



## シンポジウム報告

## 大地震の長期予測はどこまで可能か？

1997年3月3日、4日に科学技術館サイエンスホールで開かれた標記シンポジウムには、約300人が参加し、最新の研究成果に基づいた議論が行われました。

議論に先立ち、(株)まちづくり計画研究所の渡部実氏から、地域の町づくりで考えている時間の長さはせいぜい10年から30年であるという話があり、地震の長期評価で問題とできる数百年の時間との間に大きなギャップがあることが浮き彫りにされました。また、地震調査推進本部(推進本部)長期評価部会長の島崎邦彦氏(東大地震研)から、国は最終的には、「今後30年間に××地方でマグニチュード〇〇以上の地震の発生する確率は△△%である」のような地震の発生の評価を目指すことが紹介されました。

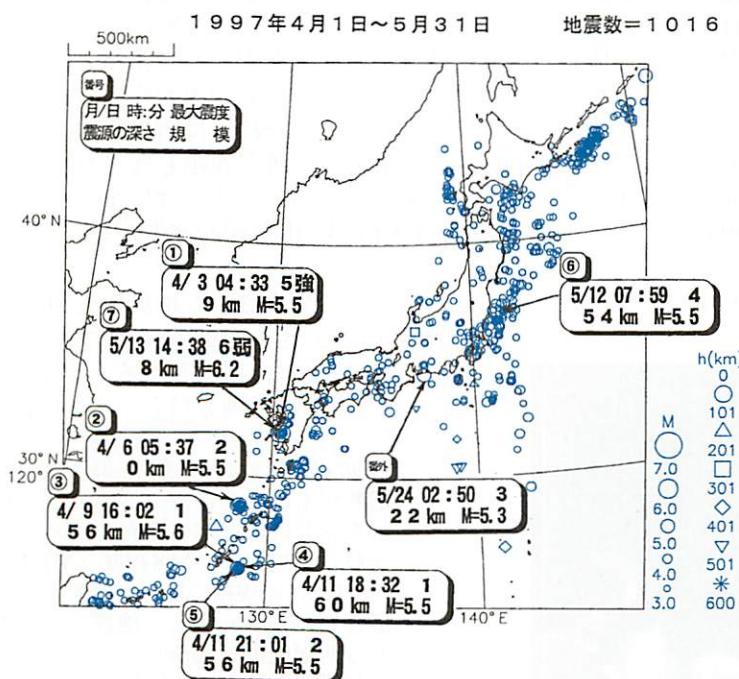
その後、以下5つのセクションで、異なる視点から

地震の長期予測について議論が行われました。

## 古地震調査と長期予測

「地震は断層で繰り返し発生する」という考え方について、検討が加えられました。特定の断層で、同じような大きさの地震が同じような間隔で発生するという説(固有地震説)を前提にした場合の、糸魚川-静岡構造線活断層系や有馬-高槻-六甲断層系での地震発生の可能性が議論されました。昨年、推進本部が発表した糸魚川-静岡構造線活断層系での予測(註1)もこの考えに基づいています。一方で、長大な断層系のどの部分が次の地震で動くのか、断層系の一部だけが動いたときには、断層でのずれの量や地震の規模がどれほどになるのかは、専門家の間でも意見がわかっています。

## 4月～5月のおもな地震活動



- ① 鹿児島県薩摩地方（震度5強：川内市）  
3月26日のM 6.3の被害地震のあとには活発な余震が続いていましたが、本震のやや西側に最も規模の大きな余震が発生しました。
- ② 奄美大島近海
- ③ 沖縄本島近海  
この地震をきっかけにして地震活動が活発化し、④、⑤のようなM5クラスの地震も発生しましたが、16日にはほぼ収まりました。
- ④ 沖縄本島近海
- ⑤ 沖縄本島近海
- ⑥ 福島県沖
- ⑦ 鹿児島県薩摩地方（震度6弱：川内市）  
3月26日のM 6.3の地震とその余震域のやや南側に起こり、3月の地震と同じく重軽傷者を含む被害が発生しました（別記事参照）。
- 番外 遠州灘  
本概況の記載基準には達しませんでしたが、東海地震想定震源域周辺の地震活動として注目されました（別記事参照）。

(気象庁)

## 地震活動と長期予測

固有地震説が成り立つためには、地震の繰り返しの間隔が規則的でなければなりません。最新の活断層の調査・研究によれば、数千年程度の間では、規則的に繰り返しているようです。しかし、過去にさかのぼってもせいぜい数回前の地震までしか調べられないで、次にいつ地震が起きるかを精度よく言うことは困難です。地震の発生間隔はまったくでたらめであると主張する説にたてば、最近の数回はたまたま規則的に起きているように見えるだけであり、次も同じような間隔で起きる保証はないということになります。

