

# 2016年北海道豪雨における 九線橋被災メカニズムの調査と解析

井上卓也・矢部浩規 : 寒地土木研究所  
サムナー圭希・加藤一夫 : 水工リサーチ  
六浦和明・清水康行 : 北海道大学

## はじめに

- 北海道では、平成28年8月末～9月初旬にかけて記録的な大雨を観測。
- 一連の大雨は、河川の大規模な流路変動を招き、全道で133の橋梁被災を引き起こした（国道で15、道道および市町村道で118、平成28年9月27日時点）。

## 目的・着眼点

- 被災箇所多くは扇頂部。
- 大量の土砂により川底が上昇。
- 土砂流入が河岸侵食に何らかの影響を与えた可能性。



- 災害直後に実施した現地調査の概要報告。
- 九線橋を対象とした、流路変動の発生要因の分析。

### 九線橋を選んだ理由

- 平成22年洪水において、中央の橋脚が被災。
- 橋台が被災した今回の洪水との比較により、被災要因を抽出できるかも??

# 小林橋（小林川）

- 川幅が約10倍に広がり，左岸橋台が沈下し，背面道路が80mにわたり流失した。



橋長37.6m，昭和38年に共用開始

# 九線橋 (辺別川)

- 橋長58.7m, 昭和57年に共用開始



# 被災状況

- ✓ 右岸橋台が沈下。中央部の橋脚に被災はなし。
- ✓ 洪水時にその場にいた美瑛町職員の話では、橋上面は浸水しておらず、橋台はゆっくりと沈んでいった。
- ✓ 河岸侵食によって橋台を支持する土砂が徐々に流出し、沈下したと推測される。

左岸から

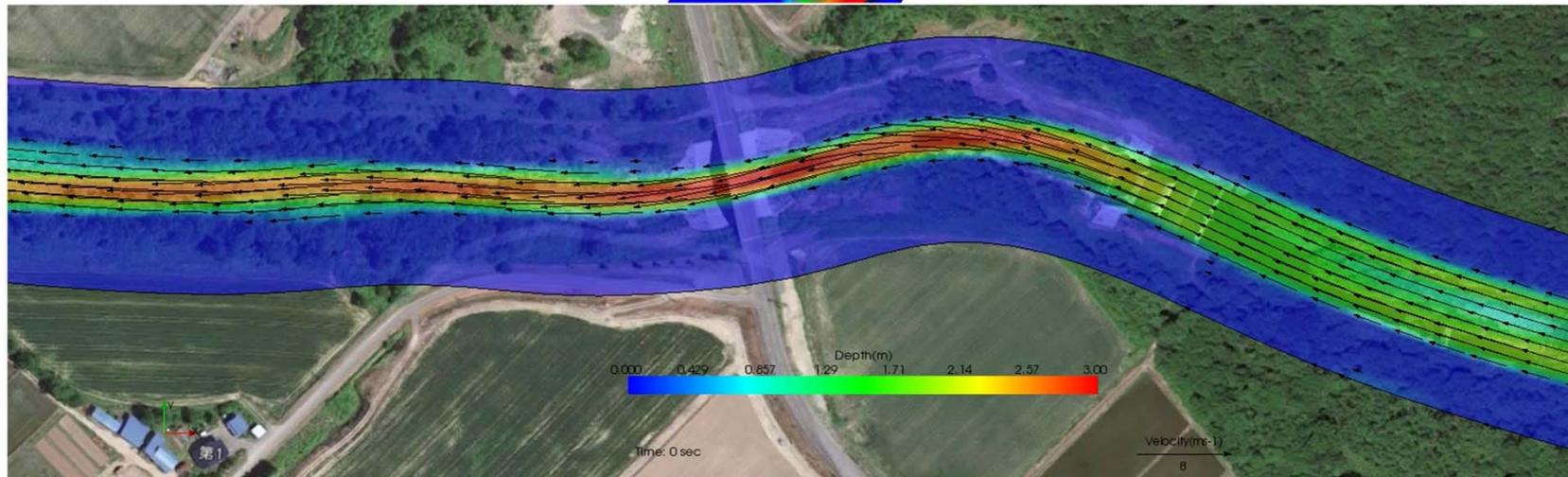
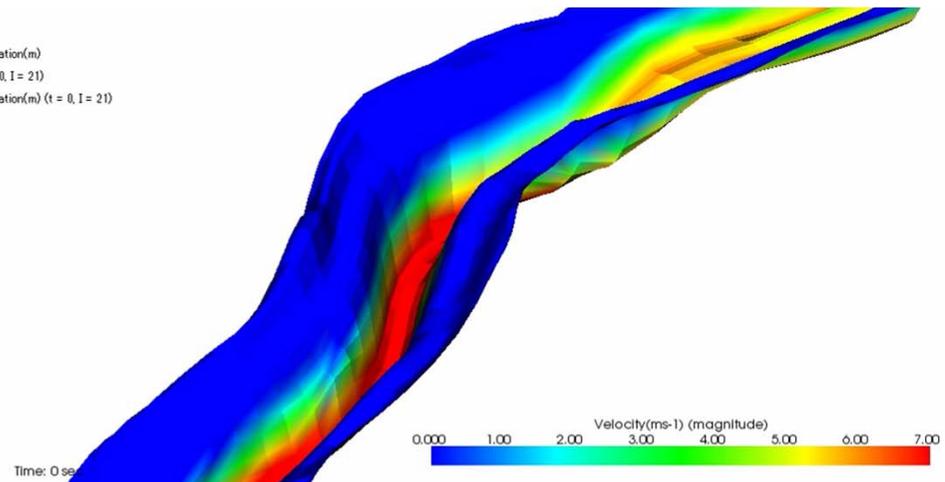
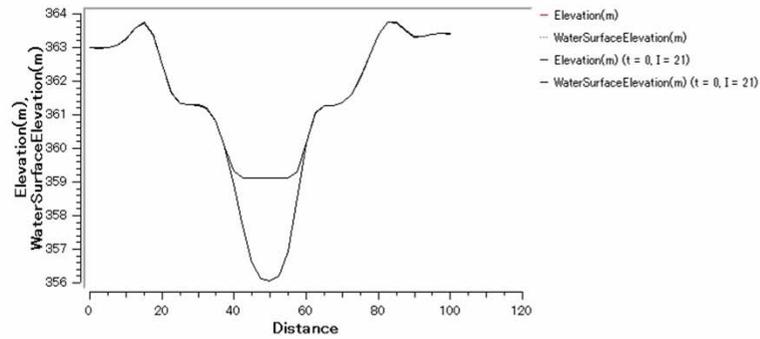


