

## トキの野生復帰を支援する川づくり (第3報)

River management aiming to assist in returning crested ibis to the wild (third report)

企画部	参	事	関	基
技術普及部	部	長	佐合	純造
技術普及部	参	事	丹内	道哉
研究第一部	主任	研究員	都築	隆禎

佐渡ではトキの野生復帰に向けたさまざまな取り組みが進められている。平成20年9月には、試験放鳥により10羽のトキが佐渡の空に放たれ、その気運は高まりを見せている。河川行政では野生復帰への取り組みの一環として、川づくりの面から支援するという観点より河川における生態系の多様性の保全・再生・創出を目標とした「佐渡地域河川(国府川水系他)自然再生計画書」を作成し、佐渡小佐渡東部を中心に河川の自然再生を進めている。

本報告は、昨年度に引き続き地域連携による天王川自然再生への取り組み状況を報告するものである。天王川の自然再生は民・学・官の協働による推進を目指し、地域住民の参画による天王川住民座談会と学識者によるアドバイザー会議を軸に自然再生実施計画の策定を進めている。住民座談会では参加者みんなが共通認識を持つことに留意するとともに、住民のアイデアを再生計画に取り入れることで、より地域に密着し、地域が主導する自然再生の推進が可能となった。具体的な自然再生実施計画では、取り組みの第一歩として河口部から進めることで合意し、天王川の流出先である加茂湖への流出負荷軽減を目指した河口部自然再生実施計画(案)を検討した。

キーワード：トキ、野生復帰、佐渡、自然再生、中小河川、天王川、地域連携

In Sado Island, various efforts have been promoted for returning crested ibis to the wild. In September 2008, ten crested ibises were released into the sky over Sado Island as an experimental bird release, and the momentum for returning crested ibis to the wild has been increasing. As part of efforts to return crested ibis to the wild, administrative agencies responsible for river management prepared the “Sado Region River (including Kokufu River System) Nature Restoration Plan” with the goals of conservation, restoration and creation of biodiversity in rivers from a viewpoint of providing support for river management, and have been promoting nature restoration in rivers mainly in the eastern Kosado district of Sado Island.

This paper aims to report the progress of efforts for nature restoration in the Tenno River through regional alliances, following last year’s report. With regard to nature restoration in the Tenno River, a nature restoration implementation plan has been developed mainly in the Tenno River Residents Discussion Meeting in which local residents participated and in advisory meetings of scholars, aiming to promote cooperation between the government, industry and academia. The Residents’ Discussion Meeting confirmed a common awareness among all participants, and allowed local residents to take the initiative in promoting community-based nature restoration efforts by adopting residents’ ideas in the restoration plan. Specifically, according to the nature restoration implementation plan, it was agreed that efforts would start with the estuary region. As a result, the estuary region nature restoration implementation plan (draft) was reviewed with the aim of reducing the impact on Lake Kamo, which was the destination of effluent water from the Tenno River.

*Key words : crested ibis, returning to the wild, Sado, nature restoration, middle-small rivers, Tenno River, regional alliances*

## 1. 研究の背景

### 1-1 トキの野生復帰を支援する川づくり

佐渡は、国際保護鳥であり日本を象徴するトキの我が国最後の生息地（国産種）であった。トキの野生復帰についての総合的な取り組みは、環境省により「環境再生ビジョン（平成15年3月）」（環境省）<sup>1)</sup>が策定され、「平成27年頃までに佐渡島の小佐渡東部に60羽のトキを定着させる」ことを目標に掲げている。

本研究は、「環境再生ビジョン」をトキの生息環境の保全・再生の総合的な枠組みとし、小佐渡東部地域を代表する5河川（国府川、大野川、久知川、天王川、諏訪川）を対象に、生態系の多様性の保全・再生の支援を目標とする「トキの野生復帰に向けた川づくり」として自然再生計画を具体化するとともに、今後の佐渡全体の川づくりを提案することを目的としている。

