



# 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29年度年次報告

### 研究課題 2課題

9101 日本海沿岸域における過去最大級津波の復元

9102 地球科学的総合調査による火山のモニタリングと熱水系のモデル化

北海道立総合研究機構 地質研究所

北海道立総合研究機構 地質研究所 (研究代表者: 川上源太郎)  
 共同研究機関 北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター  
 協力研究機関 産業技術総合研究所・東北学院大学

研究と成果の概要

北海道立総合研究機構 地質研究所は、奥尻島および檜山沿岸で確認した津波堆積物が1741年および13世紀頃の2つの北海道南西沖津波によるもので、いずれも1993年南西沖津波の浸水域を超える規模を示唆することを報告した(加瀬ほか, 2016; Kawakami et al. 2017)。この2つの津波の浸水実態を高精度で復元するため、津波シミュレーションと津波堆積物調査の両面から検討をすすめ、浸水実績図としてとりまとめWeb GISで公開した。

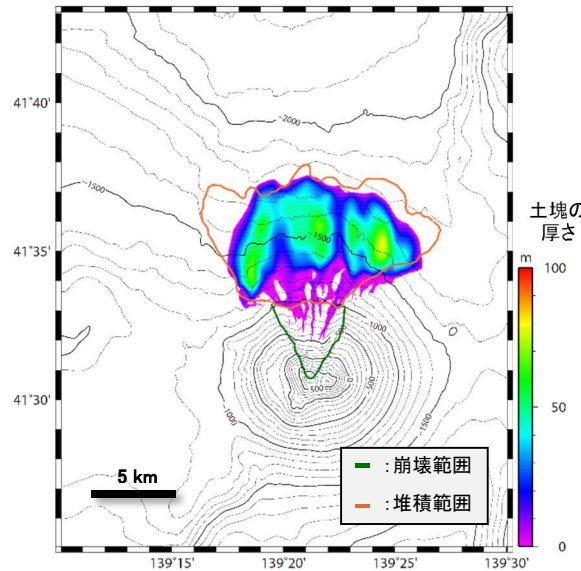
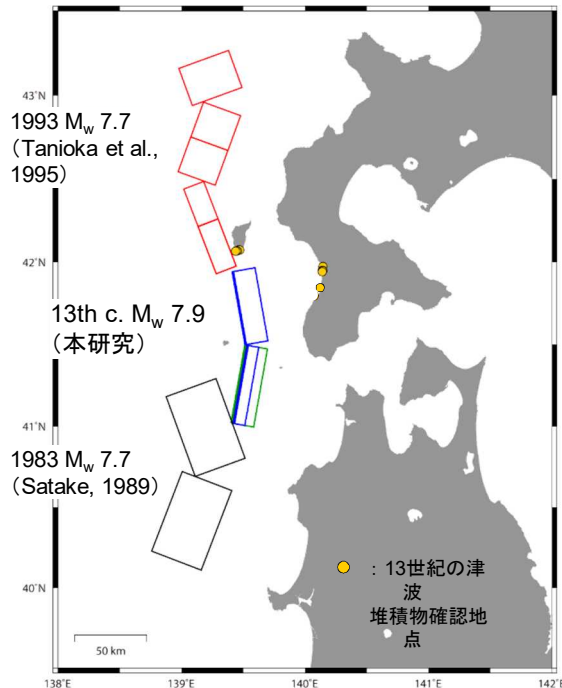


図1↑ 山体崩壊の再現計算。土塊と水塊を考慮した二層流モデル(地すべり・津波統合モデル: 柳澤ほか, 2014を改良)を適用した。

←図3 13世紀の津波の波源モデル。国のF17断層モデル(日本海における大規模地震に関する調査検討会, 2014)を元に断層長とすべり量を変え、最適となるモデル(断層長104 km, すべり量18 m)を求めた。その場合の断層モデルの破壊面は1993年北海道南西沖地震および1983年日本海中部地震の震源域をつなぐ領域となった。

→図4 復元された13世紀(左), および1741年(右)の2つの北海道南西沖津波による浸水域(上ノ国町の例)。中心市街では、13世紀の津波が1741年の津波高を上回る。

