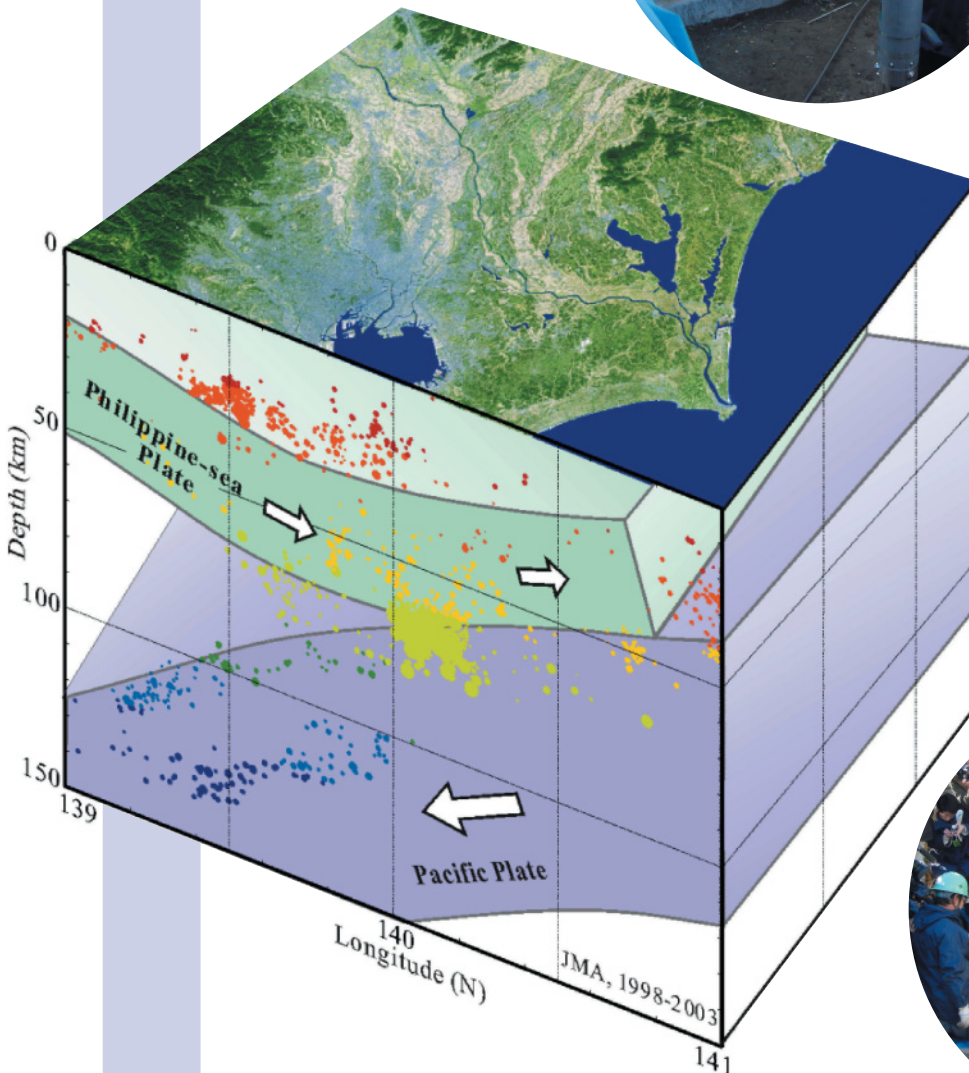


# PIUS

## 地震研究所 ニュースレター

No.1  
NEWS LETTER Plus  
from Earthquake Research Institute,  
The University of Tokyo



**文** 部科学省の「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」が  
2007年度からスタートした。地震研究所は、サブプロジェクトの二つ、  
「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  
中核機関として参加。首都圏400点からなる観測網を展開し、  
首都直下地震の全体像を解明することで、  
地震による被害の軽減を目指す。  
サブプロジェクトの研究代表者を務める平田直教授に、  
プロジェクトの意義と期待を語っていただいた。

特集

# 「首都直下地震防災・ 減災特別プロジェクト」 始まる



東京大学地震研究所

# 「首都直下地震防 減災特別プロジェクト」

南関東で今後30年以内にマグニチュード(M)7程度の地震が起きる確率は70%——地震調査研究推進本部地震調査委員会の「地震発生可能性の長期評価」では、そう予測されている。また、中央防災会議は、南関東で想定されているM7程度の地震の1つ、東京湾北部を震源とする地震が発生すると、死者は最大約1万1000人、経済的被害は最大約112兆円に上ると推定している。その額は、国家予算の1.4倍に相当する。

「首都直下を震源とする地震による被害をいかに軽減するか。それは、国家の最重要課題の1つです」。そう語る平田直教授は、2007年度から始まった「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」でサブプロジェクトの研究代表者を務める。

