

2.2.4.1 寒地河川チーム

(1) 概要

寒地河川チームは、北海道開発局開発土木研究所の河川研究室であったが、平成13年4月の独立行政法人化を経て、平成18年4月に現在の名称となり今日に至っている。

寒地河川チームでは、洪水災害、土砂災害、津波災害などの自然災害から生命と財産を守り、水を中心とした豊かな生活を創造するため、寒冷地の河川に関する自然現象の解明と、防災技術を進めるための調査・研究を行っている。現在は、社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応として、以下に挙げる研究を実施しており、その概要を簡潔に紹介する。

(2) 積雪寒冷地河川の河岸浸食に関する研究

河岸浸食に関する研究は、平成初期から実施してきた蛇行河道の変化特性に関する研究を経て、現在は、蛇行発達を考慮した河岸浸食メカニズムの解明と多自然河岸保護工等の河岸保護工に関する研究を実施している。この研究に関する社会的背景として、近年、蛇行流路の発達に起因した河川堤防の浸食被害が頻発しており、防災上、当該現象の解明は喫緊の課題とされている。また、被災箇所などに敷設される多自然河岸保護工の浸食抑制効果を効率的に発揮させるためには、護岸構造物が有する耐浸食強度などの機能評価も欠かせない。現在、先に述べた既往研究で得られた知見を生かし、河岸浸食機構の解明と、河岸保護工の評価技術等の開発を目指している。

(3) 河床抵抗に関する研究

洪水時の河床形態の変遷は水位に大きく影響を与えることから、防災上重要な情報となる。この現象の解明のために、過去から現地観測・調査を行ってきており、特に昭和56年石狩川洪水時の河床波観測を始めとした河床形態観測・調査は、その後の河床形態研究の発展に大きく貢献した。また、これらの観測・調査を通じて、洪水期間中の河床形態を音響測深機やRCボート等を用いて観測する手法を確立してきた。

現在、気候変動による集中豪雨の発生頻度上昇が懸念されていることから、集中降雨の洪水ピーク時の砂河床波（砂堆など）による抵抗の影響を解明するための研究を実施しており、河床波の面的観測手法や治水安全度評価法の開発を行い、洪水対策技術への反映を目指している。

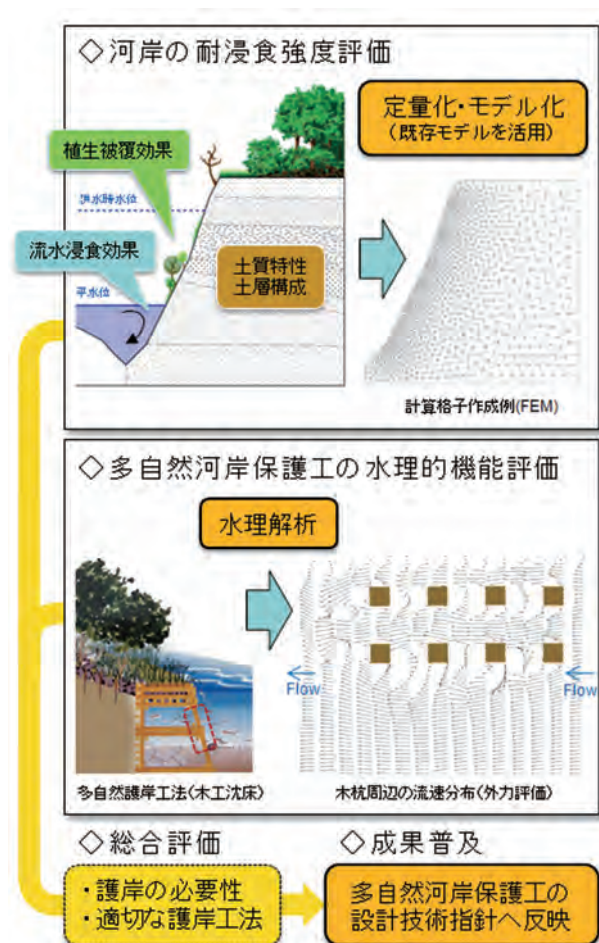


図-2.2.4.2 多自然河岸保護工の評価手法

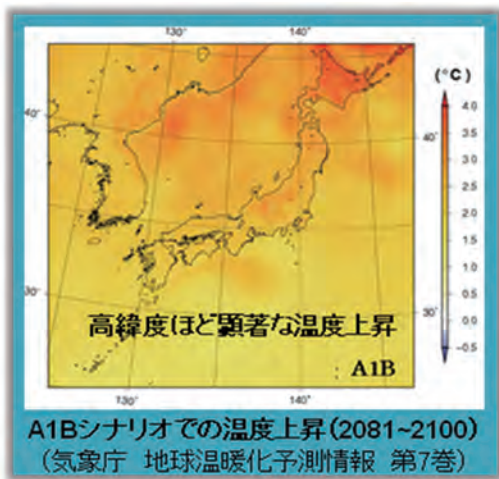


図- 2.2.4.3 温度上昇予想 (気象庁)

