

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」 平成26-30年度成果概要

産業技術総合研究所

5001:津波浸水履歴情報整備

5002:活断層データベース整備

5003:地質調査に基づく火山活動履歴調査とデータベース整備

5004:海溝型巨大地震の履歴とメカニズム解明

5005:地震時変位量に基づく連動型古地震像復元手法研究

5006:火山性流体と噴出物の解析に基づく噴火推移過程モデル化

5007:地下水・地殻変動観測による地震予測精度向上

5008:高分解能地殻応力場の解明と造構造場の研究

5009:アジア太平洋地域地震・火山ハザード情報整備

5001: 津波浸水履歴情報の整備



2014年10月より津波堆積物データベースをweb公開
 調査地点と地質柱状図および推定津波浸水域について地図上に表示

5年間で整備できた地域

地質柱状図+推定浸水域

- ・宮城県(石巻平野, 仙台平野)
- ・福島県(南相馬小高)

地質柱状図

- ・青森県(東通, 六ヶ所, 三沢)
- ・福島県(相馬, 富岡, いわき)
- ・茨城県(日立十王)
- ・静岡県(沼津, 掛川, 湖西)
- ・三重県(志摩, 南伊勢, 紀北, 熊野)
- ・和歌山(新宮, 日高)
- ・高知県(四万十興津)



整備できた地点

5002: 活断層データベースの整備

活断層（起震断層・活動セグメント）の特性と調査研究成果をデータ化して公開

収録データ

起震断層：320断層

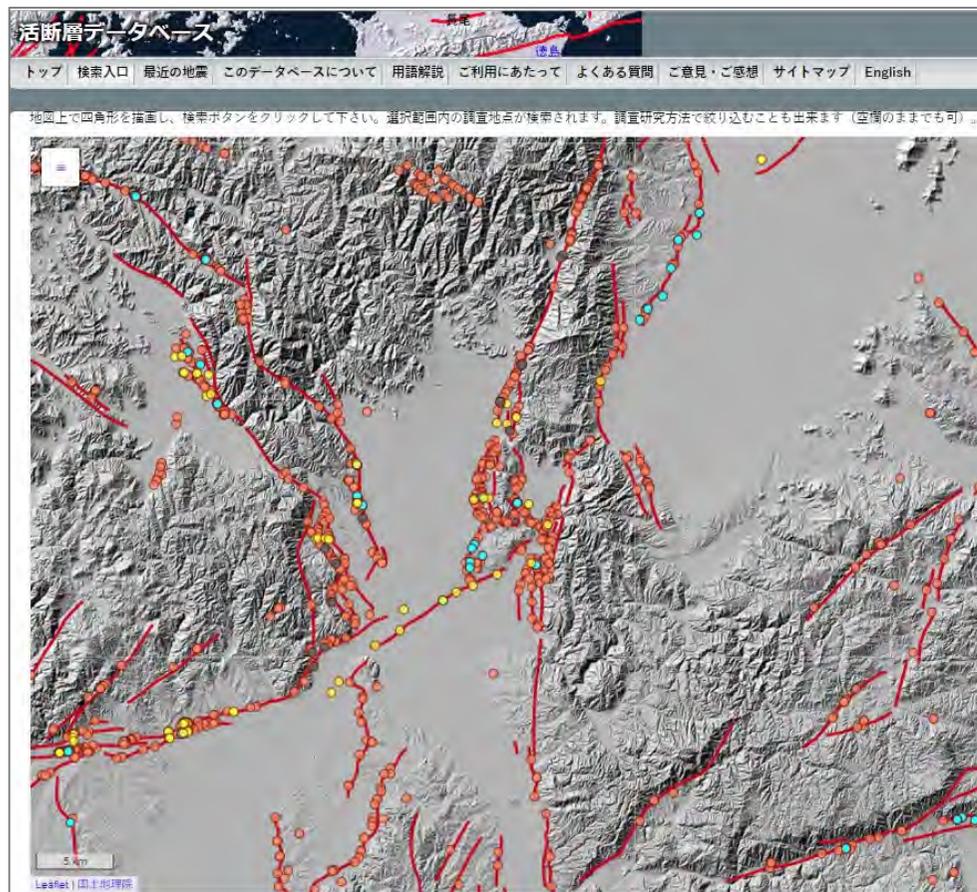
活動セグメント：583区間

調査地点：20,586地点

活断層関連文献：10,581件

5年間の更新状況

- 新しい文献に基づき，調査地点情報を随時追加
- M4以上の地震の震央および微小地震分布を表示
- 背景画面（地図・写真）の選択肢を増補
- 調査地点の写真情報を追加



