

第3回 斐伊川放水路環境モニタリング協議会
3巡目（H28年1月～H28年12月）
モニタリング調査結果の概要

平成29年3月1日

目次

■モニタリング調査の概要	P1
■モニタリング期間中の水位状況	P2
■モニタリング調査結果	P3
I 保全対策効果の検証	P3
I-1 重要な植物調査	P4
I-2 ワンド調査	P6
I-2-1 物理環境調査	P8
I-2-2 植生図調査	P10
I-2-3 魚類調査	P12
I-2-4 底生動物調査	P16
I-2-5 植物調査	P20
I-2-6 鳥類調査	P24
I-2-7 各ワンドの状況	P28
II 河川環境の変化の把握（全般）	P31
II-1 河川環境基図調査	P34
II-2 水質調査	P38
II-3 河床構成材料調査	P40
II-4 魚類調査	P42
II-5 底生動物調査	P46
II-6 植物調査	P50
II-7 鳥類調査	P54
II-8 両生類・爬虫類・哺乳類調査	P60
II-9 陸上昆虫類調査	P64
II-10 沈水植物調査	P68
III 河川環境の変化の把握（代表種）	P71
III-1 シジミ調査	P72
III-2 アユ調査	P74
III-2-1 遡上調査	P74
III-2-2 産卵場踏査	P76
III-2-3 産卵場詳細調査	P78
III-2-4 仔アユ降下調査	P80
III-2-5 付着藻類調査	P82
■斐伊川放水路 放水路下流部調査結果	P85
水質	P87
沈水植物	P88
魚類	P89
鳥類	P90
調査結果の整理	P91
斐伊川放水路 放水路下流部調査結果 参考資料	P93

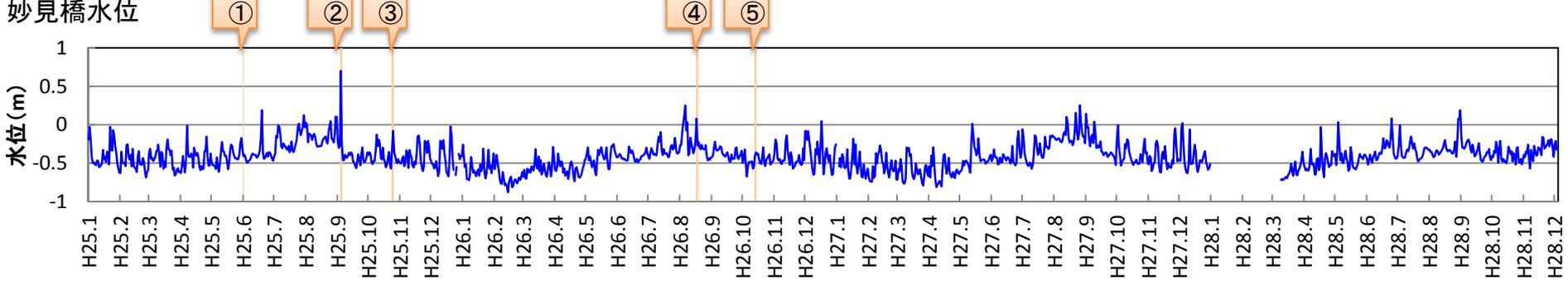
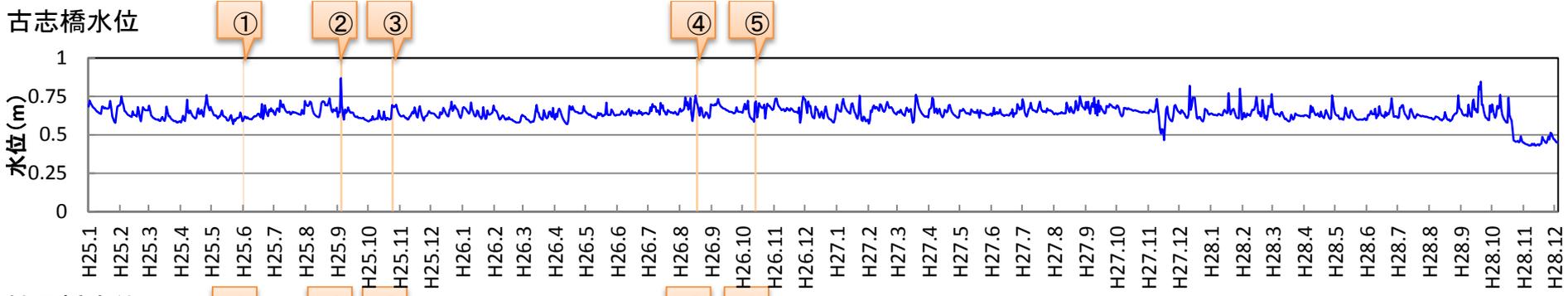
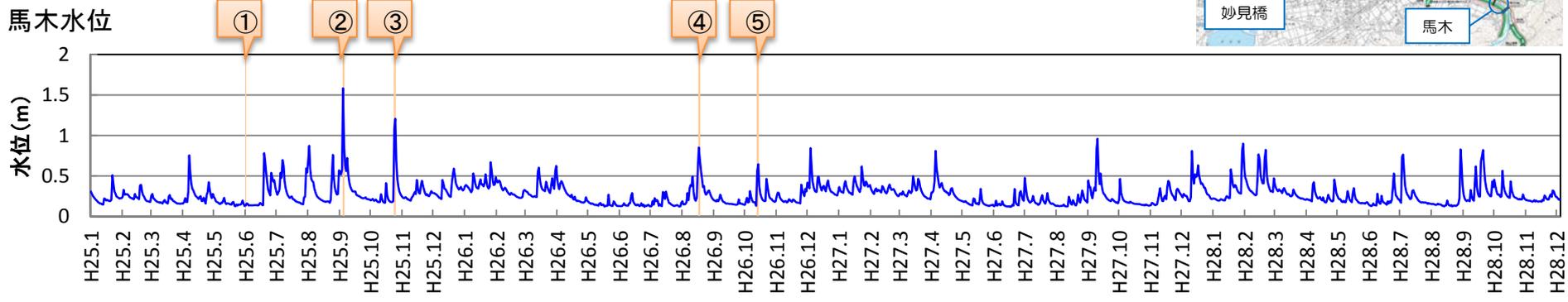
モニタリング調査の概要

調査項目		調査範囲・地点	調査時期	調査回数		
保全対策効果の検証	重要な植物調査 (タコノアシ、ミクリ、ミズアオイ)		過年度調査で確認された区域	秋(開花・結実期)	1回	
	フンド調査	物理環境	AW1、AW8、AW9、NW1、AW4	秋～冬	1回	
		植生図作成	AW1、AW8、AW9、NW1、AW4	秋～冬	1回	
		魚類	AW1、AW8、AW9、NW1、AW4	夏	1回	
		底生動物	AW1、AW8、AW9、NW1、AW4	夏	1回	
		植物	AW1、AW8、AW9、NW1、AW4	夏	1回	
		鳥類	AW1、AW8、AW9、NW1、AW4	(春渡り期)・ 繁殖期・越冬期	3回	
河川環境の変化の把握 (全般)	河川環境基図	群落組成調査	調査範囲全域	秋～冬	1回	
		植生断面模式図	調査範囲内で7断面	秋～冬	1回	
		河川調査(河川形態調査)等	調査範囲全域	秋～冬	1回	
	水質	定期水質	新崎屋橋、妙見橋、馬木大橋	通年	12回	
		放水路湛水部	神戸堰上流、古志橋、半分大橋、 湛水区域上流、湛水区域下流	通年	7回	
	魚類※	St1、St2、St3、St4、St5、St6、St7、St8	春・夏・秋	3回		
	底生動物	St1、St2、St3、St4、St5、St6、St7、St8	夏・冬	2回		
	河床構成材料調査	St1、St2、St3、St4、St5、St6、St7	秋～冬	1回		
	植物	St1、St2、St3、St4、St5	春・秋	2回		
	鳥類	神戸川：L12+R12=24地点	(春渡り期)・繁殖期・ 秋渡り期・越冬期	4回		
	両生類・爬虫類・哺乳類	St1、St2、St3、St4、St5	春・夏・秋	3回		
	陸上昆虫類	St1、St2、St3、St4、St5	春・夏・秋	3回		
	沈水植物	St8	夏	1回		
	河川環境の変化の把握 (代表種)	シジミ調査	定量調査	新崎屋橋上下流の4測線で各7地点	春・秋	2回
アユ調査		産卵場調査	概略調査	神戸堰下流部、放水路合流点より上流の瀬	秋	4回
			詳細調査	産卵実態調査は実施せず、産卵実態の把握は仔アユ降下調査結果から行う。ただし、物理環境調査は実施する。	冬	1回
		遡上調査	神戸堰両岸	春～初夏	10回	
		仔アユ降下調査	神戸堰上下流	秋	2回	
		付着藻類調査	馬木吊り橋付近	夏	1回	

※春季・夏季調査でブルーギル産卵場調査をSt.8で追加実施している。

モニタリング期間中の水位状況

- ・ 斐伊川放水路はH25.6の運用開始以降、4回の分流があった。
- ・ 2巡目（H27）、3巡目（H28）では、分流はなかった。



放水路イベント: ①放水路運用:H25.6.16 ②放水路分流:H25.9.4~5 ③放水路分流:H25.10.24~25
 ④放水路分流:H26.8.17~18 ⑤放水路分流:H26.10.13~14

モニタリング調査結果

I 保全対策効果の検証

保全対策効果の検証

放水路事業を実施する上で配慮した、以下の環境保全対策の効果を検証し、必要に応じて追加対策を検討する。

重要な植物調査

環境影響評価書(H5.11)には「タコノアシ、ミクリ、ミズアオイは生育が確認された場合、できる限り移植する」とある。これまで移植の記録はないが、タコノアシが継続して生育していることを検証しておく必要がある。そこで、できる限り移植する必要があるとされた植物について生育状況を把握する。なお放水路の影響で生育状況が変化すれば、新たな対策を検討する必要がある。

ワンド調査

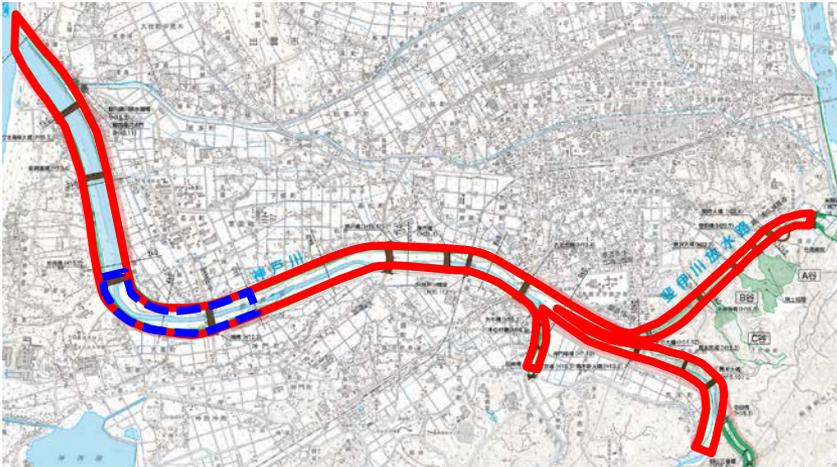
環境保全対策の「多自然川づくり」として実施されたワンド整備の効果を検証する。また放水路の分流によって土砂が堆積するとワンドが埋まったり、湿地部分の乾燥化が予想されることから、放水路運用開始後の保全対策の効果についても検証する。

保全対策効果の検証 重要な植物調査 タコノアシ、ミクリ、ミズアオイ

■調査の狙い

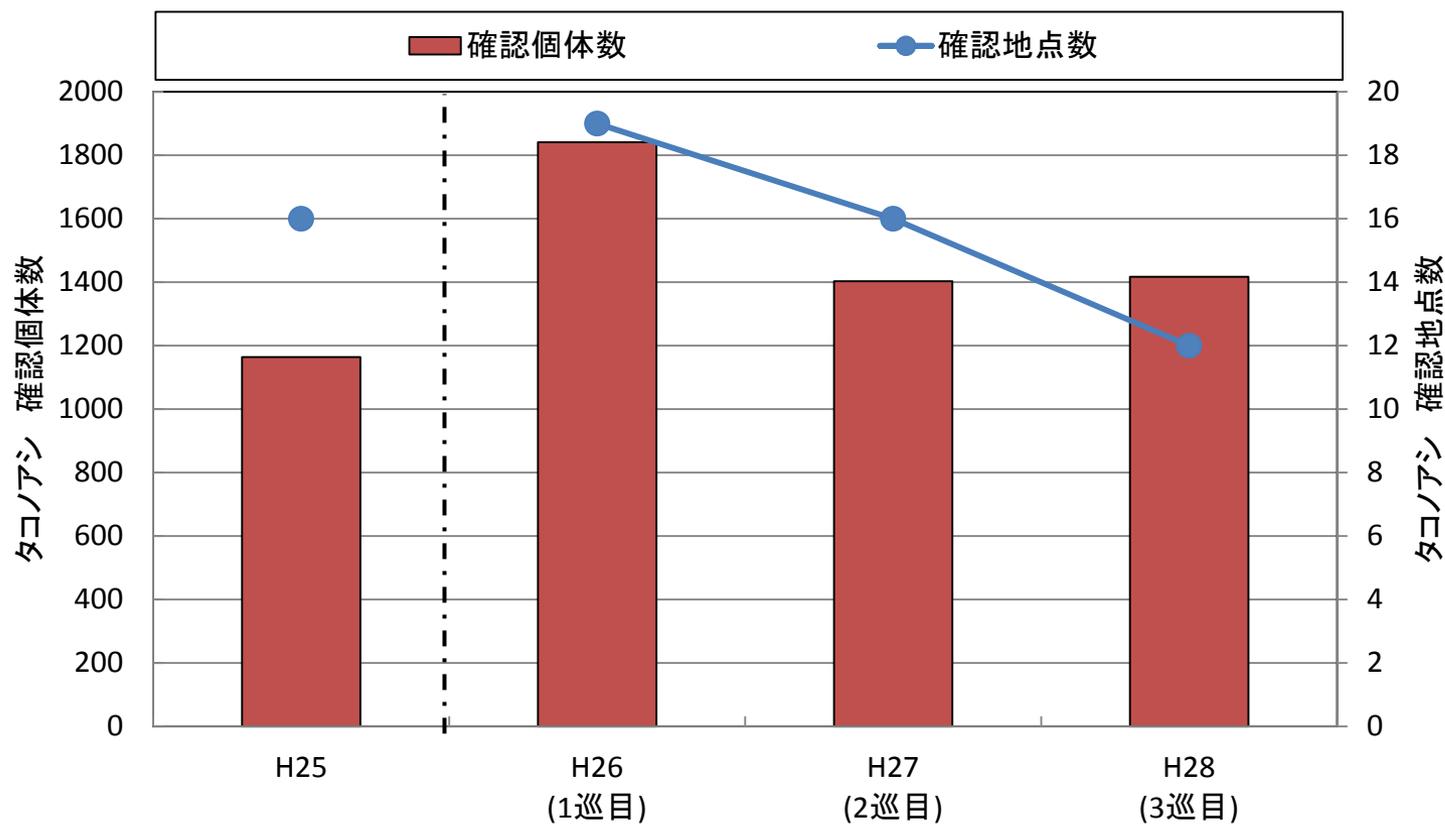
環境影響評価書(H5.11)で指摘された、タコノアシ、ミクリ、ミズアオイについて、放水路運用開始後の生育状況を把握する。なお、放水路運用開始前にはタコノアシのみが確認されており、ミクリ、ミズアオイは確認されていない。このため、特にタコノアシの生育状況（確認地点、確認個体数）の変化に着目する。

■調査概要

調査方法	過年度調査で確認されている区域を重点的に踏査し、環境保全対策種であるタコノアシ、ミクリ、ミズアオイについて生育状況（確認地点、個体数）、繁殖状況（結実等）を確認するとともに、生育環境（植生断面）を調査票に記録する。なお、特に過年度調査で確認されている位置について、重点的に記録する。
調査場所	<p>H25志津見ダムモニタリング調査で確認された地点</p>  <p>※H25調査では3.0k~5.2 k 区間でタコノアシが確認されている</p> <div data-bbox="1271 654 1864 863"><p>凡例</p><p> : 調査範囲</p><p> : H25志津見ダムモニタリング調査確認区域</p></div>  <p>タコノアシ</p>
調査時期	秋季（開花・結実期） ■H26年(1巡目) : 9/17 ■H27年(2巡目) : 9/14~15 ■H28年(3巡目) : 9/12-13

■調査結果

- 現地調査の結果、確認された重要な植物はタコノアシ1種であった。
- H28年調査では約1,400個体/12地点のタコノアシが確認された。
- タコノアシは、いずれの地点においても良好に生育しており、ほとんどの地点で開花が確認された。
- 放水路運用開始3年目現在、タコノアシは運用開始前と比べて確認地点の増減があるが、個体数は増加しており、確認地点の生育状況が安定しているといえる。

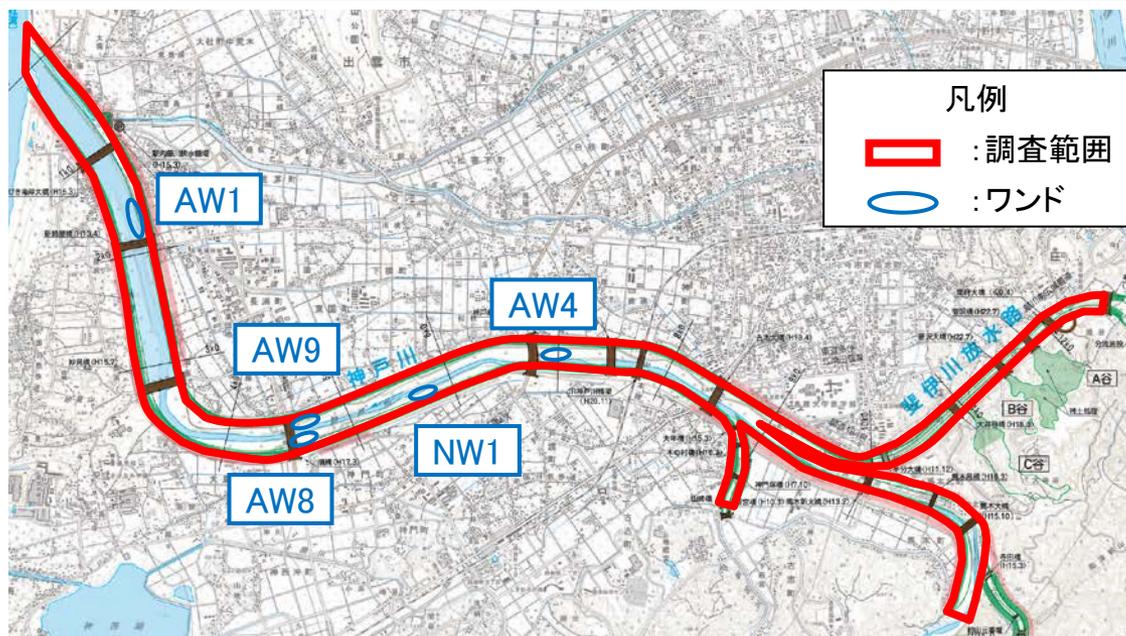


※H25: 志津見ダムモニタリング調査で確認されたタコノアシ確認地点及び確認地点数

※重要な植物調査以外で確認された個体についても含めてある。

ワンドの概要

ワンド名	区分	河口からの距離	造成年	ワンドの概要
AW1	人工	1.7km	H17	最下流のワンド。開口部は5箇所あり、背割りは石積み。
AW8	人工	4.5km	H19以降	開口部は下流に向かった1箇所。開口部付近が浅く、奥側が深い。H28にマコモ移植。
AW9	人工	4.9km	H19以降	開口部は下流部にあり、滯筋に直角に1箇所。
NW1	自然	5.7km	-	H15には細流の一部がワンド化している形状のため、開口部は上下流の2箇所あった。H19には堆積により上下流ともに閉口したが、H28現在、滯筋に直角に1箇所が開口部となっている。
AW4	人工	6.8km	H15	H15年には4箇所の開口部があったが、上流から堆積し、H28現在、下流の1箇所が開口部となっている。上流の一部は湿潤な状況にある。



AW1



航空写真



近景写真

NW1



航空写真



近景写真

AW8



航空写真



近景写真

AW4



航空写真



近景写真

AW9



航空写真



近景写真

凡 例

← : 流向

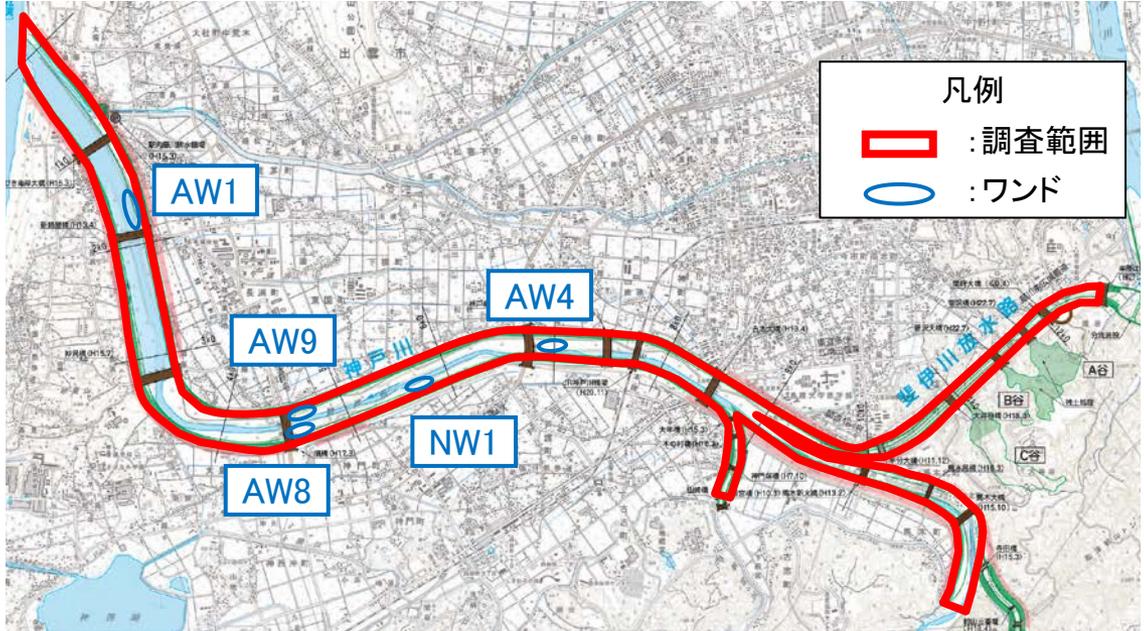
←● : 近景写真撮影位置・方向

保全対策効果の検証 ワンド調査 物理環境調査

■調査の狙い

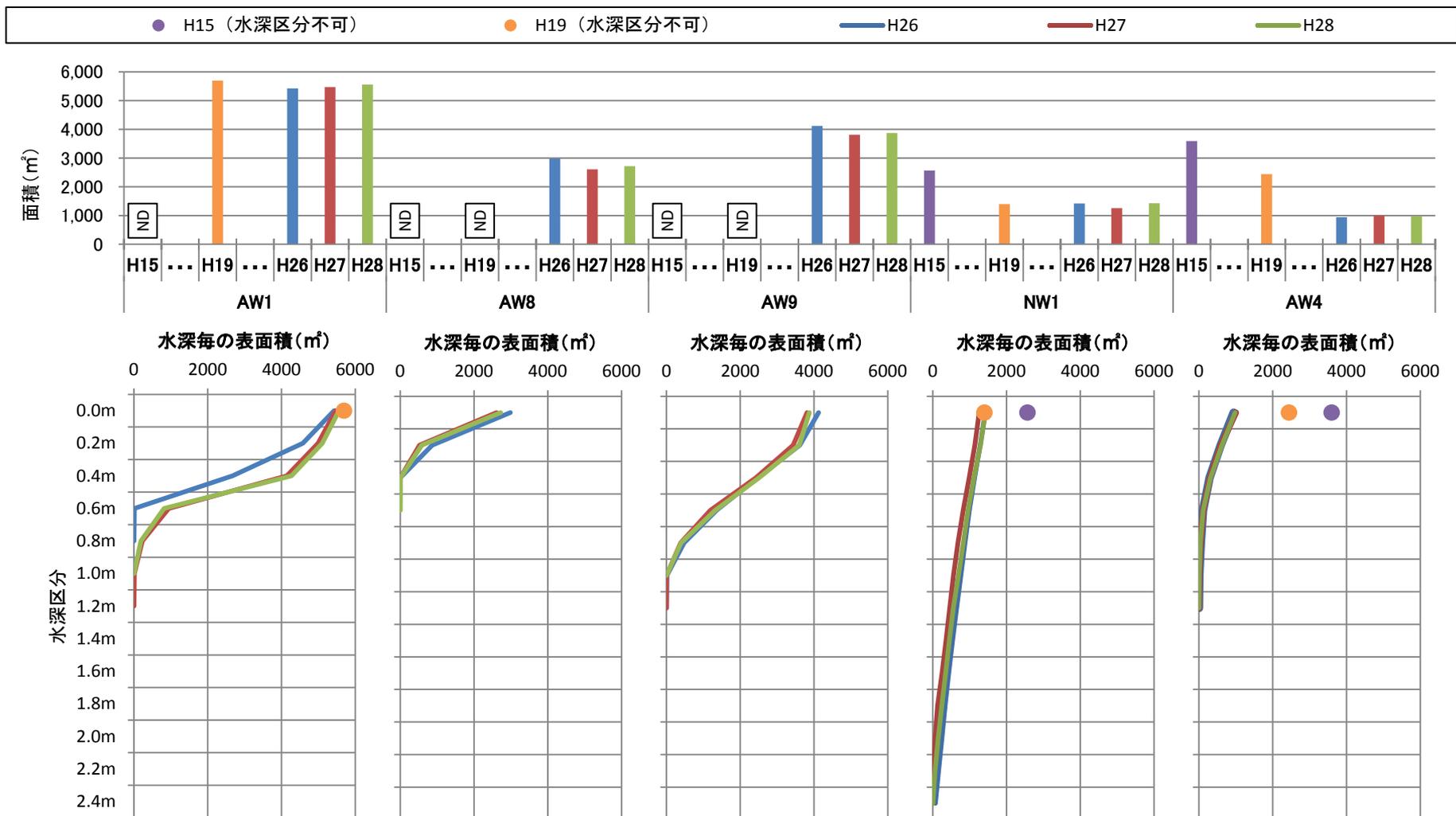
放水路の分流によって、ワンドの物理環境に変化がある可能性があることから、動植物の生息・生育基盤の場として、ワンドの物理環境、特に容量の変化を把握する。

■調査概要

調査方法	物理環境のうち、ワンド面積、ワンド開口部の状況、背割部の状態、表層河床材料分布を現地調査で把握する。
調査場所	AW1 (1.7km) AW8 (4.5km) AW9 (4.9km) NW1 (5.7km) AW4 (6.8km) 
調査時期	秋～冬 ■H26年(1巡目) : 10/20-24、10/27-31、11/11、11/17 ■H27年(2巡目) : 11/10-13、12/2-3 ■H28年(3巡目) : 11/7-14、12/1-2

■調査結果のまとめ

- 最も河口に位置するAW1は、H26からH28まで開放水面は同じ面積であるが、水深毎の面積は異なっている。
- AW8、AW9は、H26以降については各水深の面積に大きな変化はない。
- 神戸堰に近いNW1、AW4のワンドは、H15からの開放水面の面積が大きく減少している。
- NW1は、既存のワンドで最も深い。



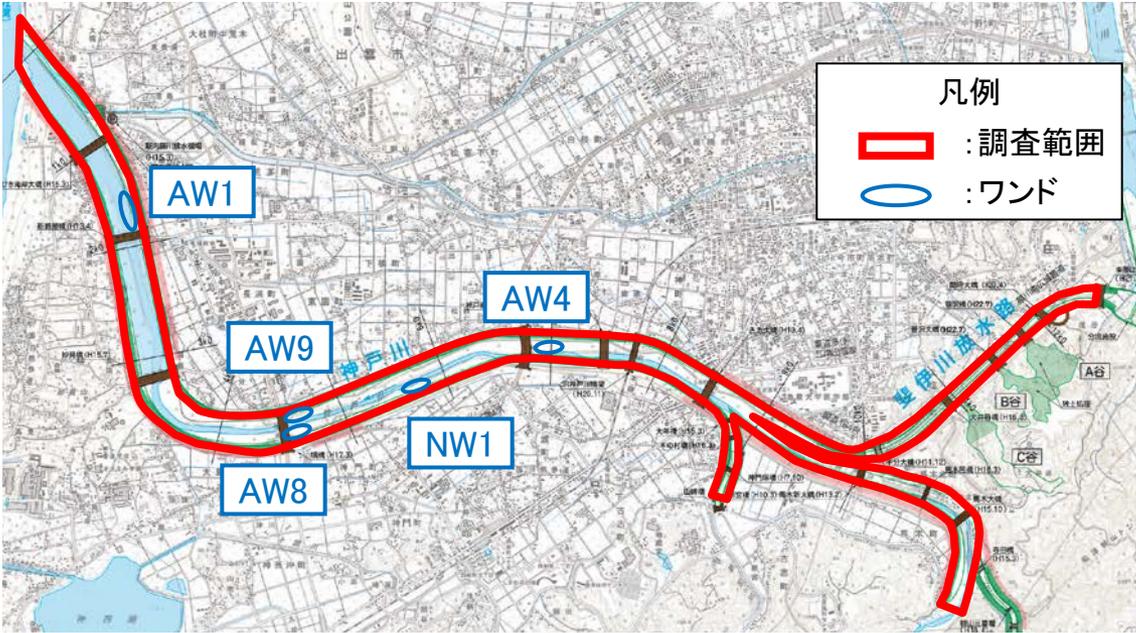
※水面面積は各ワンドの平水位と考えられる高さを基準として算定した。(AW1、AW8、AW9、NW1:0.4m、AW4:0.6m)

保全対策効果の検証 ワンド調査 植生図調査

■調査の狙い

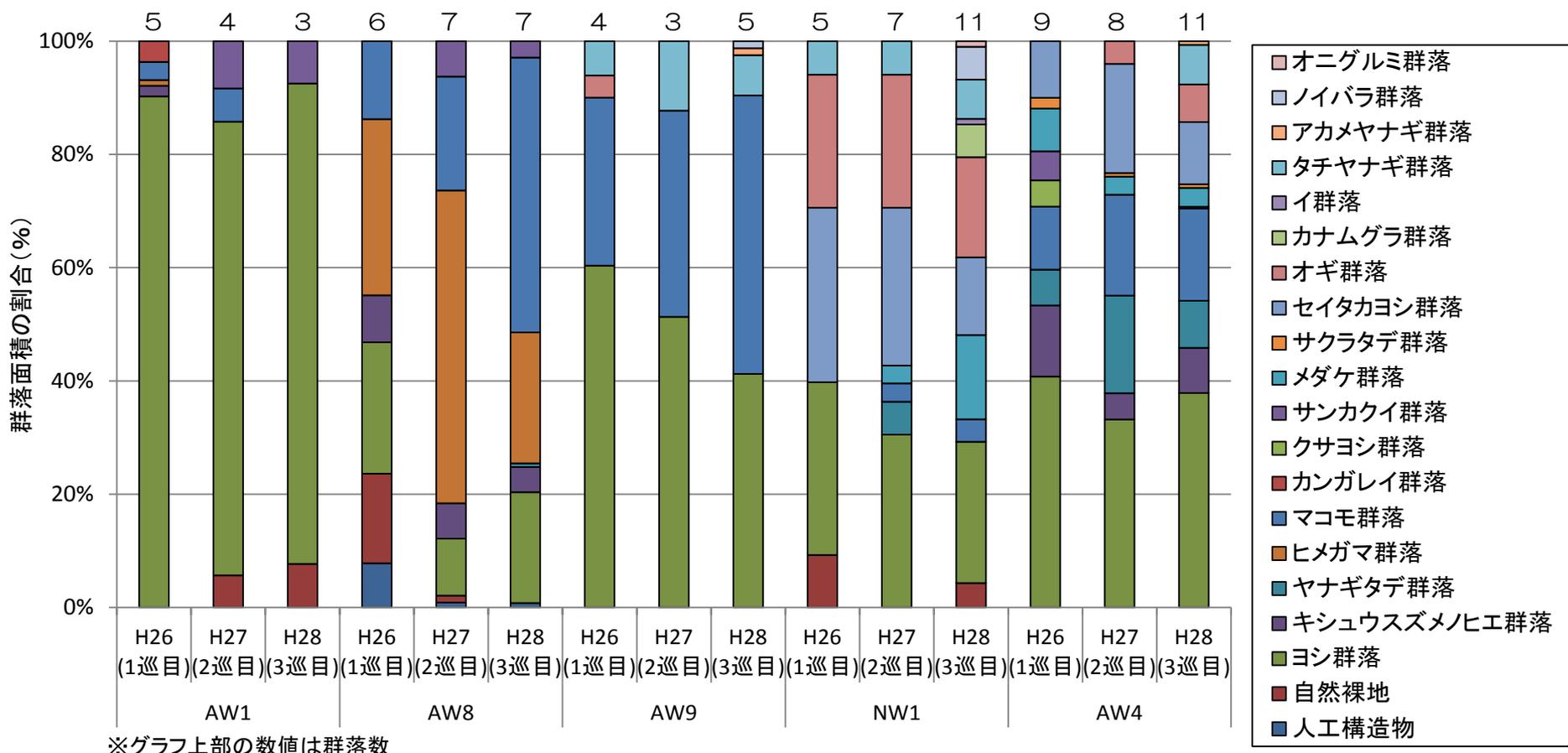
放水路の分流によって、ワンドの植生が変化がする可能性があることから、動植物の生息・生育基盤の場として、ワンドの植生の変化を把握する。

■調査概要

調査方法	• GPSを用いて、各ワンドの植生分布範囲を調査する。
調査場所	AW1 (右岸1.7km付近) AW8 (左岸4.5km付近) AW9 (右岸4.9km付近) NW1 (左岸5.7km付近) AW4 (右岸6.8km付近) 
調査時期	10月～11月 ■H26年(1巡目) : 11/11-12 ■H27年(2巡目) : 11/11-12 ■H28年(3巡目) : 11/7-8