検討対象河川は、図-1に示すとおりである。

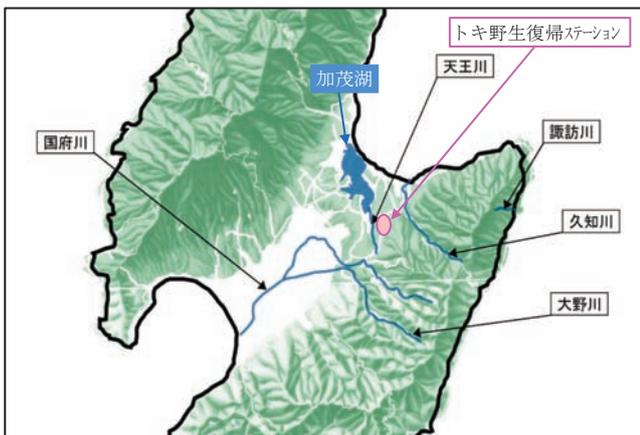


図-1 検討対象河川

### 1-2 トキの生態と河川役割

#### (1) トキの生態的特徴

トキは、体長約75cm、翼開長約140cm、体重1.6～2.0kg程度を有しており、水田、湿地、溪流、河川等を餌場とし、サワガニ、ドジョウ、カエル、水生・陸上昆虫、魚類等の餌生物を1日約200g採餌する。

体重・翼開長に比較して体高は低く、足は短いという特徴から、繁茂した草むらや水深の深い場所を利用せず、餌場として利用する水辺の水深は10cm程度までの浅場である。また、図-2に示すようにトキは体長に比べて長い湾曲した嘴により、土や泥の中の餌を探索し、くわえて丸飲みする。

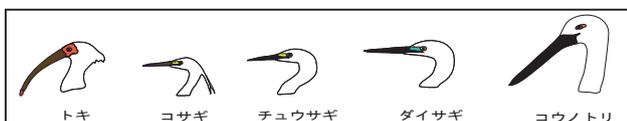


図-2 トキとサギ類・コウノトリの嘴の比較

#### (3) 保護増殖の現状

環境省の中国産トキのペアリングによる保護増殖により、151羽（平成21年6月）<sup>2)</sup>のトキが国内で飼育されている。また、平成20年9月には野生復帰に向けた第一歩として試験放鳥が実施され、10羽のトキが佐渡の空に放たれた（図-3参照）。



図-3 トキ試験放鳥の様子

### 1-3 トキの野生復帰に向けた川づくり<sup>3)</sup>

#### （自然再生計画の推進）

新潟県では、トキの野生復帰を川づくりの面から支援するという観点から「佐渡地域河川（国府川水系他）自然再生計画」（以下、「自然再生計画」）を平成18年7月に策定した。トキの生息環境に果たす河川の役割として、河川を「トキの餌場」、「餌生物等のソースハビタット」と位置付け、トキの餌場の確保、トキの餌生物等の生息環境の確保、トキの餌生物等の移動環境の確保を目的とした施策に取り組んでいる。

自然再生計画では、短中期的な施策（当面実施する施策）と長期的な施策（現行河道計画の変更を視野に入れた施策）を設定しており、平成21年6月時点では、図-4に示す3河川にて取り組みを進めている。

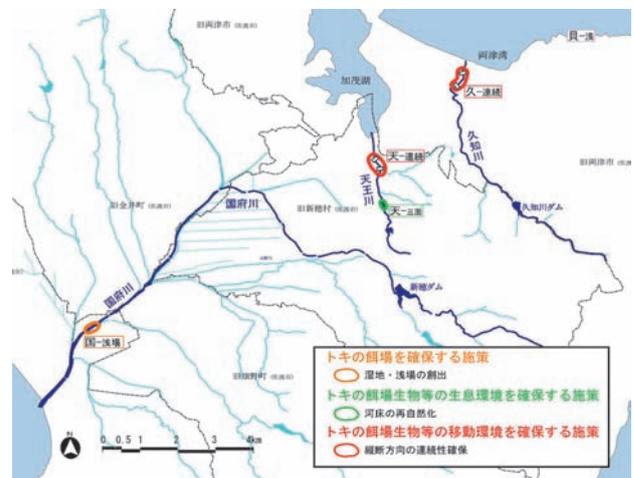


図-4 自然再生施策の実施状況

## 2. 住民参加による天王川自然再生計画の推進

自然再生事業の対象河川の1つである天王川は、本格的な中小河川の自然再生（河道の拡幅、蛇行の創出等）を実施するモデル河川として、地域住民、学識者および関係行政機関とともに自然再生計画の策定に向けた話し合いを平成19年度から実施している<sup>4)</sup>。



