
5. 工事中調査の結果報告（平成27年11月～平成29年5月）

■5-1 報告の範囲



本検討会では、平成27年11月～平成29年5月に実施した**工事中の環境モニタリング調査**の調査結果を報告する。

調査名	事前調査														工事中調査																											
	平成26年				平成27年										平成28年												平成29年															
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	準備工		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8				
騒音・振動調査					●													●●●●●●●●													●●●●●●●●											
水質調査	●			●			●			●			●				●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
地形調査		●								●			●														●			○	○	○	○	○	○	○		●	●			
底生生物 底質調査		●								●			●													●			●	(注1)							●	●				
鳥類調査	●			●				●	●				●					●	○	○	●	●					●				●			●	●			●				
魚類調査		●								●			●													●				●	(注1)							●				

出水期

出水期

準備工

出水期

出水期

速報

本検討会における報告範囲

検討会										5											6											7											8
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

(注1) 平成28年10月の底生生物・底質調査及び魚類調査は平成28年11月に実施した。
 (注2) 鳥類調査の○は杭打ち施工時にビデオ撮影を実施したものである。
 (注3) 地形調査の◎は浚渫箇所の地盤高計測を実施したものである。

■5-2 調査結果の概要



工事中調査の結果の概要を以下に示す。

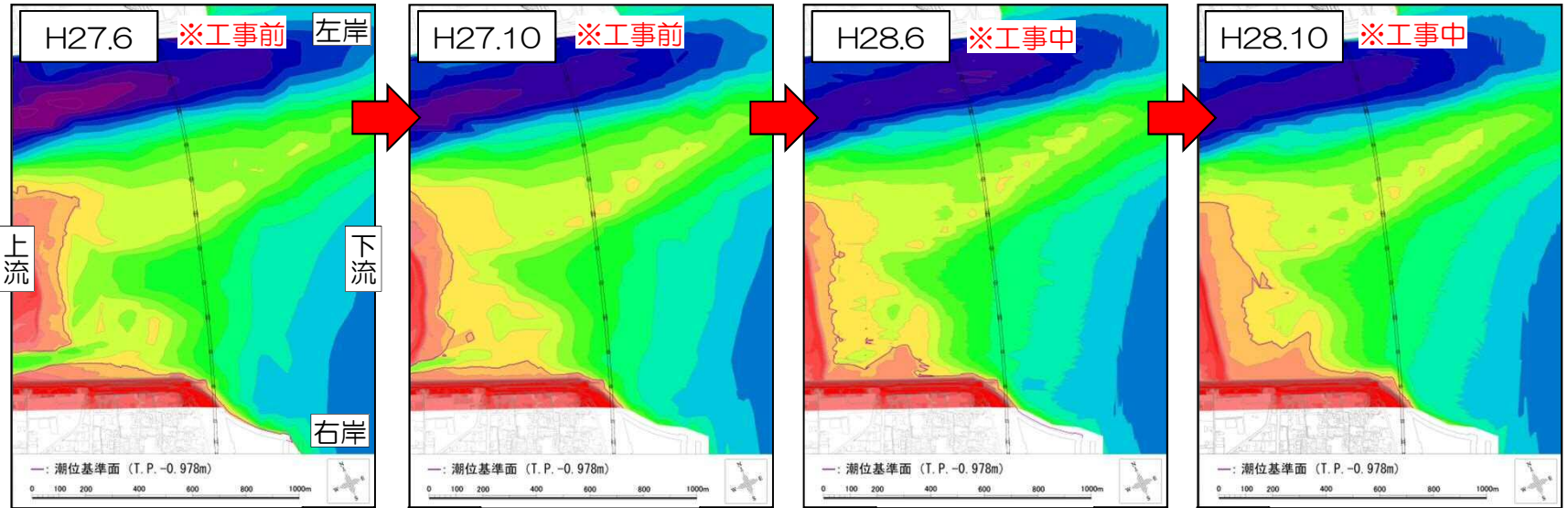
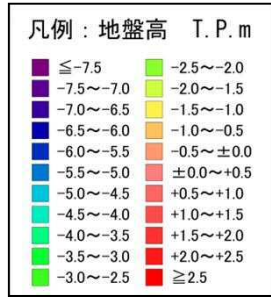
調査項目	工事			目的	調査結果の概要
	前	中	後		
騒音・振動	○	○		橋梁整備による杭打ち施工に伴い周辺環境に及ぼす、騒音・振動を監視する。	<ul style="list-style-type: none"> ・平成28年4月6日に右岸側の地点NV-2にて振動の最大値が規制基準を超過したことを除き、基準値を満足していた。 ・騒音・振動調査は、橋脚基礎整備における鋼管矢板打設工事日を対象としており、平成28年11月～平成29年5月の濁水期施工をもって工事が完了したため、騒音・振動調査を終了する。
水質	○	○	○	橋梁施工に伴う、周辺水域に及ぼす水質汚濁を監視する。	<ul style="list-style-type: 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 ・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。 ・河口干潟の東部が右岸と繋がったことが確認された。 ・河口干潟の面積(D.L.潮位基準面)は、平成28年6月までは減少傾向であったが、平成28年10月には増加していることが確認された。
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 ・これまでの全調査(予備含む)で269種が確認され、うち18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20種であった。
					<ul style="list-style-type: none"> ・潮間帯定量調査 ・事前・工事中調査にて17種が確認され、うち1種が重要種であった。
					<ul style="list-style-type: none"> ・付着生物調査 ・事前・工事中調査にて目視観察で植物23種、動物23種が確認された。 ・また、坪刈りで植物22種、動物99種が確認され、うち3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 ・全種では、標高0～9mの右岸寄りを飛翔通過する個体数が多く、次いで、0～9mの中央部が多い。シギ・チドリ類にも同様の傾向が確認された。 ・シギ・チドリ類は、51羽(H29.1)から1432羽(H28.4)と、工事中も継続的に確認された。
					<ul style="list-style-type: none"> ・生息状況調査 ・カワウ、ハマシギ、ユリカモメ等が多く確認された。 ・シギ・チドリ類は、281羽(H28.9)から1193羽(H28.5)と、工事中も継続的に確認された。
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"> ・事前・工事中調査にて刺網で32種が確認され、うち6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26種が確認され、うち2種が重要種であった。