■調査結果のまとめ

- H26年調査で、開放水面を除いたワンドの水際の植生は、全体で20の群落を確認された。
- AW1ではH26年調査からH28年調査にかけて、小さな群落の増減はみられるが、概ねヨシ群落が増えている。
- AW8ではH28年調査ではマコモを移植しており、その結果を反映した結果となった。
- AW9ではヨシ群落が縮小傾向にあり、代わってマコモ群落が増大しつつある。
- NW1ではセイタカヨシ群落が増大し、それに代わりノイバラやカナムグラ、メダケなどの各群落が増大した。
- AW4は他のワンドに比べ、安定しており、大きな変化はみられなかった。確認された群落は11とNW1と同様に他のワンドと比べて多様な環境となっている。



保全対策効果の検証 ワンド調査 魚類調査

■調査の狙い

放水路運用開始後のワンドに生息する魚類相を調査し、保全対策の効果を検証する。
また、放水路の分流によって、ワンドの魚類相が変化することから、止水環境を好む魚類相の変化を把握する。

■調査概要

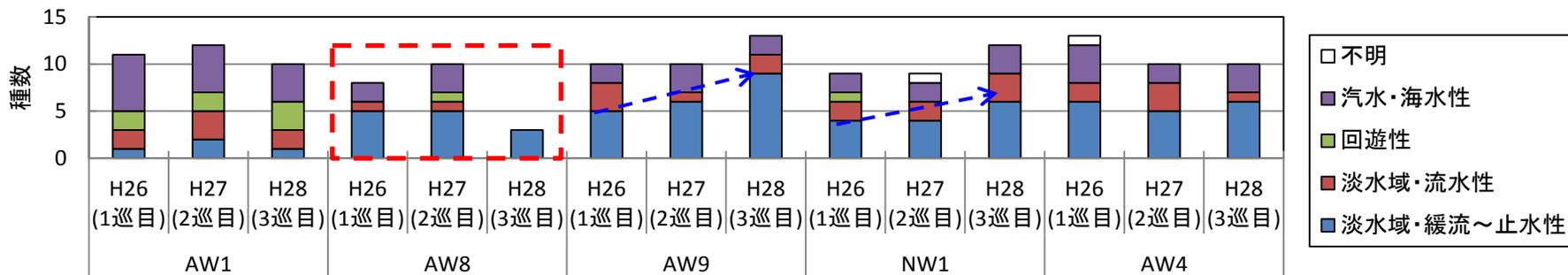
調査方法	魚類の採捕にはタモ網等の漁具を使用し、定量的な調査を実施し、評価を行う。	
調査場所	AW1 (右岸1.7km付近) AW8 (左岸4.5km付近) AW9 (右岸4.9km付近) NW1 (左岸5.7km付近) AW4 (右岸6.8km付近)	
調査時期	7月～8月 ■H26年(1巡目) : 7/16-19 ■H27年(2巡目) : 7/22-24 ■H28年(3巡目) : 7/19-23	

■調査結果

- ・ H28年調査では23種の魚類が確認された。

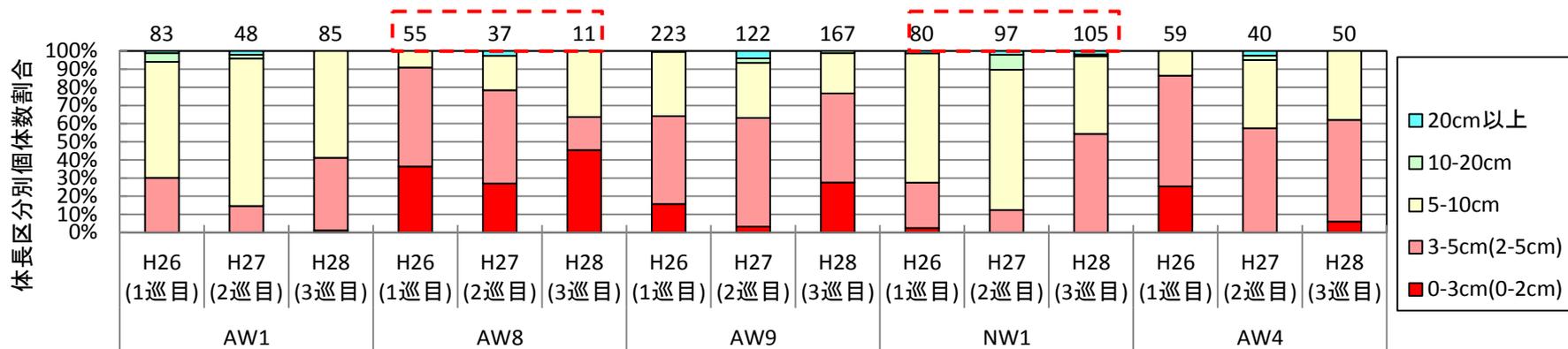
▼地点別確認種

- ・ 河口に近いAW1ではその環境を反映して汽水・海水性の魚類が多い。
- ・ AW8では、種数が減少している。
- ・ AW9、NW1の地点で淡水域の緩流～止水を好む種が増加していた。



▼体長別組成

- ・ 年変動はあるが、AW1以外では、止水環境であるワンドを反映して、遊泳力の弱い5cm以下の個体が比較的多く確認されている。
- ・ 年変動はあるが、AW8では個体数が減少傾向がある。NW1では個体数の増加が見られる。



※グラフ上部の数字は個体数(定量調査結果のみ)。

※凡例の()内の数値は、成体で体長の小さな種。

※ AW1-H27、AW4-H26でカムルチーが群れで大量に確認され、その他の魚の傾向がわかりにくいため、グラフでは除いてある(AW1-H27: 4736個体、AW4-H26: 336個体)。

▼重要種

- ・ H26～27年の調査ではニホンウナギ、ドジョウ、ミナミメダカの3種が確認されている。
- ・ H28年の調査ではニホンウナギ、ドジョウ、サンインコガタスジシマドジョウ、ミナミメダカの4種が確認された。

No.	種名	H26	H27	H28	重要種			
					①	②	③	④
1	ニホンウナギ	●	●	●			EN	
2	ドジョウ	●	●	●			DD	
3	サンインコガタスジシマドジョウ			●			EN	NT
4	ミナミメダカ	●	●	●			VU	
種数		3種	3種	4種	0種	0種	4種	1種

種の配列および学名は、『河川水辺の国勢調査ための生物リスト H28年度生物リスト（水情報国土データ管理センターHP）』に従った。

重要種の選定基準

- ①「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種（該当なし）
- ②「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物（該当なし）
- ③「環境省レッドリスト（環境省、2015）」掲載種（EN:絶滅危惧ⅠB類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、DD:情報不足）
- ④「改訂しまねレッドデータブック2013植物編（島根県、2013）」掲載種（NT:準絶滅危惧）



ニホンウナギ



ドジョウ



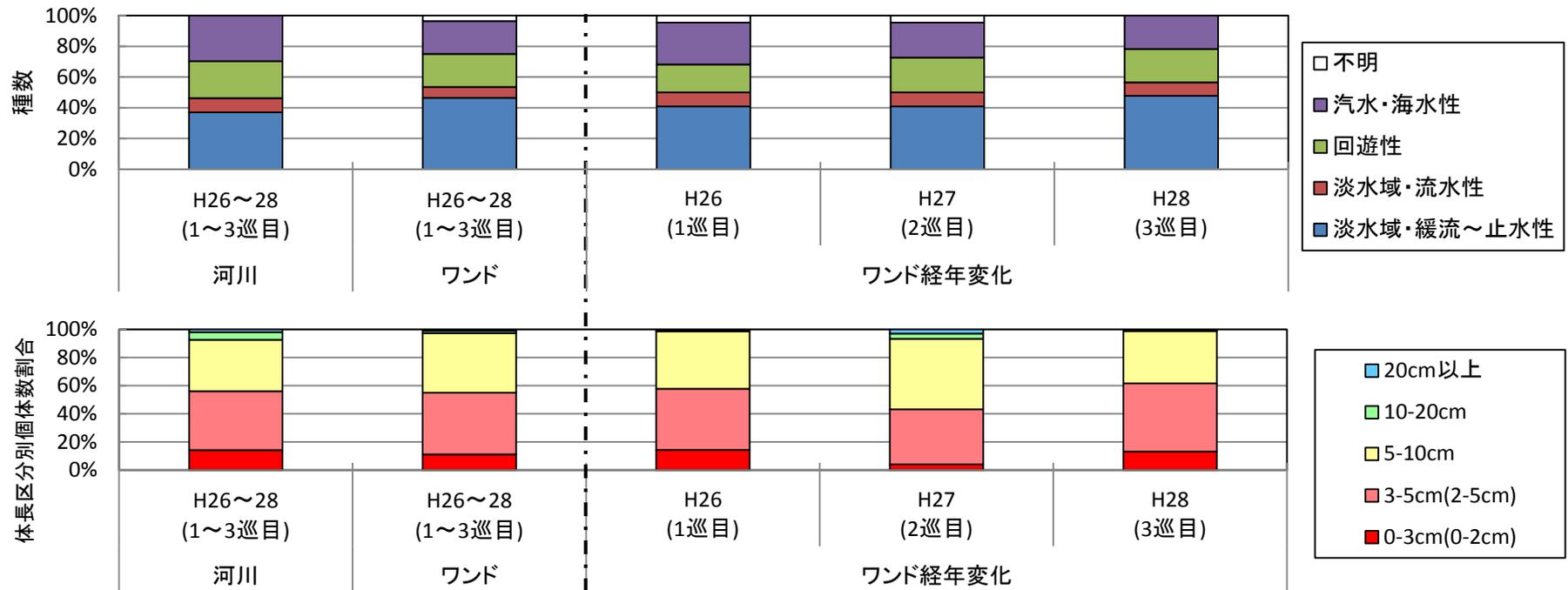
サンインコガタスジシマドジョウ



ミナミメダカ

▼河川とワンドの比較

- ・放水路運用開始後の3年間で、ワンド全体で通算27種の確認があった。
- ・河川とワンドの種の構成比を比較すると、止水環境を好む種は、河川よりワンドの方が多かった。ワンドの年毎の結果では、淡水域の緩流～止水性を好む種が微増している。
- ・河川とワンドの体長別個体数割合を比較すると、5cm以下の遊泳力の弱い稚魚について明確な差はない。ワンドの年毎の結果では、年変動が見られる。



※凡例の()内の数値は、成体で体長の小さな種。

※ AW1-H27、AW4-H26でカムルチーが群れで大量に確認され、その他の魚の傾向がわかりにくいいため、グラフでは除いてある(AW1-H27: 4736個体、AW4-H26: 336個体)。

▼まとめ

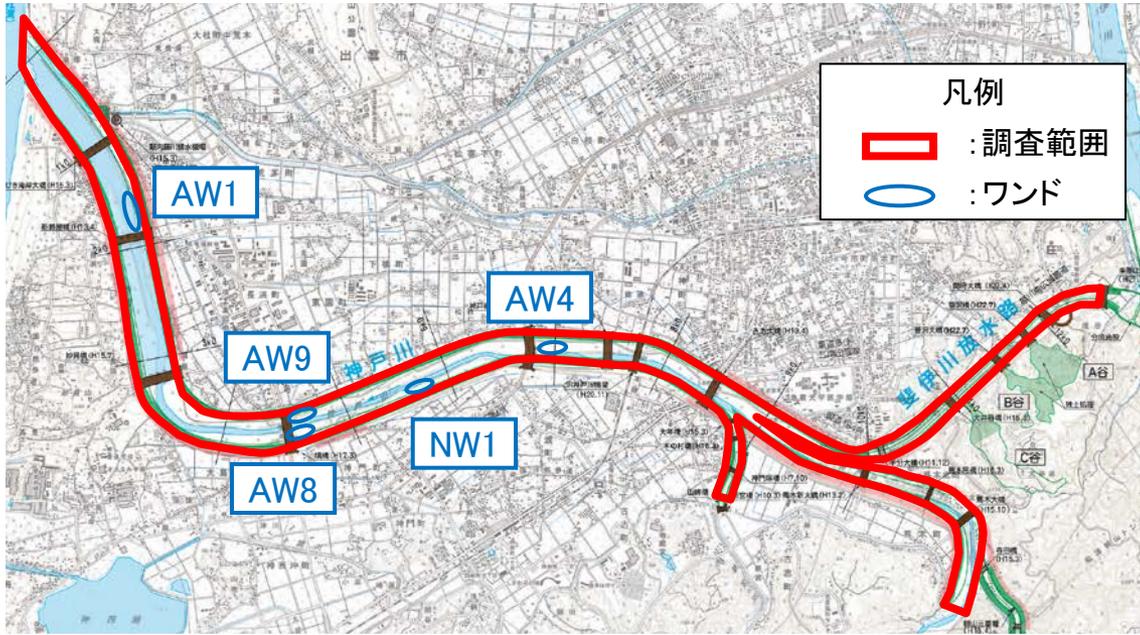
- ・ 人工的に整備したワンドが、重要種の生息場となっていることなど、本川とは異なる止水環境が維持されていると考えられる。
- ・ 緩流～止水性の種が比較的多く確認されている。

保全対策効果の検証 ワンド調査 底生動物調査

■調査の狙い

放水路運用開始後のワンドに生息する底生動物相を調査し、保全対策の効果を検証する。また、放水路の分流によって、ワンドの底生動物相に変化がある可能性があることから、ワンドを利用する止水域の環境指標性の高い種（コウチュウ目、カメムシ目）の変化を把握する。

■調査概要

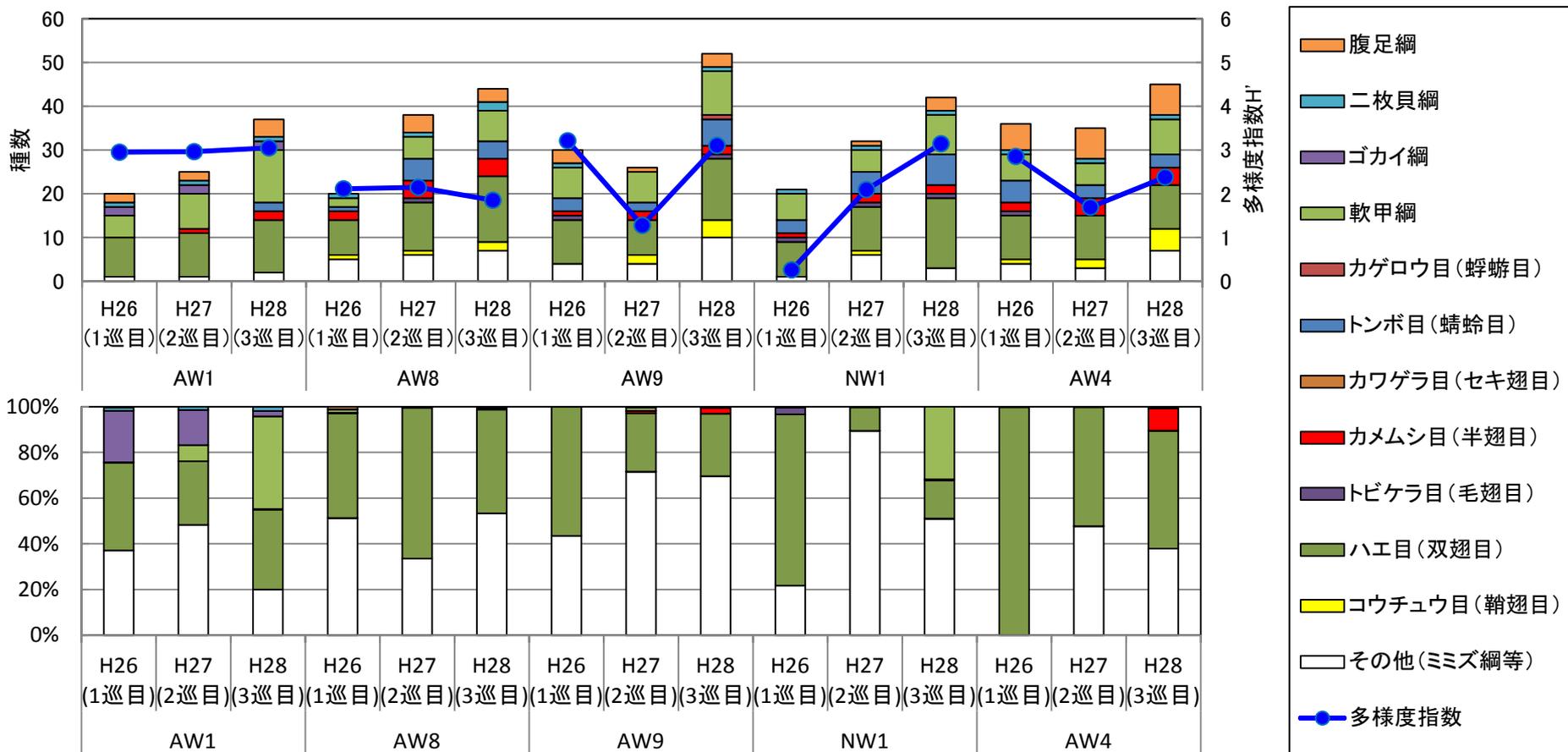
調査方法	<ul style="list-style-type: none">対象ワンド内の環境を類型化し、各環境で調査を行う。環境区分としては、植生（抽水植物、沈水植物）と植物が生育していない箇所（底質が砂・礫）に注目して調査を行う。調査は環境区分ごとに0.5m×0.5mのコドラートを1～2個設定し定量的に行う。また、夕モ網による定性調査を実施する。
調査場所	<p>AW1（右岸1.7km付近） AW8（左岸4.5km付近） AW9（右岸4.9km付近） NW1（左岸5.7km付近） AW4（右岸6.8km付近）</p> 
調査時期	<p>6月（コウチュウ目、カメムシ目の出現を考慮して）</p> <ul style="list-style-type: none">■H26年(1巡目)：6/23■H27年(2巡目)：6/11■H28年(3巡目)：6/2

■調査結果

- ・ H28年調査では、69種の底生動物が確認された。コウチュウ目、カメムシ目については、14種が確認されている。

▼地点別確認種

- ・ 年変動はあるが、全てのワンドで種数は増加傾向にある。
- ・ 多様度指数は年変動が大きいですが、AW1とAW8は比較的安定している。NW1は増加傾向を示している。
- ・ コウチュウ目はAW8、AW9、AW4で、比較的多くの種が確認されている。
- ・ カメムシ目はAW8、AW4で、比較的多くの種が確認されている。
- ・ 個体数の割合としては、ハエ目とその他（ミミズ綱等）の分類群がほとんどであった。



※個体数・多様度指数は、定量採集の結果を使用している。

▼重要種

- H26-27年の調査ではオオタニシ、ヤマトシジミ、キイロサナエ、ナゴヤサナエの4種が確認されている。
- H28年の調査ではオオタニシ、ヒラマキガイモドキ、ヤマトシジミ、キイロサナエ、ナゴヤサナエ、キイロヤマトンボ、ミズカメムシ、コガムシ8種が確認されている。

No.	種名	H26	H27	H28	選定基準			
					①	②	③	④
1	オオタニシ	●	●	●			NT	
2	ヒラマキガイモドキ			●			NT	
3	ヤマトシジミ	●	●	●			NT	
4	キイロサナエ	●	●	●			NT	NT
5	ナゴヤサナエ	●	●	●			VU	VU
6	キイロヤマトンボ			●			NT	VU
7	ミズカメムシ			●				DD
8	コガムシ			●			DD	
種数		5種	5種	8種	0種	0種	7種	5種

種の配列および学名は、『河川水辺の国勢調査ための生物リスト H28年度生物リスト（水情報国土データ管理センターHP）』に従った。
重要種の選定基準

- ①「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種（該当なし）
- ②「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物（該当なし）
- ③「環境省レッドリスト（環境省、2015）」掲載種（EN:絶滅危惧ⅠB類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、DD:情報不足）
- ④「改訂しまねレッドデータブック2013植物編（島根県、2013）」掲載種（NT:準絶滅危惧）

※ミナミヌマエビは近年、外来種のカワリヌマエビ属の確認が報告されており、神戸川でも一部この特徴を持つ個体が確認された。
在来・外来の種の判別は困難であることから、本リストには未掲載とした。



オオタニシ



ヤマトシジミ



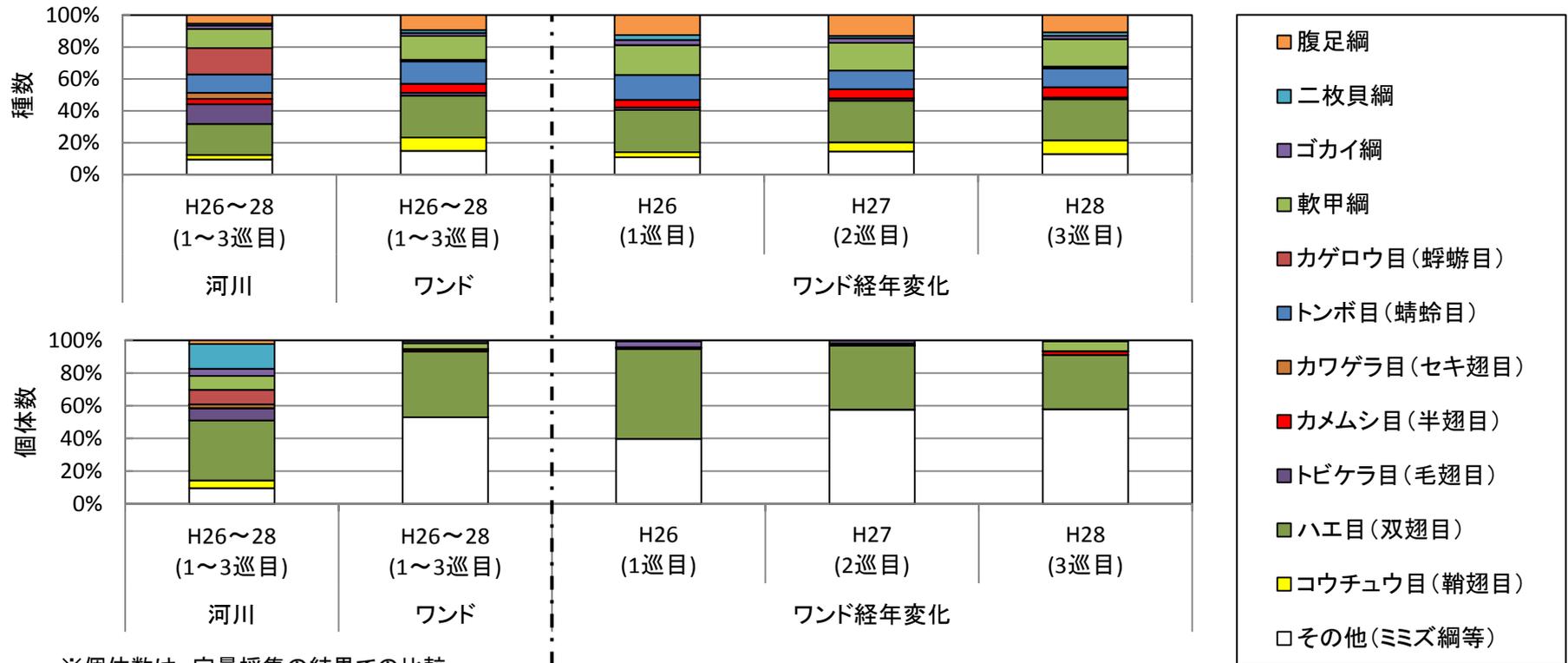
ナゴヤサナエ



キイロサナエ

▼河川とワンドの比較

- 河川との比較では、ワンドの種の構成比は腹足綱、軟甲綱、ハエ目が多く、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目等が少ない。
- コウチュウ目、カメムシ目については、本川と比べて種数の割合に明確な差はない。しかし、ヒメアメンボ、ミズカメムシ、オモナガコミズムシ、ホソセスジゲンゴロウ、コシマゲンゴロウ、タマガムシ、ゴマフガムシ、キイロヒラタガムシ、コガムシ、ヒメガムシの10種がワンドでのみ確認されている。
- 個体数の割合としては、ハエ目とその他（ミミズ綱等）の分類群がほとんどであった。



▼まとめ

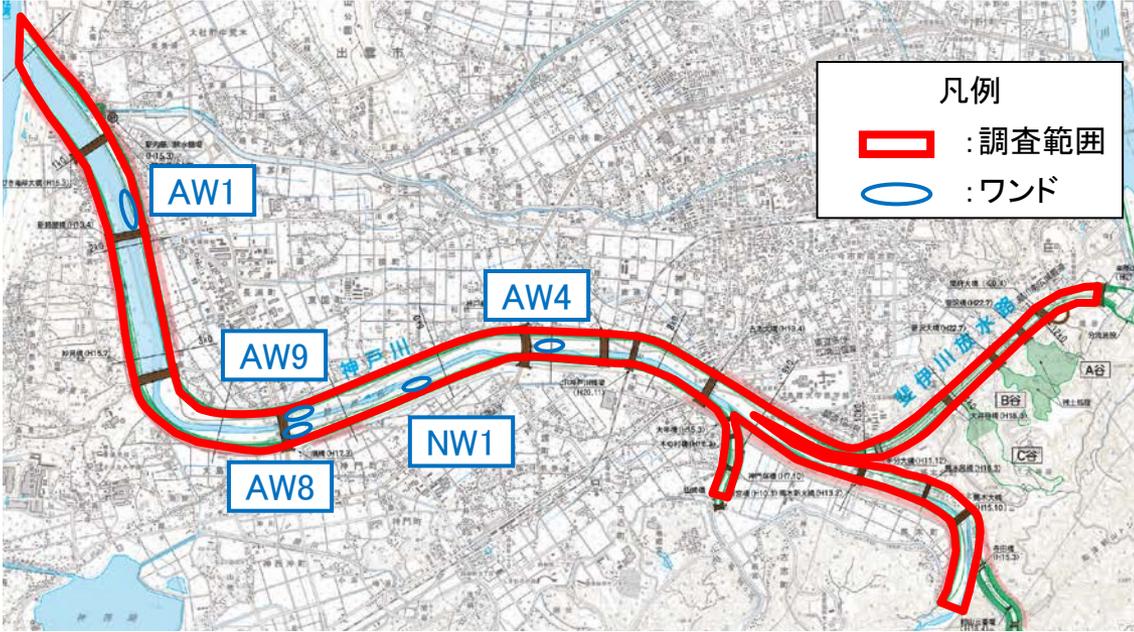
- 重要種の生息場となっていること、コウチュウ目・カメムシ目の10種がワンドでのみ確認されているなど、本川とは異なる止水環境が維持されていると考えられる。

保全対策効果の検証 ワンド調査 植物調査

■調査の狙い

放水路運用開始後のワンドに生育する植物相を調査し、保全対策の効果を検証する。
また、放水路の分流によって、ワンドの植物相に変化がある可能性がある。このため、湿性植物の変化を把握する。

■調査概要

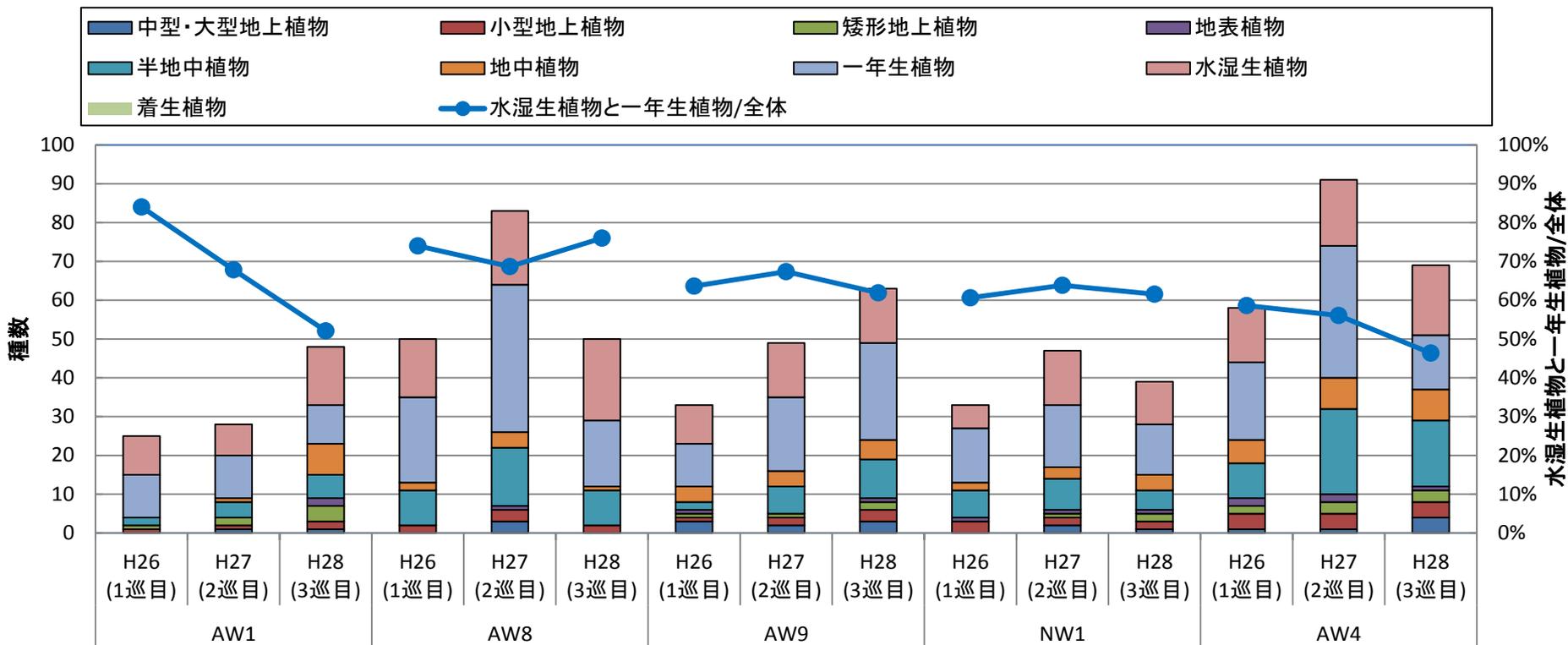
調査方法	<ul style="list-style-type: none">ワンドの水際に沿って踏査し、確認する。必要に応じてフックのついたひもをワンドに投げて、植物体を採取して把握する。
調査場所	<p>AW1 (右岸1.7km付近) AW8 (左岸4.5km付近) AW9 (右岸4.9km付近) NW1 (左岸5.7km付近) AW4 (右岸6.8km付近)</p>  <p>凡例 — : 調査範囲 ○ : ワンド</p>
調査時期	<p>夏季 ■H26年(1巡目) : 8/18-19 ■H27年(2巡目) : 8/11-12 ■H28年(3巡目) : 8/18-19</p>

■ 調査結果

- H28年調査では136種の植物を確認した。

▼ 地点別確認種

- H26年調査と比べ、AW1、AW9のワンドでは確認種が年々増加した。AW8、NW1、AW4ではH27年調査に比べやや確認種が減少した。
- 全体に対する水湿生植物と一年生植物の割合はAW1、AW4で減少の傾向がある。
- 確認種のほとんどは水辺に生育する種であった。
- 各ワンドとも、一年生植物が多数確認されていることから、適度な攪乱を受ける水辺環境が維持されていると考えられる。



▼重要種

- ・ H26-27年調査ではタコノアシ、ミズオオバコ、イトモ、オオトリゲモの4種が確認されている。
- ・ H28年調査では、タコノアシ、ミズオオバコ、オオトリゲモの3種が確認されている。

No.	種名	H26	H27	H28	重要種			
					①	②	③	④
1	タコノアシ	●	●	●			NT	VU
2	ミズオオバコ	●	●	●			VU	NT
3	イトモ	●					NT	NT
4	オオトリゲモ	●	●	●			NT	
種数		4種	3種	3種	0種	0種	4種	3種

種の配列および学名は、『河川水辺の国勢調査ための生物リスト H28年度生物リスト（水情報国土データ管理センターHP）』に従った。
重要種の選定基準

- ①「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種（該当なし）
- ②「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物（該当なし）
- ③「環境省レッドリスト（環境省、2015）」掲載種（VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧）
- ④「改訂しまねレッドデータブック2013植物編（島根県、2013）」掲載種（VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧）



タコノアシ



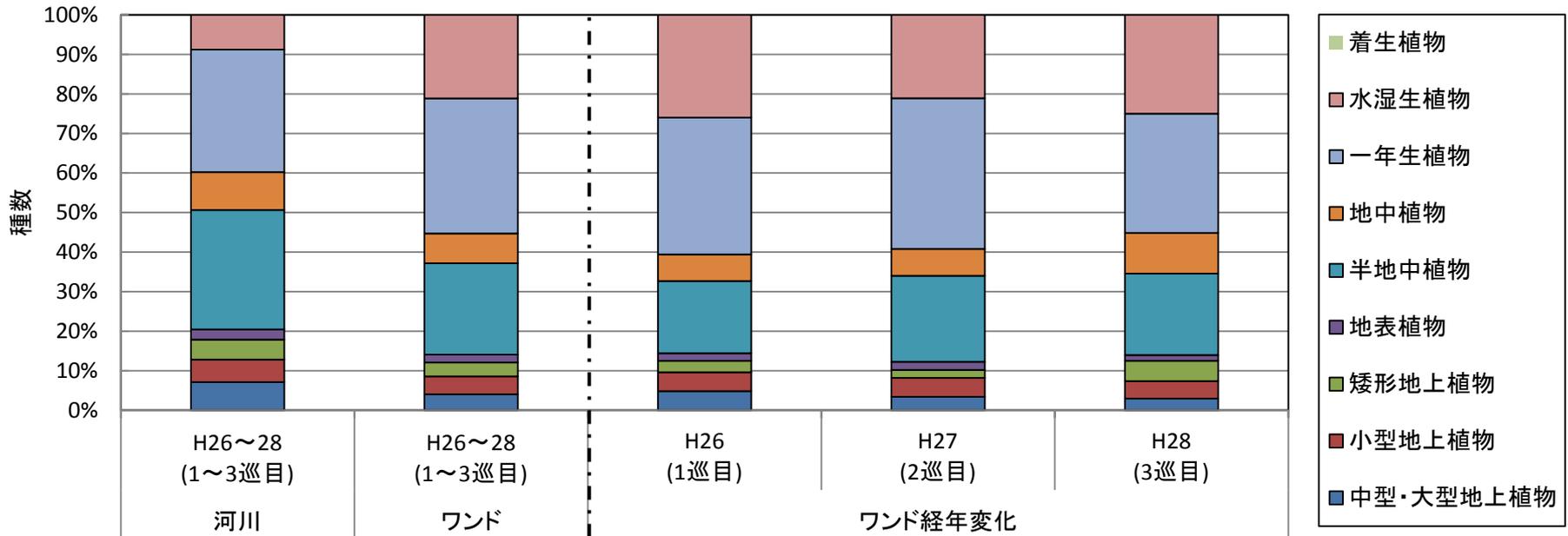
ミズオオバコ



オオトリゲモ

▼河川とワンドの比較

- 河川と比較すると、ワンドの方が水湿生植物、一年生植物種の割合が多い。
- 河川では半地中植物～中型・大型地上植物の割合が多い。
- これは河川には高水敷や堤防法面などの安定した陸域が含まれることによると考えられる。
- ワンドに水湿生植物や一年生植物が多いのは、ワンドの水辺環境が良好に維持されているためと考えられる。
- H28年調査では、水湿生植物、一年生植物種の割合を少し減らしている。



