海外事情

2023台湾インタープリベント参加報告

伊倉 万理（いぐら まり）
(一財)砂防･地すべり技術センター 総合防災部 主任技師

1. はじめに

2023年（令和5年)4月17日から21日にかけて台湾・台中市で開催された国際防災学会「INTERPRAEVENT 2023 International Symposium」（インタープリベント2023）へ参加し、研究発表を行った。インタープリベント2023のテーマは「山間地域における自然災害の発生、軽減、復旧」であった。本学会については、当初2022年10月に開催される予定であったが、新型コロナウイルス感染症の影響で今年度へ延期された。なお、このインタープリベントに合わせて中華水土保持学会及び中華防災学会主催の「2023台日砂防共同研究会（砂防技術交流会)」が開催され、訪台調査団の一員として参加した。

インタープリベントは自然災害の防止・軽減に関する学術的な交流を目的とした国際防災学会である。本部はオーストリアにあり、ヨーロッパ地域で4年に1度国際開催され、中間年には環太平洋地域において地域会議が開催されている。

2. 研究発表会

4月17日から18日にかけて台中市中興大学人文大樓国際会議場において研究発表会が開催された。中興大学構内は非常に広大であり、構内には緑豊かな散策路や飲食店もあるような敷地であった。

17日は開会式の後、訪台調査団長である（一社）国際砂防協会の大野宏之理事長を含む3名の基調講演が実施された。はじめにインタープリベント前会長から、自然災害への対策における地球温暖化の影響について講演があり、その中では地球温暖化のみならず、将来的な自然災害との向き合い方として若い世代との協力、コミュニケーションが必要であると強調されていた。大野理事長からは日本の災害事例や国土交通省でのハード・ソフト対策に加え、砂防施設の利活用事例についても紹介されていた。台湾水土保持局の李局長からは、近年の台湾での災害事例、リスクマップ、警戒避難システムのほか、BigGISの紹介が行われた。BigGISは台湾における1897～2022の空中写真や衛星画像、オルソ・UAV写真、災害発生箇所の位置図や各種主題図等の地理空間情報を閲覧可能なプラットフォームであり、地理院地図のHPのようなイメージである。発表の中ではNature-based Solutions（NbS）として環境に配慮した対策施設の紹介や、地域振興の取り組み、防災ボランティアの育成に関する事例も紹介され、日本とよく似た取り組みがされていると感じた。

昼食後に1時間のポスターコアタイムが実施され、その後は3会場に分かれて基調講演及び口頭発表セッションが行われた。18日は午前中から各国の災害への取り組み及び各会場での口頭発表が行われた。印象的であったのが、チェコでの防災における取り組みについての発表において、「自然災害（natural disaster)」ではなく、「自然由来の災害（nature-related disaster)」という表現をしており、「人が住んでいるから災害と呼ばれる」ことを発表者の方が強調していた。

筆者はこの日の昼食後のポスターセッションでのコアタイムに割り当てられており、日本人以外では台湾の研究者の方、イタリアの学生の方から質問をいただいた。土砂生産の多い流域における一連の土砂移動現象をイメージしてもらうのが難しかった。

写真-1　(左)研究発表会の会場外観。外には企業ブースがある。(右)メイン会場での開会式の様子

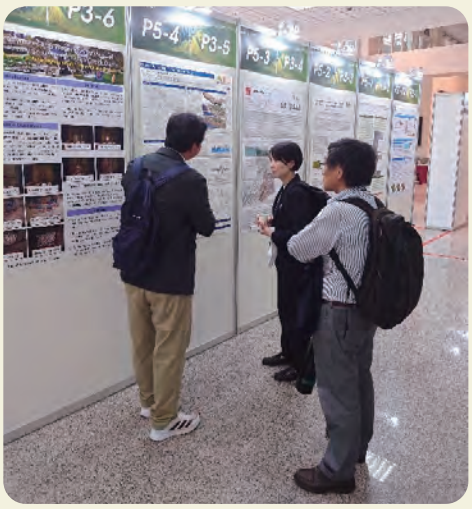

写真-2　ポスターセッションの様子(中央：筆者)

