

2019年
10月号

IEVG ニュースレター
Vol.6 No.4

NEWS LETTER



[研究現場紹介]

極東ロシアとの共同研究報告

中村仁美（深部流体研究グループ）

深部流体研究グループでは、日本列島の地下深部に存在する流体の挙動を探る目的で、深部流体に関する研究を行なっています。日本列島の下に沈み込んでいる海洋プレートには、プレート上の堆積物中に含まれる間隙水として、あるいはプレート内の含水鉱物という形で水が含まれています。海洋プレートは、沈み込みと共に高温高压の環境に置かれ、これらの水がマントル側に吐き出されていくため、日本列島下のマントルには海洋プレート由来の水が供給され続けることとなります。この海洋プレート由来の水は様々な元素を溶かし込んでいるため、その起源を加味して「深部流体」と呼ばれます。深部流体は、火山性の温泉だけでなく、非火山域の温泉水中にも検出されています。非火山域の深部流体は、岩石粒子の間を伝う浸透流として上昇し、表層

近くになると既存の断層や構造線に沿って上昇することが多く、水は熱容量が大きいので地下深部の熱も伴って高温熱水として、表層の地質や断層などに影響を与えます。従って、深部流体の分布やその上昇過程を捉えることは、地殻変動の激しい場に位置する日本にとって極めて重要な問題です。国内では、当グループが精力的に研究を行ない、その把握に努めていますが、同時に私は、海洋プレート由来の流体がどこまで及んでいるのかを明らかにしたいと考え、島弧を超えたスケールでの流体循環を探るため、ユーラシア大陸へ視点を広げています。

ロシア科学アカデミーとは、2008年の論文をきっかけに交流が始まり、現在は2つの異なる部門のグループと共同研究を行なっています。一つはカムチャッカの地震火山研究所で、もう一つはウラジオ

Contents

- 01 研究現場紹介 極東ロシアとの共同研究報告 …… 中村仁美
- 05 新人研究紹介 熊本地震に伴う地殻内部の変動観測 …… 二宮 啓
- 08 学会報告 第14回岩盤力学及び岩盤工学国際会議（ISRM2019）参加報告 …… 竹田幹郎
- 10 ワークショップ 第18回水文科学的・地球化学的手法による地震予知研究についての日台国際ワークショップ報告 …… 松本則夫
- 12 外部委員会活動報告 2019年8月～9月

ストックの地質研究所です。今回は、ウラジオストックのロシア科学アカデミー極東支部地質研究所水文学グループとの共同研究をご紹介します。昨年度初めに共同研究契約を締結し、文部科学省所管独立行政法人日本学術振興会の二国間交流事業共同研究と国際共同研究強化に採択されたため、極東支部地質研究所水文学グループと共同研究を加速する機会を得ました。二国間交流事業は、学術に関する国際交流の促進、個々の研究者交流を発展させた二国間の研究チームの持続的ネットワーク形成を目指しており、相手国の研究者と協力して行う共同研究の実施に要する経費を支援してくれるものです。研究の発展に資する人的交流を促進することが目的とされています。国際共同研究強化は、科研費基盤研究の採択者が現在実施している研究計画について、国際共同研究を行うことでその研究計画を格段に発展させ、優れた研究成果をあげることを目的としています。国際的に活躍できる、独立した研究者の養成にも資することを目指すとされています。ウラジオストックの水文学グループは、極東地域における水文学的調査を行っており、共同研究では

協力して温泉や湧水の採取・分析をしています（図1&2）。これまでの共同研究で採取した温泉等の泉源の中には、マントルに近い起源を示すものが得られており、海洋プレート由来の流体がどこまで及んでいるのか明らかにしたいと考えて極東ロシアまで来た私の期待通りで、大変嬉しく思っています。それらの成果については、論文になってから別の機会でご報告したいと思います。ここではロシアとの共同研究の途上において、限られた人数の研究者や地元の人々とのやり取りの中で感じた個人的な印象も含んだ海外共同研究の四方山話を、読み物として書いてみます。

