

## 令和5年度モニタリング結果と令和6年度モニタリング方針

1. R5自然再生モニタリングの調査内容	1
2. 魚類遡上環境調査	3
3. 魚類生息環境調査	12
4. 魚類産卵床環境調査	15
5. R6モニタリングの考え方	17

令和6年3月

国土交通省 中部地方整備局  
三重河川国道事務所

# 1. R5自然再生モニタリングの調査内容

・R5モニタリング調査は、モニタリング方針（櫛田川自然再生推進会議第8回技術専門部会）に基づき、以下に示す調査を実施した。

## ○魚類遡上環境調査

・アユ遡上期において、呼び水調査（魚道の見つけ易さ・遡上し易さ）を実施。（2地点：櫛田第一頭首工、櫛田第二頭首工）

※第二頭首工は、左岸斜路式魚道が完成したことから、斜路式魚道の効果把握も実施。

・アユ放流前後で環境DNA調査を行い、アユの縦断分布調査を実施（5地点）。

## ○魚類生息環境調査

・アユ定着期において、魚類生息分布状況調査を実施。（7地点）

・併せて環境DNA調査を実施（7地点）

## ○魚類産卵床環境調査

・アユ産卵期において、アユ産卵床調査を実施（5地点）

調査箇所、調査項目、対象施設及び実施時期等は表1-1に示した。

表1-1 R5自然再生モニタリングの調査内容

調査区分	調査名	調査箇所	対象施設	調査項目	実施時期	回数	備考
魚類遡上環境調査	呼び水調査	櫛田第二頭首工	試験改良魚道(H30~)	・水叩き調査(アユ目視) ・魚道・下流河道部遡上調査 ・魚道内遡上調査(潜水目視) ・堰下流採捕調査 ・ビデオ調査 ・物理環境調査	5/23~25	1回	連続して、アユ遡上期に実施
	呼び水調査	櫛田第一頭首工	試験改良魚道(R1~)	・堰下流来遊量調査(潜水目視) ・魚道・下流河道部遡上調査 ・魚道内遡上調査(潜水目視) ・堰下流採捕調査 ・ビデオ調査 ・物理環境調査	5/26~29	2回	
	環境DNA調査	新屋敷~新両郡橋間の5箇所 (※夏季調査は、庄、ドタ含む7箇所)	-	・採水分析	4/28(アユ放流前) ※R5はアユ放流直後に実施 5/26、29(アユ放流後) 8/31(魚類活動期)	3回	
魚類生息環境調査	魚類生息状況調査	新屋敷~ドタの7箇所	-	・魚類採捕調査	8/31~9/3 ※R5は出水により時季変更	1回	8月に1回
魚類産卵床環境調査	アユ産卵床調査	新屋敷~庄の5箇所	-	・アユ産卵床位置、面積調査 ・アユ産着卵密度調査 ・河床環境調査	1回目:10/30-31 2回目:11/12-13	2回	

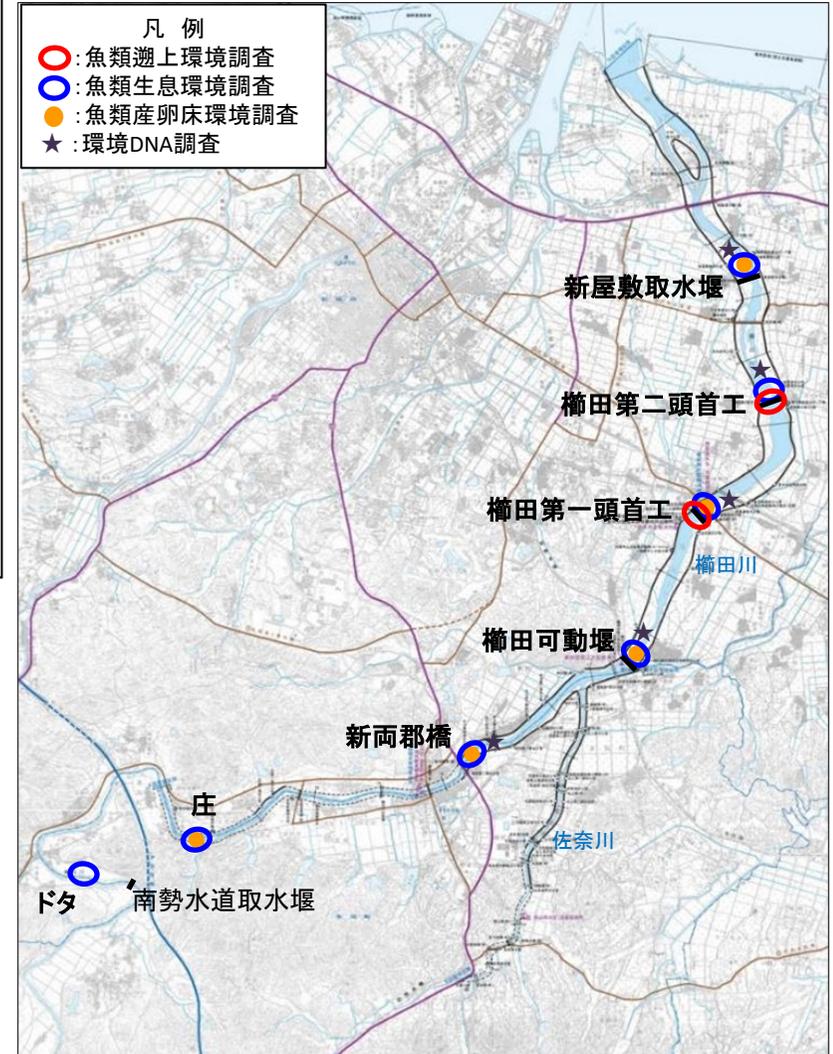
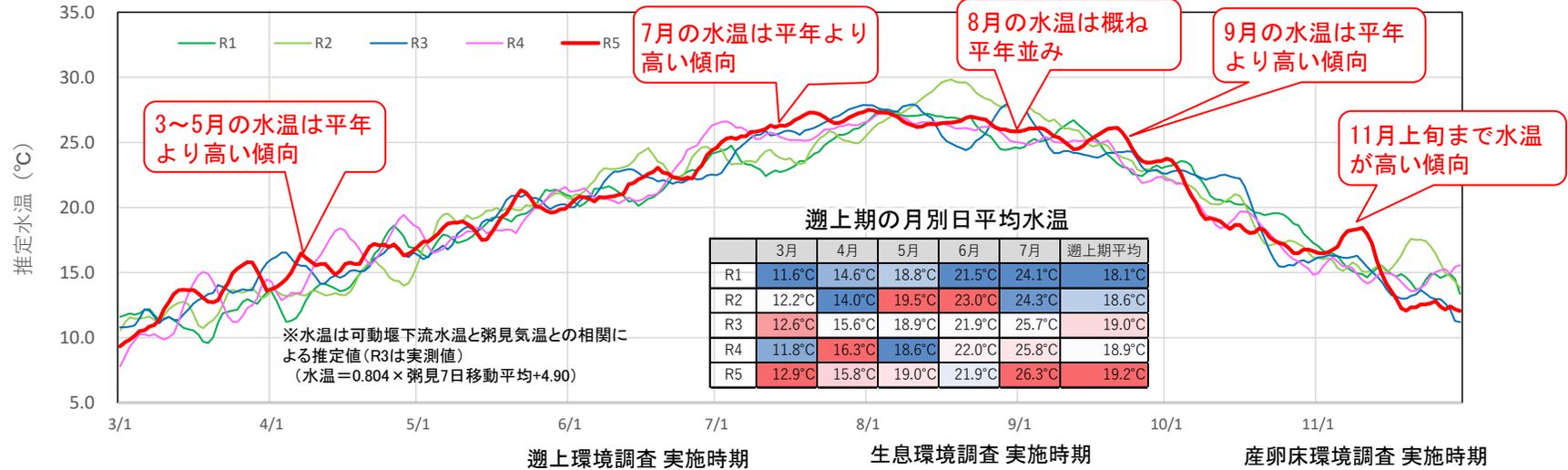


図1-1 R5自然再生モニタリング調査箇所の位置図

# 1. R5自然再生モニタリングの調査内容 ～調査時の水温、流量の状況～

- R5の水温、流量等の状況について整理した。
- R5の水温は、3月～5月の月平均が近5カ年では高い傾向にあり、遡上期における平均水温は近5カ年で最高であった。7月の水温も平常より高く、8月は平常並みであったが、9月は平常より高い値であった。秋は、11月上旬まで水温が高い傾向であった。
- R5の河川流況（両郡観測所）は、全体的に平常よりも流量が少ない状態であった。8月にはH29.10以来の規模の大きな洪水が発生した。夏季の生息環境調査は、この出水後に実施した。

水温(推定値)



両郡流量と相可雨量

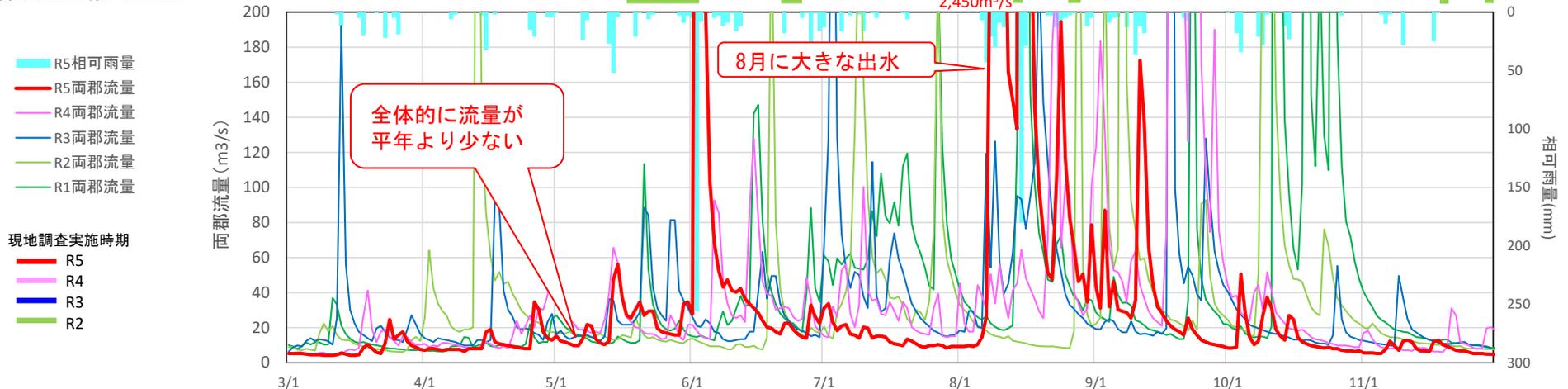


図1-2 R5調査時の河川水温・流量の変化

# 2. 魚類遡上環境調査 2.1 調査時の状況

- 今年度のアユ遡上数の概況を把握するため、伊勢湾流入河川である長良川河口堰の遡上状況を確認した。
- 長良川河口堰におけるアユ遡上数（公表値）を見ると、R5の遡上数はR2と同程度と、多くの遡上が確認されていた。
- 日別の遡上数の変化を見ると、R5の遡上ピークの立ち上げはR4よりもやや早く、収束は遅くなっていた。

