

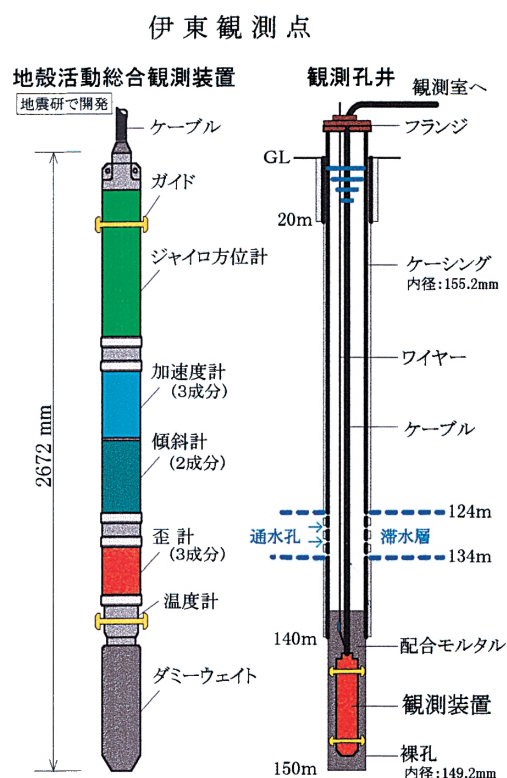


図1 (本文p.12) 地震研究所で開発した地殻活動総合観測装置の概観(左)と伊東観測点におけるボアホール断面図

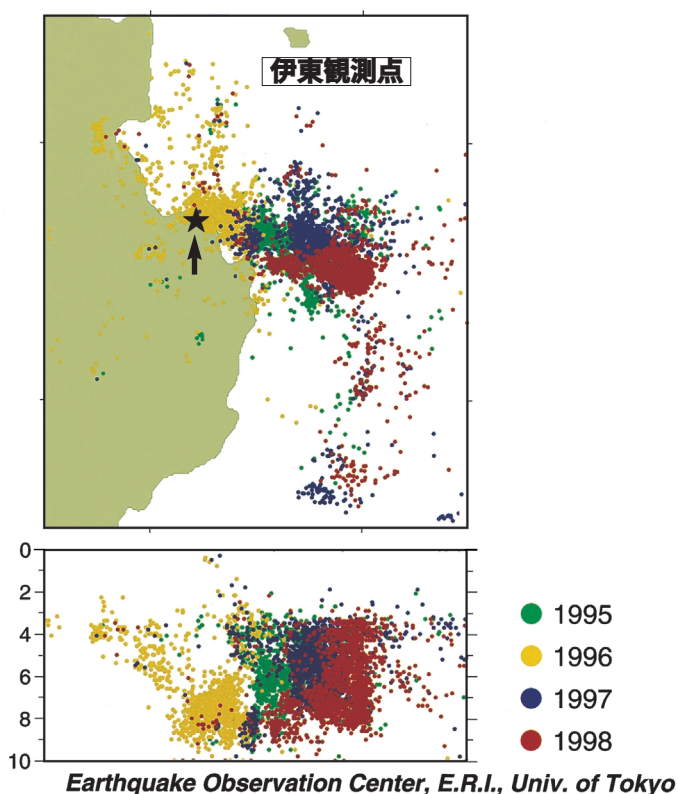


図2 (本文p.12) 伊豆半島東部において1995年から1998年まで発生した4回の群発地震の震源分布(地震研究所, 1999)と伊東観測点の位置

目次

外部評価学術発表会のお知らせ	2
所長, センター長の挨拶	3
地震研究所一般公開のお知らせ	8
共同利用特定研究課題登録のお知らせ	9
伊豆半島群発地震で観測された前兆変動と地震の直前予知について	10
地震サイクルと大地震の準備過程に関する総合的研究	14

地震現象の解明と震災軽減のための史料	
地震学の役割	17
地震研究所構成員表	19
外部評価の実施について	20
ダイヤルイン化のお知らせ	21
退官・移動	21
New Staff	21

地震研究所外部評価学術発表会のお知らせ

東京大学地震研究所外部評価（p.20）の一環として、下記のとおり公開学術発表会が開催されます。なお、各発表・質疑応答は英語で行われます。

期日：1999年6月14日（月）～15日（火）

会場：地震研究所5階第1会議室

【6月14日】

(1) 研究所としてリーダーシップをとる研究（座長：川勝均，武尾実，島崎邦彦）

10：15-10：55	海半球ネットワーク計画	深尾良夫
10：55-11：35	伊豆大島火山カルデラ内総合観測井掘削計画	渡辺秀文・中田節也
11：35-12：15	地震観測・衛星テレメータ	平田 直
12：15-13：20	（昼食）	
13：20-14：00	海底ケーブル学術利用	金沢敏彦
14：00-14：30	地震発生過程Ⅰ	山下輝夫
14：30-15：00	地震発生過程Ⅱ	歌田久司・大久保修平
15：00-15：30	島弧地殻変形	岩崎貴哉
15：30-16：00	強震動	工藤一嘉・額綱一起
16：00-16：30	津波・古地震	都司嘉宣
16：30-17：00	火山ダイナミクスのモデリング	井田喜明
17：00-17：30	グローバル物質循環	兼岡一郎

【6月15日】

(2) 所内横断プロジェクト（座長：深尾良夫）

09：00-09：25	地殻現象素過程とその非線形相互作用	小屋口剛博
09：25-09：50	リアルタイム地震学	菊地正幸
09：50-10：15	地震計開発	森田裕一
10：15-10：40	火山現象解明のための極微量同位体分析研究	中井俊一

(3) 地震・噴火予知研究（座長：菊地正幸）

11：00-11：35	地震予知	大中医譽
11：35-12：10	噴火予知	鍵山恒臣・中田節也



所 長 挨 拶

藤井敏嗣

本年4月より、引きつづき地震研究所長として2期目をつとめることになりました。一昨年、はじめて所長に就任した時期には、阪神淡路大震災後の地震予知研究に対する研究者側の理解と一般社会の期待感との間のギャップがクローズアップされており、そのような状況下で地震現象の解明とその予知に関する研究を設置目的の一つに掲げる地震研究所の所長職をつとめることに対するある種の不安と居心地の悪さを述べました。居心地の悪さの大部分は研究者の立場を離れて経営の立場にたつということに由来するものですから、2年経った今でも変わりありませんが、地震研究所をとりまく状況はこの2年の間に大きく変化しました。一昨年には測地学審議会によるこれまでの30年間の地震予知研究のレビューが公表され、地震予知の基本となる地震発生場についての理解は大いに進んだものの、地震予知の実用化という点では十分な進展は見られなかったという認識が示されました。このことをふまえた上で、予知に向けて地震発生にいたる準備過程の検出のための研究を積み上げていくことの重要性が指摘されたのです。昨年7月にはそのレビューの結果をうけて、「地震予知のための新たな観測研究計画の推進について」という建議がなされ、それに基づく地震予知計画がこの平成11年度から発足します。大学における地震予知研究も、地震調査研究推進本部により全国に展開されつつある基盤観測網の存在を前提に新しい展開を行おうとしています。地震研究所は、この新しい予知研究を軌道に乗せるための体制づくりを全国共同利用研究所として他の大学の研究者とともに模索しつつあります。

地震研究所をとりまく情勢はそれ以外でも大きく変化し、2年前に予想したよりもはるかに流動的で厳しいものとなっています。その一つは国立大学の存立に関わる問題です。行政改革の一環として、独立行政法人化への方向が示唆されているからです。国立大学という機関は確かに行政機構の末端であるかも知れません。しかし、そこで行われている教育やわれわれ研究所が担っている研究は行政とは言い難く、独立行政法人という単一の枠で他の行政機関

と同一視することに疑問を感じています。大学における教育や研究は国民の税金でまかなわれているとはいえ、効率という尺度のみで測られるべきものではないからです。特に、地震研究所が使命として掲げている、地震および火山現象の解明とその予知に関する研究といった基礎的研究は短期的な成果や効率というもので評価できないものなのです。従って、行政法人という枠の中にくくられて議論されることに大いなる危惧を抱いています。国立大学としては2001年初頭の省庁再編に連動して行政法人へ移行するという事はなくなったものの、2003年までにこの問題について結論を出すことを要請されているようです。国立大学の一部である地震研究所も今後何らかの対応をせまられる可能性があります。また、2001年の1月には文部省と科学技術庁が合併し、文部科学省として発足することは確定済みのスケジュールですが、これに伴って文部省傘下にある大学としての、あるいは附置研究所としてのシステムに対し何らかの変更が行われることも予想されます。

東京大学内部の動きとして、大学院理学系研究科地学系専攻の合同問題があります。地震研究所がこれまで協力講座として大学院教育に携わってきた地球惑星物理学専攻と地質学専攻が、2000年には地理学や鉱物学の専攻と合併して地球惑星科学専攻となろうとしています。このような動きの中で大学院教育における地震研究所の役割も変化する可能性があります。しかし、地震研究所は東京大学のどの部局よりも多くの固体地球科学の研究者を抱えていますから、研究の最前線における教育が重要視されている今日、その大学院教育における役割が少なくなることは決してないでしょう。