30年ほど前にソビエト連邦が崩壊しロシア連邦となった過渡期を、少年少女として体験したウラジオストックの水文学グループの研究者は、ソビエト連邦のことを *former union* と呼びます。合同調査の際に、広大な初夏のシベリアを車で移動しながら、度々目に入る不思議な建造物について問う度に、彼らは複雑な表情をします。豪華な装飾や彫刻の跡を残す建物がいまや廃墟となり、地震が少ないため完全崩壊することもなく、また、土地が広いので撤



図1 サハリン州における合同調査の様子。過去に使用されていたが、現在は、地中に差し込まれた汲み上げ用の配管だけが残っている泉源（上段中央、下段右端）。また、自由に住民が利用できるよう、壺のような形状のタンクが置かれている泉源もある（下段中央）。この泉源は、健康に良いと信じられており、地元の人々は飲用するらしい。一方、近づくことができないように、周辺の敷地も含めて厳重に管理されている泉源もあり、それらは所有者に連絡をとって採取する必要がある。ソビエト時代とは異なり、所有者である個人や企業の権利は強く守られているようで、国立研究機関の研究目的であっても採水の同意は得難いらしい。

去する必要もないまま放置されているのを見ると、長い月日が経ったことを私も感じます。ソビエト連邦崩壊後、研究者の環境は大きく変わったそうです。当時は、給与も極めて少なく、支払いも度々遅れたため、沢山の研究者が海外へ流出したと言います。流出した研究者の割合は2/3とも言っていますので、少なく見積もっても過半数を越える研究者が海外へ行くような深刻さであったと思うと、日々の彼らの行動の根底にある心理を理解できる気がします。

しかし、10年程前から状況は良くなってきたそうです。元々、定年退職はありませんので、研究者層は分厚く、幅広い世代の研究者が議論し支え合う習慣があり、世界初の人工衛星や有人宇宙飛行に成功したのも頷けます。近年、極東支部は管理職クラスについて組織的に若返りを図り、海外流出組とのコラボレーションも可能になり、国際研究を行なう研究者が育ちつつあります。しかし、研究環境の整備はまだ途上という状態です。地震計は極東地域に4台しかなく、ソビエト時代に設置されたままとも聞きました。地震が少ないとは言え、日本の地震観測網（Hi-net）約800観測点からすると考えられな

いくらの密度です。科学振興費についても、日本はロシアに比べると恵まれていて、研究強化のために滞在することを驚かれると共に、ロシアにはまだそのような制度がないと嘆いてもしました。海外との共同研究では、国の制度の違いや習慣の違いを率直に伝え合い、理解し、それらを越えて、研究者として科学的なところで意思疎通や共有することがとても重要だと感じます。

2008年の論文をきっかけにロシアと関わりを持ち始めましたが、この10年で大きく変化しているのを実感します。一番明瞭な違いは、ロシアの民間航空機アエロフロートで、日本語アナウンスが始まったことです。ロシア語、英語の次に、日本語でアナウンスが流れます。曖昧な記憶ですが、成田発着とは言え、2年程前にはありませんでした。また、預け荷物が紛失・壊れることも多々あり、数日分やり過ごすための機内持ち込みは当たり前という状態でした。特大のサランラップのような素材のテープで荷物を多重巻きにして保護するという有料サービスが空港にあり、行列ができるほど繁盛していましたが、最近は時々見かける程度になりました。停電や断水が日常茶飯事であったのに、いつの



図2 プリモルスキー地域における合同調査の様子（左端）。管理者が常駐するタイプの泉源も有り（中央上下）、飲用等のために有料で購入できる場合もある。都市部のスーパーでは、これらの泉源が、ガス入りの飲料水として1本（1.5L）100円程度で販売されており、大変人気である。鉄分を多く含むため、やや血のような味がする。右端の写真は、採水時の簡易測定に使用する機器（下）と採取した試料の一部（上）。