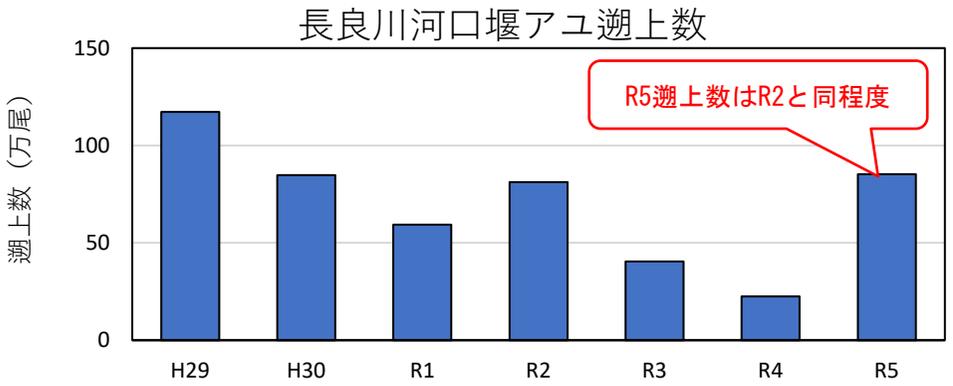


図2-1-1 長良川河口堰におけるアユ遡上数(出典:長良川河口堰管理所HP)

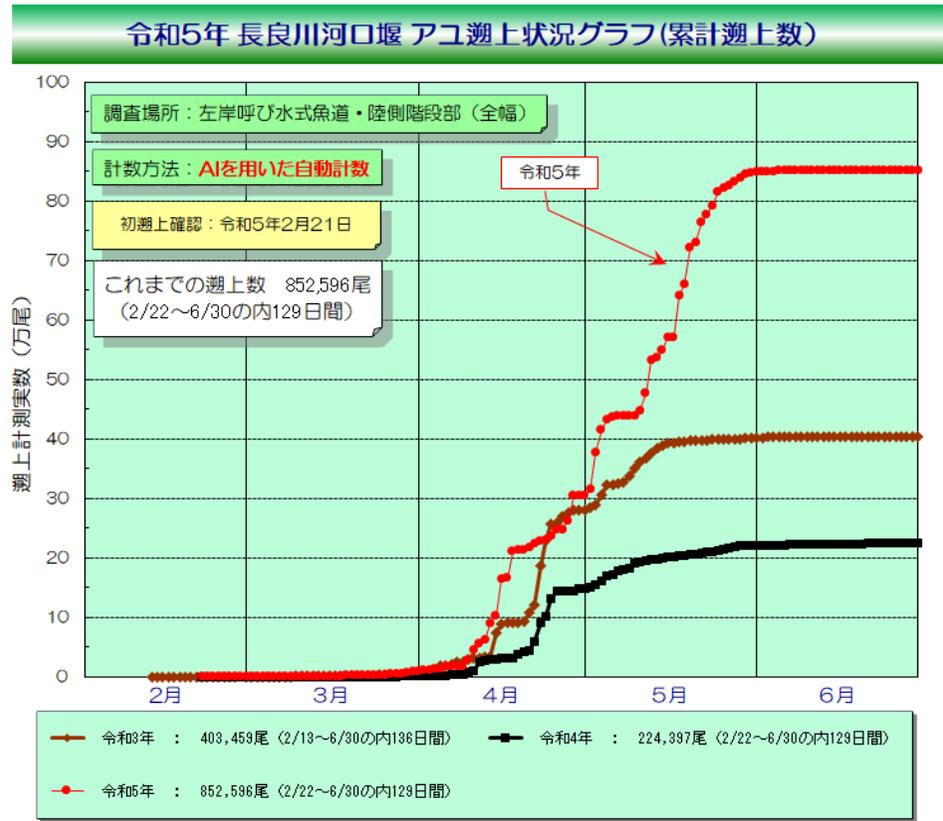


図2-1-2 長良川河口堰におけるアユ遡上数の日別変化 (出典:長良川河口堰管理所HP)

# 2.2 試験施工の内容

- 試験施工は基本的にはR4と同様としたが、第二頭首工左岸については斜路式魚道が完成したため、ネット式魚道は未設置。
- 櫛田可動堰：魚道入り口高落差部の落差軽減と魚道プール内の水深調整のため、H30に設置した袋詰め玉石を存置、補修。
- 櫛田第二頭首工：右岸魚道内の高落差部（隔壁間落差60cm）の落差軽減のため、H30に設置した袋詰め玉石を一部補修。また、魚道内流速を低減するために流量調整を実施。  
左岸側河道と水叩き間の落差改善のためR3に設置した袋詰め玉石は出水により消失したため、調査時は土嚢設置により補修。袋詰め玉石は調査後に再設置。
- 櫛田第一頭首工：魚道側壁が護床工より低くなる区間の水流入を防止するため、袋詰め玉石による魚道側壁嵩上を実施（R1設置、R4延伸）  
魚道内プールは循環流を軽減するため、袋詰め玉石を設置し水深調整（R4設置）

## 櫛田第二頭首工魚道の試験施工（H30設置、一部補修）



魚道内の高落差を軽減  
・袋詰め玉石をプール内に設置し、隔壁間の高落差(約60cm)を軽減(一部補修)



左岸斜路式魚道（R5.2設置）



・水叩き段差部に土嚢を設置し段差を解消



(袋詰め玉石は調査後再設置)



### 魚道内の流量調整

- 魚道出口に板材を設置し、魚道に流入する流量を調整し、魚道内の流速を低減(継続)

## 櫛田第一頭首工魚道の試験施工



魚道側壁の嵩上げ・水流入防止(R1設置、R4延伸)

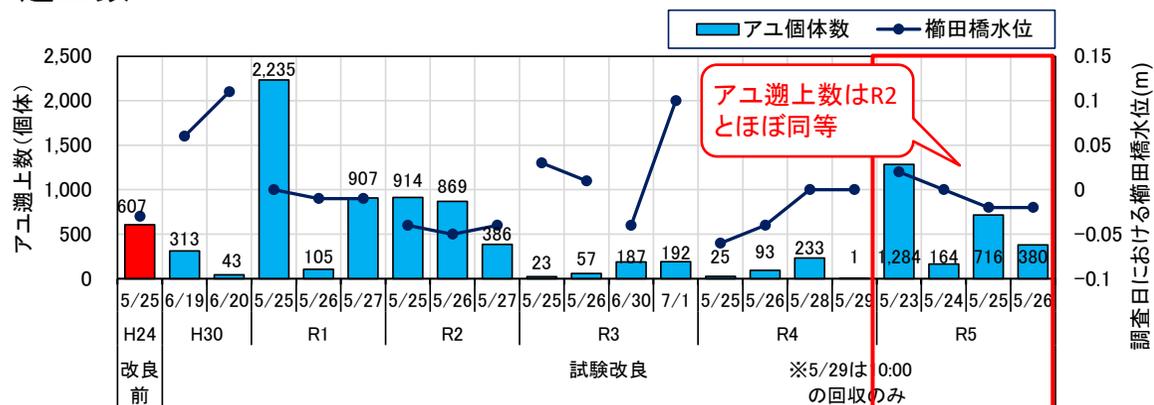
- ・呼び水機能を強化を目指し、袋詰め玉石で側壁を嵩上げし、側壁の越水による魚道内への河川水の流入を抑制
- 魚道プール内の水深調整(R4設置)
- ・魚道内の循環流を軽減を目指し、袋詰め玉石を魚道プール内に設置し、水深を調整

## 2.3 調査結果 (1) 櫛田第二頭首工の試験施工調査<試験施工魚道の効果>

### 1) 右岸魚道の遡上状況

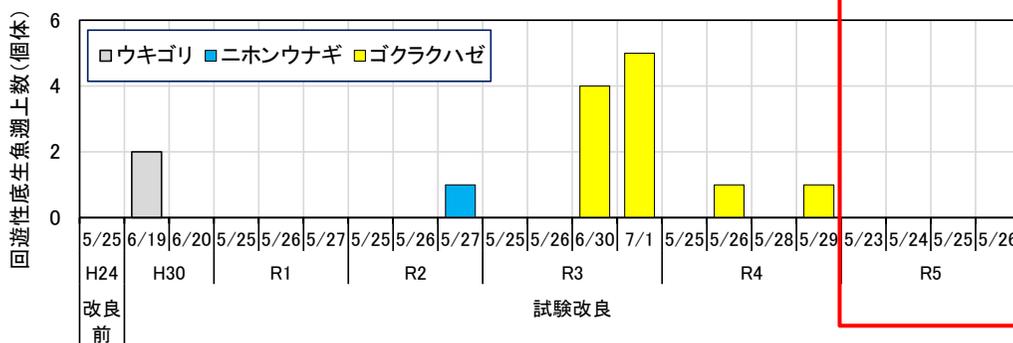
- R5の魚道出口のアユ遡上数は164~1284個体/日で、R1、R2と同程度で多い状況であった。
  - 回遊性底生魚の遡上は確認されなかったが、堰下流では近6カ年で最大の個体数が確認されており、新屋敷取水堰を遡上した個体が多く到達していた。
- ※3月以降の水温が例年よりも高い傾向にあり、個体数の大半を占めていたゴクラクハゼの遡上期（通常は初夏）が早まり、堰下流に滞留した可能性が考えられる。