右岸から



# 再現計算

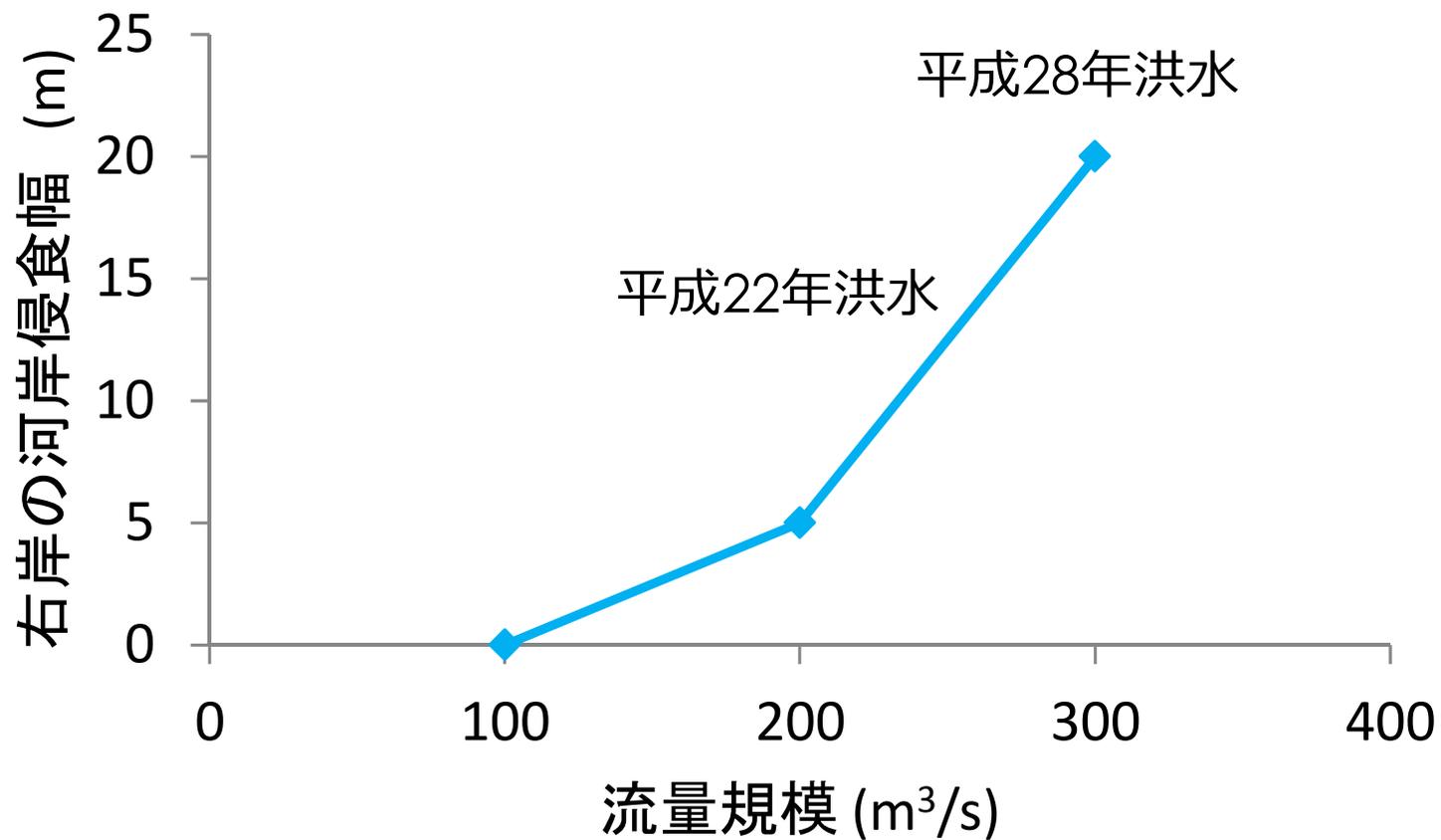
# — iRIC Nays2D



# 流量規模の影響

一定流量を3時間

