

発表者：柴田瑞穂

タイトル：The Effects on Tsunami Hazard Assessment in Chile of Assuming
Earthquake Scenarios with Spatially Uniform Slip

著者：Matias Carvajal and Alejandra Gubler

雑誌：2016 Springer International Publishing

DOI: 10.1007/s00024-016-1332-x

断層面でのすべり分布がもつ、「チリ中央部の海拔高度の変化」や「海岸付近の津波の規模」への影響を調べるために、著者らは4つのすべり分布をもとにシミュレーションを行った。1つはすべり分布が断層面に一様なものを、残り3つは釣鐘状に分布しているものを用いた。実際の断層すべりではすべり量は断層面に一様に分布することはほとんど無く、釣鐘状に分布するとされている。

実験の結果、すべり量が一様に分布しているものをもとにしたシミュレーションは、釣鐘状の分布を用いたものに比べて、津波の規模やチリ中央部の沈降の

度合いを小さく見積もることがわかった。一様に分布しているものをもとにした場合、津波の規模を小さく見積もることは以前から知られていることであったが、チリでは大して注目されていなかった。しかし著者らはそれだけではなく、一様に分布しているものをもとにすると津波到達時間を遅く見積もることも発見した。チリは津波到達までの時間が他の場所よりも短いので、津波到達時間の違いは無視できるものではない。

この発見はチリの海岸線に沿ったハザードマップの作成に役立ち、これからの津波被害を減らすことにつながるだろう。

発表者：白木友貴

タイトル：Magma injection into a long-lived reservoir to explain geodetically measured uplift : Application to the 2007–2014 unrest episode at Laguna del Maule volcanic field, Chile

著者：Hélène Le Mével, Patricia M. Gregg, and Kurt L. Feigl

雑誌：J. Geophys. Res. Solid Earth, 121(8), 6092–6108

要旨：

チリの火山帯南部に位置する Laguna del Maule 火山域(以下 LdM)では地下に Sill 状のマグマだまりが存在し、マウレ湖南西部の湖畔付近にて 2007 年から 2014 年までで年間 200mm を超える速いペースでの地表隆起が観測された。筆者らは、マグマで満たされたマグマだまりに接続する火道からさらにマグマが加わることで、地表変形が引き起こされると仮説を立てた。この地表隆起量がマグマリザーバーの外壁にかかる圧力と調和的であることから、本研究では火道入口にかかるマグマ流入に伴う圧力からリザーバー外壁の圧力を表す解析モデルを開発し、LdM における地表変形の空間的、時間的な特徴の再現を試みた。まず筆者らは地表変位の加速度がある時刻で正から負に遷移すると想定し、火道入口の流入圧力の時間発展の様相をその前後で変えることで、リザーバー外壁圧力の解析解を導いた。次に得られたリザーバー外壁圧力の解析解に含まれる時間発展の特徴を支配する 3 つのパラメータについて、LdM における最適値をグリッドサーチにより絞り込み、地表隆起の時間発展の様相を再現した。また

LdM における地殻の粘弾性緩和の効果や 2007 年からの火道中の上昇マグマの体積流量の時間発展、2014 年までにリザーバーに注入されたマグマ総体積の推定やその体積におけるマグマの圧縮率の影響を考察した。

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

2009 年からオクラホマ州中央北部地域において明らかな注水誘発地震が起こ

っている。この注水誘発地震をよく理解するために筆者らは新たに得られた州内の応力状態の情報を編集し、その情報を位置付けられている断層及び、誘発地震の震源と震源平面メカニズム解より推測される断層と比較した。

75 もの新たな原位置応力方位が州の至る所にある裸孔から得られた。誘発地震が発生しているオクラホマ州の中央北部地域では震源メカニズム解のインバージョンから得られる応力の方位と相対マグニチュードはこの原位置応力方位測定の結果とよく一致していた。オクラホマ州の中央北部地域のデータはすべて同様の応力の向きを示し、最大水平応力の方位角は約 $N85^{\circ} (\pm 5^{\circ}) E$ であった。最近の多くの $M \geq 2.5$ の地震はすでに位置付けられている断層の付近で起きている。筆者らはこれらの地震から得られた 300 を超える断層平面メカニズム解によって得られる断層平面候補の解釈に裸孔から得られた応力情報を適用した。

2016 年 1 月ごろにオクラホマ州のフェアビューでマグニチュードが 4 及び 5 の一連の地震が発生した。筆者らは本研究でこの地震発生領域近傍について応力場情報の地震の原因断層特定への利用法とより良い将来の地震可能性に関する危険性の評価法の例示を行った。2016 年 9 月にオクラホマ州のポウニーで発

生したモーメントマグニチュード 5.8 の地震は位置づけこそ十分にされていないものの本研究で活発になると予想されていた断層で発生した。

Sabry Abdallah

- Title: Identifying Ground-water Resources and Intrabasinal Faults in the Hueco Bolson, West Texas, using Airborne Electromagnetic Induction and Magnetic-field Data
- Authors: Jeffrey G. Paine and Edward W. Collins
- Journal: Journal of Environmental & Engineering Geophysics, Volume **22**, Issue **1**, pp. 63–81.
- Publishing date: March 2017.

Abstract:

The author conducted a high-resolution airborne geophysical survey at the eastern margin of the basin-and-range province of the southwestern U.S. to examine the hydrostratigraphy of the Hueco Bolson and identify possible ground-water resources in this arid area. The survey, flown in 2001 over a 372-km² area east of El Paso, Texas, acquired time-domain electromagnetic induction (TDEM) and magnetic field data. These data were used to map conductivity trends to depths of at least 200 m that are related to lateral and vertical changes in lithology, water content, water chemistry (EM data), basin geometry, and the location of intrabasinal faults (magnetic data). Pre-survey, ground-based TDEM soundings established the achievable exploration depths

and demonstrated that the relatively deep groundwater (80 to 120 m) significantly influenced the transient signal and was within the exploration depth of the airborne system. Airborne EM and magnetic field data identified intrabasinal faults that influence basin-fill deposition. Conductivity-depth slices constructed from airborne TDEM data allowed lateral variations in water quality and lithology to be mapped that helped predict ground-water resource quality within these fault-bounded basins filled with alluvial, lacustrine, and eolian sediments.