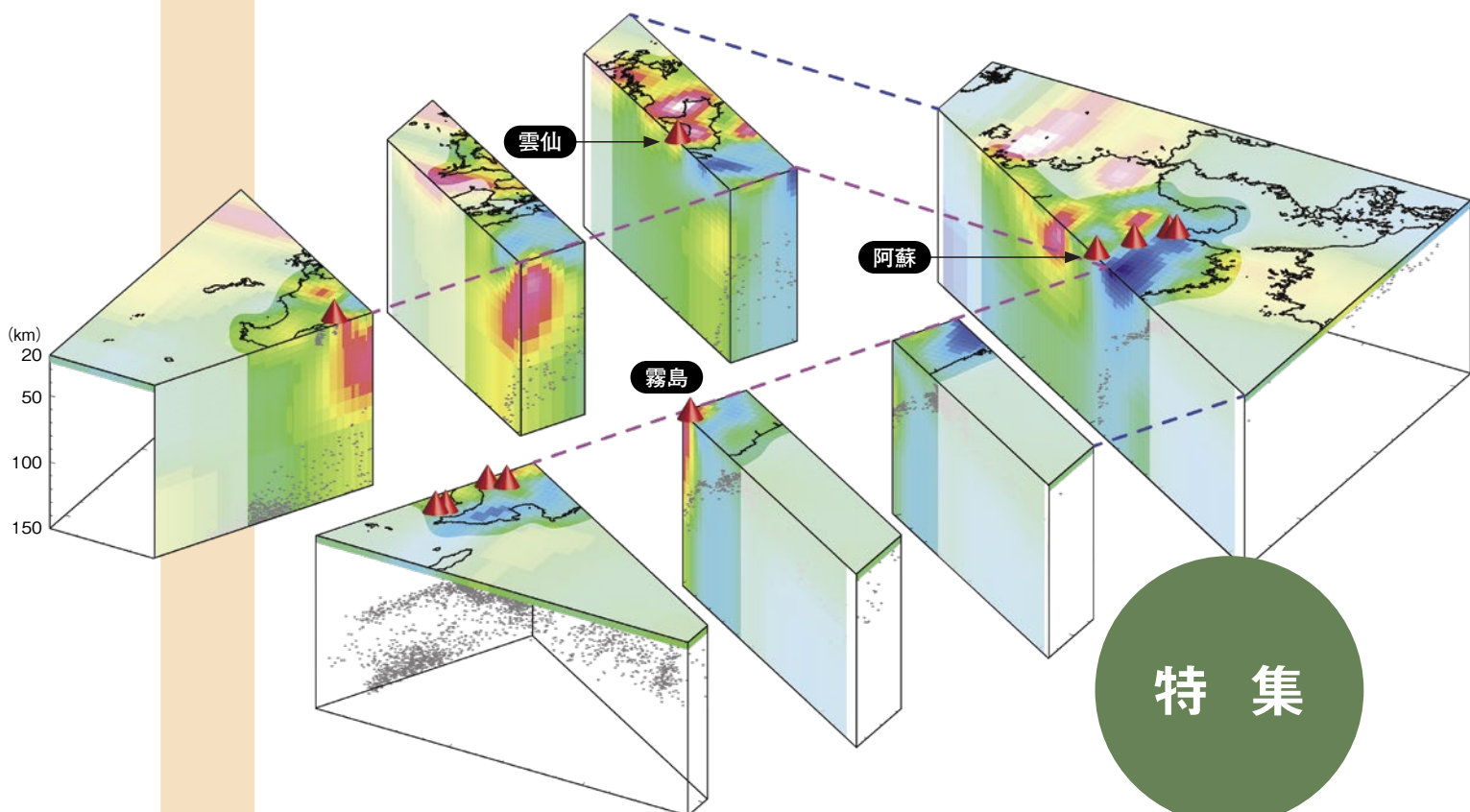


PIUS

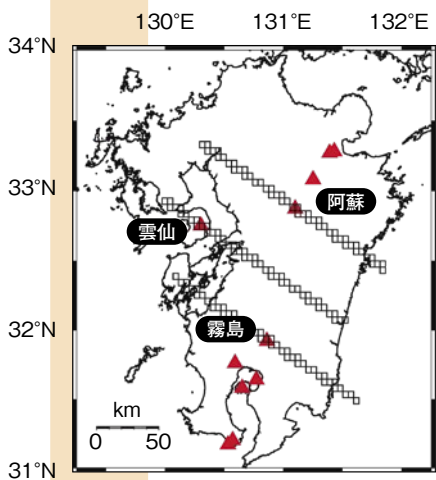
地震研究所 ニュースレター

NEWS LETTER Plus No.35
Earthquake Research Institute,
The University of Tokyo



特集

0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 Log(比抵抗 [Ωm])
0.0 -0.5 -1.0 -1.5 -2.0 -2.5 -3.0 -3.5 -4.0 Log(電気伝導度 [S/m])



