

2017 年

8 月号

IEVG ニュースレター

Vol.4 No.3

# NEWS LETTER



[ 新人研究紹介 ]

## 津波浸水計算による北海道東方沖で発生した 17 世紀巨大地震の断層モデル推定

伊尾木圭衣（海溝型地震履歴研究グループ）

### 1. はじめに

太平洋プレートは千島列島の下に年間約 8 cm の割合で沈み込んでいます。そのため千島海溝では M8 クラスのプレート境界型地震が繰り返し発生します。これらの巨大地震により津波が発生し、北海道に津波被害をもたらします。千島海溝南部の近年の地震は 1843 年・1952 年・2003 年十勝沖地震や、1894 年・1973 年根室沖地震などがあります。

一方、有史以前の津波によるいくつかの津波堆積物が北海道東部沿岸で確認されています。これらの津波堆積物は、歴史地震による津波浸水域より、はるかに内陸にみられます。北海道釧路地方の霧多布湿原では、1~4 km 内陸に津波堆積物がみられません [1]。また津波堆積物が発見された高さは、観測

された歴史津波の高さよりはるかに高いです。北海道十勝地方の生花苗沼では、高さ 18 m の海岸段丘上に津波堆積物がみられます [2]。これらの津波堆積物は、過去 4000 年間に 9 層、または 6000 年間に 15 層ほど確認されており、この巨大津波の繰り返し間隔は約 500 年とされています [3][4]。この中でも最も新しい津波は、17 世紀初頭のものとされています。なぜならこの津波による津波堆積物は、1667 年樽前噴火による火山灰のすぐ直下で発見されているからです。

この巨大津波は、M8 クラスの地震に伴う津波よりはるかに大きいことから、十勝沖と根室沖を連動して破壊した巨大地震により発生したものと推定されます [1]。

### Contents

- 01 新人研究紹介 津波浸水計算による北海道東方沖で発生した 17 世紀巨大地震の断層モデル推定 …… 伊尾木圭衣
- 05 海外滞在記 アメリカ地質調査所 (USGS) での在外研究報告 (その 2) :  
2017 Crustal Deformation Modeling Tutorial and Workshop への参加 and Workshop への参加 …… 大坪 誠
- 08 学会報告 国際学会 IAG-IASPEI 2017 参加報告 …… 大谷真紀子
- 09 平成 29 年度地震・津波・火山に関する自治体職員研修プログラム報告 …… 吾妻 崇
- 10 高温高压ガス圧装置の移設 …… 東宮昭彦
- 12 外部委員会活動報告 2017 年 6 月~7 月

2. 断層モデル

本研究では、低地における津波堆積物の確認場所と、沿岸付近の高地における津波堆積物が発見された高さを用いて、17世紀巨大地震の断層モデルを求めました(図1, 表1)。津波の数値計算は、非線形長波近似式を有限差分法を用いて解きました。計算された津波の浸水域と高さを、北海道太平洋沿岸東部の12か所において比較し、津波堆積物の分布を最もよく説明できる断層モデルを導き出しました。

先行研究では17世紀巨大地震の断層モデルは、津波堆積物の確認場所と計算された津波の浸水域を比較し求められました。広範囲の津波浸水域を説明するには、プレート境界深部で広大な破壊域を持つ断層モデル(図1の断層モデルTと断層モデルN)