▼まとめ

- 人工的にワンドを整備したことで、本川とは異なる止水環境が形成され、水湿性植物や一年生植物が確認されている。

保全対策効果の検証 ワンド調査 鳥類調査

■調査の狙い

放水路運用開始後のワンドを利用する鳥類相を調査し、保全対策の効果を検証する。
また、放水路の分流によって、ワンドの鳥類相に変化がある可能性がある。このため、水辺の鳥類の変化を把握する。

■調査概要

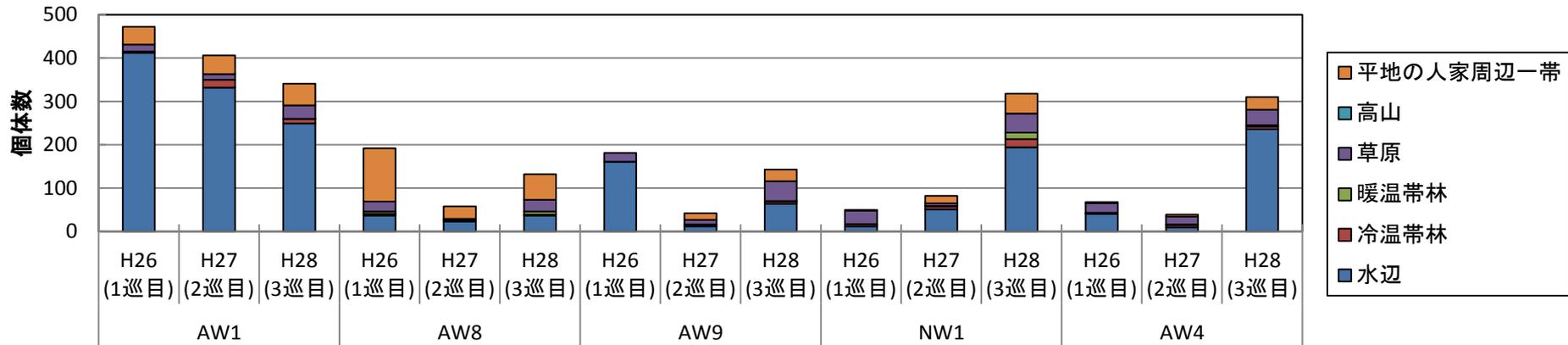
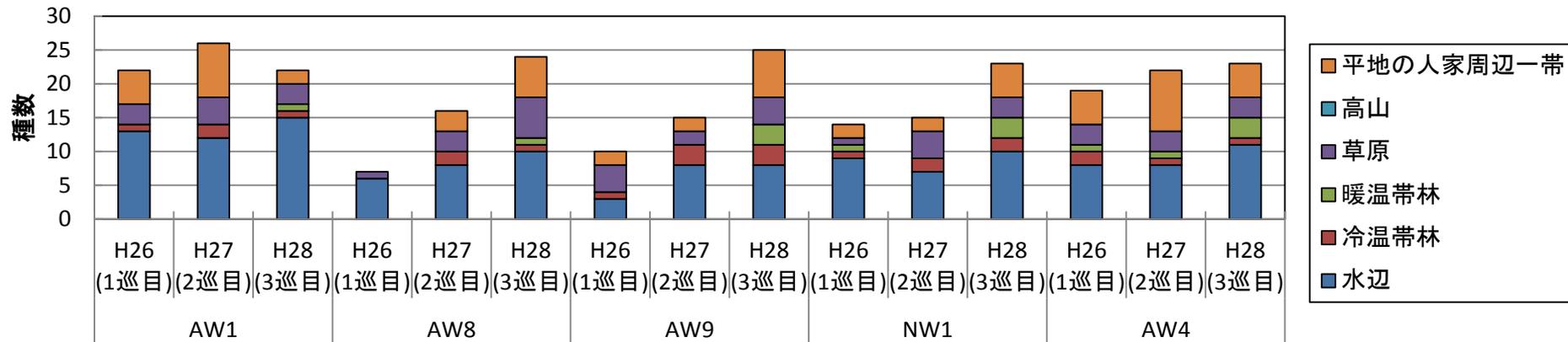
調査方法	A) 定点調査：ワンドごとに設定した調査定点（全体を見渡しやすい場所）において、1時間ごとに10分間のデータを取り、5回の繰り返しによる定量データ採取を行う。 B) 夜間調査：通常の定点調査では把握し難い夜行性の鳥類について、活動が活発になる日没前及び日没直後の薄暮時間帯に鳴き声による確認を行う。
調査場所	AW1（右岸1.7km付近） AW8（左岸4.5km付近） AW9（右岸4.9km付近） NW1（左岸5.7km付近） AW4（右岸6.8km付近）
調査時期	定点調査は繁殖期、越冬期。夜間調査は繁殖期のみ。3巡目より、春渡り期を追加。 ■H26年(1巡目)：2/20-21、6/26 ■H27年(2巡目)：2/4、6/25-26 ■H28年(3巡目)：1/29、4/28、6/13(夜間のみ)、6/15

■調査結果

- ・ H28年調査では42種の鳥類を確認した。

▼地点別確認種

- ・ 各ワンドでサギ類やカモ類といった水辺の鳥類が多く確認されたほか、平地の人家周辺一帯でみられる種も多く確認された。
- ・ H27年夜間調査では、NW1でアオバズクが確認された。
- ・ H28年調査では、AW1以外で確認種数が増加した。確認種の生活型組成をみると、各調査年とも大きな変化はみられなかった。
- ・ 個体数については、年変動が大きいのが、AW1は他の地点に比べて毎年安定して多くの確認がある。



▼重要種

- ・ H26-27年の調査ではミサゴ、ハイタカ、ハイイロチュウヒ、アオバズクの4種が確認されている。
- ・ H28年の調査ではミサゴ、チュウヒ、ハヤブサの3種が確認されている。

No.	種名	H26	H27	H28	重要種			
					①	②	③	④
1	ミサゴ	●	●	●			NT	VU
2	ハイタカ		●				NT	DD
3	ハイイロチュウヒ		●					NT
4	チュウヒ			●			EN	VU
5	ハヤブサ			●	国内		VU	CR+EN
6	アオバズク		●					NT
種数		1種	4種	3種	1種	0種	4種	6種

注) 重要種の選定基準

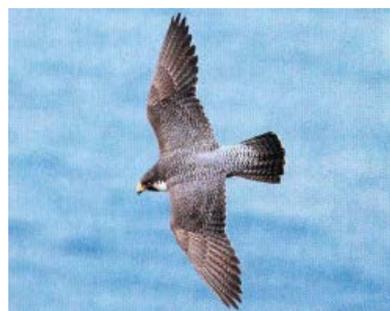
- ①「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種（国内：国内希少野生動植物種指定種）
- ②「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物（該当なし）
- ③「環境省レッドリスト（環境省、2012）」掲載種（EN:絶滅危惧ⅠB類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧）
- ④「改訂しまねレッドデータブック（島根県、2014）」掲載種（CR+EN:絶滅危惧Ⅰ類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足）



ミサゴ



チュウヒ



ハヤブサ（※）

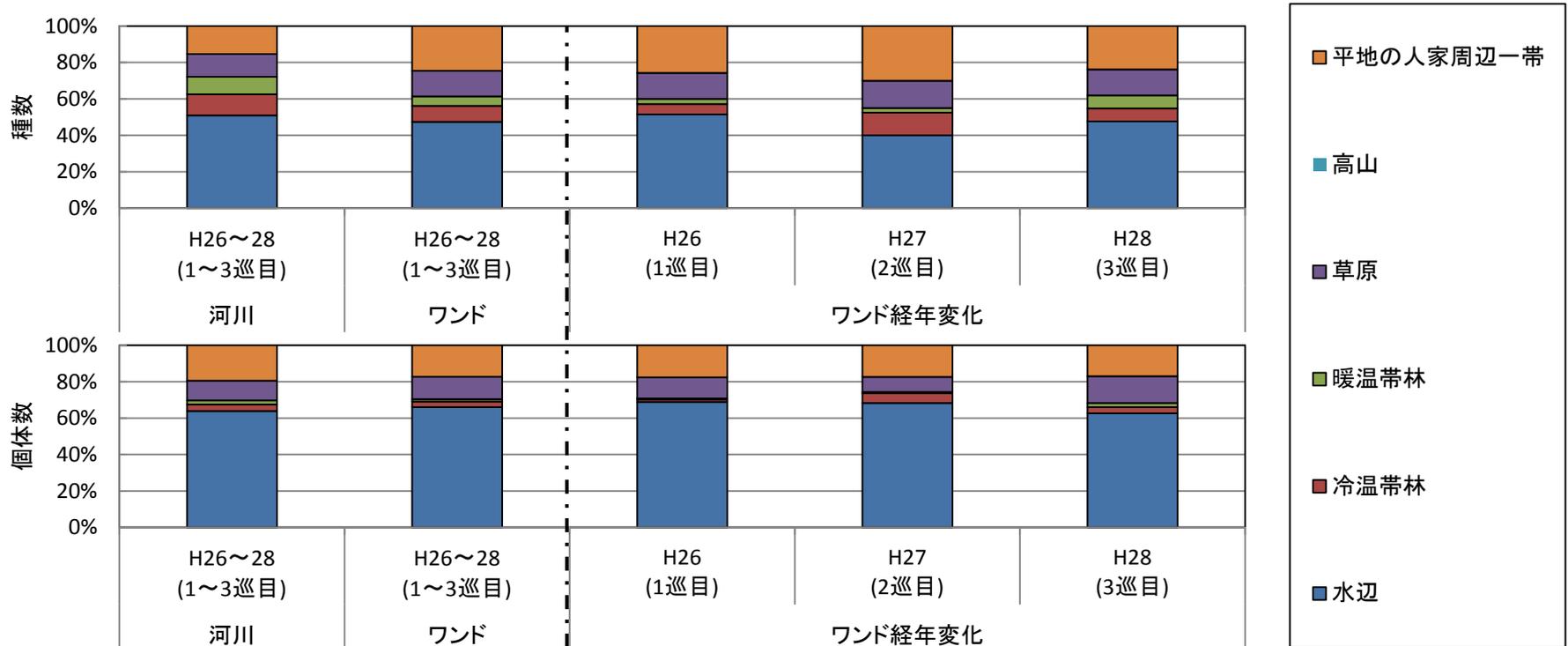


アオバズク（※）

※出典：真木広造他、日本の野鳥650、平凡社、2014

▼河川とワンドの比較

- 全体的に、水辺の鳥類が種数・個体数ともに多く確認されている。
- 河川とワンドを比較すると、種の割合、個体数の割合ともに、明確な差はない。これは鳥類の行動範囲が広いため、明確な差が出なかったものと考えられる。
- 経年変化をみると、H27年に若干水辺の鳥類の種数の割合が下がったものの、種数・個体数ともに大きな変化はないと考えられる。



※河川の個体数は、スポットセンサスの結果での比較。

▼まとめ

- 放水路運用開始後の3年間で、通算57種の確認があった。
- 各ワンドでサギ類やカモ類といった水辺の鳥類が多く確認されており、ワンドの環境は保たれていると考えられる。

■各ワンドのモニタリング期間中の変化

項目		AW1	AW8	AW9	NW1	AW4
物理環境		大きな変化はない。	大きな変化はない。	大きな変化はない。	H15年と比較すると容量は小さくなっていると考えられるが、過去3年での変化は少ない。	H15年と比較すると容量は小さくなっていると考えられるが、過去3年での変化は少ない。
植生図		大きな変化はない。	マコモを移植したため、マコモ群落が拡大。	ヨシ群落が縮小し、マコモ群落が拡大。	セイタカヨシ群落が縮小し、ノイバラ群落などが拡大。	大きな変化はない。
魚類	種数	大きな変化はない。	種数が大きく減少。	種数は増加傾向にある。	大きな変化はない。	大きな変化はない。
	個体数	大きな変化はない。	個体数は減少傾向にある。	大きな変化はない。	個体数は増加傾向にある。	大きな変化はない。
底生動物	種数・多様度指数	種数は増加傾向にある。多様度指数に大きな変化はない。	種数は増加傾向にある。多様度指数に大きな変化はない。	種数は増加傾向にある。多様度指数に大きな変化はない。	種数、多様度指数は増加傾向にある。	種数は増加傾向にある。多様度指数に大きな変化はない。
	個体数	年変動は大きいですが、分類群の優占では大きな変化はない。	年変動は大きいですが、分類群の優占では大きな変化はない。	年変動は大きいですが、分類群の優占では大きな変化はない。	年変動は大きいですが、分類群の優占では大きな変化はない。	年変動は大きいですが、分類群の優占では大きな変化はない。
植物	種数	種数は増加傾向にあり、地中植物～中型・大型地上植物の種数が増加している。	種数の年変動は大きいですが、水湿性植物～一年生植物の割合は、大きく変化していない。	種数は増加傾向にあり、地中植物～中型・大型地上植物の種数が増加している。	種数の年変動は大きいですが、水湿性植物～一年生植物の割合は、大きく変化していない。	種数の年変動が大きく、水湿性植物～一年生植物の割合は、減少傾向にある。
鳥類	種数	年変動はあるが、種数・生活型組成ともに概ね安定している。	種数は増加傾向にある。生活型組成も概ね安定している。	種数は増加傾向にある。生活型組成も概ね安定している。	種数は増加傾向にある。生活型組成も概ね安定している。	種数は増加傾向にある。生活型組成も概ね安定している。
	個体数	個体数の減少傾向はあるが、生活型組成は概ね安定している。	平地の人家周辺に生息する鳥類の増減に起因する年変動が大きい。	個体数・生活型組成ともに年変動が大きい。	増加傾向にあり、生活型組成で大きな変化はない。	個体数・生活型組成ともに年変動が大きい。

※赤字は増加した項目、青字は減少した項目

■各ワンドの場としての評価

項目		AW1	AW8	AW9	NW1	AW4
場としての評価	物理環境	<ul style="list-style-type: none"> 河口から約1.7kmに位置する。 造成から形状などは大きな変化はしていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 河口から約4.5km上流位置する。 各ワンドの中で水面面積は広く、水深は浅くなっている。 過去3年間形状などは大きく変化していない。 	<ul style="list-style-type: none"> 河口から約4.9km上流に位置する。 AW8と同様に形状等は大きく変化していない。 	<ul style="list-style-type: none"> 河口から約5.7km上流に位置する。 各ワンドの中で唯一の自然ワンドで水面面積に比べて水深深く、<u>形状は大きく変化している。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> 河口から約6.8km上流に位置する。 <u>過去に比べると形状は大きく変化しており</u>、上流部は湿潤な環境が創出されている。
	生物	<ul style="list-style-type: none"> 河口部のワンドであり、汽水・海水性の魚類の生息場、カモ等の採餌・休息場として機能していると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> マコモは移植する前から自生しており、大型水鳥の採食場として可能性がある。また、稚魚の生息場として機能していると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 各ワンドの中で最もマコモが自生しており、AW8と同様に大型水鳥の餌場として利用が考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 魚類の個体数も多く、種類数も増加している。 鳥類の個体数も増加しているなど、魚類や鳥類のシェルターとして機能していると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 止水性の環境指標を示す底生動物が確認されている。 植物種も多く他のワンドにない環境の場になりつつあると考えられる。

Ⅱ 河川環境の変化の把握（全般）

河川環境の変化の把握（全般）

斐伊川放水路事業に伴う河道拡幅は生物の生息状況を変化させるおそれがある。また、放水路の分流は、土砂の流入や出水による攪乱が発生し、瀬・淵の消失や湿性立地の乾燥化、河床の細粒化などのおそれがある。

放水路事業に伴う河道拡幅と運用開始による河川環境の変化を把握する。

河川環境の変化の把握（全般）

地点の概要

河川	地区名	河口からの距離	地区の概要
神戸川	St.1 神戸川河口部	0-1km	最下流の地点。河口が近く、干潮の影響を最も受ける地点。陸上部は草地、海浜が広がっている。
	St.2 妙見橋上流部	3-4km	大きく湾曲した所。緩やかな流れで、河床は砂で水深は浅い。陸上部は草地が広がっている。
	St.3 神戸橋下流部	5.5-6.5km	従来の河道が保全されている地点である。緩やかな流れで、河床は砂。水際部は植生が多い。陸上部は樹林が一部残されている。
	St.4 神戸堰下流部	7-7.5km	神戸堰直下の地点。瀬や淵など多様な環境がある。陸上部は樹林が一部残されている。
	St.6 神戸堰上流部	8km付近	神戸堰上流の湛水部。水際部に一部植生がある。陸上部は草地が広がっている。
	St.7 放水路合流部	8.9km付近	神戸堰上流の湛水部。神戸川と放水路合流部の地点。陸上部は草地が広がっている。
	St.5 馬木地区	10.5-11.5km	瀬や淵など多様な環境がある。陸上部は樹林が一部残されている。
斐伊川 放水路	St.8 放水路下流部 湛水区間	10-11km	止水域が広がっている。陸上部は、下流側は草地が広がっているが、上流側はコンクリートである。

St.1



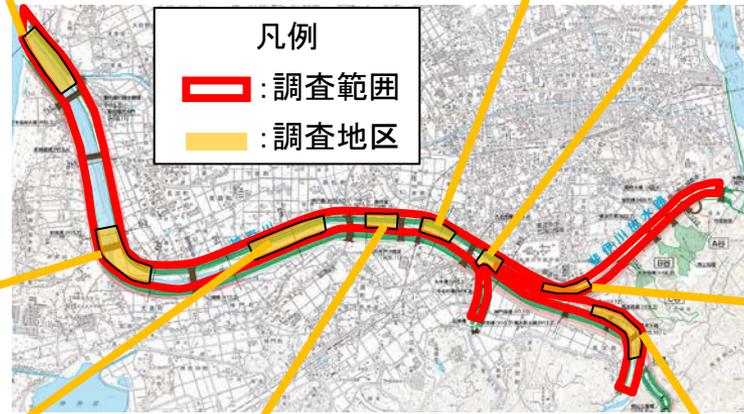
St.6



St.7



St.2



St.8



St.3



St.4



St.5



河川環境の変化の把握（全般） 河川環境基図調査

■調査の狙い

放水路運用開始後の、動植物の生息・生育基盤となる植生や河川形態（瀬淵分布）、河床材料などを調査し、放水路の影響を把握する。

■調査概要

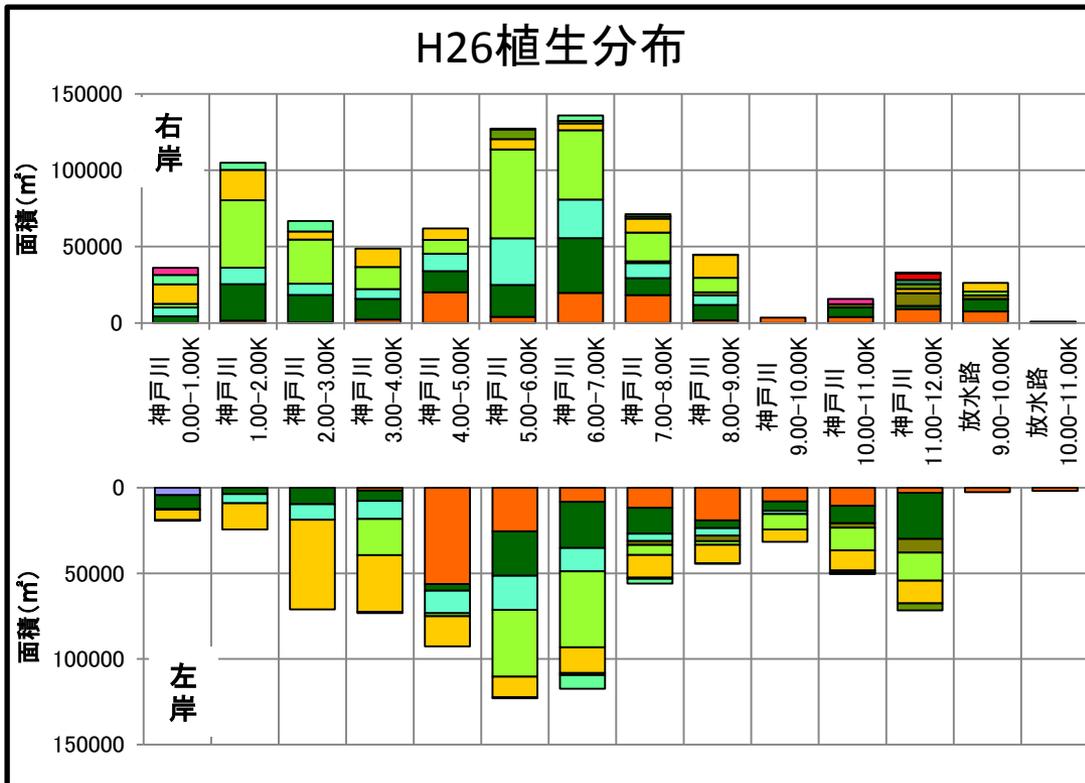
調査方法	<p>1) 群落組成調査：群落組成調査は、H26年の調査で記録されていない群落が確認された場合に実施する。</p> <p>2) 植生断面模式図：調査区域において代表的な群落を含む箇所において、横断方向に出現した植物種を記録し、植生断面図を作成する。</p> <p>3) 河川調査（河川形態調査）：現地調査において、早瀬、淵、止水域、湛水域、ワンド・たまり、湧水箇所、干潟、流入支川（落差、水質）、表面の河床材料などを記録し、整理する。</p>
調査場所	<p>1) 群落組成調査 調査範囲全域</p> <p>2) 植生断面模式図 調査範囲内で7断面 (0.4km、3.4km、6.0km 7.3km、7.7km、8.0km 11.8km付近)</p> <p>3) 河川調査（河川形態調査）等 調査範囲全域</p> <div data-bbox="832 601 1868 1182"><p>The map shows the course of the river through an urban area. A red line outlines the investigation range. Blue lines indicate the locations of seven cross-section survey points. A legend in the top right corner defines the symbols: a red line for the investigation range and a blue line for the cross-section survey points. The map also shows various landmarks, buildings, and other urban features.</p></div>
調査時期	<p>秋季～冬季（10月～12月）</p> <p>■H26年(1巡目)：10/21-23 ■H27年(2巡目)：10/19-23</p> <p>■H28年(3巡目)：10/17-21</p>

■調査結果のまとめ

▼陸域調査

- H26年に39タイプの植物群落を確認し、植生図に整理した。
- H27年、H28年の調査ではそれぞれの群落ごとに代表的な地点で組成調査を実施し、群落の確認を行った。その結果、「セリークサヨシ群集」については、H27調査時に確認されず、カナムグラ群落に置き換わっていた。その後、H28年調査でも確認はされていない。
- 「セリークサヨシ群集」以外の群落についてはH26年調査よりH28年調査まで消失することなく、分布が確認されている。

H26植生分布

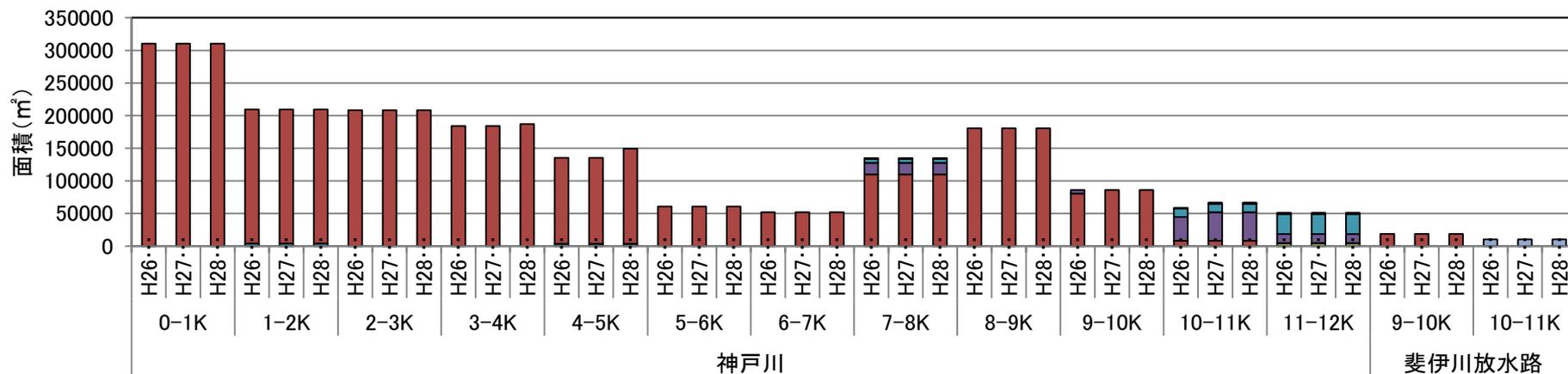
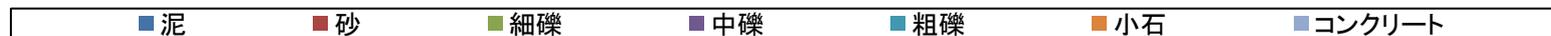


分類	群落名	群落の確認された年		
		H26 (1巡目)	H27 (2巡目)	H28 (3巡目)
砂丘植物群落	コウボウムギ群落	○	○	○
	ハマゴウ群落	○	○	○
	ハマニガナ群落	○	○	○
一年生草本群落	ヤナギタテ群落	○	○	○
	オオイヌタテ-オオクサキビ群落	○	○	○
	メヒシバ-エノコログサ群落	○	○	○
	オヒシバ-アキメヒシバ群集	○	○	○
	カナムグラ群落	○	○	○
	ツルマメ群落	○	○	○
	ヨモギ群落	○	○	○
多年生広葉草本群落	ヨモギ-メドハキ群落	○	○	○
	セイタカアワダチソウ群落	○	○	○
	アレチハナガサ群落	○	○	○
	カゼクサ-オハコ群集	○	○	○
単子葉草本群落	ヨシ群落	○	○	○
	ヨシ群落	○	○	○
	セイタカヨシ群落	○	○	○
	ツルヨシ群落	○	○	○
	ツルヨシ群集	○	○	○
	オキ群落	○	○	○
	オキ群落	○	○	○
	その他の単子葉草本群落	○	○	○
	ウキヤガラ-マコモ群集	○	○	○
	ヒメガマ群落	○	○	○
	セリークサヨシ群集	○	×	×
	キシウスズメノヒゲ群落	○	○	○
	メリケンカルカヤ群落	○	○	○
シナダレスズメガヤ群落	○	○	○	
シロ群落	○	○	○	
ススキ群落	○	○	○	
チガヤ群落	○	○	○	
ヤナギ高木林	タチヤナギ群集 (低木林)	○	○	○
	ジャヤナギ-アカメヤナギ群集	○	○	○
その他の低木林	メタケ群集	○	○	○
	クス群落	○	○	○
	ノイバラ群落	○	○	○
落葉広葉樹林	ケヤキ群落	○	○	○
	ヌルデ-アカメガシ群落	○	○	○
	ムクノキ-エノキ群集 (低木林)	○	○	○
	ノグリミ群落	○	○	○
植林地 (竹林)	マダケ植林	○	○	○
植林地 (スギ・ヒノキ)	スギ・ヒノキ植林	○	○	○
植林地 (その他)	ハリエンジュ群落	○	○	○
	植栽樹林群	○	○	○

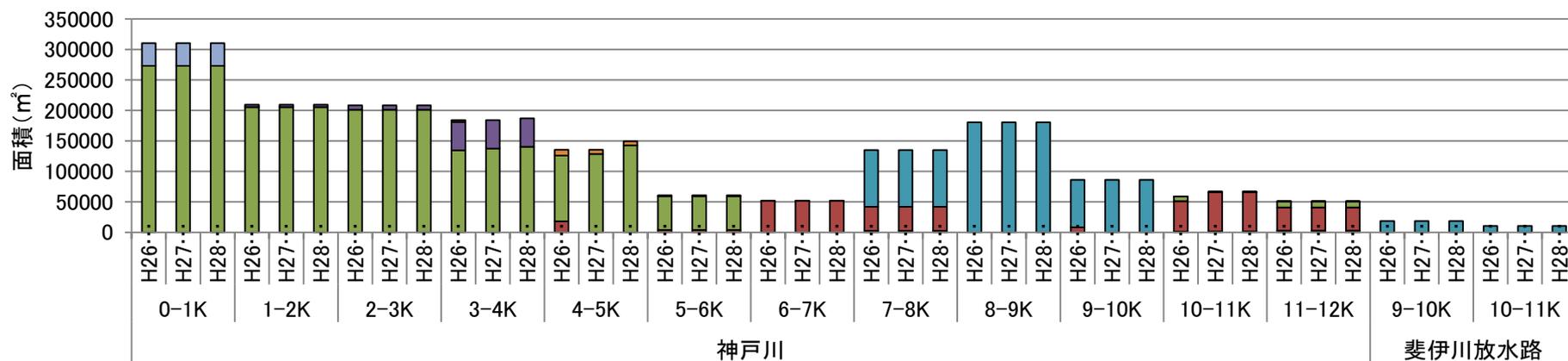
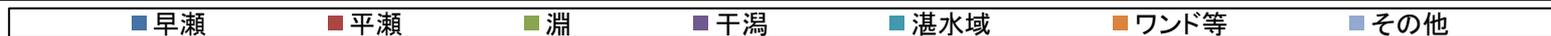
▼水域調査

- H26年に水域区分、河床材料を調査し、その面積を記録した。
- H27年、H28年では、H26年に作成した河床材料マップを現地調査で確認した。
- 調査の結果、4-5km、10-11kmで工事による変化はあったものの、河床材料区分、水域区分ともに大きな変化はない。

河床材料区分



水域区分

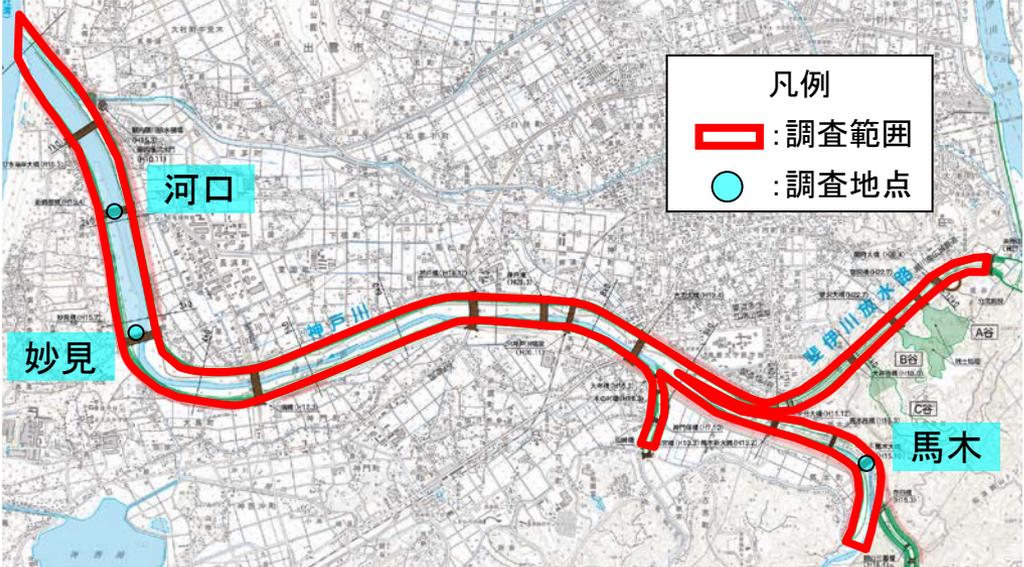


河川環境の変化の把握（全般） 水質調査

■調査の狙い

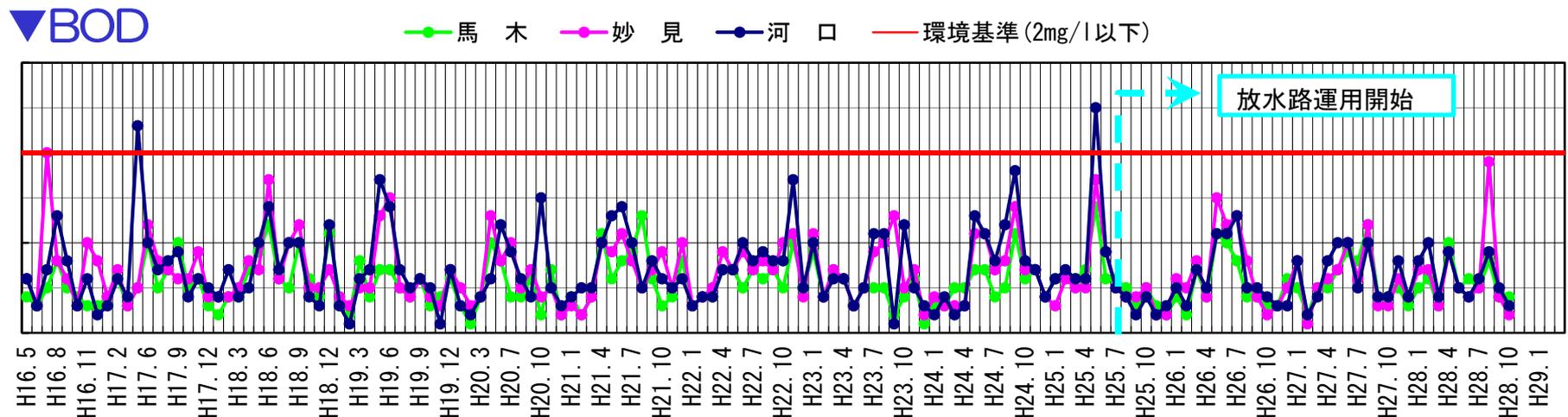
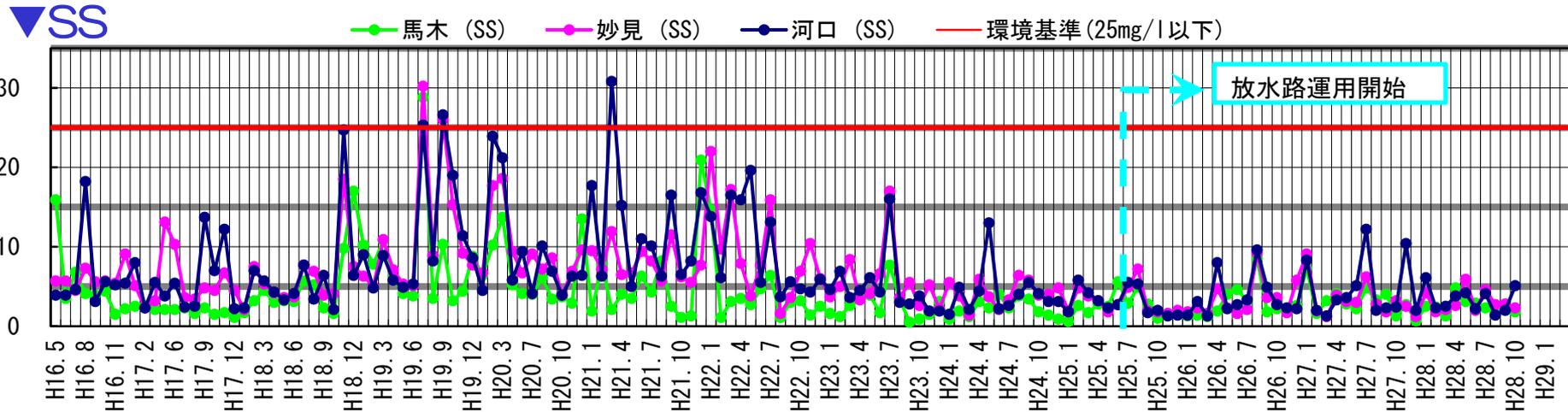
放水路運用開始後の動植物の生息・生育基盤となる水質を調査し、放水路運用開始前後の影響を把握する。特に放水路の分流によってSS、BODなどの変化が考えられる。

