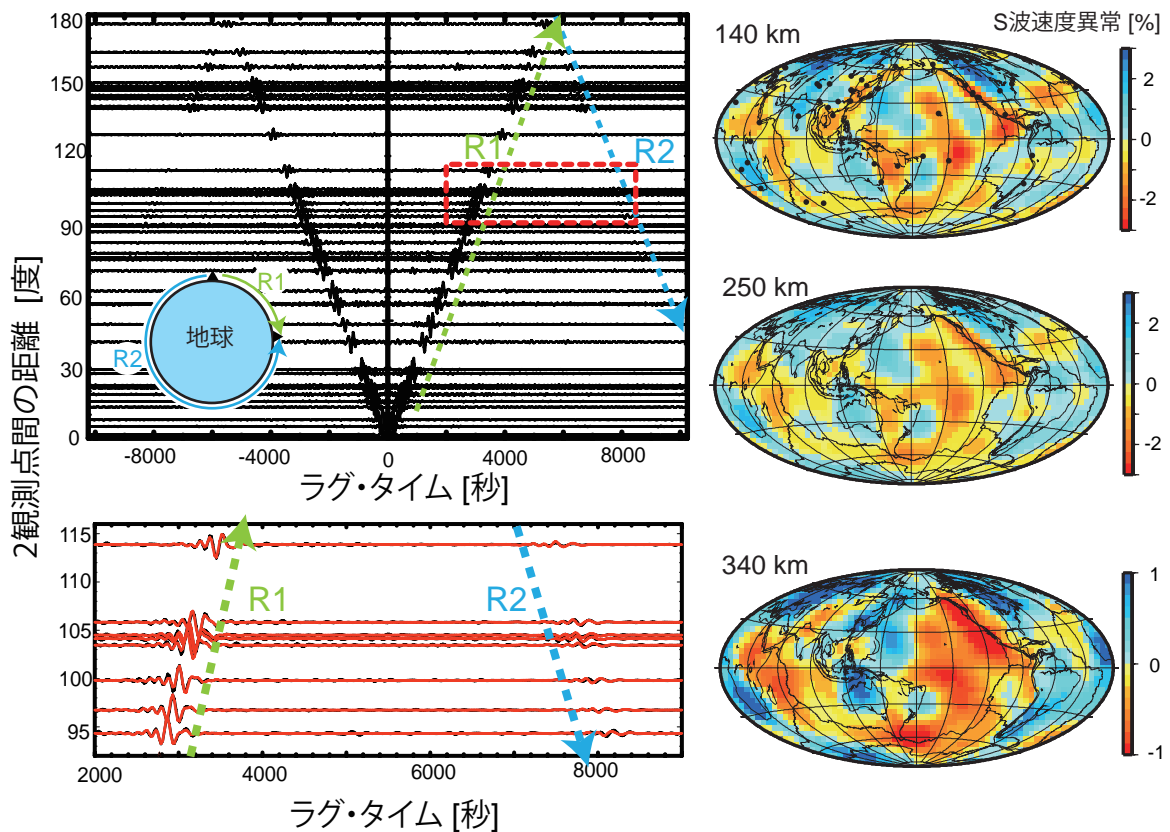


# 東京大学地震研究所年報

## 2009



## 表紙の説明

地球内部の構造を知るには、地震波の伝わり方が重要な手がかりとなります。これまでは、“地震”の引き起こした地面の震動を観測する事によって、全地球的な（＝地球深部までを含めた）地震波速度構造が調べられてきました。今回初めて、地震以外が引き起こした振動から、全地球的な地球内部構造を推定する事に成功しました。今後この手法は、地球ほど地震が起きていない他の惑星の内部構造を調べる上で、有力なツールになるかもしれません。

## 参考文献

Global Surface Wave Tomography Using Seismic Hum, Kiwamu Nishida, Jean-Paul Montagner and Hitoshi Kawakatsu, *Science* Vol. 326. no. 5949, p. 112, 2009.

# 目次

第1章	はじめに	5
第2章	組織・運営	6
第3章	部門・センターの研究活動	8
3.1	地球流動破壊部門	8
3.1.1	地震と火山噴火の発生様式の理解	8
3.1.2	破壊過程の理解	10
3.1.3	柔らかな物質の地球科学	10
3.1.4	比較惑星学のアプローチ	11
3.1.5	マントルダイナミックスの基礎過程の理解	12
3.2	地球ダイナミクス部門	12
3.2.1	グローバル・テクトニクス	13
3.2.2	地球ダイナミクス	13
3.2.3	理論火山学	14
3.2.4	実験マグマ学	14
3.2.5	地球化学	15
3.3	地球計測部門	16
3.3.1	地震発生物理に関する研究	17
3.3.2	摩擦・非線形レオロジーの基礎物理過程	17
3.3.3	震源物理を用いた地震発生過程のシミュレーション研究	18
3.3.4	重力変化を用いた地震・火山活動の研究; 観測・解析・理論	18
3.3.5	干渉合成開口レーダーを用いた地殻変動の観測	20
3.3.6	レーザー干渉計を用いた地震・地殻変動観測機器の開発	20
3.3.7	精密機械工作技術と超伝導磁気浮上を応用した観測機器開発	21
3.4	地震火山災害部門	22
3.4.1	被害地震の震源過程解析と強震動の生成過程の研究	22
3.4.2	微動および地震観測による地盤増幅特性の評価	24
3.4.3	構造物被害調査と建物余震観測	24
3.4.4	鉄筋コンクリート構造物の震動実験と耐震性能評価	25
3.4.5	強震動予測の高度化のための地下構造モデル・シミュレーション	27
3.4.6	津波解析・警報システムの高度化	29
3.4.7	歴史地震研究	29
3.4.8	地震火山災害部門研究会の開催	30
3.5	地震火山噴火予知研究推進センター	30
3.5.1	地震・火山噴火予知研究協議会と企画部	30
3.5.2	首都直下地震防災・減災特別プロジェクト	32
3.5.3	糸魚川-静岡構造線断層帯における構造探査・自然地震観測	32
3.5.4	ひずみ集中帯の重点的観測・研究	33
3.5.5	神縄・国府津-松田断層帯の重点的観測・研究	33
3.5.6	島弧地殻変形過程	33
3.5.7	活断層-震源断層システム	34

はじめに

組織・運営

部門・センター

アウトリーチ・国際技術支援

研究活動

業務・研究支援

教育・社会

3.5.8	比抵抗構造探査と電磁気観測	34
3.5.9	GPS 観測と地殻ダイナミクス	35
3.5.10	室内実験に基づく地震発生の物理過程	36
3.5.11	南アフリカ大深度鉍山における超高周波までの破壊過程観測	37
3.5.12	地震サイクルシミュレーション	37
3.6	地震地殻変動観測センター	37
3.6.1	沈み込み境界における地震発生準備過程の研究のための地震波構造探査実験	38
3.6.2	海域における稠密な地震観測研究	39
3.6.3	海底諸観測の技術開発	40
3.6.4	陸・海の広域的地震観測網による研究	41
3.6.5	内陸地震の発生メカニズム解明のための観測研究	42
3.6.6	地殻変動観測研究	42
3.6.7	文部科学省委託事業による海底地震調査観測研究	43
3.7	地震予知情報センター	44
3.7.1	全国の地震データ流通とデータベース	44
3.7.2	全国共同利用並列計算機システムの提供	45
3.7.3	地震データ解析とその公開	46
3.7.4	高密度強震観測データベース	47
3.7.5	地震活動、巨大地震・津波の研究	47
3.8	火山噴火予知研究センター	48
3.8.1	浅間山	48
3.8.2	伊豆大島	49
3.8.3	富士山	49
3.8.4	霧島山	50
3.8.5	三宅島	50
3.8.6	そのほかの研究活動	50
3.9	海半球観測研究センター	51
3.9.1	地球の内部構造と内部過程の解明: 全国共同研究による海半球ネットワーク計画 (OHP) および科研費特定領域研究「スタグナントスラブ」の推進	52
3.9.2	固体・液体複合系としての地殻の物理の解明	58
3.9.3	新しい研究: ふつうの海洋マントルの研究	59
<b>第4章</b>	<b>アウトリーチ、国際共同研究、技術支援</b>	<b>60</b>
4.1	アウトリーチ推進室	60
4.1.1	アウトリーチ活動の経緯と方針	60
4.1.2	アウトリーチ活動の実績	61
4.2	国際地震・火山研究推進室	64
4.2.1	経緯と展望	64
4.2.2	国際室の運営と業務	64
4.3	八ヶ岳地球電磁気観測所	73
4.4	技術三室	74
4.4.1	情報処理室	74
4.4.2	技術開発室	74
4.4.3	総合観測室	75
<b>第5章</b>	<b>研究活動</b>	<b>78</b>
5.1	各教員等の研究成果	78
5.2	各教員等の学会等での活動	117
<b>第6章</b>	<b>業務活動・研究支援活動</b>	<b>136</b>

---

6.1	各教員（助教）の業務活動	136
6.2	各技術職員の業務活動等	140
<b>第7章</b>	<b>教育・社会活動</b>	<b>158</b>
7.1	各教員の教育・社会活動	158



## 第1章 はじめに

2004年（平成16年）の国立大学の法人化によりスタートした第1期中期計画は、2009年（平成21年）度で終了し、2010年（平成22年）度からは、第2期中期計画が始まります。この間、国の厳しい財政状況の下、運営費交付金には効率化係数がかけ続けられ、教職員の定員が継続的に削減されるとともに、特別教育研究経費による新規事業も容易には認められない情勢が続いています。このように学術を支える環境は極めて厳しい状況ですが、国民の最大関心事が「安心・安全」であることからわかるように、私たち地震研究所に寄せられる期待はきわめて大きいものがあります。この期待に応えられなければ、地震研究所はその存在意義を厳しく問われることとなります。

地震研究所が存続し続けるには、まず、自然現象としての地震や火山の本質解明を進めることが必要です。さらに、それらがもたらす災害の軽減を強く意識した組織的な研究を推進することが欠かせません。そのためにも大学内の関連部局や大学外の機関との連携が必要となり、相互協力を制度的・財務的に裏付ける枠組みを構築する必要があります。学内の取り組みとしては、2008年（平成20年）度に情報学環、地震研究所、生産技術研究所の連携によって、総合防災情報研究センターを設立し、2009年度はその活動が2年目を迎えました。また、学外の組織との連携では、2009年度から、新しく5カ年計画の「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」が始まり、地震研究所はその取りまとめ機関としての責務が増しました。2010年度からは、地震研究所は全国共同利用研究所から、地震火山科学に関する共同利用・共同研究拠点へと衣替えします。今後とも、全国の関連研究者との共同研究を推進する責務を担っていきます。

地震研究所では、1999年（平成11年）と2003年（平成15年）に続き、2009年に3回目の外部評価を受けました。これに先立ち、法人化後の新しい環境下での研究所の新しいサイエンスプランと運営体制に関する改組案をまとめ、外部評価を踏まえ、2010年度の第2期中期計画の開始、改組への準備を進めてきました。今すぐには産業化や社会貢献に結びつかない基礎研究であっても、地震・火山現象に関する研究活動も着実に進めていくことには変わりはありません。地震研究所の存在を世に示すような優れた研究成果を適切に発信して、社会の理解とサポートを得ていくことが欠かせません。本年報のあちこちに見られる「研究上の新たな芽」を今後とも育成し、地震・火山研究の新たな潮流をつくる工夫を続けていきたいと考えています。新しく始まった「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」では、地震と火山活動の相互作用の研究も始められました。

地震研究所の固体地球現象解明のための取り組みは多様かつ多面的です。このような多様性こそが、本研究所における高度な研究活動を維持する根源の一つです。また、このような研究活動は、教員・技術職員・事務職員との共同作業によって、初めて効果的に推進されうるものです。さらに、地震研究所は東京大学の一部局として、教育活動にも大きく寄与しています。理学系研究科や工学系研究科と協力し、地震研究所の教員は、主に大学院教育を担当しています。地震研究所における教育の大きな特徴は、大型野外観測や実験研究への大学院生の参加であり、これにより座学では決して得られない貴重な経験を積むことができるものと確信しています。

東京大学地震研究所長 平田直

## 第2章 組織・運営

共同利用研究所としての地震研究所の運営全般に関わる問題について、学内外の学識経験者からの助言を受けるために、地震研究所協議会がもうけられている。協議会は18名以内の協議員で組織され、東京大学の内外からは、ほぼ同数で構成されている。共同利用については、研究所内外ほぼ同数の研究者14名以内の委員で構成される共同利用委員会が当たっている。共同利用の公募は年1回行われ、応募課題の採否は共同利用委員会および教授会の審議を経て決定される。地震研究所の運営に関しては、研究所の専任教授および准教授からなる教授会が当たる。教授会は選挙により所長を選出する。また、所長の職務を助けるため2名以内の副所長をおいている。さらに、所の運営について所長を補佐し、所内外への迅速な対応などを行うため、若干名の教授会構成員からなる企画・運営会議がおかれている。教員人事は、原則として公募手続きを経て、教授会の審議により決定される。地震研究所の研究活動・教育活動・社会活動についてのチェック・レビューについては、前述の地震研究所協議会の場でもなされている。また、平成6年の改組以後は具体的な成果を「年報」に掲載し、より透明性の高い運営と自己点検につとめている。

次ページ参照。

表 2.1. 歳出

(単位：千円)

年度	人件費	物件費	計	科研費	受託研究費等	奨学寄附金
平成 14 年度	1,468,016	2,697,276	4,165,292	228,302	-	11,620
平成 15 年度	1,374,011	2,386,291	3,760,302	265,700	-	20,508
平成 16 年度	1,189,966	1,496,977	2,686,943	411,100	1,077,118	21,873
平成 17 年度	1,258,522	1,604,003	2,862,525	394,200	1,231,351	20,850
平成 18 年度	1,358,553	1,474,502	2,833,055	387,946	1,309,248	18,760
平成 19 年度	1,267,151	1,454,657	2,721,808	400,190	2,041,608	5,150
平成 20 年度	1,388,788	1,619,257	3,008,045	280,656	1,659,122	8,477

(注)

平成 14 ～ 15 年度の物件費は経理部への移算分を除く。

平成 14 ～ 15 年度の物件費は受託研究費等を含む。



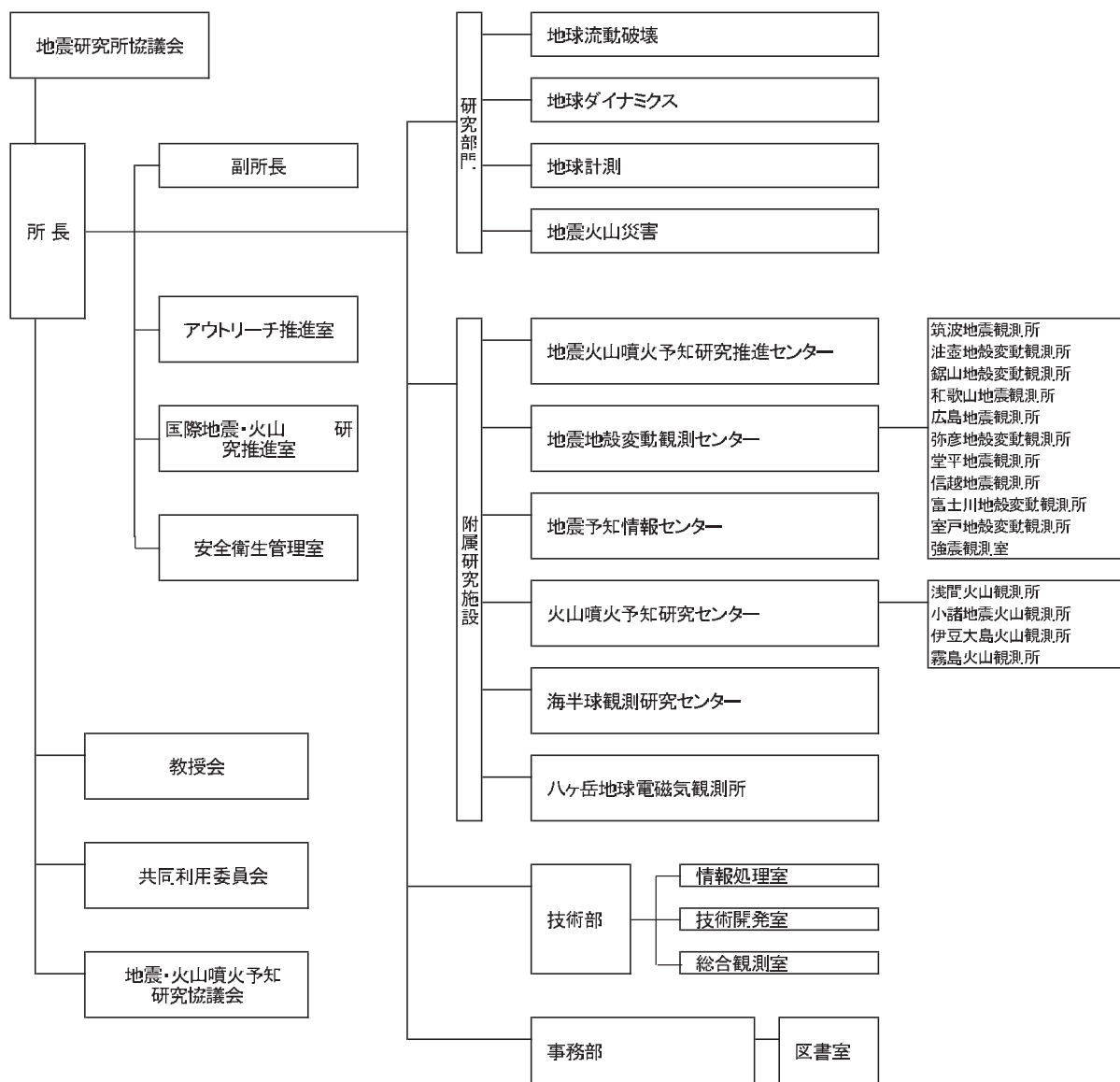


図 2.1. 組織図

## 第3章 部門・センターの研究活動

(構成員は2010年1月現在)

### 3.1 地球流動破壊部門

教授	堀宗朗、栗田敬(部門主任)、
准教授	市村強、亀伸樹、武井(小屋口)康子、山科健一郎、
助教	平賀岳彦、三浦弥生
特任研究員	MCCARTHY Christine、
研究員	ANTOINE Raphael, WIJERATHNE Maddegedara、
外来研究員	室谷智子、木村淳、原田雄司
大学院生	SOBHANINEJAD Gholamreza(D3)、陳浩(D3)、豊田丈典(D1)、田阪美樹(D1)、川口康太(M2)、MARANAN Ginghis(M2)、弓削田恭平(M2)、小林民夫(M2)、宮崎智詞(M2)、川口純(M2)、濱田和輝(M2)、岩崎亜紀子(M2)、上戸恭介(M1)、小柳考史(M1)、POKHAREL Tilak(M1)、渡邊俊一(M1)、猿谷友孝(M1)、海野伸太郎(M1)、渡部泰史(M1)、
研究生	泊次郎

流動破壊部門の研究テーマは対象においても、研究手法においても多岐にわたっている。直接的な研究対象は社会的災害軽減のための工学から純理学的惑星探査までにおよび、その研究手法は計算機シミュレーション、室内実験、野外観測、化学分析、さらに古文書解析にまで及ぶ。部門としての共通の研究テーマを持っていない点と研究テーマの多様性が特徴である。この多様な活動スタイルが地震研究所の次世代の新しい研究テーマ・概念を作り出す源になると我々は信じている。本文で説明されている新しい研究テーマになりうる芽・核としては、たとえば固体地球科学における「ソフト・マテリアル」科学、ナノスケール地球物質科学、人間行動科学を取り入れた工学、比較惑星学的アプローチなどがある。個別の説明に入る前に一例として「ソフト・マテリアル」科学の意義について少し説明を付加する。地球の現象はいくつかのプロセスが複雑に絡み合っており成り立っている。複数のプロセス間の相互作用、特に弱いところを媒介として生じる相互作用が全体の特徴、空間スケールや時間スケールを決めている場合が多い。「弱いところ」、すなわち物質の柔らかさに我々がこだわる理由はここにある。部分熔融体の挙動、固液・固気サスペンションの挙動、結晶粒界の特性、災害時の人間の集団的移動形態などがこのような観点から取り上げられている。「柔らかな状態」とは外部の擾乱に敏感に感応して挙動スタイルを変えることができる状態のことであり、これがゆえにいくつかのプロセスの相互作用を促進させる糊・蝶番の役割を担っている。以下に各研究課題を述べる。

#### 3.1.1 地震と火山噴火の発生様式の理解

##### (1) 地震活動と大地震の発生

大地震が発生した後で、その前の地震活動に異常があったことがしばしば報告される。しかしその異常の程度が、どの程度稀な現象なのかは十分調査されていない。過去の数年程度の地震活動と比べて、最近の活動が有意に変化しているかどうかを調査する手法を開発した。余震などの統計的に独立でない地震活動は、尾形によって提唱された時空間 ETAS モデルに基づいてモデル化し、独立な地震活動を監視の対象とした。異常を含むモデルと含まないモデルの AIC の差により、有意な異常を検出する。日本の陸域の浅い地震について適用し、マグニチュード 6 以上

の2000年鳥取県西部地震、1998年岩手山の地震、2003年宮城県北部の地震の前に、それぞれ、静穏化、活発化、 $b$ 値の低下を見出した。しかしこれらの異常よりも有意な異常が、平常の活動に現れる場合がある。特に地震活動が活発な場合には、わずかな変化も有意と検出されることがわかった。また、2004年紀伊半島沖地震前のマグニチュード頻度分布の異常を検出した。

大地震の震源域の地震活動から、グーテンベルク・リヒター則を用いて、大地震の震源規模、或いは平均繰り返し間隔を求めると、系統的な偏りが生じることを明らかにした。震源規模が既知であれば、繰り返し間隔は過大評価される。逆に繰り返し間隔が既知であれば、震源規模は過小評価される。すなわち、震源域の地震活動は1地震サイクルのほとんどの期間で、大地震の活動に比べて明らかに低い。また、陸域の地震活動は地震発生域の厚さに強く支配され、 $b$ 値は厚さが厚い地域で低い値を示す。また、GPSからモデル化される地震発生可能性は、現在の大地震の空間分布よりは、100-300年前のものをよく説明する。

## (2) 古地震調査

活断層で発生する大地震については、過去の活動から現在の長期評価が過小評価となっている可能性が指摘される。この主因が、従来のトレンチ調査法では把握が困難な過去の活動（地表で認めにくい地震）が存在するためであることを明らかにした。また、短い活断層から発生する地震の最大規模は、その長さから推定されるよりはるかに大きく、少なくともM6.9程度以上と考えなくてはならないことを示した。また、府内断層、丹那断層、警固断層、岩手・宮城内陸地震に関連した活断層を調査した。

津波堆積物を用いて、通常地震サイクルを超えるハイパーサイクルの存在を示唆した。南海地震では九州佐伯市米水津間越地区の龍神池の津波堆積物から、歴史的に知られている南海地震のうち684年、1361年、1707年の南海地震が、巨大津波を伴ったことがわかる。このような巨大津波は、足摺岬沖に存在するバリアーの破壊によるものモデルを提案した。関東地震では、神奈川県三浦市小網代湾の干潟の津波堆積物から、歴史的に知られている1293年（永仁元年または正応六年）の鎌倉の地震が関東地震である可能性が高いことが明らかとなった。

## (3) 大きな地震の発生予測

地震活動の発生経過の時空間的な特徴を解析し、地震発生に至る物理過程を探求すると共に、活動をいろいろな視点から試験的に予測する研究が進められた。例えば2008年5月の茨城県はるか沖の地震の場合には、M5級の前震的な活動の開始に注目し、「10日以内にM7.0前後の可能性（想定確率20～30%）」という予測を本震の前日に作成し、実際にM7.0の本震が発生するに至る前震活動の進展を注視した。大きな地震の発生に先立つ特徴はそれぞれの震源域ごとに違いがあると考えられるが、そういう特徴を解明していくことが、今後の活動予測の参考になると思われる。また、試みの一つとして、発生した地震群の中で最大と2番目のマグニチュード（時間順にM1、M2とする）の差の大小に注目した確率予測が実施された。すなわち、その差が小さいとき（差M1-M2が0.4と0.2の間するとき）にさらに大きな地震が起こる確率が高い傾向がみられ、実際の予測の上でも活用できることが確かめられた。例えば、2000年に伊豆諸島地域で活発な地震活動が起きた際には、「約3.5時間以内にM5近く以上（想定確率60～80%；3.0時間後にM6.3発生）」、「約3.2時間以内にM5半ば近く以上（想定確率60～80%；0.6時間後にM5.3、約1.0時間後にM5.5発生）」などの予測が試験的に繰り返された。

## (4) 余震活動予測

大きな地震の後に起こる余震活動について、毎日の有感余震の発生回数を事前に予測するなど、余震の回数を幅を持たせて予測する試みを継続した。90～95%程度の適中率を想定し、実際にもその程度の結果を得た。近年気象庁によって、Mの分布に関するグーテンベルク・リヒターの式や活動度の減衰に関する改良大森公式に基づいて大きな余震の発生を確率的に予測する作業が実用化しているが、グーテンベルク・リヒターの式を最上部へ外挿することには難点もある。そのため、回数予測のような他の予測も取り入れることは、余震活動の見通しを明らかにする上で有意義と思われる。一方、グーテンベルク・リヒターの式や改良大森公式を直接扱うことなく、大きな余震の発生を確率的に簡単に予測する方法についての検討が始められた。余震活動が目立って低調な場合には当てはまりがよくないが、かなりの確率で活動の見通しを得られる可能性があり、過去の活動に遡って検証が進められた。

## (5) 火山噴火予測

火山噴火予測においては、噴火に先立つ火山の変動を明らかにすることが重要な手がかりになるが、そのための便利な方法として、遠方の正確に同じ地点から精密なデジタル画像撮影を繰り返し、新旧の画像を時間差実体視を

併用して比較する方法が、雲仙や有珠火山の噴火に際して議論されてきた。浅間火山では、2004年9月に爆発的噴火が発生したが、それ以後、山頂火口から離れた山麓の地点から撮影が繰り返され、良好な画像が取得された。画像データの1単位（今の場合は約10cm）を明瞭に越えるような相対的変動は検出されなかったが、画面上の多数のポイントを比較することによって、11月に生じたやや目立つ噴火に先立ち、山頂部でわずかに膨らみが進行した可能性があることが得られた。画像の取得は、山頂から約10km離れた山麓の地点から行われたが、それだけ離れていても、気象条件に恵まれれば、数cm程度のかかなり小さな変動を検出できる可能性がある。高度な計測機材による測量ができる場合には副次的な役割かもしれないが、簡便さと迅速性の点で、今後とも有益な結果を得られる場合があるかもしれない。

### 3.1.2 破壊過程の理解

#### (1) 破壊現象の観察のための3次元光弾性実験手法の開発

断層の破壊現象の再現・予測のためには、支配メカニズムの解明が必要である。モデル実験として3次元光弾性実験を考案している。断層周辺の応力場を計測することにより、破壊過程の詳細な追跡と支配メカニズムの抽出を目的とした実験である。ほぼ1世紀にわたり3次元光弾性の実現を阻んできた「応力分布と光弾性フリンジの非線型性」を克服し、計測データから応力場の分布や履歴を解析するテンソル場逆解析手法を開発した。

#### (2) 地殻内の応力変化の推定

地殻内の応力推定を念頭に、応力逆解析を適用し、GPS観測網によって計測される列島の変位増分から応力増分を計算する研究に取り組んできている。応力逆解析手法は、応力-ひずみ関係が不明の材料に対して、計測されたひずみ分布から応力分布を推定する手法である。地殻変動の観測データから、歪・応力増分の変化等をモニタするシステムを開発した。

#### (3) 破壊現象に対する粒子系シミュレーション手法の開発

破壊現象の数値計算は、亀裂等に対応する不連続性を扱うことが難しい。粒子離散化手法と称する新しい離散化手法を考案し、破壊現象に対する粒子系シミュレーション手法の開発を進めている。粒子離散化手法は、不連続な特性関数を用いた離散化であり、有限要素法に組み込むことで、高精度・高効率の大規模数値計算を使った破壊現象のシミュレーションが可能となる。地震による構造物の崩壊過程の解析のために、粒子系シミュレーション手法の高度化を行っている。RC橋脚の精緻な解析モデルを構築し、T2K上での大規模数値計算を行っている。精度等に限界はあるが、亀裂が進展し橋脚が損傷される過程を計算することに成功している。粒子系シミュレーションは固体地球物理学の問題にも応用している。現在、地質構造を確率的にさまざまに変えた日本列島のモデルを構築し、プレート運動によって引き起こされる地震と地殻変動を100～1000年の時間スケールで計算する研究にも取り組んでいる。

#### (4) 統合地震シミュレーションの開発（構造物工学・人間工学融合モデル）

統合地震シミュレーションとは、震源断層から都市各地点までの地震波伝播過程、各種構造物の地震応答過程、そして地震被害に対応する避難行動や復旧・復興活動をシミュレートすることを目的としている。地理情報システムに蓄積された都市データを利用して都市モデルを構築し、さまざまな数値解析手法をシームレスに適用した超大規模計算によって、シミュレーションを行う。現在、統合地震シミュレーションには、3次元の地盤構造を考慮した地震動分布や、都市内の全構造物の応答計算する構造物応答、そして群集避難や復旧過程の対応行動が組み込まれている。都市モデルの構築も自動化されている。東京都23区の都市モデルは完成し、次世代ハザードマップとして利用されることを計画している。さらに、自然災害全般に対して統合的なハザードマップが作成できるよう、洪水や火山噴火等のシミュレーションも可能となるような拡張を行っている。

### 3.1.3 柔らかな物質の地球科学

#### (1) 固液複合系の力学物性とダイナミクス



水やメルトなどの流体相の存在が地球内部の力学物性やダイナミクスに与える影響を研究している。固液複合系では、ミクロな内部構造がマクロな力学物性に大きな影響を与える。本研究では、ミクロな内部構造がマクロな力学物性に与える影響を定量的に調べる理論的研究と、差応力下での内部構造のふるまいを調べる室内実験とを行い、これらの結果を用いて、マントル部分溶融系のダイナミクスをミクロな素過程に基づいて理解する「フォーワードアプローチ」を行った。これは、地震学的観測量に基づいて流体の状態や移動様式を調べる「インバースアプローチ」と相補的である。

まず、固液複合系のマクロな力学物性をミクロな構造の関数として定量的に導くために、粒子状モデルを開発した。マクロな力学物性を決定している構造の因子は、固体粒子同士の接触具合を表す「コンティグユイティ」であることを明らかにし、コンティグユイティを内部状態変数として含む力学的構成則を、弾性と粘性の両方について導いた。弾性に比べて粘性は内部構造に極めて敏感であり、ごく微量のメルトやコンティグユイティの異方性に大きな影響を受けることが分かった。また、部分溶融物質のアナログ物質を用いた変形実験を行い、差応力下ではコンティグユイティに異方性が生じることを明らかにした。コンティグユイティの異方性により、弾性には数%の、粘性には数倍の異方性が生じることを実験的に明らかにし、理論的予想と定量的に一致することを確認した。

コンティグユイティを内部状態変数として含む粘性構成則を、固液二相系の運動方程式と連立して解き、コンティグユイティのふるまいがマントルスケールでの流体移動のダイナミクスに大きな影響を与えることを明らかにした。そのカギを握るのが粘性の異方性である。異方的な粘性下では、応力の等方成分(固体圧、流体圧)とせん断成分に強いカップリングが生じ、流体の流れがマントル流動に大きな影響を受ける。その結果、せん断応力の強い方向に流体が集まり、マントルの流動がメルトによって潤滑されることが分かった。

## (2) 多結晶体特性からみた地球内部ダイナミクスの素過程

結晶に入りにくい元素が、ある規則に従って粒界・界面に濃集することを突き止め、地球内部でのミクロなスケールでの元素の分布モデルを構築した。これまで世界各地で得られたマントルゼノリスの化学分析値を本モデルで解析したところ、ゼノリスの多くは微量元素を含めて化学平衡に達していること、粒内・粒間にメルト的性質を持つ化学平衡に達したナノオーダーの包有物が普遍的に存在していることを明らかにした。また、地球内部の粘性を決める結晶粒径を化学分析から求める手法、不適合元素の地球内部での移動度を予想した。

以上の予想を含めた地球物理的現象と化学現象の相互作用を実験的に明らかにするため、高緻密極細粒多結晶体作成法開発と作成された多結晶体を用いた不適合元素拡散係数測定、高温流動則測定、超不適合元素の固溶度測定、粒成長速度測定、メルト浸透速度測定などを物質材料研究機構の協力を得て行ってきた。これまで、粒径300nm、緻密度99.9%以上のcmオーダーの試料合成に成功している。大気圧下でフォルステライト多結晶をクリープさせることに成功し、流動則の決定、第二相分率がフォルステライト粒成長に与える影響の定量化、希土類元素の粒界拡散係数が求められている。

## (3) 柔らかな物質の示す輸送特性と流動特性

部分溶融状態のアナログ物質として変形しやすい柔らかなゲルと粘性流体の複合混合物を開発し、その特性を調べた。特に注目したのは浸透率と電気伝導度である。ゲルの容易変形性のために、圧縮時にその構造はマントル部分溶融体が表面張力によって示す構造と類似の構造を作り出すことを明らかにし、浸透率と電気伝導度を液体の体積分率の関数として測定した。両者はベキ乗依存性をしめすが、興味深い点は浸透率-電気伝導度がひとつのユニバーサルな関係式にまとめられる点である。このことは直接的に観測可能量ではない浸透率をリモートセンシング的に観測可能量である電気伝導度によって推定できることをしめしており、重要である。またゲルと粘性流体のサスペンションの流動実験において、流動に伴って「密度波」的な挙動を示す圧力の振動現象を見いだした。これは火山噴火時に観測されてきた様々な振動現象の解釈に新しい見方を与えるものとして興味深い。

### 3.1.4 比較惑星学のアプローチ

#### (1) 希ガス同位体による地球・惑星物質科学

地球火成岩および地球外物質に含まれる希ガス同位体組成を調べ、それをもとに火成活動の時空分布、地表における浸食率、惑星内部からの脱ガス過程、惑星形成・進化史などの解明を目的とした研究を行った。希ガスは不活性であるため物理的プロセスを探求するのに有用なトレーサーであり、また、 $^4\text{He}$ 、 $^{40}\text{Ar}$ 、 $^{129}\text{Xe}$ 、 $^{136}\text{Xe}$ といった年代測定に應用できる放射起源同位体を有する。例えば、火成岩についてK-Ar年代測定や地球外物質について

$^{244}\text{Pu-Xe}$  年代測定を適用した。精密希ガス同位体分析を遂行するために質量分析装置改良や分析試料・手法の検討を行いながら、標準試料となる火山岩の K-Ar 年代決定、地表に存在する岩石中に含まれる宇宙線照射起源希ガス同位体の定量から岩石の地表滞在時間や浸食率を求める研究、小惑星起源物質中の希ガス同位体組成から小惑星の形成過程や火成活動史・微惑星衝突による熱変成履歴・地球落下年代分布を明らかにする研究、月表層試料に含まれている希ガスの起源を解明する研究、大気組成や存在度をもとに火成活動等に伴う惑星内部からの脱ガス過程を解明する研究、火星探査機に搭載する質量分析機器の科学的意義や必要となる性能の考察などを行った。また、月表層試料中に地球大気組成に似た窒素や希ガス同位体が存在することから、地球形成初期の地球磁場が弱い時期に地球大気が太陽風に流され月まで到達した可能性を考察・指摘した。これは地球磁場の形成時期を制約することにつながるかもしれない。

## (2) 氷衛星のダイナミクスと進化、「Distant mirrors to the Earth」

外惑星に付随する氷衛星は地震研究所で行われている固体地球科学にとってなじみの薄い研究対象ではあるが、単純な構造で生じているダイナミクスと地質活動の示す様々な多様性は地球の理解におおいに役立つと考えられる。氷と固体地球を構成するケイ酸塩とは多くの類似点を持つ；1) レオロジーは Power-Law 依存性をもち、温度に敏感である、2) 圧力励起の複数の相転移を有する、3) 共融関係の融解を示す。これらの類似性から地球と同様なリソスフェア・アセノスフェアの構造が存在し、類似のダイナミクスが成り立っていると推測される。これらの点を考慮し、氷衛星の潮汐変形や熱・構造進化、リソスフェアの進化などを研究してきた。氷衛星に関して得られている情報は大変すくないが、構造やダイナミクス、進化の幅広い多様性は地球の理解のための「Distant Mirrors」として貴重な研究対象である。

### 3.1.5 マントルダイナミクスの基礎過程の理解

マントルダイナミクスの基礎過程を流体力学実験、数値シミュレーションを通して研究してきた。基本的な駆動力は温度の不均質に起因する熱浮力と化学組成の不均質に起因する組成浮力である。密度差を引き起こす要因から見ると 10% 程度の鉄成分の組成不均質は 500 度程度の温度不均質と同程度であり、これら両者の変動幅は様々な地球科学的現象で作り出さる範囲内にある。このことは温度不均質と組成不均質との間の強い相互作用がマントルダイナミクスを特徴付けている可能性を示している。温度と組成の不均質の相互作用の研究には室内実験のアプローチが有利な点が多々存在し、この間我々の実験室では熱組成対流を解析する実験手法；2 色レーザー照射流体温度・組成マッピングシステムを開発してきた。興味深い様々な結果が得られているが中でも特筆すべきものは「Failed Plume」の発見である。密度成層構造の液体を下部熱源で加熱すると最初に余剰の熱浮力を獲得して熱・組成ブルームが上昇するが、減速されて上昇する熱ブルームと下降する組成ブルームに分解していく。この現象を「Failed Plume」と名付け、その生成条件をしらべたところ、マントル下部 D" 層は Failed Plume を作り出す条件を満たしていることが明らかになった。Failed Plume は地震波速度的にはもっともコントラストが大きな部分と考えられるので、マントルトモグラフィーの解釈に重要な影響を与えるものである。本研究は A. Davaille 教授 (IPGP/Fast at Orsay, France) との共同により行われている。

## 3.2 地球ダイナミクス部門

教授	本多 了 (部門主任)、小屋口剛博、瀬野徹三
准教授	中井俊一、安田 敦
助教	三部賢治、折橋裕二
特任研究員	SAHOO Yu Vin
外来研究員	羽生毅、鈴木雄治郎、小園誠史、渡邊裕美子、後反克典
大学院生	小泉早苗 (D3)、賞雅朝子 (D3)、森重学 (D1)
研究生	金 兌勲

本部門では、地震・火山などに関連する現象の物理素過程を明らかにするとともに、それらの現象の発生メカニズムを、地球全体からみた空間的・時間的にグローバルな視点において明らかにすることを目指している。理論、

データ解析、観測、超高压実験、元素・同位体分析など、様々な方法に基づいて総合的な見地から研究を行っており、その内容は多岐にわたる。以下に各研究課題を述べる。

### 3.2.1 グローバル・テクトニクス

グローバル・テクトニクス分野では、プレート内応力場、衝突のメカニズム、脱水の観点からみたスラブ地震・プレート間地震の成因、などの考察を行っている。具体的には、西南日本外帯における低周波微動が起こっていない地域と島弧地殻の沈み込みとの対応関係を見だし、そのような地域ではスラブの地殻部分からの脱水が起こっていない可能性を示唆した。日本付近の沈み込み帯前弧のマントルウエッジが蛇紋岩化しているか否かをプレート間地震の下限を用いて調べた。東北日本、関東、南九州では蛇紋岩化しておらず、岩手沖、伊豆-小笠原、南海トラフでは蛇紋岩化していることがわかった。これと前弧応力場（圧縮・伸張）との間に相関があり、伸張応力場の前弧では水圧破碎が起こりやすく、したがって前弧が蛇紋岩化するためであること、チリ型マリアナ型の沈み込み帯は、上盤側のウエッジの応力場が決めている可能性があることを示唆した。島弧地殻や大陸地殻が沈み込んでいる場所では稍深発地震、低周波微動が見られないなどの事実に基づいて、大陸地殻が潜り込んだ際、衝突がおこるのは、地殻の浮揚性が原因であるよりもスラブからの脱水が無いことが原因であることを提唱、スラスト帯において、間隙流体圧の静岩石圧に対する比 $\lambda$ が0.4以下の場合に、衝突の特徴である上部地殻の引き剥がしが起こることを示した。さらに沈み込み帯において、 $\lambda$ をパラメーターとして、前弧ウエッジにおける力のバランスを定式化し、前弧応力の観測と比較することによって、四国沖、宮城沖、カスケーディア、ペルー、チリにおいて $\lambda$ の値を求めた。これら沈み込み帯においては $\lambda = 0.9 \sim 0.98$ が得られたが、この値が大きいことが衝突帯とのテクトニクスの違いをもたらしていると考えられる。

### 3.2.2 地球ダイナミクス

地球ダイナミクス分野では、地球深部起原と思われる地球科学的現象について、主に数値シミュレーションの手法を用いて解明している。

#### (1) 沈み込み帯のマントルウエッジに生じる小規模対流の可能性と地質学的意義

モデルは、沈み込むスラブの脱水によりマントルウエッジ内に低粘性領域が生じ、その結果生じる小規模対流とスラブの引きずりによる流れによって、軸がプレートの運動方向にそろったロール状小規模対流が生じるというものである。まず、小規模対流が生じる条件に関して検討した。小規模対流の高温のパターンは現在の火山分布から推定された「ホットフィンガー」と良く似ている。また、このパターンは時間的に入れ替わる事、および、その入れ替わりは背弧から火山フロントに向けて伝播して行く事がわかり、東北日本の過去の火山分布の変遷のパターンを少なくとも定性的に説明している。斜め沈み込みが小規模対流に与える影響を検討したところ、フィンガー状の低温/高温域は海溝の走向に、ほぼ垂直になった。また、沈み込むスラブの角度を変えて計算した結果、角度が深くなるにつれてロールは消滅する事が判明した。これらの結果から、伊豆-ボニンの海山列の雁行は、形成後の変形により生じ、スラブの沈み込み角度が大きくなる事により、その火山活動を終えた、と推定した。

#### (2) 沈み込むプレートの下側に見られる低速度層の成因

地震学的結果および考察より日本海溝の海側のマントルの下に高温異常の存在が推定されている。この成因について内部加熱源および粘性発散、過去の高温異常の名残りである等の仮説をたて、それを検討するために沈み込み帯のモデルを構築して検討を行った。後者について初期のスラブの温度および速度を固定したモデル (Kinematic Model: スラブの速度、形状を固定) では高温異常が410 kmの相変化の影響などにより1億年程度残る可能性を示したが、より自由度をあげたモデル (Semi-dynamic Model: スラブの形状、速度を部分的に与える) では、その結果がスラブの温度の効果を無視したために高温異常が相変化面の上に存在する時間を過大評価している事が分かって来た。その他の熱源に関しても高温異常の場所が違うなどの欠点があり、検討中の段階である。

#### (3) Semi-dynamic Model を用いてのスラブの端に生じる三次元流れのシミュレーション



Semi-dynamic Model を用いて、カムチャッカとアリューシャンのジャンクションのような場合の“スラブの端”の流れの計算を行った。この結果、海溝に沿った流れはプレートの収束が海溝の後退でほとんどまかなわれている場合に定常的に存在する事が判明した。また、(2) で考えたような、海側のプレートの下に軽くて粘性の低いような物質がある場合も海溝に沿った流れが存在する可能性も示した。

#### (4) その他

沈み込み角度が変化した場合の遷移層の変形とその地学的意義の検討を行った。

### 3.2.3 理論火山学

理論火山学分野ではマグマのダイナミクスおよび火山噴火現象のモデリングを行っている。近年は、(1) マグマ溜り中の熱物質移動、(2) マグマ上昇のダイナミクス、(3) 火山噴煙・火砕流のダイナミクス、という3つの課題について理論モデルを開発するとともに、流体実験・野外観察結果に基づいてそれらのモデルの検証を進めている。

「マグマ溜り中の熱物質移動」の課題においては、玄武岩質マグマが大陸地殻に貫入した際のマグマの進化過程について、多成分系水溶液の流体実験に基づいてモデル化を行った。一般に、玄武岩質マグマが大陸地殻に貫入した場合、地殻の熔融とマグマの結晶化が同時に起こる。本研究では、これらの物理過程がマグマ溜りの熱的進化や噴出マグマの岩石学的性質に与える影響を明らかにした。

「マグマ上昇のダイナミクス」については、マグマの1次元定常上昇流に関する近似解析解を導出し、爆発的な噴火におけるマグマの噴出率とマグマの物性および地質条件(火道の径、マグマ溜りの深さ)の関係を系統的に解析する手法を提唱した。この解析手法を気相と液相の相対速度や気泡の核形成・成長の影響を含む場合に拡張することによって、非爆発的噴火から爆発的噴火までの多様な噴火タイプをもたらすメカニズムを明らかにした。さらに、気泡を含む高粘性マグマの衝撃波管問題について解析解を得、この解析解をミュンヘン大学で行われた衝撃波実験結果に適用することによって、マグマの破碎基準を決定した。また、時間遅れを含む力学系モデルの安定性解析に基づいて、溶岩ドームを形成する非爆発的噴火における噴出率とマグマ溜りの圧力の周期変動の発生メカニズムを明らかにした。

「火山噴煙・火砕流のダイナミクス」については、乱流混合過程を精密に再現する3次元数値モデルを開発し、噴煙の拡大則と火砕流の発生条件について系統的に調べた。噴煙の拡大則については、ピナツポ1991年噴火の傘型噴煙の拡大に関する人工衛星データを定量的に再現することに成功した。火砕流の発生条件については、噴煙形成と火砕流発生の間状態として、噴煙の部分崩壊などの過渡的状态があることが示された。本課題については、さらに、噴煙内部の乱流強度が火砕物の運搬・堆積過程に及ぼす影響について理論的研究を進めており、ピナツポ1991年噴火や浅間火山1783年噴火の堆積物の粒径分布データに基づいて、実証的にモデル化が進められている。

### 3.2.4 実験マグマ学

実験マグマ学分野には、二つの主要な研究テーマがある。一つは、地殻や火道で起こる様々なマグマプロセスの理解である。噴火前のマグマ中の揮発性成分量についての情報を得るために、特に、メルトインクルージョンを精力的に分析している。この目的のために、真空仕様の顕微フーリエ赤外分光光度計や共焦点レーザー顕微鏡を新たに導入し、微小体積の急冷ガラスの二酸化炭素や水の量を精密に測定する環境を整備してきた。内熱式ガス圧装置や加熱顕微鏡等を用いた実験的手法にこうした装置を用いた分析的手法を加えて、伊豆大島、三宅島、浅間火山、富士火山、バスビオ火山(イタリア)の火山噴出物について、火山センターの教員と共同研究を行ってきた。例えば、富士火山では、東側山腹と山麓で採取されたスコリアの連続試料を用いてマグマ供給系の変遷を調べた。その結果、古富士期の火山噴出物の組成は、三つのステージ(100 ka-50 ka、50 ka-20 ka、20 kaより新しい)に区別できることを見いだした。こうした組成変化は、主たるマグマ分化の場が、低圧高含水量の場から高圧低含水量の場に古富士期を通じて徐々に変化してきたことで説明できる。さらに、長尾山噴火や宝永噴火噴出物の斑晶組成とメルトインクルージョン組成の詳細な分析によって、富士火山の最近のマグマ供給系についても、揮発性成分の移動に関して新たな知見を得た。噴出物中には、分化した組成であるにもかかわらず二酸化炭素に富むメルトインクル



ーションが存在した。観察されたマグマの特徴は、浅いマグマ溜まりに噴火直前に深部から大量のガスの供給があることによるのみ説明可能である。

もう一つの主要な研究テーマとしては、高温高压実験により地球内部の水やマグマの物理化学的性質を調べ、マグマの生成や地球内部の物質循環等に関する研究を行っている。西播磨の大型放射光施設 (SPring-8) において、川井型マルチアンビル高压発生装置を用いた高温高压ラジオグラフィ法により、高温高压下で共存する含水マグマと水に富む流体(フルイド)を直接観察するための新手法を開発し、ペリドタイト-H<sub>2</sub>O系及び、玄武岩-H<sub>2</sub>O系等における第2臨界端点を決定した。この研究により、地表付近では2つの別の相として存在する水蒸気とマグマが、地下約110 km程度以深のマントルあるいは沈み込んだ海洋地殻中では完全に混和した超臨界流体として存在することが明らかになった。

また、コーネル大学及び米国地質調査所と共同で、外熱式ダイヤモンドアンビル装置と顕微ラマン分光測定装置を用いて、地球内部のフルイドやマグマの構造に関する研究も行われた。我々のSPring-8での放射光実験により、地球内部のフルイドが含水マグマとの間で超臨界状態となる条件が明らかにされてきたが、このような相変化に伴いフルイドとマグマがどのように臨界状態に近づくのかについて、分子レベルでの構造変化に関する理解が進みつつある。一方、本研究「地球化学グループ」と共同で、マントル遷移層鉱物と含水マグマ間の元素分配を決定した。この成果は地球深部でのマグマの生成や、上部マントルペリドタイトの成因等を理解する上で重要となる。

### 3.2.5 地球化学

地球化学グループは、火山の諸現象や沈み込み地域、マントルウェッジ内マントル遷移層、コア マントル境界などの地球の物質循環・進化などを探求する研究を行っている。

(1) 沈み込み地域での物質循環のタイムスケールを明らかにするためのウラン-トリウム放射非平衡の研究では、本所に設置された多重検出器磁場型ICP質量分析計による<sup>238</sup>U-<sup>230</sup>Thの分析を確立し、伊豆島弧の火山岩に適用した。島弧の火山活動は沈み込むスラブからの脱水によるマントルウェッジの加水溶融が引き金になると考えられているが、その際に流体とともに移動しやすいウラン、ラジウムが初生マグマに付け加わる。こうして生じた<sup>238</sup>U-<sup>230</sup>Th、<sup>230</sup>Th-<sup>226</sup>Ra間の放射非平衡を利用すれば、マグマが生じてから地表に達するまでの時間に制約をつけられる可能性がある。伊豆島弧の火山岩試料では、他の島弧と同じく、<sup>230</sup>Thに対して<sup>238</sup>U、<sup>226</sup>Raが過剰の放射非平衡が確認された。伊豆大島、三宅島、新島など島弧の横断方向の変化を見ると、<sup>238</sup>U-<sup>230</sup>Th間の非平衡はスラブ深度が増すにつれて小さくなる傾向が明らかになった。スラブの沈み込みとともに、流体とともに移動する成分が溶脱した結果と解釈できる。この放射非平衡が生じた場所を特定するために、宇宙線生成核種であるベリリウム10の分析にも取り組んだ。ベリリウム10は沈み込む堆積物からのみ、島弧マグマに供給される。伊豆島弧火山に見られる<sup>238</sup>U-<sup>230</sup>Thの放射非平衡は<sup>10</sup>Be/<sup>9</sup>Be比と良い相関を示し、沈み込む海洋地殻や堆積物からの流体の放出の際のウラン、トリウムの化学分別による可能性が高いことが確認された。この相関からマグマの発生から噴火までの時間は3万年程度以下と推定できる。マグマの上昇時間により厳しい制約を課すことができる<sup>226</sup>Raの分析にはまだ問題があり、<sup>230</sup>Th-<sup>226</sup>Raの放射非平衡が生じる場所を確認するために、ラジウムの分析法の改良に取り組んでいる。

(2) 沈み込み地域については、その他に、中央海嶺沈み込みがマントルウェッジ内物質循環に与える影響を理解する目的で、南米、アンデス弧火山フロントのチリ三重点から大陸弧方向における火山岩中のホウ素および液相濃集元素の定量分析を行い、ホウ素およびLIL元素/HFS元素比の明瞭な側方変化を新たに得た。これにより、沈み込む海洋プレートの生成年代が若くなるにつれ、マントルウェッジ内を循環する流体量は減少するが、500万年程度の若い海洋プレートの沈み込みが起こっても流体の循環は保持されていることが明らかとなった。現在、所内外の共同研究による陸・海域の地震波観測により、チリ三重点近傍の地下深部構造が明らかになりつつある。今後、これらと整合的なマントルウェッジ内物質循環プロセスの解明に取り組む予定である。

(3) 沈み込み地域での流体の放出やマントル内での海洋地殻の循環を検討するトレーサーとしてリチウム同位体比の適用を試みた。リチウムは<sup>6</sup>Liと<sup>7</sup>Liの二つの同位体を持つ。二つの同位体は地球表層でおこる風化作用で大きく分別を受け海水の<sup>7</sup>Li/<sup>6</sup>Liは大きくなる。海水により変質を受けた海洋地殻は通常のマントル物質に比べ<sup>7</sup>Li/<sup>6</sup>Liが大きくなる。リチウム同位体トレーサーは、これまでの放射壊変性同位体トレーサーと異なり、沈み込む堆積物ではなく、沈み込む変質した海洋地殻からのリチウムの寄与を反映すると考えられる。そこで、リチウム同位体が沈み込む海洋地殻のトレーサーとなり得るか検討するために、島弧地域のマントル捕獲岩、EMORB、リサイクルした海洋地殻を起源とするHIMU火山岩やEM1火山岩などを分析した。このうち、EMORBやHIMU、EM1火山岩が示す同位体変は小さいことが明らかになった。これから、沈み込む海洋地殻は沈み込む前に変質作用で得た重

い同位体をほとんど失い更に、沈み込み地域での脱水反応に伴うリチウムの同位体分別が小さいことが推測される。島弧地域の捕獲岩の単斜輝石は異常に軽い同位体比を持つことを明らかにしたが、これは鉍物へリチウムが拡散で滲入するときにおこる分別効果の影響であると解釈できる。

(4) さらに、我々研究グループはマントルウェッジ内マントル遷移層の果たす役割を、環太平洋造山帯の超背弧地域でみられる火成作用のマグマ発生場として着目している。現在、その模式地として南米・パタゴニア地域の火山地域を選定し、詳細な地質調査と火成岩試料の系統サンプリングで得られた地質データを基に超高压実験や数値シミュレーションなどの手法を取り入れ、整合性の高いマグマ発生機構を、地球ダイナミクス分野と実験マグマ学分野との共同で解明しつつある。

(5) また、コアマントル相互作用を検証する研究にも取り組んでいる。地球のコアとマントルの間に微小なタングステン同位体比の差があることに着目し、タングステン同位体の分析法を開発した。プルーム由来の海洋島玄武岩、特に、南太平洋仏領ポリネシア諸島の火山岩や下部マントル起源のキンバーライト試料の分析を行った。ポリネシアの海洋島に産出する玄武岩は、地震波トモグラフィーからコアマントル境界から派生した南太平洋スーパープルームに起因すること、マントル底部に沈み込んだ海洋地殻を主な起源物質としていると考えられるが、表層の堆積物は同時に沈み込んでおらず、その汚染が少ないなどの点で、コアマントル相互作用の検証には最適と考えられる。その結果、分析した火山岩のタングステン同位体比は一般的なマントルのそれと同じで、コア物質の寄与は0.5%以下であることが分かった。濃度が薄い試料に対して分析法を改良し、上部マントルの中央海嶺玄武岩などの試料も分析し、地球内のタングステン同位体比の不均質性の問題にも取り組んでいる。

(6) その他に、ウラン-トリウム放射非平衡年代測定法を炭酸塩鉍物にも適用し、成果を得ている。まず、メタンハイドレート由来の炭酸塩鉍物の年代測定に成功した。日本海直江津沖の海底で採取された炭酸塩鉍物は2万5千年程度の年代を示すものが多く、氷河期の海水準低下によりメタンハイドレートが不安定になり、放出されたメタンが酸化されて炭酸塩鉍物が沈殿したと考えられる。環境変動の研究に強力な手法になることが示された。また、野島断層破碎帯のコアから採取した炭酸塩鉍物にも放射非平衡年代測定を適用し50万年程度の年代を持つことが明らかになった。50万年前から破碎帯が地下水の通り道であったことを示し、断層活動史の解明にあらたな情報を与えた。

(7) 火山岩などの地球化学試料の微小部分、例えば個々の斑晶鉍物やメルト包有物、さらには鉍物結晶の累帯構造の各部分に残された記録を読み解いて、マグマや源岩の化学進化を解明する研究も同グループの重要な課題である。2004年度に導入された213 nm波長Nd-YAGレーザーアブレーション・システム(UP-213型)と旧型ICP四重極型質量分析計(VG PQ3型)を独自に改良することで、高感度・低バックグラウンドの分析が可能になり、国際レベルの分析精度を達成している。同分析装置を用いて1) 鉍物・メルト包有物の局所微量元素分析、2) ジルコン結晶の局所U-Pb年代測定、3) ピストンシリンダーやマルチアンビル型高压実験発生装置により生成した鉍物・メルト間の元素分配決定を精力的に行っている。現在、前述した研究テーマで、国外では国際地震・火山研究推進室を通じて、国内では共同利用を通じて他研究機関との共同研究を多数受け入れている。

### 3.3 地球計測部門

教授	大久保修平、山下輝夫
准教授	新谷昌人(部門主任)、孫文科、宮武隆
助教	高森昭光、田中愛幸
特任助教	波多野恭弘、
特任研究員	堀輝人、桑野修
研究員	安藤亮輔、大橋正健、奥野淳一、坂田正治
大学院生	風間卓仁(D3)、平野史郎(D1)、張新林(D1)

当部門の研究には大きく分けて、理論研究、野外観測や計算機シミュレーションによる観測・実験研究、および先端技術を応用した計測機器開発という3本の柱がある。具体的には地震発生物理の理論的研究、震源から生じる強震動のシミュレーション、絶対重力計や合成開口レーダなどの最新技術による測地学の観測やグローバルな粘弾性変形理論の研究、レーザー干渉技術・先端エレクトロニクス等を用いた観測装置の高性能化などである。

### 3.3.1 地震発生物理に関する研究

#### (1) 任意形状の動的破壊について的高速計算手法の開発

動的地震破壊に関する大規模計算を効率的に実行するため動弾性積分方程式に基づく計算手法を開発した。積分核の漸近表現を用いることにより大幅な高速化と必要計算メモリーの縮減が可能となった。本手法の誤差評価を行い、非平面断層の動的破壊解析の強力な道具となることを示した。

#### (2) 流体移動および摩擦発熱を考慮に入れた動的地震すべりの数値的研究

熱多孔性媒質および空隙の非弾性的生成を仮定して、動的地震発生機構についての数値的解析を行った。非排水条件と1次元モデルを仮定する限りでは、系の振る舞いは、無次元コントロールパラメタ  $Su$  により完全に記述しうることがわかった。すなわち、 $Su$  が閾値  $P$  (これは、1より小さな値をとる) より大きな場合は、非弾性空隙生成が卓越し滑り強化が起きる。他方、 $Su$  が閾値  $P$  より小さな場合は摩擦発熱が卓越し滑り弱화가起きる。そのため、 $Su < P$  ならクラック型断層滑りが、 $Su > P$  ならパルス型断層滑りが起こり得ることが、2次元解析で明らかになった。また、近年、話題となっている低周波地震やスロースリップイベントなどのゆっくりとした断層すべりは、 $Su \gg 1$  の範囲と流体拡散を考慮することにより、上記の動的モデルの枠内でモデル化しうることがわかった。これは、流体の断層面への流入が滑り強化を抑制し、流体の移動速度に支配された滑りを引き起こすためである。ゆっくりとした地震も通常の高速地震も同じ枠組みのモデルでモデル化できるということは、動的地震破壊の包括的モデル化への道をひらくものである。

#### (3) 断層の幾何学的複雑さの動的形成過程

中間スケールのメソスコピックスケール断層構造を導入して、より現実的な断層のモデル化をおこなった。まずは、典型的なメソスコピックスケール構造である分岐断層群の生成を仮定し、断層の動的破壊過程について考察を行った。断層が十分大きく成長すると、分岐断層群の間の非線形相互作用が強くなり、その中のいくつかは不安定成長をはじめ、巨視的スケールの構造、すなわちマクロスケールの分岐断層を生成しうることがわかった。これは、メソスコピックスケール構造がマクロスケール構造への転化が起きうる大地震と、それが起きえない小地震の間に質的な違いがあることを示唆するとともに、動的地震破壊の理解においてメソスコピックスケール断層構造を考慮に入れることの重要性を指摘するものである。

#### (4) 余効すべりの発生機構についての数値的研究

断層を挟んで力学的性質が互いに異なる多孔性媒質を仮定して、余効すべりの発生機構を理論的に考察した。まず、応力成分と空隙流体圧を断層滑りの積分として、解析的な表現を求めた。断層面上ではクーロン摩擦、断層の進展についてはクーロンの破壊基準を仮定し、この積分方程式を数値的に解くことにより、断層滑りの時空間変化を調べた。その結果、準静的に成長している断層先端で高圧化した流体と断層滑りの間の正のフィードバックにより余効すべりが効果的に起きることがわかった。また、断層を挟んで、流体の拡散率が異なる場合がもっとも大きな余効すべりが生じることがわかった。さらに、片方の媒質が不透水性である場合に最大規模の余効すべりが生じることがわかった。

### 3.3.2 摩擦・非線形レオロジーの基礎物理過程

固体地球科学に現れる大規模な流動や破壊現象を、統計物理や非線形物理の手法を用いて研究している。具体的な研究対象は(断層構成法則まで含めた)地殻構成物質のレオロジー、断層すべりのダイナミクス、地滑りなどの非定常せん断流の解析である。とくにこの4年間においては断層構成法則の理解を目的として、断層ガウジを粉体層としてモデル化し、離散要素シミュレーション・理論解析・室内実験の3つのアプローチを併用して、その摩擦特性を明らかにしてきた。主な成果は以下の通りである：

#### (1) 定常すべり摩擦法則

粉体層の定常すべりを記述する摩擦法則をシミュレーションにより発見した。この法則は摩擦が速度の非整数べきで強くなることを示しており、高速すべりで速度状態摩擦法則が破れるメカニズムを物理的に説明する。この法則はその後本グループの実験においても実際に確認された。

#### (2) 粉体粒子の協同運動とジャミング転移



すべてしている粉体層内部の粒子は協同的に再配置運動を行っている。その協同運動を特徴づける相関長を定義し、せん断率の低下とともに相関長がべき的に発散していくことをシミュレーションで発見した。その結果として、臨界現象的なスケーリング則が粉体レオロジーにおいて成り立つことを発見した。その背後には降伏応力発生に伴う二次相転移が存在することも分かった(ジャミング転移と呼ばれる)。臨界現象の普遍性により、粉体のみならず様々な物質の非線形レオロジーを統一的に記述できる可能性が出てきている。

### (3) 非定常すべりのダイナミクスと臨界すべり量

粉体層の不安定すべりにおいては臨界すべり量が面の特性長さからは決まらず、すべりのダイナミクスに強く依存することを発見した。従来の実験に対応するような速度制御した際の臨界すべり量は面の特性長さだけから決まることも確認した。これは地震波インバージョンと室内実験それぞれにおける臨界すべり量の大きな違いを説明するものである。

## 3.3.3 震源物理を用いた地震発生過程のシミュレーション研究

### (1) 地震の動力学パラメータの研究

動力学モデル(震源物理モデル)を用いて過去の地震の発生過程を再解析し断層上の動力学パラメータ推定を行っている。方法はMiyatake(1992)に準じているが、断層面上に摩擦構成則が働くために生じる非線形性のために試行錯誤的なシミュレーションが加わる。この方法を用いて2001年芸予地震などを解析し重要な摩擦パラメータである臨界滑り量、破壊エネルギーの分布を得た。このうち臨界滑り量については地震学的に注目されており、多くの研究により推定値も出されていたが、推定値の信頼性が地震学上、大きな問題となっていた。この点について数値シミュレーションにより誤差の要因を詳細に検討した。また計算技術に関する部分の改良を進め、差分法における境界条件の改良を行った。

### (2) 強震動シミュレーションのための動力学モデルの研究

震源の理論的研究や実験的研究から断層面には断層摩擦構成則が作用し、この摩擦パラメータの分布が断層運動をコントロールし地震波に大きく影響することがわかっている。このような断層運動は、特に現実の地震のような不均質な場での断層運動は数値解でしか得ることができない。強震動シミュレーションにおいて、このような震源過程を考慮していこうとすると、強震動シミュレーションのために震源過程のシミュレーションを行う必要が生じ、強震動の研究だけにとっては大変効率が悪い。そこで予め、代表的な不均質断層について震源物理を考慮した震源過程の数値シミュレーションを行っておき、断層運動について、扱いやすい近似式を作成できれば便利である。このような方針で震源モデルを作成して、いくつかのアスペリティの存在する不均質な断層に応用しているが、短周期成分についてはまだ扱えていなかった。この問題についての基礎的研究を行い、破壊伝播速度の揺らぎが効率よく短周期地震波を生成することを理論的に明解に説明できることがわかった。

### (3) 地震のトリガーの研究

地震が発生すると、周囲に応力の変化をもたらし、周辺の地震を誘発させたり地震活動を変化させることがわかっている。この現象の解明のため断層近傍をも含む動的応力の空間的特徴を震源物理モデルを用いた研究。3次元不均質構造を用いた静的応力変化の空間的特徴の研究を行っている。

## 3.3.4 重力変化を用いた地震・火山活動の研究; 観測・解析・理論

### (1) マグマ・地下水等の流体移動を、重力変化から検知する観測研究

地震・火山活動にともなってマグマや地下水などの地殻内流体が移動すれば、質量分布が変化する。したがって重力変化に地殻変動の補正を施すと、地殻内流体が地震・火山活動にどのように関わっているかについて手がかりがえられる。そこで、測地重力グループ(大久保、孫、田中、2007年まで古屋)は絶対重力測定と相対測定を同時におこなうハイブリッド測定を、活動的火山である三宅島火山、浅間山、桜島火山(2008年)、阿蘇山、伊豆大島火山、及び富士山頂において行ってきた。これらの研究のうち、三宅島火山における研究では、重力観測に基づいて、カルデラ形成過程及びマグマの水平移動を明らかにしたことが評価され、2004年火山学会論文賞を受賞している。そ

の次に特筆すべき成果としてあげられるのは、重力変動の解析にもとづいて、条件が整えば数日程度の短期的時間スケールで火山活動の推移予測が可能であることを示したことである。具体的には、2004年9月の浅間山の噴火活動中の連日観測から、重力値が振幅5マイクロガル程度の変動を繰り返して、重力が極大値に達した数日後に中規模噴火が発生していることをつきとめた。重力減少期に噴火することは、火道内のマグマ上昇とは背反するようにみえるが、これは見かけ上のパラドクスにすぎない。なぜなら、山腹の重力観測点よりも高い位置にマグマ頭位が上昇すると、鉛直上方に引力がはたき、地球重力の一部を打ち消す働きをする。こうしてもたらされた重力減少は、マグマ頭位の上昇を示すものであるから、「重力減少期に噴火活動を起こす」ことは理にかなっている。この考えを推し進めて、重力変化からマグマ頭位を定量的に求めてみたところ、他の独立なデータ(地震、SO<sub>2</sub>放出量)とも良く整合する結果が得られた。すなわち重力の連続観測からマグマ頭位の高さを高い信頼度で推定することが可能となり、火山活動予測に大きなブレークスルーをもたらした。

ただし、この観測と解析を通じて、ひとつの問題点も浮き彫りとなった。それは降雨・地下水がもたらす重力擾乱が、観測重力値に含まれる固体地球からのシグナルをマスクする可能性があることである。2004年9月の浅間山噴火時期には幸運にも降雨も少なく、それに伴う地下水変動も無視できたために、重力変化から火山活動を解釈することが容易であった。しかし、その1ヶ月後に台風による数百mmを超える豪雨を2回経験したときには、2回とも火山起源の重力変動は地下水起源の20マイクロガルを超える重力擾乱にマスクされてしまった。すなわち、火山活動の推移予測を安定的に高い信頼度で行うためには、降雨・地下水変動等の環境起源の重力変動を適切に補正することがきわめて重要である。われわれは地下水起源の重力擾乱の補正を、地下水流動の物理学的モデリングを通じて達成しようと考え、次の手順で研究を進めた。

#### (i) 地下水流動シミュレーションの差分コードの開発

#### (ii) 地下水流動モデルの作成

現地試料の透水試験等により、透水係数などのモデルパラメータを確定するとともに、不透水層の位置を比抵抗探査の結果から推定し、陸水学的な地下構造モデルをつくる。

#### (iii) 重力計設置地域の地下水モニター観測；深さ数メートルの簡易井戸の水位変化観測と土壌水分の観測。

#### (iv) (i)(ii)の数値的地下水流動モデルに、入力として実際の降雨データを与えたときに期待される水位、土壌水分及び重力の変動予測値と(iii)の観測値の比較によるモデルの検証と改良。

この手順にそって、2005年7月及び2007年9月の豪雨時の再現実験をおこなったところ、地下水位・土壌水分の変動と、それにとまなう顕著な重力変化をおおむね再現することができた。

同じ戦略を桜島火山についても応用し、桜島昭和火口の南2.2kmの有村において、2008年4月～11月までの観測を実施した。得られた重力変化には、火山噴火にとまなうマグマ頭位の上下が明瞭に認められるとともに、降雨・地下水変動等の環境起源の重力変動も記録されていた。環境起源の重力擾乱を適切に除去することの重要性を再確認することとなった。

### (2) 海洋プレートの定常的な沈み込みや巨大地震によって、島弧側に生じる重力変動の観測研究

小型・堅牢で信頼性の高い絶対重力計FG5を用いて、プレートの沈み込みによって日本列島に生じる10年スケールの中長期的重力変化の研究に取り組んできた。測定は、北海道(厚岸、えりも2003年以降)、東北(女川、仙台2006年以降)、東海(御前崎、豊橋)、九州(宮崎、2005年度以降)の太平洋岸の各地で年間1～2回の頻度で繰り返されてきた。とくに御前崎については、国土地理院との共同研究として1997年以來の毎年4回程度の観測を11年間繰り返し、十分なデータが集積した。その結果、同地の沈降データから期待される重力変化よりもはるかに小さい変動しか生じていないという一見奇妙な事実が明らかになった。その理論的説明はまだできていないが、今後、東海スロースリップの原因や深部で起こっているプロセスを解明する上で貴重なデータを取得したといえる。

なお、2003年9月26日に発生した十勝沖地震(M8.0)の震源域を取り囲む3箇所(えりも、帯広、厚岸)で、絶対重力観測を実施した。これは、海溝沿いに起こる巨大地震にとまなう重力変化を、絶対重力計でとらえた世界最初の例となった。GPSによる地殻変動から求めた断層モデルに、大久保の重力変化理論を適用して、前記3箇所での重力変化の予測値を計算したところ、観測値をほぼ再現する結果が得られた。2004年11月29日釧路沖地震(M7.1)の際にも、5日後に厚岸において絶対重力の再測定を実施した。重力変化の実測値-1.8 microgalは、断層モデルに基づく計算値+1.0 microgalと測定誤差の範囲で一致した。

### (3) 海外での重力観測

米国アラスカ州南東部グレイシャー湾周辺では、年間 30 mm にも達する急激な地殻隆起現象がとらえられている。そこで、東北大学、国立天文台、北海道大学およびアラスカ大学との国際共同研究プロジェクトに参画し、絶対重力測定を 2006 年 6 月から連続 3 年間行った。その結果を 1987 年の測定と比較して、重力の時間変動として -4.7 マイクロガル/年という値を得た。

中国雲南・四川～ベトナムの大規模水平横ズレの活断層系はインド亜大陸とユーラシアプレートの衝突で生じる地殻の短縮 (20-30 mm/year) に起因し、A 級の活動度をもつ。大規模であるだけに、衝突現象の本質がより生々しく現れるので、北伊豆断層系などの横ずれ断層系で起こる地震現象の本質を探るのにも好都合なフィールドである。そこで、中国地震局地震研究所および中国雲南省地震局と協力関係を構築し、ハイブリッド重力観測による雲南・四川活断層帯の構造解析と地殻変動様式の解明を計画した。第一回目の観測を 2005 年に中国雲南省大理州において実施し、2007 年 11 月に第二回目の観測を実施した。時間変化については現在、解析中である。

### (4) 地球のグローバルな変形・重力変動の理論の高度化

球対称な粘弾性体地球モデルについて、コサイスミックな変形およびポストサイスミックな緩和過程についての理論的な定式化を行い、点震源の励起するグリーン関数の計算を完成させた。他のこれまでの研究では、非圧縮性を仮定したり、自己重力を無視したりなど不適切な仮定にもとづいて定式化されていたが、本研究によりこれらの仮定を外した一般的な取り扱いが可能となった。2005 年に完成させた鉛直変位・重力変化に続き、2006 年には水平変位の取り扱いを完成させた。この理論を用いて、衛星重力ミッション (CHAMP、GRACE、GOCE) によって検出できる最小の地震のマグニチュードを決めた。例えば、横ずれ断層の場合は、M8 以上の大地震によって生じるジオイドと重力変化を GRACE 衛星から検出できることが分かった。また、スマトラ大地震によって生じるコサイスミックおよびポストサイスミックの変形場 (変位・重力・ジオイド) なども計算されている。現在、3次元不均質構造を取り入れたモデルについて理論研究を進めており、部分的に完成している。

### 3.3.5 干渉合成開口レーダーを用いた地殻変動の観測

合成開口レーダー (SAR) の干渉処理を用いた地殻変動検出を行ってきた。この手法は、火山の火口、山間部、極域、海外の政情不安定地域など、現場へのアクセスが不可能な地域の地殻変動の検出のための唯一の手段である。日本の衛星 JERS1 や欧州宇宙機構の ERS1/2 のデータを用いて、三宅島 1983 年、伊豆大島 1986 年の噴火後地殻変動を検出した。グリーンランドの Ice-dammed lake の周囲での荷重変形を検出し、水位変化量を推定した。また米国のキャニオンランズ国立公園での塩 (しお) テクトニクスを初めて実測し、年間 2-3 mm の速度での地殻変動が 0.8 mm/年の精度で検出できることを示した。キャニオンランズ国立公園には、近年開発された Permanent Scatterer 法も適用し、その有効性を検証した。また 2006 年 1 月に日本の宇宙航空研究開発機構によって打ち上げられた ALOS(だいち) に搭載された SAR センサー PALSAR のデータの解析も行っている。これらの研究は、国際測地学協会の Bomford 賞を受賞するなど高い評価を得ている。

### 3.3.6 レーザー干渉計を用いた地震・地殻変動観測機器の開発

レーザー干渉計は高精度・低ドリフトの変位センサーであり、その特長を活かして地震・地殻変動観測の高精度化や従来観測が難しかった地下深部・海域におけるセンサーへ応用可能である。

#### (1) レーザー伸縮計による広帯域ひずみ観測

波長安定化レーザーを使った伸縮計は地殻変動から数十 Hz の地震波まで広帯域なひずみ観測ができる。伸縮計の精度はおもに基準となるレーザー波長に依存し、本研究では世界最高レベルの 13 桁の波長安定度を持つレーザー光源を開発した。岐阜県の神岡鉱山 (東大宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設) の地下 1000 m のサイトにおいて、開発した光源を用いた長さ 100 m のレーザー伸縮計を建設し、世界最高感度のひずみ観測を継続している。当初の計画どおり、地殻変動から地球潮汐、地震波までの広帯域観測を高い精度で実現している。地球潮汐に関しては、サイト周辺の地形による効果が理論と観測で 5%以内の精度で一致し、従来困難であった観測ひずみと regional なひずみ場との関係を明確化した。また、地震にともなうひずみステップ、地下水圧と関連した季節変動ひずみなどが従来より格段に高い精度で検知されている。とくに、絶対距離を原子時計と光共振器を利用して直接検知する「



絶対ひずみ計」により、近地の2007年能登半島沖地震に伴うひずみステップを明瞭に検知した。広帯域地震計、超伝導重力計、絶対重力計も同サイトに併設され、幅広い周波数帯の現象を複数の観測手段で連続観測している。

#### (2) 光ファイバーリンク方式の孔内計測センサーの開発

孔内観測機器に光干渉計測を応用するとセンサーを高精度化できるだけでなく、電気雑音・発熱の回避、光波長を基準とした自己校正、高温環境下での観測が可能となるなど利点が多い。鋸山観測所の深さ80mの観測孔に設置された傾斜計は孔外から光ファイバーでレーザー光をやりとりすることにより孔内装置を無電源化し、同観測所の42m水管傾斜計と同等の精度の信号が得られることが確認されている。海底孔内計測へ向けて実用性をさらに向上させるためにDSP (Digital Signal Processor) を使ったリアルタイム干渉信号処理システムと半導体レーザーを使った省電力光源を組み込み長期観測を実施している。また、小型長周期振子を組み込んだ孔内設置型広帯域地震計の開発も並行してすすめている。設置後に光波長を基準とした自己校正が可能で、試作装置による評価では約3%以内の精度で振幅が決定できることがわかった。これらの傾斜計・地震計は、all opticalの地震・地殻変動孔内観測装置として海底や深部地下などへの設置をめざした開発をすすめている。

#### (3) 小型絶対重力計の開発

絶対重力計は地殻変動や物質移動(マグマ上昇・地下水の変動など)を実測する有効な手段である。たとえば火山活動時の物質移動を検知する用途では、従来の大型の絶対重力計での野外観測は機動性や経済性の点で不十分である。本研究では、従来より短い落下距離で必要な精度が得られるようにレーザー干渉計測の信号取得方法やノイズである地面振動加速度の補正機構を導入した、小型で安価な絶対重力計の開発をすすめている。これまでに試作した装置では従来の1/2の落下距離で、 $10^{-7}\text{m/s}^2$ 程度の精度が得られ、小型プロトタイプを用いた実証段階に進んでいる。

#### (4) 野外観測のための絶対波長安定化レーザー光源の開発

レーザー干渉計測を利用した観測機器の精度はレーザー光源の波長安定度に依存する。そこで野外観測で使用できる消費電力や可搬性、耐久性などを改善した実用的な絶対波長安定化レーザー光源を開発し、10~11桁の波長安定度を確認した。また、一般の半導体レーザーなどの光源に内在する雑音と最終的な安定度との関係を理論的に考察し、定式化した。コンパクトで汎用性がさらに優れた全光ファイバー型安定化光源へ向けた基礎研究もすすめている。

### 3.3.7 精密機械工作技術と超伝導磁気浮上を応用した観測機器開発

#### (1) 精密機械工作技術と光検出技術を用いた小型傾斜計の開発

観測例の乏しい海底ボアホールや陸域の深部ボアホール、海底面といった「観測フロンティア」での傾斜観測を目的とした小型傾斜計の研究開発を行っている。この傾斜計の核となる折りたたみ振り子では、参照重りを単振り子と倒立振り子で同時に支持、荷重分布を調整することによって長周期を実現して、傾斜に対する感度を増幅している。開発した折りたたみ振り子では、物理的には数cm程度の高さでありながら実効的に1m以上の振り子に相当する長周期を得た。これは、前述したような狭い設置場所において精度の高い傾斜観測を行うのに非常に有利な特性である。また、熱膨張による部品ごとの変形率の違いや、組み立てによる工作精度の悪化を避けるために、振り子は単一部材(ベリリウム銅)を一体切り出し加工することによって形成した。長周期化のための制約となる振り子のヒンジ部の弾性を極小に抑えるために、電界溶融法・電界研磨法といった超精密機械工作技術を用いて、厚さ30ミクロン以下のヒンジ厚を実現している。振り子の位置読み取り用に、光ファイバーバンドルと高輝度・低コヒーレント長光源を用いた光ファイバー変位計の研究開発も行っている。このセンサーはレーザー干渉計とは相補的な役割を果たすことが期待できる。すなわち、分解能についてはレーザー干渉計で達成される極限的分解能( $10^{-13}\text{m}$ オーダー)より1桁から2桁低い性能にとどまるが、絶対的な振り子変位が測定できるため観測の中断・再開が可能であるほか、広い動作レンジや長い寿命、低コストといった特長がある。ネットワーク観測において、観測拠点にはレーザー干渉計を組み込んだ傾斜計を配置し、光ファイバー変位計を用いた傾斜計は周辺の広い領域に多数の観測点を展開するような用途を想定している。実際に開発したセンサーでは、高輝度SLD光源を用いることによって $10^{-11}\text{m}$ オーダーの分解能が得られることを実証した。また、より簡易・安価な光源として、LEDや通信用LDの採用についても研究を行っている。

上記のような要素技術を組み合わせた小型傾斜計を製作して、鋸山地殻変動観測所観測坑内で試験的観測を実施した。同観測所に既設の 42 m 水管傾斜計と比較することによって、潮汐や東京湾のセイシュによる傾斜変動を  $10^{-9}$  rad の精度で観測する性能を有していることを実証した。

### (2) 衛星搭載加速度計の基礎研究

将来の重力観測衛星などで用いる人工衛星搭載加速度計開発のための基礎研究として、第 2 種高温超伝導体を用いた磁気浮上システムによって実現された浮上体の位置・姿勢制御に関する研究を行った。このシステムでは、ピン止め効果を利用することにより、テストマスに組み込んだ永久磁石をトラップし、受動的・安定に浮上させることができる。テストマスの運動状態を光センサーで検出し、サーボ回路を介して静電容量型アクチュエータにフィードバックすることによって各自由度の制御に成功した。また、このシステムはフィードバック方式の地震計とみなすことができる。実際に兵庫県佐用郡の大型放射光施設 SPring-8 に装置を設置し、参照用の地震計と同様に地面振動を観測できることを示した。

### (3) 超伝導体を用いた回転地震計の開発

新しい観測量として注目されつつある地震動に伴う地面の回転運動を直接観測することを目標に、上記のピン止め効果による超伝導磁気浮上技術の発展的応用として、回転地震計を開発している。高温超伝導体の永久磁石と超伝導体の形状や配置を工夫することによって、浮上支持された磁石は対称軸を除く 5 自由度については強い拘束を受け一方、対称軸周りには自由回転させることが可能である。このような浮上磁石を基準として地面の相対角度を測定することによって、地震波の回転成分を測定することができる(通常の地震計で、無定位の振り子を基準として地面振動を観測することに相当する)。実際には機械的非対称性などの現実的な要因によって、対称軸周りについても完全に無定位になるわけではないが、非常に長周期で機械的摩擦などのない回転振り子を実現することができる。簡単な浮上体を用いた予備的な実験を行い、実際に数十秒を超える振り子周期が実現されていることを確かめるなどの成果を得た。また、回転地震計を構成する非接触の静電容量型センサーやアクチュエーターといった要素技術の開発研究を行った。これらの要素技術を組み合わせて試作回転地震計を製作し、実際に試験的観測を試みる。

## 3.4 地震火山災害部門

教授	瀬戸一 (部門主任)、壁谷澤寿海、古村孝志 (兼務)
准教授	都司嘉宣
助教	飯田昌弘、金裕錫、三宅弘恵
客員教授	John Anderson
特任研究員	石瀬素子、司宏俊、増田徹、
特別研究員	Hadi Ghasemi、田島礼子
外来研究員	福島美光、野田朱美、壁谷沢寿一、前田拓人、野口科子
技術・事務補佐員	工藤里美、川田美穂子
大学院生	Sum Mak (D3)、Natalia Poiata (D2)、Quang Van Phan (D2)、石井貴子 (D1)、武村俊介 (D1)、小林雅裕 (M2)、丸山岳朗 (M2)、竹本帝人 (M2)、塚越 大 (M2)、横田裕輔 (M2)、刀田健史 (M1)、KunKuk Bae (M2)、榊原良介 (M1)

地震火山災害部門では、地震、津波、火山による災害を防止あるいは軽減することを直接的な目的にして、観測、実験、解析、理論、シミュレーション、被害調査、資料分析などの手法によって主に、強震動・津波地震学や地震工学分野の基礎的あるいは応用的な研究が行われている。本部門における最近の主な研究対象は、大地震による強震動の生成過程の理解のための震源過程研究、高密度強震観測、地震波伝播・強震動のコンピュータシミュレーション、構造物の被害調査、耐震性能評価に関する研究、津波解析手法と警報システム、および、歴史地震の資料解析と被害調査などである。

### 3.4.1 被害地震の震源過程解析と強震動の生成過程の研究

#### (1) 2008 年中国四川地震における震源過程解析・学校建築被害調査



2008年5月12日に発生した中国四川地震 ( $M_W$  7.9) は、内陸の逆断層地震としては最大級の規模の地震であり、死者6万人を超える大きな被害をもたらした。災害部門では、遠地記録や強震記録を用いた震源過程解析を行い情報を発信するとともに、現地における被害調査および復旧技術支援に参画した。特に、地震発生から1ヶ月経った2008年6月11-12日にかけて、四川省都江堰市の市内中心部における学校建築物に限定し、合計80棟程度の学校建物における被害調査を行った。学校建築の調査建物全体の被害率では20%が大破もしくは倒壊し、20%が中破であり、60%が軽微または無被害に留まっていた。典型的な平面計画を有する学校校舎の保有水平耐力を推定し、推定地震動レベルと被害との関係を分析した。

#### (2) 2008年岩手・宮城内陸地震等における震源過程解析・臨時強震観測・被害調査

2008年6月14日には岩手・宮城内陸地震 ( $M_{JMA}$  7.2) が発生し、山間地において大規模な土砂災害などをもたらした。この地震では4000galを超える観測史に残る大加速度地震動が記録され、本部門では地震直後から約1ヶ月にわたって震源近傍において臨時強震観測を行い、入力地震動の解析を進めてた。また、遠地・強震・測地記録・ハイレートGPSデータを用いた多元的インバージョンを行い、地震の震源過程の解明に向けた研究も行っている。この地震では極めて大きな加速度が観測されたが、震源から近距離に位置する小学校校舎の被害調査では、構造部材の大きな損傷は観察されなかった。そこで、災害部門では地震時建物への実効入力地震動の評価を目的に建物と近傍自由地盤に対する余震観測を行うとともに、実建物のモデル化手法および地震時建物の実挙動について検討を行った。その結果、建物1階と近傍自由地盤における観測データの加速度応答スペクトルから、建物への実効入力地震動が自由地盤地震動よりはるかに小さいレベルであることを明らかにした。また、地震動の建物への入力損失を考慮することで、解析対象である校舎の被害調査結果(小破)と概ね対応可能な結果が得られた。さらに、一関市に所在する免震構造物においても地盤建物の相互作用による入力損失効果が観測により実証された。このほか、2009年駿河湾の地震の震源過程解析も行った。

#### (3) 2007年新潟県中越沖地震および2007年能登半島地震の臨時強震観測・震源過程解析・被害調査

2007年7月16日に発生した新潟県中越沖地震 ( $M_{JMA}$  6.8) は、柏崎市をはじめとした地域の地盤・構造物に大きな被害をもたらした。また、2007年3月25日に発生した能登半島地震 ( $M_{JMA}$  6.9) では、輪島市門前等で木造家屋を中心とした被害が報告された。災害部門では両地震の直後から約1ヶ月にわたって臨時強震観測と建物の被害調査を行い、それらの知見をもとに、震源過程解析および建物の地震応答解析を行った。新潟県中越沖地震で観測されたK-NET柏崎の記録や、能登半島地震で観測されたK-NET穴水およびJMA輪島の記録は、周期1-3秒の成分が多く含まれた破壊力をもつ地震動であった。そこで、震源から構造物に至る強震動を理解するため、震源近傍から被害が大きな地域に至る地域に臨時強震観測点を設置し、地盤特性等の強震動の特徴を把握した。また、被害が生じた建物において、K-NETと同様の観測条件である自由地盤面と実際に構造物に入力された地震動(実効入力)の違いを特定することを目的とした余震観測を行った。中越沖地震の高校校舎の臨時強震観測・被害調査・地震応答解析の結果、余震観測の自由地盤での地震動は概ねK-NET等の強震観測点の地震動に対応すること、これらに比べて建物1階での地震動は、余震のレベルでは自由地盤に比べ小さかったことなどが明らかとなった。これは、2004年新潟県中越沖地震で得られた知見と共通である。また、建物の桁行き方向を等価1自由度系に縮約し、本震の観測地震動を用いて耐力低下モデルにより地震応答解析を行った結果、地震応答解析による最大応答は、K-NET入力ではやや過大評価、自治体震度計入力ではかなり過大評価しており、建物の耐力が実際にはかなり高いか、あるいは大幅な入力逸散効果があったものと推定された。

#### (4) 2003年十勝沖地震、宮城県沖の地震、および宮城県北部の地震の震源解析

2003年度は規模の大きな地震が東北日本で頻発した年度であった。規模の順で挙げれば9月26日十勝沖地震 ( $M8.0$ )、5月26日宮城県沖の地震 ( $M7.0$ )、7月26日宮城県北部の地震 ( $M6.4$ ) である。それぞれの地震の直後には余震強震観測と被害調査を実施するとともに、震源過程の解析や強震動のシミュレーションなどを行った。特に十勝沖地震では、S波速度を越えるような断層の高速破壊が発見されただけでなく、苫小牧周辺で発生した長周期地震動や、それによる石油タンクのスロッシングをシミュレーションした。また、宮城県北部の地震では、異例に規模の大きかった前震・最大余震と本震の関係を震源過程の面から解明し、1Gを越える加速度記録の検証などを行った。このほか、計測震度と建物被害の関係についても、これまでの成果にこれら三地震の被害調査の結果を併せて解析を深めた。

### 3.4.2 微動および地震観測による地盤増幅特性の評価

#### (1) 微動のアレイ観測による地下構造の推定

都市部は軟らかい堆積層上に発達しており、地震動の増幅を把握するために地下構造データが不可欠である。一般には人工震源(火薬爆発、バイブレーターなど)を用いて行われるが、費用がかかり都市部では実施が難しい場合も少なくない。そこで自然環境そのものである微動の利用が提案されてきた。上記の手法は“ノイズ”となる微動を利用して地下構造を探る手法である。微動源の大半が地表付近にあるので、微動のエネルギーは表面波として地層を伝播する。地下は一般に深いほど地震波速度が速くなるが、そのような時の表面波は周期によって伝播する速度(位相速度・群速度)が変わる(分散とよぶ)。この速度の分散は地下の速度構造に対応するので、微動を多点で観測すること(アレイ観測)から周期毎の位相速度を求め、地下の速度構造を知ることができる。本年度は2003年十勝沖地震で長周期地震動が問題となった北海道勇払平野と1964年新潟地震・1983年日本海中部地震で石油タンクの火災・溢流のあった新潟平野での観測と解析を行い、周期10秒程度まで説明するS波速度構造を求めた。また、1999年トルコ・コジャエリ地震で大被害を受けたアダパザリ盆地での3次元S波速度構造を微動観測データから推定し、3次元地震動シミュレーションにより、推定構造の妥当性を検証した。

#### (2) 足柄平野のサイト特性評価

足柄平野の高密度強震観測網のデータを用いて、足柄平野のサイト特性評価と複数のサイト特性評価手法の比較検討を行った。標準的サイト特性評価として、遠距離大地震の記録を用いて震源と伝播経路の影響を除去した広周波数帯域でのスペクトル比(標準的岩盤サイトを基準点)から周波数毎の増幅特性を評価した。一般構造物に影響の大きい周波数1-2Hzの増幅は平野南部および東西の平野端部が大きいことが分かった。サイト特性評価として提案されている、主として中小の近距離地震記録を用いる一般化逆解析法やH/V法ではほぼ2Hz程度より高周波ではスペクトル比法の結果と同様であるが、低周波では一般化逆解析法に限界があること、H/V法では岩盤サイトでの過大評価があることなどの問題があることが分かった。一般化逆解析法は1次元のS波の増幅を前提としており、一方、スペクトル比法は2次的に発生した地震動を含んでいることから差が生じたといえる。防災対策資料には直接的なスペクトル比の結果が重要である。

#### (3) 移動型強震観測機器の開発

強震計を用いた機動アレイ観測は余震や群発地震の観測に極めて重要である。最近では、通常の強震計も軽量小型になり移動用としても利用できるようになったが、それでも電源確保や設置などに多くの難点を抱えている。我々は上の障害を軽減する目的で、科学研究費補助金により、共同研究として新しい強震計を開発した。ロガーの消費電力が100mAh以下が実現されており、サーボ型加速度センサーの消費電力30-100mAh(3成分)は、商用電源を考えない観測において大きな負担である。そのため、電力を必要としない過減衰の動コイル型加速度計を開発する事とした。基本形状は月ペネトレータや火山ペネトレータに開発されたセンサーと同様であり、クランプを必要とせず、移動には極めて便利である。ペネトレータ用のセンサーと大きく異なる点は、磁気減衰器(アルミニウム、ネオジウム系希土類マグネットを使用)を用いて大きな減衰定数(25—30)を得て、加速度計として広い帯域(0.1—80Hz)をカバーしていることにある。さらに、強震アレイ観測を主目的としており、軽量であること、量産が可能であることにも重点が置かれた。振り子自体は速度に比例した動きをし、測定できる最大レベルは150cm/sである。また、増幅器を付加して微動の観測にも利用出来ることを確認している。

### 3.4.3 構造物被害調査と建物余震観測

#### (1) 2004年新潟県中越地震の被害調査と建物内余震観測

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震( $M_{JMA}$  6.8)では、小千谷市、川口町などで震度7相当の地震動が記録され、地盤、構造物、道路、新幹線などに甚大な被害をもたらした。災害部門では地震直後から1ヶ月にわたって建物の被害調査および余震観測を行った。K-NET小千谷(小千谷小学校敷地内)の本震地震動観測記録は兵庫県南部地震における神戸海洋気象台(JMA神戸)の記録に匹敵するものであったが、この記録が得られた小千谷小学校の付近で観察された構造物、とくにRC学校建築の被害は、この地震動から計算される応答に対応するものとはいえず、総体として被害から推定される実際の応答は小さいレベルであったと判断される。そこで、建物での詳細な被害調査を行うとともに、K-NETと同様の観測条件である自由地盤面と実際に構造物に入力された地震動(実



効入力)の違いを特定することを目的にした余震観測を行った。観測位置は小千谷小学校敷地内の自由地盤(山羊小屋)、3階建RC造校舎の1階とR階、対岸の東小千谷中学校付近の自由地盤(木造民家1階)、4階建RC造校舎の1階と4階である。その結果、23日以外で最大余震である10月27日の余震以降の観測結果により、1)自由地盤での地震動は概ねK-NET地震動に対応すること、2)これらに比べて建物1階での地震動は明らかに小さいこと(1/2～1/3程度以下)、3)1階の地震動と4階の地震動は建物の応答特性に対応すること、4)地震動の被害はK-NET本震よりはかなり小さい地震動に対応すると推定されること、などを明らかにした。また、新潟県で被災した実建物の基礎の非線形スウェー抵抗に関しても、現地でも水平載荷試験を行って、この建物の場合は杭の水平抵抗と底面摩擦および側面土圧の抵抗の累加によって非線形性状が説明しうることを示した。同様の目的で数年前から小田原の高等学校で高密度観測システムを整備し、観測を継続している。

## (2) イラン・バム地震の被害調査と被災建物の解析

2003年12月26日にイラン南西部で発生した地震は、バム市を中心に死者2万5千人以上という壊滅的な被害を与えた。災害部門では、突発災害調査研究、日本建築学会、日本地震工学会の合同調査団に人員を派遣した。バム市全域を対象とする被害調査を実施した結果、1)組積造建築、とりわけ日干し煉瓦造建築の被害が極端に際立つこと、2)組積造建築より耐震性が高い枠組組積造建築では、劣悪な溶接部などの局所的な弱点が大きな被害に繋がること、3)鉄筋コンクリート造をはじめとする近代建築の被害は小さいこと、などが明らかとなった。また、テレフォンセンターとして利用される鉄筋コンクリート造建物を対象とする地震応答解析を行った結果、非構造壁として多用される組積造壁が建物の応答に大きく影響することを示した。

### 3.4.4 鉄筋コンクリート構造物の震動実験と耐震性能評価

#### (1) 鉄筋コンクリート構造モデルの3次元震動実験

2005年度にE-Defenseで行われた6層建物の実大振動実験(耐震壁および短柱のせん断破壊による試験体の層崩壊)を再現する目的で3次元地震応答解析を行った。試験体を構成する各部材のモデルとしては柱、はり、腰壁および袖壁を線材でモデル化し、耐震壁のみを面材モデルを用いてモデル化した。特に、せん断破壊した短柱および耐震壁には、コンクリート強度の軟化効果による耐力劣化の考慮できる耐力劣化型提案モデルを用いてモデルの検証を試みた。その結果、最大耐力および最大変位ともに解析結果が実験結果を過小評価したものの、実大試験体の耐力劣化性状は短柱および耐震壁に適用した耐力劣化型モデルより再現でき、変位およびせん断力の時刻歴応答における位相も実験結果と良好な対応関係を示した。また、短柱および耐震壁の耐力劣化およびせん断破壊後、隣接構面へのせん断力負担の移行が解析結果から確認でき、ポストピーク領域におけるせん断力の再分配が模擬できた。2006年度はE-Defenseで学校建築を模擬した3階建RC建物2棟の動的崩壊過程を再現するとともに、基礎の固定度が上部構造の応答に与える影響、外付け耐震補強の効果の検証した。既存RC試験体では、耐震診断の計算よりかなり高い強度と靱性を有すること、非線形効果を含むスウェーを主とする基礎支持条件による上部構造の応答および損傷低減の効果は従来考えられているよりもかなり大きい可能性があること、を明らかにし、また、補強試験体では外付け補強の効果とともに新しい接合部詳細がより有効であること、などを実験により明らかにした。なお、この新しい接合部詳細は地震研究所2号館の耐震補強に採用されている。2007年度には、基礎すべりによる基礎入力逸散を解析的に検証する目的で、上部と基礎のモデル化手法を変数とした解析を行い、基礎すべりおよび上部構造の地震応答を再現するとともに、一般化したモデルにもとづいて基礎すべりによる入力逸散を定量化した。2008年度は2006年9月に行われた実大3層試験体の基礎すべり応答加振の解析を行った。摩擦のモデル化の差異を考慮しても解析は実験における上部構造の応答を精度よく近似し、モデル化が上部構造の応答推定精度に与える影響は小さいことを示した。さらに、2自由度系応答問題から基礎すべりが生じる場合の建物最大応答を簡便な形で表現して入力逸散効果を定量化し、上部構造が極大地震に対しても弾性範囲に留まるために必要な建物の強度を定式化する方法を検討した。基礎すべり開始時のエネルギー保存に着目することにより、建物の最大応答層せん断力は建物固有周期に依存しない上限値として定式化しうることを示し、上限値はさまざまなケースの数値解析結果と良好な対応関係にあることを検証した。

#### (2) 袖壁付き柱を有する鉄筋コンクリート建物の耐震性能評価法に関する研究

2007年度より複数年計画で袖壁付き柱を有する鉄筋コンクリート建物を対象にして、1)袖壁付き柱部材の強度と靱性、残存軸耐力、損傷と変形の関係を実験的に明らかにすること、2)袖壁付き柱の復元力特性、とくに最大

耐力以降の耐力低下を評価しうる解析モデルの有効性を検証すること、3) 袖壁付き柱の強度と靱性、残存軸耐力、損傷の実用的な評価法を提案すること、さらに、4) 袖壁付き柱を含む構造物の耐震性能評価手法、耐震診断法の妥当性を解析的に確認すること、などを目的にして実験的研究および解析的研究を行っている。2007年度は、両側袖壁付き柱部材の基本的な強度・靱性性状を把握するため、曲げ降伏型4体、せん断破壊型4体の袖壁付き柱試験体によりベンチマーク実験を行った。2008年度には、片側袖壁付き柱の耐震性能の把握および既存評価式の片側袖壁付き柱へ適用時の問題点を踏まえた新しい評価式の提案を目的で片側袖壁付き柱4体を対象に静的繰り返し加力実験を行った。その結果、正側と負側において明らかに異なる破壊モードが観察され、変動軸力の試験体では高い靱性が確認された。既往のせん断評価式が実験結果を過大評価し、提案した分割累加式による終局せん断強度は実験値を安全側に評価することを示した。

#### (3) 耐震壁の耐震補強の検証実験と応力分布の計測実験

ポリエステル製繊維シートを用いた耐震補強は安価で簡便であり、実験的な検証にもとづいた研究を背景にしてすでに様々な構造体の柱および梁に広く使用されている。本研究では実験的検証例のないせん断破壊先行型の鉄筋コンクリート耐震壁においてポリエステル製繊維シート補強を行い、その性能を実験的に検証することにより、広くかつ安全に耐震補強を普及させることを目的としている。鉄筋コンクリート造耐震壁、コンクリートブロック内蔵耐震壁などを対象にして、組織的かつ系統的に静的加力実験を継続しており、靱性向上に極めて効果的な新しい補強詳細、実務的に有効な簡易で経済的な補強詳細などを開発してきた。近年では耐震壁に対しても有効な耐震補強方法として普及実用化して利用されるとともに、実用新案特許としても申請中である。鉄筋コンクリート造耐震壁を対象に危険断面位置における局所的なせん断力・軸力を計測することを目的として静的破壊実験を実施した。実験結果より、1) 鉄筋コンクリート造耐震壁では塑性変形が進行するに従い危険断面に作用するせん断力と軸力が圧縮側に集中するようになること、2) 本試験体では終局時に圧縮側柱近傍で全せん断力の7割程度を負担すること、3) 危険断面に作用するせん断力の分布は断面の応力・歪分布と強い相関を有すること、などが明らかとなった。現在は、上記の成果に基づいて、実験結果を解析的、理論的に評価する方法を検討するとともに、より合理的な力の計測システムの開発に継続的に取り組んでいる。また、新しい形状のレンガまたはコンクリートブロックを考案開発して、せん断抵抗に有効な内蔵型耐震壁を開発している。