間にか稀になり、お湯が切れてシャワーが突然水になったり止まったりすることも少なくなりました。郊外に野犬が多いことは相変わらずですが、都市部ではあまり見かけません。

ソビエト時代の良好な研究環境のため、独自の科学的土壌が長い間培われていたのですが、ここ数年で急速に国際化を進め、論文数を何より重視するようになりました。それは行き過ぎと感じるレベルで、残念ながら、いまは質よりも量という状態です。論文を書かなければ研究費を遡って返納しなければならない、次に応募する資格が得られない、などということを、事ある毎に言っています。従って、論文を書き続ける姿勢とポテンシャルは重視されます。いまは過渡期のようなのですが、実に極端な状態であり、ソビエト時代には調査ヘリのフライト代も知らなかったということを経験している世代の方々にとっては、非常に苦痛なものだということが伝わってきます。十年一昔と言いますが、その通りだと思います。10年経てば、主たる現役世代も入れ替わります。いま自分が四苦八苦しながらやっていることが、10年後のロシアとの研究関係の一助になればと思っています。ロシアは地下資源に富んだ国で、特に永久凍土も広がる極東地域は未開発な地域も多く（図3）、豊かに発展する可能性を持っています。

以上、前向きな文章を書きましたが、実際は非常に苦労しております。ここには書けないことばかりですが、ビザや滞在、研究に関する諸事についても疲弊することがとても多く、悩みは尽きません。海外と共同研究しておられる方の話を色々聞きますが、大変な部類だと思います。日本や産総研とは常識やルールが全く違いますし、事務的処理の時間感覚も全く異なります。期限を決めて約束し、再三確認しても、それがそのように行なわれることはまずありません。考えられる最善の方法で交渉をし、友好関係を保ちつつ、こちらの意向が通るように何とか相手の譲歩を引き出す、妥協点を探る、という努力をしていますが、それでも動かないときは何も動きません。国内の共同研究では考えられないようなレベルで問題が生じますので、思うように研究は進みません。研究が進まないのも、常に非常な心労を感じます。特に、国際共同研究強化は個人で行なう研究であり、一人で文字通り、四苦八苦しています。頑張って科研費を取り、取った科研費で苦悩し、一体何をしているのだろうか？と繰り返し思います。その度に、科研費の申請書を呆然と眺め、提出したことを悔いたりもします。しかし、立ち戻るところは申請書のほかになく、粛々と内容を達成することだけを目指す、と自分に言い聞かせ、一步一步前進（後退？）すべく交渉を続けています。



図3 プリモルスキー（沿海）地域から、ハバロフスク地域、アムール川の臨海工業地帯を越えて、シベリア鉄道と並走しながら、ユダヤ自治州クリドゥルへ向かう途中の景色。左上は旅客列車、左下は石炭を運ぶ貨物列車。右上はアムール川。右下は、土砂降り後の悪路で立ち往生するトラック。トラックは無人で放置されており、周辺数十キロには何もなく、どのように処理されたかは分からない。

新人研究紹介 熊本地震に伴う地殻内部の変動観測

二宮 啓（地震災害予測研究グループ）

はじめに

地震波の伝播速度は地下の様々な情報（例えば、断層や火山性流体の存在、応力変化など）を捉えることができます。地下を伝播した地震波の速度変化をモニタリングすることで、地震や噴火、地すべり等の自然災害に伴う地殻内部の変動を推定することができます（Brennguier *et al.*, 2008; Chaves & Schwartz, 2016）。これまでは、GPS や衛星データを用いて自然災害に伴う地表変動を観測するにとどまっていますが、地震波を用いることでその内部まで観測することができます。自然災害時の地殻内部の挙動を把握することは、災害を予測・防災する上で非常に有用な情報になると考えられます。本稿では、熊本地震に伴う地震波速度の変化に着目した研究について紹介します。

