

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-01] Evaluating the Role of Buffer-Zone Analysis and Localized LULC Transitions in Differentiating Landslide and Non-Landslide Catchments in Java, Indonesia

*CORRY AINA¹, Jun MAGOME², Kazuyoshi SOUMA², Hiroshi ISHIDAIRA² (1. Department of Engineering, Integrated Graduate School of Medicine, Engineering and Agricultural Sciences, University of Yamanashi, 2. Interdisciplinary Centre for River Basin Environment)

[PS-02-02] Improving CaMa-Flood Inundation Estimates using One-Coin Sensor Data in Ogaki City

Muhammad Hasnain Aslam¹, *Yuki Kita¹ (1. Gaia Vision Inc.)

[PS-02-03] 1000メンバーアンサンブル土砂災害危険度予測 - 令和2年7月豪雨の九州地方を対象として -

*瀬戸 里枝¹、鼎 信次郎²、大泉 伝¹、太田 琢磨¹、川畑 拓矢¹、佐々木 織江²、Le Anh³ (1. 気象庁気象研究所、2. 東京科学大学、3. 東京大学)

[PS-02-04] 筑後川下流域における伝統的水管理「モタセ」による水害抑制機能の評価

*金子 貴信¹、吉川 夏樹²、木村 匡臣³、長野 宇規⁴ (1. 新潟大学大学院 自然科学研究科、2. 新潟大学農学部、3. 近畿大学農学部、4. 神戸大学大学院農学研究科)

[PS-02-05] MEPSを用いた洪水のタイムラグアンサンブル手法の開発

*大泉 伝¹、小林 健一郎²、川畑 拓矢³、太田 琢磨⁴ (1. 気象研究所 気象予報研究部、2. 埼玉大学 理工学研究科、3. 気象研究所 気象観測研究部、4. 気象研究所 応用気象研究部)

[PS-02-06] 堤防を考慮した全球河川氾濫モデルによるデータ不足地域の洪水リスク推計の評価

*西井 大晟¹、平林 由希子²、山崎 大³、Zhao Gang⁴ (1. 芝浦工業大学 理工学研究科、2. 芝浦工業大学 工学部土木工学課程、3. 東京大学生産技術研究所、4. 東京科学大学)

[PS-02-07] 田んぼダムの流域内実施位置が浸水被害軽減効果に及ぼす影響
～山形県京田川流域を事例として～

*菅原 正道¹、井上 祐樹¹、宮津 進² (1. 新潟大学大学院 自然科学研究科 農業水利学研究室、2. 新潟大学 農学部)

[PS-02-08] 水災害の被害低減に向けた居住誘導とコンパクトシティの検討

*羽田 航大¹、呉 修一²、宮田 英寿¹ (1. 富山県立大学大学院、2. 富山県立大学)

[PS-02-09] 富山市内の中小河川を対象とした水田貯留の軽減効果に関する基礎的研究

*萱沼 友祐¹、馬淵 慎也²、吉見 和紘¹ (1. 富山県立大学 工学部、2. 富山県立大学大学院 工学研究科)

[PS-02-10] 三次元防災教育コンテンツに対する印象評価の統計的分析

*児玉 睦希¹、小野 桂介² (1. 東北工業大学大学院、2. 東北工業大学)

[PS-02-11] 再解析データに基づく洪水リスクの広域評価—2025年11月スマトラ島事例—

*中村 要介¹、阿部 紫織¹、アマリア ウィジャヤンティ¹ (1. 三井共同建設コンサルタント株式会社)

[PS-02-12] 戦後の水利用と水インフラの変遷を組み込んだ関東平野の長期水資源シミュレーション

*井手 淨¹、花崎 直太¹ (1. 国立環境研究所)

[PS-02-13] 東京都管理河川における治水計画と調節池の整備経緯

*石原 成幸¹、天口 英雄¹、高崎 忠勝¹ (1. 東京都立大学 都市環境科学研究科)

[PS-02-14] 給水・発電・環境流量を統合した

Kafue 川流域における多目的最適化フレームワークの構築

*藪 和史¹、梶山 青春²、花崎 直太³、鼎 信次郎⁴ (1. 東京科学大学 環境・社会理工学院 融合理工学系、2. 韓国科学技術院、3. 国立環境研究所 気候変動適応センター、4. 東京科学大学 環境・社会理工学院 土木工学系)

[PS-02-15] 水文（気象）条件に対応した灌漑面積変化の水資源モデルへの導入

*相京 雄大¹、花崎 直太²、平林 由希子³ (1. 芝浦工業大学大学院 理工学研究科、2. 国立環境研究所 気候変動適応センター、3. 芝浦工業大学 工学部土木工学課程)

[PS-02-16] 都市取水モデルHydroUrbanMapの実データ検証に基づく体系的乖離の分析

*真庭 唯花¹、藪 和史¹、梶山 青春²、鼎 信次郎¹、花崎 直太³ (1. 東京科学大学 環境・社会理工学院、2. 韓国科学技術院、3. 国立環境研究所)

[PS-02-17] 仮想貯水池における出穂期の事前放流の空振りが水稻の減収に与える影響評価

*池本 敦哉¹、風間 聡¹ (1. 東北大学)

[PS-02-18] 秩父の森の多面的機能の定量評価

*大八木 豊¹、福田 裕恵²、金目 達弥²、田中 裕士¹、永井 棕¹、後藤 颯太²、山田 夏希²、関 隆史³、笠井 知洋⁴、竹内 えり子⁵ (1. 株式会社 建設技術研究所 大阪本社 水システム部、2. 株式会社 建設技術研究所 東京本社、3. ミドリクNbS株式会社、4. 秩父市役所、5. 大正大学)

[PS-02-19] ダム貯水池がもたらす水安定同位体比の河川分断の評価

*吉岡 有美¹、吉岡 秀和² (1. 岐阜大学 応用生物科学部、2. 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科)

[PS-02-20] Title

*吉岡 有美¹ (1. 岐阜大学応用生物科学部)

[PS-02-21] Seasonal variations in nutrient at the downstream of a river with groundwater interaction

*Chanthang Chin¹, Shin-ichi Onodera¹, Mitsuyo Saito¹, Nang Yu War¹, Yusuke Tomozawa¹, Miho Awamura¹, Kelly Tiku Tarh¹, Sharon Bih Kimbi¹ (1. Graduate School of Advanced Science and Engineering, Hiroshima University)

[PS-02-22] CNN-RNNを用いた流出予測に関する研究

*高橋 陽真¹ (1. 岐阜大学大学院 自然科学技術研究科)

[PS-02-23] d4PDFと2変量一般化パレート分布を用いた基準地点を中心とした高水流量算定手法の上流における適用性の検証

*内村 在誠¹、田中 智大²、佐山 敬洋² (1. 京都大学大学院 工学研究科 社会基盤工学専攻、2. 京都大学 防災研究所)

[PS-02-24] 簡略化メタ統計的極値分布に基づく地域頻度解析による確率雨量推定の安定性

*崎川 和起¹、近森 秀高² (1. 農研機構、2. 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域)

[PS-02-25] 日本域長期再解析データRRJ-Convによる極値降雨の空間特性評価

*岩部 幸雄¹、平賀 優介¹、田原 亮太郎¹ (1. 東北大学大学院工学研究科)

[PS-02-26] メコン川流域におけるダム運用がメコンデルタへの土砂輸送量に及ぼす影響

*江尻 幸太¹、都築 航太¹、手計 太一² (1. 中央大学 理工学研究科、2. 中央大学大学院理工学術院)

[PS-02-27] 再解析短波放射データの地形補正の改良と精度評価

*新川 遥也¹、田中 賢治²、峠 嘉哉³、Khujanazarov Temur²、萬 和明² (1. 京都大学大学院工学研究科地域水環境システム研究領域、2. 京都大学防災研究所、3. 千葉大学リモートセンシング研究センター)

[PS-02-28] 福島県浪江町の地下水の水質と水位変化の特徴

*藪崎 志穂¹、川越 清樹² (1. 総合地球環境学研究所 基盤研究部、2. 福島大学 共生システム理工学類)

[PS-02-29] 白川中流域の人工涵養が熊本地域の地下水に与える影響の推定

*一柳 錦平¹、Rahmawan Irfan²、長岡 輝² (1. 熊本大学先端科学研究部、2. 熊本大学自然科学研究部)

[PS-02-30] 京都市の屋上緑化が気温低減に及ぼす効果に関する基礎的研究

*疋田 真珠子¹、田中 賢治² (1. 京都大学大学院工学研究科都市社会専攻、2. 京都大学防災研究所水資源環境研究センター)

[PS-02-31] タイ首都圏における水害時避難行動と寺院の避難所利用可能性

*坂部 雅弥¹、都築 航太¹、手計 太一² (1. 中央大学大学院 理工学研究科、2. 中央大学理工学術院)

[PS-02-32] 二次元格子に基づく下水道モデルを用いた内水氾濫計算

*山口 駿希¹、市川 温² (1. 京都大学 工学研究科 河川流域マネジメント工学講座、2. 京都大学大学院経営管理研究部)

[PS-02-33] 団粒構造を考慮した地表面エネルギー収支を伴うDual-domain土壌水分移動モデルによる保水・排水特性の評価

*相良 志織¹、山田 朋人² (1. 北海道大学大学院工学院、2. 北海道大学大学院工学研究院)

[PS-02-34] Impact of soil moisture initial conditions on flood risk in Hokkaido, Japan

*Julie ANDRE¹, Tomohito Yamada¹ (1. Graduate School of Engineering, Hokkaido University)

[PS-02-35] ため池揚水発電システムのため池灌漑地区への適用

*木原 昂¹、谷口 智之²、岩田 幸良²、堀 俊和³、泉 明良³ (1. 九州大学大学院生物資源環境科学府、2. 九州大学大学院農学研究院、3. 農研機構農村工学研究部門)

[PS-02-36] 灌漑地における塩類集積潜在リスク分布

*北村 裕和¹、吉川 沙耶花² (1. 長崎大学大学院 総合生産科学研究科、2. 長崎大学 総合生産科学域)

[PS-02-37] 印旛沼循環灌漑地区における排水路内堆積を考慮した一時間間隔での全窒素解析

*岩崎 隼也¹、飯田 俊彰² (1. 株式会社建設技研インターナショナル、2. 立正大学地球環境科学部)

[PS-02-38] 石礫床河川における河道内植生繁茂と土砂動態の数値解析

*山本 道¹、風間 聡¹ (1. 東北大学大学院工学研究科土木工学専攻)

[PS-02-39] 立地選択モデルを用いた人口減少下における防災集団移転促進事業の動学的費用便益分析

*崎山 賢人¹、田中 智大²、市川 温³ (1. 中央復建コンサルタンツ株式会社、2. 京都大学防災研究所、3. 京都大学大学院経営管理研究部)

[PS-02-40] 環境要因と人口要因に基づく耕作放棄地の土地利用評価と湿地化検討

*小島 彩也乃¹、川越 清樹² (1. 福島大学 共生システム理工学研究科、2. 福島大学 共生システム理工学類)

[PS-02-41] 荒廃地域の樹林による土砂流出影響とEco-DRR効果への効果

*星 歩武¹、川越 清樹¹、鈴木 皓達² (1. 福島大学、2. 三井共同建設コンサルタント)

[PS-02-42] 洪水許容と水害防備林による中小河川の流域治水対策の数値実験

*仁野平 未来¹、川越 清樹¹、鈴木 皓達² (1. 福島大学共生システム理工学研究科、2. 三井共同建設コンサルタント)

[PS-02-43] 香川県における線引き廃止前後での水害曝露状況に関する分析

*平井 孝明¹、市川 温^{2,1} (1. 京都大学 工学研究科、2. 京都大学大学院 経営管理研究部)

[PS-02-44] 機械学習を用いた取水制限に影響を与える水文量の分析

*近藤 大紀¹、ティヌンバン アウリア¹、立川 康人¹ (1. 京都大学 工学研究科社会基盤工学専攻)

[PS-02-45] Impact of Land Cover Dynamics on Seasonal Inflow: A 38-Year Case Study of Saguling Dam

*YUANGGA RIZKY ILLAHI¹, JUN MAGOME², KAZUYOSHI SOUMA², HIROSHI ISHIDAIRA² (1. Integrated Graduate School of Medicine, Engineering and Agricultural Sciences, University of Yamanashi, 2. Interdisciplinary Center for River Basin Environment, University of Yamanashi)

[PS-02-46] Development of Flood Forecast Model Integrating Local Irrigation Planning on Lombok Island, Indonesia

*Amalia Wijayanti¹, Nakamura Yosuke¹, Abe Shiori¹, Higashiguchi Hiroshi¹, Eka Nugraha Abdi² (1. Mitsui Consultant Co., Ltd., 2. Nusa Tenggara 1 River Basin Organization)

[PS-02-47] 氾濫の許容による流域の流出特性と被害特性に関する数値実験

*宇賀神 瑠杜¹、横尾 善之²、風間 聡¹ (1. 東北大学 工学研究科、2. 福島大学 共生システム理工学類)

[PS-02-48] 遮断蒸発モデルの仮定が流出予測に及ぼす影響

*舩山 寛樹¹、熊谷 朝臣²、藤目 直也³、江草 智弘⁴、清水 貴範¹ (1. 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2. 東京大学大学院 農学生命科学研究科、3. アジア航測株式会社、4. 静岡大学 農学部)

[PS-02-49] サロゲートモデルを用いたRRIモデルの大域的感度分析

*谷口 雅明¹、工藤 亮治¹、近森 秀高¹ (1. 岡山大学 環境生命自然科学研究科)

