

【研究費区分】：②国際共同研究支援枠

【研究代表者所属】：都市環境科学研究科地理環境科学域

【研究代表者氏名】：松本 淳

【研究代表者氏名フリガナ】：マツモト ジュン

【研究代表者職】：教授

【国内研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・都市環境科学研究科都市基盤学域，河村 明，教授
- ・都市環境科学研究科地理環境科学域，高橋 洋，助教
- ・東京大学生産技術研究所，沖 大幹，教授
- ・東京工業大学大学院理工学研究科，鼎 信次郎，教授
- ・千葉大学環境リモートセンシング研究センター，樋口篤志，准教授

【国外研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・中国香港城市大学，Johnny C.L. Chan，教授
- ・アメリカ合衆国アイオワ州立大学，Tsing-Chang (Mike) Chen，教授
- ・フィリピンアテネオ大学マニラ校，Gemma T. Narisma，准教授
- ・ベトナムハノイ科学大学，Ngo Duc Thanh，准教授

【研究課題名】：アジアモンスーンの気候変動と水問題に関する国際共同研究

【研究実績の概要（600～800字程度で記入。図，グラフ等の使用も可。）】

・地球温暖化に伴う気候変動により、洪水や旱魃の激化が懸念される東南アジア地域を対象に、これまで10年近くにわたって研究代表者を中心に行ってきた、アジアモンスーン地域における水文気候に関する国際共同研究の成果の包括的とりまとめを行った。共同研究により収集されたデータ等を活用し、過去数十年でのアジアモンスーンの気候変動の実態とその変動メカニズム、洪水をもたらす極端降雨の発生メカニズムとその予測手法、洪水・旱魃被害の軽減のための気候予測モデルを用いた洪水リスク推計、地下水質の水文地球化学的評価、衛星データに基づく降水量と日射量推定を外力とした陸面過程モデルによる蒸発散量・表面流出量・土壌水分量の推計、などについて、海外研究者および東南アジア諸国からの留学生等の若手研究者との共同研究を推進した。具体的には、東南アジアにおける秋から冬にかけての極端降雨の発生原因に関して、東アジアモンスーンによる寒波と熱帯擾乱との相互作用が重要であることを解明した。またタイの大洪水に関連したインドシナ半島域における極端降雨をもたらす大気大循環変動を明らかにし、将来の洪水・旱魃リスクの予測とダム操作による対策についても明らかにした。ガンジス川下流のデルタ域での海面上昇に伴う洪水の変化について明らかにした。さらに、ベトナム・紅河デルタにおける地下水質の水文地球化学的評価として、地下水質の基礎となる陽・陰イオン特性に着目し、イオンタイプの空間・季節変動特性を複数のダイヤグラムおよび自己組織化マップ（SOM）を用いた評価を行った。年度末に首都大学東京において、国際共同研究