→ 調査結果のまとめを後述

5-3 地形調査① ～地形変化～

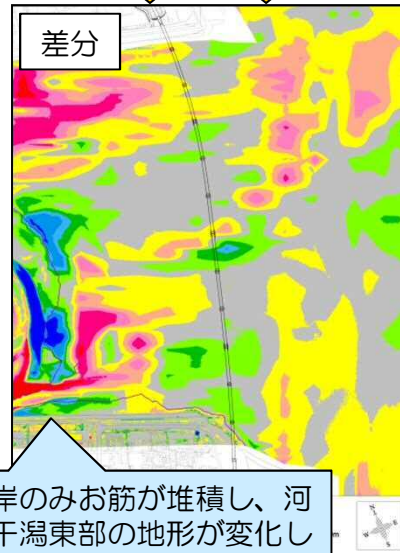


地形調査で把握した吉野川渡河部周辺の地形変化を以下に示す。

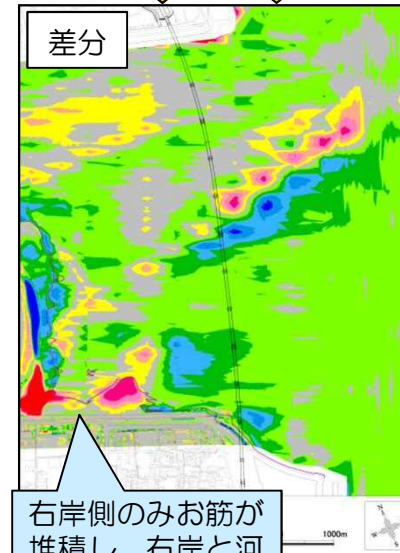


これまでに実施してきた地形調査の結果、吉野川渡河部周辺の地形は大きく変化する環境（自然のゆらぎ）であることが再確認された。

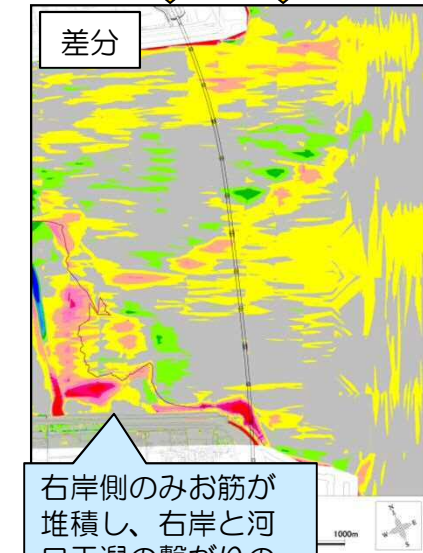
特に、河口干潟東部周辺の地形変化は著しく、短期的な出水と、日々の波浪や潮流等による複雑な影響を受けて、変化し続けているものと考えられる。



