

第8回阿賀川自然再生モニタリング検討会

【目次】

中流域自然再生事業モニタリング計画について

- 1. 中流域自然再生事業概要【第7回検討会提示内容】－2**
- 2. 中流域自然再生事業モニタリング計画等について－3**

令和7年 3月

国土交通省北陸地方整備局 阿賀川河川事務所

【前回検討会提示内容】

- 2

2. 中流域自然再生事業モニタリング計画等について：①事業効果の把握

- ◆中流域自然再生事業では、年次・数値目標として「礫河原面積の推移」と「イトヨ生息確認箇所数の推移」を設定し、事業による目標達成度(事業効果)を確認する。令和6年度は中流域の現況を確認するため、垂直写真撮影による河道把握及び陸封型イトヨ調査を実施した。
- ◆垂直写真撮影及び礫河原面積結果から、中流域では引き続き樹林の発達、**礫河原の減少を確認（令和4年から4ha減少）**した。令和元年以降、平均年最大流量（720m³/s）以上の出水が発生していないため、みお筋に大きな変化はみられず、砂州が安定し植生が繁茂していると推察される。陸封型イトヨ調査では、中流域にて4箇所の良好な繁殖箇所を確認、ただし**中流域全体として令和2年から減少傾向**にある。[]にて最も多くの陸封型イトヨを確認、全生息箇所で見られる水温差のある環境を確認したが一部河床に泥の堆積を確認、湧水機能の低下が懸念される状況であった。
- ◆令和6年時点においても、中流域の礫河原面積、イトヨ生息箇所数は減少傾向にあることから、事業による改善・創出効果を期待するところである。

