第４回　阿賀川自然再生モニタリング検討会
議事次第

日　時：平成３０年２月２８日（水）１４：００～１６：００
場　所：阿賀川河川事務所１階　会議室

１．開会　　１４：００

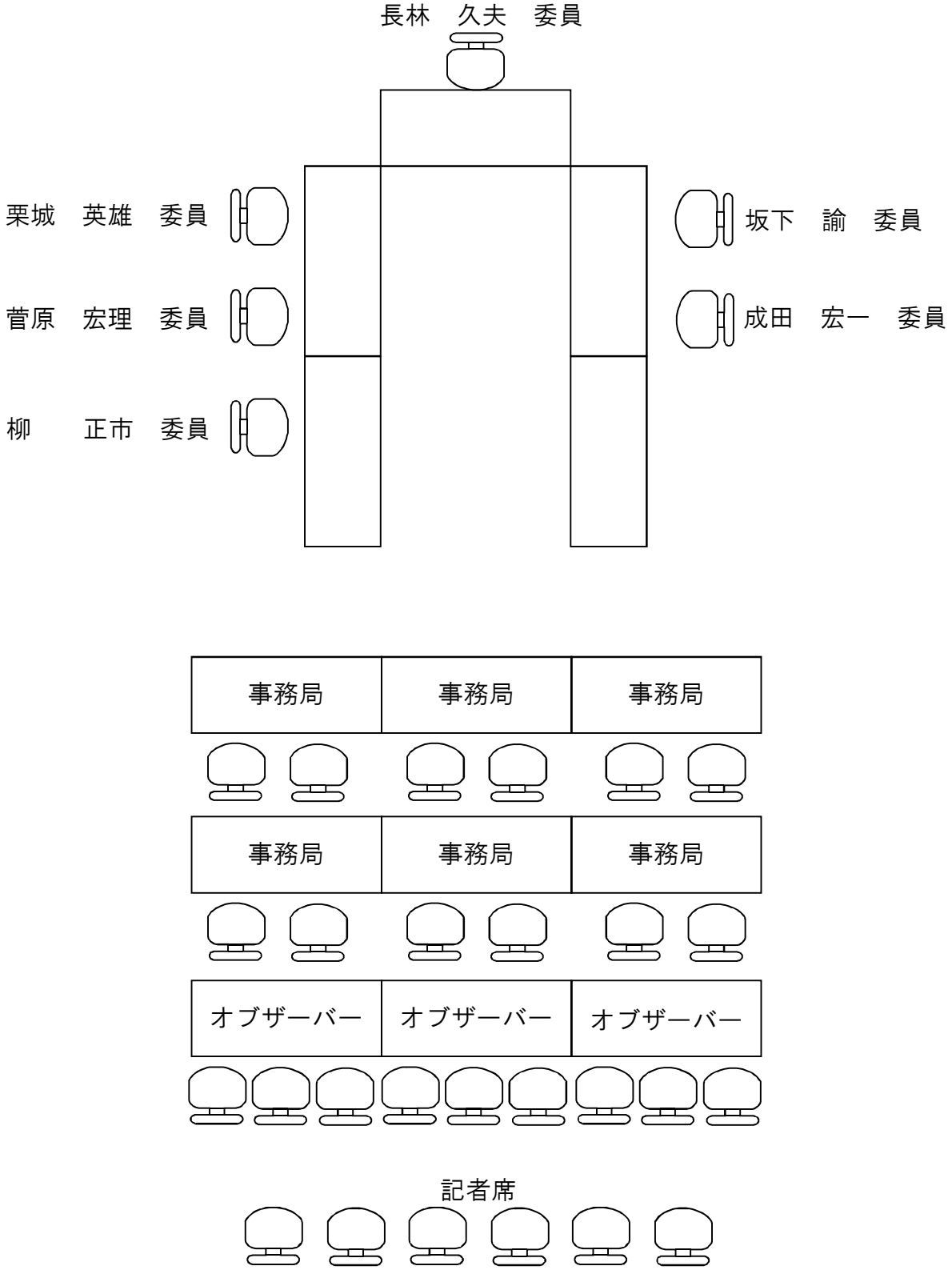
２．あいさつ

３．議事　　１４：１０～１５：５５
（１）　第３回検討会のご意見と対応について
（２）　阿賀川自然再生モニタリング結果について
（３）　NPO 会津阿賀川流域ネットワークの調査結果について
（４）　次年度モニタリング調査計画案について

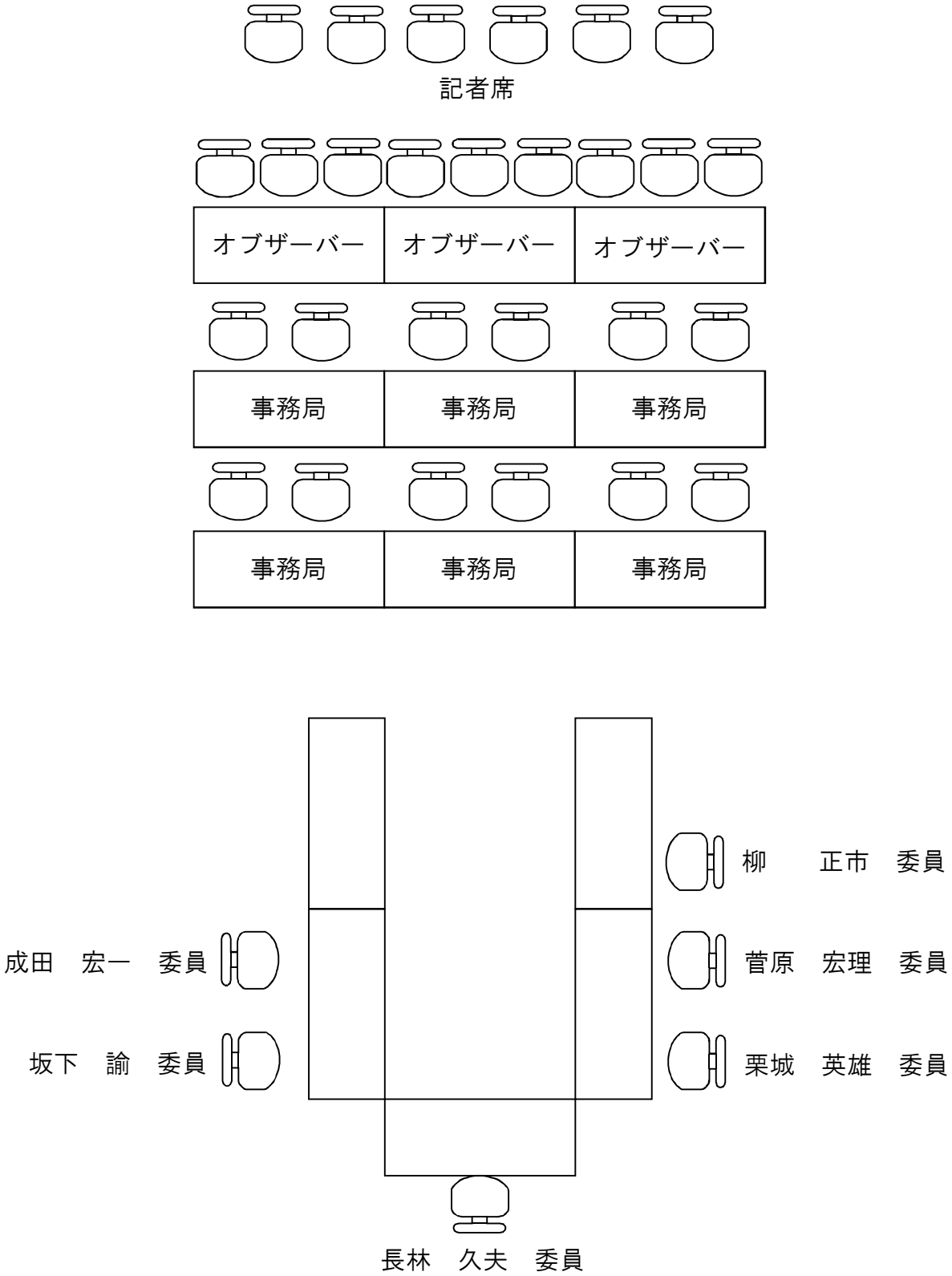
４．閉会　　１５：５５

【配布資料】
議事次第
座席表
阿賀川自然再生モニタリング検討会 規約
阿賀川自然再生モニタリング検討会 設立趣旨
阿賀川自然再生計画書（案）
資料－１　阿賀川自然再生モニタリング検討会　委員名簿
資料－２　第３回検討会を踏まえた今年度対応状況について
資料－３　阿賀川自然再生モニタリング結果について
参考資料

第４回　阿賀川自然再生モニタリング検討会
座席図



第４回　阿賀川自然再生モニタリング検討会
座席図



阿賀川自然再生モニタリング検討会 規約

（総　則）

第１条　本規約は、「阿賀川自然再生モニタリング検討会」（以下「検討会」という。）の設置に関する必要な事項を定めるものである。

（目　的）

第２条　本検討会は、阿賀川の自然再生に向けて、モニタリング方法や事業効果の評価等について検討を行うことを目的とする。

（組　織）

第３条　本検討会は別表に掲げる委員をもって構成する。

２　検討会の座長は、委員の互選によりこれを定める。

（検討会の設立）

第４条　検討会は委員の過半数の出席をもって成立する。

２　委員の代理出席は、原則として認めない。

（情報公開）

第５条　会議及び会議資料は公開を原則とし、その決定は検討会が行う。ただし、貴重種の情報、個人情報に関する資料は委員に限り配布する。

（雑　則）

第６条　本規約に定めるもののほか、検討会の運営に関する必要な事項については、検討会で定める。

（事務局）

第７条　協議会の事務局は、国土交通省阿賀川河川事務所工務課に置く。

（付　則）

この規約は平成２７年１１月１１日より施行する。

以　上

阿賀川自然再生モニタリング検討会

設立趣旨

阿賀川には、かつて礫河原が広がっていましたが、砂利採取等による河床低下が原因となり、低水路と高水敷の比高差が拡大し、河道内の樹林化と礫河原の減少が進行しています。また、一部ではみお筋が固定化され、瀬や淵が固定化あるいは消失するなど水域環境が単調化し、多様な生物の生息環境が変化しています。

平成 21 年(2009 年)２月には、学識経験者等からなる検討会を設置し、「阿賀川樹木群管理計画」を策定しました。本計画では、「治水」「環境」「阿賀川らしさ」という観点から「阿賀川の望ましい姿」とこれを達成するための「管理目標」を示し、樹木管理の基本的考え方および管理手法などをとりまとめています。

また、「阿賀野川水系河川整備計画」では、河川環境の整備と保全に向けて自然再生事業を推進し、高水敷や砂州の掘削を行い、洪水時に攪乱作用を受けることで礫河原を維持し、水衝部の解消を図るとともに、みお筋の移動が促進されることにより、瀬・淵・ワンドの再生を図ることとしています。

阿賀川では、このような状況を踏まえ、礫河原再生を早期に実現するため、平成 21 年度から自然再生事業を行い、平成 26 年度から工事後のモニタリングを行っています。事業の実施と、その後発生した洪水によって、事業区間では河道内で攪乱が生じ、礫河原が形成され、そこには河原固有の動植物の生息・生育が見られます。

本検討会は、阿賀川の自然再生に向けて、モニタリング方法や事業効果の評価および今後の事業のあり方等について指導・助言をいただくことを目的として設置するものです。

資料－１
第４回 阿賀川自然再生
モニタリング検討会

自然再生モニタリング検討会
委員名簿

（敬称略　五十音順）

	氏名	所属等	備考
委員	栗城　英雄	阿賀川環境アドバイザー（昆虫） ＮＰＯはるなか　理事	
	坂下　諭	阿賀川環境アドバイザー（植物） ＮＰＯ会津阿賀川流域ネットワーク　理事	
	菅原　宏理	阿賀川環境アドバイザー（両生類、爬虫類、哺乳類） 福島県立大沼高校　教諭	
	長林　久夫	阿賀川リバーカウンセラー 日本大学工学部　名誉教授	座長
	成田　宏一	阿賀川環境アドバイザー（魚類） 会津生物同好会	
	満田　信也	阿賀川環境アドバイザー（鳥類） 日本野鳥の会　会津支部	
	渡部　博	阿賀川河川環境保全モニター 阿賀川・川の達人の会	
	柳　正市	国土交通省　北陸地方整備局 阿賀川河川事務所長	

オブザーバー	福島県　会津若松建設事務所	
	会津若松市	
	会津美里町	
	河川愛護モニター	
	ＮＰＯ会津阿賀川流域ネットワーク	
	阿賀川・川の達人の会	

資料－２
第４回 阿賀川自然再生
モニタリング検討会

第3回検討会を踏まえた今年度対応状況及び今後の対応（案）について

分類	ご意見等	今年度対応状況及び今後の対応（案）	備考（対応資料）
植物	❶ ヤナギを含め水辺に生育する植物は、出水により流出しても器官の一部でも流れ着けば、定着する生理をもっている。また発芽後２年以上のヤナギ類は根も張り、より流出しにくいと思われる。このような生理であるため、出水の状況によっては実生が流出しないことが想定される。今後も調査を継続することが重要と思う。	● 平成 29 年度も引き続き、ヤナギ類の生育状況調査を計画し実施した。 ● 発芽後２年目の個体について状況を整理した。	資料－3 ：p. 10-15
魚類	❶ 秋季調査で捕獲されたウケクチウグイは、体長５cm 程度で今年生まれの個体と思われる。他地域では、過去に押切川や湯川で確認されている。依然として本種の生態に関する情報が乏しく、情報が増えるように調査を実施してほしい。一つは、春の産卵期の生態を明らかにすること、もう一つは環境 DNA などのサンプリングをするのがよいのではないか。 また、環境 DNA 解析により、ウケクチウグイを検出できたことには驚いた。	● 春季調査を計画し実施した。春季調査ではｳｹｸﾁｳｸﾞｲの確認に至らなかったため、初夏に稚魚を対象とした補足調査を実施し、ｳｹｸﾁｳｸﾞｲの生息状況を把握した。 ● 昨年に引き続き、捕獲調査及び環境 DNA 調査を実施し、魚類相の把握を行った。	資料－3 ：p. 18 参考資料：p. 12
	❷ フクドジョウが多く確認されていることに懸念を抱いている。在来のドジョウやシマドジョウと置き換わってしまうのではないか。大いに注目である。	● 過去の調査結果から、フクドジョウの捕獲量を整理した。	参考資料：p. 12, 13
鳥類	❶ 一般に産卵箇所として、コチドリは砂地の多いところを、イカルチドリは礫径の大きいところを選好する。掲載されている卵の写真ではそれぞれ概ねそのような傾向となっていると思う。また、熱赤外線スコープは卵の探索には良いツールだと思う。	● 平成 29 年度も引き続き、ﾁﾄﾞﾘ類の繁殖状況調査を実施した。 ● 礫河原指標種の他に、一般鳥類調査を春季、夏季、秋季に実施し、鳥類相の把握を行った。	資料－3 ：p. 20 参考資料：p. 9
小動物類	❶ 確認されたマムシは一般にネズミやウサギの子供などの小哺乳類をよく食べるが、河川内に定着している個体であろうか。河川の利用の度合い、依存度というのが気になる。小哺乳類は、マムシ以外にキツネ、イタチ及び猛禽類などの主要な餌であり、阿賀川の生態系の一部である。標識再捕法などを実施し、個体数を調べると面白いと思う。ノウサギが多く確認されているが、河川の外から来たのか、内にすんでいるのだろうか。カメ類については、スッポンの写真が良く撮れていると思う。イシガメが大川の方で確認されたという話を聞いている。カメ類はほとんどが放逐個体と思うが一度調べてみたいと思っている。	● 平成 29 年度も引き続き、他の調査と兼ねて任意観察を実施した。 ● 礫河原を利用する小動物の確認するため、夜間自動撮影カメラを短期間設置した。 ● ノウサギ、マムシについては H29 年度も引き続き複数箇所で確認され、調査範囲を利用していることを確認した。 ● 秋季に捕獲したスッポンについて DNA 解析を実施した。	資料－3 ：p. 22
昆虫類	❶ 各地区 3 ラインの調査ということで、調査ライン以外もカワラバッタが生息していることについて了解した。参考資料の昆虫リストについてもよく確認したいと思う。	● カワラバッタ調査を継続して実施し、個体群の維持を確認した。また繁殖確認を行った。 ● 平成 29 年度も引き続き、秋季に任意採集、ピットフォールトラップを実施し、昆虫類相の把握を行った。	資料－3 ：p. 21 参考資料：p. 15-20
河道	❶ 洪水前後の堆積・洗掘の議論をしているが、生物のモニタリングを実施していく上では、洪水中にどのくらい深さまで土砂が移動しているかを把握することが重要と思う。トレンチなどを掘ってみればわかるのではないか。河床変動の把握も重要な課題である。	● リングセンサーを南四合地区に標高の異なる 3 箇所に設置し、平成 29 年 10 月洪水前後の河床変動状況を把握した。 ● ペイントマーカーを上米塚地区で 1 箇所、御用地地区で 2 箇所実施し、平成 29 年 10 月洪水前後の河床変動状況を把握した。	－

資料－３
第４回 阿賀川自然再生
モニタリング検討会

阿賀川自然再生モニタリング結果について

【目次】

１．事業実施の背景　－－－－－－－－－－－－－－－－ １
２．礫河原減少による生態系への影響　－－－－－－ ２
３．自然再生事業の概要と河道設定　－－－－－－－ ３
４．河道モニタリング結果　－－－－－－－－－－－－ ４
５．生物モニタリング結果　－－－－－－－－－－－－ ９

平成３０年 ２月 ２８日

国土交通省北陸地方整備局　阿賀川河川事務所

1．事業実施の背景・目的

■背景
・阿賀川は、昭和40年代までは河道のほぼ全域に礫河原が広がっている状態であったが、砂利採取等を契機にみお筋が固定化し、出水毎にみお筋は低下した。
・その結果、攪乱の生じにくくなった砂州上で樹木が繁茂し、礫河原は減少した(図1-1)。

■目的
・阿賀川自然再生事業は、河道に礫河原を再生し、固定化したみお筋による水衝部を解消するものである。
・当面の目標として、昭和50年代後半から昭和60年代初頭の礫河原状態を目指すものとする。

要因（背景）

■砂利採取による低水路(常水路)の形成
→低水路に流れが集中し、河床低下が進行
→高水敷(砂州)と低水路の比高差が拡大し、冠水頻度が減少

変化

■河道内の樹林化の進行、砂州とみお筋の二極化、砂州の固定化、

課題

■阿賀川の特徴的な河川環境の減少
→自然の営力を利用した礫河原の復元

課題

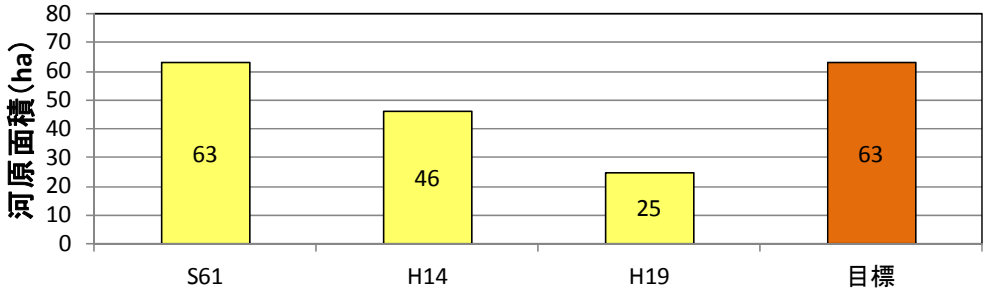
■固定化した砂州や樹林を迂回する流れにより水衝部や堤防際の深掘の発生
→水衝部、深掘への対応

目的

■高水敷(砂州)上の樹木伐採、及び砂州の切下げにより洪水時の攪乱を促し、固定砂州の解消及び樹林化を抑制

→ 礫河原の再生、水衝部の解消を図る

- 樹木伐採・砂州切り下げを平成21年度から実施
- 平成25年度に工事完了
- 平成26年度からモニタリングを開始



■礫河原面積の推移(21k～27k区間)（図1-1）

礫河原の減少、樹林化の進行

樹木繁茂に伴う水衝部の形成

2．礫河原の減少による生態系への影響

阿賀川中上流部における礫河原の減少による生態系への影響について整理（図2.1, 図2.2）し、自然再生事業の整備目標（図2.3）を示した。
■礫河原減少により、礫河原に生息または利用する動植物（ｶﾜﾗﾊﾊｺ等の植物、ｶﾜﾗﾊﾞｯﾀ、ﾁﾄﾞﾘ類などの動物）も減少。（図2.1）
礫河原再生により、礫河原特有の動植物を保全していく必要がある。
■水域環境の単調化により、瀬や淵、ﾜﾝﾄﾞといった多様な水域環境を利用する魚類（ｲﾄﾖ、ｱﾕ、ｳｹｸﾁｳｸﾞｲ、ｶｼﾞｶ等）が減少する可能性がある。（図2.2）
多様な水域環境の再生をはかり、これら魚類の生息場を保全。
■礫河原特有の動植物についてﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞし、生物環境からみた礫河原再生の評価が必要。（図2.3）
■砂州の切り下げ・樹木伐採により、治水上の課題を解消しながら、阿賀川に特徴的な礫河原の動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の創出・保全を目指す。（図2.3）

礫河原の減少（図2.1）

◆ 礫河原特有の動植物の生息・生育・繁殖の場の減少

カワラハハコ（生育の場）

カワラバッタ（生息、繁殖の場）

コチドリ（夏鳥、繁殖に利用）

イカルチドリ（留鳥、生息、繁殖の場）

水域環境の単調化（図2.2）

◆ 水域と陸域の比高差拡大による流路の固定化、水域環境の単調化
◆ 流路固定化、局所洗掘、護岸整備等よる水際部エコトーンの消失

イトヨ（湧水のあるワンド、細流）

ウケクチウグイ
（希少性、上下流大きく移動）

アユ（瀬：採餌　淵：休息）

カジカ（瀬に生息。浮き石好む）

河川管理・環境上の課題と整備目標（図2.3）

【課題】

○みお筋の固定化、水衝部の形成
・水域環境の単調化、瀬や淵の減少
・護岸前面の固定化、深掘れの進行

○樹林化の進行、礫河原の減少
・高水敷、樹林帯の固定化
・比高差拡大によるエコトーンの消失
・礫河原特有の動植物の減少

【整備目標】

○瀬や淵の再生
・魚類等の生息する多様な環境の再生

○礫河原の再生
・樹木の再繁茂防止
・河原植物が広がる礫河原を保全・再生

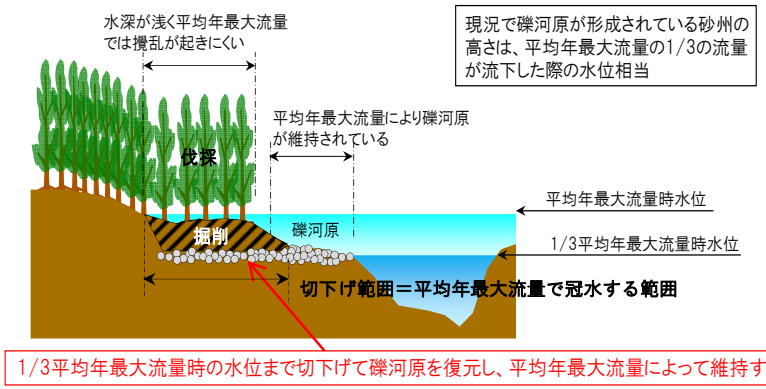
【整備内容】

・高水敷の切り下げにより冠水頻度に変化をつけ、樹木伐採とあわせ高水敷固定化の解消、樹林化の抑制
・瀬や淵の整備（巨礫、玉石の配置）
・モニタリング調査（物理環境、生物環境）

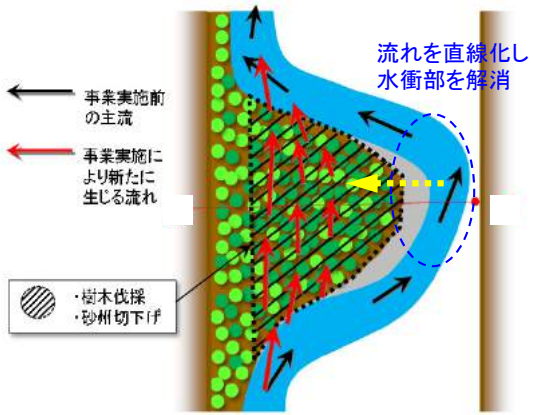
3．自然再生事業の概要と河道設定

阿賀川自然再生事業の基本的な設定イメージを図3.1に示した。また、馬越観測所の流況を図3.2、表3.3 に整理した。
■砂州上で河床材料の攪乱を起こすため、樹木伐採と砂州の切り下げにより洪水が砂州上を流れやすい河道とする。これにより樹木の再繁茂を防止するとともに、洪水を直線的に流下させ蛇行を是正し、水衝部を解消する。（図3.1）
■阿賀川樹木群管理計画（H21.2）検討において、阿賀川上流区間では平均年最大流量の1/3の流量（約240m3/s）に対する水位より比高の低い範囲には樹木群が少ないことが分かっている。
■従って、砂州切り下げの下限高は平均年最大流量の1/3の流量に対する水位相当の高さとして設定した。（図3.1）
■砂州切り下げと樹木伐採に着手した平成21年度以降、平均年最大流量(720m3/s)を越える出水が5度発生した。(図3.2, 表3.3)
■平成27年9月出水は、阿賀川上流域で史上第２位、大川ダム供用後では第1位の記録的な豪雨となり、馬越水位観測所でピーク流量Q=2,195m3/sを記録した(図3.2 表3.3)
■平成28年は705m3/s、平成29年は1,286m3/sの洪水が発生しており、それぞれ平均年最大流量、年超過確率1/7程度の規模に相当する。（図3.2 表3.3）

自然再生事業の設定イメージ図（図3.1）

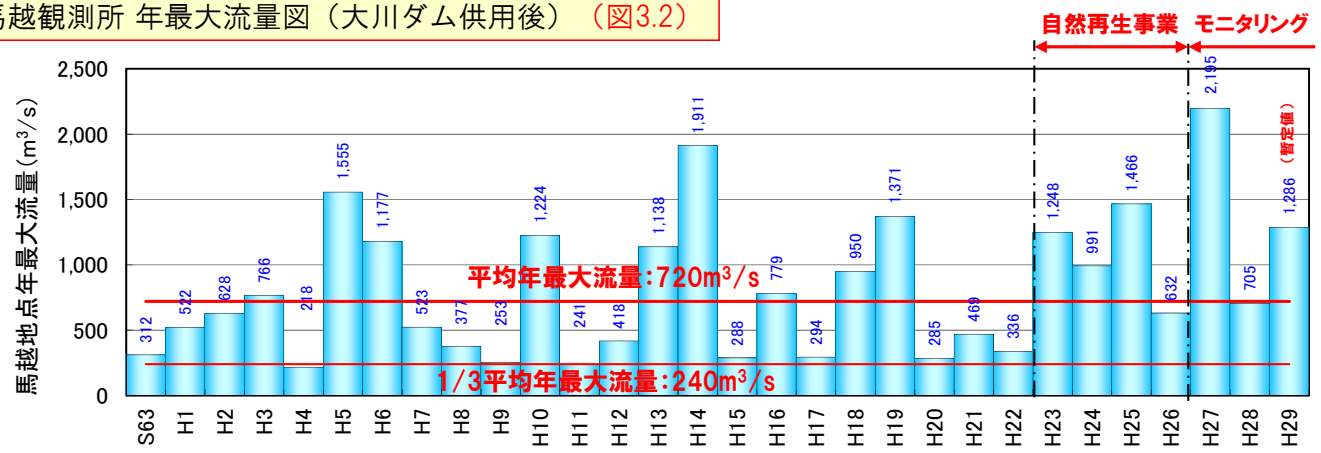


●平均年最大流量(720m³/s)で冠水する区域が切り下げ対象範囲
●切り下げ高は阿賀川樹木群管理計画に基づき、1/3平均年最大流量(240m³/s)時水位
●平均年最大流量により2～3年に1回攪乱を受けて維持される



●湾曲部では、砂州上を洪水が直線的に流下する範囲を対象に樹木伐採・河道掘削、流れを直線化

馬越観測所 年最大流量図（大川ダム供用後）（図3.2）



【参考】馬越地点流況（2002～2014、11年分平均）：
豊水流量36.1m³/s　平水流量13.5m³/s　低水流量6.3m³/s　渇水流量3.4m³/s

馬越観測所　既往観測流量（表3.3）

※H29は速報値

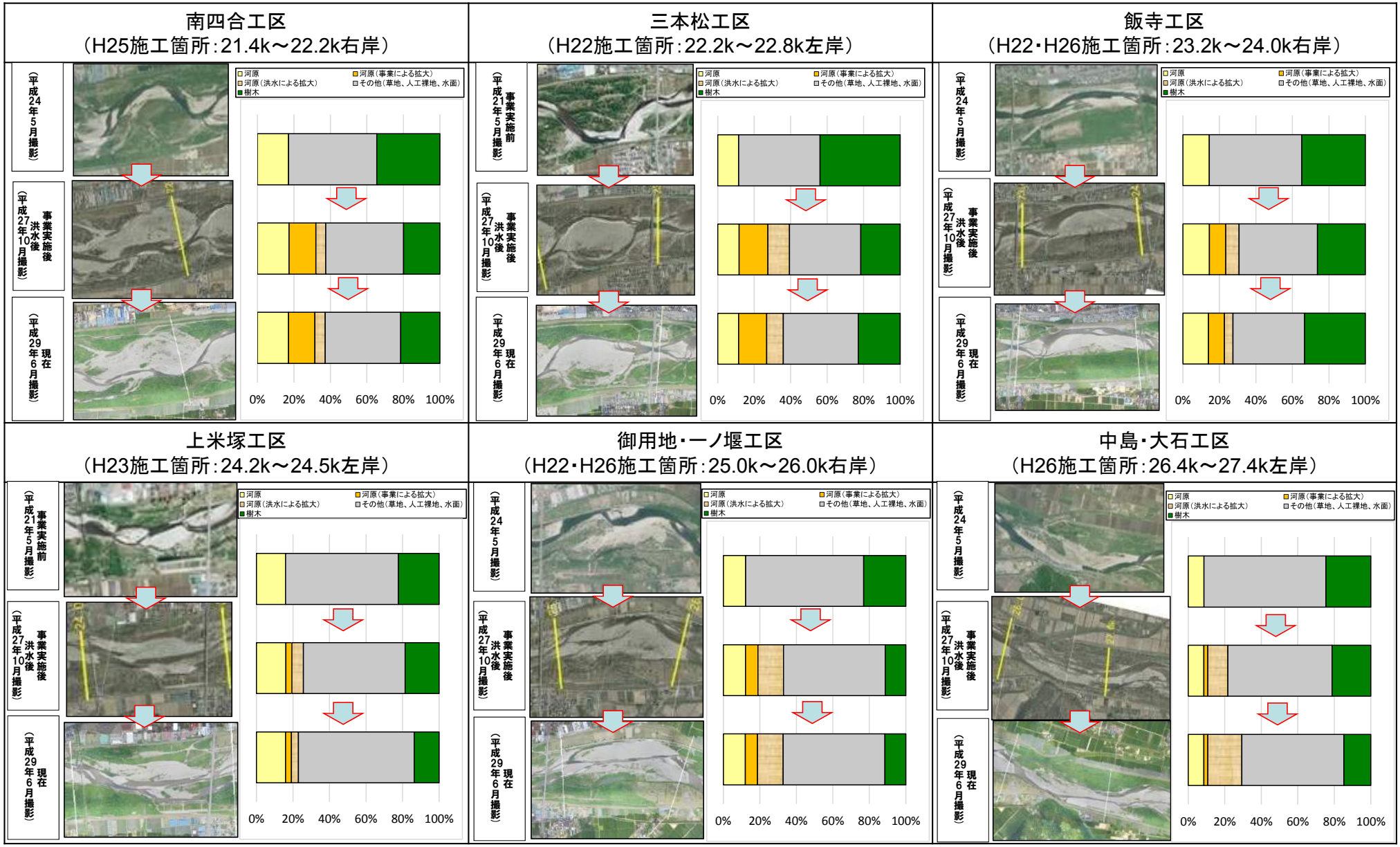
順位	実績流量	洪水発生年月	大川ダム供用後順位
第1位	2,218m³/s	昭和57年9月	（供用前）
第2位	2,195m³/s	平成27年9月	第1位
第3位	1,911m³/s	平成14年7月	第2位
第4位	1,773m³/s	昭和61年8月	（供用前）
第5位	1,555m³/s	平成 5年8月	第3位
第6位	1,527m³/s	昭和56年8月	（供用前）
第7位	1,466m³/s	平成25年9月	第4位
第8位	1,371m³/s	平成19年9月	第5位
第9位	1,286m³/s	平成29年10月	第6位（暫定）
第10位	1,248m³/s	平成23年9月	第7位

４．河道モニタリング結果

4．砂州の切り下げ・樹木伐採の効果

事業着手前から現在までの河道の変化状況の垂直写真と、工区毎の礫河原面積と樹木面積の変化を示した。（図4.1）
■各工区とも事業実施前は樹木(緑の箇所)が目立つが、現在は礫河原が広範囲に広がっている。
■工事によって創出された河原は、洪水(H23,H25,H27)を受けることで各工区ともに面積が増大している。
■平成29年6月は、南四合、御用地、中島工区では礫河原面積は維持または拡大されたが、三本松、飯寺、上米塚工区では草地・樹林の増大で減少。

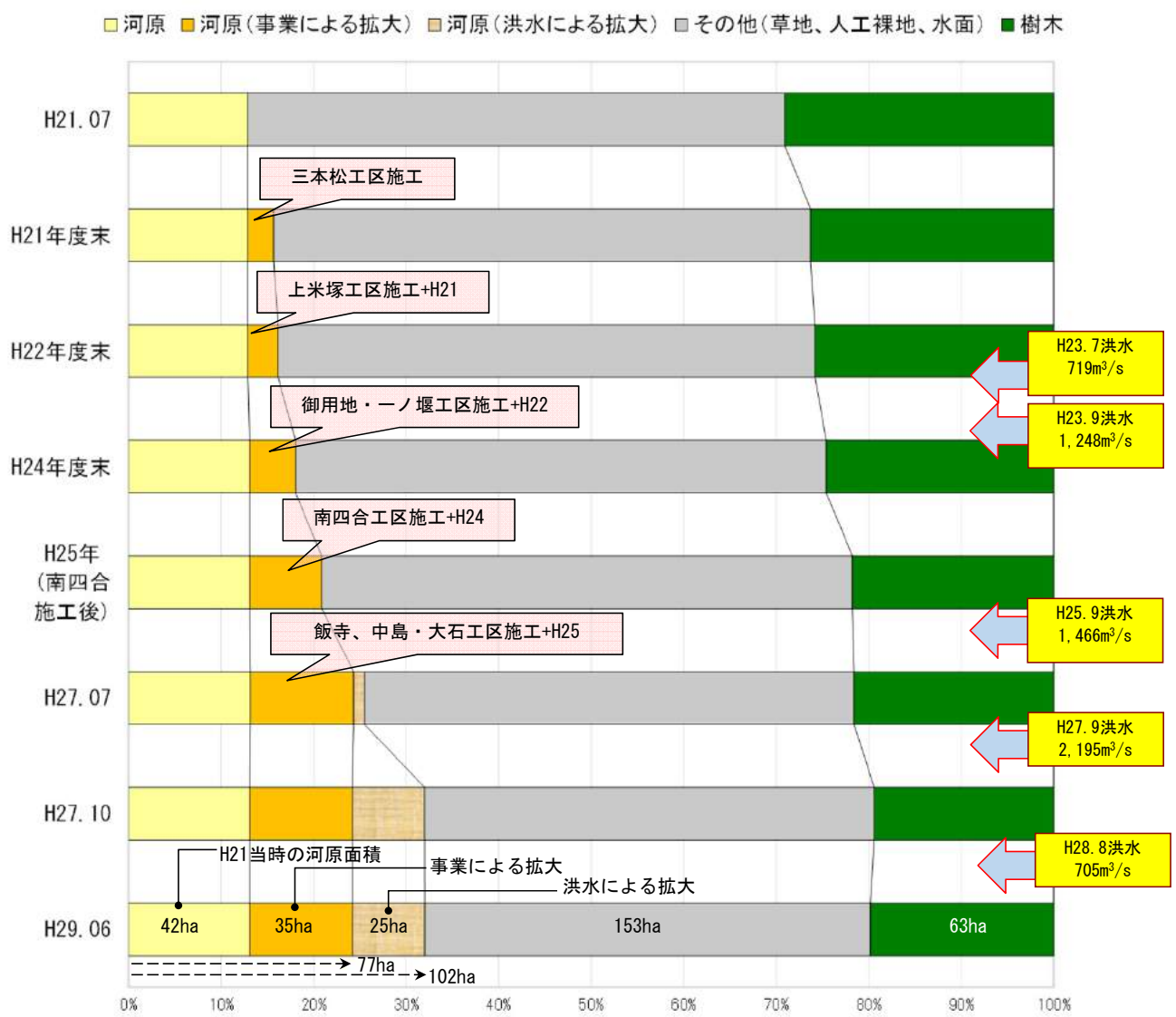
事業実施箇所と礫河原面積の推移（図4.1）



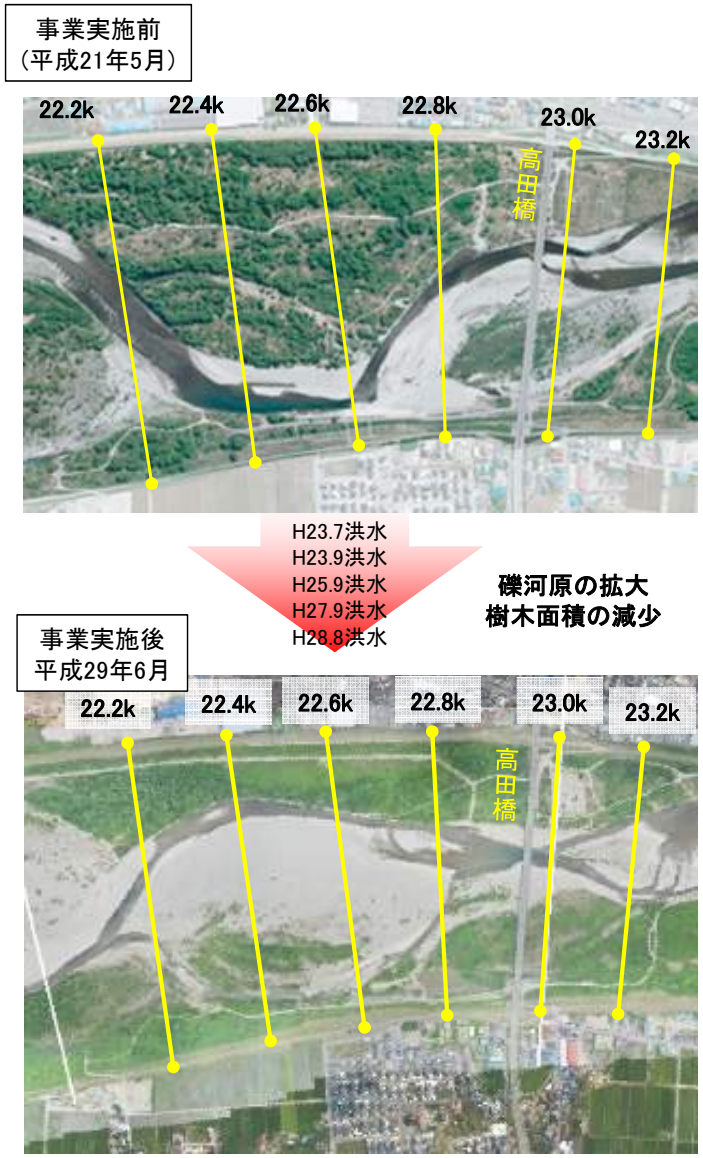
4．事業区間全体における礫河原面積・樹木群面積の推移

事業区間全体について、前ページ図4.1に示した河原、樹木の経年的な面積変化を図4.2に整理した。
■河原面積は事業の実施によって42ha(平成21年)から77ha(平成27年7月)に増大し、その範囲は、更に洪水の攪乱を受けて102ha(平成27年10月)に拡大している。(図4.2)
■事業後に4回発生した洪水のうち、規模の大きいH27.9洪水による河原面積の増大が顕著である。(図4.2) H28.8洪水後は礫河原面積は概ね維持されている。
■三本松工区では、事業実施後、洪水の作用によって流路が大きく変化し、河原が拡大している。 (図4.3)

