



# A-HW32 Biodiversity, nutrients and other materials in ecosystems from headwaters to coasts 開催報告

小林政広<sup>1</sup>・吉川省子<sup>2</sup>

Masahiro KOBAYASHI<sup>1</sup> and Seiko YOSHIKAWA<sup>2</sup>

## 1. はじめに

A-HW32 「Biodiversity, nutrients and other materials in ecosystems from headwaters to coasts (流域生態系における生物多様性と栄養・物質循環 — 源流から沿岸まで)」は、JpGUとAGUとの合同企画として実施された。本セッションは、2016年大会で開催された「流域生態系の水及び物質の輸送と循環 — 源流域から沿岸域まで」の後継セッションであり、流域の水・物質輸送および栄養循環のプロセスとメカニズムを理解することを目的として10年以上継続している(小林ら, 2016; 吉川ら, 2017)。2017年大会では標題の通り、流域の生物多様性や生態系プロセスへの理解に重点を置いた企画とした。

コンペーナ: 奥田 昇 (代表) (総合地球環境学研究所), 小野寺真一 (広島大学), 池谷 透 (総合地球環境学研究所), Adina Paytan (カリフォルニア大), 知北和久 (北海道大学), 入野智久 (北海道大学), 中屋真司 (信州大学), 齋藤光代 (岡山大学), 吉川省子 (農研機構), 小林政広 (森林研究・整備機構)

共催学会: 地下水学会, 水文科学学会, 陸水学会, 堆積学会, 第四紀学会, 海洋学会, 陸水物理研究会, 日本土壌肥料学会, 土壌物理学会

## 2. プログラムと講演内容

今回は、8か国から22件の口頭発表(1件キャンセル)と21件のポスター発表があり(Table 1), セッションは5月20日と21日の2日に渡って開催された。20日PM2では、冒頭、代表コンペーナの奥田氏よりセッション企画の趣旨説明があり、異なる時空間スケールにまたがる流域の物理・化学・生物現象のプロセスとメカニズムの理解を深め、学際統合(Interdisciplinary integration)を図ることの重要性が強調された。続いて、AGUを代

表して Paytan 氏の基調講演があり、流域における炭素、窒素、リンの起源と変換について俯瞰するとともに、同位体を利用してプロセスを追跡することの有効性について述べられた。その後、源頭部の森林流域における溪流水質の中長期のモニタリングについての2件の発表、湿地に隣接した草地の水質浄化機能に関わる栄養塩の供給源についての発表があった。招待講演者の Jin 氏からは、大阪湾の堆積物からの栄養塩の放出に及ぼす潮汐変動の影響についての発表があった。

21日AM1では、人為影響の異なる野洲川と安曇川における窒素及びリンの動態の SPARROW モデルによる再現、フィリピンの Silang-Santa Rosa 川におけるリン及び窒素の取り込み量の定量による窒素制限の評価、野洲川における生物利用性の高い懸濁態リンの流出量と起源の評価、リン酸の酸素同位体組成を用いた野洲川におけるリンの生物地球化学的循環についての考察、同じくリン酸の酸素同位体組成を用いた安曇川と野洲川のリンの起源の比較に関する発表があった。招待講演者の Nakaya 氏からは、ヒ素、天然セシウム、鉄の水系から水田への輸送と水稲内での移動メカニズムに関する発表があった。

21日AM2では、6タイトル中5タイトルの発表が行われた(Shuai氏はキャンセル)。韓国 Han 川流域の堆積物中の脱窒速度に及ぼす土地利用の影響、野洲川と安曇川の河床のバイオフィルムの形成と環境要因の関係、同じく野洲川と安曇川の底生動物の多様性と環境要因の多様性の関係、フィリピンの Silang-Santa Rosa 川流域の底生動物の分布に水質と樹冠被覆が及ぼす影響、Sydney Estuary 内での下流の河口域の栄養塩と炭素の輸送における動物プランクトン役割に関する発表があった。

21日PM1では、放射性ラドンを用いた琵琶湖における湖底地下水湧出の空間変動及びリン負荷の推定、同じく放射性ラドンを用いた瀬戸内海の島嶼部における海底地下水湧出による栄養塩流入の推定、上流での土地利用による栄養バランスの不均衡が琵琶湖のプランクトンの多様性に及ぼす影響、フィリピンの Laguna 湖の底生動物の多様性に及ぼす生息地の環境変化の影響、倶多楽湖の不凍化に及ぼす気候変動の影響に関する発表があった。

<sup>1</sup>Forest Research and Management Organization, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, Japan. Corresponding author: 小林政広, 森林総合研究所

<sup>2</sup>National Agriculture and Food Research Organization, 3-1-3 Kan-nondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan.