垂直写真撮影結果

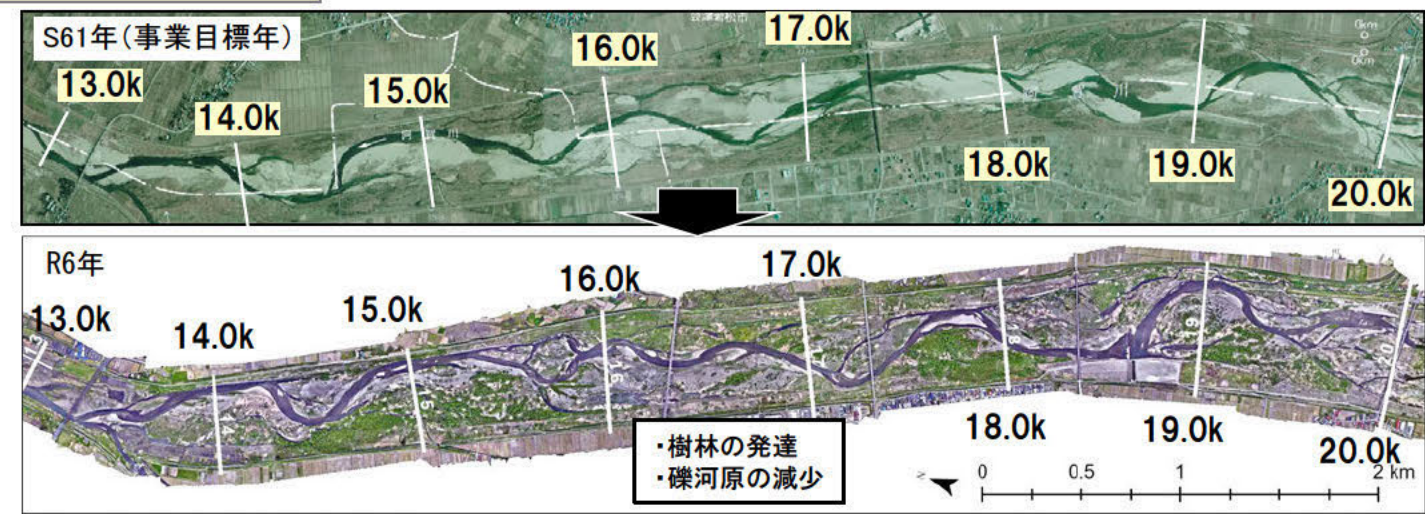


図2-1 中流域 垂直写真

礫河原面積の経年推移

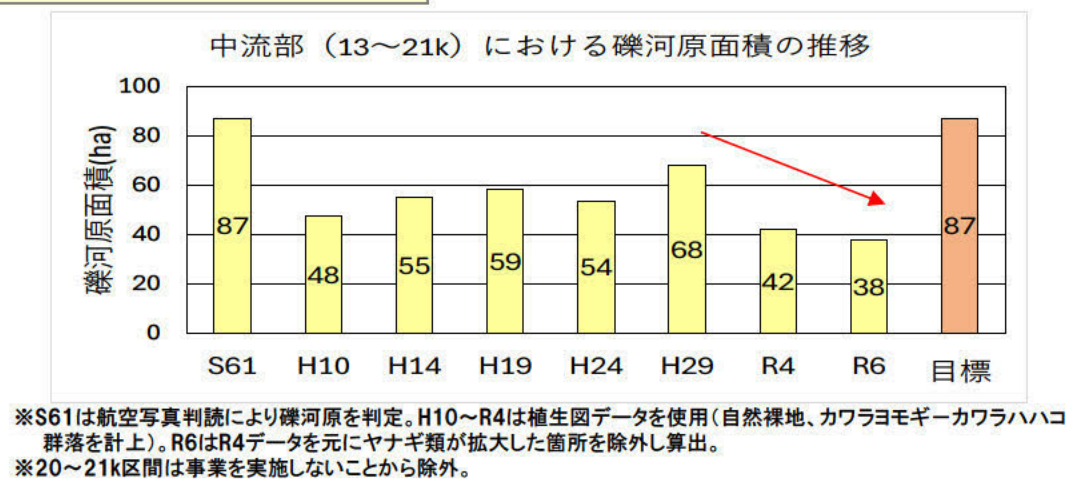


図2-2 中流域 礫河原面積の推移

陸封型イトヨ生息箇所数の推移

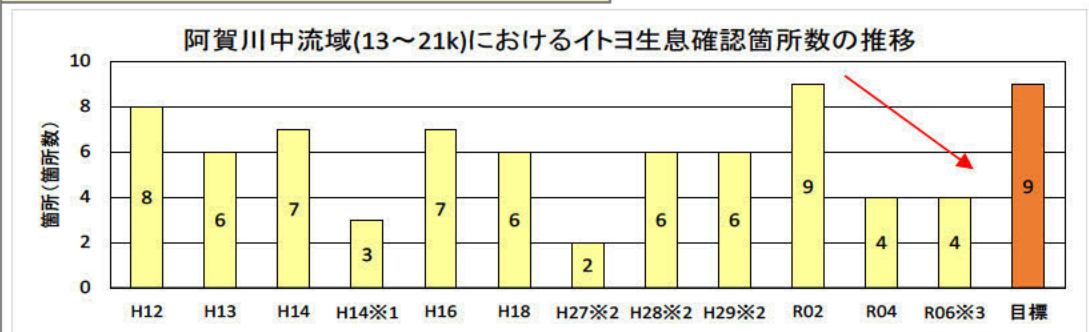


図2-3 中流域 イトヨ生息箇所数の推移

生息箇所の紹介動画

- 現地調査時、撮影した動画、写真を編集し、陸封型イトヨが確認されたワンドの紹介動画(約2分)を作成した。

写真2-1 確認された陸封型イトヨ



陸封型イトヨが多くみられた箇所の環境について

- 中流域区間に[]のワンドで最も多くの陸封型イトヨを確認。稚魚を多く確認。
- 現地調査時(6月下旬)、本川水温より**9.5℃**低く、湧水とみられる水域を確認。他でも全箇所湧水を確認。
- []では、河床に泥の堆積(多いところで**18cm**堆積)がみられ、湧水機能の低下が懸念される。

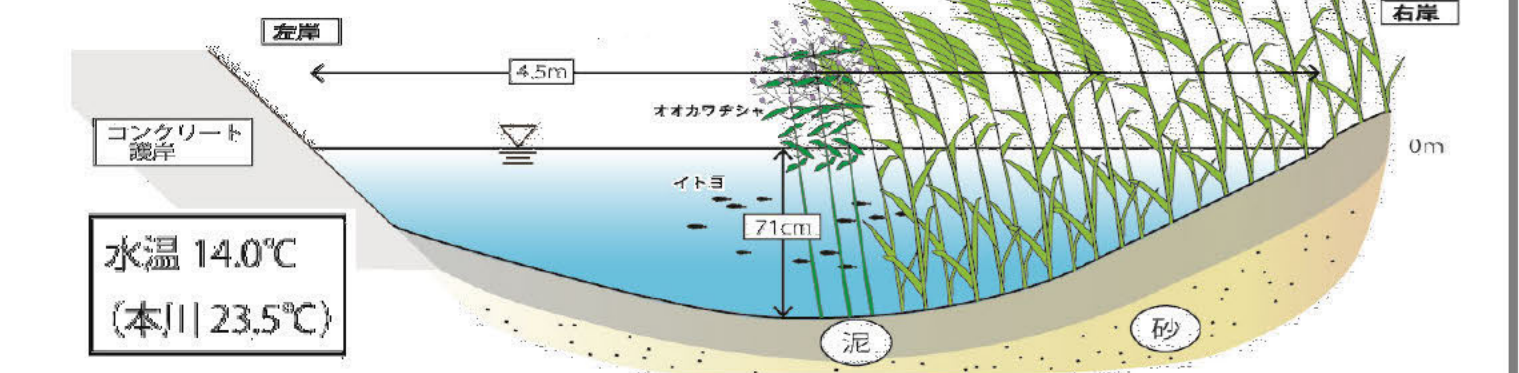


図2-4 陸封型イトヨの生息が確認されたワンドの断面模式図([])

