



日本地球惑星科学連合 (JpGU) 2023 年大会

A-GE27 地質媒体における流体移動, 物質移行 及び環境評価 (Subsurface mass transport and environmental assessment)

開催報告

加藤千尋¹, 西脇淳子², 濱本昌一郎³, 小島悠揮⁴, 斎藤広隆², 森也寸志⁵

Chihiro KATO¹, Junko NISHIWAKI², Shoichiro HAMAMOTO³, Yuki KOJIMA⁴, Hiroataka SAITO² and Yasushi MORI⁵

1. はじめに

日本地球惑星科学連合 (JpGU) には, 2023 年 7 月現在, 49 団体 (学協会) が参加しており (JpGU ウェブサイト), 土壌物理学会は 2009 年から JpGU に加盟している。地球惑星科学という広範囲な学問分野の中で, 当学会では, 大気水圏科学セクションを主な学術活動の場としている。当セクションは「地球の大気と海洋や陸域水圏からなる地球表層系を対象とする科学分野」であり, 「そのなかで起こる物理・化学・生物にかかわる個々の過程と, 各圏の相互作用の研究が重要な研究分野」であると紹介されている (JpGU ウェブサイト)。

JpGU における土壌物理学会の活動の一つとして, 毎年 5 月の年次大会において, 当学会員がコンピーナーとなって, 当学会共催の国際セッション「地質媒体における流体移動, 物質移行及び環境評価」が開催されてきた。2007 年度から続くこのセッションは, 地質媒体における流体移動及び物質移行に関して, 室内実験, 現位置試験, サイト特性調査, 解析・評価モデル及び関連応用分野への適用など, 理学・工学・農学分野を問わず比較的広い視点から議論し, 国内外における最新技術の交流を図ることを目的としている。2023 年度も 17 回目となる本セッションを開催した (コンピーナー: 加藤, 西脇, 濱本, 小島) ので本資料で報告する。

JpGU 年次大会は, 新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い, 2020 および 2021 年度は完全オンラインで開催された。その後規制が緩和された 2022 年度は幕張メッセのオンサイトと Zoom によるオンラインのハイブリッド方式での開催となり, 本年度もその形式が踏襲された。ポスター発表もオンサイトとオンラインの両方の発表日が設定され, どちらか一方のみ選択することも可能であった。また, 昨年度からの変更点として, 今大会では原則として 1 コマ 90 分の口頭セッションのうち, 最後の 15 分 (または 30 分) をポスター発表のフラッシュトークに充てることになった。このフラッシュトークは参加推奨という位置づけであり, 本セッションでは招待講演は 2 分程度, 一般講演は 1 分程度として実施した。

2. 本年度の A-GE27 Subsurface Mass Transport セッションについて

2023 年度の発表内容を Table 1 に示す。口頭発表 4 件とポスター発表 16 件の全 20 件の発表が行われ, 件数としてはこれまでと同程度であった。今年度は海外 (台湾およびインド) からの参加が 3 件あり, うち 1 件は対面での発表であった。発表者の所属で大学が多い (85%) のは例年通りであるが, 企業が 1 件入ったのは当セッションとしては今年度が初であった。また, 半数の 10 件は発表代表者が大学院生であった。

内容・キーワードは, 土壌汚染・修復, 環境保全型農業, 窒素循環, 土壌改良, 地すべり, 地下水, 土壌構造, 団粒安定性, 画像解析, 数値モデルなど多岐にわたり, 研究調査対象も現場, 室内実験, 数値解析と様々で, 「地質媒体における流体移動及び物質移行」について「広い視点で」議論するという本セッションの目的に叶ったものとなった。

今年度は口頭発表, ポスター発表それぞれ 1 名に招待講演を依頼した。一件目は山形大学の Larry Lopez 教授

¹Faculty of Agriculture and Life Science, Hirosaki University, 3 Bunkyo-cho, Hirosaki, Aomori 036-8561, Japan. Corresponding: 加藤千尋, 弘前大学農学生命科学部

²Institute of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, 3-5-8 Saiwai-Cho, Fuchu, Tokyo 183-8509, Japan.

³Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Kita-9, Nishi-9, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido 060-8589, Japan.

⁴Faculty of Engineering, Gifu University, 1-1 Yanagido, Gifu City, Gifu 501-1193, Japan.

⁵Graduate School of Environmental, Life, Natural Science and Technology, Okayama University, 3-1-1 Tsushimanaka, Kita-ku, Okayama, 700-8530, Japan.

で、主に山形県の森林を対象とした森林の窒素動態・窒素循環に関し、窒素の安定同位体分析を用いた研究や、樹木レベルの解析結果の森林全体あるいは地域レベルへのスケールアップに関する研究を紹介していただいた。二件目は東京農工大学博士課程在籍中の及川航貴氏で、HYDRUS-1D と、気象や養分・水分などの条件を考慮可能なイネ生育モデル (iRGM) のカップリングについてポスターにて報告いただいた。

また、これまでと同様、川本 (埼玉大) らをコンピーナーとした姉妹セッション「Energy-environment-water nexus and sustainable development (A-GE28)」が同日に開催された。中国、台湾からの研究者が参加し土壌汚染、廃棄物、水処理、再生エネルギーなど環境工学分野に関する研究内容を中心に口頭発表 10 件、ポスター発表 13 件の発表があった。

