

# 水制周辺の流れ構造と洗掘特性について

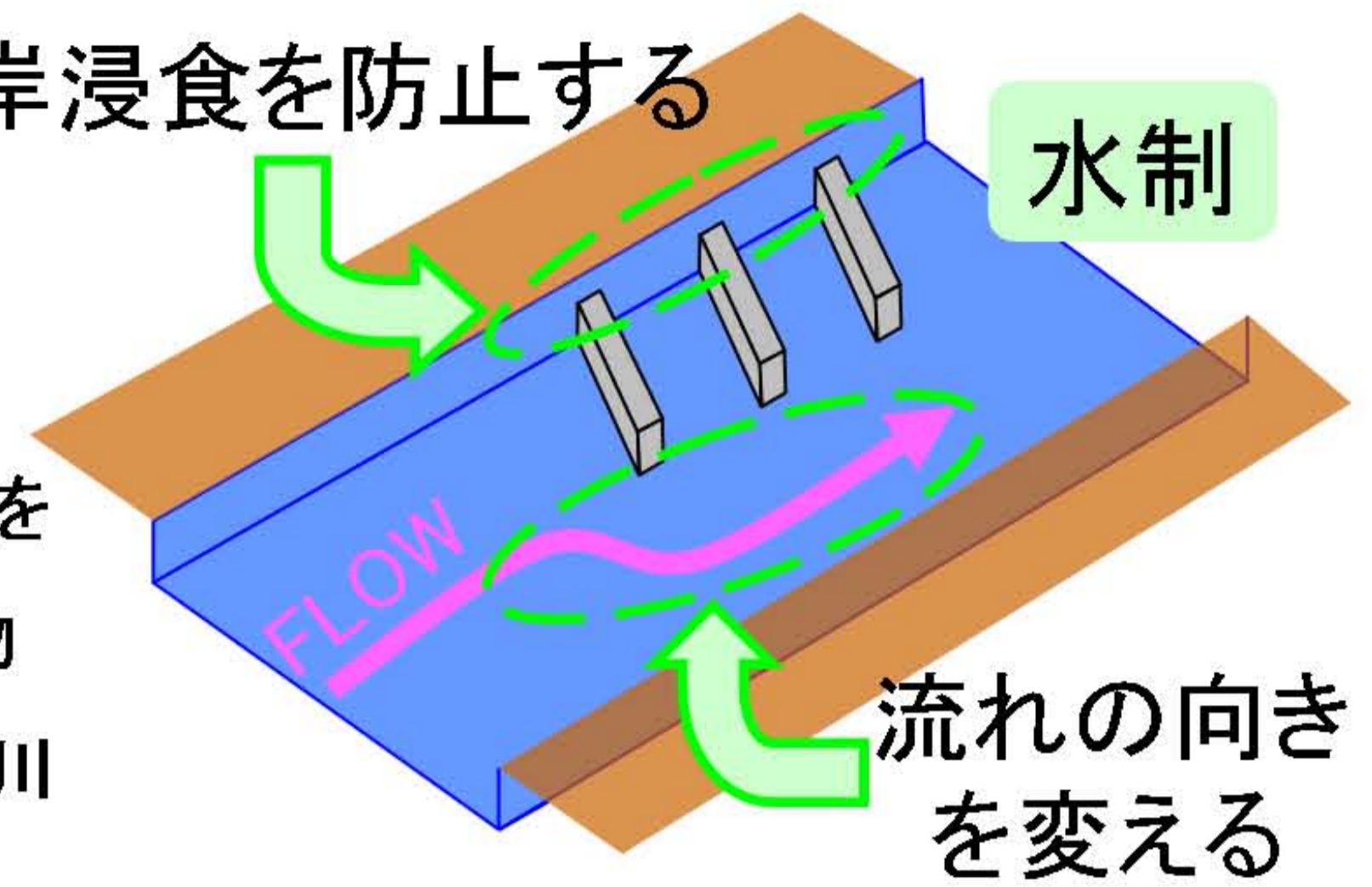
## ■「水制」とは・・・

河岸から河道中央部にむけて突き出した河川構造物のことである。

## ■水製の機能

水流が水制に直接当たるので、流れの方向を変える機能や流れの速度を低下させる機能を有する。そのため、河岸を浸食から保護する河川構造物として利用されてきた。また、河川環境の保全に関心が集まるにつれて河川流に多様な流れを生み出す水製の役割が再び評価されています。

