

阿賀野川自然再生計画書（案）

平成 27 年 3 月

国土交通省 北陸地方整備局

阿賀野川河川事務所

目 次

1. 流域および河川の概要	1-1
1.1. 流域および河川の概要	1-1
1.2. 地形	1-1
1.3. 流域の気候	1-2
1.4. 河道の特徴	1-2
1.5. 特徴的な河川景観	1-3
1.6. 河川改修、ダム開発、出水の歴史	1-3
1.7. 阿賀野川水系河川整備計画	1-6
2. 河川環境の概要	2-1
2.1. 河川区分の設定	2-1
2.2. 横断工作物、樋門・樋管等の位置	2-2
2.3. 河口部の概要（0.6k～6.0k）	2-2
2.4. 下流部1の概要（6.0～16.9K）	2-3
2.5. 下流部2の概要（16.9～22.6K）	2-3
2.6. 下流部3の概要（22.6～34.6K）	2-4
2.7. 早出川の概要（0.0～4.6K）	2-4
3. 河川環境の変遷	3-1
3.1. 物理環境の変化	3-1
3.2. 生物環境の変化	3-3
4. 自然再生目標の設定	4-1
4.1. 自然再生目標の設定	4-1
4.2. 自然再生の進め方	4-2
4.3. 検討対象種の選定	4-5
4.4. ワンド等湿地の再生	4-7
4.4.1 ワンド等湿地再生の整備目標	4-7
4.4.2 ワンド等湿地再生の実施箇所	4-7
4.4.3 ワンド等湿地の再生手法	4-8
4.4.4 焼山地区でのワンドの再生	4-9
4.4.5 高山地区でのワンドの再生	4-10
4.4.6 論瀬地区でのワンドの再生	4-11
4.5. 砂礫河原の再生	4-12
4.5.1 砂礫河原再生の整備目標	4-12

4.5.2 砂礫河原再生の実施箇所	4-12
4.5.3 砂礫河原の再生手法	4-13
4.5.4 水ヶ曽根地区での砂礫河原の再生	4-13
4.5.5 改修事業による砂礫河原の再生事例（笹堀地区）	4-14
4.5.6 改修事業による湿地の創出（案）（下里地区）	4-14
4.5.7 改修事業による湿地の創出事例（満願寺地区）	4-15
4.6. 樹木伐採による湿生植物の再生事例	4-16
4.7. 流れの多様性の再生	4-17
4.7.1 流れの多様性の整備目標	4-17
4.7.2 流れの多様性の実施箇所	4-17
4.7.3 流れの多様性の再生手法	4-17
4.8. 河口・汽水環境の保全	4-18
4.9. 連続性の確保	4-19
4.9.1 連続性の確保の整備目標	4-19
4.9.2 連続性の確保の実施箇所	4-19
4.9.3 連続性の確保手法	4-19
5. モニタリング計画	5-1
5.1. モニタリングの基本的な考え方	5-1
5.2. モニタリング方針	5-1
5.3. モニタリング計画	5-2
6. 関係他機関、地域との連携	6-1
6.1. 関係他機関、地域との連携の基本的な考え方	6-1
6.2. 阿賀野川自然再生検討会（平成24～25年度）	6-3
6.3. 阿賀野川自然再生モニタリング検討会（平成26年度～）	6-3

1. 流域および河川の概要

1.1. 流域および河川の概要

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称される。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松浜において日本海に注ぐ、幹川流路延長 210km、流域面積 7,710km² 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。

交通については国道 49 号や磐越西線、磐越自動車道と日本海沿岸東北自動車道が整備され、今後の流域の発展が期待される。

また流域には磐梯朝日国立公園、日光国立公園をはじめ、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。

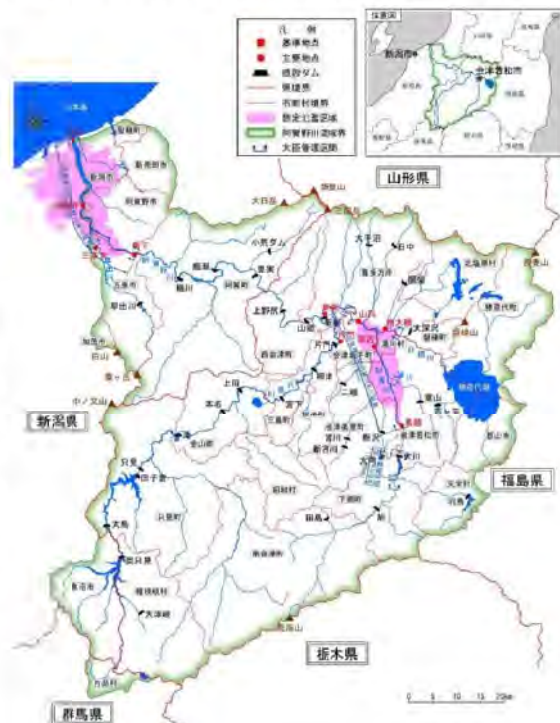


図1.1-1 阿賀野川流域図

表1.1-1 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、南は帝釈山脈、北は吾妻山と飯豊山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している。中流部は東が飯豊山、大日岳、三田岳等の飯豊連峰によって、西は白山、葉ヶ岳、中ノ又山によって阻まれ、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1.2-1 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ます。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ます。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に達します。

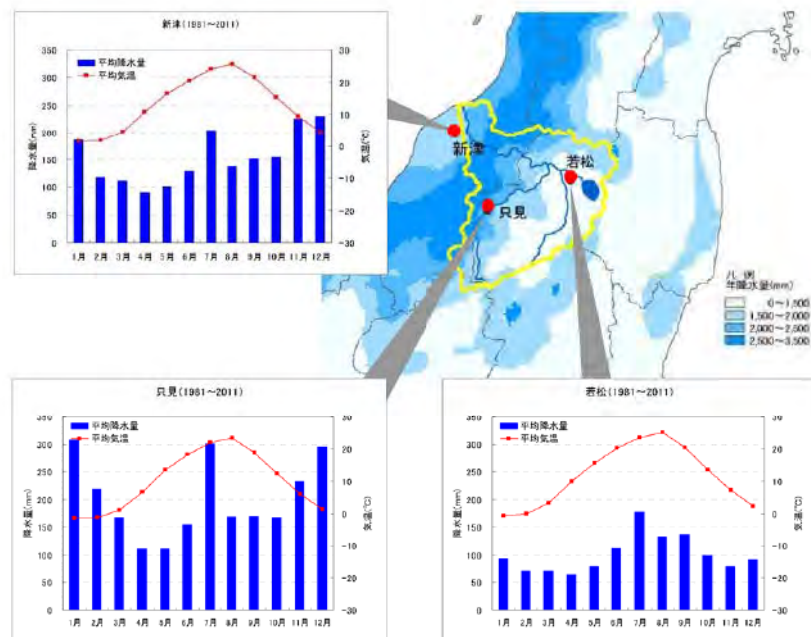


図 1.3-1 阿賀野川流域主要地点における気候

1.4. 河道の特徴【阿賀野川直轄管理区間】

阿賀野川の直轄管理区間である河口から阿賀野川頭首工までの河床勾配は約 1/1,000~1/15,000 であり、水面幅はおおよそ 300m~960m である。沢海第一・第二床固により上流の川幅の狭い区間では滞筋が大きく蛇行し、瀬・淵も多く、両岸や中州に砂礫地が形成されている。23km 地点では早出川が合流する。

河口付近の河床勾配は約 1/15,000 であり、水面幅はおおよそ 960m である。河口付近は潮汐の影響を受ける汽水域であり、河口砂州が形成されています。5km 地点には長さ 300m 以上の大規模な中州が形成されている。



写真 1.4-1 渡床床固付近(阿賀野川 29k~30k)

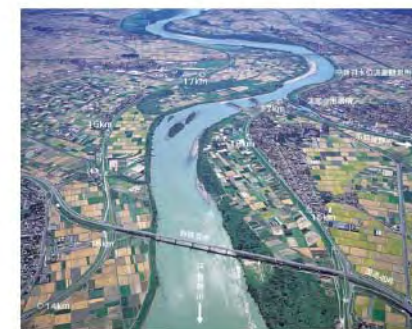


写真 1.4-2 新横雲橋付近(阿賀野川 15k~16k)



写真 1.4-3 河口付近

1.5. 特徴的な河川景観【阿賀野川直轄管理区間】

阿賀野川の扇状地から低平地までの河川景観は、雄大な山並みを背景に大河のゆとりを感じられる河川景観を形成しており、朝もやの麒麟山、風流雪見船、もやい舟たそがれ等の阿賀野川八景がある。堤内地では、越後平野が昔海であった名残である福島潟などがある。



写真 1.5-1 特徴的な河川景観

1.6. 河川改修、ダム開発、出水の歴史

1.6.1. 阿賀野川の河川改修

阿賀野川は今からおよそ 300 年前は、早出川合流点付近では乱流が激しく、河口部では信濃川と合流して日本海に注いでいた。およそ 280 年前の享保 15 年(1730 年)に、新田開発に力を入れる新発田藩は、阿賀野川右岸低地の排水のため松ヶ崎で砂丘を切り開き、直接日本海に流す放水路工事を行った。およそ 100 年前の阿賀野川は、現在の姿に近い形となっている。その後、大正 4 年(1915 年)から昭和 8 年(1933 年)にかけて阿賀野川第一期改修工事が行われ、横越村(当時)焼山の曲がった流れがなくなり、ほぼ現在の河道が形作られた。

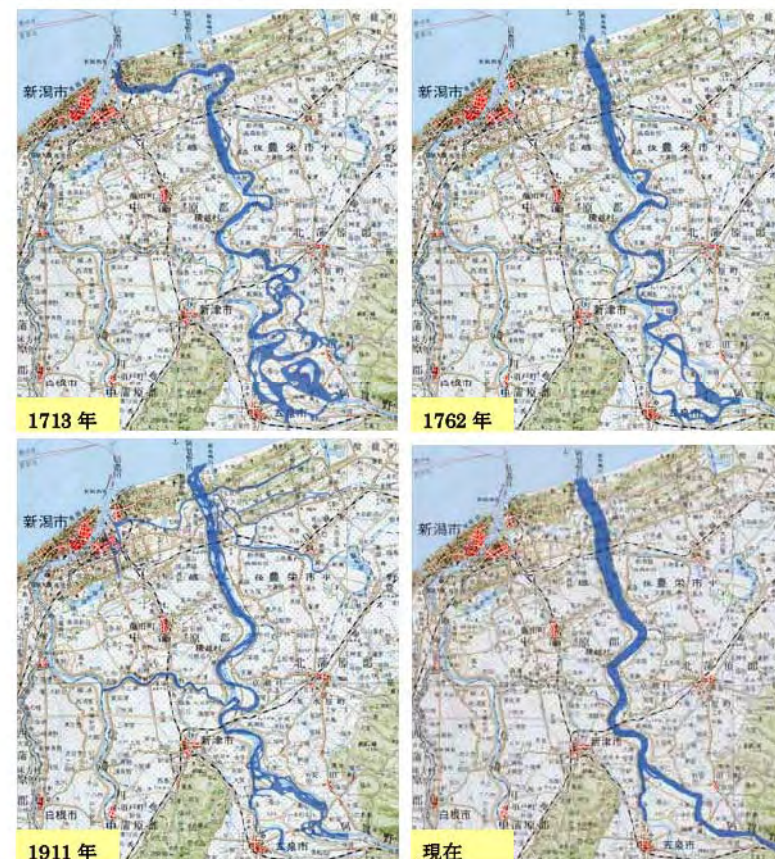


図 1.6-1 阿賀野川の河道の変遷

1.6.2. 早出川の河川改修

早出川は、「早出」の名が示すように、大雨になるとすぐに出水するという特徴を持っている。特に、五泉市街地付近で大きく蛇行し、川幅が狭くなっていたために一帯は何度も大きな被害に見舞われてきた。そこで、幅 200m、延長 2,000m の捷水路開削を実施し、川幅は旧川の 2 倍となり、また内水氾濫を防御する排水機場の建設が行われ、平成 6 年より通水を開始し、平成 12 年 3 月に完成した。

この結果、平成 16 年 7 月洪水では、記録的な集中豪雨にもかかわらず、早出川流域の浸水被害は発生せず、治水安全度の向上が確認されている。



図 1.6-2 早出川捷水路の改修状況

1.6.3. ダム開発の歴史

阿賀野川の年間流出量は約 142 億 m^3 のほり、国内有数の水量を誇る。そのため、古くから電源開発が盛んであり、発電ダム用の多くは昭和 30 年代までに整備された。

現在では、発電用ダム 16 箇所及び昭和 62 年に完成した多目的ダムの大川ダムが整備されている。

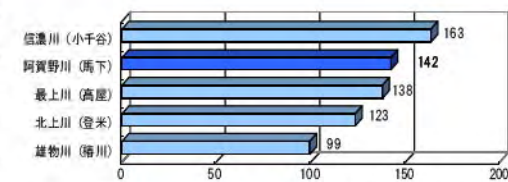


図 1.6-3 年間流出量 ※河川便覧 2006 より



図 1.6-4 阿賀野川流域の発電用ダムと治水ダム

1.6.4. 出水の歴史

阿賀野川において発生した大洪水の降雨要因は、台風、梅雨に起因するものが相半ばしています。古くからの洪水記録をみると、阿賀野川流域において発生した大洪水は、1536年から1912年(明治45年)に至る370年間におよそ60回を数え、6年に1回は大きい被害にあっている。戦後も頻繁に大きな洪水が発生し、流域内は甚大な被害に見舞われた。近年では、平成23年新潟福島豪雨で約10,000m³/sの大規模出水となった。

表 1.6-1 出水の歴史

発生年月日	新潟県側	
	馬下観測所 流量(m ³ /s)	被災状況
明治29年7月		嘉瀬島及び下里地先の堤防60余間決壊
明治35年9月28日		
大正2年8月27日 (台風)		堤防決壊 17ヶ所以上 家屋流失 3戸 浸水家屋 2,100戸
大正6年10月(台風)		分田及び飯田地先の堤防決壊
昭和21年4月		小浮地先で1,100m決壊
昭和22年9月 (カスリーン台風)		渡場地先の堤防崩壊
昭和23年9月(台風)		大安寺地先で決壊
昭和31年7月17日 (梅雨前線)	7,824	家屋流失 7戸
昭和33年9月18日 (台風)	8,930	堤防欠壊 152ヶ所 家屋倒壊流失 97戸
昭和33年9月27日 (台風)	6,853	
昭和34年9月27日 (台風)	4,373	
昭和36年8月6日 (低気圧)	5,974	家屋浸水 313戸
昭和42年8月29日 (低気圧)	5,899	全壊流失 46戸 半壊床上浸水 487戸 床下浸水 1,069戸
昭和44年8月12日 (低気圧)	6,063	全壊流失 1戸 半壊床上浸水 179戸 床下浸水 75戸
昭和53年6月27日 (梅雨前線)	7,870	床上浸水 2,115戸 床下浸水 5,144戸
昭和56年6月22日 (梅雨前線)	7,369	床上浸水 190戸 床下浸水 1,031戸
昭和57年9月13日 (台風)	6,360	床上浸水 9戸 床下浸水 27戸
昭和61年8月5日 (台風)	2,905	
平成14年7月11日 (台風)	5,725	床上浸水 3戸 床下浸水 5戸
平成16年7月13日 (梅雨前線)	7,892	
平成23年7月30日 (梅雨前線)	9,948	家屋全半壊 212戸 床上浸水 57戸 床下浸水 389戸
平成26年7月9日 (梅雨前線)	5,722※	

※暫定値

1.6.5. 河道の変化のまとめ

阿賀野川では、昭和初期までの阿賀野川第1期改修工事においてほぼ現在の河道が形成された。その後、昭和31年までに沢海床固、渡場床固が設置され、昭和59年に阿賀野川頭首工が整備され、近年では、早出川捷水路が平成12年に完成している。なお、第2期改修工事は昭和22年に着手され現在もお工事期間中であるが、戦後は大きな河道改修は行われていない。

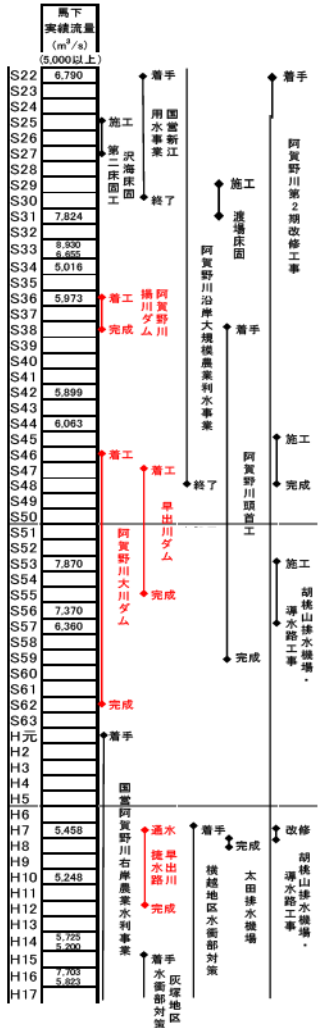


図 1.6-5 河川工事等の履歴

1. 阿賀野川水系河川整備計画（平成 24 年 11 月原案より抜粋）

第 4 章 河川整備計画の目標

第1節 洪水による災害の発生防止又は軽減に関する目標

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、水防活動支援等の対策を地域と連携して進めます。

阿賀川では、洪水時や大規模災害時の広域的な活動拠点となる防災拠点を関係機関と連携して整備します。

第2節 流水の適正な利用及び正常な機能の維持に関する目標

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目標

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、沿々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、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。

第 5 章 河川整備の実施

第 5 章 1 節 河川工事の目的、種類並びに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。

（中略）

イ) 阿賀野川

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が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、築堤及び堤防の嵩上げ・拡幅等の堤防整備を実施します。堤防整備を実施しても河道整備目標流量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樹木伐採を実施します。さらに、樹木伐採を実施しても河道断面積が不足している箇所付近においては河道掘削を実施します。

また、実施にあたっては、モニタリング等の調査を行うとともに必要に応じて学識経験者等の意見を聴きながら、河道の維持及び動植物の生息・生育・繁殖環境に配慮し、段階的に実施します。施工時期、施

工方法等については、河川環境に与える影響が極力少なくなるように決定し、改修によって発生した土砂等については、堤防の補強に利用するなど、有効活用を図ります。なお、河道掘削の範囲や計画横断形状は、自然条件によって変化することがあり、必要に応じて変更することがあります。

(1) 堤防の整備（弱小堤対策、築堤等）

早出川合流点より上流区間では、堤防の高さや幅が基準に満たない未完成の堤防や、無堤区間が残っており、洪水が堤防を越える危険があるため、堤防の高さや幅等の堤防整備を進めていきます。

また、JR 羽越本線鉄橋（右岸）については、水防活動を軽減させる開口部縮小化の暫定対策（平成 22 年度実施）に加え、恒久対策についても検討を進めていきます。

(2) 河道掘削及び樹木伐採

新横雲橋より上流区間では、河積の不足や樹木の繁茂によって流下能力が不足していることから、河道掘削及び樹木伐採を行います。

河道掘削にあたっては、河床材料や底質、水生生物の生息・繁殖環境の変化を最小限に留める等、平時の河川環境を大きく改変しないよう、河岸の自然環境に十分配慮します。

樹林化が進む阿賀野川の中上流域は、出水による攪乱の繰り返しにより砂礫河原が形成されるなど元来樹木が大きく成長できない環境にあり、森や草原では見られない河川特有の生物群集が生息・生育しています。河道内の樹木を伐採し管理することは、治水面に効果があるばかりではなく、本来の阿賀野川の川らしい環境の保全にも繋がります。

第 5 章 3 節 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

イ) 阿賀野川

(1) 多自然川づくりの実施

阿賀野川は、河口・低平地を流れる蛇行区間、コアジサシの繁殖場となる砂礫河原、オオヨシキリの生息場となるヨシ原、アユの産卵場となる瀬やウケクチウグイの生息場となる淵など、阿賀野川らしい河川環境があり、それに応じた生物が生息・生育していることから、これら阿賀野川らしい河川環境の保全を図ります。

堤防整備、河道掘削、樹木伐採等の工事の実施にあたっては、河川水辺の国勢調査等のモニタリング結果や環境アドバイザー等の意見を踏まえつつ、阿賀野川が有している生物の生息・生育・繁殖環境の保全創出を図る、多自然川づくりを推進していきます。

(2) 自然再生事業の推進

かつて雄大に広がっていた阿賀野川らしい砂礫河原や瀬と淵が交互に連なる河床形態、ワンド等の湿地やヨシ原等の水際湿地、これらの環境に依存する生物の生息・生育環境の保全・再生を目指し、河川区分毎に目標像を設定し、検討を進めていきます。

現存する良好な生息・生育環境については、順応的な管理により保全に努め、消失・劣化した生息・生育環境については、自然の営力を活かしつつ、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。

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。

阿賀野川では、魚類等の生息・生育・繁殖環境を確保していくため、現在、アユ・サケの遡上が困難となっている小阿賀樋門については、魚類の移動の連続性を確保するよう検討します。

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。

2. 河川環境の概要

2.1. 河川区分の設定

阿賀野川の河道のセグメント、河床材料、河床勾配等に基づき、河道特性が類似した区間を抽出し、阿賀野川で4区分（詳細は5区分）、早出川で1区分の計5区分に分類した。



図 2.1-1 河川区分の設定

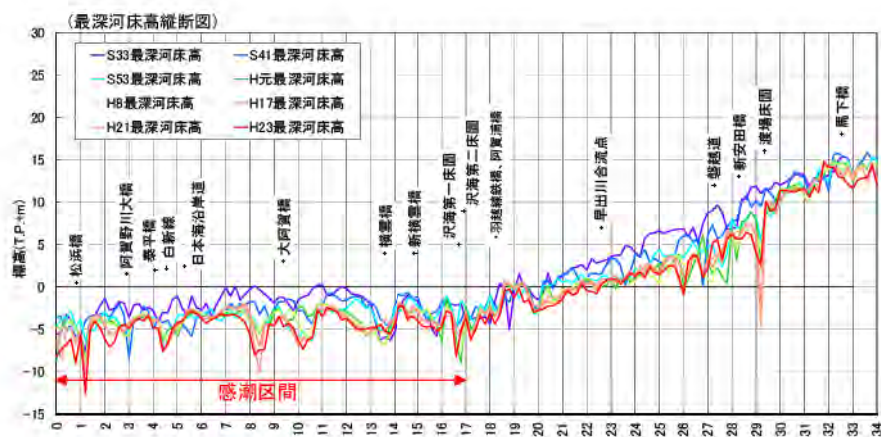


図 2.1-2 河川縦断面図

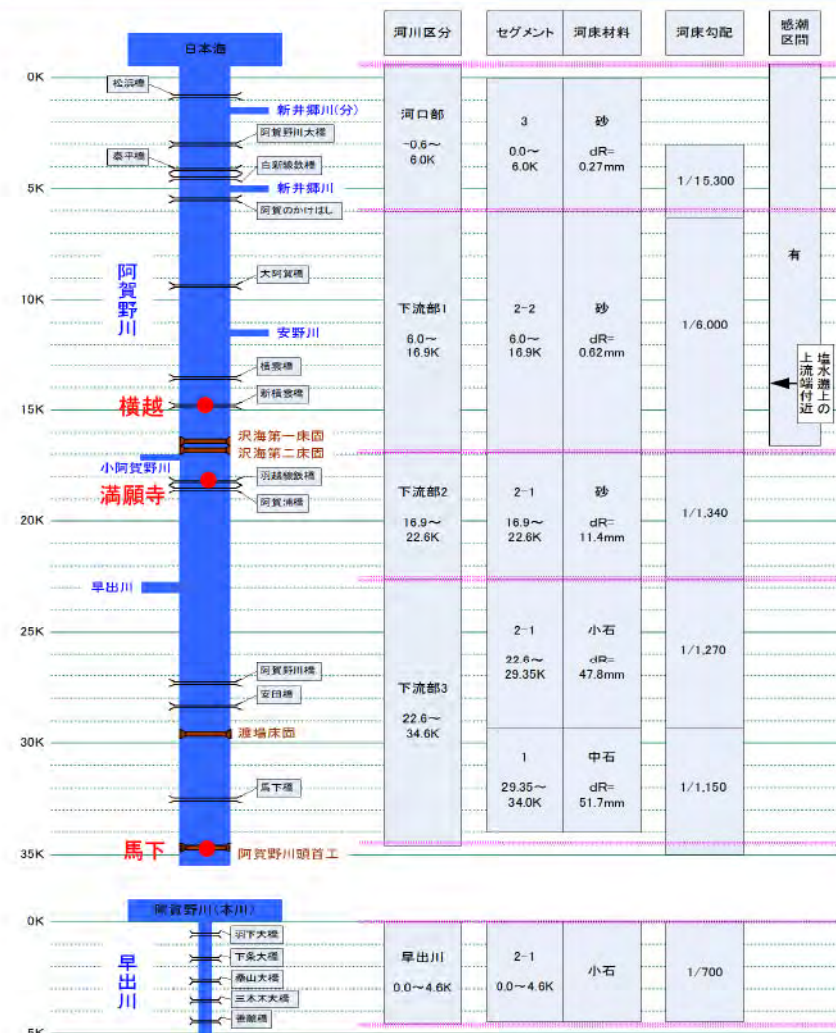


図 2.1-3 河道特性

表 2.1-1 馬下地点 流量表

	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量
1951・2011年平均	472	323	222	127

m³/s

馬下地点で、流況は、豊水流量が 472m³/s、平水流量が 323 m³/s、低水流量が 222 m³/s、渇水流量が 127 m³/s である。

2.2. 横断工作物、樋門・樋管等の位置

阿賀野川の直轄管理区間には、沢海第一床固、浜海第二床固め、渡場床固、阿賀野川頭首工の4つの横断工作物が設置されている。いずれの横断工作物にも魚道が設置されている。