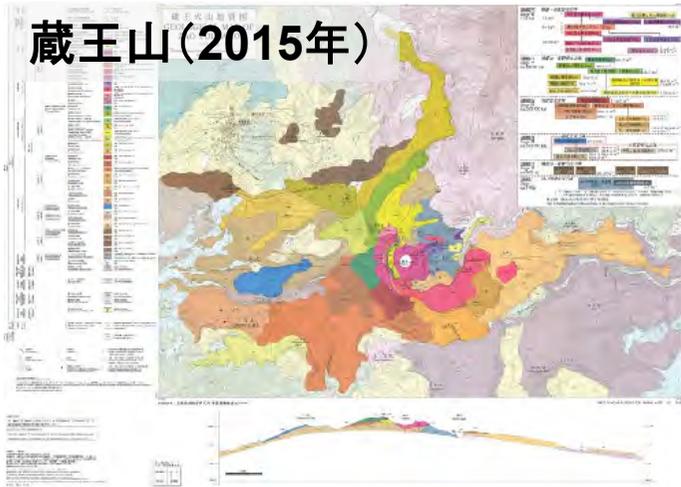
全国の活断層を網羅したマップと活断層の特性および調査成果を検索・閲覧できるシステムを公開し，調査および防災活動を支援

5003: 地質調査に基づく火山活動履歴調査とデータベース整備

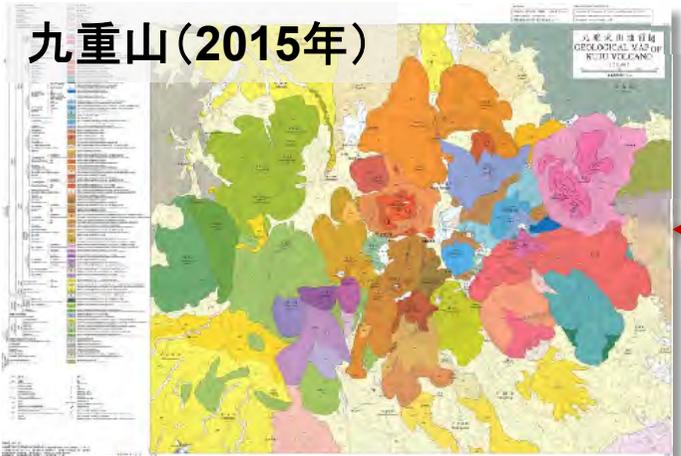
● 将来噴火の可能性の高い活火山の中長期評価と予測のため、火山防災のために監視・観測体制の充実が必要な活火山(50火山)で重点的に火山の形成史・噴火履歴を明らかにし、2015年に九重山と蔵王山、2016年に富士山、2018年に八丈島火山の火山地質図を出版した。また、雌阿寒岳、恵山、秋田焼山、日光白根山、御嶽山で火山地質図作成のための地質調査を行った。

● これら地質調査に基づく科学的知見を背景に、日本列島の第四紀火山の活動履歴、規模及び噴火様式などの情報を、「日本の火山データベース」に最新の知見を含めて整備した。

蔵王山(2015年)



九重山(2015年)

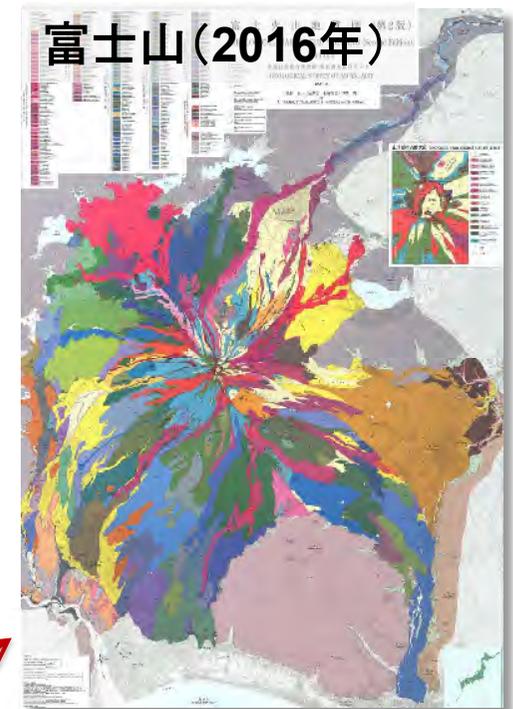


- 火山地質図整備済(22火山)
- 地質図出版(H26-H30年度)
- 火山地質図調査中
- 1/5万図幅整備済(18火山)
(1980年以降に整備)
- 1/5万図幅調査中