#### (4) 縮小モデルによる震動実験

実際の設計で多くみられるような複雑なRC偏心構造物を対象にして、3次元地震動を受けた立体構造物の破壊メカニズムが入力地震動方向との関係によってどのように変化するかを実験的に解明することを主目的として、大大特RC予備実験プロジェクトの一環として震動実験を計画、実施した。試験体は、4層偏心鉄筋コンクリート壁フレーム構造で、1970年代当時の一般的な構造設計手法により設計された建物を想定し、1x3スパン、1/4スケール縮小モデルで全く同一の2体とする。入力加震方向は水平2方向+上下方向とし、予備解析結果に基づいて、水平方向に関しては兵庫県南部地震神戸海洋気象台の記録(JMA 神戸)のNS方向成分を試験体の梁間・桁行方向に対して45°、135°方向に設定した。試験体の想定する終局状態は、それぞれ1層耐震壁のせん断破壊および極短柱のせん断破壊が先行するモードである。また、耐震壁はそれぞれ腰壁・袖壁・有開口壁など複雑な形状となっている。非線形化後の偏心応答性状、剛性、耐力、腰壁剛域部の変化などを解析的に検討するとともに、部材モデルが構造物全体の解析結果に与える影響を検討して、これらの現象を精度よく再現できる解析モデルを開発する。また、6層壁フレーム構造1/3縮小モデルの震動実験は、大大特プロジェクトの一環として、2005年にE-defenseで実施予定の実大震動実験の予備実験として実施された。2x3スパンの実大試験体の1/3スケールの試験体を製作し、震動台実験を行った。実験より、壁フレーム構造物の地震応答性状、破壊性状、崩壊に至る挙動(壁曲げ降伏→壁せん断破壊→層降伏)などを確認することができた。本実験では試験体の基礎下にロードセルを配し、各構面に作用するせん断力と軸力を計測した。地震動下における柱と壁のせん断力、軸力の負担割合、減衰などの破壊に伴う推移について検討し、本構造の合理的な耐震設計法の確立や実大実験計画のための有効な基礎資料を収集している。

#### (5) 偏心構造物の実験と応答評価法

大大特RC予備実験プロジェクトの一環として、過去の地震で多大な被害を受けている偏心構造物の地震時の挙動を解明し、合理的な耐震設計法を確立することを目的とした実験的研究および解析的研究を実施した。6層偏心鉄筋コンクリート壁フレーム構造2体の震動実験により、多層偏心構造物の応答性状、柱の曲げ降伏後の脆性破壊とそれに続く軸崩壊が生じる変形またはエネルギーレベル、異なる入力地震動が崩壊現象に与える影響、すなわち、崩壊には変形が支配的で崩壊までの累積エネルギーは大きく異なること、などを実験的に明らかにした。また、柱



の崩壊過程に関してはこれらの現象を再現できる解析モデル(耐力劣化型柱部材モデル)を開発して検証している。1次モードの支配的な偏心構造物についてはかなり大きな変形まで非線形骨組解析の解析結果と実験結果が一致し、縮約したモデルで等価線形手法を用いて非線形応答性状を十分推定可能であることを示した。これらの実験結果および非線形地震応答解析に基づき、偏心構造の非線形地震応答を理論化して、合理的な耐震診断、耐震補強に応用可能な手法を提案している。

#### (6) 性能基盤型設計法の開発

日米共同研究による都市地震災害の軽減の一課題として、1998年度より6年間の予定で共同研究を行なった。本研究では、構造物が果たすべき機能に応じて設計目標を明快に設定し、その目標を合理的に実現するための性能基盤型の設計法を開発した。ノースリッジ地震および兵庫県南部地震による建築構造物への被害により、構造物の機能あるいは修復可能性に明快に関連させることによって耐震性能を定量的に表現しうる性能基盤型の設計法の開発が望まれていたが、本研究では、日米で共通の理解にもとづいて、性能基盤型設計法の性能評価基準および評価手法の確立に必要な技術的課題を解決するために、実験的研究および解析的研究を行った。研究成果は、5回および日米ワークショップのプロシーディングおよび日本建築学会「鉄筋コンクリート造建物の耐震性能評価指針(案)」(2004.1)などで論文あるいは設計指針としてまとめられている。

### 3.4.5 強震動予測の高度化のための地下構造モデル・シミュレーション

#### (1) 長周期地震動予測地図と全国1次地下構造モデル

2003年十勝沖地震時の石油タンク火災によってその重要性が再認識された長周期地震動は、近年の大都市圏における超高層ビルなど大規模構造物の大幅な増加や、免震・制震構造など長周期構造物がふえることにより、重要性がますます高まっている。また、阪神・淡路大震災以降の政府や自治体による強震計観測網、震度計観測網の展開に伴い、関東平野における強震観測機器の分布密度は、世界に例を見ない高密度なものになっている。これら観測網の完成後、最初の中規模地震(M5.7)が1998年5月3日に伊豆半島東方沖で発生し、その強震動が千葉県東部を除く首都圏の384観測点で観測された。この大量の波形記録に対する解析を行い、関東平野では強震動の中でもLove波と呼ばれる表面波が発達し、それらが震央から首都圏に向かって特別な様式で伝播することを明らかにした。平野西側の丹沢から関東山地にかけては基盤がほぼ露頭し、Love波は3.5~4.0km/sの速い速度で伝播するのに対して、平野の中心部では厚い堆積層により伝播速度は1.0km/s程度にしかならない。両者の速度差から新たな波面が山地部と堆積平野の境界で発生し、それが平野中心に向かって伝播する現象が、強震動の実記録の中で確認することができた。2004年9月の紀伊半島南東沖の地震では、こうした表面波が長周期地震動として関東平野だけでなく、大阪平野や濃尾平野などでも観測された。これら長周期地震動の卓越周期は平野によって異なり、大阪・濃尾平野が5秒前後であるのに対して、関東平野では7秒から10秒以上に達していることが確認された。本部門では地震調査研究推進本部・強震動評価部会と連携し、来るべき東海地震、南海地震、宮城県沖地震などを対象としたシナリオ型の長周期地震動予測地図作成を進めている。その際に行われる長周期地震動シミュレーションでは、精度の高い1次地下構造モデルの構築が必要とされており、その作成手順を、地下構造モデル化の標準化手法として提示した。それに基づき東海・関東地域、南海地域、南東北地域の1次地下構造モデルを、堆積層のみならず沈み込むプレートや付加体を含む海域や、上部マントルに達する地殻まで構築しつつある。また、科学研究費補助金などを利用して、米国南カルフォルニア地震センターなどの研究者を招聘し、長周期地震動と地下構造に関する国際ワークショップを2006年度から毎年開催している。

#### (2) 1944年東南海地震と関東平野の長周期地震動

1944年東南海地震において、関東平野で生成した長周期地震動の特徴を明らかにするために、東京帝国大学の本郷地震観測点と千葉県東金観測点に設置されていた今村式2倍強震計記録と、中央气象台(現気象庁)の大手町観測点と横浜観測点に設置されていた中央气象台式1倍強震計の煤書き記録を読み取り、推定した地震計特性を取り除くことにより、地動への復元作業を行った。その結果、東南海地震時には、都心部において周期8~13秒の長周期地震動が、最大5~10 cm/sを超える大きさで10分間以上にわたって長く続いたことがわかった。この地震動を用いて速度応答スペクトルを求めたところ、大手町では固有周期8秒において最大30cm/sの速度応答が、そして東金地点と横浜では周期13秒においてそれぞれ最大60cm/sと30cm/sになる強い応答が起きたことがわかった(いずれも減衰定数が $h=5\%$ の場合)。次に、東南海地震の震源断層すべりモデルと、大都市圏大災害軽減化特別プロジェクト

トにより開発された、陸域と海域の統合地下構造モデルを用いて、東南海地震のコンピュータシミュレーションを行った。計算には海洋研究開発機構の地球シミュレータを利用した。計算波形と東金、大手町、横浜地点の観測記録とを比較したところ、振幅、卓越周期、および継続時間などの長周期地震動の特徴が良く一致した。このことから、現在の地下構造モデルの有効性が確認され、さらに震源モデルと地下構造モデルの物性値の調整を今後進めることにより、南海トラフ地震による長周期地震動の予測のためのシミュレーションモデルが高精度化することが期待される。

### (3) 重点的調査観測地域等での強震動予測プロジェクト

首都直下地震防災・減災特別プロジェクト(2007～2011年度)や糸魚川ー静岡構造線断層帯における重点的調査観測(2005～2009年度)、宮城県沖地震における重点的調査観測(2005～2009年度)、大都市大震災軽減化特別プロジェクト(2002～2006年度)の中の、強震動予測にかかわるサブテーマを受託し、来るべき首都直下地震・糸静線断層帯による地震・宮城県沖地震・関東地震の震源モデルの構築を行っている。また、首都圏・糸静線周辺・仙台圏の地下構造モデル構築も平行して推進し、最終的な強震動予測に向けた準備を進めている。中でも首都直下地震や宮城県沖地震は沈み込むフィリピン海プレートあるいは太平洋プレートに直接的に関わる海溝型地震であるので、こうした地震の強震動予測手法を高度化する研究を、2006年度に終了した大都市大震災軽減化特別プロジェクトから引き続いて推進している。首都直下地震などは深いプレート境界地震やスラブ内地震に相当し、過去の震源像が詳しくわかっていない場合が多い。そのため、断層面積やアスペリティ面積などのスケーリング則を新たに構築し、震源のモデル化手法を開発している。一方、発生頻度の高い宮城県沖地震などは、過去の震源像が比較的良好に知られているので、アスペリティモデルや動力学モデルに準拠して来るべき地震の震源モデル構築している。

### (4) 大規模 3次元地震波動伝播シミュレーション技法の開発

不均質な3次元媒質中における地震波の伝播と強震動生成に関わる高精度数値シミュレーションのために、フーリエスペクトル法(PSM)と差分法(FDM)を結合した「並列PSM/FDMハイブリッド法」を開発した。この手法では3次元領域の水平方向の波動伝播計算をPSMで、そして鉛直方向をFDMで計算する。これによりPSMの高い演算性能とFDMの並列化性能の両方が期待できる。本ハイブリッドコードの演算効率は3次元運動方程式の計算速度とプロセッサ間の通信速度の関数として評価できる。最新の高性能ベクトル並列計算機(HITACHI SR8000/MPP)を用いて1999年台湾集集地震、1946年南海地震、2000年鳥取県西部地震の3次元強震動シミュレーションを実施した。これらの計算では、128CPUを用いた並列計算で単一CPU計算の112倍の速度向上率が得られた。

### (5) 2004年新潟県中越地震と関東平野の長周期地震動

2004年新潟県中越地震( $M_{JMA}$  6.8)では、震源から180～200km以上離れた関東平野で大きな揺れが発生した。震度は最大で3～4程度でしかないが、都心では周期7秒前後の「長周期地震動」が5cmを超える大振幅で3分以上にわたって長く続いた。強震観測網(K-NET、KiK-net)と首都圏強震動総合ネットワーク(SK-net)の波形記録を調査すると、大振幅の地動は平野の群馬/埼玉県境付近で生成した表面波であることがわかった。都心ではS波の到達から約35秒遅れて表面波が到来し、さらに20秒後には平野の西側の山地で生成した別種の表面波が約1km/sのゆっくりとした速度でやってきたため、二つの波が重なることにより揺れが大きく長く続いたことがわかった。関東平野の3次元基盤構造と表面波の生成・伝播特性の関係を確認するために、地球シミュレータを用いた大規模並列シミュレーションを行った。可視化された計算結果には、震源から放射された大振幅のS波が平野に入射し表面波を形成する過程と、山側に向かった地震動が平野に回り込んで別種の表面波を生成する様子が再現されている。計算と観測の微妙な食い違いは地下構造モデルの物性値と基盤形状のチューニングに活用される。

### (6) 2000年鳥取県西部地震と強震動シミュレーション

防災科学技術研究所の強震観測網(K-NET、KiK-net)が日本列島全体に約20kmの間隔で高密度に展開されたことにより、大地震時の地震波動伝播と強震動の生成過程を直接眺めることが可能になった。2000年鳥取県西部地震( $M_w$ 6.7)では550観測点以上で良質の地震波形データが得られている。そこで、地動記録から短周期振動を除去し、観測点間の地震動を空間補完から求めた。そして、得られた波動伝播画像からアニメーションを合成した。これを見ることにより、1)鳥取県西部地震の横ずれ断層からSH波が強く放射され、2)波動伝播とともにLg波と表面波(Love波)が強く生成され、そして3)これらの波群が平野部に入ると分散と散乱によって急激に減衰する様子が確認できる。これらの観測結果は、西南日本の地下構造と鳥取県西部地震の震源断層モデル(八木・菊池、2001)を組み込んだ3次元数値シミュレーションにより良く説明される。



### 3.4.6 津波解析・警報システムの高度化

#### (1) 地震—津波連成シミュレーション法の開発

強震動と津波発生伝播予測の高度化のために、地震波伝播の運動方程式の計算と、津波発生伝播のナビエ—ストークス式計算を結合した、地震—津波連成計算コードを開発した。従来の一般的な津波予測では、半無限媒質中の断層運動による海底地殻変動を評価し、これを海水面変動（初期津波）とするのが一般的であった。また、津波伝播計算には、浅水長波近似が一般的に用いられた。新たに開発した地震—津波連成計算では、3次元不均質構造における海底面の動的変動を高精度に評価し、これに伴う海水面変動と津波の伝播を3次元ナビエ—ストークス式計算により高精度に評価する。特に、複雑な海溝で発生する巨大地震が作り出す異常海底隆起や、上述の近似が成立しない、深い海域を伝播する津波評価に特に有効である。また、同一の地下構造と震源モデルを用いて、強震動と津波波形を同時に評価することは、地震・津波震源モデルの高度化と、地震災害予測の統合的評価にかかせない。本手法を1896年明治三陸津波地震に適用し、日本海溝から陸域にかけて厚く堆積する海洋性堆積物に、大きな海底地殻変動が生じることにより大津波が発生することを示した。同時に、海洋堆積物は周期12～15秒の長周期地震動を強く増幅させることも確認できた。これらは、将来の三陸地震の地震津波被害を考える上で重要な示唆を与えた。

#### (2) 津波・高潮の研究

当部門で行っている津波・高潮の研究は、i) 被害津波の事例研究、ii) 津波検潮記録のデータ解析、iii) 流体力学としての津波研究、iv) 津波測定技術の改良と災害防止への応用研究、の4点に分類することができる。i) 被害津波の事例研究: 近年は1992年のニカラグア地震津波以来、環太平洋の各地で大規模な津波災害が立て続けに生じている。1993年北海道南西沖地震津波、1994年東Java地震津波、1996年インドネシアIrian-Jaya地震津波、そして1998年パプアニューギニア津波である。その他に我が国で小規模な被害を伴った津波として1994年の北海道東方沖地震津波、1995年奄美近海地震津波がある。当研究室はこのような被害を伴う津波が起きるたびに、他大学、および国外の研究機関と共同して直後の被災現地調査を行ってきた。その結果、熱帯地方の国々での津波の原因のうちのかなりの部分が、地震に伴う海底地変よりも地震に誘発された海底地滑りであることが判ってきた。また津波による海水速度と沿岸集落の家屋被災の関係が解明された。ii) 津波記録のデータ解析: 我が国は約400カ所の検潮点をもっている。当研究室では、我が国で観測される津波が起きるたびに検潮記録を集積し、我が国内外の津波研究者に津波記録のコピーを配布してきた。これらのデータによって、地震の波源域と海底地盤変動の情報が解明できる。最近判明してきたこととして、本震による津波の発生後しばらくして2次的津波の発生が起きる現象があることが判ってきた。なお、当部門では日本気象協会との共同作業でこれまで集積してきた津波検潮記録のCD-ROM化を進めており、1999年中に世界中の津波研究者に提供した。iii) 流体力学としての津波研究: 過去の津波データの周波数解析から、津波に誘発されて湾内発生した固有振動について分析した結果、振動モードの中にほとんど誘発されないモード欠落があることが発見された。このような欠落モードは「海水交換係数」の小さいモードに限られることが立証された。日本海中部地震の津波(1983)のビデオ映像から浅い海域での波状段波の形成が観察された。この現象が流体力学の非線形項とエネルギー損失を考慮して数値的に再現できることが立証された。その他、室内実験により、Mach Stemの形成過程を解明した。また、低気圧通過に伴うEdge波の励起を枕崎海岸で観察し、理論的裏付けを行った。iv) 津波測定技術の改良と災害防止への応用研究: 津波測定技術の改良は主として宮城県江ノ島観測所を基地としておこなっている。遅れ常数の小さな津波記録を得るため従来の検潮儀式によるのではなく、超音波式、および電波式水位計を津波測定に応用しうることを実証した。それらを応用し三陸地方の沿岸町村の協力を得て津波監視ネットワークの構築を進行させている。

### 3.4.7 歴史地震研究

歴史地震研究とは文献史料にもとづいて、19世紀以前の歴史時代の地震の実像を明らかにすることである。地震史料の集積事業は、終戦直後の「大日本地震史料」(武者)の刊行のあと長い中断があったが、当研究所の宇佐美教授(当時)によって1970年代に再開された。当部門が受け継いだ『新収日本地震史料』の刊行は近年まで継続され、全21冊、16、812ページの大印刷物となった。これらの史料集を広くかつ有効に活用できるように、史料検索データベースの作成を試みた。検索キーとしたのは、巻数ページ、発生年月日、史料名、所蔵者、地震被害および有感地域、解題・書誌などの諸項目で、検索はインターネット上で可能である。史料を集積する上で重視したものに日記中の有感地震記事がある。日記は歴史の時代に置かれた地震計の役目を果たし、有感地震数の消長によって地震

活動度の変化を知ることができる。改組以後 5 年間に、史料を用いて解明を進めた地震や津波を挙げると、明応地震 (1498)、安政東海地震 (1854) とその翌日に起きた安政南海地震 (1854) などの東海沖、南海沖の巨大地震、これらの巨大地震に先行する内陸地震、三陸に津波をもたらした地震、および津波に特徴のある地震である。この最後に挙げた例として、1741 年寛保波島大島地震津波、1792 年の島原半島眉山の斜面崩壊による有明海津波、および 1700 年の北米カスケディア断層の地震による遠地津波がある。1700 年の北米津波は、日本側の各所で古記録が見つかり、北米では地震と津波による枯れ木、樹木の年輪など多くの地質学的証拠が見つかって、日米の研究が相補って北米で日付の確定した最古の地震事例となった。歴代の東海地震、南海地震は 100 年余の周期で起きているが、古文書の語る津波像を裏付け、さらに先史時代の東海地震の津波痕跡を検証するため、浜名湖底の堆積物のピストン・コアによる採取を行った。その結果明応地震 (1498) によって浜名湖が淡水湖から塩水湖に変わったことが判明し、さらに歴史を遡る時代の津波痕跡が検出された。

### 3.4.8 地震火山災害部門研究会の開催

当部門では 2～3 か月に 1 度、地震火山災害部門研究会を開催し、災害に関係する所内外の関係者、大学・研究機関のみならず、行政機関・民間企業等の理工学研究者、防災担当者などとの交流を図る機会を設けている。この研究会は、1999 年の外部評価において「自治体・電力会社・公共輸送機関に対してのアウトリーチ (社会貢献) となっている。本委員会は、この努力を今後も継続することを奨励する。」と記載されており、2008 年度末に開催回数が 100 回に至っている。

## 3.5 地震火山噴火予知研究推進センター

教授	加藤照之、佐藤比呂志 (センター長)、平田 直、吉田真吾、森田裕一、笠原敬司 (特任)
准教授	飯高 隆、上嶋 誠、加藤尚之、中谷正生、宮澤理稔
助教	小河 勉、加藤愛太郎、蔵下英司、福田淳一
特任助教	楠城 一嘉
特任研究員	長谷 英彰、金 幸隆、加藤 直子、雑賀 敦、菅野 貴之、鈴木 岳人、PANAY-OTPOULOS Yannis (John)
学術振興会外国人特別研究員	Bantu Prasanta Kumar Patro
研究員	市原寛、永田広平
大学院生	直井 誠 (D3)、落 唯史 (D3)、白井嘉哉 (M2)
学術研究支援員	川北 優子

平成 6 年 6 月の地震研究所の改組に際し新設された地震予知研究推進センターの役割は、全国の大学が協力して実施する地震予知に関する基礎研究、共同研究プロジェクト及び国際共同研究を推進することである。平成 12 年度には、地震予知研究に関する全国の大学の協議機関である地震予知研究協議会の企画部を当センターに設置し、全国の地震予知研究の中核の役割を担ってきた。平成 18 年度には、地震予知研究協議会と火山噴火予知研究協議会が統合されたことに伴い、地震・火山噴火予知研究協議会が設立され、引き続き両予知研究の中核を担う企画部が設置されることとなった。両協議会の統合に伴い、平成 21 年度から地震火山噴火予知研究推進センターと改組された。

### 3.5.1 地震・火山噴火予知研究協議会と企画部

#### (1) 地震及び火山噴火予知のための観測研究計画

我が国における地震予知及び火山噴火予知に関する研究は、全国の大学や関連研究機関が協力して推進する必要があることから、測地学審議会 (現在の科学技術・学術審議会測地学分科会) により研究計画が 5 ヶ年毎に策定され、関連省庁の大臣に建議されてきた。地震予知研究は昭和 40 年から、火山噴火予知研究は昭和 49 年から始まり、それぞれ 5 ヶ年の研究計画の終了前に外部評価を受け、次期の研究計画に引き継がれてきた。



地震予知研究においては、地震の発生場所・規模や繰り返し時間間隔に関する新たな知見が得られるなど、これまで数多くの成果をあげてきた。また、火山噴火予知研究では観測網の整備された特定の火山では、前兆現象を理解し、それをほぼ確実に検出するなど、多大な成果をあげてきた。平成21年度から両研究計画を新たに開始するにあたり、日本周辺で発生する地震及び火山噴火現象は、共に日本列島周辺で海洋プレートが沈み込むことが大きな要因と考えられるなど、地震と火山噴火現象には共通の地球科学的背景のあることから、両研究計画を統合して、地震及び火山噴火予知のための観測研究計画として推進することとなった。この研究計画では、地震及び火山噴火の予測のための基礎研究としての姿勢を一層明確にするとともに、これまで両計画の境界にあった地震と火山活動の関連についての研究を開始した。

### (2) 地震・火山噴火予知研究協議会企画部と研究計画の推進

広範な研究を組織的かつ戦略的に推進することが不可欠である地震・火山噴火予知研究計画は全国の大学、独立行政法人、政府機関が連携・協力して推進している。地震研究所は、地震・火山噴火予知研究協議会の事務局の役割を担い、「地震・火山科学」の共同利用・共同研究拠点として全国の大学における地震・火山噴火予知研究の推進を牽引すると同時に、大学以外の機関との連携にも重要な役割を果たしている。地震・火山噴火予知研究協議会の下に、個々の研究課題が全体の研究計画と調和的に推進されるように、企画部と12の計画推進部会が置かれている。企画部では、研究の進捗状況を日常的に把握するとともに、研究を推進するため、各種ワークショップ、シンポジウム等を企画・実施している。毎年度末に開催される成果報告シンポジウムでは、1年間の研究の集大成として、全国の大学の研究者及び大学以外の研究機関からの研究発表やそれに基づく討論が行なわれ、予知研究計画全体の進捗状況を参加する全国の研究者が共通に理解するとともに、情報交換を行う場として重要な機能を有している。

各年度の研究成果は、シンポジウムで発表された内容を含め年次報告(機関別および項目別)としてまとめられている。平成16年度より成果報告書は文部科学省の科学技術・学術審議会測地学分科会地震部会(現在の地震火山部会)の観測研究計画推進委員会によってまとめられることになったが、作成にあたっては企画部と計画推進部会が全面的に協力している。報告書のうち機関別報告書は建議の計画に参加している全機関の成果が分かるようになっており、項目別報告書は各年度の主要な成果が分かるようになっている。これら報告書は文部科学省のホームページに掲載されるとともに、印刷されている。また、地震及び火山科学の分野における人材育成に関する問題、全国の研究者が共通に利用する観測機材の調整についても、地震・火山噴火予知研究協議会の下にワーキング・グループを置き、企画部と協力して全国の大学・研究機関の協力体制を創りあげている。

### (3) 研究成果

近年の地震予知研究計画の進展によって、プレート境界で発生する地震にいたるまでの物理過程(地震準備過程)の理解が急速に進んだ。プレート境界の状態には、固着、定常的なすべり、間欠的なゆっくりとしたすべり、地震時のすべり、地震後のゆっくりとしたすべり等があることが、全国の研究者による数多くの観測的・実験的・理論的研究によって明らかになり、それらの時間的・空間的変動がGPSや相似地震の解析によってモニタリングされるようになった。これらの現象がプレート間の摩擦構成則を用いたシミュレーションによって再現されるようになっている。

一方、内陸では新潟から神戸にかけて地震活動が活発であり、かつ歪速度の大きい領域(歪集中帯)が存在することが明らかになっているが、内陸地震の発生機構解明のために歪集中帯の研究が重要であるとして、跡津川断層周辺域、2004年中越地震、2007年中越沖地震、2008年岩手・宮城内陸地震などの震源域において稠密な地震、地殻変動及び地球電磁気観測研究が、全国の大学・研究機関の研究者の協力により実施された。これらのデータを用いた詳細な地震波速度トモグラフィー等によって、歪集中帯深部の上部マントル及び下部地殻における特徴的な構造が明らかになりつつあり、地殻内における歪集中機構の理解が深まってきた。

火山噴火予知に関しては、適切な観測体制が取られた火山では噴火時期をある程度予測できるまでになったが、噴火の様式や規模等の噴火推移予測については、経験則に基づく予測が成立する場合以外は、依然として困難な状況にある。噴火の様式の変化や噴火推移について科学的に解明する糸口とするため、いくつかの火山について、これまでの噴火履歴に基づく噴火シナリオの作成に着手した。これにより火山噴火現象の素過程が明確になるとともに、素過程が支配する噴火事象が分岐するメカニズムを理解することの重要性が再認識された。

火山噴火にいたるまでの物理・化学現象(火山噴火準備過程)を理解するため、火山観測研究の一層の強化を図りつつ、全国の研究者が協力して実施する制御震源探査と自然地震観測の併用による火山体構造探査や、多項目観測を特定の火山で集中的に実施する集中総合観測を実施している。これらの研究によりマグマ供給系・熱水系のモデル化が行われた火山では、観測データから噴火に先立つ流体移動をとらえることも可能になった。また、組織的

な地質調査、系統的な岩石の化学分析や年代測定が実施された火山では、長期予測と噴火ポテンシャル評価の基礎となる情報を得た。人工衛星や航空機によるリモートセンシング技術が、地殻変動観測、地磁気観測、熱やガス測定に有効であることが実証された。

噴火発生機構については、噴火頻度の高い、また現在噴火している火山において全国の研究者が協力して、多項目の観測を行い、噴火直前の現象についての理解を深めつつある。掘削試料や噴出物の解析及び火山ガス組成測定、室内実験などにより、マグマの上昇・脱ガスなどの噴火過程に関する理解が進展した。

なお、企画部や計画推進部会の活動は、随時地震研究所のホームページを通じて公開されている。  
(<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/YOTIKYO/index.htm>)

#### 3.5.2 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト

「首都圏周辺でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等」が開始された。本プロジェクト推進室が地震予知研究推進センター内におかれ、4名の特任研究員 (<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/shuto/researcher.html>) と、専任の学術支援員・事務補佐員が研究・研究支援を行っている。平成 21 年にはフィリピン海プレート等の構造を調査するための中感度地震観測点 48 箇所が関東地域に設置され、これまでに設置された 178 観測点とあわせて自然地震の観測を行っている。特に平成 21 年度は、東京湾北部地域の人口密集地に観測点が設置され、地盤の違いによる揺れの地域差が明らかになってきた。この他、首都圏北西部のフィリピン海プレートの詳細な構造を明らかにするために、関東山地東縁における約 60 km の区間に 75 点の地震計を設置し、自然地震観測を行った。これらの観測データに基づいてプレート構造を推定し、制御震源等を用いた地殻構造探査の結果と合わせて首都圏で発生する大地震の震源域の地震学的構造を明らかにする予定である。また、本センター内外 および、地震研究所外の研究者との共同で、歴史地震等の記録の収集・整理・再評価を行い、首都圏で発生する大地震の発生時系列を明らかにするとともに、首都圏で発生する地震の震源断層モデル・地下構造等のモデルを高度化して、南関東で発生する M7 程度の地震をはじめとする首都直下地震の姿の詳細を明らかにし、首都直下地震の長期予測の精度向上や、高精度な強震動予測につなげる。これまでの重要な成果の一つは、人為的なノイズの高い測定環境での中感度地震観測について効率的なシステムが開発され、小中高等学校等の協力を得て稠密都市観測が可能であることが具体化したことであろう。古文書等の調査で得られた震度分布と現在の地震観測網から得られた地震動の振幅分布とを比較することにより、首都直下における過去の大地震の地震像が明らかになりつつある。本プロジェクトの進捗状況と研究の成果は、随時プロジェクトホームページ (<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/shuto/>) に掲載されている。

#### 3.5.3 糸魚川-静岡構造線断層帯における構造探査・自然地震観測

糸魚川-静岡構造線は、中部日本を南北に切る全長 250 km の日本有数の断層帯で、その北部の変位速度は 4-9 mm/年に達する。これまでの研究によれば、この構造線はその北部と南部で大きく構造が異なり、諏訪湖付近に segment 境界が存在するとされていた。2002 年に始まった糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的調査観測は、断層帯形状、断層帯周辺の不均質構造と地殻活動、断層帯周辺の変動地形、断層の活動履歴を解明し、この断層帯で発生する地震に対する高精度強震動予測モデルを構築することを目指して、文部科学省からの受託研究として実施されているものである。まず、平成 14 年度 (2002 年) から 3ヶ年計画でパイロット的調査が行われ、その後の平成 17 年度 (2005 年) から 5ヶ年計画で本調査が進行中である。地震研究所は、この重点的調査観測の責任機関としてこのプロジェクト全体をとりまとめるとともに、断層帯の地下構造解明のための反射法地震探査、断層帯における自然地震観測及び強震動評価の高精度化のための強震観測・地下構造調査を、東京大学大学院理学系研究科をはじめとする関係機関と実施している。本センターは、地震地殻変動観測センターとともに、反射法地震探査及び稠密アレー地震観測について中核的役割を果たしてきた。本プロジェクトの最も重要な成果は、諏訪湖付近を境としてこの構造線の深部構造が大きく異なることを直接的に明らかにしたことである。2002 年に実施された松本盆地での探査では、構造線が緩やかな東傾斜であることがわかった。同じく 2002 年に科学技術振興調整費で行われた構造線北部の大規模反射法地震探査結果でも、構造線は緩やかな東傾斜を示し、その構造と変形の過程が、日本海拡大時の伸張応力場とその後の inversion tectonics に強く支配されたものであることがわかっている。一方、2003 年及び 2005 年に構造線の南部で行われた反射探査及び自然地震観測では、西傾斜の断層群がイメージングされた。また、2007 年の諏



訪湖横断反射法地震探査では、西傾斜で高角(70度程度)の断層のイメージが得られた。これらの調査により、諏訪湖付近における segment 境界の存在が極めて確実となり、諏訪湖近傍における構造変化の詳細が明らかになった。

#### 3.5.4 ひずみ集中帯の重点的観測・研究

2004年中越地震・2007年中越沖地震など、東北日本の日本海側では被害地震が多発している。平成20年度から5カ年で、東北日本の日本海側および日本海東縁部に存在するひずみ集中帯の活構造の全体像を明らかにし、震源断層モデルを構築することにより、ひずみ集中帯で発生する地震の規模予測、発生時期の長期評価、強震動評価の高度化することを目的とした研究が開始された(研究代表: 防災科学技術研究所小原一成)。地震研究所では反射法・屈折法による地殻構造探査、MT法による電磁気探査、歴史地震の研究を実施している。地殻構造探査では、2008年は新潟平野弥彦沖から三条をへて越後山脈に至る63kmの区間で海陸統合反射法・屈折法探査を実施した。地下10kmまでの詳細な速度構造とともに、長岡平野西縁断層帯・越後平野東縁断層帯の深部形状が明らかになった。2009年には海洋研究開発機構と共同で会津-佐渡沖に至る大規模な海陸統合地殻構造探査を実施した。この結果、通常の地殻の厚さを有する佐渡島や越後山脈、大和海盆に向かって薄化する地殻構造など全体の構造が明らかになりつつある。また、測線沿いの活断層の深部形状について新たな知見が得られた。この他、東北背弧のひずみ集中と地殻内流体分布との関連性を調べるため、2008年には鳥海-院内測線(11観測点)、酒田-新庄測線(11観測点)で広帯域MT法観測を実施した。酒田-新庄測線についての2次元構造解析より、庄内平野東部活断層帯に伴う構造の食い違いや、その東側の出羽丘陵でインヴァージョンテクトニクスを支持する活褶曲構造、さらにその深部に断層から延長する低比抵抗帯がイメージされた。また、2009年には、上記低比抵抗帯のひろがりや強度分布の決定を目指して、上記2測線の間、南方域で計3測線(それぞれ8,9,16観測点)での広帯域MT観測を実施した。歴史地震の研究によって、1828年の越後三条地震の震度分布の詳細が明らかにされ、地殻構造探査から明らかになった断層モデルを用いた強震動の計算によって、三条地震の震源断層の実態についての研究が進展しつつある。

#### 3.5.5 神縄・国府津-松田断層帯の重点的観測・研究

神縄・国府津-松田断層帯は、今後30年間にM7.5の地震が0.2~16%の確率で発生すると予測されている。日本で最も切迫度の高い活断層であり、首都圏近郊に位置している。こうした背景から、震源断層の位置・形状や、活動履歴などの性質を詳しく調べ、強震動予測の精度を向上させることを目指した重点的な調査研究が、2009年度から3ヶ年計画で始まった。この研究には地震研究所の他、東北大学・東京工業大学・防災科学技術研究所・産業総合研究所などが参加している。2009年度には、伊豆半島の伊東から三浦半島の葉山を結ぶ相模トラフを横断する67kmの区間で海陸統合地殻構造探査を実施した。探査の目的は、神縄・国府津-松田断層帯がプレート境界断層からの分岐断層であるかどうかを明らかにすることであった。地殻深部までの断層形状を明らかにするため、海上では発震船とストリーマーケーブルを曳航する観測船の二船の距離を変化させて波形データを取得した。得られた地殻構造断面ではこの断層帯がプレート境界面の巨大断層から分岐している可能性を強く指示する。したがって、この断層帯はプレート境界の巨大地震に伴って活動するものと推定される。また、地下10kmまでの弾性波速度構造が明らかになった。2010年度以降は、平均変位速度や活動履歴についての調査を実施し、新しい震源断層モデルによって強震動予測の高度化を目指す。さらに、伊豆衝突帯北西部でのプレート境界部でのひずみの分配を明らかにするために地殻構造を実施する。

#### 3.5.6 島弧地殻変形過程

内陸地震の発生は、列島域を取り巻くプレート運動に伴って生ずる歪・応力の島弧地殻内への蓄積、特定断層への応力集中、破壊という一連のプロセスから成る。その物理メカニズムを理解するには、島弧内の不均質構造を解明するとともに、プレート境界から加わる歪・応力が、島弧内部のよりスケールの小さな不均質構造や内部変形によって局在化していく過程を明らかにしなければならない。本センターは、地震地殻変動観測センターとともに、1997年から島弧地殻の構造と変形過程に関する観測研究を推進してきた。この観測研究で得られた知見を踏まえ、2004年からは跡津川断層域において総合集中観測を実施し、内陸断層への歪・応力集中過程を明らかにするための

研究へと進展を図った。このような総合観測は、2009 年度より始まった濃尾断層域の総合観測へ継続された。また、2004 年以降、日本海東縁において幾つかの M7 クラスの内陸地震が発生している。これらの地震については稠密余震観測や広帯域 MT 観測を推進し、精密な余震分布を求めるとともに震源域の地震波、比抵抗の 2 次元/3 次元的構造の詳細を明らかにしてきた。これらの研究を通して、内陸地震発生場の不均質構造と、地殻内で進行する内部変形や本震の破壊様式、震源近傍の応力分布等との関係に関して新たな知見が得られ、内陸地震発生モデルの構築が進展しつつある。本センターと地震地殻変動観測センターが実施してきた観測研究の多くは、共同研究機関としての地震研究所の特性を活かし、全国の大学・関係諸機関との共同研究として実施されたものである。

#### 濃尾断層系における歪・応力集中過程と破壊様式解明のための総合的研究

変形速度の大きな構造帯である新潟-神戸歪集中帯内に位置する国内最大級の内陸地震である 1891 年濃尾地震の震源域（濃尾断層）に焦点をあて、総合的観測とモデリング研究を 2009 年から 5 ヶ年計画で開始した。本課題の総合的観測は、自然地震観測、電磁気観測、GPS 観測及び制御震源地震探査から構成される。本年度の地震観測として、広域地震観測網の設置及び第 1 回目の稠密アレー観測が実施された。広域地震観測網として、全国の大学が協力して濃尾地震断層を取り囲むように 100 km 四方の地域において衛星および電話線を用いた 4 2 点のテレメータ観測点（地震研は 1 9 点担当）、1 3 点のオフライン観測点を構築した。テレメータ観測点では 1 Hz・3 成分速度型地震計を使用して連続波形記録を取録し、順調にデータを蓄積しつつある。稠密アレー観測は、2009 年 6 月～11 月にかけて、濃尾地震震源域の中部域において実施された。計 91 点の臨時観測点（1-Hz 速度型地震計、約 1 km の間隔）を、断層の地表トレースとほぼ直交方向に 3 個の直線アレー状に配置した。気象庁一元化処理震源に基づき微小地震の波形データを作成し、約 500 個の地震の P 波・S 波の初動走時の読み取り、トモグラフィック解析を適用して、濃尾地域の地震波速度構造・震源分布を推定した。

#### 3.5.7 活断層-震源断層システム

内陸地震の長期評価や発生メカニズムを理解するには、地震発生層底部から表層に至る一つのシステムとして活断層-震源断層を理解する必要がある。このため、当センターでは 1996 年度から地殻スケールから極浅層に至る反射法地震探査による活断層の地下構造の解明に主眼をおいた研究を進めている。中央構造線活断層系・千屋断層・庄内平野東縁・六日町断層などの反射法地震探査によって、断層関連褶曲をつくって伏在する断層の形状や、地質時代に現在とは異なる応力場で形成された断層の再活動の様式などが明らかになってきた。こうした断面形状の差異は、断層のセグメンテーションにとっても重要な情報として活用できることが明らかになりつつある。2009 年度には東北大学などと共同で、盛岡断層群、佐渡島国中平野南縁の活断層を横切る浅層反射法地震探査を実施した。

活断層の情報から高い精度で震源断層の位置・形状を推定するためには、実際の震源断層を地質構造の中で理解することが重要である。このため、被害地震の震源域で地下構造探査を実施してきた。2003 年宮城県北部地震・2004 年中越地震・2007 年能登半島地震・2008 年岩手宮城内陸地震の震源域で反射法地震探査を実施した。地下構造探査によって、これらの地震がいずれも日本海形成期に起源をもつ当時の正断層の逆断層・横ずれ断層としての再活動に起因していることが明らかになった。断層の長さも形成当時のテクトニクスに大きく支配されている。また、厚い堆積層が分布する褶曲帯では断層関連褶曲としての解析方法が震源断層の推定に有効であること、地形境界に位置する火山噴出物に覆われたノーマーク活断層に注意が払われるべきことなど、多くの知見が得られた。これまでは表層の情報から活断層のマッピングが行われていたが、今後、震源断層システムを地球物理学的・地質学的解析を活用し、より総合的に捉える段階に入っている。

#### 3.5.8 比抵抗構造探査と電磁気観測

電気比抵抗は、温度、水・メルトなど間隙高電気伝導度物質の存在とそのつながり方、化学組成（特に鉄の含有量）に敏感な物理量である。これらの岩石の物理的性質は、すべて、その変形・流動特性を規定する重要なファクターであり、比抵抗構造を決定することによってそれらの情報を地震学的研究とは独立に抽出し得る。従って、当センターは全国の研究者と協力して日本列島および周辺部の比抵抗構造を解明するプロジェクトにおいても中心的な役割を担っている。日本列島全域にわたる広域的かつ深部比抵抗構造を決定するため地震研究所で開発したネットワーク MT 法の調査を行い、特定の地殻活動域において比抵抗構造を詳細に決定するため広帯域 MT 法などによる高

密度観測を実施している。得られた構造と地殻活動との関連を探る一方で、これらの観測研究を実施するための構造探査観測装置や測定手法および解析手法の開発を行っている。また、地震、火山活動、広域地殻変動に伴う電磁気現象を観測して、これらの発生機構を解明しようとする研究も行われている(火山噴火予知研究推進センター・八ヶ岳地球電磁気観測所・京都大学・東京工業大学・東海大学との共同研究)。伊豆半島の群発地震と異常隆起、伊豆諸島の火山活動、東海地方の地殻活動を主な研究対象として、プロトン磁力計による全磁力観測や、フラックスゲート磁力計を用いた3成分磁場観測、人工電流法による比抵抗変化の観測、NTT電話回線を用いた長基線地電位差観測を行っている。

2004-2009年における期間には、1)紀伊半島、中部地方歪集中帯におけるネットワークMT観測、2)新潟-神戸歪集中帯(跡津川断層周辺域、中越地震震源域、能登半島地震震源域)、岩手宮城内陸地震震源域、東北背弧歪集中域(庄内平野周辺域)、東海地方群発地震域(相良-東栄測線)における広帯域MT法観測、3)中部糸魚川・静岡構造線の甲府盆地西縁部、諏訪湖周辺域における広帯域MT法観測、4)三宅島、大島における広帯域MT法観測、5)中国東北地方におけるネットワークMT/GDS観測、6)2次元ネットワークMT、広帯域MT同時インヴァージョン手法の開発、3次元比抵抗インヴァージョンコードの開発、地震電磁気同時インヴァージョン手法の開発、7)伊豆半島東部、伊豆諸島の隆起・群発・火山活動に関連する特異な電磁場、比抵抗変化の調査、8)東海地方の地殻変動に関連する電磁場変化の調査、9)軽量で安価な3成分磁力計の開発、等の研究を実施した。

これらの研究の主たる成果として、紀伊半島では非火山性低周波地震が起こっているゾーンで沈み込むスラブ直上に低比抵抗帯が認められ同地震活動に流体が関与している可能性が指摘された。ネットワークMT法と広帯域MT法観測データの2次元同時インヴァージョン手法の開発を行い、跡津川断層周辺域でのデータに適用した。その結果、同地域では主要な活断層直下の下部地殻に局在した低比抵抗帯が存在しそれが連結した間隙流体の存在を示唆し、変形の集中を表していることが明らかとなった。また、データスペースでの3次元比抵抗インヴァージョンコードを実データに適用して北海道東部地域、中越地震域や跡津川断層域で3次元イメージを明らかにしたほか、位相テンソルをインヴァージョンする手法を開発した。また、比抵抗構造と地震波速度構造との同時解釈によって地下間隙流体の存在量や存在様式を定量的に見積もったほか、MT法のインピーダンスと地震波走時を同時に逆解析するインヴァージョンコードの開発をおこなった。また、2000年三宅島噴火の傾斜ステップに対応して観測された地電位差変動について再解析を行い、傾斜ステップに対応した地殻応力の再配分によって駆動された地下水流動が地電位差変動をもたらす原因であったことを解明し、同観測が地下の応力状態の変化を検知する手段の一つとなりえることを実証した。

### 3.5.9 GPS観測と地殻ダイナミクス

プレート運動や地殻変動を計測する手段として、GPS(全地球測位システム)は最有力の武器である。当センターでは、全国の大学の地殻変動研究者で組織する「GPS大学連合」の本部・事務局をつとめるほか、各種の国内・国際共同研究の企画・調整・推進を行っている。ここでは、地震研のGPSグループが中心となって実施した観測・研究のうち主なものを紹介する。

#### 国内における観測研究

東海地方直下で発生しているスロースリップの実態解明のため、静岡大・東海大等とも協力しつつ、東海地方に58観測点の稠密GPSアレイを構築して平成16年から連続観測を行っている。また、平成20年度からは監視機能を高度化するため、9点についてテレメータ化すると共に1Hzの高頻度サンプリングを実施している。また、これと並行して平成12年から東海地方で観測されたスロースリップのすべりの時空間分布を推定し、推定結果を基にプレート境界面上のせん断応力がすべり量やすべり速度にどのように依存するかを調査した。また、平成21年8月11日に発生した駿河湾の地震の想定東海地震断層面上への影響を調査した。

#### 国際的共同調査・研究

アジアから太平洋にかけての地域において国際的な共同観測研究を実施している。日本列島の地殻変動を理解するためにはユーラシアプレートあるいはアムールプレートの運動の理解が欠かせない。そのため、我々のグループは各種の研究費により大陸でのGPS観測研究を行ってきた。平成17年9月にはモンゴルにGPS観測点2点を設置し連続観測を開始した。また共同研究の相手機関であるモンゴル科学技術アカデミー天文地球物理学研究センターから論博生を招聘している。



平成 20 年度から JST-JICA の共同事業「地球規模課題国際科学技術協力事業」(防災分野)によるインドネシアとの二国間共同研究「インドネシアにおける地震火山の総合防災策」(研究代表者：佐竹健治)が開始され、GPS 観測の立場から参加することとなった。

#### 新技術の開発

我々は平成 8 年(1996 年)頃より日立造船(株)等との共同研究によって GPS 津波計の開発を行ってきた。現在このシステムは室戸市の西方沖約 13km のところに設置されリアルタイム監視が実施されている。平成 21 年 4 月に開始された科学研究費補助金「GPS 海洋ブイを用いた革新的海洋・海底総合防災観測システムの開発」には研究分担者として参加し、海底地殻変動連続観測のシステム開発に新たに取り組み始めている。なお、このシステムは国土交通省の NOWPHAS と呼ばれる波浪計測システムとしても採用され日本の太平洋沿岸の 11 か所に設置されリアルタイム監視が実施されている。

#### 3.5.10 室内実験に基づく地震発生の物理過程

経験則として知られていた状態・速度依存摩擦則の物理的意味を明確にしてきた。我々は、面の接触状態で決まる状態変数(摩擦強度と見なせる)が指定されれば、各瞬間の滑り速度は外部载荷応力の一意関数として記述できることを指摘し、その実験的証拠を示していたが、さらに熱水作用による強度回復のミクロな物理過程とその環境依存性を明らかにし、物理モデルによる定量解釈を行った。これらの成果により、摩擦則を用いた地震サイクルのシミュレーション等が初めて直感的に把握できるものになるとともに、実験範囲外の条件への外挿法について指針がたつた。

状態・速度依存摩擦則に基づく数値実験により、プレート境界で見られる多様なすべりモードの棲み分けが摩擦パラメータによって規定されていること、東海域で観測されているような間欠的スローイベントは系のステイフネスが安定・不安定境界に近い場合起こりうることなどを明らかにした。

摩擦強度はその瞬間の滑り面の物理的状态で決まるはずだから、その状態を知れば、面を実際に滑らせてみなくても摩擦強度がわかるはずである。摩擦強度を決める物理状態は第一義的には真実接触部の総面積であり、これは接触部における弾性的な機械的結合の程度にも影響するので弾性波の透過率にも反映される。このような考えに基づき、地震サイクルの様々な様相を模擬した室内実験で弾性波透過率と摩擦強度の関係を調べ、透過率と摩擦強度の間にほぼ一意な関係を見いだした。

一方、状態・速度依存摩擦則における、摩擦強度の変化を記述する発展則については、いくつかの表現が提案されており、地震サイクル等のシミュレーション結果は採用する発展則によって定性的に異なるものが得られてしまう。提案されている発展則のいずれもが室内実験のデータを正確には説明できないことが知られていたのにもかかわらず、今までは摩擦強度を直接モニターする手法がなかったため、発展則の議論が進展しなかった。我々は、透過弾性波により摩擦強度の変化をその場観察できることを利用して摩擦強度の変化を精度良く観察し、発展則の不完全性を克服することに成功した。また、数値シミュレーション等に基づく考察により、摩擦強度が地震の前に大きな変化をすることが示されており、透過率により滑り面の状態をモニターする手法が地震予知のための有力なツールになりうることを期待される。

固体接触面の最大静摩擦は固着時間の対数に比例して増加する(log t healing)が、ガウジ層の場合、条件によっては log t healing が見られないこともあることが知られていた。しかし、透過弾性波による接触状態の連続的測定からは、ガウジ層の場合も必ず log t healing は起こるが、それをすべらせて測定しようとする際の再载荷途中におこる微小すべりにより、固着時間中に強化された接触状態が損われて見えなくなっている様子がつきとめられた。すべらせなければわからない摩擦がすべらせなくてもわかるようになるかもしれないと期待して始めた研究であったが、実際には、すべらせたなら失われる情報も透過弾性波から得られるのである。

高温・高圧岩石破壊実験により、温度・圧力・流体圧・歪み速度などの条件が岩石のせん断破壊に与える影響を定量的に評価した。また、陸上付加体に存在する過去の断層帯周辺の岩石を用いて、震源域に相当する温度・圧力条件下でせん断破壊実験・透水率測定をおこない、地殻流体が岩石変形に及ぼす影響を議論した。また、中間主応力の影響も調べた。岩石は高温になると流動変形するようになるが、その流動特性は、従来、中間主応力と最小主応力が等しい状態で行われた実験に基づき推定されてきた。しかし、実際の地球内部の岩石は 3 つの主応力が互いに異なる真の 3 軸圧縮応力下にある。我々は真の 3 軸圧縮応力下で高温高圧における岩石変形実験を行い、中間主応力の効果を明らかにした。さらに、岩石の弾性波速度、電気伝導度、透水率、破壊強度などを高温高圧下で同時に

測定できるように実験装置の改造を行い、それらの同時測定を開始した。構造探査から知ることのできる弾性波速度や電気伝導度などから岩石の破壊物性を推定できるようになることを目指している。

その他、地震・火山活動に関連した電磁気現象の定量的評価を目指した研究を進めており、三宅島で2000年に傾斜ステップと同時に観測された地電位変動について、界面動電効果に基づく定量的モデルを提案した。

### 3.5.11 南アフリカ大深度鉱山における超高周波までの破壊過程観測

実験室でよく知られている、巨視的破壊に先だつて微小破壊の活動に対応するものが天然の地質構造でみられるかを調べるために、南アフリカ金鉱山の地下3.5kmで採掘活動からの载荷をうける天然の地質構造に対して、200kHzまでの微小破壊活動をとらえる観測網を設置した。これは、世界初の試みであり、100m程度の範囲内において、とても小さい(数十センチ程度)地震までを観測している。観測網に近いところで、100m程度の地震(M2.1)が発生した際には、数万個のそのような小さな破壊が誘起され、自然の余震と類似した時間的減衰を示した。鉱山の地震では、余震がほとんどみられないというのが通説であったが、極微小なものまでみると、それは全く当てはまらないという事が示された。また、余震分布によって示唆される本震の破壊は、厚さ30mの貫入岩の内部を断ち切っており、鉱山での大き目の地震が、これまで言われていたように、必ずしも構造の境界を弱面として利用するとは限らない事が分かった。

### 3.5.12 地震サイクルシミュレーション

岩石実験の結果に基づいた摩擦構成則をプレート境界面や地震断層に適用し、地震サイクルの数値シミュレーションを行っている。地震時に大きくすべるアスペリティ領域はすべり速度弱化の摩擦特性をもつと考えられる。一方、定常的な非地震性すべりや地震後の余効すべりの発生域はすべり速度強化の摩擦特性で説明できる。摩擦特性の空間分布を考えれば、スロー地震、複数のアスペリティの連動による巨大地震の発生、遅れ破壊、余震域の拡大等多くの現象を説明できる。これを利用して、実際に見られるような複雑な地震サイクルのシミュレーションを行っている。三陸沖のプレート境界では、1968年十勝沖地震(M=8.2)の際に破壊された2つのアスペリティのうち1つだけが1994年三陸はるか沖地震(M=7.7)で破壊された。このような地震サイクルは2つのアスペリティの摩擦特性の違いにより説明可能である。1994年三陸はるか沖地震の余効すべりと最大余震(M=6.9)を含めて、三陸沖のプレート境界地震の繰り返しを説明するモデルを構築した。また、このような数値シミュレーションを用いて現実のプレート境界面におけるすべりの時空間変化を再現するための研究を行っている。このためには、現実のプレート境界面に対する摩擦パラメータの値を知る必要がある。これらのパラメータの値は室内実験で測定されているが、現実の断層に対する値が推定された例はほとんどない。そこで、地震後の余効変動を記録したGPSデータから摩擦パラメータを推定するためのインバージョン手法の開発を行っている。これまでに1自由度のばね・ブロックモデルに対する手法を開発し、これを用いて2003年十勝沖地震後5時間のGPS時系列から摩擦パラメータを推定した。アスペリティでは、周囲の定常的な非地震性すべりにより応力集中が生じると考えられる。一方、プレート内の断層などカップリングが高い場所では、このような応力集中は生じないと考えられる。このような非地震性すべり過程の違いに起因する応力分布の違いは、地震発生過程にも影響を及ぼすであろう。地震性すべり域の摩擦特性が同じであると仮定し、周囲で非地震性すべりが発生する場合と、周囲が完全に固着する場合とで、地震発生サイクルの数値シミュレーションを行い、地震の応力降下量を比較した。その結果、周囲が固着している場合(プレート内地震に対応)の応力降下量は周囲で非地震性すべりが発生している場合(プレート境界地震に対応)の約2倍となった。これはプレート内地震の応力降下量が大きいという観測事実を定量的に説明する。

## 3.6 地震地殻変動観測センター

教授	岩崎貴哉、金沢敏彦(センター長)、佐野 修
准教授	酒井慎一、篠原雅尚、
助教	五十嵐俊博、望月公廣、山田知朗
産学官連携研究員	桑野亜佐子、眞保敬、町田 祐弥、中東和夫

大学院生

新井隆太 (D2)、庄司 航 (D1)、小林 里紗 (M2)、大津 啓 (M1)

地震地殻変動観測センターの研究活動は、海底地震計等を用いた海域地震観測、定常観測網・機動観測による陸域地震観測及び地殻変動観測の3分野にわたっており、測器やデータ収集技術の開発を含めた観測的アプローチが大きな特徴である。これらの分野の研究は全く独立に行われているわけではなく、しばしば、観測フィールドに応じた密接な連携のもとに実施されている。例えば、日本海東縁で発生した地震については、海底地震計と陸上機動観測を組み合わせた稠密観測を実施している。また、内陸域の地震観測や制御震源地震探査等は、地震火山噴火予知研究推進センターと共同で推進している。以下に、これらの分野の活動とその成果を項目ごとに分けて示すこととする。その中で、3.6.1-3.6.3が海域観測、3.6.4、3.6.5が陸域観測、3.6.6が地殻変動観測に関係したものである。3.6.5の成果については、地震火山噴火予知研究推進センターの章に詳しく述べられていることに注意されたい。3.6.7には、文部科学省の受託研究として本センターで実施しているものをまとめた。

### 3.6.1 沈み込み境界における地震発生準備過程の研究のための地震波構造探査実験

沈み込み境界における地震発生準備過程の研究は、主に制御震源と海底地震計を用いた構造探査実験により、プレート境界域の微細構造を求め、大地震の発生準備過程を探るものである。2003年までは、エアガン・海底地震計(OBS)によるプレート境界反射面の面的マッピングを行い、微小地震発生の少ない地域では、プレート境界からのP波反射強度が強いことがわかった。2004年からは、同年に開始された「地震予知のための新たな観測研究計画(第2次)」に基づく地震予知研究の一環として、アスペリティの実体解明のための制御震源と海底地震計を用いた構造探査実験を行った。なお、2004年からは、実験規模が大きくなり、解析にも時間がかかるために、隔年の探査実験実施とした。

2004年は、宮城県沖地震の想定震源域において、OBS約70台、エアガンおよび発破による制御震源を用いた構造探査実験を行った。本実験には、地震研究所の他、東北大学、千葉大学、九州大学、海洋研究開発機構が参加した。また、この構造探査と連携し、陸域沿岸部に稠密アレー観測と臨時連続観測を実施した。解析の結果、日本列島下へ沈み込む太平洋プレートがイメージングされ、深さ約30kmで沈み込む角度が大きくなることが推定された。2006年は、福島県沖から茨城県沖にかけての海溝陸側斜面下で、OBS60台、エアガンおよび火薬発破を用いた実験を行った。また、この構造探査と連携し、茨城県沿岸部において臨時連続観測を行い、ダイナマイト発震点を日上市に設けた。解析の結果、海底直下には、厚さ4km程度の速度の遅い堆積層の下にP波速度6.0km/sの層、さらにその下にP波速度6.3km/sの層が存在している。モホ面の深さは、約18kmとなった。また、最上部マントルのP波速度は、測線中央部で8km/sより遅く、両端で8km/sより速いという結果になった。2008年は房総半島沖において、OBSとエアガンおよび発破による制御震源を用いた構造探査実験を実施した。実験に使用したOBSは全台回収された。海底直下の厚さ4-5kmの堆積層の下に、P波速度5.6km/sの層、さらにその下に、P波速度6.2km/s層がある。プレート境界の深さは、15-22kmで、南に向かって深くなる。これら一連の構造探査実験からは、島弧側マントルの不均質と沈み込む海洋プレートの形状が大地震の破壊域を規定している要因の一つと考えられる。

茨城県沖では、M7級地震がほぼ20年の一定周期で繰り返し発生している。そこで、2004年に、震源域においてエアガンとOBSを用いた構造探査実験を行った。その結果、海山が沈み込んでいることを発見し、海山の位置はアスペリティと一致しないことを明らかにした。また2005年に同領域で行ったOBS観測による震源は海山の前方に集中していることがわかった。これらの結果から、海山が位置するプレート境界では、むしろ摩擦が小さいという結論を得た。

また、本センターは、地震予知研究推進センターとともに、1999年以来、西南日本のプレート境界構造の解明のための制御震源地震探査を実施してきた。地震予知研究推進センターの章で紹介した2001年の中部・東海探査、2002年の西南日本構造探査に加え、2004年以降に特に紀伊半島及び東海地域においてフィリピン海プレート沈み込み構造の解明を目指し、下記の構造探査や自然地震観測が行われている。

これらの探査を通じて、フィリピン海プレート沈み込み域の構造と地震活動の理解が飛躍的に高まった。最も特徴的な観測事実は、プレート最上部からの強い反射波である。この反射波を解析することによって、地震発生域の下部延長部分(定常的すべり域)のプレート境界部において、極めて顕著なインピーダンスコントラストを持つ構造の存在することがわかった。

四国東部下においては、強反射を説明するためにプレート境界面上に薄い低速度層(~3 km/s程度)の存在が必要である。この反射層の層厚は場所によって変化し、固着域では薄く、定常滑り領域下では厚くなる特徴を持つ。紀伊



表 3.1.

2004 年紀伊半島南部制御震源探査	測線長: 60km、観測点数:280, ショット数:3. 大都市大震災軽減化特別プロジェクトによる南北縦断地殻構造探査と連携.
2004 年紀伊半島南部自然地震観測	offline 観測点:13 点.
2006 年紀伊半島東部海陸共同制御震源探査	測線長: 88km、観測点数:519, ショット数:5
2007 年東海地域における稠密自然地震アレー観測	offline 観測点: 75 点

半島南部では、制御震源探査と自然地震観測のトモグラフィー解析及び反射法解析から、四国東部下と同様に、プレート上面反射層の厚さが、固着域下では 1~2 km であるのに対し、定常滑り領域下では約 5 km と厚くなる特徴がある。この地域で発生する低周波地震は、反射層が厚くなる領域内で発生し、発生域の近傍では Low  $V_p$ 、high  $V_p/V_s$  の特徴を示す。紀伊半島東部における探査でも同様の強い反射波が観測され、更にその反射強度についても地域的特性があることがわかった。特に低周波地震の発生している領域 (深さ 25~30 km) からの反射波は特に強く、対応する反射層は一層ではなく数 km の厚さの構造を持っていることがわかった。この結果は、四国東部及び紀伊半島南部での成果と調和的である。また、東海地域下においても、プレート上面からの強い反射波が観測されており、その強反射面の位置とほぼ一致するように slow slip 域が形成されている。

これらの観測事実は、反射体構造の形成に関し、沈みこむプレート内の脱水反応によって生成された流体の関与が強く示唆される。流体の移動や分布が、低周波地震を含むプレート境界の地震活動を支配する重要な要素であると考えられる。このような流体は、プレート境界の摩擦特性にも大きな影響を与えられ、プレート境界地震発生の物理メカニズムの解明に大きな拘束条件を与えるものである。東海地域では、プレート構造の地域変化とそこでの地震活動を調べる目的で、2008 年に稠密アレー自然地震観測が行われ、プレート構造の 3 次元構造解明を目指してその解析が進行している。

### 3.6.2 海域における稠密な地震観測研究

#### (1) 余震観測

大地震の発生に引き続いて起こる余震活動を詳細に調べることは、発生した大地震の性質、さらには地震発生を考える上において、重要である。本センターでは、この観点から大地震発生後の余震観測に、いち早く取り組んでいる。特に定常観測網のない海域では、北海道大学、東北大学、九州大学、気象庁、気象研究所、海洋研究開発機構と連携しながら、主体的な観測を行っている。2003 年以降、実施した余震観測を列挙する。

表 3.2.

2003 年十勝沖地震	9 月 26 日発生	M8.0	OBS 42 台
2004 年紀伊半島南東沖の地震	9 月 5 日発生	M7.4	OBS 25 台
2004 年スマトラ島沖地震	12 月 26 日発生	M9	OBS 19 台
2005 年福岡県西方沖の地震	3 月 20 日発生	M7.0	OBS 12 台
2005 年宮城県沖の地震	8 月 16 日発生	M7.2	OBS 16 台
2005 年三陸はるか沖の地震	11 月 15 日発生	M7.2	OBS 10 台
2007 年能登半島地震	3 月 25 日発生	M6.9	OBS 12 台
2007 年中越沖地震	7 月 16 日発生	M6.8	OBS 32 台

これらの観測により、求められた正確な余震分布から本震震源断層位置の推定を行い、また、詳細な余震活動の推移が把握された。これらの結果は、これらの地震発生に関して重要な情報となった。

#### (2) 海底長期地震観測

地震研究所では、長期観測型海底地震計 (LTOBS) 及び広帯域海底地震計 (BBOBS) の開発を行い、従来は長くても数ヶ月だった連続観測期間を、1年以上に延ばすことに成功した。これらの海底地震計を用いた長期海底地震観測により、地震活動の把握、内部構造の推定を行っている。

日本海下のマンツルの構造を明らかにすることは、日本海、日本列島の形成およびダイナミクスを考える上で、重要である。そこで、2001年から2004年にかけて、日本海大和碓北大和トラフから石川県舳倉島において、4台のLTOBS・BBOBSを用いた長期海底地震観測を行った。これらの観測は、約1年間観測したOBSを回収し、同地点に再設置するという手法で、長期の観測を維持した。その結果、日本海大和海盆下の上部マンツルは、大陸下と同じ構造を示すことがわかった。

海底掘削孔の孔底にセンサーを設置することは、海域でも最も質のよいデータを与えらるゝと考えられる。そこで、1999年から2001年にかけて、西太平洋地域の3地点、4箇所に海底孔内地球物理観測所を構築した。これらの観測点からは、世界最長の600日を越える広帯域地震データが回収された。この結果から、海底掘削孔は、地震学的なノイズが小さく、海域では最も質のよいデータが得られることがわかった。また、西太平洋海盆では、地殻は典型的な海洋地殻であること、最上部マンツルの速度に方位依存性があることを見いだした。また、西太平洋海盆の400km不連続面と670km不連続面の深さも明らかにした。

茨城県沖のM7級地震が繰り返し発生している領域において、地震発生に至る準備過程の研究を目的として、2002年よりLTOBSを用いた長期観測を行ってきた。2008年5月8日にM7.0の地震が発生し、前震一本震一余震に至る一連の活動を、震源域直上において観測することに成功した。また、大地震を想定して設置した加速度計搭載LTOBSでは、飽和しない本震の記録を得ることができた。

2009年には、房総半島南部沖の相模トラフ周辺の海域に、LTOBS40台を設置し、長期地震観測を実施中である。この観測は、40台のうち10台を日本海溝海側に設置し、相模トラフ周辺だけではなく、沈み込む前の海洋プレートの地殻活動も観測することが特徴である。

### (3) 微小地震観測

本センターでは、全国の大学と共同し、観測期間の比較的短い従来のOBSを用いた海底地震観測を引き続き行ってきた。

表 3.3.

甌島西方海域	2007年4~7月	OBS 14台
日向灘	2002~2006年、2008-2009年	観測期間3ヶ月 OBS 20~30台

これらの観測により、陸域観測網からは把握できない詳細な地震活動を求めることができた。

### 3.6.3 海底諸観測の技術開発

地震の予測のためには、地震発生に至る過程であらわれる地殻現象を観測によって把握することが必要である。しかしながら大地震の発生現場である海域は地殻変動観測の空白域になっていた。このため海底における地殻変動の観測手法の確立をめざして、地球計測部門と連携して、海底測位計、レーザー干渉計を用いたボアホール海底傾斜計、海底重力・圧力計等の開発をすすめてきた。センサー部の実用化を終えたボアホール海底傾斜計については、海底設置に向けた開発を引き続きすすめている。

すでに実用化した長期観測型(1年間以上)の高感度海底地震計と広帯域海底地震計については、定常的な繰り返し観測等に利用しながら、更なる観測期間の長期化や小型化などの高度化を進めている。また、海底で大振幅の地動を記録するために開発した海底強震計は、2004年スマトラ沖地震の余震域に設置され、規模の大きな余震の加速度記録の観測に成功したほか、2008年には茨城県沖で発生したM7.0の地震を、飽和することなく記録し、海底強震計はほぼ実用化した。

海底ケーブル式地震観測システムは、リアルタイムでデータを陸上に伝送することが可能であり、海域における観測研究に大きな役割を果たす。現在の海底ケーブル式地震観測システムは、高い信頼性があるが、コストパフォーマンスが悪く、観測点の多点展開には不向きである。そこで、文部科学省委託事業を受けて、システムの冗長性を備え、より低コストで、小型・軽量のインライン型海底ケーブル式地震観測システムの開発を行った。開発されたシステムは、IT技術の利用と最新半導体技術による小型化が特徴である。2010年には、実機を日本海中越沖に設置する予定である。

### 3.6.4 陸・海の広域的地震観測網による研究

#### (1) 広域地震観測とデータ収集システム

本センターでは、関東・甲信越、紀伊半島、瀬戸内海内帯西部に展開している高感度地震観測点による広域的地震観測網による観測、および伊東沖と三陸沖に設置している光ケーブル式海底地震・津波観測システムによる海陸境界域の観測を継続し、地震活動と不均質構造の研究を進めている。更に、北海道大学・弘前大学・東北大学・名古屋大学・京都大学・高知大学・九州大学・鹿児島大学や気象庁・防災科学技術研究所・海洋研究開発機構・産業総合研究所・東京都・神奈川県など全国の大学や研究機関が観測している地震波形データを収集し、本センターのデータと統合処理している。これらのデータは、日本列島周辺で発生する様々な地震に対する臨時観測のデータと併せることにより、より高密度な観測網が構築され、さまざまな地震活動を詳細に知ることができた。

本センターが中心となって開発した衛星地震観測テレメータシステムは、全国の9国立大学が広域的な高感度地震観測に利用しているほか、光ケーブル式海底地震観測システムによる海域観測のデータ収集とデータ流通にも利用してきた。また、可搬型の衛星テレメータ装置 (VSAT) やフレッツ回線等を利用して、広域的地震観測網と組み合わせた稠密リアルタイム地震観測を機動的に実施することにより、高度化した地震観測研究を進めている。2004-2008年の跡津川断層周辺における歪集中帯合同観測や2009年から始まった濃尾地震断層域合同地震観測、最近の余震観測 (中越地震、福岡県西方沖地震、中越沖地震、岩手・宮城内陸地震等) にも、衛星 VSAT は大いに活用されている。本センターはこの衛星テレメータシステムの親局を東京・長野の2か所で維持するとともに、ネットワーク全体の管理運用を担当している。最近衛星テレメータシステムの VSAT は、従来の1/10以下の低消費電力と3倍の周波数利用効率を持つ新世代の VSAT に置きかえられた。太陽電池と蓄電池の利用により、地上回線も商用電源も不要な、完全独立型のテレメータシステムが可能になり、山間僻地・火山・離島等での観測に利用範囲を拡大中である。

一方、東京大手町の TDX (Tokyo Data eXchange) において、Hi-net (防災科学技術研究所)・気象庁と大学の間の全面的リアルタイムデータ交換が行われている。本センターは大学側の窓口として他機関とのデータ受渡しを行うとともに、全データを高速データ交換網 JDXnet (Japan Data eXchange network) により各大学等へ配信する役割を担っている。これにより、広範な研究者が全国千数百観測点からの高感度リアルタイム地震波形データを利用することが可能になっている。本センターではこのために、地震研～TDX～長野に光ファイバーを利用した専用高速接続回線を運用しているほか、JDXnet を実現するための全国規模の高速大容量通信網として、平成17年度から (独) 情報通信研究機構の JGN2plus を、平成19年度から国立情報学研究所の SINET3 を、それぞれ利用し、地震データ集配信システムの開発と運用を行っている (地震予知情報センターおよび国内各大学との共同研究)。

#### (2) 繰り返し地震の観測

ほぼ同じ場所で発生し、ほぼ同じ発生機構を持つ繰り返し地震は、地震の再来特性を考える上で重要である。また、発生地域のすべりの状態を示す指標としても注目すべきものである。本センターで収録されている過去10年以上に及ぶ微小地震のデジタル波形記録を基に地震波形の相似性を調査し、M2-4クラスを中心とした小規模繰り返し地震の抽出を行っている。平成17年度からは、他機関とのリアルタイムデータ交換によって得られる波形データも加え、現在は、日本列島のほぼ全域で発生する地震の再来特性の調査が進行中である。

その結果、北海道から茨城県にかけた太平洋プレート沈み込み帯および、関東地方および九州から南西諸島にかけたフィリピン海プレート沈み込み帯において、プレートの上部境界でほぼ規則的に発生する多数の小繰り返し地震を発見した。その空間分布は大地震などの推定固着域と相補的であった。これらの抽出結果を基にプレート境界におけるすべりの状態を可視化することにより、定常的すべり域やすべり遅れ域の確認のみならず、M7クラスの地震後に生じた余効すべり発生域の時間・空間的变化の検出にも成功した。また、レシーバ関数解析による地震波速度不連続面の情報と併せることにより、関東地方下に沈み込む太平洋プレートおよびフィリピン海プレートの上部境界の形状を推定することもできた。

一方、神奈川県西部から四国沖にかけた M8 クラスの巨大地震が再来する地域では、スラブ内あるいは上盤側プレートでバースト的に発生する地震が多く、定常的な活動はあまり見られなかった。内陸地域で発生する浅発地震にも繰り返し地震は抽出されたが、多くは群発地震や大地震の余震中にバースト的に発生したものであった。

これらのことから、プレート境界近傍で発生する小繰り返し地震がプレート間の固着状態と関連することが強く示唆された。

現在、プレート間すべり分布をより詳細に調べるため、GPS 解析データとの併合処理による推定手法の開発を実施している。また、小繰り返し地震によるすべり量推定の高精度化に向けた研究を継続して行っている。さらに、



小地震クラスターの活動を含めた地震活動解析を併せて行い、小繰り返し地震のみでは推定できない領域におけるプレート間固着状態の推定可能性の検討にも着手している。

### 3.6.5 内陸地震の発生メカニズム解明のための観測研究

内陸地震の発生は、列島域を取り巻くプレート運動に伴って生ずる歪・応力の島弧地殻内への蓄積、特定断層への応力集中、破壊という一連のプロセスから成る。その物理メカニズムを理解するには、島弧内の不均質構造を解明するとともに、プレート境界から加わる歪・応力が、島弧内部のよりスケールの小さな不均質構造や内部変形によって局在化していく過程を明らかにしなければならない。

本センターは、地震予知研究推進センターとともに、1997年から島弧地殻の構造と変形過程に関する観測研究を推進してきた。この観測研究で得られた知見を踏まえ、2004年からは跡津川断層域において総合集中観測を実施し、内陸断層への歪・応力集中過程を明らかにするための研究へと進展を図った。2009年からは、濃尾地震断層域での総合観測が始まった。また、2004年以降、日本海東縁において幾つかのM7クラスの内陸地震が発生している。これらの地震については稠密余震観測を推進し、精密な余震分布を求めるとともに震源域の3次元的構造の詳細を明らかにしてきた。これらの研究を通して、内陸地震発生場の不均質構造と、地殻内で進行する内部変形や本震の破壊様式、震源近傍の応力分布等との関係に関して新たな知見が得られ、内陸地震発生モデルの構築が進展しつつある。

上記の研究成果は、地震火山噴火予知研究推進センターの章にまとめた。本センターは、この中で、自然地震観測への貢献が大である。特に、余震観測においては、精密な余震分布を提出することによって、個々の内陸地震の特徴を明らかにするとともに、他の研究分野(例えば断層モデルの構築や破壊プロセスの解明)の進展に大きな役割を果たした。

また、本センターは、実際の観測とデータ収集について、中心的役割を果たしてきた。総合観測室と連携し、衛星テレメータ装置を用いた臨時地震観測点の設置とデータ収集、offlineレコーダを用いた自然地震・制御震源観測に大きな貢献をしている。また、2007年の能登半島地震や中越沖地震のように震源が海域にある場合には、海底地震計による観測も行っている。本センター・地震火山噴火予知研究推進センター及び各観測所には、ほぼ同一の仕様を持つデータ処理装置が配備されて、観測で得られる膨大な生データの一次編集や自然地震の走時読み取りなどが効率的に行われており、基礎的データセットの構築は、本センター及び総合観測室に拠るところが大きい。

余震観測など緊急的観測については、本センター及び各観測所に観測機材と消耗品が常備されており、緊急出動が可能な体制を確立している。実際、2004年中越沖地震以降、ほぼ24時間以内に震源地に入り観測活動を開始している。

### 3.6.6 地殻変動観測研究

#### (1) 歪・傾斜など連続観測

南関東・東海などにおいて石英管伸縮計、水管傾斜計あるいはボアホール歪計等による地殻の変動すなわち歪・傾斜などの連続観測を行うとともに、光波測量やGPSによる観測と合わせて地震発生と地殻変動の関係などに関する研究を実施した。2004年4月下旬に伊豆半島東方沖で発生した小規模な活動にともなう傾斜変化が観測された。また室戸、潮岬、相良で観測されている歪、傾斜記録には、2004年9月に発生した紀伊半島沖地震に先立つ有意な前駆変化は認められなかった。2004年10月以降の中越地震における弥彦観測点でも同様であったが、中越地震以前と2007年7月の中越沖地震に至るまでとは歪速度に違いが認められる。鋸山地殻変動観測所および油壺地殻変動観測所で実施している連続観測結果について、1997年以後、約11年間に着目すると、長期トレンドについてはGPS観測結果と調和的であることがわかった。いずれの観測においても2003年の前後頃からトレンドが変わっている等、GPS観測ではえられない高感度特性をいかした研究を実施している。また、富士川地殻変動観測所では長期にわたる傾動が検出されている。

#### (2) 地殻応力計測技術開発

地殻応力計測は水圧破碎法が用いられてきたが、1980年代から疑問点が指摘されてきた。主要な問題点は二点あり、亀裂再開口の瞬間の亀裂開口部の水圧に関する論争および亀裂再開口圧の判定についてである。水圧破碎亀裂

を十分短い距離で止めることは極めて困難なため室内校正試験はほぼ不可能である。水圧破碎法の問題点が水を用いて直接岩を載荷することにあることは確かなので、水を使用しないボアホールジャッキ式乾式破碎法による応力測定プローブのプロトタイプを試作し、数値解析、室内試験および現位置試験により開発を進めると同時に、複数手法による同一ボアホール内の同一亀裂の再開試験を実施することにより、水圧破碎法の問題点の解明を試みた。乾式破碎法によりえられた結果は、従来型の水圧破碎法の結果と一致しないが、高剛性水圧破碎法の結果のほぼ正確に2倍であった。これは、1) 従来型水圧破碎法による結果の信頼性が低いこと、2) 高剛性水圧破碎法は正しい結果を与えるが、亀裂開口の瞬間には亀裂開口部にボアホール水圧が作用することを示しており、従来から使われている理論式の修正が必要なことを示している。開発された乾式破碎法の実証試験をかねて実施した歪集中帯内の主要な断層の一つである跡津川断層近傍、神岡鉦山跡津川坑内、跡津川断層から1.1 km、地表から0.6 kmの地点にて応力測定試験を実施した結果、最大主圧縮応力の方位が跡津川断層面とほぼ垂直であった。測定地点南方および西方の地表のコンタラインが跡津川断層とほぼ平行/垂直であり、最大主応力方向が地形の影響を受けている可能性を検討するため10 km立方のモデルを切り出し解析を実施した結果、地形の影響は十分小さいことがわかった。したがって、現位置計測でえられた結果は、測地点近傍の跡津川断層が剪断応力をほとんど支えていないことを示している。

### (3) 精密制御弾性波計測

岩盤内部を伝わる弾性波は応力変化にともなう微細な構造変化に敏感である。したがって原子時計と同期して精密に制御された震源を用いることにより、長期間にわたる微細な構造変化、あるいはそれをもたらす応力変化を調べることができる。岩手県釜石鉦山550mレベル(地表から450m)にて、P波およびS波連続観測とボアホール歪計による歪との比較観測を実施した。ここではppmオーダーの速度変化が捉えられており、コサイスマックな速度変化や季節変動が認められている他、長期トレンドが認められている。速度連続観測方向は、通常、5方向であるが、そのうち2方向のみS波が計測されている。気圧応答などにより求められた弾性波速度の応力感度係数1.4ppm/hPaは花崗岩の室内実験によりえられた10MPaの封圧下の応力感度係数0.8ppm/hPaとほぼ等しい。感度係数を用いて推定された応力増加率は1990年代は概ね600hPa/yearであったが、最近の数年間には100 hPa/year以下程度である。その他、油壺観測壕、名古屋大学と共同で設置した瑞浪観測点、パリ地球物理研究所と共同で実施したフランスのアルプスの観測坑内でも精密弾性波計測を実施した。油壺では2000年頃を境にトレンドの変化が認められており、瑞浪では数10hPa/year程度の応力低下が続いている。フランスのアルプス地方の観測では、観測坑に隣接するダム湖の水位の急変とよい相関がえられている。

## 3.6.7 文部科学省委託事業による海底地震調査観測研究

地震研究所が開発・運用を行っているLTOBS・BBOBSを用いて、海域での正確な地殻活動の把握を行う観測研究が、文部科学省からの委託事業として、2003年から始まった。これらの事業のほとんどは、5年間の計画であり、現在もいくつかの事業は継続中である。

### (1) 東南海・南海地震等海溝型地震に関する調査研究

この研究の目的の一つは、発生が想定される南海・東南海地震の想定震源域において、LTOBSを最大27台設置し、震源域及びその周辺の地震活動を把握することである。同一地点において1年間LTOBSを設置し観測後、回収し、新規のLTOBSを再設置するという方法で、2003年から5年にわたる長期観測を実施した。その結果、地震活動から見ると、観測域にある震源域が4つの特徴的なセグメントに分類できることがわかった。

さらに、千島海溝南部から日本海溝にかけての海溝型地震発生域において、1年間の連続観測により、正確な地震活動を把握する観測もこの事業の一部として実施した。すべての領域を一度にカバーすることは困難であるので、対象域を下記の5領域にわけ、それぞれ1年間の連続観測を行い、5年かけて、すべての領域の地震観測を行った。

これらの観測による正確な震源分布から、日本列島下に沈み込む太平洋プレートの形状が精度よく求まったほか、過去に起こった大地震のアスペリティと地震活動・プレート形状の関係が明らかになった。

### (2) 宮城県沖地震における重点的調査観測

プレート境界型大地震が過去繰り返し発生している宮城県沖において、LTOBSを用いた繰り返し観測を2005年から5年間実施した。この観測では、同一の観測点配置による観測を長期間継続して実施することにより、データの蓄積を図るとともに、地震活動の時間変化を検出することが目的である。この観測より、宮城県沖地震の震源域と地震活動・地震波速度構造の関係が明らかになりつつある。



表 3.4.

日本海溝北部青森沖	観測 2004～2005 年	LTOBS	18 台
千島海溝南部根室沖	観測 2005～2006 年	LTOBS	30 台
日本海溝北部三陸沖北部	観測 2006～2007 年	LTOBS	42 台
日本海溝中部三陸沖	観測 2007～2008 年	LTOBS	49 台
日本海溝南部房総茨城沖	観測 2008 年	LTOBS	49 台

### (3) ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究

近年「ひずみ集中帯」と呼ばれる日本海東縁部の褶曲－断層帯において、大きな被害地震が発生している。そこで、「ひずみ集中帯」等において重点的な調査観測・研究を実施し、ひずみ集中帯の活断層及び活褶曲等の活構造の全体像を明らかにし、震源断層モデルを構築することを目的とし、海域において自然地震観測を行う事業が 2008 年に開始された。2008 年には、中越沖の能登半島と佐渡島に挟まれる海域で、LTOBS10 台を用いて、地震観測網を構築し、現在観測中である。

### (4) 東海・東南海・南海地震の連動性評価研究

東海・東南海・南海地震の連動性評価に貢献するために、長期型の海底地震計や広帯域海底地震計の稠密展開による自然地震、低周波地震・微動及び上下変動のモニタリングを行う計画が 2008 年に開始された。2008 年は、BBOBS 3 台、LTOBS 6 台を、紀伊半島沖に設置し、現在観測中である。

## 3.7 地震予知情報センター

教授	佐竹 健治 (センター長)、鷹野 澄 (兼務、総合防災情報研究センター CIDIR)
助教	中川 茂樹、鶴岡 弘
特任研究員	西山 昭仁、後藤 洋三、原田 智也、石辺 岳男
研究員	伊藤 貴盛、行谷 佑一、今井 健太郎
事務補佐員	堀内 文
技術補佐員	津村 建四朗、小佐野 真依、上原 美貴
大学院生	栗田 祐介 (M1)、高橋 宏政 (M1)、上野 俊洋 (M1)

地震予知情報センターは、全国地震予知研究情報ネットワークのセンターとしての任を負い、全国規模で得られた地震予知観測データの収集、整理、提供を行うとともに、全国の大学等と協調して、データ流通ネットワークやデータベースなどの全国的な情報流通基盤の整備・運用を行い、共同利用を推進している。また、全国の研究者向けに、共同利用計算機システムの提供、地震情報提供サービス、古い地震記象の利活用、首都圏強震動総合ネットワークの構築と運用などを行っている。さらに地震や津波の発生メカニズムの研究、インターネットを用いた地震情報提供システムの研究など、自然地震学、地震防災から情報科学までの幅広い研究活動を行っている。

### 3.7.1 全国の地震データ流通とデータベース

#### (1) 全国地震観測データ流通ネットワーク JDXnet

地震予知情報センターでは、平成 8 年より防災科研、気象庁と全国の 9 国立大学と共同で高感度地震波形データのリアルタイム流通システムを開発し運用してきた。本システムは、防災科研、気象庁、東大地震研が地上回線でデータ交換した地震波形データを大学の衛星テレメータシステムを用いて全国の大学にリアルタイムで配信し利用可能にする、画期的なシステムである。本センターは、地震地殻変動観測センター、地震予知研究推進センターと共同でこのシステムの構築と運用を行ってきたが、運用開始から約 10 年を経過し、設備の老朽化と衛星通信コスト高から維持が困難になった。そこで平成 17 年 8 月より、新しい大学間の全国地震観測データ流通ネットワーク JDXnet の構築実験を各大学や防災科研との共同研究として開始した。

JDXnet は、衛星回線に代わって、独立行政法人情報通信研究機構 (NICT) が運用する全国規模の超高速広域ネットワーク JGN2plus や NTT が提供するフレッツ回線などの地上回線を利用した次世代データ流通ネットワークである。平成 19 年 12 月からは、国立情報学研究所 (NII) が運用する超高速広域ネットワーク SINET3 の広域 L2 網を用いてデータ交換ルートを二重化し、安定性と信頼性を高めたシステムにした。

本共同研究は、平成 20 年 1 月に開催された JGN2 シンポジウムで、JGN2 アワード (アプリケーション賞) を受賞した。また、鷹野教授は平成 20 年 11 月に開催された国際シンポジウム「IGY から 50 年」において招待講演を行った。

#### (2) 新 J-array システム

新 J-array システムは、世界の大地震 (M5.5 以上、日本付近は M5 以上) の発生時に日本列島で観測された地震波形データを 30 分から 2 時間の長時間記録として保存したものである。波形データは準リアルタイムで処理し、インターネット上で即日公開している。またその中から、M7 以上の大地震についての記録を選んで CD-ROM を作成し、全国の研究者に提供している。

#### (3) 全国地震波形データベース利用システム

全国地震波形データベース利用システム HARVEST は、各大学が収集している地震波形データをインターネット上に公開し、データの活用ならびに各大学と全国の研究者の共同研究を推進するためのシステムである。HARVEST のシステムは本センターで開発したものが各大学に提供されており、各大学で格納された地震波形データを、どこかの大学の利用システムでも共通のインターフェースで利用可能となっている。また、データ利用申請も簡略化されており、一回の申請で、他機関にも自動的に申請が届き照会するようになっている。本センターでは、平成 18 年度に、各大学に設置したシステムのハードウェア・ソフトウェアの更新を行った。

#### (4) チャネル情報管理システム

CIMS は、全国の大学や防災科研、気象庁などの各機関の地震観測点の情報を分散管理するデータベースである。各機関が管理する観測点の情報を CIMS に入力すれば、その情報が自動的に他機関の CIMS 上に転送されて更新されるため、他機関の観測点の変更情報を迅速にかつ正確に利用できるようになる。平成 18 年度に更新設置した全国地震波形データベース利用システムのハードウェアを利用して、平成 19 年 10 月から各大学で利用されている。

#### (5) 緊急地震速報の伝達と利活用

気象庁に予報業務許可申請 (地震動) を行い、予報業務の許可のもと、学内 LAN や SINET3 等のネットワークを介して緊急地震速報の伝達を行っている。学内において、緊急地震速報の仕組みや技術的境界を周知したり、緊急地震速報を利用するための必要な事柄を検討するための試験的な利用を実施した。その利活用に必要となる基本的なアプリケーションとして Web2.0 の要素技術である Ajax の非同期通信および 2 次元描画のための canvas タグを最大限駆使したソフトウェアの開発を行い、Web コンテンツと同様なアクセスのみで緊急地震速報を簡便に受信できるようにした。さらに、緊急地震速報専用の端末表示装置の開発も行った。

### 3.7.2 全国共同利用並列計算機システムの提供

本センターは、全国共同利用の計算センターとして、データ解析やシミュレーションなどのために、高速並列計算機システムを導入し、全国の地震・火山等の研究者に提供している。この分野の計算需要の伸びは著しく、恒常的に処理能力の限界に近いところまで利用される状況が続いている。平成 15 年 3 月に SGI Altix 3700 システムに、平成 19 年 3 月には SGI Altix 4700 システムに更新し、CPU 性能とメモリ容量、ディスク容量を大幅に向上した。SGI Altix 4700 システムは、並列計算サーバとして 156Core/512GB メモリ、高速計算サーバとして 160Core/320GB メモリ、それらのフロントエンドサーバとして 16Core/32GB メモリを有している。この機種更新に際しては、仕様策定委員会を 9 ヶ月間かけて合計 9 回開催し、この分野における今後の大型計算需要に耐えられるように、可能な限り高い要求仕様をまとめている。

平成 20 年度の年間延べ利用者数は約 240 名で、毎月平均 100 ~ 140 名が利用している。そのうちの 2 ~ 3 割 (時に 5 割近く) が地震研究所外から共同利用で利用している大学や研究所の研究者となっている。現在の SGI Altix 4700 の利用率は、並列計算サーバが月平均 60 ~ 90 % (夜間や土日を含む)、高速計算サーバが月平均 50 ~ 85 % を推移

し、更新直後の数か月をのぞいて、年間を通じて高い利用率となっている。本センターでは、利用マニュアルをインターネットで公開し、外部利用者にも不便のないように努めている。また、毎年、利用者講習会を開催して初心者や並列計算利用者へ利用講習を行っている。

### 3.7.3 地震データ解析とその公開

本センターでは早くからインターネットの情報提供システムである WWW サーバを立ち上げ、地震・火山等の情報提供を行ってきた。アウトリーチ室が設置されてからは、本センターはそれをサポートしている。

#### (1) 地震カタログ解析システム等

研究者向け情報としては、日本や世界の地震カタログをデータベース化し、地震カタログ検索・解析システム TSEIS を開発し、Web 上で地震活動解析システムとして公開している (<http://wwweic.eri.u-tokyo.ac.jp/CATALOG/index-j.html>)。

利用可能な地震カタログは、国立大学観測網地震カタログ (JUNEC)、防災科学技術研究所地震カタログ、気象庁一元化地震カタログ、グローバル (旧 Harvard) 地震カタログ、ISC 地震カタログなどで、多くの研究者に活用されている。2004 年 1 月～2008 年 12 月の 5 年間のアクセス数は、気象庁一元化カタログが約 210,000 回 (1 日平均 110 回)、ISC カタログが約 14,000 回 (1 日平均 7 回)、JUNEC カタログが約 8500 回 (1 日平均 4 回)、Harvard GCMT カタログが約 7400 回 (1 日平均 4 回) であった。

このほか、震源情報を入力すると各地の津波高の予測値がわかるという津波予測システム (<http://wwweic.eri.u-tokyo.ac.jp/tsunami/>) を開発し提供している。

また、我が国の地震や世界の地震について気象庁や NEIC などが速報として提供したものを、国内の研究者にメール配信することも継続して実施している。気象庁の一元化震源については、そのミラーサイトを運用し、大学等の研究者に提供している。

#### (2) 長周期波動場のリアルタイムモニタリング GRiD\_MT

全国地震観測データ流通ネットワーク JDXnet で提供されている広帯域地震波形データを利用して、震源速報等の地震情報を必要とせずに、地震の発生・発震機構 (MT 解)・大きさ (モーメントマグニチュード) をリアルタイムに決定する新しい地震解析システム GRiD\_MT を開発して、その解析結果を Web やメールでリアルタイムに情報発信している。現在までに得られた、解析結果については [http://wwweic.eri.u-tokyo.ac.jp/GRiD\\_MT/](http://wwweic.eri.u-tokyo.ac.jp/GRiD_MT/) で公開している。

#### (3) EIC 地震学ノート

本センターは、M7 以上の大きい地震、あるいは重要と思われる地震、興味ある地震について、震源の破壊過程を遠地実体波を用いて解析し、「EIC 地震学ノート」として Web 上で公開してきた。単なる解析結果だけでなく、メカニズム・破壊様式の特徴、テクトニックな解釈なども加えて、発生した地震像について一両日中にインターネットで情報発信を行った。1996 年 8 月から 2007 年 3 月まで 185 号が発行されている。その後新たな情報提供は行われていないが、ホームページ上にて過去の資料として公開を継続している。

([http://wwweic.eri.u-tokyo.ac.jp/EIC/EIC\\_News/](http://wwweic.eri.u-tokyo.ac.jp/EIC/EIC_News/))

#### (4) 古い地震記象の利活用

地震研究所には各種地震計記録 (煤書き) が推定で約 30 万枚ある。この地震記録を整理し利用しやすい環境を作るため、所内に「古地震記象委員会」が設置され、1) マイクロフィルム化、2) 検索データベースの作成、3) 原記録の保存管理などが行われている。本センターは所内の古地震・古津波記録委員会に協力して活動を行っている。煤書き記録については、約 22 万枚のマイクロフィルム記録のリスト、WEB 検索システムを作成している。URL は、<http://retro.eri.u-tokyo.ac.jp/susu/> である。

津波波形記録については、マイクロフィルムと、スキャナーでスキャンしたデジタルデータが津波波形データベースシステム <http://wwweic.eri.u-tokyo.ac.jp/tsunamidb/> で公開されている。

このほかに、地震学者が収集した 20 世紀の巨大地震の世界各地での地震記象を入手しており、それをスキャンし、画像データとして保存し公開すべく作業を進めている。平成 19 年度からは、劣化が始まっている WWSSN フィルムの長期保存のための表面処理とファイリングないしはリール分割などを進めている。平成 20 年 1 月に、資料



保管をしていたプレハブからすべての古い記録や資料を2号館(6階)に移設した。その後、資料の調査と目録作成作業を開始し、平成20年度には、世界各地の地震観測所の報告や退職した教員が寄贈した各種資料のカタログ化を行った。資料調査の過程で、昭和初期～中期の大地震の震度アンケートの原データ、関東大地震の際の火災動態調査の原データなどの貴重な資料が発見された。

### 3.7.4 高密度強震観測データベース

#### (1) 首都圏強震動総合ネットワークSK-netの構築と運用

平成11年度から全国6大都市圏で強震動総合観測ネットワークシステムが整備され、自治体等の強震計・震度計観測網の波形データを大学に収集するシステムが構築された。本センターは、首都圏強震動総合ネットワーク(SK-net)を担当し、首都圏の10都県の14観測網から、合計932観測点の強震波形データを収集している。これらの観測網のデータ収集方式やフォーマットはそれぞれ異なるので、SK-netシステム内部では、一旦共通フォーマットに変換してデータベース化し、それから、加速度、速度、変位を求めて、最大値、SI(Spectral Intensity)値、速度応答スペクトルなどとともに公開している。URLは、<http://www.sknet.eri.u-tokyo.ac.jp>である。

さらに、オリジナルの波形データは、地震研究所特定共同研究「首都圏強震動ネットワークシステムを利用した震源・地下構造・地震動生成メカニズムに関する研究」を通じて、全国の大学等の研究者に利用可能にしている。

#### (2) IT強震計の開発

既存の自治体等の観測点は市町村に1～2台しかないため、地域の実際の揺れを把握するには不足している。そこで、より高密度のネットワークを最近のIT技術を利用して展開することを目的として、安価なLAN接続型のIT強震計を開発しその実用化に向けた活動を進めている。

IT強震計は、震度0～1程度の地震動のときでも、地盤や建築物などの揺れが観測可能なセンサーネットワークシステムで、これにより、日頃の小さな地震で学校や職場など身近な場所の揺れの特徴や、建築物の揺れの特徴あるいは弱点を探り、効果的な地域防災対策や構造物の耐震対策の実施を促すことを目的としている。

本センターでは、IT強震計のプロトタイプを開発し、地震研究所の1号館(免震造)、2号館(RC造、耐震補強済み)、3号館(鉄骨造)の各建物内に設置し、弱い地震時の記録から、それぞれの建物の揺れの特徴をとらえたり、耐震補強前後の振動特性の変化をとらえることなどに成功している。これらの研究成果は、地震学会、地震工学会、電子情報通信学会、災害情報学会などに報告され、朝日新聞、毎日新聞、読売新聞、東京新聞など新聞各誌や、2006年9月8日のNHKテレビ朝の番組「おはよう日本」でも紹介された。

また2006年4月に産学の研究者による「IT強震計研究会」を発足し、2009年1月現在、個人会員58名、法人会員26社が参加している。この研究会の有志が中心となって、2008年4月には、産学連携共同研究組織「IT強震計コンソーシアム」が発足され、現在12社が参加して活動している。

IT強震計のホームページは<http://wwweic.eri.u-tokyo.ac.jp/ITKyoshin/>である。

### 3.7.5 地震活動、巨大地震・津波の研究

#### (1) 地震活動の研究

地震カタログデータに基づく確率論的な予測を行うために、すでに先行して同種の研究を世界規模で実施しているSCEC(Southern California Earthquake Center)と国際連携を図った。CSEP(Collaboratory for the Study of Earthquake Predictability)に基づくテストセンターのプロトタイプを地震研究所内に立ち上げ、地震活動評価に基づいた日本における地震予測実験のテストを開始している。現在は、予測能力の高い新たな地震活動予測アルゴリズムの開発を行っている。

#### (2) 巨大地震・津波の研究

相模トラフで発生する関東地震については、1923年の大正関東地震と1703年元禄関東地震とでは特に房総半島における地殻変動や津波高さが異なることから異なる断層モデルが提案されているが、南海トラフの大地震と異なり、これらよりも前の地震についてははっきり分かっていない。流動破壊部門や地震火山災害部門と共同で、三浦半島において津波堆積物調査を実施し、元禄地震の前の関東地震としては、1293年(正応六年または永仁元年)年の地震の可能性が高いことを示した。

南海トラフ沿いの巨大地震(東海地震と南海地震)について、南海地震の遅れ破壊が津波の高さに与える影響を数値シミュレーションで調べた。その結果、南海地震が東海地震から数十分遅れて発生すると、四国南岸では東海地震からの津波と南海地震からの津波がほぼ同時刻に到着し、両地震が同時に発生した時よりも津波の高さが大きくなることがわかった。

### 3.8 火山噴火予知研究センター

教授	武尾 実(センター長)、藤井敏嗣、渡辺秀文、中田節也
准教授	大湊隆雄、卜部 卓
助教	及川 純、金子隆之、市原美恵、青木陽介、小山崇夫、前野 深
特任助教	田中宏幸
特任研究員	鈴木由希、相澤広記、保科琴代、田寛之
外来研究員	新堀賢志、佐野貴司
研究支援推進員・技術補佐員	杉森教代
大学院生	前田裕太 (D3)、宮林佐和子 (D1)、塚本明奈 (M1)、長岡優 (M1)、澤井智子 (M1)

火山センターでは、火山やその深部で進行する現象の素過程や基本原理を解き明かし、火山噴火予知の基礎を築くことを目指し、火山や噴火に関連した諸現象の研究を行っている。浅間山、霧島山、伊豆大島にセンターの火山観測所や施設がある他、富士山、三宅島に常設観測網を持ち重要な観測拠点となっている。伊豆大島と浅間山では、近年、地震観測網、地殻変動観測網の高精度化を行っている。また、火山噴火予知計画の重要プロジェクトとして、火山体構造探査および集中総合観測の全国共同研究を、地震研に設置されている地震・火山噴火予知研究協議会や客員教員制度を活用して組織している。本センターでは2004年度に作成した「火山観測の将来構想」に基づき観測体制の整備を実施しそれによる観測研究を続けた。すなわち、a) 観測網を強化し研究成果を上げるべき火山として、浅間山、伊豆大島、b) 研究成果が短期的には大きく望めないが、将来のために観測を継続・改良すべき火山として、三宅島、富士山、霧島山、c) 他機関が既に観測網を整備している等の理由で基本的には撤退する火山として草津白根火山を上げ、この方針について全国の火山噴火予知研究コミュニティーで了解を得て、順次整備を進めている。以下に主な研究を紹介する。

#### 3.8.1 浅間山

日本で最も活動的な火山の一つである浅間山において、東京大学地震研究所では、2002年以降、浅間山周辺での広帯域地震観測網、地殻変動観測網の整備を進めると同時に、気象庁の地震観測網とのデータ交換を進め、稠密な観測体制を構築してきた。

この時期の2004年9月1日午後8時に21年ぶりの中規模噴火が発生した。その後、9月14日から18日にかけての連続したストロンボリ噴火と4回の中規模噴火、幾つかの小規模噴火を繰り返した。この2004年噴火活動に伴う地殻変動及び震源分布の解析により、浅間山西麓海面下約1 kmをトップとする貫入マグマが火道直下まで移動して上昇してくるといふ、浅間山浅部のマグマ供給系が明らかになった。また、2005年夏頃から浅間山西麓へのマグマ供給を示す地殻変動、地震活動は停滞していたが、2008年7月頃より新たなマグマ供給を示す活動が観測され、2008年8月の微噴火、2009年2月の小噴火へとつながった。2008年7月から2009年2月の小噴火に至る地殻変動も、浅間山西麓でのダイク陥入を示しており、これらの一連の活動は2004年噴火の解析で求められた浅間山浅部マグマ供給系が保持されていることを示している。さらに、2008年10月から浅間山東麓にリアルタイムの宇宙線ミュオン観測点を設置し観測を開始した結果、2009年2月の小噴火前後での火口底浅部の密度変化をとらえることに成功した。