[PS-02-50] サブグリッド河道および水分保持曲線を導入した新しいRRIモデルの土壌パラメータに対する感度分析

*中村 菜々子¹、菅原 快斗²、田中 智大²、佐山 敬洋² (1. 京都大学大学院工学研究科、2. 京都大学防災研究所)

[PS-02-51] 効果的に河川流量を低減する豪雨制御に向けた降雨量の時空間分布と河川流量の関係分析に関する基礎的検討

*小畑 俊平¹、萬 和明¹、田中 賢治¹ (1. 京都大学 防災研究所 水資源環境研究センター 地域水環境システム研究分野)

[PS-02-52] 筑後川流域における高出水を誘発する降水特性の分析と将来予測

*瀬戸口 裕也¹、丸谷 靖幸¹、渡部 哲史² (1. 九州大学大学院、2. 九州大学比較社会文化研究院)

[PS-02-53] 高速版陸面過程モデルによる大規模アンサンブルを用いたコロラド川流域における流量感度係数の分析

*樋口 淳紀¹、鼎 信次郎¹ (1. 東京科学大学 環境・社会理工学院)

[PS-02-54] 拠点スケールの水資源リスク評価を見据えた全国3次元地表地下連成水循環モデルの開発

*深沢 壮騎¹、多田 和広¹ (1. 株式会社地圏環境テクノロジー 開発部)

[PS-02-55] RUSLEモデルを用いた石川・富山における土砂生産量の算定と適用性の検証

*中尾 朔也¹、呉 修一² (1. 富山県立大学大学院、2. 富山県立大学)

[PS-02-56] RRIモデルにおける解像度が洪水流出特性に与える影響の評価

*阿部 紫織¹、Amalia Wijayanti¹、中村 要介¹ (1. 三井共同建設コンサルタント株式会社)

[PS-02-57] 釧路湿原における水路網が洪水時の水動態に及ぼす影響

*伊藤 毅彦¹、ボジラパチャイ ワルス¹、山田 朋人¹ (1. 北海道大学)

[PS-02-58] 集中型モデルと水質トレーサーを用いた降水の貯留・流出特性の比較

*石井 創大¹、横尾 善之² (1. 福島大学共生システム理工学研究科、2. 福島大学共生システム理工学類)

[PS-02-59] 水質計を用いた阿武隈川の炭素輸送量の時間変動解析

*石井 佑弥¹、横尾 善之^{2,3} (1. 福島大学大学院共生システム理工学研究科、2. 福島大学共生システム理工学類、3. 水素エネルギー総合研究所)

[PS-02-60] 鉛直準二次元地表・地中流モデルへの地下水流動機構の導入

*普神 素良¹、市川 温¹ (1. 京都大学大学院工学研究科)

[PS-02-61] フィルター分離法とT-SASを利用した分布型降雨流出モデルのパラメータ同定手法の検討

*谷田部 陽生¹、横尾 善之² (1. 福島大学大学院共生システム理工学研究科、2. 福島大学理工学群共生システム理工学類)

[PS-02-62] 統合型地圏流体シミュレータGETFLOWSを用いた豪雨時の地中水と間隙空気の挙動把握 2

*岩上 翔¹、小田 智基¹、野口 正二² (1. 森林総合研究所、2. 森林総合研究所東北支所)

[PS-02-63] 基岩の異なる山地流域における谷密度と低水流出特性の関係の分析

*竹島 昂輝¹、普神 素良¹、立川 康人¹ (1. 京都大学 大学院工学研究科)

[PS-02-64] 雨水管整備下の市街地小流域における分布型流出モデルのパラメータ最適化手法の検討

*宮本 享真¹、庄 建治朗¹ (1. 名古屋工業大学 大学院 工学研究科)

[PS-02-65] 標高帯間の地下水流動による土壌水分欠損量の時空間分布形成が流出に与える影響

*小椋 崇弘¹、陸 旻皎² (1. 東京大学大学院 農学生命科学研究科 附属演習林、2. 長岡技術科学大学)

[PS-02-66] A preliminary study to understand the process-based SUMMA hydrological model and explore its applicability to basins in Japan

*Kazumasa Fujimura¹, Frank Han², Wouter J. M. Knoben², Ashley E. Van Beusekom², Martyn P. Clark² (1. Department of Architecture, Meisei University, 2. Department of Civil Engineering, University of Calgary)

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-01] Evaluating the Role of Buffer-Zone Analysis and Localized LULC Transitions in Differentiating Landslide and Non-Landslide Catchments in Java, Indonesia

*CORY AINA¹, Jun MAGOME², Kazuyoshi SOUMA², Hiroshi ISHIDAIRA² (1. Department of Engineering, Integrated Graduate School of Medicine, Engineering and Agricultural Sciences, University of Yamanashi, 2. Interdisciplinary Centre for River Basin Environment)

キーワード：Sociohydrology、Landslide、Land Use Land Cover、Riverbank Buffer、Anthropogenic

Landslides are among the most frequent hazards on Java Indonesia, where land-use change strongly and riverbank development increasingly contribute to slope instability. Previous studies have identified settlement-induced building loads near river corridors as important landslide triggers, consistent with the characteristics observed in this study. Therefore, this study evaluated the role of buffer zones and localized LULC transitions in distinguishing landslide and non-landslide catchments across Java Island. The results reveal that landslide catchments consistently exhibit LULC transitions, particularly built-up expansion and vegetation loss, compared with relatively stable catchments. These findings indicate that rapid anthropogenic spatial land transformation can serve as an indicator of increased landslide susceptibility, highlighting the need for stricter land-use control and monitoring in hydrologically sensitive areas.

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-02] Improving CaMa-Flood Inundation Estimates using One-Coin Sensor Data in Ogaki City

Muhammad Hasnain Aslam¹, *Yuki Kita¹ (1. Gaia Vision Inc.)

キーワード : CaMa-Flood、One-Coin Sensor、inundation、downscaling

This study evaluates the use of local One-Coin Flood Sensor data to improve urban inundation estimates from the CaMa-Flood model in Ogaki City. Simulated floodplain storage from CaMa-Flood was downscaled to point-scale inundation depth using high-resolution topographic relationships and compared with observed water-depth data at two sensor locations. Results showed that the model captured the main flood-response period during August–September 2024, but underestimated peak depths and showed timing discrepancies at both sites. Differences between sensor responses highlighted the importance of local elevation and drainage connectivity in urban flood assessment. The study demonstrates that local sensor observations can support bias diagnosis and post-processing correction of CaMa-Flood outputs while maintaining computational efficiency. Future work will expand the analysis to the wider Ogaki sensor network and examine sensor-informed correction methods, including AI-assisted approaches.

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-03] 1000メンバーアンサンブル土砂災害危険度予測 - 令和2年7月豪雨の九州地方を対象として -

*瀬戸 里枝¹、鼎 信次郎²、大泉 伝¹、太田 琢磨¹、川畑 拓矢¹、佐々木 織江²、Le Anh³ (1. 気象庁気象研究所、2. 東京科学大学、3. 東京大学)

キーワード：1000メンバーアンサンブル予測、土砂災害危険度予測、土壌雨量指数

日本では水災害軽減のため大アンサンブルを用いた災害危険度予測の研究が進められている。本研究では令和2年7月豪雨を対象に、1000メンバーアンサンブル降水予測を用いて土砂災害に関連する指標である土壌雨量指数と土砂災害の危険度を予測・評価し、現業のアンサンブル予報では捉えられなかった危険性を示した。一方で、高い危険性を示す確率は低く、大アンサンブルの活用や危険度判定手法の課題が明らかとなった。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-04] 筑後川下流域における伝統的水管理「モタセ」による水害抑制機能の評価

*金子 貴信¹、吉川 夏樹²、木村 匡臣³、長野 宇規⁴ (1. 新潟大学大学院 自然科学研究科、2. 新潟大学農学部、3. 近畿大学農学部、4. 神戸大学大学院農学研究科)

キーワード：モタセ、内水氾濫、数値シミュレーション

近年の気候変動により、各地で水害を引き起こす大規模な豪雨が発生している。こうした背景のもと、治水対策の新たな方向性として流域治水が提唱されている。流域治水における「氾濫をできるだけ防ぐための対策」の一つとして、既存施設の活用およびその効果の適切な評価の重要性が指摘されている。低平地では、水路網に設置された多数の水利施設によって用排水を管理する分散型の水管理形態が形成されてきた。福岡県柳川市では、橋梁下部の水路断面縮小による流下抑制や、多数の水門・堰の操作によって、治水と利水を両立させる仕組みが構築されている。この仕組みは、水を保つという意味から「モタセ」と呼ばれ、現在まで継承されている。しかし、その水害抑制機能は、施設操作や水路構造など多様な要素が複合的に関与するため、流域スケールでの定量的な評価は十分に行われていない。そこで本研究では、モタセがもつ特性を表現可能なモデルを構築し、モタセが有する水害抑制機能を流域スケールで定量的に評価することを目的とした。モデルの構築には、吉川らによって開発された内水氾濫解析モデルを基盤に、多数の水利施設によって細かく分割された水路を1つの貯水域として扱い、水路網の水の挙動を再現する堀割モデルを構築した。評価にあたり、比較対象としてモタセの特徴をすべて除外し、流れを一次元不定流モデルによって表現する既存のモデルを構築した。評価指標として、土地利用区分に基づく浸水の閾値を超える浸水深に浸水面積を乗じて算出した浸水量に加え、流域外への排水に着目した。また、降雨条件は降雨継続時間24時間、100年確率降雨を採用し、降雨ピーク時刻が降雨開始から1~24時間の1時間刻みに変化する、24種類のハイトグラフを設定した。検証の結果、モタセによる浸水量軽減率は平均50%となり、モタセは水路内の貯留能力を向上させるとともに、河川沿いに設置された樋門が有効に機能することで、下流域における浸水量を軽減する効果をもつことが示唆された。また、本対象流域では豪雨が予想される際に堀割の水位を事前に低下させ、雨水の貯留容量を確保する先行排水が実施されている。そこで、堀割モデルを用いて先行排水による浸水量軽減効果を検証した。その結果、先行排水による空き容量の確保は、下流域における浸水量を抑制できるとともに、排水機場の運用コストを低減することが明らかとなった。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-05] MEPSを用いた洪水のタイムラグアンサンブル手法の開発

*大泉 伝¹、小林 健一郎²、川畑 拓矢³、太田 琢磨⁴ (1. 気象研究所 気象予報研究部、2. 埼玉大学 理工学研究科、3. 気象研究所 気象観測研究部、4. 気象研究所 応用気象研究部)

キーワード：アンサンブル洪水予測、タイムラグアンサンブル、メソアンサンブル予報システム

本研究では、気象庁メソアンサンブル予報システム（MEPS, 21 メンバー）を用い、初期時刻の異なる予測を組み合わせることでメンバー数を実質的に増加させる「タイムラグアンサンブル手法」を用いた洪水予測手法を開発し、中小河川における洪水危険度の予測可能性について調べた。対象は、2023年9月8日に台風13号により氾濫が発生した日立市・数沢川である。流域雨量指数を用いたアンサンブル洪水予測実験を、MEPSの4初期時刻（9月7日09・15・21時、9月8日03時）について実施した。その結果、洪水発生時刻に近い初期時刻（9月7日21時、9月8日03時）では既往最大値を超過するメンバーが4～5と増加し、危険度の高まりを示した。さらに、4初期時刻の超過メンバー数を合算したタイムラグアンサンブルにより、16～21時の既往最大値超過確率は10～20%となり、特に洪水のピークに達した18・19時に相対的なリスク上昇が示された。30年値・50年値の超過確率も17時以降に20%となり、実際の氾濫発生時刻を適切に捉えた。以上より、本手法は洪水危険度が高まる時間帯を早期に把握できる可能性を示した。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-06] 堤防を考慮した全球河川氾濫モデルによるデータ不足地域の洪水リスク推計の評価

*西井 大晟¹、平林 由希子²、山崎 大³、Zhao Gang⁴ (1. 芝浦工業大学 理工学研究科、2. 芝浦工業大学 工学部 土木工学課程、3. 東京大学生産技術研究所、4. 東京科学大学)

キーワード：全球河川氾濫モデル、堤防、期待年間被害額、ナイル川流域、河川氾濫

近年、気候変動に伴う極端降雨の増加により、河川洪水リスクの増大が懸念されている。特にアフリカ地域では、急速な人口増加や経済発展に伴い、洪水曝露量の増加が進行しており、洪水リスク評価の高度化が求められている。一方で、発展途上国を中心としたデータ不足地域では、堤防位置や堤防高などの情報整備が不十分であるため、広域洪水リスク評価において堤防効果を明示的に考慮することが困難であった。近年、Zhaoらは、全球河川氾濫モデルCaMa-Floodに「堤外地面積率」および「堤防高」の2つのパラメータを導入した堤防モジュールを開発し、全球規模での適用を実現している。しかしながら、同手法はデータ不足地域における検証事例が限られており、その適用性については十分に明らかになっていない。

本研究では、ナイル川流域を対象として、堤防を考慮したCaMa-Floodによる洪水リスク推計の妥当性を評価した。1979～2019年を対象に河川水位および浸水深を算定し、DAHITI衛星高度計データを用いてモデル精度を検証した。その結果、堤防を考慮することで114地点中20地点において年最大水位偏差の平均絶対誤差（MAE）が0.1 m以上改善した。一方で、主要ダム下流域では、堤防導入に伴う水位上昇によりピーク水位の過大評価が増幅される傾向が確認された。また、期待年間被害額（EAD）は流域全体で1.4%減少したものの、堤外地や河川近傍に資産が集中する地域では、被害額が増加するケースも確認された。今後は、ダム操作を考慮した流量再現や、堤外地における氾濫過程の高度化を行うことで、より高精度な洪水リスク評価を目指す。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-08] 水災害の被害低減に向けた居住誘導とコンパクトシティの検討