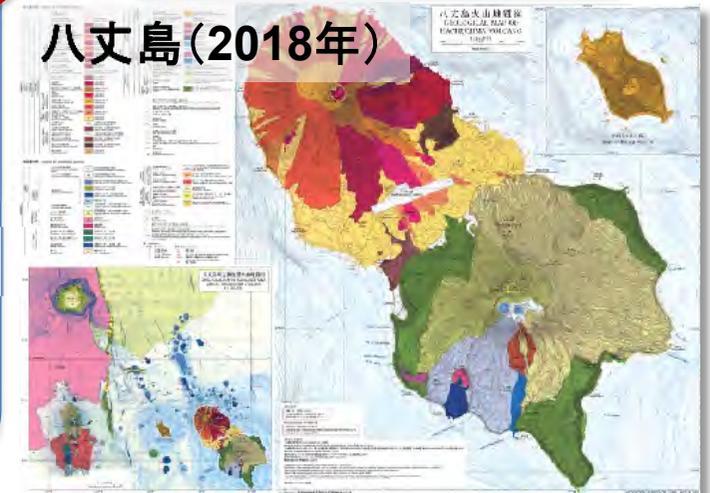


活火山の地質図整備

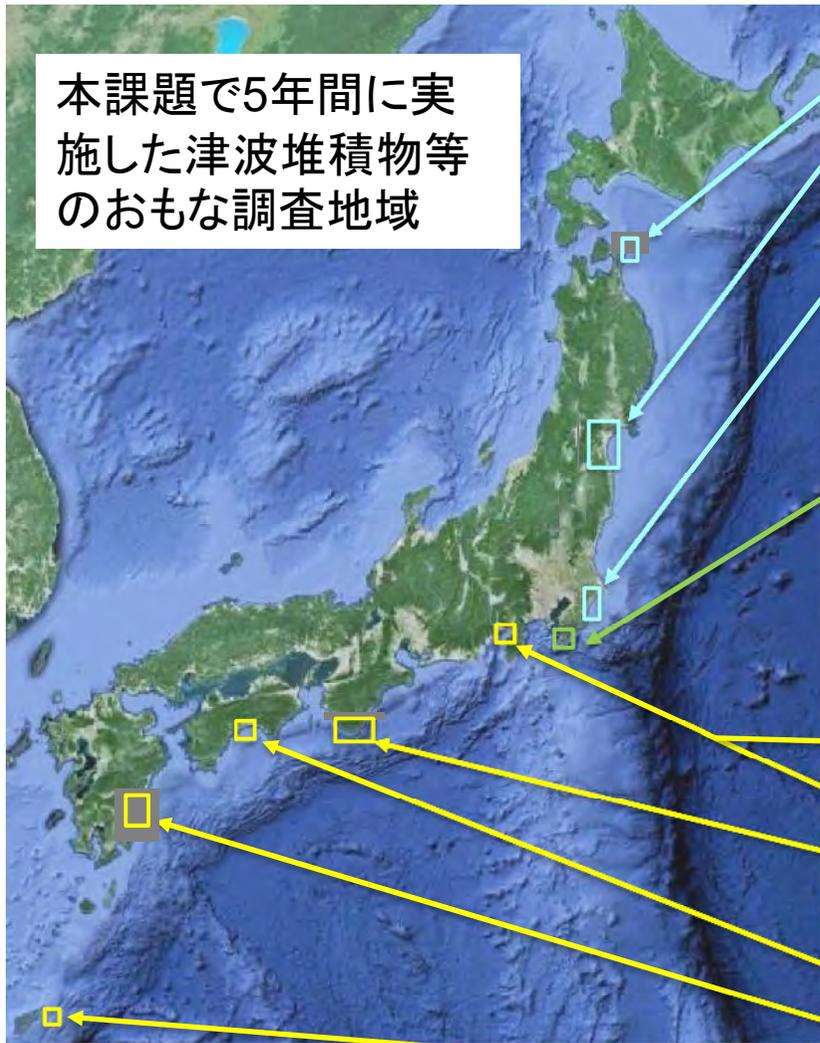
富士山(2016年)



八丈島(2018年)



5004: 海溝型巨大地震の履歴とメカニズム解明



本課題で5年間に実施した津波堆積物等のおもな調査地域

千島・日本海溝

- ・青森で17世紀の津波堆積物を発見
- ・1454享徳地震の津波堆積物を発見 (2011年超巨大地震は約600年間隔)
- ・九十九里浜で過去約1000年に少なくとも2回の津波堆積物を発見