河岸浸食を防止する



水製のイメージ図

## ■水制の問題点

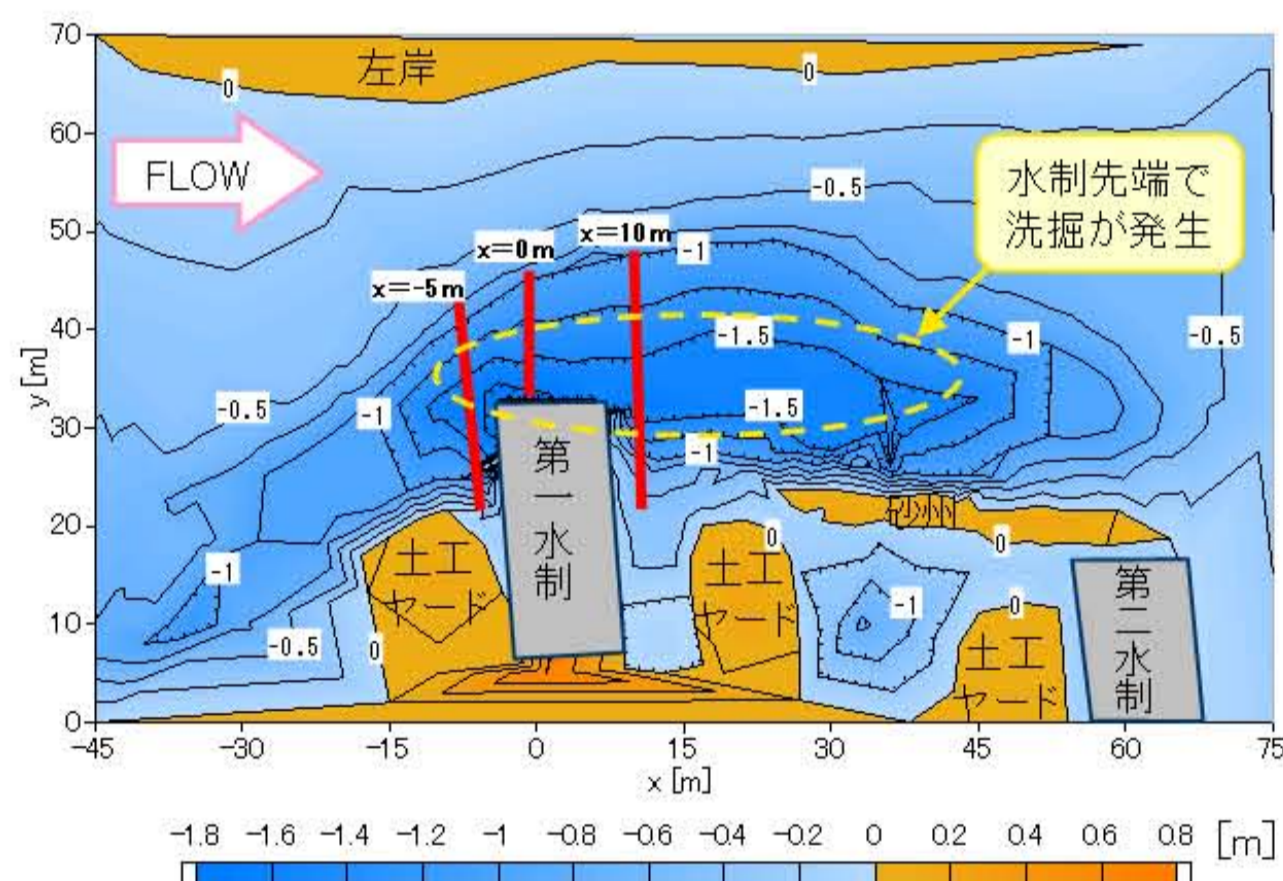
水制の先端では大規模な洗掘が発生します。また、それに伴う水制自体の安定性も不安視されています。