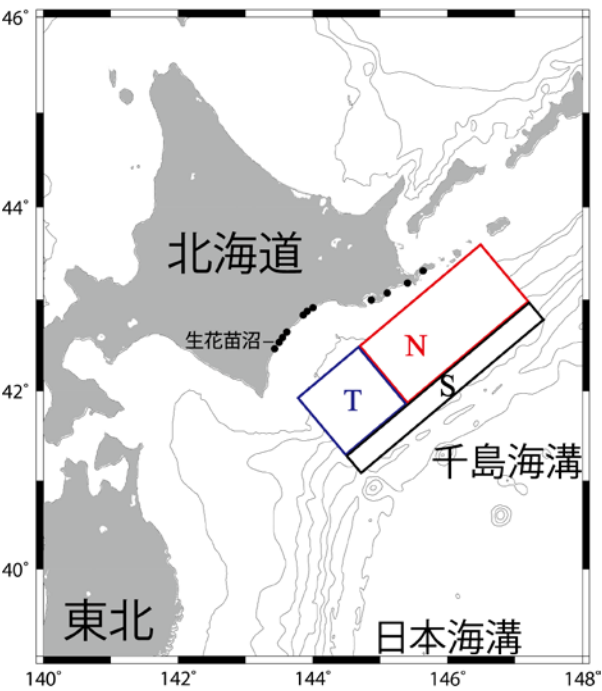


図1 17世紀北海道巨大地震の断層モデル。黒丸は津波堆積物が確認された地点を示す。

が必要となることを明らかにしました[5]。さらに沿岸付近の高い津波の高さを説明するには、海溝付近のプレート境界浅部で大きなすべりが必要であると考えました。よって従来のプレート境界深部での広大な破壊域にくわえ、海溝付近でとても大きなすべり量をもつ破壊域を付け足した断層モデル(図1の断層モデルS)を提案しました。このモデルは日本海溝で発生した2011年東北地方太平洋沖地震の断層モデルを参考にしています。この地震は東北沖に広大な破壊域をもち、プレート境界浅部に非常に大きなすべりを持つ地震でした。地震の大きさは $M_0=5.5 \times 10^{22}$  Nm ( $M_w$  9.1)です[6]。この地震が発生するまでは、プレート境界浅部はあまり地震が発生しない、または小さなすべり量のゆっくり地震が発生する領域、プレート境界深部は一般的にプレート境界型地震が発生する領域と別々に考えられていました。この地震が発生したことにより、プレート境界浅部が大きなすべり量で破壊すること、またプレート境界浅部と深部が同時に破壊される地震が存在することがわかりました。よって17世紀北海道巨大地震も、2011年東北地方太平洋沖地震と同様の破壊の仕方であったと考え、このような断層モデルを提案し、海溝付近の断層モデルのすべり量を変化させ、津波の浸水域と高さを計算しました。

3. 結果

北海道太平洋沿岸東部の12か所において、津波の浸水域と高さを比較しました。計算された津波の浸水域が津波堆積物の確認場所を覆うように、計算された津波の高さが津波堆積物が確認された高さを超えるようにするためには(図2)、海溝付近のすべり量が25 m必要であることがわかりました。

表1 17世紀北海道巨大地震の断層モデルパラメーター。

| 断層モデル | 長さ<br>(km) | 幅<br>(km) | 深さ<br>(km) | 走行<br>(°) | 傾斜角<br>(°) | すべり角<br>(°) | すべり量<br>(m) |
|-------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| T     | 100        | 100       | 14         | 228       | 15         | 90          | 10          |
| N     | 200        | 100       | 14         | 228       | 15         | 90          | 5           |
| S     | 300        | 30        | 7          | 228       | 15         | 90          | 25          |

求められた断層モデルより，17 世紀巨大地震の地震モーメントは  $1.7 \times 10^{22}$  Nm ( $M_w$  8.8) と計算されました。

また津波の伝播の様子を詳しく見てみると（図 3），大きな津波は北海道太平洋沿岸東部に，津波が発生してから約 30 分程度で到達し，指向性の影響で小さな津波は東北地方太平洋沿岸に，津波が発生してから約 40 分後に到達します。

17 世紀巨大地震のプレート境界深部の広大な破壊域は，1952 年十勝沖地震と 1973 年根室沖地震の破壊域と重なります。M8 クラスの巨大地震では主に破壊されない，断層モデル S に位置するプレート境界浅部が破壊されるのは，津波地震のほかに，断層モデル T に位置する十勝沖セグメントと断層モデル N に位置する根室沖セグメントが連動して破壊される場合に，同時に非常に大きなすべり量で破壊される場合である可能性があります。

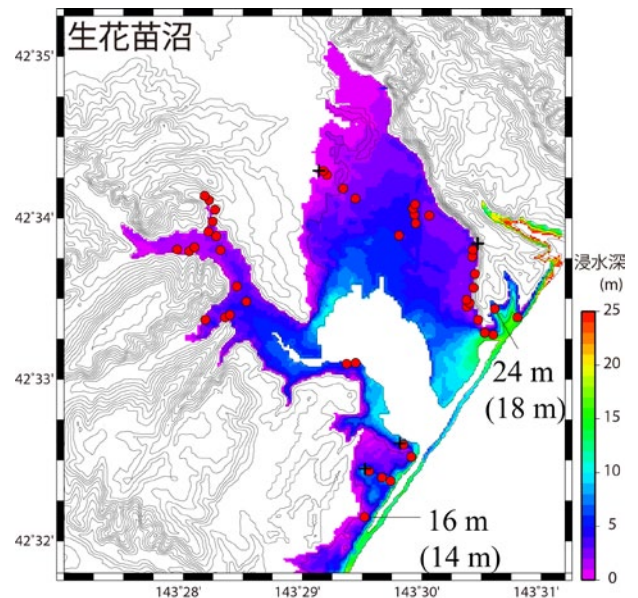


図 2 生花苗沼における津波の浸水計算結果。赤丸は 17 世紀巨大津波の津波堆積物が確認された地点を示す。計算された津波の高さと，津波堆積物が確認された標高を括弧内に示す。

