

Xバンドレーダによる 天竜川河口域の河道砂州掘削後の地形変化の追跡

○ 掘削箇所での再堆積（埋め戻し）の有無

レーダ観測結果より河道砂州面積の変化を追跡

○ 掘削前後の表面流速分布の変化

レーダ観測結果の PIV 解析

武若聡¹・栞原一峻²・Ivan HUMAN³

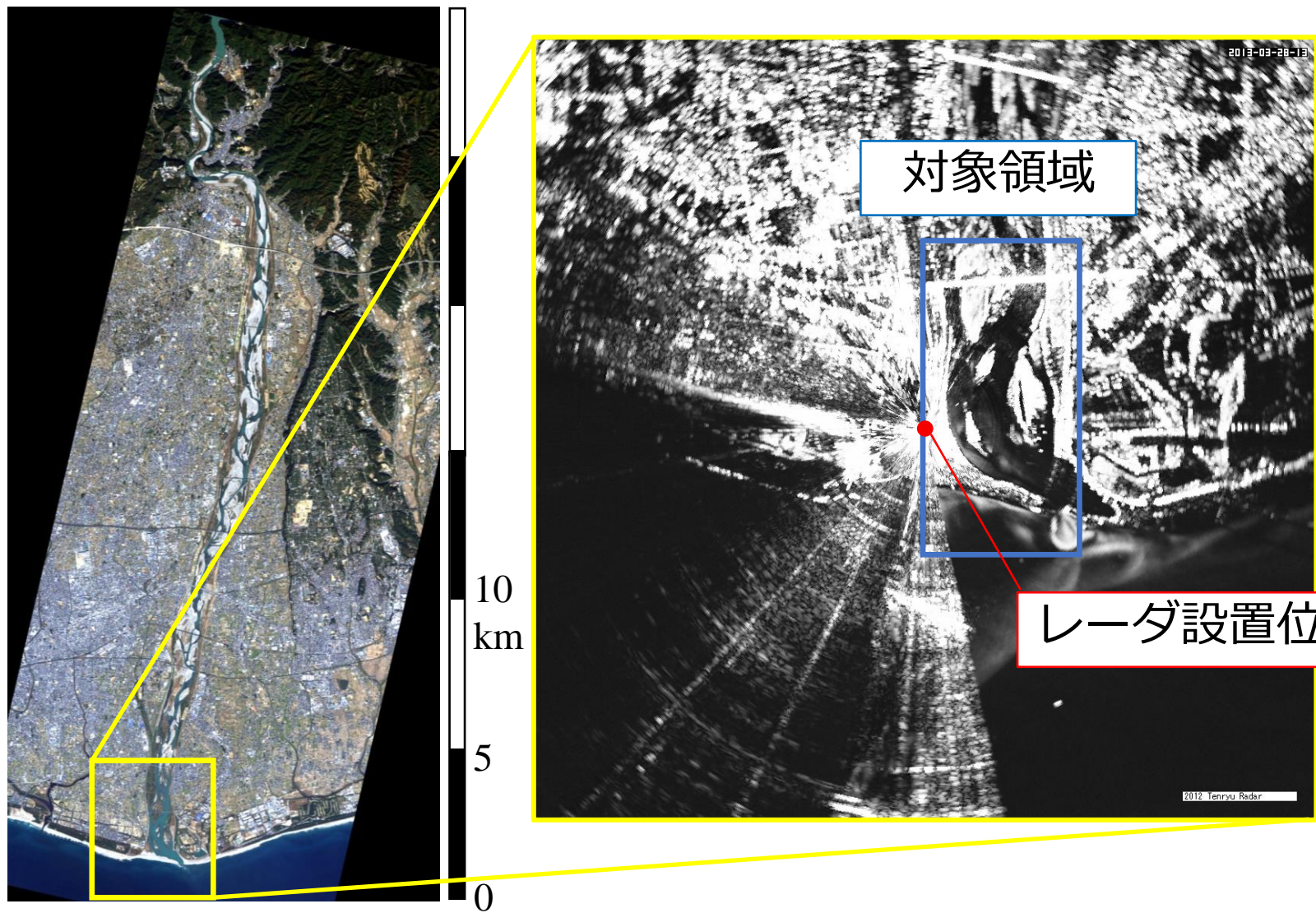
¹筑波大学 システム情報系

² 筑波大学 大学院システム情報工学研究群 博士前期課程

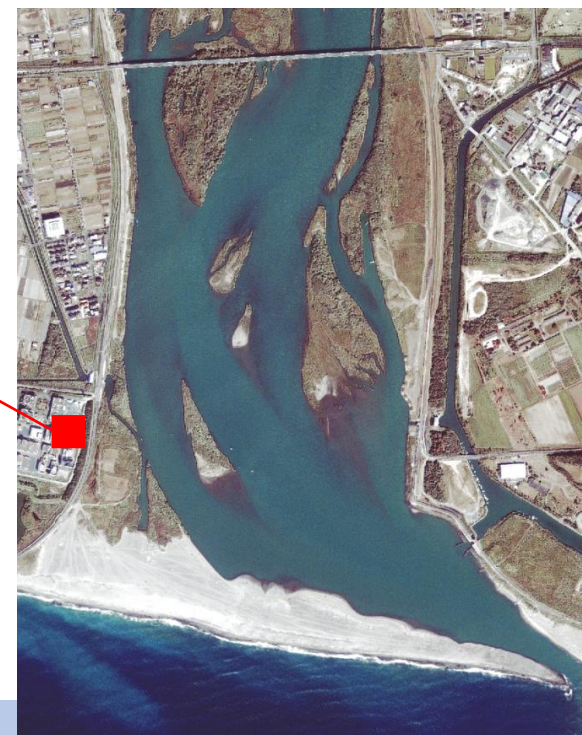
³ 筑波大学大学院システム情報工学研究群 博士後期課程



Xバンドレーダ観測



河口右岸下水処理場屋上



