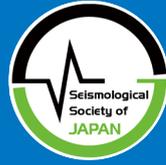


なみふる



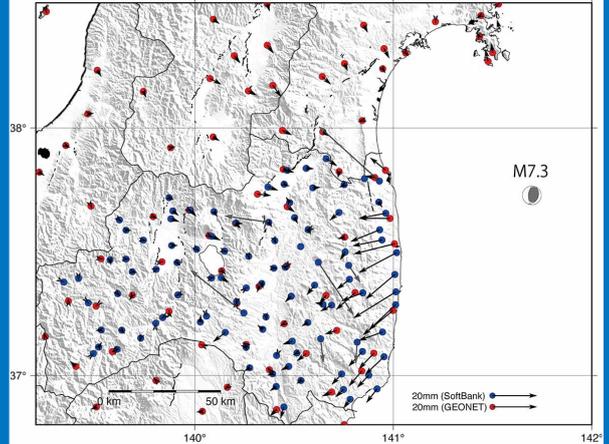
2024.5

日本地震学会
広報紙

No.
137

Contents

- 2 鳥島近海から突然押し寄せた「謎の津波」の正体は
- 4 民間GNSS観測点の地震学への応用
- 6 若手研究者による座談会(下)
- 8 イベント報告
・2023年度ジオパーク巡検報告
～箱根火山と関東地震～



ソフトバンク独自基準点とGEONETの観測データによる水平方向の地殻変動場(2021年2月13日の福島県沖の地震(M7.3))。詳しくは4-5ページをご覧ください。▲



主な地震活動

2024年1月～2024年3月

気象庁地震火山部
菅沼 一成

2024年1月～2024年3月に震度4以上を観測した地震は82回で、震度5弱以上を観測した地震は20回でした。図の範囲内でマグニチュード(M) 5.0以上の地震は41回発生しました。

「震度5弱以上」、「被害を伴ったもの(国内)」、「津波を観測したもの」のいずれかに該当する地震の概要は次のとおりです。

①「令和6年能登半島地震」

(今期間中の最大規模の地震:2024/1/1 16:10 深さ16km M7.6)

1月1日16時10分に石川県能登地方の深

さ16kmでM7.6(最大震度7)の地震が発生しました。この地震発生直前の16時06分にM5.5(最大震度5強)の地震が、またM7.6の地震発生直後の16時12分にM5.7(最大震度6弱)、16時18分にM6.1(最大震度5強)の地震が発生するなど、活発な地震活動となりました。地震活動域は、能登半島及びその北東側の海域を中心とする北東-南西に延びる150km程度の範囲に広がっています。

M7.6の地震により、石川県の金沢^{注1}で80cm、山形県の酒田^{注2}で0.8mなど、北海道から九州地方にかけて、日本海沿岸を中心に

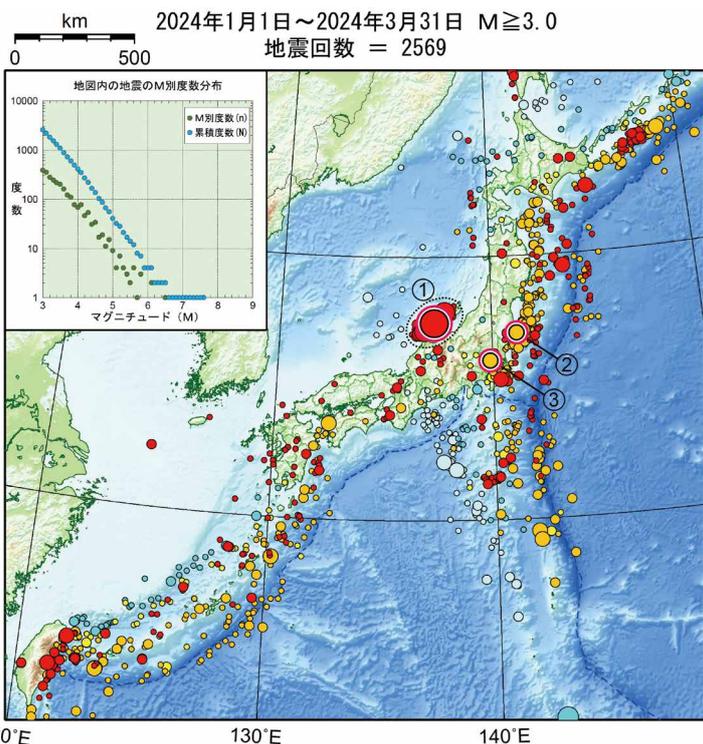
広い範囲で津波を観測しました。また、現地調査の結果、新潟県上越市船見公園で5.8m(遡上高)などの津波の痕跡が認められました。

能登半島では2020年12月から地震活動が活発になっており、2023年5月5日にはM6.5の地震(最大震度6強)が発生していました。

今回の地震活動域では、1月1日16時以降、3月31日までに震度1以上を観測した地震が1,772回発生しました(震度7:1回、震度6弱:2回、震度5強:8回、震度5弱:7回、震度4:48回、震度3:175回、震度2:446回、震度1:1,085回)。

これら地震で死者244人などの被害が生じました(3/29現在、総務省消防庁による)。

気象庁では、2024年1月1日に石川県能登地方で発生したM7.6の地震及び2020年12月以降の一連の地震活動について、その名称を「令和6年能登半島地震」と定めました。



