

生態系を考慮した河道掘削法の提案

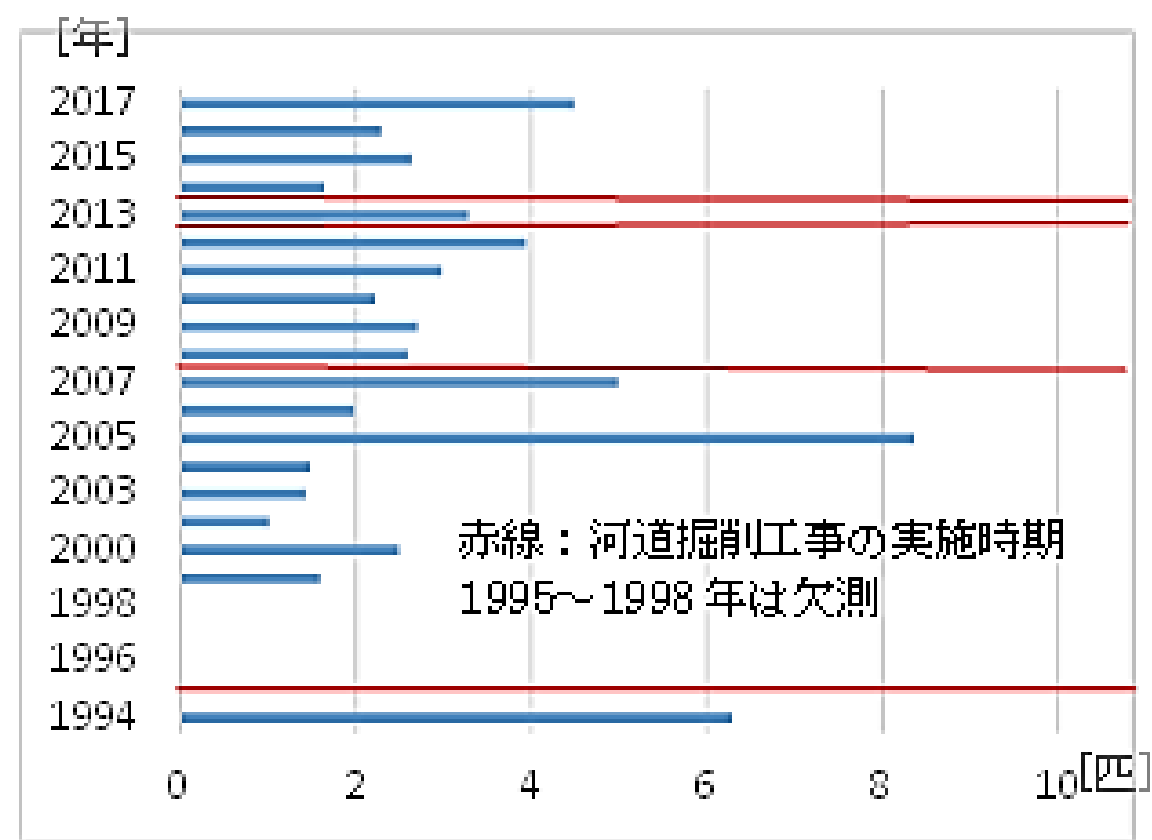
兵庫県立加古川東高等学校 河川環境班

窪田航介 幸野七海 福嶋陸斗 分玉康太

目的・動機

- ・現在加古川では氾濫を防ぐための河道掘削工事が計画されている
- ・加古川下流での生物生息数の減少時期と、河川工事の実施時期が一致していた

河道掘削が生態系に影響を与えるのではないだろうか



加古川下流での投網一回当たりの捕獲数
＜白陵中学校・高等学校 生物部＞

目的

- 1 生態系という観点から現在の河道掘削の問題点を指摘する
- 2 生態系と防災の両方に配慮した新たな河道掘削案を提案し検証