■事業区間全体（21k～27k）の礫河原面積・樹木群面積の推移（図4.2）



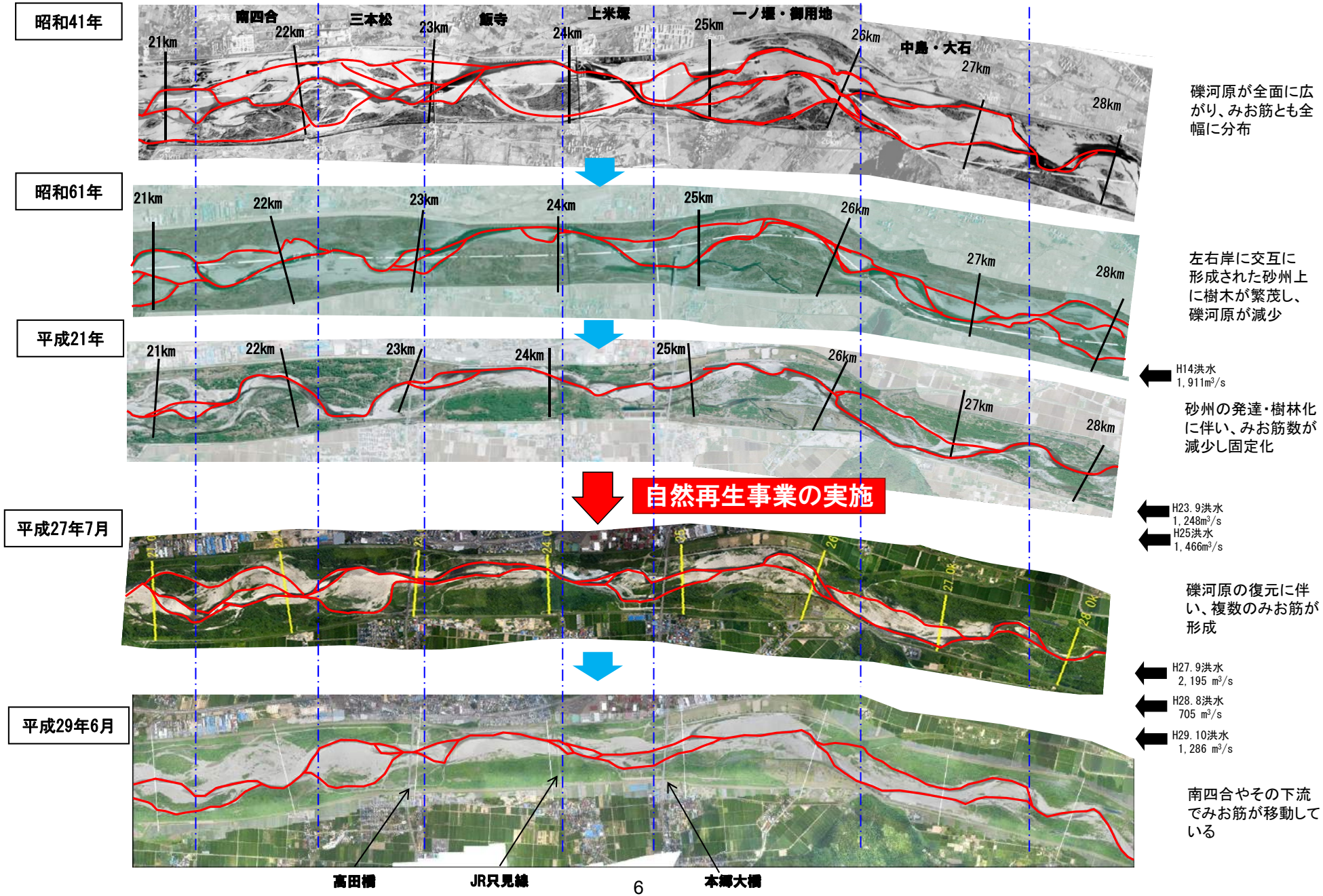
■三本松工区における河原面積拡大事例（図4.3）



4．みお筋の変遷

昭和40年代から平成21年(自然再生事業着手時点)まで、及び事業実施後(平成27年7月、10月)のみお筋数を比較した。(図4.4)
■昭和41年から昭和61年、事業着手前の平成21年にかけてみお筋が減少し、その減少したみお筋付近のみに礫河原が残る状態となった。
■平成21年の自然再生事業着手以降は、礫河原の復元によってみお筋位置が横断方向に変化するようになり、複数のみお筋が形成されている。

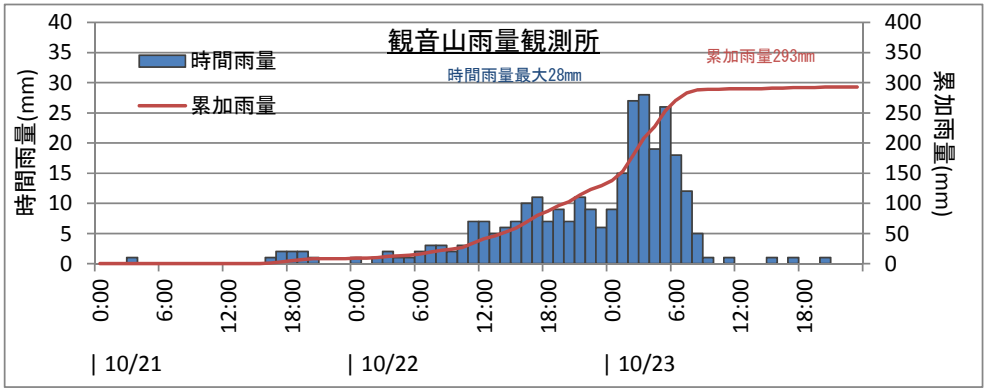
■みお筋の変化状況（図4.4）



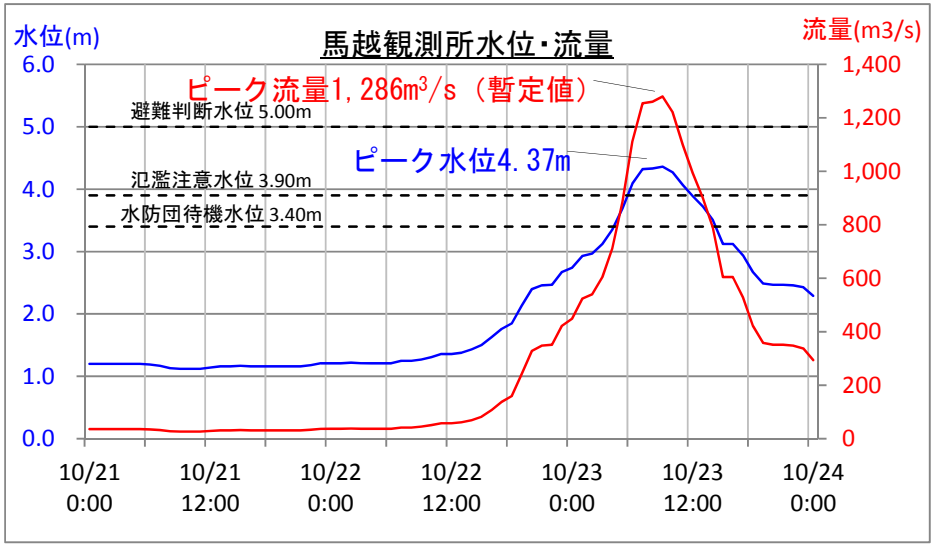
4．H29.10洪水の概要

平成29年10月22日から24日にかけて、台風21号の影響による洪水が発生した。
■観音山雨量観測所では、10月21日16時から23日20時にかけて、累加雨量293mmを記録した。（図4.5）
■馬越地点のピーク水位は観測史上第5位の4.37mで、氾濫注意水位3.9mを50cm近く上回った。（図4.6）
■馬越ピーク流量は1,286m3/s（暫定値）。過去の洪水履歴から、砂州上で攪乱が生じると考えられている流量に相当する洪水であった。（図4.7）（動画）

■H29.10洪水　観測所雨量ハイエトグラフ（観音山）（図4.5）



■H29.10洪水 馬越観測所水位・流量ハイドログラフ（図4.6）



■出水時・出水後の河道状況（図4.7）

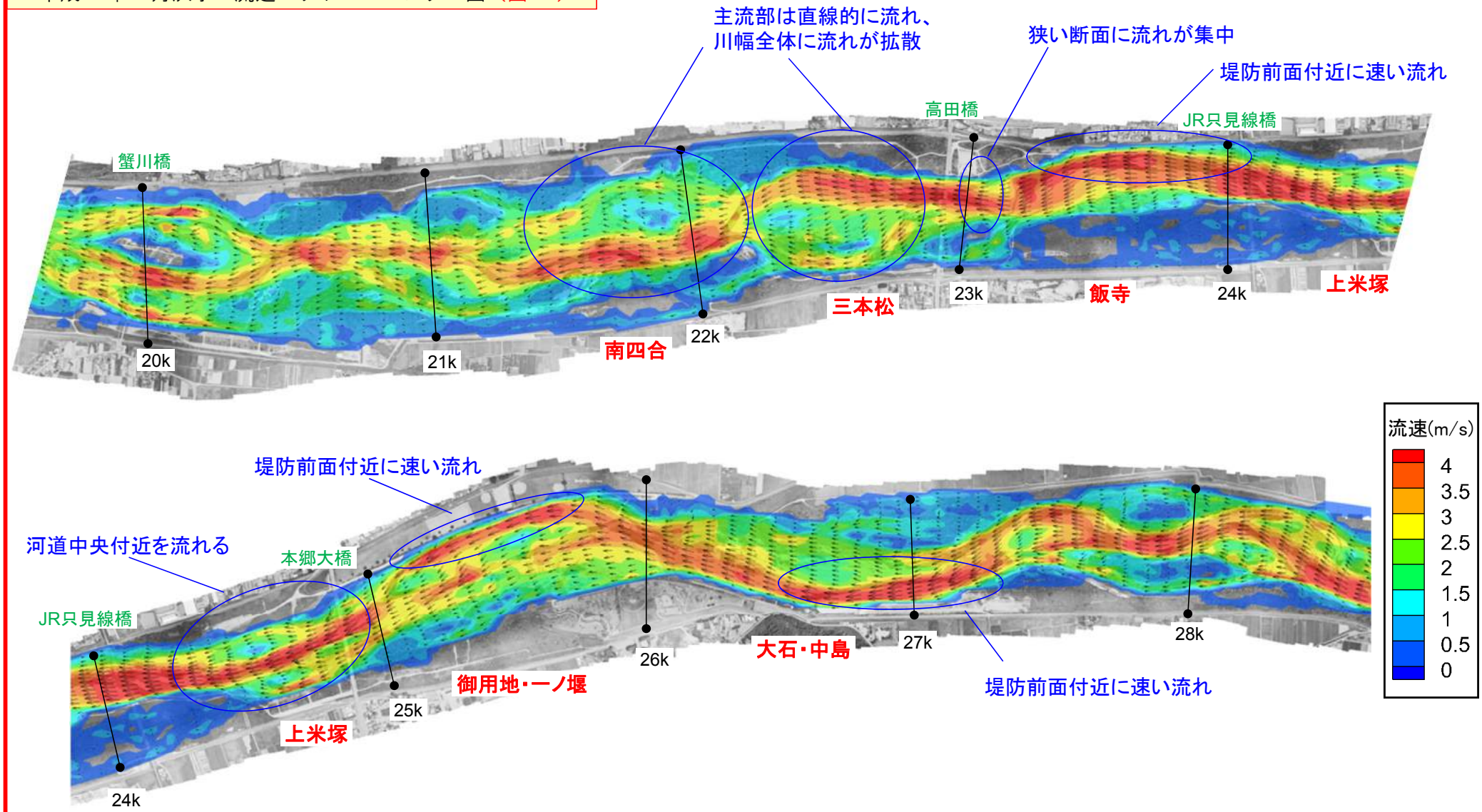
・台風21号による平成29年10月洪水は砂州上の攪乱が生じる規模の洪水
・洪水のピーク時には、河岸の河原や中州は完全に冠水した状態であった

出水時・出水後の河道状況（高田橋下流、23.0k付近）

4．H29.10洪水の概要

平成29年10月洪水（馬越地点ピーク流量1,286m3/s）を対象とした洪水再現計算を実施した。
■南四合、三本松地区は、洪水時の主流部はほぼ直線的に流れ、かつ川幅全体に流れが拡散している。同様の流れの傾向は南四合下流でも見られる。
■飯寺地区は右岸側堤防付近に沿って速い流れが生じている。また、工区下流の高田橋付近は流れの幅が狭くなっており、流れが集中している。
■上米塚工区は主流部が河道中央付近にあり、南四合や三本松地区と同様、洪水が直線的に流れている。
■御用地・一ノ堰地区は広い川幅で流れているものの、右岸堤防付近の流れが最も速い。
■中島・大石地区も同様で、川幅全体に流れが拡散しているものの、左岸堤防付近の流速が最も速くなっている。

■平成29年10月洪水　流速ベクトル・コンター図（図4.8）



５．生物モニタリング結果

5．生物ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ調査の結果（５－１．モニタリングの概要）

■阿賀川樹木管理計画、阿賀川自然再生計画書(案)に基づき、礫河原の状態変化を確認・評価するため、モニタリングを実施。（H29年度は4年目）
■生物モニタリングは礫河原の指標種に重点を置き、生息生育状況の観点から、礫河原の再生、維持を評価。（表5.1）
■事業区間である6調査区と、事業の効果を比較評価するための、対照区（非事業実施区間の中で自然に存在する良好な礫河原）を対象。（図5.2）
■H29調査では、着目種であるウケクチウグイの調査を追加で実施し、ウケクチウグイの幼魚の生息環境を確認。

■モニタリング調査内容（表5.1）

調査目的	実施方針	評価指標	調査回数・時期	調査方法
生物の生息・生育状況の把握	・樹林化の要因となるヤナギ類の生育状況及び分布状況を把握	【植物】 ・ヤナギ類の分布と量	平成29年6月6日～13日 平成29年7月31日～8月2日 平成29年10月31日～11月2日	・任意踏査による直接観察
	・指標種の面的分布及び生息生育数を把握 ・指標種の生息生育状況の観点から、礫河原の再生、維持を評価	【植物】 ・カワラハハコ等礫河原を指標する植物の分布と量 ・フロラ	平成29年10月2日～6日	・ライントランセクト法 ・任意踏査
		【魚類】 ・多様な環境に対応する魚類の種数、個体数	平成29年5月8日～11日 平成29年10月10日～13日	・捕獲法（定置網、刺し網、延縄、投網、たも網、さで網、セルびん） ・潜水観察
		【ウケクチウグイ】 ・ウケクチウグイの生息環境の確認	平成29年6月21日～23日	・捕獲法（定置網、投網） ・潜水観察
		【湧水、イトヨ】 ・湧水、水生植物の繁茂状況の確認 ・イトヨの確認	平成29年7月11日～13日 平成29年8月29日～31日	・熱赤外線画像解析 ・潜水観察 ・水温測定
		【鳥類】 ・イカルチドリ、コチドリの個体数・営巣数・分布 ・礫河原で見られる鳥類の種数、個体数	平成29年4月25日～28日 平成29年6月12日～15日 平成29年9月13日～15日	・ラインセンサス法、任意観察
		【昆虫類】 ・カワラバッタの個体数、分布	平成29年9月13日～15日	・ベルトトランセクト法
		・カワラバッタ以外の礫河原を指標する昆虫類の種数、分布	平成29年9月25日～28日	・ベイトトラップ法 ・任意採集法

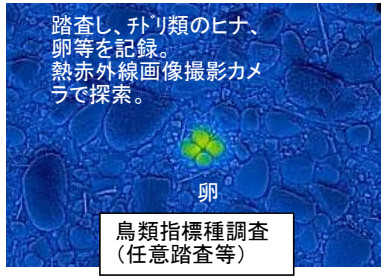
※赤字は今年度より追加実施。

ヤナギ類生育状況調査（任意踏査）

指標植物調査（ライントランセクト等）

ｳｹｸﾁｳｸﾞｲ調査（投網等）

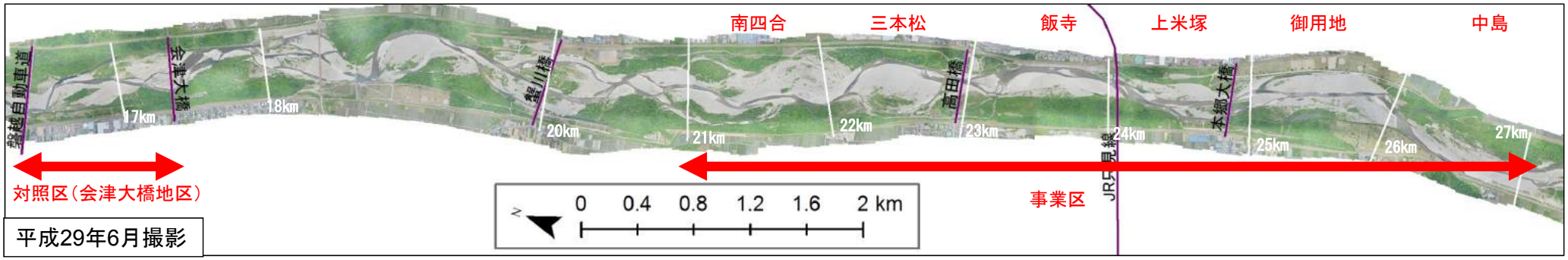
イトヨ調査（潜水観察等）



鳥類指標種調査（任意踏査等）

カワラバッタ調査（ﾍﾞﾙﾄﾄﾗﾝｾｸﾄ）

■事業区間及び対象区間（図5.1）



5．生物モニタリング調査の結果（５－２．植物）　ヤナギ調査概要

■阿賀川の樹林化の主な原因はヤナギの繁茂であるとの第２回検討会（H28.3）での意見を参考に、**ヤナギ類生育状況調査**を実施。
■ヤナギ調査は、生育状況及び分布状況の確認を目的とし、対照区及び事業区を全域踏査し、礫河原に生育するヤナギ類の生育状況を把握。（図5.2）
■礫河原でみられる主なヤナギの生育タイプは、実生及び再萌芽個体である。 **H29年発芽の実生はH29年10月出水で流失を確認。**（図5.3）
■夏季から秋季にかけて、砂州高が高い箇所の**H28発芽個体や再萌芽個体の高木化を確認。**（図5.3）

■阿賀川の主なヤナギ（図5.2）

シロヤナギ（樹林化の主な原因）
・樹高20mほどの高木になる。花期は4-5月。発芽は6-7月頃。
・事業区で最も多くみられるヤナギで、実生（今年度発芽個体）、再萌芽個体等がみられた。

カワヤナギ
・一般に樹高5-6mまで生長。
花期は早春。
・事業区で多くみられるヤナギで、シロヤナギのように高木にならない。

オオバヤナギ
・一般に樹高15mまで生長。
礫河原では5m程度。
冷涼で礫の多い河原に生育。
・宮城・山形県では絶滅危惧種に指定。

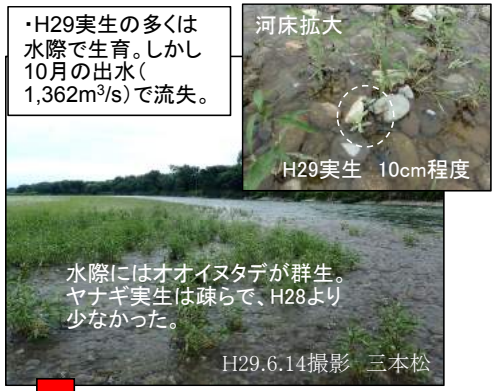
その他、イヌコリヤナギ、タチヤナギ、オノエヤナギ、エゾヌヤナギ、ネコヤナギ、セイヨウハコヤナギなどが見られた。

■ヤナギ の生育タイプ（図5.3）

実生

H29実生

・H29実生の多くは水際で生育。しかし10月の出水（1,362m³/s）で流失。



H29.10出水
1,362m³/s（暫定値）

H28実生

・H28発芽した個体の多くはH28.8出水（705m³/s）で流失。しかし、砂州高の高い中島などで残存。
・H29.10出水（1,362m³/s）でも残存し、最大2.1mまで生長し、**樹林化が進行。**

H29.10出水
1,362m³/s（暫定値）

流出後、再萌芽した個体

・出水で流出したシロヤナギの高木が、漂着先の礫河原で再萌芽。
・特に南四合で多く見られ**樹林化のおそれ。**

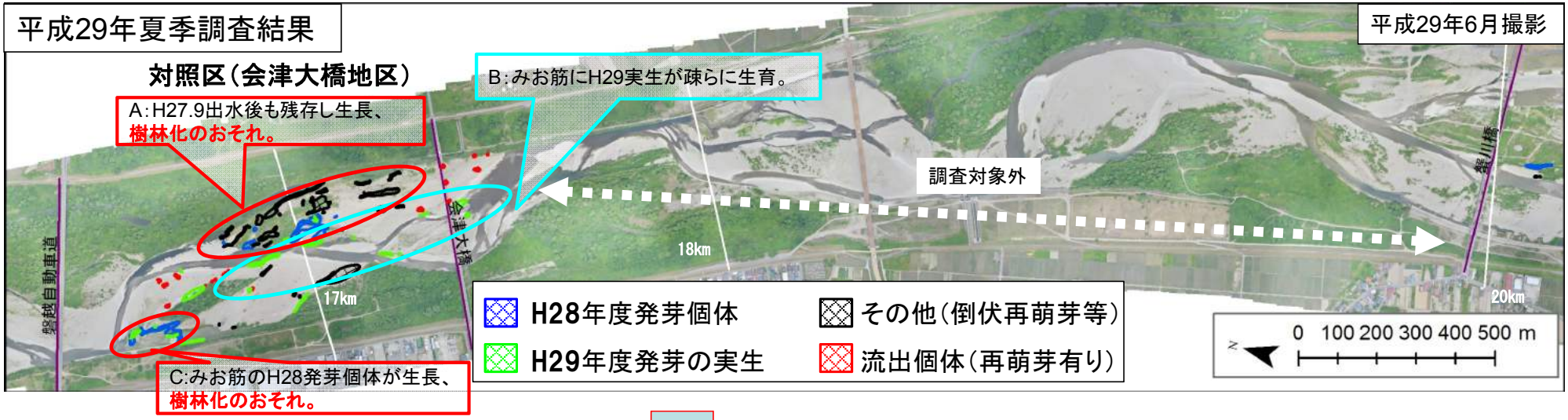
その他（倒伏後再萌芽した個体等）

・出水で倒伏したが、その場に残存し再萌芽した個体。
・砂州高の高い箇所にあり、**樹林化のおそれ。**

5．生物モニタリング調査の結果（５－２．植物）　ヤナギの生育状況区分別の分布　下流区間

■右岸側の礫河原にはH27.9出水後も残存した**再萌芽個体が生長**、H29.10出水の影響もほとんど無く**樹林化が進行。**（図5.4　A → A’）
■本川には水際に**H29実生が疎らに生育**していたが、H29.10出水で**ほとんどが流失。**（図5.4　B → B’）
■左岸側のﾜﾝﾄﾞ水際には、**H28実生が密生し生長**、H29.10出水の影響はほとんどなく**樹林化が進行。**（図5.4　C → C’）

■ヤナギ類生育区分別の分布(図5.4)



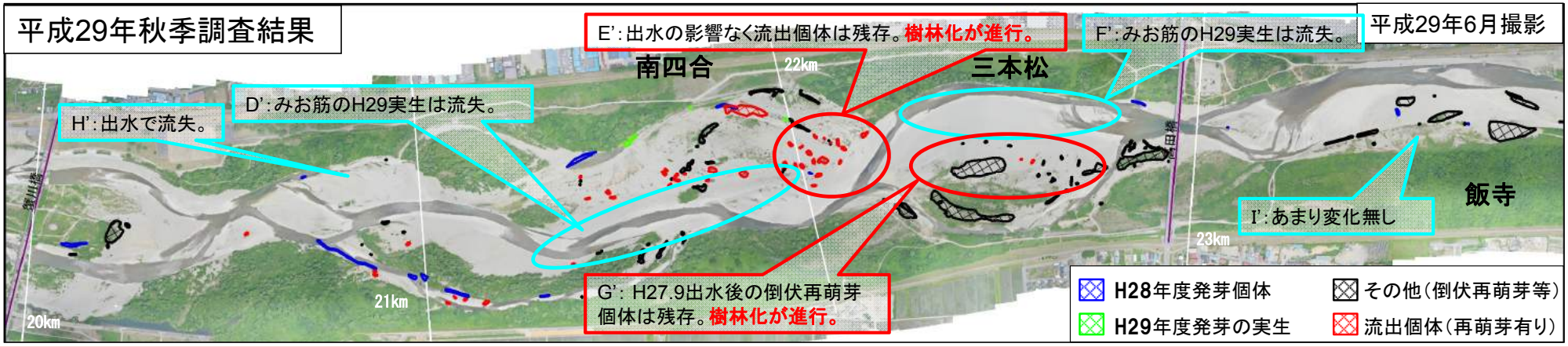
H29.10出水
1,362m³/s（暫定値）

5．生物モニタリング調査の結果（５－２．植物）　ヤナギの生育状況区分別の分布　中流区間

■南四合：本川の水際のH29実生は、H29.10出水で流失。（図5.5 D → D’）礫河原の**流出再萌芽個体は、出水の影響なく生長を確認。**（図5.5 E → E’）
■三本松：本川の水際のH29実生は、H29.10出水で流失。（図5.3 F → F’）礫河原の**再萌芽個体は、出水の影響なく生長を確認。**（図5.5 G → G’）
■蟹川橋上流：礫河原の再萌芽個体等はH29.10出水で流失。（図5.3 H → H’）　飯寺：ヤナギ類の生育密度は低く特に変化無し。（図5.3 I → I’）

■ヤナギ類生育区分別の分布(図5.5)

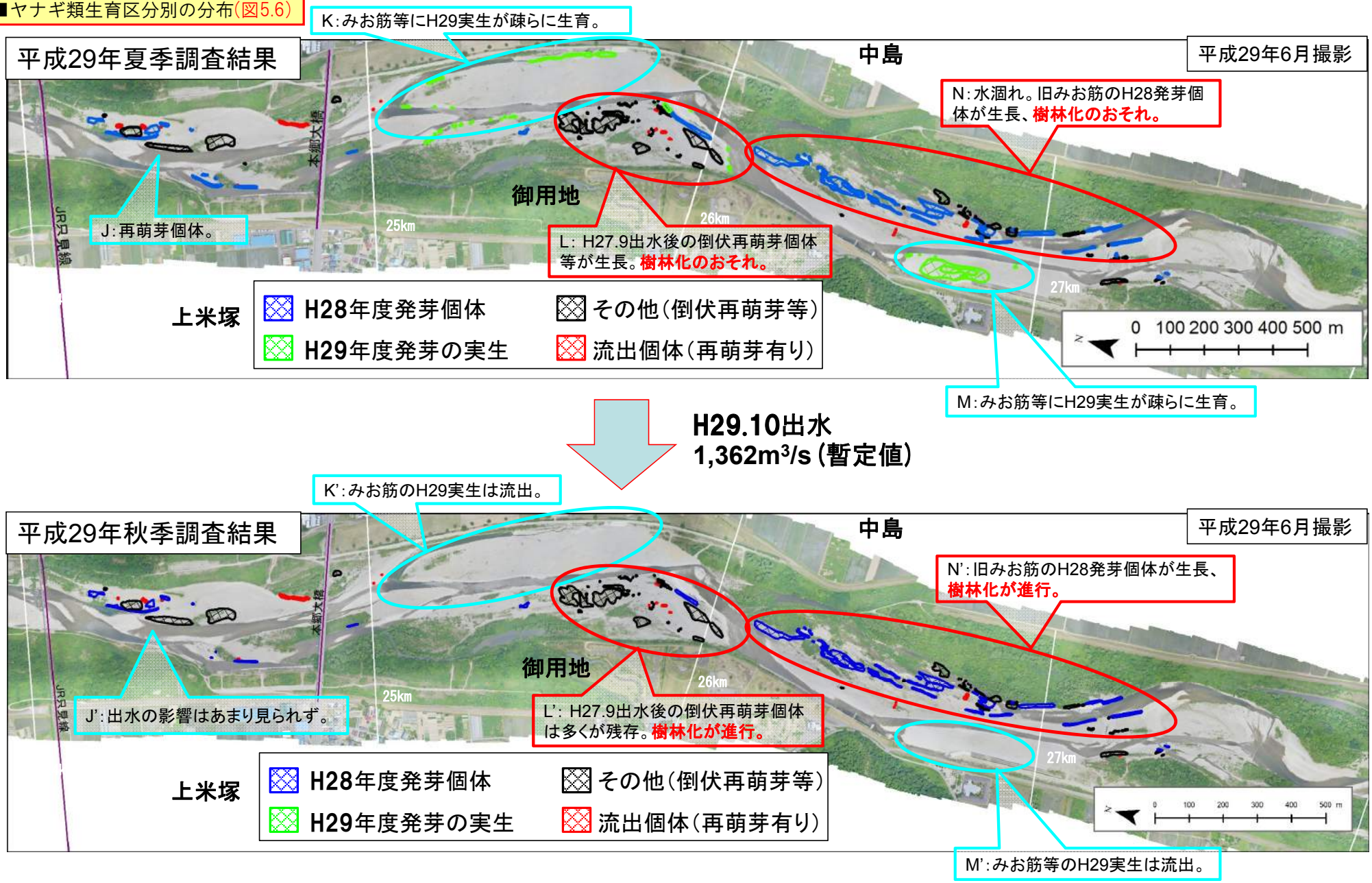
H29.10出水
1,362m³/s (暫定値)



5．生物モニタリング調査の結果（５－２．植物）　ヤナギの生育状況区分別の分布　上流区間

■上米塚：ヤナギ類の生育密度は低く特に変化無し。（図5.5 J → J’）
■御用地：本川及びワンドの水際のH29実生は、H29.10出水で流失。（図5.5 K → K’）左岸側は、出水の影響なく生長。**樹林化が進行。**（図5.5 L → L’）
■中島：左岸側のH29実生は、H29.10出水で流失。（図5.5 M → M’）左岸側は水涸れし、**H28実生が生長。樹林化が進行。**（図5.6 N → N’）

■ヤナギ類生育区分別の分布(図5.6)



5．生物モニタリング調査の結果（５－２．植物）　ヤナギ調査結果　実生の繁茂状況

■H28及びH29実生の生育特性について整理した。
■H29実生はH28年と比較すると生育密度が低く**疎らにみお筋に沿って生育。ヤナギ実生の多かったH28年は融雪出水の無い年であった。**（図5.3）
■H28実生の多くはH28.8出水で流出したが、**中島地区では高密度に残存。**砂州高が高く流出しにくい箇所。H29年11月までに**最大2.1mまで生長。**（図5.8）

■ H29実生の繁茂状況（事業区間全体）（図5.7）

・H28夏季はみお筋に沿って実生が群生、H29夏季は実生は疎らでオオイヌタデが群生。
・H28では融雪出水が発生せず、H29では最大293.2m3/s（暫定値）の融雪出水が発生。
・ヤナギの開花時期（4月と想定）、種子散布時期（5月と想定）の阿賀川の流量に2年間で大きな違いがみられ、融雪出水の有無が実生の生育に影響を与えている可能性。

図　融雪出水期の流量変化（馬越観測所）

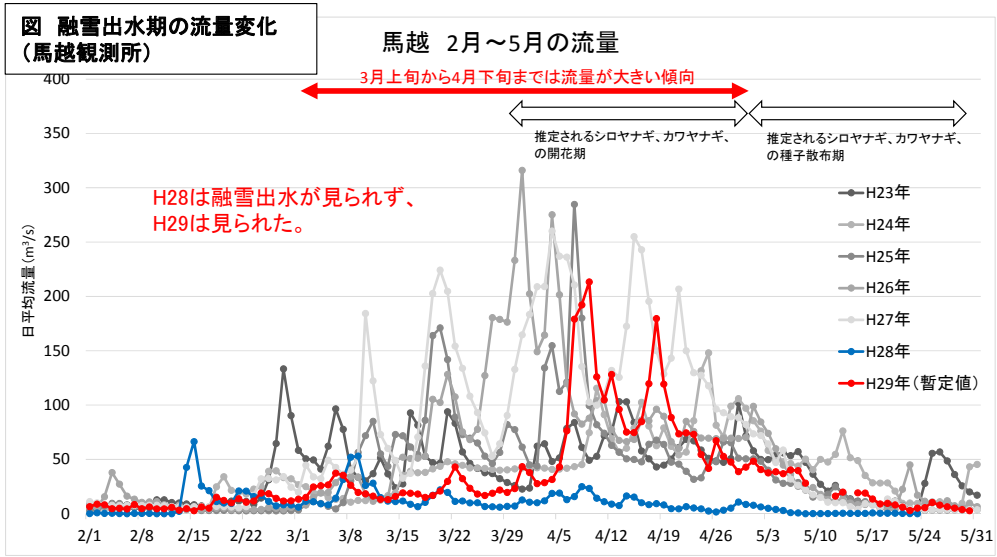
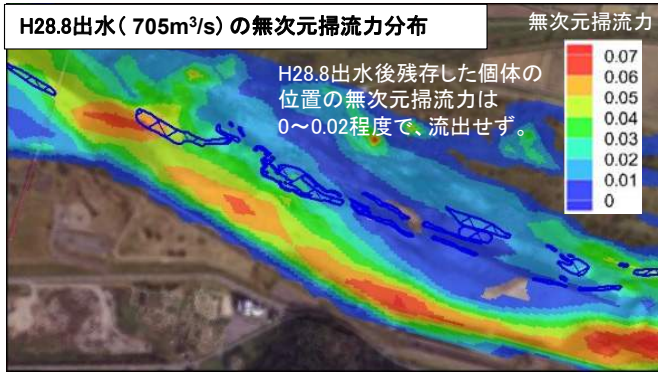


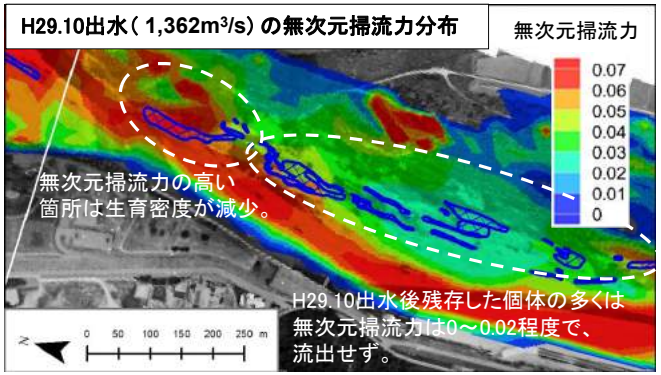
表　ヤナギ類の開花、種子散布時期の流量（H28、H29）

年度	みお筋のヤナギの実生	ヤナギ類の開花時期		ヤナギ類の種子散布時期	
		平均流量	最大流量	平均流量	最大流量
平成28年	多い	10.5 m^3/s	43.6 m^3/s	1.4 m^3/s	8.5 m^3/s
平成29年	少ない	86.5 m^3/s	293.2 m^3/s	22.1 m^3/s	54.8 m^3/s

■ H28実生の繁茂状況（中島地区）（図5.8）

・H28実生の多くは、H28.8出水（705m³/s）で流出したが、中島地区では無次元掃流力が小さく、残存。今年度出水（1,362m³/s）でも流出せず、**約1年半で樹高2.1mまで生長。**



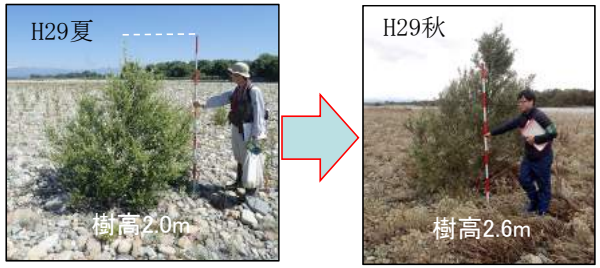


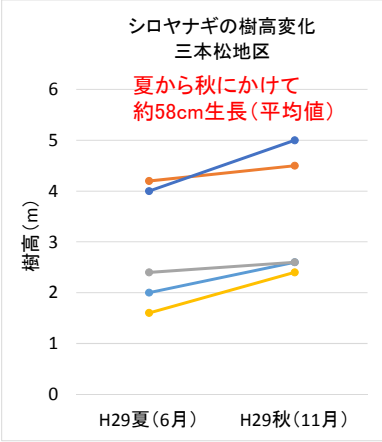
5．生物モニタリング調査の結果（５－２．植物）　ヤナギ調査結果　再萌芽個体の繁茂状況

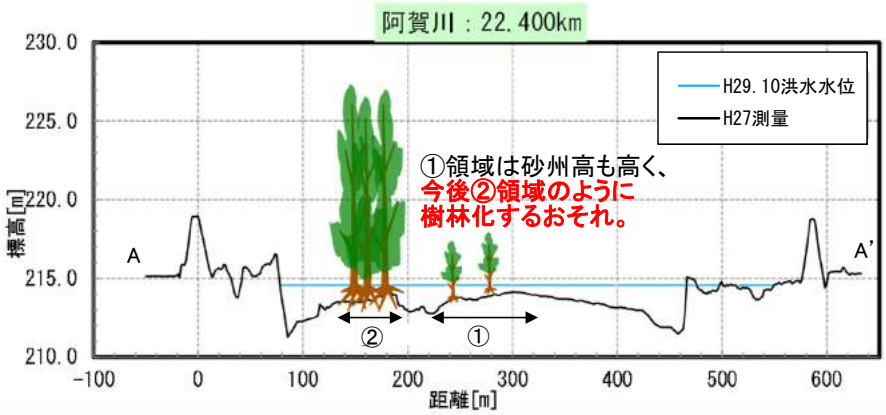
■礫河原に広く見られた流出または倒伏再萌芽個体の生育特性について整理した。
■三本松地区では、樹林地帯に近接した礫河原で再萌芽個体の生長を確認。シロヤナギを中心とする群落は夏季から秋季にかけて平均58cm生長。
砂州高が高く今後樹林化するおそれ。（図5.9）
■御用地地区も、三本松同様に礫河原で再萌芽個体の生長を確認。シロヤナギを中心とする群落は夏季から秋季にかけて平均52cm生長。
砂州高が高く今後樹林化するおそれ。（図5.10）