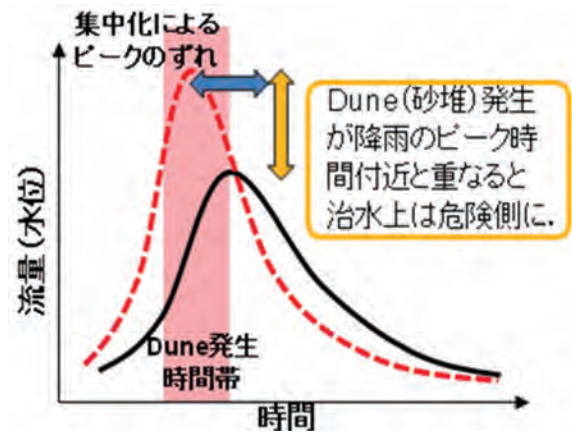


図- 2.2.4.4 洪水の集中と河床波

(4) 河川の結氷災害に関する研究

結氷河川に関する研究は、河川結氷時の流量を精度よく観測することを目的に、平成初期から河川結氷時の流況調査を実施している。これらの調査により、北海道全域の河川結氷状況を把握し、河川結氷時の鉛直流速分布の解明を通じて流量観測手法に関する新しい知見を得ている。また、河川結氷時では水位と流量の関係が成り立たず、連続流量を推定することが困難である問題に対して、河川結氷時の流量推定手法を開発しており、社会のニーズを踏まえた研究成果を上げている。現在、既往研究で得られた河川結氷時の水理特性を踏まえて、河川結氷時の現象の解明及びアイスジャムによる洪水被害や取水障害等に関する対策技術の開発を目指している。



写真- 2.2.4.4 橋脚周辺のアイスジャム

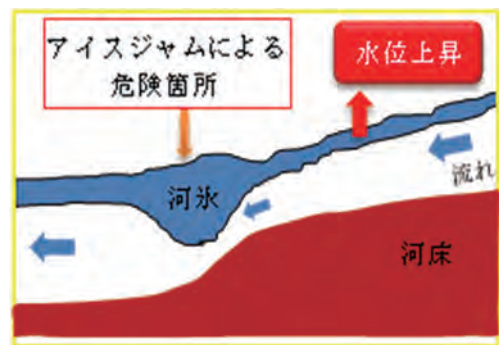


図- 2.2.4.5 アイスジャム概念図

(5) 積雪寒冷地河川の水理的環境に関する研究

河川生態系と水理的環境に関する研究は、過年度に実施した旧蛇行河道の復元に関する研究で定性的な評価手法を確立し、現在は生物量と物理量との相関から、河川環境を定量的に評価することを目指している。本研究の社会的背景として、近年、植生の樹林化や流路の固定化に代表される河川環境の急激な変化が、河道内の流況を単調化し、水生生物の生息環境の悪化を招くものと懸念されている。現在、既往研究で得られた知見を生かし、河川環境の時空間的变化を定量的に評価するための生態系評価モデルの構築と、豊かな生態系を維持するための河道設計技術の開発を進めている。