### アユ遡上数



魚道を遡上するアユ

### 回遊性底生魚の遡上数



堰下流にこれまでで最大の個体数を確認

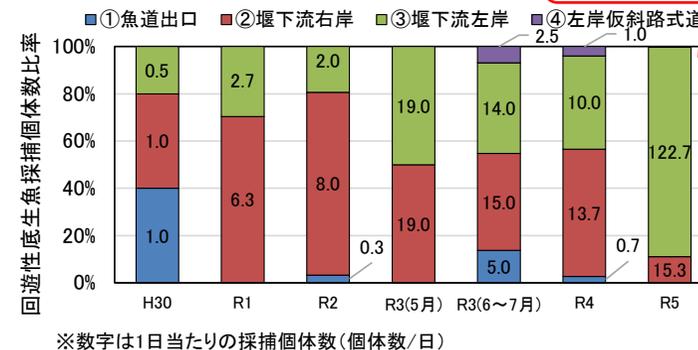


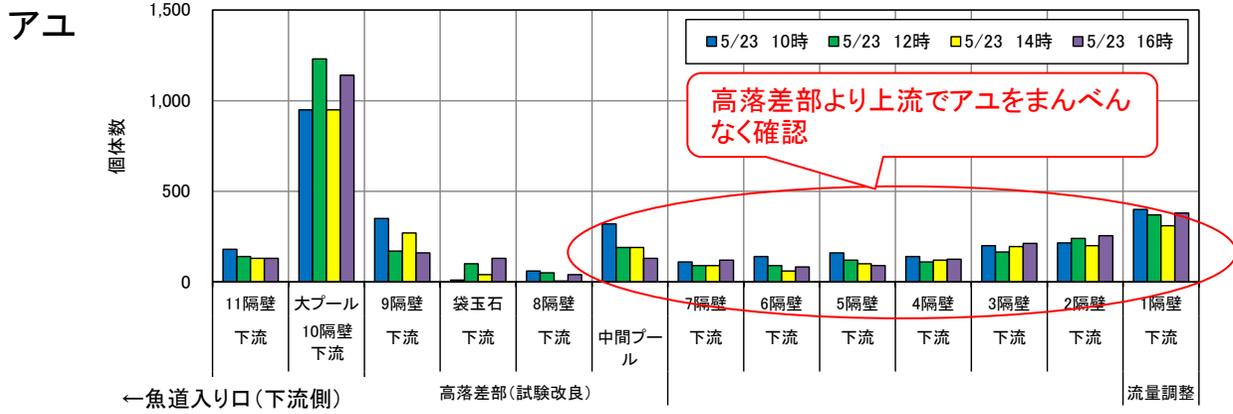
図2-3-1 試験改良後のアユ及び回遊性底生魚の魚道遡上数の比較 (櫛田第二頭首工)

図2-3-2 魚道及び下流河道への回遊性底生魚遡上数

# 2.3 調査結果 (1) 櫛田第二頭首工の試験施工調査<試験施工魚道の効果>

## 2) 魚道内の分布状況

- アユは、大プールで確認数が増えているが、それより上流では満遍なく確認されており、遡上の障害とはなっていないと考えられる。
- 回遊性底生魚は、高落差部より上流で少なくなっている。ボウズハゼについては、個体数は少ないものの、高落差部を超えて魚道最上流までの遡上が確認された。



## 回遊性底生魚

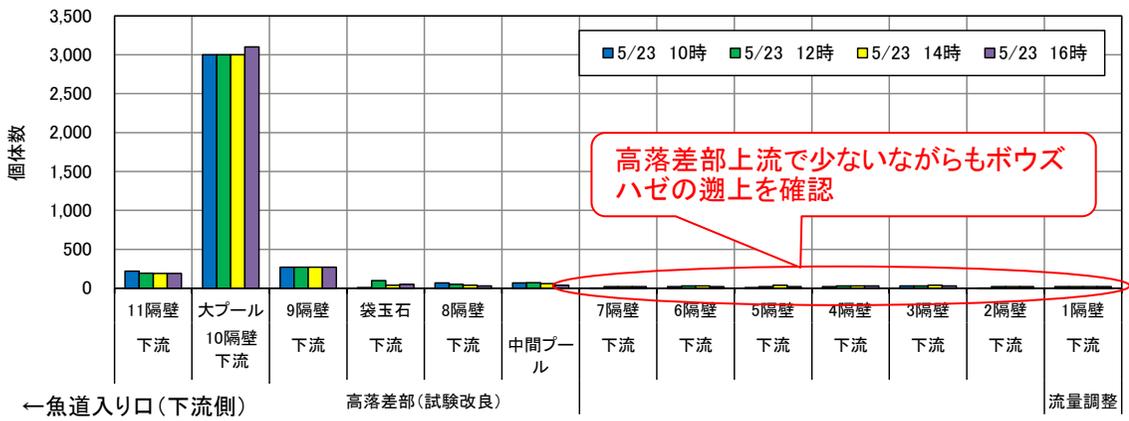


図2-3-3 潜水目視による魚道内のアユ及び回遊性底生魚の分布状況 (櫛田第二頭首工右岸魚道)

ボウズハゼ

# (1) 櫛田第二頭首工の試験施工調査<試験施工魚道の効果>

- 3) 左岸仮設魚道の整備効果
- 左岸に設置した斜路式魚道ではアユの遡上が多数確認され、効果が確認された。なお、懸念されていた鳥類による捕食は水叩きの方が多く、概ね影響ないものと思われた
  - 回遊性底生魚の遡上はスミウキゴリの1個体のみであった。

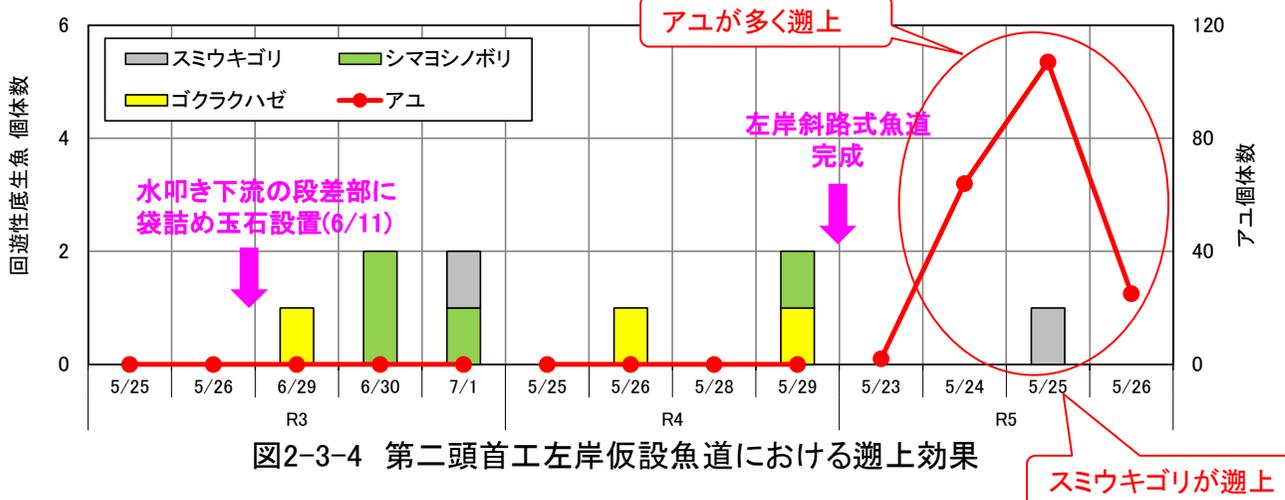
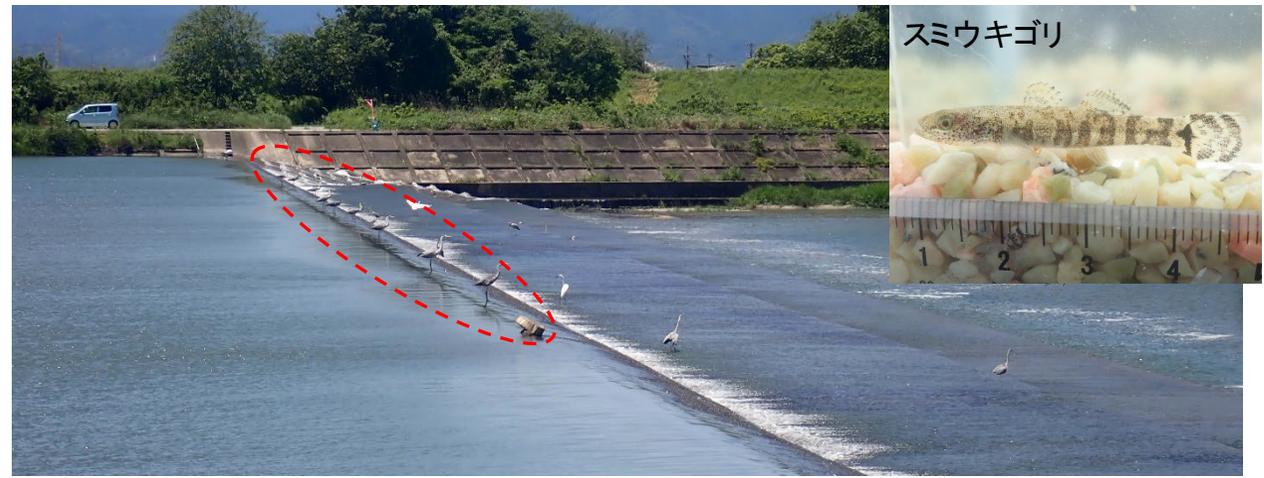