グレースケール画像と検査域



検査領域の大きさ	
右岸検査域	約 265,000m ²
左岸検査域	約 230,000m ²

- 高輝度の部分：陸域，低輝度の部分：水域
地形変化を継続的にモニタリング可能 [1][2]
- レーダ像のPIV解析：表面流速分布の推定 [3]

→ 本研究では検査領域内の陸域面積を調べる

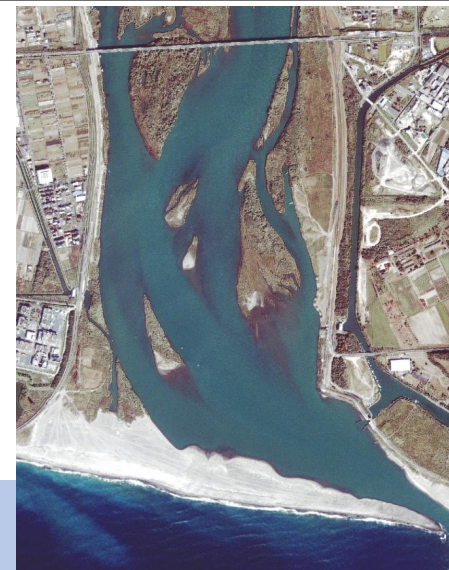
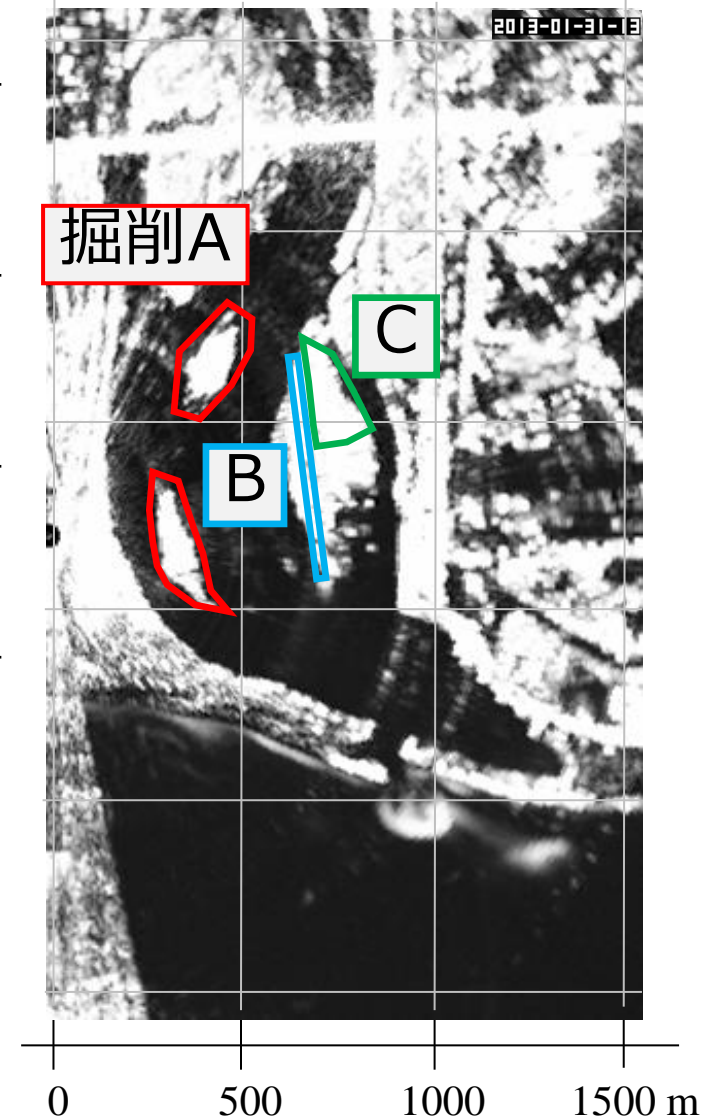
[1] 武若 聡, 白川直樹, 坂谷好彦, 内田泰雄: Xバンドレーダによる感潮域の河道地形変動の観測, 土木学会河川技術論文集, Vol. 16, pp. 41-46, 2010.