そこで、2009年3月に施工された庄内川上条水制を研究対象とし、  
現地調査、実験により水制周辺の流れ構造と洗掘の関係について検討した。

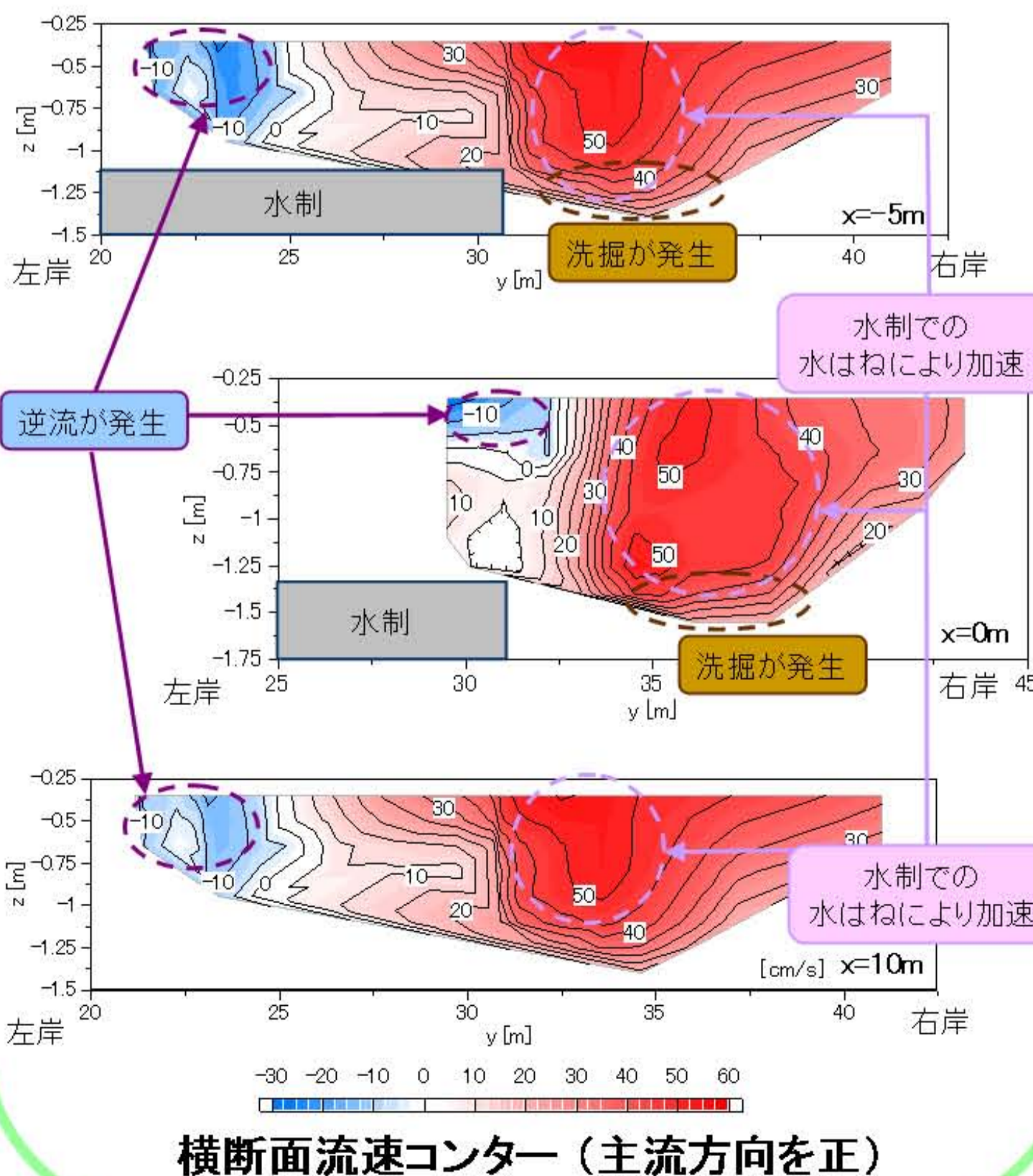
### 現地調査の結果



写真 庄内川上条水制(上) 第1水制(左)