キーワード

河道掘削

...河川の流下能力を増加させるため河道断面を拡幅すること

iRIC

...河川シミュレーションソフト。今回は河川の地形と、流量または水位を入力して流速を算出する

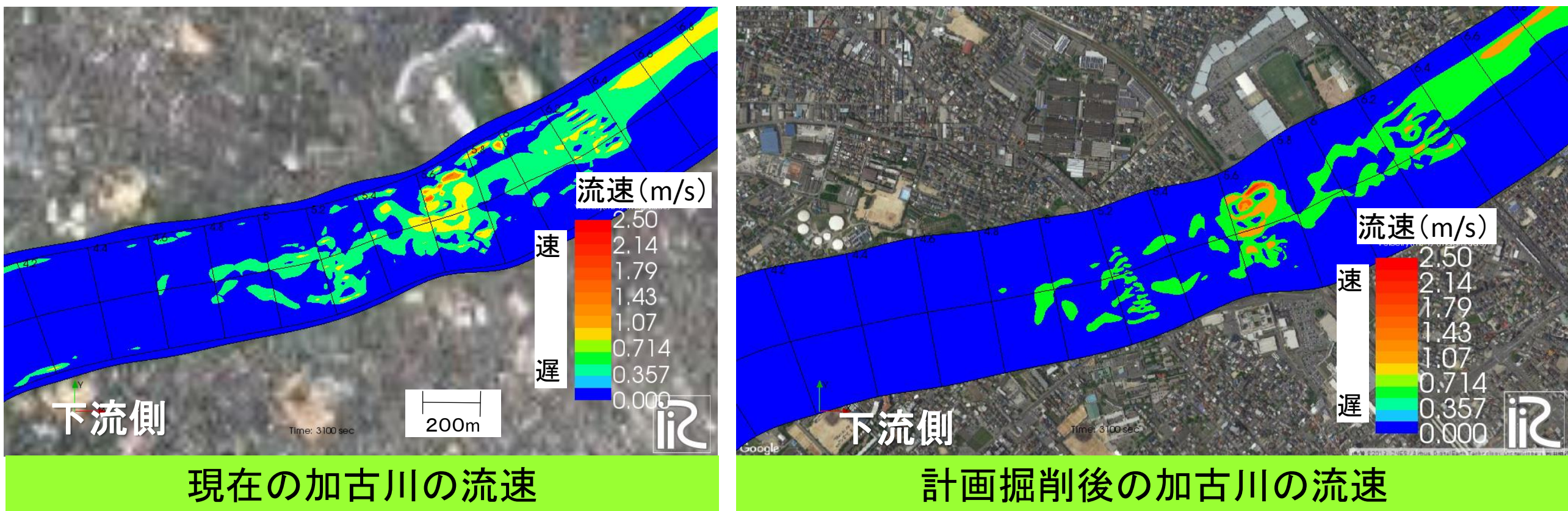
検証1

〔A〕河道掘削による流速変化の可視化

目的 河道掘削による川の流れの変化を確認する

- 方法
- ①加古川の河口から1.4km～11.8kmの区間においてシミュレーションをおこなう
 - ②現在計画されている掘削面を作り、①と同じ区間でシミュレーションをおこなう
 - ③2つの結果を比較する