大地震の予測でしばしば用いられるのが「地震の空白域説」です。地震空白域は、プレート境界等の地震帶の中で近年大きな地震が起きていない領域であり、大竹政和氏（東北大理）によれば、地震帶の次の大地震の「約束の地」と目されている場所です。一方、「地震活動静穏化」とは、ふだんの地震活動が顕著に低下する現象です。1973年根室半島沖地震は、地震空白域で発生した地震として知られています。この地震の発生前には地震活動静穏化現象も起きていたとされています。しかし、どこが静穏化した区域であるかの判断は、専門家によっても意見がわかれことがあります。客観的な手法による空白域の研究の進歩が必要となりそうです。

## 地震発生の物理と長期予測

もし地震が起きる条件と道筋を物理学的な方法で正しくモデル化することができれば、現在のデータをもとに地殻（浅い地震の発生する地球の表層部分）の未来の状態を予測して、地震の発生もある誤差範囲内で予測することができます。天気予報では、大気の状態に関する数理的なモデルが、実用的短期予報に役立っています。現在の地震学の知識では、大気モデルに対応する地震発生モデルをつくることができません。しかし、地震の発生予測を行うためには、こうしたモデルが不可欠で、さまざまな取組が行なわれています。その取り組みのひとつとして、大中康誉氏（東大地震研）は、実験室の小さな岩石の破壊実験からえられた法則を、「臨界すべり」という1つの制御因子を用いることによって、地震にも拡張できることを示しました。

一方、伊東敬祐氏（神戸大理）は、地震発生が地殻内の複雑なシステムの「臨界現象」であることを強調し、一つ一つの法則は簡単でも、全体としては予想もできないほど複雑になっている可能性を指摘しました。この考えは、地震の発生予測は不可能であるとす

る意見の根拠のひとつともなっています。しかし、詳しく議論を聞いていると、たとえ地震が臨界現象でも、前震に相当するような現象が発生することもあり地震の発生の予測を全面的には否定しません。



## 長期予測のために必要な観測

地震発生にいたる過程が正しく理解され、未来の地殻の状態を予測できる数理的モデルができたとしても、現在の状態が正しく理解できていなければ将来の予測はできません。もちろん、正しい地震発生のモデルをつくるためにも、現在と過去の地震についての知識は大切です。最近、推進本部は地震の調査・研究の基盤となる観測についての計画をつくり、そのいくつかが既に実行に移されています。長谷川昭氏（東北大理）は、推進本部が進めている計画を紹介しながら、地震・地殻変動の観測と活断層の調査を全国でまんべんなく行なうことが、地殻の状態を把握するためにも、実用的な物理モデルをつくっていくためにも重要であることを強調しました。

## 総合評価と地殻活動予測モデル

地震発生の予測を行うためには、地震の発生のモデルだけではなく、地震発生にいたるまでの地殻全体の状態を把握して未来を予測することのできる総合的なモデルが必要です。全国でのGPSによる観測は、日本列島の変形のようすを数年間で検出し、地殻全体の変形のモデルをつくることを可能にしつつあります。松浦充宏氏（東大院理）は、断層での応力の蓄積のメカニズムを紹介し、日本列島全体の変形によって生じた地殻の歪みが個々の断層でどのように蓄積されていくかを説明しました。一方、地殻の運動や変形を予測する総合的なモデルをつくるためには、地下深部の断層の3次元的分布を知るなど研究課題も残されています。こうした総合モデルをつくる研究は始まったばかりです。今後、より本格的に取り組む必要があります。

なお、本シンポジウムで発表された地震の長期予測に関連するさまざまな研究成果は、学会誌「地震」の特集号に掲載される予定です。  
(大会・企画委員会 平田 直)

(註1) 長期評価部会は、糸魚川-静岡構造線活断層系の「牛伏寺（ごふくじ）」断層を含む区間では、現在を含めた今後数百年以内に、M8程度（M7 1/2～8 1/2）の規模の地震が発生する可能性が高い。しかし、地震を発生させる断層区間（場所）がどこまでかは判断できない」と発表しました。