[2] 武若 聡, 高橋 亮: Xバンドレーダを用いた天竜川河口域の出水による地形変化の観測, 土木学会河川技術論文集, Vol. 17, pp. 1-4, 2011.

[3] 和田勇樹, 武若聡: 天竜川河口付近における洪水時の表面流速の推定, 土木学会河川技術論文集, Vol. 27, pp. 25-28, 2021.

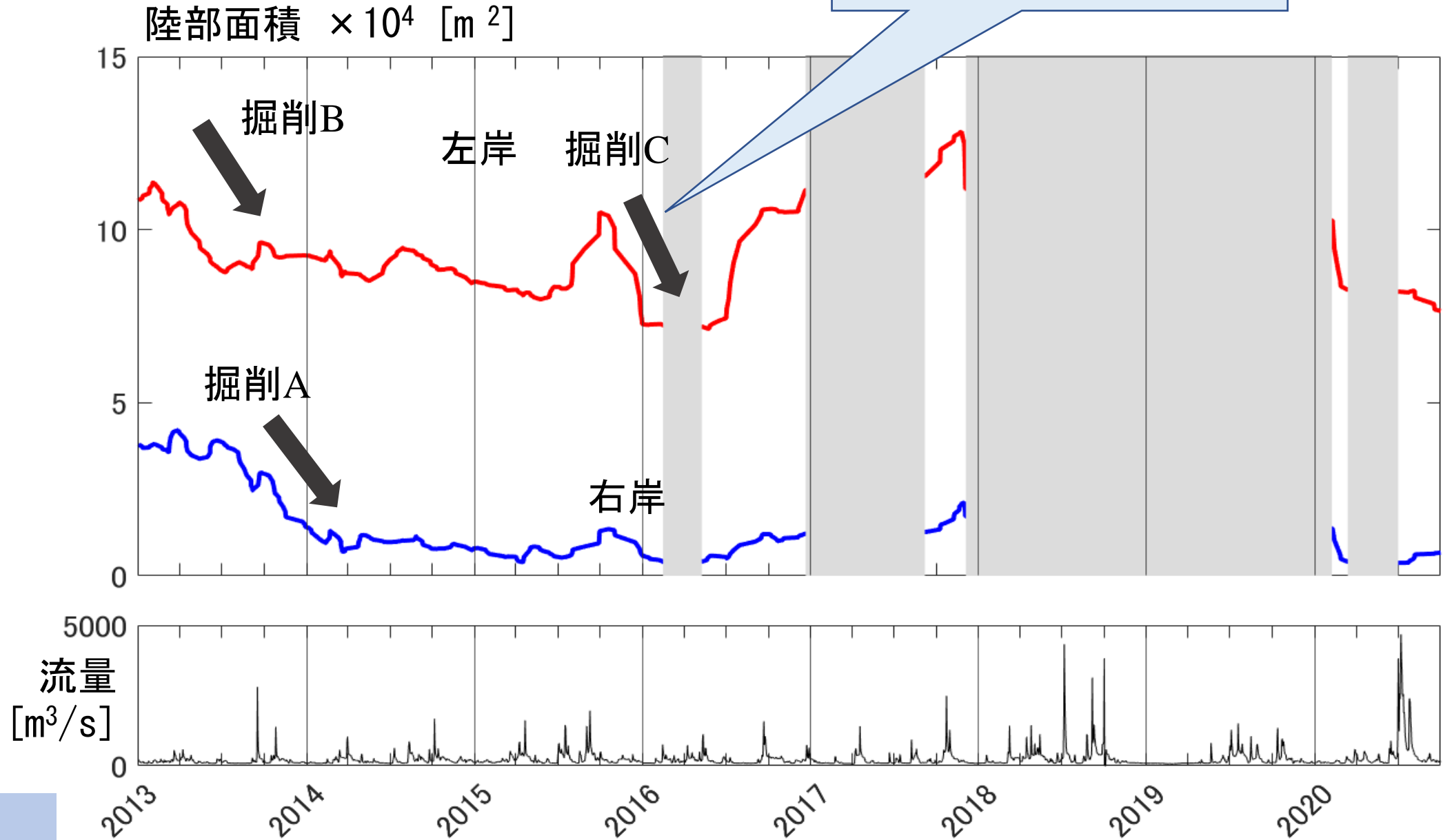
掘削の内容と時期

	内容	時期
A	TP - 0.5 m までの掘り下げ 工事面積：約 36,000 m ²	2013年7月 - 2014年1月
B	長さ450 m, 幅20 mの直線切り欠き 工事面積：約 16,000 m ²	2013年1月 - 3月
C	TP - 0.5 m までの掘り下げ 工事面積：約 26,000 m ²	2016年1月 - 3月