■調査概要

調査方法	河口、妙見：バンドーン採水器による橋上からの採水 馬木：ステンレス製バケツによる橋上からの採水 ※pH計は、指定機関により検定を受けた機器を使用。また、事前（毎月の調査前）に校正。
調査場所	河口：新崎屋橋 妙見：妙見橋 馬木：馬木大橋 
調査時期	通年（月1回） 放水路運用開始前：H16.5-25.6 放水路運用開始後：H25.7-H28.12

■調査結果のまとめ

- ・ 各分析項目について、放水路の運用開始前後で大きな変化はみられない。
- ・ 特に放水路の運用の影響を受けるとされる、SSとBODについて、以下に示す。
- ・ SS、BODともに河口の方が高い傾向はあるが、運用開始前後で大きな変化はない。
- ・ 妙見のH28年8月調査では、環境基準値内ではあるが、BODが高い値を示した。

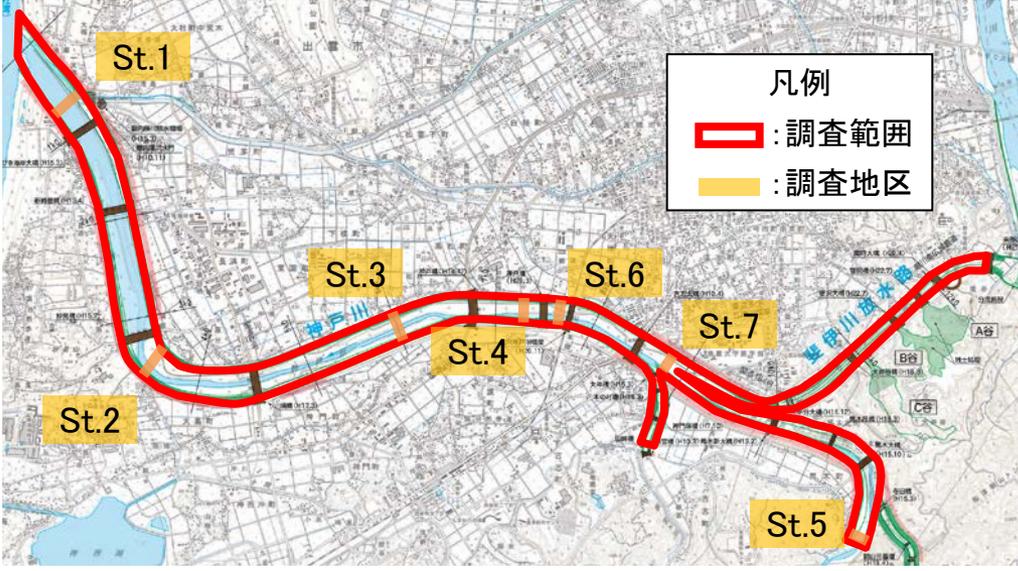


河川環境の変化の把握（全般） 河床構成材料調査

■調査の狙い

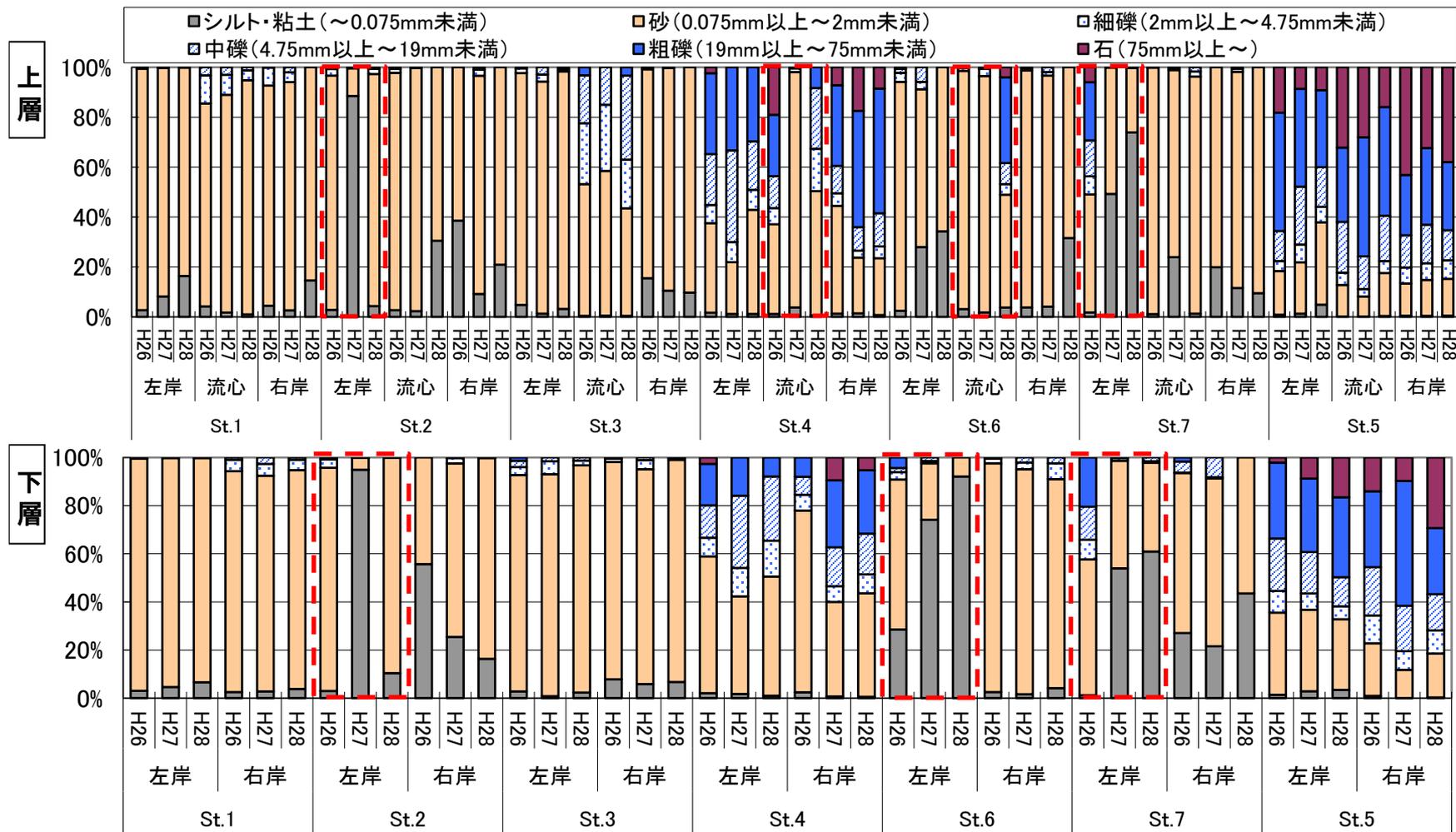
放水路運用開始後の動植物の生息・生育基盤となる河床構成材料を把握し、放水路の影響を把握する。

■調査概要

調査方法	<p>平面採取法により河床材料を採取し、粒度組成（ふるい法、沈殿分析）の分析を行う。平面採取法の採取箇所は1箇所あたり、流心上層、左岸上下層、右岸上下層の計5試料とする。</p> <ul style="list-style-type: none">採取地点を中心に0.5m×0.5mの採取面を設定して、砂礫を採取する。採取した砂礫のうち径100mm以上の礫のある場合は、現地にて粒径を計測する。径100mm以上の砂礫がない場合には採取試料をよく混合し、JIS A 1204に従う重量を粒度分析の試料とする。現地調査時には小型GPSを持参し、同じ地点で経年的な比較を行えるように留意する。
調査場所	<p>St.1 (0.7km付近) St.2 (3.4km付近) St.3 (6.0km付近) St.4 (7.3km付近) St.6 (7.7km付近) St.7 (8.9km付近) St.5 (11.95km付近)</p> 
調査時期	<p>秋季（9月～11月）</p> <p>■H26年(1巡目)：11/25-28 ■H27年(2巡目)：10/26-30</p> <p>■H28年(3巡目)：10/17-21</p>

■調査結果のまとめ

- ・ 上層・下層共に、St.4、St.5を除くと、概ねシルト・粘土～砂の河床材料となっている。
- ・ H26～28年調査で変化が顕著であったのはSt.2の左岸で、H27年にシルト・粘土分が増大したが、H28年にはH26年と同様に砂分の多い状況となった。また、St.4流心ではH27年に砂分が増加していたが、H28年には砂分が少なくなっている。St.7左岸では、H27年以降、シルト・粘土分が増大している。
- ・ H27～28は放水路の分流は行われていない。

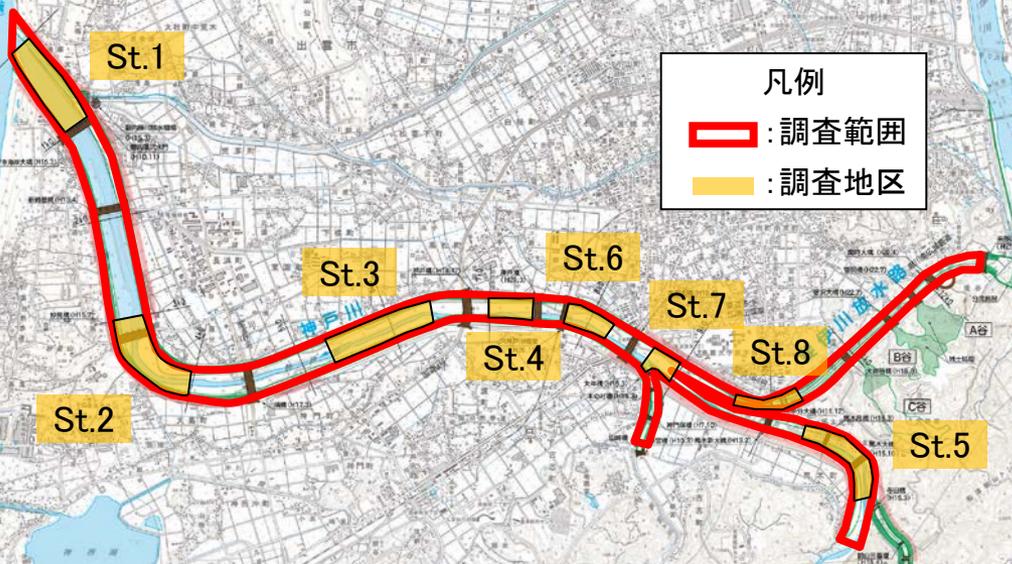


河川環境の変化の把握（全般） 魚類調査

■調査の狙い

斐伊川放水路事業に伴う河道拡幅は生物の生息・生育状況を変化させるおそれがある。また、放水路の分流による出水で、水域に生息する生物の流出や、土砂が流入・堆砂することによる淵の消失など、緩流～止水を好む魚類から流水を好む魚類へと変化することも考えられる。そこで、放水路運用開始後の神戸川における魚類相を調査し、放水路の影響を把握する。

■調査概要

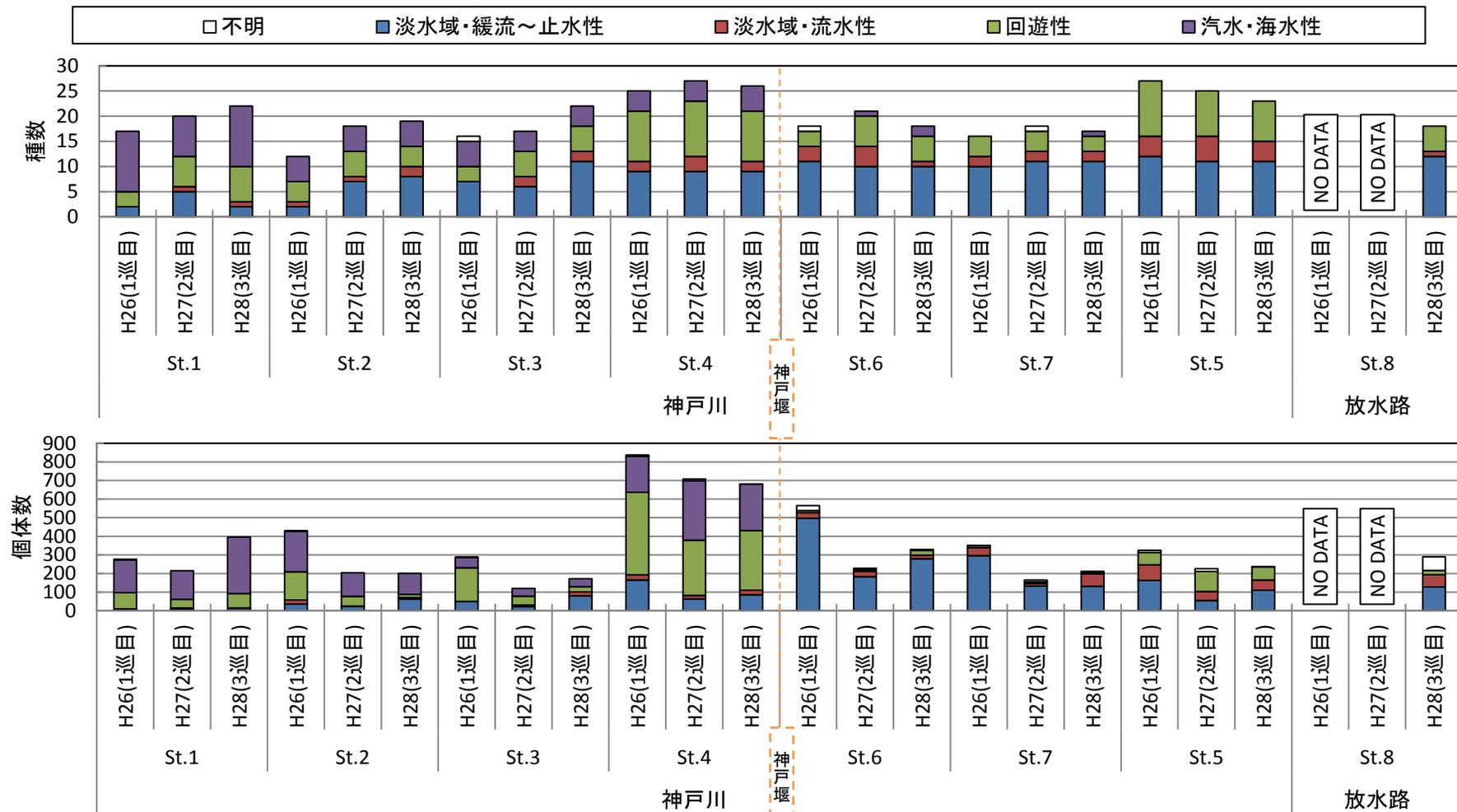
調査方法	1) 捕獲調査 ・魚類の採捕は、投網、夕モ網、刺網、はえなわ、どう、セルびんを用いる。 ・採捕個体の計測は、最大・最小の記録の他、5段階の体長区分別に採捕尾数を計数する。 2) 潜水目視調査 ・潜水目視による観察を行う。St.8では、春季・夏季にブルーギルの産卵床調査を実施する。
調査場所	<p>St.1 (0.0~1.0km付近) St.2 (3.0~4.0km付近) St.3 (5.5~6.5km付近) St.4 (7.0~7.5km付近) St.6 (8.0km付近) St.7 (8.9km付近) St.5 (10.5~11.5km付近) St.8 (10km付近)</p>  <p>凡例 — : 調査範囲 ■ : 調査地区</p>
調査時期	春季（5月）、夏季（7月～8月）、秋季（10月） ■H26年(1巡目)：6/19-23、7/15-19、10/20-23 ■H27年(2巡目)：5/27-30、7/21-24、10/19-23 ■H28年(3巡目)：5/18-21、7/19-23、10/17-20

■調査結果

- H28年調査では54種の魚類が確認された。
- St.8では、ブルーギルの産卵床は確認できなかった。

▼地点別確認種

- 地点別にみると、瀬のある環境であるSt.4、St.5の確認種数が比較的多い。
- 個体数については地点毎に見ると年変動がある。
- 地点別にみると、St.4が最も多くの個体を確認している。
- St.4より下流は感潮区間である事を反映し、汽水・海水性の魚類が多く確認されている。



▼重要種

- ・ H26-27年調査ではスナヤツメ南方種、ニホンウナギ、ドジョウ、サンインコガタスジシマドジョウ、ミナミメダカ、カマキリ、カジカ中卵型、カワアナゴ、ヒモハゼの9種が確認されている。
- ・ H28年調査ではスナヤツメ南方種、ニホンウナギ、ドジョウ、サンインコガタスジシマドジョウ、ミナミメダカ、カマキリ、カジカ中卵型、ヒモハゼの8種が確認されている。

No.	科名	種名	H26	H27	H28	重要種			
						①	②	③	④
1	ヤツメウナギ科	スナヤツメ南方種	●	●	●			VU	VU
2	ウナギ科	ニホンウナギ	●	●	●			EN	
3	ドジョウ科	ドジョウ		●	●			DD	
4	ドジョウ科	サンインコガタスジシマドジョウ	●	●	●			EN	NT
5	メダカ科	ミナミメダカ	●	●	●			VU	
6	カジカ科	カマキリ	●	●	●			VU	NT
7	カジカ科	カジカ中卵型	●	●	●			EN	
8	カワアナゴ科	カワアナゴ		●					DD
9	ハゼ科	ヒモハゼ		●	●			NT	
種数			6種	9種	8種	0種	0種	8種	4種

注) 重要種の選定基準

- ① 「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種（国内：国内希少野生動植物種指定種）
- ② 「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物（該当なし）
- ③ 「環境省レッドリスト（環境省、2012）」掲載種（EN:絶滅危惧ⅠB類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧）
- ④ 「改訂しまねレッドデータブック（島根県、2014）」掲載種（CR+EN:絶滅危惧Ⅰ類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足）

※ゲンゴロウブナとタモロコについては国内移入種として考え、重要種リストからは除外している。



スナヤツメ南方種



ニホンウナギ



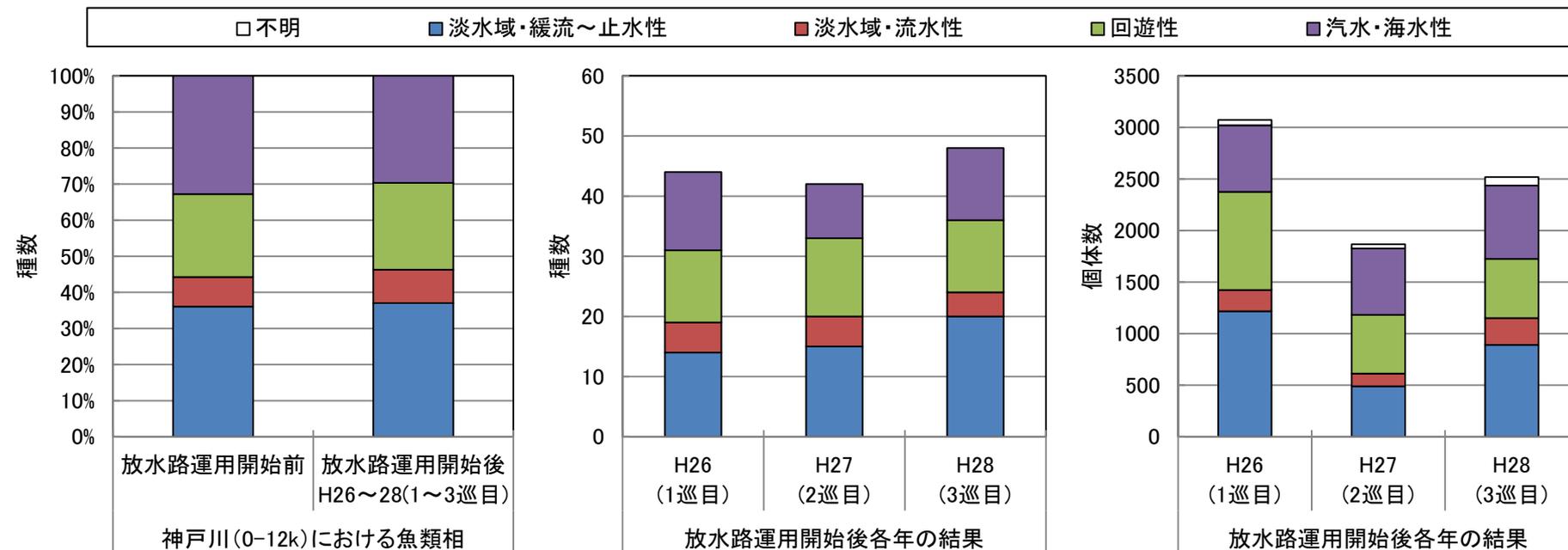
カマキリ



ヒモハゼ

▼放水路運用開始前後の比較

- 放水路運用開始前後の調査で、生活型種数でみて、大きな変化は確認されていない。
- 放水路運用開始後の3年間で、種数に大きな変化は確認されていない。個体数については、H27年に大きく確認数を減らしたが、H28年では回復している。個体数の増減については、淡水性魚類数の変化が要因となっている。



※放水路運用開始前：H11、H12、H14、H19、H20-24調査で確認された種数の総計。単年では地点数や場所の違いがあるため、「運用開始前に神戸川10～12kの区間で確認された種」として整理した。

※H28より、St.8結果を追加している。

▼まとめ

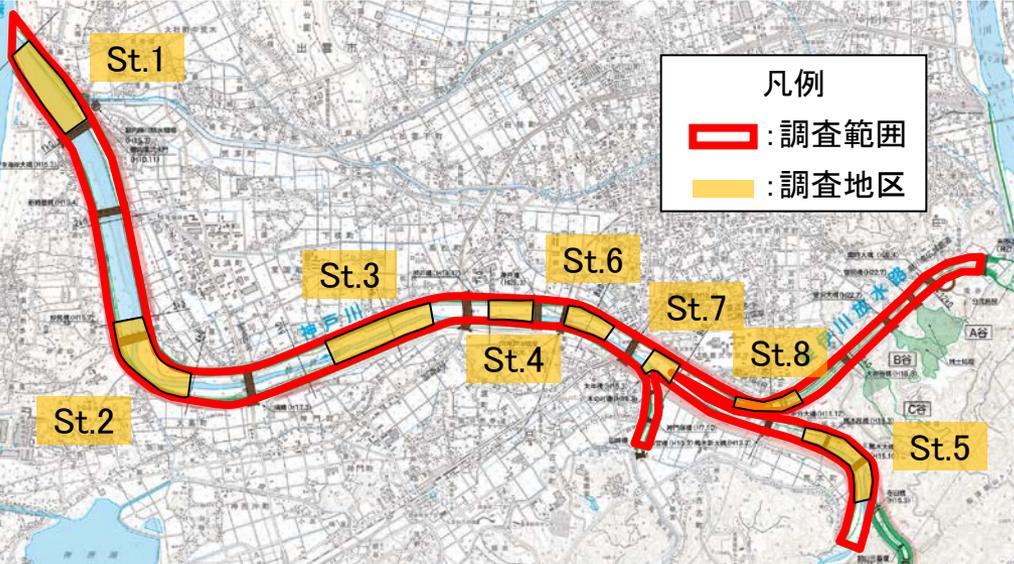
- 放水路運用開始後の3年間で計54種の魚類が確認された。このうちニホンウナギ、スナヤツメ南方種など9種の重要種が確認された。
- H26年調査は調査中に放水路分流があったが、放水路分流のなかったH27、H28調査の結果と比較しても、魚類相に大きな変化はみられなかった。
- 緩流～止水を好む魚類相から流水を好む魚類相への変化は確認できなかった。

河川環境の変化の把握（全般） 底生動物調査

■調査の狙い

斐伊川放水路事業に伴う河道拡幅は生物の生息・生育状況を変化させるおそれがある。また、放水路の分流による出水で、水域に生息する生物の流出や、土砂が流入・堆積することにより、匍匐型や携巢型の底生動物から、掘潜型の底生動物へと変化することも考えられる。そこで、放水路運用開始後の神戸川における底生動物相を調査し、放水路の影響を把握する。

■調査概要

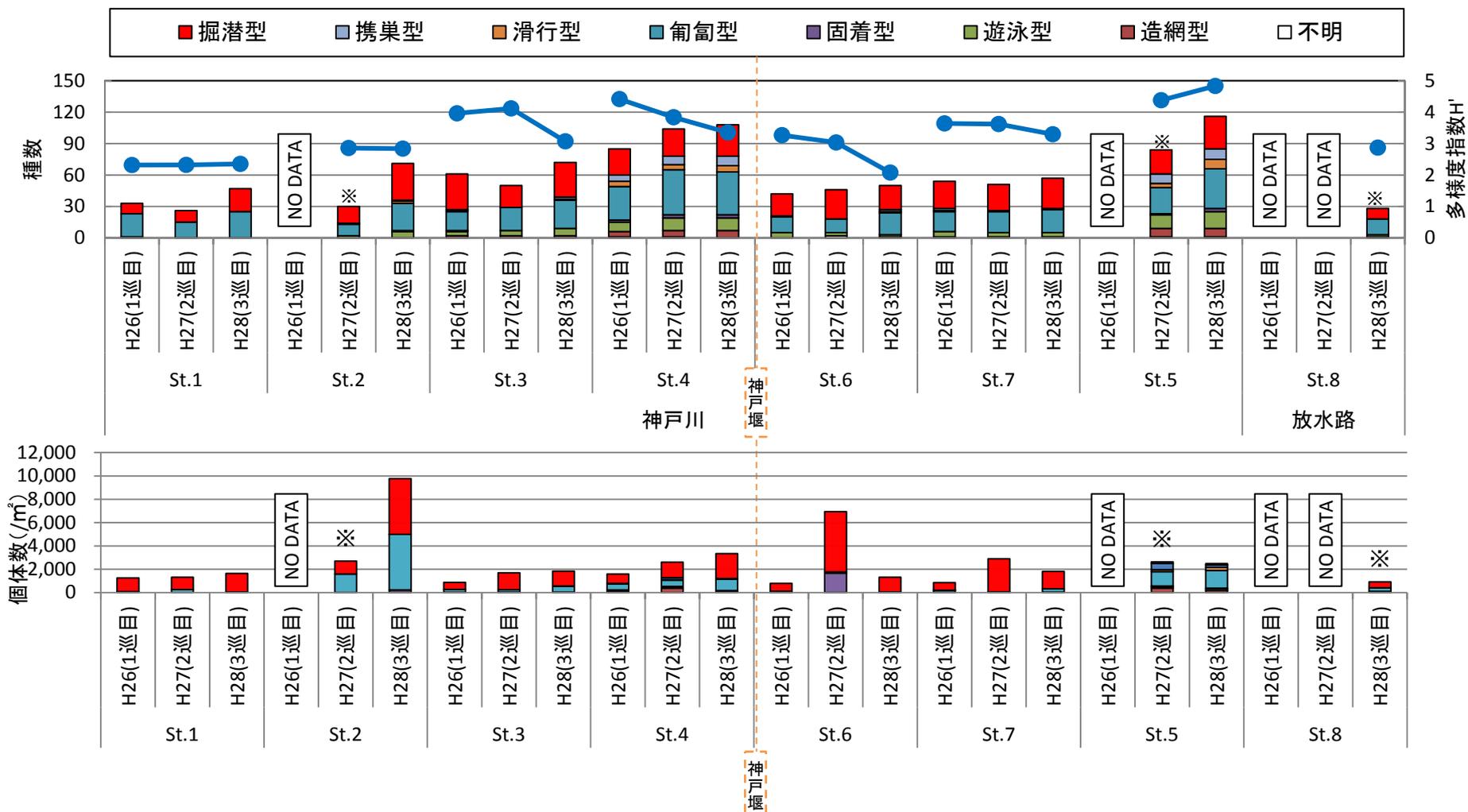
調査方法	<ol style="list-style-type: none">1) 定量採集：サーバーネット（河口部、堰湛水域以外の3地点を想定）<ul style="list-style-type: none">・流速が速く、膝程度までの水深の瀬において、25cm×25cmのサーバーネットにより行う。2) 定量採集：定点採集（河口部および堰湛水域の2地点を想定）<ul style="list-style-type: none">・立ちこみまたはボートの上から、エクマン・バージ型採泥器を用いて採泥する。3) 定性採集<ul style="list-style-type: none">・タモ網、サデ網等、各調査地点の環境区分に適した採集道具を使用する。
調査場所	<p>St.1 (0.0~1.0km付近) St.2 (3.0~4.0km付近) St.3 (5.5~6.5km付近) St.4 (7.0~7.5km付近) St.6 (8.0km付近) St.7 (8.9km付近) St.5 (10.5~11.5km付近) St.8 (10.0km付近)</p>  <p>凡例 [Red line] : 調査範囲 [Yellow box] : 調査地区</p>
調査時期	<p>夏季、冬季</p> <p>■H26年(1巡目) : 1/22-24、7/16-18 ■H27年(2巡目) : 1/26-27、7/21-24 ■H28年(3巡目) : 1/25-27、7/19-23</p>

■調査結果

- ・ H28年調査では209種の底生動物が確認された。

▼地点別確認種

- ・ 種数・個体数ともに、全地点で匍匐型・掘潜型の占める割合が多かった。
- ・ 確認種数、個体数は、瀬のある環境のSt.4、5で多く、匍匐型・掘潜型以外の生活型も確認されている。
- ・ 多様性指数については年変動が大きいですが、H28年調査結果ではSt.4、5が多い。



※St.2,5のH27、St.8のH28については、夏季のみ実施している。

※個体数・多様性指数は、定量採集の結果での比較。

▼重要種

- H26-27年の調査ではヨシダカワザンショウガイ、ヤマトシジミ、ヒメヌマエビ、台湾ヒライソモドキ、キイロサナエ、ヒメサナエ、ナゴヤサナエの7種が確認されている。
- H28年の調査ではオオタニシ、ヒラマキガイモドキ、ヤマトシジミ、台湾ヒライソモドキ、キイロサナエ、ヒメサナエ、ナゴヤサナエ、タベサナエ、キイロヤマトンボの9種が確認されている。

No.	種名	H26	H27	H28	重要種			
					①	②	③	④
1	オオタニシ			●			NT	
2	ヨシダカワザンショウガイ		●				NT	
3	ヒラマキガイモドキ			●			NT	
4	ヤマトシジミ	●	●	●			NT	
5	ヒメヌマエビ		●					NT
6	台湾ヒライソモドキ	●		●				DD
7	キイロサナエ	●	●	●			NT	NT
8	ヒメサナエ		●	●				NT
9	ナゴヤサナエ	●	●	●			VU	VU
10	タベサナエ			●			NT	NT
11	キイロヤマトンボ			●			NT	VU
種数		4種	6種	9種	0種	0種	8種	7種

注) 重要種の選定基準

- ①「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種（国内：国内希少野生動植物種指定種）
- ②「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物（該当なし）
- ③「環境省レッドリスト（環境省、2012）」掲載種（EN:絶滅危惧ⅠB類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧）
- ④「改訂しまねレッドデータブック（島根県、2014）」掲載種（CR+EN:絶滅危惧Ⅰ類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足）

※ミナミヌマエビは近年、外来種のカワリヌマエビ属の確認が報告されており、神戸川でも一部この特徴を持つ個体が確認された。
在来・外来の種の判別は困難であることから、本リストには未掲載とした。