のとりまとめと気候学国際研究センターのキックオフを兼ねた国際会議を開催し、国際共同研究の成果のとりまとめを行うと共に、今後の国際共同研究についても議論を行った。

【学会発表（発表題目，発表大会名，年月を記入）】

- Matsumoto, J., Nguyen-Le, D. and Villafuerte II, M.Q. Climatological seasonal changes of rainfall and circulation in the Philippines. *Japan Geoscience Union 2015 Meeting*, May 2015, Makuhari.
- Matsumoto, J., Nguyen-Le, D. and Villafuerte II, M.Q. Climatological seasonal changes of rainfall and circulation in the Philippines, *2015 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 12th Annual Meeting*, August 2015, Singapore.
- Matsumoto, J. and Villafuerte II, M.Q. Influences of Global Mean Temperature and ENSO on Extreme Rainfall in Southeast Asia. *2015 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 12th Annual Meeting*, August 2015, Singapore.
- Matsumoto, J. MAHASRI. *Meeting of the World Climate Research Programme (WCRP) Global Energy and Water Exchanges (GEWEX) Project Hydroclimatology Panel (GHP)*, November 2015, Entebbe, Uganda.
- Matsumoto, J. and Asada, H. Rainfall variability and its effect on flood and rice production in the Ganges-Brahmaputra River Basins, *Bi-Lateral Seminar on Kyoto University Initiative for Strengthening Collaboration between India and Japan*, January 2016, Kyoto.
- Matsumoto, J. Rainfall climatology over the Indochina Peninsular. *Estimation and Prediction of Asian Monsoon Rainfall*, January 2016, Kyoto.
- Matsumoto, J. Overview of MAHASRI. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji. (Keynote)
- Matsumoto, J. and Nguyen-Le, D. Seasonal changes over the eastern part of the Indochina Peninsular. *The Fifth International Workshop of Climatic Changes and Their Effects on Agriculture in Asian Monsoon Region*, March 2016, Koriyama.
- Chen, T.-C., Tsay, J.-D. and Matsumoto, J. Development and formation mechanism of the Southeast Asian winter heavy rainfall events around the South China Sea. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji.
- Nguyen-Le, D. and Matsumoto, J. Increase of global monsoon area and precipitation over the recent three decades. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji. (Poster)
- 天野弘基・中川 啓・朝倉 宏・河村 明 自己組織化マップと主成分分析・クラスター分析による硝酸性窒素汚染地域の水質分類の比較. 第 21 回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会, 2015 年 6 月, 福岡.
- Bui, N.T., Kawamura, A., Amaguchi, H., Bui, D.D. and Truong, T.N. Current situation of groundwater abstraction in Hanoi, Vietnam from the viewpoint of sustainability. 第 43 回土木学会関東支部研究発表会, 2016 年 3 月, 東京.
- 築山裕哉・河村 明・天口英雄・Nguyen,T.T. 自己組織化マップを用いたベトナム・紅河デルタにおける被圧地下水の経年変動特性, 第 43 回土木学会関東支部研究発表会, 2016 年 3 月, 東京.

- 高橋 洋・杉本志織 インドシナ半島西岸における日変化降水システムの季節内変動擾乱による変調, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都.
- Takahashi, H.G. Role of tropical cyclones along the monsoon trough in the 2011 Thai flood and interannual variability. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji. (Poster)
- Oki, T., Thanya Kiatiwat, Sompratana Ritphring, Nontawat Junjareon, Kiguchi, M. and Noda, K. From IMPAC-T to ADAP-T. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji. (Keynote)
- Nakamura¹, S., Napaporn Piamsa-nga, Sanit Wongsas, Varameth Vichiensan, Shirakawa, H. and Oki, T. Detecting barriers to climate change adaptation in Bangkok, Thailand. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji.
- Kakinuma, K. and Kanae, S. Adaptation measures to drought in Mongolian rangeland: The long-distant movement of people. *AGU Fall meeting*, December 2015, San Francisco, USA.
- Sasaki, O., Noguchi, O., Zhang, T., Hirabayashi, Y. and Kanae, S. Global-scale analysis of satellite-derived debris distribution on glacier, *AGU Fall meeting*, December 2015, San Francisco, USA.
- Menaka R., Utsumi, N., Yoshikawa, S. and Kanae, S., The Impact of PJ Index on the Different Precipitation Providing Weather Systems in Indo China Region, *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji. (Poster)
- Kakinuma, K., S. Kanae, How do herders respond to drought? : A long-distant movement of people and livestock in Mongolia. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji. (Poster)
- Imakawa, S. and Higuchi, A. Relative role of the ocean for interannual and decadal variations in summer monsoon onset over the South China Sea. *Japan Geoscience Union 2015 Meeting*, May 2015, Makuhari.
- Higuchi, A. and Imakawa, S. Relative role of the ocean for interannual and decadal variations in summer monsoon onset over the South China Sea. *2015 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 12th Annual Meeting*, August 2015, Singapore.
- Higuchi¹, A., Takenaka, H., Toyoshima¹, K., Hirose¹, H., Kotsuki, S., Tanaka, K., Shinoda, T., Kato, M., Kachi, M., Kubota, T., Souma, K. and Homma, K. Utilization of the third-generation-geostationary-satellite: HIMAWARI-8 for Asian monsoon related studies. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji. (Poster)
- Chan, J.C.L. and Hung, J.H.R., Diurnal and semi-diurnal variations in summer rainfall over Southeast China: Observations and modelling results. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji.
- Chen, T.-C., Tsay, J.-D. and Takle, E.S. Climatology of the afternoon thunderstorm activity and rainfall in the Taipei Basin during summer: Interannual and interdecadal variations. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji. (Poster)

- Olaguera, L.M.P. and Narisma, G.T.T. Simulating the 2013 extreme southwest monsoon rainfall event over Metro Manila. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji.
- Ngo-Duc, T., Masumoto, J., Nguyen-Thi, H., Trinh-Tuan, L., Nguyen-Le, D. and Nguyen-Thi, T.B. Performance of the GPM data over Vietnam during 2014-2015: Preliminary analysis. *The 5th Global Precipitation Measurement (GPM) Asia Workshop on Precipitation Data Application Technique*, January 2016, Tokyo.
- Ngo-Duc, T., Ngo-Thanh, H. and Nguyen-Hong, H. Rainy season versus summer monsoon season over the Central Highlands of Vietnam. *The International Science Conference on MAHASRI*, March 2016, Hachioji.

