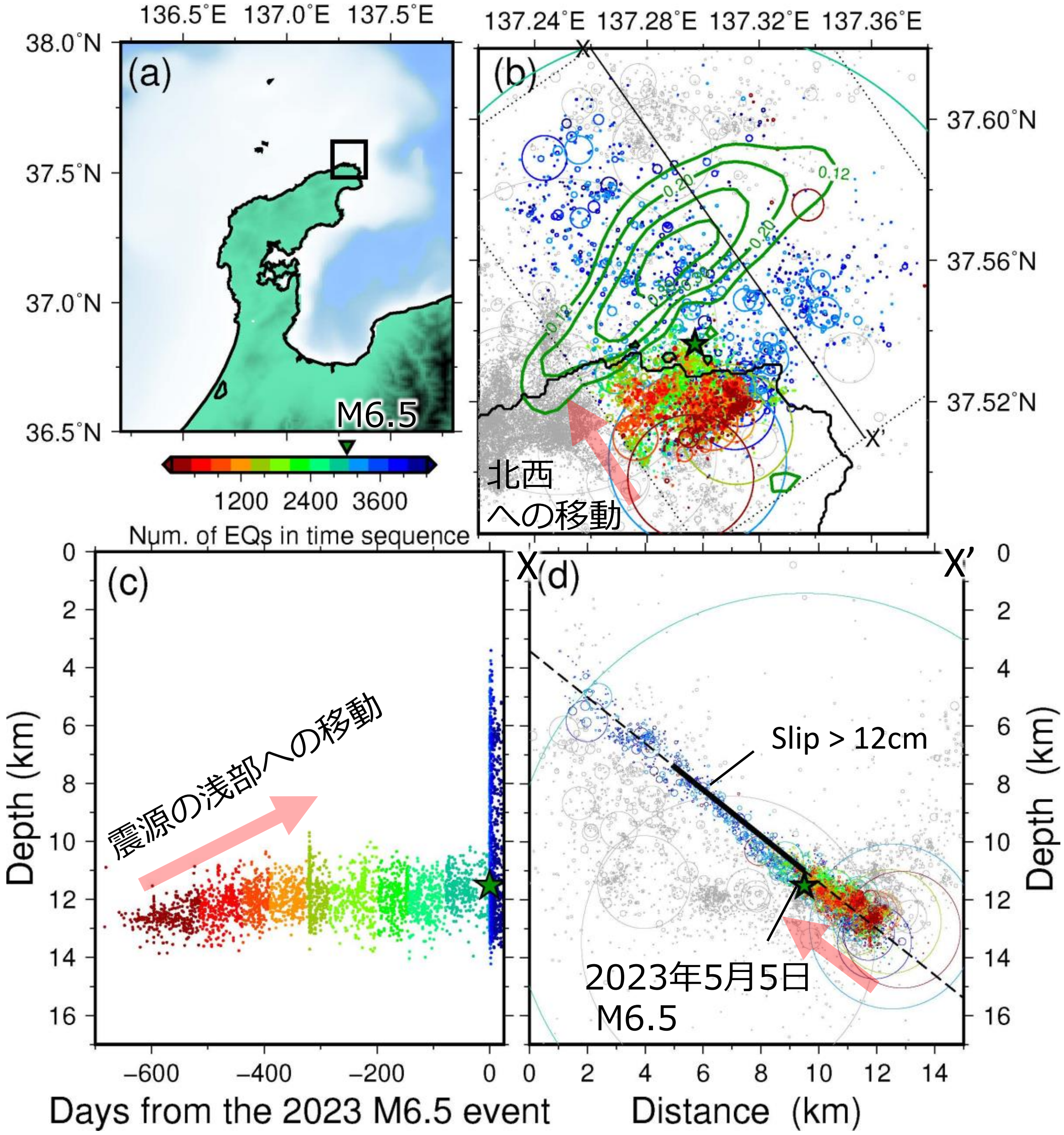
災害の軽減に貢献するための
地震火山観測研究計画(第2次)

令和４年度年次報告

大学

能登半島の地震活動

- 2020年末ごろから能登半島北東部で発生している群発地震の震源分布を高精度に決定し、それらの地震が面構造を用いて深部から浅部へ移動していたことを明らかにした。
- （2023年5月5日M6.5の地震以降はさらに浅部に地震活動が拡大。）

