

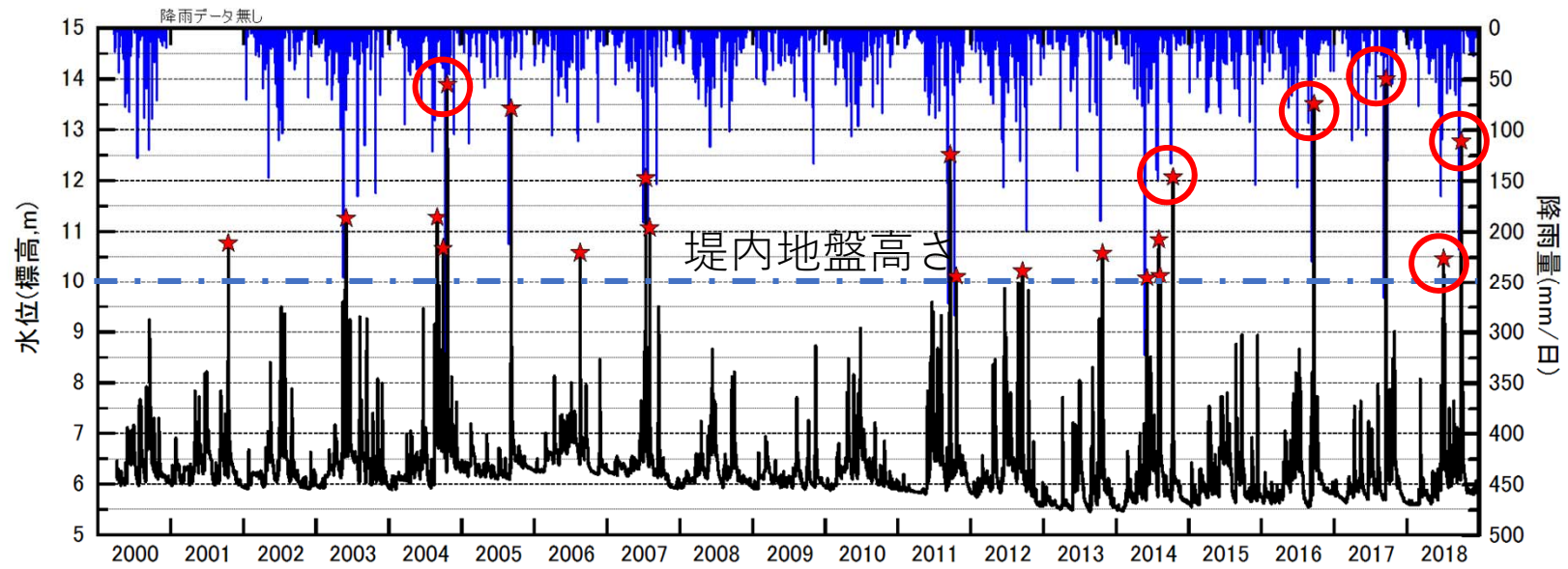
2019河川シンポジウム OPS1

2019/6/12 11:30-12:30

北川現地調査関係

土木研究所、宮崎県、名古屋工業大学、
愛媛大学、国総研、応用地質

北川の漏水



長井観測所における記録

漏水状況



釜段を作るも至る所から漏水・噴砂(2017)



釜段から噴砂があふれ出る(2017)