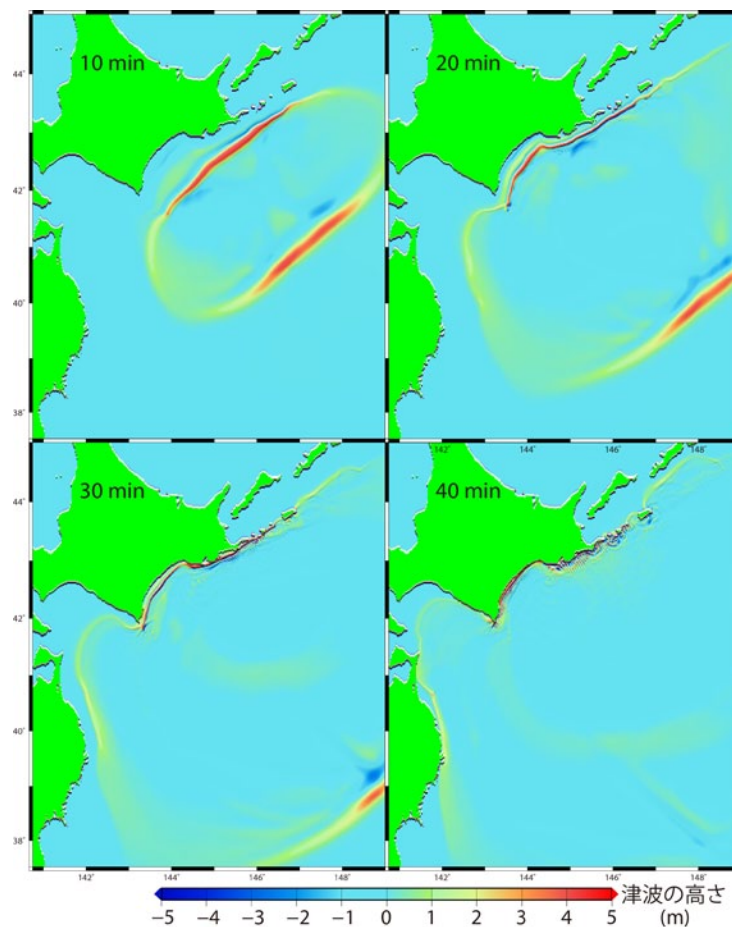


図 3 17 世紀北海道巨大地震の断層モデルから計算された津波が伝播する様子（地震発生から 10 分後，20 分後，30 分後，40 分後）。

#### 4. おわりに

津波の浸水計算を行い、津波堆積物の分布から、17世紀北海道巨大地震の断層モデルを推定しました。その結果、内陸低地における津波堆積物の確認場所は、プレート境界深部の広大な破壊による津波浸水域により説明することができました。沿岸高地の津波堆積物が確認された高さは、海溝付近におけるプレート境界浅部の非常に大きなすべりによる津波により説明することができました。17世紀巨大地震は十勝沖セグメント、根室沖セグメント、さらにプレート境界浅部を破壊する巨大地震であることがわかりました。

また2011年東北地方太平洋沖地震は、広大な破壊域を持ち、海溝付近のプレート境界浅部で非常に大きなすべりが発生した巨大地震でした。北海道東方沖で発生した17世紀巨大地震は、2011年東北地方太平洋沖地震と同じタイプの地震と考えられます。

#### 参考文献

- [1] Satake, K., S. Nanayama, S. Yamaki, Y. Tanioka, and K. Hirata (2005), Variability along tsunami source in the 17th-21st centuries along the southern Kurile trench, *Tsunamis : Case Studies and Recent Developments*, 157-170.
- [2] Hirakawa, K., Y. Nakamura, and Y. Nishimura (2005), Mega-Tsunamis since last 6500 years along the Pacific Coast of Hokkaido, *Chikyu Monthly, Special Issue No. 49*, 173-180.
- [3] Nanayama, F., R. Furukawa, K. Shigeno, A. Makino, Y. Soeda, and Y. Igarashi (2007), Nine unusually large tsunami deposits from the past 4000 years at Kiritappu marsh along the southern Kurile Trench, *Sedimentary Geology*, 200, 275-294.
- [4] Sawai, Y., T. Kamataki, M. Shishikura, H. Nasu, Y. Okamura, K. Satake, K. H. Thomson, D. Matsumoto, Y. Fujii, J. Komsubara, and T. T. Aung (2009), Aperiodic recurrence of geologically recorded tsunamis during the past 5500 years in eastern Hokkaido, Japan, *Journal of geophysical research*, 114, B01319, doi:10.1029/2007JB005503.
- [5] Satake, K., F. Nanayama, and S. Yamaki (2008), Fault models of unusual tsunami in the 17th century along the Kurile trench, *Earth Planets Space*, 60, 925-935.
- [6] Gusman, A. R., Y. Tanioka, S. Sakai, and H. Tsushima (2012), Source model of the great 2011 Tohoku earthquake estimated from tsunami waveforms and crustal deformation data, *Earth and Planetary Science Letters* 341-344, 234-242.



