

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」
研究課題：3001－3005
平成29年次報告

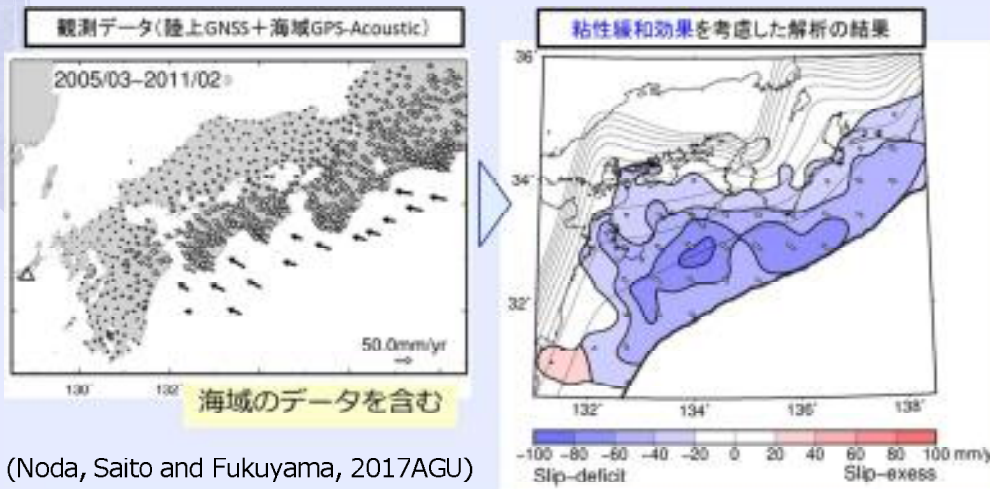
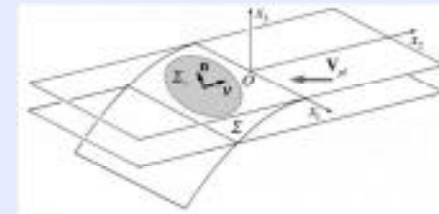
3001 巨大地震による潜在的ハザードの把握に関する研究

【目標】 **室内実験**によって明らかにした破壊法則や観測から得られた地震発生場等の知見を大規模**シミュレーション**に組み込み、南海トラフにおける海溝型巨大地震、及び内陸大地震の発生**多様性**を検討し、大地震発生**シナリオ作成の高度化**を実現。

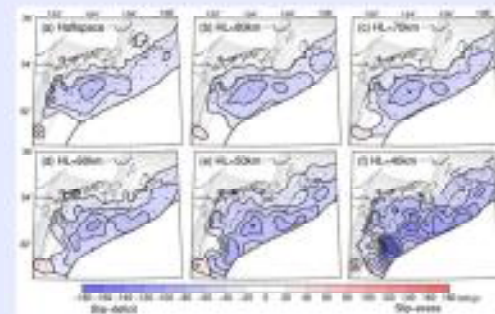
弾性・粘弾性構造を考慮したプレート境界への応力蓄積の評価

(アセノスフェアの粘性緩和効果考慮)

長期的なプレート間すべり遅れ速度分布の推定

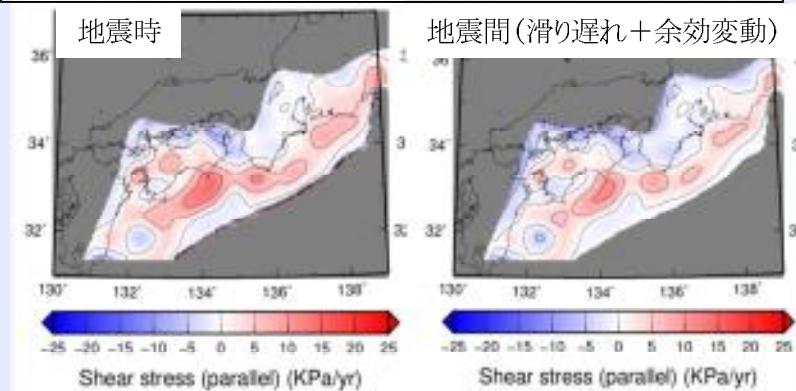


(Noda, Saito and Fukuyama, 2017AGU)