オオタニシ



ヤマトシジミ



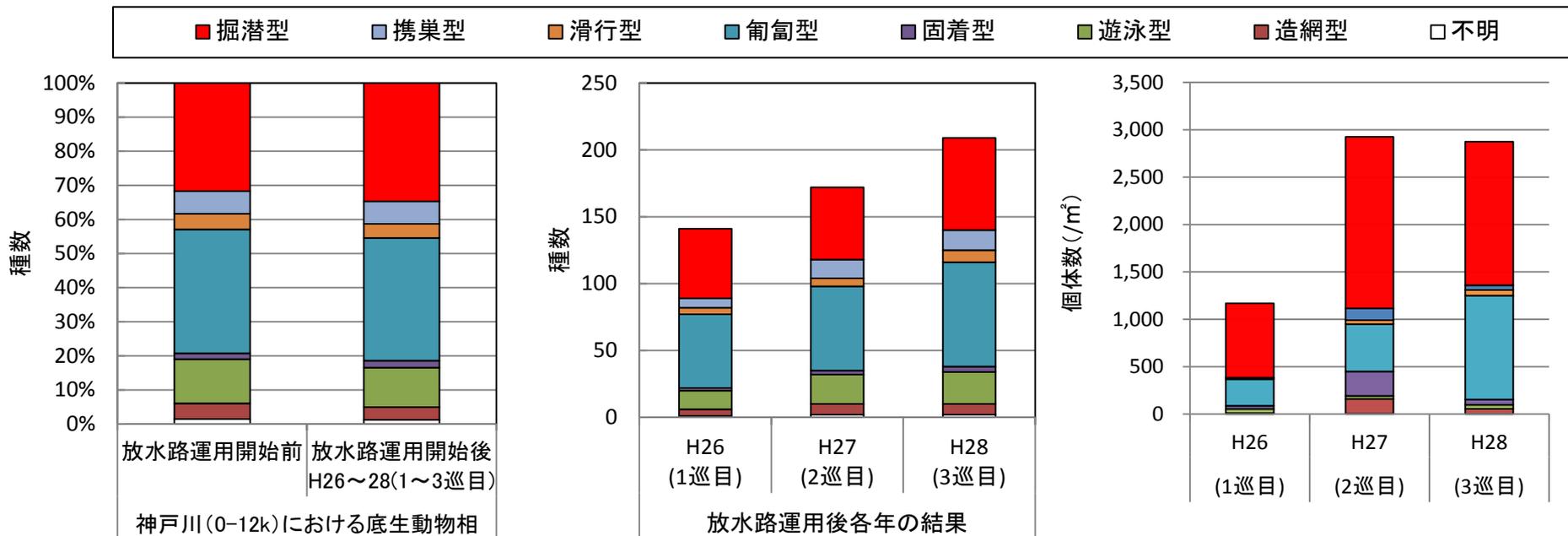
台湾ヒライソモドキ



キイロサナエ

▼放水路運用開始前後の比較

- 放水路運用開始前後の調査で、生活型種数でみて、大きな変化は確認されておらず、匍匐型と掘潜型が全体の半数以上を占めている。
- 運用開始後3年間の比較では、種数・個体数ともに増加傾向にあるが、特に掘潜型・匍匐型の割合が増加している。携巣型については種数が増加しているが、個体数に大きな変化はない。



※放水路運用開始前：H11、H12、H14、H19、H20-24調査で確認された種数の総計。単年では地点数や場所の違いがあるため、「運用開始前に神戸川0~12kの区間で確認された種」として整理した。

※個体数は、定量採集の結果での比較。

▼まとめ

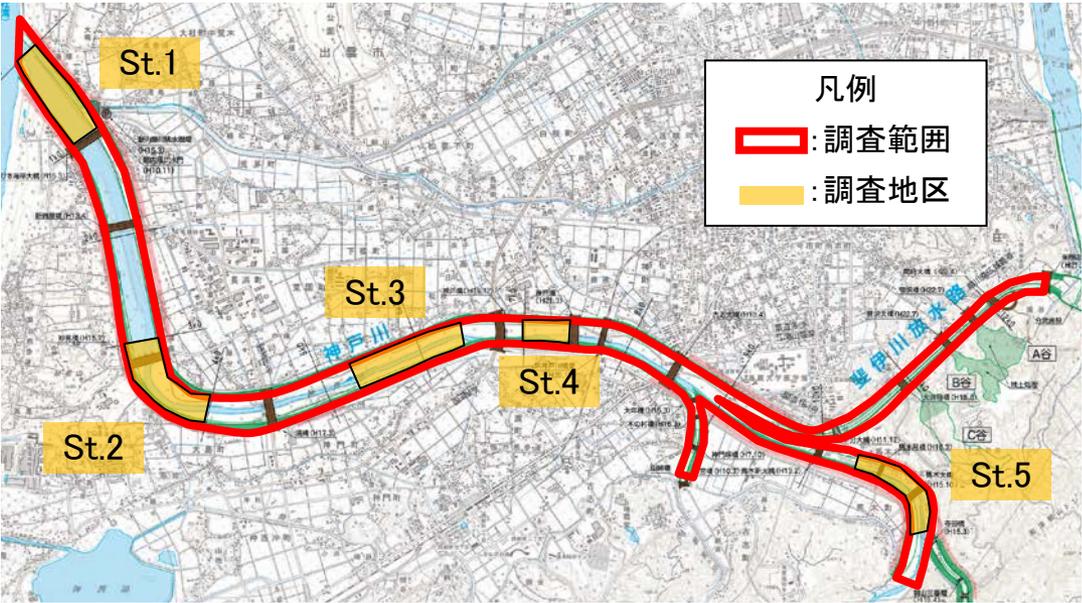
- 放水路運用開始後の3年間で、通算196種の確認があった。このうちキイロサナエ、ナゴヤサナエなど、11種の重要種が確認された。
- 放水路運用開始前後で、生活型種数の割合に大きな変化はない。ただし、運用後各年の結果を比較すると、種数・個体数ともに掘潜型、匍匐型の種類数が増えている。
- 匍匐型や携巣型から掘潜型への底生動物相の変化は確認されていない。

河川環境の変化の把握（全般） 植物調査

■調査の狙い

斐伊川放水路事業に伴う河道拡幅は生物の生息・生育状況を変化させるおそれがある。また、放水路の分流による出水で、陸域においても攪乱が予想され、一年生植物などへの変化が考えられる。そこで、放水路運用開始後の神戸川における植物相を調査し、放水路の影響を把握する。

■調査概要

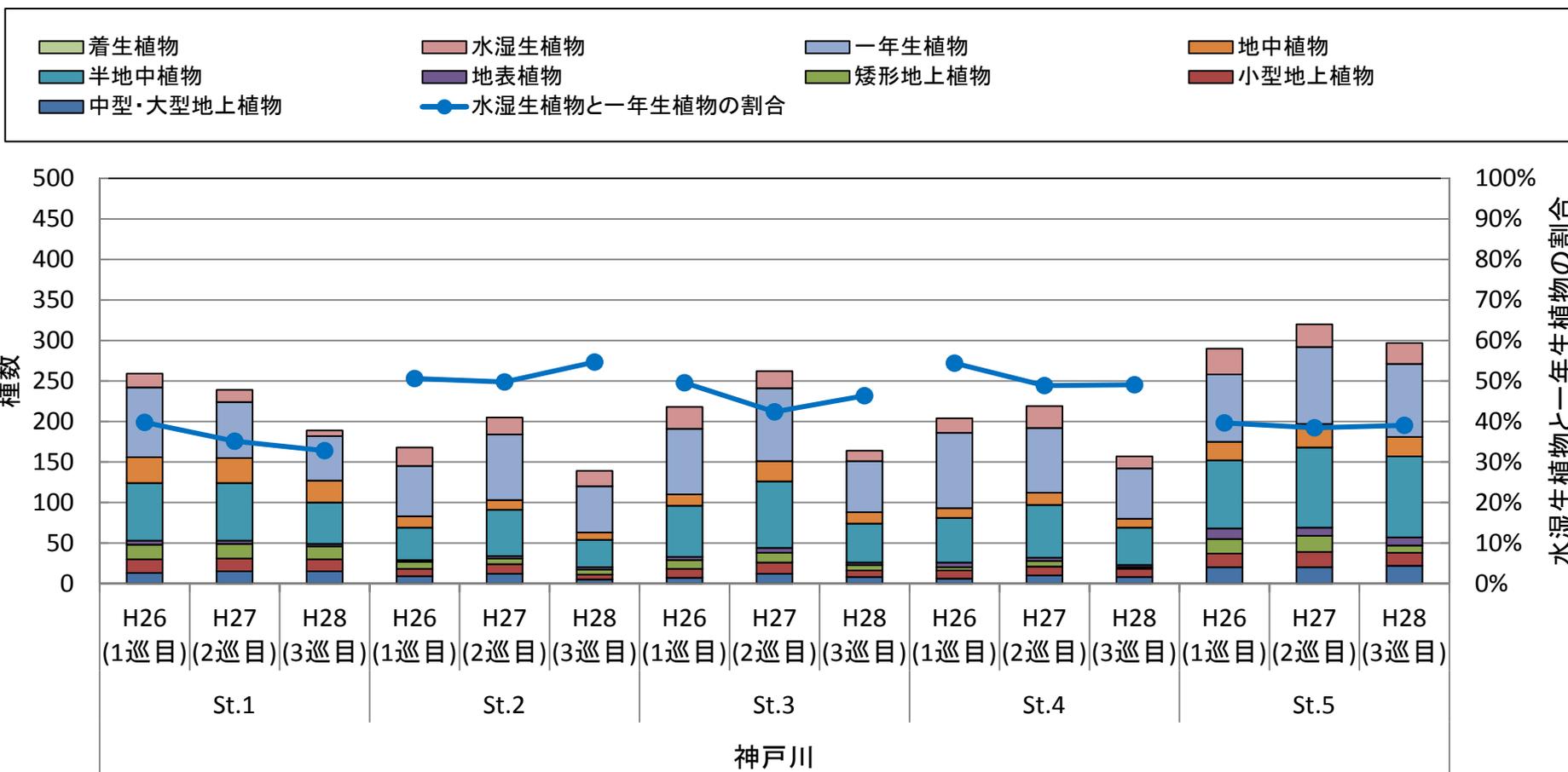
調査方法	現地調査は、調査地区内を歩きながら、生育する種を目視により確認し、種名を記録するとともに、調査ルートを河川環境基図等背景図に記録する。重要種や特定外来生物、陸上昆虫類と密接な関係にある植物はGPSで記録する。 調査努力量は、1調査地区あたり2人で3～4時間とし、調査地区の規模や状況に応じて調整する。	
調査場所	St.1 (0.0～1.0km付近) St.2 (3.0～4.0km付近) St.3 (5.5～6.5km付近) St.4 (7.0～7.5km付近) St.5 (10.5～11.5km付近)	
調査時期	春季、秋季 ■H26年(1巡目) : 6/16-18、10/21-24 ■H27年(2巡目) : 5/27-29、10/19-23 ■H28年(3巡目) : 5/16-17、10/17-21	

■調査結果

- ・ H28年調査では435種の植物を確認した。

▼地点別確認種

- ・ 各地点とも一年生植物や半地中植物が多く確認され、木本の小型地上植物や中型・大地上植物は少なかった。
- ・ 各地区ともH26年調査～H28年調査にかけて、生活型の組成に大きな変化はないが、一年生植物が各地点ともわずかに減少した。
- ・ 水湿生植物と一年生植物の割合を見ると、大きな変化はない。



▼重要種

- H26-27年の調査ではコギシギシ、ナガミノツルキケマン、タコノアシ、ハマナス、ハマナタマメ、カワチシャ、ミズオオバコの7種が確認されている。
- H28年の調査ではナガミノツルキケマン、タコノアシ、ハマナス、カワチシャ、ミズオオバコの5種が確認されている。

No.	科名	種名	H26	H27	H28	重要種			
						①	②	③	④
1	タデ科	コギシギシ	●	●				VU	
2	ケシ科	ナガミノツルキケマン	●	●	●			NT	
3	ユキノシタ科	タコノアシ	●	●	●			NT	VU
4	バラ科	ハマナス	●	●	●				CR+EN
5	マメ科	ハマナタマメ	●						CR+EN
6	ゴマノハグサ科	カワチシャ	●	●	●			NT	NT
7	トチカガミ科	ミズオオバコ		●	●			VU	NT
種数			6	6	5	0	0	5	5

注) 重要種の選定基準

- ①「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種（国内：国内希少野生動植物種指定種）
- ②「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物（該当なし）
- ③「環境省レッドリスト（環境省、2012）」掲載種（EN:絶滅危惧ⅠB類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧）
- ④「改訂しまねレッドデータブック（島根県、2014）」掲載種（CR+EN:絶滅危惧Ⅰ類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足）



コギシギシ



ナガミノツルキケマン



ハマナス

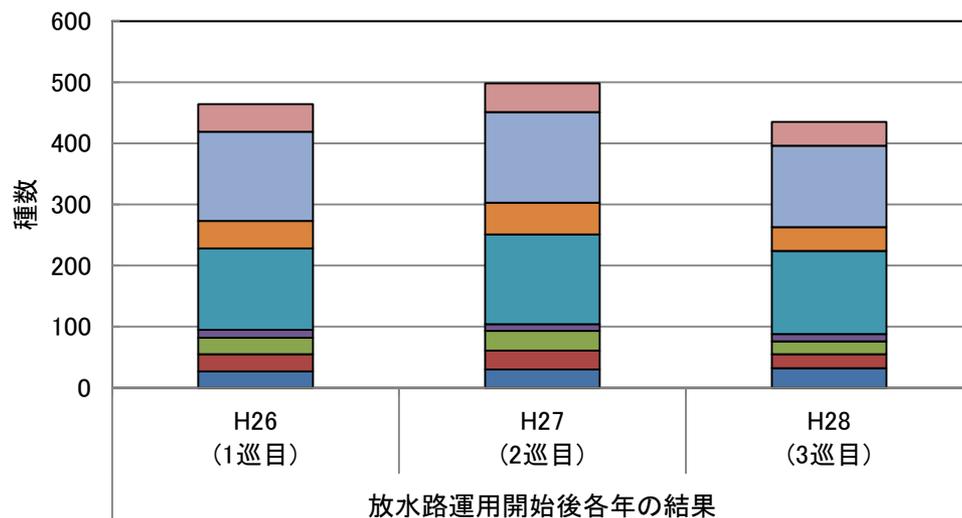
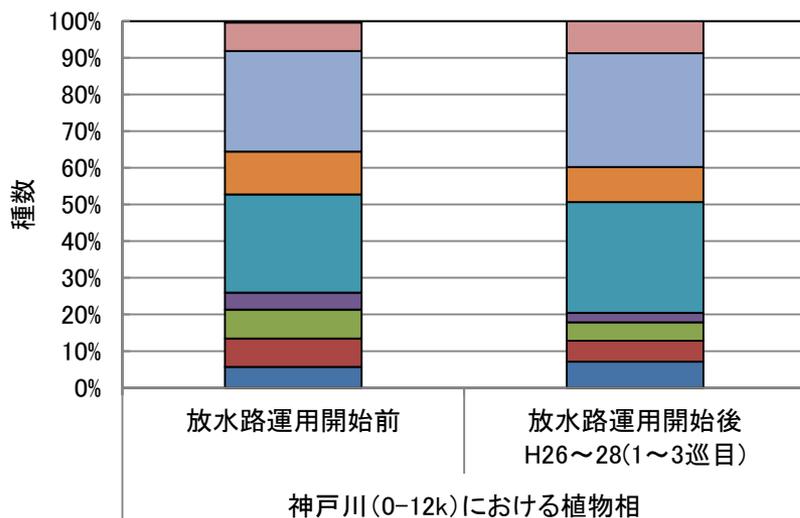


ハマナタマメ

▼放水路運用開始前後の比較

- ・ 放水路運用開始前後の生活型の種数組成をみると、大きな変化は確認されていない。
- ・ 放水路運用後3年間の比較では、年変動はあるが、種組成については大きく変わらない。
- ・ 一年生植物についても大きな変化はない。

■ 着生植物
 ■ 水湿生植物
 ■ 一年生植物
 ■ 地中植物
 ■ 半地中植物
 ■ 地表植物
 ■ 矮形地上植物
 ■ 小型地上植物
 ■ 中型・大型地上植物



※放水路運用開始前:H11、H12、H14調査で確認された種数の総計。単年では地点の違いがあるため、「運用開始前に神戸川0~12kの区間で確認された種」として整理した。

▼まとめ

- ・ 放水路運用開始後の3年間で、通算616種の植物が確認された。このうちコギシギシ、ハマナタマメ、ミズオオバコなど、7種の重要種が確認されている。一方、オオキンケイギクなどの特定外来生物も確認されている。
- ・ 現在は出水も少なく、生活型の組成をみる限り、一年生植物の種数の大幅な増減などもなく、安定していると考えられる。

河川環境の変化の把握（全般） 鳥類調査

■調査の狙い

斐伊川放水路事業に伴う河道拡幅は生物の生息・生育状況を変化させるおそれがある。また、放水路の分流による出水で、陸域においても攪乱が予想され、水辺や草地を利用する鳥類などへの影響が考えられる。

そこで、放水路運用開始後の神戸川における鳥類を調査し、放水路の影響を把握する。

■調査概要

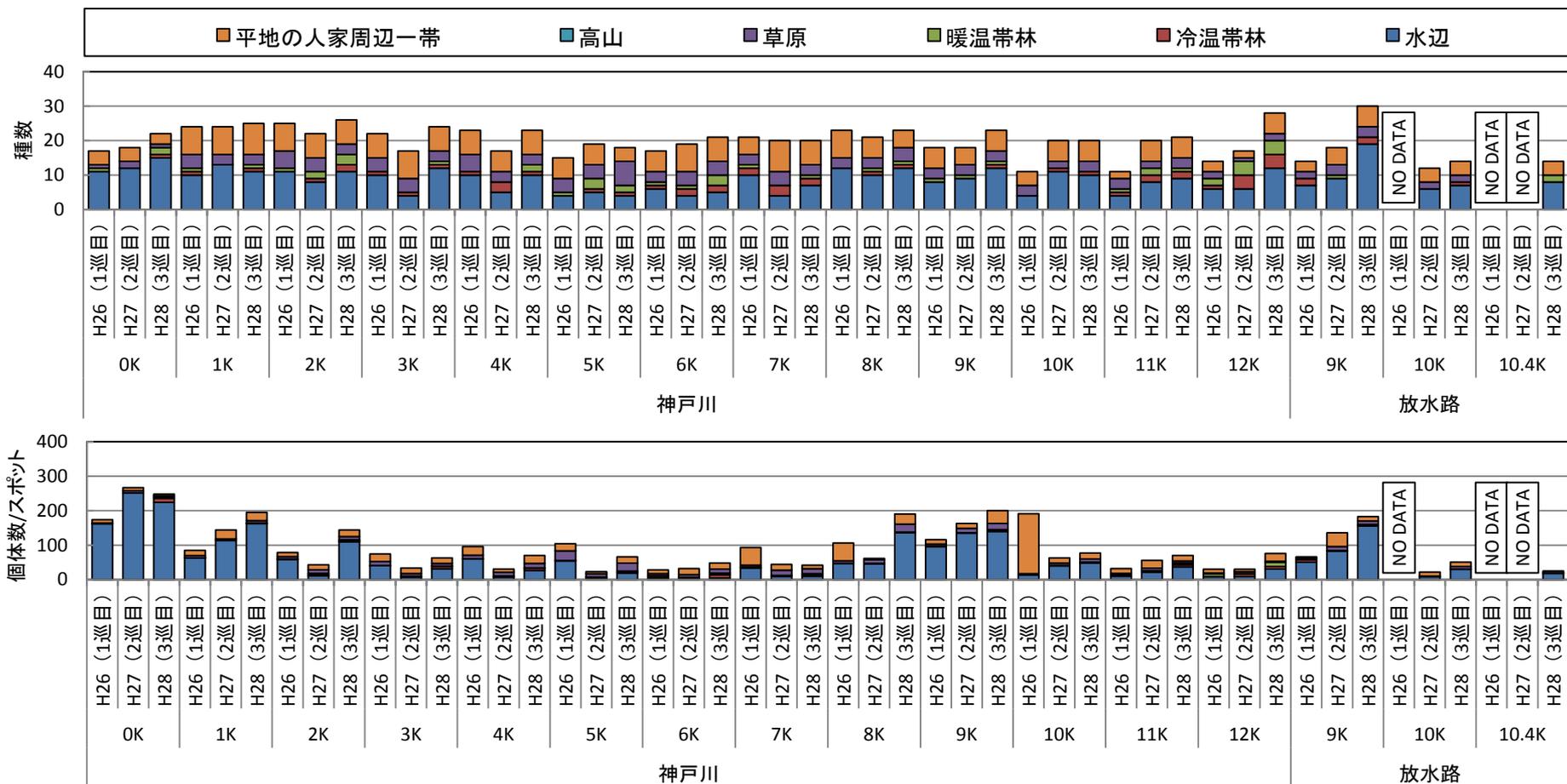
調査方法	1) スポットセンサス法 決められたルートにおける1km間隔ごとの定点において短時間、種名、個体数記録等を繰り返す。 2) 集団分布地調査 全調査範囲を踏査し、鳥類の集団分布地の分布位置と生息状況を把握し、鳥類の集団分布地の位置と状況（種名、個体数、年齢、巣の数、利用樹種）等を記録する。
調査場所	<p>1) スポットセンサス法 神戸川：L12+R12=24地点</p> <ul style="list-style-type: none">• L12（左岸1.0km～12.0kmの12地点）• R10（右岸0.0km～9.0kmの9地点）• R2（放水路湛水域の2地点） （H28年より追加） <p>2) 集団分布地調査 調査区域全体（神戸川0.0km～12.0km）</p> 
調査時期	<p>繁殖期、秋渡り期、越冬期 ※H28は春渡り期を追加</p> <ul style="list-style-type: none">■H26年(1巡目)：2/20-21、6/17、6/23-26、9/23-24■H27年(2巡目)：2/2-4、6/24-26、9/24-25■H28年(3巡目)：1/18、1/28-29、4/27-28、6/13-15、9/12-13

調査結果

- H28年調査では83種の鳥類が確認された。

▼地点別確認種

- 種数については、ほとんどの地点で、「水辺に生息する鳥類」か「平地の人家周辺一帯に生息する鳥類」が多い結果となった。H28年の神戸川5kmでは、わずかに「草原に生息する鳥類」が多い結果となった。
- 個体数については、ほとんどの地点で、「水辺に生息する鳥類」が多い結果となった。H26年の神戸川10kmでは、「平地の人家周辺一帯に生息する鳥類」が多い結果となった。
- 種数・個体数ともに、生活型組成の変化はほとんどなかった。



※グラフはスポットセンサス結果で比較。

※神戸川1～8Kは兩岸のスポットから確認。

※H28(3巡目)は、春渡りの調査を追加実施している。

▼重要種

- ・ H26-27年の調査ではヨシゴイ、チュウサギ、オシドリ、ミサゴ、ハイイロチュウヒ、ハヤブサ、マナヅル、シロチドリ、ノビタキ、サンコウチョウ、ホオアカなどの16種が確認されている。
- ・ H28年の調査ではササゴイ、オシドリ、ミサゴ、オオタカ、ハイタカ、チュウヒ、ハヤブサ、チョウゲンボウ、イカルチドリ、シロチドリ、セイタカシギ、フクロウ、コシアカツバメ、サンショウクイ、ノビタキの15種が確認されている。

No.	科名	種名	H26	H27	H28	重要種			
						①	②	③	④
1	サギ科	ヨシゴイ	●				NT	CR+EN	
2	サギ科	ササゴイ			●			DD	
3	サギ科	チュウサギ		●			NT		
4	サギ科	カラシラサギ		●			NT		
5	サギ科	クロサギ	●	●				NT	
6	カモ科	オシドリ	●		●		DD	NT	
7	タカ科	ミサゴ	●	●	●		NT	VU	
8	タカ科	オオタカ			●	●	NT	CR+EN	
9	タカ科	ハイタカ			●		NT	DD	
10	タカ科	ハイイロチュウヒ		●				NT	
11	タカ科	チュウヒ			●		EN	VU	
12	ハヤブサ科	ハヤブサ	●	●	●	●	VU	CR+EN	
13	ハヤブサ科	チョウゲンボウ		●	●			NT	
14	ツル科	マナヅル	●				VU	DD	
15	ミヤコドリ科	ミヤコドリ	●				NT		
16	チドリ科	イカルチドリ			●			NT	
17	チドリ科	シロチドリ		●	●		VU	NT	
18	セイタカシギ科	セイタカシギ			●		VU	DD	
19	フクロウ科	フクロウ			●			NT	
20	ツバメ科	コシアカツバメ		●	●			DD	
21	サンショウクイ科	サンショウクイ			●		VU	DD	
22	ツグミ科	ノビタキ	●	●	●			DD	
23	カササギヒタキ科	サンコウチョウ		●				DD	
24	ホオジロ科	ホオアカ		●				NT	
種数			8	12	15	2	0	14	21



ハイイロチュウヒ



ハヤブサ



シロチドリ



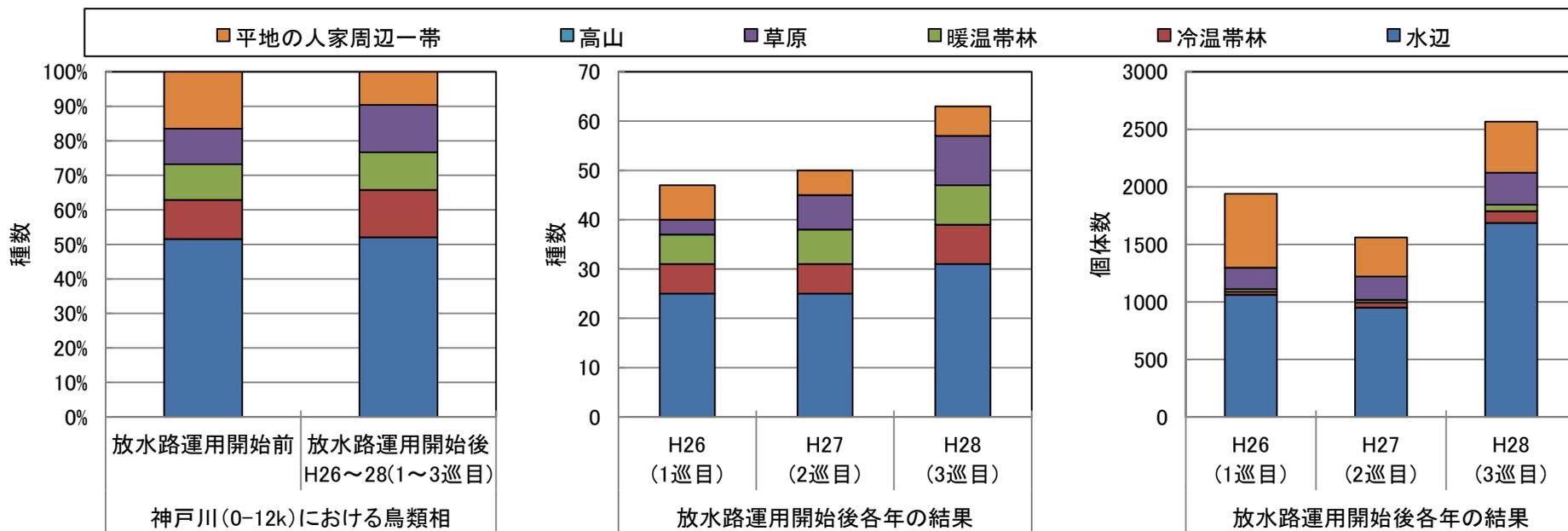
セイタカシギ

注) 重要種の選定基準

- ①「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種（国内：国内希少野生動植物種指定種）
- ②「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物（該当なし）
- ③「環境省レッドリスト（環境省、2012）」掲載種（EN:絶滅危惧ⅠB類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧）
- ④「改訂しまねレッドデータブック（島根県、2014）」掲載種（CR+EN:絶滅危惧Ⅰ類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足）

▼放水路運用開始前後の比較

- 放水路運用開始前後の種数の構成比の比較では、大きくは変わらないが、「草原に生息する鳥類」の種数が増え、「平地の人家周辺一帯に生息する鳥類」の割合が減っている。
- 放水路運用開始後3年間の比較では、種数は増加傾向にあり、個体数は年変動が大きい。
- カッコウなど、冷温帯林に区分する種が運用開始前に比べ減少した。
- 調査環境を反映して、約半数を水辺を好む水鳥が占めている。



※放水路運用開始前:H11、H12、H14調査で確認された種数の総計。単年では地点の違いがあるため、「運用開始前に神戸川0~12kの区間で確認された種」として整理した。

※H28(3巡目)は、春渡りの調査を追加実施している。

※個体数はスポットセンサス結果で比較している。

▼まとめ

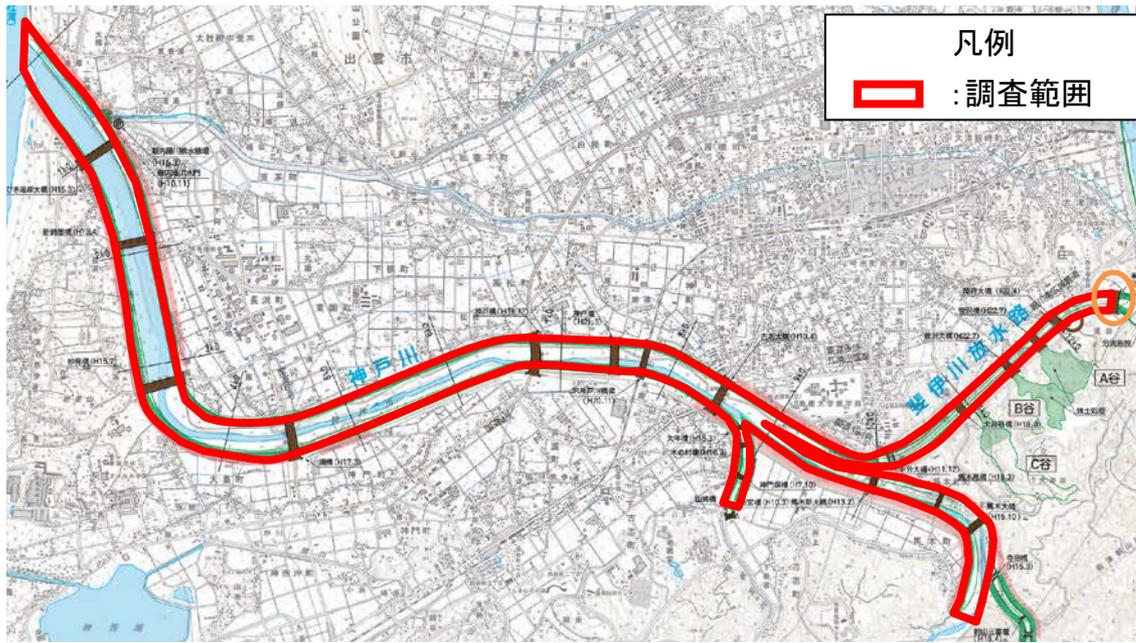
- 放水路運用開始後の3年間で、通算104種の確認があった。このうち、チュウビ、シロチドリなど、24種類の鳥類重要種が確認されている。
- 放水路運用開始前後では、「草原に生息する鳥類」の種数が増え、「平地の人家周辺一帯に生息する鳥類」の割合が減っている。水辺性の鳥類については大きな変化はみられない。
- 運用後3年間の比較では、生活型種組成・個体数構成に大きな変化はない。

【参考】コウノトリの確認について

- 放水路上流部の分流堰沈砂池で、H28年11月中旬にコウノトリの飛来を確認した。
- この個体については、識別リングを持つため、野生の個体ではないと考えられる。
- 識別リングについては、遠方からの撮影の為、判別が困難ではあるが、右足が上から黒・緑、左足が上から不明（黒？）・黄であった。
- 兵庫県立コウノトリの郷公園HPの足環カタログで確認すると、JO101（右：黒・緑、左：黒・黄）、JO102（右：黒・緑、左：緑・黄）が該当。
- 同HPの長距離移動情報によるとJO101は、11/1に出雲市で確認され、JO102は11/29に米子市で確認されているため、この2個体のうちどちらかの可能性が高い。
- 佐藤委員より、出雲市周辺で4個体の飛来情報を提供いただいた。



コウノトリ近景



コウノトリ確認地点
分流堰沈砂池



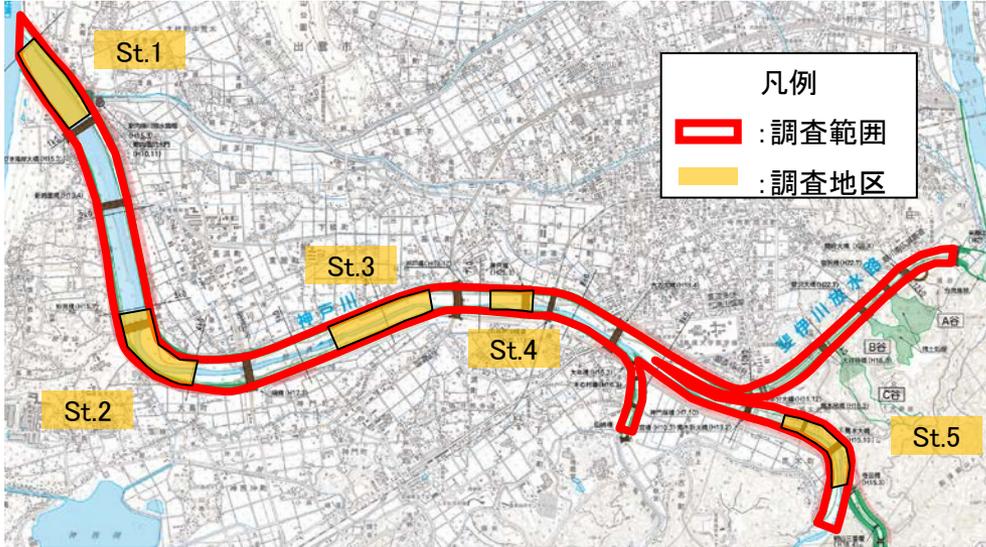
河川環境の変化の把握（全般） 両生類・爬虫類・哺乳類調査

■調査の狙い

斐伊川放水路事業に伴う河道拡幅は生物の生息・生息状況を変化させるおそれがある。また、放水路の分流による出水で、陸域においても攪乱が予想され、両生類・爬虫類・哺乳類などの動物相への変化が考えられる。

