
4. 環境モニタリング調査の結果報告 (平成27年11月～令和3年5月)

■4-2 下部工の環境モニタリング調査に関する補足



令和2年5月1日の橋脚完成後から2年間実施する環境モニタリング調査について、**地形調査、底生生物調査、魚類調査は令和3年10月で終了、水質調査は令和4年3月で終了**となる。昨年の第12回検討会では、**浚渫及び海上作業に関連する調査**として以下を示しており、一部の内容を必要に応じて適宜実施する予定としている。

浚渫及び海上作業に関連する調査については、環境モニタリング調査計画とは別に、適宜実施する予定とします。

■ 適宜実施を予定する調査

調査項目	調査内容
水質調査	<ul style="list-style-type: none">・ 浚渫を行う場合の工事稼働日調査を適宜実施・ 海上作業を踏まえた海苔養殖場近傍調査を適宜実施
地形調査	<ul style="list-style-type: none">・ 現在の河口全体ではなく、渡河部周辺の深浅測量のみを実施
底生生物・底質調査	<ul style="list-style-type: none">・ 現在も実施している浚渫箇所4地点の潮下帯定量調査を実施

■ 4-3 調査結果の概要一覧



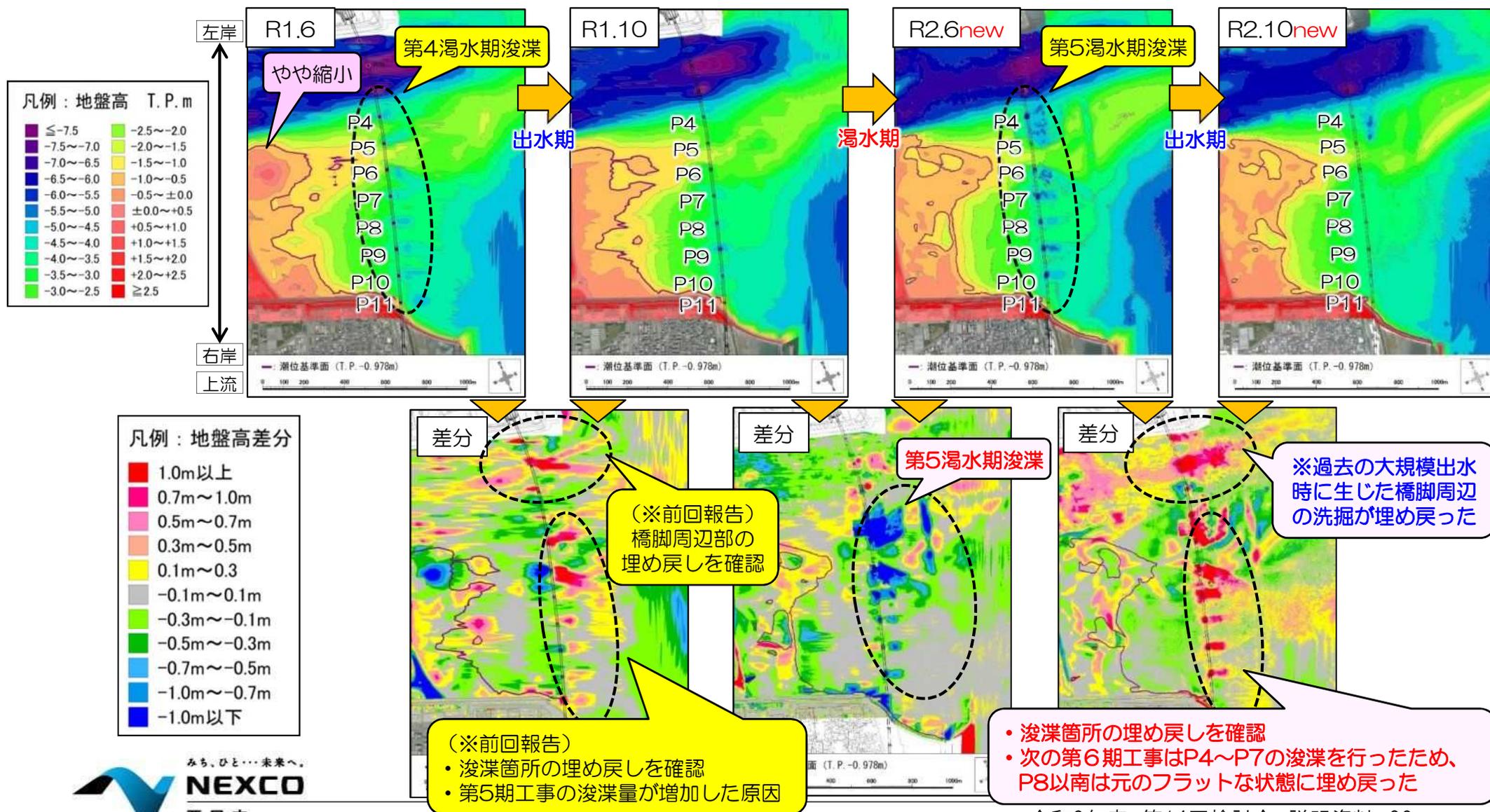
事後調査・工事中調査の結果の概要を以下に示す。

調査項目	工事			目的	調査結果の概要
	前	中	後		
騒音・振動 (※終了)	○	○		橋梁整備による杭打ち施工に伴い周辺環境に及ぼす、騒音・振動を監視する。	<ul style="list-style-type: none"> 平成28年4月6日に右岸側の地点NV-2にて振動の最大値が規制基準を超過したことを除き、基準値を満足していた。 騒音・振動調査は、橋脚基礎整備における鋼管矢板打設工事日を対象としており、平成28年11月～平成29年5月の濁水期施工をもって工事が完了したため、騒音・振動調査を終了。
水質	○	○	●	橋梁施工に伴う、周辺水域に及ぼす水質汚濁を監視する。	<ul style="list-style-type: none"> 定期水質調査 工事稼働日調査 海苔養殖場近傍調査 <ul style="list-style-type: none"> 定期水質調査の結果からは、工事の影響に伴う水質の変化は見られていない。また、健康項目も全て基準を満たしていた。 工事稼働日調査の結果からは、事前と比較して周辺に濁りの拡散は見られていない。 海苔養殖場近傍調査の結果からは、事前と比較して流向・流速に変化は見られていない。
地形	○	○	●	橋脚の存在による流況変化に伴う、地形変化を監視する。	<ul style="list-style-type: none"> 地形測量 <ul style="list-style-type: none"> R1.10からR2.6の濁水期は、大きな地形変化は確認されなかった。 R2.6からR2.10の出水期は、浚渫箇所や、河口テラスに顕著な堆積が確認された。 過去の大出水で洗掘された橋脚周辺部は、埋め戻しが確認された。
底生生物・底質	○	○	●	橋脚の存在に伴う地形変化により、吉野川渡河部の底生生物の生息・生育環境とその生息・生育状況の変化を監視する。	<ul style="list-style-type: none"> 潮下帯定量調査 <ul style="list-style-type: none"> これまでの全調査（予備含む）で413種が確認され、うち33種が重要種であった。 事前・工事中調査でバックアップ状況が確認されなかった種は50種であった。
					<ul style="list-style-type: none"> 潮間帯定量調査 <ul style="list-style-type: none"> 事前・工事中調査にて35種が確認され、うち2種（フジノハナガイ、ウモレマメガニ）が重要種であった。
					<ul style="list-style-type: none"> 付着生物調査 <ul style="list-style-type: none"> 事前・工事中調査にて目視観察で植物33種、動物38種が確認された。 また、坪刈りで植物37種、動物156種が確認され、うち5種が重要種であった。
鳥類	○	●	○	橋梁の存在に伴うシギ・チドリ類の飛来状況の変化を監視する。	<ul style="list-style-type: none"> 飛翔状況調査 <ul style="list-style-type: none"> シギ・チドリ類の飛翔個体は、例年に比べて多かった。 飛翔した多くの個体は、右岸の低空を飛翔し、橋梁及び架設桁上空を越えて飛翔した。
					<ul style="list-style-type: none"> 生息状況調査 <ul style="list-style-type: none"> シギ・チドリ類は、吉野川河口に継続的に出現していることが確認された。 シギ・チドリ類は、R3.1に1,113羽が確認され、工事中も継続的に出現した。
魚類	○	○	●	橋脚の存在に伴う魚類の生息状況の変化を監視する。	<ul style="list-style-type: none"> 魚類調査 <ul style="list-style-type: none"> 事前・工事中調査にて刺網で49種が確認され、うち11種が重要種であった。 事前・工事中調査にてサーフネットで60種が確認され、うち7種が重要種であった。

→ 調査結果のまとめを後述

4-4 地形調査 ～令和元年6月以降の地形変化～

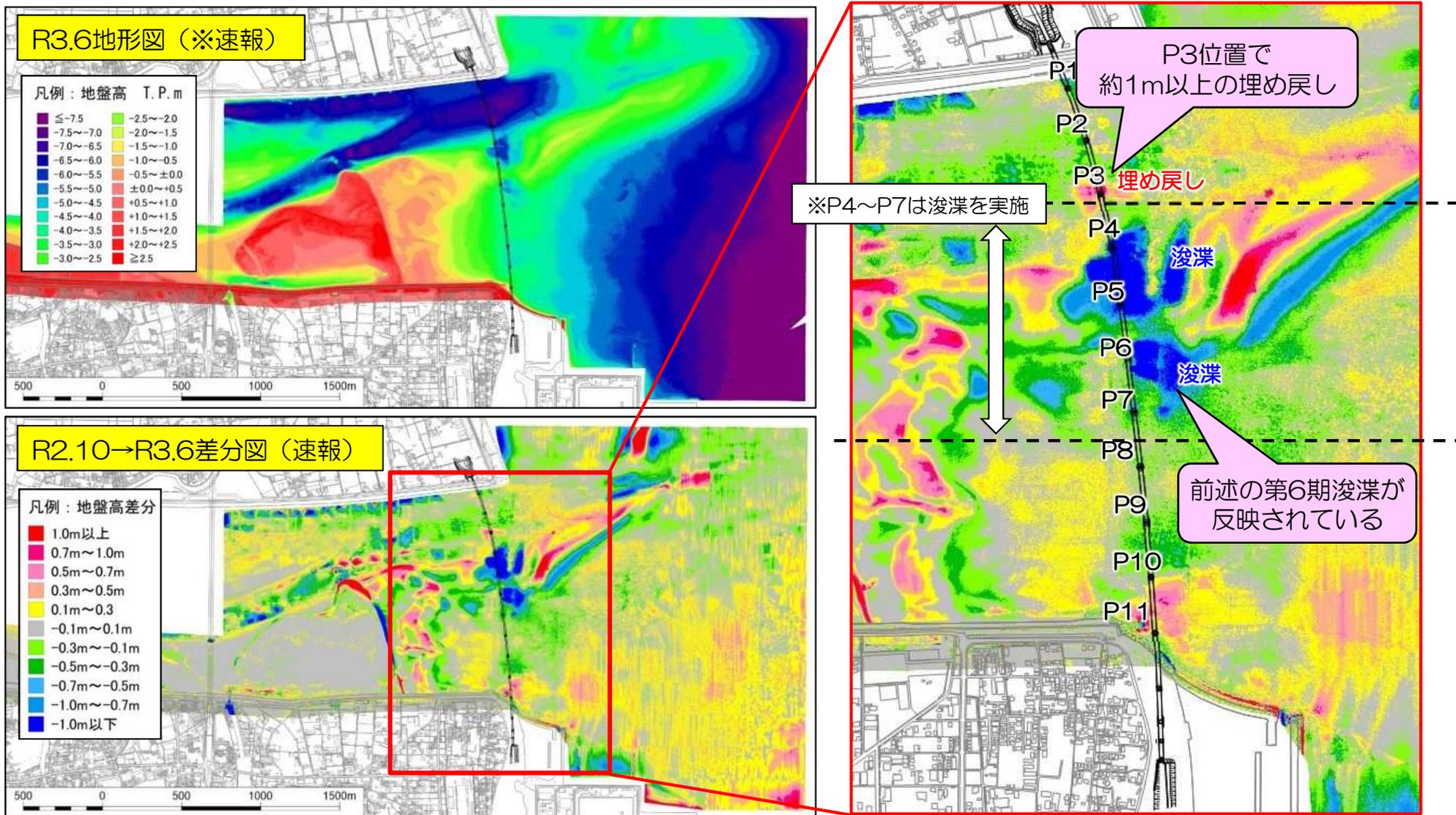
- 第5期工事では、出水で工事箇所周辺が埋め戻されたため浚渫範囲が広がった（下図R1.10→R2.6）。
- R2.10時点で、P1～P3の橋脚周辺部の洗掘箇所と、工事が終わったP7～P11の浚渫箇所の埋め戻しを確認した。



