

今夏の大雨災害を踏まえた研究開発について



国立研究開発法人 土木研究所
寒地土木研究所

断続的な台風上陸で記録的な大雨に伴う河川の大規模流路変動により、橋梁および土構造物（道路盛土）に甚大な被害が発生



国道橋被害



町道橋被害

危険度評価、対策のための外力想定のため、大量の土砂の移動・堆積による大規模流路変動時の迂回流を想定する手法の構築が必要である
従来の対策工では各種構造物の安定性を確保することが困難であり、新たな対策工法を提案する必要がある



移動適合座標による流路変動と流れ場の計算例

(旭一岳,清水康行,Gary PARKER3,Jonathan NELSON:自由蛇行の発達に関する数値計算,水工学論文集,第56巻,2012年2月)



橋梁背面部の盛土流失被害が多発

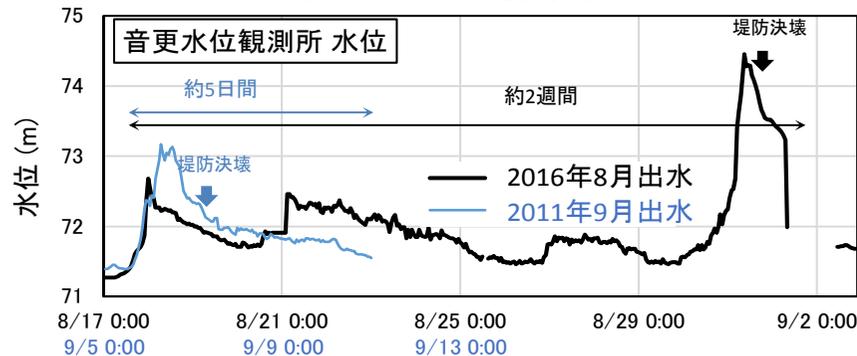
- ・ 大規模流路変動現象と構造物に作用する流体力の解析手法の開発
- ・ 大規模流路変動による道路盛土の侵食対策技術の開発

洪水継続時間の長期化による大規模河岸侵食

2011年にも洪水が長時間継続し堤防決壊
 今回は、更に長時間継続 これにより、これまでの実績を大きく上回る120m以上河岸侵食



既往出水との継続時間の比較

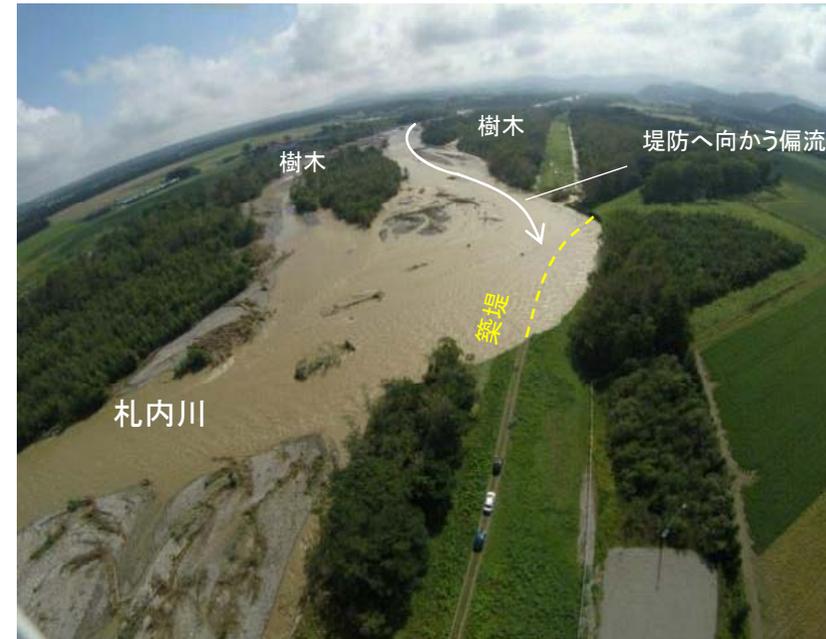


経験したことがない出水形態

堤防侵食を防護するライン(必要高水敷幅)は、現状では経験的に設定されており、経験を超える洪水への対応が必要である

河道内樹木の影響による大規模河岸侵食

札内川では、出水で流失せずに残留した樹木が側方へ向かう流路の発達を助長



各地で樹林化が進行し、近年、樹林化により河道内の流路変動特性が変化
 適切な樹木管理等により、効率的な堤防決壊対策が必要である

- 未経験の大規模出水に対応するための侵食予測技術の開発
- 樹林が流路変動に与える影響の把握、河岸侵食を大規模化させない樹林の維持管理技術の開発

夜間、浸水などアクセス不可能地域で河岸侵食や堤防決壊が発生しており、堤防や河岸の監視体制を補助する対策検討が必要
北海道開発局の管理延長は約2,000kmあり、巡視業務の負担の増加、新たなセンサー等監視機器への投資は困難である