表 2.2-1 阿賀野川（直轄管理区間）の横断工作物概要

横断工作物	位置(K)	完成年	落差(m)	幅(m)	魚道形式	魚道設置年
沢海第一床固	16.7	S4	3.4	460	バーチカルスロット+アイスバー、舟通しテニール	H12年
浜海第二床固	16.9	S6	1.5	460	バーチカルスロット+アイスバー、舟通しテニール	H12年
渡場床固	29.4	S32	3.7	290	バーチカルスロット+アイスバー、舟通しテニール	H13年
阿賀野川頭首工	34.0	S41	-※1	365	階段式、舟通しゲート	S42年
小阿賀樋門	17.0	S6	1.5※2	5.0	なし	-
満願寺開門	17.1	S3	1.5※2	6.1	なし	-

※1 阿賀野川頭首工における落差は、ゲート操作により変化する。

※2 満願寺水位観測所（本川）と七日町水位観測所（小阿賀野川）のH14、15、20年の平水位の差の平均値。

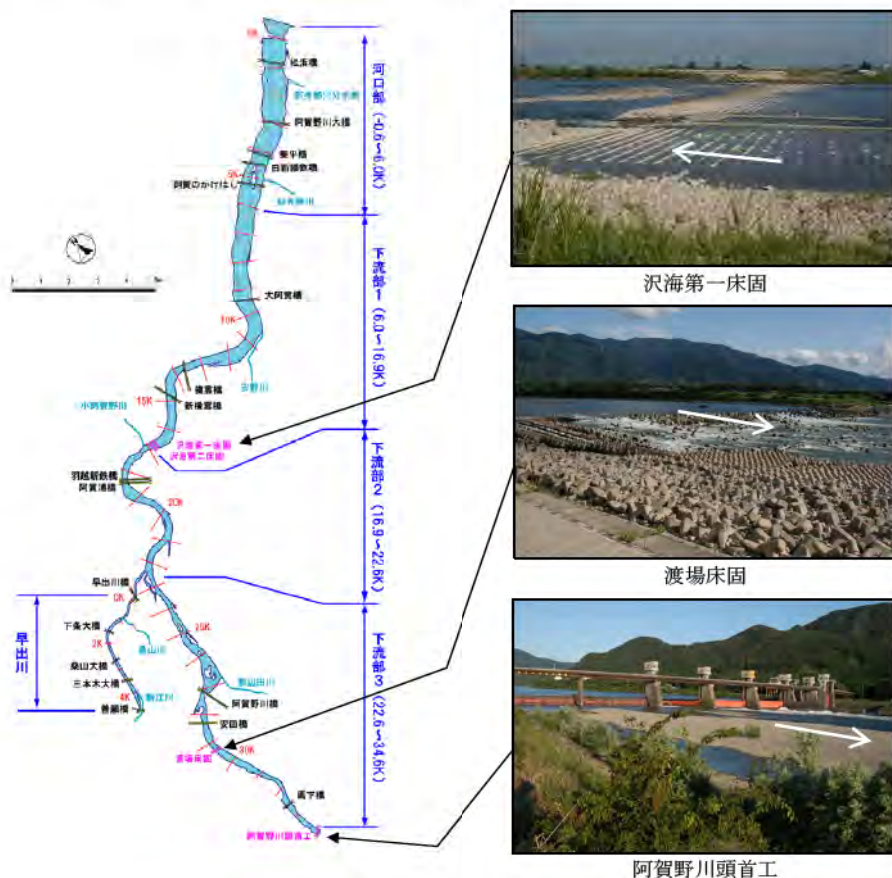


図 2.2-1 横断工作物の位置

2.3. 河口部の概要 (0.6k~6.0k)

三角州性低地を約 1/15,000 の勾配で緩やかに流れ、潮汐の影響を受ける。河口には砂州が形成され、また 5.0k 地点付近には 300m 以上の大規模な中州が形成されている。河川形態は Bc 型で、セグメントは 3 に該当し、河床は砂（代表粒径 $dR=0.3mm$ ）で構成される。

水域には、マルタ等の汽水魚やヤマトシジミ、魚を捕食するウミウ等が生息し、河口砂州には、ケカモノハシ群落等の砂丘植物群落が生じ、植生の少ない場所はコアジサシの集団繁殖地となっている。水際は、ヨシ等が分布し、オオヨシキリが生息及び繁殖の場として利用している。中州には、ムクノキ・エノキ群集等の高木林やヤナギ林が分布し、サギ類の集団営巣地となっている。河口右岸の松浜の池には、オニバス等の湿生植物が多数生育している。



阿賀野川河口付近



コアジサシ

生物分類	重要種
植物	オニバス、カモノハシ、スナピキソウ、タカアザミ、タコノアシ、ツルアブラガヤ、ツルカノコソウ、トチカガミ、トモエソウ、ノニガナ、ハマゴウ、ハマナス、ホザキノフサモ、マツモ、ミクリ、ヤガミスゲ
魚類	ウケクチュウグイ、マルタ、ニホンイトヨ、カマキリ
底生動物	ヤマトシジミ、テナガエビ
鳥類	ウミウ、ヨシゴイ、チュウサギ、オシドリ、ミサゴ、オオタカ、チュウビ、ハヤブサ、コアジサシ
陸上昆虫類等	イソコモリグモ
小動物	エチゴモグラ

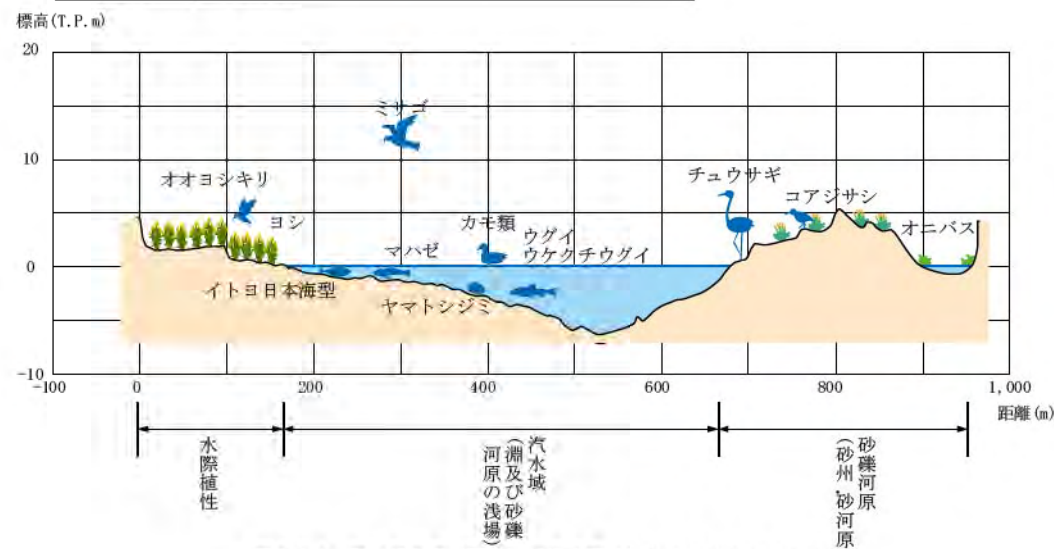


図 2.3-1 河口部の河川環境横断模式図 (0.0k 断面を参考に作成)

2.4. 下流部1の概要 (6.0～16.9K)

氾濫原性低地から三角州性低地を約 1/6,000 の勾配で緩やかに流れる。河川形態は Bc 型で、周囲に自然堤防を形成し、セグメントは 2-2 に該当し、河床は砂 (代表粒径 $dR=0.6mm$) で構成される。

水域にはヌマチチブ、ウグイ等、ワンドにはヌカエビ等が生息する。流れの緩やかな水面や止水域から高水敷の耕作地にかけてコハクチョウ・カモ類が集団越冬地として利用している。水際にはヨシ等が生育し、ニホンイトヨの産卵場になっているほか、オオヨシキリが生息及び繁殖の場として利用している。かつては、ニホンイトヨ漁が営まれるほど多くのニホンイトヨが生息していたが、現在はほとんど確認されないくらいに減少している。草地にはオギ群落やカナムグラ群落があり、シマヘビ等が生息する。高水敷には耕作地が広がり、エチゴモグラ、ニホンアマガエル等が生息している。



大阿賀橋付近



コハクチョウ

生物分類	重要種
植物	タコノアシ、ノダイオウ、フジバカマ、ミクリ、ヤガミスゲ
魚類	ウケクチウグイ、カワヤツメ、ニホンイトヨ、カマキリ
底生動物	マシジミ、ヒラマキガイモドキ
鳥類	チュウサギ、トモエガモ、ミサゴ、オオタカ、チュウヒ、ハヤブサ、オオジシギ、コアシサシ
陸上昆虫類等	モートンイトトンボ
小動物	エチゴモグラ

※既往調査でワカサギ (魚類) が確認されているが、本水域では稀な種であるため、表中から除外した。

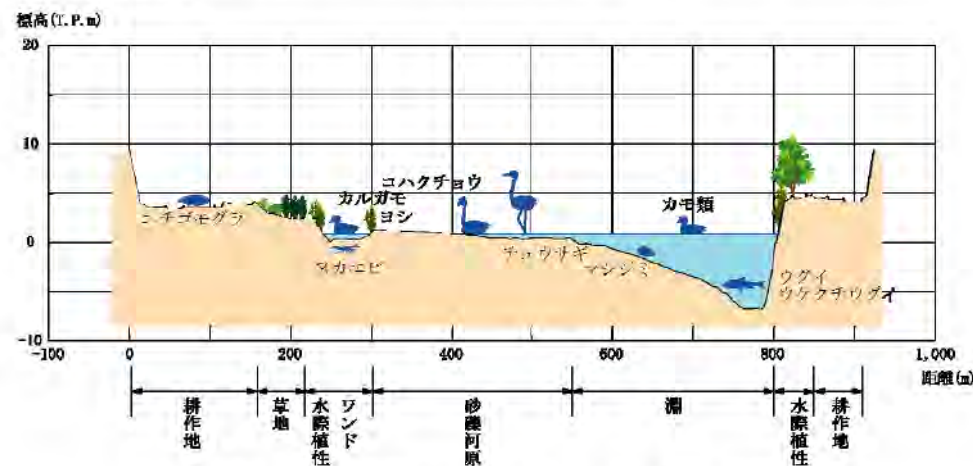


図 2.4-1 下流部1の河川環境横断模式図 (10.0K 断面を参考に作成)

2.5. 下流部2の概要 (16.9～22.6K)

氾濫原性低地を約 1/1,300 の勾配で流れ、本区間の下流端にある沢海第一・第二床固による湛水が 19k 付近まで生じている。河川形態は Bc 型で、周囲に自然堤防を形成し、セグメントは 2-2 に該当し、河床は砂 (代表粒径 $dR=11mm$) で構成される。

水域の砂礫質の瀬はアユの産卵場となっており、流れの緩やかな淵はウケクチウグイ等が生息、カモ類が休息場として利用している。ワンドが点在しヨシ等の抽水植物が生育し、ウケクチウグイ等の稚魚の育成場となっている。蛇行部の水際には、ヨシ等が生育し、オオヨシキリが生息及び繁殖の場として利用している。高水敷にはヤナギ林が繁茂しており、耕作地には、エチゴモグラ、アマガエル等が生息している。



沢海床固工付近



ウケクチウグイ

	重要種
植物	カワチシャ、タカアザミ、タコノアシ、ツルアブラガヤ、ナガエミクリ、ミクリ、ノダイオウ、フジカンソウ、ヤガミスゲ、マメダオシ、フジバカマ、ツルカノコソウ
魚類	ウケクチウグイ、トミヨ (かつて生息)
底生動物	マシジミ
鳥類	ヨシガモ、ミサゴ、オオタカ、ハヤブサ、コアシサシ
陸上昆虫類等	オオルリハムシ、トラフトンボ
小動物	エチゴモグラ

※既往調査でワカサギ (魚類) が確認されているが、本水域では稀な種であるため、表中から除外した。

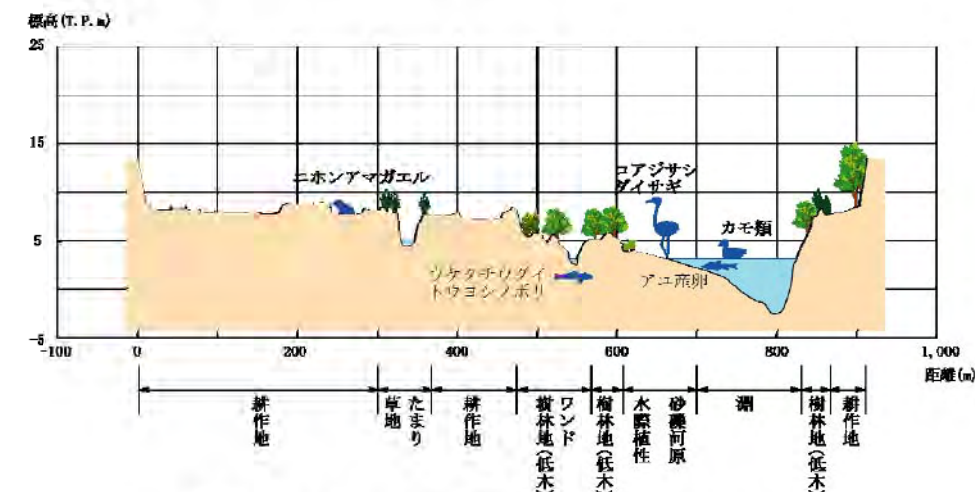


図 2.5-1 下流部2の河川環境横断模式図 (19.8K 断面を参考に作成)

2.6. 下流部3の概要 (22.6~34.6K)

扇状地性低地から三角州性低地を約 1/1,200 の勾配で流れ、本区間の下流部で早出川が合流する。河川形態は Bb 型で、複列砂州が形成されており瀬淵が多く分布している。セグメントは 1 に該当し、河床は礫（代表粒径 $dR=48\sim52\text{mm}$ ）で構成される。

礫質の瀬では、サケやアユが産卵し、淵にはカマツカやニゴイ等が生息する。砂礫河原には、カラヨモギ・カラハハコ群落が生育するが、ヤナギ林等の樹木も多く、ヒヨドリ等の鳥類が生息している。



渡場床固工〜馬下頭首工付近



カラハハコ

	重要種
植物	オオトボシガラ、オオヒメワラビモドキ、カワヂシャ、センニンモ、タカアザミ、タコノアシ、ヌカボタデ、ハクサンハタザオ、マメダオシ、マルバノサワトウガラシ、ミクリ
魚類	ウケクチュウグイ、サクラマス、アカザ、カジカ中卵型、トミヨ（かつて生息）
底生動物	モノアラガイ、ヒマラキガイモドキ
鳥類	ハイタカ、ハヤブサ、コアジサシ
陸上昆虫類等	—
小動物	トノサマガエル、カジカガエル、エチゴモグラ

2.7. 早出川の概要 (0.0~4.6K)

早出川は、氾濫原性低地を約 1/700 の勾配で流れる。河川形態は Bb 型で、わずかに砂州が形成されている。セグメントは 2・1 に該当し、河床は小石で構成される。

瀬にはアユ、オイカワ、淵にはウグイが生息し、流れが緩やかな場所にはツルヨシが生育、ヤリタナゴやスナヤツメ等が生息する。水際には、護岸が敷設されており、護岸上にはヤナギが繁茂している。高水敷にはオギやセイタカアワダチソウが多い。

かつては、湧水に生息する淡水性のトミヨ（トゲソ）や沈水植物が確認されていたが、近年は、沈水植物はほとんど生育しておらず、トミヨも支川の新江川などでの確認に留まる。



三本木大橋〜善願橋付近



淡水性のトミヨ（地域名：トゲソ）

	重要種
植物	オヒルムシロ、タコノアシ、ナガエミクリ、ミクリ、バイカモ、ホザキノフサモリ
魚類	ヤリタナゴ、カワヤツメ、スナヤツメ、ウケクチュウグイ、アカザ、カジカ、カジカ中卵型、トミヨ（※平成6年確認）
底生動物	タイコウチ、マシジミ
鳥類	チュウサギ
陸上昆虫類等	—
小動物	トノサマガエル、エチゴモグラ

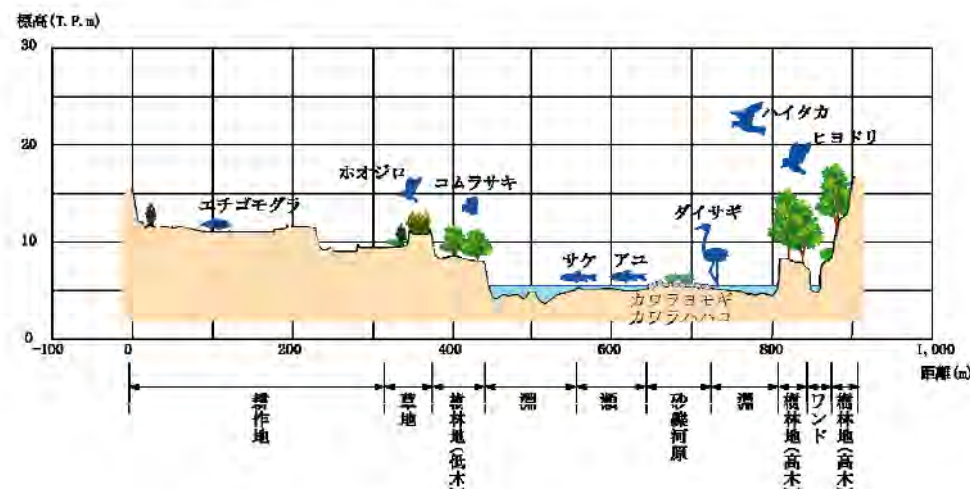


図 2.6-1 下流部3の河川環境横断模式図（25.4K断面を参考に作成）

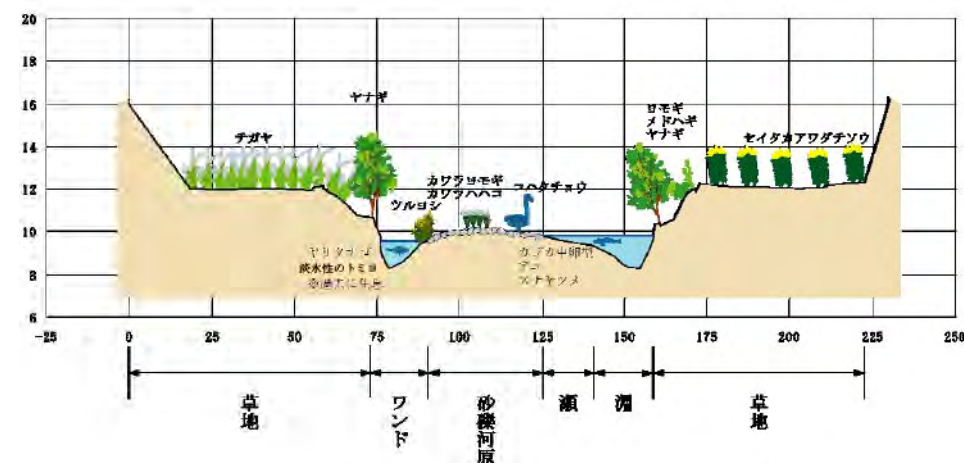


図 2.7-1 早出川の河川環境横断模式図（早出川 3.8K断面を参考に作成）

3. 河川環境の変遷

3.1. 物理環境の変化

3.1.1. 河床高の低下

河床高は、昭和40年代から昭和後期にかけて、大きく低下したが（図3.1-1上）、平成以降は安定しているものの（図3.1-1中）、床固の下流では低下が続いている。平成23年新潟・福島豪雨による出水では全川で低下がみられた（図3.1-1下）。昭和33年と比べると、最大約5m低下している箇所もある（図3.1-2）。20~30km付近の断面をみると、河床低下により、平水位も低下しており、河床は3~4m、平水位は約1m低下するなど、高水敷との間の二極化が進行している（図3.1-3、図3.1-4）。

主な低下要因は、砂利採取による影響が大きいと考えられる。砂利採取は古くから阿賀野川で行われてきたが、昭和33年頃から機械化が進み、昭和40年代には年間約80万m³を採取していた（図3.1-5）。昭和60年から一部区間で採取規制が始まり、規制区間の拡大と河床低下が沈静化している（図3.1-1中）。

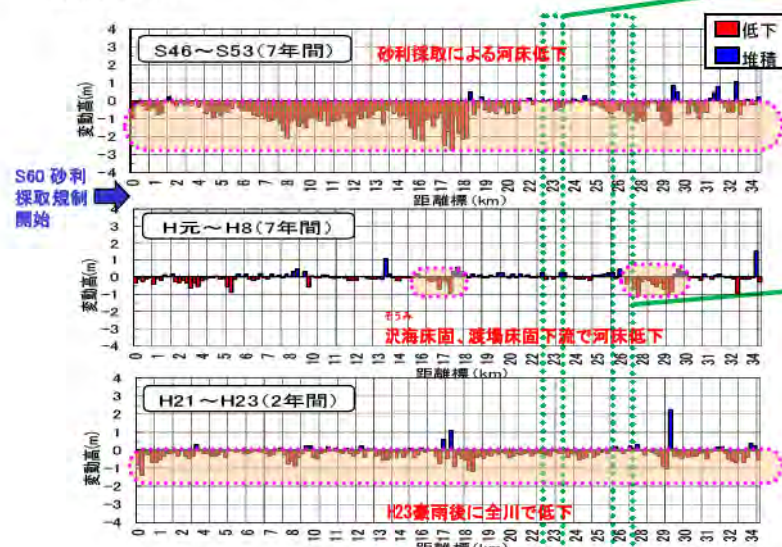


図3.1-1 期間別河床高の変化

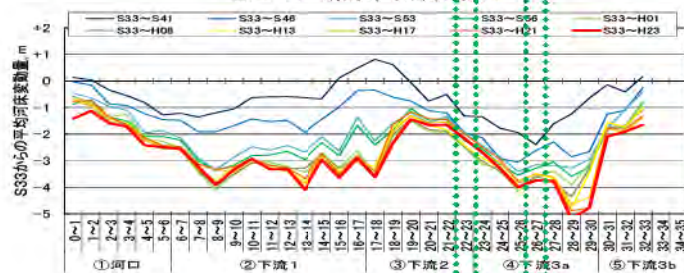


図3.1-2 河床高の変化

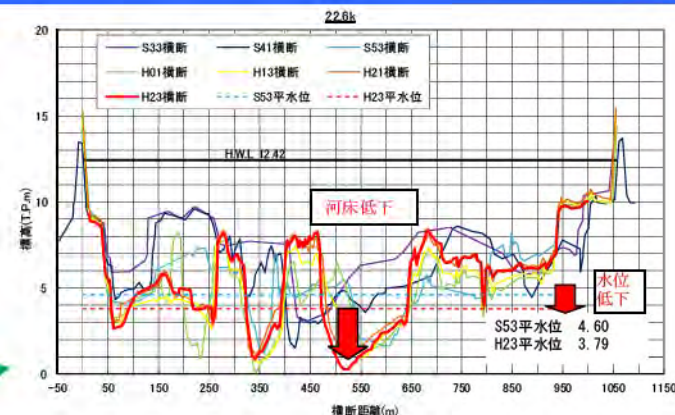


図3.1-3 下流部2での横断面の変化 (22.6k)

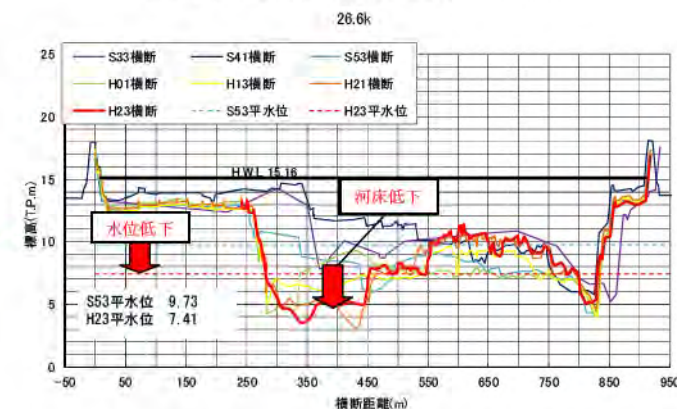


図3.1-4 下流部3aでの横断面の変化 (26.6k)

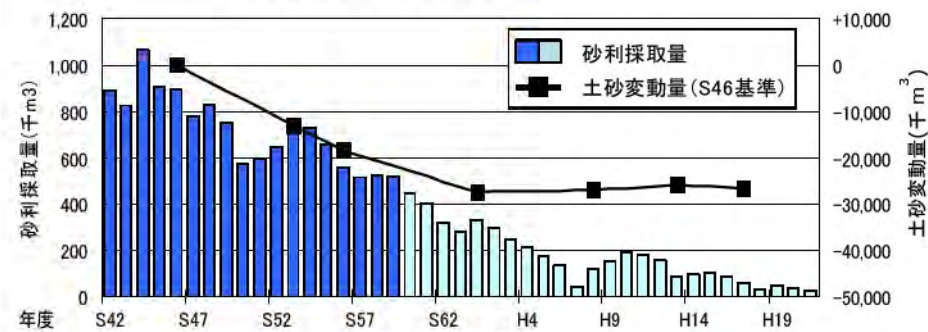


図3.1-5 砂利採取の変遷と河道内の土砂量収支

3.1.2. 滞筋の固定化

早出川より上流の阿賀野川では、昭和初期には、出水にともない滞筋が変動する川本来の姿が形成されており、流れは複雑化し、広大な砂礫河原が形成されていた様子がうかがえる（図 3.1-6）。

現在も早出川合流点から新安田橋下流までのわずかな区間で、滞筋の変動が見られるものの（図 3.1-7）、全体では滞筋の固定化が進んでおり、中新田地区などでは洗掘も進み、水衝部対策が必要となっている。