図-6 天王川の河道の現状

### 2-1 天王川の概要

#### (1) 流域・河道の特性

天王川は、旧新穂村のほぼ中央の小佐渡丘陵北西部に源を発し、国仲平野東縁の洪積台地間の水田地帯を北に流れて加茂湖の南端部に注ぐ流路延長約5km、流域面積約7.0km<sup>2</sup>の二級河川である。

流域としては、最上流域が小佐渡丘陵、中～下流域が国仲平野で構成されている。また、台地内に分岐した小支流には多数のため池が造られ、用水として利用されている。河道は1/5確率で改修済みであり、一部の自然河道区間（山地部）を除きほぼ全区間で三面張り、もしくは二面張りの単断面形状の河道（河床勾配：1/60～1/300程度）となっている。



図-5 天王川の改修状況

#### (2) 天王川の課題

天王川およびその流域では、河川・砂防施設の整備、ほ場整備等の農地整備、農薬の使用等のインパクトによりトキの生息環境が減少、悪化したと考えられる。

特に、河川においては、河川改修による河道の直線化や河岸のコンクリート化等により、かつて形成されていた湿地や浅場が喪失し、トキの餌場環境や餌生物の生息場等、多様な河川環境が失われた。

これらインパクトによる多様な河川環境の喪失は、河川の自浄作用の低下をも引き起こし、流末である加茂湖の環境にも大きな影響を及ぼしている。また、平成10年には下流部の家屋や水田において浸水被害が発生しており、地域住民から治水安全度の向上が望まれている状況である。

#### (3) 自然再生の取り組みと効果

天王川におけるこれまでの自然再生の取り組みは、次の二つの施策を実施し、モニタリングにより実施効果を検証している。

##### ① 餌生物等の生息環境の創出

天王川中流部の約60m区間の河床部に置き石やくぼみ等を形成し、流れの変化や土砂の堆積などによる河床の多様性を再生（河床の再自然化）した。前年度に引き続きモニタリングによる効果検証の結果、実施前には2種類しか確認されていなかった魚類・水生生物が、年々増加傾向であることが確認された。

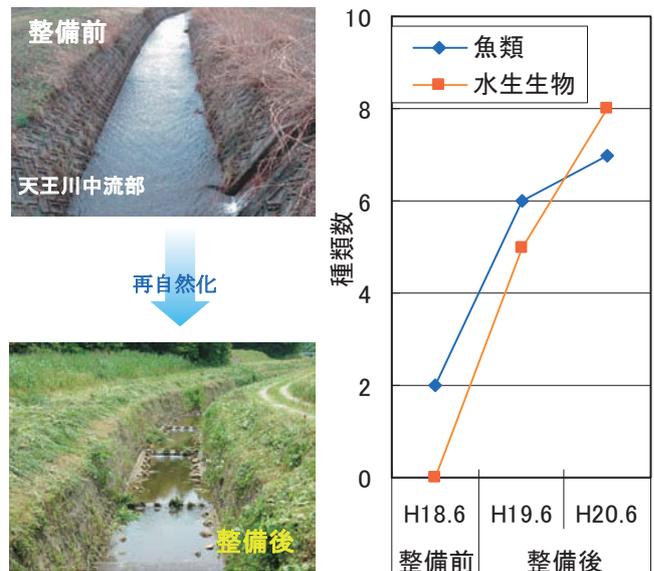
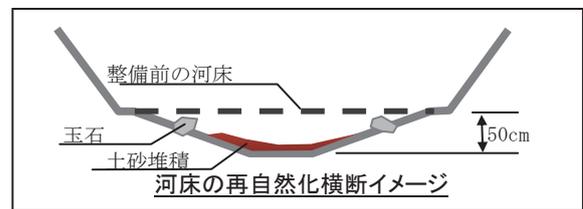


