

---

## 4. 工事中調査の結果報告

(平成27年11月～令和元年5月)

---



## ■ 4-2 調査結果の概要



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)	○	○		橋梁整備に伴う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"> <li>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。</li> <li>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月の湧水期施工をもって工事が完了したため、<b>騒音・振動調査を終了</b>。</li> </ul>		
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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>		
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"> <li>平成30年度の出水によって吉野川河口周辺の地形が大きく変化したことが確認された。</li> <li>橋脚周辺部の浸食が確認された。</li> </ul>		
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"> <li>地形測量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでの全調査（予備含む）で365種が確認され、うち29種が重要種であった。</li> <li>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28種であった。</li> </ul>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>潮下帯定量調査</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>事前・工事中調査にて27種が確認され、うち1種が重要種であった。</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>付着生物調査</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>事前・工事中調査にて目視観察で植物28種、動物37種が確認された。</li> <li>また、坪刈りで植物32種、動物135種が確認され、うち3種が重要種であった。</li> </ul>
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"> <li>飛翔状況調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第4期工事のシギ・チドリ類は、第1期工事、第2期工事と比較して飛翔個体数が少なかった。</li> <li>飛翔した個体は、左岸寄りを飛翔する個体数が多く、河川中央部～右岸と高高度を飛翔する個体が少なかった。</li> </ul>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>生息状況調査</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>カワウ、ハマシギ、ヒドリガモ等が多く確認された。</li> <li>シギ・チドリ類は、882羽(H31.4)から1,375羽(R1.5)と工事中も継続的に確認された。</li> </ul>
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"> <li>事前・工事中調査にて刺網で47種が確認され、うち1種が重要種であった。</li> <li>事前・工事中調査にてサーフネットで51種が確認され、うち7種が重要種であった。</li> </ul>		

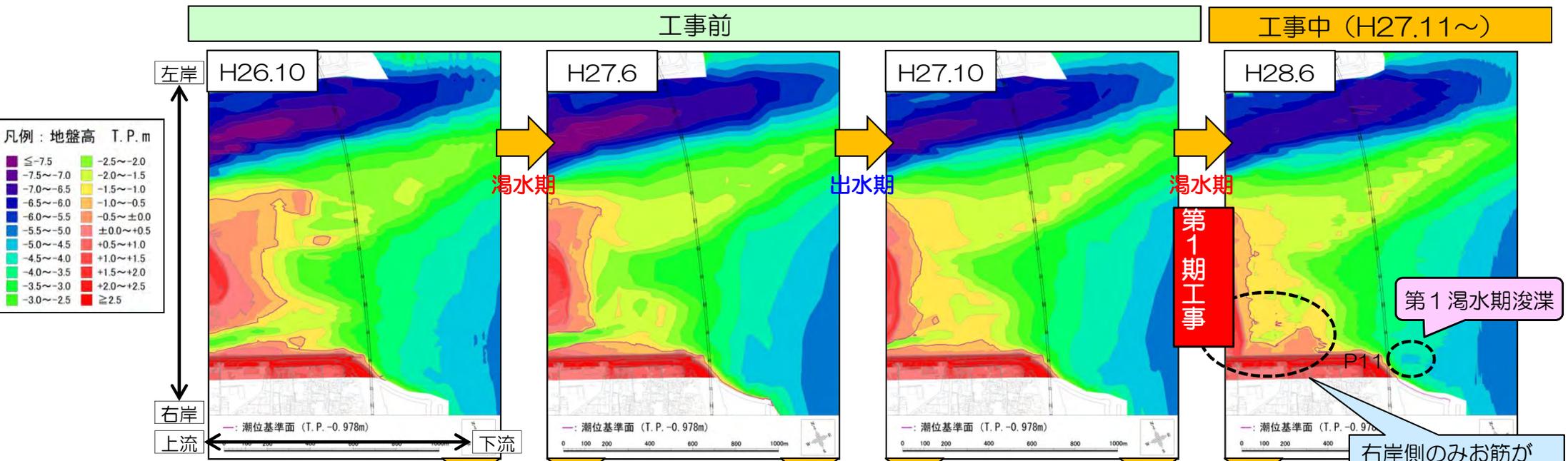
→ 調査結果のまとめを後述



# 4-3 地形調査① ～工事前の地形変化～



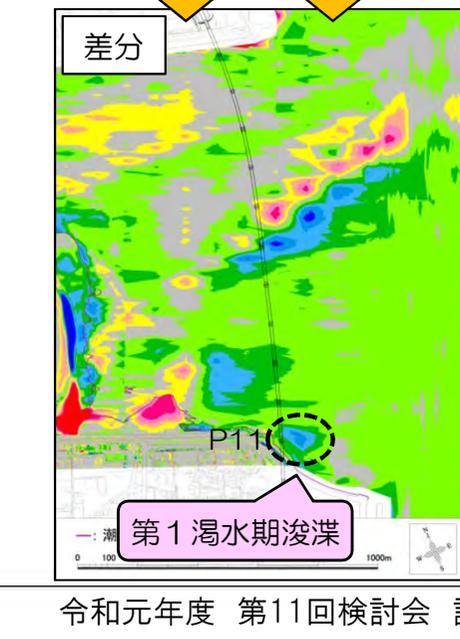
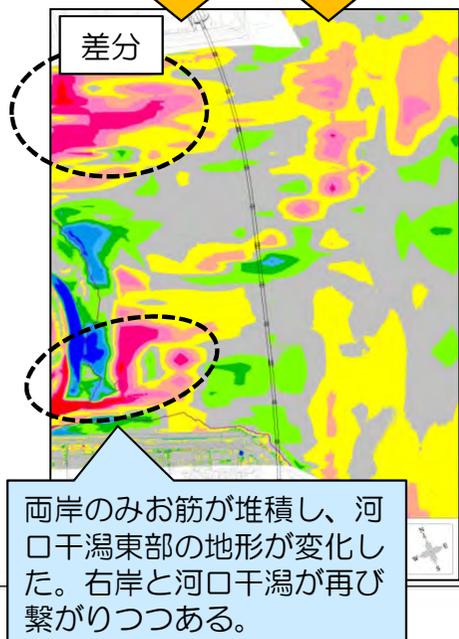
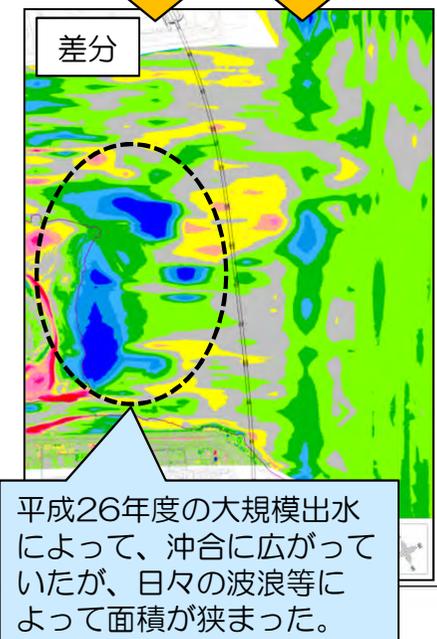
地形調査で把握した吉野川渡河部周辺の地形変化を以下に示す。 ※本ページは第10回検討会で報告済み。



凡例：地盤高 T.P.m

≤-7.5	-2.5~-2.0
-7.5~-7.0	-2.0~-1.5
-7.0~-6.5	-1.5~-1.0
-6.5~-6.0	-1.0~-0.5
-6.0~-5.5	-0.5~±0.0
-5.5~-5.0	±0.0~+0.5
-5.0~-4.5	+0.5~+1.0
-4.5~-4.0	+1.0~+1.5
-4.0~-3.5	+1.5~+2.0
-3.5~-3.0	+2.0~+2.5
-3.0~-2.5	≥2.5

吉野川渡河部周辺の地形は、工事前から大きく変化する環境（自然のゆらぎ）であることが確認されていた。



右岸側のみお筋が堆積し、右岸と河口干潟の繋がりの部分が広がった。

凡例：地盤高差分

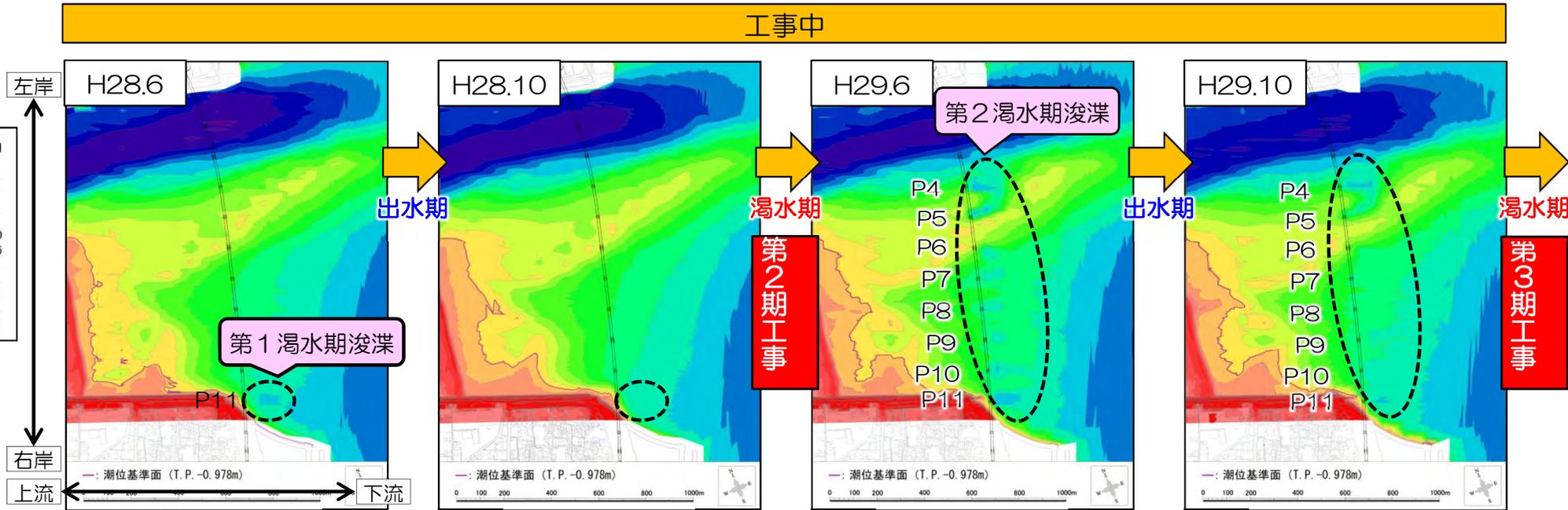
1.0m以上
0.7m~1.0m
0.5m~0.7m
0.3m~0.5m
0.1m~0.3
-0.1m~0.1m
-0.3m~-0.1m
-0.5m~-0.3m
-0.7m~-0.5m
-1.0m~-0.7m
-1.0m以下