■ 4-5 地形調査 ～令和3年6月の地形(速報)～

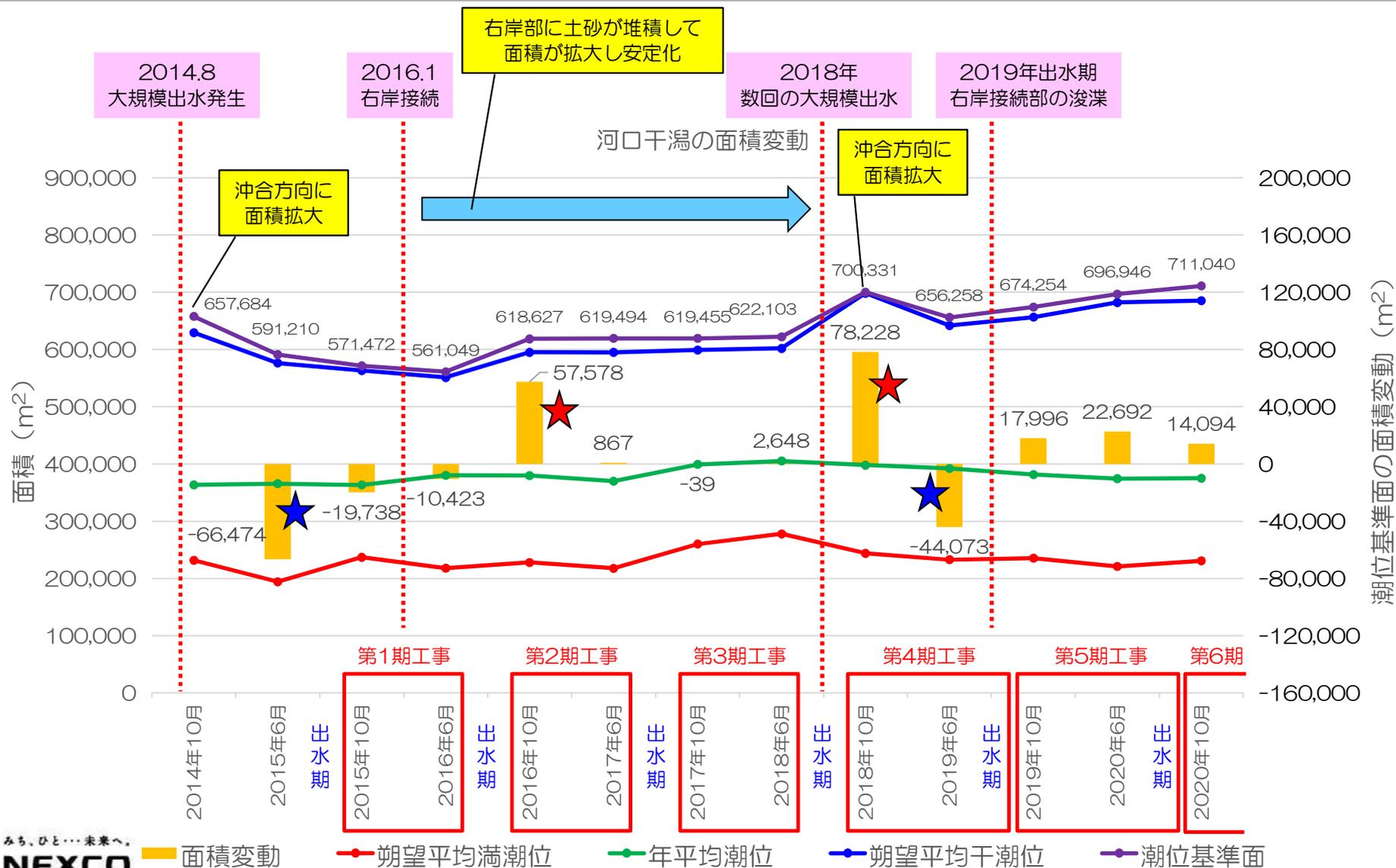


速報として令和3年6月の地形調査結果を示す。P3周辺では湧水期に約1mの埋め戻しが確認された。



4-6 地形調査 ～河口干潟の面積変動～

河口干潟の面積は、徐々に拡大する傾向にあり、R2.10は過去最大の面積になっている。突発的な変動として河口干潟は大規模出水が生じた際に一時的に面積が拡大（★）するものの、その後の濁水期に面積が減少（★）して戻る傾向にある。

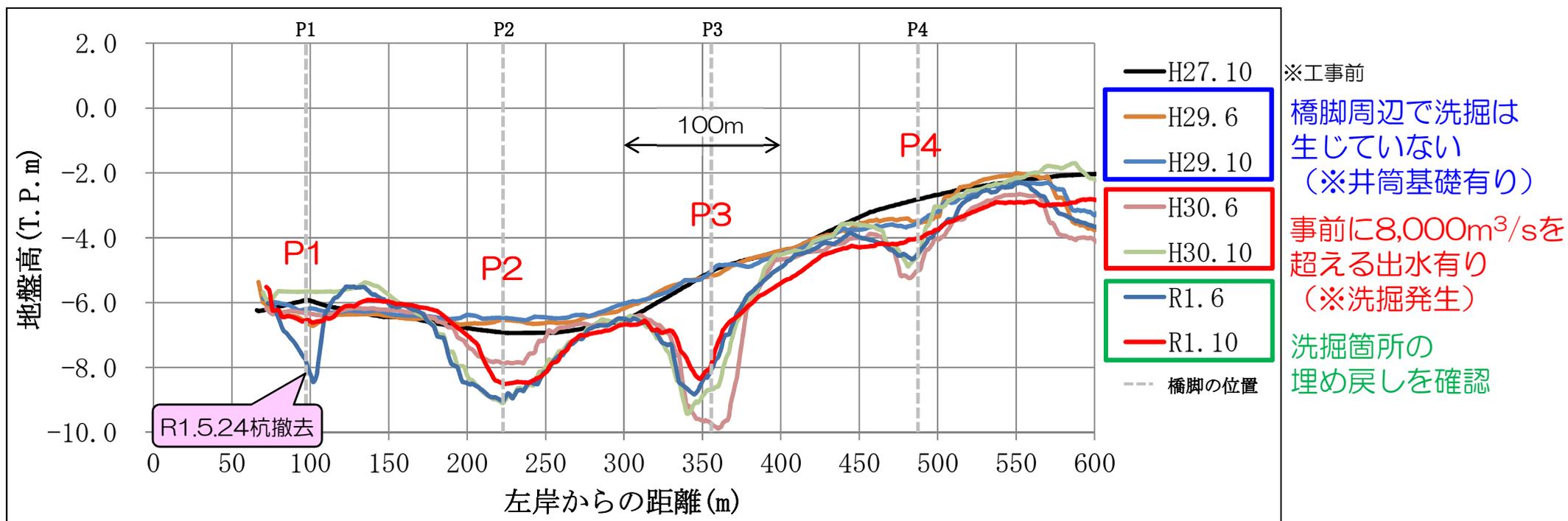


■ 4-7 地形調査 ～橋脚周辺部の河床洗掘について～



※昨年(令和2年)の第12回検討会では、橋脚周辺部の埋め戻しについて以下を確認した。

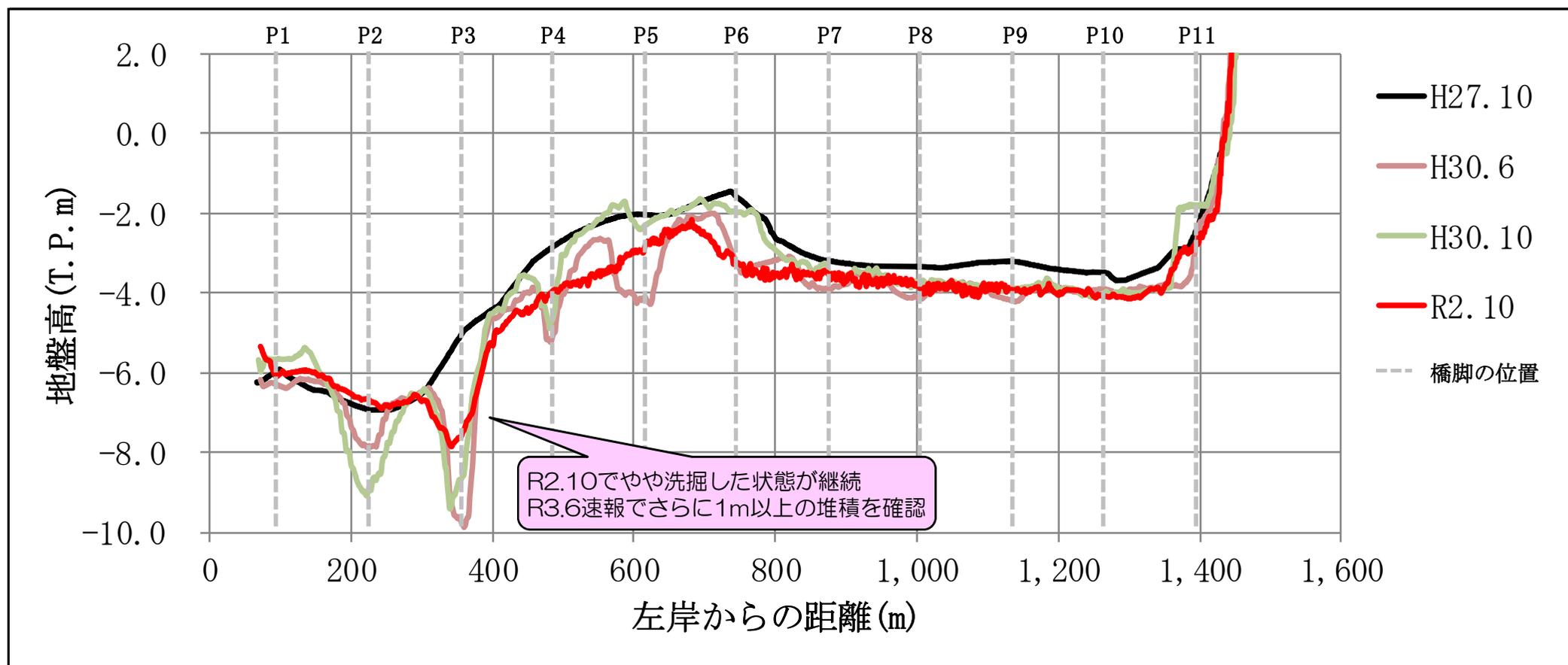
- 橋脚周辺部の洗掘は大規模出水のときのみ生じ、通年で生じる出水程度では左岸みお筋の橋脚周辺で洗掘は生じず、基本的に埋め戻される。
- 平成27年11月の工事着手以降、ピーク流量が $8,000\text{m}^3/\text{s}$ を超える出水は、平成29年10月と、平成30年7月、10月の3回のみであり、その影響による橋脚周辺部の洗掘が確認された。ただし、大規模な出水が生じた場合は橋脚周辺や浚渫範囲だけでなく、吉野川河口全体が大きく変化している(自然のゆらぎ)。
- 特に、令和元年東日本台風の強烈なうねりによる埋め戻し、河口テラスへの堆積は著しい結果であった。
- 平成30年の大規模出水(西日本豪雨災害)以降は、堆積が進んで洗掘前の状況に戻りつつあることが確認された。