2006年10月に実施された人工地震探査のP波初動解析により、浅間山西麓に高速度領域が存在することが明らかになった。この領域は2004年噴火の際にマグマが貫入した領域に対応している。この高速度域は繰り返し貫入したマグマが固結したものと解釈される。また、2005年度に実施した浅間山周辺の電磁気探査により、地殻変動から推定される貫入ダイクの下約10 kmに顕著な低比抵抗体が存在することを明らかにした。

また、浅間山の最近 50 年間のマグマ供給システムを物質科学的に理解するため、主に浅間山火山観測所に保管されている 1958 年以降の噴火による噴出物試料を用いて岩石鉱物学的な検討を行った。

### 3.8.2 伊豆大島

火山噴火の前兆現象を系統的に理解し、それが噴火開始にどのように結びつくか、次に起こる噴火の規模や様式にどのように関与するかを解明することは、火山研究としても興味ある研究であると同時に火山噴火予知の実用化のために重要である。伊豆大島は、前回の噴火から約 20 年が経過し、平均的な噴火周期 (約 40 年) から、今後 20 年以内に次の噴火が起こると予想され、噴火前兆現象を研究する上で最適のフィールドである。本センターでは、2003 年以降伊豆大島の地震・地殻変動・電磁気観測網の高度化・高精度化を進めた。これにより、地震観測網は平均約 2 km 間隔、GPS 観測網は約 3 km 間隔となり、極めて稠密な連続観測網が出来上がった。また、伊豆大島火山地下に蓄積しつつあるマグマの脱ガス状態をモニターするため、2005 年 9 月末から、三原山頂西麓で地中二酸化炭素濃度連続観測を開始し、2008 年には三原山周辺で二酸化炭素濃度分布調査を実施した。

これらの観測網の整備によって、現在は静穏に見える伊豆大島において、間欠的な山体の膨張及び収縮が 2~3 年周期に発生していることが判った。また、それと同期して volcano-tectonic な地震の活動度が変化することが判った。山体膨張時の地殻変動は、等方圧力源モデルでほぼ説明できるが、いくつかの観測点でそれとは系統的に異なることや、毎回の膨張源と収縮源の位置が異なることから、マグマが単純な形状の単一のマグマ溜りに蓄積するのではなく、より複雑な形状であり山体膨張イベント毎にマグマ蓄積の場所が異なると思われる。また、山体膨張時の地震活動は、その震源分布と発震機構解から広域応力場、マグマ溜りの応力場、山体の不均質構造などの影響により引き起こされていると考えることができる。更に、大島周辺の地震活動と二酸化炭素濃度増加に相関があること、二酸化炭素濃度の高い期間に三原山浅部で低周波振動が発生することを見いだした。

これまで見られた浅部へのマグマ貫入と、噴火へ至るマグマ貫入の違いが何か、噴火が近づいた時にはどのような現象が発現し、それがどのような機構で生じるのかについての理解を目指して、今後も研究を継続する。

### 3.8.3 富士山

2003 年に実施された人工地震探査の解析結果から、次のことが明らかとなった。1) 山頂直下で基盤が盛り上がり、小御岳や先小御岳火山などと対応すると考えられる。2) 富士山西方に比べて東方では高速度層が存在しており、東方ではフィリピン海プレートにより付加された高密度の地殻物質が存在する可能性がある。2002 年度から 2005 年度まで行った富士山臨時稠密地震観測で得られた 2 年半の自然地震データを用いて 3 次元トモグラフィ解析を行ない次の結果を得た。1) 富士山直下 9-15km 付近の低周波地震震源域は低速度・低  $V_p/V_s$  である。また、同様な低速度・低  $V_p/V_s$  領域が箱根の下、深さ 10 km 付近に見られる。2) 富士山体下 20-25km 付近には部分熔融を示唆する低速度・高  $V_p/V_s$  領域が見られる。3) 富士山体内部に向かって盛り上がる高速度構造は貫入岩体と推定される。4) 丹沢山地の下にはトータル岩体と推定される  $V_p=6-6.5$  km/s の高速度域と伊豆弧の衝突の際に生じた付加プリズムと推定される楔状の低速度体が見られる。5) 糸魚川-静岡構造線に沿って北に伸びる低速度域が見られる。現在 10 点の常設地震観測点を用いて地震活動の観測を行っている。そのうち 8 点では広帯域地震観測を行っており、5 点が地表設置型広帯域地震計、3 点がボアホール型広帯域地震計である。ボアホール観測点には、1ヶ所にボアホール型 3 成分歪計および高感度温度計、1ヶ所に傾斜計が設置されており観測を継続している。

#### 富士山の噴火履歴

我々は、観測井掘削時に採取した試料などを活用し、富士山の噴出物の解析を行っている。これまでの結果から、富士火山のマグマは、深さの異なるマグマ溜りで分化したマグマの混合プロセスで形成され得ることがわかった。すなわち、地下 20 km 以深にあるマグマ溜りで結晶分化によってできた鉄に富む玄武岩マグマと、そこから浅部に上昇し更に分化して生じた安山岩ないしデイサイト質となったマグマとの混合である。一方、富士山のマグマ進化の時間スケールを明らかにするために、富士山東麓で掘削とトレンチ調査によって採取した約 10 万年間の降下火山灰層、および北東斜面の掘削によって採取した先富士火山の泥流・土石流堆積物中に含まれる溶岩片・スコリアの岩石学的解析研究を進めた。その結果、先富士火山と富士火山の間にマグマ生成環境が急変したのではなく、富士火山の 10 万年の活動期に間にマグマ生成環境が次第に変化し、富士火山を特徴づける玄武岩主体の火山へと変化したことがわかってきた。



### 3.8.4 霧島山

2004 年度に作成した「火山観測の将来構想」に基づき、本センターでは活動的な新燃岳と高千穂峰（御鉢火口）に集中した地震観測網の整備を 2005 年度から進めた。御鉢火口西にあたる高千穂西、霧島南観測点の整備、および御鉢火口の南にあたる高千穂南観測点と、御鉢火口の東北東にあたる高千穂北観測点の新設、新燃岳火口の北にあたる新燃北の新設、新燃岳火口の西にある新燃西観測点の無線 LAN 化を行なった。現在、霧島山では、4 点の広帯域地震観測点を含む 8 点の地震観測点と 5 点の地磁気観測点で観測を行っている。2008 年 8 月には新燃岳で小規模な噴火があり、噴火直前に発生した新燃岳火口直下の火山性地震の震源域、噴火に伴った長周期の地震波動、噴火活動に関係すると思われる地磁気変動をとらえることが出来た。新燃岳の火山活動に伴う地震の震源決定精度を上げるため、新燃岳東側に臨時観測点を設置して観測を続けている。

### 3.8.5 三宅島

三宅島では 2000 年噴火以降、火山センターが中心となり多点電磁気観測をほぼ連続的に実施している。2003 年の時点で、全磁力観測から山頂カルデラの南側近傍の観測点で全磁力の増加、それ以外の山麓の観測点では火山活動に起因する変化はないことを示し、この変化から、カルデラ南西側の海水準の深さで温度が低下していることを明らかにした。ここ数年は全磁力変化がほぼ同一傾向で推移してきているため、火口下の温度低下による再帯磁化がほぼ同じ速度で進行していると考えられる。また、雄山の南西 1.5 km に位置する村営牧場での全磁力の時間変化が依然として大きく増加傾向にあることから、再帯磁化は衰えずに継続して進行していると考えられる。三宅島 2000 年噴火に関する研究の成果が、Bulletin of Volcanology の特集号「2000 年三宅島噴火」(Nakada and Druitt 編、Vol.67, no.3, 2005) として編集・出版された。

### 3.8.6 そのほかの研究活動

#### (1) 科学技術振興調整費研究「雲仙火山」

1999 年から 2005 年まで続いた雲仙火山科学掘削プロジェクトにより、雲仙火山の火道掘削が行われ、採取されたコア試料および検層データの解析研究を進めた。その結果、1) 火道域を占める火砕岩脈や溶岩岩脈がほぼ東西走行で垂直であること、2) 溶岩脈（火道）は普賢岳噴火のものを含んで厚さ 40 m 程度までであるが、基本的には 7 m 幅の溶岩脈が基本単位となり複合していること、3) 平成火道の地層温度が高々 180 °C であり、熱水循環が激しいことを示していること、などが明らかになった。これらの成果は 2005 年 4 月にポツダムで開催された国際陸上科学掘削計画 (ICDP) の Continental Scientific Drilling 2005: A Decade of Progress and Opportunities for the Future 会議で、ここ 10 年の成功した掘削プロジェクトのひとつとして報告され、IODP-ICDP の雑誌 Scientific Drilling、no.1 で印刷公表された。また、本プロジェクトの成果は Journal of Volcanology and Geothermal Research (JVGR)、vol.175, nos.1-2 の特集号 (S. Nakada and L. Wilson 編、2008) として出版された。

#### (2) 北マリアナ諸島アナタハン火山

北マリアナ諸島アナタハン火山は 2003 年 5 月に有史初の噴火（準プリニー式噴火）を起こした。2008 年夏まで大きく 4 回の噴火活動が起き、グアムやサイパンの住民のみならず、航空機の飛行に大きな支障を与えた。地震研究所では、九州大学や高知大学およびサイパン危機管理局と協力し、2003 年の噴火以降 8 回の現地調査を実施した。2005 年 8 月末には活発な噴煙活動を上空から観測し、マグマ水蒸気爆発によって発生した低温火砕サージを確認した。これは、三宅島 2000 年噴火の火砕サージと類似の現象であった。地質学調査および地殻変動観測研究の成果は 2005 年に JVGR で印刷公表された。また、2007 年からは科学研究費海外研究としてアナタハンを含む、北マリアナ諸島の造構場とマグマ活動に関するプロジェクトを開始した。そこでは、北マリアナ島を縦断する GPS の臨時観測を実施し、北マリアナ・トラフの拡大に伴うプレートの動きを明らかにした。また、アナタハン火山の地下のマグマシステムを理解するために、島内 5 箇所に臨時地震地殻変動観測点を設け半年以上の継続観測を実施した。観測中に発生した噴火に伴う火山性微動が捉えられるなど、アナタハンにおけるマグマシステムを理解するための制約条件が得られた。

#### (3) 科学研究費研究「ベスピオ遺跡調査」

ヴェスヴィオ火山北麓のソンマ・ヴェスヴィアーナ近郊でローマ時代の遺跡—壮麗なつくりから初代ローマ皇帝アウグスツスの別荘であるとも考えられている—が見つかり、東大の考古学チームがその発掘にあたっている。2002年から、我々は同チームと共同で、この遺跡の埋没過程の解明研究に取り組んでいる。2004年度には、特定領域研究「火山噴火罹災地の文化・自然環境復元」(2004~2009年度)が開始し、この中で我々は火山学的立場からより詳細に埋没過程の分析を行うこととなった。これまでに、本遺跡を最初に埋没させた噴火は当初予想された西暦79年噴火ではなく西暦472年噴火であったことを明らかにした。2006年以降は、AD472年噴火で発生した火砕サージと火砕流の発生メカニズム解明のために、噴火堆積物の構造や構成物の調査、古地磁気分析試料の採取などを進めてきた。また、ソンマ遺跡発掘調査団の掘削作業に同行して遺跡内の堆積物調査を続け、当該遺跡埋没過程の全容解明に取り組んでいる。

#### (4) その他

四国西部から紀伊半島・東海地域にかけて発生する深部低周波微動の発生メカニズムを明らかにするため、その周波数構造を平均散逸スペクトル法という新たに開発した時系列解析手法を用いて解析した。その結果、深部低周波微動は、1Hz から 5Hz の帯域で、0.5Hz 間隔で卓越する周波数が存在する特異な周波数構造を持っていることを明らかにした。

火山センターは、生産技術研究所・ロンドン大学キングスカレッジと協力し、Terra/Aqua MODIS および MTSAT の衛星データを利用した準リアルタイム観測システムを開発し、東アジアの 147 の活火山のモニタリングを行っている。MTSAT については受信設備を地震研究所内に設置し、データの直接受信と処理を行っている。観測結果は、ホームページを通じて広く一般に公開している (<http://vrsserv.eri.u-tokyo.ac.jp/REALVOLC>)。2007年度は、カムチャツカ半島の3火山が同時に噴火する様子や、多くの噴火活動で数週間程度の間隔で、熱異常のパルスの活発化が繰り返されることなどを捉えることができた。また、過去の重要な噴の研究として、Terra/Aqua MODIS、Landsat TM のデータを用いて、浅間 2004 年噴火、伊豆大島 1986 年噴火の解析を行い、熱異常発生とマグマ供給イベントの関係や根無し溶岩流の形成メカニズムについて検討した。

無人ヘリコプターの噴火観測への適用に関する研究を、千葉大学環境リモートセンシング研究センター、地球ダイナミクス部門及びヤマハ発動機(株)と共同で進めている。これまでに空中磁気観測システムの開発に成功し、2007年度、2008年度の2回に渡り、自立航行型の無人ヘリによる伊豆大島のカルデラ内部の広域における空中磁気測定を実施し、詳細な磁化強度分布をはじめ明らかにすることができた。また、この観測において、活火山火口近傍域での無人ヘリによる機器設置・噴出物採取などのへの応用に向け、機体の運動性能の検証を行った。

### 3.9 海半球観測研究センター

教授	川勝 均、歌田久司(センター長)
准教授	清水久芳、塩原 肇、山野 誠
助教	馬場聖至、一瀬建日、西田 究、竹内 希、綿田辰吾
外国人客員	Helfrich Georgr, Kuvshinov Alexei, Shi Xue-ming
学術振興会外国人特別研究員	BAI Ling, KUMAR Prakash
学術振興会特別研究員	利根川貴志
特任研究員	出原光暉、
研究員	LABANI Ray, 宋 徳濡、沈 旭章、張 羅磊
技術支援員	横山景一
外来研究員	濱元栄起、笠谷 貴史、川村喜一郎、大林政行、多田訓子、田中 聡、
大学院生	入谷良平 (M2)、平 秀昭 (M2)、竹尾明子 (M1)

近年、地球のさまざまな活動は局所的に閉じたものではなく、地球内部と大気・海洋さらには地球外天体までも異なる時間・空間スケールで密接に相互作用を及ぼしあっていることが認識されつつある。全地球規模のマンテル対流が、日本列島の地震や火山の活動を引き起こし、地球環境変動にも影響を与える。この地球認識の潮流に対

応して、地球上に起こる自然現象を理解するためには、地球全体を見渡す総合的観測研究が必須である。そして、地球全体を見回すと、地球表面の 70% を覆う海洋底が大陸地殻の複雑さにじゃまされずに地球内部を覗くための窓であると同時に、陸域に比べるとあらゆる地球観測にとっての観測空白域になっていることがわかる。観測窓であり同時に観測空白域でもある太平洋を中心とする広大な海洋地域を「海半球」とよぶ。

海半球観測研究センターは、海半球に地球規模の地球物理観測網を構築・維持し、さまざまな地学現象の根源であるマントルとコアの運動とその原動力を解明するための観測研究の中心拠点として 1997 年 4 月に設置された。科学研究費補助金を得て 1996 年度から 6 ヶ年計画で実施した「海半球プロジェクト」において海半球観測ネットワークを展開し、海洋研究開発機構や全国大学との協力による長期観測体制が確立して現在に至っている。また、地殻を固体と流体の複合系として、さまざまな現象を解明しようという取り組みをセンターの主要研究テーマの一つに設定して、所内外の共同研究を実施して来た。設置より 10 年を経過した 2006 年 3 月には、センターにおける 10 年間の研究活動に関する外部評価を受け、極めて高い評価を受けた(添付資料参照)。現在、センターの主要研究テーマは、特定領域研究「スタグナントスラブ」をはじめとするプロジェクトにおいて、海陸の機動的観測と観測網で得られるデータを活用してさらに高分解能のイメージングを行ないつつ、将来の研究の展開を見据えた新しい観測システムの開発研究に重点が注がれている。

### 3.9.1 地球の内部構造と内部過程の解明: 全国共同研究による海半球ネットワーク計画(OHP)および科研費特定領域研究「スタグナントスラブ」の推進

#### (1) 特定領域研究「スタグナントスラブ」の推進

##### 海底地震観測

2004 年に開始した特定領域研究の中でも鍵となる長期海底地震観測を 2005 年 10 月から開始し、2008 年 11 月までの 3 年間連続のデータ収集を行った。観測領域はフィリピン海から北西太平洋に渡り地震観測点を毎年 12-15 点設置・回収し、伊豆小笠原弧北部では上部マントルの遷移層に滞留するスラブそのものの実態、またマリアナでは真下へ落ちているという変化を明らかにするための観測記録を得た。

観測航海は海底電磁気観測と共同で、2005 年の設置は海洋研究開発機構の深海調査研究公募により「かいいい」KR05-14 航海、2006 年の設置回収は「かいいい」KR06-14 航海、2007 年の設置回収は作業船「あせあん丸」を備船し、2008 年の回収は「かいいい」KR08-15 航海で実施した。延べ 39 台のうち 1 台の機器が未回収であるが、今後潜水艇により回収予定である。データの質は問題なく、低雑音で良好な記録の観測点も存在する。2007 年までに回収されたデータの解析により伊豆小笠原マリアナ島弧のマントルウェッジの特徴が明らかになってきた。

##### 海底電磁気機動観測

西太平洋域に広がるスタグナントスラブとその周辺のマントルを電気伝導度によって実体視することを目指して、フィリピン海における海底電磁気機動観測を計画、実施した。西太平洋域における上部マントル深部から下部マントル最上部の深さを対象とした電気伝導度構造研究は、これまで陸上の地磁気観測点や海底ケーブルを利用した定常的観測によって得られたデータを用いて行われてきた。しかしながら既存の定常観測点の空間分布は粗く、陸域に偏っており、スタグナントスラブの形状を十分に分解するためには海洋域におけるデータの蓄積が欠かせない。海底に定常的な観測点を多数設置することは困難であるが、海底電位磁力計(Ocean bottom electromagnetic; OBEM)を用いた機動的観測を反復して行うことで、多点で必要最低限のデータ長を確保することが可能である。

海底電磁気機動観測は、海底地震機動観測と合同で、平成 17 年度より 1 年間の観測を同一観測点で 3 回繰り返して実施し、合計 18 観測点にのべ 37 台の OBEM を展開、1~3 年分の観測データを取得した。第 1 次観測データと過去の実験で得られたデータについては解析がすすみ、フィリピン海の 14 観測点で電磁気応答関数が求められた。これらの応答関数を用いて、フィリピン海上部マントルの標準的 1 次元電気伝導度構造を求めたところ、上部マントルの深さ 100~400 km では、電気伝導度は 0.02~0.05 S/m で、マントル遷移層では、0.1~0.4 S/m となった。いずれもセミグローバルスケールの解析で得られている北太平洋の標準構造と比べると高電気伝導度で、フィリピン海マントルが水やメルトに富んでいる可能性を示唆する。ただし異なるスケールのモデリング法の違いによる影響はより詳細に検証する必要がある。今後第 2 次、第 3 次観測データも使ってモデルを改定し、3 次元インバージョンのスタートモデルとして用いる予定である。

##### 滞留スラブの高分解能イメージング



日本列島に展開された稠密な地震観測網 Hi-net の波形データを解析することで、東北日本下の沈み込み帯において、火山を作るマグマのもとにもなるマントル深部での水の存在とその輸送過程を示す直接的な証拠を地震学的に明らかにした。さらに沈み込む海洋プレートの底が明瞭にイメージされ、海洋プレートの底はシャープな境界であることがわかった。「ふつうの海洋マントルの研究」と合わせて、海洋プレートとは何かというプレートテクトニクスの根元に関わる問題の解明につながる重要な成果である。また西南日本直下の沈み込む海洋プレートの中 350~450 km の深さに、オリビンの準安定相の存在による低速度層の上面・下面を検出した。

フィリピン海北部での機動海底広帯域地震観測のデータと陸上観測データの波形記録から伊豆ボニンスラブ周辺の P 波減衰と P 波走時異常を求め、マントルウェッジにメルトの存在を明らかにした。また表面波解析により北西太平洋地域における高解像度の 3 次元上部マントル S 波速度構造モデルを得た。このモデルにより、新たに北部伊豆小笠原、南部伊豆小笠原(硫黄島)、北部マリアナの 3 カ所にピークを持つ低速度異常がマントルウェッジ内に存在することが明らかになった。この低速度異常のピークの位置と伊豆小笠原マリアナ弧の火山フロントで得られた火山岩の同位体比のパターンの特徴を比べたところ非常良い相関が見られた。同位体比のパターンの違いは火山岩の元となるマントルの違いを示していることから、マントルウェッジの異なる異常源が地表にまで影響を及ぼしている事が初めて示された。

#### 総括班

海半球センターは特定領域研究「地球深部スラブ」の総括班事務局を担当し、領域全体の研究推進にも貢献した。総括班は、特定領域代表者と 8 つの計画研究代表者、3 名の評価担当者、および事務局の総務・研究集会・広報の担当者で構成され、計画研究間の連携を進めつつ領域全体の研究目標の達成をはかる役割をもつ。そのために、年 2 回総括班会議と年 1 回の全体研究集会を開催する他、年 1 回ニュースレターを発行した。

これまでに開催した国内研究集会は、2005 年 1 月(地震研究所)、2005 年 11 月(九大)、2007 年 11 月(愛媛大)の 3 回である。また、日本地球惑星科学連合大会においては、「地球深部スラブ」のセッションを定期的に主催し、2006 年 5 月には国際セッションとして開催した。2007 年 7 月にはイタリアのペルージャで開催された国際測地学・地球物理学連合(IUGG)総会において、セッションを主催した。2009 年 2 月 25-27 日には、京都において国際シンポジウムを開催し 5 年間の総括と成果の発表を行なう予定である。

なお、2007 年は計画の 3 年目にあたり、文科省による領域の中間評価を受けたが、研究項目間の連携の成果などが特に高い評価を得た。

### (2) 深海底を含む西太平洋地域への地震・電磁気・測地観測網(海半球観測ネットワーク)の展開

#### 海底孔内広帯域地震観測

国際深海掘削計画(ODP)により、1999 年に三陸沖(JT-1, JT-2)、2000 年に北西太平洋海盆(WP-2)、2001 年に西フィリピン海盆(WP-1)と海底孔内地球物理観測点を設置し、西太平洋域における約 1000 km スパンでの定点広帯域地震観測網の展開が完了した。JT-1 及び JT-2 は、1999 年から 2001 年にかけての無人探査機(ROV)によるシステム保守を経て、2001 年後半から長期観測を開始した。連続記録ではないものの、現在までに JT-1 及び JT-2 観測点から合計してそれぞれ 15ヶ月間以上と 19ヶ月間以上の地震記録と傾斜計記録が得られている。現在、傾斜観測を継続している。

WP-2 観測点では、2001 年 8 月から長期連続観測を開始し、2002 年 6 月に ROV「かいこう」によるデータ回収を行い、330 日間にわたる世界最長の海底孔内連続記録を得ることができた。また、2002 年 3 月から約 3ヶ月間の海底・孔内同時地震記録を、世界で初めて取得した。2003 年 5 月に無人探査機(ROV)「かいこう 10K」が喪失されたことにより、同年 7 月に予定されていた WP-2 観測点でのデータ回収が出来なかった。延期されていたデータ回収は、2005 年 7 月に ROV「かいこう 7K」により実施された。このデータ回収を最後に、2005 年 7 月以降、観測休止の状態となっている。WP-2 観測点からは、合計して 436 日間の広帯域地震記録が得られている。

一方、WP-1 観測点は 2002 年 3 月に ROV「かいこう」によりシステム起動された。その後、2002 年 10 月および 2003 年 5 月にデータの回収を行った。その結果、これまでに 408 日間の地震記録を取得することに成功した。その後、2004 年 11 月に ROV「かいこう 7K」によるデータ回収を試みたが、天候不良のために、潜水を行うことができなかった。2006 年 6 月には、ROV「かいこう 7K-II」による観測点保守作業によりデータ回収はできたが、無人探査機の制限から観測継続作業が実施されず、2006 年 6 月をもって、観測休止となった。WP-1 観測点からはほぼ連続する 691 日間の広帯域地震記録が得られている。

WP-1・WP-2 両観測点の長期連続記録からは、海底孔内での地震記録は低雑音で、雑音レベルの時間変動もほとんどないことがわかった。これら貴重な観測記録を用いたマントル遷移層や海洋リソスフェアの詳細な解析が進行中である。

### 次世代の観測システムの開発

機動的長期海底広帯域地震観測のために開発・運用している自己浮上型広帯域海底地震計 (BBOBS) の記録を用いて観測点のノイズモデルを評価してみると、水平動の長周期側でノイズレベルが所謂 NHNM よりも高くなってしまふ。時間変動を調べるとほぼ潮汐に対応するレベル変動が見られ、潮汐に関連した底層流の揺らぎによる海底地震計本体の僅かな傾き変化がこの大きなノイズの主要因として考えられる。実際、センサー部を海底に埋め込んだ海外での実験では大幅なノイズレベルの改善が見られている。

この対策として、高さの低いセンサー部をデータ記録部から独立させて半ば海底面に埋没させてしまう構造の海底地震計を開発中で、3成分の各センサーを分離可能なものを2006年度に入手、陸上試験を開始した。2007年度からは科学研究費(基盤B)の採択を受けている。実際の海域での試験観測は2008年6月に開始、設置は無事に完了し11月にも動作状況が良好であることを確認した。2008年度末及び2009年度に海洋研究開発機構のROVを利用する機会を得ており、継続的な試験観測を実施し、機器の開発を継続的に進める。最終的には、現在のBBOBSと同様な自由落下設置・自己浮上回収が可能なシステムへと発展させたい。

海底機動観測による電気伝導度イメージングは、海洋マントルの深部構造を調べるための有効な手段である。現状の観測システムにおいて磁場測定は、ほぼ完成の域に達しており、その性能を飛躍的に向上させることは難しい。しかし、電場(電位差)の測定は測定の間隔を大きくすることにより、S/Nを飛躍的に増大できる可能性がある。我々は、海洋研究開発機構(JAMSTEC)との協力により、深海曳航体(Deep-tow)や無人深海口ロボット(ROV)を用いてケーブルを展張して電位差を測定するという、新しい観測システムの開発を行なった。2003-2005年に科学研究費基盤Aをうけ、長さ10kmのケーブルを展張するシステム(EFOS-10)を開発し、2005年に南大東島東方海域に設置して、ほぼ1年にわたる試験観測を実施した。

データは観測開始から終了まで100%記録されており、TPC-2海底ケーブルや近傍に設置した海底電磁力計(OBEM)の電位差データと同時記録の直接比較が行われた。その結果、電位差の長期的な安定度は長さ約2000kmのTPC-2ケーブルと比べても遜色無く、ほぼ設計通りの性能が得られていることがわかった。また、時系列解析により電磁気応答関数を求めたところOBEMでは難しいとされる1日より長周期の応答関数も精度よく求める事ができ、この海域直下のマントル遷移層上部に高電気伝導度異常があるという我々の3次元電磁気トモグラフィーの結果と矛盾のない結果が得られた。

### 海洋島地震観測網

海洋研究開発機構と共同で、パラパト・ジャヤプラ(インドネシア)、パラオ(パラオ)、ポナペ(ミクロネシア)、バギオ(フィリピン)、デジャン(韓国)、石垣・犬山・父島(日本)、カメンスコエ(ロシア)の7ヶ国10観測点の定常観測点の維持を行い、観測を継続した。2007年にマジロ(マーシャル諸島)に新たに地震観測点を建設した。また、海半球ネットワーク計画を通じて建設した「海半球観測網を補完する長期アレー」のうち、サバ及びハイフォン(ベトナム)を定常観測点とした。これにより、9ヶ国13観測点の観測網となった。

インターネットを利用したリアルタイムデータ伝送に対応するため、カメンスコエを除くすべての観測点で観測機器を更新した。現在までに、マジロ、父島、カメンスコエを除く10観測点に対してオンライン化が実現されている。

パラパト観測点で、この40年間で最大規模の地震(Mw=9.0 2004年12月26日スマトラ沖地震)を、震央距離約350kmで観測した。FDSNに登録されている公開観測点の中で最も震源に近い観測点であり、詳細な震源過程を記録したデータを取得できた。

### 海洋島電磁気観測網

海半球電磁気観測網は、ポナペ、キリチマチ(キリバス共和国)、ワンカイヨ(ペルー)、長春(中国)、トンガ(トンガ王国)、モンテンルパ(フィリピン)、南鳥島、マジロ、カンチャナブリ(タイ)におけるフラックスゲート磁力計とプロトン磁力計からなる長期地球磁場観測点により構成され、1997年より順次設置された。このうちキリチマチ観測点においては、2005年の高波の影響により磁力計が損傷し、観測不能となった。観測復帰についてキリバス共和国との調整が不調に終わり、2008年3月に観測点を閉鎖した。また、長春における観測は現在中断されており、現地協力機関である中国国家地震局と観測復帰に向けて調整中である。その他の観測点については、観測を継続している。ポナペ、ワンカイヨ、トンガ、およびモンテンルパ観測点については、テレメータによるデータ取得が可能である。

2006年にポナペおよびカンチャナブリ観測点の全磁力計をオーバーハウザー磁力計に更新した。両観測点では現在5秒間隔で全磁力測定をしている。また、2008年に南鳥島におけるデータ収録装置の更新を行った。南鳥島観測点では、フラックスゲート磁力計のサンプリングインターバルは1分であったが、現在は他の観測点と同様の1秒



である。収録装置不具合による欠測がこれまでにしばしば発生したが、対策として2台の収録装置を同時に用いることとした。ポナペ、マジェロ、トンガ観測点においてこの対策を施した。

1997年からこれまでに実施した地磁気絶対観測値をまとめ、ポナペおよびタイ観測点について、磁場3成分補正のためのベースラインの検討を継続した。検討が完了した後、確定値時系列を公開する。同様のベースライン解析と確定値データの公開を、他の観測点についても順次行う。本観測網で得られた磁場データを用いて、地下電気伝導度構造を求める際に用いるGDS応答関数(周波数領域における磁場変動の南北成分と鉛直成分の比)とHTF応答関数(2観測点間の磁場水平成分の比)を求めた。また、世界地磁気資料解析センター(WDC)により提供される磁場観測所データから求められた応答関数と、海底ケーブルネットワーク観測により得られたMTレスポンスと共に、北太平洋域のマントル電気伝導度モデル構築に用いた。

#### 海底ケーブルネットワークによる電位差観測

本ネットワークは、フィリピン-グアム、二宮沖-グアム(TPC-1)、グアム-沖縄(TPC-2)、二宮-沖縄(沖縄ケーブル)、上海沖-荅北間(上海ケーブル)、直江津-ナホトカ間(JASC)の、かつて通信線として用いられていた海底ケーブルによる電位差観測ネットワークである。直江津-ナホトカ間の電位差観測は、2005年に中断された。二宮-沖縄間の電位差観測は、2006年3月に終了した。そのほかのケーブルについては、現在も観測を継続している。

海洋潮汐によって誘導される電位差とケーブル上の海流フラックスの比較を行った。電位差に見られる海洋潮汐に対応する成分と海流フラックスの比は、潮汐成分毎にばらついた値をとることがわかった。これは、海陸分布と流れの三次元性の影響によると考えられる。数年以上の長期変動については、Shimizu et al. (1998)で見積もられた変動と同程度の変動が継続していることがわかった。また、海流の変動に対応すると考えられる数年の時間スケールを持つ電場変動も検出された。2007年8月のペルー沿岸で発生したM7.9の地震の際に発生した津波による誘導されると期待される電場の検出を、本ネットワーク海底ケーブル電位差データを用いて試みた。しかし、顕著なシグナルはみられず、長基線海底ケーブルでは津波検出は困難であるとの結論に至った。ケーブルMTレスポンスの再解析を行い、海洋島地磁気観測網および世界地磁気資料解析センター(WDC)磁場データから求められたGDSレスポンスと共に、北太平洋域のマントル一次元標準構造の解析を行った。

### (3) 海半球観測網を補完する長期アレー観測

海半球プロジェクトにより地震、電磁気、GPS、超伝導重力計等の定常観測網は整備され、そのデータが蓄積されてきている。これらの観測網のデータを利用する一方で、より詳細な地球内部構造を推定するために、海陸の稠密なアレー観測を行っている。

#### 海底地震観測

海半球ネットワーク計画で構築した広域の海底地震観測網を補完し維持するため、自己浮上型の広帯域海底地震計(BBOBS)を、南西端の四国海盆に2002年10月以降、ほぼ継続的に設置し観測を行っている。この地点でのノイズレベルは北西太平洋や日本海に比べて低く、地震観測データの蓄積の点で有効であると考えられる。2005-2008年の間はスタグナントスラブ計画による観測点の一部となっていた。また、開発中の次世代型BBOBSも、データの比較を目的として、この地点での試験的観測を2008年6月から実施中である。

長期型海底地震計(LTOBS)および海底電磁力計(OBEM)各10点による長期アレー観測をマリアナトラフ周辺で2001年10月から開始し、OBEMは2002年、LTOBSは2003年に回収した。この観測は、2003年から開始した国際共同集中観測の事前調査的意味を持っていた。その日米共同による海陸合同の地震観測は、2003年6月から2004年5月まで、OBSの総数58台による観測であった。これらの観測では、マリアナでの海洋プレート沈み込みと島弧地殻の形成過程を明らかにするため、トラフ拡大軸だけでなく広範囲かつ多目的な観測対象を持っている。2001年の観測記録から、陸上地震観測網では検出されていない小規模な地震を多数見出し、2重深発地震面の存在・活動の深度分布・3次元速度構造の解析を進め成果発表を行った。また2回の観測データからも、S波速度異方性の分布などの研究成果が得られている。

固体地球統合フロンティア研究システム(IFREE)及びフランスとの共同研究として、2003年1月からフレンチポリネシアでの日仏合同の海陸広帯域地震観測を開始し、2004年8-9月と11月に全8台を回収した。また、2点では観測を継続し、2005年6月にタヒチでの現地備船により回収した。本領域では大規模なマントル上昇流の存在が推定されているが、観測点配置の問題によりその詳細な構造は不明であった。この観測によりこの問題点が解決され、大幅な解像度の向上が見込まれている。この観測データをレーパー関数解析したところでは、これまで陸上観測データのみで解析で見出されていた大規模ブルームは無さそうで、一部のホットスポットでのみマントル遷移層での温度異常が見られた。また、P波の実体波トモグラフィにより、下部マントルには大規模な低速度があることが分かった。2008年度末には再度、ソサエティホットスポットでの集中長期観測を電磁気観測と合同で実施する。



### 海底電磁気観測

マリアナ海域において、太平洋プレートの沈みこみと島弧火山活動、背弧拡大のダイナミクス解明を目的とした電気伝導度構造探査研究を平成 13 年より継続している。平成 17 年 12 月に、神戸大学、海洋研究開発機構、米国ウッズホール海洋研究所、オーストラリア・フリンダース大学の各研究機関と共同して高密度アレイ観測を開始した。47 台の海底電位磁力計、海底電位差計、海底磁力計をマリアナトラフ・マリアナ海溝を横切る全長約 700 km の測線上の 40 観測点に展開し、39 観測点で有効なデータを回収した。得られたデータによる 2 次元インバージョン解析が現在進行中で、予備的な解析結果では、リソスフェアに相当する低比抵抗領域とその下の高電気伝導度領域が鮮明にイメージされている。

北西太平洋で発見された新種の火山であるプチスポットの成因と周辺のマントルダイナミクス解明のための地球物理・地球化学的総合観測計画の一環として、海底電位磁力計を用いたマントル電気伝導度構造探査を行った。平成 15 年度から平成 16 年度にかけてに 2 観測点で 1 年間、平成 17 年度にはプチスポットの周辺に 6 観測点によるアレイを組んで 3ヶ月間、平成 19 年度から平成 20 年度にかけてはより広域に 3 観測点で 1 年間の観測を行い、うち 9 観測点で有効なデータを取得した。プチスポット海域下の平均的 1 次元電気伝導度構造が求められた。海底下約 200 km に高電気伝導度のピークが存在するが、その電気伝導度(約 0.05 S/m)はマントルをガーネットペリドタイト組成と仮定すると、オリピン中に水を含んでも含まなくても部分熔融温度よりも低温で説明できる。これはプチスポット火山活動と矛盾するため、エクログャイトなどの熔融温度の低い物質も存在して部分熔融に寄与していることを示唆する。

三陸沖日本海溝においては、太平洋プレートの沈み込みに伴う変遷と地震発生との関連を電磁気学的手法と熱学的手法で解明する共同研究がスタートし、8月の航海で海底電位磁力計 2 台を設置した。これらの機器は平成 21 年 11 月に回収予定である。

平成 20 年度末よりマントルプリュームに関連した電気伝導度構造解明めざし、フレンチポリネシアでの海底電磁気観測を開始した。海洋研究開発機構と共同で 9 台の OBEM を展開する。測器の回収は平成 22 年度の予定である。

### 陸上地震観測

ベトナムで、同国科学アカデミー地球物理研究所と 6 地点で広帯域地震観測を 2002 年より実施してきた。2006 年 9 月の第一期の共同観測研究期間の終了にあわせ、観測網を 3 点に縮小し、JAMSTEC/IFREE と共同で維持する体制に移行し、海半球ネットワークの一部として観測を継続している。第一期観測のデータに関しては、観測終了後 2 年を経過した 2008 年 9 月から公開することとした。ベトナム周辺諸国のデータとともに S 波異方性の解析をし、インドシナ半島におけるダイナミクスを議論した。

中国東北部に、日米機動観測チームが 2 年間展開する 120-140 点と既存観測網をあわせて、260-280 点のいまだかつてない稠密・巨大な広帯域地震観測網を構築する日中米の国際共同観測計画 (NECESSArray 計画) を推進している (NECESSArray は、NorthEast China Extended SeiSmic Array の略)。観測は 2009 年夏の開始にする予定で、日本列島下に滞留しているスタグナント・スラブの行方、マントル最深部、内核などの構造等に多大な新たな知見を与えることが期待される。

### 陸上電磁気観測

1998 年以来継続して、中国地震局地質研究所の協力を得て中国東北部吉林省および遼寧省においてネットワーク MT 観測を実施した。電話回線を利用した地電位差観測データと、長春に設置した海半球型磁力計システムによる地磁気観測データを用いて MT レスポンスを求めた。それを用いて求めたマントル深部構造をこれまでに他の地域で得られた構造モデルと比較したところ、当初観測を行った吉林省中部および遼寧省中部地域ではマントル遷移層の深さで電気伝導度が他地域に比べて有意に高くなる傾向が見られた。

この異常の空間的広がりを調べるため、2004 年より遼寧省最西部において観測を実施したところ、上述の傾向が遼寧省最西部においても確認された。上記に加えて、中国東部における広域的な既存磁場データの解析を始め、その観測点をうめるように新たに中露、中蒙国境付近の 2 地点に 3 成分磁力計を設置し、観測を開始・継続した。今後、異常域の空間的広がりを検証するとともに、地震波トモグラフィの結果とあわせて、物質モデルを構築する予定である。

### (4) 海半球ネットワークデータの編集・公開

海洋研究開発機構と共同で、データ公開システムの改良を行った。各機関で導入されたファイヤーウォールに対応するため、Web サービスを用いたネットワークデータセンターシステム (様々なデータセンターのデータを、統一的なインターフェースを用いてデータ収集するシステム) を構築し、ポータルサイトを立ち上げた。

海半球ネットワークのパラパト・ジャヤプラ、パラオ、ポナペ、バギオ、デジャン、石垣・犬山、サパ、ハイフオンの7ヶ国10観測点からリアルタイムデータ収集するシステムを立ち上げた。またこのシステムを用い、オーストラリア地質調査所、台湾中央研究院地球科学研究所、及びIRISとリアルタイムデータ交換を開始した。

パラパト観測点(震央距離350 km)等で取得された、この40年間で最大規模の地震(Mw=9.0 2004年12月26日スマトラ沖地震)の記録を即時に処理し、地震発生の翌日よりホームページ上でデータ公開した。

#### (5) データ解析に基づく地球の内部構造と内部過程の解明

日本列島に展開された高密度観測網(Hi-Net)のデータを解析し、内核・外核境界(ICB)がシャープ(2 km以内)であること、内核内に固体鉄の相変化などに起因する速度の急激な変化があるとすればICBから470 kmの深さの可能性が有ることなどを明らかにし、これらの結果を公表した。

また、カリフォルニア大学バークレー校のグループと共同で、内核をS波で伝わる実体波(PKJKP)の可能性が有る明瞭なフェーズを同定した。PKJKPが検出できれば、内核が固体である直接的な証拠が得られるとともに、内核深部の減衰構造の推定にも有効であるという点で重要である。またマントル・核境界(CMB)近傍に鉛直方向に広がる速度不連続面を、複数の地域で同定した。このような不連続面は温度境界面であるとは考えづらく、化学的不均質がこの領域に比較的広範囲に分布していることを示唆する。

これまであまり行われていないアレイ波形データインバージョンによる微細構造推定を、東京大学理学系研究科と共同で試み、中米下のD"層構造を推定した。予備的な解析の結果、従来Caltechグループにより推定されたこの地域の1次元モデルに比べ、D"不連続面の速度ジャンプがやや小さいという結果を得た。2つの研究に用いられたデータのサンプリング領域の相違を考慮すれば、この結果はUC Santa Cruzの研究者らにより推定されたこの地域の短波長不均質モデルと整合的であり、微細構造推定に波形インバージョンが適用可能であることを示した。

グローバルトモグラフィー研究により太平洋の下用最下部マントルには大規模低速度異常域が広がっていることが知られているが、解像度が乏しく、その微細構造や成因については良くわかっていなかった。我々は海半球計画を通じてベトナムに広帯域地震計アレイを展開し、太平洋の低速度異常域を直接サンプルするデータを取得した。このデータを解析し、東経140度の東西でCMBから反射する地震波の走時異常の大きさが急激に変化していること、及びCMBから400 km以内の領域を通過する直達波走時が遅いことを検出した。これにより太平洋下ではCMBから400 km程度の範囲に局在化する化学的不均質が存在することを示唆した。

後続波情報の活用と高精度理論波形計算に特色のある波形インバージョン法を用い、全マントルのSH地震波速度構造推定を実施した。観測データ中の位相情報・振幅情報に対する重みづけ手法に工夫を加え、インバージョンの安定化に成功した。アフリカ及び太平洋の下の大マントル上昇流域の低速度異常構造間に明確な相違を検出した。日本付近のスタグナントスラブの微細構造の地域性を検出した。これらの地域性はマントルダイナミクスの制約に有効であると考えられる。

南米で発生した深発地震を北米のUSarrayを含む広帯域観測網で観測すると、東経90度海嶺付近のインド洋直下におよそ1000 kmの水平スケールで深さ220~240 kmの範囲で大規模な構造をもち凸凹する"220 km"マントル不連続面を発見した。凸凹の構造は南西に位置する海嶺との関係を示唆している。

またOHRCベトナム観測点とIRIS観測点のデータを統合的に解析し、ベトナム周辺地域の地殻・マントルの地震波異方性構造を明らかにした。ベトナム北部の地震波異方性は、GPSによる変動方向と一致しており、インドシナブロックの一部として変動しているが、南部では様相が異なり別のメカニズムが作用している可能性が明らかとなった。

周期2秒から20秒の帯域では、脈動と呼ばれるランダム励起された表面波が卓越していることが良く知られている。最近、脈動がランダムに励起されている表面波であることを利用し、観測点間の相互相関関数から表面波の群速度異常を測る研究が注目されている。これらの研究をさらに発展させ、Rayleigh波Love波の位相速度を精度良く測定し、日本列島下の3次元S波速度構造を推定し、結果を公表した。

2004年スマトラ地震により励起された球対称地球自由振動モード( ${}_0S_0$ )の振幅を、世界各地に設置された高精度に校正されている超伝導重力計記録から測定すると2%程度の地域性があった。球対称性からのずれの原因は回転楕円体形状や地球回転と共に地球深部の奇数次( $l=5$ )の構造からの寄与であることが判明し、既存の全地球内部構造モデルから予測した振幅と比較すると南半球でずれが大きく南半球の地球深部に未知構造があると推定された。

海半球ネットワークの電磁気観測(地磁気、海底ケーブル電位差)データを解析して得られた北太平洋の3次元電気伝導度分布と地震波トモグラフィーの結果を比較し、3次元電気伝導度不均質の原因についての解釈を行った。これによると、ハワイ直下のマントル遷移層に存在する低速度-高電気伝導度異常やマリアナからインドネシアにかけての660 km以深の高速度-低電気伝導度異常などに極めてよい対応がみられ、これらは温度異常により説明が可



能である。一方、フィリピン海下の上部マントル深部～遷移層上部にかけては、P波速度には特に異常が認められないにもかかわらず極めて高い電気伝導度異常を持ち、これは、プレートからの脱水の影響により、その領域に他よりも多量の水が存在することを示唆していると考えられる。また、中国東北部におけるネットワークMT機動観測データの解析結果と地震波トモグラフィーによるP波速度異常とを用い、高温高压実験による物性測定結果を参照することによって、同地域の上部マントルにおける水の分布について制約を与えることができた。

### 3.9.2 固体・液体複合系としての地殻の物理の解明

#### (1) 活火山体下の固体・流体複合過程の観測的研究

火山を固液複合現象の実験場としてとらえ、観測研究をおこなっている：今までのわれわれの研究から火口直下の構造および固液複合系振動システムが解明されつつある阿蘇火山で、将来の噴火に伴う火山性流体の移動をとらえるべく京大・九大・東北大と共同で組織的観測研究を行っている。(a)阿蘇山での広帯域地震ネットワークを整備・維持し、基本周期15秒の長周期微動源(火口直下の亀裂構造内での熱水活動による)のモニタリングを行った。(b)来るべき噴火に備えてGPS観測を継続した。(c)噴気に伴う流体の移動を観測するため、火口周辺での短周期アレイ観測をおこなった。(d)火山地震学(“Volcano Seismology”)に関するレビュー論文を公表した。(e)火山地震の震源モデルのひとつである流体を含むクラックの震動を効率的に計算する手法を開発し、論文として発表した。

火山活動に伴う大気音波の放出を、固体・大気音響結合系として理解するため、京都防災研究所と共同で桜島火山と諏訪之瀬島にマイクロフォンを設置し継続して観測を行った。

火口直下の流体またはマグマの移動は、電気伝導度変化として検出・監視できる可能性がある。人工的に発生させた電磁場を火口周辺で測定することによって、直下の電気伝導度イメージの時間変化をモニターする観測システム(ACTIVE: Array of Controlled-source Transient-electromagnetics for Imaging Volcanic Edifice)を開発し、伊豆大島火山に設置して活火山のモニタリングを開始した。フォワードモデリングによって、観測システムの検出感度を調べ、前回(1986年)のシナリオが繰り返された時に捉えられるはずの描像変化を予測した。

#### (2) 海溝付近に起こる固体・流体複合過程の地球熱学的研究

##### 浅海域における地殻熱流量測定

海底水温の時間変動が激しい浅海域では、表層堆積物中の温度場が乱されており、通常の方法で地殻熱流量を測定することが困難である。このため、自己浮上方式の装置を用いて堆積物中の温度分布を長期計測し、水温変動の影響を補正して熱流量を求めるといった新しい方法を開発した。この方法により、南海トラフ陸側の浅海域の9地点(水深1040～2150 m)で実際に熱流量を求めることに成功した。

##### 南海トラフ海域

南海トラフ沈み込み帯では、プレート境界面付近の温度構造を求めることを目的として、主に紀伊半島・熊野沖海域において熱流量測定を行った。その結果、南海トラフ底から付加体上にかけての熱流量分布を求めることができた。海底面での熱流量は、メタンハイドレートによる音響反射面(BSR)の深度から推定される海底下数百mの温度分布と整合的である。

前弧海盆である熊野トラフでは、熱流量はほぼ一様であるが、その中で1点のみ有意に高い値が得られた。この点の近傍には活動的な泥火山が存在し、高熱流量は泥火山における堆積物・間隙流体の上昇にともなうものであると推定される。また、付加体を断ち切る大規模な逆断層付近では、測定値のばらつきが大きい。その原因としては、断層に沿った間隙流体の流れによる熱輸送が考えられる。これらの局所的な異常を除くと、観測された熱流量分布は、沈み込みの熱モデルで説明が可能である。特に熊野トラフでの観測値をモデル計算による値と比較することにより、プレート境界面における摩擦発熱量を見積ることができる。得られた発熱量は非常に低く、境界面に働くせん断応力が小さいことを示唆している。このように観測値を最もよく説明するモデルを選ぶことにより、プレート境界面付近の温度構造を、従来よりも精度よく推定することができた。

一方、四国東部・室戸沖の南海トラフ底では、これまでの研究により、測定される熱流量が極めて高く、沈み込むフィリピン海プレートの海底年齢から予測される値の2倍にも達することがわかっている。この高熱流量異常の広がりを知るために、紀伊半島南方の南海トラフ底で測定を行った。その結果、異常な高熱流量が潮岬の南にまで及んでいること、それより東では熱流量が東に向かって減少し、熊野沖では海底年齢からの予測に近い値になること、が判明した。これらのデータは、高熱流量の起源について重要な情報となるものである。

##### 日本海溝海域



日本海溝周辺海域では、海溝海側における熱流量測定の結果、沈み込む太平洋プレート表層部の温度構造に異常があることを明らかにした。まず北緯 39 度付近における詳しい調査により、海溝海側斜面から周縁隆起帯にかけて、海底年齢に対して異常に高い熱流量と標準的な値とが混在することが判明した。さらに北緯 40 度付近及び 38 度付近においても測定を実施したところ、いずれも海溝海側で北緯 39 度付近と同様の熱流量分布を示すことが明らかになった。したがって、熱流量異常は局所的なものではなく、日本海溝北部の広い範囲にわたっていると考えられる。

この高熱流量は、沈み込みにともなって太平洋プレートが変形し、正断層が発達する場所で観測されている。一方、より海側の変形を受けていないところでは明らかな高熱流量は見られず、熱流量異常はプレートの変形に関係している可能性が高い。高熱流量の原因としては、正断層に沿った間隙流体の流動や、太平洋プレート内の火成活動（プチスポット）などが考えられる。これらが太平洋プレート上層部の温度構造に及ぼす影響を評価することは、プレート境界面付近の温度分布を推定する上でも重要である。

### (3) 地球自由振動帯域での固体地球—海洋—大気の相互作用

アレイサイズ 10 km の微気圧アレイデータ解析により、大気中の 100 秒以下の音波の分散が明瞭に測定できた。また、伝播速度の遅い周期 1000 秒以上の重力波や、海洋波浪に伴う地動の脈動と同じく振幅や周波数が変動する周期 10 秒前後の音波を検出した。これら、長周期音波、重力波、海洋性音波は一年を通じて検出でき、発生方位が季節変動していることが判明した。

地球常時自由振動の励起源を、長周期地震波形データの相互相関スペクトルの空間分布から推定し、11 月から 2 月は太平洋域に、6 月から 9 月は南極海域に求まり、地球常時自由振動の海洋励起説と調和的結果となった。また、Hi-net 高感度加速度計約 700 観測点のデータを詳しく解析した所、Rayleigh 波だけではなく Love 波も定常励起されている観測事実を発見した。これら励起源域は海溝や日本沿岸海域に集中した。

震源から伝搬するレイリー波により大気側に発生する圧力変動を、同じ場所に設置した広帯域気圧計と微圧力計で測定し、周期 10 秒から 50 秒の帯域で圧力と地動の周波数領域で伝達関数を求め、観測された伝達関数が、理論予測どおりの位相と振幅であることを確かめた。また、密度成層大気下で、周波数と波数の関数として、音波、ラム波、重力波の全てに適応可能な拡張された理論的伝達関数を求めた。

巨大地震の発生後に、GEONET 観測網から衛星-GPS 受信機間の電波伝搬遅延量を連続して測定し、電離層内を伝わる長周期音波を、全電子密度擾乱として検出した。空間と時間を含む 4 次元トモグラフィ法を開発し、電離層内を伝わる全電子密度擾乱の空間分布の時間変動を電波遅延量から求めることに成功した。

### 3.9.3 新しい研究： ふつうの海洋マンツルの研究

新プロ「海半球ネットワーク計画」で展開した海底坑内広帯域地震観測点 WP1, WP2 のデータを再解析し、海洋プレートの底にあたるリソスフェア—アセノスフェア境界 (Lithosphere-Asthenosphere Boundary、LAB) を検出した。LAB はシャープ (10-15 km) な境界であり、そこでの S 波速度低下は 7% にもおよぶ。この観測事実をもとに、薄い層状になった部分熔融層が多層に重なり合った新たなアセノスフェアのモデルを提唱した。

2008 年秋に、LAB の原因およびマンツル遷移層の水分布の解明を上述した新規開発の装置を駆使して解明するという内容で 5 年計画の科学研究費の申請を行なった。この計画が、スタグナントスラブ後の海半球センターの主要プロジェクトとなる。

## 第4章 アウトリーチ、国際共同研究、技術支援

### 4.1 アウトリーチ推進室

専任教員	東田進也(准教授)、大木聖子(助教)
室員(兼任)	瀧澤一起(室長)、中田節也、佐竹健治、飯高隆、篠原雅尚
事務補佐員	桑原 央治
技術補佐員	多田 利恵

大学の附置研究所であり、防災・減災に関連する研究が目的のひとつとなっている地震研究所にとって、研究成果の社会への還元は重要な使命の一つである。地震研究所では組織的・効率的なアウトリーチ活動を目指して、2003年度に設置したアウトリーチ推進室を中心に様々な活動を行っている。ここでは2003~2009年度に行ったアウトリーチ活動の概要について述べる。

#### 4.1.1 アウトリーチ活動の経緯と方針

地震研究所では、従来より広報誌の発行、公開講義・一般公開の実施など、所としての広報活動を行ってきたが、1999年の外部評価(委員長：金森博雄カリフォルニア工科大学教授)を契機に、2003年、専任助教授1名と教授会メンバー数名からなるアウトリーチ推進室を設置し、組織的にアウトリーチ活動に取り組むこととなった。アウトリーチ推進室には、専任教員と非常勤職員が配置され、併任で教授会メンバーもしくは助教が所属している。アウトリーチ推進室の月例の会議により活動計画が立てられ、専任教員を中心に、所内の関連委員会、技術三室・事務部等の協力を得ながら計画を執行している。専任助(准)教授は、防災関係省庁との人的交流・連携を重視し、2003~05及び2009~2011年度は気象庁から、2006~08年度は国土地理院から受け入れている。また2008年度から、国内外での研究経験のある専任の若手助教を任期付き(2年)で採用し、科学コミュニケーションや国際化等の面でアウトリーチ活動の幅を広げている。

アウトリーチ推進室発足当時の活動の基本方針・目標は以下のとおりであり、

#### 基本方針

1. 研究成果の社会への提供・普及の効率化
2. 社会的な研究ニーズに基づく研究計画の策定

目標 1. 地方公共団体の防災活動に関する指導・助言を組織的に行う体制づくり

2. 一般に対する知識の普及・啓発の一層の充実
3. 地震研究所の研究成果に関する情報提供
4. 教育・研究ニーズの把握
5. 所外対応についてのワンストップサービスの実現(窓口の一元化)

これらを基本に社会情勢の変化にも対応しながら以下の活動を継続している。

2003年の外部評価(委員長：入倉孝次郎京都大学教授)では、アウトリーチ推進室の設置・専任教員の採用が評価され、上記の方針・目標に基づくアウトリーチ活動が是認された。一方、

1. 他機関と比較して、専任職員1名は少ないので、他機関、学会との連携が必要。科学研究を指向する広報の専門家の採用の検討

表 4.1.

	(1) 広報活動	(2) 普及・啓発	(3) 専門家教育	(4) 連携・技術移転
受け手	市民 マスコミ	市民	地方公共団体 企業	防災関係機関 企業
発信内容	ホームページ 印刷物 記者会見 問合せ対応	一般公開 公開講義 出前講義 見学受入	勉強会 講習会 懇談会	共同研究 交流会 政策立案支援

2. EIC 地震学ノートや大学院教科書の編集に代表される、地震研究所ならではの特色あるアウトリーチ活動の継続。地震研究所全所としてより組織的な支援

についての提言を頂いた。

## 4.1.2 アウトリーチ活動の実績

### 4.1.2.1 広報活動

#### (1) ホームページ

ホームページは社会への情報提供のための重要なツールである。アウトリーチ推進室では2008年5月に日本語ページの、2009年2月には英語ページのリニューアルを行い、ニューストピックス、研究所構成員、進行中のプロジェクト、共同利用、データベースの公開などを行っている。また2009年11月には、より一般向けのサイト「地震・火山の科学をもっと身近に」を開設した。

大規模な地震・火山活動時には、国内外を問わず即座に特集ページを設け、地震研究所の観測・研究情報や解説記事などを迅速に提供している。2009年11月にはCMS（コンテンツ・マネージメント・システム）での運用を開始し、以前よりも作成や更新が容易になった。2003～2010年2月までの7年間に20回特集が設けられ、2007年度からはEIC地震学ノートの機能も引き継いでいる。

#### (2) 印刷物

所内研究者の研究や所外研究者との共同研究の成果を公表・発信するために、東京大学地震研究所彙報、年報、技術報告、要覧などの印刷物を出版している。これらのほとんどはホームページ等から閲覧できる。1926年発刊の地震研究所彙報についても電子化を進め、彙報論文のすべてが2008年に東京大学学術機関リポジトリから公開された。

広報誌は「地震研究所広報」から電子媒体のみの「地震研究所ニュースレター」（2005年より30回発行）を経て、2008年より紙媒体の広報誌「ニュースレター Plus」（季刊）を今まで9回発行した。4ページの短い紙面に、特集記事とトピックスを凝縮している。大学・行政・審議会・メディア等の関係者に送付する他、PDF版をホームページに掲載している。また所内、東大理学部・教養学部の学生、大学記者会、公開講義・出前講義等への参加者などにも配布している。執筆・デザインには外部の協力も得て、小粒ではあるが質の高い広報誌の作成に努めている。

2006年から、A1サイズの世界地図に地震震源をプロットした世界震源地図を印刷し、来訪者に配布しており、教材及び啓発に好評である。2009年にはこれをクリアファイルや貯金箱へと応用した製品を作成した。2007年には、若い世代を対象に地震研究所の研究活動を紹介するカラーパンフレット（A4, 6ページ；和文版・英文版）を作成し、一般公開、学会ブース等で配布した。2008年1月には、アウトリーチ推進室が企画し、執筆は2005年当時の教員が行った「地震・津波と火山の事典」（丸善）を刊行した。地震・津波、火山について学術的なレベルを保ちつつ1冊にまとめて記述されている。またより一般向けの書籍などの執筆も精力的に行うようになった。

#### (3) 報道発表

効率的な情報発信のためには、ホームページや印刷物の他に、報道発表も重要な手段である。報道発表についても、アウトリーチ推進室専任教員が窓口となり、発表者・本部広報グループの支援を得ながら一元的に対応した。件数の推移を表に示す。従来、観測研究の実施予定に関する発表が多かったが、近年、科学的な研究成果の報告が増えている。



表 4.2. 報道発表件数の推移

暦年	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
件数	6	5	5	6	3	6	4
研究計画	5	4	4	6	2	3	0
研究成果	1	1	1	0	1	3	4

広報活動の指標とするため、主要な新聞・雑誌(全国紙、一部の地方紙等)を対象に、地震・火山に関する記事のモニターを行っている。地震・火山活動の有無によって変化するが、地震研究所に関係する記事数は毎年平均 200 件程度となる。

表 4.3. 地震研究所に関する新聞・雑誌記事の概数

暦年	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
件数	183	323	202	177	208	171	153

#### (4) 所外からの問い合わせ・協力依頼への一元的な対応

一般からの問合せ、報道機関からの取材、学校関係者等からの見学依頼など、所外からの協力依頼については、各教員への自由な個別取材等の確保に配慮しながら、専任教員が事務部の協力の下に一元的に受け付け、依頼内容を判断した上で、専任教員自らが対応するか、あるいは適切な教員に対応を依頼している。問合せ数は、地震・火山活動の直後に急増するが、平時においても、ほぼ毎日、電話やメールによる問合せが寄せられている。またホームページ上に設けた問い合わせ用のページには、毎年 100 件程度の問い合わせがあり、同様に対応している。

#### 4.1.2.2 普及・啓発活動

##### (1) 一般公開・公開講義

地震研究所では、地震や火山の基礎研究、地震予知・噴火予知研究や災害防止に関する研究を直接的に社会に伝達することも重要な責務であると考え、学生や市民を対象に研究所の一般公開を実施している。来場者は 1 日で 700 名近くにも及ぶ(2007 年: 850 名、2008 年: 810 名、2009 年: 687 名)。近年は一般公開の前後に東京大学オープンキャンパス(高校生を対象とした東大全体の一般公開)が開催され、地震研究所でも一般公開の展示を利用し高校生の見学を受け入れている(2007 年: 150 名、2008 年: 200 名、2009 年: 138 名)。また、1992 年より研究所の一般公開とともに、一般市民を対象とした公開講義を行い、毎年 600 名を超える参加者がある。これらの定期的な公開講義以外にも、随時、特別公開講義を開催しており、2005 年には阪神・淡路大震災(兵庫県南部地震)から 10 年を、2010 年には同 15 年を迎えての公開講義を実施し、300 名の参加があった。また 2009 年には国土交通省国土地理院、歴史地震研究会の後援を得て、関東大震災や首都直下地震の解明に向けた取組みについて特別公開講義・展示を開催した。

表 4.4. 公開講義参加者数(2004 年以降)

暦年	2004	2005	2006	2007	2008	2009
参加者数	531+229	582+218	443	320+100	720	613

##### (2) 出前講義

所外からの要請に応じ、可能な範囲で、講義・授業や講演会・セミナー等へ教員を派遣している。依頼元には、関係省庁、地方公共団体、防災関係機関、学会、中学・高校などが含まれる。2008 年度以降は専任助教が採用されたことを受け、講師派遣の件数は急増している。

表 4.5. アウトリーチ推進室を通じた講師派遣件数の推移

暦年	2004	2005	2006	2007	2008	2009
件数	8	13	14	7	25	26

### (3) 見学受入

地震研究所の訪問・見学の希望については極力受け入れている。来訪者としては、中学生・高校生・大学生・研究者及び地方あるいは国の行政機関などが挙げられる。また、海外の研究機関や行政機関からの来訪者も多い。2008年度から新しい試みとして月に1回程度、一般向けのラボツアー(所内見学)を専任助教が行っている。これらの要因で見学受け入れの件数・人数も急増した。

表 4.6. 見学受入件数の推移。専門家も含む。一般公開、オープンキャンパスは含まない。

暦年	2004	2005	2006	2007	2008	2009
件数	22	20	25	14	39	42
人数	203	179	287	208	585	560

### (4) その他

大型タッチパネル2台と対話型リッチコンテンツ統合環境を用いて、研究所の概要や研究成果ハイライトを視覚的に伝える表示システムを作成し、コンテンツの拡充に努めている。学会に参加する研究者、学生・生徒へのアウトリーチとして、日本地球惑星科学連合大会、日本地震学会、国際学会(IUGG2007, COV5, Oceans08, AOGS2008, ASC2008等)に、地震研究所としての展示ブースを出展し、研究所の活動や成果、開発機器等を紹介している。

2006年に公開された映画「日本沈没」において、科学監修にアウトリーチ推進室の教員が協力した。映画のヒットを受けて、ホームページ上に「日本沈没」と地球科学に関するQ&Aコーナーを設置したところ多数のアクセスがあり、3か月間で10万人以上の訪問があった。

留学生は必ずしも母国で地震を経験しているわけではなく、また東大においても地震について知識を得る機会は少ない。そこで、2005年から東大留学生センターと協力して、留学生向けの地震防災セミナーを実施している。2008年は22ヶ国44名の参加があった。

神奈川県温泉地学研究所との共同企画として、2005～2006年に一般市民向けセミナーを5回開催した。また2007年には中学生、高校生を対象にした地震の普及啓発書「地震を知ろう」を作成した。最新の地震と防災対策の解説の他、研究者へのインタビューが掲載されている。

#### 4.1.2.3 専門家教育

地震研究所における取組みを一般に伝えるためには、仲介者となる報道や行政機関との十分なコミュニケーションが不可欠である。そこで、専門用語の解説や地震研究所が取組む課題などの話題提供を行う機会として「地震火山防災関係者との懇談の場」を、月例で開催している。「懇談の場」では、参加者間や講演者と自由に意見交換する時間も用意しており、我々にとっても一般社会からのニーズを把握する格好の場となっている。

2003年7月の開始以来、2010年2月で通算64回を迎え、メディアとの良好な関係が形成されている。また話題提供を契機に報道されることもあり、懇談の場は月例の記者会見の場としても機能している。2009年8月の駿河湾の地震特集などには多数の参加があった。

このほか、懇談の場以外にも、上記のような防災関係者を対象とする講師派遣や見学者の受け入れ等を行っている。

#### 4.1.2.4 連携・技術移転

##### (1) 文科省防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」

専任助教が中心となり、「高島平を中心とした首都直下地震防災教育と避難所設営シミュレーション」が2008年度から引き続いて実施された。モデル小学校である板橋区立高島第一小学校での地震授業や同地域全体での避難所設営訓練が行われ、新聞・テレビ等のメディアにも多数取り上げられた。事業を通して、初等中等学校教員らで構成される学会や研究会での講演に招待されるなど、教育現場との関係が強固となった。また、地震防災教育に関して得られた本事業での知見は、次年度以降、東京消防庁などへ引き継がれるべく準備が進められている。

#### (2) 技術開発

2005年までに気象庁と連携して緊急地震情報の活用者サイドにおける情報翻訳・活用ソフトウェアを開発した。その成果はメディアへの緊急地震速報についての解説に利用した。2009年12月に実施された緊急地震速報の伝達訓練において、地震研究所の実証実験参加者にたいして訓練情報の提供とアンケート調査を行った。この他、講師派遣等を通して地震学を社会に適用するために必要となる知識や技術の普及を行った。

#### (3) 防災研究フォーラム

文部科学省科学技術・学術審議会「防災分野の研究開発に関する委員会」の提言(2001年8月)を受け、自然災害を中心とした災害軽減・防御に関する共同研究プロジェクトの立案や産官学連携の研究体制などについての検討を進めるために設置された防災研究フォーラムの事務局を2006~2007年度にアウトリーチ推進室で担当した。

#### 4.1.2.5 アウトリーチに関する研究活動

科研費基盤C(複合新領域)「地震学のアウトリーチにおける社会のニーズとノイズの研究」(2008~2010年度)初年度は、「地震雲」も代表されるような疑似科学的な言説が社会にどのように受容されているか一般公開聴講者へのアンケート(500名)、Webアンケート(1000名)に基づき調査を行った。

## 4.2 国際地震・火山研究推進室

国際室担当教員(併任)	加藤照之(室長)、歌田久司、瀨瀬一起、佐竹健治、山下輝夫、上嶋 誠
技術職員	渡邊トキエ
オブザーバ	平田 直(所長)、小川原茂樹(事務長)、麦谷重男(人事係長)、根岸恒夫(研究協力係)

### 4.2.1 経緯と展望

地震研究所では、特別教育研究経費によって平成17年4月1日から「地震・火山に関する国際的調査研究」事業をスタートした。この事業を推進するために地震研究所内に「国際地震・火山研究推進室」(略称：国際室)を同日開設した。本事業では、先進諸国との連携を一層強化するために世界の一線級の研究者を客員教員・客員研究員として招聘している。さらに今後は、全国共同利用の機能も用いながら、アジア・太平洋地域に地震研究所の研究成果を還元するなどの活動を積極的に推進し、同地域における地震・火山研究の中核研究機関となることをめざしたいと考えている。例えば、2004年暮れに発生したスマトラ島沖の巨大地震・津波などアジアで発生する巨大な地震・津波や火山噴火を対象とした発生機構や予測・防災に関する国際共同研究の企画・実施、アジアにおける地震・地殻変動などの観測網に対する研究・教育的側面からの支援、同地域で発生する地震・火山活動など迅速な対応が求められる国際的活動、等に対応できる体制を作っていきたいと考えている。

### 4.2.2 国際室の運営と業務

前記の事業を円滑に進めるため、国際室に教授会メンバー6名と技術職員1名を置き、毎月1回定例の国際室会議を開催してその運営にあたっている。会議には所長、事務長他担当部署事務職員等若干名がオブザーバとして出席している(平成22年1月現在)。国際室では海外からの研究者招聘を主たる事業として実施しているほか、大学



間協定や部局間協定に基づく研究者の派遣も行っている。また、国際室創設と同時期の平成17年4月に東京大学に国際連携本部が創設されたことから、この本部の部局窓口もつとめている。このほか、海外からの表敬訪問者の接遇・所の紹介、招聘研究者のフォローアップのための同窓会の設立と運用、所内外の国際的問題対応支援依頼に対する対応、地震研究所が関連する国際学会に関する情報収集などを行っている。

#### (1) 招聘事業

外国人研究員の招聘事業は、雇用関係を結ぶ3か月以上12か月以内の長期招聘と雇用関係を結ばない3か月未満の短期招聘との2種類で構成されている。招聘候補者の選考については、毎年5月末にEOSに公募を掲載するなど広く呼びかけ、応募のあった候補者に基づき7月に選考会議を開催し、選定している。平成17年度から20年度にかけて長期招聘した外国人研究員のリストを表4.7に、短期招聘研究員のリストを表4.8に示す。平成19年度からは、これまで海半球観測研究センターが独自に推薦を行ってきた第三種外国人研究員についても国際室において推薦することになったことから、平成19年度には2名を、平成20年度には3名を、平成21年度には3名を同枠で推薦した。また、平成18年度に開始した共同利用特別枠での招聘研究員について、平成20年度に初めて1名を、21年度に1名を共同利用委員会に推薦した。なお平成20年度には、公募による招聘のほか、所長裁量経費によってカリフォルニア工科大学金森博雄名誉教授並びにフランス・ルイパスツール大学レイ・リベラ教授を招聘した。表4.9には、平成21年度の招聘者を示す。

#### (2) 派遣事業

平成17年3月に締結した中国科学院研究生院との交流協定に基づき国際室創設当初から研究交流を行っているが、中国側から毎年夏季セミナーへの講師派遣の依頼があり、所内で教員を選考しては3名を派遣している。平成17年度には川勝均教授、瀬野徹三教授、古村孝志助教授、平成18年度には堀宗朗教授、山野誠助教授、篠原雅尚助教授、平成19年度には新谷昌人准教授、孫文科准教授、宮崎真一助教、平成20年度には宮武隆准教授、小国健二准教授、波多野恭弘助教、平成21年度には加藤輝之教授、上嶋誠准教授が派遣され、講義を行った。

#### (3) APRU への対応

東京大学はAPRU(Association of Pacific Rim Universities; 環太平洋大学協会)及びAEARU(Association of East Asian Research Universities; 東アジア研究型大学協会)の参加大学となっており、国際室はこれらの活動の部局窓口となっているため、東大国際連携本部と協力しつつ対応にあたっている。2005年8月31日～9月2日には、京都大学において第一回APRU/AEARU合同学術シンポジウムが開催されたが、テーマが「Earthquake Hazards around the Pacific Rim -Prediction and Disaster Prevention-」であることから地震研究所から東大代表として山岡耕春教授と古村孝志助教授を派遣した。2006年4月21日-22日には、第二回学術シンポジウムがサンフランシスコ地震百周年を記念して大阪大学、U.C.Berkeleyの共催でサンフランシスコにおいて開催され、地震研究所からは瀧川一起教授、堀宗朗教授、加藤照之教授が参加して発表を行った。また、第三回シンポジウムを東大主催で開催することとなったことから、事前調査のため事務局も参加し、席上加藤国際室長が招致演説を行った。第三回シンポジウムは、テーマを「Earthquake Hazards around the Pacific Rim - Diversity of Earthquake, Tsunami and Volcanic Phenomena and Their Hazards」として、2007年6月21日-22日に東大とインドネシア大学共催でインドネシアのジャカルタにおいて開催された。東大からは岡村定矩総長補佐、武内和彦国際連携本部長、国際連携本部スタッフ、地震研究所からは加藤照之国際室長、中塚数夫事務長、渡邊トキエ国際室員、菅哲郎事務職員などが参加した。さらに、2008年8月21-22日に米国UC Davisで開催の第四回学術シンポジウムについて国際連携本部から派遣候補者推薦要請があり、地震研究所から佐竹健治教授、瀧川一起教授、加藤照之室長を推薦し、情報学環古村孝志教授と合わせ4名が東大から派遣された。会議の詳細については国際連携本部へ提出された報告を参照されたい

([http://dir.u-tokyo.ac.jp/files/apru\\_2008\\_multihazards\\_report.pdf](http://dir.u-tokyo.ac.jp/files/apru_2008_multihazards_report.pdf))。第四回シンポジウムは、2009年8月17日-18日に台湾の台北で開催され、地震研究所から佐藤比呂志教授、岩崎貴哉教授が派遣された。

#### (4) 国際共同研究の推進

2005年度には、東京大学が大学間交流協定を結んだフィンランド・ヘルシンキ大学からの研究生を1名受け入れた。2006年度には、協定を締結しているフランス地球物理学研究所(IPGP)やヘルシンキ大学と具体的な共同研究

表 4.7. List of long-term visiting post-docs and professors for the period 2005-2008

Name (Honorary title)	Affiliation	Country	Visiting period	Host researcher
Research theme				
fiscal 2005				
Gamal S. EL-FIKY (Visiting Associate Professor)	Zagazig University, Associate professor	Egypt	2005.04.01-09.30	Prof. Teruyuki KATO
Temporal change of crustal deformation in the Japanese Islands				
Toshiro TANI-MOTO (Visiting Professor)	UC Santa Barbara, Professor	U.S.A.	2005.08.04-11.11	Prof. Kazuki KOKETSU
Seismic wave field, velocity structure and tectonics in the Japanese Islands region				
Yuanza ZHOU (Visiting Associate Professor)	Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Associate professor	China	2006.01.10-09.09	Prof. Hitoshi KAWAKATSU
Array seismological study of the uppermost layer of the lower mantle				
Daniel LAVALÉE	UC Santa Barbara, Associate researcher I	U.S.A.	2006.01.23-04.22	Prof. Kazuki KOKETSU
Complexity of the earthquake source and strong motion				
Francis AL-BAREDE (Visiting Professor)	Ecole Normale Supérieure de Lyon, Professor	France	2006.03.15-06.15	Assoc. Prof. Shun'ichi NAKAI
Theoretical and experimental studies on non-radiogenic isotopic variations in nature				
fiscal 2006				
Cenka. V. CHRIS-TOVA (Visiting Associate Professor)	Bulgarian Academy of Sciences, Associate professor	Bulgaria	2005.04.01-07.31	Prof. Naoshi HIRATA
Stress field in the area of multi-fault system of the 2004-Mid Niigata prefecture by inversion of earthquake focal mechanisms				
Jeffrey J. McGUIRE (Visiting Associate Professor)	Woods Hole Oceanographic Institution, Associate scientist	U.S.A.	2006.09.15-12.16	Assoc. Prof. Takashi IIDAKA
Study of earthquake rupture and crustal deformation				
Matthew A. d'ALESSIO	U. S. Geological Survey, Mendenhall postdoctoral fellow	U.S.A.	2005.10.02-2006.03.31	Assoc. Prof. Naoyuki KATO
Using continuously repeating microearthquakes of the Japanese subduction zone to understand fault friction				
Benjamin K. HOLTZMAN	Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University, Postdoctoral fellow	U.S.A.	2006.03.19-07.13	Assoc. Prof. Yasuko TAKEI
Acoustic and rheological properties of partially molten rocks				

fiscal 2007				
Jean-Pierre VILOTTE (Visiting Professor)	Institut de Physique du Globe de Paris, Professor	France	2007.04.01-07.30	Prof. Teruo YAMASHITA
	Dynamics and radiation of the seismic source			
N. Purnachandra RAO (Visiting Associate Professor)	National Geophysical Research Institute, Scientist E-II	India	2007.04.01-09.28	Prof. Kazuki KOKETSU
	Variations in the crust-mantle structure of Japanese islands through modeling of long period seismic Pnl waves			
Chien-Ping LEE	Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Postdoctoral Researcher	Taiwan	2007.04.01-09.28	Prof. Naoshi HIRATA
	Crustal and upper mantle structure of Taiwan			
Jean-Paul AM-PUERO	Swiss Federal Institute of Technology Zürich, Assistant Professor	Switzerland	2007.10.01-2008.03.28	Research Assoc. Sinichi MIYAZAKI
	Physics of slow earthquakes and slip transients			
Xuzhang SHEN	Graduate University of Chinese Academy of Sciences	China	2007.02.01-06.30	Prof. Hitoshi KAWAKATSU
	Study of crustal and upper mantle structure with combination of Pand S receiver functions			
fiscal 2008				
Martha K. SAVAGE (Visiting Associate Professor)	Victoria University of Wellington, Associate Professor	New Zealand	2008.04.01-06.30	Assoc. Prof. Takao OHMINATO
	Research on stress changes associated with volcanic activities using S-wave splitting			
Weerachai SIRIPUNVARAPORN	Mahidol University, Assistant Professor	Thailand	2008.04.10-08.06	Prof. Hisashi UTADA
	Research of 3-dimensional electrical conductivity distribution in the Earth			
Rabi M. KUMAR	National Geophysical Research Institute, Scientist E-II	India	2008.04.11-10.06	Prof. Hitoshi KAWAKATSU
	Depth localized anisotropy and dynamics of mantle flow beneath the Japanese islands through joint modeling of receiver functions, SKS and S particle motions			
Feiwu ZHANG	ETH Hönggerberg, Postdoctoral Fellow	Switzerland	2008.04.11-08.10	Assoc. Prof. Shun'ichi NAKAI
	Investigations on core-mantle interaction by quantum-mechanics calculation			
Danijel SCHORLEMMER	University of Southern California, Assistant Professor	U.S.A.	2008.06.01-08.25	Prof. Naoshi HIRATA
	Study of earthquake predictability			
Duojun WANG (Visiting Associate Professor)	Graduate University, CAS, Associate Professor	China	2008.07.22-2009.01.20	Prof. Hisashi UTADA
	Study of water distribution in the Earth's mantle			
Hiroo KANAMORI (Project Professor)	California Institute of Technology, Professor Emeritus	U.S.A.	2008.09.12-11.17	Prof. Hitoshi KAWAKATSU
	Study of real-time monitoring of tsunami using W-phase / Nurture of young scientists through education			
Emily D. MONTGOMERY-BROWN	Stanford University, Research Assistant	U.S.A.	2008.09.17-12.16.	Prof. Teruyuki KATO
	Slow slip events and their relationship to local geology and seismicity rates			
Aleksey M. AGASHEV	Institute of Geology and Mineralogy, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Senior Research Fellow	Russia	2008.11.01-2009.01.31	Assoc. Prof. Shun'ichi NAKAI
	Petrology and geochemistry of sub-continental lithospheric mantle using kimberlites			
H. F. WANG (Visiting Professor)	University of Wisconsin-Madison, Professor	U.S.A.	2009.01.08-03.31	Prof. Osamu SANO
	Rock physics and geodynamics			



表 4.8. List of short-term visiting post-docs and professors for the period 2005-2008.

Name	Affiliation	Country	Visiting period	Host researcher
Research theme				
fiscal 2005				
Sigurjón JÓNSSON	Institute of Geophysics, ETH Zürich, Acting Assistant Professor	Switzerland	2005.10.10-11.19	Research Assoc. Shin'ichi MIYAZAKI
	Modeling of co-seismic crustal movements using InSAR and multiple geodetic data			
Zhongliang WU	State Siesmological Bureau in China, Professor	China	2006.01.07-01.14	Assoc. Prof. Kazuyoshi KUDO
	Strong motion seismology / Physics of earthquake generation			
Yaolin SHI	State Siesmological Bureau in China, Professor	China	2006.01.08-01.21	Prof. Teruyuki KATO
	Geodynamic modeling of the Tibetan Plateau			
Stephen R. TAIT	University of Paris 7, Professor/IPGP, Research Associate	France	2006.03.20-05.05	Prof. Takehiro KOYAGUCHI
	Studies on fluid dynamics of magma source and volcanic eruption			
Benjamin K. HOLTZMAN	Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University, Post-doctoral Fellow	U.S.A.	2007.03.28-04.26	Assoc. Prof. Yasuko TAKEI
	On the fluid characteristics of partially melted rock and the characteristics of seismic waves			
Kaj JOHNSON	Indiana University, Assistant Professor	U.S.A.	2006.04.01-04.30	Research Assoc. Shin'ichi MIYAZAKI
	Rate-state inversion of GPS data for postseismic deformation			
Huy-Duong BUI	Ecole Polytechnique, Professor	France	2006.04.02-04.04	Prof. Muneo HORI
	Seminar for a new mathematical method for earthquake inversion			
Craig R. BINA	Northwestern University, Professor	U.S.A.	2006.04.16-05.20	Prof. Hitoshi KAWAKATSU
	Cooperative research on the thermal structure of the stagnant slab			
Stephan H. KIRBY	U.S. Geological Survey, Senior Research Geophysicist	U.S.A.	2006.05.07-2006.10.02-10.27	Prof. Tetsuzo SENO
	Global tectonic implications of forearc serpentinite dehydration during and following subduction in orogenic belts			
Sheng-Rong SONG	National Taiwan University, Associate professor	Taiwan	2006.05.12-05.17	Assoc. Prof. Naoyuki KATO
	Taiwan Chelungpu-fault drilling project			
Wu-Cheng CHI	Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Assistant research fellow	Taiwan	2006.05.12-05.26	Assoc. Prof. Naoyuki KATO
	Earthquake source mechanics/ Broadband OBS observation			
George HELF-FRICH	Bristol University, Professor	United Kingdom	2006.07.30-31/08.21-10.01	Prof. Hitoshi KAWAKATSU
	Cooperative research on the seismological structure of the ICB			
David BARA-TOUX	Observatoire Midi-Pyrénées, Assistant Professor	France	2006.08.10-09.29	Prof. Kei KURITA
	Thermal survey of active volcanoes by remote sensing and material characterization			
Martin J. WOOSTER	King's College London, Professor	United Kingdom	2007.02.09-02.19	Research Assoc. Takayuki KANEKO
	Satellite infrared analysis of active volcanoes			
Gareth ROBERTS	King's College London, Postdoctoral Fellow	United Kingdom	2007.02.09-02.19	Research Assoc. Takayuki KANEKO
	Satellite infrared analysis of active volcanoes			

fiscal 2007				
Sophie PEYRAT	Institut de Physique du Globe de Paris, Postdoctoral Researcher	France	2007.04.16-05.20	Prof. Teruo YAMASHITA
	Study of subduction zone earthquake			
Jun KORE-NAGA	Yale University, Assistant Professor	U.S.A.	2007.06.21-07.10	Assoc. Prof. Takashi IIDAKA
	Thermal cracking and the ambient state of stress in oceanic lithosphere			
Valérie VIDAL	Ecole Normale Supérieure de Lyon, Permanent Researcher at CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique)	France	2007.08.18-10.27	Assoc. Prof. Mie ICHIHARA
	Generation mechanism of pressure waves in the air by bubble bursting: the limit of linear wave theory and the effects of non-linear processes			
Hideo AOCHI	Bureau de Recherches Géologiques et Minières (Orléans), Project Leader	France	2007.10.17-11.01	Assoc. Prof. Takashi IIDAKA
	Study on generation mechanism of short period strong ground motion			
Pascal TARITS	Université de Bretagne Occidentale, Professor	France	2007.10.21-12.20	Prof. Hisashi UTADA
	Study of the electrical conductivity of the lower mantle			
Qi WANG	Institute of Seismology, China Earthquake Administration, Professor	China	2007.01.14-03.19	Prof. Teruyuki KATO
	Study of active tectonics in east Asia using GPS			
Benjamin K.HOLTZMAN	Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University, Postdoctoral Fellow	U.S.A.	2008.03.01-03.30	Assoc. Prof. Yasuko TAKEI
	Discussion on cooperative studies / On the flow characteristics of the partially melted rock and the characteristics of seismic waves			
Jnana KAYAL	Jadavpur University (Kolkata), Emeritus Scientist	India	2008.04.28-05.24	Research Assoc. Aitaro KATO
	Seismotectonic Model of the 2001 Bhuj Earthquake Source Zone			
Michel RABINOWICZ	Université Paul Sabatier, Professor	France	2008.07.02-08.16	Prof. Kei KURITA
	1) Thermal evolution of partially-molten mantle, 2) Thermal survey of active volcanoes			
Paul J. TACKLEY	Institute of Geophysics, ETH Zürich, Professor	United Kingdom	2008.08.15-09.06	Prof. Satoru HONDA
	Development of spherical mantle convection models and application to subduction			
Luis A.RIVERA	Université Louis Pasteur, Professor	France	2008.09.10-11.11	Prof. Hitoshi KAWAKATSU
	Cooperative research on seismology and education for graduate students			
David A. YUEN	University of Minnesota, Professor	U.S.A.	2008.10.11-11.12	Prof. Takashi FURUMURA
	Modelling and visualization of tsunami waves along East Asian coast			
Rodolfo CONSOLE	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Scientific Advisor	Italy	2008.10.30-12.14	Prof.Kunihiko SHIMAZAKI/Assoc.Prof.Ken'ichiro YAMASHINA
	Advanced study on recurrence time of large earthquakes			

Alik T.ISMAIL- ZADEH	Geophysikalisches Institut, Uni- versitat Karlsruhe, Senior Re- search Fellow	Germany	2008.11.09-12.06	Prof. Satoru HONDA
	Quantitative modeling of geodynamic evolution of Japan and its surroundings			
Michael KENDALL	University of Bristol, Professor	United Kingdom	2008.11.12-11.22	Prof. Hitoshi KAWAKATSU
	lectures on seismic anisotropy			
Gregory BEROZA	Stanford University, Professor	U.S.A.	2008.11.22-12.06	Prof. Kazuki KOKETSU
	Research planning for the SCEC-ERI Academic Exchange Agreements			
Hui LI	Institute of Seismology, Chi- nese Earthquake Administration (Wuhan), Professor	China	2009.01.12-02.20	Assoc. Prof. Wenke SUN
	Study on gravity change in the southern area of Yunnan and Tibetan Plateau			

に関する合意書の作成を行った。また、インドネシア科学院 (LIPI) からは日本学術振興会を通じて共同研究の打診があり、平成 19 年度から 2 年間の共同研究がスタートした。地震研究所からは瀧川一教授と加藤照之教授が共同研究に参加した。平成 17 年度からは 3 年計画で科学技術振興調整費による「スマトラ型巨大地震・津波被害の軽減策」(研究代表者：加藤照之) が実施され、その事務局が国際室に置かれてプロジェクトの運営にあたった。平成 19 年 1 月には総括のためのシンポジウムをタイのプーケットで開催した。平成 20 年度には、このプロジェクトの後継として地震研が申請していた文部科学省 (実施主体は科学技術振興機構) と外務省 (実施主体は国際協力機構) の共同事業「地球規模課題国際科学技術協力事業」(防災分野) の二国間事業「インドネシアにおける地震火山総合防災策」(研究代表者：佐竹健治) が採択され、平成 20 年 10 月から事業がスタートしたが、3-4 年間で年間約 1 億円程度の経費を要する大規模プロジェクトであることから、円滑な実施のため事務局を国際室に置くこととした。平成 21 年 4 月 15 日-17 日には、地震研とパリ地球物理学研究所との共同研究推進のため「1st ERI/IPGP Joint Workshop on Subduction process」を地震研究所において開催した。IPGP 側からは Prof.J-Paul Montagner, Prof.Jean-Pierre Vilotte など 11 名、日本側からは山下輝夫教授、大湊隆雄准教授など 40 余名が参加した。

#### (5) 国際会議の開催

平成 17 年度から 21 年度の間地震研究所が主催した国際シンポジウムを表 4.10 に示す。これらのほか、2-3. 節で紹介した APRU の第三回シンポジウムの開催に際しては事務局を務めた。また、主催ではなかったものの、平成 20 年 6 月 26-27 日に東京で開催した International Workshop on High Energy Earth Science では、本所教員がホストの役割を果たした。

#### (6) 表敬訪問の受入等

アウトリーチ室とも連携して海外からの表敬訪問を受け入れている。平成 17 年 10 月にインドネシア大学長ウスマン氏が本所を表敬訪問、平成 18 年 5 月にギリシャから政府訪問団、8 月にインドネシア科学院 LIPI から代表団、平成 19 年 6 月、8 月、11 月に中国地震局代表団、平成 20 年 3 月に台湾亜東関係協会、4 月に中国地震局、12 月に中国清華大学の表敬訪問を受けた。また、平成 20 年 5 月に発生した中国四川省地震に際しては海外メディアからのインタビュー依頼や TV・ラジオへの出演等にも対応するなど、常時海外メディア、研究者からの地震研究所への問い合わせに対応している。平成 20 年 7 月には、本所アウトリーチ室が東大留学生センターと共同で主催している留学生を対象とした防災セミナーに加藤照之室長が出席し、地震と津波のしくみについて講演を行った。平成 21 年 5 月には、リヨン市長、リヨン大学長 Michel Lussault 氏らが東大を訪問。平田直所長、加藤照之国際室長らが同席して今後の交流について話し合った。



表 4.9. Long-term and short-term visiting post-docs and professors for the period of 2009.

Name	Affiliation	Country	Visiting period	Host researcher
Research theme				
long-term inviting researcher				
Martine J. AMALVICT	Louis Pasteur University, Associate Professor	France	3months	Assoc.Prof. Wenke SUN
Changes in absolute gravity and multi-techniques observations at Oshima-Izu volcano				
Bruno REYNARD	Ecole normale supérieure de Lyon, Research Director	France	3months	Prof. Hitoshi KAWAKATSU, Assoc.Prof. Yasuko TAKEI, Research Assoc. Kenji MIBE
Mineralogical interpretation of tomographic imaging of subduction zones				
Shi XUEMING	China University of Geosciences, Associate Professor	China	4months	Prof. Hisashi UTADA
Seafloor magnetotelluric (MT) data analysis, forward and inversion using FEM method				
Alexey V. KUVSHINOV	ETH Zurich, Senior Research Scientist	Switzerland	3months	Prof. Hisashi UTADA
Anomalous behavior of geomagnetic solar quiet daily variation in Japan and its relation to the subterranean electrical structure				
Hermann M. FRITZ	Georgia Institute of Technology, Associate Professor	Switzerland	3months	Assoc.Prof. Yoshinobu TSUJI, Research Assoc. Fukashi MAENO
Studies on tsunamis generated by landslides and volcanic eruptions				
John G. ANDERSON	University of Nevada, Professor	U.S.A.	9months	Prof. Kazuki KOKETSU
Earthquake ground motions and hazards				
George HELFRICH	University of Bristol, Professor	United Kingdom	5.5months	Prof. Hitoshi KAWAKATSU
Earth's mantle transition zone and the surface structure of the inner core				
short-term inviting researcher				
Jean-Paul MONTAGNER	Université Paris Diderot and Institut de Physique du Globe, Professor	France	1month	Prof. Hitoshi KAWAKATSU
Collaborative study of time-reversal source-imaging and mantle seismic anisotropy				
Maurizio RIPEPE	University of Florence, Professor	Italy	1month	Assoc.Prof. Takao OHMINATO
Study on physical process of the infrasound excitation at active volcanoes				
Luis A. RIVERA	École et Observatoire des Sciences de la Terre, Professor	France	1month	Research Assoc. Hiroshi TSURUOKA
Collaboration of W phase inversion and GRiD MT				
Javed H. N. MALIK	Indian Institute of Technology, Associate Professor	India	1month	Prof. Kenji SATAKE
Paleoseismology and active tectonics of Andaman Islands				
Hossein SADEGHI	Ferdowsi University of Mashhad, Assistant Professor	Iran	1month	Research Assoc. Hiroe MIYAKE, Prof. Kazuki KOKETSU
Joint research on strong ground motion during the 2003 Bam, Iran, Earthquake				
Peter SHEARER	Scripps Institution of Oceanography, UC San Diego, Professor	U.S.A.	1month	Research Assoc. Satoko OKI
To have lecture course for undergrad and graduate students				
Neil M. RIBE	Universite Paris SUD 11, Professor	France	20 days	Prof. Kei KURITA
Fate of subducted plate in mantle dynamics				

表 4.10. International meetings that ERI has sponsored

Date	Name	Other sponsors	Venue	Host
October 25-27, 2005	Strong Ground Motion Prediction and Earthquake Tectonics in Urban Areas	DPRI (Kyoto U.) and NIED	ERI	Prof. Koketsu
December 14-15, 2005	International Workshop on the Restoration Program from Giant Earthquakes and Tsunamis	Disaster Prevention Research Forum	Tokyo	Prof. Kato and Prof. Yamaoka
September 24-29, 2006	12th International Symposium on Deep Seismic Profiling of the Continents and their Margins	NIED, JAMSTEC	Hayama	Prof. Sato
November 14-15, 2006	International Workshop on Long-period Ground Motion Simulation and Velocity Structures	SCEC	ERI	Prof. Koketsu
November 8-9, 2007	2nd International Workshop: Long-Period Ground Motion Simulation and Velocity Structures	SCEC	ERI	Prof. Koketsu
January 22-24, 2008	International Symposium on the Restoration Program from Giant Earthquakes and Tsunamis	MEXT, JSPS, AIST, DPRF	Phuket, Thailand	
December 1-2, 2008	Asian International Symposium on Modeling of Volcanic Eruption for Volcanic Hazard Assessment	DPRI (Kyoto U.) and NIED	Bandung, Indonesia	
April 15-17, 2009	1st ERI/IPGP Joint Workshop on Subduction Process		ERI	Prof. Yamashita

## 4.3 八ヶ岳地球電磁気観測所

### 八ヶ岳地球電磁気観測所

施設長・教授	歌田久司(海半球観測研究センター, 併任)
助教	小河 勉(地震火山噴火予知研究推進センター, 併任)
技術職員	小山 茂(技術開発室)

#### 1. 日本列島中央部（関東・伊豆・東海・甲信越・伊豆小笠原を含む地域）の基準観測と東海地域の地球電磁気観測（地震予知計画による）

八ヶ岳地球電磁気観測所における基準観測では機器の更新に伴う新旧機器の並行観測を継続するとともに、東海地方の以下の各観測点における連続観測、および機器の保守を実施した。

- a) 富士宮観測点：プロトン磁力計による全磁力観測
- b) 奥山観測点：プロトン磁力計による全磁力観測
- c) 俵峰観測点：プロトン磁力計による全磁力観測，フラックスゲート3成分磁力計による3成分磁場観測，電場観測
- d) 相良観測点：プロトン磁力計による全磁力観測，フラックスゲート3成分磁力計による3成分磁場観測，電場観測
- e) 舟ヶ久保観測点：プロトン磁力計による全磁力観測
- f) 春野観測点：プロトン磁力計による全磁力観測

以上に加えて、伊豆半島伊東市周辺におけるプロトン磁力計による全磁力観測では、手石島、初島、浮橋、与望島、網代、御石ヶ沢南、沢口、大崎、奥野、池、河津の計11観測点における連続観測を実施した。同じく伊東市周辺における電話回線を用いた長基線地電位差連続観測、同伊東市奥野における精密地殻比抵抗の連続観測を地震予知研究推進センターとの協力で実施した。

#### 2. 日本列島における Network-MT 法観測の推進（全国大学と共同）

第7次地震予知計画および新地震予知研究計画において、日本列島の広域的地下電気伝導度構造と地震火山活動との関連を調べるための Network-MT 法の全国共同観測を、地震予知研究推進センターに協力して実施した。これまでに、東北地方・中国・四国地方・九州地方・北海道・紀伊半島などにおける観測を行ない、平成17年度からは、中部地方（石川、富山、福井、岐阜、長野各県）での観測を開始し、平成20年度も継続して実施した。データの解析に、八ヶ岳の地磁気3成分毎分値データおよび3成分毎秒値データが利用された。

#### 3. 地殻活動域の電磁氣的地下精密探査（全国大学と共同）

地震予知計画などにもとづき、地震活動の分布と地下電気伝導度構造の不均質性との関連を調べるための全国共同観測を、地震予知研究推進センターに協力して実施してきた。平成17～20年には、跡津川断層周辺域の補充観測、能登半島地震震源域ならびに、活断層重点観測にもとづく甲府盆地西縁域、諏訪湖周辺域での電磁気探査を実施した。

#### 4. 海半球観測ネットワーク計画

本観測所は、海半球計画における地球電磁気観測においても重要な役割を分担している。八ヶ岳においては、地球磁場成因論や地球深部（マントルおよび核）の構造およびダイナミクス研究に供するための精密な地磁気永年変化観測を行っている。また、海半球計画において開発する地球電磁気観測装置の検定や調整等の場所を提供し、比較観測等を実施した。技術官は海半球観測ネットワーク計画のための地磁気観測装置の開発の技術的サポートをするとともに、海洋島地磁気観測点の設置および観測点の保守、および高度な精密磁場観測の技術を活かして観測を支援している。今年度は、平成20年8月にトンガ観測点（トンガ王国）の保守作業および絶対観測を実施した。



## 5. 所長裁量経費による新観測システムの運用

平成 19 年度から稼動している、所長裁量経費によって本観測所の主力設備として更新された地磁気全磁力・3 成分観測システムは、約 2 年分のデータが蓄積されるに到り、同新システムの安定性の検討と、並行稼動する旧システムとのデータ比較が進んだ。新システムの全磁力計は回路構成上、気温が低下する冬に一時的なデータ不良が散発する傾向があったものを、基板の恒温化により克服した。また 3 成分磁力計の基線値を毎月、地磁気絶対観測で決定し、その変化を調べた。その結果、旧システムの基線値と比較して、新システムでは設置後の緩和的ドリフトがなお残る上、鉛直成分ではピーク間で約 15-20nT の季節変化（旧システムでは約 10nT）をもつことが判明し、地磁気絶対観測の定期的実施によるデータ補正の必要性が示された。尚、2008 年 7 月、8 月の相次ぐ落雷により、新旧システムが被害を受けたが、8 月の復旧後、新システムのデータは有意な影響を受けていないことが確認できた。

## 4.4 技術三室

下記の 3 室は、全国共同利用研究所としてより有機的な研究支援体制の確立を目的として、平成 13 年 4 月 1 日付けで設置された技術職員とそれを統括する担当教員で構成された組織（所内措置）である。

### 4.4.1 情報処理室

担当教員 佐藤比呂志 (教授、兼任)  
技術職員 井本良子、工藤和子、野口和子、荻野スミ子、渡邊トキエ

情報処理室は、情報処理技術によって研究支援を行う技術職員の組織であり、それまで部門・センターに配置されていた技術職員 5 名で構成されている。所属の技術職員は、従来から引き続いて、部門・センターの研究経費管理や研究庶務管理などの研究支援業務を行うとともに、情報処理技術を通して所のホームページに関わる管理業務、技術報告編集委員会や自己点検委員会の編集業務、古地震・古津波委員会の記象管理業務を分担している。各技術職員は委員会や研修などに参加して情報処理技術の向上に絶えず努めている。

### 4.4.2 技術開発室

担当教員 佐野修 (教授、兼任)  
技術職員 望月裕峰、坂上実、内田正之、外西奈津美、小山茂 (八ヶ岳地球電磁気観測所)  
研究支援推進員 松本繁樹

技術開発室は、観測・実験装置の開発にとまなう機器の試作、実地試験、改良作業等により、観測・実験技術開発研究を技術的側面から支える組織である。技術開発室所属の技術職員は、各種計画にもとづいて所内の各種委員会や研修などに参加して技術の研鑽に努めており、各部門・センターが実施する観測・実験研究活動に技術支援という形で協力している。

主要な活動：

(1) 技術開発室 (工作室) における依頼工作等による研究支援

- ユーザが利用するための工作機械や電子計測機器の維持・管理
- ネジ・抵抗など、ユーザにとって共通性の高い各種パーツ類の常備
- 金工・木工に関する依頼工作については、発注者の意見を取り入れながら実施
- 技術的コンサルティングは、依頼者の要望を積極的に取り入れながら実施
- 工作機器利用法については、ユーザに定期および臨時の技術講習会の開催等により、安全対策に基づく研究支援を実施

## (2) 新たな観測手法開発などにもなう計測技術支援

- ボアホールジャッキ式乾式破碎法の新型シェルおよび高能力ジャッキ部の製作
- 相対・絶対重力計保守・維持・管理・現位置計測技術支援
- 既存強震観測点（91カ所）の維持管理とデータ収集及び公開データの整理
- 首都圏直下地震プロジェクトの中感度地震計ネットワーク構築への技術支援
- 他機関との共同強震観測・研究への観測技術の支援
- 地電位差データ（ネットワーク MT 中部日本）
- 地磁気データ（八ヶ岳地球電磁気観測所・伊豆・東海地磁気観測点）
- 地磁気絶対値データ（八ヶ岳地球電磁気観測所）

## (3) 新たな実験手法開発などにもなう技術支援

・岩石高温高圧実験装置の保守・運転による研究支援

技術開発室（工作室）が実施した多数の工作例のなかでも「海底観測機器用チタン合金部品の製作」に用いられるチタン合金は硬さや水素脆化特性のため機械工作が難しい材料である。工作室では、非常に複雑な構造の部品を数ミクロンにも達する高い工作精度で、しかも脆化を防ぎながら加工する手法を開発しており、今年度も多数の部品を製作することにより海底観測研究を支えた。また、所長裁量経費により導入した放電加工機を活用し、これまで工作不能であった各種の依頼工作にも対応できるようになっている。

## 4.4.3 総合観測室

担当教員  
技術職員

金沢敏彦(教授、兼任)

荻野泉、長田昇、坂守、芹澤正人、橋本信一、平田 安廣、藤田親亮、阿部英二、宮川幸治、八木健夫、渡邊篤志、田上貴代子(和歌山地震観測所)、小林勝、羽田敏夫(信越地震観測所)、三浦勝美、三浦禮子(広島地震観測所)、渡辺茂(富士川地殻変動観測所)、小山悦郎(浅間火山観測所)、辻浩(小諸火山化学研究施設)

総合観測室は、総勢 17 名（内 8 名は観測所に勤務）の技術職員が所属しており、地震研究所のセンター・部門の実施する観測研究の支援に加えて全国大学合同観測研究および全国共同利用の支援を実施している。

主要な活動：

## (1) 陸域における地震観測研究の支援

- 広域地震観測網の保守・データ処理
- 八王子・筑波・鋸山の強震動基準観測点の保守
- 房総半島における自然地震観測網（大都市圏地殻構造調査研究で設置）の保守
- 跡津川断層域観測網の保守・データ処理および制御震源構造探査，地震観測点撤収作業
- 糸魚川-静岡構造線断層帯における制御震源構造探査および自然地震観測の支援
- 東海地域における自然地震稠密アレイ観測点の設置・保守・撤収およびデータ処理に関わる支援
- 紀伊半島南部（和歌山県地域）における稠密高精度微小地震観測
- 紀伊半島における広帯域地震計による臨時観測（南海道 NECESSArray プロジェクト）に関わる全般的支援
- 首都圏地震観測網（MeSO-net）の整備およびデータ処理に関わる支援

- 中国 NECESSArray プロジェクトで展開する予定の臨時広帯域地震観測点のプロトタイプ構築およびテスト運用の支援
  - 岩手・宮城内陸地震の余震観測点設置・保守・撤収およびデータ処理に関わる支援
  - 岩手・宮城内陸地震稠密余震アレイ観測
  - ひずみ集中帯三条-弥彦沖構造探査における支援
- (2) 地殻変動観測研究の支援
- 地殻変動連続観測所およびボアホールを利用した傾斜・歪連続観測の保守・検定・高度化およびデータ処理
  - 河津地殻変動（歪計）観測点の撤去
  - 光波測距（伊東自動光波基線観測網，富士宮自動光波基線観測網）
  - 岩手県釜石鉾山内の実験場における歪観測の支援
  - 鋸山・油壺・筑波・富士川観測坑内における微気圧観測の支援
  - 鋸山観測坑内での海底傾斜計試験観測の支援
  - 鋸山・富士川地殻変動連続観測データをまとめ，地震予知連会会報へ資料提出
- (3) 海域における地震観測研究の支援
- 茨城・福島沖における地下深部構造探査実験と稠密自然地震観測
  - 三陸沖，宮城沖における長期海底地震観測およびその海域の地下速度構造探査実験
  - 日向灘における稠密自然地震観測
  - 海底強震計の開発および茨城沖における試験観測
  - 次世代インライン型海底ケーブル式地震観測システムの開発および評価試験の支援
  - 房総半島沖における速度構造探査実験
  - 加速度記録型海底地震計の開発
  - 上越沖における長期地震観測
- (4) 火山体における観測研究の支援
- 浅間山，霧島，伊豆大島，三宅島および富士山における地震・地殻変動・電磁気観測網の維持・管理・高度化
  - 観測およびデータ処理
  - 地震観測点・GPS 観測点の新設（浅間山 2 点，霧島 1 点）
  - 浅間山における重力観測・気象観測の支援
  - 桜島における人工地震探査観測の支援
  - ミューオン観測点の新設（浅間山 2 点）
  - フィリピン海プレート北縁における地殻構造探査支援
  - 浅間山噴火に対する現地調査および臨時観測の支援
  - 霧島山新燃岳噴火に対する臨時観測の支援



- 無人ヘリコプターによる火山観測および装置開発の支援

(5) 海外における観測の支援

- タイ国等における地磁気絶対観測の支援
- 南アフリカ金鉱山における観測の支援
- 中華人民共和国東北部における国際共同地震観測の支援
- 北マリアナ諸島における地震・地殻変動観測および火山調査の支援
- 東南極における国際共同地震観測の支援

## 第5章 研究活動

### 5.1 各教員等の研究成果

各教員等が2008年1月～2009年12月の間に発表した論文等。なお(a)～(d)の区分は以下のとおり。

- (a) 雑誌等に掲載された査読を受けた論文
- (b) 査読を受けていない論文および報告書
- (c) 国内・国際学会のプロシーディングスに記載された論文
- (d) 著書

#### 地球流動破壊部門

堀 宗朗

- (a) M. Hori and T. Ichimura, Current state of integrated earthquake simulation for earthquake hazard and disaster, *Journal of Seismology*, DOI: 10.10, 2008.
- M. Hori, T. Iinuma and T. Kano, Stress inversion method and analysis of GPS array data, *C. R. Mecanique*, 336, 132–148, 2008.
- L. Huang, K. Oguni and M. Hori, Preliminary study on digital images for automated identification of structural damages by edge detection, *応用力学論文集*, 10, 2008.
- M. Saeki, K. Oguni, J. Inoue and M. Hori, Hierarchical localization of sensor network for infrastructure monitoring, *Journal of Infrastructure Systems*, 14, 1, 15–26, 2008.
- M.L.L. Wijerathne, K. Oguni and M. Hor, Stress field tomography based on 3D photoelasticity, *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, 56, 3, 1065–1085, 2008.
- K. Oguni, M.L.L. Wijerathne and M. Hori, Three dimensional photoelasticity with equilibrium constraint, *Applied Physics Letters*, 92, 24117 DOI:, 2008.
- 土橋浩・市村強・大保直人・堀宗朗・山田岳峰, 複雑な構造を持つ大型トンネルの地震応答に対する大規模三次元数値解析の必要性の検討, *土木学会論文集*, 64, 3, 639–652, 2008.
- 小国健二・佐伯昌之・井上純哉・菅野高弘・堀宗朗, 社会基盤センシングのための階層型センサネットワークの位置同定手法の開発, *土木学会論文集*, 64, 1, 82–100, 2008.
- 堀宗朗・宮嶋宙・犬飼洋平・小国健二, 地震時避難行動予測のためのエージェントシミュレーション, *土木学会論文集*, 64, 4, 1017–1036, 2008.
- T. Ichimura and M. Hori, Structural seismic response analysis based on multiscale approach of computing fault-structure system, *Earthquake Engng Struct. Dyn.*, DOI: 10.10, 2008.
- M. Hori, K. Oguni and T. Ichimura, Integrated Simulation for Earthquake Hazard and Disaster Prediction, *Journal of Earthquake and Tsunami*, 3, 2, 121–141, 2009.
- T. Ichimura, M. Hori and J. Bielak, A Hybrid Multiresolution Meshing Technique for Finite Element Three-Dimensional Earthquake Ground Motion Modeling in Basins Including Topography, *Geophys. J. Int.*, 177, 1221–1232, 2009.
- T. Ichimura and M. Hori, Structural Seismic Response Analysis Based on Multiscale Approach of Computing Fault-Structure System, *Earthquake Engineering & Structural Dynamics*, 38, 439–455, 2009.
- 土橋浩・山田武正・寺島善宏・辻本和弘・今田徹・堀宗朗・篠崎裕生, 鋼・コンクリート混合構造接合部における応力伝達に関する研究, *土木学会論文集*, A, 65, 454–473, 2009.
- 土橋浩・寺島善宏・川田成彦・大竹省吾・山田武正・堀宗朗・今田徹, 鋼製セグメントとRC躯体との接合部の設計方法に関する実験的研究, *土木学会論文集*, A, 65, 718–737, 2009.
- 沖中知雄・堀宗朗・小国健二, 超高速ビデオカメラとX-FEMを用いた平行亀裂の進展経路に関する基礎的研究, *土木学会論文集*, A, 64, 321–334, 2009.
- 土橋浩・市村強・大保直人・堀宗朗・山田岳峰, 複雑な構造を持つ大型トンネルの地震応答に対する大規模三次元数値解析の必要性の検討, *土木学会論文集*, 64, 3, 639–652, 2009.
- (c) H. Dobashi, T. Hatsuku, T. Ichimura, M. Hori, T. Yamada, N. Ohbo, M. Moriguchi and H. Itami, FULL 3D SEISMIC RESPONSE ANALYSIS OF UNDERGROUND RAMP TUNNEL STRUCTURE USING LARGE-

SCALE NUMERICAL COMPUTATION, the 14 th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, October 12-17, 2008.