図2-3-4 第二頭首工左岸仮設魚道における遡上効果



左岸斜路式魚道



水叩きに集まるサギ類の状況



土嚢による簡易的な落差の解消

# (1) 櫛田第二頭首工の試験施工調査<試験施工魚道の効果>

4) 水叩きにおける滞留状況  
 ・水叩きに遡上・滞留しているアユは、調査期間中は概ね3万尾前後で、R1、R2同様に多数の個体が到達していた。新屋敷取水堰を遡上した個体が多く到達していたものと考えられる。

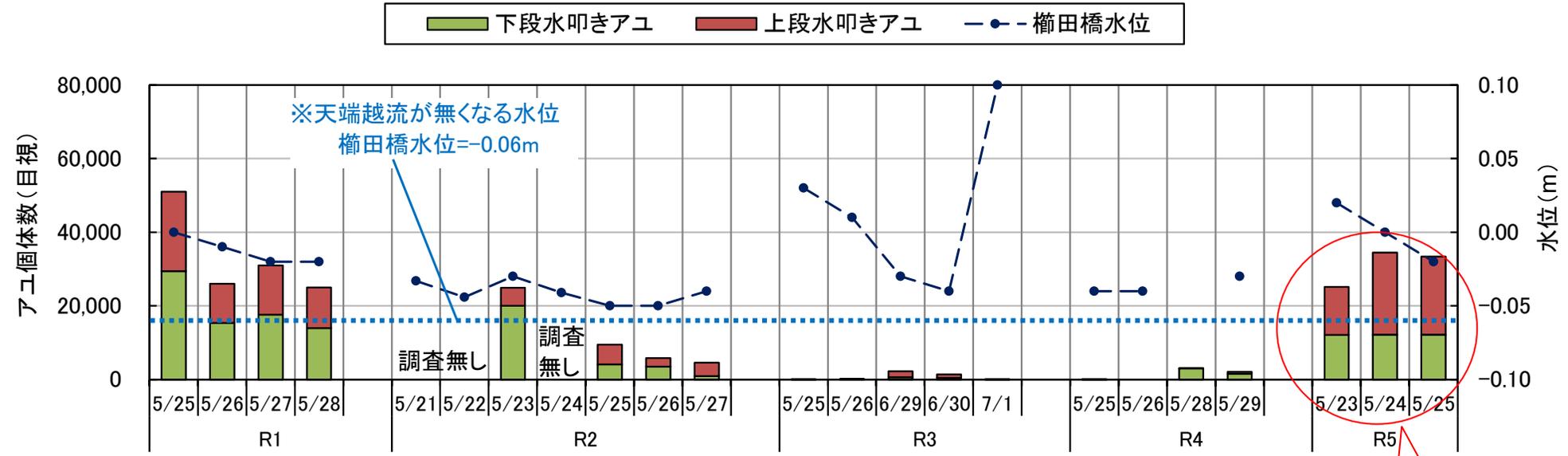


図2-3-5 第二頭首工水叩きのアユ確認数



新屋敷取水堰を遡上してきたアユが多く到達

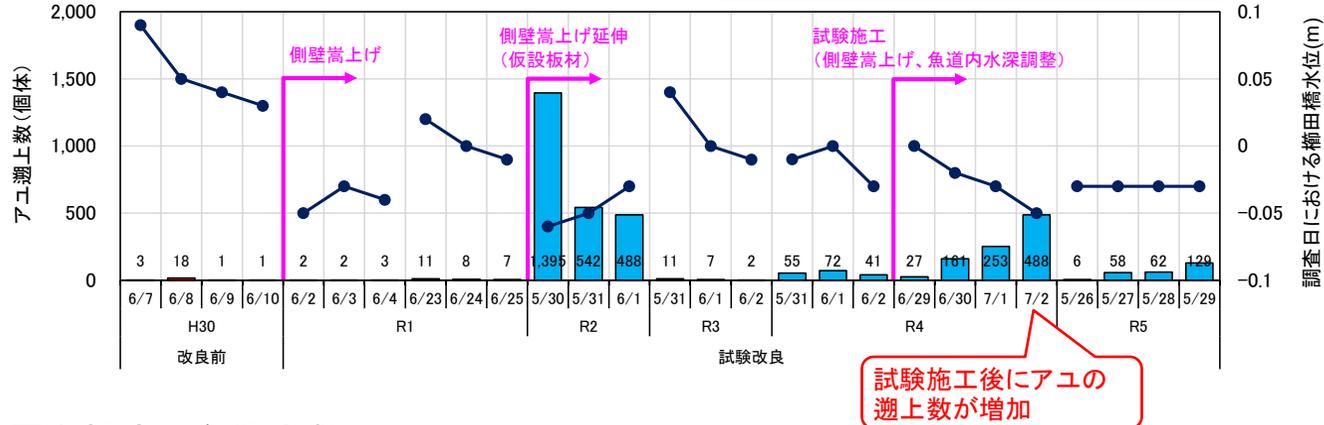
第二頭首工水叩きの状況

## (2) 櫛田第一頭首工の試験施工調査<試験施工魚道の効果>

### 1) 左岸魚道の整備効果

- R5の魚道出口のアユ遡上数は6~129個体/日であり、R4試験施工前と同程度の遡上であった。
- R4で初めて回遊性底生魚が確認され、魚道内水深調整後に確認数が大幅に増加していたが、R5は魚道出口ではゴクラクハゼの1個体のみの確認であった。

### アユ遡上数

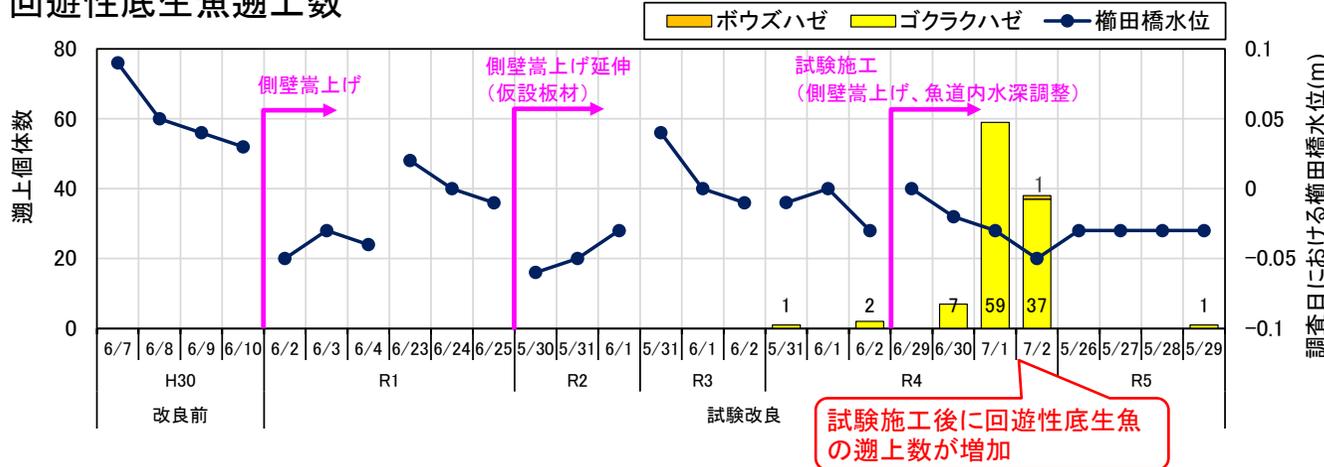


試験施工後にアユの遡上数が増加



魚道を遡上するアユ

### 回遊性底生魚遡上数



試験施工後に回遊性底生魚の遡上数が増加



魚道を遡上するゴクラクハゼ

図2-3-6 試験改良後のアユ及び回遊性底生魚の魚道遡上数の比較 (櫛田第一頭首工)

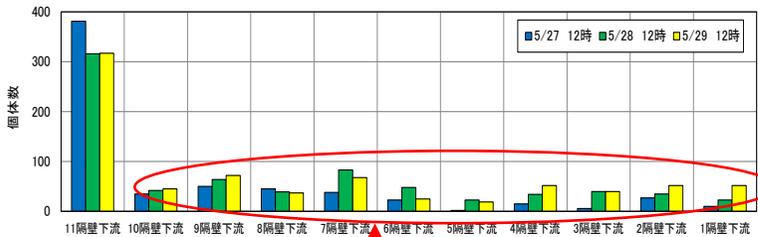
# (2) 櫛田第一頭首工の試験施工調査<試験施工魚道の効果>

## 2) 魚道内の分布状況

- アユは、魚道入り口で多く確認されており、側壁の嵩上げにより魚道入り口に集まりやすくなっていると想定される。また、魚道内でもアユが満遍なく確認されており、遡上の障害とはなっていないものと想定される。同時期に実施したR4試験施工前に比べると遡上数は増えており、試験施工による効果が伺える。
- 回遊性底生魚は、魚道入り口にゴクラクハゼ、シマヨシノボリ、スミウキゴリ等が確認されており、側壁の嵩上げにより魚道入り口に集まりやすくなっていると想定される。また、同時期に実施したR4試験施工前に比べると、遡上数はわずかであるが増加している。

### アユ

<R5 遡上期調査: 5/26~5/29>



一魚道入り口(下流側)

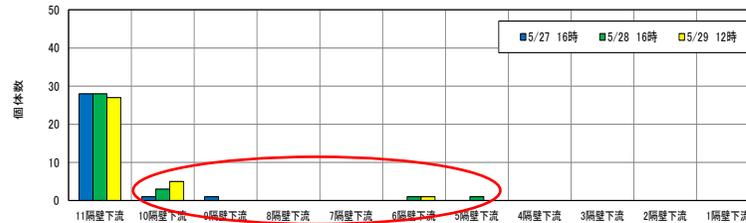
<R4試験施工前: 5/31~6/2>



一魚道入り口(下流側)