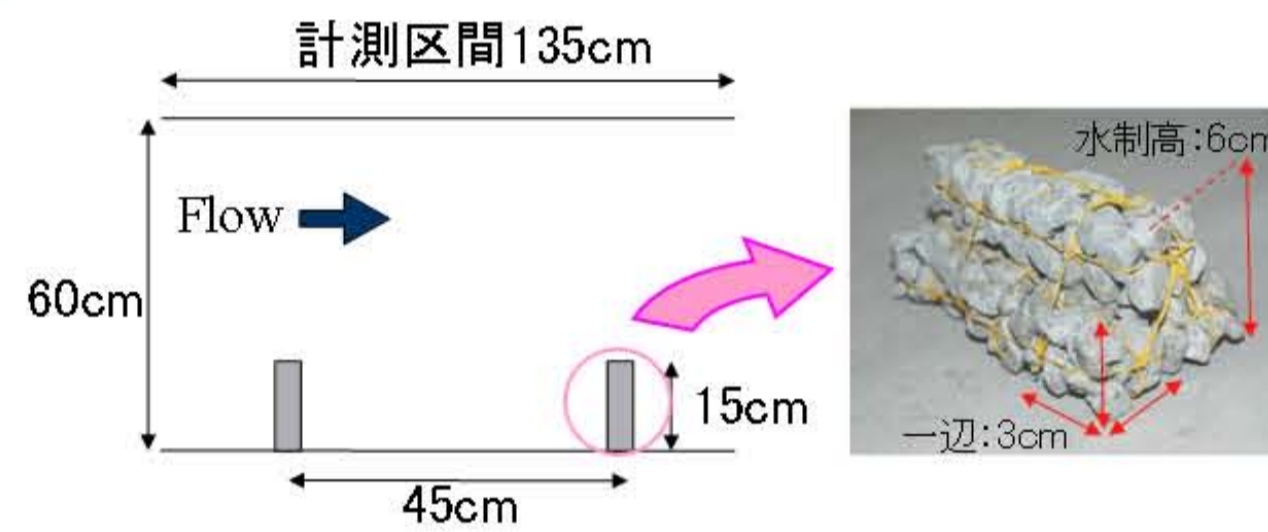
水制周辺の水深コンターと流速計測位置



横断面流速コンター（主流方向を正）

### 実験による洗掘メカニズムの検討

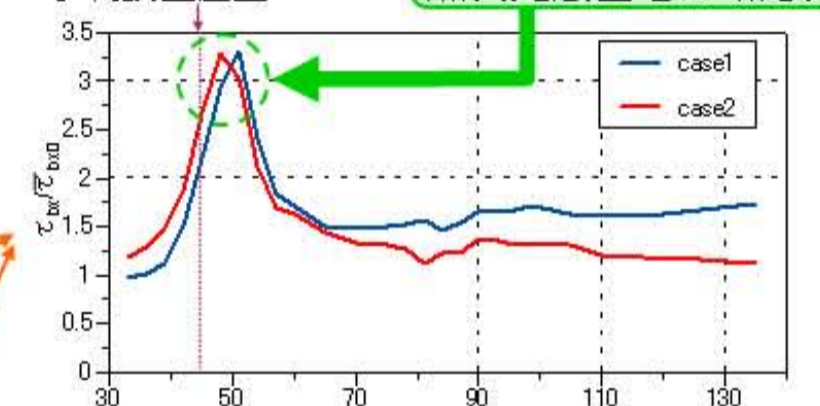
・上条水制をモデルとした模型を作製し実験を行った。