*羽田 航大¹、呉 修一²、宮田 英寿¹ (1. 富山県立大学大学院、2. 富山県立大学)

キーワード：都市機能、誘導区域、居住誘導、コンパクトシティ、富山市

富山市では少子高齢化による諸問題やインフラの老朽化に居住地域を誘導するコンパクトシティで対応している。富山駅を中心に都市機能誘導区域を、公共交通の沿線に居住誘導地域を設定している。公共交通の充実や魅力ある街づくりによる居住誘導を図っており、近年は公共交通利用者の増加や中心部への転入者の増加といった成果が出始めている。しかし、居住誘導地域内に水害リスクの高い地域が存在するという課題がある。コンパクトシティは少子高齢化などの社会課題に有用であるため、災害リスクを考慮したコンパクトシティの構築が必要であると考え、よって、本研究ではコンパクトシティ施策を重点的に進めている富山市を一例として、コンパクトシティの現状と富山市の水害リスクなどを整理することで、水害リスクの観点から見たコンパクトシティの課題と移転の効果について検討する。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-09] 富山市内の中小河川を対象とした水田貯留の軽減効果に関する基礎的研究

*萱沼 友祐¹、馬淵 慎也²、吉見 和紘¹ (1. 富山県立大学 工学部、2. 富山県立大学大学院 工学研究科)

キーワード：内水氾濫、水田貯留、流域治水

近年、大雨の頻発化により、全国各地で内水氾濫による浸水被害が生じている。富山県においても、富山市街地で毎年のように浸水被害が発生しており、今後も同様の被害が発生する可能性は高い。頻発する水災害を踏まえて、国は流域治水に方針を転換し、流域全体で協働して対策を行うことが重要である。そのため、浸水被害の軽減に向けて土地利用情報を考慮した内水氾濫対策を行う必要がある。本研究では、富山市街地を対象に数値解析を用いて仮想的な内水氾濫対策を施し、その地域に対する水田貯留の軽減効果を定量的に示すことを目的とした。解析ソフトウェアは日立パワーソリューションズが開発した「DioVISTA/Flood」を用いた。降雨事例は2022年8月13日、2022年8月20日、2023年7月12日の3事例を対象に内水氾濫解析を行った。内水氾濫対策を施していない状態を対策なしと定義し、各事例を対象に対策なしの場合と水田貯留を施した場合を比較して浸水面積の軽減率を算出した。2022年8月13日の降雨を対象とした対策なしの場合をcase1-a、水田貯留を施した場合をcase1-b、2022年8月20日を対象にした場合をcase2-a、case2-b、2023年7月12日を対象にした場合をcase3-a、case3-bとした。水田貯留は今回解析を行った3事例においては対策なしの場合と比べて浸水面積軽減に効果を示した。一方で、case2、case3では水田貯留による一定の浸水面積軽減効果が確認されたが、case1では他2つの事例より水田貯留による浸水面積軽減効果が低かった。これは降雨の特徴によって軽減効果が大きく左右されることから、水田貯留による浸水面積軽減効果は降雨特性により異なると考えられる。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-10] 三次元防災教育コンテンツに対する印象評価の統計的分析

*児玉 睦希¹、小野 桂介² (1. 東北工業大学大学院、2. 東北工業大学)

キーワード：防災教育、洪水氾濫、ハザードマップ、三次元デジタル空間、アンケート調査

近年、気候変動に伴う豪雨災害の頻発・激甚化により、地域の水害リスクを理解し、主体的な避難行動につなげる防災教育の重要性が高まっている。本研究では、小中学校で実施した防災教育授業後のアンケート結果を用い、紙媒体ハザードマップと三次元防災教育コンテンツに対する学習者の印象評価を分析した。授業では、紙媒体ハザードマップにより自宅や学校周辺の想定浸水深を確認した後、三次元デジタル空間上に再現された同一地域を操作し、浸水深の分布や広がりを実体的に確認させた。分析では、両手法に対する印象度を0～100の数値で回答させ、対応のあるt検定の適用可能性を検討した。その結果、印象度差に正規性が認められなかったため、Wilcoxonの符号付順位検定を用いた。その結果、両手法の印象度には有意な差が認められ、三次元防災教育コンテンツの方が高い印象評価を得る傾向が確認された。また、学校種・地域別に選択理由の選択率差を整理した結果、三次元防災教育コンテンツは、学習の楽しさや地域の建物・地形のわかりやすさにおいて評価されやすい傾向がみられた。一方、見たい場所の探しやすさや使い方のわかりやすさでは、紙媒体ハザードマップが評価される場合も確認された。以上より、水害リスクを学習者に伝える際には、三次元表現による関心喚起や空間的理解と、紙媒体による位置確認や全体把握を組み合わせることが有効であると考えられる。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-11] 再解析データに基づく洪水リスクの広域評価—2025年11月スマトラ島事例—

*中村 要介¹、阿部 紫織¹、アマリア ウィジャヤンティ¹ (1. 三井共同建設コンサルタント株式会社)

キーワード：ERA5、RRIモデル、再現期間、サイクロン、インドネシア

本研究では、観測データが十分に得られない地域においても水害リスクを評価可能な手法を構築し、その有効性を検証することを目的として、スマトラ島全域を対象にRRIモデルを構築した。河道からの氾濫を生じさせない計算により得られた河道流量を過去の流量と比較する手法と、広域的な浸水被害範囲を見積もるための氾濫計算の2種類の解析を実施した。対象とした2025年11月洪水では、実際に被害が大きかった地域において100年確率流量を上回る流量が推定され、本手法により洪水リスクの高い地点を空間的に把握できることが示された。また、氾濫計算により得られた浸水分布は、衛星観測等による浸水域推定と概ね一致し、広域的な浸水被害分布を一定程度再現可能であることが確認された。以上より、本手法は観測情報が限られる地域においても、洪水リスクおよび広域的な浸水被害分布を簡便に推定可能な手法として有効であることが示された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-13] 東京都管理河川における治水計画と調節池の整備経緯

*石原 成幸¹、天口 英雄¹、高崎 忠勝¹ (1. 東京都立大学 都市環境科学研究科)

キーワード：都市河川、河川管理、治水計画、調節池、東京都

東京都の管理する中小河川（国土交通省による直轄管理以外の一・二級河川）は、高度に都市機能の集積した市街地を貫流しており、水害が発生した際の被害は甚大を極めることから、市街化が急速に進行した1970年代以降、河道整備に加えて緊急・暫定的な調節池整備が図られてきた。その後、これらの調節池は上位の治水計画（河川整備計画）に包含される形で、正式に位置づけられた経緯があるが、これらの背景を認識している関係者が少なくなっている。このため、本論では治水計画上における調節池の位置づけと整備経緯の関係を明らかにすることを目的とする。なお、治水計画は1985年時点を基本とし、後年度の変更計画等を考慮のうえ考察を試みた。考察の結果、調節池の設置位置は各河川の下流（都県境）部と中・上流部に大別され、調節池の設置経緯や目的から細分類できた。ただし、施設の拡充等に伴い複数の分類に該当する場合もあるため留意を要する。以上のことから、現状で一見不合理とも見受けられる調節池の配置状況は、高密度な市街地における用地確保の困難さや既存施設の有効活用の結果であった。これらは理論面と別次元の極めて対応困難な実社会での課題解決を優先した経緯を有し、新制度導入の契機となるなどの治水対策を推進する際の苦心の跡として、その経緯と位置づけ等を明らかにできた。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-14] 給水・発電・環境流量を統合した Kafue 川流域における多目的最適化フレームワークの構築

*藪 和史¹、梶山 青春²、花崎 直太³、鼎 信次郎⁴ (1. 東京科学大学 環境・社会理工学院 融合理工学系、2. 韓国科学技術院、3. 国立環境研究所 気候変動適応センター、4. 東京科学大学 環境・社会理工学院 土木工学系)

キーワード：多目的最適化、パレートフロンティア、水力発電、都市給水、カフエ川

ザンビア共和国では2023/24年のEl Niño由来の干ばつにより、水力発電量が設計容量の3~4割まで低下し、ルサカ市では1日最大20時間以上の計画停電とこれに伴う給水量低下が生じ、水・エネルギー複合危機が顕在化した。既往の流域最適化研究は発電と環境流量を主軸とし、下流都市への給水を統合的に扱った事例は限られている。また、Kafue Gorge Lower(2021年運用開始)を含む現行3ダム構成下での多目的評価も未だ整備されていない。本研究では、Kafue 川の3つの水力発電ダム(Itezhi-Tezhi, Kafue Gorge Upper, Kafue Gorge Lower)とルサカ市給水を含む都市水システムを対象に、貯水池操作に対する多目的Pareto最適化フレームワークを構築した。給水充足率、年水力発電量、発電安定性、年間基底流量達成率、3月の季節増水流量達成率の5目的を設定し、5つの操作方針(現行rule curve追従、発電優先、給水優先、生態系優先、積極放流)を各10通りのパラメータと2水準のNRW(無収水率)水準と組み合わせ計100ケースを物理ベース計算で評価した。水文モデルH08をKafue Hook Bridgeで較正(NSE = 0.726)・検証(NSE = 0.714)したうえで、観測放流量・水位から逆算したITT流入時系列を入力として、各操作則による放流、Kafue Flats湿地伝播、3ダムの発電量、Iolanda取水量を逐次計算した。その結果、操作則方針が5目的の間に明瞭なトレードオフを生み、5目的のバランスが最も取れた解はS2(給水優先)から得られた(バランススコア4.51)。また、NRW削減55%→35%の需要側介入は給水充足率のみを0.904から1.000に押し上げ、他の4目的には影響を与えないことから、供給側操作則と需要側介入が補完的役割を持つことが示唆された。本研究の意義は、ルサカ給水を陽に組み込み貯水池操作と無収水削減を統合的に扱った点、およびKafue Gorge Lowerを含む現行3ダム構成下で多目的Pareto評価を実施した点にある。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-15] 水文（気象）条件に対応した灌漑面積変化の水資源モデルへの導入

*相京 雄大¹、花崎 直太²、平林 由希子³ (1. 芝浦工業大学大学院 理工学研究科、2. 国立環境研究所 気候変動適応センター、3. 芝浦工業大学 工学部土木工学課程)

キーワード：灌漑農地、全球水資源モデル、適応行動、GRACE-FO

気候変動下で食料生産の増大と水資源の持続可能性を両立するには、水需給の年々変動を考慮した評価が不可欠である。従来の全球水資源モデルでは、灌漑農地面積を固定的に扱うことが多いが、実際の農家は水利用可能量などに応じて毎年作付面積を調整している。本研究では、中国の主要3流域を対象に、灌漑農地面積の年々変動が水文気象条件に応答するかを調査し、その関係を全球水資源モデルH08に導入した場合の陸水貯留量推計への影響を評価した。

2000年から2018年を対象に、H08を0.5度解像度で実行し、気象強制力にWFDEIを用いた。初めに、灌漑農地面積はIrriMap_Synを流域単位に集計し、前年の降水量・河川流量・地下水涵養量との遅延相関を解析したうえで、最も高い相関係数を示す要素を支配的要因とした。さらに、支配的要因の直近3年に対する前年値の比率を用いて、前年の灌漑面積に乘じることで灌漑農地面積を毎年更新するアルゴリズムを実装し、灌漑面積を固定したケースおよびGRACEに基づくTWSアノマリと比較した。

解析の結果、長江流域では前年の河川流量、降水量、地下水涵養量のいずれも灌漑面積変動と有意な相関を示し、特に前年の河川流量が最も高い相関を示した。一方、黒竜江省および黄河流域では有意な支配的要因は確認されず、灌漑面積変動には耕地拡大や営農条件など水文以外の要因が影響している可能性が示された。

長江流域において水文条件に対応した灌漑面積変化を導入した結果、TWSが低下する時期に固定ケースより貯留量低下が緩和され、2016年には年平均で8.14mmの水が流域内に保持された。これは同年のTWSの季節変動の全振幅の約5.1%に相当する。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-17] 仮想貯水池における出穂期の事前放流の空振りが水稻の減収に与える影響評価

*池本 敦哉¹、風間 聡¹ (1. 東北大学)

キーワード：農業用貯水池、水稻、事前放流、水資源

農業用貯水池において、洪水被害の軽減と収量被害を両立するため、事前放流の空振りが収量に与える影響を定量評価することが重要である。そこで本研究は、事前放流操作が水稻の収量に与える影響を評価することを目的に、仮想的な貯水池を設定し、水収支計算ならびに水稻の収量計算を実施した。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-18] 秩父の森の多面的機能の定量評価

*大八木 豊¹、福田 裕恵²、金目 達弥²、田中 裕士¹、永井 棕¹、後藤 颯太²、山田 夏希²、関 隆史³、笠井 知洋⁴、竹内 えり子⁵ (1. 株式会社 建設技術研究所 大阪本社 水システム部、2. 株式会社 建設技術研究所 東京本社、3. ミドリクNbS株式会社、4. 秩父市役所、5. 大正大学)

キーワード：森林整備、多面的機能、陸域水循環モデル、SiBUC、環境DNA

本研究は、グリーン社会の実現に向け、先端技術やデジタル技術を活用した森林の多面的機能の定量評価手法を確立し、森林資源の可視化と多様な収益手法を組み合わせた持続可能な事業スキームを構築することを目的とする。本論文では、荒川上流の秩父地域を対象に実施した、森林の価値に関するアンケート結果、森林の多面的機能の評価結果を報告する。陸域水循環モデルを用いて、森林整備効果を定量評価した結果、森林整備により2018年渇水時に6万m³/日、2019年台風第19号時に430万m³の水を貯留できることを確認した。また、水域・陸域で環境DNA調査を行い、31種の生物種を確認した。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

| [PS-02-20] Title

*吉岡 有美¹ (1. 岐阜大学応用生物科学部)

キーワード：同位体

ああ

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-21] Seasonal variations in nutrient at the downstream of a river with groundwater interaction

*Chanthang Chin¹, Shin-ichi Onodera¹, Mitsuyo Saito¹, Nang Yu War¹, Yusuke Tomozawa¹, Miho Awamura¹, Kelly Tiku Tarh¹, Sharon Bih Kimbi¹ (1. Graduate School of Advanced Science and Engineering, Hiroshima University)

キーワード：River water-groundwater interaction、nutrient、monitoring

Accurate quantification of river catchment nutrient load is essential for water quality in catchment areas, particularly in systems constrained by limited monitoring frequency. This study investigates the temporal variation of dissolved nutrient loads in the Takahashi River catchment; Japan bases on high frequency monitoring data. Weekly of key nutrient species silica oxide (SiO_2 -Si) measurements obtained from two sampling sites (river and groundwater) were analyzed alongside river discharge data from 2020 to 2022. Time series analyzes were conducted to assess seasonal patterns and discharge-driven variability within the catchment. Results showed that, average SiO_2 -Si concentrations remained relatively stable throughout the monitoring period, with average values of 4.72 mg/L in river water and 7.35 mg/L in groundwater, respectively, reflecting dominant geogenic sources with limited anthropogenic influence. Nutrient loads estimated from concentration and discharge data revealed clear seasonal trends and flow driven variability, with higher fluxes during high-flow periods. The results highlight the importance of hydrological periods conditions in controlling nutrient transport and emphasize the need for intensified monitoring during storm events.