そこで、放水路運用開始後の神戸川における小動物を調査し、放水路の影響を把握する。

■調査概要

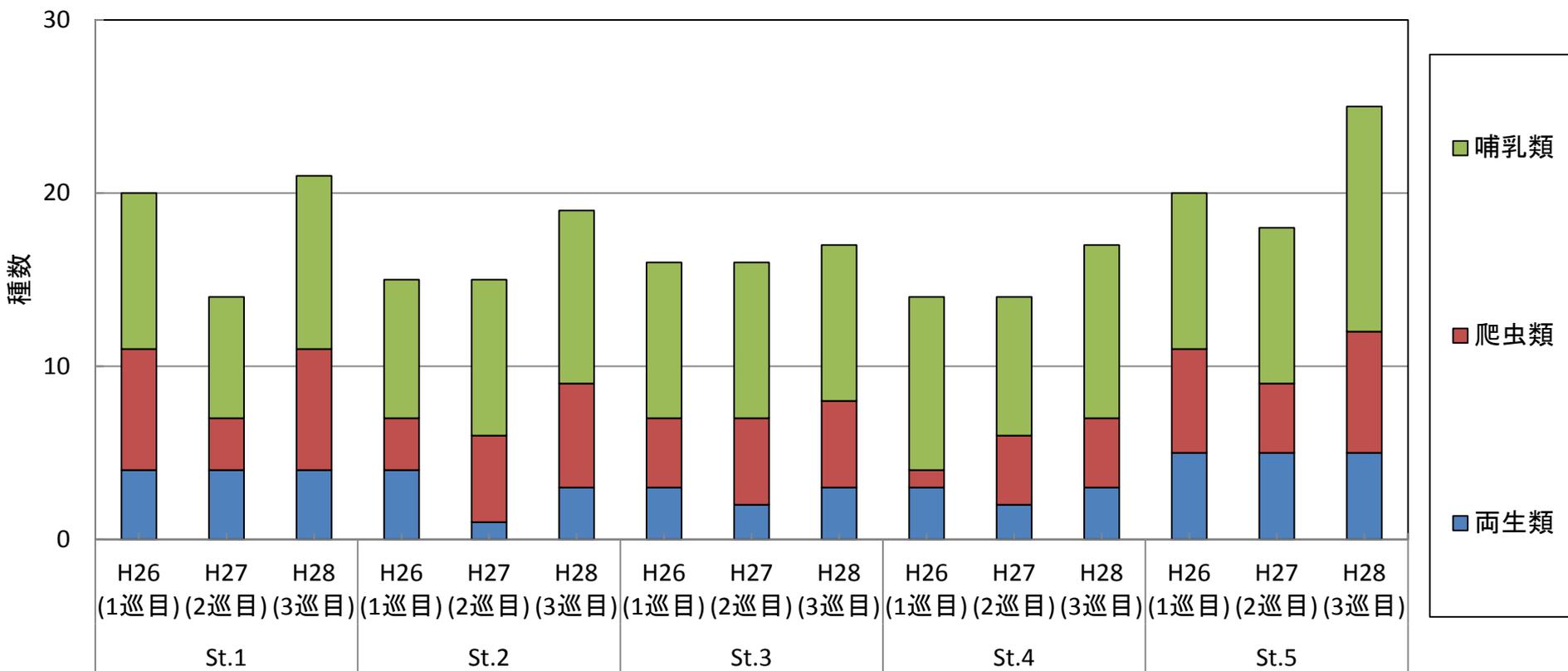
調査方法	<ul style="list-style-type: none">両生類・爬虫類の現地調査は、踏査による捕獲を基本とし、目撃法、鳴き声による確認、カメを対象としたトラップ法などを併用する。哺乳類の現地調査は、踏査による目撃法、フィールドサイン法を基本とし、モグラ類やネズミ類を対象としたトラップ法を併用する。春季、夏季調査時には夜間調査を実施する。
調査場所	<p>St.1 (0.0~1.0km付近) St.2 (3.0~4.0km付近) St.3 (5.5~6.5km付近) St.4 (7.0~7.5km付近) St.5 (10.5~11.5km付近)</p> 
調査時期	<p>春季、夏季、秋季</p> <ul style="list-style-type: none">■H26年(1巡目) : 6/23-27、8/18-22、10/7-9■H27年(2巡目) : 5/23-26、7/21-24、10/13-16■H28年(3巡目) : 5/23-26、7/25-28、10/17-20

■ 調査結果

- H28年調査では両生類6種、爬虫類11種、哺乳類15種、計32種が確認された。

▼ 地点別確認種

- 一時的に爬虫類の種数が減少した地区もあるが、H28年調査では回復した。
- H28年調査では、各地点とも前年、前前年調査より確認種数が増加した。
- H27-28年調査では、11.0-12.0kmの区間でカジカガエルの鳴き声を確認した。



▼重要種

- H26-27年調査ではトノサマガエル、モリアオガエル、カジカガエル、ニホンイシガメ、ニホンスッポン、イタチの6種が確認されている。
- H28年調査では、トノサマガエル、カジカガエル、ニホンイシガメ、ニホンスッポンの4種が確認されている。

No.	科名	種名	H26	H27	H28	重要種			
						①	②	③	④
1	アカガエル	トノサマガエル	●	●	●			NT	
2	アオガエル	モリアオガエル	●						NT
3	アオガエル	カジカガエル	●	●	●				NT
4	イシガメ	ニホンイシガメ	●	●	●			NT	
5	スッポン	ニホンスッポン	●	●	●			DD	
6	イタチ	イタチ	●	※	※				NT
種数			6	4	4	0	0	3	3

注) 重要種の選定基準

- ①「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種（国内：国内希少野生動植物種指定種）
- ②「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物（該当なし）
- ③「環境省レッドリスト（環境省、2012）」掲載種（EN:絶滅危惧ⅠB類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧）
- ④「改訂しまねレッドデータブック（島根県、2014）」掲載種（CR+EN:絶滅危惧Ⅰ類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足）

※無人撮影機でイタチあるいはチョウセンイタチは確認しているが、尾の長さが明瞭ではない為、同定まではできなかった。



トノサマガエル



カジカガエル (*)



ニホンイシガメ

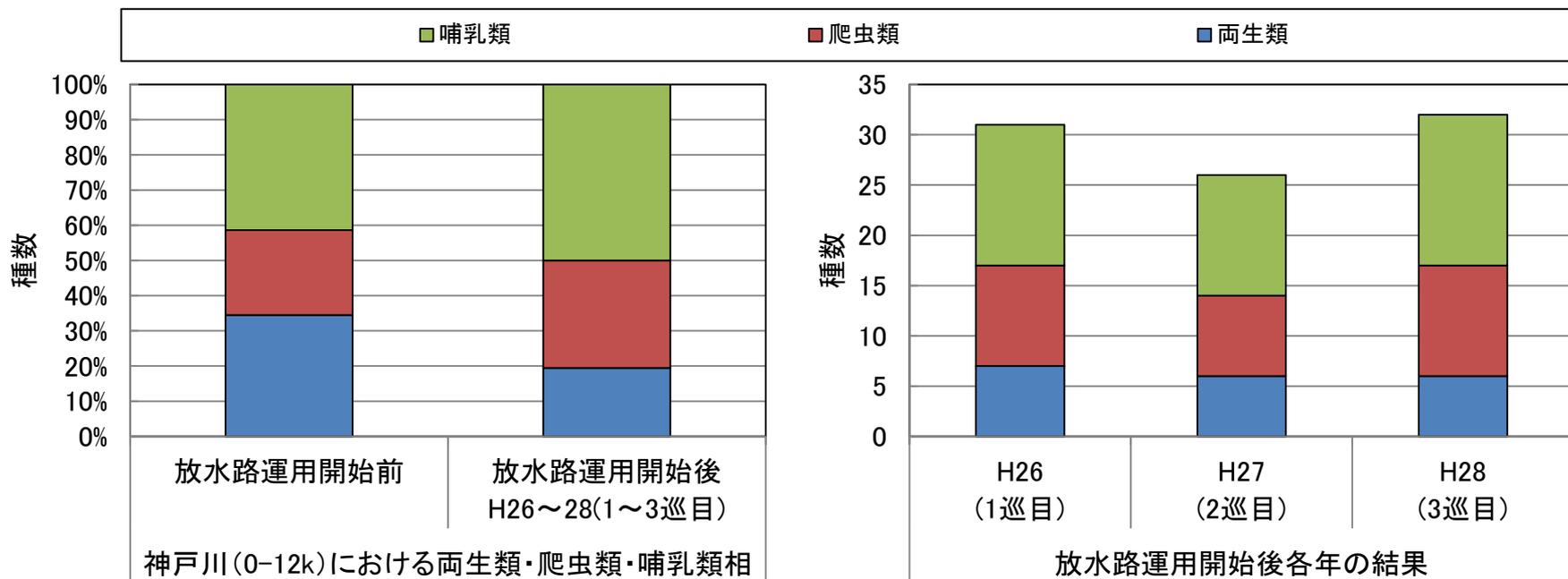


ニホンスッポン

※本モニタリングでは鳴き声での確認のため、写真は別河川で撮影したもの

▼放水路運用開始前後の比較

- ・ 放水路運用開始前の3年間の調査で29種が確認されている。一方、放水路運用開始後の3年間では36種が確認され、確認種は増加した。
- ・ 放水路運用開始前後では両生類、爬虫類、哺乳類とも種構成に大きな変化はみられない。



※放水路運用開始前:H11、H12、H14調査で確認された種数の総計。単年では地点の違いがあるため、「運用開始前に神戸川0~12kの区間で確認された種」として整理した。

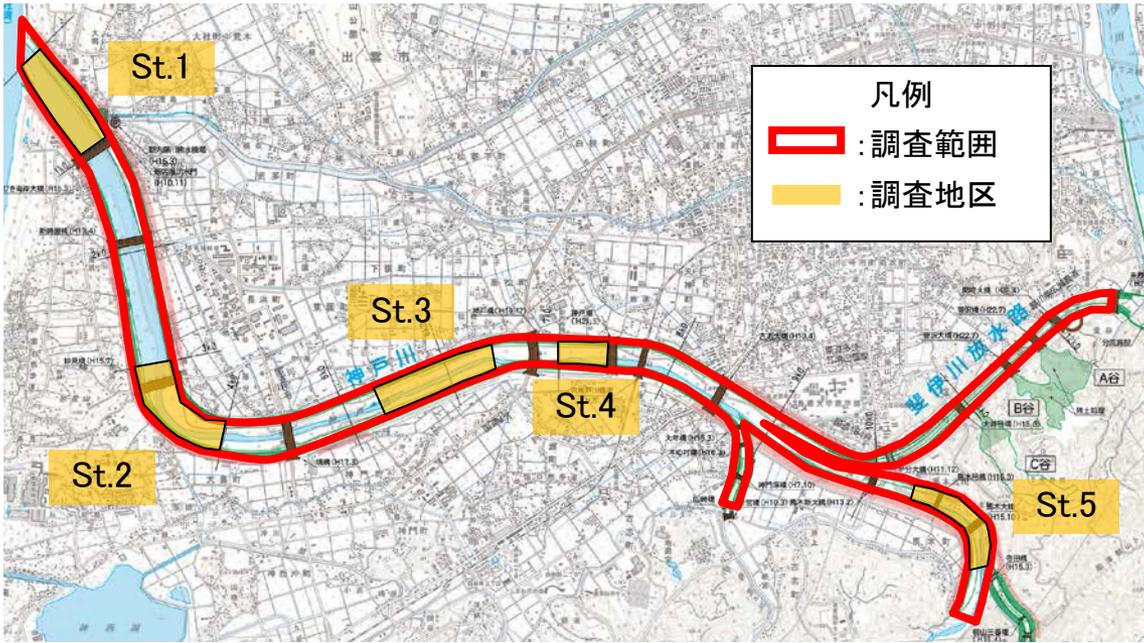
▼まとめ

- ・ 放水路運用開始後の3年間で、通算36種の確認があった。このうちトノサマガエル、ニホンイシガメ、イタチなど、6種の重要種が確認された。
- ・ 両生類相・爬虫類相・哺乳類相に大きな変化はみられない。

■調査の狙い

斐伊川放水路事業に伴う河道拡幅は生物の生息・生育状況を変化させるおそれがある。また、放水路の分流による出水で、陸域においても攪乱が予想され、陸上昆虫類などの動物相への変化が考えられる。そこで、放水路運用開始後の神戸川における陸上昆虫類を調査し、放水路の影響を把握する。

■調査概要

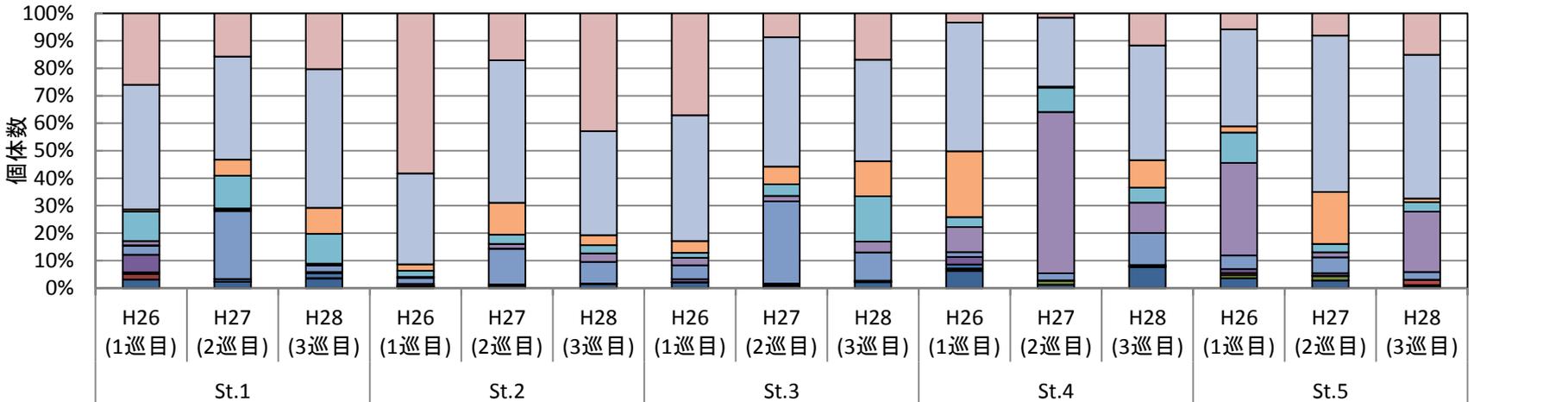
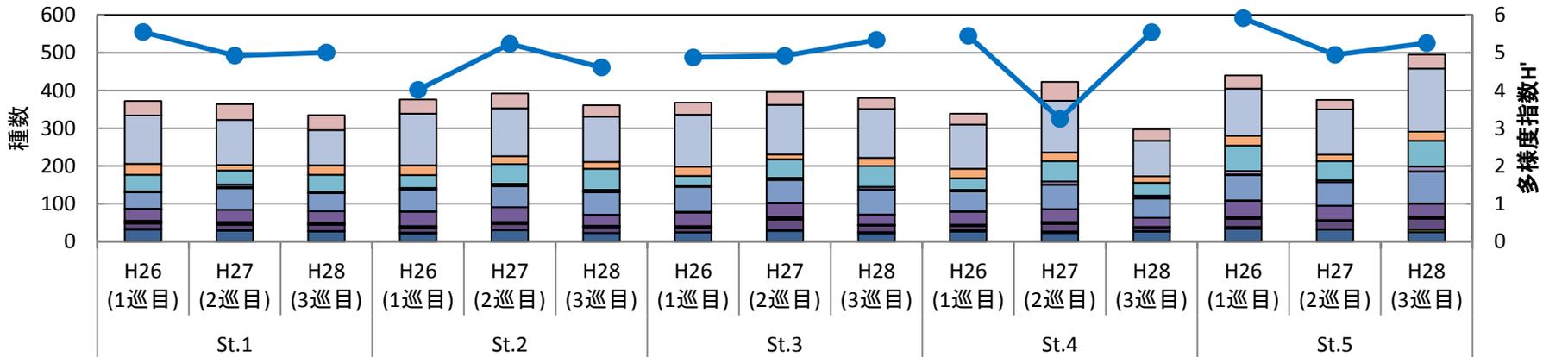
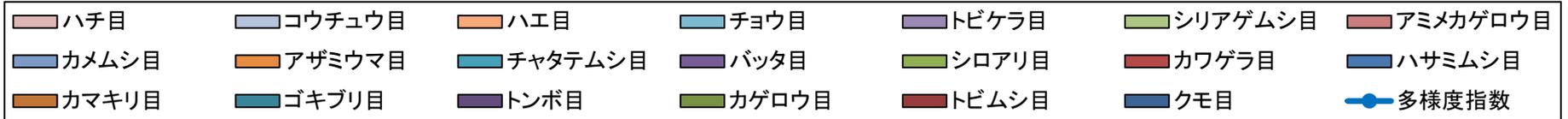
調査方法	<ul style="list-style-type: none"> 任意採集法、ライトトラップ法、ピットフォールトラップ法等により行う。
調査場所	<p>St.1 (0.0~1.0km付近) St.2 (3.0~4.0km付近) St.3 (5.5~6.5km付近) St.4 (7.0~7.5km付近) St.5 (10.5~11.5km付近)</p> 
調査時期	<p>春季、夏季、秋季、補足（サナエトンボ、ゲンジボタル等を対象とした目撃法と見つけ採り法を実施する）</p> <ul style="list-style-type: none"> ■H26年(1巡目)：6/16-18・26-27、8/18-21、10/15-17 ■H27年(2巡目)：5/23-26、8/10-12、10/13-16、6/24-26（補足） ■H28年(3巡目)：5/23-25、7/25-28、10/17-19、6/14-15（補足）

■調査結果

- ・ H26年調査では841種、H27年調査では877種、H28年調査では866種の陸上昆虫類が確認された。

▼地点別確認種

- ・ 全ての地点でコウチュウ目の確認種数が多く確認されており、次いでチョウ目、カメムシ目、ハチ目が比較的多く確認されている。地点別の確認種数については、年ごとにやや変化がみられるものの、種組成については大きな変化はみられない。



※個体数・多様度指数は、ピットフォールトラップ、ライトトラップの結果を使用している。

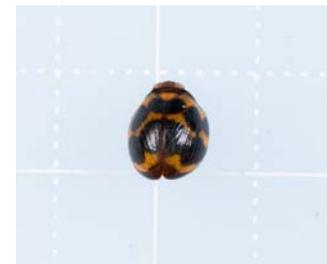
▼重要種

- ・ H26-28年調査ではツマグロキチョウ、タバサナエなどの34種が確認されている。
- ・ H28年調査ではムスジイトンボ、キボシマルウンカ、キバネアシブトマキバサシガメ、ゴイシシジミなど新たに確認された4種を含む19種が確認されている。

No.	種名	調査年度			重要種			
		H26	H27	H28	①	②	③	④
1	イソコモリグモ	●	●	●			VU	VU
2	ムスジイトンボ			●				NT
3	アオハダトンボ		●	●			NT	NT
4	カトリヤンマ		●	●				NT
5	キイロサナエ		●	●			NT	NT
6	ヒメサナエ		●					NT
7	ナゴヤサナエ	●		●			VU	VU
8	タバサナエ		●	●			NT	NT
9	オグマサナエ		●				NT	
10	ヒメアカネ		●					NT
11	ウスバカマキリ	●	●	●			DD	NT
12	ハマスズ	●	●	●				NT
13	ヤマトマダラバッタ	●	●	●				NT
14	ショウリョウバッタモドキ	●	●	●				NT
15	キボシマルウンカ			●				DD
16	スケバハゴロモ		●					DD
17	ヒメベッコウハゴロモ	●	●	●				DD
18	キバネアシブトマキバサシガメ			●				DD
19	ヒメマダラナガカメムシ		●					DD
20	ハマベツチカメムシ		●					NT
21	ゴイシシジミ			●				NT
22	ジャコウアゲハ本土亜種	●						VU
23	ツマグロキチョウ	●					EN	NT
24	ムネグロメバエ	●	●	●				NT
25	オオヒョウタンゴミムシ	●	●	●			NT	CR+EN
26	コニワハンミョウ	●						DD
27	オオミズスマシ	●					NT	
28	コガムシ	●	●	●			DD	
29	ヤマトモンシデムシ	●	●				NT	DD
30	オオセイボウ	●					DD	
31	ヤマトアシナガバチ		●	●			DD	
32	ヤマトスナハキバチ	●					DD	NT
33	ネジロハキリバチ		●					NT
34	キヌゲハキリバチ		●					NT
	種数	17	23	19	0	0	15	29



ムスジイトンボ



キボシマルウンカ



キバネアシブトマキバサシガメ



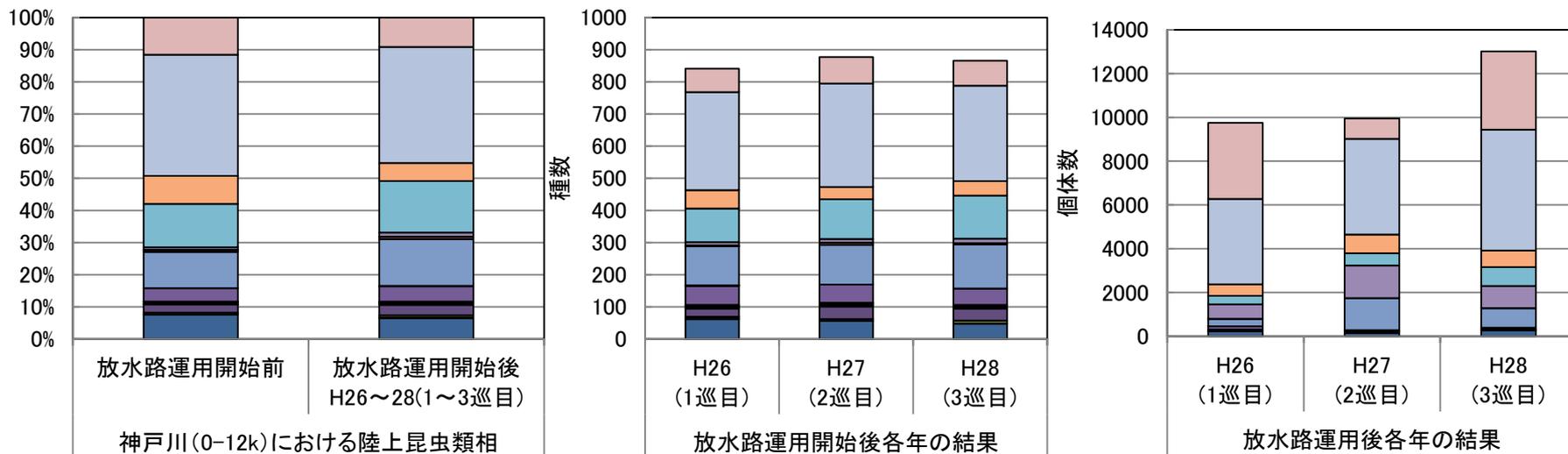
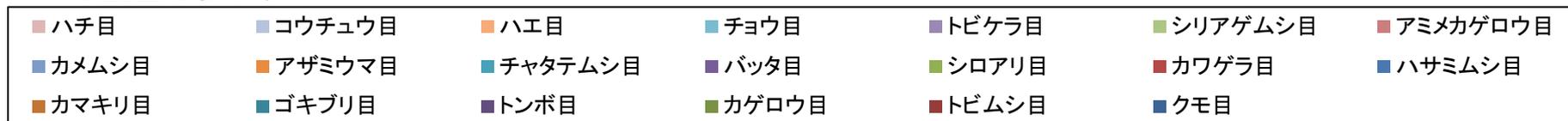
ゴイシシジミ

注) 重要種の選定基準

- ①「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種(該当なし)
- ②「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物(該当なし)
- ③「環境省レッドリスト(環境省、2012)」掲載種(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)
- ④「改訂しまねレッドデータブック(島根県、2014)」掲載種(CR+EN:絶滅危惧Ⅰ類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足)

▼放水路運用開始前後の比較

- 放水路運用開始前の3年間の調査で、1,038種が確認されたのに対し、放水路運用開始後の3年間で1,454種が確認されている。
- 放水路運用開始前後の分類群毎の種組成に大きな変化はみられず、コウチュウ目、カメムシ目、チョウ目の割合が多い。



※放水路運用開始前:H11、H12、H14調査で確認された種数の総計。単年では地点の違いがあるため、「運用開始前に神戸川0~12kの区間で確認された種」として整理した。
 ※個体数は、ピットフォールトラップ、ライトトラップの結果を使用している。

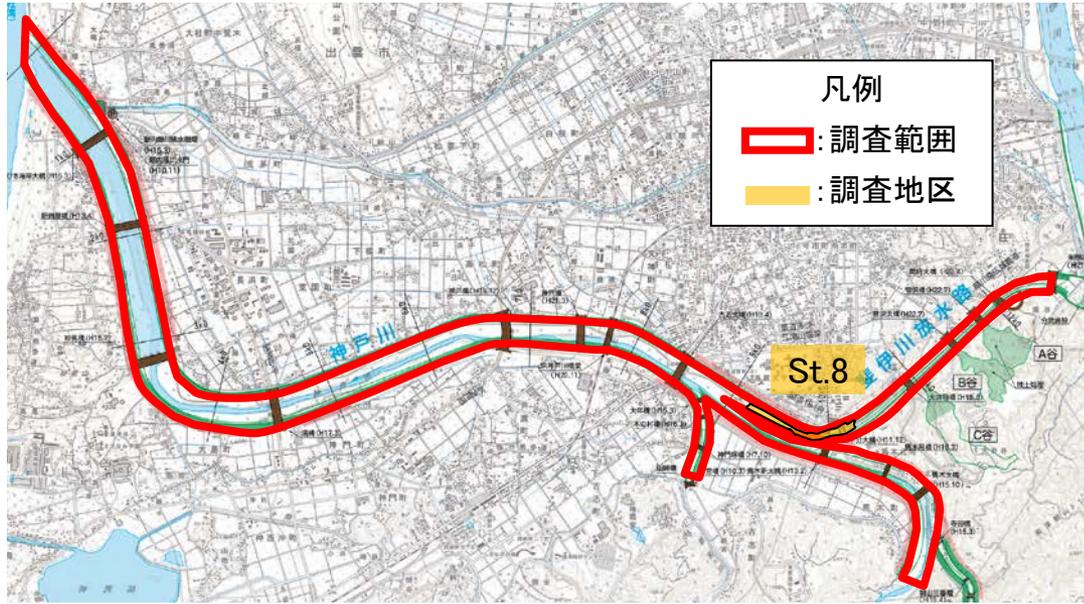
▼まとめ

- 放水路運用開始後の3年間で、通算1,454種の確認があった。このうちイソコモリグモ、コガムシなど、34種の重要種が確認された。
- H26年調査からH28年調査の結果を比較すると種類数はほぼ横這いの傾向を示しており、構成比にも大きな変化は見られない。

■調査の狙い

斐伊川放水路事業に伴う放水路の設置は、新たな湛水域の出現につながる。この新たな環境の創出に伴い、その場所で生育する沈水植物の繁茂が確認されたことから、放水路運用後の放水路に生育する沈水植物種を把握する。

■調査概要

調査方法	現地調査は、調査地区内を歩きながら、生育する沈水植物を目視により確認し、種名を記録する。 重要種や特定外来生物が確認された場合はGPSで記録する。 調査努力量は、2人で3～4時間とする。	
調査場所	St.8（10km付近 放水路）	
調査時期	夏季 ■H27年(2巡目)：8/6 ■H28年(3巡目)：8/19	

▼確認種

- H27年調査では、オオカナダモ、コカナダモ、エビモ、ヤナギモ、ヒルムシロ属の5種を確認している。
- H28年調査では、9.6-10.2km付近にかけてコカナダモが優占する沈水植物群落が広い範囲で確認された。その他、エビモ、ホソバミズヒキモ、オオカナダモ、オオトリゲモの4種が確認された。
- このうち重要種に該当するのはオオトリゲモである。

No.	科名	種名	H27	H28	重要種				外来種
					①	②	③	④	
1	トチカガミ科	オオカナダモ	●	●					●
2		コカナダモ	●	●					●
3	ヒルムシロ科	エビモ	●	●					
4		ホソバミズヒキモ		●					
5		ヤナギモ	●						
		ヒルムシロ属	●						
6	イバラモ科	オオトリゲモ		●			NT		
合計	3科	6種	4種	5種	-	-	1種	-	2種



オオトリゲモ



コカナダモ

種の配列および学名は、『河川水辺の国勢調査ための生物リスト H28年度生物リスト（水情報国土データ管理センターHP）』に従った。

重要種の選定基準

- ①「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種（該当なし）
- ②「文化財保護法・文化財保護条例」における天然記念物（該当なし）
- ③「環境省レッドリスト（環境省、2015）」掲載種（NT:準絶滅危惧）
- ④「改訂しまねレッドデータブック2013植物編（島根県、2013）」掲載種（該当なし）

Ⅲ 河川環境の変化の把握（代表種）

河川環境の変化の把握（代表種）

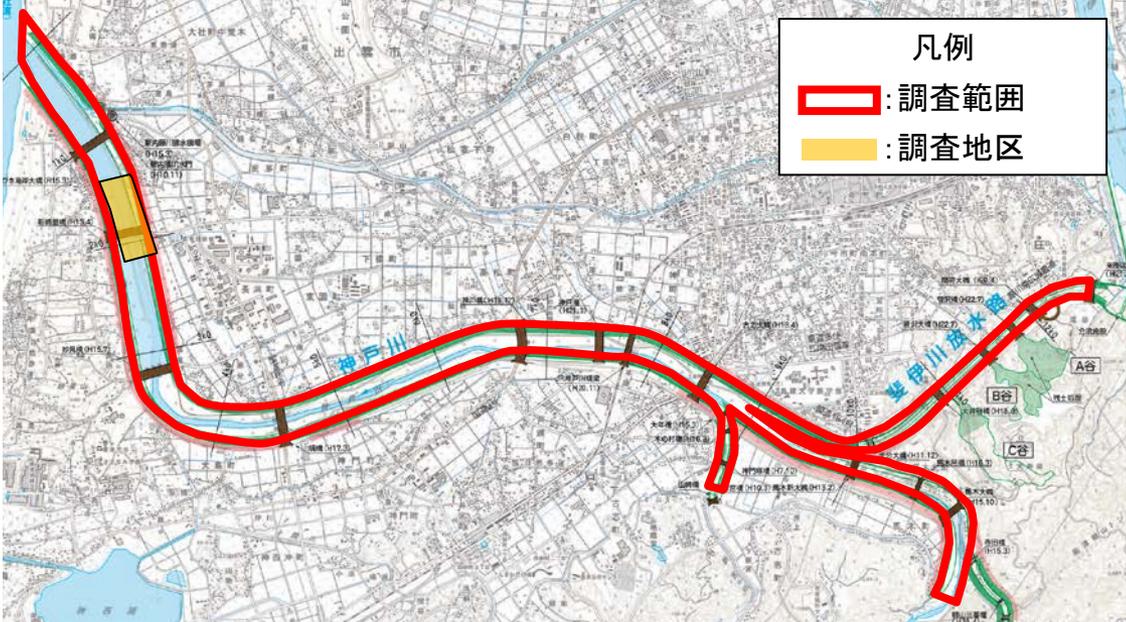
放水路の分流によって、土砂の堆積・流出や出水による河床の攪乱といった影響が考えられる。神戸川において土砂の堆積や瀬・淵の消失は、水域の生物に影響を与える可能性があり、とくに主要な水産資源であるアユ、シジミは水域生態系の指標になると考えられるため、代表種として放水路の影響を把握する。

河川環境の変化の把握（代表種） シジミ調査

■調査の狙い

放水路の分流によって土砂が流入すると、浮遊砂が堆積し、シジミの個体数が減少することが懸念されている。そこで、放水路運用開始後のヤマトシジミを主としたシジミ属の定量的な個体数を把握し、影響を把握する。

■調査概要

調査方法	調査区間の河床材料の異なる環境条件のもとで、ハンドグラブサンプラーにより捕獲する。1地区につき1測線を設け、測線上の7箇所においてハンドグラブサンプラーで横断方向に4回（約0.2m）採取し、定量データとする。 また、シジミを採取した箇所では河床材料の分析（粒度組成(JIS A 1204)・強熱減量）を行う。
調査場所	4測線（1.6km、1.8km、2.0km、2.2km）で各7地点 
調査時期	春季（5月）、秋季（10月） ■H26年(1巡目)：6/21、10/21 ■H27年(2巡目)：5/30、10/21 ■H28年(3巡目)：5/24、10/25-26