2. 中流域自然再生事業モニタリング計画等について：②調査項目案及び指標種の確認

◆自然再生事業におけるモニタリングは、短期モニタリングとそれ以後の中長期モニタリングからなる。短期モニタリングは、平常時モニタリング（事前・事後モニタリング）及び洪水後モニタリングから構成され、平常時モニタリングでは生物調査等を実施し、物理環境との関連を整理し事業の評価を行う。洪水後モニタリングは、洪水が発生した場合に洪水の短期的なインパクトによる事業の評価を行う。中長期モニタリングは短期モニタリング完了後、河川水辺の国勢調査等の既存の枠組みを活用しながらモニタリングを継続し、事業の中長期的な評価を行う。

自然再生事業における短期モニタリングの位置づけ

表2-1 自然再生事業における短期モニタリング及び中長期モニタリングの位置づけ

区分		目的
短期モニタリング	平常時モニタリング (事前・事後モニタリング)	植物、鳥類、昆虫類、魚類調査等を実施し、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。
	洪水後モニタリング	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。
中長期モニタリング	平常時モニタリング	横断測量、ヤナギ類調査、ドローンによる簡易的空中写真撮影、湧水調査を実施し、礫河原の状態を把握する。
	洪水後モニタリング	出水後横断測量、LP 測量、空中写真撮影、河床材料調査から、出水による河道の変化を把握する。

モニタリング調査は地形等の物理環境のほか、礫河原又は多様な水域環境に依存する特徴的な生物群（指標種と呼ぶ）の生息・生育・繁殖状況に着目した調査を実施し、生物面からの事業の質的な評価も行う。