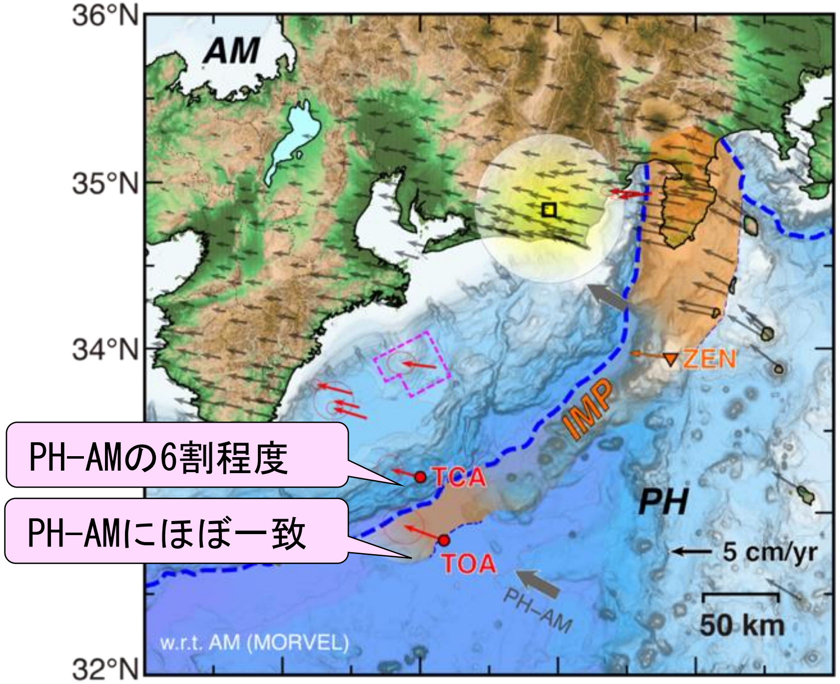


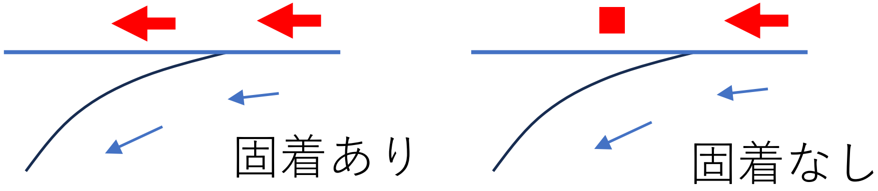
地震現象解明
・長期予測

海溝軸近傍のプレート境界固着状態の推定

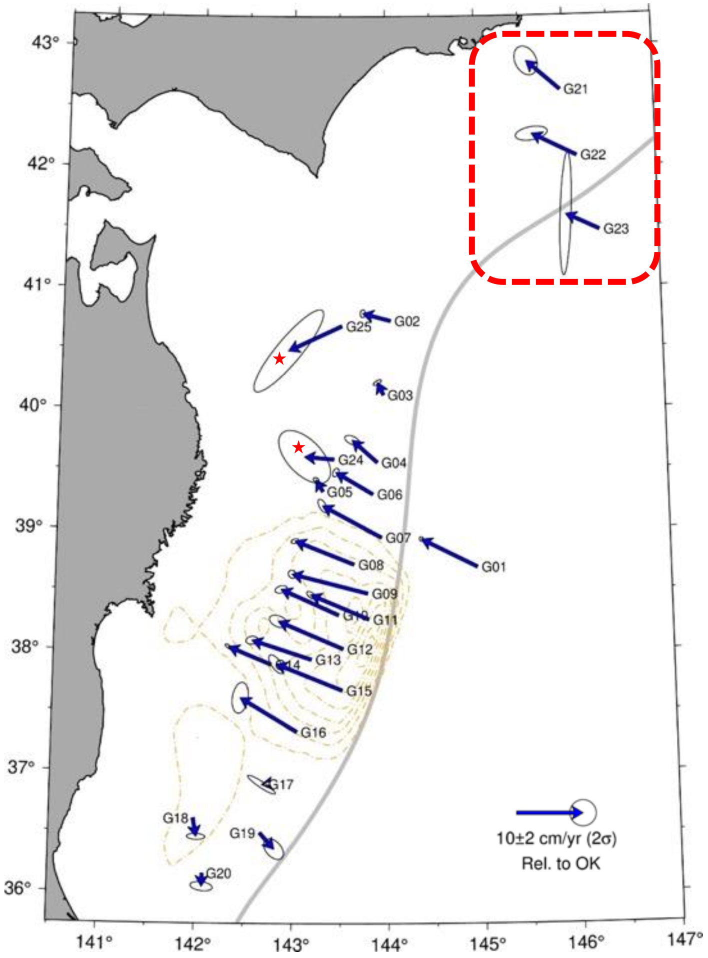
1(3)ア・2(2)ア
ERI_05・NGY_04

南海トラフ域の変形



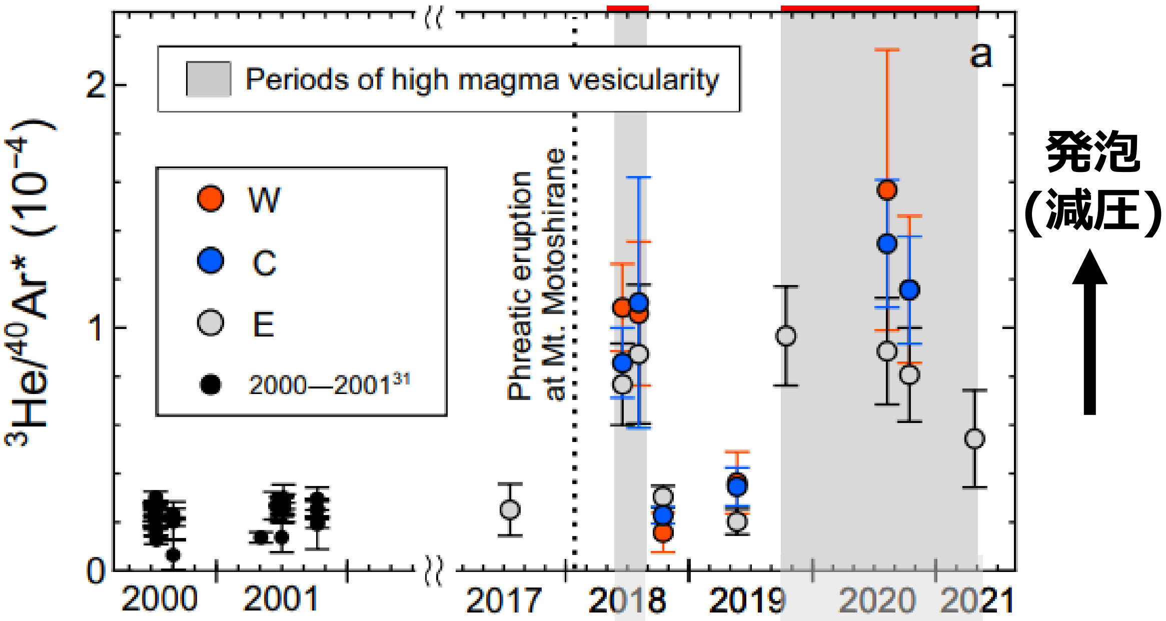


千島弧の変形



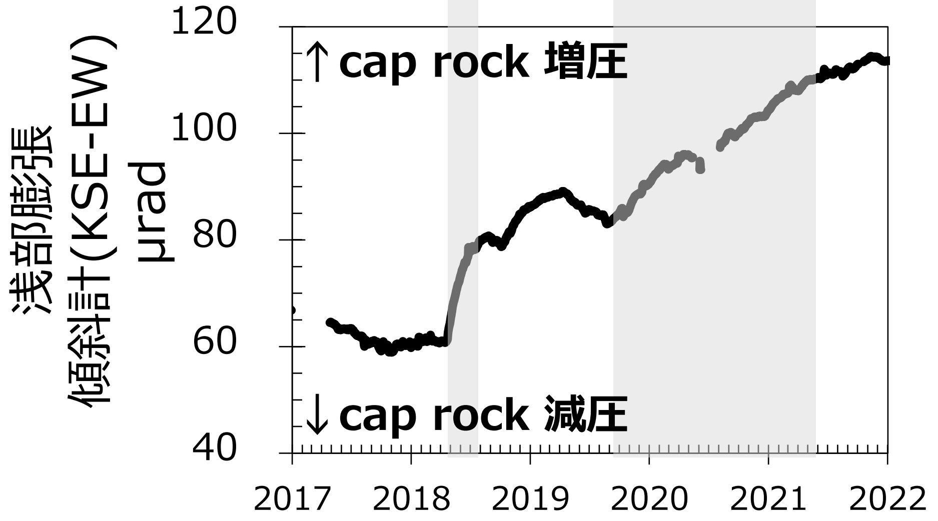
- 海溝・トラフ近傍において新しい海底測地観測により比較的高い固着が推定された。