## 海外滞在記



## アメリカ地質調査所 (USGS) での在外研究報告 (その 2): 2017 Crustal Deformation Modeling Tutorial and Workshop への参加

大坪 誠 (地質変動研究グループ)

### はじめに

2017 年 3 月から約 9 ヶ月の予定で、米国西海岸メンロパーク市にある「アメリカ地質調査所 (U. S. Geological Survey, 以下 USGS)」に滞在しています。アメリカでも本格的な夏シーズンとなっていますが、アメリカ西海岸は地中海性気候の影響で、日中最高気温 25℃ 前後で、かつ、空気が大変乾燥していて、日本の夏に比べて非常に快適です。現地報告として、前回は、滞在先の紹介と到着から 3 ヶ月までの状況をお伝えしました(大坪, 2017)。今回は、6 月下旬にコロラド州ゴールデンにあるコロラド鉱山大学 (Colorado School of Mines, 写真 1) で開催されたワークショップ「2017 Crustal Deformation Modeling Tutorial and Workshop」に参加しましたので、その様子を報告します。



写真 1 ワークショップが開催されたコロラド鉱山大学 (Colorado School of Mines) の様子。このワークショップ参加は 3 月に渡米後初めてのアメリカ国内出張でした。コロラド鉱山大学は、大自然の中にある大学という感じでとてもいい雰囲気のキャンパスでした。大学キャンパス内に巡検コースがあるらしい...

### Crustal Deformation Modeling Tutorial and Workshop について

「Crustal Deformation Modeling Tutorial and Workshop」は、地殻変動のモデリングについて研究成果を発表し、参加者間で議論するワークショップです。特に、(1) 地震発生サイクル上の応力場、(2) 上部地殻、下部地殻、上部マントルの挙動の変化などを中心に、地震断層に伴う地殻変動に対応する計算モデルに焦点を当てています。US National Science Foundation (アメリカ国立科学財団) から支援を受けている Computational Infrastructure for Geodynamics (CIG, <https://geodynamics.org/cig/>) と USGS がこのワークショップを主催しており、2 年に 1 回の頻度で開催されているようです (今回のワークショップ全体の企画は USGS 研究者が中心)。特に、これから研究者を目指す大学院生を盛り上げていくような、若手奨励の意味合いが強いワークショップだったのが印象的でした。

### 今回参加した 2017 Workshop の様子

ワークショップは 6 月 28 日から 30 日の 3 日間のスケジュールで開催されました。今回のワークショップにはおよそ 80 名が参加しました。参加者はポストドク～大学院生中心でしたが、大学教員や私のような研究所研究員もいました (写真 2)。ワークショップでは口頭発表が 10 件あり、地殻変動のモデリングに関して最新の研究成果が紹介されました。特に、2016 年にニュージーランドで発生した Kaikoura 地震 (カイクウラ地震、マグニチュード 7.8) に関する成果発表では、非常に広範囲に生じた地表地震断層に関する調査結果や、その調査結果を踏まえた Kaikoura 地震の断層モデリングに

関する研究成果が紹介されました。その他、ポスターセッションでは参加者が自由に会場の壁にポスターを貼って発表しました。私は「宮崎県延岡衝上断層での研究」を紹介して、参加者と「応力-亀裂発生-流体移動の関係」について議論しました(写真3)。今回のワークショップのプログラムの概要は以下の通りです。

第1日目：6月28日

- ・ワークショップの概要説明とワークショップ参加者への案内
- ・セッション1（断層帯周辺の変形に関する成果発表）
- ・セッション2（地形や岩石物性を考慮した地震発生モデルに関する成果発表）

第2日目：6月29日

- ・セッション3（地震ハザード理解のための測地学研究に関する成果発表）

- ・セッション4（アメリカ国内での地震学研究に関する成果発表）
- ・セッション5（地震発生メカニズム理解のためのモデリングに関する成果発表）
- ・グループディスカッション1

Topic A: Imaging fault slip: geodetic vs geologic, elastic vs plastic, etc

Topic B: What is a community rheology model to you and how would you use it?

Topic C: New directions in crustal deformation modeling

- ・ポスターセッション

第3日目：6月30日

- ・セッション6（2016年にニュージーランドで発生した Kaikoura 地震に関する成果発表）
- ・グループディスカッション2

Topic: What are the primary obstacles you face in your research? How can they be lowered?

- ・ワークショップの全体振り返り



写真2 ワークショップ参加者の集合写真。今回のワークショップでは、ポスドク～大学院生中心のおよそ80名が参加しました（日本人は私だけでした）。

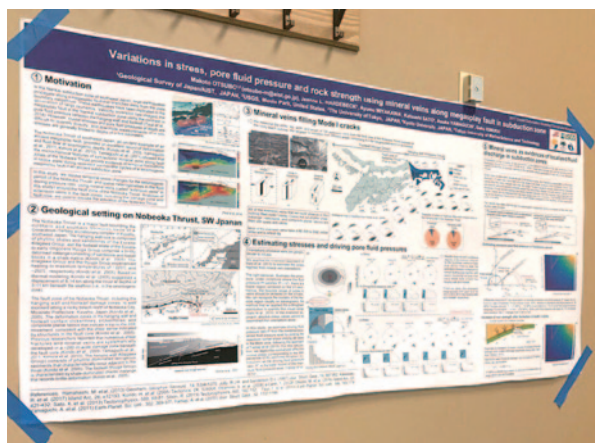


写真3 ワークショップでの筆者のポスター。宮崎県延岡衝上断層に関する研究で、USGS 滞在でのホスト (Jeanne Hardebeck 博士) との議論を盛り込んで発表しました。