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-22] CNN-RNNを用いた流出予測に関する研究

*高橋 陽真¹ (1. 岐阜大学大学院 自然科学技術研究科)

キーワード：降雨流出モデル、深層学習、CNN-LSTM、CNN-GRU、洪水予測

本研究は、気候変動に伴い頻発する集中豪雨に対して迅速な洪水予測を実現するため、画像認識に長けたCNNと時系列データに有効なRNNを組み合わせたハイブリッドモデルによる流出予測手法を提案し、長良川上流域を対象にその有効性を検証したものである。解析の結果、RNN層にGRUを用いたモデルは、構造の簡潔さから入力データが少ない条件下でも効率的に学習が進み、洪水ピークの予測において高い追従性を示すことが確認された。特に、予測の難易度が高いマルチピークイベントにおいても良好な精度を維持しており、データの準備から出力までの計算負荷を抑えられることから、避難のためのリードタイム確保という実務的な観点においてCNN-LSTMよりも緊急時の運用に適していることが明らかになった。一方で、雨が止んだ後の土壌からの緩やかな流出といった物理的な遅延効果を表現しきれず、減水期の予測値が実測より早く低下するという課題も浮き彫りとなった。今後は、計算速度を維持しつつ物理的妥当性を担保するモデルの構築や、他地点への適用による汎用性の検証が求められる。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-23] d4PDFと2変量一般化パレート分布を用いた基準地点を中心とした高水流量算定手法の上流における適用性の検証

*内村 在誠¹、田中 智大²、佐山 敬洋² (1. 京都大学大学院 工学研究科 社会基盤工学専攻、2. 京都大学 防災研究所)

キーワード：河川計画、計画高水流量、多変量一般化パレート分布、d4PDF

我が国の治水計画では、洪水防御前の自然流量である「基本高水」と、それを河道や調節施設へ配分した「計画高水流量」が策定される。これらは、各水系で設定された基準地点において、既往降雨を計画規模まで引き伸ばした対象降雨群に基づく流出計算により算定される。この算定に用いる基準地点の数は水系の規模により異なり、小規模水系では1地点、大規模水系では複数の地点が設定される。これは、広大な流域における降雨パターンの多様性を網羅するためである。しかし、基準地点の数や配置のあり方は実務的な経験則に依拠しており、その妥当性に関する体系的な学術的知見はいまだ十分に蓄積されていない。

そこで本研究では、d4PDFに2変量一般化パレート分布 (bGPD) をフィッティングし、下流の基準地点での洪水発生時における上流地点の条件付流量分布を推定した。この分布を「基準地点で計画規模レベルの流量が発生する降雨分布による上流地点の流出計算結果のばらつき」と見なし、各地点で独立に求めた流量分布と比較することで、基準地点での洪水イベントを用いた手法における上流地点の治水安全度を定量的に評価した。

その結果、基準地点との流量における極値従属性が低い上流地点では洪水流量が過小評価されることが分かった。このように下流地点との極値従属性が低い支川においては、その支川内に個別の基準地点を追加で設けることで、その基準地点より上流の地域にとって危険な流量をもたらす洪水イベントを推定に取り入れることが可能になり、治水安全度を確保できるようになると考えられる。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-24] 簡略化メタ統計的極値分布に基づく地域頻度解析による確率雨量推定の安定性

*崎川 和起¹、近森 秀高² (1. 農研機構、2. 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域)

キーワード：極値統計、水文統計、メタ統計的極値分布、地域頻度解析

本研究の目的は、観測データが著しく少ない地域において、水害対策における計画規模の決定に必要となる「豪雨の非超過確率」を高精度に推定することである。中山間地域や発展途上国のように観測データが乏しい地域では、推定精度の確保が困難であり、従来の研究では、対象地点の観測データを周辺の複数地点のデータで補完する地域頻度解析 (Regional Frequency Analysis: RFA) が活用されてきた。しかし、非超過確率の推定に年最大値法を採用した場合、1地点あたりで利用可能なデータ数が限られており、RFAにより地点数を増加させたとしても、サンプル数増加による精度向上の効果は限定的であった。そこで本研究では、日雨量データから年最大値の非超過確率を推定可能な簡略化メタ統計的極値分布 (Simplified Metastatistical Extreme Value: SMEV分布) の適用を検討した。日雨量を対象とすることで、1地点あたりのサンプル数を大きく確保できるため、RFA法を適用することにより、利用可能なサンプル数の大幅な増加が期待され、非超過確率をより高精度に推定できる可能性がある。本研究では、SMEV分布を用いたRFAに基づく非超過確率の推定を行い、本手法の精度および安定性について評価した。検証の結果、地域分類においては、SMEV分布で用いる日雨量データに基づくクラスタリングが地形的特徴と整合的であることが確認された。さらに、SMEV分布を用いたRFAにより、極値雨量の確率推定のばらつきが低減し、推定の安定性が向上した。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-25] 日本域長期再解析データRRJ-Convによる極値降雨の空間特性評価

*岩部 幸雄¹、平賀 優介¹、田原 亮太郎¹ (1. 東北大学大学院工学研究科)

キーワード：再解析データ、極値降雨、台風降雨、SAL（構造・強度・位置）指標

本研究では、気象庁気象研究所と東北大学が共同開発した日本域長期再解析データ「RRJ-Conv」を用いて、日本における極値降雨の空間特性および再現性の評価を行った。近年、日本では豪雨災害の激甚化・頻発化が進行しており、気候変動下における合理的な治水計画や水災害リスク評価のためには、極値降雨の長期変動や空間分布を高精度に把握することが重要である。しかし、AMeDASなどの地上観測は観測点密度に限界があり、解析雨量も観測期間や地形遮蔽などの課題を有している。これに対し、再解析データは物理法則に基づき長期間かつ面的な気象場を提供可能であり、治水分野への活用が期待されている。本研究では、RRJ-Convの降雨量を観測点と比較するため、4近傍格子を用いた逆距離荷重法（IDW）による空間補間を適用した。極値指標には年最大日降雨量を採用し、空間分布、量的誤差、時間変動の観点から再現性を評価した。さらに、全球再解析データであるJRA55およびERA5との比較も行い、RRJ-Convの特徴を検証した。また、再現性低下要因を明らかにするため、RMSEが大きい観測所を対象として正規化差分解析を実施し、外れ値事例における台風降雨の寄与を調査した。加えて、台風事例に対してSAL（Structure-Amplitude-Location）指標を用いた統計的評価を行った。解析の結果、RRJ-Convは紀伊半島、四国南部、九州南部など太平洋側の多雨域を良好に再現し、日本海側から太平洋側への降水量勾配も概ね表現できていた。量的評価では、系統的バイアスは比較的小さく、RMSEは既存再解析データと同程度あるいはそれ以上の精度を示した。また、年々変動についてもERA5が最も高いものの、RRJ-Convは比較的高い相関係数を示し、極値降雨の時間変動を適切に捉えていた。一方で、外れ値解析では極値降雨の過小評価が卓越し、特に大きな誤差事例の多くが台風起因であることが明らかとなった。SAL解析でも、降雨強度や降雨域構造は過小評価傾向を示した一方、強降雨域の位置再現性は比較的良好であった。以上より、RRJ-Convは極値降雨の空間分布や長期特性の再現に優れる一方で、台風に伴う強い対流性降雨の再現性向上が今後の課題であることが示された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-26] メコン川流域におけるダム運用がメコンデルタへの土砂輸送量に及ぼす影響*江尻 幸太¹、都築 航太¹、手計 太一² (1. 中央大学 理工学研究科、2. 中央大学大学理工学術院)

キーワード：浮遊砂濃度、土砂輸送量、修正Mann-Kendall検定、メコンデルタ、メコン川

本研究は、メコン川流域におけるダム運用がメコンデルタへの土砂輸送量に与える影響を明らかにすることを目的とした。対象地点としてデルタ上流端に位置するKratie観測所を選定し、日流量および浮遊砂濃度データを用いて土砂輸送量を算出した。解析には自己相関の影響を考慮した修正Mann-Kendall検定を用い、1996～2008年、2009～2018年、2019～2023年の3期間に区分して経年変化を評価した。その結果、土砂輸送量は主に雨季において有意な減少傾向を示し、特に8月、9月、11月に顕著であった。また、年降水量には有意な変化傾向が認められなかったことから、近年の土砂輸送量の減少は降雨変動による影響ではなく、上流域におけるダム運用に伴う土砂捕捉が主因である可能性が示唆された。さらに、年間土砂輸送量の平均値は1996～2008年の61.19 Mt/yearから2019～2023年には28.09 Mt/yearへと約54%減少していた。以上の結果より、ダム運用は洪水ピークの低減や流量の平滑化に寄与する一方で、下流域への土砂供給を大きく減少させ、メコンデルタにおける海岸侵食の進行を促進する要因となる可能性があることが明らかとなった。今後のダム開発の進展に伴い、土砂輸送量のさらなる減少が懸念される。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-27] 再解析短波放射データの地形補正の改良と精度評価

*新川 遥也¹、田中 賢治²、峠 嘉哉³、Khujanazarov Temur²、萬 和明² (1. 京都大学大学院工学研究科地域水環境システム研究領域、2. 京都大学防災研究所、3. 千葉大学リモートセンシング研究センター)

キーワード：SiBUC、雪氷融解量、再解析データ

題目：キルギス・Bordu氷河における短波放射量の地形補正が雪氷融解推定に与える影響

【はじめに】 半乾燥地域に位置する中央アジア・キルギス共和国において、氷河は重要な水資源である。将来の水資源変動予測には融解量の正確な把握が不可欠であるが、先行研究では、再解析データJRA-55を用いた陸面過程モデルSiBUCによる推定値が実測より過大となる課題があった。この主因は、粗解像度な再解析データが山岳域の複雑な地形効果を反映できていない点にある。本研究では、最新のJRA-3Qを用い、詳細な地形データに基づく短波放射量の補正手法の構築と、それが積雪水量の推定精度に与える影響を評価した。

【手法】 日射を直達・散乱成分に分離し、1km解像度の地形データを用いて地形の影、天空率、斜面方位・傾斜、周辺反射を考慮する補正モデルを構築した。

主要な3つの計算要素（①周辺地形反射、②斜面入射係数 F_b2 の補正、③障害物判定位置の適正化）のON/OFFによる計8通りの感度実験を行い、観測値（2023年）との比較からRMSEおよびBIASを算出した。さらに、補正の有無が積雪水量（SWE）の計算値に与える影響をSiBUCにより解析した。

【結果と考察】 感度実験の結果、要素②（斜面投影補正と上限設定）が精度向上に最も寄与し、BIASを $+13.52 \text{ W/m}^2$ から -1.23 W/m^2 へと劇的に改善させた。一方で、地形補正後のRMSEは未補正時より約 10 W/m^2 増加した。これは、再解析データと局所観測の空間スケールのミスマッチに起因し、快晴時にモデル値が極端に低下する現象が確認された。SWEの計算結果では、地形補正によりBIASを低減したデータよりも、未補正データを用いた方が観測に基づく変化に近い結果となった。これは、日射量の積算値（BIAS）が改善されても、融雪期のRMSEの増大、特にピーク時の過小評価が融雪プロセスの再現性を損なう可能性を示唆している。今後は、気象条件に応じた天空率補正の動的な調整など、さらなる精度向上を図る。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-28] 福島県浪江町の地下水の水質と水位変化の特徴

*藪崎 志穂¹、川越 清樹² (1. 総合地球環境学研究所 基盤研究部、2. 福島大学 共生システム理工学類)

キーワード：浪江町、地下水、水質、安定同位体、地下水位変動

本発表では、福島県双葉郡浪江町の沿岸域および内陸部に設置した観測井の水位と水質の季節変化の特徴について報告する。2025年1月に沿岸から約7 km、標高約30 mの場所（内陸部）に深さ12 mの観測井、2025年11月に沿岸から約0.3 km、標高約3 mの場所（沿岸域）に深さ10 mの観測井（共に不圧地下水）を設置した。観測井には、水位と水温、ECのロガーを設置して、30分間隔でデータを記録し、定期的に地下水採取も実施している。これら2地点および内陸部1地点に蒸発防止構造を備えた降水採取装置を設置し、定期的に試料を回収している。採水した試料は、主要溶存イオン、微量元素、酸素・水素安定同位体比、Sr安定同位体比の測定を行った。また、滞留時間推定用としてCFCsとSF₆分析用の採水を行った。

