

## 特定研究集会（課題番号：29C-01）

集会名：第2回排砂バイパストンネルに関する国際ワークショップ

研究代表者：角 哲也

開催日：平成29年5月9日～12日

開催場所：京都大学 宇治キャンパス きはだホール

参加者数：175名（所外166名，所内9名）

- ・大学院生の参加状況：6名（修士4名，博士2名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [ 聴講，発表 ]

研究及び教育への波及効果について

排砂バイパストンネルの高度化のためには、トンネル内を高速で流れる水と土砂の流れ構造や、砂礫がコンクリートの床面に衝突することによって生じる摩耗損傷、さらには、ダムによって土砂の流れが遮断されて劣化した下流河川環境がトンネルによる土砂供給によって回復していく過程の解明が重要である。さらには、効果的な操作を支援するための降雨-土砂流出予測、土砂通過量を正確に測定するモニタリング技術などの要素技術の活用も欠かせない。本WSによって、これまでの知見の集約化と、現状の課題の共有化により、今後の学術研究の国際連携が加速されることが期待される。

研究集会報告

### (1)目的

日本には約3,000のダムがあるが、上流からの流入土砂の堆積問題が深刻である。排砂バイパストンネルは、流入土砂をダム下流へ直接迂回させることでダム湖の土砂堆積を減らすとともに、河床低下や海岸浸食の緩和、下流の河川環境改善などを図る画期的な方策であるが、スイス・日本など世界でも10数例しか実例がなく未解明の課題が多い。本WSは第1回(スイス2015.4)に続き開催し、日本の取り組みを世界に発信するとともに国際連携を深める。

### (2)成果のまとめ

主催が防災研究所水資源環境研究センター（代表：角哲也）、共催がスイス連邦工科大学チューリッヒ校水理水文氷河学研究所と国立台湾大学、後援が国土交通省、長野県、関西電力の体制で行い、複数の財団や企業から助成や協賛の支援を受けた。研究者と実務担当者を中心に合計175名、日本以外は8か国が参加。9日と10日におうばくプラザで研究発表会（基調講演、口頭発表、ポスター発表）を行い、10日の夕方から12日まではスタディツアーとして長野県における3つの排砂バイパス（松川ダム、小渋ダム、美和ダム）を訪問した。

前半の発表会では、2件のキーノート（アメリカのGorge W. Annandale博士、台湾の水利署の賴建信署長）に続き、世界のバイパス比較、ダム上流、トンネル内部、ダム下流、ダム運用の4つのトピックに分けて研究発表（口頭発表：27件、ポスター発表：12件）が行われた。キーノートでは、ダムの持続可能な管理のためにダム貯水池の堆砂対策がいかに重要か、その中で排砂バイパスなどの技術開発がどのように期待されているか、また、今後、ダムの堆砂と気候変動が同時に進行した場合の課題などについて、日本の禅の思想に関連させて問題提起がなされた。また、台湾からは、地震と台風に見舞われてきて台湾のダムにおける厳しい土砂堆積問題の現状と、貯水容量の維持とダムからの放流能力の増強の複数の目的で精力的に進められている3つのバイパス事業についての紹介が行われた。研究発表では、神戸の歴史的な3つのバイパストンネルの先例や、国際的なトンネル諸元比較、インドネシアの水路形式のバイパスシステム、排砂能力を高めるための流域からの流入量予測手法の高度化、トンネルの維持管理に直結するコンクリートの摩耗損傷を予測するための土砂動態モデル、トンネル通過土砂を現地観測するための計測手法の開発、ダム下流への土砂供給による河川環境改善と生態系変化の評価や、メタバーコーディングを用いた環境影響評価に関する新技術、さらに、現地調査で訪問する3つのダムの計画・運用・環境モニタリングの取り組みなどが報告された。

後半のスタディツアーは、長野県に宿泊しながら松川ダム、小渋ダム、美和ダムの3つの排砂バイパストンネル施設と三峰

川上流における土砂管理の取り組みについて見学した。参加者からは、各施設の効果、土砂収支の把握方法、排砂の対象粒径の考え方、摩耗対策の最新技術、河川環境に対するインパクト・レスポンスの考え方等について、多くの質問や意見交換が行われ、バイパストンネルという特定のテーマではあるものの、これを起点にした今後の広がりのある研究テーマへの期待感が多く示された。また、発表会やツアーを通じて、ダムや河川の土砂問題について国際的な連携を深め、スイス・日本や台湾などの知見を国際的に情報発信していくことの重要性が確かめられた。

### (3)プログラム

5/9 (火)：研究発表会 1 日目、基調講演、バイパス関連研究発表、レセプション

5/10 (水)：研究発表会 2 日目、バイパス関連研究発表

5/11 (木)：現地見学 1 日目、長野県松川ダム、小渋ダムの現地見学

5/12 (金)：現地見学 2 日目、天竜川上流砂防、美和ダム、三峰川下流河川の現地見学

プログラム詳細

<http://ecohyd.dpri.kyoto-u.ac.jp/content/files/2017SBTworkshop/program0421.pdf>

### (4)研究成果の公表

Water Resources Research Center, Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University の HP

<http://ecohyd.dpri.kyoto-u.ac.jp/content/files/2017SBTworkshop/Closing%20Sumi.pdf>

角 哲也：ダム再生への期待，河川，No.857，平成29年12月号，pp.2-6.

Sohei Kobayashi, Takahiro Koshiba, Tetsuya Sumi, Present and future study topics of reservoir sediment management by bypass tunnels, Journal of Disaster Research (Accepted)