

なみふる



2017.7

日本地震学会
広報紙

No.
110

Contents

- 2 熊本地震：わかってきたこと
- 4 寒天を使って地震波を見る
- 6 若手学術奨励賞受賞者による座談会(上)
- 8 イベント情報
 - ・国際測地学協会及び国際地震学・地球内部物理学協会合同学術総会 2017 市民公開講座
 - ・大学・研究所の一般公開イベント一覧



寒天模擬地殻の中を伝播する“地震波”のようす。詳しくはP4-5の記事をご覧ください。▲



主な地震活動 2017年3月～2017年5月

気象庁地震予知情報課
石垣 祐三

2017年3月～5月に震度4以上を観測した地震は7回で、震度5弱を観測した地震はありませんでした。3ヶ月間震度5弱以上を観測する地震がなかったのは2015年10月～12月以来です。図の範囲内でマグニ

チュード(M) 5.0以上の地震は29回発生しました。

「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の余震活動」、「震度5弱以上」、「被害を伴ったもの」、「津波を観測したもの」、

「東北地方太平洋沖地震の余震域外でM4.5以上かつ震度4以上」のいずれかに該当する地震の概要は次のとおりです。

①「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震活動

余震域(図中の矩形内)では、M5.0以上の地震が2回発生しました。震源はともに福島県沖で、最大は3月12日のM5.4(最大震度4)でした。

②日向灘の地震

(3/2 23:53 深さ37km M5.3)

フィリピン海プレート内部の地震で、大分・熊本・宮崎県で最大震度4を観測しました。

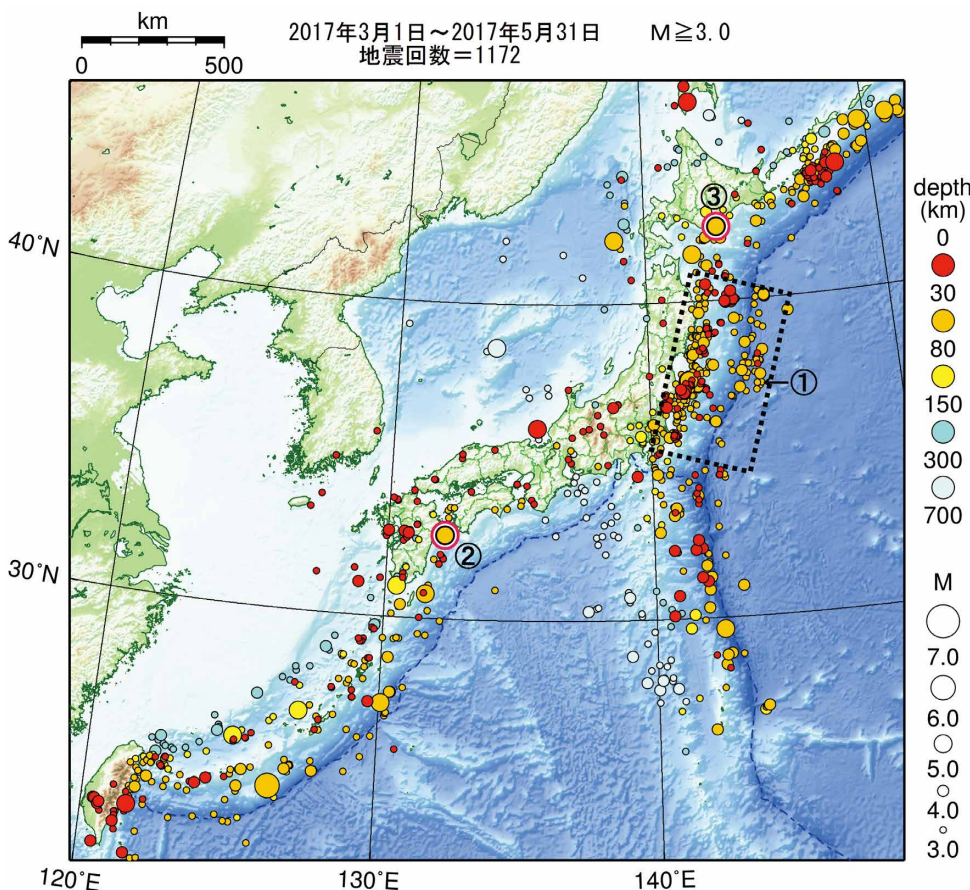
③十勝地方南部の地震

(4/30 23:42 深さ53km M5.4)

太平洋プレートと陸のプレートの境界の地震で、浦河町などで最大震度4を観測しました。

世界の地震

今期間、M7.5以上の地震、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発生しませんでした。



熊本地震:

わかってきたこと

Report

1

2016年熊本地震合同地震観測グループ(松本 聡、九州大学)

2016年4月の熊本地震の震源となった断層の周辺には、地震前から多くの地震観測点を置いて観測を続けていました。解析の結果、今回の地震断層が複雑なすべりをした原因がこの地域にかかっている力の特徴にあることがわかってきました。さらに、地表では見えない断層が何枚も入り組んで地下にあることが明らかになってきました。