掘削前後の河道内陸面積の変化

掘削によりレーダ画像に
映る陸域部分が減少

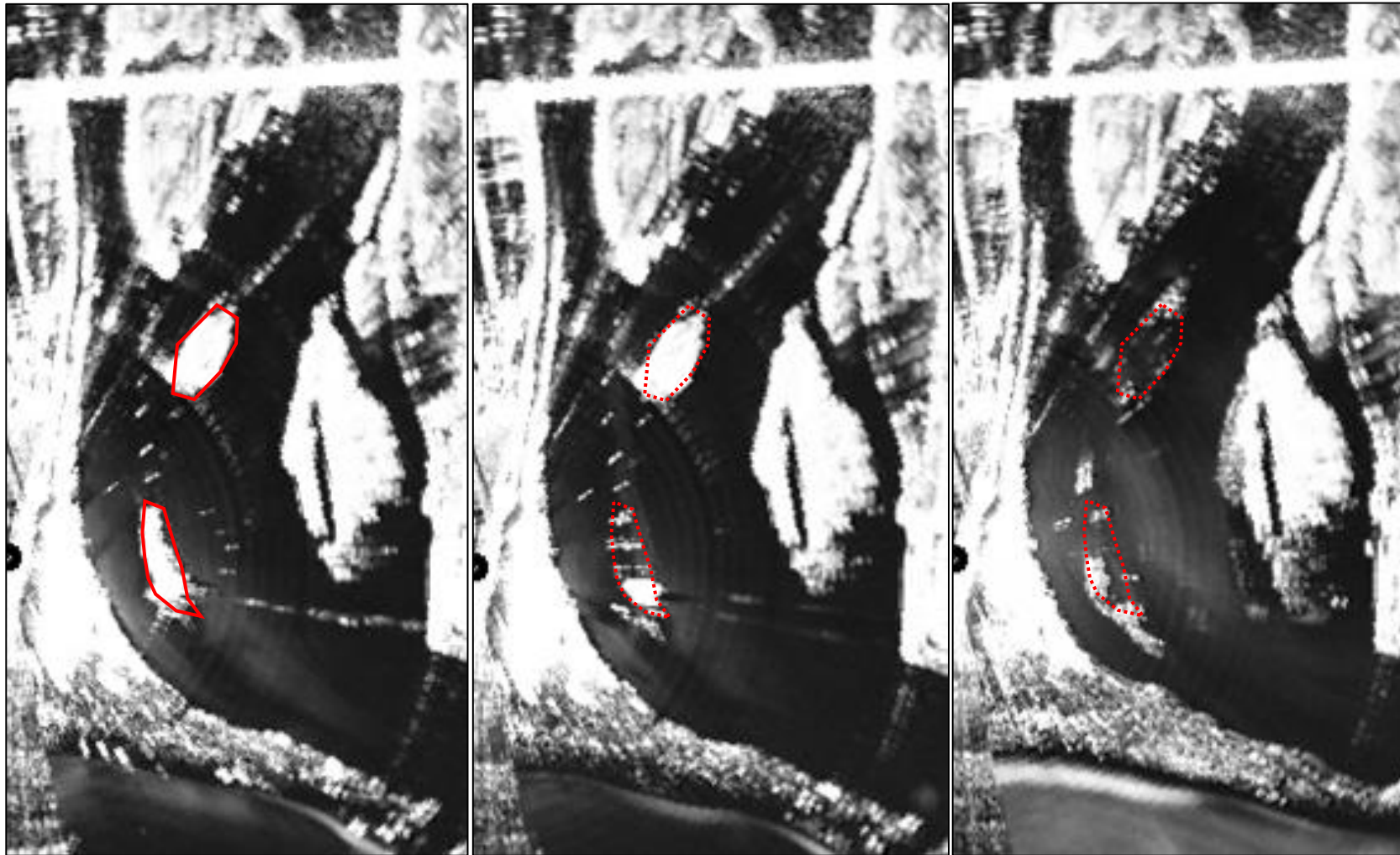


掘削A： 掘削の経過

2013/07/21

2013/09/02

2013/12/22



上流側下流側の砂州が掘削され露出している部分の面積が減少している。