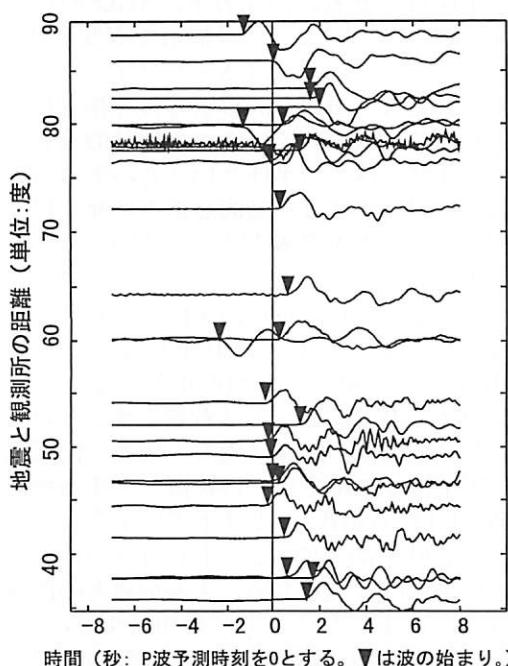
# 地震波は地球内部を照らす

## 第2回 地震波トモグラフィーと地球断面図

前回は、地震波の伝播時間（走時）を調べることによって、地球内部の鉱物組成や温度の深さ分布がわかるということを紹介しました。しかし、さらに細かく走時を調べていくと、地球内部の性質がかわり玉のように深さ方向にだけ変化するのではなく、水平方向にも変化していることがわかってきました。水平方向の変化は、わずか数%と小さいですが、地球内部の温度状態やマントル対流のパターンを探る上で重要です。

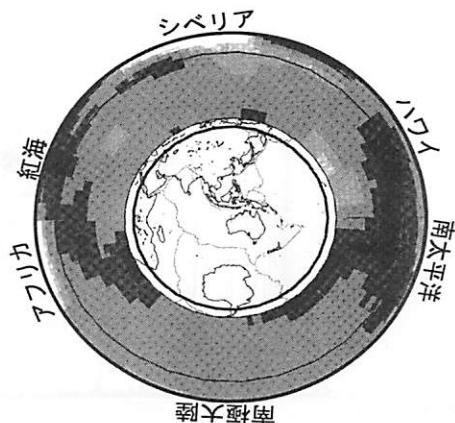
左下図はトンガの地震を世界各地の高性能地震計（広帯域地震計）で記録したP波を並べたものです。地球が水平方向に均質であれば、P波は、球対称の標準地球モデルから予測される到着時刻（縦の実線）と始まり（▼印）が一致するはずですが、実際には観測点によって数秒早かったり遅かったりというずれがでてきます。多くの地震を調べてみると、到着時刻のずれは決してでたらめに起きるのではなく、同じ地域の地震と観測所の組み合わせではいつも似たようなずれが生じます。到着時刻が予測より早い（遅い）のは、地震波が走ってきた経路で地震波のスピードが標準よりも速い（遅い）ことを示すわけで、多くの地震波到着時刻を解析すれば、地震波速度が異常に速いところ、遅いところを絞り込むことができます。

1995年7月トンガ地震 世界各地でのP波記録

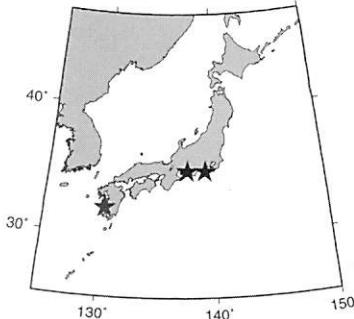


1980年代以降、大量の地震波到着時刻データを一度に処理して地震波速度の3次元マップを作る「地震波トモグラフィー」という手法が盛んに使われてきました。地震波トモグラフィーの原理は医療で用いられているX線CTと似ており、X線のかわりに地震波を使って地球内部の速度異常をマッピングするものです。どこからでも人体にX線を照射することができるX線CTと違って、地震波CTでは地震波の発振器（地震）が地震帶に、受振器（地震観測所）は地震計を設置できる陸上に偏っているために、海洋地域の地下ではマッピングの精度が悪くなってしまうという問題がありますが、地球深部の物質の温度や対流を解明する重要な武器となっています。右下図は、過去30年以上の地震波到着時刻データを処理して求められたマントルのモデルを輪切りにした地球断面図です。南太平洋とアフリカの地下ではマントルの底から地球表面まで地震波の遅い（温度の高い）物質が立ち上っているような様子をみることができます。これは熱い巨大な上昇流がマントルの底からまき起こっていることを意味しているかもしれません。しかし南太平洋もアフリカも地震・観測所とともに少なく、まだ精度が不十分であるのが現状です。この問題を克服するべく、日本の地球科学者は「全地球ダイナミクス」計画や「海半球ネットワーク」計画などで海洋地域での地震観測を重要項目として推進しており、地球内部のダイナミクスの解明を目指しています。

（建設省建築研究所国際地震工学部 末次大輔）



桜井（東大地震研）らの地球断面図。内側の地図上の円周に沿ってマントルを切ったもの。色が濃いほど、地震波速度が低く温度が高い。



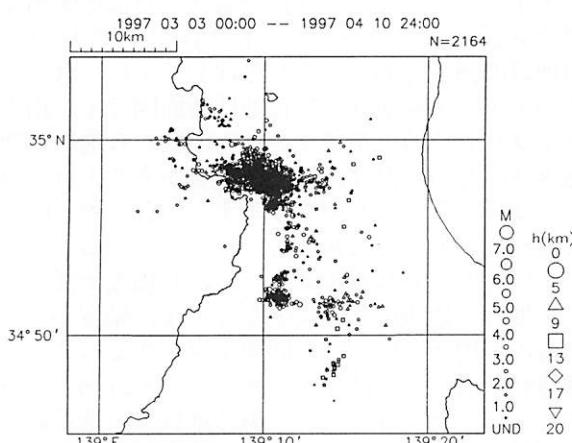
# 最近話題になった3つの地震

ここが重要、ここに注目!!

