

堅磐河道掘削事業における  
河川環境を維持する取り組みと  
その事業効果について

令和2年10月8日  
常陸河川国道事務所

# 1. 堅磐地区河道掘削工事の概要

## ① 堅磐地区の概要

- ◎ 堅磐地区は支川里川合流地点の下流に位置し、それより下流左岸側は、流域内の人口・資産が最も集中する。
- ◎ 久慈川は茨城県、栃木県、福島県をまたがる1級河川。
- ◎ 里川合流の影響で、堅磐地区は久慈川で最も流下能力が不足している。

## ② 期間・規模

- ◎ 事業期間 : 11年間 (平成22年度～令和元年度) 掘削土量 : 約270,000m<sup>3</sup>

## ③ 事業の目的

- ◎ 付近に位置するサギ類のコロニー、及び周辺のアユ産卵場を守りつつ治水効果を上げる。

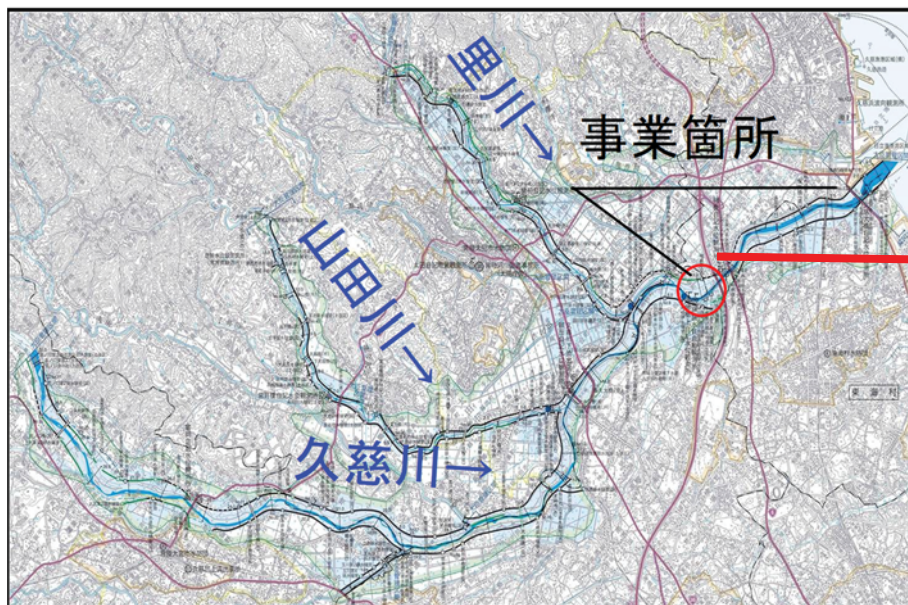


図1 事業箇所の位置図



図2 事業箇所とサギ類コロニーとアユの産卵場の位置関係

## 2. 堅磐地区に形成された生息・生育空間

### ①サギ類のコロニー

- ◎ 堅磐地区は中州に樹林が発達しており、これを利用してサギのコロニー（集団営巣地）が形成される。
- ◎ 川の中にあるコロニーとしては関東最大級（最大で3,800羽が利用、H22調査より）。

### ②アユの産卵床

- ◎ コロニー上流側に分布する瀬は、アユの産卵場になっている。
- ◎ 平成22年の産卵場調査では、調査地点の中で産卵床面積が最も大きかった（約1,020m<sup>2</sup>）。



堅磐地区に形成されるサギ類のコロニー

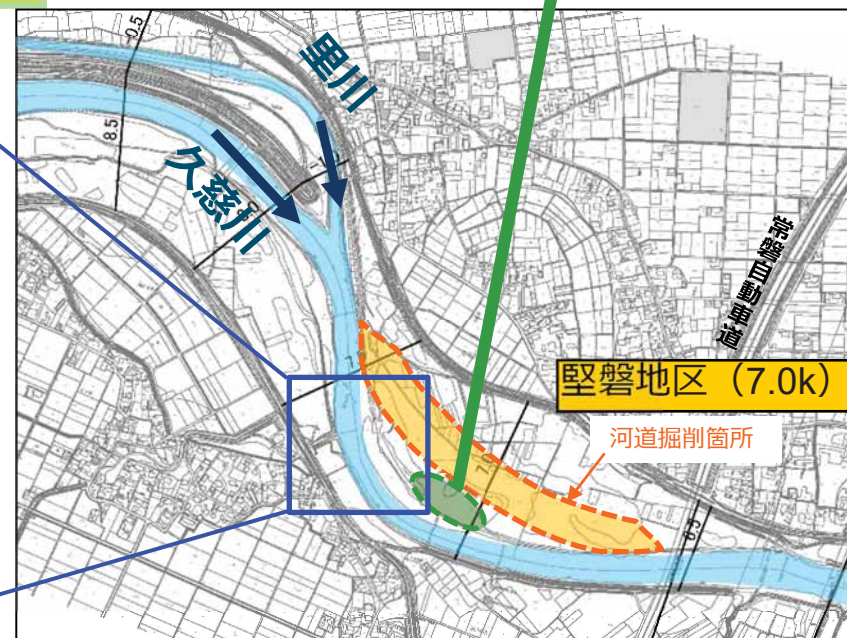


図3 サギ類のコロニーとアユの産卵場の位置図

# 3. 堅磐事業検討委員会の設立、開催

## ①検討委員会の構成設立目的

- ◎ 堅磐地区の河川環境を保全し円滑に河道掘削工事を進めていくため、各委員や関係者に助言をいただく体制を構築。

## ②検討委員会の構成

- ◎ 各分野の学識者
- ◎ 関係市
- ◎ 漁業協同組合
- ◎ 常陸河川国道事務所

## ③実施概要

- ◎ 毎年度、河道掘削工事の実施前に開催。
- ◎ サギ類の飛来状況及び経年的な変化、アユ産卵場調査結果、当該年度の河道掘削工事内容、今後のモニタリング調査計画等について説明し助言をいただいた。

