

阿賀野川自然再生計画(案) バックデータ集

1. 阿賀野川の変遷	1
2. 川の外力の変化	1 2
3. 河道の変化	1 5
4. 河川環境の変化	2 6
5. 短期的対応	2 8
6. 自然再生計画の目標	3 3
7. 中期的対応	3 5



阿賀野川河川事務所

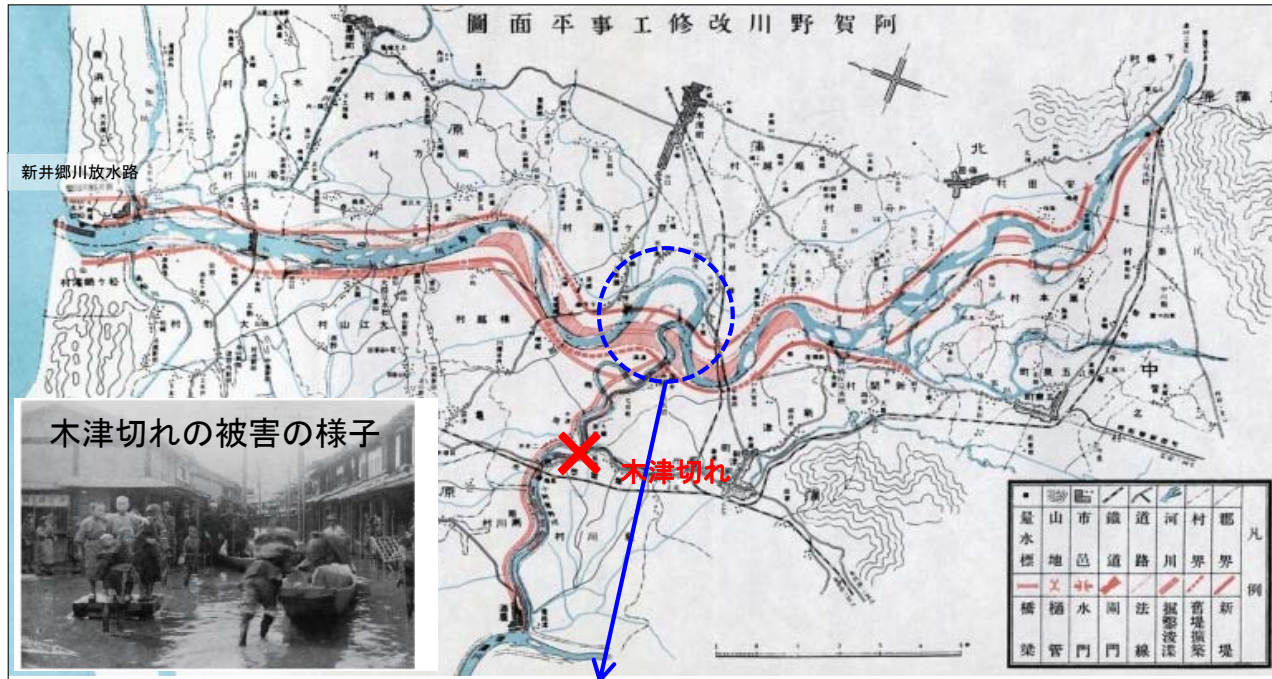
令和 3 年 3 月

1. 阿賀野川の変遷

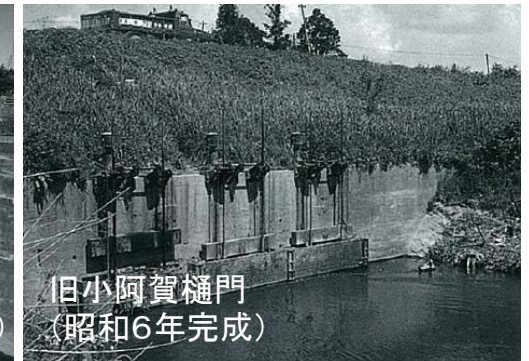
- 治水地形分類図によれば、阿賀野川の下流部は比較的流路が安定していたが、中・上流部では旧河道跡が随所に見られ、第一期改修以前までは阿賀野川は蛇行・氾濫を繰り返しており、度々水害に見舞われていた
- 現在の河道を基準にすると、特に現在の阿賀野市域で流路が不安定であったことが窺える



- 大正2年8月の大洪水（きず切れ）を受けて、大正4年に河口～馬下までを国による第一期改修工事を実施（～昭和8年）
 - ・ 堤防の整備、沢海付近の蛇行していた河道を直線的に結ぶ掘削を施工（沢海第一床固工の設置）
 - ・ 信濃川との舟運のため満願寺閘門、小阿賀野川の流量確保のための小阿賀樋門を設置
- ⇒ 本事業により、河川としての阿賀野川の位置が堤防築造で確定し、小阿賀野川の分派、新発田川・加治川の分離がなされた

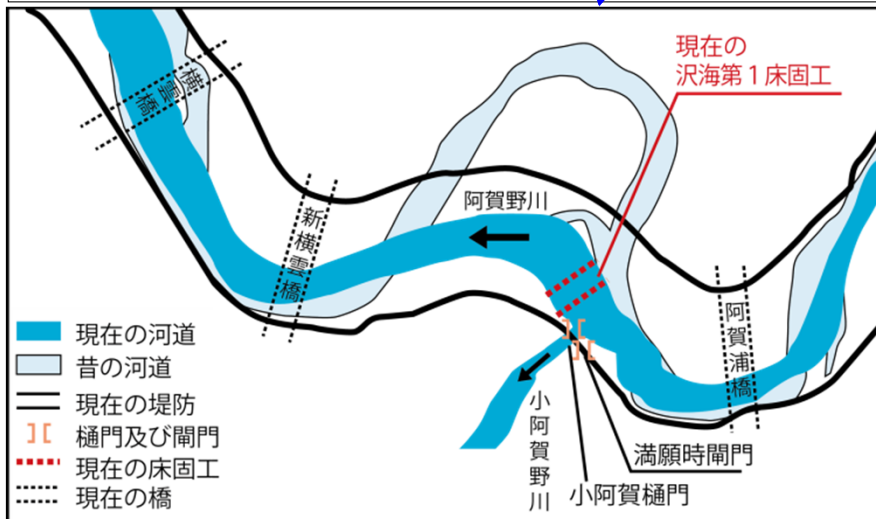


満願寺閘門と小阿賀樋門



当時の工事の様子

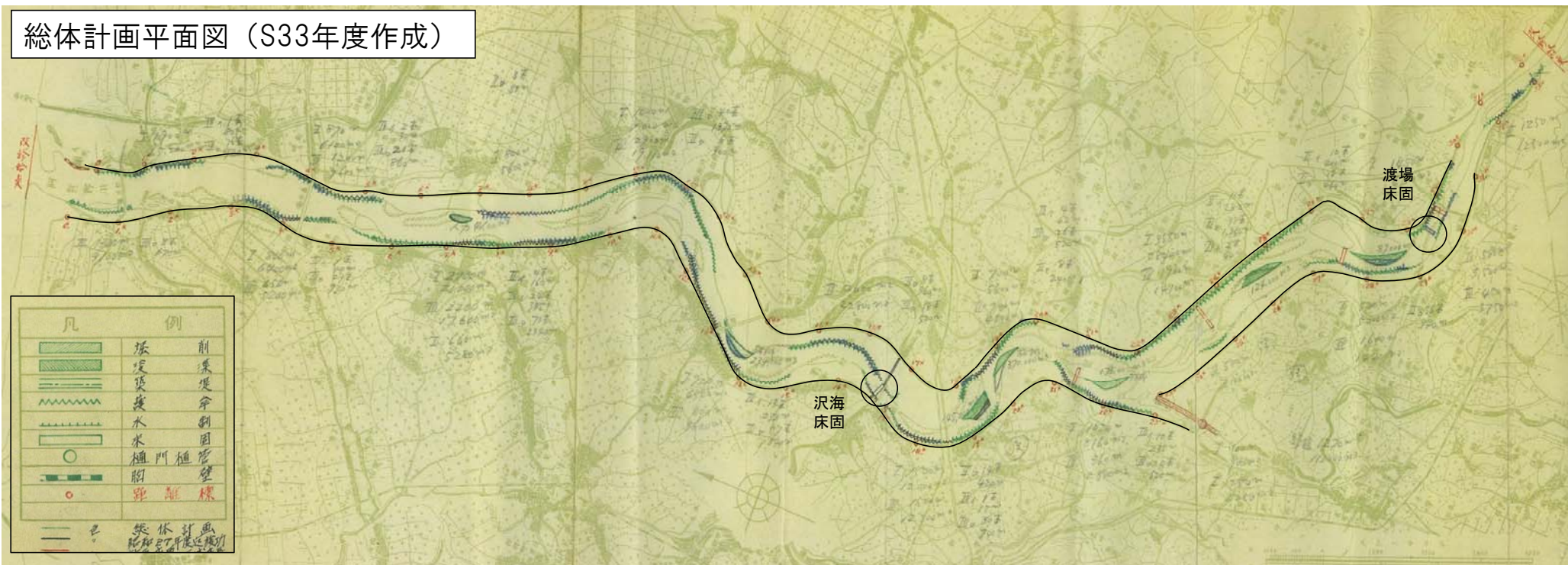
捷水路掘削に活躍した大型掘削機



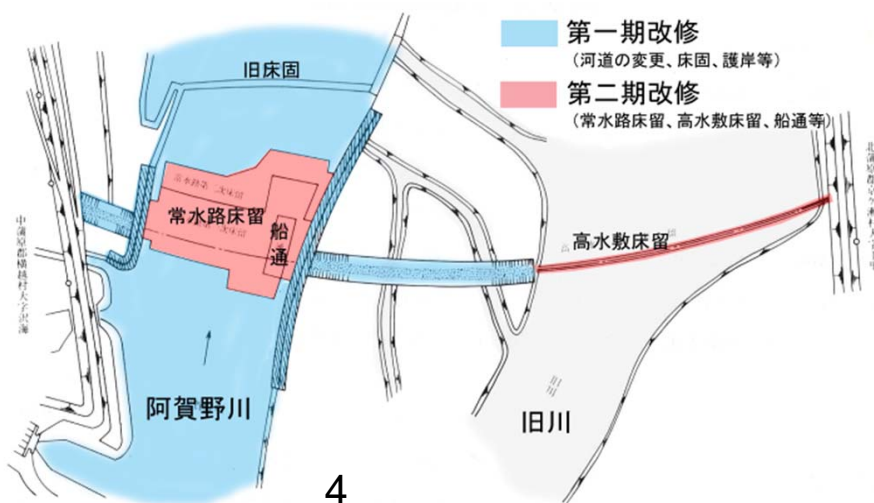
河川改修の変遷 戦後の第二期改修

- 昭和22年より再び国直轄工事として河川改修に着手
 - 河川法改正前の計画（総体計画）によれば、「常水路の固定を目的として、低水路の蛇行、深掘部の排除、箇所に応じて掘削、浚渫、水制、護岸の施工。河床低下傾向がみられる上流部への床固工設置、とある（実際の設置は渡場床固）
- ⇒ 常水路化として、床固、低水路内への水制、護岸が設置され、現在の低水路が固定化されていった

総体計画平面図（S33年度作成）



沢海第二床固

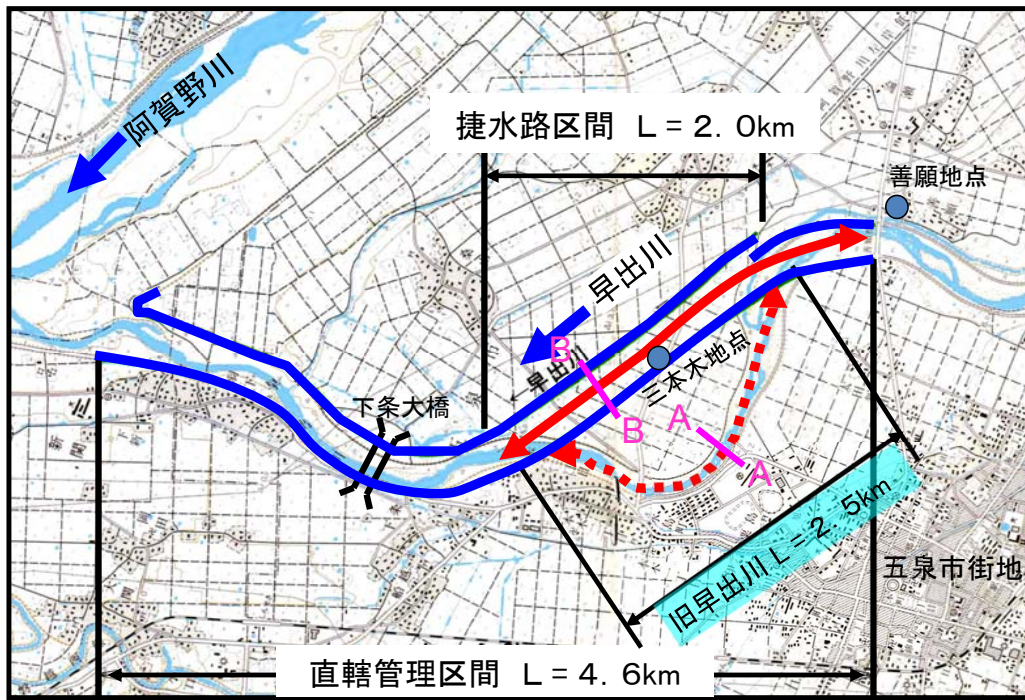


水制工の補修

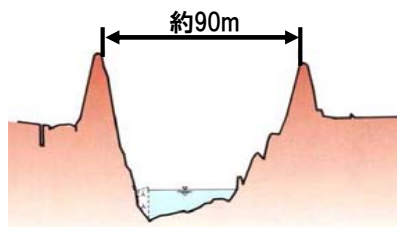


- 早出川では、川幅が狭く曲がりくねっていた箇所の流下能力を増大させるため、捷水路を整備（昭和～平成）
- 液状化しやすい地域が広がっている阿賀野川河口部においては、堤防耐震対策を実施（平成）
- 阿賀北平野における、新井郷川恒久的治水対策として排水機場を整備（その後、S53年豪雨を機に増強）

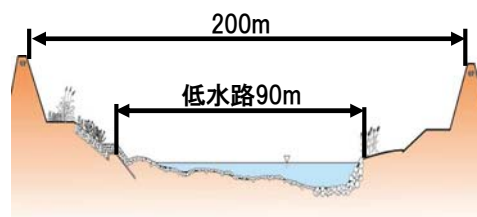
早出川捷水路



A-A断面（旧河道）



B-B断面（捷水路）



耐震対策



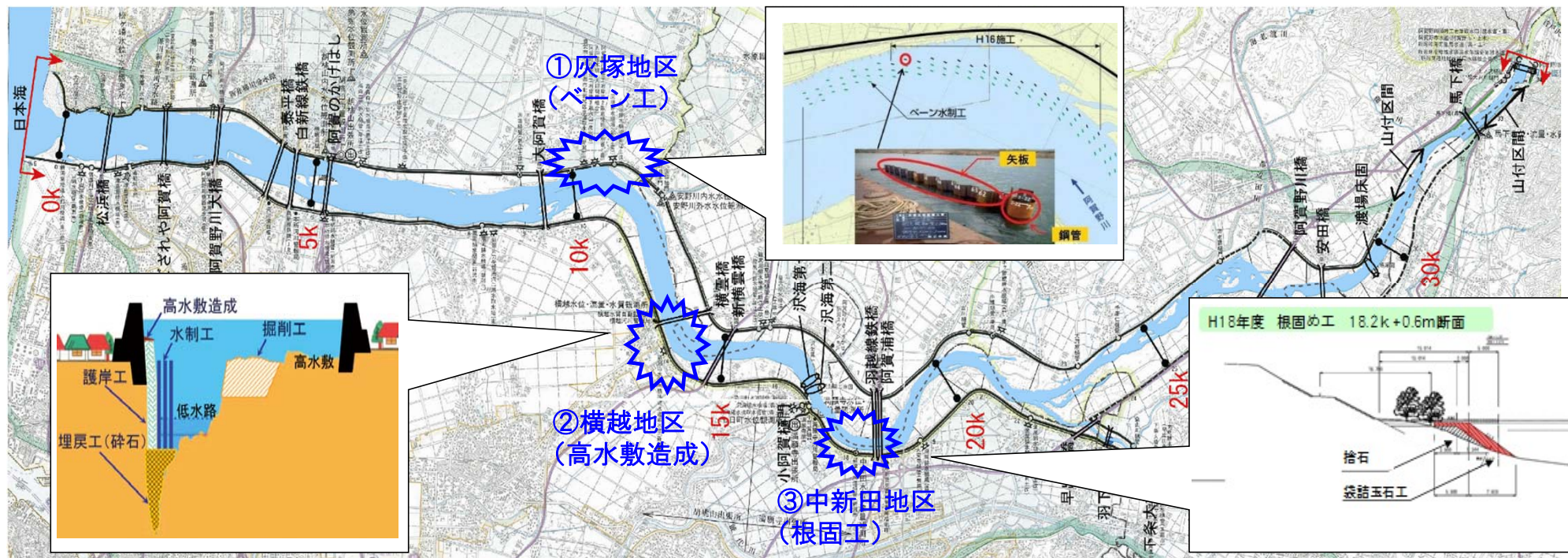
胡桃山排水機場



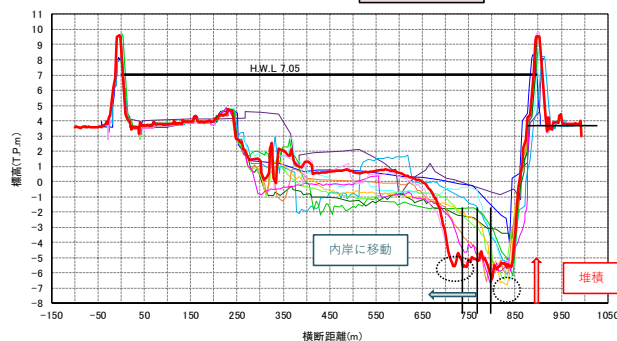
- ・昭和43年 胡桃山排水機場50m³/s計画
- ・昭和52年 10m³/sのポンプ整備着手
- ・昭和53年 6月26日豪雨で内水被害発生
30m³/sのポンプ整備に変更
- ・昭和57年 30m³/sのポンプ整備完成
- ・平成7年 8月3日豪雨で内水被害発生
20m³/sの増強に着手
- ・平成8年 20m³/sの増強完了（計50m³/s）

- 阿賀野川中流部は蛇行区間となっており、古くから灰塚地区（10.0k～11.0k付近）、横越地区（13.0k～14.0k付近）、中新田地区（18.0k付近）を三大水衝部と位置づけ、灰塚地区ではベーン工、横越地区では水制工、中新田地区では根固工（暫定）を実施
- 対策工は上流地区より進め、平成21年度までに概成。モニタリングを継続実施しており、近年河床は安定傾向にある