■再萌芽個体の繁茂状況（三本松地区）（図5.9）

・三本松地区は、樹高数mのシロヤナギ等が点在し、夏から秋に約58cm生長。
・点在箇所は砂州高も高く、今後**樹林化のおそれ。**

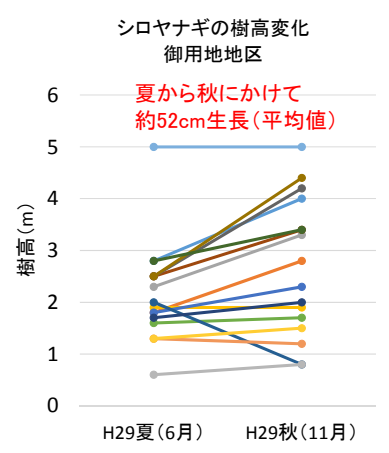


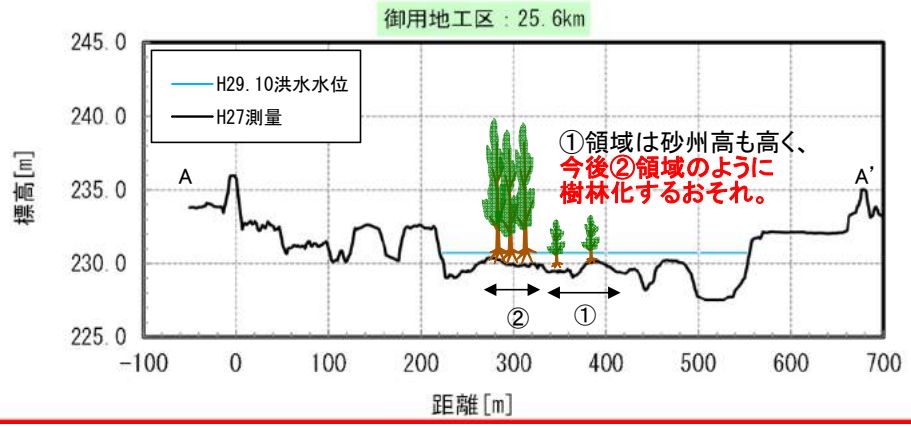




■再萌芽個体の繁茂状況（御用地地区）（図510）

・御用地地区も三本松同様に、点在するシロヤナギ等が、夏から秋に約52cm生長。
・点在箇所は砂州高も高く、今後**樹林化のおそれ。**



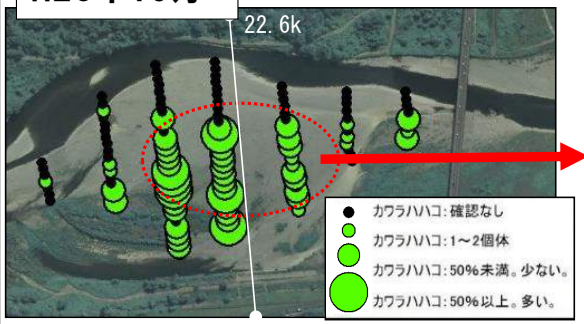


5．生物モニタリング調査の結果（５－２．植物） カワラハハコ群落の分布変化（H26年～H29年）

■礫河原指標植物のカワラハハコについてモニタリングを継続して実施。H29年には、H26年と同規模の広大なカワラハハコ群落を確認。（図5.11）
■**群落の分布が水際近くまで拡大。**分布拡大した個体の根は地中約30cmまで張り、先細りの根のため**種子由来の個体と推定。**（図5.11）
■平成29年10月出水後、三本松では群落の一部に砂が堆積し埋没。堆積厚は15cm程で**次年度には群落は回復すると推察。**（図5.11）

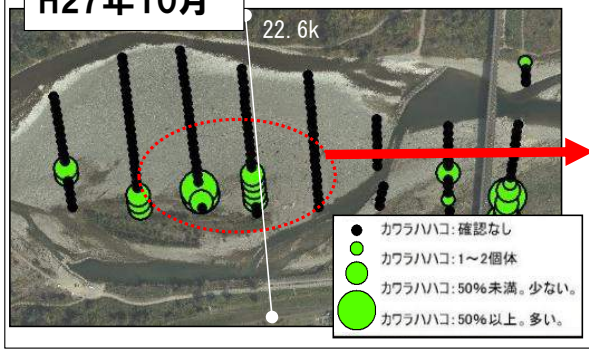
■カワラハハコの分布変化（三本松）（図5.11）

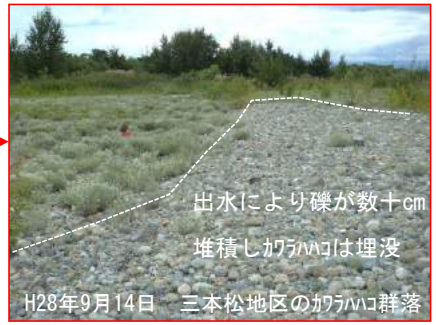
H26年10月



H27年9月出水（2,195 m³/s）

H27年10月

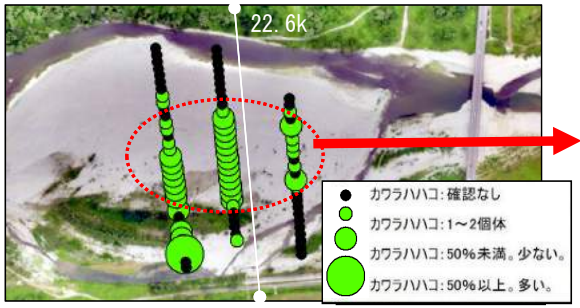


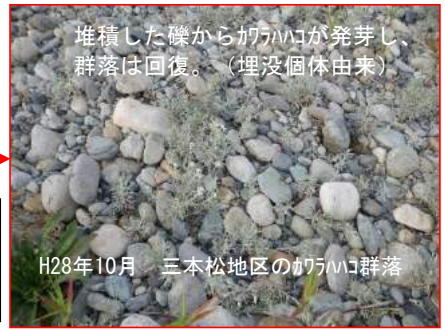


H28年8月出水（705 m³/s）

H28年10月

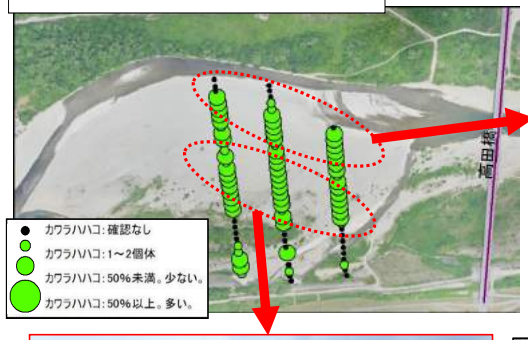
平成28年以降は調査ラインを減らし効率化

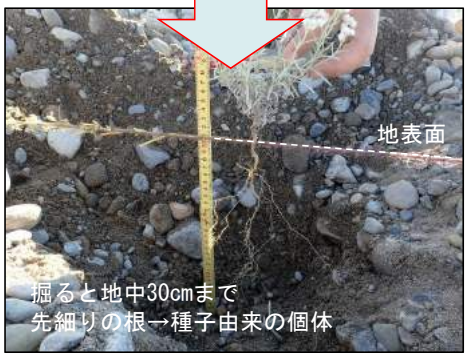




大きな出水なし

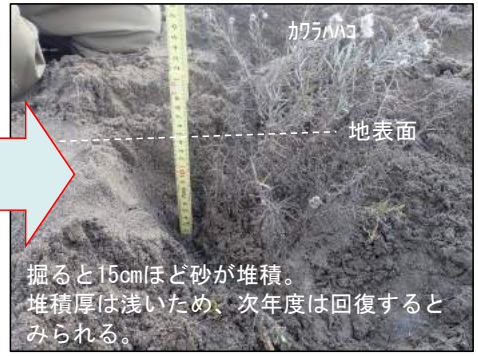
H29年10月（出水前）





H29年10月出水
1,362m³/s（暫定値）

H29年10月（出水後）



5．生物ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ調査の結果（５－３．魚類）湧水・ｲﾄﾖ調査結果

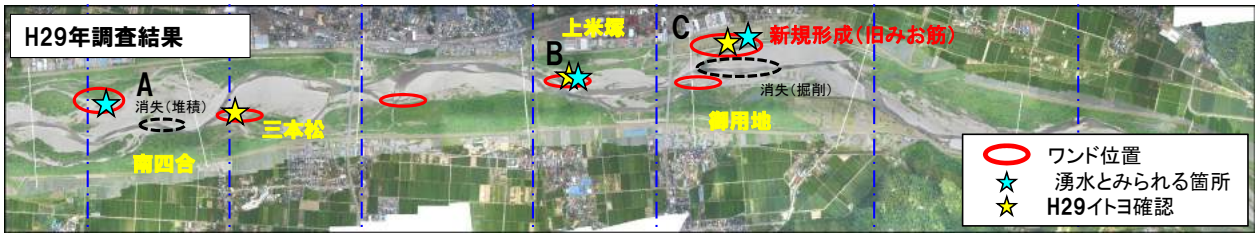
■事業着手前と現在の河道を比較すると、ﾜﾝﾄﾞ数は5箇所から6箇所に増加。（図5.12）事業により冠水領域が拡大したため、ﾜﾝﾄﾞ環境が増加。
■南四合工区ではﾜﾝﾄﾞが土砂堆積により消失。（図5.13）　御用地工区で**新規ワンドが形成。低温の湧水の流入及びｲﾄﾖの生息を確認。**（図5.14）
■上米塚工区のﾜﾝﾄﾞで新たに多数のｲﾄﾖを確認。（図5.15）　　■**湧水ﾜﾝﾄﾞ環境が位置を変えながら維持されていることを確認。（ｲﾄﾖの繁殖行動の動画）**

■事業実施前と現在の事業対象区間におけるワンド箇所数（図5.12）

昭和41年のワンド数※
6箇所

事業実施前のワンド数※
5箇所

事業実施後のワンド数※ H28年
7箇所



事業実施後のワンド数※ H29年
6箇所

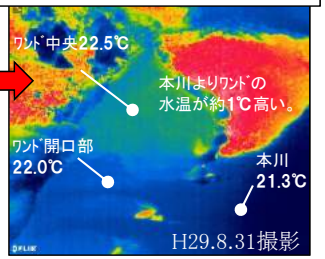
※平常時において低水路内に形成されているワンド状の水域を抽出。

■B：上米塚工区ｲﾄﾖ確認ﾜﾝﾄﾞ（図5.15）

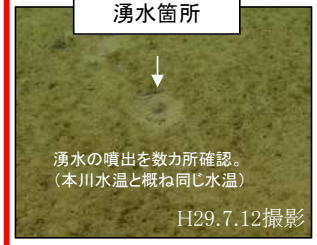
・昨年はｲﾄﾖは生息していなかったが、今年は多数の稚魚の群れを確認。湧水も確認。

ﾜﾝﾄﾞ外観

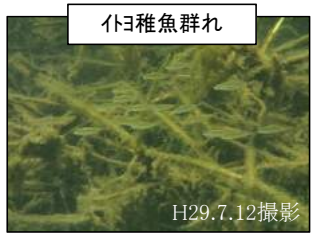
熱赤外線画像（表層の温度分布）



湧水箇所

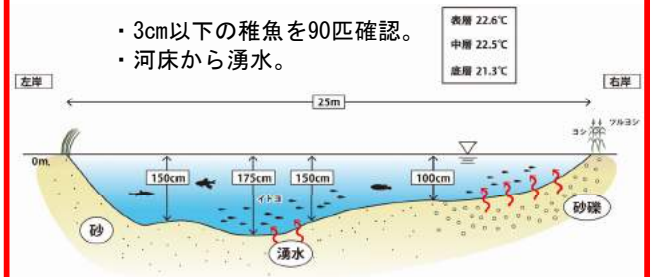


ｲﾄﾖ稚魚群れ



ｲﾄﾖ生息状況（ワンド断面模式図）

・3cm以下の稚魚を90匹確認。
・河床から湧水。



■ A：南四合工区のﾜﾝﾄﾞ消失(図5.13)

・土砂の堆積によりﾜﾝﾄﾞの消失を確認。
・出水により土砂が堆積し消失したと見られる。

H28夏

H28.8出水
（705m³/s）

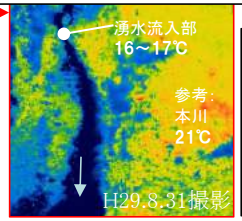
H29夏

■C：御用地工区の新規形成ﾜﾝﾄﾞ（図5.14）

・新規形成ﾜﾝﾄﾞで3個体のｲﾄﾖ稚魚を確認、16℃の湧水を確認。

ﾜﾝﾄﾞ外観

熱赤外線画像（表層の温度分布）

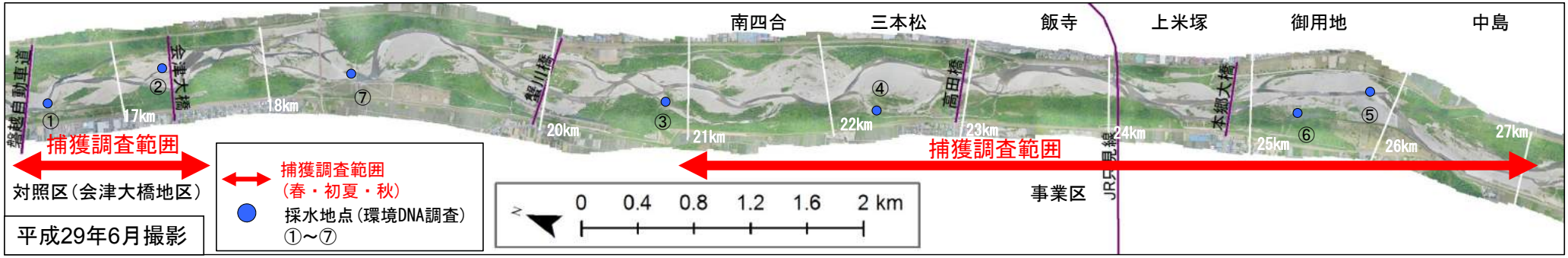


ｲﾄﾖ稚魚

5．生物モニタリング調査の結果（５－３．魚類）ウケクチウグイ調査結果

■H29年はウケクチウグイの生息状況把握のため、初夏に補足調査を実施。 春季、秋季調査時は魚類相調査及び環境DNA調査も実施。（図5.16）
■初夏、秋季に**今年生まれのウケクチウグイを会津大橋地区で捕獲。ワンド、岸際の緩流域でいずれも多数のウグイの群れに混じる1～2個体を確認。**（図5.17）
■環境DNAでも**会津大橋地区でのみ検出。**（図5.17 ）**礫河原に特徴的な水域環境がウケクチウグイ稚魚の生息場として重要**であることを確認。（図5.18）

■ H29ウケクチウグイ調査箇所（図5.16）



■ H29調査結果(図5.17)

【春季調査（H29.5）】
・捕獲調査では確認されず。
・**環境DNAでウケクチウグイを検出**（会津大橋地区②）。

【初夏調査（H29.6）】
・投網で捕獲したウグイ稚魚の群れ（約300匹）を1匹づつ確認したところ、**ウケクチウグイとみられる稚魚を1匹確認。**
・持ち帰り、**DNA分析でウケクチウグイであることを確認。**

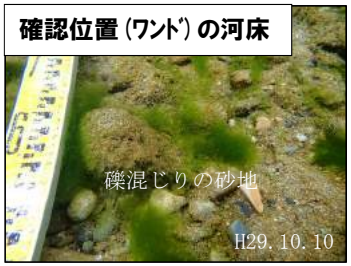
【秋季調査（H29.10）】
・サデ網で捕獲したウグイ稚魚の群れ（約100匹）に混じる**ウケクチウグイ幼魚を2匹捕獲。**
・1匹持ち帰り、**DNA分析によりウケクチウグイと確認。**
・**環境DNAでウケクチウグイを検出**（会津大橋地区①②）。

初夏捕獲個体

秋季捕獲個体

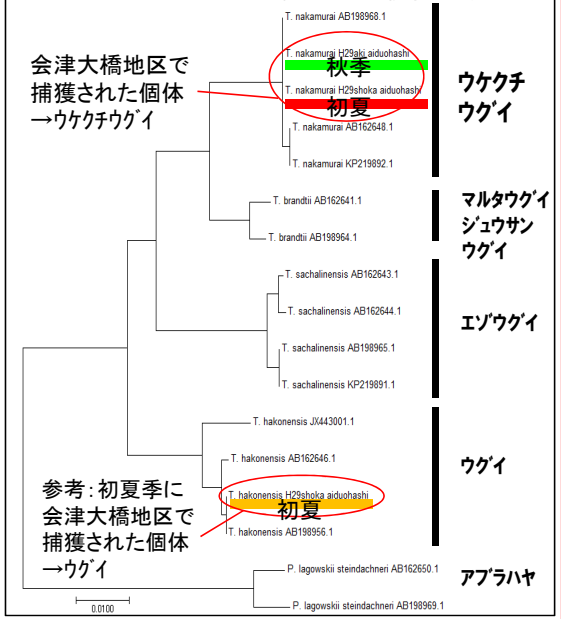
確認位置：会津大橋地区でのみ確認

確認位置（ワンド）の河床



捕獲個体のDNA分析結果

・捕獲個体のミトコンドリアcytb遺伝子を解読し、DNAデータベースに登録されている各種データと系統解析を実施。



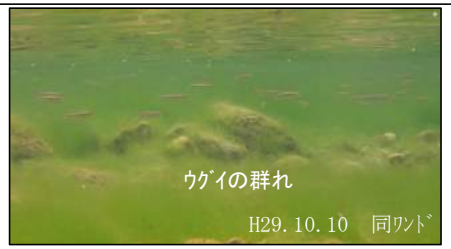
環境DNA（採水）結果

・ウケクチウグイは **地点①、②の会津大橋地区でのみ**春季、秋季に検出。
・検出地区はウケクチウグイの**捕獲調査結果と一致。**

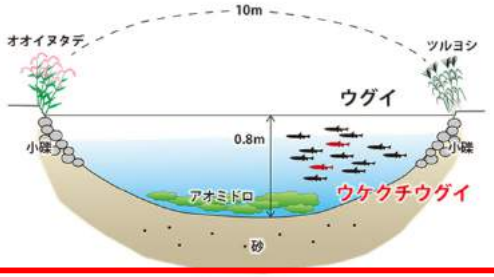
■阿賀川のウケクチウグイの生態(図5.18)

【阿賀川のウケクチウグイ】
・**会津大橋地区**には、ウケクチウグイの稚魚の生息場が存在。
・稚魚は**ワンドや岸際の緩流域を利用して**、ウグイ等の**他種の群れに混じって生活。**

【礫河原とウケクチウグイ】
・礫河原に特徴的な**ワンドや複列化したみお筋といった環境が、本種の生息場として重要。**



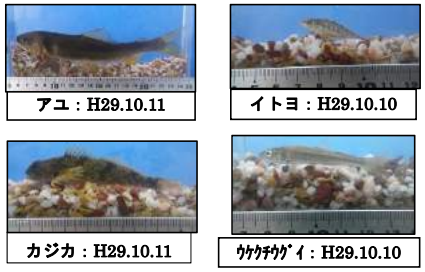
ウケクチウグイが確認されたワンド環境

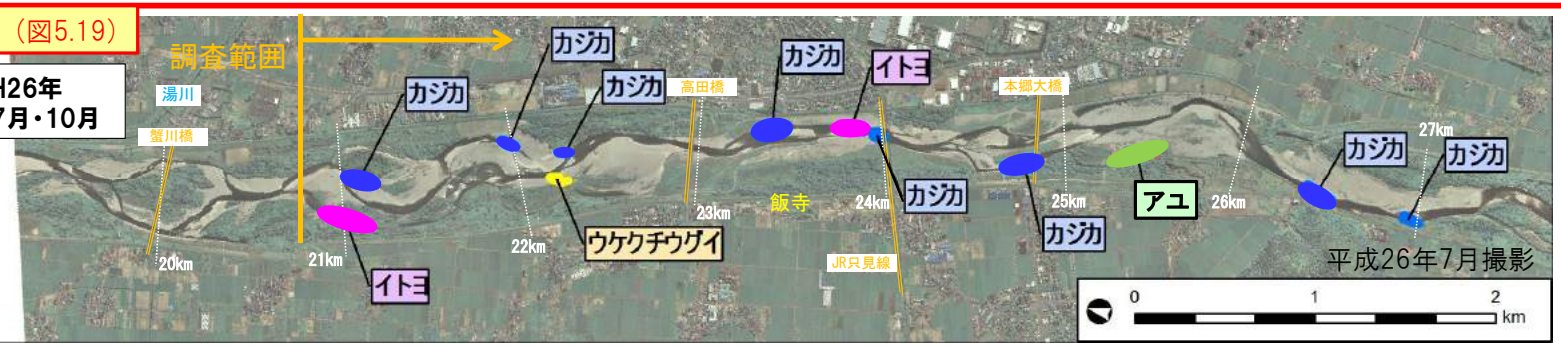


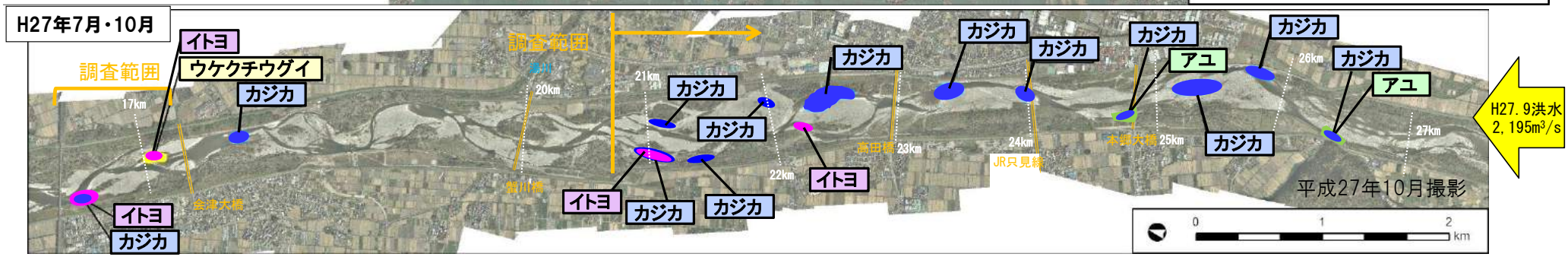
5．生物モニタリング調査の結果（５－３．魚類）着目魚種の生息状況

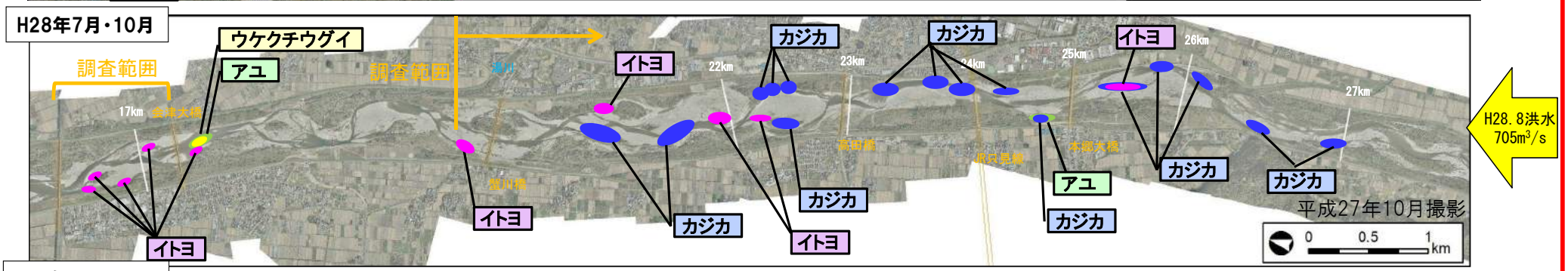
■水域の指標として魚類を調査。アユ（早瀬）、ウケクチウグイ（淵・ワンド）、イトヨ（湧水）、カジカ（浮き石）に特に着目し、生息状況を把握。
■平成27年7・10月は、**浮き石の礫河床を好むカジカ、アユを広く確認。湧水を伴うワンドを好むイトヨも確認。ウケクチウグイは会津大橋の2箇所の確認。**（図5.19）
■平成28年7・10月では、**カジカは同様に広く確認。イトヨの生息箇所が顕著に増加。ウケクチウグイは会津大橋地区の1箇所で確認。**（図5.19）
■平成29年5・7・10月では、**カジカ・イトヨは同様に広く確認。ウケクチウグイは会津大橋地区の2箇所で確認。**（図5.19）
■出水後も、瀬、淵、ワンドといった生息環境が維持され、**着目種の良好な生息環境が維持されている**と推察される。

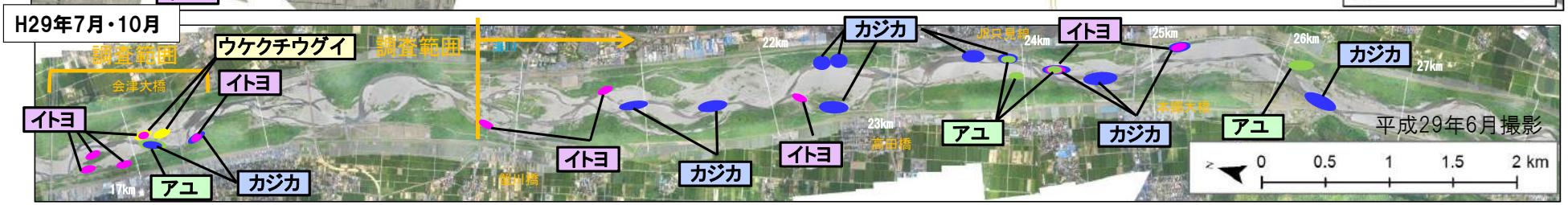
■魚類指標種の分布（H26年～H29年）（図5.19）









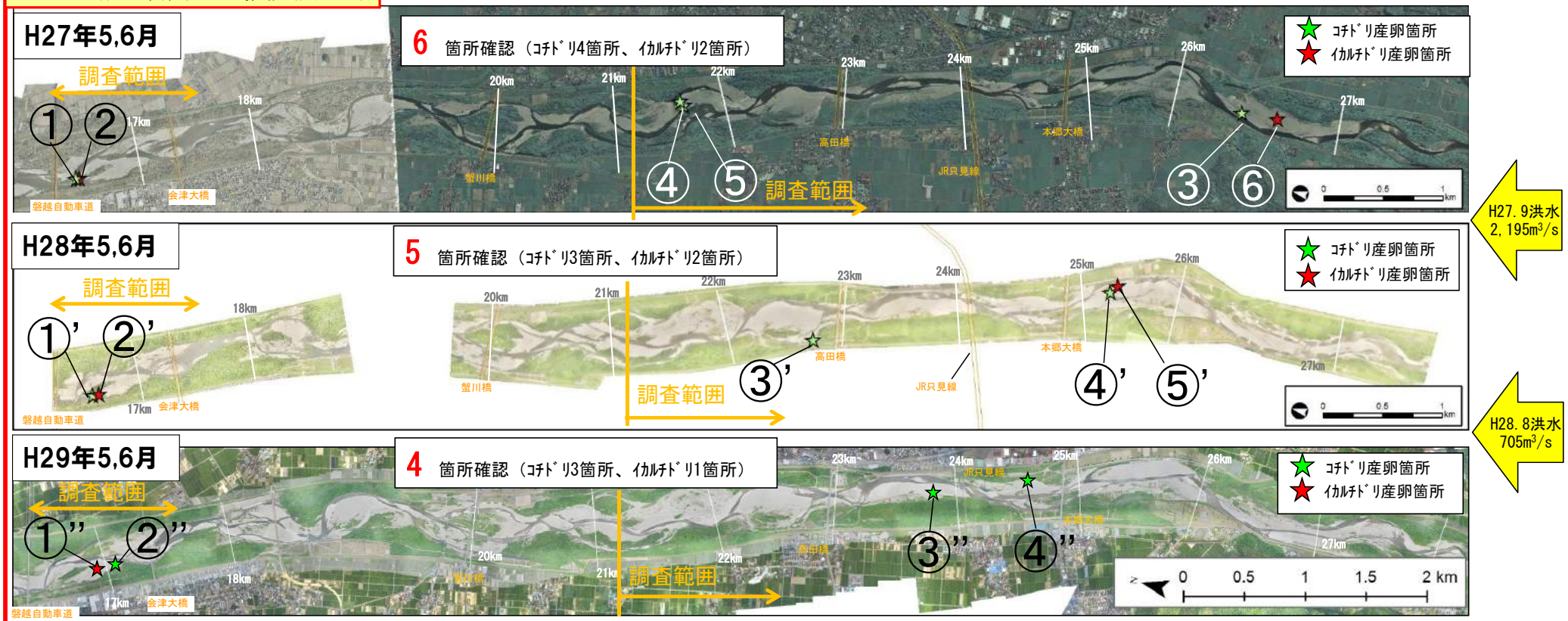


5．生物モニタリング調査の結果（５－４．鳥類）チドリ類調査結果

■礫河原指標種であるｺﾁﾄﾞﾘ、ｲｶﾙﾁﾄﾞﾘの産卵箇所を調査。**全域を踏査し、赤外線カメラを使用して卵・ヒナの確認を実施。**（図5.20）
■平成27年は6箇所、平成28年は5箇所、**平成29年は4箇所**で産卵を確認。（図5.20）
■平成27年から平成29年では、成鳥、卵の確認数は減少、ヒナの確認数は増加。**事業区間全体で繁殖環境が維持。**（図5.21）（ｺﾁﾄﾞﾘの育雛動画）

■チドリ類の繁殖状況の推移（図5.20）

※H26年調査は夏季8月、秋季10月に調査を実施している。

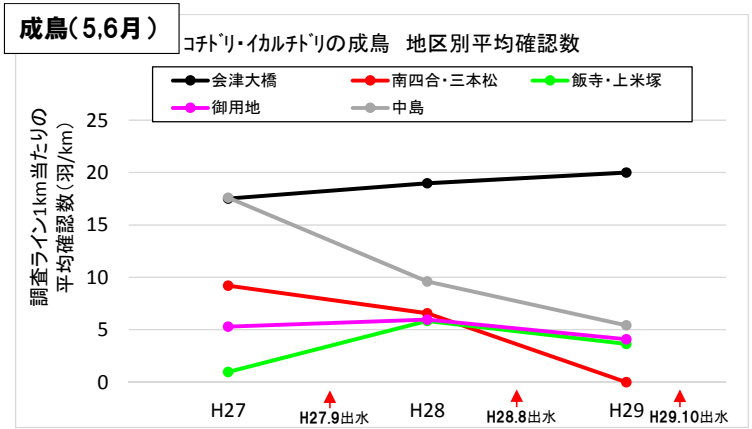


■チドリ類の経年確認状況（図5.21）

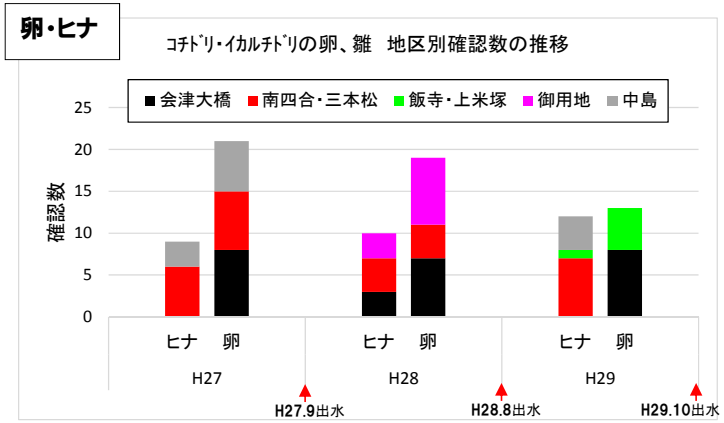
【成鳥】
・対照区（会津大橋地区）で最も多く生息を確認。
・事業区の確認数は概ね減少傾向。

【卵・ヒナ】
・卵の確認数は対照区で毎年継続的に確認。事業区では調査年ごとに確認数にバラツキが見られた。
・ヒナは南四合・三本松地区で毎年継続的に確認。**確認数は増加。**
・確認地区は毎年変化し、**事業区間全体で繁殖環境が維持。**

成鳥（5,6月）



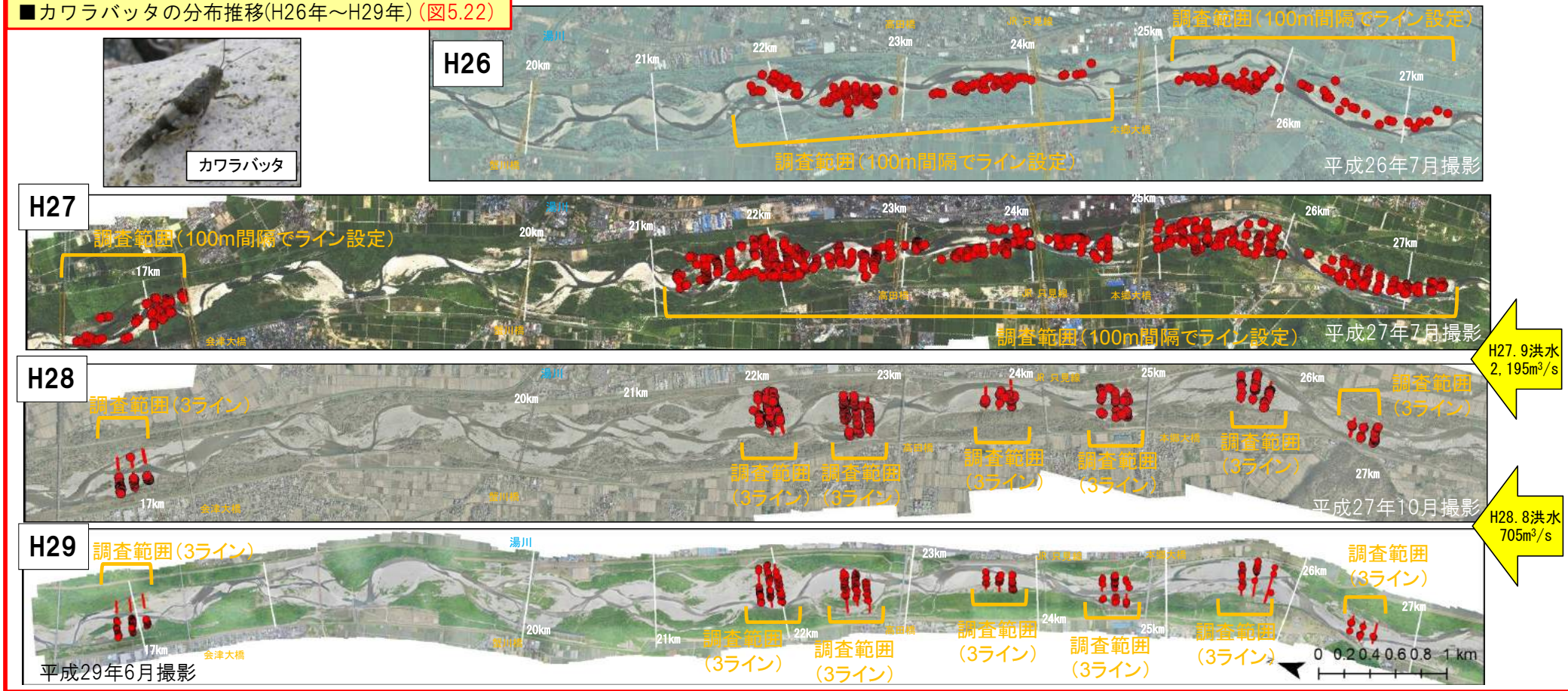
卵・ヒナ



5．生物モニタリング調査の結果（５－５．昆虫）カワラバッタ調査結果

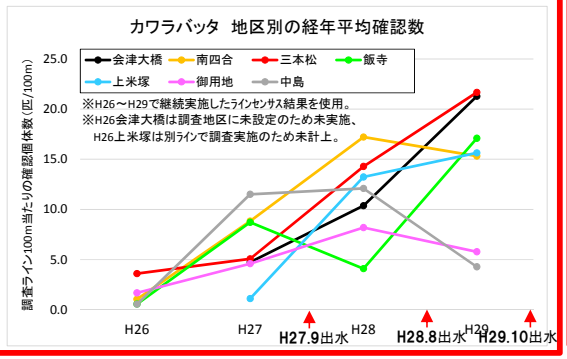
■礫河原が主な生息場所であるカワラバッタを指標種として、生息状況を把握。ラインセンサスにより各地区の代表側線を調査。
■平成26年から調査範囲全域で個体群を確認。**地区別の個体数の推移も概ね増加傾向。**出水の翌年も個体群の維持を確認。（図5.22、図5.23）
■調査と平行し繁殖生態を確認。（動画）　また、H29年10月出水後も礫河原で成体を確認。**次年度以降も個体群が維持されると推察。**（図5.24）

■カワラバッタの分布推移(H26年～H29年)（図5.22）



■カワラバッタの確認数の推移(H26年～H29年)（図5.23）

・H26～H29年の4年間の共通調査ラインでの確認数を地区別に整理。
・平均確認数は会津大橋、三本松、上米塚地区で**毎年増加。**
・南四合、飯寺、御用地、中島地区は増減が見られるもののH26年より**概ね増加傾向。**
・礫河原が冠水する出水が度々生じているが、**個体群は全体的に増加傾向。**



■カワラバッタの繁殖生態（図5.24）

・交尾行動および産卵行動は**砂地の多い礫河原**で確認。（動画）
・産卵位置は地表から浅く、**卵は出水で流出する可能性が高い。**
・H29.10洪水以降の10月末まで成体を確認。**出水を逃れた卵が翌春孵化し、世代を繋ぐ生活史と考えられる。**

カワラバッタの生活サイクルと出水期

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
卵期	―	―	―	―	―	―			―	―	―	―
幼虫期						―	―	―	―			
成虫期								―	―	―		

出水期

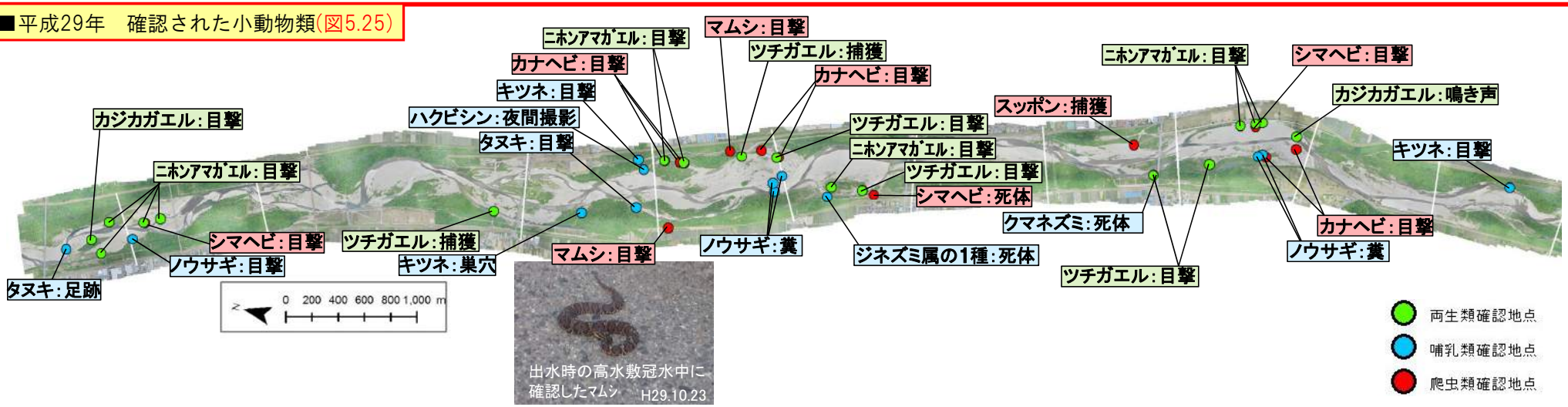
リバーフロント整備センター編(1996)川の生物図典より作成

H29.10.23出水後
少なくとも御用地地区、南四合地区、会津大橋地区においてカワラバッタを確認。
→　出水を逃れた個体。

5．生物モニタリング調査の結果（５－６．哺乳類・爬虫類・両生類等）H29任意観察結果

■その他の種については、昆虫、植物、鳥類、魚類調査時の任意観察で確認。
■哺乳類6種、爬虫類4種、両生類3種を確認。（図5.25）　H26からH29年の4年間で合計16種を確認。（図5.26）
■礫河原を利用する小動物の確認のため、夜間自動撮影カメラを設置。**夜間活動するハクビシンを2例確認。**（図5.26）
■秋季にスッポンの幼体を捕獲。**DNA解析を実施し、在来種系統の遺伝子型であることを確認。**（図5.28）
■確認された種は平地の樹林や草地、水辺などを利用する種であり、**阿賀川周辺を広く利用していると推察。**