■ 4-8 地形調査 ～橋脚周辺部の河床洗掘について～



橋脚周辺部の洗掘について、令和2年10月時点でP3以外は概ね埋め戻ったことを確認した（図中赤線）。P3周辺については平成30年の大規模出水による洗掘からやや窪んだ状態が継続しているが、前述のR3.6速報ではさらに1m以上の堆積が生じているため、現地形はさらに戻ったと考えられる。



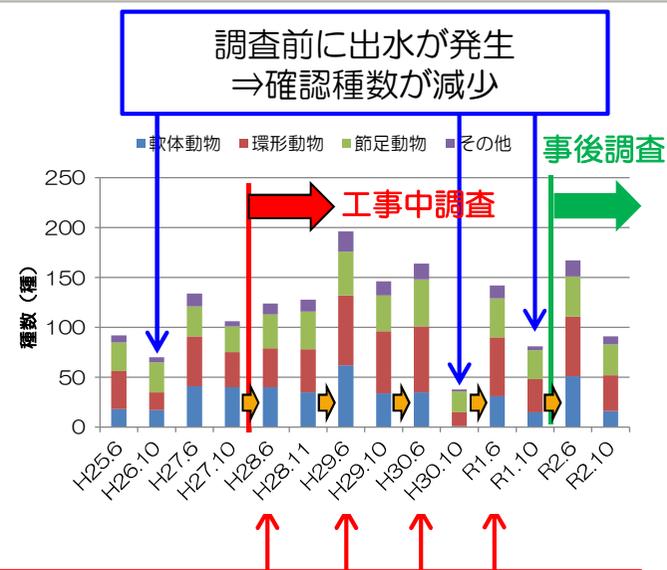
4-9 底生生物・底質調査 潮下帯定量調査 ～底生生物の確認状況～



潮下帯定量調査（底生生物）の結果を示す。これまでの調査にて**全413種（重要種は33種）**を確認した。平成30年10月に大規模出水で一時的に激減したが、令和2年度の調査では6月に167種、10月に91種が確認された。過去の傾向を見ると、**工事中・事後に種数の減少は無く、出水後の調査で種数が少なくなる**ことが確認された。

■調査別種数

調査日		軟体動物	環形動物	節足動物	その他	合計
事前調査	H25.6 予備	18	38	29	7	92
	H26.10	17	18	30	5	70
	H27.6	41	50	30	13	134
工事中調査	H27.10 第1期前	40	35	26	5	106
	H28.6 第1期後	40	39	34	11	124
	H28.11 第2期前	35	43	38	12	128
	H29.6 第2期後	62	70	44	20	196
	H29.10 第3期前	34	62	36	14	146
	H30.6 第3期後	35	66	47	16	164
	H30.10 第4期前	1	14	21	2	38
	R1.6 第4期後	31	59	39	13	142
	R1.10 第5期前	15	33	29	4	81
	事後調査	R2.6 第5期後	51	60	40	16
R2.10 第6期前		16	36	31	8	91
計		128	123	117	45	413



・工事後の6月に種数の減少は無い
・R2.6からの事後調査でも減少は無い

■重要種リスト（詳細は参考資料とデータ集を参照）

No	和名	重要種選定基準及びカテゴリー				
		環境省	徳島県	干潟RDB	WWF	海洋生物
1	ムシドキキクンチャク科			DD		
2	ササナミツホ	NT		NT	希少	
3	ウミコマツホ	NT		NT	危険	
4	アタムスタマカイ	NT		NT	危険	
5	ツカイ	NT		NT	希少	
6	ムシロカイ	NT		NT		
7	マクラカイ	NT		NT		
8	カミシシカイコイタマン	VU		VU		
9	キヌタレカイ	NT		NT	危険	
10	ヒロードマクラ				危険	
11	ツギガラス				危険	
12	ヤマボトキスガイ	NT		NT	危険	
13	ヒナノケン	CR+EN		EN	絶滅	
14	フジノハナカイ	NT		NT		
15	キュウシュウナミコ	NT		NT		
16	オオモノハナ	NT		NT	危険	
17	モノハナカイ	NT		NT		
18	サクラカイ	NT		NT		
19	オチハガイ	NT	DD	NT	危険	
20	ムササキガイ	VU		VU	絶滅寸前	
21	チコマラガイ	VU		VU	現状不明	
22	アリソガイ	VU		VU	絶滅寸前	
23	オキナガイ				危険	
24	テナカツナヤトカリ			NT		DD
25	ヒメムツアシガエ			NT		NT
26	コノナモトキ			NT		NT
27	ウミメカニ			VU	状況不明	VU
28	ヒメヒライソモトキ			NT		NT
29	トリウミアカイソモトキ		NT	NT	危険	NT
30	シラセカイ属					DD
31	オカメアブク				危険	
32	ヒガシナメクシウオ			NT	危険	VU
33	アカハセ					NT

令和3年6月（速報）では
184種の底生生物を確認している



4-10 底生生物・底質調査 潮下帯定量調査 ～底生生物の確認状況～

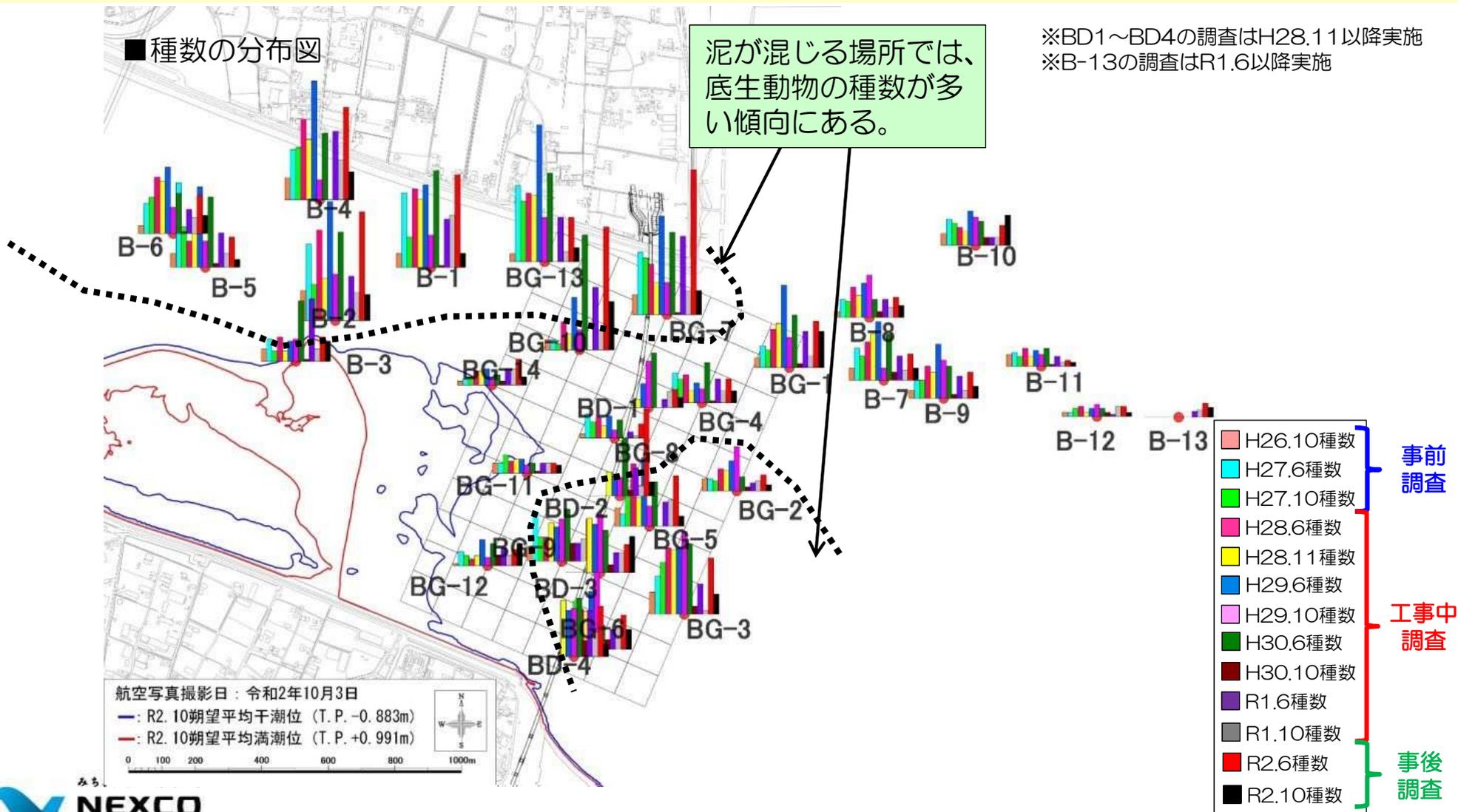


スライドの図は各地点の種数の変遷を示している。**泥が多い地点では種数が多くなる傾向があり、種数、個体数に関しては出水後に減少しているが、工事により減少する傾向は認められない。**また、湿重量に関しては捕獲した種のサイズや個体数によって変化が大きい減少する傾向は見られない。**(※個体数と湿重量に関しては参考資料のP47～P52を参照)**

■種数の分布図

泥が混じる場所では、底生動物の種数が多い傾向にある。

※BD1～BD4の調査はH28.11以降実施
※B-13の調査はR1.6以降実施



■4-11 底生生物・底質調査 潮下帯定量調査 ～底生生物のバックアップ状況～

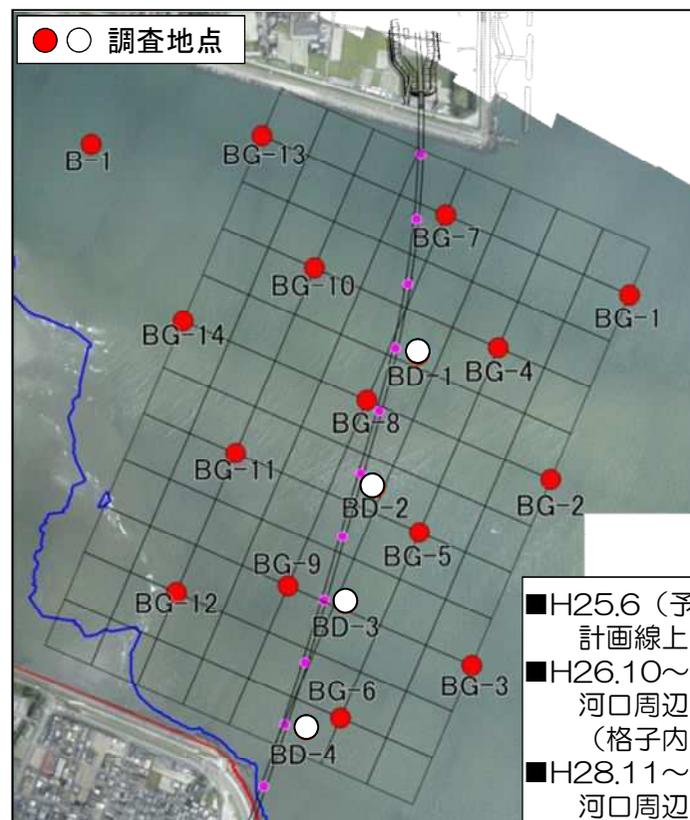


底生生物のバックアップ状況について以下に示す。

- ①事前・工事中・事後調査にて、渡河部周辺の格子上のみで確認された種は50種であり、そのうち種名まで同定された種は22種、重要種は3種であった。
- ②この重要種のピロードマクラとモモノハナガイとテナガツノヤドカリについては、今後もモニタリングで注視していく。
(※第12回検討会からピロードマクラを新規追加)

■格子上のみで確認された種

番号	門	綱	目	科	和名	
1	軟体動物	腹足	新生腹足	タケノガイ	ムラサキタケガイ	
2				コロモガイ	コンコウホラ	
3				低位異鰓	オシノミガイ	コシノミガイ
4		二枚貝	イガイ	イガイ	イガイ	ピロードマクラ
5					タマエガイ	
6					マルスタレガイ	ニッコウガイ
7	環形動物	ゴカイ	サシハゴカイ	チロリ	マイヅルチロリ	
8			スピオ	スピオ	スタレススピオ	
9					エリタレスピオ	
10	節足動物	軟甲	ヨコエビ	スカメソコエビ	ニッポンスカメ	
11			アミ	アミ	ニホンイサザアミ	
12					ニホンハマアミ	
13		エビ	ヤドカリ	ヤドカリ	テナガツノヤドカリ	テナガツノヤドカリ
14					コブシガニ	ヘトリコブシガニ
15					ワタリガニ	カワリイシガニ
16					シヤコ	シヤコ
17			ヒメシヤコ	ヒメトラフシヤコ		
18	棘皮動物	ヒトデ	スナヒトデ	スナヒトデ	スナヒトデ	
19	脊索動物	ホヤ	マホヤ	マホヤ	イカホヤ	
20	脊椎動物	硬骨魚	ススキ	メハル	カサコ	
21				ハゼ	イトヒキハゼ	
22				カレイ	ササウシノシタ	ササウシノシタ