注1) 国土交通省港湾局の観測施設
注2) 巨大津波観測計による観測のため、観測単位は0.1m

②福島県沖の地震

(2024/3/15 00:14 深さ50km M5.8)

太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震で、福島県川俣町及び楢葉町で震度5弱を観測しました。この地震で軽傷4人の被害がありました。(3/22現在、総務省消防庁による)。

③茨城県南部の地震

(2024/3/21 09:08 深さ46km M5.3)

フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した地震で、栃木県下野市及び埼玉県加須市で震度5弱を観測しました。この地震で住家一部破損1棟の被害がありました。(3/28現在、総務省消防庁による)。

世界の地震

今期間に世界で発生した、主にM7.5以上で深さ100kmより浅い地震、あるいは死者・行方不明者50人以上の被害を伴った地震はありませんでした。

鳥島近海から突然押し寄せた「謎の津波」の正体は

Report

1

さんだんばた
東京大学 地震研究所 三反畑 修

2023年10月9日に伊豆諸島の鳥島近海で発生した津波は、地震による大きな揺れを伴うことなく、伊豆・小笠原諸島と関東から沖縄にかけての広範囲の太平洋沿岸部に押し寄せました。現在進行形で研究が続く、奇妙な「鳥島近海津波」。この謎の津波の正体は一体…。

予測できなかった津波

「津波」は多くの場合、周辺域に激しい地震動をもたらすマグニチュード (M) 6.5 以上の大規模地震 (=断層運動) が原因となって発生します。断層運動によって海底が大きく変形し、海水面が上下に動いてできた水面波が、津波として広がっていくのです (なみふる12号参照)。気象庁の津波予測システムは、こうした大規模地震の発生情報に基づいて運用され、津波予測を行っています (なみふる92号参照)。

ところが、2023年10月9日に発生した「鳥島近海津波」には、この津波予測システムは対応

できず、八丈島の八重根港に津波が到達した後で津波注意報が発出されました。数十センチを超える津波が太平洋側の広範囲で観測され、最大波高が70センチに達した八重根港では停泊していた船舶が複数転覆する被害が出ました。システムがうまく対応できなかった理由は、津波発生域と見られる伊豆諸島の鳥島近海(図1)では大きな地震は発生しておらず、震度1を超える地震動すら検出されなかったためです。

奇妙な連続地震

気象庁は当初、同日午前5時半頃に鳥島から約70km 南方の海域で発生した小規模

な地震を津波の原因としました。しかしその後の解析で、午前5時前から約二時間半の短い時間に10個ありの M4~5 の地震¹ が近い場所で、立て続けに発生したことがわかりました (図1の丸印)。しかし、これらは通常では津波を引き起こす要因とはならない中規模地震に過ぎず、謎は深まるばかりでした。

さらにこの連続的な地震活動は、変わった特徴を示していました。その特徴を理解するため、地震が放射する三種類の地震波を解説しましょう (図2a)。代表的な地震波である「P波」と「S波」は、いずれも地中を高速で伝わります。一方で、地震で放射されたP波とS波の一部は、海底面にぶつかって

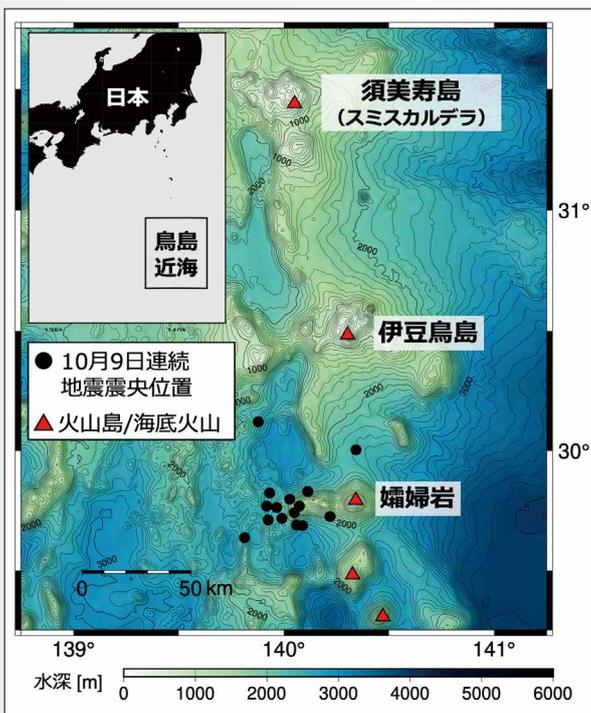


図1 伊豆諸島・鳥島近海の海底地形図 (日本水路協会 [JTOPO30] の水深データによる)。黒丸が10月9日連続地震の震央位置 (米国地質調査所の地震カタログによる)、赤三角が火山島および海底火山を示す。