写真-3　恵蓀林場内の散策路

写真-4　(上)天然ダム決壊実験の様子。橋から発泡スチロールのボールを投入している。
(下)天然ダム実験箇所上流側には鋼製透過型砂防堰堤が整備されている。

口頭発表、ポスター発表で印象的であったのが、警戒避難に寄与するシステムや技術の提案が多かったことである。また、機械学習を用いて被害範囲等を予測する手法に関する研究も見られた。

なお、立山・黒部の世界遺産登録にあたり、富山県の皆様がブースを設け、VRゴーグルやポスター等でPR活動をされており、大勢の海外の方がブースに訪れていた。

3. 現地視察

19日から21日にかけてはインタープリベントの現地視察となっており、19日は中興大学の演習林である恵蓀林場の紹介と天然ダムの決壊実験というプログラムであった。恵蓀林場は1916年に設立されており、日本統治時代には旧北海道帝国大学の演習林であった。演習林内は歩きやすいように整備されており、一般の方もハイキングをしていた。ボランティアの方に案内いただき、散策路において植生を観察した。

午後は林場内において実物大の天然ダム決壊実験が実施された。高さ3m、幅30mにも及ぶ天然ダムが作成されており、内部に3軸の振動センサーを埋め込んでいるとのことであった。天然ダム周辺で水位や濁度、流速、地形を観測するための機器が設置され、複数台のビデオカメラ及び10台以上のドローンにより実験時の観測が行われた。表面流速の測定にあたっては試行錯誤の上、発砲スチロールのボールを天然ダム上流より人力で大量に投入し、複数の定点ビデオカメラより撮影を行う手法にしたとのことであった。ここでの実験結果をもとにした研究成果の紹介もあった。

20日は台湾の広範囲で大雨となり、一部の地域では浸水被害が発生したとのことであった。インタープリベントの組織委員会として水土保持局の方も多く携わっていたが、一部の方は災害に備えて待機していたとのことであった。現地視察の一部行程が変更されたものの、予定されていた豊原市公老坪コミュニティにおける散策が行われた。当該地域はIPSIの提唱する「SATOYAMAイニシアティブ」の考えに則った果樹園を主体とした共同体であり、水資源と景観の維持管理と保全を行っているとのことであった。産官学の連携により環境資源の保全のみならず、干ばつ問題の解決策の検討や、生産品のマーケティング活動等により、生物多様性の保全と人間の福利向上を両立している共同体であるとのことであった。

午後には降雨も少なくなってきたことから、東勢林場において整備されている砂防堰堤、魚道、護岸工等の見

学が行われた。日本の対策工を参考にしているとのことで、いずれも環境に配慮した整備が行われていた。当該施設では水土保全局の野外教室も行われているとのことで、防災教育の取り組みについても紹介があった。なお、夜には当該林場内で蛍の観察会が実施され、雨もやんでいたことから、非常にたくさんの蛍を観察することができた。

21日はジオグリッド、ジオテキスタイル等の製品を取り扱うACE Geosyntheticsという企業の製品や工法を紹介している施設の見学が行われた。当該企業では土木製品メーカーであると同時に国内外の斜面や法面対策、河川・海岸における護岸の整備等から廃棄物処理に渡る様々な分野でのコンサルタント業も行っているようであった。環境に配慮した対策工について施設内（Eco Parkと呼ばれる1haの屋外施設）で紹介しており、主力製品の法面対策工、プレキャストの擁壁や護岸ブロック等を実際に展示していた。