両岸のみお筋が堆積し、河口干潟東部の地形が変化した。また、右岸と河口干潟が再び繋がった。



右岸側のみお筋が堆積し、右岸と河口干潟が繋がった。



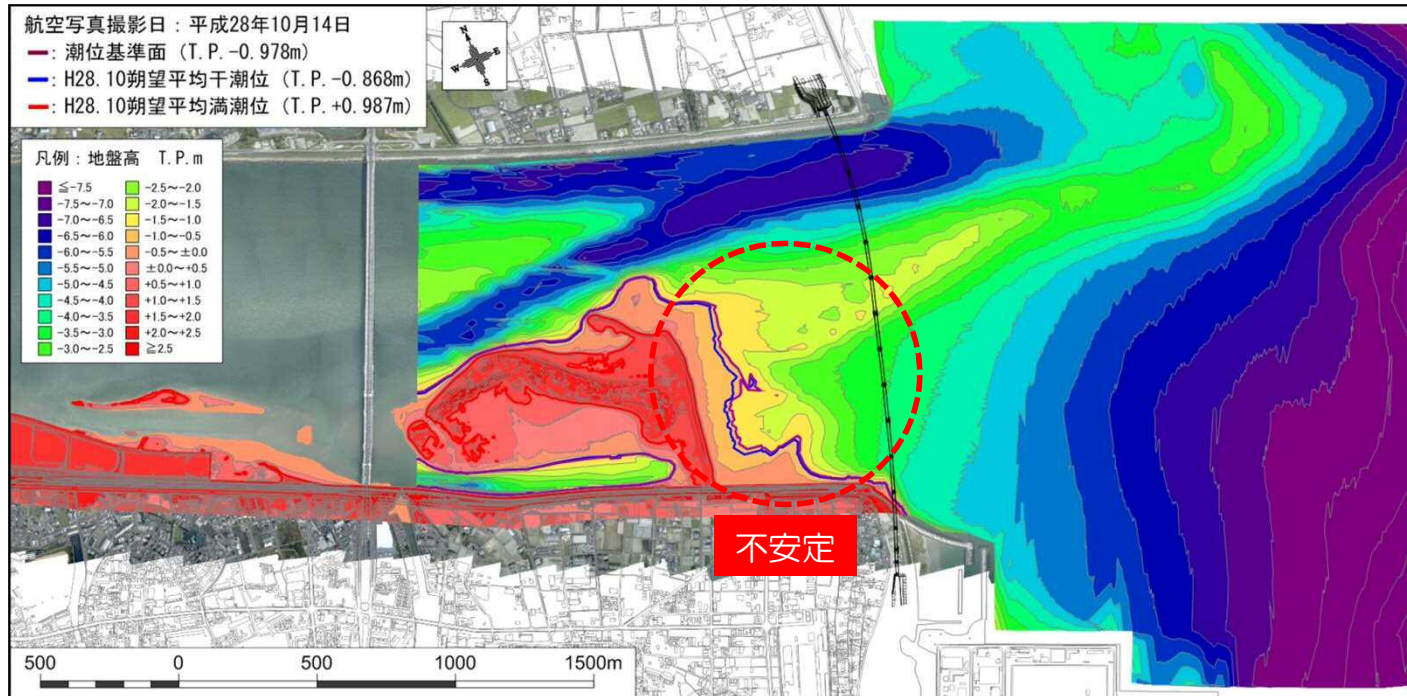
右岸側のみお筋が堆積し、右岸と河口干潟の繋がりの部分が広がった。



■5-4 地形調査② ～河口干潟の面積の変化～

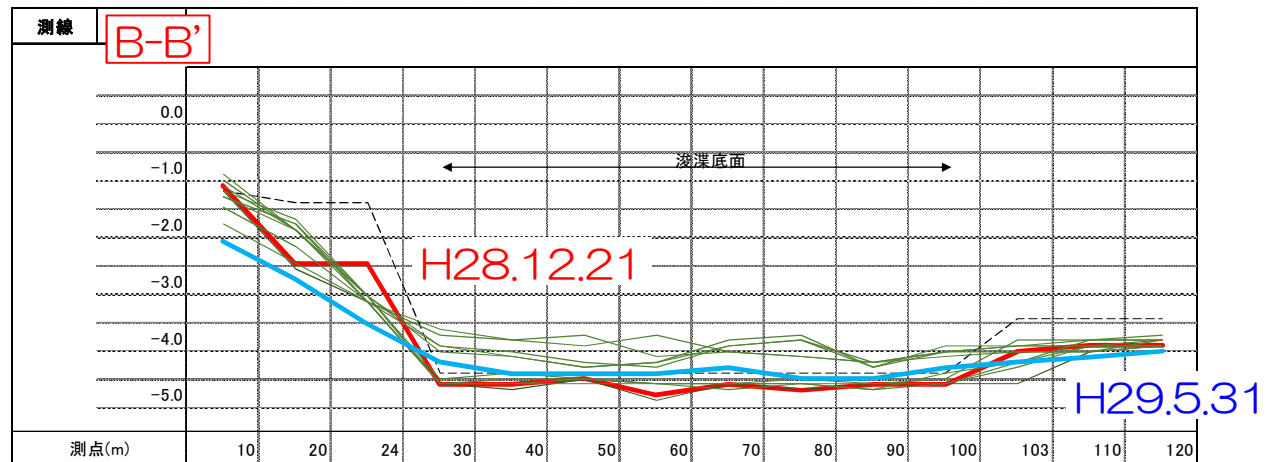