- H. Dobashi, T. Hatsuku, T. Ichimura, M. Hori, T. Yamada, N. Ohbo, M. Moriguchi and H. Itami, 3D SEISMIC RESPONSE ANALYSIS OF UNDERGROUND RAMP TUNNEL STRUCTURE, International Symposium on Tunelling Engineering, New Delly, India, 2008.
- G. Sobhaninejad and M. Hori, Generic Design of a Distributable Class for Integrated Earthquake Simulation, PARENG2009, The First International Conference on Parallel, Distributed and Grid Computing for Engineering, Pecs, Hungary, 6-8 April, 2009.
- M. Hori, W. Lalith & H. Chen, Application of PDS-FEM to failure problems, , CoMFoS09, Continuum Mechanics with Singularity, honan-Kokusai-Mura Center, Kanagawa, Japan, 11/21-23, 2009.
- G. Sobhaninejad, M. Hori, and T. Kabeyazawa, Basic Study on Enhancing IES with Parallel Computation, 第12回応用力学シンポジウム, 九州大学, 9/2, 2009.
- 堀宗朗・榎山和男・市村強・梶原浩・井根達比古, 都市地震災害予測のための数値震動台の開発計画, 第14回計算工学講演会, 東京大学, 5/12 14, 2009.
- ソバニネジャド ゴラムレザ・壁谷澤一寿・堀宗朗, 大規模数値計算を使う  
統合地震シミュレーションの高度化, 第30回地震工学研究発表会, 東京大学, 東京, 5/19 20, 2009.
- 海野伸太郎・堀宗朗, 地理情報システムと画像解析を利用した構造物地震被害判定手法の高度化, 第30回地震工学研究発表会, 東京大学, 東京, 5/19 20, 2009.
- 堀宗朗・弓削田恭兵・市村強, ライフライン地震被害復旧過程を模擬するマルチエージェントの開発に関する基礎的研究, 第1回地震リスクマネジメントと事業継続性シンポジウム, 土木学会, 東京, 11/10, 2009.
- 堀宗朗・小国健二, 地震防災に関する観測・計測の情報技術と計算力学の融, 第58回理論応用力学講演会, パネルディスカッション3「計算力学における情報技術の利用最前線」, 日本学術会議, 東京, 6/9 11, 2009.

#### 栗田 敬

- (a) Takashima, S. and K. Kurita, Permeability of granular aggregates of soft gel: application to the partially molten system, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 267, 83–92, 2008.
- Kumagai, I., A. Davaille, K. Kurita and E. Stutzmann, Mantle plumes: thin, fat, successful, or failing? Constraints to explain hot spot volcanism through time and space, *Geophys. Res. Lett.*, 35, doi:10.102, 2008.
- J. Vaucher, D. Baratoux, N. Mangold, P. Pinet, K. Kurita, and M. Grigoire, The volcanic history of central Elysium Planitia: Implications for martian magmatism, *Icarus*, 204, 2, 418–442, 2009.
- J. Vaucher, D. Baratoux, M. J. Toplis, P. Pinet, N. Mangold, and K. Kurita, mars (1) The morphologies of volcanic landforms at Central Elysium Planitia: Evidence for recent and fluid lavas on Mars, *Icarus*, 200, 1, 216–224, 2009.
- Jun Kimura, Takashi Nakagawa, and Kei Kurita, Limit To Exclude Size and compositional constraints of Ganymede's metallic core for driving an active dynamo, *Icarus*, 202, 1, 216–224, 2009.
- 熊谷一郎, 栗田敬, Anne Davaille and Angela Limare, 流体実験から観たマントルプルームの多様性: 熱組成プルームの定量的可視化実験, *ながれ*, 日本流体力学会誌, 28, 10, 421–430, 2009.

#### 市村 強

- (a) 土橋浩, 市村強, 大保直人, 堀宗朗, 山田岳峰, 複雑な構造を持つ大型トンネルの地震応答に対する大規模三次元数値解析の必要性の検討, *土木学会論文集*, 64, 639–652, 2008.
- 市村強, 山本洋平, 堀宗朗, 階層型解析による断層-構造物系を考慮した構造物の地震時挙動予測手法, *応用力学論文集*, 11, 641–646, 2008.
- K. Tanaka, S. Gholamreza, M. Hori, T. Ichimura, and K. Oguni, Data Conversion of GIS Data to Urban Area Model Data for Natural Disaster Simulation, *Journal of Applied Mechanics*, 11, 647–654, 2008.
- M. Hori, T. Ichimura, Current State of Integrated Earthquake Simulation for Earthquake Hazard and Disaster, *Journal of Seismology*, 12, 307–321, 2008.
- M. Hori, K. Oguni and T. Ichimura, Integrated Simulation for Earthquake Hazard and Disaster Prediction, *Journal of Earthquake and Tsunami*, 3, 121–141, 2009.
- T. Ichimura, M. Hori, J. Bielak, A Hybrid Multiresolution Meshing Technique for Finite Element Three-Dimensional Earthquake Ground Motion Modeling in Basins Including Topography, *Geophys. J. Int.*, 177, 1221–1232, 2009.
- T. Ichimura, M. Hori, Structural Seismic Response Analysis Based on Multiscale Approach of Computing Fault-Structure System, *Earthquake Engineering & Structural Dynamics*, 38, 439–455, 2009.
- (c) 波津久毅彦, 土橋浩, 大保直人, 森口敏美, 山田岳峰, 伊丹洋人, 市村強, 堀宗朗, センターランプ式トンネルを対象とした三次元地震時挙動の評価-様々な入力地震動に対するトンネルの応答評価-, 第43回地盤工学研究発表会, 広島, 2008.
- 大保直人, 山田岳峰, 伊丹洋人, 鈴木孝, 市村強, 堀宗朗, 大規模地下トンネルサイドランプ部の長手方向地震時挙動について, 第43回地盤工学研究発表会, 広島, 2008.
- 山田岳峰, 伊丹洋人, 大保直人, 市村強, 堀宗朗, 遠心振動台実験によるランプトンネルの地震時挙動の検証, 第43回地盤工学研究発表会, 2008.
- 市村強, 篠竹英介, 堀宗朗, 地殻構造のモデル化及び推定精度が構造物の動的応答に及ぼす影響に関する基礎



- 検討, 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 2008.
- 市村強, 山木洋平, 堀宗朗, 階層型解析による断層-構造物系を考慮した大規模複雑構造物の地震時挙動解析, 第 13 回計算工学講演会論文集, 2008.
- 波津久毅彦, 土橋浩, 大保直人, 山田岳峰, 伊丹洋人, 森口敏美, 市村強, 堀宗朗, センターランプ式トンネルの三次元地震時挙動における三次元効果について (その 2), 第 62 回土木学会年次学術講演会, 2008.
- 大保直人, 土橋浩, 波津久毅彦, 森口敏美, 山田岳峰, 伊丹洋人, 市村強, 堀宗朗, センターランプ式トンネルの三次元地震時挙動における構造目地の耐震効果 (その 2), 第 62 回土木学会年次学術講演会, 2008.
- 市村強, 山木洋平, 堀宗朗, 断層-構造物系を考慮した大規模複雑構造物の地震時挙動想定に関する基礎研究, 第 62 回土木学会年次学術講演会, 2008.
- 篠竹英介, 遠藤剛, 市村強, 堀宗朗, 地盤構造モデルに対する地震動特性の感度に関する基礎的研究, 第 62 回土木学会年次学術講演会, 2008.
- H. Dobashi, T. Hatsuku, T. Ichimura, M. Hori, T. Yamada, N. Ohbo, M. Moriguchi, H. Itami, Large-Scale 3D FE Analysis of Seismic Response of an existing Underground Ramp Tunnel Structure of Yamate Tunnel, 14th WCEE World Conference on Earthquake Engineering, 2008.
- T. Yamada, N. Ohbo, H. Itami, T. Ichimura, M. Hori, Three-dimensional analysis method of seismic resistance of large tunnel structure using large-scale numerical computation of soil-tunnel system, ITA-AITES World Tunnel Congress, 2008.
- T. Nagashima and T. Ichimura, Numerical Simulation of the Seismic Response of an Oil Storage Tank Considering Coupling with Ground Motion, Second International Symposium for “Integrated Predictive Simulation System for Earthquake and Tsunami Disaster”, 2008.
- M. Hori and T. Ichimura, Integrate Earthquake Simulation Implemented with Non-linear Structure Seismic Response Analysis, Second International Symposium for “Integrated Predictive Simulation System for Earthquake and Tsunami Disaster”, 2008.
- K. Nakagawa, T. Murakami, H. Morikawa, T. Ichimura, A Study to Find Crack on Steel Structure Using Time-Frequency Analysis, 2nd Asia-Pacific Workshop on Structural Health Monitoring, 2008.
- 小林泰陽, 後藤浩之, 市村強, 盛川仁, 微動アレー観測を用いた宮城県栗原市周辺における表層地盤構造の推定, 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 2009.
- 堀宗朗, 檜山和男, 市村強, 梶原浩, 井根達比古, 都市地震災害予測のための数値震動台の開発計画, 第 14 回計算工学講演会論文集, 2009.
- 野口智史, 市村強, 堀宗朗, マルチグリッド構造/非構造格子を用いた有限要素法による観測地震動の再現とシナリオ地震の強震動予測, 第 58 回理論応用力学講演会, 2009.
- Pher Errol Quinay, T. Ichimura, H. Morikawa, T. Murakami, 3D Finite Element Simulation of Ultrasonic Wave-field on Steel Plates for Nondestructive Evaluation, The 58th National Congress of Theoretical and Applied Mechanics, 2009.
- 市村強, 鈴木孝, 堀宗朗, 断層-構造物系を考慮したシナリオ地震時の構造物の動的応答解析, 第 63 回土木学会年次学術講演会, 2009.
- 福田大輔, 松本治之, 市村強, トリップスケジューリングモデルに基づく所要時間信頼性の経済評価, 第 39 回土木計画学研究発表会, 2009.
- 堀宗朗, 弓削田恭兵, 市村強, ライフライン地震被害復旧過程を模擬するマルチエージェントの開発に関する基礎的研究, 第 1 回地震リスクマネジメントと事業継続性シンポジウム, 2009.
- Pher Errol Quinay, Tsuyoshi Ichimura, Muneo Hori, Development of a Forward-Inversion Modeling Scheme for Constructing Three-dimensional Basin Boundary Shape Using FEM and a Quasi-Newton Method, the 7th annual conference of Japan Association for Earthquake Engineering, 2009.
- T. Ichimura and M. Hori, Seismic Structural Response and Strong Ground Motion Simulation based on Multi-scale Analysis, 6th International Conference on Urban Earthquake Engineering, 2009.

#### 亀 伸樹

- (a) Nobuki Kame and Koji Uchida, Seismic radiation from dynamic coalescence and the reconstruction of dynamic source parameters on a planar fault, *Geophys. J. Int.*, 174, 696–706, 2008.
- Nobuki Kame, Shuji Saito and Kenji Oguni, Quasi-static analysis of strike fault growth in layered media, *Geophys. J. Int.*, 173, 309–314, 2008.
- (c) Nobuki Kame and Hideo Aochi, A Hybrid FDM-BIEM approach for earthquake dynamic rupture simulation, 12th International Conference on Fracture, Ottawa, Canada, Jul.12-16, T15.003, 2009.

#### 武井 (小屋口) 康子

- (a) Yasuko Takei, Dynamics of Solid-liquid Systems in Earth’s Crust and Upper Mantle, *Encyclopedia of Complexity and System Science*, Springer, 2008.
- Shito, A., H. Shiobara, H. Sugioka, A. Ito, Y. Takei, H. Kawakatsu, and T. Kanazawa, Physical properties of subducted slab and surrounding mantle in the Izu-Bonin subduction zone based on Broadband Ocean Bottom Seismometer data, *J. Geophys. Res.*, 114, B3, doi:10.102, 2009.
- K. Fujisawa and Y. Takei, A new experimental method to estimate viscoelastic properties from ultrasonic wave transmission measurements, *Journal of Sound and Vibration*, 323, 609–625, 2009.

- Yasuko Takei and Benjamin K. Holtzman, Viscous constitutive relations of solid-liquid composites in terms of grain boundary contiguity: 1. Grain boundary diffusion control model, *J. Geophys. Res.*, 114, B06205, doi, 2009.
- Yasuko Takei and Benjamin K. Holtzman, Viscous constitutive relations of solid-liquid composites in terms of grain boundary contiguity: 2. Compositional model for small melt fractions, *J. Geophys. Res.*, 114, B06206, doi, 2009.
- Yasuko Takei and Benjamin K. Holtzman, Viscous constitutive relations of solid-liquid composites in terms of grain boundary contiguity: 3. Causes and consequences of viscous anisotropy, *J. Geophys. Res.*, 114, B06207, doi, 2009.
- Kawakatsu, H., P. Kumar, Y. Takei, M. Shinohara, T. Kanazawa, E. Araki, Seismic Evidence for Sharp Lithosphere-Asthenosphere Boundaries of Oceanic Plates, *Science*, 324, 499–502, 2009.
- Yasuko Takei and Saswata Hier-Majumder, A generalized formulation of interfacial tension driven fluid migration with dissolution/precipitation, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 288, 138–148, 2009.

山科 健一郎

平賀 岳彦

- (a) Goergen, E., Whitney, D.L., Zimmerman, M.E. and Hiraga, T., Deformation-induced polymorphic transformation: experimental deformation of kyanite, andalusite, and sillimanite, *Tectonophysics*, 454, 23–35, 2008.
- Hiraga, T. and Kohlstedt, D.L., Systematic distribution of incompatible elements in mantle peridotite: Importance of intra- and inter-granular melt-like components, *Contrib. Mineral. Petrol.*, 158, 149–167, 2009.

三浦 弥生

- (a) Ozima, M., Q-Z. Yin, F. A. Podosek and Y. N. Miura, Toward understanding early Earth evolution: Prescription for approach from terrestrial noble gases and light elements records in lunar soils, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 46, 17654–17658, 2008.
- 杉田精司・宮本英昭・橘省吾・岡田達明・出村裕英・大森聡一・並木則行・高橋幸弘・三浦弥生・長尾敬介・三河内岳・佐藤毅彦, MELOS の目指す火星表層科学探査, *遊星人*, 18, 79–83, 2009.
- (b) 坂本尚義・三浦弥生, 「太陽系起源研究の新展開」によせて, *地球化学*, 43, 115–116, 2009.
- (c) Miura, Y. N., Noble gas studies of eucrites, diogenites, and some other achondrites, 71st Annual Meeting of the Meteoritical Society, Matsue, Japan, July 28–August 1, The Meteoritical Society, A102–A102, 2008.
- Ozima, M., Q-Z. Yin, F. A. Podosek and Y. N. Miura, Toward understanding early Earth evolution: Prescription for approach from terrestrial noble gases and light elements records in lunar soils, The 18th V.M. Goldschmidt Conference, Vancouver, Canada, July 13–18, *Geochimica et Cosmochimica Acta, Spec. Suppl.*, A714–A714, 2008.
- Tsuchiyama, A., E. Mashio, Y. Imai, T. Noguchi, Y. Miura and H. Yano, Strength measurement of carbonaceous meteorites and micrometeorites using micro compression testing machine, 72nd Annual Meeting of the Meteoritical Society, Nancy, France, July 13–18, The Meteoritical Society, A206–A206, 2009.

## 地球ダイナミクス部門

本多 了

- (a) S. Honda, A simple semi-dynamical model of the subduction zone: effects of a moving plate boundary on the small-scale convection under the island arc, *Geophys. J. Int.*, 173, 1095–1105, 2008.
- S. Honda, Numerical simulations of mantle flow around slab edges, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 277, 112–122, 2009.
- Zhu, G., T. V. Gerya, D. A. Yuen, S. Honda, T. Yoshida and J. A. Connolly, Three-dimensional dynamics of hydrous thermal-chemical plumes in oceanic subduction zones, *Geochim. Geophys. Geosyst.*, 10, 1, doi:10.102, 2009.

小屋口 剛博

- (a) Nakanishi, M. and T. Koyaguchi, A stability analysis of a conduit flow model for lava dome eruptions., *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 178, 46–57, 2008.
- Koyaguchi, T., B. Scheu, N. K. Mitani and O. Melnik, A fragmentation criterion for highly viscous bubbly magmas estimated from shock tube experiments, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 178, 58–71, 2008.
- Kozono, T. and T. Koyaguchi, Effects of relative motion between gas and liquid on 1-dimensional steady flow in silicic volcanic conduits: 1. an analytical method, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 180, 21–36, 2009.
- Kozono, T. and T. Koyaguchi, Effects of relative motion between gas and liquid on 1-dimensional steady flow in silicic volcanic conduits: 2. origin of diversity of eruption styles, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 180, 37–49, 2009.
- Suzuki, Y. J. and T. Koyaguchi, A three-dimensional numerical simulation of spreading umbrella clouds, *J. Geophys. Res.*, 114, B03209, doi:10.102, 2009.

- Koyaguchi, T., K. Ochiai and Y. J. Suzuki, The effect of intensity of turbulence in umbrella cloud on tephra dispersion during explosive volcanic eruptions: Experimental and numerical approaches, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 186, 68–78, 2009.
- (b) 金子克哉・小屋口剛博・高橋俊郎, 大規模珪長質マグマ活動における地殻内マグマ過程—これまでの研究のレビューと阿蘇火山における新しい知見, *月刊地球*, 60, 187–197, 2008.  
鈴木雄治郎・小屋口剛博, 爆発的噴火の非定常 3 次元噴煙シミュレーションに基づく火口周辺の堆積作用の検討, *月刊地球*, 31, 1, 7–12, 2009.
- (d) 小屋口剛博, 火山現象のモデリング, 東京大学出版会, 2008.  
鈴木雄治郎・小屋口剛博, 超ペタスケール・コンピューティング 第 1.6 節, 火山噴煙の数値シミュレーション, 丸善, 2009(in pr).  
小屋口剛博・鈴木雄治郎, 火山爆発に迫る -噴火メカニズムの解明と火山災害の軽減-第 3 章 噴火現象のシミュレーション 第 4 節 噴煙と火砕流, 東京大学出版会, 2009.

## 瀬野 徹三

- (a) Salah, K. M., and T. Seno, Imaging of Vp, Vs, and Poisson's ratio anomalies beneath Kyushu, Southwest Japan: Implications for volcanism and forearc mantle wedge serpentinization, *J. Asian Earth Sci.*, 31, 404–428, 2008.  
Seno, T., Conditions for a crustal block to be sheared off from the subducted continental lithosphere: What is an essential factor to cause features associated with collision?, *J. Geophys. Res.*, 113, B04414, doi:10.102, 2008.  
Salah, K. M., T. Seno, & T. Iidaka, Upper mantle anisotropy beneath central and southwest Japan: an insight into subduction-induced mantle flow, *J. Geodynam.*, 46, 21–37, 2008.  
Salah, K. M., T. Seno, & T. Iidaka, Seismic anisotropy in the wedge above the Philippine Sea slab beneath Kanto and southwest Japan derived from shear wave splitting, *J. Asian Earth Sci.*, 34, 61–75, 2009.  
Seno, T., Determination of the pore fluid pressure ratio at seismogenic megathrusts in subduction zones: Implications for strength of asperities and Andean-type mountain building, *J. Geophys. Res.*, 114, B05405, doi:10.102, 2009.  
Seno, T., and Y. Kawanishi, Reappraisal of the arc-arc collision in Taiwan, *Terr. Atmos. Ocean. Sci.*, 20, 573–585, 2009.  
瀬野徹三, スラブ内地震活動とその発生メカニズム, *地震* 2, 61, 特集号, S357–S364, 2009.
- (b) 瀬野徹三, 書評: 寒川旭著 地震の日本史—大地は何を語るのか—中公新書, *地学雑誌*, 118, 583, 2008.

## 中井 俊一

- (a) Gotan, K., S. Nakai and H. Matsuzaki, Determination of  $^9\text{Be}$  in geological standard samples, JA-2 and JB-2, and of  $^9\text{Be}$  and  $^{10}\text{Be}$  in a basaltic rock samples forevaluation of uncertainty involved in  $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$  ratio measurements, *Geochem. J.*, 42, 3, 305–308, 2008.  
Watanabe, Y., S. Nakai, A. Hiruta, R. Matsumoto and K. Yoshida, U-Th dating of carbonate nodules from methane seeps off Joetsu, Eastern Margin of Japan Sea., *Earth Planet. Sci. Lett.*, 272, 181–188, 2008.  
Perez, N.M., P.A. Hernandez, G. Igarashi, I. Trujillo, S. Nakai, H. Sumino and H. Wakita, Searching and detecting earthquake geochemical precursors in  $\text{CO}_2$ -rich groundwaters from Galicia, Spain, *Geochem. J.*, 42, 1, 75–83, 2008.  
Orihashi, Y. S. Nakai and T. Hirata, U-Pb Age Determination for Seven Standard Zircons using Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry Coupled with Frequency Quintupled Nd-YAG ( $\lambda = 213 \text{ nm}$ ) Laser Ablation System: Comparison with LA-ICP-MS Zircon Analyses with a NIST Glass Reference Material, *Resource Geology*, 58, 2, 101–123, 2008.  
Fukuda, S., S. Nakada, K. Niihori, M. Tsukui, S. Nakada, T. Fujii and K. Tani,  $^{238}\text{U}$ - $^{230}\text{Th}$  radioactive disequilibrium in the northern Izu arc: ( $^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$ ) in the sub-arc mantle, *Geochem. J.*, 42, 461–479, 2008.  
Nakai, S., Maeda, Y., and Nakada, S., Common origin of plagioclase in last three eruptions of Unzen volcano, Japan., *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 181–188, 2008.  
Watanabe, Y., S. Nakai and A. Lin, Attempt to determine U-Th ages of calcite veins in the Nojima fault zone, Japan., *Geochem. J.*, 42, 507–513, 2008.  
Takamasa, A., S. Nakai, Y. Sahoo T. Hanyu, Tatsumi, Y., W isotope compositions of oceanic islands basalts from French Polynesia and their meaning for core-mantle interaction, *Chemical Geology*, 260, 37–46, 2009.  
Takamasa, A. and S. Nakai, Contamination introduced during rock sample powdering: Effects from different mill materials on trace element contamination, *Geochem. J.*, 43, 389–394, 2009.  
石橋純一郎・中井俊一・豊田新・熊谷英憲・野口拓郎・石塚治, 地球化学的手法による熱水活動変遷の解析, *地学雑誌*, 118, 6, in press, 2009.  
Yamamoto, J., S. Nakai, K. Nisimura, I. Kaneoka, H. Kagi, K. Sato, K. T. Okumura, V. S. Prikhod'ko and S. Arai, Intergranular trace elements in mantle xenoliths from Russian Far East: An example for mantle metasomatism by hydrous melt., *The island arc*, 18, 225–241, 2009.

## 安田 敦

- (a) Suzuki, A.M., A. Yasuda, K. Ozawa, Cr and Al diffusion in chromite spinel: experimental determination and its implication for diffusion creep, *Physics and Chemistry of Minerals*, 35, 433–445, 2008.



Ikehata, K., Yasuda, A and Notsu, K., The geochemistry of volatile species in melt inclusions and sulfide minerals from Izu-Oshima volcano, Japan, *Earth Planets Space*, in press, 2009.

T. KANEKO, T. KOYAMA, A. YASUDA, M. TAKEO, T. YANAGISAWA, K. KAJIWARA and Y. HONDA, Low-altitude remote sensing of volcanoes using an unmanned autonomous helicopter: an example of aeromagnetic observation at Izu-Oshima volcano, JAPAN, *International Journal of Remote Sensing*, in press, 2009.

(b) 鈴木彩子・安田 敦・小澤一仁, スピネル：上部マントルかんらん岩の変形指標, *月刊地球*, 30, 2, 2-7, 2008.

### 三部 賢治

(a) Mibe, K., I-M. Chou and W.A. Bassett, In situ Raman spectroscopic investigation of the structure of subduction-zone fluids, *J. Geophys. Res.*, 113, B04208, doi:10.1029/2007JB005179, 2008.

Zha, C.S., K. Mibe, W.A. Bassett, O. Tschauner, H.K. Mao and R.J. Hemley, P-V-T equation of state of platinum to 80 GPa and 1900 K from internal resistive heating/x-ray diffraction measurements, *J. Appl. Phys.*, 103, 054908, DOI:10.1063/1.2844358, 2008.

Morard, G., C. Sanloup, B. Guillot, G. Fiquet, M. Mezouar, J.P. Perrillat, G. Garbarino, K. Mibe, T. Komabayashi and K. Funakoshi, In situ structural investigation of Fe-S-Si immiscible liquid system and evolution of Fe-S bond properties with pressure, *J. Geophys. Res.*, 113, B10205, doi:10.1029/2008JB005663, 2008.

Mibe, K., I-M. Chou, A.J. Anderson, R.A. Mayanovic and W.A. Bassett, The speciation of aqueous zinc(II) bromide solutions to 500 degC and 900 MPa determined using Raman spectroscopy, *Chem. Geol.*, 259, 48-53, doi:10.1016/j.chemgeo.2008.08.014, 2009.

Yoshino, T., D. Yamazaki and K. Mibe, Well-wetted olivine grain boundaries in partially molten peridotite in the asthenosphere, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 283, 167-173, 2009.

Jenkins, D.M., J.C. Corona, W.A. Bassett, K. Mibe and Z. Wang, Compressibility of synthetic glaucophane, *Phys. Chem. Minerals*, in press, 2009.

Ono, S., T. Kikegawa, N. Hirao and K. Mibe, High-pressure magnetic transition in hcp-Fe, *Am. Mineral.*, in press, 2009.

(c) Jenkins, D.M., J.C. Corona, W.A. Bassett, K. Mibe and Z. Wang, Compressibility of synthetic glaucophane, The 18th Annual V.M. Goldschmidt Conference, Vancouver, July 13-18, Pergamon, A426-A426, 2008.

Mibe, K., I-M. Chou, A.J. Anderson, R.A. Mayanovic and W.A. Bassett, In situ Raman spectroscopic investigation of the structure and speciation of aqueous zinc bromide solutions to 500 degC and 0.9 GPa, The 18th Annual V.M. Goldschmidt Conference, Vancouver, July 13-18, Pergamon, A624-A624, 2008.

### 折橋 裕二

(a) Orihashi, Y., S. Nakai and T. Hirata, U-Pb age determinations for seven standard zircons by ICP-Mass Spectrometry coupled with frequency quintupled Nd-YAG ( $\lambda = 213$  nm) laser ablation system: Comparison with LA-ICP-MS zircon analyses with a NIST glass reference material, *Resource Geol.*, 58, 2, 101-123, 2008.

Matsumoto, T., Y. Orihashi, J. Matsuda and K. Yamamoto, Argon isotope ratio of the plume-source deduced from high-resolution stepwise crushing extraction, *Geochem. J.*, 42, 39-49, 2008.

Shibata, T., Y. Orihashi, G. Kimura and Y. Hashimoto, Underplating of mélange evidenced by the depositional ages: U-Pb dating of zircons from the Shimanto accretionary complex, SW Japan, *Island Arc*, 17, 3, 376-393, 2008.

Agashev, A.M., S.S. Kuligin, Y. Orihashi, N.P. Pokhilenko, M.A. Vavilov and D. Clarke, The ages of zircons from the Jurassic sediments of Bluefish River slope, NWT Canada and the possible age of kimberlite activity on the Lena West property, *Doklady Earth Sci.*, 421, 1, 751-754, 2008.

Jalowitzk, T.L.R., R. V. Conceicao, G.W. Bertotto and Y. Orihashi, Fluid contributions from the Nasca plate in the source of the OIB-like alkaline magma associated with a mantle plume in the North of Patagonia, Argentina, *Geochimica Brasiliensis*, 22, 2, 73-90, 2008.

新正裕尚・折橋裕二・和田穰隆・角井朝昭・中井俊一, 瀬戸内火山岩の流紋岩質岩の起源について—「紀伊半島中新世珪長質火成岩類の全岩組成の広域的变化」への討論に対する回答, *地質学雑誌*, 114, 7, 384-386, 2008.

Jwa, Y.-J., Y.-I. Lee and Y. Orihashi, Eruption age of the Kusandong Tuff in the Cretaceous Gyeongsang Basin, Korea, *Geosci. J.*, 13, 3, 265-273, 2009.

Anma, R., R. Armstrong, Y. Orihashi, S. Ike, K.-C. Shin, Y. Kon, T. Komiya, T. Ota, S. Kagashima, T. Shibuya, S. Yamamoto, E.E. Veloso, M. Fanning and F. Herve, Are the Taitao granites formed due to subduction of the Chile ridge?, *Lithos*, 113, 246-258, 2009.

Afanasyev V.P., A.M. Agashev, Y. Orihashi, N.P. Pokhilenko and N.Y. Sobolev, Paleozoic U-Pb age of rutile inclusions in diamonds of V-VII variety from Placers of Northeast Siberian Platform, *Doklady Earth Sci.*, 428, 7, 1151-1155, 2009.

Folguera, A., J.A. Naranjo, Y. Orihashi, H. Sumino, K. Nagao, E. Polanco and V.A. Ramos, Retroarc volcanism in the northern San Rafael block (34-35° 30'S), southern central Andes: occurrence, age and tectonic setting, *J. Volcan. Geotherm. Res.*, 186, 169-185, 2009.

Lan, C.Y., T. Usuki, K.L. Wang, T.F. Yui, K. Okamoto, Y.H. Lee, T. Hirata, Y. Kon, Y. Orihashi, J.G. Liou and C.S. Lee, Detrital zircon evidence for the antiquity of Taiwan, *Geosci. J.*, 13, 3, 233-243, 2009.

- (b) Orihashi, Y., S.-H. Park, S. Machida, R. Anma, T. Jalowitzki, R. de Souza, A. Motoki and N. Abe, Rock sampling at the subducting ridge segment (Segment I), MIRAI Cruise Report, MR08-06 Leg. 1, 2-4-5-1, 5-8, 2009.
- (c) Nakajima, T., Y. Orihashi, K. Miyazaki and T. Danhara, From migmatites to plutons: The origin of granitic magma, U-Pb zirconological approach, 33rd International Geological Congress, Oslo, Norway, Aug. 6-14, vol. 33, A, 2008.
- Choi, T, Y.-I. Lee and Y. Orihashi, Detrital zircon U-Pb age constraints on the provenance of the southeastern Yellow Sea sediments, 33rd International Geological Congress, Oslo, Norway, Aug. 6-14, vol. 33, A, 2008.
- Orihashi, Y., S. Nakai, H. Shinjoe, J.A. Naranjo, A. Motoki and CHRISTMASSY Group, Magmatic evolution of the Quaternary volcanics from Hudson and Lautaro volcanoes, Austral Andean Cordillera, 18th Goldschmidt Conference, Vancouver, Canada, July 13-18, Geochim. Cosmochim. Acta Spec. Suppl., A709, 2008.
- Conceicao, R. V., H. Sumino, Y. Orihashi, M. Schilling and T. Jalowitzki, Mantle heterogeneity from South Patagonia, Argentina: Evidence of depletion and metasomatism from slab derived and OIB-like fluid, 18th Goldschmidt Conference, Vancouver, Canada, July 13-18, Geochim. Cosmochim. Acta Spec. Suppl., A174, 2008.
- Orihashi, Y., M. Magnani, S. Machida, N. Neo, A. Yasuda and K. Tamaki, Geochemical variation of fresh quenched glass in axial MORB along 15-18° S, Central Indian Ridge, 19th Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, June 19-26, Geochim. Cosmochim. Acta Spec. Suppl., A975, 2009.
- Jalowitzki, T.L.R., R.V. Conceicao and Y. Orihashi, G.W. Bertotto and F. Gervasoni, Phlogopite-bearing fossil plume and EM II component evidences in Patagonia, registered in alkaline basalts from Southern Argentina (36° S-44° S), 19th Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, June 19-26, Geochim. Cosmochim. Acta Spec. Suppl., A583, 2009.

## 地球計測部門

### 大久保 修平

- (a) 名和一成・杉原光彦・村田泰章・風間卓仁・西田究・菅野貴之・小山悦郎・大久保修平・奥田隆, シントレックス重力計連続観測による降雨・地下水流動に伴う重力変化の検出—2007年台風9号、浅間火山観測所の場合—, 測地学会誌, 54, 2, 59-67, 2008.
- W. Sun, S. Okubo, G. Fu and A. Araya, General formulations of global co-seismic deformations caused by an arbitrary dislocation in a spherically symmetric earthmodel -applicable to deformed earth surface and space-fixed point, Geophys. J. Int., 177, 817-833, 2009.
- Sun W, Qi Wang, H. Li, Y. Wang, S. Okubo, Ds Shao, Gravity and GPS measurements reveal mass loss beneath the Tibetan Plateau: Geodetic evidence of increasing crustal thickness, Geophys. Res. Lett., 36, 2303, doi:, 2009.
- Kazama T. and S. Okubo, Hydrological modeling of groundwater disturbances to observed gravity: Theory and application to Asama Volcano, Central Japan, J. Geophys. Res., 114, B08402, doi:10.1029, 2009.
- Imanishi, Y., Y. Tamura, H. Ikeda and S. Okubo, Permanent gravity changes recorded on superconducting gravimeters from earthquakes in central Japan-The Noto Hantou and Niigataken Chuetsu-oki events in 2007, J. Geodynamics, 48, 260-268, 2009.
- (b) 楠本成寿・坂井俊樹・長尾年恭・里村幹夫・孫文科・大久保修平, 地震間及び地震時重力変化検出のための御前崎周辺の精密重力測定, 東海大学紀要海洋学部「海—自然と文化」, 6, 3, 1-9, 2008.
- 大久保修平, 三四郎の置土産～重力基準点, 東京大学理学系研究科・理学部ニュース, 41, 3, 1-20, 2009.
- (d) 大久保修平, 火山の事典 11.4 火山の重力, 朝倉書店, 2008.

### 山下 輝夫

- (a) Rybicki, K.R., and T. Yamashita, Constrains on stresses in isotropic homogeneous infinite half-spaces being in welded contact: 2D anti-plane and in-plane cases, Acta Geophysica, 56, 286-292, 2008.
- Suzuki, T. and T. Yamashita, Nonlinear effects of temperature, fluid pressure and inelastic porosity on dynamic fault slip and fault tip propagation: emergence of slip-strengthening and pulse-like fault slip, J. Geophys. Res., 113, B07304, doi:10.1029/2008JB005581, 2008.
- Suzuki, T. and T. Yamashita, Nondimensional control parameters governing the behavior of 1-D fault slip: effects of shear heating, inelastic pore creation and fluid flow, J. Geophys. Res., 2009 (in press).
- Yamashita, T. and T. Suzuki, Quasi-static fault slip on an interface between poroelastic media with different hydraulic diffusivity : a generation mechanism of afterslip, J. Geophys. Res., 114, B03405, doi:10.1029/2008JB005930, 2009.
- Suzuki, T. and T. Yamashita, Dynamic modeling of slow earthquakes based on thermoporoelastic effects and inelastic generation of pores, J. Geophys. Res., 114, B00A04, doi:10/1029/2008JB006042, 2009.
- (d) 山下輝夫, 地震とは何か、「地震・津波と火山の事典」、藤井・瀧編, 丸善, 2008.

Yamashita, T., Rupture dynamics on bi-material fault and non-linear off-fault damages, in *Fault-zone properties and earthquake rupture dynamics*, ed. E. Fukuyama, Academic Press, 2009.

#### 新谷 昌人

- (a) Takamori, A., A. Araya, Y. Otake, K. Ishidoshiro, and M. Ando, Research and development status of a new rotational seismometer based on the flux pinning effect of a superconductor, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 99, 2B, 1174–1180, 2009.
- Sun, W., S. Okubo, G. Fu and A. Araya, General formulations of global co-seismic deformations caused by an arbitrary dislocation in a spherically symmetric earth model - applicable to deformed earth surface and space-fixed point, *Geophys. J. Int.*, 177, 817–833, 2009.
- Hori, T., A. Araya, S. Moriwaki and N. Mio, Formulation of frequency stability limited by laser intrinsic noise in feedback systems, *Appl. Opt.*, 48, 2, 429–435, 2009.
- Ando, M., S. Kawamura, S. Sato, T. Nakamura, K. Tsubono, A. Araya, I. Funaki, K. Ioka, et al., DECIGO pathfinder, *Class. Quantum Grav.*, 26, 094019, 2009.
- (b) 新谷昌人・高森昭光・堀輝人, 神岡レーザー伸縮計による地震・地殻変動観測, 平成18-20年度地震研特定共同研究(B)報告書「地下深部における高精度観測・精密計測」, 69–71, 2009.
- (d) 新谷昌人, わが国におけるレーザー歪計観測の進展, 「光科学研究の最前線2」, 強光子場科学研究懇談会, 2009.

#### 孫 文科

- (a) Wenke Sun, Qi Wang, Hui Li, Yong Wang, Shuhei Okubo, Desheng Shao, Dongzhi Liu and Guangyu Fu, Gravity and GPS Measurements Reveal Mass Losing Beneath the Tibetan Plateau - Geodetic Evidence of Increasing Crustal Thickness, *Geophys. Res. Lett.*, printing, 2008.
- Sato, T., S. Miura, Y. Ohta, H. Fujimoto, W. Sun, C. Larsen, M. Heavner M. Kaufman, and J. T. Freymueller, Earth tides observed by gravimeter and GPS in Southeastern Alaska, *Journal of Geodynamics*, printing, 2008.
- Wenke Sun, Guangyu Fu and Shuhei Okubo, Co-seismic Gravity Changes Computed for a Spherical Earth Model Applicable to GRACE Data, *International Association of Geodesy Symposia*, printing, 2008.
- Wenke Sun, Theoretical and observational studies on gravity changes caused by earthquakes and volcanoes, *Journal of Geodesy and Geodynamics*, 28, 44–53, 2008.
- Fu, Guangyu and Wenke Sun, Far-field co-seismic deformations caused by the 2004 Sumatra earthquake (Mw=9.3), *Journal of Geodesy and Geodynamics*, 28, 2, 1–7, 2008.
- Fu, Guangyu and Wenke Sun, Surface Co-seismic Gravity Changes Caused by Dislocations in a 3-D Heterogeneous Earth, *Geophys. J. Int.*, 172, 2, 479 (doi:1–503, 2008).

#### 宮武 隆

- (a) 宮武 隆, 三宅弘恵, 木村武志, 隅谷謙一, 短周期地震の成因についての考察, *地震* 2, 61, 2, 91–97, 2008.  
刀襦茂康・宮武隆・引間和人・加藤愛太郎, 不均質構造中で発生する地震が作る  $\Delta$  CFF, *地震* 2, 62, 2, 97–107, 2009.
- (b) Miyatake, T., A. Kato, K. Hikima, and T. Kimura, The Effect of Negative Stress Drop on Fault Rupture—The 2004 mid-Niigata (Chuetsu), Japan, earthquake, *地震研究所彙報*, 83, 3/4, 273–279, 2008.

#### 田中 愛幸

- (a) Tanaka, Y., V. Llemann, K. Fleming and Z. Martinec, Spectral finite element approach to postseismic deformation in a viscoelastic self-gravitating spherical Earth, *Geophys. J. Int.*, doi: 10.1111/j.1365-246X.2008.04015.x, 2008.

#### 高森 昭光

- (a) K Yamamoto, T Uchiyama, S Miyoki, M Ohashi, K Kuroda, H Ishitsuka, T Akutsu, S Telada, T Tomaru, T Suzuki, N Sato, Y Saito, Y Higashi, T Haruyama, A Yamamoto, T Shintomi, D Tatsumi, M Ando, H Tagoshi, N Kanda, N Awaya, S Yamagishi, H Takahashi, A Araya, A Takamori, S Takemoto, T Higashi, H Hayakawa, W Morii and J Akamatsu, Current status of the CLIO project, *J. Phys.: Conf. Ser.*, 122, 012002, 2008.
- Kawamura, S., et al., The Japanese Space Gravitational Wave Antenna; DECIGO, *J. Phys.: Conf. Ser.*, 120, NA, 032004, 2008.
- Ando, M., et al., DECIGO pathfinder, *J. Phys.: Conf. Ser.*, 120, 032005, 2008.
- Agatsuma, K., R Takahashi, K Arai, D Tatsumi, M Fukushima, T Yamazaki, M K Fujimoto, Y Arase, N Nakagawa, A Takamori, K Tsubono, K Kuroda, M Ohashi, R Desalvo, A Bertolini, S M&acute;rka and V Sannibale, Control system for the seismic attenuation system (SAS) in TAMA300, *J. Phys.: Conf. Ser.*, 122, 012013, 2008.
- Takahashi, R., K. Arai, D. Tatsumi, M. Fukushima, T. Yamazaki, M. K. Fujimoto, K. Agatsuma, Y. Arase, N. Nakagawa, A. Takamori, K. Tsubono, R. DeSalvo, A. Bertolini, S. Marka, and V. Sannibale, Operational status of TAMA300 with the seismic attenuation system (SAS), *Class. Quantum Grav.*, 25, 11, 114036, 2008.
- B. Abbott et al., Search for gravitational waves associated with 39 gamma-ray bursts using data from the second,



third, and fourth LIGO runs, *Phys. Rev. D*, 77, 6, 062004, 2008.

Takamori, A., A. Araya, Y. Otake, K. Ishidoshiro, and M. Ando, Research and Development Status of a New Rotational Seismometer Based on the Flux Pinning Effect of a Superconductor, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 99, 2B, 1174–1180, 2009.

K Arai, R Takahashi, D Tatsumi, K Izumi, Y Wakabayashi, H Ishizaki, M Fukushima, T Yamazaki, M-K Fujimoto, A Takamori, K Tsubono, R DeSalvo, A Bertolini, S M´arka, V Sannibale (for the TAMA Collaboration), T Uchiyama, O Miyakawa, S Miyoki, K Agatsuma, T Saito, M Ohashi, K Kuroda, I Nakatani, S Telada, K Yamamoto, T Tomaru, T Suzuki, T Haruyama, N Sato, A Yamamoto, T Shintomi (for the CLIO Collaboration) and (The LCGT Collaboration), Status of Japanese gravitational wave detectors, *Class. Quantum Grav.*, 26, 20, 204020–NA, 2009.

#### 波多野 恭弘

(a) Takahiro Hatano, Tetsuya Kaneko, Yousuke Abe, Hideki Matsui, Void-induced cross slip of screw dislocations in fcc copper, *Physical Review B*, 77, 6, 064108, 2008.

Takahiro Hatano, Scaling Properties of Granular Rheology near the Jamming Transition, *J. Phys. Soc. Jpn.*, 77, 12, 123002, 2008.

Takahiro Hatano, Growing length and time scales in a suspension of athermal particles, *Physical Review E*, 79, 050301(R), 2009.

Takahiro Hatano, Scaling of the critical slip distance in granular layers, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L18304, 2009.

(c) Takahiro Hatano, Granular friction and microearthquakes, World Tribology Congress 2009, 京都国際会館, 2009年9月7–11日, 日本トライボロジー学会, 846–846, 2009.

## 地震火山災害部門

#### 瀬藤 一起

(a) Koketsu, K. and H. Miyake, A seismological overview of long-period ground motion, *J. Seismol.*, 12, 2, 133–143, 2008.

Ikegami, Y., K. Koketsu, T. Kimura and H. Miyake, Finite-element simulations of long-period ground motions: Japanese subduction-zone earthquakes and the 1906 San Francisco earthquake, *J. Seismol.*, 12, 2, 161–172, 2008.

Wu, C., K. Koketsu and H. Miyake, Source processes of the 1978 and 2005 Miyagi-oki, Japan, earthquakes: Repeated rupture of asperities over successive large earthquakes, *J. Geophys. Res.*, 113, B08316, doi:10.1029/2007JB005189, 2008.

Furumura, T., T. Hayakawa, M. Nakamura, K. Koketsu and T. Baba, Development of long-period ground motions from the Nankai Trough, Japan, earthquakes: Observations and computer simulation of the 1944 Tonankai (Mw 8.1) and the 2004 SE Off-Kii Peninsula (Mw 7.4) earthquakes, *Pure Appl. Geophys.*, 165, 3-4, 585–607, 2008.

Murotani, S., H. Miyake and K. Koketsu, Scaling of characterized slip models for plate-boundary earthquakes, *Earth Planets Space*, 60, 9, 987–991, 2008.

Koketsu, K., H. Miyake, Afnimar and Y. Tanaka, A proposal for a standard procedure of modeling 3-D velocity structures and its application to the Tokyo metropolitan area, Japan, *Tectonophysics*, 472, 1-4, 290–300, 2009.

Ishise, M., K. Koketsu and H. Miyake, Slab segmentation revealed by anisotropic P-wave tomography, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L08308, doi:10.1029/2009GL037749, 2009.

Yokota, Y., K. Koketsu, K. Hikima and S. Miyazaki, Ability of 1-Hz GPS data to infer the source process of a medium-sized earthquake: The case of the 2008 Iwate-Miyagi Nairiku, Japan, earthquake, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L12301, doi:10.1029/2009GL037799, 2009.

Ghasemi, H., M. Zare, Y. Fukushima and K. Koketsu, An empirical spectral ground-motion model for Iran, *J. Seismol.*, 13, 499–515, 2009.

(b) 瀬藤一起, 2007年新潟県中越沖地震の震源断層面, *サイスモ*, 12, 2, 6–7, 2008.

Koketsu, K. and K. B. Olsen, Preface, *J. Seismol.*, 12, 2, 131–132, 2008.

瀬藤一起・三宅弘恵, 2007年新潟県中越沖地震の震源断層面と柏崎刈羽の強震動, *地震ジャーナル*, 45, 27–35, 2008.

石瀬素子・瀬藤一起・三宅弘恵・小田仁, 日本列島の3次元P波異方性速度構造—東北地方を中心に—, *月刊地球*, 30, 1, 18–25, 2008.

瀬藤一起・岩田知孝, 「四川大地震復旧技術支援連絡会議」活動報告, *日本地震学会ニュースレター*, 20, 4, 6–7, 2008.

瀬藤一起, 四川大地震の震源断層と地震動, 橋梁と基礎, 42, 12, 19–21, 2008.

瀬藤, 地震研究の歴史もくり返す?, *地震本部ニュース*, 7, 12, 2009.

- 瀬瀬一起, 「四川大地震復旧技術支援連絡会議」活動報告2, 日本地震学会ニュースレター, 21, 2, 17-18, 2009.
- (c) Koketsu, K., H. Miyake, H. Fujiwara and T. Hashimoto, Progress towards a Japan integrated velocity structure model and long-period ground motion hazard map, 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, Oct. 13-17, S10-038, 2008.
- Miyake, H., K. Koketsu and T. Furumura, Source modeling of subduction-zone earthquakes and long-period ground motion validation in the Tokyo metropolitan area, 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, Oct. 13-17, S10-012, 2008.
- 瀬瀬一起, 2008年四川地震の震源モデルと強震動, 2008年中国四川省地震・2008年岩手宮城内陸地震被害調査報告会, 東広島, 9月20日, 日本建築学会災害委員会, 9-14, 2008.
- 瀬瀬一起, 四川大地震報告(震源過程と地震動), 「震災メガリスク軽減の都市工学国際拠点」キックオフシンポジウム, 東京, 10月6日, 東京工業大学都市地震工学センター, 2008.
- 瀬瀬一起・三宅弘恵, 長周期地震動の研究史と首都圏での予測, 第9回地震災害マネジメントセミナー「長周期・長継続時間地震動への備えはできているか」, 東京, 2月28日, 土木学会地震工学委員会, 2008.
- 瀬瀬一起・三宅弘恵・引間和人, 全国1次地下構造モデル構築の現状, 第2回シンポジウム「統合化地下構造データベースの構築」, 東京, 2月28日, 63-64, 2008.
- (d) 瀬瀬一起(地震を担当), 理科年表・平成21年, 丸善, 2008.
- 藤井敏嗣・瀬瀬一起(編), 地震・津波と火山の事典, 丸善, 2008.
- 瀬瀬一起(地震を担当), 理科年表・平成22年, 丸善, 2009.

#### 壁谷澤 寿海

- (a) 松森泰造, 白井和貴, 壁谷澤寿海, 大型振動台による鉄筋コンクリート耐震壁フレーム構造の耐震性に関する研究: 曲げ降伏後せん断破壊する耐震壁の負担せん断力, 日本建築学会構造系論文集, 73, 623, 95-101, 2008.
- 壁谷澤寿成, 壁谷澤寿海, 壁谷澤寿一, 金裕錫, 東條有希子, 鉄筋コンクリート造耐震壁の形状および補強がせん断強度に与える影響, 構造工学論文集, 54B, 201-206, 2008.
- 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿海, 松森泰造, 壁谷澤寿成, 金裕錫, 実大3層鉄筋コンクリート建物の振動実験, 日本建築学会構造系論文集, 73, 632, 1833-1840, 2008.
- 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿海, 基礎滑り挙動を伴う直接基礎建物の地震応答推定手法, 日本建築学会構造系論文集, 634, 2151-2158, 2008.
- 金裕錫, 壁谷澤寿海, 松森泰造, 壁谷澤寿一, E-ディフェンスによる実大6層鉄筋コンクリート耐震壁フレーム構造の破壊過程究明に関する解析的研究, 日本建築学会構造系論文集, 74, 641, 1327-1334, 2009.
- Hossein Mostafaei, Frank J. Vecchio, Toshimi Kabeyasawa, Deformation Capacity of Reinforced Concrete Columns, ACI Structural Journal, 106-S20, 2, 187-195, 2009.
- 金裕錫, 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿海, 坂上実, 2008年岩手・宮城内陸地震および岩手県沿岸北部地震における余震観測とRC建物の実挙動に関する研究, 構造工学論文集, 55, 439-446, 2009.
- 裴根國, 壁谷澤寿海, 金裕錫, 壁谷澤寿一, PHAN Van Quang, 鉄筋コンクリート造片側そで壁付き柱の終局強度に関する実験的研究, 構造工学論文集, 55B, 385-390, 2009.
- (b) 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿海, 鉄筋コンクリート建物の基礎すべり入力逸散に関する研究, 地震工学研究レポート, 東京工業大学都市地震工学センター, 106, 19-28, 2008.
- 壁谷澤寿海, 李康寧, 楠浩一, 壁谷澤寿一, 都江堰市における学校建築の被害調査, 建築防災, 371, 28-45, 2008.
- 壁谷澤寿海・金裕錫・壁谷澤寿一・松森泰造, E-ディフェンスを用いた実大鉄筋コンクリート建物の3次元振動破壊実験と解析, コンクリート工学, 47, 11, 16-22, 2009.
- 壁谷澤寿海, 李康寧, 楠浩一, 壁谷澤寿一, 2008年中国 川地震による都江堰市内の学校建築の被害, 地震ジャーナル, 47, 50-57, 2009.
- 壁谷澤寿海・壁谷澤寿一・金裕錫・松森泰造, 鉄筋コンクリート建物のフェールセーフ耐震設計-基礎すべり入力逸散に依存する強度型耐震構造の実大振動実験による検証-, 地震工学会誌, 10, 16-21, 2009.
- (c) 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿海, 基礎滑りを有する建物上限応答推定手法, 日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2, 広島, 9.18-9.20, 日本建築学会, 675-676, 2008.
- 壁谷澤寿成, 壁谷澤寿海, 東條有希子, 金裕錫, 壁谷澤寿一, せん断破壊型そで壁付き柱に関する実験的研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2, 広島, 9.18-9.20, 日本建築学会, 573-574, 2008.
- Toshikazu Kabeyasawa, Toshimi Kabeyasawa, Nonlinear soil-structure interaction theory for low-rise reinforced concrete buildings based on the full-scale shaking test at E-Defense, Proceedings of The 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, October 12-17, IAEE, S15-016-8pp, 2008.
- Yousok Kim, Toshimi Kabeyasawa, Taizo Matsumori, Toshikazu Kabeyasawa, Analytical studies on a 6-story full-scale reinforced concrete wall-frame structure to collapse, Proceedings of The 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, October 12-17, IAEE, S15-025-8pp, 2008.
- Toshimi Kabeyasawa, Toshikazu Kabeyasawa, Koichi Kusunoki, Kangning Li, An outline of damages to school buildings in Dujiangyan by the Wenchuan Earthquake on May 12, Proceedings of The 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, October 12-17, IAEE, S31-002-8pp, 2008.
- Toshimi Kabeyasawa, Toshikazu Kabeyasawa, Taizo Matsumori, Toshinori Kabeyasawa, Yousok Kim, Full-scale dynamic collapse tests of three-story reinforced concrete buildings on flexible foundation at E-Defense, Proceedings of The 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, October 12-17, IAEE, S15-002-8pp, 2008.

- 壁谷澤寿海, 松森泰造, 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿成, 金裕錫, 実大 3 層 RC 外付け補強建物の設計と振動実験結果, 日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2, 広島, 9.18-9.20, 日本建築学会, 65-66, 2008.
- 金裕錫, 壁谷澤寿海, 松森泰造, 壁谷澤寿一, E-ディフェンスによる実大 6 層鉄筋コンクリート建物実験その 12 せん断耐力評価, 日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2, 広島, 9.18-9.20, 日本建築学会, 667-668, 2008.
- Toshimi Kabeyasawa, Kangning Li, Koichi Kusunoki, Toshikazu Kabeyasawa, Damages to school buildings in Dujiangyan by the Sichuan earthquake(四川大地震による都江堰における学校建築の被害), 日本建築学会大会 2008 年中国四川大地震および 2008 年岩手・宮城内陸地震の被害調査報告会 PD 資料, 広島, 9.20, 日本建築学会, 31-34, 2008.
- 石井貴子, 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿成, 金裕錫, 壁谷澤寿海, 新潟県中越沖地震で被災した学校校舎の余震観測と応答解析, 日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2, 広島, 9.18-9.20, 日本建築学会, 123-124, 2008.
- 東條有希子, 壁谷澤寿海, 壁谷澤寿成, 金裕錫, 壁谷澤寿一, そで壁付き柱によるピロティー構造の耐震性能に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2, 広島, 9.18-9.20, 日本建築学会, 565-566, 2008.
- 金裕錫, 壁谷澤寿海, 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿成, 新潟県中越沖地震で被災した RC 造煙突の倒壊解析, コンクリート工学年次論文集, 福岡, 7.9-7.11, JCI, 1303-1308, 2008.
- 東條有希子, 壁谷澤寿成, 壁谷澤寿海, 金裕錫, 曲げ降伏型そで壁付き柱に関する実験的研究, コンクリート工学年次論文集, 福岡, 7.9-7.11, JCI, 109-114, 2008.
- 壁谷澤寿成, 壁谷澤寿海, 東條有希子, 壁谷澤寿一, せん断破壊型そで壁付き柱に関する実験的研究, コンクリート工学年次論文集, 福岡, 7.9-7.11, JCI, 115-120, 2008.
- 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿海, 鉄筋コンクリート造実大 3 層 RC 建物の振動実験の解析, コンクリート工学年次論文集, 福岡, 7.9-7.11, JCI, 403-408, 2008.
- 壁谷澤寿海, 壁谷澤寿一, 鉄筋コンクリート造実大 3 層外付け補強建物の浮き上がり解析, コンクリート工学年次論文集, 福岡, 7.9-7.11, JCI, 409-414, 2008.
- 壁谷澤寿海, 加藤大介, 勝俣英雄, 称原良一, 角彰, 「19 条耐震壁(壁部材)」の概要, 日本建築学会大会構造部門 PD 鉄筋コンクリート構造計算規準の改定について, 広島, 9.19, 日本建築学会, 25-46, 2008.
- Toshimi Kabeyasawa, Toshikazu Kabeyasawa, Seismic Performance of Low-rise Reinforced Concrete and Masonry Buildings in Japan and China - Shake table test at E-Defense and Post-earthquake Survey in Dujiangyan , China-Japan Symposium on Seismic Disaster Prevention and Mitigation, Chendu, China, 10.8-10.12, CAS, 169-177, 2008.
- 金裕錫, 壁谷澤寿海, 壁谷澤寿一, 坂上実, 三宅弘恵, 木村武志, 2008 年岩手・宮城内陸地震における RC 造学校建物の余震観測および地震応答解析, 日本地震工学会大会 2008 梗概集, 仙台, 11.3-11.5, 日本地震工学会, 336-337, 2008.
- 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿海, 金裕錫, 坂上実, 岩手・宮城内陸地震および岩手県沿岸北部地震を受けた RC 免震構造物の挙動に関する研究, 日本地震工学会大会 2008 梗概集, 仙台, 11.3-11.5, 日本地震工学会, 340-341, 2008.
- 石井貴子・壁谷澤寿海・金裕錫, 2007 年新潟県中越沖地震で被災した RC 造学校校舎の耐力低下モデルを用いた地震応答解析, 日本地震工学会大会 2008 梗概集, 仙台, 11.3-11.5, 日本地震工学会, 26-27, 2008.
- 裴根國・PHAN Van Quang・壁谷澤寿海・金裕錫・壁谷澤寿一・石井貴子, 片側そで壁付き柱に関する実験的研究(その 1 実験概要および結果), 日本地震工学会大会 2008 梗概集, 仙台, 11.3-11.5, 日本地震工学会, 28-29, 2008.
- PHAN Van Quang・根國・壁谷澤寿海・金裕錫・壁谷澤寿一・石井貴子, 片側そで壁付き柱に関する実験的研究(その 2 ひび割れ及び鉄筋降伏状況), 日本地震工学会大会 2008 梗概集, 仙台, 11.3-11.5, 日本地震工学会, 30-31, 2008.
- Toshimi Kabeyasawa and Toshikazu Kabeyasawa, New Concept on Fail-Safe Design of Foundation Structure Systems Insensitive to Extreme Motions, Proceedings of the ACES workshop, Advances in Performance-Based Earthquake Engineering, Corfu, Greece, July 4-7, ACES, 1-14, 2009.
- Toshikazu. Kabeyasawa, Toshimi Kabeyasawa and Yousok Kim , Progressive Collapse Simulation of Reinforced Concrete Buildings Using Column Models with Strength Deterioration after Yielding , 2009 ATC&SEI Conference, Conference on Improving the Seismic Performance of Existing Buildings and Other Structures, San Francisco, CA, USA, December 9-11, ASCE, 1-14, 2009.
- Hossein Mostafaei, Frank J. Vecchio, Toshimi Kabeyasawa, A Simplified Axial-Shear-Flexure Interaction Approach for Load and Displacement Capacity of Reinforced Concrete Columns, 2009 ATC&SEI Conference, Conference on Improving the Seismic Performance of Existing Buildings and Other Structures, San Francisco, CA, USA, December 9-11, ASCE, 1-10, 2009.
- Toshikazu Kabeyasawa, Toshimi Kabeyasawa, and Yousok Kim , Collapse simulation of the full-scale test on three-story school building using ASFI model, The Proceedings of the First International Conference on Computational Technologies in Concrete Structures (CTCS'09), Jeju, Korea, May 24-27, KAIST, 1091-1105, 2009.
- Toshimi Kabeyasawa, Toshikazu Kabeyasawa, Taizo Matsumori, Yousok Kim, Toshinori Kabeyasawa, Full-Scale 3-D Shake Table Tests on Reinforced Concrete Building Structures at E-Defense, Proceedings of ConMat'09, 4th International Conference on Construction Materials, Performance, innovations and Structural Implications, Nagoya, August 24-26, JCI, 1-16, 2009.



- Toshimi Kabeyasawa, Kunkuk Bae, Toshinori Kabeyasawa, Toshikazu Kabeyasawa, Yousok Kim, Design Equation in Practice for Shear Strength of Columns with Wing Walls, The Proceedings of the First International Conference on Computational Technologies in Concrete Structures (CTCS'09), Jeju, Korea, May 24-27, KAIST, 1077-1090, 2009.
- Toshimi Kabeyasawa, Toshikazu Kabeyasawa, Yousok Kim, Toshinori Kabeyasawa, Kunkuk Bae, Tests on Reinforced Concrete Columns with Wing Walls for Hyper-Earthquake Resistant System, Proceedings of the 3rd International Conference on Advances in Experimental Structural Engineering, San Francisco, October 15-16, PEER, 1-14, 2009.
- 裴根國, 壁谷澤寿海, 金裕錫, 壁谷澤寿一, 片側袖壁付き柱と両側袖壁付き柱のせん断耐力算定法の比較, コンクリート工学年次論文集, 札幌, 7.8-7.10, JCI, 187-192, 2009.
- PHAN Van Quang, 壁谷澤寿海, 金裕錫, 石井貴子, 鉄筋コンクリート造片側そで壁付き柱のひび割れ幅評価法の検証, コンクリート工学年次論文集, 札幌, 7.8-7.10, JCI, 187-192, 2009.
- 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿海, 松森泰造, 金裕錫, Axial-Shear-Flexural Interaction modelによる実大3層建物の耐力低下性状の検討, コンクリート工学年次論文集, 札幌, 7.8-7.10, JCI, 907-912, 2009.
- 金裕錫, 壁谷澤寿海, 耐力劣化型RCフレーム構造の等価1自由度系縮約に関する研究, コンクリート工学年次論文集, 札幌, 7.8-7.10, JCI, 943-948, 2009.
- 裴根國, 壁谷澤寿海, 金裕錫, 壁谷澤寿一, PHAN Van Quang, 石井貴子, 福山洋, 田尻清太郎, 高強度鉄筋コンクリート造両側袖壁付き柱の耐震性能に関する実験的研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 仙台, 8.27-8.30, 日本建築学会, 117-120, 2009.
- PHAN Van Quang, 壁谷澤寿海, 金裕錫, 壁谷澤寿一, 裴根國, 石井貴子, 福山洋, 田尻清太郎, 高強度鉄筋コンクリート造片側袖壁付き柱の耐震性能に関する実験的研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 仙台, 8.27-8.30, 日本建築学会, 121-124, 2009.
- 石井貴子, 壁谷澤寿海, 金裕錫, 耐力劣化型復元力モデルによる地震応答に関する解析的研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 仙台, 8.27-8.30, 日本建築学会, 627-628, 2009.
- 壁谷澤寿一, 壁谷澤寿海, 松森泰造, 金裕錫, 実大3層建物の震動実験 ASFI モデルを用いた柱耐力低下性状の検討, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 仙台, 8.27-8.30, 日本建築学会, 777-778, 2009.
- 古村 孝志
- (a) Furumura, T. Hayakawa, M. Nakamura, K. Koketsu, and T. Baba, Development of long-period ground motions from the Nankai Trough, Japan, earthquakes: Observations and computer simulation of the 1944 Tonankai (Mw8.1) and the 2004 SE Off-Kii Peninsula (Mw7) Earthquakes, *Pure Appl. Geophys.*, 165, 3, 585-607, 2008.
- Furumura, T. and B.L.N.Kennett, A scattering waveguide in the heterogeneous subducting plate, *Advances in Geophysics, Scattering of Short-Period Seismic Waves in Earth Heterogeneity*, Eds. H Sato and M. Fehler, Elsevier, 50, Chap.7, 195-217, 2008.
- Sokolov, V. and T. Furumura, Comparative Analysis of Two Methods for Instrumental Intensity Estimations Using the Database Accumulated During Recent Large Earthquakes in Japan, *Earthquake Spectra*, 24, 2, 513-532, 2008.
- Takemura, S., T. Furumura and T. Saito, Distortion of the apparent S-wave radiation pattern in the high-frequency wavefield: Tottori-ken Seibu, Japan, earthquake of 2000, *Geophys. J. Int.*, 178, 950-961, 2009.
- Cruz-Jimenez, H., F.J. Chavez-Garcia and Furumura T., Differences in Attenuation of Ground Motion Perpendicular to the Mexican Subduction Zone between Colima and Guerrero: An Explanation Based on Numerical Modeling, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 99, 1, 400-406, 2009.
- Saito, T. and T. Furumura, Scattering of linear long-wave tsunamis due to randomly fluctuating sea-bottom topography: coda excitation and scattering attenuation, *Geophys. J. Int.*, doi:10.11, 2009.
- Saito, T. and T. Furumura, Three-dimensional simulation of tsunami generation and propagation: application to intraplate events, *J. Geophys. Res.*, 114, doi:10.102, 2009.
- 古村孝志, 差分法による3次元不均質場での地震波伝播の大規模計算, *地震* 2, 61, S82-S93, 2009.
- Furumura, T. and T. Saito, An integrated simulation of ground motion and tsunami for the 1944 Tonankai earthquake using high-performance super computers, *Journal of Disaster Research*, 4, 2, 118-126, 2009.
- Saito, S., K. Satake and T. Furumura, Tsunami waveform inversion including dispersive waves: the 2004 off Kii Peninsula earthquake, *J. Geophys. Res.*, 2009JB006-in press, 2009.
- Imai, K., K. Satake and T. Furumura, Amplification of Tsunami Heights by Delayed Rupture of Great Earthquakes along the Nankai Trough, *Earth Planets Space*, accepted, 2009.
- 今井健太郎・佐竹健治・古村孝志, 南海トラフで発生する地震による四国南部沿岸での津波継続時間, *土木学会論文集*, B2-65, 281-285, 2009.
- Sokolov, V., T. Furumura and F. Wenzel, On the use of JMA intensity in earthquake early warning system, *Bulletin of Earthquake Engineering*, 61, N12, in press, 2009.
- Sokolov, V., F. Wenzel and T. Furumura, On estimation of earthquake magnitude in Earthquake Early Warning systems, *Earth Planets Space*, 61, 1275-1285, 2009.
- (b) 古村孝志, 地球シミュレータによる地震の強い揺れと津波の予測・災害軽減, *計算工学*, 13, 2, 14-17, 2008.
- 古村孝志, 関東平野で成長する長周期地震動, *Japan Geoscience Letters*, 4, 2, 5-7, 2008.

- 古村孝志, 大地震により生まれる長周期地震動のコンピュータシミュレーション, 岩波科学, 78, 10, 1-7, 2008.
- 古村孝志, 地震国日本の巨大地震への備え, 月刊消防フェスタ, 2008.
- 古村孝志, 大地震の強震動シミュレーション, 自然災害科学, 27, 3, 256-272, 2008.
- 古村孝志, 岩手・宮城の2つの地震とその揺れの広がりが, なみふる, 70, 4, 2008.
- Furumura, T., Visualization of seismic wavefields and strong ground motions using data from a nationwide strong-motion network and large-scale computer simulation, *Geological, and Earthquake Engineering*, 7, 257-272, 2008.
- 齋藤竜彦・古村孝志・片桐孝洋・中島研吾, 津波発生伝播の大規模3次元シミュレーション, *スーパーコンピューティングニュース*, 12, 1-14, 2009.
- 古村孝志・今井健太郎・齋藤竜彦, 南海トラフ連動型巨大地震による地震動と津波の予測, *月刊地球*, 300-308, 2009.
- 古村孝志, 長周期地震動の予測可能性, *日本災害情報学会ニュースレター*, 37, 3-3, 2009.
- 古村孝志, 地震波伝播と強震動の大規模並列FDMシミュレーション, *東京大学情報基盤センター、スーパーコンピューティングニュース*, 10, 35-63, 2009.
- 古村孝志・齋藤竜彦, 地震—津波連成シミュレーション, *日本計算工学会編シミュレーションハンドブック 丸善出版*, 1.5章, 印刷中, 2009.
- T. Furumura and T. Saito, Numerical simulation of seismic wave propagation and strong motions in 3D heterogeneous structure, *Annual Report of the Earth Simulator 2008-2008*, 2009.
- (d) 古村孝志・齋藤竜彦, 地震—津波連成シミュレーション, *日本計算工学会編, 超ペタスケール・コンピューティング*, 培風館, 2009.
- Furumura, T., Visualization of seismic wavefield and strong ground motions using data from a nationwide strong-motion network and large-scale computer simulation, *The 1755 Lisbon Earthquake: Revisited*, *Geological, and Earthquake Engineering*, Springer Science + Business Media, 2009.
- 都司 嘉宣**
- (a) 小野友也・都司嘉宣, 元禄地震 (1703) における相模湾沿岸での津波高さ, *歴史地震*, 23, 191-200, 2008.
- (d) 都司嘉宣, 津波とその災害, 「地震・津波と火山の事典」, 丸善, 2008.
- 都司嘉宣, 津波災害, 「1995-2009・日本の自然災害」, 日本専門図書出版, 2009.
- 都司嘉宣, 基礎研究 (B)(1)(13480118) 歴史史料、および地質痕跡による過去のプレート間巨大地震の検証, (科学研究費補助金研究報告), 2009.
- 都司嘉宣, 基礎研究 (B)(1)(173010105) 歴史地震の詳細震度分布図の作成と断層パラメータの推定に関する研究, (科学研究費補助金), 2009.
- 都司嘉宣 [監修], 図解・地震のメカニズム, 永岡書店, 2009.
- 飯田昌弘**  
**三宅 弘恵**
- (a) Koketsu, K., and H. Miyake, A seismological overview of long-period ground motion, *J. Seismol.*, 12, 2, 133-143, 2008.
- Ikegami, Y., K. Koketsu, T. Kimura, and H. Miyake, Finite-element simulations of long-period ground motions: Japanese subduction-zone earthquakes and the 1906 San Francisco earthquake, *J. Seismol.*, 12, 2, 161-172, 2008.
- Dalguer, L. A., H. Miyake, S. M. Day, and K. Irikura, Surface rupturing and buried dynamic-rupture models calibrated with statistical observations of past earthquakes, *Bull. Seismol. Soc. Am.*, 98, 3, 1147-1161, 2008.
- Wu, C., K. Koketsu, and H. Miyake, Source processes of the 1978 and 2005 Miyagi-oki, Japan, earthquakes: Repeated rupture of asperities over successive large earthquakes, *J. Geophys. Res.*, 113, B08316, doi:10.1029/2007JB005189, 2008.
- Murotani, S., H. Miyake, and K. Koketsu, Scaling of characterized slip models for plate-boundary earthquakes, *Earth Planets Space*, 60, 9, 987-991, 2008.
- 宮武隆・三宅弘恵・木村武志・隅谷謙一, 短周期地震波の成因についての考察, *地震* 2, 61, 2, 91-97, 2008.
- Koketsu, K., H. Miyake, Afnimar, and Y. Tanaka, A proposal for a standard procedure of modeling 3-D velocity structures and its application to the Tokyo metropolitan area, Japan, *Tectonophysics*, 472, 1-4, 290-300, 2009.
- 纈纈一起・三宅弘恵, 地下構造モデルと強震動シミュレーション, *地震* 2, 61, S441-S453, 2009.
- Ishise, M., K. Koketsu, and H. Miyake, Slab segmentation revealed by anisotropic P-wave tomography, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L08308, doi:10.1029/2009GL037749, 2009.
- (b) 石瀬素子・纈纈一起・三宅弘恵・小田仁, 日本列島の3次元P波異方性速度構造—東北地方を中心に—, *月刊地球*, 30, 1, 18-25, 2008.
- 纈纈一起・三宅弘恵, 2007年新潟県中越沖地震の震源断層面と柏崎刈羽の強震動, *地震ジャーナル*, 45, 27-35, 2008.
- 三宅弘恵・浅野公之, 日本地球惑星科学連合2008年大会報告, 震災予防, 221, 10-11, 2008.
- 壁谷澤寿海・金裕錫・三宅弘恵・小国健二・楠原文雄・高橋典之・秦康範・小林信之・中井正一, 日本地震工学

- 会・大会－2007 報告, 日本地震工学会誌, 7, 40–45, 2008.
- 加藤愛太郎・五十嵐俊博・一瀬建日・大木聖子・蔵下英司・桑野修・中川茂樹・西田究・三宅弘恵・山田知朗, 「地震学夏の学校 2008」総合報告, 日本地震学会ニュースレター, 20, 4, 21–24, 2008.
- Tanaka, Y., K. Koketsu, H. Yamanaka, T. Uetake, T. Tanada, S. Kawasaki, and H. Miyake, The 2002 seismic refraction/reflection surveys in the Kozu-Matsuda fault zone and Ashigara valley, *Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo*, 83, 3/4, 251–263, 2008.
- Wu, C., K. Koketsu, and H. Miyake, Correction to 'Source processes of the 1978 and 2005 Miyagi-oki, Japan, earthquakes: Repeated rupture of asperities over successive large earthquakes', *J. Geophys. Res.*, 114, B04302, doi:10.1029/2009JB006419, 2009.
- 三宅弘恵・木村武志・引間和人・横田裕輔・塚越大・瀬瀬一起, 強震観測による強震動発生特性調査, 2008 年岩手・宮城内陸地震に関する総合調査(研究課題番号 20900001), 平成 20 年度科学研究費補助金(特別研究促進費)研究成果報告書, 93–102, 2009.
- (c) 金裕錫・壁谷澤寿海・壁谷澤寿一・坂上実・三宅弘恵・木村武志, 2008 年岩手・宮城内陸地震における RC 造学校建物の余震観測および地震応答解析, 日本地震工学会大会－2008 梗概集, 仙台, 日本地震工学会, 336–337, 2008.
- 木村武志・瀬瀬一起・三宅弘恵・呉長江・宮武隆, 1978 年・2005 年宮城県沖地震の動力学的破壊過程と震源パラメータ, 日本地震工学会大会－2008 梗概集, 仙台, 日本地震工学会, 264–265, 2008.
- Koketsu, K., H. Miyake, H. Fujiwara, and T. Hashimoto, Progress towards a Japan integrated velocity structure model and long-period ground motion hazard map, *Proceedings of the 14th World Conference on Earthquake Engineering*, Beijing, China, S12-038, 2008.
- Miyake, H., K. Koketsu, and T. Furumura, Source modeling of subduction-zone earthquakes and long-period ground motion validation in the Tokyo metropolitan area, *Proceedings of the 14th World Conference on Earthquake Engineering*, Beijing, China, S10-012, 2008.
- 瀬瀬一起・三宅弘恵・引間和人, 全国 1 次地下構造モデル構築の現状, 第 2 回シンポジウム「統合化地下構造データベースの構築」予稿集, 東京, 防災科学技術研究所, 63–64, 2008.
- 瀬瀬一起・三宅弘恵, 長周期地震動の研究史, 第 9 回地震災害マネジメントセミナー「長周期・長継続時間地震動への備えはできているか～現代社会の盲点を探る～」, 東京, 土木学会, 1–8, 2008.
- 瀬瀬一起・三宅弘恵・引間和人, 全国 1 次地下構造モデル構築の現状, 文部科学省特別教育研究経費「首都圏大震災軽減のための実践的都市地震工学研究の展開」平成 19 年度成果報告シンポジウム予稿集, 横浜, No.8, 2008.
- Miyake, H., and K. Koketsu, Source modeling of subduction-zone earthquakes for long-period ground motion validation, *Proceedings of the 6th International Conference on Urban Earthquake Engineering*, Tokyo, Japan, 59–62, 2009.
- Tsuda, K., T. Hayakawa, K. Koketsu, and H. Miyake, Long-period site response in the Tokyo metropolitan area, *Proceedings of the 6th International Conference on Urban Earthquake Engineering*, Tokyo, Japan, 121–126, 2009.
- Francois-Holden, C., J. X. Zhao, and H. Miyake, Preliminary results of ground motion simulation for a subduction earthquake, *Proceedings of the 2009 New Zealand Society for Earthquake Engineering Conference*, Christchurch, New Zealand, No.29, 2009.
- Koketsu, K., Y. Yokota, H. Ghasemi, K. Hikima, H. Miyake, and Z. Wang, Source process and ground motions of the 2008 Wenchuan earthquake, *Proceedings of the International Conference on Earthquake Engineering for the 1st Anniversary of Wenchuan Earthquake*, Chengdu, China, No.804, 2009.
- Miyatake, T., H. Miyake, and T. Kimura, Radiation mechanism of short period seismic wave, *Proceedings of the French-Japanese Workshop on Earthquake Source*, Paris-Orléan, France, 75–76, 2009.
- Miyake, H., Kinematic, pseudo-dynamic, and dynamic source modeling for subduction-zone earthquakes, *Proceedings of the French-Japanese Workshop on Earthquake Source*, Paris-Orléan, France, 74, 2009.
- 塚越大・瀬瀬一起・三宅弘恵・引間和人, 2008 年岩手・宮城内陸地震における断層上盤効果の強震動シミュレーション, 日本地震工学会大会－2009 梗概集, 東京, 日本地震工学会, 198–199, 2009.
- 山中浩明・地元孝輔・アフニマル・センガラ アイワヤン・サディスン イマン・坂上実・瀬瀬一起・三宅弘恵, インドネシア・バンドン盆地での微動探査による S 波速度構造の推定, 物理探査学会第 121 回学術講演会論文集, 名古屋, 物理探査学会, 2009.
- 瀬瀬一起・引間和人・三宅弘恵・丸山岳朗・王自法, 四川大地震(ブン川地震)の震源断層と地震動, 文部科学省特別教育研究経費「首都圏大震災軽減のための実践的都市地震工学研究の展開」平成 20 年度成果報告シンポジウム予稿集, 横浜, No.7, 2009.
- 塚越大・瀬瀬一起・三宅弘恵, 日本の内陸地殻内地震の水平動・上下動における断層上盤効果, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 仙台, 日本建築学会, 117–118, 2009.
- 津田健一・早川崇・瀬瀬一起・三宅弘恵, 首都圏での長周期域における地盤増幅特性の評価 その 1: 理論放射特性を考慮した地盤増幅特性, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 仙台, 日本建築学会, 83–84, 2009.
- 早川崇・津田健一・瀬瀬一起・三宅弘恵, 首都圏での長周期域における地盤増幅特性の評価 その 2: 地震基盤の地震動特性を考慮した地盤増幅特性の推定, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 仙台, 日本建築学会, 85–86, 2009.



## 金 裕 錫

- (a) 壁谷澤寿成・壁谷澤寿海・壁谷澤寿一・金裕錫・東條有希子, 鉄筋コンクリート造耐震壁の形状および補強がせん断強度に与える影響, 構造工学論文集, 54B, 423-428, 2008.
- 金 裕 錫・壁谷澤 寿海・壁谷澤 寿一・壁谷澤 寿成, 新潟県中越沖地震で被災した RC 造煙突の倒壊解析, コンクリート工学年次論文集, 30, 3, 1303-1308, 2008.
- 東條有希子, 壁谷澤寿成, 壁谷澤寿海, 金裕錫, 曲げ降伏型そで壁付き柱に関する実験的研究, コンクリート工学年次論文集, 30, 3, 109-114, 2008.
- 壁谷澤寿一・壁谷澤寿海・松森泰造・金裕錫, Axial-Shear-Flexural Interaction model による実大3層建物の耐力低下性状の検討, コンクリート工学年次論文集, 31, 2, 907-912, 2009.
- 金裕錫・壁谷澤寿海, 耐力劣化型 RC フレーム構造の等価1自由度系縮約に関する研究, 地震2, 31, 2, 943-948, 2009.
- 根國・壁谷澤 寿海・金 裕 錫・壁谷澤 寿一, 袖壁付き柱の構造特性に関する実験的研究, 地震2, 31, 2, 169-175, 2009.
- PHAN Van Quang・壁谷澤 寿海・金 裕 錫・壁谷澤 寿一, ASFI モデルのせん断剛性マトリクス結合型による鉄筋コンクリート造両側そで壁付き柱の荷重変形関係の評価法, 地震2, 31, 2, 187-192, 2009.
- 金裕錫・壁谷澤寿一・壁谷澤寿海・坂上実, 2008年岩手・宮城内陸地震および岩手県沿岸北部地震における余震観測とRC建物の実挙動に関する研究, 構造工学論文集, 55B, 423-428, 2009.
- 根國, 壁谷澤寿海, 金裕錫, 壁谷澤寿一, PHAN Van Quang, 石井貴子, 鉄筋コンクリート造片側そで壁付き柱の終局強度に関する実験的研究, 地震2, 55B, 385-390, 2009.
- 金 裕 錫・壁谷澤 寿海・松森 泰造・壁谷澤 寿一, E-ディフェンスによる実大6層鉄筋コンクリート耐震壁フレーム構造のE-ディフェンスによる実大6層鉄筋コンクリート耐震壁フレーム構造の破壊過程究明に関する解析的研究, 日本建築学会構造系論文集, 74, 641, 1327-1334, 2009.
- (c) Yousok Kim, Toshimi Kabeyasawa, Taizo Mastumori and Toshikazu Kabeyasawa, ANALYTICAL STUDIES ON A 6-STORY FULL-SCALE REINFORCED CONCRETE WALL-FRAME STRUCTURE TO COLLAPSE, The 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, October 12-17, S15-025, 2008.
- 金裕錫・壁谷澤寿海・壁谷澤寿一・坂上実・三宅弘恵・木村武志, 2008年岩手・宮城内陸地震におけるRC造学校建物の余震観測および地震応答解析, 日本地震工学会大会, 仙台, 11月, 336-337, 2008.
- Toshimi Kabeyasawa, Toshikazu Kabeyasawa, Taizo Matsumori and Yousok Kim, Full-Scale Dynamic Collapse Tests of Three-Story Reinforced Concrete Buildings on Flexible Foundation at E-Defense, The 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, Oct., ID S15-002, 2008.
- 金 裕 錫・壁谷澤寿海・松森泰造・壁谷澤寿一, E-ディフェンスによる実大6層鉄筋コンクリート建物実験 その12. せん断耐力評価, 日本建築学会学術大会, 広島, 9月, 677-678, 2008.
- 壁谷澤 寿海・松森 泰造・壁谷澤 寿一・壁谷澤 寿成・金 裕 錫, 実大3層RC外付け補強建物の設計と振動実験結果, 日本建築学会学術大会, 広島, 9月, 65-66, 2008.
- 石井貴子・壁谷澤寿一・壁谷澤寿成・金裕錫・壁谷澤寿海, 新潟県中越沖地震で被災した学校校舎の余震観測と応答解析, 日本建築学会学術大会, 広島, 9月, 123-124, 2008.
- 東條有希子・壁谷澤 寿海・壁谷澤寿成・金 裕 錫・壁谷澤寿一・石井貴子, そで壁付き柱によるピロティ構造の耐震性能に関する研究, 日本建築学会学術大会, 広島, 9月, 565-566, 2008.
- 壁谷澤寿成・壁谷澤寿海・東條有希子・金 裕 錫・壁谷澤寿一, せん断破壊型そで壁付き柱に関する実験的研究, 日本建築学会学術大会, 広島, 9月, 677-678, 2008.
- 根國・壁谷澤寿海・金 裕 錫・壁谷澤寿一・PHAN Van Quang・石井 貴子・福山 洋・田尻清太郎, 高強度鉄筋コンクリート造両側袖壁付き柱の耐震性能に関する実験的研究, 日本建築学会学術大会, 東北, 8月26~29日, 117-120, 2009.
- PHAN Van Quang・壁谷澤寿海・金 裕 錫・壁谷澤寿一・根國・石井 貴子・福山 洋・田尻清太郎, 高強度鉄筋コンクリート造片側袖壁付き柱の耐震性能に関する実験的研究, 日本建築学会学術大会, 東北, 8月26~29日, 日本建築学会, 121-124, 2009.
- 石井 貴子・壁谷澤寿海・金裕錫, 耐力劣化型復元力モデルによる地震応答に関する解析的研究, 日本建築学会学術大会, 東北, 8月26~29日, 627-628, 2009.
- 壁谷澤寿一・壁谷澤寿海・松森泰造・金裕錫, 実大3層建物の震動実験 ASFI モデルを用いた柱耐力低下性状の検討, 日本建築学会学術大会, 東北, 8月26~29日, 777-778, 2009.

## 地震火山噴火予知研究推進センター

## 加藤 照之

- (a) 三宅寿英・吉田晴彦・寺田幸博・加藤照之・永井紀彦, GPS 単独精密変動検出法を用いた洋上波浪観測, 日本航海学会誌, 168, 26-30, 2008.
- Abidin, H. Z., and T. Kato, Why many victims: lessons from the July 2006 south Java tsunami earthquake,

- Advances in Geosciences, 13, 249–263, 2008.
- Fukuda, J., S. Miyazaki, T. Higuchi and T. Kato, Geodetic inversion for space-time distribution of fault slip with time-varying smoothing regularization, *Geophys. J. Int.*, 173, 1, 25–48, 2008.
- Kato, T., Y. Terada, T. Nagai, K. Shimizu, T. Tomida and S. Koshimura, Development of a new tsunami monitoring system using a GPS buoy, *Proc. Int. Symp. on GPS/GNSS*, 846–851, 2008.
- Reddy, C.D., S. K. Prajapati, and T. Kato, A rheological model of post-seismic response due to 2004 Sumatra-Andaman earthquake: contribution from low viscosity lithosphere, *Journal of Earthquakes and Tsunamis*, 3, 1, 25–34, 2009.
- H. Z. Abidin, H. Andreas, T. Kato, T. Ito, I. Meilano, F. Kimata, D. H. Natawidjaya, and H. Harjono, Crustal deformation studies in Java (Indonesia) using GPS, *Journal of Earthquakes and Tsunamis*, 3, 2, 77–88, 2009.
- (b) 加藤照之, GPS 津波計, なみふる (日本地震学会広報誌), 68, 2–3, 2008.
- Kato, T., K. Satake and F. Imamura, Restoration programme from giant earthquakes and tsunamis, *RISK WISE*, 37–40, 2008.
- 加藤照之・「スマトラ型巨大地震・津波被害の軽減策」プロジェクトチーム, 「スマトラ型巨大地震・津波被害の軽減策」プロジェクトの概要, *月刊地球*, 31, 3, 189–195, 2009.
- (c) Kato, T., C.D. Reddy, S. K. Prajapati, F. Kimata, Agustan, I. Meilano, Y. Ohta, T. Ito, D. Darmawan, H. Andreas, H. Z. Abidin, M. A. Kusuma, D. Sugiyanto, T. Tabei, M. Satomura, P. Wu and M. Hashimoto, Post-seismic crustal movements derived from GPS observations due to the 2004 Sumatra-Andaman earthquake, *Symposium on Giant Earthquakes and Tsunamis*, Phuket, Thailand, January 22–24, 2008, 43–48, 2008.
- C.D. Reddy, S.K. Prajapati and T. Kato, A rheological model of postseismic response due to 2004 Sumatra-Andaman earthquake: contribution from low viscosity lithosphere, *Symposium on Giant Earthquakes and Tsunamis*, Phuket, Thailand, January 22–24, 2008, 49–55, 2008.
- H.Z. Abidin, H. Andreas, T. Kato, T. Ito, I. Meilano, F. Kimata, D. H. Natawidjaya and H. Harjono, Crustal deformation studies in Java (Indonesia) using GPS, *Symposium on Giant Earthquakes and Tsunamis*, Phuket, Thailand, January 22–24, 2008, 69–74, 2008.
- 加藤照之, アジアの自然災害の特徴: 講義の概要—アジアにおける自然災害の背景—, *EALAI テーマ講義「アジアの自然災害と人間の付き合い方」*, 東京, 4月14日, 東アジア・リベラルアーツ・イニシアティブ, 8–10, 2008.
- 佐藤 比呂志
- (a) Sato, H., Introduction to the special section on the 2007 Chuetsu-Oki, Niigata, Japan, Earthquake, *Earth Planets Space*, 60, iii–iv, 2008.
- 阿部進, 齊藤秀雄, 佐藤比呂志, 越谷信, 白石和也, 村上文俊, 加藤直子, 川中卓, 黒田徹, 制御震源及び自然地震データを用いた統合地殻構造探査-北上低地帯横断地殻構造調査を例として-, *物理探査学会学術講演会講演論文集*, 118, 124–126, 2008.
- 齊藤秀雄, 阿部進, 白石和也, 佐藤比呂志, 越谷信, 加藤直子, 川中卓, 北上低地帯横断地殻構造探査について, *物理探査学会学術講演会講演論文集*, 118, 127–130, 2008.
- 白石和也, 阿部進, 齊藤秀雄, 佐藤比呂志, 越谷信, 川中卓, P-S 変換波を用いた深部構造探査-三成分 MEMS 加速度センサーによる北上低地帯横断地殻構造調査を例として-, *物理探査学会学術講演会講演論文集*, 118, 131–134, 2008.
- Kagohara, K., T. Ishiyama, T. Imaizumi, T. Miyauchi, H. Sato, Y. Ikeda, T. Echigo, N. Matsuta, A. Miwa and T. Ikawa, Subsurface geometry and structural evolution of the eastern margin of the Yokote basin fault zone based on seismic reflection data, northeast Japan, *Tectonophysics*, 470, 319–328, 2009.
- Ikeda, Y., T. Iwasaki, K. Kano, T. Ito, H. Sato, M. Tajikara, S. Kikuchi, M. Higashinaka, T. Kozawa, T. Kawanaka, Active nappe with a high slip rate: Seismic and gravity profiling across the southern part of the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line, central Japan, *Tectonophysics*, 472, 72–85, 2009.
- Sato, H., K. Ito, S. Abe, N. Kato, T. Iwasaki, N. Hirata, T. Ikawa, T. Kawanaka, Deep seismic reflection profiling across active reverse faults in the Kinki Triangle, central Japan, *Tectonophysics*, 472, 86–94, 2009.
- Tsumura, N., N. Komada, J. Sano, S. Kikuchi, S. Yamamoto, T. Ito, T. Sato, T. Miyauchi, T. Kawamura, M. Shishikura, S. Abe, H. Sato, T. Kawanaka, S. Suda, M. Higashinaka, T. Ikawa, A bump on the upper surface of the Philippine Sea plate beneath the Boso Peninsula, Japan inferred from seismic reflection surveys: A possible asperity of the 1703 Genroku earthquake, *Tectonophysics*, 472, 39–50, 2009.
- T. Ito, Y. Kojima, S. Kodaira, H. Sato, Y. Kaneda, T. Iwasaki, E. Kurashimo, N. Tsumura, A. Fujiwara, T. Miyauchi, N. Hirata, S. Harder, K. Miller, A. Murata, S. Yamakita, M. Onishi, S. Abe, T. Sato, T. Ikawa, Crustal structure of southwest Japan, revealed by the integrated seismic experiment Southwest Japan 2002, *Tectonophysics*, 472, 124–134, 2009.
- Arai, R., T. Iwasaki, H. Sato, S. Abe, N. Hirata, Collision and subduction structure of the Izu-Bonin arc, central Japan, revealed by refraction/wide-angle reflection analysis, *Tectonophysics*, 475, 3–4, 438–453, 2009.
- 岩崎貴哉・佐藤比呂志, 陸域制御震源地震探査から明らかになった島弧地殻・上部マントル構造, *地震*, 61, 特別号, s165–s176, 2009.
- (b) 爆破地震動研究グループ, 1998年東北奥羽脊梁山地東麓における稠密屈折・広角反射法探査, *地震研究所彙報*, 83, 43–75, 2008.