また、地震研究所では本年6月で共同利用研究所に改組して5年が経過する機会に、国内・国外の指導的立場にある研究者等による外部評価を受けることになっています。改組後5年間のアクティビティに対する評価と将来計画等についての助言をいただく予定です。この外部評価を受けたあと、評価結果を公表するとともに、評価結果と助言を考慮しつつ研究所の運営を進めていくことになります。ところ

で、2000年11月13日には創立75周年の記念日を迎えることになります。我が国が関東大震災を経験した際に、地震に関する基礎研究の必要性が痛感されて設立された地震研究所が満75才を迎えることになります。この節目にあたり、地震研究所としては何らかの記念行事を行うことになるでしょう。行事の内容については検討を始めたばかりですが、単なる記念式典ではないものを考えたいと思っています。



地震予知研究推進センター長挨拶

大中康書

引き続きもう一期2年間センター長を務めることになりました。地震予知研究は、いま漸くトンネルを抜け出しつつある状況にあるように思います。大地震の予知は、容易だと考えているわけではありませんが、しかし決して不可能ではありません。将来必ず達成されるでしょう。地震発生場の地学的特性や不均一性の理解、地殻変形過程の観測研究、地震発生に至る過程についての物理科学的な理解などの近年の著しい進展は、これまでの地震観の変貌を迫るほどのものがあります。一時、「自己組織化臨界現象」という考え方でプレート境界大地震までもが論ぜられたときがありました。しかし研究の進展と共にこのような無謀な議論は影を潜めつつあるように思います。複雑系における相互作用が決定論的な地震予測を不可能にするとの議論もありましたが、最近の研究は、相互作用を重視してもなお大地震の準備過程が存在することを示しており、準備過程が存在する限り、これを何らかの手段で捕捉しモニターできれば、地震予知の可能性は依然としてあります。大地震と小地震とは根本的に異なり、大地震は大きな特性的スケールに規定され支配されているという最近の研究もあります。このように研究の最先端は日々深化しており、最先端の学問的成果は、大地震の予測可能性を否定していません。十分可能性があることを示しているといつてよいでしょう。このことを、関係専門家以外の方々にまず理解して頂きたいと思います。

地震予知の最大の問題は、予知又は予測の科学的手法が確立していないところにあります。このこと

のように、私の任期中に地震研究所をとりまく環境や情勢に大きな変化が予想されますし、重要な行事も予定されています。このような重大な時期に引き続き地震研究所の舵取りを任されたことの責任の重大さを思うと暗鬱たる気分ではありますが、微力ながら全力を尽くしたいと思います。皆様方も、地震研究所を励まし、育てることが日本における地球科学を育成することにも通じることをご理解いただき、これまで以上のご支援をお願い致します。

の故に、地震の予測可能性を否定する主張がスペキュレーションに基づいてなされてきたというのが真相でしょう。予知・予測手法の確立が最重要課題である所以です。この確立のためには、最先端の研究成果に裏打ちされた正しい地震観に基づく合目的な研究がどうしても必要です。地震学或いは地震予知科学は完成した学問ではありません。したがって、地震予知手法の確立は、科学的にも技術的にも未開拓の領域を開拓しつつ進めなければなりません。この点の認識は重要です。これは一見大変なことのようですが、このような研究こそ基礎研究に責任を負う大学の研究者が取り組むに相応しい課題であり、研究者の立場からは、本当にやりがいがありチャレンジしがいのある課題なのです。次世代を担う若手の参加を求めること切なるものがあります。予知手法の確立とは、結局のところ予測モデルを構築することに他なりません。もう少し分かり易い方をしますと、地学的環境条件の下で、地震がどのような経過をへて発生するに至るのか、その進展過程を把握するにはどのような現象または方法があり、それは地震発生過程とどのように関係づけられるのかを具体的に明らかにし、最終的には観測、実験、理論的成果を総合し集大成して、大地震に至る過程についてのシナリオを作ることです。思考実験をしてみると容易にわかることですが、しっかりしたシナリオなしには、仮に地震発生場の状態の変化や異常先行現象と思われる観測事実を示されても、これから来るべき地震の発生を予測することはできません。

国民の期待の大きい予知研究を推進するにあたり、当センターの役割は益々重要になってきていると自覚しています。最近、大学関係の地震予知研究全体に一貫性を持たせ、予知研究を一層強力に推進



地震地殻変動観測センター長挨拶

金沢敏彦

地震地殻変動観測センターは、地震、地殻変動、および強震動の衛星テレメータ観測網あるいはダイアルアップによる継続的な観測を核にして、地震予知および災害軽減をめざして観測研究を進めています。観測所が10所あります。大正10年に震災予防調査会が設立した経緯をもつ筑波をはじめ、和歌山、広島、堂平、信越の地震観測所、油壺、鋸山、弥彦、富士川、室戸の地殻変動観測所です。観測センターには教授4名、助教授3名、助手7名、技術官14名が現在所属していますが、助手3名と技術官10名は和歌山、広島、信越、油壺、富士川の観測所に勤務し、関東甲信越から伊豆諸島地域、紀伊半島、瀬戸内海西部地域に展開している約100点の高感度地震観測点を運営しているほか、伸縮計、傾斜計、ボアホール3成分ひずみ計による観測を継続しています。駿河湾地域、伊豆半島地域および足柄平野に強震動観測網を展開しています。繰り返し群発地震活動が発生する伊豆半島東方沖には光ケーブル式海底地震計3台を設置して特に観測精度を高め、活動の詳細な把握とその成因と考えられるマグマ活動の解明を進めています。また三陸沖海底には120 km 沖

するための望ましい体制作りの議論がなされています。これを受けて、当センターは近い将来整備拡充する計画です。皆様の一層のご支援をお願いする次第です。

合まで光ケーブルを張って海底地震計3台と津波計（水圧計）2台を設置し、歴史的に津波地震が発生している三陸沖の地震活動特性の詳細な把握、海陸プレート間相互作用の解明、津波高予測を東北大学と協力してすすめています。関東甲信越地域ではCMG-3型広帯域地震計を併設して、地震の破壊過程と構造不均質との関連の研究から地震発生にいたる過程の解明を進めています。

地震地殻変動観測センターは、地震データの全国流通と機動的観測研究の高度化のために導入された衛星通信テレメタリングシステムの全国運用のセンターとしての機能も果たしています。

平成11年度から新しい地震予知研究計画がスタートしました。観測センターはこれまでの継続的な観測研究に加えて稠密な機動的観測研究や海陸境界域における観測研究、海底地殻変動などの新しい観測手法の開発に重点をおいて全国共同で新計画を推進していきます。平成9年4月からセンター長の任に就いていますが、新計画の目標とする地震発生にいたる全過程の解明に向けて努力していく所存です。



地震予知情報センター長挨拶

菊地正幸

本センターは、全国大学の地震予知情報ネットワークセンターとしての任を負い、全国規模で得られる観測データの収集、整理、提供を行うとともに、ネットワークやデータベースなどの情報流通基盤の整備、広帯域地震計観測網の整備などを行っていま

す。

スタッフの陣容は教官・技術官7名、高度研究推進委員、システムエンジニア各1名です。教官・技術官は、地震や津波の発生メカニズムの研究、国内外の地震データを用いたリアルタイム地震学の研

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、歴史地震記象のデータベース化など、自然地震学から情報科学までのいろいろな研究を行っています。また、大学院生・研究生4名もここを基点に勉学研究に励んでいます。

情報センターでは、昨年度、計算機システムの更新を行いました。新システムは超並列型計算サーバ(CRAYOrigin 2000)1台、グラフィックスワークステーション(Octane)10台などから構成されます。これにより計算機の総合性能は、従来に比べ、約1桁アップしました。更新にあたりまして利用者の皆さまにはいろいろご不便をおかけしますが、よろしくご理解のほどお願い申し上げます。

ところで、あまり目立たないことですが、今回の

機種更新では磁気テープの使用が廃止されました。ある意味でコンピュータの時代の流れを象徴するものと言えます。私個人は、かつて、パンチカードの利用がなくなるときほどの不安(未練?)はありませんが、ひと頃、固定ブロック形式だとかレコード長がどうのといったformatに悩まされたことを思いだし、感慨ひとしおです。

おりしも1千年代から2千年代へカウントダウンが始まったいま、今後1千年の間にどのような情報媒体が登場し消えていくのかと思巡らしてしまいます。大量のデータ流通や処理に便利な媒体が次々に登場しますが、1千年スケールでの保存という観点からは、書類に勝るものはまだ出てきていないように思われます。



火山噴火予知研究推進センター長挨拶

渡辺秀文

本センターは、火山やその深部で進行する現象の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標としています。そのために、各種の観測や調査、理論や数値シミュレーション、流体実験など多様な方法を用いて、火山の形成過程、噴火の発生機構、マグマの動態、マグマの移動や蓄積に関連した物理・化学現象などの諸研究を推進しています。

センターに附属する施設としては、浅間山、霧島山、伊豆大島に火山観測所があり、富士山、草津白根山に常設観測網をもっています。また、三宅島には現地収録のシステムを置いています。これらの火山では、地震動、地殻変動、電磁気などのデータが常時得られています。常時観測に加え、研究テーマや火山の活動度に応じて、臨時観測や火山噴出物などの調査も随時行っています。また、火山噴火予知計画の重要な基礎研究課題である火山体の構造探査や特定火山での集中観測等の全国の関連研究者との共同研究を推進しています。