相模トラフ

- ・房総半島南部の海岸段丘の年代から元禄型地震の再来間隔が500-2800年とばらつくことを解明

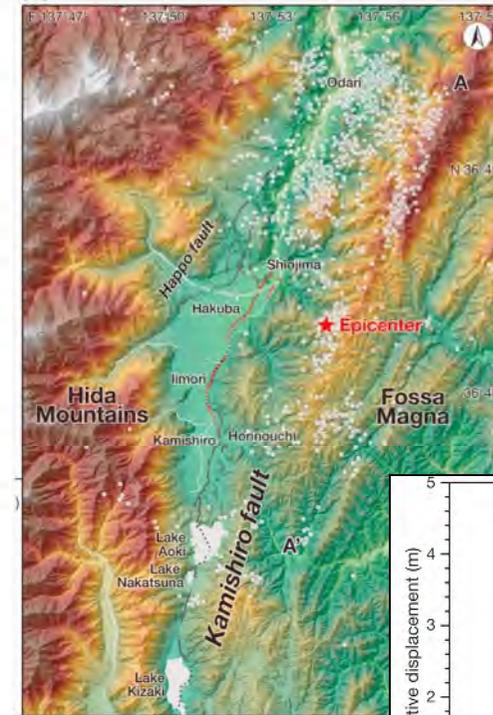
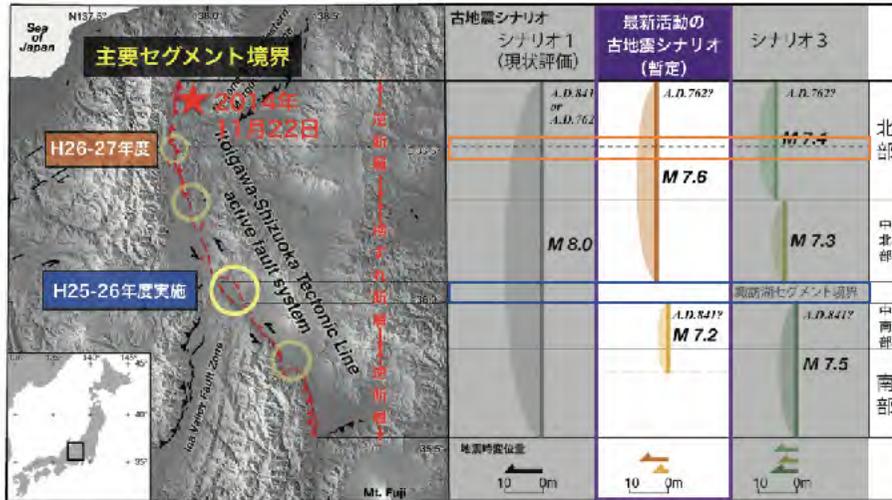


南海トラフ

- ・浮島が原で過去約5千年間に8回の沈降イベント
- ・プレート境界陸側延長は入山瀬断層より西に推定
- ・紀伊半島で7500-1500年前に9-10層の津波堆積物と過去2000年間に3回の隆起痕跡
- ・高知・南国で6000-2500年前に4層の津波堆積物
- ・宮崎平野では今のところ顕著な津波堆積物はない
- ・喜界島で過去約600年間の地殻変動を復元

5005: 地震時変位量に基づく連動型古地震像復元手法の研究

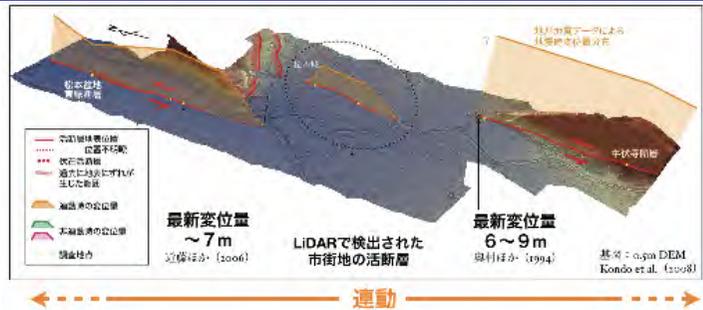
糸魚川-静岡構造線断層系を対象に, 複数セグメントの連動履歴を解明する



2014年長野県北部の地震に伴う緊急調査

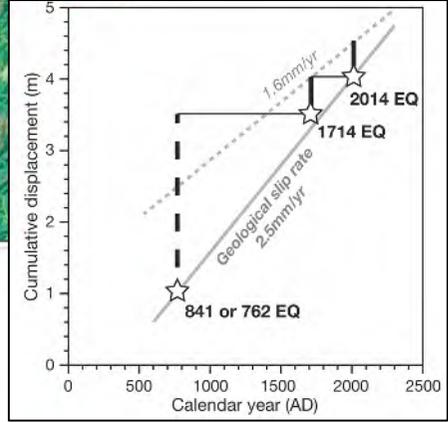
2014EQ : 非連動
1714EQ : 非連動
762/841EQ : 連動
の連動履歴を復元