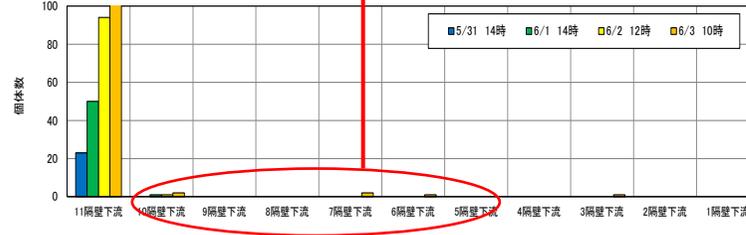
同時期のR4試験施工前よりは増加

### 回遊性底生魚



一魚道入り口(下流側)

同時期のR4試験施工前よりは増加



一魚道入り口(下流側)

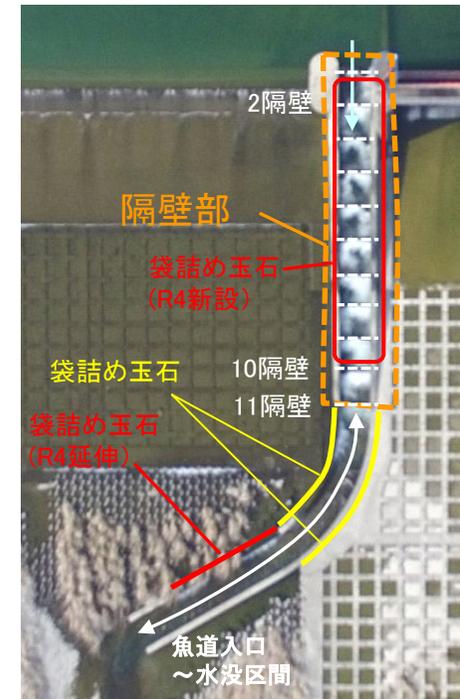


図2-3-7 潜水目視による魚道内のアユ及び回遊性底生魚の分布状況 (櫛田第一頭首工魚道)

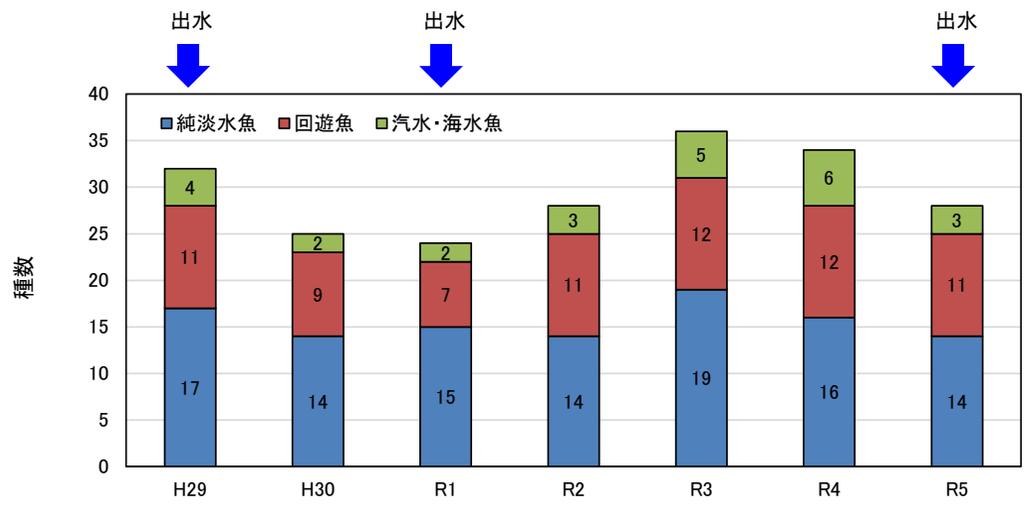


# (3) まとめ

頭首工	魚道	試験施工内容	試験施工による効果
第二頭首工	右岸魚道	<ul style="list-style-type: none"> <li>魚道出口部への板材設置による魚道内流量調節</li> <li>高落差部への袋詰め玉石積み設置による魚道内落差の解消</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>アユは大プール部でたまっているが、大プールより上流の区間では極端な分布の偏りは生じておらず、遡上障害は生じていないことが伺える。</li> <li>回遊性底生魚も同様に大プール部でたまっているが、大プールより上流でも少ないながら遡上が確認された。</li> </ul>
第一頭首工	左岸魚道	<ul style="list-style-type: none"> <li>河道と水叩き部の段差解消（袋詰め玉石の設置）</li> <li>左岸斜路式魚道の設置</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>右岸魚道と比較して個体数は少ないものの、アユの遡上が確認された。</li> <li>過年度と同様に、左岸魚道を遡上する回遊性底生魚が確認された。</li> </ul>
第一頭首工	左岸魚道	<ul style="list-style-type: none"> <li>魚道入り口部の水流入防止のための側壁嵩上げ（R4は嵩上げ区間を延長）</li> <li>魚道プール内の循環流の軽減のため、プール内に袋詰め玉石を設置し水深調整（R4設置）</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>側壁嵩上げにより、アユ、回遊性底生魚ともに魚道入り口に集まりやすくなっており、呼び水効果の継続が確認された。</li> <li>同時期に実施したR4試験施工前と比較すると、アユ、回遊性底生魚ともに遡上数は増えており、試験施工による改善が認められる。</li> </ul>

# 3. 魚類生息環境調査 3.1 確認種の状況

- R5調査における確認種数は純淡水魚：14種（1892個体）、回遊魚：11種（240個体）、汽水海水魚：3種（14個体）の計28種（2,146個体）が確認された。
- R5調査におけるアユの確認個体数は全調査期間中で最低であった。R5は調査前に複数回の出水が発生しており、多くのアユが流下または緩流速域（湛水域、ワンド・たまり）等の調査範囲外に退避していたものと思われる。



アユ(第二頭首工)



ヌマチチブ(第二頭首工)

図3-1-1 魚類生息環境調査における確認種数の変遷

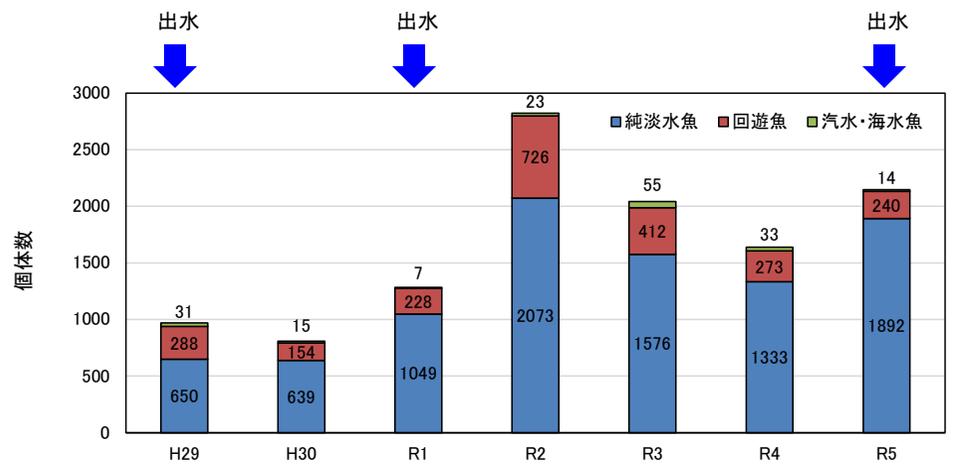


図3-1-2 魚類生息環境調査における確認個体数の変遷

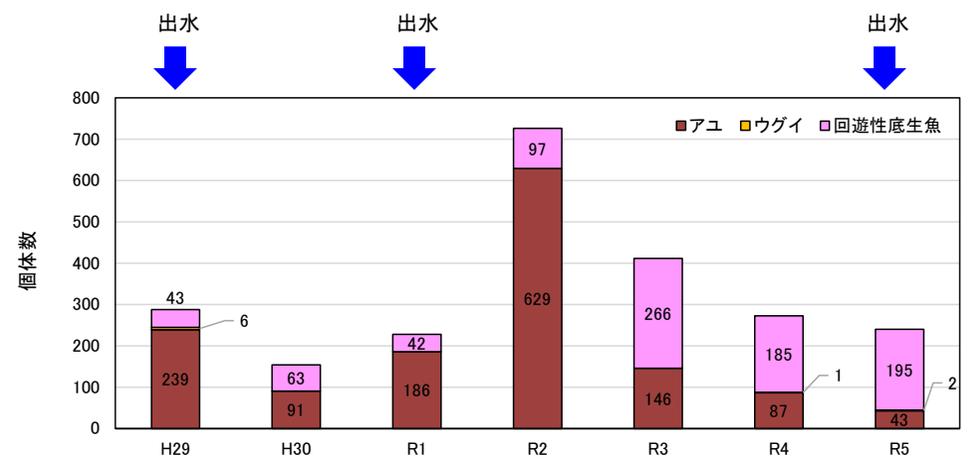


図3-1-3 回遊魚の確認個体数の変遷

# 3.2 アユ個体数と体長組成

- R5は調査地区全域で採捕個体数が少なく、特に堰上流の新両郡橋付近及び庄では確認されなかった。
- ※R5は夏季の年最大規模の出水により春季（遡上最盛期）に遡上した個体が流下し、堰上流域で確認されなかったと推定。
- H29～R5までの調査における採捕個体の地点別の平均体長では、堰上流域の方が堰下流と比較して大きい傾向にあった。