さらに、火山活動のしくみや噴火予知についての

研究の新展開をめざして、火山体の掘削、衛星を利用した火口近傍での観測システムの開発、火山活動の中・長期予測の基礎研究などの先駆的な研究計画を推進しています。たとえば、伊豆大島火山カルデラ内の三原火口から1kmの地点に掘削した深さ1kmの総合観測井では、カルデラの構造と噴火活動史の調査研究、火口地下に上昇してきたマグマが引き起こす噴火前兆現象の解明などをめざしています。また、雲仙岳では、なぜ爆発的な噴火ではなく溶岩流出が起こったのかなど、噴火様式を規定するしくみを解明するために、溶岩ドーム地下の火道に達するボーリングによって火道およびその周辺を直接観察する計画が、当センターのメンバーが中心となって国立研究機関や全国の大学研究者と協力して推進されています。これらは、先進的な研究計画として世界的にも注目されています。

これらの多様な研究によって、火山活動と噴火予知の研究において先導的な役割を果たしたいと思っています。



海半球観測研究センター長挨拶

深尾良夫

海半球観測研究センターが設置されてちょうど2年になります。このセンターの当面最大の課題は平成8年度に5ヵ年計画として始まった科研費創成的基礎研究「海半球ネットワーク：地球内部を覗く新しい目」を全国共同研究として推進することです。このプログラムが現在どこまで進展しているかについては、最近発行された地震研究所要覧(1999-2000)をご覧ください。本センターでは特に海底地震観測・海底ケーブル観測に関して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、地震計開発については地震地殻変動観測センター・地球計測部門と共同でプログラムの推進にあたっています。海半球計画を中心とするグローバル地球観測研究が本センターの看板であることは言うまでもありませんが、実はもう一つ隠れた(?)

柱があります。それは地殻を固体・流体複合系とみなし、地殻の複雑多様な諸現象を固体・流体の相互作用の結果として理解しようとする研究で、いずれは、地殻物理学といった分野にまで体系化されることを目指しています。こうした方向に沿って、本センターでは阿蘇火山において広帯域地震観測(京大理学部と共同)、伊東において地下水位歪同時観測(東大理地殻化学実験施設と共同)、油壺において、地震波速度変化・比抵抗変化同時連続測定(山口大工と共同)などを行うとともに、固相・液相系のミクロとマクロな力学プロセスをつなぐ物理を求めて理論的・実験的研究を行っています。本センターの研究活動に興味をお持ちの方は、ホームページを覗くか直接センターをお訪ねください。

東京大学地震研究所 一般公開と公開講義

地球を斬る

東京大学地震研究所では、一般市民の方や学生・生徒のみなさんを対象として、地球科学に関する最先端の研究に触れていただくと共に、私共の研究活動についてご理解いただけますよう、一般公開と公開講義を下記の要領で行ないます。皆様のご来訪を心よりお待ちしております。

◎一般公開

日 時：平成11年8月2日（月）、3日（火）
10：00～16：30

（上記の時間内にご自由に見学できます）

場 所：東京大学地震研究所（文京区弥生1-1-1）
駐車場がありませんのでお車での来場はご遠慮ください。

展示内容：地震や火山噴火の仕組み、災害の防止等に関する研究について、最新の成果をコンピューター映像やパネル展示でわかりやすく説明します。また、起震車による地震動の体験コーナーや地球科学に関する質問コーナーも開設する予定です。

◎公開講義

日 時：平成11年8月2日（月）
14：45～17：00（開場14：15）

場 所：東京大学安田講堂（文京区本郷7-3-1）

定 員：800名。受講無料。

申込方法：往復葉書に住所・氏名・年齢・職業（できれば会社・学校名など）・電話番号を明記し、返信面には返送先を記入の上、

7月26日（必着）までにお申し込み下さい。

申込先：〒113-0032 文京区弥生1-1-1

東京大学地震研究所 庶務掛公開講義係

その他：受講資格は問いませんが、中学生以上の方を想定した内容です。駐車場がありませんのでお車での来場はご遠慮ください。

公開講義プログラム

14：15	開場
14：45～14：50	主催者あいさつ
14：50～15：50	活断層の深部構造と内陸地震の発生（平田直教授）
15：50～16：00	休憩
16：00～17：00	マグマの動きと噴火の予測（渡辺秀文教授）

●一般公開会場「地震研究所」へのアクセス

営団地下鉄南北線 東大前駅より徒歩4分
営団地下鉄千代田線 根津駅より徒歩10分

●公開講義会場「安田講堂」へのアクセス

営団地下鉄千代田線 根津駅より徒歩12分
営団地下鉄丸の内線本郷三丁目駅より徒歩13分

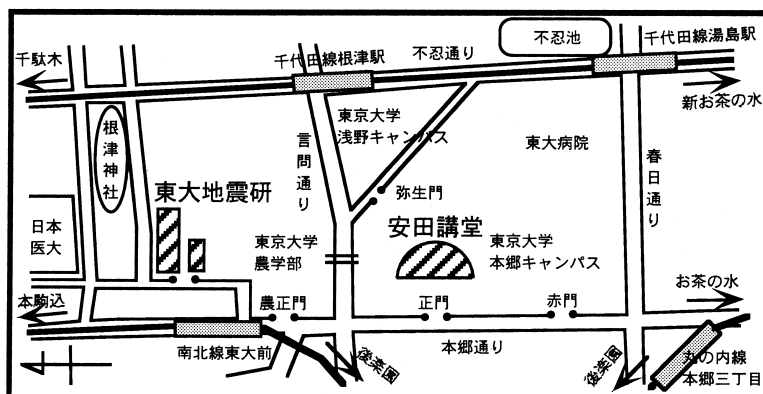
●一般公開と公開講義の問い合わせ先

東京大学地震研究所 庶務掛

TEL 03-5841-5666

●インターネットホームページによる案内

<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/Jhome.html>



関 係 各 位

東京大学地震研究所長
藤 井 敏 嗣
(公印省略)

平成12年度地震研究所共同利用・特定研究課題登録のお知らせ

平素より地震研究所の共同利用について、格別のご配慮とご協力を賜り厚くお礼申し上げます。

さて地震研究所では各種の共同利用を行っておりますが、そのうち特定共同研究A・Bにつきましては、あらかじめ登録された研究課題について、全国に研究参加者・研究分担者を公募する形式をとっております。平成12年度の共同利用の公募準備の一環として、下記のとおり特定共同研究課題の登録を行いますので、関係者への周知方よろしくお願いいたします。特定共同研究A・Bの説明については備考をご参照下さい。

記

1. 登録事項：特定共同研究A、及び特定共同研究Bの研究課題
2. 登録資格：国、公、私立大学及び国、公立研究機関の教官・研究者
3. 登録方法：本状添付の指定の書式に記入の上、提出して下さい。
4. 登録期限：平成11年7月末日
5. 提出先：〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1
東京大学地震研究所研究協力掛 Tel:03-5841-5677 Fax:03-3816-1159

(備考)

1. 登録種別

- (A) 特定共同研究A：地震予知、火山噴火予知計画で、事業費による予算の裏付けのあるプロジェクトが登録課題の対象です。プロジェクト実施に参加する研究分担者を支援するためのものですから、予算要求は研究員等旅費に限定します。応募分担者は、予知事業費が配分されていない研究機関に所属することが必要です。研究期間は1年で年1回公募します。
- (B) 特定共同研究B：全国的な規模のグループが実施する研究プロジェクトで、地震予知、火山噴火予知計画の事業費に裏付けのない萌芽的研究プロジェクトを対象とします。予算要求は校費(備品は原則として不可)と研究員等旅費です。研究期間は1年で年1回公募し、最長3年まで継続できます。

2. 登録された研究課題の取り扱い

- (1) 登録された研究課題は、平成12年度の地震研究所共同利用公募要項に添付して、本年9月上旬、全国の関係機関に発送いたします。
- (2) 全国の研究者は、登録された研究課題の分担者として応募いたします。その際分担する役割、必要経費等を明示することになっております。
- (3) 地震研究所は、応募書類をとりまとめ研究代表者に送り、研究代表者は要求をとりまとめて全体計画書を地震研究所研究協力掛に提出していただきます。
- (4) 全体計画書は、共同利用委員会の審査後、地震研究所教授会の議を経て採否が決定されます。

伊豆半島群発地震で観測された前兆変動と 地震の直前予知について

—誰にでもわかる伊東の前兆変動と地震発生？—

東京大学地震研究所 石井 紘

1. はじめに

日本は環太平洋地震帯に位置しており、世界でも有数の地震・火山国であり、地震・火山による被害は避けられません。1995年1月の兵庫県南部地震は地震の恐ろしさを改めて認識させました。しかしこの活発な地殻活動により美しい国土や栄養豊かな土壌による多様な植物資源に恵まれています。日本に生活する以上、地震のことをよく理解し対処していくことが必要です。有史以来、日本は多くの被害地震を経験しています。しかしながら地震の起こるところは大体決まっており、繰り返し発生しているのです。日本付近で1994年1年間に決定されたマグニチュード3以上の地震の総数は約28000個でマグニチュード6以上は31個でした。これらはほぼ被害地震の分布と同じ様な分布を示しています。