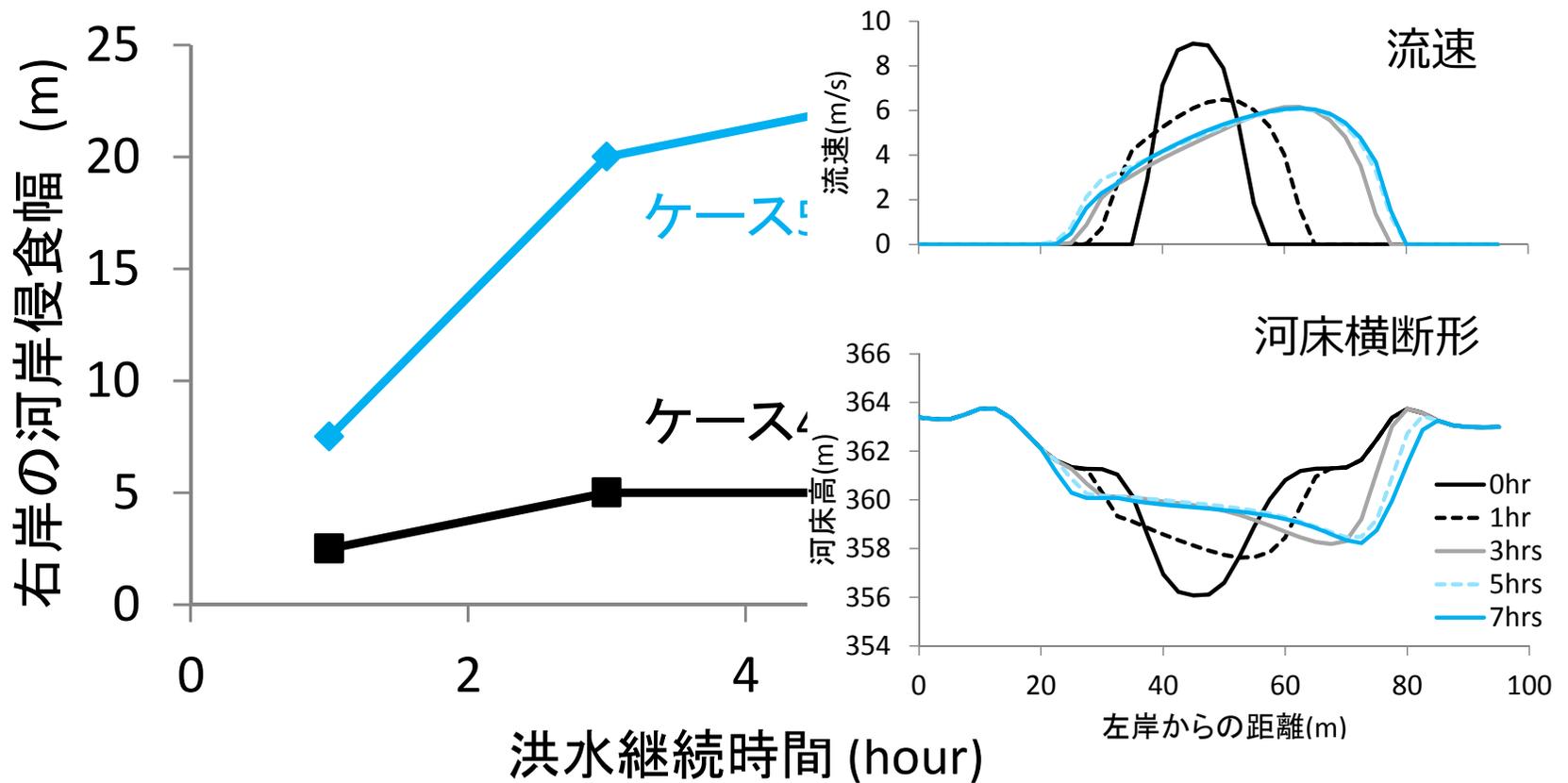
流量規模の影響大



# 流量継続時間の影響

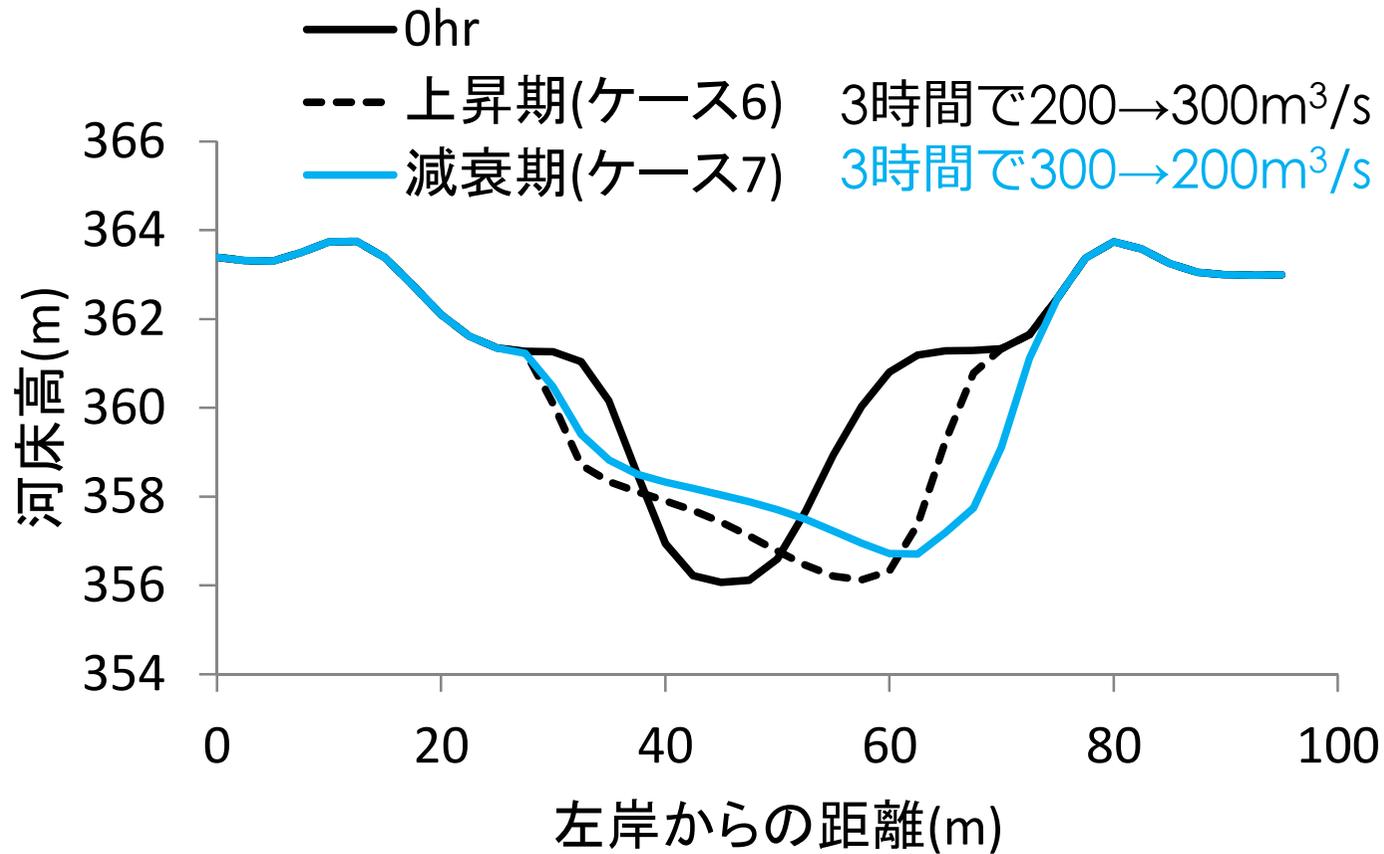
1, 3, 5, 7時間通水