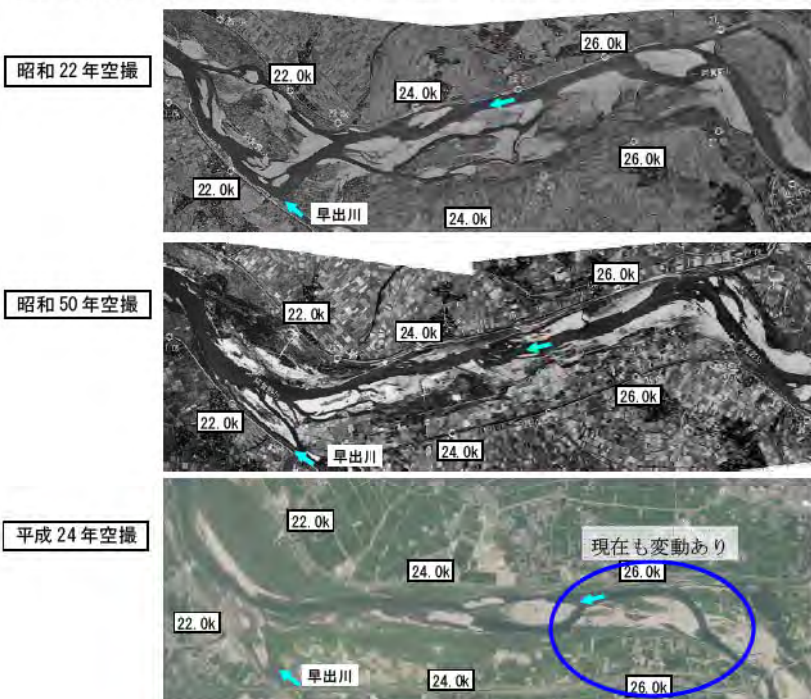


図 3.1-6 滞筋の変遷

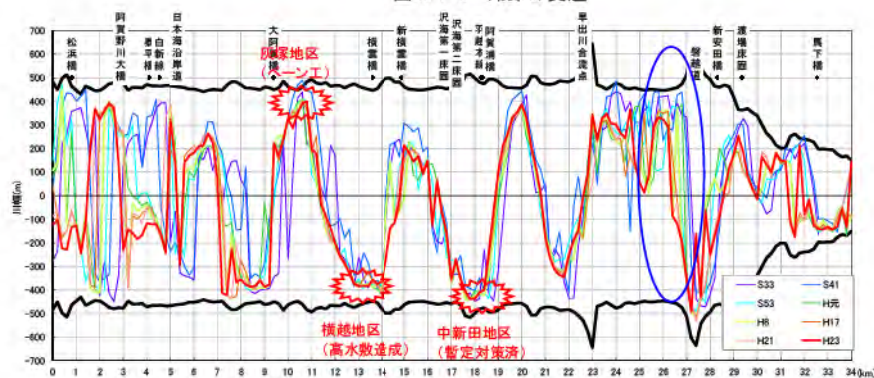


図 3.1-7 最深河床位置の変化

3.1.3. 比高差の拡大

阿賀野川では、河床低下に伴い平常時の河川水位が低下し、その結果、水面と高水敷の高さの差である比高差（ひこうさ）が拡大した（図 3.1-8、図 3.1-9）。比高差が大きくなるほど、増水時に高水敷に水が流れず、高水敷の草地化・樹林化が進行しやすくなる。

河床高は、昭和 33 年から現在まで最大約 3.5m 低下（図 3.1-10 左上）しており、平水位は昭和 46 年から最大約 1.4m 低下（同図左下）した。比高差は、河床低下とともに拡大傾向が続き、昭和 53 年から現在までに約 0.8m 程度差が拡大している（同図右下）。

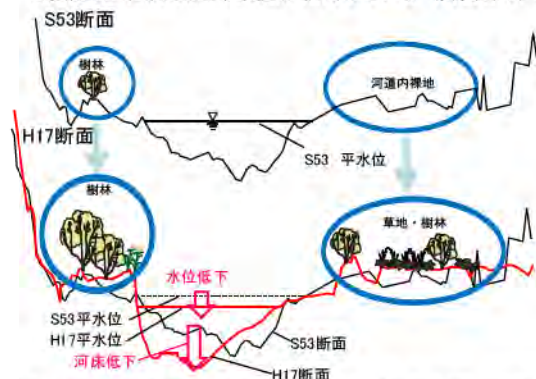


図 3.1-8 河床が低下し、水位が低下した 22.0km 断面（下流 2）

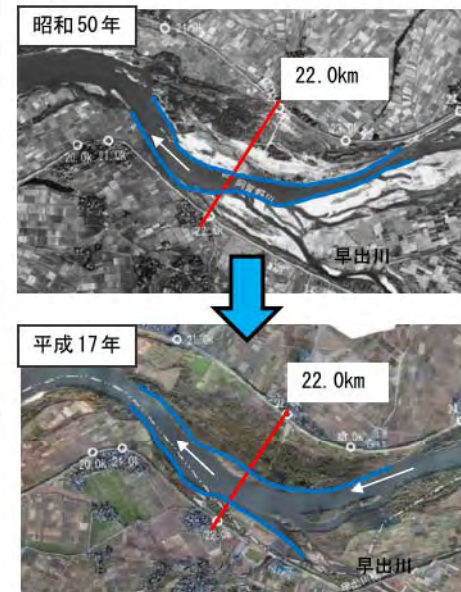


図 3.1-9 早出川合流点付近の河川形態

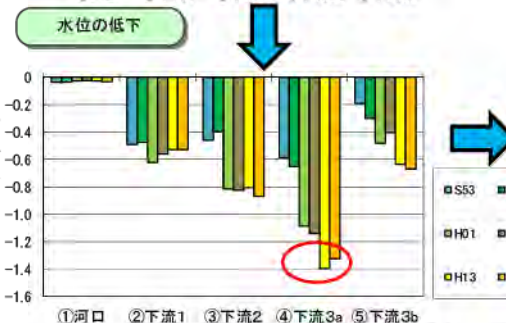
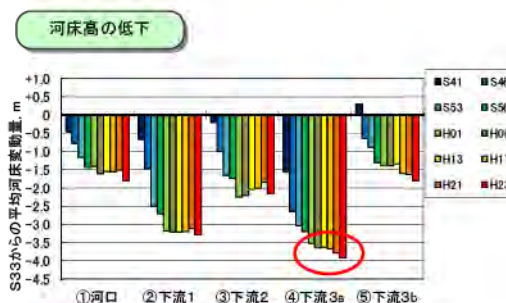


図 3.1-10 河床高・水位・比高差の変化

3.2. 生物環境の変化

3.2.1. 砂礫河原の減少、樹林化の進行

砂礫河原には、カワラハハコといった河原特有の植物が生育しているが（写真 3.2-1）、かつての阿賀野川では至る所に河原が形成されており、一面に広がる河原が阿賀野川の特徴風景であった。

昭和 20～40 年代前半頃の河原面積は約 300ha に上り、砂州が川幅いっぱいに広がっていたが、多量の砂利採取等が行われた昭和後期に大きく減少し、現在はかつての約 1/5 となっている（図 3.2-1）。平成以降は、大規模な出水後にやや増加するなど概ね 100ha 程度で推移しているが、その大半は早出川合流点から渡場床固の区間に集中している（図 3.2-7）。早出川でも、河原が減少している（図 3.2-8）。

樹林面積の経年変化を見てみると、平成元年まではほぼ一定で推移してきているが、平成 5 年に急激に拡大しており、現在は昭和 36 年と比べて約 3 倍となっている（図 3.2-2、写真 3.2-2）。早出川でも樹林化が進行している。

この原因として、砂利採取等に起因する河床低下により、滞水の流路が固定化され、水面と高水敷の比高差が拡大する「二極化」が生じたことによるものと考えられる（図 3.2-3）。二極化により、出水による冠水頻度が低下し、自然の力での河原の更新が滞る。また、高水敷はより安定するため、樹林が拡大し続けているものと考えられる。

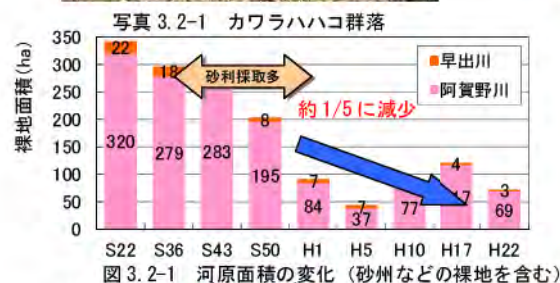


写真 3.2-2 高水敷一面に密生した樹木

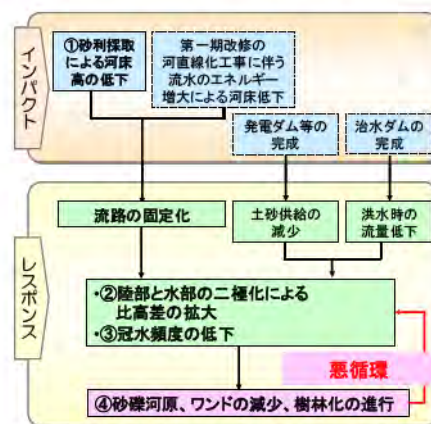


図 3.2-3 砂礫河原の減少、樹林化の進行のメカニズム

距離標 1k 毎のカワラヨモギ・カワラハハコ群落面積の変遷を見ると（図 3.2-4）、平成 10 年には 27～28k を中心に 24～30k の区間に存在していたが、平成 14 年には群落面積が大幅に減少し、平成 19 年には群落としての存在は確認できないまでに減少した。一方、樹林面積を見ると（図 3.2-5）、平成 10 年にカワラヨモギ・カワラハハコ群落面積が最も広がっていた 26～28k 付近は、近年徐々にヤナギ等の樹木が侵入し、樹林面積が増加している。

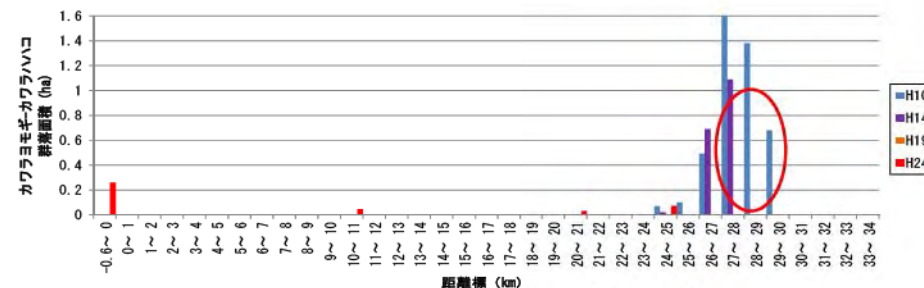


図 3.2-4 カワラヨモギ・カワラハハコ群落面積

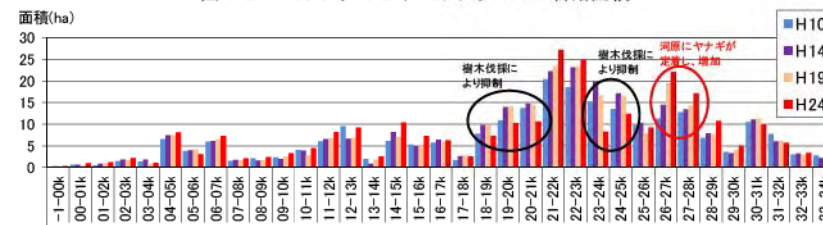


図 3.2-5 樹林地面積

砂礫河原は減少しているため、砂礫河原で繁殖するコアジサシの集団分布地は、現在では、河口部の限られた範囲のみとなっている。

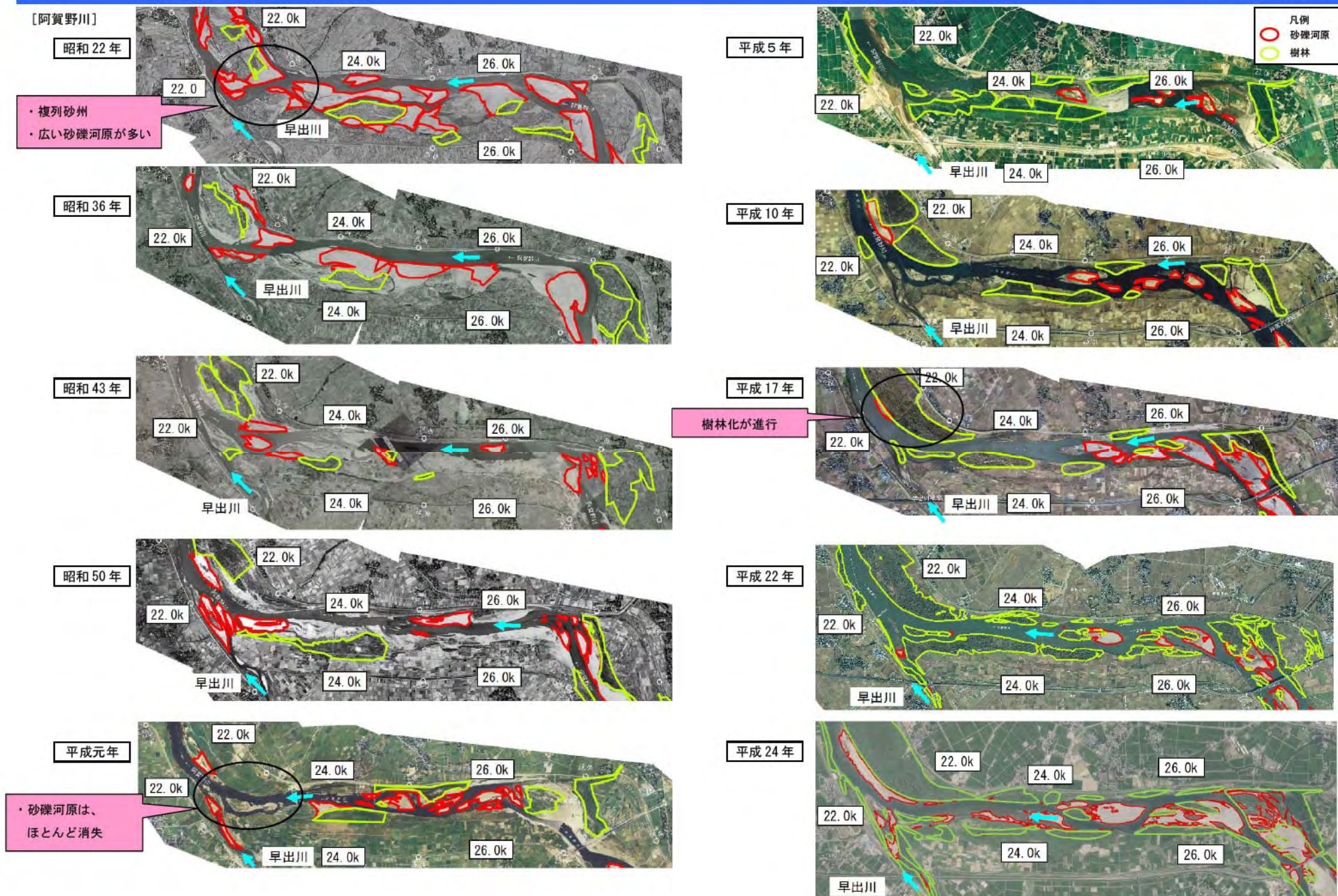
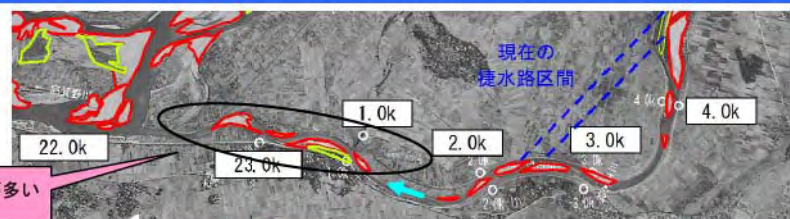


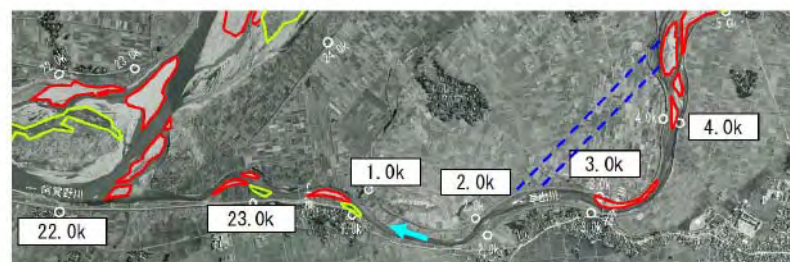
図 3.2-7 砂礫河原、樹林の変遷 (阿賀野川)

[早出川]

昭和 22 年



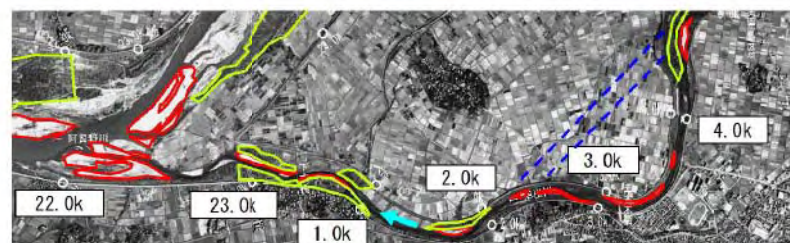
昭和 36 年



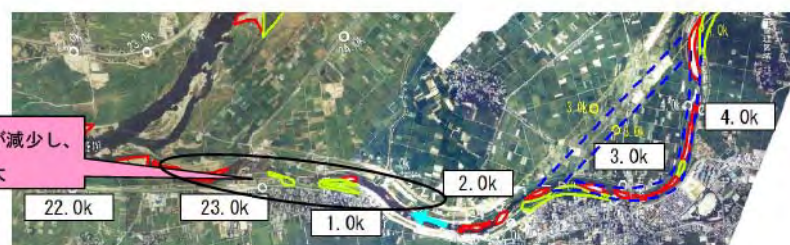
昭和 43 年



昭和 50 年



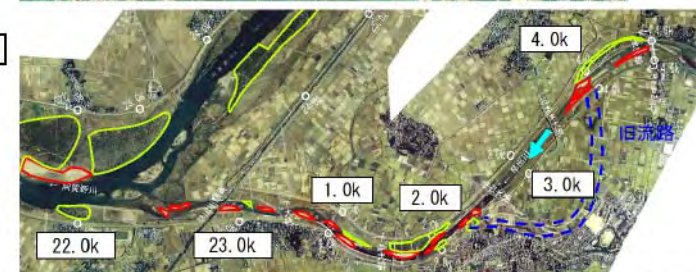
平成元年



平成 5 年



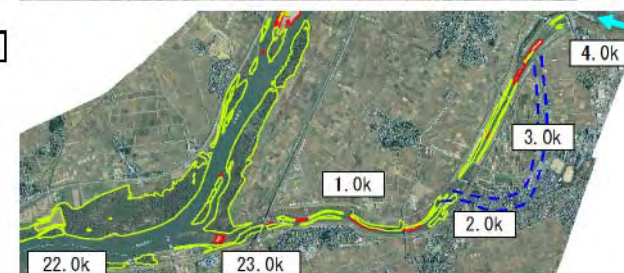
平成 8 年



平成 17 年



平成 22 年



平成 24 年



図 3.2-8 砂礫河原、樹林の変遷 (早出川)

3.2.2. ワンド・たまりの減少

ワンドやたまりは、流れのある本川とは異なった止水・緩流域の湿地であり、さまざまな稚魚の成育場として、また増水時には本川の避難場として機能する、重要な水辺空間である（写真 3.2-3）。

ワンドやたまりには、ヨシなどの湿生植物が自生し、重要種のウケクチウグイ（写真 3.2-4）やニホンイトヨ等の魚類も確認されている（図 3.2-10）。静かな水面はカモ類やサギ類の越冬、採餌場となるなど多様性に富んだ湿地環境を呈している。

ワンド・たまりは、本来、出水によって滞筋や砂礫河原が移動した際に、形成・消滅する環境であるが、滞筋が固定化し、砂礫河原の減少が著しくなった平成以降減少しており、現在では、昭和期に比べ約3割減少している（図 3.2-9、写真 3.2-5、図 3.2-11）。



写真 3.2-3 現在のワンド (20.3k 右岸、平成 14 年 9 月 2 日)



写真 3.2-4 ウケクチウグイ

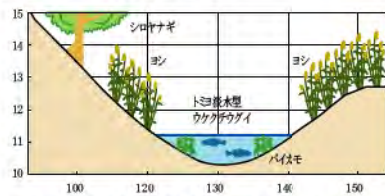


図 3.2-10 良好なワンドのイメージ

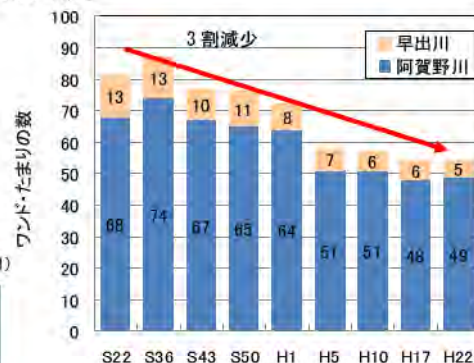


図 3.2-9 ワンド・たまりの数の変遷

※「ワンド」は川と連続した水域、「たまり」は平常時には連続しない水域を指すが、ここでは合わせてワンド・たまりとして扱う



写真 3.2-5 悪化したワンドのイメージ

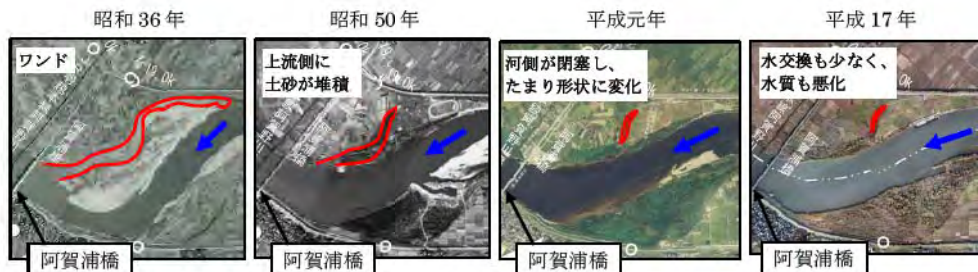


図 3.2-11 ワンドの変遷

3.2.3. ワンドと湧水

阿賀野川の支川早出川が貫流する五泉市は、湧水が豊富な地域であり、現在も上水などに利用されている（図 3.2-12、写真 3.2-6）。ワンドは魚類の産卵場や仔稚魚の生息場となるが、清澄な湧水が存在することによりワンドの水質が良好に保たれ、また、湧水は水温が年間を通じてほぼ一定であるため、冷水性の魚類にとって夏期の貴重な生息場を提供する。早出川の支川や堤内地の水路には、湧水に依存する重要種の淡水性のトミヨ（トゲソ）やスナヤツメなどの特徴的な魚類が生息しており、地元の市民団体によって保全活動が続けられている。

阿賀野川、早出川のワンド・たまりの一部で、湧水が確認されているが、水面下の動態は不明な部分が多い。早出川の支川では湧水が湧きだしており、地元からの情報では早出川でも湧水を確認したとの情報がある。また、かつてのトミヨの生息分布を見ると（図 3.2-13）、阿賀野川の早出川合流点より上流側と早出川周辺で記録があることから、この一帯は湧水の湧出域であると推定される。



図 3.2-12 阿賀野川周辺の地下水等高線図 (平成 22 年 8 月 9 日)
※平成 22 年度五泉市地下水調査報告書に加筆



写真 3.2-6 早出川合流点付近から上流方向



図 3.2-13 トミヨ属魚類の生息分布 (1992~2003 年にかけて調査実施)
※中村幸弘, 1998, 新潟県におけるトミヨ属魚類の生息分布調査-IX, 他をもとに作成

3.2.4. 湿生植物の群落面積の減少

早出川の湿生植物の群落面積の変遷を見ると、平成5年から平成24年にかけて、ヨシ、ツルヨシが減少してきている。(図 3.2-14、写真 3.2-7、写真 3.2-8)。ミゾソバ等の群落(写真 3.2-9)も減少がうかがえる

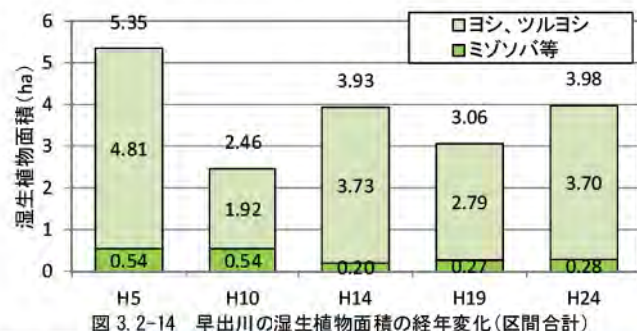


図 3.2-14 早出川の湿生植物面積の経年変化(区間合計)



写真 3.2-7 早出川の状況写真



写真 3.2-8 ヨシ群落



写真 3.2-9 ミゾソバ群落

3.2.5. 早出川捷水路整備前後の環境変化

早出川は、捷水路整備前には砂州が広がり、河道の蛇行とともに多様な流れが形成されていた(図 3.2-15)。しかし、捷水路事業により河道が直線化され、流れが単調化することで、ワンドなどが減少している(図 3.2-16)。そのためか、ヤリタナゴ、スナヤツメといった緩流域に生息する魚類の確認数も少ない。かつては、大きな石を好むカジカが多く確認されていたが、平成 23 年出水直後では全ての種の確認数が少なくなっている(図 3.2-17)。