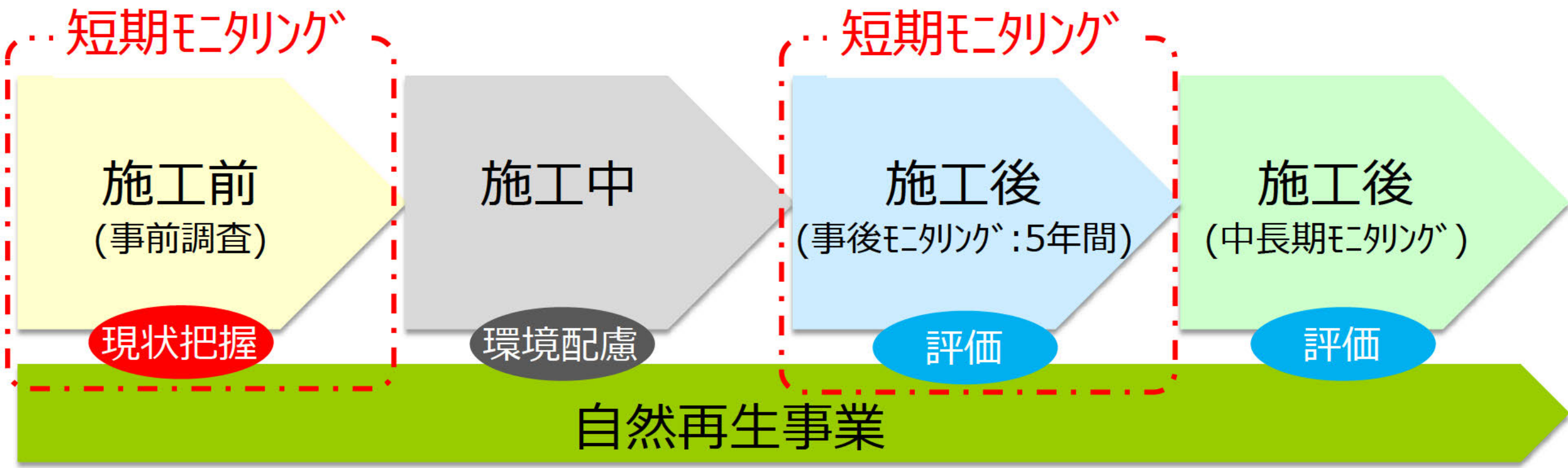


図2-5 自然再生事業における短期モニタリング

2. 中流域自然再生事業モニタリング計画等について：②調査項目案及び指標種の確認

- ◆事業の効果・影響評価のための短期モニタリング調査計画案を策定。調査項目については基本的に上流域事業モニタリング調査計画を踏襲した。
- ◆調査項目は「地形の把握」、「生物の生息・生育・繁殖状況の把握」、「洪水後の地形・生物の把握」とする。調査によって取得したデータは、礫河原環境又は水域環境評価に使用する。
- ◆生物の生息・生育・繁殖状況の把握に関する調査は鳥類、昆虫類、植物、両生類・爬虫類・哺乳類、魚類からなり、礫河原、ワンドだけでなく樹林や草地等の河道内の多様な環境を対象に調査を実施し、事業による効果・影響を多面的に評価する。
- ◆上流域事業同様に環境指標種を選定し詳細な調査を実施し、礫河原面積、ワンド箇所数だけでなく質的な事業の評価を実施する。

短期モニタリング調査項目案概要

◎:事業目標に関するデータ

○:事業の質的な評価のためのデータ

ー:評価対象外

表2-2 短期モニタリング調査項目(案)

調査目的	調査対象		取得データ (評価のための材料)	礫河原 評価	水域環境 評価
地形の把握	・地形(河道、礫河原、瀬・淵やワンドの状況、標高)		【中流域全体垂直写真】 ・礫河原面積 ・みお筋、瀬、ワンドの位置	◎	◎
			【工区毎の鳥瞰写真】 ・空中からの工区の状況	○	○
			【簡易測量】 ・工区毎の横断形状	○	○
	・景観		・目線からの工区の状況	○	ー
生物の生息・生育・繁殖状況の把握	鳥類	・鳥類相	・確認鳥類種・個体数(シギ・チドリ類含む)(河道内の多様な環境を対象)	○	ー
		・礫河原指標種	・工区内のシギ・チドリ類の繁殖個体数	○	ー
	昆虫類	・昆虫類相	・工区内の確認昆虫種・個体数(地表徘徊性の昆虫類等含む)(河道内の多様な環境を対象)	○	ー
		・礫河原指標種	・工区内のカワラバツタの個体数	○	ー
	植物	・植物相	・工区内の生育植物種(河道内の多様な環境を対象)	○	ー
		・礫河原指標種(ヤナギ類以外)	・工区内の礫河原指標種の分布・被度	○	ー
		・礫河原指標種(ヤナギ類)	【中流域全体垂直写真】 ・ヤナギ類分布状況、面積	◎	ー
	両生・爬虫類	・両生類・哺乳類・爬虫類	・工区内の確認種・位置(河道内の多様な環境を対象)	○	○
	魚類	・魚類相	・工区内の確認魚種・個体数(アユ、ウケクチウグイ、カジカ・アカザ含む)(河道内の多様な環境を対象)	ー	○
		・水域環境指標種	・中流域全体のワンド等の陸封型イトヨ個体数 ・ワンドの物理環境データ	ー	◎
洪水後の地形・生物の把握	・平均年最大流量以上の洪水発生後の地形や生物の状況を把握する。		(上記モニタリング内容を踏まえた調査を立案し実施する。)	◎	◎

※下線の赤字は、既往検討会での委員指摘を踏まえ設定・加筆した。

着目する環境指標種		
表2-3 礫河原指標種		
分類群	礫河原 環境指標種	選定理由
鳥類	・チドリ類 ・シギ類	・礫河原を生息・繁殖場として利用。 ・上流域事業においても指標種に選定され、調査実績がある。
昆虫類	・カワラバツタ ・地表徘徊性の昆虫類等	・礫河原を生息・繁殖場として利用。 ・上流域事業においても指標種に選定され、調査実績がある。
植物 (正の指標種)	・ヒロハノカワラサイコ ・カワラハハコ ・カワラニガナ ・マルバヤハズソウ ・カワラアカザ ・カワラヨモギ	・阿賀川の礫河原環境に生育。 ・上流域事業においても指標種に選定され、調査実績がある。 ・カワラヨモギは上流域では未確認であったが、他地域では礫河原環境を指標する種であることから継続して選定した。
植物 (参考指標種)	・ヤナギ類(希少種除く)	・ヤナギ類(希少種除く)は樹林化の主な原因。 ・上流域事業においても調査実績がある。在来種であり、参考指標種とする。
(負の指標種)	・特定外来植物	・特定外来植物は正の指標種と競合する懸念があるため。 ・上流域事業においても選定され、調査実績がある。
表2-4 水域環境指標種		
分類群	水域 環境指標種	選定理由
魚類	・陸封型イトヨ	・湧水ワンド環境を生息・繁殖の場として利用。 ・上流域事業においても選定。
	・アユ	・粒径の大きい礫のある瀬環境を嗜好し生息・繁殖の場として利用。 ・上流域事業においても選定。
	・ウケクチウグイ	・成魚は主に淵環境を生息場として利用。 ・上流域事業においても選定。
	・カジカ・アカザ	・浮石のある瀬環境を嗜好し、生息・繁殖の場として利用。 ・カジカは上流域事業においても選定。アカザは本事業にて新規選定。