地震時変位量に基づく連動イベントの判別手法の整理



最新活動 (AD841/AD762年地震) : 連動した地震時変位量: 断層端で5m以上

連動型地震の発生間隔からポアソン過程による連動確率を試算



近藤・勝部, 科学 (2016)
Katsube et al., GRL (2017)

主に神城断層, 松本盆地東縁断層で連動/非連動イベントを抽出

5006:火山性流体と噴出物の解析に基づく噴火推移過程のモデル化

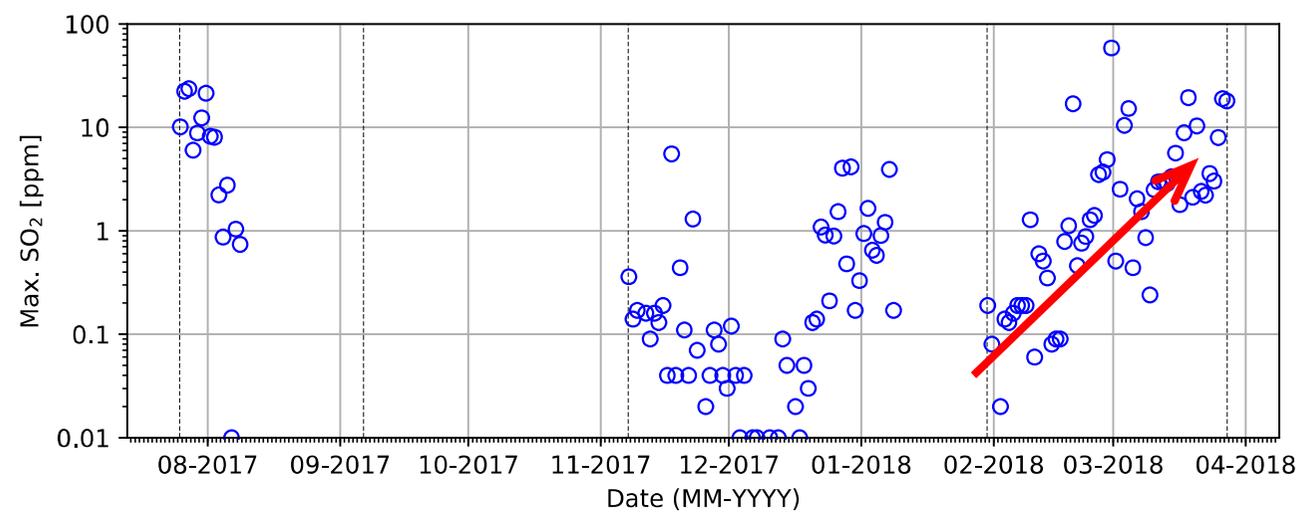
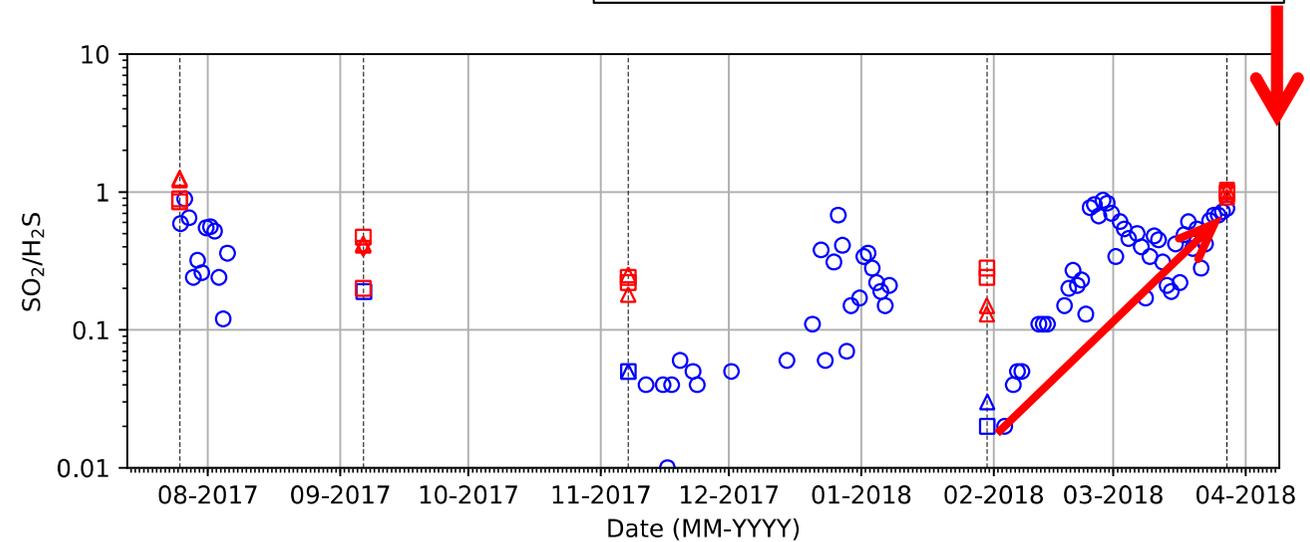
5年間の成果