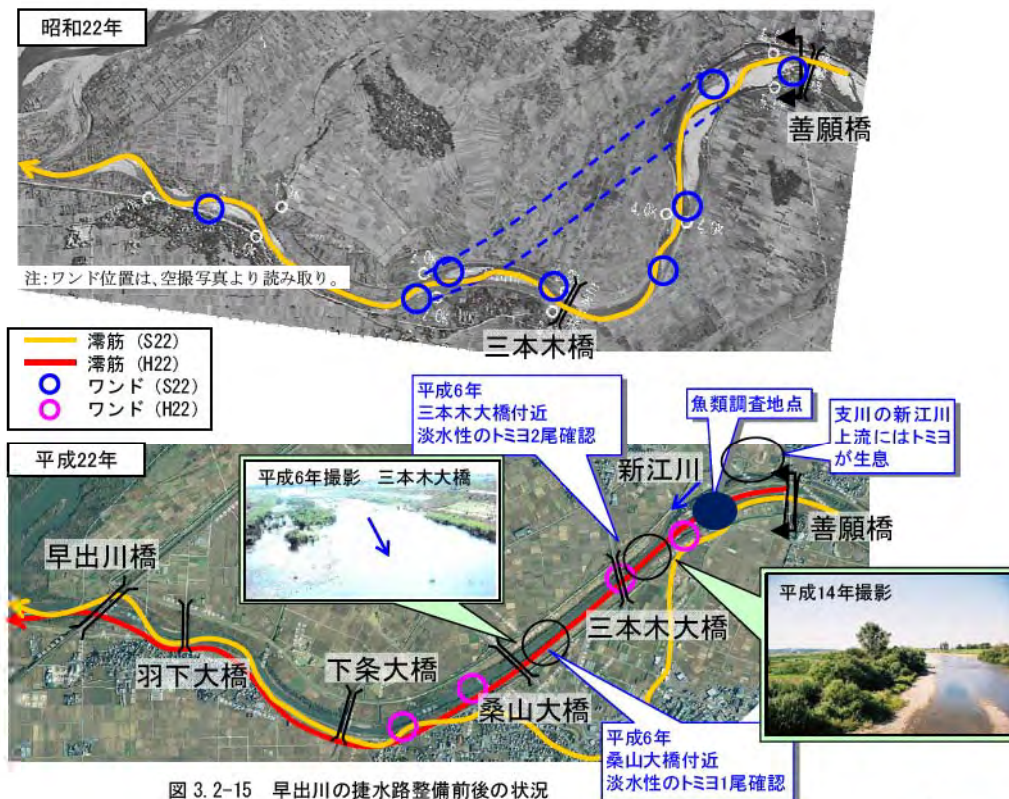


図 3.2-15 早出川の捷水路整備前後の状況

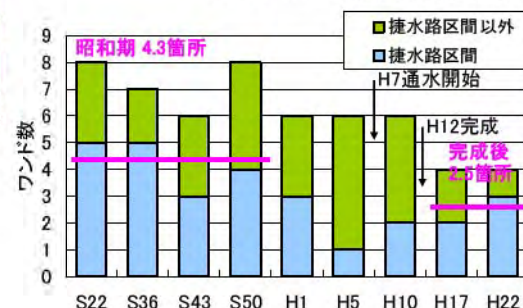


図 3.2-16 早出川におけるワンドの数の変化

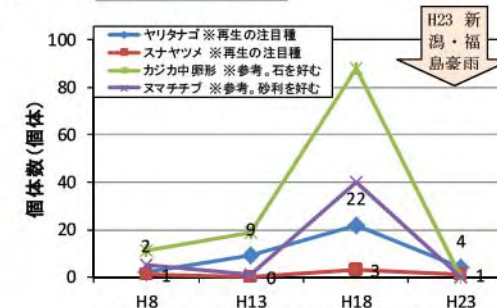


図 3.2-17 早出川的主要魚類の確認個体数

注: H23 は豪雨前の 7 月、豪雨後の 11 月の合計値

3.2.6. アユ、サケ等の水産資源

豊かな水量を有す阿賀野川は、多くの水生生物を育み、サケ、アユ、サクラマスなどの回遊性の魚類の他、コイ、ヤツメウナギ（カワヤツメ）、モクズガニ、ヤマトシジミ等の漁業が営まれている。

昭和 50 年代以降の漁獲量は概ね 60～80t/年であり、現在も 100t 程度の漁獲高があり（図 3.2-18）、水系内では良好な河川環境が維持されていると推察される。

魚種別では、平成 11 年度までは、瀬で産卵する中型のアユやウグイの漁獲割合が多かったが、平成 12 年以降は激減し、現在はサケが漁獲の大半を占めている。平成 11 年前後で瀬や淵の数に大きな違いはなく（図 3.2-19、図 3.2-20）、アユ等の産卵場にも変化はない（図 3.2-22）一方、アユを捕食するカワウが、それ以前から増加し始めている。アユ減少との因果関係は明確には分らないが、地元漁協へのヒアリングではカワウが多く見られるようになった頃からアユの天然遡上量が減少しているとの報告がある（図 3.2-21）。小阿賀野川では、平成 11 年から、10 月 1 日から 12 月 31 日までの期間に限り、ウライ漁により、サケが捕獲されている。

なお、昭和 53 年 4 月までは、水俣病に関連する漁獲規制がひかれていたが、信濃川から小阿賀野川を経由して、阿賀野川に遡上してくるサケ漁獲高や魚種の構成には大きな変化は見られない。

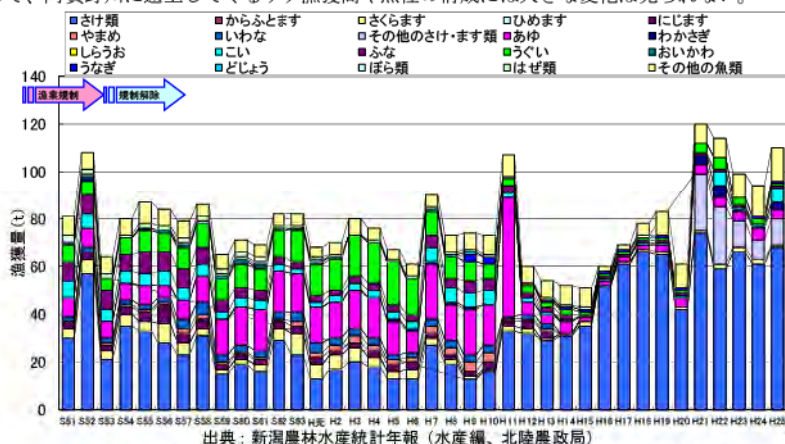


図 3.2-18 阿賀野川での漁獲量の変遷（魚類のみ、直轄管理区間外含む）

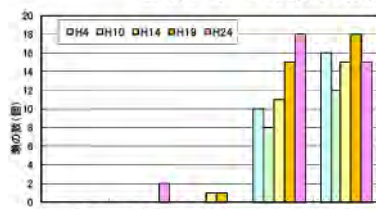


図 3.2-19 瀬の数の変化

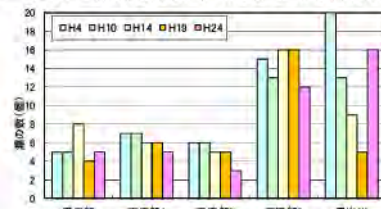


図 3.2-20 淵の数の変化



図 3.2-21 カワウの集団ねぐらにおける確認数（5k 付近、秋季）

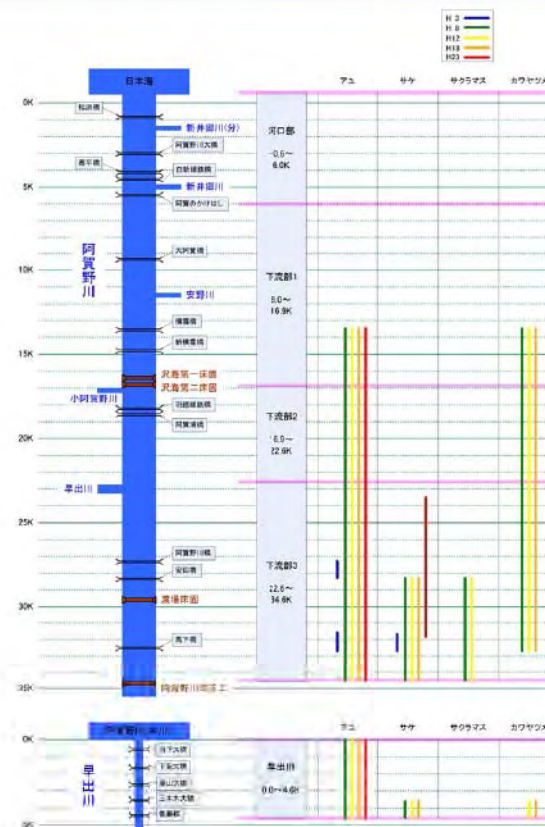


図 3.2-22 魚類の産卵場（アユ、サケ、サクラマス、カワヤツメ）

水質は、高度成長期の昭和 48 年頃に環境基準程度の 2mg/L と高かったものの、現在に至るまで概ね 1mg/L 以下であり、清澄な水質が維持されている（図 3.2-23）。

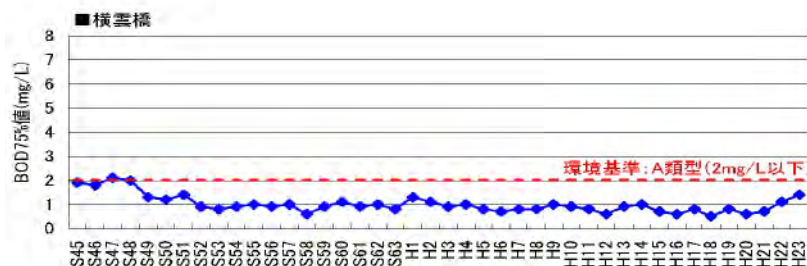


図 3.2-23 阿賀野川の水質の変遷（横雲橋地点）

3.2.7. 耕作地の変化

阿賀野川・早出川の高水敷は、耕作地としての利用が多く、全体で約 700ha 程度を占める（図 3.2-24）。耕作地は、主に昭和 20 年代から 30 年代にかけて、ヨシ原等の開墾により整備され急増した後は（図 3.2-25）、平成初期の約 750ha をピークに徐々に減少している。耕作地の一部では、重要種のエチゴモグラが確認されている。

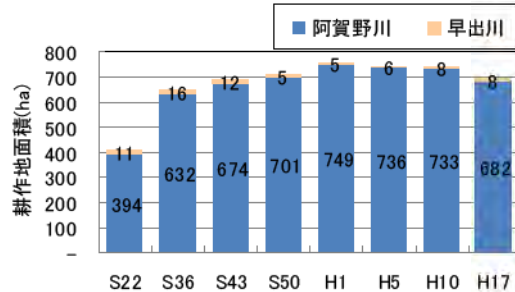


図 3.2-24 耕作地面積の変遷
(空撮写真読み取り)



図 3.2-25 ヨシ原から耕作地への開墾
(17~19k、阿賀浦橋)

3.2.8. 河川連続性の阻害

小阿賀樋門及び満願寺開門は（写真 3.2-10）魚道が設置されていないため、遡上できずに滞留しているアユ、サケ、陸上で斃死しているモズガニ等がみられる。沢海第一床固、沢海第二床固、渡場床固については、アユ、サケ、サクラマス等の回遊性魚類が遡上できているため、連続性の大きな阻害にはなっていないと考えられる（表 3.2-1）。小阿賀野川からは、毎年約 1,500 尾のサケが遡上してきており（図 3.2-26）、小阿賀樋門等は、連続性の阻害要因となっている。



写真 3.2-10 小阿賀樋門及び満願寺開門

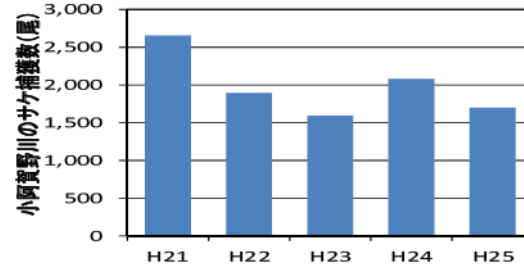


図 3.2-26 小阿賀野川でのサケの遡上数

表 3.2-1 阿賀野川（直轄管理区間）の横断工作物の連続性評価

横断工作物	位置(K)	完成年	落差(m)	幅(m)	魚道形式	魚道設置年	評価
沢海第一床固	16.7	S4	3.4	460	バールスロット+アイスバー、舟通しデニール	H12年	○
沢海第二床固	16.9	S6	1.5	460	バールスロット+アイスバー、舟通しデニール	H12年	○
小阿賀樋門	17.0	S6	1.5 ^{※2}	5.0	なし	-	×
満願寺開門	17.1	S3	1.5 ^{※2}	6.1	なし	-	×
渡場床固	29.6	S32	3.7	290	バールスロット+アイスバー、舟通しデニール	H13年	○
阿賀野川頭首工	34.0	S41	3.65	365	階段式、舟通しゲート	S42年	— ^{※3}

※1 阿賀野川頭首工における落差は、ゲート操作により変化する。

※2 満願寺水位観測所（本川）と七日町水位観測所（小阿賀野川）の H14,15,20 年の平水水位の差の平均値。

※3 阿賀野川頭首工については、サケが遡上できていることは確認されている。

3.2.9. 外来種の侵入

阿賀野川、早出川には外来種が侵入しており、そのうち特定外来生物法で指定されている種では、オオキンケイギク、ウシガエル、ブルーギル、オオクチバスなど 37 種が確認されている（表 3.2-2）。

外来植物の群落面積も増加しており、オオバクサやセイタカアワダチソウ（写真 3.2-11）等が全外来種群落面積の約 2/3 を占めている（図 3.2-27）。オオバクサ（写真 3.2-12）は、平成 23 年出水後に高水敷で繁茂するなど、全域で拡大している（図 3.2-28）。

表 3.2-2 特定外来生物法の指定種

種別	種名	特定外来生物	要注意外来生物
植物	エノキギンギク	●	●
	ハルシキヤマダラシ	●	●
	ハルシキヤマダラシ	●	●
	ムササギカサミ	●	●
	イナバ	●	●
	メマツヨイグサ	●	●
	アメリカナシナシスラ	●	●
	ヘラオハコ	●	●
	フクササ	●	●
	オオバクサ	●	●
	アメリカセンダングサ	●	●
	オオアレチノギク	●	●
	オオキンケイギク	●	●
	ヒメカサネノミ	●	●
	ハルシキヤマダラシ	●	●
	キクイモ	●	●
	フクササ	●	●
	オオハシゴソウ	●	●
畜生類	セイタカアワダチソウ	●	●
	オオアワダチソウ	●	●
	セイタカアワダチソウ	●	●
	セイタカアワダチソウ	●	●
	セイタカアワダチソウ	●	●
	セイタカアワダチソウ	●	●
	セイタカアワダチソウ	●	●
	セイタカアワダチソウ	●	●
	セイタカアワダチソウ	●	●
	セイタカアワダチソウ	●	●
魚類	ウシガエル	●	●
	タイリクバラタナゴ	●	●
	ニジマス	●	●
	ブルーギル	●	●
	オオクチバス	●	●
産生動物	コウチバス	●	●
	カムルチ	●	●



写真 3.2-11 セイタカアワダチソウ群落

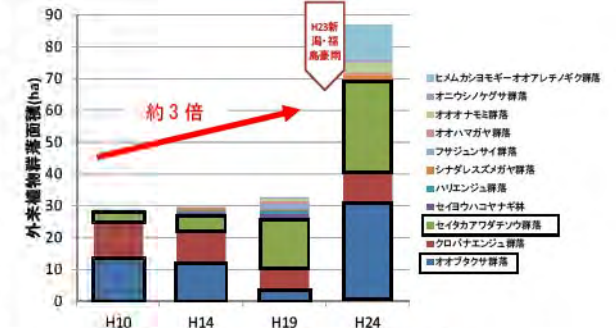


図 3.2-27 外来植物群落面積の変遷



写真 3.2-12 オオバクサ群落

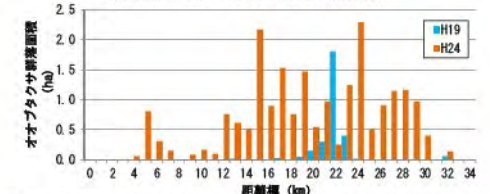
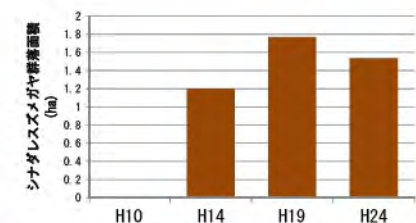


図 3.2-28 H23 出水前後でのオオバクサ群落面積の分布

右岸河口部松浜池では、近年、外来種群落であるシナダレスズメガヤ群落が増加している。



図 3.2-29 右岸河口部「松浜の池（トンボ池）」付近への外来種シナダレスズメガヤの侵入



3.2.10. トキと阿賀野川流域

日本のトキ（表 3.2-3）は江戸時代には全国各地で見られるごくありふれた鳥だったが、明治時代から乱獲が始まり、大正末期には絶滅したと言われるほど激減した。佐渡島で再発見されてからは、地域住民などによる地道な保護活動が続けられ、昭和 42 年には旧トキ保護センターを開設、昭和 56 年には野生のトキ 5 羽の一斉捕獲が実施され、人工繁殖の本格的な取り組みが始まった。また、中国との協力による人工繁殖の取り組みも昭和 60 年から始まるなど、国をはじめ、新潟県、旧新穂村、旧両津市、地元住民など多くの関係者による努力が続けられてきた。

〔日本のトキが減少した理由〕

- ・明治時代の乱獲、美しい羽毛をとるための狩猟、生息環境の悪化、戦中戦後の森林伐採と開墾、農薬使用による餌の減少、棚田（餌場）の減少、天敵の増加 等

表 3.2-3 トキの生態情報等

項目	概要
生息環境と生態	餌となるドジョウやカエルが豊富な水田や湿地、沢があり、その近くに営巣できるマツや広葉樹の大木が生育する森林のある環境に生息。春から夏の繁殖期には「つがい」で山中に入っとなわばりを形成し、営巣、産卵、育雛を行う。秋になると群をつくって比較的広い範囲を移動し、稲刈りの終わった水田や湿地などで集団で採餌をするようになる。
食性	水田や湿地、沢などで、ドジョウ、カエル、サワガニ、昆虫などを食べる。
繁殖	早春にペアを形成し、山中のマツや広葉樹の大木に小枝を組んだ直径 1m くらいの巣をつくる。サギ類のような繁殖集団（コロニー）はつくらない。3 月下旬～4 月上旬に 3～4 個の卵を産み、雄雌交替で温める。卵は約 1 ヶ月で孵化し、雛は約 2 ヶ月で成鳥とほぼ同じ大きさに成長し、巣立ちを迎える。飼育個体では 2 年、野生では通常 3 年で繁殖を始める。
天敵	猛禽類（ワシやタカなど）やカラスなどの鳥類、イタチやテンなどの哺乳類のほか、アオダイショウなどのヘビ類も巣の中の雛や卵を襲う。

トキの採餌場は、水田や湿地、溪流、河川などであるが（表 3.2-4）、体重・翼開長に比較して体高が低く、足は短いため、繁茂した草むら、稲の生えた水田は利用しない。また、採餌場として使用する場所の水深は 10cm 程度である。特に冬期は水路などの凍結しにくく、雪が積もりにくい環境を利用する。

表 3.2-4 季節毎の集団生活と採餌場

季節	春	夏	秋	冬
集団生活	ペア	家族群	群	群
採餌場	水田等	あぜ・草地等	水田等	江・水路等

放鳥後のトキは、平成 20 年 11 月には一時的ではあったが阿賀野川流域（五泉市）にも飛来している状況などから（写真 3.2-13、図 3.2-30）、将来的には阿賀野川流域において再びトキが定着する可能性がある。



写真 3.2-13 平成 22 年 1 月に五泉市に飛来したトキ
出典：環境省 関東地方環境事務所 HP



図 3.2-30 佐渡と阿賀野川の位置関係

3.2.11. コハクチョウと阿賀野川流域

コハクチョウ（表 3.2-5）は、ユーラシア大陸と北アメリカ大陸の寒帯で広く繁殖し、日本には 10 月～翌年の 4 月まで冬鳥として渡ってくる。新潟県は、コハクチョウの冬期観測数が全国の都道府県の中で最も多く、阿賀野川でも集団採餌地や集団休息地が確認されている。

表 3.2-5 コハクチョウの生態情報等

項目	概要
生息地	冬期は、低地から山地にかけての湖沼、潟湖、大河川、水田、湿地などで、家族群を単位とした群れになって過ごす。
食性	水草の葉・茎・地下茎・根茎・種子・果実などを食べる。
採食生態	地上を歩きながらついでに、草の穂をしごいたり、水面でくちばしをグチャグチャと動かしてこしらえたりする。浅い水中に首を入れたり、逆立ちになって上半身を入れたりして、水底の草や堆積物をついばむこともある。

近年における全国のコハクチョウ類の冬期観測数は概ね横ばい（図 3.2-31）、一方、水国における阿賀野川でのコハクチョウ確認数は増加している（図 3.2-32、表 3.2-6、図 3.2-33）。

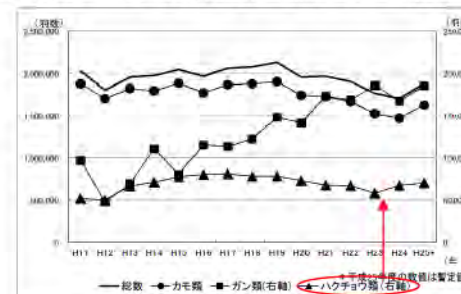


図 3.2-31 全国のコハクチョウ類の確認総数
（出典：H25 年度ガンカモ類の生息調査（環境省））

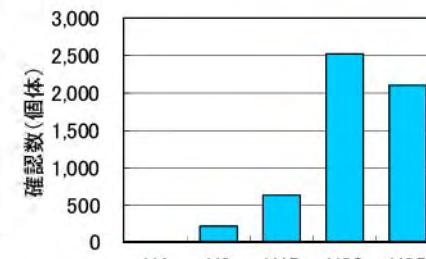


図 3.2-32 阿賀野川のコハクチョウ確認数
出典：河川水辺の国勢調査

表 3.2-6 最近のコハクチョウ確認数

項目	確認数	全国に占める割合	備考
阿賀野川	2,102	一桁	平成 25 年度河川水辺の国勢調査
新潟県	15,247	40%	平成 25 年度ガンカモ類の生息調査（環境省）
全国	37,154	100%	

注）阿賀野川と新潟県及び全国の調査方法が異なり、単純に比較できないため



図 3.2-33 阿賀野川のコハクチョウ採餌地・休憩地

3.2.12. 水鳥の採餌・休息場となる湿地の変遷

阿賀野川・信濃川の治水と土地改良によって整備された越後平野の水田耕作地は、日本有数の穀倉地帯であるが、その広大な湿地は、コハクチョウやオオヒシクイなどの水鳥にとつての貴重な採餌場・休息場となっている（図 3.2-34）。しかしながら、近年、都市化が進行しており（図 3.2-35、図 3.2-36）、水鳥の生息場となる水田が減少している。水田の形状についても、土地改良と合わせた用排水分離により、水路と田んぼでの生き物の移動が難しくなり、田んぼから水鳥の餌となるドジョウやメダガなどが減少し、タシギ、オオジシギやトキなど田んぼで採餌する鳥類にとつての湿地はさらに少なくなっている。

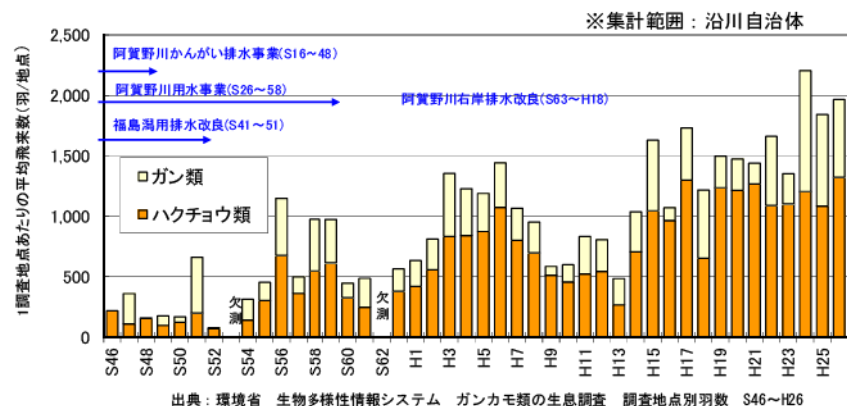


図 3.2-34 ガン類、ハクチョウ類の平均飛来数

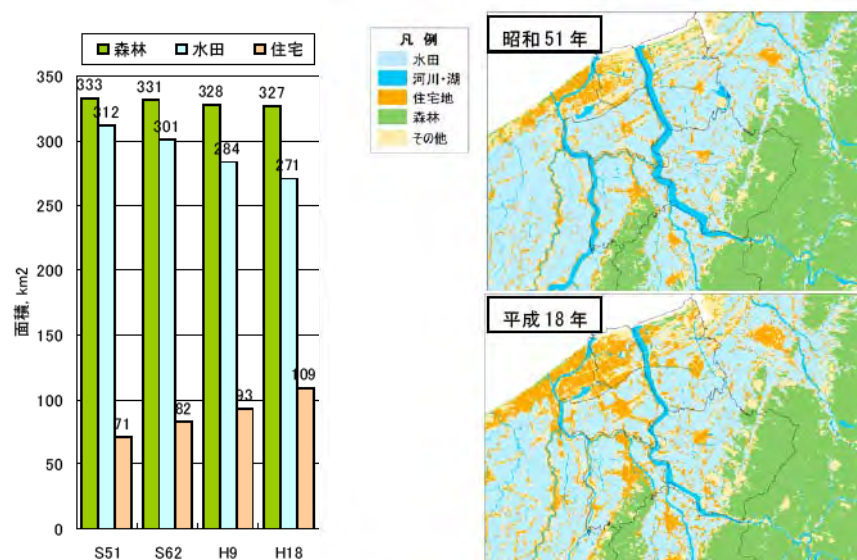


図 3.2-35 新潟市（江南区、秋葉区、東区、北区）、阿賀野市、五泉市の森林、水田、住宅の変遷

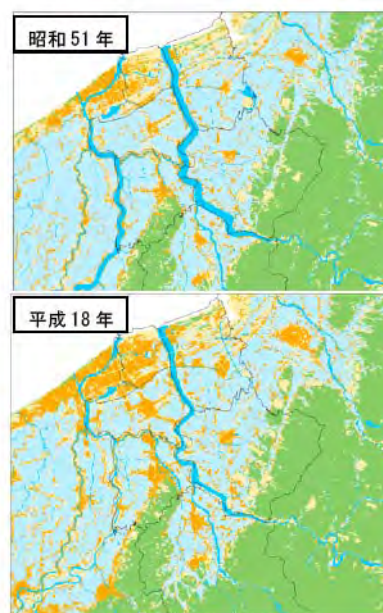


図 3.2-36 土地利用の変遷

4. 自然再生目標の設定

4.1. 自然再生目標の設定

阿賀野川では、河川整備や高度経済成長期の砂利採取等により河床が低下し、みお筋の固定、水面と陸との比高差が拡大する二極化が進行した。それに伴い陸域の冠水頻度が低下し、昭和初期に雄大に広がっていた阿賀野川らしい砂礫の砂州や、ワンド等の湿地が大幅に減少し、これらの環境に依存する生物の生息・生育環境が悪化している。