結果 計算結果は次のようになった



考察

計画掘削後の流速は現在の流速に比べて、遅くなった部分もあるが全体的に速くなっている

この掘削計画は河川の流下能力をあげるのに有効である

河道掘削による生態系への悪影響はあるのか

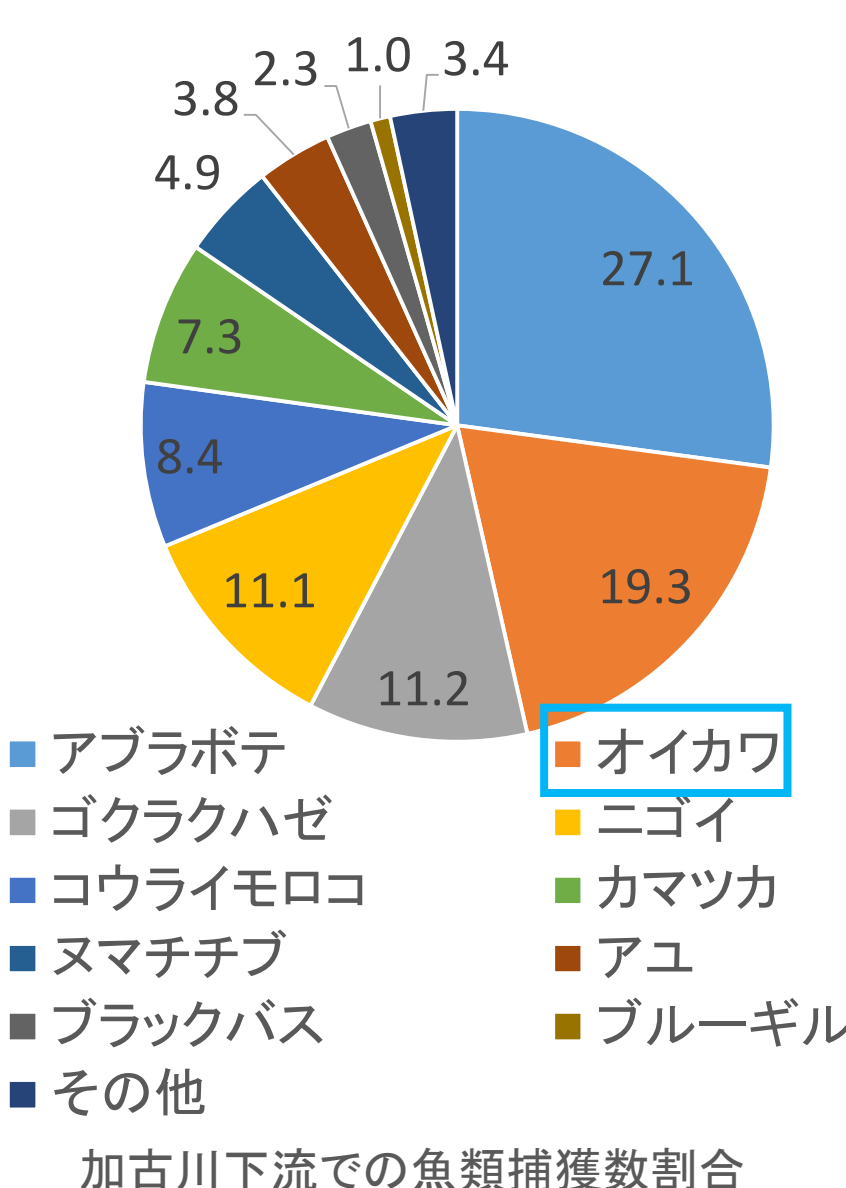
〔B〕魚類の生息しやすいさの可視化

目的 河道掘削が魚類に影響を与えているのを確認する

- 方法
- ①対象とする魚類のSI(適性指数)を作成する
 - ②検証1〔A〕で出た結果をもとにEvaTRiPで計算し、可視化する

対象とする魚類: オイカワ

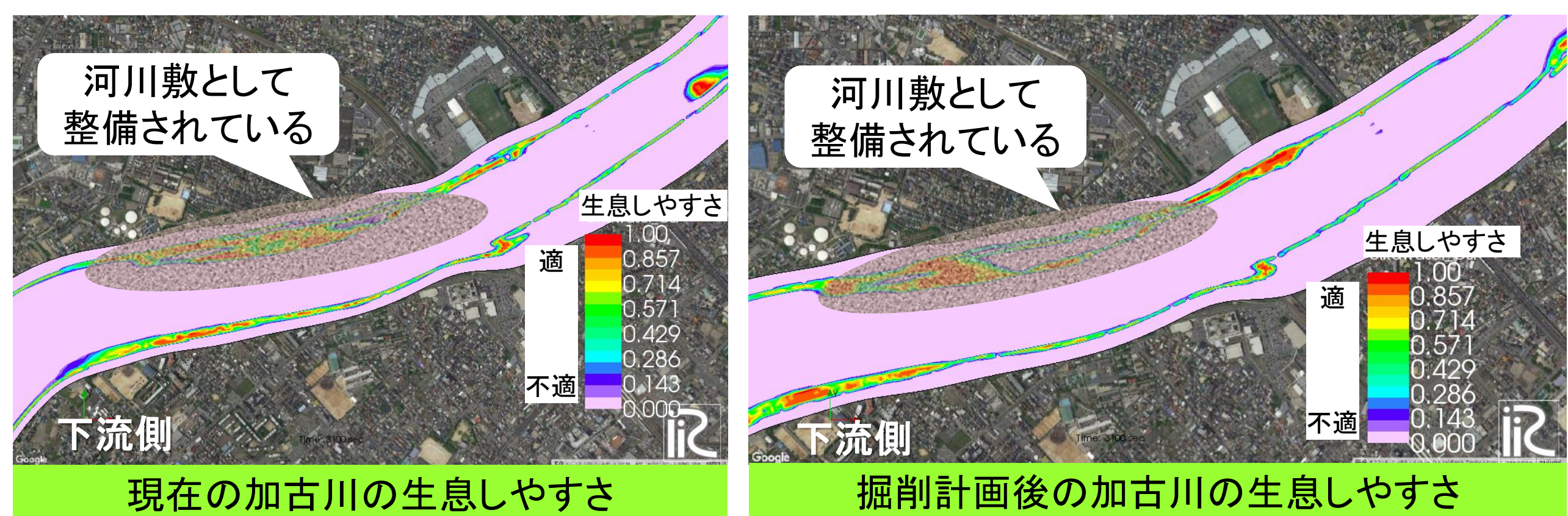
SIデータが先行文献から分かっており、加古川下流に多数生息しているため



加古川下流での魚類捕獲数割合

結果

計算結果は次のようになった



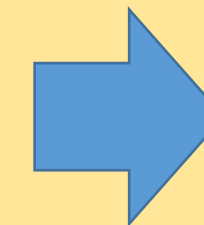