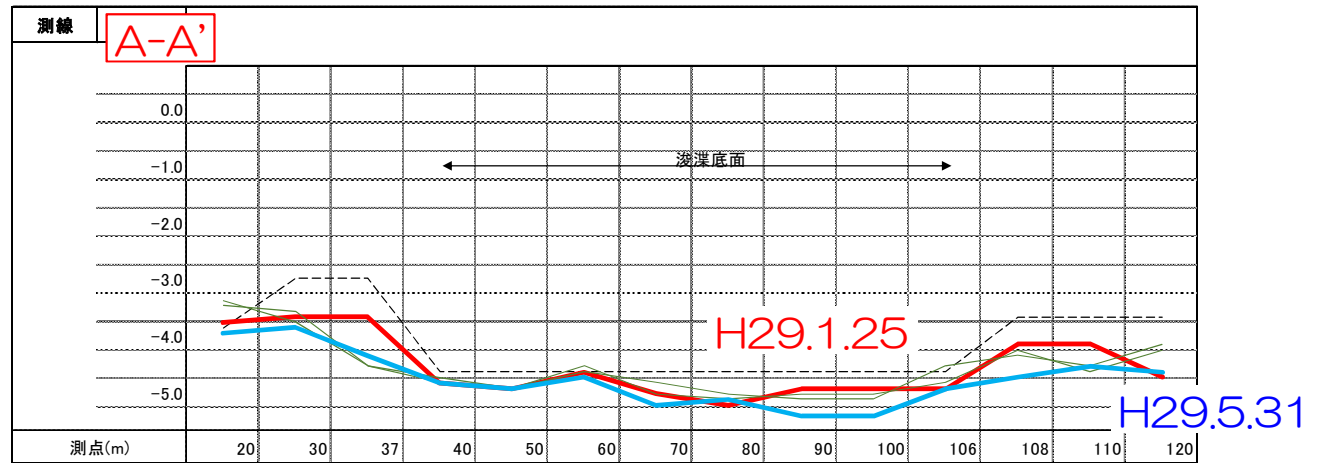
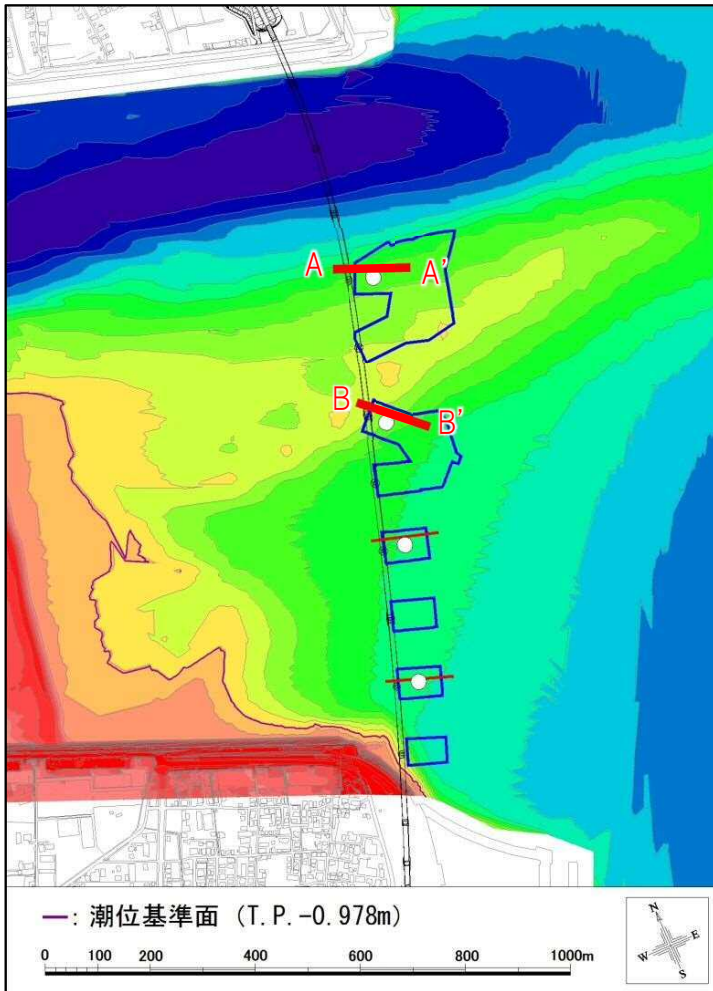
河口干潟の面積は、平成26年8月の出水の影響を受けて沖合方向に拡大していたが、以降は縮小する傾向にあった。しかし、平成28年10月では再度拡大しており、この原因として、**右岸と河口干潟が繋がったことに伴い、その周辺に土砂が更に堆積**されたことが考えられる。