阿賀野川水衝部対策

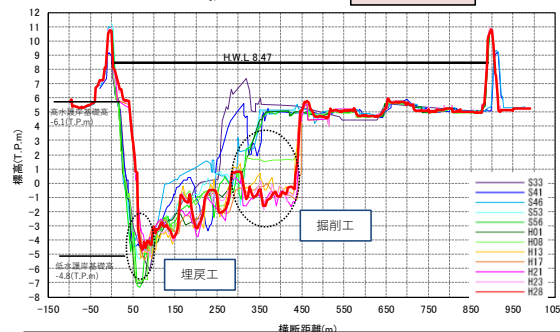


灰塚地区 10.4k断面



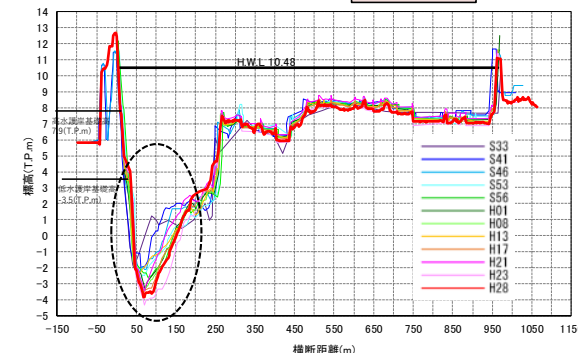
10.0k～11.2kでベーン工を実施し、H21年度に完成。最深河床部が内岸に移動し、河岸の洗掘が緩和。近年河床は安定傾向にある。

横越地区 13.6k断面



平成7年度から水制工、高水敷造成、深掘り箇所の埋戻し、対岸高水敷の掘削を行い、平成17年度に概成。

中新田地区 18.2k断面

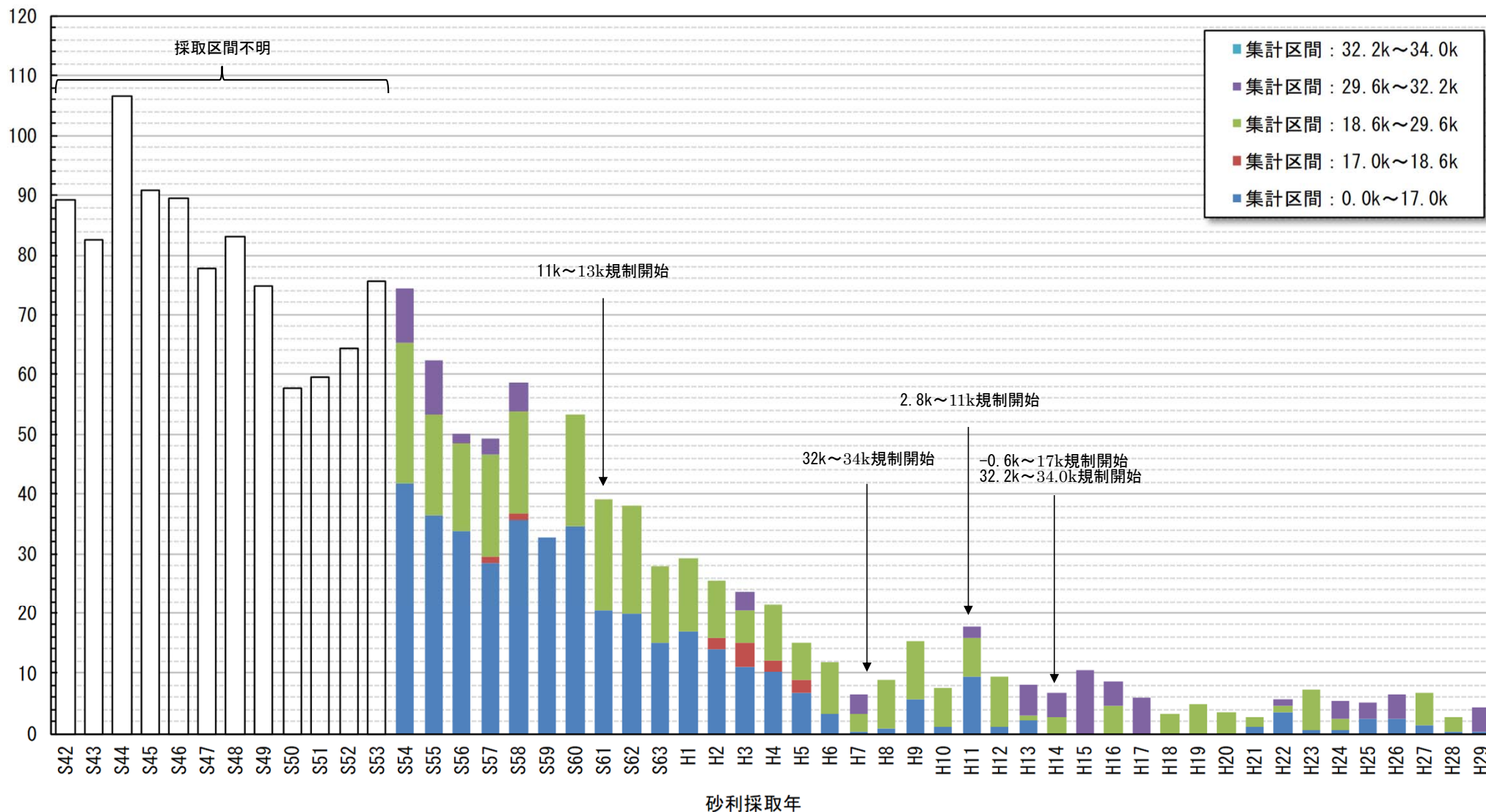


暫定的に袋詰玉石工などを用いた根固め工を実施している。近年河床は安定傾向にある。

戦後の河道改変要因 砂利採取

- 阿賀野川では、昭和40年代の最盛期では、年間100万m³前後の砂利採取がなされ6割強が感潮区間にて行われていた
- 昭和54年以降は減少に転じ、砂利採取規制計画により年間採取量の制限がかけられるとともに、昭和61年度からは順次禁止区域を設けるなどして、平成10年頃には最盛期の1/10程度まで減少
- 平成20年以降では概ね8万m³以下で推移している

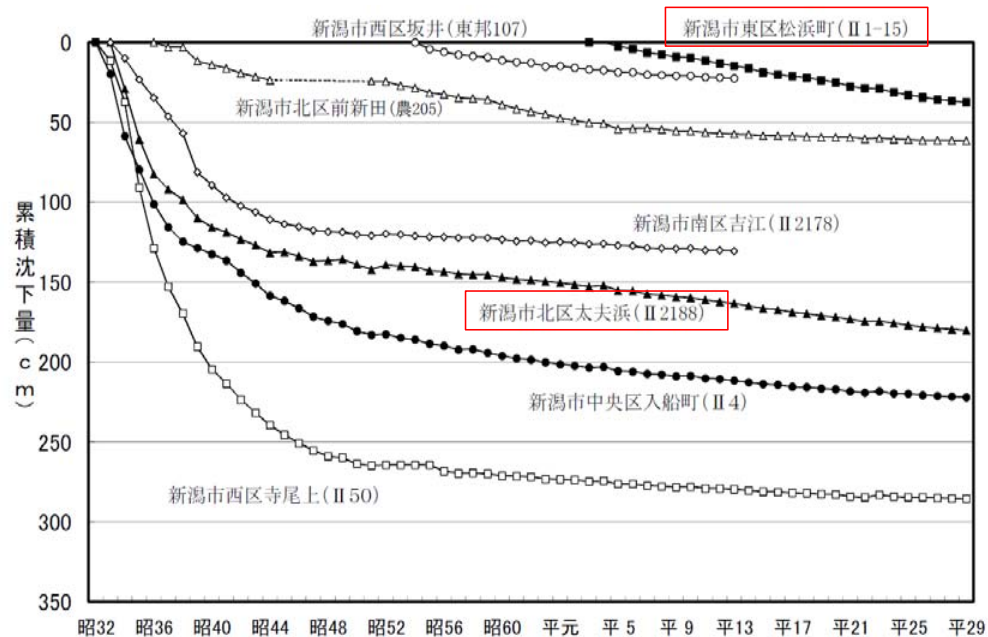
砂利採取量(万m³)



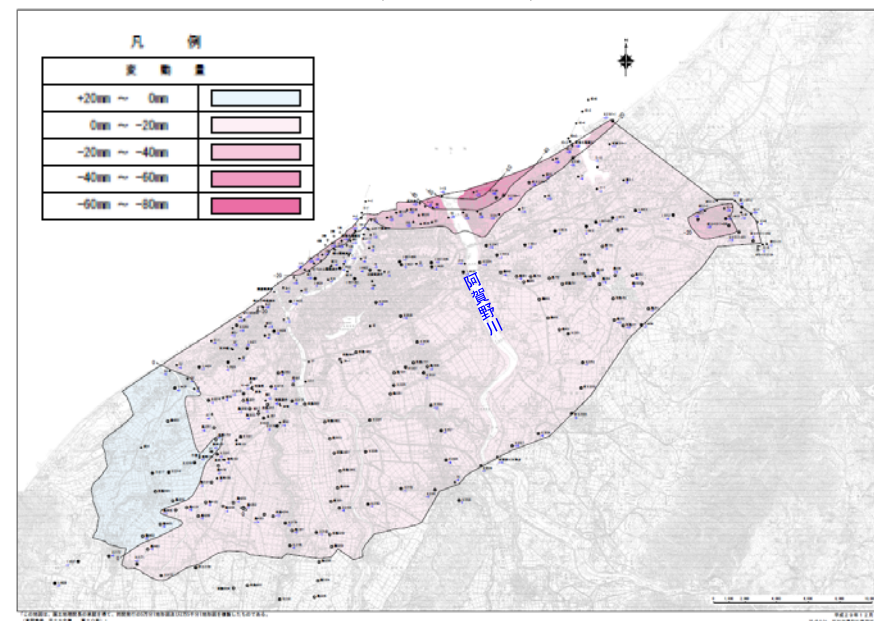
戦後の河道改変要因 広域地盤沈下

- 昭和30年代には、水溶性天然ガスの採取によって大量の水が汲み上げられ、年間最大沈下量54cmに及ぶ著しい地盤沈下が発生
- その後、水溶性天然ガス採取規制により、昭和50年代以降は全体的に沈静化してきている

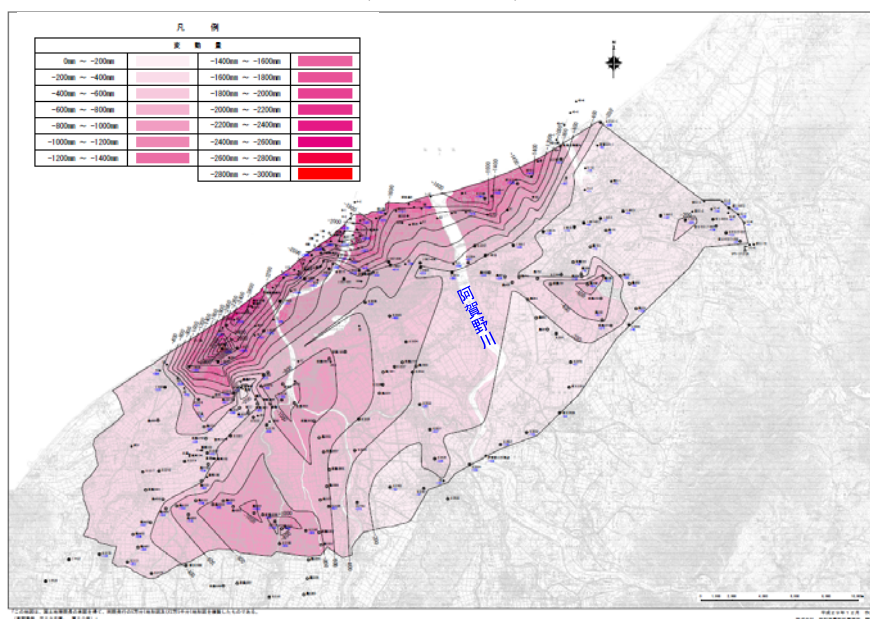
<新潟 地盤沈下実態>



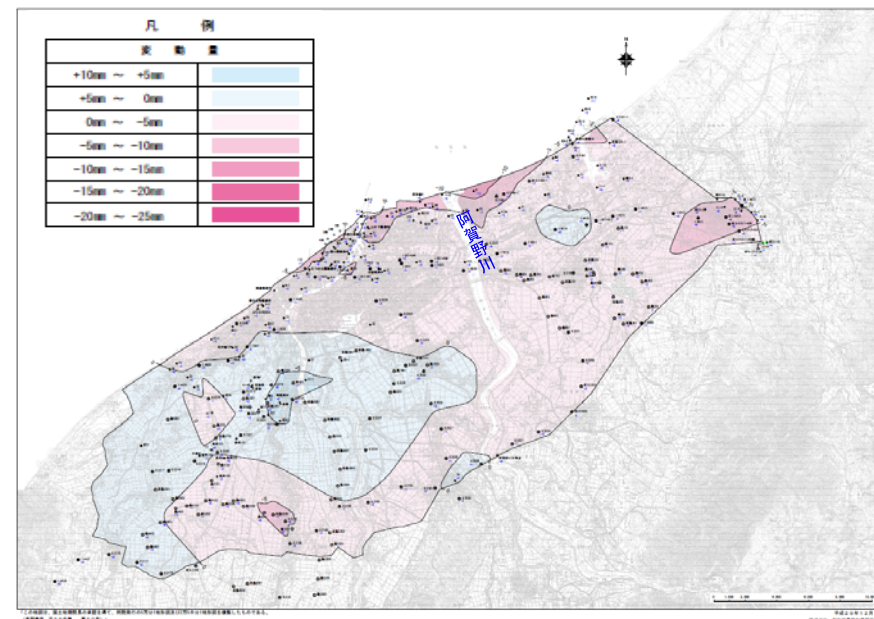
<H24~H29>



<S32~H29>

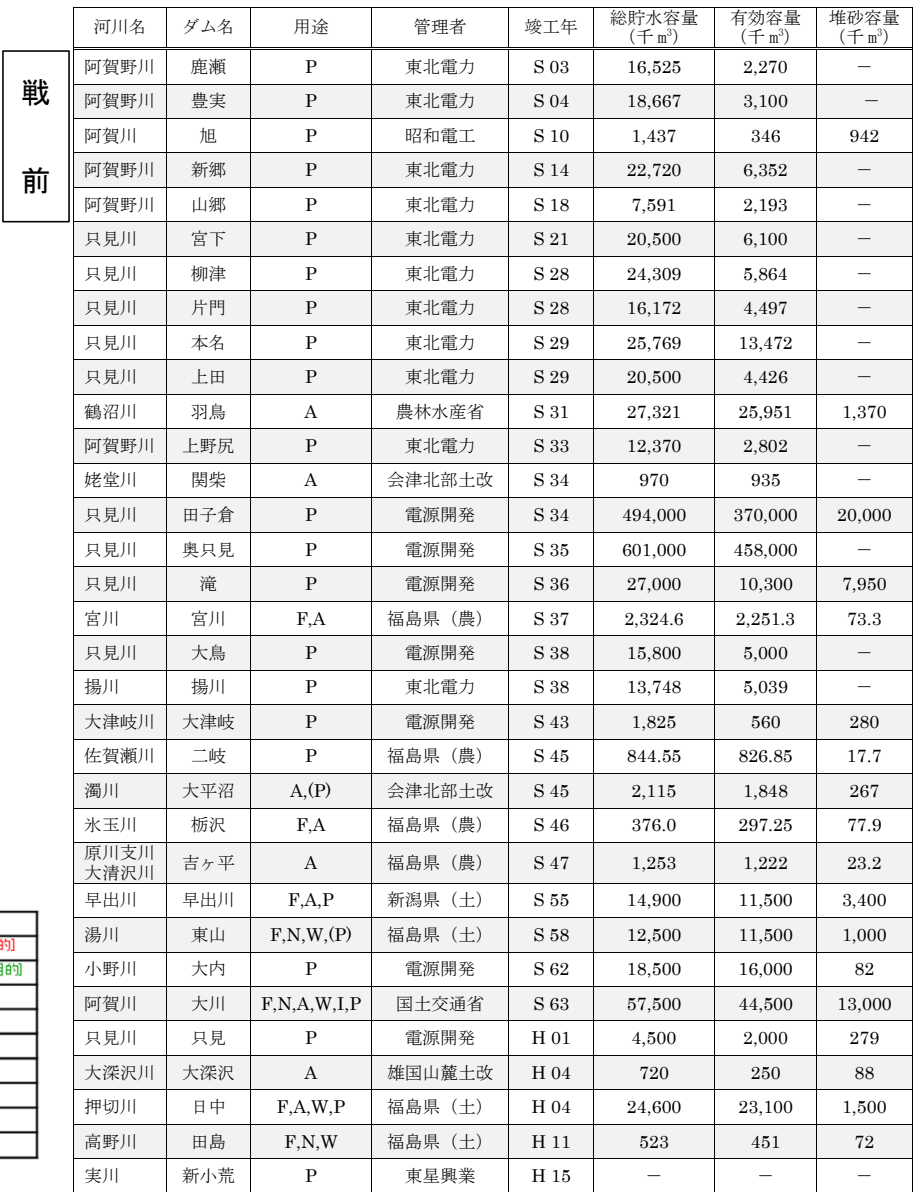


<H28~H29>



 国土交通省
阿賀野川河川事務所

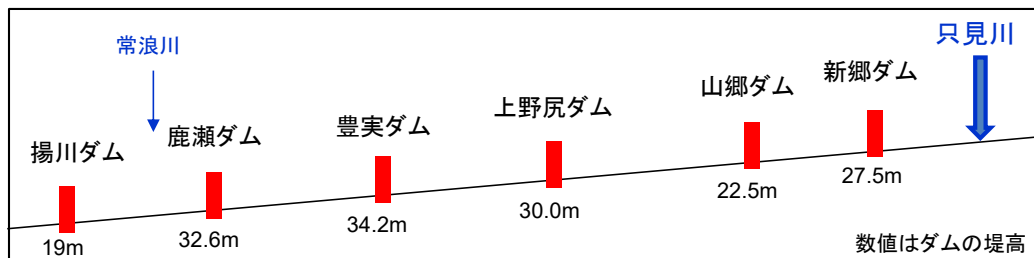
年	S20	S25	S30	S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H22	H27	H32
ダム	宮下 ☐	☐☐	☐☐☐☐☐☐☐	☐	☐☐☐		☐☐	☐☐☐	☐	☐	☐				



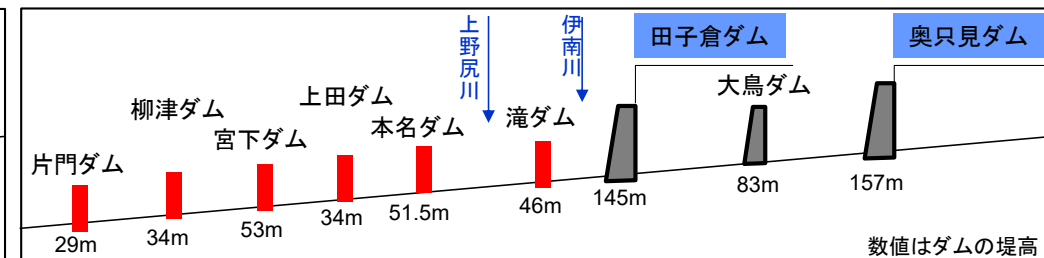
戦後の河道改変要因 利水ダム

- 本川及び只見川に設置された小水力発電ダム群は、融雪出水相当で洪水吐ゲート全開する操作を行っている
 - 平常時にあっては、堰上げによる取水発電を行い、最下流の揚川ダムにて最低放流量を維持するよう流況調整を行っている
- 阿賀野川頭首工上流 正常流量 灌漑期110m³/s、非かんがい期77m³/s)