地震波のモニタリング

近年、地球の微小な揺れ（雑微動）を使って2つの地震計の間を伝播する地震波を取り出す手法が注目されています。雑微動は人間には感じられないほど小さな揺れですが、木々の揺れや海の波など様々な要因によって発生し、常に私たちの足元を伝播しています。雑微動源に囲まれた2つの地震計で観測された地震波の相互相関を求めることで、一方を仮想的な震源とした地震計間を伝播する地震波を抽出することができます（地震波干渉法）。

地震波干渉法は、受動的な波（雑微動）に適用することができます。反射法地震探査のように人工震源を必要としないという利点があります。また、雑微動は常に存在しているため、地震波干渉法によって抽出した地震波の時間変化を観測することができます。さらに、日本には国立研究開発法人防災科学技術研究所の高感度地震観測網（Hi-net）が多数

設置されており、観測された連続地震波形データは無償で提供されています。観測されたデータに対して地震波干渉法を適用することで、日本全土の観測点間を伝播する地震波をモニタリングすることができます（図1）。

熊本地震に伴う地震波速度変化のモニタリング

2016年4月16日に発生した熊本地震（Mw7.0）による地殻内部の変動を観測するために、九州に設置されているHi-netを用いて熊本地震前後の地震波速度変化のモニタリングを行いました。地震に伴う地震波速度の変化量は非常に小さいため、絶対量としての速度の時間変化を観測するのではなく、相対的な速度変化の時間変化を観測しました。Hi-netによって観測された熊本地震の前後6カ月間の地震動データに地震波干渉法を適用して観測点間を伝播する地震波を抽出し、抽出した地震波形にストレッチング法（基準となる地震波形に対して対象となる地震波形を伸び縮みさせ、その伸縮率から速度変化を推定する手法）（e.g. Minato *et al.*, 2012）を用いて地震波速度変化を推定しました。各観測点間

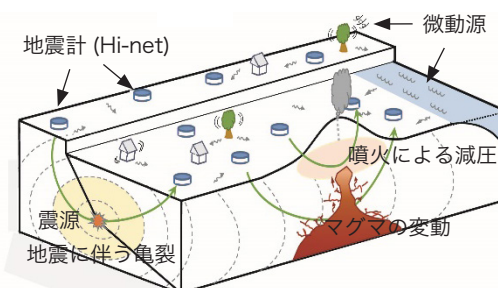


図1 概念図。地震波干渉法によって抽出した地震計間を伝播する地震波を用いて、地下の変動を観測することを目指します。

で求めた速度変化をもとにマッピングを行い、地震波速度の時空間変化を推定しました（図2）。この解析では、0.1–0.9Hzの地震波を用いており、主に深さ約10kmまでのS波速度変化の影響を反映していると考えられています（Brenguier *et al.*, 2014）。

解析結果から熊本地震に伴い九州中央部で大きく地震波速度が減少していることがわかります（図2）。これは地震に伴う間隙水圧の増加によって、地殻内部でクラック（微小な亀裂）が開いたこと、もしくは新しいクラックが発生したからだと考えられます。九州中央部でも、特に阿蘇山周辺で最も大きな速度減少が生じています。これは高压状態の火山性流体の存在によって、間隙水圧の変化に伴う弾性波速度の変化が生じやすい状態にあることを反映していると考えられます（Brenguier *et al.*, 2016）。さらに、地震後に阿蘇山で地震波速度が増加していることがわかります。これは、熊本地震後に阿蘇山の噴火活動が活発化しており、噴火に伴う減圧の影響を反映していると考えられます（Nimiya *et al.*, 2017）。この研究では熊本地震に対して初めて広域的な地震波速度変化モニタリングを行い、地震に伴う地殻内部の変動を観測しました。熊本地震に伴い阿蘇山が活発化した地震と火山の一連の時空間変動を可視化することに成功しました。

おわりに

本稿では、熊本地震に伴う地殻内部の変動観測に関する研究について紹介しました。この研究では雑微動から抽出した地震波を用いて地震や噴火などに伴う地殻内部変動を観測できることを示しました。本稿で紹介した一連の手法は地震だけでなく地熱開発やCO₂貯留に伴う地下のモニタリングなど幅広い分野への適用が期待されています。一方で、今回観測した地震波速度変化には空間方向（深度）