3~4時間で頭打ち



# 流量上昇期と減衰期の影響

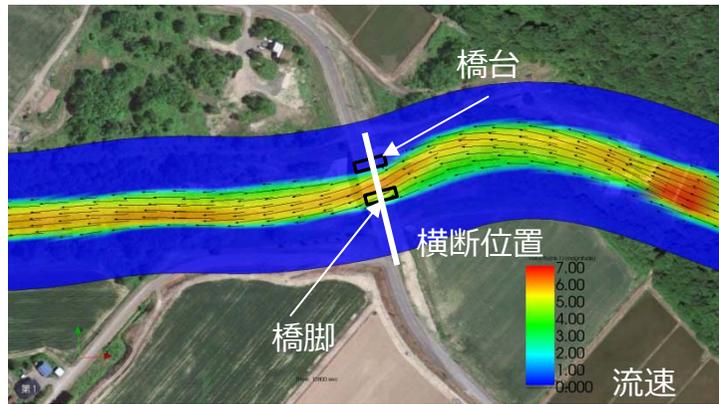
減衰期の方が侵食する



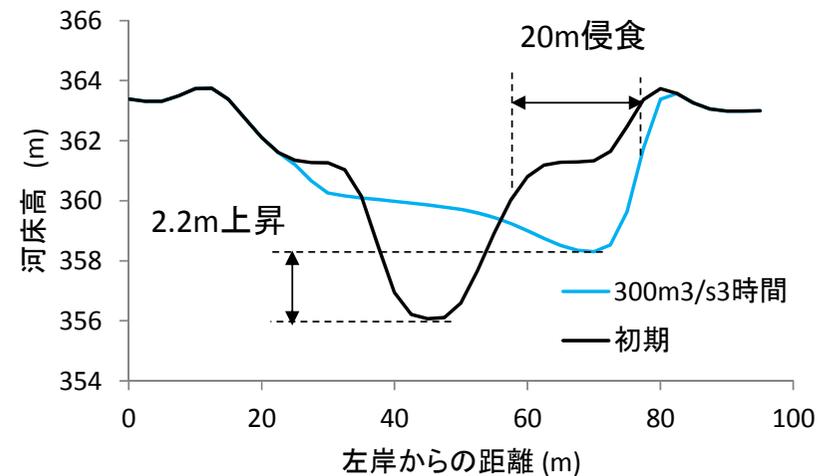
