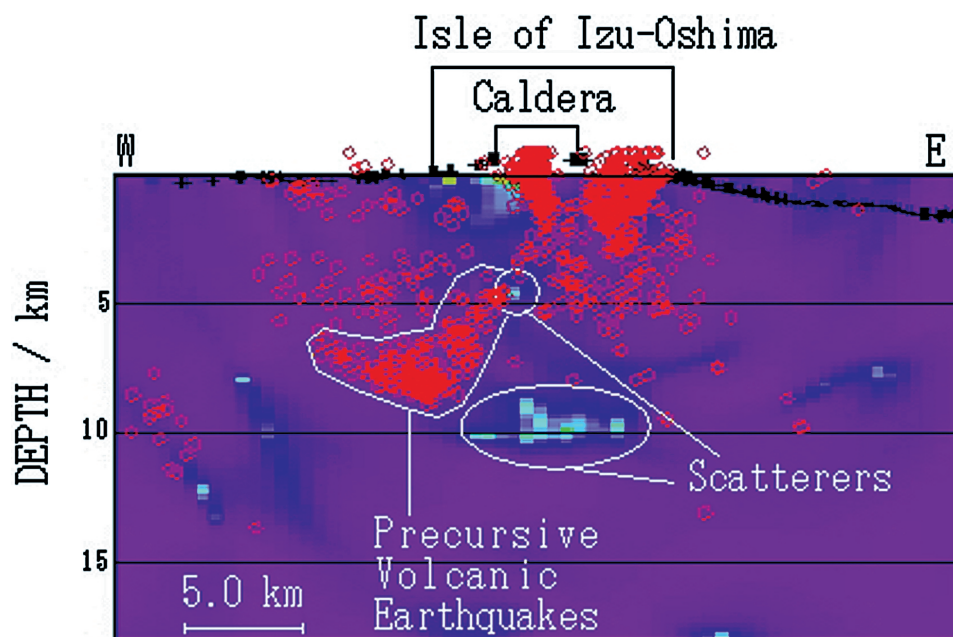




Hypocenter Map

APR. 1, 1985 0: 0 - DEC. 31, 1993 23: 59

図 6 (本文 p. 5) 伊豆大島火山地下の散乱体分布 (カルデラ中央部を通る東西断面図). 深さ 10 km 付近の強い散乱は, マグマの存在を示している (三ヶ田・渡辺・坂下).

目 次

1999 年度地震研究所公開講義 (2) 「マグマの動きと噴火の予知」	2
1999 年 8 月 17 日トルコ北西部の地震 (Ms7.4) と 9 月 21 日台湾中部の地震 (Ms7.7) の震源過程解析速報	7
台湾地震の地学的意味	10
2000 年度共同利用公募・2000 年度客員教官の公募について	11
計報	26

マグマの動きと噴火の予測

火山噴火予知研究推進センター 渡辺秀文

1. マグマの動きと噴火の予知

火山噴火は地下深部で発生したマグマが地表まで上昇することによって起こります。したがって、マグマがどのようにして生まれ、どのようにして地表まで到達するかを知ることが、火山噴火を理解するための基本となります。これまで火山噴火予知の研究では、噴火の前兆現象をとらえることに多くの努力を払ってきました。その結果、普段から観測を続けている火山で噴火が起こる場合には、ある程度の予測をすることができるようになりました。しかし、確実な噴火予知にはまだ程遠い現状です。その理由は、マグマそのものや火山噴火のメカニズムをまだ完全には理解できていないためです。

マグマができるのは、地下数十kmの深さのマントルとよばれる場所です。マグマはマントルよりも軽いためマントルの中を浮かび上がってくることができますが、地殻をつくる岩石はマグマよりも軽いことが多く、マグマはマントルと地殻の境付近か地殻の真ん中あたりで動けなくなります。こうしてマグマはしばらくそこにたまることになります。このような、マグマが集まった場所をマグマだまりとよびます。しかし、マグマだまりの大きさや形は、よく教科書に書かれるように丸い形なのか、平たいのかすら本当はわかっていないのです。このことが、確実な噴火予知が困難な理由のひとつです。

噴火を予知すると言ってもいろんな問題があります。まず、ある火山がいつ噴火するかという時期の問題があります。さらに、その火山のどの場所からどのような噴火が始まるのかという、噴火の場所や様式に関する問題があります。また、噴火が実際に始まった後でも、今後噴火はどうなるのだろうかという噴火の推移に関する問題もあります。そして、いつ噴火が終わるのだろうかという問題もあります。もしこれらのすべてに答えることを予知と言うならば、噴火予知はまだ当分は不可能だといえます。

しかし、上に述べたいろいろな予知のうち、今でも可能なものはあります。例えば、ハワイのキラウエア火山や鹿児島県の桜島火山では、噴火の予報が

可能な段階になっています。噴火の数時間前には、山体がごくわずかに膨らみますし、小さな地震も起こりますので、こういう噴火の兆候がキャッチされると、これから数時間以内に噴火が起こりますという予報が可能です。このように、噴火がもうすぐ起こるかどうかを予知することを短期的予知といいます。その火山で同じ様式の噴火が繰り返し起こっている場合には、噴火にともなって発生する異常現象を数多く観測して経験をつめば、短期予知はかなりの程度実用的になります。数百年に一回とか数千年に一回噴火するような火山ではこのような経験を積むことができません。しかし、このような火山でも、観測体制がある程度整っていれば、噴火前に何らかの異常現象が捉えられるので、噴火が起こりそうだと予測することが可能な場合があります。例えば、雲仙普賢岳が1990年11月17日に198年ぶりに噴火を始めたときには、その数ヶ月前から噴火しそうだと分かっていたし、一ヶ月前には、確実に噴火するだろうと考えて、火山の研究者達はいろいろな観測の準備をしていました。

しかし、今は静かな火山が十年後に噴火するか、あるいは十年間は噴火しないかどうかという、長期的な予知については非常に困難です。噴火に前兆現象があるとしても、その前兆がいつ発生するのか予想できないからです。長期予測の方法としては、各火山の過去の噴火の記録を解き明かして、何年毎に噴火する特徴があるかなどを調べることが考えられます。また、どのようにして噴火に至るのかという仕組みを理解する必要があります。

噴火の様式についての予知もかなりやっかいです。ひとつの火山でもいろいろなタイプの噴火をすることがあります。したがって、将来起こる噴火がどのような様式のものを正確に予測することは大変困難です。でも、過去の噴火の様式を詳しく調べれば、その火山でどのようなタイプの噴火が多いのかは分かりますし、その場合に災害を減らすためにはどのような準備をしておけばよいかも予測することができます。

もうひとつやっかいな問題は、噴火が始まった後

で、今後どうなるだろうかという見通しに関する予知です。残念ながら、現在のところこの予知はほとんど不可能です。それは、噴火を引き起こすマグマが、地下にどのくらい用意されているのかということが分からないからですし、たとえそれが分かったとしても、その内どれだけが噴出してしまえば噴火が終わるのかなどが全く分からないからです。これらの問題に答えるためには、地下に蓄えられたマグマの量を知るとともに、噴火がおこるメカニズムについてもっと理解を深める必要があります。

2. マグマの動きをどうとらえるか

以下に、マグマの動きを捉える方法について実際の例を挙げてご紹介します。マグマの蓄積が進行したりマグマだまりから上昇を開始すると、マグマや火山性ガスの圧力によって、マグマだまりやマグマの通路の周辺で地震が起こることがあります。まず、震源の分布と移動からマグマの位置と移動経路を推定した例についてご紹介します。図1は、雲仙普賢岳の周辺で1989年11月～1991年5月の期間に発生した地震の震源分布を示したものです。最初、1989年11月に雲仙普賢岳西方の千々石湾の地下11km

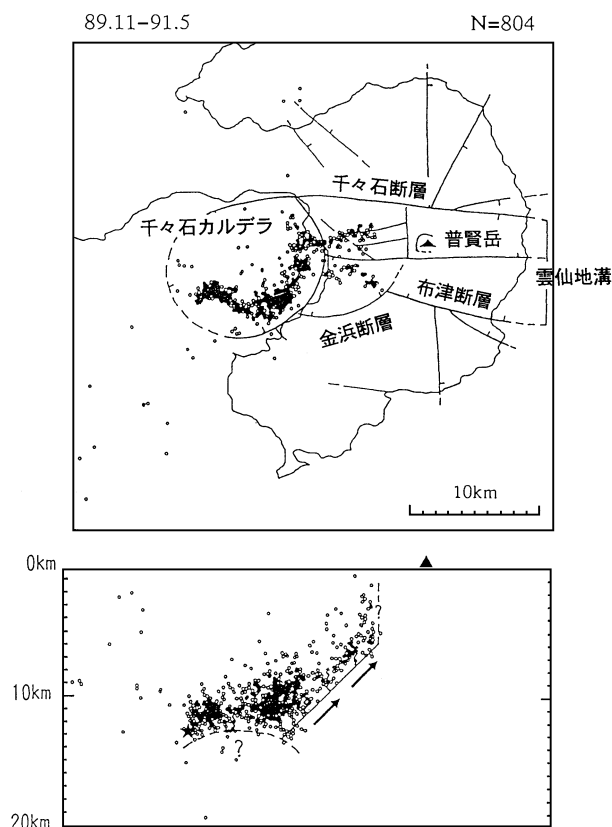


図1 1989年11月～1991年5月の期間に、雲仙火山周辺で発生した地震の震源分布(馬越ほか, 1994)。

付近で地震が多く起こりますが、その後さらに東の方でも地震がおこるようになり震源の深さも浅くなります。そして、1990年11月17日に噴火が始まり、1991年5月20日には溶岩ドームが地表に顔を出します。さまざまな観測結果から推定されたマグマの位置と上昇経路が図下部に矢印で示してあります。火山活動にともなう地盤の上下変動や伸び縮みの分布にもとづいて、推定された上昇経路の途中3ヶ所にマグマの一時的なたまり場所があると考えられています。

次に、桜島火山の個々の山頂噴火に対応して、マグマの動きを高精度な地殻変動観測によって捉えた例をお話しします。図2は、桜島火山の火口から約3kmの地点で、トンネル内および地中深くに設置された傾斜計によって捉えられた、山頂噴火前後の地盤のわずかな傾きおよび伸び縮みを示したものです。火道を上昇してきたマグマが火口直下のある深さに蓄積してその圧力が次第に増加し、数十分後に噴火が起こると圧力が減少していくようが見事