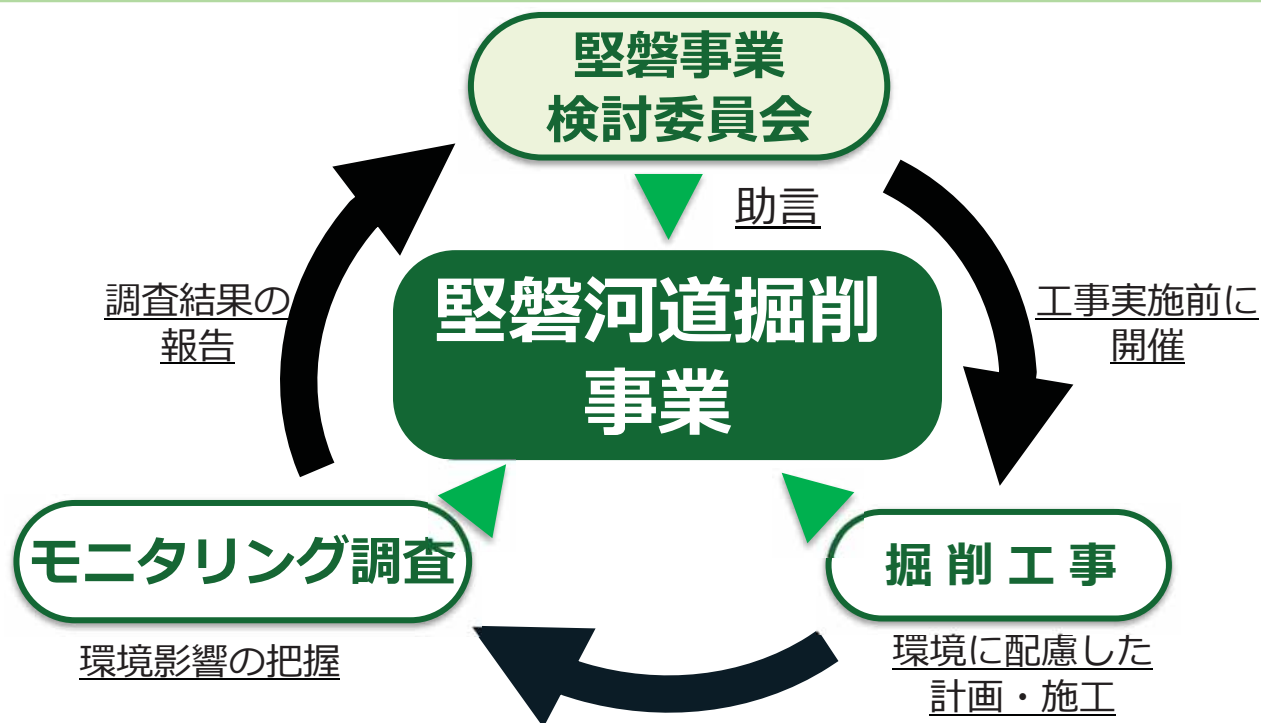


図4 堅磐河道掘削事業と検討委員会の関係



第11回 検討委員会

図5 検討委員会の様子

# 4. 計画・施工上における河川環境保全の取り組み

## ① 分水路計画

- ◎ 分水路の入り口側にアユの産卵床があるため、**分水路河床高を平水位以上のレベルで設定**。
- ◎ 洪水時のみ分水路に水が流れる構造とすることで平水時の本川流況を維持、**アユ産卵床の環境を保全**。
- ◎ 分水路の出口側は、緩やかな傾斜により潮位の干満で乾湿を繰り返す範囲とし、**ワンド状の水環境を創出**。