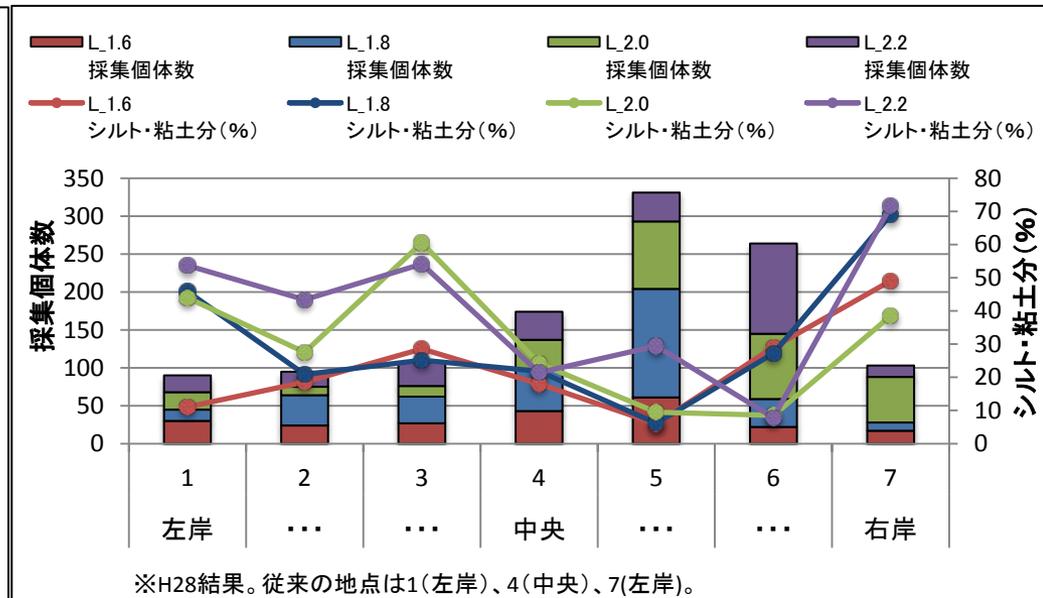
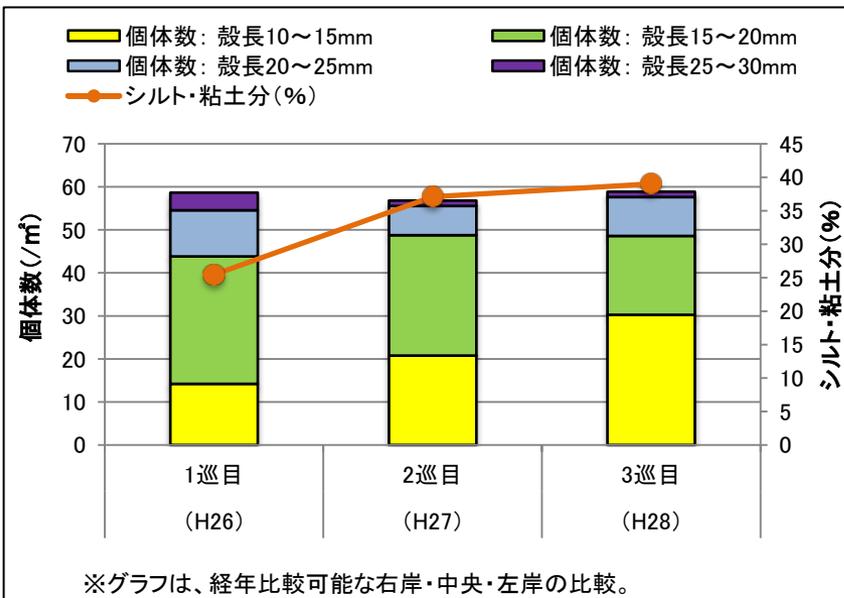
■調査結果のまとめ

【経年比較】

- 3カ年の結果から、10-15mmサイズの個体が増加しており、25-30mmの個体が減少している。また、シルト・粘土分が増えている。

【H28結果】

- 今年実施した7地点の結果から、中央～右岸の間の4、5、6で個体数が多いことが確認された。個体数が多い箇所については、他の地点に比べて、シルト・粘土分が低い傾向が認められた。



	H26												H27												H28											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1.6km	禁漁区												通常漁区												通常漁区											
1.8km	禁漁区												通常漁区												通常漁区											
2.0km	禁漁区												通常漁区												通常漁区											
2.2km	禁漁区												通常漁区												通常漁区											
					H26春調査				H26秋調査								H27春調査				H27秋調査								H28春調査				H28秋調査			

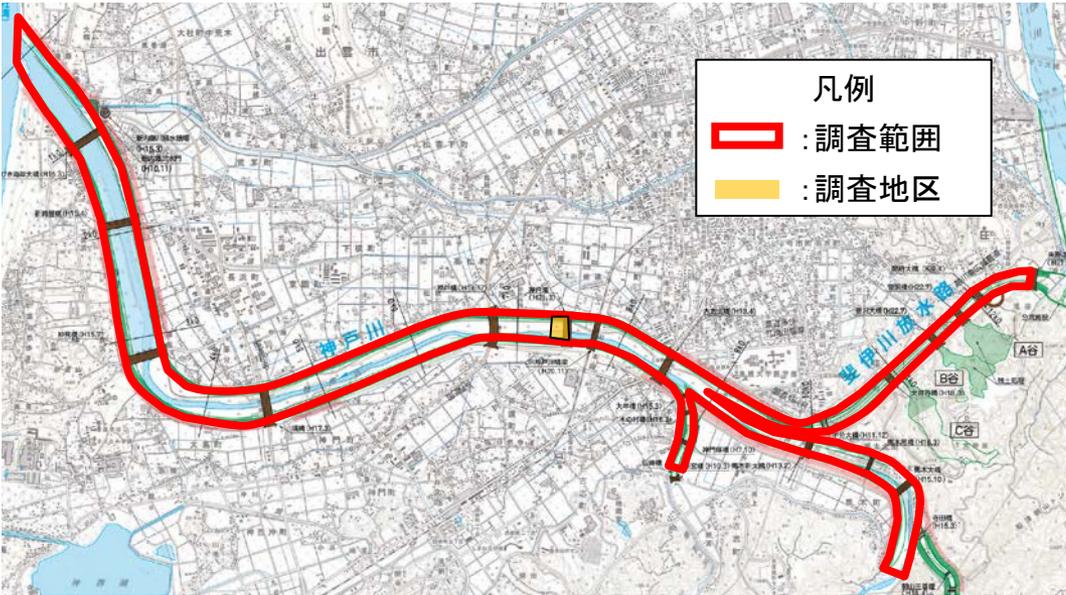
■: 禁漁区 ■: 通常漁区

河川環境の変化の把握（代表種） アユ 遡上調査

■調査の狙い

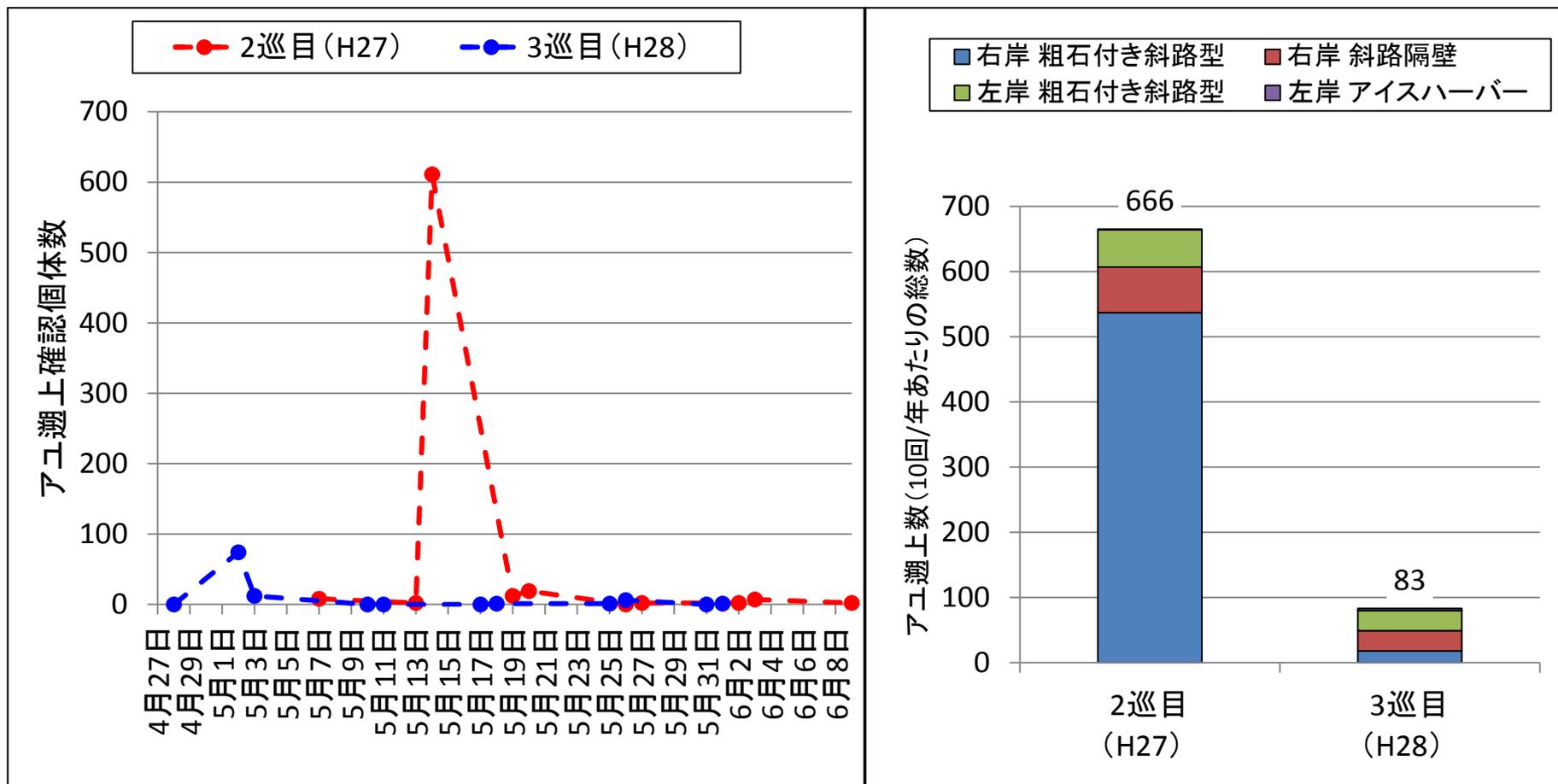
放水路の分流により、魚道への堆砂なども予想される。そこで、放水路運用開始後の神戸堰におけるアユの遡上状況を把握し、放水路の影響を把握する。

■調査概要

調査方法	A) 遡上調査 魚道出口の左右岸に立ち、目視観察により遡上個体数を記録する。調査は日の出から日の入りまでの間、1時間ごとに10分間とする。 B) アユの測定 稚アユを採捕し、体長及び体高、重量を測定する。採捕は、1日あたり10個体程度とする。
調査場所	神戸堰魚道4箇所（右岸2箇所、左岸2箇所） 
調査時期	春季（5月～6月）の10日間 ■H27年(2巡目)：5/7～6/10期間内での10日間 ■H28年(3巡目)：4/28～6/9期間内での10日間

■調査結果のまとめ

- ・ H28年調査では83個体の遡上を確認した。
- ・ H28年調査では、調査期間中のピークは5/2であった。
- ・ H27年調査に比べ、調査10回あたりの個体数が少ない結果となっているが、神戸川漁協・島根県水産技術センターへのヒアリングから、H28年は4月上旬に遡上のピークがあったと考えられる。



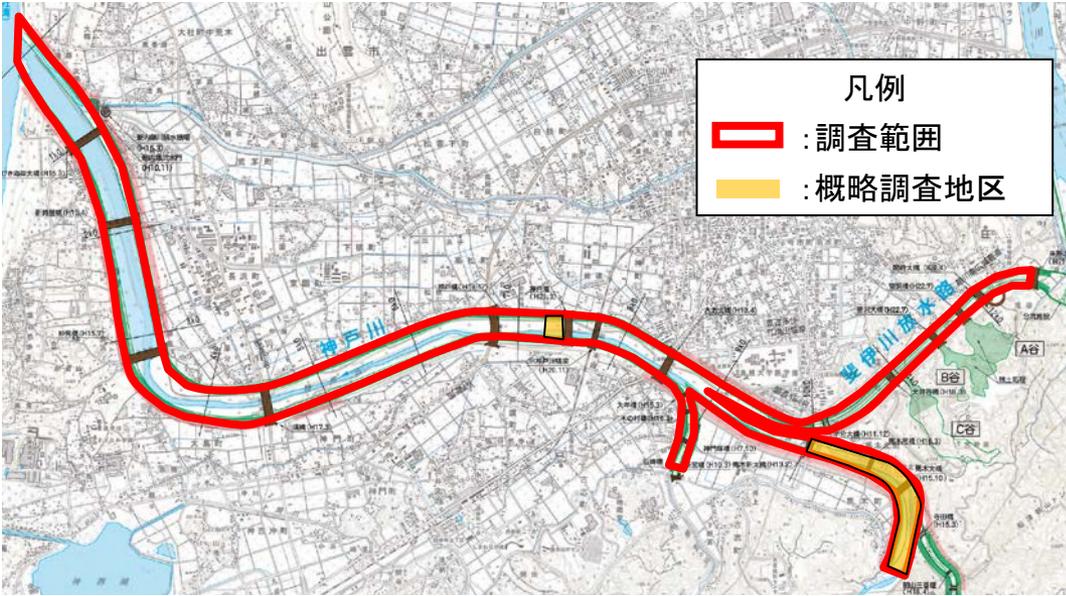
※H28.5.3は荒天のため、調査中止。6～11時までの遡上数を参考値として表す。

河川環境の変化の把握（代表種） アユ 産卵場踏査

■調査の狙い

放水路の分流によって、瀬に砂が堆積するおそれがある。そこで、放水路運用開始後の産卵場の面積やアユの利用状況を把握し、放水路の影響を把握する。

■調査概要

調査方法	<p>調査区間内を踏査し、アユの産着卵の有無を確認する。卵が確認できた場所では、位置・形状・概略面積・産着卵数概数・水深・流速・河床材料・浮石率を記録する。河床材料は、現地において目視で記録する。</p> <p>産卵床を確認した場合、ランダムに産卵床（約10cm四方）の産着卵を石ごと両手ですくい、卵密度を目視で評価し、産着卵数概数を算出する。</p>
調査場所	<ul style="list-style-type: none">神戸川堰下流部放水路合流点より上流の瀬  <p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none">調査範囲概略調査地区
調査時期	<p>秋季（10月下旬～11月上旬）</p> <ul style="list-style-type: none">■H26年(1巡目)：11/4-5■H27年(2巡目)：10/22-23、10/28-29、11/5-6、12/1-2■H28年(3巡目)：10/24-25、11/17、11/25、11/30

■調査結果のまとめ

- H28年調査は10/24-25、11/17、11/25、11/30の4回実施した。
- 10/24-26の踏査結果および神戸川漁協、島根県の流下仔魚調査結果から、産卵・流下仔魚のピークが近いと判断し、11/3と11/10に流下仔魚調査を実施した。
- 踏査の結果から、以降に大規模な産卵はなかったものと考えられる。
- 今年の主要な産卵場は、馬木の造成産卵場（H28年は造成を実施していない）であると判断し、産卵場の詳細調査については、馬木でのみ実施する事とした。

踏査箇所	10/24-25		11/17		11/25		11/30	
	神戸川漁協より、今年の降下が早いとの情報あり。産卵・流下仔魚のピークが近いと判断。		H27年のアユ流下仔魚調査では、11月よりも12月上旬の流下数が多かったため、確認作業の為、踏査を継続。		フラッシュ放流後の親アユ降下を期待して調査を実施。		フラッシュ放流後の親アユ降下を期待して調査を実施。	
	親魚 (婚姻色)	卵 (発眼)	親魚 (婚姻色)	卵 (発眼)	親魚 (婚姻色)	卵 (発眼)	親魚 (婚姻色)	卵 (発眼)
神戸堰下流 (St.4)	1個体 (1個体)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
造成産卵場	約80個体 (9割)	1個 (1個)	- (-)	4個 (2個)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
馬木大橋下流 (St.5)	7個体 (×)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
旧造成産卵場	約30個体 (9割)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)

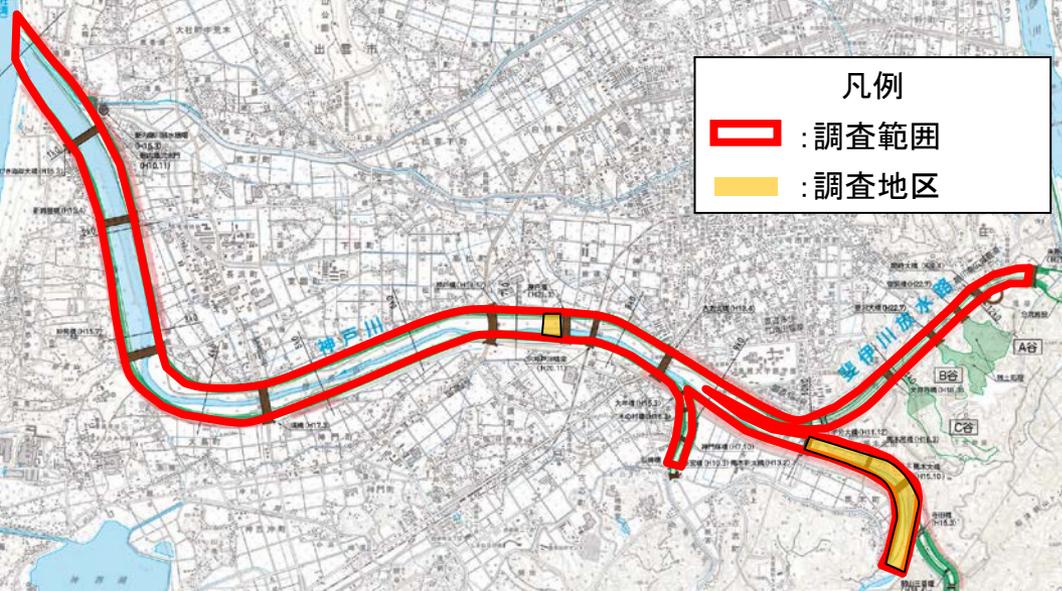
※卵についてはアユの産卵床に配慮して踏査しており、確認された箇所より奥は踏査していない。このため卵の個数は参考値として扱う。

河川環境の変化の把握（代表種） アユ 産卵場詳細調査

■調査の狙い

放水路の分流によって、瀬に砂が堆積するおそれがある。そこで、毎年造成しているアユ産卵場を神戸川における産卵実態のデータとして整理し、他に調査区間内で主要な産卵場があれば、両者を比較する事で放水路の影響を把握する。

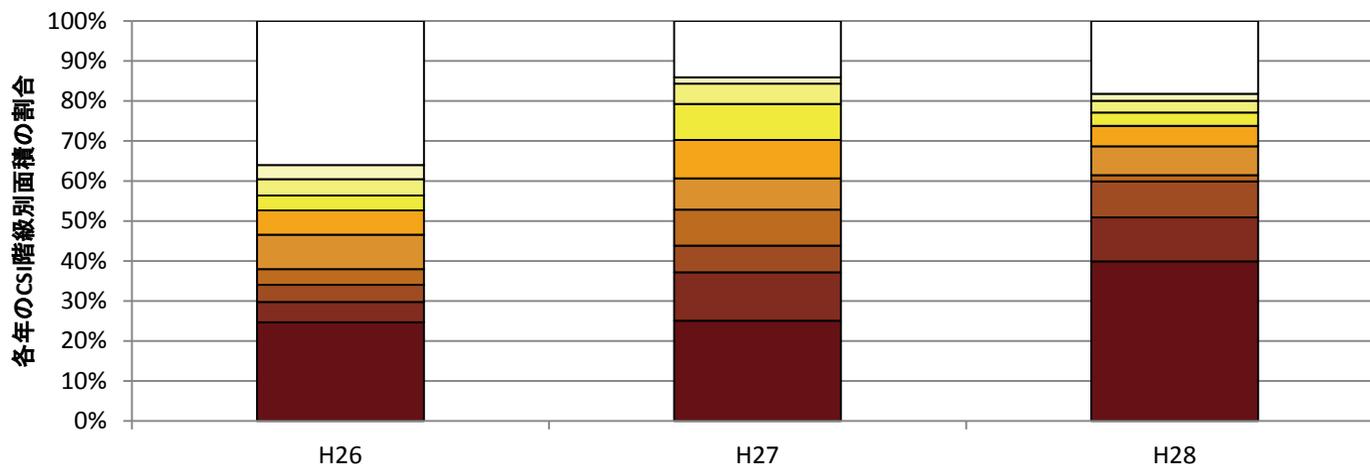
■調査概要

調査方法	主要な産卵場と考えられる地点において、瀬を覆うように10m間隔の調査メッシュを設定し、そのメッシュの交点を調査箇所とする。さらに、変化点（水深や流速に大きな変化がみられた場所）については、メッシュ交点とは別に調査箇所を追加する。 各調査箇所において、物理環境データおよび、アユ産着卵の確認を実施する。さらに、測量によりアユ産卵場付近の河床高の形状を把握する。
調査場所	馬木新大橋上流のアユ産卵床整備箇所、概略調査で主要と思われた箇所 
調査時期	秋季（10月下旬～11月上旬） ■H26：11/5 ■H27：11/13 ■H28：12/21

※H28については、漁協要請である「アユの卵の保護」を受け、産卵期後に物理環境のみを測定した。

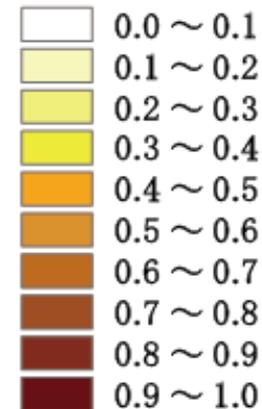
■調査結果のまとめ

- 産卵場踏査結果より、H28年調査の主要な産卵場は、馬木の造成産卵場であると推察された。馬木の造成産卵場はH26から詳細調査を実施している。
- H28については、漁協要請である「アユの卵の保護」を受け、産卵期後に物理環境のみを測定した。また、H28では産卵場整備は実施していない。
- 調査成果は、PHABSIMといわれる魚類等の生息環境を定量的に評価する手法を参考に、アユ産卵場の生息地の適性値を算出し、比較した。
- H26は右岸寄りに適正値の高い箇所が多かったが、H27は左岸寄りに適正値の高い箇所が多かった。H28では、中州～左岸で適正値の高い箇所が多かった。

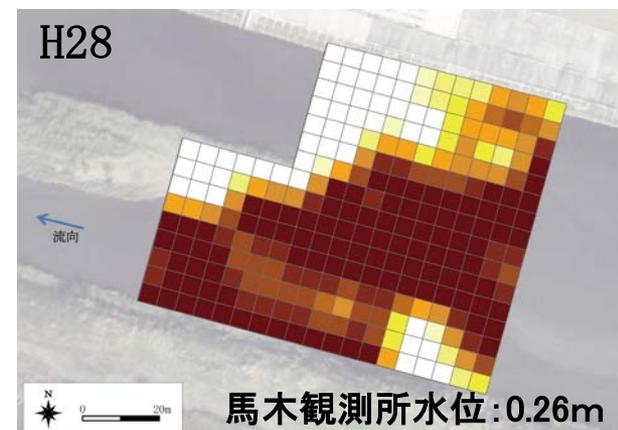
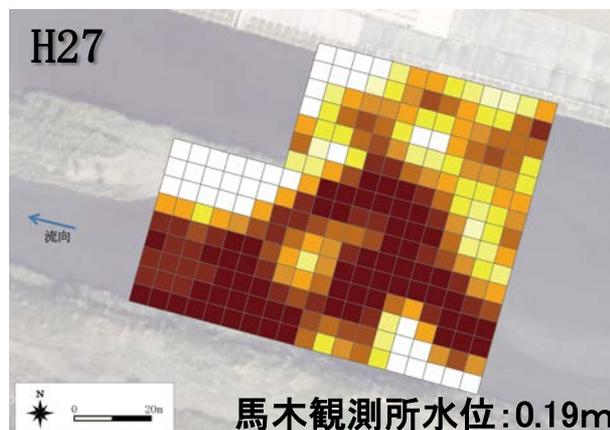
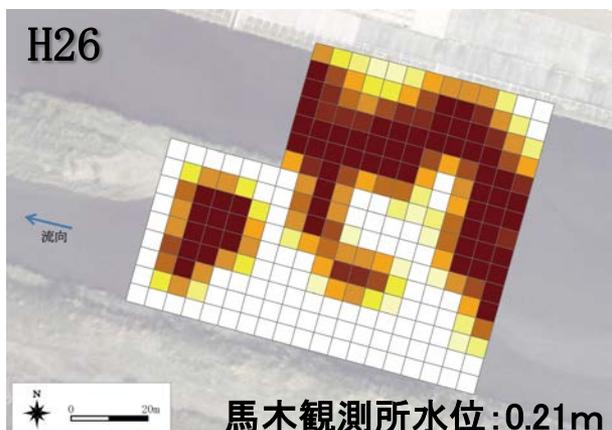


産卵場の合成適性値

CSI



CSI = SIH × Siv。
水深、流速の評価基準(SIH、Siv)は、既往研究(鬼束ら、2005)で提案されている選好曲線を用いる。
適性値が1に近づくほど適値



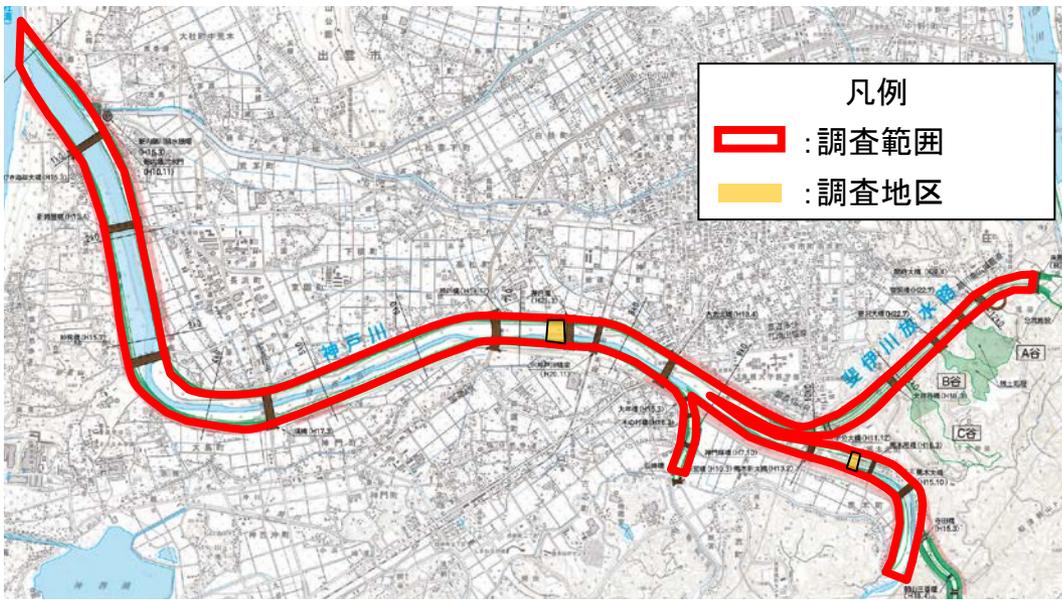
※CSIの表示メッシュサイズは5×5m。調査箇所を含まないメッシュは補完計算により内挿した。

河川環境の変化の把握（代表種） アユ 仔アユ降下調査

■調査の狙い

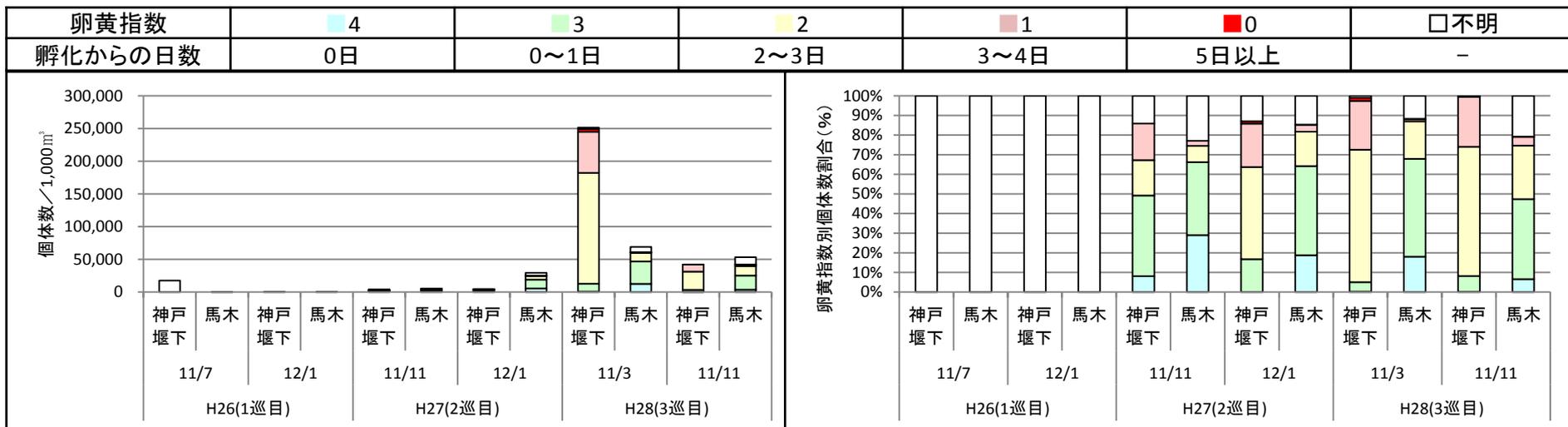
放水路の分流は、神戸堰の湛水域の環境を変化させ、アユの降下に影響を及ぼすことが懸念される。そこで、放水路運用開始後の神戸堰上下流におけるアユの降下状況を把握する。

■調査概要

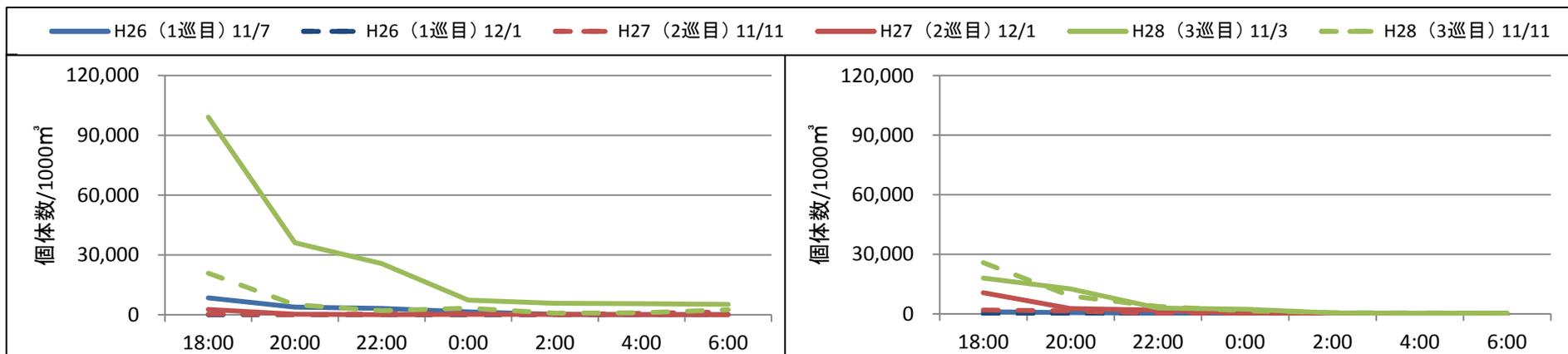
調査方法	神戸堰上下流の2箇所において、プランクトンネット（MTDネット）を流心部に設置し、流下仔アユを採集する。採集頻度は2時間に1回、10分間とし、18時から翌日6時にかけて実施する。採集試料については、ホルマリン固定後、分析室にて仔アユを計数する。
調査場所	神戸堰上下流2箇所（馬木、神戸堰下） 
調査時期	秋季～冬季（10月中旬～11月中旬） ■H26：11/17-18、12/1-2 ■H27：11/11-12、12/7-8 ■H28：11/3-4、11/10-11

■調査結果のまとめ

- 産卵場踏査結果より、H28年調査の流下仔魚のピークは、11月の1週目～2週目と推察された。
- H28調査では神戸堰下で多くの仔魚が採捕され、流下仔魚の流下のピークは各年とも18時であった。
- H28調査では、馬木、神戸堰ともに、H26、H27調査より多くの流下仔アユが確認されている。これについては、流下仔アユの年変動も考えられるが、H28調査から神戸川漁協の実施している「神戸川全域での親アユ禁漁」の効果が出ている可能性がある。
- 卵黄指数別にみるとH28調査では、馬木は卵黄指数3が、神戸堰下は卵黄指数2が主体となっている。
- 馬木の造成産卵場については、親魚の保護やH28で産卵場整備を実施しなかったこと、堰の倒伏状況などから、評価は難しいが卵黄指数の割合はH27、H28調査で同様の傾向を示している。



※ H26（1巡目）は卵黄指数の分析は行っていない。



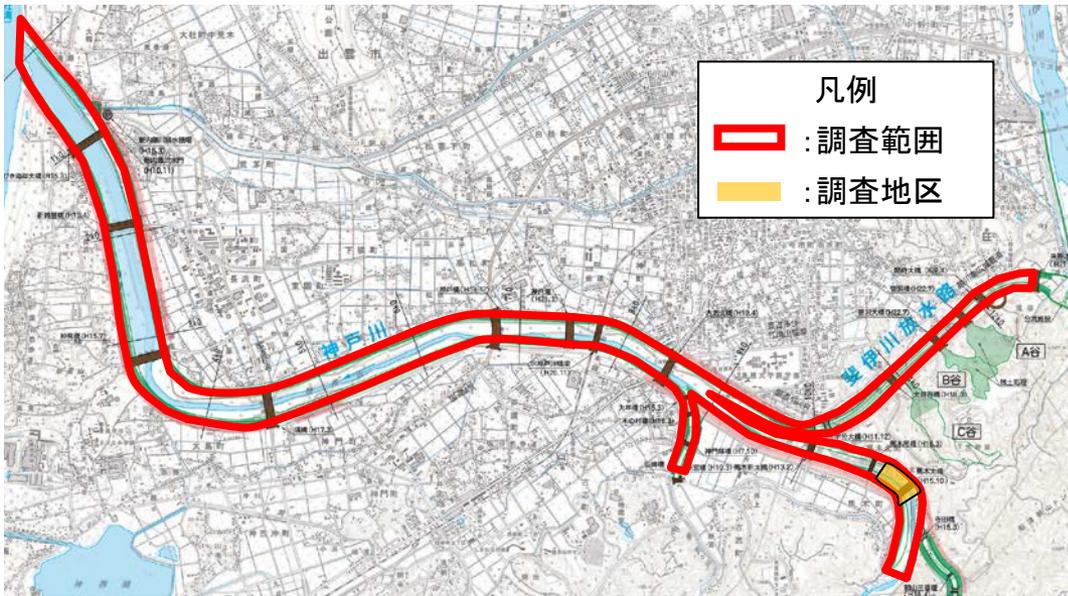
※ 詳細調査前に踏査を実施し、調査日の適切なタイミングを計っているが、H26年は1回、H27、28年は4回実施している。