掘削工事による面積変化がしっかりとらえられている。

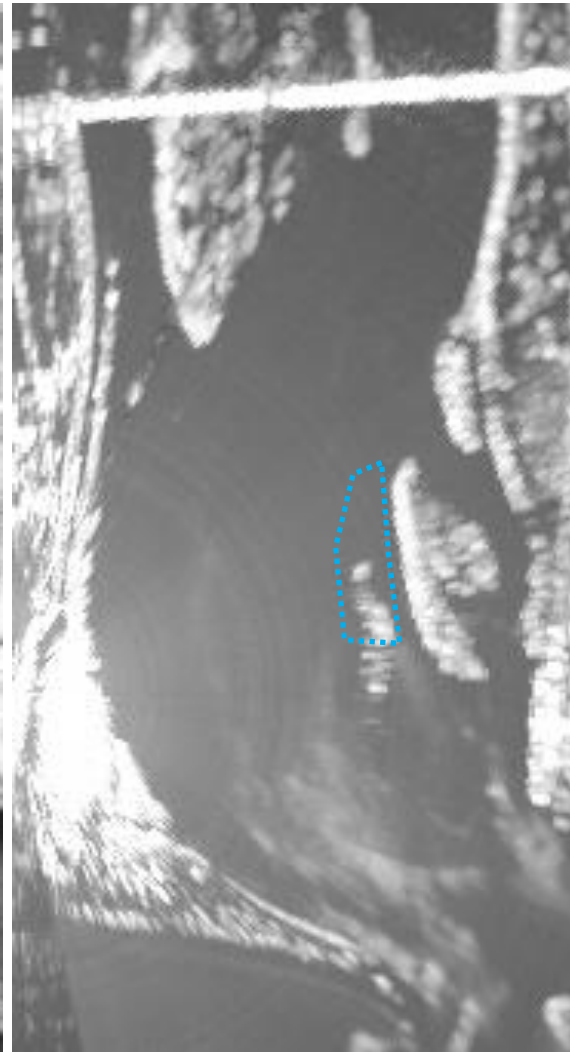
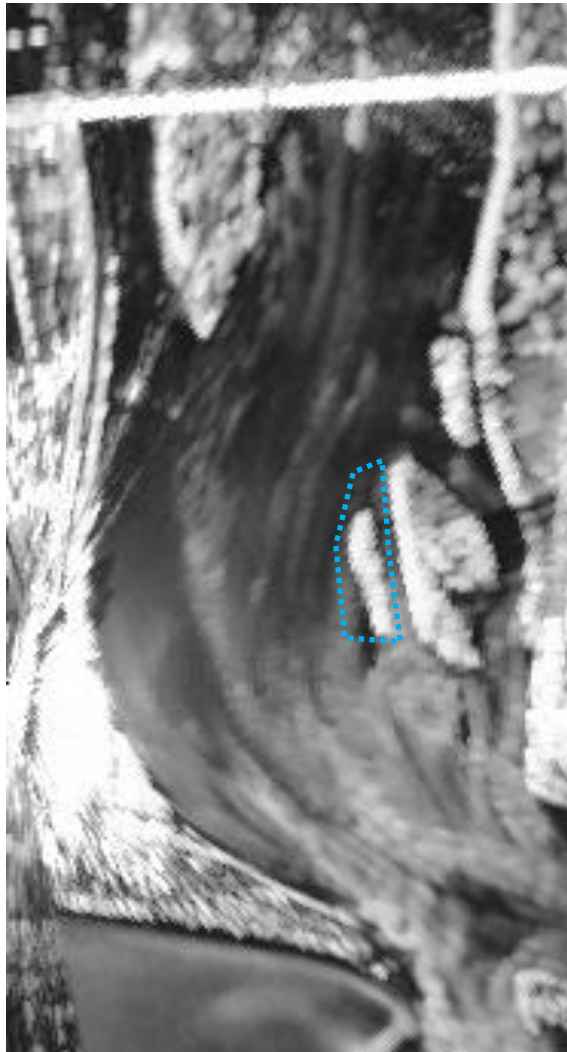
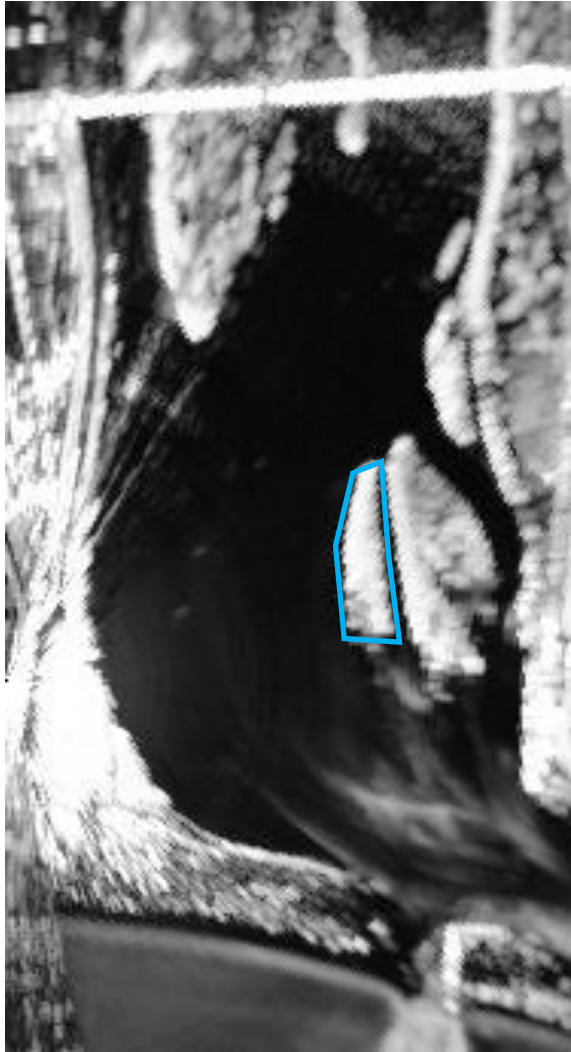
掘削部に再堆積は生じなかった。

