

令和 6 年 6 月 12 日現在

機関番号：82706

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20H00294

研究課題名(和文) 千島海溝沖アウターライズ津波即時予測に向けた震源断層マッピングと津波評価

研究課題名(英文) Mapping of source faults and tsunami assessment for rapid tsunami warning of outer rise earthquake off the Kuril Trench

研究代表者

小平 秀一 (Kodaira, Shuichi)

国立研究開発法人海洋研究開発機構・海域地震火山部門・部門長

研究者番号：80250421

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 34,200,000円

研究成果の概要(和文)：近年、津波観測網の整備が進み、津波予測手法の改善も進められている。しかしながら、これらの手法はプレート境界型逆断層地震を対象としており、断層情報が少ないアウターライズ正断層地震に対しては、津波予測の精度検証が不十分であった。そこで本研究では、千島海溝沖を対象に観測データに基づいた震源断層分布、断層パラメータを求め、それらの情報を基に、複雑な津波物理も考慮した津波波形評価を行った。その結果、17本の想定震源断層をマッピングし、それら断層情報を用いて津波評価を行った。最大の断層は長さ260km(M8.4)であり、北海道東部海岸での津波高は東経144.8度と143度付近で最大約9mと推定された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでアウターライズ地震震源断層の情報がほとんどなかった千島海溝沖において、地下構造探査、海底地形、地震観測データに基づく現実的なアウターライズ震源断層マップが構築され、その情報を用いて、アウターライズ地震による北海道沿岸域における津波高の評価を行った。これらの成果は北海道自治体等と共有し地元の防災対策検討に貢献した。アウターライズ断層はプレート沈み込み伴うプレート変形(折れ曲がり)によって成長すると考えられており、本研究によって得られた断層形状・分布の知見はプレート変形プロセス、それに伴う流体移動を理解するうえで学術的にも新たな知見を提供した。

研究成果の概要(英文)：In recent years, tsunami observation networks have been developed and tsunami warning systems have been improved. However, these systems have been mainly limited to plate-boundary megathrust earthquakes, and the accuracy of tsunami prediction for outer-rise normal fault earthquakes, for which fault information is scarce, has not been verified sufficiently. In this study, we clarified the source fault distribution and fault parameters based on observation data for the offshore area of the Kuril Trench, and evaluated tsunami waveforms based on this information, taking into account complex tsunami physics. As a result, we mapped 17 possible source faults and evaluated tsunamis using the fault information. The largest fault is 260 km long (M8.4), and the maximum tsunami height on the eastern coast of Hokkaido was estimated to be about 9 m around 144.8° E and 143° E.

研究分野：海域地球物理学

キーワード：アウターライズ地震 千島海溝 津波

### 1. 研究開始当初の背景

プレート境界で発生する巨大な逆断層タイプの地震に続いて沈み込む前の海洋プレート内で巨大な正断層地震(アウターライズ地震)が発生することが過去の観測事例から報告されている。例えば、1896年明治三陸地震(プレート境界地震)と1933年昭和三陸地震(アウターライズ地震)はその代表的な例であり、昭和三陸地震では三陸沿岸で20mを超える津波により甚大な被害が出た。2011年東北地方太平洋沖地震(M=9)の際も本震直後から海溝海側での地震活動が活発化し、本震から約45分後にはM7.6の正断層地震が発生し、その後も巨大な正断層地震の発生が危惧されている。本研究の対象域北方の千島海溝においても2006年のプレート境界(M=8.3)の地震に続いて2007年にその海溝海側でM=8.1の正断層地震が発生している。

地震調査研究推進本部の長期予測によると千島海溝根室沖では今後30年以内にM7.8-8.5のプレート境界地震が発生する確率は80%程度であり、南海トラフ同様に高い確率となっている。一方で、千島海溝南部においては海溝海側の地震に関する情報がほとんどなくその発生確率は見積もられていない。プレート境界型巨大地震とアウターライズ正断層地震が対になって発生する事例を考えると、千島海溝南部のプレート境界地震による津波と同様にアウターライズ地震による津波への対応を検討することは喫緊の課題と言える。