2. 中流域自然再生事業モニタリング計画等について：②調査項目案及び指標種の確認

- ◆地形・景観のモニタリング調査計画については、地形の状況を写真等で視覚的に記録するとともに、礫河原や水域環境について定量的に把握し、事業効果を評価する。
- ◆鳥類は鳥類相調査により鳥類種の生息状況を定量的に把握するとともに、チドリ類等の指標種調査にて繁殖状況を把握し、事業効果を評価する。

地形・景観におけるモニタリング調査計画

表2-5 地形・景観におけるモニタリング調査計画				
調査目的	調査対象	調査回数・時期	調査方法	取得データ
地形の把握	・地形(河道、礫河原、瀬・淵やワンドの状況、標高)	・年1回(春季)	・UAV空撮 ・代表地点及び測線における簡易測量	【中流域垂直写真】 ・礫河原面積 ・みお筋、瀬、ワンドの位置 【工区毎の鳥瞰写真】 ・空中からの工区の状況 【簡易測量】 ・工区毎の横断形状
	・景観	・年1回	・定点写真撮影	・目線からの工区の状況

地形（河道、礫河原、瀬、淵、ワンドの状況、標高）

- 【UAV空撮】
 - ◆年1回（春季のヤナギの展葉後）にUAV撮影を実施し、最新の垂直写真、斜め写真を取得する。
 - ◆垂直写真は、写真判読により礫河原面積、みお筋、瀬、ワンド位置等、地形変化を整理する。
- 【簡易測量】
 - ◆RRS方式のRTK 測位機器を使用し、標高を測位する。調査は年1回とし、工区毎に代表地点、測線を定める。
 - ◆横断形状の変化を整理する。



景観

- ◆目線（アイレベル）からの景観把握のため、堤防からの定点写真撮影を行う。
- ◆調査は年1回とする。
- ◆外観の変化を整理する。



鳥類におけるモニタリング調査計画

表2-6 鳥類におけるモニタリング調査計画					
調査目的	調査対象		調査回数・時期	調査方法	取得データ
生物の生息・生育・繁殖状況の把握	鳥類	・鳥類相	・年2回(春季・秋季)	・ラインセンサス法 ・任意観察	・河道内の確認鳥類種・個体数(シギ・チドリ類含む)
		・礫河原指標種	・年2回(春季～初夏・夏季)	・繁殖状況把握(踏査等)	・河道内のシギ・チドリ類の繁殖個体数

鳥類相

- ◆ラインセンサス及び任意観察を年2回実施し、各工区の確認種・個体数を把握する。河道内の多様な環境（礫河原、樹林、水域等）が観察できるようにセンサスルートを設定し、環境毎の確認種を整理する。
- ◆礫河原指標種の出現状況を整理する。



礫河原指標種（チドリ類、シギ類、）

- ◆上流域自然再生事業では、礫河原環境を指標する鳥類として、チドリ類、シギ類を対象とした。中流域事業も同様に指標種とする。
- ◆指標種の繁殖期において、工区を任意踏査等により繁殖状況を記録する。



コチドリ
（夏鳥、繁殖に利用）



イカルチドリ
（留鳥、生息、繁殖に利用）

※下線の赤字は、上流域自然再生事業におけるモニタリング検討会の委員指摘を踏まえ、設定・加筆した。

2. 中流域自然再生事業モニタリング計画等について：②調査項目案及び指標種の確認

- ◆昆虫類は昆虫類相調査により、指標種である地表徘徊性昆虫類等の生息状況を定量的に把握するとともに、指標種調査により、カワラバッタの生息状況を定量的に把握し事業効果を評価する。
- ◆植物は植物相調査により生育種を把握するとともに、指標種調査により、カワラハハコやヤナギ類の面的な分布状況について把握し事業効果を評価する。

昆虫類におけるモニタリング調査計画

表2-7 昆虫類におけるモニタリング調査計画

調査目的	調査対象		調査回数・時期	調査方法	取得データ
生物の生息・生育・繁殖状況の把握	昆虫類	・昆虫類相	・年1回(夏季)	・任意採集法、目視観察法、ベイトトラップ法	・河道内の確認昆虫種・個体数
		・礫河原指標種	・年1回(夏～秋季)	・ベルトランセクト法	・河道内の礫河原指標種の個体数

昆虫類相

- ◆年1回(夏季)に任意採集法、目視観察法、ベイトトラップ法により昆虫調査を実施する。
- ◆河道内の多様な環境(礫河原、樹林、水域等)を対象とし調査範囲を設定し、環境毎の確認種を整理する。
- ◆ベイトトラップ等で確認された礫河原指標種(地表徘徊性昆虫類等)の確認状況を整理する。