熊本地震の概要

2016年4月に起こった熊本地震は4月14日の気象庁マグニチュード(M) 6.5の地震から始まり、4月16日のM7.3の本震を最大として、規模の大きな地震が連続して起こり、大きな被害をもたらしました。

この熊本地震は、九州において何度も地震を起こしてきたと考えられている布田川断層および日奈久断層とその周辺で起こりました。これらの断層を含む別府から熊本、さ

らに島原にかけての地域は普段から地震活動が活発なことで知られていました。私たちのグループは熊本地震が発生する前から、活発な地震活動の様子を調べるため高密度で地震観測を行ってきました。図1に熊本地震前の30年間の震央分布を示します。地域によっては図が真っ黒になるほどたくさんの地震が起こっていることがわかります。これら普段から発生している個々の地震のエネルギーは熊本地震の100万分の1以下のものが大半です。つまり、日ごろからプチ

小さな地震がたくさん起こっていた場所、つまり断層が壊れやすい場所で起こったと考えています。

九州の活断層にかかる力

九州の活断層にどのような力が働いているのかを知るため、私たちは小さな地震のメカニズム解を調べました(なみふる60号6ページ参照)。その結果、熊本地震の震源あたりでは、布田川断層に平行な東北東-西南西方向と上下方向には同じくらいの力で押されている一方で、北北西-南南東方向には押す力が相対的に小さいことがわかったのです。熊本地震では隣り合う断層で方向が異なるずれ(正断層と横ずれ断層)が起こりました。私たちが求めた押す力の方向と断層の方向の関係を図2の1)に示します。2)には日奈久断層にかかる力とずれの方向、3)には布田川断層にかかる力とずれの方向を示します。日奈久断層では横ずれ断層のすべり、布田川断層では正断層のすべりが支配的なのです。このように、熊本地震の複雑な断層のすべりは、この地域にかかっている力と断層の向きの絶妙なバランスの影響であったことがわかりました。

震源断層の形状

さて、次に断層の形について調べてみます。断層の形は余震等の震源の分布など

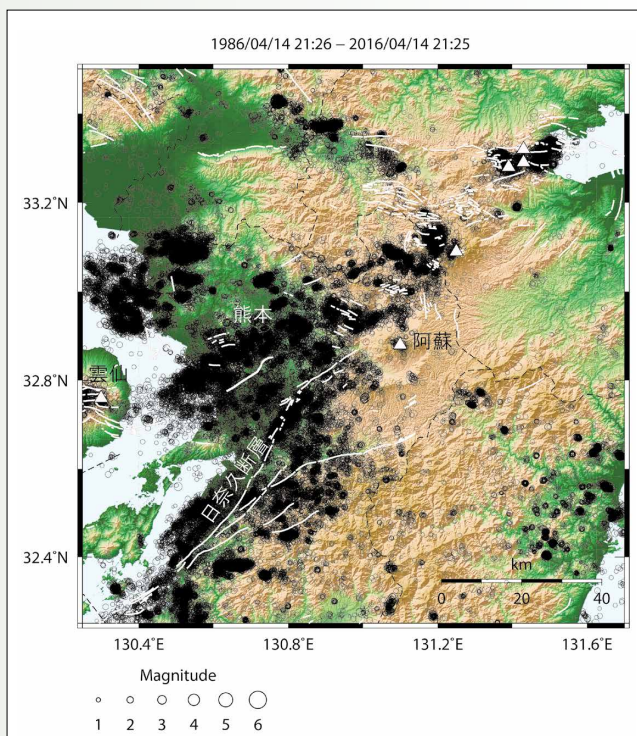


図1 熊本地震前の30年間の震央分布(九州大学・地震火山観測センターによる)。

プチと地下に亀裂が入っているところに、突然大きな地震が起こったわけです。地震は断層に働く力が断層の強さ(壊れにくさ)を超えたときに起こります。図の中で地震が全く起こっていないところもあり、地震が起きやすいところとそうでないところがあるのがわかります。小さな地震が起こっていない場所でも大きな地震が起こるかどうかわからないことが多く、現在継続して研究を行っています。少なくとも熊本地震は