### 2. 研究の目的

東北沖地震発生以来、津波観測網の整備が進むとともに津波予測手法の改善も進められている。しかしながら、これらの手法はプレート境界型逆断層地震を対象としており、アウターライズ正断層地震に対する精度検証が不十分である。アウターライズ地震は発生場所、断層メカニズムがプレート境界型地震と異なるため、即時予測における精度評価は喫緊の課題である。そこで本研究では、千島海溝アウターライズ津波に対応した即時予測手法の確立のため、観測データに基づいた震源断層分布、断層パラメータを明らかにし、それらの情報を基に、複雑な津波物理も考慮した津波波形評価を行う。また、得られた成果は津波予測システムへの実装試験を行うとともに、自治体関係者との勉強会等により周知・公開する。

### 3. 研究の方法

本研究では北海道沖の千島海溝南部アウターライズ域における震源断層の位置・形状のマッピングを進め、アウターライズ地震による津波の即時予測精度の検証を行う。具体的には震源断層のマッピングのために地形、マルチチャンネル反射法地震探査(MCS)データの処理・解析および地震活動観測・データ処理、得られた震源断層マップに基づく津波の即時予測精度検証をおこなう。データ処理解析手法、津波計算手法の詳細は次章で述べる。更に、北海道の自治体等と協力して、得られた成果の公開および活用に向けた普及活動を行う。

### 4. 研究成果

#### (1) 断層マッピング

震源断層マップ作成に向けて、Nakanishi (2011)による断層地形のマッピングの結果をもとに、近年取得されたMCSデータや海底地形データを解析し、襟裳海山付近から納沙布断裂帯付近までの千島海溝西部の海溝海側斜面における正断層の分布、形状等を評価した。

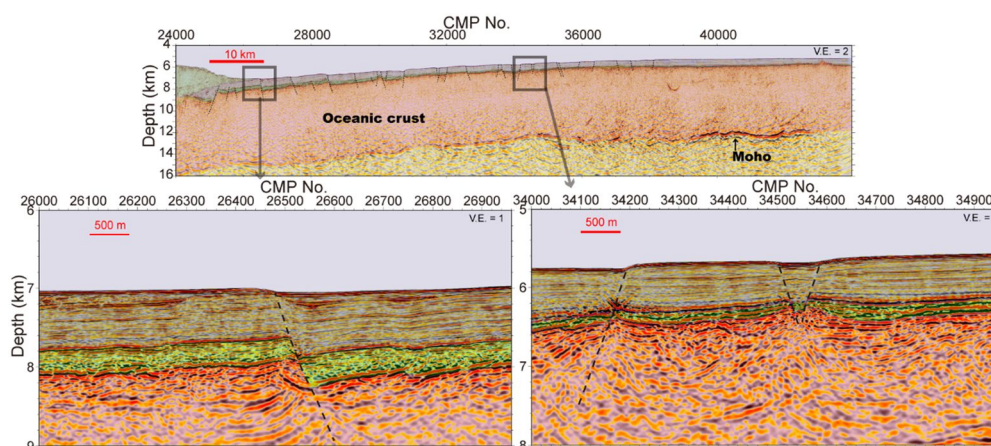


図1 測線KT112での重合前深度マイグレーションによるイメージング結果と正断層(黒点線)の解釈例。

MCS データについては、2016～2020 年に海洋研究開発機構 (JAMSTEC) が取得した計 34 測線を使用した。海底地形データについては、JAMSTEC 船舶で取得されたデータを再処理して、それらのデータがカバーしていない部分については SRTM15+データや GEBCO データや先行研究データ等を重ねて、データの接合部は可能な限り不整合が生じないように処理した。

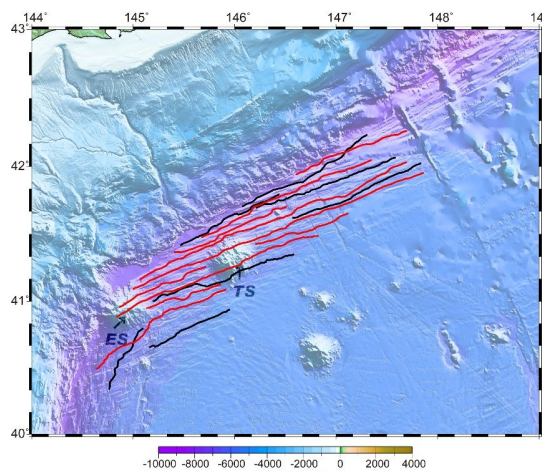


図2 最終的に設定した 17 本の震源断層。赤線が南側 (海側) へ傾斜している断層、黒線が北側 (日本列島側) へ傾斜している断層。ES が襟裳海山、TS が拓洋第一海山。