ポスターセッションは口頭発表のサブセッションに挟まれる形で20日の夕方に開催され、ここでも幅広い研究発表があった。白山下流の手取川流域の水質に及ぼす越境大気汚染の影響、土壌団粒の形成と安定に有機物、鉄、アルミが及ぼす影響、氷河の表面に存在する藍藻やバクテリア、鉱物からなる粒子(クリオコナイト)の形成過程、森林からの懸濁物質および放射性セシウムの流出に及ぼす間伐作業の影響、琵琶湖上流の農林地土壌リン含有率と粒径の関係、水性植物コンポストの添加が土壌の化学性に及ぼす影響、灌漑用ため池における放射性セシウム動態についての発表が並んだ。陸域の物質流出の解析に広く用いられるSWATモデルに関する内容として、農地流域における栄養塩の動態への適用に関するレビュー、太田川流域の水と懸濁物の流出に適用する際のパラメータの感度、果樹栽培地域での地下水再利用による窒素負荷低減効果の評価に関する3件の発表があった。野洲川における付着性バクテリアと藻類の多様性に及ぼす人為の影響、フィリピンのMarikina川流域の底生動物の多様性に及ぼす土地利用の影響、および水質の影響に関する2件の発表、同じくフィリピンのSilang-Santa Rosa川流域における地下水利用に関する発表があった。琵琶湖に関するタイトルとして、湖底地下水湧出の空間的変動、河川水、地下水、底質のリン酸の同位体組成、固有魚類の回遊履歴の耳石Sr安定同位体比による推定に関する3件の発表が並んだ。溶存窒素ガス濃度による沿岸地下水の流動と脱窒の推定、大阪の沿岸水路の溶存有機物濃度に下水が及ぼす影響、台湾のサンゴ礁生態系に及ぼす低温水塊侵入の影響、大きなダムのない四万十川が深海における堆積物に及ぼす影響に関する発表があった。

本セッションは異なる分野のコンピーナが毎年交代で代表を務める体制をとっており、セッションで重点を置くテーマにはその年の代表の個性が反映される。2017年大会では、代表の奥田氏の「物質循環を生物が駆動する」という視点からの議論が特に充実した。総合討論で

は、本セッション参加メンバーが目指す「流域科学の総合」に向けて、境界学問領域との連携、学際統合研究に資する課題設定、問題解決型研究の提案と超学際研究への展開等について議論された。

### 3. おわりに

本セッションは2018年5月の次回大会でも継続開催し、代表コンピーナを岡山大学の齋藤光代氏が務める。セッションタイトルは「Materials transport and nutrient cycles in watersheds; Human and climate impacts (流域の物質輸送と栄養塩循環 — 人間活動および気候変動の影響 —)」である。これまで通り源流部から沿岸海域を含む流域における物質輸送および栄養塩循環について幅広く議論することを目的とし、サブタイトルからも分かるように、人間活動および気候変動が流域の物質輸送および栄養塩循環に及ぼす影響に重点を置く。土壌に始まり、地下水帯、河川・湖沼・沿岸域の海洋とその堆積物までを場とする水と物質の動態についての研究に加えて、生態系サービスや社会 — 生態学システムについての社会科学的評価に関する研究についても議論を広げることを目指している。土壌物理学会会員諸氏のセッションへのエントリーを歓迎する。

### 引用文献

- 小林政広・中屋眞司・齋藤光代・小野寺真一・知北和久・入野智久・吉川省子・奥田昇 (2016): JpGU2015年大会セッション「流域の水及び物質の輸送と循環 — 源流域から沿岸域まで —」開催報告. 土壌の物理性, 131: 63–66.
- 吉川省子・小林政広・奥田昇・小野寺真一・知北和久・入野智久・中屋眞司・齋藤光代 (2017): JpGU2016年大会セッション「流域生態系の水及び物質の輸送と循環 — 源流域から沿岸域まで —」開催報告. 日本土壌肥科学雑誌, 88: 180–184.

**Table 1** 発表タイトル一覧.

List of the presentation titles.