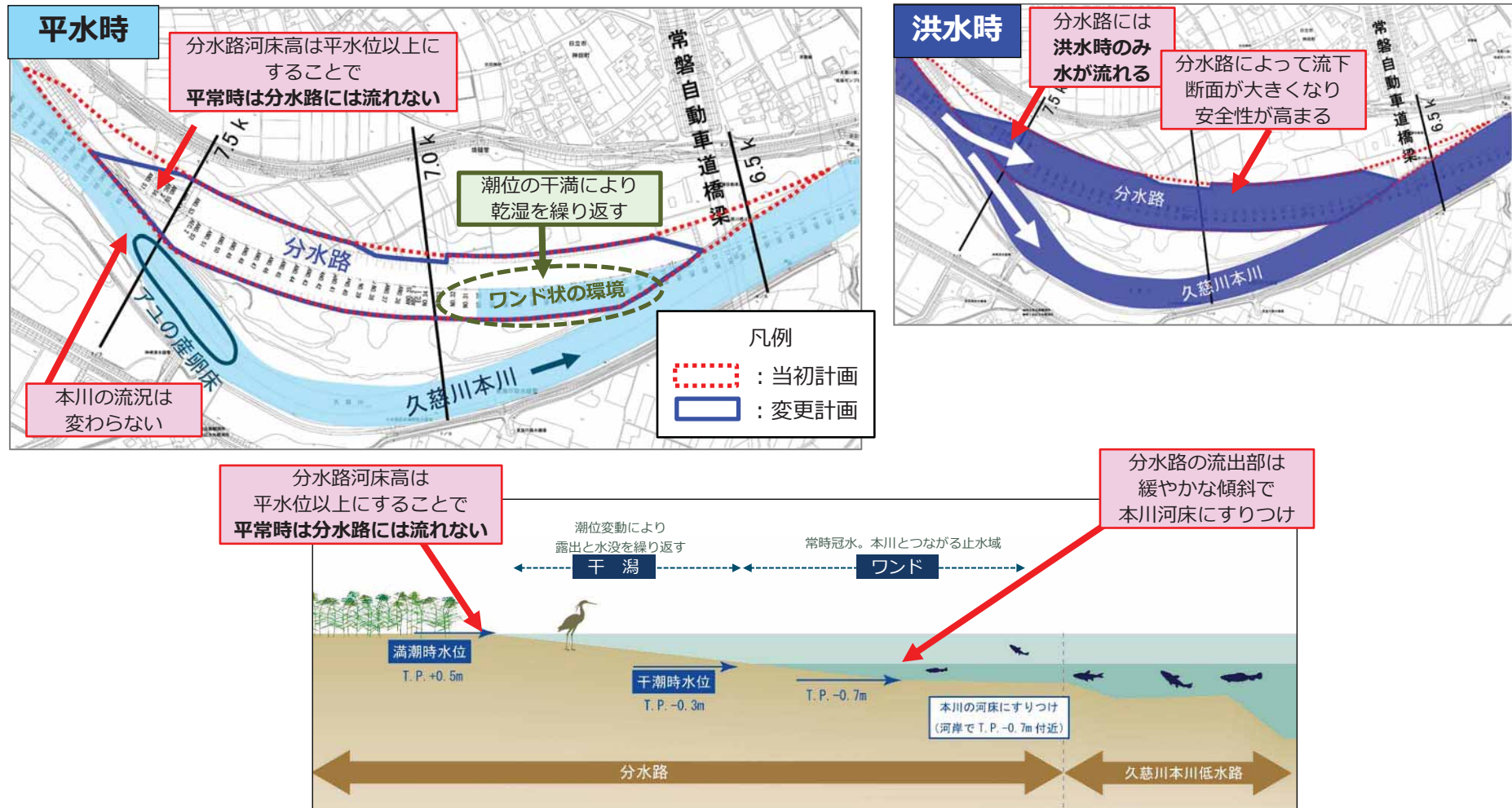


図7 分水路の縦断形状 (イメージ)

# 4. 計画・施工上における河川環境保全の取り組み

## ②サギの飛来時期を避けた施工工程

- ◎ サギ類への影響を最小限とするため、サギの飛来時期を避けて工事工程を設定した。
- ◎ サギがコロニーを形成するためには、最も早く飛来し繁殖行動を始めるアオサギの定着が重要であるという委員会からの助言を受け、**アオサギが飛来する2月中旬までに掘削等の作業を終える工程**とした。

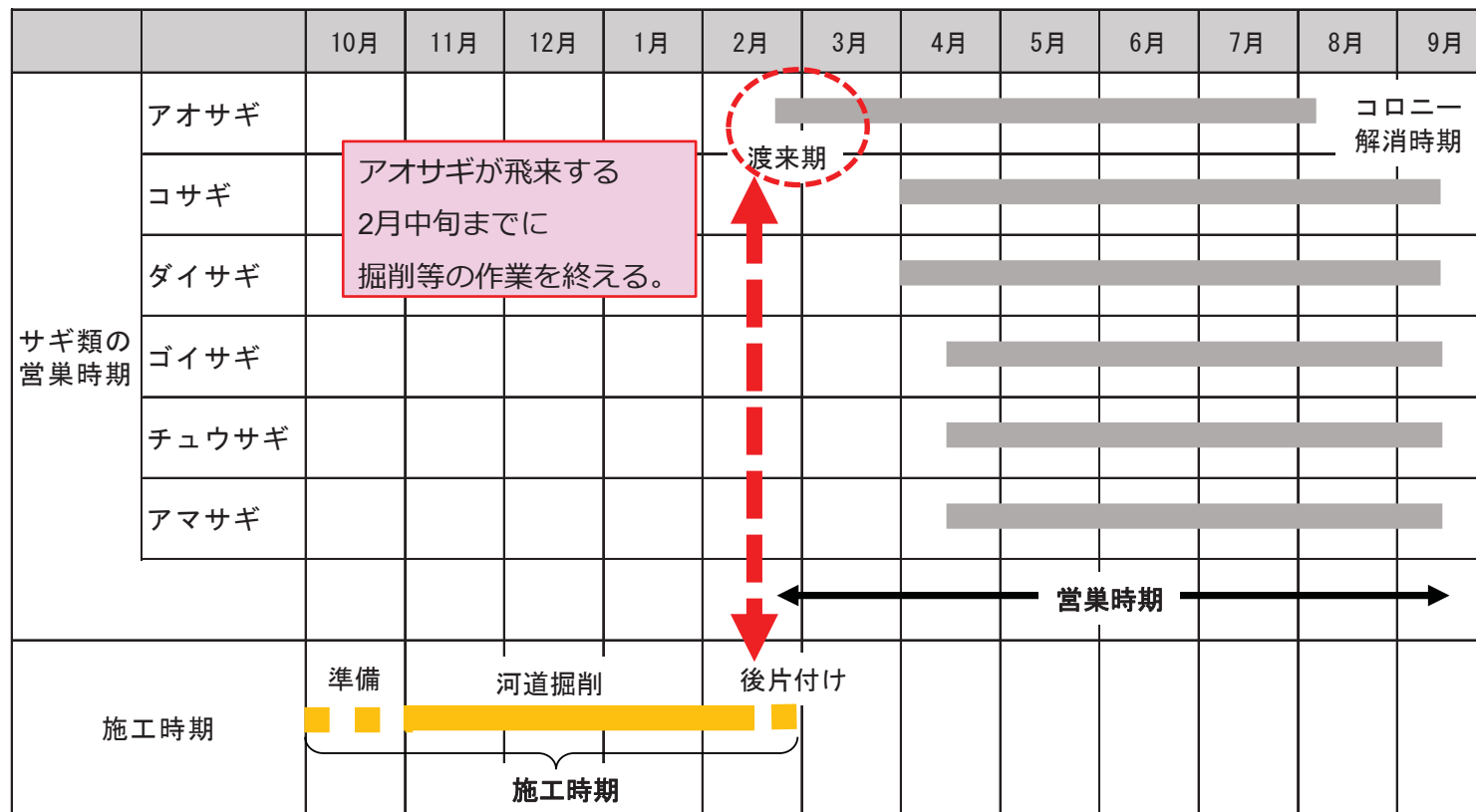


図8 サギ類の飛来時期を避けた施工工程

## 4. 計画・施工上における河川環境保全の取り組み

### ③騒音影響の低減

#### ◎ 隔離距離の確保

工事実施前に行った騒音・振動影響に関する現場検証や検討委員会からの助言により、サギ類が定住初期に利用する樹木から50mの隔離距離を確保した。

#### ◎ 低騒音型建設機械の使用

工事の一部作業とサギ類の飛来時期が重なる場合において、サギ類への影響を低減させるため、本事業では低騒音型重機を使用した。

### ④施工業者との情報共有

◎ 工事着手前に施工業者に対し堅磐地区の周辺環境や委員会での検討事項などを説明するとともに、現地において確認し、周知徹底を図った。

◎ 工事着手後はお互いに情報共有を図り工事を行うこととし、異常等が確認された場合には、早期に報告していただく体制を構築。



図9 低騒音型建設機械の使用

# 5. モニタリング調査 (1) サギ類の調査

## ①モニタリング目的

- ◎ 堅磐掘削事業がサギコロニーに与える影響について、定点カメラによる観察を実施する。
- ◎ 経年的な生息状況の変化を把握するため、サギ類の分布範囲の確認と個体数の計測を行う現地調査を実施する。