# 4-4 地形調査② ～工事中の地形変化～

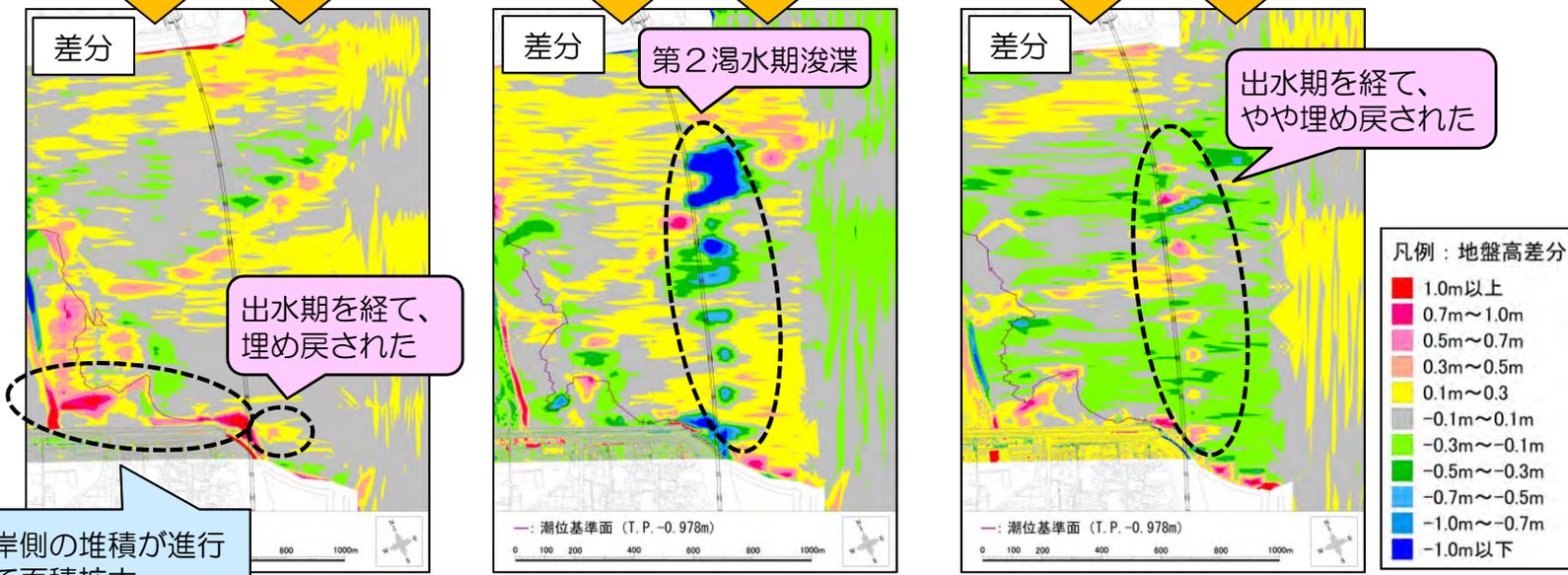


第1期及び第2期工事で浚渫した箇所は、出水期に埋め戻しが確認された。 ※本ページは第10回検討会で報告済み。



河口干潟東部周辺の地形は、短期的な出水と日々の波浪や潮流等によって日々変化し続けている。

そのゆらぎの中で、浚渫した箇所も地形の安定に向かって埋め戻しが生じていると考えられる。



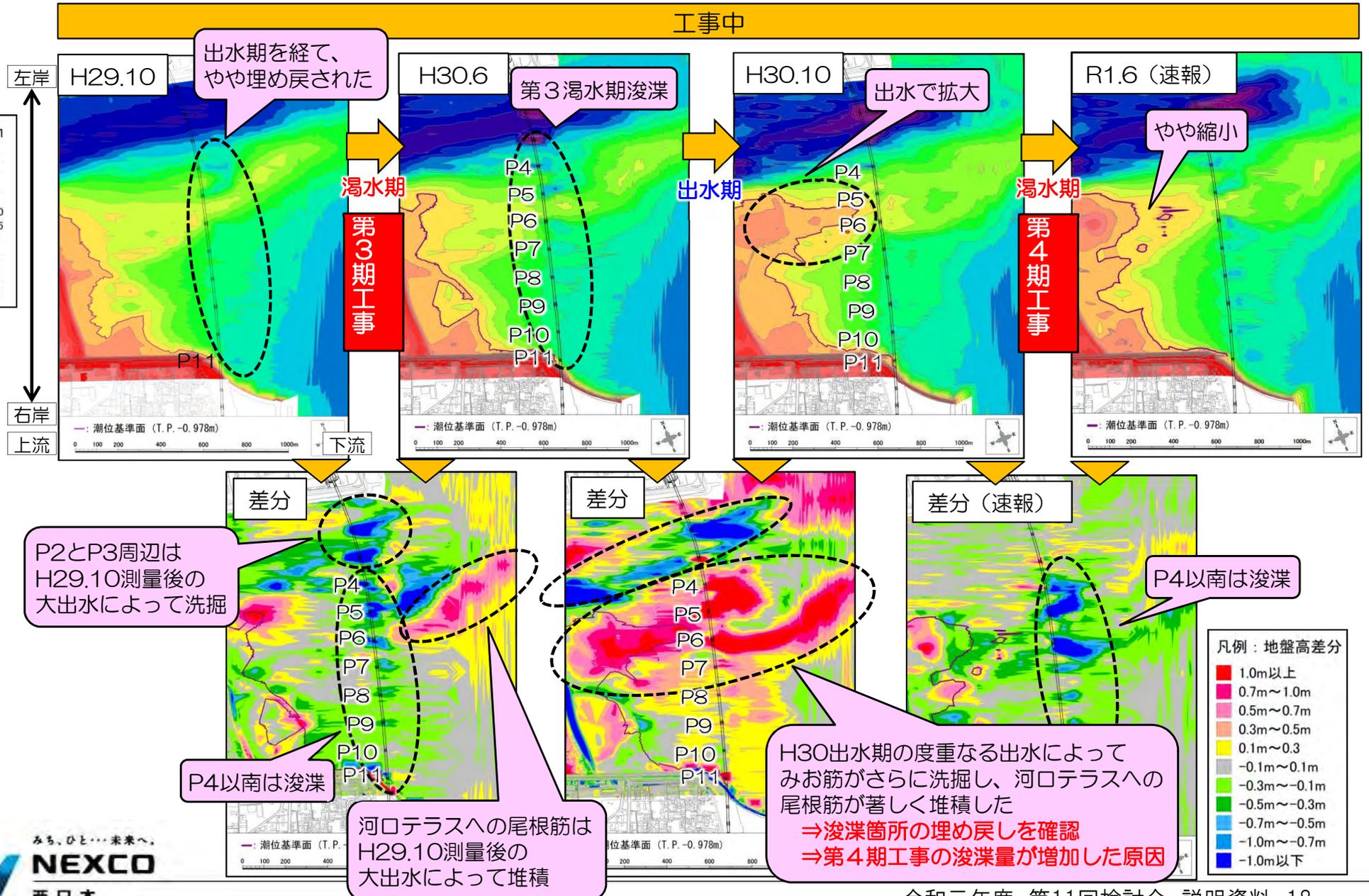
右岸側の堆積が進行して面積拡大



# 4-5 地形調査③ ～工事中の地形変化～



第3期工事ではやや埋め戻し、第4期工事では頻発した出水によって浚渫箇所への埋め戻し及び河口干潟が拡大した。



# ■4-6 地形調査④ ～河口干潟の面積の変化～



河口干潟の面積は、H26.8の大出水の影響を受けて沖合方向に拡大していたが、その後は安定化に向けて縮小する傾向にあった。そして、河口干潟と右岸が接続してからその周辺に土砂が堆積したことで拡大しており、大きな出水も発生しなかったためにしばらく同程度の面積を維持していた。その後、平成30年は出水が頻発したことで、**干潟面積が大きく拡大した。**（※速報：R1.6の潮位基準面の河口干潟面積=656,257m<sup>2</sup>）

調査日	季節	河口干潟面積：m <sup>2</sup>				対前回調査差分：m <sup>2</sup>			
		朔望平均満潮位	年平均潮位	朔望平均干潮位	潮位基準面	朔望平均満潮位	年平均潮位	朔望平均干潮位	潮位基準面
<b>H26.8 大規模出水発生</b>									
H26.10.8	秋季	231,761	363,579	629,594	657,684	-	-	-	-
H27.6.1	春季	194,220	365,534	576,322	591,210	-37,541	1,954	-53,272	-66,474
H27.10.14	秋季	237,105	363,307	563,343	571,472	42,885	-2,227	-12,979	-19,738
<b>H28.1頃 河口干潟と右岸が接続</b>									
H28.6.20	春季	218,062	380,120	551,168	561,049	-19,043	16,813	-12,175	-10,423
H28.10.14	秋季	228,123	379,783	595,141	618,627	10,061	-337	+43,973	+57,578
H29.6.9	春季	217,814	369,875	594,940	619,494	-10,309	-9,908	-201	+867
H29.10.5	秋季	260,109	399,323	599,246	619,455	+42,295	+29,448	+4,306	-39
H30.6.14	春季	278,052	405,253	601,949	622,103	-17,943	5,930	+2,703	+2,648
<b>H30出水期 大規模出水発生</b>									
H30.10.9	秋季	243,945	397,978	698,319	700,331	+34,107	-7,275	+96,370	+78,228

第1期  
工事  
↓  
出水期  
↓  
第2期  
工事  
↓  
出水期  
↓  
第3期  
工事  
↓  
出水期  
↓  
第4期  
工事

沖合方向に面積拡大

右岸部に土砂が堆積して面積が拡大し安定化

沖合方向に面積拡大

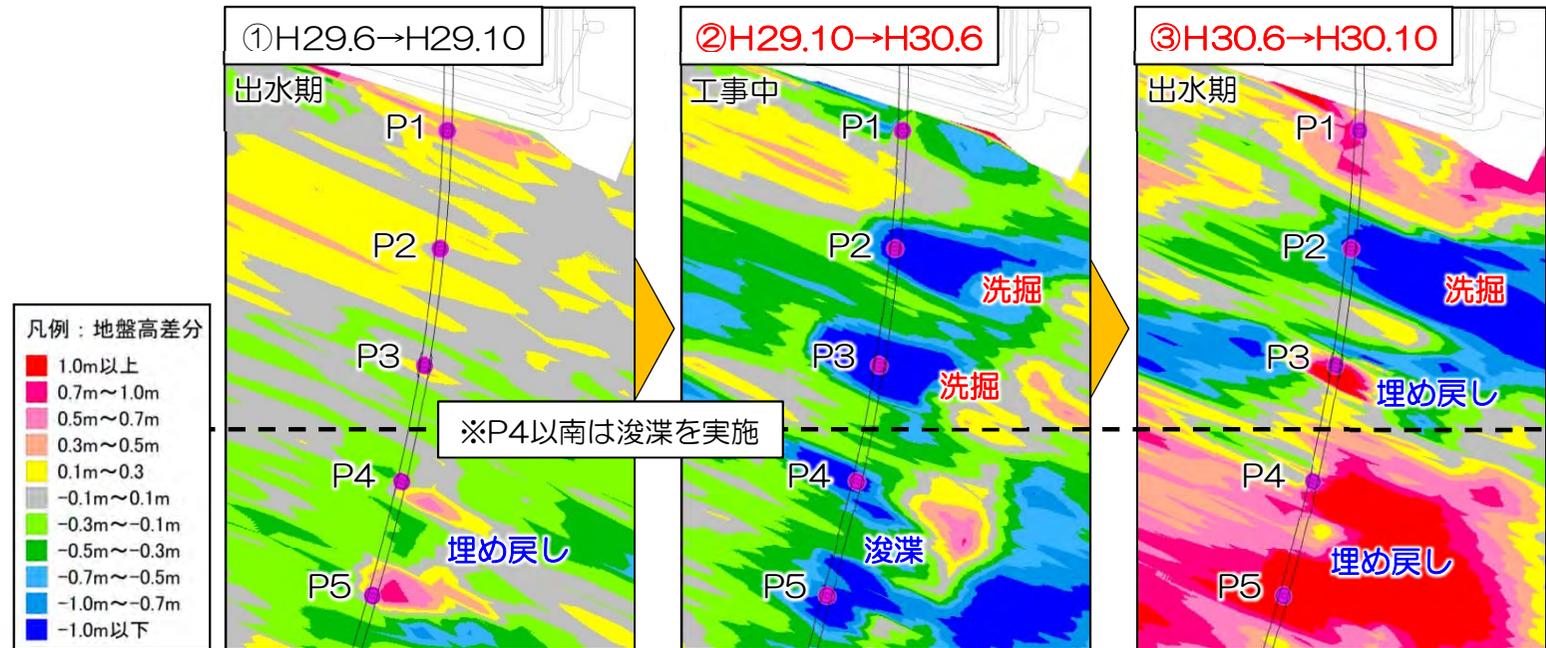
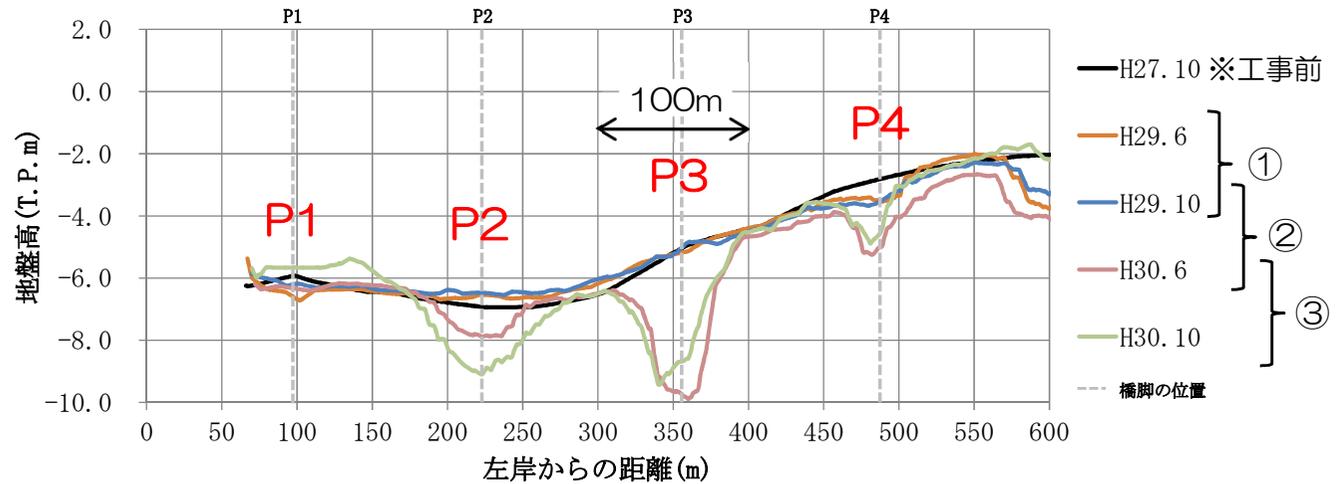


# 4-7 地形調査⑤ ～橋脚周辺部の河床洗掘～



橋脚周辺部の河床洗掘について以下に示す。

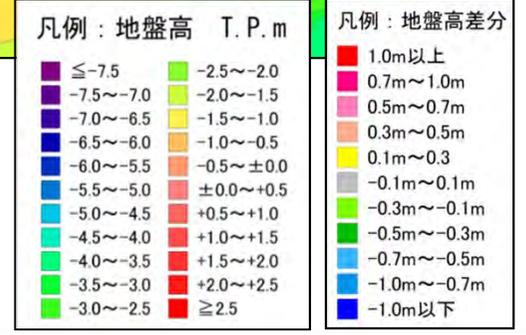
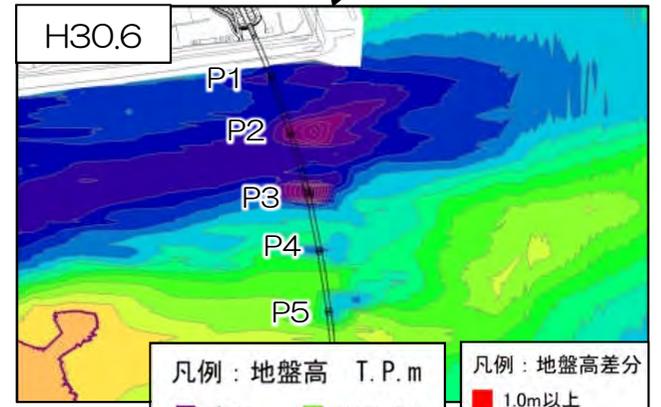
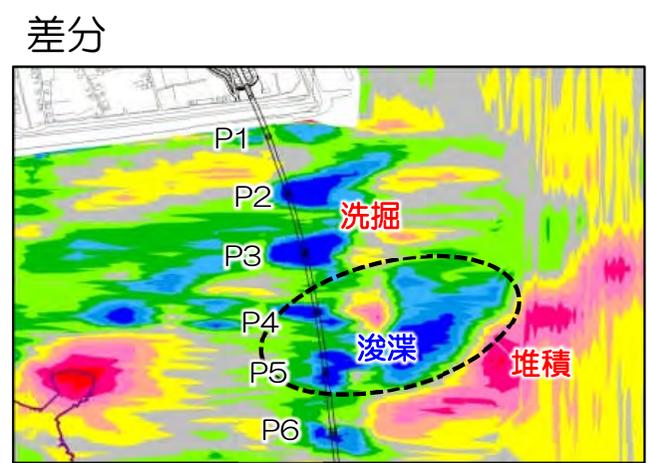
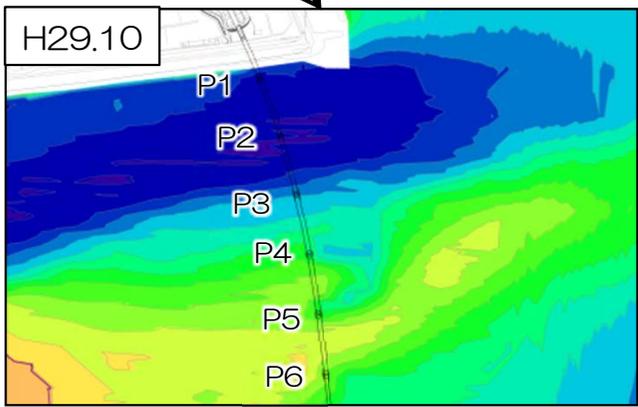
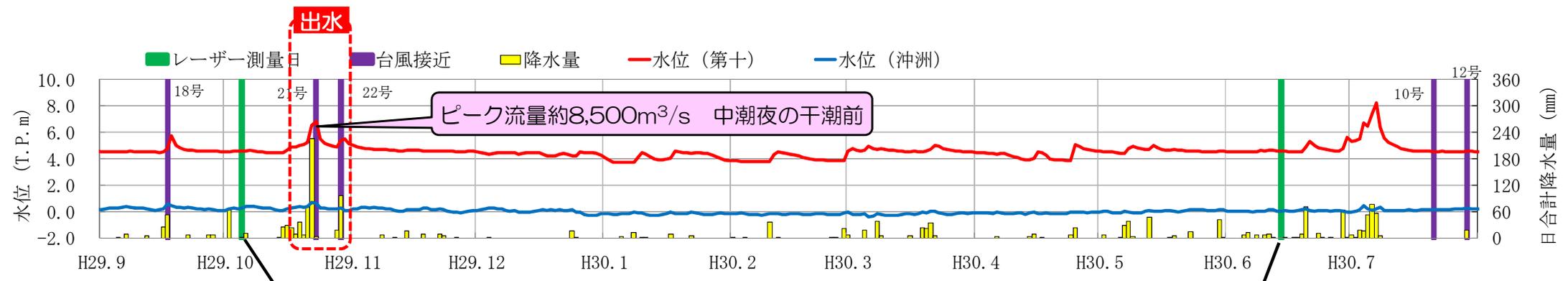
平成29年10月以降、P2及びP3橋脚周辺部で2～5m程度の洗掘が生じていることが確認された。以降に、橋脚周辺部の河床洗掘の考察を示す。



# 4-8 地形調査⑥ ～橋脚周辺部の河床洗掘～



第3期工事における橋脚周辺部の河床洗掘について、平成29年10月の地形調査の後に台風21号と22号による出水が生じており、左岸みお筋における洗掘と、河口テラスにかけて堆積が生じた状況下で浚渫工事を実施した。浚渫はP4以南で実施したが、左岸みお筋の深い箇所位置するP2・P3橋脚周辺では河床洗掘が生じたものと考えられる。