の分解能がないという課題もあります。今後の研究として、深度方向の情報を持たせることで、複雑なメカニズムを持つ地震や火山の理解に繋がりたいと思います。

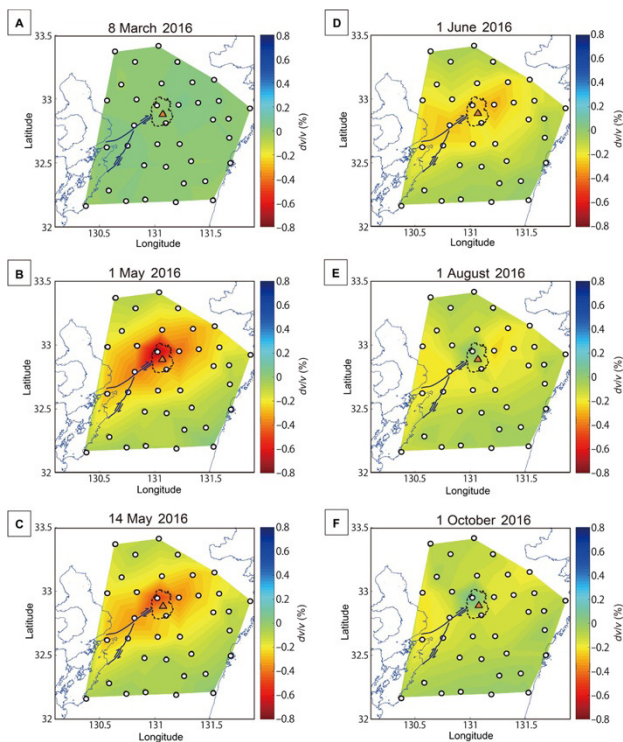


図2 熊本地震に伴う地震波速度の時空間変化。A 2016年3月8日（地震前）；B 2016年5月1日（地震直後）；C 2016年5月14日（地震2週間後）；D 2016年6月1日（地震1ヶ月後）；E 2016年8月1日（地震3ヶ月後）；F 2016年10月1日（地震5ヶ月後）。赤色は地震波速度の減少を表し、青色は速度の増加を表しています。茶色の三角は阿蘇山を表し、青線は震源断層の布田川断層帯と日奈久断層帯を表しています。地震前はほとんど速度変化がありませんが（A）、地震に伴って地下が軟らかく（脆く）なることで速度が低下し（B, C）、徐々に元の状態に回復していくことがわかります（D–F）。また、EとFでは阿蘇山の噴火に伴い、阿蘇山周辺で地震波速度が増加していることがわかります（Nimiya *et al.*, 2017）。

引用文献

- Brenguier, F., Campillo, M., Hadziioannou, C., Shapiro, N. M., Nadeau, R. M., & Larose, E. (2008). Postseismic Relaxation Along the San Andreas Fault at Parkfield from Continuous Seismological Observations. *Science*, 321(5895), 1478–1481. <https://doi.org/10.1126/science.1160943>
- Brenguier, F., Campillo, M., Takeda, T., Aoki, Y., Shapiro, N. M., Briand, X., *et al.* (2014). Mapping pressurized volcanic fluids from induced crustal seismic velocity drops. *Science*, 345(6192), 80–82. <https://doi.org/10.1126/science.1254073>
- Brenguier, F., Rivet, D., Obermann, A., Nakata, N., Boué, P., Lecocq, T., *et al.* (2016). 4-D noise-based seismology at volcanoes: Ongoing efforts and perspectives. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 321, 182–195. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2016.04.036>
- Chaves, E. J., & Schwartz, S. Y. (2016). Monitoring transient changes within overpressured regions of subduction zones using ambient seismic noise. *Science Advances*, 2(1), e1501289–e1501289. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1501289>
- Lobkis, O. I., & Weaver, R. L. (2001). On the emergence of the Green's function in the correlations of a diffuse field. *The Journal of the Acoustical Society of America*. <https://doi.org/10.1121/1.1417528>
- Minato, S., Tsuji, T., Ohmi, S., & Matsuoka, T. (2012). Monitoring seismic velocity change caused by the 2011 Tohoku-oki earthquake using ambient noise records. *Geophysical Research Letters*, 39(9), n/a-n/a. <https://doi.org/10.1029/2012GL051405>
- Nimiya, H., Ikeda, T., & Tsuji, T. (2017). Spatial and temporal seismic velocity changes on Kyushu Island during the 2016 Kumamoto earthquake. *Science Advances*. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700813>
- Snieder, R. (2004). Extracting the Green's function from the correlation of coda waves: A derivation based on stationary phase. *Physical Review E - Statistical Physics, Plasmas, Fluids, and Related Interdisciplinary Topics*. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.69.046610>
- Wapenaar, K., & Fokkema, J. (2006). Green's function representations for seismic interferometry. *GEOPHYSICS*. <https://doi.org/10.1190/1.2213955>

