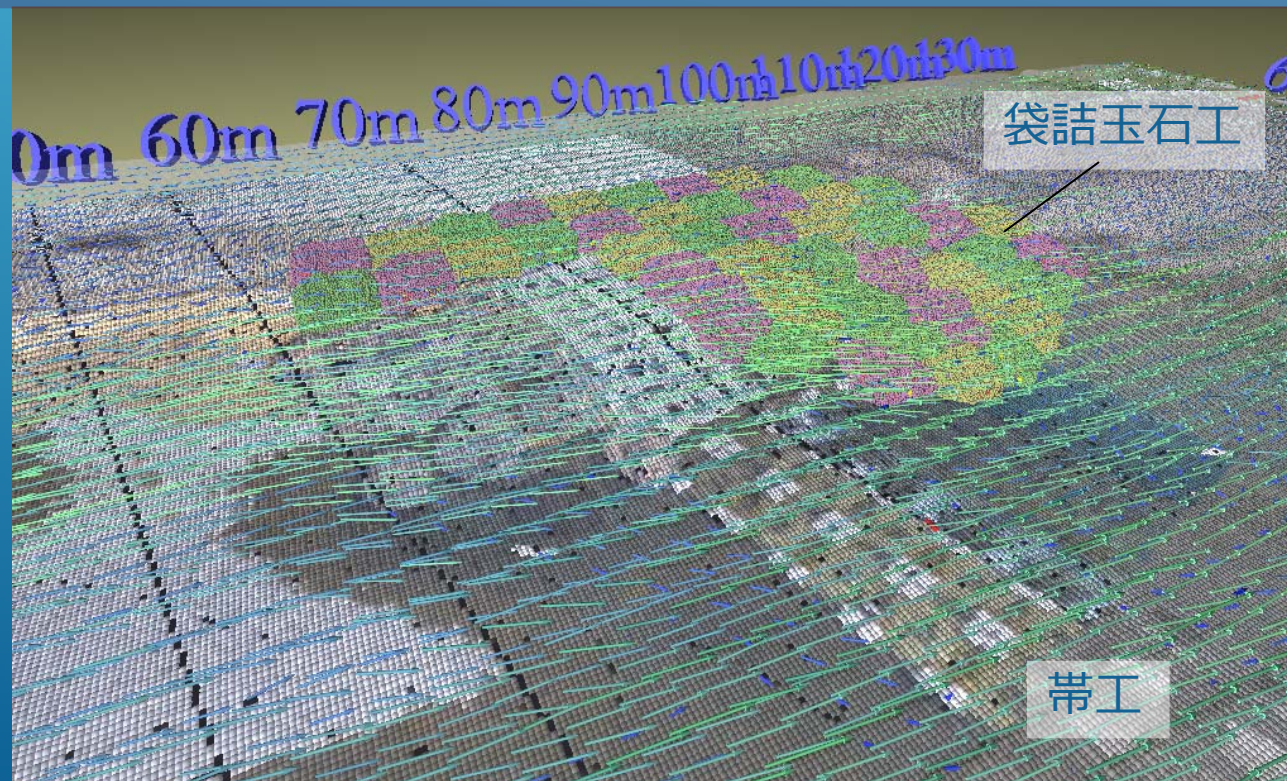


# 改良された袋詰玉石工の洪水時の 安定性評価技術の開発とこれを活用した 袋詰玉石工の構造・配置の技術的検討

○福田朝生<sup>1</sup>・澁谷慎一<sup>2</sup>・福岡捷二<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中央大学研究開発機構, <sup>2</sup>国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所