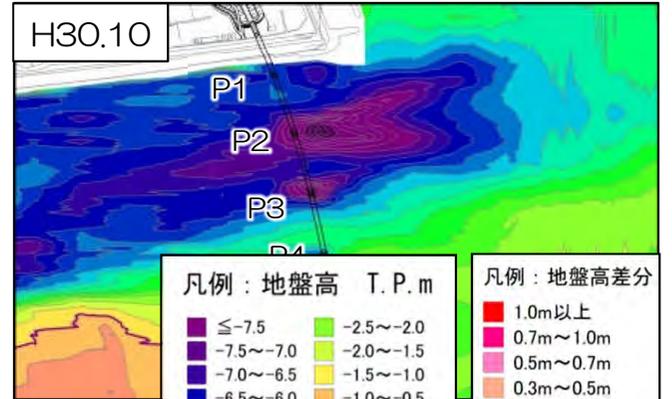
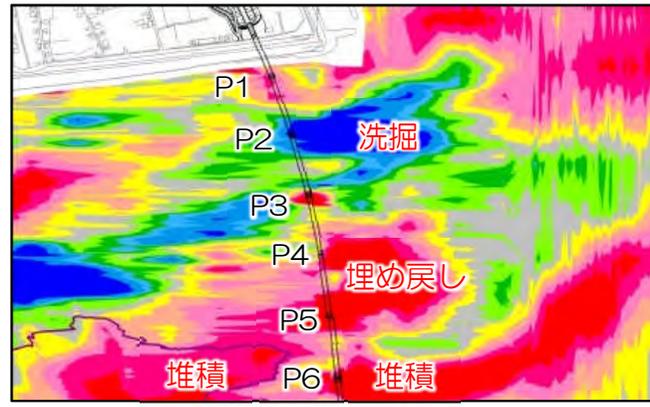
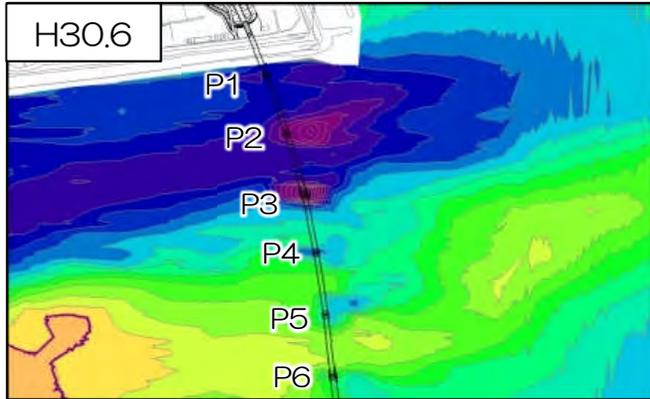
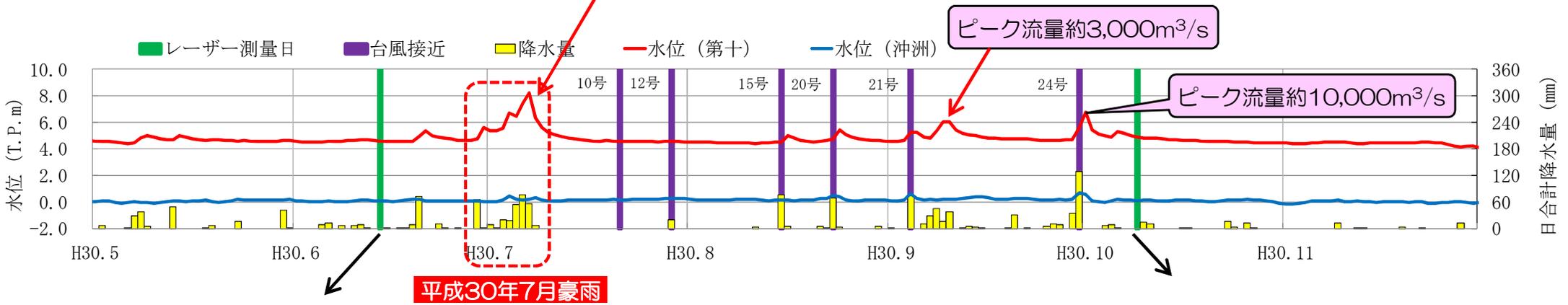


# 4-9 地形調査⑦ ～橋脚周辺部の河床洗掘～



第3期工事後の出水期における橋脚周辺部の河床洗掘について、平成30年の出水期は平成30年7月豪雨や台風接近に伴う出水が頻発しており、それに伴って左岸みお筋が洗掘されつつ河口干潟が沖合に広がり、河口テラスにかけて土砂の堆積が確認された。特に第3期工事で浚渫した箇所とP3橋脚周辺は埋め戻されたが、P2橋脚周辺は洗掘がさらに進んだと考えられる。

ピーク流量約12,000m<sup>3</sup>/s (7/7の6時頃、小潮の朝の干潮前) 7/6の15時~7/7の21時頃まで31時間程度、常に8,000m<sup>3</sup>/s以上



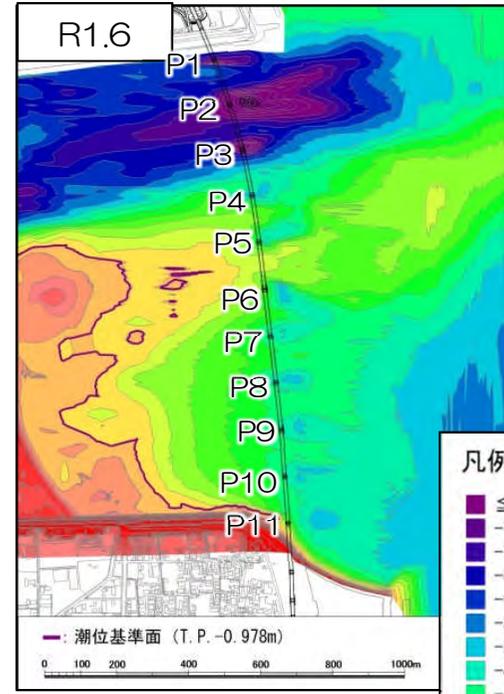
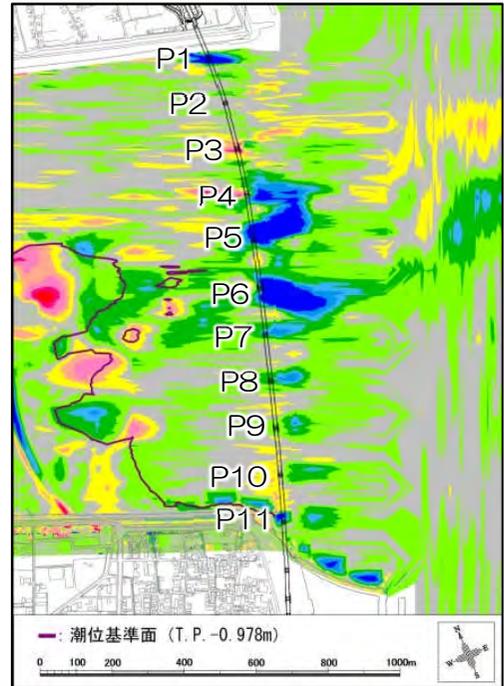
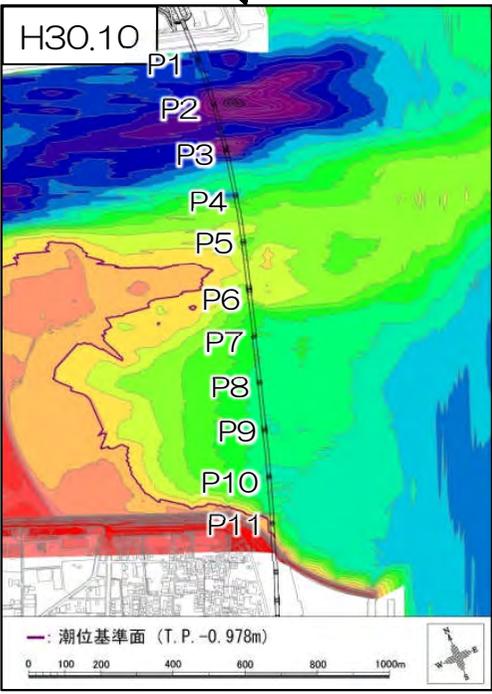
凡例：地盤高 T.P.m		凡例：地盤高差分	
≤-7.5	-2.5~-2.0	1.0m以上	0.7m~1.0m
-7.5~-7.0	-2.0~-1.5	0.7m~1.0m	0.5m~0.7m
-7.0~-6.5	-1.5~-1.0	0.5m~0.7m	0.3m~0.5m
-6.5~-6.0	-1.0~-0.5	0.3m~0.5m	0.1m~0.3
-6.0~-5.5	-0.5~±0.0	0.1m~0.3	-0.1m~0.1m
-5.5~-5.0	±0.0~+0.5	-0.1m~0.1m	-0.3m~-0.1m
-5.0~-4.5	+0.5~+1.0	-0.3m~-0.1m	-0.5m~-0.3m
-4.5~-4.0	+1.0~+1.5	-0.5m~-0.3m	-0.7m~-0.5m
-4.0~-3.5	+1.5~+2.0	-0.7m~-0.5m	-1.0m~-0.7m
-3.5~-3.0	+2.0~+2.5	-1.0m~-0.7m	-1.0m以下
-3.0~-2.5	≥2.5	-1.0m以下	



# 4-10 地形調査⑧ ～現在の状況(速報)～



本検討会の報告の範囲である平成30年10月に地形調査を実施した以降、令和元年6月に地形調査を実施しており、その結果の速報を以下に示す。出水によって広がった範囲の縮小と、浚渫した箇所が深掘れが確認された。



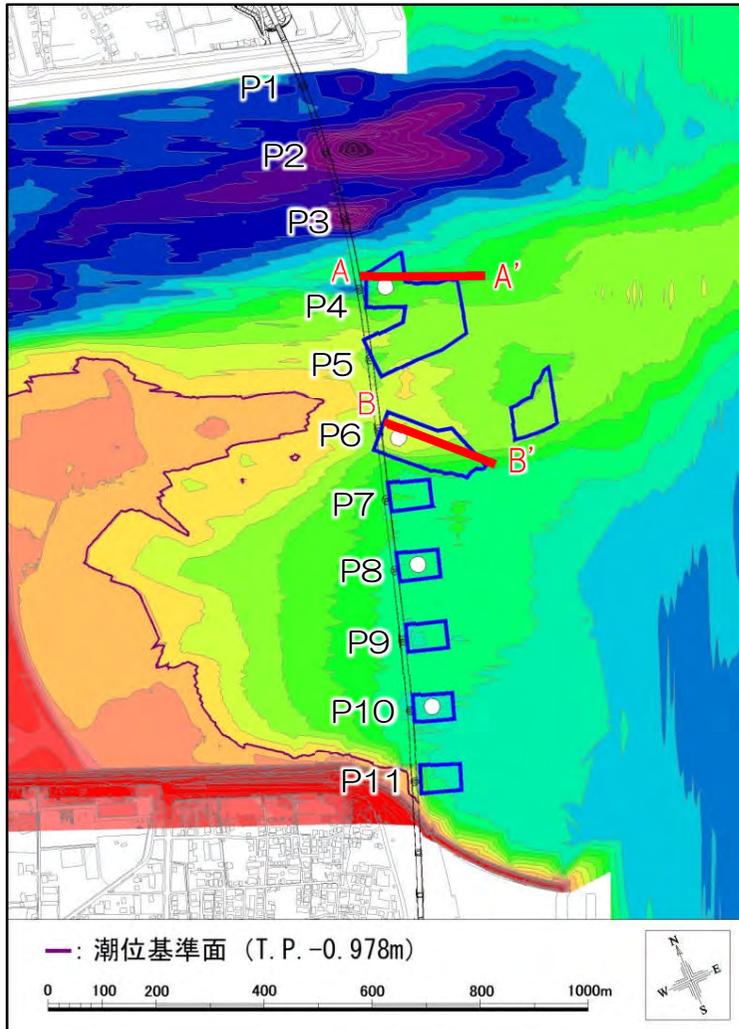
凡例：地盤高 T.P.m		凡例：地盤高差分	
≤ -7.5	-2.5~-2.0	1.0m以上	■
-7.5~-7.0	-2.0~-1.5	0.7m~1.0m	■
-7.0~-6.5	-1.5~-1.0	0.5m~0.7m	■
-6.5~-6.0	-1.0~-0.5	0.3m~0.5m	■
-6.0~-5.5	-0.5~±0.0	0.1m~0.3	■
-5.5~-5.0	±0.0~+0.5	-0.1m~0.1m	■
-5.0~-4.5	+0.5~+1.0	-0.3m~-0.1m	■
-4.5~-4.0	+1.0~+1.5	-0.5m~-0.3m	■
-4.0~-3.5	+1.5~+2.0	-0.7m~-0.5m	■
-3.5~-3.0	+2.0~+2.5	-1.0m~-0.7m	■
-3.0~-2.5	≥ 2.5	-1.0m以下	■



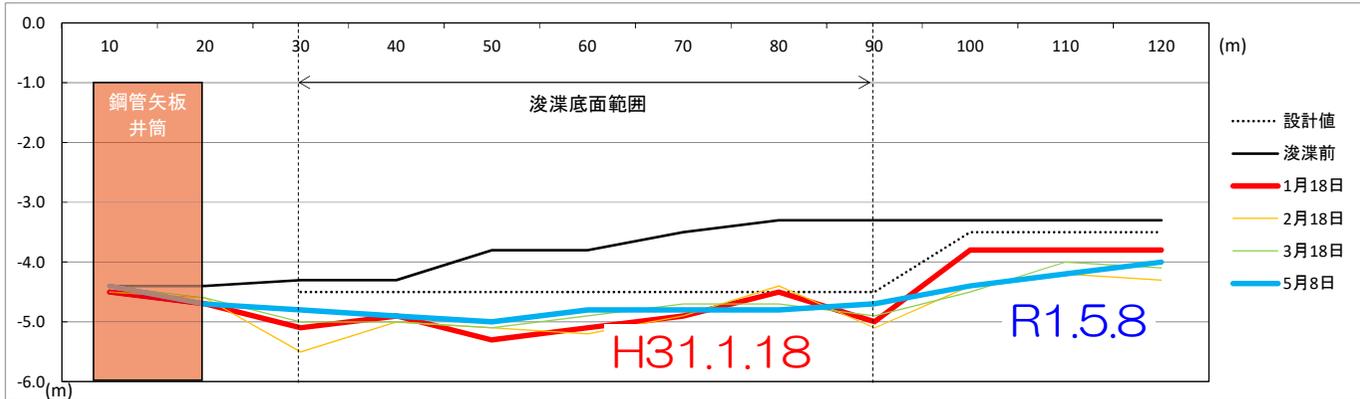
# 4-11 地形調査⑨ ～浚渫後の地形の戻り具合①～



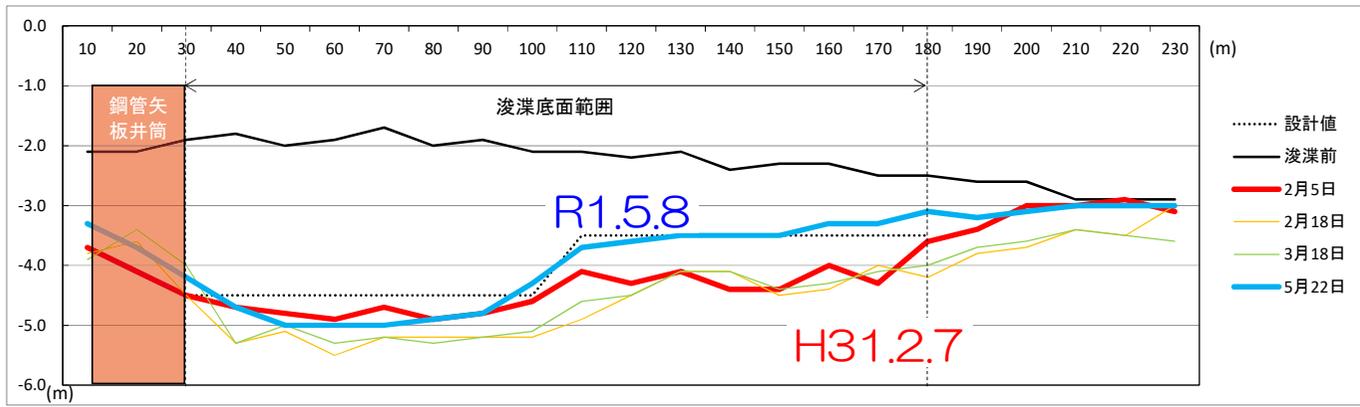
第4期工事における浚渫後の地形について、湧水期間中は浚渫した状態が概ね維持されつつ、やや埋め戻されたことが確認された。引き続きモニタリングを実施して地形の戻り具合を確認していく。