■平成29年　確認された小動物類(図5.25)



■礫河原を利用する小動物類(H26年～H29年)(図5.26)

・H26年からH29年にかけて、哺乳類8種、爬虫類5種、両生類3種を確認。

確認リスト(H26年～H29年)

分類	種名	H26	H27	H28	H29
哺乳類	ジネズミ属の1種				○
	ヒミズ			○	
	クマネズミ				○
	ノウサギ	○	○	○	○
	キツネ			○	○
	タヌキ	○	○	○	○
	ハクビシン			○	○
	コウモリ類	○			
爬虫類	スッポン		○	○	○
	カナヘビ	○	○	○	○
	マムシ			○	○
	アオダイショウ			○	
	シマヘビ	○			○
両生類	カジカガエル		○	○	○
	ニホンアマガエル	○	○	○	○
	ツチガエル		○	○	○
		6種	7種	12種	13種

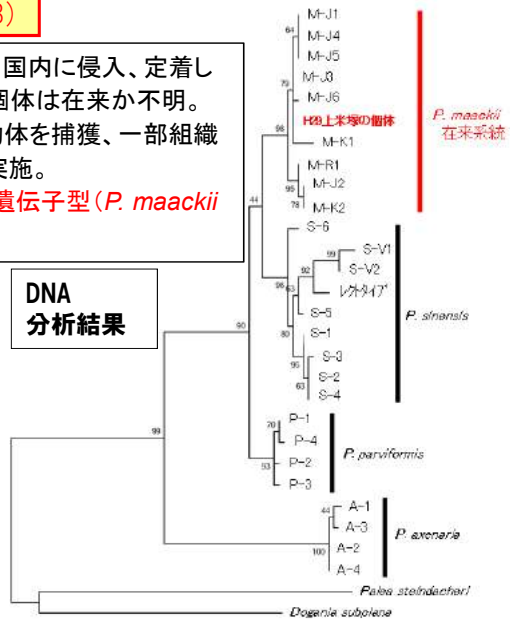
■夜間自動撮影カメラによる礫河原利用動物の撮影(図5.27)

・8/1～8/8に南四合地区で実施。
・8/3、8/7にハクビシンを確認。

■スッポンの遺伝情報解析(図5.28)

・スッポンは国外起源の外来集団が、国内に侵入、定着しているおそれがあるが、阿賀川の個体は在来か不明。
・秋季に上米塚地区でスッポンの幼体を捕獲、一部組織を採取し、ミトコンドリア遺伝子解析を実施。
・DNA解析の結果、**在来種系統の遺伝子型（*P. maackii* 系統）を持つことを確認※。**

DNA 分析結果



・ミトコンドリアcytb遺伝子を解読。Suzuki and Hikida (2014)で用いられている配列データを使用し系統樹を作成。

※*Pelodiscus*属は属内で交雑可能なため、交雑の判定は核DNAの解析も必要。

5．生物ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ調査の結果（５－７．次年度調査計画案）

H30年度ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ調査計画案について
◆H26年からH29年までの4年間の生物ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ調査結果から、礫河原指標種の生態特性を把握。
事業及び出水による礫河原の面積拡大に伴い、礫河原指標種は増加または維持され、良好な生息環境が創出されていることが明らかとなった。
◆**ヤナギ類の調査はH30年も引き続き実施し、樹林化の状況についてモニタリングを継続する。**
◆礫河原指標種のモニタリングについては、長期モニタリング計画を策定する。

■平成30年度　モニタリング調査計画案について（図5.29）

・礫河原の維持管理において重要であるヤナギ類については、H28、H29年度と同様に調査を行い、分布状況、生育状況の変化を把握する。
・礫河原指標種についてはこれまでの調査結果から、出水による影響は少ないことが明らかとなった。ただし、出水頻度が少なく樹林化が進行した場合にどのように推移していくかは不明である。課題については長期モニタリングで引き続きモニタリングを実施する。

分類	調査項目	これまでに明らかとなったこと	今後の課題	次年度ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ調査計画案	備考
植物	ﾔﾅｷﾞ類	・みお筋の実生はその年の出水でおおよそ流失する。出水時の無次元掃流力が高い箇所は流失する。 ・礫河原の再萌芽個体は1年で数十cm生長し、樹林化のおそれがある。	・出水が無い年にどの程度ヤナギ類が生長し樹林化が進行するか。 ・過年度の出水により比高が高くなった礫河原に生育するヤナギ類の生長の把握。 ・樹林化傾向にあるヤナギ類の管理手法の検討。	・春季、秋季に任意踏査により、礫河原のﾔﾅｷﾞ類の生育状況を把握する。 ・礫河原のﾔﾅｷﾞ類の管理手法を検討する。	
	ｶﾜﾗﾊﾊｺ等指標種	・ｶﾜﾗﾊﾊｺは洪水により土砂が堆積し埋没しても、次の年に埋没個体から発芽する。礫河原が拡大すれば、種子散布により群落面積が拡大する。	・出水の頻度が下がり、礫河原の草地・樹林化が進行した場合に、群落が維持されるか。	－	・河川水辺の国勢調査等で長期的ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞを実施する。 ・長期ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞの調査計画は次年度ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞにおいて検討する。
魚類	着目種	・熱赤外線画像撮影により湧水の位置が明らかとなった。 ・ｲﾄﾖは湧水ﾜﾝﾄﾞを利用して繁殖している。事業によって湧水ﾜﾝﾄﾞ環境が保全されている。 ・ｳｹｸﾁｳｸﾞｲの稚魚は会津大橋地区のﾜﾝﾄﾞや緩流域でｳｸﾞｲの稚魚の群れに混じり生活している。	・阿賀川におけるｳｹｸﾁｳｸﾞｲの未成魚、成魚の生息状況が不明である。		
鳥類	指標種	・ｺﾁﾄﾞﾘ、ｲｶﾙﾁﾄﾞﾘの繁殖位置を特定し、礫河原全体で繁殖環境が維持されている。	・出水の頻度が下がり、礫河原の草地・樹林化が進行した場合に、繁殖環境が維持されるか。		
昆虫類	指標種	・出水が発生してもｶﾜﾗﾊﾞｯﾀの生息数に大きな減少はなく、個体群が維持されている。	・出水の頻度が下がり、礫河原の草地・樹林化が進行した場合に、個体群が維持されるか。		

阿賀川自然再生計画（案）

平成 29 年 1 月

北 陸 地 方 整 備 局

阿 賀 川 河 川 事 務 所

はじめに

阿賀川ではこれまで、築堤、河道掘削や、ダム建設等の治水事業が行われ、流域の治水安全度の向上や安定した農業用水等の供給に寄与してきた。また、建設材料の確保などを目的とした砂利採取が行われ、流域の発展に様々な面から寄与してきたといえる。しかしながら、その一方で、河床の低下、みお筋の固定化と高水敷の樹林化が進行し、これに関わる河川環境の課題が顕在化している。

そのため、平成２１年（２００９）２月に「阿賀川樹木群管理計画」を策定し、「治水」「環境」「阿賀川らしさ」という観点から評価を行い、「阿賀川の望ましい姿」とこれを達成するための「管理目標」を明示した。その上で、樹木管理の基本的考え方および管理手法などをとりまとめている。また、「阿賀野川水系河川整備計画（原案）」では、河川環境の整備と保全に向けて、自然再生事業を推進し、高水敷や砂州の掘削を行い、洪水時に攪乱作用を受けることで、礫河原を維持し、みお筋の移動が促進されることにより、瀬・淵・ワンドの再生を図ることが明記されている。

阿賀川では、礫河原再生を早期に実現するため、「阿賀川樹木群管理計画」に基づいて、平成２１年度から自然再生事業を順次進めるとともに、工事後のモニタリングを行っている。事業の進捗と、その後発生した洪水によって、掘削地周辺では攪乱が生じ、広い礫河原が形成され、そこには河原固有の動植物の生息・生育が見られている。

本書は、阿賀川の自然再生を評価し、礫河原を維持・形成してゆくため、今まで行ってきた整備手法と今後のモニタリング方針等についてとりまとめたものである。

平成 27 年 11 月

北陸地方整備局　阿賀川河川事務所

≪ 目　　次 ≫

1.　流域及び河川の概要 ･･･ 1

2.　河川環境の概要 ･･･ 12

3.　河川環境の現状 ･･･ 17

4.　河川環境に関する課題の整理 ･･･ 29

5.　整備の進め方 ･･ 30

6.　整備目標 ･･ 31

7.　自然再生の手法 ･･･ 34

8.　モニタリング計画 ･･ 46

9.　地域との連携 ･･ 56

1.　流域及び河川の概要

1.1　流域及び河川の概要

阿賀野川は、その源を栃木・福島県境の荒海山（標高 1,580m）に発し福島県では阿賀川と呼ばれる。山間部を北流し、会津盆地を貫流した後、猪苗代湖から流下する日橋川等の支川を合わせ、喜多方市山科において再び山間の狭窄部に入り、尾瀬ヶ原に水源をもつ只見川等の支川を合わせて西流し新潟県に入る。その後、五泉市馬下で越後平野に出て新潟市北区松浜において日本海に注ぐ、幹川流路延長 210km、流域面積 7,710km^2 の一級河川である。

その流域は、新潟、福島、群馬県にまたがり、本州日本海側初の政令指定都市である新潟市や福島県の地方拠点都市である会津若松市など 9 市 13 町 6 村からなり、流域の土地利用は山地等が約 87%、水田や畑地等の農地が約 10%、宅地等の市街地が約 3%となっている。また、福島県の約 4 割、新潟県の約 1 割を占め、両県における社会・経済・文化の基盤をなすとともに、自然環境に優れており、深く県民にも親しまれている。

また、流域には磐梯朝日国立公園、尾瀬国立公園をはじめ、県立自然公園等があり、尾瀬、磐梯山、阿賀野川ラインなどの景勝地や、福島県の東山、芦ノ牧、新潟県の咲花など温泉地も点在している。

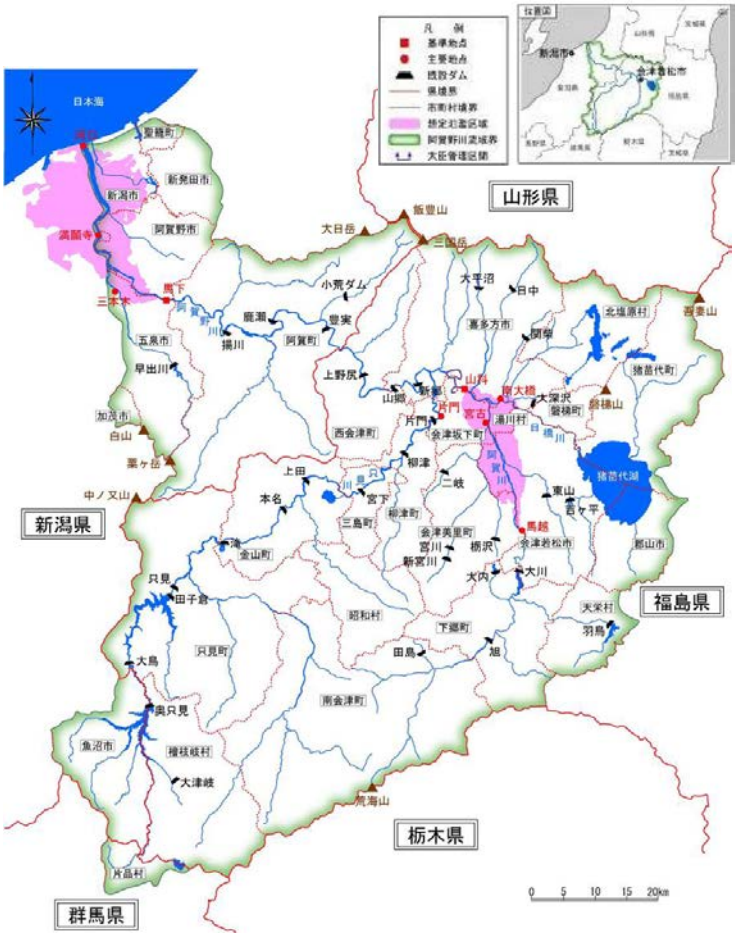


図 1.1　阿賀野川流域図

表 1.1　阿賀野川流域の概要

項　目	諸　元	備　考
流域面積	7,710km^2	全国第 8 位
流路延長	210km	全国第10位
流域内市町村	新潟県6 市2 町 福島県3 市11 町5 村 群馬県1 村	平成23年5月現在
流域内人口	約 56 万人	平成17年度国勢調査
支川数	248	

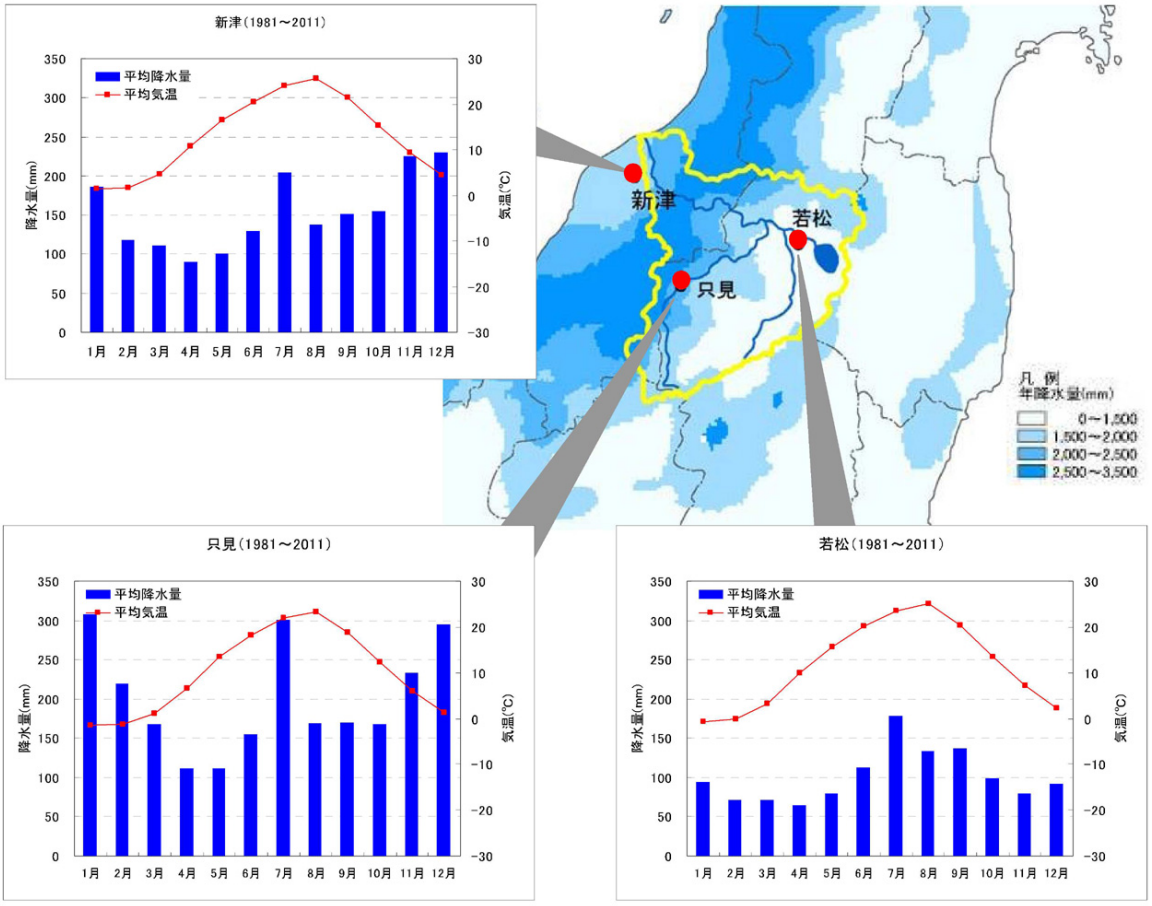
1.2　地形

阿賀野川流域の地形は、上流部は東側が奥羽山脈に阻まれ、西は越後山脈、南は帝釈(たいしゃく)山脈、北は吾妻山(あずまやま)と飯豊山(いいでさん)とを結ぶ連峰に囲まれ、1,000m～2,000m 級の山々が周囲にそびえているほか、南北約 40km、東西約 12km の会津盆地、猪苗代湖等多くの湖沼が存在する。中流部は東が飯豊山、大日岳(だいにちだけ)、三国岳(みくにたけ)等の飯豊連峰によって、西は白山(はくさん)、粟ヶ岳(あわがだけ)、中ノ又山(なかのまたやま)によって阻まれ、先行谷と河岸段丘が形成されている。下流部は、広大な扇状地を呈した越後平野が形成され、山間部と海岸砂丘に挟まれた低平地が広がり日本海に接している。

図 1.2　阿賀野川流域地形図

1.3　流域の気候

流域の気候は、会津地方、只見地方、越後平野の 3 つに分けられ、会津地方は盆地により気温の年較差・日較差が大きく小雨多雪で内陸性と北陸の混合型気候を呈し、只見地方は多雨豪雪の山間部であり典型的な日本海側気候となっている。越後平野は、多雨多湿で北陸特有の気候を呈し、冬期間の降雪が多くなっている。流域の年間降水量は、会津地方は約 1,200mm、只見地方では約 2,400mm、越後平野は約 1,800mm に達する。



出典：降水量分布図は福島県河川課資料、降水気温図は気象庁ホームページより作成

図1.3　阿賀野川流域主要地点における気候

1.4　事業の沿革

1.4.1　改修の経緯

計画的な河川改修は、大正 7 年に福島県が改修計画を策定、翌 8 年に着工、大正 10 年に県より国に移管され、直轄事業として本川及び合流する支川の築堤・護岸・水制工事と、河道掘削、下流狭窄部の捷水路、宮川、湯川の放水路、日橋川改修事業などの治水事業が行われた。現在は下流狭窄部の改修事業等を都市化や治水に対する地域のニーズの変化に対応し、河川環境等を考慮しつつ進めている。

また、戦後の災害対策・食糧増産・電力供給といった社会の強い要請を受け、昭和 41 年に策定された阿賀野川水系工事実施基本計画には、河川総合開発事業として、大川ダムなど上流ダム群による洪水調節が盛り込まれた。大川ダムは阿賀野川本川において治水・利水を併せ持つ初めての多目的ダムとして、会津若松市と下郷町にまたがり建設され、昭和 62 年に竣工となった。

1.4.2　治水計画（阿賀野川水系河川整備基本方針 平成 19 年 11 月）

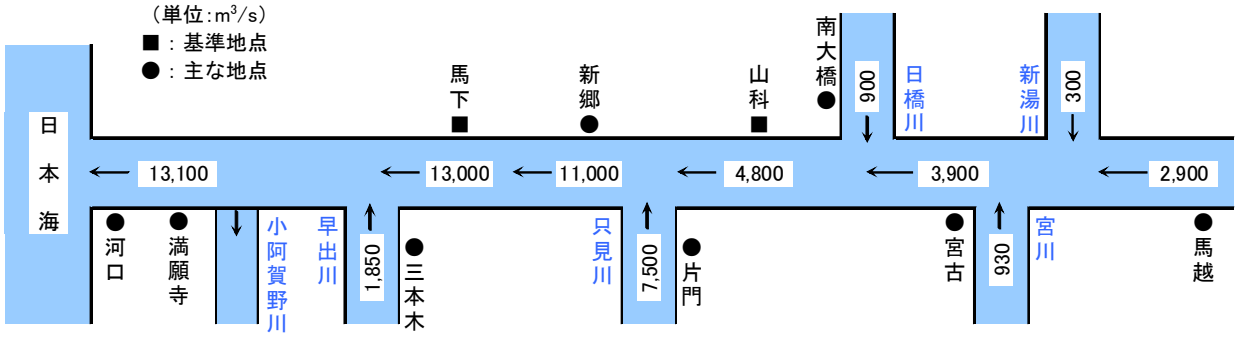


図1.4　計画高水流量配分図

平成 19 年 11 月策定の河川整備基本方針では、工事実施基本計画の整備水準を踏襲して、流量データによる確率からの検証、既往洪水からの検証等の検討結果を踏まえ、基本高水のピーク流量を山科地点で 6,100m³/s とした。

・計画規模：1/100
・計画雨量：236mm／2 日（山科地点上流域）
・基本高水のピーク流量：6,100m³/s（山科地点）
・洪水調節施設による調節流量：1,300m³/s（山科地点）

1.5　河道の特徴（阿賀川直轄管理区間）

阿賀川本川の直轄管理区間は喜多方市山都町の長井橋下流の阿賀川 0km(阿賀野川河口から127.8km)地点から、会津美里地先の馬越頭首工までの 31.6km 区間となっている。

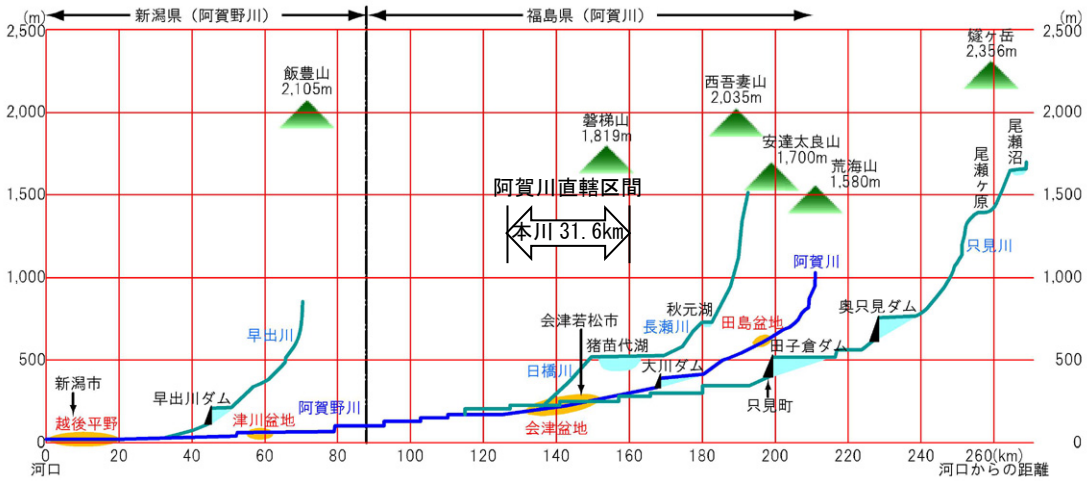


図1.5　阿賀野川縦断図

馬越頭首工から宮川合流点付近までは河床勾配は約 1/200～1/300 であり、会津盆地の扇状地を流下し、河道幅は 300m～600m 程度で河床材料は粗礫（それき）となっている。

宮川合流点付近から山科地点付近までは河床勾配は約 1/600～1/900 であり、日橋川や濁川（にごりがわ）など多くの支川が合流する区間で河道幅は 250m～400m 程度、両岸や中州に砂礫（されき）が多く分布している。

写真1.1　会津大橋付近(阿賀川17k～18k)

写真1.2　会青橋付近(阿賀川7k～8k)

さらに山科地点から長井橋付近までは、河床勾配は約 1/800 で、大きく蛇行しながら山間を流下し、河岸近くまで山地が迫り、河岸段丘が形成され、河道幅は 100m 程度となっている。河道は岩や土崖（つちがけ）であるが、蛇行地点では砂礫が分布し、河岸や中州に砂礫地が形成されている。

1.6　過去の主要な洪水の歴史と近年の洪水状況

阿賀川流域において発生した過去の主要な洪水の降雨要因は、台風に起因するものが多くみられる。

平成 14 年には山科観測所で 3,343(㎥/s)の既往最大規模の洪水が発生した。

表 1.2　阿賀川流域の主な洪水の歴史（河川整備計画原案より部分抜粋）

発生年月日	山科観測所 流量(m3/s)	被災状況
明治 29 年 7 月		
明治 35 年 9 月 28 日		家屋全壊 758 戸　家屋半壊 462 戸 家屋破損 6,992 戸
大正 2 年 8 月 27 日(台風)		死者・行方不明者 13 名 堤防決壊 288 ヶ所 家屋全壊 31 戸　家屋倒壊　4 戸 浸水家屋 1,006 戸
大正 6 年 10 月 （台風）		
昭和 21 年 4 月		
昭和22年9月(カスリーン台風)		
昭和 23 年 9（台風）		
昭和 31 年 7 月 17 日(梅雨前線)	1,940	家屋損失 91 戸　浸水家屋 9,381 戸
昭和 33 年 9 月 18 日(台風)	3,276	死者 6 名　堤防決壊 381 ヶ所 家屋被害 215 戸　浸水家屋 2,433 戸
昭和 33 年 9 月 27 日(台風)	3,174	家屋全壊流失 76 戸 家屋半壊 150 戸　床上浸水 496 戸 床下浸水 1,373 戸
昭和 34 年 9 月 27 日(台風)	2,098	死者 2 名 家屋被害 339 戸　浸水家屋 331 戸
昭和 36 年 8 月 6 日(低気圧)	1,542	家屋被害 5 戸　浸水家屋 782 戸
昭和 42 年 8 月 29 日(低気圧)	748	家屋全壊流失 15 戸　床上浸水 131 戸 床下浸水 242 戸
昭和 44 年 8 月 12 日(低気圧)	1,098	家屋全壊 140 戸　家屋半壊床上浸水 732 戸 床下浸水 1,502 戸
昭和 53 年 6 月 27 日(梅雨前線)	1,612	家屋全壊半壊 1 戸　床上浸水 56 戸 床下浸水 428 戸
昭和 56 年 6 月 22 日(梅雨前線)	998	床上浸水 1 戸　床下浸水 27 戸
昭和 57 年 9 月 13 日(台風)	3,310	家屋全壊流失 1 戸 床上浸水 22 戸　床下浸水 248 戸
平成 14 年 7 月 11 日(台風)	3,343	床上浸水 22 戸　床下浸水 83 戸
平成 16 年 7 月 13 日(梅雨前線)	1,602	床上浸水 5 戸　床下浸水 81 戸
平成 23 年 7 月 30 日(梅雨前線)	1,566	行方不明 1 名　家屋全半壊 235 戸 床上浸水 80 戸　床下浸水 193 戸
平成 25 年 9 月 16 日(台風)	1,598	－

※流量は実測流量

1.7　阿賀野川水系河川整備計画（平成 28 年 2 月策定の案より抜粋）

阿賀野川水系では、河川整備基本方針が平成 19 年 11 月に策定され、阿賀野川水系の長期的な視点に立った整備と保全の基本的考え方が示されている。

さらに、基本方針に基づき今後 20～30 年で取り組んでいく当面の河川整備の目標を明確にした「河川整備計画」のうち、阿賀川の河川環境にかかわる部分を抜粋して示す。

第 4 章 河川整備計画の目標

第 1 節 洪水等による災害の発生の防止又は軽減に関する事項

洪水を安全に流下させるための対応

洪水による災害の発生の防止及び軽減に関する目標は、過去の水害の発生状況、市街地の状況、これまでの堤防の整備状況等を総合的に勘案し、阿賀野川水系河川整備基本方針で定めた目標に向けて、上下流の治水安全度のバランスを確保しつつ段階的かつ着実に整備を進め、洪水に対する安全性の向上を図ります。

その結果、上流部の阿賀川では、阿賀川での戦後最大相当規模の洪水（基準点山科で 3,900m³/s）を流下させることが概ね可能になり、下流部の阿賀野川では、阿賀川及び只見川で安全に流下できる洪水と同じ規模の洪水（基準点馬下で 11,200m³/s）を安全に流下させることが概ね可能になります。

堤防の安全性確保

阿賀川および阿賀野川では、堤防の浸透に対する安全性の確保及び河岸侵食・河床洗掘による危険箇所の対策を実施し、堤防及び河岸の安全性向上を図ります。

大規模地震等への対応

阿賀野川では、近年頻発している大規模地震に鑑（かんが）み、地震による損傷・沈下等機能低下のおそれのある河川管理施設について必要な対策工の進捗を図り、地震後の壊滅的な浸水被害を軽減します。

内水被害への対応

阿賀川および阿賀野川では、排水機場および排水ポンプ車等、既存施設の運用の効率化等を図るとともに、床上浸水等の被害を軽減します。

減災への取り組み

阿賀川および阿賀野川では、水害時の被害軽減のため、防災情報の高度化・提供、洪水ハザードマップ作成の支援、水防活動支援等のソフト対策を地域と連携して進めます。また、堤防構造の工夫等により、氾濫が発生した場合にも被害を軽減する危機管理型ハード対策等を進め、ソフトとハードの組み合わせにより、できる限り被害の軽減が図られるよう努めます。

（河川整備計画案より抜粋）

第 2 節 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項

流水の正常な機能の維持

阿賀川および阿賀野川では、広域的かつ合理的な水利用の促進や大川ダムの効率的な運用を図る等、関係機関と連携し、流水の正常な機能を維持するため必要な流量として、宮古地点でかんがい期に概ね 3m³/s、非かんがい期に概ね 7m³/s、阿賀野川頭首工上流地点でかんがい期に概ね 110m³/s、非かんがい期に概ね 77m³/s の確保に努めます。また、渇水等の被害を最小限に抑えるため、情報提供、情報伝達体制を整備し、水利使用者相互間の水融通の円滑化等を関係機関及び水利使用者等と連携して推進します。

良好な水質の維持

阿賀川および阿賀野川では、河川水の利用及び河川利用を踏まえ、当面の目標を環境基準とし、引き続き継続的な水質モニタリングを実施し、関係機関との連携により良好な水質の維持に努めます。

第 3 節 河川環境の整備と保全に関する事項

阿賀川および阿賀野川らしい河川環境の保全、及び良好な景観の保全・形成

阿賀川および阿賀野川と地域の人々との歴史的・文化的なつながりを踏まえ、滔々（とうとう）と流れる大河が織りなす河川景観や、多様な動植物が生息・生育・繁殖する自然環境を次世代に引き継ぎます。

阿賀川および阿賀野川においては、生物の多様な生息・生育・繁殖環境を形成するよう、それぞれの川らしい自然環境及び自然景観の保全、再生を行います。また、多自然川づくりの実施、魚類の移動の連続性を確保するよう検討します。さらに、河川の特徴的な景観に配慮した整備を進めるとともに、景観の保全と活用を図ります。

地域との連携・協働による川づくりと河川管理の促進、および人と川とのふれあいの場の整備と水上ネットワークに関する整備

地域住民や自治体、河川協力団体、NPO などと連携し、地域の文化・歴史と一体となった川づくり、河川空間の利活用・河川環境保護活動を推進し、住民参加型の河川管理を促進します。

阿賀野川では、流域住民の生活基盤や歴史・文化・風土を形成してきた阿賀野川の恵みを生かしつつ、自然環境と調和を図りながら、自然とのふれあい、総合的な学習における環境教育ができる場として、人と川とのふれあいの場の整備を図ります。

また、かつて舟運で栄えた阿賀野川の歴史を踏まえ、関係自治体等と連携し、水上ネットワークに関する検討を進めます。

第 4 節 河川の維持管理に関する目標

既存ストックの有効活用を図るための、効率的・効果的な維持管理の実施

河川管理施設が本来の機能を発揮できるよう、施設の現状を的確に把握するとともに、状況に応じた改善を行い、「治水」、「利水」、「環境」の目的を達成するために必要な維持管理水準を持続させるよう努めます。

（河川整備計画案より抜粋）

第 5 章 河川整備の実施に関する事項

第 5 章第 1 節 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該河川工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要

河道掘削等河川整備における調査、計画、設計、施工、維持管理等の実施にあたっては、河川全体の自然の営みや歴史・文化との調和にも配慮し、阿賀川および阿賀野川が本来有している動植物の生息・生育環境及び河川景観を保全創出する多自然川づくりを基本として行います。

1. 洪水による災害の防止又は軽減

1.1 河道の流下能力の向上

ア 阿賀川

河川整備計画の河道整備目標流量を計画高水位（H.W.L）以下で流下させることのできない区間においては、河道の流下能力向上対策として、下流狭窄部改修、堤防の嵩上かさあげ・拡幅等の堤防整備を実施します。下流狭窄部改修や堤防の整備を実施しても、河道整備目標流量流下時の水位が計画高水位（H.W.L）を超過する区間については、河道掘削及び樹木伐採を実施します。

河道改修の実施にあたっては、河川環境を大きく改変しないよう、環境アドバイザーの助言・指導のもと、河道の維持及び動植物の生息・生育・繁殖環境に配慮しながら進めていきます。

（中略）

1.4 水衝部対策

ア 阿賀川

洗掘や侵食に対する堤防や護岸等の安全性が不足する箇所について、護岸の根継ぎ工、根固め対策を実施します。

水衝部の原因となっている樹木群が発達している箇所や、砂州の固定により河床洗掘、侵食が進行している箇所については、河道掘削・整正、樹木伐採を行い、流向を制御することで堤防や護岸付近の河床洗掘や侵食を抑制します。

また、モニタリング調査により、洗掘や侵食に対する堤防や護岸等の安全性が不足している箇所が確認された場合は、環境事業や維持と連携を図りつつ、対策を実施します。

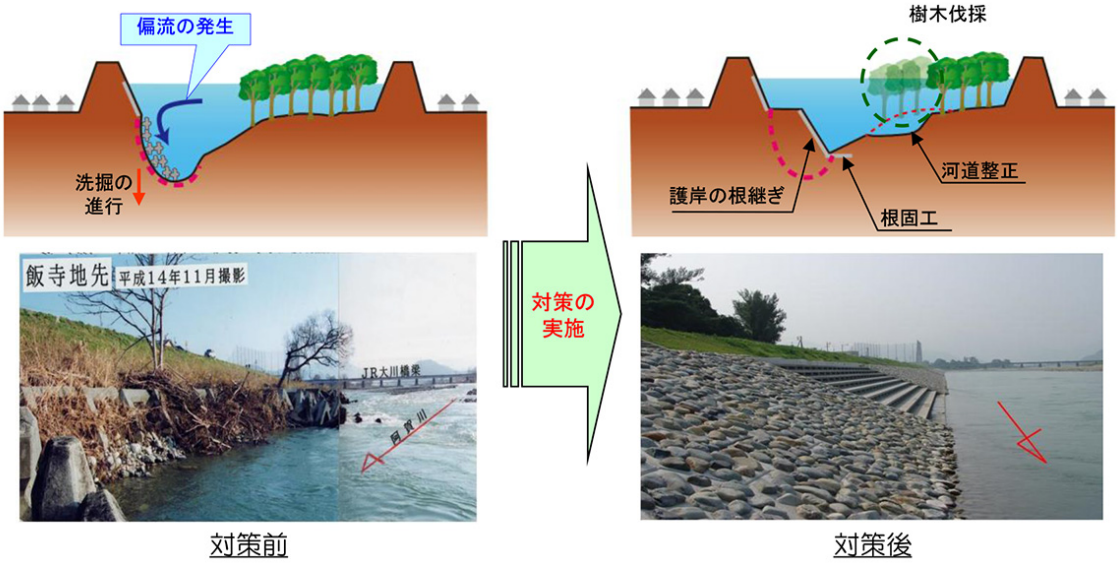


図 5.13 水衝部対策の例（会津若松市飯寺（にいでら）地先）

（河川整備計画案より抜粋）

3. 河川環境の整備と保全

3.1 工事による環境影響の軽減等

河川環境に影響を及ぼす工事の実施に際しては、環境アドバイザーの助言・指導のもと、事前の環境調査に基づく保全措置を検討実施し、事後調査により保全措置の効果を把握し、工事による環境への影響を軽減するように努めます。

（中略）

3.2 多自然川づくり

ア 阿賀川

（1）多自然川づくりの実施

礫河原、瀬や淵、細流や湧水箇所など、阿賀川らしい自然環境及び多様な河川景観を保全、創出する多自然川づくりを行います。

多自然川づくりにあたっては、可能な限り河川の持つ復元力に配慮した河川整備を行います。なお、河道内の樹木に関しては、自然環境、生態系保全、地域・利用性の考慮の観点から検討を行い、計画的な整備を行うこととします。また、近年減少傾向にある、河道内の湧水（伏流水）について現状を把握するとともに、湧水環境に依存する陸封型イトヨ等の動植物の生息･生育状況を把握し、湧水環境を保全するため、必要に応じて調査、対策方法の検討を進めていきます。

（2）自然再生事業の推進

阿賀川は、元来、出水等により流路が移動し、河道内の樹木や草本類が適度に攪乱されることで広い礫河原を再生するなど、川自身が河道内の環境を変化させるダイナミズムを有しており、それが阿賀川らしい特徴的な自然環境を創出しています。

例えば、陸域の礫河原では、カワラヨモギなどの適度な攪乱により維持される河原環境に依存する植物の生息環境となり、瀬はカジカ等の生息場や産卵場となり、淵は、ウケクチウグイの重要な生息環境となっています。また、礫河原に網目状に広がった流路や樹林内の細流により随所で湧水が発生し、陸封型イトヨの生息場を提供するとともに、魚類の格好の避難場となっています。

この阿賀川らしさの象徴である礫河原や瀬・淵・ワンドの再生を目指すため、治水、維持管理と連携を図りつつ、事業を実施していきます。

具体的には、礫河原の再生には、樹林化した樹木の伐採を行ったあとに、高水敷や砂州の切り下げ掘削を行います。高水敷の切り下げによって、洪水時に攪乱作用を受けることで、継続的な礫河原の維持を図るとともに、流路の移動が促進されることにより、瀬・淵・ワンドの再生を図ります。

現存する良好な生息･生育環境については､治水と河川環境との調和を図り､保全に努めます。

また、望ましい阿賀川の姿を目指して、順応的管理手法※により、治水対策や維持管理対策と一体となって再生に努めます。

（河川整備計画案より抜粋）

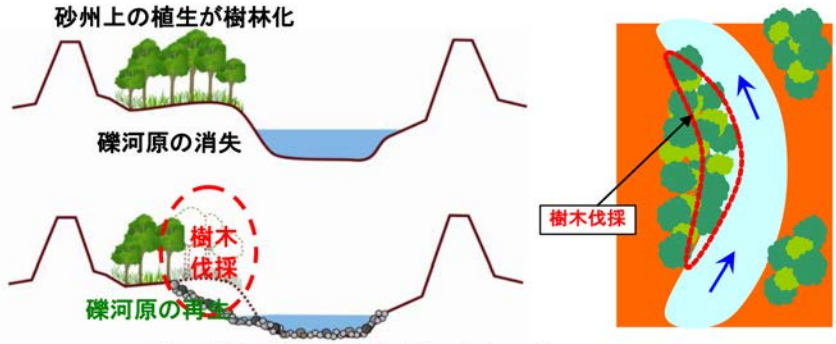


図 5.18　礫河原の再生イメージ

施工前の河道状況（平成 21 年 5 月）　施工後の河道状況（平成 24 年 5 月）

写真 5.10　礫河原の再生状況（上米塚地区　24.4k 付近）

※順応的管理手法とは、計画時の未来予測の不確実性を考慮し、継続的なモニタリング評価と検証によって、随時計画の見直しや修正を行いながら管理していく手法。

（中略）

3.3 魚類の移動の連続性の確保

阿賀野川水系には、海と川を行き来するアユやサケ、川と水田を行き来するドジョウなどの魚類が確認されています。これらの生息環境は、流況や河床の状況に加え、上下流の移動の連続性、本川と支川・水路との連続性の確保が必要です。

（中略）

また、現在有効に機能している魚道についても、今後の河川水辺の国勢調査の結果等から遡上障害が懸念された場合には、必要に応じて環境調査を実施し改善措置を図ります。

なお、阿賀川および阿賀野川と流域の水路の連続性については、河川整備計画を推進していく中で関係機関と調整・連携し、排水樋管の改築時に併せて樋管落差を解消し河川と水路の連続性を確保するとともに、水路と水田間の落差の解消等を図り、水域を行き交う生物の生息環境の保全・改善に努めます。