解析のために、日本海溝の海溝海側斜面断層における断層マッピングによる津波シミュレーションの研究 (Baba et al., 2020) と同様な方法で、断層の空間的な接続のルールに沿ってマッピングした断層を接続して、震源断層を構築した (図 2)。結果として、17 本の震源断層が構築され、最長の断層は 260 km となった。

### (2) 地震活動観測

千島海溝アウターライズ域において、アウターライズ地震の断層マッピングや津波想定への活用を念頭に、地震の発生場所や震源メカニズムを明らかにすることを目的とした海底地震計 (OBS) による地震観測を 2022 年 4 月から 6 月にかけて実施した。解析では、OBS34 台の他に、防災科学技術研究所が運用する S-net のうち 13 観測点のデータも使用した。

解析の結果、千島海溝に平行なホルスト・グラベン構造に沿った震源分布や、T 軸が千島海溝にほぼ直交する正断層型の震源メカニズムが得られた。主な地震活動は深さ 30km より浅い場所で発生しているが、より深部でも正断層型のメカニズムを持つ地震が発生している (図 3)。また、千島海溝と日本海溝の接合部に位置する襟裳海山周辺では、千島海溝と平行に分布する地震活動に加え、日本海溝に平行な線状分布や、北西-南東方向の線状分布も見られており、海洋プレート内で複雑な変形が生じていることが考えられる。

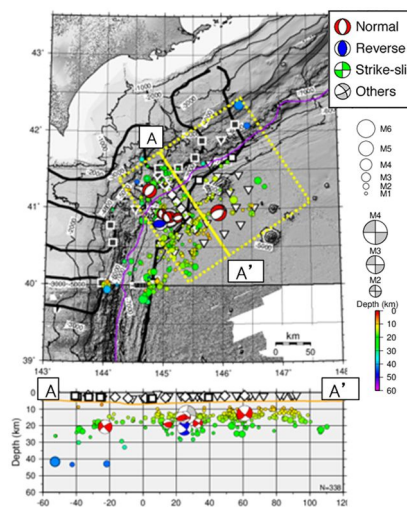


図3 地震観測で得られた震源分布と震源メカニズム

### (3) 津波評価

断層マッピングから提供された情報と海底地震観測の結果をもとに、アウターライズ地震の断層を各 1 枚の矩形断層で近似し、その断層パラメータを整理した (表)。提案した 17 本の断層モデルの最大モデルの断層長はおよそ 260km で、アウターライズ地震に特化した断層スケールリング則 (Álvarez-Gómez et al., 2012) を用いると M8.4 に相当する。MCS 探査では海底直下まで断層が確認されていることから、矩形断層の上端は海底下 0.1km とした。MCS からは得られた断層の傾斜はおよそ 65-75 度であり、地震観測によるメカニズム解の高角な断層面の傾斜は 50-80 度であった。本研究の断層モデルとしては第一近似の傾斜角 60 度を採用した。ただし、深さによって傾斜角を変更させるなどの高精度なモデル化は今後必要になる可能性がある。また、この地域ではアウターライズ断層が発生する地震発生層の厚さも不明な点が多い。本研究では日本海溝での研究結果 (Baba et al., 2020) と同じ厚さの 40km として断層の幅を決定したが、地震発生層の厚さについてもさらに研究が必要である。すべり角は単純な正断層 (270 度) とし、すべり量は断層スケールリング則から決定した。

構築した最大の断層モデル (104R) を用いて津波の予測計算を実施した (図 4)。アウターライズ断層による津波は波の分散性が無視できないため、ここでは非線形分散波理論を用いた。津波計算には有限差分法の津波計算コード JAGURS (Baba et al., 2015) を、計算に必要な地形