- H25.6 (予備調査)
計画線上に11地点を調査
- H26.10~H28.6
河口周辺部で26地点を調査
(格子内14地点、格子外12地点)
- H28.11~
河口周辺部で30地点を調査
(浚渫箇所のBD-1~4を追加)
- R1.6~
河口周辺部で31地点を調査
(格子外の調査地点B-1,3を追加)

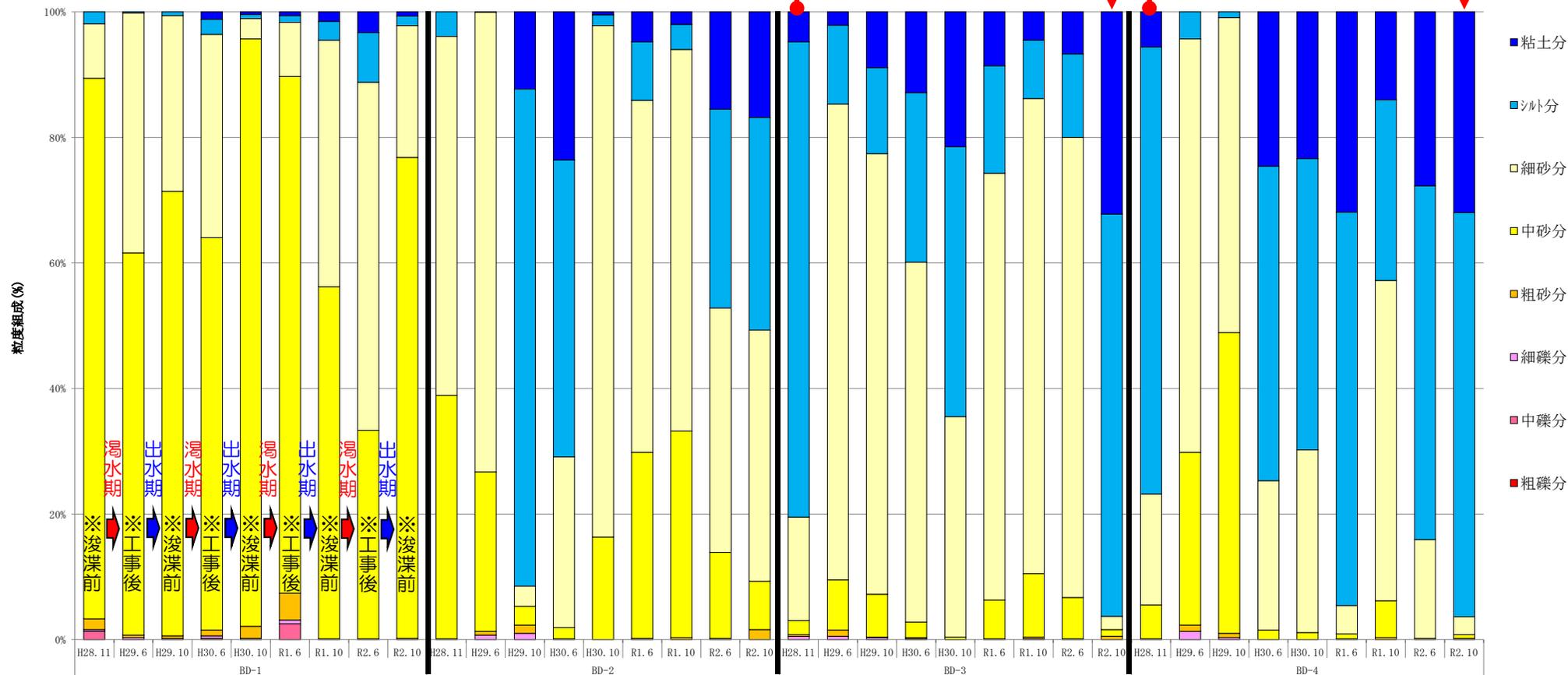


4-12 底生生物・底質調査 潮下帯生物調査 ～浚渫箇所での底質の確認状況～



浚渫箇所での底質の変化について、尾根筋のBD-1は浚渫しても底質に変化は無いものの、その他の地点では底質が一時的に変化し、また元の底質に戻っていく傾向が確認された。

■ 地点BD-1～BD-4の底質経年変化グラフ



• BD-1は、底質に大きな変化がない状態である。

• BD-2は、浚渫した箇所で H29.10に泥が増えたものの、H30出水期で埋め戻された後は工事前の底質に近い状態で安定し、令和2年度は再び泥が堆積している。

• BD-3はとBD-4、現在は工事を行っていないため、元の環境に近い状態に戻ったと考えられる。底質だけでなく、地形も元のフラットな状態に戻っている。



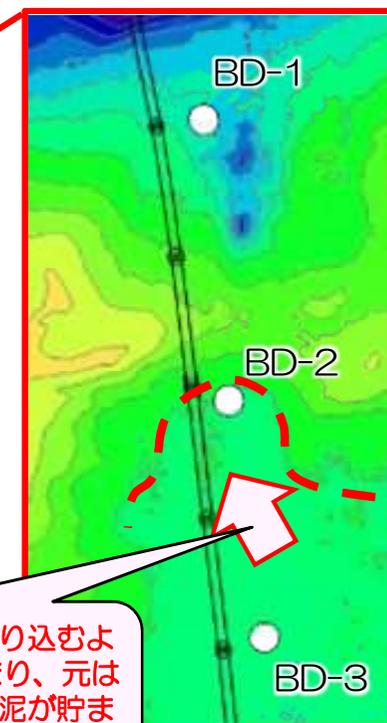
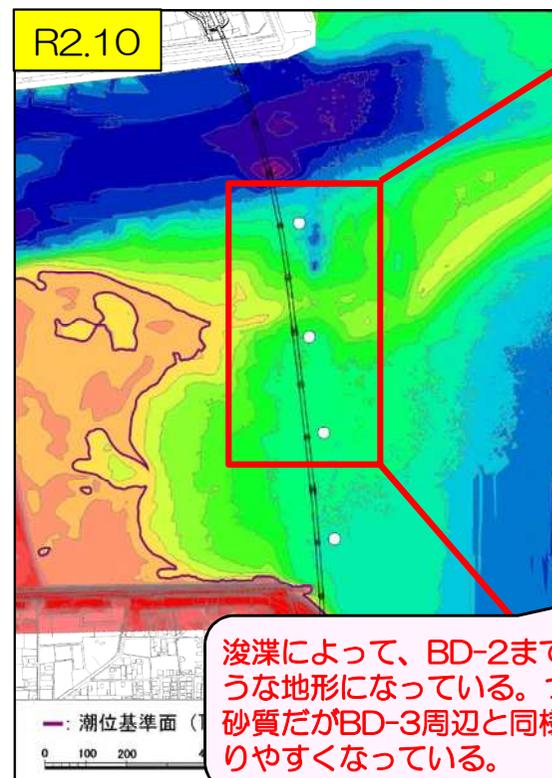
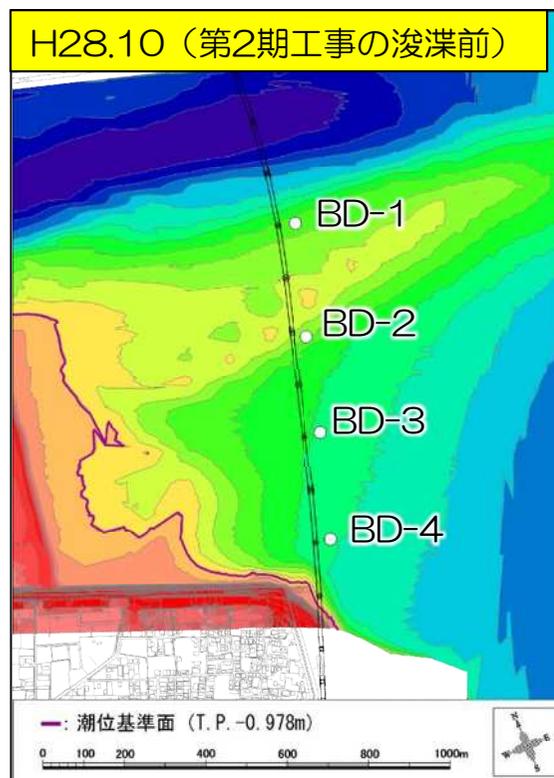
■4-13 底生生物・底質調査 潮下帯生物調査 ～浚渫箇所での底質の確認状況～

浚渫箇所の底質変化についてまとめる。

- BD-1は、浚渫を行っている場所であるが、**浚渫して地盤高を下げたとしても砂質であることから変化が無い。**また埋め戻しも激しい箇所であるため、これまでの調査結果から自然に元に戻る事が期待ができる。
- BD-2は、元々は砂質の1帯であるが、浚渫によって**沖に広がっている泥混じり砂質の1帯が入り込む形状**になっている（下図を参照）。ただし、埋め戻りやすい場所であるため、出水等で埋め戻ったときは砂質であるが、採泥時に浚渫した形状が維持されているときは、泥混じり砂質になる。
- BD-3とBD-4は泥混じり砂質の1帯であるが、浚渫によって表層の泥が減る状況になったものの、**工事が終わって元の底質環境に戻った**ことを確認した。

以上のことから、特に工事後の変化を今後も注視する必要性が高いのはBD-1とBD-2であると考えられる。

- BD-1は、浚渫しても底質に大きな変化が起きないので**地盤高の戻りを注視**
- BD-2は、浚渫すると底質が変化するので**底質の戻りを注視**



浚渫によって、BD-2まで入り込むような地形になっている。つまり、元は砂質だがBD-3周辺と同様に泥が貯まりやすくなっている。

■4-14 底生生物・底質調査 潮下帯生物調査 ～浚渫箇所での底生生物の確認状況～



浚渫箇所での底生生物の確認状況について、これまでの調査にて**全166種（重要種は9種）**が確認された。H30年度の大規模な出水により、全地点で種数が大幅に減少したが、R1及びR2出水期には全地点で種数が増加して回復傾向にある。**浚渫箇所のみ**に生息が確認された**モモノハナガイ**を含め、今後もモニタリング調査で注視していく。
 （なお、生息環境を類型化して種の入替わりを確認した結果を参考資料のP46に示している。）

■地点BD-1～BD-4の生物の確認状況

門	BD-1								
	H28.11	H29.6	H29.10	H30.6	H30.10	R1.6	R1.10	R2.6	R2.10
軟体動物	0	1	6	5	0	0	2	2	2
環形動物	1	4	14	9	0	3	2	3	1
節足動物	2	6	2	12	0	0	3	3	1
その他	1	1	1	1	0	1	1	1	1
計	4	12	23	27	0	4	8	9	5
重要種			マクラカ ^イ	シャミセンカ ^イ 属					

BD-2								
H28.11	H29.6	H29.10	H30.6	H30.10	R1.6	R1.10	R2.6	R2.10
3	0	1	6	0	5	0	11	3
2	2	8	11	0	4	4	13	3
6	7	0	8	3	4	1	16	1
1	1	0	4	0	1	0	3	0
12	10	9	29	3	14	5	43	7
			キヌタレカ ^イ オオモモノハナ サクラカ ^イ シャミセンカ ^イ 属 アカハセ ^イ		△シロカ ^イ			