## ②モニタリング実施概要

- ◎ 定点カメラにより以下の観察を行う。
  - 2月から3月(カメラ) : アオサギ営巣初期の行動(定着状況)
  - 4月から9月(カメラ) : サギ類の行動(飛来状況、繁殖状況、時系列変化)
- ◎ 調査員の目視により以下の現地調査を行う。
  - 7月下旬~8月上旬 : コロニー分布調査、コロニー範囲調査、個体数調査



図10 定点カメラの設置状況

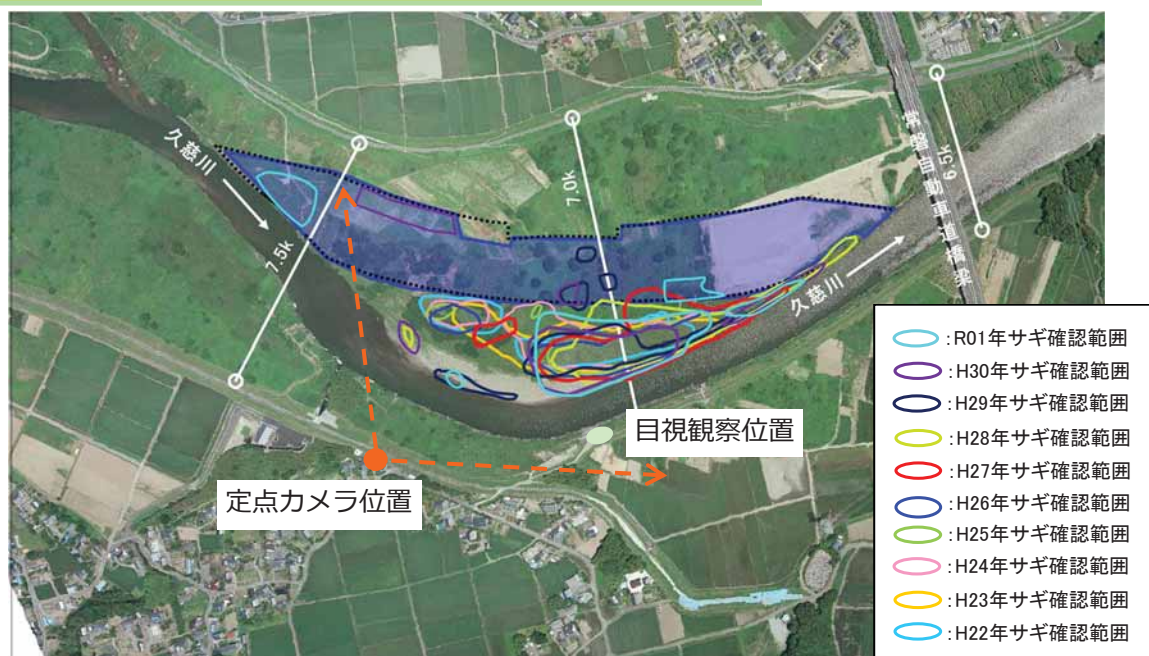


図11 サギの確認範囲の経年変化と施工箇所



# 5. モニタリング調査 (1) サギ類の調査

## ③コロニー分布調査・個体数調査

- ◎ 堅磐地区におけるサギ類コロニーを利用する種別個体数やコロニー範囲を明らかにするため、現地調査を実施。
- ◎ 経年的な変化を把握することにより、事業の影響等を評価。

|              |        |  |
|--------------|--------|--|
| 範囲調査<br>コロニー | ①調査時期  | 7月下旬～8月上旬(コロニー範囲が最大となる時期)  |
|              | ②調査人員  | 観察2名と記録1名の2班構成   |
|              | ③調査内容  | 左右岸の堤防上から目視でコロニー範囲を記録。   |
|              | ④備考    | H30以降はドローンによる撮影も併用。  |
| 個体数調査        | ①調査時間帯 | ねぐら入り時: 16:00～19:30<br>ねぐら立ち時: 3:00～ 7:00                                |
|              | ②調査地点  | 右岸堤防上の旧原研樋管付近(コロニー対岸)  |
|              | ③調査人員  | 観察と記録の2名、3班構成、各班2種<br>・第1班→ダイサギ、チュウサギ<br>・第2班→アマサギ、コサギ<br>・第3班→アオサギ、ゴイサギ |
|              | ④観察内容  | ・種ごとに記録<br>・出と入りの行動と方向を確認<br>・時刻を加え一覧表に整理                                |
|              | ⑤観察機材  | 双眼鏡(8～10倍)、望遠鏡(20～60倍)   |



図13 ねぐら入り時の調査



図14 ねぐら立ち時の調査

# 5. モニタリング調査 (1) サギ類の調査

## ④コロニー分布調査結果 (営巣場所の経年変化)

- ◎ 営巣場所は6.8km～7.2km付近が経年的に利用され、H27以降は7.0km付近を中心とした約200mの範囲に分布する。
- ◎ H27年以降は下流側の分布域が縮小し上流側に拡大する傾向がみられたが、分布範囲の大きさの変化は年変動の範囲内と考えられる。
- ◎ 久慈川下流域では、いずれの調査年も**堅磐地区以外でコロニーは確認されず、移動の兆候はみられなかった。**