- 粘性緩和効果を考慮することにより
- すべり遅れのピークが増加した (応力蓄積速度に影響)
 - すべり遅れ領域が海溝寄りに移動した (津波の発生に影響)

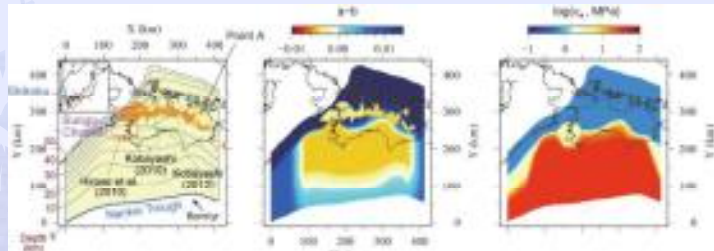
粘性緩和の影響を考慮した地震間の応力蓄積



地震間のすべり遅れと前回地震の余効変動(粘性緩和)による応力変化を考慮することで、地震時の弾性的な応力解放と矛盾のない応力蓄積量を求めることができる。

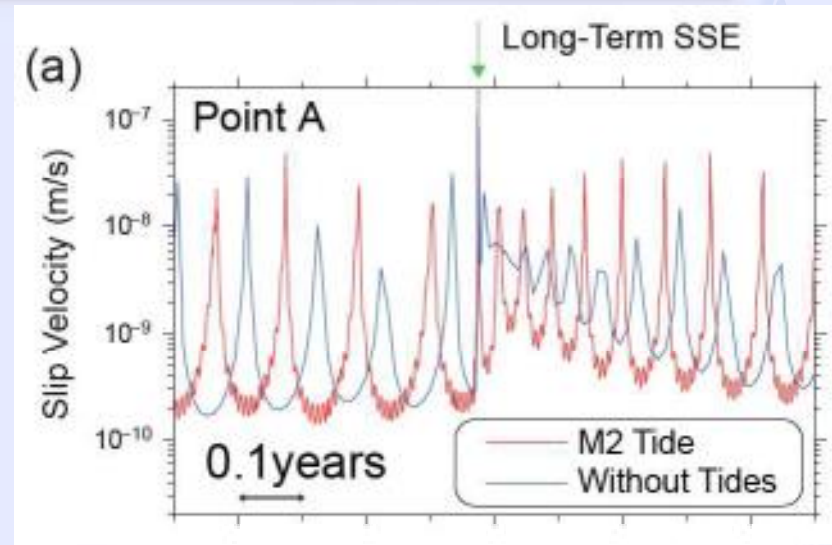
3002 基盤地震観測等データのモニタリングによる地殻活動の理解と予測技術の開発

潮汐の効果を考慮したスロースリップイベントの数値モデリング



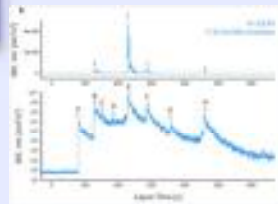
→四国プレートモデル形状の図のPoint A (香川付近のSSE領域)におけるすべり速度。赤線および青線は、M2分潮の周期での擾乱を導入した場合およびしない場合をそれぞれ示す。

緑矢印の時間に発生したupdip側での長期的SSEの後、潮汐を導入した場合の方が、短期的SSEのepisodicな発生が早く回復している様子がみられる。



連発した深発地震

2015年6月23日に連続発生した深発地震の大きさと規模をHi-netを用いた振幅モニタリングにより推定

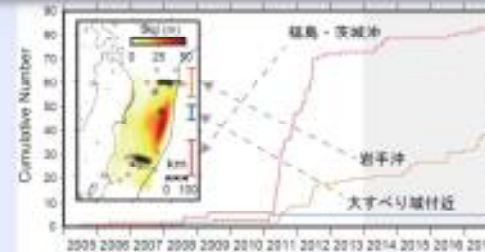


←Hi-net十王観測点(JUOH)における観測記録に、1-32Hzのバンドパスフィルターを適用して得た、エンベロープ波形

#	Origin time (JST)	JMA			SNGS-MEC			M	F-net	This study
		Longitude (°)	Latitude (°)	Depth (°)	Longitude (°)	Latitude (°)	Depth (km)			
2	6/23/2015 21:06.5	134.45	35.55	487	4.3	134.37	35.52	490	M6.5	-
1	6/23/2015 21:06.9	140.16	27.70	465	6.6	139.72	27.74	465	M6.5	M6.5 (JMA)
2	6/23/2015 21:06.9	-	-	-	-	139.77	27.77	462	M6.5	M6.5 (JMA)
1	6/23/2015 21:22.9	140.23	27.70	460	5.4	140.07	27.66	477	M6.5	M6.5 (JMA)