電 磁気探査によって地下の電気の流れやすさ・流れにくさを決定すると、流体の存在や温度の分布など地下の状態を推定できる。地震予知研究センターの上嶋誠教授らは、新しい探査手法や解析手法を開発して、地下構造に関するより多くの情報を抽出し、地震活動や火山活動が起きる場所やそのメカニズムを理解しようとしている。

電磁気で 地下構造を観る



わき地震や熊本地震の震源域と同様だ。

この地域では、地震波を用いた地下構造探査も行われている。それも併せて解析することで、より詳細な情報の抽出を試みた。その結果を、臼井嘉哉助教が解説する。「地震波と比抵抗はどちらも水の存在に影響を受けますが、両者の構造には違いがありました。比抵抗は水の量だけでなくそのつながり方に強く影響を受けると解釈すると、その違いを説明できます。断層直下のみ比抵抗が低い領域が局在しているのは、変形により水が繋がったまま存在しやすくなっているため、そこに脆弱な変形域が集中していることが示唆されます」。新潟—神戸ひずみ集中帯の成因やそこでの地震発生メカニズムの理解につながる知見だ。上嶋教授は、「地震学や岩石学などさまざまな情報を集約して解析することで地下構造を詳細に理解することが重要」と指摘する。

「ネットワークMT法によって深さ数百kmまでの比抵抗構造が得られたことで、水の供給源についても興味深い情報が得られました」と臼井助教。深部から上へ伸びる低比抵抗域がある。これは、断層直下の水がフィリピン海プレートないしはその下にある太平洋プレートから供給されていることを示唆している。「深さ数百kmの地下がどうなっているのか、直接見ることはできません。でも、電磁気という目に見えないものを使うと分かる。電磁気はとても魅力的なツールです」

九州の火山地域・非火山地域の成因

九州全域でもMT法観測とネットワークMT法観測を行っている(表紙)。九州では北から南へ、九重、阿蘇、霧島、桜島と活動的な火山が並んでいる。比抵抗構造を見ると、南部の火山(霧島)の地下には、上部マントルから地殻までの広域に低比抵抗域が分布する。低比抵抗域はマグマに起因すると考えられ、火山まで連なっている。北部の火山(阿蘇)の地下には沈み込むプレート(スラブ)直上から地殻まで連なるような低比抵抗域は存在せず、マグマの供給経路が異なることが示唆される。九州の火山はどれもフィリピン海プレートの沈み込みに伴って形成された島弧火山であるのに、なぜ火山地下の比抵抗構造が南部と北部で大きく異なるのだろうか。

「沈み込むプレートの形成年代や成り立ちの差異が関係していると考えられています」と畑真紀特任研究員。九州の下に沈み込んでいるフィリピン海プレートは、南部が古く、北部が新しい。年代によって温度やかたさ、

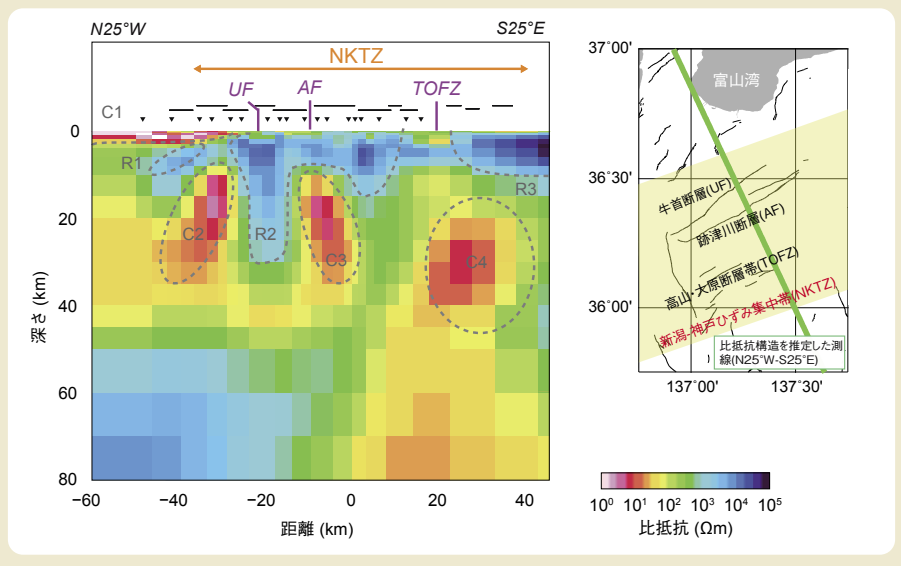
図2 ネットワークMT法観測の様子

左: 地中に埋めた電極を金属電話線に接続する。中央: 各地に設置した電極から伸びる電話回線。金属電話線を利用することで長基線の地電位差観測が可能となる。右: 各地の電極につながった電話線間の電位差を測定する測定器。測定データはインターネット経由でダウンロードできる。写真はニュージーランドにおける試験観測時のもの。



