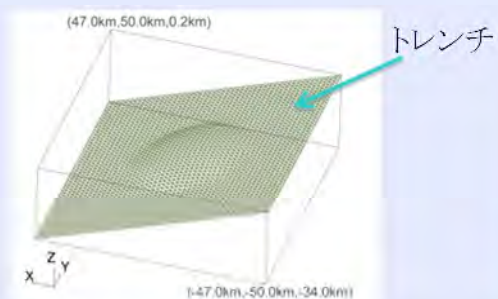


国立研究開発法人
防災科学技術研究所
「災害の軽減に貢献するための地
震火山観測研究計画」
平成27年次報告

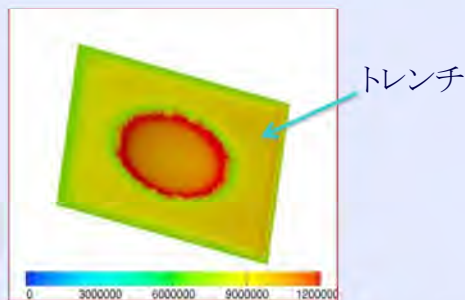
3001 地殻活動の観測予測技術開発に関する研究

膨らみのあるプレート境界モデルで数値シミュレーション

<計算モデル>

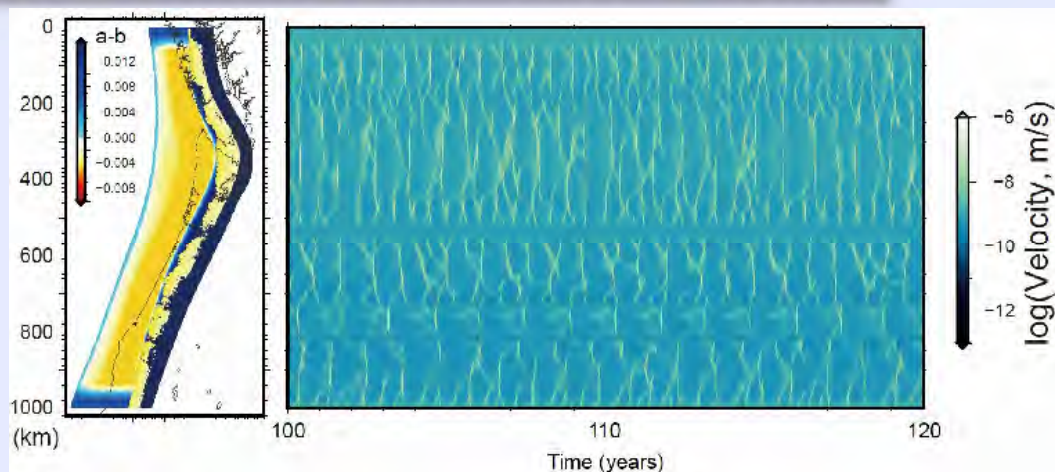


<初期応力分布>



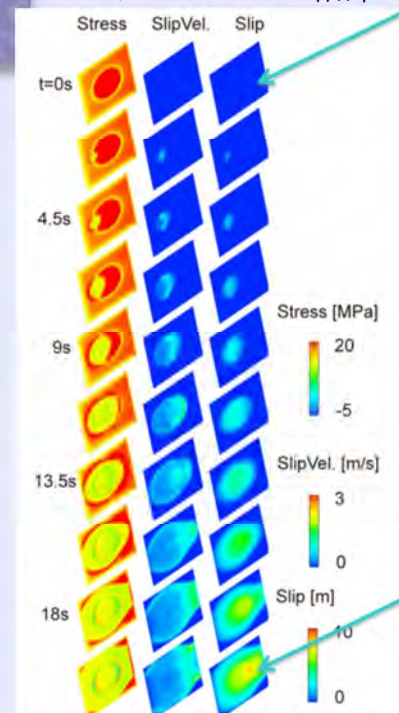
2011年東北沖地震と同様にトレンチ側での大きなすべりを再現 (Fukuyama and Hok, 2015, Pageoph)

Cascadia地域のSSEシミュレーション



各地域でのSSEの繰り返し発生の様子が実際の観測に近い間隔(1年程度)で再現

<シミュレーション結果> トレンチ



トレンチ側で大きなすべり

南海トラフのモデル化手法を沈み込みプレート形状および観測されているスロー地震の分布を考慮してCascadia地域に適用

(Matsuzawa and Shibasaki, 2015, AGU)
※ 科研費による助成研究(若手B: 26800240)