- 南海トラフ域のトラフ近傍の固着率は70%

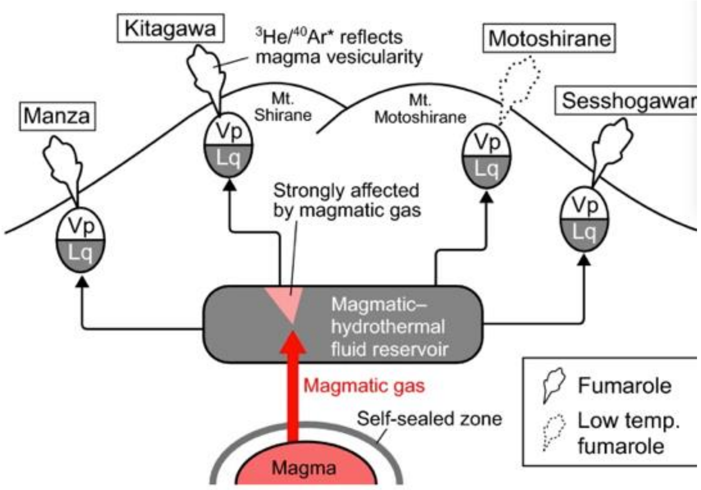
水蒸気噴火の準備過程を捉えるための火山熱水系構造モデル



- これまで，マグマ起源の3He/Ar* の変動原因は，マグマ発泡と関係していることが示されている。
- 3He/Ar*というこれまで使われていなかった指標が火山活動活発化と関係していることを示した。さらにマグマの発泡で説明できることを示した。

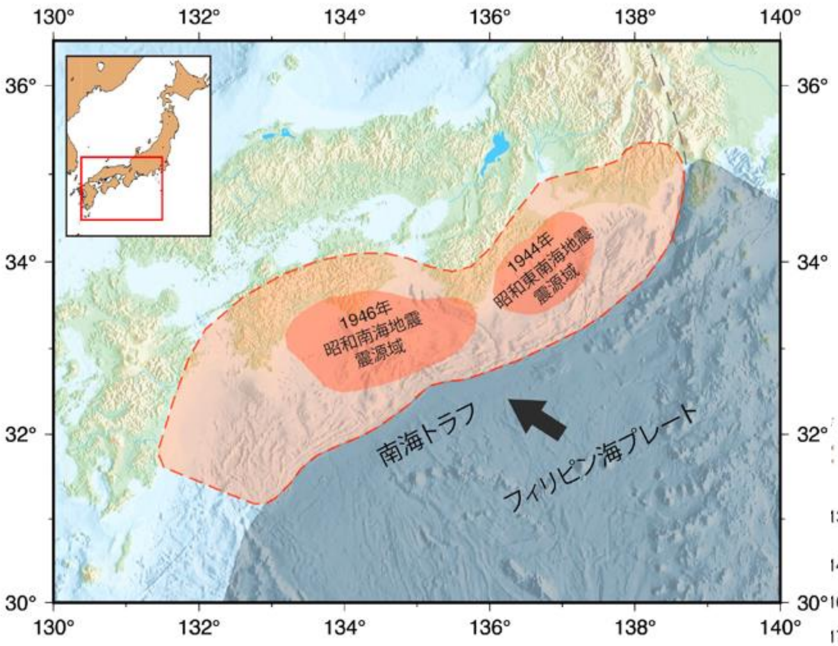
深・浅部が対応しているように見える





Obase et al. (Sci. Rep. 2022)