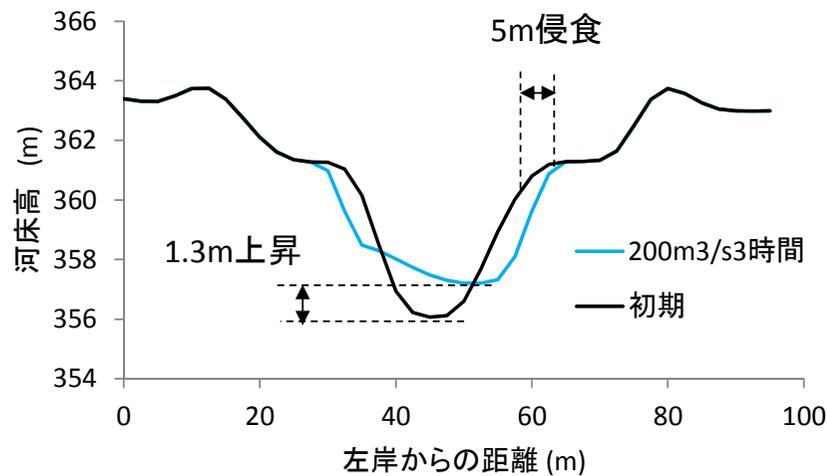
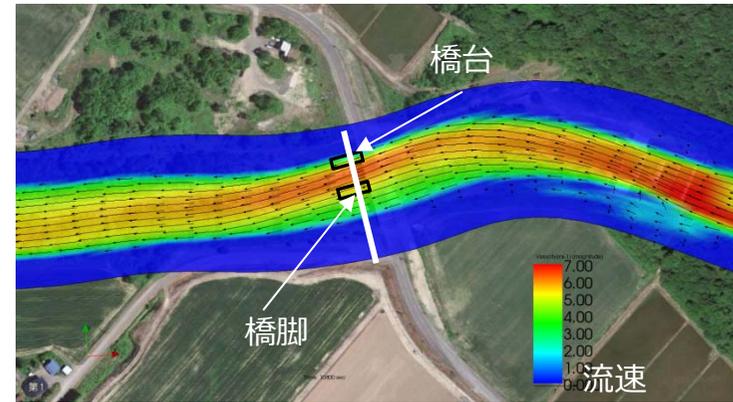
# 土砂供給がある場合、中央部は河床上昇