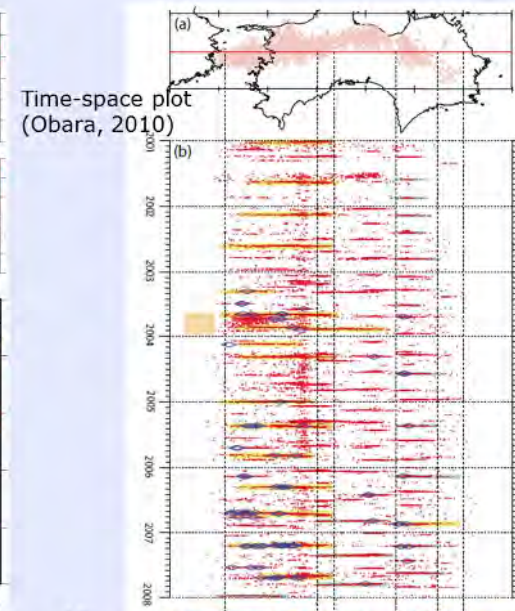
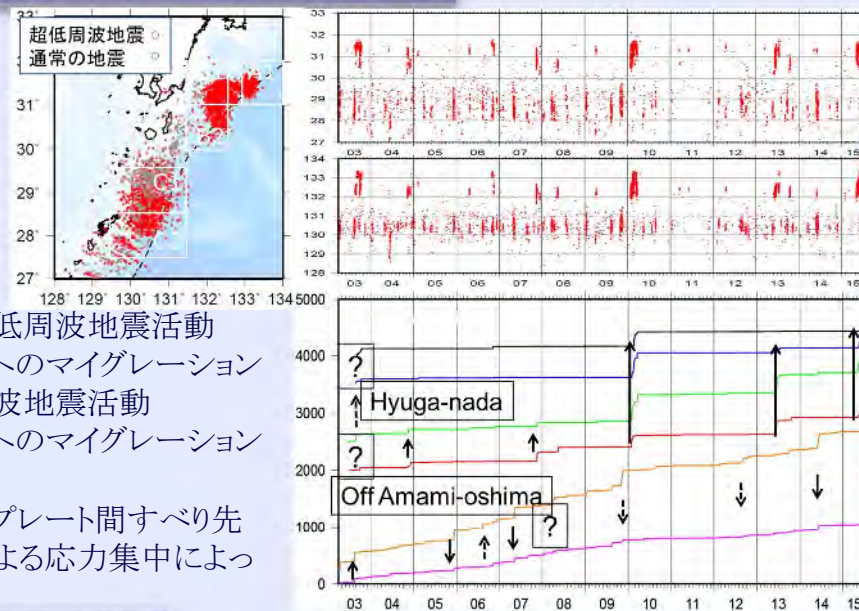
3002 基盤地震観測等データのモニタリングによる地殻活動の理解と予測技術の開発

南西諸島における超低周波地震

2003年以降の約12年間

- 奄美大島沖: 8回の顕著な超低周波地震活動
そのうちの5回が南西方向へのマイグレーション
- 日向灘: 6回の顕著な超低周波地震活動
そのうちの5回が北東方向へのマイグレーション

奄美大島沖と日向灘との間でプレート間すべり先行→相対的にすべり遅れによる応力集中によって説明可能か

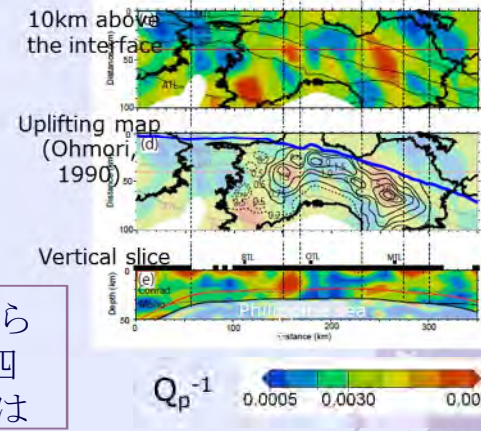


四国地域の減衰構造

- ◆ 内陸地殻にて減衰構造が急激に変化する場所は、微動のセグメント境界に対応
- ◆ 四国山地
 - 水平方向の短縮と鉛直方向の上昇 [Ota et al., 2004]
 - 平均隆起量: < 2.5 mm/1million year [Ohmori 1990]
- ◆ 上盤側の内陸地殻において低 Q_p (および低 V) の部分は、隆起量のピークに対応

