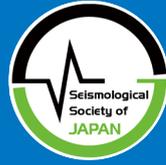


なみふる



2025.5

日本地震学会
広報紙

No.

141

Contents

- 2 初の「南海トラフ地震臨時情報」
ーメディアはどう伝え、社会はどう動いたかー
- 4 シリーズ「阪神・淡路大震災から30年」その③
普通の地震は普通じゃない
- 6 海底地震計でナガスクジラの歌を聴く
- 8 イベント案内
・地震学夏の学校2025のお知らせ
・日本地震学会教員サマースクールのお知らせ



(左) ナガスクジラ (東京海洋大学・中村玄准教授撮影) (右) クジラの歌も記録する海底地震計 (写真提供: 防災科研 S-net)。詳しくは6-7ページをご覧ください。▲



主な地震活動

2025年1月～2025年3月

気象庁地震火山部
増田 智彬

2025年1月～2025年3月に震度4以上を観測した地震は8回で、震度5弱以上を観測した地震は2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33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日向灘の地震

(2025/1/13 21:19 深さ 36km M6.6)

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、宮崎県宮崎市、高鍋町及び新富町で震度5弱を観測しました。また、宮崎県南部平野部、宮崎県南部山沿い及び熊本県球磨で長周期地震動階級2を観測しました。この地震により、宮崎県の宮崎港^{注1)}で23cmの津波を観測するなど、高知県から鹿児島県にかけて津波を観測しました。

この地震の震源付近では、2024年8月8日16時42分にM7.1の地震(深さ31km)が発生して、宮崎県日南市で震度6弱を観測しました。2024年8月8日から2025年3月31日までに震度1以上を観測した地震が55回(震度6弱:1回、震度5弱:1回、震度4:1回、震度3:7回、震度2:14回、震度1:31回)発生しました。

この地震で軽傷4人、住家一部破損2棟の被害がありました。(1/21現在、総務省消防庁による)。

気象庁では、1月13日21時55分にこの地震が南海トラフ沿いの大規模な地震と関連するかどうか調査を開始したことをお知らせする南海トラフ地震臨時情報(調査中)を発表し、同日22時30分から南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会を臨時に開催し、この地震と南海トラフ地震との関連性について検討を行いました。その結果、今回の地震は南海トラフ地震防災対策推進基本計画で示されたいず

れの条件にも該当せず、南海トラフ地震の発生可能性が平常時と比べて相対的に高まったと考えられる現象ではなかったことから、同日23時45分に南海トラフ地震臨時情報(調査終了)を発表しました。

注1) 国土交通省港湾局の観測施設

②福島県会津の地震

(2025/1/23 02:49 深さ 4km M5.2)

この地震により、福島県楡枝岐村で震度5弱を観測しました。この地震の震源付近では、1月21日から地震活動が活発化し、3月31日までに震度1以上を観測した地震が96回(震度5弱:1回、震度4:1回、震度3:6回、震度2:25回、震度1:63回)発生しました。

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を以下に記載します(時刻は日本時間、震源要素は米国地質調査所(USGS)、Mwは気象庁によるモーメントマグニチュード)。

●チベット自治区(中国)の地震

(2025/1/7 10:05(日本時間) 深さ10km Mw7.1)

この地震の発震機構(気象庁によるCMT解)は東西方向に張力軸を持つ正断層型でした。この地震により、死者126人などの被害がありました。(3/31現在、国連人道問題調整事務所(OCHA)による)。

●ホンジュラス北方の地震

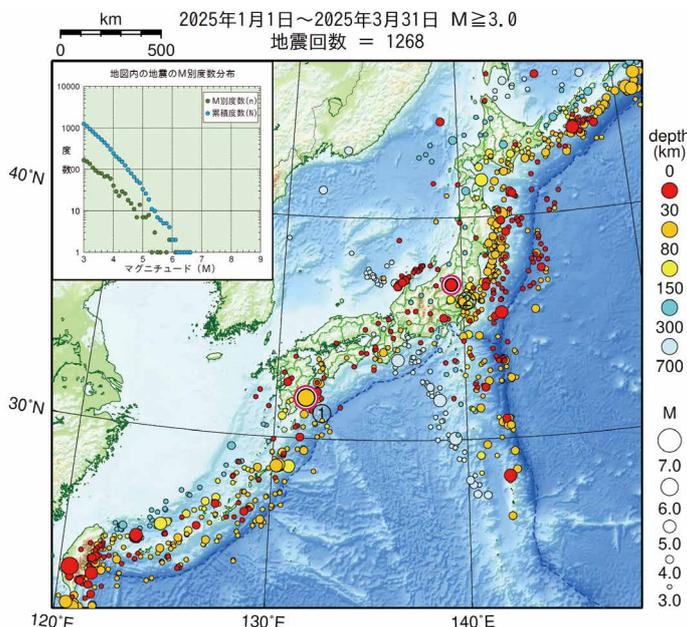
(2025/2/9 08:23(日本時間) 深さ10km Mw7.6)

この地震の発震機構(気象庁によるCMT解)は北北東-南南西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、北米プレートとカリブプレートの境界付近で発生しました。この地震により、海外では、メキシコのイスラムヘーレスで0.04mの津波が観測されました(アメリカ海洋大気庁(NOAA)による)。

●ミャンマーの地震

(2025/3/28 15:20(日本時間) 深さ10km Mw7.7)

この地震の発震機構(気象庁によるCMT解)は北東-南西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型でした。この地震の震央付近では、同日15時32分にMw6.7の地震が発生しました。これらの地震により、ミャンマーで死者約3,500人、行方不明者210人、タイで死者23人などの被害がありました。(4/6現在、国連人道問題調整事務所(OCHA)による)。