内陸と沿岸の観測井の水質組成はCa-HCO₃型で近似した組成を示すが、溶存成分濃度は沿岸域のほうが高く、地質や滞留時間の影響により水質の差異が生じていると考えられる。NO₃⁻濃度は沿岸および内陸共に低く、人間活動の影響は殆ど受けていないと見なせる。δ¹⁸O、δ²Hは内陸部の観測井のほうが若干低く、涵養標高の影響が現れていると考えられる。標高別降水同位体比には標高と負の相関が認められており、今後データを蓄積することにより涵養標高の推定が可能であると考えられる。観測井の⁸⁷Sr/⁸⁶Srは内陸部では約0.706で、沿岸部ではそれよりもやや高い（約0.707）が、海水の値（0.70918）と比べると明瞭な差が認められる。各分析結果から、これまでの観測期間においては沿岸域の観測井の地下水には海水侵入の影響が及んでいないことは明らかである。

内陸部の観測井の水位はGL-8.3~-7.7 mの範囲で変動しており100 mm程度の多量の降水イベントが発生した際には0.07 m程度の水位上昇が生じているが、相対的に大きな水位変化は認められない。またECも概ね一定しており、卓越流（preferential flow）の影響は少ないと考えられる。一方、沿岸域の観測井の水位はGL-2.4~-1.8 mの範囲で変動しており、降水イベントに対する応答が認められるが、日変動は少なく潮汐の影響は少ないと考えられる。比較的多量の降水イベントが生じた際にECは低下する傾向が認められ、これは水位変化の特徴と整合していることを把握した。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-30] 京都市の屋上緑化が気温低減に及ぼす効果に関する基礎的研究

*疋田 真珠子¹、田中 賢治² (1. 京都大学大学院工学研究科都市社会専攻、2. 京都大学防災研究所水資源環境研究センター)

キーワード：屋上緑化、気温低減、CReSiBUC、ヒートアイランド現象、京都市

地球規模での温暖化が加速する中、盆地特有の地形により熱が滞留しやすい京都市では、過酷な酷暑対策として屋上緑化の有効性検証が求められている。本研究では大気陸面結合モデルCReSiBUCを改良し、各メッシュ内の3階以上の建物面積率と屋上緑化率を新たな変数として設定することで、屋上緑化の蒸散効果を組み込んだ数値シミュレーションを実施した。2025年7月30日を対象とした解析の結果、モデルの出力値から計算された加重平均気温は観測値と極めて高い再現性を示した。感度分析の結果、屋上緑化率30%で最大約1°C、75%の設定時には京都市中心部において最大 2.432°Cの気温低下を記録した。1°C以上の有意な低減効果を得るには少なくとも30%以上の緑化面積が必要であり、現状の緑化施設だけでは不十分であるものの、京都盆地のような閉鎖的地形においても屋上緑化が有効な熱環境改善策になり得ることが定量的に示された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-31] タイ首都圏における水害時避難行動と寺院の避難所利用可能性

*坂部 雅弥¹、都築 航太¹、手計 太一² (1. 中央大学大学院 理工学研究科、2. 中央大学理工学術院)

キーワード：洪水、避難、アンケート調査、タイ、寺院

本研究では、タイ首都圏を対象として、水害時の避難行動および寺院の避難所利用可能性を明らかにするため、アンケート調査およびヒアリング調査を実施した。調査対象はアユタヤ県、ノンタブリー県、バンコク都の計30寺および周辺地域であり、306人から回答を得た。その結果、浸水経験者のうち避難経験者は36.7%にとどまり、多くの住民が浸水を経験しても避難行動を取っていない実態が示された。また、避難開始時の浸水深には地域差がみられ、「地域」と「避難時の浸水深」との間に有意な関連が認められた。避難先については、寺院へ避難した者が41.7%と最も高く、寺院が主要な避難先の一つとして機能していることが確認された。一方で、寺院が実際に避難所として利用された経験は26.9%にとどまったものの、67.6%が寺院を避難所として利用可能と評価しており、地域防災拠点として活用できる可能性が示唆された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-32] 二次元格子に基づく下水道モデルを用いた内水氾濫計算

*山口 駿希¹、市川 温² (1. 京都大学 工学研究科 河川流域マネジメント工学講座、2. 京都大学大学院経営管理研究部)

キーワード：下水道モデル、氾濫モデル、都市水文、流出

都市域の内水氾濫解析では、地表面流だけでなく、下水道の排水能力や管内水位の上昇を考慮することが重要である。本研究では、下水道網を二次元格子上で簡略的に表現した下水道モデルを構築し、二次元氾濫モデルと連成することで、都市域内水氾濫の再現計算を行った。下水道モデルでは、各格子セルにおける下水管の接続方向を数値化し、接続方向に応じて管内流量および水位を計算した。対象領域は、1997年8月豪雨により浸水被害が発生した大阪市大正区鶴町集水区とし、実際の下水道網および降雨データを用いて再現計算を実施した。その結果、浸水実績範囲内で浸水が確認され、下水道と地表面流の相互作用に関する基本的な挙動を表現できる可能性が示された。一方で、計算結果は浸水範囲および浸水深を過大に評価しており、雨水ますを介した排水過程の導入や、下水道網の格子化方法の改善が今後の課題である。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-33] 団粒構造を考慮した地表面エネルギー収支を伴うDual-domain土壌水分移動モデルによる保水・排水特性の評価

*相良 志織¹、山田 朋人² (1. 北海道大学大学院工学院、2. 北海道大学大学院工学研究院)

キーワード：水文、土壌水分移動

本研究では、団粒構造を考慮したDual-domain土壌水分移動モデルを構築し、土壌中の保水・排水特性に与える影響を評価することを目的とした。本モデルでは、土壌をミクロポア領域とマクロポア領域に分割し、領域間の水分交換を導入することで、団粒構造内部における水分再分配過程を表現した。また、液相水移動に加えて、地表面エネルギー収支、蒸気輸送、熱伝導を考慮することで、水・熱・蒸発過程を統合的に扱う構成とした。数値計算では、単一空隙モデルとの比較を通じて、団粒構造が浸透性、保水性、蒸発応答へ与える影響を評価する予定である。さらに、畑地観測、土壌サンプルを用いた実験、およびマルチスペクトルカメラを搭載したUAV観測を組み合わせることで、数値モデルの妥当性および適用可能性の検証を進める予定である。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-34] Impact of soil moisture initial conditions on flood risk in Hokkaido, Japan

*Julie ANDRE¹, Tomohito Yamada¹ (1. Graduate School of Engineering, Hokkaido University)

キーワード : flood、soil moisture、antecedent conditions、climate change

Japan is likely to see more frequent, intense heavy precipitation with warming, raising flood risk. Flood severity depends not only on rainfall intensity but on rainfall timing/space and antecedent soil moisture: saturated catchments convert more rain to runoff, amplifying peaks. The paper quantifies how initial soil moisture affects flood intensity in 18 natural Hokkaido riversheds using hourly 2002–2025 discharge data, interpolated rainfall, and ERA5 soil moisture. Peakflow events were extracted by separating baseflow from stormflow, defining rain-event start by backward accumulation, recording antecedent soil moisture, and focusing on June–October to avoid snow effects. The study statistically examines the relationship between antecedent soil moisture and the runoff coefficient.

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-35] ため池揚水発電システムのため池灌漑地区への適用

*木原 昂¹、谷口 智之²、岩田 幸良²、堀 俊和³、泉 明良³ (1. 九州大学大学院生物資源環境科学府、2. 九州大学大学院農学研究院、3. 農研機構農村工学研究部門)

キーワード：ため池、揚水、GCM

太陽光発電を利用して農業排水を反復利用する「ため池揚水発電モデル」を、岐阜県内の実在する34基のため池に適用し、利水・治水対策が将来の利水治水安全度に与える影響を評価した。水田面積あたりのため池貯水深（ため池貯水能）が30 mm未満のため池では、揚水と低水位管理を組み合わせても利水・治水安全度の向上が認められず、ハード対策の必要性が示唆された。一方、30 mm以上のため池では、揚水と適切な低水位管理の組み合わせにより、現在気候下での満水管理よりも利水・治水安全度の双方が向上した。貯水能が小さいため池では強い低水位管理が、大きなため池では弱い低水位管理が有効であり、ため池の諸元に応じた最適な管理強度の選定が重要であることを明らかにした。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-36] 灌漑地における塩類集積潜在リスク分布

*北村 裕和¹、吉川 沙耶花² (1. 長崎大学大学院 総合生産科学研究科、2. 長崎大学 総合生産科学域)

キーワード：二次塩類集積、全球推定、乾燥指数

食料需要の増加に伴う灌漑農地の拡大によって、塩類集積は農業生産に深刻な影響を及ぼしている。今後、塩類集積発生の抑制や劣化した土壌の再生に対する資金援助、国際的な食糧生産を計画的に行っていく上で、塩類集積の潜在リスクを全球規模で示すことは必要不可欠である。しかしながら、全球規模での塩類集積の現状と実態については明らかになっていない部分が多い。既往研究では、灌漑地における塩類集積を誘発する因子を、「土壌」、「乾燥」、「地下水位」、「地下水の状態」、「灌漑様式」の5つに仮定し、全球規模での潜在リスク分布を推定した。そこで、観測データとの比較によりこの結果の適合性の評価を行った。土壌の塩分濃度を示す観測データとして電気伝導度を用いた。電気伝導度8.0dS/m以上を塩類集積発生地と仮定し、推定した潜在リスクと比較すると、いくつかの地点でリスクを過小評価していることが明らかとなった。本研究では主に2つの改良を行い、より実際の塩類集積を反映した潜在リスク分布を推定することを目的としている。第一に、標高が低く起伏の小さな地形を抽出した地形的要因を6つ目の環境要因として統合した。第二に、「乾燥」の因子について複数の指標を用いて推定を行った。既存の5つの因子による推定結果をケース1、既存手法に地形的な要因を追加した6つの因子による推定結果をケース2、既存手法に地形的な要因を追加し、「乾燥」の指標を変更した6つの因子による推定結果をケース3として、それぞれ二次塩類集積の潜在リスクを推定しその結果を比較した。その結果、ケース2、ケース3では灌漑農地の約9割が二次塩類集積の何かしらの潜在リスクを抱えており、1割以上が4つ以上の潜在リスク要因を抱えていることが明らかになった。また、中国北東部やアルゼンチン、イタリア、インドシナ半島がケース1と比較し新たに最も高いリスク帯として抽出された。さらに、ケース1と比較して、ケース2、ケース3は、リスクが過小評価されていたいくつかの地域で適合性が向上していることが示された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-37] 印旛沼循環灌漑地区における排水路内堆積を考慮した一時間間隔での全窒素解析

*岩崎 隼也¹、飯田 俊彰² (1. 株式会社建設技研インターナショナル、2. 立正大学地球環境科学部)

キーワード：循環灌漑、印旛沼、タンクモデル、全窒素

国営印旛沼二期農業水利事業では、循環灌漑が導入されている。水田からの排水は一度低地排水路に集められ、再び取水され用水として利用されている。循環灌漑による印旛沼への栄養塩類流出負荷の低減効果が期待されている。循環灌漑の効果を保ちつつ利水の利便性を損なわないためには、低地排水路の水位・水質の経時変化を把握し、それに基づき柔軟に機場操作を行うことが有効と考えられる。既往の研究にて作成された低地排水路の水位とTN濃度を計算するモデルは、適合度が十分でなく、 $\Delta t=24\text{h}$ であるため、1日の水移動をまとめて処理することで非現実的な挙動が生じた。また、用排水機場や水田管理は日内で時間的に区切られることが多く、詳細な操作解析を行うには Δt の短縮が適切と判断された。本研究では、 Δt 短縮によるモデルの水位変化およびTN濃度の変化を報告する。 Δt の短縮にあたり、モデルへの各種入力値を一時間単位のものに修正した。蒸発散量はペンマン式を用いて算出した蒸発散位に補正係数をかけることで定義し、これにより対象流域における水収支を合わせた。さらに、低地排水路内の堆積物を考慮するために、非灌漑期の無降雨日における排水機場での排水量と水位変化の関係をもとに、低地排水路における水位と水量の関係を定義しなおし、モデル計算に反映した。その後、タンクモデルのパラメータを試行錯誤および遺伝的アルゴリズムによる大域的探索によって決定した。TN濃度の計算については、施肥による圃場へのTN供給量やその経時変化を既往の研究における現地農家三件へのアンケート結果やJA長生が提示する推奨値などをもとに試行錯誤的に決定した。また、脱窒率や作物吸収率、溶出率についても試行錯誤的に決定した。低地排水路の水位を計算するモデルは $NS=0.30$ 、TN濃度を計算するモデルは $NS=0.63$ となった。モデルで計算された圃場及び後背地からの低地排水路への流量やTN負荷量を低地排水路での収支をもとに推定した推定値と比較すると、一日ごとの累積値においては流量で $NS=0.98$ 、TN負荷量で $NS=0.82$ と高い適合度を示した。また、低地排水路へ流入した水の流入量やTNの流入負荷量の流入元を同定すると、降雨のある六月中旬から七月までは圃場および後背地からの流入や負荷が多いことが定量的に示された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-38] 石礫床河川における河道内植生繁茂と土砂動態の数値解析

*山本 道¹、風間 聡¹ (1. 東北大学大学院工学研究科土木工学専攻)