3. おわりに

本年度は新型コロナウイルス感染症の 5 類移行を受けて国内外からオンサイト参加者が増え、全体として会

場に活気が戻ってきた印象を受けた。本セッションも口頭、ポスター共に、対面での活発な議論が交わされ、セッション後も個別に情報交換が行われていた。他方、オンライン参加のメリットも大きく、特に海外からの参加のハードルが下がり、今後も多様な発表者・参加者を歓迎するという面で大きな貢献があると考えられる。

オンラインポスターはこれまでと同様、コアタイムにおいてポスター 1 件ごとに Zoom のブレイクアウトルームが提供され、発表者と聴講者で密な議論が可能であった。特に、ポスター発表にて学生優秀発表賞にエントリーした場合はオンラインでの発表が基本となっていたこともあり、該当するポスターでは活発な質疑応答のやりとりが見受けられた。一方、今回はオンサイトの翌日であり、前日に会場参加していた発表者・参加者の中には、オンライン発表・聴講のための場所の確保に苦慮したという声も聞かれた。これは今後の課題である。

本年度、西脇が新たにコンピーナーに加わった。今後もこのようなセッション運営メンバーのローテーションや、関係者への発表 / 参加の周知等によって更に活性化を図っていきたい。

Table 1 2023 年度連合大会 A-GE27 セッション発表課題一覧.

	タイトル	発表形態	国内 海外	所属	内容 キーワード
1	Temporal dynamics of soil properties in ex-mining land, Belitung Island, Indonesia	口頭	国内	大学*	採鉱 (重金属汚染), 土壌物性, 土壌微生物, 修復
2	The effects of cellulose-nanofibers application on soil water retention and aggregate stability	口頭	国内	大学*	保水性, 団粒安定性, セルロースナノファイバー
3	A parallel Green element method simulator for modeling groundwater flow in discrete fracture networks	口頭	海外	大学	Green element method, 地下水流れ, 数値計算
4 ★	Nitrogen cycle: From tree to forests, combining fieldwork and UAV images to assess forest nitrogen dynamics	口頭	国内	大学	窒素循環, UAV, 森林
5 ★	Effect of coupling a crop model with HYDRUS-1D on crop growth prediction	ポスター	国内	大学*	作物モデル, HYDRUS-1D, 不飽和帯
6	Comparison of chemical and biological properties of soils between conventional or eco-friendly farming methods for Japanese pear cultivation	ポスター	国内	大学	土壌理化学性, ナシ栽培, 環境保全型農業, 都市農業, 土壌微生物, 窒素循環, 活性評価値
7	Vadose zone chromium distributions in samples collected from Rania-Khan Chandpur-Kanpur, India	ポスター	海外	研究機関	クロム, バイドスゾーン, SEM/EDS (走査型電子顕微鏡), 地下水
8	Can fine soil particle application improve the aggregation stability and physical properties in degraded sandy soil?	ポスター	国内	大学*	細粒分添加, ベントナイト, 水田土壌, 団粒
9	Multi-disciplinary approach to understand a Cr contaminated site at Rania-Khan Chandpur, India	ポスター	海外	研究機関	土壌-水システム, クロム汚染, 微生物, 修復
10	Hydraulic properties distribution of forest soil considering structural development	ポスター	国内	大学*	連続流出蒸発法, 土壌孔隙特性, 土壌水文特性
11	Natural rubber latex application to sandy loam in Thailand to improve the permeability and water holding capacity	ポスター	国内	大学	タイ, 赤色土壌, ラテックス, 土壌団粒, 土壌流亡
12	Visualizing plant root distribution and its interaction with soil constituents using X-ray computed tomography	ポスター	国内	大学*	植物根, X線CT, 画像解析
13	Insolubilizing lead and arsenic-contaminated soils subjected to freeze-thaw cycles	ポスター	国内	大学*	土壌汚染, 重金属, 土壌凍結融解, 不溶化
14	Enhancing infiltration and increasing plant biomass with artificial macropore	ポスター	国内	大学*	マクロポア, 土壌炭素, 植物バイオマス
15	Effects of artificial macropore application to paddy soil on redox potential and its relation to iron and manganese leaching	ポスター	国内	大学*	人工マクロポア, 鉄, マンガン, 還元電位, メタン
16	Soil physical properties and their spatial distribution in the landslide site of Lake Juniko, Tsugaru Region	ポスター	国内	大学	地すべり, 土壌物理性, 津軽十二湖
17	Effects of cation exchange on colloidal particle behavior near solid-water interface	ポスター	国内	大学	コロイド, 陽イオン交換, 相互作用力, マイクロ流路
18	Effects of natural latex to the surface flow and infiltration amounts under different rainfall intensity conditions	ポスター	国内	大学	環境保全, 小型降雨装置, 小規模実験, タイ
19	Water distribution in tomato grown rockwool and coconut coir in tropical region	ポスター	国内	企業	ロックウール, ココナッツヤシ殻, 点滴灌漑, 温室, 収量
20	Quantitative evaluation of effect of film-mulch and ridge on variation of spatio-temporal soil water and heat dynamics in using HYDRUS 2D	ポスター	国内	大学*	土中水と熱の移動, 水分蒸発, 地表面状態, HYDRUS 2D

★: 招待, *: 発表時大学院生