データは GtTM (Chikasada, 2020) を利用した。GtTM の最小格子間隔は 2 秒角 ( ~50m ) であるが、ネスティングアルゴリズムを用いており、2 秒角の格子間隔で計算したのは北海道本島の南部の海岸域に限られている。なお、歯舞諸島、色丹島の地形分解能は 18 秒角である。本島の海岸での大きな津波高は東経 144.8 度と 143 度付近で見られ、高さはおよそ 9m と推定された。津波は断層の傾斜方向に強いエネルギーを発する性質があり、東経 144 度から東側の海岸で大きな津波高が出ているのは、この津波の指向性に関係する。東経 143.2 度付近の津波高のピークについては、岬の先端に津波のエネルギーが集中する回折効果がよく現れている。なお、146 度より東の歯舞諸島、色丹島で特に大きな津波高が予測されているが、この地域では地形データの信頼性が低く、大津波の真偽についてさらに精査が必要である。

海岸での計算津波波形からアウターライズ地震による津波は短波長成分に富むことが示唆された。2003 年十勝沖地震による計算津波と比較してみると、根室での十勝沖地震の津波の卓越周期は約 28 分であったのに対して、アウターライズ地震の卓越周期は約 10 分であった。卓越周期が異なると湾内の副振動の応答も変化するので注意が必要である。

本研究で利用した 2 秒角という地形分解能は津波の予測において必ずしも十分細かいわけではない。詳細な浸水の予測には 5 ~ 10m 分解能の格子を利用した計算が必要になってくる。本研究で採用した分散波理論では計算負荷が高い点と計算の安定性の面から、高分解能な格子間隔の利用は困難な面もある。高精度な予測に向けて津波計算モデルの高度化も必要である。

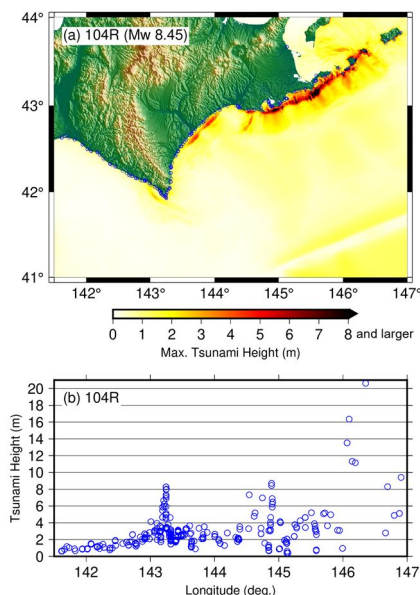


図 4 最大の断層モデル (104R) での津波の計算結果。(a)最大津波高分布 (b)海岸での最大津波高。

#### (4) 成果公表・情報発信

本研究で得られた千島海溝沿いで発生するアウターライズ地震の断層モデルから計算される津波は特に北海道太平洋沿岸でも東側で大きくなる事が解明されたため、根室市において、2023 年 10 月 6 日に一般市民向け公開シンポジウム「千島海溝海側で発生する巨大地震・津波に対する備え！」を開催した。開催に際しては根室市から後援を受けている。本シンポジウムは下記に示すように 2 部構成で実施した。第 1 部では最初に本研究課題の趣旨について講演し、その後研究内容について 2 講演「千島海溝沖アウターライズ断層での地震活動」・「千島海溝沖アウターライズ断層による津波」を実施した。さらに、本研究で明らかになったアウターライズ巨大地震が発生した場合に気象庁が発信する警報や情報を市民の皆様にご覧いただき、備えていただくために、気象庁札幌管区気象台の阿南地震情報官を招いて講演「千島海溝沖アウターライズ地震発生時に発表される津波警報等とその備えについて」を実施した。第 2 部では総合討論「千島海溝沖アウターライズ津波に対する根室での防災対応」として、本研究課題担当者 3 名と札幌管区気象台阿南地震情報官に加えて根室市総務部危機管理課 (熊谷氏) にも加わっていただき、パネルディスカッションを実施した。パネルディスカッションでは根室市で現在実施されている巨大地震・巨大津波に向けた災害軽減対策について説明を受けた後、本研究成果を根室市の対策にどう生かすかについて活発に議論した。開催方式としては、会場「北方四島交流センター(ニ・ホ・ロ)」と YouTube 同時配信のハイブリッド方式で実施した。当日の参加者は会場 20 名程度、YouTube100 名程度であった。開催後、本シンポジウムの内容について北海道新聞「揺れ小さくても大津波の恐れ「警報、必ず逃げて」根室で専門家がシンポ」として、また読売新聞「遠くの震源でも 10 メートルの津波」として記事になった。また、YouTube は本シンポ終了後も視聴できる形を取り、11 月 5 日の津波防災の日には、根室市から市の SNS を利用して本シンポジウムの YouTube リンクが周知された。以上のように本研究課題の成果は最終年度において十分社会に貢献することができた。