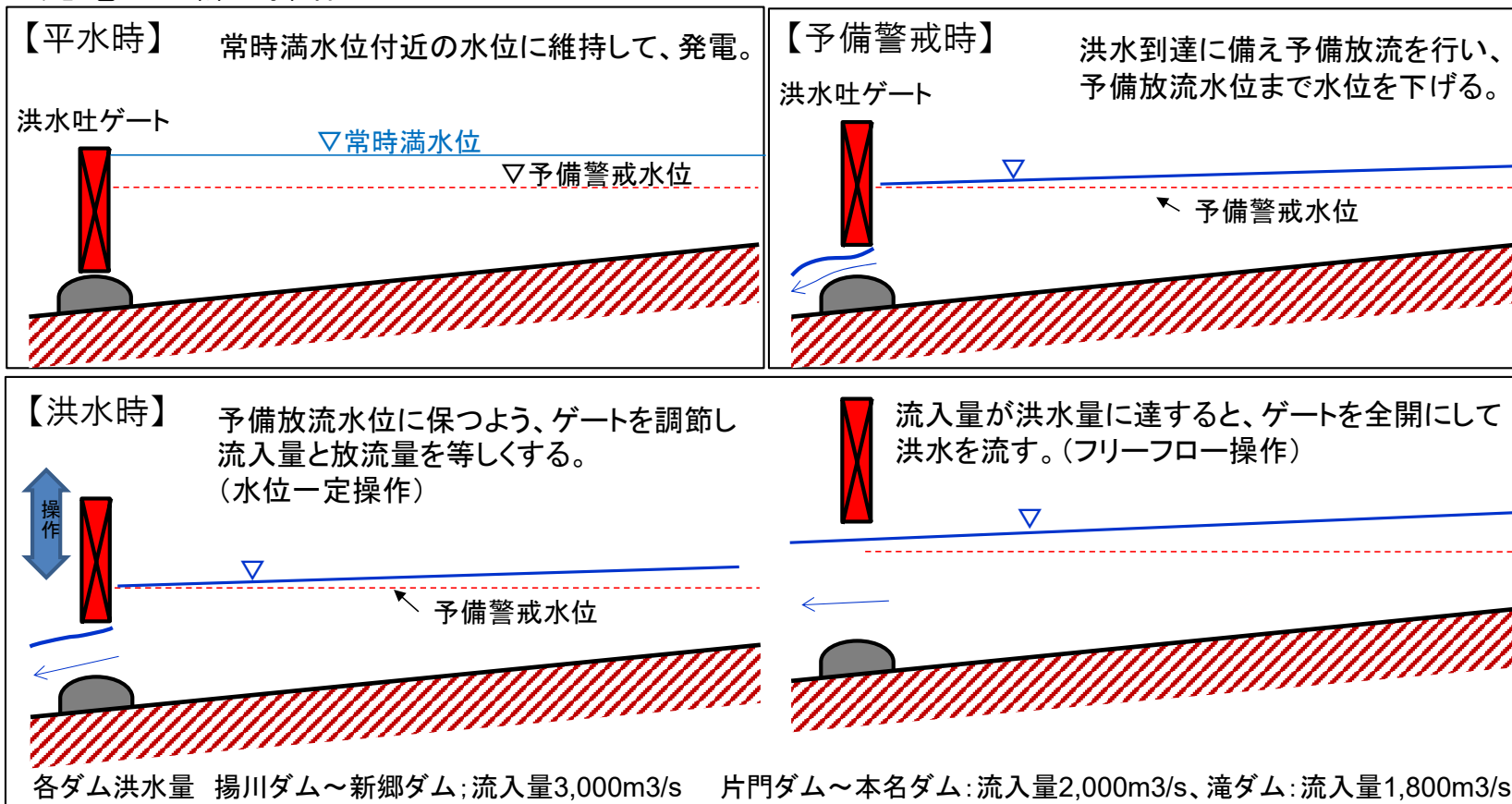
<阿賀野川本川の発電ダム群>



<只見川の発電ダム群>



<発電ダム群の操作>



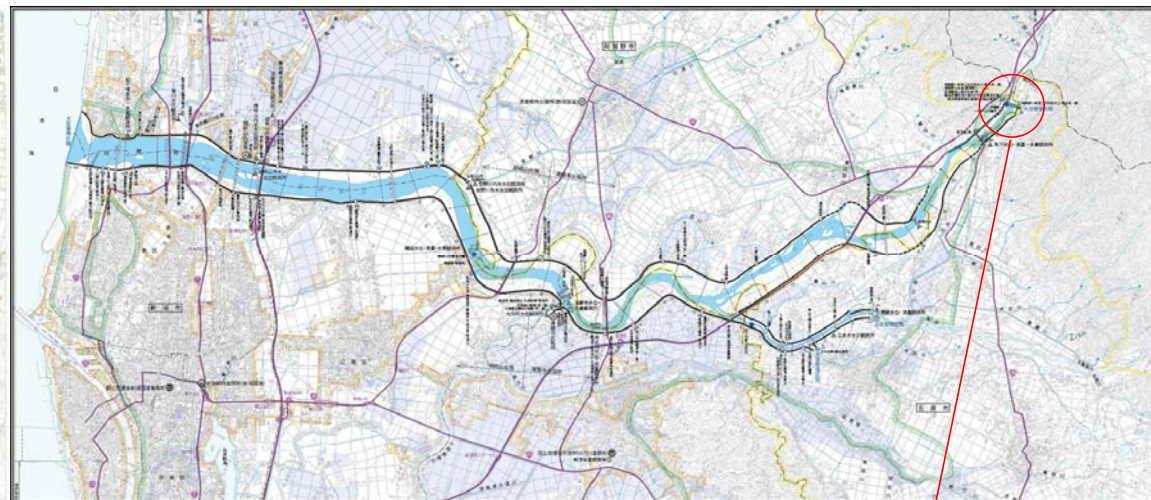
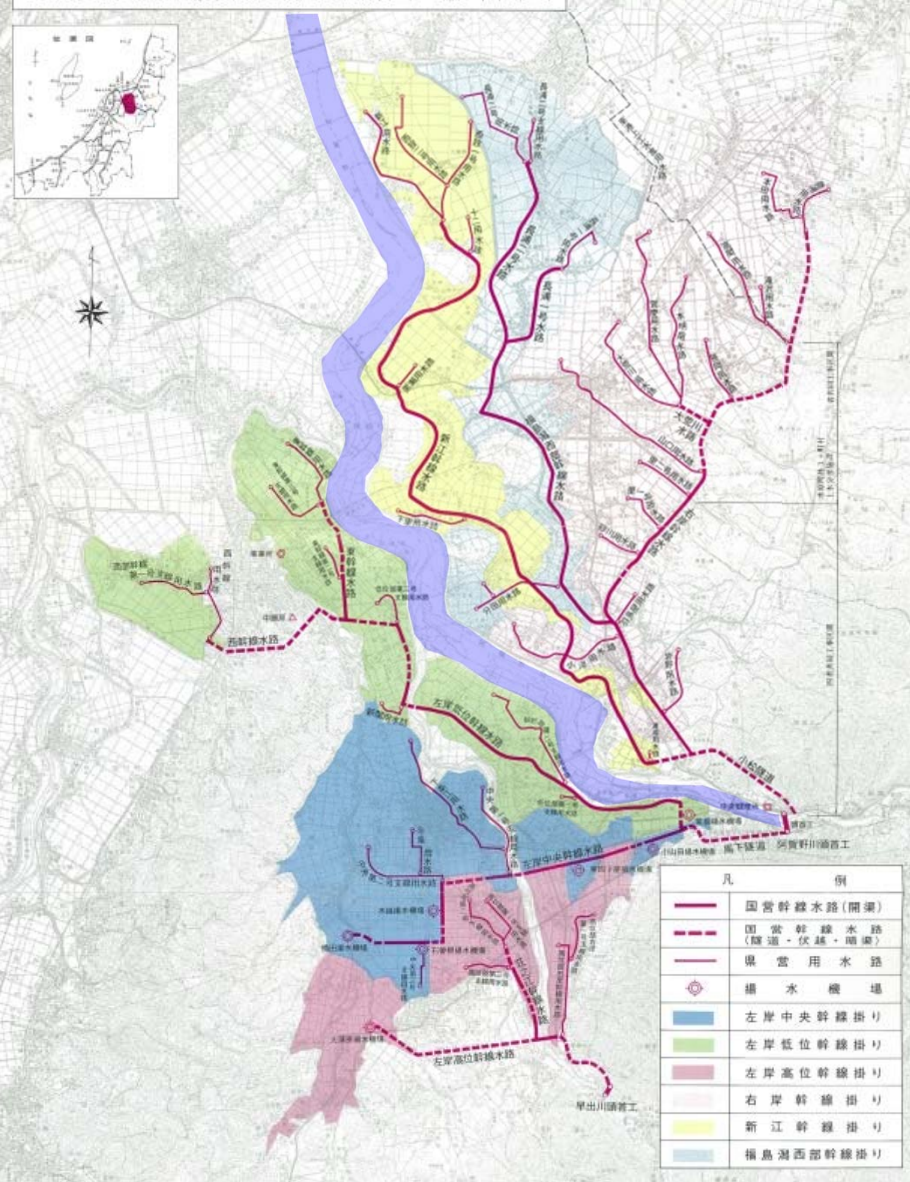
<ダム群の写真>



戦後の河道改変要因 農業水利合口取水

- 阿賀野川頭首工は、昭和38年4月から着手され、併行して左右岸幹線用水路も造られ、昭和42年4月から一部取水を開始。昭和48年からは農業用水だけでなく工業、水道用水関係も加わり共同工事として施行され、昭和59年3月に全工事が完了
- 統合された用水は50弱に及び、最大取水量49.29m³/sを取水し、13,653haに水を供給する新潟県最大の取水施設

阿賀野川用水農業水利事業計画一般平面図



阿賀野川頭首工掛かり用水一覧（建設時）

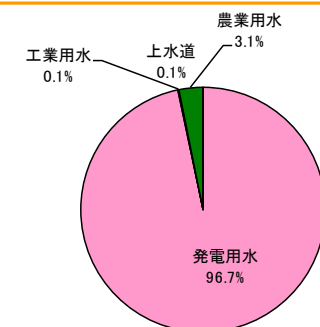
取水口	許可水量(m ³ /s)	取水口	許可水量(m ³ /s)	取水口	許可水量(m ³ /s)
南越用水	5.61	新川用水	太田川残水	羽下用水	早出川
新江用水	6.6	下奥野用水	太田川残水	五三蔵清水川	早出川
嘉瀬島揚水	1.25	佐々木用水	太田川残水	善願用水	早出川
灰塚揚水	1.25	下堰用水	太田川残水	太田川用水	早出川
宮川用水	0.8	四ヶ村用水	太田川残水	下条江用水	早出川
笹堀用水	0.7	下堀用水	太田川残水	恵水利用用水	早出川
新潟市他2ヶ村	0.42	東部用水	太田川残水	奥本一本杉用水	早出川
新郷六郎用水	1.89	城下川用水	溪流	石倉用水	能代川
過日用水	19.58	砂川用水	溪流	西用水	能代川
金屋用水	新井郷川残水	里川用水	溪流	東用水	能代川
嘉山用水	新井郷川残水	安野川用水	溪流	四ツ屋用水	溪流
新鼻用水	新井郷川残水	大荒川用水	溪流	小山田川用水	溪流
長浦第一用水	新井郷川残水	折居川用水	溪流	尾白川用水	溪流
長浦第二用水	新井郷川残水	本田川用水	溪流	三兵川用水	溪流
新崎用水	新井郷川残水	神山村地区用水	溜め池	大沢用水	溪流
新崎新田用水	新井郷川残水	中浦村用水	溜め池	岩沢用水	溪流
長塚北用水	新井郷川残水	庄之江用水	早出川	四十九沢用水	溪流
福島潟沿岸用水	新井郷川残水	三本木用水	早出川	大蔵用水	小阿賀野川
笠柳用水	新発田残水	下条新田用水	早出川		

阿賀野川頭首工



阿賀野川における利水一覧（ダム以外は下流部）

使用目的	件数	最大取水量(m ³ /s)	かんがい面積(ha)
発電用水	65	8,063.928	-
上水道	21	8.035	-
工業用水	12	4.200	-
農業用水 許可	569	261.302	79,762
雑用水	29	2.649	-
合計	696	8,340.114	79,762

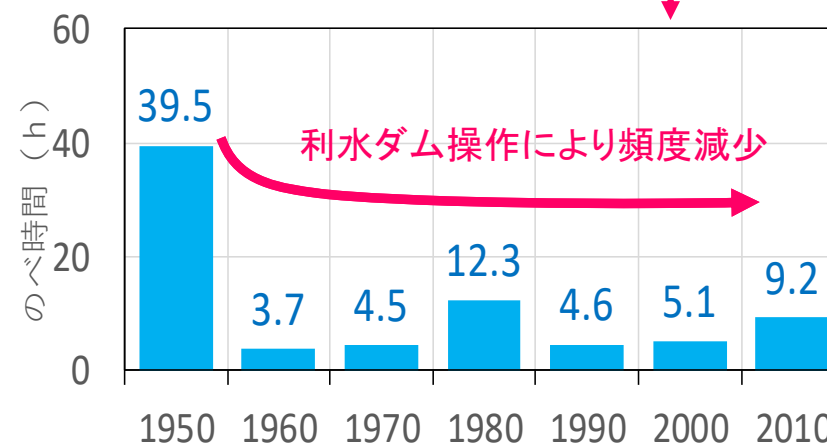
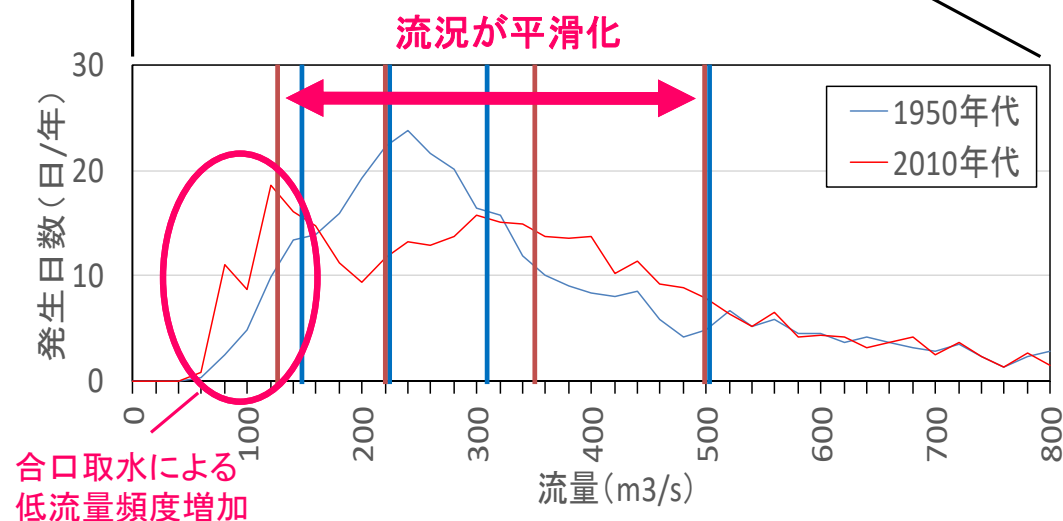
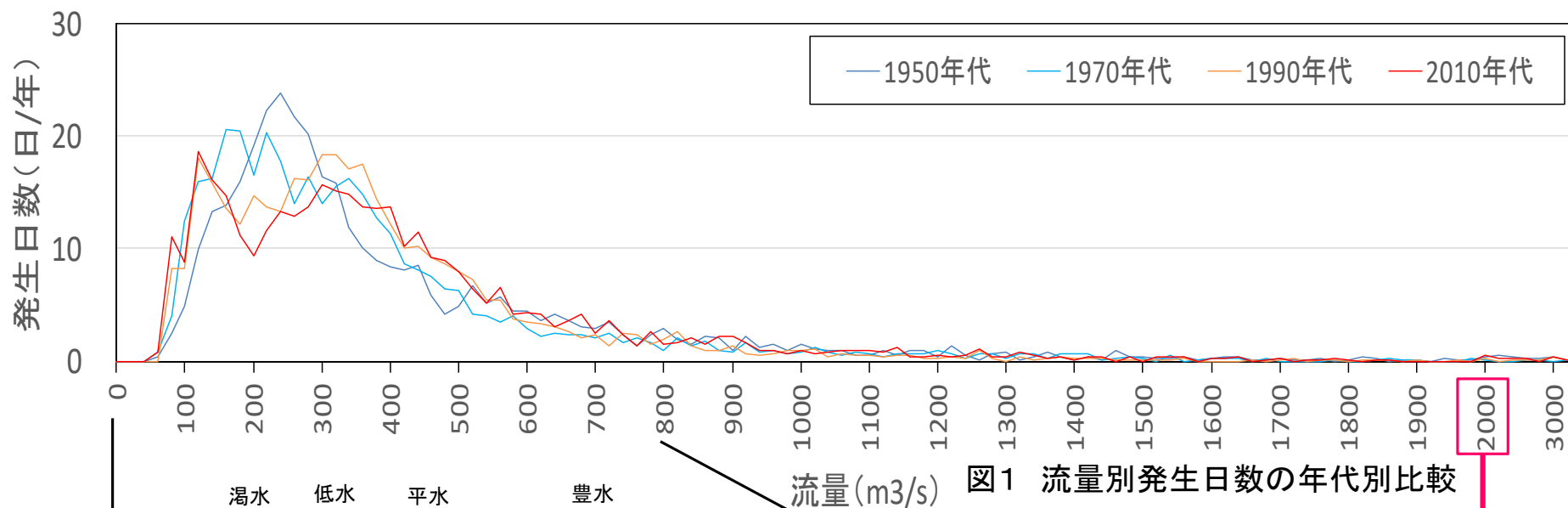


2. 川の外力の変化

■平常時の流況は、昭和初期に比べ平滑化し（図1、図2）、渇水流量の減少、平水流量が増加

特に、合口取水により低水流量以下の頻度が増加

■融雪出水のうち、2,000m³/s以上の延べ時間を整理すると、利水ダムが多く設置されて以降の頻度が減少。これは、利水ダム洪水流量が3,000m³/s以上であり、これまでの間の流況では操作が生じることによる



■出水の規模は近年増大しているが（図1）、攪乱頻度でみると、昭和期は砂州が頻繁に冠水し、河道内全体も年に1回は冠水していたのに対し、現在は、比高差が拡大した高水敷には、数年に1回しか冠水しないなど、攪乱頻度が大幅に低下している