（河川整備計画案より抜粋）

2.　河川環境の概要

2.1　河川区分の設定

阿賀川本川の直轄区間を河道の特徴に応じて区間区分した(図 2.1～2.2)。また、区分毎の環境の特徴を次ページ以降 2.2～2.5 に整理した。

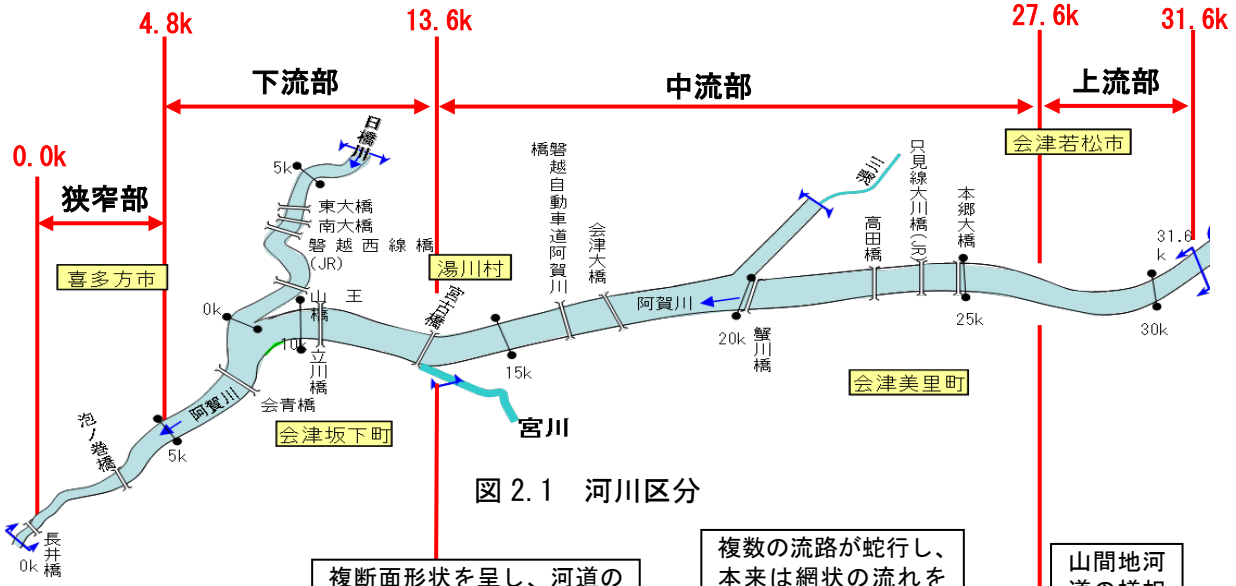


図 2.1　河川区分

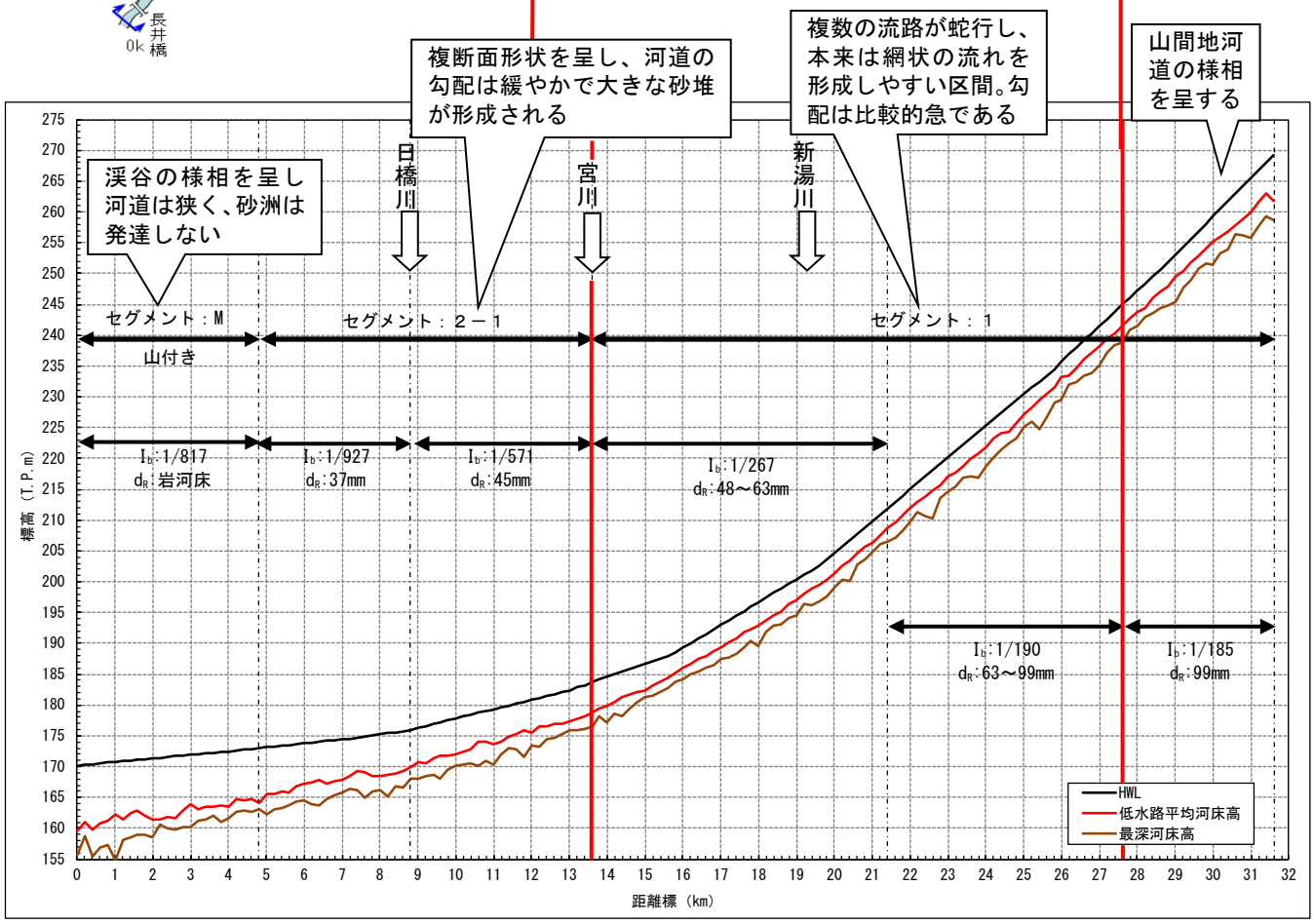


図 2.2　阿賀川縦断図（平成 20 年度測量成果）

2.2　狭窄部［0.0k～4.8k］

周囲を山地に囲まれた砂礫台地を約 1/900 の勾配で流れ、渓谷の様相を呈している。河川形態はＢb 型で、下流側の堰による湛水が 3k 付近まで生じており、砂州の発達は見られない。セグメントはＭに該当し、河床は礫（dR=28mm）で構成される。大規模な静水面は、マガモ等の集団越冬地として利用されている。水際にはツルヨシ、ヤナギ林が分布する。台地斜面に分布するオニグルミは、オナガシジミが食樹として利用すると考えられる。露出した土崖ではカワセミ・ヤマセミの繁殖の可能性がある。

写真 2.1　阿賀川下流狭窄部付近

写真 2.2　オナガシジミ

また重要種としては、以下のものが確認されている。

・植　　物：ノダイオウ、タコノアシ、カワヂシャ、サジオモダカ、ノゲヌカスゲ

・両　生　類：ツチガエル

・鳥　　類：チョウゲンボウ、ハイタカ、ノスリ、チュウヒ、チゴハヤブサ、サンショウクイ、オオヨシキリ、コヨシキリ、コサメビタキ、ウズラ、ホオアカ、ヒバリ、クロツグミ

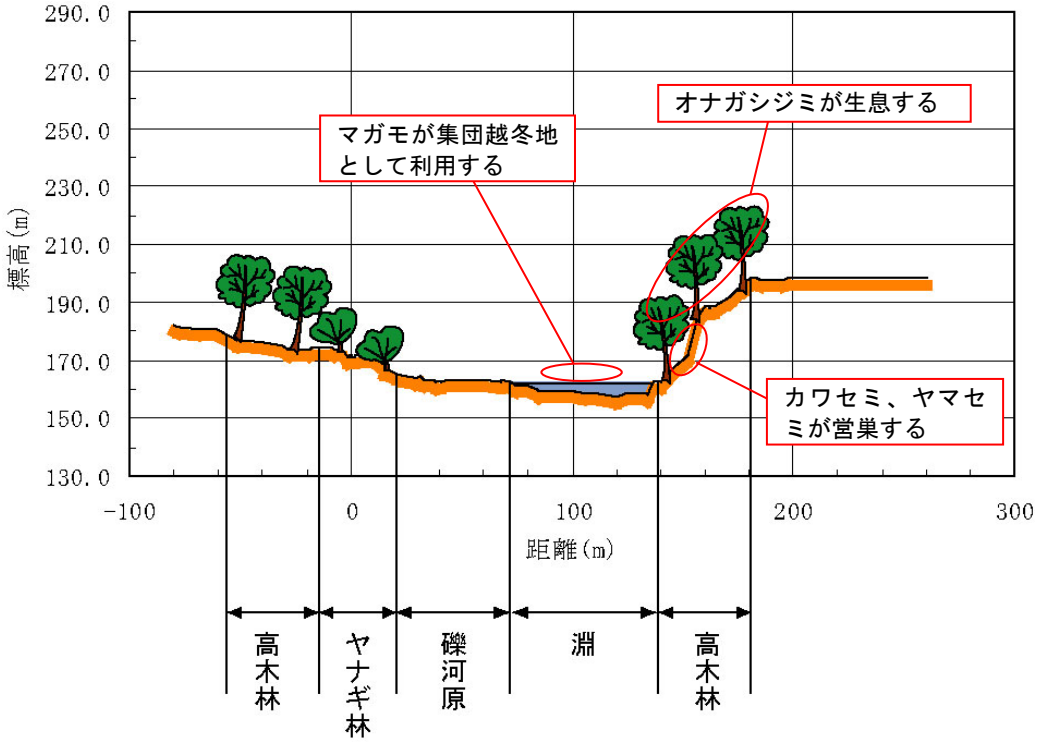


図 2.3　河川環境横断模式図（0.6k）

2.3　下流部［4.8k～13.6k］

会津盆地内の三角州性低地を約 1/400～1/900 の勾配で流れ、大きな砂堆が形成されている。日橋川や濁川など多くの支川が合流する。河川形態はＢb 型で、セグメントは 2-1 に該当し、河床は礫（dR=24～41mm）で構成される。平瀬の礫底はウグイが産卵場として利用する。ワンドにはギンブナが生息する。攪乱の激しい河原には、カワラヨモギ-カワラハハコ群落が形成され、セグロセキレイが生息する。水際にはヤナギ林・ツルヨシ群落が分布し、河原の比高の高いところにオギ群落が分布し、ホオジロが生息している。

写真 2.3　山科水位流量観測所付近

写真 2.4　オオヨシキリ

また重要種としては、以下のものが確認されている。

・植　　物：イヌハギ、カワヂシャ、フジバカマ、ミゾハコベ、チョウジソウ、ツルアブラガヤ

・魚　　類：スナヤツメ、ヤリタナゴ、ウケクチウグイ、アカザ、陸封型イトヨ、カジカ、ジュズカケハゼ

・底 生 動 物：モノアラガイ、アミメカワゲラ、ヨコミゾドロムシ、ケスジドロムシ

・鳥　　類：ササゴイ、チゴハヤブサ、ハヤブサ、チョウゲンボウ、コチョウゲンボウ、オオタカ、ノスリ、ヤマシギ、オオヨシキリ、コヨシキリ、セッカ、ヒバリ、コサメビタキ、クロツグミ、サンコウチョウ、オオバン、ホオアカ、ミサゴ、オジロワシ

・陸上昆虫類：ヒメシロチョウ

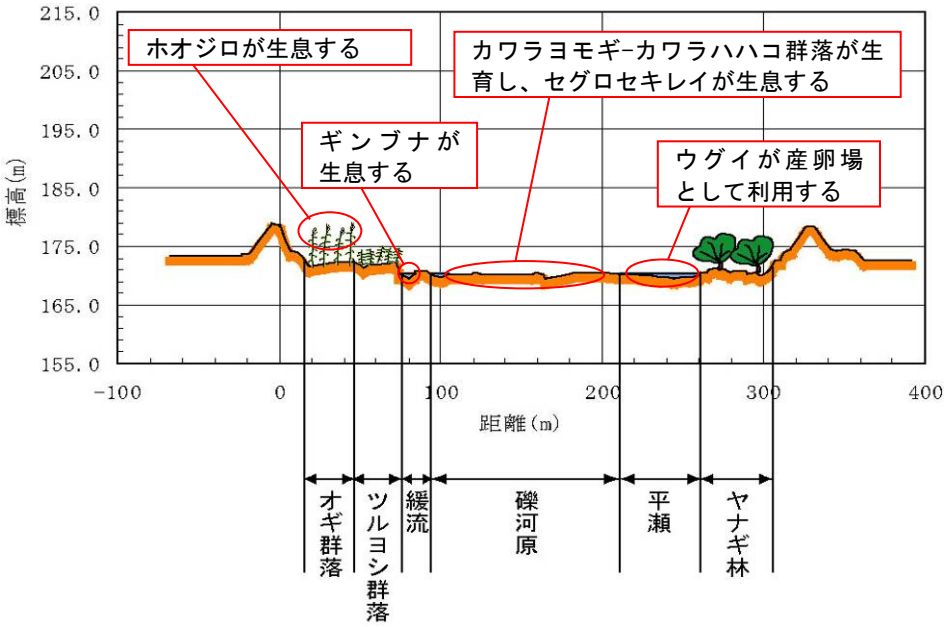


図 2.4　河川環境横断模式図（9.0k）

2.4　中流部［13.6k～27.6k］

会津盆地内の扇状地性低地を約 1/300～1/200 の勾配で流れる。澪筋は複雑に別れ、複列砂州を形成している。河川形態はBb 型で、セグメントは 1 に該当し、河床は礫（dR=45～72mm）で構成される。浮き石の多い瀬にはアユ、ウグイ、カジカ、細流にはアブラハヤ、重要種であるウケクチウグイの幼魚が生息し、湧水のある箇所では重要種である陸封型イトヨが生息する。攪乱の激しい河原には、カワラヨモギ-カワラハハコ群落が生育し、セグロセキレイが生息する。水際にはヤナギ林・ツルヨシ群落が分布している。

写真 2.5　磐越自動車道阿賀川橋付近

写真 2.6　陸封型イトヨ

また重要種としては、以下のものが確認されている。

・植　　物：オキナグサ、エゾノレンリソウ、イヌハギ、スズサイコ

・魚　　類：スナヤツメ、ヤリタナゴ、ウケクチウグイ、アカザ、陸封型イトヨ、カジカ、ホトケドジョウ

・底 生 動 物：モノアラガイ、アミメカワゲラ、ゲンゴロウ、ゲンジボタル

・鳥　　類：ササゴイ、ヨシゴイ、オジロワシ、オオタカ、ノスリ、ハヤブサ、チゴハヤブサ、チョウゲンボウ、コチョウゲンボウ、ミサゴ、サンショウクイ、コアジサシ、ヒバリ、クロツグミ、オオヨシキリ、コヨシキリ、ヒクイナ、バン、ホオアカ

・陸上昆虫類：シロヘリツチカメムシ、ギンイチモンジセセリ、ミヤマシジミ、オオムラサキ、ヒメシロチョウ

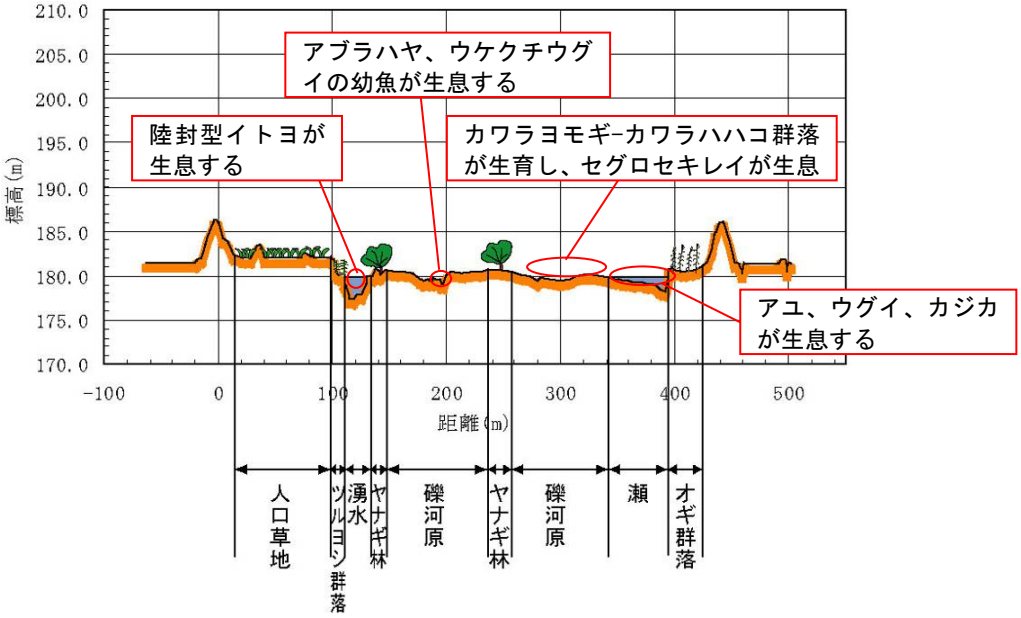


図 2.5　河川環境横断模式図（14.0k）

2.5　上流部［27.6k～31.6k］

周囲を山地・砂礫台地に囲まれた扇状地性低地を約1/200の勾配で流れ、大きな礫河原が形成されている。河川形態はＢｂ型で、瀬淵が多く分布している。セグメントは１に該当し、河床は粗礫（dR=72～99mm）で構成される。浮き石の多い瀬にはカジカが生息し、礫底の瀬はウグイが産卵場として利用する。河原にはセグロセキレイが生息する。礫河原のやや比高の高い環境にヤナギ林が広く分布し、さらに比高の高い高水敷状の環境にはオニグルミなどの高木林が分布し、オナガシジミ、オオムラサキが生息する。

写真 2.7　馬越頭首工付近

写真 2.8　オオムラサキ

また重要種としては、以下のものが確認されている。

- 植　　物：オキナグサ、エゾエンゴサク、ミチノクエンゴサク、ナガミノツルケマン、エゾノレンリソウ、カタクリ、サイハイラン、イヌハギ、ツルアブラガヤ
- 魚　　類：アカザ、カジカ
- 底 生 動 物：モノアラガイ、アミメカワゲラ、ゲンジボタル
- 鳥　　類：ノスリ、ハヤブサ、チゴハヤブサ、チョウゲンボウ、ヒバリ、サンショウクイ、オオヨシキリ、セッカ、コサメビタキ
- 陸上昆虫類：シロヘリツチカメムシ、ギンイチモンジセセリ、スジグロチャバネセセリ、オオムラサキ、ヒメシロチョウ

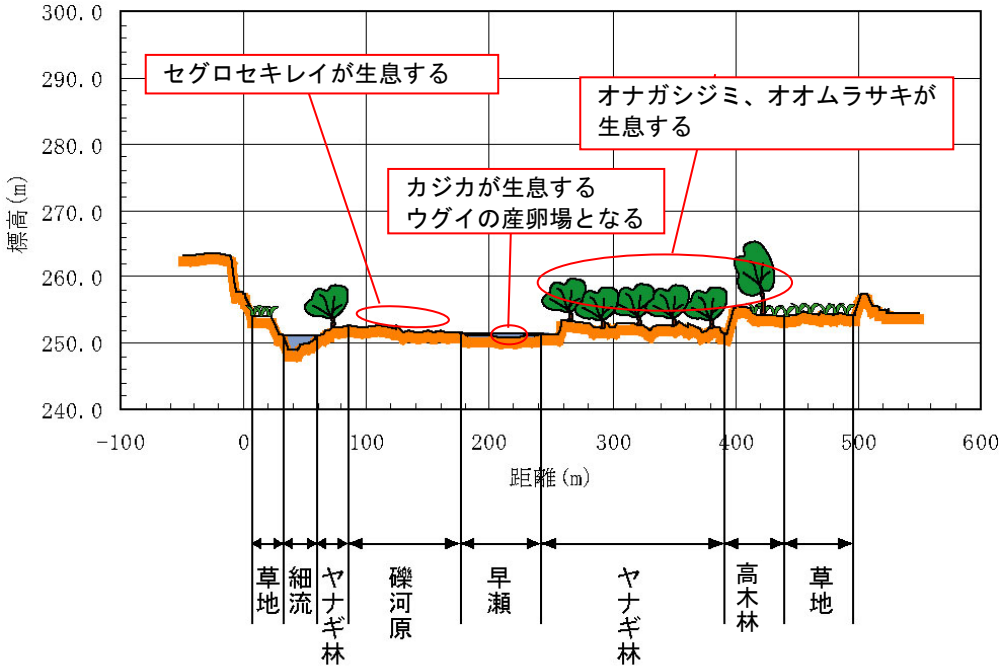


図 2.6　河川環境横断模式図（29.4k）

3. 河川環境の現状

3.1　物理環境の変化

3.1.1　砂州の単列化と礫河原の減少

図 3.1 に示す経年航空写真によると、昭和 40 年代までは複列砂州が形成され、一断面内に複数の流路があり、礫河原が広がっていた。その後、昭和 60 年代には、左右岸に形成された砂州に草本類が進入しはじめ、平成 20 年代になると、砂州上に樹木群が発達し、砂州の固定化が見られる。

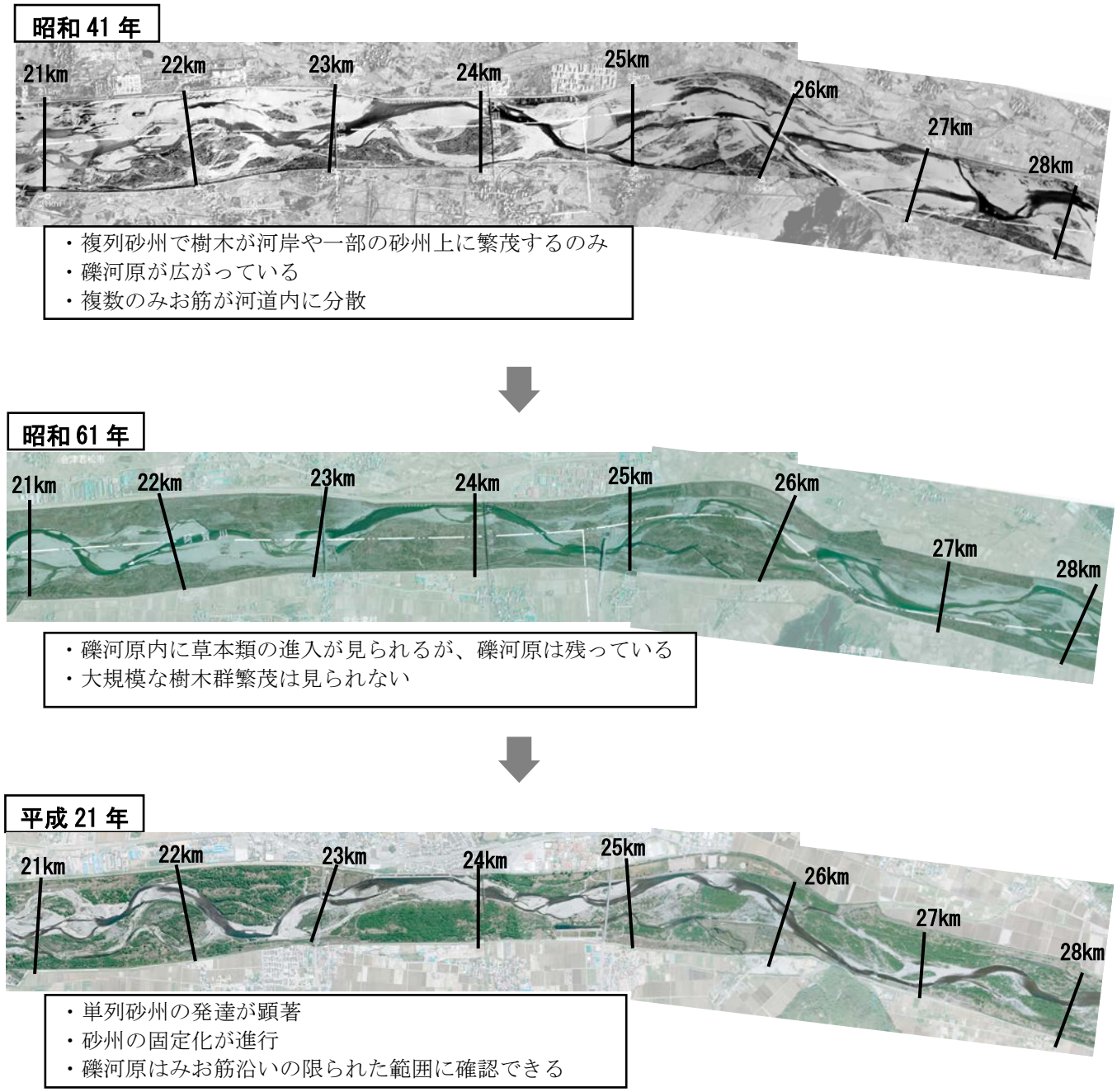


図 3.1　航空写真で見る河道の変遷（21k～28k）

3.1.2　河床低下の進行

阿賀川の 20km 付近より上流区間は、経年的な河床低下が著しい。図 3.2(1)を見ると、昭和 41 年の平均河床高が昭和 57 年までに全区間にわたり低下している様子が分かる。これは、図 3.2(3)に示した砂利採取による影響が大きいと考えられる。

さらに、平均河床高、最深河床高(図 3.2(2))ともに昭和 57 年の砂利採取規制後も継続して河床低下の傾向がみられる箇所があり、局所洗掘が進行しているものと考えられる。

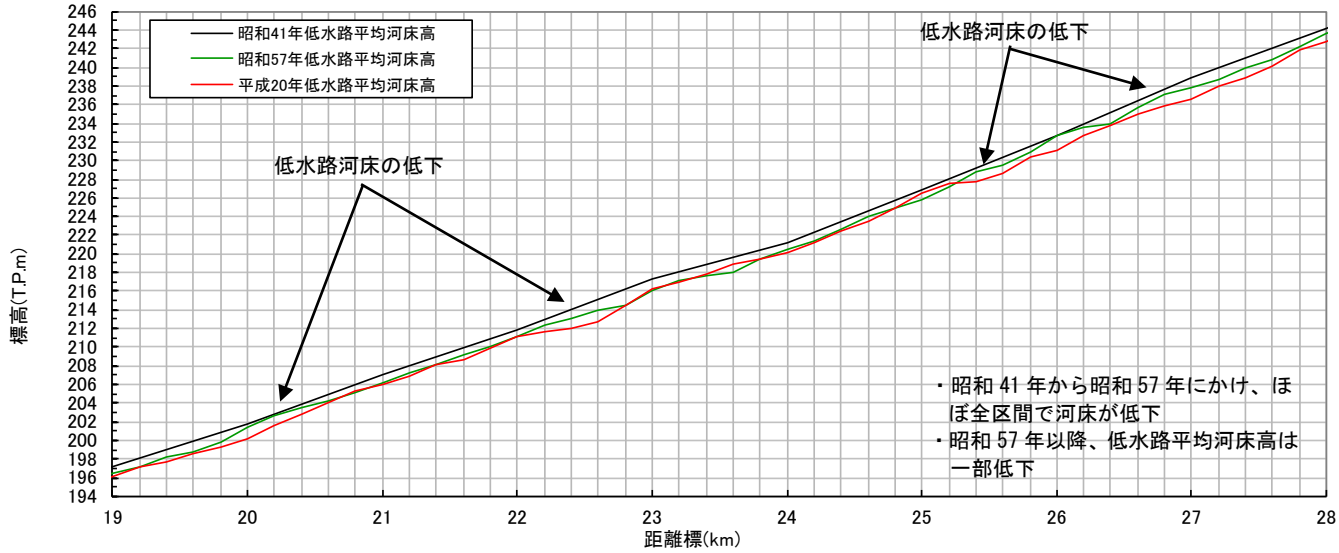


図 3.2(1) 低水路平均河床高の縦断形状の変化

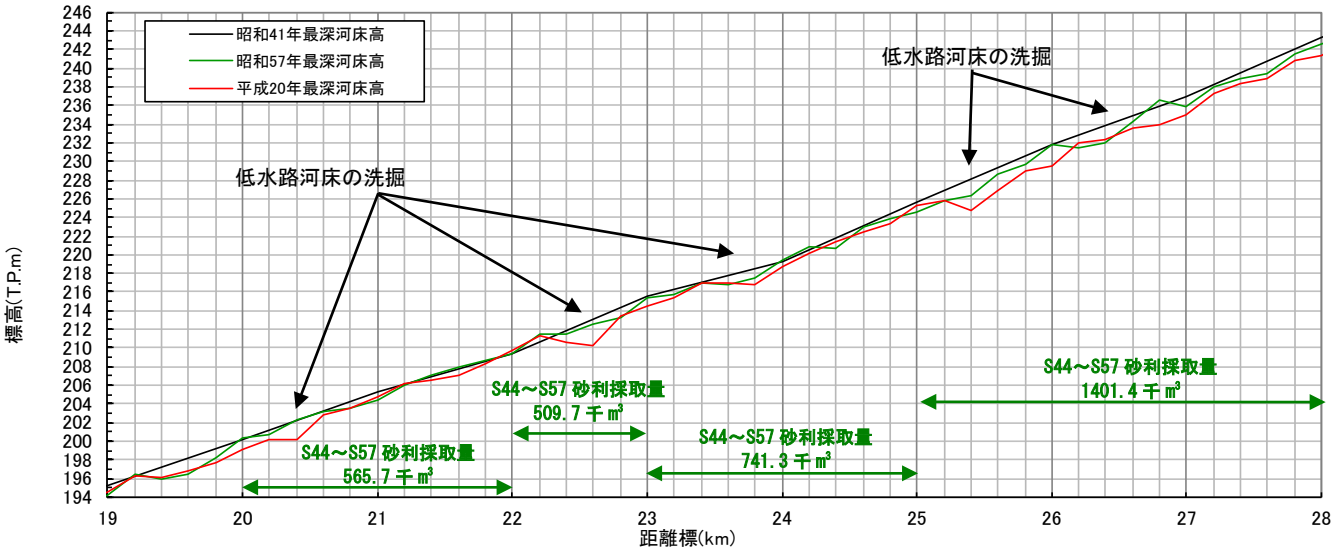


図 3.2(2) 最深河床高の縦断形状の変化

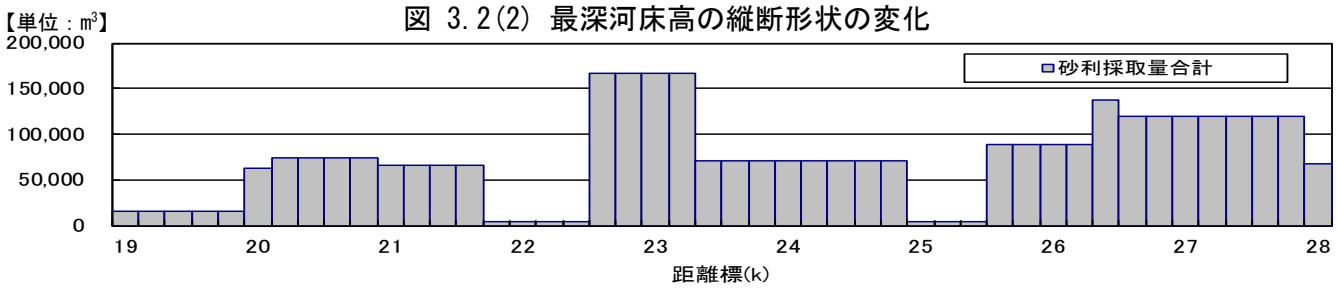


図 3.2(3) 既往の実績砂利採取量の整理（昭和 44 年～昭和 57 年）

図 3.2(1)、(2)に示した河床高縦断図に対応した経年横断重ね合わせ図を図 3.3 に示す。昭和 57 年の砂利採取規制以降も、局所洗掘が進行している箇所が確認できる。

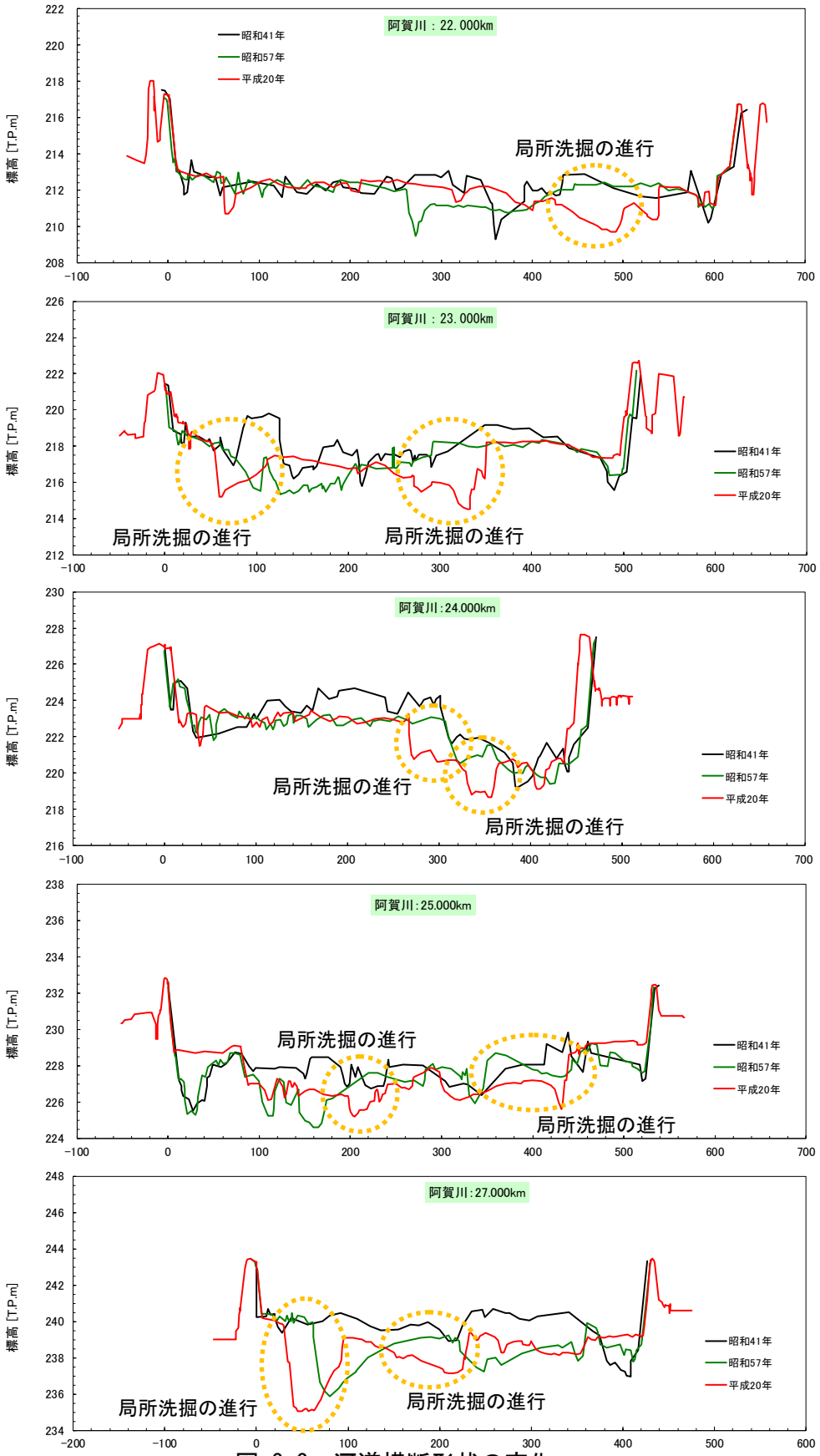


図 3.3　河道横断形状の変化

3.1.3　流路の減少とみお筋の固定化

航空写真をもとに各年次の流路位置を確認し(図 3.4)、1km 毎に流路数を集計した(表 3.1)。昭和 41 年当時は、複数の流路が形成されていたが、近年は礫河原の減少と樹林化とともに流路も固定化し、その数は減少している様子が分かる。

表 3.1　平常時の流路数の変化(1km ピッチ)

年次	21km	22km	23km	24km	25km	26km	27km
昭和 41 年	3	4	4	2	4	3	2
昭和 61 年	3	2	3	2	2	2	2
平成 21 年	2	1	2	1	1	1	2

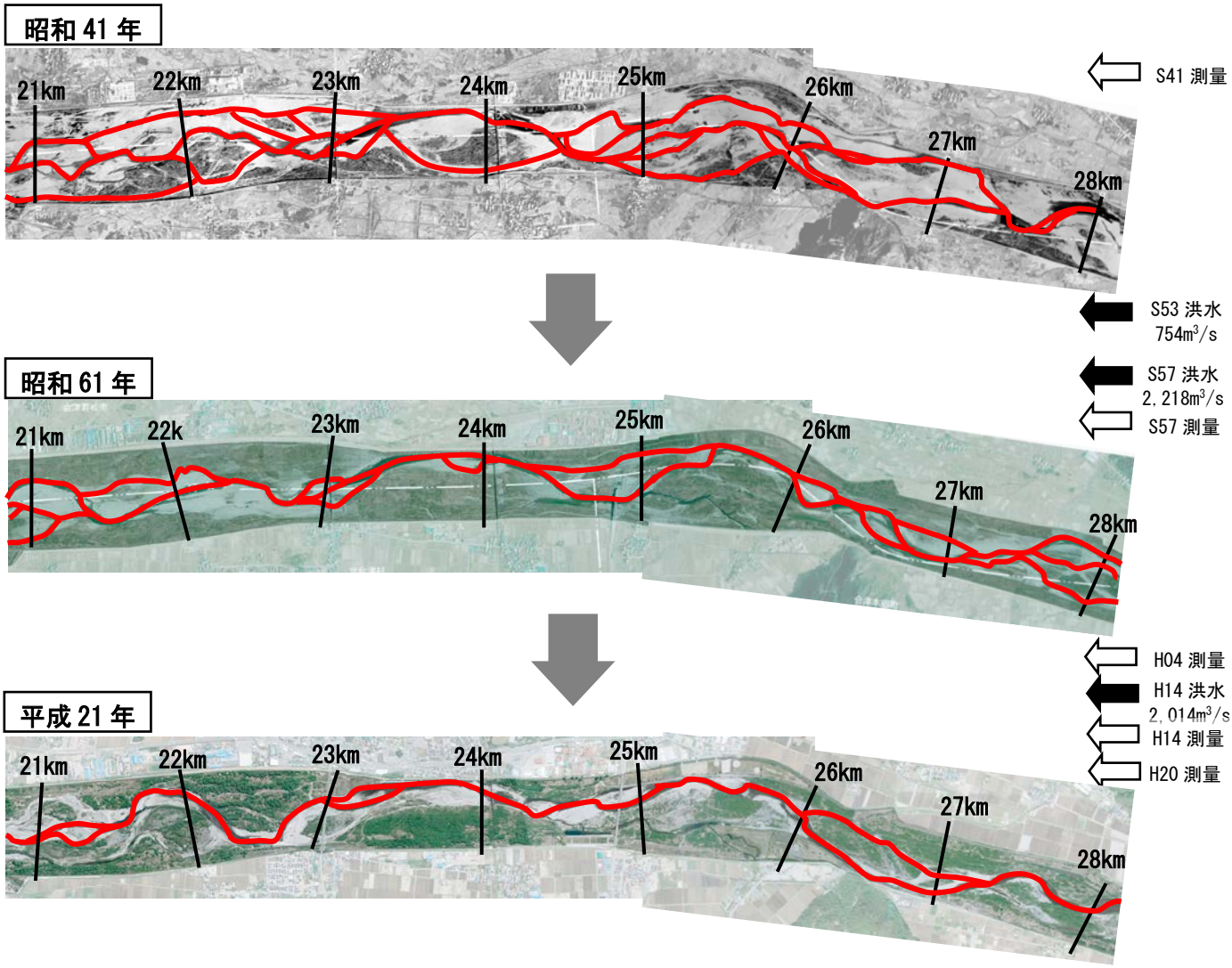


図 3.4　河道の変遷（21km～28km、流量は馬越地点実績）

3.1.4　礫河原の減少と樹林化の進行

阿賀川では、かつてはカワラハハコ、カワラニガナなど(写真 3.1)のような河原植物が自生する礫河原が広がっていたが、砂利採取等による河床低下に伴う低水路と高水敷の比高差の拡大、さらに樹林化の進行により礫河原が減少している。