考察

掘削前後に大きな差は見られなかったが、河川敷として整備されている場所に生息しやすいという結果も出ている

計算条件やSIデータに問題がある可能性があり、それぞれが適切であるかの見直しが必要である

まとめ

- ・現在計画されている河道掘削により、流速が速くなることが分かった
- ・生態系に配慮した新たな河道掘削案を提案し、それにより加古川の流下能力が上がるということが分かった



今後生態系への影響をより詳細に検証することで生態系を考慮した河道掘削法が有効であるといえる

検証2

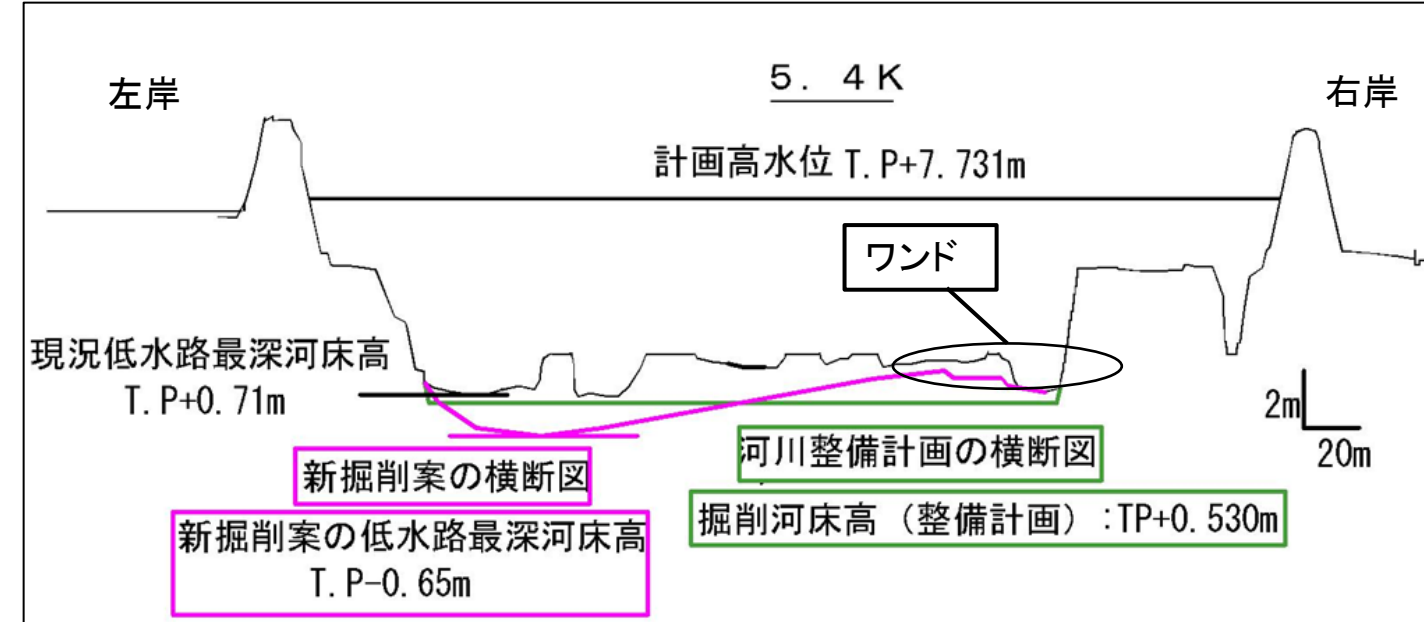
新掘削案の提案と検証

目的 新掘削案を提案し有用性を確認する

方法 ①河道掘削による魚類への影響が小さくなる横断面を考案した

現在の河道掘削案(緑線)

...直線的で流れが一様に速く、流量は増えるが生物数は減少



新掘削案(紫線)