Multi-GASによる火山ガス組成手法の開発を進め、火山ガス組成観測に基づく、噴火・火山ガス供給過程の解析を進めた。伊豆大島において自然電位の連続観測を実施し、年周変動などの定量解析を実現した。噴出物の岩石学的特徴と表面噴火活動の推移との対応を解析し、噴火活動の活発化と本質物質の結晶度などに相関があることを見出した。

2018年度成果

霧島硫黄山2018年4月19日噴火に先立つ火山ガス組成変動の検出
Multi-GAS連続観測により、噴火に先立つ2018年2月～3月に、 SO_2/H_2S 比および SO_2 濃度に100倍に達する顕著な増加を検出した。

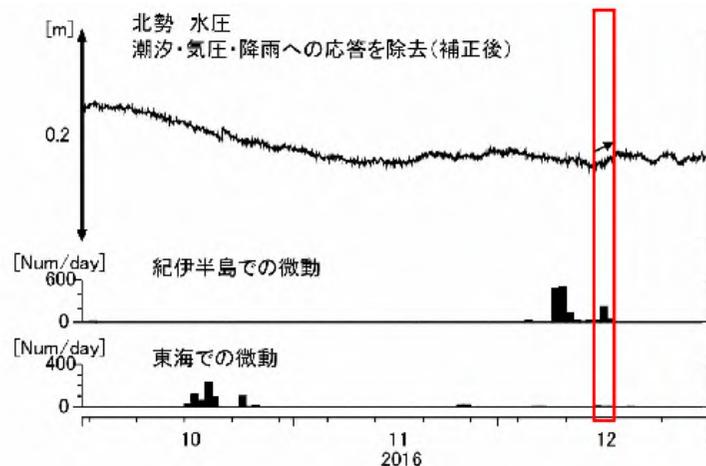
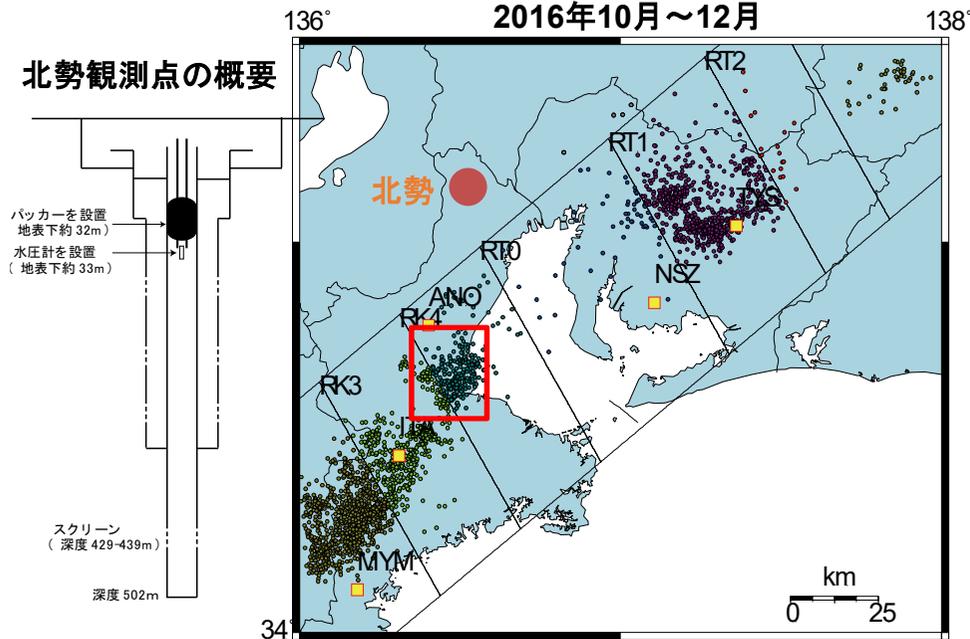
2018年4月19日霧島山硫黄山噴火