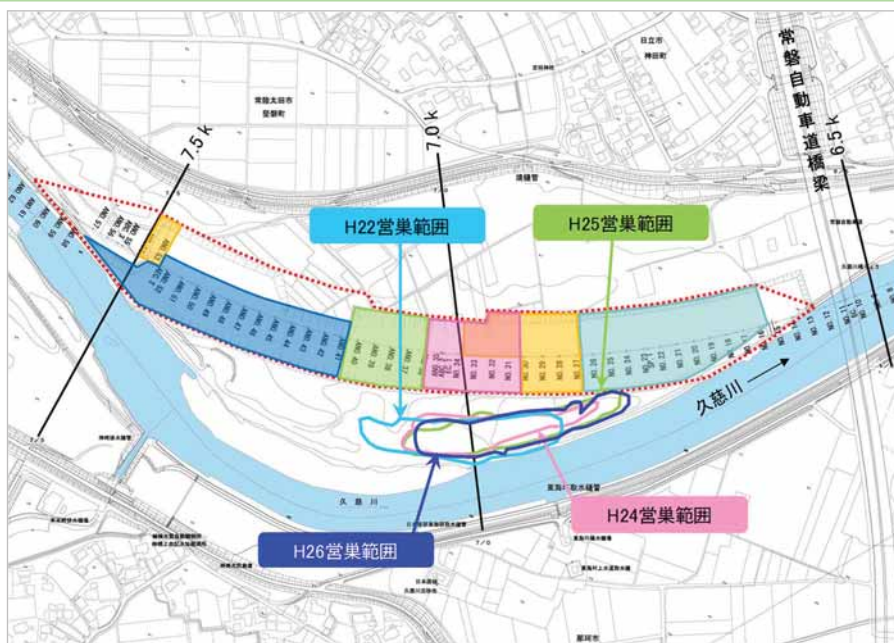


図15 一次掘削実施期間 (H22～26年) における営巣場所の経年変化※

※ H23は営巣場所の記録がないため未記載

| 施工箇所凡例 |                 |
|--------|-----------------|
|        | : H22年度         |
|        | : H23年度         |
|        | : H24年度         |
|        | : H25年度         |
|        | : H26年度(一次掘削区域) |
|        | : H26年度(二次掘削区域) |
|        | : H27年度         |
|        | : H28年度         |
|        | : H29年度         |
|        | : H30年度         |
|        | : R01年度         |
|        | は環境配慮掘削         |

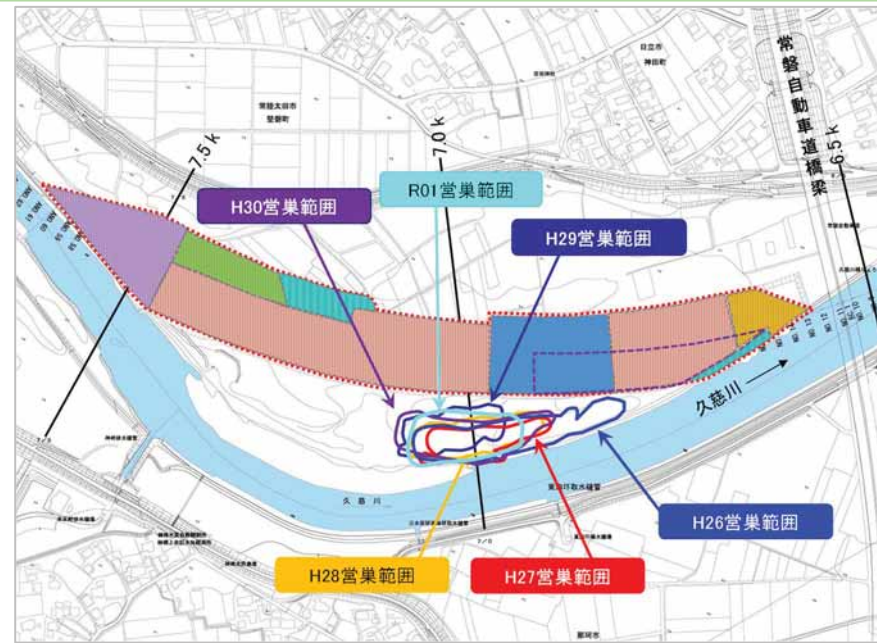


図16 二次掘削実施期間 (H26～R01年) における営巣場所の経年変化

注) H26施工箇所は一次掘削区域を左図、二次掘削区域を右図に示した。

# 5. モニタリング調査 (1) サギ類の調査

## ⑤ 個体数調査結果

- ◎ 総個体数は年によって変動がみられ、約2,600～3,800羽の範囲内での推移であった。平成25年から29年にかけて総数の減少がみられたが、その後増加に転じた。
- ◎ コロニー内の種別構成は、チュウサギが優占し、次いでゴイサギ、アマサギが多い結果であった。
- ◎ 例年、概ね同様の個体数が確認されており、堅磐河道掘削事業はサギ類のコロニーにほとんど影響を与えなかったと考える。