門	BD-3								
	H28.11	H29.6	H29.10	H30.6	H30.10	R1.6	R1.10	R2.6	R2.10
軟体動物	7	5	10	7	0	4	0	4	2
環形動物	16	7	13	6	2	0	7	5	13
節足動物	4	10	5	5	2	5	2	4	1
その他	0	2	1	3	0	1	1	1	2
計	27	24	29	21	4	10	10	14	18
重要種	オオモモノハナ モモノハナカ ^イ	オオモモノハナ		シャミセンカ ^イ 属					

BD-4								
H28.11	H29.6	H29.10	H30.6	H30.10	R1.6	R1.10	R2.6	R2.10
5	4	9	7	0	5	3	10	7
15	9	11	13	4	13	7	7	0
5	8	3	6	4	4	2	6	0
3	2	1	3	0	1	0	2	3
28	23	24	29	8	23	12	25	10
	オオモモノハナ ウモレマメカ ^ニ	マクラカ ^イ サクラカ ^イ	マクラカ ^イ オオモモノハナ サクラカ ^イ シャミセンカ ^イ 属				オオモモノハナ サクラカ ^イ	



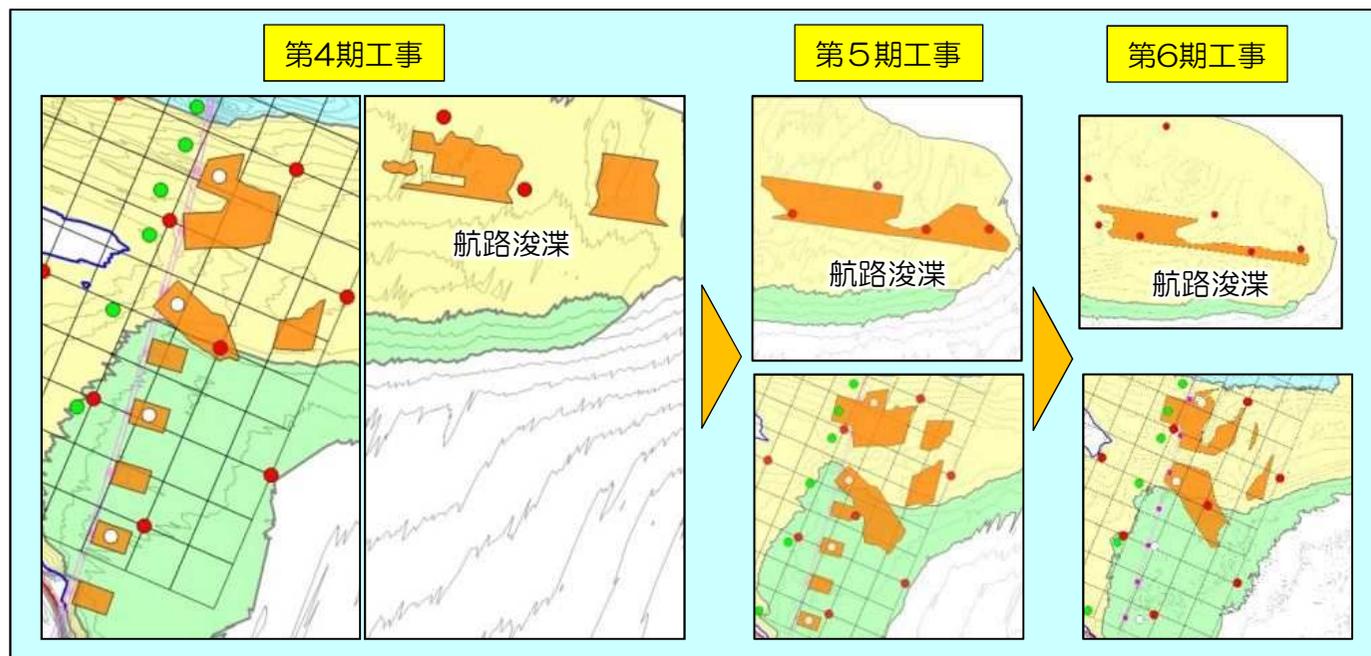
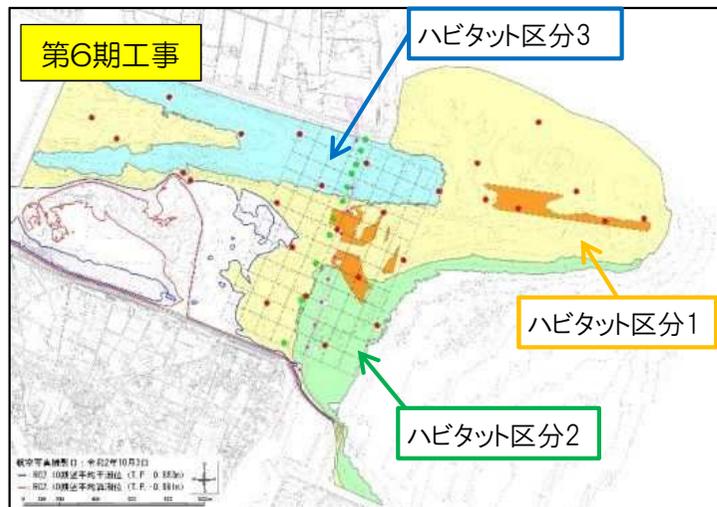
■4-15 底生生物・底質調査 第6期工事の浚渫の影響評価(ハビタット区分の検討)

第6期工事に実施した浚渫の影響評価を行った(ハビタット区分の検討)。検討の結果、**第6期工事の浚渫の影響値は区分2は過去最少、区分1に関しても減少した**ことが確認された。この原因は前述の通り、令和2年度濁水期の浚渫土量及び面積が橋脚の完成に伴って減少したためである。影響評価に関する具体的な検討内容については参考資料に示している。

■各指標種の影響値の比較

指標種		H28.11~ 第2期工事の影響値 (第8回検討会)	H29.11~ 第3期工事 (第10回)	H30.11~ 第4期工事 (第11回)	R1.11~ 第5期工事 (第12回)	R2.11~ 第6期工事 (今回)
区分1	フジノハナガイ	3.7%	1.6%	6.1%	8.5%	5.5%
	バカガイ	2.4%	1.7%	5.3%	9.4%	5.6%
	ヒサシソコエビ科	2.3%	1.6%	5.1%	9.0%	5.6%
区分2	チヨノハナガイ	8.1%	3.2%	4.7%	8.9%	2.8%
	シノブハネエラスピオ					

■区分1と区分2の浚渫範囲



■4-16 架設桁撤去に伴う浚渫の影響評価(予測段階)その1

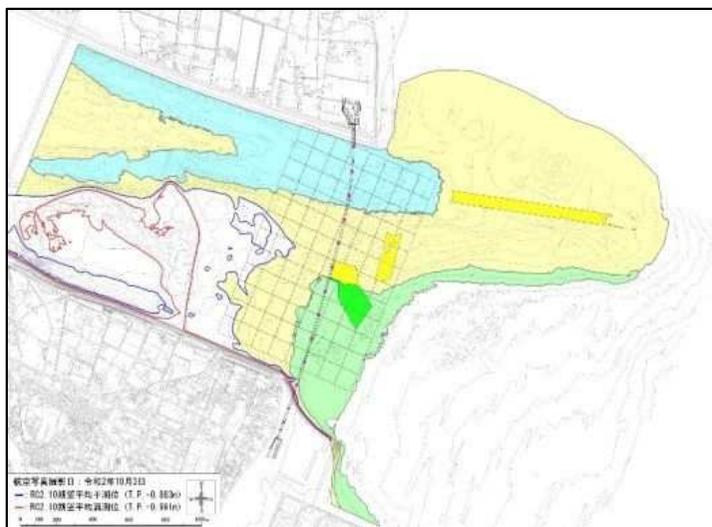


架設桁撤去に伴う浚渫について、現時点（R2.10まで）のデータから底生生物に与える予測段階の影響評価を行った。検討の結果、**浚渫による影響を受けるのは砂質で埋め戻りやすいハビタット区分1と泥まじりの砂質の状態が安定している区分2であり、その影響値もこれまでに検討してきた浚渫の影響値よりも小さい**ことを確認した。R3.10の地形調査を最後に地形調査を終えるが、**浚渫した箇所の埋め戻りについては今後の調査の中で適宜、確認していく**。

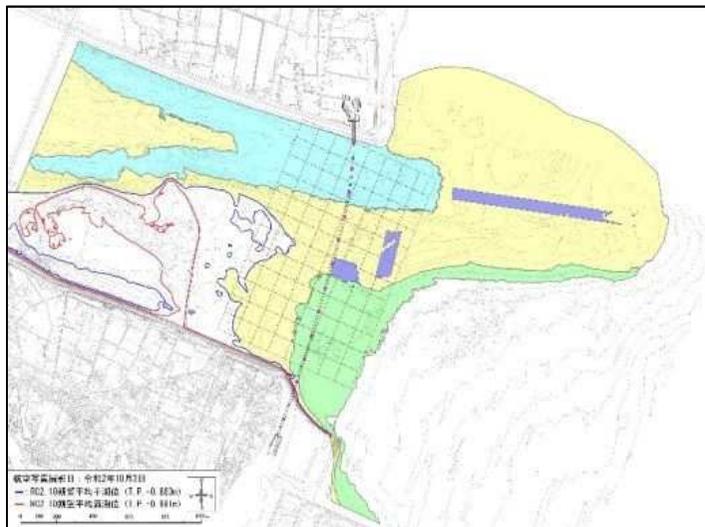
■各ハビタット区分への影響値

	面積 (m ²)	浚渫の影響範囲 (m ²)	影響値
区分1	2,084,804	83,555	4.0%
区分2	413,871	27,380	6.6%
区分3	682,520	0	0%

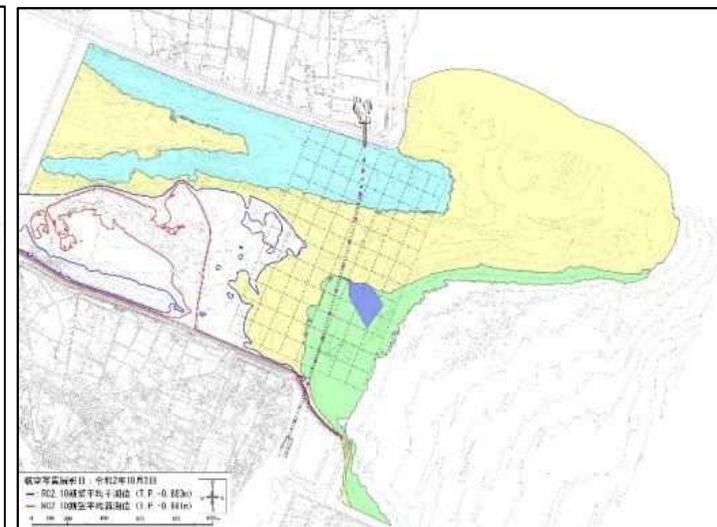
■浚渫の影響範囲



■区分1における浚渫の影響範囲



■区分2における浚渫の影響範囲



■4-16 架設桁撤去に伴う浚渫の影響評価(予測段階)その2

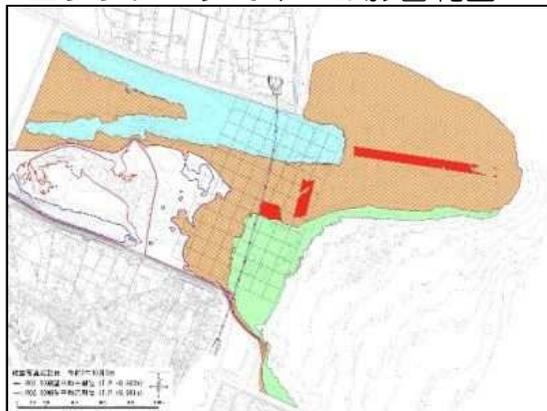


区分1、2の指標種に対しても、架設桁撤去に伴う浚渫の影響評価を行った。その結果、区分1の指標種であるフジノハナガイに対して4.0%、バカガイ、ヒサシソコエビ科に対して4.1%の影響値となった。また、区分2の指標種に対する影響値はチヨノハナガイ・シノブハネエラスピオに対して5.9%の影響値となった。**この影響値はこれまでに検討してきた浚渫の影響値よりも小さくなることを確認した。**