初の「南海トラフ地震臨時情報」 —メディアはどう伝え、社会はどう動いたか—

Report

1

松本大学 地域防災科学研究所 入江 さやか

2024年8月8日、宮崎県の日向灘^{ひゅうがなだ}を震源とする地震（マグニチュード7.1）をうけて、「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）」が初めて発表されました。2019年から運用が始まった南海トラフ地震臨時情報は、地震を「予知」するものではなく、巨大地震が発生する可能性が普段より高まっていることを伝えるものです。この情報を見聞きして「本当に南海トラフ地震が来るの？」「どうすればいいの？」と思った人も多いことでしょう。この情報を放送などのメディアはどう伝えたのか、社会はどう動いたのか、振り返ってみたいと思います。

南海トラフ地震臨時情報とは？

「南海トラフ地震臨時情報」（以下、臨時情報）は、南海トラフ地震が発生する可能性が、ふだんと比べて高まったと評価された場合に気象庁が発表する情報です。臨時情報の発表が検討されるのには3つのシナリオがあります（図1）。まず、南海トラフ地震の想定震源域でマグニチュード8以上の巨大地震が発生した場合には、「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震警戒）」（以下、巨大地震警戒）が検討されます。2つ目は、南海トラフ巨大地震の震源域やその周辺でマグニチュード7以上の地震が起きた場合で、ワンランク下の「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）」（以下、巨大地震注意）が検討されます。3つ目は、南海トラフ地震の震源域でのゆっくりすべりによる異常な地殻変動が観測された場合で、こちらも「巨大地震注意」が検討されます。いずれのケースも、地震学の専門家からなる「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」が、臨時情報を発表するかどうか判断します。

「臨時情報」は「予知」ではない

臨時情報は地震の「予知」ではありません。地震の「予知」とは、「いつ（時期）」「どこで（震源）」「どのくらい（規模）」の地震が起きるのか、3つの要素を精度よ

く限定して予測することです。しかし、現在の地震学の実力では正確な予知はできません。一方、2011年に発生した東日本大震災では、巨大地震による大津波に巻き込まれ、多くの人が命を失いました。「予知」はできないが、巨大地震の可能性がふだんより高まっていると判断される場合には、それを周知して防災対応につなげようと臨時情報が導入されたのです。

予知ではないので、臨時情報が出ても巨大地震が起きないこともあります。「巨大地震警戒」の場合、向こう1週間で巨大地震が起きる確率は、約7%（平常時と比べて100倍程度高い）、「巨大地震注意」の場合は、約0.4%（平常時の数倍程度）

とされています。

これらの情報が出た場合には、どう行動すればいいのでしょうか。「巨大地震警戒」が発表された場合、南海トラフ地震防災対策推進地域（以下、推進地域）のうち、地震が起きてからでは津波からの避難が間に合わない地域の住民は、安全な場所に「事前避難」することになっています。それ以外の住民は、日ごろの地震への備え（避難場所・経路、備蓄品など）を確認することになっています。「巨大地震注意」では、事前避難までは求められませんが、日ごろの地震への備えを確認し、すぐに避難できるように準備しておくことが求められています。

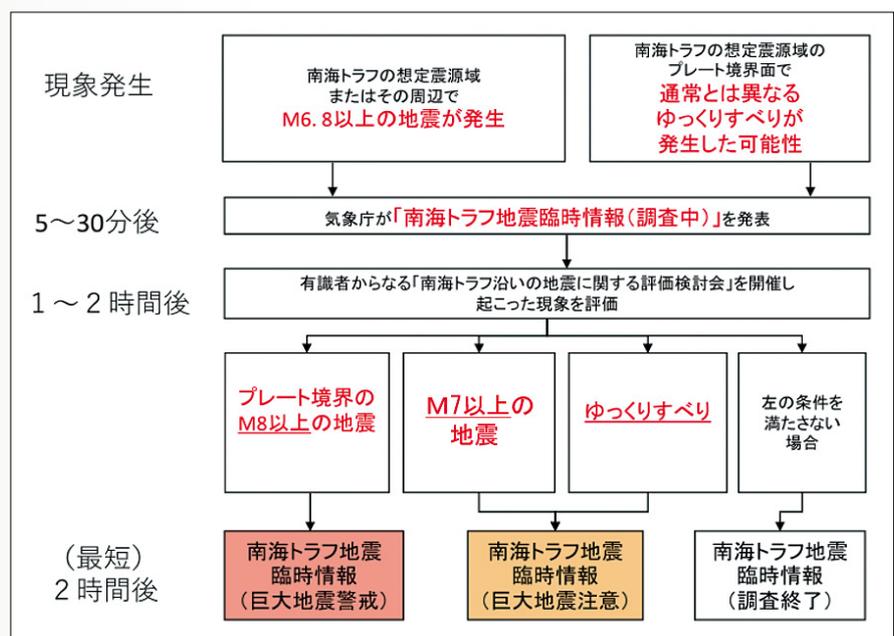


図1 南海トラフ地震臨時情報の情報発表までの流れ
(内閣府「南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン」の図に加筆・修正)