から推定できると考えられています。熊本地震の震源分布から読み取ることができる断層形状は複雑なものでした。図3に震源分布と日奈久断層-布田川断層の震源断層面の平面図・断面図を示します。日奈久断層では、断層面の傾斜は南の地域では緩やかになることがわかりました。また、断層面は1枚ではなく並行している場所も見られます。布田川断層については、いくつかの断層面は震源分布から読み取ることができますが、あまり広い範囲では認められません。ふつう、震源分布は断層面の形をよく表していると考えられているため、なぜはっきり見えないのかというのはまだ解明されていません。続いて、中央部の日奈久断層と布田川断層の交わるあたりの断面図を見てみます。1) に示すA-B間の日奈久断層に直交するような断面を2) に示しています。また、1) の赤枠の中の震源分布から読み取った断層面の形状図を3) に示しています。この図からわかるように、震源分布から読み取れる断層面はいろいろな傾斜を持ち、いくつもあることが見て取れます。2) の断面図で“く”の字に折れ曲がって見える震源分布(緑色)は4月14日のM6.5の地震の断層面と考えられています。このように、単純な面ではない断層で大きな地震が起こったことがわかります。また、M7.3とM6.5の断層面にはさまれた鉛直な断層面は、深さ10kmより浅いところでは見えません。つまり、地表では確認することができない断層面で、地震が発生していることが明らかになりました。

これからの課題

以上のように、高密度な地震観測によって熊本地震の特徴が明らかになってきました。しかしながら、なぜM6.5の地震の後に続いてM7.3の地震が発生したのか? 日奈久断層の南部は今後どのような活動をするのか? など、いまだに解明されていないことが多くあります。今後さらに研究をすすめ、これらの課題に挑戦していきたいと考えています。

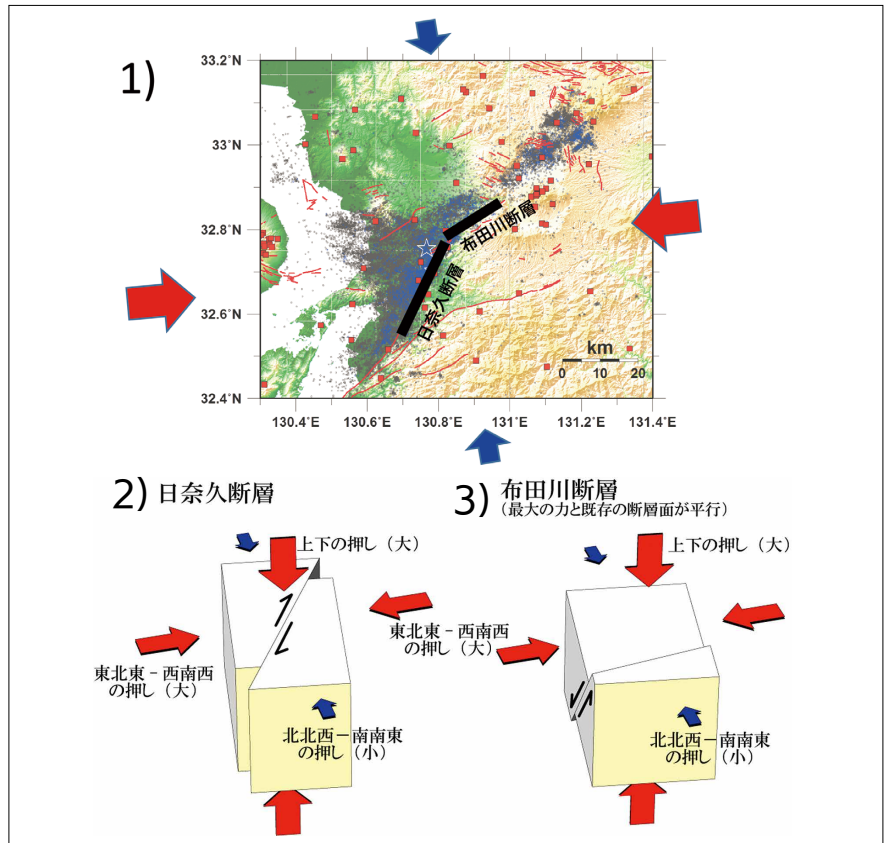


図2 熊本地震の震源断層あたりの押す力と断層のずれの方向の関係を示す。1) は私たちが求めた押す力の方向と断層の方向の関係、2) は日奈久断層にかかる力とずれの方向、3) 布田川断層にかかる力とずれの方向。布田川断層は正断層の地震、日奈久断層は横ずれ断層の地震が起こりやすい方向を向いている。