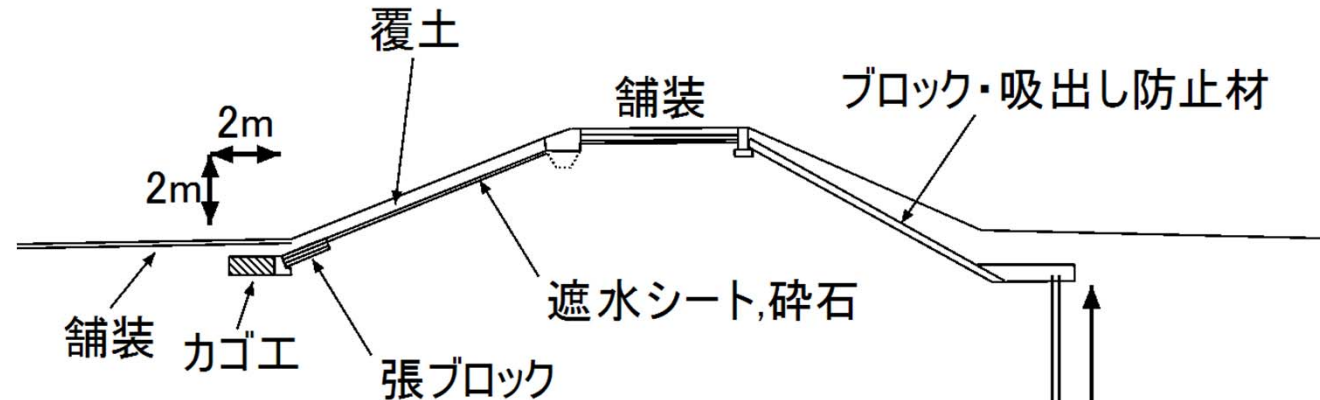
内水,漏水,霞堤からの回り込みで浸水(2017)



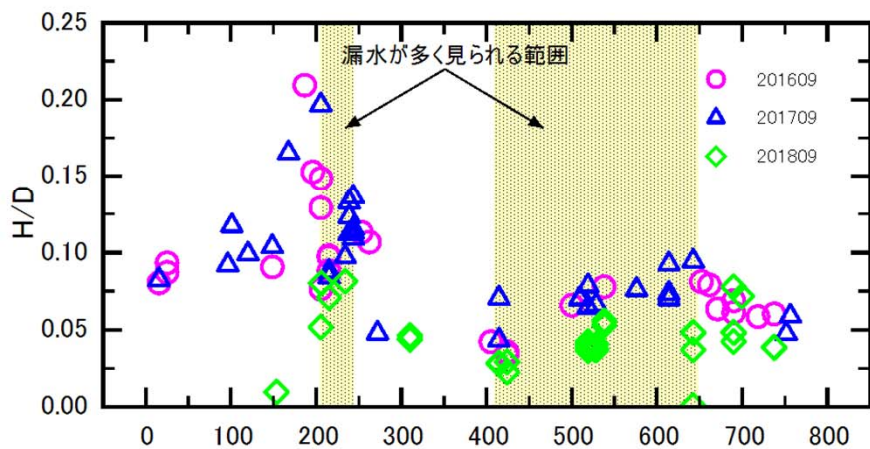
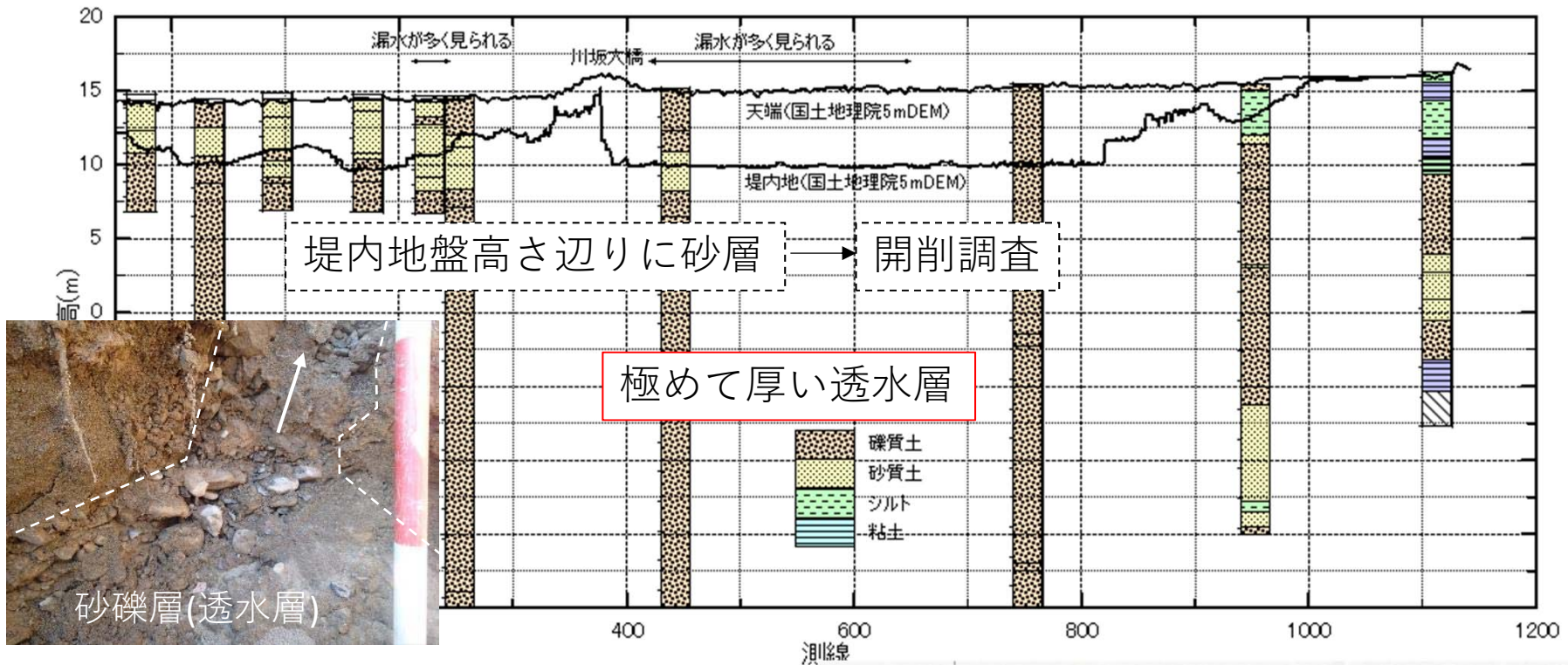
地域の関心が非常に高い