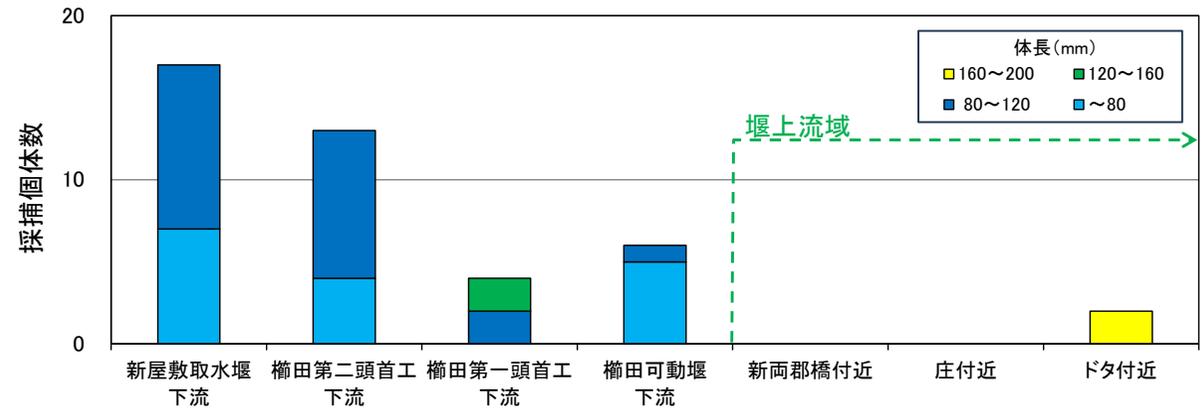


図3-2-1 R5調査におけるアユの地点別確認状況

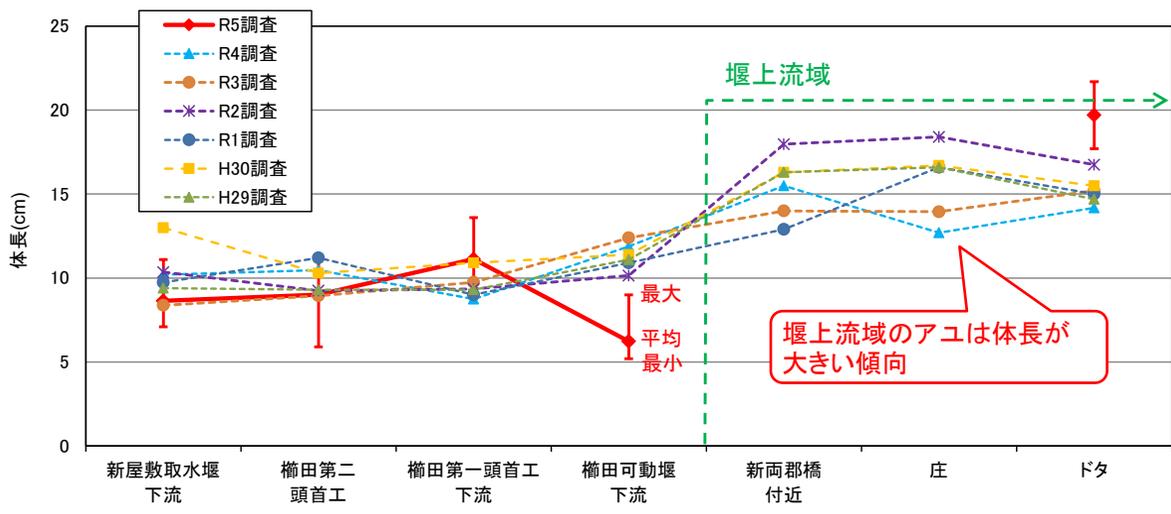
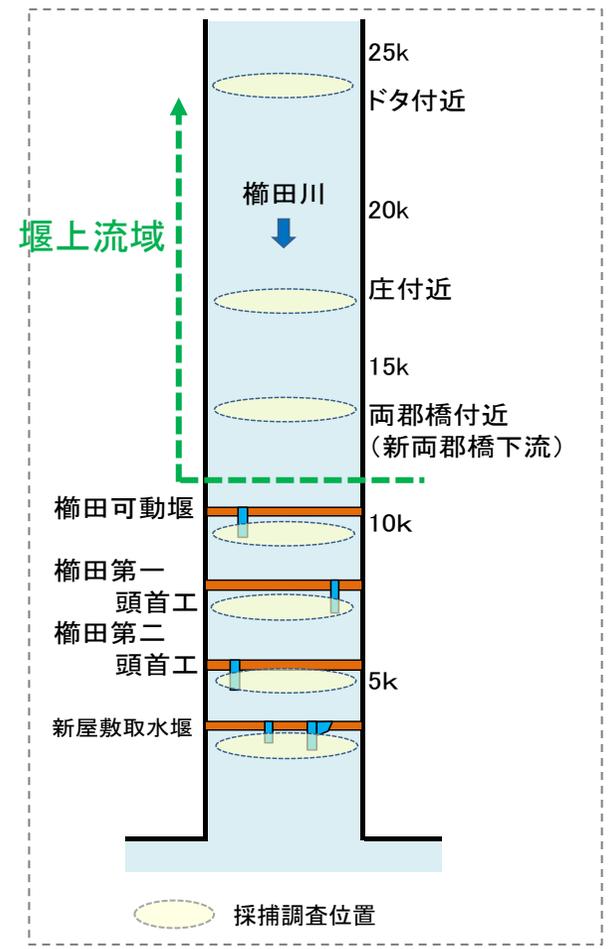


図3-2-2 H29～R5の平均体長の変遷



# 3.3 アユ及び回遊性底生魚の地点別経年確認状況

- アユの区間別の確認比率を見ると、新屋敷取水堰魚道の改良の前後で新屋敷取水堰下流に滞留する比率が大幅に減少していた。  
 ※ 調査前に大規模な出水の認められたH29、R1、R5については新屋敷堰下流の比率が高かった。
- 回遊性底生魚では、新屋敷堰の改良以降、新屋敷堰～可動堰区間の確認比率が増加傾向にあり、特に第二頭首工の水叩き下流に袋詰め玉石を設置したR3以降、第二頭首工より上流において確認個体数が増加する傾向が認められた。

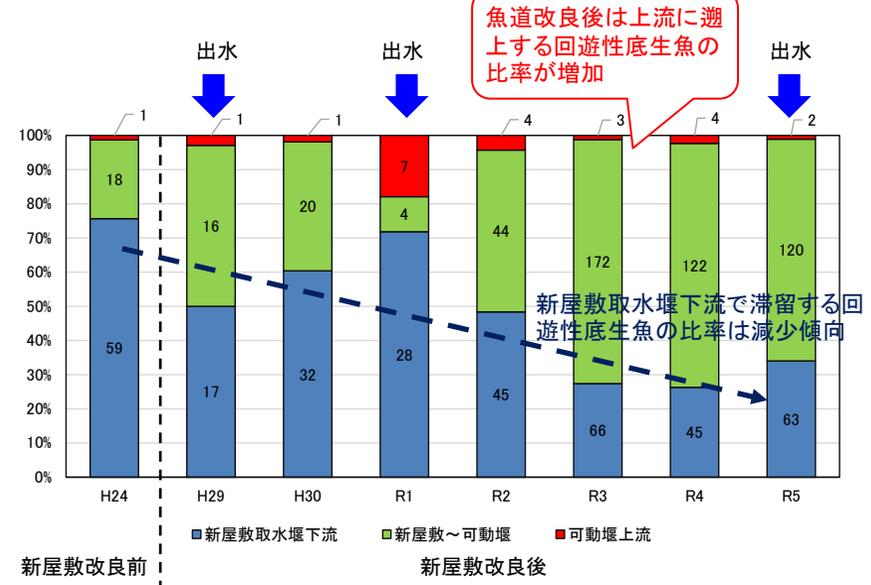
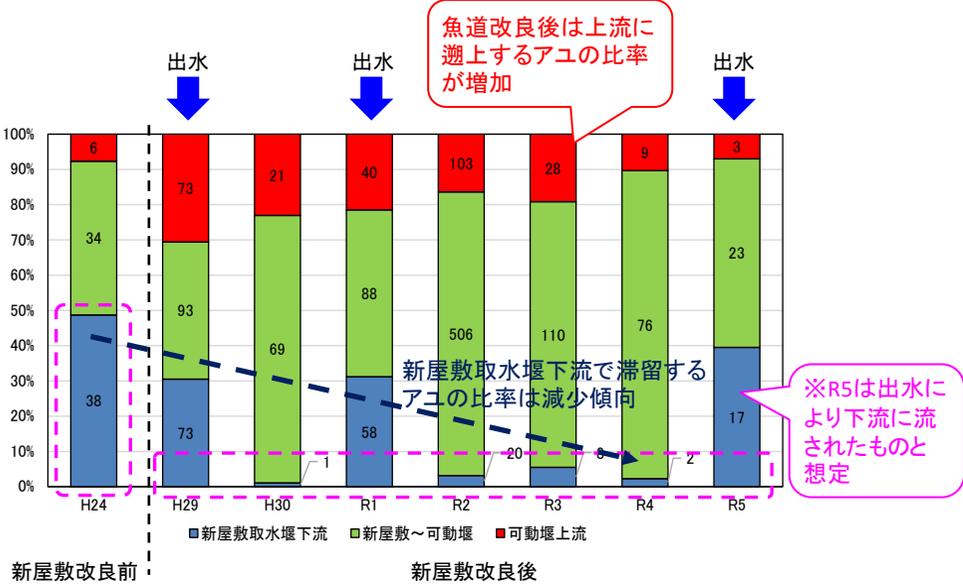
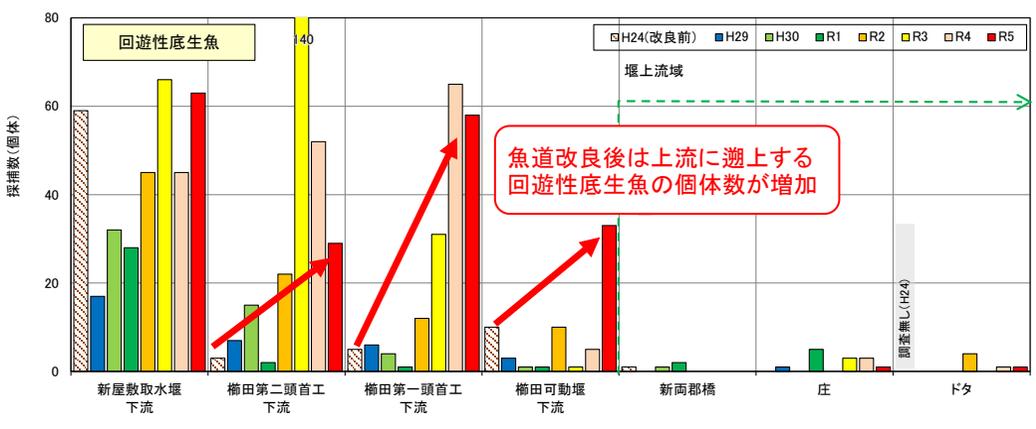
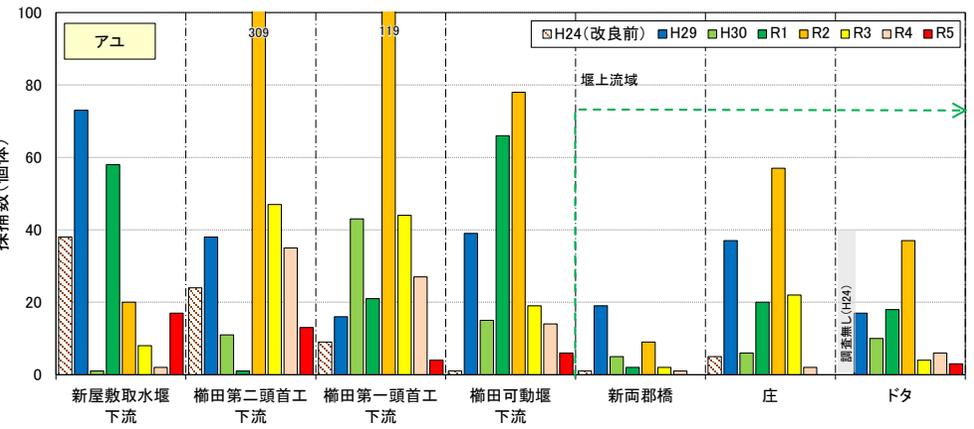