表。本研究で提案した千島海溝沖アウターライズ断層のモデル

ID	Lat. (°)	Lon. (°)	Depth (km)	Length (km)	Width (km)	Dip (°)	Strike (°)	Rake (°)	Slip (m)	Magnitude (M)
101R	41.15715	145.0645	0.1	239.9	46.2	60.0	65.2	270.0	6.7	8.4
102R	41.36635	145.4015	0.1	100.1	46.2	60.0	67.7	270.0	1.3	7.7
103R	41.4745	145.6732	0.1	153.2	46.2	60.0	64.9	270.0	2.9	8.0
104R	41.09004	144.998	0.1	257.7	46.2	60.0	67.2	270.0	7.6	8.4
105R	40.88314	144.8342	0.1	180.1	46.2	60.0	67.5	270.0	3.9	8.2
106R	40.49308	144.6352	0.1	126.9	46.2	60.0	58.2	270.0	2.1	7.9
108R	41.42426	146.2039	0.1	80.7	46.2	60.0	71.2	270.0	0.9	7.5
110R	40.95623	144.8612	0.1	79.3	46.2	60.0	64.6	270.0	0.9	7.5
111R	40.94887	145.1301	0.1	64.9	46.2	60.0	71.9	270.0	0.6	7.3
201L	41.79338	146.4395	0.1	91.5	46.2	60.0	243.0	270.0	1.1	7.6
203L	40.93924	145.9527	0.1	74.1	46.2	60.0	245.0	270.0	0.8	7.4
302R	41.93895	146.6063	0.1	96.9	46.2	60.0	67.9	270.0	1.3	7.6
401L	42.23355	147.3071	0.1	118.1	46.2	60.0	240.5	270.0	1.8	7.8
402L	42.06479	147.5879	0.1	121.6	46.2	60.0	250.6	270.0	1.9	7.8
403L	41.35092	146.5868	0.1	123.4	46.2	60.0	252.1	270.0	2.0	7.8
404L	42.02392	147.8378	0.1	114.6	46.2	60.0	247.3	270.0	1.7	7.8
406L	40.79756	145.0978	0.1	58.5	46.2	60.0	209.2	270.0	0.5	7.2

#### 引用文献

- Álvarez-Gómez JA, Gutiérrez Gutiérrez, OQ, Aniel-Quiroga Í, González M (2012) Tsunamiogenic potential of outer-rise normal faults at the Middle America trench in Central America. *Tectonophysics* 574-575:133–143. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2012.08.014>
- Baba T, Takahashi N, Kaneda Y, Ando K, Matsuoka D, Kato T (2015) Parallel implementation of dispersive tsunami wave modeling with a nesting algorithm for the 2011 Tohoku tsunami. *Pure Appl Geophys* 172:3455–3472. <https://doi.org/10.1007/s00024-015-1049-2>
- Baba T, Chikasada N, Nakamura Y, Fujie G, Obana K, Miura S, Kodaira S (2020) Deep Investigations of Outer-Rise Tsunami Characteristics Using Well-Mapped Normal Faults Along the Japan Trench. *J Geophysical Research: Solid Earth* 125(10):e2020JB020060. <https://doi.org/10.1029/2020JB020060>
- Chikasada N (2020) Global tsunami Terrain Model. <https://doi.org/10.17598/NIED.0021>.
- Nakanishi, M. (2011). Bending-related topographic structures of the subducting plate in the northwestern Pacific Ocean. *Accretionary prisms and convergent margin tectonics in the Northwest Pacific Basin*, 1-38.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Obana, K., Takahashi, T., Yamamoto, Y., Iinuma, T., Nakamura, Y., Fujie, G., Miura, S. & Kodaira, S	4. 巻 10
2. 論文標題 Fault geometry of M6-class normal-faulting earthquakes in the outer trench slope of Japan Trench from ocean bottom seismograph observations	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s40645-023-00541-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Baba, T., Chikasada, N., Imai, K., Tanioka, Y., & Kodaira, S	4. 巻 11
2. 論文標題 Frequency dispersion amplifies tsunamis caused by outer-rise normal faults	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific reports	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-021-99536-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Koichiro Obana, Gou Fujie, Yojiro Yamamoto, Yuka Kaiho, Yasuyuki Nakamura, Seiichi Miura, Shuichi Kodaira	4. 巻 226
2. 論文標題 Seismicity around the trench axis and outer-rise region of the southern Japan Trench, south of the main rupture area of the 2011 Tohoku-oki earthquake	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geophysical Journal International	6. 最初と最後の頁 131-145
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/gji/ggab093	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Shuichi Kodaira, Takeshi Iinuma, Kentaro Imai	4. 巻 371
2. 論文標題 Investigating a tsunamigenic megathrust earthquake in the Japan Trench	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 SCIENCE	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1126/science.abe1169	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計19件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 8件）