このワークショップの特徴としては、参加者同士が議論するグループディスカッションがあることでした。おおよそ10名で1つのグループになって議論しました。グループディスカッション1では、地殻変動のモデリングに関して参加者が疑問に思うことを参加者それぞれ紹介して、議論しました。日本での学会や研究集会で議論が行われるような、「地殻応力問題」や「地殻～上部マントルまで統合したモデリング」などが話題になっていました。グループディスカッション2では、研究そのものの以外に参加者それぞれが気になることをグループで議論しました。「異なる分野間での融合研究について」、「データポリシー（データ公開や共有化）について」、「研究予算獲得について」などについて活発な議論がありました。地殻変動のモデリングの研究では、異分野間という点、「地形・地質」と「測地・地震観測」の間のことをよく言いますが、海外研究者たちはこぞって、「異なる研究分野間での認識の壁は英語と日本語の言葉の壁よりもずっと大きいよ！」と言っていたのが印象的でした。私からは日本での科学研究関連予算の現状など簡単に紹介し、アメリカとの違いなどについて参加者と議論しました。



写真4 USGSがあるメンロパーク市のFacebook 本社前での筆者。アメリカ滞在もあと4ヶ月ほどになりました。「いいね！」と言われる研究成果を出せるよう頑張ります！

## おわりに

アメリカ滞在も早くも半分が過ぎようとしています。USGS 滞在での研究成果が少しずつ出つつあります。滞在期間の後半では、アメリカ国内で開催される学会（アメリカ地質学会、アメリカ地球物理学連合）での発表と研究打ち合わせのための大学訪問を予定しています。残りの期間、充実したアメリカ滞在になるよう、今後も研究に邁進したいと思います（写真4）。

## 参考文献

大坪 誠 (2017) アメリカ地質調査所 (USGS) での在外研究報告 (その1): 渡米から3ヶ月が過ぎて. IEVG ニュースレター, vol.4, No.2, 7-10.



## 学会報告 国際学会 IAG-IASPEI 2017 参加報告

大谷真紀子（地震テクトニクス研究グループ）

2017 年国際測地学協会（IAG）及び国際地震学・地球内部物理学協会（IASPEI）合同学術総会（IAG-IASPEI 2017）が、2017 年 7 月 30 日～8 月 4 日に兵庫県神戸市の神戸国際会議場で開催されました（写真 1）。IAG・IASPEI は共に国際測地学及び地球物理学連合（IUGG）を構成する協会で、2 年に 1 回 各々学術総会を開催しています。そのうち 2 回に 1 回は IUGG 全体の合同総会の一部として開催され、前回は 2015 年チェコ共和国のプラハで行われました。今回は IAG と IASPEI との合同総会ということで 9 つの合同シンポジウムが行われ、また IAG 側で 7 件、IASPEI 側で 26 件のシンポジウムが開催されました。会場である神戸国際会議場は神戸三宮からポートライナーで 5 駅のところにあり、ポートライナー車両内の椅子には Welcome! のカードが挟んでありました（写真 2）。

産総研からは 21 人、うち当部門からは 14 人が参加しました。私は "Time to instability of the seismic event triggered by SSE" というタイトルでポスター

による発表を行いました。本研究は、地震の震源域の近傍でゆっくりすべり（SSE）が繰り返し発生するときに SSE が地震の発生時間に与える影響を、単純な一自由度バネブロックモデルで検証したものです。この中で、地震の発生周期が SSE の発生周期と非線形に同期する「同期現象」が見られることを報告しましたが、私の発表と同じセッション内で、口頭発表で二件、同様な地震発生モデルにおける同期現象に関連した発表があったのが印象的でした。

また、このような国際学会は海外の研究者と打ち合わせをする絶好の機会でもあります。私も粘弾性媒質を考慮した地震発生サイクル計算手法について、シンガポール Nanyang 大学の研究者と日本側の研究者合わせて 9 人の集会に参加し、進捗状況の報告や今後の方針について議論しました。