2. 地震とは何か

地震とは何でしょうか。地下の岩盤に応力が蓄積し、岩盤の弱いところから急激な破壊が始まりある面に沿って亀裂が生じる現象です。この発生した亀裂を断層と呼びます。急激な断層の発生に伴い地面の振動が発生しますがこれが地震です。また、同時に地面の変形が生じますがこれが地殻変動です。物が破壊するときには生ずる基本的なことは振動と変形で、地殻内部が破壊した場合にはおもに地震波と地殻変動となります。

3. 地殻変動とは

地殻変動という言葉は地学・地球物理ばかりでなく「政界を揺るがす地殻変動」などのように社会的・政治的にもよく用いられています。辞書によると地殻の内部力により地殻に起こる運動などとしてありますが、我々の住んでいる地球表面の変動を地殻変動と呼んでいます。地殻の変形としては水平変動、上下変動、傾斜、歪などいろいろな形で現れます。大きな地震が発生したときには必ず地殻変動が生じます。特に海底に地殻変動が起きたときには津波が発生します。

4. なぜ地震が起こるのか

地球上はいくつかのプレートと呼ばれる厚さ100 km程度の堅い岩石の板に覆われています。プ

レートの境界は地球内部から物質が湧き出ているところ（海嶺）とプレートが地球内部に沈み込むところ（海溝）があり、年に数センチ程度の早さで常に移動しています。この動きのためにプレート運動に伴う歪みの蓄積が進行します。例えば、海溝においては沈み込むプレートが他のプレートを引きずり込みます。沈み込みが進行していくと引きずられたプレートの反発力がプレート間の結合力以上になり急激に元の位置に戻ろうとします。これが典型的なプレート境界地震と呼ばれる地震です。典型的な地震は関東大地震（1923）や南海地震（1946）など海溝付近にたくさん起こっています。このようなプレート境界に発生する地震は大体100-200年の時間間隔で発生しています。内陸で発生する地震もプレートの沈み込みによる圧力の蓄積で起こりますがプレートから離れているので歪みの蓄積が遅く発生の時間間隔もより長くなります。海溝のプレート境界で発生する地震は逆断層型が多く、海嶺では正断層型の地震が多く発生します。

5. 兵庫県南部地震の特徴

兵庫県南部地震（マグニチュード7.2）は1995年1月17日に発生しましたがプレート境界の地震ではなく内陸の活断層に起こった地震です。関西における活断層の場合は、太平洋沖の南海トラフからのフィリピン海プレートの沈みこむ圧力により蓄積され続けた歪が破壊の限界に達し地震発生となったものです。関西では長期間、活断層で地震が起こっていませんでしたが、プレートから離れているため歪の蓄積に時間がかかり、地震発生のくり返し間隔が数百年から数千年となっています。地震断層が大都市直下に生じたため被害が甚大でしたが、地震発生の時間帯が通勤時間などの場合にはより深刻な被害が想定され新たに地震の恐ろしさを認識させました。兵庫県南部地震の地震発生は他の活断層における歪の蓄積をも暗示しています。

6. 活断層とは

活断層とは昔地震の起こった痕跡で今後も活動する可能性のある断層です。地震は地殻の強度の弱いところに発生しますから活断層は地殻の壊れやすい

ところとも考えられます。従って同じところで過去に何度も繰り返し地震が発生しています。しかしながらプレートの沈み込みにより間接的に歪みが蓄積されるため発生間隔がプレート境界地震と比較して長くなっています。活断層の繰り返し間隔を調べるには活断層のところを掘削し、地層のズレを直接観察することによりわかります。例えば活断層の活動周期が1000年で約900年前から地震が起こってないとするところそろ注意した方がよいということになりますが活動周期などの決定には100年程度のばらつきがあります。直前の予知は他の方法ですることになります。関西地方は活断層が多く見られます。関東地方は堆積層が厚いため活断層がわからないということもあります。

7. マグニチュードと震度

マグニチュードと震度はよく間違われます。例えば兵庫県南部地震のマグニチュードは7.2でしたが神戸における震度は7でした。マグニチュードは地震の大きさを表す量で、震度は観測点における揺れの大きさを表すものです。従って、マグニチュードは地震に対して一つしかありませんが震度は一つの地震に対して多くあり、観測点により異なるわけです。兵庫県南部地震の場合東京の震度は1で名古屋の震度は3でした。

8. なぜ地震予知は難しいか

現在、地震予知が可能とされているのは東海地震だけです。他の地震の予知は地震が現在ある観測点の近くで発生し、前兆現象が大きく現れた場合には可能になります。地震を予知するためには地震の大きさ、場所、時期を知る必要があります。現在、大きさと場所は大体見当をつけることが出来ませんが時期を正確に知ることがもっとも困難なことです。日本のように社会システムが高度に組織化されているところでは予知の失敗による社会的影響や経済的損失が大きく精度が要求されるわけです。地震予知のためのいろいろな観測項目の観測点数が十分でないことおよび地震が10 kmなどの深さで発生するにも関わらず観測が地表でのみ行われていることも問題点です。人間の病気の兆候が人により違うように地震の場合も場所により前兆現象の出現の様子が異なることも困難にしています。

9. 地震の前兆現象とは

大きな地震の起こる前に地震に関連した異常な現象が観測されることがあります。例えば地震の予知に成功した中国の海城地震（1975, $M=7.3$ ）の場合には発生の1日前から前震が増加しています。

1964年の新潟地震（ $M=7.5$ ）の場合は地震発生の数年前に異常な隆起が観測されています。1944年の東南海地震（ $M=8.0$ ）の場合は地震発生の数時間前、掛川北方における測量において異常な隆起と思われる値が観測されました。現在地震予知が可能とされている唯一の地震である東海地震の場合はこのことが有力な根拠の一つになっています。しかしながら一般的には前兆現象の観測は困難です。震源の十分近くに観測点がないことや人工的なノイズのために信号が消されたりするからです。

地震は地殻内部の断層破壊ですが物質が壊れるときには必ず前兆的变化、特に変形があると考えられます。我々の身の回りにおいても物が壊れる前に前兆的变化を知ることが多くあります。例えば割り箸を曲げて折るときのことを考えます。箸に力を加えると変形（曲がり）が生じミシミシと音がし始めて最後にポキンと折れます。この曲がる状態が地殻変動に対応し、ミシミシという音が微小地震・前震に対応し、折れる前の前兆の現象とみなされます。しかしながらこの状態を遠く離れたところやスリガラスをとおして見ると変形もよく見えないし音も小さくなります。また雑音の大きいところで見ると変形はわかりますが音はよく聞こえません。これが現在前兆変化が観測されにくい状況に対応します。すなわち地震が発生している地殻内部の観測ではなく地表で観測しているからです。

10. 首都圏における地震の特徴

東北地方の場合は太平洋プレートの沈み込みは海岸から150 km以上沖合の海溝から始まっているため、プレート境界に発生する巨大地震は陸上から離れた海の下で発生します。このような場合振動による被害よりも津波による被害が重大です。ところが関東地方においては太平洋プレート、フィリピン海プレートとユーラシアプレート（大陸プレート）が陸地の下で衝突しており、日本でもっとも地震活動の活発なところです。特にプレート境界で発生する地震は巨大地震となる可能性があります。1923年の関東大地震はこの様な地震でした。プレートの内部で発生する地震はマグニチュードが6-7程度の中規模地震で震源もやや深いのですが都市の真下に起こるのでかなりの被害が考えられます。活断層による地震に関しては首都圏直下では堆積層が3 km程度と厚く地震はその下の岩盤で起こるため神戸のように地表に活断層が出現しているところとは異なります。活断層の分布図を見ると数は少ないのですが堆積層のために活断層が調べられていないという

こともあります。

11. 地下深部における地殻活動総合観測の必要性

地震は地殻内部の断層破壊ですが物質が壊れるときには前兆的变化、特に変形が必ずあると考えられます。研究室における岩石破壊の研究においても前兆の変形が観測されていますし、われわれの日常生活においても物の壊れる前に前兆の現象をほとんど見ることができます。前述の割り箸の例で説明しましたが遠く離れたところや雑音の大きいところで観測していることが現在前兆変化が観測されにくい状況に対応します。一方、震源からの距離による地震の波の減衰と地殻変動の減衰を比較してみますと地殻変動の方が1桁減衰がおおきいのです。これらのことを考慮しますと地震が起こるのと同じ岩盤内の地下深部（3km以深）における総合観測を確立することが必要です。また、現在地表近くにおける各種観測においては気象の影響や地下水の影響を受けているとみられるデータがありますが深部における観測により、高感度の観測が可能になり非常に小さな地震に関連した信号を観測できる可能性が増します。

12. 地震研究所で開発したボアホール地殻活動総合観測計器

石井ほか（1992）は従来の歪計（ひずみけい）と原理を異にし安価で多成分の観測が可能な小型多成分歪計を開発しました。この歪計はボアホール容器の口径変化を測定するものですがテコの原理を適用したメカニカルな拡大装置を開発し取り付けることにより、口径変化を40倍近く変位拡大し、マグネセンサーにより電気的な出力に変換するものです。全長50cm、外径9cm以下の大きさで10億分の1より小さい水平3成分以上の歪の測定を可能にしました。また、石井ほか（1993）は震研93型並行二枚パネ式可搬型傾斜計の開発をしました。地震研究所（1995）ではこれらの計器を基にし、1本のボアホールで多項目の観測を可能にするボアホール地殻活動総合観測計器を開発しました。この計器は水平3成分以上の歪計、2成分の傾斜計、速度型の地震計3成分、加速度計3成分、温度計などが組み込まれており、必要な成分のみの組み合わせも可能です。その上、この計器にはいままでの観測計器にはない新しく開発したジャイロも搭載してあります。歪計を搭載したボアホール計器は岩盤と一体化するために膨張性のセメントにより固め、設置しますが設置時の計器の方向を決定する必要があります。開発し