1. 発表者名 Shuichi Kodaira, Yasuyuki Nakamura, Tetsuo No, Gou Fujie, Koichiro Obana, Seiichi Miura, Toshitaka Baba, Naotaka Chikasada, Kentaro Imai, Yuichiro Tanioka
2. 発表標題 Fault mapping and tsunami assessment in the outer-trench region of the Japan - Kuril trenches
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shuichi Kodaira, Tetsuo No, Kentaro Imai, Koichiro Obana, Gou Fujie, Yasuyuki Nakamura, Kazuya Shiraishi, Ryo Miura, Masao Nakanishi
2. 発表標題 Seismic Structure of Bending-related Faults in Outer Trench Slope of the Southern Kuril Trench and its Implications for Fault Developments and Tsunami Hazards
3. 学会等名 AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 俣野 未羽、谷岡 勇市郎、中垣 達也、上谷 政人、馬場 俊孝、野 徹雄、今井 健太郎、山中 悠資、小平 秀一
2. 発表標題 千島海溝沿いアウターライズ巨大地震に伴う津波の即時 予測へ向けた手法開発
3. 学会等名 日本地震学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野 徹雄・小平 秀一・今井 健太郎・尾鼻 浩一郎・藤江 剛・中村 恭之・白石 和也・三浦 亮・中西正男
2. 発表標題 北海道南東沖千島海溝アウターライズ地震による津波予測のための反射法地震探査データ及び海底地形 データの解析結果に基づいた正断層マッピング
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2022年大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野 徹雄・小平 秀一・今井 健太郎・尾鼻 浩一郎・藤江 剛・中村 恭之・白石 和也・三浦 亮・中西正男
2. 発表標題 新たな反射法地震探査データと海底地形データに基づく北海道南東沖・千島海溝西部の海溝海側斜面の 正断層分布に関する再評価
3. 学会等名 日本地震学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野 徹雄・小平 秀一・藤江 剛・尾鼻 浩一郎・中村 恭之・新井 隆太・白石 和也・三浦 亮・瀧澤薫・山口 寛登・藤本 萌・中西 正男・海宝 由佳・孫 岳・于 凡・朴 進午・小林 稜弥・五十嵐 智秋・木戸 元之・富田 史章・飯沼 卓史,
2. 発表標題 「かいめい」による北海道南東沖千島海溝周辺での地震探査
3. 学会等名 海と地球のシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shuichi Kodaira, Gou Fujie, Ayako Nakanishi, Ryuta Arai, Kazuya Shiraishi, Yasuyuki Nakamura, Tetsuo No
2. 発表標題 A continental margin as a source of geohazard: an overview of a quarter century of active-source seismic studies along the Kuril- Japan-Nankai-Ryukyu trenches
3. 学会等名 AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 尾鼻 浩一郎、藤江 剛、山本 揚二郎、海宝 由佳、中村 恭之、三浦 誠一、小平 秀一
2. 発表標題 Seismicity near the trench axis and in the outer rise region of southern Japan Trench: Results from ocean bottom seismograph observations
3. 学会等名 JpGU 2021
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 尾鼻 浩一郎、高橋 努、山本 揚二郎、中村 恭之、藤江 剛、三浦 誠一、小平 秀一
2. 発表標題 Complicated fault geometry of outer-trench normal-faulting earthquakes based on the ocean bottom seismograph observations
3. 学会等名 JpGU 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 尾鼻 浩一郎、高橋 努、山本 揚二郎、中村 恭之、藤江 剛、三浦 誠一、小平 秀一
2. 発表標題 海底地震観測による日本海溝中部アウトターライズ域のM6クラス正断層地震の震源断層形状
3. 学会等名 日本地震学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Baba, T., N. Chikasada, T. Saito, K. Imai, K. Yamashita
2. 発表標題 Amplifying pulling-dominant tsunamis due to dispersion: Case studies for outer-rise and submarine landslide tsunamis
3. 学会等名 30th International Tsunami Symposium (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Baba, T
2. 発表標題 Dispersion Amplifies Tsunamis caused by Outer-rise Earthquakes and Submarine Landslides
3. 学会等名 17 WCEE (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野 徹雄・小平 秀一・藤江 剛・中村 恭之・白石 和也・三浦 亮・山口 寛登・海宝 由佳・朴 進午・ 孫 岳・于 凡・中西 正男・藤本 萌・小林 稜弥
2. 発表標題 北海道南東沖・千島海溝周辺での反射法地震探査
3. 学会等名 日本地震学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shuichi Kodaira, Toshiya Fujiwara, Yasuyuki Nakamura, Gou Fujie, Koichiro Obana
2. 発表標題 A review of decade-long marine geophysical studies in the Japan Trench since the 2011 Tohoku-oki earthquake
3. 学会等名 JpGU-AGU joint meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小平秀一、野徹雄、藤江剛、尾鼻浩一郎、中村恭之、三浦誠一、今井健太郎、馬場俊孝、近貞直孝、谷岡勇市郎
2. 発表標題 千島海溝南部アウターライズ震源断層マッピング
3. 学会等名 日本地震学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shuichi Kodaira, Yasuyuki Nakamura, Gou Fujie, Koichiro Obana, Tetsuo No, Seiichi Miura
2. 発表標題 High-angle normal faults of the incoming oceanic plate to the Japan-Kuril subduction zones
3. 学会等名 AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Koichiro Obana, Gou Fujie, Yasuyuki Nakamura, Tsutomu Takahashi, Yojiro Yamamoto, Takashi, Tonegawa, Yuka Kaiho, Seiichi Miura, Shuichi Kodaira
2. 発表標題 Seismicity in the trench-outer rise region along the Japan Trench based on repeated OBS observations: Implications for large outer-rise earthquakes
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 尾鼻浩一郎、高橋努、山本揚二郎、中村恭之、藤江剛、三浦誠一、小平秀一
2. 発表標題 海底地震観測による日本海溝中部アウターライズ域における正断層地震の震源断層形状
3. 学会等名 日本地震学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 馬場俊孝・近貞直孝・中村恭之・藤江剛・尾鼻浩一郎・三浦誠一・小平秀一
2. 発表標題 海域調査から作成された断層モデルを用いた1933年昭和三陸地震津波のフォワード計算
3. 学会等名 日本地震学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