学会報告

第14回岩盤力学及び岩盤工学国際会議 (ISRM2019)
参加報告

竹田幹郎 (水文地質研究グループ)

1. はじめに

2019年9月13日から18日にかけて岩盤力学及び岩盤工学国際会議 (ISRM2019) がブラジルのフォス・ド・イグアスで開催されました (<http://www.isrm2019.com/>)。この会議は、International Society for Rock Mechanics (ISRM) によって4年に1度行われており、前回はカナダのモントリオールで開催されました。ISRMは、山岳トンネル工法のNATM発祥の地であるオーストリアで1962年に設立され、土木・資源開発分野などで得られた知見を共有し、国際的に議論する場として発展してきました。これまでに今回の会議を含め、計14回の国際会議を開催してきました。その会員数は世界60カ国から8000名を超えており (<https://www.isrm.net/>)、今回の会議には世界54カ国から633名の参加登録がありました。

2. 会議の様子

6日間にわたって行われた会議では、基調講演8件、受賞講演2件、招待講演1件、口頭発表167件、ポスター発表138件の他、ショートコース、ワークショップが行われました (写真1)。今回の会議は「天然資源と社会基盤の開発のための岩盤力学」を主題として行われ、岩石の物性や破壊プロセスに関する理論的研究から、トンネル掘削や資源開発にと

もなう岩盤の変形・崩落・転石などに関する実務に直結した調査研究まで多様な発表が行われました。私の関心のある岩盤水理については京都大学大西雄三名誉教授から、熱-水理-力学-化学 (THMC) 連成解析についての体系的な概説と、近年開発された不連続変形法と粒子法を用いた固体と流体の連成解析についての基調講演がありました。また、招待講演では International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE) の現会長である香港科技大学の Charles Wang-wai Ng 教授から、大型遠心模型実験装置と土石流模型実験設備を用いた研究の紹介があり、今回の会議をきっかけに岩盤工学の分野とも連携し、共同研究に発展させたいと話されていました。

一般公演は25のセッションに分かれて発表が行われましたが、中でも私が最も関心をもって参加した放射性廃棄物地層処分についてのセッションでは、中国における地下研究施設建設地における調査結果が報告されました。30年以上に及ぶ検討を経て決定されたこの建設地は中国北西部の甘粛省に位置し、世界的に見ても珍しいほどの非常に健全な花崗岩体が広範に分布しています。発表者の方は、調査結果を示しながら地下研究施設建設地としての適性を語られていましたが、実際に採取コア、水理物性、地質プロファイルなどの調査結果が、地層処分が語られる際の条件に符合することにとっても驚きました。

私自身はポスターセッションで、泥質岩層で発生する化学的浸透による異常間隙水圧について発表しました。私が着目する化学的浸透による異常間隙水圧は、泥質岩の半透膜性と間隙水の塩分濃度差で生じるもので、岩盤の安定性において問題となる異常間隙水圧と比べると小さいですが、訪れた参加者には、その発生のメカニズムと地下水を介した溶存



