

拠点研究（一般推進）（課題番号：29A-01）

課題名：ワジにおけるフラッシュフラッドの多目的管理に関する国際研究拠点形成

研究代表者：角 哲也，水資源環境研究センター，教授

研究期間：平成29年4月1日～平成30年3月31

共同研究参加者数：20名（所内8名，所外12名）

・大学院生の参加状況：4名（博士2名，修士2名）

研究概要：

防災研究所では，水資源環境研究センターを中心に，エジプト・カウンターパート機関（アシュート大学，アレキサンドリア大学，水資源・灌漑省水資源研究所(NWRC)）と学術交流を深め，ナイル川の水資源管理を主テーマとする研究アライアンス（JE-HYDRO NET）の構築を行ってきた。

これまで，GCOE-ARS（極端気象と適応社会の生存科学）の取り組みの一環として，2010年10月に防災研究所にて第1回シンポジウムを，また，2012年3月にカイロにて第2回シンポジウムを開催し，1）ナイル川流域およびデルタに対する気候変動影響の評価，2）灌漑および地下水を含む統合的水資源管理，3）貯水池の持続的管理，4）沿岸域管理，5）鉄砲洪水（フラッシュフラッド）対策の5分野について，関係機関間でデータ共有を促進し，検討を進めていくことを確認した。

近年，エジプトなどの乾燥・半乾燥地域のワジ流域においてフラッシュフラッド(WFF)が頻発している。WFF対策では，ハード対策（洪水貯留施設など）とソフト対策（降雨－流出モデルに基づく予警報システム導入や土地利用計画など）を組み合わせた多面的アプローチが重要である。一方，洪水は地下水涵養によって新たな水資源開発を行う貴重な機会でもある。そこで本拠点研究では，「減災」および「水資源開発」を複合目的とするWFFの統合管理について，将来の気候変動影響も考慮しながら対応方策の提案を行うことを目的とした。

本拠点研究はGADRI（世界防災研究所連合）の地域課題プロジェクトにも位置付けられ，2015年10月には防災研究所においてワジの洪水対策について広範な議論を集中的に議論する第1回国際会議（1st ISFF）を，また2016年10月にはエジプト・ベルリン工科大学エルゴナキャンパスにおいて第2回国際会議（2nd ISFF）を，さらに2017年12月にはオマーン・GUTechにおいて第3回国際会議（3rd ISFF）を開催した。今後，ハード対策としての洪水調節ダムの導入においては，国土交通省や日本大ダム会議（JCOLD）と連携して，日本で開発された現地材料を効果的に利用する工法（CSG（Cemented Sand and Gravel）ダム工法）を検討する予定であり，日本のソフト技術およびハード技術の連携の好例となることが期待される。また，学部学生，大学院学生（修士課程，博士後期課程）の学生も研究プロジェクトに参加しており，グローバル人材の育成に貢献することが期待される。その一例として，学部学生の研究では，エジプトの王家の谷の洪水リスク評価を行い，その成果はマスコミにも取り上げられ注目された（毎日新聞2017年2月20日）。<http://mainichi.jp/articles/20170220/k00/00m/040/131000c>

関連して公表した論文，学会・研究会発表など：

- 1) Saber, M., Abdel-Fattah, M., Kantoush, S. A., Sumi, T. (2018). Implications of land subsidence due to groundwater over-pumping: Monitoring methodology using GRACE data, *International Journal of GEOMATE* 14(41):52-59.
- 2) Mohamed Saber, Sameh Kantoush, Tetsuya Sumi, Mohammed Abdel-Fattah, Tahani Alharrasi, Takahiro Koshiba, Yusuke Ogiso, Mahmood Almamari, Dina Elliethy, Kenji Tanaka. 2018. Long-Term Extreme Flash Floods Analysis Based On Hydrochronological Approach For Wadi Systems In Arid Regions. 12th ISE 2018, Tokyo, Japan (<http://ise2018.com/>). (Accepted)
- 3) Mohamed Saber et al. 2018. Paleo-Recent-Future Extreme Wadi Flash Floods Analysis in Arid Regions: Hydrochronological Approach. (In preparation)
- 4) Tetsuya Sumi (2017), Flash floods integrated management considering climate change for secured development in wadi basins, Egypt, December 2017, Conference: 3rd International Symposium on Flash Floods in Wadi Systems, Muscat, Oman.
- 5) Mohammed Abdelfattah(2017), The geomorphometric and rainfall characteristics contributions to the wadi flash floods: Application to wadi Qena, eastern desert, Egypt, December 2017, Conference: 3rd International Symposium on Flash Floods in Wadi Systems, Muscat, Oman.
- 6) Takahiro Koshiba (2017), Monitoring of sediment flow by indirect system and its applicability at wadi basins, December 2017, Conference: 3rd International Symposium on Flash Floods in Wadi Systems, Muscat, Oman.
- 7) Yusuke Ogiso (2017), Risk assessment of flash floods in the Valley of the Kings, Egypt, December 2017, Conference: 3rd International Symposium on Flash Floods in Wadi Systems, Muscat, Oman.
- 8) M. Saber, M. Abdel-Fattah, S. A. Kantoush, T. Sumi (2017). Extreme flash floods events in the Arab region based on satellite data. December 2017, Conference: 3rd International Symposium on Flash Floods in Wadi Systems, Muscat, Oman.
- 9) Mohamed Saber, Sameh Kantoush, Tetsuya Sumi, Mohammed Abdel-Fattah, Tahani Alharrasi, Takahiro Koshiba, Yusuke Ogiso, Mahmood Almamari. 2017. Hydrochronological Approach for Extreme Flash Floods at Wadi Systems in Arid Regions. *Annals of the Disaster Prevention Research Institute*, Kyoto University, No. 60B, <http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/nenpo/no60/ronbunB/a60b0p53.pdf>.
- 10) Yusuke OGISO, Tetsuya SUMI, Sameh KANTOUSH, Mohammed SABER and Mohammed ABDEL-FATTAH, Risk Assessment of Flash Floods in the Valley of the Kings, Egypt, *Annals of the Disaster Prevention Research Institute*, Kyoto University, <http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/nenpo/no60/ronbunB/a60b0p54.pdf>
- 11) Abdel-Fattah, M., Saber, M., Kantoush, S. A., MF Khalil, Sumi, T., Sefelnasr, A.M. (2017) A Hydrological and Geomorphometric Approach to Understanding the Generation of Wadi Flash Floods, *J. Water* 9 (7), 553.