5007: 地下水・地殻変動観測による地震予測精度の向上

伊勢湾周辺での深部低周波微動の活動
2016年10月～12月

北勢観測点の概要

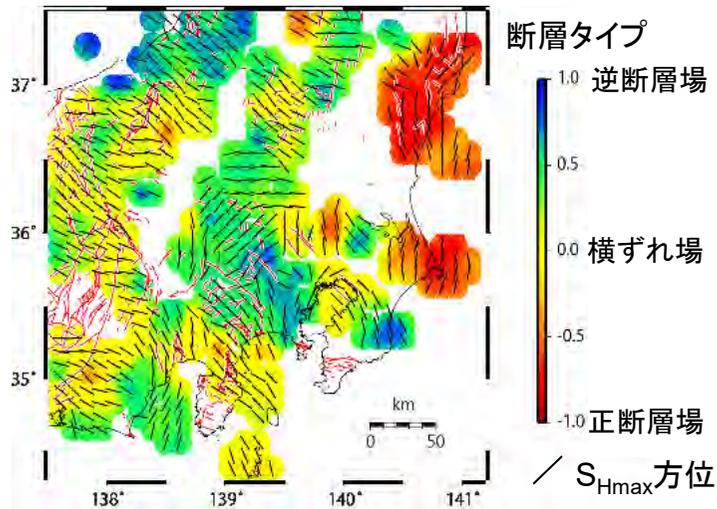


2014-2018年度成果

- 防災科研・気象庁との共同研究に基づき3機関のデータを用いて南海トラフの短期的SSEの高精度モニタリングを実施した。2013年11月以降の5年間で162個のSSEの断層モデルを決定した。
- 三重県・北勢観測点の観測井戸を密閉して地殻歪に対する水位の感度を約10倍とし、伊勢湾周辺の短期的SSEに同期した水圧変化を捉えた(左図)。
- 短期的SSEの解析手法の高度化等の開発を行った。
- 1946年南海地震前後の地下水変化・潮位変動の解析および1944年東南海地震・1946年南海地震前後の紀伊半島の上下変動時系列を求めた。
- 四国地方のプレート間の固着速度および深部低周波微動との相関について解析を行なった。
- 地下水・地球化学等による地震の予測研究に関する国立成功大学との共同研究を実施し、ワークショップを毎年開催した。
- ボアホール歪計を用いて巨大地震のモーメントマグニチュードの即時推定が可能であることを示した。

5008: 高分解能地殻応力場の解明と造構造場の研究

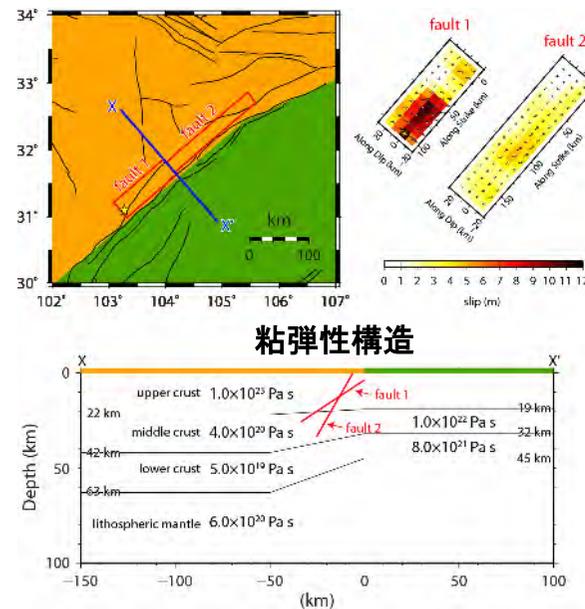
● 関東・甲信地域の高分解能応力マップ



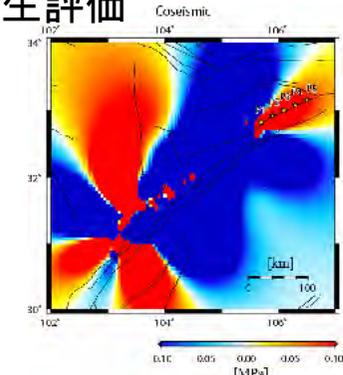
複雑な応力場の実態を解明

今西ほか(2019, 地質調査研究報告)