たジャイロにより、1度以内の精度で観測成分の方向を決定する事を可能にしました。この計器は兵庫県南部地震後、地震を発生させた野島断層の近傍の深さ800mのボアホールにも設置されています（石井ほか、1998、藤森ほか、1998）。また、この計器は大学・気象庁や研究機関などに利用され、現在まで40カ所以上の場所に設置されています。ボアホールを掘削する経費は高価なのでこの総合観測装置のように1本のボアホールで多成分・多チャンネルの観測を実施し、効果的に利用する事が重要です。

13. 深部ボアホール総合観測の威力（伊豆半島群発地震で観測された前兆変動）

地震研究所においては前述のようにボアホール地殻活動総合観測装置を開発し、複数の観測点で観測を行っています。観測は1995年10月から開始していますがその後発生した規模の大きいすべての群発地震の場合、すなわち1996年10月、1997年3月と1998年4月の群発地震において地震と関連した前兆的異常データが観測されました。図1（表紙）は伊東観測点に設置されている地殻活動総合観測装置およびボアホールの断面図を示しています。ボアホールは深さ150mで観測計器は歪計（3成分）、傾斜計（2成分）、加速度計（3成分）、温度計、ジャイロから成っています。図2（表紙）は1995年から1998年まで発生した4回の群発地震の震源分布で地震研究所（1998）により決定されたものです。伊東観測点の位置が示してありますが震源のすぐ近くに位置しています。図3は3回の群発地震で観測されたデータの一例として1998年4月10日から5月13日06時20分までの3成分の歪と傾斜のデータです。群発地震発生に関連して異常な歪みと傾斜の変化がみられます。地震に伴うステップが歪・傾斜ともに見られます。この傾斜計はオイルダンパーおよびフィードバック回路を使用していないため傾斜ステップも良好に記録しています。点のバラツキは地震による振動です。他の2回の群発地震においても同様な異常変化が観測されています（地震研究所、1997）。次に地震発生前後のデータを詳しくみてみます。図4（裏表紙）は1996年10月、1997年3月と1998年4月の群発地震発生前後の最大傾斜下降ベクトルと最大主歪の変化を示しています。最大傾斜下降ベクトルとは傾斜が最も大きい方向と大きさの時間変化を示しています。最大主歪の変化とは最も歪みの大きい方向と大きさの時間変化を示したものです。歪に関しては見やすくするために1日ごとにず

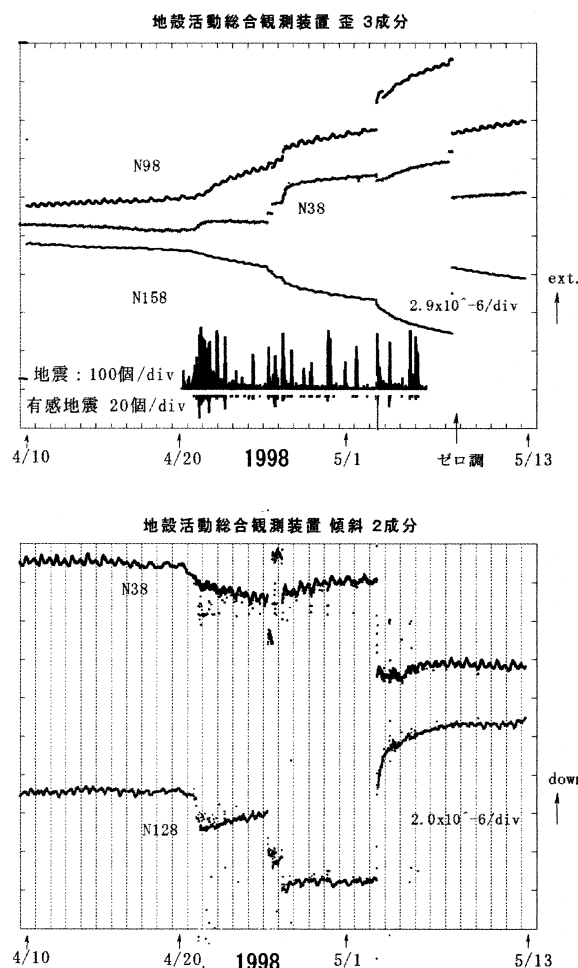


図 3 伊東観測点で地殻活動総合観測装置により観測された1998年4月の群発地震と関連した歪と傾斜および気象庁による群発地震の数

らして示してあります。傾斜も歪も群発地震発生前から異常変化を記録しており、北北東-南南西方向に作用しているテクトニックなテンション（引っ張りの力）の応力方向と同様な方向を示し密接に関連しているように見えます。群発地震発生前から傾斜には明らかに異常変化が見られます。すなわち群発地震発生の2日位前から通常の日変化のパターンからはずれてテクトニックな応力方向に変化が加速し

て群発地震が発生しています。歪変化に関しては群発地震の発生が近づくと主歪が通常と異なりテクトニックな応力方向に向かうとともに大きなテンションを示し、岩石破壊実験に見られるように加速・停滞して最初の大きな地震発生となっています。この観測結果は実験室におけるデータと非常に類似した変化を示しています。この観測点では観測された3回の大きな群発地震すべてにおいて同様な変化を示しており、今後も同じ変化で地震が発生するならば誰でも地震の発生を予知することが容易と考えられます。しかしながら一層の事例の蓄積をして確実性を高める必要があります。

このような観測結果は震源に十分近いところで地下深部の高精度観測を実施すれば前兆的な変動を観測することが可能であることを示しています。伊豆の場合には地下水や地下ガスの移動あるいはマグマの貫入にともない地下岩盤が弱くなるとともに加わっているテクトニックな力の方向に変形が進行するために観測されたような前兆変化を示すと考えられます。それを説明するモデルは現在構築中です。

14. 今後の短期地震予知研究

短期地震予知研究の突破口として現在その可能性のあるのは上述の例からも推測できるように地下深部（3km以深）と海底における各種観測、特に歪変化の観測です。深部での地震・傾斜観測には実績がありますが歪観測などの技術は確立しておらず開発を早め、堆積層や人工的ノイズがなく直接地震が発生する岩盤内で地震に関連した現象を観測することが地震予知研究を加速する最も可能性のあることの一つです。胃の病気を調べるのに聴診器で調べるのと胃カメラで調べるのとの違いです。このような観測は経費が現在よりはるかにかかりますが完全な防災に要する経費などと比較すると桁違いに少ない額です。大地震は都市の弱点をせめて来るし、完全な防災都市建設には時間もかかり一度破壊された場合の被害総額を考慮すると可能なことと考えられます。

「地震サイクルと大地震の準備過程に関する総合的研究」

横浜市立大学理学部 吉岡直人
東京大学地震研究所 大中康壽

最近の地震学の著しい発展の1つに、「地震サイクル」という考え方の導入があります。すなわち、大地震の発生に至る過程にはさまざまな過程を含む一連のサイクルが存在し、これらの過程を経て、最終的な破壊、すなわち地震に至る、という考え方です。また地震が発生したあとは、この過程が順次繰り返され、次の地震に至ると考えます。このような考え方は古くからあるにはありましたが、これら一連の過程を総合的に捉え、一連のサイクルの各過程をより詳しく解明しよう、という動きは最近になって意識的に行われ始めました。本共同研究は、これに関心をもつ研究者の集団で構成されています。全国14の研究機関（東京大学地震研究所、東京大学理学部、横浜市立大学理学部、東北大学理学部、京都大学理学部、京都大学防災研究所、弘前大学工学部、地質調査所、大阪大学理学部、金沢大学理学部、名古屋大学理学部、建築研究所、気象研究所、防災科学技術研究所）から28名の研究者が参加しています。

さてこの一連の過程には、地震で一度破壊された断層面の強度が、時間の経過とともに回復してゆく過程（強度回復過程）、広域的な応力がゆっくりと蓄積されてゆく過程（テクトニック応力蓄積過程）、局所的な領域において変形が集中してゆく過程（大地震の準備過程）などが含まれていると考えられています。最後の大地震の準備過程では、「震源核」と呼ばれる弱い部分が震源域付近で次第に成長するらしいことが分かってきました。このあたりまでは多くの研究者のほぼ一致した理解ですが、それ以上の細かい点になると、分かっていないことが多いことに気付かざるを得ません。たとえば、地震が発生する場合は構造的にも、物理的にも、化学的にもその環境は極めて多様であり、上に述べたそれぞれの物理過程はこの環境に大きく依存することは事実です。したがって一連のサイクルにおけるそれぞれの過程も一様ではないことが考えられます。また、大地震の準備過程におけるさまざまな前兆的シグナルは、どのような環境条件のもとで、どの段階で発せられるのかという問題も十分理解されてはいませ