→ 微動のセグメント境界と関連が見られる上盤側の地下構造の形成は、四国山地の造山運動が関係するのでは

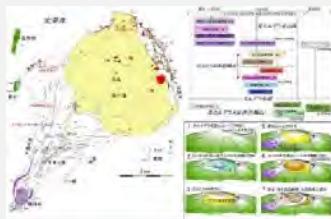
(Kita et al., 2016, in press)



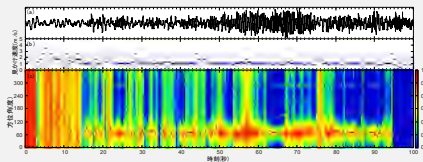
3003 噴火予測システムの開発に関する研究

- 基盤的火山観測網で観測された火山性地震の10~20%は、互いに波形がよく似た相似地震であることを確認し、火山でも相似地震をモニターすることにより応力場の変化をモニターできる可能性を示した。さらに震源及び発震機構解を高精度に自動決定する方法を開発した。
- 小笠原硫黄島において地質調査による火山活動史の再検討を行い、約2700年前以降には1km³を超える噴出物を放出した大規模な噴火活動があり、噴火様式が一連の活動中に複雑に変化したことを明らかにした。
- 衛星SAR解析からは、2011年新燃岳噴火に伴う地表変動を調査した。深部マグマだまりの膨張・収縮に関する地殻変動モデルを構築した他、1/29~1/31の期間に7.7 × 106m³/dayの速度で溶岩が流出したことを明らかにした。さらに、最後の爆発から2年以上経過した時点においても、約100m³/dayの速度で溶岩流出が継続していることが明らかとなった。
- ダイクの動的過程シミュレーション:岩脈貫入シミュレーションにおけるマイクロ現象であるクラックの伸展シミュレーション、およびマクロ現象の粒子法による解析を行った。溶岩流シミュレーションにおいて、メッシュサイズ依存性(10m,50m,100m)評価を行い、高分解能シミュレーションの必要性を示した。
- 火山災害リスク評価:溶岩流シミュレーションと建造物データベースを融合

小笠原硫黄島における火山活動史の調査と水蒸気噴火の予測技術の開発



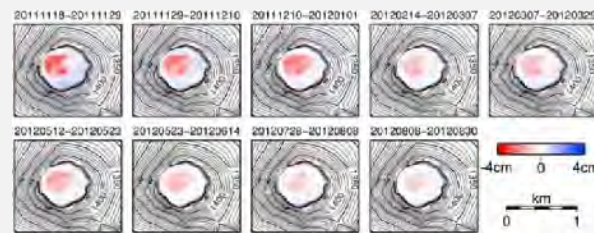
硫黄島火山の地質図・形成史模式図



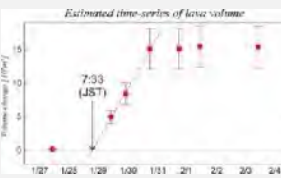
硫黄島で観測された火山性微動の波形例:地震計アレイの解析により、島東部の地熱地帯における熱水活動により発生