洪水流と袋詰玉石工の相互作用のシミュレーションのスナップショット



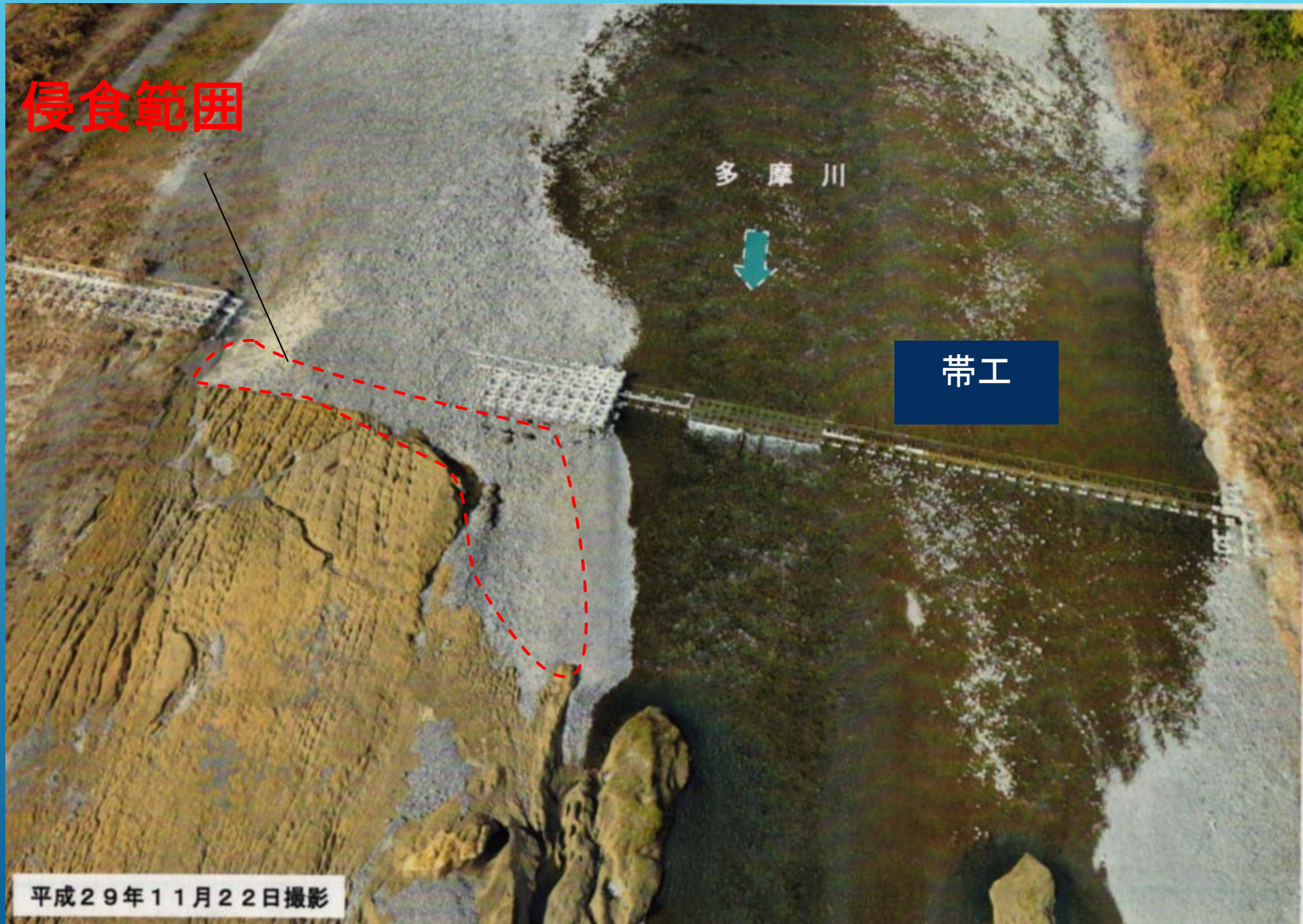
# 帯工袖部の土丹の侵食

侵食範囲

多摩川

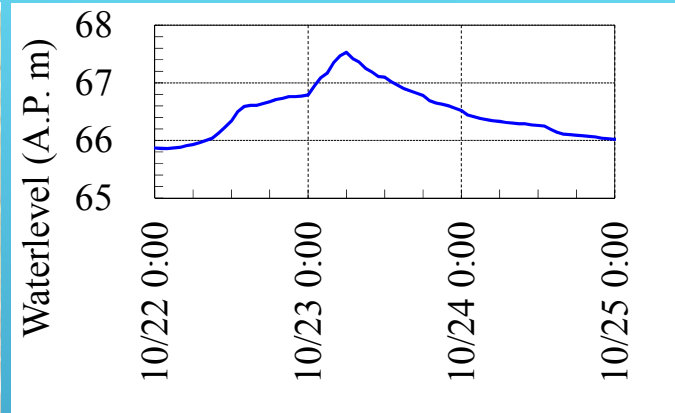
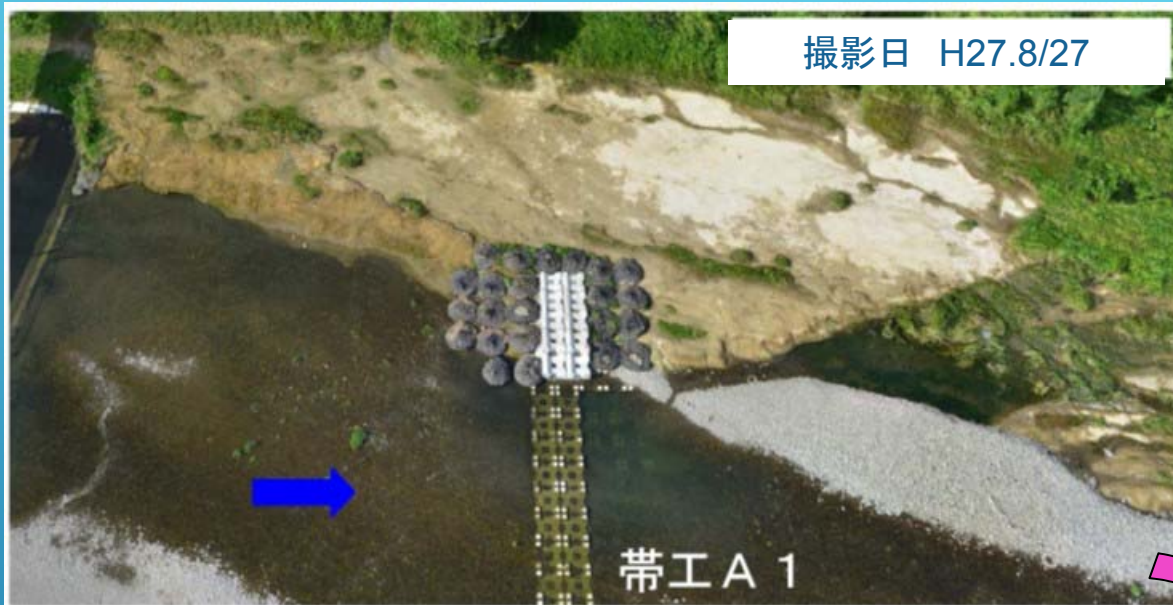
帯工