初めての「臨時情報」 発表とメディア

2024年8月8日16時42分、南海トラフ地震の想定震源域に含まれる日向灘でマグニチュード7.1の地震が発生しました。気象庁は、17時に「南海トラフ地震臨時情報（調査中）」を発表、17時30分から「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」を開き、その結果を受けて19時15分に「巨大地震注意」を発表、19時45分から記者会見を開きました。会見資料の1ページ目には「新たな大規模地震が発生する可能性は平常時と比べて高まっていますが、特定の期間中に大規模地震が必ず発生することをお知らせするものではありません（下線筆者、元の資料では赤字で表記）」との文言があり、「巨大地震注意」の「不確実性」を強調した内容となっていました（図2）。

NHKや多くの民間放送局は、日向灘の地震発生直後から、予定していた番組内容を変更して緊急報道に切り替えました。「巨大地震注意」が発表される可能性があるとして、スタジオで災害担当記者などが臨時情報発表の仕組みや情報の意味、とるべき防災対応などを解説しました。各局とも、臨時情報は「予知」ではなく不確実性をはらむ情報であること、すぐに避難する必要はないことなどを伝えるために、工夫、あるいは苦心しているように見受けられました。なお、NHKは8日から15日まで、画面にL字の「南海トラフ『巨大地震注意』」の表示を続けました。

その一方で、X（旧 Twitter）などのSNSには科学的な根拠のない情報も多数

投稿されました。「8月14日に南海トラフは起こります」「8月15日に起こります」「8月16日14時に起こります」といった日付や時間を特定したものや、「地震雲」を見たという情報、過去の災害の写真を使った偽の画像なども出回りました。通信事業者を統括する総務省は8月9日付けで、インターネットのプラットフォーム事業者4社に対し、偽・誤情報に対する適正な対応の実施を要請しました。

社会はどう動いたか

臨時情報の発表は、ちょうどお盆の時期にあたりました。南海トラフ地震で被害が想定される「推進地域」では、海水浴場の閉鎖や、花火大会や盆踊りなどのイベントが中止されたケースがあった一方、高知県の「よさこい祭」や徳島県の「阿波踊り」、甲子園での全国高等学校野球選手権大会などは地震や津波に備えた避難計画を立てた上で、予定通り開催されました。推進地域のJR各社は一部の特急を運休したり、沿岸部を徐行運転したりするなどの措置をとりました（写真1）。

臨時情報に対して国民ひとりひとりはどうのように反応したか、これまで多数の大学や研究機関がアンケート調査を実施しています。このうち、東京大学総合防災情報研究センター長の関谷直也教授が臨時情報発表直後の8月9日から11日にかけて全国9,400人を対象に行った調査では、「巨大地震注意」が出たことを知っていたのは、推進地域では82.5%、推進地域以外では79.5%でした。情報を知った人の約6割がテレビで、約3割がインターネットでさらに情報を得ようとしていました。しかし、政府の呼びかけ通りに地震への日ご

ろの備えを確認した人や、水や食料などを新たに購入したという人は極めて少なく、防災行動は鈍かったことがわかりました。関谷教授は「人々は臨時情報を認知し、詳しく知ろうとしているが、自分自身の防災対策を『確認』していない。『行動変容』にも至ってない」と厳しくみえています。

このように臨時情報は「地震予知」ではなく「不確実性」をはらんだ情報で、個人はもちろん、行政や企業の対応も未成熟です。南海トラフ地震から命を守るために必要な防災対応は、住んでいる場所や家族構成によって異なり、行政がすべてを指示してくれるわけではありません。今回は巨大地震が起きませんでした。次に臨時情報が出た時にどう行動するかを「自分ごと」として日頃から考えておくことが大切です。

参考文献

- ・気象庁「南海トラフ地震—その時の備え—」
<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/nteq/index.html>
- ・気象庁「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）について」
https://www.jma.go.jp/jma/press/2408/08e/NT_202408081945sv.pdf
- ・内閣府「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）発表を受けての防災対応に関する検証と改善方策」
https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/pdf/rinji_kaizen241220.pdf
- ・FNNプライムオンライン「『8月14日に南海トラフ地震』SNSに多数の“デマ投稿” 気象庁が明確に否定」（2024年8月13日）
<https://www.fnn.jp/articles/-/743008?display=full>
- ・NHKオンライン「南海トラフ地震に関する偽情報拡散根拠ない“地震予知”も」（2024年8月9日）
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240809/k10014544311000.html>
- ・関谷直也（2024）「南海トラフ地震臨時情報における住民の反応」（南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ 第18回会合資料）
https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg_02/18/pdf/shiryo2_1.pdf
- ・入江さやか（2024）「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）はどう伝えられたか」日本地震学会秋季大会緊急セッション

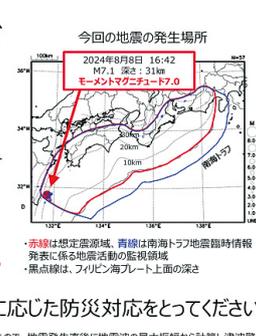
南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）を発表

南海トラフ地震の想定震源域では、**新たな大規模地震の発生可能性が平常時と比べて相対的に高まっていますと考えられます**

今後、もし大規模地震が発生すると、**強い揺れや高い津波を生じると考えられます**

※新たな大規模地震が発生する可能性は平常時と比べて高まっていますが、特定の期間中に大規模地震が必ず発生することをお知らせするものではありません

政府や自治体などからの呼びかけ等に応じた防災対応をとってください



今回の地震の発生場所
2024年8月8日 16:42
M7.1 深さ：31km
モーメントマグニチュード7.0

赤線は想定震源域、青線は南海トラフ地震臨時情報発表に係る地震活動の監視領域、黒点線は、フィリピン海プレート上面の深さ

※モーメントマグニチュードは、震源断層のずれの規模を精査して得られるもので、地震発生直後に地震波の最大振幅から計算した津波警報等や地震情報の発表に用いるマグニチュードは異なります。