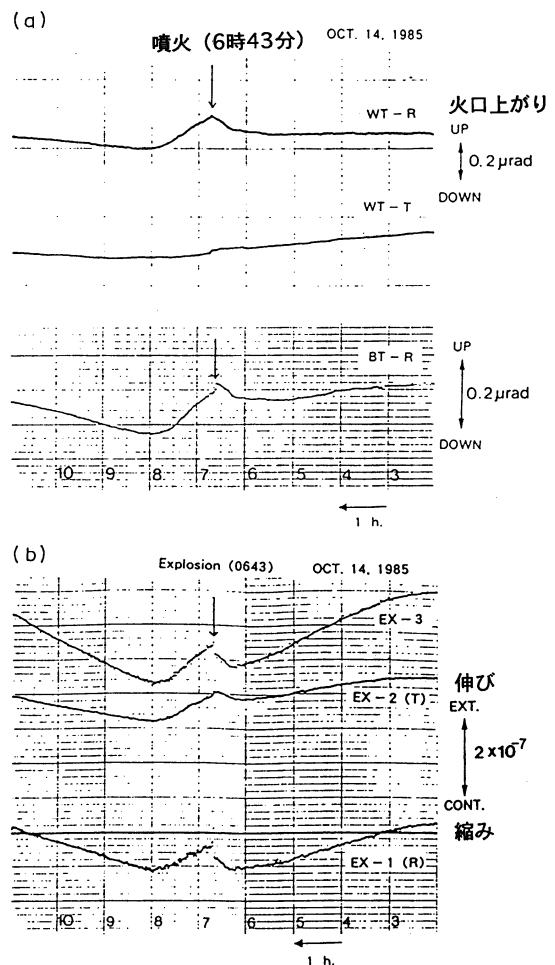


図2 傾斜計と伸縮計で捉えられた、桜島火山の爆発前後の地盤変動(石原, 1990)。

に捉えられています。これらの傾斜と歪変化のデータをもとにして、繰り返し起こる山頂噴火を自動的に予測するシステムが開発され、平均70%以上の成功率をあげています。

マグマが上昇してきて地表に近づくと、地震や地殻変動以外にも異常現象が観測されることがあります。高温のマグマや火山性ガスの熱によって引き起こされる、地下岩石の電気抵抗や地磁気の変化がそのひとつです。これは、岩石の電気抵抗と磁気（特に、玄武岩質の溶岩は強い磁気を帯びている）は、温度が上がると減少することによります。このような異常が最も顕著に観測されたのが、1986年の伊豆大島火山の噴火です。三原山火口周辺での全磁力（地磁気の強さ）および電気抵抗の測定は、1986年噴火の10年程前から行われていましたが、1986年噴火の数ヶ月前から異常な変化が観測されました。観測開始以来増えていた全磁力は1981年頃から減り始めますが、特に1986年に入ってから減り方が急になります。また、図3の電極の組み合わせC（地下数百mの深さの抵抗を反映する）で測定された抵抗値は、噴火の3カ月前から噴火直前までに5割も急減しています。これらはいずれも、マグマが火口地下浅いところまで上昇してきたことにより引き起こされた現象です。

マグマが火口地下浅いところで移動したときに観測される別の現象に、重力（地球の引力）の変化があります。これは、マグマの移動にともなって、それが地表におよぼす引力が変化することで起こりま

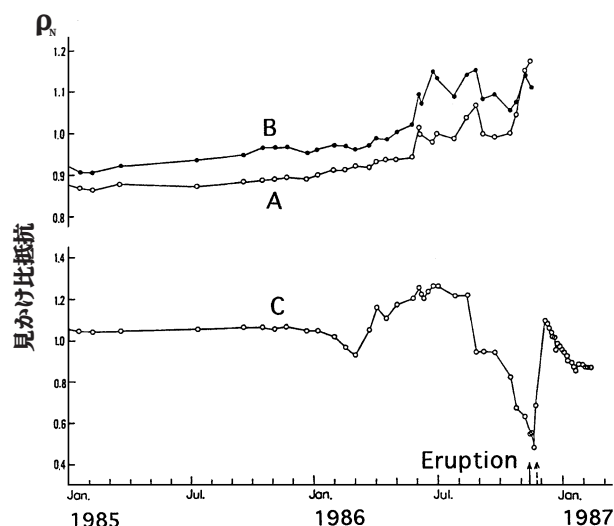


図3 伊豆大島火山三原山火口地下の見掛け比抵抗変化（行武ほか、1990）。

す。図4は、三原山頂上の火口から500mの地点で観測された1986年噴火後の重力変化です。この地点は、噴火後は、1年間に約5cmの割合で沈降していることが分かっていますが、このような場合通常は重力は増加します（地球の重心に近づくため）。しかし実際は、図にみられるように、点線で示した期間（1988年3月頃まで）重力は異常に減っています。これはまさに、火口地下の火道内でマグマが下降している（観測点から遠ざかっている）ことを捉えたものです。これらの観測結果から、現在では、三原火口の地下2kmよりも浅いところでマグマが上昇下降する場合には、その位置を重力変化から推定できるようになっています。

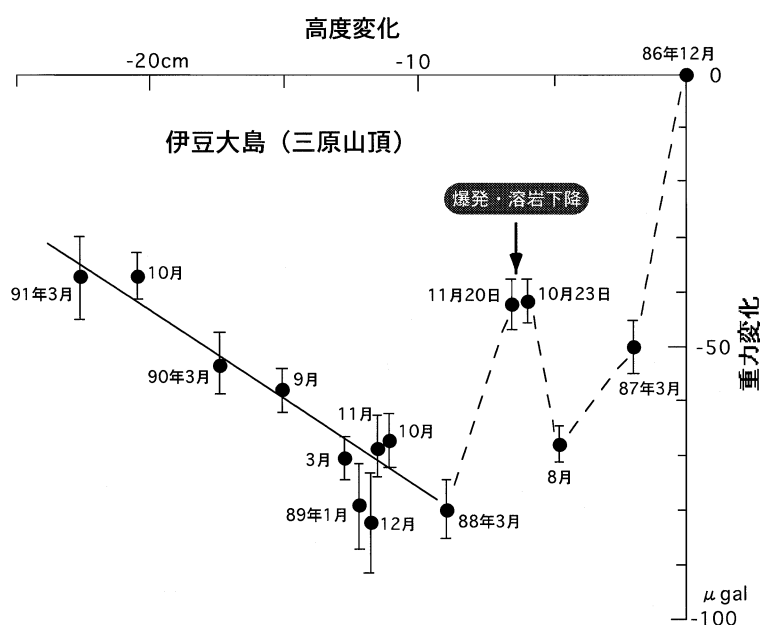


図4 三原山山頂での高度変化と重力変化の関係。

以上、噴火が近づきマグマが移動を開始すれば、さまざまな異常現象が起こり、適切な観測によってこれらを捉えることができるということをお話しました。しかし最初にも述べましたように、噴火間隔の長い火山の長期的な予測や噴火の規模、様式および推移の予測は、現在のところ大変困難です。これらの課題に答えるためには、火山活動の仕組みについてもっと定量的に理解を深める必要があります。

3. より確実な噴火予知をめざして

火山活動の仕組みについての理解を深め、活動予測をもっと確実なものとするために、最近いくつかの新しい試みがなされています。ひとつは、火山体の地下構造を詳しく調べることによって、マグマだまりの位置、形、大きさや火道などを明らかにしようとする試みです。これらが分かれば、噴火前の短期的な異常現象が観測されたときに、その意味を的確に解釈するために大変役に立ちます。もうひとつは、長期予測をめざして噴火の準備過程、すなわち噴火と噴火の間に地下のマグマだまりでは何が進行しているのかを明らかにしようとする試みです。

地下構造の探査は、地震波や電磁場、重力の異常などを観測して行われます。平成6年度から始まった第5次火山噴火予知研究計画では地下構造の探査が重点項目のひとつになり、初年度は九州の霧島火山で、ダイナマイトを用いた人工地震探査や電磁気構造探査、重力探査などを全国の関連研究者が協力して行いました。図5に示すように、6点で発破を行い、その信号を約150点で観測しました。現在、さまざまな方法で観測データの解析が行われていますが、地震波の速度や減衰構造を詳しくしらべることによって、マグマだまりを捉えようとしています。火山の地下構造を探査するために、このような大規模な共同観測が行われたのは国内では初めてのことです。その後、平成7年～10年度には、雲仙火山、霧島火山（2回目）、磐梯山、阿蘇山で構造探査が実施されました。

一方、地震の波を利用して地下構造を探査する新しい方法も開発されつつあります。火山の周辺で起こった地震の波が火山体を通して地表に到達するまでに、マグマなどまわりの岩石とは性質の異なる物質が存在する領域を通ると、波の形が乱されます。この乱された波形を地表で観測して、その原因となる地下構造の異常を調べる方法です。この方法では、従来よく用いられている地震波速度の異常を調べる

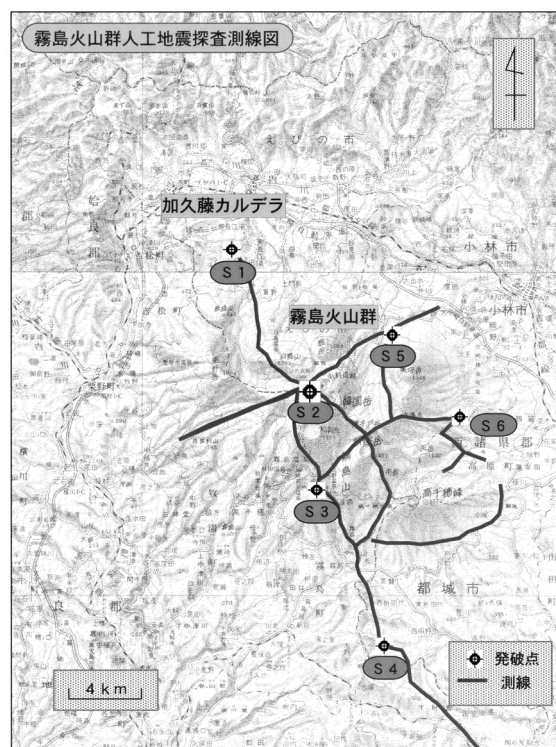


図5 1994年度霧島火山群人工地震探査の概要。S1からS6の6点で爆破を行い、構造探査のために新しく開発されたデータロガーを用いて、約200ヶ所で振動波形を収録した。

方法に比べて、数倍の分解能で構造の異常を探査することができます。図6（表紙）は、このような方法によって求められた、大島火山の地下構造です。カルデラの地下約8～10km付近に存在する強い散乱体は、マグマだまりであろうと解釈されています。これほど詳しく火山の地下構造が捉えられたのは、世界でも初めてのことです。