調査日	季節	河口干潟面積：m ²				対前回調査差分：m ²			
		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
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
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



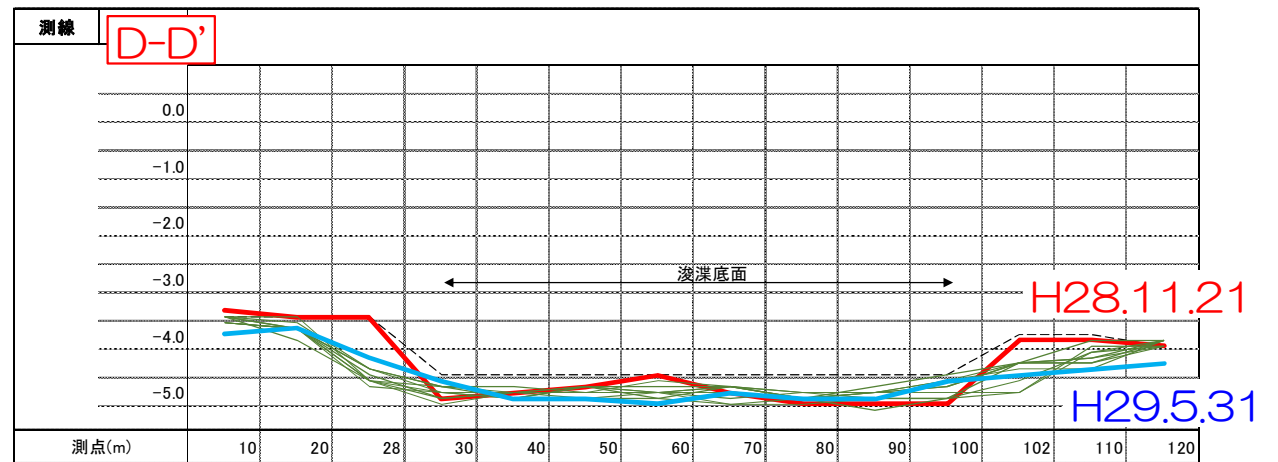
