

令和5年10月27日発行（年4回発行）

第16巻 第2号



地震本部ニュース

The Headquarters for Earthquake Research Promotion News

P.2 CLOSE UP 地震本部

地震調査研究推進本部地域講演会
「親と子の地震実験教室 in 横浜」を開催！



親と子の地震実験教室 in 横浜

P.5 特集1 ぼうさいこくたい2023

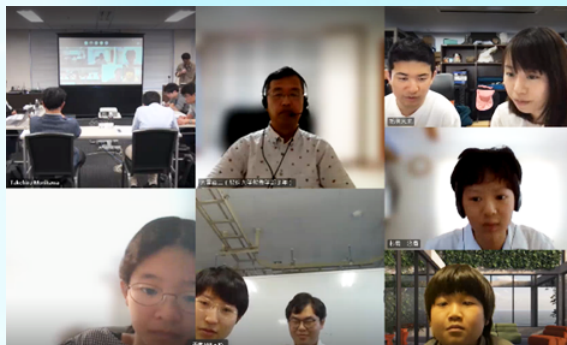
「ぼうさいこくたい2023@横浜」で
地震本部セッションを開催！



「ぼうさいこくたい2023@横浜」地震本部セッション

P.8 特集2 STAR-Eプロジェクト

情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト
第2回研究者・学生向けイベントを開催



「STAR-Eプロジェクト」アイデアコンテスト

P.10 リレーコラム・Information

リレーコラム ～これからの地震調査研究推進～
地震調査委員会の評価

地震調査研究推進本部 地震調査委員会委員長 平田 直

Information：地震本部 Youtube チャンネル

地震調査研究推進本部地域講演会 「親と子の地震実験教室 in 横浜」 を開催！

地震調査研究推進本部・横浜地方気象台

地震調査研究推進本部（以下「地震本部」という。）では横浜地方気象台との共催により、8月24日（木）に地震調査研究推進本部地域講演会「親と子の地震実験教室 in 横浜」を同気象台において開催しました。

「地域講演会」は地震本部の成果の周知およびその地域特性に応じた災害リスクの認知等の向上を目的に開催する新たな取り組みです。今年は関東大震災から100年という節目の年ということもあり、地震と防災に関する知識を高めてもらいたいという思いから、震源地である神奈川県小田原市に近く、甚大な被害を受けた横浜市を舞台に親子参加型の実験教室として開催しました。

実験教室の前には、横浜地方気象台の職員による台内見学ツアーを行い、実際に地震計による観測が行われている様子や、関東大震災に関する貴重な資料等を紹介しました。



会場には地震本部のポスターを掲示

実験教室の講師には名古屋大学名誉教授であり、地震本部政策委員会委員長を務める福和伸夫先生をお招きしました。総勢11組（22名）にご参加いただき、慣れ親しんでいるお菓子や文房具を使って、地震の揺れの仕組みをわかりやすく学んでもらいました。主な実験の様子をピックアップして紹介します。

1 みんなの家は地震に強い??

実験教室のはじめに、福和先生から参加者のみなさんへ「地震が来ても大丈夫な家に住んでいる人は手を挙げて！」と質問すると、手を挙げたのは1人という結果に。続けて家具の固定や備蓄などの解説が福和先生よりあり、参加者の方は、思ったより多くの備えが必要なことを知り、驚きの表情で話に