本研究の成果は  
北海道新聞「揺れ小さくても大津波の恐れ「警報、必ず逃げて」根室で専門家がシンポ」  
読売新聞「遠くの震源でも10メートルの津波」  
で報道された。また、2023年11月5日の津波防災の日には、根室市から市のSNSを利用して本研究で実施したシンポジウムのYouTubeリンクが周知された。

## 6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	尾鼻 浩一郎  (Obana Koichiro)  (10359200)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・海域地震火山部門(地震発生帯研究センター)・センター長代理    (82706)	
研究分担者	野 徹雄  (No Testuo)  (20512031)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・海域地震火山部門(地震発生帯研究センター)・准研究員    (82706)	
研究分担者	今井 健太郎  (Imai Kentaro)  (20554497)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・海域地震火山部門(地震津波予測研究開発センター)・グループリーダー代理    (82706)	
研究分担者	谷岡 勇市郎  (Tanioka Yuichiro)  (40354526)	北海道大学・理学研究院・教授    (10101)	
研究分担者	近貞 直孝  (Chikasada Naotaka)  (90318197)	国立研究開発法人防災科学技術研究所・地震津波防災研究部門・主任研究員    (82102)	
研究分担者	馬場 俊孝  (Baba Toshitaka)  (90359191)	徳島大学・大学院社会産業理工学研究部(理工学域)・教授    (16101)	

## 7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

## 8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関