A-A'



B-B'



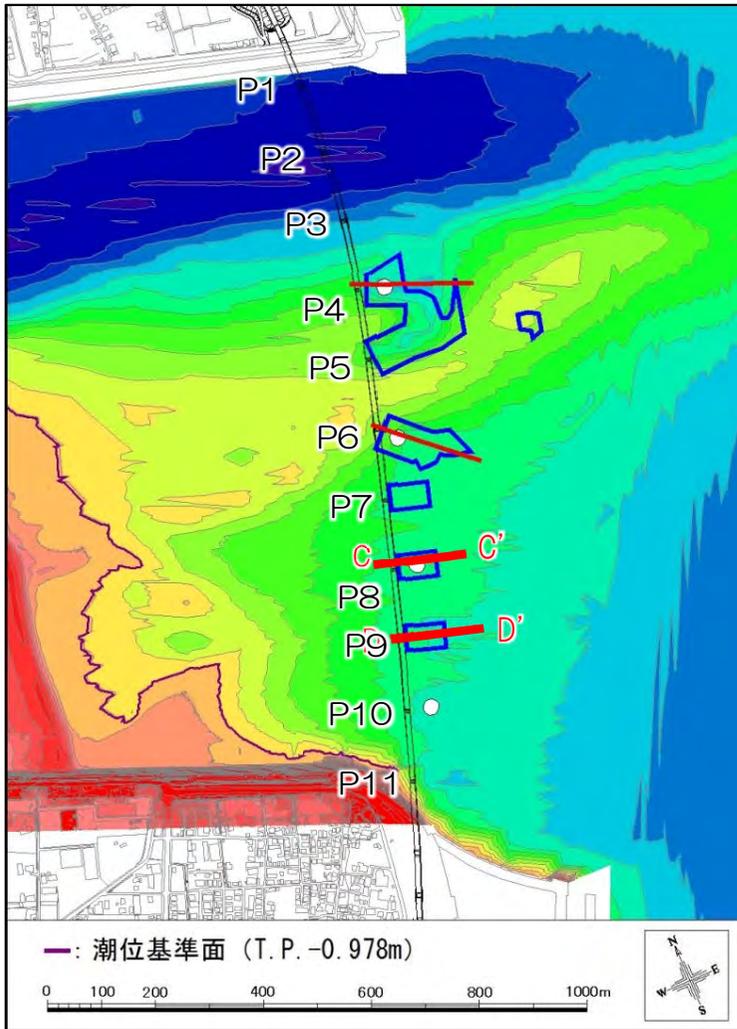
- 浚渫後に計測した地形
- 湧水期の最後に計測した地形
- 計画時の浚渫の目標



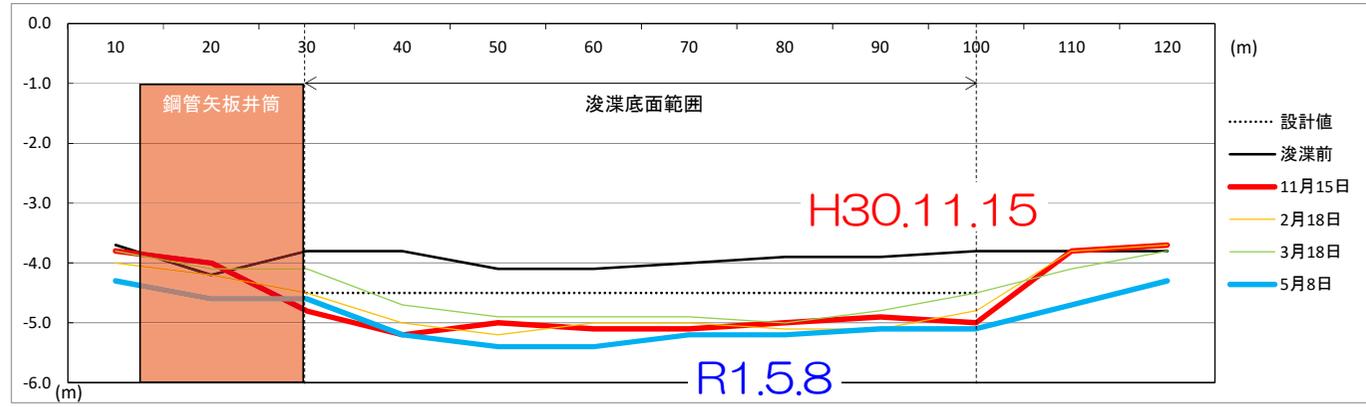
# 4-12 地形調査⑩ ～浚渫後の地形の戻り具合②～



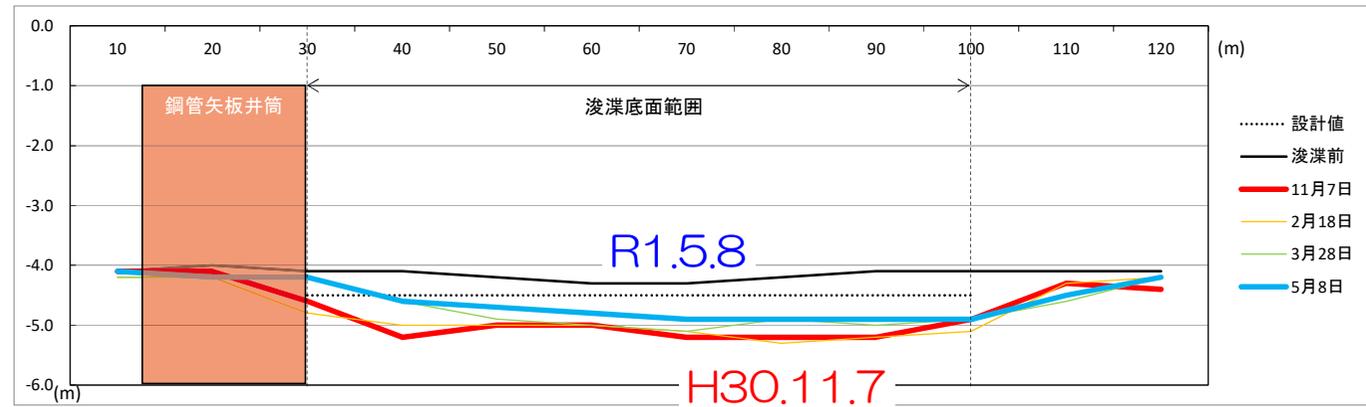
なお、P8周辺（測線C-C'）では埋め戻しがあまり生じなかった。P9周辺（測線D-D'）では湧水期間中は浚渫した状態が概ね維持されつつ、やや埋め戻されたことが確認された。



C-C'



D-D'



- 浚渫後に計測した地形
- 湧水期の最後に計測した地形
- 計画時の浚渫の目標





# 4-14 潮下帯生物調査② ～底生生物の確認状況～

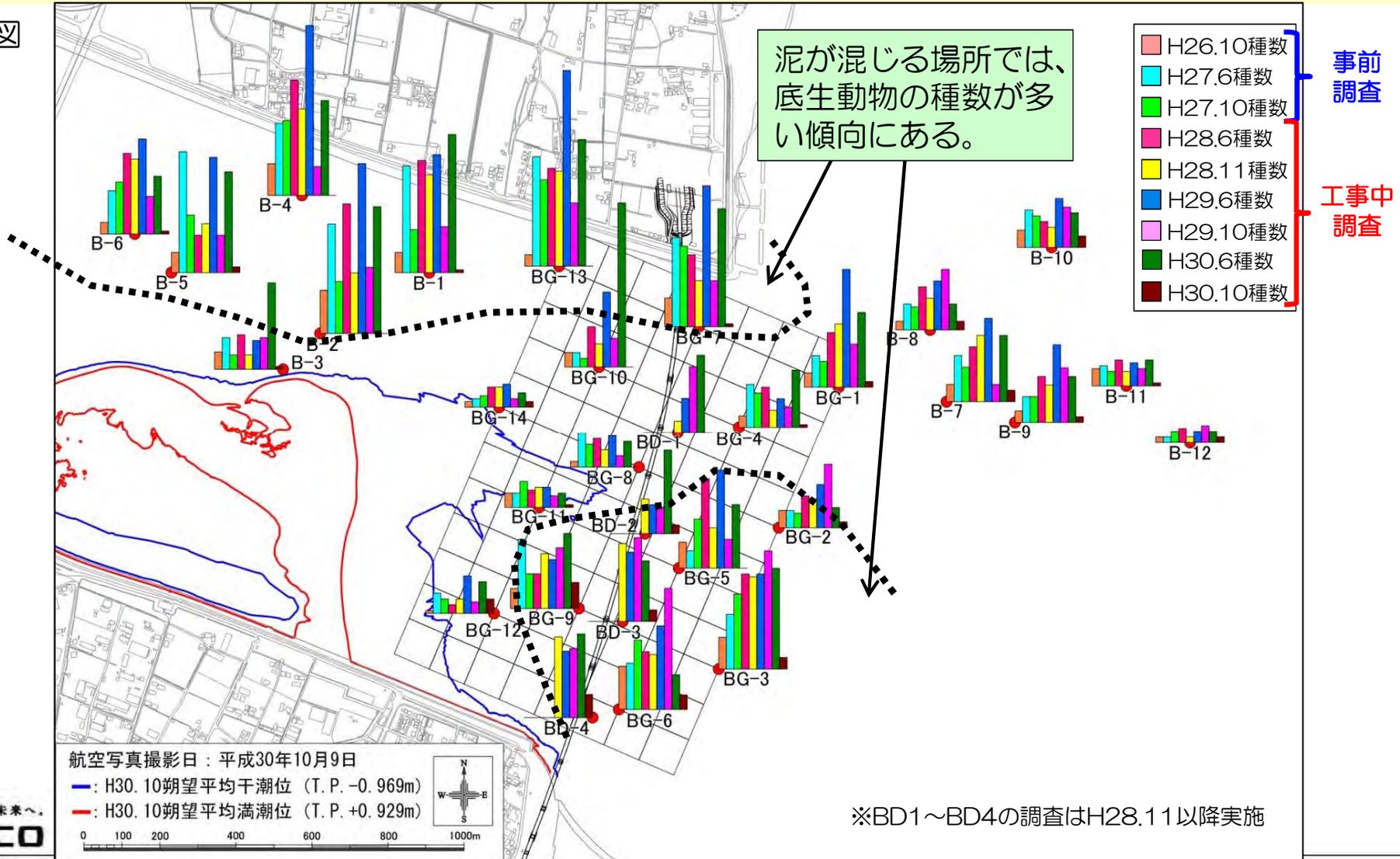
種数だけでなく、個体数と湿重量を参考資料P29～P34とデータ集のP5-44～P5-46に記載

⇒種数に関しては、出水後に減少しているが、工事によって減少する傾向は認められない。

⇒個体数に関しては、出水後に減少しているが、事前よりも工事中の方が多傾向にある。

⇒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ものの減少する傾向は認められない。

## ■種数の分布図





# ■4-16 潮下帯生物調査④ ～浚渫した箇所の底生生物の確認状況～

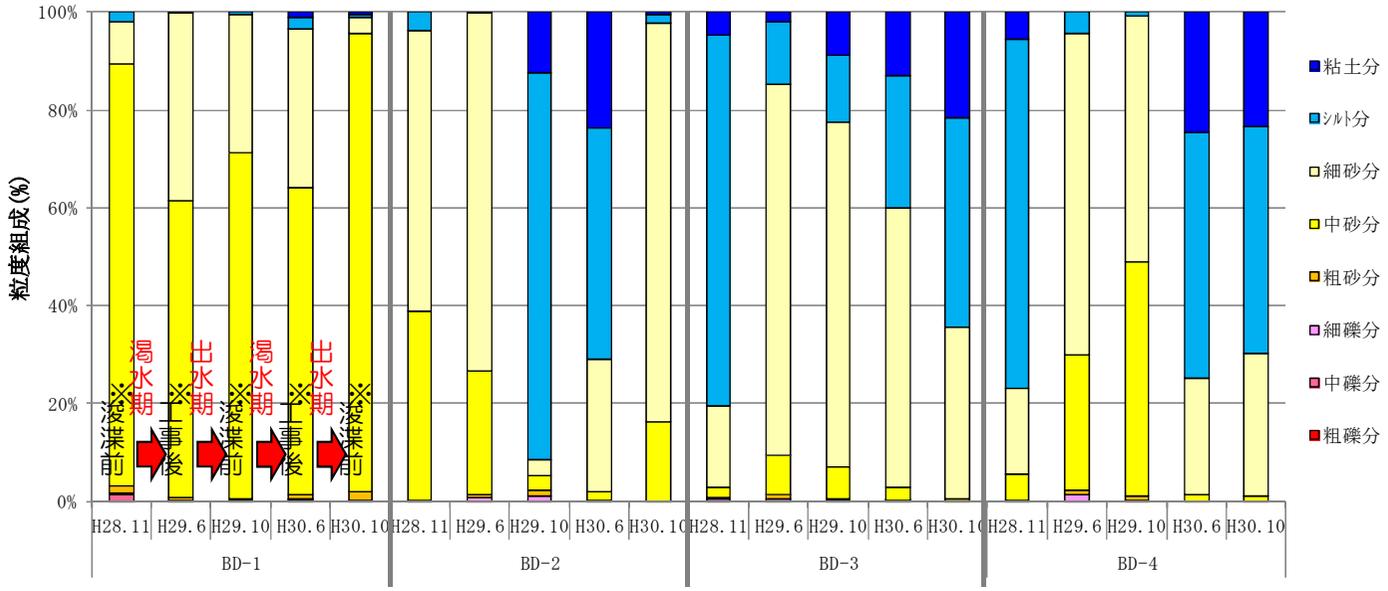


浚渫箇所での底生生物の確認状況について、これまでの調査にて全100種（重要種は5種）が確認された。また、浚渫による底生生物の種数の減少はないものの、BD-2とBD-3で底質及び種組成が変化したことが確認された。浚渫箇所のみには生息が確認されたモモノハナガイを含め、今後もモニタリング調査で注視していく。

## ■地点BD-1～BD-4の生物の確認状況

門	BD-1					BD-2					BD-3					BD-4				
	H28.11	H29.6	H29.10	H30.6	H30.10	H28.11	H29.6	H29.10	H30.6	H30.10	H28.11	H29.6	H29.10	H30.6	H30.10	H28.11	H29.6	H29.10	H30.6	H30.10
軟体動物	0	1	6	5	0	3	0	1	6	0	7	5	10	7	0	5	4	9	7	0
環形動物	1	4	14	9	0	2	2	8	11	0	16	7	13	6	2	15	9	11	13	4
節足動物	2	5	2	11	0	6	7	0	8	3	4	10	5	5	2	5	8	3	6	4
その他	1	2	1	2	0	1	1	0	4	0	0	2	1	3	0	3	2	1	3	0
計	4	12	23	27	0	12	10	9	29	3	27	24	29	21	4	28	23	24	29	8
重要種	貴重種保護の観点より非公開																			