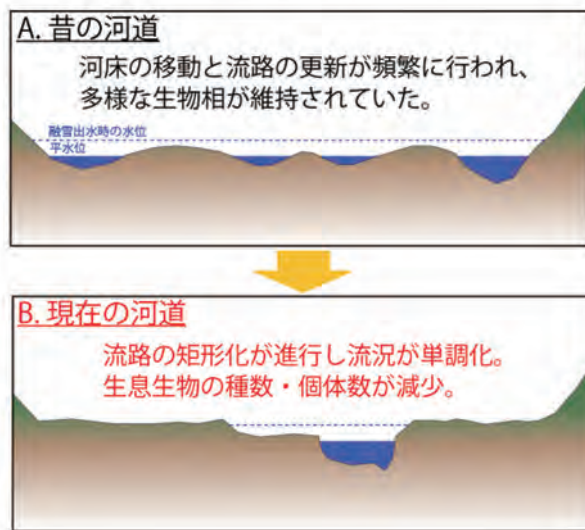


図 - 2.2.4.6 河道の変化

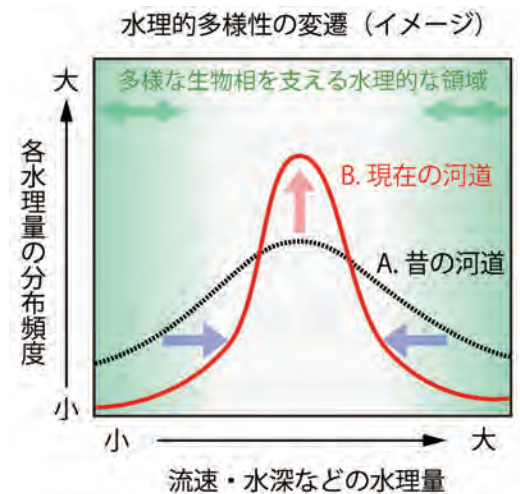


図 - 2.2.4.7 水理的多様性の変遷イメージ

(6) 積雪寒冷地河川の土丹河床浸食に関する研究

近年、砂礫等の堆積層が流出し、土丹と呼ばれる低固結の軟岩層が露出する河川が増加している。土丹は流水や流砂の浸食に対し弱く、局所的な河床低下による河川構造物の安定性の低下が懸念されている。しかし、土丹河床の浸食メカニズムは未解明な部分が多く、定量的な浸食深の予測は困難な状況である。そこで、土丹の浸食メカニズムの解明と浸食深予測手法の開発を目指して研究を進めている。

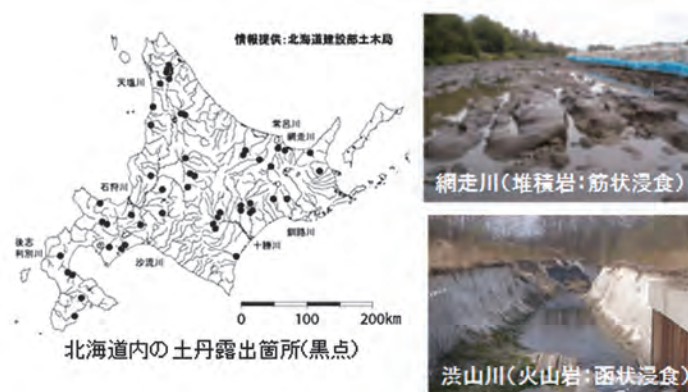


図 - 2.2.4.8 北海道内の土丹露出箇所



写真 - 2.2.4.5 土丹の侵食状況 (久著呂川)

(7) 破堤被害の軽減に関する研究

越水等による破堤に関して、北海道開発局と寒地土木研究所では、近年頻発している集中豪雨等による超過洪水時の被害を最小限にする減災技術の開発を目的に、共同研究として平成20年度より十勝川千代田実験水路において越水破堤実験を実施している。これらの実験により、平成23年度までに、破堤拡幅の基礎的なメカニズムに関する知見を得たところである。現在は、既往研究で得られた破堤拡幅現象等の知見を踏まえて、堤防の破堤現象進行及び破堤開口部からの氾濫流量を効果的に抑制する技術の開発を目指している。



写真- 2.2.4.6 越水破堤災害（丸山川）

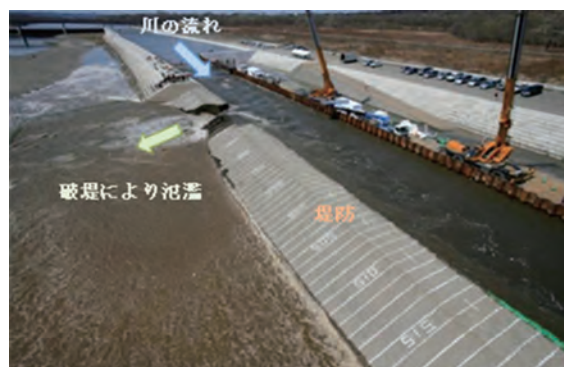


写真- 2.2.4.7 千代田実験水路での破堤実験

寒地河川チームでは、上記の研究の他に、基盤的な研究開発の計画的な推進として、流路の固定化に関する研究、積雪寒冷地河川の物質輸送に関する研究、積雪寒冷地河川の津波遡上に関する研究を実施している。

今後は、地球規模気候変動をはじめとする風水災害の頻発、大規模災害に対する危機管理の必要性、環境問題への配慮等を踏まえ、「風水災害の軽減」、「大規模災害に対する危機管理」、「良好な環境の保全」に係る課題の解決に貢献できる技術的テーマを中心に研究を行っていく。また、行政等の現場における課題解決に即した研究を行っていくとともに、研究成果は北海道のみならず、広く国内外での活用を図ることを目指している。