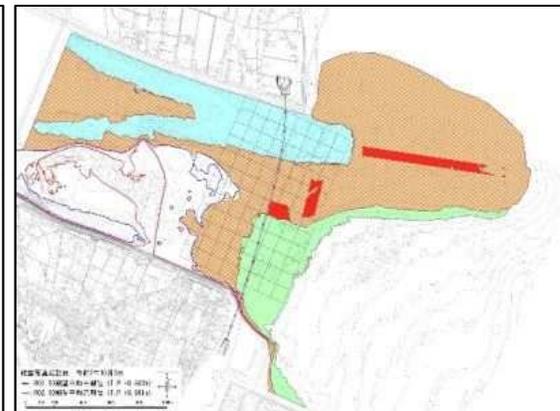
■ハビタット区分1の各指標種への影響値(予測段階)

	指標種	浚渫範囲の影響値
区分1	フジノハナガイ	4.0%
	バカガイ	4.1%
	ヒサシソコエビ科	4.1%

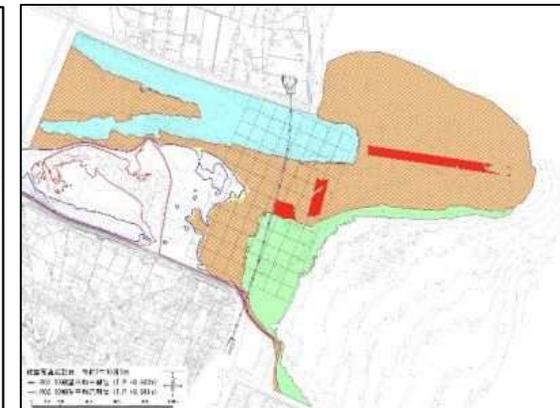
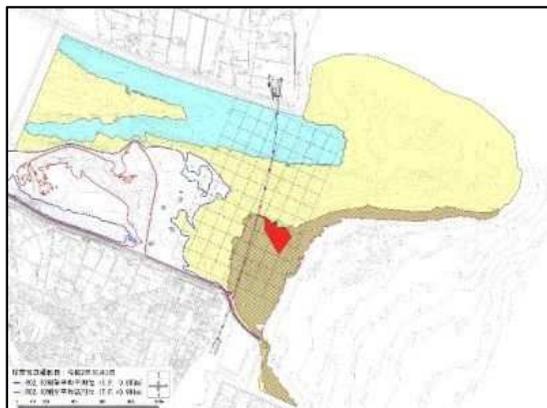
■フジノハナガイへの影響範囲



■バカガイへの影響範囲



■チヨノハナガイ・シノブハネエラスピオへの影響範囲



■ハビタット区分2の各指標種への影響値(予測段階)

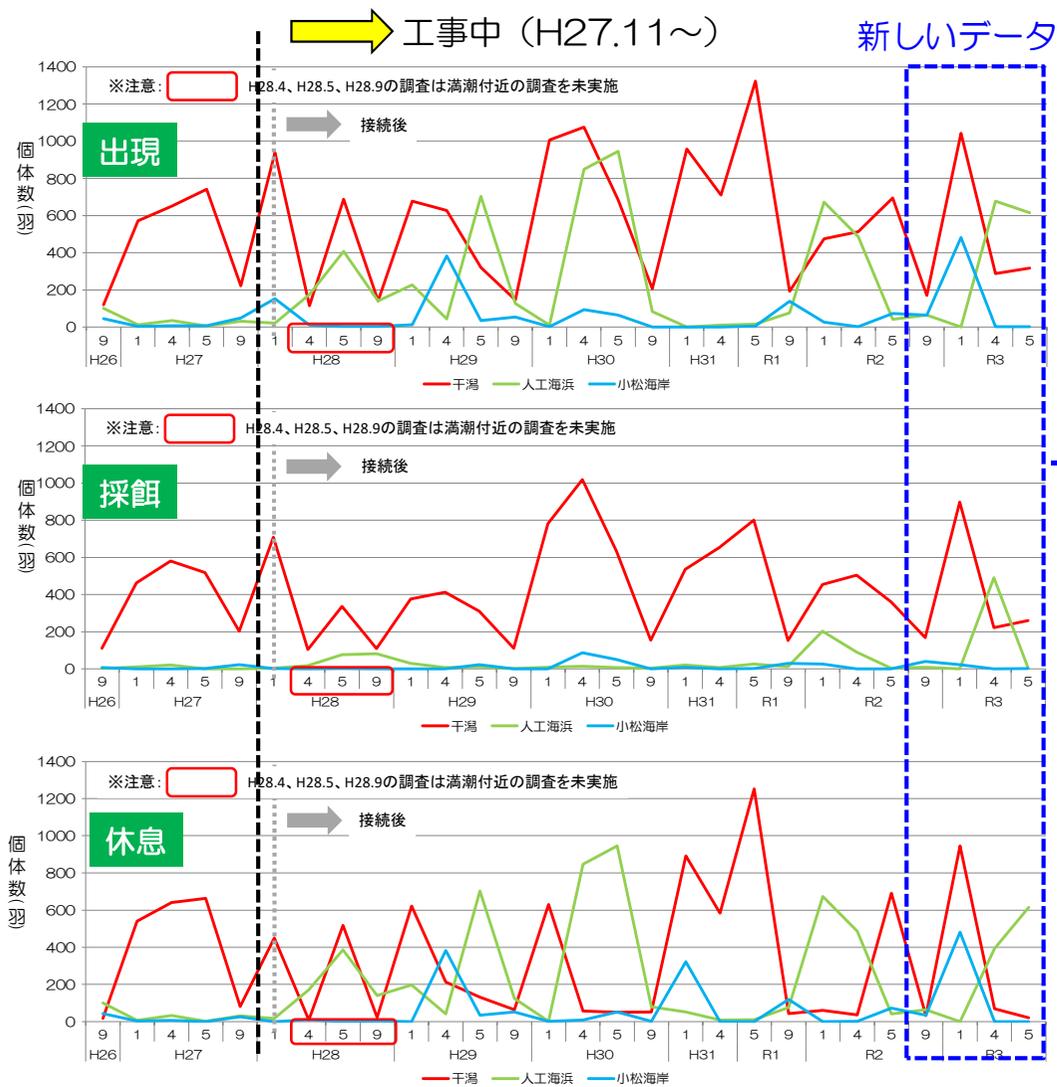
	指標種	浚渫範囲の影響値
区分2	チヨノハナガイ	5.9%
	シノブハネエラスピオ	5.9%

4-17 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の生息状況～

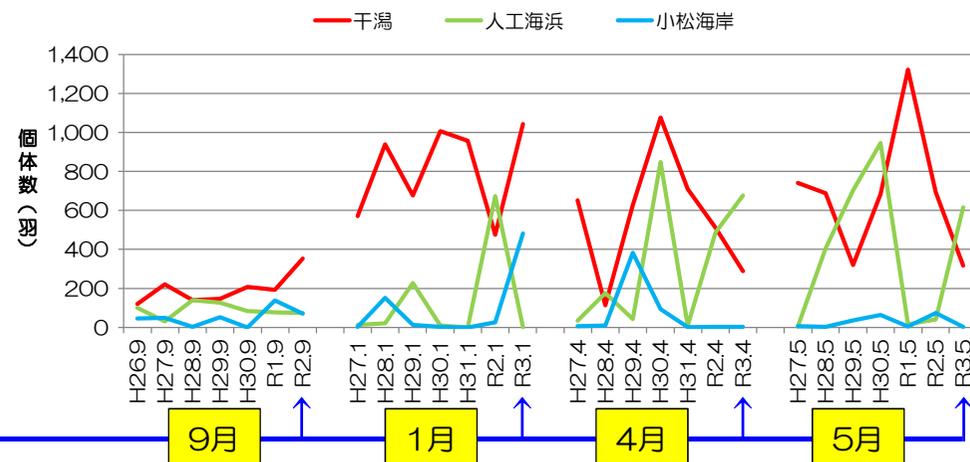


シギ・チドリ類の生息状況について、以下に示す。（データの詳細は参考資料のP54～P63を参照）

■生息個体数経年変化グラフ



■生息個体数調査時期別変化グラフ（※出現のみ）



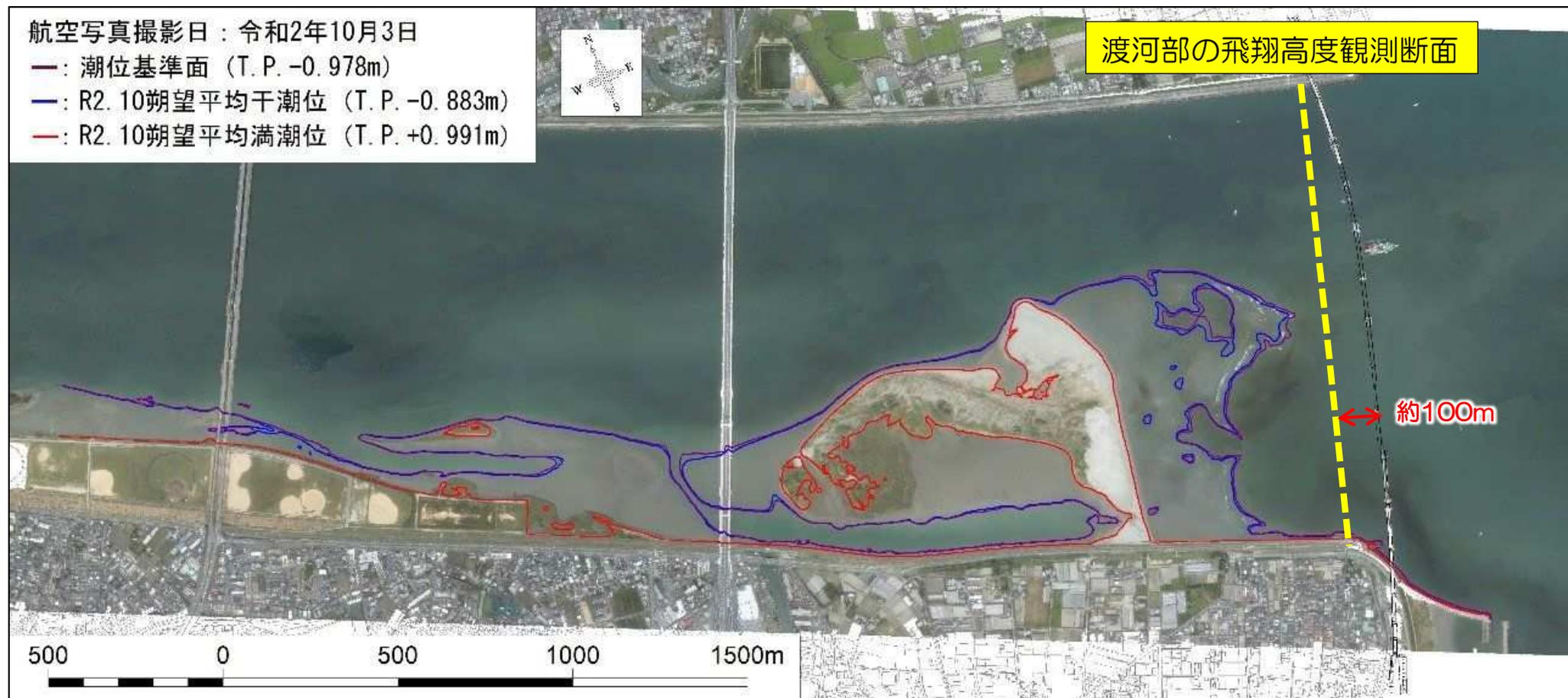
令和2年9月～令和3年5月のシギ・チドリ類の出現状況について、河口干潟では、

- 9月は、例年よりもやや多かった。
- 1月は、例年よりもやや多かった。
- 4月は、例年よりも少なかった。
- 5月は、例年よりも少なかった。
- ただし、4月と5月は人工海浜で例年よりも多かった。