最後に、やや長期的な予測に関する試みについてお話しします。数十年おきに噴火する火山で、噴火と噴火の間に地下では何が起きているのでしょうか。ある程度規則的に噴火が繰り返す場合、全く偶然に深部からマグマが上昇してきて起こることも思えません。地下では、次の噴火の準備が着々と進行しているのではないのでしょうか。これまでこの問題に関しては、ごく少数の噴火頻度の高い火山（キラウエア、桜島など）を除いて、実際の観測データがほとんど得られておりませんでした。ここでは、大島火山の1986年噴火前後の観測データにもとづいて、マグマ供給の仕組みについてどこまで分かっているかについてご紹介します。

噴火の数カ月前から三原火口周辺では、地磁気や地下の電気抵抗が異常に減少し火山性微動が発生するなど、顕著な前兆現象が観測されていました。し

かし、火山学の常識として予想されていたマグマの上昇に伴う山頂部の隆起や膨張は、噴火前の数年間観測されませんでした。このことがその当時噴火予知が必ずしもうまくいかなかった最大の原因でした。これらの一見矛盾するように見える前兆現象の特徴は、火道（マグマの通路）が発達していて、粘性の低い玄武岩マグマが抵抗をあまり受けずに容易に上昇できたためであろうと一応解釈されていました。しかし、マグマが上昇を開始するまえには、地下（のマグマ溜り）でなんらかのマグマの蓄積があるはずです。マグマはどこに蓄積していたのでしょうか。これらの疑問は、噴火の10年以上前からの観測データの再調査によって、最近解明されました。

噴火前の10数年間、大島周辺の地震活動、地殻変動、地磁気および地下の電気抵抗は、図7に模式的に示すように系統的に変化していました。これらの前兆現象は以下のように統一的に説明できます。まず、1980年頃までの大島全体の膨張変動は、大島中央部のカルデラの地下約8kmの深さにマグマだまりがあって、1970年以前から年間数百万立方メートル程度のマグマが蓄積していたとすると説明できます。また同時期の地磁気の異常な減少も、膨張変形に伴い地下の岩石の磁気が減少するという効果によって説明できます。1980年以降、大島の膨張と地磁気の異常な減少が停止したのは、その頃か

1986年噴火の前兆過程

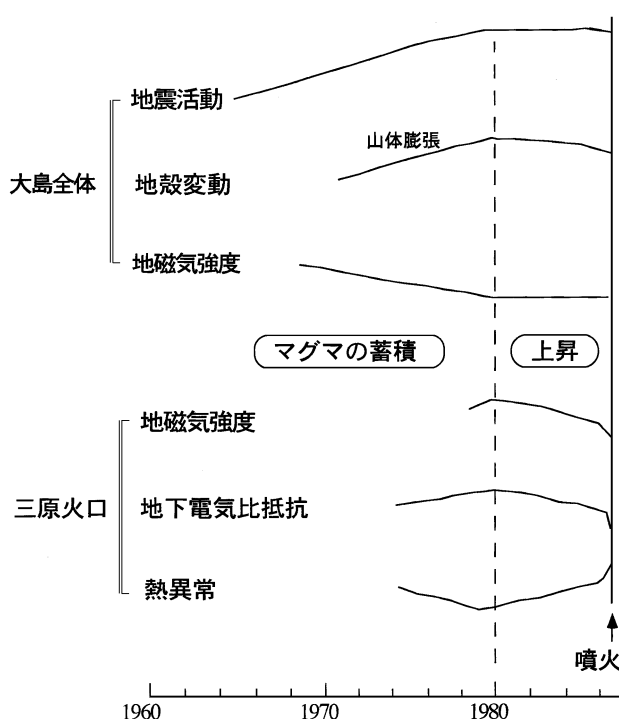


図7 伊豆大島火山1986年噴火の前兆過程模式図。

らマグマが地表へ向けて上昇し始め、地下深部からのマグマの供給量と流出量とが釣り合ったためと考えられます。そう考えると、1980年以降に三原火口周辺で地下の温度上昇を示す地磁気や電気抵抗の異常な減少が観測されたことも自然に説明できます。

1986年噴火の前兆過程についてのこのような仮説が正しいとすると、噴火後は再び地下深部からのマグマの供給により大島の膨張が始まっていることが予想されます。そのことを確かめるために、噴火後も大島全島の距離測量を繰り返しましたが、結果はまさに予想通りでした。図8に、GPS観測によって明らかにされた、1988～1994年の期間の伊豆大島の変形を示します。カルデラ北部を中心として、大島全体が膨張しているのが分かります。また、これらの膨張変動源の位置は、構造探査によって推定したマグマだまりの位置にほぼ対応しています。

これらの観測研究によって、近い将来には、大島火山では噴火の短期予知にとどまらず長期的な予測も可能になると思っています。さらに、大島火山のマグマ供給システムについてのこのような理解をふまえて、同じような玄武岩マグマを噴出し、21世紀初頭には次の噴火が起こるかもしれないと予想されている三宅島火山で、噴火の長期予測の実験をするべく観測を開始しております。

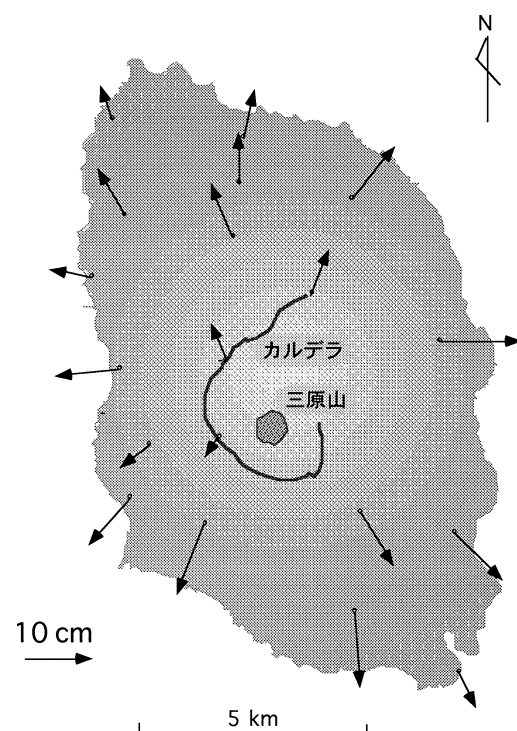


図8 伊豆大島火山の1986年噴火後の山体膨張(1988-1994) (国土地理院)。

1999年8月17日トルコ北西部の地震 (Ms7.4) と 9月21日台湾中部の地震 (Ms7.7) の震源過程解析速報

地震予知情報センター 菊地正幸

はじめに

今年の夏は大きな被害地震が相次いだ (図1)。8月17日未明 (現地時間3時1分) トルコ北西部でマグニチュード (Ms) 7.4 (USGS) の大地震が発生し、1万5千人を超える死者とそれと同程度の行方不明者を出した。その悲惨さがまださめやらない9月7日午後3時ごろ (現地時間) に、ギリシャの首都アテネ郊外を震源とする Ms5.8 の地震が発生し、30人を超える死者が出た。そして9月21日未明 (現地時間1時47分)、今度は台湾中部の集集を震源とする Ms7.7 (USGS) の地震が起こり、死者2千名を超える大きな被害が発生した。

地震予知情報センターでは、いち早くホームページでトルコ北西部地震と台湾中部地震の特集を組み (<http://www.weic.eri.u-tokyo.ac.jp/topics/>), 情報の提供と収集を行っている。ここではこの特集記事に掲載された地震波解析速報の結果の一部を紹介する。

トルコ北西部 Kocaeli の大地震 (Ms7.4)

トルコ北部を東西に1千 km 余にわたって走る「北アナトリア断層」では、1939年12月27日のエルジンジャン地震 (Ms7.8, 死者3万人以上) 以来、震源地を西に移動しながら、次々にM7規模の地震が発生してきた (図2)。今回の震源地となった断層の西部域は、67年7月22日の Mudurnu Valley の地震 (Ms7.1) 以降30年余り地震が起こっていない場所であり、地震発生のポテンシャルが高いところとして注目されていた。

今回、地震発生後の比較的早い段階 (2週間程度) で、近地の加速度記録が公開された。この加速度記録と遠地の広帯域地震計記録を使い、Yoshida et al. (1996) のインバージョン法を適用して得られた震源の破壊過程を図3 (裏表紙) に示す (Yagi and Kikuchi, 1999 準備中)。