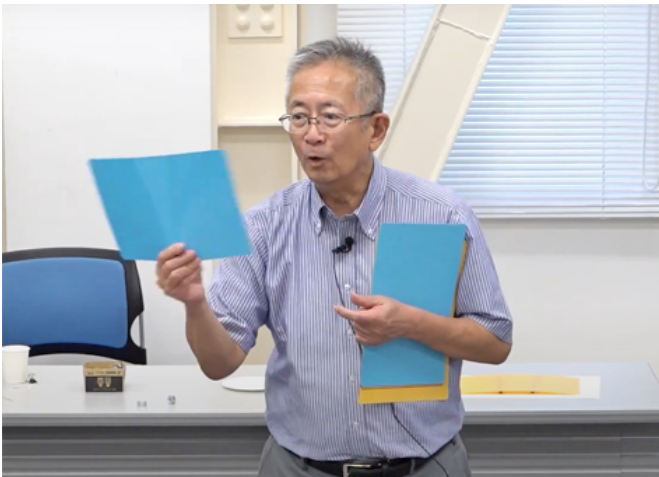


関東大震災100年特別展示の様子

聞き入っていました。それらの話から、色々な実験をして、実際に建物の構造や地震の仕組みを学びましょうということで実験教室の幕が開けました。

2 下敷きの揺れ方はどう変わる？

参加者全員で、建物に見立てた下敷きを、縦に持ったり、横に持ったりして、様々な揺らし方をしてみます。下敷きを縦または横にもって左右に揺らしますが下敷きは揺れません。「これは壁の多い建物を表現していて、壁の多い建物は全然揺れないんだよ」との説明。今度は、横に持って仰ぐように揺らすと小刻みに揺れ、縦に持って仰ぐように揺らすと大きな幅で揺れます。このように、揺れる方向や建物の高さによって揺れが違うことがわかります。次に下敷きの先端をクリップで挟み、おもりを付けて揺らすと、さらに大きくゆったりと揺れることがわかります。福和先生は、「柱ばかりで屋根が重い家はこのような揺れ方になります」と家の構造による揺れの違いを説明しました。



講師を務めていただいた福和先生

3 身近な文房具を使った免震実験

次の実験では、飲料の入った紙コップを下敷きの上に載せます。画用紙の上に色鉛筆を2本、間隔を



文房具を使った免震実験

あけて置き、その上に紙コップの載った下敷きを載せて、画用紙を揺すります。色鉛筆は転がり下敷きは左右に動きますが、上に載った紙コップはびくともせず、コップの中の飲料も揺れません。「これを免震といいます」と福和先生。身近にあるもので作った免震装置、参加者の皆さんは不思議そうに画用紙を揺すりながら免震構造を体感していました。

4 地形や地盤の特徴によって異なる揺れ方の違いを知ろう

この実験では、プリンを柔らかい地盤に見立て、プリンの形を変えることで様々な地形に例えて揺れの違いを学びます。まず、カップに入ったままプリンを揺らしたあと、カップからプリンを外しお皿に移して揺らしてみます。すると両者の揺れ方は全く異なり、後者は大きく揺れます。カップに入っているプリンを地形に例えると周りを山などに囲まれた盆地を表し、同じ地盤でも周りが囲まれているかどうかで揺れ方に違いがあることがわかります。

次に、プリンの一部を一口だけすくって、地形でいう谷を作って揺らしてみます。すると、高い部分は揺れますが、谷の部分は揺れにくいことがわかります。さらにプリンをすくって、崖のような形にして揺らしてみます。すると、プリンの高い部分、地形に例えると見晴らしのいい部分はよく揺れます。このように地形の高低によって揺れ方が変化するこ



文房具とお菓子をを使った実験

とをプリンを通して学んでもらいました。

5 お菓子の家で揺れに強い建物の構造を学ぶ

前の実験で使ったプリンとともに、キノコとタケノコの形のお菓子が用意されました。福和先生は「これを建物に見立てて…」と説明しながら、タケノコ型のお菓子をプリンの上に置き揺すってみると、簡単にひっくり返ってしまいました。続けて、キノコ型のお菓子は軸の部分をプリンに突き刺して揺らします。すると、キノコ型のお菓子は全く揺れません。「さて、プリンに突き刺したキノコの軸の部分はなんていうのでしょうか」と福和先生から質問。参加者からいろいろな意見が出ますが、なかなか正解ができません。正解は「杭」。キノコ型のお菓子のよう、地面にしっかりと杭を打っている建物は地震の揺れに強いのです。福和先生からは「建物は上屋の見栄えのいい部分だけを見るのではなく、見えなところの基礎がしっかりしていることが重要なんだよ」とのお話がありました。

6 関東大震災から100年

実験の間には、福和先生から「今日、なぜこの実験教室を開いたか」というと、関東大震災からちょうど100年たった年だから、そして、一番被害が大きかったのが横浜だから、今日この実験教室をこ

こでやっています」と開催の趣旨を参加者のみなさんに説明しました。その他にも、開催場所の横浜地方気象台は100年前に焼失してしまい、より揺れに強い今の場所に移転してきたこと、関東大震災で壊れた横浜の街のがれきで埋め立ててつくられたのが山下公園であること、関東大震災は東京の地震だと思われているが、東京の大きな被害は火事によってもたらされたものであるなどの説明を受けると、参加者のみなさんは興味深そうに聞き入っていました。