図3 新潟—神戸ひずみ集中帯(NKTZ)における広帯域MT法観測とネットワークMT法観測によって得られた比抵抗構造

牛首断層(UF)、跡津川断層(AF)、高山・大原断層帯(TOFZ)は高比抵抗域(寒色系)で、各断層の直下に低比抵抗域(暖色系)が存在している。この低比抵抗域は、水が繋がって存在していることを示している。深部から上へ伸びる低比抵抗域があり、断層直下の水が日本列島の下に沈み込む海洋プレートから供給されていることが示唆される。



含水量が異なるため、沈み込む角度や脱水が起きる深さなどが変わり、その結果、比抵抗構造に違いが表れるのだ。

阿蘇と霧島の間に火山が存在しない非火山地域が存在する。その地下を見ると、南部の火山の地下と同じように、上部マントルに低比抵抗域が広く分布している。しかし、地殻までは広がっていない。なぜこのような違いが生まれ、非火山地域となっているのかは大きな謎である。この謎に迫るために、九州と似たテクトニクス環境にあるニュージーランド北島でネットワークMT法による観測を計画している。比抵抗構造の共通点や相違点を調べることで、沈み込み帯の島弧における火山地域や非火山地域の形成メカニズム、また島弧で起きる地震やスロースリップの発生メカニズムを明らかにすることを目指す。

時間変化を捉え 予測へつなげたい

九州と四国間の豊後水道で2016年か

ら連続観測を行っている。スロースリップといって地震を起こさずにゆっくりとすべる地殻変動現象が、1997年、2003年、2009年と6~7年おきに起きていた場所だ。「2018年末から2019年にかけてスロースリップが発生したことが、GPS観測で捉えられています。現在、MT法の観測データを解析中です。平常時から準備過程、発生、発生後と、比抵抗構造が変化の様子が捉えられていれば、スロースリップのメカニズム解明に役立ちます」と上嶋教授。三原山がある伊豆大島でも長期観測を行っている。「スロースリップや地震や火山活動に伴って比抵抗構造が変化することが分かれば、予測に役立つでしょう。それを目指して、国内外のさまざまな場所での観測に一生懸命挑戦しています」

電話回線から光ファイバーへの置き換えが進んでいる。光ファイバーではネットワークMT法ができない。だから上嶋教授は言う。「今やらなければいけないのです」と。

(取材・執筆:鈴木志乃/フotonクリエイト)

TOPICS

広報アウトリーチ室活動報告

●地震研YouTubeチャンネル 新作2本公開

●「旅する海底地震計」
日本周辺で発生する大地震の多くは、海底の下で発生します。これらの地震を研究するには、震源のなるべく近くで観測することが重要であり、そのために海底地震計が使われています。その海底地震計について紹介します。

●「Summer Program in ERI」
地震研では2014年以来、毎夏、科学技術振興機構（JST）主催の日本・アジア青少年サイエンス交流事業「さくらサイエンスプラン」の一環としてサマープログラムを開催しています。これまでに8カ国から66名の学生を受け入れてきました。その様子を紹介いたします。

●地震研Web「バーチャル地震研」新たな部屋を公開

これまでの「地震計博物館内」に加え、「海底地震実験室」「1号館地下免震装置」を新たに公開しました。今後ご覧いただける部屋を増やしていきます。

●「懇談の場」開催報告

2020年12月11日、オンラインで開催しました。「衛星によって噴火推移をリアルタイムに捉える」について、金子隆之准教授（火山噴火予知研究センター）により話題提供が行われました。

最近の研究

地震研Webの最近の研究を紹介するコンテンツ「最近の研究」に、新たな論文が追加されています。ぜひご覧ください。

- 2011年新燃岳噴火に伴う調和型微動のモデル
- ダイオプサイド（単斜輝石）の拡散クリープ
- 1000点観測で見えてきた2000年鳥取県西部地震に伴う断層構造の複雑性
- 海洋リソスフェア・アセノスフェアのP波速度構造推定
- 大地震の発生過程
- 日本海における確率論的津波ハザード評価