メカニズムはほぼ純粋な右横ずれ型である (走向、傾斜、すべり角 = $268^{\circ}, 84^{\circ}, 180^{\circ}$)。ずれの大き

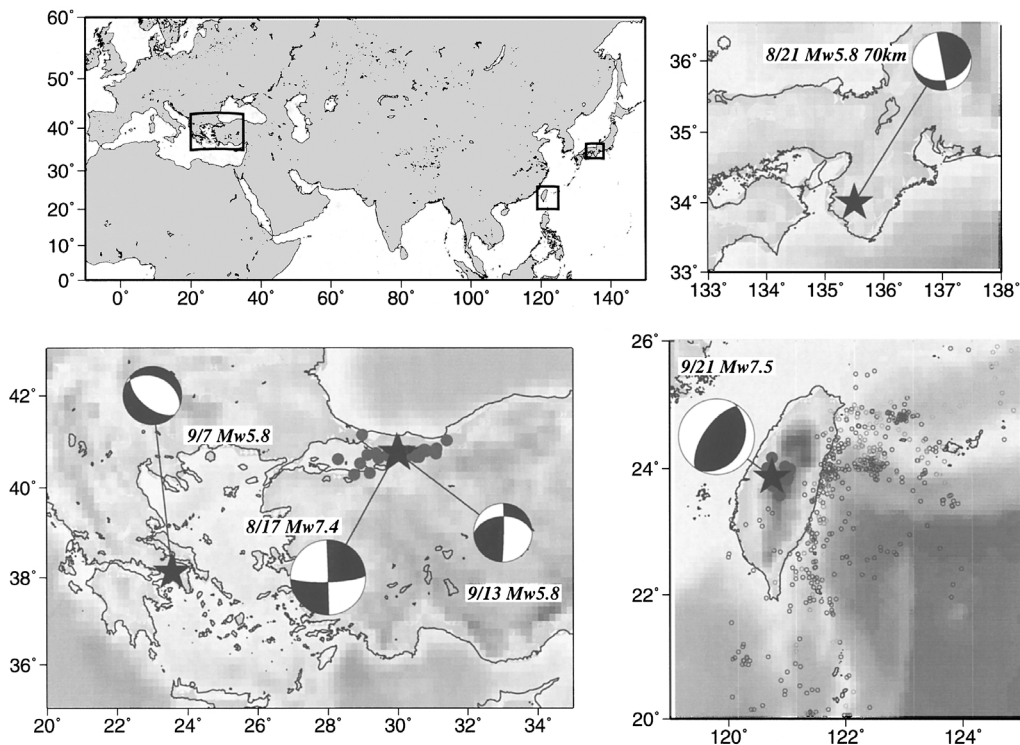


図1 今年の夏発生した主な地震。

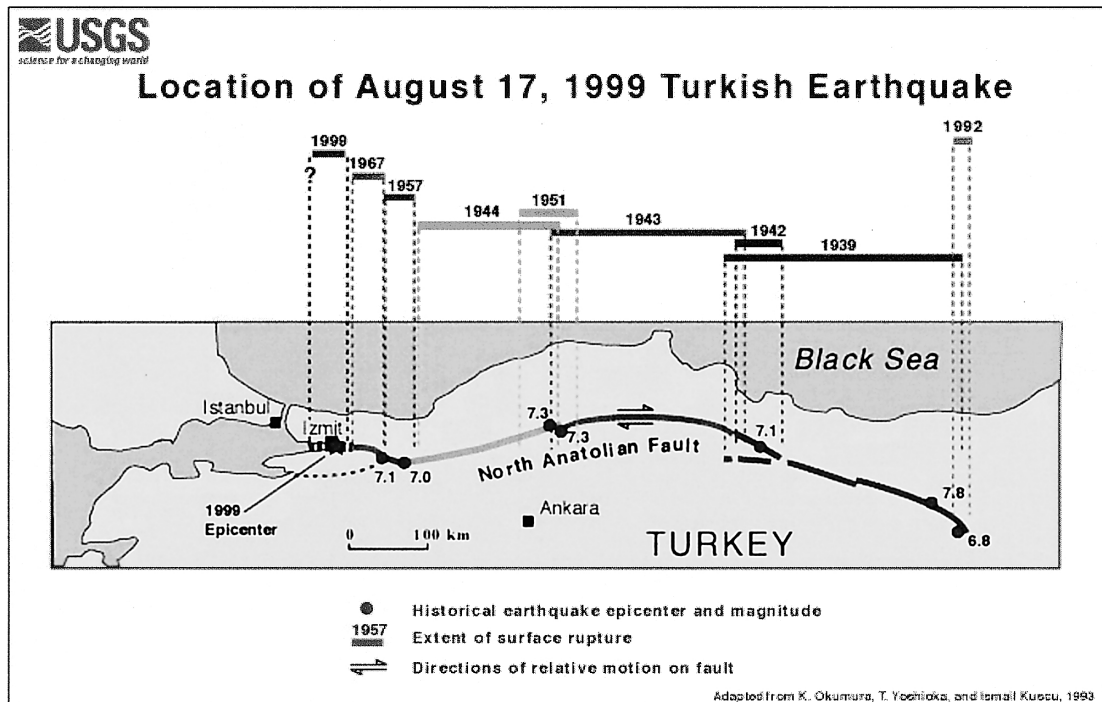


図 2 北アナトリア断層で発生した地震 (USGS のホームページより)。

い場所 (アスペリティ) は東西2つの領域に大別される。第1段階の破壊は震源から西側の領域で起こり、その後6, 7秒遅れで東側へ破壊が進行していった。破壊速度は約3km/sであった。主要な破壊領域は西へ25km, 東へ45kmに及ぶ。最大のくいちがい西側のアスペリティで約7m, 平均的くいちがいは約4mである。全地震モーメントは 1.8×10^{20} Nm, Mwは7.4である。

上の解析結果は観測された地表地震断層と概ね調和的であるが、断層長や余震域との関係で検討すべき問題がある。観測された余震域は震源から両側に拡がり、範囲は約200kmに及んでいる。また、地震断層の出現範囲は総延長100km余りに及んでいるとの報告がある。上で得られたアスペリティの範囲 (約70km) はこれに比べて有意に小さい。どの範囲の断層が動いたかは、今後の地震活動の推移を考える上で極めて重要である。更なる現地調査 (余震, 地震断層, GPS観測など) の結果が待たれるところである。

台湾中部集集の大地震 (Ms7.7)

台湾内部には南北方向に走向をもつ逆断層が何本も走っている。台湾はフィリピン海プレートとユーラシアプレート (東シナ海) の境界に位置し、西北西-東南東方向の圧縮を受けている。活断層については、ユーラシアプレートの潜り込みに関係した

「付加帯内部の逆断層」という説と、衝突による「プレート内部の逆断層」という説がある。いずれにせよ、今回の地震は活断層の1つまたは複数の断層が動いたと考えられる。

現段階ではまだ近地の強震計記録が手に入らないため、とりあえず、IRIS-DMCから収集した遠地の広帯域地震計記録 (P波上下動) のみの解析結果を示す。断層メカニズム解としてハーバード大CMT解を用いた。2つのP波節面のうち、東へ傾斜した面を断層面と仮定した (走向, 傾斜, すべり角 = $26^\circ, 27^\circ, 82^\circ$)。トルコ地震の解析と同様に、波形インバージョンを行った。得られた断層面上のすべり分布を図4 (裏表紙) に示す。最大のアスペリティは震源から約30-40kmほど北にあり、そこでの最大すべり量は約6mである。破壊速度は約2.5km/s, 破壊継続時間は28s, 全地震モーメントは 2.4×10^{20} Nm (Mw = 7.5), 断層面 (80km × 40km) 全体の平均くいちがいは約2.2mである。

東側が西側に乗り上げる逆断層であること、アスペリティ (最大ずれ) の分布, 北方への破壊伝播等は概ね現地で観測された現象と整合的である。一方、地表地震断層ではかなりの範囲で6mを越える段差が観測されている。上の結果 (平均くいちがいは約2.2m) はこれに比べてかなり小さいように見える。このような違いの1つの理由として、断層が地表へ突き抜ける場合には、自由表面の影響で地表でのず

れが最も大きくなること等が考えられる。

マグニチュードについて

今回の2つの大地震，とくに台湾の地震ではいろいろな機関から出されたマグニチュードが混在して報道され，少なからぬ混乱をもたらしたように見える。今日世界的によく用いられるのは，表面波マグニチュード M_s とモーメントマグニチュード M_w である。これに加えて，兵庫県南部地震の気象庁マグニチュード M_j が比較のために引用された。混乱の

原因は兵庫県南部地震の $M_j = 7.2$ と台湾の地震の表面波マグニチュード $M_s = 7.6 \sim 7.7$ がそのまま比較されることにある。兵庫県南部地震の表面波マグニチュード M_s は 6.8 (USGS)，モーメントマグニチュード M_w は 6.8～6.9 である。今回の台湾の地震では M_j に対応するマグニチュードはない。したがって兵庫県南部地震と規模を比較する場合には， M_s または M_w を用いるのが理に適っている。その差は 0.7～0.8 であり，波動エネルギーに換算すると約 10 倍になる。

台湾地震の地学的意味

地球ダイナミクス部門 瀬野徹三

台湾の北端から北ではフィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に沈み込んでいる。一方台湾の南ではユーラシアプレート（南シナ海）がフィリピン海プレート（ルソン弧）の下に沈み込んでいる。台湾では南の地学的構造が北へ延長され、ユーラシアプレートがフィリピン海プレートの下に潜り込もうとしている。しかし南シナ海にあたる海がすでに消滅し、ユーラシア大陸とルソン弧が衝突している（図1）。この衝突のため、大陸棚—斜面堆積物がかき集められて瓦を積み重ねたような構造（図2）をつくり、中央山脈が逆断層で急速に隆起している。

9月21日 Ms7.7の地震は、中央山脈の麓で逆断層運動が起きたのであるが、これはユーラシアプレートが中央山脈の下に潜り込む運動が、急激な断層運動となって現れたものである（図2）。中央山脈の西の断層群の西端は地学的にはマニラ海溝の延長にあたり、その東側から中央山脈にかけては沈み込み帯での付加ブリズムにあたる。一方フィリピン海プレートとユーラシアプレートの物質境界は台東縦谷で、ここも活動度は高いが、ここから中央山脈の西の麓までの幅をもったゾーンがプレートの力学境界をなしているとみるべきである。したがって今回の地震は、兵庫県南部地震のようなプレートの中で起きた地震とは異なっており、むしろプレート境界でおきた地震といえる。

文 献

瀬野徹三, 台湾付近のテクトニクス, 地震, 46, 461-477, 1994.

瀬野徹三, 台湾の地震の謎, 科学, 55, 62-64, 1985.

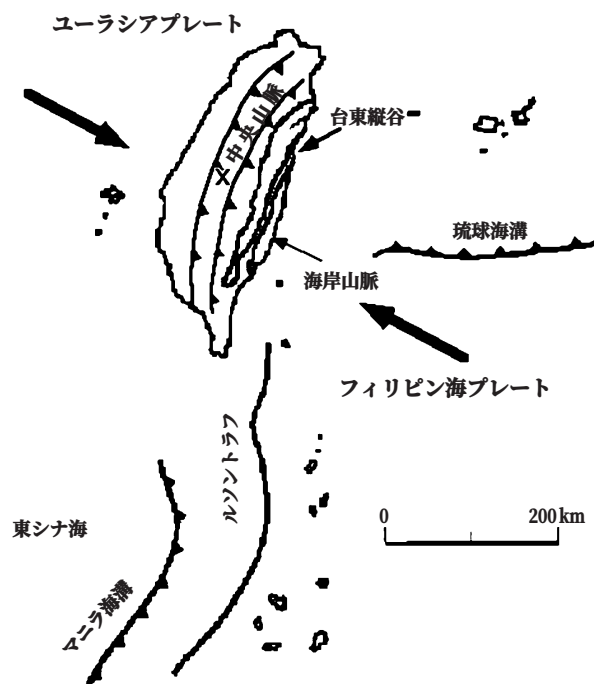


図1 台湾付近のプレート境界と相対運動（瀬野, 1985を改変）Xが今回の地震

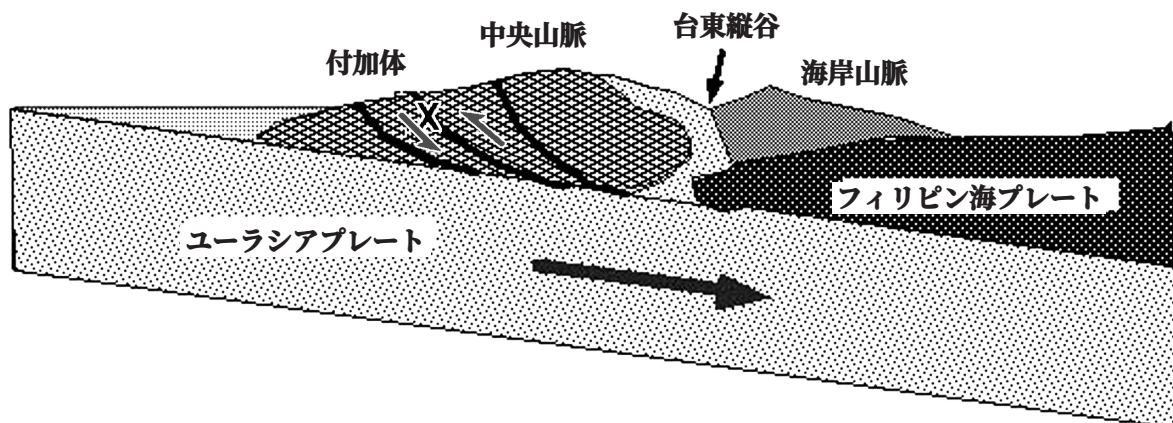


図2 台湾の地学的構造の東西断面図（瀬野, 1994を改変）Xが今回の地震

東大震研共第 3号

平成11年9月14日

関係各研究機関の長 殿

東京大学地震研究所長

(公印省略)