## 3月の伊豆半島東方沖の群発地震

本年3月3日から伊東市の沖合を震源域とする群発地震が活発化しました。11日頃まで有感地震が頻発し、4日12時51分には、M5.7の最大地震（伊東市などで震度4）が、また3日23時09分、5日22時43分、7日16時33分には伊東市で震度5弱を観測する地震が発生し、軽傷者3人、住家一部破損65棟などの小被害が生じました。活動が終息した26日までに伊東市鎌田の地震計で記録された地震数は9,334回（うち有感地震は448回）に達しました。

伊豆半島東部では、1975年秋から群発地震が発生し始め、この頃から地殻の異常隆起も始まりました。当初の活動は内陸部でしたが、1978年11月からは、



1997年3月の伊豆半島東方沖の群発地震の震央分布図（気象庁資料）。

伊東市の沖合で毎年のように群発地震が繰り返すようになり、今回が30回目です。またこの頃から隆起の中心も海岸部に移って、現在まで続き、最大隆起量はすでに60cmを越しています。震源域は毎回異なり、やや沖合の場合も、海岸部にかかる場合もあり、いずれも「伊豆半島東方沖の群発地震」と呼ばれています。群発地震は数日から数週間続くことが多く、その間の無感地震の回数は数百回から数千回以上にも達し、有感地震も多数発生するので、そのたびに観光客が激減し、地震そのものによる被害がほとんどない場合でも、地元に大きな影響を与えています。1回の活動期間の中でも、短時間に集中的に地震が発生する期間と比較的静穏な期間とが繰り返し、震源域の移動や拡散がみられることがあります。最大地震の発生時期と、地震回数のピークとは必ずしも一致しません。これまでの最大地震は、1980年6月29日のM6.7です。

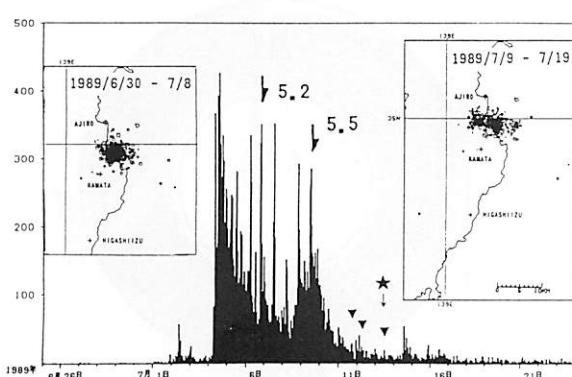
伊豆半島東部からその沖合にかけては、大室山に代表される単成火山が多数分布しており、この群発地震や異常隆起は地下十数kmにあると考えられているマグマ溜りの圧力増加やマグマの上昇（貫入）に関係していると推測されていましたが、1989年7月には、活発な群発地震活動と急激な地殻変動がやや収まった段階で、振幅の大きい火山性微動が初めて観測され、2日後の13日に伊東市の沖合約3kmの海底（手石海丘）で噴火が発生して、この推測が裏付けられました。

（山形大学理学部 津村建四郎）

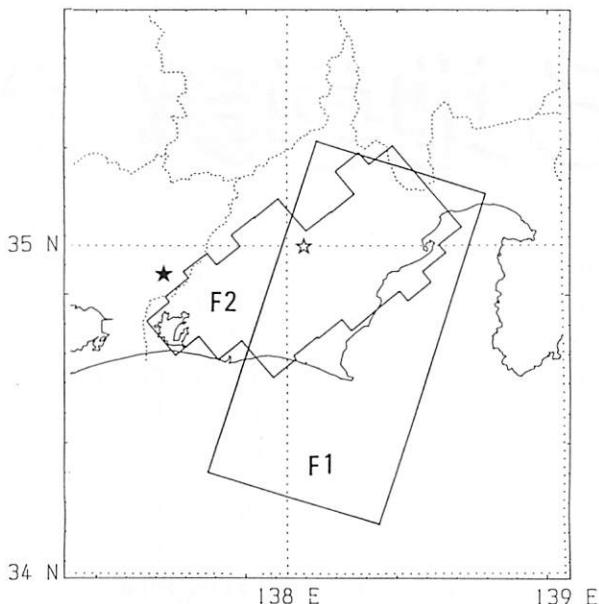
## 3月16日の愛知県東部の地震

本年3月16日、浜名湖の北方下にM5.8の地震（愛知県東部の地震）が起り、豊橋市で震度5強を観測しました。この地震は、沈み込んだフィリピン海プレートの中の、北東—南西方向に引っ張り軸を持つ正断層で起きたものとみられています。比較的大きい地震でしたが、非常に珍しい事件というものではありません。浜名湖近辺の下には活動的な地震の発生場があります、1983年3月にも浜名湖北岸下でM5.7の地震が起きています。