図-7 河床の再自然化の実施状況

## ② 餌生物等の移動環境の創出

餌生物等の生息場拡大を目的に河川の縦断方向の連続性を確保（落差の解消）した（図-8）。この施策実施によりカマキリ（アユカケ）のような遡上能力の低い魚類の生息範囲拡大が確認されている。



図-8 落差改善の状況

## 2-2 天王川住民座談会の実施

### (1) 実施体制

天王川自然再生計画は、「民」地域（住民、NPO、企業等）、「学」（学識者、トキ研究プロジェクト等）、「官」行政（新潟県、佐渡市、国交省、環境省、農水省）の3主体連携により支えられている。

これら主体が自然再生計画策定に参画するための体制は、図-9に示すように主に地域住民で構成される『天王川住民座談会』（以下、住民座談会）と、河川・生態系の専門家により構成される『アドバイザー会議』からなっている。住民座談会は、自然再生計画について議論する場と位置付け、自然再生計画の方向性を議論する。また、アドバイザー会議は、自然再生計画の妥当性や定量的な評価手法等に関する技術的な議論の場とし、自然再生計画の具体の議論を進めるなど、住民座談会およびアドバイザー会議は車の両輪の関係となって計画の策定を進めている。

これらと並行して住民説明会の開催やトキ関連の研究プロジェクトとの情報交換等の連携等によって自然再生計画ならびに地域連携に充実を図っている。

### (2) 住民座談会の進め方

住民座談会は平成20年から実施しており、これまで計5回開催している。アドバイザー会議の開催3回を含めると概ね2ヶ月に1回程度ペースで天王川の自然再生計画は議論している（H21.5時点）。

住民座談会の参加者は、表-1に示す募集方法で地域住民を中心に広く一般から募集をかけた。その結果、住民座談会の参加者数は毎回20～30名程度の比較的安定した人数の参加が得られた。また地元住民だけでなく佐渡島の別流域の住民や新潟市や東京都からの参加者も見受けられ、トキの野生復帰に対する市民の期待度が高いことがよくわかった。

表-1 住民座談会の募集方法

目的	情報発信手段 (メディア)	実施対象
一般への通知	インターネット	新潟県HP トキ交流会館HP
	テレビ	佐渡TV（文字放送）
地域住民への通知	開催チラシ回覧	地域回覧板
	開催チラシ設置	トキ交流会館 佐渡島開発総合センター 佐渡市役所（各支所含む） 加茂湖水系再生研究所
個別主体への参加依頼	開催チラシ個別配布	加茂湖漁協 潟上水辺の会 潟上老人クラブ キーパーソン