平成12年度共同利用の公募について (通知)

このことについて、下記のとおり公募しますので、貴機関の研究者にこの旨周知下さるようお願いいたします。

記

1. 公募事項 (公募要領参照)

- (1) 共同研究
- (2) 施設・実験装置・観測機器等の利用
- (3) データ・資料等の利用
- (4) 研究集会

2. 申請資格： 国、公、私立大学及び国、公立研究機関の教官・研究者又はこれに準じる者。

3. 申請方法： 所定の様式による申請書に必要事項を記載のうえ、下記提出先宛に提出して下さい。ただし、一般共同研究、研究集会については、研究代表者より申請書を提出して下さい。

4. 研究期間： 研究期間は、平成12年4月から平成13年3月までとする。

5. 申請期限： 平成11年11月15日 (月)

6. 申請提出先： 〒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 電話： 03-5841-5677

7. 採否： 共同利用の採否は、本所共同利用委員会の議を経て、教授会が決定します。採否の決定は、平成12年3月下旬までに行われ、結果を申請者に通知します。

8. 所要経費： 共同利用に必要な経費及び旅費は、予算の範囲内において地震研究所が支出します。

9. 報告書： 共同利用者は、研究期間終了後30日以内に公募要領記載の様式による報告書1部を研究協力掛宛提出して下さい。なお、本所の共同利用で行われた研究に関する論文を発表する場合は、謝辞に本共同利用による旨の文章を入れて下さい。

10. 宿泊施設： 本所には宿泊施設がありませんので、各自用意して下さい。

11. その他： (1) 特定共同研究の内容の問い合わせは、各課題担当責任者をお願いします。

(2) 施設等の利用にあたっては、地震研究所諸規則を遵守し、責任者の指示に従って下さい。

(3) 申請書は、必ず別紙様式のものを使用して下さい。

(4) この他公募に関するお問い合わせは事務部研究協力掛へお願いします。

公 募 要 項

地震研究所においては、全国の地震・火山の関連分野の研究遂行に資するため、各種共同利用が設けられております。これらの共同利用の募集は、1年ごとに行っております。

下記ご参照のうえ、期日まで公募されるようお願いいたします。

なお、共同利用に申請される場合は、事前に必ず利用される研究室等の教官と打ち合わせの上申請書を提出して下さい。(参照：http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KYODO_RIYO/)

1. 共同研究

(1) 特定共同研究 (A) :

地震研究所あるいは、全国の関係機関が地震予知・噴火予知計画等の事業費に基づき、計画的に推進する共同研究プロジェクトです。別表1Aに掲載されたそれぞれの研究課題について、共同研究参加者を公募します。研究期間は1年です。応募の方は、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。関心をお持ちの方は、各課題の担当責任者に研究内容等の詳細を問い合わせして下さい。参加希望者は、別紙(様式1)の参加申請書を提出して下さい。

(2) 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・噴火予知計画等の事業費に基づかない萌芽的研究プロジェクトです。別表1Bに掲載されたそれぞれの研究課題について、共同研究参加者を公募します。研究期間は1年ですが3年まで継続可能です。関心をお持ちの方は、各課題の担当責任者に研究内容等の詳細を問い合わせ下さい。参加希望者は、別紙(様式2)の参加申請書を提出して下さい。

なお、採択プロジェクトは、プロジェクト終了年度に研究報告書(冊子)の提出を義務といたします。

※ なお、特定共同研究(A)(B)に関しては、地震研究所は参加申請書を取りまとめ、研究代表者に送ります。研究代表者によってとりまとめられた全体計画が審査されます。

(3) 一般共同研究 :

所内外の研究者が協力して進める共同研究で、少人数のグループから研究課題を公募します。研究代表者は、課題、内容等を共同研究者と充分つめたうえで、別紙(様式3)の申請書を提出して下さい。研究代表者の資格は、所外の教官・研究者で共同研究者に所内の教官が含まれていることが必要です。報告書は、別紙(様式6)によって下さい。

2. 施設・実験装置・観測機器等の利用

地震研究所が管理する施設、実験装置、観測機器等で、共同利用可能な施設等を別表2に示してあります。所外に観測機器等を持ち出す場合には、借用時に所定の物品借用書（様式7）を提出して下さい。報告書は、別紙（様式6）によって下さい。申請にあたっては事に利用施設等の担当教官と打ち合わせの上、別紙（様式4）の申請書を提出して下さい。これら施設等の利用のために経費を必要とする場合は、一般共同研究に応募して下さい。

3. データ・資料等の利用

地震研究所が管理する地震その他の地球科学的データや資料で、共同利用可能なデータ等の一覧を別表3に示してあります。利用を希望される場合は、事前に利用データ等の担当教官と打ち合わせのうえ、別紙（様式4）により申請して下さい。また、地震予知情報センターについては、別紙（様式8）の申請書を提出して下さい。これらデータ等の利用のために経費を必要とする場合は、一般共同研究に応募して下さい。

4. 研究集会

地震・火山の関連分野の研究上興味深い特定テーマについて、全国の研究者が1～3日間程度研究会を開き、集中的に討議するものです。研究代表者は、規模、内容等を関係者と充分つめたうえ、別紙（様式5）の申請書を提出して下さい。報告書は、別紙（様式6）によって下さい。開催場所は、地震研究所を原則とします。特に所外で開催しなければならない場合は、その理由を別紙に記載して下さい。

※ すべての共同利用研究採択者には、地震研究所を共同利用研究所として利用した旨の謝辞の記載を publication に求め、その別刷の提出を義務といたします。

参考：昨年度共同利用経費配分実績

（単位千円）

	総配分額	1件の最高配分額	1件の最低配分額
特定共同研究A	旅費： 2, 834	旅費： 500	旅費： 74
特定共同研究B	校費： 5, 664	校費： 1, 470	校費： 120
	旅費： 5, 482	旅費： 1, 842	旅費： 400
一般共同研究	校費： 6, 867	校費： 910	校費： 19
	旅費： 4, 831	旅費： 640	旅費： 72
研究集会	旅費： 5, 167	旅費： 1, 332	旅費： 189

別表 1A.特定共同研究(A)課題一覧表(順不同)

プロジェクト名	代表者及び 地震研担当者名	研究内容と参加条件
日本列島周辺海域における海・陸プレート境界域における研究観測	○笠原順三、歌田久司	主として用船による計画。観測機器は各研究機関のものをを用いる。乗船旅費は一部支払可能。運送費も一部負担可能。年間航海計画により参加申込みを受け付ける。
ネットワークMT観測	○歌田久司、上嶋誠	地震予知計画に基づき、日本列島の広域的比抵抗構造を調べるために、NTT 回線を利用した地電位差の移動観測および関連した地磁気観測などを共同で実施し、得られたデータの共同利用により解析を進める。 参加条件：特になし。
地殻比抵抗構造精密探査	○歌田久司、上嶋誠	地震予知計画に基づき、地殻活動域において比抵抗構造探査を実施する。これまでの観測で得られたデータの解析も進める。 参加条件：特になし。
古地震	○島崎邦彦、都司嘉宣、佐藤比呂志	古地震の震源モデル推定、および地震繰り返し発生モデルの高度化のための、地質・地形学的調査研究、ならびに史料地震学調査研究
反射法地震探査による活断層の地下構造	○佐藤比呂志、平田直、岩崎貴哉	活断層の浅部構造（地下 2 km 以浅）を反射法地震探査によって明らかにし、震源断層と活断層との関係や活断層・活褶曲のスリップレートを明らかにする、スリップレートや地質構造を明らかにするための、地形・地質学的研究を含む。島弧地殻の変形過程の研究と共同して実施するため、平成 12 年度はとくに北海道地域での探査を優先させる。
海底地殻変動観測手法の開発	○金沢敏彦	地震予知研究計画に基づき、海底における地殻変動を捉えるために、歪、傾斜変動、上下変動等の観測機器や解析手法の開発などを共同で実施し、海底地殻変動観測の手法開発をすすめる。 参加条件：代表者と相談の上、申し込んで下さい。
内陸直下地震の予知	○佃爲成、加藤照之、大久保修平	近い将来M 6 級の地震発生が予想される長野県白馬村地域において各種の調査や観測を実施し、その予想の根拠を検証するとともに、推定地震の諸性質や発生時期を予測する。今年度は、地震活動やGPS 観測データの検討、リモートセンシングによる地温測定、地電位や地下水温の連続観測、そのほかの観測の予備調査を行う。
海底ケーブルネットワークによる広域海底・海洋物理的研究	○笠原順三、歌田久司	目的：西太平洋、特にフィリピン海北部から日本海にわたる広域の海底地震、火山、海象、電磁気の観測と解析。 参加条件：代表者と相談の上、申し込んでください。
短期的地震前兆の発現機構の研究	○代表者名：笠原 稔（北大・理） ○地震研究所担当者名：笹井洋一	北海道弟子屈・日高地区と伊豆半島東部地域で、主として電磁気的な短期地震前兆をとらえ、その発生機構を探る。集中共同観測を行う。参加条件は特になし。