## ■地点BD-1～BD-4の底質経年変化グラフ



- BD-1は、底質に変化が無く、種数の増加が確認されたもののH30出水期に大幅に減少した。
- BD-2は、浚渫した箇所で泥が増えたものの、H30出水期で埋め戻され、元の底質に戻った。
- BD-3とBD-4は、工事後に泥が減ったものの、H30出水期を経て元の底質に戻った。
- H30年度の出水期に大規模な出水が発生したため、全地点で大幅な種数の減少が確認された。



# ■4-17 潮下帯生物調査⑤ ～地点別の種の変化～



第1期、第2期、第3期の**工事前後の種**の入れ替わりを確認したところ、減少した地点が一部あったものの、増加した地点の方が多く確認された。第3期工事前後においてはH29.10調査の後に大出水が生じているため、その影響も含まれているものと考えられる。

地点名	確認種数	9回中4回以上出現	※全9回中で4回以上出現した種の出現状況											
			工事前調査			工事中調査								
			H26.10	H27.6	H27.10	H28.6	H28.11	H29.6	H29.10	H30.6	H30.10			
-	-	第1期前	第1期後	差分	第2期前	第2期後	差分	第3期前	第3期後	差分	第4期前			
BG-1	96	4	50.0%	50.0%	25.0%	75.0%	50.0%	75.0%	75.0%	0.0%	75.0%	100.0%	25.0%	25.0%
BG-2	52	4	50.0%	75.0%	75.0%	75.0%	0.0%	50.0%	100.0%	50.0%	25.0%	50.0%	25.0%	0.0%
BG-3	114	18	16.7%	66.7%	66.7%	77.8%	11.1%	66.7%	83.3%	16.7%	66.7%	61.1%	-5.6%	11.1%
BG-4	50	5	80.0%	100.0%	80.0%	100.0%	20.0%	80.0%	60.0%	-20.0%	40.0%	60.0%	20.0%	0.0%
BG-5	82	8	25.0%	25.0%	75.0%	87.5%	12.5%	50.0%	50.0%	0.0%	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%
BG-6	93	10	10.0%	70.0%	90.0%	70.0%	-20.0%	70.0%	60.0%	-10.0%	90.0%	50.0%	-40.0%	10.0%
BG-7	116	12	33.3%	75.0%	58.3%	91.7%	33.3%	83.3%	91.7%	8.3%	66.7%	58.3%	-8.3%	0.0%
BG-8	36	4	25.0%	50.0%	100.0%	100.0%	0.0%	50.0%	75.0%	25.0%	50.0%	25.0%	-25.0%	0.0%
BG-9	78	9	22.2%	88.9%	55.6%	55.6%	0.0%	77.8%	77.8%	0.0%	100.0%	44.4%	-55.6%	33.3%
BG-10	94	3	33.3%	66.7%	66.7%	66.7%	0.0%	66.7%	100.0%	33.3%	66.7%	66.7%	0.0%	0.0%
BG-11	29	3	33.3%	100.0%	66.7%	33.3%	-33.3%	100.0%	66.7%	-33.3%	33.3%	33.3%	0.0%	0.0%
BG-12	36	1	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%
BG-13	136	21	9.5%	66.7%	61.9%	61.9%	0.0%	66.7%	95.2%	28.6%	38.1%	57.1%	19.0%	0.0%
BG-14	22	3	33.3%	33.3%	66.7%	66.7%	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%	66.7%	33.3%	-33.3%	0.0%
B-1	125	15	13.3%	93.3%	53.3%	100.0%	46.7%	80.0%	86.7%	6.7%	53.3%	66.7%	13.3%	0.0%
B-2	141	16	25.0%	81.3%	56.3%	93.8%	37.5%	56.3%	81.3%	25.0%	31.3%	56.3%	25.0%	0.0%
B-3	58	5	20.0%	80.0%	60.0%	100.0%	40.0%	60.0%	60.0%	0.0%	60.0%	40.0%	-20.0%	0.0%
B-4	131	19	31.6%	57.9%	68.4%	78.9%	10.5%	68.4%	78.9%	10.5%	21.1%	57.9%	36.8%	0.0%
B-5	105	14	21.4%	85.7%	64.3%	35.7%	-28.6%	85.7%	64.3%	-21.4%	35.7%	57.1%	21.4%	0.0%
B-6	81	10	0.0%	80.0%	90.0%	100.0%	10.0%	90.0%	80.0%	-10.0%	40.0%	70.0%	30.0%	0.0%
B-7	80	9	11.1%	66.7%	77.8%	88.9%	11.1%	66.7%	77.8%	11.1%	22.2%	55.6%	33.3%	0.0%
B-8	62	4	25.0%	75.0%	100.0%	100.0%	0.0%	50.0%	100.0%	50.0%	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%
B-9	61	8	12.5%	50.0%	75.0%	100.0%	25.0%	87.5%	87.5%	0.0%	75.0%	50.0%	-25.0%	0.0%
B-10	49	6	16.7%	100.0%	83.3%	66.7%	-16.7%	33.3%	83.3%	50.0%	66.7%	33.3%	-33.3%	33.3%
B-11	37	5	20.0%	60.0%	60.0%	80.0%	20.0%	80.0%	80.0%	0.0%	20.0%	40.0%	20.0%	0.0%
B-12	15	2	100.0%	50.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%	50.0%	0.0%	-50.0%	0.0%
全確認種数	365	-	70	134	106	124	-	128	196	-	146	164	-	38

注意) H28.11以降の全確認種数は、浚渫箇所のBD-1～BD-4を含む

## ■例：BG-1

※確認種数=96種 和名	工事前			工事中					出現回数	
	H26.10	H27.6	H27.10	H28.6	H28.10	H29.6	H29.10	H30.6		H30.10
紐形動物門		8	12	9	2	24	7	6		7
Heteromastus属				1	2	4	1	3		5
ウミホコリ上目	1					1	11	8	1	5
刈須コヒ属	1	2		2	1			6		5
キセウカイ		1				2		1		3
ミノガイ		7				1	1			3
ケンサキスヒオ			2		3		1			3
Lysilla属		3			1	6				3
ホソハラムシ属				2	1			22		3
ワタシハラムシ属		9		4				3		3
ヒガシナメクシウオ	1		1			1				3

例えば、BG-1ではこれまでの9回の調査にて96種が確認された。そのうち4回以上出現した種は4種であり、これらが**その地点における指標性を表す種**と考え、各調査での出現状況を確認した。

- 第1期工事前 (H27.10) : 1/4=25.0%
- 第1期工事後 (H28.6) : 3/4=75.0%
- 工事前後差分=50.0%



表中の着色は、色が濃い程に選定した指標種が出現していないことを表している

# ■4-18 潮下帯生物調査⑥ ～ハビタット区分別の種の変化～

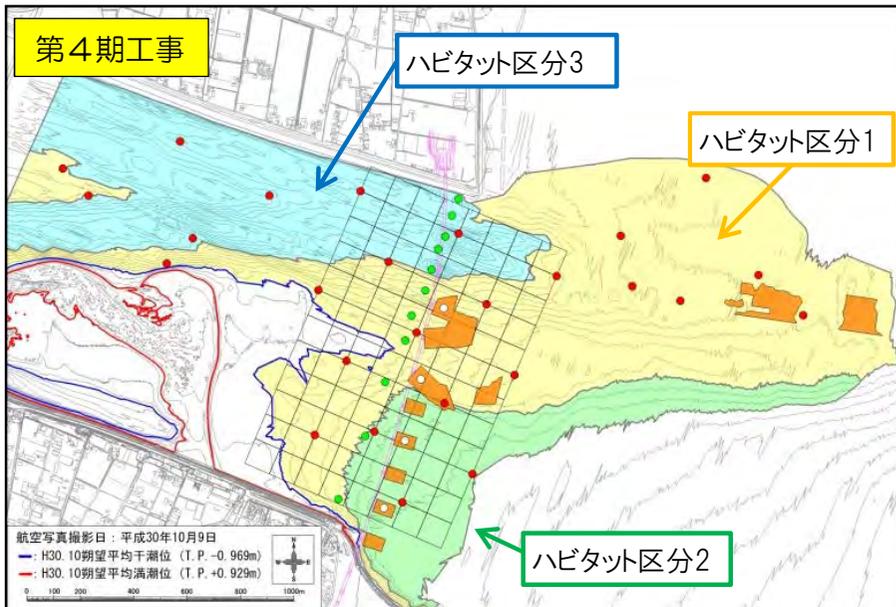


課題①への対応として、ハビタット区分別の種の入れ換わり状況を確認した。第1期～第3期工事の前後を比較しても、出現頻度の多い種（指標性の高い種）の大幅な減少は確認されなかった。

地点名		確認種数	9回中4回以上出現	※全9回中で4回以上出現した種の出現状況											
				工事前調査			工事中調査								
				H26.10	H27.6	H27.10	H28.6			H28.11	H29.6			H29.10	H30.6
		-	-	第1期前	第1期後	差分	第2期前	第2期後	差分	第3期前	第3期後	差分	第4期前		
格子 上	区分1	245	64	39.1%	64.1%	64.1%	71.9%	7.8%	75.0%	84.4%	9.4%	70.3%	67.2%	-3.1%	17.2%
	区分2	181	44	38.6%	56.8%	63.6%	68.2%	4.5%	70.5%	75.0%	4.5%	75.0%	77.3%	2.3%	27.3%
	区分3	261	59	35.6%	83.1%	61.0%	81.4%	20.3%	67.8%	88.1%	20.3%	44.1%	74.6%	30.5%	1.7%
全確認種数		365	-	70	134	106	124	-	128	196	-	146	164	-	38

注意) H28.11以降の全確認種数は、浚渫箇所のBD-1～BD-4を含む

表中の着色は、色が濃い程に選定した指標種が出現していないことを表している



区分1(18地点)		区分2(6地点)	区分3(6地点)
BG-1	B-6	BG-3	BG-7
BG-2	B-7	BG-5	BG-13
BG-4	B-8	BG-6	B-1
BG-8	B-9	BG-9	B-2
BG-10	B-10	BD-3	B-4
BG-11	B-11	BD-4	B-5
BG-12	B-12		
BG-14	BD-1		
B-3	BD-2		

ハビタット区分別に確認された底生生物のうち、これまでに実施した9回の調査中、4回以上出現した種を指標性の高い種として考え、その出現状況の工事前後の比較を行った

# 4-19 第4期工事の浚渫の影響評価(ハビタット区分の検討)

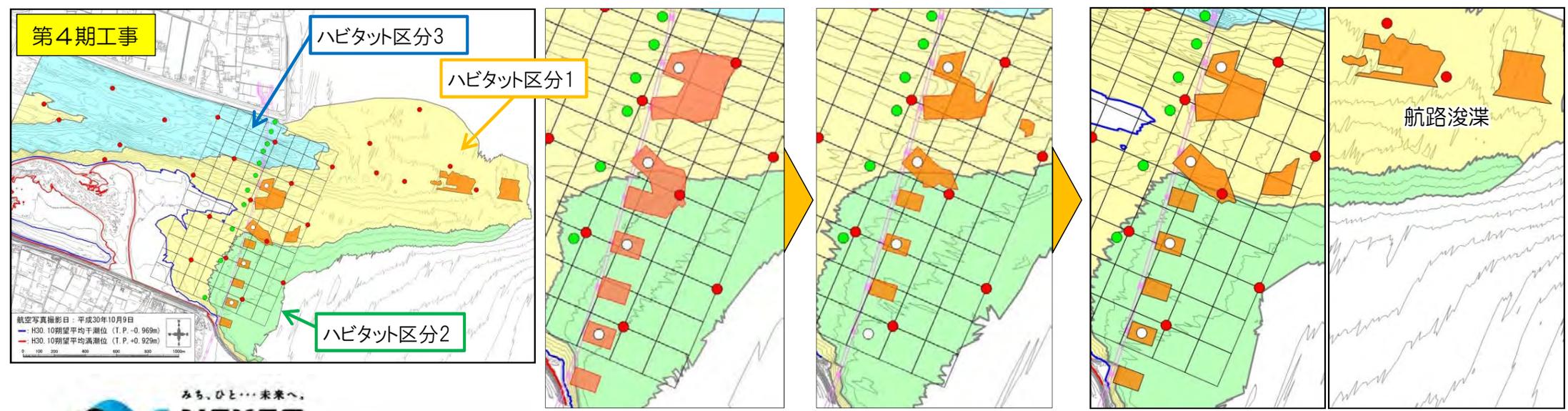


第4期工事に実施した浚渫の影響評価を行った(ハビタット区分の検討)。検討の結果、第3期工事と比べて**第4期工事の影響値が増加している**ことが確認された。この原因は先の通り、平成30年度渇水期の浚渫土量及び面積が昨年より減少したためである。具体的な検討内容は、参考資料に示している。

## 各指標種の影響値の比較

	指標種	第2期工事の影響値 (第8回検討会)	第3期工事の影響値 (第9回検討会)	第4期工事の影響値
区分1	フジノハナガイ	3.7%	1.6%	6.1%
	バカガイ	2.4%	1.7%	5.3%
	ヒサシソコエビ科	2.3%	1.6%	5.1%
区分2	チヨノハナガイ	8.1%	3.2%	4.7%
	シノブハネエラスピオ			

## 区分1と区分2の浚渫範囲



# ■4-20 鳥類調査① ～飛翔状況調査 シギ・チドリ類の確認状況①～



飛翔状況調査（シギ・チドリ類）の結果を以下に示す。

- ①全26種のシギ・チドリ類を確認し、ダイゼン、シロチドリ、チュウシャクシギ、ミユビシギ、ハマシギが比較的多いことが確認された。
- ②第4期（H31年1月～R1年5月）の飛翔個体数は、第3期よりもやや多く、第1期、第2期よりも少ないことが確認された。

事前調査 ← → 工事中調査

No.	和名	飛翔状況調査																			
		第1期					第2期				第3期				第4期						
		H26.9	H27.1	H27.4	H27.5	H27.9	H28.1	H28.4	H28.5	H28.9	H29.1	H29.4	H29.5	H29.9	H30.1	H30.4	H30.5	H30.9	H31.1	H31.4	R1.5
1	ケリ																				
2	ムナグロ																				
3	ダイゼン	95	3	2	10		19	164	313	165	2	64	13	26	2	2	2	4	9	1	1
4	イカルチドリ															2					
5	コチドリ											1									
6	シロチドリ	11	7				2		29			1	30		3	1	3				
7	メダイチドリ	1						7	2												
8	オオメダイチドリ																				
9	オオチドリ																				
10	オオソリハシギ																				
11	チュウシャクシギ			13	12	1		8	24	61		25	28	6		7	8	9		2	8
12	ダイシャクシギ																	1			
13	ホウロクシギ			3																	1
14	アオアシギ																				1
15	キアシギ							5	3			2						2			
16	ソリハシギ																	2			
17	イソシギ	3	2			1			1		2			9	5	3		7	5		
18	キョウシヨシギ																				
19	オハシギ	2							1	1											
20	コオハシギ																				
21	ミユビシギ	26		2			1	78	13	52	14			2							
22	トウネン					12			3									2			
23	ウスラシギ																				
24	サルハマシギ																				
25	ハマシギ	2	76	43	243		540	890	899		40	406	66	12		1			80		30
26	キリアイ																				
-	シギ sp.	1	5			14	7	9	17	3	1		20		12	5		36	6		
-	シギ・チドリ sp.							300							1	2		8	20		
26種		141	93	63	265	28	569	1,456	1,278	314	59	495	131	85	20	25	11	86	120	3	41