昭和 20～40 年代の河原面積は 450～650ha 程度であったが、樹林化が顕著となり始める昭和 50 年代以降は、100～300ha と大きく減少している(図 3.5)。樹林面積の占める割合は徐々に増加してきている(図 3.6)。

カワラハハコ

カワラニガナ

写真 3.1　阿賀川の河原植物

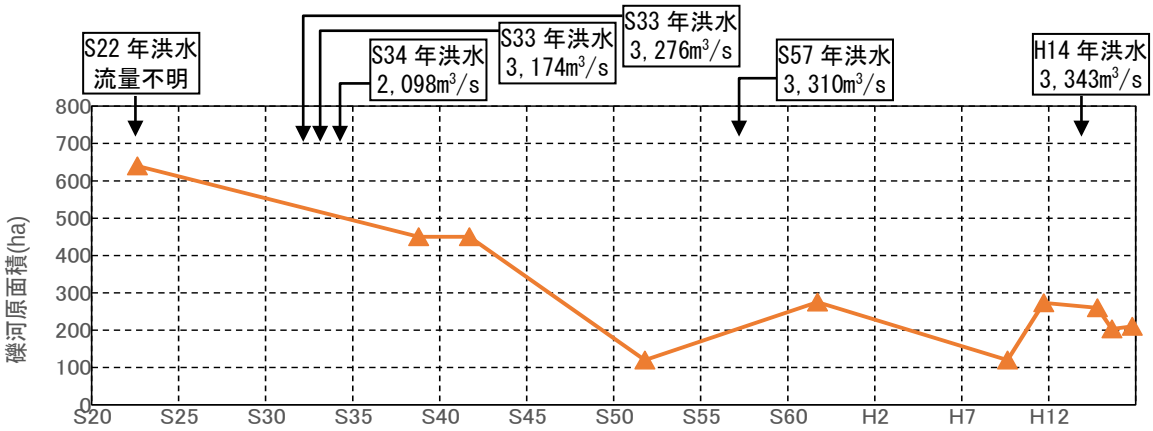


図 3.5　河原面積の経年変化（流量は山科地点実績）

（樹木管理計画より抜粋）

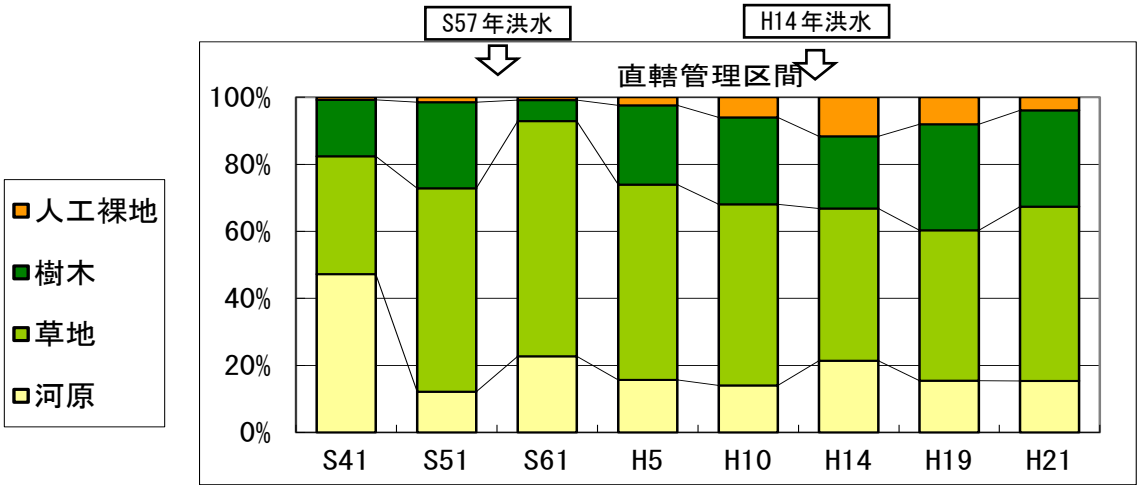


図 3.6　河道内の樹林・礫河原面積比率の推移

3.2　生物の生息状況の変化

3.2.1　魚類の生息状況

河川水辺の国勢調査によると、直轄全川（ダム湖を除く）において、表 3.2 に示す 15 科 41 種の魚類が確認されている。確認種数は図 3.7 に示すように、平成 18 年度にやや減少しているが、平成 23 年度は再び増加している。なお、阿賀川に特徴的なイトヨ（陸封型）やウケクチウグイは経年的に確認されている。

表 3.2　魚類の確認種（水辺の国勢調査）

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年度			
			H8	H13	H18	H23
1	スナヤツメ科	スナヤツメ類	○	○	○	
2	コイ科	コイ	○	○	○	○
3		ゲンゴロウブナ	○	○		
4		ギンブナ	○	○	○	○
5		ナガブナ		○		
6		ヤリタナゴ		○	○	○
7		タイリクバラタナゴ	○	○	○	○
8		ハス	○			
9		オイカワ	○	○	○	○
10		カワムツ		○		○
11		アブラハヤ	○	○	○	○
12		ウケクチウグイ	○	○	○	○
13		ウグイ	○	○	○	○
14		モツゴ	○	○	○	○
15		カワヒガイ	○			
16		ビワヒガイ	○	○	○	
17		タモロコ	○	○	○	○
18		カマツカ	○	○	○	○
19		ニゴイ	○	○	○	○
20	ドジョウ科	ドジョウ	○	○	○	○
21		シマドジョウ	○	○	○	○
22		フクドジョウ				○
23		ホトケドジョウ				○
24	ギギ科	ギギ		○	○	○
25	ナマズ科	ナマズ	○	○	○	○
26	アカザ科	アカザ	○	○	○	○
27	キュウリウオ科	ワカサギ		○		○
28	アユ科	アユ	○	○	○	○
29	サケ科	ニジマス	○			○
30		サクラマス(ヤマメ)	○	○	○	○
31	メダカ科	メダカ	○	○		○
32	トゲウオ科	イトヨ太平洋型(陸封型)	○	○	○	○
33	カジカ科	カジカ	○	○	○	○
34	サンフィッシュ科	オオクチバス(ブラックバス)	○	○	○	○
35		コクチバス	○	○	○	○
36	ハゼ科	ウキゴリ		○		○
37		ジュズカケハゼ				○
38		Rhinogobius属	○	○	○	○
39		ヌマチチブ		○	○	○
40		チチブ	○			
41	タイワンドジョウ科	カムルチー		○	○	○
15科		41種	30	34	28	34

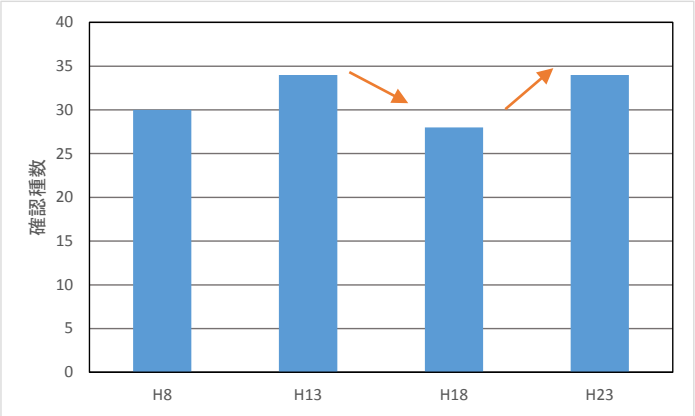


図 3.7　魚類確認種数の変化（水辺の国勢調査）

3.2.2　鳥類の生息状況

河川水辺の国勢調査によると、直轄全川（ダム湖を除く）において、表 3.3 に示す 40 科 122 種の鳥類が確認されている。礫河原を指標する種の、コチドリ、イカルチドリ、イソシギなどが経年的に確認されている。図 3.8 に示すように、礫河原を指標する種の確認種数は大きく変化していないが、タカ科、キツツキ科、シュジュウカラ科等の樹林性の種は増加傾向がみられる。

表 3.3(1)　鳥類の確認種一覧（１／２）（水辺の国勢調査）

No.	目名	科名	種名	H4	H9-10	H15	H20	H25
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ		●	●	●	●
2	ペリカン	ウ	カワウ			●	●	●
3	コウノトリ	サギ	ヨシゴイ	●	●	●	●	●
4			ゴイサギ	●	●	●	●	●
5			ササゴイ		●	●	●	
6			アマサギ			●	●	●
7			ダイサギ		●	●	●	●
8			チュウサギ				●	●
9			コサギ	●	●	●	●	●
10			アオサギ	●	●	●	●	●
11	カモ	カモ	オオハクチョウ					●
12			コハクチョウ			●	●	●
13			オシドリ			●	●	●
14			マガモ		●	●	●	●
―			アヒル			●	●	
15			カルガモ	●	●	●	●	●
16			コガモ	●	●	●	●	●
17			ヨシガモ	●				
18			オカヨシガモ			●		●
19			ヒドリガモ			●	●	●
20			オナガガモ		●	●	●	●
21			ホシハジロ			●		
22			キンクロハジロ					●
23			ホオジロガモ				●	●
24			カワアイサ			●	●	●
25	タカ	タカ	ハチクマ					●
26			トビ	●	●	●	●	●
27			オジロワシ			●	●	
28			オオタカ	●	●	●	●	●
29			ハイタカ			●	●	●
30			ケアシノスリ	●				
31			ノスリ	●	●	●	●	●
32			クマタカ					●
33			ハイイロチュウヒ				●	
34			チュウヒ			●		●
35		ハヤブサ	ハヤブサ		●	●	●	●
36			チゴハヤブサ			●	●	●
37			コチョウゲンボウ			●		●
38			チョウゲンボウ	●	●	●	●	●
39	キジ	キジ	ウズラ			●		
40			キジ	●	●	●	●	●
41	ツル	クイナ	クイナ		●		●	
42			ヒクイナ		●	●		
43			バン		●	●	●	
44			オオバン			●	●	●
45	チドリ	チドリ	コチドリ	●	●	●	●	●
46			イカルチドリ	●	●	●	●	●
47			タゲリ		●	●	●	
48		シギ	ハマシギ	●		●		
49			クサシギ			●	●	
50			イソシギ	●	●	●	●	●
51			ヤマシギ		●			
52			タシギ			●	●	●
53		ツバメチドリ	ツバメチドリ				●	
54		カモメ	コアジサシ			●		
55	ハト	ハト	ドバト		●	●	●	●
56			キジバト	●	●	●	●	●
57			アオバト			●		
58	カッコウ	カッコウ	カッコウ	●	●	●	●	●
59			ホトトギス	●	●		●	●
60	アマツバメ	アマツバメ	アマツバメ		●	●	●	
61	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	●	●	●	●	●
62			アカショウビン		●			●
63			カワセミ	●	●	●	●	●
64	キツツキ	キツツキ	アオゲラ		●	●	●	
65			アカゲラ		●	●	●	●
66			コゲラ		●	●	●	●

表 3.3(2)　鳥類の確認種一覧（２／２）（水辺の国勢調査）

No.	目名	科名	種名	H4	H9-10	H15	H20	H25
67	スズメ	ヒバリ	ヒバリ	●	●	●	●	●
68		ツバメ	ツバメ	●	●	●	●	●
69			イワツバメ	●	●	●	●	●
70		セキレイ	キセキレイ	●	●	●	●	●
71			ハクセキレイ	●	●	●	●	●
72			セグロセキレイ	●	●	●	●	●
73			ビンズイ		●	●		
74			タヒバリ			●	●	●
75		サンショウクイ	サンショウクイ		●	●	●	
76		ヒヨドリ	ヒヨドリ	●	●	●	●	●
77		モズ	モズ	●	●	●	●	●
78		レンジャク	キレンジャク			●		
79			ヒレンジャク			●		
80		カワガラス	カワガラス	●		●	●	●
81		ミソサザイ	ミソサザイ		●	●	●	●
82		イワヒバリ	カヤクグリ			●		
83		ツグミ	ジョウビタキ		●	●	●	●
84			ノビタキ	●		●		
85			クロツグミ	●		●	●	●
86			シロハラ					●
87			ツグミ	●	●	●	●	●
88		チメドリ	ガビチョウ			●		
89		ウグイス	ウグイス	●	●	●	●	●
90			コヨシキリ		●	●	●	●
91			オオヨシキリ	●	●	●	●	●
92			セッカ			●		●
93		ヒタキ	キビタキ		●	●	●	●
94			オオルリ					●
95		カササギヒタキ	サンコウチョウ					●
96		エナガ	エナガ			●	●	●
97		シジュウカラ	コガラ			●	●	
98			ヒガラ			●		
99			ヤマガラ			●	●	●
100			シジュウカラ	●	●	●	●	●
101		メジロ	メジロ	●		●	●	●
102		ホオジロ	ホオジロ	●	●	●	●	●
103			ホオアカ	●	●	●	●	●
104			カシラダカ	●	●	●	●	●
105			ミヤマホオジロ				●	
106			アオジ			●	●	●
107			オオジュリン			●	●	●
108		アトリ	アトリ	●		●	●	●
109			カワラヒワ	●	●	●	●	●
110			マヒワ	●		●		●
111			ベニマシコ		●	●	●	●
112			ウソ			●	●	
113			イカル	●	●			●
114			シメ	●		●	●	●
115		ハタオリドリ	ニュウナイスズメ			●		
116			スズメ	●	●	●	●	●
117		ムクドリ	コムクドリ	●		●	●	●
118			ムクドリ	●	●	●	●	●
119		カラス	カケス		●	●	●	●
120			オナガ	●	●	●	●	
121			ハシボソガラス	●	●	●	●	●
122			ハシブトガラス	●	●	●	●	●
	14目	40科	122種	52	66	103	91	90

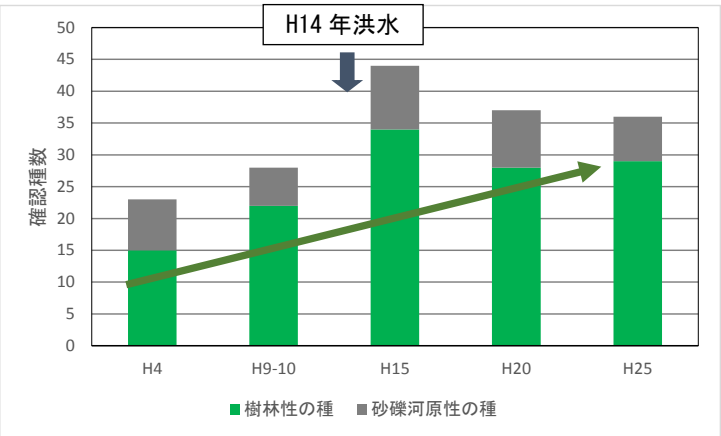


図 3.8　主な環境利用形態別の確認種数変化（水辺の国勢調査）

3.2.3　昆虫類の生息状況

河川水辺の国勢調査によると、直轄全川（ダム湖を除く）において、289 科 2646 種の昆虫類が確認されている。昆虫類のうち、礫河原の環境に依存して生活する主な種は表 3.4 に示すとおりである。これらの種の確認種数は図 3.9 に示すように減少傾向にある。

表 3.4　礫河原に生息する主な昆虫類（水辺の国勢調査）

	科名	種名	H6	H11	H16	H26
1	コオロギ科	エゾエンマコオロギ	○	○		
2	ヒバリモドキ科	カワラスズ	○	○		
3	バッタ科	カワラバッタ	○	○	○	○
4	ツノトンボ科	キバネツノトンボ	○	○	○	○
5	ウスバカゲロウ科	ハマベウスバカゲロウ		○		
6		ウスバカゲロウ			○	○
7		コウスバカゲロウ	○			
8	シジミチョウ科	ミヤマシジミ	○	○	○	
9	ホソクビゴミムシ科	コホソクビゴミムシ	○	○	○	○
10	オサムシ科	スジミズアトキリゴミムシ	○	○	○	○
11		ヨツボシミズギワゴミムシ	○	○	○	○
12		キアシルリミズギワゴミムシ				
13		アオゴミムシ	○	○	○	○
14		カワチゴミムシ	○	○		○
15		ノグチアオゴミムシ	○	○	○	○
16		カワチマルクビゴミムシ				○
17		ウスオビコミズギワゴミムシ	○		○	
18		コガシラナガゴミムシ	○	○	○	○
19		ヒラタコミズギワゴミムシ	○	○	○	○
20		ヨツモンコミズギワゴミムシ	○	○	○	○
21	ハンミョウ科	アイヌハンミョウ		○		
22		コニワハンミョウ	○	○	○	○
23	コメツキムシ科	ホソサビキコリ	○	○		○
24		コガタヒメサビキコリ	○			
25		ヒメサビキコリ	○	○	○	○
26	テントウムシ科	アイヌテントウ	○		○	○
27		ココノホシテントウ	○	○	○	
28		マクガタテントウ	○	○	○	○
29	テントウムシダマシ科	ヨツボシテントウダマシ	○	○	○	○
30	ゴミムシダマシ科	コスナゴミムシダマシ	○	○	○	○
31		スナゴミムシダマシ	○	○	○	○
32		ヒメスナゴミムシダマシ	○	○		○
33		カクスナゴミムシダマシ	○	○	○	○
34		ホソスナゴミムシダマシ	○	○	○	○
35		ヒメカクスナゴミムシダマシ	○	○	○	
36	アリ科	カワラケアリ				○
	14科	36種	30	28	24	25

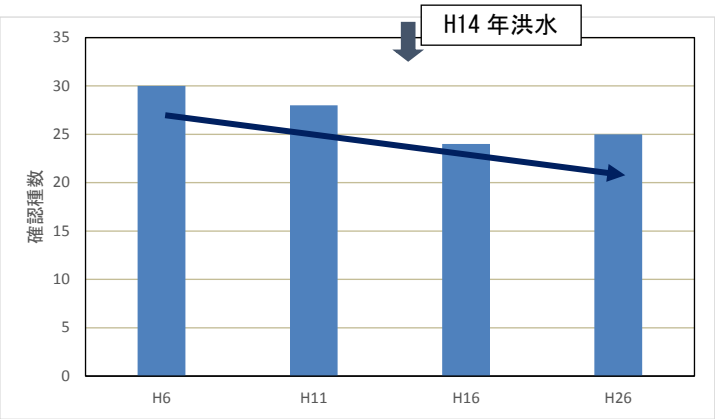


図 3.9　礫河原に生息する主な昆虫類の確認種数の変化（水辺の国勢調査）

3.2.4　植物の生育状況

河川水辺の国勢調査によると、直轄全川（ダム湖を除く）において、123 科 777 種の植物が確認されている。礫河原に特徴的な主な植物種の確認状況は表 3.5 に示すとおりである。また、礫河原に特徴的な植生（自然裸地を含む）の面積の変化をみると、図 3.10 に示すように、平成 14 年 7 月の洪水直後に増加し、その後一旦増加するが近年増加傾向がみられる。

表 3.5　礫河原に特徴的な主な植物（水辺の国勢調査）

	科名	種名	H5	H10	H14	H24
1	アカザ	カワラアカザ		●	●	
2	キンポウゲ科	オキナグサ	●	●	●	●
3	バラ	ヒロハノカワラサイコ		●	●	●
4	マメ	カワラケツメイ	●	●		●
5		コマツナギ	●	●	●	●
6		マルバヤハズソウ	●	●		●
7	キク	カワラハハコ	●	●	●	●
8		カララヨモギ			●	
9		カワラニガナ	●	●	●	●
	合計		6	8	7	7

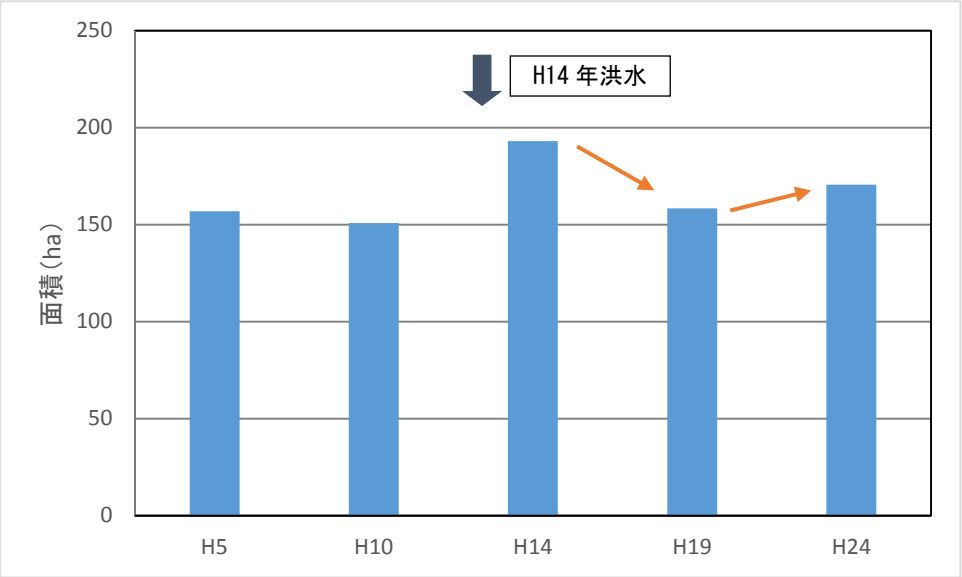


図 3.10　礫河原に特徴的な植生（自然裸地を含む）の面積の変化（水辺の国勢調査）

3.2.5　イトヨ（陸封型）の生息状況

会津盆地内のイトヨ生息環境は、湧水等の低い水温が維持されることが重要であるが、水路の改修、地下水活用の増大、生活排水の流入などにより湧水環境が減少しつつある。

図 3.11 は会津盆地におけるイトヨの確認地点の分布を整理したものであるが、阿賀川直轄区間周辺では本川及びその近傍の限られた地点でのみ確認されている状況である。

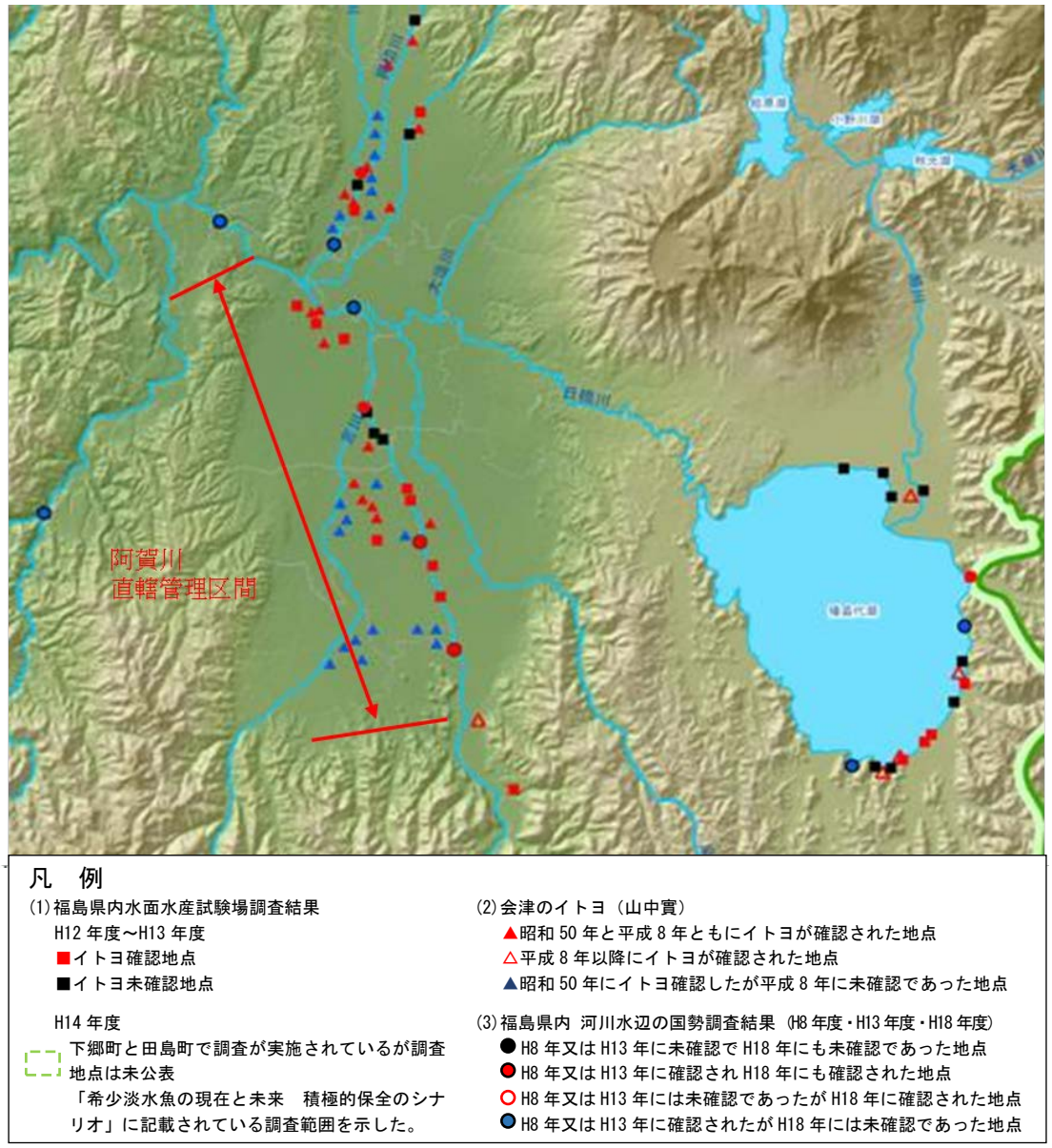
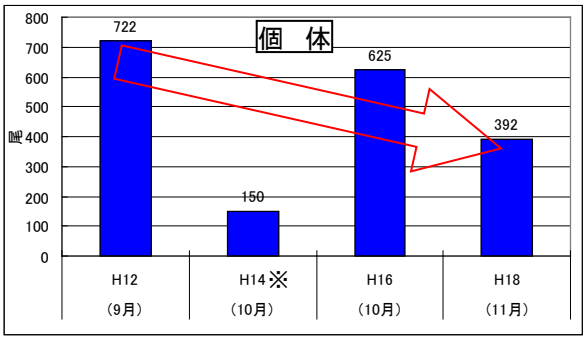


図 3.11　会津盆地におけるイトヨの生息状況

平成 12、14、16 年に実施された「阿賀川における陸封型イトヨの生息実態調査」結果、及び平成 18 年度の「イトヨ生息環境調査」（水辺の国勢調査と併せて実施）の結果によると、全川での確認個体数は減少傾向にある（図 3.12）。このうち平成 14 年は 7 月に既往最大の洪水が発生した直後の調査であるため、大幅な減少がみられた。



●会津のイトヨは陸封型であり、国の絶滅のおそれのある地域個体群（福島以南の陸封型イトヨ類）、県の絶滅危惧 II 類に選定されている。
●湧水池などに生息し、典型的な肉食性で水生昆虫や小型の甲殻類を餌とする。

※既往最大洪水の影響

図 3.12　イトヨ確認個体数の変遷（秋季調査抽出）

平成 24 年 12 月には、湧水の実態を把握するために熱赤外線画像撮影によるリモートセンシング調査を実施した（図 3.13）。この結果、直轄区間全川にわたり湧水環境が点在していることが確認された。

河床低下傾向の著しい 20k より上流の区間にも、かつての流路跡などに湧水が確認され（図 3.14）、このような環境が形成されやすい河道の維持が必要であると言える。

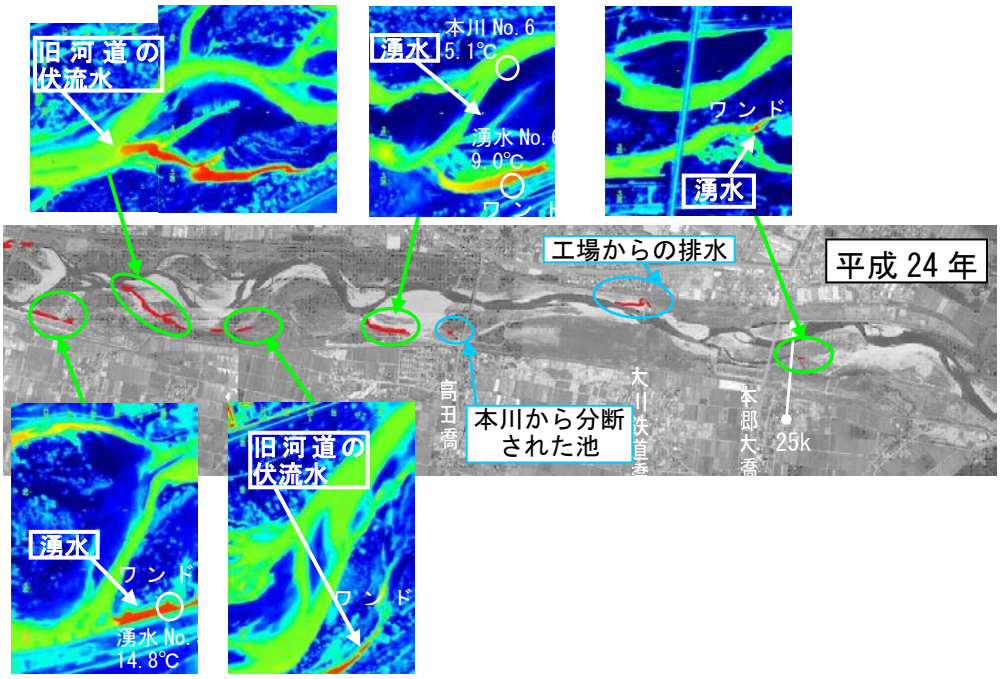


図 3.13　20k から 27k 付近の湧水確認地点位置と確認状況

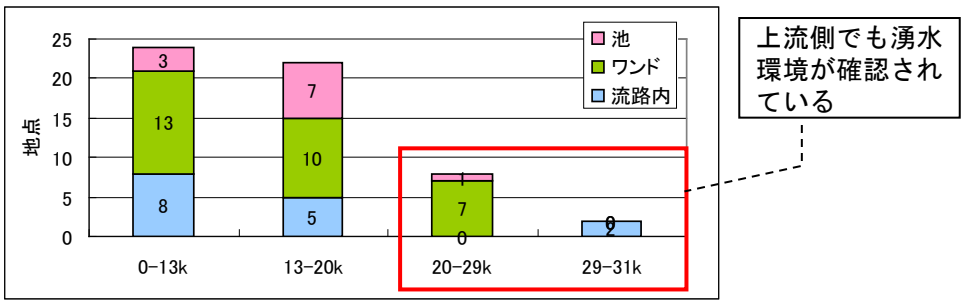


図 3.14　区間ごとの湧水形成箇所数（H24 調査）

4.　河川環境に関する課題の整理

4.1　礫河原の減少

◆　礫河原の減少による河原特有の動植物の生息・生育・繁殖場の減少

樹林化の進行に伴い礫河原は減少し、礫河原に生息する動植物（カワラハハコ、カワラニガナ等の植物、カワラバッタなどの昆虫類）も減少している。その一方で、樹林帯に適した生物（サギ類など）が多くなりつつある。

このため、洪水による攪乱によって維持される礫河原を再生し、カワラハハコ、カワラニガナ、カワラバッタなどの河原特有の動植物を保全していく必要がある。

4.2　水域環境の単調化

◆　水域と陸域の比高差の拡大による流路の固定化、水域環境の単調化
◆　流路の固定化、局所洗掘、護岸の整備などによる水際部エコトーンの消失

水域と陸域の比高差の拡大などにより砂州の高水敷化、樹林化が進行し、複列砂礫堆から単列砂礫堆へと砂礫堆の形状が変化している。これにより、これまで攪乱によって変化してきた瀬・淵・ワンドが固定化され、河川環境は単調化している。

また、低水路のみお筋が直線化・固定化した箇所において、局所的な深掘れが発生している地点もあり、その対策は急務となっている。また、水際部のコンクリート護岸が水域と陸域を分断し、水際部エコトーンが消失している箇所もある。

このため、阿賀川を象徴するイトヨやウケクチウグイなどが生息する瀬や淵、ワンドなどの多様な水域環境の再生を図る必要がある。

5.　整備の進め方

宮川合流点（13.6k）より上流の中流部や上流部（セグメント１区間）では、かつてはみお筋が変化する複列砂州を形成する区間であった。昭和 50 年代までの砂利採取による河床低下の進行などの影響もあり、現在では樹林化が進み攪乱頻度が低下したことから、礫河原特有の環境が減少している。また、重要種であるイトヨの生息環境にも影響を及ぼすなど、全体として、河川環境が単調化してきている。

このため、13.6k より上流のセグメント１区間のうち、河床勾配が急で河川の自然営力による効果が得られやすい 21.4k より上流側で 27.6ｋより上流の山間地を除く区間を当面の自然再生事業実施の対象区間とし、礫河原再生のための高水敷の切り下げ、樹林の伐採を実施する（図 5.1）。扇状地河川であるため、勾配の急な湯川合流点付近より上流側から事業を着手することで下流側への効果の伝播を期待する。

また、アユやウグイなど瀬に生息する魚類の生息環境の悪化、重要種であるイトヨの保全にも配慮する必要があることから、整備に際しては魚類の生息環境の改善にも配慮する。

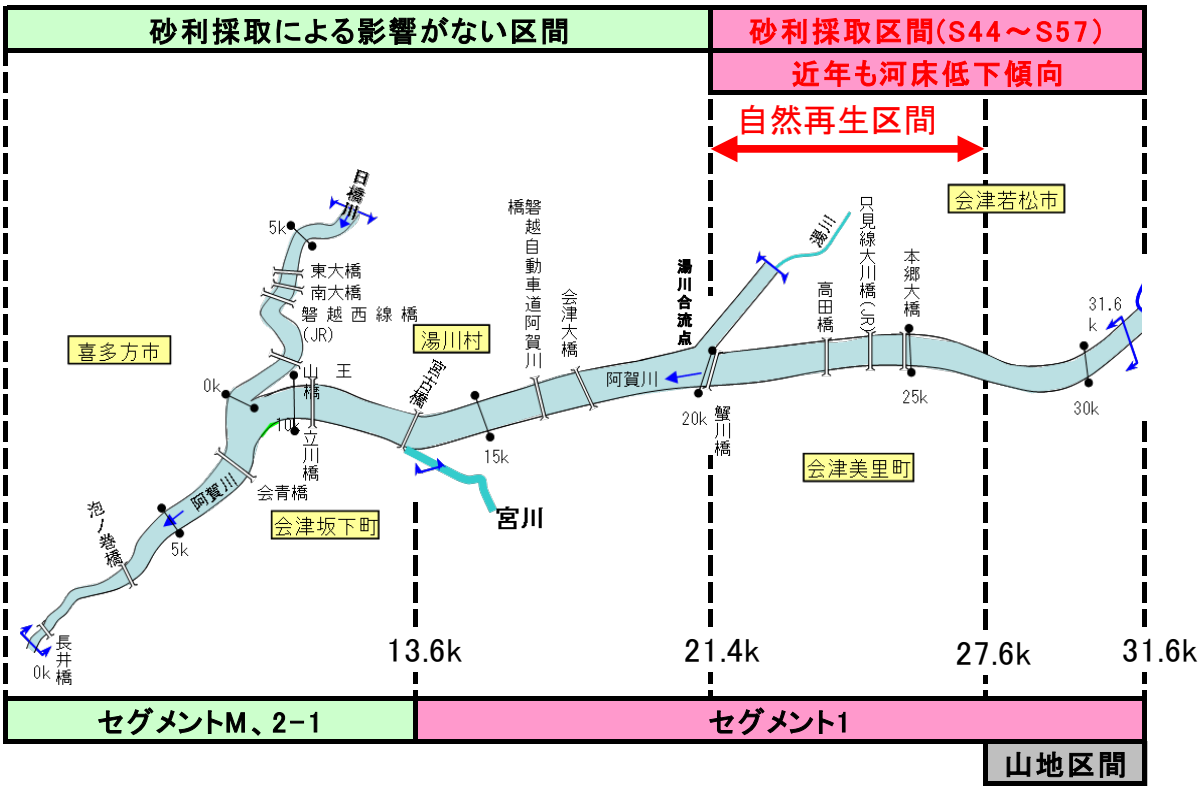


図 5.1　自然再生事業実施区間の抽出

6.　整備目標

6.1　礫河原の再生

◆ 阿賀川本来の景観である、重要種であるカワラニガナをはじめ、カワラハハコ、カワラヨモギ等の河原植物が広がり、コチドリなど河原性の鳥類の生息場となる礫河原を保全・再生する。

礫河原と河道内樹林は、洪水による攪乱に加え、かつては、薪としての利用のための伐採によりバランスが維持されていた。しかし、現在は、河床低下による高水敷化の進行によって攪乱頻度が減少するとともに、薪としての利用もなくなり、かつての礫河原は樹林帯に変化しつつある。

このため、樹木の管理伐採と高水敷の切り下げによって礫河原の再生を図る。

写真 6.1　良好な礫河原のイメージ

写真 6.2　河原固有の植物

写真 6.3　河原性の鳥類

6.2　多様な水域環境の再生

- ◆ 瀬に生息するカジカやウグイ、阿賀川の象徴的な魚類であったアユ、重要種であるウケクチウグイなどが生息する多様な水域環境（瀬や淵）を再生する。
- ◆ 河床低下による低水路と高水敷の比高差の拡大や護岸の設置に伴い失われたエコトーンを再生する。
- ◆ 陸封型イトヨのハビタットとなっているワンド環境を保全・再生する。

高水敷化の進行により、かつての適度な攪乱を伴いながら多様に流れる様子（複列砂州形態）が見られなくなり、低水路は固定化され流れは単調となっている。

流れの単調化に伴い、瀬と淵も固定化あるいは消失しつつあり、護岸前面などで固定化された淵は度重なる洗掘により深みを増し治水面からも課題となっている。

このことから、多様な流れを回復させることが必要となっている。

また、イトヨの繁殖地は、旧道内跡等で湧水の存在するワンドや細流であり、適度な攪乱により更新されやすい環境の保全・再生を図る。

写真 6.4　陸封型イトヨ

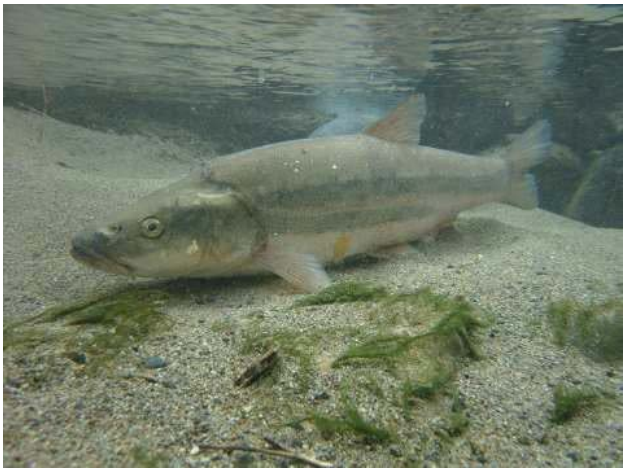


写真 6.5　ウケクチウグイ

6.3　年次目標・数値目標の設定

阿賀川自然再生計画の年次目標設定にあたり、以下の点を考慮する。

・自然再生計画の目標は、かつての河道前面に礫河原の広がる姿を再生することにある。

・砂利採取による人為的なインパクトが昭和 50 年代まで継続して及んでいた。

・昭和 57 年に大規模な洪水（山科観測所 Q=3,300㎥/s）が発生している。

・自然再生事業区間の礫河原面積の変遷を見ると、昭和 61 年以降、減少傾向が見られる。

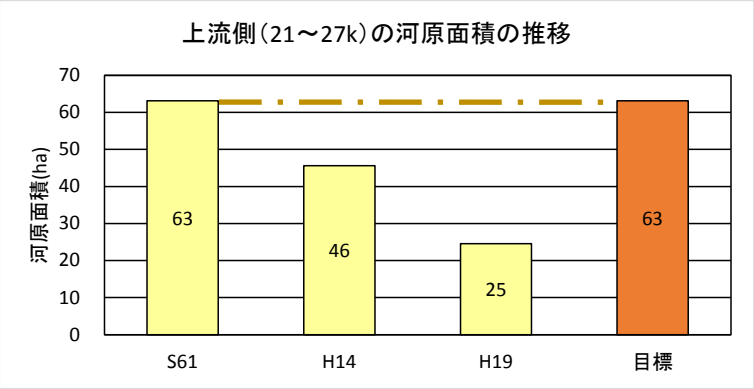


図 6.1　21k～27k の礫河原面積の推移

以上より、当面は「昭和 50 年代後半から 60 年代初頭」を目標とすることとする（図 6.1）。具体の礫河原面積としては、事業実施区間（21k～27k）において昭和 61 年相当の面積を維持することを目標とする。