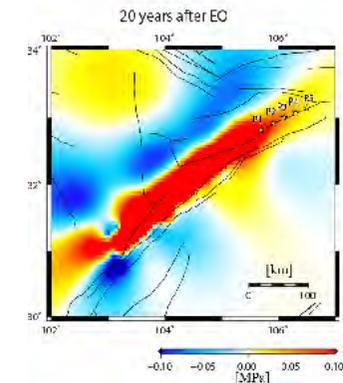
● 粘弾性応答を考慮した地震発生評価



Matsushita et al. (2018, PAGEOPH)



本震による
ΔCFF



粘弾性緩和
による地震後
20年間の
ΔCFF変化

5か年の成果

・独自に微小地震の発震機構解を推定し、気象庁一元化カタログとコンパイルした上で、関東・甲信地域の深さ25km以浅の応力場を、10kmメッシュの応力マップとして完成(左図)

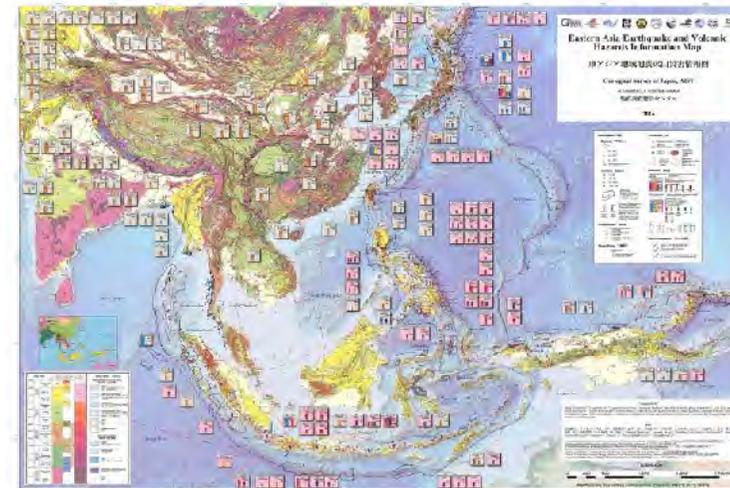
今西ほか(2019, 地質調査研究報告)として受理済み(H30年度成果)

・現実的な粘弾性地下構造を仮定し、2018年北海道胆振東部地震(M6.7) (Ohtani and Imanishi, EPS, under review)、2008年四川大地震(M7.9) (Matsushita et al., 2018, PAGEOPH)による周辺活断層への今後数十年間にわたる影響を定量的に評価(右図) (H30年度成果)

5009: アジア太平洋地域地震・火山ハザード情報整備

2014-2018年度主な成果

- H28年度に、アジア各国の地質調査機関のメンバーと共に、東アジア地域地震火山災害情報図を作成し出版。
- 災害情報図の内容をGIS化し、アジア太平洋地域地震火山ハザード情報システム上で公開。
- PHIVOLCS FaultFinderをフィリピン火山地震研究所と開発し、公開。
- CCOP地質情報総合共有プロジェクトで、地震火山関連情報を収集し、公開。
- G-EVER火山災害予測支援システムを構築し、公開。

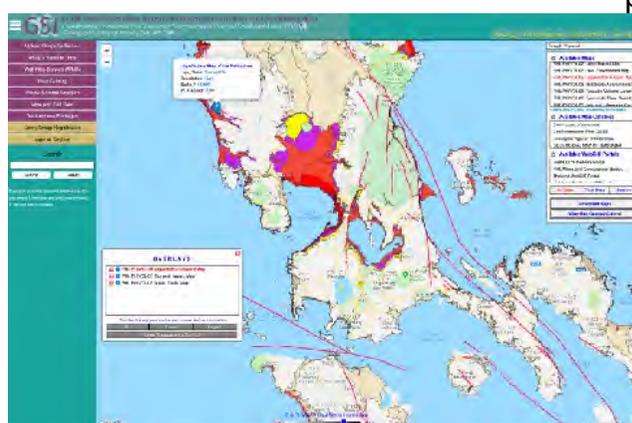


東アジア地域地震火山災害情報図

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2016/pr20160520/pr20160520.html



アジア太平洋地域地震火山ハザード情報システム
地震火山ハザード情報を閲覧検索し、GISデータをダウンロード可能 <http://ccop-geoinfo.org/G-EVER/>



CCOP地質情報総合共有システム
東・東南アジアの地質調査研究機関が保有する地震・火山関連情報を閲覧可能。
<https://ccop-gsi.org/main>



G-EVER火山災害予測システム
Energy Cone, Titan2D, Tephra2による世界中の第四紀火山のハザード評価が可能。
<http://volcano.g-ever1.org/>