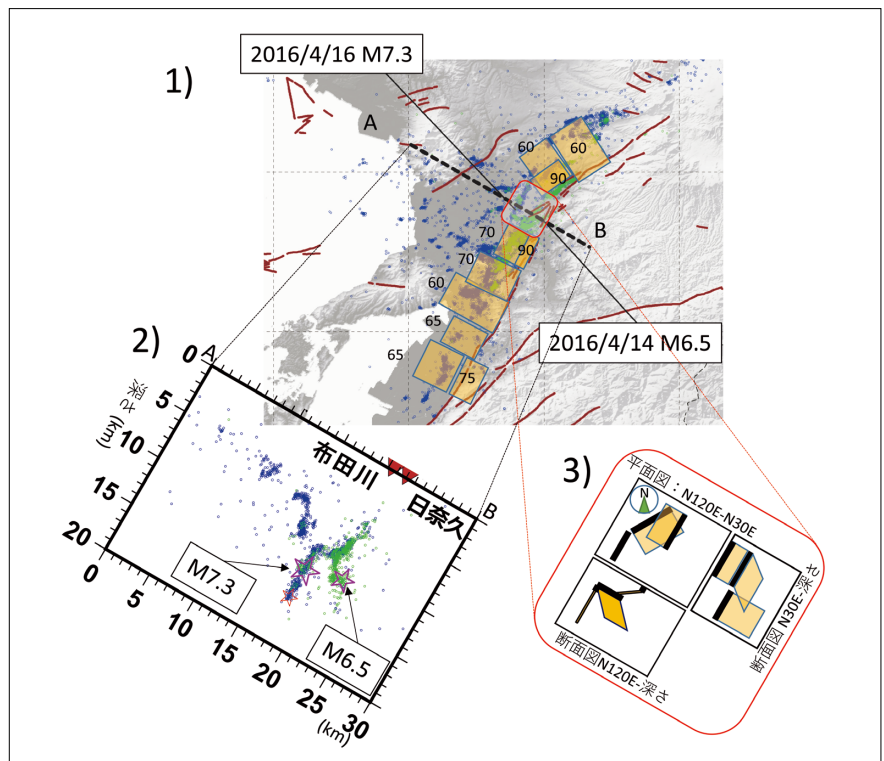


図3 日奈久断層-布田川断層の熊本地震の余震の震源分布および推定される本震の断層形状。1) は、震源断層あたりの断層形状を示す。オレンジの長方形は地中の断層面を地表に投影したもので、数字は各断層面の傾斜角(単位:度)を示す。2) は1) のA-B断面の震源分布(緑は4月14日の地震の余震、青は4月16日の地震の余震)。☆印は4月14日M6.5と4月16日M7.3の地震の破壊開始点、▽は日奈久断層と布田川断層の地表での位置を示す。3) は1) に示す赤枠内の断層形状の平面図・断面図の模式図を示す。

寒天を使って 地震波を見る

Report

2

国立研究開発法人海洋研究開発機構 数理科学・先端技術研究分野 桑野 修

地震波は地下で反射や屈折をしながら伝わっていきます。地震波を観測して調べると、地球内部の構造がわかります。地震波が実際に地球の中を伝わる様子は目で見えません。寒天を使った実験で、地震波が伝わる様子を見てみましょう。

はじめに

教科書などの本には地下の構造が綺麗な断面図として載っています。多くの場合は波の伝わる速さに関する情報です。このような地球の内部の情報はどうやって調べられているのでしょうか。地震の研究者は反射や屈折といった地震波の性質を使うことで、直接は見ることのできない地面の下、地球の内部がどうなっているのかを調べています。その方法のひとつである屈折法地震探査は、地下を通ってくる地震波の中でも、波の伝わる速度が変化する層の境界面で屈折してから地表に戻ってくる屈折波と呼ばれる波を利用して地下構造を推定する方法です。波の伝わる速度はモノによって違うので、地下で波の伝わる速度がどうなっているかを調べることで、そこにどんなモノがありそうかを知ることができます。波の発生源には普通の地震の他に人工的に発生させた振動（ハンマーで地面を叩いたり爆薬を使ったりして発生させる）を使います。この記事では、ふつうは見ることのできない地震の波の伝わり方を、寒天ゲルを使って視覚的に実感しながら屈折法の原理を理解する室内実験（参考

文献1、2）を紹介します。

なぜ寒天を使うのか？

この実験では岩石でできた地殻の代わりに寒天ゲルを使います。地震波とは、地下を構成する岩石中を、“ひずみ”が伝わっていく現象です。寒天ゲルは透明なので、光弾性（こうだんせい）という性質を使って、伝わっていく“ひずみ”を直接見るができます。光弾性とは寒天ゲルなどの透明な物質が、ひずみに応じて屈折率の異方性が生じて複屈折を示す性質のことです。偏光板を使うと複屈折した光の干渉縞として、ひずみを明暗の縞模様として可視化できます（写真1）。地震波が寒天ゲルを伝わる速さは毎秒数メートルで、地殻の岩石を伝わる速さの約1000分の1です。これなら肉眼でも波の伝わる様子を十分に実感できます。それでは寒天ゲルを使った実験のやりかたを簡単に説明します。

寒天模擬地殻の作り方

寒天ゲルの板を作るためにアクリル製の型枠を使います（写真2）。寒天の濃度によ

て波の伝わる速度が変わるので、目的の濃度になるように寒天粉末と水を計量します。寒天粉末を耐熱ビーカーの水の中によく分散させてから電子レンジで加熱し、攪拌して十分に溶解させます。できた寒天ゲル溶液を型枠に注いで固まるのを待ちます（写真2）。二層構造にする場合は最初に流し込んだゲル（例えば濃度1%）が固まってから、一部をカッターナイフで切り取り、そこへ濃度の違うゲル溶液（例えば濃度3%）を注ぎます。寒天ゲルは加工が容易なので、二層構造に限らず任意の速度構造をデザインできます。