GPS による総合的観測研究	○加藤照之	目的：日本及びその周辺において地震の予知を達成するにはその発生の原因となっているプレート運動を詳細に観測して、西太平洋を含む日本列島全体の変位・歪場の変化・ゆらぎと局所的な予想震源域の歪蓄積過程を同時に統一的に調査することが重要と考えられる。このような調査研究には GPS 高精度相対測位方式を用いるのが最適である。第 7 次地震予知計画においては、以上のことを目的として以下の観測研究を実施する。 1) 日本列島を包含するような国際共同観測網を構築し、テレメータ方式によって定常観測を実施する。観測点として、韓国、フィリピン、ロシア等を予定している。これらの観測点資料を国内観測点資料と共に解析し、特にフィリピン海プレートとその周辺プレートの“現在の”相対運動を明らかにする。 2) 国際共同観測網を基準観測点として、内陸の地震予知に重要と考えられる地域に稠密な観測網を構築して地殻活動を監視し、プレート全体の運動と局所的な地殻活動の関連性、地震発生との関連を調査する。 参加条件：特になし。この特定共同研究によって取得した観測資料は原則として参加関連研究者に公開するものとする。
島弧地殻の変形過程に関する総合集中観測	○吉井敏尅、岩崎貴哉、平田直、佐藤比呂志	1) 目的：島弧の上部マントルと深部地殻構造、上部地殻と活断層の活動特性の解明、及びその変形過程の解明に基づいた地震テクトニクスを理解をはかる。地震発生場の構造と地震テクトニクスに基づいて、内陸地震発生のポテンシャルを評価する手法の開発を目指す。 2) 実施計画：平成 12 年度は、北海道(衝突帯前縁部)において精密地震探査、地殻構造調査、微小地震観測等の手法を結集した大規模観測実験を行う。特に、人工地震等を利用した能動的測定実験と、衛星テレメータシステムを用いた受動的実験を組み合わせる。高密度の震源と観測点分布を実現させ、衝突帯前縁部の地殻構造の詳細の mapping を目指す。 3) 参加条件：観測研究に積極的に参加したい人。観測によって得られたデータは、まず参加者によって整理・解析されたのち、広く公開する。
地震活動予測シミュレーション	○加藤照之、堀宗朗	地震予知計画等で蓄積された観測データ及び地震発生の物理モデルに基づき、高速計算手法を導入して地殻活動の予測シミュレーションを行う。興味のある研究者は誰でも参加できる。
火山体構造探査	○井田喜明、渡辺秀文、鍵山恒臣、及川純 ○地震研究所担当者 名：鍵山恒臣	火山噴火予知計画に参加している大学等が中心となった共同研究。原則として自己の観測設備や旅費を用いる。観測設備の利用、旅費の一部負担も可能。

特定火山集中総合観測	○井田喜明、渡辺秀文、鍵山恒臣、及川純 ○地震研究所担当者名：渡辺秀文	火山噴火予知計画に参加している大学等が中心となった共同研究。原則として自己の観測設備や旅費を用いる。観測設備の利用、旅費の一部負担も可能。
震源過程と強震動生成メカニズムの解明	○菊地正幸 ○地震研担当者名：菊地正幸	地震時の破壊過程を詳しく調べることにより、断層面上の応力・歪みの変化や摩擦すべり特性等の不均一性を明らかにする。地震予知の観点から、とくに破壊の開始域と停止域の物性の違いに注目する。また、地殻変動等との比較により震源域とその周辺域との応力状態の違いを評価する。 さらに複雑な震源破壊過程と地殻の不均質構造との相互作用により、どのように強震動が生成されるかを、震源過程の解析と地殻構造探査の結果等の成果と数値シミュレーションを結合して解明する。 参加条件は特にない。

別表1 B.特定共同研究（B）課題一覧表（順不同）

プロジェクト名	代表者及び 地震研担当者	研究内容と参加条件
地震サイクルと大地震の準備過程に関する総合的研究	○代表者名：吉岡直人 （横浜市立大理） ○地震研担当者名： 大中医譽	これまでのさまざまな研究によって、大地震の発生には一連のサイクルが存在し、テクトニック応力の蓄積と強度回復の過程、局所領域における変形の集中過程（大地震の準備段階）を経て、次の大地震発生に至ることが明らかにされてきた。 しかしながら、上記物理過程のモデルは固定的に確立されたわけではない。すなわち、地震が発生する場の構造的、物理的、化学的環境は多様であり、上記物理過程はこの環境に大きく依存することが考えられるため、時間軸に沿った地震発生にいたるシナリオもその環境条件に応じたものにならざるを得ず、この点の研究が今なお課題として残されているからである。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(地震波の放出を含む)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さらなる研究が望まれる問題である。 本研究は、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でのさまざまな問題を、(1)観測、実験、理論の各分野から多角的に議論し、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し、(2)準備過程での震源域における変化、震源核の成長過程などを検出し、予測する方法の確立を目指した研究を行う。 本年度は本共同研究の最終年度に当たるので、3年間で得られた成果をまとめ、今後のさらなる発展に資するものとした。 以上の内容に関心があればどなたでも参加可能です。
すすから光へ古い地震気象のデジタル化と解析	○代表者名：中西一郎 （京大院理） ○地震研担当者名：菊地正幸	気象庁、大学等の機関により記録され、保存されているアナログ記録、例えばすす書き記録をデジタル化し、波形解析する。明治以降の日本列島と周辺の地震活動を再検討し、精度を向上させるための全国規模のプロジェクトの出発点を作ることを目標とする。 参加条件：なし
地震波形データの準リアルタイム解析システムの研究	○代表者名：堀内茂木 （防災科学技術研究所） ○地震研担当者：鷹野澄	研究内容：全国的な地震波形データの流通が進むことによって、従来では困難であった、高感度や広帯域の地震波形データを準リアルタイム処理して解析する研究が研究者の身近なところで可能になりつつある。本共同研究では、このような地震波形データを用いた準リアルタイム解析システムの研究を行う予定である。全国から多くの研究者の参加を期待する。 参加条件：特になし。

差分干渉 SAR による地殻変動 測定の高精度定量化	○代表者名：藤井直之 (名大理) ○地震研担当者名：大久 保修平	地震前後の地殻変動に伴う地表の変位を面的に描いてみせる「差分合成開口レーダー干渉法 (D-InSAR)」の信頼性は、これまで GPS や地震記録から推定される地震断層面における変位との比較からなされてきた。その意味では、測地学的な精度を問題にすると、直接的に D-InSAR の解析法に組み込んだ形で、定量的な誤差の検討をしてきたのではない。本研究では、より信頼性の高い解析結果を得るために D-InSAR の解析法にさらに一步踏み込んで、測地学的な精度を高めるための地上観測調査を行うことに主眼がある。 具体的には、種々の解析手法を比較検討するとともに、いくつかのテストフィールドを設けて以下のような観測・解析などの研究を行う。 ・ SAR の観測と同期した反射板 (CR: Corner Reflector) 設置点や GPS 観測点などの地上基準点相互間の測地測量 (GPS、重力、水準 etc.)。 ・ SAR と同期した稠密 GPS 観測 (や気象観測) による水蒸気ノイズの観測。 ・ 差分干渉 SAR 結果と水蒸気分布との比較。 ・ (水蒸気ノイズの影響を受ける) Phase Error が軌道推定に及ぼす影響の定量的評価。 ・ さらにそれらの 3 次元測量結果と実際の D-InSAR との比較解析。 参加条件: 以上の地上観測調査やそれらの 3 次元測量結果と実際の D-InSAR との比較解析などに興味を持って主体的に研究を行って下さる方。できるだけ広い範囲の研究者と共同で進めたいので、必ずしも国立研究機関の所属の人に限らないで実行していきたい。
九州・琉球背弧の深部構造とテクトニクスの研究	○代表者名：鈴木貞臣 (九大理) ○地震研担当者名：深尾 良夫、歌田久司、瀬野徹 三	日本列島ではめずらしい九州の伸張応力場や雲仙普賢岳のマグマ起源はその背弧のマントルに原因があると思われる。さらに九州南西沖から沖縄西方を通り台湾近海まで延びる沖縄トラフは地殻熱流量も高く、その一部で高温熱水活動が発見され、地下深部に高温マントルの存在が推定される。 また西北九州、壱岐、五島、済州島に存在する大量の玄武岩溶岩は中国大陸北東部に広く分布するホットリージョンの火成活動と関連して、過去に大規模なマントルアップウェリングがあったのかもしれない。したがってこのような世界的にも第 1 級の地学現象を解明するため、主に地球物理学的手法を用い、中国大陸北東部までも視野に入れた九州・琉球背弧の深部構造を調べ、そのテクトニクスを研究する。このような研究に積極的に取り組む人の参加を希望する。 参加条件: 新たに大規模な観測・実験をするというより、既存のデータを生かした解析をしたり、シミュレーション等によって研究する方を希望する。

高噴火ポテンシャル火山における噴火の規模・様式に関する研究	○代表者名：中田節也 ○地震研担当者名：中田節也	地球物理学的観測手法の高精度化によって、火山噴火の前兆をある程度つかむことが可能になってきている。そこで、噴火がひとたび開始すればどのような様式と規模で推移するのかを予想しておくことが重要である。そのような研究は、主に地質・岩石学的手法に頼らざるをえない。すなわち、過去の噴火記録を堆積物や史料から分析することによって、噴火の経験則やマグマ供給系の仕組みを解読することである。また、これを通して火山毎の噴火ポテンシャルの評価も可能となる。本研究では、噴火ポテンシャルの高い火山を対象に、噴火様式・規模などについての解析的な研究を行う。研究組織は、該当火山の地質・岩石学的研究をこれまで行ってきた研究者や本課題に興味ある研究者で構成し、現地調査・討論を含めた共同研究を行う。
短波長不均質構造と高周波地震波の輻射特性	○代表者名：小菅正裕（弘前大理工） ○地震研担当者：山下輝夫	観測される高周波地震波には、震源から輻射される波に加えて、伝播過程で生成される散乱波が含まれる。最近の観測技術の進歩に伴い、高周波地震波を利用して震源過程を解明する研究が進捗しつつあるが、伝播過程の記述には旧来の長波長近似の地球構造モデルが依然として使われている。一方、散乱波の伝播に関する理論的・観測的研究は近年急激に進展し、散乱波を用いることで短波長不均質構造が徐々に解明されつつある。そこで本課題では、散乱波を用いて短波長不均質構造を考慮した地球構造モデルを構築し、それに基づいて震源における高周波地震波輻射特性を解明することを目的とする。具体的には以下の項目についての研究を行う。 1.地震学的なデータを用いて短波長不均質構造を推定する手法を開発する。 2.得られた不均質構造を物理的パラメータを用いて解釈する。 3.短波長不均質構造を考慮した地球構造モデルを用い、高周波地震波の伝播を記述する。 4.高周波地震波の伝播特性を考慮して、観測された高周波地震波から震源における高周波輻射モデルを導き、高周波震源パラメータの空間分布と短波長不均質構造との関係を議論する。 参加条件：特になし
航空重力測定法の開発と僻地における重力測定	○瀬川爾朗（東海大海洋研究所） ○地震研担当者：大久保修平	現在、ヘリコプター重力測定システムを開発中であり、かなり良い見通しが得られた。今後、陸海境界、南極域などの測定に応用すべく、全国に同土をつのる。