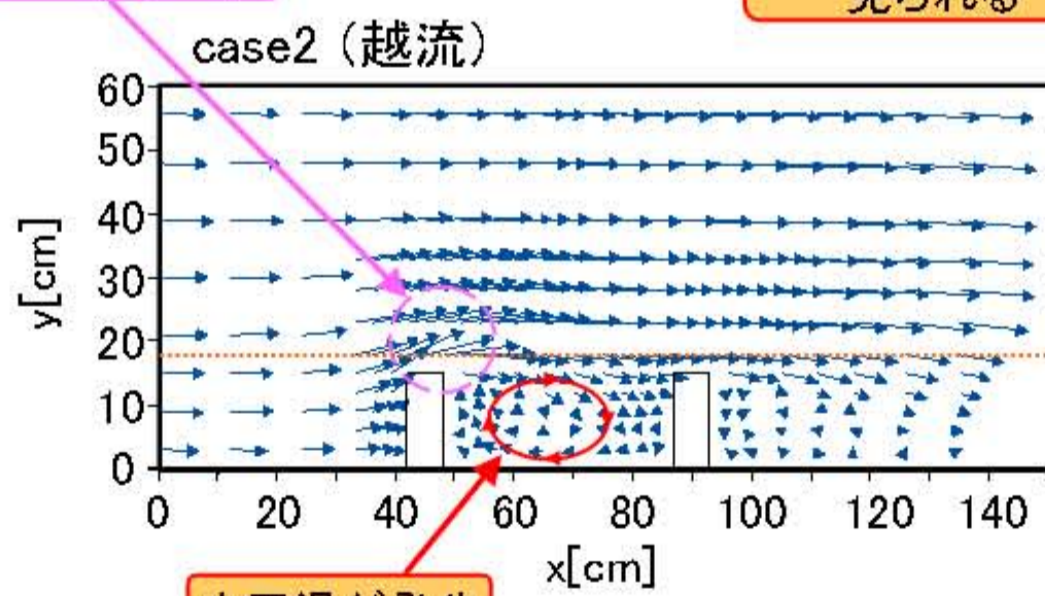
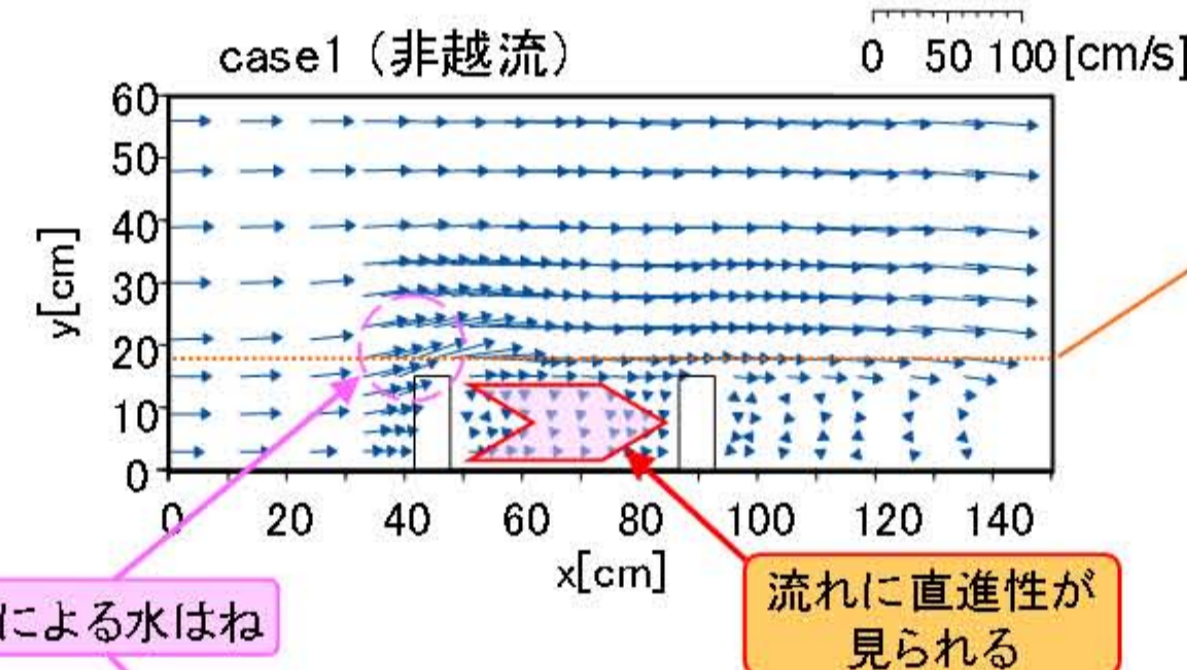
実験条件

	水深	流量
case1 (非越流)	4cm	0.0085m <sup>3</sup> /s
case2 (越流)	8cm	0.0170m <sup>3</sup> /s