ん。

前兆的シグナルの発現の有無も地震が発生する場の環境に依存するわけですから、ある地震の発生に伴って発現した前兆的シグナルが、別の場所で起こる地震に先行して必ず発現するという保証があるわけではありません。したがって、大地震を科学的に予知又は予測するには、地震発生場がどのような条件を満たしているときにどのような先行現象が期待され、それが地震発生に至る過程とどのような関係にあるかを明らかにした上で、種々の可能な異常先行現象と地震発生に至る過程との関係を地震発生場の環境条件を考慮に入れて系統的に整理し、大地震発生に至る過程について時間軸に沿ったシナリオ（予測モデル）を用意することがどうしても必要です。このような研究は、地震発生にいたる過程を物理化学的視点から、深く理解した上で達成されるものですから、防災科学的視点からだけでなく純粋科学的視点からも、極めてやりがいがありチャレンジしがいのあるものです。

本特定研究は、以上のように、大地震のサイクルと、大地震発生の準備過程におけるさまざまな問題を、観測、実験、理論の各分野から多角的に研究し、その時間軸に沿ったシナリオを、環境の多様性を考慮しつつ明らかにすることを目標としています。また大地震の準備過程において、震源域における変化や、震源核の成長過程などを検出し、大地震の発生を予測する方法の確立を目指した研究を行っています。

やや専門的になりますが、本特定研究の研究計画は以下の5つの柱から成り立っています。

(1) 応力蓄積メカニズムの解明：地殻変動データのインバージョン解析によりプレート間相互作用（カップリング）の時空間変化を明らかにするとともに、応力蓄積過程の不均一性への理解を深める。この場合、地震波放出を伴わない変動にも着目する。

(2) 初期破壊過程の多様性に関する研究：地震発生場の不均一性にもとづく初期破壊過程の多様性を、波形データのインバージョン解析や地震活動デ

ータの時空間分布解析を通じて明らかにする。

(3) 地震発生場の環境と破壊構成則の確立：高温、高圧条件下における破壊およびすべり実験をとおり、地震発生場の物理的環境下における物理法則（断層の構成則）を明らかにし、数値シミュレーションにおける基本パラメータを提供する。さらに岩石破壊に伴う電磁気現象の理論的・実験的解明をも目指す。

(4) 巨視的すべりに至る過程のモニタリング手法の確立：岩石実験を通じて、巨視的すべりに至る過程における微視的な接触状態の変化や破壊（AE）の発生を観測することにより、断層のモニタリングの手法、解析法の開発を目指す。さらにこれを実際の断層に応用する手法の開発を目指す。

(5) 地震サイクルのシミュレーション：上記、観測・実験で得られたパラメータおよび物理モデルに基づいて、地震サイクルに関する数値シミュレーションを行い、大地震の発生に伴う前駆的地殻変動、前震活動、その他さまざまな現象の定量的予測を試みる。

これらの研究はそれぞれの研究機関でそれぞれの研究者が具体的な研究目標を掲げて「分担研究」として遂行しています。残念ながら、共同利用研究経費資源が極めて限られていますので、具体的研究を進めるにあたっては、必要研究経費の殆どを個々の研究者が別途独自に調達しているのが現状ですが、それでも、その研究成果を持ち寄り、発表し、討論を行うためのワークショップを開催する旅費の恩恵は大いに受けています。ワークショップでは、学会発表では時間の制約から議論しきれない密度の高い議論を、徹底的に行うことができます。これによって、研究をより深く理解するとともに、研究方向の修正や次の目標を定める機会としています。

先に述べたように、本研究に参加している研究者の専門は多岐にわたっており、その手法も観測、実験、理論の各分野におよんでいます。1つの研究発表に対して、それぞれの専門の立場からコメントを述べ合い、議論を深めることも本特定研究の重要な役割であると考えています。

98年度は2回の研究成果を持ち寄る機会（ワークショップ）を持ちました。以下にその講演の発表者と演題を記します。

第1回ワークショップ（98年9月17, 18日）

松浦 充宏：応力蓄積・解放過程としての大地震の発生サイクル

鷲谷 威：プレート境界面におけるすべり分布の推定について

川崎 一朗：間欠的非地震性すべりとプレート境界ダイナミクス

武尾 実：不規則な地震の断層運動

福山 英一：初期応力の不均質分布がつくり出すすべり速度異常

佐藤 魂夫：初期破壊の震源モデルパラメータの推定

北田和幸・梅田康弘：群発地震のなかで初期破壊の観測される地震とされない地震について

芝崎文一郎：地震の始まり方—中地震から大地震まで—

平松良浩・古本 宗充：三陸はるか沖地震の初期破壊課程

飯尾 能久：長野県西部高精度地震観測網で見た微小地震の始まり

第2回ワークショップ（99年3月16, 17日）

柳谷 俊・加納靖之：2次元実験すべり学事始め
雷 興林：岩石破壊実験による地震準備過程の研究

川方 裕則：岩石の断層面形成・成長過程に伴う先駆的ひずみ変化の検出

鈴木晃弘・吉岡直人：応力蓄積過程でのアスペリティ接触の変形機構

山岡 耕春：ACROSSによる淡路島野島断層のモニター

前田 憲二：余震統計モデルから得られる直前前震の時間分布

池谷 元伺：前兆現象の先行時間

松田 智紀：応力変化時の岩石の電位変化

吉田 真吾：間隙水存在下での岩石破壊に伴う電気信号

山本 清彦：岩石圧縮強度の試料寸法依存性に関する考察

加瀬 祐子：複数の断層の相互作用を考慮した動的破壊過程の数値計算

郭 智宏・藤本岳洋・牧野内昭武：断層の動的すべり挙動のFEM数値シミュレーション

飯尾 能久：下部地殻最上部は流動しているか？

村上 亮：南海トラフプレートカップリング急遷地域で発生している non-secular な地殻変動について

中西一郎・山根隆弘・神谷眞一郎：P波トモグラフ

ィーから見えるフィリピン海プレート
の先端と南海トラフに沿ったセグメン
ト構造
八木 勇治：日向灘地域で発生する地震の多様な震
源過程とテクトニクスとの関係
加藤愛太郎：岩石破壊実験に基づく剪断破損構成則

の環境依存性
井出 哲：異なる周波数帯でみる 1997 年山口県
北部の地震の震源過程
宮武 隆：断層構成則と強震動
大中 康譽：せん断破損構成則と破壊現象固有のス
ケール依存性物理量のスケーリング

「地震現象の解明と震災軽減のための史料地震学の役割」 報告

静岡大学教育学部 小山真人
地質調査所地震地質部 佐竹健治
東京大学地震研究所 都司嘉宣

歴史時代の地震活動史を正確かつ精密に復元し、そこから何らかの規則性を読み取り、さらには綿密かつ定量的な大地震の繰り返しモデルにまで発展させていくことは、地震現象の理解や長期的将来予測・震災軽減のために不可欠です。地震活動史の復元のためには、活断層の発掘調査や津波堆積物調査などに代表される地形・地質学的調査や、遺跡の地割れ・噴砂跡調査などに代表される考古学的調査のほかに、古記録・古文書・古絵図などの文献史料に残る天変地異記録を収集・解析する作業が欠かせません。

文献史料にもとづく歴史地震・津波研究（史料地震学）は、地震現象の解明や震災軽減研究の発展に多大な貢献をもたらしてきましたが、同時に数多くの問題点や課題も明らかになってきています。学際分野ゆえの深刻な後継者不足にも悩まされています。

1998年7月1～2日の2日間、東京大学地震研究所で開催された表記研究集会（参加者70名）では、現時点における史料地震学上のさまざまな成果報告や課題分析、ならびに周辺分野からの史料地震学への期待や提言などが語られた上で、今後何をすべきかの総合討論がなされました。

研究集会は、第1部：歴史地震にかんする最近の成果、第2部：史料地震学に何を期待するか、第3部：史料地震学の現状と課題、第4部：総合討論、の4部に分けて進められました。

第1部「歴史地震にかんする最近の成果」では、10の話題提供がなされました。内容は、南海トラフのプレート境界地震史、国府津・松田断層と富士川河口断層帯の地震史と将来予測、西南日本の歴史時代の地震活動度、遺跡にみられる噴砂・液状化痕、歴史津波にともなう発光現象、韓国史料からみた日本の歴史地震、日本史料からみた北米沖巨大地震津波などであり、国際共同研究もふくんだ多岐にわたる最新の研究成果が勢ぞろいしました。

第2部「史料地震学に何を期待するか」では、11人の講演者（各人の専門分野は、活断層学、測地学、強震動、津波工学、地震予知、火山学、災害社会学、

災害史学など）がそれぞれの史料地震学に対する熱い思いを語りました。理学・工学から社会学・歴史学にいたるまでの非常に幅広い分野の研究者が史料地震学の成果に関心をもち、かつ研究進展に期待を寄せていることがわかりました。

第3部「史料地震学の現状と課題」では、史料地震学研究の現状・問題点・展望について2つの詳細なレビュー講演がなされた後、地震・津波史料記述の電子データベース化の現状と問題点について2件の報告がなされました。

第4部「総合討論」は、本研究集会がもっとも盛り上がった時間帯であり、参加者全員によって2時間におよぶ熱い討論がなされました。討論内容は、史料地震学研究の方法論や戦略、史料記述のデータベース化の意義や実現法、地震予知計画および地震調査研究推進本部の調査研究事業における史料地震学研究の位置づけや意義など、多岐にわたるものでした。