【論文発表又は著書発行（発表題目，著者，発表誌又は出版社，年月を記入）】

- Endo, N., Matsumoto, J., Hayashi, T., Terao, T., Murata, F., Kiguchi, M., Yamane, Y. and Shah Alam, Md. Trends in precipitation characteristics in Bangladesh from 1950 to 2008. *SOLA* **11**: 113-117. doi:10.2151/sola.2015-027, August 2015. (査読付)
- Lestari, S., Hamada, J.-I., Syamusdin, F., Sunaryo, Matsumoto, J. and Yamanaka, M.D. ENSO influence on rainfall extremes around Sulawesi and Maluku Islands in the eastern Indonesian maritime continent. *SOLA*, **12**, 33-36. doi:10.2151/sola.2016-008, January 2016. (査読付)
- Nguyen-Le, D., Matsumoto, J. and Ngo-Duc, T. Onset of the rainy seasons in the eastern Indochina Peninsula. *J. Climate* **28**: 5645-5666. doi: 10.1175/JCLI-D-14-00373.1, July, 2015. (査読付)
- Nguyen-Le, D. and Matsumoto, J. Delayed withdrawal of the autumn rainy season over central Vietnam in recent decades. *International Journal of Climatology*, doi: 10.1002/joc.4533, September 2015. (査読付)
- Nguyen, T.T., Kawamura, A., Tong, T.N., Nakagawa, N., Amaguchi, H. and Gilbuena, R.L. Hydrogeochemical assessment of groundwater quality during dry and rainy seasons for the two main aquifers in Hanoi, Vietnam. *Environmental Earth Sciences* **73**: 4287-4303, April 2015. (査読付)
- Nguyen, T.T., Kawamura, A., Tong, T.N., Amaguchi, H., Nakagawa, N., Gilbuena, R.L. and Bui D.D. Identification of spatio - seasonal hydrogeochemical characteristics of the unconfined groundwater in the Red River Delta, Vietnam. *Applied Geochemistry* **63**: 10-21, July 2015. (査読付)
- Frieler, K., Levermann, A., Elliott, J., Heinke, J., Arneth, A., Bierkens, M.F.P., Ciais, P., Clark, D.B., Deryng, D., Doll, P., Falloon, P., Fekete, B., Folberth, C., Friend, A.D., Gellhorn, C., Gosling, S.N., Haddeland, I., Khabarov, N., Lomas, M., Masaki, Y., Nishina, K., Neumann, K., Oki, T., R. Pavlick, R., Ruane, A.C., Schmid, E., Schmitz, C., Stacke, T., Stehfest, E., Tang, Q., Wisser, D., Huber, V., Piontek, F., Warszawski, L., Schewe, J., Lotze-Campen, H. and Schellnhuber, H.J. A framework for the cross-sectoral integration of multi-model impact projections: land use decisions under climate impacts uncertainties, *Earth System Dynamics*, **6**: 447-460, July 2015. (査読付)
- Ikeuchi, H., Hirabayashi, Y., Yamazaki, D., Kiguchi, M., Koirala, S., Nagano, T., Kotera A. and Kanae, S. 2015. Complex flow dynamics of fluvial floods exacerbated by sea level rise in the Ganges-Brahmaputra-Meghna delta, *Environmental Research Letters* **10**: 124011, December 2015. (査読付)

- ・ Bhatt, B.C., Sobolowski, S. and Higuchi, A. Simulation of diurnal rainfall variability over the maritime continent with a high-resolution regional climate model. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **94A**: 89-103, January, 2016. (査読付)

【科学研究費補助金への応募状況、採択状況】 (研究代表者, 学内分担者のみ)

[松本 淳]

- ・ 基盤研究(S)「過去 120 年間におけるアジアモンスーン変動解明」(平成 26-30 年度), 研究代表者, 継続

[河村 明]