このため、阿賀野川では、河川環境の現状と課題を踏まえ、以下の理念のもと、自然再生を進める。

【自然再生の理念】

地域の人々との歴史・文化的なつながりを踏まえ、滔々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ぐため、歴史ある大河川としての特徴を活かしながら、治水や河川利用との調和を図りつつ、豊かな自然環境及び良好な河川景観の保全・再生に努める。

【基本的な考え方】

- 保全：良好な生息・生育環境については、劣化・喪失しないよう、順応的な管理により良好な自然環境を保全する。
- 再生：消失・劣化した生息・生育環境については、自然再生や治水、維持管理と一体となって、消失・劣化した河川環境を再生する。

【自然再生の目標】 阿賀野川らしい生きものが群れ・泳ぐ、 多様な生きものを育む、豊かな河川環境の再生 ～昭和初期の河川環境の再生を目指し、現存する豊かな環境を保全する～

- 阿賀野川には、河口部の汽水域、緩やかな流れの下流域、砂礫河原と瀬・淵が交互に連なる流水域、湧水を主な水源とする支川域など、河口から30kmまでの短い区間に、川のさまざまな「姿」が凝縮されている。
- 阿賀野川の原風景であり、河原はカワラハコ等の河原植物やコアジサシの繁殖地となり、水際はコチドリ等の採餌場やコハクチョウの越冬地、水域の浅場はサケ・アユの産卵場ともなる砂礫河原を再生する。
シギ類やトキなど魚食性水鳥の採餌場ともなる、堤内地で減少している浅いたまり（水田のような）の再生も試みる。
- 阿賀野川水系の象徴的な魚類であるウケクチウグイ、ニホンイトヨ等の生息場・産卵場、さまざまな魚類の出水時の避難場等となるワンド等湿地を再生する。
- 支川早出川においては、アユの生息場・産卵場となる瀬や、冷温で清澄な水域の象徴的な魚類であったヤリタナゴやトミヨ等が、ミクリ等の水草の間に生息するような緩流域などの、多様な流れを再生する。
- 河口域では、水際にヨシ原が広がり、ヤマトシジミ等が生息する汽水環境、及びハマナス等が生育する砂丘環境を保全する。
- 阿賀野川を代表するサケ、アユなどの遡上環境を確保する。
- 政令指定都市を流れ、身近に川とふれあえる場として期待されている阿賀野川では、環境学習・自然観察等での利用、阿賀野川らしい河川景観の復元も考慮した、自然環境の保全・再生に努める。

【概ね平成30年度までの短期目標】

沢海床固～上流において、おおよそ現状から6箇所程度ワンドを復元し、昭和30年代前後のワンド数とほぼ同じレベルを目指す。

＜概ね平成30年度までの短期目標設定の考え方＞

- 昭和30年代前後（昭和20年代前半～昭和40年代前半）のワンド・たまり数は概ね70箇所前後であるが、平均的な70箇所にもっと近いのは昭和22年度のワンド配置であり、このワンド配置を参考として目標を設定する。
- ただし、下流～中流部（沢海床固から下流）は、高水敷幅が狭い、公園等に利用されている、もしくは水衝部であることなどから、高水敷を切り下げる方法でのワンドの復元は難しい状況である。
- 一方、中流～上流部（沢海床固から上流）は復元可能な箇所があり、おおよそ現状から6箇所程度ワンドを復元することで、沢海床固～上流は昭和30年代前後のワンド数とほぼ同じレベルとなる。

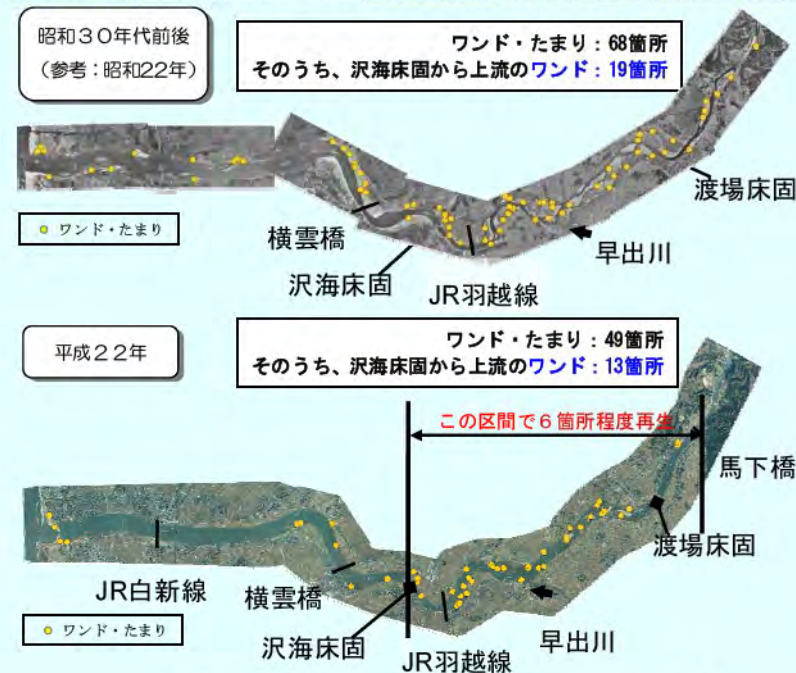


図4.1-1 沢海床固より上流での、ワンド数の変遷と再生目標数

4.2. 自然再生の進め方

阿賀野川では、自然再生を効果的に進めていくため段階的に対応する。短期・中期・長期の3段階で対応を行い、最終的には流域の自然環境保全と連携することによる流域の生物多様性の保全・向上を目指す。

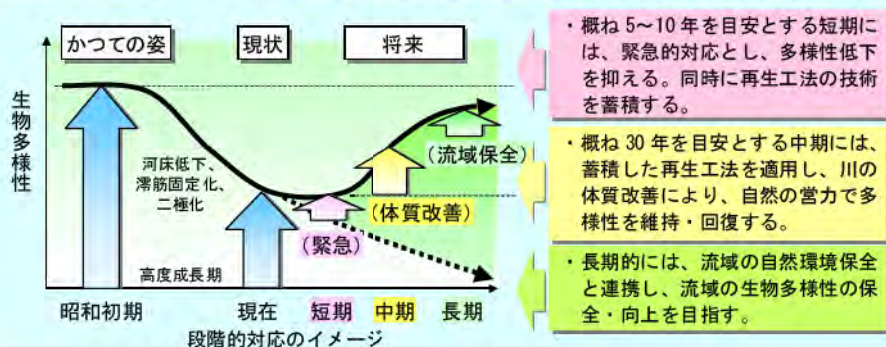
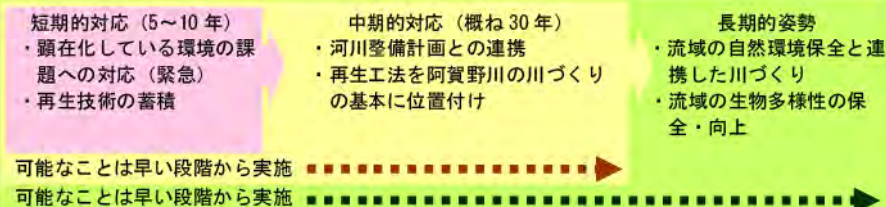
阿賀野川における自然再生の進め方

考え方

- ・規模の大きな阿賀野川において、その環境課題の全てを短期間で再生することは困難であり、本質的には、環境悪化の要因に対する対策が必要である。
- ・しかし、自然を相手とするため、効果の発現や評価には数年の時間を要することから、自然再生に係る知識・技術を蓄積・向上していく必要がある。
- ・したがって阿賀野川の自然再生においては、段階的な目標を設定して、効果的に対応を行っていくものとする。
- ・段階的な対応とは、まず顕在化している課題への緊急的な対応とし、次に、川の体質改善の対応に取り組む。最終的には地域の自然環境保全と相まって、流域の生物多様性の保全・向上を図るものとする。

河川のシステムの段階的な機能回復

段階的対応方針



(1) 段階的整備

本計画は、河川整備計画と連携した、下位計画としている。そのため、現時点では、河川整備計画での短期的対応にあわせた、再生工程としている。

自然再生は、段階的整備により進めることとし、まずは、課題が顕在化している箇所等から実施するものとする。また、短期的対応では、阿賀野川の目標像でもある自然の営力を活かした再生工法の技術を蓄積するために、様々な水理的検討や試験施工等を行う。

段階的整備の考え方

短期的対応
(概ね5~10年で
対応)

- 堆積が進み、規模が縮小したワンド・たまり
⇒ 焼山地区、高山地区、論瀬地区等で、ワンド6箇所再生
- 流れが単調化した河川
⇒ 早出川
- かつて砂礫河原が広がっていた箇所
⇒ 水ヶ菅根地区で、砂礫河原を再生
- 治水事業との連携
⇒ 笹堀地区、下里地区で、砂礫河原や湿地を再生

緊急的対応、再生技術の蓄積

中期的対応
(概ね30年で対応)

- 河川整備計画において、改修事業や樹木伐開が位置付けられている箇所
⇒ 高水敷の切り下げ等により水際湿地を再生
- 河川環境が急激に悪化した箇所、もしくはその代替となる箇所

自然の営力により水際湿地やワンドが形成、維持されるような川づくり

長期的姿勢

- 短期的・中期的対応による効果を評価しながら対応箇所を設定
- 流域の自然環境保全と連携した川づくり

(2) 整備メニュー毎の段階的整備

自然再生は、河川環境が悪化したワンド等湿地、砂礫河原、早出川等に対し、それぞれ、再生目標、再生箇所を設定する。

表 4.2-1 整備メニューと整備箇所

メニュー	短期的再生目標	整備箇所	段階的対応 ※検討対象種
ワンド等 湿地の再生	●短期的目標 ・ワンドの数を、昭和30年代前後のワンド数とほぼ同じレベルに回復させる。 (ワンド6箇所程度)	●整備区間 ⇒ 基本的にかつて複列砂州が形成されておりワンドが減少した、沢海床固よりも上流を対象 ●整備箇所 ⇒ かつて良好であったワンドや埋没が進むワンド ⇒ 一定規模の湿地面積が確保できる箇所 ⇒ 中長期的には自然の営力による形成を期待	●短期的対応 ※ニホンイトヨ、ウツクシ等 ⇒ 埋没が進むワンドの再生（緊急） ⇒ 再生技術の蓄積（緊急） ●中期的対応 ※ウツクシ等が広域 ⇒ 自然の営力を活かした広域でのワンドの再生 ●長期的姿勢 ⇒ 自然の営力によるワンドの自然形成 ⇒ 流域との連携・相乗効果
砂礫河原の 再生	●短期的目標 ・砂礫河原を再生する。 ・改修事業にあわせて砂礫河原や湿地を再生する。	●整備区間 ⇒ かつて寄州や複列砂州が形成されており、砂礫河原が減少した、沢海床固よりも上流を対象 ●整備箇所 ⇒ 改修事業での掘削箇所 ⇒ 複列砂州が形成されやすい箇所	●短期的対応 ※アラハコ等 ⇒ 再生技術の蓄積（緊急） ⇒ 改修計画・樹木伐開計画と連携した水際の再生 ●中期的対応 ※加えてコナリ等 ⇒ 自然の営力を活かした広域での砂礫河原の再生 ●長期的姿勢 ※加えてトキ ⇒ 自然の営力による水際の自然形成 ⇒ 流域との連携・相乗効果
流れの多様 性の再生 (早出川)	●短期的目標 ・流れの多様性を回復させる。	●整備区間 ⇒ 早出川 ●整備箇所 ⇒ 捷水路区間	●短期的対応 ※ミナリ、ヤナギ等 ⇒ 蛇行を伴う流れの多様性の再生（緊急） ●中期的対応・長期的姿勢 ⇒ 健全性の監視、必要に応じて対策 ※加えてトミヨ
河口・汽水 環境の保全	●目標 ・水際にヨシ原が広がり、ヤマトシジミ等が生息する汽水環境、ハマナス等が生育する砂丘環境を保全する	●保全区間 ⇒ 汽水域であり、現在良好なヨシ原が成立している、沢海床固よりも下流を対象	●対応 ⇒ 健全性の監視、必要に応じて対策
連続性の 確保	●短期的目標 ・アユ・サケ等が大きな支障なく遡上できる	●整備箇所 ⇒ 連続性の阻害となっている、小阿賀野側樋門、満願寺閘門	●短期的対応 ※アユ、サケ等 ⇒ 連続性の確保（緊急）

表 4.2-2 自然再生の段階的整備工程（案）

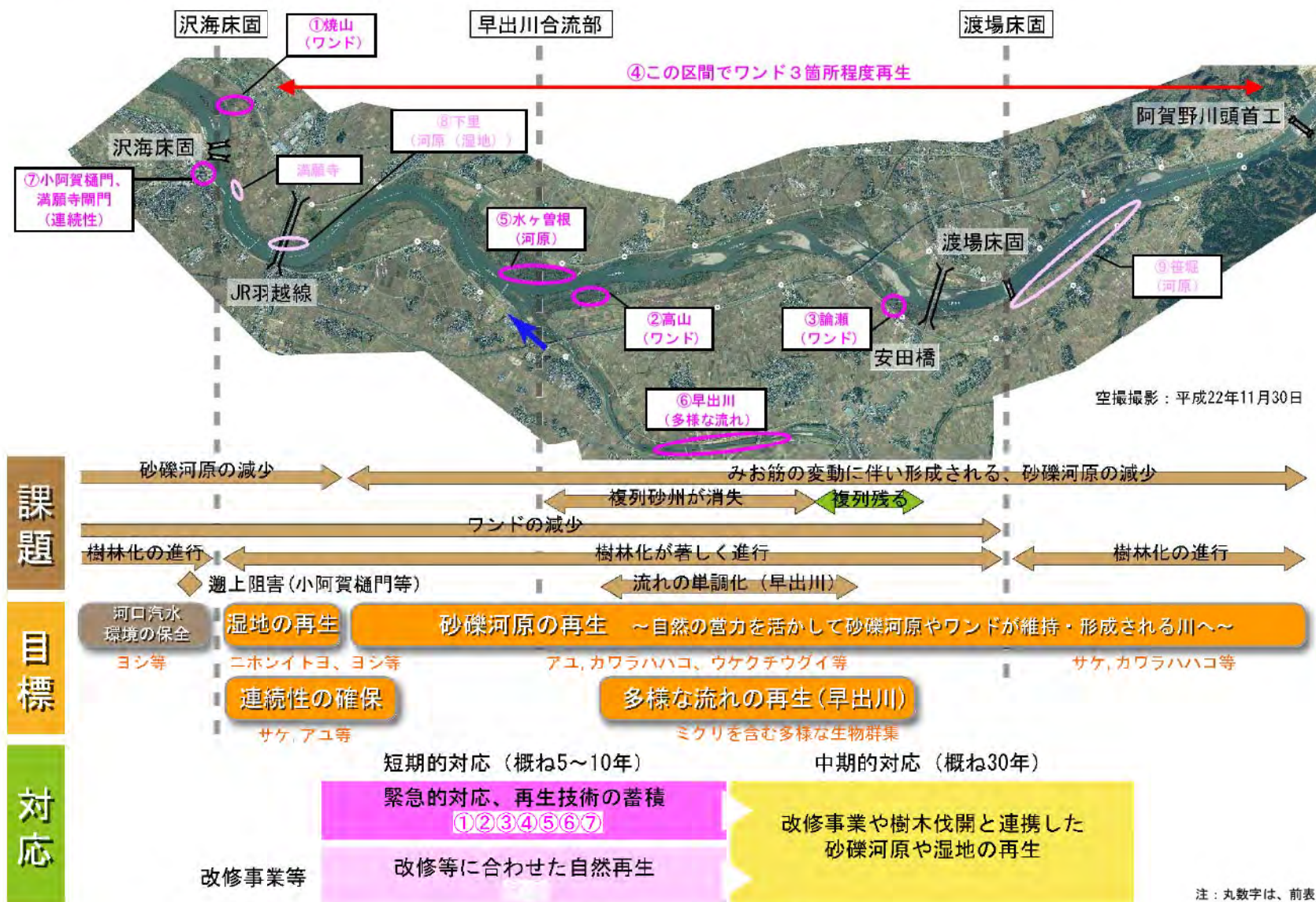
		阿賀野川自然再生事業 期間						
事業種別	再生メニュー	整備箇所	H23まで	H24	H25	H26	短期	中期
改修事業 (河道掘削)	砂礫河原(湿地)	満願寺		→				
		下里					→ ⑧	
	砂礫河原	笹堀			→	→	→ ⑨	
自然再生 事業	ワンド等湿地	焼山			→		①	
		高山			→		②	
		論瀬					→ ③	
		沢海床固より上流(ワンド3箇所程度)					→	④
	砂礫河原	水ヶ曾根					→	⑤
	流れの多様性	早出川					→	⑥
	連続性	満願寺閘門等					→	⑦
維持管理(樹木伐採)		高山	→				■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
		水ヶ曾根		→			■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
		論瀬			→		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
		早出川			→		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

注記：改修事業と維持管理については、自然再生事業と関連のある整備箇所のみ記載。

注記：丸数字は、次図と対応している。

(3) 自然再生の進め方のまとめ

河川区分毎に、目標像、短期的・中期的対応をまとめる。



注：丸数字は、前表と対応している。

図 4.2-1 阿賀野川自然再生計画 全体計画図

4.3. 検討対象種の選定

(1) 検討対象種の選定方針

自然再生の保全計画、モニタリングの際の指標に位置付ける「検討対象種」、及び監視の対象等する「注目種」については、阿賀野川に生息・生育する種から、希少性、上位性、典型性など、生物種がおかれている学術的・地域条件を勘案し選定する。

表 4.3-1 検討対象種の選定方針

希少性 (=重要種)	河川水辺の国勢調査で生息・生育が確認されており、環境省や新潟県のレッドデータブック等に記載されている絶滅のおそれがある種
上位性	食物連鎖の上位に位置する種。阿賀野川では、さらに、年間を通じて河川に生息し、川を採餌場とするなど河川への依存度の高い種。
典型性	阿賀野川の河川環境に依存性の高い種や植物群落のうち、確認個体数や群落面積が多い種。いわゆる、よく見られる種。
移動性	回遊性の生物で、縦断方向の連続性が確保されることが生活上必要な種
特殊性	阿賀野川にある特異的な環境に依存・生息・生育する／していた種
学術性	分類学上、あるいは動物地理学上注目される種
地域性	地域住民に親しまれ、地元 NPO 等で保護活動の対象とされている種
産業、地域振興	漁業権対象魚種、水産上重要種、遊漁対象魚種
緊急性	近年、生息・生育・確認数が減少している種

(2) 学識者及び NPO 等へのヒアリング結果

学識者及び NPO 等へのヒアリング結果を下表に示す。

表 4.3-2 検討対象種にかかるヒアリング結果

学識者等	所属	生物種	選定理由
本間義治	新潟大学名誉教授	トミヨ	・阿賀野川を特徴づける種
		ウケクテウグイ	・初確認は阿賀野川水系で、新潟県・秋田県の一部の河川にのみ生息。河口域での生息生態は不明
中村吉則	NPO 法人五泉トゲソの会	トミヨ	・保全活動が続けられている種
藤田正明	阿賀野川漁業協同組合	トミヨ、ニホンイトヨ	・数が減少した種。かつては、ニホンイトヨ漁があり、ワンドでは多数の産卵が見られた
		ウケクテウグイ	・現在、ほとんど確認できない種
		カワラハハコ	・数が減少した種
		アユ、ウグイ	・近年、漁獲が減少している種

(3) 検討対象候補の抽出

水際湿地などの河川環境（ハビタット）毎に、選定基準に照らし、候補となる種を抽出した。

表 4.3-3 検討対象種の候補の抽出

選定基準	水際湿地（砂礫河原、浅場、瀬）	ワンド等湿地	早出川
希少性 (=重要種) ※注2	■魚類 : ウケクテウグイ (環 EN, 新 NT)、アカザ (環 VU, 新 NT)、カマキリ (新 NT)、カジカ中卵型 (環 NT, 新 NT) ■植物 : カモノハシ (新 VU)、スナビキソウ (新 NT)、ハマゴウ (新 NT)、ハマナス (新 VU) ■鳥類 : チュウサギ (環 NT, 新 NT)、コアジサシ (環 VU, 新 NT) ■昆虫 : イソコモリグモ (環 VU) ■両生類 : カジカガエル (新 NT)	■魚類 : ウケクテウグイ (環 EN, 新 NT)、ニホンイトヨ (環 LP, 新 VU) ■底生動物 : テナガエビ (新 NT)、トラフトンボ (新 NT)、モノアラガイ (環 NT, 新 NT)、ヒラマキガイモドキ (環 NT) ■植物 : オオヒメワラビモドキ (新 VU)、オニバス (環 VU, 新 VU)、カモノハシ (新 VU)、カワヂシャ (環 NT, 新 NT)、センニンモ (新 NT)、タコノアシ (環 NT, 新 VU)、ツルアブラガヤ (新 NT)、トチカガミ (環 NT, 新 VU)、ナガエミクリ (環 NT, 新 NT)、ヌカボタデ (環 VU, 新 VU)、ホザキノフサモ (新 VU)、マツモ (新 VU)、マルバノサトウガラシ (環 VU, 新 EN)、ミクリ (環 NT, 新 NT) ■鳥類 : ヨシゴイ (環 NT)、オシドリ (環 DD)、トモエガモ (環 VU, 新 NT)、ヨシガモ (新 NT) ■昆虫 : モートンイトトンボ (環 NT)、オオルリハムシ (新 NT)	■魚類 : スナヤツメ (環 VU, 新 NT)、ヤリタナゴ (環 NT)、アカザ (環 VU, 新 NT)、カジカ (環 NT)、カジカ中卵型 (環 NT, 新 NT) ■底生動物 : タイコウチ (新 EN) ■植物 : オヒルムシロ (新 VU)、タコノアシ (環 NT, 新 VU)、バイカモ (環 VU, 新 VU)、ホザキノフサモ (新 VU)、ミクリ (環 NT, 新 NT) ■鳥類 : チュウサギ (環 NT, 新 NT)、
上位性	ウミウ (新 NT)、ミサゴ (環 NT, 新 NT)	ダイサギ、アオサギ	
典型性	ダイサギ、コハクチョウ、コチドリ、コアジサシ、カワラバタ、カワラケアリ	ギンブナ、ヌカエビ、ヨシ、ツルヨシ、カルガモ、オオヨシキリ	シマドジョウ、ヌカエビ、ヨシ、ダイサギ
移動性	サケ、アユ、サクラマス、カワヤツメ、ニホンイトヨ、カマキリ、カジカ中卵型、モクズガニ、テナガエビ 等		
特殊性	ハマナス (砂丘、新 VU)、オニバス (松浜の池)	トミヨ (湧水等) ※現在は未確認	—
学術性	ウケクテウグイ (阿賀野川水系で初記載された種、河口域生息生態不明)、ニホンイトヨ (絶滅のおそれのある地域個体群)		
地域性	—	—	トミヨ
産業、地域振興	サケ、アユ、サクラマス、カワヤツメ (環 VU, 新 NT)、モクズガニ、ヤマトシジミ (環 NT) 等		
緊急性	カワラハハコ (河原植物)、アユ、ウグイ	ニホンイトヨ、トミヨ	

青字：検討対象種、緑字：注目種

※注1：原則として、最新の水辺の国勢調査で確認されている種を対象。ただし、特殊性は、過去の生息情報等を勘案し記載。
 ※注2：希少性として抽出した重要種は、以下に記載のあるもの。なお、上表掲載種には、種の保存法、文化財保護法での該当種は存在していない。
 また、上表では初出のみ、カテゴリを記載。
 ・環境省レッドリスト「環」、「CR」絶滅危惧 IA 類、「EN」絶滅危惧 IB 類、「VU」絶滅危惧 II 類、「NT」準絶滅危惧、「DD」情報不足、「LP」絶滅の恐れのある地域個体群
 ・新潟県レッドデータブック「新」、「EN」絶滅危惧 I 類、「VU」絶滅危惧 II 類、「NT」準絶滅危惧、「LP」絶滅のおそれのある地域個体群

(4) 検討対象種の選定

阿賀野川を特徴づける河川環境（ハビタット）毎に、自然再生において指標とする検討対象種を選定した。選定根拠は以下に示す。

表 4.3-4 検討対象種

河川環境	検討対象種	その他、注目種	再生候補地
ワンド等 湿地	ウケクチウグイ、ニ ホンイトヨ【魚類】	ヨシ、カワヂシャ【植物】、オオヨシキ リ、カルガモ【鳥類】、トンボ類	焼山、高山、論瀬
砂礫河原	カワラハハコ【植 物】、アユ【魚類】	サケ、サクラマス【魚類】、コアジサシ、 コチドリ、コハクチョウ、(トキ)【鳥類】	水ヶ曽根、満願寺、下里、 笹堀
早出川	ミクリ【植物】	ヤリタナゴ、スナヤツメ、(トミヨ)【魚類】	早出川
河口・汽水 環境	ヨシ【植物】	ヤマトシジミ【貝類】、ウミウ、ミサゴ 【鳥類】、ハマナス【植物】	(保全のみ)
連続性	サケ、アユ【魚類】	モクズガニ【カニ類】	小阿賀樋門、満願寺閘門