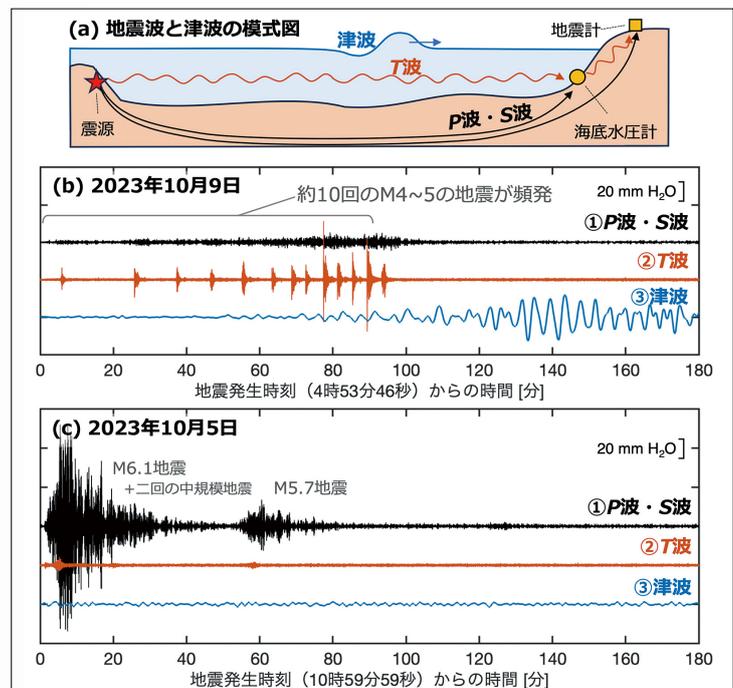


図2 (a)地震波と津波の模式図。(b-c)地震・津波観測監視システムDONET(なみふる107号参照)のKMB06観測点の海底水圧計で記録された。(b)2023年10月9日連続地震と(c)同月5日M6.1地震の地震動・津波記録。周波数帯0.02-1.0 Hz、1.0-4.99 Hz、0.001-0.02 Hzのバンドパスフィルターを施し、①P波・S波、②T波、③津波の信号を分離した。

音波に変換され、海水中を低速（1.5 km/s）で遠くまで伝わっていきます。これが「T波」と呼ばれる、P波とS波に続く第三の地震波です²（なみふる75号参照）。ちなみに「津波」は海面を伝わる水面波で、これらの地震波よりも低速で伝わります。

これらを踏まえて、三重県沖合の海底水圧計で捉えられた10回あまりのM4～5の地震が励起した地震波と津波の記録を見てみましょう。図2bに、水圧変動の記録を処理して分離した①P波・S波、②T波、③津波の波形を、上から順番に示します。①のP波・S波の記録は小さな振動がだらだらと続くだけで、複数回の地震の判別は困難です。一方、②では少なくとも13回のT波を明瞭に確認することができます。③では、津波が4個目のT波が到達した頃から観測され始め、徐々に波高が高くなった様子が分かります。比較のため、同海域で10月5日に深さ10kmで発生したM6.1の地震の記録を図2cに示します。この地震でも気象庁により、最大20cmの津波が観測されています。図2のbとcを比べると、「P波・S波は小さいのに、T波と津波は異様に大きい」という、今回の連続地震の特殊性が明らかです。

世界初、連続発生による津波増幅

連続地震と津波の関連は——。この問いへの答えは、津波記録の解析研究³で提示されました。図3に示すように、この研究で

は約一時間半の間に起きた14回の地震のタイミングに合わせて、小規模な津波が立て続けに起きたと仮定しました。すると、14個の小規模な津波波形の重ね合わせによって、観測された津波波形をよく再現できました。これは、複数の津波がちょうどよく重なったことで、津波の波高が“増幅”したことを示しています。こうした「連続発生による津波の増幅現象」は過去に観測事例がなく、極めて特殊な現象が世界で初めて発見されました。

謎の海底現象解明へ

少しずつその輪郭が見えてきた鳥島近海津波。しかし、上述の「連続発生による津波増幅現象」は津波が大きくなった要因に過ぎず、本質的な謎である「海底で一体何が起こったのか？」という問いには、まだ答えが出ていません。断層運動によるM4～5の中規模地震では本来小規模な津波すら作れないことを考えると、連続地震それぞれが観測できる大きさの津波を生み出したこと自体が特殊です。このことから、今回の連続地震が典型的な断層運動とは本質的に異なるメカニズムで発生し、そのことが大きなT波の励起とも密接に関係していたと考えられます。

連続地震の正体として最有力な候補としては、海底火山活動が挙げられます。津波は、海域の火山活動に起因して発生することも少なくありません。こうした津波は「火山性津波」と呼ばれ、海底噴火、火砕流、

山体崩壊、カルデラ構造（火山性のくぼんだ地形）での地殻変動現象など、様々な火山現象に起因します。海底火山活動は、非常に浅い地中や海底面上で発生するため、水中音波を効率的に励起してT波に相当する地震動が観測されやすいことから、今回の連続地震の特徴と合致しています。

連続地震の発生位置周辺には、**燐燐岩**という岩体が海面に顔を出している活火山が存在しています。2023年10月下旬には付近の海域で、火山噴火に伴う噴出物と見られる軽石が発見されました⁴。海洋研究開発機構による同11月の緊急調査航海⁵では燐燐岩周辺に海底カルデラが発見され、別の研究^{6,7}はそのカルデラ付近が津波の波源であったことを示しています。海底カルデラを波源とする津波は、鳥島から約100km北方に位置する須美寿島近くのスミスカルデラ（図1）でも過去に複数回観測されており、地震規模に見合わない津波を引き起こしたことで知られます⁸。似たような火山現象が、燐燐岩周辺の海底カルデラで立て続けに発生した可能性も、今後検討すべき仮説の一つでしょう。