掘削B： 2020-出水時の浸食過程

2020/07/02 09h

2020/07/07 11h

2020/07/09 14h



2020年7月出水

掘削B による切り欠き周辺
で砂州の浸食があった。

2020年7月出水時（2020年 7月2日15h - 7月9日22h）



2020年7月出水

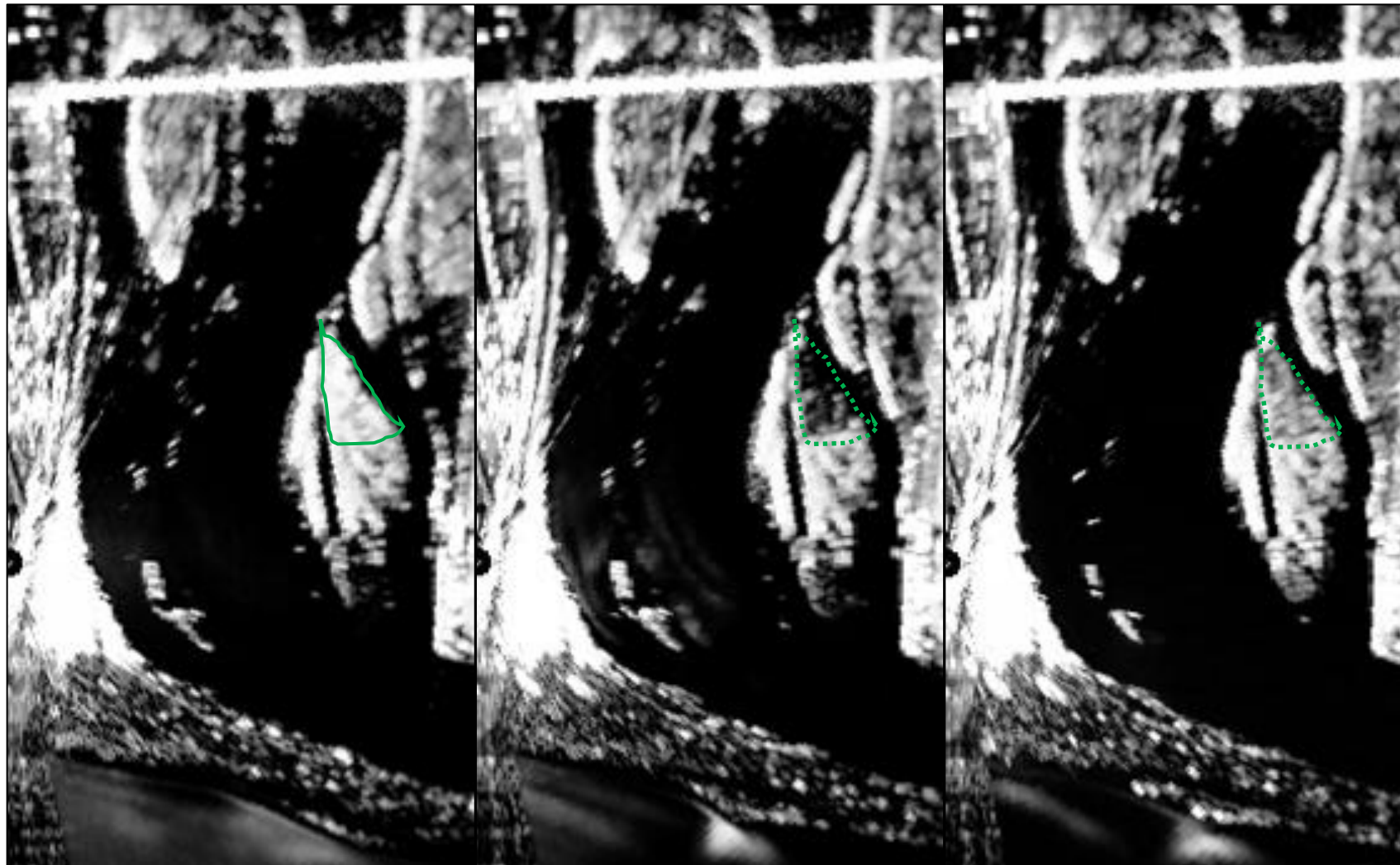
掘削B による切り欠き周辺
で砂州の浸食があった。

掘削C： 短期間に生じた再堆積

2016/01/06

2016/05/21

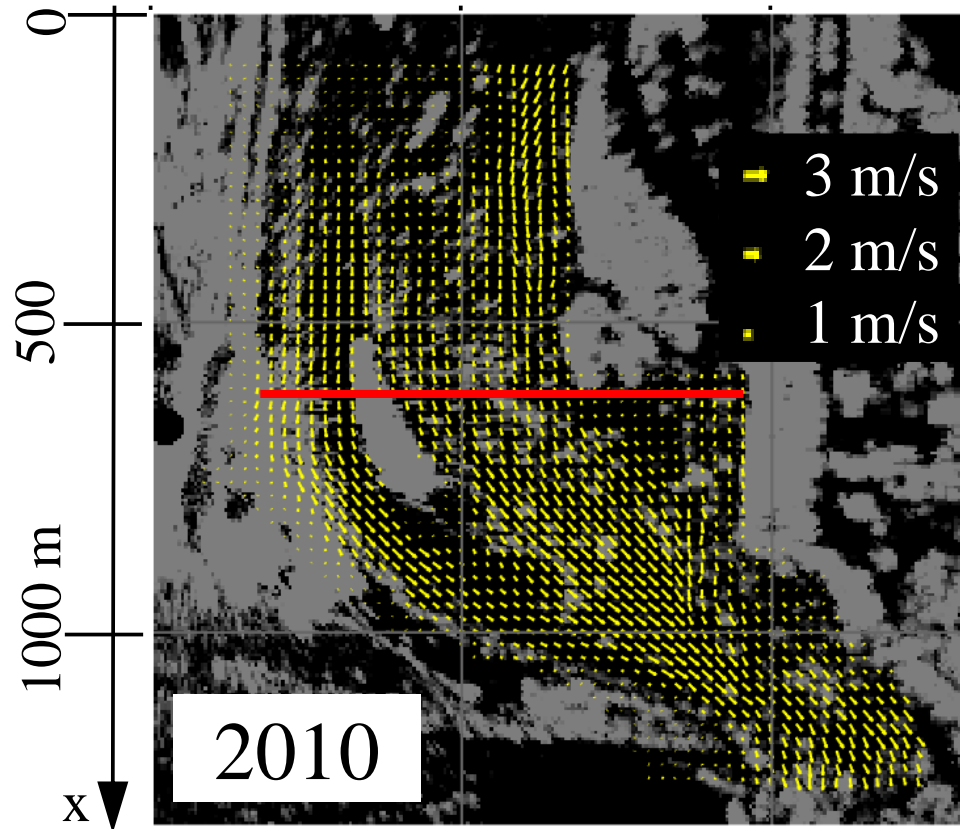