図-10 住民座談会の様子

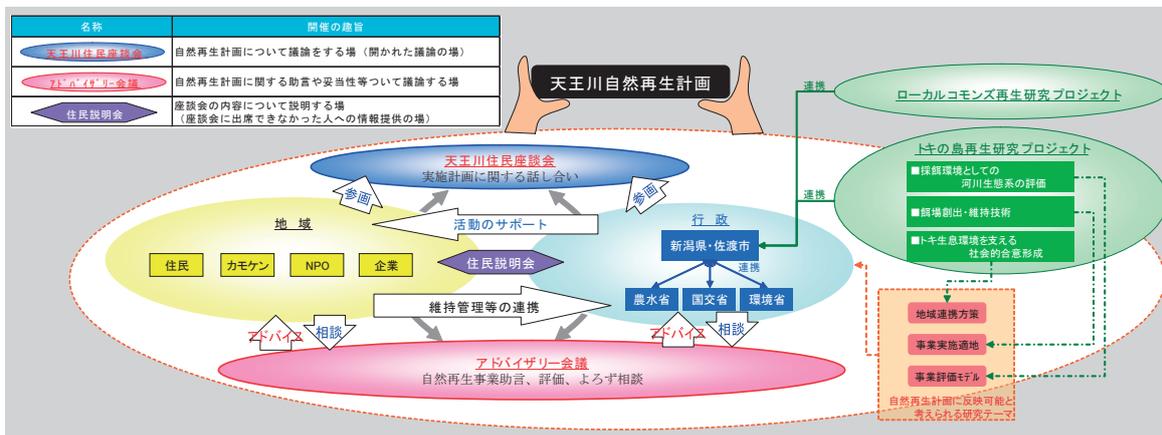


図-9 天王川自然再生

第5回までの住民座談会では、次に示す3つのポイントを十分踏まえて進めることによって、地域住民、アドバイザー、行政、3つの主体が円滑な関係を築き、自然再生計画(案)を策定することが可能となった。

### ①参加者間の共通認識の構築

住民座談会は自由参加を基本としているので参加者は毎回異なる。そのため、以前に話し合った内容を参加者全員が把握しているわけではない(座談会開催後に結果報告のチラシは、トキ交流会館にて配布している)。そこで、本座談会では、最初にこれまでの座談会の振り返りを実施している。

また、地元住民であっても現地の課題や目標とする環境に対する認識は一致しないので、何度も現地に足を運び、みんなで共通認識を持つことに留意した。このように繰り返し確認することで参加者間や参加者と行政間で少しずつではあるが相互理解を得ることができた。



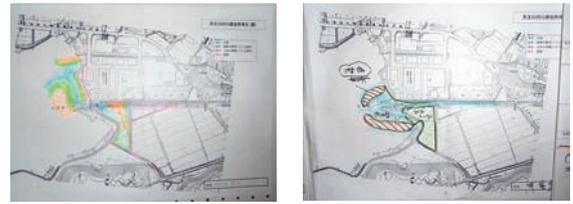
図-11 現地活動の状況

### ②地域住民のアイデアを取り入れた自然再生計画

自然再生計画の検討では、アドバイザーリー会議において専門家からいただいた意見を踏まえ、検討を進めるとともに、住民座談会で得られる参加者からのアイデアを積極的に計画へ取り入れている。

後述する河口部での自然再生の検討では、参加者に自由な観点から自然再生の実実施計画図を描いてもらった。図-12に参加者が描いた河口部自然再生計画図の一例を示すが、このように自然再生に対する地域住民の「思い」や「アイデア」を自然再生計画に取り入れることで、自然再生計画に対する合意形成を図るとともに、将来像に対する共通の認識を得られ、より地域に密着し、地域が主導する自然再生の推進が可能となった。

### 内湖的な環境を形成し、浅場環境を創出させる案



### 天王川を拡幅し、湿地や内湖を形成する案



図-12 座談会参加者が描いた河口部計画図の一例

### ③役割分担による座談会の進行

座談会の進行では、全体の進行役に桑子教授(東京工業大学)、技術アドバイザーとして島谷教授(九州大学)、座談会進行補助を東京工業大学(桑子研究室)にご協力いただいた。また、自然再生計画に関する具体の検討に関する説明は、行政側の技術者が担当した。

このように進行、技術的アドバイザー、説明者の役割を分担することで、住民に対する立場が明確になり、円滑な座談会の進行が可能となった。

## 2-3 天王川自然再生計画の推進

### (1) 自然再生計画

天王川の自然再生計画は、学識者および地域住民より提案された内容を踏まえ、長期的な取り組みまで見据えた施策を決定している。整備メニューとしては、河川全区間で取り組む施策と、上・中・下流それぞれの区間特性を活かして取り組む施策の組み合わせによる計画となっている。

また、具体の実施における優先順位については、表-2、図-13に示す3段階に分けて実施する方針である。

#### <自然再生計画実施順序>

- ①現状の良好な環境の保全(すぐに取り組む)
- ②効果検証のための試験的な整備  
(具体の検討後に取り組む)
- ③中長期的な整備  
(試験的な整備結果を踏まえてから取り組む)