南海トラフにおける後発地震の発生確率評価



Successive Occurrence

1361 Yes or No

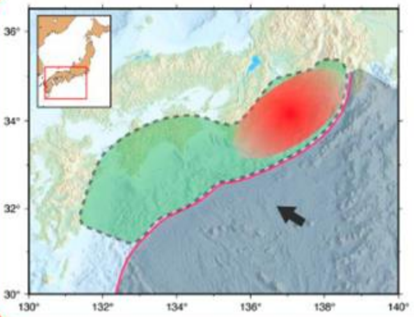
1498 Yes or No

1605 No

1707 No

1854 Yes

1944–46 Yes



本研究が念頭に置いたケース

M8.0以上の地震が起こった場合
（半割れケース）
「南海トラフ地震臨時情報
（巨大地震警戒）」が発表される

	6時間以内	12時間以内	1日以内	3日以内
確率	1.0% – 53%	1.3% – 60%	1.4% – 64%	1.8% – 72%
確率利得	1,300倍 – 70,000倍	860倍 – 40,000倍	460倍 – 21,000倍	200倍 – 7,900倍

	1週間以内	2週間以内	1ヶ月以内	3年以内
確率	2.1% – 77%	2.3% – 81%	2.6% – 85%	4.3% – 96%
確率利得	99倍 – 3,600倍	54倍 – 2,000倍	28倍 – 910倍	1.3倍 – 29倍

不確実性は大きい・直後ほど要警戒

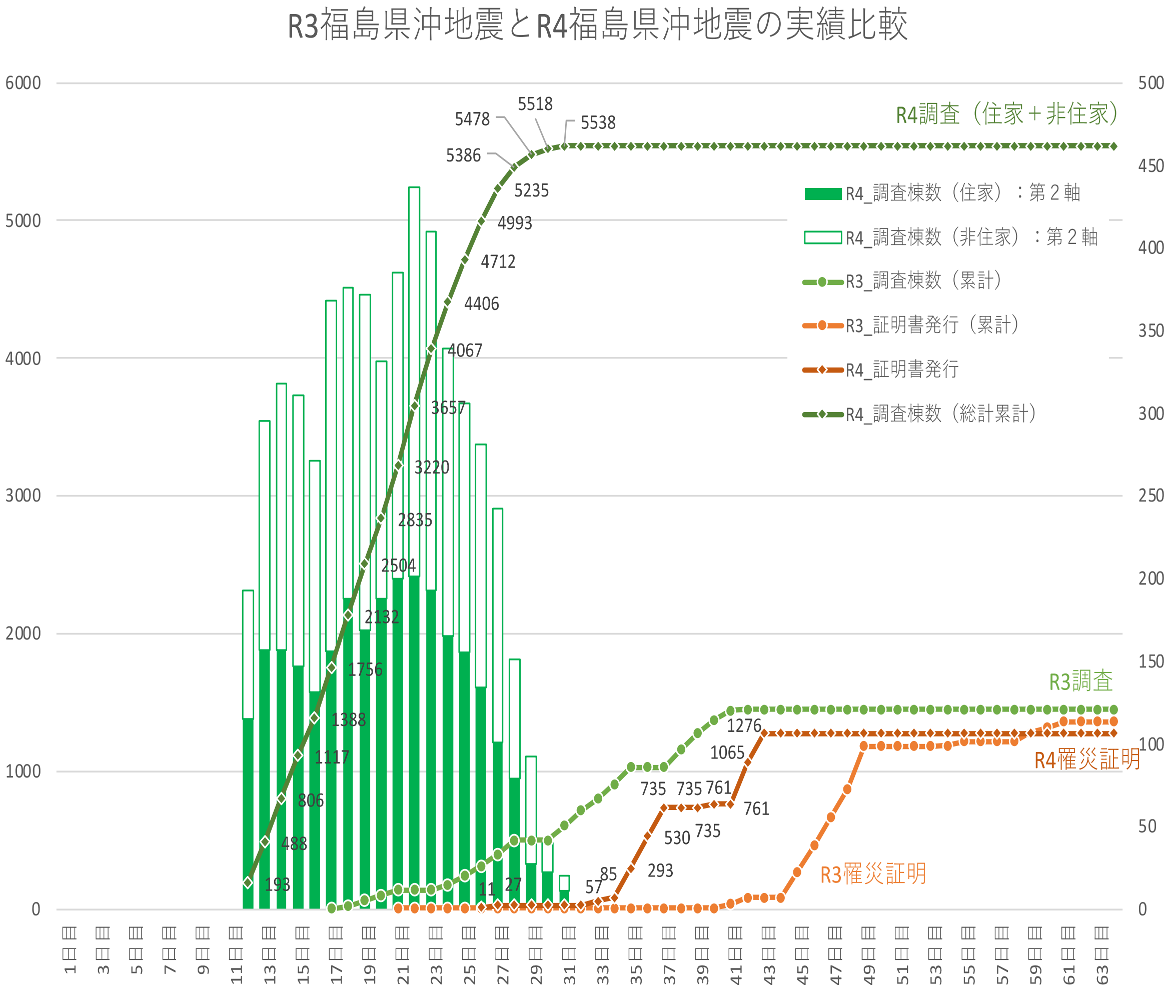
Fukushima, Y., T. Nishikawa, and Y. Kano, “High probability of successive occurrence of Nankai megathrust earthquakes”, Scientific Reports, 10.1038/s41598-022-26455-w, 2023