実験装置の構成

光弾性を使って地震波を見るために奥から手前に面光源、偏光板、地殻に見立てた寒天ゲルの板（寒天模擬地殻）、偏光板の順に並べて実験をします（写真3）。面光源にはLEDトレーサーを使い、偏光板は円偏光フィルムをアクリル板に接着して作りました。

実験

実験は二層構造の寒天模擬地殻の上面

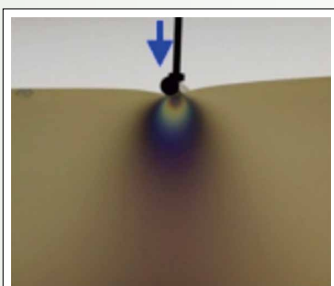


写真1 | 光弾性によるひずみの可視化

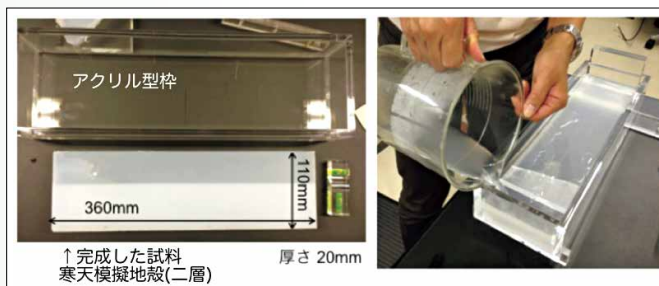


写真2 | アクリル型枠と寒天ゲル板（左）、その製作（右）

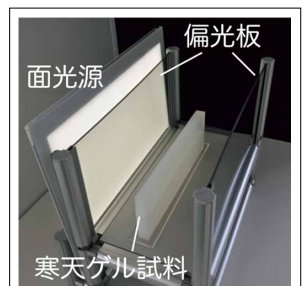


写真3 | 室内地震探査実験装置



写真4 実験のスナップショット（層1は濃度1%、層2は濃度3%のゲル。各画像の間隔は5ミリ秒）

を叩いて発生した波の伝わりかたを観察します。より詳細に地震波の伝わる様子を観察するためには高速カメラで撮影するのが便利です。毎秒240-1000コマ程度の撮影が可能な市販のコンパクトデジタルカメラやスマートフォンで十分に観察できます。撮影し

た動画は波形取得のための画像解析にも使えます。高速カメラで撮影すると写真4に示すように波が伝わるのがよく見えます。円弧を描いているのが直達波の波面で、直線的な波面が屈折波です。屈折波が層1と層2の境界から表面へ、左下から右上へと進む様子がわかります。波の発生源より一定距離はなれた表面では、層1を通ってきた直達波よりも、いったん層境界まで達した後、境界を速い速度（層2の速度）で伝わってから表面に戻ってきた波、すなわち屈折波の方が先にやってきます（写真、最下段）。これは次に述べるように波形解析でも、走時曲線の折れまがり（図1）として分かります。

画像解析でさらに詳しく調べる

動画の任意の点（任意のピクセル）の輝度（明暗）の時間変化を描き出すと波形が得られます。画像上の任意の点にいわば仮想的な地震計をピクセル単位で設置できるわけです。図1は水平二層構造での実験で仮想地震計から得た波形を並べたものです。屈折波の到達が走時曲線（なるふる105号7ページ参照）の折れまがりとして見てとれます。直達波と屈折波の立ち上がりを読み取って直線を引けば、走時曲線のパラ

メーター（傾きと切片）が求められます。これらの値を図1の式と比較して、各層の地震波速度と層境界の深さを求めることができます。実際に寒天模擬地殻の層境界の深さを定規で測ってみると、地震波の解析で推定した深さとおおむね一致することが確認できました（写真5）。

まとめ

今回の記事では、机の上で実施でき、地震波が伝わる様子をその場で一目で容易に把握できる実験を紹介しました。近年スマートフォンやコンパクトカメラにも搭載されるようになった高速撮影機能を利用することで誰でも簡単に波の伝わる様子を動画に収めることができます。撮影した実験動画を解析すれば実際の地震波形と同じような波形データを得ることもでき、この波形を解析して寒天模擬地殻の構造を推定する屈折法地震探査実習（注）が実施できます。地震波の性質を利用することで、波の発生源も波を捉えるセンサー（地震計）も表面にしか置いていない状況でも地下の情報が得られます。この屈折法地震探査の原理の理解に、今回紹介した実験が少しでも役に立てば幸いです。

参考文献

- 1) 桑野修 (2015) 寒天ゲルを用いた室内地震探査実習装置の開発と実践、平成26年東レ理科教育賞受賞作品集
- 2) Blue Earth 127号, 研究の現場から, 2013, Vol. 127, 24-2

注) 筆者の所属する国立研究開発法人海洋研究開発機構ではここで紹介した実験を用いた実習プログラムを提供しています。詳しくはウェブページ http://www.jamstec.go.jp/j/pr/gg_epo/ をご覧ください。