鳥島近海津波の謎の更なる解明を目指し、現在進行形で研究が進んでいます。今後類似の現象が発生した際に正確な津波情報を発出できるよう、今回の津波の実体を明らかにすることは我々研究者に課された使命です。

謝辞

共同研究者の武村俊介助教には、本記事作成にご助言いただきました。

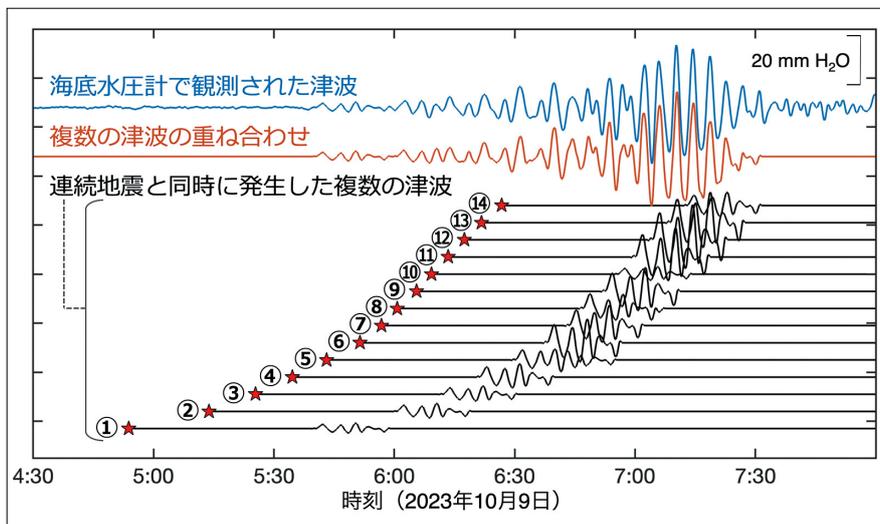


図3 津波連続発生による津波増幅のメカニズム³。14回の地震が発生したタイミング（赤星）で、似たような津波（黒線）が発生した。14個の津波の重ね合わせ（赤線）が観測された津波波形（青線）を再現しており、複数回の小規模な津波が重なり合って波高が増幅したことが分かる。

脚注

- *1) 米国地質調査所の報告によるもの。本稿で示した地震マグニチュードは、全て米国地質調査所の報告に基づきます。
- *2) P波、S波、T波の頭文字はそれぞれ、Primary（一番目）、Secondary（二番目）、Tertiary（三番目）を意味します。
- *3) Sandanbata et al. (2024), *GRL*. doi:10.1029/2023GL106949
- *4) 海上保安庁プレスリリース <https://www.kaiho.mlit.go.jp/info/kouhou/post-1041.html> (2024年2月19日確認)
- *5) JAMSTEC プレスリリース https://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20231121/ (2024年2月19日確認)
- *6) Mizutani & Melgar (2023), *Seismica*, doi:10.26443/seismica.v2i2.1160
- *7) Kubota et al. (2024), *ESS Open Archive*. doi:10.22541/essoar.170688938.89587815/v1
- *8) Sandanbata et al. (2022), *JGR: Solid Earth*. doi:10.1029/2022JB024213

民間GNSS観測点の 地震学への応用

Report

2

東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知研究観測センター 太田 雄策

GNSS (Global Navigation Satellite System、米国のGPSや日本の「みちびき」などの人工衛星を用いた測位システム) は、色々な地殻変動現象をとらえるために活用されています。近年、民間事業者による独自のGNSS観測網の展開が進んでいます。これらの観測網を地震学に活用するための試みについてご紹介します。

地殻変動を調べる

地殻変動の時間的、空間的な特徴を調べることは、それらの原因を理解する上できわめて重要です。地殻変動を調べる観測手法はいろいろとありますが、精度の安定性や、時間的に連続した観測データが得られるといった観点では、GNSSに優位性があります。日本においては、全国の約1300か所に設置された電子基準点(GNSS観測点) からなるGEONET (GNSS Earth Observation NETWORK System: GNSS連続観測システム、なみふる44号参照) が国土院によって運用され、日々の地殻変動が精密に測定されています。その観測点間隔は平均20km程度であり、世界でも有数の空間密度です。これまでに数多くの地震やゆっくりすべりなどの非定常変動にともなう地殻変動をとらえ、それらの現象の理解に大きく貢献しています(なみふる28号参照)。一方で、内陸で発生すれば被害を生じるマグニチュード(M)6~7クラスの地震の断層の大きさは、M6で10km程度、M7でも30km程度です。観測点間隔20km程度というのは、この規模の地震の様子をくわしく調べるためには、必ずしも十分ではありません。