※表中の数値は測線通過数を示す。      : 50羽以上を参考に示す      : 重要種を示す



# ■4-21 鳥類調査② ～生息状況調査 シギ・チドリ類の確認状況②～



生息状況調査（シギ・チドリ類）の結果を以下に示す。

- ①全26種のシギ・チドリ類を確認し、飛翔状況調査と同様にダイゼン、シロチドリ、チュウシャクシギ、ミユビシギ、ハマシギが比較的多いことが確認された。
- ②第4期（H31年1月～R1年5月）の生息個体数は、例年と同様に確認された。

事前調査 ← → 工事中調査

No.	和名	生息状況調査																				
		H26.9	H27.1	H27.4	H27.5	H27.9	第1期				第2期				第3期			第4期				
						H28.1	H28.4	H28.5	H28.9	H29.1	H29.4	H29.5	H29.9	H30.1	H30.4	H30.5	H30.9	H31.1	H31.4	R1.5		
1	ケリ																			1		
2	ムナグロ					3			1	5	4	1	1	2	16	3	6		1	9		
3	ダイゼン	110	100	168	93	69	162	47	140	71	110	100	104	98	156	101	106	333	86	212	87	
4	イカルチドリ																					
5	コチドリ			2	1		6	1	1			3	1		2	1				1		
6	シロチドリ	71	53	11	7	96	18	2	4	103	87	10	8	65	87	20	16	106	52	5	14	
7	メダチドリ	7		22	3	7		20	13	3		4	7	6	23	6	26		8	14		
8	オオメダチドリ												1									
9	オオチドリ																3					
10	オソリハシギ	2		11				2			1	1		6	4				4	2		
11	チュウシャクシギ	1		13	35	1		15	41	21		44	53	2		19	69	34		35	65	
12	ダイシャクシギ										1			1			1					
13	ホウロクシギ			2										2						5	1	
14	アオアシギ	1		3				1					2	3		2				1	2	
15	キアシギ	9		1	6	4		6	5			16	4		1	4			73		14	
16	ソリハシギ	7		4		17			8			5	3							60	3	
17	イソシギ	6	2	2	3	4	1	2	7	11	4	2	8	8	5	8	14		70	7	7	7
18	キョウジヨシギ			3					14			6	6		2	9	11			1	6	
19	オハシギ	3		1	1			1	1	7		1		4	3	1	7			1	1	
20	コハシギ	1							4								3					
21	ミユビシギ	34	75	42	19	47	74	42	27	41	27	35	19	30	66	76	21	149	56	17	41	
22	トウネン	4		11		47		2	7	6		7	9	4			2			22		11
23	ウスラシギ				1											5						
24	サルハマシギ			1																		
25	ハマシギ	1	412	554	623	3	878	171	929		500	501	703	3	793	949	790	23	891	589	1,097	
26	キラアイ	1															2					
-	シギ sp.				2										10							
-	シギ・チドリ sp.														300							
	26種	258	642	851	794	298	1,139	303	1,193	281	733	719	944	233	1,110	1,538	1,051	934	1,092	882	1,375	

※表中の数値は最大個体数を示す。      : 50羽以上を参考に示す      : 重要種を示す



# ■4-22 鳥類調査③ ～シギ・チドリ類の飛翔高度の変化①～



工事前

事前段階におけるシギ・チドリ類の飛翔状況を以下に示す（第7回検討会にて報告済み）。

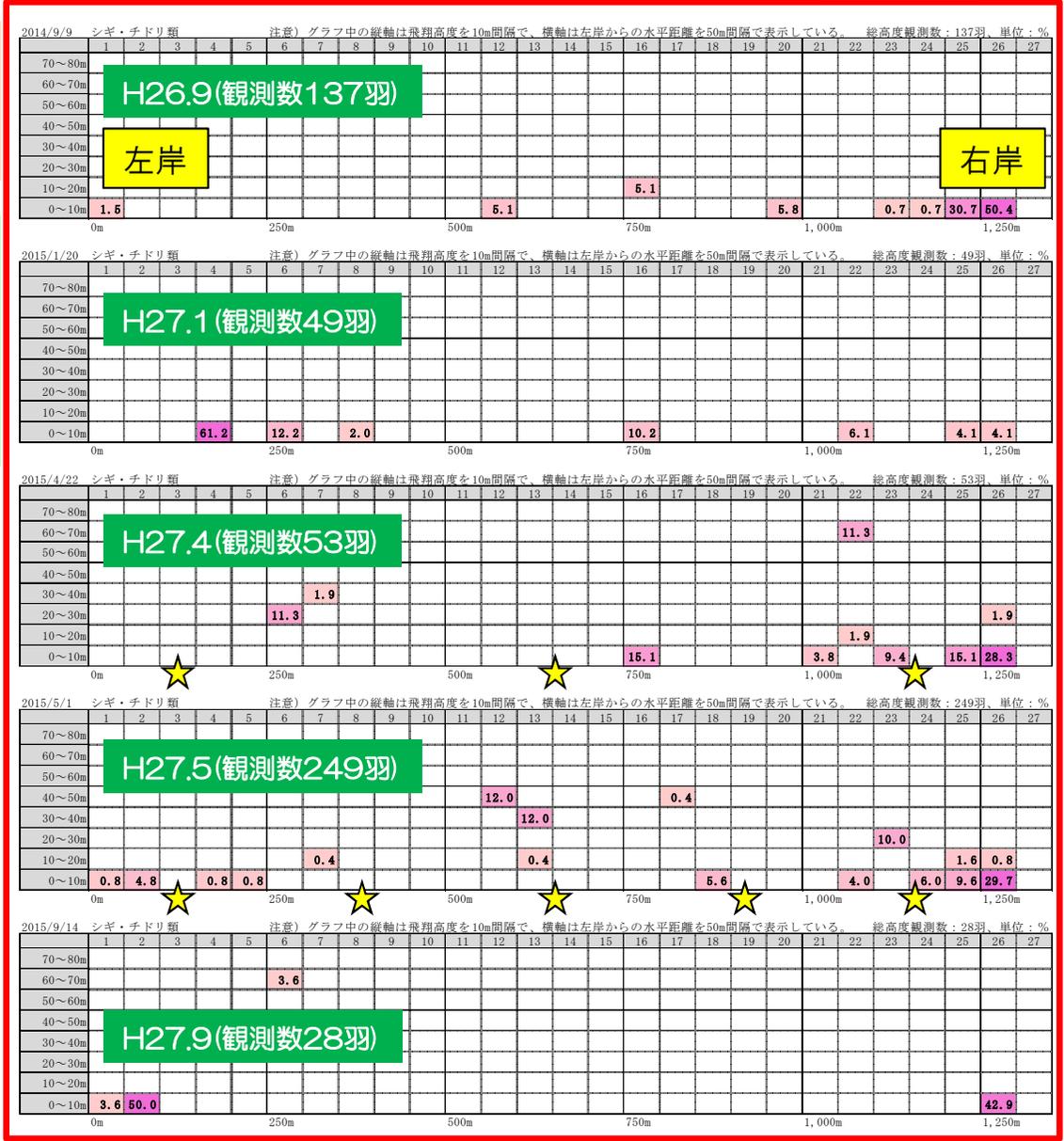
事前調査では、シギ・チドリ類は、2m以下を多く飛翔していたが、ボーリング用台船を設置してから飛翔高度の上昇が確認され、撤去後再び低くなった。

調査の結果、ボーリング用台船が設置されてから、シギ・チドリ類の飛翔高度の上昇が確認された。これは、**台船を回避しながら飛翔**をしていたと考えられる。撤去してからは、両岸付近の低い高度を飛翔していることが確認された。



ボーリング用台船の状況

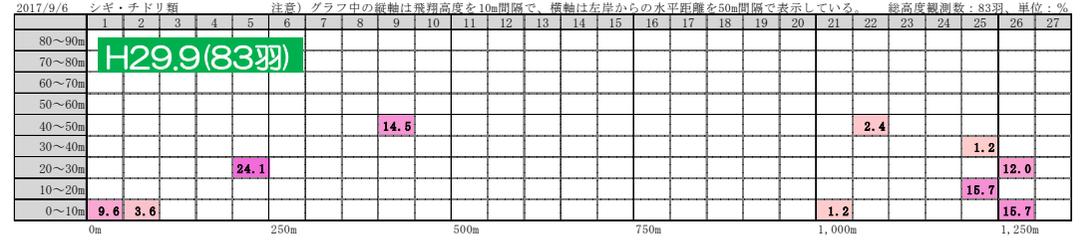
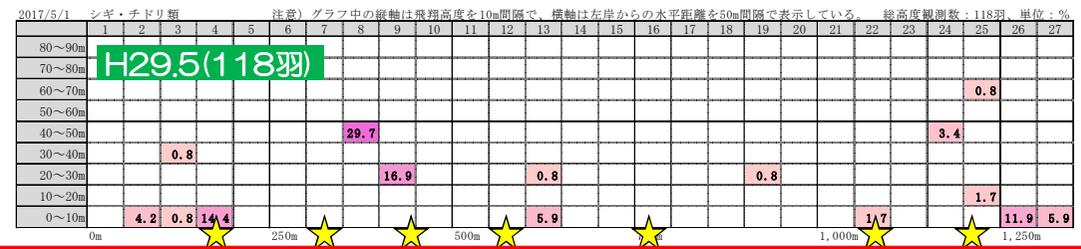
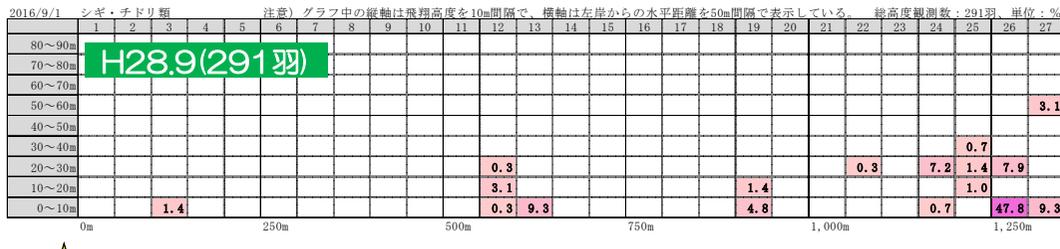
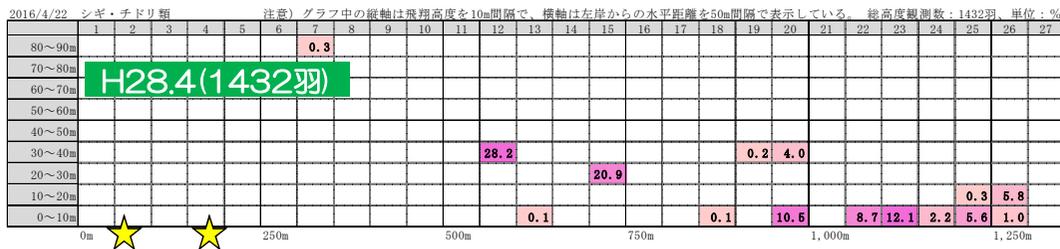
★：ボーリング用台船の設置位置



# 4-23 鳥類調査④ ～シギ・チドリ類の飛翔高度の変化②～



第1期、第2期の工事中のシギ・チドリ類の飛翔状況について、事前調査結果より飛翔高度が上昇しているが、台船等が設置されていても継続して飛翔していることが確認された（第8回検討会にて報告済み）。



★: 台船等の設置位置  
 ※上記の個体数はレーダーで観測した個体数を示す  
 みち、ひと…未来へ、

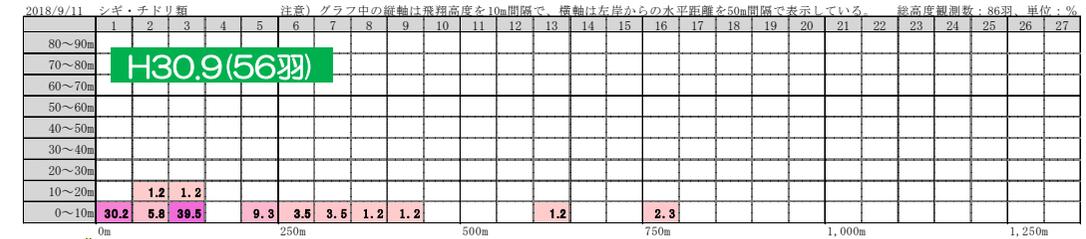
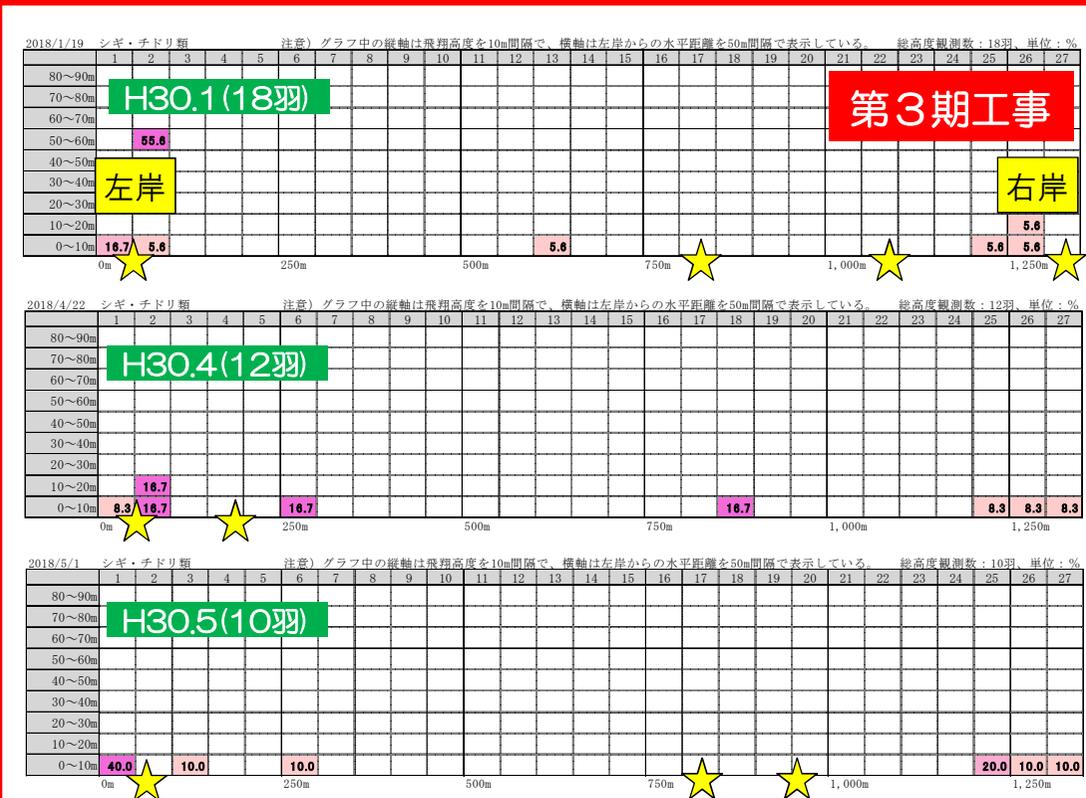
- H28.4とH29.4は台船が設置されていても、数多く飛翔している。
- H28.5は台船が設置されていなくても右岸側を数多く飛翔している。



# 4-24 鳥類調査⑤ ～シギ・チドリ類の飛翔高度の変化③～



第3期・第4期の工事中のシギ・チドリ類の飛翔状況について、飛翔個体数が少ないことが確認された。



★: 台船等の設置位置

※上記の個体数はレーダーで観測した個体数を示す

- H31年1月、4月は、左岸寄り及び右岸寄りを飛翔していたが、個体数は少なかった。
- 令和元年5月は河川中央部を飛翔していたが、個体数は少なかった。
- 第4期工事中は、高高度を飛翔する個体は確認されず、高度が確認された個体はすべて0~20mの高度を飛翔していた。