- 100 年超にわたる世界の地震統計データ、および、過去の南海トラフ地震発生履歴を組み合わせ、南海トラフ地震が連続発生する確率を、先発地震からの経過時間ごとに算出。
- 例えば1週間以内に後発地震が発生する確率は、約2%～77%（平時の約100～3,600倍）となる。

Fukushima et al. Sci. Rep. (2022)

生活再建支援のための住家被害認定調査の効率化

調査手法、調査ツールに関する知識を深める講義型研修と、調査員の目線をあわせる現場実地研修を含めた効果的な研修を実施



- 2022年3月の福島県沖地震で、新地町で、研修を受講した共通理解の下で効率的な被害認定調査が実施され、1年前の災害時の調査と比較して調査の開始も早く、日別調査件数も多く、現場において効率的に調査ができたことが確認された。

史料の整理による南海トラフ巨大歴史地震像の解明

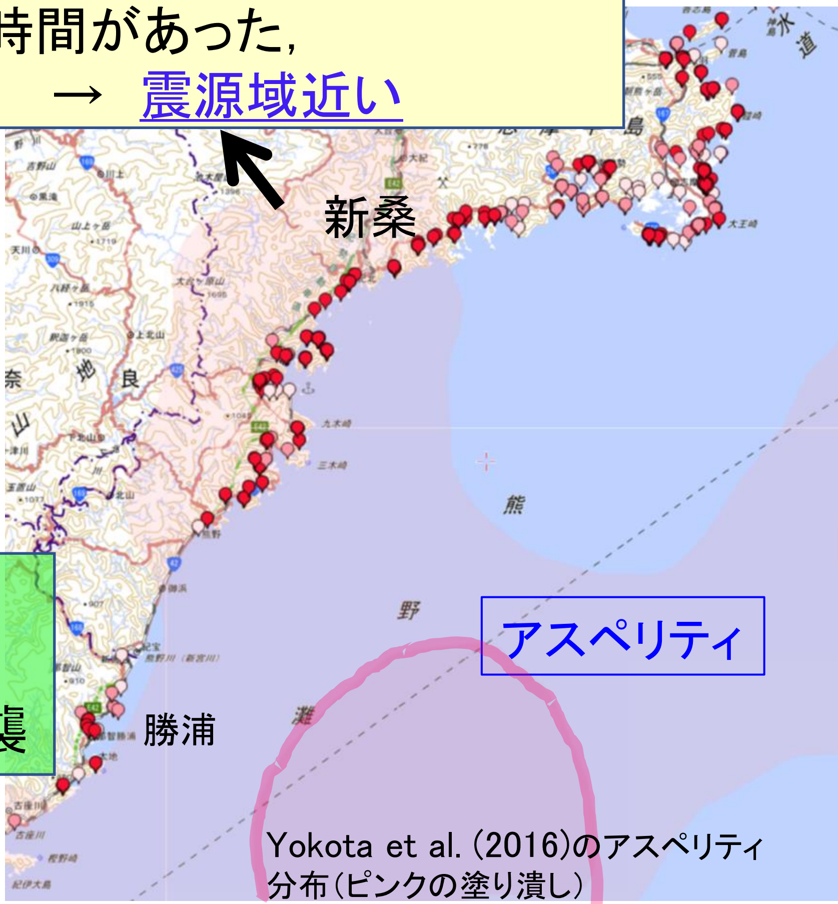
宝永地震

津波到来まで釜の飯を炊くほどの時間があった。
→ 震源域やや遠い

安政東海地震

津波到来まで煙草4・5ふく位の時間があった,
→ 震源域近い

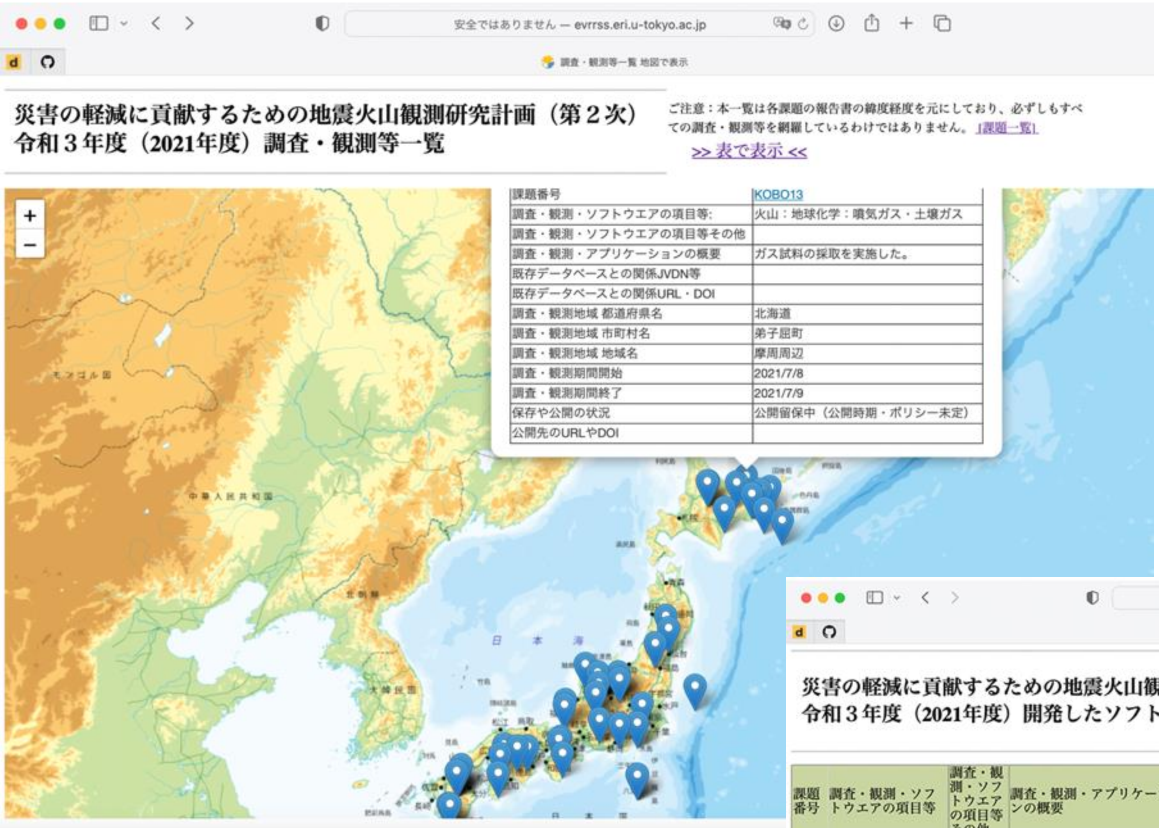
地震後
間もなく
津波来襲



Yokota et al. (2016)のアスペリティ分布(ピンクの塗り潰し)

- e-コミマップで宝永地震, 安政東海地震の津波被害に関する史料を整理
- 安政東海では少なくとも紀北以南に近いところにあるアスペリティが滑ったが, 宝永地震では滑らなかった可能性がある.

研究計画で観測や開発したソフトウエア等のメタ情報の公開



課題番号	KOBO13
調査・観測・ソフトウエアの項目等:	火山：地球化学：噴気ガス・土壌ガス
調査・観測・ソフトウエアの項目等その他	
調査・観測・アプリケーションの概要	ガス試料の採取を実施した。
既存データベースとの関係JVDN等	
既存データベースとの関係URL・DOI	
調査・観測地域 都道府県名	北海道
調査・観測地域 市町村名	弟子屈町
調査・観測地域 地域名	摩周周辺
調査・観測期間開始	2021/7/8
調査・観測期間終了	2021/7/9
保存や公開の状況	公開留保中（公開時期・ポリシー未定）
公開先のURLやDOI	

研究成果共有データベース

http://evrrss.eri.u-tokyo.ac.jp/database/index.html

- 成果の取りまとめの際の収集情報に、メタ情報を追加。
- 地図および表形式で毎年の研究成果を公表開始
- 成果報告書にもリンク

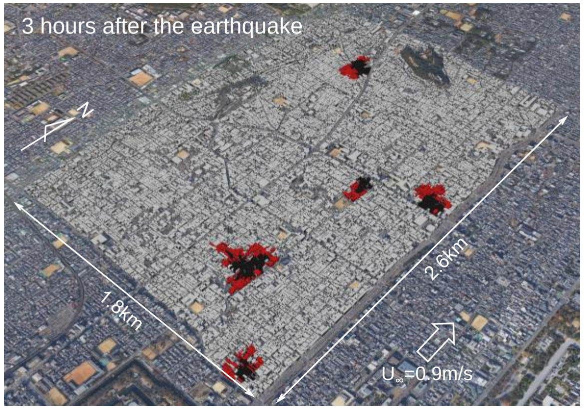
災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第２次）
令和３年度（2021年度）開発したソフトウェア等一覧

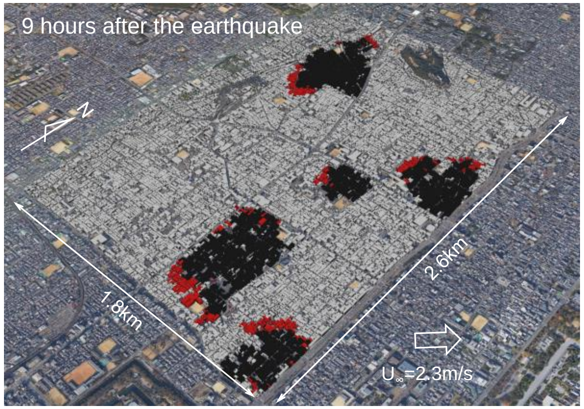
ご注意：本一覧は各課題の報告書を元にしており、必ずしもすべてのソフトウエア等を網羅しているわけではありません。