受賞

- 加納靖之准教授がEarth, Planets and Space誌の優秀査読者として選出
- 古文書史料の市民参加型翻刻プラットフォーム「みんなで翻刻」がNPO法人 知的資源イニシアティブのLibrary of the Year 2020大賞を受賞
- 原田智也 元地震研特任助教、佐竹健治教授、古村孝志教授、室谷智子外来研究員の論文が2019年度日本地震工学会論文賞を受賞
- 柴田勇吾（修士課程1年）が2020年度日本地震学会学生優秀発表賞を受賞
- 上田拓（博士課程2年）が2020年度日本地震学会学生優秀発表賞を受賞

INFORMATION

お知らせ

- 2021年5月28日（金）「懇談の場」を、オンラインで開催予定。今号の特集「電磁気で地下構造を観る」について、上嶋誠教授、臼井嘉哉助教、畑真紀特任研究員によるお話です。参加ご希望の方には接続情報をお送りしますので、orhp@eri.u-tokyo.ac.jp宛てに、件名を「懇談の場参加希望」としてEメールをお送りください。お気軽にご参加ください。

人事異動

	●2021年4月1日	●2021年3月31日	
採用	行竹洋平 火山噴火予知研究センター 准教授 山田知朗 地震予知研究センター 助教 小田原順子 研究事務支援室 再雇用職員	定年退職 川勝均 海半球観測研究センター 教授 縷織一起 災害科学系研究部門 教授 佐藤比呂志 地震予知研究センター 教授 森田裕一 観測開発基盤センター 教授 吉澤邦夫 事務部 事務長 内田正之 技術部技術開発室 技術専門員 小田原順子 研究事務支援室 職域限定職員 橋岡昭徳 地震予知研究センター 特任助教	
転入	村岡俊 事務部 事務長 高角敦子 庶務チーム・人事担当 主任 川本あゆみ 庶務チーム・庶務担当 一般職員 小林加奈 研究支援チーム・共同利用担当 一般職員 清水麻由 財務チーム・経理担当 一般職員	退職 吉光奈奈 地震火山情報センター 特任助教 ●2021年1月30日 退職 池澤賢志 技術部総合観測室 技術職員 ●2021年1月16日 昇任 藤田航平 計算地球科学センター 准教授	
転出	秋廣耕平 財務チーム 係長 青野やよい 庶務チーム・人事担当 主任 坂尾操 研究支援チーム・研究協力担当 主任 尾崎愛 庶務チーム・庶務担当 一般職員 沓内絵里子 財務チーム・経理担当 一般職員		
昇任	中谷正生 地球計測系研究部門 教授 安藤美和子 技術部総合観測室 技術専門職員		



本所永遠の使命とする所は
地震に関する諸現象の科学的研究と
直接又は間接に地震に起因する災害の予防並に
軽減方策の探究とである（寺田寅彦）

東京大学地震研究所
ニュースレターPlus
第35号

発行日 2021年4月16日

発行者
東京大学 地震研究所

編集者
地震研究所 広報アウトリーチ室

制作協力
フォントクリエイト
(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
広報アウトリーチ室

Eメール
orhp@eri.u-tokyo.ac.jp
ホームページ
http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/



●「サイエンスカフェ」開催報告

地震・火山噴火予知研究協議会との共同企画であるサイエンスカフェの第5回と第6回をオンライン開催しました。

●第5回「地震の基盤観測」
2020年12月4日、話題提供者に小原一成教授（東京大学地震研究所）、ゲストに青井真地震津波火山ネットワークセンター長（防災科学技術研究所）を迎え、基盤観測網構築の経緯、防災や研究に及ぼした大きな影響などが紹介されました。

●第6回「歴史記録を地震の長期予測に役立てる」
2021年2月1日、話題提供者に佐竹健治教授（東京大学地震研究所）、ゲストに杉森玲子准教授（東京大学史料編纂所）を迎え、安政江戸地震や安政東海地震の研究などを例として地震学と歴史学の立場から話題提供が行われました。

●東大オープンキャンパス・一般公開 第2弾

2020年度の東京大学オープンキャンパスおよび地震研一般公開は、新型コロナウイルスの感染拡大に配慮し、オンラインでの開催になりました。2020年9月21日に引き続き、2021年1月6～19日に第2弾を実施し、各部門センターを紹介する「バーチャル研究展示」などオンデマンドコンテンツを配信しました。

●「MOTアニュアル2020 透明な力たち」展に協力

東京都現代美術館で2020年11月14日～2021年2月14日に開催された「MOTアニュアル2020 透明な力たち」に資料貸し出しを通じた協力を行いました。

職員研修会・災害予防賞授賞式 開催報告

令和2年度職員研修会が、2021年2月4～5日に初めてオンラインで開催されました。2日目には例年通り、地震火山災害予防賞の授賞式が行われました。今年度は、地震観測システムの維持・管理と地震波形データの一元的処理による地震火山研究に対する重要な貢献により、東北大学地震・噴火予知研究観測センターの中山貴史技術専門職員に贈られました。