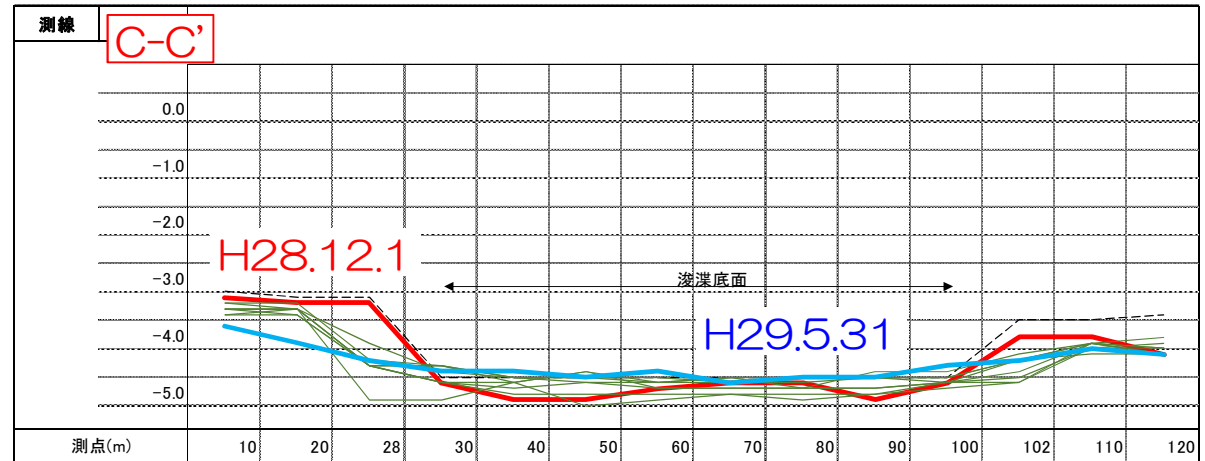
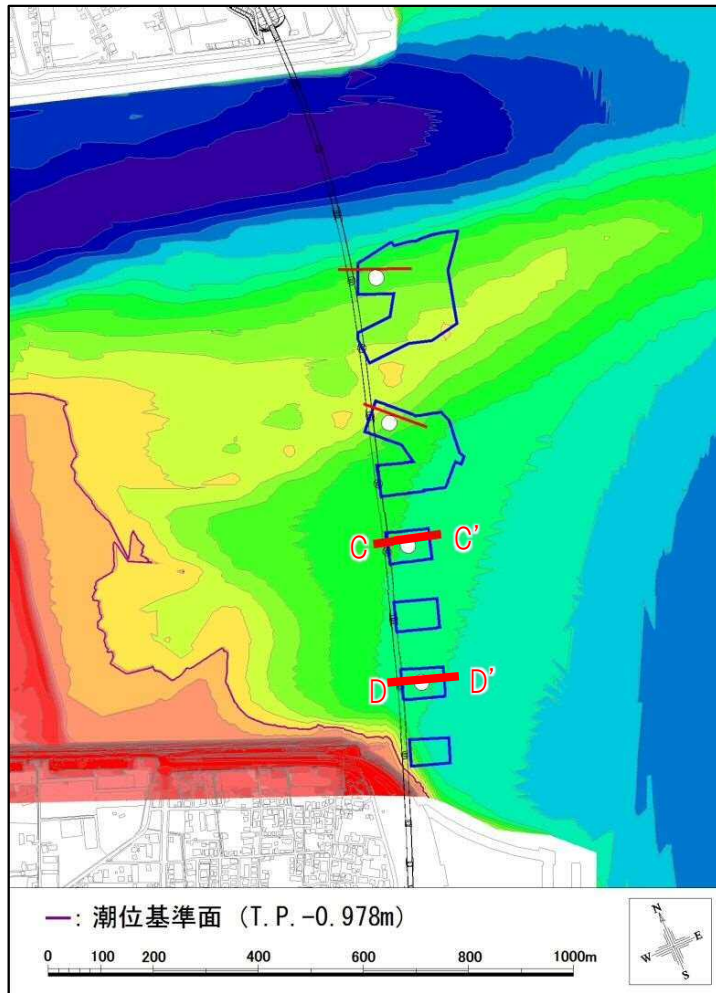
■5-5 地形調査③ ～浚渫後の地形の戻り具合～

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ていることが確認された。今後、出水期を迎えることを踏まえ、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。