河川環境の変化の把握（全般） アユ 付着藻類調査

■調査の狙い

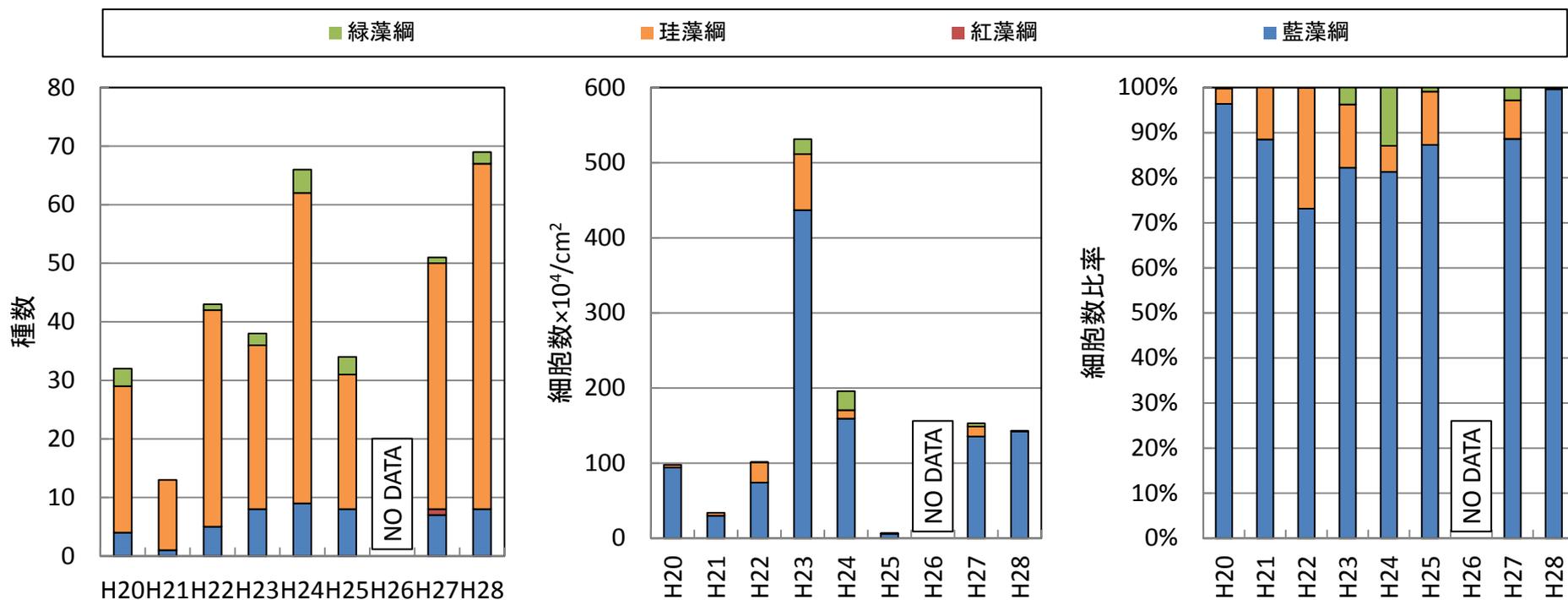
放水路の分流によって神戸川上流からの流況が変化し、合流部上流の餌場環境が劣化するおそれがある。そこで、放水路運用開始後の付着藻類調査によって、合流部上流の餌場環境を把握する。特にアユの餌となると考えられる藍藻類についての変化を把握する。

■調査概要

調査方法	<ul style="list-style-type: none">河床の礫を8個採集し、礫4個分を1試料とする。1個の礫における付着藻類の採集は、なるべく平面的な部分（上面）に5×5cmの方形枠（コドラート）をあて、枠外の付着物を歯ブラシ等できれいに取り去った後、枠内の付着物を歯ブラシで磨き取り、洗ビンでバット等に洗い出す。データのバラツキを抑えるために、平瀬から同じような大きさの石を捨てることとする。
調査場所	馬木吊り橋付近の平瀬 
調査時期	【放水路運用開始前】 ■H20年：8/14 ■H21年：8/17 ■H22年：8/25 ■H23年：8/22 ■H24年：8/27 ■H25年：8/7 【放水路運用開始後】 ■H27年(2巡目)：10/19 ■H28年(3巡目)：8/8

■調査結果のまとめ

- 種数は年変動が大きいですが、珪藻綱が優占している。
- 細胞数もは年変動が大きいですが、H23年、H25年を異常値として考えると、放水路運用前後で細胞数の減少は見られない。
- 細胞数の比率で見ると、アユの餌として考えられる藍藻綱は常に70%を超えた値となっている。
- 餌場の観点からみたアユの生息地環境としては、放水路の影響は明確ではない。



※H27年は秋季に実施

斐伊川放水路 放水路下流部調査結果



斐伊川放水路 放水路下流部調査の調査概要

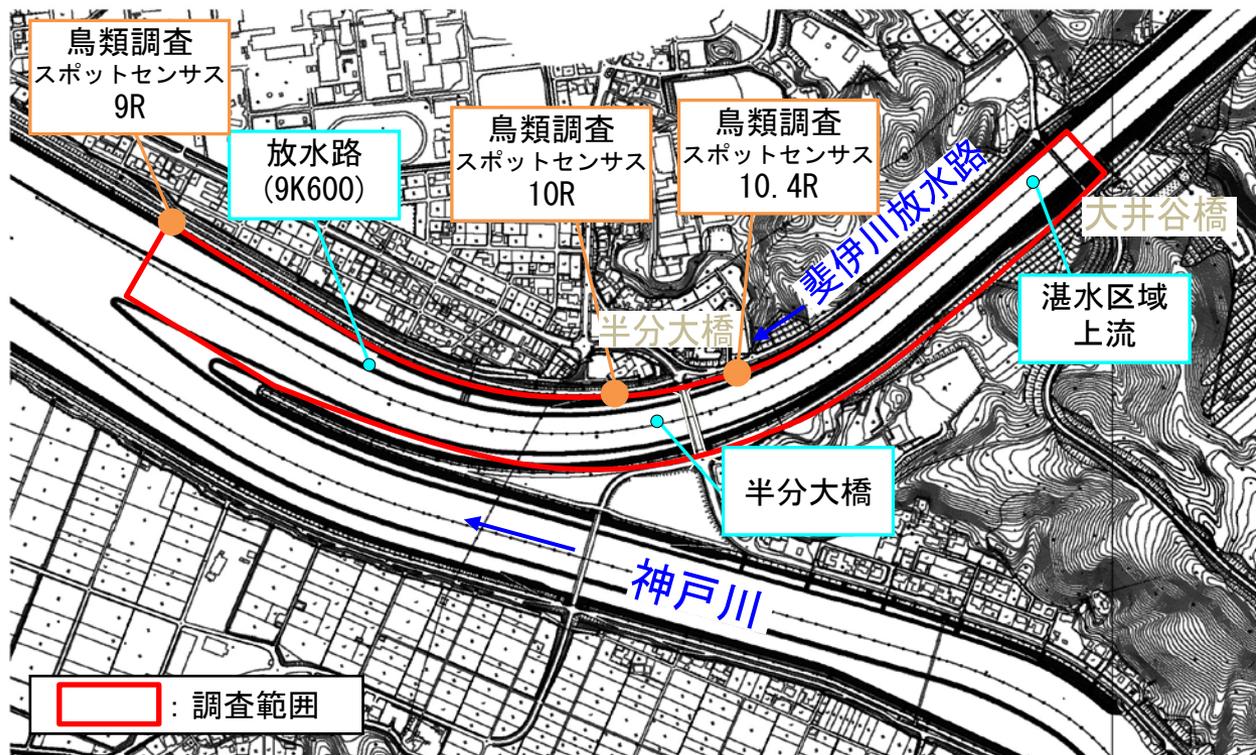
【調査目的】

斐伊川放水路下流部の湛水区間において、水環境を把握する。

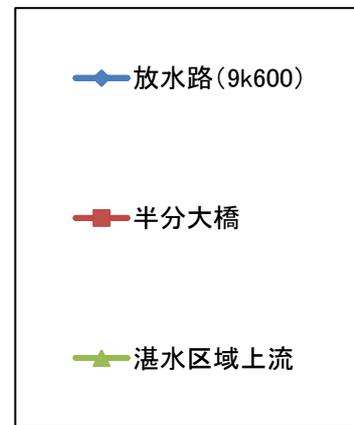
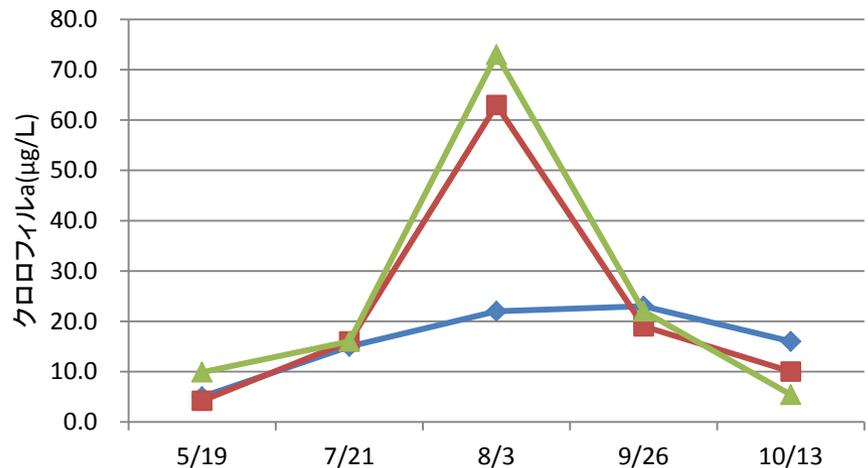
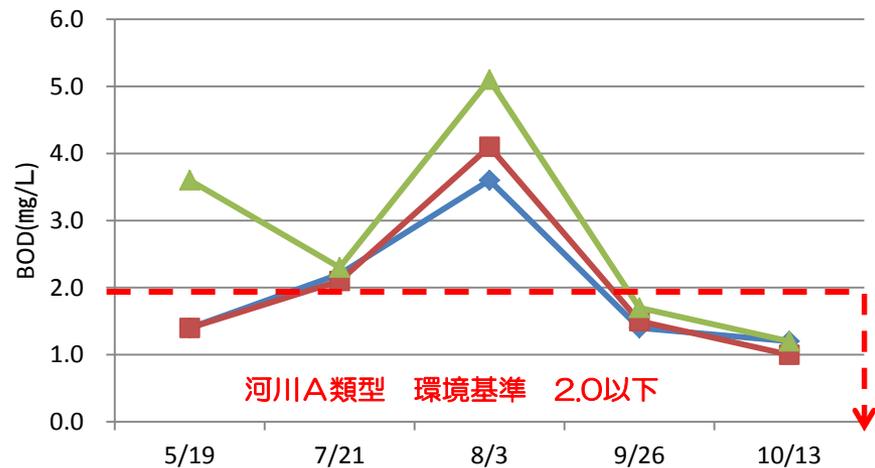
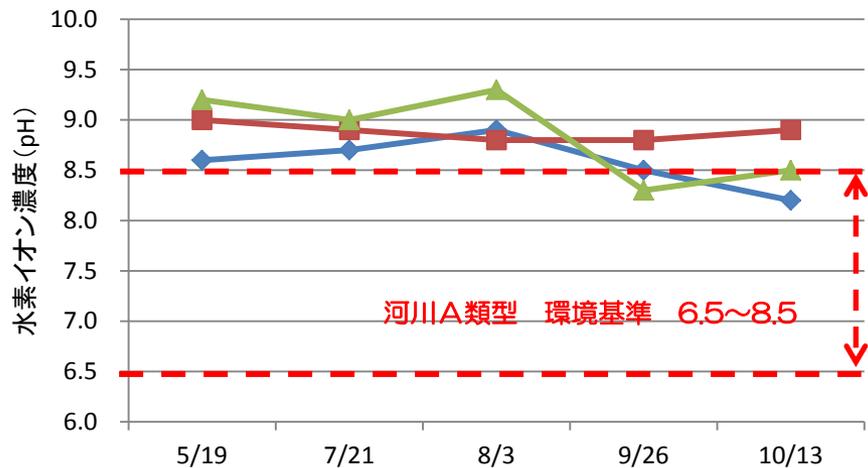
【調査項目】

調査項目	調査地点	調査年月日
水質	放水路(9K600)、半分大橋、湛水区域上流	H28/5/19、7/21、8/3、9/26、10/13
沈水植物	調査範囲内	H28/8/19
底生動物	調査範囲内	H28/7/19
魚類	調査範囲内	【魚類相調査】 H28/5/19、7/19、10/17
		【放水路締切時】 H28/11/24
鳥類	調査範囲内	H28/7/19

【調査範囲】



斐伊川放水路 放水路下流部の調査結果（水質）



- 水素イオン濃度(pH)は、8月まで全ての地点で環境基準値を超えている。9月、10月では半分大橋のみが環境基準値を超えていた。
- 生物化学的酸素要求量(BOD)は上流の方が高く、7月、8月は全ての地点で環境基準値を超えていた。
- クロロフィルaは、8月の半分大橋・湛水区域上流で増大していた。

斐伊川放水路 放水路下流部の調査結果（沈水植物）

- H27年調査では、オオカナダモ、コカナダモ、エビモ、ヤナギモ、ヒルムシロ属の5種を確認している。
- H28年調査では、オオカナダモ、コカナダモ、エビモ、ヤナギモ、エビモ、ホソバミズヒキモ、オオトリゲモの7種を確認している。
- H28年調査時には外来種であるコカナダモが繁茂していた。



コカナダモ生育状況



コカナダモ



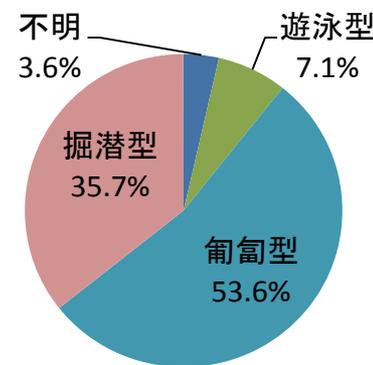
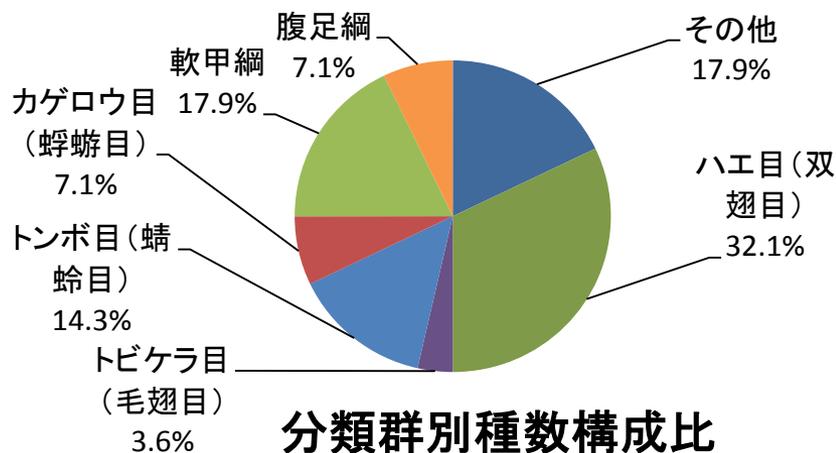
オオトリゲモ(生育状況)



オオトリゲモ

斐伊川放水路 放水路下流部の調査結果（底生動物）

- H28年調査では28種の底生動物が確認されている。
- 生活型別にみると、匍匐型と掘潜型で約9割となっている。
- これは流れのない、当該地区を反映していると考えられる。これは神戸川の底生動物相と同様な傾向を示している。

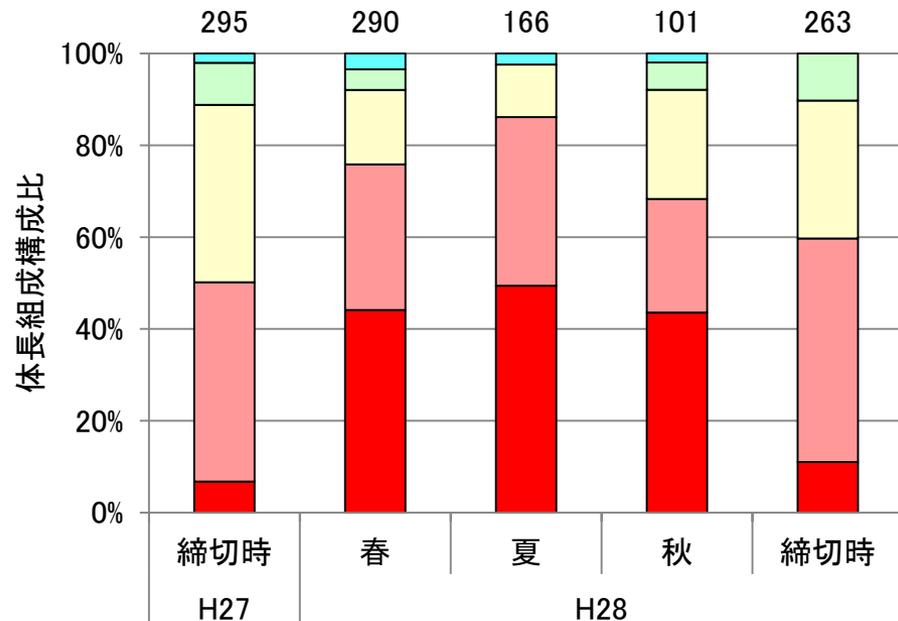
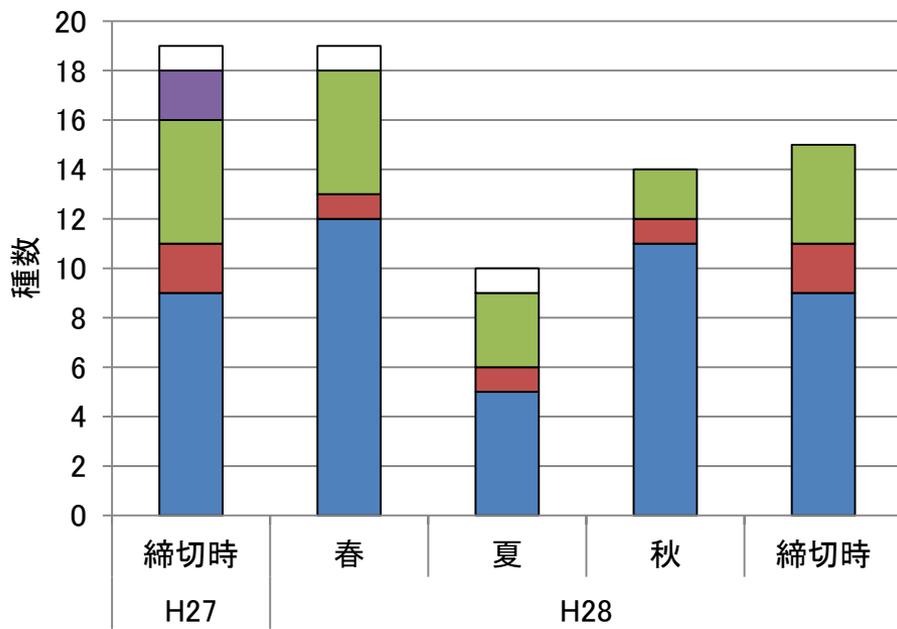


斐伊川放水路 放水路下流部の調査結果（魚類）

- H27年、H28年の放水路締切時調査と、H28年の放水路モニタリングで行った、この地点での調査結果を示す。
- 当該地区はこれまでの調査で26種の魚類を確認している。
- 種数に増減があるが、その生活型は緩流～止水域を好む種が多く確認されており、環境を反映した結果となっている。これは神戸川の魚類相と同様な傾向を示している。
- 体長組成別の構成比をみると、5cm以下の稚魚が多く確認されている。
- 外来種はタイリクバラタナゴ(38個体)、ブルーギル(55個体)、オオクチバス(2個体)、カムルチー(2個体)が確認されている。
- ブルーギルについては、H27、H28の締切時調査で5cm以下の稚魚が多く確認されている。

■ 淡水域・緩流～止水性 ■ 淡水域・流水性 ■ 回遊性 ■ 汽水・海水性 □ 不明

■ 0-3cm(0-2cm) ■ 3-5cm(2-5cm) □ 5-10cm □ 10-20cm □ 20cm以上

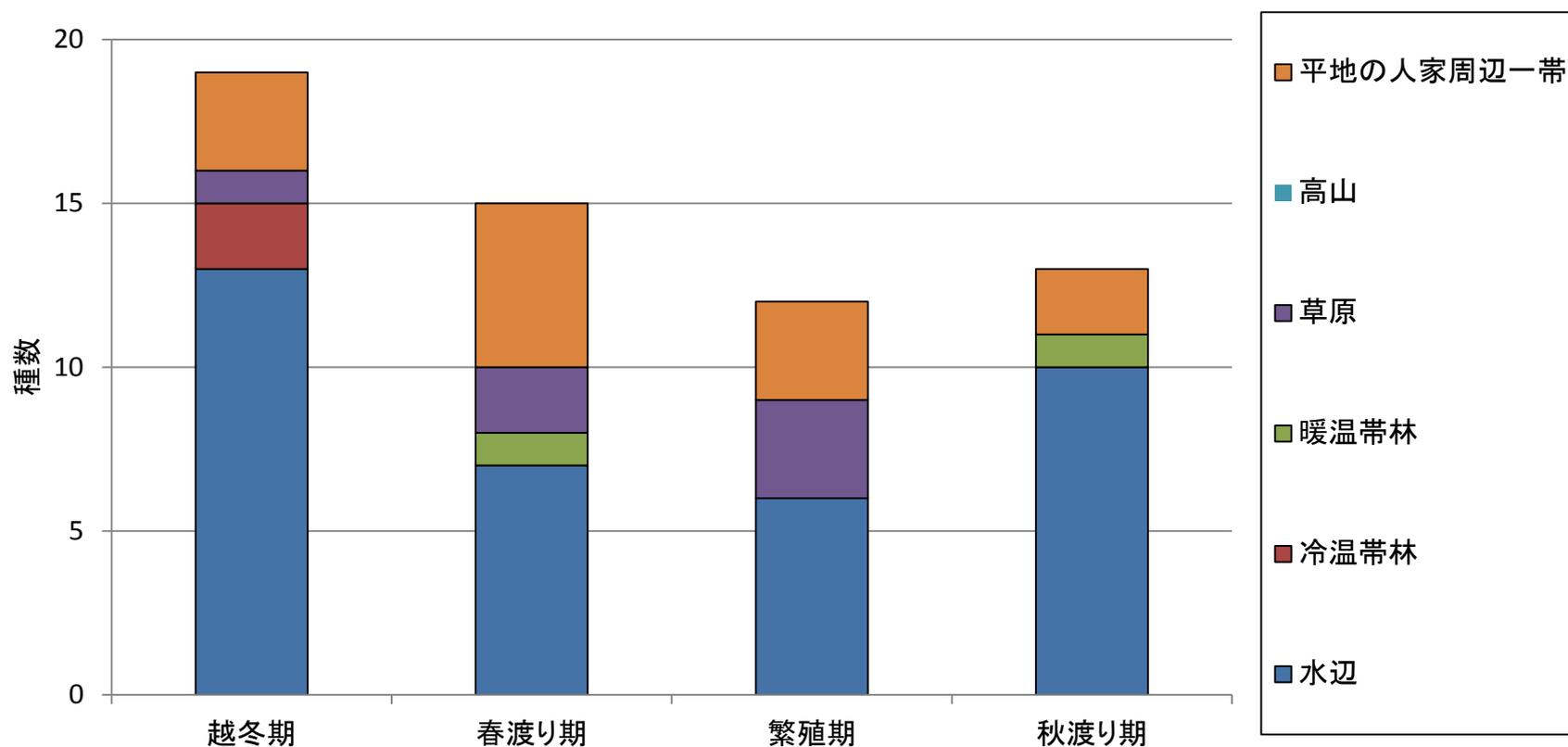


※グラフ上部の数字は個体数。

※凡例の()内の数値は、成体で体長の小さな種。

斐伊川放水路 放水路下流部の調査結果（鳥類）

- H28年鳥類スポットセンサス調査結果（9km右岸～10.4km右岸）を示す。
- 当該地区はこれまでの調査で計35種の鳥類を確認している。
- 種数に増減があるが、その生活型は水辺を好む種（セイタカシギや上流の分流堰沈砂池でコウノトリなど）が多く確認されており、環境を反映した結果となっている。



【調査結果のとりまとめ】

- 水質調査では、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、クロロフィル類は、8月に高くなる傾向がみられた。
- 沈水植物調査では、半分大橋より下流でコカナダモが繁茂していた。
- 底生動物調査では匍匐型、遊泳型の種が多く確認された。
- 魚類調査では、緩流～止水域を好む種が多く確認されており、体長組成別の構成比をみると5cm以下の稚魚が多く確認されている。外来種はタイリクバラタナゴ、ブルーギルの個体数割合が多い。
- 鳥類調査では、水辺を好む種が多く確認されている。

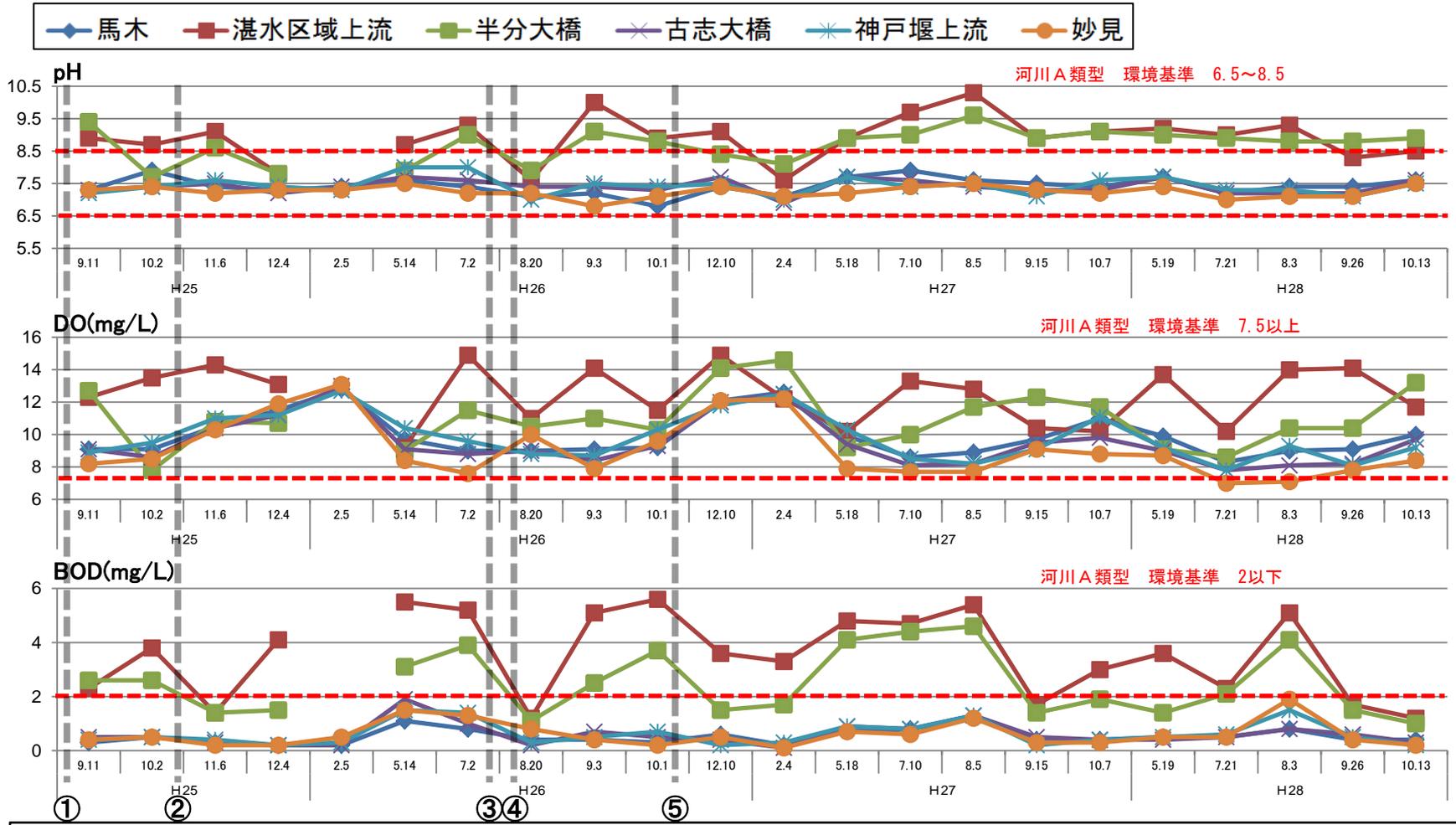


【今後の課題】

- 水質は環境基準値を超える値も記録されており、放水路の分流が見込めない場合、底質の悪化や悪臭の発生、景観への問題などが発生する可能性があることから、今後も監視しておく必要がある。
- 生物面から考察すると、本地区は止水環境の生態系が形成されており、「大きなワンド」として利用されていることが推察される。
- 一方、コカナダモ、ブルーギル、コブハクチョウなどの外来種も多く確認されており、生物面からも、継続してモニタリングしておく必要がある。

斐伊川放水路 放水路下流部調査結果 参考資料

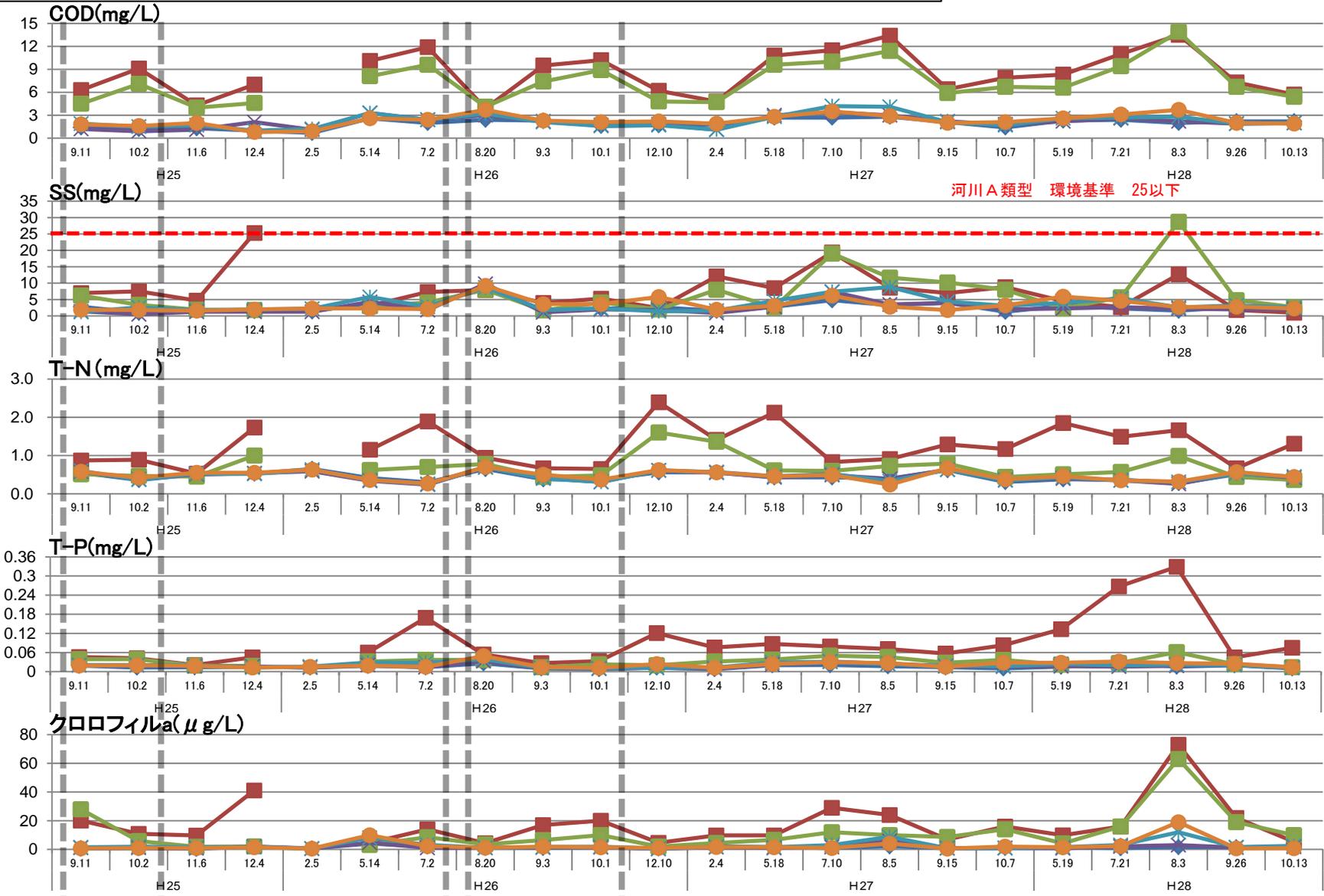
- ・放水路下流部で実施された水質の調査結果を示す。
- ・半分大橋・湛水区間上流地点では放水路の分流がない5～11月には、pH・BODが環境高い数値を示し、基準値を上回る傾向がある。
- ・なお、湛水区間上流地点のBODは、冬季でも環境基準を超えている。
- ・斐伊川放水路分流堰を倒伏する分流を行った場合、値が低下する傾向にある。



①【分流堰の倒伏・起立】H25年9月4日～9月5日 ②【分流堰の倒伏・起立】H25年10月25日 ③【藻の撤去作業(放水路開削部)】H26年7月11日～7月18日
 ④【分流堰の倒伏・起立】H26年8月17日 ⑤【斐伊川放水路へ分流(分流堰の倒伏・起立なし)】H26年10月14日

～参考資料～ 水質調査結果

◆ 馬木
 ■ 湛水区域上流
 ■ 半分大橋
 ✱ 古志大橋
 ✱ 神戸堰上流
 ● 妙見



① ② ③④ ⑤

①【分流堰の倒伏・起立】H25年9月4日～9月5日
 ②【分流堰の倒伏・起立】H25年10月25日
 ③【藻の撤去作業(放水路開削部)】H26年7月11日～7月18日
 ④【分流堰の倒伏・起立】H26年8月17日
 ⑤【斐伊川放水路へ分流(分流堰の倒伏・起立なし)】H26年10月14日