表-2 天王川自然再生実施順序

実施順序	実施方針	実施目標	実施箇所
① 保全	■現状で良好な環境を有している箇所の維持・保全	トキ等、多様な生物が生息・生育する川	中下流部: ホタルの生息場の保全 ため池: 常時水面での湿地・浅場の保全
② 試験的な整備	■効果検証のための試験施工 ■実施が比較的容易で効果が高い箇所での実施 ■整備中や整備直後は川から土砂等が流出しやすいので河口部に流出負荷を貯留できる仕組みを最初に整備	トキ等、多様な生物が生息・生育する川 河口部(湖岸)の自然再生 加茂湖への汚濁負荷の軽減  トキ等、多様な生物が生息・生育する川 加茂湖への負担を軽減する川づくり	試験1 河口部: 内湖的整備 河口部: 湖岸環境の再生  試験2 中流部: 開放的で広い水辺空間の整備 ※河口部試験施工実施後に着手
③ 中長期的な整備	■全川整備は、試験施工の結果を踏まえ、地域と共に実施の可能な範囲で進める	トキ等、多様な生物が生息・生育する川 自由度の高い川 治水安全度の向上	全川: 川幅を広げ、川に多様な環境を形成 上下流方向や、横断方向の連続性確保 再度災害防止を目指した治水整備



図-13 天王川自然再生計画

(2) 自然再生計画の実施方針

自然再生を取り組む河川は、護岸等の構造物で川を固めることはせず、自然の営力によって川が本来の姿を取り戻すことを目標とした河道形状を設定するので、一般的に再生後の河道は土砂等が流出しやすい。

また、天王川から流出する土砂等の負荷は加茂湖へ流出し、この流出負荷による加茂湖の環境悪化が漁業者より課題事項としてあげられている。そこで天王川自然再生を進めるに当たっては、まず河口部付近において河川からの流出負荷を貯留する仕組みを試験的に整備することとした。

①河口部の現状と課題

かつての河口部は蛇行した河道形状を有しており、河岸には浅場が広がり、ヨシ原が繁茂していたものと推測される。図-14に示すように現在は河道改修によって矢板・コンクリート護岸による直線的で単調な形状であり、陸地と水面の不連続性や、土砂等が河道内に堆積することなくそのまま加茂湖へ流出等の課題があげられる。

また、河口部左岸には佐渡市が整備したビオトープが存在する。しかし、最近では一面に水生植物が繁茂し、一部では乾燥化が進んでいる状況である。

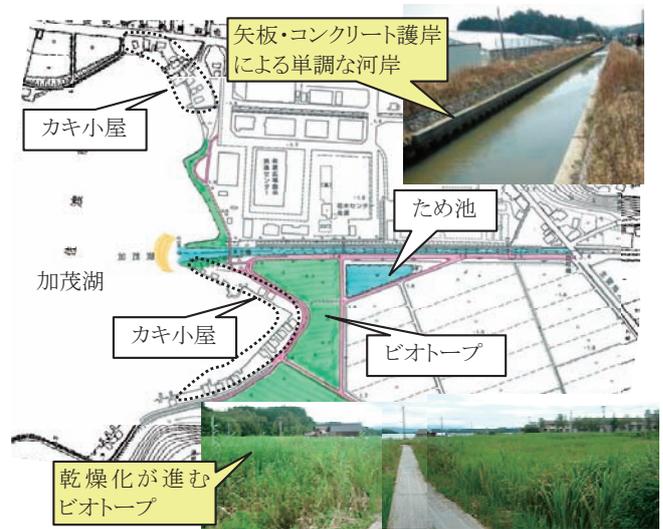


図-14 河口部の現状

②河口部自然再生実施計画の検討

河口部の自然再生実施計画は、図-12にて示したように住民座談会参加者が提案したアイデア(地域のニーズ)を参考に検討した。制約条件をつけない自由な発想による提案は、河川環境にとって理想に近い計画も多く見られた。

しかし、自然環境の再生を望む意見がある一方で、水害を経験した住民からは治水に対する安全性に対す

る要望、農業者・漁業者からは改変に伴う影響に対する不安等、さまざまな意見があげられた。

そこで、今回は試験施工からスタートして治水・利水・社会への影響を把握しながら、現実的な計画の立案を目指し、話し合いを進めていく予定である。図-15は第5回までの話し合いの中で有力と考えられている河口部自然再生の実施計画である。