図3-3-1 アユの地点別確認個体数及び確認比率

図3-3-2 回遊性底生魚の地点別確認個体数及び確認比率

# 4. 魚類産卵床環境調査 4.1 調査結果

- R5は新屋敷堰下流、第一頭首工下流、可動堰下流、新両郡橋付近の4箇所で産卵が確認された。
- 推定産着卵数はR4に引き続き非常に少なかったものの、3年ぶりに産卵の確認された新両郡橋付近において最も多くの産着卵が確認された。5年ぶりの出水で河床が攪乱された影響も考えられる。
- ※R5は調査終了後の11月第2週にもまとまった産卵が確認されたとの報告もあった。

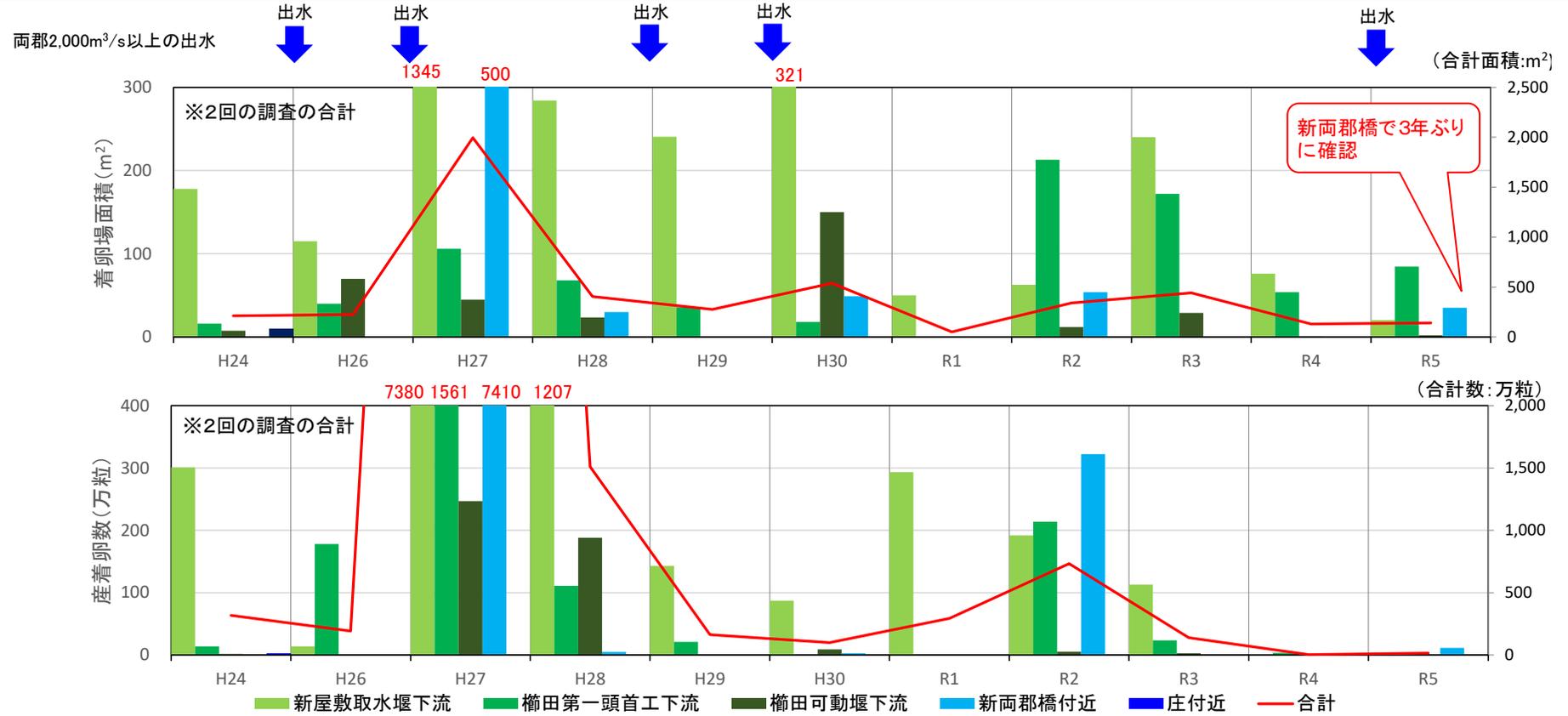


図4-1-1 アユ産卵状況の経年変化



# 4.2 調査時の環境条件と産卵状況の経年変化

・総産卵場面積はR4からは微増したが、過年度と比較すると面積、産着卵密度共に低い水準となった。  
 ・R5は定着期のアユ確認数が少なかった（8月出水による影響と推定）ため、産卵数が少なくなったものと思われる。  
 （※アユの産卵は、一般的に20℃を下回ると産卵を始め、14℃が下限と言われており、櫛田川では概ね10月中旬以降と想定される。R5は11月上旬まで水温が高い時期が続き、11月中旬以降に急激に水温が低下したことが特徴的であり、アユ産卵に適した期間が短かった可能性が考えられる。）

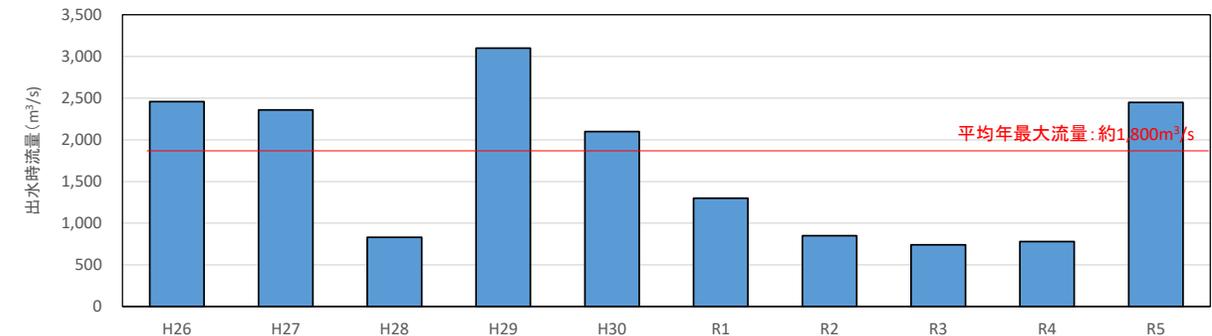
		H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
9月	上月	23.4	→ 23.7	24.5	24.4	25.2	25.3	27.0	25.8	25.1	25.8
	中旬	22.5	22.2	→ 24.2	22.9	23.1	25.4	25.2	→ 24.1	→ 25.0	25.3
	下旬	21.3	21.6	22.8	21.5	→ 21.8	22.9	23.2	23.5	→ 22.6	24.3
10月	上月	→ 21.5	19.9	22.8	20.2	20.7	22.7	→ 21.5	22.6	21.0	21.4
	中旬	19.0	● 18.0	● 19.2	● 19.7	● 19.0	→ 20.2	20.0	21.5	19.1	18.5
	下旬	● 17.5	17.8	18.5	→ 16.9	17.0	18.8	● 17.1	16.0	16.5	● 17.1
11月	上月	16.7	● 15.6	14.7	15.4	● 16.2	15.9	15.6	● 16.2	● 15.4	17.4
	中旬	● 14.2	17.0	● 14.2	13.3	15.8	● 14.9	● 15.8	13.9	14.4	● 15.0
	下旬	12.7	14.7	13.7	● 11.1	12.7	● 14.4	15.9	● 12.8	● 14.8	12.4

※期間毎の平均水温  
 ※粥見気温との相関式より算出

- 25℃以上
- 20～25℃
- 15～20℃
- 15℃未満

● 産卵床環境調査の実施時期  
 → 出水の発生時期

出水の発生状況  
 (8～11月の両郡地点  
 最大流量)