任意採集法



ベイトトラップ法

礫河原指標種(カワラバッタ)

- ◆ベルトランセクト法による調査を実施する。調査ルートを設定してゆっくり歩き、両側5mの範囲に出現した、砂礫河原の指標種であるカワラバッタの位置及び個体数を記録する。



カワラバッタ

植物におけるモニタリング調査計画

表2-8 植物におけるモニタリング調査計画

調査目的	調査対象		調査回数・時期	調査方法	取得データ
生物の生息・生育・繁殖状況の把握	植物	・植物相	・年1回(夏～秋季)	・任意踏査	・河道内の生育植物種
		・礫河原指標種及び外来植物種	・年1回(夏～秋季)	・ライントランセクト法	・河道内の礫河原指標種及び外来植物種の分布・被度
		・ヤナギ類	・年1回(春季)	・UAV空撮	【中流域垂直写真】 ・ヤナギ類分布状況、面積

植物相

- ◆年1回(夏～秋)に河道内を任意踏査し、植物種を記録する。
- ◆河道内の多様な環境(礫河原、樹林、水域等)を対象とし確認種を記録する。



任意踏査

礫河原指標種(カワラハハコ等)

- ◆各工区において3測線設定し、ライントランセクト法により指標種の調査を行う。
- ◆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。
- ◆ヒロハノカワラサイコ、カワラハハコ、カワラニガナ、カワラヨモギ、マルバヤハズソウ、カワラアカザ、特定外来植物(アレチウリ、オオキンケイギク、オオカワヂシャ等)を記録する。



カワラハハコ

ヤナギ類

- ◆春季のヤナギ類展葉時期に、UAV撮影を行い、写真判読からヤナギ類の分布状況を把握する。



UAV撮影

※下線の赤字は、上流域自然再生事業におけるモニタリング検討会の委員指摘を踏まえ、設定・加筆した。

2. 中流域自然再生事業モニタリング計画等について：②調査項目案及び指標種の確認

- ◆魚類は魚類相調査により、アユ、ウケクチウグイ、カジカ・アカザといった瀬や淵等の指標種を含む生息魚種の定量的な把握を行うとともに、ワンド等を対象に陸封型イトヨ調査及び物理環境調査を実施し、事業効果を評価する。
- ◆両生類、爬虫類、哺乳類については、評価指標ではないが阿賀川を広く利用する生物として、各種現地調査の中で確認された種を記録することとする。
- ◆洪水後モニタリング調査は、平均年最大流量（馬越地点720m³/s程度）以上の洪水が発生した際に、洪水後の規模等に応じ、短期モニタリング調査項目を踏まえた調査を立案し速やかに実施する。物理環境の変化及びそれによる生物の応答を把握し、事業効果について評価する。

魚類におけるモニタリング調査計画

表2-9 魚類におけるモニタリング調査計画					
目的	調査対象		回数・時期	調査方法	取得データ
生物の 生息・ 生育・ 繁殖状 況の把 握	魚 類	・魚類相 (本川)	・年2回(春 季・秋季)	・捕獲法(定置網、投網、たも 網、セルびん) ・潜水観察 ・物理環境データ取得(水深、 大きさ、流速等)	・河道内の確認魚種・個 体数
		・水域環 境指標 種(ワンド)	・年1回(春～ 夏季)	・捕獲法(定置網、たも網) ・潜水観察 ・物理環境データ取得(ワンド における水温、泥の堆積等)	・河道内の水域環境指 標種(陸封型イトヨ)個 体数 ・物理環境データ

魚類相

- ◆年2回（春・秋）に本川の多様な環境を対象に捕獲法、潜水観察等による調査を実施する。
- ◆調査においては、水深、淵の大きさ、流速等の物理環境データを取得する。
- ◆水域環境指標種であるアユ、ウケクチウグイ、カジカ・アカザについても確認状況を整理する。



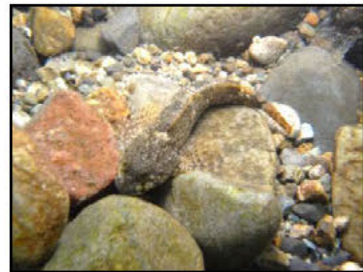
たも網での捕獲



アユ



ウケクチウグイ



カジカ

水域環境指標種（陸封型イトヨ）

- ◆年1回（春～夏季）、ワンド等を対象に捕獲法、潜水観察等による陸封型イトヨの調査を実施する。
- ◆物理環境調査も併せて実施し、生息環境の評価を行う。



陸封型イトヨ

両生類・爬虫類・哺乳類におけるモニタリング調査計画

表2-10 両生類・爬虫類・哺乳類におけるモニタリング調査計画				
目的	調査対象	回数・時期	調査方法	取得データ
生物の生息・生育・繁殖状況の把握	両生類 爬虫類 哺乳類	現地調査時に兼ねて任意に確認し記録		河道内の多様な環境における確認種・位置