課題番号	調査・観測・ソフトウエアの項目等	調査・観測・ソフトウエアの項目等その他	調査・観測・アプリケーションの概要	既存データベースとの関係JVDN等	既存データベースとの関係URL・DOI	調査・観測地域 都道府県名	調査・観測地域 市町村名	調査・観測地域 地域名	調査・観測地域 代表地点の緯度	調査・観測地域 代表地点の経度	調査・観測期間開始	調査・観測期間終了	保存や公開の状況	公開先のURLやDOI
THK_12	ソフトウエア開発（解析）		迅速に断層モデルの推定不確実性を含めて推定するリアルタイムMCMC解析コード (RUNE) を開発した										公開留保中（公開時期・ポリシー未定）	
ERI_01	ソフトウエア開発（作図等解析支援）		「気象庁地震月報震度データ検索」気象庁の地震月報(カタログ編)の震度データを検索、表示できるようにした。								2021/10/	次年度も継続予定	公開中（データベース・データリポジトリ・Web）	https://idps.utkozisin.org/
ERI_01	ソフトウエア開発（その他）		みんなで翻刻に歴史資料を登録した								昨年度より継続	次年度も継続予定	公開中（データベース・データリポジトリ・Web）	https://honkoku.org/
ERI_24	ソフトウエア開発（解析）		対話検測ソフトウェアを試作した										公開留保中（協議のうえ共同研究として提供可）	
UTS_03	ソフトウエア開発（解析）		破壊開始点とセントロイドの同時推定法　NccPy										公開中（データベース・データリポジトリ・Web）	https://github.com/twchangsci/NccPy
UTH_01	ソフトウエア開発（データベース）			地震史料テキストデータベース	https://materials.utkozisin.org/								公開中（データベース・データリポジトリ・Web）	https://materials.utkozisin.org/
HMEV01	ソフトウエア開発（データベース）		既刊地震史料集の電子テキスト化を行い様々な検索を可能にした。他のデータベースとの連携のためのAPIを実装している。	UTokyo Repository	doi:10.15083/0002002833									