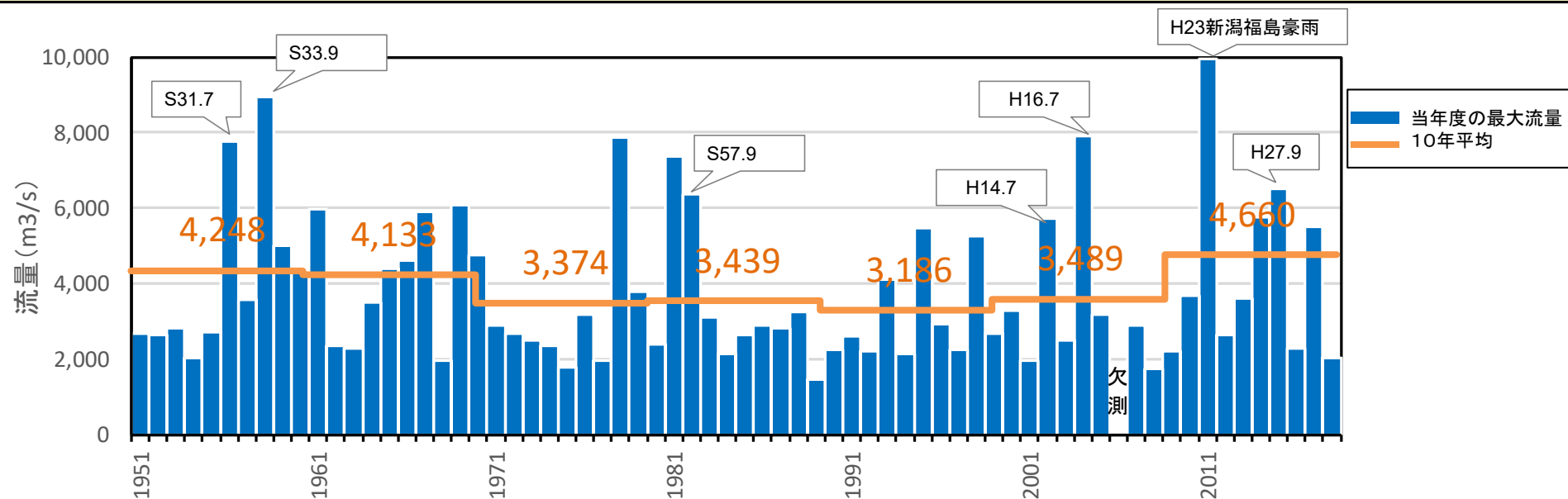
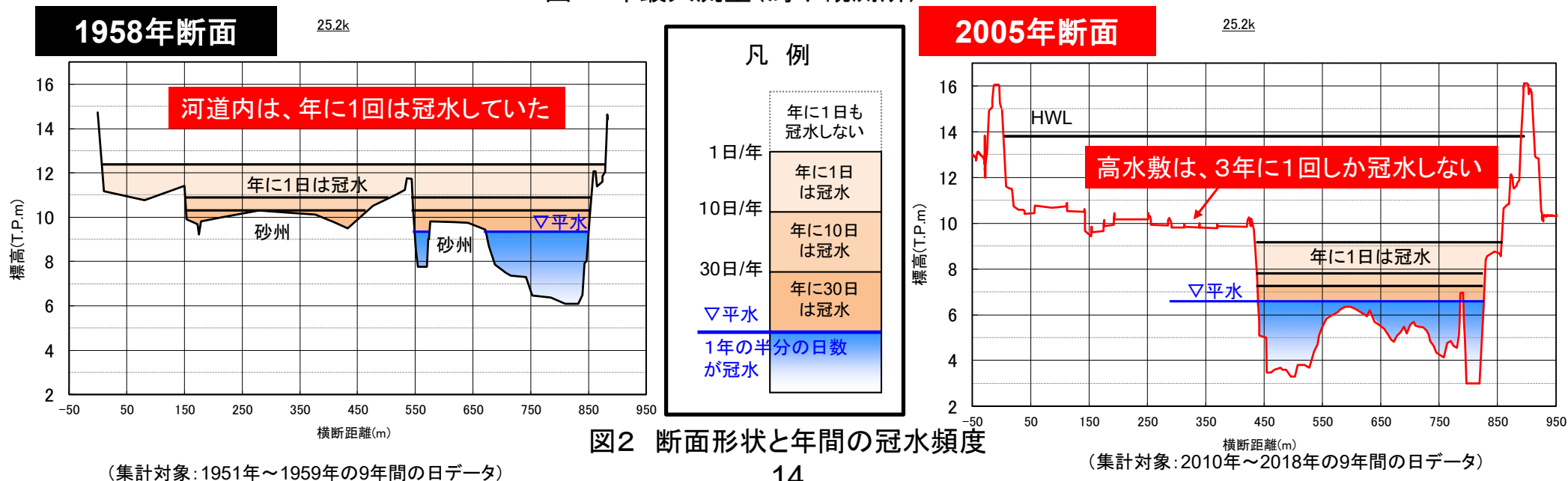


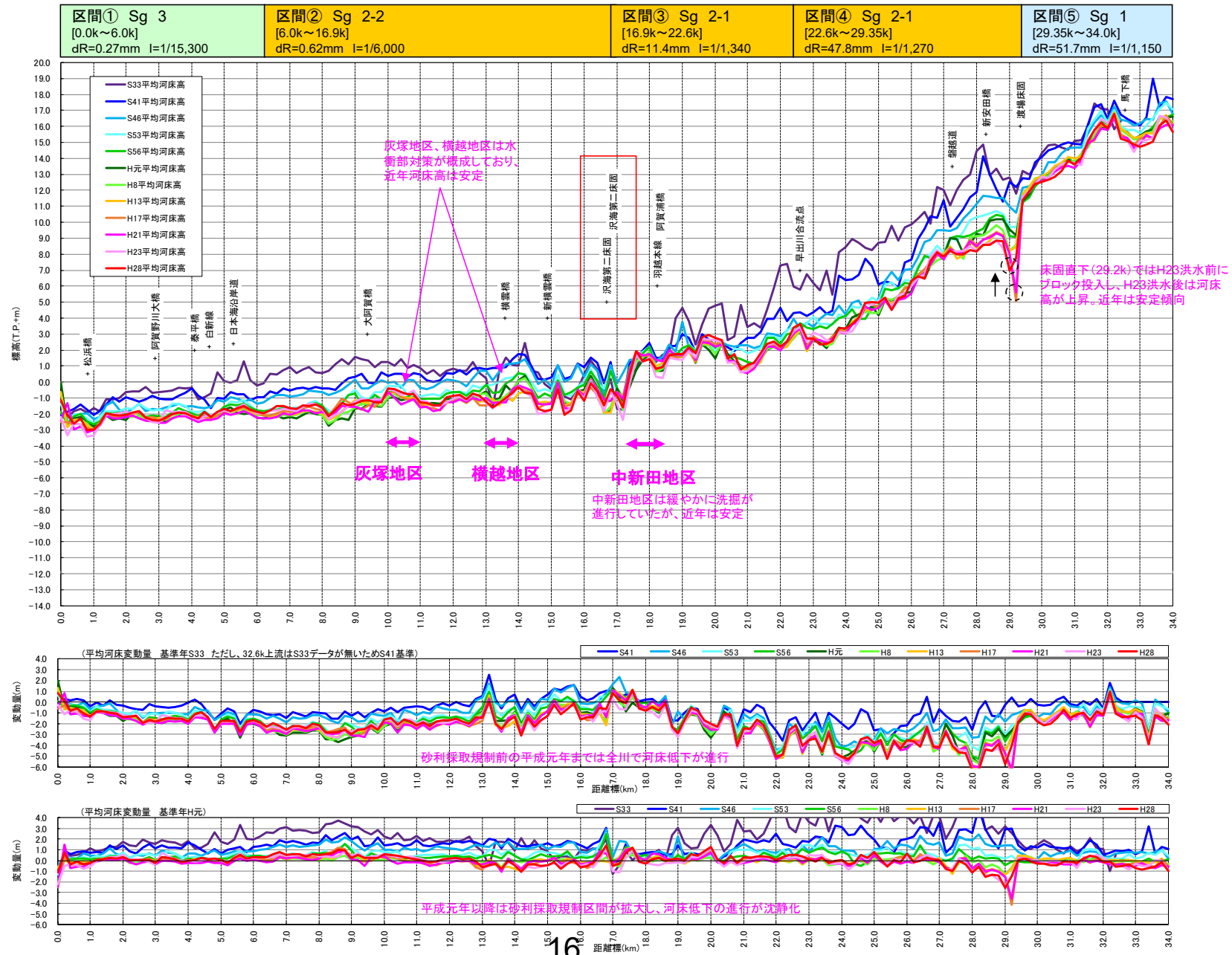
図1 年最大流量(馬下観測所)



3. 河道の変化

河道の変化 現況河道地形(平均河床高)

- 沢海床固まではセグメント3～2-2で本区間が感潮区間。沢海床固より上流は勾配が急変し、1/1300程度
- 砂利採取規制前の平成元年までは全川で河床低下が進行。平成元年以降は砂利採取規制区間が拡大し、河床低下の進行が沈静化
- 三大水衝部では対策が概成し、近年平均河床高は安定傾向。床固直下部(29.2k)では洗掘が進行、ブロック投入にて安定傾向



河道の変化 河道の変遷 (河口～9k) 広域地盤沈下により、河床が下り、砂州が消える。

馬下5,000m³/s以上の
出水履歴

S22

S22 6,790m³/s
6,655m³/s

S31 7,824m³/s

S33 8,928m³/s

S34 5,016m³/s

S36 5,974m³/s

S42 5,899m³/s

21年

S43

S44 6,063m³/s

S53 7,870m³/s

S56 7,369m³/s

S57 6,360m³/s

31年

H5

H7 5,458m³/s

H10 5,248m³/s

H14 5,725m³/s

H16 7,892m³/s

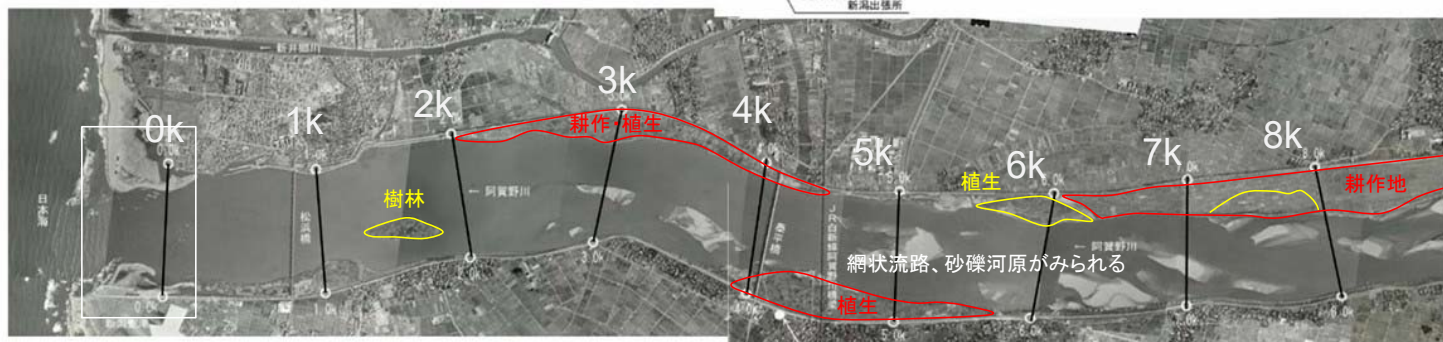
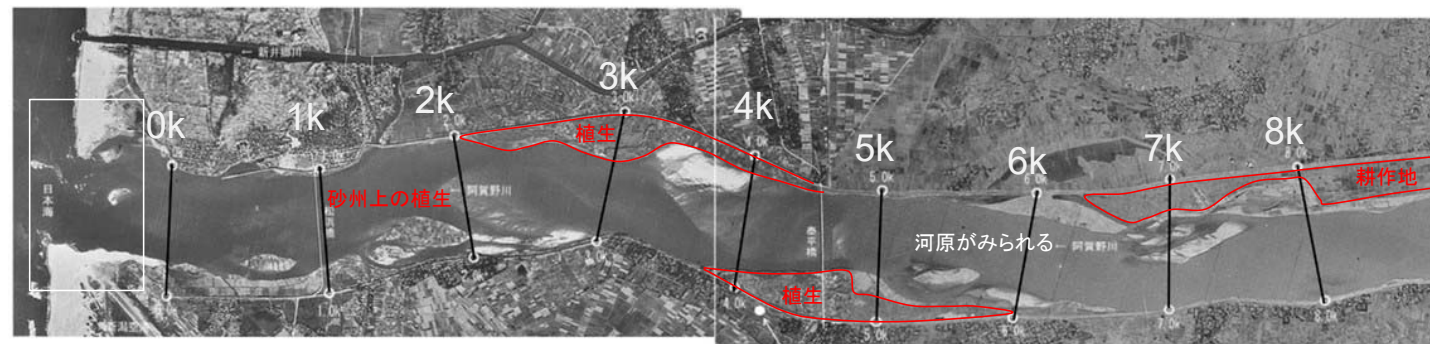
H23 9,948m³/s

H26 5,770m³/s

H27 6,354m³/s

23年

H28



河口砂州が
大きく変化

河道の変化 河道の変遷 (9k~20k)

捷水路施工区間。砂礫河原がしだいに二極化し樹林化が進行。流路が固定化

馬下5,000m³/s以上の出水履歴

S22

S22 6,790m³/s
6,655m³/s
S31 7,824m³/s
S33 8,928m³/s
S34 5,016m³/s

S36 5,974m³/s

S42 5,899m³/s

21年

S43

S44 6,063m³/s

S53 7,870m³/s

S56 7,369m³/s

S57 6,360m³/s

31年

H5

H7 5,458m³/s

H10 5,248m³/s

H14 5,725m³/s

H16 7,892m³/s

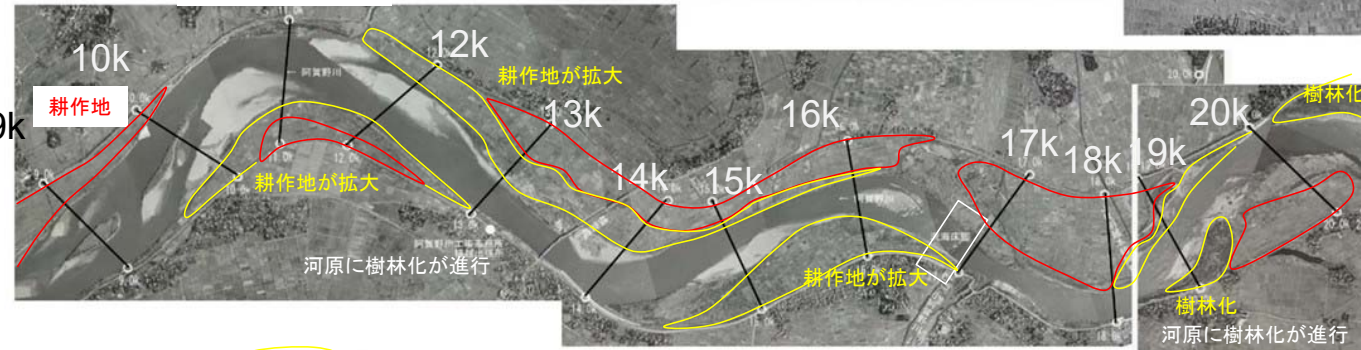
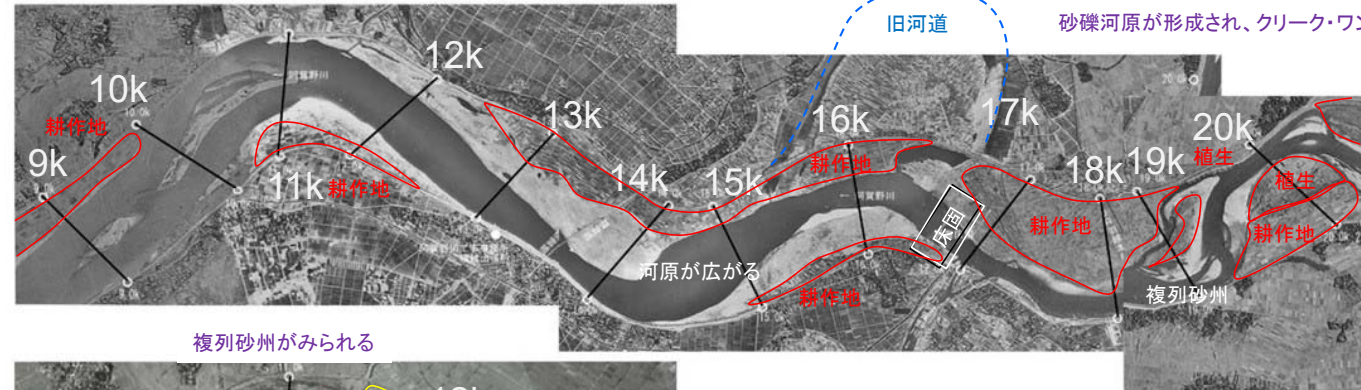
H23 9,948m³/s

H26 5,770m³/s

H27 6,354m³/s

23年

H28



大きな変化はない

河道の変化 河道の変遷 (20k~34.6k)

捷水路施工区間。流路は固定化に向かい、複列砂州が単列化。河岸の樹林化進行

馬下5,000m³/s以上の出水履歴

S22

S22 6,790m³/s
6,655m³/s

S31 7,824m³/s

S33 8,928m³/s

S34 5,016m³/s

S36 5,974m³/s

S42 5,899m³/s

21年

S43

S44 6,063m³/s

S53 7,870m³/s

S56 7,369m³/s

S57 6,360m³/s

31年

H5

H7 5,458m³/s

H10 5,248m³/s

H14 5,725m³/s

H16 7,892m³/s

H23 9,948m³/s

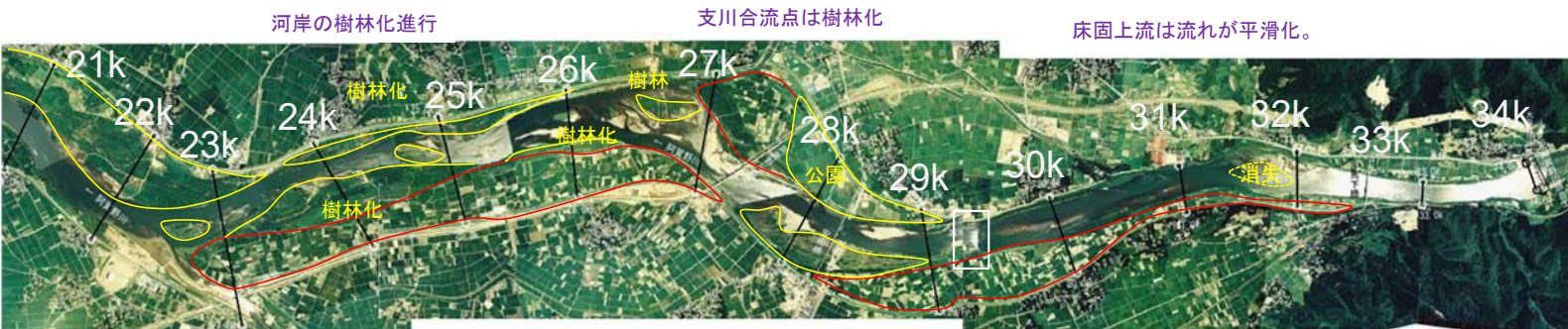
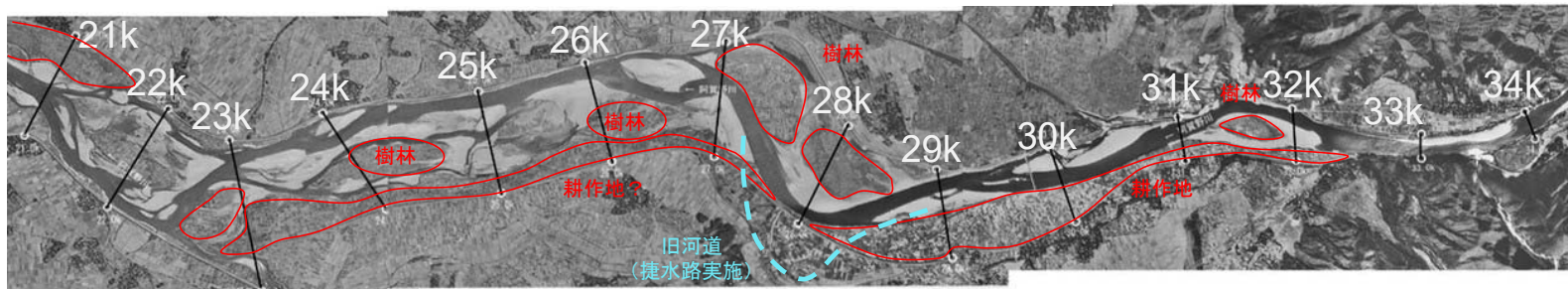
H26 5,770m³/s