既存の施設を最大限活用し、安価でかつ職員の負担を増やさない監視技術を開発する必要がある

システムのアイデア
(平常時)

既設CCTVにより毎日定時の画像取得



(災害時)

洪水時等任意の時刻の画像取得



定時に取得した画像との差分を解析し、異変を検知して情報集約

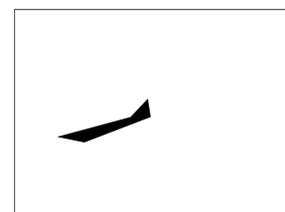
画像解析のイメージ



-



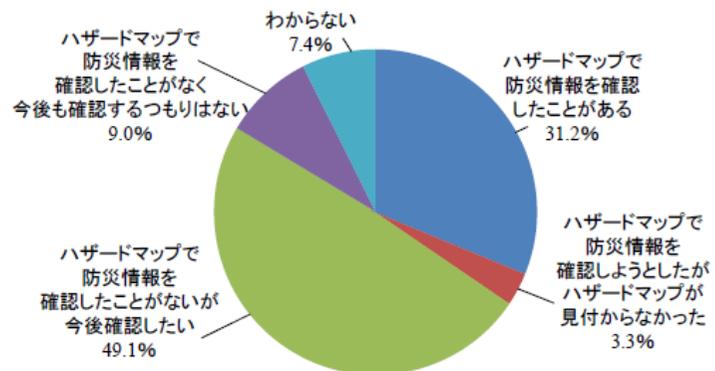
=



- 既存CCTVカメラを活用して、画像を自動取得、変状解析を行うシステムの開発

現状の洪水ハザードマップは事前に印刷し、予想浸水深や避難ルートを確認しておくことを前提としているため、旅行者や外国人に加え、事前に確認していない多くの地域住民にとってもハザードマップの活用は困難な場合が多いと考えられる
また、現状の洪水ハザードマップは、予想浸水深と周囲の建物の高さを比較できないため、浸水状況を直感的にイメージしにくい

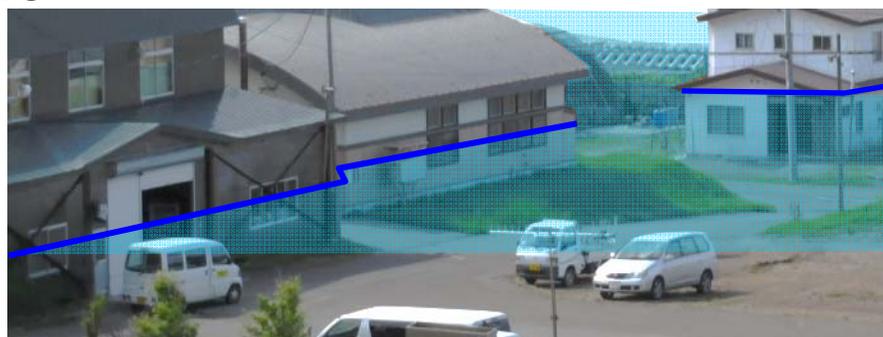
【調査対象:全国一般】



携帯で見た現状のハザードマップ

〔出典／内閣府政府広報室「防災に関する特別世論調査」平成22年1月21日〕

既存のWebサイト情報を活用した浸水情報の3次元表示やスマートフォン等のGPS機能の活用による自身の位置情報の活用さらには、XRAIN等の降雨情報を基にしたアルタイム氾濫予測と連動する避難路検索システムなどハザードマップの高度化が考えられる



3次元的ハザードマップのイメージ



避難路検索システムのイメージ

- ・ いつでも参照可能な携帯端末を用いた直感的にイメージ可能な3次元的ハザードマップの開発
- ・ 冠水エリアを回避する避難経路探索システムの開発