キーワード：河畔植生、河道内樹木、土砂収支、河床材料、河床変動解析

河川管理において、水および土砂の管理に加え、河道内植生の管理負担が増加している。一方、植生の繁茂は河道内の流れ場や土砂輸送を変化させ、植生域周辺への土砂堆積、主流路の浸食、河床材料の分級などを通じて、河道地形の変化を促進する可能性がある。しかし、植生発達に伴う土砂収支変化は十分に定量化されていない。そこで本研究では、山形県寒河江川下流部約7 kmを対象に、河道内植生の繁茂が洪水時の土砂動態に及ぼす影響を、数値河床変動解析により評価した。対象区間において、河道内植生の繁茂が確認されており、流路形態は網状流路から、裸地の交互砂州と密な植生群落を伴う蛇行流路へ変化している。本研究では、iRIC Nays2DHを用いて平面二次元河床変動計算を実施した。河床地形には2013年度の河川横断測量データを用い、補間した地形上に約15 mサイズの非構造計算格子を作成した。植生条件は2013年の空中写真に基づき、木本域と草本域を判別して設定した。数値実験では、同一の地形・水文・河床材料条件の下で、2013年の河道内植生を考慮した植生繁茂条件と、植生を除いた無植生条件の2ケースを比較した。その結果、植生繁茂条件では植生域における堆積が顕著である一方、流路部では浸食傾向が確認された。計算前後の河床高から土砂収支を整理すると、河道内土砂量は植生繁茂条件で $9.2 \times 10^2 \text{ m}^3$ 増加し、無植生条件では $1.6 \times 10^3 \text{ m}^3$ 増加した。すなわち、植生繁茂により計算区間を通過する土砂量が42%増加した。この結果は、植生による流れの集中が区間全体の河床せん断力を高め、掃流砂量を増加させたことを示唆する。さらに、洪水後の河床材料粒径にも植生の影響が表れた。植生繁茂条件では流路中心において粗粒化が確認された。一方、その側方では比較的大きな細粒化が生じ、植生周辺への細粒土砂の取り込みが示された。以上より、河道内植生の繁茂は、単に植生域で土砂を捕捉するだけでなく、流れの集中を通じて流路内の土砂輸送を増加させ、河床材料の粗粒化と植生周辺の細粒化を同時に進行させることが示された。このような地形および粒径の二極化は、さらなる植生侵入適地の形成を通じた河道内植生の過剰繁茂の可能性を示唆した。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-39] 立地選択モデルを用いた人口減少下における防災集団移転促進事業の動学的費用便益分析

*崎山 賢人¹、田中 智大²、市川 温³ (1. 中央復建コンサルタンツ株式会社、2. 京都大学防災研究所、3. 京都大学大学院経営管理研究部)

キーワード：エージェントベースモデル、費用便益分析、人口動態、集団移転、洪水リスク

流域治水の推進に伴い、洪水リスクの高い区域から住民の居住地移転を促す防災集団移転促進事業が、非構造的対策の一つとして注目されている。既往研究では、移転前と事業完了時点における被害額の差を年平均被害軽減期待額として算定し、その効果が評価期間を通じて一定に持続すると仮定する静学的評価が主流であった。しかし、実際の防災集団移転促進事業では、住民の移転は一時点で完了するものではなく、長期にわたり段階的に進行する。また、わが国では今後、人口減少が同時に進展することから、将来の人口・資産分布の変化が洪水被害額や事業効果に影響を及ぼすと考えられる。そのため、防災集団移転促進事業の効果を評価する際には、年次ごとの便益の形成過程を時間軸上で捉えることが重要である。本研究では、住民の立地選択行動および住宅市場の変化を内生的に表現するエージェント型立地選択モデルに、実態に即した防災集団移転促進事業の過程を組み込み、移転過程と人口減少を考慮した動学的費用便益分析を行った。その結果、防災集団移転による便益は事業開始直後から一括して発現するのではなく、移転の進行に応じて時間とともに段階的に形成されることが示された。このことから、事業完了時点の被害軽減効果を評価期間全体に適用する従来の静学的評価では、防災集団移転促進事業の効果を十分に捉えられない可能性があることを明らかにした。さらに、本手法により、人口減少に伴う被害額の自然減少分と、防災集団移転政策による追加的な被害削減分を区別して評価できることを示した。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-41] 荒廃地域の樹林による土砂流出影響とEco-DRR効果への効果

*星 歩武¹、川越 清樹¹、鈴木 皓達² (1. 福島大学、2. 三井共同建設コンサルタント)

キーワード：流域治水、土砂崩れ、気候変動適応、無人航空機

気候変動に伴う水災害の激甚化に対し、河道対策だけでなく流域全体で対策を講じる「流域治水」の重要性が増している。その一環として、自然資本である樹林の防災機能を活用する

「Eco-DRR（生態系を基盤とした防災・減災）」が注目されている。本研究では、福島県阿武隈川水系の荒川上流域を対象に、樹林が土砂流出に与える緩衝効果やその動態を明らかにすることを目的とした。解析には衛星画像およびUAV（無人航空機）を用いた。まず、1992年から2024年の衛星画像からNDVI（正規化植生指数）を算出し、長期間継続して植生が欠如している裸地領域を特定した。次に、これら裸地領域と植生条件の関係を比較分析した。さらに、UAVによる空撮データから樹高や樹木の配列などの緻密な情報を取得し、土砂流出に対する物理的な緩衝効果を検証した。解析の結果、荒川遊砂地上流の流域面積の約10%に相当する5.9km²が、30年以上にわたり継続して裸地化していることが判明した。これらの領域は河道付近に集中しており、降雨時の直接的な土砂供給源となっていることが示唆された。植生条件との関連では、コナラ群落等の特定の林相で裸地化や拡張が顕著であり、これは先行研究で見られる普遍的な条件と合致した。また、UAV解析により、斜面末端部の樹高20m～30mの高木が、流出する土砂を物理的に捕捉して河川への流入を抑制する「土砂流出緩衝機能」を果たしている実態が明らかになった。これらはEco-DRRの有効性を示す重要な知見である。今後は現地測量を加えデータの精密化を図るとともに、シミュレーションを用いた土石流モデルの検討を行う。これにより、適切な樹林配置の検討や、気候変動適応策としてのEco-DRR効果の定量的評価を深化させる意向である。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-42] 洪水許容と水害防備林による中小河川の流域治水対策の数値実験

*仁野平 未来¹、川越 清樹¹、鈴木 皓達² (1. 福島大学共生システム理工学研究科、2. 三井共同建設コンサルタント)

キーワード：流域治水、河道内植生、グリーンインフラ

本研究では、福島県夏井川流域を対象として、洪水を一部許容する流域治水と水害防備林を組み合わせた新たな治水方策について数値実験を行った。近年、気候変動に伴う短時間豪雨や線状降水帯の頻発により、中小河川における洪水リスクは増加している。一方で、人口減少や維持管理労働力不足により、従来型の河川改修や継続的な河道植生管理を維持することが困難となりつつある。そのため、本研究では、洪水を完全に防ぐのではなく、一時的な遊水機能を許容しながら被害軽減を図る「洪水許容型治水」に着目した。まず、Sentinel-2衛星画像を用いて2017年から2024年までの河道内NDVI解析を実施し、安定的に植生が繁茂する領域を抽出した。さらに現地調査を行い、ヨシやススキなど多年生草本が地下茎により高い再生力を持つことを確認した。これにより、維持管理が困難な植生域を「植生伐採放置候補地」として整理した。次に、降雨流出氾濫（RRI）モデルを用いて、令和元年東日本台風および将来想定降雨を対象とした流出解析を行った。解析では、植生の有無を想定して粗度係数を0.03から0.04へ変化させ、流量分布やピーク流量への影響を評価した。その結果、下流市街地では浸水リスクが高い一方、上流側の小川地区周辺では農地・森林が広がり、洪水を一時的に受け止める遊水機能の導入可能性が示唆された。また、粗度変化によるピーク流量への一定の影響も確認された。今後は、上流域・植生繁茂域・下流域に区分した領域分解型解析を導入し、植生分布に応じた局所的な流量変化を評価することで、洪水許容空間と水害防備林の適正配置を検討する予定である。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-44] 機械学習を用いた取水制限に影響を与える水文量の分析

*近藤 大紀¹、ティヌンバン アウリア¹、立川 康人¹ (1. 京都大学 工学研究科社会基盤工学専攻)

キーワード：社会的渇水、ランダムフォレスト、取水制限、渇水発生予測モデル、特徴量重要度

近年、気候変動による降水パターンの極端化に伴い、深刻な渇水リスクが増加している。しかし、従来の統計的気象指標では、ダム運用などの社会的要因が複雑に絡む社会的渇水（取水制限の発生）を予測することは困難である。そこで本研究では、高度に水資源開発が進む豊川流域を対象とし、変数間の非線形な相互作用を扱えるランダムフォレストを用いて社会的渇水を予測する判別モデルを構築し、渇水発生を支配する主要因と時間スケールを定量的に解明することを目的とした。

手法として、過去の水文量と取水制限データを無作為に分割（学習データ80%、テストデータ20%）し、100回の反復試行によりモデルの頑健性を担保した。また、渇水事例が少ない不均衡データへの対策として、OOBサンプルを用いたグリッドサーチにより再現率を最大化する重み係数を決定した。変数選定においては、特徴量重要度の低い変数を除外し、降水量や河川流量、ダム流入量など7種類の水文量を抽出した。その上で、各変数の積算期間を独立に変化させた全ての組み合わせに対し、「水文量のみ(Case1)」「水文量+月(Case2)」「水文量+年・月(Case3)」の3条件で最適化を実施した。分析の結果、水文量の中では降水量や河川流量の重要度が特に高いことが確認された。全試行の中で最も予測精度が高かったのは年と月データを追加したCase3であり、Case1と比較してAccuracyが2.2%、Recallが約7%向上し、最終的に90%を超える高い予測精度を達成した。最高精度モデルの特徴量重要度分析により、社会的渇水のメカニズムには、水文量の比較的長期的な積算が有効であることに加え、ダム等の施設整備や水需要の変化を反映する「時代変化」が極めて大きな要因として寄与していることが明らかとなった。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-45] Impact of Land Cover Dynamics on Seasonal Inflow: A 38-Year Case Study of Saguling Dam

*YUANGGA RIZKY ILLAHI¹, JUN MAGOME², KAZUYOSHI SOUMA², HIROSHI ISHIDAIRA² (1. Integrated Graduate School of Medicine, Engineering and Agricultural Sciences, University of Yamanashi, 2. Interdisciplinary Center for River Basin Environment, University of Yamanashi)

キーワード：Dynamic Land Use Land Cover、Water availability、Trend analysis、Watershed Management、Policy Change

Land use and land cover change driven by urbanization and policy shifts affects reservoir inflow and performance. As policy driven LULC transformation strongly influences hydrological processes, the Saguling Dam represents a critical case study. Constructed in 1985 in the Citarum River Basin, the area has undergone significant LULC changes associated with Bandung industrialization and continuous urban expansion. Using SWAT+, this study evaluated long term impacts on water availability from 1985 to 2023. Results showed rapid expansion of developed land and decline in tree cover. Annual inflow did not exhibit a significant long term trend with $p = 0.4388$ despite a decreasing tendency. However, clear seasonal contrasts were observed with significantly increasing wet season flows and decreasing dry season flows. These results indicate intensified hydrological variability and highlight the need to incorporate dynamic LULC into reservoir operation and water resource management.

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-46] Development of Flood Forecast Model Integrating Local Irrigation Planning on Lombok Island, Indonesia

*Amalia Wijayanti¹, Nakamura Yosuke¹, Abe Shiori¹, Higashiguchi Hiroshi¹, Eka Nugraha Abdi² (1. Mitsui Consultant Co., Ltd., 2. Nusa Tenggara 1 River Basin Organization)

キーワード：Flood Forecast、RRI Model、Ancar River

This study addresses flood forecasting challenges in small island watersheds influenced by irrigation systems, using Lombok Island, Indonesia, as a case study. The Ancar watershed is selected as a representative basin with mixed urban and irrigation networks. To improve model applicability, the Rainfall–Runoff–Inundation (RRI) model was modified to incorporate local irrigation planning. The conventional time-series boundary condition format was replaced with a date-based framework using start and end timestamps, enabling direct representation of government irrigation schedules. To maintain compatibility, inputs are internally converted into elapsed simulation time, and the simulation start is automatically derived from rainfall data filenames. Application to the July 2025 flood event shows improved model performance, with RMSE reduced from 5.1 to 4.4 m³/s during peak conditions and from 4.33 to 0.39 m³/s during no-rainfall periods. The proposed approach improves both usability and forecasting accuracy.