平成22年洪水の中央橋脚被災メカニズムは説明できない。

200m<sup>3</sup>/s (平成22年洪水規模)



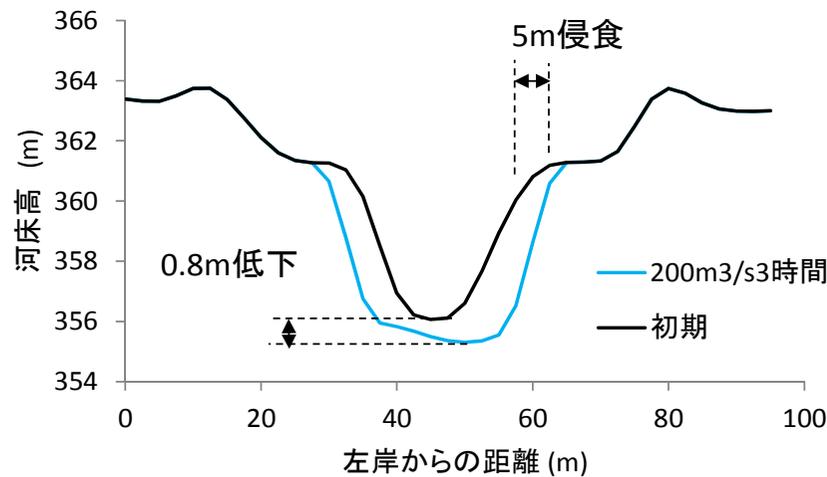
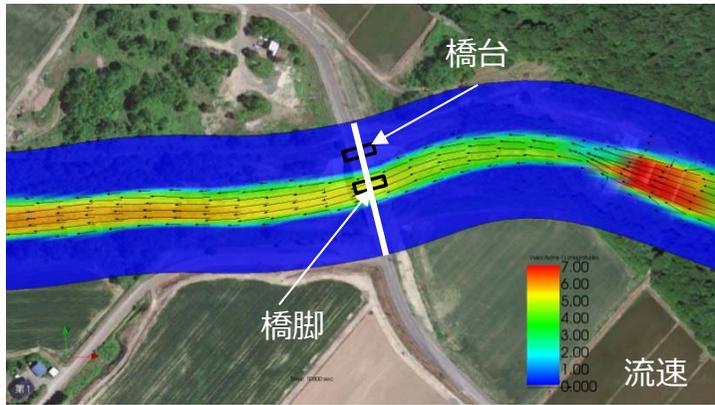
300m<sup>3</sup>/s (平成28年洪水規模)