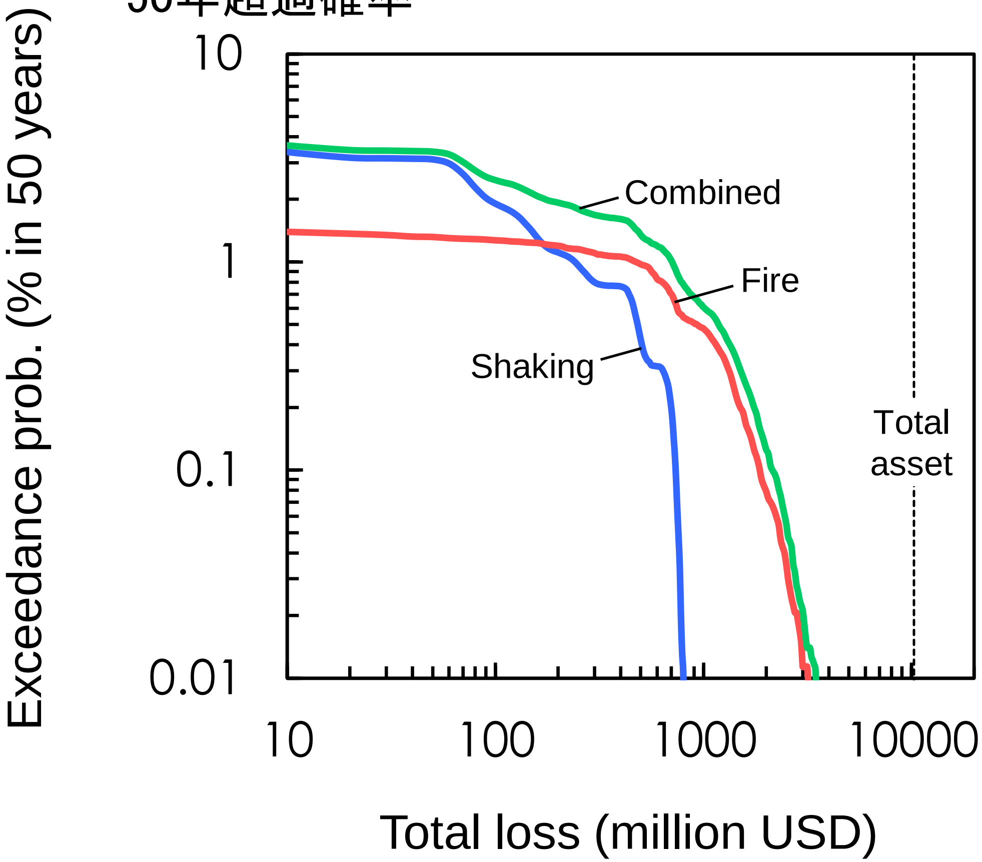
地震動と火災のマルチハザードリスク評価

出火確率と消防効果を含む建物棟間火災延焼メカニズムを考慮した物理に基づくモデルによる火災延焼シミュレーション結果





複数のシミュレーションから推定された建物損失額の50年超過確率

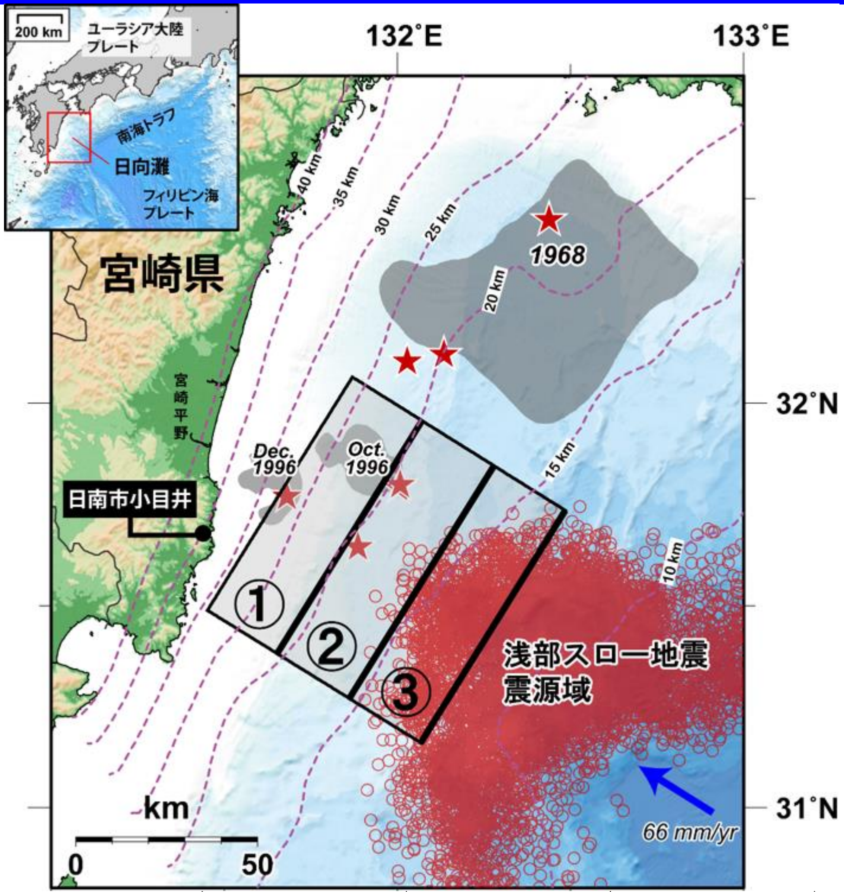


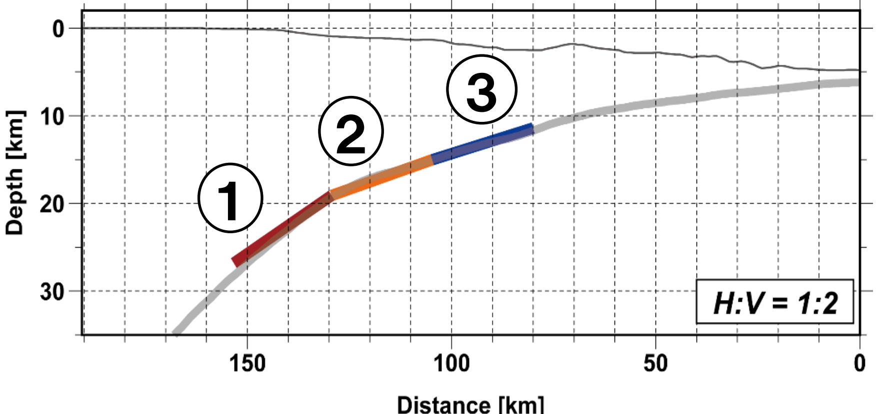