NOAA/AVHRR thermal data base compilation for seismic research in East Asia	○ 研究代表者 : Dr.Andrew A. Tronin ○地震研担当者 : 佃為成	Research purpose; To compile database of NOAA/AVHRR thermal images for seismic research in Japan, China, Russia and Middle Asia. Research method and plan; The research for application of thermal infrared images for earthquake investigations are executing in the framework of Earthquake Remote Sensing Frontier Research. Historically, first application thermal images in seismology were carried out in Russia and started in 1985. Analog NOAA data, transmitted in GAC regime were analyzed. NOAA-series satellite thermal images study showed the presence of positive anomalies of the outgoing infrared (IR) Earth radiation flux recorded in night time and associated with largest liner structures and fault system of the crust. The analysis of continuous series (100-250 days) of everynight thermal images for a period of 7 years allowed to identify a set of IR radiation anomalies in the Mid-Asian seismoactive region. About 10,000 analog images were collected. Now the data for 1979,1980,1983-87 years were processed. The data for 1988-90 are not processed. Digital NOAA images now are collecting and processing for North-East China, Japan and Far East part of Russia. Source data for processing are located in Kitsuregawa Lab., Institute of Industrial Science, University of Tokyo. Now first results for application of thermal infrared images for seismic research have obtained. About 700 digital images are in job. Thus from one hand NOAA/AVHRR image database is very important for seismic research. From another hand the quantity of images requires the compilation of database. 1. Analysis of current NOAA/AVHRR database in Japan, China and Russia 2. Database conditions verification (time and spatial frames, size, processing level) 3. NOAA/AVHRR data collection (both digital and analog). 3.1 Analog data scanning; 3.2 Digital data transfer 4. Image processing (format conversion, thermal bands selection, calibration, temperature retrieval) 5. Examples of database application for seismic research 6. Preparation data for publication in Internet. 7. Development educational pages for thermal infrared data application.
---	--	---

別表 2. 共同利用施設、観測機器、装置等一覧表

(注 1 : 申請期限欄に随時とある項目以外は、申請期限内に申し込み下さい。)

(観測施設)

施設等名	担当教官 (○責任者)	利用条件等	申請期限 (注 1)
筑波地震観測所 油壺地殻変動観測所 鋸山地殻変動観測所 和歌山地震観測所 広島地震観測所 弥彦地殻変動観測所 堂平地震観測所 信越地震観測所 富士川地殻変動観測所 室戸地殻変動観測所	○地震地殻変動観測 センター長	事前に担当教官と打ち合わせること。	随時
八ヶ岳地球電磁気観測所	○歌田久司、上嶋 誠	事前に担当教官と打ち合わせること。	随時
浅間火山観測所 伊豆大島火山観測所 霧島火山観測所 富士火山観測設備 草津白根火山観測設備	○井田喜明、渡辺秀 文、鍵山恒臣、及川純	事前に担当教官と打ち合わせること。	随時

(野外観測機器等)

機器、装置等名	担当教官 (○担当者)	利用条件等	申請期限 (注 1)
衛星地震観測システムデ ータ受信専用装置	○ト部卓	設置、設定、維持は利用者で行うことが 条件であるが、事前に担当教官と打ち合 わせること。別途、衛星受信に関する利 用申請が必要。	随時
移動用地震観測機器	○吉井敏尅、平田直	担当教官とよく連絡をとること。特定共 同研究で使用中は利用できないことが ある。	随時
GPS 観測資材 6 式 (静止測量用)	○加藤照之	特定共同研究で使用期間中は、利用を遠 慮してもらうことがある。	随時
GPS 観測資材 2 式 (DGPS)	○加藤照之	特になし。精度は 1 m 程度であることに 注意	随時
高精度広帯域 MT 観測装 置一式	○歌田久司	事前に担当教官と打ち合わせること。共 同観測で使用中の期間を除く。	
長基線電位差測定装置	○歌田久司	事前に担当教官と打ち合わせること。	随時
海底地殻熱流量測定装置 一式	○山野誠	同種の装置の使用経験者または共同研 究に限る。	随時
可搬型広帯域地震観測シ ステム(1)	○森田裕一	事前に担当教官と打ち合わせること。	随時
可搬型広帯域地震観測シ ステム(2)	○川勝均	事前に担当教官と打ち合わせること。	随時
絶対重力計	○大久保修平	事前に担当教官と打ち合わせること。	随時
ラコステ重力計および重 力解析ソフトウェア	○大久保修平	貸出しの際、必要に応じて講習を受ける こと。	随時

(つ つ

く)

(別表 2 のつづき)

(室内実験計測装置等)

機器、装置名	担当教官 (○責任者)	利用条件等	申請期限
反射法地震探査装置 1 式	○佐藤比呂志、平田直、岩崎貴哉	機器の取り扱いに習熟していること。観測車・震源車を使用する場合には、共同研究に限る。	随時
地震予知情報センター計算機システム	○地震予知情報センター長	学術研究と認められないもの、本所設置目的から著しく外れているものは利用できない。詳細は本センター利用規定による。共同利用経費を必要としない場合は、直接本センターに利用申請する。(様式 9)	随時
岩石破壊実験装置一式 超高速デジタル波形収録装置 計測機器自動制御及び実験データ 解析装置及びソフトウェア一式 荷重及び変位信号 AD 変換・処理装置	○大中医馨、吉田真吾	事前に担当教官と打ち合わせが必要。	
真水加圧試験機	○山野 誠	事前に担当教官と打ち合わせが必要。 自分でテストができる者に限る。	随時
マルチアンビル超高压発生装置、 ピストンシリンダー高压発生装置、 粉末 X 線回折装置	○藤井敏嗣、安田敦	事前の講習会を受講していること (年 2 回開催予定)。実験用消耗品については、各自用意すること。	
原子吸光分光光度計	○藤井敏嗣、高橋春男	標準測定溶液は各自が調整持参すること。機器分析経験者が望ましい。使用責任者がいること。	
蛍光 X 線分析装置	○中田節也、藤井敏嗣、安田敦	事前の講習会を受講していること (年 2 回開催予定)。実験用消耗品については各自用意すること。	
コタキ炎光光度計 (1 台) 岩石・鉱物中のカリウム測定用化学実験施設	○兼岡一郎	事前に担当教官と打ち合わせが必要。	随時
A/D 変換装置	○笠原順三	地震研での使用と重複しない範囲内で利用可能。消耗品は各自用意すること。	随時
地震計測定震動台	○東原紘道、吉井敏尅	使用説明と日程等の調整のため事前に担当者に連絡すること。装置は自己運転を原則とする。	随時

別表3. データ及び資料一覧表

(注：下記の項目で、共同利用経費を必要としない利用の場合は、直接担当教官に申し込み下さい)

データ又は資料名	担当教官(○責任者)	利用条件等	申請期限
WWSSN地震記象マイクロフィルム/フィッシュ	○地震予知情報センター長	要予約。用紙等については予約時に問い合わせで欲しい。	随時
歴史地震記象	○地震予知情報センター長	原則としてマイクロフィルを利用。原記録は職員立ち合いのもとで利用すること。	随時
旧測候所報告・古新聞切抜き・国際地震観測報告等	○地震予知情報センター長	プレハブ資料室でコピー可。	随時
地震地殻変動観測センター地震データ	○地震地殻変動観測センター長	大学間の取り決めに基づいて利用すること。詳しくは担当教官に問い合わせること。	随時
衛星通信地震観測システムデータ受信利用	○地震地殻変動観測センター長	「衛星通信地震観測システム受信利用規定」に基づいて申請すること。(様式9)	随時
国立大学微小地震観測網カタログ(JUNEC)	○地震予知情報センター長	原則として公開。震源ファイルはanonymousFTPで利用可。MTデータについては、大学間の取り決めに基づいて貸し出す。	随時
浅間、伊豆大島、霧島、富士、草津白根の地震を中心とした火山データ	○井田喜明、渡辺秀文、鍵山恒臣、及川純	事前に担当教官と打ち合わせること。	随時
広帯域地震波形データ(1)	○海半球研究観測センター長	特になし	随時
広帯域地震波形データ(2)	○鷹野澄	特になし。筑波、白木等(ERIOSフォーマット)	随時
新J-array地震波形データ	○地震予知情報センター長	特になし。(ホームページで公開中)	不要
1993年日光周辺域合同地震観測データ	○平田直	1993年合同観測参加者。	随時
強震記録(主として駿河湾、伊豆半島観測網、足柄観測網のデータ)	○工藤一嘉、高橋正義	1.論文、報告書等に利用した旨を明記すること。 2.論文、報告書等を送付すること。	随時
歴史地震の古文書及びその解説文	○都司嘉宣	特になし。	随時
全国GPS観測資料	○加藤照之	ユーザー登録を要する(担当教官又は場合によっては大学連合で協議の上)。	随時
地球電磁気データベース	○歌田久司、笹井洋一	特になし。	随時
八ヶ岳地球電磁気観測所速報データ	○歌田久司、上嶋誠	特になし。	随時
地殻熱流量データセット	○山野 誠	特になし。	随時
1. 江ノ島、田老町及び普代村での津波データ 2. 江ノ島、気仙沼及び田老町での速度計地震データ	○都司嘉宣	特になし。	随時
日本全国空中写真	○島崎邦彦、佐藤比呂志	活断層調査や地震・火山・テクトニクスなどの研究のためであること。職員に申し出て利用すること。	随時