平成29年11月22日撮影

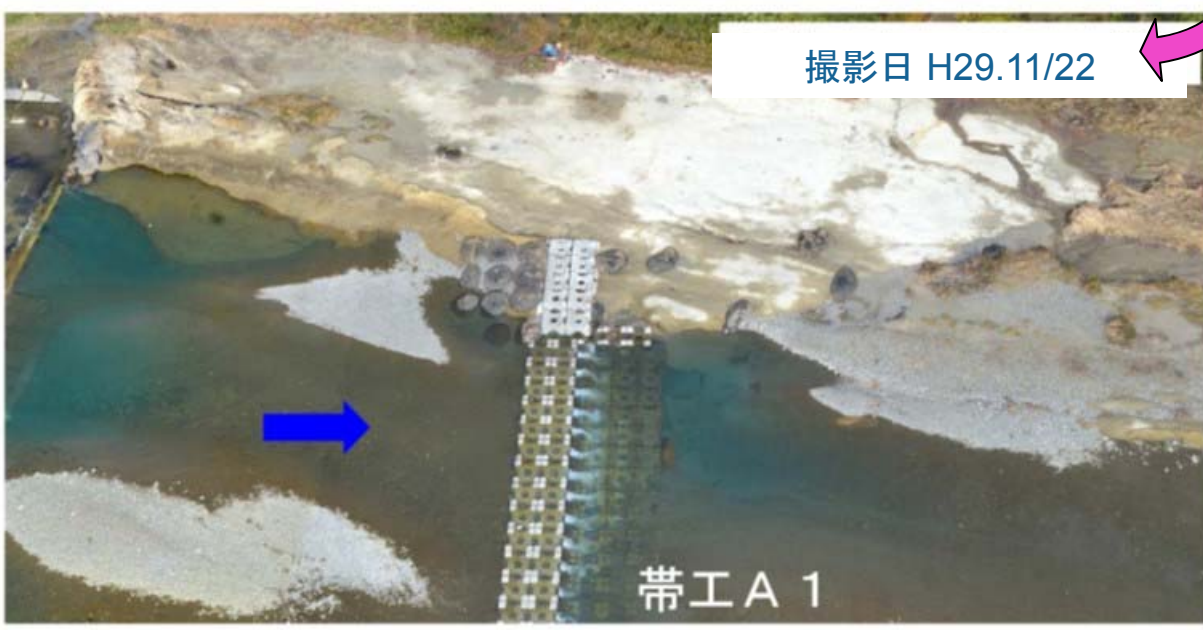




# 袋詰玉石工の流出状況



平水時に対し約2m上昇  
昭和3年以降5番目

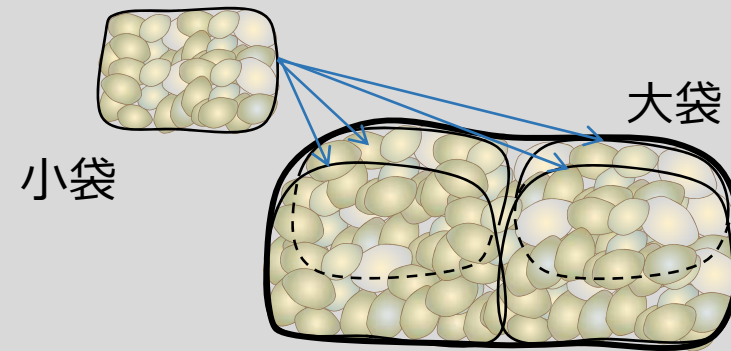


H29.10月洪水によって  
袋詰玉石工が流出

## 研究の目的

本研究は、現地袋詰玉石工の流出事例の分析や、袋詰玉石工の洪水流に対する安定性評価技術の構築・活用により、流出しにくい袋詰玉石工の構造や配置に関する知見を得ることを目的としている。