民間GNSS観測網

近年、自動運転や自動農業等への活用を念頭においた、位置情報サービスの

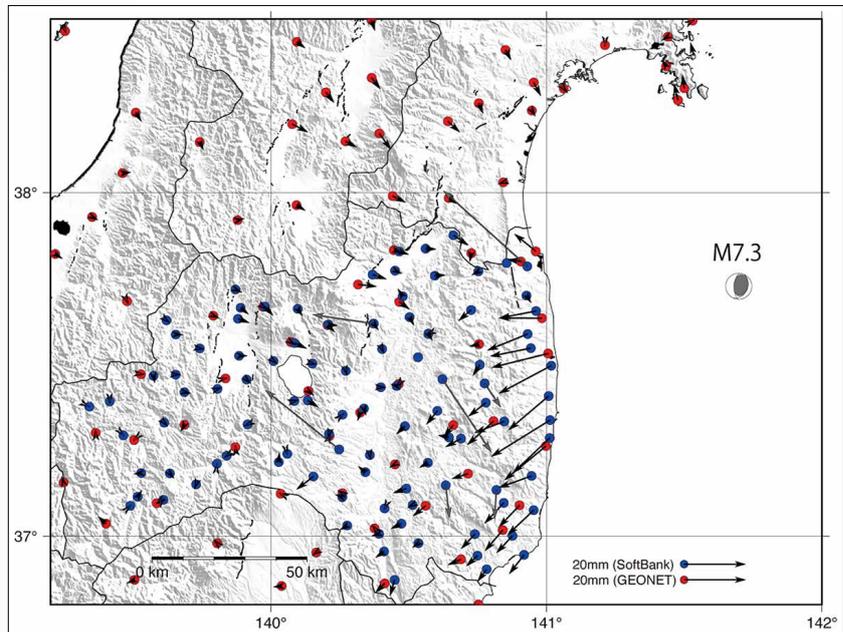


図1 2021年2月13日に発生した福島県沖の地震(M7.3)による、水平方向の地殻変動場。赤丸がGEONET、青丸が独自基準点(福島県内のみ表示)をそれぞれ示す。

高度化が幅広い分野で進んでいます。こうした需要に応じて、これまでは高価であったミリ~センチメートルレベルの精度を有するGNSS受信システムの低価格化が急激に進行しています。このような背景のもと、携帯電話事業者等による独自のGNSS観測網の展開が行われています。その中でも、ソフトバンク株式会社(以下、ソフトバンク)は、日本全国に約3300か所の独自基準点(GNSS観測点)を配置し、それら稠密なGNSS観測網を用いたセンチメートル級測位サービスである「ichimill (イチミル)」¹を2019年11月から提供しています。

このソフトバンクが提供する独自基準点

(以下、独自基準点はソフトバンクの独自基準点を指します)を地震学等に活用できるかを検証することを目的として、東北大学大学院理学研究科は、独自基準点で得られたGNSSの生データの提供を受け、その精度評価を進めました。図1に2021年2月13日に発生した福島県沖の地震(M7.3)による水平方向の地殻変動場を示します。赤丸がGEONET、青丸が独自基準点を示します。福島県の海岸線を中心として、西向き20mm程度の地殻変動が確認できます。また、それらの動きが周辺の観測点同士でおおむね一致していることも分かります。これらは、独自基準点のデータが、地殻変動

を捉えるのに一定の性能を保有していることを示す結果²です。

産学連携コンソーシアムの構築

こうした先行的な検証を受け、東北大学大学院理学研究科では、ソフトバンク株式会社および ALES 株式会社の協力を得てソフトバンク独自基準点データの宇宙地球科学用途利活用コンソーシアムを設立³しました(図2)。このコンソーシアムには、2024年2月現在、研究機関が28部局/機関、協力団体として民間企業3企業が参画しています。コンソーシアムでは、地震分野のみならず、火山活動、気象、電離圏の動態把握、合成開口レーダー(SAR)の補正に対する独自基準点のデータの有効性等を検証するために研究を行っています。

能登半島における非定常地殻変動

コンソーシアムにおける活動の一環として、コンソーシアム参画機関の一つである京都大学防災研究所の西村卓也教授が中心となって、2020年12月頃から能登半島北東部における地震活動の活発化とそれともなう地殻変動を高い空間分解能で明らかにした研究があります(なみふる135号参照)。この研究では GEONET、大学による臨時 GNSS 観測点に加え、独自基準点を活用しました。その結果、2020年11月から2022年12月までの期間に最大で約7cmの隆起と、群発地震の震源域を中心とする膨張を示すような水平変動があったことが明らかになりました。これらの観測された地殻変動と、この地域のテクトニクスや地震活動を考慮して、図3の模式図⁴に示したようなことが考えられています。すなわち、2020年11月末から大量の流体が深さ16km程度まで上昇し、能登半島の地下にある水を通しやすい断層帯内で拡散することでスロースリップ



図2 | ソフトバンク独自基準点データの宇宙地球科学用途利活用コンソーシアムの構成図。

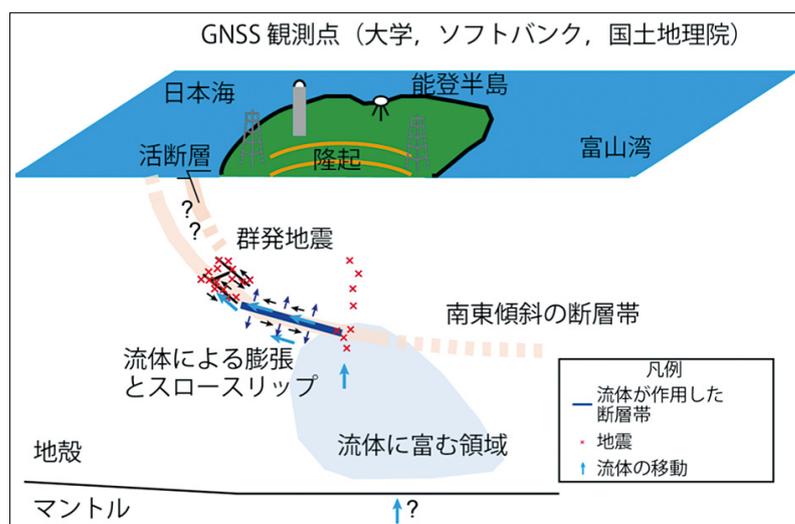


図3 | 2020年12月頃から活発化した能登半島の群発地震のメカニズムの模式図⁴。

プが誘発され、さらに断層帯の浅部側で活発な群発地震が誘発されたというモデルです^{4,5}。能登半島ではその後、2023年5月5日にM6.5の地震が、2024年1月1日にはM7.6の地震が発生し、甚大な被害が生じました。これらの地震は、上で述べた地下の流体の移動とスロースリップに関連している可能性があり、現在も研究が進められています。

