

発表者：薄田悠樹

タイトル：In Situ Stress and Active Faulting in Oklahoma

著者：Richard C. Alt II and Mark D. Zoback

雑誌：Bulletin of the Seismological Society of America

Vol. 107, No. 1, pp. 216-228, February 2017

doi: 10.1186/s40623-017-0613-7

要旨 前回の雑誌会で発表時間中に回答できなかった質問について説明します。 1. S_{hmax} とは剪断応力なのか？ S_{hmax} とは剪断応力がゼロになる時の垂直応力の中で最大のものを最大主応力と言う。この最大主応力の水平成分が S_{hmax} である。 2. $\phi = (S_2 - S_3) / (S_1 - S_3)$ の式の S 及び ϕ の意味とは？

ϕ とは応力インバージョンによって導き出される3つの主応力の相対値を表すもの。

S とは剪断応力がゼロになる時の垂直応力、すなわち主応力。最大主応力、中間主応力、最小主応力の3つがある。 3. 応力インバージョンについて

Inputとして震源メカニズム解を用い、Outputとして ϕ （3つの主応力の相対値）と3つの主応力の走行傾斜を算出するもの。

4. 3つの目的 1 注水誘発地震とされている地震の原因断層のより良い理解。
2 応力場情報の地震の原因断層の特定への利用。
3 将来の地震可能性に関する危険性の評価。 への本実験の結果。

1 本実験で注水誘発地震とされている地震の原因断層の断層面の向きと断層の種類を明らかにした。

2 本実験では応力場の情報から地震の断層面候補からもっとも滑ったと思われる断層の特定を行なった。

3 本実験で2016年のFairview近郊での地震の震源メカニズム解及び震源の位置からこの後に東北-南西の走行を持つ断層が延長していき、活発な地震活動が起こる危険性を示した。また、Pawneeでの地震もFairview近郊ほど厳密に位置付けされていなかったにしてもその地震活動の活発化の危険性も予想されていたものであった。

5. Figure 3 と Figure4 についての説明

Figure3

応力インバージョンによってもっともらしい断層の面の向きが決まり、その断層の向きに沿って地震の可能性のある断層が存在していると予想される。

発表者：高橋拓真

タイトル：Interpretation of gravity data to delineate underground structure in the Beppu geothermal field, central Kyushu, Japan

著者：Jun Nishijima, Kento Naritomi

雑誌名：Journal of Hydrology: Regional Studies 11 (2017) 84-95

要旨：

この論文は重力データを用いて、別府地熱地帯の地下構造を明らかにし、熱水系との関係を明らかにすることを目的としている。

ブーゲー異常図を求めた結果、調査地域南部で観海寺安山岩の分布に対応して、高いブーゲー異常が検出された。ブーゲー異常値にエッジ検出フィルタをかけた結果、調査地域南部の朝見川断層に対応して、密度境界を示すエッジが検出された。重力基盤の深さと形状を求めるために三次元重力モデリングを行った結果、調査地域南部では、朝見川断層に対応する重力基盤の急勾配が存在し、この急勾配に沿って温泉地が存在することが示された。一方、調査地域北部の鉄輪断層の下には、重力基盤の急勾配は無く、北部の温泉地は、重力基盤の隆起部に存在することが示された。

三次元重力モデリングの結果と、海面下 100m における等温線図との比較をした結果、調査地域南部の温泉地では、温泉水は断層を通り供給されていることが示さ

れた。一方、調査地域北部の温泉地では、温泉水は基盤岩の亀裂を通り供給されていることが示され、調査地域南部と北部の温泉地で、温泉水の供給機構が異なることが示された。

発表者：成田そのみ

タイトル：Experimental tsunami deposit : Linking hydrodynamics to sediment
entrainment, advection lengths and downstream fining

著者：Joel P.L.Johnson , Katie Delbecq , Wonsuck Kim , David Mohrig

雑誌：Geomorphology 253 (2016) 478-490

要旨：

古津波研究の目的の一つに、津波堆積物から元となる津波の波高や津波の速度を再現することがある。この論文は、水路実験によって砂からなる津波堆積物を作り、出来た堆積物の層厚分布や粒度特性を流れの特性から調べたものである。

実験装置は 32m 幅 0.5m の水路で、片側にゲートで仕切られた貯水タンクが備わっている。ゲートの引き上げによって水路内に水を流し、上流側に設けた砂丘を模した砂塊を破壊して砂粒子を下流に移動させる。形成された堆積物については、25cm 間隔で層厚を測り、1m 間隔で試料を採取して粒径特性を調べた。今回の実験の特徴は、単一粒径の砂ではなく、より自然に近い粒度特性をもつ混合粒径の砂を用いたことである。砂塊の粒度特性や流れの特性を変えた 6 回の実験によって得られた結果を以下に列挙する。

- ・形成された堆積物は下流にいくほど薄くなり、粒径が小さくなる傾向にある。
- ・砂塊の下流約 10m までは、堆積物の層厚が特に厚くなる。

・形成された堆積物の粒度特性は、主に供給源の粒度特性に依存し、流れの特性による影響は小さい。

砂塊の上流側近くに残された厚い堆積物は、おそらく掃流 (traction) により形成されたものであり、さらに下流の薄い堆積物は浮遊して運ばれた (suspension) 砂が堆積したものと推測される。後者について、移流沈降モデルを仮定し、形成された堆積物の粒度特性の分布から流速と水深を求めたところ、実際の数値と 2 倍程度の範囲で一致することがわかった。本研究ではさらに、実験で得られた細粒化の傾向を 2006 年にインドネシアで起きた実際の津波のフィールド調査結果と比較し、津波堆積物から津波の流速と浸水深が推測できる可能性について考察している。

発表者：青山 裕

紹介論文：

F. Grigoli, S. Cesca, L. Krieger, M. Kriegerowski, S. Gammaldi, J. Horalek, E. Priolo and T. Dahm, Automated microseismic event location using Master-Event Waveform Stacking, *Scientific Reports*, 6, 25744, 2016, doi:10.1038/srep25744.

要旨：

本研究は狭い領域に集中して発生する群発地震等の微小地震の震源決定について、新しい自動処理アルゴリズムを提唱するものである。実体波走時の手動験測による震源決定の他、自動験測に基づく従来の手法は、異なる観測点の観測波形間のコヒーレンス情報を活用しない。Kao and Shan (2004GJI) による Source Scanning Algorithm (SSA) はコヒーレンス情報を利用する最初の試みで、その後 SSA を修

正したいくつもの手法が提唱されている。しかしながら、速度構造が未知の場合には、推定される震源位置の誤差が大きくなるという弱点があった。

本研究では、P 波と S 波の到着時を自動的に検出して震源位置を探索する Grigoli et al. (2014GJI) の方法に、マスターイベント法の考え方と震源依存観測点補正 (Source-specific station corrections) を導入することで、速度構造の不確定性に依存する震源位置精度の悪化の低下を図った。チェコのボヘミア地方で発生する群発地震活動を想定した模擬データおよび実際の観測データについて、本研究と同様に速度構造の不確定性にロバストな Double Difference 法による結果と比較したところ、ほぼ同等の震源決定精度が得られることを確認した。