2016/07/01



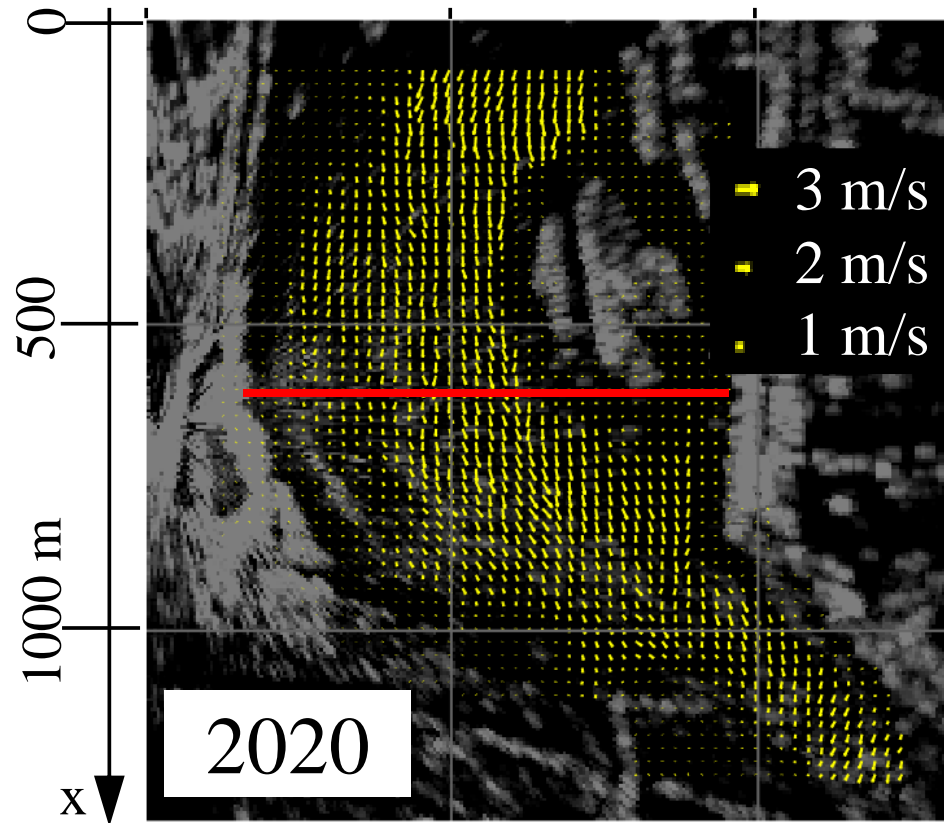
掘削の効果は持続せず、6ヶ月ほどで再堆積。

掘削部の流れが遅いこと、掘削前には植生が密に繁茂し堆積が生じやすい場所であることなどが要因として考えられる。

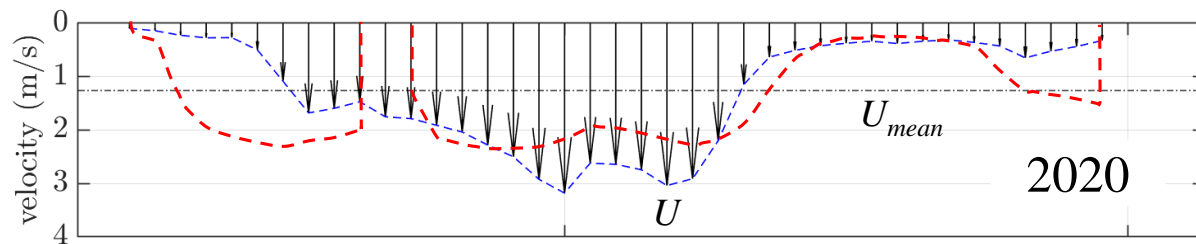
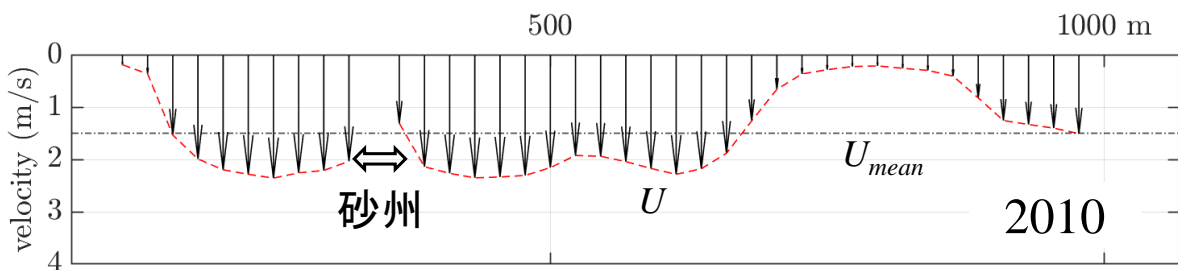
出水時の表面流速分布の変化：PIV解析



砂州両端に大きい流速



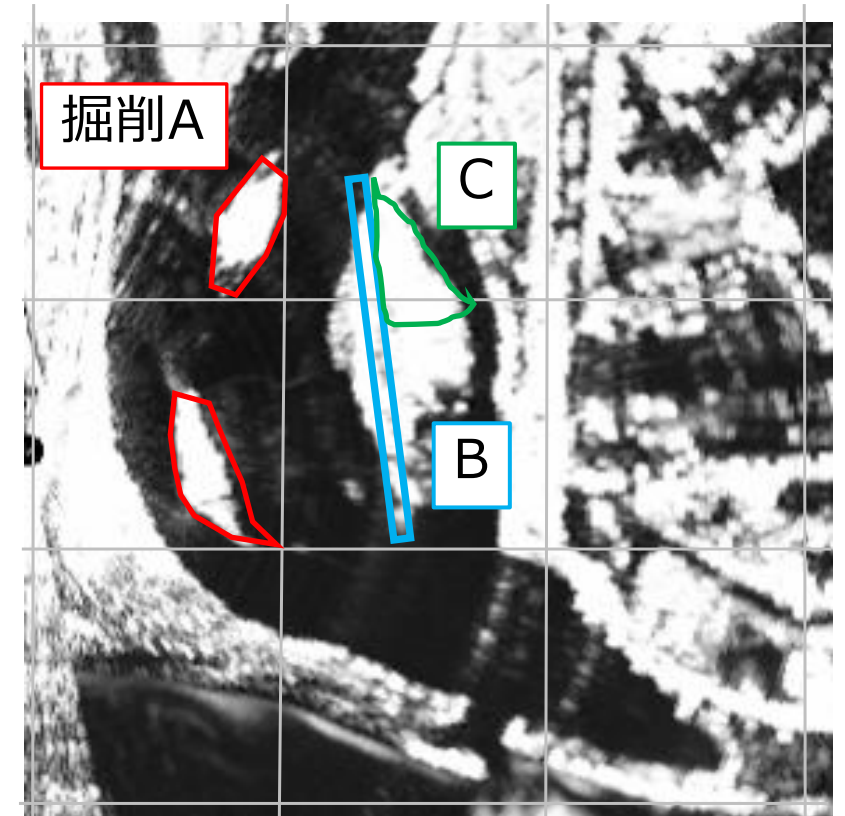
河道中央部に最大流速



まとめ

- Xバンドレーダにより河口域の長期間の地形変化をモニタリングできた
- 三つの掘削の経過を明らかにした

A	<ul style="list-style-type: none">● 再堆積は生じなかった● 出水時の流速の大きな領域を河道中央に移動させる効果
B	<ul style="list-style-type: none">● 再堆積は生じなかった● 掘削による切り欠きが出水中の砂州浸食のきっかけとなった可能性
C	<ul style="list-style-type: none">● 掘削効果は持続せず再堆積が生じた● 掘削部の流れが遅い，掘削前に植生が繁茂し堆積しやすい箇所？



2013-1-31 13h