写真-5　公老坪コミュニティ内の視察

4. おわりに

インタープリベント2023では台湾をはじめとした海外での災害への取り組みとして、ローコスト・ハイリターンであるソフト対策へ注力している印象を受けた。そのために必要な観測精度の向上や解析手法の提案等に関する発表も多く、気候変動により激甚化する災害に対して、日本のように公共事業として対策を実施するのが困難な国においても、減災に取り組む姿勢が伺えた。

次回は2024年6月10日～13日にオーストリア・ウィーンで開催される。気候変動に伴う自然災害に着目し、地球温暖化が進行する中、どのようにリスクに向き合うか、というテーマのもと、発表セッション及び現地見学会が開催される模様である。閉会式の際に次回大会に関する説明があったが、インタープリベント本部のあるオーストリアでの開催とあって、歴史あるホーフブルク王宮（ハプスブルク家の宮殿）が会場とのことである。

写真-6　東勢林場内(上)砂防堰堤と魚道、(下)落差工

写真-7　東勢林場内各施設についての看板

写真-8　ACE Geosynthetics Eco Park内の対策工の展示

5. 台湾事情

台湾の入国にあたっては、新型コロナウイルス感染症対策として以前は必要であった陰性証明や待機期間も撤廃され、日本へ帰国時のワクチン接種証明等が必要であるのみであった。出発時の朝の羽田空港は大変混雑しており、検査場の通過に長蛇の列ができていた。台湾入国後については、制限区域内ではマスクの着用を求められた。4月17日には公共交通機関でのマスク着用義務が廃止されていたものの、街中ではマスクをしている人がほとんどであった。

滞在中、大雨であった20日以外は晴れもしくは曇り時々弱雨で気温は最低気温が20度を超え、湿度は非常に高いものの、過ごしやすい気温であった。大雨であった20日はスコールのような降雨により地下道が冠水状態となっていた。バスが水しぶきをあげながら停留所に入っていく様子や、たくさんの人がレインウェアを着てバイクに乗る様子は新鮮であった。

余談であるが、インタープリベントの研究発表会において、昼食時間のほか、午前と午後に2回tea breakがあり、お茶とコーヒーのほか、お菓子や軽食が用意された。台湾ではお茶やコーヒーは甘いものが多いそうで、提供された飲料も初めは甘いものしかなく、非常に驚いた。

また、インタープリベントのwelcome dinnerでは先住民の方の舞踊が披露された。台湾の先住民の方はインドネシア等にルーツがあるとのことで、言語も異なるとのことである。

写真-9　tea breakに提供された軽食

写真-10　welcome dinnerでの先住民の方による舞踊
（INTERPRAEVENT2023HP Photo Galleryより）

6. 謝辞

インタープリベントの準備・運営に携わられた台湾の関係者の皆様には格別のご配慮を賜り、深くお礼申し上げます。また、訪台調査団での派遣にあたり（一社）国際砂防協会及び共に台湾に滞在いただいた調査団の皆様には大変お世話になりました。厚く御礼申し上げます。

海外の土砂災害に関する講演会

2023年2月2日に、イタリア・ボローニャ大学のLisa Borgatti教授（地盤工学）をお招きして、「2022年イタリア・イスキア島での土砂災害」と題し、災害の概要、発生メカニズム等についてご講演をいただきました。イスキア島での土砂災害は、火山島での豪雨に伴う土砂災害であり、参加者からは、日本における2013年の伊豆大島の土砂災害との類似点・相違点、警戒避難等に関する質問がなされ、活発な議論が行われました。

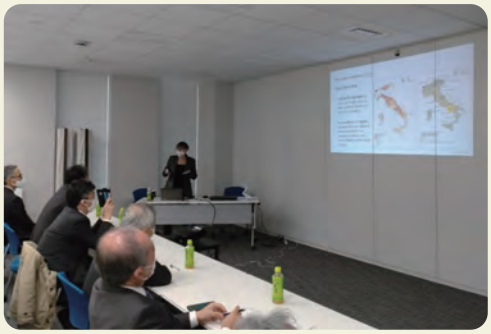

写真　講演会の様子