非越流においても越流と同等の無次元底面せん断応力が発生



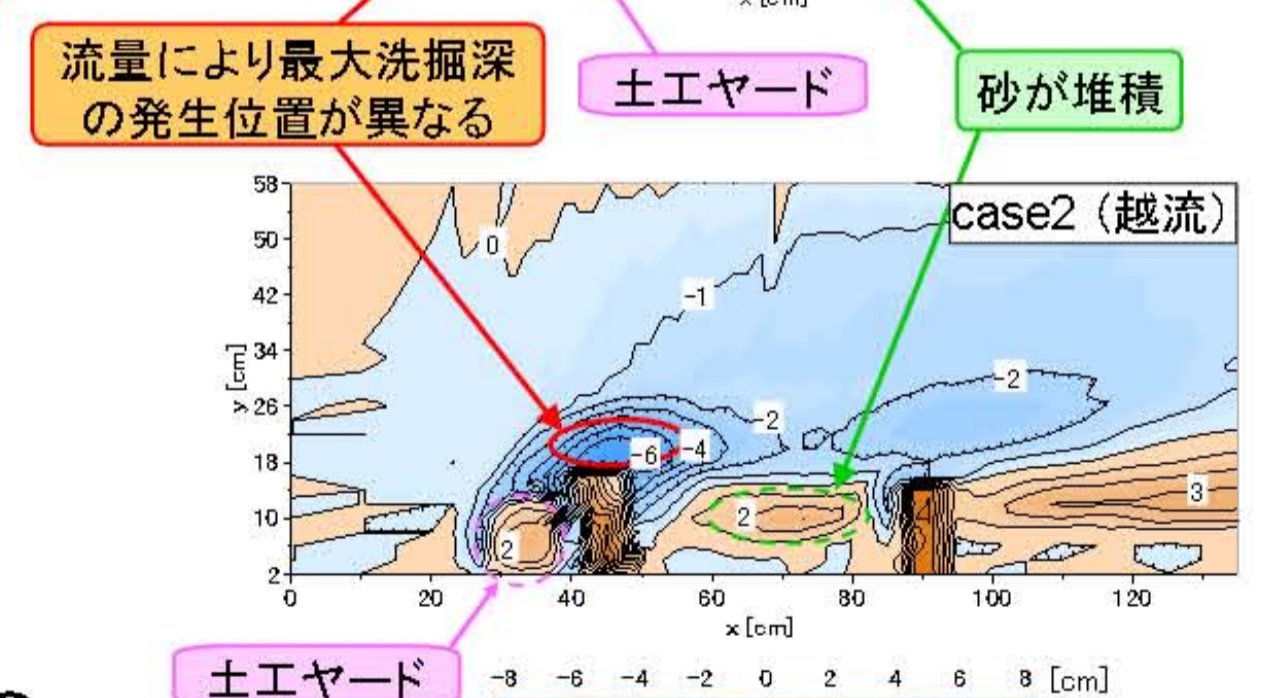
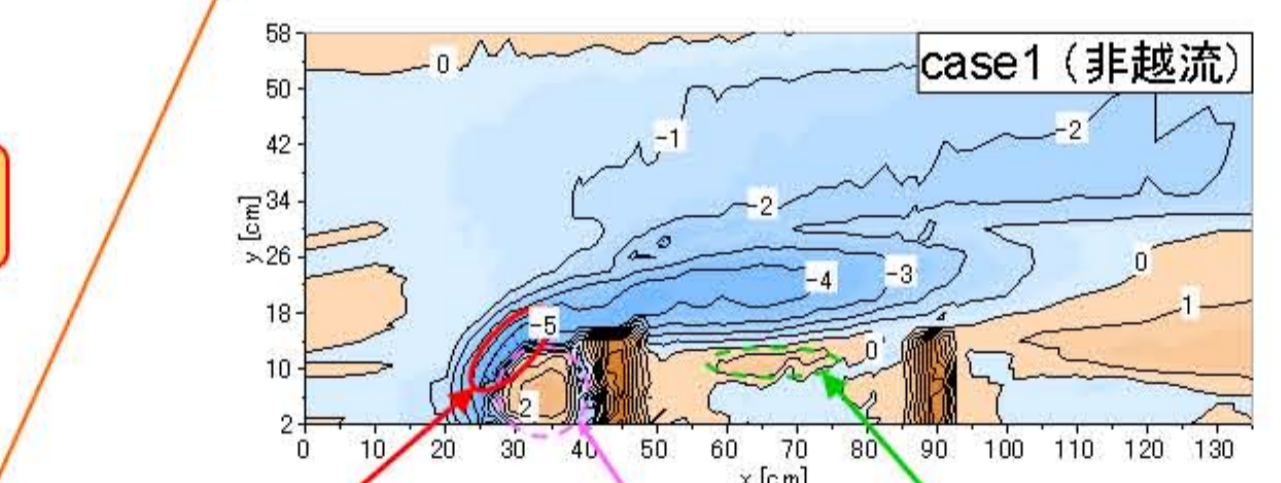
底面せん断応力分布  $\tau_{bx}/\tau_{bx0}$  (y=18cm)



底面付近の流速ベクトル (z=1.5cm)

### 実験より

越流型、非越流型で水制背後の流れ構造が変化している。また、洗掘の発生位置も非越流型はヤード前方、越流型では水制の先端付近と変化している。



移動床実験による河床高コンター（平均粒径0.586mm）

## ■まとめ

- ・河床変動の実験結果において現地で形成された洗掘や水制間の堆積と同様の傾向が見られた。
- ・実験結果より、現地河川では出水時に水制先端で洗掘が発生し、平水時にはヤード前方が洗掘され、その土砂が水制先端に埋め戻されると考えられる。