写真 1 神戸国際会議場。



写真 2 ポートライナー車両内の椅子には Welcome! のカード



News 平成 29 年度地震・津波・火山に関する自治体職員  
研修プログラム報告

吾妻 崇・穴倉正展・阿部信太郎・篠原宏志・増田幸治

地震・津波・火山に関する研究成果を実際の防災に活かすためには、自治体の防災担当者と研究者との連携が不可欠です。このため、活断層・火山研究部門は、地質調査総合センターのプログラムの一環として、地質情報研究部門や地質情報基盤センター（地質標本館）の協力も得て、自治体の防災担当の職員を受け入れた研修を行っています。この研修は平成 21 年度（2009 年度）に開始してから毎年開催されており、地震・津波・火山といった現象そのものに興味をもってもらうことに特色があります。今年度は、7 月 10 日（月）から 13 日（木）にかけて実施し、埼玉、愛知、和歌山、島根、宮崎の 5 県から 6 名の参加がありました。埼玉県、島根県、宮崎県からは今回が初参加でした。また、上記のほかには和歌山県からジオパーク関係者 2 名が参加されました。

研修プログラムは表 1 に示した通りです。初日には、日本列島の地質に関する概要と海溝型地震に関係する講義が行われました。2 日目には活断層と地震動および地震地下水に関する講義（写真 1）が行われ、午後の最後には自治体による地震・津波・火山防災の取り組みについて研修生から紹介して頂きました。3 日目には火山と地質情報に関する講義と地質標本館の見学（写真 2）が行われました。最終日には、自治体研修からの参加者 6 名と活断層・火山研究部門の研究者 2 名でし、南房総への巡検を実施しました。

このような研修を継続的に開催することにより、自治体の防災担当者に地質災害に関する知識を深めてもらうとともに、担当者同士や研究者との連携を強めていくことも大事だと考えています。歓迎会と懇親会も大変好評でした。来年度もこの研修を行いたいと考えています。



写真 1 講義風景（2 日目・午前）



写真 2 地質標本館の展示についての説明風景（3 日目・午後）

|     |              |                      |                      |             |               |                   |                    |                                           |                         |
|-----|--------------|----------------------|----------------------|-------------|---------------|-------------------|--------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| 初日  | 7月10日<br>(月) |                      |                      | 12:30-13:00 | 13:00-13:20   | 13:20-14:20       | 14:30-15:30        | 15:40-16:40                               |                         |
|     |              |                      |                      | (受 付)       | ① ガイダンス       | ① 日本列島の地質と構造(桑原)  | ② 海岸の地形や地質の発達史(谷川) | ③ 歴史資料を読み解いてわかる過去の地震と津波(矢倉)               |                         |
| 2日目 | 7月11日<br>(火) | 9:30-10:30           | 10:40-11:40          | 11:40-13:00 | 13:00-14:00   | 14:10-15:10       | 15:10-15:30        | 15:30-16:30                               | 16:40-17:40             |
|     |              | ④ 活断層と古地震調査(丸山)      | ⑤ 活断層DBの紹介とその使い方(吾妻) | (昼休み)       | ⑥ 地下構造探査(阿部)  | ⑦ ゆれにまつわるあれこれ(堀川) | (休憩)               | ⑧ 南海トラフ巨大地震の予測と地震に関連する地下水観測データベースの使い方(松本) | ⑨ 自治体による地震・火山防災の取り組みの紹介 |
| 3日目 | 7月12日<br>(水) | 9:30-10:30           | 10:40-11:40          | 11:40-12:45 | 12:45-14:00   | 14:10-15:10       | 15:10-16:10        |                                           |                         |
|     |              | ⑩ 日本の火山と火山活動・その1(中野) | ⑪ 日本の火山と火山活動・その2(中野) | (昼休み)       | ⑫ 地質標本館見学(藤原) | ⑬ 地質図の利活用(斎藤)     | 本研修に関する意見交換・感想     |                                           |                         |
| 4日目 | 7月13日<br>(木) | 8:00-18:00           |                      |             |               |                   |                    |                                           |                         |
|     |              | 巡検(房総半島)             |                      |             |               |                   |                    |                                           |                         |

表 1 平成 29 年度地震・津波・火山に関する自治体職員研修のプログラム内容。

## News 高温高压ガス圧装置の移設

■■■■■■■■■■

東宮昭彦（マグマ活動研究グループ）

### 1. はじめに

火山深部のマグマを高温高压実験で再現する実験岩石学的研究の推進のため、東京工業大学に現在設置中の内熱式ガス圧装置2台1組を産総研へ移設する予定です。現在、様々な方のご協力のもと、装置の受け入れ準備が進行中ですが、実際の移設（来年を予定）に先立ち、概要のご紹介をいたします。

### 2. 実験岩石学的研究とガス圧装置

火山活動の推移や噴火過程を理解・予測し、減災に役立てるには、火山深部（深さ数 km～数十 km 程度）でマグマがいつどこでどのように発生・蓄積・上昇するかといった過程の解明が必要です。そのための有力な手法として「実験岩石学的研究」があります。これは、火山岩（マグマが固化したもの）を試料とし、実験で実際のマグマと同様の高温高压で融かして地下のマグマを再現し、マグマの様々な性質を調べる研究です。