- 平田 直・佐藤比呂志・加藤愛太郎・酒井慎一, 中越沖地震の震源断層が示すことー構造調査と地震直後の機動的観測の重要性, 科学, 78, 5, 506–510, 2008.
- 平田 直・佐藤比呂志・加藤愛太郎, 日本海側での最近の内陸大地震とその発生評価についてー2004年新潟県中越地震, 2007年能登半島地震, 2007年新潟県中越沖地震ー, 月刊地球, 30, 10, 471–476, 2008.
- 佐藤比呂志・岩崎貴哉・蔵下英司・加藤直子, 3.2.1. 稠密発震反射法地震探査による地殻構造調査研究, 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成19年度 成果報告書, 119–149, 2008.
- 佐藤比呂志・岩崎貴哉・蔵下英司・加藤直子, 3.2.2 自然地震波干渉法による地殻・上部マントル構造調査研究, 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成19年度 成果報告書, 150–188, 2008.
- 佐藤比呂志・David Okaya, 3.3.3 首都圏下のプレート相互作用を考慮した地殻・上部マントル構造解析研究, 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成19年度 成果報告書, 189–204, 2008.
- 東海・中部陸域地震探査研究グループ, 東海・中部地方における陸域深部地殻構造探査, 地震研究所彙報, 83, 77–101, 2008.
- 佐藤比呂志, 内陸地震の震源断層をいかに捉えるか, 科学, 79, 2, 199–205, 2009.
- 平田直・酒井慎一・佐藤比呂志・佐竹健治・額額一起, 「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」サブプロジェクト 「首都圏周辺でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等」の概要, 地震研究所彙報, 84, 41–56, 2009.
- 佐藤比呂志・岩崎貴哉・蔵下英司・加藤直子, 3.2.1 稠密発震反射法地震探査による地殻構造調査研究, 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築 (平成20年度) 成果報告書, 121–138, 2009.
- 佐藤比呂志・岩崎貴哉・蔵下英司・加藤直子, 3.2.2 自然地震干渉法による地殻・上部マントル構造調査研究, 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築 (平成20年度) 成果報告書, 139–159, 2009.
- 佐藤比呂志・David Okaya, 3.2.3 首都圏下のプレート相互作用を考慮した地殻・上部マントル構造解析研究, 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築 (平成20年度) 成果報告書, 160–171, 2009.
- 佐藤比呂志・岩崎貴哉・蔵下英司・加藤直子, 三条-弥彦沖地殻構造調査, ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 (平成20年度) 成果報告書, 154–210, 2009.
- 加藤直子・佐藤比呂志・石山達也・戸田茂, 三条地域における浅層反射法地震探査, ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 (平成20年度) 成果報告書, 211–216, 2009.
- 石山達也・佐藤比呂志・戸田茂・今泉俊文, 角田山麓断層を横切る浅層反射法地震探査, ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 (平成20年度) 成果報告書, 216–220, 2009.
- 加藤直子・佐藤比呂志・蔵下英司・今泉俊文・石山達也・戸田茂・越谷信, 2008年岩手・宮城内陸地震震源域岩井川沿いの反射法地震探査, ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 (平成20年度) 成果報告書, 220–224, 2009.
- (c) Sato, H., Recent progress on the imaging of crustal seismogenic source faults in Japan, 5th APRU Research Symposium: Multi-Hazards around the Pacific Rim, Taipei, 8/17-18, National Taiwan University, 9–10, 2009.
- (d) 佐藤比呂志・平田 直・阿部 進, 震源断層のイメージングの現状と地震被害想定へのインパクト, 物理探査学会 創立60周年記念事業実行委員会編「最新の物理探査適用事例集」, 社団法人 物理探査学会, 2008.
- 佐藤比呂志, 平成10年(2007年)能登半島地震(2007年3月25日、M6.9)、地震予知連絡会編、「地震予知連絡会40年のあゆみ」, 国土地理院, 2009.
- 平田 直
- (a) Sakai, S., Kato, A., Iidaka, T., Iwasaki, T., Kurashimo, E., Igarashi, T., Hirata, N., Kanazawa, T. & Group for the aftershock observations of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Highly resolved distribution of aftershocks of the 2007 Noto Hanto Earthquake by a dense seismic observation, Earth Planets Space, 60, 83–88, 2008.
- Kato, A., S. Sakai, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Three-dimensional velocity structure in the source region of the Noto Hanto Earthquake in 2007 imaged by a dense seismic observation, Earth Planets Space, 60, 105–110, 2008.
- Kato, A., S. Sakai, E. Kurashimo, T. Igarashi, T. Iidaka, N. Hirata, T. Iwasaki, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake, Imaging heterogeneous velocity structures and complex aftershock distributions in the source region of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake by a dense seismic observation, Earth Planets Space, 60, 1111–1116, 2008.
- Sato, H., Ito, K., Abe, S., Kato, N., Hirata, N., Iwasaki, T., Ikawa, T. & Kawanaka, T., Deep seismic reflection profiling across reverse faults in the Kinki Triangle, central Japan, Tectonophysics, 472, 1–4, 86–94, 2008.
- Nakanishi, A., Kurashimo, E., Tatsumi, Y., Yamaguchi, H., Miura, S., Kodaira, S., Obana, K., Takahashi, N., Tsuru, T., Kaneda, Y., Iwasaki, T. & Hirata, N., Crustal evolution of the southwestern Kuril Arc, Hokkaido, Japan, deduced from seismic velocity and geochemical structure, Tectonophysics, 472, 1–4, 105–123, 2008.
- Ito, T., Kojima, Y., Kodaira, S., Sato, H., Kaneda, Y., Iwasaki, T., Kurashimo, E., Tsumura, N., Fujiwara,



- A., Miyauchi, T., Hirata, N., Harder, S., Miller, K., Onishi, M., Abe, S., Sato, T. & Ikawa, T., Lithospheric structure of southwest Japan, revealed by the integrated seismic experiment Southwest Japan, 2002, *Tectonophysics*, 472, 1-4, 124-134, 2008.
- Iidaka, T., Kato, A., Kurashimo, E., Iwasaki, T., Hirata, N., Katao, H., Hirose, I. & Miyamachi, H., Fine structure of P-wave velocity distribution along the Atotsugawa fault, central Japan, *Tectonophysics*, 472, 1-4, 95-104, 2008.
- Arai, R., T. Iwasaki, H. Sato, S. Abe, N. Hirata, Collision and subduction structure of the Izu-Bonin arc, central Japan, revealed by refraction/wide-angle reflection analysis, *Tectonophysics*, 457, 438-453, 2009.
- Machida, Y., M. Shinohara, T. Takanami, Y. Murai, T. Yamada, N. Hirata, K. Suyehiro, T. Kanazawa, Y. Kaneda, H. Mikada, S. Sakai, T. Watanabe, K. Uehira, N. Takahashi, M. Nishino, K. Mochizuki, T. Sato, E. Araki, R. Hino, K. Uhira, H. Shiobara, H. Shimizu, Heterogeneous structure around the rupture area of the 2003 Tokachi-oki earthquake (Mw=8.0), Japan, as revealed by aftershock observations using Ocean Bottom Seismometers, *Tectonophysics*, 465, 164-176, 2009.
- Kato, A., E. Kurashimo, T. Igarashi, S. Sakai, T. Iidaka, M. Shinohara, T. Kanazawa, T. Yamada, N. Hirata, T. Iwasaki, Reactivation of ancient rift systems triggers devastating intraplate earthquakes, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L05301, doi:10.1029/2008GL036450, 2009.
- 平田直, 日本の地震予知研究－地震予知のための観測研究計画－, *地震* 2, 61, 特集号, S592-S601, 2009.
- Lee, C-P., N. Hirata, B-S.Huang, Anomalous Seismic Attenuation along the Plate Collision Boundary in South-eastern Taiwan: Observations from a Linear Seismic Array, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 99, 5, 2662-2680, 2009.
- (b) 平田 直・佐藤比呂志・加藤愛太郎・酒井慎一, 中越沖地震の震源断層が示すこと, 構造調査と地震直後の機動的観測の重要性, *科学*, 78, 5, 506-510, 2008.
- 平田直, 地震研究最前線, *予防時報*, 235, 42-49, 2008.
- 平田直, 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト－その2「サブプロジェクト 首都圏周辺でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等」、世界でも例を見ない、首都圏での高密度地震観測網を構築、, 地震本部ニュース, 平成20年, 8月, 8-9, 2008.
- 平田直, 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト－首都圏における超高密度地震観測網－, *なるふる*, 67, May, 2-3, 2008.
- 平田 直・佐藤比呂志・加藤愛太郎, 日本海側での最近の内陸大地震とその発生評価について－2004年新潟県中越地震, 2007年能登半島地震, 2007年新潟県中越沖地震－, *月刊地球*, 30, 10, 471-476, 2008.
- 平田 直・笠原 敬司・酒井 慎一・森田 裕一・ト部 卓・鷹野 澄・飯高 隆・鶴岡 弘・五十嵐俊博・加藤愛太郎・中川 茂樹・佐々木俊二・川北 優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 科学技術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成19年度 成果報告書, 10-65, 2008.
- 楠城一嘉, 鶴岡弘, 平田直, 地震活動の評価に基づく地震発生予測研究グループ(2009), 地震発生予測検証実験に関する公募, *日本地震学会ニュースレター*, 20, 6, 7-10, 2009.
- Hirata, N., T. H. Jordan, H. Tsuruoka, and K. Z. Nanjo, Call for Papers: Special Issue of Earth, Planets and Space (EPS) "Earthquake Forecast Testing Experiment for Japan", *Earth Planets and Space*, 61, 6, 805-805, 2009.
- 楠城一嘉, 鶴岡弘, 平田直, 笠原敬司, 地震発生予測システムの構築に向けて-統計物理学者に望むこと-, *物性研究*, 93, 2, 125-142, 2009.
- 平田直, 酒井慎一, 蔵下英司, 中川茂樹, 楠城一嘉, 「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」序文, *地震研究所彙報*, 84, 39-39, 2009.
- 楠城一嘉, 鶴岡弘, 笠原敬司, 酒井慎一, 平田直, 小原一成, 首都圏の地震カタログの統合へ向けた品質評価, *地震研究所彙報*, 84, 145-152, 2009.
- 笠原敬司, 酒井慎一, 森田裕一, 平田直, 鶴岡弘, 中川茂樹, 楠城一嘉, 小原一成, 首都圏地震観測網(MeSO-net)の展開, *地震研究所彙報*, 84, 71-88, 2009.
- 平田直, エッセイ 駿河湾で地震が起きた, *地震ジャーナル*, 48, 0-0, 2009.
- 平田直・酒井慎一・佐藤比呂志・佐竹健治・瀨瀬一起, 「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」サブプロジェクト 「首都圏周辺でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等」の概要, *地震研究所彙報*, 84, 2009.
- 酒井慎一・平田直, 首都圏地震観測網の設置計画, *地震研究所彙報*, 84, 2009.
- 中川茂樹・鶴岡弘・川北優子・酒井慎一・平田直, 首都圏地震観測網データセンターの構築と運用, *地震研究所彙報*, 84, 2009.
- 森田裕一・酒井慎一・中川茂樹・笠原敬司・平田直・鏡弘道・加藤拓弥・佐藤峰司, 首都圏地震観測網(MeSO-net)のデータ伝送方式について－自律協調型データ送信手順(ACT protocol)の開発－, *地震研究所彙報*, 84, 2009.
- (d) 佐藤比呂志・平田 直・阿部 進, 震源断層のイメージングの現状と地震被害想定へのインパクト, *社団法人物理探査学会*, 2008.

吉田 真吾

- (a) Nagata, K., M. Nakatani, and S. Yoshida, Monitoring frictional strength with acoustic wave transmission, *Geo-*

phys. Res. Lett., 35, L06310doi:, 2008.

Takano, T., T. Maeda, Y. Miki, S. Akatsuka, S. Yoshida, K. Nagata, K. Hattori, M. Nishihashi, D. Kaida, and T. Hirano, Field Test of the Signal Detection at Microwave Frequency Bands due to Volcanic Activity in Miyake-jima, IEEJ Trans. FM, 129, 853-858, 2009.

森田 裕一

(a) Takeuchi N., Y. Morita, N. D. Xuyen, N. Q. Zung, Extent of the low-velocity region in the lowermost mantle beneath the western Pacific detected by the Vietnamese Broadband Seismograph Array, Geophys. Res. Lett., 35, L05307, doi, 2008.

Kagiyama T. and Y. Morita, First step in understanding caldera formation eruption, Journal of Disaster Prevention Research, 3, 270-275, 2008.

Bai, L., T. Iidaka, H. Kawakatsu, Y. Morita, N. Q. Dzong, Upper mantle anisotropy beneath Indochina block and adjacent regions from shear-wave splitting analysis of Vietnam broadband seismograph array data, Phys. Earth Planet. Inter., 176, 33-43, 2009.

井口正人, 森田裕一, 火山災害評価のための火山噴火のモデル化に関するアジア国際シンポジウム, 火山, 54, 37-41, 2009.

(b) 森田裕一, 何が山頂噴火とダイク貫入(山腹割れ目噴火)の違いを決めるのかー1986年伊豆大島噴火を一例としてー, 月刊地球, S60, 54-64, 2008.

筒井智樹・森田裕一・中田節也・長田昇・小山悦郎・佐藤正良, 浅間山における人工地震探査: 車坂峠周辺における高密度観測の概要, 地震研究所彙報, 83, 1, 27-41, 2008.

鍵山恒臣, 森田裕一, カルデラ生成噴火の準備過程の理解に向けて, 月刊地球, S60, 6-7, 2008.

青木陽介, 武尾実, 森田裕一・他58名, 浅間山における人工地震探査: 探査の概要と初動の走時について, 地震研究所彙報, 83, 1, 1-26, 2008.

平田 直・笠原 敬司・酒井 慎一・森田 裕一・ト部 卓・鷹野 澄・飯高 隆・鶴岡 弘・五十嵐俊博・加藤愛太郎・中川茂樹・佐々木俊二・川北優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 学術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成19年度 成果報告書, 10-65, 2008.

平田 直・笠原 敬司・酒井 慎一・森田 裕一・ト部 卓・鷹野 澄・飯高 隆・鶴岡 弘・五十嵐俊博・加藤愛太郎・中川茂樹・佐々木俊二・川北優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 学術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデルの構築等 平成19年度成果報告書, 10-65, 2008.

森田裕一, 酒井慎一, 中川茂樹, 笠原敬司, 平田直, 鏡弘道, 加藤拓弥, 佐藤峰司, 首都圏地震観測網 (MeSO-net) のデータ伝送方法について - 自律協調型データ伝送手順 (ACT protocol) の開発 -, 地震研究所彙報, 84, 89-105, 2009.

(c) Morita Y., Magma accumulation and plumbing system strongly controlled by ambient stress - an example at Izu-Oshima volcano in Japan, Asian international symposium on modeling of volcanic eruption for volcanic hazard assessment, Bandung, Indonesia, 2008 12/1-12/4, 115-118, 2008.

笠原 敬司

(a) Makoto Matsubara, Kazushige Obara, Keiji Kasahara, Three-dimensional P- and S-wave velocity structures beneath the Japan Islands obtained by high-density seismic stations by seismic tomography, Tectonophysics, 454, 86-103, 2008.

H. Kimura K. Kasahara and T. Takeda, Subduction process of the Philippine Sea Plate off the Kanto district, central Japan, as revealed by plate structure and repeating earthquakes, Tectonophysics, 472, 18-27, 2009.

Makoto Matsubara, Kazushige Obara, Keiji Kasahara, High-Vp/Vs zone accompanying non-volcanic tremors and slow slip events beneath southwestern Japan, Tectonophysics, 472, 6-17, 2009.

飯高 隆

(a) Salah, M.K., T., Seno, and T., Iidaka, Seismic anisotropy in the wedge above the Philippine Sea slab beneath Kanto and southwest Japan derived from shearwave splitting, J. Asi. Earth Sci., doi:10.101, 2008.

Salah, M. K., T. Seno, and T. Iidaka, Upper mantle anisotropy beneath central and southwest Japan: An insight into subduction-induced mantle flow, Journal of Geodynamics, 46, 21-37, 2008.

Sakai, S., A. Kato, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and the group for the joint aftershock observation of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Highly resolved distribution of aftershocks of the 2007 Noto Hanto Earthquake by a dense seismic observation, Earth Planets Space, 60, 83-88, 2008.

Kato, A., S. Sakai, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, Group for the aftershock observations of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Three-dimensional velocity structure in the source region of the Noto Hanto Earthquake in 2007 imaged by a dense seismic observation, Earth Planets Space, 60, 105-110, 2008.

Kato, A., S. Sakai, E. Kurashimo, T. Igarashi, T. Iidaka, N. Hirata, T. Iwasaki, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake, Imaging heterogeneous velocity structures and complex aftershock distributions in the source region of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki

- Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 1111–1116, 2008.
- Iidaka, T., A. Kato, E. Kurashimo, T. Iwasaki, N. Hirata, H. Katao, I. Hirose and H. Miyamachi, Fine structure of P-wave velocity distribution along the Atotsugawa fault, central Japan, *Tectonophysics*, 472, doi:10.1016/95–104, 2009.
- Iidaka, T., Y. Hiramatsu, and The Japanese University Group of the Joint Seismic Observations at NKTZ, Shear-wave splitting analysis of the upper mantle at the Niigata-Kobe Tectonic Zone with the data of the Joint Seismic Observations at NKTZ, *Earth Planets Space*, 61, 227–235, 2009.
- Iidaka, T., T. Igarashi, and T. Iwasaki,, Configuration of the subducting Philippine Sea slab in the eastern part of southwestern Japan with seismic array and Hi-net data, *Gondwana Research*, 16, 504–511, 2009.
- Bai L., T. Iidaka, H. Kawakatsu, Y. Morita, N.Q. Dzung, Upper mantle anisotropy beneath Indochina block and adjacent regions from shear-wave splitting analysis of Vietnam broadband seismograph array data, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 176, 33–43, 2009.
- (b) 岡田知己・海野徳仁・長谷川昭・2008年岩手・宮城内陸地震緊急観測グループ, 2008年岩手・宮城内陸地震-震源域の地下構造からみたマグマ・地殻流体との関係, *科学*, 978–984, 2008.
- 平田直・笠原敬司・酒井慎一・森田裕一・卜部卓・鷹野澄・飯高隆・鶴岡弘・五十嵐俊博・加藤愛太郎・中川茂樹・佐々木俊二・川北優子, 中感度地震観測によるプレート構造調査, 科学技術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成19年度 成果報告書, 10–65, 2008.
- (c) Iidaka, T., Hiramatsu, Y. and Japanese University Group of the Joint Seismic Observations at NKTZ, SEISMIC ANISOTROPY STUDY AT THE HIGH STRAIN RATE ZONE (NIIGATAKOBETECTONIC ZONE), IN CENTRAL JAPAN, 13th International Symposium on Deep Structure of the Continents and their Margins, Saariselkä, Finland, June 8-13, 2008, 48–48, 2008.
- \*Iidaka, T. and The Research Group for the 2007 Atotsugawa Fault Seismic Expedition, FINE SEISMIC STRUCTURE AROUND THE ATOTSUGAWA FAULT REVEALED BY SEISMIC REFRACTION AND REFLECTION EXPERIMENTS, 13th International Symposium on Deep Structure of the Continents and their Margins, Saariselkä, Finland, June 8-13, 2008, 48–48, 2008.

## 上嶋 誠

- (a) Yoshimura, R., Oshiman, N., Uyeshima, M., Ogawa, Y., Mishina, M., Toh, H., Sakanaka, S., Ichihara, H., Shiozaki, I., Ogawa, T., Miura, T., Koyama, S., Fujita, Y., Nishimura, K., Takagi, Y., Imai, M., Honda, R., Yabe, S., Nagaoka, S., Tada, M., and Mogi, T., Magnetotelluric observations around the focal region of the 2007 Noto Hanto Earthquake (Mj6.9), *Central Japan, Earth Planets Space*, 60, 117–122, 2008.
- Aizawa, K., Uyeshima, M. and Nogami, K., Zeta potential estimation of volcanic rocks on 11 island-arc type volcanoes in Japan: implication for the generation of local self potential anomalies, *J. Geophys. Res.*, 113, 2201, doi: 10.1029/2008JB006101, 2008.
- Chen, X-B., Zhao, G-Z., Tang, J., Uyeshima, M. and Utada, H., Impedance tensor of Network-MT and the influencing factors, *Chinese J. Geophys.-Chinese Edition*, 51, 273–279, 2008.
- Zhao, G., Chen, X., Xiao, Q., Wang, L., Tang, J., Zhan, Y., Wang, J., Zhang, J., Utada, H. and Uyeshima, M., Generation mechanism of Wenchuan strong earthquake of M(s)8.0 inferred from EM measurements in three levers. , *Chinese J. Geophys.-Chinese Edition*, 52, 553–563, 2009.
- 上嶋誠, MT法による電気伝導度構造研究の現状, *地震* 2, 61, S225–S238, 2009.
- Yamaguchi, S., M. Uyeshima, H. Murakami, S. Sutoh, D. Tanigawa, T. Ogawa, N. Oshiman, R. Yoshimura, K. Aizawa, I. Shiozaki, and T. Kasaya, Modification of the Network-MT method and its first application in imaging the deep conductivity structure beneath the Kii Peninsula, southwestern Japan, *Earth Planets Space*, 61, 957–971, 2009.
- R. Yoshimura, N. Oshiman, M. Uyeshima, H. Toh, T. Uto, H. Kanazaki, Y. Mochido, K. Aizawa, Y. Ogawa, T. Nishitani, S. Sakanaka, M. Mishina, H. Satoh, T. Goto, T. Kasaya, S. Yamaguchi, H. Murakami, T. Mogi, Y. Yamaya, M. Harada, I. Shiozaki, Y. Honkura, S. Koyama, S. Nakao, Y. Wada, and Y. Fujita, Magnetotelluric transect across the Niigata-Kobe Tectonic Zone, central Japan: A clear correlation between strain accumulation and resistivity structure , *Geophys. Res. Lett.*, 36, doi:10.1029/2009GL012001, 2009.
- (b) Yamazaki, K. and M. Uyeshima, A representation of the geomagnetic total force variation around Japan and its application to tectonomagnetic studies , *Conductivity Anomaly 研究会 2008年論文集*, 98–99, 2008.
- 上嶋誠・小河勉・山口覚・村上英記・藤浩明・吉村令慧・大志万直人・丹保俊哉・小山茂・望月裕峰・丸谷良博・白井嘉哉・歪集中帯地殻比抵抗研究グループ, 中部地方におけるネットワークMT観測(第3報), *Conductivity Anomaly 研究会 2008年論文集*, 15–19, 2008.
- 姫野康一郎・安松潤二・新貝雅文・佐藤数美・下泉政志・大志万直人・上嶋誠, 浅海でのOBM実験, *Conductivity Anomaly 研究会 2008年論文集*, 20–26, 2008.
- 藤浩明・笠谷貴史・下泉政志・新貝雅文・大志万直人・吉村令慧・塩崎一郎・山崎明・藤井郁子・村上英記・山口覚・上嶋誠, 西南日本背弧の海底電磁気観測, *Conductivity Anomaly 研究会 2008年論文集*, 27–34, 2008.
- Tada, N., W. Siripunvaraporn, M. Uyeshima, K. Baba and H. Utada, Modification of forward part of 3-D MT inversion WSINV3DMT to be applied to seafloor, *Conductivity Anomaly 研究会 2008年論文集*, 35–36, 2008.
- Baba, K., T. Goto, T. Kasaya, T. Ichikita, N. Tada, T. Koyama, H. Shimizu, M. Uyeshima and H. Utada, Imaging



of the stagnant slab beneath the Philippine Sea by seafloor electromagnetic survey: Preliminary report on the observation phase, Conductivity Anomaly 研究会 2008 年論文集, 39–39, 2008.

## 加藤 尚之

- (a) Kato, N., Numerical simulation of recurrence of asperity rupture in the Sanriku region, northeastern Japan, *J. Geophys. Res.*, 133, B06302, doi, 2008.  
 Kato, N., Conditions for consecutive rupture of adjacent asperities, *J. Disaster Res.*, 4, 2, 106–110, 2009.  
 Ariyoshi, K., T. Matsuzawa, Y. Yabe, N. Kato, R. Hino, A. Hasegawa, and Y. Kaneda, Character of slip and stress due to interaction between fault segments along the dip direction of a subduction zone, *地震* 2, 48, 2, 55–67, 2009.  
 Kato, N., A possible explanation for difference in stress drop between intraplate and interplate earthquakes, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L23311, doi, 2009.
- (b) 加藤尚之, 断層セグメント間の相互作用による不規則な地震サイクル, *月刊地球*, 31, 271–277, 2009.

## 宮澤 理稔

- (a) Miyazawa, M., A. Venkataraman, R. Snieder, and M. A. Payne, Analysis of micro-earthquake data at Cold Lake and its applications to reservoir monitoring, *Geophysics*, 73, 3, O15–O21, 2008.  
 Miyazawa, M., R. Snieder, and A. Venkataraman, Application of seismic interferometry to extract P and S wave propagation and observation of shear wave splitting from noise data at Cold Lake, Canada, *Geophysics*, 73, 4, D35–D40, 2008.  
 Miyazawa, M., E. E. Brodsky, and J. Mori, Learning from dynamic triggering of deep low-frequency tremor in subduction zones, *Earth Planets Space*, 60, e17–e20, 2008.  
 Miyazawa, M. and E. E. Brodsky, Deep low-frequency tremor that correlates with passing surface waves, *J. Geophys. Res.*, 113, B01307, 2008.  
 Iio, Y., T. Shibutani, S. Matsumoto, H. Katao, T. Matsushima, S. Ohmi, F. Takeuchi, K. Uehira, K. Nishigami, M. Miyazawa, B. Enescu, I. Hirose, Y. Kano, Y. Kohno, K. Tatsumi, T. Ueno, H. Wada and Y. Yukutake, Precise aftershock distribution of the 2004 Mid-Niigata prefecture earthquake—Implication for a very weak region in the lower crust, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 172, 3-4, 345–352, 2009.  
 Enescu, B., J. Mori, M. Miyazawa, and Y. Kano, Omori-Utsu law c-values associated with recent moderate earthquakes in Japan, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 99, 2A, 884–891, 2009.  
 Snieder, R., M. Miyazawa, E. Slob, I. Vasconcelos, and K. Wapenaar, A comparison of strategies for seismic interferometry, *Surveys in Geophysics*, 30, 4-5, 503–523, 2009.  
 Miyazawa, M. and J. Mori, Test of seismic hazard map from 500 years of recorded intensity data in Japan, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 99, 6, 3140–3149, 2009.

## 中谷 正生

- (a) Nagata, K., M. Nakatani, and S. Yoshida, Monitoring frictional strength with acoustic wave transmission, *Geophys. Res. Lett.*, 35, L06310, doi:10.1029/2007GL033146, 2008.  
 Yabe, Y., Philipp, J., Nakatani, M., Morema, G., Naoi, M., Kawakata, H., Igarashi, T., Dresen, G., Ogasawara, H., and JAGUARS, Observation of numerous aftershocks of an Mw 1.9 earthquake with an AE network installed in a deep gold mine in South Africa, *Earth Planets Space*, 61, e49–e52, 2009.  
 小笠原宏・川方祐則・石井紘・中谷正生・矢部康男・飯尾能久, 南アフリカ金鉱山における半制御地震発生実験, *地震* 2, 61, 特集, S563–S573, 2009.  
 中谷正生・永田広平, 速度・状態依存摩擦とその物理, *地震* 2, 61, 特集, S519–S526, 2009.
- (c) Plenkens, K., G. Kwiatek, and JAGUARS Working Group, JAGUARS-Project: Preliminary spectral analysis of high frequency events ( $f < 1\text{kHz}$ ) in South African Deep Gold Mine., 31st General Assembly of European Seismological Commission, Hersonissos, Crete, Greece, Sept. 7-12, 2008, Institute of Geodynamics, National Observatory of Athens, 123–123, 2008.  
 Nakatani, M., Yabe, Y., Phillip, J., Morema, J., Stahchits, S., Dresen, G., JAGUARS, ACOUSTIC EMISSION MEASUREMENTS IN A DEEP GOLD MINE IN SOUTH AFRICA - PROJECT OVERVIEW AND SOME TYPICAL WAVEFORMS., Seismological Society of America, 2008 annual meeting, Santa Fe, NM, USA, 17 Apr., 2008, *Seismological Research Letters*. 29, 2., 311–311, 2008.

## 小河 勉

## 加藤 愛太郎

- (a) Kato, A., S. Sakai, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Three-dimensional velocity structure in the source region of the Noto Hanto Earthquake in 2007 imaged by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 105–110, 2008.  
 Kato, A., S. Sakai, E. Kurashimo, T. Igarashi, T. Iidaka, N. Hirata, T. Iwasaki, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake, Imaging heterogeneous velocity structures and complex aftershock distributions in the source region of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 1111–1116, 2008.

- Sakai, S., A. Kato, S. T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Highly resolved distribution of aftershocks of the 2007 Noto Hanto Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 83–88, 2008.
- Tajima, R., F. Tajima, and A. Kato, Seismic structure in and around the source area of the 2004 Mid Niigata, Japan, earthquake: 3-D waveform modeling based on local tomography images, *Geophys. J. Int.*, 177, 145–160, 2009.
- Iidaka, T., A. Kato, E. Kurashimo, T. Iwasaki, N. Hirata, H. Katao, I. Hirose and H. Miyamachi, Fine structure of P-wave velocity distribution along the Atotsugawa fault, central Japan, *Tectonophysics*, 472, 1, 95–104, 2009.
- 刀禰茂康・宮武隆・引間和人・加藤愛太郎, 不均質構造中で発生する地震が作る  $\Delta$  CFF, *地震* 2, 62, 97–107, 2009.
- Kato, A., E. Kurashimo, T. Igarashi, S. Sakai, T. Iidaka, M. Shinohara, T. Kanazawa, T. Yamada, N. Hirata, and T. Iwasaki, Reactivation of ancient rift systems triggers devastating intraplate earthquakes, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L05301, doi:10.1029/2008GL036450., 2009.
- (b) 平田直・佐藤比呂志・加藤愛太郎・酒井慎一, 中越沖地震の震源断層が示すこと-構造調査と地震直後の機動的観測の重要性, *科学*, 78, 506–510, 2008.
- Miyatake, T., A. Kato, K. Hikima, and T. Kimura, The Effects of Negative Stress Drop on Fault Rupture; The 2004 mid-Niigata (Chuetsu), Japan, earthquake, *地震研究所彙報*, 83, 273–279, 2008.
- 平田直・佐藤比呂志・加藤愛太郎, 日本海側での最近の内陸大地震とその発生評価について－2004年新潟県中越地震, 2007年能登半島地震, 2007年新潟県中越沖地震－, *月刊地球*, 30, 10, 471–476, 2008.
- 蔵下 英司
- (a) Kato, A., S. Sakai, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Three-dimensional velocity structure in the source region of the Noto Hanto Earthquake in 2007 imaged by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 2, 105–110, 2008.
- Sakai, S., A. Kato, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and the group for the joint aftershock observation of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Highly resolved distribution of aftershocks of the 2007 Noto Hanto Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 2, 83–88, 2008.
- Kato, A., S. Sakai, E. Kurashimo, T. Igarashi, T. Iidaka, N. Hirata, T. Iwasaki, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake, Imaging heterogeneous velocity structures and complex aftershock distributions in the source region of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 11, 1111–1116, 2008.
- Ito, T., Y. Kojima, S. Kodaira, H. Sato, Y. Kaneda, T. Iwasaki, E. Kurashimo, N. Tsumura, A. Fujiwara, T. Miyauchi, N. Hirata, S. Harder, K. Miller, A. Murata, S. Yamakita, M. Onishi, S. Abe, T. Sato, and T. Ikawa, Crustal structure of southwest Japan, revealed by the integrated seismic experiment Southwest Japan 2002, *Tectonophysics*, 472, 124–134, 2009.
- Iidaka, T., A. Kato, E. Kurashimo, T. Iwasaki, N. Hirata, H. Katao, I. Hirose, and H. Miyamachi, Fine structure of P-wave velocity distribution along the Atotsugawa fault, central Japan, *Tectonophysics*, 472, 95–104, 2009.
- Nakanishi, A., E. Kurashimo, Y. Tatsumi, H. Yamaguchi, S. Miura, S. Kodaira, K. Obana, N. Takahashi, T. Tsuru, Y. Kaneda, T. Iwasaki, and N. Hirata, Crustal evolution of the southwestern Kuril Arc, Hokkaido Japan, deduced from seismic velocity and geochemical structure, *Tectonophysics*, 472, 105–123, 2009.
- (b) 中川茂樹・鶴岡弘・蔵下英司・酒井慎一, 観測点選定支援システムの開発, *地震研究所技術研究報告*, 印刷中, 2008.
- (c) Kurashimo, E., A. Kato, N. Hirata, T. Iwasaki, T. Iidaka, K. Ito, F. Yamazaki, K. Miyashita, and K. Obara, Detailed Structure of the Locked-Sliding Transition on the Subducting Plate Boundary beneath the Southern Part of Kii Peninsula, Southwestern Japan, 13th International Symposium on Deep Seismic Profiling of the Continents and their Margins, Saariselka, Finland, June 8-13, 40–40, 2008.
- 福田 淳一
- (a) Fukuda, J., and K. M. Johnson, A fully Bayesian inversion for spatial distribution of fault slip with objective smoothing, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 98, 1128–1146, 2008.
- Fukuda, J., S. Miyazaki, T. Higuchi, and T. Kato, Geodetic inversion for space-time distribution of fault slip with time-varying smoothing regularization, *Geophys. J. Int.*, 173, 25–48, 2008.
- Fukuda, J., K. M. Johnson, K. M. Larson, and S. Miyazaki, Fault friction parameters inferred from the early stages of afterslip following the 2003 Tokachi-oki earthquake, *J. Geophys. Res.*, 114, B04412, doi:10.1029/2008JB006166, 2009.

## 岩崎 貴哉

- (a) Kato, A., Sakai, S., Iidaka, T., Iwasaki, T., Kurashimo, E., Igarashi, E., Hirata, N., Kanazawa, T. & Group for the aftershock observation of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Three-dimensional velocity structure in the source region of the Noto Hanto Earthquake in 2007 imaged by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 105–110, 2008.
- Sakai, S., Kato, A., Iidaka, T., Iwasaki, T., Kurashimo, E., Igarashi, T., Hirata, N., Kanazawa, T. & Group for the aftershock observations of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Three dimensional velocity structure in the source region of the Noto Hanto Earthquake in 2007 imaged by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 83–88, 2008.
- Kato, A., Sakai, S., Kurashimo, E., Igarashi, T., Iidaka, T., Hirata, N., Iwasaki, T., Kanazawa, T. and Group for the aftershock observation of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake, Imaging heterogeneous velocity structures and complex aftershock distributions in the source region of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 1111–1116, 2008.
- Shinohara, M., Kanazawa, T., Yamada, T., Nakahigashi, K., Sakai, S., Hino, R., Murai, Y., Yamazaki, A., Obana, K., Ito, Y., Iwakiri, K., Miura, R., Machida, Y., Mochizuki, K., Uehira, K., Tahara, M., Kuwano, A., Amemiya, S., Kodaira, S., Takunami, T., Kaneda, Y. & Iwasaki, T., Precise aftershock distribution of the 2007 Chuetsu-oki Earthquake obtained by using an ocean bottom seismometer network, *Earth Planets Space*, 60, 1121–1126, 2008.
- Shibazaki, B., Garatani, K., Iwasaki, T., Tanaka, A. & Iio, Y., Faulting processes controlled by the non-uniform thermal structure of the crust and uppermost mantle beneath the northeastern Japanese island arc, *J. Geophys. Res.* (B08415, doi:10.1029/2007JB005361), 113, 2008.
- Demachi, T., Hasemi, A. & Iwasaki, T., Distribution of scatters in the lower crust beneath the focal region of the 1995 Hyogo-ken Nanbu (Kobe) earthquake from explosion seismic observations, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 175, 97–105, 2009.
- 岩崎貴哉・佐藤比呂志, 陸域制御震源地震探査から明らかになりつつある島弧地殻・上部マントル構造, *地震* 2, 61, S165–S176, 2009.
- Arai, R., Iwasaki, Sato, H., Abe, S. & Hirata, N., Collision and subduction structure of the Izu-Bonin Arc, central Japan, revealed by refraction/wide-angle reflection analysis, *Tectonophysics*, 475, 438–453, 2009.
- Igarashi, T., Iidaka, T., Iwasaki, T., Shibutani, T., Ueno, T. & Japanese University Group of the Joint Seismic Observation at the Niigata-Kobe Tectonic Zone, Crust and uppermost mantle structure beneath central Japan inferred from receiver function analysis, *Earth Planets Space*, 61, 1215–1221, 2009.
- Iidaka, T., Igarashi, T. & Iwasaki, T., Configuration of the subducting Philippine Sea slab in the eastern part of southwestern Japan with seismic array and Hi-net data, *Gondwana Research*, 16, 504–511, 2009.
- Iidaka, T., Kato, A., Kurashimo, E., Iwasaki, T., Hirata, N., Katao, H., Hirose, I. & Miyamachi, H., Fine structure of P-wave velocity distribution along the Atotsugawa fault, central Japan, *Tectonophysics*, 472, 95–104, 2009.
- Ikeda, Y., Iwasaki, T., Kano, K., Ito, T., Sato, H., Tajikara, Kikuchi, S., Higashinaka, M., Kozawa, T. & Kawanaka, T., Active nappe with a high slip rate : seismic and gravity profiling across the southern part of the Itogawa-Shizuoka Tectonic Line, central Japan, *Tectonophysics*, 472, 72–85, 2009.
- Ito, T., Kojima, Y., Kodaira, S., Sato, H., Kaneda, Y., Iwasaki, T., Kurashimo, E., Tsumura, N., Fujiwara, A., Miyauchi, T., Hirata, H., Harder, S., Miller, K., Onishi, M., Abe, S., Sato, T. & Ikawa, T., Crustal structure of southwest Japan, revealed by the integrated seismic experiment Southwest Japan, 2002, *Tectonophysics*, 472, 124–134, 2009.
- Nakanishi, A., Kurashimo, E., Tatsumi, Y., Yamaguchi, H., Miura, S., Kodaira, S., Obana, K., Takahashi, N., Tsuru, T., Kaneda, Y., Iwasaki, T. & Hirata, N., Crustal evolution of the southwestern Kuril Arc, Hokkaido, Japan, deduced from seismic velocity and geochemical structure, *Tectonophysics*, 472, 105–123, 2009.
- Sato, H., Ito, K., Abe, S., Kato, N., Hirata, N., Iwasaki, T., Ikawa, T. & Kawanaka, T., Deep seismic reflection profiling across reverse faults in the Kinki Triangle, central Japan, *Tectonophysics*, 472, 86–94, 2009.
- (b) 爆破地震動研究グループ (執筆 岩崎貴哉), 1998年東北奥羽脊梁山地東麓における稠密屈折・広角反射法探査, *地震研究所彙報*, 83, 43–75, 2008.
- 東海・中部陸域地震探査研究グループ (執筆 岩崎貴哉), 東海・中部地方における陸域深部地殻構造探査, *地震研究所彙報*, 83, 77–101, 2008.
- 2003年九州日奈久断層域構造探査グループ (執筆 岩崎貴哉), 九州日奈久断層域における地殻構造探査, *地震研究所彙報*, 83, 103–130, 2008.
- 池田安隆・岩崎貴哉・狩野謙一・伊藤谷生, 佐藤比呂志・阿部信太郎, 糸魚川-静岡構造線断層帯の地下構造解明のための反射法地震探査と重力探査, 糸魚川-静岡構造線における重点的調査観測 平成19年度成果報告書, 文部科学省研究開発局・国土交通省国土地理院・国立大学法人東京大学地震研究所, 6–27, 2008.
- Ito, T., Iwasaki, T. & Thybo, H., Deep seismic profiling of the continents and their margins, *Tectonophysics*, 472, 1–5, 2009.



池田安隆・岩崎貴哉・狩野謙一・伊藤谷生・佐藤比呂志・阿部信太郎, 糸魚川-静岡構造線断層帯の地下構造解明のための反射法地震探査と重力探査, 糸魚川-静岡構造線における重点的調査観測 平成20年度成果報告書, 文部科学省研究開発局・国土交通省国土地理院・国立大学法人東京大学地震研究所, 6-44, 2009.

- (c) 岩崎 貴哉, 2007年新潟県中越沖地震に関する総合的調査研究, 第45回自然地震災害科学総合シンポジウム, 京都市, 12月11日, 23-35, 2008.

#### 金沢 敏彦

- (a) Kato, A., S. Sakai, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Three-dimensional velocity structure in the source region of the Noto Hanto Earthquake in 2007 imaged by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 2, 105-110, 2008.
- Sakai, S., A. Kato, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and the group for the joint aftershock observation of the 2007 Noto Hanto Earthquake., Highly resolved distribution of aftershocks of the 2007 Noto Hanto Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 2, 83-88, 2008.
- Yamada, T., K. Mochizuki, M. Shinohara, T. Kanazawa, A. Kuwano, K. Nakahigashi, R. Hino, K. Uehira, T. Yagi, N. Takeda, and S. Hashimoto, Aftershock observation of the Noto Hanto earthquake in 2007 using ocean bottom seismometers, *Earth Planets Space*, 60, 10, 1005-1010, 2008.
- Shinohara, M., T. Fukano, T. Kanazawa, E. Araki, K. Suyehiro, M. Mochizuki, K. Nakahigashi, T. Yamada, and K. Mochizuki, Upper Mantle and Crustal Seismic Structure Beneath the Northwestern Pacific Basin Using Seafloor Borehole Broadband Seismometer and Ocean Bottom Seismometers, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 170, 95-106, 2008.
- Tahara, M., K. Uehira, H. Shimizu, M. Nakada, T. Yamada, K. Mochizuki, M. Shinohara, M. Nishino, R. Hino, H. Yakiwara, H. Miyamachi, K. Umakoshi, M. Goda, N. Matsuwo and T. Kanazawa, Seismic velocity structure around the Hyuganada region, Southwest Japan, derived from seismic tomography using land and OBS data and its implications for interplate coupling and vertical crustal uplift, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 167, 1-2, 19-33, 2008.
- Yamamoto, Y., R. Hino, K. Suzuki, Y. Ito, T. Yamada, M. Shinohara, T. Kanazawa, G. Aoki, M. Tanaka, K. Uehira, G. Fujie, Y. Kaneda, T. Takanami, and T. Sato, Spatial heterogeneity of the mantle wedge structure and interplate coupling in the NE Japan forearc region, *Geophys. Res. Lett. Geophys.*, 35, L23304, do, 2008.
- Shinohara, M., T. Kanazawa, T. Yamada, K. Nakahigashi, S. Sakai, R. Hino, Y. Murai, A. Yamazaki, K. Obana, Y. Ito, K. Iwakiri, R. Miura, Y. Machida, K. Mochizuki, K. Uehira, M. Tahara, A. Kuwano, S. Amamiya, S. Kodaira, T. Takanami, Y. Kaneda, and T. Iwasaki, Precise aftershock distribution of the 2007 Chuetsu-oki Earthquake obtained by using an ocean bottom seismometer network, *Earth Planets Space*, 60, 1121-1126, 2008.
- Kato, A., S. Sakai, E. Kurashimo, T. Igarashi, T. Iidaka, N. Hirata, T. Iwasaki, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake, Imaging heterogeneous velocity structures and complex aftershock distributions in the source region of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 11, 1111-1116, 2008.
- Mochizuki, K., T. Yamada, M. Shinohara, Y. Yamanaka and T. Kanazawa, Weak interplate coupling by seamounts and repeating M 7 earthquakes, *Science*, 321, 5839, 1194-1197, 2008.
- Nakamura, M., Y. Yoshida, D. Zhao, H. Takayama, K. Obana, H. Katao, J. Kasahara, T. Kanazawa, S. Kodaira, T. Sato, H. Shiobara, M. Shinohara, H. Shimamura, N. Takahashi, A. Nakanishi, R. Hino, Y. Murai, K. Mochizuki, Three-dimensional P- and S-wave velocity structures beneath Japan, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 168, 1-2, 49-70, 2008.
- Shinohara, M., E. Araki, M. Mochizuki, T. Kanazawa, and K. Suyehiro, Practical application of a sea-water battery in deep-sea basin and its performance, *J. Power Sources*, 187, 253-260, 2009.
- Machida, Y., M. Shinohara, T. Takanami, Y. Murai, T. Yamada, N. Hirata, K. Suyehiro, T. Kanazawa, Y. Kaneda, H. Mikada, S. Sakai, T. Watanabe, K. Uehira, N. Takahashi, M. Nishino, K. Mochizuki, T. Sato, E. Araki, R. Hino, K. Uehira, H. Shiobara, and H. Shimizu, Heterogeneous structure around the rupture area of the 2003 Tokachi-oki earthquake (Mw=8.0), Japan, as revealed by aftershock observations using Ocean Bottom Seismometers, *Tectonophysics*, 465, 164-176, 2009.
- Isse, T., H. Shiobara, Y. Tamura, D. Suetsugu, K. Yoshizawa, H. Sugioka, A. Ito, T. Kanazawa, M. Shinohara, K. Mochizuki, E. Araki, K. Nakahigashi, H. Kawakatsu, A. Shito, Y. Fukao, O. Ishizuka, and J. B. Gill, Seismic structure of the upper mantle beneath the Philippine Sea from seafloor and land observation: implications for mantle convection and magma genesis in the Izu-Bonin-Mariana subduction zone, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 278, 107-119, 2009.
- 塩原 肇, 金沢敏彦, 海底地震計用軽量自律型センサーの開発, *地震*, 61, 3, 137-144, 2009.
- Shito, A., H. Shiobara, H. Sugioka, A. Ito, Y. Takei, H. Kawakatsu and T. Kanazawa, Physical properties of subducted slab and surrounding mantle in the Izu-Bonin subduction zone based on BBOBS data, *J. Geophys. Res.*, 114, B03308, doi:10.102, 2009.
- Tanaka, S., M. Obayashi, D. Suetsugu, H. Shiobara, H. Sugioka, J. Yoshimitsu, T. Kanazawa, Y. Fukao and G.

- Barruol, P-wave tomography of the mantle beneath the South Pacific Superswell revealed by joint ocean floor and islands broadband seismic experiments, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 171, 268–277, 2009.
- 金沢敏彦・篠原雅尚・塩原肇, 海底地震観測の最近の進展 — 海底地震観測システムと海底における自然地震観測の進展について —, *地震* 2, 61, S55–S68, 2009.
- 篠原雅尚・山田知朗・金沢敏彦, 海底における強震動観測のための加速度計搭載海底地震計の開発, *海洋調査技術*, 21, 2, 15–24, 2009.
- Kato, A., E. Kurashimo, T. Igarashi, S. Sakai, T. Iidaka, M. Shinohara, T. Kanazawa, T. Yamada, N. Hirata, and T. Iwasaki, Reactivation of ancient rift systems triggers devastating intraplate earthquakes, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L05301, doi:10.102, 2009.
- Kawakatsu, H., P. Kumar, Y. Takei, M. Shinohara, T. Kanazawa, E. Araki, and K. Suyehiro, Seismic evidence for sharp lithosphere-asthenosphere boundaries of oceanic plates, *Science*, 324, 5926, 499–502, 2009.
- 水野真理子・佐藤利典・篠原雅尚・望月公廣・山田知朗・金沢敏彦, 長期観測型海底地震計を用いた茨城沖における海溝外縁部の自然地震活動, *地震* 2, 62, 19–23, 2009.
- S. Tanaka, D. Suetsugu, H. Shiobara, H. Sugioka, T. Kanazawa, Y. Fukao, G. Barruol and D. Reymond, On the vertical extent of the large low shear velocity province beneath the South Pacific Superswell, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L07305, doi:10.102, 2009.
- Suetsugu, D., T. Isse, S. Tanaka, M. Obayashi, H. Shiobara, H. Sugioka, T. Kanazawa, Y. Fukao, G. Barruol, and D. Reymond, South Pacific mantle plumes imaged by seismic observation on islands and seafloor, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 10, Q11014, doi:10.102, 2009.
- 藤本博巳・野崎京三・河野啓幸・伝法谷宣洋・押田淳・小泉金一郎・三石晋・岩本鋼司・金沢敏彦, 海底重力計の改造と沿岸域における海底重力測定 — 陸海域シームレス精密重力調査に向けて —, *測地学会誌*, 55, 3, 325–339, 2009.
- (b) Toshihiko Kanazawa, Masanao Shinohara, A New, Compact Ocean Bottom Cabled Seismometer System, *Sea Technology*, 50, 7, 37–40, 2009.
- 佐野 修
- (a) 佐野 修, 孔内計測について, *地震* 2, 61, s45–s53, 2009. (in.)
- (b) 佐野 修, 深部応力直接測定手法の検討, *地質ニュース*, 655, 23–28, 2009.
- (c) 横山幸也・佐野 修・板本昌治・中山芳樹・平田篤夫・水田義明, 乾式破砕法による地殻応力測定法の開発, 第 12 回岩の力学国内シンポジウム論文集, 宇部市, 2008 年 9 月 2 日～4 日, 289–296, 2008.
- 酒井慎一
- (a) Kato, A., S. Sakai, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Three-dimensional velocity structure in the source region of the Noto Hanto Earthquake in 2007 imaged by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 105–110, 2008.
- Sakai, S., A. Kato, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and the group for the joint aftershock observation of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Highly resolved distribution of aftershocks of the 2007 Noto Hanto Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 83–88, 2008.
- Kato, A., S. Sakai, E. Kurashimo, T. Igarashi, T. Iidaka, N. Hirata, T. Iwasaki, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake, Imaging heterogeneous velocity structures and complex aftershock distributions in the source region of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 1111–1116, 2008.
- Shinohara, M., T. Kanazawa, T. Yamada, K. Nakahigashi, S. Sakai, R. Hino, Y. Murai, A. Yamazaki, K. Obana, Y. Ito, K. Iwakiri, R. Miura, Y. Machida, K. Mochizuki, K. Uehira, M. Tahara, A. Kuwano, S. Amamiya, S. Kodaira, T. Takanami, Y. Kaneda, and T. Iwasaki, Precise aftershock distribution of the 2007 Chuetsu-oki Earthquake obtained by using an ocean bottom seismometer network, *Earth Planets Space*, 60, 1121–1126, 2008.
- Kato, A., E. Kurashimo, T. Igarashi, S. Sakai, T. Iidaka, M. Shinohara, T. Kanazawa, T. Yamada, N. Hirata, and T. Iwasaki, Reactivation of ancient rift systems triggers devastating intraplate earthquakes, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L05301, 2009.
- Machida, Y., M. Shinohara, T. Takanami, Y. Murai, T. Yamada, N. Hirata, K. Suyehiro, T. Kanazawa, Y. Kaneda, H. Mikada, S. Sakai, T. Watanabe, K. Uehira, N. Takahashi, M. Nishino, K. Mochizuki, T. Sato, E. Araki, R. Hino, K. Uehira, H. Shiobara, and H. Shimizu, Heterogeneous structure around the rupture area of the 2003 Tokachi-oki earthquake (Mw=8.0), Japan, as revealed by aftershock observations using Ocean Bottom Seismometers, *Tectonophysics*, 465, 164–176, 2009.
- (b) 平田直・笠原敬司・酒井慎一・森田裕一・ト部卓・鷹野澄・飯高隆・鶴岡弘・五十嵐俊博・加藤愛太郎・中川茂樹・佐々木俊二・川北優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 科学技術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成 19 年度 成果報告書, 10–65, 2008.
- 中川茂樹・鶴岡弘・蔵下英司・酒井慎一, 観測点選定支援システムの開発, *地震研究所技術研究報告*, 14, 2008.

- 宮川幸治・酒井慎一, 地震波形の時間周波数解析ツールの開発—首都圏中感度地震観測網 (MeSO-net) 構築におけるノイズ調査への適用—, 地震研究所技術研究報告, 14, 13–22, 2008.
- 平田直・佐藤比呂志・加藤愛太郎・酒井慎一, 中越沖地震の震源断層が示すこと, 構造調査と地震直後の機動的観測の重要性, 科学, 78, 5, 506–510, 2008.
- 平田直・酒井慎一・蔵下英司・中川茂樹・楠城一嘉, 「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」序文, 地震研究所彙報, 84, 39–39, 2009.
- 平田直・酒井慎一・佐藤比呂志・佐竹健治・額額一起, 「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」サブプロジェクト「首都圏周辺でのプレート構造調査, 震源断層モデル等の構築等」の概要, 地震研究所彙報, 84, 2009.
- 酒井慎一・平田直, 首都圏地震観測網の設置計画, 地震研究所彙報, 84, 2009.
- 笠原敬司・酒井慎一・森田裕一・平田直・鶴岡弘・中川茂樹・楠城一嘉・小原一成, 首都圏地震観測網 (MeSO-net) の展開, 地震研究所彙報, 84, 2009.
- 森田裕一・酒井慎一・中川茂樹・笠原敬司・平田直・鏡弘道・加藤拓弥・佐藤峰司, 首都圏地震観測網 (MeSO-net) のデータ伝送方式について—自律協調型データ送信手順 (ACT protocol) の開発—, 地震研究所彙報, 84, 2009.
- 中川茂樹・鶴岡弘・川北優子・酒井慎一・平田直, 首都圏地震観測網データセンターの構築と運用, 地震研究所彙報, 84, 2009.
- 汐見勝彦・佐々木俊二・酒井慎一・笠原敬司・関根秀太郎・中川茂樹・小原一成・平田直・棚田俊收, 地震動の長周期成分を用いた首都圏地震観測網 (MeSO-net) の設置方位推定, 地震研究所彙報, 84, 2009.
- 川北優子・酒井慎一, 首都圏地震観測網 (MeSO-net) で見られる様々なノイズ, 地震研究所彙報, 84, 2009.
- 楠城一嘉・鶴岡弘・笠原敬司・酒井慎一・平田直・小原一成, 首都圏の地震カタログの統合へ向けた品質評価, 地震研究所彙報, 84, 2009.
- 平田直・笠原敬司・岩崎貴哉・鷹野澄・酒井慎一・森田裕一・飯高隆・ト部卓・鶴岡弘・蔵下英司・五十嵐俊博・加藤愛太郎・大木聖子・中川茂樹・佐々木俊二・楠城一嘉・坂上実・宮川幸治・川北優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 科学技術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査, 震源断層モデル等の構築等 平成20年度 成果報告書, 10–86, 2009.

## 篠原 雅尚

- (a) Yamamoto, Y., R. Hino, K. Suzuki, Y. Ito, T. Yamada, M. Shinohara, T. Kanazawa, G. Aoki, M. Tanaka, K. Uehira, G. Fujie, Y. Kaneda, T. Takanami, and T. Sato, Spatial heterogeneity of the mantle wedge structure and interplate coupling in the NE Japan forearc region, *Geophys. Res. Lett.*, 35, L23304, doi:10.1029/2008GL036100, 2008.
- Yamada, T., K. Mochizuki, M. Shinohara, T. Kanazawa, A. Kuwano, K. Nakahigashi, R. Hino, K. Uehira, T. Yagi, N. Takeda, and S. Hashimoto, Aftershock observation of the Noto Hanto earthquake in 2007 using ocean bottom seismometers, *Earth Planets Space*, 60, 1005–1010, 2008.
- Shinohara, M., T. Fukano, T. Kanazawa, E. Araki, K. Suyehiro, M. Mochizuki, K. Nakahigashi, T. Yamada, and K. Mochizuki, Upper Mantle and Crustal Seismic Structure Beneath the Northwestern Pacific Basin Using Seafloor Borehole Broadband Seismometer and Ocean Bottom Seismometers, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 170, 95–106, 2008.
- Shinohara, M., T. Kanazawa, T. Yamada, K. Nakahigashi, S. Sakai, R. Hino, Y. Murai, A. Yamazaki, K. Obana, Y. Ito, K. Iwakiri, R. Miura, Y. Machida, K. Mochizuki, K. Uehira, M. Tahara, A. Kuwano, S. Amamiya, S. Kodaira, T. Takanami, Y. Kaneda, and T. Iwasaki, Precise aftershock distribution of the 2007 Chuetsu-oki Earthquake obtained by using an ocean bottom seismometer network, *Earth Planets Space*, 60, 1121–1126, 2008.
- Tahara, M., K. Uehira, H. Shimizu, M. Nakada, T. Yamada, K. Mochizuki, M. Shinohara, M. Nishino, R. Hino, H. Yakiwara, H. Miyamachi, K. Umakoshi, M. Goda, N. Matsuwo and T. Kanazawa, Seismic velocity structure around the Hyuganada region, Southwest Japan, derived from seismic tomography using land and OBS data and its implications for interplate coupling and vertical crustal uplift, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 167, 1–2, 19–33, 2008.
- Nakamura, M., Y. Yoshida, D. Zhao, H. Takayama, K. Obana, H. Katao, J. Kasahara, T. Kanazawa, S. Kodaira, T. Sato, H. Shiobara, M. Shinohara, H. Shimamura, N. Takahashi, A. Nakanishi, R. Hino, Y. Murai, K. Mochizuki, Three-dimensional P- and S-Wave Velocity Structures beneath Japan, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 168, 49–70, 2008.
- Mochizuki, K., T. Yamada, M. Shinohara, Y. Yamanaka, and T. Kanazawa, Weak Interplate Coupling by Seamounts and Repeating M 7 Earthquakes, *Science*, 321, 5839, 1194–1197, 2008.
- Kato, A., E. Kurashimo, T. Igarashi, S. Sakai, T. Iidaka, M. Shinohara, T. Kanazawa, T. Yamada, N. Hirata, and T. Iwasaki, Reactivation of ancient rift systems triggers devastating intraplate earthquakes, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L05301, doi:10.1029/2008GL036450, 2009.
- Shinohara, M., E. Araki, M. Mochizuki, T. Kanazawa, and K. Suyehiro, Practical application of a sea-water battery in deep-sea basin and its performance, *J. Power Sources*, 187, 253–260, 2009.
- Machida, Y., M. Shinohara, T. Takanami, Y. Murai, T. Yamada, N. Hirata, K. Suyehiro, T. Kanazawa, Y.



Kaneda, H. Mikada, S. Sakai, T. Watanabe, K. Uehira, N. Takahashi, M. Nishino, K. Mochizuki, T. Sato, E. Araki, R. Hino, K. Uhira, H. Shiobara, and H. Shimizu, Heterogeneous structure around the rupture area of the 2003 Tokachi-oki earthquake (Mw=8.0), Japan, as revealed by aftershock observations using Ocean Bottom Seismometers, *Tectonophysics*, 465, 164–176, 2009.

Isse, T., H. Shiobara, Y. Tamura, D. Suetsugu, K. Yoshizawa, H. Sugioka, A. Ito, T. Kanazawa, M. Shinohara, K. Mochizuki, E. Araki, K. Nakahigashi, H. Kawakatsu, A. Shito, Y. Fukao, O. Ishizuka, and J. B. Gill, Seismic structure of the upper mantle beneath the Philippine Sea from seafloor and land observation: implications for mantle convection and magma genesis in the Izu-Bonin-Mariana subduction zone, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 278, 107–119, 2009.

金沢敏彦・篠原雅尚・塩原肇, 海底地震観測の最近の進展 — 海底地震観測システムと海底における自然地震観測の進展について —, *地震* 2, 61, S55–S68, 2009.

Kawakatsu, H., P. Kumar, Y. Takei, M. Shinohara, T. Kanazawa, E. Araki, and K. Suyehiro, Seismic evidence for sharp lithosphere-asthenosphere boundaries of oceanic plates, *Science*, 324, 5926, 499–502, 2009.

水野真理子・佐藤利典・篠原雅尚・望月公廣・山田知朗・金沢敏彦, 長期観測型海底地震計を用いた茨城沖における海溝外縁部の自然地震活動, *地震* 2, 62, 19–23, 2009.

篠原雅尚・山田知朗・金沢敏彦, 海底における強震動観測のための加速度計搭載海底地震計の開発, *海洋調査技術*, 21, 2, 15–24, 2009.

#### 五十嵐 俊博

(a) Sakai, S., A. Kato, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, T. Kanazawa, and the group for the joint aftershock observation of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Highly resolved distribution of aftershocks of the 2007 Noto Hanto Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 2, 83–88, 2008.

Kato, A., S. Sakai, T. Iidaka, T. Iwasaki, E. Kurashimo, T. Igarashi, N. Hirata, and T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Noto Hanto Earthquake, Three-dimensional velocity structure in the source region of the Noto Hanto Earthquake in 2007 imaged by a dense seismic observation: Rift structure related to the opening of the Japan Sea, *Earth Planets Space*, 60, 2, 105–110, 2008.

Kato, A., S. Sakai, E. Kurashimo, T. Igarashi, T. Iidaka, N. Hirata, T. Iwasaki, T. Kanazawa, and Group for the aftershock observations of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake, Imaging heterogeneous velocity structures and complex aftershock distributions in the source region of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake by a dense seismic observation, *Earth Planets Space*, 60, 11, 1111–1116, 2008.

Kato, A., E. Kurashimo, T. Igarashi, S. Sakai, T. Iidaka, M. Shinohara, T. Kanazawa, T. Yamada, N. Hirata, T. Iwasaki, Reactivation of ancient rift systems triggers devastating intraplate earthquakes, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L05301, doi:10.102, 2009.

Igarashi, T., Seismic velocity discontinuities in the crust and uppermost mantle beneath the Kanto district, central Japan, identified from receiver function imaging and repeating earthquake activity, *Gondwana Research*, 16, 3-4, 491–503, 2009.

Iidaka, T., T. Igarashi, and T. Iwasaki, Configuration of the subducting Philippine Sea slab in the eastern part of southwestern Japan with seismic array and Hi-net data, *Gondwana Research*, 16, 3-4, 504–511, 2009.

Yabe, Y., J. Philipp, M. Nakatani, G. Morema, M. Naoi, H. Kawakata, T. Igarashi, G. Dresen, H. Ogasawara, and JAGUARS, Observation of numerous aftershocks of an Mw1.9 earthquake with an AE network installed in a deep gold mine in South Africa, *Earth Planets Space*, 61, 10, e49–e52, 2009.

Igarashi, T., T. Iidaka, T. Iwasaki, T. Shibutani, T. Ueno, and Japanese University Group, Crust and uppermost mantle structure beneath central Japan inferred from receiver function analysis, *Earth Planets Space*, 61, 11, 1215–1221, 2009.

(b) 平田 直・笠原 敬司・酒井 慎一・森田 裕一・ト部 卓・鷹野 澄・飯高 隆・鶴岡 弘・五十嵐俊博・加藤愛太郎・中川 茂樹・佐々木俊二・川北 優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 科学技術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成 19 年度 成果報告書, 10–65, 2008.

平田 直・笠原 敬司・岩崎 貴哉・鷹野 澄・酒井 慎一・森田 裕一・飯高 隆・ト部 卓・鶴岡 弘・蔵下 英司・五十嵐俊博・加藤愛太郎・大木 聖子・中川 茂樹・佐々木俊二・楠城 一嘉・坂上 実・宮川 幸治・川北 優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 科学技術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成 20 年度 成果報告書, 10–86, 2009.

#### 望月 公廣

(a) Fujie, G., J. Kasahara, K. Murase, K. Mochizuki and Y. Kaneda, Interactive Analysis tools for the wide-angle seismic data for crustal structure study (Technical Report), *Exploration Geophysics*, 39, 26–33, 2008.

Tahara, M., K. Uehira, H. Shimizu, M. Nakada, T. Yamada, K. Mochizuki, M. Shinohara, M. Nishino, R. Hino, H. Yakiwara, H. Miyamachi, K. Umakoshi, M. Goda, N. Matsuwo and T. Kanazawa, Seismic velocity structure around the Hyuganada region, Southwest Japan, derived from seismic tomography using land and OBS data and its implications for interplate coupling and vertical crustal uplift, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 167,

- 19–33, 2008.
- Inoue, H., M.F. Coffin, Y. Nakamura, K. Mochizuki and L.W. Kroenke, Intrabasement reflections of the Ontong Java Plateau: Implications for plateau construction, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 9, NA–NA, 2008.
- Nakamura, M., Y. Yoshida, D. Zhao, H. Takayama, K. Obana, H. Katao, J. Kasahara, T. Kanazawa, S. Kodaira, T. Sato, H. Shiobara, M. Shinohara, H. Shimamura, N. Tkahashi, A. Nakanishi, R. Hino, Y. Murai, K. Mochizuki, Three-dimensional P- and S-wave velocity structures beneath Japan, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 168, 1-2, 49–70, 2008.
- Shinohara, M., T. Fukano, T. Kanazawa, E. Araki, K. Suyehiro, M. Mochizuki, K. Nakahigashi, T. Yamada and K. Mochizuki, Upper mantle and crustal seismic structure beneath the Northwestern Pacific Basin using a seafloor borehole broadband seismometer and ocean bottom seismometers, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 170, 95–106, 2008.
- Mochizuki, K., T. Yamada, M. Shinohara, Y. Yamanaka and T. Kanazawa, Weak interplate coupling by seamounts and repeating M 7 earthquakes, *Science*, 321, 1194–1197, 2008.
- Yamada, T., K. Mochizuki, M. Shinohara, T. Kanazawa, A. Kuwano, K. Nakahigashi, R. Hino, K. Uehira, T. Yagi, N. Takeda and S. Hashimoto, Aftershock observation of the Noto Hanto earthquake in 2007 using ocean bottom seismometers, *Earth Planets Space*, 60, 10, 1005–1010, 2008.
- Shinohara, M., T. Kanazawa, T. Yamada, K. Nakahigashi, S. Sakai, R. Hino, Y. Murai, A. Yamazaki, K. Obana, Y. Ito, K. Iwakiri, R. Miura, Y. Machida, K. Mochizuki, K. Uehira, M. Tahara, A. Kuwano, S. Amamiya, S. Kodaira, T. Takanami, Y. Kaneda, and T. Iwasaki, Precise aftershock distribution of the 2007 Chuetsu-oki Earthquake obtained by using an ocean bottom seismometer network, *Earth Planets Space*, 60, 1121–1126, 2008.
- Isse, T., H. Shiobara, Y. Tamura, D. Suetsugu, K. Yoshizawa, H. Sugioka, A. Ito, T. Kanazawa, M. Shinohara, K. Mochizuki, E. Araki, K. Nakahigashi, H. Kawakatsu, A. Shito, Y. Fukao, O. Ishizuka and J. B. Gill, Seismic structure of the upper mantle beneath the Philippine Sea from seafloor and land observation: Implications for mantle convection and magma genesis in the Izu-Bonin-Mariana subduction zone, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 278, 107–119, 2009.
- Machida, Y., M. Shinohara, T. Takanami, Y. Murai, T. Yamada, N. Hirata, K. Suyehiro, T. Kanazawa, Y. Kaneda, H. Mikada, S. Sakai, T. Watanabe, K. Uehira, N. Takahashi, M. Nishino, K. Mochizuki, T. Sato, E. Araki, R. Hino, K. Uehira, H. Shiobara, and H. Shimizu, Heterogeneous structure around the rupture area of the 2003 Tokachi-oki earthquake (Mw=8.0), Japan, as revealed by aftershock observations using Ocean Bottom Seismometers, *Tectonophysics*, 465, 164–176, 2009.
- 水野真理子・佐藤利典・篠原雅尚・望月公廣・山田知朗・金沢敏彦, 長期観測型海底地震計を用いた茨城沖における開口外縁部の自然地震活動, *地震* 2, 62, 19–23, 2009.

## 山田 知朗

- (a) Yamada, T., K. Mochizuki, M. Shinohara, T. Kanazawa, A. Kuwano, K. Nakahigashi, R. Hino, K. Uehira, T. Yagi, N. Takeda and S. Hashimoto, Aftershock observation of the Noto Hanto earthquake in 2007 using ocean bottom seismometers, *Earth Planets Space*, 60, 1005–1010, 2008.
- Yamamoto, Y., R. Hino, K. Suzuki, Y. Ito, T. Yamada, M. Shinohara, T. Kanazawa, G. Aoki, M. Tanaka, K. Uehira, G. Fujie, Y. Kaneda, T. Takanami, and T. Sato, Spatial heterogeneity of the mantle wedge structure and interplate coupling in the NE Japan forearc region, *Geophys. Res. Lett.*, 35, L23304, do, 2008.
- Tahara, M., K. Uehira, H. Shimizu, M. Nakada, T. Yamada, K. Mochizuki, M. Shinohara, M. Nishino, R. Hino, H. Yakiwara, H. Miyamachi, K. Umakoshi, M. Goda, N. Matsuwo and T. Kanazawa, Seismic velocity structure around the Hyuganada region, Southwest Japan, derived from seismic tomography using land and OBS data and its implications for interplate coupling and vertical crustal uplift, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 167, 19–33, 2008.
- Shinohara, M., T. Fukano, T. Kanazawa, E. Araki, K. Suyehiro, M. Mochizuki, K. Nakahigashi, T. Yamada, and K. Mochizuki, Upper Mantle and Crustal Seismic Structure Beneath the Northwestern Pacific Basin Using Seafloor Borehole Broadband Seismometer and Ocean Bottom Seismometers, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 170, 95–106, 2008.
- Mochizuki, K., T. Yamada, M. Shinohara, Y. Yamanaka and T. Kanazawa, Weak interplate coupling by seamounts and repeating M 7 earthquakes, *Science*, 321, 5839, 1194–1197, 2008.
- Shinohara, M., T. Kanazawa, T. Yamada, K. Nakahigashi, S. Sakai, R. Hino, Y. Murai, A. Yamazaki, K. Obana, Y. Ito, K. Iwakiri, R. Miura, Y. Machida, K. Mochizuki, K. Uehira, M. Tahara, A. Kuwano, S. Amamiya, S. Kodaira, T. Takanami, Y. Kaneda, and T. Iwasaki, Precise aftershock distribution of the 2007 Chuetsu-oki Earthquake obtained by using an ocean bottom seismometer network, *Earth Planets Space*, 60, 1121–1126, 2008.
- Machida, Y., M. Shinohara, T. Takanami, Y. Murai, T. Yamada, N. Hirata, K. Suyehiro, T. Kanazawa, Y. Kaneda, H. Mikada, S. Sakai, T. Watanabe, K. Uehira, N. Takahashi, M. Nishino, K. Mochizuki, T. Sato, E. Araki, R. Hino, K. Uehira, H. Shiobara, and H. Shimizu, Heterogeneous structure around the rupture area of the 2003 Tokachi-oki earthquake (Mw=8.0), Japan, as revealed by aftershock observations using Ocean

- Bottom Seismometers, *Tectonophysics*, 465, 164–176, 2009.
- 篠原雅尚・山田知朗・金沢敏彦, 海底における強震動観測のための加速度計搭載海底地震計の開発, *海洋調査技術*, 21, 2, 15–24, 2009.
- Kato, A., E. Kurashimo, T. Igarashi, S. Sakai, T. Iidaka, M. Shinohara, T. Kanazawa, T. Yamada, N. Hirata, T. Iwasaki, Reactivation of ancient rift systems triggers devastating intraplate earthquakes, *Geophys. Res. Lett.*, 36, 5, doi:10.1029, 2009.
- 水野真理子・佐藤利典・篠原雅尚・望月公廣・山田知朗・金沢敏彦, 長期観測型海底地震計を用いた茨城沖における海溝外縁部の自然地震活動, *地震* 2, 62, 19–23, 2009.

## 地震予知情報センター

### 佐竹 健治

- (a) Sawai, Y., Y. Fujii, O. Fujiwara, T. Kamataki, J. Komatsubara, Y. Okamura, K. Satake and M. Shishikura, Marine incursions of the past 1500 years and evidence of tsunamis at Sujiin-numa, a coastal lake facing the Japan Trench, *The Holocene*, 18, 4, 517–528, 2008.
- Fujii, Y., and K. Satake, Tsunami sources of the November 2006 and January 2007 great Kuril earthquakes, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 98, 3, 1559–1571, 2008.
- Sekiguchi, H., M. Yoshimi, H. Horikawa, K. Yoshida, S. Kunimatsu and K. Satake, Prediction of ground motion in the Osaka sedimentary basin associated with the hypothetical Nankai earthquake, *J. Seismol*, 12, 185–195, 2008.
- Namegaya, Y. and K. Satake, Tsunami generated by the 2007 Noto Hanto earthquake, *Earth Planets Space*, 60, 2, 127–132, 2008.
- Satake, K., F. Nanayama, and S. Yamaki, Fault models of unusual tsunami in the 17th century along the Kuril trench, *Earth Planets Space*, 60, 9, 925–935, 2008.
- Fujii, Y. and K. Satake, Tsunami waveform inversion of the 2007 Bengkulu, southern Sumatra earthquake, *Earth Planets Space*, 60, 9, 993–998, 2008.
- Okamura, Y., T. Tsujino, K. Arai, T. Sasaki, K. Satake and M. Joshima, Fore arc structure and plate boundary earthquake sources along the southwestern Kuril subduction zone, *J. Geophys. Res.*, 113, B06305, 10.1029/2008, 2008.
- Than Tin Aung, K. Satake, Y. Okamura, M. Shishikura, Win Swe, Hla Saw, Ting Lwin Swe, Soe Thura Tun, and Thura Aung, Geological evidence for three great earthquakes in past 3400 years off Myanmar, *J. Earthquake Tsunami*, 2, 4, 259–265, 2008.
- Cummins, P.R., L.S.L. Kong, and K. Satake, Introduction to “Tsunami Science Four Years after the 2004 Indian Ocean Tsunami, Part I: Modelling and Hazard Assessment”, *Pure Appl. Geophys.*, 165, 1983–1989, 2008.
- Satake, K., Tsunamis, inverse problem of, *Encyclopedia of Complexity and Systems Science*, 9, 9631–9644, 2009.
- Sawai, Y., T. Kamataki, M. Shishikura, H. Nasu, Y. Okamura, K. Satake, K.H.Thomson, D. Matsumoto, Y.Fujii, J. Komatsubara, and Than Thin Aung, Aperiodic recurrence of geologically recorded tsunamis during the past 5500 years in eastern Hokkaido, Japan, *J. Geophys. Res.*, 113, 10.1029/20, 2009.
- Namegaya, Y., Y. Tanioka, K. Abe, K. Satake, K. Hirata, M. Okada, and A. R. Gusman, In situ measurements of tide gauge response and corrections of tsunami waveforms from the Niigataken Chuetsu-oki Earthquake in 2007, *Pure Appl. Geophys.*, 166, 1, 97–116, 2009.
- Cummins, P.R., L.S.L. Kong, and K. Satake, Introduction to “Tsunami Science Four Years after the 2004 Indian Ocean Tsunami, Part II: Observation and Data Analysis”, *Pure Appl. Geophys.*, 166, 1, 1–7, 2009.
- Hirata, K., K. Satake, Y. Tanioka, and Y. Hasegawa, Variable tsunami sources and seismic gaps in the southernmost Kuril trench: a review, *Pure Appl. Geophys.*, 166, 1, 77–96, 2009.
- 今井健太郎・佐竹健治・古村孝志, 南海トラフで発生する地震による四国南部沿岸での津波継続特性, *土木学会論文集*, B2-65, 1, 281–285, 2009.
- (b) 行谷佑一・谷岡勇市郎・阿部邦昭・佐竹健治・平田賢治・岡田正実・Aditya R. Gusman, 2007年新潟県中越沖地震震源域周辺の検潮井戸応答特性調査および津波波形補正, *津波工学研究報告*, 25, 107–122, 2008.
- 佐竹健治, 第8回アジア学術会議(青島)自然災害ワークショップ報告, *学術の動向*, 2008, 11, 68–69, 2008.
- 藤原治・小野映介・矢田俊文・海津正倫・岡村行信・佐竹健治・佐藤善輝・澤井祐紀・Than Tin Aung, 歴史と地層記録から確認された1707年宝永地震による遠州灘沿岸の隆起, *月刊地球*, 31, 4, 203–210, 2009.
- 澤井祐紀・佐竹健治, 北海道東部太平洋岸沿岸域の古地震・古津波痕跡調査と連動型地震, *月刊地球*, 31, 4, 211–222, 2009.

### 鷹野 澄

- (b) 鷹野澄・卜部卓・鶴岡弘・中川茂樹・平田直・酒井慎一・三浦哲・松澤暢・岡田知己・中島淳一・内田直希・中山貴史・平原聡・大見土朗・伊藤武男・中道治久・植平賢司・松島健・一柳昌義・高田真秀・山口照寛・高橋浩晃・笠原稔・須田直樹・小原一成・関根秀太郎・松村稔・針生義勝, JGN2の高速広域レイヤー2網を



- 用いたリアルタイム地震観測波形データ交換システムの構築研究プロジェクトについて, 地震学会ニューズレター, 19, 6, 10-12, 2008.
- 鷹野澄, IT 強震計が目指すもの—地震災害軽減を目指した新しいツールへの期待と課題—, 災害情報, 6, 4-6, 2008.
- 中村功・鷹野澄・鉢嶺猛・関谷直也・天野篤・原正一郎・山本博昭, 新防災情報システムはどこまで使えるか, 災害情報, 6, 32-40, 2008.
- 平田 直・笠原 敬司・酒井 慎一・森田 裕一・卜部 卓・鷹野 澄・飯高 隆・鶴岡 弘・五十嵐俊博・加藤愛太郎・中川 茂樹・佐々木俊二・川北 優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 科学技術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成 19 年度 成果報告書, 10-65, 2008.
- 鷹野澄, 全国地震波形データ交換・流通ネットワーク JDXnet, 日本地震学会広報誌「なみふる」, 68, 4-4, 2008.
- 鷹野澄, 地震災害軽減を目指したセンサネットワーク—IT 強震計による取り組みについて—, 電子情報通信学会誌, 92, 3, 209-217, 2009.
- (c) 鷹野澄・鶴岡弘・卜部卓・中川茂樹・一柳昌義・高田真秀・山口照寛・高橋浩晃・笠原稔・小菅正裕・渡邊和俊・内田直希・平原聡・中山貴史・伊藤武男・中道治久・山中佳子・大見士朗・三浦勉・加納靖之・須田直樹・植平賢司・内田和也・馬越孝道・八木原寛・久保篤規・坪井誠司・渡邊智毅, SINET3 広域 L2 網による次世代全国地震データ流通基盤システムの構築, 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 東京, 5 月 25-30 日, 日本地球惑星科学連合, S144-009, 2008.
- 鷹野澄・池田泰久, 建物用 IT 強震計で見た耐震補強前後の RC 造建物の地震時応答変化: 剛性と固有周期の変化, 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 東京, 5 月 25-30 日, 日本地球惑星科学連合, S144-P014, 2008.
- 辻宏道・古村孝志・鷹野澄・鶴岡弘・中川茂樹, 対話型リッチコンテンツ表示システムを用いた固体地球科学のアウトリーチ, 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 東京, 5 月 25-30 日, 日本地球惑星科学連合, A003-009, 2008.
- 鶴岡弘・鷹野澄・酒井慎一・笠原敬司・平田直, 首都圏地震観測網 (MeSO-net) における学校向けコンテンツ概要, 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 東京, 5 月 25-30 日, 日本地球惑星科学連合, A003-P009, 2008.
- 鷹野澄, SINET3 広域 L2 網による次世代全国地震データ流通基盤システムの構築, 国立情報学研究所平成 19 年度 CSI 委託事業報告交流会 (ネットワーク・e-Science 系), 東京, 6 月 11 日, 国立情報学研究所, 136-143, 2008.
- Takano K., N. Hirata, T. Urabe, M. Kasahara, M. Kosuga, S. Miura, T. Ito, Y. Kano, S. Ohmi, K. Uehira, The JDXnet: Japan Data eXchange network for earthquake observation data, International Symposium: Fifty Years after IGY - Modern Information Technologies and Earth and Solar Sciences -, Tsukuba, Japan, Nov. 10-13, 65-65, 2008.
- 鷹野澄, 一般向け緊急地震速報の情報提供方法の提言, 日本災害情報学会第 10 回学会大会, 東京大学, 10 月 25-26 日, 日本災害情報学会, 99-104, 2008.
- 池田泰久・鷹野澄・濱本卓司・崔井圭, 建物用 IT 強震計による耐震補強前後の振動観測: 常時微動観測との比較, 日本地震工学会大会—2008, 仙台市, 11 月 3-5 日, 日本地震工学会, 122-123, 2008.
- Toriumi S., K. Takano, Discussion on the Framework of Onsite Earthquake Early Warning System for the IT Strong Motion Seismometer, 7th General Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, Nov. 24-27, Asian Seismological Commission, 27-27, 2008.
- Ito T., K. Takano, On the IT Strong Motion Seismometer System for Buildings, 7th General Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, Nov. 24-27, Asian Seismological Commission, 235-235, 2008.
- Takano K., Y. Ikeda, On the Structural Health Monitoring by the IT Strong Motion seismometer System for Buildings, 7th General Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, Nov. 24-27, Asian Seismological Commission, 235-235, 2008.
- 鷹野澄, 鶴岡弘, 卜部卓, 中川茂樹, 一柳昌義, 高田真秀, 山口照寛, 高橋浩晃, 笠原稔, 小菅正裕, 渡邊和俊, 三浦哲, 松澤 暢, 岡田知己, 中島 淳一, 内田直希, 平原聡, 中山貴史, 伊藤武男, 中道治久, 山中佳子, 山岡耕春, 山崎 文人, 加納靖之, 大見士朗, 三浦勉, 西上欽也, 須田直樹, 植平賢司, 内田和也, 馬越孝道, 八木原寛, 久保篤規, 坪井誠司, 渡邊智毅, 小原一成, 関根秀太郎, 松村稔, 針生義勝, 広域 L2 網を用いた全国地震観測データ流通ネットワーク JDXnet の構築, 広帯域ネットワーク利用に関するワークショップ (ADVNET2008), 東京大学, 7 月 15 日, ADVNET2008/国立情報学研究所, 2008.
- 鷹野澄, SINET3 広域 L2 網による次世代全国地震データ流通基盤システムの構築, 国立情報学研究所平成 20 年度 CSI 委託事業報告交流会 (ネットワーク・e-Science 系), 東京, 5 月 18 日, 国立情報学研究所, 91-97, 2009.
- 鷹野澄, 池田泰久, 建物用 IT 強震計による建築物の地震時応答解析: 構造物ヘルスマonitoringへの応用に向けて, 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 東京, 5 月 16-21 日, 日本地球惑星科学連合, 2009.
- 鷹野澄, 鳥海哲史, 複数オンサイト指標による統合的早期地震警報: IT 強震計への応用に向けて, 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 東京, 5 月 16-21 日, 日本地球惑星科学連合, 2009.
- 赤澤隆士, 堀家正則, 澤田純男, 鷹野澄, 関西地震観測研究協議会の強震観測システムの現状と今後の課題, 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 東京, 5 月 16-21 日, 日本地球惑星科学連合, 2009.
- 伊藤貴盛・鷹野澄, IT 強震計を利用した地域地震情報ネットの提案, 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 東京, 5 月 16-21 日, 日本地球惑星科学連合, 2009.
- 鷹野澄・伊藤貴盛, 新型 IT 強震計のセンサー性能と応用可能性, 日本地震学会 2009 年秋季大会, 京都大学,

- 10月21-23日, 日本地震学会, 18-18, 2009.
- 鷹野澄・伊藤貴盛, IT強震計でみた地震時の複数建物の揺れの比較, 日本地震学会2009年秋季大会, 京都大学, 10月21-23日, 日本地震学会, 180-180, 2009.
- 鷹野澄, 直下型地震対応のオンサイト地震警報システムの現状と課題, 日本災害情報学会第11回学会大会, 静岡市, 10月24-25日, 日本災害情報学会, 301-304, 2009.
- Takano, K., IT-Kyoshin Seismometer: It's Potential For Seismic Diagnosis For Buildings and Seismic Intensity Network, INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON JISNET WORKSHOP, Bukittinggi, West Sumatra, Indonesia, Nov. 16-19, 2009.
- 伊藤貴盛・鷹野澄, IT強震計を利用した地震情報ネットワーク, 日本地震学会2009年秋季大会, 京都大学, 10月21-23日, 日本地震学会, 18-18, 2009.
- 鷹野澄, IT強震計のネットワークー災害軽減を目指すセンサーネットワークー, 第1回StarBED/IT強震計研究ユニットワークショップ, NICT北陸リサーチセンター, 12月11日, 2009.
- 津村建四朗・野口和子・鷹野澄, 地震研究所に保存されている鳥取・東南海・三河・南海・鳥取地震のアンケート調査資料, 第26回歴史地震研究会, 大津市, 9月12日~14日, 歴史地震研究会, 2009.

#### 中川 茂樹

- (b) 平田 直・笠原 敬司・酒井 慎一・森田 裕一・ト部 卓・鷹野 澄・飯高 隆・鶴岡 弘・五十嵐俊博・加藤愛太郎・中川 茂樹・佐々木俊二・川北 優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 科学技術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成19年度 成果報告書, 10-65, 2008.
- 中川茂樹・鶴岡弘・蔵下英司・酒井慎一, 観測点選定支援システムの開発, 地震研究所技術研究報告, 14, 47-52, 2008.

#### 鶴岡 弘

- (a) Ryoko Nakata, Naoki Suda & Hiroshi Tsuruoka, Non-volcanic tremor resulting from the combined effect of Earth tides and slow slip events, *nature geoscience*, 1, 10, 676-678, 2008.
- Tsuruoka, H., Kawakatsu, H., and T. Urabe, GRiD MT (Grid-based Realtime Determination of Moment Tensors) monitoring the long-period seismic wavefield, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 175, 8-16, 2009.
- (b) 中川茂樹・鶴岡弘・蔵下英司・酒井慎一, 観測点選定支援システムの開発, 東京大学地震研究所技術研究報告, 14, 印刷中, 2008.
- 平田 直・笠原 敬司・酒井 慎一・森田 裕一・ト部 卓・鷹野 澄・飯高 隆・鶴岡 弘・五十嵐俊博・加藤愛太郎・中川茂樹・佐々木俊二・川北 優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 科学技術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成19年度 成果報告書, 10-65, 2008.

### 火山噴火予知研究センター

#### 武尾 実

- (a) Tanaka, H.K.M, T. Nakano, S. Takahashi, J. Yoshida, M. Takeo, J. Oikawa, T. Ohminato, Y. Aoki, E. Koyama, H. Tsuji, H. Oshima, T. Maekawa, H. Watanabe and K. Niwa, Radiographic imaging below a volcanic crater floor with cosmic-ray muons, *American Journal of Science*, 308, 843-850, 2008.
- Takeo, M., Rotational motions observed during an earthquake swarm in April, 1998, at Offshore Ito, Japan, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 99, 2B, 1457-1467, 2009.
- Aoki, Y., M. Takeo, H. Aoyama, J. Fujimatsu, S. Matsumoto, H. Miyamachi, H. Nakamichi, T. Ohkura, T. Ohminato, J. Oikawa, R. Tanada, T. Tsutsui, K. Yamamoto, M. Yamamoto, T. Yamasato, and T. Yamawaki, P-wave velocity structure beneath Asama Volcano, Japan, inferred from active source seismic experiment, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 187, 273-278, 2009.
- Aoki, Y., M. Takeo, T. Tsutsui, and Y. Morita, Active source seismic experiment confirms the magma pathway of Asama Volcano, Japan, *EOS (Trans. Am. Geophys. Union)*, 15 Dec, 2009.
- Tanaka, H.K.M, T. Uchida, M. Tanaka, M. Takeo, J. Oikawa, T. Ohminato, Y. Aoki, E. Koyama, and H. Tsuji, , Detecting a mass change inside a volcano by cosmic-ray muon radiography (muography): First results from measurements at Asama volcano, *Geophys. Res. Lett.*, 2009GL0394, 2009.
- (b) 武尾 実, 青木陽介, 大湊隆雄, ト部 卓 他23名, 浅間山の大学合同稠密地震観測(2005年7月-2007年7月), 地震研究所彙報, 84, 1-37, 2009.

#### 藤井 敏嗣

- (a) Hamada, M. and Fujii, T., Experimental constraints on the effects of pressure and H<sub>2</sub>O on the fractional crystallization of high-Mg island arc basalt, *Contrib. Mineral. petrol.*, 155, 6, 767-790, 2008.
- (b) 藤井敏嗣, 富士宝永噴火のマグマシステムと噴火未遂, 月刊地球, 号外, 60, 45-51, 2008.
- 藤井敏嗣, 迫りくる火山噴火に備えて, 砂防と治水, 41, 3, 4-5, 2008.

藤井敏嗣, 想定すべき大規模な火山噴火, 自治体危機管理研究, 2, 3-16, 2008.

藤井敏嗣, 富士山について, 日本防災士会会報, 19, 1-1, 2009.

(d) 藤井敏嗣・瀬瀬一記, 地震・津波と火山の事典, 丸善株式会社, 2008.

藤井敏嗣, 第7章 火山岩, 下鶴大輔ほか編「火山の事典」, 朝倉書店, 2008.

#### 渡辺 秀文

(a) Tanaka, H.K.M., T. Nakano, S. Takahashi, J. Yoshida, M. Takeo, J. Oikawa, T. Ohminato, Y. Aoki, E. Koyama, H. Tsuji, H. Ohshima, T. Maekawa, H. Watanabe, and K. Niwa, , Radiographic imaging below a volcanic crater floor with cosmic-ray muons, *American Journal of Science*, 308, 7, 843-850, 2008.

#### 中田節也

(a) Goto, Y., Nakada, S., Kurokawa, M., Yoshimoto, M., Shimano, T., Sugimoto, T., Sakuma, S., Hoshizumi, H., Uto, K., Character and origin of lithofacies in the conduit of Unzen volcano, Japan., *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 1-2, 45-59, 2008.

Nakai, S., Maeda, Y. Nakada, S., Common origin of plagioclase in last three eruptions of Unzen volcano, Japan., *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 1-2, 181-188, 2008.

Noguchi, S., Toramaru, A., Nakada, S., Relation between microlite textures and discharge rate during the 1991-1995 eruptions at Unzen, Japan., *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 1-2, 141-155, 2008.

Noguchi, S., Toramaru, A., Nakada, S., Groundmass crystallization in dacite dykes taken in Unzen Scientific Drilling Project (USDP-4)., *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 1-2, 71-81, 2008.

Sakuma, S., Kajiwara, T., Nakada, S., Uto, K., Shimizu, H., Drilling and logging results of USDP-4 - Penetration into the volcanic conduit of Unzen Volcano, Japan -, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 1-2, 1-12, 2008.

Sumino, H., Ikehata, K., Shimizu, A., Nagao, K., Nakada, S., Magmatic processes of Unzen volcano revealed by excess argon distribution in zero-age plagioclase phenocrysts., *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 1-2, 189-207, 2008.

Tretner, A., Zimmer, M., Erzinger J., Nakada, S., Saito, M., Real-time drill mud gas logging at the USDP-4 drilling, Unzen volcano, Japan., *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 1-2, 28-34, 2008.

Watanabe, T., Shimizu, Y., Noguchi, S., Nakada, S., Permeability measurements on rock samples from Unzen Scientific Drilling Project Drill Hole 4 (USDP-4)., *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 1-2, 82-90, 2008.

Hill, B.E., Aspinall, W.P., Connor, C.B., Godoy, A.R., Komorowski, J-C., Nakada, S., Recommendations for assessing volcanic hazards at sites of nuclear installations, In C. Connor et al. (Eds), *Volcanic and Tectonic Hazard Assessment for Nuclear Facilities*, Cambridge University Press, 566-592, 2009.

(b) Nakada, S., Preface: special issue, scientific drilling at Mount Unzen, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 1-2, v-vi, 2008.

中田節也・荒牧重雄, 第5回火山都市国際会議報告, 地学雑誌, 117, 5, 940-947, 2008.

(d) 中田節也 (分担執筆), 藤井敏嗣・瀬瀬一記編「地震・津波と火山の事典」, 丸善, 2008.

中田節也 (分担執筆), 下鶴大輔・荒牧重雄・井田喜明・中田節也編「火山の事典<第2版>」, 朝倉書店, 2008.

中田節也 (分担執筆), 地盤工学委員会火山工学研究委員会編「火山工学入門」, 土木学会, 2009.

#### 大湊 隆雄

(a) Ohminato, T, Source mechanisms of vulcanian eruptions at Mt. Asama, Japan, inferred from volcano seismic signals, *Geological Society of London, Special Publication*, 307, 189-206, 2008.

Hiroyuki K.M. Tanaka, Toshiyuki Nakano, Satoru Takahashi, Jyunya Yoshida, Minoru Takeo, Jun Oikawa, Takao Ohminato, Yosuke Aoki, Etsuro Koyama, Hiroshi Tsuji, Hiromitsu Ohshima, Tokumitsu Maekawa, Hidefumi Watanabe, and Kimio Niw, Radiographic imaging below a volcanic crater floor with cosmic-ray muons, *American Journal of Science*, 308, 7, 843-850, 2008.

Kobayashi, T., T. Ohminato, Y. Ida and E. Fujita, Very Long Period seismic signals observed before the caldera formation with the 2000 Miyake-jima volcanic activity, Japan, *J. Geophys. Res.*, 114, doi:10.102, 2009.

Y. Aoki, M. Takeo, H. Aoyama, J. Fujimatsu, S. Matsumoto, H. Miyamachi, H. Nakamichi, T. Ohkura, T. Ohminato, J. Oikawa, R. Tanada, T. Tsutsui, K. Yamamoto, M. Yamamoto, H. Yamasato, T. Yamawaki, P-wave velocity structure beneath Asama Volcano, Japan, inferred from active source seismic experiment, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 187, 272-277, 2009.

H.K.M.Tanaka, T. Uchida, M. Tanaka, M. Takeo, J. Oikawa, T. Ohminato, Y. Aoki, E. Koyama, H. Tsuji, Detecting a mass change inside a volcano by cosmic-ray muon radiography (muography): First results from measurements at Asama volcano, Japan, *Geophys. Res. Lett.*, 36, 17, doi:10.102, 2009.

(b) 大湊隆雄・青木陽介・大和田道子・奥村聡・楠田千穂・小山崇夫・齋藤武士・宝田晋治・前野深・松島喜雄・三浦大助・宮林佐和子, IAVCEI2008 総会参加報告, 火山, 53, 6, 223-231, 2008.

大湊隆雄, 「IAVCEI2008」大会報告, 震災予防, 223, 12-15, 2008.

(d) 大湊隆雄, 火山体の構造探査, 下鶴・荒牧・井田・中田編「火山の事典 第2版」, 朝倉書店, 2008.

#### 卜部 卓

(a) Tsuruoka, H., H. Kawakatsu and T. Urabe, GRiD MT (grid-based real-time determination of moment tensors) monitoring the long-period seismic wavefield, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 175, 8-16, 2009.

(b) 平田 直・笠原 敬司・酒井 慎一・森田 裕一・卜部 卓・鷹野 澄・飯高 隆・鶴岡 弘・五十嵐俊博・加



- 藤愛太郎・中川 茂樹・佐々木俊二・川北 優子, 3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査, 科学技術振興費 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等 平成 19 年度 成果報告書, 10-65, 2008.
- 武尾実・青木陽介・大湊隆雄・ト部卓他, 浅間山の大学合同稠密地震観測 (2005 年 7 月-2007 年 7 月), 地震研究所彙報, 84, 1-37, 2009.

## 及川 純

- (a) Tanaka, H. K. M., T. Nakano, S. Takahashi, J. Yoshida, M. Takeo, J. Oikawa, T. Ohminato, Y. Aoki, E. Koyama, H. Tsuji, H. Ohshima, T. Maekawa, H. Watanabe, and K. Niwa, Radiographic imaging below a volcanic crater floor with cosmic-ray muons, *American Journal of Science*, 308, 7, 843-850, 2008.
- Aoki, Y., M. Takeo, H. Aoyama, J. Fujimatsu, S. Matsumoto, H. Miyamachi, H. Nakamichi, T. Ohkura, T. Ohminato, J. Oikawa, R. Tanada, T. Tsutsui, K. Yamamoto, M. Yamamoto, T. Yamasato, and T. Yamawaki, P-wave velocity structure beneath Asama Volcano, Japan, inferred from active source seismic experiment, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 187, 3-4, 272-277, 2009.
- Tanaka, H. K. M., T. Uchida, M. Tanaka, M. Takeo, J. Oikawa, T. Ohminato, Y. Aoki, E. Koyama, and H. Tsuji, Detecting a mass change inside a volcano by cosmic-ray muon radiography (muography): First results from measurements at Asama volcano, Japan, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L17302, doi, 2009.

## 金子 隆之

- (b) 金子隆之・青木陽介・安田敦・高崎健二, ALOS による火山地形・地質判読とその噴火解析への応用, 火山活動の評価及び噴火活動の把握に関する共同研究成果報告書, 68-76, 2009.
- 金子隆之・吉本充宏・中川光弘, ALOS 画像による千島諸島南部に分布する火山の研究, 火山活動の評価及び噴火活動の把握に関する共同研究成果報告書, 46-57, 2009.

## 市原 美恵

- (a) Ichihara, M., Dynamics of a spherical viscoelastic shell: Implications to a criterion for fragmentation/expansion of bubbly magma, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 265, 18-32, 2008.
- Kameda, M., Katsumata, T., and Ichihara, M., Deformation of bubbles in a highly viscous pipe flow, *Fluid Dynamics Res.*, 40, 7-8, 576-584, 2008.
- Kameda, M., Kuribara, H., and Ichihara, M., Dominant time scale for brittle fragmentation of vesicular magma by decompression, *Geophys. Res. Lett.*, 35, L14302, doi, 2008.
- Vidal, V., Ichihara, M., Ripepe, M., and Kurita, K., Acoustic waveform of continuous bubbling in a non-Newtonian fluid, *Physical Review E*, 80, 6, e066314, 2009.
- Ichihara, M. and Nishimura, T., Pressure impulses generated by bubbles interacting with ambient perturbation, W.H.K. Lee eds, *Complexity in Earthquakes, Tsunamis and Volcanoes and Forecasting and Early Warning of their Hazards*, *Encyclopedia of Complexity and System Science*, 7, 6955-6977, 2009.
- Ichihara, M., Ripepe, M., Goto, A., Oshima, H., Aoyama, H., Iguchi, M., Tanaka, K., and Taniguchi, H., Airwaves generated by an underwater explosion; Implications to volcanic infrasound, *J. Geophys. Res.*, 114, 3210, doi:10.102, 2009.
- (c) Ichihara, M., Kozono, T., and Kameda, M., Time scales relevant for magma fragmentation: insights from laboratory experiments, *Asian International Symposium on Modeling of Volcanic Eruption for Volcanic Hazard Assessment*, Bandung, Indonesia, December, 1-2, 2008, 107-110, 2008.
- Ichihara, M., Rittel, D., and Rubin, M.B., Deformation and fracture of silicate melt around Tg: Implications to dynamics of volcanic eruptions, the 9th Biennial ASME Conference on Engineering Systems Design and Analysis, Hifa Israel, July 7-9, ASME, ESDA2008-5, 2008.

## 青木 陽介

- (a) Tanaka, H. K. M., T. Nakano, S. Takahashi, J. Yoshida, M. Takeo, J. Oikawa, T. Ohminato, Y. Aoki, E. Koyama, H. Tsuji, H. Ohshima, T. Maekawa, H. Watanabe, and K. Niwa, Radiographic imaging below a volcanic crater floor with cosmic-ray muons, *American Journal of Science*, 308, 7, 843-850, 2008.
- Aoki, Y., M. Furuya, and T. Kato, Coseismic deformation due to the 2007 Chuetsu-oki earthquake (Mw=6.8), *Earth Planets Space*, 60, 11, 1075-1080, 2008.
- Tanaka, H. K. M., T. Uchida, M. Tanaka, M. Takeo, J. Oikawa, T. Ohminato, Y. Aoki, E. Koyama, and H. Tsuji, Detecting a mass change inside a volcano by cosmic-ray muon radiography (muography): First results from measurements at Asama volcano, Japan, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L17302, doi, 2009.
- Aoki, Y., M. Takeo, H. Aoyama, J. Fujimatsu, S. Matsumoto, H. Miyamachi, H. Nakamichi, T. Ohkura, T. Ohminato, J. Oikawa, R. Tanada, T. Tsutsui, K. Yamamoto, M. Yamamoto, T. Yamasato, and T. Yamawaki, P-wave velocity structure beneath Asama Volcano, Japan, inferred from active source seismic experiment, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 187, 3-4, 272-277, 2009.
- Aoki, Y., M. Takeo, T. Tsutsui, and Y. Morita, Active source seismic experiment confirms the magma pathway of Asama Volcano, Japan, *EOS (Trans. Am. Geophys. Union)*, 90, 50, 482-483, 2009.
- (b) 青木陽介, 浅間山西部におけるマグマの貫入と火山活動, 月刊地球, 号外 60 号, 38-44, 2008.
- 青木陽介・他 59 名, 浅間山における人工地震探査: 探査の概要と初動の走時について, 地震研究所彙報, 83, 1, 1-26, 2008.

- (d) Aoki, Y., and C. H. Scholz, Imaging interseismic locking at the Nankai subduction zone, southwest Japan, in *Subduction Zone Geodynamics*, Springer, 2009.