7 将来起こる大地震に備えて対策をする

実験のまとめとして、福和先生より参加している子供たちに向けて、将来の大地震に備え、今回の実験で地震による地盤や建物の揺れの違いや仕組みを学んだことを生かして、自分たちが住んでいる地域について、「安全な土地はどのような土地か」「どのような建物が安全か」を普段から意識すること、そして、家具の固定や飲料などの備蓄品の準備など、今すぐにできる対策を行って備えることが大事であるとのお話で実験教室の最後を締めくくりました。

今回、初の試みである地震本部地域講演会は、親子参加型の実験教室という形での開催となりましたが、開催地の地域の特性等に合わせ、様々な開催形態（講演会、サイエンスカフェ等）での開催を計画しています。地震本部では、今後も地域講演会をとおして長期評価などの地震調査研究の成果を示すとともに、開催地域の特性に応じた災害リスクを認知していただき防災意識を高めてもらうことを目的として、より多くの地域において開催できるよう努めていきます。

「ぼうさいこくたい 2023 @横浜」で 地震本部セッションを開催しました！

地震調査研究推進本部

1 はじめに

地震本部では、2023年9月17日（日）18日（月・祝）の2日間にわたって横浜国立大学にて開催された防災推進国民大会 2023（ぼうさいこくたい 2023^{*}）にセッション形式で出展しました。

ぼうさいこくたいは国民の防災意識の向上、災害に関する知識や経験等の共有、防災に取り組む方々の連携構築を図ることを開催趣旨とする日本最大級の防災イベントで、今回は約400団体が出展しました。

今年は関東地震から100年という節目の年であり、地震に関する世間の注目が例年になく高まっている状況にあります。また、今年のぼうさいこくたいのテーマも「次の100年への備え～過去に学び、次世代へつなぐ～」とされており、地震本部のセッションでは、そのテーマに沿って、約100年にわたる政府等の地震調査研究を振り返るとともに、成果を社会に活かすため、これからの政府の地震調査研究で何ができるのか、何が求められるのかを議論しました。

2 話題提供

冒頭、郷家康徳 地震・防災研究課課長より、地震本部の概要の紹介と、主な成果の紹介があった後、松浦律子 歴史地震研究会会長、平田直 地震本部地震調査委員会委員長から話題提供いただきました。

松浦先生からは、「知ってほしい～国の地震調査



平田先生による話題提供

研究の歴史に学ぶ」と題して、特に1880年の横浜地震と日本地震学会の設立、1891年濃尾地震と震災予防調査会の設置、1923年関東地震と地震研究所設置といった観点を中心として、これまでの国の地震調査研究をレビューいただきました。

平田先生からは、「知ってほしい～阪神・淡路大震災以後の政府の地震調査研究」として、阪神淡路大震災以後の地震本部の主な成果として、全国地震動予測地図の作成、稠密な観測網の整備と、それを用いたスロー地震の発見等、学術界への貢献と防災上の意義についてお話いただきました。

3 パネルディスカッション

セッション後半は、福和伸夫 地震本部政策委員会委員長をモデレータとして、地震本部の成果の受け手・情報発信者側の様々なセクターから5名のパネリストを招き、成果を社会に活かすため、これからの政府の地震調査研究で何ができるのか、何が求められるのかを議論しました。

※ 主催：防災推進国民大会 2023 実行委員会（内閣府・防災推進協議会・防災推進国民会議）



パネルディスカッションの様子

鎌谷地震課長からは、地震に関する観測、情報発表を担う気象庁としての立場から、主に以下のようなご意見をいただきました。

- 高感度地震観測や海域の観測網の整備が進んだことにより、緊急地震速報が迅速化し、津波予測精度が向上した。
- 南海トラフ地震が発生した際や南海トラフ地震臨時情報発表時に、適切な防災行動をとって命を守っていただくため、防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクトの成果やN-netの整備に期待する。
- 今後は、観測網やデータ一元化の維持、海域観測網の充実に期待する。さらに、社会が望む「地震活動の見通し」等について、どう表現するかという視点も加えた調査研究・検討を進めていただきたい。

神田先生からは、建築コンサルタントの立場から、主に以下のようなご意見をいただきました。

- 地震本部が収集したデータ等を建築設計や地震防災の観点で活用している。
- 地震本部のデータや評価は、公的なデータということになるため説得性が高い。
- 一方で、機関ごとにデータが散逸しがちで利用しにくい面があり、今後はAI等の技術を活用して利便性を向上させるといった調査研究を検討してみたい。