# 小分けした改良型袋詰玉石工の提案




流出時の変形を抑制するため、小さな袋で小分けし、この袋数個分を大きな袋で包む構造とした改良型袋詰玉石工



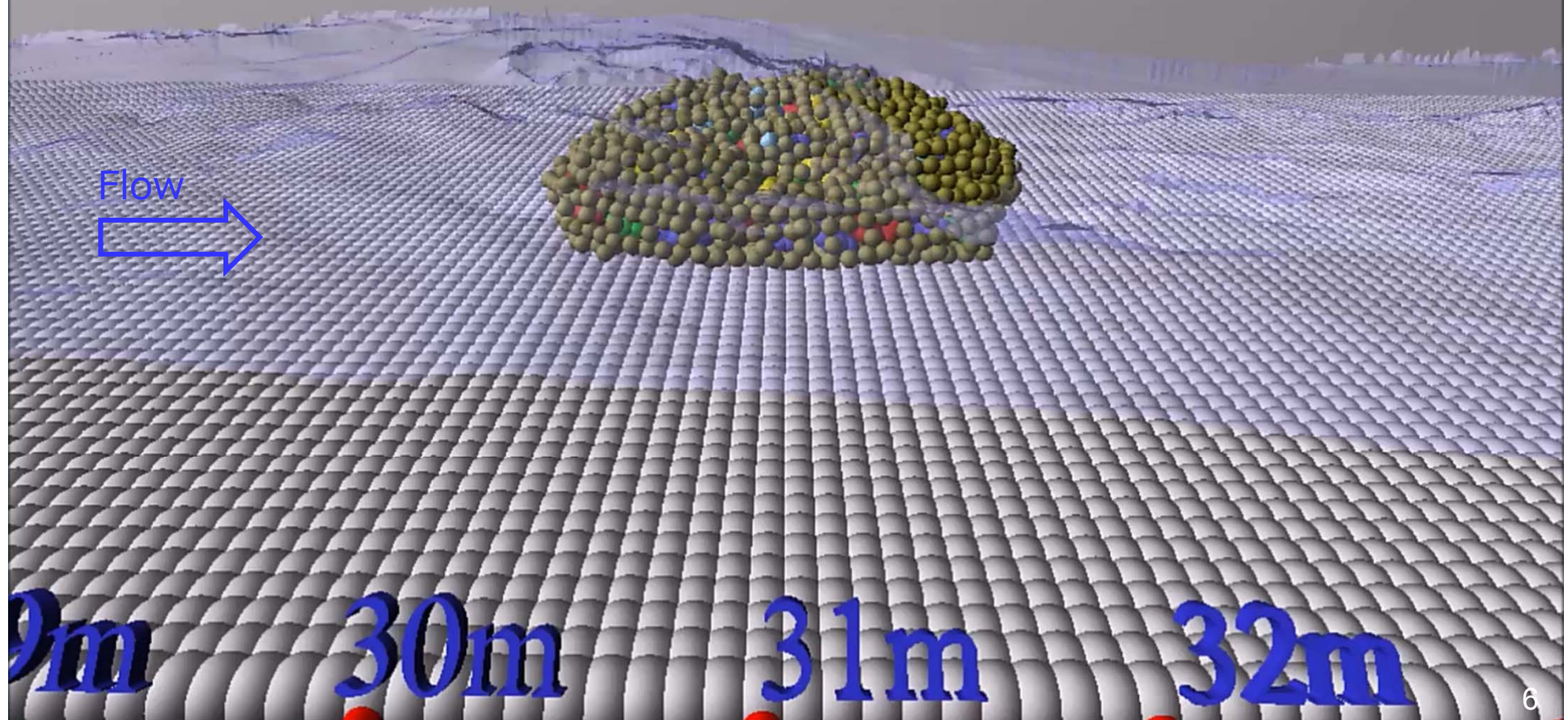
# 水流中の袋詰玉石工の移動の様子

0037.00s

水の運動：Euler的に解析（直交格子，石礫間の浸透流も解析）