今後に向けて

本稿では、ソフトバンク独自基準点と GEONET のデータを使うことで、地震に伴う地殻変動がより密に観測できることを紹介しました。今後、コンソーシアムの活動を通じて、これまででない稠密な GNSS 観測網を活用し、地震学をはじめとする地球科学の広い分野で新しい科

学的な発見や知見を得ることを目指していきたいと考えています。

謝辞

本研究で使用したソフトバンクの独自基準点の後処理解析用データは、「ソフトバンク独自基準点データの宇宙地球科学用途利活用コンソーシアム(CSESS)」の枠組みを通じて、ソフトバンク株式会社および ALES 株式会社より提供を受けたものを使用しました。

参考文献

1. センチメートル級測位サービスichimill(イチミル), <https://www.softbank.jp/biz/services/analytics/ichimill/>
2. Ohta and Ohzono (2022), *EPS*, doi:10.1186/s40623-022-01585-7.
3. ソフトバンク独自基準点データの宇宙地球科学用途利活用コンソーシアム, <https://csess.jp>
4. 京都大学 プレスリリース <https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research-news/2023-06-13-1>
5. Nishimura, Hiramatsu, and Ohta (2023), *Scientific Reports*, doi:10.1038/s41598-023-35459-z.

Report

3

若手研究者による座談会 下

筑波大学 奥脇 亮 × 防災科学技術研究所 久保田 達矢 × 気象研究所 溜瀧 功史

前号よりお届けしています2022年度日本地震学会若手学術奨励賞受賞者による座談会の後編です。キャリアパスや地震学に関心のある中高生へのメッセージなどについて話は続きます。

(司会・聞き手：小寺祐貴、松澤孝紀)



写真 座談会はつくば市の文部科学省研究交流センターで実施しました。左から、溜瀧さん、久保田さん、奥脇さん、聞き手の松澤。

キャリアパス

司会：久保田さんは学校の先生から研究者になれましたが、どういったいきさつがありましたか。

久保田：学部4年生の3月に東北地方太平洋沖地震（以下、東北地震）が起きて、その直後に修士に進学しましたが、半年くらいは海底地震計を組んだり船に乗ったりしていました。本格的に研究を始めたのは修士1年生の夏くらいからで、修士2年生の日本地球惑星科学連合大会（JpGU）ではじめて研究発表をしました。そこで皆さんからコメントをもらって、研究って楽しいんじゃないかな、と思い始めました。その一方で、もともと学校の先生に興味があって、JpGUの少し後の時期に採用試験を受けて、その秋に内定が出ました。その直後の地震学会でも研究

発表して、研究って本当に面白いな、博士課程への進学もいいな、と思うようになっていたんですが、就職も決まっていたし、学校の先生しながらでも研究は続けられるだろうと考えて、ひとまず先生になることにしました。

ただ、1年目ということもあって授業準備や仕事を覚えるのが大変で、研究時間をなかなか確保できませんでした。就職してしばらくしてから、当時は東北大学にいらっした伊藤喜宏さん（現在は京都大学）にたまたまお会いする機会があって、この話をしたところ、「いつでも戻ってこい」と背中を押してくれました。

研究者になるといって、学部からそのまま修士、博士と進学して博士号を取るのが普通、と一昔前は皆が思っていたような印象がありますが、溜瀧さんも気象大を出て研究者になっていますし、最

近では就職して働きながら博士号を取っている人も増えていて、いろいろなキャリアパスがあるようになって感じています。私は1年働いたおかげで、貯金ができて授業料の負担などがかなり減ったことが良かったと思っています。修士を出たら博士に行くのが全てだと思っている人も多いかもかもしれませんが、実はいろいろな道もあることを知っておいてもらえたらと思います。

司会：溜瀧さんは気象大を出ていらっしますが、これまでにどのようなキャリアパスがありましたか。

溜瀧：自分で意識的にキャリアパスを選択したことはあまり無かったですし、いわゆる研究者になりたいと思ったこともありませんでした。地方勤務で地震津波を監視する24時間の交代制勤務をしていたときには、何か興味深い現象を見つけた際にそれを自分で調べたりしていました。東京に転勤したあとは、地震監視システムの運用をしていたのですが、東北地震が起きて、様々な技術的な課題が浮き彫りになり、その改良を繰り返しているうちに、今のポストに辿り着いたという感じです。緊急地震速報が東北地震の後うまく動かなくなったときがあったのですが、その時は京都大学の山田真澄さんと一緒に手法開発をやらせていただいて、半年間その研究室でお世話になりました。その経験は私にとってすごく重要で、研究室の雰囲気もよかったですし、研究の道もいいな、と思いました。