7.　自然再生の手法

7.1 高水敷の切り下げによる礫河原の再生

◆樹木伐採と砂州の切り下げにより、樹林化の進行を抑制するとともに攪乱が生じやすいようにし、礫河原の再生を図る(図 7.1)。なお、樹木伐採は「阿賀川樹木群管理計画(H21.2)」に基づき実施する。

◆砂州切り下げ高さは、平均年最大流量の 1/3 の流量(240m³/s、図 7.3 参照)に対する水位相当の高さ*1 とする(図 7.1)。

◆掘削面については、水位に応じて冠水幅が変化し、多様な水際環境を創出するよう、横断勾配を設ける(図 7.1)。

*1) 阿賀川樹木群管理計画(H21.2)による『冠水頻度が低く、それより比高の高い領域に大半の樹木が分布する高さ』であり、概ね年 1 回程度発生する流量(240m³/s)相当の高さ

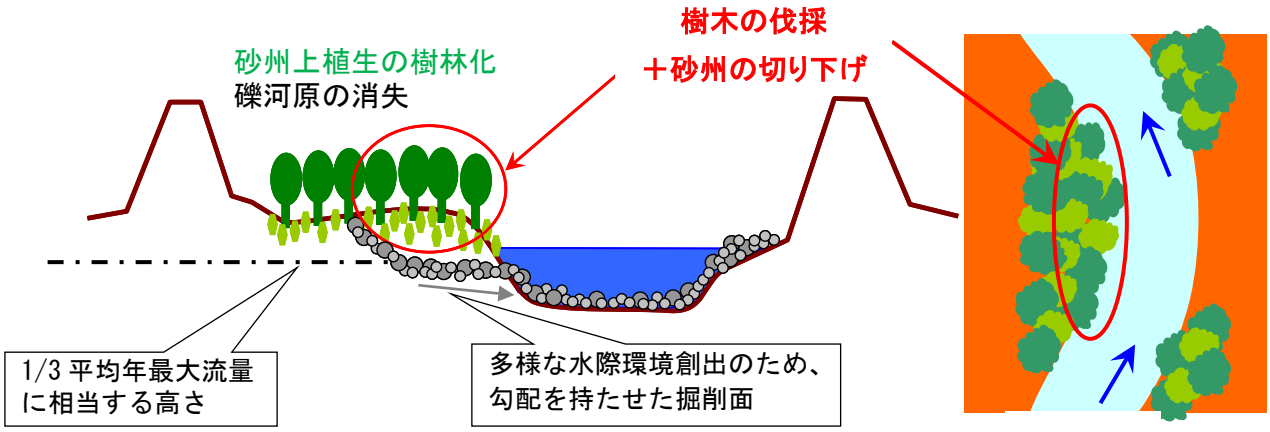


図 7.1　高水敷切り下げのイメージ

7.2 工区毎の事業概要

対象区間における工区は、原則としてみお筋の 1 蛇行単位とする(図 7.2)。ただし、みお筋が直線である飯寺(にいでら)工区については水衝部となっている直線区間を対象とする。

馬越観測所の年最大流量図を図 7.3 に、年度別に各工区の事業と洪水を整理した結果を表 7.1 に示す。事業実施後に、平均年最大流量 725m³/s 程度以上の洪水が連続的に発生している。

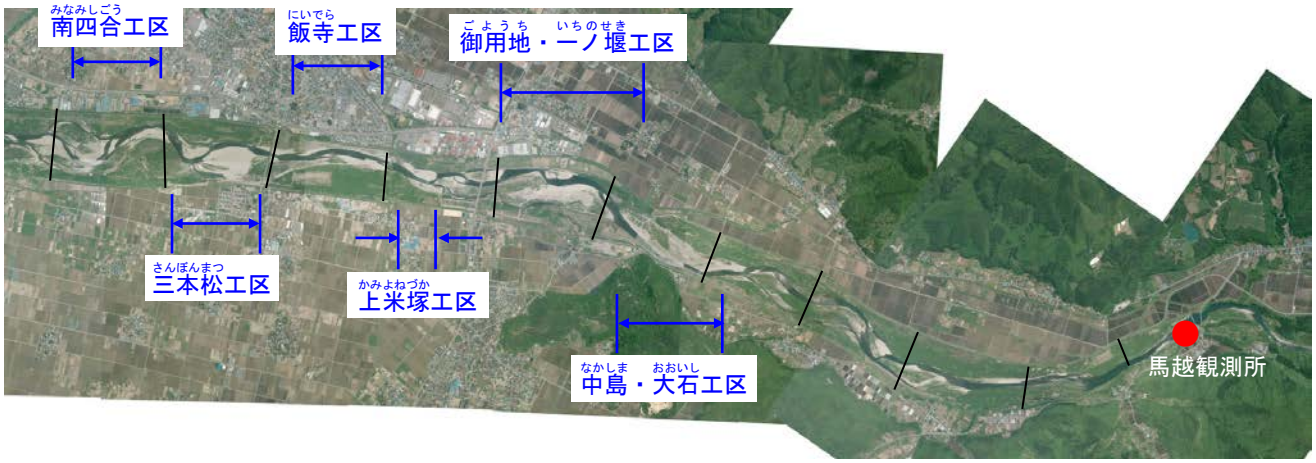


図 7.2　整備対象地区の現況写真

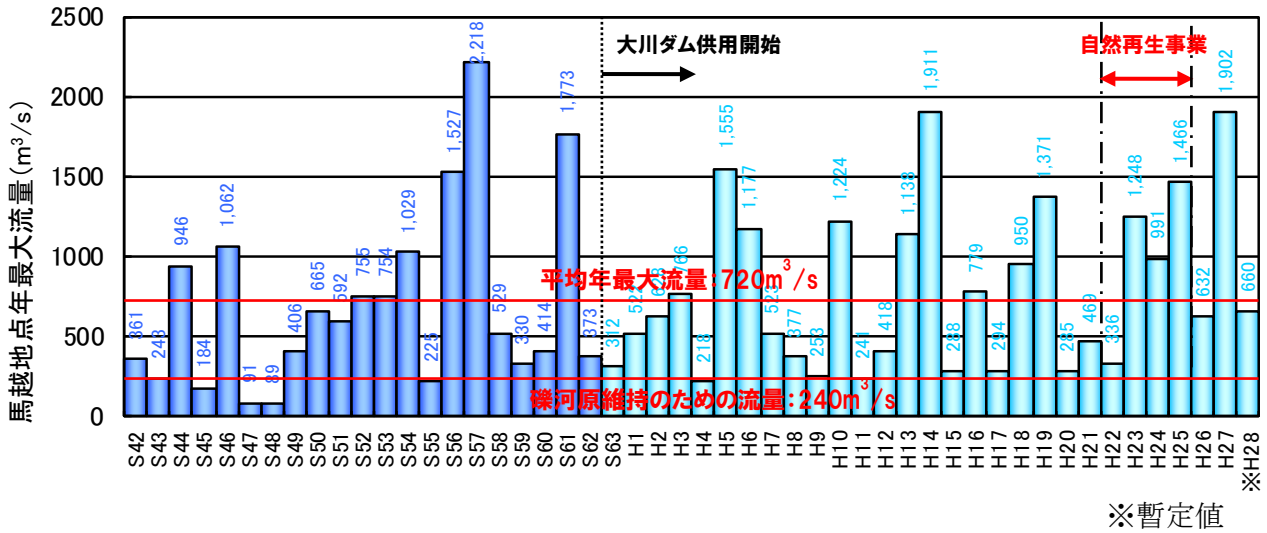


図 7.3　馬越観測所年最大流量図

表 7.1　年度毎の各工区事業概要、洪水の整理

年度		南四合（みなみしごう）	三本松（さんぼんまつ）	飯寺（にいでら）	上米塚（かみよねづか）	一ノ堰（いちのせき）	中島・大石（なかしま・おおいし）
H21（～H22.3）			砂州切り下げ 樹木伐採	みお筋掘削		砂州切り下げ 樹木伐採	
H22（～H23.3）					河道掘削 樹木伐採		
H23（～H24.3）							
	H23.7	平均年最大流量相当洪水(馬越719m³/s)					
	H23.9	中規模洪水(馬越1,248m³/s、1/7相当)					
H24（～H25.3）						上下流砂州切り下げ 樹木伐採	
H25（～H26.3）		盛土 砂州切り下げ 樹木伐採		盛土 みお筋開削 砂州切り下げ 樹木伐採			砂州切り下げ 樹木伐採
	H25.9	中規模洪水(馬越1,466m³/s、1/10相当)					
H26（～H27.3）							
H27（～H28.3）							
	H27.9	大規模洪水(馬越1,902m³/s、1/22相当)					
H28（～H29.3）							

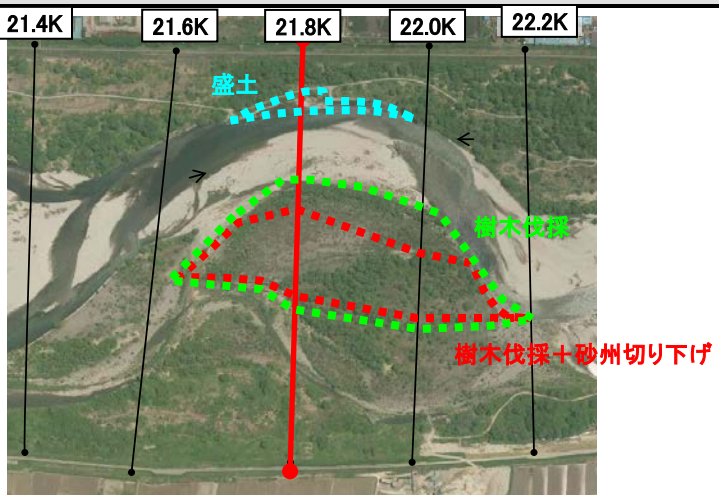
事業実施と洪水後の河道変化状況を表 7.2 に示す。

表 7.2(1)　工区別の事業概要(南四合工区)

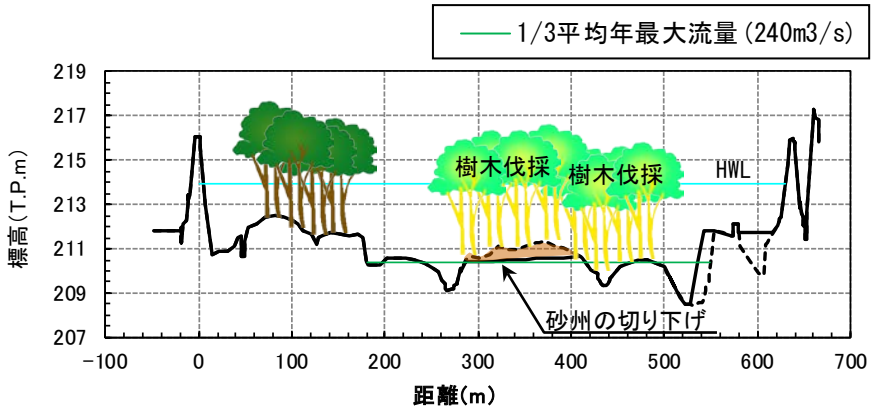
事業工区：南四合工区(21.4k～22.2k 右岸)

【事業概要】
- 左岸から対岸付近まで張り出した砂州を、流れが上下流と連続して直線化するよう、河道中央から左岸側の砂州全域にわたり1/3年最大流量時水位まで切り下げ
- 切り下げ箇所前面の樹木を伐採

事業実施前
(H24.5撮影)



【事業箇所横断図(21.8k)】



事業年:H25
事業後洪水:H25.9

【事業実施後】
- みお筋が直線化し、旧みお筋を含む複数の流路が形成
- 右岸側の旧みお筋はワンドとなり水衝部が解消
- 事業箇所を含む区域に礫河原が再生

事業実施後
(H26.7撮影)

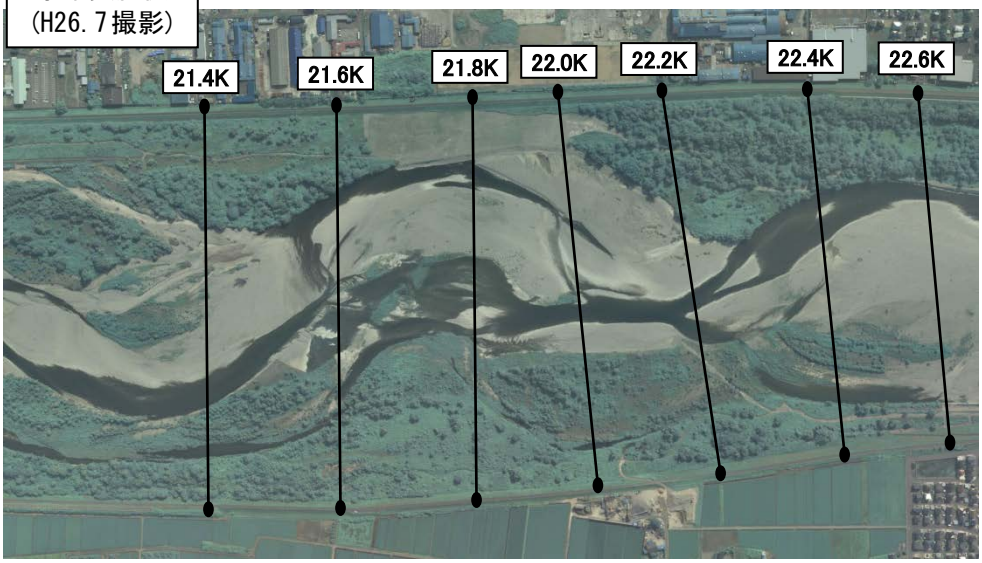
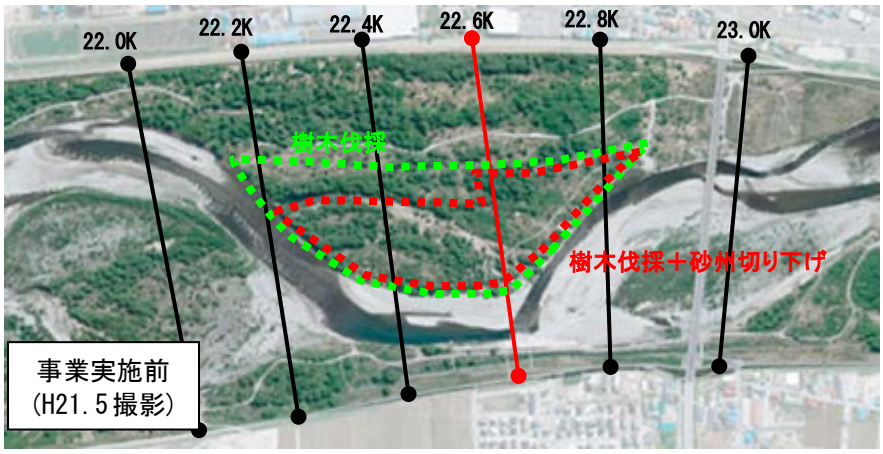


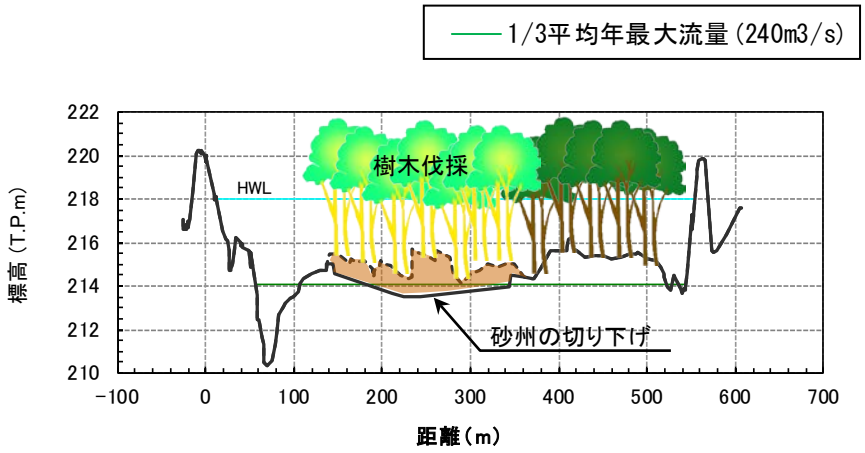
表 7.2(2)　工区別の事業概要(三本松工区)

事業工区：三本松工区(22.2k～22.8k 左岸)

【事業概要】
- 湾曲内岸側に張り出す砂州を、流れが上下流と連続して直線化するよう、河道中央付近の砂州全域にわたり 1/3 年最大流量時水位相当まで切り下げ
- 流れが河道中央を直線的に流下するようV字型に掘削
- 掘削部背後の樹木を伐採



【事業箇所横断図(22.6k)】



事業年：H22.3
事業後洪水：H23.7、H23.9

【事業実施後】
- 河道中央に直線状のみお筋が新たに形成
- 旧みお筋は埋め戻され水衝部が解消
- 事業箇所を含んだ区域に礫河原が再生

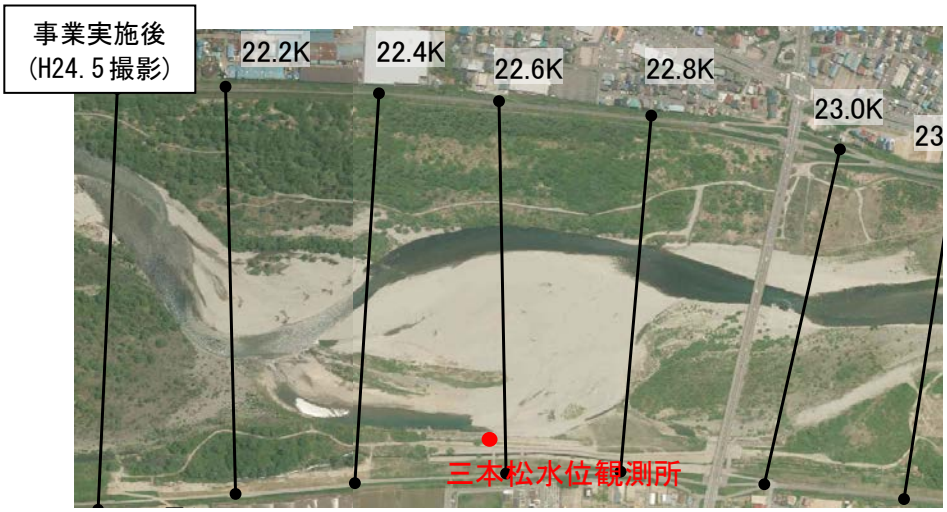
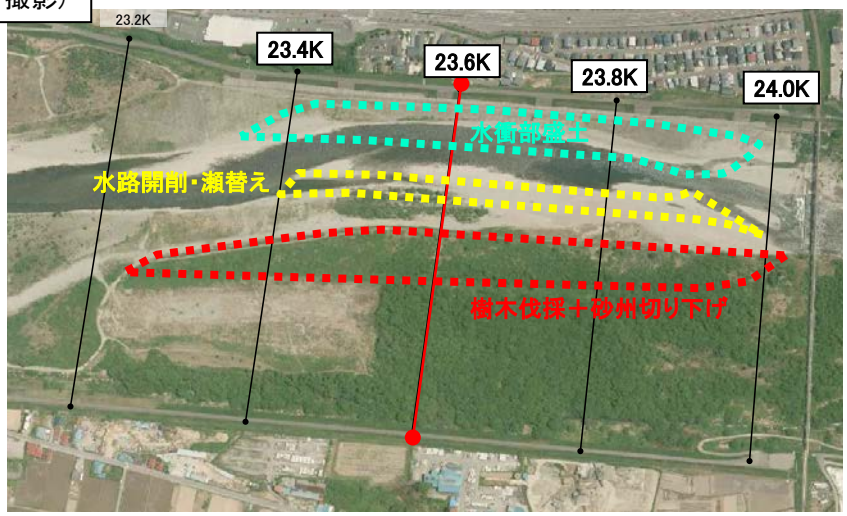


表 7.2(3)　工区別の事業概要(飯寺工区)

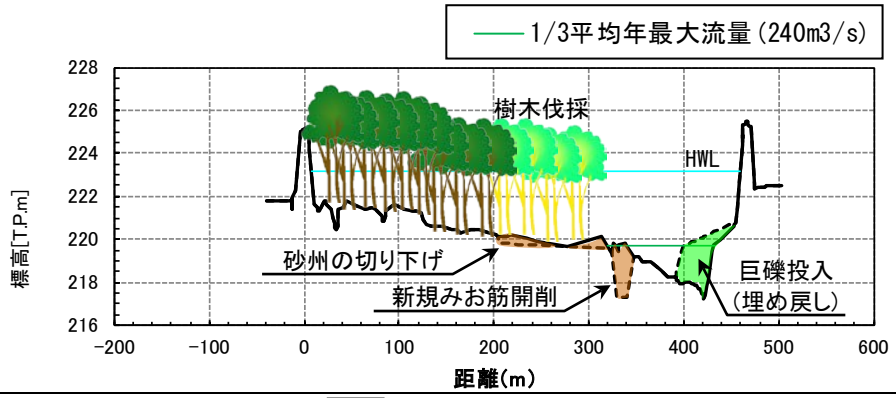
事業工区：飯寺工区(23.2k～24.0k 右岸)

【事業概要】
- 現況の右岸みお筋部を埋め戻して河岸の安全度を高める。
- 現況みお筋の前面に新たなみお筋を掘削し、その左岸側の樹木群を現況低水路幅相当で伐採(川幅の1/2 相当を礫河原とするため)
- 伐採部分の砂州は冠水頻度向上のため1/3平均年最大流量時の水位相当で切り下げ

事業実施前
(H24.5撮影)



【事業箇所横断図(23.6k)】



事業年:H26.3
事業後洪水:なし

【事業実施後】
- 右岸側の水衝部が堤防際から遠ざかり、旧みお筋と新みお筋からなる複数の流路が形成
- 左岸砂州上の樹木伐採箇所は礫河原状態を維持

事業実施後
(H26.7撮影)

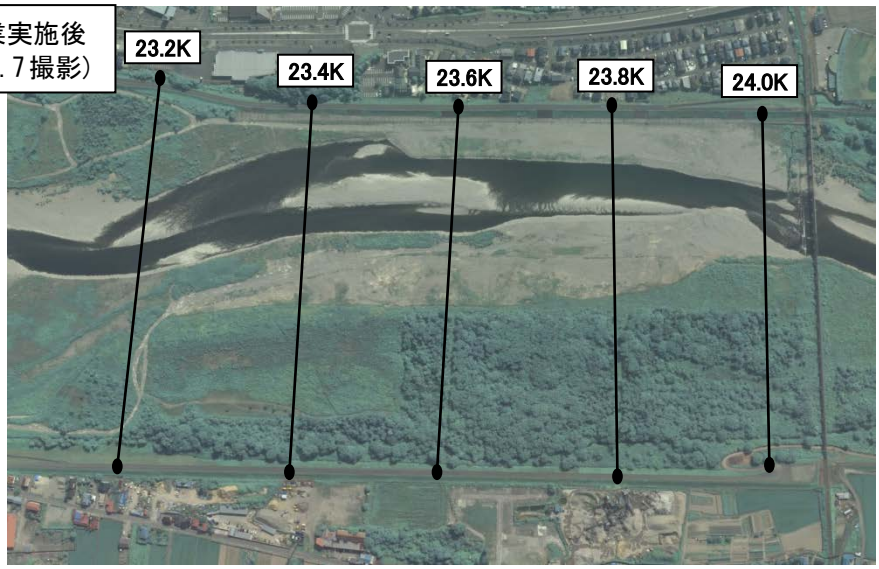
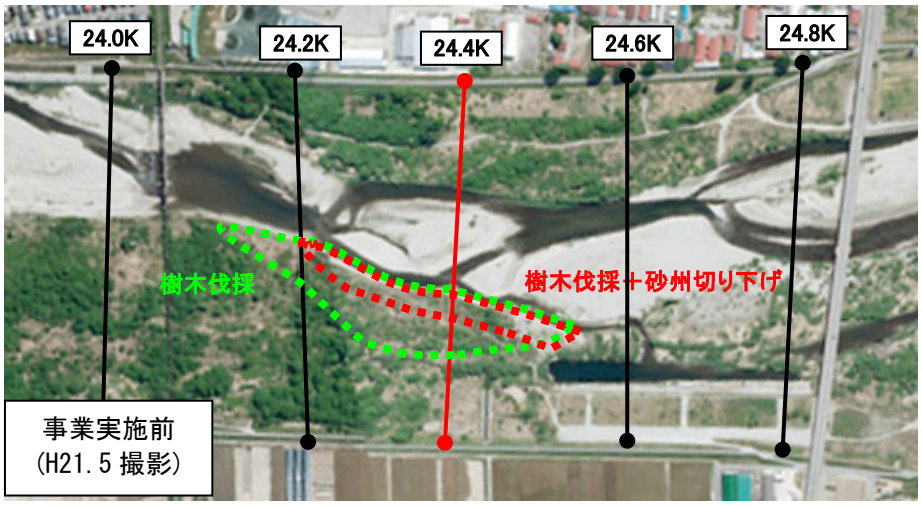
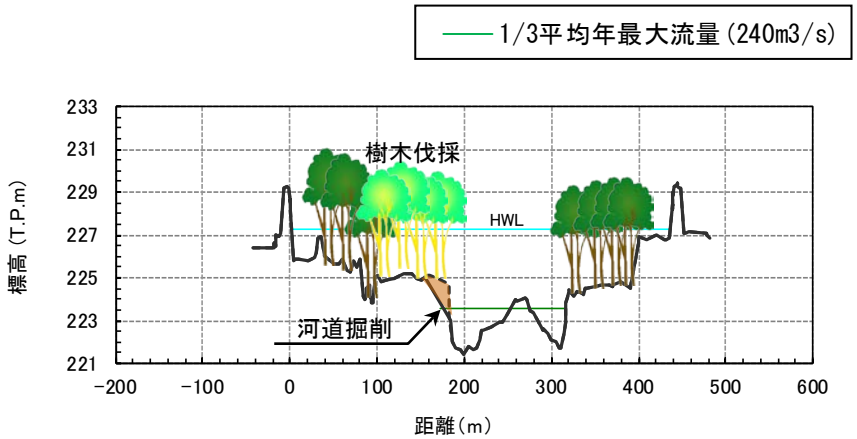


表 7.2(4)　工区別の事業概要（上米塚工区）

事業工区：上米塚工区(24.2k～24.5k)	
【事業概要】 ➢ 左岸側にみお筋を創出し、複列とするため、現況みお筋の左岸側を部分的に切り下げ ➢ 切り下げ高を 1/3 平均年最大流量時の水位相当とし、大川橋梁下流の樹木群境界との連続性を考慮した上で橋梁に影響のない範囲で、傾斜をつけて掘削	
【事業箇所横断図(24.4k)】	

事業年：H23.3
事業後洪水：H23.7, H23.9

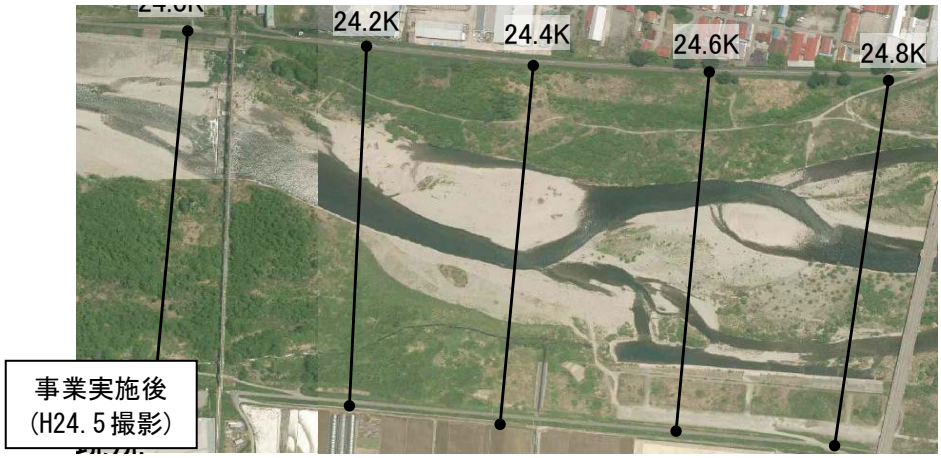
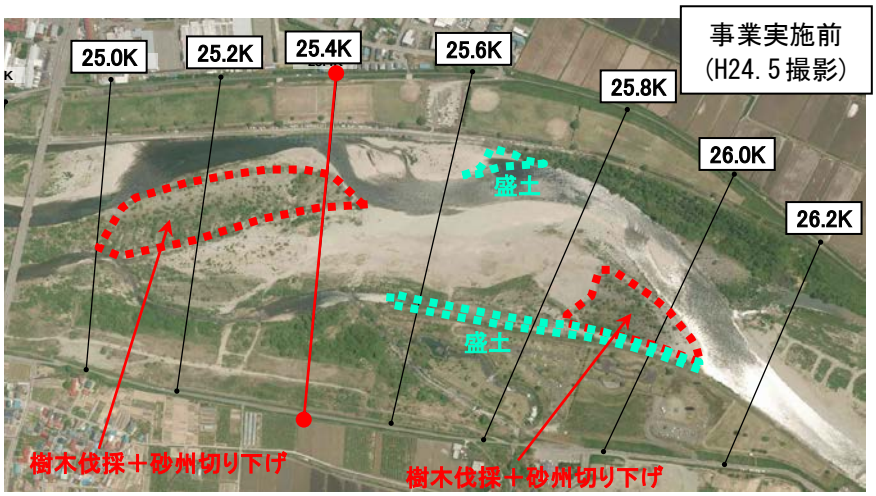
【事業実施後】 ➢ 右岸砂州前面のみお筋がワンドとなり左岸掘削部前面にみお筋が移動 ➢ 伐採箇所は礫河原状態を維持	

表 7.2(5)　工区別の事業概要(御用地・一ノ堰工区)

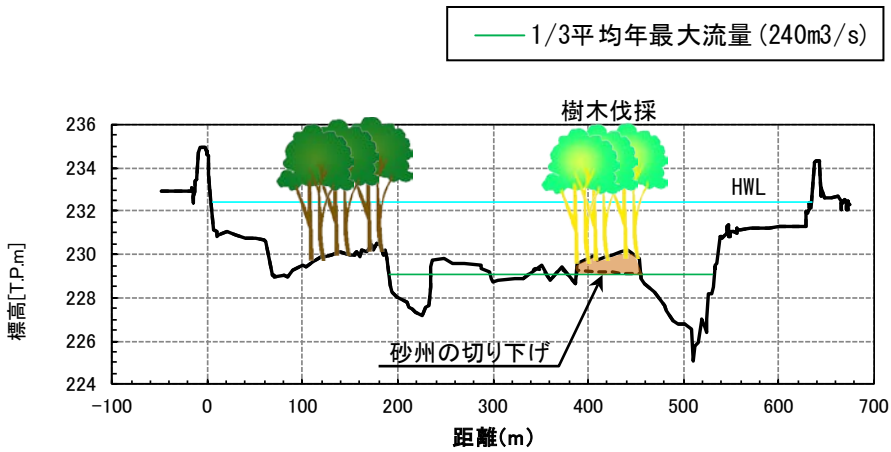
事業工区：御用地・一ノ堰工区(25.0k～26.0k 右岸)

【事業概要】

- 下流側については冠水頻度の向上を図るため右岸みお筋前面の砂州を 1/3 平均年最大流量時水位相当まで切り下げ
- 26k 付近は上流から砂州上に直接流入するよう地盤の高い高水敷前面の砂州を切り下げ



【事業箇所横断図(25.4k)】



事業年：H25.3
事業後洪水：H25.9

【事業実施後】

- 高水敷を除きほぼ全面に礫河原が再生
- 25.6k 付近より下流ではみお筋が河道中央に移動し砂州が複列化

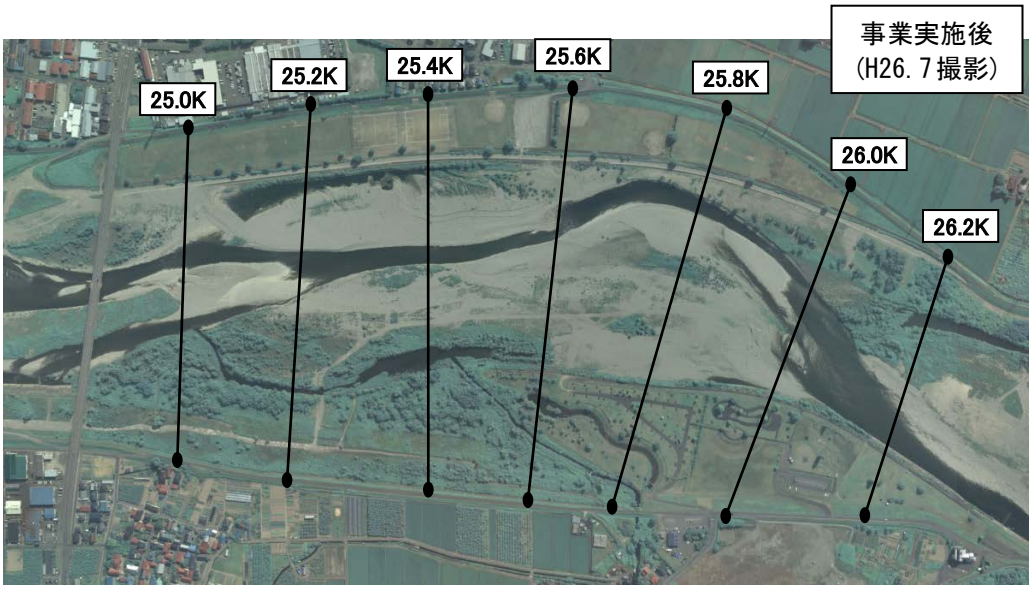
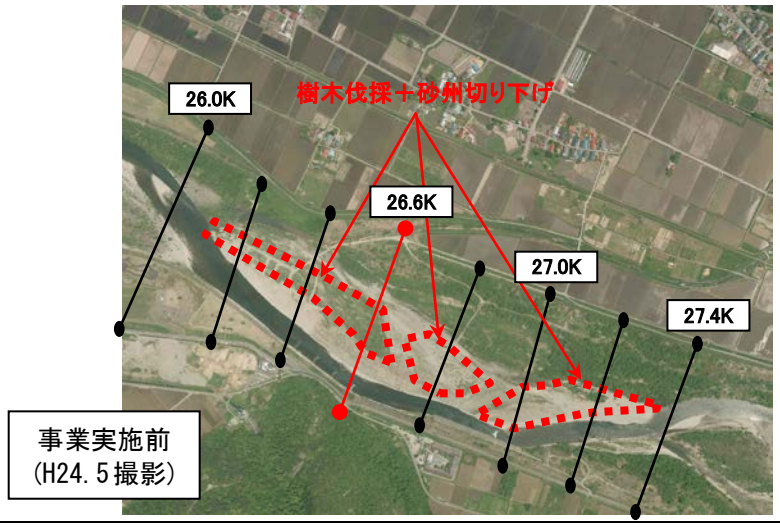


表 7.2(6)　工区別の事業概要(中島・大石工区)

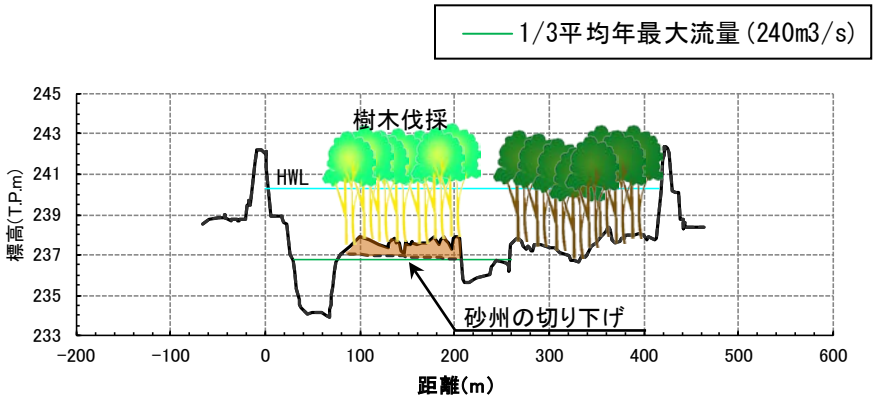
事業工区：中島・大石工区(26.4k～27.4k 左岸)