杉原先生からは、神奈川県防災行政に長年携わられてきた立場から主に以下のようなご意見をいただきました。

- 多くの都道府県が被害想定のための地震の選定に地震本部の成果を参考にしている。
- かつて地震本部が交付金調査によって、都道府県が活断層調査等を行った際には、専門家との交流の中で職員の地震・防災に対するリテラシーが向上した。
- 今後の地震本部には、相対的な地震発生可能性の解明、基本的な地震発生メカニズムの解明に加えて、来年度新たに設置される火山調査研究推進本部との連携した情報提供を期待する。

中川先生からは、長年地震・防災を発信してきたメディアとしての立場から主に以下のようなご意見をいただきました。

- 地震本部の広報の基本目標となる「地震との共存」という考え方を意識し、地震本部の直近の成果を活かした被害軽減のためのリスクコミュニケーション、クライシスコミュニケーションの研究が今後必要になる。
- すでに地震本部の成果を活用している専門家、企業、自治体等と比較して、地域や学校教育の場にあまり活かされていない。データを可視化するなどして身近なところに落とし込み、我がこととしてとらえてもらうことが大切である。

廣井先生からは情報科学の専門家としての立場から主に以下のようなご意見をいただきました。

- データとして地震本部のデータの魅力は十分である一方で、情報科学分野の専門家に、よりデータや成果を活用してもらうには、データに対する理解、データからどんな課

題を解決したいか、という観点が大切である。

- 成果の普及の観点から、エデュテイメント（エドゥケーショ×エンターテインメント）としてコンテンツ化し、いろいろな方が正しく情報を理解し、いずれは防災情報として使えるところまで昇華させていくことを期待する。

4 おわりに

郷家課長より閉会挨拶を行い、盛況のうちに終了しました。当日は現地参加約 100 名、オンライン視聴約 100 名の方々にご参加いただきました。当日の様子については地震本部のホームページにて掲載予定ですので、ぜひご覧ください。

登壇者紹介

【話題提供】



松浦 律子
公益財団法人
地震予知総合研究振興会
上席研究員
歴史地震研究会会長



平田 直
国立大学法人東京大学
名誉教授
地震本部
地震調査委員会委員長

パネルディスカッション

【モデレータ】



福和 伸夫
名古屋大学名誉教授
地震本部政策委員会委員長

【パネリスト】



鎌谷 紀子
気象庁地震火山部
地震津波監視課長



神田 克久
株式会社小堀鐸二研究所
プリンシパルリサーチャー
地震本部政策委員会
広報検討部会委員



杉原 英和
一般社団法人
神奈川県建設業協会事業部長



中川 和之
株式会社時事通信社解説委員
地震本部政策委員会
広報検討部会委員



廣井 慧
国立大学法人京都大学
防災研究所准教授
地震本部政策委員会
広報検討部会委員

情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト (STAR-E プロジェクト)

— 第2回研究者・学生向けイベントを開催しました —

地震調査研究推進本部

1 イベント開催の背景

近年、IoT、ビッグデータ、AIといった情報科学分野の科学技術・イノベーションは著しく進展し、地震分野においても情報科学分野の技術導入や連携が進みつつあります。令和元年5月に政府の地震調査研究推進本部で策定された、「地震調査研究の推進について—地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策（第3期）—」においても、我が国の地震調査研究が今後、新たな科学技術も活用しながら、防災・減災の観点から社会に対する更なる貢献をしていくことへの期待が示されたところです。

このような背景を踏まえ、文部科学省では、情報科学の知見を採り入れた新たな地震調査研究を推進するため、令和3年度より、「情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト (STAR-E (Seismology TowArDResearch innovation with data of Earthquake) プロジェクト) を開始しました。STAR-E プロジェクトでは、大学や研究機関において5つの研究課題を進めることにより、革新的創造的な研究成果の創出のみならず、情報科学と地震学の両分野の研究者が参加する研究フォーラムの開催や情報交換プラットフォームの運営など、両分野の連携を促進する取組により、次世代を担う若手研究者の育成も含めた「情報科学×地震学」分野

全体の発展を目指しております。

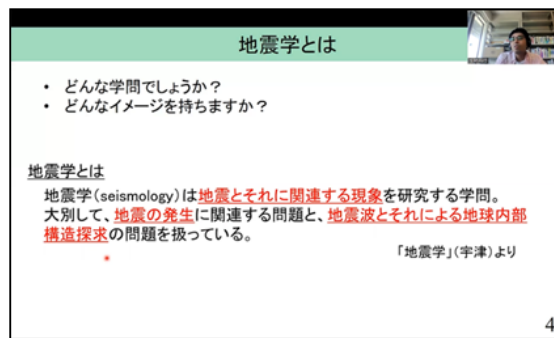
本プロジェクトの一環として、2023年8月14日(月)～9月24日(日)にかけて、第2回研究者・学生向けイベント(地震・測地データ活用 アイデアコンテスト)を開催いたしました。合計16組(21名)の学生の申し込みがあ