日付 座長	コマ	筆頭著者	タイトル
5/20 PM2 小野寺真一		Okuda	Toward synthesis of watershed sciences
		Paytan	Nutrient Dynamics in Watersheds
		Kobayashi	Trends in precipitation and stream water chemistry in a forested watershed in the Kanto region, Japan
		Katsuyama	Long-term dynamics and future perspective of streamwater chemistry in forested headwater catchments
		Kizuka	Estimation of nutrients sources for surface and ground water in an abandoned meadow adjacent to mire area
		Jin	Effect of tidal variation on sediment nutrient releasing from Osaka Bay (招待)

日付 座長	コマ	筆頭著者	タイトル
5/21 AM1 Adina Paytan		Iwata	Nitrogen and phosphorus dynamics in two Japanese river networks with contrasting watershed land use
		Jesus	Quantification of phosphorus and nitrogen uptake in a tropical freshwater ecosystem in South-east Asia suggests N limitation
		Osaka	The quantitative evaluation of bio-available particulate phosphorus discharged from Yasu River
		Ishida	Biogeochemical cycling of phosphate in the Yasu River Watershed: Insight from oxygen isotope of phosphate
		Ide	Comparisons of oxygen isotope ratio of phosphate in river water and rocks between two watersheds in central Japan
		Nakaya	Transportation mechanism of arsenic (As), cesium (Cs) with iron (Fe) from river to paddy rice through irrigation in river water system (招待)
5/21 AM2 池谷 透		Shuai	Denitrification in the banks of fluctuating rivers: the effects of river stage amplitude, sediment hydraulic conductivity and dispersivity, and ambient groundwater flow (キャンセル)
		Kang	Land-use patterns in watershed influence denitrification process in stream sediment
		Fujinaga	Bacterial community composition and richness in biofilms of the Yasu and Ado Rivers
		Ko	Diversity of benthic macroinvertebrates in natural and disturbed river watersheds and their environmental driver
		Peralta	Benthic macroinvertebrates response to water quality and canopy cover of a heavily impacted tropical subwatershed
		Harrison	Mesozooplankton, a key transporter of anthropogenic nutrients from headwaters to the coastal ocean in a highly urbanized drowned river valley estuary.
5/21 PM1 奥田 昇		Onodera	Spatial variation in lacustrine groundwater discharge (LGD) as a nutrient source in Lake Biwa, Japan
		Saito	Spatial evaluation of submarine groundwater discharge (SGD) on an island scale in a temperate coastal sea
		Ban	Nutrient imbalance and diversity of plankton community in lagoon lakes around Lake Biwa
		Trino	Biodiversity assessment of littoral macrozoobenthos in Laguna de Bay, Philippines
		Chikita	Thermal regime of a subarctic deep lake and its response to climate change: the non-freezing effect on the ecosystem
5/20 ポスター		Itoh	Effects of transboundary air pollution on water chemistry around the source area of Hakusan-Tedori River
		Yoshikawa	Discussions on the mechanism of soil-aggregate formation and stabilization
		Shiomuki	The formation and decomposing processes of cryoconite granules on Urumqi Glacier No.1, in Tien Shan Mountains, China
		Shinomiya	Discharge of suspended solids and radiocesium from a forested watershed before and after line thinning
		Nagane	Size distribution of soil particles containing phosphorus in forest and agricultural soils in a watershed draining to Lake Biwa
		Osono	Effects of application of composted aquatic macrophytes from Lake Biwa on chemical properties in soil
		Kubota	Measurement of radiocesium in an irrigation pond in the neighborhood of the TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station
		Shimizu	A review of SWAT model on application for estimating nutrient dynamics in agricultural watersheds
		Admajaya	Sensitivity analysis of parameters in SWAT Model for estimation of water discharge and sediment yield in the Ota river watershed
		Bai	Effect of groundwater recycle system on nitrate load distribution in an agricultural area, Japan
		Ikeya	The community composition and diversity of epilithic bacterium and microalgae in a Japanese river system during irrigation season
		Espiritu	Land use impact on benthic macroinvertebrate assemblages in selected lotic ecosystems in a government-declared protected landscape
		Tan	Stream benthic macroinvertebrates response to water quality of urban and rural areas of the Marikina Watershed
		Asano	Spatial pattern of ground water utilization in Silang-Santa Rosa Sub-watershed
		Saito	Observation for the temporal variation of lacustrine groundwater discharge (LGD) in Lake Biwa
		Jin	Characteristic of oxygen isotope ratio of phosphate in endmember of Lake Biwa
		Uehara	Migration routes of pelagic crucian carp "Carassius auratus grandoculis" endemic to Lake Biwa revealed by otolith Sr stable isotopes.
		Tomozawa	Estimation of recharge temperature, flow and denitrification in coastal groundwater, using dissolved gas.
		Onodera	Sewage water impacts on groundwater and coastal canals in Osaka city; high nutrient and flood impacts
		Meng	Impacts of cold-water intrusion on coral reef ecosystems at Nanwan Bay of southern Taiwan
	Shirai	Deep marine sedimentation off the "huge-dam free" Shimanto river mouth, SW Japan: comparison with other Japanese rivers	