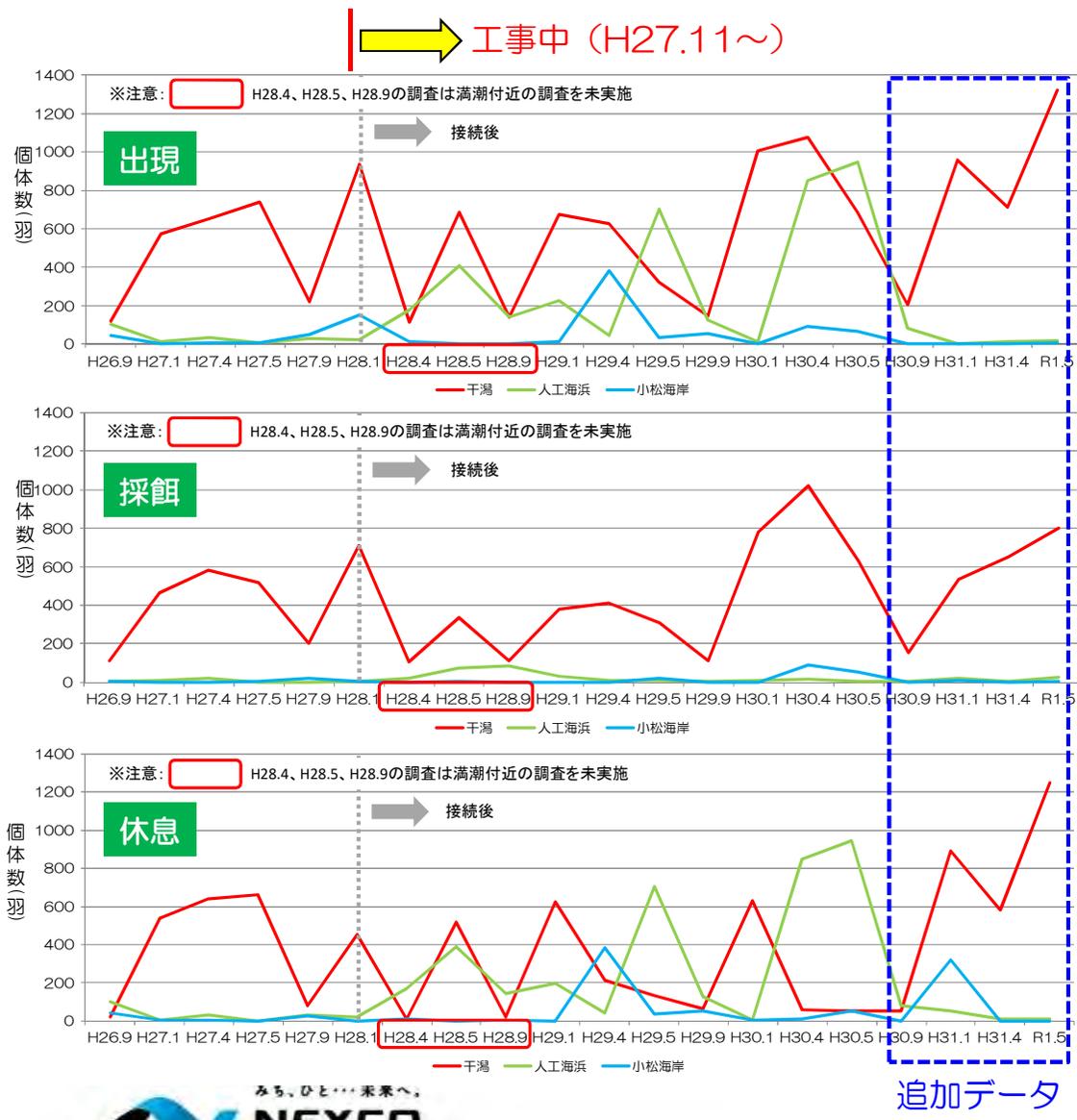


# 4-25 鳥類調査⑥ ～シギ・チドリ類の生息・飛翔個体数の結果～

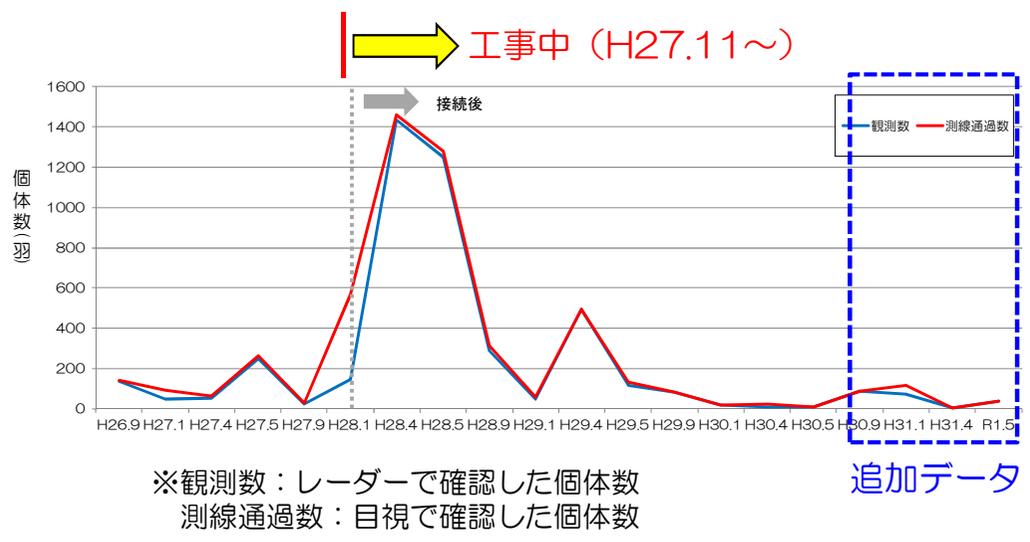


鳥類調査の結果について、工事前と工事中におけるシギ・チドリ類の個体数の比較結果を示す。

■ 生息個体数経年変化グラフ



■ 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

- 工事前と工事中の個体数を比較すると、**工事中も継続して確認された。**
- 生息状況について、平成31年4月と令和元年5月は河口干潟で例年より多く確認されたが、小松海岸と人工海浜ではほとんど確認されなかった。
- 飛翔状況について、群集が往来しながら飛翔した平成28年4月、5月の個体数が突出して多いものの、その他は100羽前後の飛翔であった。

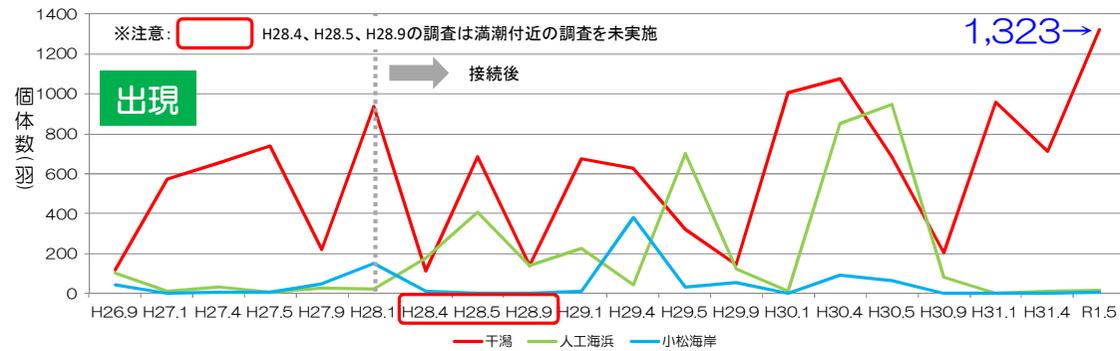


※図中の「接続後」は、河口干潟が右岸と繋がったことを表している

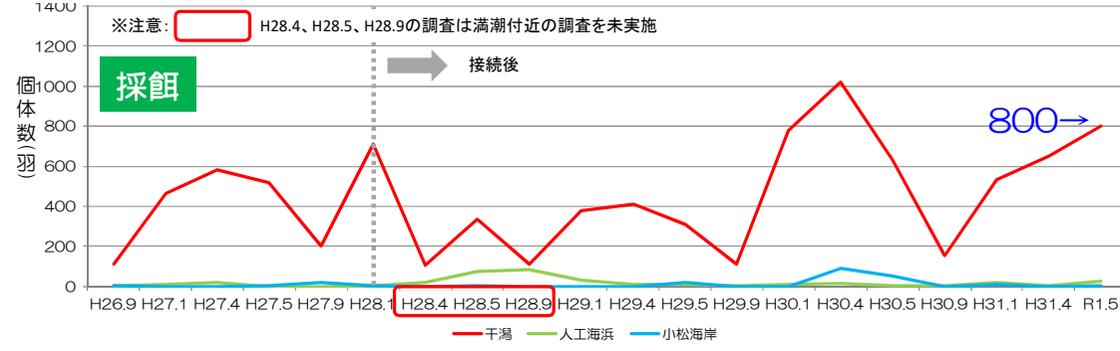
# ■4-26 鳥類調査⑥ ～シギ・チドリ類の生息・飛翔個体数の結果～



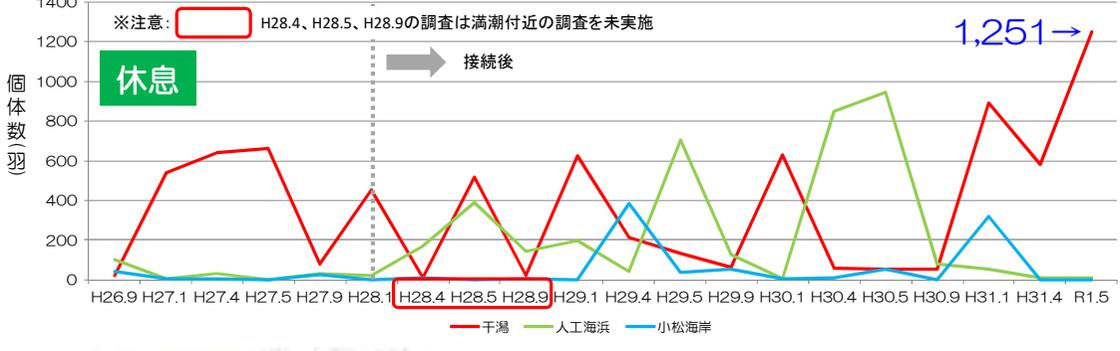
第10回検討会では出現個体数が採餌と休息個体数の合計と一致しないことの見解があった（課題②）。生息状況調査では5回に分けて調査しており、5回中の最大個体数をグラフとして描画しているため、グラフで読み取った出現＝採餌＋休息現にはならない。そこで、詳細な結果についてはデータ集だけで無く、参考資料にも付けることとした（P35～38）。



出現個体数		区域						総計
		a: 干潟			b	c	他	
		上流	下流	小計	マリビ°ア	小松海岸		
生息状況調査	1回目	39	779	818	18	0	9	845
	2回目	218	192	410	27	1	4	442
	3回目	60	404	464	21	0	24	509
	4回目	50	959	1,009	10	0	1	1,020
	5回目	38	1,285	1,323	16	4	3	1,346
最大値		218	1,285	1,323	27	4	24	1,346



採餌個体数		区域						総計
		a: 干潟			b	c	他	
		上流	下流	小計	マリビ°ア	小松海岸		
生息状況調査	1回目	28	772	800	8	0	9	817
	2回目	188	192	380	26	0	4	410
	3回目	35	404	439	19	0	24	482
	4回目	21	33	54	5	0	1	60
	5回目	5	53	58	7	3	3	71
最大値		188	772	800	26	3	24	817



休息個体数		区域						総計
		a: 干潟			b	c	他	
		上流	下流	小計	マリビ°ア	小松海岸		
生息状況調査	1回目	10	0	10	10	0	0	20
	2回目	27	0	27	1	0	0	28
	3回目	24	0	24	2	0	0	26
	4回目	29	924	953	4	0	0	957
	5回目	24	1,227	1,251	9	0	0	1,260
最大値		51	1,227	1,251	10	0	0	1,260

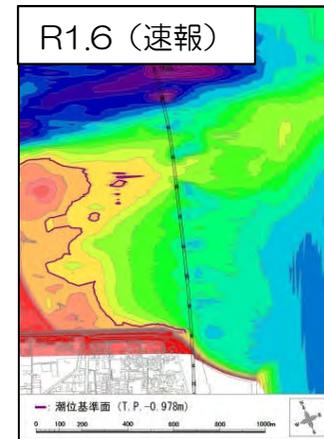
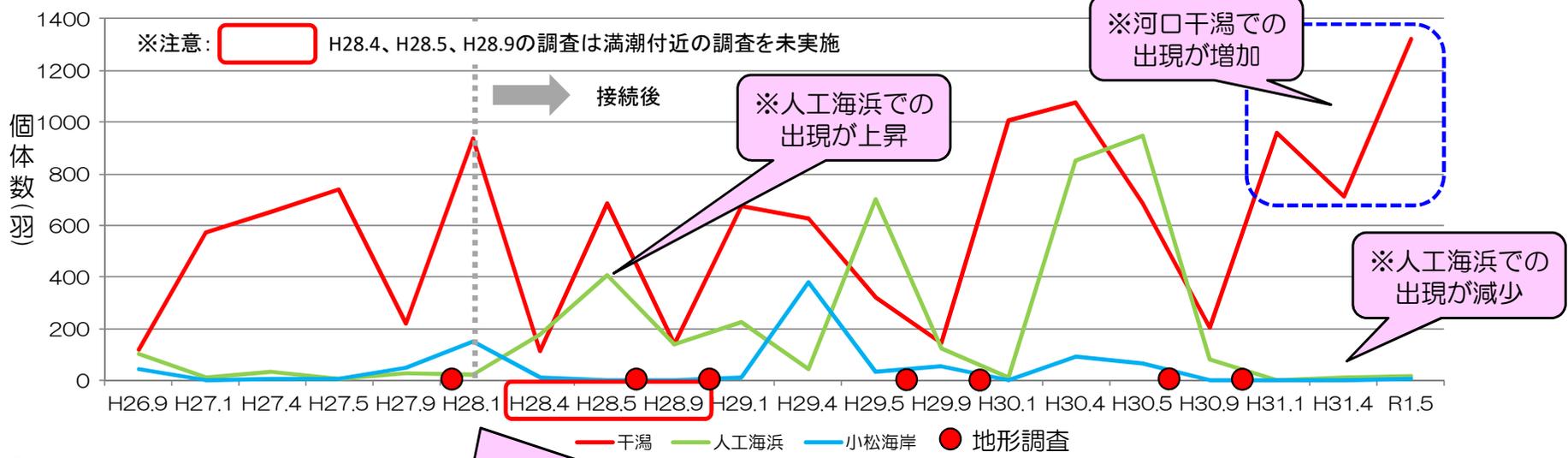
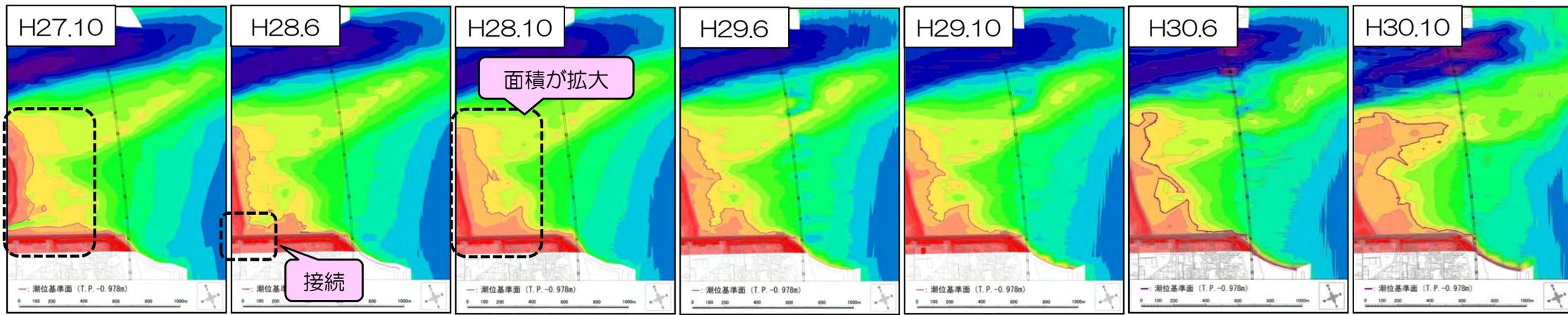
各回では、出現＝採餌＋休息＋その他(飛翔等)となる