礫の運動：Lagrange的に解析  袋の中の礫

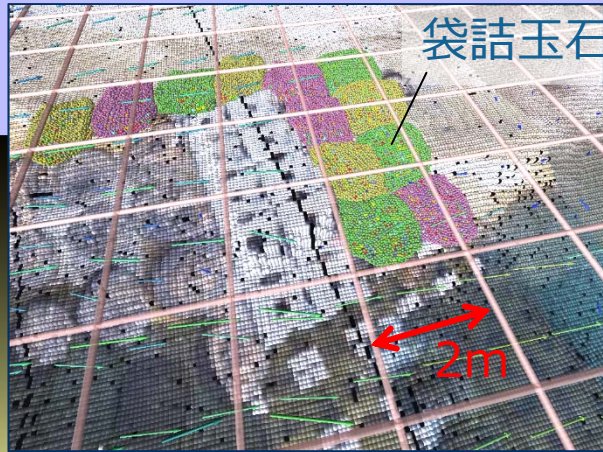
網の運動：Lagrange的に解析



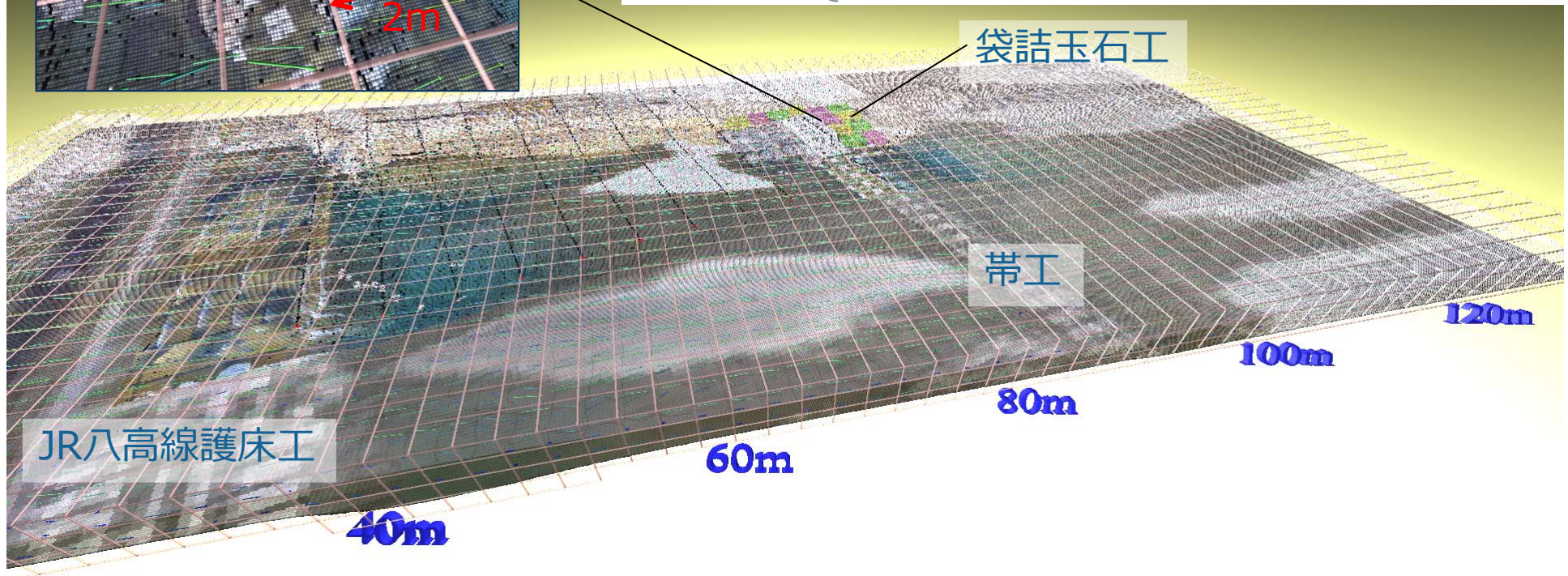
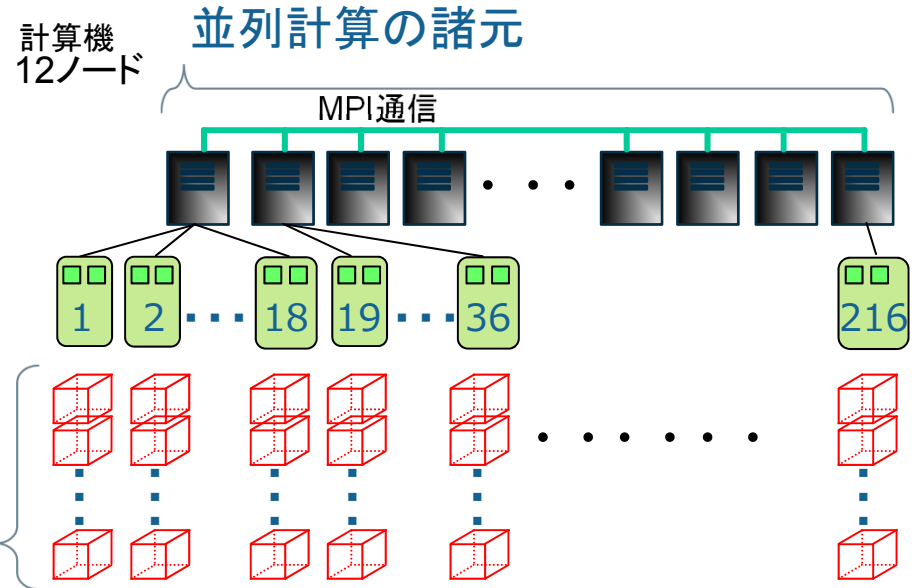