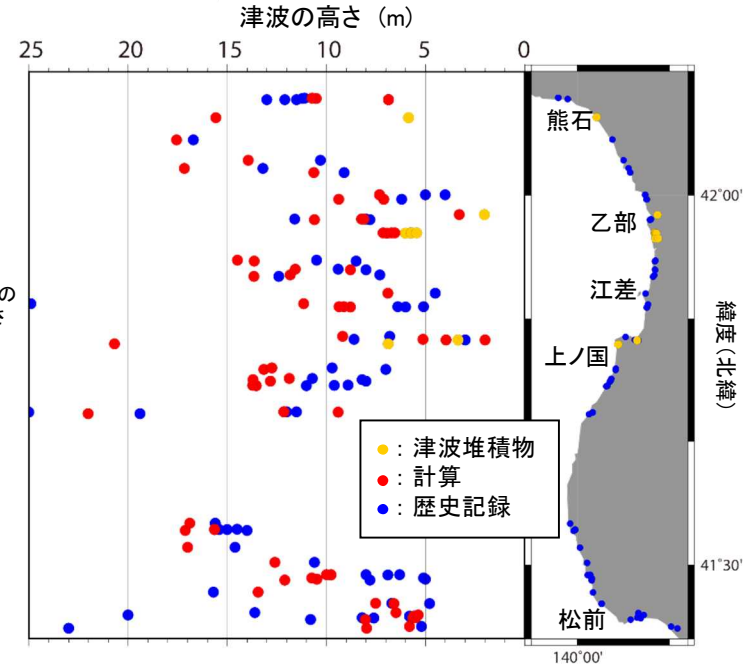
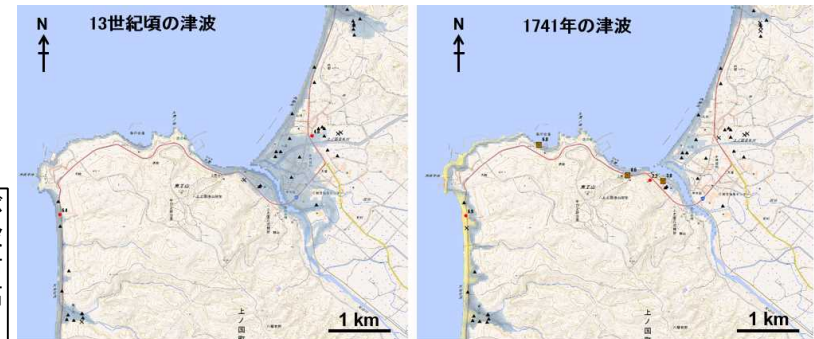


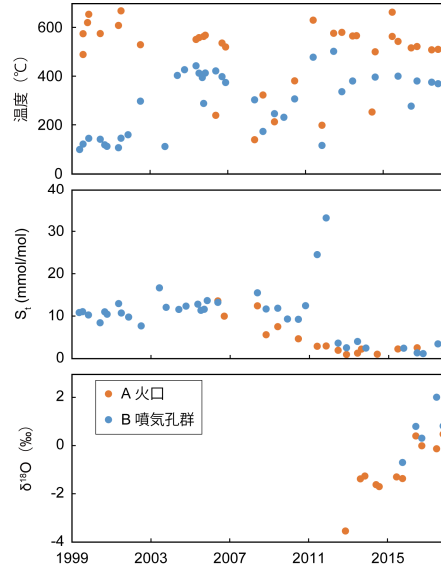
図2 計算された1741年津波の津波高(標高値)と歴史記録による検証。歴史記録は東北大学災害国際研究所の津波痕跡DBの登録データを用いた。信頼度A~Cの67データを用いた場合のK,  $\kappa$  はそれぞれ 0.93, 1.53, 同A~Bの20データで検証した場合K,  $\kappa$  は1.04, 1.39となり、信頼度の高い歴史記録と比較した場合に土木学会基準を満たす。