堤防等の整備状況

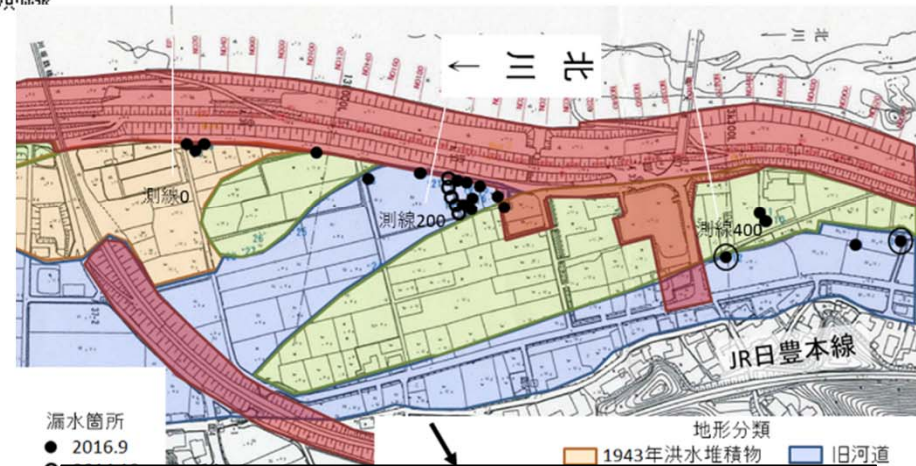
- 1997年9月台風19号（5000m³/秒） 決壊等甚大な被害
⇒激特事業（1997～2003年） 河道掘削、堤防補強（霞堤は維持）
- 2016年の洪水により大規模な漏水が発生
⇒川表遮水対策（鋼矢板）打設（2016～2018に順次延長）



地盤の特徴



大規模漏水箇所を動水勾配だけでは説明不可能



旧河道で大規模漏水 (地盤条件と対応)

漏水状況の変遷



現地調査の目的・方法

目的1：漏水による噴砂・陥没の発生メカニズムは？

方法1：開削調査、貫入試験

『北川で繰返し発生した陥没を伴う噴砂の詳細メカニズム調査』

目的2：漏水・噴砂による堤防への影響は？

方法2：貫入試験

『北川で繰返し発生した噴砂による堤内・裏法尻箇所ゆるみ調査』

目的3：漏水状況（透水層の圧力分布・流向、漏水時点・量）
・内水等の定量化

2次元断面・境界条件設定etc.