というわけで、これが単独の事件であれば、それほどは気にならなかったかもしれません、半年前の1996年10月5日に起きた静岡県中部の地震（M4.4）との結びつきで筆者にとっては看過ごすことのできない地震となりました。図には両方の地震（白星は静岡県中部、黒星は愛知県東部）の位置と、東海地震の想定震源域（F1は石橋氏、F2は筆者による）を描いています。静岡県中部の地震は、F1、F2のいずれのモデルでも想定域内に入るため、東海地震との関連で相応の注目を浴びました。一方、愛知県東部の地震は、F1のモデルからみれば遠くに外れるため問題にはな



1989年7月の伊豆半島東方沖の群発地震の活動経過（1時間ごとの地震回数と震源域）（気象庁資料）。▼は振幅の大きい微動、★は海底噴火。



りません。しかし、F2モデルの立場からいえば無視できなくなります。地震の位置は、一応、想定域の外側になりますが、北西側の辺に近く、沈み込んだフィリピン海プレートがこの域内で上盤プレートと固着していると想像すると、その深い側の端部に位置することになります。岩石の滑り実験に基づいたシミュレーション研究によれば、固着域全体が滑る最終的な破壊が起きるかなり前から、その端部にゆっくりとした滑りが始まると予測されています。上記2つの地震はいずれも正断層型で、しかも余震の方がより典型的な正断層でした。このように本震から余震にかけて固着の影響が消失してみえる点もあわせ、2つの地震は固着域がその深部側の境界付近で外れかけていることを示すものではないか、と筆者には思えます。

もちろん、こうした解釈は想像の域をでるものではなく、震源域モデルをどうとるかによっても見方はまったく変ってしまいます。しかし、東海地震に関してこのような見方も可能である、ということは考慮しておく必要があると思います。

(科学技術庁防災科学技術研究所 松村正三)

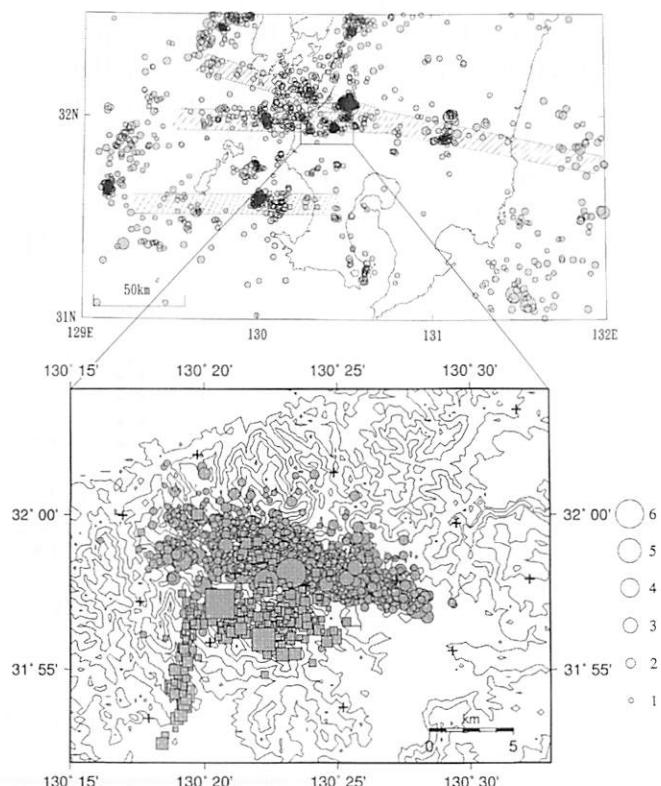
### 3月26日および5月13日の鹿児島県北西部の地震

これまで大きな地震被害は知られていなかった鹿児島県北西部に、3月26日、M 6.3の地震が発生しました。震源は花こう岩の山である紫尾山（シビサン）の直下域、過疎地が幸いして、通行が予想される時間帯に随所で山崩れや落石を生じたにもかかわらず、人的被害はありませんでした。顕著な前震はなく、余震は、深さ2~10km、本震を中心として西北西-東南東方向にのびる長さ約18km×幅約5kmの領域に分布しました。地震は、ほぼ東西方向の左横ずれによって起こったと考えられ、付近に発生した1961年吉松地震（M 5.5）や1968年えびの地震（M 6.1）、および1994年鹿児島県北部地震（M 5.7）とは、活動の特徴がよく似ています。ともに宮崎市南東海域から霧島火山域