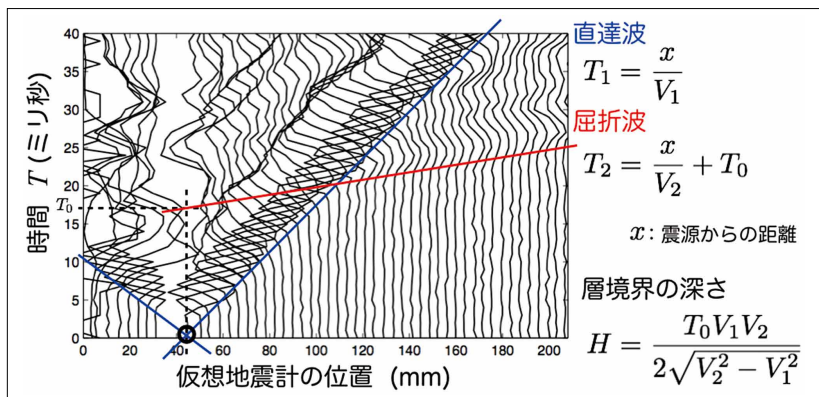


図1 画像解析で取得した波形データの解析



写真5 本装置を用いた実習の様子

Report
3

若手学術奨励賞受賞者 による座談会 上

防災科学技術研究所
澤崎 郁

防災科学技術研究所
鈴木 亘

静岡大学理学部
三井 雄太

地震学会では、すぐれた研究により地震学の分野で特に顕著な業績をあげた若手の本会会員に、若手学術奨励賞を贈っています。このたび、2015年度受賞者のお三方による座談会を企画しました。研究をおこなう上での思いや苦労話など、新進気鋭の若手地震学研究者の本音に迫ります。



澤崎 郁：東北大学理学研究科博士課程修了。受賞対象研究は、「短周期地震波動論に基づく新たな地下構造および震源過程モニタリング手法の開発」



鈴木 亘：京都大学理学研究科博士後期課程修了。受賞対象研究は「被害地震の震源過程と広帯域地震波放射特性の解明」



三井 雄太：京都大学理学研究科博士後期課程修了。受賞対象研究は「断層力学・モデリングに基づく震源過程の多面的研究」

源モデルの推定がメインの課題です。

最初の研究を始めたきっかけは？

司会：澤崎さんは最初から地下構造に関する研究に興味がありましたか？

澤崎：どちらかというと、地震そのものに興味があったような気がします。強震時の非線形応答の記録（編集者注：なみふる74号4ページのトランポリン効果など）が最初に見た地震波の記録なので、強いて言えば強震動から入ったといえるかもしれません。ところが、非線形応答を示すなら地下構造が変化するのではという話になって、さらにその変化も相当長く続くことがわかり、構造変化の研究に入りました。ですから、きっかけは、強震動にあった気がします。

司会：三井さんのそもそもの研究テーマは岩石実験だったんですか？

三井：そうです。最初は石を壊すときにどういふ光が出るかというのを調べていました。

司会：修士ぐらいから地震が研究テーマになるというわけですね。岩石実験で物が壊れるところから地震につながっていくという感じですか。

三井：そうですね。大もとは、実験したものをモデル化しようという意識がありましたが、直接すぐにはできそうもありませんでした。それで、とりあえず地震というものへの理解を自分なりに深めていこう、というのが修

今まで取り組んだ研究

司会：若手学術奨励賞の受賞おめでとうございます。簡単にご自身の研究内容について教えてください。

澤崎：私の研究は、大きく2つあります。一つは、地震に伴う地下構造の変化、これは修士課程で取り組みました。もう一つは、博士課程の研究テーマで、強震動の予測などでは非常に扱いにくい短周期の地震波が、複雑な地下構造の中で、どのように生まれ伝わっていくかを理論的に示したり、実際の波形の解析から導いたりしました。理論と実際の波形解析、両方の立場からの取り組みを続けて、細かい構造の問題に迫るというのは地震学で大変重要なことだと思っています。

三井：一言で言うと私は震源過程ですが、

長い期間の運動に興味があるというのが大もとです。一番時間をかけておこなったのは学生時代の研究で、断層にかかる力と摩擦のシミュレーションです。特に、断層に水が入っている際に、それを考えない場合と比べてどのぐらい影響があるかをコンピュータを使って調べていました。

鈴木：私も震源過程で、お二人とかぶるところ、かぶらないところがあると思います。基本的には大きめの地震で得られた記録を説明できるように、震源で何が起きたかという震源モデルの解明を行っています。その中で澤崎さんが言われたような短周期の波を直接取り扱うのは結構難しいのですが、可能な範囲で調べると。その結果ともう少し長い周期帯域でのモデリングを合わせ、被害にかかわるような周期帯域を含む、広い帯域での波形を説明するような震