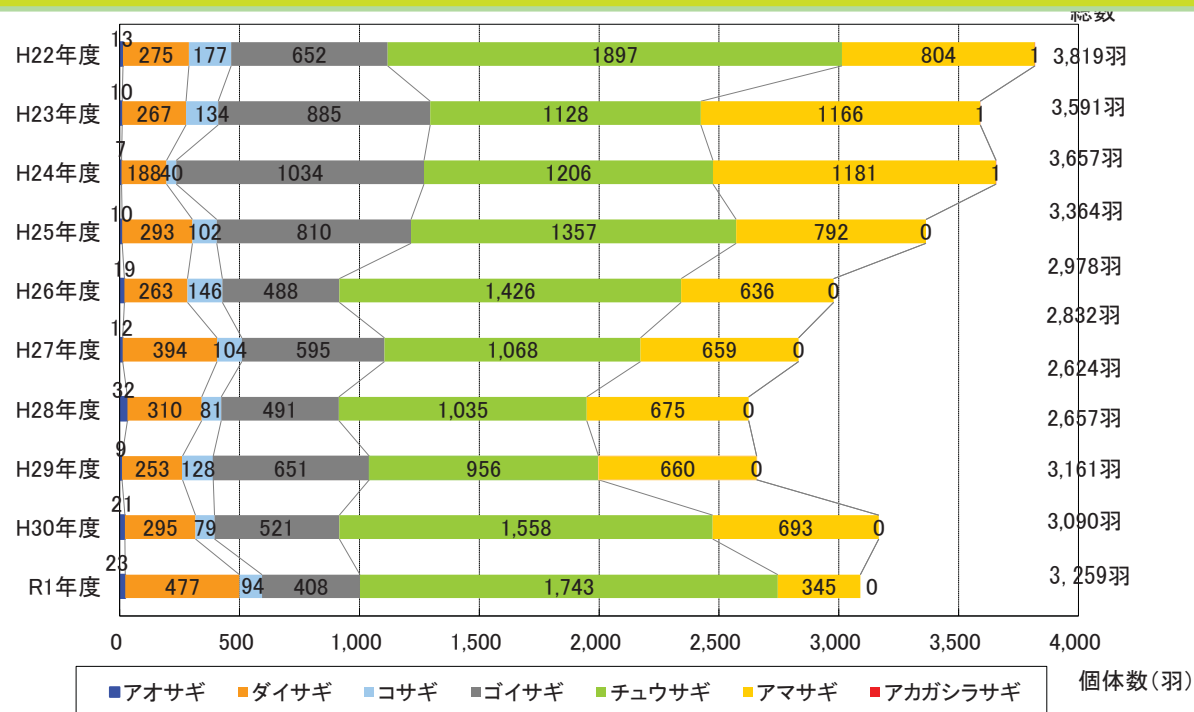


図19 各年度におけるコロニー内の個体数の比較

注) アオサギは例年少数のみの確認であるが、これはアオサギがサギ類で最も早く繁殖を開始する種であり、調査時期（7月下旬～8月上旬）は殆ど巣立っていることが要因である。

# 6. モニタリング調査 (2) アユの産卵床調査

## ① 調査内容

- ◎ 調査時期 : 9月下旬から12月上旬 (各年4回程度)
- ◎ 調査内容 : 産卵床の範囲、卵密度および発育段階、産卵床の環境

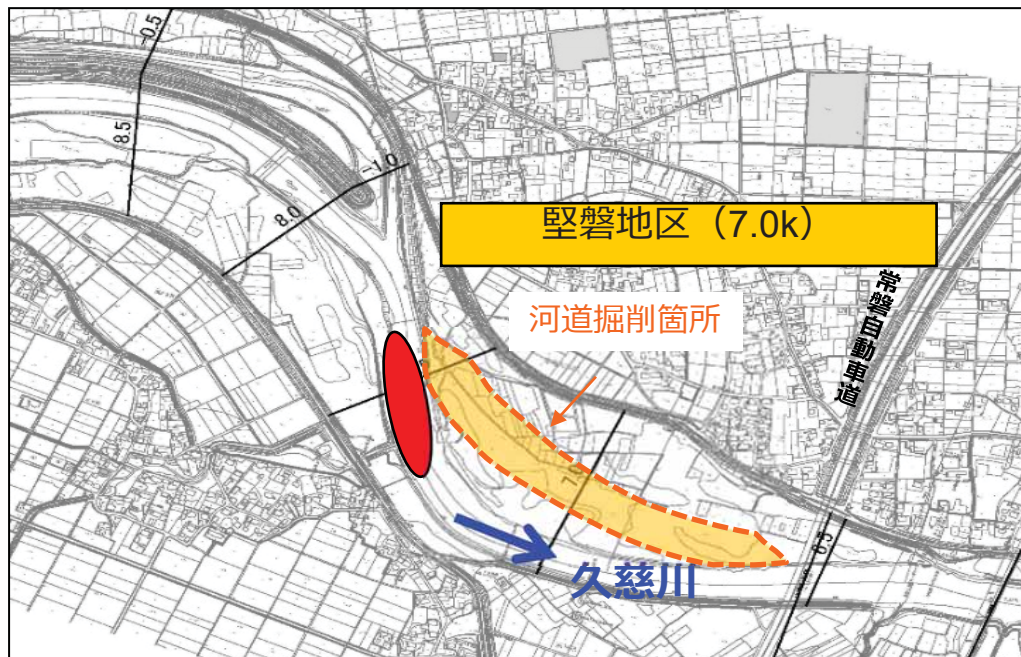


図20 調査地点  : 調査地点



産卵床の確認



貫入深測定

図21 アユ産卵床調査状況

# 6. モニタリング調査 (2) アユの産卵床調査

## ②調査結果 (H22～30年の産卵床比較)

- ◎ H23、24年は産卵場の確認はなかったが、東日本大震災による広域地盤沈下、大規模出水による地形変化の影響による産卵環境の変化が考えられる。
- ◎ 産卵場面積は毎年変動がみられるものの、H25年以降は継続して産卵が確認されていることから、**掘削の影響はないものとする。**

注：地形変化の確認については、目視による状況確認、目視による河床材料粒径確認、流速・水深測定を行った結果による。

※調査は各回1日実施

表1 7.0k堅磐地区における産卵場の面積 (m<sup>2</sup>)

| 年度  | 9月 | 10月   |       |       | 11月 |       |     | 12月                       |
|-----|----|-------|-------|-------|-----|-------|-----|---------------------------|
|     | 下  | 上     | 中     | 下     | 上   | 中     | 下   | 上                         |
| H22 | -  | 1,020 | 2,184 | -     | -   | -     | -   | -                         |
| H23 | 0  | -     | 0     | 0     | -   | 0     | 0   | -                         |
| H24 | 0  | -     | 0     | 0     | 0   | -     | 0   | ※内水面支場のH24年11月調査でアユ卵を数粒確認 |
| H25 | 0  | -     | 0     | -     | 180 | 14    | 0   | 0                         |
| H26 | 0  | -     | -     | 1,005 | -   | 64    | 19  | 157                       |
| H27 | 0  | -     | 0     | 215   | -   | 11    | 19  | -                         |
| H28 | -  | -     | 3.5   | 98    | -   | 925.8 | 9   | 0                         |
| H29 | -  | -     | 0     | -     | -   | 5     | 0.1 | -                         |
| H30 | -  | -     | -     | -     | 1   | 0     | 28  | -                         |