キツネ



マムシ



カジカガエル



タヌキ（足跡）



イシガメ



ツチガエル

洪水後のモニタリング調査計画

表2-11 洪水後におけるモニタリング調査計画		
目的	調査方針	調査項目
洪水後の地形・生物の把握	平均年最大流量以上の洪水が発生した後、地形や生物の状況を速やかに把握する。	短期モニタリング項目を踏まえた調査を立案し実施する。

※下線の赤字は、上流域自然再生事業におけるモニタリング検討会の委員指摘を踏まえ、設定・加筆した。

2. 中流域自然再生事業モニタリング計画等について：②対照区の設定及び工程案

- ◆事業の評価にあたり、事業前後の物理環境及び指標種の生息・生育状況の変化を比較する【事前・事後モニタリング】と、非事業実施区間で礫河原、多様な水域環境が維持されている代表的な場所に設定した対照区と比較する【対照区調査(事業実施有無モニタリング)】を実施する。
【事前・事後モニタリング】事前調査は施工前1年間、事後モニタリングは施工後5年間を想定する。
【対照区調査(事業実施有無モニタリング)】毎年実施を想定する。河川環境管理シートにおいて保全区間に設定している16.4～17.0k地区を対照区とする。
- ◆上記モニタリング調査計画については、適宜見直しを行いながら全体としてR20まで実施する予定である。

工区及び対照区位置、事業及びモニタリング工程(案)