写真1 ISRM2019のオープニングセッションの様子。

物質の移動に地質学的時間スケールで影響することに興味を持ってもらえたようでした。

3. フォス・ド・イグアス

ISRM2019 の開催地フォス・ド・イグアスは、世界 3 大瀑布の一つとして知られるイグアスの滝の最寄りの観光都市です。町の中心部からおよそ 15 km 離れたところにフォス・ド・イグアス国際空港があり、その先およそ 15 km のところにはイグアスの滝があります。フォス・ド・イグアスの市街地は比較的起伏に富んだところにあり（写真 2）、目抜き通り沿いには沢山の小さな商店が並んでいましたが、観光客向けの商品を扱う店は少なく、むしろ衣類や食品などの日用品を売る店が大半で、観光客もほとんど見かけませんでした。会議が開催されたホテルは、市街地から空港へ向かう途中にあり、その辺りになると比較的平坦な土地が広がり（写真 3）、さらに市街地から離れるとイグアスの滝があります（写真 4）。会場となったホテルは市街地とイグアスの滝を結ぶ幹線道路沿いにあったので、連日大型バスに乗って市街地からイグアスの滝へ

と向かう多くの観光客を目にしました。会期中の 9 月中旬は南半球では春先にあたりますが、気温は 25 度前後と半袖でも過ごしやすい気候で、夕方になると地元住民が幹線道路沿いの遊歩道をジョギングやウォーキングなどの運動をして思い思いに過ごしていることが印象的でした。

4. 終わりに

ISRM の国際会議に参加するのは、2003 年に南アフリカで開催された第 10 回以来の 2 回目でした。今回は、日本からの参加者は少なかった印象ですが、思いがけず学生時代の同窓生と会うことができました。留学生として来日していた彼は、学位取得後に母国に戻った後、今はオーストリアの大学で教鞭をとっているそうです。また、学会ではワークショップの講師をするなど ISRM でも重要な役割を果たしている様子で大変うれしく思いました。久しぶりの国際会議で偶然同窓生の活躍ぶりを知ることができ、研究面以外でも自分を発奮させる良い刺激が得られました。航路は 30 時間を超す長旅で大変でしたが、その価値は十分にあったように思います。



写真 2 フォス・ド・イグアス中心部の目抜き通り。



写真 3 ISRM2019 の会場となったホテル。



写真 4 ブラジル側からのイグアスの滝の眺め。

ワークショップ



第 18 回水文学的・地球化学的手法による地震予知研究 についての日台国際ワークショップ報告

松本則夫（地震地下水研究グループ）

2019 年 9 月 3 日～5 日に「第 18 回水文学的・地球化学的手法による地震予知研究についての日台国際ワークショップ」がつくば中央第 7 事業所・他で開催されました。9 月 3 日につくば第 7 事業所第 2 会議室にて研究発表会が行なわれ、9 月 4～5 日は東京およびつくば市・石岡市への巡検が行なわれました。このワークショップは活断層・火山研究部門と台湾成功大学防災研究センターとの MOU（継続：2015～2020）に基づくもので、主催は活断層・火山研究部門、共催は台湾成功大学防災研究センターです。

本ワークショップは台湾における水文学的・地球化学的手法による地震予知研究を発展させるために、地質調査総合センターおよび台湾成功大学防災研究センターが MOU を締結した 2002 年から毎年、日本と台湾で交互に行われています。

ワークショップの冒頭、牧野雅彦・地質調査総合センター長補佐が挨拶を行ないました。引き続いて午前のセッション、ランチミーティング、午後のセッションが行なわれました。

口頭発表は 13 件で、参加者は 26 名（うち、台湾からの参加者が 6 名）でした（写真 1）。

午前のセッションでは台湾に近い西表島での地震活動、本年発生した山形県沖地震の概要および日本・台湾双方の流体に関連する地震の研究成果についての発表でした。

午後の初めのセッションでは流体に係る地殻変動の解析結果、日本・台湾双方の地震や活断層に関連する地球化学的観測の研究結果が紹介されました。午後の 2 つめのセッションでは、日本や台湾のいくつかの場所での地震に関連する地下水位・地下水圧や河川流量などの水文学的な研究の講演が行なわれました。