内湖

- 機能
  - 土砂等の負荷の一時的な貯留
  - 多様な生物の生息場
- 実施内容
  - ・右岸の堆積土砂除去  
内湖側への負荷拡散
  - ・捨石（土砂流出抑制）  
負荷拡散の抑制（漁業への影響回避）
  - ・捨石（必要に応じて整備）  
内湖での負荷堆積の促進

ビオトープ

- 機能
  - 多様な生物の生息場
  - トキの餌場
- 霞堤
  - ビオトープと河川の連続性創出
- ビオトープ周囲の堤防強化
  - 治水に対する安全性の向上
- 掘削
  - 冠水頻度の向上による水辺の創出

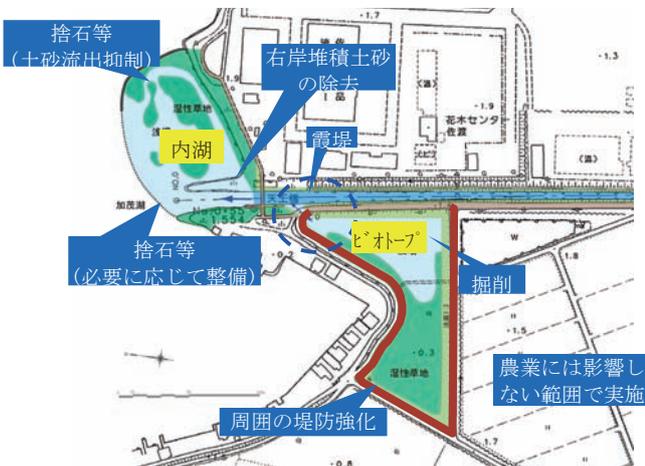


図-15 河口部自然再生実施計画(案)

### 3. おわりに

地域住民との協働によるトキの野生復帰を支援する川づくりは、天王川自然再生計画を具体化するこれから重要な時期となる。また、平成27年度のトキ60羽定着の目標に向けては地域住民、学識者、関係行政機関の連携による取り組みが必要不可欠である。

今後は、現時点で不足している現地情報の収集に努め、より具体的な自然再生計画の立案および定量的な事業評価を加える必要がある。また、これまでの調査・検討結果より得られた知見を地域住民・学識者・行政が共有し、トキの生息環境に適した環境の保全・創出を効率的・効果的に進めることが肝要である。

最後に、本研究を進めるにあたり、多大なご指導・助言を頂いた、「トキの野生復帰に向けた川づくりアドバイザー会議」の各アドバイザー、ならびに新潟県、佐渡市、北陸農政局、新潟大学、九州大学、東京工業大学、佐渡島加茂湖水系再生研究所、三井共同建設コンサルタント(株)の関係者の方々に、厚くお礼申し上げます。

#### <参考文献>

- 1) 「共生と循環の地域社会づくりモデル事業(佐渡地域)報告書、平成15年3月」環境省
- 2) 佐渡トキ保護センターHP (<http://www4.ocn.ne.jp/~ibis/>)
- 3) 「佐渡地域河川(国府川水系他)自然再生計画、平成18年7月」新潟県
- 4) 「トキの野生復帰を支援する川づくり(第2報)、平成20年9月」(財)リバーフロント整備センター
- 5) 「平成18年度国府川等トキの野生復帰に向けた川づくり検討業務報告書J31平成19年3月」(財)リバーフロント整備センター
- 6) 「平成19年度国府川等トキの野生復帰に向けた川づくり水辺整備計画等検討業務報告書、平成20年7月」(財)リバーフロント整備センター
- 7) 「平成20年度天王川等トキの野生復帰に向けた川づくり水辺整備計画等検討業務報告書、平成21年6月」(財)リバーフロント整備センター
- 6) 「湖沼の面源負荷対策としての湖内湖の効果」中村、天野、土木技術資料49-6 2007
- 7) 「人と野生生物が共生する農山村地域構築事業委託事業報告書、平成15年3月」農林水産省