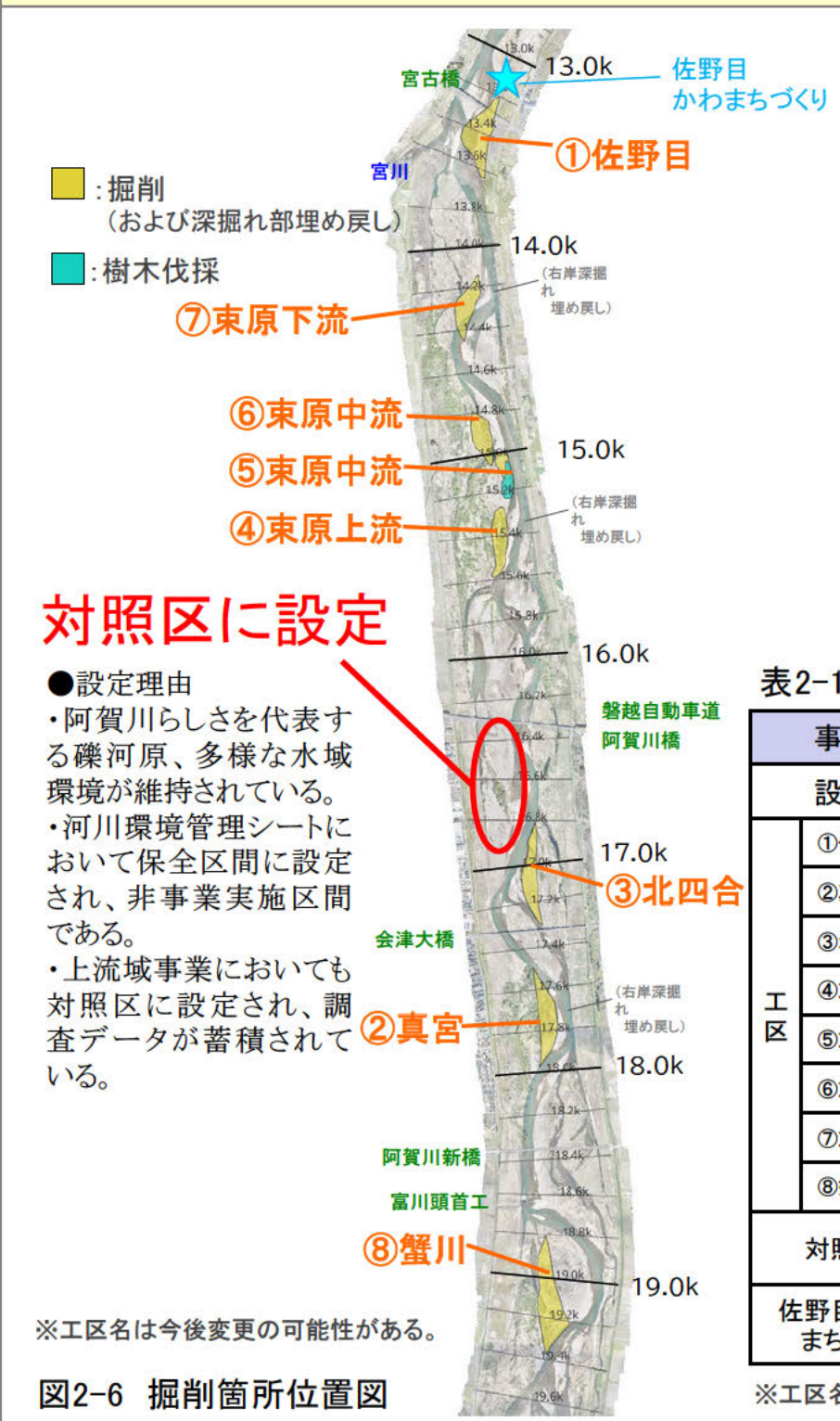


図2-6 掘削箇所位置図

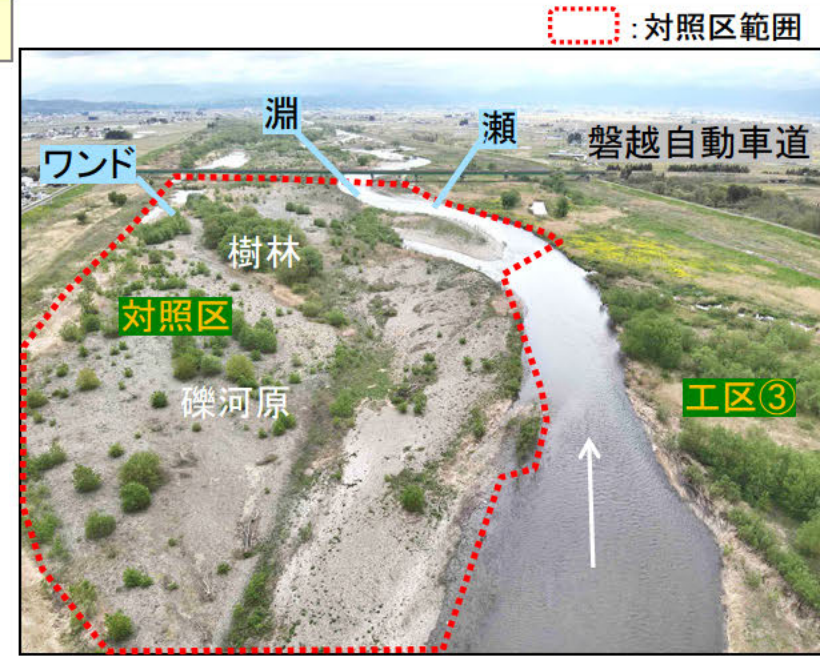


写真2-2 対照区概況(R6.4撮影)

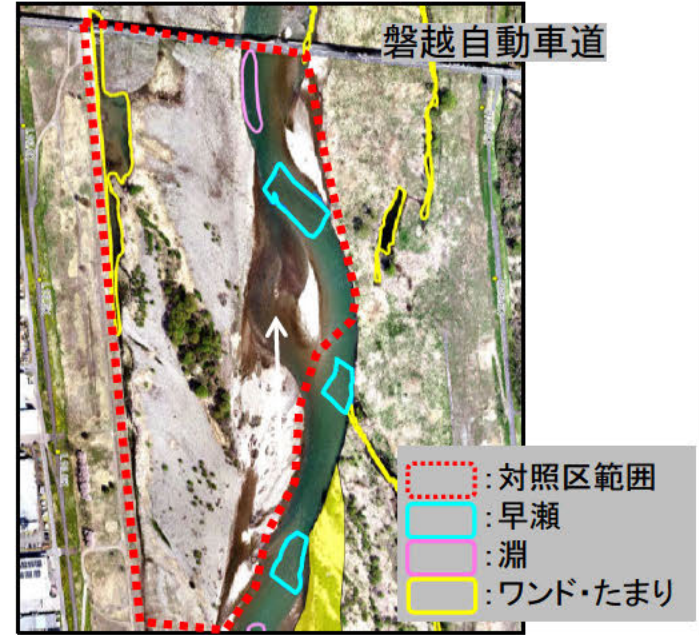


写真2-3 対照区の水域環境(R4基図)

表2-12 工区別事業及びモニタリング工程(案)

		事前調査														施工		事後モニタリング	
事業		R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20				
工区	設計																		
	①佐野目																		
	②真宮																		
	③北四合																		
	④東原上流																		
	⑤東原中流																		
	⑥東原中流																		
	⑦東原下流																		
対照区	佐野目かわまち2期																		
	自治体整備期間																		

※工区名は今後変更の可能性がある。