図2 南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）の記者会見資料
https://www.jma.go.jp/jma/press/2408/08e/NT_202408081945sv.pdf

南海トラフ地震臨時情報発表に伴う
JR東日本の対応について（お知らせ）

JR東日本をご利用いただきましてありがとうございます。
8月8日19時15分、気象庁より南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）が発表されたため、JR東日本では以下の路線において、8月8日より当面の間、上下線で速度を落とすと運転を行います。

・東海道線（大磯～熱海駅間） ・伊東線（熱海～伊東駅間）
・中央東線（大月～茅野駅間）

これにより東海道線、湘南新宿ライン、上野東京ライン、伊東線、中央東線では、遅れや運休が発生する場合があります。



写真1 JR松本駅に掲示された南海トラフ地震臨時情報への対応（2024年8月12日入江撮影）

シリーズ「阪神・淡路大震災から30年」その③

Report

2

普通の地震は普通じゃない

東京大学 大学院理学系研究科 井出 哲

地震¹と似ているが強力な地震波を放出しない現象「スロー地震」が見つかったから約25年たちました。スロー地震についての理解が進むにつれて、それが地球内部の変形現象としては、普通の現象だとわかってきました。すると普通の地震とは何なのでしょう？

奇妙な現象の発見

1995年に阪神・淡路大震災（兵庫県南部地震）が起こったことで、日本の地震研究のかたちは大きく変わりました。当時、気象庁が地震を検知するために使っていた高感度地震観測点は全国に200点ほどありました。それが10年少々で約1,200点へと激増し、観測点の増加とともに、気象庁が検知する地震の回数は年間約5万回から約10数万

回へと激増しました。ほんとうに日本中で地震が活発におきるようになったのではなく、これまでの地震観測体制では検知できなかった小さな地震をたくさん検知できるようになったのです。その中には低周波地震と呼ばれる新しいタイプの地震が含まれていました。低周波地震は典型的にはマグニチュード（M）1くらいのとて小さな地震です。普通のM1の地震がエネルギーを放出する時間は約0.01秒ですが、低周波地震では

約0.1秒かかります。どちらも短時間ですが10倍は無視できない違いです。このように地震波エネルギーの放出がゆっくり起きるのが低周波地震です。

同じころ、日本中に精密なGPSアンテナが多数設置されました。これらのGPSがとらえたのが、スロースリップという現象です。スロースリップは地下のプレート境界などで岩盤がゆっくりとずべる現象です。岩盤が高速でずべると地震になります。普通の地震は一瞬（せいぜい数100秒まで）ですが、スロースリップははるかに長くかかります。数日、数か月、数年かかることもあります。そのサイズは大きなスロースリップの場合M7程度にもなります。M7は、ほぼ兵庫県南部地震と同じサイズです。そんな地震がしょっちゅう起こったらたまりませんが、実は豊後水道や房総沖では約5年に一度M6を超えるスロースリップが起きています。ただし、ゆっくりした現象なので地表ではほとんど揺れず、大震災にはなりません。

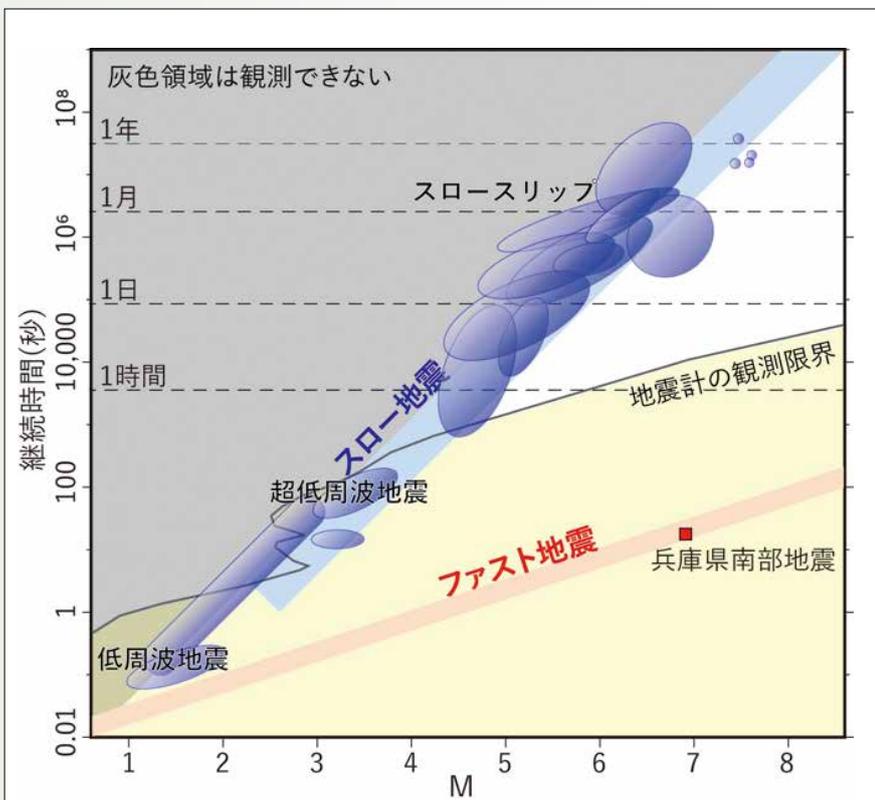


図1 スロー地震と普通の（ファスト）地震のサイズ（M）と継続時間の分布。ファスト地震については一般的なルールを赤太線で、スロー地震については日本、カスケード、メキシコ（図2）での観測値を青の記号で示した上で、そのほぼ共通のルールを水色の太線で示す。地震計による観測限界を黄色の領域で、観測できない領域を灰色の領域で示す。Ide and Beroza (2023) より改変。