を経て九州西方へ続く地震列上に発生した地震で、有感地震を含む余震が長く続くという傾向も共通しています。

4月3日のM 5.5など、ときおり大きめの余震が発生したものの、活動は次第におさまりました。しかし、5月13日になって、26日の地震の西方約5kmのところで、M 6.2の地震が発生するという予想もしない展開をみせました。えびの地震では、1ヶ月を過ぎてからM 5.7が発生しており、M 5クラスは可能性があるとは思っていましたが、この地域で最大と考えられるM 6クラスが近接して発生したのです。それまでの余震域から南方に2~3km離れた位置に発生したこの地震では、余震は東方と南方にのびるL字型の分布を示しており、震源断層としては、東西方向の左横ずれと南北方向の右横ずれが考えられます。南北方向のずれを新たに生ずれば、規模の大きな地震を引き起こしうるを考えられます。ただし、余震は、今のところ東方に延びる領域での活動が優勢であって、14日のM 4.7もそこで発生しています。いわゆる「双子型」ともいるべき地震活動がどのようなメカニズムで発生したのか、その解明は地震学的にも重要です。

(鹿児島大学理学部付属南西島弧地震火山観測所  
角田寿喜)



(上) 1989年6月から1994年12月までの震源の浅い地震の震央分布。斜線部は東西方向の左横ずれを伴う地震が発生する領域を示しており、矩形で囲んだ領域に1997年3月26日の地震（M 6.3）および5月13日の地震（M 6.2）がきました。

(下) 1997年鹿児島県北西部地震の余震分布。上図の矩形域を拡大し、3月26日-27日の地震を○、5月13日-14日の地震を□で示しました。

# 教室でできる地学実験

## 3. インターフェイス回路

前回の地震計センサーは作ってみましたか？コイルを一生懸命巻いたのに、あまり感度が上がりず、苦心していませんか？また、せっかく地震が起っても、その記録をどう保存するのか、頭を悩ましていませんか？

そこで、電子回路とパソコンのお世話になります。パソコンといつても決して高価な最新式のものは使わないでください。学校の片隅などに忘れられた、時代遅れのパソコンで十分です。ここではNECのPC9801シリーズを用いて説明する予定です。

### <回路の概要>

目に見えないほど小さな地震の揺れではセンサーに発生する電圧も小さいため、アンプで大きく拡大します。さらに、それをパソコンに記録させるためには、アナログ信号をデジタル信号に変換するという仕事(A/D変換という)が必要になります。それらの働きをたった3個のICで行うのが、図1に示す回路です。

今回は紙面の都合で先に回路図とプリント基板のパターン図を載せます。センサーからの信号を入力につなぎ、出力はパソコンのプリンタポートに接続します。電源は006P(9V)の電池を2個使うか、±12-15Vの電源を用意します。

表1にまとめたパーツを買ってきて、プリント基板

を作ればあとはキットを組み立てる要領ではんだづけをすればよいのです。プリント基板の作り方などは経験のある先生や友達に教わってください。パソコンを壊すといけないので、くれぐれも端子の接続や、プリント基板のパターンを間違えないようにしてくださいね。次回は回路の詳しい説明や組み立て方、およびソフトウェアについてお話しする予定です。

(大阪府教育センター 岡本義雄)

表1 インターフェース回路部品表

抵抗	抵抗値(Ω)	個数
	100	2
	1k	3
	2k	3
	5k	1
	10k	4
	20k	5
	50k	2
半固定抵抗	2.2k	1
	10k	1
コンデンサ	容量(μF)	
セラミックコンデンサ	0.1	6
バイポーラ電解コンデンサ	10	2
IC	型名	
低ドリフトオペアンプ	OP07	1
オペアンプ×2	TL072	1
シリアルA/D(富士通)	MB4052	1
その他	備考	
ツエナーダイオード	2.5v	1
発光ダイオード		1
4回路ディップスイッチ		1
ICソケット	8pin 16pin	2 1
プリンタポート用プラグ	PCIに合わせる	1