写真 | 座談会の様子。左奥は広報委員会の松原委員（防災科学技術研究所）。座談会の司会をお願いしました。

士のころです。退職するまでには岩石実験と地震がつながるのではないかという思いがあった気がします。

司会：鈴木さんは、何から強震動に？

鈴木：強震動の研究室に入ったので、強震動を始めたということですね。地球惑星科学専攻を選んだのは、ある程度自分の意志で行きましたけれども、その後はなるようになるという感じです。就職してからもしばらくはそのような研究をしていました。

新しい研究への挑戦

司会：就職してから皆さん、今までとはまた別のこともあわせて研究を進めていると思うんですけども、そのきっかけとか苦労した点とか、何かありますか？

澤崎：私は最近、波形解析の応用として余震の検出も始めていまして、この研究は将来への展開がとても興味深いと感じています。

司会：大地震直後は余震がひっきりなしに起こるために余震の震源決定が難しいわけですが、地震波形エンベロップ（編集者注：クシャクシャした地震波の一番上、または一番下の点をなめらかにつないで得られる曲線）を解析することによって大地震の直後から余震を推定しようという研究ですね。

鈴木：澤崎さんの余震の研究はすごく興味深いです。博士課程での震源解析をさらに拡張したということでしょうか？

澤崎：自分の中では今までの延長上という感じです。これまでとは違ったことをして

いるようにも見えますが。ただ、難しい波形を扱うという意味では、今までにないかもしれません。

鈴木：個人的にすごいと思ったのは、震源過程で見ている人は一個の地震を単体で捉えることが多いわけですが、澤崎さんのように余震活動まで一連で捉えるという考え方はあまりなかったと思うので。

澤崎：それをやりたいな、やれそうだなというのは博士のころから思っていたのですが、博士課程で散乱波を扱っていたおかげでそういうアイデアがあったのかなと思います。あとは、周りの余震解析をする人たちの影響もあり、うまくつながったかなと思います。

司会：鈴木さんは今、津波を研究されていますが。

鈴木：どこまで物が言えるのかというところはありますが、S-net（編集者注：なみふる94号2ページ参照）を使うことで、観測が始まって間もなく地震と比べると観測記録が少ないので、こういう考えでこういうことができるってほんとうにいいのだろうか、が一番怖いです。なので、どういう苦労があったかというか、ずっと悩んでいる感じです。

澤崎：津波について取り組むのは、初めてでしたか？

鈴木：そうですね。今のプロジェクトをやる前に、東北沖地震の後の2011年から2012年くらいに津波の勉強会があって、それには出ていたぐらいです。ところで、三井さんは、博士課程が終わった後に地殻変動の研究室に行きました。そこで何をす

るんだろうと思っていたら、すごく方向性を変えて。

三井：そうですね。何か自由にやりたいというのがあって、自由にやっている人のところに行けば自由にできると思って、ですね。少し周期が長い現象に興味があったということで、GNSS（編集者注：なみふる44号2ページ）などを用いた地殻変動に多少手を伸ばしました。

澤崎：テーマを変えて困ったことは？

三井：まず、それまで地図を描いたことがなかったんです。みんなが普段から使っているソフトから勉強しなくてはいけなかった。あと、自分でやってみて初めてわかったのは、数値計算では数値誤差は考えますが、それ以外は基本的には誤差がある意味考えないので、ノイズの入ったデータをいかに見るかというのがすごくおもしろかったです。まさにそれはポイントというか、全ての地震学のポイントなんだと思います。

鈴木：GNSSとかだと、例えば生データを直接解析には使えないですよ。その辺の処理って、結構面倒くさいそうですが。

三井：そこは、今、まさにやっていますね。やっているとうまく、このデータは何か微妙だな、みたいなのがわかってくるというのはありますね。

鈴木：シミュレーションからそちらにポンと行くのは、なかなか大変そうだと思います。学生だったら、まだ学生だとして教えてもらえそうだけれども。ポストクで教えてください、なかなか。

三井：学生に聞きました（笑）。とりあえずこれどうやって地図を描くのかとか。新しいことをやるのが好きです。実験から数値実験のほうへ行ったときも全然わからなかったんですけども、個人的に最初にいろいろやって、わあっと広がっていく、そこが好きです。ずっとやっていた人が持っているのと違う部分や見方もあると思うので、その辺に何か興味深いものがないかなと思う、それがいいですね。（次号に続く）

今回はここまでです。このあとも、研究者を目指す次の世代へのメッセージなど、若手地震学研究者の素顔が多く語られます。次号もご期待ください。

国際測地学協会及び国際地震学・ 地球内部物理学協会合同学術総会 2017 市民公開講座「変動する地球を追い求めて —測地学、地震学の最前線—」

日時：2017年7月30日(日) 14:00～16:00 (開場 13:30)
 場所：神戸国際会議場 国際会議室 (301)
 (神戸市中央区港島中町6-9-1、ポートライナー「市民広場駅」下車すぐ)
 主催：日本学術会議、日本地震学会、日本測地学会
 後援：兵庫県、神戸市
 事前申し込み不要 入場無料 先着240名
 問い合わせ先：神戸大学 都市安全研究センター／大学院理学研究科
 TEL：078-803-5785
 E-mail：iagiaspei2017kouen@gmail.com