り、アイデアを提出いただきました。最終審査会では1次審査を通過した年代・バックグラウンド等、様々な背景を持つ6名の参加者がオンラインにてアイデアの発表を行いました。

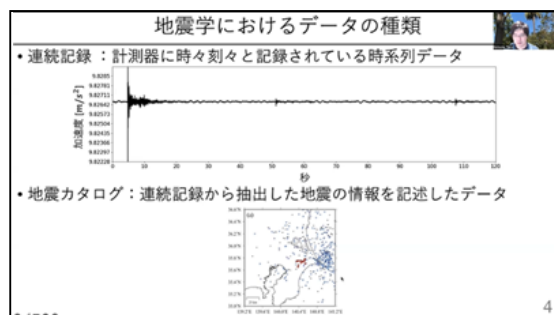
2 イベントの結果概要

本アイデアコンテストでは、審査員による情報科学×地震学をテーマにした以下の2つの講義の後、参加者の方からアイデアを提出をしていただきました。

講義1の【ゼロからわかる情報科学×地震学】は地震学の中で具体的にどのような局面で情報科学が活用されているか、初歩からでもわかるようにかみ砕いた内容でした。また講義2の【地震・測地データをさわってみよう】では地震データを用いてデータ解析をする流れの説明の後、参加者の方にデータやアルゴリズムを提供し、実際にデータ解析を体験していただきました。



講義1【ゼロからわかる情報科学×地震学】
(講師：加納将行)



講義2【地震・測地データをさわってみよう】
(講師：矢野恵佑)

9月24日(日)に開催した最終審査会(オンライン開催)では、審査の結果、以下の3つのアイデアが表彰を受けました。

【審査結果】

● 最優秀賞

アイデア名: ゆらゆら家具ら!

～地震からおうちを守ろう～

受賞者: 秋光大地・毛利未来

(東京大学大学院工学系研究科建築学専攻)

アイデアの概要: スマートフォンのセンサー類などを利用しながら、空間および家具類の配置ならびにその空間を認識し、地震発生時の家具類の挙動およびそれに付随するリスクを推測。地震発生に伴い、家具転倒のリスクが高い場合には、配置や形状に関する改善策(配置を変える、耐震マットやストッパーの導入等)を提案するアプリ。

● 情報科学×地震学奨励賞

アイデア名: 機械学習と数値モデリングを用いたアウトターライズ地震発生の物理的モデルの構築

受賞者: 谷口悠貴・許智豪・萩原拓海

(東北大学理学部)

アイデアの概要: 機械学習の手法を用いて、各地域でのアウトターライズ地震と海溝型地震の関連性、アウトターライズ地震発生の経験則を導き、数値モデリングの手法を用いたアウトターライズ地震発生の物理的モデルを構築。構築した物理的モデルに基づき、リアルタイム観測データを用いたアウトターライズ地震の活動の定量的評価により高精度中長期予測を可能にし、将来の地震津波災害による被害の低減を目指す。

● アイデア大賞

アイデア名: 都市直下型地震の予兆をとらえるためのコンビニエンスストアの活用

受賞者: 広浜倅悠(横浜市立みたけ台小学校)

アイデアの概要: 設置交渉やメンテナンス、データ分析のしやすさを考慮し、都市にあるコンビニの各店舗に地殻変動をとらえるGNSS(GPS)観測装置を設置することにより、観測地点の間隔が狭くとれることで都市部の直下型地震(震度6以上想定)の前兆をとらえることができる。



当日の写真

【審査員一覧】

北川 源四郎氏 (STAR-Eプロジェクトマネージャー)

内出 崇彦氏 (国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 活断層・火山研究部門 上級主任研究員)

加納 将行氏 (東北大学大学院理学研究科 地球物理学専攻 助教)

久保 久彦氏 (国立研究開発法人 防災科学技術研究所 地震津波火山ネットワークセンター 主任研究員)

長尾 大道氏 (東京大学地震研究所 計算地球科学研究センター、東京大学大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻 准教授)

矢野 恵佑氏 (情報・システム研究機構 統計数理研究所 数理・推論研究系 准教授)