- ・ 基盤研究(B)応募, 研究代表者, 不採択

[高橋 洋]

- ・ 若手研究(B)「過去 55 年間の日本における豪雪長期変化の地域性と近年の豪雪事例の急増」(平成 28-29 年度), 研究代表者, 採択

【国等の提案公募型研究費, 企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況】 (研究代表者, 学内分担者のみ)

[松本 淳]

- ・ 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA) PMM 研究公募共同研究「ベトナム紅河流域における GPM データの検証と水文予測への利用」(平成 28-30 年度), 研究代表者, 採択
- ・ 文部科学省グリーンネットワークオブエクセレンス事業環境情報分野補助金「アジアモンスーン地域における気候変動とその農業への影響評価」(平成 23-27 年度), 分担機関代表者, 継続

[河村 明]

- ・ 高度研究「大都市河川流域のゲリラ豪雨・洪水氾濫および水質汚濁に関する研究—気候変動により二極化する都市型水問題への対応—」(平成 28-32 年度), 研究代表者, 採択
- ・ 東京都 2020 未来社会研究プロジェクト「都市圏の局地的豪雨による水・土砂複合災害に対するきめ細やかな適応策」(平成 26-28 年度), 研究代表者, 継続

[高橋 洋]

- ・ 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA) PMM 研究公募共同研究「複数の降水データセットと領域気候モデルの降水特性の比較と水蒸気変動」(平成 28-30 年度), 研究代表者, 採択
- ・ 文部科学省グリーンネットワークオブエクセレンス事業環境情報分野補助金「アジアモンスーン地域における気候変動とその農業への影響評価」(平成 23-27 年度), 分担機関代表者, 継続

【受賞等】

- ・ なし

【その他社会貢献】 (研究代表者, 学内分担者のみ)

[公的審議会・委員会等の公的貢献, 生涯学習支援・普及啓発, 国際貢献・国際交流等]

[松本 淳]

- ・ WCRP・GEWEX・MAHASRI(モンスーンアジア水文気候研究計画)SSC(科学先導委員会)議長
- ・ WCRP・AMY(アジアモンスーン観測年) 共同議長

- ・WMO(世界気象機構)WWRP(世界気象研究計画)TMR(熱帯気象学研究)Monsoon Panel(モンスーンパネル)執行委員会委員
- ・IGU (国際地理学連合) 気候学コミッション委員
- ・日本学術会議連携会員、同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合同分科会幹事、同分科会 HAHASRI 小委員会委員長、同分科会 iLEAPS 小委員会委員、同地球惑星科学委員会惑星圏科学分科会委員、同地球観測検討小委員会幹事、同委員会地球人間圏科学分科会委員、同地球惑星科学委員会大学教育問題分科会幹事、同地球惑星科学委員会 国際対応分科会 IGU 分科会委員、同地域研究委員会・地球惑星委員会合同地理教育分科委員
- ・公益社団法人東京地学協会 アドバイザ、同コンプライアンス特別委員会委員
- ・公益社団法人日本地理学会代議員、同英文叢書編集委員会委員、同受賞候補者選考委員会委員
- ・公益社団法人地球惑星科学連合環境災害対応委員会委員、同 PEPS 編集委員会地球人間圏編集委員長、同地球人間圏科学サイエンス・ボード委員、同大気海洋・環境科学サイエンス・ボード委員
- ・国立研究開発法人 海洋研究開発機構 大気海洋相互作用研究分野 招聘上席研究員

[河村 明]

- ・日本学術会議地球惑星科学委員会国際対応分科会 IAHS 小委員会委員
- ・水文・水資源学会：副会長・理事，総会・研究発表会実行委員長
- ・土木学会地球環境委員会：副委員長
- ・土木学会論文集編集委員会：G 分冊小委員長，編集調整会議委員，英文論文集編集小委員会委員
- ・土木学会環境賞選考委員会：委員
- ・公益財団法人日本下水道新技術機構：流出解析モデル利活用に関する共同研究委員会委員

【研究成果による特許等の工業所有権の出願・取得状況】

(工業所有権の名称,発明者,権利者,工業所有権の種類・番号,出願年月日,取得年月日)

- ・なし

【研究分担額】

(研究代表者・分担者名,所属,金額 (円))

- ・研究代表者：松本 淳，都市環境科学研究科地理環境科学域，2,000 千円（一括使用）