(Takemura et al., 2017, EPS)

超低周波地震活動状況



東北地方太平洋沖で発生する超低周波地震(Matsuzawa et al., 2015)について、2017年末までの活動状況のモニタリングを実施し、地震調査委員会資料として報告

3003 噴火予測システムの開発に関する研究

【概要】

多角的・戦略的アプローチにより、多様な火山現象・災害過程のメカニズムを解明し、火山災害軽減に向けた対策手法に関する研究を進める。

【目的】

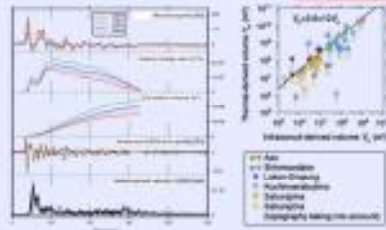
火山活動の把握と災害軽減のための「観測」「予測」「対策」技術を集中的に投資することによって課題解決を図るための戦略を確立する。

【目標】

対象火山(阿蘇山・伊豆大島・硫黄島)において、多項目観測・ポテンシャル評価を踏まえての対策情報発信の提案を行う。

①多項目観測データによる火山現象・災害過程の把握のための研究

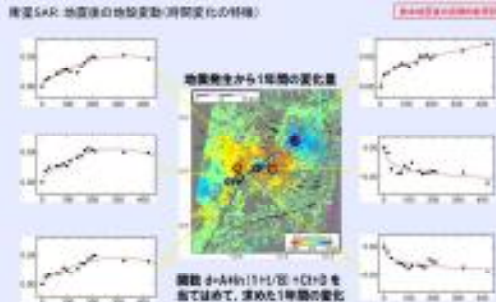
OV-net 空振データの活用



阿蘇山を対象とした地震・地殻変動の常設観測点・臨時観測点及びこれらのデータ処理に着手し、より高度な評価への足がかりができてくる。

波形解析から、噴煙体積の変化率と積算体積の時間変化を推定

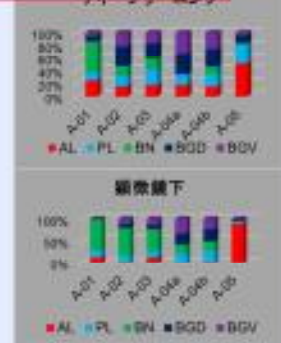
②火山リモートセンシング技術の開発研究



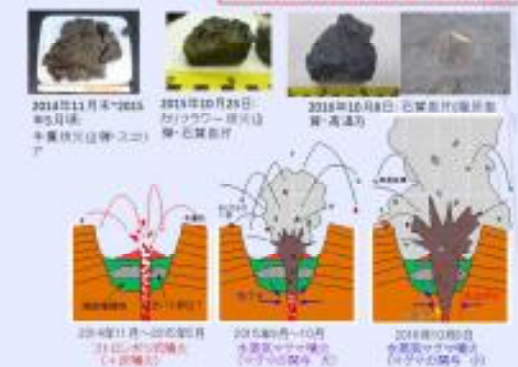
熊本地震の余効変動の影響を定量的に確認。今後阿蘇山への影響評価を引き続き実施

③噴火・災害ポテンシャル評価のためのモデリング研究

火山灰の粒径によるマグマ性・非マグマ性 高時間分解能判定



粗粒火砕物の分析による噴火様式の推定



- ・阿蘇山の2014年および2016年噴火の火山灰自動分類手法(ディープラーニング)が有効であることを確認。マグマ性・非マグマ性の迅速な判断への手がかり(次世代火山PJ課題Aと共同)
- ・阿蘇山2014-2016年噴火粗粒火砕物の分析から、火道浅部の変化を把握