#### 小山 崇夫

- (a) Aizawa, K., Y. Ogawa, T. Hashimoto, T. Koyama, W. Kanda, Y. Yamaya, M. Mishina, and T. Kagiya, Shallow resistivity structure of Asama Volcano and its implications for magma ascent process in the 2004 eruption, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 173, 165–177, 2008.  
 Utada, H., T. Koyama, M. Obayashi and Y. Fukao, A joint interpretation of electromagnetic and seismic tomography models suggests the mantle transition zone below Europe is dry, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 281, 249–257, 2009.  
 Shimizu H., T. Koyama, K. Baba and H. Utada, Three-dimensional geomagnetic response functions for global and semi-global scale induction problems, *Geophys. J. Int.*, 178, 123–144, 2009.

#### 前野 深

- (a) Kuritani, T., Kimura, J-I., Miyamoto, T., Wei, H., Shimano, T., Maeno, F. and Taniguchi, H., Intraplate magmatism related to deceleration of upwelling asthenospheric mantle: implications from the Changbaishan shield basalts, northeast China., *Lithos*, 112, 3-4, 247–258, 2009.  
 Maeno, F. and H. Taniguchi, Sedimentation and welding processes of dilute pyroclastic density currents and fallout during a large-scale silicic eruption, Kikai caldera, Japan, *Sedimentary Geology*, 220, 227–242, 2009.  
 前野深, 大規模珪長質マグマ噴火におけるカルデラ形成のダイナミクス, *火山*, 54, 3, 113–121, 2009.  
 (d) 今村文彦・前野 深, 第3章 6節 火山性津波. 井田喜明・谷口宏充編「火山爆発に迫るー噴火メカニズムの解明と火山災害の軽減ー」, 東京大学出版会, 2009.

#### 田中 宏幸

- (a) F. Beauducel, A. Bross, S. Buontempo, L. D' Auria, Y. D' Auria, G. De Lellis, G. Festa, P. Gasparini, D. Gibert, K. Hoshina, G. Iacobucci, N. Lesparre, G. Macedonio, A. Marotta, J. Marteau, M. Martini, G. Miele, P. Migliozzi, C.A. Moura, M. Orazi, A. Pla-Dalmau, O. Pisanti, S. Pastor, R. Peluso, P. Rubinov, G. Scarpato, G. Sekhniaidze, P. Strolin, H. Taira, M. Tanaka, H.K.M. Tanaka, A. Tarantola, T. Uchida, M. Vassallo, I. Yokoyama and A. Zollo, The MU-RAY project, *Earth Planets and Space*, 2010.  
 Yasushi Yamashina, Tsuneo Yamashina, Hideaki Taira, and Hiroyuki K.M. Tanaka\*, Development of a cost effective plastic scintillator for cosmic-ray muonradiography of a volcano, *Earth Planets Space*, 2010.  
 Tomohisa Uchida, Hiroyuki K. M. Tanaka, and Manobu Tanaka, Development of a muon radiographic imaging electronic board system towards a stable solar power operation, *Earth Planets Space*, 2010.  
 Hiroyuki K.M. Tanaka<sup>1</sup>, Tomohisa Uchida, Manobu Tanaka, Hiroshi Shinohara, Hideaki Taira, Development of a portable assembly type cosmic-ray muon module for measuring the density structure of a column of magma, *Earth Planets Space*, 2010.  
 Hideaki. Taira, Hiroyuki K.M. Tanaka, Possible space and power effective muon sensor module for imaging a volcano, *Earth Planets Space*, 2010.  
 Hiroyuki K.M. Tanaka, Tomohisa Uchida, Manobu Tanaka, Hiroshi Shinohara, Cosmic-ray muon imaging of magma in a conduit: Degassing process of Satsuma-Iwojima Volcano, Japan, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L01304, 2009.  
 Uchida, T.; Tanaka, H. K. M.; Tanaka, M., Space Saving and Power Efficient Readout System for Cosmic-Ray Muon Radiography , *IEEE Transactions on Nuclear Science*, 56, 448–452, 2009.  
 田中 宏幸 篠竹昭彦, 松崎真六, 国友和成, 内藤誠章 橋本操 圃中朝夫, 長根利弘, 永嶺謙忠 田中宏幸, 宇宙線ミュオン測定による高炉の炉内検知, 鉄と鋼, 95, 10, 665–671, 2009.  
 田中宏幸, 宇宙線で地球・火山を透視する, 科学, 79, 5, 507–512, 2009.  
 田中宏幸, 火山内部透かし噴火予測, 検査技術, 12, 2009.  
 田中宏幸, 高エネルギー素粒子を利用した巨大構造物の透かし撮り, 放射線と産業, 124, 4–8, 2009.  
 (b) Hiroyuki K.M. Tanaka, Tomohisa Uchida, Manobu Tanaka, Minoru Takeo, Jun Oikawa, Takao Ohminato, Yosuke Aoki, Etsuro Koyama and Hiroshi Tsuji, Detecting a mass change inside a volcano by cosmic-ray muon radiography (muography): First results from measurements at Asama volcano, Japan, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L17302, 2009.  
 田中宏幸, 巨大物体のミュオグラフィ, *OplusE*, 31, 7, 781–787, 2009.  
 Tanaka H.K.M., Nakano, T., Takahashi, S., Yoshida, J., Takeo, M. et al., Radiographic Imaging below a Volcanic Crater Floor with Cosmic-ray Muons, *American Journal of Science*, 308, 7, 843–850, 2008.  
 田中宏幸, 原子核写真乾板を用いた火山体の宇宙線ミュオンラジオグラフィ, *日本写真学会誌*, 71, 5, 318–323, 2008.  
 H. K. M. Tanaka, Monte Carlo modeling of a cosmic ray imaging system for non-destructive evaluation of a reinforced concrete column, *Nondestructive Testing and Evaluation International*, 41, 190–197, 2008.  
 M. C. Gonzalez-Garcia, Francis Halzen, Michele Maltoni, and Hiroyuki K. M. Tanaka, Radiography of Earth 's Core and Mantle with Atmospheric Neutrinos, *Physical Review Letters*, 100, 061802, 2008.  
 Hiroyuki K.M. Tanaka and Izumi Yokoyama, Muon radiography and deformation analysis of the lava dome formed by the 1944 eruption of Usu, Hokkaido - Contact between high-energy physics and volcano physics-, *Proc.*

- Jpn. Acad., Ser. B, 84, 107–116, 2008.
- 田中宏幸, ミュー粒子・ニュートリノの透過力を応用した非破壊検査技術, 検査技術, 13, 8, 1–7, 2008.
- Hiroyuki K. M. Tanaka, Yusuke Yamauchi, Toshikazu Kurihara, Yoshio Sakka, Kazuyuki Kuroda, Allen P. Mills Jr., Exploration of a Standing Mesochannel System with Antimatter/Matter Atomic Probes, *Advanced Materials*, 20, 24, 4728–4733, 2008.
- (c) Hiroyuki K.M. Tanaka, Cosmic-ray muon radiography of volcanoes, International Workshop on High Energy Earth Science: Muon and Neutrino Radiography, Tokyo, June 26–27, ISS, 12–12, 2008.
- H. Tanaka, K. Nagamine, N.Kawamura, S.N. Nakamura, K. Ishida and K. Shimomura, Muon and Geophysics, KEK Proceedings, Japan, March 7–9, KEK, 66–68, 2002.

## 海半球観測研究センター

### 川勝 均

- (a) Nishida, K., Kawakatsu, H., and S. Obara, Three-dimensional crustal S-wave velocity structure in Japan using microseismic data recorded by Hi-net tiltmeters, *J. Geophys. Res.*, 113, B10302, doi:10.1029/2008JB006002, 2008.
- Nishida, K., H. Kawakatsu, Y. Fukao, K. Obara, Background Love and Rayleigh waves simultaneously generated at the Pacific Ocean floors, *Geophys. Res. Lett.*, 35, L16307, doi:10.1029/2008GL035007, 2008.
- Kazama, T., Kawakatsu, H., and N. Takeuchi, Depth-dependent attenuation structure of the inner core inferred from short-period Hi-net data, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 167, 155–160, 2008.
- Shen, X., H. Zhou, and H. Kawakatsu, Mapping the Upper Mantle Discontinuities beneath China with Teleseismic Receiver Functions, *Earth Planets Space*, 60, 713–719, 2008.
- Yamamoto, M., and Kawakatsu, H., An efficient method to compute the dynamic response of a fluid-filled crack, *Geophys. J. Int.*, 174, 1174–1186, 2008.
- Kawakatsu, H., J.-P. Montagner, Time-reversal seismic-source imaging and moment-tensor inversion, *Geophys. J. Int.*, 175, 686–688, 2008.
- Tsuruoka, H., Kawakatsu, H., and T. Urabe, GRiD MT (Grid-based Realtime Determination of Moment Tensors) monitoring the long-period seismic wavefield, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 175, 8–16, 2009.
- Shito, A., H. Shiobara, H. Sugioka, A. Ito, Y. Takei, H. Kawakatsu, T. Kanazawa, Seismic property and the implication in the Izu-Bonin subduction zone inferred from BBOBS data, *J. Geophys. Res.*, 114, B03308, doi:10.1029/2009JB013308, 2009.
- Isse, T., H. Shiobara, Y. Tamura, D. Suetsugu, K. Yoshizawa, H. Sugioka, A. Ito, M. Shinohara, K. Mochizuki, E. Araki, K. Nakahigashi, H. Kawakatsu, A. Shito, T. Kanazawa, Y. Fukao, O. Ishizuka, J. B. Gill, Seismic structure of the upper mantle beneath the Philippine Sea from seafloor and land observation: implications for mantle convection and magma genesis in the Izu-Bonin-Mariana subduction zone, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 278, 107–119, 2009.
- Bai, L., T. Iidaka, H. Kawakatsu, Y. Morita, N.Q. Dzung, Upper mantle anisotropy beneath Indochina block and adjacent regions from shear-wave splitting analysis of Vietnam broadband seismograph array data, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 176, 33–43, 2009.
- Kawakatsu, H., P. Kumar, Y. Takei, M. Shinohara, T. Kanazawa, E. Araki, K. Suyehiro, Seismic Evidence for Sharp Lithosphere-Asthenosphere Boundaries of Oceanic Plates, *Science*, 324, 499–502, 2009.
- Takagi, N., S. Kaneshima, T. Ohkura, M. Yamamoto, H. Kawakatsu, Long-term variation of the shallow tremor sources at Aso Volcano from 1999 to 2003, *J. Vol. Geotherm. Res.*, 184, 333–346, 2009.
- K. Nishida, J-P. Montagner, and H. Kawakatsu, Global Surface Wave Tomography Using Seismic Hum, *Science*, 326, 112–112, 2009.

### 歌田 久司

- (a) Chen, X.B., Zhao, G.Z., Tang, J., Uyeshima, M., and Utada, H., Impedance tensor of Network-MT and the influencing factors, *Chinese J. Geophys.*, 51, 1, 273–279, 2008.
- Srigitomo, W., Kagiya, T., Kanda, W., Munekane, H., Hashimoto, T., Tanaka, Y., Utada, H., and Utsugi, M., Resistivity structure of Unzen Volcano derived from time domain electromagnetic (TDEM) survey, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 175, 231–240, 2008.
- Utada, H., Koyama, T., Obayashi, M., Fukao, Y., A joint interpretation of electromagnetic and seismic tomography models suggests the mantle transition zone below Europe is dry, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 281, 249–257, 2009.
- Asari, S., Shimizu, H., Utada, H., Robust and less robust features in the tangential geostrophy core flows, *Geophys. J. Int.*, in press, 2009.
- Fukao, Y., Obayashi, M., Nakakuki, T. and Deep slab project group (H. Utada, D. Suetsugu, T. Irifune, E. Ohtani, Y. Hamano, S. Yoshioka, H. Shiobara, T. Kanazawa, K. Hirose), Stagnant slab: A review, *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 37, 19–46, 2009.



- Shiobara, H., K. Baba, H. Utada and Y. Fukao, Ocean Bottom Array Probes Stagnant Slab Beneath the Philippine Sea, EOS (Trans. Am. Geophys. Union), 90, 9, 70–71, 2009.
- Shimizu, H., Koyama, T., Baba, K., Utada, H., Three-dimensional geomagnetic response functions for global and semi-global scale induction problems, Geophys. J. Int., 178, 123–144, 2009.
- Zhao GZ, Chen XB, Xiao QB, Wang LF, Tang J, Zhan Y, Wang JJ, Zhang JH, Utada H, Uyeshima M, Generation mechanism of Wenchuan strong earthquake of M(s)8.0 inferred from EM measurements in three levers, CHINESE JOURNAL OF GEOPHYSICS-CHINESE EDITION, 52, 2, 553–563, 2009.
- Yamazaki, Y., K. Yumoto, A. Yoshikawa, S. Watari, and H. Utada, Characteristics of counter-Sq SFE at the Dip equator (SFE\*) observed by CPMN stations, J. Geophys. Res., 114, A05306, 2009.
- (b) 歌田久司, 伊豆大島における地球電磁気観測, 月刊地球, 31, 12, 675–683, 2009.
- (d) 歌田久司, 火山の事典 11.5 火山の電磁気, 朝倉書店, 2008.

## 塩原 肇

- (a) A. Afilhado, L. Matias, H. Shiobara, A. Hirn, L. Mendes-Victor and H. Shimamura, From unthinned continent to ocean: The deep structure of the West Iberia passive continental margin at 38° N, Tectonophysics, 458, 9–50, 2008.
- 塩原 肇, 金沢敏彦, 海底地震計用軽量自律型センサーの開発, 地震 2, 61, 3, 137–144, 2009.
- Shiobara, H., K. Baba, H. Utada and Y. Fukao, Ocean Bottom Array Probes Stagnant Slab Beneath the Philippine Sea, EOS (Trans. Am. Geophys. Union), 90, 9, 70–71, 2009.
- Tanaka, S., M. Obayashi, D. Suetsugu, H. Shiobara, H. Sugioka, J. Yoshimitsu, T. Kanazawa, Y. Fukao and G. Barruol, P-wave tomography of the mantle beneath the South Pacific Superswell revealed by joint ocean floor and islands broadband seismic experiments, Phys. Earth Planet. Inter., 172, 268–277, 2009.
- T. Isse, H. Shiobara, Y. Tamura, D. Suetsugu, K. Yoshizawa, H. Sugioka, A. Ito, M. Shinohara, K. Mochizuki, E. Araki, K. Nakahigashi, H. Kawakatsu, A. Shito, T. Kanazawa, Y. Fukao, O. Ishizuka and J. B. Gill, Seismic structure of the upper mantle beneath the Philippine Sea from seafloor and land observation: implications for mantle convection and magma genesis in the Izu-Bonin-Mariana subduction zone, Earth Planet. Sci. Lett., 278, doi:10.101, 2009.
- Shito, A., H. Shiobara, H. Sugioka, A. Ito, Y. Takei, H. Kawakatsu and T. Kanazawa, Physical properties of subducted slab and surrounding mantle in the Izu-Bonin subduction zone based on BBOBS data, J. Geophys. Res., 114, B03308, doi:10.102, 2009.
- 金沢敏彦, 篠原雅尚, 塩原 肇, 海底地震観測の最近の進展 — 海底地震観測システムと海底における自然地震観測の進展について —, 地震 2, 61, S55–S68, 2009.
- S. Tanaka, D. Suetsugu, H. Shiobara, H. Sugioka, T. Kanazawa, Y. Fukao, G. Barruol and D. Reymond, On the vertical extent of the large low shear velocity province beneath the South Pacific Superswell, Geophys. Res. Lett., 36, L07305, doi:10.102, 2009.
- S. H. Pozgay, D. A. Wiens, J. A. Conder, H. Shiobara, H. Sugioka, Seismic attenuation tomography of the Mariana subduction system: Implication for thermal structure, volatile distribution, and slow spreading dynamics, Geochem. Geophys. Geosyst., 10, Q04X05, doi:10.102, 2009.
- Barruol, G., D. Suetsugu, H. Shiobara, H. Sugioka, S. Tanaka, G. H. R. Bokelmann, F. R. Fontaine, and D. Reymond, Mapping upper mantle flow beneath French Polynesia from broadband ocean bottom seismic observations, Geophys. Res. Lett., 36, L14301, doi:10.102, 2009.
- Suetsugu, D., T. Isse, S. Tanaka, M. Obayashi, H. Shiobara, H. Sugioka, T. Kanazawa, Y. Fukao, G. Barruol, and D. Reymond, South Pacific mantle plumes imaged by seismic observation on islands and seafloor, Geochem. Geophys. Geosyst., 10, Q11014, doi:10.102, 2009.

## 山野 誠

- (a) Yamano, M., M. Kinoshita and S. Goto, High heat flow anomalies on an old oceanic plate observed seaward of the Japan Trench, Int. J. Earth Sci., 97, 345–352, 2008.
- Kawamura, K., H. Hamamoto, M. Yamano, T. Goto, K. Baba and KR08-10 Shipboard Scientists, Uplift of the Miyako Knoll on a landward trench slope of the Japan Trench, off Miyako, NE Japan, 地質学雑誌, 114, 12, XI–XII, 2008.
- Huang, S., M. Taniguchi, M. Yamano and C.-H. Wang, Detecting urbanization effects on surface and subsurface thermal environment — A case study of Osaka, Sci. Total Environ., 407, 3142–3152, 2009.
- Taniguchi, M., J. Shimada, Y. Fukuda, M. Yamano, S. Onodera, S. Kaneko and A. Yoshikoshi, Anthropogenic effects on the subsurface thermal and groundwater environments in Osaka, Japan and Bangkok, Thailand, Sci. Total Environ., 407, 3153–3164, 2009.
- Yamano, M., S. Goto, A. Miyakoshi, H. Hamamoto, R.F. Lubis, Vuthy M. and M. Taniguchi, Reconstruction of the thermal environment evolution in urban areas from underground temperature distribution, Sci. Total Environ., 407, 3120–3128, 2009.
- 町山栄章・木下正高・武内里香・松本良・山野誠・濱元栄起・弘松峰男・佐藤幹夫・小松原純子, 日本海東縁, 上越海盆西部メタンハイドレート分布域の熱流量分布, 地学雑誌, 118, 986–1007, 2009.
- (b) 山野誠, 浅海域における熱流量測定による南海トラフ地震発生帯の温度構造の研究, 平成 16 年度～平成 18 年度

- 科学研究費補助金（基盤研究(B)）研究成果報告書, 1–38, 2008.
- (c) Yamano, M., H. Hamamoto, S. Goto, and A. Miyakoshi, Long-term temperature monitoring in boreholes for studies of the ground surface thermal environment and groundwater flow, *Groundwater Management and Related Water Resources Issues in the Southeast Asia and East Asia Region*, Bali, Indonesia, Dec. 4-5, 2007, Indonesian Institute of Sciences, 27–31, 2008.
- Wang, C.-H., W.-Z. Lin, M. Taniguchi, M. Yamano, S. Huang, Warming effects on surface and subsurface thermal environment of Taipei, Taiwan, *Groundwater Management and Related Water Resources Issues in the Southeast Asia and East Asia Region*, Bali, Indonesia, Dec. 4-5, 2007, Indonesian Institute of Sciences, 199–203, 2008.
- Lubis, R.F., Y. Sakura, R. Delinom, M. Yamano, S. Goto, A. Miyakoshi, and M. Taniguchi, Reconstruction of thermal environment evolution of groundwater in Jakarta city, *Groundwater Management and Related Water Resources Issues in the Southeast Asia and East Asia Region*, Bali, Indonesia, Dec. 4-5, 2007, Indonesian Institute of Sciences, 261–263, 2008.
- (d) Yamano, M., H. Hamamoto, S. Goto and A. Miyakoshi, Long-term temperature monitoring in boreholes for studies of the ground surface thermal environment and groundwater flow, in "From Headwaters to the Ocean: Hydrological Changes and Watershed Management", M. Taniguchi, W.C. Burnett, Y. Fukushima, M. Haigh, and Y. Umezawa (eds.), Taylor & Francis Group, 2009.
- Goto, S., M. Yamano, M., H.C. Kim, Y. Uchida and Y. Okubo, Ground surface temperature history reconstructed from borehole temperature data in Awaji Island, southwest Japan for studies of human impacts on climate change in East Asia, in "From Headwaters to the Ocean: Hydrological Changes and Watershed Management", M. Taniguchi, W.C. Burnett, Y. Fukushima, M. Haigh, and Y. Umezawa (eds.), Taylor & Francis Group, 2009.
- Hamamoto, H., M. Yamano, S. Kamioka, J. Nishijima, V. Monyrath, S. Goto and M. Taniguchi, Estimation of the past ground surface temperature change from borehole temperature data in the Bangkok area, in "From Headwaters to the Ocean: Hydrological Changes and Watershed Management", M. Taniguchi, W.C. Burnett, Y. Fukushima, M. Haigh, and Y. Umezawa (eds.), Taylor & Francis Group, 2009.
- Lubis, R.F., A. Miyakoshi, M. Yamano, M. Taniguchi, Y. Sakura and R. Delinom, Reconstructions of climate change and surface warming at Jakarta using borehole temperature data, in "From Headwaters to the Ocean: Hydrological Changes and Watershed Management", M. Taniguchi, W.C. Burnett, Y. Fukushima, M. Haigh, and Y. Umezawa (eds.), Taylor & Francis Group, 2009.
- Taniguchi, M, J. Shimada, Y. Fukuda, S. Onodera, M. Yamano, A. Yoshikoshi, S. Kaneko, Y. Umezawa, T. Ishitobi and K.A.B. Jago-on, Degradation of subsurface environment in Asian coastal cities, in "From Headwaters to the Ocean: Hydrological Changes and Watershed Management", M. Taniguchi, W.C. Burnett, Y. Fukushima, M. Haigh, and Y. Umezawa (eds.), Taylor & Francis Group, 2009.

## 清水 久芳

- (a) Hisayoshi Shimizu, Futoshi Takahashi, Naoki Horii, Ayako Matsuoka, Masaki Matsushima, Hidetoshi Shibuya, and Hideo Tsunakawa, Ground calibration of the high-sensitivity SELENE lunar magnetometer LMAG, *Earth Planets Space*, 60, 353–363, 2008.
- M. Toyoshima, H. Shibuya, M. Matsushima, H. Shimizu, and H. Tsunakawa, Equivalent source mapping of the lunar crustal magnetic field using ABIC, *Earth Planets Space*, 60, 365–373, 2008.
- 西野真木・齋藤義文・横田勝一郎・浅村和史・田中孝明・綱川秀夫・渋谷秀敏・松島政貴・清水久芳・高橋太, 「かぐや」MAP が明らかにする月ウエイク領域の現象, *日本惑星科学会誌*, 117, 3, 172–176, 2008.
- Shimizu, H., Koyama, T., Baba, K., and Utada, H., Revised 1-D mantle electrical conductivity structure beneath the north Pacific, *Geophys. J. Int.*, 2009 (in p).
- Asari, S., Shimizu, H., and Utada, H., Robust and less robust features in the tangential geostrophy core flows, *Geophys. J. Int.*, 178, 678–692, 2009.
- Saito, Y., Yokota, S., Tanaka, T., Asamura, K., Nishino, M.N., Fujimoto, M., Tsunakawa, H., Shibuya, H., Matsushima, M., Shimizu, H., Takahashi, F., Mukai, T., and Terasawa, T., Solar wind proton reflection at the lunar surface: Low energy ion measurement by MAP-PACE onboard SELENE (KAGUYA), *Geophys. Res. Lett.*, 36, L24205, d, 2009.
- Yokota, S., Saito, Y., Asamura, K., Tanaka, T., Nishino, M.N., Tsunakawa, H., Shibuya, H., Matsushima, M., Shimizu, H., Takahashi, F., Fujimoto, M., Mukai, T., and Terasawa, T., First direct detection of ions originating from the Moon by MAP-PACE IMA onboard SELENE, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L11201, do, 2009.
- Nishino, M.N., Maezawa, K., Fujimoto, M., Saito, Y., Yokota, S., Asamura, K., Tanaka, T., Tsunakawa, H., Matsushima, M., Takahashi, F., Terasawa, T., Shibuya, H., and Shimizu, H., Pairwise energy gain-loss feature of solar wind protons in the near-Moon wake, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L12108, do, 2009.
- Hisayoshi Shimizu, Takao Koyama, Kiyoshi Baba, and Hisashi Utada, Three-dimensional geomagnetic response functions for global and semi-global scale induction problems, *Geophys. J. Int.*, 178, 1, 123–144, 2009.
- Nishino, M.N., Fujimoto, M., Maezawa, K., Saito, Y., Yokota, S., Asamura, K., Tanaka, T., Tsunakawa, H., Matsushima, M., Takahashi, F., Terasawa, T., Shibuya, H., and Shimizu, H., Solar-wind proton access deep

into the near-Moon wake, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L16103, doi, 2009.

Tanaka, T., Saito, Y., Yokota, S., Asamura, K., Nishino, M.N., Tsunakawa, H., Shibuya, H., Matsushima, M., Shimizu, H., Takahashi, F., Fujimoto, M., Mukai, T., and Terasawa, T., First in situ observation of the Moon-originating ions in the Earth's Magnetosphere by MAP-PACE on SELENE (KAGUYA), *Geophys. Res. Lett.*, 36, L22106, d, 2009.

#### 馬場 聖至

- (a) Kasaya, T., T. Goto, K. Baba, M. Kinoshita, Y. Hamano, and Y. Fukao, Recent progress of the electro-magnetic survey to investigate Earth's interior, *JAMSTEC Rep. Res. Dev., Special Issue: IFREE Technical Report*, 103–110, 2009.
- Shiobara, H., K. Baba, H. Utada, and Y. Fukao, Three-year deployment of ocean bottom array to probe the stagnant slab beneath the Philippine Sea, *EOS (Trans. Am. Geophys. Union)*, 90, 9, 70–71, 2009.
- Shimizu, H., T. Koyama, K. Baba, and H. Utada, Three-dimensional geomagnetic response functions for global and semi-global scale induction problems, *Geophys. J. Int.*, 178, 123–144, 2009.
- Ichiki, M., K. Baba, H. Toh, and K. Fuji-ta, An overview of electrical conductivity structures beneath the northwestern Pacific, the Japanese Islands, and continental East Asia, *Gondwana Res.*, 16, 545–562, 2009.
- (b) Baba, K., T. Goto, T. Kasaya, T. Ichikita, N. Tada, T. Koyama, H. Shimizu, M. Uyeshima, and H. Utada, Imaging of the stagnant slab beneath the Philippine Sea by electromagnetic survey: Preliminary report on the observation phase, *Conductivity Anomaly 研究集会論文集*, 39–40, 2008.
- Matsuno, T., N. Seama, K. Baba, T. Goto, A. D. Chave, R. L. Evans, A. White, G. Boren, A. Yoneda, G. Heinson, H. Iwamoto, R. Tsujino, Y. Baba, H. Utada, and K. Suyehiro, Electrical structure beneath the central Mariana subduction, fore-arc, arc, back-arc system, *Conductivity Anomaly 研究集会論文集*, 37–38, 2008.
- N. Tada, W. Siripunvaraporn, M. Uyeshima, K. Baba, and H. Utada, Modification of forward part of 3-D MT inversion WSINV3DMT to be applied to seafloor, *Conductivity Anomaly 研究集会論文集*, 35–36, 2008.
- 馬場聖至, 電気伝導度異方性で見るフィリピン海上部マントルダイナミクス 2, *スタグナントスラブ: マントルダイナミクスの新展開ニュースレター*, 5, 44–44, 2009.

#### 一瀬 建日

- (a) Isse, T., H. Shiobara, Y. Tamura, D. Suetsugu, K. Yoshizawa, H. Sugioka, A. Ito, T. Kanazawa, M. Shinohara, K. Mochizuki, E. Araki, K. Nakahigashi, H. Kawakatsu, A. Shito, Y. Fukao, O. Ishizuka, J.-B. Gill, Seismic structure of the upper mantle beneath the Philippine Sea from seafloor and land observation: implications for mantle convection and magma genesis in the Izu-Bonin-Mariana subduction zone, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 278, 107–119, 2009.
- D. Suetsugu, T. Isse, S. Tanaka, M. Obayashi, H. Shiobara, H. Sugioka, T. Kanazawa, Y. Fukao, G. Barruol, D. Raymond, South Pacific mantle plumes imaged by seismic observation on islands and seafloor, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 10, Q11014 doi:10.1029/2009GC002533, 2009.

#### 西田 究

- (a) Nishida, K., H. Kawakatsu, Y. Fukao, and K. Obara, Background Love and Rayleigh waves simultaneously generated at the Pacific Ocean floors, *Geophys. Res. Lett.*, 35, L16307, doi:10.1029/2008GL034753, 2008.
- 名和 一成 杉原 光彦 村田 泰章 風間卓仁 西田究 菅野貴之 小山悦郎 大久保修平 奥田隆, シントレックス重力計連続観測による降雨・地下水流動に伴う重力変化の検出ー 2007年台風9号, 浅間火山観測所の場合ー, *測地学会誌*, 54, 2, 59–67, 2008.
- Nishida, K., H. Kawakatsu, and K. Obara, Three-dimensional crustal S-wave velocity structure in Japan using microseismic data recorded by Hi-net tiltmeters, *J. Geophys. Res.*, doi:10.1029/2007JB005395, 2008.
- 西田究, 常時地球自由振動, *地震* 2, 2009.
- Nishida, K., J.P. Montagner and H. Kawakatsu, Global Surface Wave Tomography Using Seismic Hum, *Science*, 326, 5942, 112–112, 2009.
- Tonegawa, T., K. Nishida, T. Watanabe, K. Shiomi, Seismic interferometry of teleseismic S-wave coda for retrieval of body waves: an application to the Philippine Sea slab underneath the Japanese Islands, *Geophys. J. Int.*, 178, 1574–1586, 2009.

#### 竹内 希

- (a) Takeuchi, N., Morita, Y., Xuyen, N.D. and Zung, N.Q., Extent of the low-velocity region in the lowermost mantle beneath the western Pacific detected by the Vietnamese broadband seismograph array, *Geophys. Res. Lett.*, 35, L05307, doi, 2008.
- Kazama, T., Kawakatsu, H. and Takeuchi, N., Depth-dependent attenuation structure of the inner core inferred from short-period Hi-net data, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 167, 155–160, 2008.
- 竹内 希, 非球対称グローバル地球モデルに対する理論波形計算手法〜トモグラフィーに応用された手法を中心に〜, *地震* 2, 61, S75–S81, 2009.



- Yamada, R., Yamada, I., Shiraishi, H., Tanaka, S., Takagi, Y., Kobayashi, N., Takeuchi, N., Ishihara, Y., Murakami, H., Yomogida, K., Koyama, J., Fujimura, A. and Mizutani, H., Capability of the penetrator seismometer system for lunar seismic observation, *Planet. Space Sci.*, 57, 751–763, 2009.
- Takeuchi, N., A low-velocity conduit throughout the mantle in the robust component of a tomography model, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L07306, doi, 2009.
- (c) Takeuchi, N., Geophysical Impact of Neutrino Radiography Using IceCube: Insight by Seismic Tomography, International Workshop on High Energy Earth Science, 東京, 2008 年 6 月 26-27 日, 16–16, 2008.
- Takeuchi, N., Depth and Sharpness Variation of the D” Discontinuity at the Border of Lower and Higher Velocity Regions, International Workshop on Transport Properties in the Lower Mantle, 栃木, 2008 年 10 月 21-24 日, 2008.
- 白石 浩章・山田 竜平・田中 智・藤村 彰夫・村上 英記・小林 直樹・竹内 希・T. Nebut・D. Mimoun・P. Lognonne, 月軟着陸機搭載用広帯域地震計の開発, 第 29 回太陽系科学シンポジウム, 神奈川, 2007 年 12 月 19-20 日, 35–38, 2008.
- 田中 智・藤村 彰夫・白石 浩章・早川 基・石井信明・小松敬治・村上 英記・小林 直樹・竹内 希, ペネトレーターによる月惑星探査の展開, 第 29 回太陽系科学シンポジウム, 神奈川, 2007 年 12 月 19-20 日, 39–41, 2008.
- Takeuchi, N. and K. Obara, Fine-scale heterogeneities in the lowermost mantle constrained by broadband tiltmeter waveforms, Stagnant Slab Project International Symposium on “DEEP SLAB and MANTLE DYNAMICS”, Kyoto, Feb 25-27, 2009, 2009.
- Iritani, R., N. Takeuchi and H. Kawakatsu, Travel time and attenuation measurements for triplicated seismic waveforms by Simulated Annealing, Stagnant Slab Project International Symposium on “DEEP SLAB and MANTLE DYNAMICS”, Kyoto, Feb 25-27, 2009, 2009.
- 綿田 辰吾**
- (a) Mikumo, T. T. Shibutani, A. L. Pichon, M. Garces, D. Fee, T. Tsuyuki, S. Watada, W. Morii, Low-frequency acoustic-gravity waves from tectonic deformation associated with the 2004 Sumatra-Andaman earthquake (Mw=9.2), *J. Geophys. Res.*, 113, B12402, doi:10.102-2008JB0057, 2008.
- Watada S., Radiation of acoustic and gravity waves and propagation of boundary waves in the stratified fluid from a time-varying bottom boundary, *J. Fluid Mech.*, 627, 361–377, 2009.
- (b) 横尾 亮彦・井口 正人・為栗 健・綿田 辰吾・及川 純, 桜島における火山噴火に伴う空気振動の観測, 第 10 回桜島火山の集中総合観測, 173–181, 2008.
- 綿田辰吾, 大地震に伴う気圧変動, *地震ジャーナル*, 47, 25–26, 2009.
- (c) 綿田辰吾, 微気圧データからみるカルデラ形成過程 (その 1) 地表変形により発生する大気圧変化の基礎理論, 防災研究所一般研究会 火山噴火機構の解明とモデル化ー高度な噴火予知目指してー, 京都大学防災研究所 E-3 2 6 D, 9 月 11 日ー 12 日, 47–48, 2008.

## アウトリーチ推進室

### 東田 進也

- (a) Hoshihara, M., Kamigaichi O., Saito M., Tsukada S., and Hamada N, Earthquake early warning starts nationwide in Japan, *EOS (Trans. Am. Geophys. Union)*, 89, 73–73, 2008.
- 東田進也, 地震情報の現状と課題, *地震* 2, 61, 特別号, 575–589, 2009.
- Kamigaichi, O., M. Saito, K. Doi, T. Matsumori, S. Tsukada, K. Takeda, T. Shimoyama, K. Nakamura, M. Kiyomoto and Y. Watanabe, Earthquake Early Warning in Japan: Warning the General Public and Future Prospects, *Seismological Research Letters*, 80, 5, 717–726, 2009.
- (b) 東田進也, 緊急地震速報における初動判断形成の検討, 防・減災における適切・機敏な初動判断形成調査研究成果報告書, 21–23, 2009.
- (d) 東田進也, 吉岡真由美, 杉田精司, *地球の大研究*, PHP, 2009.

### 大木 聖子

- (a) Satoko Oki, Peter Shearer, Mantle Q Structure From S-P Differential Attenuation Measurements, *J. Geophys. Res.*, 113, doi:10.102, 2008.
- (b) 辻宏道・大木聖子・鷹野澄・鶴岡弘・中川茂樹, 対話型リッチコンテンツ表示システムによるアウトリーチの展開, *地震研究所彙報*, 14, 2008.
- 大木聖子, 辻宏道, 額額一起, 矢崎良明, 文部科学省委託事業 防災教育地域事業ー高島平を中心とした首都直下地震防災教育と避難所設営シミュレーションー, 地域安全学会 2008 年秋季大会 一般論文, 2008.
- (d) 大木聖子 (著)・額額一起 (監修), *地震の大研究*, PHP 研究所, 2009.

## 5.2 各教員等の学会等での活動

各教員等が2008年1月～2009年12月の間に行った学会等での活動内容。なお(a)～(e)の区分は以下のとおり。

- (a) 国際研究集会発表
- (b) 国内外委員会, 雑誌エディタ等
- (c) 受賞
- (d) 発明特許
- (e) 共同研究

### 地球流動破壊部門

#### 堀 宗朗

- (a) 2nd Korean-Japan Workshop on Computational Mechanics, Seoul, Korea, 30 Aug, 2008.  
IABSE08, Seoul, Korea, 15 Jul, 2008.  
14 World Congress on Earthquake Engineering, Beijing, China, 15 Oct, 2008.  
NEES/E-Defense Collaborative Research Program on Earthquake Engineering, Washington, D.C., USA, 12 Jan, 2009.  
NEES/E-Defense Phase 2 Planning Meeting, Arlington, Virginia, USA, 12 Jan, 2009.  
USA-China-Japan Workshop on Promotion of Earthquake Engineering, Shanghai, China, 23 Feb, 2009.  
JST- NSFC Workshop on Evaluation and mitigation of environment and natural disaster impact on urban area and infrastructures, Sapporo, Japan, 12 Jun, 2009.  
7th NEES/E-Defense Planning Meetings, Kobe, Japan, 17 Sep, 2009.  
3rd Asia-Pacific Int. Conf. on Comp. Meth. in Engineering, Nanjing, China, 19 Oct, 2009.
- (b) 日本計算数理工学会, 理事, 2001.4–2010.3.  
Japanese Association of Computational Mechanics, 運営委員, 2002.12–2010.3.  
土木学会地震工学論文集, 委員長, 2006.10–2009.9.  
Journal of Earthquake and Tsunami, Managing Editor, 2007.1–2012.1.  
Journal of Seismology and Earthquake Engineering, Editorial Advisory Board, 2007.11–2012.10.  
Journal of Earthquake Engineering and Structure Dynamics, Editor, 2008.9–2012.8.  
防災科学技術研究所数値震動台開発研究分科会, 委員長, 2008.10–2011.3.  
Earthquakes and Structures, editor, 2009.10–.

#### 栗田 敬

- (a) EuroPlanet 2008, Munster, Germany, 24 Sep, 2008.  
AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 15 Dec, 2008.
- (b) SEDI, Advisory Committee member, 2000.8–2008.8.  
eEarth by European Geosciences Union, Editorial Board, 2006.4–2008.4.  
日本地球惑星科学連合, キャリア支援委員会, 委員長, 2009.4–2011.4.

#### 市村 強

- (a) 6th International Conference on Urban Earthquake Engineering, 6th International Conference on Urban Earthquake Engineering, Japan, 3 Mar, 2009.
- (b) 土木学会応用力学委員会計算力学小委員会, 委員, 2004.4–.  
土木学会地震工学委員会, 委員, 2005.12–.  
土木学会応用力学論文集編集委員会, 副査, 2006.4–.  
第58回理論応用力学講演会実行委員会, 委員, 2008.7–2009.7.  
防災科学技術研究所数値震動台開発研究委員会, グループ主査, 2009.4–.  
地震予知総合研究振興会/ガスパイプライン他の地震時挙動に関する研究委員会, 委員, 2009.4–.  
土木学会応用力学委員会, 幹事, 2009.10–.
- (c) Outstanding Paper Award, Society for Social Management Systems, 3月6日, 2009.3.6.
- (d) 特開, 地下構造物の安全評価システムおよび安全評価方法, 堀 宗朗, 市村 強, 大保 直人, 沖見 芳秀, 勝川 藤太, 吉迫 和生, 伊丹 洋人, 山田 岳峰, 滝本 邦彦, 五十嵐 寛昌, 2008.6.12.
- (e) 分合流部を有する道路トンネルの耐震設計技術に関する研究, 分担, 首都高, 鹿島建設, 10名, 千円, 2009.10–2011.3.

#### 亀 伸樹

- (a) ASC, Tsukuba, Japan, 25 Nov, 2008.  
AGU fall meeting, San Francisco, USA, 19 Dec, 2008.  
12th International Conference on Fracture, Ottawa, Canada, 14 Jul, 2009.
- (b) 地震学会、学会誌「地震」編集委員, 委員, 2007.4–2009.3.  
地震学会、広報委員会, 委員, 2009.4–2010.3.

地震学会、広報委員会、委員長、2010.4–2012.3.

武井（小屋口） 康子

- (b) 地震学会、代議員、2003.4–  
2008.4–.

山科 健一郎

- (a) The 7th Asian Seismological Commission General Assembly, Tsukuba, Japan, 27 Nov, 2008.

平賀 岳彦

三浦 弥生

- (a) 71th Annual meeting of the Meteoritical Society, Matsue, Japan, 1 Aug, 2008.  
(b) 日本地球化学会、和文誌「地球化学」編集委員会、委員、2006.1–2010.12.  
2008 年度日本地球化学会年会準備委員会、委員、2008.1–2008.12.  
日本惑星科学会、欧文誌専門委員、2009.1–2010.12.  
(e) 隕石母天体の角礫岩化にともなう物質分化過程の解明、分担、三澤啓司（国立極地研究所）、38 名、1,475,000 円、  
2003.4–2008.3.  
惑星進化過程および太陽系形成史の解明、分担、小島秀康（国立極地研究所）、29 名、千円、2004.4–2010.3.  
次期小天体探査 WG サンプリング SG、分担、野口高明（茨城大学）土山明（大阪大学）矢野創（JAXA/ISAS）  
ほか、約 30 名、千円、2005.4–2010.3.

## 地球ダイナミクス部門

本多 了

- (a) 7th General Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, Japan, 25 Nov, 2008.  
2008 AGU Fall Meeting, San Francisco, United States of America, 15 Dec, 2008.  
2009 AGU Fall Meeting, San Francisco, United States of America, 17 Dec, 2009.  
(b) 男女共同参画推進委員会委員、委員、2007.4–2008.3.  
(e) 科学研究費（特定領域研究）マントル下降流による熱・物質輸送と地球進化過程の数値モデリング、分担、浜野  
洋三（代表：東大・大学院理）・小河正基（東大・大学院総合）・岩森光（東大・大学院理）・柳澤孝寿（海  
洋研究開発機構）・吉田晶樹（海洋研究開発機構）、6 名、千円、2004.4–2009.4.

小屋口 剛博

- (a) IAVCEI, Reykjavik, Iceland, 22 Aug, 2008.  
ASME Fluids Engineering Division Summer Meeting, Vail, U.S.A., 5 Aug, 2009.  
IAVCEI Commission on Explosive Volcanism Workshop, Clermont-Ferrand, France, 27 Oct, 2009.  
(b) Journal of Volcanological and Geothermal Research, 編集委員、2002.4–.  
(e) 火山噴火の数値シミュレーション、代表、鈴木雄治郎（JAMSTEC）ほか、20 名、454 千円、2007.11–.  
固気 2 相流モデルによる噴煙の数値模擬、分担、斎藤務、3 名、千円、2008.4–2009.3.  
噴火様式の多様性についての基礎的研究、分担、寅丸敦志（金沢大理）、名、千円、.  
変形に伴う部分溶融体の構造変化についての実験的研究、分担、渡邊了（富山大理）、名、千円、.  
火山爆発と蒸気爆発、分担、谷口宏充（大阪府教育センター）、名、千円、.

瀬野 徹三

- (b) 地学雑誌、編集委員、2006.4–2009.3.  
日本地震学会、代議員、2007.4–2009.3.  
(e) 沈み込みの研究の歴史、分担、S. Kirby (U. S. Geol. Survey), 1 名、千円、2006.10–2008.8.  
西南日本の内陸地震の研究、分担、吉田明夫（なし）、1 名、千円、2007.11–2008.10.  
ヒンズークシ稍深発地震の成因に関する研究、代表、Hafiz Ur Rehman（鹿児島大学地球環境学科）、2 名、千円、  
2008.4–2010.3.  
プレート境界生成に蛇紋岩が果たす役割に関する研究、代表、S. Kirby (U. S. Geol. Survey), 2 名、千円、2008.4–  
2010.3.

中井 俊一

- (e) 同位体分析に基づくマントル物質の化学的進化過程の解明、分担、巽好幸・羽生毅・佐藤佳子・田村肇・熊谷英  
憲・西尾嘉朗・兼岡一郎・中井俊一・折橋裕二・三浦弥生、10 名、万円千円、2002.4–2008.3.  
鍾乳岩の分析から見る固体地球変動研究、分担、田上高広（京都大学理学研究科）、3 名、千円、2007.4–2008.3.  
海底熱水鉱床中の In-Sn システマティックス、分担、浦辺徹郎（東大理学系研究科）、2 名、千円、2009.4–2010.3.  
ウラン放射壊変系列を用いた炭酸塩の年代学的研究～断層内部流体の時空変遷解明にむけて、分担、渡邊裕美  
子（京大大学院理）、2 名、千円、2009.4–2010.3.

安田 敦



- (b) 日本火山学会, ホームページ委員, 2004.7-2011.6.  
日本火山学会, 理事, 2004.7-2011.6.
- (e) 火山噴火罹災地の埋没過程の復元と火山噴火推移の解析に関する研究, 分担, 藤井敏嗣 (代表: 東大地震研), 5名, 千円, 2004.4-2010.3.  
火口近傍の監視・計測プラットフォームの開発, 分担, 本多嘉明 (代表: 千葉大学) 他, 14名, 千円, 2006.4-2009.3.  
衛星データによる東アジア活火山観測・防災ネットワークの構築, 分担, 金子隆之 (東大地震研: 代表) 他, 3名, 千円, 2006.4-2010.3.  
富士火山の形成に関する地質・岩石学的研究, 分担, 藤井敏嗣 (東大地震研), 上杉陽 (都留文科大) 他, 10名, 千円, 2006.4-2010.3.  
マグマ再現実験における酸化還元状態の制御法の検討, 分担, 山下茂 (岡山大学地球物質科学研究センター), 2名, 千円, 2007.4-2008.3.  
マグマ再現実験における酸化還元状態制御法の検討 (その2), 分担, 山下茂 (岡山大学地球物質科学研究センター), 2名, 千円, 2008.4-2009.3.  
桜島・昭和火口直近における小型無人ヘリコプターを用いた多項目観測実験, 分担, 小山崇夫 (代表: 東大地震研) 他, 11名, 千円, 2009.4-2010.3.  
大規模珪長質マグマ活動における地殻内水量進化過程の解析, 分担, 金子克哉 (京都大学)・安田 敦 (東大地震研), 2名, 千円, 2009.4-2010.3.

### 三部 賢治

- (a) The 18th Annual V.M. Goldschmidt Conference, Vancouver, Canada, 14 Jul, 2008.  
AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 17 Dec, 2008.  
AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 16 Dec, 2009.
- (b) The Geochemical Society/C.C. Patterson Award Committee, Member, 2009.7-2012.6.
- (e) 高圧下におけるマグマの物性と構造、及びその水の影響, 分担, 井上徹 (代表: 愛媛大学)・浦川啓 (岡山大学)・大高理 (大阪大学)・鈴木昭夫 (東北大学)・川本竜彦 (京都大学), 6名, 500千円, 2008.4-2009.3.  
高圧下におけるマグマの物性と構造、及びその水の影響, 分担, 井上徹 (代表: 愛媛大学)・浦川啓 (岡山大学)・大高理 (大阪大学)・鈴木昭夫 (東北大学)・川本竜彦 (京都大学), 6名, 1000千円, 2009.4-2010.3.

### 折橋 裕二

- (a) The 18th Goldschmidt Conference, Vancouver, Canada, 18 Jul, 2008.  
The 19th Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, 24 Jun, 2009.
- (b) 日本地球化学会広報委員会, 委員, 2008.1-2009.12.  
2008年度日本地球化学会年会準備委員会, 委員, 2008.1-2008.12.  
日本地球化学会広報委員会, 委員, 2010.1-2011.12.
- (e) 西南日本一韓半島の白亜紀一第三紀花崗岩類の成因と大陸成長機構, 分担, 岩森 光 (代表: 東大・院理), 2名, 千円, 2006.4-2009.3.  
付加体形成のダイナミクスと沈み込み帯地震発生断層解剖, 分担, 木村 学 (代表: 東大・院理) ほか, 名, 千円, 2006.4-2009.3.  
日本列島付加体年代, 特に白亜系一第三系付加体の U-Pb 年代測定による全面的再検討, 分担, 木村 学 (東大・理), 3名, 357千円, 2007.4-2008.3.  
台湾の基盤岩中の碎屑性ジルコンの U-Pb 年代測定, 分担, 鳥海光弘 (東大・理), 3名, 264千円, 2007.4-2008.3.  
島弧型変動帯における花崗岩マグマティズムと広域変成作用の進行過程解析, 分担, 中島 隆 (産総研), 2名, 248千円, 2007.4-2008.3.  
レリクジルコンの微量元素組成にもとづく蛇紋岩メランジュの構造岩塊の源岩推定, 分担, 森 康 (北九州市立自然史・歴史博), 2名, 165千円, 2007.4-2008.3.  
NECESSArray 計画: 中国大陸からみる地球内部ダイナミクス, 分担, 川勝 均 (代表: 東大・地震研)・田中 聰 (IFREE, JAMSTEC)・飯高 隆 (東大・地震研) 他, 10名, 9760千円, 2007.4-2011.3.  
付加体成長速度の推定とジルコン年代測定の若い年代への挑戦, 分担, 木下正高 (JAMSTEC), 4名, 680千円, 2008.4-2009.3.  
南米アンデス弧 Southern Volcanic Zone 周辺の中新世貫入岩の地球化学的研究, 分担, 新正裕尚 (東京経済大), 2名, 360千円, 2008.4-2009.3.  
LA-ICP-MS を用いた火成活動史の精密解析: オマーンオフィオライトを例に, 分担, 宮下純夫 (新潟大), 3名, 174千円, 2008.4-2009.3.  
精密年大測定におけるマグマティックパルスの継続時間の研究, 分担, 中島 隆 (産総研), 2名, 288千円, 2008.4-2009.3.  
花崗岩の造岩鉱物の微量元素成分分析, 分担, 新正裕尚 (東京経済大), 2名, 232千円, 2009.4-2010.3.  
海嶺沈み込みに伴う局地的地殻変動の研究, 分担, 安間 了 (つくば大), 2名, 360千円, 2009.4-2010.3.  
南関東付加体中の凝灰岩ジルコン年代学と火山活動の時空変遷, 分担, 平田大二 (神奈川県生命の星・地球館), 2名, 184千円, 2009.4-2010.3.  
四万十帯中オルソコーツアイト礫の LA-ICPMS ジルコン年代測定, 分担, 久田健一郎 (つくば大), 3名, 371千円, 2009.4-2010.3.  
変成岩に洗われるしゅう曲構造の成因と応力解析, 分担, 岩森 光 (東京大・理)・中井俊一 (地震研), 4名, 396

千円, 2009.4–2010.3.

## 地球計測部門

### 大久保 修平

- (b) 日本学術会議, 連携会員, 2006.8–2012.9.  
日本学術会議 IAG 小委員会, 委員長, 2006.10–2011.9.  
日本学術会議 IUGG 分科会, 幹事, 2007.3–2011.9.  
日本測地学会, 会長, 2007.4–2011.3.

### 山下 輝夫

- (a) American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, USA, 18 Dec, 2008.  
French-Japanese Workshop on Earthquake Source, Paris, Orleans, France, 6 Oct, 2009.  
American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, USA, 18 Dec, 2009.
- (b) Acta Geophysica, member of editorial advisory board, 2006.1–2010.12.  
日本地震学会, 代議員, 2007.5–2009.5.
- (e) リソスフェアにおける短波長不均質構造の解明—地球内部構造と地震発生特性の解, 分担, 西上欽也他, 30 名, 千円, 2007.4–2008.3.  
リソスフェアの短波長不均質性の時空間変化に関する研究の高度化, 分担, 吉本和生他, 30 名, 655 千円, 化, 2008.4–2009.3.  
地殻活動予測シミュレーション, 代表, 加藤尚之、市村強他, 9 名, 300 千円, 2008.4–2009.3.  
リソスフェアの短波長不均質性の時空間変化に関する研究の高度化 - 物理モデルの構築と稠密地震観測記録の解析をとおして -, 分担, 吉本和生他, 30 名, 1150 千円, 2009.4–2010.3.  
地殻活動予測シミュレーション, 代表, 加藤尚之、堀宗朗他, 9 名, 300 千円, 2009.4–2010.3.

### 新谷 昌人

- (a) 7th General Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 26 Nov, 2008.  
ERI/IPGP Joint Workshop on Subduction Process, Tokyo, Japan, 16 Apr, 2009.
- (c) 日本測地学会坪井賞, 5.20, 2009.
- (e) 量子標準に基づいた次世代長期地殻変動観測手法の開発, 代表, 寺田聡一 (産総研)・山田功夫 (中部大) ほか, 5 名, 29,400 千円, 2006.4–2010.3.  
光を用いた地震等の計測とそのネットワークに関する研究, 代表, 中沢正隆・廣岡俊彦 (東北大・電通研)、三ヶ田均 (京大・工)、浅川賢一・高橋幸男 (JAMSTEC)、国松直・村上裕 (産総研)、浅沼宏 (東北大・環境)、坂田正治 (元防災科研)、本多克也 (三菱総研), 11 名, 612 千円, 2007.4–2010.3.  
地下深部における高精度観測・精密計測, 代表, 勝間田明男 (気象研)・大久保慎人 (東濃地震科学研)・大橋正健 (宇宙線研)・早河秀章 (極地研)・加納靖之 (京大防災研)・寺田聡一 (産総研)・高橋弘毅 (長岡技科大), 約 20 名, 2,211 千円, 2008.4–2009.3.  
レーザー伸縮計と超伝導重力計の同時観測による地球の固有振動の研究, 分担, 田村良明 (国立天文台)・池田博 (筑波大学)・福田洋一 (京大理)・森井互 (京大防災研)・今西祐一 (海洋研)・大橋正健 (宇宙線研) ほか, 16 名, 300 千円, 2009.4–2010.3.

### 孫 文科

- (a) The IAG International Symposium on Gravity, Geoid & Earth Observation 2008, Crete, Greece, 24 Jun, 2008.  
Western Pacific Geophysics Meeting (WPGM), Cairns, Australia, 29 Jul, 2008.  
Western Pacific Geophysics Meeting (WPGM), Cairns, Australia, 30 Jul, 2008.
- (b) Journal of Geodesy and Geodynamics, Editor, 2001.12–2009.12.  
日本測地学会 34・35 期評議員, 委員, 2007.4–2009.3.  
IAG Study Group IC-SG7, member, 2007.10–2011.9.
- (e) 中国雲南省紅河活断層帯において日中共同重力観測, 代表, 李輝 (中国地震局地震研究所), 12 名, 8000 千円, 2002.4–2008.3.  
米国アラスカ州南部における後氷期地殻隆起の総合測地観測と粘弾性構造の推定, 分担, 三浦 哲 (東北大学・大学院理学研究科), 10 名, 19110 千円, 2005.4–2009.12.  
2008 年中国四川省の巨大地震と地震災害に関する統合的調査研究, 分担, 小長井一男 (東京大学生産技術研究所), 9 名, 12920 千円, 2008.4–2009.3.

### 宮武 隆

- (a) International workshop of the earth as a dynamical system, 北京, 中華人民共和国, 30 Jun, 2008.  
The 7th General Assembly of Asian Seismological Commission, つくば市, 日本, 26 Oct, 2008.  
French-Japanese Workshop on Earthquake Source, Orleans, France, 8 Oct, 2009.  
AGU Fall meeting, San Francisco, U.S.A., 14 Dec, 2009.
- (b) 日本地震学会, 代議員, 2007.5–2009.5.

## 田中 愛幸

- (a) Tanaka, Y., V. Llemann, K. Fleming and Z. Martinec, Spectral finite element approach to postseismic deformation in aviscoelastic self-gravitating spherical Earth, *Geophys. J. Int.*, doi: 10.1111/j.1365-246X.2008.04015.x, 2008.

## 高森 昭光

- (a) Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 26 Nov, 2008.

## 波多野 恭弘

- (a) Dynamical heterogeneities in glasses, colloids and granular media, Leiden, Netherlands, 3 Sep, 2008.  
Frontiers of Glassy Physics, Kyoto, Japan, 19 Nov, 2008.  
Unifying Concepts in Glass Physics IV, Kyoto, Japan, 26 Nov, 2008.  
AGU Fall meeting, San Francisco, USA, 18 Dec, 2008.  
IMA Conference on Dense Granular Flows, Cambridge, the United Kingdom, 5 Jan, 2009.  
Japanese-French Frontiers of Science Symposium, Zushi, Japan, 24 Jan, 2009.  
Japanese-French Frontiers of Science Symposium, Zushi, Japan, 25 Jan, 2009.  
Colloids, Grains and Dense Suspensions: under Flow and under Arrest, London, the United Kingdom, 9 Mar, 2009.  
European Geoscience Union General Assembly, Vienna, Austria, 24 Apr, 2009.  
Frontiers in Nonequilibrium Physics: Fundamental Theory, Glassy & Granular Materials, and Computational Physics, Kyoto, Japan, 24 Jul, 2009.  
World Tribology Congress 2009, Kyoto, Japan, 11 Sep, 2009.
- (b) 物性研究, 各地編集委員, 2007.4-.
- (c) Editors' Choice, *Journal of the Physical Society of Japan*, 12月0日, 2008.12.  
日本物理学会若手奨励賞, 3月0日, 2009.3.

地震火山災害部門

## 瀧 一 起

- (a) 4th APRU Earthquake and Tsunami Symposium, University of California, Davis, USA, 22 Aug, 2008.  
日中四川大地震災害復旧技術交流検討会, 成都, 中国, 31 May, 2008.  
14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, 16 Oct, 2008.  
AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 17 Dec, 2008.  
China-Japan-USA Wenchuan Workshop, 広州, 中国, 22 Feb, 2009.  
第2回日中科学フォーラム, 北京, 中国, 9 Mar, 2009.  
International Conference for the 1st Anniversary of the Wenchuan Earthquake, 成都, 中国, 11 May, 2009.  
AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 18 Dec, 2009.
- (b) 日本地震学会強震動委員会, 委員, 1996.4-2010.4.  
(社)日本地震学会, 代議員, 2004.5-2010.4.  
*Journal of Seismology*, Associate Editor, 2005.11-2010.12.
- (e) 糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的調査観測「6. 強震動評価高精度化のための強震観測・地下構造調査」, 代表, 三宅弘恵・石瀬素子・泉谷恭男(信州大)・山中浩明(東工大), 5名, 千円, 2005.7-2010.3.  
宮城県沖地震における重点的調査観測「3. 強震動評価高精度化のための強震観測・地下構造調査」, 代表, 三宅弘恵・木村武志・岡田知巳(東北大)・海野徳仁(東北大), 5名, 千円, 2005.11-2010.3.  
科学技術振興調整費「統合化地下構造データベースの構築: 3-2 深部地盤構造データベースの利活用手法」, 代表, 三宅弘恵・引間和人, 3名, 千円, 2006.7-2011.3.  
科研費基盤研究(A)「長周期地震動とその都市災害軽減に関する総合研究」, 代表, 堀宗朗・古村孝志・三宅弘恵・入倉孝次郎(愛工大)・翠川三郎(東工大)・笹谷努(北大)・岩田知孝・釜江克宏(京大)・川瀬博・竹中博士(九大)・福和伸夫(名大)・久田嘉章(工学院大)・座間新作(消防研)・藤原広行・青井真(防災科技研)・東貞成(電中研)・関口春子(産総研)・工藤一嘉(日大), 19名, 千円, 2007.4-2011.3.  
首都直下地震防災・減災特別プロジェクト「I-4. 震源断層モデル等の構築」, 代表, 三宅弘恵・引間和人・古村孝志・岩田知孝(京大)・藤原広行(防災科技研)・翠川三郎(東工大)・竹中博士(九大)・笹谷努(北大)・井出哲(東大)・谷本俊郎(UCSB)・他, 約15名, 千円, 2007.7-2012.3.

## 壁谷澤 寿海

- (a) China-Japan Symposium on Seismic Disaster Prevention and Mitigation, Chendu, China, 11 Oct, 2008.  
The 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, 16 Oct, 2008.  
Wenchuan workshop to define ground-breaking research inspired by the Wenchuan megathrust earthquake of 12 May 2008, Guangzhou, China, 23 Feb, 2009.



- 第 2 回日中科学フォーラム, 北京, 中国, 9 Mar, 2009.  
 2009 International Seminar on Disaster Technology, Seoul, Korea, 25 May, 2009.  
 The First International Conference on Computational Technologies in Concrete Structures (CTCS'09), Jeju, Korea, 27 May, 2009.  
 The ACES workshop, Advances in Performance-Based Earthquake Engineering, Corfu, Greece, 7 Jul, 2009.  
 ConMat'09, 4th International Conference on Construction Materials: Performance, Innovations and Structural Implications, Nagoya, Japan, 24 Aug, 2009.  
 The 3rd International Conference on Advances in Experimental Structural Engineering, San Francisco, USA, 16 Oct, 2009.  
 Istanbul International Conference on Seismic Risk Mitigation, Istanbul, Turkey, 9 Dec, 2009.
- (b) 日本コンクリート工学協会 ISO/TC71 対応国内委員会, 委員, 1995.4–2008.3.  
 日本建築学会構造委員会鉄筋コンクリート構造運営委員会, 幹事, 2002.4–2009.3.  
 震災予防, 編集委員, 2002.4–2008.3.  
 日本地震工学会地震災害対応委員会, 主査, 2005.10–2008.3.  
 日本建築学会構造委員会振動運営委員会地震荷重小委員会, 委員, 2006.4–2008.3.  
 日本建築学会構造委員会耐震設計小委員会, 委員, 2006.4–2008.3.  
 日本建築学会構造委員会鉄筋コンクリート構造運営委員会鉄筋コンクリート構造計算規準改定小委員会, 委員, 2006.4–2009.3.  
 日本建築学会構造委員会鉄筋コンクリート構造運営委員会鉄筋コンクリート構造計算規準改定小委員会耐震壁 WG, 主査, 2006.4–2009.3.  
 日本地震工学会, 理事, 2006.6–2008.5.  
 日本建築学会構造委員会鉄筋コンクリート構造運営委員会応答スペクトルにもとづく耐震設計小委員会小委員会, 主査 (-2009.3), 委員 (2009.4-), 2007.4–2011.3.  
 日本地震工学会大会-2007 実行委員会, 委員長, 2007.4–2008.3.  
 日本建築学会構造委員会鉄筋コンクリート構造運営委員会, 主査, 2009.4–2011.3.  
 日本建築学会構造委員会鉄筋コンクリート構造運営委員会二次設計小委員会, 委員, 2009.4–2011.3.  
 日本建築学会構造委員会, 委員, 2009.4–2011.3.  
 日本建築学会構造委員会構造工学論文集編集委員会, 委員, 2009.4–2011.3.
- (c) 日経 BP 技術賞建設部門『E-ディフェンスの建設技術と一連の実大振動破壊実験 (大大特プロジェクト)』, 4 月 4 日, 2008.4.4.
- (e) 平成 20 年度建築基準整備促進補助金事業受託, 7 鉄筋コンクリート造の変断面部材の構造特性評価に関する実験「袖壁を有する柱および腰壁・垂壁を有する梁の力学特性に関する調査」, 代表, 田才晃 (横浜国立大学大学院工学研究院), 楠浩一 (横浜国立大学大学院工学研究院), 磯雅人 (福井大学大学院工学研究科), 4 名, 19990 千円, 2008.9–2009.3.  
 耐震診断法の高度化に関する検討, 分担, 関松太郎 (日本建築防災協会, 代表), 中埜良昭 (東京大学生産技術研究所), 山田哲 (東京工業大学建築物理センター), 腰原幹雄 (東京大学生産技術研究所), 20 名, 20000 千円, 2008.9–2011.3.

古村 孝志

- (a) 5th APEC Cooperation Earthquake Simulation Workshop, Carins, Australia, 14 May, 2008.  
 APRUresearch Symposium 2008 Earthquake Hazards around the Pacific Rim, Davis, USA, 21 Aug, 2008.  
 International Symposium on Structures, Osaka, JApap, 11 Oct, 2008.  
 Second international symposium for "Integrated Predictive Simulation System for Earthquake and Tsunami Disaster", Tokyo, Japan, 21 Oct, 2008.  
 2008 ASC meeting, Tsukuba, Japan, 26 Nov, 2008.  
 1999 Chi-Chi, Taiwan, earthquake symposium, Chiyai, Taiwan, May, 2009.  
 10th Memorial Chi-Chi, Taiwan, Earthquake, Taipei, Taiwan, Sep, 2009.  
 Tera FLOP Workshop, Sendai, Japan, 0 Oct, 2009.
- (b) (社) 日本地震学会, 理事, 2006.4–2008.3.  
 (社) 日本地震学会強震動委員会, 幹事, 2006.4–2008.3.  
 (社) 日本地震学会広報委員会, 委員, 2006.4–2008.3.  
 日本学術会議地球惑星科学委員会国際対応分科会 IASPEI 小委員会, 委員, 2006.9–2008.9.  
 (社) 日本地震学会 IASPEI 委員会, 幹事, 2006.10–2008.3.  
 日本地球惑星科学連合プログラム委員会, 副委員長, 2007.4–2008.3.  
 (社) 日本地震学会 IASPEI 委員会, 幹事, 2008.3–2009.3.  
 (社) 日本地震学会, 常務理事, 2008.3–2009.4.  
 日本地球惑星科学連合プログラム委員会, 副委員長, 2008.4–2009.3.  
 (社) 日本地震学会強震動委員会, 幹事, 2008.4–2009.3.  
 (社) 日本地震学会 ASC 実行委員会, 委員, 2008.4–2009.3.  
 一般社団法人日本地球惑星科学連合, 理事, 2008.12–2009.5.  
 (社) 日本地震学会, 常務理事, 2009.3–2010.4.  
 (社) 日本地震学会強震動委員会, 幹事, 2009.4–2010.3.

一般社団法人日本地球惑星科学連合, 理事, 2009.5–2010.4.

#### 都司 嘉宣

- (a) AOGS, 5th Annual meeting, Busan, Korea, 16-20, 2008.  
International Tsunami Meeting, IUGG, Novosibirsk, Russia, 16 Jul, 2009.
- (b) 歴史地震研究会, 会長, 2000.4–2008.3.
- (c) 海上保安庁長官表彰, 9月12日, 2008.9.12.

#### 飯田昌弘

#### 三宅 弘恵

- (a) 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, 12-17 Oct, 2008.  
6th International Conference on Urban Earthquake Engineering, Tokyo, Japan, 03-04 Mar, 2009.  
ERI/IPGP Joint Workshop on Subduction Process, Tokyo, Japan, 15-17 Apr, 2009.  
AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 14-18 Dec, 2009.  
French-Japanese Workshop on Earthquake Source, Paris-Orl&eacute;ans, France, 05-09 Oct, 2009.
- (b) 日本地震工学会誌編集委員会, 委員, 2006.1–2009.3.  
日本地震学会大会・企画委員会, 委員, 2006.4–2008.3.  
日本地震学会, 代議員, 2006.5–.  
日本地震工学会大会実行委員会, 委員, 2007.6–2008.5.  
日本地震学会 ASC&SSJ2008 プログラム委員会, 委員, 2007.12–2008.12.  
日本地震学会夏の学校委員会, 委員, 2008.6–2009.3.  
日本地震学会地震編集委員会, 委員, 2009.4–.
- (c) AGU's Top Weekly Downloaded Articles, 8月30日, 2008.8.30.  
14WCEE Outstanding Paper Award, 10月17日, 2008.10.17.
- (e) 文部科学省受託研究「糸魚川–静岡構造線断層帯における重点的調査観測」, 分担, 岩崎貴哉 (代表) ほか, 名, 千円, 2005.7–2010.3.  
平成 18 年度科学技術振興調整費 (重点課題解決型研究)「統合化地下構造データベースの構築」, 分担, 藤原広行 (代表: 防災科研) ほか, 名, 千円, 2006.4–2011.3.  
平成 18 年度科学研究費 (基盤 (A) (海外))「南アフリカ大深度鉱山における超高周波までの地震学—1 cm から 2 0 0 m まで」, 分担, 中谷正生 (代表) ほか, 15 名, 33,500 千円, 2006.4–2009.3.  
文部科学省受託研究「宮城県沖地震における重点的調査観測」, 分担, 長谷川昭・松澤暢 (代表: 東北大) ほか, 名, 千円, 2007.4–2010.3.  
平成 19 年度科学研究費 (基盤 (A))「長周期地震動とその都市災害軽減に関する総合研究」, 分担, 額野一起 (代表) ほか, 19 名, 35,400 千円, 2007.4–2011.3.  
文部科学省受託研究「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等」, 分担, 平田直 (代表) ほか, 名, 千円, 2007.6–.  
平成 19 年度原子力安全基盤調査研究「国内外の長大断層地震の動力学的強震動予測に関する研究」, 分担, 入倉孝次郎 (代表: 地域地盤環境研究所) ほか, 16 名, 7,497 千円, 2007.6–2008.2.  
日伊科学技術協力プログラム「地震災害軽減のための長周期地震動に関する研究」, 代表, 三宅弘恵・額野一起・Alessandro Vuan (伊側代表: OGS)・Peter Klin (OGS)・Angela Saraó (OGS)・Enrico Priolo (OGS), 6 名, 千円, 2008.1–2009.12.  
文部科学省受託研究「東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクト 連動性を考慮した強震動・津波予測及び地震・津波被害予測研究」, 分担, 古村孝志 (代表) ほか, 名, 千円, 2008.6–.  
平成 20 年度地球規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアにおける地震火山の総合防災策」, 分担, 佐竹健治 (代表) ほか, 名, 千円, 2008.10–.  
損害保険料率算出機構受託研究「地震動予測手法の高度化に関する研究」, 分担, 額野一起 (代表) ほか, 名, 千円, 2009.4–.  
平成 21 年度地球規模課題対応国際科学技術協力事業「鉱山での地震被害低減のための観測研究」, 分担, 小笠原宏 (代表) ほか, 名, 千円, 2009.4–.  
平成 21 年度科学研究費 (基盤 (S))「南アフリカ金鉱山における M2 震源域での地震の準備と発生過程の総合観測」, 分担, 小笠原宏 (代表) ほか, 名, 148,400 千円, 2009.4–.  
文部科学省受託研究「神縄・国府津-松田断層帯における重点的な調査観測」, 分担, 岩崎貴哉 (代表) ほか, 名, 千円, 2009.5–.

#### 金 裕錫

- (b) 日本建築学会図書委員会文献抄録小委員会, 委員, 2006.5–2009.3.  
コンクリート工学年次論文査読委員会, 委員, 2008.10–2010.7.  
日本建築学会応答スペクトルによる耐震設計小委員会壁部材性能評価WG, 委員, 2008.12–2010.12.  
コンクリートと補強材の付着定着挙動と構成則の利用研究委員会, 委員, 2009.4–2011.3.  
耐震診断法の高度化に関する検討委員会 R C 造 部会, 委員, 2009.11–2010.3.

地震火山噴火予知研究推進センター

加藤 照之

- (a) AGU 2008 Fall Meeting, San Francisco, USA, 18 Dec, 2008.  
 International Symposium on the Restoration Program from Giant Earthquakes and Tsunamis, Phuket, Thailand, 22 Jan, 2008.  
 Follow-up Workshop for the Asian Science and Technology Forum for Disaster Prevention, Jakarta, Indonesia, 10 Apr, 2008.  
 AOGS2008, Busan, Korea, 20 Jun, 2008.  
 5th International Workshop on Remote Sensing for Disaster Management Applications, Pavia, Italy, 12 Sep, 2008.  
 International Symposium on GPS/GNSS 2008, Tokyo, Japan, 12 Nov, 2008.  
 Workshop on Natural Hazard at the 9th SCA meeting, Singapore, Singapore, 18 Jun, 2009.  
 AOGS2009, Singapore, Singapore, 11 Aug, 2009.  
 AGU 2009 Fall Meeting, San Francisco, USA, 15 Dec, 2009.
- (b) 日本学術会議地球惑星科学委員会 IAG 小委員会, 委員, 2006.10-。  
 日本測地学会, 評議員, 2007.4-2009.3.  
 日本測地学会, 海外渡航助成委員会 (委員長, 2007.4-。  
 日本地球惑星科学連合国際委員会, 委員長, 2007.5-。  
 日本学術会議 (第 20 期) 地球惑星科学委員会国際対応分科会, 委員 (幹事), 2007.11-2008.10.  
 日本地震学会, 代議員, 2008.5-2010.5.  
 日本学術会議 (第 21 期) 地球惑星科学委員会国際対応分科会, 委員, 2008.10-。  
 日本学術会議 (第 21 期) 地球惑星科学委員会国際対応分科会, 委員, 2009.1-2011.9.  
 日本学術会議 (第 21 期) 地球惑星科学委員会 IUGG 分科会 IAG 小委員会, 委員, 2009.1-2011.9.  
 測位航法学会, 理事 (副会長), 2009.11-2012.3.  
 日本地球惑星科学連合国際学術委員会, 委員長, 2009.12-2010.5.
- (e) GPS を用いた東アジアの地殻変動の研究, 代表, Pil-Ho Park (韓国国立天文台) Xiong Xiong (中国科学院武漢測地地球物理学研究所) Xiong Xiong (中国科学院武漢測地地球物理学研究所) Xiong Xiong (中国科学院武漢測地地球物理学研究所) Xu Houze (中国科学院武漢測地地球物理学研究所) Xiong Xiong (中国科学院武漢測地地球物理学研究所), 7 名, 7,500 (申請中) 千円, 2005.2-2008.1.  
 文部科学省科学技術振興調整費「スマトラ型巨大地震・津波被害の軽減策」, 代表, 佐竹健治 (産総研)・山岡耕春 (東大震)・今村文彦 (東北大・工)・家村浩和 (京大・工) ほか, 約 20 名, 150,000 千円, 2005.4-2008.3.  
 平成 17-20 年度科学研究費補助金「GPS ブイを用いた津波・波浪防災システムの総合的研究」, 代表, 寺田幸博 (高知工専)・越村俊一 (東北大・工)・永井紀彦 (港空研)・清水勝義 (港空研), 6 名, 4,800 千円, 2007.4-2008.3.  
 文部科学省科学技術振興調整費「スマトラ型巨大地震・津波被害の軽減策」, 代表, 佐竹健治 (産総研)・山岡耕春 (東大震)・今村文彦 (東北大・工)・家村浩和 (京大・工) ほか, 約 20 名, 150,000 千円, 2007.4-2008.3.  
 GPS を用いた東アジアの地殻変動の研究, 代表, Pil-Ho Park (韓国国立天文台) Xiong Xiong (中国科学院武漢測地地球物理学研究所) Xiong Xiong (中国科学院武漢測地地球物理学研究所) Xiong Xiong (中国科学院武漢測地地球物理学研究所) Xu Houze (中国科学院武漢測地地球物理学研究所) Xiong Xiong (中国科学院武漢測地地球物理学研究所), 7 名, 7,012 千円, 2007.4-2008.1.  
 ジャワ島西部並びにアチェにおける GPS を用いた地殻変動の研究, 代表, 木股文昭 (名大環境), 伊藤武男 (名大環境), H. Z. Abidin (ITB), 5 名, 1,975 千円, 2007.4-2008.3.  
 GPS ブイを用いた津波・波浪防災システムの総合的研究, 代表, 寺田幸博 (高知高専), 6 名, 13,000 千円, GPS ブイを用いた津波・波浪防災システムの総合的研究, 2008.4-2009.3.  
 ジャワ島西部並びにアチェにおける GPS を用いた地殻変動の研究, 代表, 木股文昭 (名大環境), 伊藤武男 (名大環境), H. Z. Abidin (ITB), 5 名, 1,975 千円, 2008.4-2009.3.  
 インドネシアにおける地震火山の総合防災策, 分担, 佐竹健治 (代表) 他, 約 120 名, 約 130,000 千円, 2008.10-2009.3.  
 GPS 海洋ブイを用いた革新的海洋・海底総合防災観測システムの開発, 分担, 寺田幸博 (高知高専), 永井紀彦 (港空技研), 越村俊一 (東北大), 4 名, 1,000 千円, 2009.4-2014.3.

佐藤 比呂志

- (a) The 13th International Symposium on Deep Seismic Profiling of the continents and Their Margins, Saariselk, Finland, 10 Jun, 2008.  
 33th International Geological Congress, Oslo, Norway, 7 Aug, 2008.  
 7th General Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 24 Nov, 2008.  
 International Symposium on Earthquakes and Crustal structures, Seoul, Korea, 11 Dec, 2008.  
 NZ - Japan Subduction Collaboration, Lower Hutt, New Zealand, 2 Nov, 2009.  
 European Geoscience Union General Assembly 2009, Viena, Austria, 24 Apr, 2009.  
 5th APRU Research Symposium: Multi-Hazards around the Pacific Rim, Taipei, Taiwan, 17 Aug, 2009.
- (b) ニ 檜録務愠 代議員, 2006.5-2008.5.  
 日本地質学会, 代議員, 2008.1-2010.1.



日本地震学会, 代議員, 2008.5-2010.5.

- (e) 平成 19 年 (2007 年) 能登半島地震に関する緊急調査研究 (2) 陸域震源域の構造探査, 代表, 伊藤谷生 (千葉大)・宮内崇裕 (千葉大)・山路 敦 (京都大), 4 名, 20,800 千円, 平成 19 年 (2007 年) 能登半島地震に関する緊急調査研究, 2007.7-2008.3.  
 科学技術振興調整費 平成 19 年 (2007 年) 新潟県中越沖地震に関する緊急調査研究 2. 海域及び陸域の構造調査 (2) 海陸統合地殻構造探査, 代表, 金沢敏彦・岩崎貴哉・篠原雅尚・加藤愛太郎・蔵下英司・望月公廣・山田知朗 (東京大学地震研究所), 7 名, 21450 千円, 2007.8-2008.3.

#### 平田 直

- (a) CSEP Global Collaboration & Testing Meeting, SCEC Headquarters, Los Angeles, CA., USA, 21 Apr, 2008.  
 plenary session Pushing the Limits: Integration of Active and Passive Seismic Imaging; Integration of Seismology and Mineral Physics 2008 IRIS Workshop, Stevenson, WA, USA, 4 Jun, 2008.  
 China-Japan Symposium on Seismic Disaster Prevention and Mitigation, Chengdu(成都), 中国, 10 Oct, 2008.  
 EGYPT-JAPAN GEOSCIENCES FORUM, Helwan, Egypt, 16 Dec, 2008.  
 The Second China-Japan Science Forum “The 2008 Wenchuan Earthquake and Natural Disaster Mitigation”, Beijing, China, 9 Mar, 2009.  
 Seismological Society of America, Monterey, California, USA, 10 Apr, 2009.  
 International Conference in Commemoration of the 10th Anniversary of the 1999 Chi-Chi Earthquake, Taipei, Taiwan, 19 Sep, 2009.  
 CSEP meeting, Los Angeles, USA, 24 Sep, 2009.  
 (e) 産学連携経費「新世紀重点研究創生プラン (RR2002)」大規模大震災軽減化特別プロジェクト: 大都市圏地殻構造調査研究, 代表, 笠原啓司 (防災科研)、梅田康弘 (防災研)、佐藤比呂志 (地震研), 20 名, 1,375 百万円, 2002.9-.

#### 吉田 真吾

- (b) 社団法人日本地震学会, 地震予知検討委員会, 委員, 2003.4-2009.3.  
 日本地球惑星科学連合, 企画委員会, 委員長, 2007.4-2009.3.  
 日本地震学会, 代議員, 2007.4-2009.3.  
 日本地震学会 災害調査委員会, 委員, 2007.4-2009.3.  
 防災研究フォーラム, 幹事, 2007.4-2009.3.  
 自然災害研究協議会, 委員, 2007.4-2009.3.  
 (e) 研究集会「地震発生の素過程」, 代表, 吉岡直人 他, 20 名, 万円, 2003.4-.

#### 森田 裕一

- (a) IAVCEI, レイキャビク, アイスランド, 19 Aug, 2008.  
 (b) 日本火山学会, 理事, 庶務委員長, 2006.7-2009.6.

#### 笠原 敬司

#### 飯高 隆

- (a) 13th International Symposium on Deep Structure of the Continents and their Margins, Saariselkä, Finland, 10 Jun, 2008.  
 13th International Symposium on Deep Structure of the Continents and their Margins, Saariselkä, Finland, 12 Jun, 2008.  
 American Geophysical Union, 2009 Fall meeting, San Francisco, USA, 14 Dec, 2009.  
 (b) Earth, Planets and Space, Editor, 2007.4-2011.3.  
 社団法人 日本地震学会, 代議員, 2007.4-2009.3.  
 社団法人 日本地震学会 欧文誌運営委員会, 委員, 2008.4-2009.3.  
 社団法人 日本地震学会, 代議員, 2009.4-2010.3.  
 社団法人 日本地震学会 欧文誌運営委員会, 委員, 2009.4-2010.3.

#### 上嶋 誠

- (a) 19th workshop on Electromagnetic Induction in the Earth, Beijing, China, 24 Oct, 2008.  
 AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 17 Dec, 2009.  
 (b) Earth Planet Space, Editor, 2005.4-2013.3.  
 SGPSS 大林奨励賞候補者推薦委員会, 委員長, 2007.4-2009.3.  
 (e) NTT 回線を用いた地電位差変化観測による地震予知・火山噴火予知の基礎研究, 代表, NTT アクセス網研究所, 各大学研究者, 20 名, 千円, 1994.4-2009.3.  
 歪集中帯における電磁気構造探査, 代表, 大志万直人・吉村令慧 (京大) ほか, 約 30 名, 千円, 2004.4-2009.3.  
 糸魚川静岡構造線における電気伝導度構造の解明, 分担, 小川康雄 (東工大)・大志万直人・吉村令慧 (京大) ほか, 約 10 名, 千円, 2005.4-2010.3.  
 大陸縁辺の広域深部電気伝導度構造の解明, 代表, 市來雅啓・長尾大道 (JAMSTEC)・山口覚 (神戸大)・藤浩明 (富山大)・超國澤・湯吉 (中国地震局), 6 名, 6,800 千円, 2006.4-2009.3.  
 比抵抗-地震波速度同時解釈による物質インバージョン手法の開発, 代表, 武井康子・小河勉・加藤愛太郎 (東大震研), 4 名, 2,100 千円, 2007.4-2010.3.

ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究, 分担, 平田直・森田裕一・小山崇夫・小河勉・市原寛・長谷英彰・相澤広記・菅野貴之・渡邊篤志 (東大震研)・茂木透・山谷祐介 (北大理)・西谷忠師・坂中伸也 (秋田大資源工学)・三品正明 (東北大理)・小川康雄 (東工大火山流体研究セ)・大志万直人・吉村令慧 (京大防災研), 13 名, 25000 千円, 2008.4-2012.3.

先進的な 3 次元比抵抗構造インヴァージョンコードの開発とその実データへの適用, 代表, Patro, Bantu Prasanta Kumar, 2 名, 800 千円, 2008.9-2010.9.

#### 加藤 尚之

- (a) American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco, USA, 17 Dec, 2008.  
2nd China-Japan Science Forum, Beijing, China, 10 Mar, 2009.  
ERI/IPGP Joint Workshop on Subduction Process, Tokyo, Japan, 15 Apr, 2009.  
Turkish-Japanese Earthquake Workshop, Gebze, Turkey, 24 Nov, 2009.
- (b) 日本地震学会, 代議員, 2006.4-2008.3.  
日本地震学会, 代議員, 2006.4-2008.3.  
日本地震学会 学会情報誌編集委員会, 委員, 2006.4-2009.3.  
日本地震学会, 代議員, 2008.4-2010.3.

#### 宮澤 理穂

- (a) AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 26 Dec, 2008.  
7th ASC Meeting, Tsukuba, Japan, 25 Oct, 2008.  
IASPEI 2009, Cape Town, South Africa, 14 Jan, 2009.
- (b) 社団法人 日本地震学会 和文会誌「地震」, 編集委員, 2008.5-2010.3.  
社団法人 日本地震学会, 代議員, 2009.4-2010.3.
- (c) 2007 年日本地震学会若手学術奨励賞, 5 月 27 日, 2008.5.27.

#### 中谷 正生

- (a) Seismic Rock Mass Response To Mining, Stellenbosch, South Africa, 9 Apr, 2008.  
Seismic Rock Mass Response To Mining, Stellenbosch, South Africa, 9 Apr, 2008.  
Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 26 Nov, 2008.  
European Geosciences Union, Vienna, Austria, 14 Apr, 2008.  
European Geosciences Union, Vienna, Austria, 14 Apr, 2008.  
European Geosciences Union, Vienna, Austria, 15 Apr, 2008.  
European Geosciences Union, Vienna, Austria, 16 Apr, 2008.  
Seismological Society of America, Santa Fe, USA, 17 Apr, 2008.  
Seismological Society of America, Santa Fe, USA, 17 Apr, 2008.  
Seismological Society of America, Santa Fe, USA, 17 Apr, 2008.  
Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 26 Nov, 2008.  
Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 26 Nov, 2008.  
Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 26 Nov, 2008.  
AGU, San Francisco, USA, 17 Dec, 2008.  
International School on Complexity, Erice, Italy, 24 Jul, 2009.  
French-Japanese International Workshop on Earthquake Source, Paris-Orleans, France, 5 Oct, 2009.  
French-Japanese International Workshop on Earthquake Source, Paris-Orleans, France, 7 Oct, 2009.  
AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 14 Dec, 2009.  
AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 15 Dec, 2009.  
AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 15 Dec, 2009.
- (b) 日本地球惑星科学連合大会, レオロジーと物質移動コンペナー, 2006.10-2009.9.  
日本学術振興会日英先端科学シンポジウム, プログラム委員, 2007.11-2008.10.
- (c) Best Presentation Award (2nd Place) of Seismic Rock Mass Response To Mining 2008, 4 月 9 日, 2008.4.9.
- (e) 南アフリカ大深度鉦山における超高周波までの地震学 1cm から 200m まで。 , 代表, 吉田真吾 (東大地震研)、三宅弘恵 (東大地震研)、五十嵐俊博 (東大地震研)、加藤愛太郎 (東大地震研)、佐野修 (東大地震研)、飯尾能久 (京大防災研)、川方祐則 (立命館大理工)、小笠原宏 (立命館大理工)、井出哲 (東大理)、佐藤隆司 (産総研地質情報)、矢部康男 (東北大理)、雷興林 (産総研地質情報)、大槻憲四郎 (東北大理)、平松良浩 (金沢大自然科学) , 15 名, 41540 千円, 2006.4-2009.3.  
地震発生の素過程, 代表, 吉田真吾 (地震研), 渡辺了 (富山大), 堤昭人 (京大) 他, 30 名, 430 千円, 07-A-14.pdf, 2007.4-2008.3.  
南アフリカ大深度鉦山における半制御地震発生実験, 分担, 矢部康男 (東北大学理学研究科) ー代表, 30 名, 372 千円, 07-W-07.pdf, 2007.4-2008.3.  
断層破壊面における地震計アレイ観測, 代表, 三宅弘恵 (災害部門) 加藤愛太郎 (推進センター) 佐野修 (観測センター) 所外協力者 井出 哲 (理学系研究科) , 6 名, 7,500 千円, 2007.8-2008.3.  
南アフリカ大深度鉦山における半制御地震発生実験, 分担, 矢部康男 (東北大学理学研究科) ー代表, 30 名, 416 千円, 2008.4-2009.3.

地震発生の素過程, 代表, 吉田真吾 (地震研), 渡辺了 (富山大), 堤昭人 (京大) 他, 30 名, 350 千円, 2008.4-2009.3.  
 南海トラフ付加体掘削試料の摩擦特性に関する実験的研究, 分担, 金川久 (千葉大), 4 名, 900 千円, 2008.4-2009.3.  
 断層破壊面における地震計アレイ観測, 代表, 三宅弘恵 (災害部門) 加藤愛太郎 (推進センター) 佐野 修 (観測センター) 所外協力者 井出 哲 (理学系研究科), 15 名, 1, 500 千円, 2008.11-2009.3.  
 南アフリカ金鉱山における M2 級震源地域での地震の準備と発生過程の総合観測, 分担, 小笠原宏 (代表: 立命館大)・矢部康男 (東北大)・川方祐則 (立命館大) ほか, 19 人名, 75270 千円, 2009.4-2010.3.  
 南アフリカ大深度鉱山での A E 計測第二期: 地下空洞による岩盤損傷の監視と山跳ね予知, 代表, 森谷裕一 (東北大)・雷興林 (産総研) ほか, 9 名, 10 名, 20670 千円, 2009.4-2010.3.  
 鉱山での地震被害低減のための観測研究, 分担, 小笠原宏 (立命館大)・矢部康男 (東北大)・川方祐則 (立命館大), 約 30 名, 0 千円, 2009.4-2010.3.  
 地震発生先行過程, 代表, 堀高峰 (JAMSTEC)・笠原稔 (北大)・長尾年恭 (東海大)・鶴岡弘 (地震研)・片尾浩 (京大防災研) ほか, 約 30 名, 400 千円, 2009.4-2010.3.  
 Imaging and measuring the physical properties of fault surfaces and fault zones with transmitted acoustic waves and electromagnetic energy, 分担, Beeler, N. (USGS), Kilgore, B. (USGS), Nagata, K. (ERI), Dieterich, J. (UC Riverside), 5 名, 3810 千円, 2009.10-2010.9.

#### 小河 勉

#### 加藤 愛太郎

- (a) ASC, Tsukuba, Japan, 27 Nov, 2008.  
 AGU, San Francisco, USA, 15 Dec, 2008.  
 New Zealand-Japan Subduction Collaboration, Wellington, New Zealand, 30 Oct, 2009.  
 AGU, San Francisco, USA, 14 Dec, 2009.
- (b) 日本地震学会, 地震編集委員会, 編集委員, 2007.4-2009.3.  
 日本地震学会, 夏の学校学校委員会, 委員長, 2008.4-2009.3.  
 日本地震学会, 災害調査委員会, 委員, 2008.4-2009.3.  
 日本地震学会, 災害調査委員会, 委員, 2009.4-2010.3.
- (c) 2007 年日本地震学会若手学術奨励賞 (稠密地震観測による内陸地震震源断層への応力集中過程の研究), 5 月 27 日, 2008.

#### 蔵下 英司

- (a) The 13th International Symposium on Deep Seismic Profiling of the continents and Their Margins, Saariselkä, Finland, 9 Jun, 2008.  
 7th General Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 25 Nov, 2008.  
 NZ-Japan Subduction Collaboration, Lower Hutt, New Zealand, 3 Nov, 2009.  
 2009 AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 17 Dec, 2009.
- (b) (社) 日本地震学会夏の学校委員会, 委員, 2008.4-2009.3.

#### 福田 淳一

- (a) SCEC Annual Meeting, Palm Springs, USA, 7 Sep, 2008.  
 AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 18 Dec, 2008.  
 AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 16 Dec, 2009.  
 AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 16 Dec, 2009.

### 地震地殻変動観測センター

#### 岩崎 貴哉

- (a) 13th Int. Symp. Deep Seismic Profiling of the Continents and Their Margins, Saariselkä, Finland, 10 Jun, 2008.  
 AGU 2008 Fall Meeting, San Francisco, USA, 17 Dec, 2008.
- (b) Tectonophysics, Guest Editor (SEISMIX2006 特集号), 2007.1-2008.10.  
 日本地震学会, 代議員, 2007.4-2009.5.  
 Solid Earth, Co-editor, 2009.10-.
- (c) 紀伊半島東部における海陸共同構造探査, 代表, 平田直 (東大地震研), 飯高隆 (東大地震研), 蔵下英司 (東大地震研), 加藤愛太郎 (東大地震研), 金田義行 (海洋技術開発機構), 中山貴史 (東大理), 長谷見晶子 (山形大), 馬場久紀 (東海大), 山崎文人 (名大環), 伊藤潔 (京大防災研), 宮町宏樹 (鹿児島大理), 30 名, 38000 千円, 2006.4-2008.3.  
 高密度反射法探査データに対する屈折法的処理の高度化に関する研究, 代表, 飯高隆・蔵下英司 (東京大学地震研究所) 川中卓・阿部進・東中基倫・齊藤秀雄 ((株) 地球科学総合研究所), 5 名, 0 千円, 2007.4-2010.3.  
 総合集中観測による内陸域の歪・応力蓄積・集中過程の解明, 代表, 平田直 (東大地震研), 飯高隆 (東大地震研), 勝俣啓 (北大理), 海野徳仁 (東北大理), 岡田智巳 (東北大理), 山崎文人 (名大環), 鷺谷威 (名大環), 飯尾能久 (京大防災研), 伊藤潔 (京大防災研), 松本聡 (九大理), 松島健 (九大理), 宮町宏樹



- (鹿兒島大理), 50 名, 54,000 千円, 2007.4-2008.3.
- 糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的な調査観測, 代表, 池田安隆 (東大・理), 平田直・佐藤比呂志・瀨瀨一起 (東大・地震研), 伊藤谷生 (千葉大・理)・鈴木安宏 (名大・環境), 遠田晋二・桑原保人 (産総研), 笠原啓司 (防災科研), 30 名, 118,934 千円, 糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的な調査観測, 2007.4-2008.3.
- 総合集中観測による内陸域の歪・応力蓄積・集中過程の解明, 代表, 平田直 (東大地震研), 飯高隆 (東大地震研), 勝俣啓 (北大理), 海野徳仁 (東北大理), 岡田智巳 (東北大理), 山崎文人 (名大環), 鷺谷威 (名大環), 飯尾能久 (京大防災研), 伊藤潔 (京大防災研), 松本聡 (九大理), 松島健 (九大理), 宮町宏樹 (鹿兒島大理), 50 名, 8,386 千円, 2008.4-2009.3.
- 糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的な調査観測, 代表, 池田安隆 (東大・理), 平田直・佐藤比呂志・瀨瀨一起 (東大・地震研), 伊藤谷生 (千葉大・理)・鈴木安宏 (名大・環境), 遠田晋二・桑原保人 (産総研), 笠原啓司 (防災科研), 30 名, 91,799 千円, 糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的な調査観測, 2008.4-2009.3.
- 糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的な調査観測, 代表, 平田直 (東大地震研), 飯高隆 (東大地震研), 勝俣啓 (北大理), 海野徳仁 (東北大理), 岡田智巳 (東北大理), 山崎文人 (名大環), 鷺谷威 (名大環), 飯尾能久 (京大防災研), 伊藤潔 (京大防災研), 松本聡 (九大理), 松島健 (九大理), 宮町宏樹 (鹿兒島大理), 30 名, 57,550,476 千円, 糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的な調査観測, 2009.4-2010.3.
- 神縄・国府津-松田断層帯における重点的な調査観測, 代表, 佐藤比呂志・瀨瀨一起 (東大地震研), 小原一成・松原誠 (防災研), 小川康雄 (東工大), 今泉俊文・石山達也 (東北大), 丸山正 (産総研), 棚田俊收・小田原啓 (温泉地学研究所), 20 名, 110,000,000 千円, 神縄・国府津-松田断層帯における重点的な調査観測, 2009.4-2010.3.
- 巨大地震を探る: ニューゼーランド北島の構造探査, 代表, 佐藤比呂志・平田直・飯高隆・蔵下英司・加藤愛太郎 (東大地震研), 宮内崇裕 (千葉大), 石山達也 (東北大), 10 名, 5,600,000 千円, 2009.4-2012.3.

#### 金沢 敏彦

- (a) KOBE-TECHNO-OCEANS '08 (OTO'08), Kobe, Japan, 11 Apr, 2008.  
OCEANS '09 IEEE Bremen, Bremen, Germany, 14 May, 2009.  
American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco, USA, 18 Dec, 2009.
- (e) 東南海・南海地震に関する調査研究-予測精度向上のための観測研究-, 代表, 金田義行 (海洋研究開発機構)・安藤雅孝 (名大)・藤本博巳 (東北大) 他, 約 15 名, 総額約 1,650,000 千円, 2003.11-2008.3.  
地震研究所特定共同研究 A「海域部総合観測によるプレート境界域におけるひずみ・応力集中機構の解明」, 代表, 北大・東北大・千葉大・九大・鹿兒島大, 20 名, 千円, 2004.4-2008.3.  
科学研究費 (特定領域研究 (2))「スタグナント・スラブ: マントルダイナミクスの新展開 計画研究ウ: 海底広帯域地震観測でスタグナントスラブを診る」, 代表, 東京大学地震研究所, 海洋研究開発機構, 10 名, 総額約 407,700 千円, 2004.9-2008.3.  
日本海溝・千島海溝周辺の高波型地震に関する調査研究, 代表, 高波鐵夫 (北大), 長谷川昭・海野徳仁 (東北大), 小原一成 (防災科技研) ほか, 15 名, 総額約 1,000,000 千円, 2004.10-2009.3.  
次世代インライン型システムの検討-海底ケーブル・インライン式海底地震計の開発, 代表, 佐野修・歌田久司・森田裕一・塩原肇・篠原雅尚・酒井慎一・望月公廣・山田知明 (地震研), 8 名, 総額約 74,000 千円, 2006.7-2010.3.  
平成 19 年度科学研究費 (特別研究促進費) 2007 年新潟県中越沖地震に関する総合調査, 分担, 岩崎貴哉 (地震研究所)・三浦哲 (東北大)・壁谷澤寿海 (地震研究所)・多々納裕一 (京都大学) ほか, 30 名, 総額 23,250 千円, 2007.7-2008.3.  
平成 19 年度科学技術振興調整費 平成 19 年 (2007 年) 新潟県中越沖地震に関する緊急調査研究, 分担, 佐藤比呂志・篠原雅尚・望月公廣・山田知朗・岩崎貴哉・加藤愛太郎・蔵下英司 (地震研究所), 8 名, 21,450 千円, 2007.8-2008.3.

#### 佐野 修

- (b) 地震予知協議会計画推進部会新たな観測・実験技術開発部会, 部会長, 2003.4-  
京都大学共同利用委員会, 委員, 2003.11-  
地震予知総合研究振興会, 運営委員会委員, 2005.4-  
東濃地震科学研究所地殻活動研究委員会, 委員, 2005.4-  
IODP 国内科学計画委員会 技術開発専門部会, 技術開発専門部会委員, 2007.4-  
IODP 技術開発推進専門部会, 部会長, 2008.4-  
IODP INVEST 委員会, 委員, 2008.11-  
地学雑誌, 編集委員, 2009.4-2014.3.

#### 酒井慎一

- (a) A.S.C.S., Tsukuba, Japan, 25 Nov, 2008.  
AGU Fall Meeting, San Francisco, U.S.A., 17 Dec, 2009.

#### 篠原 雅尚

- (a) OCEANS'08, Quebec, Canada, 18 Sep, 2008.  
AGU 2008 Fall Meeting, San Francisco, USA, 18 Dec, 2009.  
(b) (社) 日本地震学会, 代議員, 2006.5-2008.5.

海洋調査技術学会, 評議員, 2007.10–2009.9.

(社) 日本地震学会, 代議員, 2008.5–2010.5.

海洋調査技術学会, 評議員, 2009.10–2011.9.

海洋調査技術学会, 企画委員会委員長, 2009.10–2011.9.

- (e) 2007年能登半島地震の余震に関する調査研究, 分担, 金沢敏彦 (代表: 東大・地震研)・平田直 (東大・地震研)・長谷川昭 (東北大・理) ほか, 20名, 千円, 2007.4–2008.3.  
 2007年新潟県中越沖地震に関する総合調査, 分担, 岩崎貴哉 (代表: 東大・地震研)・平田直 (東大・地震研)・金沢敏彦 (東大・地震研) ほか, 30名, 千円, 2007.7–2008.3.  
 沈み込んだ海嶺の地震学的構造探査: 大陸成長機構の解明に向けて, 分担, 岩森光 (代表: 東大・理)・安間了 (筑波大・生命)・金沢敏彦 (東大・地震研) ほか, 9名, 4,300千円, 2008.4–2010.3.  
 海底下の大河: 地球規模の海洋地殻中の移流と生物地球化学作用, 分担, 浦辺徹郎 (代表: 東大・理)・沖野郷子 (東大・海洋研)・島伸和 (神戸大・内海セ)・佐藤暢 (専修大・経営)・海野進 (金沢大・自然) ほか, 46名, 1,425千円, 2008.4–2012.3.

#### 五十嵐 俊博

- (a) 7th General Assembly of Asian Seismological Commission and Seismological Society of Japan, 2008 Fall meeting, Tsukuba, Japan, 27 Nov, 2008.  
 (b) 日本地震学会広報委員会, 委員, 2001.12–2010.3.  
 日本地震学会夏の学校委員会, 委員, 2008.4–2009.3.

#### 望月 公廣

- (b) 日本地球掘削科学コンソーシアム事前調査検討専門部会, 委員, 2009.5–2010.3.