吉野川河口全体に出現するシギ・チドリ類に減少は無く、継続的に出現していることが確認された。

■ 4-18 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～

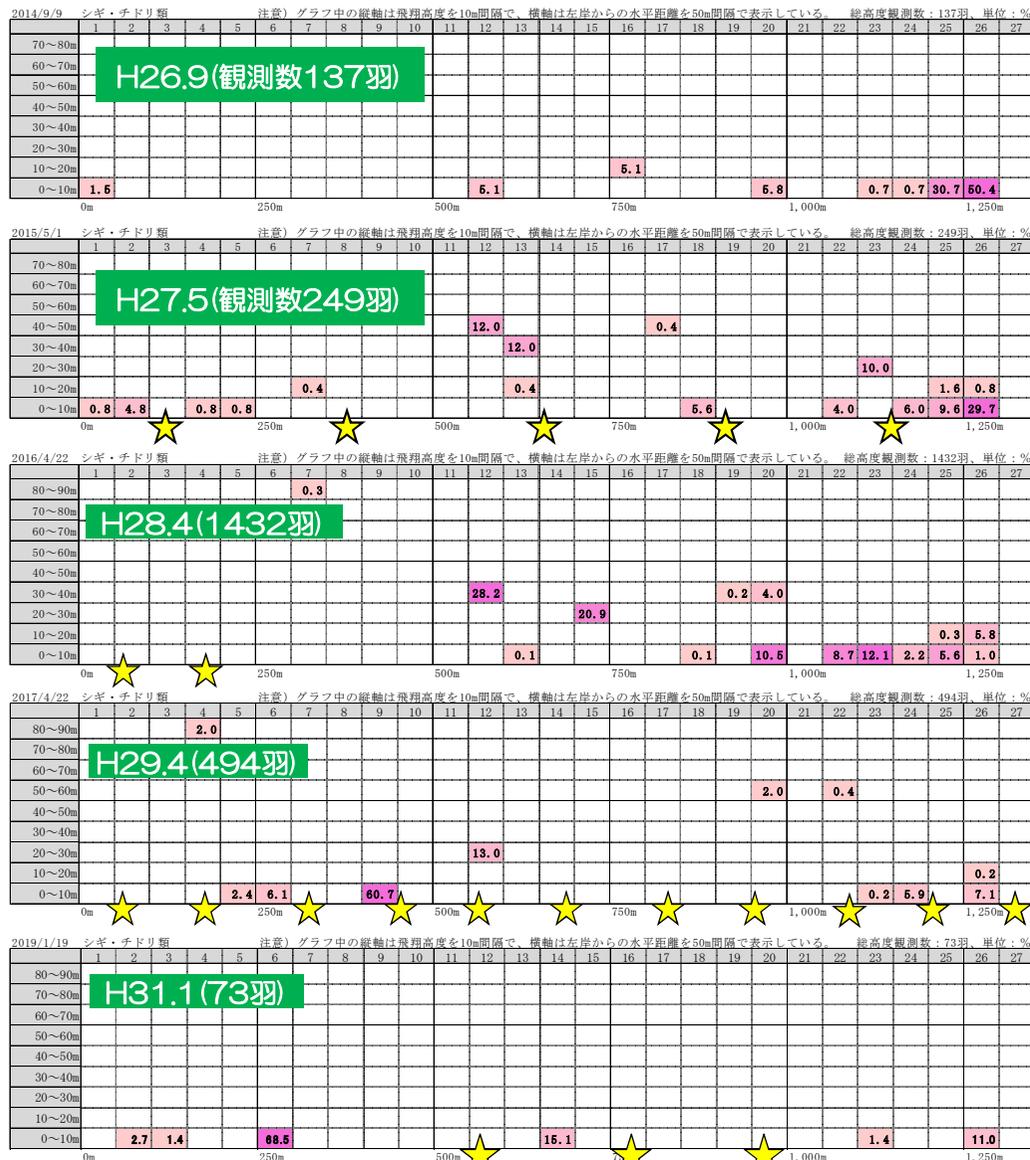
以降、飛翔状況調査結果について示す。渡河部の**飛翔高度観測断面**は下図の通りである。



4-19 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～



シギ・チドリ類の飛翔状況について、以下に示す。



工事前

工事中

平成26年9月から開始した鳥類調査について、飛翔状況の変化に関する**要点**を以下に示す。

- **工事前**
 - 工事前は**水面際を飛翔する個体**が多かった。
 - ボーリング台船を設置に伴い、やや飛翔高度が上がる傾向が確認された。
- **工事中 (R1.5まで)**
 - 工事中に入ると、飛翔高度が上がる傾向も確認されたが、クレーンを搭載した台船が全面展開していた第二期工事では、**台船の間の水面際を飛翔する個体が多く確認**された。
 - その後、マリンピアと河口干潟の間を飛翔する個体数が減少したが、これは河口干潟にて休息と採餌を両方行い、マリンピアをねぐらとして利用しなかったためであった。
 - 平成28年の4月と5月は特異的に飛翔個体数が多かったが、これはハマシギの大群が河口干潟とマリンピアを往来する飛翔をしたためである。

吉野川渡河部での飛翔は、台船等を避けながら飛翔していることが確認された。

4-20 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～



令和元年9月～令和2年5月のシギ・チドリ類の飛翔状況について、以下に示す。

第4期工事



第5期工事



左岸 ※上記の個体数はレーダーで観測した個体数を示す 右岸

飛翔個体数経年変化グラフ



※観測数：レーダーで確認した個体数
測線通過数：目視で確認した個体数

■工事中 (R2.5まで ※第12回検討会で報告)

- R2.1以降の調査では、右岸側の低い高度を飛翔する傾向が見られた。
- R2.1とR2.5は、例年に比べ飛翔個体が多かった。これは、ハマシギの群体が干潟とマリンピア間の採餌と休息による往來の飛翔が確認されたこと、ハヤブサの出現に伴って逃避行動したことによって飛翔個体が増えたことが確認された。
- R2.5はシギ・チドリ類が1,950羽飛翔したうち、ハマシギが1,815羽、800羽が上流方向、1,015羽が下流方向への飛翔であった。
- なお、R2.5時点では右岸側の巨大な仮設桁はP11まで前進していた。



4-21 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～



令和2年9月～令和3年5月のシギ・チドリ類の飛翔状況について、以下に示す。

第5期工事



第6期工事



左岸 ※上記の個体数はレーザーで観測した個体数を示す

右岸

飛翔個体数経年変化グラフ



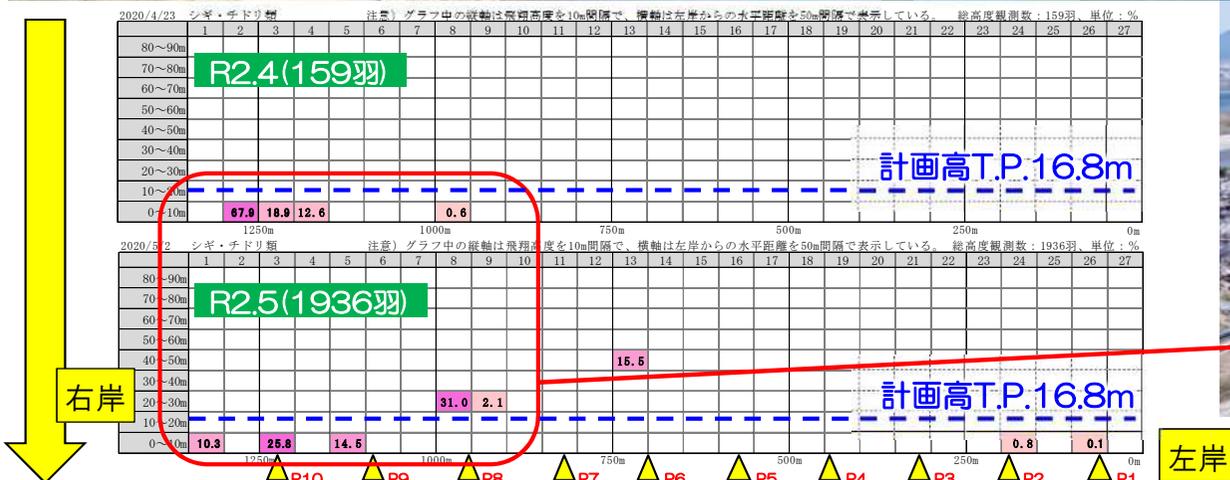
※観測数：レーザーで確認した個体数
測線通過数：目視で確認した個体数

- R2.9の調査では、橋脚の完成に伴って、飛翔位置が中央寄りに、飛翔高度がやや高くなった。
- R3.1とR3.4は、例年に比べ飛翔個体が多かった。これは、ハマシギの群体が干潟とマリンピア間の採餌と休息による往來の飛翔が確認されたためである。
- R3.5はR2.5に比べると飛翔数は減少したが、例年よりも飛翔数は多い結果となった。



4-22 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～

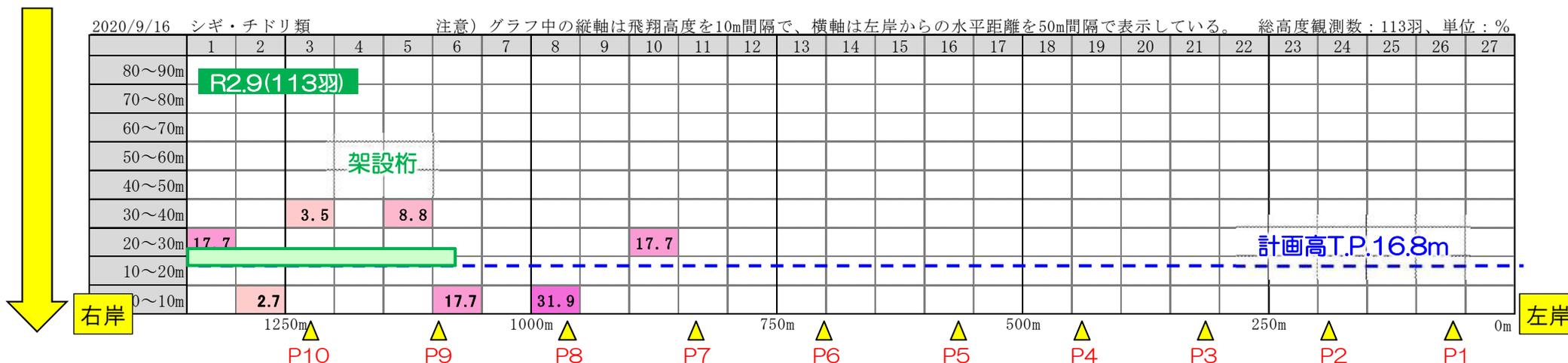
前年の第12回検討会時点では架設桁の進行がP10までであり、以降のR2.9の鳥類調査から架設桁及び橋桁の張り出し延伸に伴う飛翔の変化が顕在化してくる可能性があることまでを報告した。



4-23 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～



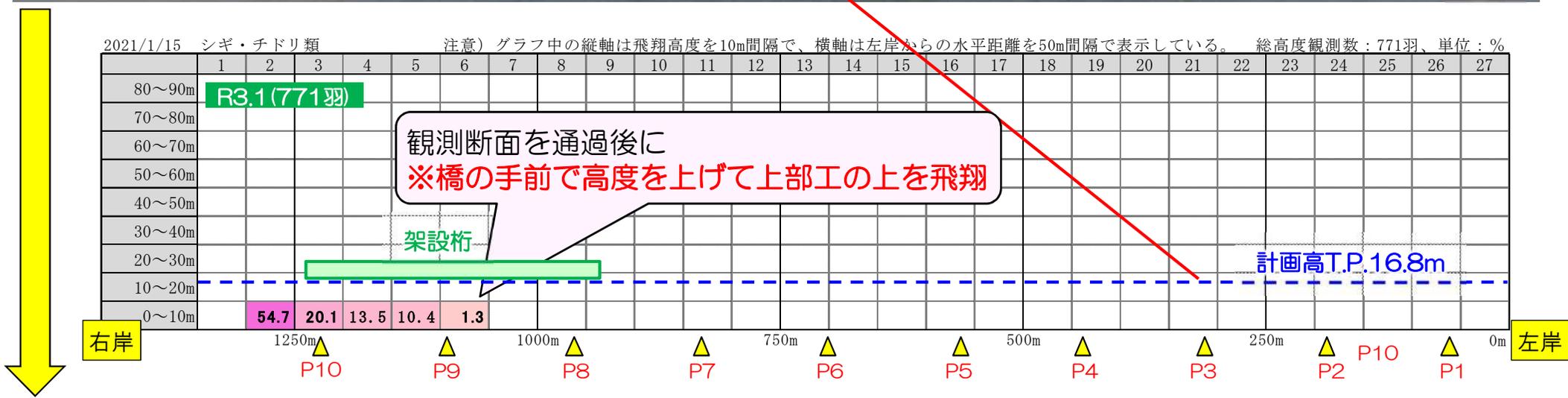
R2.9調査実施時のシギ・チドリ類の飛翔状況を以下に示す。



4-24 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～



R3.1調査実施時のシギ・チドリ類の飛翔状況を以下に示す。シギ・チドリ類は771羽が観測断面（橋梁位置よりやや上流）の水面～10mを飛翔したが、**橋梁通過時は橋の手前で高度を上げて上部工の上を飛翔した。**