H27 6,354m³/s

23年

H28

ほぼ全面が砂礫河原。網状流路も形成し、砂礫河原の間にワンドが点在。中州上には樹林もみられる。

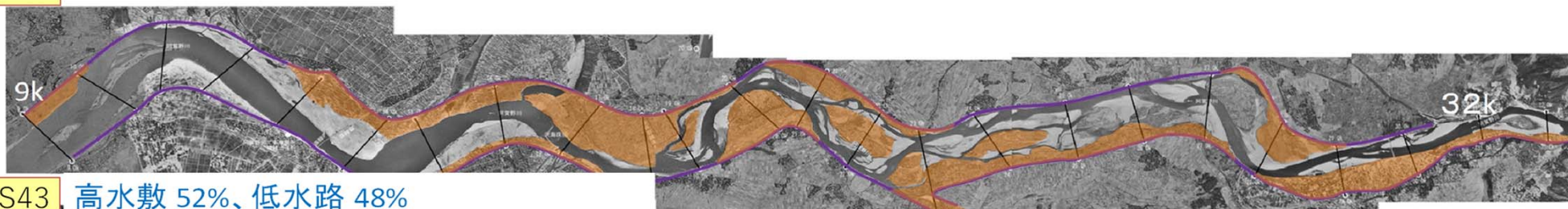


大きな変化はない

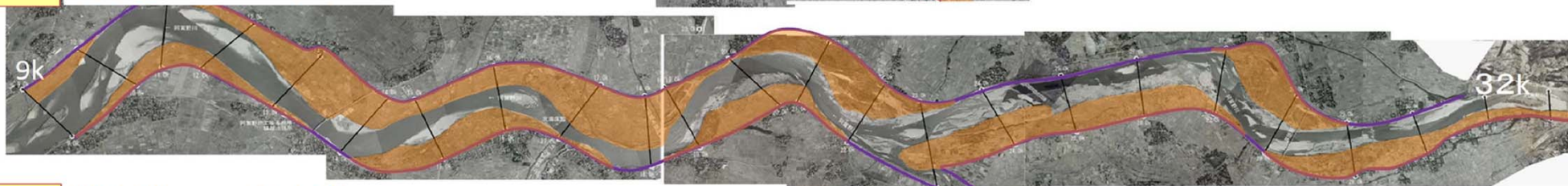
高水敷・低水路の比率の変化

高水敷と低水路の比率の比率は、昭和22年時点と比較すると、低水路比率が逆転している。
(※数値は精査必要)

S22 高水敷 37%、低水路 63%



S43 高水敷 52%、低水路 48%



H28 高水敷 61%、低水路 39%

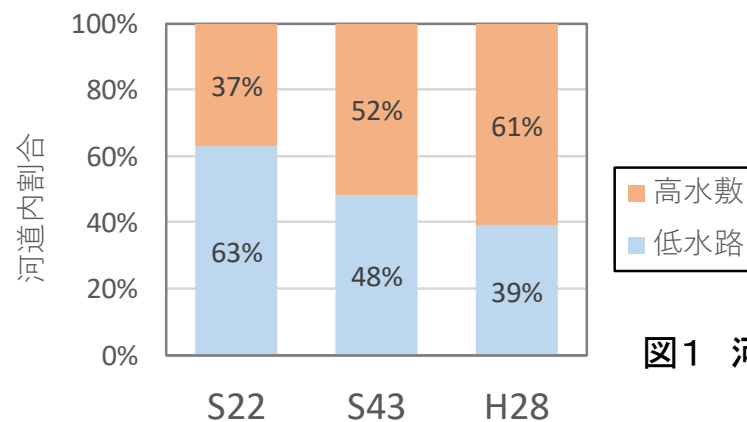
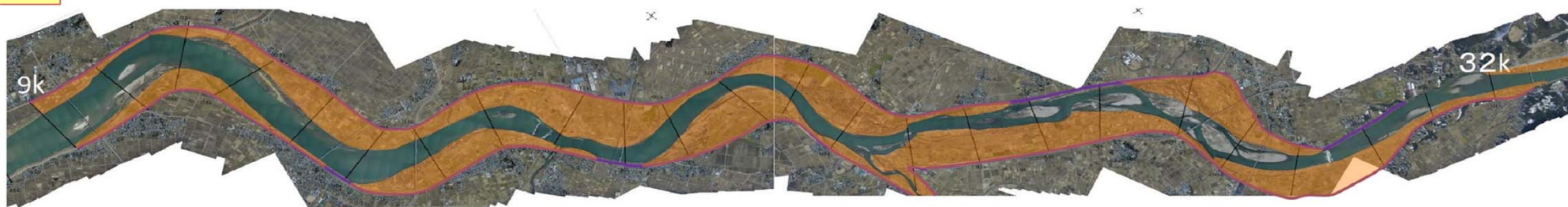
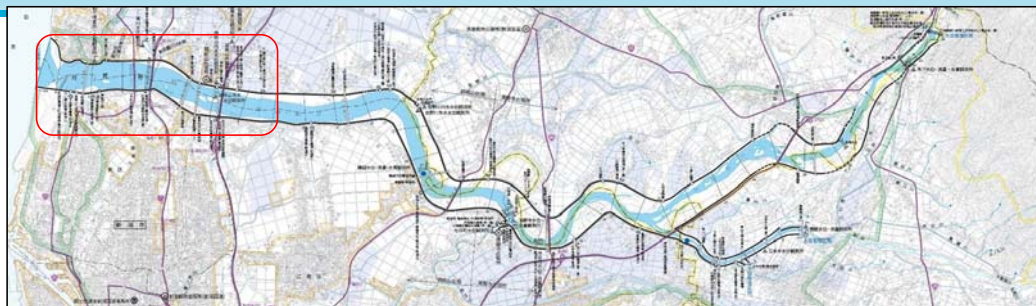
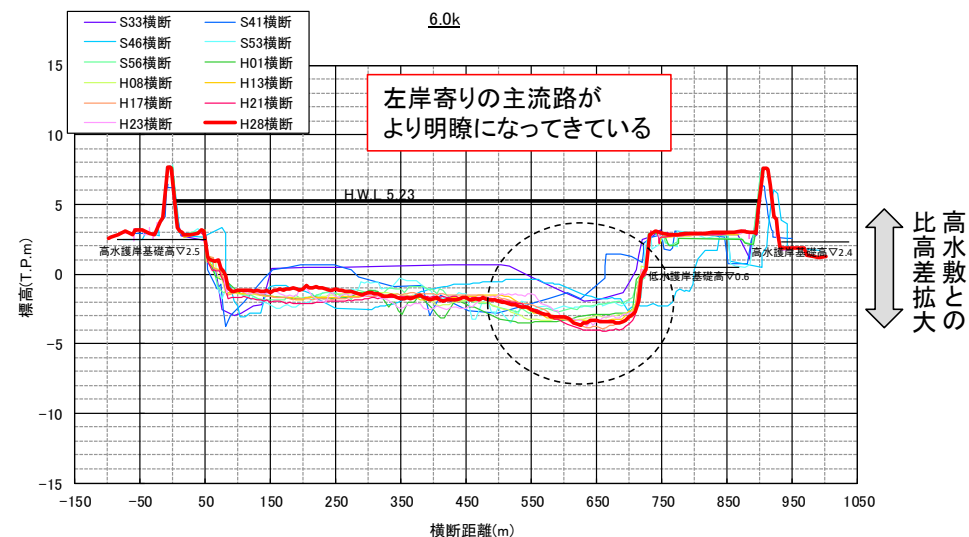
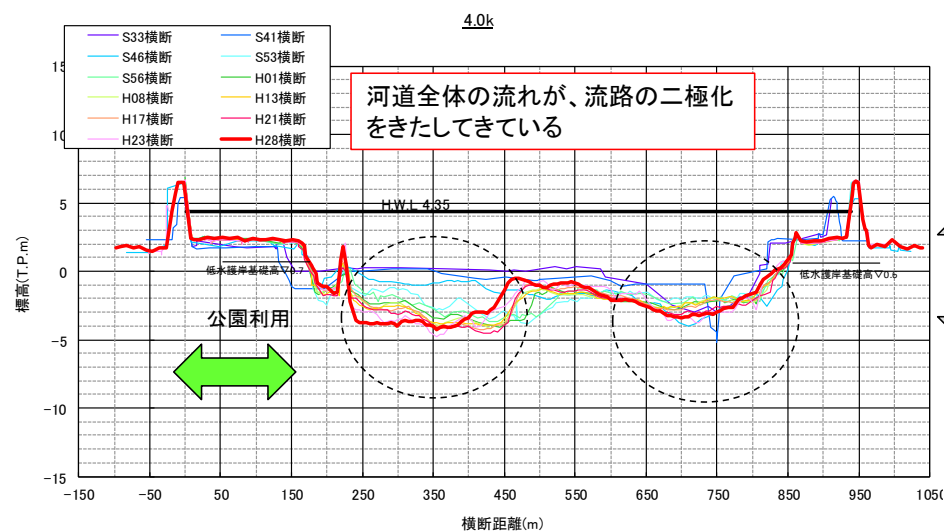
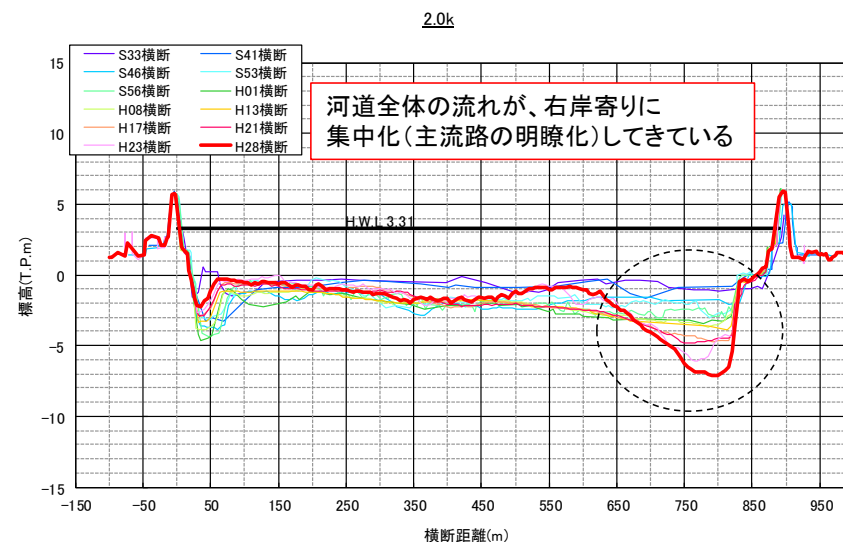
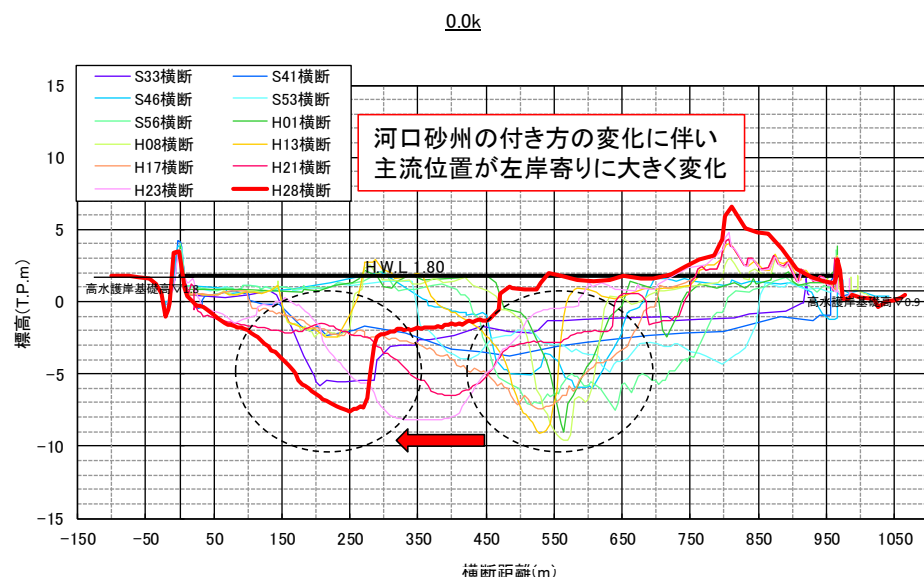


図1 河道内の高水敷と平水路の面積比率

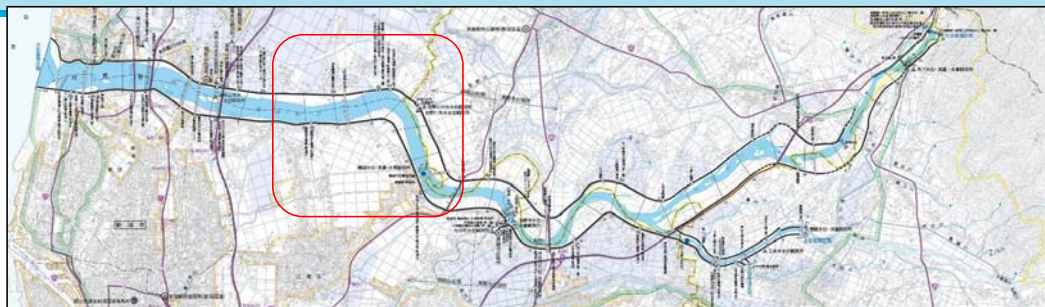
河道の変化 現況河道地形(下流部横断形状)



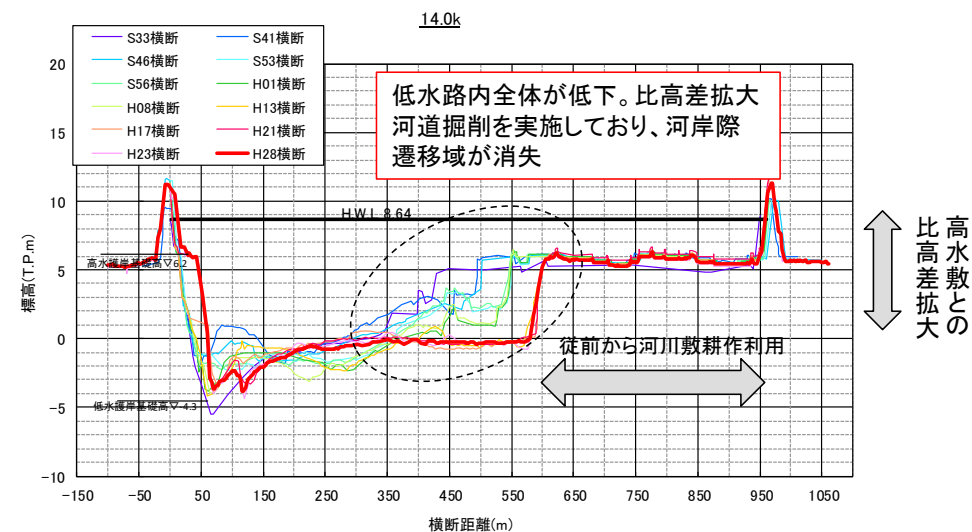
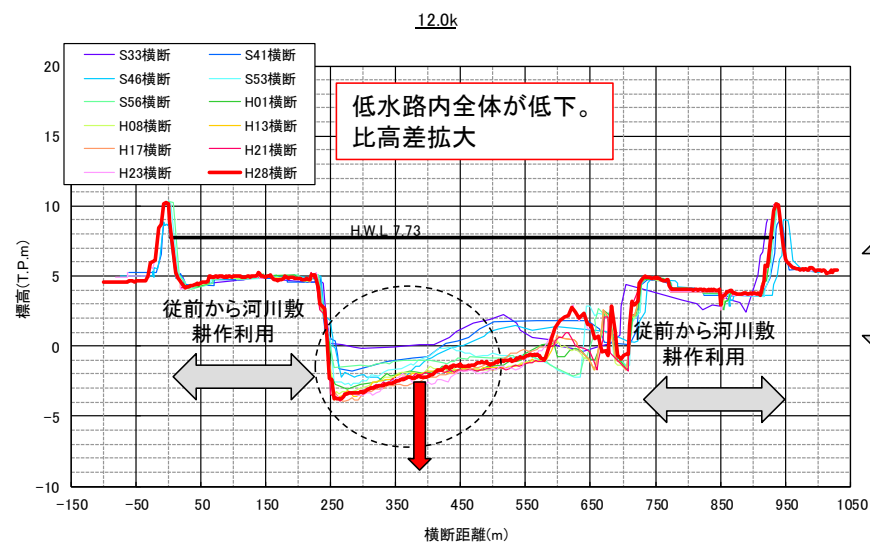
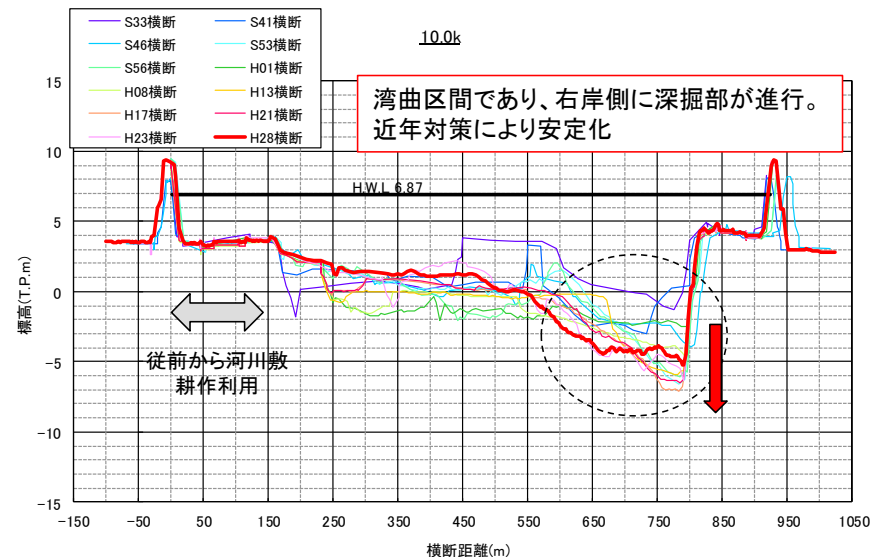
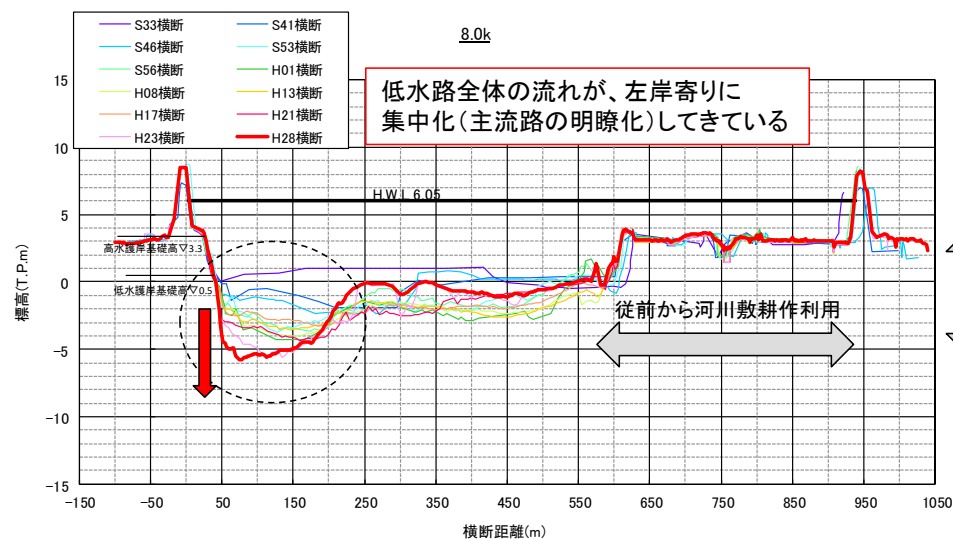
- 昭和40年度以降河口砂州が左右両岸均等に発達しており、洪水時には河道中央よりフラッシュされていたことで、河口部上流は河道全体で流れていた
- 近年、河口砂州のバランスが崩れ、河口部で左岸寄りの主流路発達したことで、この位置に引っ張られるよう、主流路が明瞭化(深堀)してきている