#### 山田 知朗

- (a) 7th General Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 25 Nov, 2008.  
 IASPEI general assembly 2009, Cape Town, South Africa, 12 Jan, 2009.  
 AGU 2009 Fall Meeting, San Francisco, USA, 18 Dec, 2009.  
 (b) (社) 日本地震学会, 夏の学校委員, 2008.4–2009.3.  
 (社) 日本地震学会・地震編集委員会, 委員, 2009.4–

### 地震予知情報センター

#### 佐竹 健治

- (a) International symposium on the restoration Program from Giant Earthquakes and Tsunamis, Phuket, Thailand, 22 Jan, 2008.  
 Follow-up Workshop for the Asian Science and Technology Forum for Disaster, Jakarta, Indonesia, 10 Apr, 2008.  
 8th Science Council of Asia conference, Qingdao, China, 29 May, 2008.  
 AOGS 5th annual meeting, Busan, Korea, 19 Jun, 2008.  
 3rd Regional Symposium on Environment and Natural Resources, Kuala Lumpur, Malaysia, 6 Aug, 2008.  
 2008 APRU Symposium, Davis, USA, 21 Aug, 2008.  
 International Conference on Tsunami Warning, Bali, Indonesia, 12 Nov, 2008.  
 7th Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 24 Nov, 2008.  
 AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 18 Dec, 2008.  
 International Workshop on Multi-disciplinary Hazard Reduction from Earthquakes and Volcanoes in Indonesia and Beyond, Banda Aceh, Indonesia, 11 Oct, 2009.  
 International Symposium on Earthquake and Precursor, Bukittinggi, Indonesia, 16 Nov, 2009.  
 IASPEI 35th General Assembly, Cape Town, South Africa, 15 Jan, 2009.  
 International Workshop: Tsunami and Storm Surge Hazard Assessment and Management for Bangladesh, Dhaka, Bangladesh, 22 Jan, 2009.  
 Estimating the recurrence interval and behavior of tsunamis in the Indian Ocean via a survey of tsunami-related sedimentation, Tsukuba, Japan, 18 Mar, 2009.  
 24th International Tsunami Symposium, Novosibirsk, Russia, 16 Jul, 2009.  
 International Seminar on GNSS Applications: Tools for Earth Science Studies & Tsunami Hazard, Johore, Malaysia, 10 Aug, 2009.  
 AOGS 6th annual meeting, Singapore, Singapore, 13 Aug, 2009.  
 The 5th APRU Research Symposium, Taipei, Taiwan, 17 Aug, 2009.  
 International Workshop on Earthquake Risk Reduction in the Northeast Asian Region, Beijing, China, 1 Dec, 2009.  
 (b) Pageoph topical issue, guest editor, 2007.12–2009.4.  
 日本地震学会, ASC&SSJ2008 プログラム委員会, 委員, 2008.1–2008.12.

日本地震学会, ASC2008 実行委員会, 委員, 2008.1-2009.3.  
 土木学会, 原子力土木委員会津波評価部会, 委員, 2008.1-2009.3.  
 日本地震学会, IASPEI 委員会, 委員, 2008.1-2009.3.  
 日本地震学会, 代議員, 2008.1-2009.3.  
 日本地震学会, 論文賞選考委員会, 委員長, 2008.1-2008.5.  
 日本活断層学会, 理事, 編集委員長, 2008.1-2009.3.  
 IUGG Tsunami Commission, chair, 2008.1-2011.7.  
 AOGS, Solid Earth Section President, 2008.1-2008.6.  
 IASPEI, Executive Committee Member, 2008.1-2011.7.  
 日本地震学会, 災害調査委員会, 委員, 2008.6-2009.3.  
 日本地震学会, 理事, 2008.6-2010.5.  
 日本地震学会 大会企画委員会, 委員長, 2008.6-2010.5.  
 AOGS, Solid Earth Section Vice President, 2008.6-2009.8.

- (e) インドネシアにおける地震火山の総合防災策, 代表, 加藤照之(東大地震研), 井口正人(京大防災研), 今村文彦(東北大), 海津正倫(名大), 小川雄二郎(富士常葉大), 是澤優(アジア防災センター), Hery Harjono (LIPI), Hasannudin Z. Abidin (ITB), Surono (PVMBG), Mulyo Harris Pradono (BPPT), Deni Hidayati (LIPI), Irina Rafliana (BPPT), Pariatmono (RISTEK), 約 100 名, 約 150, 000 千円, 2008.12-2012.5.

#### 鷹野 澄

- (a) International Symposium: Fifty Years after IGY, Tsukuba, Japan, 12 Nov, 2008.  
 2008 ASC meeting, Tsukuba, Japan, 26 Nov, 2008.  
 INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON JISNET WORKSHOP, Bukittinggi, West Sumatra,, Indonesia,, 17 Nov, 2009.  
 (b) 日本災害情報学会, 広報委員会委員, 2005.4-  
 日本災害情報学会, デジタル放送研究会委員, 2005.4-  
 日本地震学会, 代議員, 2005.5-  
 IT 強震計研究会, 代表, 2006.6-  
 日本災害情報学会, 第 10 回学会大会実行委員長, 2008.4-2009.3.  
 IT 強震計コンソーシアム, 代表, 2008.4-  
 (c) JGN2 アワード (アプリケーション賞) 高速広域レイヤー 2 網によるリアルタイム地震観測波形データ交換システムの構築, 1 月 17 日, 2008.1.17.  
 (e) I T 強震計研究会, 代表, 玉置晴朗 (株式会社数理設計研究所) ほか, 120 名, 千円, 2006.6-2010.3.  
 IT 強震計コンソーシアム, 代表, 玉置晴朗 (株式会社数理設計研究所) ほか, 20 名, 3500 千円, 2008.4-2009.3.  
 IT 強震計コンソーシアム, 代表, 玉置晴朗 (株式会社数理設計研究所) ほか, 30 名, 2400 千円, 2009.4-2010.3.

#### 中川 茂樹

- (a) ASC, つくば, 日本, 27 Nov, 2008.  
 AGU, サンフランシスコ, 米国, 15 Dec, 2009.  
 (b) 地球惑星科学連合大会運営委員会, 情報局員, 2007.6-2008.5.  
 日本地震学会選挙管理委員会, 委員, 2007.9-2008.5.  
 日本地震学会夏の学校委員会, 委員, 2008.4-2009.3.  
 日本地震学会大会・企画委員会, 委員, 2008.5-2010.5.  
 日本地震学会広報委員会, 委員, 2008.5-2010.5.  
 地球惑星科学連合大会運営委員会, 情報局長, 2008.6-2009.5.  
 日本地震学会選挙管理委員会, 委員, 2008.11-2009.5.  
 日本地球惑星科学連合情報システム委員会, 委員長, 2008.12-2009.5.  
 日本地球惑星科学連合情報システム委員会, 副委員長, 2009.6-2010.5.

#### 鶴岡 弘

- (a) AGU 2008 Fall Meeting, San Francisco, U.S.A., 17 Dec, 2008.  
 2008 SCEC Annual Meeting, Palm Springs, U.S.A., 7 Sep, 2008.  
 7th General Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 27 Nov, 2008.  
 6th International Workshop on Statistical Seismology, Lake Tahoe, California, USA, 15 Apr, 2009.  
 AGU 2009 Fall Meeting, San Francisco, U.S.A., 14 Dec, 2009.  
 (e) 2001 年以前の低周波微動活動の解明, 分担, 須田直樹, 2 名, 千円, 2005.4-2008.3.  
 日本列島標準三次元構造モデルの構築, 分担, 平原和朗 (京大), 名, 千円, 2007.4-2008.3.  
 日本列島標準三次元構造モデルの構築, 分担, 平原和朗 (京大), 名, 千円, 2008.4-2009.3.  
 1997~98 年の深部低周波微動活動の解明, 分担, 須田直樹 (広島大学理学研究科), 2 名, 千円, 2008.4-2009.3.  
 WIN システムの 64 ビット環境への対応, 分担, 4 名, 千円, 2009.4-2010.3.  
 1997 年スロースリップ以降の豊後水道における微動活動の解明, 分担, 須田直樹 (広島大学), 2 名, 千円, 2009.4-2010.3.



火山噴火予知研究センター

## 武尾 実

- (a) International Workshop on High Energy Earth Science: Muon and Neutrino Radiography, Tokyo, Japan, 27 Jun, 2008.
- (b) 日本地震学会, 男女共同参画委員会委員, 2006.4–2008.3.  
日本地震学会, 代議員, 2007.4–2009.3.
- (e) KM2O-Langevin 方程式理論に基づく地震波動の解析手法の開発, 代表, 岡部靖憲 (東大院・情報理工学系研究科), 松浦真也 (東大院・情報理工学系研究科, 5名, 千円, 2002.4–).

## 藤井 敏嗣

- (a) IAVCEI General Assembly 2008, Reykjavik, Iceland, 18 Aug, 2008.
- (b) 財団法人震災予防協会, 理事, 2001.6–2009.5.  
東北大学理学研究科・理学部外部評価委員会, 評価委員, 2006.4–2008.3.  
日本火山学会, 会長, 2006.7–2008.6.  
日本火山学会, 理事, 2006.7–2008.6.  
Journal of Disaster Research, Guest editor, 2007.7–2008.8.

## 渡辺 秀文

- (b) 財団法人震災予防協会, 評議員, 1995.6–2010.8.  
地震・火山噴火予知研究協議会, 火山分科会委員, 2006.5–2010.3.  
京都大学防災研究所共同利用委員会, 委員, 2008.4–2010.3.  
日本地球惑星科学連合・キャリアパス支援小委員会, 委員, 2008.12–2010.5.

## 中田 節也

- (a) IAVCEI, Reykjavik, Iceland, 19 Aug, 2008.  
Asian international symposium on modeling of volcanic eruption for volcanic hazard assessment, Bandung, Indonesia, 1 Dec, 2008.  
3rd International Maar Conference, Maralque, Argentina, 14 Apr, 2009.  
Priestley Lecture and Workshop 2009, Aspendale, Australia, 13 Oct, 2009.  
Fall meeting of American Geophysical Union, San Francisco, USA, 14 Dec, 2009.
- (b) 土木学会火山工学研究小委員会, 委員, 1995.4–2008.3.  
火山噴火予知研究委員会, 委員, 幹事, 1997.10–.  
Journal of Volcanology and Geothermal Research, Unzen Drilling special issue, Guest editor, 2005.10–2008.3.  
Bulletin of Volcanology, Associate editor, 2005.12–2010.5.  
特定非営利活動法人日本火山学会, 副会長/理事, 2006.7–2008.6.  
Science Committee of IAVCEI 2008, Member, 2006.11–2008.8.  
IAVCEI Award Nomination Committee, Chairman, 2007.4–2011.3.  
IAVCEI, President, 2007.7–2011.6.  
IUGG 執行委員会, 委員, 2007.7–2011.7.  
日本地球惑星科学連合法人化準備会/整備委員会, 委員, 2008.6–2009.5.  
特定非営利活動法人日本火山学会, 理事/将来計画委員長, 2008.7–2010.6.  
Cities on Volcanoes 6 conference, Committee of Honor/International Science and Technology Advisory Committee, 2009.1–2010.6.
- (e) 地震研究所特定共同研究 B「長期的火山活動評価の定量化」, 分担, 中川光弘 (北大・理) ほか, 約 25 名, 千円, 2007.4–2008.3.  
地震研究所特定共同研究 B「長期的火山活動評価の定量化」, 分担, 中川光弘 (北大・理) ほか, 約 25 名, 千円, 2008.4–2009.3.

## 大湊 隆雄

- (a) IAVCEI 2008, Reykjavik, Iceland, 19 Aug, 2008.
- (b) 日本火山学会, 財務委員, 2006.7–2008.6.  
日本火山学会, 庶務委員, 2008.6–2010.6.

## 卜部 卓

- (b) 日本地震学会, 代議員, 2007.5–2009.5.  
日本地震学会, 代議員, 2009.5–2011.5.

## 及川 純

- (a) AGU 2009 Fall Meeting, San Francisco, USA, 15 Dec, 2009.
- (b) 日本地球惑星科学連合財務委員会, 委員, 2005.4–2008.3.  
一般社団法人日本地球惑星科学連合財務委員会, 委員, 2005.4–2010.5.

## 金子 隆之

- (a) IAVCEI 2008, Reykjavik, Iceland, 19 Aug, 2008.

(b) 日本火山学会, 他学会連絡担当, 2004.4–2010.3.

市原 美恵

- (a) International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth Interior, General Assembly 2008, Reykjavik, Iceland, 19 Aug, 2008.  
The 9th Biennial ASME Conference on Engineering Systems Design and Analysis, Haifa, Israel, 8 Jul, 2008.

青木 陽介

- (a) IAVCEI General Assembly, Reykjavik, Iceland, 19 Aug, 2008.  
Asian International Symposium on modeling of volcanic eruption for volcanic hazard assessment, Bandung, Indonesia, 2 Dec, 2008.  
American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, United States of America, 15 Dec, 2009.  
American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, United States of America, 16 Dec, 2009.
- (b) 日本火山学会, 大会委員, 2004.10–.  
日本地球惑星科学連合, コンピューナー 活動的火山, 2005.10–.  
日本地球惑星科学連合, プログラム委員, 2007.10–.  
地震, 編集委員, 2009.4–2011.3.  
測地学会誌, 編集委員, 2009.4–.

小山 崇夫

- (a) IAVCEI 2008 General Assembly, Reykjavik, Iceland, 19 Aug, 2008.  
The 19th International Workshop on EM Induction in The Earth, Beijing, China, 24 Oct, 2008.

前野 深

- (a) Workshop on Volcanology by OVPF/IPGP and ERI, Reunion, France, 19 Mar, 2008.  
IAVCEI General Assembly, Reykjavik, Iceland, 19 Aug, 2008.  
IODP New Ventures in Exploring Scientific Targets, Bremen, Germany, 24 Sep, 2009.
- (b) 日本火山学会, HP 委員, 2008.4–.  
日本地球惑星科学連合, 情報システム委員, 2009.4–.  
IODP INVEST 国内運営委員会, 委員, 2009.4–2010.3.
- (c) 日本火山学会研究奨励賞, 5月27日, 2008.5.27.  
国際火山学及び地球内部化学協会 (IAVCEI) George Walker Award, 8月19日, 2008.8.19.
- (e) 基盤A海外「中国白頭山火山の活動史とマグマについての日中朝3カ国共同研究」, 分担, 谷口宏充 (代表: 東北大・東北アジア) ほか, 名, 千円, 2007.4–2009.3.

田中宏幸

- (a) Mu-RAY Workshop, Naples, Italy, 11 Sep, 2008.  
2008 IEEE Nuclear Science Symposium, Dresden, Germany, 19 Aug, 2008.  
International Workshop on High Energy Earth Science: Neutrino and Muon Radiography, Tokyo, Japan, 26 Jun, 2008.
- (b) 2nd International Workshop on High Energy Earth Science: Nu-TRAcK and Mu-RAY Joint Meeting 09, Corresponding Organizer, 2009.1–.  
Mu-RAY Workshop, Organizer, 2008.9–.  
Earth Planets and Space, Corresponding Guest Editor, 2008.7–.  
International Workshop on High Energy Science: Muon and Neutrino Radiography, Corresponding Organizer, 2008.6–.  
Earth Core Workshop, Corresponding Organizer, 2008.6–2008.7.
- (c) 活火山内部を撮影 東京大学新聞 1面, 12月16日, 2008.12.16.  
産経新聞 竹内薫の時事放談 火山の内部が見えてくる, 12月13日, 2008.12.13.  
朝日放送報道局「ムーブ!」, 12月8日, 2008.12.8.  
鹿児島島の火山・硫黄島を透視 朝日小学生新聞 1面, 11月26日, 2008.11.26.  
素粒子使い火山透視 東京新聞 3面, 11月11日, 2008.11.11.  
NHK鹿児島, 11月0日, 2008.11.  
火山透視、噴火を予知 産経新聞 朝刊, 10月27日, 2008.10.27.  
素粒子ミュオンで、かべや柱の中の鉄筋の様子がわかる 世界初 JSTかがくナビ, 10月20日, 2008.10.20.  
NHK国際ラジオ番組, 9月9日, 2008.9.9.  
テレビ東京 ワールドビジネスサテライト, 9月8日, 2008.9.8.  
ミュオン粒子で火山の内部を透視 日本原子力文化振興財団 あとみん, 9月0日, 2008.9.  
宇宙線が不正を見抜く日経新聞 科学面, 8月24日, 2008.8.24.  
火山の中見えた 東京新聞 朝刊 17面, 7月29日, 2008.7.29.  
宇宙線で溶鉱炉透視 日経新聞 朝刊, 7月21日, 2008.7.21.  
建物を透かし撮り 日経新聞 朝刊, 5月12日, 2008.5.12.  
地球のレントゲン写真を撮れ 日経新聞 朝刊, 4月28日, 2008.4.28.  
地球内部の断面図作成 日刊工業新聞 31面, 2月27日, 2008.2.27.

- 朝日新聞夕刊 窓 普遍派と個別派の出会い, 1月29日, 2008.1.29.  
 宇宙線が見ている 朝日新聞 朝刊 科学面, 1月21日, 2008.1.21.  
 地球の中身宇宙線で透視撮影 朝日新聞 朝刊 1面, 1月11日, 2008.1.11.  
 宇宙線で鉄筋コンクリート透視 朝日新聞 夕刊 16面, 8月13日, 2008.  
 火山を透視 朝日新聞 夕刊 12面, 11月13日, 2008.  
 Vesuvio, rischio disastro se il magma e piu in also, IL MATINO pp 34, 9月11日, 2008.  
 Vesuvio, le verita del magma IL MATINO pp. 1, 9月11日, 2008.  
 Images expose inside of active volcano, Herald Asahi, 11月13日, 2008.  
 (d) 米国仮出願, Readout System for Cosmic-Ray Muon Radiography And Method for Analyzing the Internal Structure of Volcano Using the System, 田中 宏幸 内田智久 田中真伸, 2008.10.21.

## 海半球観測研究センター

### 川勝 均

- (a) American Geophysical Union, San Francisco, USA, 15 Dec, 2008.  
 DEEP SLAB and MANTLE DYNAMICS, Kyoto, Japan, 26 Feb, 2009.  
 American Geophysical Union, San Francisco, USA, 14 Dec, 2009.  
 (b) 日本地震学会, 代議員, 2002.4-2010.3.  
 日本地球惑星科学連合, サイエンスセクションボードメンバー (固体地球科学セクション), 2009.12-2010.11.

### 歌田 久司

- (a) International Workshop on Ocean Observatory network, Tokyo, Japan, 11 Mar, 2008.  
 19th Workshop on Electromagnetic Induction in the Earth, 北京, 中国, 27 Oct, 2008.  
 AGU fall meeting, San Francisco, USA, 19 Dec, 2008.  
 (b) IAGA General Assembly, Convener, 1997.7-.  
 財団法人震災予防協会, 評議員, 2000.5-2008.3.  
 地球電磁気・地球惑星圏学会 CA 研究分科会, 幹事, 2002.4-2008.3.  
 IUGG General Assembly, Convener, 2003.7-.  
 International Ocean Network (ION), IAGA Liaison, 2005.8-2009.8.  
 IAGA General Assembly, Convener, 2006.7-.  
 日本学術会議 IAGA 小委員会, 委員, 2006.10-2008.9.  
 地球電磁気・地球惑星圏学会, 会長, 2007.4-2009.3.  
 IAGA/IASPEI Working Group on the re-use of submarine telephone cables, IASPEI representative, 2007.8-2011.7.  
 日本学術会議 IAGA 小委員会, 委員長, 2007.10-2008.9.  
 日本学術会議 IAGA 小委員会, 委員, 2008.10-2011.9.  
 日本地球惑星科学連合, 固体地球科学セクション・サイエンスボードメンバー, 2009.4-2010.3.  
 地球電磁気・地球惑星圏学会, 評議員, 2009.4-2011.3.  
 地球電磁気・地球惑星圏学会, 学生発表賞審査委員, 2009.9-2009.9.  
 (e) 太平洋における海底ケーブルネットワークによる電位差観測, 代表, A.D. Chave ( WoodsHole 海洋研究所 ), A. Flosadottir ( NOAA PMEL ), 5, 1991.4-.  
 日本海ケーブルによる電位差観測, 代表, N. A. Palshin, and R.D. Medzhitov ( P.P.Shirshov 海洋研究所 ), 6, 1994.4-.  
 中国東北部における電磁気観測, 代表, 趙 國澤 ( 中国地震局地質研究所 ), 5, 1998.4-.  
 ロシア沿海州における地球電磁気観測, 代表, V. Nikiforov (ウラジオストク太平洋海洋研究所), 5, 2000.4-.  
 太平洋域ネットワーク観測による地球内部の構造とダイナミクスの解明, 代表, 末次大輔 (海洋研究開発機構), 15名名, 20,000千円, 2004.4-2008.3.  
 太平洋域ネットワーク観測による地球内部の構造とダイナミクスの解明, 代表, 坪井誠司 (海洋研究開発機構), 10名, 52,000千円, 2008.4-2011.3.

### 塩原 肇

- (a) AGU, San Francisco, USA, 18 Dec, 2008.  
 Workshop for developing a broadband ocean bottom seismometer pool in the UK, Southampton, UK, 15 Sep, 2009.

### 山野 誠

- (a) 5th Annual Meeting of the Asia Oceania Geosciences Society, Busan, Korea, 16 Jun, 2008.  
 5th Annual Meeting of the Asia Oceania Geosciences Society, Busan, Korea, 18 Jun, 2008.  
 HydroChange 2008, Kyoto, Japan, 2 Oct, 2008.  
 The 3rd International Symposium on "Human Impacts on Urban Subsurface Environment", Taipei, Taiwan, 18 Nov, 2009.



- (b) 日本地球惑星科学連合, 教育問題検討委員会委員, 2005.7–2010.5.  
日本地球惑星科学連合, 男女共同参画委員会委員, 2006.5–2011.5.
- (e) 「都市の地下環境に残る人間活動の影響」, 分担, 谷口真人 (代表: 総合地球環境学研究所) ほか, 約 40 名, 2005.4–2011.3.  
科学研究費 (基盤 (B)) 「日本海溝に沈み込む太平洋プレートの温度構造と水の分布の研究」, 代表, 瀬野徹三・馬場聖至・木下正高 (JAMSTEC)・後藤忠徳 (JAMSTEC)・後藤秀作 (産総研)・山本順司 (京大・理), 7 名, 14,300 千円, 2007.4–2010.3.  
科学研究費 (新学術領域研究) 「超深度掘削が拓く海溝型巨大地震の新しい描像」, 分担, 木村学 (代表: 東大・理) ほか, 49 名, 2009.4–2014.3.

清水 久芳

- (a) IUGG 2007, Perugia, Italy, 9 Jul, 2008.  
International Workshop on the Transport Properties of the Lower Mantle, Yunishigawa, Japan, 23 Oct, 2008.  
Stagnant Slab Project International Symposium DEEP SLAB and MANTLE DYNAMICS, Kyoto, Japan, 25 Feb, 2009.
- (b) 地球電磁気・地球惑星圏学会, 運営委員, 2007.4–2011.3.
- (e) 月周回衛星 SELENE プロジェクト, 分担, 滝澤悦貞 (宇宙航空研究開発機構)・綱川秀夫 (東工大), 約 200 名, 千円, 1997.4–2010.3.

馬場 聖至

- (a) The 19th International Workshop on Electromagnetic Induction in the Earth, Beijing, China, Oct. 24-29, 2008.  
JPGU Meeting 2009, Chiba, Japan, 20 May, 2009.  
IAGA 11th Scientific Assembly, Sopron, Hungary, 28 Aug, 2009.
- (c) 地球電磁気・地球惑星圏学会大林奨励賞, 10 月 11 日, 2008.10.11.
- (e) 1 億 3 千万年前の白亜紀太平洋プレート上で活動する新しい海底火山の形成過程解明, 分担, 阿部なつ江 (代表: IFREE/JAMSTEC), 7 名, 千円, 2005.4–2008.3.  
日本海溝に沈み込む太平洋プレートの温度構造と水の分布の研究, 分担, 山野誠 (代表: 東大・地震研) ほか, 7 名, 2200 千円, 2007.4–2010.3.  
ブチスポット総合研究—岩石学と海域調査: 海洋リソスフェア発達過程解明に向けて, 分担, 阿部なつ江 (代表: 海洋研究開発機構)・荒井章司 (金沢大学)・富士原敏也 (海洋研究開発機構)・杉岡裕子 (海洋研究開発機構)・鈴木勝彦 (海洋研究開発機構), 6 名, 850 千円, 2008.4–2012.3.

一瀬 建日

- (b) 地震学会, 夏の学校委員会, 委員, 2008.4–2009.3.
- (e) 科学研究費 (基盤 (A)) 「海底地震・電磁気観測によるポリネシア・マントルプルームの実態解明」, 分担, 末次大輔 (代表: JAMSTEC・IFREE) ほか, 9 名, 千円, 2007.4–2011.3.  
科学研究費 (基盤 (S)) 「NECESSArray 計画—中国大陸からみる地球内部ダイナミクス」, 分担, 川勝均 (代表: 東大・地震研) ほか, 10 名, 千円, 2007.4–.  
科学研究費 (萌芽) 「内核反射波による地球中心への地震学的挑戦」, 分担, 田中 聡 (代表: JAMSTEC・IFREE), 2 名, 千円, 2007.4–2010.3.

西田 究

- (a) AGU, San Francisco, USA, 17 Dec, 2008.
- (b) 日本地震学会 ASC&SSJ2008, プログラム委員, 2007.12–2008.12.  
地惑連合情報システム委員, 副委員長, 2008.1–2008.5.  
地惑連合合同大会運営委員会, 情報局副局長, 2008.5–2009.5.  
2009 年度日本地震学会の代議員選挙管理委員, 2009.1–2010.12.

竹内 希

- (a) AOGS 2008, Busan, Korea, 20 Jun, 2008.  
7th General Assembly of Asian Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 25 Nov, 2008.  
AGU Fall meeting, San Francisco, U.S.A., 17 Dec, 2009.
- (b) 日本地球惑星科学連合大会運営委員会, 委員, 2005.5–2009.1.
- (e) スタグナントスラブ・マントルダイナミクスの新展開, 分担, 深尾良夫 (代表: 東大・地震研) ほか, 約 40 名, 0 千円, 2004.4–2009.3.  
広帯域地震波形データを用いた波形インバージョンによる異方性構造推定の詳細化, 分担, ゲラーロバート (代表: 東大理), 2 名, 0 千円, 2005.4–2008.3.  
NECESSArray 計画—中国大陸からみる地球内部ダイナミクス, 分担, 川勝均 (代表: 東大・地震研) ほか, 10 名, 800 千円, 2007.4–.

綿田 辰吾

- (a) 2008 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, USA, 16 Dec, 2008.  
7th Asia Seismological Commission, Tsukuba, Japan, 25 Nov, 2008.  
9th International Conference on Theoretical and Computational Acoustics, Dresden, Germany, 7 Sep, 2009.  
2009 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, USA, 14 Dec, 2009.

- (b) 日本地震学会, 代議員, 2006.5–2008.4.  
日本地震学会, 地震, 編集委員会, 編集委員, 2007.4–2009.3.
- (e) 神岡山頂における気圧観測ー3次元気圧データによる精密重力補正, 分担, 今西祐一(代表: 海洋研)、森井互(京大防災研), 3名, 千円, 2006.4–2008.3.  
4次元GPSトモグラフィーによる地震動に伴う電離層内短周期波動現象の解明に関する研究, 代表, 小沢慎三郎(国土地理院), 2名, 千円, 2007.8–2010.3.  
多点展開を目指したサーボ型高精度微気圧計の開発, 分担, 今西祐一(海洋研), 4名, 2200千円, 2008.4–2010.3.  
4次元GPSトモグラフィーによる地震動に伴う電離層内短周期波動現象の解明, 分担, 大林政行(海洋開発機構)・小沢慎三郎(国土地理院), 3名, 2500千円, 2008.4–2012.3.  
リアルタイム火山爆発強度指標決定に関する研究, 分担, 井口正人(京大・防災研), 為栗 健(京大・防災研), 嶋野岳人(富士常葉・環境防災), 八木原 寛(鹿大・理), 及川 純(地震研), 6名, 960千円, 2008.4–2011.3.  
人工永久散乱体を用いたSAR干渉解析により活火山のマグマ上昇過程を解明する, 分担, 及川純、青木陽介、古屋正人, 4名, 120千円, 2009.4–2010.3.

## アウトリーチ推進室

### 束田 進也

- (b) 地震学会、地震予知検討委員会, 委員, 2002.5–2010.5.  
防・減災における適切・機敏な初動. 判断形成に関する調査研究, 委員, 2008.4–2009.3.
- (c) ナイスステップな研究者2007【プロジェクト部門】, 1月15日, 2008.1.15.  
平成20年度全国発明表彰発明賞, 6月17日, 2008.6.17.

### 大木 聖子

- (a) South California Earthquake Center Annual Meeting, Palm Springs, USA, 6 Sep, 2008.  
2008 AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 19 Dec, 2008.
- (b) 地震学会/学校教育委員会, 2008.4–.  
地震学会/普及行事委員会, 2008.4–.  
地震学会/男女共同参画委員会, 2008.4–.  
地球惑星科学連合/アウトリーチ委員会, 2008.4–.  
災害情報学会/大会実行委員会, 2008.4–.

## 第6章 業務活動・研究支援活動

### 6.1 各教員（助教）の業務活動

各教員（助教）が2008年1月～2009年12月の間に行った業務活動等の内容。なお(a)～(c)の区分は以下のとおり。

- (a) 学内委員会
- (b) 所内委員会
- (c) 所内活動

#### 地球流動破壊部門

平賀 岳彦

三浦 弥生

- (a) 本郷地区衛生委員会, 2008.4–2009.3.
- (b) ハラスメント相談員, 2001.4–2010.3.  
技術報告編集委員会, 2002.4–2010.3.  
苦情処理相談窓口, 2005.12–2010.3.

#### 地球ダイナミクス部門

三部 賢治

- (b) CERT 委員会, 2007.2–.  
一般公開ワーキンググループ, 2008.4–.  
広報委員会, 2008.4–2009.3.  
図書委員会, 2009.4–.  
安全衛生管理室, 2009.4–.

折橋 裕二

- (b) 図書委員会, 2001.4–2009.3.  
広報委員会, 2005.4–2008.3.  
一般公開ワーキンググループ, 2005.4–2008.3.  
部屋割委員会, 2007.4–.

#### 地球計測部門

高森 昭光

- (b) 広報委員会, 2005.4–2008.3.  
自己点検委員会, 2008.12–.

田中 愛幸

- (b) 一般公開 WG 委員, 2009.4–2010.3.

波多野 恭弘



地震火山災害部門

飯田昌弘  
三宅 弘恵

- (b) 広報委員会, 2005.4-2008.3.  
一般公開 WG, 2005.4-2008.3.  
アカデミック・ハラスメント相談員, 2006.4-  
図書委員会, 2007.4-

金 裕錫

- (b) 安全衛生管理室, 2007.4-2009.3.  
学術報告委員会, 2007.4-2009.3.  
広報委員会, 2008.4-2010.3.  
地震研 C E R T 委員会, 2008.4-2010.3.

地震火山噴火予知研究推進センター

加藤 愛太郎

- (b) 談話会委員会, 2008.4-2010.3.  
安全衛生管理室, 2009.4-2010.3.

蔵下 英司

- (b) CERT 委員会, 2001.4-  
学術報告委員会, 2007.4-

小河 勉

福田 淳一

地震地殻変動観測センター

五十嵐 俊博

- (b) 談話会委員会, 2002.4-2010.3.

望月 公廣

山田 知朗

- (b) CERT 委員会, 2001.4-

地震予知情報センター

中川 茂樹

- (b) 地震研 CERT 委員会, 2005.10-2010.3.  
広報委員会, 2007.4-2009.3.  
一般公開 WG, 2007.4-2010.3.  
ホームページ WG, 2007.4-2009.12.  
3号館 CVCF 設備再利用 WG, 2009.4-2010.3.  
ホームページ委員会, 2010.1-2010.3.

鶴岡 弘

- (a) , 2007.4-2010.3.  
(b) 所内 CERT 委員会, 2007.4-2008.3.

古地震・古津波委員会, 2007.4-2008.3.  
所内 CERT 委員会, 2008.4-2009.3.  
古地震・古津波委員会, 2008.4-2009.3.  
所内 CERT 委員会, 2009.4-2010.3.  
古地震・古津波委員会, 2009.4-2010.3.

## 火山噴火予知研究センター

青木 陽介

- (b) OA 化委員会, 2004.4-.
- 学術報告委員会, 2004.4-.
- 図書委員会, 2009.4-.

市原 美恵

- (a) 本郷事業場過半数代表団, 2009.1-2010.1.
- (b) 広報委員会, 2005.4-.

金子 隆之

- (b) 出版委員会, 2004.4-.
- 部屋割り委員会, 2009.4-.

小山 崇夫

前野 深

- (b) 一般公開 WG, 2007.4-2008.3.
- 安全衛生管理室, 2007.4-2009.3.

及川 純

- (c) 霧島火山群における地震観測網整備, 火山噴火予知研究推進センター業務, 火山センター職員 3 名, 延べ 40 日, 2004.4-2010.3.

田中 宏幸

## 海半球観測研究センター

馬場 聖至

- (b) 部屋割検討委員会, 2008.4-2013.3.

一瀬 建日

- (b) ホームページワーキンググループ, 2009.4-2009.12.

西田 究

- (b) 自己点検委員会, 2006.4-.
- 外部評価委員, 2009.4-2010.3.

竹内 希

- (b) アカデミック・ハラスメント相談員, 2006.5-.
- (c) 海半球データの編集・公開, 海半球センター業務, 海半球センター職員 2 名、非常勤職員 1 名, 年 20 日, 1999.7-.

綿田 辰吾

- (b) CERT 委員会, 2003.4-2009.3.
- 広報委員会, 2008.4-2009.3.
- 3号館 CVCF 設備再利用 WG, 2009.4-2010.3.
- 一般公開 WG, 2009.4-2010.3.
- (c) 海半球データセンターの管理, 海半球観測研究センター業務, 海半球観測研究センター職員 2 名, 1 時間/日, 2001.9-.
- , 2004.4-.

## アウトリーチ推進室

大木 聖子

- (b) 広報委員会, 2008.4-.
- ホームページワーキンググループ, 2008.4-.
- 一般公開委員会, 2008.4-.



## 6.2 各技術職員の業務活動等

各技術職員が 2008 年 1 月～2009 年 12 月の間に行った業務活動等の内容。なお (a)～(i) の区分は以下のとおり。

- (a) 業務活動
- (b) 受賞
- (c) 発明特許
- (d) 国家資格
- (e) 取得単位
- (f) 終了認定を受けた研修
- (g) 公表出版物
- (h) 学会講演（自身による発表）
- (i) 研修講師

### 情報処理室

井本 良子

- (a) 「技術研究報告」編集, 技術研究報告編集委員会業務, 2 人, 1997.4-2009.12.  
火山噴火予知研究推進センター共同研究, 客員教授事務, 火山噴火予知研究推進センター業務, 1 人, 2009.4-2009.12.  
火山噴火予知研究推進センター校費管理・出張事務, 火山噴火予知研究推進センター業務, 1 人, 2009.4-2009.12.  
火山噴火予知連絡会資料とりまとめ, 火山噴火予知推進研究センター業務, 1 人, 3 日/年, 2009.4-2009.12.  
火山噴火予知研究推進センター科研費管理 (10 件), 火山噴火予知研究推進センター業務, 1 人, 2009.4-2009.12.
- (f) 平成 19 年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2008.1.22.

工藤 和子

- (a) 災害部門 HP 更新・災害部門研究会・災害部門会議支援, 部門業務, 単独, 1994.4-2010.3.  
災害部門の大学運営費に関する出張事務・物品購入備品管理, 部門業務, 単独, 1994.4-2010.3.  
科学研究費・共同研究費・受託研究費・特定事業費の出張事務経理事務等支援, 部門業務, 単独, 1994.4-2010.3.  
地震研究所技術研究報告の編集, 地震研究所技術研究報告編集委員会業務, 10 名, 2006.4-2010.3.
- (f) 平成 19 年度地震研究所職員研修会, 地震研究所, 2008.1.23.  
平成 20 年度地震研究所職員研修会, 地震研究所, 2009.1.30.

野口 和子

- (a) 所内ホームページ担当, HPWG 委員会業務, 単独, NA, 2007.4-2008.3.  
所内セクシャル・ハラスメント相談員, 所内セクシャル・ハラスメント相談室業務, 適宜, 特になし, 2007.4-2008.3.  
古地震気象の整理・貸出・データベース管理, WWSSN フィルムの管理, データベース化, 貸出・各資料室管理  
および HP 作成, 古津波閲覧許可 (WEB), 古地震・古津波記録委員会業務, 単独, NA, 2007.4-2008.3.  
計算機環境の整備, 計算機消耗品の管理・補充, 地震予知情報センター運営支援・経理・出張事務・物品の購入  
・管理, 地震予知情報センター業務, 単独, NA, 2007.4-2008.3.
- (g) 野口和子・中村操・津村建四朗・大迫正弘, 地震研究所および国立科学博物館に残された関谷清景・大森房吉の  
観測帳について, 地震研究所技術研究報告, 2008.

荻野 スミ子

- (a) 反射法地震探査のホームページ作成, 研究室業務, 2002.1-。  
地震研究所ホームページ作成 新着情報・セミナー地震研について, 共同利用, 全所業務, 情報処理室, 2002.4-。  
反射法地震探査 香川県及び徳島県西部, 研究室業務, 合同観測, 8 日間, 2002.8-。  
糸-静構造線 地殻構造探査探査, 研究室業務, 2 日間, 2002.10-。  
房総半島縦断 地殻構造探査探査, 大都市大震災軽減化特別プロジェクト, 2 日間, 2002.11-。  
地質調査, 佐藤研業務, 2003.2.12-2003.2.14, 2003.2-。  
反射法地震探査 秋田県大曲市, 佐藤研業務, 2003.9.2-2003.9.5, 2003.4-。  
反射法地震探査 宮城県 河南町, 佐藤研業務, 2003.10.14-2003.10.17, 2003.4-。  
山下研究室研究事務支援, 単独, 2008.4-2009.3.  
宮武研究室研究事務支援, 単独, 2008.4-2009.3.  
加藤尚之研究事務支援, 単独, 2008.4-2009.3.  
反射法地震探査研究支援, 2008.4-2009.3.  
地震研究所ホームページ作成, 全所業務, 2008.4-2009.3.  
地震予知研究推進センターホームページおよびメーリングリスト管理, 推進センター業務, 単独, 2008.4-2009.3.  
地震予知連絡会事務局作業, 全所, 2 名, 年 4 回 (資料配付年 2 回), 2008.4-2009.3.
- (f) 地震研究所職員研修, 地震研究所, 2008.1.23.

渡邊 トキエ

- (a) 「日本全国空中写真」整備・管理・貸出, HP データ更新, 空中写真室・地震地質資料室管理, 全所 (共同利用)  
業務, 単独, 4 時間/月, 2009.1-2009.12.

- 「国際地震・火山研究推進室」運営事務、客員招聘・派遣事務・国際会議地震研ブース出展業務、地震研究所業務、単独、7時間/日、2009.1-2009.12.  
 佐竹健治教授受託研究費「インドネシア・プロジェクト」事務局業務、国際室業務、2名、0.5時間/日、2009.1-2009.12.  
 (f) 平成20年度地震研究所職員研修会、地震研究所、2009.1.28.

## 技術開発室

### 望月 裕峰

- (a) 電磁気関連のデータ監視業務・地電位差データと地磁気データのプロット出力とファイリング、地震予知研究推進センター業務、地震予知研究推進センター職員3名、4-5時間/日、2008.4-2008.12.  
 第1種圧力容器性能検査立会い（日本ボイラー協会）・岩石高温高压実験装置、地震予知研究推進センター業務、地震予知研究推進センター職員3名、2日、2008.4-2008.4.  
 岩石高温高压実験装置の保守・運転、地震予知研究推進センター業務、千葉大学教授、学生、地震予知研究推進センター職員を含め2-4名、延べ13日、2008.4-2008.12.  
 研究室で使用している薬品の管理（吉田研究室）東大薬品管理システム UTCRIS に入力、地震予知研究推進センター業務、地震予知研究推進センター職員2名、4回（8時間）、2008.4-2008.12.  
 研究室で使用している薬品の管理（吉田研究室）東大薬品管理システム UTCRIS に入力及び申請、地震火山噴火予知研究推進センター業務、地震火山噴火予知研究推進センター職員2名、4[回/年]\*2時間、2009.1-2009.12.  
 岩石高温高压実験装置を用いてガウジを挟んだ試料の摩擦挙動を調査、地震火山噴火予知研究推進センター業務、千葉大学教授、学生、地震噴火予知研究推進センター職員を含め2-4名、延べ3日、2009.1-2009.1.  
 電磁気関連のデータ監視業務・伊豆大島ネットワーク MT 地電位差データと地磁気データのプロット出力とファイリング、地震火山噴火予知研究推進センター業務、地震火山噴火予知研究推進センター職員3名、1-2時間/日、2009.1-2010.3.  
 南アフリカ大深度金鉱山（ムボネン金鉱山）で行われている地震観測（主に AE センサを使用）で記録された地震波形の読み取り、地震火山噴火予知研究推進センター業務、地震火山噴火予知研究推進センター職員2名、大学院生1名、4-5時間/日、2009.4-2010.3.  
 岩石高温高压実験装置の性能テスト、地震火山噴火予知研究推進センター業務、地震火山噴火予知研究推進センター職員3名、延べ2日、2009.5-2009.5.  
 大型岩石剪断試験機の試料交換及び運転動作確認、地震火山噴火予知研究推進センター業務、地震火山噴火予知研究推進センター職員3名、他2名、延べ2日、2009.6-2009.7.  
 岩石高温高压実験装置のロードセルを修理に出すための取り外し作業、地震火山噴火予知研究推進センター業務、地震火山噴火予知研究推進センター職員3名、他1名、延べ3日、2009.11-2009.12.

### 坂上 実

- (a) 強震観測業務打合せ、強震観測業務、強震観測室職員1名、1日、2008.2-2008.2.  
 強震計観測業務打合せ、他、強震観測業務、強震観測室職員1名、2日、2008.3-2008.3.  
 既存観測点の不具合復旧作業、他、強震観測業務、強震観測室職員1名、2日、2008.3-2008.3.  
 既存観測点の機器交換作業、強震観測業務、強震観測室職員1名他2名、3日、2008.3-2008.3.  
 強震計観測点の総合点検及びデータ回収、強震観測業務、強震観測室職員1名他1名、3日、2008.4-2008.4.  
 既存強震観測点の点検及び施設移譲打合せ、他、強震観測業務、強震観測室職員1名、1日、2008.4-2008.4.  
 首都直下プロジェクトの地震観測点設営打合せ及び設置作業（東京湾第二海堡・アクアライン海ほたる・風の塔）、首都直下観測業務、強震観測室職員1名他3名、延べ26日間、2008.4-2008.12.  
 強震観測業務打合せ、他、強震観測業務、強震観測室職員1名、1日、2008.5-2008.5.  
 強震観測業務打合せ、他、強震観測業務、強震観測室職員1名、1日、2008.5-2008.5.  
 既存強震観測点の総合点検、他、強震観測業務、強震観測室職員1名、4日、2008.6-2008.6.  
 阪神地区強震観測業務の打合せ、強震観測業務、強震観測室職員1名、3日、2008.6-2008.6.  
 川崎市浮島観測点の立ち上げ作業、他、強震観測業務、強震観測室職員1名、1日、2008.6-2008.6.  
 強震計の撤去および観測計画の打合せ、他、強震観測業務、強震観測室職員1名他1名、3日、2008.7-2008.7.  
 旧型強震計の撤去作業（SMAC-A型300kg）、強震観測業務、強震観測室職員1名他2名、3日、2008.7-2008.7.  
 諏訪信大山地水環境教育研究センターへの強震計設置作業、他、強震観測業務、強震観測室職員1名他2名、3日、2008.7-2007.7.  
 既存強震観測点の落雷破損復旧作業、強震観測業務、強震観測室職員1名他1名、3日、2008.9-2008.9.  
 観測点設営打合せ、落雷破損復旧作業、強震観測業務、強震観測室職員1名、1日、2008.9-2008.9.  
 既存強震観測業務の打合せ、強震観測業務、強震観測室職員1名、1日、2008.9-2008.9.  
 既存強震観測点の落雷復旧作業、他、強震観測業務、強震観測室職員1名、2日、2008.10-2008.10.  
 県立西湘高校の観測点 NTT 回線変更立会い、他、強震観測業務、強震観測室職員1名、1日、2008.10-2008.10.  
 強震観測点の落雷復旧と第二海堡観測点設営立会い、強震観測業務、強震観測室職員1名、2日、2008.10-2008.10.  
 川崎市浮島観測点の整備竣工検査、強震観測業務、強震観測室職員1名、1日、2008.10-2008.10.  
 既存観測点の落雷破損復旧と電力・NTT 引込み柱交換打合せ、強震観測業務、強震観測室職員1名他1名、1日、2008.10-2008.10.  
 既存強震観測点の保守点検作業、強震観測業務、強震観測室職員1名、3日、2008.12-2008.12.



- 既存・臨時強震観測点の通信装置を用いた保守点検及びデータ回収作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 延べ 30 日, 2009.1-2009.12.
- 長野・諏訪市共同強震観測点の落雷破損復旧と保守及びデータ回収作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 4 日, 2009.2-2009.2.
- 既存機械式 (SMAC) 強震観測点の機器更新打合せ, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 2 日, 2009.2-2009.2.
- 伊豆・駿河湾強震観測網の保守点検作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 4 日, 2009.3-2009.3.
- 機械式 (SMAC) 強震計の撤去及び現地廃棄作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 4 日, 2009.3-2009.3.
- 熱海市下多賀強震観測点の落雷破損復旧作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 1 日, 2009.4-2009.4.
- 既存強震観測点 (焼津・足柄・松本) の保守点検作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 4 日, 2009.5-2009.5.
- 既存伊豆・駿河湾強震観測網の落雷破損復旧と保守点検作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 3 日, 2009.6-2009.6.
- 既存鋸山強震観測点の落雷破損復旧及び保守点検作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 2 日, 2009.7-2009.7.
- インドネシアバンドン工科大学への強震観測点設営及びバンドン市内の地盤調査 (微動観測) 作業, 強震・微動観測業務, 強震観測室職員 1 名他 2 名, 14 日, 2009.8-2009.8.
- 8 月 11 日に発生した駿河湾地震の既存及び臨時強震観測点のデータ回収と整理作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 延べ 7 日間, 2009.8-2009.8.
- 諏訪盆地への強震観測点増設及び臨時観測点のデータ回収作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名他 2 名, 3 日, 2009.11-2009.11.
- 伊豆半島東方沖群発地震での既存強震観測点のデータ回収と整理作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 6 日間, 2009.12-2009.12.
- 名古屋名鉄観測点のデータ回収及び保守点検作業, 強震観測業務, 強震観測室職員 1 名, 2 日, 2009.12-2009.12.
- (f) 東京大学地震研究所技術職員研修会, 東京大学地震研究所, 2008.1.23.  
東京大学地震研究所技術職員研修会, 東京大学地震研究所, 2009.1.30.
- (g) 坂上 実, 遠隔地における機動強震観測について - 2005 年福岡県西方沖地震 - (投稿中), 地震研究所技術研究報告, 2008.  
壁谷澤寿一・壁谷澤寿海・坂上実・金裕錫, 岩手・宮城内陸および岩手県沿岸北部地震を受けた RC 免震構造物の挙動に関する研究, 日本地震工学会大会-2008 梗概集, 340-341, 2008.  
金裕院  $\kappa$  秒 啓 あ  $\kappa$  秒 啓 諫 箴 箴 安 霍 扱 叩  $\mu$  畝 蕊 電, 2008 年岩手・宮城内陸地震における RC 造学校建築の余震観測および地震応答解析, 日本地震工学会大会 - 2008 梗概集, 336-337, 2008.  
木村武志・竹本帝人・塚越大・坂上実・三宅弘恵・瀬瀬一起, 2008 年岩手宮城内陸地震における震源近傍の強震動, 日本地震学会 2008 秋季大会, 2008.  
坂上実・平田直・瀬瀬一起, 首都直下地震防災・減災特別プロジェクトにおける東京湾第二海堡での地震観測点の設営について, 地震研究所技術研究報告, 2009.  
金裕院  $\kappa$  秒 啓 諫  $\kappa$  秒 啓 あ 箴 箴, 2008 年岩手・宮城内陸地震および岩手県沿岸北部地震における余震観測と RC 建物の実挙動に関する研究, 構造工学論文集, Vol.55B, 439-446, 2009.  
横田裕輔・瀬瀬一起・三宅弘恵・塚越大・坂上実, 駿河湾の地震の強震動と震源課程, 日本地震学会講演予稿集 2009 年秋季大会 (京都), 2009.
- (i) 坂上 実, 遠隔地における機動強震観測について - 2005 年福岡県西方沖地震 -, 東京大学地震研究所職員技術研修会 (1/21-23), 2008.1.22.  
坂上 実, 首都直下地震防災・減災特別プロジェクトにおける東京湾第二海堡での地震観測点の設営について, 東京大学地震研究所職員技術研修会 (1/28-30), 2009.1.28.

#### 内田 正之

- (a) 松本市糸静観測点の神田地区観測点及び島立地区観測点の看板製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 2005.4-合成マグマ破壊実験試料型の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 2 日, 2005.8-2008.8.  
精密ヒンジテストピースの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 7 日, 2008.4-2008.4.  
工作講習会, 技術開発室業務, 職員 2 名, 延べ 11 日, 2008.4-2008.7.  
GPS アンテナポールの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 5 日, 2008.5-2008.5.  
チタン球上部アダプター製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 25 日, 2008.5-2008.7.  
ポアホール地震計連結金具の製作, 技術開発室業務, 職員 2 名, 延べ 12 日, 2008.5-2008.5.  
コーンプレートの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 2 日, 2008.6-2008.6.  
リングプレートの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 2 日, 2008.7-2008.7.  
粉体剪断セルの製作, 技術開発室業務, 職員 2 名, 延べ 12 日, 2008.8-2008.10.  
圧力計固定具の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2008.8-2008.8.  
摩擦試験ソーカッターホルダー製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2008.8-2008.8.  
溝付きブロックの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 6 日, 2008.9-2008.11.  
地震計固定台の製作, 技術開発室業務, 職員 2 名, 延べ 3 日, 2008.9-2008.9.  
地震計検出器取付具の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 14 日, 2008.9-2008.10.  
LVDT 固定装置, 技術開発室業務, 職員 2 名, 延べ 8 日, 2008.10-2008.10.  
ソーラーパネル台部品製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2008.10-2008.10.  
圧力容器内試料保持具の製作, 技術開発室業務, 職員 2 名, 延べ 7 日, 2008.11-2008.11.  
ボタン型ガウジ枠の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 4 日, 2008.11-2008.11.

地震計取外し治具の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 10 日, 2008.12-2008.12.  
 地震計台座製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 10 日, 2009.4-2009.4.  
 工作講習会, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.4-2009.5.  
 連結フランジの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.5-2009.5.  
 地震計台座部品製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 5 日, 2009.5-2009.5.  
 機動型地震計検出器固定台座の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 7 日, 2009.6-2009.6.  
 簡易型太陽電池パネルの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.6-2009.6.  
 低周波変形実験治具の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.6-2009.6.  
 ニッケルジャケット管及び蓋の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 2 日, 2009.6-2009.6.  
 ベローズ温度観測台部品の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 2 日, 2009.6-2009.6.  
 蛍光 X 線分析装置用試料ホルダーの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.7-2009.7.  
 地中地震計埋設方位設定治具の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 7 日, 2009.7-2009.7.  
 地震計部品の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 2 日, 2009.7-2009.7.  
 ボアホール型傾斜計架台の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 14 日, 2009.7-2009.8.  
 自動回転研磨治具の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.7-2009.7.  
 火山灰採取装置の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 9 日, 2009.8-2009.9.  
 ドーナツディスクの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 2 日, 2009.8-2009.8.  
 導波棒の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 5 日, 2009.9-2009.9.  
 GPS アンテナ架台の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 4 日, 2009.9-2009.9.  
 地震計調整ねじの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 2 日, 2009.10-2009.10.  
 蛍光 X 線分析装置用試料ホルダー CU マスクの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.10-2009.10.  
 エポキシ成型型の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 7 日, 2009.10-2009.10.  
 ベースブロックの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.10-2009.10.  
 光ファイバー感度試験治具の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.11-2009.11.  
 高温炉用ホルダーの改造, 技術開発室業務, 職員 1 名, 2 日, 2009.11-2009.11.  
 レーザー地震計部品の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.11-2009.11.  
 変形試験用ロット押え治具製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 12 日, 2009.11-2009.12.  
 重力計部品の製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.12-2009.12.  
 超音波探触子用フレームの製作, 技術開発室業務, 職員 1 名, 3 日, 2009.12-2009.12.

(f) 技術職員研修, 地震研究所, 2009.1.27.

#### 外西 奈津美

- (a) 蛍光 X 線分析の 1:5 ガラスビード検量線作成, 技術開発業務, 単独または地球ダイナミクス部門教員 1 名, 延べ 3 ヶ月, 2009.4-2009.10.  
 多重検出器磁場型 ICP 質量分析計を用いた岩石標準試料の Sr 同位体比分析, 技術開発室, 単独または地球ダイナミクス部門教員 1 名, 延べ 3 ヶ月, 2009.4-2009.12.  
 多重検出器磁場型 ICP 質量分析計を用いた岩石標準試料の Nd 同位体比分析, 技術開発室業務, 単独または地球ダイナミクス部門教員 1 名, 延べ 3 ヶ月, 2009.4-2009.12.  
 四重極型 ICPMS を用いた岩石標準試料の濃度分析, 技術開発室業務, 単独または地球ダイナミクス部門教員 1 名, 延べ 3 ヶ月, 2009.4-2010.1.  
 電子線マイクロプローブを用いた岩石試料の再現性確認, 技術開発室業務, 地球ダイナミクス部門教員 1 名, 延べ 1 ヶ月, 2009.4-2009.11.  
 東京大学 UTCRIS システムを用いた所内の薬品管理業務, 安全衛生管理室業務, 単独または地球ダイナミクス部門教員 1 名, 3 時間/週, 2009.4-2010.3.  
 蛍光 X 線分析装置を用いた岩石試料の測定, 技術開発室業務, 単独または地球ダイナミクス部門教員 1 名, 1 日/週, 2009.6-2010.3.  
 蛍光 X 線分析の 1:2 ガラスビード検量線作成, 技術開発室業務, 単独または地球ダイナミクス部門教員 1 名, 延べ 3 ヶ月, 2009.9-2010.1.  
 多重検出器磁場型 ICP 質量分析計を用いた小麦の Sr 同位体比分析, 技術開発室業務, 単独または地球ダイナミクス部門教員 1 名, 延べ 10 日, 2009.10-2010.1.  
 クロスセクションポリッシャーを用いた岩石試料の研磨技術開発, 技術開発室業務, 単独または地球ダイナミクス部門教員 1 名, 延べ 1 ヶ月, 2009.10-2010.3.  
 産業医の職場巡視同行 浅間・小諸・信越・八ヶ岳観測所, 安全衛生管理室業務, 産業医 1 名、事務職員 1 名、安全衛生管理室員 2 名, 2 日, 2009.11-2009.11.  
 産業医巡視及び所長パトロール同行, 安全衛生管理室業務, 産業医 2 名、安全衛生管理室員 3 名、所長, 1 日, 2010.10-2009.10.
- (d) 特別管理産業廃棄物管理責任者, 日本産業廃棄物処理振興センター, 2009.6.11.  
 (f) 環境安全講習, 東京大学環境安全研究センター, 2009.5.1.  
 EPMA セミナー, 日本電子データム株式会社, 2009.6.4.  
 蛍光 X 線分析装置 定期実習, 株式会社リガク, 2009.7.21.  
 技術職員研修 化学技術関係 極微量分析コース, 東京大学, 2009.10.26.



小山 茂

- (a) 富士山 MT 観測, 地震予知推進センター業務, 国内大学 2 名, 延べ 5 日, 2003.5-。  
 地磁気絶対観測, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 地震予知推進センター職員 1 名, 延べ 3 日, 2003.10-。  
 三宅島 MT 観測, 地震予知推進センター業務, 国内大学 3 名, 延べ 9 日, 2003.10-。  
 地磁気絶対観測, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 地震予知研究推進センター 職員 1 名, 延べ 20 日, 2008.1-2008.12。  
 地磁気東海・伊豆観測点の保守(記録ROM交換・器械の修理), 地震予知研究推進センター業務, 単独及び地震予知研究推進センター職員 1 名, 延べ 29 日, 2008.1-2008.12。  
 地磁気絶対観測室内の全磁力測定, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 単独, 3 時間×48 回, 2008.1-2008.12。  
 地磁気絶対観測室内のメッシュ測定, 地震予知研究推進センター業務, 地震予知研究推進センター職員 1 名, 3 (時間/月)×12, 2008.1-2008.12。  
 八ヶ岳地球電磁気観測所のデータ処理・伊豆・東海記録用ROMデータ処理, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 単独, 5 (時間/月)×12, 2008.1-2008.12。  
 八ヶ岳地球電磁気観測所の公用車の管理, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 単独, 1 (時間/月)×12, 2008.1-2008.12。  
 八ヶ岳地球電磁気観測所の庁舎管理, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 単独, 3 (時間/月)×12, 2008.1-2008.12。  
 東海広帯域MT観測, 地震予知研究推進センター業務, 地震予知研究推進センター職員 1 名、他大学数名, 延べ 16 日, 2008.5-2008.8。  
 船ヶ久保観測点(テレメータ化)の設置, 地震予知研究推進センター業務, 単独及び地震予知研究推進センター職員 1 名, 延べ 5 日, 2008.7-2008.10。  
 トンガ王国地磁気観測, 海半球観測研究センター業務, 海半球観測研究センター職員 1 名、気象庁職員 1 名, 延べ 6 日, 2008.8-2008.8。  
 糸静線活断層重点観測(広帯域MT), 地震予知研究推進センター業務, 東工大(小川)他数名, 延べ 8 日, 2008.11-2008.12。  
 地磁気絶対観測, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 地震予知研究推進センター職員 1 名, 延べ 12 日, 2009.1-2009.12。  
 地磁気東海・伊豆観測点の保守(記録ROM交換・器械の修理), 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 単独及び地震予知研究推進センター職員 1 名, 延べ 20 日, 2009.1-2009.12。  
 地磁気絶対観測室内の全磁力測定, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 単独, 3 時間×24 回, 2009.1-2009.12。  
 地磁気絶対観測室内のメッシュ測定, 地震予知研究推進センター業務, 地震予知研究推進センター職員 1 名, 3 (時間/月)×12, 2009.1-2009.12。  
 八ヶ岳地球電磁気観測所のデータ処理・伊豆・東海記録用ROMデータ処理, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 単独, 3 (時間/月)×12, 2009.1-2009.12。  
 八ヶ岳地球電磁気観測所の公用車の管理, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 単独, 1 (時間/月)×12, 2009.1-2009.12。  
 八ヶ岳地球電磁気観測所の庁舎管理, 八ヶ岳地球電磁気観測所業務, 単独, 3 (時間/月)×12, 2009.1-2009.12。  
 (f) 平成 19 年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2008.1.23。  
 平成 20 年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2009.1.30。

総合観測室

橋本 信一

- (a) リチウム電池の溶接, ハンダ付, 組み立て等の作業, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延 100 日, 2008.1-2008.12。  
 OBS から取り出された使用済みリチウム電池を廃棄処分にするための解体及び係る諸手続き作業, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延 45 日, 2008.1-2008.12。  
 他大学の職員及び研究員へのOBS用電源電池(リチウム電池)の組み立て指導, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室 1 名, 研究員 1 名, 他大学研究員 1 名, 延 5 日, 2008.2-2008.6。  
 海底重力計の搬入及び動作テスト, 地震地殻変動, 総合観測室 1 名, 他 1 名, 延 3 日, 2008.6-2008.9。  
 三陸沖, 茨城沖のOBS回収及び設置作業, 地震地殻変動観測センター業務, 地震地殻変動観測センター研究員 2 名, 総合観測室職員 2 名, 他大学職員 3 名, 延 13 日, 2008.6-2008.6。  
 岩手・宮城内陸地震のDATによる余震観測(電池交換作業), 地震地殻変動観測センター業務, 地震予知推進センター業務, 総合観測室職員 4 名, 3 日, 2008.7-2008.7。  
 OBS(ガラス球)1 台回収のため鹿児島県徳之島へ, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 2 日, 2008.10-2008.10。  
 茨城沖, 福島沖OBS回収航海, 地震地殻変動観測センター業務, 地震地殻変動観測センター研究員 3 名, 総合観測室職員 1 名, 他大学職員 3 名, 延 8 日, 2008.10-2008.10。  
 歪集中帯(新潟県上越沖)へ海底地震計(50cm チタン球)10 台をヘリコプターを使用して設置, 地震地殻変動観測センター業務, 地震地殻変動観測センター職員 1 名, 研究員 1 名, 総合観測室職員 1 名, 延 2 日, 2008.12-2008.12。  
 回収されたOBSから取りだした使用済みリチウム電源電池を廃棄処分する為の解体処理及び廃棄に係る諸手続き, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ 50 日, 2009.1-2009.12。

OBS用電源電池（リチウム電池）の溶接，ハンダ付，組み立て等の作業，地震地殻変動観測センター業務，単独，延べ95日，2009.2-2009.12.  
 ケーブル式海底地震計陸揚局の調査及び下見，地震地殻変動観測センター業務，地震地殻変動観測センター教員2名，総合観測室職員1名，他機関職員3名，2日，2009.2-2009.2.  
 濃尾地震域合同観測における衛星テレメータ観測点の選定及び下見調査，地震予知研究推進センター業務，総合観測室職員2名，4日，2009.4-2009.4.  
 「超深海底地震観測に向けた装置開発の研究」の為の宮城沖，三陸沖航海（淡青丸），地震地殻変動観測センター業務，総合観測室職員1名，東北大学教員3名，東北大学学生2名，他機関職員1名，9日，2009.5-2009.5.  
 「伊豆諸島から茨城沖における海洋プレートの沈み込みに関する地震学的研究」の為の乗船（白鳳丸），地震地殻変動観測センター業務，地震地殻変動観測センター教員3名，研究員3名，総合観測室職員2名，他機関職員10名，11日，2009.7-2009.8.

#### 平田 安廣

- (a) 地殻変動連続観測データ（200CH）の収集状況の確認とデータファイルの整理，地震地殻変動観測センター業務，単独または総合観測室職員2名，1時間\*220日，2008.1-2008.12.  
 地殻変動連続観測データ収集システムの整備と維持管理および保守，地震地殻変動観測センター業務，単独，1時間\*70日，2008.1-2008.12.  
 地殻変動連続観測データの編集・処理と地震予知連絡会資料作成，地震地殻変動観測センター，単独，3時間\*40日，2008.1-2008.12.  
 地殻変動連続観測点・総合観測井の観測計器・機器等の整備・修理・保守作業，地震地殻変動観測センター業務，単独または総合観測室職員2名，延べ40日間，2008.1-2008.12.  
 地殻変動連続観測所（点）の営繕等工事の業者発注，物品の手配と事務的諸手続き（観測点関係機関・地主との連絡・調整と書類の整備など），地震地殻変動観測センター業務，単独，1時間\*30日間，2008.1-2008.12.  
 室戸観測点計器整備および保守・点検，地震地殻変動観測センター業務，総合観測室2名，4日，2008.2-2008.2.  
 2008年岩手・宮城内陸地震の余震観測点（DATorLS7000XT）保守・撤収および衛星テレメータ点の撤収，地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務，総合観測室職員4+2名，延べ6日，2008.6-2008.11.  
 技術研究報告編集委員会ホームページ更新，委員会業務，3時間\*2日，2008.6-2008.6.  
 地殻変動連続観測データ（190CH）の収集状況の確認とデータファイルの整理，地震地殻変動観測センター業務，単独または総合観測室職員1名，1時間\*220日，2009.1-2009.12.  
 地殻変動連続観測データ収集システムの整備と維持管理および保守，地震地殻変動観測センター業務，単独または総合観測室職員1名，1時間\*30日，2009.1-2009.12.  
 地殻変動連続観測点・総合観測井の観測計器・機器等の整備・修理・保守作業，地震地殻変動観測センター業務，単独または総合観測室職員2名，延べ25日間，2009.1-2009.12.  
 地殻変動連続観測所（点）の営繕等工事の業者発注，物品の手配と事務的諸手続き（観測点関係機関・地主との連絡・調整と書類の整備など），地震地殻変動観測センター業務，単独，1時間\*25日間，2009.1-2009.12.  
 静岡県伊東市周辺に展開した1周波GPS観測点（9点）と地殻変動連続観測点（長坂観測点）の撤去，地震地殻変動観測センター業務，総合観測室職員2名，6日間，2009.2-2009.2.  
 地殻変動連続観測データの編集・処理と地震予知連絡会資料作成，地震地殻変動観測センター業務，単独，1時間\*50日，2009.4-2009.12.  
 濃尾地震断層域での衛星テレメータ観測点選点および稠密アレー観測点設置・回収，地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務，総合観測室職員4名及び地震火山噴火予知研究推進センター職員2名，院生2名，延べ11日，2009.4-2009.11.  
 技術研究報告編集委員会ホームページ更新，委員会業務，総合観測室1名・情報処理室1名，3時間\*2日，2009.5-2009.5.  
 跡津川衛星テレメータ観測点撤収および機材の搬送，地震地殻変動観測センター・地震予火山噴火予知研究推進センター業務，総合観測室職員6名，2日間，2009.10-2009.10.  
 (f) 平成19年度地震研究所職員研修会，東京大学地震研究所，2008.1.23.  
 平成20年度地震研究所職員研修会，東京大学地震研究所，2009.1.30.

#### 荻野 泉

- (a) 2004年度職員研修会発表「ヘリコプターによる新潟県中越地震の余震観測」，総合観測室業務，単独，1日，2005.1-。  
 衛星テレメータ取り扱い講習，地震地殻変動観測センター業務，観測センター3名，推進センター2名，延べ2日，2005.5-。  
 衛星テレメータ観測点の保守・点検・復旧作業・高度化，地震地殻変動観測センター業務，単独，延べ90日，2008.1-2008.12.  
 跡津川大学合同観測点維持・管理・撤去作業，地震地殻変動観測センター業務，総合観測室3名，延べ50日，2008.1-2008.12.  
 釜石観測点保守・点検・工事立会い等，地震地殻変動観測センター業務，単独，延べ15日，2008.1-2008.12.  
 堂平地震観測所・筑波地震観測所の維持（保守・点検・工事等の打ち合わせ，完成検査他），地震地殻変動観測センター業務，単独，10日，2008.1-2008.12.  
 和歌山地震観測所・広島地震観測所及び両観測所地震観測点維持・管理，地震地殻変動観測センター業務，40



日, 総合観測室 2 名, 2008.1-2008.12.  
 観測機器点検・維持・管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ 50 日, 2008.1-2008.12.  
 岩手・宮城内陸地震余震観測点設置・維持・管理・撤去作業, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室 3 名, 10, 2008.6-2008.11.  
 衛星テレメータ観測点保守・点検・維持管理業務, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室 4 名, 延べ, 2009.1-2009.12.  
 堂平地震観測所・筑波地震観測所の維持管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 7 日間, 2009.1-2009.12.  
 和歌山地震観測所・広島地震観測所維持維持管理 (観測点も含む), 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室 2 名, 50 日, 2009.1-2009.12.  
 観測機器維持管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 70 日, 2009.1-2009.12.  
 釜石海底地震計・津波計観測点維持管理等, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ 25 日, 2009.4-2009.7.  
 駿河湾地震余震観測点設置・維持管理・撤去作業, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室 4 名, 4 日間, 2009.8-2009.11.  
 跡津川大学合同観測点撤去作業, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室 3 名, 5 日間, 2009.11-2009.11.

長田 昇

- (a) 霧島観測所の研究資料整理・保管, 火山噴火予知研究推進センター業務, センター職員 2 名, 延べ 3 日間, 2006.2-。浅間山中腹の地震観測点改修, 火山噴火予知研究推進センター業務, センター職員 5 名, 延べ 5 日間, 2006.9-。浅間山における人工地震探査, 火山噴火予知研究推進センター業務, 国内大学 60 名, 延べ 7 日間, 2006.10-。平成 19 年度本郷地区衛生委員, 大学委員会業務, 委員 15 名程, 月 1 回, 2007.4-2008.3。資料倉庫内の研究資料整理・保管, 火山噴火予知研究推進センター業務, 単独, 延べ 5 日間, 2008.1-2008.1。浅間山稠密地震観測網の地震波形読み取り, 火山噴火予知研究推進センター業務, 単独, 4 (時間/日) \* 120 日, 2008.4-2008.12。富士山地震観測網の維持・管理, 火山噴火予知研究推進センター業務, センター職員 2 名, 延べ 10 日間, 2008.5-2008.12。草津白根山地震観測設備の撤去, 火山噴火予知研究推進センター業務, センター職員 2 名, 延べ 30 日間, 2008.7-2008.10。火山センター内の地震観測計器維持・管理, 火山噴火予知研究推進センター業務, 単独, 延べ 20 日間, 2008.9-2008.11。桜島火山体構造探査, 火山噴火予知研究推進センター業務, 国内大学 90 名, 延べ 7 日間, 2008.11-2008.11。
- (f) 平成 19 年度地震研究所職員研修会, 東大地震研究所, 2008.1.21。
- (g) 筒井智樹・森田裕一・中田節也・長田 昇・小山悦郎・佐藤正良, 浅間山における人工地震探査: 車坂峠周辺における高密度観測の概要, 地震研究所彙報, 1, 83, 27-41, 2008。青木陽介・武尾 実・辻 浩ほか, 浅間山における人工地震探査: 探査の概要と初動の走時について, 地震研究所彙報, 1, 83, 1-26, 2008。

坂 守

- (a) 紀伊半島南部 (和歌山県地域) における DAT アレイ観測 (CF カード&電池交換), 地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 1 名+地震予知研究推進センター職員 1 名, 延べ 6 日, 2008.1-2008.2。共同利用・共同研究の支援 (観測機器の貸出し), 全所業務, 単独, 貸出し 11 件, 2008.1-2008.12。地震観測用機器の点検・整備・保守, 地震予知研究推進センター業務, 単独及び地震予知研究推進センター職員 2 名, [3 時間/日]\*20 日, 2008.1-2008.12。地震予知観測点一覧のデータ編集と製本および地方発送, 地震予知研究推進センター業務, 単独, 20 日/年, 2008.1-2008.12。紀伊半島南部 (和歌山県地域) における DAT アレイ観測 (CF カード&電池交換 & GPS 測量), 地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 1 名+地震予知研究推進センター職員 1 名, 延べ 4 日, 2008.3-2008.3。東海地域稠密地震観測 (DAT-4 設置), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 5 名+地震予知研究推進センター職員 3 名+地震地殻変動観測センター職員 1 名+他大学研究機関職員 3 名+学生 1 名, 延べ 3 日, 2008.4-2008.4。紀伊半島南部 (和歌山県地域) における DAT アレイ観測 (撤収), 地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 1 名+地震予知研究推進センター職員 1 名, 延べ 3 日, 2008.5-2008.5。東海地域稠密地震観測 (HDD&電池交換), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 4 名+地震予知研究推進センター職員 2 名+他大学研究機関職員 2 名, 延べ 3 日, 2008.5-2008.5。岩手・宮城内陸地震稠密余震アレイ観測 (LS-8200 設置), 地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 1 名+地震予知研究推進センター職員 2 名+研究員 1 名+地震地殻変動観測センター職員 1 名+岩手大学職員 2 名+学生 4 名, 延べ 4 日, 2008.6-2008.6。2008 岩手・宮城内陸地震余震観測 (DAT-5 設置), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 6 名+地震予知研究推進センター職員 1 名+地震地殻変動観測センター職員 1 名, 延べ 3 日, 2008.6-2008.6。岩手・宮城内陸地震稠密余震アレイ観測 (撤収), 地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 2 名+地震予知研究推進センター職員 2 名+研究員 1 名+地震地殻変動観測センター職員 1 名+岩手大学職員 1 名+学生 1 名, 延べ 3 日, 2008.7-2008.7。



- 2008 岩手・宮城内陸地震余震観測データ再生及びDVD処理, 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ15日, 2008.7-2008.9.
- 2008 岩手・宮城内陸地震余震観測(撤収), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員2名, 延べ4日, 2008.8-2008.8.
- 東海地域稠密地震観測データ再生及びDVD処理, 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ10日, 2008.9-2008.10.
- ひずみ集中帯三条-弥彦沖構造探査における観測支援, 地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員1名+地震予知研究推進センター職員1名+研究員1名, 延べ3日, 2008.10-2008.10.
- 技術部定例ミーティングに於ける連絡・司会進行, 全所業務, 総合観測室職員1名及び技術開発室職員1名, 平均10分×毎日, 2009.1-2009.12.
- 平成20年度地震研究所職員研修, 全所業務, 技術職員全員及び他大学職員9名, 3日間, 2009.1-2009.1.
- 濃尾地震断層域合同観測の衛星テレメータ観測点設置場所調査, 地震火山噴火予知研究推進センター・地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員6名, 延べ12日, 2009.4-2009.5.
- 地震予知観測点一覧のデータ編集と製本および地方発送, 地震火山噴火予知研究推進センター業務, 単独, 20日/年, 2009.4-2009.12.
- 重力観測の研修, 地球計測業務, 総合観測室職員1名及び地球計測職員1名, 延べ4日, 2009.7-2009.8.
- 佐渡沖-会津津線地殻構造探査(LS8200の設置、保守、回収), 地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員1名及び地震火山噴火予知研究推進センター職員3名及び他大学職員6名及び学生他7名, 延べ10日, 2009.8-2009.8.
- 職員研修運営委員会会議, 研修運営委員会業務, 教員2名及び技術職員7名, 平均2時間/日×3回, 2009.8-2009.12.
- 濃尾地震断層域での稠密アレー観測データの処理, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 単独, 延べ8日, 2009.9-2009.12.
- 紀伊半島南部でのDAT観測点設置場所調査, 地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員1名及び地震火山噴火予知研究推進センター職員2名, 延べ5日, 2009.10-2009.10.
- ラコステ重力計のキャリブレーション(東京~釧路間), 地球計測業務, 総合観測室職員1名及び地球計測職員1名, 1日, 2009.11-2009.11.
- 桜島有村観測坑内の絶対重力計メンテナンス, 地球計測業務, 総合観測室職員1名及び地球計測職員1名, 延べ2日, 2009.11-2009.11.
- 紀伊半島南部でのDAT観測点設置, 地震火山噴火予知研究推進センター・地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員5名及び地震火山噴火予知研究推進センター職員3名・地震地殻変動観測センター職員1名・他大学職員1名, 延べ5日, 2009.12-2009.12.
- 伊豆半島東方沖群発地震のLS8200による臨時観測点撤収, 地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員1名及び地震火山噴火予知研究推進センター職員1名, 1日, 2009.12-2009.12.
- (f) 平成19年度地震研究所技術職員研修, 地震研究所, 2008.1.23.
- 平成20年度地震研究所職員研修会, 地震研究所, 2009.1.30.

#### 芹澤 正人

- (a) 海底地震計組立, 地震地殻変動観測センター業務, 観測センター職員複数名+総合観測室職員複数名, 延べ30日, 2003.4-.
- 海底地震計組立, 地震地殻変動観測センター業務, 観測センター職員複数名+総合観測室職員複数名, 延べ30日, 2003.4-.
- 鋸山観測所観測データ回収, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員1名, 1[日/月]\*4回, 2003.4-.
- 地震予知連絡会事務担当, 全所業務, 総合観測室職員1名+情報処理室職員1名, 4[回/年], 2007.4-2008.3.
- 房総半島アレイ観測点保守, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 出張延べ3日+1[時間/回]\*2[回/週], 2007.4-2008.3.
- データ共同利用受付, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員1名, 通年, 2007.4-2008.3.
- 地震予知連絡会事務担当, 全所業務, 総合観測室職員1名+情報処理室職員1名, 1週間\*年4回, 2008.1-2008.12.
- 首都直下プロジェクト観測点(旧大特観測点含む)保守, 首都直下プロジェクト業務, 総合観測室職員1名, 計5日/年間, 2008.1-2008.12.
- 東海地域稠密地震観測(DAT-4設置), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員5名+地震予知研究推進センター職員3名+地震地殻変動観測センター職員1名+他大学研究機関職員3名+学生1名, 延べ3日, 2008.4-2008.4.
- 東海地域稠密地震観測(HDD&電池交換), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員4名+地震予知研究推進センター職員2名+他大学研究機関職員2名, 延べ3日, 2008.5-2008.5.
- 東海地域稠密地震観測(観測点保守), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員1名, 延べ1日, 2008.6-2008.6.
- 平成20年岩手宮城内陸地震余震観測(DAT設置), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員7名及び地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター職員3~4名, 延べ4日, 2008.6-2008.6.
- 東海地域稠密地震観測(HDD&電池交換), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員4名+地震予知研究推進センター職員2名+他大学研究機関職員2名, 延べ3日, 2008.7-2008.7.
- 岩手・宮城内陸地震稠密余震アレイ観測(撤収), 地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員2名+地震

予知研究推進センター職員 2 名+研究員 1 名+地震地殻変動観測センター職員 1 名+岩手大学職員 1 名+学生 1 名, 延べ 3 日, 2008.7-2008.7.  
 2008 岩手・宮城内陸地震余震観測 (撤回), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 2 名, 延べ 4 日, 2008.8-2008.8.  
 東海地域稠密地震観測 (撤回), 地震予知研究推進センター+地震地殻変動観測センター業務, 地震予知推進センター、総合観測室職員 5 名, 延べ 3 日, 2008.8-2008.8.  
 房総半島アレイ観測点保守, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 出張延べ 2 日+1[時間/回]\*2[回/週], 2009.4-2010.3.  
 データ共同利用受付, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 1 名, 通年, 2009.4-2010.3.  
 地震予知連絡会事務担当, 全所業務, 総合観測室職員 1 名+情報処理室職員 1 名, 1 週間\*年 4 回, 2009.4-2010.3.  
 濃尾地震断層域合同観測衛星テレメータ観測点設置に伴う、観測点選定・ノイズ調査・借地契約関係・設置工事・観測点立上げ等一連業務, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 単独または、総合観測室職員 5~6 名及び地震火山噴火予知研究推進センター職員 1~2 名, 延べ 33 日間, 2009.5-2009.12.

#### 八木 健夫

- (a) チリ沖における海底地震観測準備, 地震地殻変動観測センター業務, 教員数名+総合観測室職員 1 名, 延べ 15 日間, 2009.1-2009.1.  
 フォークリフトの月次点検, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 1[時間/回]\*12 回, 2009.1-2009.12.  
 海底地震計用閃光発信器と電波発信器の水圧検知ユニット整備, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ 10 日間, 2009.1-2009.12.  
 房総沖における海底地震観測準備作業, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 2 名+総合観測室職員 2 名, 延べ 80 日間, 2009.2-2009.7.  
 日向灘における海底地震観測準備, 地震地殻変動観測センター業務, 教員数名+総合観測室職員数名, 延べ 20 日間, 2009.3-2009.4.  
 ケーブル式海底地震計観測試験準備, 地震地殻変動観測センター業務, 教員数名+総合観測室職員 1 名, 延べ 5 日間, 2009.4-2009.5.  
 短期観測型海底地震計の音響通信装置整備, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ 20 日間, 2009.4-2009.10.  
 宮城沖における海底地震計回収準備及び観測データの回収, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 1 名+総合観測室職員 1 名, 延べ 6 日間, 2009.4-2009.11.  
 ケーブル式海底地震計メンテナンス作業, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 1 日間, 2009.6-2009.6.  
 ボアホール型傾斜計架台設計製作作業, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 1 名+総合観測室職員 2 名, 延べ 10 日間, 2009.6-2009.6.  
 房総沖海底地震観測に伴う出港前準備作業, 地震地殻変動観測センター業務, 教員数名+総合観測室職員数名, 1 日間, 2009.7-2009.7.  
 房総沖における海底地震計の設置作業及びエアガン発震作業, 地震地殻変動観測センター業務, 教員数名+総合観測室職員数名, 14 日間, 2009.7-2009.8.  
 WP-2 近傍における海底電磁気観測準備作業, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ 16 日間, 2009.9-2009.9.  
 伊豆大島沖の構造探査準備作業及び観測データ回収作業, 地震地殻変動観測センター業務, 教員数名+総合観測室職員数名, 延べ 10 日間, 2009.9-2009.10.  
 鋸山地殻変動観測坑におけるボアホール型傾斜計架台設置作業, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 1 名+総合観測室職員 2 名, 延べ 2 日間, 2009.10-2009.10.  
 紀伊沖における海底地震計設置・回収作業, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 2 名+総合観測室職員 3 名, 4 日間, 2009.11-2009.11.  
 チリ沖における海底地震観測の長期観測型海底地震計回収準備作業, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 1 名+総合観測室職員 1 名, 延べ 6 日間, 2009.11-2009.12.  
 ニュージージーランド沖における海底構造探査準備作業, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 3 名+総合観測室職員 4 名, 延べ 18 日間, 2009.11-2009.12.  
 紀伊沖における海底地震観測準備作業, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 3 名+総合観測室職員 2 名, 延べ 10 日間, 2009.11-2009.11.

#### 田上 貴代子

- (a) 技術職員研修会, 全所業務, 技術職員全員, 延べ 3 日, 2008.1-2008.1.  
 和歌山地震観測所物品管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 2 時間/週× 52 週, 2008.1-2008.12.  
 和歌山地震観測所ホームページの更新, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 3~4 時間/回× 15 回, 2008.1-2008.12.  
 和歌山地震観測所観測点の保守, 地震地殻変動観測センター, 地震地殻変動観測センター職員 2 名又は単独, 延べ 16 日, 2008.1-2008.12.  
 和歌山地震観測所のデータ収録システムの保守, 記録の整理・保管, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 2~3 時間/週× 52 週, 2008.1-2008.12.  
 紀伊半島周辺の地震波形データ読取, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 5 時間/日× 200 日, 2008.1-2008.12.  
 無線局廃局申請, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 1 時間/回× 4 回, 2008.1-2008.12.



職員研修運営委員会会議, 研修運営委員会業務, 研修運営委員 8 名, 2 時間/回 × 7 回, 2008.1-2008.12.  
 東海地域での自然地震観測による地下構造探査 DAT 観測点設置・保守・撤収, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 5 名及び地震予知研究推進センター職員 4 名他機関他大学職員 4 ~ 5 名, 延べ 12 日, 2008.4-2008.8.  
 2008 年岩手・宮城内陸地震の余震観測点 (DAT・LS7000XT) 設置, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 7 名及び地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター職員 4 名, 延べ 3 日, 2008.6-2008.6.  
 東海地域での自然地震観測による地下構造探査 DAT 記録再生, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 3 ~ 4 名, 延べ 5 日, 2008.7-2008.7.  
 技術職員研修会, 全所業務, 技術職員全員, 延べ 3 日, 2009.1-2009.1.  
 研修運営委員会会議, 研修運営委員会業務, 技術職員 7 名及び教員 2 名, 約 2 [時間/回] × 6 回, 2009.1-2009.12.  
 和歌山地震観測所のデータ収録システムの保守, 記録の整理・保管, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 2 ~ 3 [時間/週] × 52 週, 2009.1-2009.12.  
 和歌山地震観測所観測点の保守, 地震地殻変動観測センター業務, 地震地殻変動観測センター職員 2 名又は単独, 延べ 10 日, 2009.1-2009.12.  
 和歌山地震観測所ホームページの更新, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 3 ~ 4 [時間/回] × 13 回, 2009.1-2009.12.  
 紀伊半島及びその周辺地震波形データの読み取り, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 約 5 [時間/日] × 180 日, 2009.1-2009.12.  
 和歌山地震観測所の維持管理及び清掃, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 約 3 [時間/週] × 52 週, 2009.1-2009.12.  
 地震地殻変動観測センターのメンバー表更新, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 約 1 [時間/回] × 2 回, 2009.2-2009.4.  
 地震地殻変動観測センター会議, 地震地殻変動観測センター業務, 関係者全員, 延べ 2 日, 2009.3-2009.3.  
 濃尾地震断層域での稠密アレー観測点設置一保守一回収, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 4 名及び地震火山噴火予知研究推進センター職員 4 名学生 2 名, 延べ 12 日, 2009.6-2009.11.  
 研修運営委員会ホームページの更新, 研修運営委員会業務, 単独, 約 1 [時間/回] × 5 回, 2009.9-2009.12.  
 濃尾地震断層域での稠密アレー観測波形記録の読み取り, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 単独, 約 5 ~ 6 [時間/日] × 20 日, 2009.10-2009.12.  
 紀伊半島南部における臨時地震観測点設置, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 5 名及び地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター職員 4 名他大学職員 1 名, 延べ 5 日, 2009.12-2009.12.

三浦 勝美

三浦 禮子

- (a) 広島観測所の事務処理, 物品管理, 地震地殻変動観測センター, 単独, 1[時間/回]\*12 回, 2008.1-2008.12.  
 広島観測所のホームページ更新, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 3[時間/月]\*12, 2008.1-2008.12.  
 白木観測点の点検と STS 保守, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 3[時間/回]\*4 回, 2008.1-2008.12.  
 EXB8mm テープ連続波形ファイルを HD にコピーと DVD にバックアップ, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 2[時間/日]\*100 日, 2008.1-2008.12.  
 広島観測所の HES 記録とペン書き可視記録の検測値をデータベース化, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 4[時間/日]\*150 日, 2008.1-2008.12.  
 職員研修会, 研修運営委員会業務, 技術職員全員, 延べ 3 日, 2008.1-2008.1.  
 広島観測所の収録システムの保守, 管理と記録の読み取り, 地震地殻変動観測センター業務, 単独及び総合観測室 1 名, 1[時間/日]\*200 日, 2008.1-2008.12.  
 2008 年岩手・宮城内陸地震の余震観測点設置, 地震地殻変動観測センター業務, 地震予知研究推進センター業務, 総合観測室 7 名及び地震地殻変動観測センター職員・地震予知研究推進センター職員 2 名, 延べ 3 日, 2008.6-2008.6.  
 東海地域での自然地震観測による DAT 観測記録の再生, 地震地殻変動観測センター業務, 地震予知研究推進センター業務, 単独及び総合観測室 3,4 名, 延べ 5 日, 2008.7-2008.7.  
 職員研修会, 研修運営委員会業務, 技術職員全員, 述べ 3 日, 2009.1-2009.1.  
 広島観測所の収録システムの保守, 管理と記録の読み取り, 地震地殻変動観測センター業務, 単独及び総合観測室 1 名, 2[時間/日]\*170 日, 2009.4-2010.3.  
 広島観測所の HES 記録とペン書き可視記録の検測値をデータベース化, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 5[時間/日]\*170 日, 2009.4-2010.3.  
 EXB8mm テープ連続波形記録ファイルを DVD にバックアップ, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 1[時間/日]\*160 日, 2009.4-2010.3.  
 観測点の保守・点検, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 2[時間/月]\*12ヶ月, 2009.4-2010.4.  
 広島観測所の庁舎管理・施設清掃, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 1[時間/週]\*12ヶ月, 2009.4-2010.3.  
 広島観測所の事務処理・物品管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 1[時間/回]\*12 回, 2009.4-2010.3.



広島観測所のホームページ更新,, 地震地殻変動観測センター業務,, 単独,, 3[時間/回]x12 回, 2009.4-2010.3.

**藤田 親亮**

- (a) 上越沖における海底地震計の回収, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 1 名, 総合観測室職員 2 名, 研究員 2 名, 延べ 3 日, 2009.10-2009.10.  
 伊豆大島海陸合同構造探査(海域), 地震火山噴火予知研究推進センター業務, 教員 3 名+研究員 2 名+総合観測室職員 2 名, 北大 1 名, 東北大 1 名, 千葉大 1 名, 九大 1 名, 鹿児島大 2 名, 延べ 11 日, 2009.10-2009.11.  
 駿河湾地震の臨時衛星観測点の撤収, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 1 名, 総合観測室職員 3 名, 1 日, 2009.11-2009.11.  
 東南海における海底地震計の回収・再設置, 地震地殻変動観測センター業務, 研究員 1 名, 総合観測室職員 3 名, 延べ 4 日, 2009.11-2009.11.  
 紀伊半島南部における臨時地震観測点設置, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 5 名及び地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター職員 4 名, 他大学職員 1 名, 延べ 5 日, 2009.12-2009.12.  
 川奈観測点での観測機器点検, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 2 名, 1 日, 2009.12-2009.12.  
 鋸山地殻変動観測所へのケーブル式海底地震計試験器搬入, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 4 名, 1 日, 2010.1-2010.1.
- (d) 玉掛技能者, IHI 技術教習所, 2009.12.26.

**阿部 英二**

- (a) ひずみ集中帯海底地震計回収航海, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 2 名+研究員 2 名+総合観測室職員 2 名, 3 日間, 2009.10-2009.10.  
 伊豆大島構造探査航海, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 3 名+研究員 2 名+総合観測室職員 2 名+他大学教職員 6 人, 11 日間, 2009.10-2009.11.  
 駿河湾臨時観測点撤収, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 3 名+教員 1 名, 1 日間, 2009.11-2009.11.  
 紀伊半島沖海底地震計設置航海, 地震地殻変動観測センター業務, 研究員 2 名+総合観測室職員 3 名, 4 日間, 2009.11-2009.11.  
 紀伊半島南部における臨時地震観測点設置, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 5 名+教員 4 名+他大学教員 1 名, 5 日間, 2009.12-2009.12.  
 伊豆群発地震に伴う臨時観測点設置, 地震地殻変動観測センター業務, 教員 1 名+総合観測室職員 1 名, 1 日間, 2009.12-2009.12.  
 鋸山地殻変動観測所へ試験観測準備のためケーブル式海底地震計試験器搬入, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 4 名, 1 日間, 2010.1-2010.1.
- (d) 玉掛け技能講習, IHI 技術教習所, 2009.12.26.

**宮川 幸治**

- (a) 首都圏地震観測網運用定例会議出席, プロジェクト支援, 推進・観測・火山・情報センター職員 7 名, 2[時間/週]\*20 週, 2007.11-2008.3.  
 首都圏地震観測網の地震研テスト観測点のバッテリー交換と周辺ノイズ調査, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 3[時間/週]\*20 週, 2007.11-2008.3.  
 首都圏地震観測網の観測点立ち上げ作業への立会い(五本木小), 地震地殻変動観測センター業務, 教員 4 名+事務職員 2 名+総合観測室職員 1 名, 延べ 1 日間, 2008.1-2008.1.  
 タイにおける地磁気絶対観測, 海半球観測研究センター業務, 教員 1 名+気象庁 1 名+総合観測室職員 1 名, 延べ 8 日間, 2008.1-2008.1.  
 首都圏地震観測網のノイズレベルの調査&モニター, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 1[時間/日]\*30 日, 2008.2-2008.4.  
 首都圏地震観測網の観測点候補地探しとノイズ測定(第 2 海堡), 地震地殻変動観測センター業務, 教員 3 名+事務職員 2 名+技術職員 2 名, 延べ 1 日間, 2008.3-2008.3.  
 南アフリカ金鉱山における地震計の設置, プロジェクト支援, 教員 1 名+学生 1 名+他大学 1 名+総合観測室職員 1 名, 延べ 24 日間, 2008.3-2008.4.  
 首都圏地震観測網の観測点候補地探しとノイズ測定(海ほたる&風の塔), 地震地殻変動観測センター業務, 教員 1 名+事務職員 1 名+技術職員 2 名, 延べ 1 日間, 2008.4-2008.4.  
 NECESSArray 用地震観測壕の構築とテスト観測, プロジェクト支援, 教員 1 名+研究生 2 名+他機関 2 名+総合観測室職員 2 名, 延べ 2 日間, 2008.4-2008.4.  
 NECESSArray 用地震観測機材の動作確認と周辺機器の製作, プロジェクト支援, 教員 1 名+研究生 2 名+学生 1 名+他機関 2 名+総合観測室職員 5 名, 延べ 2 日間, 2008.4-2008.4.  
 首都圏地震観測網運用定例会議出席, プロジェクト支援, 推進・観測・火山・情報センター職員 7 名, 2[時間/週]\*35 週, 2008.4-2009.3.  
 職員研修の運営, 委員会業務, 研修運営委員\*9 名, 2[時間/回]\*5 回, 2008.4-2009.3.  
 首都圏地震観測網のメンテナンス(柏の葉高校), 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ半日間, 2008.6-2008.6.  
 南アフリカ金鉱山における地震計の設置, プロジェクト支援, 教員 1 名+他大学 1 名+総合観測室職員 1 名, 延べ 24 日間, 2008.6-2008.6.

- 首都圏地震観測網の観測点候補地探し（富津公園&走水小周辺）、プロジェクト支援、教員4名＋総合観測室職員1名、延べ1日間、2008.7-2008.7.
- 首都直下地震観測網の富津観測点での無線LAN下見、プロジェクト支援、教員2名＋総合観測室職員1名、延べ1日間、2008.8-2008.8.
- 瑞浪地殻変動観測壕からの高電圧パルス発生器の撤収、地震地殻変動観測センター業務、教員1名＋技術開発室職員1名＋総合観測室職員2名、延べ2日間、2008.9-2008.9.
- 首都直下地震観測網の富津観測点での無線LANテスト、プロジェクト支援、教員2名＋技術開発室職員1名＋総合観測室職員1名、延べ1日間、2008.9-2008.9.
- 南海道 NECESSArray 臨時観測に向けた和歌山地震観測網の下見、プロジェクト支援、総合観測室職員2名、延べ4日間、2008.9-2008.9.
- 南海道 NECESSArray 臨時観測に関する防災科研での打合せ、プロジェクト支援、教員1名＋研究員1名＋総合観測室職員1名、延べ1日間、2008.10-2008.10.
- 南海道 NECESSArray 臨時観測に向けたHi-net 霞ヶ浦観測点でのテスト観測、プロジェクト支援、教員1名＋研究員4名＋総合観測室職員1名、延べ2日間、2008.10-2008.10.
- 首都直下地震観測網の風の塔観測点での携帯電話モデムによる通信テスト、プロジェクト支援、教員1名＋総合観測室職員1名、延べ1日間、2008.10-2008.10.
- 南海道 NECESSArray 臨時観測点の設置、プロジェクト支援、研究員2名＋総合観測室職員1名、延べ6日間、2008.10-2008.10.
- 首都直下地震観測網の風の塔観測点での携帯電話モデムを使ったテスト地震観測の設置、プロジェクト支援、教員1名＋総合観測室職員1名、延べ1日間、2008.10-2008.10.
- 首都直下地震観測網の風の塔観測点での携帯電話モデムを使ったテスト地震観測の撤収、プロジェクト支援、単独、延べ1日間、2008.11-2008.11.
- 首都直下地震観測網の富津観測点での無線LANテスト、プロジェクト支援、単独、延べ1日間、2008.11-2008.11.
- 八ヶ岳地球電磁気観測所における地磁気絶対観測の実習、海半球観測研究センター業務、技術開発室職員1名＋総合観測室職員1名、延べ4日間、2008.11-2008.11.
- 南海道 NECESSArray 臨時観測点のデータ回収、プロジェクト支援、教員1名＋総合観測室職員1名、延べ4日間、2008.11-2008.11.
- 首都直下地震観測網の富津観測点での無線LANによる第2海堡データの受信、プロジェクト支援、教員1名＋総合観測室職員1名、1日\*2回、2008.12-2009.1.
- 南海道 NECESSArray 臨時観測点のデータ回収、プロジェクト支援、学生1名＋総合観測室職員1名、延べ4日間、2008.12-2008.12.
- 首都直下地震観測網の風の塔観測点での携帯電話モデムの本設置作業、プロジェクト支援、技術開発室職員1名＋業者1名＋総合観測室職員1名、延べ1日間、2008.12-2008.12.
- タイにおける地磁気絶対観測、海半球観測研究センター業務、研究者1名＋気象庁1名＋総合観測室職員1名、延べ8日間、2009.1-2009.1.
- 南海道 NECESSArray 臨時観測点のデータ回収、プロジェクト支援、学生1名＋総合観測室職員1名、延べ5日間、2009.2-2009.2.
- 首都直下地震観測網の潮風公園観測点での携帯電話モデムの設置、プロジェクト支援、単独、延べ1日間、2009.3-2009.3.
- 濃尾地域における観測点選定の為のノイズ調査機器の設置、プロジェクト支援、教員1名＋他大学2名＋総合観測室職員1名、延べ4日間、2009.3-2009.3.
- 首都直下地震観測網の富津観測点での無線LAN機器の設置、プロジェクト支援、単独、延べ1日間、2009.3-2009.3.
- 南海道 NECESSArray 臨時観測点の撤収、プロジェクト支援、研究生2名＋総合観測室職員1名、延べ4日間、2009.3-2009.3.
- 首都直下地震観測網の潮風公園観測点での携帯電話モデムを使った通信テスト、プロジェクト支援、単独、延べ1日間、2009.3-2009.3.
- 濃尾地域における観測点選定の為のノイズ調査機器の撤収、プロジェクト支援、教員1名＋総合観測室職員1名、延べ3日間、2009.3-2009.4.
- 濃尾地域における観測点選定の為のノイズ追加調査、プロジェクト支援、総合観測室職員2名、延べ3日間、2009.4-2009.4.
- 首都直下地震観測網の潮風公園観測点での携帯電話モデムの移設作業、プロジェクト支援、単独、延べ1日間、2009.4-2009.4.
- 職員研修の運営、委員会業務、研修運営委員\*9名、2[時間/回]\*5回、2009.4-2010.3.
- 濃尾地域における衛星テレメータ地震観測網PJミーティング出席、プロジェクト支援、教員6名＋技術職員7名、2[時間/回]\*7回、2009.4-2010.3.
- 中国 NECESSArray プロジェクトの現地下見、プロジェクト支援、他機関1名＋総合観測室職員1名、延べ24日間、2009.5-2009.5.
- 濃尾地域における観測点選定の為のノイズ追加調査、プロジェクト支援、総合観測室職員2名、延べ4日間、2009.7-2009.7.
- 濃尾PJ工事業者との打合せ、プロジェクト支援、総合観測室職員3名、延べ3日間、2009.7-2009.7.
- 駿河湾の地震VSAT臨時設置、突発災害対応、総合観測室職員2名、延べ2日間、2009.8-2009.8.



- 濃尾 PJ の観測点地主への挨拶回り, プロジェクト支援, 総合観測室職員 3 名, 延べ 3 日間, 2009.8-2009.9.  
 中国 NECESSArray プロジェクトの観測点設置作業, プロジェクト支援, 教員 1 名 + 研究員 2 名 + 学生 1 名 + 他機関 1 名 + 総合観測室職員 1 名, 延べ 22 日間, 2009.9-2009.9.  
 濃尾地域での VSAT 設置作業 & 倉庫整理, プロジェクト支援, 総合観測室職員 4 名, 延べ 4 日間, 2009.11-2009.11.  
 濃尾地域での VSAT 設置作業, プロジェクト支援, 総合観測室職員 6 名, 延べ 11 日間, 2009.12-2009.12.  
 タイにおける地磁気絶対観測, 海半球観測研究センター業務, 研究者 2 名 + 気象庁 1 名 + 総合観測室職員 1 名, 延べ 7 日間, 2010.1-2010.1.  
 新型 BBOBS(広帯域海底地震計) の回収, 海半球観測研究センター業務, 教員 2 名 + 総合観測室職員 1 名, 延べ 7 日間, 2010.2-2010.2.  
 濃尾地域での VSAT 交換作業, プロジェクト支援, 総合観測室職員 2 名, 延べ 3 日間, 2010.2-2010.2.
- (b) 地震研究所所長賞「機械式地震計の再稼働への貢献」, 東京大学地震研究所, 2009.11.26.  
 (f) 平成 19 年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2008.1.23.  
 技術開発室工作講習会, 東京大学地震研究所, 2008.5.1.  
 平成 20 年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2009.1.28.
- (g) 宮川幸治・酒井慎一, 地震波形の時間周波数解析ツールの開発—首都圏中感度地震観測網 (MeSO-net) 構築におけるノイズ調査への適用—, 地震研究所技術研究報告, 14, 13-22, 2008.  
 (i) 宮川幸治, 首都直下中感度地震観測網 (MeSO-net) の概要及び地動ノイズレベル, 東京大学地震研究所職員研修会, 2009.1.28.  
 宮川幸治, 南アフリカ金鉱山におけるボアホール加速度計観測網の構築, 東京大学地震研究所職員研修会, 2009.1.28.