スロー地震のルール

M1の低周波地震とM7のスロースリップ。このサイズの異なる2つの現象は、実はよく似たすべり現象です。その類似性は図1に示したような現象のサイズと継続時間の関係から探ることができます。普通の地震はMが2大きくなると、継続時間は10倍に増えます。だからそれぞれM1、3、5、7の地震の継続時間

は0.01、0.1、1、10秒と3桁違います。兵庫県南部地震でも地震波エネルギーの放出時間はわずか10秒でした。一方、M1の低周波地震は0.1秒、M7のスローリップは1年（約3,000万秒）以上かかることもあります。Mが6大きくなると、継続時間の違いは約9桁にもなります。Mが2違うなら、継続時間は3桁、1,000倍違います。

サイズが大きく異なる低周波地震とスローリップが似た現象なら、その中間くらいのサイズの似た現象はないのでしょうか？ 実はあるのです。M3で100秒かかる現象は超低周波地震と呼ばれます。M5で約1日（～10万秒）かかる最小サイズのスローリップも見つかります。それらはすべてMが2大きくなると、1,000倍時間がかかる現象です。このようなルールに従う現象をまとめて「スロー地震」と呼んでも良いでしょう。すると普通の地震は「ファスト地震」と呼ぶべきかもしれません。私たちが2007年に、このようなスロー地震が起きているという仮説を公表して以来、約20年間にいろいろなゆっくりとした地震のような現象が見つかっています。これらすべての現象は、上記の単純なルールを満たすスロー地震だと考えられます。

普通の地震とは何か

スロー地震は、世界中で見つかります（図2）。それぞれの地域で観測システムが改良されるたびに、新しいスロー地震が見つかります。スロー地震は観測限界ぎりぎりの現象だからです。これまでに見つかったスロー地震は比較的目立つもので、より小さな、よりゆっくりしたスロー地震が起っていて、私たちが検出できていない可能性は極めて高いのです。上記のMと継続時間の関係も、「Mが2大きくなると、1,000倍よりは長く時間がかかる」と修正すべきで

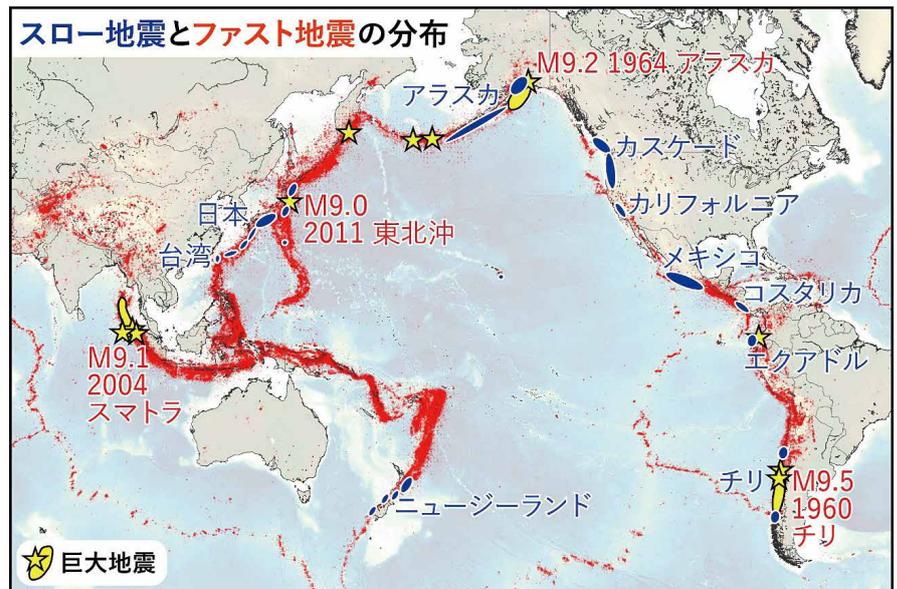


図2 | 世界のスロー地震（青）と普通の（ファスト）地震（赤）の分布。黄色は主な巨大地震の震源。

す。遅い変形現象の遅さにはきりがないくもしれません。地球内部ではプレートのゆっくりした沈み込みやマグマの移動、マントル対流など、地震以外にも様々な遅い変形現象がおきています。これらもスロー地震の仲間でしょう。実はスロー地震は普通の地震（ファスト地震）以上にどこでもしょっちゅう起きているのです。見つかったときには奇妙な現象だと考えられていたスロー地震は、実はありふれた普通の現象だとわかってきました。

このようなゆっくりした現象の多くは、「拡散現象」とも呼ばれます。専門的な用語ですが、難しいことではなく、あるところで何か起きるとその隣もつられて変化するという仕組みです。熱が伝わるもの、スポンジに水が浸透するのも、煙が広がるのも、すべて拡散現象です。自然現象の多くは拡散現象として進行します。スロー地震もこのような拡散現象の一種だと考えられます。これに対して、普通の地震とは何なのでしょう？ 地震学者は地震に着目しているので、それが普通の現象だと思ってきましたが、地球内部の変形現象としては実はかなり特殊なものです。強力な地震波