...浅い場所と深い場所を作り流れの緩急を作る

河口から5.4km地点の現在の掘削計画(緑)と新掘削案(紫)

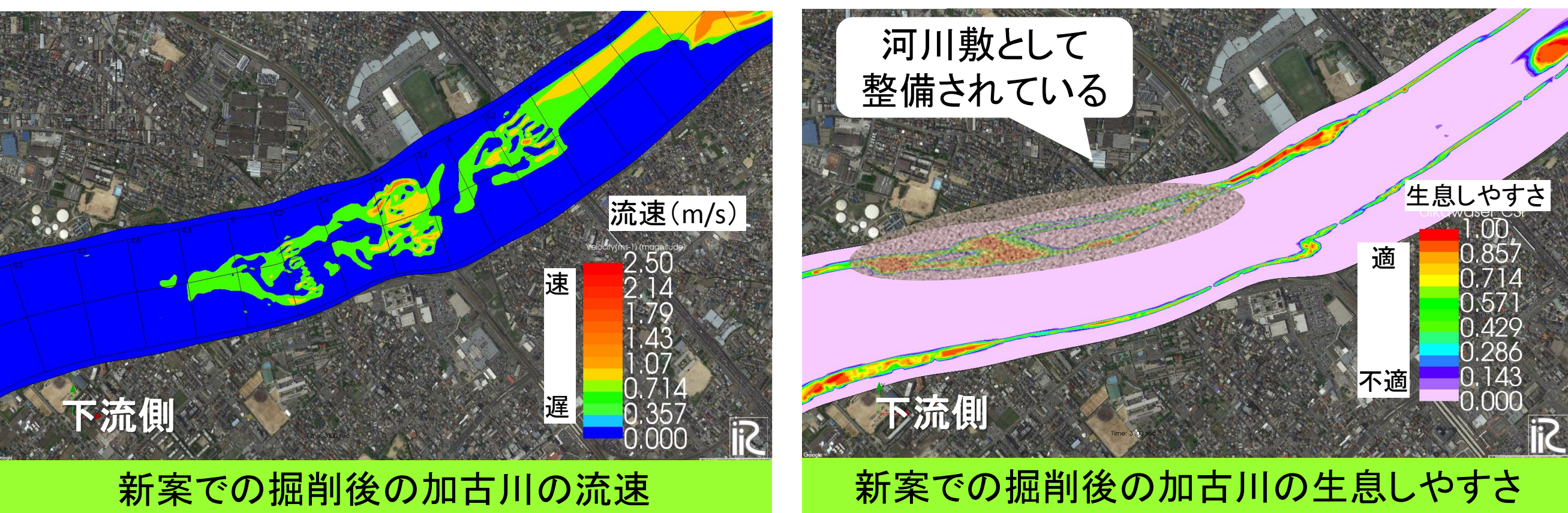
+ 生態系が豊かなワンドのような、浅い場所を作る

流量と生態系の保全の両立を目指した

- ②検証1と同様に流速シミュレーションとEvaTRiPでの計算を行う
- ③現在の掘削案と比較し、魚類への影響という観点で評価する

結果

計算結果は次のようになった



考察

流速については現在の加古川の流速の遅速の分布は似た形をしており、かつ全体的に速くなっている

河川の流下能力が上がっており、河道掘削として適する

生息しやすいさについては検証1〔B〕と同じように、河川敷で生息しやすいと結果が出た。

新掘削案の生態系への有用性は確認できなかった

今後の課題

- ・今回示した新掘削案が防災面で機能するか検証する
- ・掘削案を他にも考案し、シミュレーションをおこない、防災と生態系の両面で、より優れた掘削案を提案する
- ・シミュレーションの計算条件が適切であるか確認する

謝辞

大阪大学大学院工学研究科准教授 入江政安先生にアドバイスを頂きました。また、みずほ情報総研株式会社の井上氏にiRICに関する質問に答えていただきました。白陵中学校・高等学校 生物部からは生物調査の資料を、国土交通省近畿地方整備局姫路河川国道事務所からは加古川の現状や河川整備計画についてのデータを提供していただきました。

参考文献

第2回加古川流域懇談会 (H30.2.21) 資料⑥
2014年加古川横断測量データ、構造物データ
加古川河川河道計画技術資料
白陵中学校・高等学校、加古川魚類調査データ最新201708
自然共生研究センター、SIモデルのデータ集
iRIC Project, iRIC Software Changing River Science EvaTRiP Solver ManualVersion 3.0 For iRIC ver.3.0