1) ワンド等湿地に係る指標種

ワンド等湿地の指標となる生物種は、阿賀野川の瀬・淵・ワンド等ほぼ全ての環境に依存しかつ学術的にも注目されているウケクチウグイ、及び、かつて漁獲対象魚であるが現在減少のため捕獲数が少なくなっているニホンイトヨとした。また、注目種については、下記とする。

ヨシ： 水中はニホンイトヨ等の産卵・生息場、地上部は水際カバーとなる典型的な湿生植物

カワヂシャ： 湿った環境に生育する代表的な湿生植物

オオヨシキリ： ヨシ等に依存し、繁殖する鳥類

カルガモ： ワンドや水際の草地で、繁殖・生息し、年間を通じて生息する鳥類。

トンボ類： ギンヤンマなど、幼虫期は水中でヤゴとして生息する昆虫類



2) 砂礫河原に係る指標種

砂礫河原とその前面の浅場までを含めた水際湿地の指標となる生物種は、近年減少が確認されているカワラハハコとアユとした。また、注目種については、下記とする。

サケ： 水産上重要種であり、アユと同じく、瀬や浅場を産卵場とする。

サクラマス： 水産上重要種であるが、近年、漁獲高が少ない。

コアジサシ： 河原で繁殖する河原への依存性が高い鳥類であるが、繁殖場所が限られている。

コチドリ： 河原で繁殖・採餌する、河原への依存性が高い鳥類。

コハクチョウ： 冬期に飛来し、阿賀野川の砂州をねぐらとする姿が風物詩となっている。



3) 早出川に係る指標種

早出川の緩流域の指標となる生物は、小型魚の生息場、トミヨの産卵・営巣場等となる典型的な沈水・抽水植物であるミクリとした。また、注目種については、下記とする。

なお、トミヨについては、早出川での確認記録が少ないものの、平成 6 年に生息が確認されたことから今後の文献・現地調査結果によっては、注目種として取り扱う。

ヤリタナゴ： 二枚貝を産卵に利用し、清澄な緩流域を代表する魚類。



4) 河口・汽水環境に係る指標種

河口には、広大な汽水域と砂丘があり、砂丘には松浜の池（通称トンボ池）も存在している。河口・汽水域の指標となる生物は、様々な魚介類の産卵・成長・生息場となる水際の抽水植物の中から、さらに代表的なヨシとする。また、注目種については、下記とする。

ヤマトシジミ： 重要な漁獲対象種であり、汽水環境に依存している種である。

ウミウ： 肉食性の鳥類であり、汽水域では、生態系の上位性生物に該当する。

ミサゴ： 肉食性の鳥類であり、汽水域では、生態系の上位性生物に該当する。

ハマナス： 砂丘に生育する植物のうち、大きな花を咲かせる象徴的な海浜植物である。

5) 連続性に係る指標種

連続性の指標となる生物種は、阿賀野川において、重要な漁獲対象種であり、現在漁獲量も多いサケ、及び、近年漁獲量が減少しているアユとする。また、注目種については、下記とする。

モクズガニ： 漁獲対象種であり、樋門を遡上できない状況が市民等にも確認されている。



4.4. ワンド等湿地の再生

4.4.1. ワンド等湿地再生の整備目標

ワンド等湿地は、ウケクチウグイをはじめとする仔稚魚の生息場、ニホンイトヨの産卵場、及び、カモ類等の採餌・休息地になっている。しかしながら、阿賀野川の沢海床固より上流及び早出川には、攪乱頻度の低下に伴い繁茂した樹林に囲まれ、土砂堆積により劣化したワンド・たまりが多く見られるため、ワンド等湿地の再生を図る。

短期目標 ・沢海床固より上流において、ワンドの数を昭和 30 年代前後とほぼ同じレベルに回復させる（ワンド6箇所程度再生）。

4.4.2. ワンド等湿地再生の実施箇所

ワンドが減少した区間のうち、近年、堆積等により消失もしくは長さが縮小した箇所のうち、以下の観点からの実施箇所を選定した（図 4.4-1）。

- ①ワンドが減少した区間
- ②近 10 年で消失もしくは、長さが縮小した箇所
- ③持続性が期待できる砂州の下流部に位置するワンド
- ④樹木伐採による河川管理との連携を考慮



図 4.4-1 ワンド等湿地再生の実施箇所

以上を踏まえ、先行着手する 3 箇所は以下のとおりとする。

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| ①阿賀野川 焼山地区: 16.2～16.8k 右岸 ※旧河道。湧水あり | ワンド 1 箇所再生（図 4.4-2） |
| ②阿賀野川 高山地区: 23.1～23.6k 左岸 ※ワンド縮小 | ワンド 1 箇所再生（図 4.4-3） |
| ③阿賀野川 論瀬地区: 27.8～28.2k 右岸 ※ワンド縮小 | ワンド 1 箇所再生（図 4.4-4） |
| ④阿賀野川 沢海床固より上流（調査等を実施し選定） | ワンド 3 箇所再生 |



図 4.4-2 対策の実施箇所（阿賀野川 焼山地区: 16.2～16.8k 右岸）



図 4.4-3 対策の実施箇所（阿賀野川 高山地区: 23.1～23.6k 左岸）



図 4.4-4 対策の実施箇所（論瀬地区: 27.8～28.2k 右岸）

4.4.3. ワンド等湿地の再生手法

かつて自然の営力でワンドが形成されていたが、土砂堆積・樹林化により本川との連続性が失われた場所などにおいて、樹木伐採及び地盤の掘り込みを行い、阿賀野川本川との連続性を改善すること等により、ワンド等湿地の再生を図る（図 4.4-5）。少なくともワンドの片岸の斜面はできるだけ緩勾配とし、ウケクチウグイ等の仔稚魚やニホンイトヨ等の小型魚の隠れ家となる水生植物の生育に適した区間が多くなるようにする。

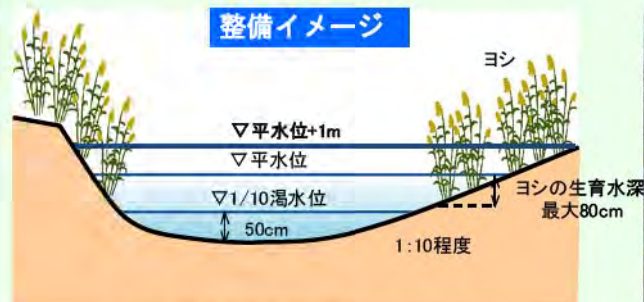
現地、及び文献からの情報

- ・ヨシの生育限界は、水深 0.8m 程度 ※文献値
- ・多様な湿生植物が生育できるには、緩勾配が望ましい。
- ・干乾びない水位が重要。
- ・10 年以上維持されているワンドの形状は、水面幅 20m 程度、延長 400～600m、水深 1.5m 程度。

基本的な整備形状の考え方

- ・土砂堆積等により本川と分断された「たまり」を再度、本川とつなげることで、魚類の生息場となる「ワンド」を再生する。
- ・地盤高は、10年に1回の洪水時にも、魚類が生息できるような水深として、50cm程度確保できるようにする。
（50cmは、以下の情報を参考にした）
 - 洪水時の瀬におけるアユ等魚類の移動・産卵に必要な水深として30cm程度
 - 平成23年7月出水の土砂堆積は30～40cm程度
- ・水際は、ヨシ等の水生植物が定着しやすい緩勾配とし、1:10程度を目安とする。
- ・緩勾配は、平水位以下から、概ね平水位+1mまで確保する。

整備イメージ

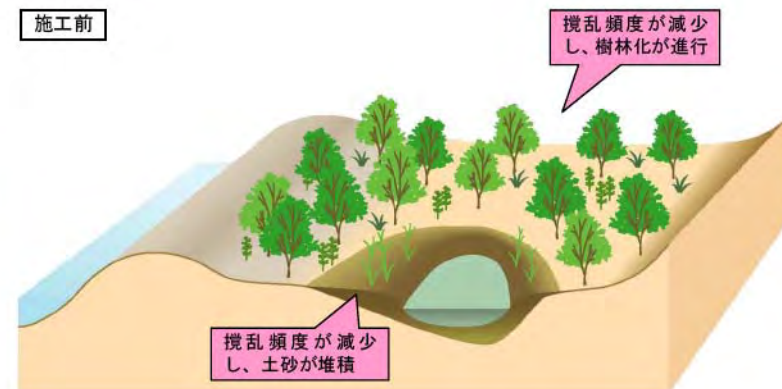


ワンド再生の基本的な整備形状イメージ



早出川（県管理区間）のワンド

施工前



施工後

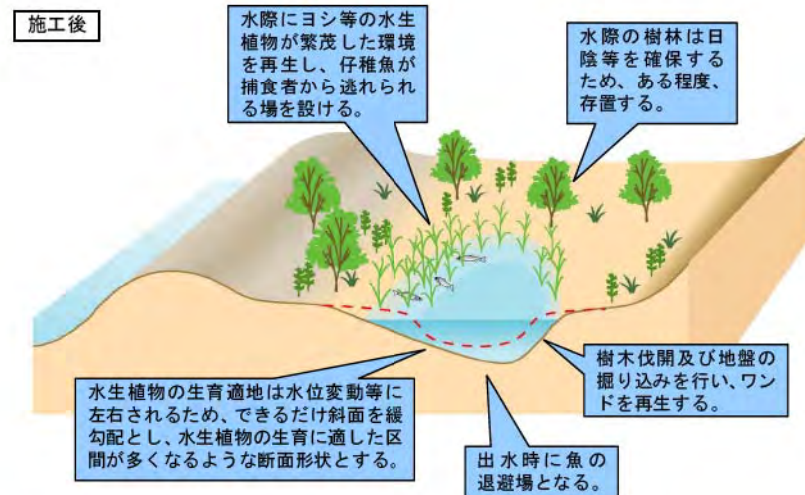


図 4.4-5 ワンド等湿地再生イメージ

4.4.4. 焼山地区でのワンドの再生

再生目的 かつて湧水が豊富でニホンイトヨの産卵場でもあった旧河道において、ニホンイトヨをはじめとする仔稚魚の生息場、カモ類等の採餌・休息場等となるワンドを再生する。

地区の特色と課題

- ・阿賀野川 16.2～16.8k 右岸。
- ・昭和初期には、旧河道の水域が残り、湧水が豊富で、ニホンイトヨの産卵場となるワンド。
- ・その後埋め立てられ、「たまり」が残ったが、ヨシ原が発達し縮小していった。



写真4.4-1 焼山地区の変遷

設計の考え方

計画平面図

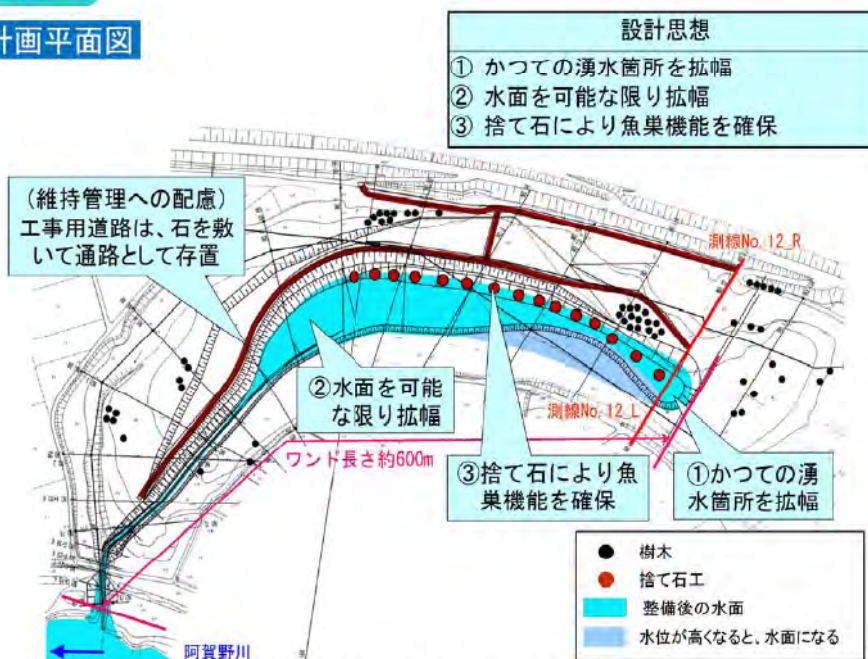


図4.4-6 焼山地区ワンドの計画平面図

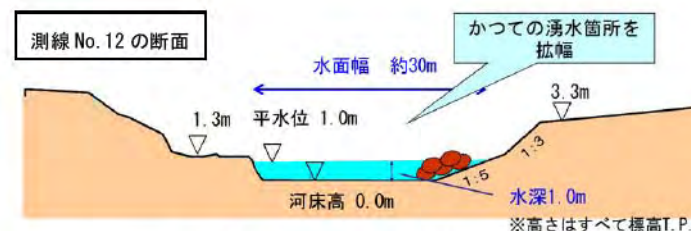


図4.4-7 焼山地区ワンドの計画断面図

設計条件

- ・河床高は、1/10 濁水位 T.P. 0.50m でも水深 50cm が確保できるように、T.P. 0.0m。
- ・平水位は、T.P. 1.0m であることから、水深は 1.0m となる（図 4.4-7）。
- ・河岸勾配は、現地施工条件を考慮し 1 : 5 に設定。

再生状況

- ・平成 25 年度末に着工し、平成 26 年 12 月に完了。



注記：右側の写真撮影の後、ワンド中上流部の右岸が拡幅され、完成形となった。

写真4.4-2 焼山地区ワンドの整備後・整備途中段階の写真

**モニタリング
今後の課題**

- ・平成 27 年 2 月の水温調査により、上流側での湧水を確認した。特に上流側の保全が必要である。
- ・なお、季節により水が赤くなる現象が確認されているが、これは鉄分由来であり、今後もモニタリングを継続する。
- ・今後は、ワンドの維持管理に加え、水質やニホンイトヨ、ミクリ等の生きものが回復してくるか等のモニタリングを実施する予定。

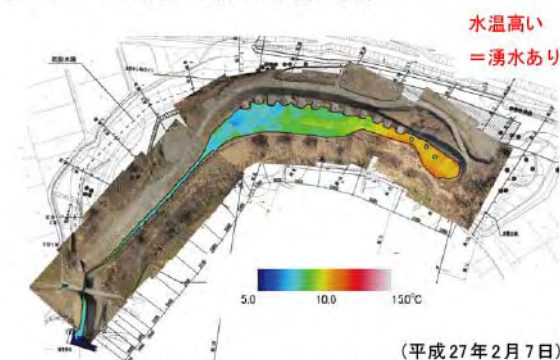


図4.4-8 整備直後の湧水位置の確認

4.4.5. 高山地区でのワンドの再生

再生目的 ウケクチウグイをはじめとする仔稚魚の生息場、カモ類等の採餌・休息場等となるワンドを再生する。

地区の特徴と課題 ・阿賀野川 23.1～23.6k 左岸。
・昭和初期には、砂礫河原の形成に伴いワンドが形成されていたが、樹林化の進行や土砂堆積等により、ワンドが分断され、たまりに縮小していた。



写真4-4-3 高山地区の変遷

設計の考え方

計画平面図

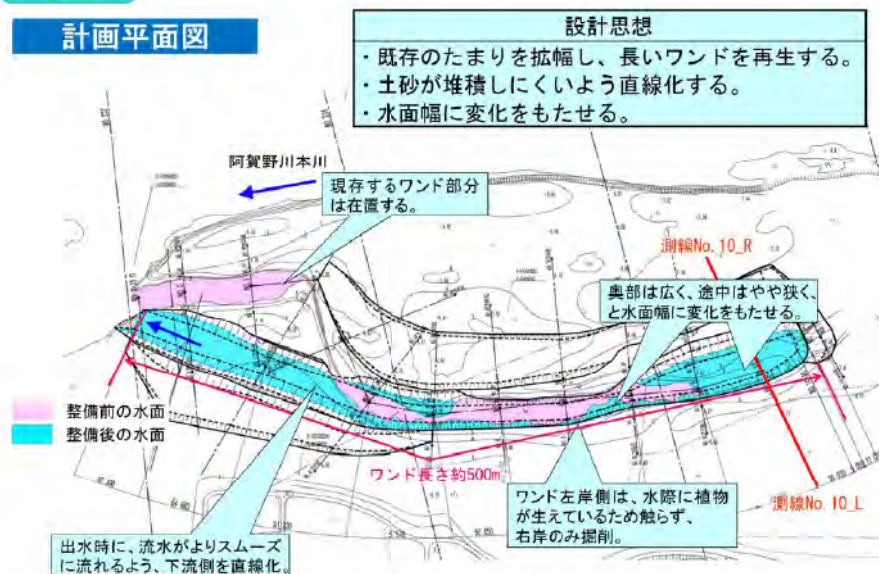


図4-4-9 高山地区ワンドの計画平面図

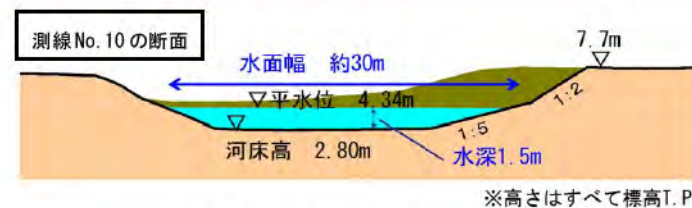


図4-4-10 高山地区ワンドの計画断面図

設計条件 ・河床高は、1/10 濁水位 T.P. 3.30m でも水深 50cm が確保できるよう、T.P. 2.80m。
・平水位は、T.P. 4.34m であることから、水深は約 1.5m となる（図 4.4-10）。
・河岸勾配は、現地施工条件を考慮し 1：5 に設定。

再生状況 ・平成 26 年 8 月に着工し、11 月に概成。



注記：右の写真は、写真撮影段階ではほぼ完成形。

写真4-4-4 高山地区ワンドの整備直後の写真

モニタリング、今後の課題 ・今後は、ワンドの維持管理に加え、ウケクチウグイや湿生植物等が回復してくるかモニタリングを実施する予定。

4.4.6. 論瀬地区でのワンドの再生

再生目的

ウケクチウグイをはじめとする仔稚魚の生息場、タコノアシやミズマツバ等湿生植物の生息場、鳥類の休息場等となるワンドを再生する。

地区の特徴と課題

- ・阿賀野川 27.8～28.2k 左岸。
- ・論瀬地区のワンドは、渡場床固より下流のセグメント 2-1 では、最上流に位置している重要なワンド。
- ・砂州の形成・消長に伴いワンドが形成されていたが、樹林化の進行や土砂堆積等により、平成 10 年以降、ワンドの長さが縮小している（写真 4.4-5、写真 4.4-6）。



写真 4.4-5 論瀬地区のワンドの変遷



撮影：H26.10.18
馬下観測所流量：9:00 時点 121m³/s
平均渇水流量相当時

写真 4.4-6 論瀬地区ワンドの整備前の写真

設計の考え方

- ・堆積が進み、細い水路状となっている現在のワンドを拡幅・掘削し、かつてのような水面幅の広いワンドに再生する（図 4.4-11）。

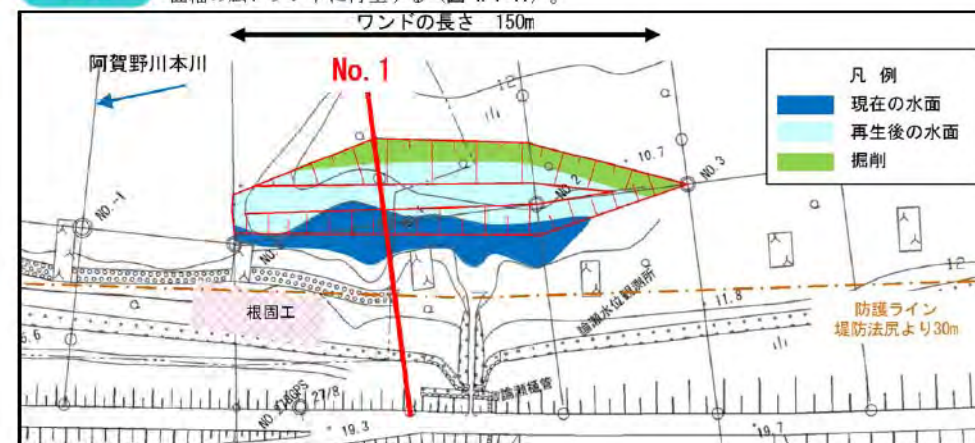


図 4.4-11 論瀬地区ワンドの計画平面図

設計条件

- ・河床高は、1/10 渇水位時でも水深 50cm が確保できるよう、現況河床 T.P. 7.10m より 1m 低い T.P. 6.1m とする。（図 4.4-12）。
- ・河岸勾配は、現状の左岸勾配が 1:10 程度と良好であるため、これを引き継ぎ左岸側を 1:10 とする。ただし、水衝部であることから、既存の砂洲をなるべく改変させないよう右岸側は 1:5 とする。
- ・水平幅は、現存するワンドの平均幅より、20m 程度。
- ・長さは、平成初期の水面を目安に、150m 程度。

測線 No. 1 の断面

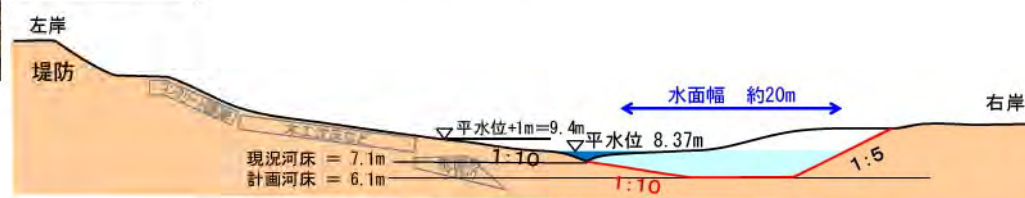


図 4.4-12 論瀬地区ワンドの計画断面図

再生状況

- ・平成 25 年度に、論瀬地区の上流側で樹木伐採が行われた。
- ・ワンドの再生は、平成 27 年度実施予定。

4.5. 砂礫河原の再生

4.5.1. 砂礫河原再生の整備目標

砂礫河原に代表される水際湿地は阿賀野川の原風景であり、カワラハハコ・カワヨモギ等の河原植物や、コアシサシ・コチドリ等鳥類の生息・生育・繁殖環境となっている。また、水際部ではアユやサケ等の産卵場として利用されるなど、砂礫河原の動的な形状変化が、ワンド等湿地の形成をもたらす重要な環境要素となっている。しかしながら、砂利採取等の影響による草地化・樹林化の進行により、かつての阿賀野川に特有の環境が失われつつあるため、砂礫河原の再生を図る。

- 短期目標**
- ・砂礫河原を再生する。
 - ・改修事業に合わせて、砂礫河原や湿地を再生する。

4.5.2. 砂礫河原再生の実施箇所

かつてまとまった砂礫河原が形成されていた区間を抽出し、それらについて、以下の優先順位で対策実施箇所を選定した（図4.5-1）。

- ①目標とする昭和初期に砂礫河原だった区間
- ②かつて阿賀野川を特徴づける複列砂州が形成されていた区間
- ③事業実施にあたって、占有地が少なく、占有者への影響が比較的小さい区間
- ④当面の河川改修により地盤切下げを実施する区間

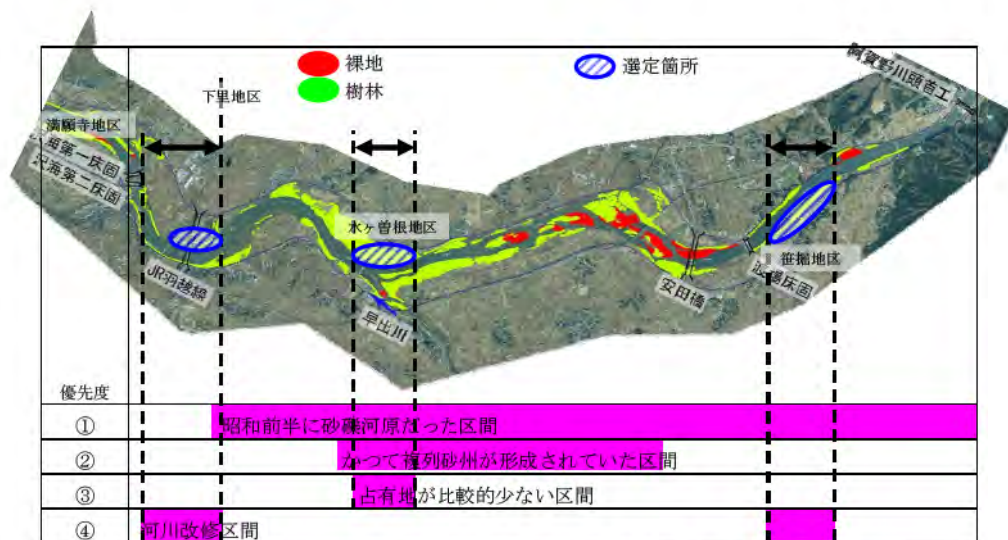


図4.5-1 砂礫河原の再生対策箇所選定

以上を踏まえ、対策の実施箇所は以下のとおりとする。

- ①阿賀野川 水ヶ曾根地区：22.8～23.2k 右岸 ※（図4.5-2）
- ②阿賀野川 下里地区：17.8～18.6k 右岸 ※改修事業箇所（図4.5-3）
- ③阿賀野川 笹堀地区：29.4～31.5k 左岸 ※改修事業箇所（図4.5-4）