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-47] 氾濫の許容による流域の流出特性と被害特性に関する数値実験

*宇賀神 瑠杜¹、横尾 善之²、風間 聡¹ (1. 東北大学 工学研究科、2. 福島大学 共生システム理工学類)

キーワード：RRIモデル、氾濫、洪水、流出特性

災害による被害が頻発化・増大している中、日本の人口減少地域では治水投資額が減少することで、河川堤防の維持が困難となっている。これに対し、自然地形を利用した治水構造物の有効性が示されている。しかし、これらの解析には内水氾濫が未考慮であり、氾濫を許容できる可能性のある領域についての知見が乏しい、という課題がある。したがって、氾濫を許容することが可能な地域特性と、それらが流域全体に与える影響が未だ不明である。そこで本研究では、複数流域の全体において、無堤防化を想定した降雨流出氾濫解析と被害額を算出することで、氾濫の許容によって生じる流出特性・被害特性の解明を目的とする。これにより、流域一体的な治水に向けた適切な不連続堤の地形特性とそのポテンシャルを検討した。対象流域は人口減少が著しい東北地方の、阿武隈川・最上川・北上川・雄物川・米代川の5つの河川流域全体とした。その結果、各流域の地形・土地利用特性の違いにより、氾濫許容による流出特性と被害特性も異なっていることが明らかになった。米代川流域は狭小な氾濫原により洪水流の早期流出の特性を有しており、最上川流域は被害額を抑えた貯留効果大きい。一方で、北上川流域は浸水時間の長期化と被害増大の特性から、他流域に比べて連続堤防による治水効果が大きい傾向にある。土地利用別では、荒れ地・畑地は早期流出に、田んぼは一時的な遊水に適した特性を示した。また、河川区間の分類により、各流域の大河川では「一時的に遊水効果を持つ区間」が全河川長の約0.5%存在していた。中小河川では洪水流・氾濫流を早期に流出させる、「氾濫を促す区間」と「氾濫水を多く回収する区間」の割合が大河川に比べて高く、氾濫原を経由した早期流出の有効性が示唆された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-48] 遮断蒸発モデルの仮定が流出予測に及ぼす影響

* 初山 寛樹¹、熊谷 朝臣²、藤目 直也³、江草 智弘⁴、清水 貴範¹ (1. 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2. 東京大学大学院 農学生命科学研究科、3. アジア航測株式会社、4. 静岡大学 農学部)

キーワード：森林、評価手法、洪水、蒸発散、水文モデル

日本の国土の約7割を占める森林においては、降水の2割以上が遮断蒸発となることも多く、遮断蒸発の予測は流域管理上重要である。プロセスベースのモデルとして広く利用されている遮断蒸発モデルは、植生による一時貯留という形で遮断蒸発を捉えている（以下貯留型とする）。その一方、森林で遮断蒸発を計測する場合には、植生の水貯留量ではなく、遮断蒸発量そのものが得られる。そのため、森林管理による遮断蒸発の変化を推定する場合にも、降水量に対する遮断蒸発量の比（総遮断率）を推測するモデルが用いられる場合もある。この場合、総遮断率を降水量に乗じて遮断蒸発を計算することになる（以下比例型とする）。貯留型と比例型との差は特に豪雨時に大きくなるものの、この違いが流出予測に及ぼす影響はほとんど調べられていない。そこで本研究では、遮断蒸発モデルの仮定が流出予測に及ぼす影響を評価し、遮断蒸発の計算方法について検討した。検討にあたってはまず、貯留型と比例型を両方表すことができる遮断蒸発モデルを開発した。次に、このモデルを利用して得られた計算値を、大洞沢流域（神奈川県清川村）内の針葉樹人工林プロットにおける遮断蒸発観測値と比較した。そして、過去に大洞沢流域へ適用した流出モデルに組み込み、遮断蒸発モデルの仮定の違いが大洞沢流域での流出予測に及ぼす影響を調べた。貯留型のモデルは比例型と比べて、特に降水強度が大きくなる時期に遮断蒸発を過小評価する傾向が見られた。流出量に基づいて評価した場合にも、最適パラメータは遮断蒸発モデルが比例型となる場合に得られ、貯留型のモデルでは表現されていないプロセスの存在が示唆された。その一方、特に洪水重視の評価指標を用いた場合は、遮断蒸発モデルの仮定にかかわらず高い評価値が得られており、遮断蒸発の仮定による差が流出モデルのパラメータの変化によって相殺される、というequifinalityが見られた。そして、遮断蒸発モデルが貯留型か比例型かによる違いは、洪水時にのみ大きく表れた。豪雨時の遮断蒸発メカニズムについては未だ解明されていない点が多いものの、降水量と遮断蒸発量の関係がより正確に分かるようになれば、洪水予測のさらなる改良につながる可能性がある。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-49] サロゲートモデルを用いたRRIモデルの大域的感度分析

*谷口 雅明¹、工藤 亮治¹、近森 秀高¹ (1. 岡山大学 環境生命自然科学研究科)

キーワード：流出モデル、RRIモデル、大域的感度分析、Sobol'法、サロゲートモデル

降雨流出氾濫モデル（Rainfall-Runoff-Inundation：RRIモデル）は流出と氾濫を一体的に解析できるモデルとして社会実装に向けた検討が進んでいる。RRIモデルの予測の頑健性向上にはパラメータ設定に起因する不確実性の評価が不可欠であり、その有効な手段の1つが感度分析であるが、既往研究では局所的な評価にとどまっている。そこで本研究では、Sobol'法を用いた大域的感度分析によりRRIモデルの出力を支配するパラメータの特定とパラメータ間の交互作用（パラメータ単独では現れず、複数パラメータの複合効果としてのみ現れる感度）の評価を目的とする。ただし、Sobol'法をRRIモデルのような分布型水文モデルに直接適用する場合、計算時間が膨大となり現実的ではない。そのため、Marrelらの手法に基づき、ガウス過程回帰によるサロゲートモデルを構築し、これをRRIモデルの代理モデルとしてSobol'法による感度分析を実施した。まず、ラテン超方格法で学習サンプルを生成してRRIモデルを実行し応答変数を算出し、サロゲートモデルを構築した。独立したサンプルによる検証では、ほぼ全条件で良好な精度を確認された。感度分析の結果、NSEおよび総流量に対しては不飽和層の間隙率と土層厚の感度が顕著に高く、両パラメータが支配的であることが示された。また、強い交互作用の存在が確認された。これはRRIモデルの流量流積関係式において、不飽和層の間隙率と土層厚が常に積として流出過程に関与するためと解釈される。ピーク流量に対しては河道モデル適用の閾値も高い感度を示した一方、交互作用は限定的であった。また、斜面の粗度係数は表面流の発生が時空間的に限定的であったため、感度は小さかった。以上より、RRIモデルの頑健な構築には不飽和層の間隙率と土層厚を積としてパラメータ化すること、およびピーク予測を重視する場合は河道モデル適用の閾値を慎重に設定することが重要であることが示された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-50] サブグリッド河道および水分保持曲線を導入した新しいRRIモデルの土壌パラメータに対する感度分析*中村 菜々子¹、菅原 快斗²、田中 智大²、佐山 敬洋² (1. 京都大学大学院工学研究科、2. 京都大学防災研究所)

キーワード：RRI (降雨流出氾濫) モデル、水分保持曲線、感度分析

流出モデルの一つである RRI モデルに対して、著者らはサブグリッド河道と水分保持曲線の導入を主とする改良を行った (RRI v.2)。これにより、水分保持曲線に関する土壌の物性情報をパラメータとして直接利用できる。本研究では、サンプリングした土壌の特性を反映して最適化した場合、水分保持曲線に関わる特性を反映してそれ以外のパラメータを最適化した場合、すべてを最適化した場合について計18パターンの計算を行い、それらの結果を比較することで、現地計測に基づくパラメータ同定の可能性を検討した。

その結果、以下の3つのことが明らかになった。1: 土層厚区分の有無はハイドログラフの再現性に大きく寄与する。土層厚以外のパラメータは流域一様であることから、土層厚の区分を導入することで流域の流出応答特性の不均一性を再現することとなり、より物理的なモデリングができていく可能性が考えられる。2: 透水係数がハイドログラフの再現性に与える影響は大きい。透水係数が適切でない限りは、他のパラメータを最適化してもハイドログラフを精度よく再現できない。3: 水分保持曲線に関わる土壌パラメータはハイドログラフの再現性に大きく寄与せず、それらのパラメータの影響は、透水係数や土層厚を最適化することで補完される。これは土壌水分量が水分保持曲線に限らず土層厚にも影響されるためであると考えられる。

RRI v.2 では、土壌特性の現地計測をそのまま反映し、その他のパラメータを最適化するという手法によって、現地計測に基づくパラメータ同定ができることが明らかになった。ただし、土層厚区分の導入等で流域の流出応答特性の不均一性を再現し、透水係数が適切な値でないときは、透水係数を最適化の対象に含める必要があることが分かった。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-51] 効果的に河川流量を低減する豪雨制御に向けた降雨量の時空間分布と河川流量の関係分析に関する基礎的検討

*小畑 俊平¹、萬 和明¹、田中 賢治¹ (1. 京都大学 防災研究所 水資源環境研究センター 地域水環境システム研究分野)

キーワード：豪雨制御、河川流量、流域平均雨量、時空間分布

本研究は、ムーンショット型研究開発目標8における豪雨制御の実現に向け、降雨の時間・空間的要因が河川流量に与える影響を筑後川流域（瀬ノ下、荒瀬、松原）を対象に解析した。2006年から2023年の解析雨量と、ダム貯留量を考慮して算定した自然流量データを用いて相関分析および事例解析を行った。解析の結果、ピーク流量と最も強く相関する積算降雨時間は流域規模に依存し、瀬ノ下・荒瀬では24時間、松原では6時間であることが明らかとなった。また、大規模流域の瀬ノ下では、ラグ時間が短いほど流量が激甚化する負の相関が確認された。2018年と2020年の事例比較からは、上流域での降雨継続性や空間分布がピーク形成やハイドログラフの形状に大きく影響することが示された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-52] 筑後川流域における高出水を誘発する降水特性の分析と将来予測

*瀬戸口 裕也¹、丸谷 靖幸¹、渡部 哲史² (1. 九州大学大学院、2. 九州大学比較社会文化研究院)

キーワード：分布型流出モデル、降水、d4PDF、ダムモデル、筑後川

本研究では、筑後川流域を対象として、d4PDFの現在気候および将来気候データを用い、高出水を誘発する降水特性の分析と将来予測を行った。解析には、現在気候HPB、2°C上昇実験F2K、4°C上昇実験F4Kの降水量を用い、観測降水量に基づくバイアス補正を行ったうえで、流域平均降水量を算出した。また、分布型降雨流出モデル1K-DHMに地下水機構、蒸発散量および下笠ダム・松原ダムの操作を考慮した流出モデルを用いて河川流量を推定した。解析の結果、将来気候では現在気候と比較して降水継続時間が短くなる一方で、降水継続期間中の最大降水量が増加する傾向が確認された。さらに、月最大流量と各時間降水量の関係を分析した結果、72時間降水量との相関が最も高く、高出水の発生には出水直前の短時間降水だけでなく、事前の累積降水量が強く影響することが示された。加えて、72時間降水量を用いた近似式により月最大流量の傾向を一定程度再現できることが確認されたが、高流量域ではやや過大評価する傾向がみられた。以上より、筑後川流域における高出水の発生には72時間程度の累積降水量が重要であり、将来気候下では短時間降水量および累積降水量の増加により、高出水の発生頻度や規模が増大する可能性が示唆された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-53] 高速版陸面過程モデルによる大規模アンサンブルを用いたコロラド川流域における流量感度係数の分析

*樋口 淳紀¹、鼎 信次郎¹ (1. 東京科学大学 環境・社会理工学院)

キーワード：アンサンブルシミュレーション、コロラド川流域、エミュレータ、気温感度、降水感度

北米コロラド川上流域（UCRB）では気温上昇に伴う流量の長期的減少が観測されており、その定量的評価が求められている。流量変化は降水感度 α （降水量1%変化あたりの流量変化率）と気温感度 β （気温1°C上昇あたりの流量変化率）によって表されるが、 β の推定値は回帰分析（-13~-15%/°C）とデルタ法（-2~-9%/°C）の間で大きく乖離することが知られている。Milly・Dunne（2020）は積雪アルベドフィードバックがこの乖離の主要因であることを示したが、 α ・ β が時代によらず一定であるという仮定の検証は行われていない。本研究では、MATSIROをベースとした高速版陸面過程モデルエミュレータを用いて、1,000メンバーのパラメータアンサンブルシミュレーションを3つの10年時間窓（1985-1994, 1995-2004, 2005-2014）に対して実施した。各メンバーのRunoffをラグ付き線形リザーバーモデルにより月流量に変換し、観測流量とのNSEが高い上位メンバーを採択したうえで、重回帰分析により α ・ β を推定した。採択メンバーの β の中央値は1985-1994年の-3.8%/°Cから2005-2014年の-27.4%/°Cへと負方向に増大する傾向を示し、近年において積雪アルベドフィードバックがより強く機能している可能性が示唆された。一方、 α の推定値は既往研究と比較して著しく低く、エミュレータの降水応答の過小評価が課題として残った。本結果はUCRBにおける α ・ β の非定常性の可能性を示唆しており、感度係数を一定と仮定した将来予測には注意が必要である。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-54] 拠点スケールの水資源リスク評価を見据えた全国3次元地表地下連成水循環モデルの開発

*深沢 壮騎¹、多田 和広¹ (1. 株式会社地圏環境テクノロジー 開発部)

キーワード：GETFLOWS、地上地下連成、水資源リスク、森林蒸発散

近年、ISSB/SSBJ等のサステナビリティ開示基準への対応に伴い、企業拠点レベルでの水資源リスク評価の重要性が高まっている。既存の全球水リスク評価ツールは一次スクリーニングには有用である一方、拠点周辺の地表水・地下水の実態や地域特性を十分に反映できず、実務的なリスク評価へ接続しにくい課題がある。本研究では、拠点スケールの水資源リスク評価基盤の構築を目的として、日本全国を対象とした3次元地表地下連成水循環モデルを構築・校正した。モデルにはGETFLOWSを用い、時間解像度1日、空間解像度0.25分で解析を行った。特に水資源評価において重要な森林域に着目し、樹冠遮断、蒸散、林床面蒸発を考慮した森林蒸発散モデルを導入するとともに、Feddesモデルにより土壌水分に応じた蒸散効率を評価した。校正では、河川流量およびダム流入量を対象に、気象・地質パラメータをOptunaにより同時最適化し、non-parametric KGEに基づく目的関数で再現性を評価した。全国295地点の観測データを分類し、そのうち101地点をトレーニング、26地点をテストデータとして用いた結果、多くの地点で良好な流量時系列の再現性が確認された。一方、低水期の水枯れやオーダーレベルの系統的な差異が生じる地点では、観測精度、局所地質、人為的水利用、気象外力等を含めた総合的検討が必要である。今後は本モデルを用いた水資源リスク評価の高度化と全球展開を目指す。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-55] RUSLEモデルを用いた石川・富山における土砂生産量の算定と適用性の検証