# 並列計算により大規模な固液混相流解析を実現

2m×2m×2mの計算領域ブロックを、  
6,082個使って全体の計算領域を設定

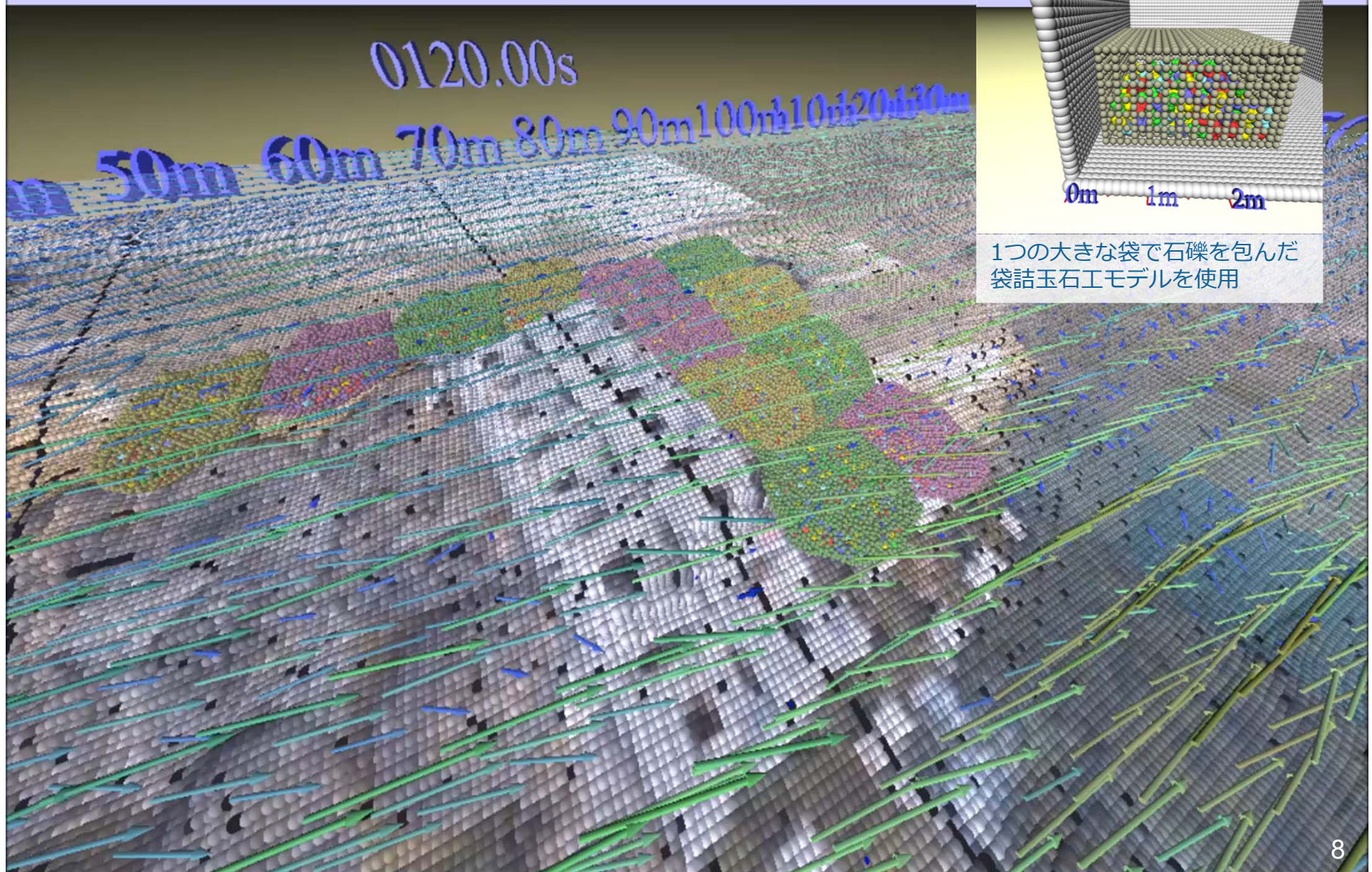


コア数合計  
432  
プロセス数合計  
216  
計算領域  
ブロック合計  
6,082個  
プロセスあたり  
28~29ブロック





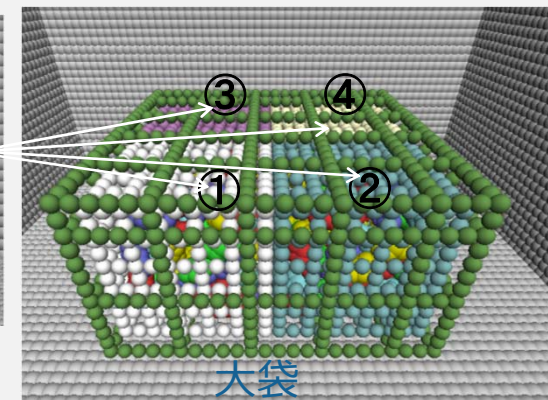