図4.5-2 対策の実施箇所（水ヶ曾根地区：22.8～23.2k 右岸）



図4.5-3 対策の実施箇所（改修事業：下里地区：17.8～18.6k 右岸）



図4.5-4 対策の実施箇所（改修事業：笹堀地区：29.4～31.5k 左岸）

4.5.3. 砂礫河原の再生手法

土砂が堆積し、樹林化が進行した場所などにおいて、樹木伐採及び地盤の切下げを行う（図 4.5-5）。切下げにより出水時の掃流力増大効果が得られ、川の営力による砂礫河原の維持を図る。整備にあたっては、比較的、冠水頻度の少ない場所を設け、カワラハハコ・カワラヨモギの生息場を創出する。一方、水際においては水位低下が生じてもアユ等の産卵環境が維持されるよう、やや深い所まで切下げを行う。

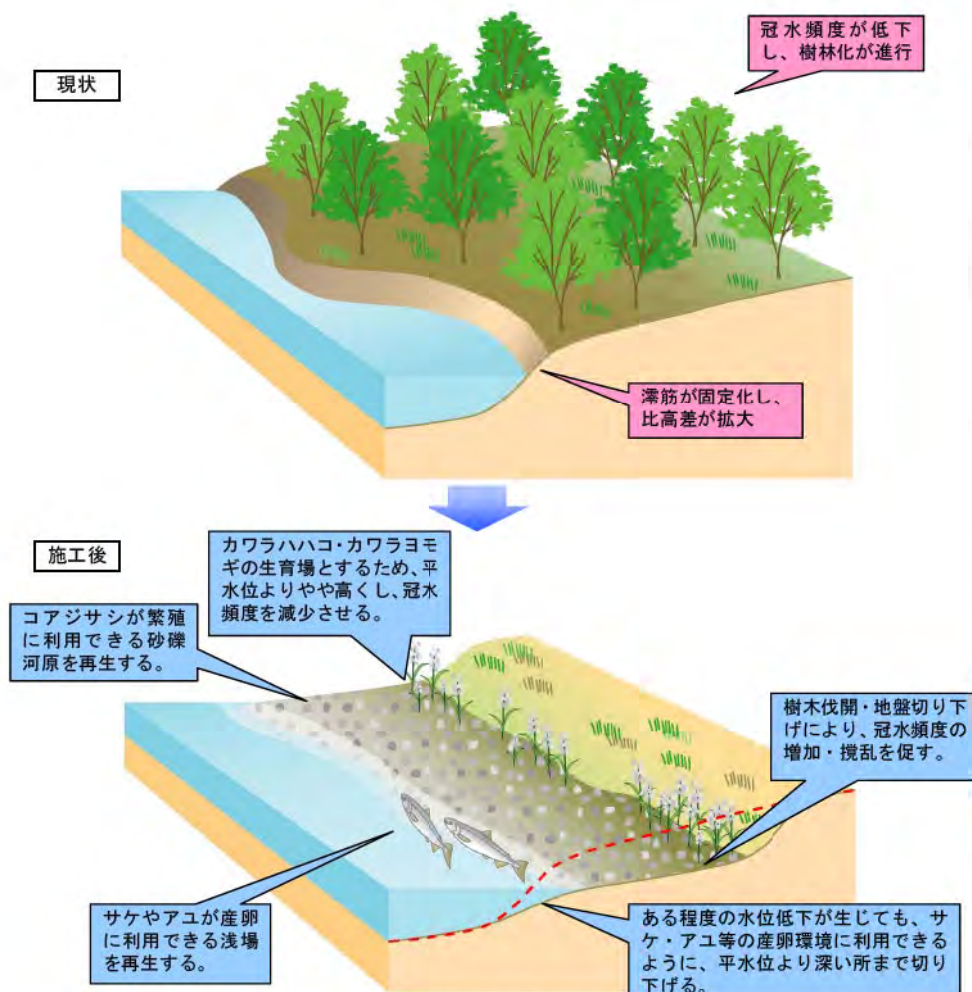


図 4.5-5 砂礫河原再生イメージ

4.5.4. 水ヶ曾根地区での砂礫の再生

再生目的

砂礫河原が減少した沢海床固より上流区間において、河原植物等の生育場となる砂礫河原を再生する。

地区の特徴と課題

・昭和期に砂礫河原が広がっていた水ヶ曾根地区では、高水数の比高差が拡大し、樹林化の進行が著しい（図 4.5-6）。

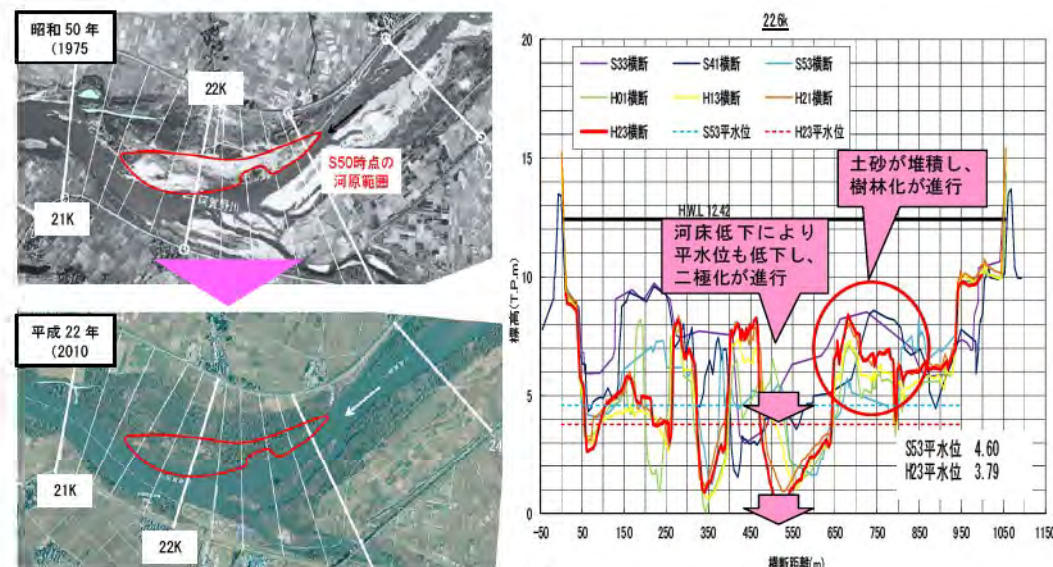


図 4.5-6 水ヶ曾根地区の空撮写真（左）、横断経年変化（右）

設計の考え方

- ・高水数を切り下げて、低くし、中小規模の出水で掃流される河原を形成する。
- ・掘削にあたっては、地盤高を融雪出水期に水没する高さまで切り下げ、ヤナギの侵入を抑制する。
- ・これらによって、自然の出水営力により、河原が形状を変えつつも維持されることを期待する。

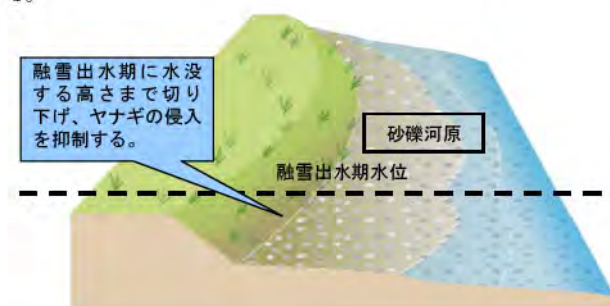


図 4.5-7 水ヶ曾根地区の砂礫河原再生イメージ（案）

4.5.5. 改修事業による砂礫河原の再生事例（笹堀地区：29.4～31.5k 左岸）

工事の目的

洪水を安全に流下させるため、樹木伐採、及び河道掘削を行う。

平成 26 年度までに、平成 23 年新潟・福島豪雨対応の緊急改修を行い（第一期）、平成 30 年度以降河川整備計画に対応する第二期工事にて拡幅を行う。

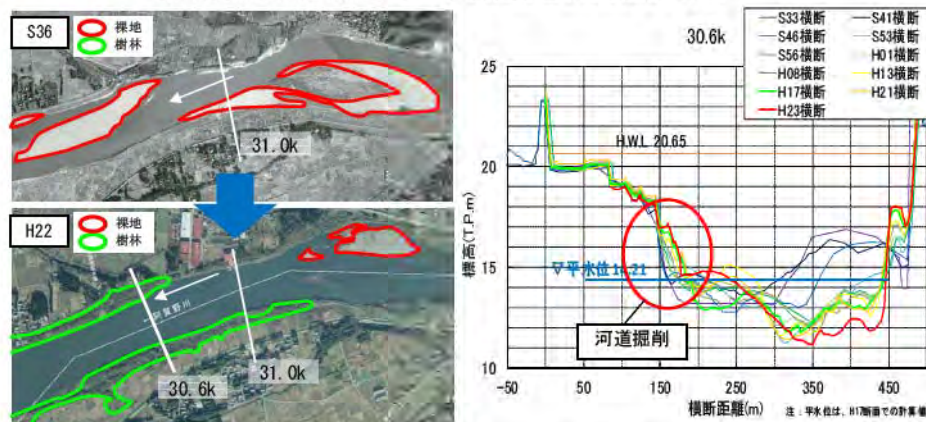


図 4.5-8 笹堀地区の空撮写真（左）、横断経年変化（右）

設計の考え方、条件

- ・河道掘削に合わせて砂礫河原を再生し、湿地環境を創出する。
- ・第一期掘削では、平水位相当の高さまでの掘削とし砂礫河原を形成するとともに、多様な流れとなるよう、縦断方向に凹凸（アンジュレーション）を設けるなど工夫を行った。

実施状況

- ・平成 25 年度 第一期河道掘削終了。

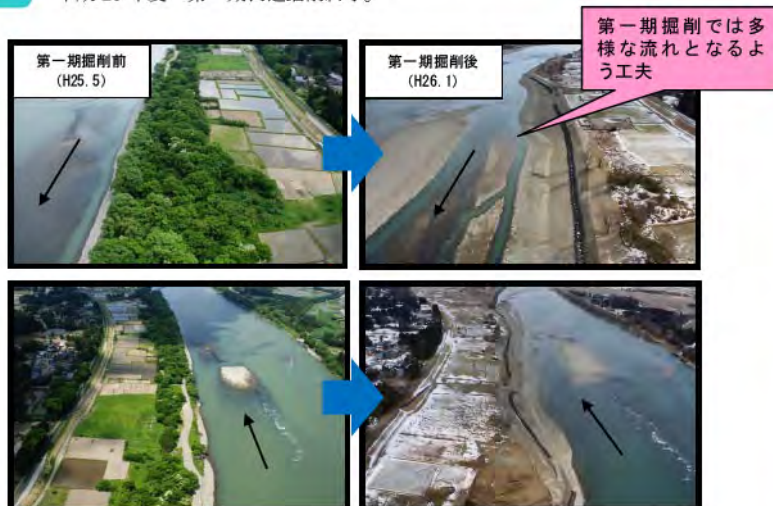


図 4.5-9 笹堀地区の第一期掘削の事例

4.5.6. 改修事業による湿地環境の創出（案）（下里地区：17.8～18.6k 右岸）

工事の目的

洪水を安全に流下させるため、河道掘削を行う。（今後工事予定）

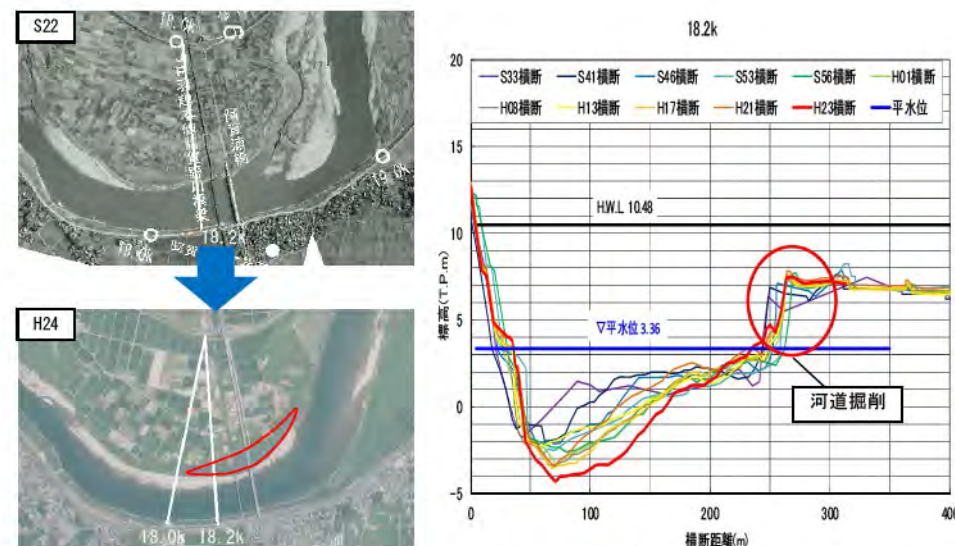


図 4.5-10 下里地区の空撮写真（左）、18.2k の横断経年変化（右）

設計の考え方、条件

- ・先行箇所の満願寺地区での河道掘削事例では、掘削地盤高を低くしたことにより、ヤナギの侵入が抑制されていることから、地盤高を融雪出水期に水没する高さまで切り下げる形状とする。
- ・魚類や湿生植物等の良好な湿地環境となるよう、水中から陸上にかけて、緩傾斜とする。



写真 4.5-1 下里地区の現況写真

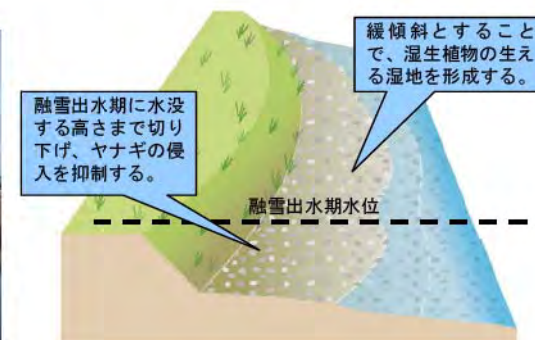


図 4.5-11 下里地区整備形状イメージ

4.5.7. 改修事業による湿地の創出事例（満願寺地区：17.0～17.4k 右岸）

工事の目的

平成 23 年新潟・福島豪雨規模にも対応できるよう、洪水を安全に流下させるため、河道掘削を緊急的に実施した。平成 24 年度実施済み。



図 4.5-12 対策の実施箇所（改修事業：満願寺地区：17.0～17.4k 右岸）

設計の考え方、条件

- ・河道掘削の実施に合わせて河川環境を改善するため、水を保持できるような形状に工夫し、湿地環境の創出、及び、維持管理の観点からのヤナギの侵入抑制を試みた。
- ・形状は、本川との間に小土堤を設け水位上昇時には河川水が流入する構造とした。
- ・湿生環境が維持されるよう、わずかに掘り込んだ小池を設けた。



図 4.5-13 掘削断面形状（A-A 断面）

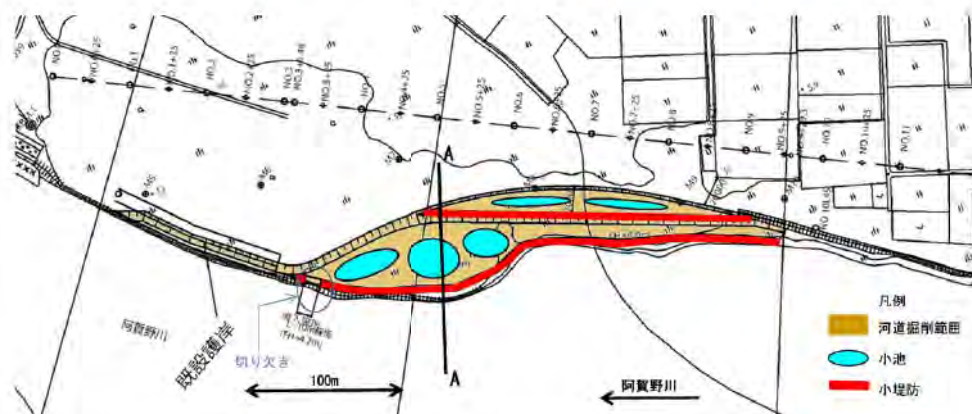


図 4.5-14 平面図

得られた知見

- ①整備 2 年後でも、ヤナギの侵入はほとんどみられないことから、治水上有効な掘削形状と考えられる（写真 4.5-2）。
- ②生物の観点からは、小土堤の欠損により、本川とよりつながりやすく、冠水しやすい湿地へと変化していた。
- ③モツゴ等の稚魚が多く利用しており、魚類の重要種ドジョウ、植物の重要種ツルアブラガヤ、カワデシヤ、オオアブノメ、タコノアシが確認されている。

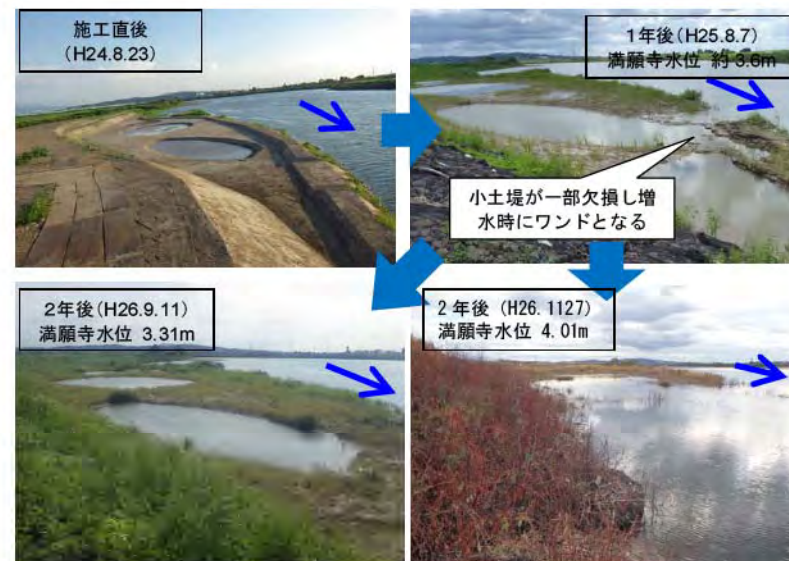


写真 4.5-2 満願寺地区の整備後状況

今後の課題

- ・河川掘削にあわせ試行的に施工したが、魚類の観点からは、たまりの孤立化・乾燥化のおそれがあるため、本川の水位低下期にも、乾燥せず湿地環境が維持されるよう、切り下げ等により、ワンド形状への改良を検討する。
- ・今後も、樹木の侵入状況等について監視していく。

4.6. 樹木伐採による湿生植物の再生とヤナギの再繁殖抑制についての事例

阿賀野川では、流下能力確保のため定期的に樹木伐採を実施している（写真 4.6-1）。

平成 21 年度に伐採を行った、中新田地区（18k 付近）の伐採後モニタリング結果を紹介する。



写真 4.6-1 樹木伐採箇所の例（中新田地区、平成 21 年度伐採）

得られた知見

(1) 湿生植物の再生

- ・阿賀野川では、二極化が進行し、高水敷で樹木が繁殖しているが、中新田地区のような地盤高の低い箇所は本来は湿地的な環境であり、樹木伐採により光環境が改善することで、タコノアシやホソバヤスタデなどの湿生植物が数多く再生することを確認した（写真 4.6-2）。
- ・中新田地区から高山地区の樹木伐採箇所では、15 種の重要種の生育を確認している（表 4.6-1）。



タコノアシ（環境省 RL 準絶滅危惧 等）



ホソバヤスタデ（環境省 RL 準絶滅危惧）



オオアブノメ（環境省 RL 絶滅危惧Ⅱ類 等）



ツルアブラガヤ（新潟県 RDB 準絶滅危惧）

写真 4.6-2 樹木伐採後に確認された重要種

表 4.6-1 樹木伐採後に確認された重要植物（中新田～高山地区）

No.	科名	和名	重要種選定基準	
			環境省 RL	新潟県 RDB
1	トクサ科	イヌトクサ		NT
2	ミズワラビ科	ミズワラビ		NT
3	タデ科	ホソバヤスタデ	NT	NT
4		ノダイオウ	VU	VU
5	ユキノシタ科	タコノアシ	NT	VU
6	アリノトウグサ科	ホザキノフサモ		VU
7	サクラソウ科	ミヤマタゴボウ		VU
8	ゴマノハグサ科	オオアブノメ	VU	VU
9		カワヂシャ	NT	NT
10		タカアザミ		NT
11	キク科	フジバカマ	NT	VU
12	オモダカ科	アギナン	NT	NT
13	ミクリ科	ミクリ	NT	NT
14		ヒメミクリ	VU	VU
15	カヤツリグサ科	ヤガミスゲ		NT
16		カンエンガヤツリ	VU	
17		ツルアブラガヤ		NT
計	11科	17種	10種	15種

環境省RL: 環境省レッドリスト, 2012
VU: 絶滅危惧Ⅱ類, NT: 準絶滅危惧
新潟県RDB: レッドデータブックにいたる, 2001
VU: 絶滅危惧Ⅱ類, NT: 準絶滅危惧

(2) ヤナギの再繁殖抑制事例

- ・樹木伐採後のモニタリングの結果、ヤナギは、伐採から 4 年程度経過すると再繁殖の傾向がみられる。（図 4.6-2）。
- ・地盤高との関係を調べたところ、融雪出水期の水位以上の地盤では、ヤナギの再繁殖が多く確認された（図 4.6-3）。

→融雪出水期は、ヤナギの種子散布時期でもあることから、地盤高を融雪出水期水位以下に下げることによって、ヤナギの種子の定着を軽減し、樹木の侵入が抑制されるものと考えられる。

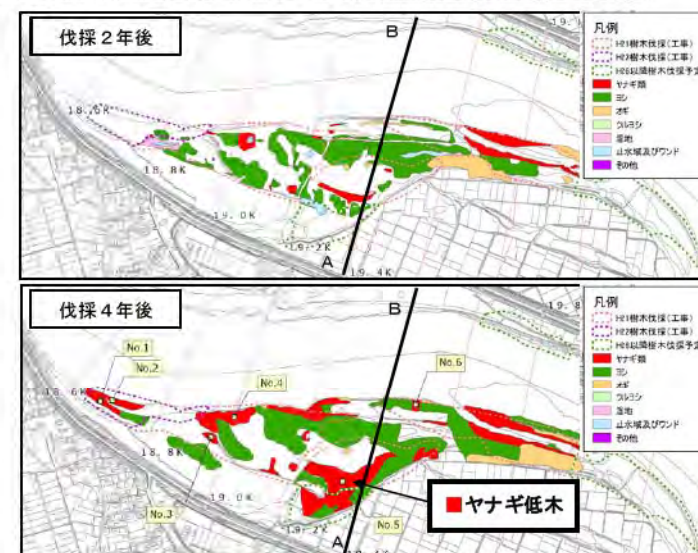


図 4.6-2 樹木伐採後のモニタリング結果（中新田地区）

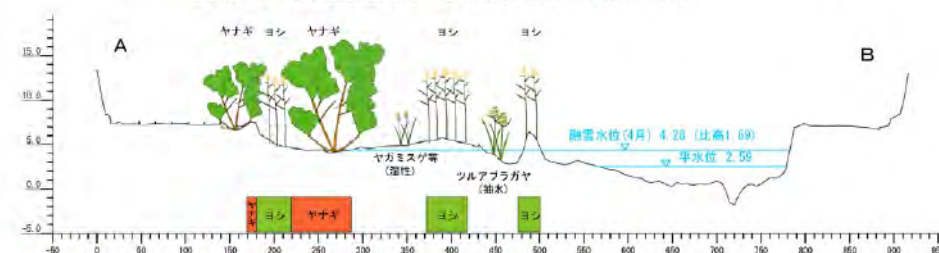


図 4.6-1 ヤナギが再繁殖する地盤高と水位との関係整理例（中新田地区、平成 25 年度調査より）

今後の課題

- ・樹木の繁殖は、阿賀野川の治水・環境課題の要因であることから、モニタリングを継続していく。
- ・ヤナギの再繁殖と水位との関係等について、更に知見を蓄積し、効率的な樹木管理に活かしていく。

4.7. 流れの多様性の再生

4.7.1. 流れの多様性再生の整備目標

早出川は、かつてミクリ等の水草が繁茂し（写真 4.7-1 左）、現在でもヤリタナゴ等の清澄な水域を好む魚類の生息場となっている。しかしながら、捷水路事業等により河道が直線化され、流れが単調化していることから（写真 4.7-1 中央、右）、淵などが減少していることから、多様な流れを再生する。