「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト(略称:首都直下プロジェクト)」は、文部科学省が実施するプロジェクトで、受託機関は公募によって選ばれた。3つのサブプロジェクトからなり、地震研究所は「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」の中核機関として参加(表)。防災科学技術研究所、神奈川県温泉地学研究所、名古屋大学など10機関と協力し、5年計画で進められる。

## 南関東における 地震発生長期評価 “M7程度、70%”の限界

平田教授は、「1995年の阪神・淡路大震災のような大きな被害を二度と出さないようにするにはどうしたらいいか議論に議論

を重ね、国を挙げて10年の歳月をかけ、『地震発生可能性の長期評価』や、30年以内に震度6弱以上の地震が発生する確率を示した『全国を概観した地震動予測地図』をつくり上げました。それは、とても大きな成果」とした上で、こう指摘する。「地震は、地下にある断層がずぶることによって発生します。内陸の地震については、地震の原因となる可能性のある全国98の活断層について1つ1つ調べ、私たちが持っている知識をすべて入れて評価しました。しかし、南関東のM7程度の地震についての私たちの知識は少なく、70%というのは大ざっぱに出した数値でしかないのです」

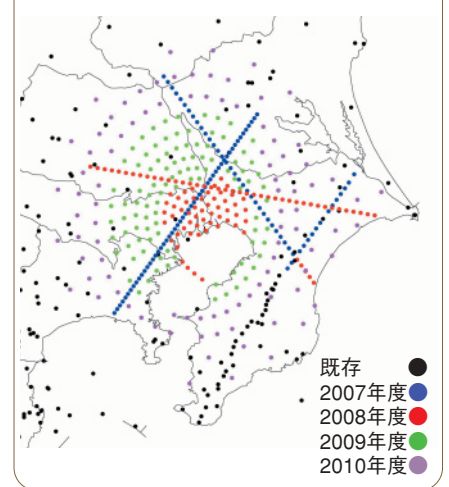
関東地方の地震というと、1923年に発生した大正関東地震(M7.9)を思い浮かべる人が多いだろう。その震源は、フィリピン海プレートが陸側のプレートの下に沈み込んでいる相模トラフである。同じ場所で1703年に元禄地震(M8.1)が発生していることから、相模トラフではおよそ200年周期でM8程度の巨大地震が発生すると考えられている。だとすれば、次のM8程度の地震は22世紀前半ということになる。実際、相模トラフで今後30年以内にM8程度の地震が起きる確率は、ほぼ0~1%と予測されている。しかし、安心してはいられない。

古文書などで過去の地震の記録を調べた結果、M8程度の巨大地震が起きる少し前からM7程度の地震が頻発することが分かっている。南関東の地震発生予測は、そのような地震である東京湾北部(1894年、M7.0)、茨城県南部(1895年、M7.2/1921年、M7.0)、浦賀水道(1922年、M6.8)、

千葉県東方沖(1987年、M6.7)を震源とする地震から計算されたものだ。「4ヶ所で起きたわずか5回の地震から、広い首都圏の地震発生確率をまとめて計算するのは、限界があります。首都直下で起きるM7程度の地震の全体像を解明し、もっと精密な予測をしたい。それが、首都直下プロジェクトの発端です」

## 首都圏に400個の地震計を設置 5km間隔の観測網を展開

図1 「首都直下プロジェクト」による  
観測点配置図(予定)



「首都直下プロジェクトでは、関東地方に400ヶ所の地震計を4年かけて設置します(図1)」と平田教授。首都直下では、陸側のプレートの下に、東から太平洋プレートが、南からフィリピン海プレートが沈み込んでいる。地震計で自然地震を観測し、トモグラフィー法によって3つのプレートの位置関係を明らかにすることが目的である(表紙イラスト)。「トモグラフィー法とは、病院で行うCTスキャンと同じようなもの」と平田教授は説明する。「性質の違う岩石があると地震波の伝わる速度が変わるため、地下の構造を断面図として描き出すことができます」

兵庫県南部地震の後、日本中に地震計が多数設置され、世界トップレベルの観測網が築かれている。それでも、地震計の

### 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト(2007年度~2011年度)

#### ①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

地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査

制御地震を用いた地殻構造調査

歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価

震源断層モデル等の構築

#### ②都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究

#### ③広域的危機管理・減災体制の構築に関する研究



# 「災害」が始まる

平田 直 地震予知研究推進センター 教授



間隔は平均20km。それでは、厚い堆積層に覆われた関東平野の地下のプレート構造を知るのには難しい。しかも、都市部では自動車の振動などノイズが多いため、1000mを超える深い井戸（ボアホール）を掘って地震計を設置しなければ精密な測定はできない。しかし、それにはお金も時間もかかる。首都直下プロジェクトでは、設置するボアホールは20mと浅いが、400点と数を増やし、5km間隔にすることで観測網全体の精度を高めようという戦略だ。