④火山災害軽減のためのリスクコミュニケーションに関する研究

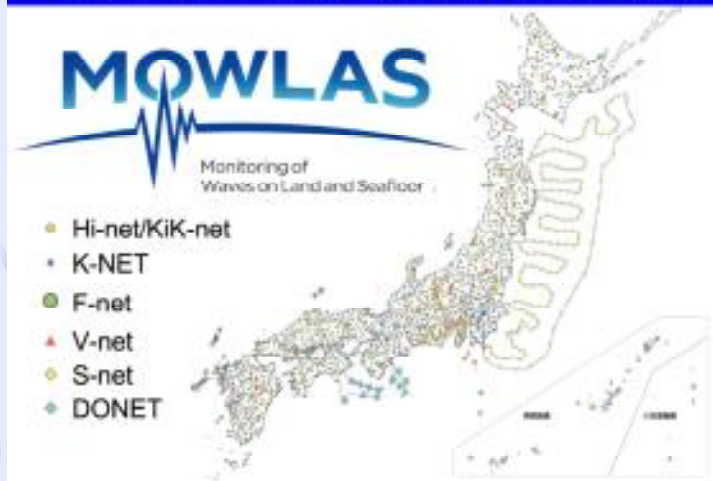
降灰対策ニーズ調査・評価



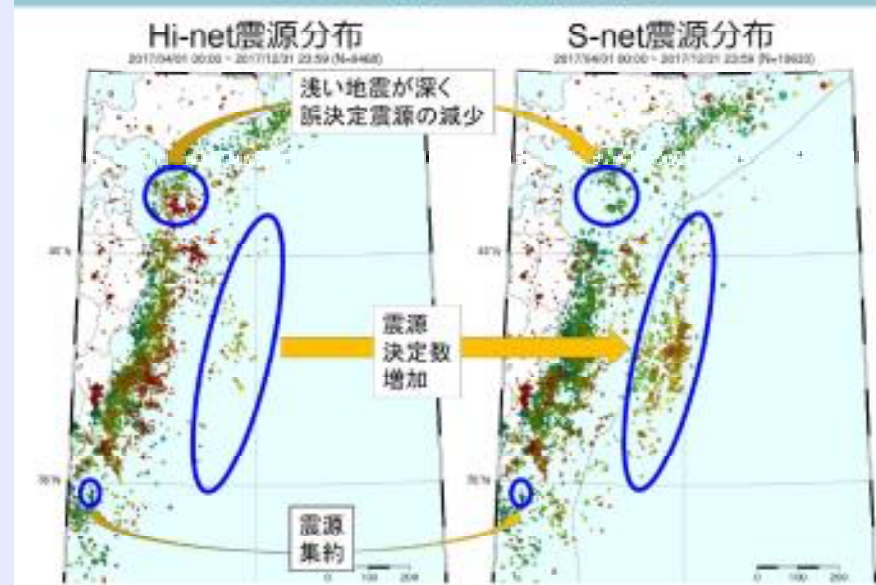
火山災害対応を経験した住民、防災担当者、企業は少ないため、平時からの備えや事前の影響度(リスク)評価が重要。このため、火山災害への知識や意識をヒアリング調査し、災害発生時に適切に対応できるよう周知啓発活動、および、災害に備えるためのリスク評価なども実施。