方法3：観測井・水位計の設置、カメラ

目的4：透水層の性状の変化・砂層の分布

方法4：物理探査・ボーリング・サウンディング

今後
報告

開削調査

『北川で繰返し発生した陥没を伴う噴砂の詳細メカニズム調査』

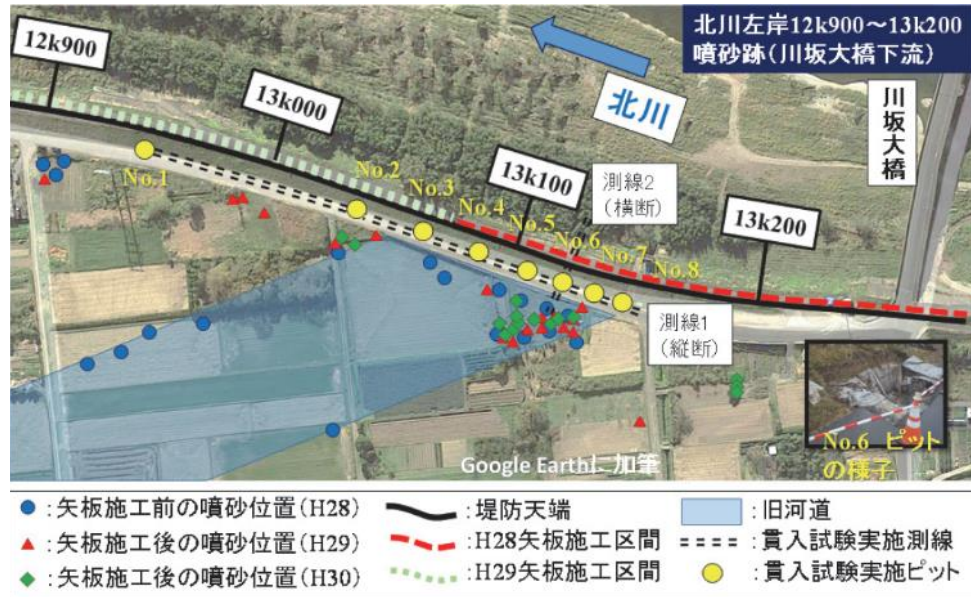


1m手前の断面

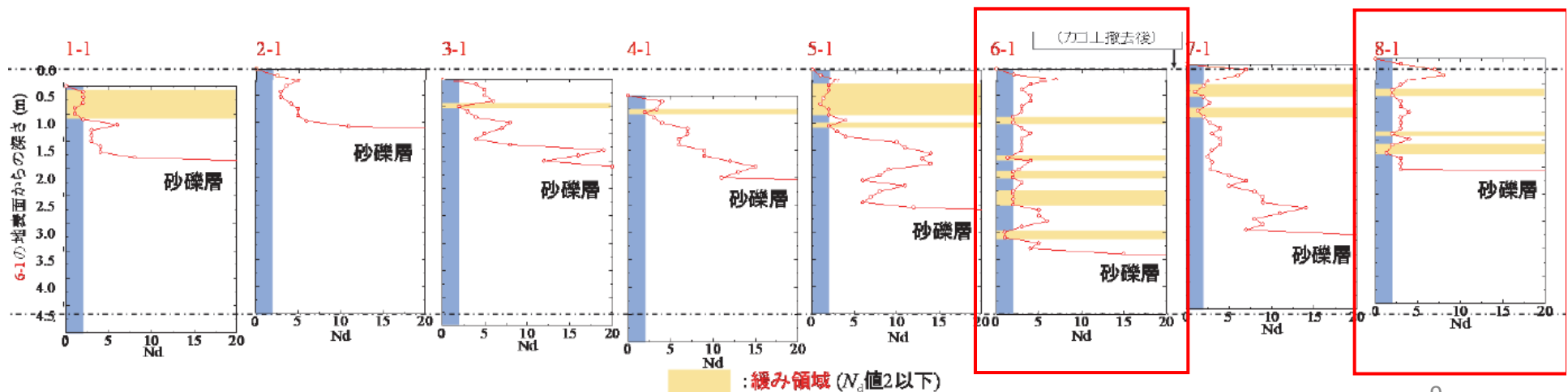
- 噴砂孔、陥没の直下には、砂（砂礫層のマトリクス由来）の塊が存在
- 砂塊は複雑な形状ではあるが、どちらかと言えば縦に砂礫層まで繋がっている
- 砂礫層境界部の砂塊に礫が混入している（→砂礫層から鉛直上向きに水が流れた）
- 砂の塊の中にシルトブロックが点在（→シルト層の中に砂塊ができ、拡大する過程）
- 構造ができると、同じ場所で繰返し発生しやすいと考えられる。