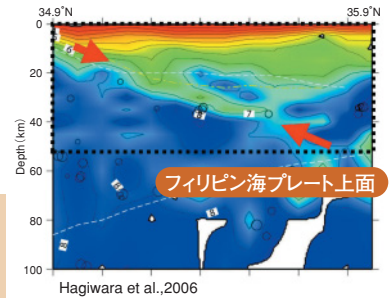
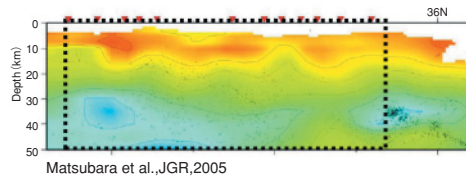
観測点間隔が20kmから5kmになるということは、密度は16倍。「1けた違うと、見え方が大きく変わります」。平田教授はそう言って、「大都市大震災軽減化特別プロジェクト（略称:大大特）」の観測結果を示す。それは房総半島を縦断する観測線について、観測点間隔25kmと3kmの結果を比較したものだ（図2）。25km間隔では全体にぼやっとしているが、3km間隔では沈み込むフィリピン海プレートの上面をはっきり見分けることができる。「プレート構造が詳細に分かれれば、5回の地震が起きた場所をそれぞれ特定できるでしょう。重要なのは、どこで、どの規模の地震が、いつ起きたのかを知ること。それが分かれば、将来に発生する地震の規模や頻度を予測できるようになります」

首都圏で起きたM7程度の地震は、すでに述べた5回だけではない。古文書を調べたり、地層から液状化の痕跡を見つけるなど、歴史地震の記録の収集、整理、再評価も、このプロジェクトの課題の一つである。例えば、現在分かっている1894年の明治東京地震の前に、ほぼ同じところで発生した地震を複数見つけることができれば、首都圏全体ではなく、東京東部に限定した発生確率を推定できるようになる。

さらには、震源断層モデルを構築して、スーパーコンピュータで仮想的な地震を起こし、どこで、どのようにゆれるかシミュレーションも行う。「首都圏のすべての建物を地震で壊れないようにすることは不可能です。しか

図2 観測点間隔による地下構造の見え方の違い

観測点間隔25km（既存観測網）



観測点間隔3km  
（既存観測網+「大大特」房総観測線）

既存の観測点

「大大特」房総観測線

し、地震の発生確率が高く、大きくゆれる場所が前もって分かれば、優先的に対策を取ることで、災害を大幅に軽減することができます」

## 地震計を小中学校に設置し 理科教育に活用

地震計の多くは、小中学校の敷地を借りて設置する。小中学校はほぼ等間隔に配置されていて都合がいいからだ、もう一つ狙いがあると平田教授は言う。「理科教育や防災教育に使ってもらいたいと考えているのです。観測データをホームページで公開したり、研究者による出前授業も計画しています。それがきっかけとなって地震に関心を持ち、地震を正しく理解し、さらには将来、地震を研究する人が出てくれればうれしいですね」

平田教授は、子どものころから雲や星など自然の現象を見るのが好きだったという。地震の予知に興味を持ち、この道へ。「研究者の自由な発想に基づいて真理を探究することが、理学の本質です。しかし、地震研究は少し違うんです」と語る。「そもそも地震研究所は、1923年の大正関東地震の翌年、地震現象を深く理解することで地震による災害を軽減しようという大きな目標

のもとに設立されました。真理の探究をしながらも、自分たちの成果が社会に生かされることに、大きな達成感を感じています」

2008年1月17日、首都直下プロジェクト最初の地震計が東京都目黒区立五本木小学校に設置された（表紙写真：地震計を軽くたたいて正常に動作しているかを確認する児童と、ボアホールへの地震計の設置）。

「プロジェクトの目的であるプレート構造を明らかにすることは当然ですが、予想外の発見を期待しています。大大特でも、沈み込むフィリピン海プレートの上面がこれまで考えられていたよりも浅いことが分かるなど、予想外の発見がありました。今回も、きっと新しいことが見えてきますよ」。そして平田教授は、期待に満ちあふれた表情でこう続ける。「例えば、フィリピン海プレートと太平洋プレートがぶつかっているところが見えたら面白いですね。かたいプレート同士がぶつかったら、破片ができるはず。それが引きずり込まれていく様子が見えてくるかもしれません」

