

アイスジャム予測・監視手法と冬期河川安全管理について議論する 寒冷地河川勉強会を開催

寒地河川チーム

寒冷地河川勉強会は、寒地土木研究所寒地河川チームと北見工業大学が主催しており、今年はその5回目として、北海道開発局、北海道庁、建設コンサルタント、ゼネコン等で冬期の河川管理に関心のある方々（参加者：161名）を対象に令和3年12月13日にオンラインにて開催しました（写真-1）。寒冷地河川では冬期に河川が結氷し、解氷した河水が河道の狭窄部に流下・堆積することで、急激な水位上昇や河川管理施設の操作支障等を引き起こします。河道内に河水が堆積する現象をアイスジャムと呼び、冬期河川管理における課題となっており、現場ではアイスジャム被害を予測・軽減するための対策が求められています。本勉強会はアイスジャム現象の解明と予測技術に関する研究成果を共有・普及し、産学官での意見交換を通して課題解決の具体策を検討することを目的として開催しています。

はじめに、第1部では、北見工業大学の吉川准教授から「2020年3月に網走川で発生したアイスジャム現象」と題して、アイスジャム発生過程における河水挙動の観測事例について発表がありました（図-1）。解析の結果、解氷した河水が河道内に堆積して水位が徐々に上昇し、ある時点で堆積した河水が再度破壊されて下流へと流下し、最初の堆積前の河水の速度より

も再度破壊される河水の速度の方が速くなることが報告されました。次に、寒地河川チームの横山主任研究員からは「アイスジャム発生過程を踏まえた発生箇所・時期の予測手法の検討」と題して、アイスジャム発生状況の予測手法について発表がありました（図-2）。一般入手が可能な水文・気象データと河道縦断形状の情報を用いてアイスジャムスケールという物理指標の値を算出し、アイスジャムの発生箇所を抽出するとともに、河水厚を推定することで解氷時期やアイスジャム発生時期を予測できることが報告されました。

第2部では、株式会社 福田水文センターの甲斐達也氏から「ディープラーニングを用いた河川結氷状況の



図-1 2020年3月に網走川で発生したアイスジャム現象（北見工業大学 吉川准教授）



写真-1 会議室でのオンライン発表の様子

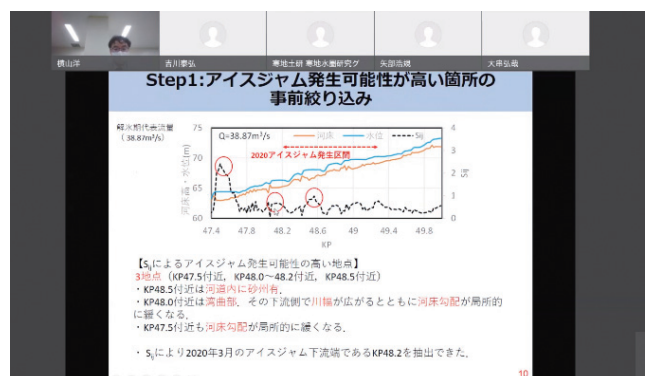


図-2 アイスジャム発生過程を踏まえた発生箇所・時期の予測手法の検討（寒地土研 横山主任研究員）

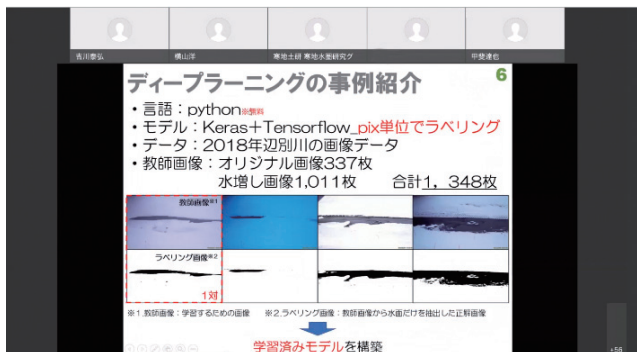


図-3 ディープラーニングを用いた河川結氷状況の自動検知に関する検討（福田水文センター 甲斐氏）

自動検知に関する検討」と題して、最新のAI技術を使った画像解析による河川結氷箇所を検出手法について発表がありました（図-3）。さらに、この検出手法は将来的にLinuxによるカメラ制御システムに組み込むことで、自動解析からPCへ送信するまでの一連の作業を自動化するIoTシステムの構築を目指しており、河川監視の省力化が期待できることが報告されました。次に、吉川准教授からは「アイスジャムスケール算出プログラムの配布と使用方法」と題して、本プログラムの使用方法についてご紹介がありました（図-4）。プログラムの使用を希望する参加者の方々は、事前にプログラムをダウンロードしていただき、実際の現場でプログラムを活用してアイスジャムの発生予測ができるように、設定方法や計算例に関する説明がありました。

第3部では、「冬期河川安全管理ワーキングの立ち上げ」と題して、横山主任研究員から発表がありました。2018年3月には、富良野市でアイスジャムによる被災が発生しており、冬期の河川工事や河川維持の現

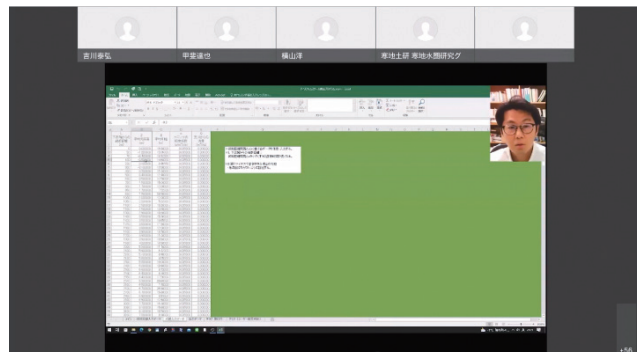


図-4 アイスジャムスケール算出プログラムの配布と使用方法（北見工業大学 吉川准教授）

場作業での安全確保は喫緊の課題となっています。このワーキングは河川現場の実務者で構成するワーキンググループ内で現場作業の安全性に関する悩みを共有しやすい環境を作り、課題解決の具体策を迅速に提案するために実施していくことが報告されました。また、今後はワーキング立ち上げの本格準備に向け、現場の方々と協力しつつ、進めていくことが議論されました。

会場全体での自由討議では、AI技術を活用した冬期河川監視や冬期水文観測について意見があり、今後の研究の方向性やワーキングの活動を検討する上で、活発な議論が行われました。また、参加者の皆様からは、アイスジャム予測プログラムやディープラーニングの活用が実務に役に立つと思うといった意見を多数いただきました。今後もこのような意見交換の場を重視しつつ、研究成果の普及と現場の課題に対する解決策について検討していきたいと考えています。

（文責：寒地河川チーム 平田 智道）