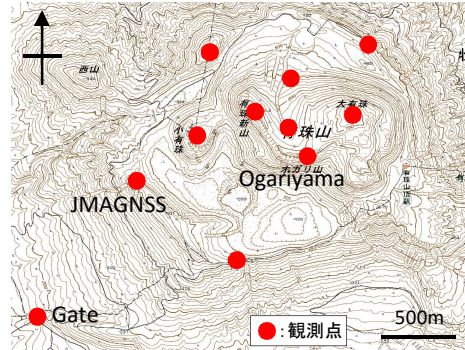
## <樽前山: 噴気観測>



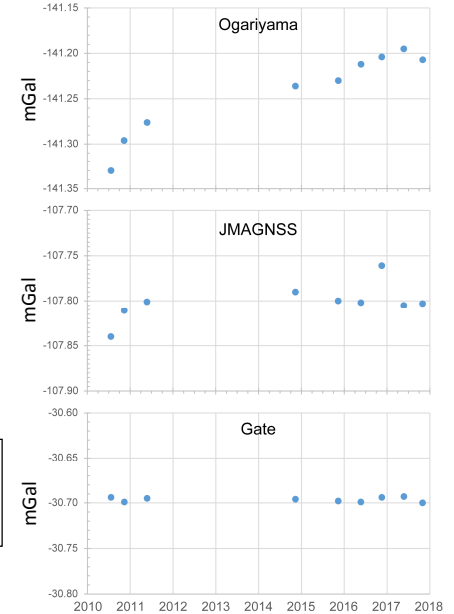
噴気は高温状態が続いている。総硫黄濃度は2008年から低下し、2012年以降は横ばいで推移している。噴気凝縮水の酸素同位体比は2012年以降重くなる



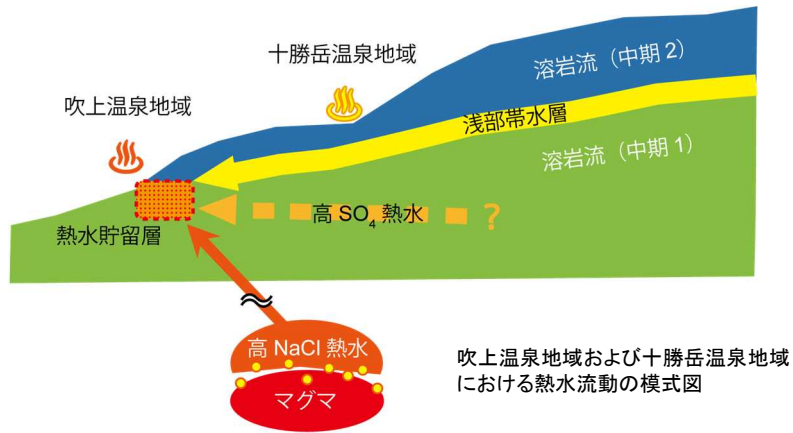
## <有珠山: 重力観測>



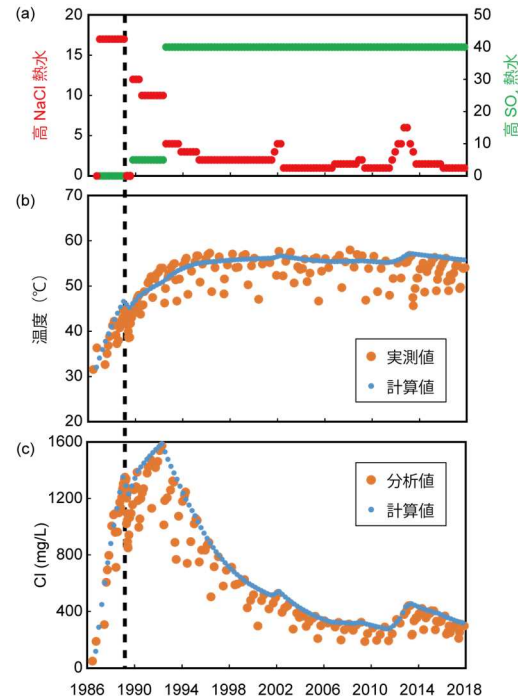
山頂の溶岩ドームでは、山体収縮に伴う重力値の増加が続いているが、外輪山では横ばいに変わった。山麓では変化がない



## <十勝岳の火山体内部構造・熱水流動系の検討>



吹上温泉地域の温泉水の温度とCl濃度の変化を説明するために必要な高NaCl熱水と高SO<sub>4</sub>熱水の供給率の変化の見積もり。破線は1988-89年噴火を示す。



## <熱水流動系の検討>

- ・吹上温泉地域には浅部帯水層由来の熱水(低温・低Cl濃度)、マグマに由来する高NaCl熱水(高温・高NaCl濃度)、および高SO<sub>4</sub>熱水が供給されていると考えられる
- ・それらの熱水の供給量の変化によって吹上温泉地域の温泉水の温度やCl濃度の変化を概ね説明できる
- ・今後、マグマ噴火に向かって火山活動が活発化する場合、1988-89年噴火前と同様に高NaCl熱水が継続的に供給されると予測され、温泉水の変化から検知できると考えられる