が災害をひきおこすことから明らかなように、普通の地震は「波動現象」です。地震波が岩盤のすべりを手助けするので、岩盤が高速にすべるのです。

中学や高校の理科で、地震とは、ゆっくりと沈み込むプレートの境界が突然すべる現象だと学習します。この考えは研究者にも根強く、プレート境界ではこのような「静」と「動」の2種類のすべり方しか考えてきませんでした。しかしスロー地震の発見により、実はこの中間の現象が、むしろ普遍的に起きていることがわかってきました。私たちは普遍的に起きているスロー地震の中で、ある時突然起きる地震という普通でない現象を理解しなければなりません。巨大地震を準備しているのもスロー地震のようです。つまりスロー地震を理解しないと、ファスト地震もわからない。この認識の変化が今、地震研究に静かに起きている革命です。

脚注

1 地震は、地下での岩盤の破壊を伴うすべり現象から、地震波の伝播、地表で観察される地震動までを含む一連の現象ですが、この記事では主に地下での破壊を伴うすべり現象のことを指します。

参考文献

Ide and Beroza (2023) PNAS doi:10.1073/pnas.2222102120

海底地震計で

ナガスクジラの歌を聴く

Report

3

東京海洋大学 海洋資源エネルギー学部門 中東 和夫

海底地震計が観測するデータの中には、大型鯨類であるナガスクジラによる鳴音が含まれており、鯨類研究の観点から見ると重要な研究対象となっています。本稿ではそれらの海底地震観測データに記録されるナガスクジラの鳴音を対象とした研究についてご紹介します。

はじめに

日本周辺の海域では平成23年（2011）年東北地方太平洋沖地震のように人や社会に影響を与える大地震が繰り返し発生しています。海域で発生する地震の発生メカニズム解明や地震動・津波の早期検知を目的として、日本列島周辺の海域では自己浮上式やケーブル式の海底地震計を用いた観測が行われています。海底地震計が観測するデータには地震による振動以外にも船舶のスクリュー音や海底付近を流れる底層流による振動など様々な「ノイズ」が記録されます。それらの中には大型鯨類であるナガスクジラによる鳴音も含まれています。地震学的にはナガスクジラの鳴音は「ノイズ」ですが、鯨類研究の観点から見ると重要な研究対象です。海底地震計データに記録される大型鯨類の鳴音研究は、1990年代から北米を中心に始められました¹。日本においても2010年頃から行われるようになり²、鯨類研究に新たな知見をもたらしています。

ナガスクジラ

ナガスクジラ (*Balaenoptera physalus*) はヒゲクジラ類に属する大型鯨類で、シロナガスクジラに次いで世界で2番目に大きな種です。成体の体長は約18~27m、体重は40~80トンにも達し、遊泳速度は平均で時速10~15km、最大で時速40km以上と言われています。主な食べ物はオキアミや小魚で、大量の海水と一緒に口に含み、「クジラヒゲ」を使って餌を濾し取る摂食方法を取ります。赤道周辺を除く世界中の海域に広く分布し、季節的な回遊を行っていると考えられています。夏

はベーリング海など高緯度の餌の豊富な海域で過ごし、冬は低緯度の繁殖海域へと移動すると言われていますが、その回遊ルートや繁殖海域はよくわかっていません。

鯨類は種によって特徴的な鳴音を発することが知られており、クジラの歌 (whale song) などと呼ばれています。ナガスクジラの鳴音は低周波で、その周波数は約16~40Hzとイル

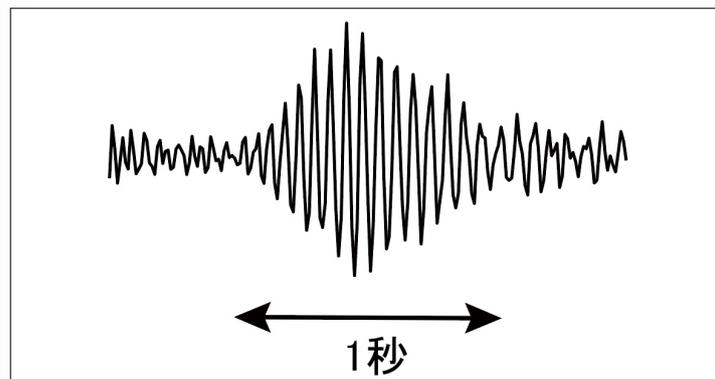


図1 種子島沖に設置された海底地震計で記録されたナガスクジラの鳴音波形
継続時間は1秒程度で、紡錘形の形状をしている。

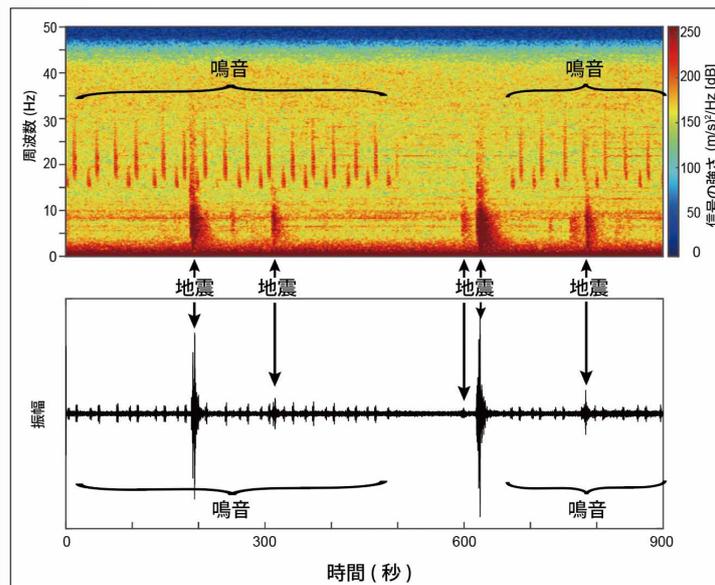


図2 上：海底地震計で記録されたスペクトログラム（周波数ごとの信号の強さの時間変化）
下：鳴音波形
鳴音は、振幅が小さく、15~30Hzほどのものが規則的に記録されている。この帯域が狭いシグナルと広いシグナルのペアが、「Doublet」と呼ばれている。それに対して地震は、振幅が大きく、10Hz以下が卓越している。