注) R01年は調査なし。

# 7. 掘削箇所現在の様子

## 掘削箇所に創出・出現した多様な環境

- ◎ **湿地** ・ ・ 平水位付近まで地盤を切り下げた分水路内は、湿潤な環境が形成されている。
- ◎ **干潟** ・ ・ 分水路下流側の一部を緩やかな傾斜でさらに切り下げ、潮位変化で乾湿を繰り返す干潟環境を創出。
- ◎ **ワンド** ・ ・ 上記の切り下げた一部は、干潮時も含めて常時水域となる深さに掘削し、ワンドを創出。
- ◎ **水域** ・ ・ 分水路内の不陸に応じて出水時に流入した水が一部滞留し、水域が形成されている。



図22 掘削箇所に生じた多様な自然環境

### 水域 (たまり)

出水時に分水路に流入した河川水が滞留したことで「たまり」が形成されている。



図24 水域 (たまり) の様子

### 湿地

出水時に冠水する湿潤環境となっている。希少種を含む攪乱性の湿性植物が生育する。



タゴノアシ (希少植物種)

図23 湿地の様子と自生する希少植物

### ワンド・干潟

分水路流出部は本川とつながる止水域となっている。潮の干満による水位変動により、水没と干出を繰り返す干潟と、常時水域となるワンドが形成されている。

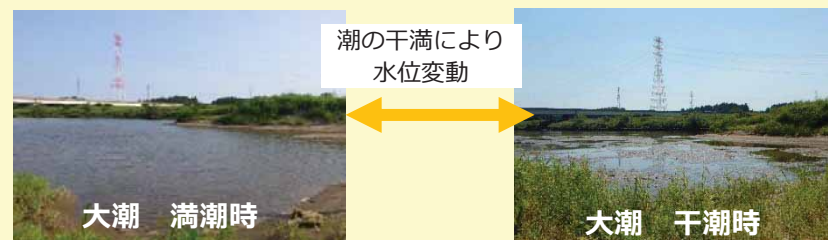


図25 水位による自然環境の変化

# 7. 掘削箇所現在の様子

## 掘削箇所に創出・出現した多様な環境

- ◎ **湿地** ・ ・ 平水位付近まで地盤を切り下げた分水路内は、湿潤な環境が形成されている。
- ◎ **干潟** ・ ・ 分水路下流側の一部を緩やかな傾斜でさらに切り下げ、潮位変化で乾湿を繰り返す干潟環境を創出。
- ◎ **ワンド** ・ ・ 上記の切り下げた一部は、干潮時も含めて常時水域となる深さに掘削し、ワンドを創出。
- ◎ **水域** ・ ・ 分水路内の不陸に応じて出水時に流入した水が一部滞留し、水域が形成されている。



図22 掘削箇所に生じた多様な自然環境

### 水域 (たまり)

出水時に分水路に流入した河川水が滞留したことで「たまり」が形成されている。

サギ類が餌場・休息場として利用  
→コロニーの維持に寄与

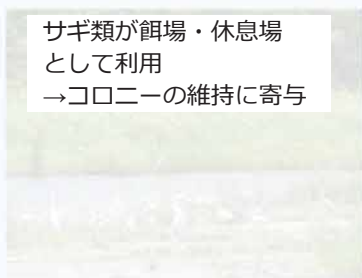


図24 水域 (たまり) の様子

### 湿地

出水時に冠水する湿潤環境となっている。  
希少種を含む攪乱性の湿性植物が生育する。



図23 湿地の様子と自生する希少植物

### ワンド・干潟

分水路流出部は本川とつながる止水域となっている。潮の干満による水位変動により、水没と干出を繰り返す干潟と、常時水域となるワンドが形成されている。



図25 水位による自然環境の変化

# 7. 掘削箇所現在の様子

## 掘削箇所に創出・出現した多様な環境

- ◎ 湿地 ・ ・ 平水位付近まで地盤を切り下げた分水路内は、湿潤な環境が形成されている。
- ◎ 干潟 ・ ・ 分水路下流側の一部を緩やかな傾斜でさらに切り下げ、潮位変化で乾湿を繰り返す干潟環境を創出。
- ◎ ワンド ・ ・ 上記の切り下げた一部は、干潮時も含めて常時水域となる深さに掘削し、ワンドを創出。
- ◎ 水域 ・ ・ 分水路内の不陸に応じて出水時に流入した水が一部滞留し、水域を形成している。