- 12) Saber, M., Kantoush, S.A., Sumi, T. (2017) Assessment of Water Storage Variability Using Grace and Gldas Data in the Arabian Countries Considering Implications for Water Resources Management, Proceedings of the 37th IAHR World Congress, August 13-18, 2017, Kuala Lumpur, Malaysia.
- 13) 小木曽友輔, 角哲也, Sameh KANTOUSH, Mohammed ABDEL-FATTAH and Mohamed SABER (2017), エジプトの王家の谷におけるフラッシュフラッド のリスク評価, 平成29年度土木学会関西支部年次学術講演会, II-17.
- 14) Mohammed ABDEL-FATTAH, Sameh KANTOUSH, Mohamed SABER, Tetsuya SUMI(2017), Flash Floods in the Arid Arabian Wadis: Processes, Hydrological Modeling and Mitigation, DPRI Annual Meeting 2017, February 21-22, 2017.
- 15) 小木曽友輔, 角哲也, Sameh KANTOUSH, Mohamed SABER and Mohammed ABDEL-FATTAH(2017), エジプトの王家の谷におけるフラッシュフラッド のリスク評価, DPRI Annual Meeting 2017, February 21-22, 2017.
- 16) Jose MOYA, Sameh A. KANTOUSH, Mohammed ABDEL-FATTAH, Tetsuya SUMI and Mohamed SABER(2017), A Comparative Study between Flash Floods in Arid and Semi-arid Basins with Respect to Economic Mitigation Measures, DPRI Annual Meeting 2017, February 21-22, 2017.
- 17) Saber, M., Alhinai, S., Al-Barwani, A., AL-Saidi, A., Kantoush, S. A., Habib, E., Borrok, D.M. 2017 “Satellite-Based Estimates of Groundwater Storage Changes at the Najd Aquifers in Oman”, Water Resources in Arid Areas: The Way Forward, pp.155-169.
- 18) Saber, M. and Habib, E.(2016), Flash Floods Modelling for Wadi System: Challenges and Trends. In Landscape Dynamics, Soils and Hydrological Processes in Varied Climates (pp. 317-339). Springer International Publishing.
- 19) Sameh Kantoush(2016), Integrated Multidisciplinary Approach for Flash Floods Modelling, Forecasting and Mitigation: the Way Forward to Sustainable Development of Wadi Basins, The Second International Symposium on Flash Floods in Wadi Systems, 25 – 27 October 2016, Technische Universität Berlin, Campus El Gouna, Egypt.
- 20) Mohammed Abdel-Fattah(2016), Distributed Hydrological Modeling at Wadi Samail, Oman, 25 – 27 October 2016, Technische Universität Berlin, Campus El Gouna, Egypt.
- 21) Abdel-Fattah, M., Kantoush, S.A. and Sumi, T.(2016), Evaluating Different Flash Flood Mitigation Scenarios at Wadi Abadi, Eastern Dessert, Egypt, Proc. 20th Congress of APD-IAHR, Sri Lanka.
- 22) Mohammed Abdel-Fattah, Sameh Kantoush, Mohamed Saber, and Tetsuya Sumi(2016), Hydrological Modelling of Flash Flood at Wadi Samail, Oman ,京都大学防災研究所年報 第59号 B.