本研究集会で発表・議論された内容の一部は、地学雑誌（1999年第4号）に特集号「次世代の史料地震学」としてまとめられる予定であり、現在編集作業が進められています。また、総合討論の熱い雰囲気そのままだに、さまざまな研究グループや機会において、その後も史料地震学関係の議論が盛り上がりを見せています。その中から「歴史地震研究会」と「メーリングリスト musha」を以下に紹介します。

史料地震学に関心をもつ研究者の多くは、「歴史地震研究会」というグループに属しています（現在の事務局代表：東京大学地震研究所の都司嘉宣）。現在のところ、このグループは会費や会則のない緩い集まりであり、年に1度（多くは9月）にグループ名と同名の研究集会（歴史地震研究会）を日本各地で開催し、そこでの発表内容をまとめた年報「歴史地震」を刊行するのが主な活動内容となっています。「歴史地震」は歴史地震研究者・大学図書館・研究機関などに送付されています。ちなみに第15回歴史地震研究会は1998年9月9～11日に静岡県浜名湖周辺で開催されました。第16回は1999年9

月24～26日に三重県の伊賀上野で開催される予定です。

史料地震・火山学に興味をもつ研究者のインターネット上の電子メールネットワークとして「musha」があります（mushaの名前は、戦前の日本史料地震学の金字塔である『増訂大日本地震史料』の編者、武者金吉にちなんで命名されました）。mushaでは小山が主催者（議長）、早川由紀夫（群馬大学）がネットワーク管理者となって、史料地震・火山学にかんする情報や議論のメールが毎月約40通交換さ

れています。mushaの規約・内容・参加方法については、http://sk01.ed.shizuoka.ac.jp/koyama/public_html/musha/に公開されています。

なお、上述した情報をふくむ、史料地震学に関係したさまざまな情報やリソースについて、日本の史料地震学・史料火山学ホームページ（http://sk01.ed.shizuoka.ac.jp/koyama/public_html/Shiryou.html）で最新版が公開されています。興味をもたれた方は、どうぞ参照なさってください。

地震研の構成員のリスト（部門・センター）

4月1日現在の研究室・観測所の構成員リストを掲載いたします。

（*はセンター長，または部門主任。

センター長，部門主任以外は各ブロック内で50音順にならんでいます。）

所長：藤井敏嗣

所長補佐：武尾 実，山下輝夫

	教授	助教授	助手	技官
地球流動破壊部門	島崎邦彦*	堀 宗朗 山科健一郎	三浦弥生	渡辺トキエ
地球ダイナミクス部門	兼岡一郎* 瀬野徹三 藤井敏嗣	中井俊一	高橋春男 安田 敦 吉田 満	
地球計測部門	東原紘道* 大久保修平 山下輝夫	宮武 隆	新谷昌人 古屋正人	加藤育子
地震火山災害部門	壁谷澤寿海* 南 忠夫	工藤一嘉 纈纈一起 都司嘉宣	飯田昌弘 境 有紀 高橋正義	工藤和子 坂上 実
地震予知研究推進センター	大中康譽* 岩崎貴哉 笠原順三 吉井敏尅	加藤照之 笹井洋一 佐藤比呂志 吉田真吾	一ノ瀬洋一郎 上嶋 誠 藏下英司 小竹美子 是沢定之 佐藤利典	石川良宣 荻野スミ子 坂 守 望月裕峰
地震地殻変動観測センター	金沢敏彦* 石井 紘 武尾 実 平田 直	卜部 卓 篠原雅尚 佃 為成	井出 哲 酒井慎一 瀬戸憲彦 高橋辰利 中尾 茂 中村正夫 萩原弘子	井上義弘 荻野 泉 北浦泰子 小林 勝 酒井 要 田上貴代子 橋本信一 羽田敏夫 原山千谷 平田安廣 松本滋夫 三浦勝美 三浦禮子 渡邊 茂
地震予知情報センター	菊地正幸* 阿部勝征	鷹野 澄	鶴岡 弘 長澤澄子 山中佳子	野口和子
火山噴火予知研究推進センター	渡辺秀文* 井田喜明 中田節也	鍵山恒臣	及川 純 金子隆之 坂下至功 萩原道徳	井本良子 長田昇 小山悦郎 下村高史 竹田豊太郎 辻 浩 増谷文雄
海半球観測研究センター	深尾良夫* 歌田久司 川勝 均	塩原 肇 森田裕一 山野 誠	飯高 隆 清水久芳 綿田辰吾	松嶋信代
八ヶ岳地球電磁気観測所				小山 茂
江ノ島津波観測所			小山盛雄	
技術開発室			大竹雄次	内田正之

外部評価の実施について

[1] 外部評価の実施の経緯

地震研究所は平成6年に全国共同利用研究所として改組された後、現在まで継続して年報を刊行するなど自己点検活動に努めてきました。しかし地震・火山に関する理工学の中核的研究機関として、研究教育活動の一層の増進を図るためには、自己点検活動は必要ではあってもそれだけでは十分ではないと考えます。とりわけ、研究所内部では見過ごされている問題点の是正にとって、外部評価は不可欠です。

そこで、改組後5年という節目にあたり、現在の研究・教育活動、社会的貢献についての評価、および地震研究所が構想する将来計画等について助言と勧告を求めることを目的として、以下のような国内外の著名な研究者・有識者からなる委員会を組織し、外部評価を委嘱することとしました。

[2] 評価委員 名簿（敬称略）

委員長	金森 博雄（カリフォルニア工科大学教授）
委員	S. Sacks（ワシントン・カーネギー研究所研究員）
委員	C. Newhall（米国地質調査所地質研究員，ワシントン大学教授）
委員	赤祖父俊一（アラスカ大学教授，同大学地球物理研究所長）
委員	B. Romanowicz（カリフォルニア大学バークレー校教授）
委員	久城育夫（前岡山大学固体地球研究センター長）
委員	長谷川 昭（東北大学大学院 教授）
委員	入倉孝次郎（京都大学防災研究所 教授，日本地震学会会長）
委員	石田瑞穂（科学技術庁防災科学技術研究所 統括地球科学技術研究官，前日本地震学会会長）
委員	泊 次郎（朝日新聞社編集委員）
委員	日置幸介（国立天文台 助教授）
委員	佐竹健治（通産省工業技術院地質調査所 主任研究官）

[3] 日程

6月14日（月）から6月18日（金）までの5日間。

なお、その内の2日間は2頁に案内のとおり、公開の学術発表会にあてられています。

ダイヤルイン化のお知らせ

4月30日より地震研究所など東京大学本郷地区他がダイヤルイン化となりました。学外から電話するには、局番“5841”と従来までの内線番号4桁をダイヤルして下さい。

ダイヤルイン電話番号

03 - 5841 - ○ ○ ○ ○

〔東京地区番号〕〔新市内局番〕〔従来から使用している内線番号〕

今までの代表番号〔03-3812-2111〕は当分の間、ダイヤルイン電話の案内として設置されます。

地震研の出来事

退官・移動

1999年3月末、下記の4人の方々が退官されました。

若杉 忠雄	助手	(地震地殻変動観測センター)
千葉平八郎	助手	(地震地殻変動観測センター)
長谷川信雄	技官	(事務部)
瀬川真佐子	技術官	(地震予知情報センター)

他にも、教官では下記の方が移動されました。

地球流動破壊部門：小屋口剛博 助教授（東京大学大学院新領域創成科学研究科）

New Staff



名前：塩原 肇
生年月日：昭和36年12月1日
所属：海半球観測研究センター・助教授
前任地：富山大学理学部地球科学科

抱負：新規の機器開発による海洋固体地球科学の進展を狙う。

趣味：スキー、音楽（聴く・歌う）、電子工作、等々。



名前：篠原 雅尚
生年月日：昭和38年12月15日
所属：地震地殻変動観測センター・助教授
前任地：千葉大学理学部地球科学科

抱負：がんばります。

趣味：テニス・登山（最近は全然やってません）、パソコンいじり。



名前：古屋 正人
 生年月日：昭和43年6月5日
 所属：地球計測部門・助手
 前任地：郵政省 通信総合研究所

抱負：もともと固体地球の大気海洋との相互作用に興味があり、地球回転をその切口としてきました。天気図を見るように、干渉SARによる地殻変動画像が見えるようになれば、新しい切口が生まれてくると思いますので頑張ります。宜しくお願いします。

趣味：野球、スキー



名前：内田 正之
 所属：技術開発室
 前任地：物性研究所 工作室

抱負：マシニングセンターを使いこなして、皆さんの研究に役立つよう頑張りたいと思います

趣味：特になし



名前：佐納 悠司
 生年月日：昭和？年1月14日
 所属：事務部经理掛長
 前任地：宇宙科学研究所 管理部主計課 司計係長

抱負：3年振りに東大へ戻って参りました。宇宙研にいたときは月の地震（月震？）を計測し、月の内部構造や、月の起源を調べるルナー計画やX線天文衛星、赤外線衛星など科学衛星や打上げ用大型ロケットなどの予算要求や機構定員要求などを主な業務としておりました。行政改革の動きのなかで、宇宙開発や原子力などいわゆるビッグプロジェクトは、事業計画の大幅な見直しと組織体制そのものの整備改編を求められており、大変厳しい状況

を迎えているようです。さて、地震研での業務はまだ日も浅く分からないことばかりですが、少しずつ覚えていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