カなど小型鯨類の約150Hz～150kHzと比較すると非常に低くなっています。特に、長さ約1秒の20Hz前後の周波数を持つ規則的なパルス音を、数分から数時間繰り返し発します(図1、2)。さらに、生息する地域ごとに鳴音パターンが異なることが知られています。鳴音は主にオスが発し、繁殖期にメスへの求愛やオス同士の縄張りの主張に使われると言われています。しかし、体長の大きいナガスクジラはイルカのようにプールで飼育することが出来ないこともあり、その役割については、はっきりとは分かっていません。

日本周辺で記録されたナガスクジラ鳴音の特徴

日本列島の太平洋側の釧路沖や三陸沖は外洋性のナガスクジラが沿岸に近づく海域として知られています。そのうえ、日本海溝海底地震津波観測網(S-net)など海底ケーブル式海底地震観測網が整備されていることもあり(ないふる94号参照)、日本周辺では最もナガスクジラの鳴音研究が行われている場所です。この海域では毎年10月から2月にかけて数多くの鳴音が記録されます。また、鳴音が記録される海域は釧路沖から三陸・茨城沖へと徐々に移動する様子が確認されています³。ある観測点では約1秒のパルス音がひと月に約4万回も記録されました。

九州と四国間の豊後水道から種子島沖で行われた海底地震計による観測データにも、ナガスクジラの鳴音が記録されている

ことが分かりました。主に鳴音が記録された時期は、釧路・三陸沖と同じ10月から2月となっています。ただし、1つの観測点当たりのパルス音は、最大でもひと月に約3,000回と、釧路・三陸沖と比較して非常に少なくなっています。そのため、この海域では釧路・三陸沖と比べて少数のナガスクジラしか回遊していないと考えられます。それらの記録の中でも種子島沖の水深2,600～4,000m付近に設置された4つの地震計には、海面付近を遊泳する1頭のナガスクジラが発したと思われる鳴音が同じ時間帯に記録されており、各海底地震計への鳴音到達時間の時間差からナガスクジラの遊泳の様子を推定することが出来ました(図3)。推定の結果、このナガスクジラは時速2～9kmのゆっくりとした速さで移動していたことが分かりました。

2017～2019年に、北海道南西沖にある奥尻島付近から青森県沖の日本海で行われた海底地震観測データにも鳴音が記録されていました。鳴音数のピークは7～10月と太平洋側とは季節が異なりました。このピーク時期の違いは鳴音の役割の違いを反映しているのかもしれませんが。この海域でのパルス音は、1つの観測点当たりひと月に約4万5千回と釧路・三陸沖に匹敵するものとなっています。日本海では調査船を用いた目視調査などが行われておらず、ナガスクジラの生息数に関するデータはありませんが、数多くのナガスクジラが生息している可能性があります。また、鳴音の周波数的特徴に注目すると、太平洋側で記録された鳴音は、中心周波数が22Hz程度であるのに対し、日本海で記録された鳴音

は21Hzと少し低いことが分かりました。さらに、鳴音の繰り返しパターンも太平洋側では2種類の鳴音を繰り返す「Doublet」と呼ばれるパターンが多いのに対し、日本海では「Doublet」は確認されず、1種類の鳴音を繰り返す「Single」というパターンがほとんどでした。鳴音パターンはグループ間の交流が行われると、次第に似てくることが知られています。太平洋と日本海の鳴音は全く異なることから、2つの海域のナガスクジラは交流していないと考えることが出来ます。

さいごに

鳴音研究は鯨類にストレスを与えないこともあり、近年では鯨類研究において有用な研究手法の1つとなっています。海底地震観測は日本列島周辺のみだけでなく、太平洋中央部や小笠原諸島周辺でも行われています。今後、それらのデータを解析することで「なぜ鳴音を発しているのか」「どこで繁殖を行っているのか」など、解明されていないことが多いナガスクジラの生態の理解が進むと考えています。

2024年には50年ぶりにナガスクジラを対象とした商業捕鯨が再開されました。今後も商業捕鯨を持続していくためには生息数を正確に把握し、捕獲可能数を決定する必要があります。現在、ナガスクジラの生息数は、調査船を用いた目視調査などの結果を基に推定されています。目視調査は昼間しか行うことが出来ず、さらに調査日数も限られています。海底地震計データを利用すれば、年間を通じて連続的に観測を行なうことができ、ナガスクジラの生息数推定の高精度化につながると考えています。

謝辞

この原稿は東京海洋大学大学院の学生、吉田林太郎氏、永井智明氏、森田龍太郎氏の研究成果をまとめたものです。

参考文献

- McDonald *et al.*, (1995), Blue and fin whales observed on seafloor array in the Northeast Pacific, *JASA*, 98, 712-721.
- 岩瀬良一, (2010), 東日本の海底地震観測網データからのナガスクジラ鳴音の発掘, 海洋音響学会2010年度研究発表会, 発表番号: 15-22.
- 中村武史, (2020), 海底地震計の「ノイズ」データから推定されたナガスクジラの時空間分布, 防災科学技術研究所令和元年度成果発表会概要集, 73.