河道の変化 現況河道地形(下流部横断形状)



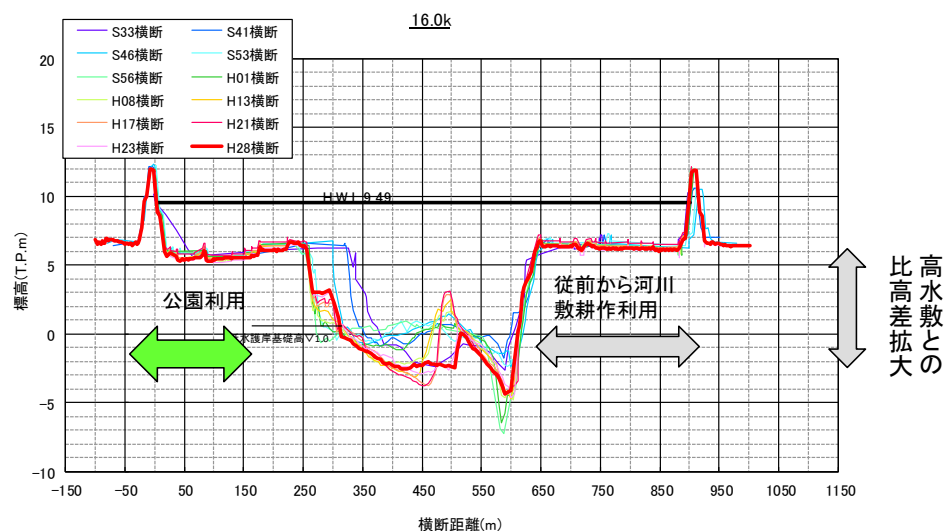
- 従前より河川敷の耕作利用が行われていた区間。
- 低水路内が全体的に低下しており、比高差が拡大。このため、水際部が急勾配となり、水際環境が減少
- 本区間から上流では、水衝部対策を実施し、近年は河床安定傾向



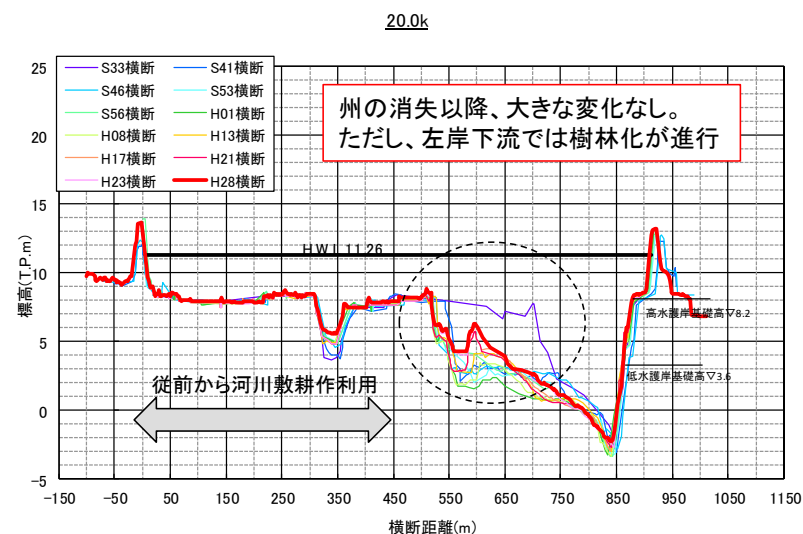
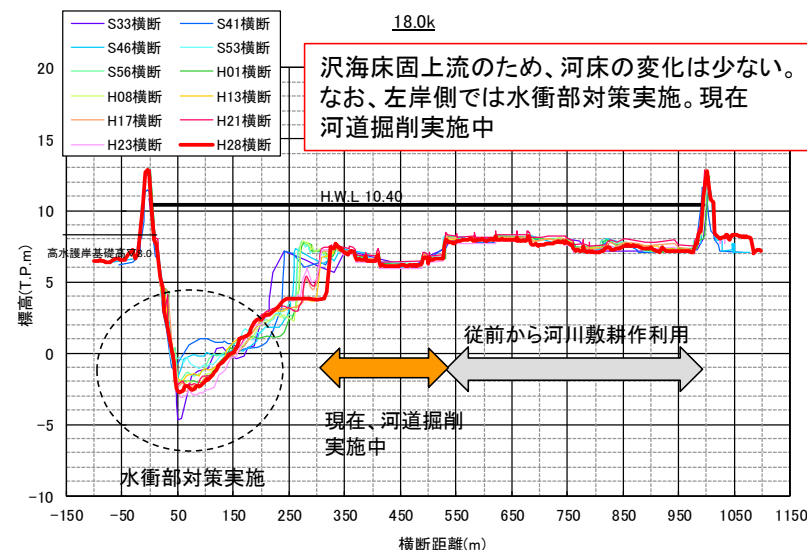
河道の変化 現況河道地形(中流部横断形状)



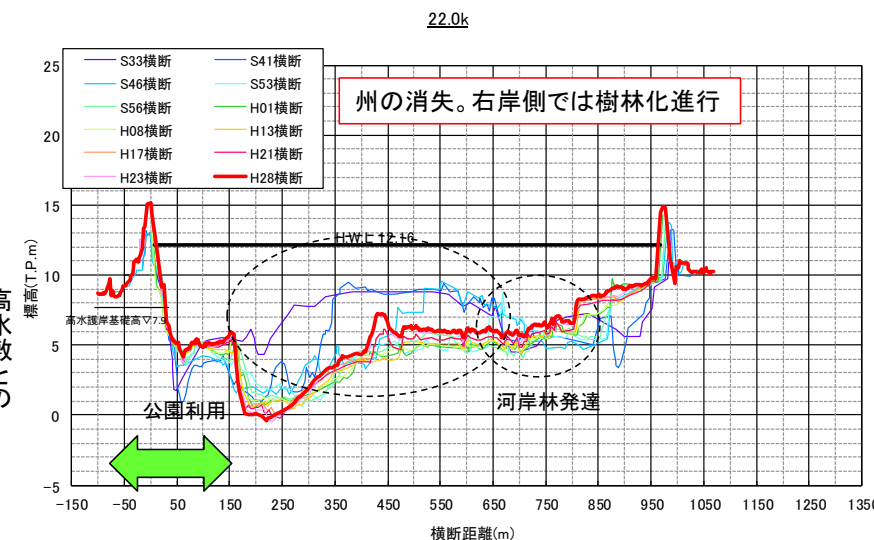
- 沢海床固により、20k断面までは河床高の変化が少ない
- 22k断面では中州の消失の他、全体的に低水路内河床低下が視られる、比高差が拡大。右岸側は非常に樹林化が進行している
- ・・・18k水衝部対策より上流では、内岸側で樹林化が進行



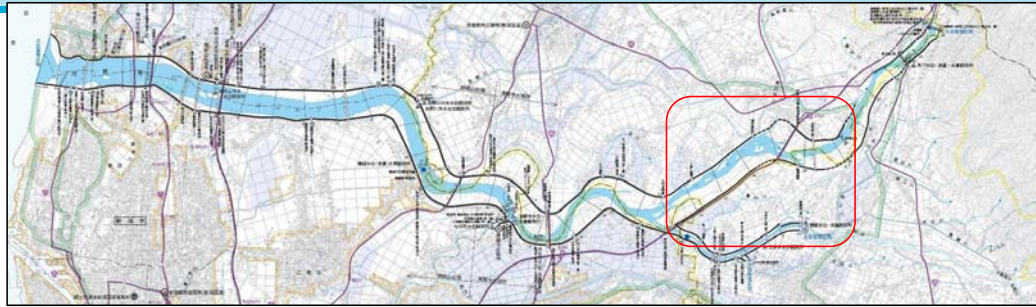
17km
沢海床固



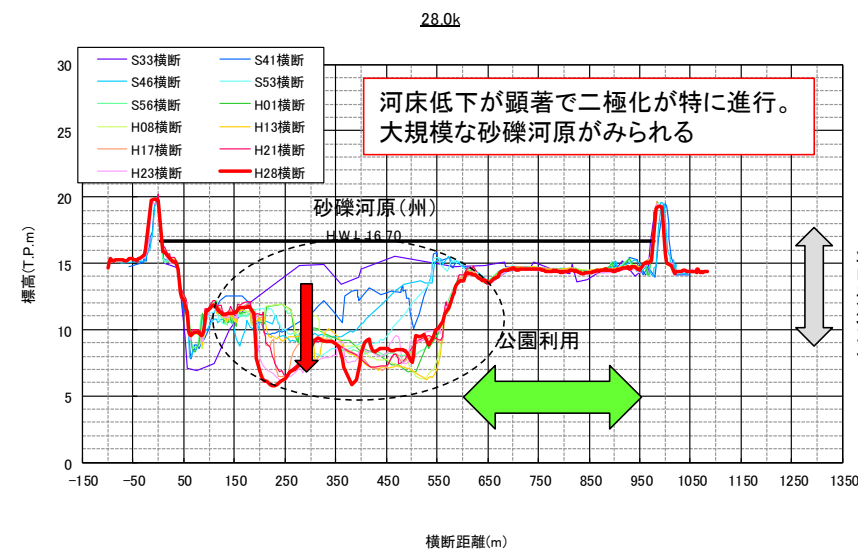
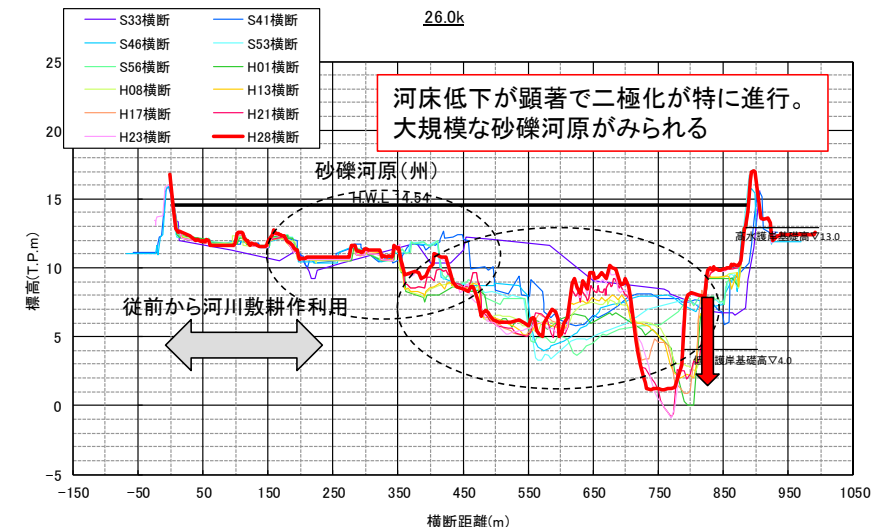
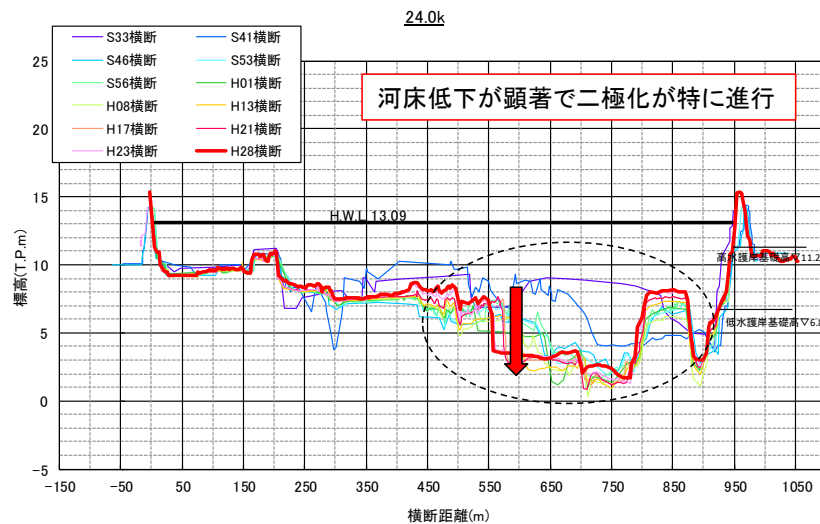
高水敷との
比高差拡大



河道の変化 現況河道地形(下流部横断形状)

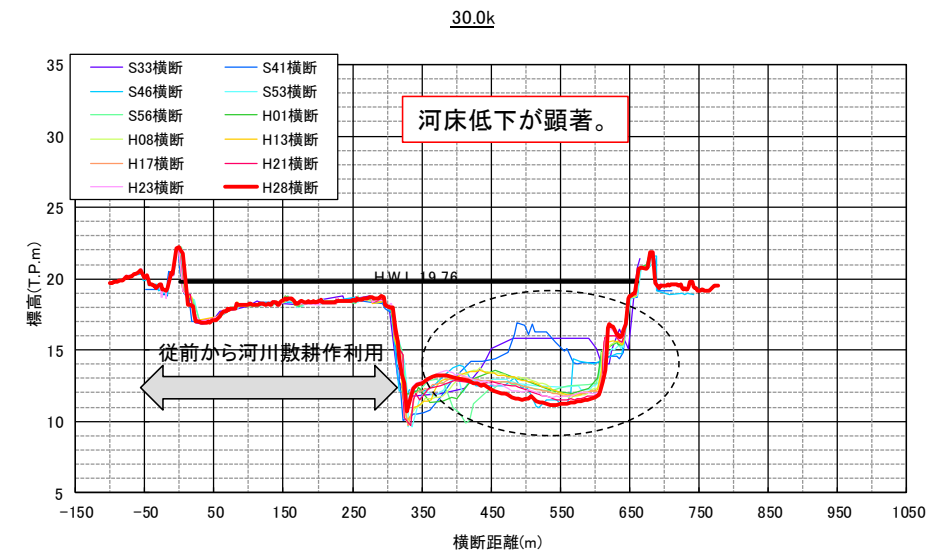


- 川幅は湾曲部を境に900mから640mへの変化する区間
- 渡場床固より下流区間では特に河床低下が顕著。ただし、中州、寄り州などが砂礫河原環境が点在
- 渡場床固上流でも河床手かが視られるが、設置以降は河床安定傾向。なお、ここより上流は掘り込み河道