地震計が100台動きだしたころから成果が出てくるという。「地震研究所ニュースレターPlus」では今後も、首都直下プロジェクトの成果を紹介していく。

# TOPICS

## 第5回「火山都市国際会議」島原大会

2007年11月19～23日、火山と共生する都市(まち)づくりをテーマに、雲仙普賢岳の噴火災害(1990～95年)から復興を遂げた長崎県島原市で、第5回「火山都市国際会議」(Cities on Volcanoes 5 conference:COV5)が開催されました。COVは国際火山学地球内部化学協会(International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior:IAVCEI)の活動として2年おきに開かれています、アジアでの開催は初めてです。

会場となった雲仙復興アリーナには、国内外の研究者、行政・マスコミ関係者、地元市民など過去最多となるのべ2,700人が来場し、最新の火山学の研究成果や、噴火が都市・住民に与える影響、危機管理、防災活動、都市計画などをめぐり、熱い議論を交わしました。幼稚園・小中学生を含む島原市民の全面的な協力により、住民参加型の国際会議は大成功でした。詳しくは、  
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KOHO/NEWSLETTER/2007news/071130cov5.html>へ。

## 「緊急地震速報」の学内での試験的利用

地震研究所では、気象庁が2007年10月より一般提供を始めた「緊急地震速報」の学内利用を促進させるため、東京大学本部事務組織に対してインターネットで緊急地震速報サービスを試験的に提供しています。地震研のサーバーにアクセスすれば、特にプログラムを組み込むことなく、緊急地震速報を受信できる仕組みです。詳しくは、  
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/eew/eew.html>へ。



東京大学本部棟1階に設置された緊急地震速報の端末

3ヶ月に1度、小粒でピリリと辛いニュースをお届けします。

## 留学生のための「地震防災セミナー」

東京大学留学生センターと地震研究所は、地震国日本にやって来た留学生のための「地震防災セミナー」を2007年11月14日に駒場キャンパス、26日に本郷キャンパスで開催し、合わせて60名以上の参加がありました。

セミナーでは、まず地震研教員が地震・津波の仕組みと怖さを語り、その後、文京区防災課や文京多言語サポートネットワークの担当者から具体的な地震防災の心得を学びました。本郷では英語に加え中国語、韓国語への逐次通訳も加わり、怖い地震・津波への対処を和気あいあいと考えました。本セミナーは2005年から実

施していますが、自治体・市民団体と連携したのは今年が初めてです。



地震・津波の仕組みを説明する加藤照之・地震研究所教授

## 東京大学地震研究所 ニュースレターPlus 第1号

発行日 2008年1月31日

発行者  
東京大学 地震研究所

編集者  
地震研究所 広報委員会  
(責任者:辻宏道、担当:宮崎真一)

制作協力  
フォトンクリエイト  
(デザイン:酒井デザイン室)

問い合わせ先  
〒113-0032  
東京都文京区弥生1-1-1  
東京大学 地震研究所  
アウトリーチ推進室  
Eメール  
[outreach@eri.u-tokyo.ac.jp](mailto:outreach@eri.u-tokyo.ac.jp)  
ホームページ  
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/index-j.html>

## INFORMATION

### 共同利用

地震研究所は全国共同利用研究所として、国内の研究者を対象に共同利用・研究会などの制度を設け、地震・火山現象の解明と予知、これらによる災害の防止と軽減に関する研究を推進しています(平成19年度予算2624万8000円)。

- 平成20年度共同利用課題採択通知:2月末
  - 平成19年度報告書の提出:4月末締切
  - 平成21年度特定共同研究課題登録:7月末締切
  - 平成21年度共同利用・客員教員募集:9月開始、11月中旬締切
- 詳しくは、[http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KYODO\\_RIYO/index.html](http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KYODO_RIYO/index.html)へ。

### シンポジウム

- 2008年1月22～24日  
「スマトラ型巨大地震・津波被害の軽減策」国際シンポジウム(タイ・プーケット)
- 2008年3月15日  
防災研究フォーラム第6回シンポジウム「能登半島地震と新潟県中越沖地震から学ぶ」(東京大学小柴ホール)

### 人事異動

- 2007年9月30日付  
退職・地球計測部門 助教 古屋正人  
(→北海道大学理学研究院 准教授)
- 2007年10月1日付  
採用・海半球観測研究センター 助教 一瀬建日  
転入・事務部(研究支援チーム) 係長 根岸恒夫  
・事務部(研究支援チーム) 鈴木隆人  
転出・事務部(研究支援チーム) 係長 中村 透  
・事務部(研究支援チーム) 主任 菅 哲郎  
・事務部(研究支援チーム) 橋本 仁  
・事務部(研究支援チーム) 阿部晃久
- 2007年12月16日付  
転入・事務部(研究支援チーム) 宍戸靖彦
- 2008年1月1日付  
採用・地震予知情報センター 教授 佐竹健治  
(←産業技術総合研究所 上席研究員)  
・火山噴火予知研究センター  
科学技術振興特任助教 田中宏幸  
・地球計測部門  
科学技術振興特任助教 波多野恭弘