<プログラム>

- 講演1 重力変化と地球温暖化
 日本測地学会 会長 日置 幸介 氏 (北海道大学大学院理学研究院 教授)
 講演2 東北地方太平洋沖地震と熊本地震
 日本地震学会 会長 山岡 耕春 氏 (名古屋大学大学院環境学研究科 教授)

本講座の開催にあたっては、以下の各団体の助成を受けています：
 日本学術会議、日本万国博覧会記念基金、
 公益財団法人 中内カコンベンション振興財団、MEET in KOBE、
 公益財団法人 東京海上各務記念財団

大学・研究所の一般公開イベント一覧

大学や研究所では主に夏休みに一般公開イベントやオープンキャンパスを開催します。以下には2017年7月から12月までのイベント一覧を掲載します。詳細はホームページをご確認ください。

都道府県	機関	イベント名称	日時
青森県	弘前大学	オープンキャンパス http://www.hirosaki-u.ac.jp/~nyu/08_shingaku_sodan/Open-campus.html	2017年8月8日(火)
宮城県	東北大学	オープンキャンパス http://www.tnc.tohoku.ac.jp/opencampus.php	2017年7月25日(火)～26日(水)
宮城県	東北大学 災害復興研究所	片平まつり	2017年10月7日(土)～8日(日)
茨城県	防災科学技術 研究所	ちびっこ博士	2017年7/25(火)、7/28(金)、8/8(火)、 8/22(火)、8/29(火)
茨城県	気象研究所	お天気フェア2017つくば http://www.mri-jma.go.jp/index.html	2017年8月2日(水)
茨城県	産業総合技術 研究所	産総研つくばセンター一般公開 http://www.aist.go.jp/aist_j/news/koukai_all_2017.html	2017年7月22日(土)
東京都	東京大学 地震研究所	一般公開 http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/outreach/openhouse/	2017年8月2日(水)
石川県	金沢大学	キャンパスビジット2017 http://www.kanazawa-u.ac.jp/enter/event/campusvisit.html	2017年8月7日(月)<理工領域>
静岡県	静岡大学	2017 夏季オープンキャンパス http://www.shizuoka.ac.jp/nyushi/opencampus/	2017年8月10日(木)<理学部>
愛知県	名古屋大学	2017年度オープンキャンパス http://www.nagoya-u.ac.jp/admission/open-campus/	2017年8月8日(火)～10日(木)
滋賀県	立命館大学	OPEN CAMPUS 2017 http://ritsnet.ritsumei.jp/event/oc.html	2017年8月5日(土)～8月6日(日)
京都府	京都大学	京都大学オープンキャンパス2017 http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/admissions/open/	2017年8月9日(水)～10日(木)
京都府ほか	京都大学	京都大学の各施設 http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/social/weeks/	2017年10月7日(土)～11月5日(日)
京都府	京都大学 防災研究所	宇治キャンパス公開2017 http://www.uji.kyoto-u.ac.jp/open-campus/2017/ (準備中)	2017年10月28日(土)～29日(日)
兵庫県	神戸大学	オープンキャンパス2017 http://www.office.kobe-u.ac.jp/stdnt-examinavi/guidance/opencampus.html	2017年8月10日(木)<理学部>
広島県	広島大学	オープンキャンパス https://www.hiroshima-u.ac.jp/oc	2017年8月17日(木)～18日(金)
福岡県	九州大学	オープンキャンパス https://www.kyushu-u.ac.jp/ja/admission/opencampus/	2017年8月6日(日)<理学部・工学部>
鹿児島県	鹿児島大学	オープンキャンパス https://www.kagoshima-u.ac.jp/exam/opencampus.html	2017年8月5日(土)<理学部>
沖縄県	琉球大学	オープンキャンパス http://www.u-ryukyu.ac.jp/admission/h29_open_campus.html	2017年7月15日(土)

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、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る。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)、米国大学間地震学研究会(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る。
- ・「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ホームページ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110号

2017年7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
 〒113-0033
 東京都文京区本郷6-26-12
 東京RSビル8F
 TEL.03-5803-9570
 FAX.03-5803-9577
 (執務日:月～金)
 ホームページ
<http://www.zisin.jp/>
 E-mail
zisin-koho@tokyo.email.ne.jp

編集者 広報委員会
 津村紀子(委員長)
 土井一生(編集長)、
 生田領野(副編集長)、石川有三、
 伊藤 忍、内田直希、桶田 敦、木村治夫、
 桑野修、小泉尚嗣、清水淳平、
 武村雅之、田所敬一、田中 聡、
 弘瀬冬樹、松島信一、松原 誠、
 矢部康男、吉本和生

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。