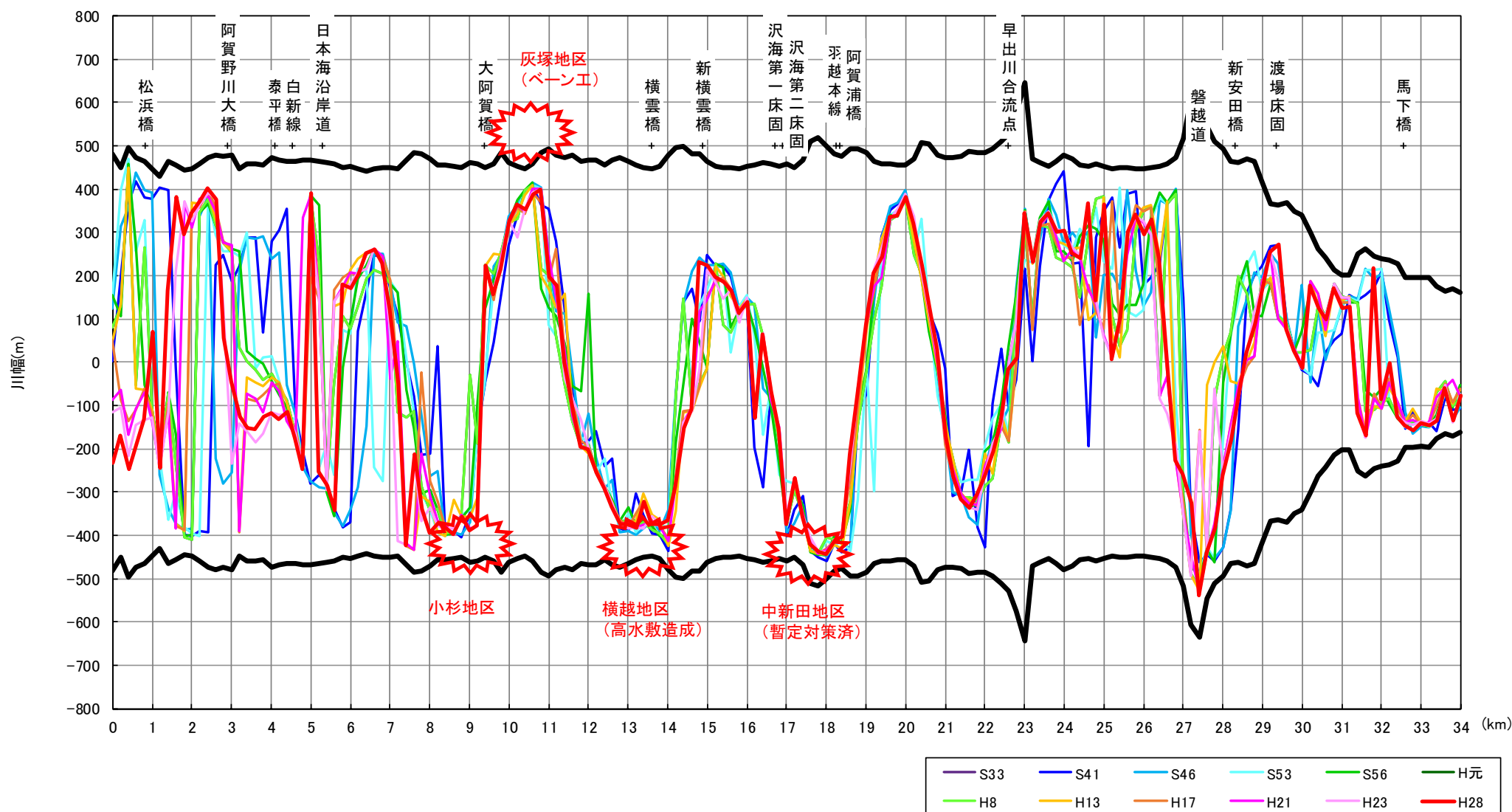


29km

渡場床固



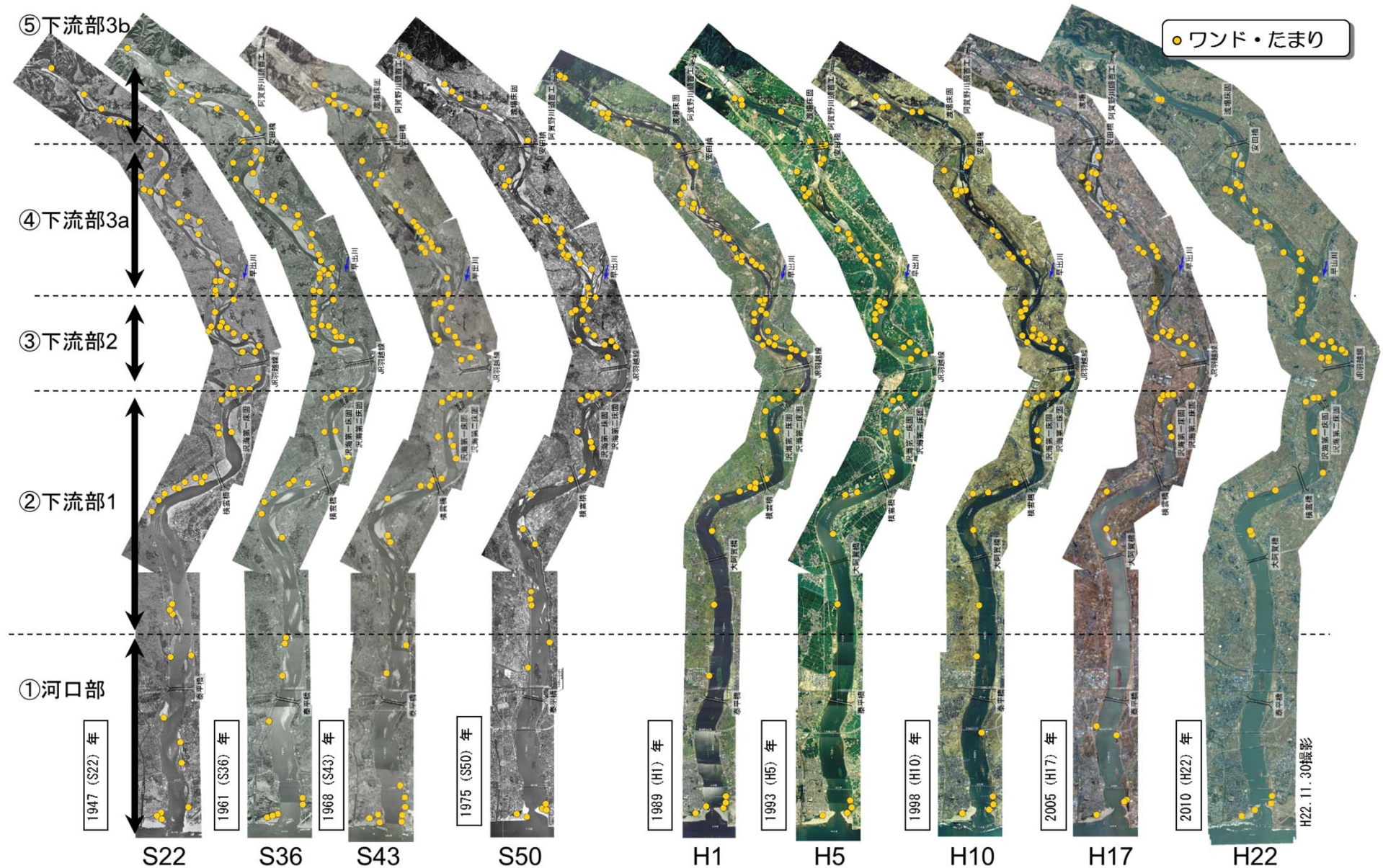
- 上流部；早出川合流点上流では、滞筋の変遷が激しかったが、渡場床固の設置の他、低水河岸の整備により次第に固定化
- 中流部；大きな変化が見られない（沢海の床固が戦前に設置されており、このため、流路の変化が少ないものと考えられる）
- 下流部；小杉地区から下流では滞筋が安定していないように視られる。ただし、河口部に近づくほど流路は明瞭でなく河道全体での流れであった。これが、近年深掘部が進行し、流路が明瞭になってきている



4. 河川環境の変化

■ ワンド・たまりは、出水によってみお筋や砂礫河原が移動した際に、形成・消滅する環境であるため、みお筋の固定化、砂礫河原の減少に伴い、下流部1～下流部3aの区間で徐々に減少し、昭和初期に比べ約3割減少した。また、早出川では、捷水路事業により河道が直線化され、流れが単調化し、ワンドが減少した。また、早出川沿川は、有数の湧水地帯であり、かつてトミヨ（トゲソ）が生息していた

昭和期からのワンド・たまりの分布



5. 短期的対応

<流れの多様性の再生目標>

・かつての早出川のように、瀬や淵、緩流域などの多様な流れからなる水域の再生。新たに形成された「場」を多様な「生きもの」が利用する。

瀬・淵・緩流域の形成、また、新たな生息環境の創出による生物の種数の変化で流れの多様性を評価する。

◎評価項目:

- ・瀬・淵・緩流域の形成及び維持
- ・整備前後の魚類の種数(生息環境別)

○補助評価項目:

- ・河床の形状の変化
- ・整備前後の魚類の多様度指数
- ・整備前後の抽水・沈水・浮葉植物の種数
- ・指標種(魚類のスナヤツメ、ヤリタナゴ、植物のミクリ)の整備後の生息・生育の有無

△監視項目:

- ・「場」が維持されているか(河床材料)、水位、出水時表面流速について、計算モデル・水理実験結果と一致しているか



流れの多様性の再生イメージ

評価指標			評価基準	選定理由	評価項目
物理環境	瀬・淵・緩流域	面積	相対比較(整備前<整備後)	瀬・淵・緩流域の面積は調査時水位によって大きく変動するため、数の方が適切。よって、採用せず。	×:評価しない
		数	相対比較(整備前<整備後)	整備によって瀬・淵・緩流域といった「場」が形成されたかを評価する。ただし、数が増えるものではないので、整備後は、数の増減ではなく「場」が維持されているかどうかで評価する。	◎:評価する(評価項目)
	河床の形状	河床縦横断	河床に変化があるか	瀬・淵・緩流域が形成された位置の河床形状を把握し、動的な変化があるかを評価する。	○:評価する(補助評価項目)
	水位、出水時表面流速		計算モデルとの比較	計算モデル・水理実験結果と比較し検証するため、調査する。	△:監視項目
	河床材料		場に応じた粒度となっているか	「場」が維持されているか監視するため、調査する。	△:監視項目
魚類 ※国内外来種を除く	種数 ※生息環境別に整理		相対比較(整備前<整備後)	生息環境別の種数の増減により、瀬・淵・緩流域といった生息環境の増加(≒流れの多様性)を評価する。	◎:評価する(評価項目)
			相対評価(お手本≒整備後)	本事業では、現在の早出川でお手本となる環境のデータがないため、採用せず。	×:評価しない
			絶対値	一般的に、「●以上」との基準を決めて評価することはないため、採用せず。	×:評価しない
	個体数 ※生息環境別に整理		相対比較(整備前<整備後)	瀬・淵・緩流域といった生息環境の増加(≒流れの多様性)を評価するには種数の方が適しているため、採用せず。	×:評価しない
			絶対値	一般的に、「●以上」との基準を決めて評価することはないため、採用せず。	×:評価しない
	多様度指数≒種数と個体数の均等度		相対比較(整備前<整備後)	種数と同様、多様度指数から再生目標評価する。ただし、個体数のばらつきで評価が左右されるため、補助的に評価する。	○:評価する(補助評価項目)
	指標種:スナヤツメ		整備後の生息の有無	魚類のうち、緩流域の砂泥環境に生息する重要種の一つとして選定。補助的に評価する。	○:評価する(補助評価項目)
	指標種:ヤリタナゴ		整備後の生息の有無	魚類のうち、緩流域の砂泥環境に生息する重要種の一つとして選定。補助的に評価する。	○:評価する(補助評価項目)
植物	全ての植物	—	—	一般的に、再生目標以外の種も含めて評価すると、事業効果を適切に評価できないため、採用せず。	×:評価しない
	緩流域に生育する種 =水生植物	面積	相対比較(整備前<整備後)	群落に満たない個体を評価できないため、採用せず。	×:評価しない
		地点数	相対比較(整備前<整備後)	緩流域や砂州といった生息環境の増加(≒流れの多様性)を評価するには種数の方が適しているため、採用せず。	×:評価しない
			絶対値	一般的に、「●以上」との基準を決めて評価することはないため、採用せず。	×:評価しない
		種数	相対比較(整備前<整備後)	流れの多様化により、緩流域や砂州が形成され、水生植物の生育環境が増加することから、種数について補助的に評価する。	○:評価する(補助評価項目)
			絶対値	一般的に、「●以上」との基準を決めて評価することはないため、採用せず。	×:評価しない
	指標種:ミクリ		相対比較(整備前<整備後)	緩流域に生育する重要種の一つとして選定。補助的に評価する。	○:評価する(補助評価項目)
鳥類(水鳥)	—	—	—	流れの多様性は魚類の種数で評価可能であるため採用せず。	×:評価しない
底生動物	—	—	—	流れの多様性は魚類の種数で評価可能であるため採用せず。	×:評価しない

<砂礫河原の再生目標>

- ・自然の営力を活かした、阿賀野川の原風景である礫が広がる砂礫河原の再生。

再生された砂礫河原の面積で評価する。

◎評価項目：

- ・砂礫河原の再生面積

○補助評価項目：

- ・整備前後の河床材料の変化

△監視項目：

- ・「場」の変化状況（流速・水深、形状景観）



現在の状況(R1.10月)



砂礫河原再生のイメージ

【物理環境】

- ・自然の営力による砂礫河原の再生
- ・河床材料の礫化

評価指標		評価基準	選定理由	評価項目
物理環境	砂礫河原の面積	相対比較(整備前<整備後)	再生目標である砂礫河原の増加を評価する。	◎:評価する(評価項目)
	河床材料	相対比較(整備前後)	整備前後の河床材料の変化について、補助的に評価する。	○:評価する(補助評価項目)
	流速・水深	変化状況の把握	「場」の変化状況を監視するため、調査する。	△:監視項目
	形状景観	景観	「場」の変化状況を監視するため、調査する。	△:監視項目
		地形測量	「場」の変化状況を監視するため、調査する。	△:監視項目
		河岸洗堀	「場」の変化状況を監視するため、調査する。	△:監視項目

※短期的対応では「場」の整備を優先させるため、物理環境のみを評価する。

<連続性の確保の再生目標>

- ・小阿賀野川から阿賀野川への遡上率の改善。

満願寺閘門のアユの遡上、及び小阿賀樋門のサケ・サクラマス等の遡上率で評価する。

◎評価項目：

- ・満願寺閘門はアユの遡上、下流の滞留状況
- ・小阿賀樋門はサケ・サクラマスの本川遡上率

○補助評価項目：

- ・満願寺閘門はアユ以外の水生生物の遡上の有無
- ・小阿賀樋門は魚道の越流流速及び水面落差

△監視項目：

- ・満願寺閘門はアユの遡上速度範囲内の流速の維持
- ・小阿賀樋門は阿賀野川・小阿賀野川の水位及び魚道プール内の状況

小阿賀樋門(改良後)

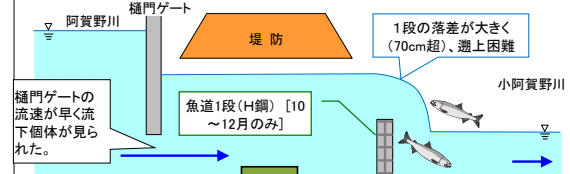


改良後(魚道隔壁2段)

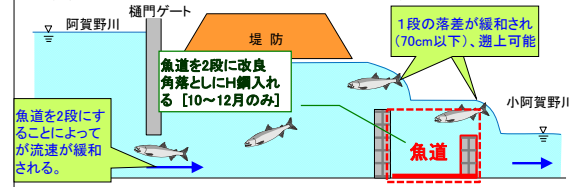


改良後の小阿賀樋門

■これまでの対応(本川水位がT.P.3m程度を超える場合)

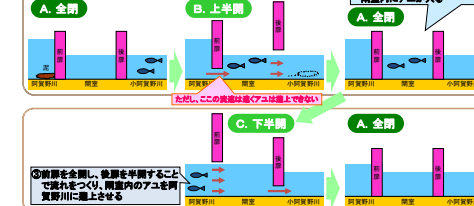


■改良後の魚道(本川水位がT.P.4m程度まで遡上可能)

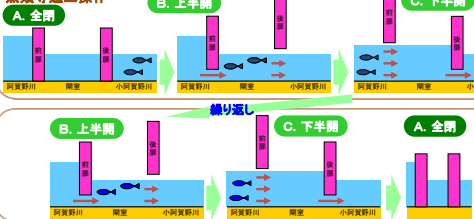


小阿賀樋門サケ遡上のイメージ

フラッシュ・遡上操作



魚類等遡上操作



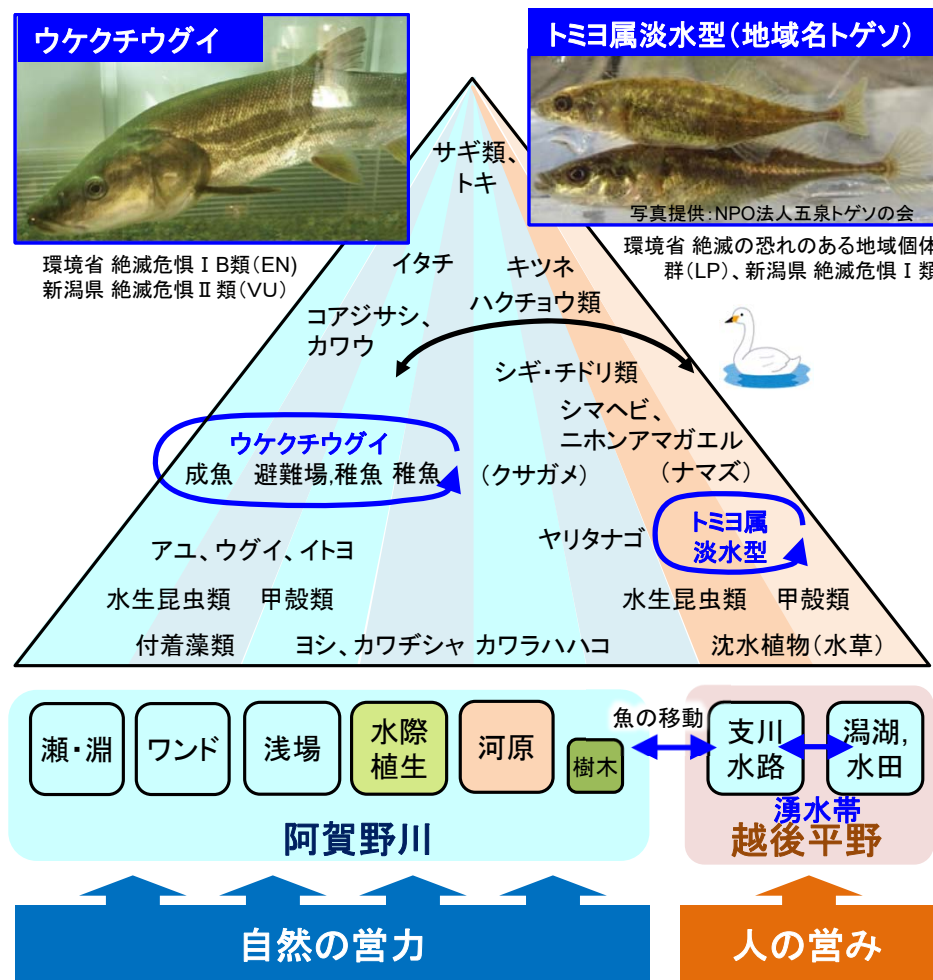
アユ遡上のための閘門操作

評価指標			評価基準	選定理由	評価項目
満願寺閘門					
遡上率	阿賀野川への遡上率	-	整備後の状況	遡上率を求めるための全体数(小阿賀野川への遡上個体数)を求めることができないため、採用せず。	×: 評価しない
遡上数	阿賀野川への遡上数	アユ	遡上の有無	満願寺閘門を遡上する水生生物のうち、代表種としてアユの遡上数について評価する。	◎: 評価する(評価項目)
		モクズガニ、サケ、サクラマス	遡上の有無	満願寺閘門を遡上する水生生物のうち、モクズガニ、サケ、サクラマスの遡上数について補助的に評価する。	○: 評価する(補助評価項目)
		-	絶対値	一般的に、「●以上」との基準を決めて評価することはないため、採用せず。	×: 評価しない
物理環境	流速		0.4~1.0m/s(アユの巡航速度)	遡上速度範囲内の流速を維持しているか監視するため、調査する。	△: 監視項目
小阿賀樋門					
遡上率	阿賀野川への遡上率	-	相対比較(整備前<整備後)	遡上率を求めるための全体数(小阿賀野川への遡上個体数)を求めることができないため、採用せず。また、小阿賀樋門の樋門ゲート上流は水深が深く流速も速いため、目視での遡上確認、網を設置しての捕獲も難しい。	×: 評価しない
	本川遡上率(魚道の通過)	サケ、サクラマス	相対比較(整備前<整備後)	【本川遡上率】=【魚道を通過した個体数】-【魚道を流下した個体数】/【魚道への遡上行動数】とし、評価する。ただし、個体識別ができないため、個体数はのべ個体数とする。	◎: 評価する(評価項目)
物理環境	魚道の越流流速		2.1m/s以下(サケの巡航速度)	遡上対応可能な流速であるか監視するため、調査する。	○: 評価する(補助評価項目)
	魚道の水面落差		70cm/s以下	遡上対応可能な落差であるか監視するため、調査する。	○: 評価する(補助評価項目)
	阿賀野川水位		遡上可能範囲の把握 計算モデルとの比較	遡上対応可能な本川水位(想定3.0~4.0m)の上下限値を把握するため、調査する。	△: 監視項目
	小阿賀野川水位		遡上可能範囲の把握	遡上対応可能な小阿賀野川水位の上下限値を把握するため、調査する。	△: 監視項目
	魚道プール内の揺動		揺動の監視	魚道プール内の揺動の変化を監視するため、調査する。	△: 監視項目

6. 自然再生計画の目標

阿賀野川の自然再生を表徴するシンボルについて

- 阿賀野川の攪乱環境や越後平野の低平地に生息し、地域とともに共生してきた固有種を、阿賀野川自然再生のシンボルとして選定。
- 阿賀野川は、かつて瀬や淵、ワンド、浅場、水際植生、砂礫河原等が一体となった、攪乱により形成・維持される河川環境が特徴である。生活史の各段階をワンド、瀬、淵に依存する大型魚で、阿賀野川水系等に固有に生息するウケクチウグイをシンボルとする。
- 支川早出川は、流域の中でも豊かな湧水を誇る地域を流れる。湧水により支えられるワンドや清澄な流れの瀬・淵、砂礫河原が一体となった河川環境を生息基盤とし、地域の湧水のシンボルとしても親しまれているトミヨ属淡水型（地域名トゲソ）をシンボルとする。



阿賀野川を中心とした生態系のイメージ

■シンボル選定の考え方

■シンボル選定の目的

- ・自然再生の個別整備に対する効果評価は指標種等により行うが、自然再生の取り組みを広く市民に告知し、市民と連携した取り組みに発展させていくためにも、親しみやすい生きものを「シンボル」として示すことが重要である。
- ・自然再生は、種そのものの増加・帰帰を図ることが目的ではなく、「帰帰可能な、多様な河川環境を再生すること」が目的であるが、その目的をイメージとして伝えるものが「シンボル種」である。

■阿賀野川と越後平野の成り立ち

- ・越後平野は、砂丘列に囲まれた低平地であり、阿賀野川の蛇行・氾濫によって形成されてきた。
- ・現在は、大水郷地帯であり、潟湖や多数の水路網からなる大湿地帯を成している。
- ・大河川である阿賀野川と相まって、湿地を起点とする広大な生態系が形成されている。

