海外事情

第8回 国際土石流災害防止会議（8th DFHM）参加報告

池田 暁彦（いけだ あきひこ）
（一財）砂防・地すべり技術センター 火山防災部 次長

1. はじめに

2023年6月26日～29日の4日間、第8回 国際土石流災害防止会議（英語名称：8th International Conference on Debris Flow Hazard Mitigation）がイタリア トリノ市 トリノ工科大学（Politecnico di Torino）で開催された。

本会議は1997年にアメリカ：サンフランシスコで初めて開催され、以降、台湾：台北（2000年）、スイス：ダボス（2003年）、中国：成都（2007年）、イタリア：パドバ（2011年）、日本：つくば（2015年）、アメリカ：ゴールデン（2019年）に4年毎に7回開催され、今回が第8回となる。発表論文数は175題であり、23カ国から約220人の土石流研究者が参加した。国別にみると開催国であるイタリア、スイス、フランス、アメリカ、日本、中国、台湾などの土石流研究の先進国が多くを占めた。

著者は第5回パドバ、第6回つくば、第7回ゴールデンに次いで、今回4回目の発表・参加の機会をいただいたので会議の概要について報告する。

2. 国際土石流災害防止会議の概要

国際土石流災害防止会議は国際実行委員会と大会実行委員会が中心となって開催している。国際実行委員会では立命館大学の里深好文教授が委員となっている。大会実行委員会はトリノ工科大学が中心となっていた。今回の会議が開催されたトリノ工科大学は1859年に創立されたイタリア最古の公立工科大学である。建築、都市計画、工業デザインのコースからなる11の学部といくつかの研究機関があり、常にヨーロッパにおける最高の大学としてランクされている名門校である（**写真-1**）。

本会議は大会実行委員長であるトリノ工科大学のMarina Pirulli教授の開会挨拶に始まる開会セレモニーの後、研究テーマのセッション毎にKeynote Lectureと研究発表が行われた（**写真-2**）。口頭による研究発表以外はポスターセッションでの発表となった。ポスターセッションにコアタイムはなく、約3時間にわたって軽食をとりながらの自由発表・議論という形であった（**写真-3**）。初日の夕刻にはトリノ王宮内にあるカフェでWelcome Drinkが、最終日前日にはトリノ市内でSocial Dinnerが行われた（**写真-4**）。

研究テーマは、「発生過程・流動機構」（Processes and Mechanics）、「実験・理論（モデル化）」（Experiments and Modelling）、「観測・検知・警戒避難」（Monitoring, Detection and Warning）、「土石流発生に及ぼす影響」（Role of Disturbance）、「事例研究・影響評価」（Case Studies and Hazard Assessment）、「土石流対策・構造設計」（Engineering and Mitigations）、「対策のニーズ（目的）」（Needs of End Users）の7つに分かれており、近年の土石流災害実態を反映したものであった。特に、「観測・検知・警戒避難」（筆者の発表セッション）、「発生過程・流動機構」、「事例研究・影響評価」が全発表の半分を占めていた。これらの発表では、各国で発生する土石流の実態（発生・流動過程、災害実態など）の紹介と、土石流の特性と被害の形態に応じた対策に関する研究が多かった。これは、近年の気候変動などに起因して土石流による災害が頻発・甚大化していることを反映したものだと考えられる。

写真-1　トリノ工科大学

写真-2　研究発表（口頭発表）会場

写真-3　ポスターセッション会場

写真-4　トリノ王宮内のカフェでのWelcome Drink

研究発表のトレンドとしては、土石流のメカニズムの解明、影響範囲の評価、対策工の効果評価（構造検討、捕捉効果）を目的とした実験や数値シミュレーションが多かった。土石流の基礎的な流れやメカニズムに関する研究については、各国・研究者によって細部各論となっている傾向がみられ、個人的にはかなりマニアックな世界に入り込んでいると感じた。一方、これまでの会議と違い、今回は土石流対策に関する研究が増えており、特に、一般的な透過構造の対策工に加えて、土石流堆積工や導流工に関する実験や数値シミュレーションが多かった。これらの研究から多くの知見を得られたものの、各研究（各国）における地形や土地利用の特性が日本とは異なるため（土石流発生源と保全対象の距離が極めて短い、保全人口が多いなど）、日本で適用するには課題が多いと感じられた。また、水理模型実験による対策工の効果検証に関する研究では土砂量のみを観測している場合が多く、堆積工における流入・流出流量／土砂量や、堆積過程（堆積の時系列的な変化）、粒径、下流の河床変動状況などを計測していないのはとても残念だった。

筆者は「上々堀沢における土石流ピーク流量に関する研究」と題して、上々堀沢で2019年に観測された土石流（国土交通省北陸地方整備局松本砂防事務所による観測・データ提供）の特性分析とともに、筆者が長年研究している土石流ピーク流量と土石流総流量の関係について発表した。自身の発表も含め、本会議の多くの研究発表について、様々な土石流研究者と活発に議論できたのは極めて有用であった。なお、今回は残念ながら現地視察（Aosta Valley）に参加できなかったので、後日、防衛大学校の堀口俊行准教授からご提供いただいた現地写真をご紹介します（**写真-5**）。

3. おわりに

本会議では世界の土石流研究者によって土石流災害を防止するために、多分野にわたる活発な議論が行われている。日本でも（公社）砂防学会の研究発表会や各種シンポジウム、国土交通省・都道府県からの発注業務などを通じて、土石流に関する調査・研究・計画、土石流対策（砂防構造物）の設計に関する実務研究など多く行われており、世界に誇れる高い技術力を有していると考えられる。しかし、今回参加して痛感したのは、筆者がはじめて本会議に参加した20年前と比べて、これまで世界的に土石流研究を牽引してきた日本の土石流研究者が減少していることである。世代交代は進んでいるとは思われるが、絶対数が少ないと感じられた。

次回（第9回）会議は、投票の結果、2027年に韓国大田市で開催されることが決まっている。これまで以上に、土石流研究や土石流対策に関する日本の高い技術力を世界各国に紹介し、様々な議論ができるよう、みなさまの積極的な参加を期待したい。

（Grand Valey Basin）

（Comboe Basin）

写真-5　Aosta Valleyの土石流対策工（防衛大学校 堀口准教授提供）