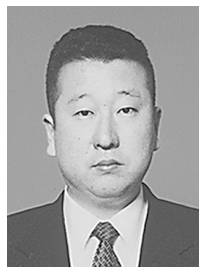
趣味：音楽鑑賞、スキー（但し2年前にこけて膝を骨折、手術して1ヶ月入院の憂き目に遇っています。懲りずにまた行きたいと思っておりますが、また、骨折して長期入院となったら、もうクビにしてください。よろしくお願いいたします。）



名前：野口 知行
 生年月日：昭和45年9月4日
 所属：事務部 人事掛
 前任地：人文社会系研究科・文学部 大学院掛

抱負：今まで学務系の仕事をしてきました。これから新しい分野で今まで経験してきたことを生かしつつ、がんばっていききたいと思います。

趣味：MTB・スクーバダイビング・釣り・山登りカメラ等です。他にもいろいろやります。何かありましたら声をかけて下さい。（注）全て中途半端です。



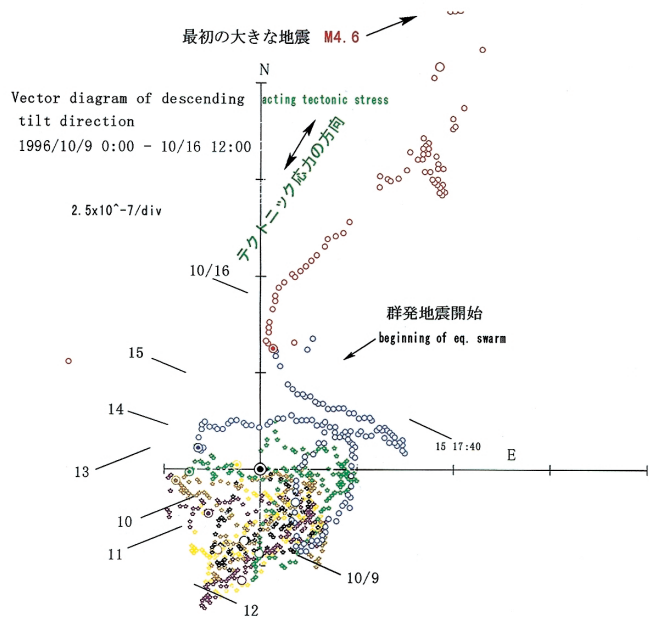
名前：樽谷 茂徳
 生年月日：昭和42年4月11日
 所属：事務部 管理掛
 前任地：学生部学生課

抱負：一所懸命頑張りたいと思います。よろしくお願い致します。

趣味：読書（息抜きになるような軽いもの）。

東京大学地震研究所広報
発行 地震研究所広報委員会
担当 吉田真吾，藏下英司
電子メール kouhou@eri.u-tokyo.ac.jp
〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1
東京大学地震研究所
電話 03-5841-5666 (庶務掛)
FAX 03-3816-1159
印刷 創文印刷工業(株)

最大傾斜下降ベクトルの時間変化



最大主歪の時間変化

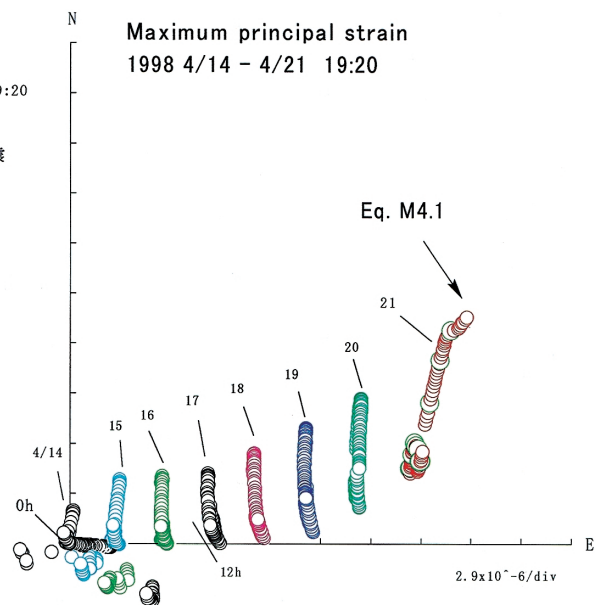
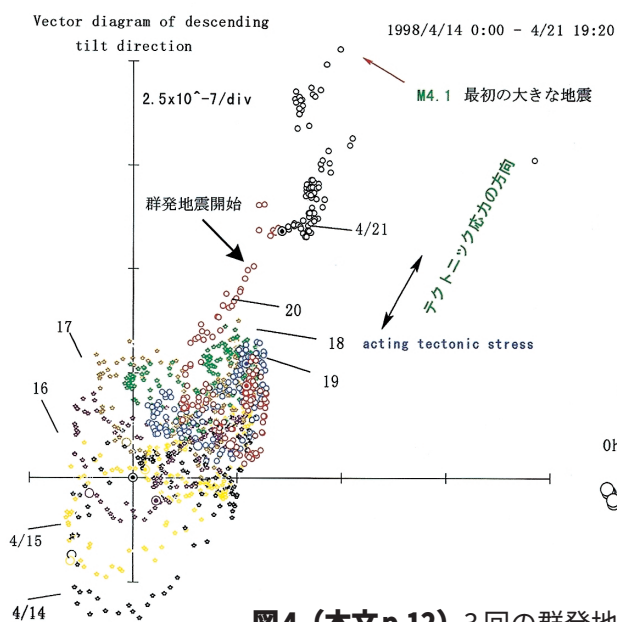
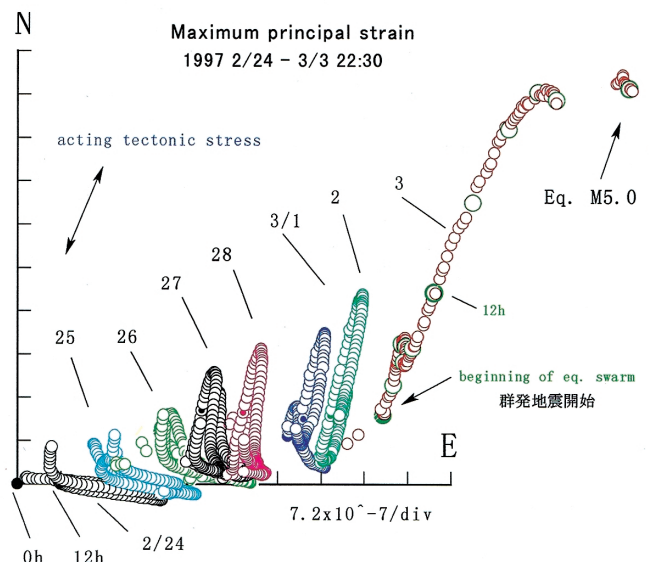
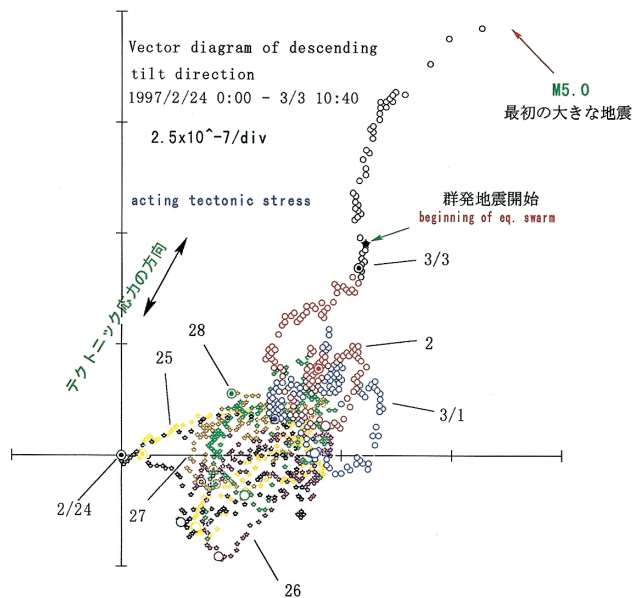
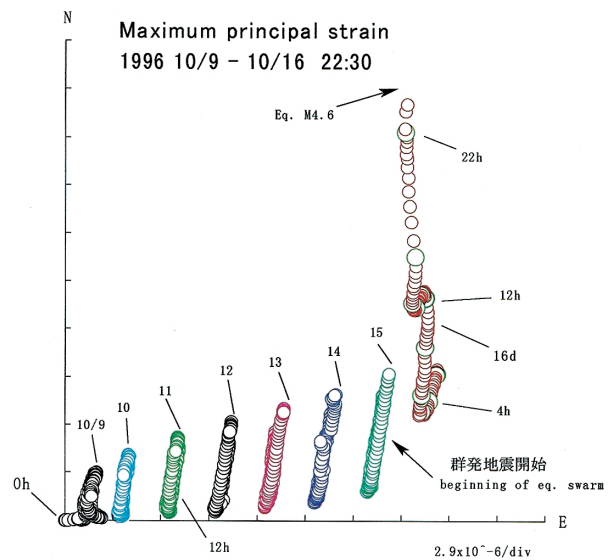


図4 (本文p.12) 3回の群発地震すなわち1996年10月, 1997年3月および1998年4月における傾斜下降ベクトルの時間変化(左)と最大ズレ歪の時間変化(右). 最大剪断歪はわかりやすくするため1日ごとにずらしてある.