深さ数 km のマグマを再現するためには、数千気圧（数百 MPa）の高压と 700～1300℃程度の高温が必要です。このために最適な装置が「内熱式ガス圧装置」です（図 1）。これは、圧力容器内に高压ガス（通常アルゴンガス）をガス圧縮機で送り込んで高压を発生させつつ、圧力容器内部に仕込んだ電気ヒーター（内熱式）で高温を発生する装置です。ガスを圧媒体としているため圧力誤差が 1%以下と小さく、また、内熱式のため圧力容器が熱くならず高温（> 1000℃）の実験ができる、という利点があります。

産総研・地質調査総合センターにも内熱式ガス圧装置があり、たとえば有珠火山のマグマ溜まりの深さ（Tomiya et al., 2010）や、火道上昇中のマグマ

の発泡とガス浸透性（Takeuchi et al., 2009）などが調べられています。ただし、この装置は最高圧力 2000 気圧（196MPa）のため、深さ約 8km より深い条件にはもっと高压の装置が必要です。

### 3. 移設予定のガス圧装置

東京工業大学理学院には、高橋栄一氏が管理していた SMC-5000 および SMC-8600 の 2 台 1 組の内熱式ガス圧装置（図 1）があり、それぞれ最高圧力が 5000 気圧（480MPa=地殻中の深さ約 20km に相当）および 8600 気圧（850MPa=同約 30km）と高压です。日本のような島弧（地殻の厚さが約 30km）では地殻の最下部まで、海洋島のように地殻が薄ければ（10km 以下）マントル最上部までを再現できます。これらの装置により、富士山など玄武岩質マグマを主体とするマグマシステム、阿蘇など大規模カルデラ噴火をもたらす珪長質（流紋岩質）マグマの発生場など、地殻中部～下部のマグマ過程の解明が可能です。

このような（ガス圧としては）超高压を実現するため、SMC-5000 は、1 段目の圧縮機で 2000 気圧まで上げたあと、2 段目の圧縮機を使って 5000 気圧まで上げています。一方 SMC-8600 は、1 段目の圧縮機で 2000 気圧まで上げるところまでは共通ですが、そのあとが違います。圧力容器の入口バルブを締めて配管から遮断したあと、圧力容器のピストンを油圧装置で押すことで 8600 気圧まで上げるようになっています（鈴木ほか, 2004；潮田, 2015）。

### 4. 移設計画

SMC-5000 および SMC-8600 を、高橋氏の定年退職に伴い産総研・地質調査総合センターへ移設し、

ガス圧装置を中心とした実験岩石学的研究拠点を整備することを目指しています。2017年度は、装置の設置準備を行います。設置場所は、つくば中央地区7-6棟（地質調査総合センター・野外機器倉庫）になります。関係の皆様の多大なるご協力のもと、倉庫の整理・再配置をしていただき、装置を置くスペースを確保させていただいたところです。今後は、設置場所の整備として、まず床の工事などを行います。東工大からの装置の搬出入は2018年春を想定しています。装置本体搬入後は、鋼鉄製障壁（装置の四面を囲う；図1の装置背後に見えている格子模様の壁）の設置、部屋（室内室）の設置、電源・配管の整備などを行い、装置の検査を経て、2018年秋頃には設置を完了させたいと考えています。

## 文 献

- 鈴木敏弘・高橋栄一・仲井伯享・鈴木一也・竹田一夫・西本武雄（2004）850MPa 内熱式ガス圧装置の開発。高圧力の科学と技術，14(3)，225-229。
- Takeuchi, S., A. Tomiya, and H. Shinohara (2009) Degassing conditions for permeable silicic magmas: Implications from decompression experiments with constant rates. *Earth and Planetary Science Letters*, 283(1), 101-110.
- Tomiya, A., E. Takahashi, N. Furukawa, and T. Suzuki (2010) Depth and evolution of a silicic magma chamber: Melting experiments on a low-K rhyolite from Usu Volcano, Japan. *Journal of Petrology*, 51(6), 1333-1354.
- 潮田雅司（2015）実験岩石学を元にした島弧火山のマグマ供給系の進化に関する研究：三宅島火山を例に。IEVG ニュースレター，3(1)，4-7。