写真 1 ワークショップの集合写真。

このワークショップでは、普段の学会よりも講演時間を長く設定し、地震に関連する地下水・地球化学的研究だけでなく、それに関連する測地学・地震学などの研究について詳細な研究成果を発表いただき、活発な質疑応答が行われました。

巡検は、9月4日にはつくばを出発し、国営東京臨海広域防災公園（東京都江東区）で防災体験や緊急時の防災施設の視察を行い、次に気象庁で南海トラフ沿いの地震に関連する評価検討会の会議室および地震・火山現業室を視察しました。最後に都立横網町公園で関東大震災に関する復興記念館を視察しました。9月5日の午前には防災科学技術研究所で地震の揺れを体験するとともに、大型耐震実験施設・大型降雨実験施設の視察を行いました。午後には、気象庁地磁気観測所（石岡市柿岡）における様々な地磁気観測機器や国土地理院石岡測地観測局におけるVLBIやGNSS観測点を視察しました。巡検参加者は10名（うち台湾からの参加者6名）でした。

今回および過去のワークショップのプロシーディングスは以下のホームページからダウンロード可能です。<https://unit.aist.go.jp/ievg/tectonohydr-g/topics/workshop/2019/18th%20Japan-Taiwan%20International%20Workshop.html>



写真2 ワークショップの会場の様子（Lai, Wen-Chi 台湾成功大学防災研究センター副所長の講演）。



写真3 つくば・石岡巡検における国土地理院石岡測地観測局での集合写真。

外部委員会等 活動報告 (2019年8月～9月)

【7月追加分】

2019年7月19日

地震調査研究推進本部地震動予測地図WG(近藤出席/文科省)

地震動予測地図の高度化等について議論した。

【8-9月】

2019年8月2日

地震調査研究推進本部長期評価部会活断層分科会(近藤出席/文科省)

中日本地域(近畿)の活断層評価等について議論した。

2019年8月7日

南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会、地震防災対策強化地域判定会(松本(則)板場出席/気象庁)
各機関の最近1ヶ月の観測データを持ち寄り、南海トラフ沿いの地震に関する地殻活動モニタリングの評価検討を行った。

2019年8月9日

地震調査委員会(岡村, 宮下出席/文科省)

7月の地震活動の評価

2019年8月26日

東京都環境影響評価審議会総会(宮越出席/都庁)

2019年9月6日

南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会、地震防災対策強化地域判定会(松本(則), 板場出席/気象庁)

各機関の最近1ヶ月の観測データを持ち寄り、南海トラフ沿いの地震に関する地殻活動モニタリングの評価検討を行った。

2019年9月10日

地震調査委員会(宮下出席/文科省)

8月の地震活動について検討・評価した。評価文は下記にて公表。

2019年9月11日

第2回日光白根山火山噴火緊急減災対策砂防計画検討委員会(石塚出席/群馬県片品村)

日光白根火山山麓(栃木県日光市及び群馬県片品村)で現地視察を行い、その後片品村役場で、火山噴火時の緊急調査、緊急ソフト対策及び緊急ハード対策の検討を行った。

2019年9月12日

地震調査研究推進本部地震動予測地図高度化WG(近藤出席/文科省)

全国地震動予測地図の高度化等について議論した。

2019年9月19日

日光白根山火山防災協議会(石塚, 草野出席/群馬県片品村)

日光白根山火山防災協議会の現地合同調査(ロープウェイ終点駅-山頂)。産総研と気象庁が解説を分担。

2019年9月20日

東京都環境影響評価審議会第二部会(宮越出席/都庁)

2019年9月26日

地震調査研究推進本部長期評価部会活断層分科会(近藤出席/文科省)

中日本地域の活断層評価等について議論した。

IEVG ニュースレター Vol.6 No.4 (通巻34号)

2019年10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>