*中尾 朔也¹、呉 修一² (1. 富山県立大学大学院、2. 富山県立大学)

キーワード：奥能登豪雨、複合災害、土砂流出計算、RUSLE、塚田川

2024年9月に発生した奥能登豪雨は、奥能登地方を中心に21水系28河川で洪水氾濫を引き起こした。本災害は、同年1月の能登半島地震の影響を受けた複合災害であり、地震による地盤の軟弱化に伴う土砂・植生の流出や大規模な地盤変状が洪水被害を増大させたと考えられている。本研究では、土砂・植生の流出および堆積を考慮した洪水氾濫解析の実現に向け、広域的な評価に適した経験的侵食モデルであるRUSLEモデルを用い、石川県および富山県全域を対象とした面的な土砂生産量の算定を行った。算定にあたっては、2024年1月から9月までの気象庁解析雨量、水文補正標高データ（30mメッシュ）、土地利用細分メッシュ、および日本土壌インベントリ（20万分の1土壌図）のデータを用い、RUSLEモデルの5因子を算定した。モデルの妥当性を検証するため、激甚な土砂流出が発生した石川県輪島市の塚田川流域を対象に、算定結果と国土交通省による実測推定値との比較を行った。広域的な算定の結果、両県ともに急勾配な山間部や降雨強度の高い地域において土砂生産量が大きい傾向が確認された。塚田川流域における9か月間の算定値は77,143 m³（流域平均侵食深約1.12 cm）であったが、これは国土交通省による推定値（53万 m³）に対して大幅な過小評価となった。この主な要因として、表層侵食を主対象とする経験モデルであるRUSLEでは、先行する地震による地盤の不安定化や、大規模な斜面崩壊、流木を含む流出を十分に表現できていないことが示唆された。本研究により、大規模地震後の複合災害下においては、既存の経験モデルのみでは土砂流出量を十分に再現できないことが明らかとなった。今後は、降雨浸透に伴う斜面安定性の低下など、土砂の流出プロセスをより力学的に記述可能な物理モデルを用いた算定手法を導入し、土砂・植生の動態を考慮した洪水氾濫解析モデルの構築を目指す。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-56] RRIモデルにおける解像度が洪水流出特性に与える影響の評価

*阿部 紫織¹、Amalia Wijayanti¹、中村 要介¹ (1. 三井共同建設コンサルタント株式会社)

キーワード：再解析データ、RRIモデル、空間解像度、洪水流量

RRIモデルを用いてインドネシア全土を島ごとにモデル化し、空間解像度30sおよび150sの2種類のモデルを構築した。ERA5再解析降雨データを入力として長期流出計算を行い、河道出口における年最大流量を指標として、空間解像度の違いが洪水流出特性に与える影響を定量的に評価した。その結果、大規模な島嶼では解像度間で高い相関が維持され、相対的な洪水流出特性の把握には粗解像度モデルを適用できる可能性が示された。一方で、流量の絶対値には差が生じるため、計画流量などの絶対値評価には注意が必要である。また、小規模流域では解像度の違いによる影響が顕著となることから、対象流域の規模に応じた解像度の選定が重要であることが示された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-57] 釧路湿原における水路網が洪水時の水動態に及ぼす影響

*伊藤 毅彦¹、ポジラパチャイ ワルス¹、山田 朋人¹ (1. 北海道大学)

キーワード：釧路湿原、水路網、洪水伝播、水動態

釧路湿原は約200km²の面積を有する北海道東部に位置する日本最大の湿原であり、国内初のラムサール条約登録湿地である。湿原内では、国の特別天然記念物であるタンチョウをはじめとした多種多様な生態系が形成されているとともに、洪水時には貯留機能を発揮する。また、農地開発や治水事業による河道の直線化及び排水路の整備が実施され、これらに伴う植生の変化や湿原面積の減少が生じており、湿原全体を対象とした自然再生事業が進められている。本研究では釧路湿原における水路網が洪水時の水動態に及ぼす影響に関する基礎的検討を実施した。釧路川流域の支川の一つである雪裡川の流域全体を計算対象領域として、降雨流出氾濫(Rainfall-Runoff-Inundation, RRI) モデルを使用し、湿原内の水動態を解析した。その結果、水路網を詳細に反映するほど、河川や水路における水位の上昇や氾濫発生タイミングは早く、河道からの氾濫水量が大きいことが分かった。今後はUAV測量などで湿原内の水路網の空間分布を推定するとともに、現地観測と数値解析の双方のアプローチに基づき、より詳細な水・土砂動態に関する検討を進めていく予定である

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-58] 集中型モデルと水質トレーサーを用いた降水の貯留・流出特性の比較

*石井 創大¹、横尾 善之² (1. 福島大学共生システム理工学研究科、2. 福島大学共生システム理工学類)

キーワード：水質トレーサー、フィルター分離、逆推定、貯留・流出特性

本研究は、水文過程における貯留・流出動態の推定とその相違を明らかにすることを目的として実施した。五色沼湖沼群を経由する毘沙門沼流域と阿武隈川水系荒川支流の東鴉川流域における流出高と水質データについて数値フィルターを用いて主要な流出成分に分離し、各流出成分についての関係と逆推定による定量的に貯留・流出特性を同定した。その結果、降水の応答感度が高い東鴉川流域では表面流出成分が卓越し、濁質成分が輸送される流出特性を示した。一方、降水の応答感度が小さい毘沙門沼流域では貯留特性が顕著であり、溶存成分の形成を促している可能性を示した。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-60] 鉛直準二次元地表・地中流モデルへの地下水流動機構の導入

*普神 素良¹、市川 温¹ (1. 京都大学大学院工学研究科)

キーワード：準二次元モデル、リチャーズ式、地下水、降雨流出計算

鉛直二次元のリチャーズ式に基づいて表土層中の雨水流動を解析する鉛直準二次元地表・地中流モデルに、基岩への浸透と地下水流動の計算機構を組み込んだ分布型降雨流出モデルを構築した。流出に対する地下水の影響が大きいと考えられる花崗岩流域（厳木ダム流域、33 km²）にモデルを適用し、洪水イベントから低水期にかけての降雨流出計算をおこなった。表土層のみのモデルは、洪水時の流量を過大推定し、降雨終了後は流量の逡減が急で、ハイドログラフの形状が観測値と合っていなかった。一方、地下水流動を考慮したモデルでは、雨水の一部が基岩へ浸透して短期的な流出が抑制されたことで、洪水流量の再現性が向上した。さらに、洪水後は地下水帯からの持続的な流出により流量が緩やかに逡減したのち1 m³/s付近で安定し、観測値に近い流量の推移が再現された。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-62] 統合型地圏流体シミュレータGETFLOWSを用いた豪雨時の地中水と間隙空気の挙動把握 2

*岩上 翔¹、小田 智基¹、野口 正二² (1. 森林総合研究所、2. 森林総合研究所東北支所)

キーワード：降雨流出プロセス、間隙空気圧、数値シミュレーション、GETFLOWS

山地斜面の斜面スケールにおいて、現地観測による実測値を基にした数値シミュレーションを用いて間隙空気の挙動と流出への影響（つながり）を示すことを目的として、水と空気の挙動を統合的に扱うことが可能な3次元数値シミュレーションモデル: GETFLOWS (GEneral purpose Terrestrial fluid-FLOW Simulator, (株) 地圏環境テクノロジー) を使用した解析を行った。その結果、豪雨時には湧水地点が斜面上部に移動するとともに、斜面に沿って飽和帯が形成され、源流部に間隙空気が封入される“封入空気”が形成される様子が再現された。こうした封入空気は源流部に形成されるものであることが明らかとなった。同じ豪雨時における空気圧の分布について示した結果、斜面中腹から湧水地点に向かう空気圧の流れがあることを示すことが出来た。また斜面中腹においては、地下水位の上昇と空気圧の上昇が連動していることも把握することが出来た。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-63] 基岩の異なる山地流域における谷密度と低水流出特性の関心の分析

*竹島 昂輝¹、普神 素良¹、立川 康人¹ (1. 京都大学 大学院工学研究科)

キーワード：谷密度、CS立体図、低水流出、逡減曲線

河川流量の予測に向けて近年さまざまな降雨流出モデルが開発されているものの、透水性といった流域の水理特性の観測が困難なことから、実測値を完全に再現するには至っていない。地形学の分野では、透水性の低い岩石からなる流域や降水量が多い流域で谷密度が高くなることが知られており、谷密度から透水性を推定できる可能性がある。これは、透水性が低い流域では雨水が地下へ浸透しにくく、表面流出が発生しやすいため、侵食によって谷地形が発達しやすくなるためと考えられている。また、低水流出は地下水の長期的な流出過程であり、流域の透水性を反映する現象である。

そこで、本研究では、谷密度と低水流出特性の関係を調べることで、谷密度が流域における透水性を説明し得るかを検討した。谷密度は、1m解像度DEMデータから作成したCS立体図を用いて谷を抽出することで算出した。その後、流域間で比較を行うため、150mメッシュごとに区分して谷密度の空間分布および頻度分布を比較した。低水流出特性の評価には、流況曲線から得られる渇水流量と、合成逡減曲線から求められる逡減係数を用いた。

谷密度と低水流出特性の関係を調べた結果、谷密度と渇水流量には全流域では明瞭な相関は見られなかったものの、流域を限ってみると一定の傾向がみられ、谷密度が高いほど低水流出が少なくなる可能性が示された。また、谷密度と逡減係数においても明確ではないものの一定の傾向がみられた。普遍的な関係性を明らかにするにはより多くの流域での検討や、土壌や植生といった要素と併せて評価することが今後の課題である。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-65] 標高帯間の地下水流動による土壌水分欠損量の時空間分布形成が流出に与える影響

*小椋 崇弘¹、陸 旻皎² (1. 東京大学大学院 農学生命科学研究科 附属演習林、2. 長岡技術科学大学)

キーワード：土壌水分欠損量、地下水ピエゾ流動、流況曲線、変動流出寄与域

土壌水分欠損量 (SMD) の概念に基づく流出モデルは、任意の時刻の地下水面位置を求めることができるとともに、流域を上流域と下流域の2つの標高帯に分割してその間の地下水ピエゾ流動量を求めることで、流域内の側方流動と土壌水分の時空間分布形成を考慮して流出計算を行うことができる。しかし、流域を3つ以上に分割したケースについて、流出の再現性評価や対応する実現象の解釈などは不十分である。本研究では、当該のモデルについて流域を3つ以上に分割する手法を確立し、流域分割数の違いによって標高帯ごとのSMDの時空間分布形成が流出生成に与える影響について検証することを目的とする。

東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林生態水文学研究所赤津研究林内の白坂本谷流域を対象とし、2014年のデータを用いて数値実験を行った。実験として、分割を行わない場合、2分割した場合、3分割した場合、5分割した場合の4つの流域分割ケースを設定した。また、流域分割線下の平均的な土層厚について、2分割した場合における評価指標TAEIFを試行錯誤的に最小化したものを基準として、3分割と5分割については基準となる土層厚をそのまますべての分割線について用いた場合と、上流域から下流域に向かって、3分割の時は基準の0.5倍と1.5倍を、5分割では基準の0.5倍、0.75倍、1.0倍、1.25倍を与えた場合のそれぞれ2つの実験ケースを設定した。

TAEIFと流況曲線形状から実験結果を評価すると、分割を行わない場合と比較して、2分割した場合では渇水期の計算流出高、豊水期の計算流出高ともに実測流量に近づき、TAEIFも大きく改善していた。単純に流域を3分割した場合、2分割した場合よりも評価が劣るが、上流域の土層厚を薄く、下流域の土層厚を厚くした場合にTAEIFが大きく改善した。しかし、単純に流域を5分割した場合、計算流出高と実測流出高の乖離が大きくなり、全体として流出生成が不足する上、上流域の土層厚を薄く、下流域の土層厚を厚く設定した場合であってもTAEIFの改善は限定的であった。SMDに基づく流出モデルの計算において、単純に流域の分割数を増やしつつ比例的に土層厚を与えることは、3分割に対しては有効であったが、5分割に対しては有効ではなく、異なる方法を検討する必要があることが明らかとなった。

一般セッション(ポスター講演) | ポスターセッション

2026年9月15日(火) 10:10 ~ 11:40 | 5F大会議室(5F)

[PS-02] ポスターセッション (2)

[PS-02-66] A preliminary study to understand the process-based SUMMA hydrological model and explore its applicability to basins in Japan

*Kazumasa Fujimura¹, Frank Han², Wouter J. M. Knoben², Ashley E. Van Beusekom², Martyn P. Clark² (1. Department of Architecture, Meisei University, 2. Department of Civil Engineering, University of Calgary)

キーワード：Structure for Unifying Multiple Modeling Alternatives (SUMMA)、biophysical and hydrologic processes、mizuRoute、complex land-use patterns

Among the many physically based hydrological models, this study introduces the Structure for Unifying Multiple Modeling Alternatives (SUMMA), proposed by Clark et al. SUMMA was developed under the concept of a unified approach to process-based hydrologic modeling, enabling controlled and systematic evaluation of multiple model representations of hydrologic processes and scaling behavior. This study also describes the mizuRoute tool, developed by Mizukami et al., which post-processes runoff outputs from any distributed hydrologic model and can be coupled with the SUMMA framework. In preparation for applying SUMMA to Japanese river basins, we also outline several challenges associated with its application.