3 イベントの総括

最終審査会では小学生から大学院生まで、幅広い年代の学生に参加をいただきました。イベント終了後に実施したアンケート結果においても、全ての方が「とても満足した・やや満足した」、「情報科学×地震分野の学術研究や社会応用に対する関心や期待がとても高まっている」との回答でした。その他、「地震についての知識が深まった」、「若い参加者のアイデアを聞いて良かった」等の回答もいただきました。積極的にイベントにご参加いただいた皆様、ご協力をいただいた審査員の先生方には、心より感謝を申し上げます。文部科学省としては、STAR-Eプロジェクトにおいて、今後もこうしたイベントへの参加を通して、より多くの方々に取組を知っていただけるよう、更に内容をブラッシュアップし、情報科学と地震学の連携を促進してまいります。

リレーコラム ～これからの地震調査研究推進～ 地震調査委員会の評価

地震調査研究推進本部（地震本部）の重要な役割の一つは、日本の地震活動を分析して「評価」することです。この「評価」には「現状評価」と、「長期評価」があります。現在進行形の地殻の現象の理解が「現状評価」、今後30年程度等の長期間でどんな地震が起きるかを判断することが「長期評価」です。これらの評価では、地震そのものだけでなく、地震によって生じる強い揺れや高い津波も評価します。

日本列島内部とその周辺の海域のどこで、どのような地震が起きているか、どのように地殻が変形しているかは、気象庁や国土地理院の公表データを見ればわかることなので、何も会議を開いて評価することはないかと思われるかもしれません。なぜ、わざわざ「評価」するのでしょうか。

地震防災のためには、まず、今何が起きているのかを正しく知って、将来何が起きるかを予測し、それに備えることが必要です。地震は地下で発生するので、地下で生じている様々な現象を観測データに基づき「推定」する必要があります。このためには、気象庁の地震データ、国土地理院の地殻変動のデータだけでは不足します。さらに、何時、どこで、どんなことが起きるかを予め知るには、より総合的な評価が必要です。

この評価を行うためには、気象庁、国土地理院の調査結果や海上保安庁の海域のデータを総合する必要があります。さらに、国立研究開発法人の持っている研究成果や、大学などの学術機関の持っている深い研究成果を統合して、はじめて何が起きているか、何が起きそうかを判断できます。

地震本部の役割は、災害を引き起こす可能性のある自然現象としての地震、さらに、それらによって生じる揺れの強さや津波高の評価をすることで、災害そのものの予測ではありません。しかし、災害の被害予測の基礎的な情報として、地震本部の評価は防災に貢献しています。いつか、明日や来週の地震発生の様子を天気予報のように予測ができる日が来ると良いです。しかし、残念ながらこれは、余震予測など、一部の例外を除いて、まだずっと先の事です。

PROFILE



地震調査研究推進本部
地震調査委員会委員長

ひら た なおし
平田直

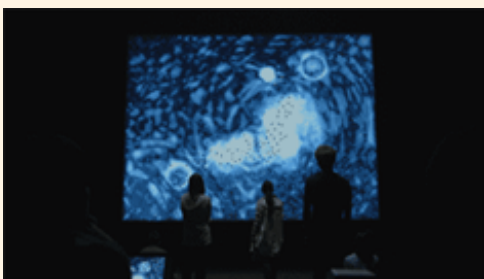
東京大学地震研究所教授、同所長、国立研究開発法人防災科学技術研究所参与・首都圏レジリエンス研究センター長を経て、東京大学名誉教授。専門は地震学・地震防災。首都直下地震や南海トラフ地震などの研究を行う。

～ Information ～

●映像で知る地震本部

地震本部では、日本の地震活動を可視化した実験の様子や、地震本部の推進する技術開発や観測網の整備の成果について、Youtubeチャンネルを通して、動画を公開しています。

今回の地震本部地域講演会等の様子についても、随時公開予定ですので、ぜひご覧ください。



VISUALIZATION OF EARTHQUAKE 2013



緊急地震速報のこと



ひとめでわかる地震本部の活動

編集・発行

地震調査研究推進本部事務局（文部科学省研究開発局地震・防災研究課）
東京都千代田区霞が関 3-2-2

※本誌を無断で転載することを禁じます。
※本誌で掲載した論文等で、意見にわたる部分は、筆者の個人的意見であることをお断りします。

地震本部のホームページはコチラ▶



地震調査研究推進本部が公表した資料の詳細は、地震本部のホームページで見ることができます。
(<https://www.jishin.go.jp>)