- 地震動だけを考慮した従来のシングルハザードのリスク評価では、損失の超過確率が過小評価され、特に、頻繁には起こらないものの地震後の火災が地域に壊滅的なインパクトを及ぼし得る点が見落とされることになる。この結果は、マルチハザードリスク評価の重要性を強調している。

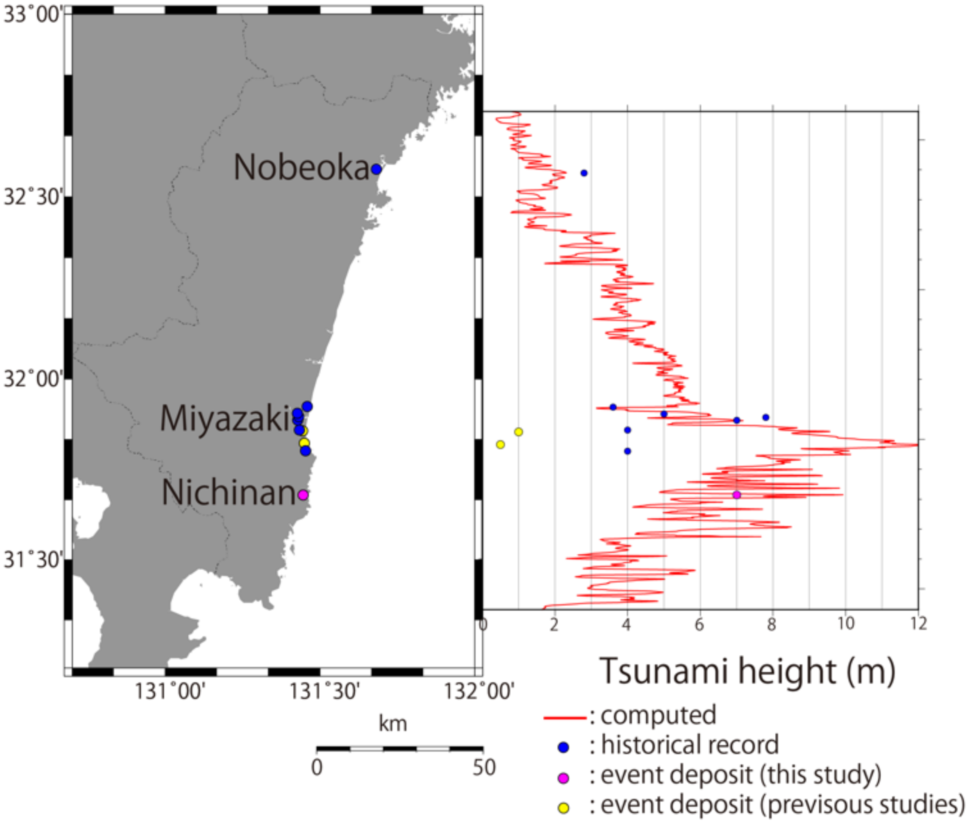
南海G

1662年日向灘地震の規模推定

1(5)ア
DPRI01







- 宮崎県沿岸部における津波堆積物の調査結果と断層モデルを用いた津波による浸水シミュレーションにより、1662年日向灘の地震がM8級巨大地震であった可能性を示した。
- 日向灘の地震活動の長期評価に反映されている