# ■4-27 鳥類調査⑦ ～鳥類の出現場所の変化①～



河口干潟と右岸が繋がった頃より、マリンピア沖洲の人工海浜に出現する個体数が増加したことが確認された。第10回検討会では、河口干潟と右岸が繋がったことによる聖域性の低下による影響が考えられ、特に人が干潟に侵入しやすい時期の4月と5月に増加している傾向が示された。しかし、平成31年4月・令和元年5月の調査では人工海浜でほとんど出現が無く、干潟での増加が確認された。



H28.1頃より干潟と右岸部が接続

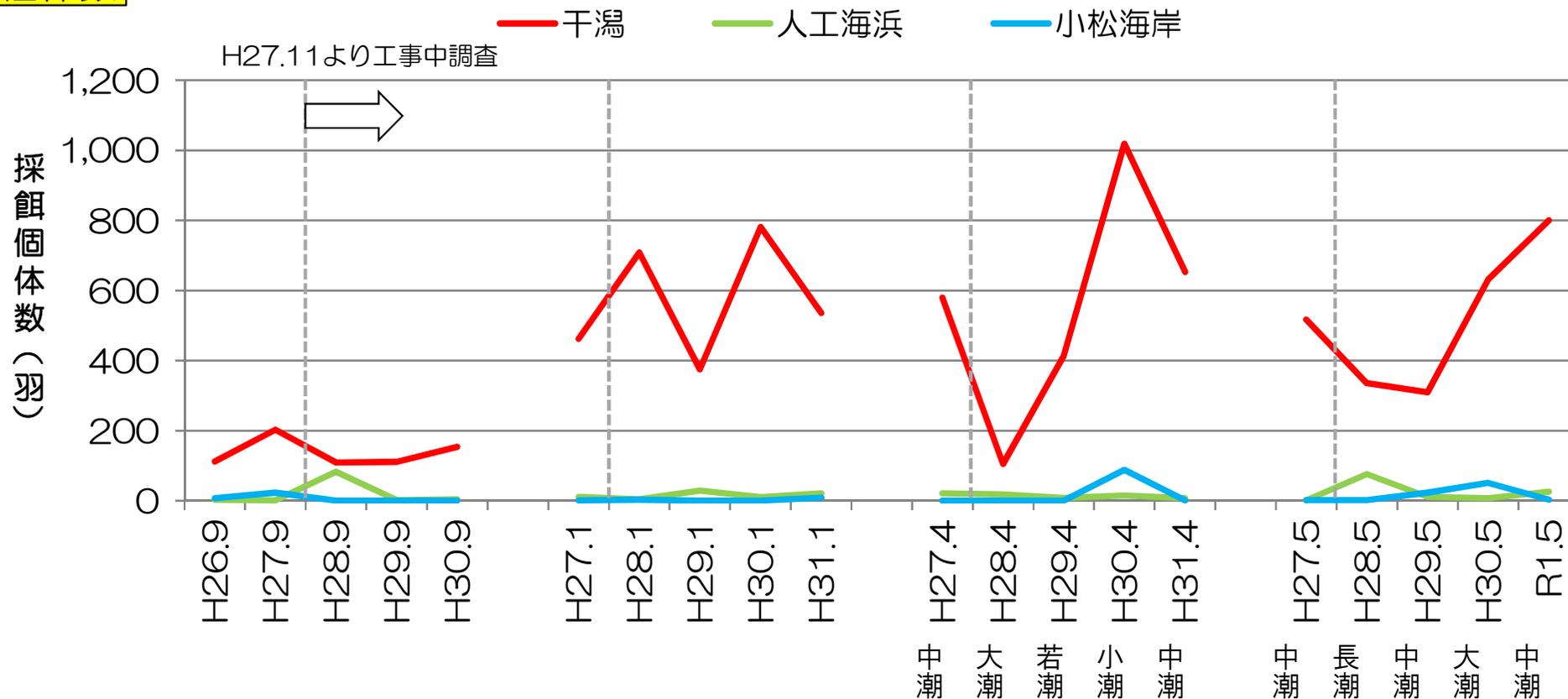


# ■ 4-28 鳥類調査⑧ ～鳥類の出現場所の変化①～



採餌の状況については、平成28年4月の調査で少ないものの、主に干潟を餌場として利用している傾向に変化は見られていない。

採餌個体数



注意：H28.4、H28.5、H28.9は満潮付近の調査を未実施

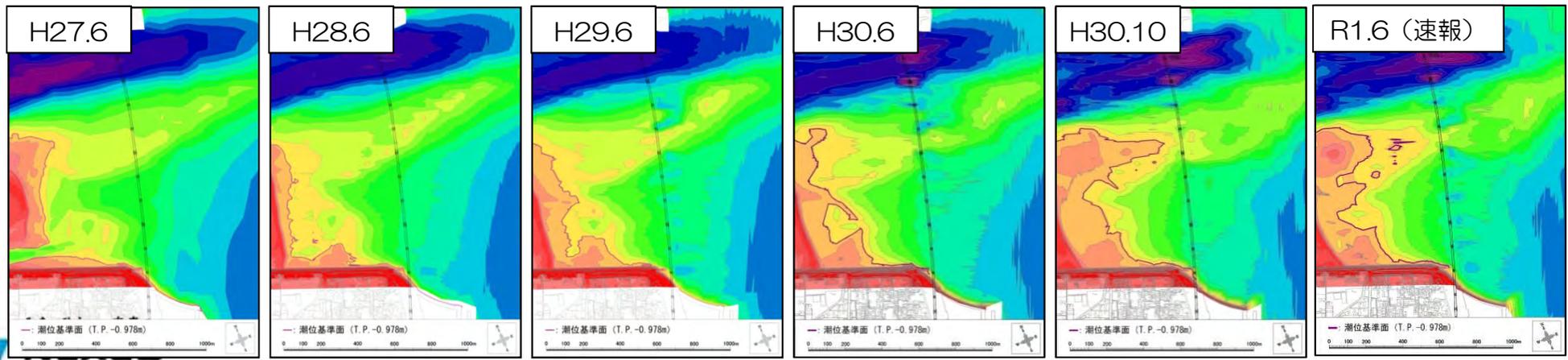
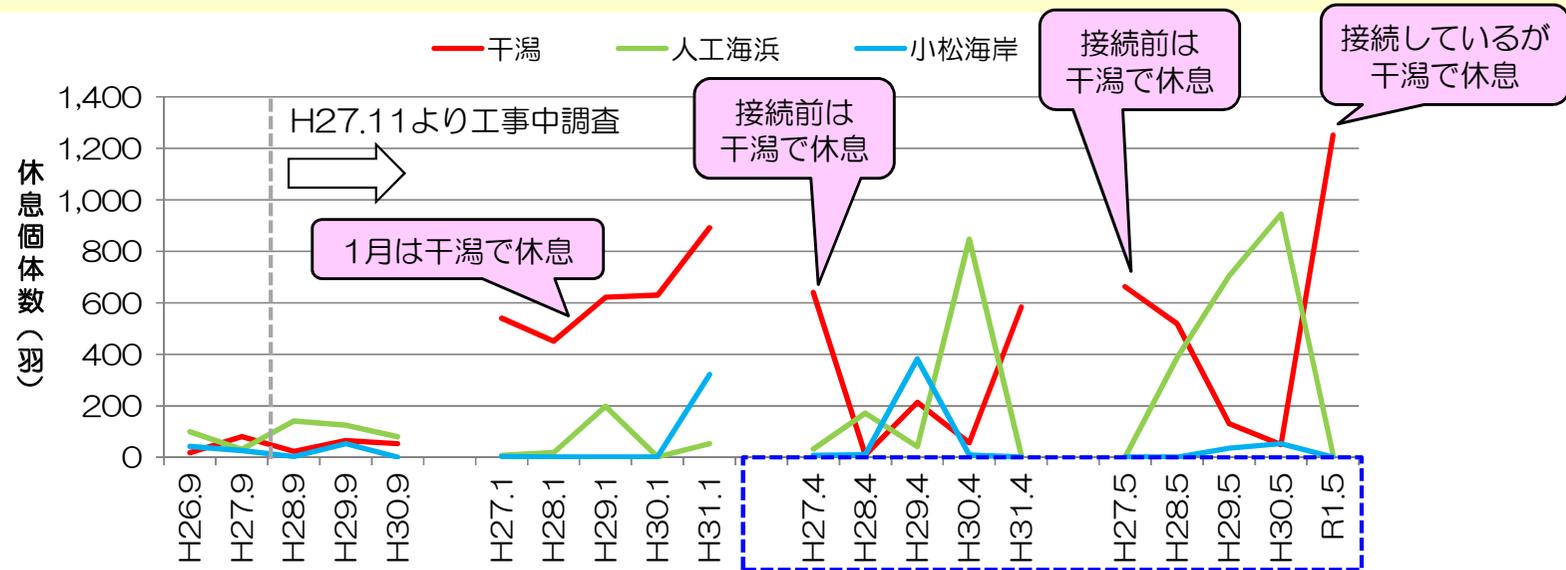


# ■4-29 鳥類調査⑨ ～鳥類の出現場所の変化②～

休息の状況について、1月は主に河口干潟で休息、4月と5月は人工海浜で休息していないときに河口干潟で休息し、その逆の場合もあるが、H28.5調査では両方で休息しているといった場合もあった。

⇒人の侵入が少ない1月と、河口干潟と右岸と繋がる前（H27.4とH27.5）に河口干潟で休息し、右岸と繋がってから人工海浜での休息が増えたため**聖域性の低下**が考えられた。しかし、新たに実施したH31.4とR1.5では右岸と繋がっているものの河口干潟での休息が多く、人工海浜での休息が少なかった。これについて、**環境への馴化と干潟の拡大による影響の可能性**が考えられた。

休息個体数



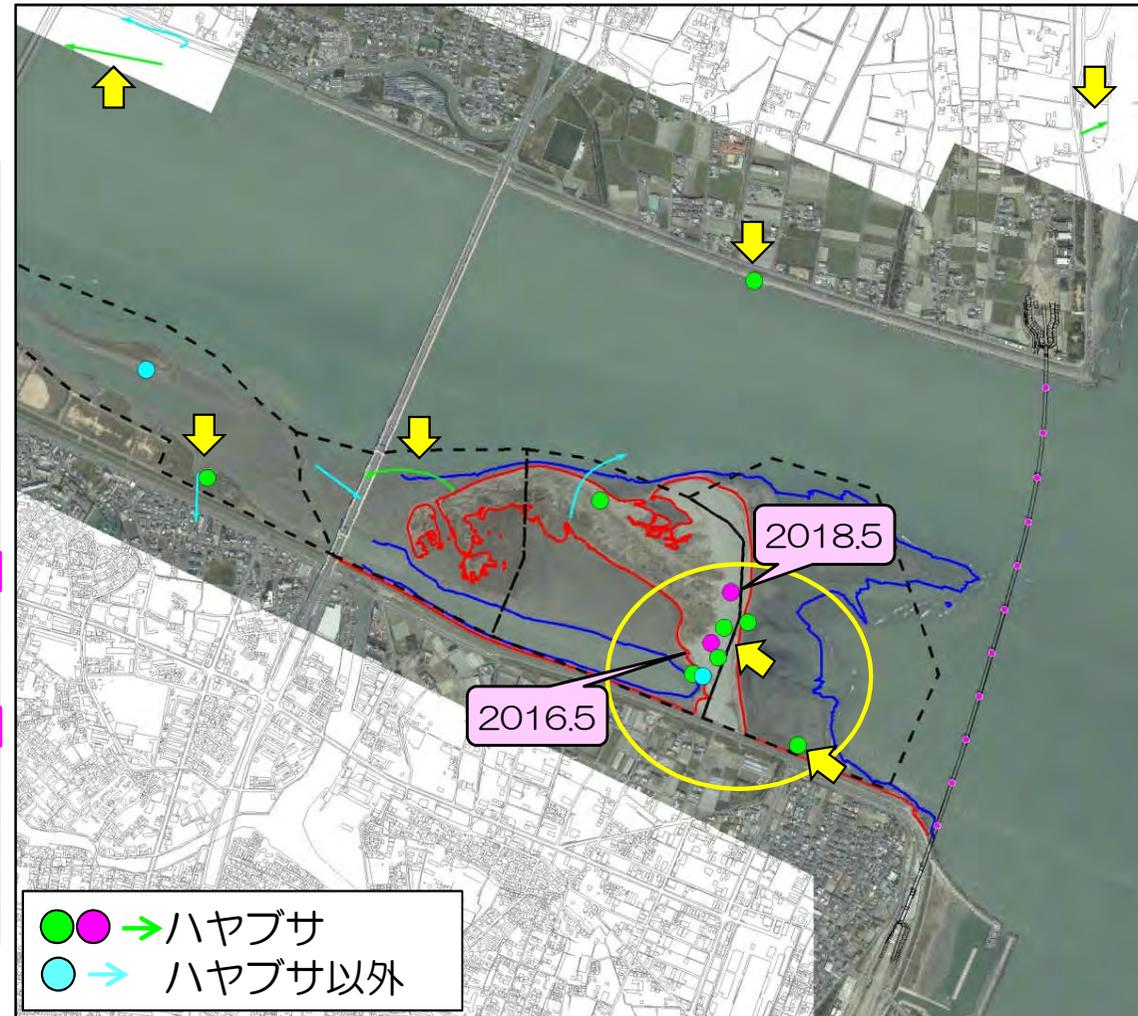
# ■4-32 鳥類調査⑫ ～ハヤブサの出現状況～



課題③への対応として、これまでの調査で確認したハヤブサの出現状況を整理した結果、樹木や植生のあるところではなく、河口干潟東部の漂流物が多くするエリア周辺で確認された。そして、右岸と繋がった後に出現が少なくなっていることから、「聖域性の低下」は地高が低いところに出現するシギ・チドリ類よりも、地高が高く、人が歩きやすいところに出現していたハヤブサに影響していると考えられる。以上を踏まえ、ハヤブサの出現ポイント及びハヤブサが出現しない状況でシギ・チドリ類の出現場所が変化したことから、植生図の作成は不要とする。

和名	個体数	採餌数	休息数	行動	調査年月日
チョウゲンボウ	1			飛	2015年1月20日
ハヤブサ	1			飛	2015年1月20日
ハヤブサ	1		1	止	2015年4月22日
ハヤブサ	1		1	止	2015年4月22日
ハヤブサ	1			飛	2015年5月1日
ハヤブサ	1		1	止	2015年5月1日
ハヤブサ	1		1	止	2015年5月1日
ハヤブサ	1			飛	2015年9月14日
チョウゲンボウ	1			飛	2015年9月14日
ハヤブサ	1	1		止	2016年5月1日
ハヤブサ	1			飛	2017年1月12日
チュウビ	1			飛	2017年1月12日
ハイロチュウビ	1			飛	2018年1月19日
ハヤブサ	1		1	止	2018年5月1日
チョウゲンボウ	1				2019年1月18日
チョウゲンボウ	1	1		止	2019年1月18日
チョウゲンボウ	1	1		止	2019年1月18日
ハヤブサ	1			飛	2019年1月18日
ハヤブサ	1			飛	2019年5月1日

2016.1頃  
右岸接続



● → ハヤブサ  
● → ハヤブサ以外