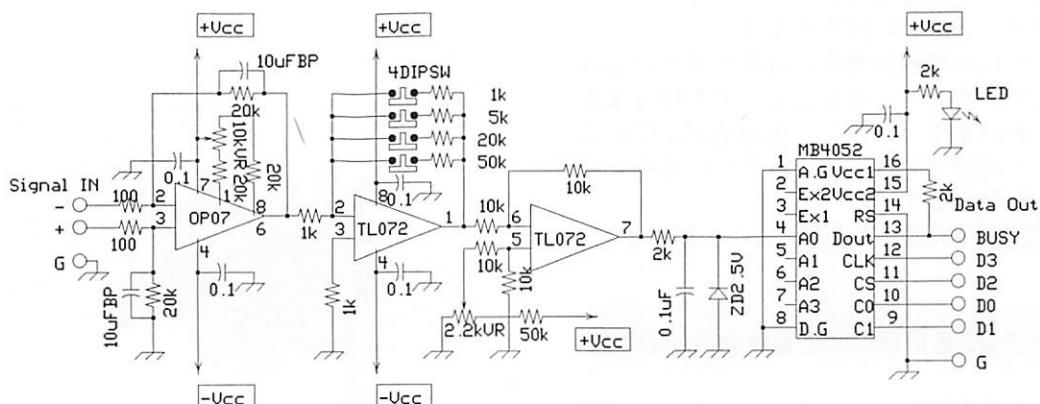


図1 インターフェース回路

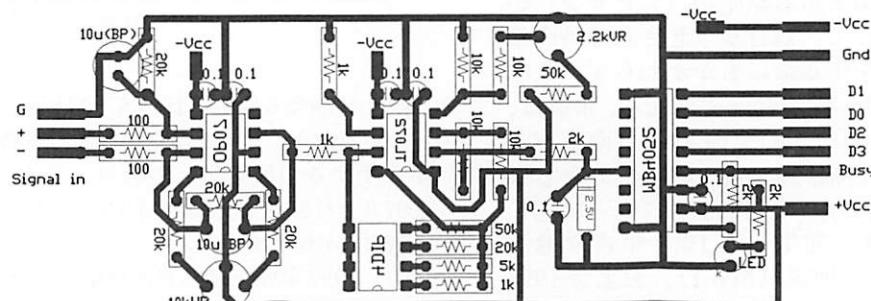


図2 プリント基盤パターン図（裏面）

## 日本地震学会の行事の

# お知らせ

### 一般公開セミナー「地ふるうとき—地震と災害—」

日本地震学会は青森県と共に、一般の方々を対象にしたセミナーを下記の通り開催します。これは地震学の研究成果を社会に還元する活動の一つとして行っているものです。

日時：9月27日（土）14時～16時30分

場所：青森県教育会館（青森市）

講演内容の概要は以下の通りです。

島崎邦彦 「活断層とは何か—誰でも知ってる活断層、でもあなたは正確に知っていますか?—」

「泣く子も黙る活断層」の実体は必ずしも正確には理解されていません。地震が繰り返しこれることの不思議さから紹介し、どうやって活断層を見つけるのか、トレーニング調査とは?、そして将来起こる地震の何がわかるのかなど、活断層一般の説明をします。

武村雅之 「強震動の性質と被害」

兵庫県南部地震は、死者6400人、住家の全半壊20万戸という大変な被害をもたらしました。東北地方で発生した被害地震と兵庫県南部地震の被害の起り方の違いを、地震による強い揺れ（強震動）の性質の面から考えてみます。

羽鳥 徳太郎 「津波の様相と波源域」

津波は地震と複合して、広域にわたって災害をもたらします。津波規模の多様性、地震のマグニチュードとの関係、伝播・週上における地形との関連を解説します。次に、津軽半島西岸での歴史津波を振り返り、津波予測の問題にも触れてみます。

このセミナーに参加ご希望の方は、入場整理券を発行いたしますので、切手をはった返信用封筒を同封の上、下記までお申し込み下さい。セミナーに関するお問い合わせも、下記の担当者までお願いします。

〒036 弘前市文京町3 弘前大学理学部  
地球科学科地震学講座  
一般公開セミナー係（担当：佐藤 仙一）  
電話・FAX：0172-33-6000  
E-mail：senichi@cc.hirosaki-u.ac.jp

なお、申し込みが定員（300名）に達しましたら締め切らせていただきますので、予めご了承願います。

シンポジウム「強震動予測による地震災害の軽減をめざして」

日本地震学会・強震動委員会は昨年5月に設立され、地震動に関する研究成果を広く一般に還元し役立てていただくための活動を続けております。具体的に

は、日本の強震動観測の現状レビュー、地震動に関する正確な知識を学会の内外に知らせるための広報活動、大地震発生等の緊急時における委員会の果たすべき役割についての研究、構造物の設計や地震危険度評価における強震動予測の現状の把握等です。特に強震動予測の問題は、本委員会にとって最も重要な研究課題であると位置づけております。

シンポジウムを主催する目的は、強震動評価についての研究上の到達点を明らかにするのみならず、それらを社会に役立てるためのコンセンサスづくりを目指すものです。そこで、今回は強震動予測に関する問題提起の場になればと考え、研究者だけでなく防災関連の仕事に従事されている方々にも気軽に御参加いただけるものにしたいと考えております。講演者も広く公募いたしました。多くの方々の御参加を歓迎いたします。



日時：1997年8月5日（火）6日（水）

場所：東京大学地震研究所第1会議室

#### 1日目

9:30-10:00 開会の辞・委員会活動報告  
10:00-11:50 1：活断層調査と強震動予測  
12:50-15:25 2：震源研究と強震動予測  
15:40-18:00 3：地下構造の推定と強震動予測  
18:00 懇親会

#### 2日目

9:30-12:20 4：地震動の構造物に対する破壊力の評価  
13:20-16:10 5：強震動予測の現状とその問題点  
16:10-17:10 総合討論  
17:10-17:20 閉会の辞