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

陸海統合地震津波火山観測網 (MOWLAS) の構築

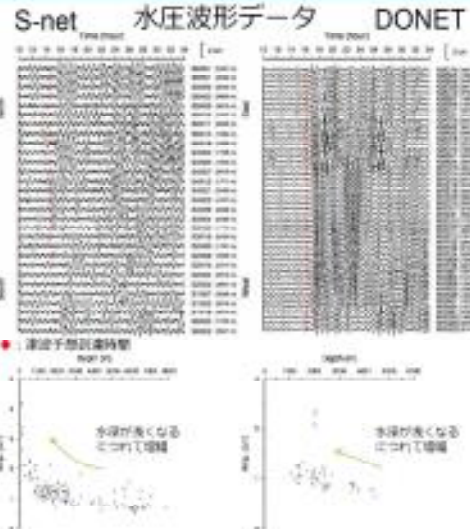


S-netを用いた震源決定



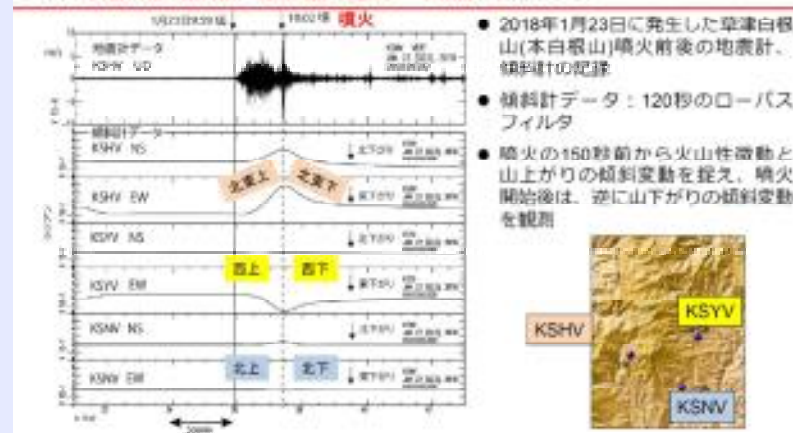
2017年9月8日メキシコ沖で発生した地震 (M8.1) による津波の観測記録

- S-netとDONETの水圧計データを確認したところ、津波による水圧(水位)変動を捉えていた
- 水位変動が浅部で増幅される効果も確認
- 観測された水位変動は、S-netで最大4 cm, DONETで2 cm程度



2018年1月23日草津白根山(本白根山)噴火

2018年1月23日に発生した草津白根山(本白根山)噴火において、V-netの観測点は、噴火に関連する地震動や傾斜変動を捉えた。防災科研のホームページにクライシスレスポンスサイトを立ち上げ、災害情報の集約報、現地調査や観測データ報告等を掲載した。



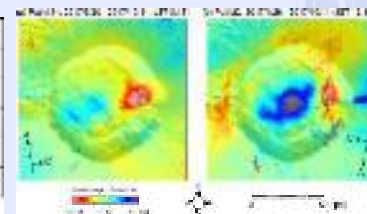
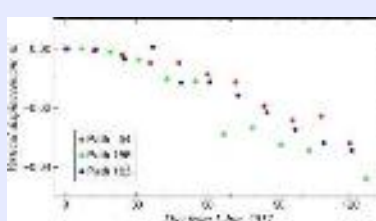
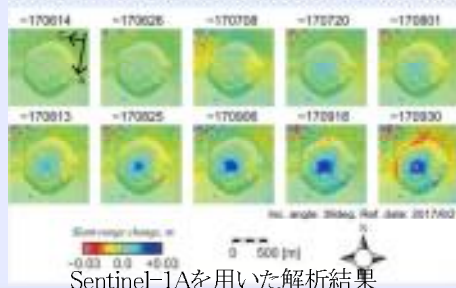
- 2018年1月23日に発生した草津白根山(本白根山)噴火前後の地震計、傾斜計の記録
- 傾斜計データ：120秒のローパスフィルタ
- 噴火の150秒前から火山性変動と山上がりの傾斜変動を捉え、噴火開始後は、逆に山下がりの傾斜変動を観測

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29年度においては、だいち2号のPALSAR-2やSentinel-1等のデータを用いて、新燃岳の地殻変動・火口内の溶岩の変化を調査した。また、地上設置型レーダー干渉計による地殻変動モニタリング手法に関する開発を進めている。

2017年10月11日噴火発生前の地表変動を調査するため、SAR干渉解析を実施。火口内においては、2017年7月頃から急激に沈降の加速が見られた。さらに、噴火発生直前においては、新燃岳火口内の東縁付近に衛星-地表間距離の短縮変化(膨張傾向の変化と推測される)が見られた。この地点は、2017年10月の噴火地点とおおよそ同じに見える。沈降は、2017年噴火の静穏化以降にも見られていた。



航空機搭載型光学センサーに関する研究

平成29年度は、平成27年度に航空機搭載許可を取得した小型単発機に搭載可能なセンサー:ARTS-SEの試験観測データ(2015/12/5(箱根山))を用い、ARTS-SEのカメラ型センサーデータの処理手法の開発(赤外データのSfM/MVS技術の開発)を実施し、観測データより箱根山大涌谷付近のDSMを作成した。このDSMについて、既存のDEM等を用いた評価を実施した。数値標高モデル10mメッシュ(標高)(国土地理院)とSfMで求めたDSMを比較した結果、オルモザイク画像の端(縦横距離それぞれ10~15%程度の周縁)以外は、両標高値の差は10m以内であった。