■阿賀野川自然再生が目指す阿賀野川の河川環境とシンボル種

- ・かつての阿賀野川は、広い低水路をもち、融雪出水や年間の水位変動により絶えず攪乱外力を受け、河道内には河原が広がり、水域には河原の消長とともに形成される浅場やワンド、瀬・淵といった多様な生息場が形成されていた。
- ・自然の営力による河川攪乱により、砂礫河原にはカワラハハコ、水際にはヨシやツルヨシ、河床の石には付くコケ、コケをはむアユ、礫河床に産卵するサケ、あるいは、阿賀野川等に固有のウケクチウグイ、ワンドでは魚等を捕食するサギ、浅場では冬季に飛来するハクチョウ類、またサギやハクチョウ類は堤内地の田んぼや湿地にも飛来する、といった多様な動植物からなる攪乱生態系が形成されていた。
- ・このうち、流れのある河床に産卵し、稚魚は浅場やワンドで成長、成魚になると再び瀬や淵に戻り生活する、一生を川の攪乱環境に依存する種として、ウケクチウグイが挙げられる。
- ・ウケクチウグイは、阿賀野川、信濃川、最上川といった特定の大河川のみには生息し、体長も60cm程度となる大型魚である。ウグイ属の中で最も大型となり、肉食性であるため生態系の中上位に位置する。
- ・このような、大型魚が生息できかつ複数の場を必要とする魚類が生息できるのは、阿賀野川のような「広い空間」を有する大河川のみであり、それ故自然再生が目指す姿を表すシンボルとして最適である。
- ・ウケクチウグイは、希少種であり、環境省レッドリストでは絶滅危惧ⅠB類、新潟県では絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。

■阿賀野川自然再生が目指す早出川の河川環境とシンボル種

- ・支川早出川の沿川は、五頭山、菅名岳等に囲まれた、豊かな湧水を誇る湧水帯。
- ・古くから地域の用水・水資源として地域の生活に利用されており、湧水地から流れ出す小川やその先の支川には、湧水に依存するトミヨが生息している。
- ・これら、湧水や清らかな水により形成・維持される河川には、フナ仲間やジュズカケハゼなどの緩流域を好む魚類が生息し、トミヨは、水際の水生植物を隠れ場としながら、ヨコエビ・ヌマエビや水生昆虫を捕食し、水生植物で巣を作り成長する。また、アオサギ等のサギ類などにより捕食されるといった生態系である。
- ・早出川においては、湧水等からなるワンド、瀬・淵、砂礫河原が、自然の営力で形成・維持される多様な河川環境の再生を目指しており、これら湧水等を起源とする清澄な河川水に依存する種として、トミヨ属淡水型が挙げられる。
- ・トミヨ属淡水型は、希少種であり、環境省レッドリストでは絶滅の恐れのある地域個体群、新潟県では絶滅危惧Ⅰ類に指定されている。

7. 中期的対応

■候補地は、堤内地水域との接続点である、支川合流部・樋門樋管より、選定する。

■文献及び現地踏査により、以下の観点から10箇所を選定。

- ①淡水区間：沢海床固（塩水遡上区間最上流端：16.7k）より上流
- ②堤外水路から堤内水路までの間に落差等による移動阻害がある（例：落差30cm以上、流速80cm/s以上等を目安とする※1）
- ③堤内地側の環境：堤内地の水路・水田環境、及び、生態系ネットワークでの取り組みとの整合を考慮

※1:「魚のぼりやすさからみた河川横断施設概略点検マニュアル(案)」の一次点検要領より

感潮区間であり対象外（落差なく連続性は確保）

沢海床固

淡水区間であり検討対象（支川・樋門等との落差が集中）

- : 連続性候補箇所
- : それ以外の支川、樋管等

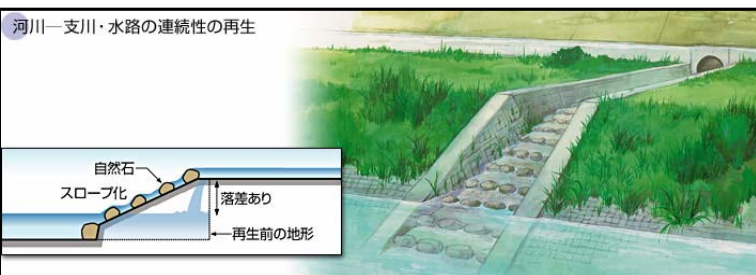
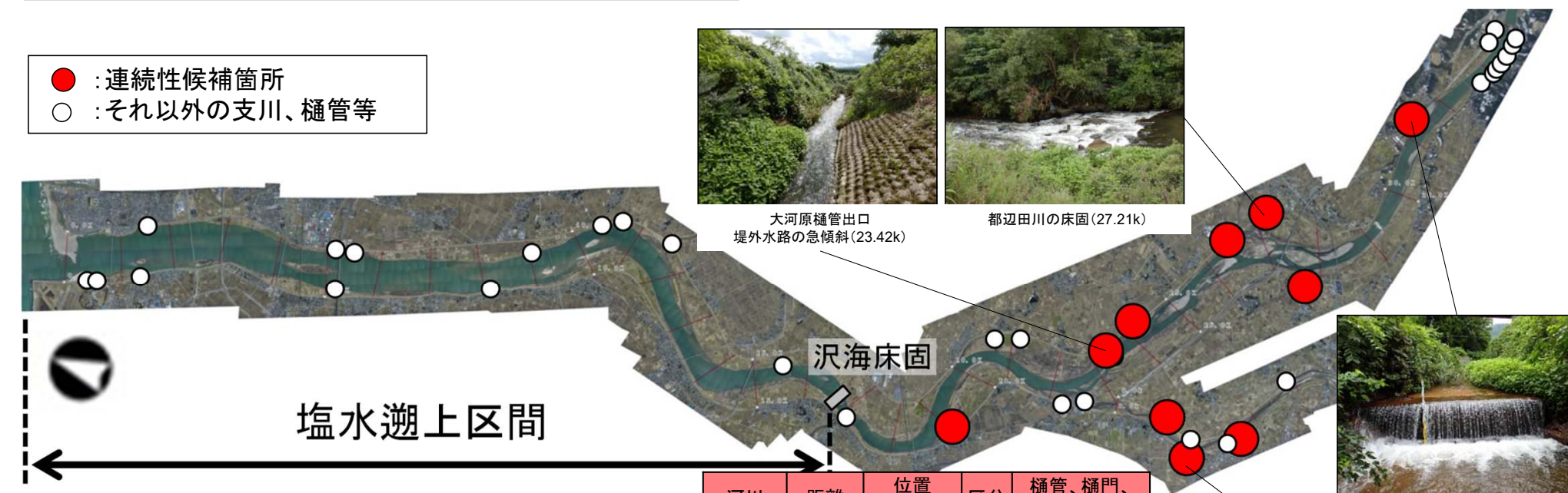


図 落差改善イメージ

出典: 円山川の自然再生事業、国土交通省 近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所HP

河川	距離	位置		区分	樋管、樋門、支川
		左岸	右岸		
阿賀野川	18.9k	○		排水	大安寺樋管
	23.4k		○	排水	大河原樋管
	24.3k		○	排水	千唐仁樋管
	26.5k		○	支川	海老漣樋門
	27.2k		○	支川	都辺田川
	27.8k	○		排水	論瀬樋管
	31.4k		○	支川	藤戸川
早出川	0.9k		○	支川	桑山川
	1.7k	○		排水	下条排水樋管
	2.4k	○		支川	太田川



下条排水樋管に繋がる水路の落差(1.77k)



■候補地は、堤内地水域との接続点である、支川合流部・樋門樋管より、選定する。

■文献及び現地踏査により、以下の観点から１０箇所を選定。

①淡水区間：沢海床固（塩水遡上区間最上流端：16.7k）より上流

②堤外水路から堤内水路までの間に落差等による移動阻害がある（例：落差30cm以上、流速80cm/s以上等を目安とする※1）

③堤内地側の環境：堤内地の水路・水田環境、及び、生態系ネットワークでの取り組みとの整合を考慮

※1:「魚ののぼりやすさからみた河川横断施設概略点検マニュアル(案)」の一次点検要領より

No.	河川	距離	位置	名称等	①淡水区間	②落差の有無 ^{※1}				③堤内地の生息環境	備考	許可 工作物	管理者	候補箇所	非選定理由
						位置	落差	勾配距離	流速						
1	阿賀野川	0.40	左岸	下山ポンプ場排水樋門	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	×:堤内側の水路の流れが不明(暗渠?)	新潟空港からの排水?	○	新潟市	×	塩水遡上区間
2	阿賀野川	0.47	左岸	信濃川下流域下水道新潟処理場放流樋管	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	×:浄水場からの排水		○	(財)新潟県下水道公社	×	塩水遡上区間
3	阿賀野川	1.20	左岸	通船川水門	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	△:通船川より信濃川に注ぐ	開門あり			×	塩水遡上区間
4	阿賀野川	1.50	右岸	新井郷川	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	△:新井郷川と合流する				×	塩水遡上区間
5	阿賀野川	5.08	右岸	胡桃山樋門	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	○:水田からの排水。	最終的に新井郷川と合流する			×	塩水遡上区間
6	阿賀野川	5.20	左岸	湛水防除事業(亀田郷地区)排水樋管水門(本所排水樋)	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	○:水田からの排水。	出水時のみ排水機稼働? (平常時は繋がらず)	○	新潟市	×	塩水遡上区間
7	阿賀野川	5.43	右岸	高森森下排水樋管	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	○:水田からの排水。				×	塩水遡上区間
8	阿賀野川	8.05	左岸	蔵岡排水樋門ゲート設備	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	○:水田からの排水。	出水時のみ排水機稼働? (平常時は繋がらず)	○	新潟市	×	塩水遡上区間
9	阿賀野川	9.00	右岸	湯堀樋管	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	○:水田からの排水。		○	新潟市	×	塩水遡上区間
10	阿賀野川	10.44	右岸	阿賀野頭首工右岸第二取水口	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	×:取水後は経路不明(暗渠?)	ポンプ取水のみ(排水なし?)			×	塩水遡上区間
11	阿賀野川	10.70	右岸	灰塚排水樋管	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	○:水田からの排水。	十二溝からの排水	○	新潟県新発田農地事務所	×	塩水遡上区間
12	阿賀野川	11.50	右岸	安野川	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	△:安野川からさらに樋管を通じて水田と繋がる				×	塩水遡上区間
13	阿賀野川	15.61	右岸	龍尻川	×:塩水遡上区間	無	-	-	-	○:水田からの排水。				×	塩水遡上区間
14	阿賀野川	17.00~17.10	左岸	小阿賀水門	○	無	-	-	-	△:小阿賀野川からさらに樋管を通じて水田と繋がる	開門あり (短期的対応の対象)			×	短期的対応の実施箇所
15	阿賀野川	18.95	左岸	大安寺樋管	○	有(急傾斜)	樋管内部	30cm	3m	100cm/s以上	○:水田からの排水。	○	新潟県新津農地部	○	
16	阿賀野川	20.70	右岸	古川	○	無	-	-	-	○:水田からの排水。				×	遡上阻害なし
17	阿賀野川	21.05	右岸	赤種樋管	○	無	-	-	-	○:水田からの排水。		○	新潟県新発田地域振興局	×	遡上阻害なし
18	阿賀野川	22.16	左岸	金屋排水樋門	○	有	堤内水路	35cm	-	100cm/s以上	×:堤内側の水路の流れが不明(暗渠?)	○	新潟市	×	堤内側の水路の流れが不明
19	阿賀野川	22.40	左岸	早出川	○	無	-	-	-	△:早出川からさらに樋管を通じて水田と繋がる				×	遡上阻害なし
20	阿賀野川	23.42	右岸	大河原樋管	○	有(急傾斜)	堤外水路	不明	約50m	100cm/s以上	○:水田からの排水。			○	
21	阿賀野川	24.30	右岸	千唐仁樋管	○	有(急傾斜)	樋管出口	50cm	5m	100cm/s以上	○:水田からの排水。			○	
						有	樋管出口	125cm	-	100cm/s以上					
22	阿賀野川	26.59	右岸	海老瀬樋門	○	有	堤外水路	約300cm	-	-	○:水田からの排水。			○	
23	阿賀野川	27.21	右岸	都辺田川	○	有(床固)	堤内	-	-	100cm/s以上	○:水田からの排水。			○	
24	阿賀野川	27.84	左岸	論瀬樋管	○	有	堤外水路	約100cm	-	-	○:水田からの排水。			○	
					○	有	堤外水路	60cm	-	100cm/s以上					
					○	有(急傾斜)	堤外水路	500cm	約50m	100cm/s以上					
					○	有	樋管出口	30cm	-	100cm/s以上					
25	阿賀野川	31.46	右岸	藤戸川	○	有	堤外水路	100cm	-	80cm/s				○	



■候補地は、堤内地水域との接続点である、支川合流部・樋門樋管より、選定する。

■文献及び現地踏査により、以下の観点から１０箇所を選定。

①淡水区間：沢海床固（塩水遡上区間最上流端：16.7k）より上流

②堤外水路から堤内水路までの間に落差等による移動阻害がある（例：落差30cm以上、流速80cm/s以上等を目安とする※1）

③堤内地側の環境：堤内地の水路・水田環境、及び、生態系ネットワークでの取り組みとの整合を考慮

※1:「魚ののぼりやすさからみた河川横断施設概略点検マニュアル(案)」の一次点検要領より

No.	河川	距離	位置	名称等	①淡水区間	②落差の有無 ^{※1}				③堤内地の生息環境	備考	許可 工作物	管理者	候補箇所	非選定理由	
						位置	落差	勾配距離	流速							
26	阿賀野川	32.73	左岸		○	有	-	50cm以上	-	-	×:山付区間の谷筋からの排水			×	山付区間の谷筋からの排水	
27	阿賀野川	33.00	左岸		○	有	-	50cm以上	-	-	×:山付区間の谷筋からの排水			×	山付区間の谷筋からの排水	
28	阿賀野川	33.04	左岸		○	有	-	50cm以上	-	-	×:山付区間の谷筋からの排水			×	山付区間の谷筋からの排水	
29	阿賀野川	33.21	左岸		○	有	-	50cm以上	-	-	×:山付区間の谷筋からの排水			×	山付区間の谷筋からの排水	
30	阿賀野川	33.38	左岸		○	有(急傾斜)	堤内水路	約500cm	約15m	100cm/s以上	×:山付区間の谷筋からの排水			×	山付区間の谷筋からの排水	
31	阿賀野川	33.50	右岸	小松大沢川樋門	○	有	-	50cm以上	-	-	×:堤内は集落からの排水のみ?			×	堤内は集落からの排水	
32	阿賀野川	33.60	左岸		○	有	-	50cm以上	-	-	×:山付区間の谷筋からの排水			×	山付区間の谷筋からの排水	
33	阿賀野川	33.71	右岸	上ノ沢樋管	○	有	-	50cm以上	-	-	×:堤内は集落からの排水のみ?			×	堤内は集落からの排水	
34	阿賀野川	33.72	左岸	佐取樋門	○	有	-	50cm以上	-	-	×:山付区間の谷筋からの排水			×	山付区間の谷筋からの排水	
35	早出川	0.95	右岸	桑山川	○	有(床固)	堤外	約100cm	約10m	100cm/s以上	○:水田からの排水。			○		
36	早出川	1.77	左岸	下条排水樋管	○	有	堤外水路	50cm	-	-	○:水田からの排水。	玉石護岸による落差	○	五泉市	○	
						有	樋管出口	90cm	-	40cm/s						
						有	樋管入口	130cm	-	40cm/s						
37	早出川	1.79	右岸	向島排水樋管	○	無	-	-	-	-	×:堤内側の水路は半分暗渠	○	早出川東部土地改良区	×	遡上阻害なし	
38	早出川	2.33	左岸	三本木排水樋管	○	無	-	-	-	-	×:堤内は集落からの排水のみ?	○	五泉市	×	遡上阻害なし	
39	早出川	2.44	左岸	太田川		有	樋管出口	約50cm	約2m	100cm/s以上	○:水田からの排水。			○		
40	早出川	3.93	右岸	新江川	○	無	-	-	-	-	△:新江川からさらに樋管を通じて水田と繋がる			×	遡上阻害なし	

※1:水国調査結果及び現地踏査結果による落差の有無



【木種樋管】
落差がないため未選定。

④大河原樋管：堤内の水路

⑥千唐仁樋管：堤外の水路

⑦千唐仁樋管：堤内の水路

木種樋管

千唐仁樋管

大河原樋管

⑧タガイ(タナゴ類の産卵母貝)

①木種樋管：樋管出口

【千唐仁樋管】
周辺の水田からの排水を集積した水路。
樋管の出口に大きな落差がある。
堤内はタガイの生息が確認されている。

②木種樋管：堤内の水路

【大河原樋管】
周辺の水田からの排水を集積した水路。
樋管の出口から急傾斜の水路がある。

③大河原樋管：堤外の水路

⑩桑山川：堤内の水路

⑪堤内の水路内のコウホネ類

【桑山川】
周辺の水田からの排水を集積した水路。
堤外の水路内に布団カゴによる床固がある。

⑨桑山川：堤外の水路

桑山川

→ : 写真撮影位置・方向
● : 特徴的な生物の確認地点

- : ①落差が大きい箇所
- △ : ②急勾配で流速が早い箇所
- ☆ : ①、②の両方
- 色 : (青) 水量が多い、(黄) 水量が少ない
- : それ以外の支川、樋管等



【藤戸川】
山間部から集落や水田を經由して阿賀野川に合流する支川。
直轄管理外に落差がある。

③藤戸川：堤内の水路

②藤戸川：落差

①藤戸川：合流部付近

⑤小松取水樋門：樋門の出口

④小松取水樋門：堤外の落差

⑦上ノ沢樋管：堤内の水路

⑥上ノ沢樋管：堤外の水路

⑧山付区間のため非選定

⑨山付区間のため非選定

⑬山付区間のため非選定

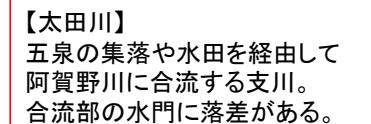
⑩山付区間のため非選定

⑪山付区間のため非選定

⑫山付区間のため非選定

→ : 写真撮影位置・方向
● : 特徴的な生物の確認地点

□ : ①落差が大きい箇所
△ : ②急勾配で流速が早い箇所
☆ : ①、②の両方
色 : (青) 水量が多い、(黄) 水量が少ない
○ : それ以外の支川、樋管等



⑩太田川：堤内の水路



⑨太田川：堤内の水路



⑧太田川:水門付近の落差



⑦三本木排水樋管:堤内の水路



⑥三本木排水樋管:堤内の水路



③下条排水樋管:堤内の水路



②下条排水樋管:堤内の水路



①下条排水樋管:樋管の落差



④向島排水樋管:樋管の出口



⑤向島排水樋管:堤内の水路

【向島排水樋管】
落差がないため未選定。

【下条排水樋管】
 周辺の水田からの排水を集積した水路。
 樋門の裏表に落差がある。

- :写真撮影位置・方向
● :特徴的な生物の確認地点

- : ①落差が大きい箇所
 △ : ②急勾配で流速が早い箇所
 ☆ : ①、②の両方
 色 : (青)水量が多い、(黄)水量が少ない
 ○ : それ以外の支川、樋管等