羽田 敏夫

- (a) 信越観測所データ収録システムの保守 計算機環境の整備 記録の読取り 監視 整理 保管, 地震地殻変動観測センター業務, 単独及び総合観測室職員 1 名, 年間平均 2 時間/日 × 240 日, 2008.1-2008.12.  
 職員研修会, 研修運営委員会業務, 技術職員全員, 延べ 3 日, 2008.1-2008.1.  
 DAT レコーダー関連機材の点検整備 管理, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 単独, 延べ 60 日, 2008.1-2008.12.  
 地震地殻変動観測センター会議, 地震地殻変動観測センター業務, 関係者全員, 延べ 2 日, 2008.3-2008.3.  
 既設観測点の点検 保守, 地震地殻変動観測センター業務, 単独及び総合観測室職員 1 名, 延べ 16 日, 2008.3-2008.12.  
 東海地域での自然地震観測による地下構造探査 DAT 観測点設置-保守, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 5 名及び地震予知研究推進センター職員 4 名 他大学・他機関 4 ~ 5 名, 延べ 9 日, 2008.4-2008.7.  
 東海地域での自然地震観測による地下構造探査 DAT 記録再生, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 単独及び, 総合観測室職員 3 ~ 4 名, 延べ 40 日, 2008.5-2008.10.  
 2008 年岩手・宮城内陸地震の余震観測点 (DATorLS7000XT) 設置-保守-撤収, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 7 名及び地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター職員 3 ~ 4 名, 延べ 7 日, 2008.6-2008.7.  
 跡津川断層域を中心とする合同自然地震観測 衛星テレメータ観測点撤収, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 2 ~ 3 名, 延べ 7 日, 2008.10-2008.11.  
 東海地域での自然地震観測による地下構造探査 記録読み取り, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 震予知研究推進センター・総合観測室職員 2 ~ 3 名, 延べ 20 日, 2008.10-2008.12.  
 新型衛星テレメータ装置の組み立て・運用テスト, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 2 ~ 3 名, 延べ 2 日, 2008.12-2008.12.  
 DAT レコーダー関連機材の点検整備 管理, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 単独, 延べ 60 日, 2009.1-2009.12.  
 信越観測所データ収録システムの保守 計算機環境の整備 記録の読取り 監視 整理 保管, 地震地殻変動観測センター業務, 単独及び総合観測室職員 1 名, 年間平均 2 時間/日 × 240 日, 2009.1-2009.12.  
 職員研修会, 研修運営委員会業務, 技術職員全員, 延べ 3 日, 2009.1-2009.1.  
 既設観測点の点検 保守, 地震地殻変動観測センター業務, 単独及び総合観測室職員 1 名, 延べ 12 日, 2009.3-2009.11.  
 地震地殻変動観測センター会議, 地震地殻変動観測センター業務, 関係者全員, 延べ 2 日, 2009.3-2009.3.  
 新型 VSAT 組み立て実習及び設置, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 2 ~ 3 名及び地震地殻変動観測センター職員 1 名, 業者 4 ~ 5 名, 延べ 2 日, 2009.3-2009.4.  
 濃尾地震断層域を中心とする合同観測打合せ会議, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 9 名及び地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター職員 5 ~ 6 名, 延べ 2 日, 2009.4-2009.4.  
 濃尾地震断層域合同観測衛星テレメータ観測点設置場所調査, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 5 ~ 6 名及び地震火山噴火予知研究推進センター職員 1 ~ 2 名, 延べ 8 日, 2009.4-2009.5.  
 濃尾地震断層域での稠密アレー観測点設置-保守-回収, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 4 名及び地震火山噴火予知研究推進センター職員 4 名 学生 2 名, 延べ 12 日,



2009.6-2009.11.

濃尾地震断層域での稠密アレー観測記録の再生, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 単独, 延べ20日, 2009.9-2009.12.

跡津川衛星テレメータ観測点回収機材の搬送, 地震地殻変動観測センター・地震予知火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員5~6名, 延べ2日, 2009.10-2009.10.

紀伊半島南部における臨時地震観測点設置, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員5名及び地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター職員4名, 他大学職員1名, 延べ5日, 2009.12-2009.12.

(f) 平成19年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2008.1.23.

平成20年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2009.1.30.

#### 小林 勝

(a) 職員研修, 地震研究所, 関係職員, 延べ3日, 2008.1-2008.1.

信越地震観測所データ収録システムの保守・波形監視・データ処理, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員2名, 1時間×180日, 2008.1-2008.12.

跡津川断層を中心とする合同地震間の波形監視及びデータ処理, 地震予知推進センター業務, 総合観測室職員1名, 80日×6時間, 2008.1-2008.12.

跡津川断層地域を中心とする合同自然地震観測衛星観測点の保守及び撤収作業, 地震予知緩急推進センター業務, 総合観測室職員3名, 延べ23日, 2008.2-2008.11.

地震地殻変動観測センター会議・事務打ち合わせなど, 地震地殻変動観測センター業務, 関係職員, 延べ3日, 2008.3-2008.9.

衛星テレメータ観測点保守および観測機材の整備, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員2名, 延べ10日, 2008.3-2008.12.

宮城・岩手内陸地震に於ける衛星テレメータ臨時観測点設置, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員2名, 延べ5日, 2008.6-2008.6.

東海地域DAT観測点撤収作業, 地震予知推進センター業務, 地震予知推進センター・総合観測室職員5名, 延べ3日, 2008.8-2008.8.

輪島観測点衛星テレメータ装置交換(NECから白山), 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員2名, 延べ3日, 2008.12-2008.12.

信越地震観測所データ収録システムの保守・波形監視・データ処理, 地震地殻変動観測センター, 総合観測室職員2名, 180日×2時間, 2009.1-2009.12.

職員研修, 地震研究所, 関係職員, 延べ3日, 2009.1-2009.1.

衛星テレメータ観測点保守及び観測機材の整備, 地震地殻変動観測センター, 総合観測室職員2名, 延べ10日, 2009.1-2009.12.

跡津川関係のデータ処理, 地震予知推進センター, 単独, 50日×5時間, 2009.1-2009.3.

地震地殻変動センター会議・濃尾観測点設置打ち合わせ, 地震地殻変動観測センター・地震予知推進センター, 関係職員, 延べ4日, 2009.3-2009.4.

濃尾観測点場所探しから衛星観測点の設置, 地震地殻変動観測センター・地震予知推進センター, 総合観測室職員6名, 延べ11日, 2009.4-2009.12.

首都圏MeSOネットのデータ処理, 地震地殻変動観測センター, 単独, 90日×5時間, 2009.4-2009.9.

濃尾地域DAT観測点設置作業, 地震予知推進センター業務, 地震予知推進センター・総合観測室職員7名, 延べ3日, 2009.9-2009.9.

#### 渡辺 茂

(a) 富士川観測所事務処理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 2日/年, 2000.1-2008.12.

富士川観測所庁舎管理・観測機器維持・管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 年間, 2000.1-2008.12.

富士川観測所地殻変動観測データの処理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 年間, 2000.1-2008.12.

富士川観測所担当エリアの地震データの読み取り, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 年間, 2000.1-2008.12.

富士川観測所官用車維持・管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 年間, 2000.1-2008.12.

室戸観測所観測計器維持・管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 2日, 2008.1-2008.1.

内浦観測点計器維持・管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ2日, 2008.2-2008.9.

室戸観測点計器維持・管理, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室2名, 4日, 2008.2-2008.2.

伊東・河津観測点計器維持・管理, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室2名, 2日, 2008.3-2008.3.

御前崎・相良観測点計器維持・管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 1日, 2008.3-2008.3.

地震地殻変動観測センター会議, 地震地殻変動観測センター業務, 地震地殻変動観測センター全員, 2日, 2008.3-2008.3.

東海地域での自然地震観測による地下構造探査DAT観測点設置, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員5名及び地震予知研究推進センター職員4名 他大学・他機関4~5名, 3日, 2008.4-2008.4.

2008年岩手・宮城内陸地震の余震観測点(DATorLS7000XT)設置-保守-撤収, 地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター業務, 総合観測室職員7名及び地震地殻変動観測センター・地震予知研究推進センター職員3~4名, 延べ7日, 2008.6-2008.7.

- 網代観測点計器維持・管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 延べ 2 日, 2008.7-2008.9.  
 小田原観測点計器維持・管理, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室 2 名・業者 2 名, 1 日, 2008.9-2008.9.  
 室戸観測点・毒物・劇物調査, 地震地殻変動観測センター業務, 事務部 2 名, 2 日, 2008.10-2008.10.  
 地殻変動連続観測点・総合観測井の観測計器・機器等の整備・修理・保守作業, 地震地殻変動観測センター業務, 単独または総合観測室職員 2 名, 延べ 8 日, 2009.1-2009.11.  
 地殻変動連続観測所(点)の管轄等工事の業者発注, 地主との連絡・調整と書類の整備など, 地震地殻変動観測センター業務, 単独または総合観測室職員 2 名, 延べ 4 日間, 2009.1-2009.12.  
 富士川観測所地殻変動観測データの処理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 日平均 4 時間 x 40 日, 2009.1-2009.12.  
 富士川観測所担当エリアの地震データの読み取り, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 日平均 6 時間 x 年間, 2009.1-2009.12.  
 富士川観測所庁舎維持管理・観測機器維持管理・公用車維持管理, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 年間を通し, 2009.1-2009.12.  
 地殻変動連続観測データの収集状況及び観測計器動作状況の確認, 地震地殻変動観測センター業務, 単独または総合観測室職員 2 名, 1 時間 x 年間, 2009.1-2009.12.  
 静岡県伊東市周辺に展開した 1 周波 GPS 観測点(9 点)と地殻変動連続観測点(長坂観測点)の撤去, 地震地殻変動観測センター業務, 総合観測室職員 2 名, 7 日間, 2009.2-2009.2.  
 山梨県南部で発生した地震の余震観測, 地震地殻変動観測センター業務, 単独, 3 日間, 2009.2-2009.3.  
 地震地殻変動観測センター会議, 地震地殻変動観測センター業務, 関係者全員, 延べ 2 日間, 2009.3-2009.3.  
 濃尾地震断層域を中心とする合同観測打合せ会議, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 総合観測室職員 9 名及び地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター職員 5 ~ 6 名, 延べ, 2009.4-2009.8.  
 濃尾地震断層域合同観測衛星テレメータ観測点設置に伴う, 観測点選定・ノイズ調査・借地契約関係・設置工事・観測点立上げ等一連業務, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 単独または, 総合観測室職員 5 ~ 6 名及び地震火山噴火予知研究推進センター職員 1 ~ 2 名, 延べ 33 日間, 2009.5-2009.12.  
 濃尾地震断層域合同観測衛星テレメータ観測点設置に伴う借地契約関係書類取得・作成, 岐阜県提出書類作成, 地震地殻変動観測センター・地震火山噴火予知研究推進センター業務, 単独または総合観測室職員 2 名, 5 時間 x 20 日, 2009.7-2009.12.  
 職員研修運営委員会会議, 研修運営委員会業務, 研修運営委員\*9 名, 2 時間 x 3 回, 2009.8-2009.12.  
 (f) 平成 19 年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2008.1.23.  
 平成 20 年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2009.1.30.

小山 悦郎

- (a) 雲仙普賢岳地電位観測点立ち上げ, 火山センター業務, 火山センター教官 1 名地震予知センター助手 1 名, 2 日間, 2003.1-  
 浅間火山観測所見学者の対応, 観測所業務, 単独, 延べ 3 0 日, 2008.1-2008.12.  
 浅間火山観測所日常業務・観測点維持管理, 観測所に関わる事務処理, 火山センター業務, 単独, 1 年を通じて, 2008.1-2008.12.  
 三宅島プロトン観測点保守, 火山センター業務, 火山センター教官 1 名, 6 日, 2008.2-2008.6.  
 阿蘇山周辺 V S A T 観測点設置手伝い, 火山センター業務, 京都大学教官・技術職員計 6 名, 地震研究所技術職員 2 名, 4 日, 2008.3-2008.3.  
 浅間山新 G P S 観測点立ち上げと旧観測点撤去の手伝い, 火山センター業務, 火山センター教官, 技術職員数名, 延べ 1 0 日, 2008.4-2008.12.  
 浅間山旧地殻変動観測点撤去作業及び手伝い, 火山センター業務, 単独, 7 日, 2008.4-2008.12.  
 霧島(新燃岳)プロトン観測点保守, 火山センター業務, 火山センター教官 1 名, 5 日, 2008.7-2008.7.  
 浅間山噴火に伴う他機関への対応, 火山センター業務, 単独, 延べ 1 0 日, 2008.8-2008.8.  
 浅間山山頂臨時観測点設置・保守手伝い, 火山センター業務, 火山センター全員, 延べ 1 0 日, 2008.9-2008.11.  
 浅間火山観測所本館改装工事に関わる手伝い, 火山センター業務, 単独, 工事期間中, 2008.10-2008.12.  
 観測所前国道改装工事に伴う現場の対応, 観測所維持業務, 単独, 工事期間中, 2009.1-2009.7.  
 浅間火山観測所見学者の対応, 火山センター業務, 単独, 適時(延べ 3 0 日), 2009.1-2009.12.  
 観測所内外の片付け, 観測所業務, 単独, 適時, 2009.1-2009.12.  
 観測所維持管理に伴う事務処理, 観測所業務, 単独・地震研究所事務職員, 適時, 2009.1-2009.12.  
 官用車, 作業車の維持管理, 火山センター業務, 単独, 適時, 2009.1-2009.12.  
 薬品管理システムに対応観測所使用薬品の管理, 観測所業務, 単独, 適時, 2009.1-2009.12.  
 浅間山噴火・状況報告, 降灰調査, ヘリによる調査他, 火山センター業務, 単独, 延べ 7 日, 2009.2-2009.4.  
 浅間火山観測所改装工事に関わる事務書類作成及び監督他, 火山センター業務, 単独, 工事期間中, 2009.2-2009.11.  
 ミューオン観測点立ち上げ協力, 観測点予定地の測量~センサー設置, 火山センター業務, 単独・火山センター教官, 技術職員数名, 延べ 2 0 日, 2009.4-2009.10.  
 プロトン観測点立ち上げ 2 ヶ所, 観測点測量, センサー設置, 火山センター業務, 単独・火山センター教官 1 名, 技術職員 1 名, 延べ 1 0 日, 2009.4-2009.10.  
 地元警察署での講演, 防災担当職員への講義, 観測所広報活動の一環, 単独, 延べ 1 0 日, 2009.4-2009.7.



他部門、他機関との共同観測の補助, 火山センター業務, 単独又は技術職員, 適時, 2009.4-2009.12.  
 浅間山臨時観測点撤去作業、撤去機材の片付け, 火山センター業務, 単独・火山センター教官、技術職員数名, 延べ5日, 2009.5-2009.5.  
 天明噴火絵図、古文書のデジタル化, 火山センター業務, 単独, 延べ1ヶ月, 2009.6-2009.12.  
 三宅島プロトン観測点保守, 火山センター業務, 単独・火山センター教官1名, 3日, 2009.8-2009.8.

## 辻 浩

- (a) 浅間山火山性地震の波形の読み取り・波形データの収録・保存, 火山センター業務, 単独, 5時間～20時間/月, 1994.6-2009.12.  
 小諸火山化学研究施設の公用車・備品・消耗品の維持・管理・補充, 火山センター業務, 単独・又は小諸教員1名, 1時間～4時間/月, 1998.4-2009.12.  
 小諸火山化学研究施設の維持・管理・営繕・清掃, 火山センター業務, 単独・又は小諸教員1名, 4時間/月, 1998.4-2009.12.  
 火山噴火予知連資料作成, 火山センター業務, 火山センター教員と総合観測室職員数名, 8時間～3日/年, 2000.1-2009.10.  
 職員研修運営委員会の会議と実行, 研修運営委員会業務, 研修運営委員8名, 延べ4日, 2006.6-2008.1.  
 浅間山東側山腹ミュオン観測点新設の支援とそれに伴う申請手続き, 火山センター業務, 単独・又は火山センター教員2名, 総合観測室職員1名, 延べ16日, 2007.11-2008.9.  
 浅間山GPS観測点3点の新設・移動・通信形態変更の支援とそれに伴う申請手続き, 火山センター業務, 単独・又は火山センター教員1名, 小諸教員1名, 総合観測室職員1名, 延べ15日, 2007.12-2008.12.  
 浅間山定常観測点の保守, 火山センター業務, 単独・又は火山センター教員4名, 小諸教員1名, 総合観測室職員2名, 延べ19日, 2008.1-2008.11.  
 浅間山山頂Bシェルター地震観測点KAWの新設とこれに伴う申請手続き, 火山センター業務, 単独・又は火山センター教員3名, 総合観測室職員1名, 研究員1名, 延べ9日, 2008.2-2008.7.  
 阿蘇山集中観測におけるVSAT臨時地震観測点設置の支援, 火山センター業務, 総合観測室職員1名, 他機関4名, 延べ4日, 2008.3-2008.3.  
 NECESSArray用地震観測機器の動作確認とテスト観測設備の設置, 総合観測室業務, 海半球センター教員1名, 総合観測室職員2名, 研究生2名, 他機関2名, 延べ3日, 2008.4-2008.4.  
 NECESSArray用地震観測機器のテスト観測保守, 総合観測室業務, 単独・又は海半球センター教員1名, 総合観測室職員1名, 他機関2名, 0.5[時間/日]\*35日, 2008.4-2009.7.  
 浅間山山頂臨時観測点10点の設置とそれに伴う申請手続き, 火山センター業務, 火山センター教員6名, 小諸教員1名, 総合観測室職員3名, 研究員2名, 学生1名, 延べ9日, 2008.6-2008.12.  
 浅間山地震観測点TKAの無線LAN受信地変更に伴うISDN回線追加とFGA化, 火山センター業務, 単独・又は小諸教員1名, 総合観測室職員1名, 延べ7日, 2008.7-2009.3.  
 浅間山山頂Aシェルターにウェブカメラを新設, 火山センター業務, 火山センター教員2名, 小諸教員1名, 総合観測室職員2名, 延べ2日, 2008.7-2008.9.  
 白山工業製VSATの設置手順作成と設置練習の支援, 総合観測室業務, 単独・又は小諸教員1名, 延べ6日, 2008.10-2009.11.  
 防災科技研による浅間山火山観測施設整備計画の支援, 火山センター業務, 単独・又は火山センター教員1名, 総合観測室職員1名, 他機関3名, 延べ10日, 2008.10-2009.12.  
 神津島地震観測点のテレメータ方式をSAOサービスから白山製VSATに変更, 総合観測室業務, 小諸教員1名, 延べ2日, 2008.10-2008.10.  
 浅間山北側山腹ミュオン観測点新設のための事前調査, 火山センター業務, 火山センター教員1名, 延べ2日, 2008.10-2008.12.  
 桜島火山体人工地震構造探査の準備と参加, 火山センター業務, 火山センター教員4名, 総合観測室職員3名, 他機関数十名, 延べ6日, 2008.11-2008.11.  
 浅間山旧火山博物館地下でのテスト地震観測, 火山センター業務, 単独・又は火山センター教員1名, 総合観測室職員1名, 延べ5日, 2009.1-2009.1.  
 浅間山2月の小噴火に伴う前後の降灰調査, 火山センター業務, 単独・又は火山センター教員2名, 総合観測室職員1名, 他機関2名, 延べ2日, 2009.1-2009.2.  
 浅間山定常観測点の保守, 火山センター業務, 単独・又は火山センター教員3名, 小諸教員1名, 総合観測室職員1名, 延べ25日, 2009.1-2009.12.  
 浅間山アサマ2000パーク臨時地震観測点の設置と保守及び撤収, 火山センター業務, 火山センター教員2名, 延べ6日, 2009.2-2009.8.  
 浅間山地震観測点MRK(村上山)の新設とそれに伴う申請手続き, 火山センター業務, 火山センター教員1名, 延べ3日, 2009.3-2009.3.  
 浅間山北側山腹ミュオン観測点新設の支援とそれに伴う申請手続き, 火山センター業務, 単独・又は火山センター教員3名, 総合観測室職員2名, 学生3名, 延べ17日, 2009.4-2009.10.  
 浅間山山頂Aシェルター気象観測装置の新設とそれに伴う申請手続き, 火山センター業務, 火山センター教員3名, 小諸教員1名, 延べ5日, 2009.4-2009.8.  
 浅間山山頂Bシェルター噴火被害によるソーラーパネルの再設置(増設)及びGPS, 赤外カメラ, 可視カメラ, 空振計の新設とそれに伴う申請手続き, 火山センター業務, 火山センター教員4名, 小諸教員1名, 延



- べ 11 日, 2009.4-2009.8.  
 浅間山山腹における空振アレイ観測の支援とそれに伴う申請手続き (フィレンツェ大学リペペ教授等との共同観測), 火山センター業務, 火山センター教員 4 名, 総合観測室職員 1 名, 他機関 4 名, 延べ 9 日, 2009.4-2009.6.  
 浅間山山頂臨時観測点 10 点の撤収, 火山センター業務, 火山センター教員 2 名, 総合観測室職員 3 名, 延べ 2 日, 2009.5-2009.5.  
 浅間山地震観測点 KUR と KMS のそれぞれ近傍に全磁力観測点を新設. その支援とそれに伴う申請手続き, 火山センター業務, 火山センター教員 1 名, 総合観測室職員 2 名, 延べ 8 日, 2009.7-2009.10.  
 富士山 NHOW 地震観測点の VSAT 保守, 火山センター業務, 火山センター教員 1 名, 総合観測室職員 1 名, 1 日, 2009.8-2009.8.  
 フィリピン海北縁探査における伊豆大島陸上班の参加, 火山センター業務, 火山センター教員 3 名, 総合観測室職員 3 名, 他機関十数名, 延べ 10 日, 2009.10-2009.11.
- (f) 平成 19 年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2008.1.23.
- 渡邊 篤志**
- (a) 伊豆大島における地震・電磁気・地殻変動観測点の維持, 火山噴火予知研究推進センター業務, 教員 3 名+総合観測室職員 1 名, 延べ 12 日, 2007.6-2009.11.  
 浅間山における観測点の維持・臨時観測, 火山噴火予知研究推進センター業務, 教員 8 名+総合観測室職員 4 名, 延べ 38 日, 2007.6-2009.10.  
 無人ヘリコプタによる火山観測支援, 火山噴火予知研究推進センター業務, 教員 5 名+総合観測室職員 1 名, 千葉大 2 名, 京都大 1 名, JAMSTEC 1 名, 延べ 34 日, 2008.3-2009.11.  
 霧島山における観測点の維持・臨時観測, 火山噴火予知研究推進センター業務, 教員 2 名+技術職員 1 名, 延べ 22 日, 2008.3-2009.11.  
 北マリアナ諸島での火山調査・GPS 測量, 火山噴火予知研究推進センター業務, 教員 3 名+総合観測室職員 1 名+大学院生 1 名, 九州大 1 名, 高知大 1 名, 延べ 62 日, 2008.4-2009.7.  
 岩手・宮城・秋田・山形県境域における電磁気探査, 地震予知研究推進センター業務, 教員 2 名+技術職員 1 名, 延べ 6 日, 2008.9-2008.9.  
 職員研修会の準備・実施, 研修運営委員会業務, 教員 2 名+技術職員 6 名, 延べ 30 日, 2008.9-2010.2.  
 桜島火山体構造探査, 大学合同観測, 教員 4 名+総合観測室職員 3 名, 北大 4 名, 東北大 7 名, 秋田大 3 名, 東工大 2 名, 名古屋大 4 名, 京大 20 名, 島根大 1 名, 九大 3 名, 鹿大 3 名, 気象庁 7 名, 延べ 15 日, 2008.10-2008.11.  
 東南極内陸部における広帯域地震観測, 国際共同観測 (極地研究所), 総合観測室職員 1 名, 極地研 1 名, ワシントン大 3 名, ペンシルバニア州立大 2 名, PASSCAL 2 名, 延べ 57 日, 2008.11-2010.3.  
 地震計博物館の維持・管理, アウトリーチ室推進室業務, 教員 1 名+総合観測室職員 2 名, 延べ 19 日, 2008.12-2010.3.  
 伊豆大島海陸合同構造探査 (陸域), 地震火山噴火予知研究推進センター業務, 教員 3 名+総合観測室職員 3 名, 北大 3 名, 東北大 2 名, 弘前大 1 名, 秋田大 3 名, 名古屋大 3 名, 京都大 4 名, 鹿児島大 1 名, 延べ 25 日, 2009.8-2009.11.
- (b) 地震研究所長賞「機械式地震計の再稼働への貢献」, 東京大学地震研究所, 2009.11.26.  
 (d) 大型特殊自動車運転免許, 東京都公安委員会, 2008.3.11.  
 第一級陸上特殊無線技士, 関東総合通信局, 2008.4.21.
- (f) 平成 19 年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2008.1.23.  
 アーク溶接特別教育, 石川島技術教習所, 2008.4.28.  
 不整地運搬車運転技能講習, 日立建機教習センター 埼玉教習所, 2008.5.20.  
 平成 20 年度地震研究所職員研修会, 東京大学地震研究所, 2009.1.30.  
 環境安全講習会, 東京大学環境安全研究センター, 2009.3.2.  
 Information Security Awareness, United States Antarctic Program, 2009.12.2.  
 Protecting Antarctica's Environment, United States Antarctic Program, 2009.12.7.
- (g) 2003 年九州日奈久断層域構造探査グループ, 九州日奈久断層域における地殻構造探査, 地震研究所彙報, 83, 1, 103-130, 2008.  
 東海・中部陸域地震探査研究グループ, 東海・中部地方における陸域深部地殻構造探査, 地震研究所彙報, 83, 1, 77-101, 2008.  
 爆破地震動研究グループ, 1998 年東北奥羽脊梁山地東麓における稠密屈折・広角反射法探査, 地震研究所彙報, 83, 1, 43-75, 2008.  
 渡邊篤志・森田裕一, アナタハン島での長期間オフライン地震観測点の設置, 地震研究所技術研究報告, 14, 53-57, 2008.  
 青木陽介・武尾実・辻浩・小山悦郎・青山裕・藤松淳・松本聡・宮町宏樹・中道治久・大倉敬宏・大湊隆雄・及川純・棚田理絵・筒井智樹・山本圭吾・山本希・山里平・山脇輝夫・市原美恵・井本良子・風間卓人・小山崇夫・前田裕太・前野深・森田裕一・中田節也・中村祥・長田昇・渡辺秀文・P. K. B. Alanis・T. Anggono・藤原善明・福山由朗・萩原慎太郎・橋本武志・平野舟一郎・堀口桂香・飯島聖・石原吉明・石川溪太・石坂和之・北脇裕太・黒木英州・草野富二雄・前川徳光・増田与志郎・松村智之・中元真美・西村太志・野上健治・奥田隆・坂井孝之・佐藤正良・鈴木敦生・丹下豪・植木貞人・渡邊篤志・八木原寛・山崎友也・吉川慎, 浅間山における人工地震探査: 探査の概要と初動走時について, 地震研究所彙報, 83, 1, 1-26, 2008.  
 S. Matsumoto, K. Uehira, A. Watanabe, K. Goto, Y. Iio, N. Hirata, T. Okada, H. Takahashi, H. Shimizu,

M. Shinohara and T. Kanazawa, High resolution  $Q_i^{\text{sup}}-1_i^{\text{sup}}$  estimation based on extension of coda normalization method and its application to P-wave attenuation structure in the aftershock area of the 2005 West Off Fukuoka Prefecture Earthquake (M7.0), *Geophysical Journal International*, 2009.

渡邊篤志・森田裕一, アナタハン島での長期間オフライン地震観測 - 回収編 -, 地震研究所技術研究報告, 15, 20-26, 2009.

(h) 渡邊篤志, 北マリアナ諸島アナタハン島での地震観測, 東京大学地震研究所職員研修会, 7, 2009.1.28.

渡邊篤志, 森田裕一, 松島健, 田部井隆雄, 中田節也, 前野深, 北マリアナ諸島アナタハン火山での地震観測, 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, V159-003, 2009.5.16.

## 第7章 教育・社会活動

### 7.1 各教員の教育・社会活動

各教員が2008年1月～2009年12月の間に行った教育・社会活動の内容。なお(a)～(f)の区分は以下のとおり。

- (a) 講義
- (b) 非常勤講師等
- (c) 留学生等受け入れ
- (d) 学位論文
- (e) 政府役員等
- (f) 一般セミナー等

#### 地球流動破壊部門

##### 堀 宗朗

- (a) Department of Civil Engineering, Princeton University, Integrated Earthquake Simulation, 2009.3–2009.3.
- (b) 中央大学大学院土木工学科, 非常勤講師, 計算応用力学, 2006.4–2010.3.  
中央大学大学院土木工学科, 非常勤講師, 地震危機管理工学, 2008.4–2012.3.  
神戸大学都市安全工学センター, 客員教授, 2008.4–2008.9.
- (c) THANUJA, Fealattne, 工学系研究科, 修士, スリランカ, 2006.10–2008.9.  
SOBHANINEJAD, Gholamreza, 東京大学工学系研究科社会基盤学専攻, 博士, イラン, 2007.4–2010.3.  
MARANAN, Gingham, 東京大学工学系研究科社会基盤学専攻, 修士, フィリピン, 2008.4–2010.3.
- (d) 土橋浩, 分合流部を有するトンネル構造物の応力伝達機構の解明と評価, 工学系研究科(論文博士), 博士, 指導, 2008.4–2009.3.
- (e) 社会資本の管理技術の開発委員会, 委員, 2005.4–2008.3.  
構造物安全解析評価検討会, 委員会, 2005.4–2008.3.  
実大三次元震動破壊実験施設利用委員会, 委員, 2006.4–2008.3.  
土木工学・建築学委員会, 幹事, 2006.4–2012.3.  
原子力耐震計算科学特別専門委員会, 委員, 2006.4–2010.3.  
都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究運営委員会, 委員, 2007.4–2010.3.  
ガスパイプラインの耐震専門調査研究委員会, 委員, 2008.4–2010.3.  
衛星技術の防災利用調査研究委員会, 委員, 2008.4–2009.3.  
ガスパイプライン調査研究委員会, 委員, 2008.12–2010.3.  
衛星技術の防災利用調査研究委員会, 委員, 2009.4–2010.3.
- (f) 数値計算の防災利用, 東京大学, 11.14, 2008.  
先端科学技術の地震防災利用, 東洋大学, 11.15, 2009.

##### 栗田 敬

- (a) 東京大学・理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学実験, 2000.10–2008.3.  
理学部地球環境学科, 惑星地質学, 2007.9–2008.2.  
理学部地球惑星物理学科, 地球惑星システム学(分担), 2008.4–2008.9.  
理学部地球環境学科, 惑星地質学, 2008.9–2010.3.  
理学部地球惑星物理学科, 地球惑星物理学実験, 2008.9–2010.2.  
理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学特別演習I, 2009.4–2009.9.  
理学系・地球惑星科学専攻, 地球惑星内部進化学, 2009.9–2010.2.
- (b) 東京工業大学・理学部・地球惑星科学科, 非常勤講師, 地球惑星内部物理学, 2007.9–2008.2.  
上智大学・理工学部・物理学科, 非常勤講師, 地球物理学, 2008.4–2008.9.  
学習院大学・理学部・物理学科, 非常勤講師, 地球物理学, 2009.9–2010.3.
- (c) Antoine Raphael, 学術振興会海外特別研究員, その他, フランス, 2009.11–2011.11.
- (d) 原田雄司, Tru polar wander due to surface mass loading on Mars, 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻, 博士, 指導, 2004.4–2008.3.



- 鈴木絢子, Formation process of double layered ejecta of Martian craters, 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻, 博士, 指導, 2005.4-2008.8.  
 佐藤広幸, Morphological diversity of Martian landslide, 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻, 博士, 指導, 2005.4-2008.9.  
 市川浩樹, Development of numerical method in multi-phase flow, 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻, 博士, 指導, 2005.4-2008.3.

#### 市村 強

- (a) 工学部・社会基盤学科, 物理数学の基礎, 2009.10-。  
 工学系研究科・社会基盤学専攻, 計算地震工学 E, 2009.10-。  
 工学系研究科・社会基盤学専攻, 社会基盤学の非線形解析法 E, 2009.10-。  
 (b) 東京工業大学・工学部・土木工学科, 非常勤講師, 応用数値解析, 2009.10-2010.3。  
 東京工業大学大学院・理工学研究科・土木工学専攻, 連携准教授, 講究, 2009.10-2010.3。  
 (c) Pher Errol Balde Quinay, 東京工業大学大学院理工学研究科, 修士, フィリピン, 2007.10-。  
 (d) 篠竹英介, マルチグリッド構造/非構造格子を用いた有限要素法により地震動予測手法の開発, 東京工業大学理工学研究科, 修士, 指導, 2006.4-2008.3。  
 山本 洋平, 階層型解析手法による断層一構造系を考慮した地震時構造物挙動想定に関する基礎研究, 東京工業大学理工学研究科, 修士, 指導, 2006.4-2008.3。  
 鈴木 孝, シナリオ地震時における大規模構造物の地震時挙動解析, 東京工業大学理工学研究科, 修士, 指導, 2007.4-2009.3。  
 Pher Errol Balde Quinay, Development of Propagation Simulator and Its Application, 東京工業大学理工学研究科, 修士, 指導, 2007.10-2009.3。  
 遠藤 剛, 局所的に急変する地盤と構造物の応答に関する基礎的研究, 東京工業大学理工学研究科, 修士, 指導, 2008.4-。  
 佐々木 修平, 不連続基底関数による波動場数値解析手法に関する研究, 東京工業大学理工学研究科, 修士, 指導, 2008.4-。  
 野口 智史, マルチスケールインバージョンによる震源過程と構造の同時推定手法に関する研究, 東京工業大学理工学研究科, 修士, 指導, 2008.4-。

#### 武井(小屋口) 康子

- (a) 教養過程, 全学ゼミ、地震火山観測入門, 2000.4-。  
 理学部地球惑星科学, 3年実験演習, 2001.4-。  
 地球惑星科学, 地球レオロジー, 2006.4-。  
 (b) 静岡大学・理学部, 講師, 特別講義・地球物理学・レオロジー, 2007.6-2008.3。  
 (d) 藤澤和浩, Theoretical and experimental study on quantitative assessment of seismic attenuation, 東大理学系研究科地球惑星物理学, 博士, 指導, 2004.4-2008.3。  
 武藤徹, 固液共存系におけるNabarro-Herringクリープモデルの数値計算, 東大理学系研究科地球惑星物理学, 修士, 指導, 2007.4-2008.3。  
 森田陽子, 電気伝導度・地震波速度構造同時インバージョンのための新しいスキームの開発に向けて, 東大理学系研究科地球惑星物理学科, 修士, 指導, 2007.4-2009.3。  
 橘ちひろ, 高緻密 Forsterite 多結晶体の作成と粒成長, 東大理学系研究科地球惑星物理学科, 修士, 補助, 2007.4-2009.3。  
 (e) 科学技術・学術審議会, 専門委員、測地学分科会, 2005.3-。  
 科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 防災分野の研究開発に関する委員会, 委員, 2009.4-。

#### 山科 健一郎

- (a) The 7th Asian Seismological Commission General Assembly, Tsukuba, Japan, 27 Nov, 2008.

#### 亀 伸樹

- (a) ASC, Tsukuba, Japan, 25 Nov, 2008.  
 AGU fall meeting, San Francisco, USA, 19 Dec, 2008.  
 12th International Conference on Fracture, Ottawa, Canada, 14 Jul, 2009.  
 (b) 地震学会、学会誌「地震」編集委員, 委員, 2007.4-2009.3。  
 地震学会、広報委員会, 委員, 2009.4-2010.3。  
 地震学会、広報委員会, 委員長, 2010.4-2012.3。

#### 平賀 岳彦

#### 三浦 弥生

### 地球ダイナミクス部門

## 本多 了

- (a) 理学研究科・地球惑星科学専攻, ジオダイナミックモデリングセミナー, 2007.4-2008.3.  
理学部・地球惑星物理学科, 地球内部ダイナミクス, 2007.10-2008.3.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球ダイナミクス, 2008.4-2008.9.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, ジオダイナミックモデリングセミナー, 2008.4-2009.3.  
理学部・地球惑星物理学科, 地球内部ダイナミクス, 2008.10-2009.3.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球ダイナミクス, 2009.4-2009.9.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, ジオダイナミックモデリングセミナー, 2009.4-2010.3.  
理学部・地球惑星物理学科, 地球内部ダイナミクス, 2009.10-2010.3.
- (b) 慶應義塾大学・理工学部・物理学科, 非常勤講師, 地球物理学, 2009.4-2009.9.
- (d) 森重 学, Numerical simulations of mantle convection, 理学研究科, 修士, 指導, 2007.4-2009.3.

## 小屋口 剛博

- (a) 教養学部, 全学ゼミ「地震・火山観測入門」, 1998.4-  
理学部地球環境学科, 火山・マグマ学, 2006.4-  
大学院理学系研究科・地球惑星科学専攻, 火山学基礎論, 2006.4-  
大学院理学系研究科・地球惑星科学専攻, 火山学基礎論, 2007.4-  
理学部地球環境学科, 火山・マグマ学, 2007.4-  
ASNET (大学院理学系研究科), アジアの自然災害, 2007.9-2008.3.  
大学院理学系研究科・地球惑星科学専攻, 火山学基礎論, 2008.4-  
理学部地球環境学科, 火山・マグマ学, 2008.4-  
理学部地球環境学科, 野外実習 III, 2009.4-.
- (b) 日本大学薬学部, 非常勤講師, 薬物動態学特論, 2008.12-2008.12.  
明治大学・大学院理工学研究科, 非常勤講師, グローバル COE プログラム特別講義, 2009.2-2009.2.  
熊本大学・理学部・地球環境科学, 非常勤講師, 特別講義・火山現象のモデリング, 2009.10-2009.10.  
静岡大学・理学部, 非常勤講師, 特別講義・火山ダイナミクス, 2009.12-2009.12.
- (c) 王鵬, 理学系研究科地球惑星物理学専攻, 修士, 中国, 1994.4-.

## 瀬野 徹三

- (a) 理学系研究科, プレートテクトニクス, 2007.11-2008.2.  
理学系研究科・理学部, プレートテクトニクス, 2008.10-2008.11.  
理学系研究科・理学部, プレートテクトニクス, 2009.10-2009.11.
- (b) 神戸大学理学部, 非常勤講師, プレートテクトニクスと地震, 2005.9-  
建築研究所国際地震工学センター, 非常勤講師, プレートテクトニクスと地震, 2008.4-2008.4.  
建築研究所国際地震工学センター, 非常勤講師, プレートテクトニクスと地震, 2009.4-2009.4.
- (f) Precise determination of the pore fluid pressure ratio at the seismogenic interplate thrust: implications for strength of asperities and the Andean-type mountain building, つくば市, 04.22, 2008.

## 中井 俊一

- (a) 大学院理学系地球惑星科学専攻, 層序・年代学 (一部分担), 2008.4-2008.7.  
大学院理学系研究科地球惑星科学専攻, 物質循環学 (一部分担), 2008.10-2009.1.  
大学院理学系地球惑星科学専攻, 層序・年代学 (一部分担), 2009.4-2009.7.  
大学院理学系化学専攻, 分析化学特論 I (分担), 2009.10-2009.12.
- (b) お茶の水女子大学理学部, 非常勤講師, 地球環境科学, 2008.4-2008.7.  
お茶の水女子大学理学部, 非常勤講師, 地球環境科学, 2009.4-2009.7.
- (c) Ali Arshad, 研究生, パキスタン, 2002.4-  
金 兌勲, 大学院理学系研究科化学専攻, 博士, 大韓民国, 2003.4-2010.3.  
YuVin Sahoo, 地震研究所研究員, その他, India, 2004.4-2008.3.
- (d) 後反克典, 火山岩試料における Be 同位体比分析法の開発と地球化学的研究への応用, 理学系研究科化学専攻, 博士, 指導, 2005.4-2008.7.

## 安田 敦

- (a) 理学研究科・地球惑星科学専攻, マグマ学, 2007.10-2008.3.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球内部構造論, 2008.10-2009.3.
- (b) 国立天文台, 理科年表オフィシャルサイト小委員会, 2006.6-2008.3.

## 三部 賢治

## 折橋 裕二

- (b) 埼玉県産業技術総合センター北部研究所, 客員研究員, 食品産地判別法の簡易・迅速化に関する研究, 2007.10-2008.3.  
東京海洋大学海洋科学部, 非常勤講師, 地学, 2008.4-2009.3.  
東京海洋大学海洋科学部, 非常勤講師, 地学実験, 2008.4-2009.3.

- リオデジャネイロ州立大学地質学部, 非常勤講師, Principle of LA-ICP-MS and its applications, 2008.4-2008.4.  
 埼玉県産業技術総合センター, 客員研究員, 食品産地の新規判別法に関する研究, 2008.6-2009.3.  
 東京海洋大学海洋科学部, 非常勤講師, 地学実験, 2009.4-2010.3.  
 東京海洋大学海洋科学部, 非常勤講師, 地学, 2009.4-2010.3.
- (f) ジルコンを用いたウラン-鉛法年代測定について, 神奈川県立生命の星・地球博物館, 02.29, 2008.  
 チリ三重点近傍に位置する第四紀ハドソン火山のマグマ成因, 新潟大学大学院自然科学研究科, 11.22, 2008.  
 超背弧地域に産する玄武岩類の成因: マントル遷移層直上部の脱水・溶融起因モデルの提唱, 京都大学附属地球熱学研究施設, 11.19, 2009.

## 地球計測部門

### 大久保 修平

- (a) 理学部・地球惑星物理学科および理学系大学院・地球惑星科学専攻, 地球力学, 2008.4-2010.3.  
 (b) 静岡大学理学部地球科学科, 非常勤講師, 地球重力論, 2009.4-2010.3.  
 (d) 風間卓仁, 重力観測データに含まれる地下水擾乱の水文学的モデリング~火山体マグマ移動の高精度なモニタリングを目指して~, 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻, 博士, 指導, 2007.4-2010.3.  
 (e) 三宅島火山活動検討委員会, 委員長, 2000.10-2008.3.  
 科学技術・学術審議会測地学分科会, 専門委員, 2001.8-2009.1.  
 地殻活動研究委員会, 委員, 2004.5-2011.3.  
 深海調査研究推進委員会, 委員, 2005.4-2008.3.  
 三宅村安全確保対策専門家会議, 委員, 2005.4-2010.3.  
 地震調査推進本部政策委員会, 委員, 2005.5-2009.4.  
 地球科学技術総合推進機構, 評議員, 2005.6-2009.6.  
 国立天文台運営会議, 委員, 2006.4-2010.3.  
 極地研究所運営会議, 委員, 2006.4-2010.3.  
 文部科学省独立行政法人評価委員会, 臨時委員, 2008.4-2009.2.  
 国際科学技術協力推進委員会, 委員, 2009.9-2010.8.  
 (f) 特別公開講義「関東大震災から85年。首都直下地震に備えて」, 東京大学, 02.08, 2009.  
 なまずカフェ「重力研究者のハイブリッドな過去・現在・未来」, 地震研究所, 08.07, 2009.  
 観測の難しさ・困難を乗り越えてみえるもの、測地サマースクール, 熊本県阿蘇郡南阿蘇村, 09.10, 2009.

### 山下 輝夫

- (a) 理学系研究科地球惑星科学専攻, 固体地球科学特論 I, 2009.10-2009.12.  
 (e) 日本学術会議, 連携会員, 2006.8-2011.8.

### 新谷 昌人

- (a) 理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学実験(地震観測), 2007.10-2008.3.  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地球観測実習, 2008.4-2008.9.  
 理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学実験(地震観測), 2008.10-2009.3.  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地球観測実習, 2009.4-2009.9.  
 理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学実験(電気回路実験), 2009.10-2010.3.  
 (f) 測るって、どういうこと? ~メートル原器から光・素粒子までの地球計測~, 国土地理院(茨城県つくば市), 09.08, 2008.  
 知られざる地球のすがお - 最新技術で見てみよう -, つくばエキスポセンター(茨城県つくば市), 11.03, 2009.

### 宮武 隆

- (a) 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻, 地震波動論 II, 2007.10-2008.3.  
 (b) 中国科学院研究生院, 非常勤講師, 震源過程論, 2008.6-2008.7.  
 (d) 隅谷謙一, 数値シミュレーションによる短周期地震波の成因の研究, 東大大学院理学系研究科地球惑星科学専攻, 修士, 指導, 2005.4-2008.3.  
 刀襦茂康, 3次元不均質媒質中で発生する地震が作る静的応力場と地震の誘発について, 大大学院理学系研究科地球惑星科学専攻, 修士, 指導, 2007.4-2009.3.

### 孫 文科

- (a) 学部・大学院共通講義, 地球力学, 2007.10-2008.3.  
 学部・大学院共通講義, 地球力学(共同), 2008.10-2009.3.  
 (b) 京都大学防災研究所, 非常勤講師, 現代測地学及び重力変化の検出による地球科学研究の進展, 2007.10-2008.3.  
 JICA 集団研修, 講師, 地球物理学・測地学, 2008.4-2008.4.  
 中国地震局地震研究所, 訪問教授, Gravity changes caused by glacial retreat in southeast Alaska, 2008.8-2008.8.  
 中国地震局地震予測研究所, 訪問教授, Development of earthquake and gravity change studies, 2008.9-2008.9.  
 中国地震局地殻変動観測センター, 訪問教授, Temporal gravity changes caused by LIA glacial retreat in southeast



Alaska, 2008.9–2008.9.

JICA 集団研修, 講師, 地球物理学・測地学, 2009.1–2009.1.

(c) 張 新林, 理学系研究科, 研究生, 中国, 2007.10–2009.3.

高森 昭光

田中 愛幸

(a) 理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球観測実習, 2009.7–2009.7.

波多野 恭弘

(a) 中国科学院研究生院, 東京大学教授系列講座, 2008.7–2008.7.

## 地震火山災害部門

壁谷澤 寿海

(a) 工学系研究科建築学専攻, 鉄筋コンクリート耐震構造学, 1997.4–2008.3.

理学研究科 ASNET 講義, アジアの自然災害, 2006.10–2008.3.

教養学部 EALAI, アジアの自然災害と人間社会, 2008.4–2008.9.

工学系研究科建築学専攻, Architectures and Cities in Japan 2, 2008.10–2009.3.

工学系研究科, 鉄筋コンクリート耐震構造学, 2009.10–2010.3.

工学系研究科建築学専攻, Architectures and Cities in Japan 2, 2009.10–2010.3.

(b) 慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科, 非常勤講師, 鉄筋コンクリート構造工学, 2001.4–2008.3.

(独) 建築研究所国際地震工学研修コース, 講師, Structural Analysis, 2003.9–2010.3.

東京工業大学応用セラミクス研究所, 客員教授, 鉄筋コンクリート建物の耐震性能評価, 2008.4–2010.3.

(独) 建築研究所中国耐震建築コース, 講師, 耐震構造の非線形解析理論, 2009.10–2010.3.

(c) Phan Van Quang, 工学系研究科建築学専攻, 博士, ベトナム, 2008.4–2011.3.

根國, 工学系研究科建築学専攻, 修士, 韓国, 2008.4–2010.3.

(d) 壁谷澤 寿一, 鉄筋コンクリート建物の基礎すべり入力逸散に関する研究, 工学系研究科, 博士, 指導, 2005.4–2008.3.

東條有希子, 鉄筋コンクリート造ピロティ形式建物のそで壁補強に関する研究, 工学系研究科, 修士, 指導, 2006.4–2008.3.

石井貴子, 耐力劣化型復元力モデルによる地震応答に関する解析的研究, 工学系研究科建築学専攻, 修士, 指導, 2007.4–2009.3.

(e) 日本建築防災協会, SPRC 委員会委員, 委員, 2002.4–2009.3.

日本建築防災協会, 既存建物耐震診断委員会委員, 副委員長, 2002.4–2009.3.

文教施設協会, 学校建物耐震診断判定委員会, 副委員長, 2002.4–2009.3.

日本建築防災協会, 鉄筋コンクリート及び鉄骨鉄筋コンクリート構造耐震診断プログラム評定委員会, 委員, 2002.4–2009.3.

日本建築防災協会, 建築物耐震診断判定委員会, 委員長, 2003.4–2009.3.

文部科学省, 防災分野の研究開発に関する委員会, 委員, 2004.4–2009.3.

日本免震構造協会, 構造性能評価委員会, 副委員長, 2005.1–2010.3.

日本建築防災協会, 建築物等防災技術評価委員会, 委員長, 2005.4–2010.3.

東京都地域危険度測定調査委員会, 委員, 2005.4–2009.3.

日本建築センター, コンクリート構造評定委員会, 副委員長, 2006.4–2008.3.

防災科学技術研究所, E-ディフェンス利活用推進委員会, アドバイザー, 2006.4–2009.3.

日本建築防災協会, 違反是正計画支援委員会, 委員, 2006.4–2010.3.

日本建築防災協会, 構造計算調査委員会, 委員, 2006.4–2010.3.

日本建築防災協会, 耐震性サンプル調査委員会, 委員, 2006.4–2010.3.

経済産業省, 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会構造WG, 委員, 2006.4–2010.3.

日本免震構造協会, 構造評定委員会, 副委員長, 2006.4–2010.3.

震災予防協会, 震災予防編集委員会, 委員, 2006.8–2009.3.

震災予防協会, 理事会, 評議員, 2007.4–2009.3.

日本建築センター, 電算プログラム審査委員会, 委員, 2007.6–2010.3.

日本建築防災協会, 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修事例集作成委員会, 委員, 2007.10–2009.3.

日本建築防災協会, 建築物耐震診断判定委員会, 委員長, 2007.10–2010.3.

日本建築防災協会, 建築構造基準フォロー支援委員会, 委員, 2007.12–2008.3.

日本建築センター, 超高層建築物構造審査委員会, 委員, 2008.4–2010.3.

防災科学技術研究所, 首都直下運営委員会, 委員, 2008.4–2010.3.

日本建築防災協会, 耐震診断プログラム評価委員会, 委員, 2008.4–2010.3.

日本建築防災協会, 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準改訂原案作成委員会, 委員長, 2008.4–2010.3.

- 文部科学省, 建築構造設計指針の改定に関する協力者会議, 構成員, 2008.4-2009.3.  
 国立スポーツ科学センター改修等及び国立霞ヶ丘競技場耐震診断等建設コンサルタント選定委員会, 委員長,  
 2008.4-2010.3.  
 日本建築防災協会, 静岡県建築構造設計指針改定検討委員会 R C 造WG, 主査, 2008.8-2009.3.  
 日本建築防災協会, 静岡県建築構造設計指針改定検討委員会, 委員, 2008.8-2009.3.  
 日本建築防災協会, 耐震診断の高度化に関する委員会, 委員長, 2008.11-2011.3.
- (f) 耐震診断基準・改修設計指針の考え方と要点, 東京, 02.13, 2008.  
 耐震診断基準・改修設計指針の考え方と要点, 札幌, 11.13, 2008.  
 耐震診断基準・改修設計指針の考え方と要点, 名古屋, 12.01, 2008.  
 耐震診断基準・改修設計指針の考え方と要点, 仙台, 12.09, 2008.  
 学校施設の耐震補強マニュアルの考え方と要点, 東京, 02.18, 2009.

#### 瀧澤 一起

- (a) 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 強震動セミナー, 2004.4-2008.3.  
 理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学特別研究, 2007.10-2008.3.  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, アジアの自然災害, 2007.10-2008.3.  
 理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学特別演習, 2008.4-2008.9.  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地震波動論 II, 2008.10-2009.3.  
 理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学特別演習, 2009.4-2009.9.  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地震波動論 II, 2009.10-2010.3.
- (b) 国立天文台, 理科年表編集委員, 2001.4-2013.3.  
 東京工業大学, 特任教授, 都市地震工学センター, 2005.9-2010.3.  
 西南交通大学(中国)・土木工程学院, 非常勤講師, 地震学・地震工学特別講座, 2008.9-2008.9.  
 西南交通大学(中国), 学術委員会委員, 抗震工程技術四川省重点実験室, 2008.10-2011.10.
- (c) Sum Mak, 理学系研究科, 博士, 中国(香港), 2007.10-2010.9.  
 Natalia Poiata, 理学系研究科, 博士, モルドバ, 2008.4-2011.3.  
 Hadi Ghasemi, 工学系研究科, 研究生, イラン, 2008.4-2009.3.  
 Hadi Ghasemi, 学術振興会外国人特別研究員, その他, イラン, 2009.4-2011.3.  
 田島礼子, 学術振興会特別研究員, その他, 日本, 2009.4-2010.3.
- (d) 田中康久, Integrated velocity structure modeling by inversions of multiple datasets, 理学系研究科地球惑星科学  
 専攻, 博士, 指導, 2004.4-2009.3.  
 池上泰史, 広帯域減衰特性・地形・海を考慮したボクセル有限要素法による地震動シミュレーション, 理学系研  
 究科地球惑星科学専攻, 博士, 指導, 2004.4-2009.3.  
 初山将, Joint inversions for the source process of the 2007 Noto Hanto earthquake with improved velocity structure  
 models, 理学系研究科地球惑星科学専攻, 修士, 指導, 2007.4-2009.3.
- (e) 総合資源エネルギー調査会, 臨時委員, 2001.6-.  
 地震調査委員会強震動評価部会, 委員, 2005.4-.  
 地震調査委員会地下構造モデル検討分科会, 主査, 2005.4-.  
 地震災害予測研究会, 委員, 2005.4-2009.3.  
 自然科学基盤調査研究検討会, 委員, 2006.4-2009.3.  
 地震保険に関する懇談会, 委員, 2006.4-2010.3.  
 地震調査委員会観測計画部会, 委員, 2006.4-.  
 震災対策行動計画策定委員会, 副委員長, 2007.4-2008.3.  
 設計用地震動研究会, 委員, 2007.6-2009.3.  
 中越沖地震調査・対策委員会, 委員, 2007.7-2009.3.  
 耐震・構造設計小委員会, 地震・津波/地質・地盤合同WG 主査代理, 2007.10-2009.4.  
 耐震・構造設計小委員会, 地震・津波/地質・地盤合同WG C サブグループ主査, 2007.10-.  
 震度に関する検討会, 委員, 2008.11-2009.3.  
 耐震・構造設計小委員会, 地震・津波/地質・地盤合同WG 主査, 2009.5-.  
 震度に関する勉強会, 委員, 2009.11-.
- (f) やさしく教わる地震のすべて, 東京国際消防防災展, 06.04, 2008.  
 四川大地震と日本の地震, 東京都 青学会館, 07.16, 2008.  
 諏訪広域地震防災講演会「最近の被害地震と諏訪地方」, 長野県諏訪市文化センターホール, 11.09, 2008.  
 四川地震について, 地震研究所, 11.11, 2008.  
 災害医療センター 地震の講義, 東京都 国立病院機構災害医療センター, 12.08, 2008.  
 2008年四川大地震の断層モデルと強震動, 建築会館ホール, 05.21, 2009.

#### 古村 孝志

- (a) 理学系研究科地球惑星科学専攻, 地震波動論 II, 2007.10-2008.2.  
 大学院情報学環, 災害情報論 I, 2009.4-2009.9.  
 大学院情報学環, ITASIA-401 Introduction to Information Technology, 2009.4-2009.10.  
 大学院情報学環, 災害情報論 II, 2009.10-2010.3.

- (b) 横浜市立大学, 非常勤講師, 先端科学序説, 2006.11-。  
 海洋研究開発機構海洋工学センター DoNET, アドバイザー, 高精度地震モデルの構築, 2007.4-2008.3。  
 海洋研究開発機構海洋工学センター DoNET, アドバイザー, 高精度地震モデルの構築, 2008.4-2009.3。  
 上智大学理工学部, 非常勤講師, 科学ビジュアライゼーション, 2008.5-2008.5。  
 建築研究所国際地震工学研修コース, 非常勤講師, Theory of Seismic Waves, 2008.12-2009.1。  
 海洋研究開発機構海洋工学センター DoNET, アドバイザー, 高精度地震モデルの構築, 2009.4-2010.3。  
 上智大学理工学部, 非常勤講師, ビジュアライゼーション (科学技術における応用) I, 2009.5-2010.5。  
 岐阜大学工学部, 非常勤講師, 科学技術特別講義, 2009.12-2009.12。  
 建築研究所国際地震工学研修コース, 非常勤講師, Theory of Seismic Waves, 2010.12-2010.12。
- (d) 早川俊彦, 高密度地震観測データ解析と大規模数値シミュレーションに基づく関東平野の長周期地震動の生成と伝播に関する研究, 東京大学大学院理学系研究科, 博士, 指導, 2004.4-2009.3。
- (e) 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部 地震・津波委員, 委員, 2009.10-2010.3。
- (f) 首都直下の大地震に備えて, 八王子市市民会館, 02.02, 2008。  
 東海・東南海・南海地震の連動性評価研究シンポジウム, 東大弥生講堂, 07.07, 2008。  
 大地震発生とその強い揺れに備えて, 第 3 回石灰石鉱業技術セミナー, 08.27, 2008。  
 次の南海地震の被害軽減に向けてー龍馬の故郷を地震・津波から守れー, 高知市, 11.16, 2008。  
 次の南海地震の被害軽減に向けてー南海地震・津波被害に備える水の都大阪ー, 大阪科学技術センター, 12.01, 2008。  
 南海・東南海地震の被害軽減に向けてー巨大地震に立ち向かう名古屋ー, 名古屋市, 12.02, 2008。  
 関東地区の強震動予測ー想定される大地震とその影響, 日本材料学会関東支部会, 12.05, 2008。  
 観測とコンピュータシミュレーションで見る地震の強い揺れ, 第 46 回名古屋大学防災アカデミー, 01.20, 2009。  
 首都直下地震とその強い揺れに備えて, 東京大学弥生講堂, 02.08, 2009。  
 関東で起きる大地震とその強い揺れに備えて, 板橋区高島第一小学校, 03.21, 2009。  
 東海地震による強震動と津波の予測, 2009 年震災対策技術展セミナー・静岡, 05., 2009。  
 地震と津波の大規模数値シミュレーション, T2K シンポジウム 09 in Tsukuba, 05., 2009。  
 東南海・南海地震の連動発生による地震と津波の評価, 日本機械学会関西支部フォーラム, 10., 2009。  
 東海・東南海・南海地震の連動発生による地震と津波の予測, 損害保険算出機構・2009 年災害研究フォーラム, 10., 2009。  
 地球シミュレータで予測する東海・東南海・南海地震の強い揺れと津波, 第 7 回地球シミュレータシンポジウム, 11., 2009。

都司 嘉宣

飯田昌弘

三宅 弘恵

- (a) 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 強震動セミナー, 2005.4-2008.3。  
 理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学特別研究, 2007.10-2008.3。  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 強震動・津波セミナー, 2008.4-。  
 理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学特別演習, 2008.4-2008.9。  
 理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学特別演習, 2009.4-2009.9。
- (b) 建築研究所・国際地震工学研修, 講師, 強震動地震学, 2004.3-。
- (c) Hossein Sadeghi, Ferdowsi University of Mashhad, 外国人研究員, イラン, 2009.7-2009.9。
- (e) 地震調査研究推進本部地震調査委員会強震動評価部会強震動予測手法検討分科会, 委員, 2005.8-。  
 地震調査研究推進本部地震調査委員会強震動評価部会地下構造モデル検討分科会, 委員, 2006.3-。  
 科学技術・学術審議会測地学分科会地震火山部会, 専門委員, 2009.2-。
- (f) 地震研究所見学対応 (JICA 集団研修), 東京大学地震研究所, 01.06, 2009。

金 裕錫

## 地震火山噴火予知研究推進センター

平田 直

- (a) 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地球観測実習, 2002.4-2010.9。  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 不均質構造セミナー, 2004.4-2010.3。  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 固体地球観測論, 2007.4-2010.3。
- (b) 茨城大学理学部, 非常勤講師, 地球環境科学特論 III, 2009.4-2010.3。
- (c) Yannis Panayotopoulos, 理学系研究科, 博士, ギリシャ, 2005.4-2008.3。  
 Mohammed Shokry Farag, Ain shams University, その他, エジプト, 2008.11-2009.5。
- (d) ヤニス パナヨトプロス, P- and S- wave velocity structure in and around the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line



- (ISTL) fault system revealed by dense seismic array observations, 理学研究科地球惑星科学学専攻, 博士, 指導, 2005.4-2009.3.
- (e) 地震調査研究推進本部 政策委員会 データ流通ワーキンググループ, 専門委員, 1998.3-.  
地震調査研究推進本部政策委員会調査観測計画部会, 委員, 2001.3-.  
「宮城県沖地震」重点的調査観測推進委員会, 委員, 2002.4-.  
「糸魚川-静岡構造線断層帯」重点的調査観測推進委員会, 委員, 2002.4-.  
地震調査研究推進本部政策委員会調査観測計画部会・調査観測データ流通・公開促進専門員会, 委員, 2003.12-.  
防災科学技術研究所開発課題外部評価委員会, 委員 (評価対象課題:リアルタイム地震情報伝達・利用に関する研究, 2004.11-2008.10.  
測地学分科会地震部会観測研究推進委員会, 主査, 2005.3-2009.1.  
総合科学技術会議基本政策専門調査会社会基盤分野推進戦略PT, 招聘専門家, 2005.12-2009.3.  
地震調査研究推進本部, 政策委員会委員, 2006.4-2008.4.  
科学技術・学術審議会・測地学分科会, 臨時委員, 2007.2-2009.1.  
地震防災対策強化地域判定会, 委員, 2007.4-2008.3.  
地震調査研究推進本部地震調査委員会, 委員, 2008.4-2009.3.  
地震調査研究推進本部政策委員会, 委員, 2008.4-2010.4.  
地震防災対策強化地域判定会, 委員, 2008.4-2010.3.  
原子力安全委員会原子炉安全専門委員会, 委員, 2009.1-2009.3.
- (f) 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト:首都圏周辺でのプレート構造調査・震源断層モデルの構築, 横浜, 01.31, 2008.  
地震研究の現状と将来展望 -地震予知への取り組み- 学界から産業界への要望, 埼玉県児玉郡上里町大字七本木, 02.08, 2008.  
首都直下に起こる地震の姿に迫る, 東京, 10.06, 2009.  
日本をとりまく地震プレートと地震発生予測, 横浜, 06.07, 2009.  
首都直下に起こる地震の姿に迫る, 東京, 05.19, 2009.  
2008年中国四川省の巨大地震と地震災害に関する総合的調査研究, 京都, 11.25, 2009.

笠原 敬司

加藤 照之

- (a) 東京大学大学院理学系研究科, 変動帯テクトニクス, 2007.4-2008.3.  
ASNET (全学), アジアの自然災害, 2007.10-2008.3.  
東京大学大学院理学系研究科, 変動帯テクトニクス, 2008.4-2009.3.  
東京大学大学院理学系研究科, 地球観測論, 地球観測実習, 2008.4-2008.3.  
東京大学教養学部, EALAI テーマ講義「アジアの自然災害と人間の付き合い方」, 2008.4-2009.3.  
東京大学大学院理学系研究科, 変動帯テクトニクス, 2009.4-2010.3.
- (b) 千葉大学理学部, 非常勤講師, 大学院講義「地球物理学特論」, 2007.10-2008.3.  
中国科学院研究生院, 非常勤講師, 集中講義, 2009.7-2009.7.
- (c) Amarjargal Sharav, Research Center for Astronomy and Geophysics, Mongolian Academy of Sciences, その他, Mongol, 2006.10-.  
Amarjargal Sharav, モンゴル科学アカデミー天文地球物理研究センター, その他, モンゴル, 2008.9-2008.11.  
Amarjargal Sharav, モンゴル科学アカデミー天文地球物理研究センター, その他, 2009.8-2009.11.
- (e) 地震調査研究推進本部長期評価部会, 委員, 2005.4-.  
国土地理院「測量行政懇談会」, 委員, 2006.4-.  
地震防災対策強化地域判定会, 委員, 2007.4-2010.3.  
国土地理院「測量行政懇談会測量行政基本政策部会」, 委員, 2007.4-.  
国土地理院入札監視委員会, 委員長, 2008.4-.
- (f) 留学生のための防災セミナー「地震や津波のしくみ」, 東京大学薬学部, 07.07, 2008.  
防災研究フォーラム第7回シンポジウム, 京大防災研, 03.07, 2009.

佐藤 比呂志

- (b) 東北大学大学院理学研究科, 非常勤講師, 反射法地震探査から見た日本列島の地殻構造, 2008.4-2009.3.  
新潟大学理学部地質科学科, 非常勤講師, 地震地質学概論, 2008.4-2009.3.
- (e) 地震調査研究推進本部・政策委員会・調査観測計画部会, 委員, 2002.4-2010.3.  
地震調査研究推進本部地震調査委員会強震動評価部会地下構造モデル検討分科会, 委員, 2005.4-2010.3.  
地震調査研究推進本部 地震調査委員会長期評価部会 活断層評価手法等検討分科会, 委員, 2005.4-2010.3.  
日本地球掘削科学コンソーシアム陸上掘削部会・執行部会, 委員, 2006.4-2010.3.  
地震予知連絡会, 委員, 2007.4-2010.3.  
神奈川県地震被害想定調査委員会, 委員, 2007.4-2009.3.  
日本地球掘削科学コンソーシアム陸上掘削部会, 部会長, 2008.4-2010.3.  
地震動観測・物理探査検討委員会, 委員, 2009.2-2012.3.  
地球惑星科学委員会 IUGS 分科会 ILP 小委員会, 委員, 2009.4-2011.3.
- (f) 岩手・宮城内陸地震住民セミナー, 宮城県栗原市, 07.26, 2008.

岩手・宮城内陸地震住民セミナー, 岩手県一関市, 07.27, 2008.

森田 裕一

- (a) 理学系大学院地球惑星物理学専攻, 地球観測実習, 2000.4–2010.3.  
理学部地球惑星物理学専攻, 地球物理学実験 (地震観測), 2002.9–2009.3.  
大学院地球惑星物理学専攻, 地球観測論, 2006.4–2010.3.
- (b) JICA[火山・砂防防災コース], 講師, Geophysical observations around volcanoes, 2005.5–2010.3.  
京都大学大学院・理学研究科, 非常勤講師, 火山物理学特論, 2009.4–2010.3.
- (e) 火山噴火予知連絡会, 委員, 2007.4–2010.3.  
科学技術学術審議会測地分科会観測研究推進委員会, 委員, 2009.4–2011.4.

吉田 真吾

- (d) 秋葉麻実, 高温高压下における岩石試料の弾性波速度測定, 理学研究科, 修士, 指導, 2005.4–2008.3.  
桑野修, Origin of geoelectrical signal associated with very long-period seismic pulses observed in Miyakejima, 理学研究科, 博士, 指導, 2005.4–2008.3.  
永田広平, Experimental study of frictional behaviors using acoustic in-situ monitoring of frictional interface, 理学研究科, 博士, 指導, 2006.4–2009.3.  
新谷陽一郎, 延性領域における岩石強度への中間主応力の影響, 理学研究科, 修士, 指導, 2006.4–2008.3.  
加藤桃子, 脆性一塑性遷移領域におけるガウジ層の音波透過特性, 理学研究科, 修士, 指導, 2007.4–2009.3.
- (e) 測地分科会地震部会観測研究推進委員会, 委員, 2007.4–2009.3.  
測地分科会地震部会/火山部会 地震及び火山噴火予知観測研究に関する次期計画検討委員会, 委員, 2007.4–2008.  
地震予知連絡会, 委員, 2007.4–2009.3.

飯高 隆

- (a) 理学研究科・地球惑星科学専攻, 固体地球観測実習, 2007.4–2008.3.  
固体地球地球観測論, 固体地球地球観測論, 2007.4–2008.3.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 固体地球地球観測論, 2008.4–2008.9.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 固体地球観測実習, 2008.4–2008.9.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球内部構造論, 2008.10–2009.3.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球観測実習, 2009.4–2009.9.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 固体地球地球観測論, 2009.4–2009.9.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球内部構造論, 2009.10–2010.3.
- (f) 2008年地震学夏の学校 講師, 葉山, 神奈川, 09.24, 2008.

加藤 尚之

- (a) 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地震発生物理学, 2007.10–2008.3.  
理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地震発生物理学, 2008.10–2009.3.  
理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地震発生物理学, 2009.10–2010.3.

宮澤 理稔

中谷 正生

- (a) 理学部地球惑星物理, 地震学セミナー, 2007.4–2012.3.  
理学部地球惑星物理, 地球惑星物理学特別演習, 2008.4–2008.9.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地震発生論セミナー, 2009.4–2012.3.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地震物理学, 2009.4–2012.9.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球惑星物理学特別演習, 2009.4–2012.3.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球惑星物理学実験, 2009.10–2012.3.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球惑星物理学特別研究, 2009.10–2012.3.
- (d) 秋葉麻実, 高温高压下における岩石試料の弾性波速度測定, 理学研究科, 修士, 補助, 2005.4–2008.3.  
桑野修, Origin of geoelectrical signal associated with very long-period seismic pulses observed in Miyakejima, 理学研究科, 博士, 補助, 2005.4–2008.3.  
永田広平, Experimental study of frictional behaviors using acoustic in-situ monitoring of frictional interface, 理学研究科, 博士, 補助, 2006.4–2009.3.  
新谷陽一郎, 延性領域における岩石強度への中間主応力の影響, 理学研究科, 修士, 補助, 2006.4–2008.3.  
加藤桃子, 脆性一塑性遷移領域におけるガウジ層の音波透過特性, 理学研究科, 修士, 補助, 2007.4–2008.3.
- (f) 日本地震学会地震予知検討委員会勉強会, マホロバマイズ三浦, 09.19, 2008.  
2009年地震学夏の学校, 奥松島, 08.04, 2009.

上嶋 誠

- (a) 理学研究科・地球惑星物理学専攻, 地球内部電磁気学セミナー, 1991.6–2014.3.  
理学研究科・地球惑星物理学専攻, 地球観測実習, 2008.4–2008.9.  
理学研究科・地球惑星物理学専攻, 地球構造論, 2008.10–2009.3.  
理学研究科・地球惑星科学専攻, 地球構造論, 2009.9–2010.3.

- 理学部地球惑星物理学科（地球惑星科学専攻），地球電磁気学，2009.9–2010.3.
- (b) GUCAS, 非常勤講師, Electromagnetic Induction Studies, 2009.7–2009.7.
- (c) Patro Bantu Prasanta Kumar, NGRI, Hyderabad, JSPS 外国人特別研究員, インド, 2008.9–2010.9.
- (d) 桑野修, Origin of geoelectrical signal associated with very long-period seismic pulses observed in Miyakejima, 理学研究科, 博士, 補助, 2005.4–2008.3.  
森田陽子, 電気伝導度構造・地震波速度構造同時インバージョンの新しいスキームの開発に向けて, 理学研究科, 修士, 補助, 2007.4–2009.3.  
白井嘉哉, 新潟―神戸歪集中帯における深部比抵抗構造, 理学研究科, 修士, 指導, 2008.4–2010.3.
- (e) 火山噴火予知連絡会, 委員, 2007.4–2009.3.  
火山噴火予知連絡会, 伊豆部会, 委員, 2007.4–2009.3.  
火山噴火予知連絡会, 委員, 2009.4–2011.3.  
火山噴火予知連絡会, 伊豆部会, 委員, 2009.4–2011.3.
- (f) Science Dialogue, 静岡県磐田南高等学校, 09.30, 2009.

## 加藤 愛太郎

- (c) Jnana R. Kayal, CSIR Emeritus Scientist, その他, インド, 2008.4–2008.5.
- (f) 地震発生過程に及ぼす地殻内不均質構造の解明, 東北大学, 09.12, 2008.  
震源域の構造特性と地震発生過程, 仙台・松島, 08.05, 2009.

## 蔵下 英司

## 小河 勉

## 福田 淳一

地震地殻変動観測センター

## 岩崎 貴哉

- (a) 理学系研究科地球惑星科学専攻, 地殻不均質構造セミナー, 1996.4–2008.3.  
理学系研究科地球惑星科学専攻, 地震波セミナー, 2000.4–2009.3.  
理学系研究科地球惑星科学専攻, 地震波動論 I, 2008.4–2008.9.  
理学系研究科地球惑星科学専攻, 地震発生帯物性・構造セミナー, 2008.4–2009.3.  
理学系研究科地球惑星科学専攻, 地震波動論 I, 2009.4–2009.9.  
理学系研究科地球惑星科学専攻, 地震発生帯物性・構造セミナー, 2009.4–2010.3.
- (b) 建設省建築研究所国際地震工学部, 非常勤講師, Crustal and Upper Mantle Structure, 1991.10–2010.3.  
鹿児島大学大学院理工学研究科, 非常勤講師, 先端科学特別講義, 2009.5–2009.9.
- (d) 新井隆太, Seismic wave velocity structure beneath the eastern part of the Izu Collision Zone, 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻, 修士, 指導, 2006.4–2008.3.  
小林里紗, 糸魚川―静岡構造線中部の断層構造 -2007年諏訪―辰野測線の屈折法/広角反射法解析, 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻, 修士, 指導, 2008.4–2010.3.
- (e) 糸魚川―静岡構造線断層帯における重点的な調査観測, 主査, 2005.4–2010.3.  
糸魚川―静岡構造線断層帯における重点的な調査観測運営委員会, 委員, 2005.4–2010.3.  
地下構造データベースの構築に関する運営委員会, 委員, 2006.8–2009.3.  
国際地震工学研修・普及会議, 委員, 2007.4–2009.3.  
平成19年能登半島地震に関する緊急研究運営委員会, 委員, 2007.5–2008.3.  
活断層評価手法等検討分科会(3次元地下構造作業G), 地震調査研究推進本部専門委員, 2007.7–2008.3.  
神縄・国府津―松田断層帯における重点的調査観測, 主査, 2009.4–2012.3.  
神縄・国府津―松田断層帯における重点的調査観測運営委員会, 委員, 2009.4–2012.3.  
地球惑星科学委員会 IUGS 分科会 ILP 小委員会, 委員, 2009.4–2011.9.  
地震予知連絡会, 委員, 2009.4–2012.3.
- (f) 歪み集中帯と内陸地震の発生について, 富山県富山市, 01.16, 2008.

## 金沢 敏彦

- (a) 理学研究科・地球惑星科学専攻, 海洋基礎科学, 2009.10–2009.3.
- (b) 九州大学大学院理学研究院附属地震火山観測研究センター, 教授(併任), 2007.4–2008.3.
- (e) 科学技術・学術審議会(測地学分科会), 専門委員, 2007.4–2009.3.  
地震予知連絡会, 委員, 2007.4–2009.3.  
科学技術・学術審議会(学術分科会), 専門委員, 2007.4–2009.3.  
「宮城県沖および福島県沖における地震活動とプレート境界大地震の発生モデルに関する研究」, 研究委員会



委員, 2007.6–2009.3.

「地震・津波観測監視システム構築」研究推進委員会, 委員, 2007.7–2009.3.

佐野 修

酒井慎一

(b) 国土交通大学校, 非常勤講師, 地球物理学, 2006.4–2009.3.

国土交通大学校, 非常勤講師, 地球物理学, 2009.4–2010.3.

(e) 文部科学省研究開発局, 学術調査官, 2008.4–2010.3.

篠原 雅尚

(a) 地球惑星科学専攻, 地球物理数学, 2008.4–2008.9.

地球惑星科学専攻, 地球物理数学, 2009.4–2009.9.

(d) 大久保忠博, 制御震源と海底地震計を用いた茨城県沖・福島県沖沈み込み帯の地震波構造, 理学系研究科, 修士, 指導, 2006.4–2008.3.

(e) IODP 国内科学計画委員会技術開発推進専門部会, 委員, 2007.4–2008.3.

IODP 国内科学計画委員会技術開発推進専門部会, 委員, 2008.4–2008.3.

地震予知連絡会, 委員, 2009.4–2011.3.

五十嵐 俊博

(a) 理学系研究科地球惑星科学専攻, 地震学セミナー, 2002.4–2010.3.

望月 公廣

山田 知朗

## 地震予知情報センター

佐竹 健治

(a) 北海道大学大学院理学院, 自然史科学特別講義 I, 2008.10–2008.10.

理学系研究科地球惑星科学専攻, 固体地球科学特論 IV, 2008.10–2008.11.

理学系研究科地球惑星科学専攻, 固体地球科学特論 IV, 2009.10–2009.12.

情報学環, 災害情報論, 2009.10–2009.10.

(b) 産業技術総合研究所, 招へい研究員, 2008.1–2009.3.

京都大学防災研究所, 客員教授, 2008.1–2008.3.

建築研究所国際地震工学研修津波防災コース, 非常勤講師, 津波の発生と伝搬, 2008.3–2008.3.

建築研究所国際地震工学研修地震学・津波防災コース, 非常勤講師, 津波と地震, 2008.10–2008.10.

建築研究所国際地震工学研修地震学・津波防災コース, 非常勤講師, 津波と地震, 2009.10–2009.10.

United Nations University, 非常勤講師, Disaster Management and Humanitarian Assistance, 2009.10–2009.10.

(e) 津波予測技術に関する勉強会, 委員長, 2008.1–2008.6.

津波防災情報図検討会, 委員, 2008.1–2008.3.

地震調査委員会地震動予測地図高度化ワーキンググループ, 委員, 2008.4–2008.12.

日本学術会議, 連携会員, 2008.4–2012.9.

(f) 発掘された巨大地震と津波の痕跡, 安田講堂, 07.30, 2008.

地震・津波の発生のおくみと予測, 日本科学未来館, 11.02, 2008.

鷹野 澄

(a) 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 兼任, 1997.4–2009.3.

新領域・複雑理工学専攻, 兼任, 2006.4–

東京大学・教養学部 (全学), 2008 年度夏学期 EALAI テーマ講義「アジアの自然災害と人間の付き合い方」, 2008.4–2008.7.

大学院新領域創成科学研究科・複雑理工学専攻, 複雑理工学特別講義, 2008.4–2008.7.

(b) 上智大学大学院理工学系研究科電気電子工学専攻, 非常勤講師, 情報システム (隔年・半年), 1987.4–2008.3.

(d) 鳥海哲史, 複数のオンサイト指標による統合的な早期地震警報, 理学系研究科地球惑星物理学専攻, 修士, 指導, 2007.4–2009.3.

池田泰久, 建物用 IT 強震計による建築物の地震時応答解析～構造物ヘルスマニタリングへの応用に向けて～, 新領域創成科学研究科複雑理工学専攻, 修士, 指導, 2007.4–2009.3.

(e) 高度即時の地震情報伝達網実用化プロジェクト運営委員会, 委員, 2003.4–2008.3.

地震調査研究推進本部調査観測データ流通・公開推進専門委員会, 委員, 2004.3–

(f) SKBC'07 特別講演「最新地震科学動向と放送利用も含めた防災」, NHK 菖蒲久喜ラジオ放送所, 02.14, 2008.

学術情報ネットワークノード担当者会議 招待講演 (VPLS を用いた全国地震観測データ流通ネットワーク), 東京大学, 07.14, 2008.

第2回地域防災情報シンポジウム, 静岡市、盛岡市、高知市, 05.09, 2008.  
 東京大学「安全の日」安全講演会, 東京大学, 07.04, 2008.

中川 茂樹

(b) 共立女子大学, 非常勤講師, 情報処理, 情報活用法 II, 2007.4-2008.3.

鶴岡 弘

## 火山噴火予知研究センター

武尾 実

- (a) 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地震学セミナー, 2006.4-2009.3.  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 火山物理セミナー, 2007.4-2008.3.  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 時系列データ解析, 2007.10-2008.3.  
 理学部・地球惑星科学科, 特別演習 I I, 2008.4-2008.9.  
 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 時系列データ解析, 2008.10-2009.3.
- (b) JICA 火山学・火山砂防工学集団研修, 講師, 火山性地震, 2008.4-2008.4.
- (d) 中村 祥, The unified approach toward various low-frequency oscillation phenomena including non-volcanic deep low-frequency tremor: characteristics among time, size and frequency, 東京大学大学院・理学系研究科・地球惑星科学専攻, 博士, 指導, 2005.4-2008.3.
- (e) 火山噴火予知連絡会, 委員, 2002.4-2009.3.

藤井 敏嗣

- (a) 地球惑星科学専攻, 地球内部構造論, 2007.11-2008.2.
- (b) 北海道大学理学研究科, 非常勤講師, 自然史科学特別講義: 実験岩石学から見たマグマ, 2007.4-2008.3.  
 神戸大学理学研究科, 非常勤講師, 岩石学, 2008.10-2009.2.
- (c) Marco Magnani, 東京大学地震研究所, 研究生, Italy, 2007.10-2008.3.
- (e) 文部科学省学術・科学技術審議会(測地学分科会), 臨時委員, 2001.2-2009.1.  
 東京都防災顧問, 2001.4-2009.3.  
 気象庁火山噴火予知連絡会, 会長, 2003.5-2009.4.  
 内閣府中央防災会議, 専門委員, 2003.7-2009.3.  
 日本学術会議, 連携会員, 2006.9-2010.9.
- (f) 基調講演「火山地域が今考えるべき事」, 新潟県糸魚川市民会館, 10.30, 2008.  
 火山と噴火予知, 小諸市ベルウィンこもろ, 02.16, 2008.  
 歴史を封じ込めた火山噴火, 東京大学安田講堂, 07.30, 2008.  
 現在の噴火予知レベルからみた新たな火山防災の仕組み, 岩手大学工学部一祐会館, 10.10, 2008.  
 火山噴火予知と防災, 東京都、砂防会館別館シェーンバッハ・サポー, 06.16, 2009.  
 今後の火山観測と防災対策の展望について, 気象庁, 07.13, 2009.

渡辺 秀文

- (b) JICA「火山学・総合土砂災害対策コース」, 講師, 噴火予測, 2008.5-2008.5.
- (e) 火山噴火予知連絡会, 委員, 1987.4-2011.3.  
 火山噴火予知連絡会, 幹事・伊豆部会長, 1994.6-2011.3.  
 震災予防協会評議員会, 評議員, 1995.6-2010.5.  
 気象研究所評議委員会, 委員, 2002.1-2011.3.  
 科学技術・学術審議会(測地学分科会火山部会), 臨時委員, 2005.3-2009.1.  
 国際協力事業団「火山学・総合土砂災害対策コース」カリキュラム委員会, 委員, 2005.4-2010.10.  
 火山活動評価検討会, 委員, 2007.4-2011.3.  
 富士山火山砂防計画検討委員会, 委員, 2007.10-2008.3.  
 富士山火山砂防計画検討委員会, 委員, 2008.10-2009.3.  
 伊豆大島火山噴火緊急減災対策砂防計画検討委員会, 委員, 2008.11-2010.3.
- (f) 伊豆大島火山の噴火準備過程とマグマ供給システム, 東京工業大学, 11.28, 2008.

中田 節也

- (e) 火山噴火予知連絡会, 委員, 2000.4-2009.3.  
 JICA 火山砂防研修コースカリキュラム委員会, 委員, 2005.4-2008.3.  
 Committee for Safety Guide on Volcanic Hazards for Nuclear Power Plants, IAEA Consultant, 2006.3-2008.12.  
 原子力規格委員会耐震設計分科会, 委員, 2006.6-2008.3.  
 日本学術会議地球惑星科学委員会国際対応分科会委員, 連携会員, 2006.10-2008.3.  
 科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会, 専門委員, 2007.2-2009.1.  
 原子力規格委員会耐震設計分科会, 委員, 2008.4-2009.3.

日本ジオパーク委員会, 委員, 2008.5–2010.4.  
日本学術会議, 連携会員, 2008.10–2012.9.  
地球惑星科学委員会 IUGG 分科会, 幹事 / IAVCEI 小委員会委員長, 2008.11–2012.9.  
Science Advisory Board, member, 2009.1–2010.12.  
総合資源エネルギー調査会, 臨時委員, 2009.4–2012.3.  
火山学・総合土砂災害対策コース カリキュラム委員会, 委員, 2010.1–2010.10.

(f) 地震火山列島に生きる, 日本科学未来館 (東京都), 10.31, 2009.

ト部 卓

(a) 理学系研究科地球惑星科学専攻, 地球観測実習, 2009.4–2009.9.

大湊 隆雄

(a) 理学研究科地球惑星科学専攻, 火山学基礎論, 2007.4–2010.3.

及川 純

金子 隆之

(b) JICA 火山学・総合土砂災害対策コース, 非常勤講師, Remote Sensing for Active Volcaes, 2007.4–2010.4.

市原 美恵

(a) 理学部地球惑星科学科, 火山の振動を理解する, 2009.4–2009.7.

理学部地球惑星科学科, 火山の震動を考える, 2009.10–2010.2.

青木 陽介

(b) 国土交通大学校, 非常勤講師, 地球変形力学・火山学, 2008.6–2008.6.

国土交通大学校, 非常勤講師, 地球変形力学・火山学, 2009.6–2009.6.

(c) Celine Hadziioannou, Laboratoire de Geophysique Interne et Tectonophysique, その他, France, 2008.6–2008.6.

小山 崇夫

前野 深

(f) 地震火山防災関係者との懇談の場, 東京大学地震研究所, 11.21, 2008.

田中宏幸

(a) 理学部・地球惑星物理学科, 地球惑星物理学特別研究, 2007.10–2008.3.

(f) 高エネルギー素粒子による地球内部の透かし撮り, 地震火山防災関係者との懇談の場, 04.25, 2008.

ミュオンによる火山山体の透視, 防災関係者との懇談の場, 07.27, 2007.

## 海半球観測研究センター

川勝 均

(a) 理学部・地球惑星物理学科, 4年生演習, 2007.10–2008.3.

理学系大学院・地球惑星科学専攻, 地震波波動論 I, 2008.4–2008.9.

理学部・地球惑星物理学科, 4年生演習, 2008.10–2009.3.

理学系大学院・地球惑星科学専攻, 地震波波動論 I, 2009.4–2009.9.

理学部・地球惑星物理学科, 4年生演習, 2009.10–2010.3.

(b) 愛媛大地球科学科, 非常勤講師, 集中講義, 2008.10–2009.3.

(c) BAI, Lin, 海半球観測研究センター, 学術振興会・外国人研究員, 中国, 2007.5–2009.9.

KUMAR, Prakash, 海半球観測研究センター, 学術振興会・外国人研究員, インド, 2007.11–2009.11.

SHEN, Xuzhang, 中国地震局, その他, 中国, 2009.12–2010.12.

(d) 入谷 良平, Simulated annealing を用いた core phase の走時・減衰解析: 広帯域波形インバージョンをめざして, 海半球観測研究センター, 修士, 指導, 2008.4–2010.3.

平 秀昭, 2点ミュオグラフィ観測による浅間山の密度構造解析: ミューオトモグラフィをめざして, 海半球観測研究センター, 修士, 指導, 2008.4–2010.3.

(e) 科学研究費補助金審査部会理工系委員会, 委員, 2008.4–2010.3.

歌田 久司

(a) 理学部地球惑星物理学科 (地球惑星科学専攻), 地球電磁気学, 2007.10–2008.3.

理学部地球惑星物理学科 (地球惑星科学専攻), 地球電磁気学, 2008.4–2009.3.

(b) 国際火山学・火山砂防工学研修コース (JICA), 講師, 地球電磁気学と演習, 2000.4–2009.3.

国土交通省国土交通大学校, 講師, 地磁気観測とその応用, 2004.4–2009.3.

気象庁, 研修講師, 地磁気観測で知る地球内部, 2008.6–2008.6.

(c) Zhang Luo-Lei, Tongji University, その他, 中国, 2009.11–2011.5.

(d) 米田朝美, 海底電磁気応答関数に含まれる地形効果について, 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 修士, 指導, 2006.4–2008.3.



**塩原 肇**

- (a) 理学系研究科地球惑星科学専攻, 地球観測実習, 2008.4–2008.9.  
理学系研究科地球惑星科学専攻, 地球観測実習, 2009.4–2009.9.

**山野 誠**

- (a) 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地球物理数学, 2005.4–2009.9.  
理学系研究科・地球惑星科学専攻, 固体地球観測論, 2007.4–2009.9.  
理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地球観測実習, 2007.4–2009.9.
- (b) 早稲田大学・教育学部・理学科, 非常勤講師, 地球テクトニクス, 1999.9–2010.2.
- (c) Labani Ray, 地震研究所・外来研究員, その他, インド, 2008.7–2009.6.

**清水 久芳**

- (a) 理学研究科地球惑星物理学専攻, 地球内部電磁気学セミナー, 2005.4–2011.3.  
理学部・地球惑星物理学専攻, 地球電磁気学, 2009.10–2010.3.
- (b) 神戸大学, 非常勤講師, 2008.4–2008.9.

**馬場 聖至**

- (d) 米田朝美, 海底電磁気応答関数に含まれる地形効果について, 理学系研究科 地球惑星科学専攻, 修士, 補助, 2006.4–2008.3.

**一瀬 建日****西田 究**

- (a) 理学部・地球惑星物理学専攻, 地球惑星物理学特別演習, 2008.4–2008.9.  
理学部・地球惑星物理学専攻, 地球惑星物理学特別演習, 2008.10–2009.3.
- (f) 2008年地震学夏の学校 講師, 葉山, 神奈川, 09.24, 2008.

**竹内 希**

- (a) 理学部地球惑星物理学専攻, 地球惑星物理学特別演習 2, 2009.10–2010.3.
- (b) 建築研究所 国際地震工学部, 講師, Mathematics for Seismology, 1999.10–2008.11.  
建築研究所 国際地震工学部, 講師, Theory of Seismic Waves, 2009.11–2009.11.
- (d) 富士延章, A methodology for inversion of seismic waveforms for elastic and anelastic structure and its preliminary application to the mantle transition zone beneath the Northwestern Pacific, 理学系研究科地球惑星物理学専攻, 博士, 補助, 2007.4–2010.3.  
入谷良平, Simulated annealing を用いた core phase の走時・減衰解析: 広帯域波形インバージョンをめざして, 理学系研究科地球惑星物理学専攻, 修士, 補助, 2008.4–2010.3.

**綿田 辰吾**

- (a) 理学系研究科・地球惑星科学専攻, 地球物理学演習, 2009.10–2009.3.
- (b) 国土交通大学校, 非常勤講師, 地球物理学, 2008.1–2008.2.  
国土交通大学校, 非常勤講師, 地球物理学, 2009.1–2009.2.  
国土交通大学校, 非常勤講師, 地球物理学, 2009.12–2010.1.
- (d) 平 秀昭, 2点ミュオグラフィ観測による浅間山の密度構造解析: ミューオトモグラフィをめざして, 理学研究科, 修士, 補助, 2008.4–2010.3.  
入谷 良平, Simulated annealing を用いた core phase の 走時・減衰解析: 広帯域波形インバージョンをめざして, 理学研究科, 修士, 補助, 2008.4–2010.3.

**アウトリーチ推進室****束田 進也**

- (f) 地震研究所職員研修会, 文京区, 01.23, 2008.  
地球学ゼミナール, 金沢市, 01.28, 2008.  
「緊急地震速報の開発・運用と後輩へのアドバイス (卒業後の200000時間)」, 小松市, 03.07, 2008.  
緊急地震速報とは何か?, 名古屋市, 06.28, 2008.  
地震学の発展で実現した地震防災—緊急地震速報—, 静岡市, 11.11, 2009.  
「地震に備える」～過去の地震災害と今後の地震防災について～, 松本市, 12.03, 2009.

**大木 聖子**

- (f) 東京の地域研究, 地震研, 05.22, 2008.  
地震災害について, 地震研, 06.19, 2008.  
アジアの自然災害, 地震研究所, 07.11, 2008.  
2000年鳥取県西部地震・日本の火山, 地震研究所, 07.18, 2008.

地震研究所見学, 地震研究所, 07.24, 2008.  
地震研究の最前線, 地震研究所, 08.05, 2008.  
地震研究の最前線と地震計のしくみ, 地震研究所, 08.08, 2008.  
地震研究所見学, 地震研究所, 07.30, 2008.  
地震研究所見学, 地震研究所, 08.19, 2008.  
液状化の原理と実験, 地震研究所, 08.21, 2008.  
地震研究所見学, 地震研究所, 09.24, 2008.  
地震災害と復興について, 地震研究所, 11.10, 2008.  
地震研見学, 地震研究所, 06.06, 2008.  
地震研見学, 地震研究所, 06.13, 2008.  
防災教育・地震研見学, 地震研究所, 08.11, 2008.  
地震研究の最前線・地震研見学, 地震研究所, 09.13, 2008.  
防災教育, 地震研究所, 10.14, 2008.  
地震研究所見学, 地震研究所, 10.17, 2008.  
地震研究所見学・四川地震について, 地震研究所, 11.11, 2008.  
地震研究所見学, 地震研究所, 11.28, 2008.  
地震研究所見学, 地震研究所, 12.12, 2008.  
ラボツアー, 地震研究所, 05.31, 2008.  
ラボツアー, 地震研究所, 06.28, 2008.  
ラボツアー, 地震研究所, 09.20, 2008.  
ラボツアー, 地震研究所, 10.18, 2008.  
ラボツアー, 地震研究所, 11.29, 2008.  
進路講演会, 洗足高等学校, 06.04, 2008.  
やさしく教わる地震のすべて, 東京国際消防防災展, 06.07, 2008.  
地震大国 日本, 青学会館, 07.16, 2008.  
地球科学を生活の場へ, 気象庁, 07.22, 2008.  
地震研究の最前線, 東大本部, 07.25, 2008.  
地震研究の最前線, 墨田区役所, 09.11, 2008.  
地震研究の最前線, 板橋区高島第一小学校, 09.16, 2008.  
防災教育・地震予知研究, 浅草小学校, 10.29, 2008.  
生きている地球のサイエンス, 洗足高校, 11.04, 2008.  
生きている地球のサイエンス, 習志野第一中学校, 10.24, 2008.  
浅間山防災住民講座, 長野原町, 11.16, 2008.  
科学は誰のため? 音楽は誰のため?, 洗足学園高校, 11.19, 2008.  
大学アウトリーチの可能性, サイエンスアゴラ, 11.22, 2008.  
文化としての地震学, 東京体育館, 12.04, 2008.  
地震研見学, 地震研究所, 06.18, 2008.  
地震への恐怖から理解へー地球の奏でる音から分かったことー, 東京都:六本木ヒルズ アカデミーライブラリー, 01.22, 2009.  
ラボツアー, 地震研究所, 01.31, 2009.  
進路講演会, 太田女子高校 体育館, 02.10, 2009.  
地震研究所見学, 地震研究所, 02.12, 2009.  
地震防災出前授業, 高島第一小学校, 02.20, 2009.  
浅草寺仏教文化講演会, 明治安田生命講演会場, 02.25, 2009.  
地震研究所見学, 地震研究所, 02.26, 2009.  
ラボツアー, 地震研究所, 02.28, 2009.  
全国災害拠点病院災害医療従事者研修会, 災害医療センター, 03.23, 2009.  
本庄市講演会, 本庄市, 03.14, 2009.  
トランスサイエンスにどう立ち向かうか, 東大理学部, 03.17, 2009.  
地域防災講演会, 高島第一小学校, 03.21, 2009.  
ラボツアー, 地震研究所, 03.28, 2009.  
本部新人研修, 地震研究所, 04.21, 2009.  
地惑学生ラボツアー, 地震研究所, 03.20, 2009.  
宮古市田老第一中学校 修学旅行研修, 地震研究所, 04.21, 2009.  
地震研アウトリーチ室の情報発信について, 地震研究所, 04.24, 2009.  
NHK 文化センター講座, 地震研究所, 04.25, 2009.  
地震研究所見学, 地震研究所, 04.28, 2009.  
文部科学省新任者研修, 地震研究所, 04.30, 2009.  
文京区国際交流課所内見学会, 地震研究所, 05.01, 2009.  
地震防災授業, 高島第一小学校, 05.11, 2009.  
宮城県日吉台中学校 修学旅行研修, 地震研究所, 05.15, 2009.

地震研見学, 地震研究所, 05.19, 2009.  
北京市昌平区 地震研究所見学会, 地震研究所, 05.20, 2009.  
地震研究所見学, 地震研究所, 05.23, 2009.  
地震研究所見学会, 地震研究所, 05.26, 2009.  
地震研究所見学, 地震研究所, 05.27, 2009.  
地震研究所見学, 地震研究所, 05.28, 2009.  
地震研究所見学, 地震研究所, 05.28, 2009.  
ラボツアー, 地震研究所, 05.30, 2009.  
「緊急地震速報を知ろう」地震防災出前授業, 板橋区立高島第一小学校, 10.15, 2009.  
日本沈没の科学を考える, 地震研究所, 10.09, 2009.  
アイスランド大学学長の所内施設および研究案内, 地震研究所, 10.23, 2009.  
Earthquake to hit the Metropolitan Tokyo, 地震研究所, 10.08, 2009.  
高額寄付者のためのラボツアー, 地震研究所, 10.06, 2009.  
災害医療講演会, 立川災害医療センター, 10.05, 2009.  
高額寄付者のためのラボツアー, 地震研究所, 10.03, 2009.  
「マグニチュードが分かる!」番組監修, テレビ放映, 10.20, 2009.  
サモアとインドネシアの地震 専門家の見解, テレビ放映 スタジオ生出演, 10.01, 2009.  
サモアとインドネシアの地震の取材, テレビ・ラジオ・新聞, 09.30, 2009.  
ラボツアー, 地震研究所, 09.26, 2009.  
日本安全教育学会第10回記念大会 招待講演・パネリスト, 東京学芸大学, 09.20, 2009.  
「板橋区土曜寺子屋授業」地震防災出前授業, 板橋区立高島第一小学校, 09.12, 2009.  
文部科学省新任者研修, 地震研究所, 10.08, 2009.  
「所さんの目がテン! 1000人ジャンプの震度」番組監修, テレビ放映, 09.12, 2009.  
埼玉新聞 防災の日関連記事 取材, 地震研, 08.18, 2009.  
子供サマースクール, 萩, 08.09, 2009.  
千葉県芝山町広報誌 防災の日関連記事 取材, 地震研, 08.07, 2009.  
越後山脈の成因と, 西蒲原郡弥彦村, 07.25, 2009.  
西洋美術館国際シンポジウム ラボツアー, 地震研究所, 07.23, 2009.  
地震発生の予測について, 国立西洋美術館, 07.21, 2009.  
「地震計ジャンプ大会」地震防災で前授業, 高島第一小学校, 07.07, 2009.  
所内研究施設ご案内, 地震研究所, 06.24, 2009.  
アメリカ高校教師の所内施設案内, 地震研究所, 07.23, 2009.  
情報学環 IT Asia ラボツアー, 地震研究所, 07.22, 2009.  
静岡高校 進路講演・見学会, 地震研究所, 06.10, 2009.  
外部評価委員 ラボツアー, 地震研究所, 06.17, 2009.  
バヌアツとサンタクルズ諸島の地震関連取材, 地震研究所, 10.08, 2009.  
インドネシア・ジャワ島南方沖の地震関連取材, 地震研究所, 09.02, 2009.  
駿河湾の地震関連取材, 地震研究所, 08.11, 2009.  
東海道南方沖の地震関連取材, 地震研究所, 08.09, 2009.  
ニュージーランド西岸の地震関連取材, 地震研究所, 07.15, 2009.  
北朝鮮付近を震源とした地震動波形についての取材, 地震研究所, 05.25, 2009.  
イタリア中部の地震関連取材, 地震研究所, 04.06, 2009.  
地球科学研究の最前線, 地震研究所, 08.06, 2009.  
地震研究所 施設案内, 地震研究所, 10.15, 2009.  
ラボツアー, 地震研究所, 11.07, 2009.  
留学生セミナー, 留学生センター, 11.25, 2009.  
女子中高生理系進路支援ラボツアー, 地震研究所, 11.15, 2009.  
名誉教授ラボツアー, 地震研究所, 11.14, 2009.  
出前授業(熊本県 富岡小学校), 熊本県苓北町立富岡小学校, 11.17, 2009.  
災害医療講演会, 立川災害医療センター, 11.24, 2009.  
依頼講演(経済同友会), 日本工業倶楽部, 12.01, 2009.  
防災連絡会 依頼講演(東京都高島第二小学校), 東京都板橋区立高島第二小学校, 12.07, 2009.  
ラボツアー(中国天津市), 地震研究所, 12.11, 2009.  
女子中高生理系進路支援総括イベント, 東京大学安田講堂, 12.13, 2009.  
避難所設営シミュレーション(東京都高島第一小学校), 東京都板橋区立高島第一小学校, 12.20, 2009.  
香港テレビ取材, 地震研究所, 12.21, 2009.



## 東京大学地震研究所年報 2009 について

東京大学地震研究所年報 2009 は、2009 年の地震研究所の活動概要、2008 年 1 月～2009 年 12 月の教員等の教育・研究活動、教員の社会活動、教員（助教）の業務活動、技術員の研究支援活動等を掲載したものです。なお、2009 年度に地震研究所に在籍していた教員、技術員等を対象に情報を掲載しています。

東京大学地震研究所年報 2009

2009 年（平成 20 年）3 月発行

東京大学地震研究所 自己点検委員会

[堀宗朗(委員長), 中谷正生(副委員長),

高森昭光, 西田 究, 井上理恵]