短期目標 流れの多様性を回復させる

4.7.2. 流れの多様性再生の実施箇所

対策の実施箇所は以下のとおりとする（図 4.7-1）。

- ・早出川 2.4～3.6k ※捷水路整備箇所（単調な流れとなっている桑山大橋から三本木大橋付近）



写真 4.7-1 早出川のかつて（左）と現状（中央、右）

河岸には、直径 40cm 程度のヤナギが侵入し、繁茂している（写真 4.6-2）。



写真 4.7-2 早出川の現状（水際）



図 4.7-1 対策の実施箇所（早出川 2.4～3.6k）

4.7.3. 流れの多様性の再生手法

袋詰め玉石等により、拡縮のきっかけを与えることで、自然の営力によって、流れの多様性を再生する（図 4.7-2）。

砂州の下流側等に、緩流域が形成されて、ミクリやバイカモ等の沈水植物が定着し、ヤリタナゴやトミヨ等の小型魚でも生息できる環境の再生を期待する。

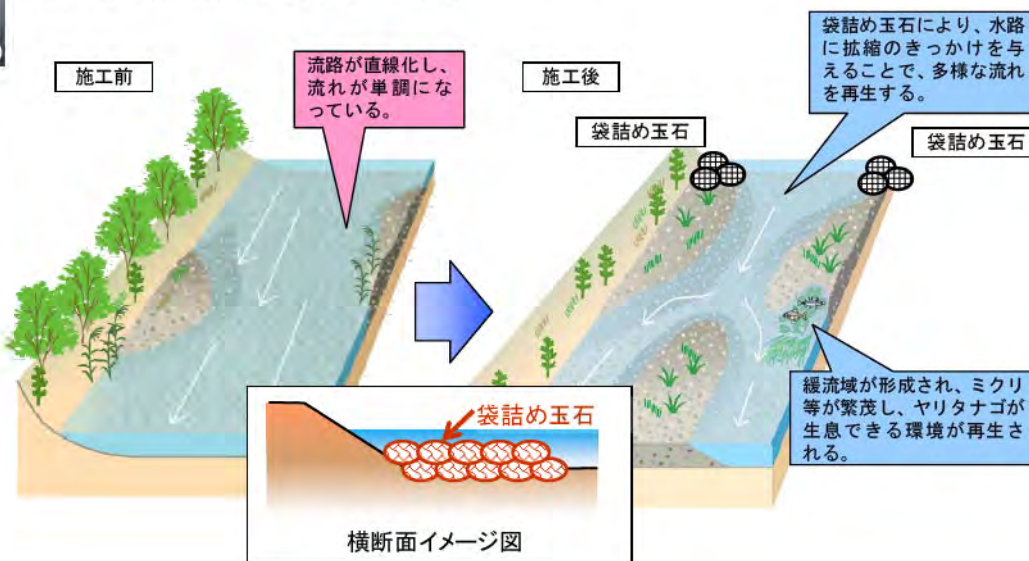


図 4.7-2 流れの多様性再生イメージ

4.8. 河口・汽水環境の保全

4.8.1. 河口・汽水環境保全の整備目標

河口域の砂丘にはハマナス等が生育し、河口右岸に位置する松浜の池は水生生物や植物等の宝庫となっている（写真 4.8-1）。また、汽水域にはヤマトシジミが生息し、水際には良好なヨシ等水際湿地が帯状に分布しており、ニホンイトヨの産卵場、オオヨシキリの繁殖環境等になっている。今後も多様な生物の生息・生育・繁殖場である河口・汽水環境を保全していく。

4.8.2. 河口・汽水環境保全の実施箇所

対策の実施箇所は以下のとおりとする。

- ①現存する河口・汽水域のヨシ等、水際湿地

4.8.3. 河口・汽水環境の保全手法

下流部には水制工の設置や水辺の楽校などの整備が行われており、水制工による水際の浸食防止、水辺の楽校の整備による水際湿地の創出により、今後も河口から下流部にかけてのヨシ等水際湿地を保全していく予定である。



写真 4.8-1 河口・汽水域の保全対象環境

4.9. 連続性の確保

4.9.1. 連続性の確保の整備目標

阿賀野川から分流し信濃川に合流している小阿賀野川は、アユやサケ、モクズガニ等の遡上経路となっているが、分流点の小阿賀樋門及び満願寺閘門により河川の縦断的な連続性が阻害され、遡上の妨げとなっている。このため、河道の縦断的な連続性を確保する。

短期目標 アユ・サケ・サクラマス・モクズガニ等が大きな支障なく遡上できるようにする

4.9.2. 連続性の確保の実施箇所

対策の実施箇所は以下のとおりとする。

- ①小阿賀樋門
- ②満願寺閘門



図 4.9-1 位置図



■小阿賀樋門での連続性確保手法■

- ・対象生物：サケ、サクラマス
- ・現在は、サケの遡上期に、函路の出口に角落としを仮設置し、サケの遡上環境を確保している（図 4.9-2）。
- ・固定魚道のような恒常的施設が設置可能か、水位管理、構造条件、費用対効果等の観点から、引き続き検討する。

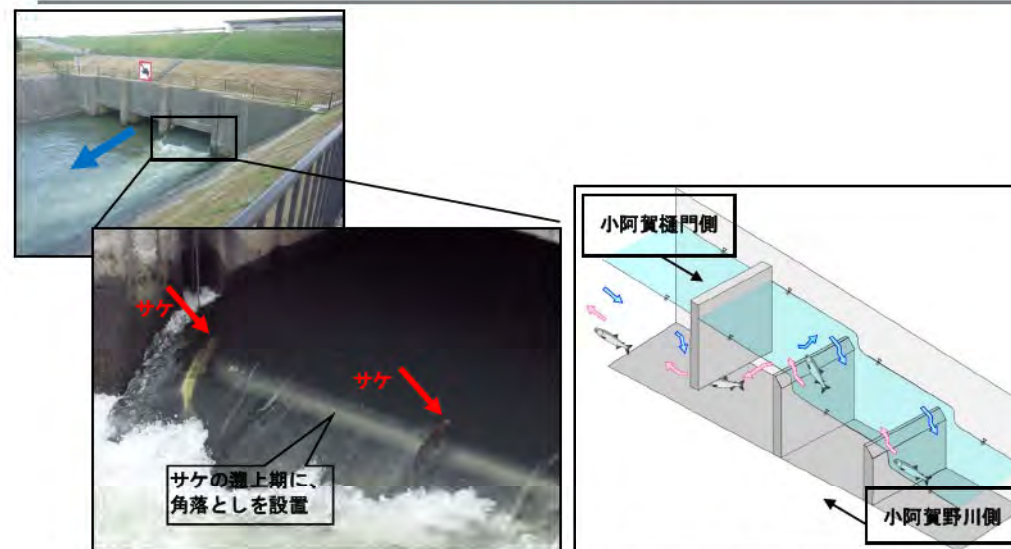


図 4.9-2 小阿賀樋門での角落としによるサケの遡上の支援状況（左）、検討中の魚道イメージ（右）

4.9.3. 連続性の確保手法

小阿賀野川の流況調節施設である小阿賀樋門は、函路内の流速が速いため、アユはもとより、遊泳力の強いサケでも遡上困難となっている。そのため、以下の対策を検討し、連続性の確保に努める（図 4.9-2）。

なお、モクズガニについては、平成 20 年度頃までは遡上数が多かったが、近年はほとんど確認できない状態まで減少している。そのため、遡上状況の監視を継続し、必要に応じて対応を検討する。

■満願寺閘門での連続性確保手法■

- ・対象生物：アユ
- ・現在は、管理操作に加えて、アユの遡上期に追加開閉を行う事で、アユの遡上環境を確保している。
- ・手動操作のため 1 日 1 回の開閉が限界であることから、自動化により複数回の開閉を可能とさせる（図 4.9-3）。

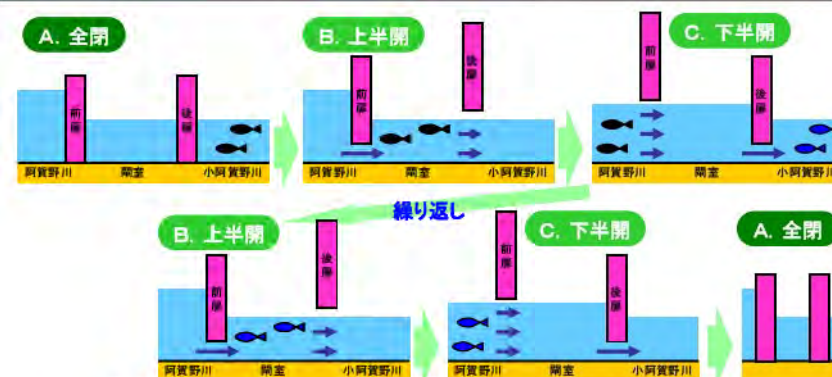


図 4.9-3 満願寺閘門自動化によるアユの遡上を支援する操作のイメージ

5. モニタリング計画（案）

5.1. 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、施工した場合の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、事前・事後の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、得られた新たな知見を蓄積していくとともに、必要に応じて計画にフィードバックさせ、順応的・段階的に事業を進めていくものとする。

5.2. モニタリング方針

モニタリングは、「日常モニタリング」、「短期モニタリング」、「中長期モニタリング」に分けて実施する（表 5.2-1、図 5.2-1）

日常モニタリング	日常的に整備箇所の状態を把握することを目的とし、河川巡視や地域住民、市民団体等との連携により、情報を収集・把握するとともに、この結果を短期、中期モニタリングへの補完にも活用する。
短期モニタリング	整備の事前及び事後に調査を実施し、整備効果を把握することを目的とする。事前・事後調査にあたっては、物理環境及び生物環境調査を行い、各々の調査結果及びその関連性について、可能な限り定量的な評価を行う。
中長期モニタリング	中期的な環境変化の把握を行うことを目的とし、河川水辺の国勢調査や定期縦横断測量等の結果を活用する。 特に阿賀野川においては、河床低下、比高差の拡大、樹林化の進行が、河川環境の悪化要因であることから、縦横断測量や植生調査の結果等を中長期的に監視していく。

表 5.2-1 モニタリング実施方針

	期間	目的	方法
日常モニタリング	日常的に実施	・日常的な整備箇所の状態把握 ・中期的モニタリングの補完	・地域住民からの情報収集 ・河川巡視 等
短期モニタリング	概ね2～3年程度	事前調査 ・整備箇所の効果検証のために必要な事前データの収集	・物理環境調査 ・生物環境調査
		事後調査 ・整備効果の検証を目的に実施 ・物理環境と生物環境の関連性に着目した、可能な限り定量的な評価の実施	・物理環境調査 ・生物環境調査
中長期モニタリング	継続的	・中長期的な環境変化の把握	・河川水辺の国勢調査 ・定期縦横断測量 等

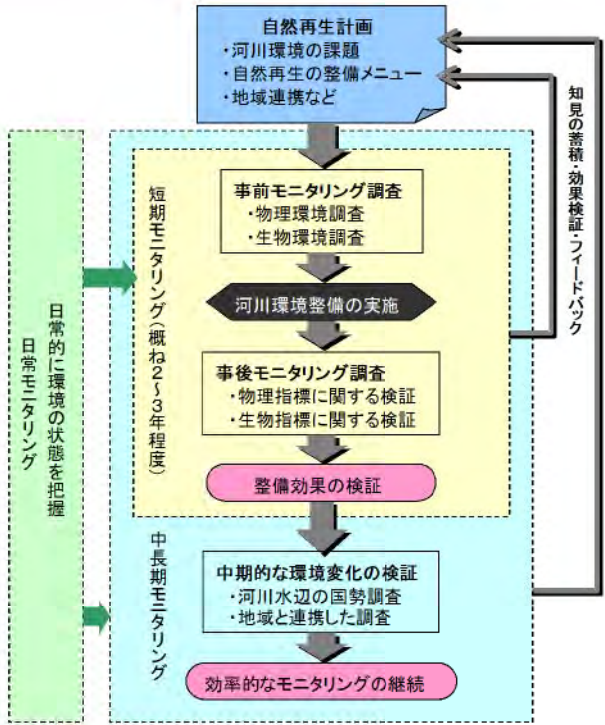


図 5.2-1 モニタリング体系

5.3. モニタリング計画

モニタリングについては、自然再生項目毎に指標種の状況が把握できるような調査とする。

■ワンド再生箇所

□焼山地区

表 5.3-1 モニタリング調査（案）

調査目的	評価指標	調査回数・時期	調査方法
形状、景観の把握	堆積	3年に1回 (大きな出水後)	横断測量
	概略植生		UAVによる垂直写真撮影 景観写真撮影
水質、底質等の状況把握	水質	年1回(夏季)	現地観測(水温、pH、電気伝導度、D0、 下層D0、鉄分)
	底質、泥厚		現地観測(ワンド内の底泥を採掘し目 視確認)
湧水の状況把握	湧水量		流量観測
生物生息・生育状況の把握 【検討対象種】 魚:ウケクチウグイ、ニホン イトヨ 【その他、注目種】 植物:ヨシ、カワヂシャ、タ コノアシ、ミクリ、鳥類: オオヨシキリ、カルガモ	【魚類】 魚種の種、体サイ ズ、数量 ニホンイトヨの営 巣状況	年2回 (春季、夏季)	ワンド内の2~3箇所まで定置網、投網、 タモ網等で採捕
	【植生】 植物の種と頻度	年2回 (春季、秋季)	頻度法(勾配等の異なる環境毎に測線 を設定)
	【鳥類】 生息数	年2回	河川水辺の国勢調査により実施

表 5.3-2 ワンド等湿地の保全・再生モニタリング調査 年間スケジュール（案）

	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													3年に1回
				(大きな出水後に1回)									
水質、底質、 写真撮影				■	■								夏
魚類		■	■		■	■							春・夏
植物	■	■				■	■						春・秋

□高山地区

表 5.3-3 モニタリング調査（案）

調査目的	評価指標	調査回数・時期	調査方法
形状、景観の把握	堆積	3年に1回 (大きな出水後)	横断測量
	概略植生		UAVによる垂直写真撮影 景観写真撮影
水質、底質等の状況把握	底質、泥厚	年1回(夏季)	現地観測(ワンド内の底泥を採 掘し目視確認)
湧水の状況把握	湧水量		流量観測
生物生息・生育状況の把握 【検討対象種】 魚:ウケクチウグイ 【その他、注目種】 植物:ヨシ、カワヂシャ、タコ ノアシ、ミクリ、鳥類:オオヨシ キリ、カルガモ	【魚類】 魚種の種、体サイ ズ、数量	年2回 (春季、夏季)	ワンド内の2~3箇所まで定置網、 投網、タモ網等で採捕
	【植生】 植物の種と頻度	年2回 (春季、秋季)	頻度法(勾配等異なる環境毎に 測線を設定)
	【鳥類】 生息数	年2回	河川水辺の国勢調査により実施

□論瀬地区

表 5.3-4 モニタリング調査（案）

調査目的	評価指標
形状、景観の把握	堆積
	概略植生
水質、底質等の状況把握	底質、泥厚
湧水の状況把握	湧水量
生物生息・生育状況の把握 【事前踏査時に確認した重要種】植物:タコノ アシ、ミズマツバ、オオアブノメ、サジオモダカ	【魚類】 魚種の種、体サイ ズ、数量
	【周辺植生】 植物の種と頻度

□満願寺地区（改修箇所）

表 5.3-5 モニタリング調査（案）

調査目的	評価指標
形状、景観の把握	堆積
	概略植生
水質、底質等の状況把握	底質、泥厚
生物生息・生育状況の把握 【周辺植生】	【魚類】 魚種の種、体サイ ズ、数量
	植物の種と頻度

■砂礫河原再生箇所

□水ヶ曾根地区、笹堀地区（改修箇所）、下里地区（改修箇所）

表 5.3-6 砂礫河原の再生モニタリング調査（案）

調査目的	評価指標
土砂の堆積状況、出水前後の変化の把握	堆積
	概略植生
	砂礫河原の面積
	河床材料
生物生息・生育状況の把握 【検討対象種】 カワラハハコ、アユ 【その他、注目種】 魚類：サケ、サクラマス、鳥類：コアジサシ、 コチドリ、コハクチョウ	【植物】河原固有植物の分布
	【外来植物】外来種の侵入
	【鳥類】コアジサシ、コチドリ等の繁殖行動、コハクチョウの休息・飛来数計測
	【魚類】アユ、サケ等の産卵場

注：鳥類と魚類は、河川水辺の国勢調査により実施

■早出川

表 5.3-7 流れの多様性の再生(早出川) モニタリング調査（案）

調査目的	評価指標
流れの多様性の変化の把握	堆積
	概略植生
	河床材料
	瀬・淵・ワンド分布
生物生息・生育状況の把握 【検討対象種】 ミクリ 【その他、注目種】 ヤリタナゴ、スナヤツメ、（トミヨ）	【魚類】スナヤツメ、ヤリタナゴの生息
	【植物】ミクリ等水生植物の生育
	【外来植物】外来種の侵入

■小阿賀樋門、満願寺閘門

表 5.3-8 連続性の確保 モニタリング調査（案）

調査目的	評価指標
回遊魚等の遡上量、遡上行動の把握 【検討対象種】 サケ、アユ 【その他、注目種】 モクズガニ	【魚類】アユ、サクラマスの遡上数、サケの遡上数
	【底生動物】モクズガニ遡上数

6. 関係他機関、地域との連携

6.1. 関係他機関、地域との連携の基本的な考え方

阿賀野川での自然再生を効果的・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、地域と連携した取り組みが重要である。

阿賀野川河川事務所でも、河川環境に関する地域との連携として、河川愛護モニター制度、「ボランティアサポートプログラム」、水辺の楽校、小中校生による水生生物調査、川の通信簿での評価、樹木の公募伐開等を実施していることから、既往取り組みと自然再生との連動も進めていく。

自然環境の保全に関しては、有識者等からなる「阿賀野川自然再生モニタリング検討会」にて、自然再生について助言を得ながら進めており、また、樹木伐採に関しては、市民から募集した河川環境モニターの方と現地視察を実施して、伐採時に残す木を確認するなど、地域の方等と連携し進めている（図 6.1-1）。



図 6.1-1 河川環境モニターによる樹木伐採箇所の現地視察

一方、阿賀野川の沿川地域には、湧水地帯や福島潟・瓢湖などのラムサール条約登録湿地が存在し、沿川の越後平野と一体となった広大な湿地環境が形成されている。そこは、コハクチョウ、オオヒシクイ、カモ類等の一大越冬地であり、かつては、トキが水田で採餌する光景が見られた場所でもある。

よって、阿賀野川の自然再生を進めるにあたっては、新潟県の「新潟県トキ野生復帰推進計画」（平成 17 年 3 月）、新潟市の「にいがた命のつながりプランー新潟市生物多様性地域計画ー」（平成 24 年 3 月）等との連携・協働も視野に入れながら、進めていくものとする。



図 6.1-2 阿賀野川自然再生での地域との連携イメージ

例えば、ワンド等湿地の再生では、短期モニタリング項目として、ウケクチウグイやニホンイトヨなどの魚類、植物の再生・定着状況、湧水等を測定する（表 6.1-1）。

この際、魚類調査では、漁業団体等の協力を得ての捕獲調査、また、地域の子どもたちが参加しての魚釣りや生きもの観察といった環境学習と同時実施することが考えられる。ニホンイトヨやウケクチウグイの稚魚は、タモ網や「どう」などの漁具で子どもたちでも捕獲できることから、阿賀野川の生きものに直接ふれ・体験できるイベントとして実施することも考えられる。

中長期モニタリングとしては、水辺の国勢調査にて、カモ類やコハクチョウなど水鳥の河川生息状況を把握するがあるが、鳥類団体等の協力を得て同時実施したり、子どもたちが参加しての探鳥会と同時に実施することが考えられる。

表 6.1-1 地域と連携した取り組み・モニタリングイメージ

自然再生メニュー	地域と連携した取り組み・モニタリングイメージ
砂礫河原	・ 植生調査を、子ども会や小学校の観察会や大学研究室等と連携 ・ 市や市民団体のまつりやイベントに合わせ、近くの河原で、魚類調査し、捕れた魚を生きもの展示 ・ 鳥類調査を、鳥類団体の観察会と連携 ・ 整備箇所や川の風景を地域住民が定期的に写真撮影し、土砂堆積等を監視 ・ 河道変化の予測・評価を大学と共同研究
ワンド等湿地	・ トンボや魚類調査を、子ども会や小学校の観察会と連携 ・ ヨシの草刈やごみ拾い地域住民が定期的実施
早出川	・ 魚類調査や水生植物調査を、NPOや子ども会・小学校の観察会と連携 ・ サケの産卵観察と芋煮会イベント。伝統漁法「ナガシカギ」の実演観察 ・ 整備箇所や川の風景を地域住民が定期的に写真撮影し、河道変化を監視
河口・汽水環境	・ 植生調査を、子ども会や小学校の観察会や大学研究室等と連携 ・ 鳥類調査を、鳥類団体の観察会と連携 ・ 船上から、河岸の護岸・植生、不法係留等を巡視
連続性	・ アユ・サケ等の遡上数カウント。サケ増殖の取り組み解説 ・ 魚類調査を、川遊び・川とのふれあいイベントと連携



生きもの観察（阿賀野川）



魚捕り



クリーン作戦（阿賀野川）



魚類モニタリング補助、環境学習解説

図 6.1-3 ワンド再生の場合のモニタリング調査や維持管理での、地域との連携例

【取り組み状況】 焼山地区ワンド再生懇談会（平成 25 年度～）

阿賀野川自然再生での、焼山地区のワンド再生にあたり、地域の方と意見交換を行っている。

【懇談会の設置目的】

地域に親しまれ、生きもの豊かな焼山地区のワンドを再生するため、地域の方々の考えをうかがいながら進めていく。

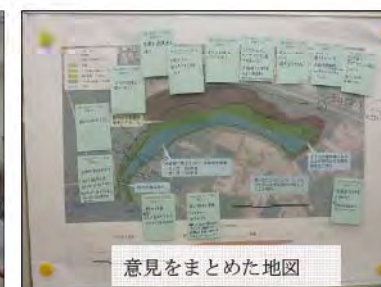
昔はどのような川、ワンドであったのか。川での遊びや、生活の中での川との関わりなどを教えていただき、これから再生するワンドへの期待・望ましい姿や、利活用方法などについて、ご意見をうかがい、ワンドの再生と維持を進めていくことを目的とする。

表 6.1-2 焼山地区ワンド再生懇談会の開催状況

回数	テーマ
第 1 回 （平成 25 年 8 月 6 日）	阿賀野川の思い出、再生への意見、関わり方のアイデア 等
第 2 回 （平成 25 年 11 月 5 日）	地域による利活用のアイデア出し、再生に向けた課題の整理 等



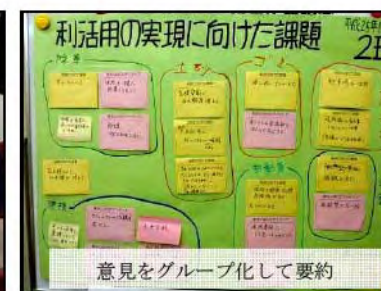
各班の意見の発表



意見をまとめた地図



班に分かれての意見交換



意見をグループ化して要約

図 6.1-4 焼山地区ワンド再生懇談会の実施状況

6.2. 阿賀野川自然再生検討会（平成 24～25 年度）

阿賀野川自然再生計画の策定にあたっては、河川環境の現状の評価、課題の抽出、課題要因の分析、目標像の設定、施工方法の検討、地域と連携した川づくりのあり方など、阿賀野川の特性と歴史を踏まえた計画づくりが不可欠である。

特に、自然再生計画の計画段階から、地域の知見・経験・知恵を反映させていくことが重要であることから、地元 NPO、地域の有識者、関係機関等からなる「阿賀野川自然再生検討会」を設立し、検討を進めてきた。

■阿賀野川自然再生計画の策定

- 阿賀野川を特徴づける河川環境と生物
- 河川環境に関する課題 … 環境変化の要因分析
- 自然再生目標の設定
- 再生箇所、再生方法の設定 … 効果予測、影響軽減、優先度
- モニタリング計画
- 地域との連携方法

■個別再生箇所の評価

- 再生前：影響の評価、配慮事項、モニタリング計画 Plan
- 再生中：モニタリング調査を踏まえた順応的管理 Do
- 再生後：効果、影響の評価、再生方法の見直し Check, Action



図 6.2-1 自然再生検討会での検討事項と開催状況

表 6.2-1 阿賀野川自然再生検討会（平成 24～25 年度）開催状況

回数	議事	備考
準備会 (平成 24 年 7 月 25 日)	・ 現地視察 ・ 阿賀野川の現状と課題	
第 1 回 (平成 24 年 9 月 3 日)	検討会の設立 ・ 河川環境の課題、要因分析 ・ 自然再生の考え方	
第 2 回 (平成 24 年 10 月 24 日)	・ 再生工法について ・ 地域との連携方法およびモニタリング方法	
第 3 回 (平成 25 年 1 月 22 日)	・ 目標指標と今後の事業の進め方 ・ 焼山地区の設計案および地域連携等 ・ 小阿賀樋門、満願寺閘門の魚道機能の課題	
第 4 回 (平成 25 年 10 月 7 日)	・ 現地視察 ・ 阿賀野川自然再生計画書（案）策定（報告） ・ 満願寺地区河道掘削モニタリング結果（報告） ・ 焼山地区ワンド再生懇談会結果（報告） ・ 焼山地区ワンド再生の進め方	
第 5 回 (平成 26 年 3 月 25 日)	・ 焼山地区ワンド再生、満願寺閘門の連続性確保の進め方 ・ 阿賀野川自然再生計画の今後の進め方 検討会の閉会	

6.3. 阿賀野川自然再生モニタリング検討会（平成 26 年度～）

平成 25 年度末より、自然再生の工事を開始し、自然再生事業が実施段階に入ったことから、平成 26 年度からは、PDCAの観点をもって、事業効果の把握・検証、改善策の検討、再生技術・工法・知見の蓄積を図る事を目的とした「阿賀野川自然再生モニタリング検討会」を設立し、モニタリング結果の評価を進めている。

表 6.3-1 モニタリング検討会メンバー

委 員	紙谷 智彦	新潟大学農学部 教授
	中村 吉則	NPO 法人 五泉トゲソの会 常務理事
	藤田 正明	阿賀野川漁業協同組合 副組合長
	本間 隆平	新潟県野鳥愛護会 顧問
	本間 義治	新潟大学名誉教授
	安田 浩保	新潟大学災害復興科学センター 准教授
	事務所長	
オ フ サ ー バ ー	新潟市 環境政策課	
	阿賀野市 建設課	
	五泉市 都市整備課	

敬称略

表 6.3-2 阿賀野川自然再生モニタリング検討会（平成 26 年度～）開催状況

回数	議事	備考
第 1 回 (平成 26 年 12 月 1 日)	検討会の設立 ・ 現地視察 ・ 自然再生の現状と今後の取り組み	



図 6.3-1 モニタリング検討会開催状況

■更新履歴

更新日付	主な更新内容	備考
平成 25 年 2 月 (平成 25 年 10 月第 4 回阿賀野川 自然再生検討会にて報告)	・ 阿賀野川自然再生計画 (案) の策定	
平成 27 年 3 月 (第 2 回阿賀野川自然再生モニ タリング検討会)	・ 整備箇所 (焼山地区、高山地区等) の整備 状況の追加 ・ 今後の整備予定箇所 (論瀬地区等) の整備 方針の追加 ・ 焼山地区、高山地区について詳細モニタリ ング計画 (案) を追加 等	