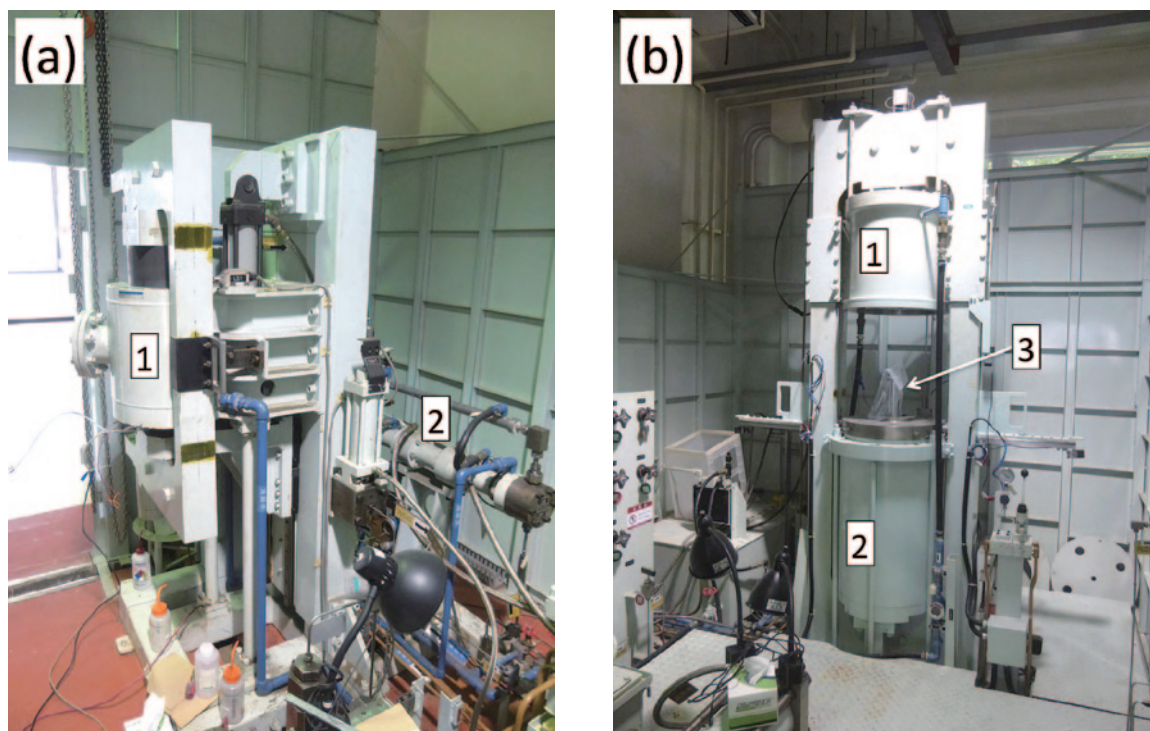


図1 東工大から産総研へ移設予定の内熱式ガス圧装置。(a) 5000気圧装置「SMC-5000」。高さ156cm, 重量約2トン。1番の円筒が高压容器, 2番は1段目の圧縮機。(b) 8600気圧装置「SMC-8600」。高さ275cm, 重量約6.5トン。1番の円筒が高压容器, 2番は油圧装置, 3番は高压容器内部の増圧用ピストンで、この上にヒーターや試料を設置する。実験時には、ピストン部分が油圧装置によってせり上がり、高压容器の内部に収められる。



## 外部委員会等 活動報告 (2017年6月～7月)

5月追加分

2017年5月15日

地震調査研究推進本部第70回活断層分科会(岡村・近藤出席/文科省)

- (1) 四国地域の活断層の長期評価について
- (2) その他

6-7月

2017年6月1日

新総合基本施策レビューに関する小委員会(岡村出席/文科省)

海溝型地震に関する研究について

2017年6月16日

日本海溝・千島海溝の巨大地震モデル検討会(岡村出席/内閣府)

日本海溝・千島海溝における最大クラスの地震モデルの設定方法について

2017年6月16日

地震調査研究推進本部第71回活断層分科会(岡村・近藤出席/文科省)

- (1) 四国地域の活断層の長期評価について
- (2) その他

2017年6月20日

火山噴火予知連絡会(篠原・伊藤・古川・松本出席/気象庁)

火山噴火予知連絡会出席

2017年6月21日

海域活断層評価手法等検討分科会(岡村出席/文部科学省)

海域活断層評価の進め方について

2017年6月27日

地震防災対策強化地域判定会(松本(則)出席/気象庁)

東海地方周辺の最近の1ヶ月のデータを持ち寄って検討し、東海地震の発生可能性について協議した。

2017年6月27日

新総合基本施策レビュー小委員会(岡村出席/文科省)

津波予測に関する研究のレビュー

2017年7月11日

地震調査委員会(岡村出席/文科省)

6月の地震活動、四国地域の長期評価について

2017年7月21日

地震調査研究推進本部第72回活断層分科会(岡村・近藤出席/文科省)

- (1) 四国地域の活断層の長期評価について
- (2) その他

2017年7月24日

地震防災対策強化地域判定会(松本(則)出席/気象庁)

東海地方周辺の最近の1ヶ月のデータを持ち寄って検討し、東海地震の発生可能性について協議した。

## IEVG ニュースレター Vol.4 No.3 (通巻21号)

2017年8月発行

発行・編集 国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
活断層・火山研究部門

編集担当 黒坂朗子

問い合わせ 〒305-8567 茨城県つくば市東1-1-1 中央第7

Tel: 029-861-3691 Fax: 029-861-3803

URL <https://unit.aist.go.jp/ievg/index.html>