貫入試験

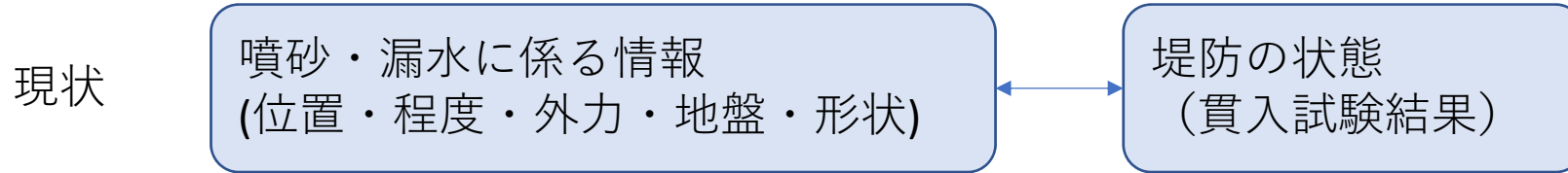
『北川で繰返し発生した噴砂による堤内・裏法尻箇所ゆるみ調査』



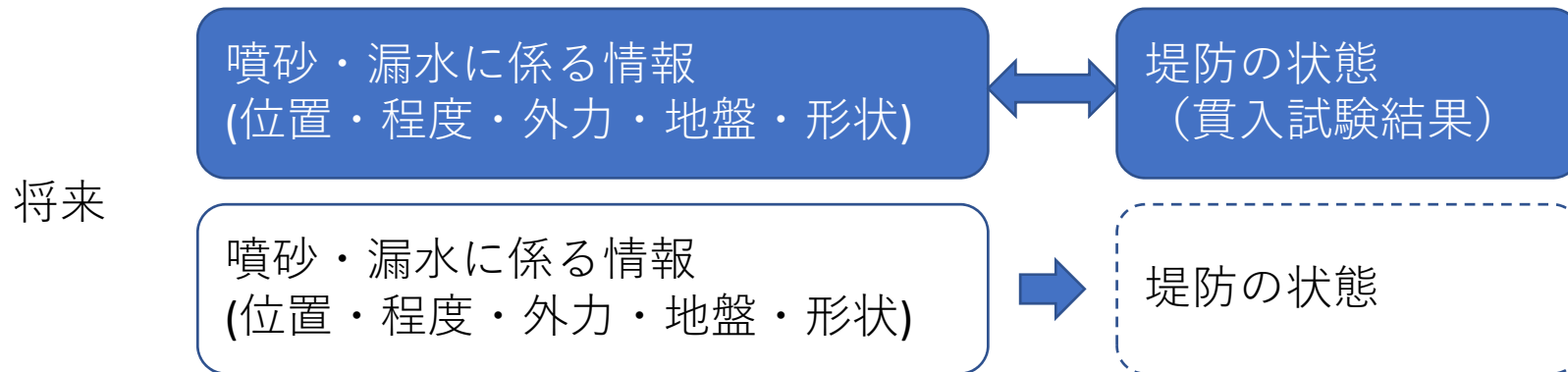
- ・ 堤内で大規模な噴砂が発生していた箇所付近では、礫層境界付近にゆるみ領域
- ・ 大規模な漏水が発生していない箇所では、緩み領域が比較的少ない傾向
- ・ (浸透流解析の結果から) 遮水矢板により、堤防裏法尻の圧力上昇量と漏水流量が低減され、堤内側の圧力上昇を遅延する効果。噴砂によるゆるみ等の進展を抑制したと考えられる



貫入試験（活用イメージ）



漏水情報の蓄積・調査結果の蓄積が進むと・・・



外形的な情報から、堤防の状態を推測することも可能？

地震に関しては、被災形状と液状化した場所の関係が分かってきている。

→ 被災形状から、浅い液状化（堤体液状化）、深い液状化（基礎地盤の液状化）なのかが、分類できるようになって来ている。