■4-25 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～



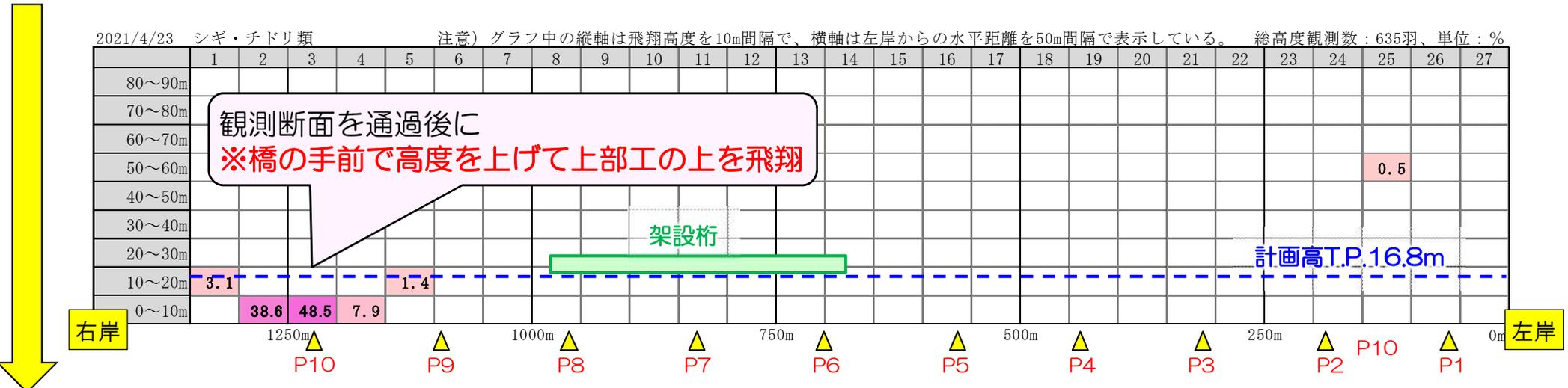
P10～P11間の橋梁の手前で飛翔高度を上げるハマシギ・ダイゼンの群れ (R3.1.15)



4-26 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～



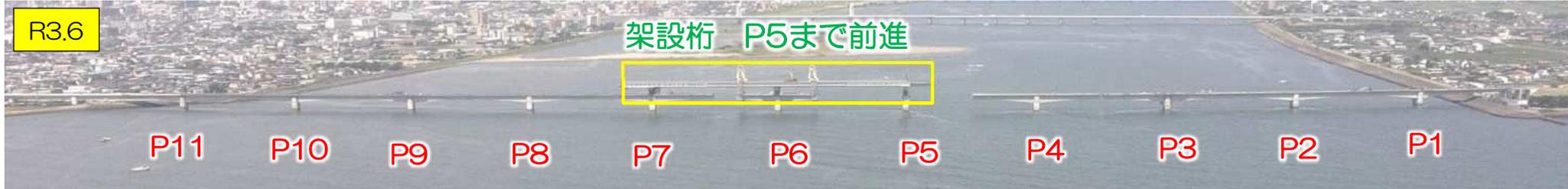
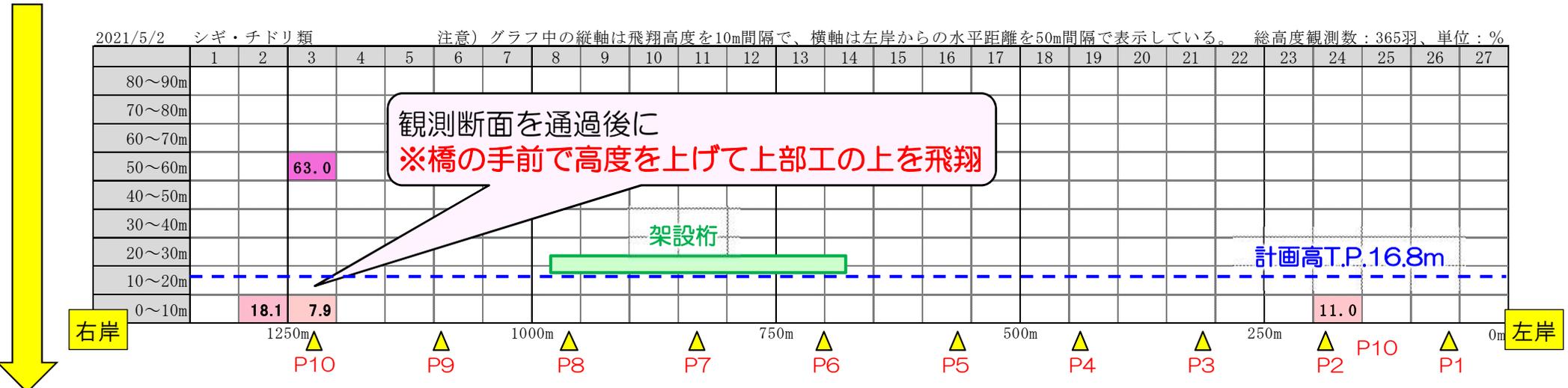
R3.4調査実施時のシギ・チドリ類の飛翔状況を以下に示す。シギ・チドリ類は635羽のうちの多くが観測断面（橋梁位置よりやや上流）の水面～20mを飛翔したが、**橋梁通過時は橋の手前で高度を上げて上部工の上を飛翔した。**



■4-27 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～



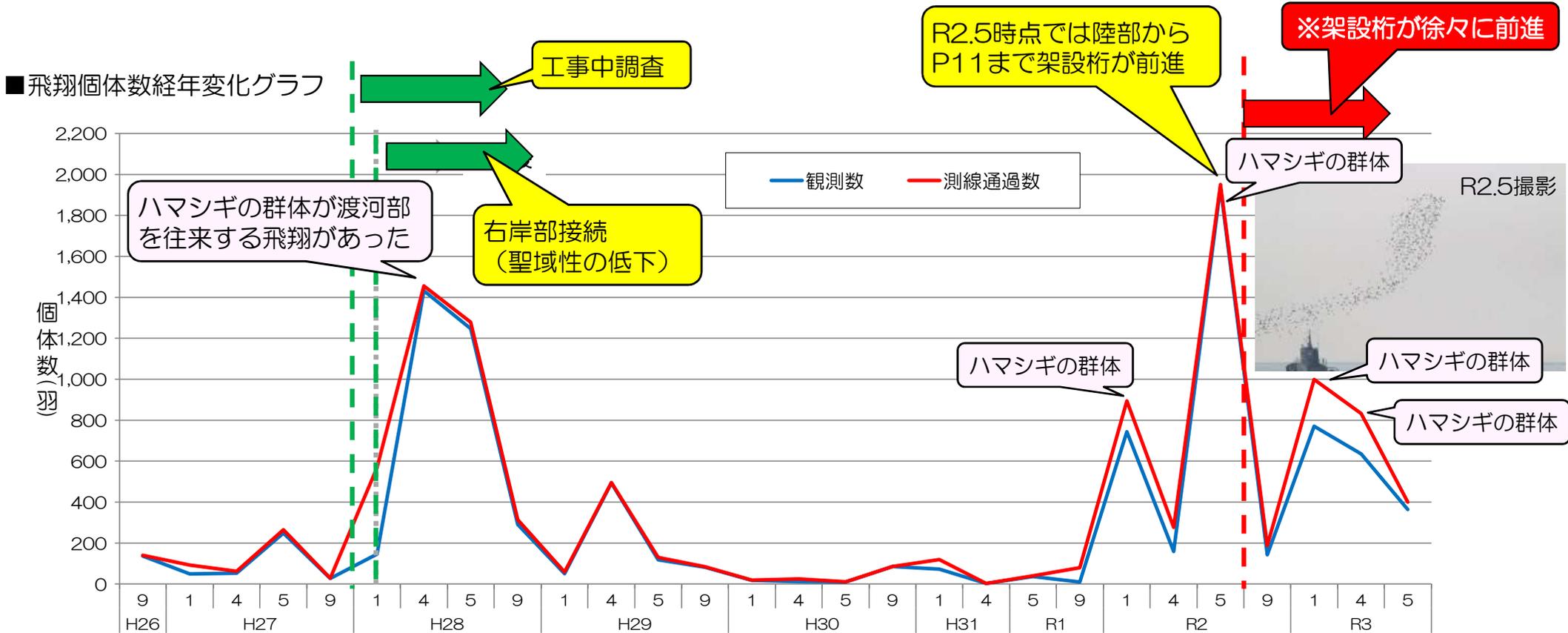
R3.4調査実施時のシギ・チドリ類の飛翔状況を以下に示す。シギ・チドリ類は365羽のうちの多くが観測断面（橋梁位置よりやや上流）の50～60mを飛翔し、水面際を飛翔した個体も橋梁通過時は橋の手前で高度を上げて上部工の上を飛翔した。



■4-28 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～



観測断面を飛翔したシギ・チドリ類について、R1.9頃までは事前・工事中と生息状況調査で確認された個体数と比較して飛翔が少ない傾向にあったが、**R2.1以降は飛翔個体数が増えている**。これは、架設桁の前進に伴って飛翔が増えたというよりも、主に**干満時の採餌・休息やハヤブサからの逃避行動に伴うハマシギの群体の飛翔**が主要な要因であった。



※観測数：レーダーで確認した個体数
測線通過数：目視で確認した個体数

H28.4と5の個体は多いが、基本的には渡河部を飛翔するシギ・チドリ類は生息状況調査で確認された個体ほど多くは無かった。

- R2.5は6時台と8時台に採餌・休息に伴う群体の飛翔とハヤブサ出現による逃避行動があった。
- R2.1、R3.1～5は干満に伴うハマシギの群体の飛翔があった。



■ 4-29 鳥類調査 ～シギ・チドリ類の飛翔状況～



現時点でのシギ・チドリ類の飛翔状況の変化についてまとめる。

■ 飛翔状況の変化について

- 検討会初期から予想されていたシギ・チドリ類飛翔高度の上昇については、**上部工の整備に伴って飛翔高度の上昇が確認**された。
- 一方で、下部工整備時の飛翔状況については台船や作業クレーンが展開している状況で飛翔高度が高くなった後から徐々に飛翔高度が低くなり、橋脚間を飛翔するといった馴化の傾向も確認された。先行事例である阿波しらさぎ大橋でも、馴化に伴う飛翔の変化や橋梁直近での採餌が報告されていることから、今後、飛翔状況が変化していく可能性があると考えられる。

■ 環境保全対策の効果

- **事業の環境保全対策として、鳥類の飛翔阻害を最小にするために桁橋の形式**とした（計画段階のミティゲーション）。**現時点では上部工の上を飛翔しつつも、吉野川河口のシギ・チドリ類が減少するといった悪影響の傾向は確認されておらず、**今後も事後調査を継続して監視する。

■ 環境モニタリング調査に補足調査を追加

- 橋梁位置での飛翔高度観測について、これまでに実施してきた橋梁よりもやや上流の観測断面ではシギ・チドリ類の飛翔高度が水面近くになる。そのため、高度上昇を確認するために、R3.9の調査からは**橋梁の手前で飛翔高度を上げるシギ・チドリ類の行動を補足的にビデオ撮影で記録**する。

※R3.9での調査及び動画撮影状況