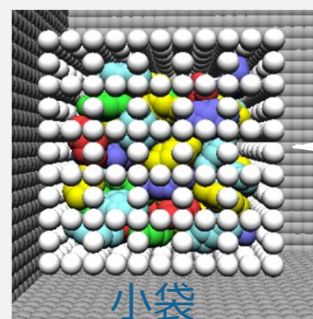
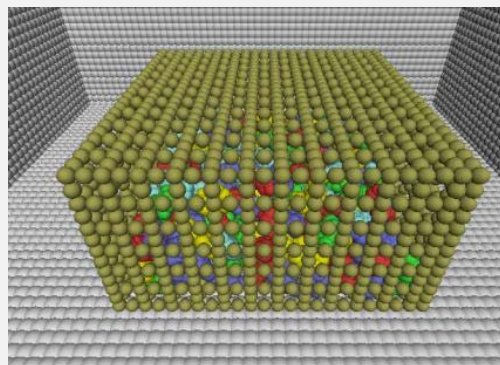
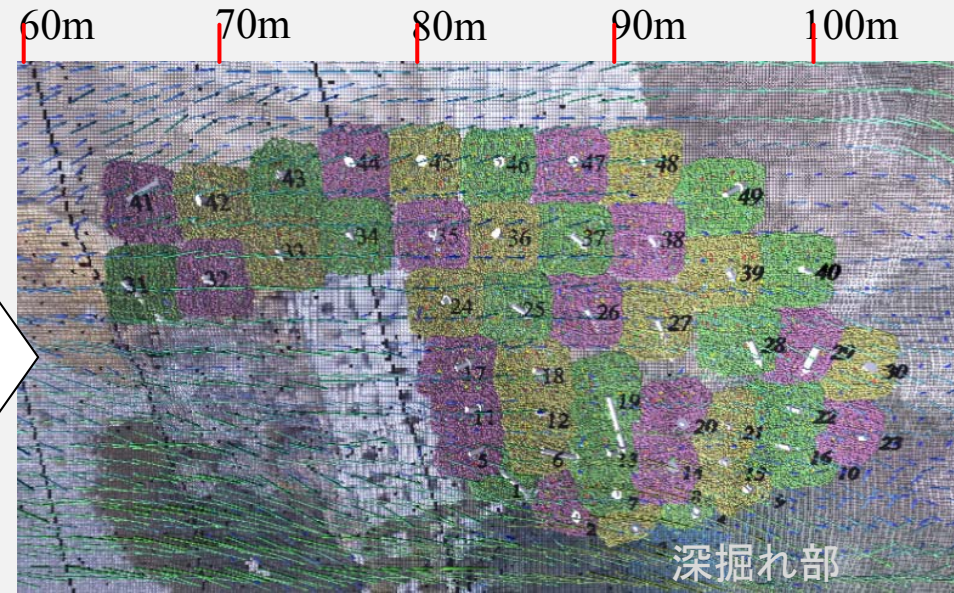
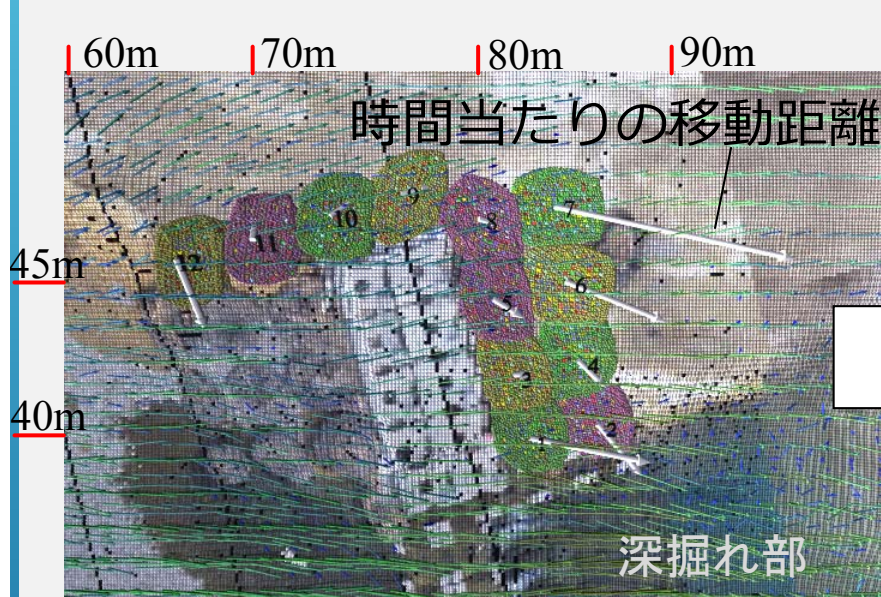
# H29.10洪水の再現計算結果の3次元アニメーション