司会：奥脇さんは学生の頃からつくばにいらっしますが、つくばでの研究や生活環境についてどのように感じていますか。

奥脇：学部生のときからいろいろな研究

者の方とお会いすることができました。最初に出会った研究者は八木さんですが、Solist（つくば所属の研究機関の研究者が集まって不定期に開催しているセミナー）などを通じて、筑波大学以外の研究機関の人達も発表している場に参加して、研究者たちの会話やコミュニケーションの仕方をよく見てきたので、それが強く印象に残っています。当時そういうところには松澤孝紀さんがいたり、安藤亮輔さんがいたりしましたが、研究者を間近で見ることができましたし、イメージでもできました。その他もいろいろなところで人と会う機会がありますね。久保田さんも学生のときに会ってますし、溜瀧さんとも同じ時期に学位を取っているので学生のときからの知り合いです。研究者といっても1つの仕事であって、どういう仕事をするのかを考えたときには、結局どういう人と仕事をするのが重要だというのが僕にはあります。そうすると尊敬する人や憧れる人といった、そういう人たちに囲まれて仕事をするのはとてもいいなと思っていて、そういう意味ではつくばというのは自分にとってとても理想的な場所だと感じています。

今後やりたいこと

司会：今後、研究者としてやりたいことは何でしょうか。

溜瀧：大きな地震の発生を早く正確に伝えること、小さな地震も含めて毎日起きるたくさんの地震を早く正確に把握すること、そして近年の観測で発見されたスロー地震など、今地面の下で起きていることをリアルタイムに把握すること。把握してどれだけいつもと違うことが起きているかを調べること。どれも重要な仕事でまだまだやるべきことがたくさんあります。そこに取り組んでいきたいです。

それから、防災科学技術研究所などの多くの方々が研究の基礎となるデータを提供してくださっているので、そういうデータには敬意を払って研究に取り組みたいです。データを取ることはもちろん、ノイズを低減することなどにもコストがかかっているので、大切にしていきたいです。

久保田：私は、本当に防災やろうと思ったらどうして地震が起こるかっていうのをきちんと知らないといけないんじゃないかと思っ

ていて、地震発生の物理をきちんと知ることが防災に繋がるというふうに考えています。そう思って地震発生の物理の研究をしていますし、なぜ地震が起こるのかというのは、地震学に携わっている人たち共通のゴールだと思うので、それを突き詰めていきたいと思っています。

奥脇：僕も久保田さんと似ていて、そもそもどうして揺れるのか、どういうことがあると揺れるのか、ということに興味を持って普通の地震の震源過程を研究していますし、いろいろなデータに触れていると、地震以外にも例えば、地滑りや気象・大気海洋と関係した、人が感じないような揺れを起こしている現象もあったりして、それは個人的に面白いなと思っています。地震学では、ガタガタ揺れる地震だけではなくて、そういった様々な地球で起きる現象を理解しようとしているんだというのが、少しでも社会に伝わると面白いかなと思っています。

司会：久保田さんは火山噴火と津波のカップリングの研究もされていますが、あれも地震だけにとどまらないものの例ですね。どの分野の人が手を付けてよいのか分からない複合領域も、地震学者がきちんと示しているというのはすごく大事で、それができる能力があるというのはすごいことだなと思います。

久保田：地震学では、観測記録をよく観察することが新しい研究に繋がることも多いですよ。たとえばすこし大きな地震が起こったりすると、研究所の地震波形モニタールームにみんな集まってきて、波形を見ながら「何か変なものがある」「これは何だろう」という話になることがあります。トンガの火山噴火が起きたときも、まず観測データを見て、これは何だろう、というところから研究が始まりました。海の観測でも、震源決定を目的に海底地震計を設置してみたら、通常地震以外の部分で微動が見えていた、といったこともあったりしますよね。そういう意味では、さっき話にでてきた、いろいろなことをやってみるという気持ちはやはり大切に、何か不思議なシグナルが取れているけど私の専門分野じゃないから知りません、ではなくて、まずは調べてみようという姿勢が、この分野で研究していく上では大事なのかなと感じます。

中高生に向けてのメッセージ

司会：最後に中高生に向けたメッセージをお願いします。

奥脇：研究者という仕事を、職業の一つとして意識しておいてもらえるとうれしいですね。研究者という仕事の一つあって、その中に地震学という分野があって、そこでは意外と結構いろいろなことをみんなやっています。また、地震でもそれ以外の分野でも良いのですが、研究を仕事にしている人が、特につくばには結構いて、いろいろな種類の研究所もあって、割と楽しくやっています。そういうことにちょっと興味を持ってくれると嬉しいかなと思います。

久保田：日本は世界にも類を見ない観測網があって、それらのデータを使って研究が進んでいますが、まだまだ人が足りないところがあって、手つかずのデータがたくさんあります。そういったデータを解析できたら、きっと面白い研究ができて地震の理解が深まって、ゆくゆくは防災に繋がると思っていますので、そういう研究を皆さんとぜひしたいと思っています。