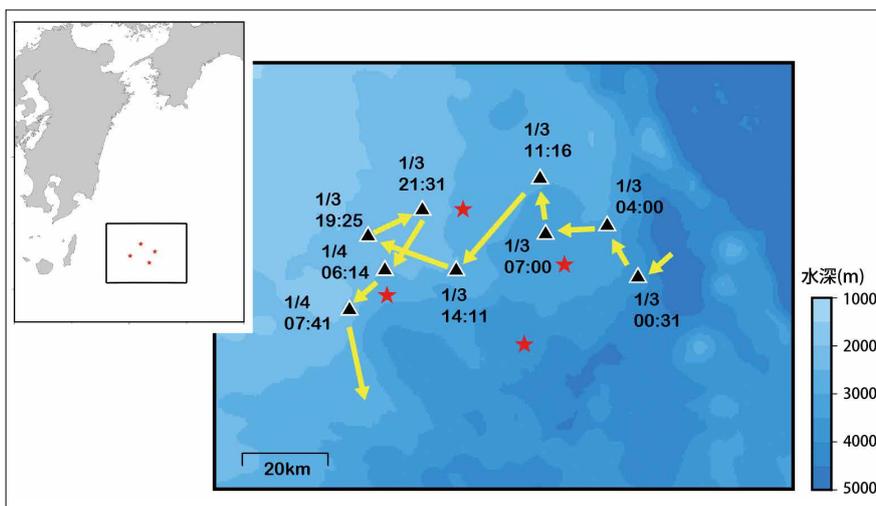


図3 2018年1月3～4日にかけて種子島沖で推定されたナガスクジラが海面付近を遊泳の様子。赤星は海底地震計、黒三角は各時刻で推定したナガスクジラの位置、黄色矢印は推定した遊泳方向を示す。

地震学夏の学校2025のお知らせ

地震学夏の学校2025実行臨時委員会

「地震学夏の学校」は、主として学部学生や大学院生が地震学および関連分野の第一線で活躍する有識者の講演の聴講、および参加者の研究発表を通じた議論・交流の場です。2025年度のテーマは「海からの地震学2」として海域の地震学の研究にスポットを当て、最前線で活躍している研究者をお招きし、基礎から最先端の研究までを講義していただく予定です。また、2日目午後には横須賀本部での観測機器や施設、船舶の見学を計画しております。講義と実体験の両立によって、海底で起きる地震・火山・津波の発生過程や海底下の地球内部構造、それらを捉えるための観測機器の原理・技術開発などを五感で学ぶことができる内容を目指して準備をすすめています。参加者同士の交流を深めるため、ポスター発表会と懇親会も行います。講師陣や世話人など、地震学に携わる研究者とじっくり話をすることもできますし、さまざまな大学に研究を通じた仲間を作るチャンスでもあります。みなさま、奮ってご参加下さい。

●開催概要

地震学夏の学校2025 ～海からの地震学2～

●日程：2025年9月10日(水)～12日(金)

9月10日13:00に横浜研集合、9月12日12:30に横浜研で解散予定

●場所：海洋研究開発機構 横浜研究所(神奈川県横浜市) 海洋研究開発機構 横須賀本部(神奈川県横須賀市)

●対象：主に学部生・大学院生

●講師(五十音順・敬称略)

- 荒木 英一郎(海洋研究開発機構)
- 伊藤 亜妃(海洋研究開発機構)
- 太田 雄策(東北大学大学院理学研究科)
- 武田 哲也(防災科学技術研究所)
- 中村 武史(電力中央研究所)
- 廣瀬 丈洋(海洋研究開発機構)

●参加資格

主たる対象は地球科学および関連分野を専攻する学部生および大学院生です。学生を優先としますが、定員に余裕がある場合にはポストドクターなどの若手研究者の方にもご参加頂けます。

●その他

集合場所は3日間とも海洋研究開発機構 横浜研究所です。合宿形式ではありませんので、宿泊場所は各々確保してください。募集開始は6月頃を予定しています。申し込み方法、詳細なプログラム等の情報は学会ウェブページにて随時お知らせします。

地震学夏の学校2025 特設ウェブページ

https://www.zisin.jp/event/summer_school2025.html



日本地震学会教員サマースクールのお知らせ

日本地震学会学校教育委員会

今年も日本地震学会教員サマースクールを開催します。今回は8月19-20日の2日間、平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震がテーマです。申し込み方法、詳細なプログラム等は決定次第、学会ウェブページに掲載します。教員サマースクール2025 特設ウェブページ

https://www.zisin.jp/event/zisin-school/2025_summer.html



●テーマ：平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震

●日程：2025年8月19日(火)～20日(水)

一ノ関駅またはくりこま高原駅集合・解散予定

●場所・内容(予定)

- 1日目 祭時大橋・磐井川河道閉塞対策跡
- 2日目 栗駒山麓ジオパークビジターセンター・荒砥沢地すべり地
- (3日目) オプションツアー(内容未定)

●申し込み期間・人数・対象

6月10日(火)～7月10日(木) 定員20名(先着順)

小・中・高校・大学の教員、大学生・大学院生、研究者(日本地震学会の会員でない方もご参加いただけます)。参加費用 受講料は無料です。途中の移動に用いる鉄道代・バス代・入館料・保険料他の実費は自己負担となります。

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)、EarthScope Consortium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か月に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141号

2025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、山本 揚二郎、
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。