プログラムの詳細は日本地震学会のホームページにも掲載しております。また、お問い合わせは下記までお願いいたします。

〒107 東京都港区赤坂6-5-30 KIビル

鹿島小堀研究室 武村雅之（強震動委幹事）

Tel. 03-5561-2425 ; Fax. 03-5561-2431 ;

E-mail takemura@krc.kajima.co.jp

#### 学校教育委員会「'97 夏のミーティング」

日本地震学会・学校教育委員会では、「'97 夏のミーティング」を企画しました。昨年、東京大学地震研

究所において1泊2日の第1回ミーティングを持ち、多数の教育関係者・研究者の参加のもと、楽しい集まりをすることができました。

今夏は開催地を、兵庫県南部地震で大きな被害を受けた神戸近郊とし、19日（火）は会員以外の地元の先生方・生徒諸君にも参加していただけるものにしたいと考えています。詳細は日本地震学会ホームページ(<http://wwwsoc.nacsis.ac.jp/ssj/>)に掲載していく予定ですが、下記にお問い合わせいただいても結構です。どうぞお気軽にご参加下さい。

日時：8月18日（月）～8月20日（水）

会場：兵庫県立芦屋高等学校

見学予定場所：野島断層・山崎断層（変更の可能性あり）

#### 問い合わせ先

学校教育委員会 桑原央治（東京都立上野高等学校・定時制）

Tel. 03-3821-3706 ; Fax 03-3821-3687 ; E-mail PGB00266@niftyserve.or.jp

に伝わっていく現象です。震源とは断層が生じ始めた地点、地震波が最初に出た地点のことをいいます。そして、各地に伝わった地震波の観測からその位置（緯度・経度）と深さを決めることができます。震源から始まった断層生成に伴う破壊は周辺に広がっていきますが、断層をとりかこんだ破壊領域全体を震源域といいます。震源域は地震の規模に比例して大きくなり、大規模な地震になるとその大きさは数十kmから数百kmにおよびます。そこで、震源は、震源域の形状まではともかく、規模に比例した大きさのシンボルで地図上に表すのが一般的です。

「おもな地震活動」の図右下の凡例に示してあるように、M欄の○は規模に応じて上から下へ小さくなっています。本来ならMから換算した地震のエネルギーに比例するような大きさで描くべきなのかもしれません、Mが2大きくなるとエネルギーは千倍にもなり、それに比例した大きさで描くと見づらくなってしまいますので、ここでは規模の小さな地震は大きめに描くことにしています。

#### 発表時により異なる震源の位置と精度

地震が発生すると、気象庁は数分程度のうちに、緯度・経度は0.1度単位、深さは10km単位で震源を決め、地震情報を発表します。この時は津波予報などのためにいち早く震源を求める優先しますので、震央（震源の真上にある地表の地点）には10kmほどの誤差が含まれていると考えておかなければなりません。地震の20～30分後には、緯度・経度は0.1分単位、深さは0.1km単位といった精度で震源を決め直しますが、その場合の震央の誤差は、地震の起きた場所により異なりますが、1km程度と思われます。

この「おもな地震活動」には、こうして求められたほぼ最終的な震源が図示されていますが、これらも確定値というわけではなく、より精密な調査がされ将来修正される場合があります。

（気象庁地震火山部 岸尾政弘）

＜編集室より＞「なみふる」では、“1にも2にもわかりやすく”を心がけています。読者のみなさんからのご意見ご感想を広報委員会宛にお寄せください。

#### 震源の表示方法

地震とは、地下深くの岩盤が急激にずれ動き、すなわち断層が生じ、その時の衝撃により波動が四方八方に伝わっていく現象です。

#### 広報紙「なみふる」配布のご案内

現在、広報紙「なみふる」は省庁・地方自治体・マスコミ・博物館・学校等に進呈しています。個人配布をご希望の方は、氏名、住所、電話番号を明記の上、郵送料600円（1年6回分）を郵便振替で振替口座 00120-0-11918 「日本地震学会」にお振り込み下さい（通信欄に「広報紙希望」とご記入下さい）。なお、広報紙「なみふる」は日本地震学会ホームページ(<http://wwwsoc.nacsis.ac.jp/ssj/>)でもご覧になれます。

日本地震学会広報紙「なみふる」 第2号 1997年7月1日発行

発行者 日本地震学会/東京都文京区弥生1-1-1 （〒113）東京大学地震研究所内  
電話 03-3813-7421 FAX 03-5684-2549（執務日：月、火、水、金）

編集者 広報委員会/  
菊地正幸（委員長）、久家慶子（編集長）、石橋克彦、片尾 浩、岸尾政弘、桑原央治、佐竹健治、武村雅之、林 衛、平田 直  
E-mail zisin-koho@eri.u-tokyo.ac.jp

印刷 创文印刷工業（株）