溜瀧：この「なるふる」を読んでいる時点ですごくですよ、ということをまず伝えたいですね。地震学に興味を持つきっかけに「なるふる」がなってくれていればとても嬉しいです。それから、もし興味を持ってくれているのであれば、もう一歩進んで、自分で何か調べてみるということにも手を伸ばしてほしいですね。既にインターネット上には地震波形データもありますし、震源カタログもあります。いろんな情報があふれる世の中ですから、本当かなって疑問に思って、実際に手を動かして調べてみる、というのはすごく良いことだと思います。この座談会がそのきっかけになれば嬉しいなと思います。また、いずれは、皆さんのスマホを鳴らす緊急地震速報や、「なるふる」1ページ目のような地震活動を把握するシステムを、作る側の人になってみませんか？

座談会の完全版は日本地震学会「なるふる」のwebサイトで公開しています。どうぞご覧ください。

2023年度ジオパーク巡検報告 ～箱根火山と関東地震～

気象研究所 溜瀧 功史 (日本地震学会ジオパーク支援委員会)

2023年度日本地震学会秋季大会前日の10月30日(月)に、箱根ジオパークのエリア内において巡検を開催しました。去年は1923年大正関東地震から100年の節目であることも踏まえ、箱根ジオパークの皆さんの協力を得て、箱根火山と大正関東地震にまつわる場所を訪れました。

参加者24名は、9時に小田原駅前に集合し、チャーターしたマイクロバスで最初の見学地である神奈川県温泉地学研究所に向かいました。同研究所ではジオパーク支援委員でもある道家涼介さんから、箱根での地震観測や平穏時と活動時の地震波形の違いについて説明を受けました。

次に、早雲山からロープウェイで大涌谷に向かいました。快晴のもと、尾根を越えて富士山と大涌谷の絶景が見えたときには参加者から感嘆の声が上がりました。大涌谷では、箱根ジオミュージアムを見学し、学芸員の山口珠美さんから火口カメラや2015年の噴火時の様子などの説明を受けました。その後、ヘルメット着用で監視員が付いて火山地帯特有の地形が楽しめる大涌谷自然研究路を巡りました(写真1)。

昼食後は大観山展望台に移動し、外輪山や中央火口丘を観察しながら箱根の地形の成り立ちについて解説をしていただきました。参加者からプリアパート堆積盆(雁行する横ずれ断層の運動によって、挟まれた部分が陥没してできた地形)に関する質問が出るなど、巡検ならではの議論が繰り広げられました。

その後は関東地震に関係した地点を巡りました。真鶴半島では、かつては海食洞(海岸の崖が波で削られてできた洞窟)であった「しとどの窟」で、100年前の写真と比較しながら関東地震によって海岸が隆起した様子を見学しました。根府川駅では大正関東地震の際に地すべりで列車が海に転落した被害を伝える碑を見学しました。すぐ近くの白糸川では、上流にある大洞山が深層崩壊し、山津波となって根府川の集落を巻き込んだことを伝えるため、上流から流されてきた岩に「震災石」と掘り込んで地元で保存していることなどをガイドしていただきました(写真2)。小田原城には大正関東地震で崩落した石垣が残されているのですが、時間の都合で回ることができず、17時過ぎに小田原駅で解散となりました。

2024年度は、10月に新潟で開催される秋季大会に合わせて、佐渡ジオパークの巡検を企画しています。



写真1 大涌谷自然研究路



写真2 根府川の集落に保存されている「震災石」

謝辞

・「主な地震活動」は、国立研究開発法人防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国土地理院、国立研究開発法人海洋研究開発機構、公益財団法人地震予知総合研究振興会、青森県、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所及び気象庁のデータを用いて作成しています。また、2016年熊本地震合同観測グループのオンライン臨時観測点(河原、熊野座)、2022年能登半島における合同地震観測グループによるオンライン臨時観測点(よしが浦温泉、飯田小学校)、米田大学間地震学術研究連合(IRIS)の観測点(台北、玉峰、寧安橋、玉里、台東)のデータを利用しています。

・「主な地震活動」で使用している地図の作成に当たって、地形データは米国国立環境情報センターのETOPO1を使用しています。

広報紙「なるふる」 購読申込のご案内

日本地震学会は広報紙「なるふる」を、3カ月に1回(年間4号)発行しております。「なるふる」の購読をご希望の方は、氏名、住所、電話番号を明記の上、年間購読料を郵便振替で下記振替口座にお振り込み下さい。なお、低解像度の「なるふる」pdfファイル版は日本地震学会ウェブサイトでも無料でご覧になれ、ダウンロードして印刷することもできます。

■年間購読料(送料、税込)

日本地震学会会員 600円
非会員 800円

■振替口座

00120-0-11918「日本地震学会」

※通信欄に「広報紙希望」とご記入下さい。



日本地震学会広報紙
「なるふる」第137号

2024年5月1日発行
定価150円(税込、送料別)

発行者 公益社団法人 日本地震学会
〒330-0845
埼玉県さいたま市大宮区仲町2-80-1
KS・DiO 205
TEL.048-782-9243
FAX.048-782-9254
(執務日:月～金)
ホームページ
<https://www.zisin.jp/>
E-mail
zisin-koho@tokyo.email.ne.jp

編集者 広報委員会
篠原 雅尚(委員長)
桑野 修(編集長)
松澤 孝紀(副編集長)
土井 一生(副編集長)
生田 領野、石川 有三、入江 さやか、
小泉 尚嗣、小寺 祐貴、佐藤 利典、
白濱 吉起、田所 敬一、田中 聡、
中東 和夫、松島 信一、矢部 康男
印刷 レタープレス(株)

※本紙に掲載された記事等の著作権は日本地震学会に帰属します。