【事業概要】

- 河道中央付近において 1/3 年最大流量時水位相当より高い部分を切り下げ
- 新たなみお筋の形成を意図し、切り下げ部の勾配を河道中央方向に設定



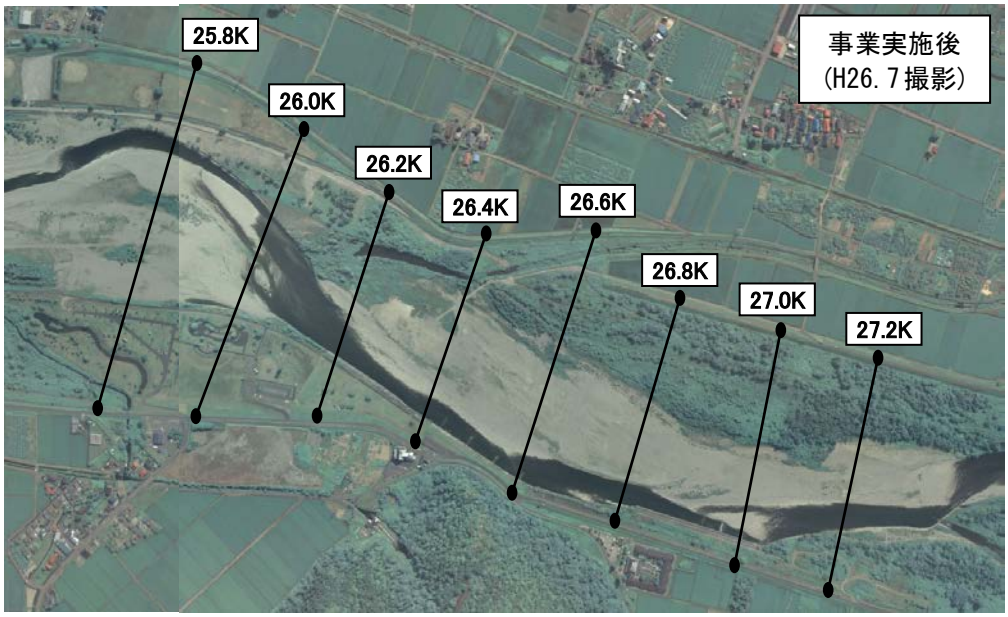
【事業箇所横断図(26.6k)】



事業年：H26.3
事業後洪水：なし

【事業実施後】

※河道中央部の切り下げにより流れの直進性が向上し、下流の一ノ堰区間右岸側に残る水衝部の緩和と砂州上での攪乱が期待される



7.3 事業実施後の礫河原再生状況

事業実施後の礫河原の再生状況を確認するため、図 7.4 に事業実施前後の垂直写真を、図 7.5 に 21km～27km の礫河原面積の推移について整理した。

これらより、平成 21 年度以降の事業の進捗と洪水による作用の効果で、礫河原面積が回復してきている様子がわかる。

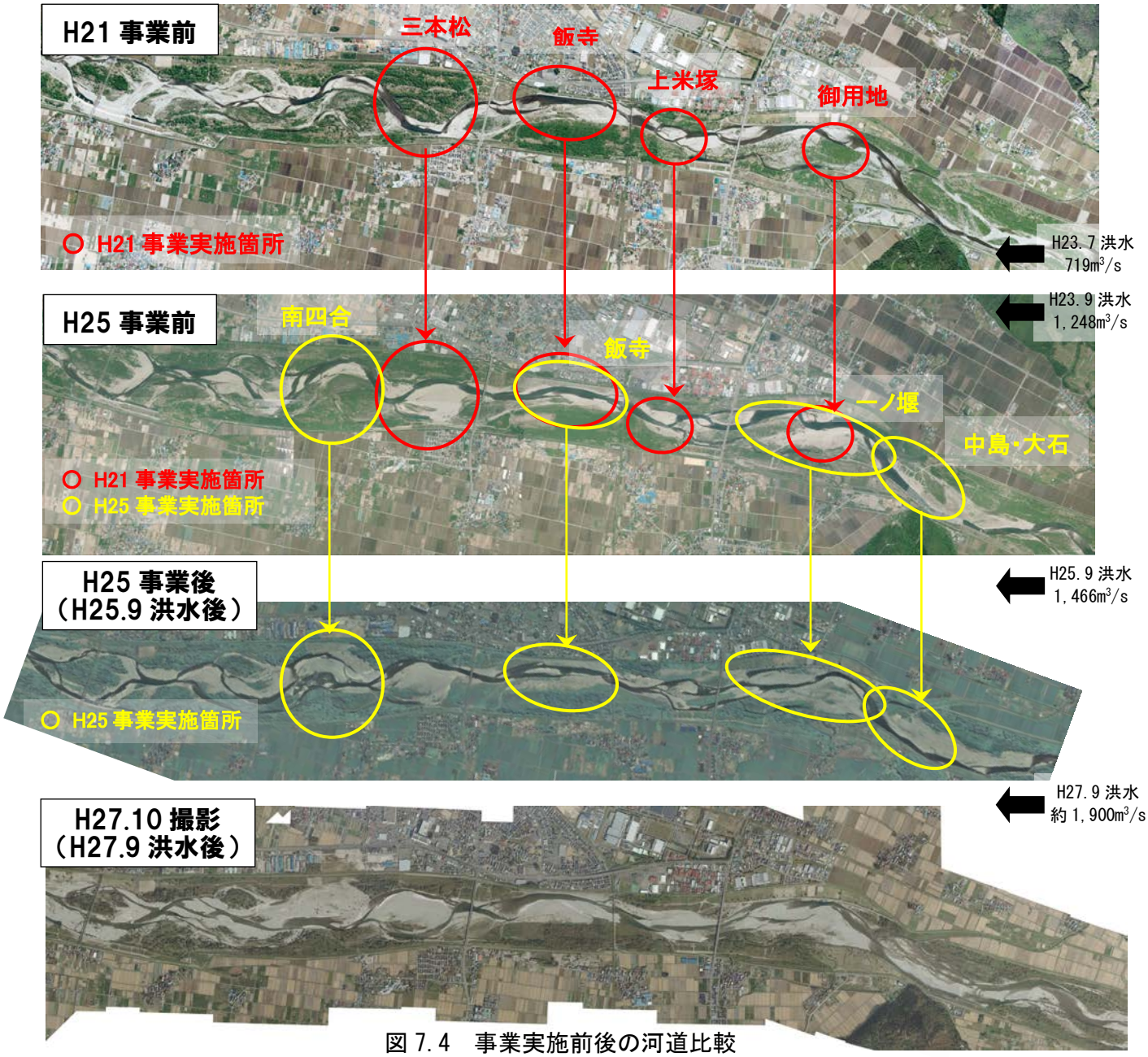


図 7.4　事業実施前後の河道比較

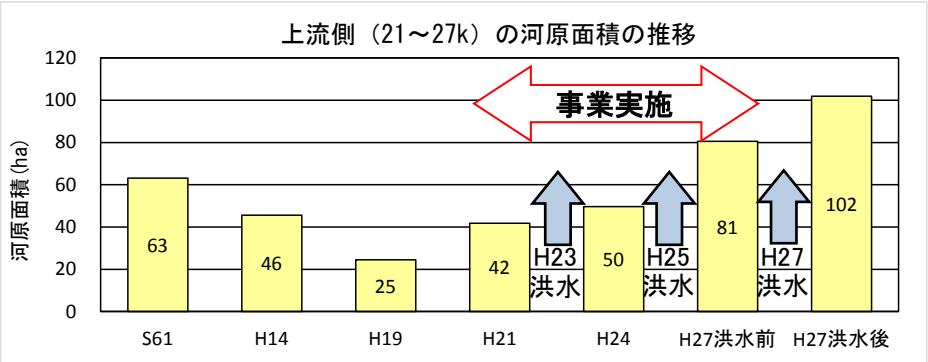


図 7.5　事業実施後の礫河原再生の状況

事業区間全体の河原（H21 当事の河原、事業による拡大、洪水による拡大）、樹木面積比率の経年的な変化を図 7.6 に整理した。

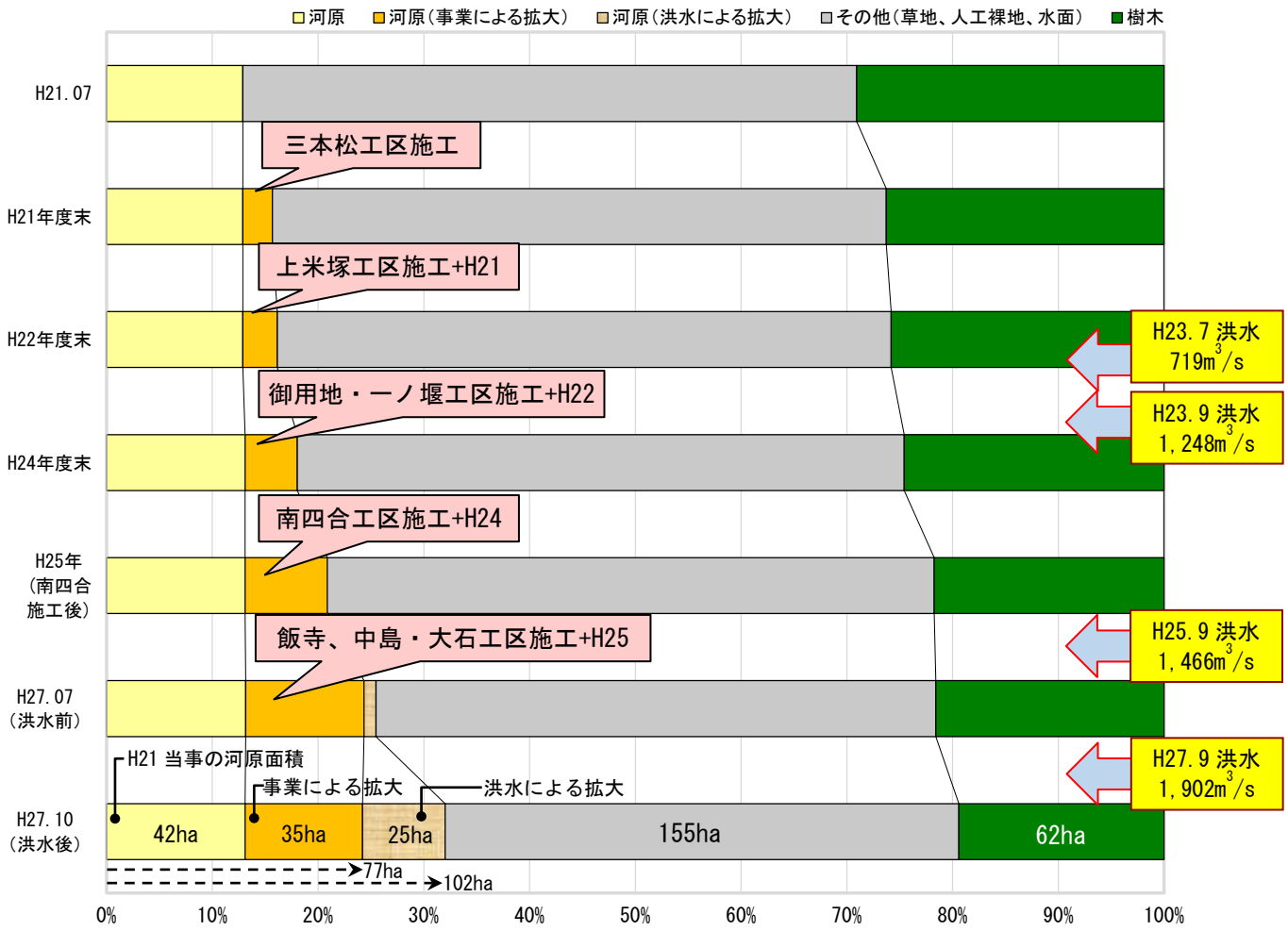


図 7.6　事業実施箇所全体（21k～27k）の地被状況の変遷

○礫河原面積は事業の実施によって増大し、その範囲は、更に洪水により拡大する。

○事業後に 4 回発生した洪水のうち、規模の大きい H27.9 洪水による礫河原面積の増大が顕著である。

7.4 事業実施後のワンド・湧水環境の再生状況

事業着手前と現在のワンドの数を比較すると、図 7.7 に示すように、ワンド数は 5 箇所から 7 箇所に増加した。

事業実施後及び平成 27 年 9 月洪水後に新たに形成されたワンドは、旧みお筋などが多く、熱赤外線画像の解析によると湧水が湧出するところがある（図 7.8）。このような湧水ワンドでは、イトヨの生息も確認されており、イトヨが生息できる環境が保全されている（図 7.9）。

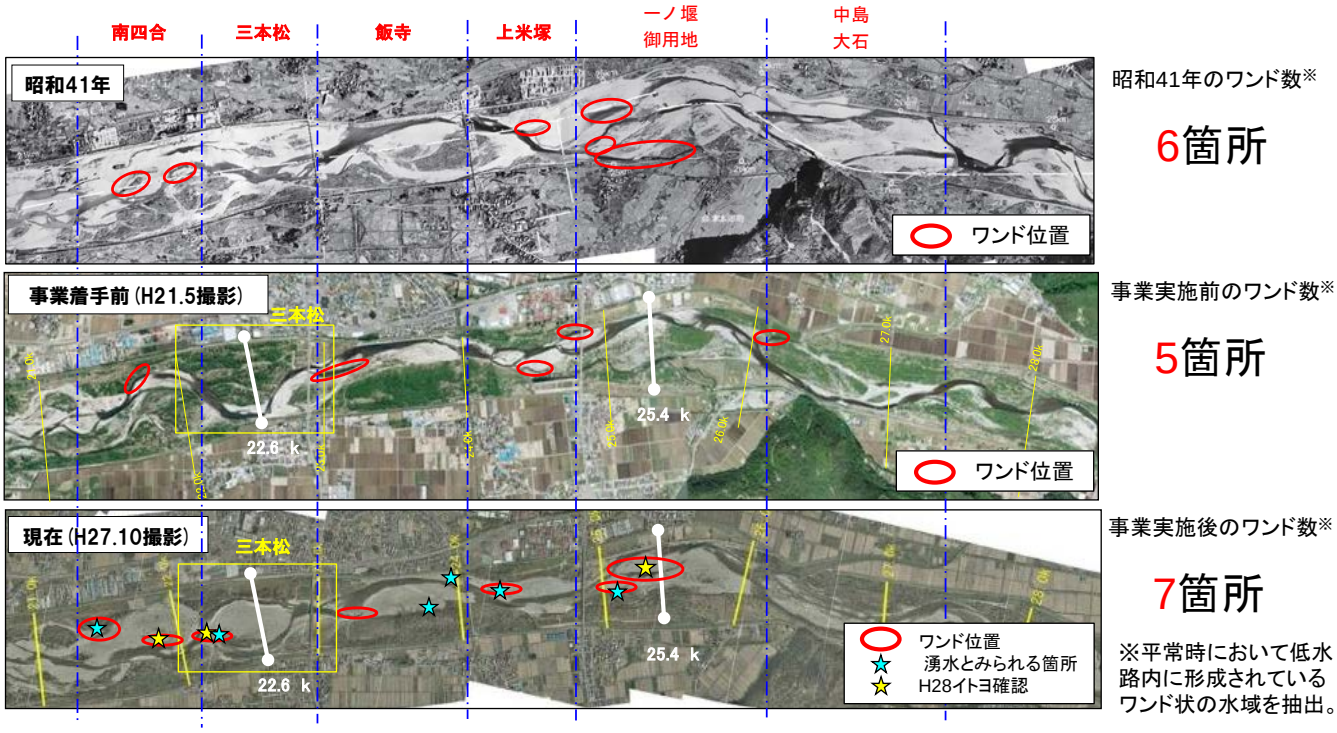


図 7.7　事業実施前と現在の事業対象区間におけるワンド箇所数

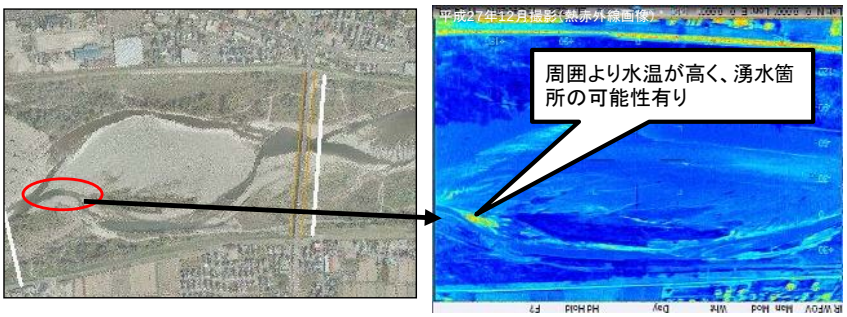


図 7.8　事業後、三本松工区に新たに形成された湧水ワンド（熱赤外線画像解析）

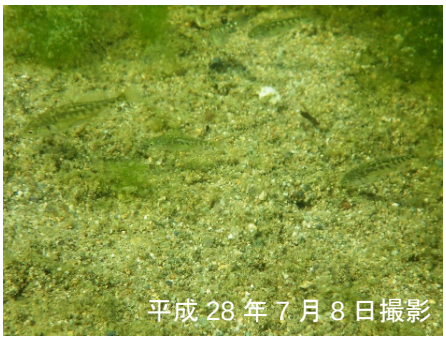


図 7.9　確認されたイトヨの群れ（三本松工区）

7.5 樹林化要因としてのヤナギ類の洪水との関係

平成 27 年 9 月出水以降に実施したヤナギ類生育状況調査によると、出水により、植物の多くは消失したが、ヤナギは倒伏し残存した個体も多くみられた。翌平成 28 年は少雪小雨のため 4～8 月まで渇水により、水際でヤナギ類の実生が大量に出現した（図 7.10 左写真）。その後、平成 28 年 8 月 22 日から 23 日にかけての台風の影響により、馬越観測所において流量 660m3/s（暫定値）を記録したが、これにより水際のヤナギの実生が流出して消失し、みお筋の実生については通常の出水で消失することが確認された（図 7.10 右写真）。

一方、冠水頻度の低い倒伏個体や根や枝の断片からの再萌芽が確認され、冠水頻度の高い箇所と比較し高木化していく可能性がある。（図 7.11）。

図 7.10　ヤナギ類実生の流出状況（三本松工区）

再萌芽したｼﾛﾔﾅｷﾞ　　流出幹から再萌芽したｼﾛﾔﾅｷﾞ　流出枝から再萌芽したｼﾛﾔﾅｷ

・洪水により倒伏後、再萌芽した個体。
・冠水頻度の高い箇所…**実生より流出しにくく高木化するおそれ　→対策の優先順位はやや高い。**
・冠水頻度の低い箇所…**最も高木となる可能性が高い。　→対策の優先順位が高い**

図 7.11　倒伏個体、流出幹、流出枝等からの再萌芽

8.　モニタリング計画

8.1　モニタリングの基本的な考え方

河川環境の保全・再生において、施工による河川の物理環境の変化や、物理環境の変化に伴う生物生息・生育環境や生態系の応答関係については十分に解明されていない点が多い。

そのため、事業の実施にあたっては、モニタリング調査を適切に実施し、モニタリングを通じて整備効果の検証を行いながら、新たに得られた知見を蓄積していくとともに、必要に応じ適切な対策を講じるなど、順応的に対応していくものとする。

モニタリング調査は地形等の物理環境のほか、礫河原と多様な河道に依存する特徴的な生物群（指標種）の生息生育状況に着目して実施する。調査範囲は事業実施区間（21.4ｋｍ～27.5km）と比較対照のための非事業実施区間を対象とする（非事業実施区間の中で自然に存在する良好な礫河原の代表的な場所として、会津大橋周辺 16.3km～17.3km を選定）。

○物理環境：礫河原面積の変化を把握する。

○植　物：物理環境の変化を直接的に反映し、動物の生息基盤となるため、礫河原環境の指標性が高いカワラハハコ、樹林化において注目されるヤナギ類等、礫河原の環境に生育する種に着目する。

○鳥　類：陸域の河川環境において、食物連鎖の上位に位置し、多くの種が河川環境を利用する。とくに礫河原の環境を利用するシギ・チドリ類に着目する。

○昆虫類：植生に直接的に依存する種が多く、とくに礫河原の環境を利用するカワラバッタに着目する。

○魚　類：河川環境（水域）の多様化に伴う魚類（アユ、イトヨ太平洋型（陸封型）、ウケクチウグイ、カジカなど）に着目する。

8.2 モニタリング実施方針

モニタリングは施工後 5 カ年（平成 26 年度～30 年度）を基本とした短期モニタリングとそれ以後（平成 31 年度以降）の中長期モニタリングを実施する。短期モニタリングはさらに洪水後モニタリングと平常時モニタリングからなる（表 8.1）。

表 8.1　モニタリング基本方針

区分	期間	期間	目的
短期モニタリング	洪水後モニタリング	平成 26 年度～30 年度	洪水の短期的なインパクトによる礫河原の変化から再生事業の効果・影響を把握する
	平常時モニタリング		物理環境と生物環境の関連からモニタリングの指標と評価基準を設定し、環境の変化を評価する
中長期モニタリング	平成 31 年度以降		「河川水辺の国勢調査」「定期横断測量」「航空写真」「ヤナギ類調査」などから、礫河原の環境変化の有無を把握し、維持管理に反映させる

【洪水後モニタリング】

平均年最大流量以上の洪水を対象に、洪水後の物理環境の変化及びそれによる生物の応答を確認する。

【平常時モニタリング】

施工後 5 カ年を想定し、礫河原の環境に依存する生物の生息・生育状況の変化を評価する。評価にあたっては、礫河原に特徴的な指標種の変化に着目するとともに、非事業実施区間で礫河原の維持されている代表的な場所を対照区として比較することにより実施する。

【中長期モニタリング】

河川水辺の国勢調査、定期横断測量、航空写真撮影等の既往の定期調査により、指標種の状況と物理環境の変化を比較し、自然再生によって創出された礫河原が維持され、礫河原を指標する生物の生息生育が維持されているかどうかを中長期的に評価する。

8.3 短期モニタリング計画

短期モニタリングについては、自然再生事業の工区及び対照区ごとに実施する。モニタリング調査の概要を表 8.2 に、年間スケジュールを表 8.3 に示す。

表 8.2　モニタリング調査の概要

調査目的	実施方針	評価指標	調査回数・時期	調査方法
共通事項	事業実施区間(21.4km～27.6km)と比較対照のための非事業区間(代表的な場所として会津大橋周辺)を対象として調査を実施し、事業実施区域の変化を対照区の変化と比較しながら、評価する			
地形の把握	洪水前後の環境変化の状況を写真等で視覚的に記録するとともに、礫河原面積や河床材料の変化を定量的に評価する	・地形(瀬・淵やワンドの状況)	洪水後に実施	・横断測量 ・航空写真撮影 ・航空写真判読による礫河原面積算出 ・洪水時の洗掘深調査
		・景観	年1回、洪水後1回実施	・定点写真撮影
生物の生息・生育状況の把握	指標種、注目種の面的分布及び生息生育数を把握し(定量的調査)、指標種等の生息生育状況の観点から、礫河原が再生・維持されているかどうかを評価する	【鳥類】 ・イカルチドリ、コチドリの個体数・営巣数・分布	年3回 (春季・夏季・秋季)	・ラインセンサス法
		【昆虫類】 ・カワラバッタの個体数、分布	年1回 (晩夏～初秋)	・ベルトトランセクト法
		・カワラバッタ以外の礫河原を指標する昆虫類の種数、分布	年1回 (秋季)	・ベイトトラップ法
		【植物】 ・カワラハハコ等礫河原を指標する植物の分布と量	年1回 (秋季)	・ライントランセクト法
		・ヤナギ類の分布と量	年1回 (春～秋季)	・ドローンによる空撮 ・任意踏査による直接観察
	礫河原周辺で確認された種を記録する	【小動物類】 ・評価指標ではないが補足的に実施	上記調査と同時期	・任意観察
	早瀬、淵、ワンドなど環境毎に生息する魚種と個体数を把握し、多様な水域環境に依存する種の生息状況を評価する	【魚類】 ・砂礫底を指向する魚類、湧水ワンドに依存する魚類など多様な環境に対応する魚類の種数、個体数	年2回 (春季・秋季)	・捕獲法(定置網、刺し網、延縄、投網、たも網、さで網、セルびん) ・潜水観察

表 8.3　モニタリング調査・年間スジュール

項目	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	備考
横断測量･航空写真													洪水後に実施
鳥類													春季･夏季･秋季
昆虫類													夏季･秋季
植物													春季～秋季
魚類													春季･秋季

8.3.1　地形の把握

航空写真の判読により、礫河原面積を計測するとともに、瀬や淵、ワンドの位置や変化を把握する。また、阿賀川 21.4k～27.6k の間において、距離標(200m ピッチ)で横断測量を行う。

景観は以下に示す調査定点（図 8.1）から写真撮影を行う。

①南四合工区下流地区
②南四合工区(左岸 22.0k)
③三本松工区(左岸 22.6k)
④高田橋(上流・下流)
⑤飯寺付近(右岸 23.6k、JR 踏切上流)
⑥本郷大橋（上流・下流)
⑦大川緑地公園(右岸 25.6k)
⑧せせらぎ公園駐車場(左岸 26.4k)
⑨大石付近(左岸 27.0k)
⑩向羽黒山　水神社

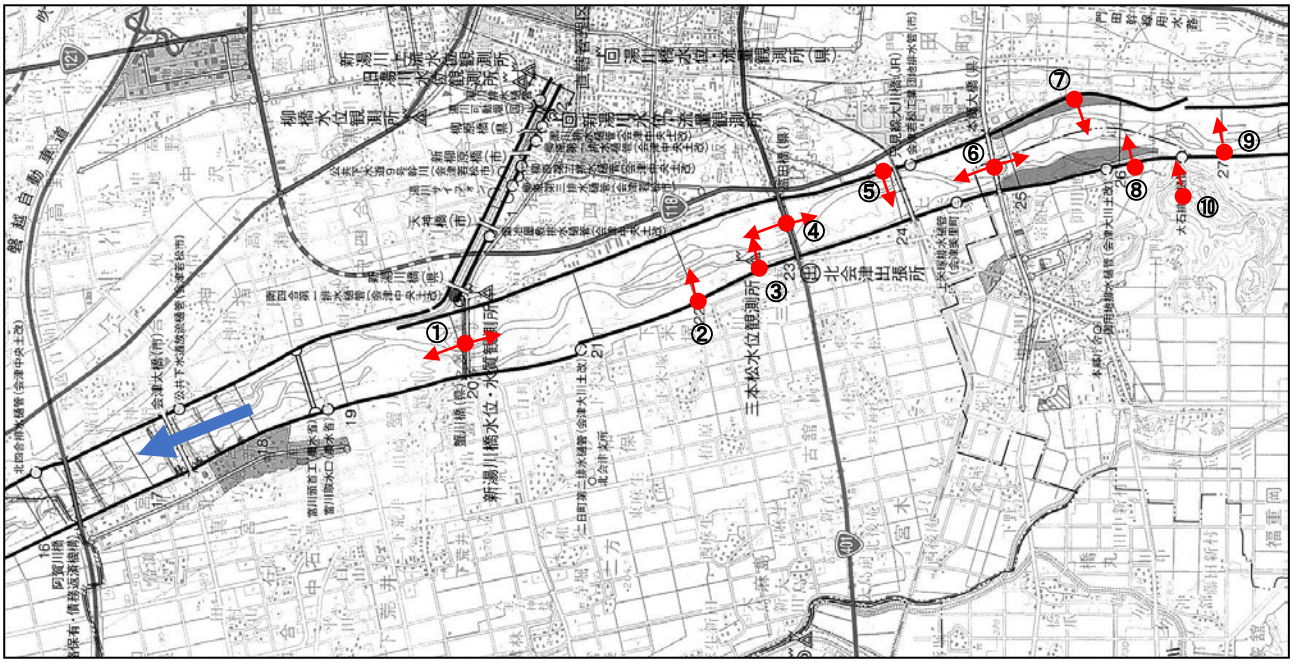


図 8.1　景観調査地点

8.3.2 生物の生息・生育状況の把握

(1) 調査位置

鳥類、昆虫類、植物については礫河原を中心に調査を実施する。南四合、三本松、飯寺、上米塚、御用地、中島の各地区における代表箇所及び対照地区である会津大橋周辺において実施する。調査地区の位置及びその概要は図 8.2 及び表 8.4 に示すとおりである。

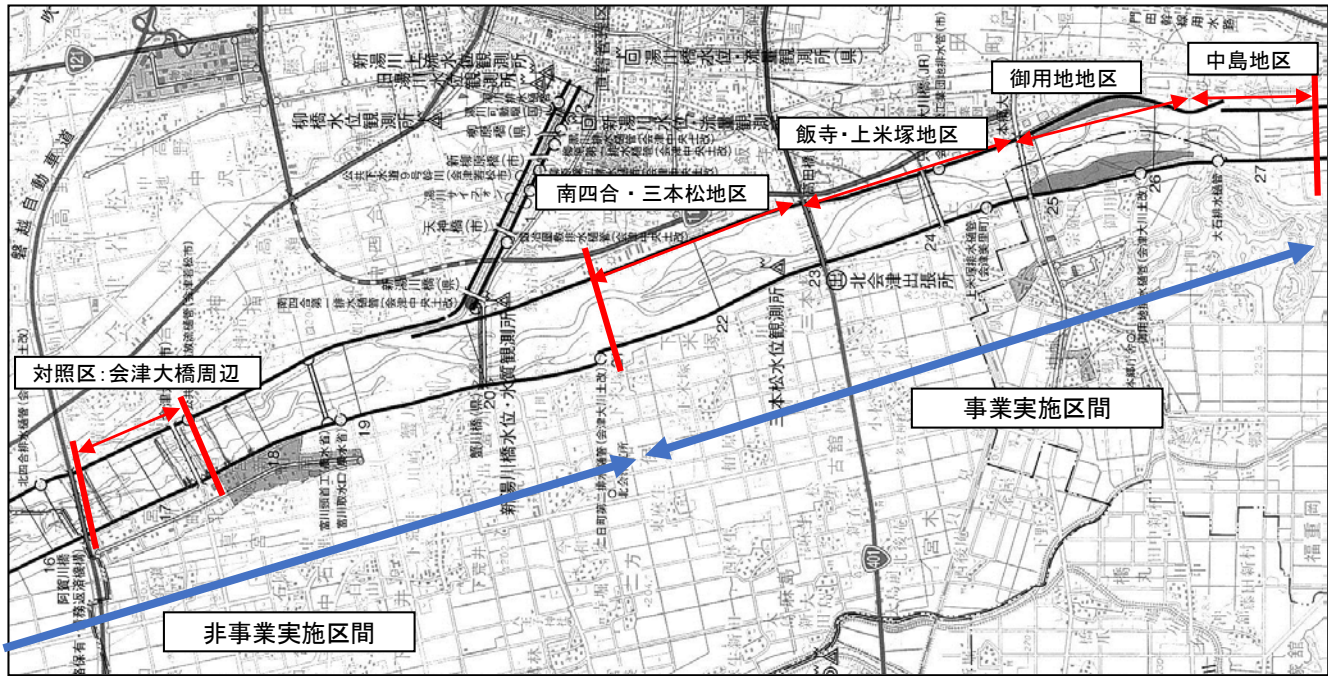


図 8.2　鳥類、昆虫類、植物の調査地区

表 8.4　モニタリング調査対象地区の概要

調査対象地区	環境の特徴と調査の着目点	写真
対照地区 会津大橋周辺 (16.4k～17.4k 付近)	非事業対象区間であるが、広い礫河原が形成されている。イカルチドリ、コチドリ、カワラバッタなど礫河原の指標種が多数確認されており、代表的な礫河原として事業地域との比較検討において、対照地区と位置づける。	
南四合・三本松地区 (21.4k～22.2k 右岸) (22.2k～22.8k 左岸)	伐採と切り下げにより砂礫河原が広域に広がる。カワラハハコの大規模な群落がみられる。また、イカルチドリ・コチドリが多く確認されており、繁殖を含めその動向が注目される。	
飯寺・上米塚地区 (23.2k～24.0k 右岸) (24.2k～24.5k)	飯寺地区は水路開削、瀬替えを実施した区間。砂礫河原が広がる。河原の横断方向の幅は狭く、縦断方向に広がっている。上米塚地区は一年生植物やヤナギ等の木本も進入しており、礫河原のまとまりは比較的小さい。	
御用地地区 (25.0k～26.0k 右岸)	網状河道となっており、さらに、切り下げにより広大な砂礫河原が発達している。カワラハハコの群落がみられ、イカルチドリ、カワラバッタなど礫河原指標種が多く確認されている。	
中島地区 (26.4k～27.4k 左岸)	切り下げにより、砂礫河原が広がっている。水衝部に水制御工が設置されている。カワラアカザの群落がみられるほか、イカルチドリ、コチドリ、カワラバッタなど礫河原の指標種が多く確認されている。	

魚類については、図 8.3 に示す調査地区において、瀬、淵、ワンド、タマリなど多様な水域環境の代表的な地点で実施する。各調査地区の概要は表 8.5 に示すとおりである。

図 8.3　魚類の調査地区

表 8.5　魚類調査地区の概要

魚類調査地区の状況	概要
調査地区 1(20.2k-21.5k)　蟹川橋上流 200～1500m	南四合工区の下流の自然再生事業未実施区間で、網状河道が発達し、湧水を伴うワンドや早瀬など多様な環境を有する。過去にイトヨ多数確認。 【環境区分:ワンド・早瀬】
調査地区 2(22.3k-22.8k)　高田橋下流 200～600m	自然再生の三本松工区に位置し、本川の早瀬。淵、平瀬及び旧流路が湧水を伴うワンド、細流となっている区間。 【環境区分:早瀬・平瀬・淵・ワンド・タマリ・細流】
調査地区 3(23.6k-24.1k)　大川鉄道橋(只見線)から下流 500m	自然再生の飯寺工区に位置し、本川の早瀬、淵、平瀬及び周囲の細流を含む区域。 【環境区分:早瀬・平瀬・淵・細流】
調査地区 4(24.5k-25.5k)　本郷大橋の下流　500m～上流 600m	自然再生の御用地・上米塚工区に位置し、本川の早瀬、淵、平瀬ほかにワンド等多様な環境を有する。 【環境区分:早瀬・平瀬・淵・ワンド】
調査地区 5(26.4k-27.1k) せせらぎ緑地公園の上流	自然再生の中島工区に位置し、左岸側に水制工が設置され、早瀬が形成されている区間。右岸側にタマリもある。 【環境区分:早瀬・水制・タマリ】
調査地区 6 (16.5k-17.5k) 磐越自動車道～会津大橋	対照地区として設定。本川の平瀬、淵やワンド、タマリを含む多様な環境を有する。 【環境区分:平瀬・淵・タマリ・ワンド】

(2)　調査方法

【鳥類】

ラインセンサス及び任意観察を実施する。これにより各地区の種組成の変化や礫河原指標種の分布及び個体数、繁殖の状況を評価する。

ラインセンサスでは、センサスルートをゆっくり歩き、双眼鏡（8～10 倍）を使用して確認種を記録する（種名、個体数、確認状況、確認位置）。

コチドリ、イカルチドリ等の河原に特徴的な種の繁殖が確認された場合は、その状況（繁殖つがい数、営巣場所の位置及び環境等）について詳細に記録する。

また、砂州表面の河床材料の大きさの違いによる産卵箇所の変化に着目する。

写真 8.1　鳥類調査（ラインセンサス法）

【昆虫類】

指標種であるカワラバッタについて分布及び個体数の変化を評価する。

カワラバッタ調査は、ベルトトランセクト法により分布及び個体数を把握する。ベルトトランセクト法では砂州表面の河床材料が異なる空間などにも着目して河川横断方向に設定した複数の調査ラインにおいて、両側 5m の範囲に出現したカワラバッタの位置及び個体数を記録する。また、カワラバッタ以外の種についてはベイトトラップ法により、その他の礫河原の指標種を中心に、生息状況（確認位置、個体数、生息環境等）を記録する。

写真 8.2　昆虫類調査（左：カワラバッタ調査　右：ベイトトラップ法）

【植物】

①礫河原指標種

砂礫河原の指標種であるヒロハノカワラサイコ、カワラハハコ、カワラヨモギ、カワラニガナ、マルバヤハズソウ、カワラアカザの６種について、ライントランセクト法により、その分布と量を評価する。

ライントランセクト法は、1m×1m のコドラートをライン状に 10m 間隔で設定し、各指標種の被度を簡易的に 4 段階で記録する。

また、堆砂・洗掘により消失した箇所での生育・回復状況の違いや砂州表面の河床材料が変化した箇所に着目し、草丈、開花結実の状況について記録する。

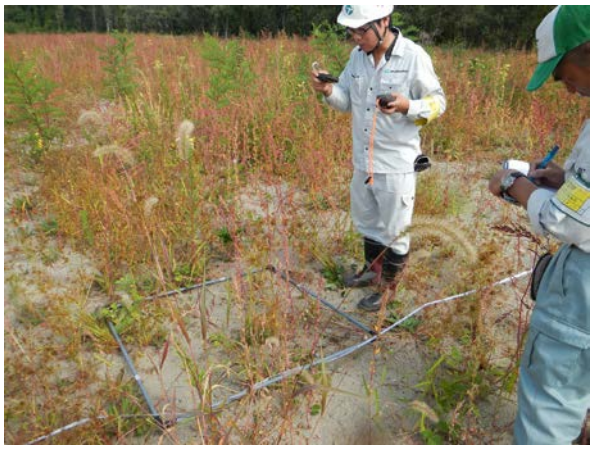


写真 8.3　植物調査（ライントランセクト法）

②ヤナギ類

阿賀川において礫河原の樹林化の主要な原因の一つであるヤナギ類の繁茂状況の把握を目的とした調査を実施する。

事業実施区間の礫河原において、主にみられるヤナギはシロヤナギ（約 5 割）、オオバヤナギ（約 3 割）、カワヤナギ（約 1 割）である。シロヤナギは高木に生長するため樹木管理上の観点で着目し、オオバヤナギは学術的に貴重であるため、生物多様性の保全の観点で着目する。

UAV による空中写真撮影及び現地踏査を行い、ヤナギ類の分布を把握する。ヤナギ類については分布及び再萌芽の有無、新たな出現個体の由来（根由来の萌芽、種子由来等）を記録する。

また、マーキングを施した指標木について、追跡し、変化（生長、洪水の影響等）を記録する。

【魚類】

調査地区の環境区分ごとに調査を実施し、魚類相及び注目すべき種（アユ、ウケクチウグイ、イトヨ太平洋型（陸封型）、カジカ、その他重要種）の生息状況の変化を把握する。

本川の早瀬、平瀬、淵、ワンド、タマリなど多様な環境ごとに、タモ網、投網、セルびん、小型定置網、延縄、カニカゴなど適宜適切な漁具を使用して、魚類を捕獲する。捕獲した魚類は種別に個体数、体長、体重を測定する。また、潜水目視観察等により環境の状況（水温、河床材料、浮き石の有無、沈水植物、アユの食み跡等）を記録する。

イトヨ等の注目すべき種が確認された場合は確認位置、個体数、生息状況、生息環境（水温、水深、植生、湧水の有無等）を詳細に記録する。また、航空写真及び現地踏査により、ワンドの位置や数を把握し、その変化を整理する。

これらの調査を通じて、瀬・淵、ワンドを利用する魚種の生息環境と利用状況をモニタリングする。

写真 8.4　魚類調査（左：サデ網　右：潜水目視観察）

【小動物類】

鳥類、昆虫類、植物、魚類調査と兼ねて任意観察を行い、確認された小動物類(哺乳類、爬虫類、両生類)について記録する。

8.4 短期モニタリングの年次計画

短期モニタリングは施工後 5 カ年を目途に実施するが、その年次計画は表 8.6 に示すとおりである。なお、洪水の発生に応じ、洪水後の地形及び河床材料について調査を行う。

表 8.6　５カ年のモニタリング計画

<table>
<tr><th>年次</th><th>ねらい</th><th>内容</th><th>調査対象地区</th></tr>
<tr><td>平成 26 年度
（1 年目）</td><td>モニタリングの指標種選定のための基礎的調査を実施する</td><td>鳥類、昆虫類、魚類の動物相調査、指標種の確認。植生環境の基礎的調査。</td><td>６施工区</td></tr>
<tr><td>平成 27 年度
（2 年目）</td><td rowspan="3">指標種の生息生育状況と礫河原の環境変化をモニタリングする。洪水の状況を踏まえ、指標種と環境の関係を整理する。この間適宜、状況に応じ調査方法等を見直し、適切なモニタリングを実施する。</td><td rowspan="4">鳥類、昆虫類、植物、魚類の指標種の生息生育状況の変化（分布、環境利用状況等）及び洪水による環境変化及びその後の環境推移の把握。</td><td rowspan="4">６施工区＋対照区</td></tr>
<tr><td>平成 28 年度
（3 年目）</td></tr>
<tr><td>平成 29 年度
（4 年目）</td></tr>
<tr><td>平成 30 年度
（5 年目）</td><td>短期モニタリングの最終年として、事業の効果をとりまとめる。また、今後の中長期モニタリングに向けて課題と方針を整理する。</td></tr>
</table>

9.　地域との連携

阿賀川で自然再生を効果的、効率的に推進していくためには、地域住民、NPO、有識者、関係機関等、地域と連携した取組みが重要である。

阿賀川では多くの市民やＮＰＯ等が河川環境の改善等を目的とした様々な活動を展開している。このため、自然再生事業の推進にあたり、これら関係団体との連携に努めるものとする。

＜阿賀川で展開されている主な市民活動＞

・平常時の植生調査において河川協力団体「会津阿賀川流域ネットワーク」と連携しながら実施する等、環境調査においては、継続的・効率的なデータ蓄積に努める（写真 9.1)。

・河川協力団体「阿賀川・川の達人の会」等による現地調査や子供達への環境教育の支援活動が行われている（写真 9.2)。

写真 9.1　会津阿賀川流域ネットワークと連携した環境調査

写真 9.2　阿賀川･川の達人の会による環境教育支援活動