# 袋詰玉石工の移動解析結果

H29.10洪水に対して新規設置案では、袋詰玉石工の流下方向の移動を抑制することができると思われる。

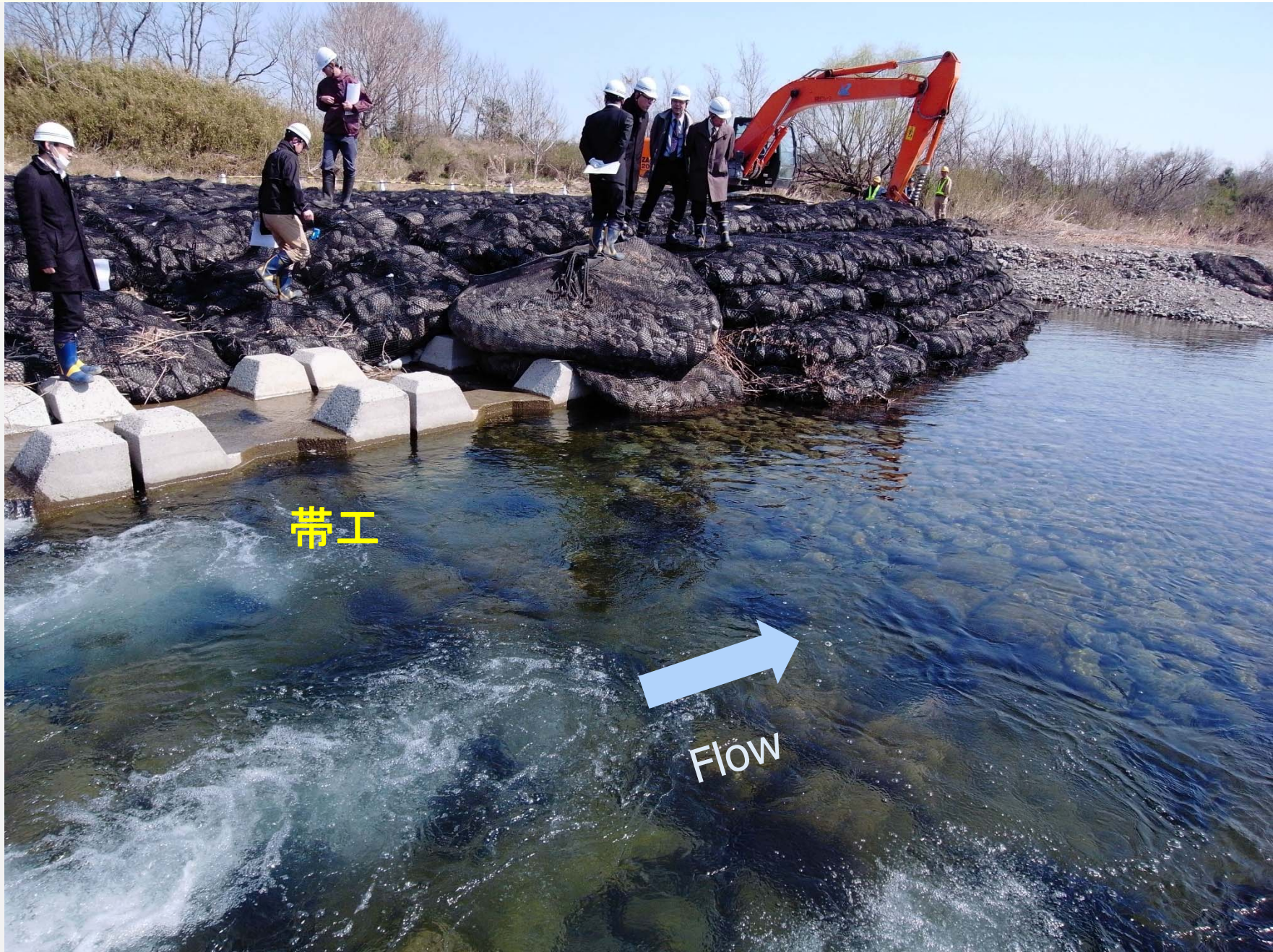


再現計算

新規案



## 改良した袋詰玉石工の施工状況





## まとめ

屈撓性を有する袋詰玉石工について、洪水時の流出状況の分析と、袋詰玉石工の安定性を評価できる数値解析法の開発・活用によって、効果的な袋詰玉石工の構造と配置を提案した。

袋詰玉石工は、治水面だけでなく環境面でも優れている。今後、合理的な設計法の確立によって、袋詰玉石工は河川管理においてより重要な役割を担っていくものと期待される。