R5は11月上旬まで平均水温  
 がやや高い状態で推移

アユ産卵状況

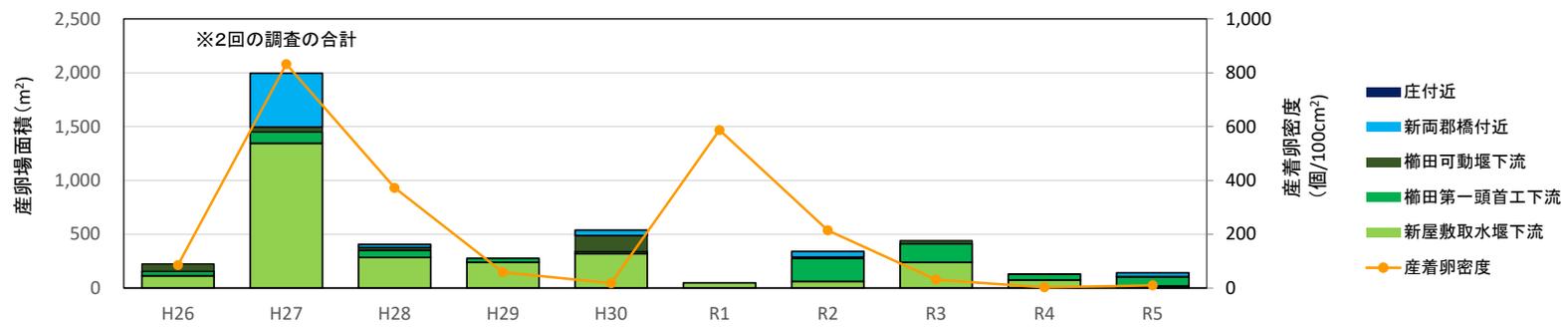
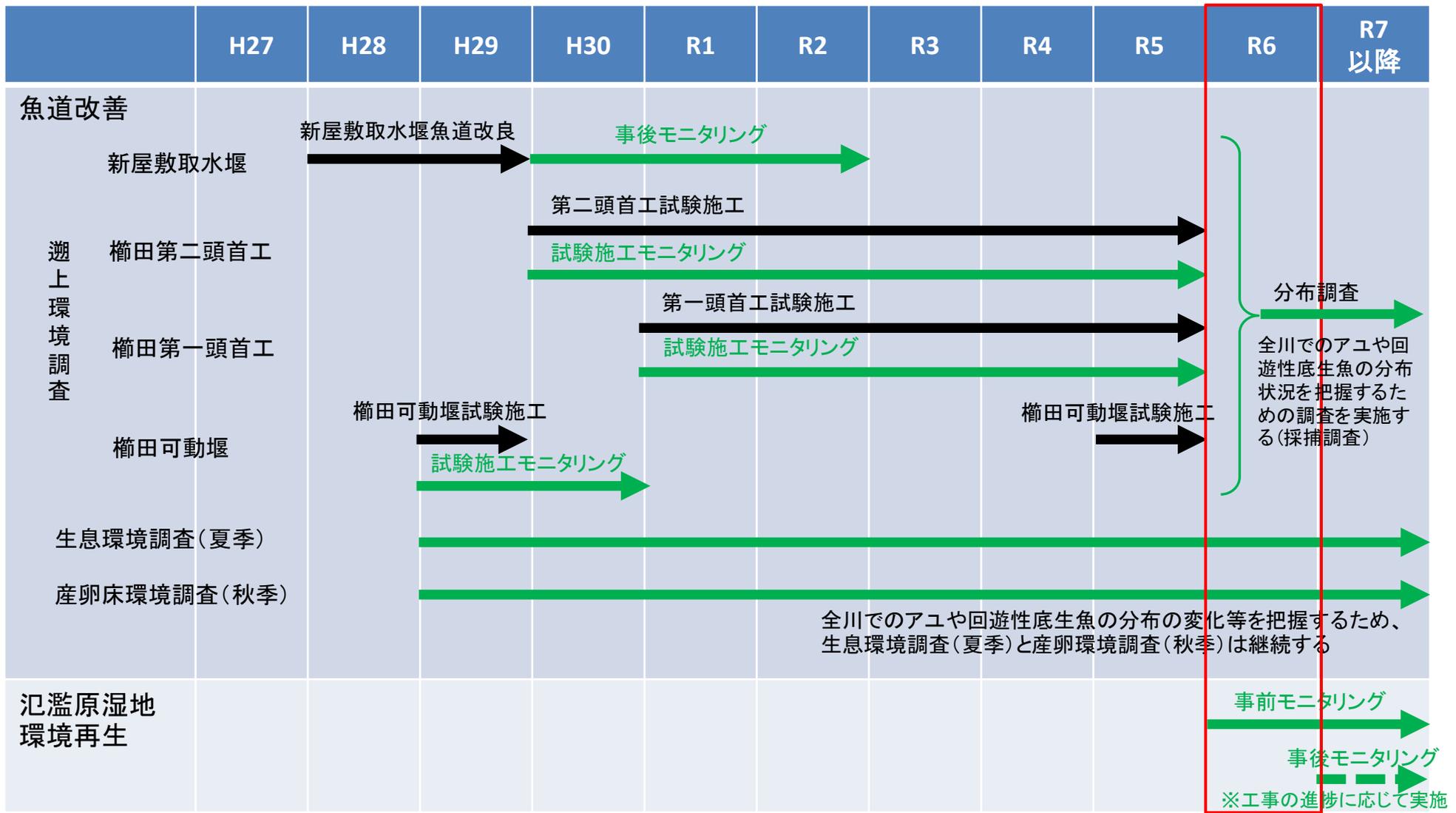


図4-2-1 産卵環境調査実施時の物理条件及びアユ産卵状況の経年変化

# 5. R6モニタリングの考え方 5.1 R6以降のモニタリングの実施方針（案）

- 魚道改良は、個別魚道のモニタリングはR5で一度終了することとして、R6以降は全川的な魚類の分布状況を把握することを中心としたモニタリングを実施する。
- また、R6以降は氾濫原湿地環境の再生を進めていくことから、整備前の事前モニタリングを実施する。



# 5. R6モニタリングの考え方 5.2 R6モニタリング項目（案）

## 1) 魚道改善モニタリング調査

### ○魚類生息環境調査、魚類産卵床環境調査

- アユや回遊性底生魚の分布変化を把握するため、既往調査地点において、魚類生息分布調査、アユ産卵床調査は継続して実施。**生息分布調査は、遡上期にも実施。**
- 魚類生息環境調査では、外来魚コア会議において追加意見のあった新松名瀬橋を調査地点として追加する。

調査名	調査概要	調査時期（回数）
魚類生息環境調査	魚類生息環境を把握するため、魚類生息分布（魚種、個体数、サイズ等）調査を実施。	遡上期【春季】 定着期【夏季】 (計2回)
魚類産卵床環境調査	既往調査結果を踏まえ、アユの産卵床の有無及び河床環境の状況を確認する調査（河床材料、河床形状等）を実施。	アユ産卵期【秋季】 (2回)

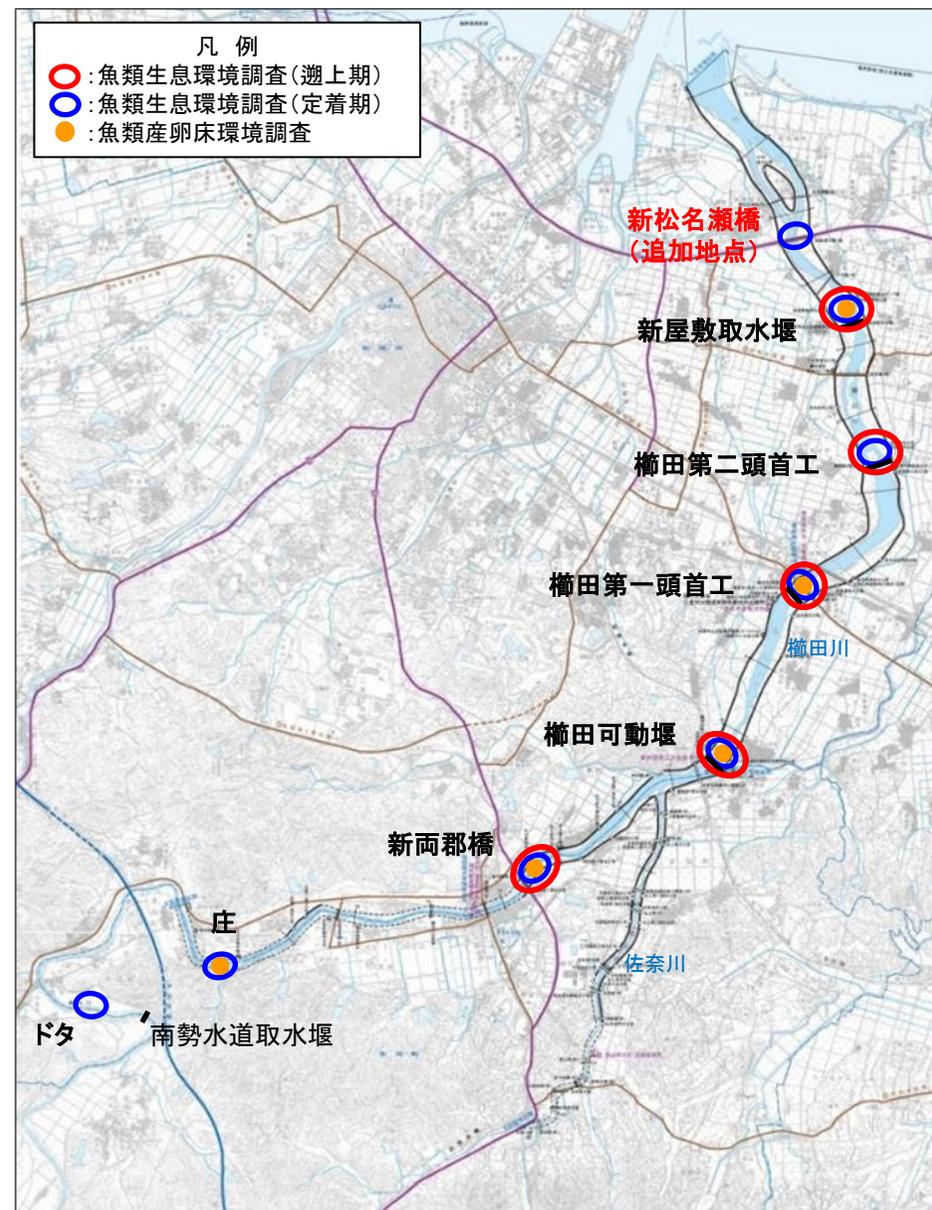


図5-1 R6調査地点(案)の位置図