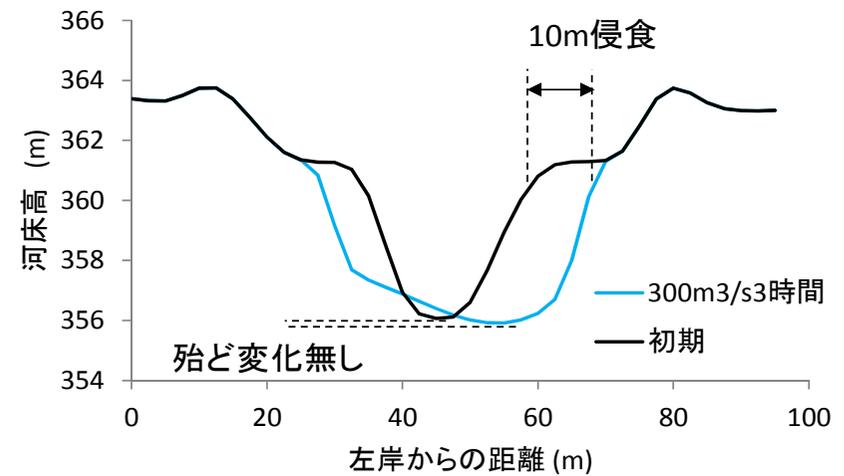
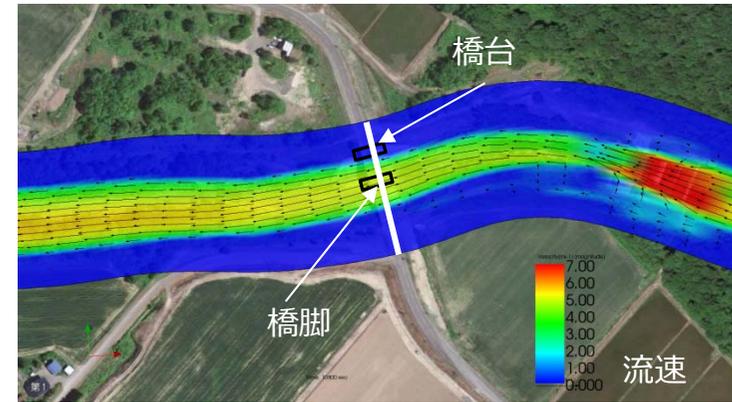
# 土砂供給がない場合，中央部は河床上昇

平成22年洪水規模の場合，河道中央部で河床低下傾向となる

200m<sup>3</sup>/s (平成22年洪水規模)

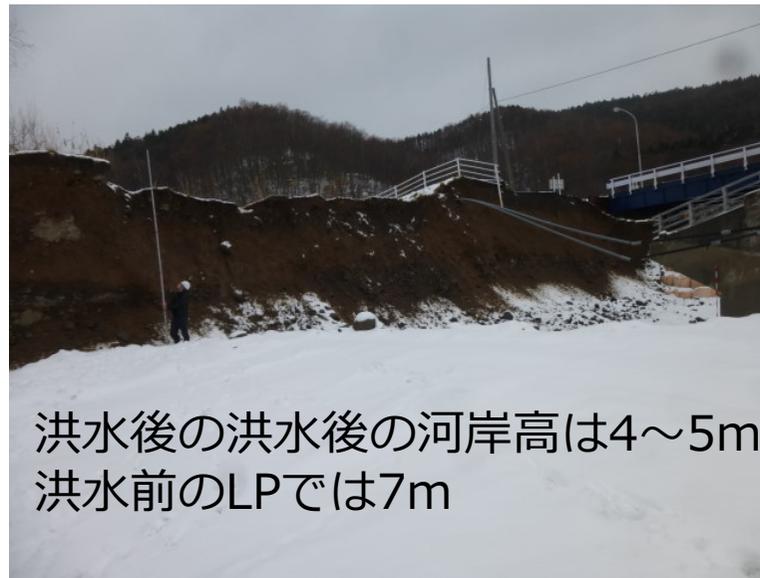


300m<sup>3</sup>/s (平成28年洪水規模)



## まとめ

- ✓ 今回の大規模河岸侵食は、洪水流量が大きく土砂供給が十分にあったことによって発生したと推定される。
- ✓ 一方、平成22年洪水では、流量が小さく河岸侵食が抑制され、上流からの土砂供給も少なかったため、河道中央部が低下し、橋脚の被災に繋がったと推定される。
- ✓ 河岸侵食が進めば橋台が被災する可能性があり、河床低下が進めば橋脚が被災する可能性がある。今後は、様々な土砂供給シナリオを想定し、対策の検討を行うことが重要と考えられる。



洪水後の洪水後の河岸高は4~5m  
洪水前のLPでは7m