平成11年 9月14日

関係機関の長

各関係学部の長 殿

東京大学地震研究所長

藤 井 敏 嗣

平成12年度客員教官の公募について（依頼）

このことについて、下記のとおり公募をいたしますので、関係の研究者へ周知方御配慮くださるようよろしくお願いいたします。

記

1. 公募人員： 教授又は助教授 若干名
2. 任用期間： 平成12年 4月 1日 ～ 平成13年 3月31日（1年間）
3. 申込資格： 国・公・私立大学及び国、公立研究機関の教授もしくは助教授
又はこれに準ずる研究者
4. 研究分野： 地震・火山および関連諸分野の研究
5. 公募締切： 平成11年11月15日（月）（必着）
6. 提出書類： ○ 応募用紙（様式1） 1部
○ 履歴書 （様式2） 1部
○ 研究計画に関連した業績リスト（必ずタイプすること）
出来れば参考となる主要論文の別刷1部
なお、応募に際しては必ず所属機関長の承諾を得ること
7. 宛先及び問合せ： 〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1
東京大学地震研究所 人事掛
TEL 03-5841-5668
Eメール jinji@eri.u-tokyo.ac.jp
8. 注意事項： 客員教官応募書類在中の旨を記し、書留郵便で送付すること。
9. 選考方法： 東京大学地震研究所共同利用委員会の議を経て、教授会が決定する。
10. 採否の決定通知： 3月末までに書面により通知する。

東京大学地震研究所 客員教官について

東京大学地震研究所では、地震・火山および関連する諸分野の研究推進と発展のため、多種・多様な経験・知識を有する研究者に客員教官として、共同研究を行う場を提供しております。

つきましては、平成12年度の客員教官若干名を広く公募いたします。

なお、詳細は下記のとおりです。

用紙等の請求、照会は当研究所人事掛（Tel 03-5841-5668）あて連絡願います。

記

1. 萌芽的研究を推進するもの、地震研究所の内外の研究者と共同研究を推進するものを優先します。
2. 教授、助教授もしくはそれらに相当する研究歴をもつ所外研究者に、やや長期にわたって、当研究所において研究していただきます。
3. 研究室の供用、その他研究上の便宜を図ります。
4. 研究費及び旅費は予算の範囲内で支給します。
5. 勤務態様は、国の機関の教官・研究者の場合は「併任」となり、月に4～5日、1日8時間の勤務とし、手当は支給されません。
その他の機関の教官・研究者の場合は「非常勤」とし、勤務態様は「併任」の場合と同様ですが、手当は時間単価で支給いたします。
6. 任用期間は1年間とします。
7. 決定後は、採択者の機関長あて別途ご依頼いたします。
8. 研究成果は、地震研究所年報に掲載していただきます。また、期間内に本所の談話会等で講演していただくことがあります。



南 忠夫 教授

本研究所教授、南忠夫先生が去る9月8日（水）、肺癌によりご逝去されました。享年59歳でした。

先生は、昭和39年に東京大学工学部建築学科を卒業され、大学院工学系研究科に進学、修士課程を修了後、東京大学地震研究所の助手として就任されました。その後、アメリカ、カリフォルニア大学バークレー校に留学され、昭和47年9月ドクター・オブ・フィロソフィー（カリフォルニア大学）の学位を取得されました。昭和52年に新設の筑波大学に助教授として転出され、全くの白紙の状態から実験設備を整えられたりと、その立ち上げにも尽力されました。昭和59年に東京大学地震研究所に配置換になり、昭和63年に教授に昇任されました。

先生は、今のこの時代には数少なくなってしまった、いわゆる親分肌の先生で、その人間的魅力、暖かいお人柄を慕う者は非常に多く、人望を集めてられました。また、大変教育熱心でもあり、特にお酒を通じての学生との交流をととても大事にされて、数多くの優秀な卒業生を育てられました。

先生の研究業績は、地震工学、耐震建築構造学の分野の非常に多岐に渡り、表層地盤の増幅特性、地盤と構造物の動的相互作用、震源モデルの設計用地震荷重への適用、地震動の破壊力、常時微動測定

工学的応用、地震被害予測、構造物の弾塑性地震応答、構造物のねじれ振動とひとつひとつあげればきりがありません。

また、この分野において非常に重要な位置を占める、地震の被害調査にも国の内外を問わず、積極的に指導的立場で参加され、1990年フィリピン地震、1994年ロサンゼルス・ノースリッジ地震の日本建築学会地震災害調査団などの団長をつとめられました。

学会等での活動もめざましく、日本学術会議の地震工学研究連絡委員会幹事、震災予防協会評議員、日本建築学会の数々の委員会の主査、委員長をつとめられてきました。平成7年の阪神・淡路大震災では、建築被害に関する学術調査を陣頭指揮し、全十巻に及ぶ「阪神・淡路大震災調査報告（建築）」を編集委員会委員長としてとりまとめられました。急死により全巻の発刊を見届けることができなかったのは心残りですが、未刊のものも既に出版の目処がついており、その膨大な現地調査やデータ解析の結果は、後世に貴重な資料を提供しております。

こうした多くの目覚ましい業績に加え、これからさらに大きな成果を生み出していかれようという矢先のご逝去で、志半ばにして逝かれましたことは、本研究所におきましても計り知れぬほどの損失であります。

ここに先生の生前の輝かしいご功績とご人徳をしのび、謹んで冥福をお祈り申し上げます。

（境 有紀 記）

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)

Kocaeli Earthquake-TURKEY

Hypocenter: 40.70N 29.91E 16km

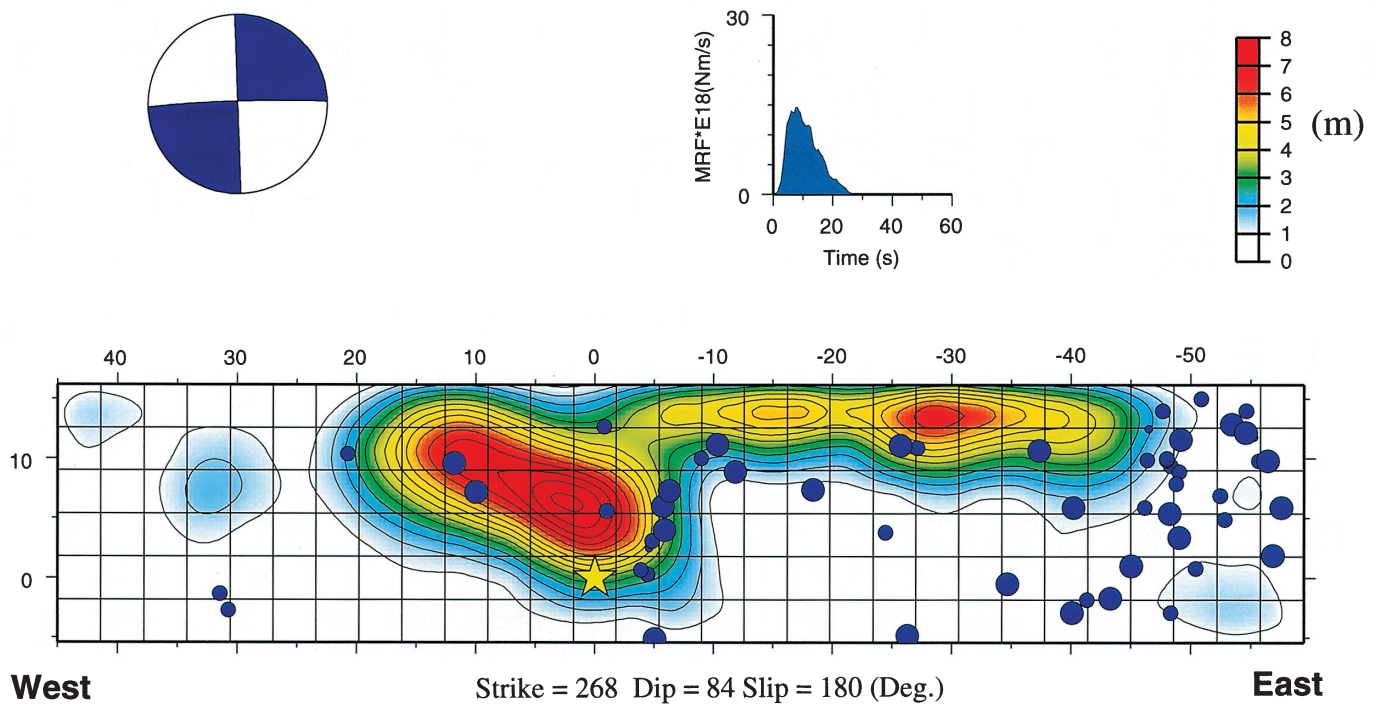


図 3 (本文p. 7) 1999年8月17日トルコ北西部の地震 (Ms7.4) の震源過程.

Taiwan Earthquake

Hypocenter: 23.82N 120.89E 12km

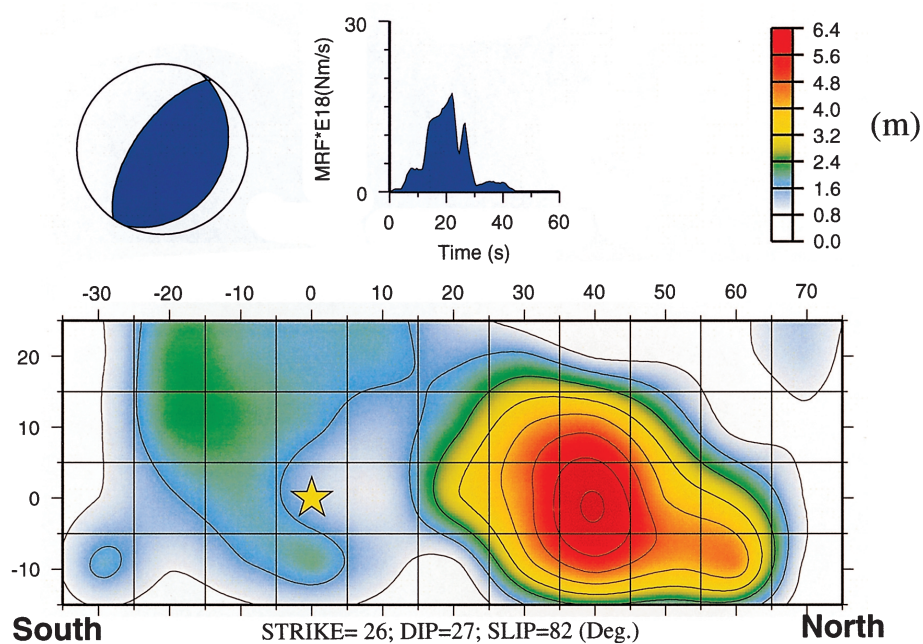


図 4 (本文p. 8) 9月21日台湾中部の地震 (Ms7.7) の震源過程.