図22 掘削箇所に生じた多様な自然環境

### 水域 (たまり)

出水時に分水路に流入した河川水が滞留したことで「たまり」が形成されている。

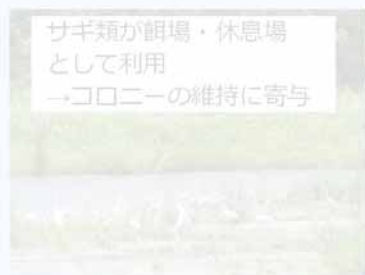


図24 水域 (たまり) の様子

### 湿地

出水時に冠水する湿潤環境となっている。希少種を含む攪乱性の湿性植物が生育する。



図23 湿地の様子と自生する希少植物

### ワンド・干潟

分水路流出部は本川とつながる止水域となっている。潮の干満による水位変動により、水没と干出を繰り返す干潟と、常時水域となるワンドが形成されている。

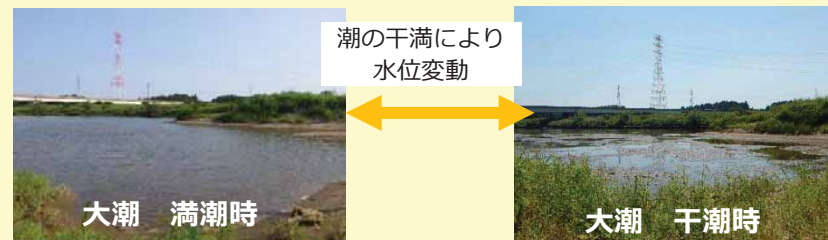


図25 水位による自然環境の変化



# 7. 掘削箇所現在の様子

## 掘削箇所に創出・出現した多様な環境

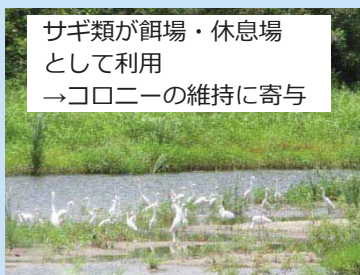
- ◎ 湿地 ・ ・ 平水位付近まで地盤を切り下げた分水路内は、湿潤な環境が形成されている。
- ◎ 干潟 ・ ・ 分水路下流側の一部を緩やかな傾斜でさらに切り下げ、潮位変化で乾湿を繰り返す干潟環境を創出。
- ◎ ワンド ・ ・ 上記の切り下げた一部は、干潮時も含めて常時水域となる深さに掘削し、ワンドを創出。
- ◎ 水域 ・ ・ 分水路内の不陸に応じて出水時に流入した水が一部滞留し、水域が形成されている。



図22 掘削箇所に生じた多様な自然環境

### 水域 (たまり)

出水時に分水路に流入した河川水が滞留したことで「たまり」が形成されている。



サギ類が餌場・休息場として利用  
→コロニーの維持に寄与

図24 水域 (たまり) の様子

### 湿地

出水時に冠水する湿潤環境となっている。希少種を含む攪乱性の湿性植物が生育する。



図23 湿地の様子と自生する希少植物

### ワンド・干潟

分水路流出部は本川とつながる止水域となっている。潮の干満による水位変動により、水没と干出を繰り返す干潟と、常時水域となるワンドが形成されている。



図25 水位による自然環境の変化

# 8. 治水面での効果



## ①令和元年東日本台風での治水効果

- ◎ 久慈川流域では、下関河内雨量観測所において、2日雨量が284mmと観測史上最大を記録した。
- ◎ 沿川の常陸大宮市では、堤防が決壊して浸水被害が発生  
 <富岡水位観測所では、氾濫危険水位を約2.3m超過>
- ◎ 堅磐地区の河道掘削・樹木伐採により水位上昇がHWL以下まで抑えられたため、堅磐地区の区間では堤防決壊等の被災が生じることなく洪水を流下させることができたと想定される。

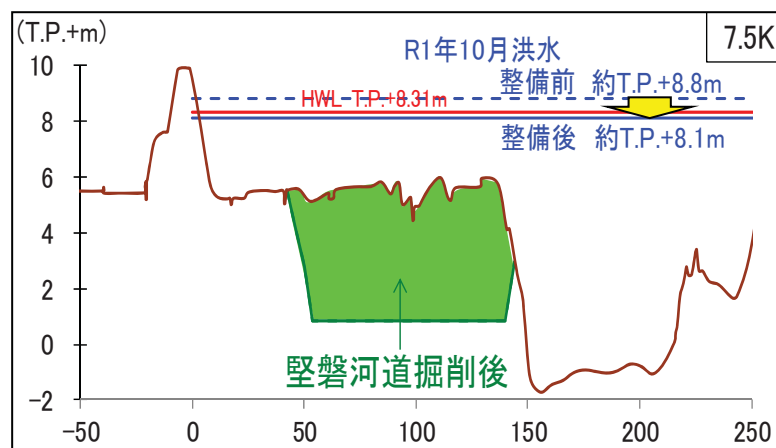


図26 整備前後の水位変化



図27 令和元年10月洪水時の堅磐河道掘削箇所の状況

## 本事業の目的

◎付近に位置するサギ類のコロニー、及び周辺のアユ産卵場を守りつつ治水効果を上げる。

## 本事業の結果

◎本事業により、付近に位置するサギ類のコロニー、及び周辺のアユ産卵場に影響をほとんど与えることなく、水位低減効果を得ることが出来た。

◎ワンドやたまり等、多様な環境を創出ができたことで、生物にとって快適な環境を創出することができた。

# 9. 今後の課題

## ①治水面の課題

### 堆積土砂の維持管理

◎ 令和元年東日本台風では、上流から運搬された土砂が分水路に堆積したため、今後流下阻害が懸念される。

## ②環境面の課題

### 木本類の維持管理

◎ 木本類の繁茂により流下阻害が生じないように、今後の繁茂状況に留意したうえで、適切な維持管理が求められる。

### 外来種の分布拡大防止

◎ 生態系に大きな影響を及ぼす外来種が分水路に侵入・拡大する可能性がある。

➡ **対応**： 工事後3年間のモニタリングで状況を把握し、状況に応じて対策を検討していく。

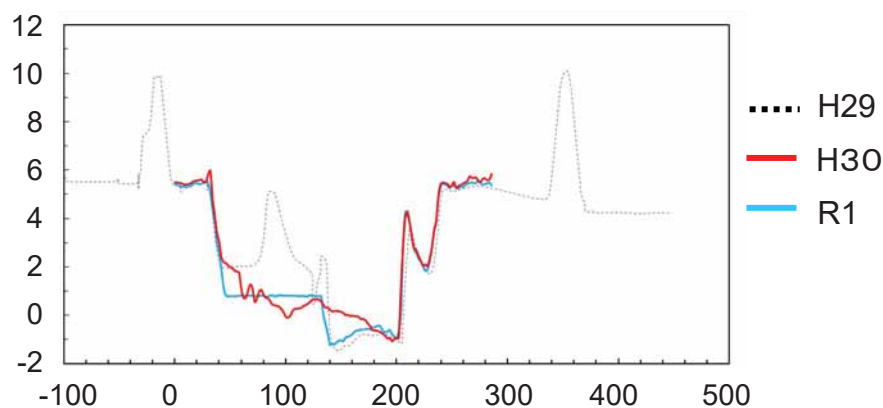


図28 分水路入り口付近の（久慈川7.5k）横断面図（左）と堆積土砂の様子（右）