SAR解析による2011年新燃岳に関する地表変動の検出

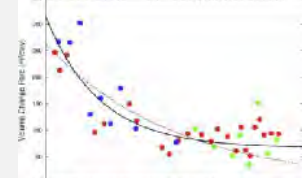
InSARによる新燃岳火口内の地表変動



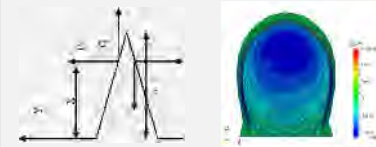
溶岩体積の時間変化



溶岩体積増加率の時間変化

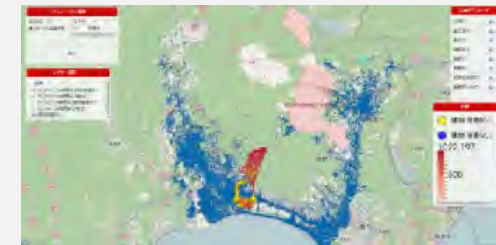


ダイクの動的過程シミュレーション



亀裂内増圧に伴う腐食クラック先端部の増圧・破壊をFEMにより計算

火山災害リスク評価:溶岩流シミュレーションと建造物データベースの融合



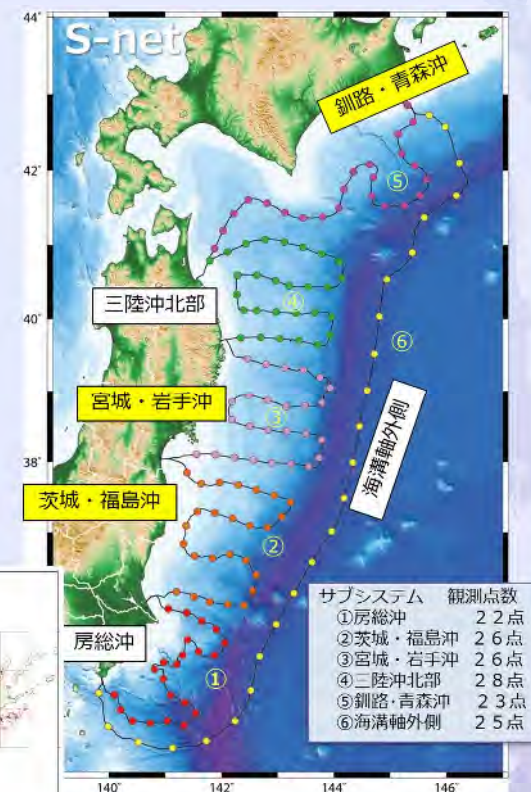
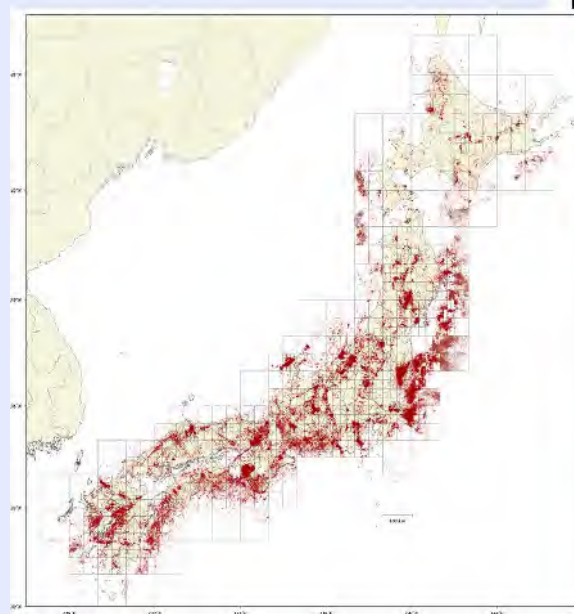
3004 基盤的地震・火山観測網の整備・維持 及び超大容量の地震・火山観測データの効率的流通システムの構築

日本海溝海底地震津波観測網(S-net)の整備

- ◆ 宮城・岩手沖、茨城・福島沖、釧路・青森沖:敷設完了
- ◆ ①～⑤について、送信試験を開始

Double-Difference法により 再決定した震源カタログ

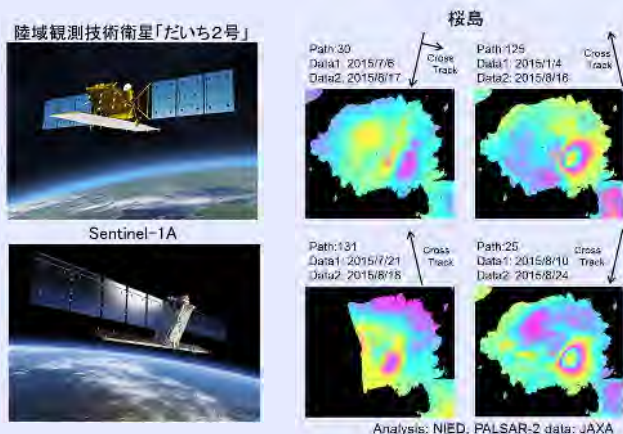
- ◆ 1768の領域
- ◆ 対象:約1,255,000個
- ◆ 再決定:約1,176,000個
(93% recovery)
- ◆ 既知の活断層がない領域での明瞭なクラスタ活動・線状震源分布
- ◆ 未知の活断層の検出に期待



3005 火山活動把握のためのリモートセンシング観測・解析技術に関する研究

合成開口レーダーによる火山活動把握に関する研究

平成27年度においては、だいち2号のPALSAR-2やJAXAの航空機搭載型SAR (Pi-SAR-L2)に加え、欧州宇宙機関が運用するSentinel-1AのSARデータも解析できるように解析ソフトウェアを改良し、新燃岳や桜島、箱根山等の地殻変動検出を行った。また、地上設置型レーダー干渉計に関する研究に着手した。



航空機搭載型光学センサーに関する研究

単発エンジン航空機に搭載する技術開発を行い、ARTSを改造した、単発エンジン航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ: Airborne Radiative Transfer spectral Scanner for Single-Engine aircraft (ARTS-SE)を製作