- (Red line) 浚渫後に計測した地形
- (Blue line) 湧水期の最後に計測した地形
- (Green line) 月1回に計測した地形
- - - (Dashed line) 計画時の浚渫の目標

5-6 地形調査④ ～浚渫後の地形の戻り具合～



- 浚渫後に計測した地形
- 濁水期の最後に計測した地形
- 月1回に計測した地形
- - - 計画時の浚渫の目標

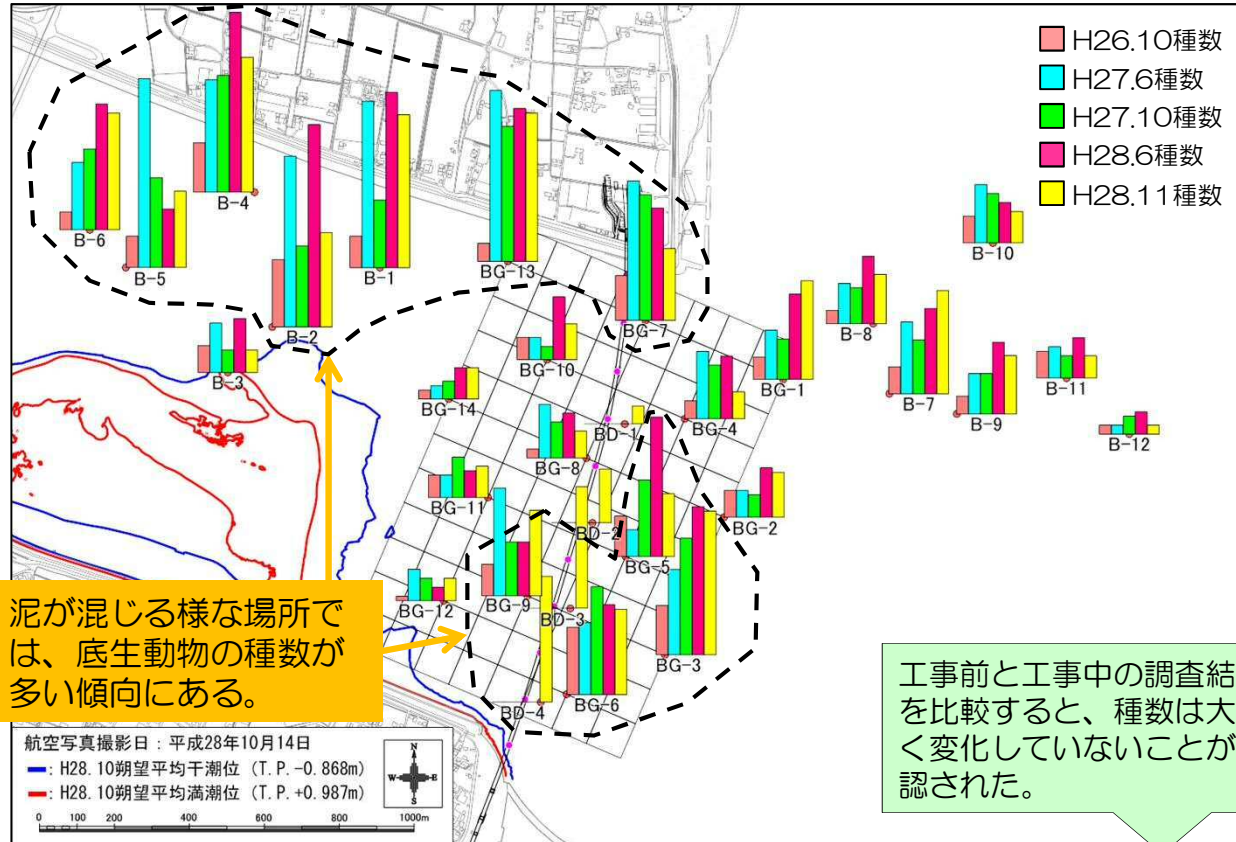


■5-7 潮下帯生物調査① ～底生動物の確認状況～



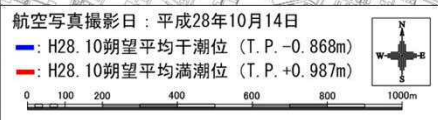
潮下帯定量調査(底生動物)の結果を示す。

■種数の分布図



泥が混じる様な場所では、底生動物の種数が多い傾向にある。

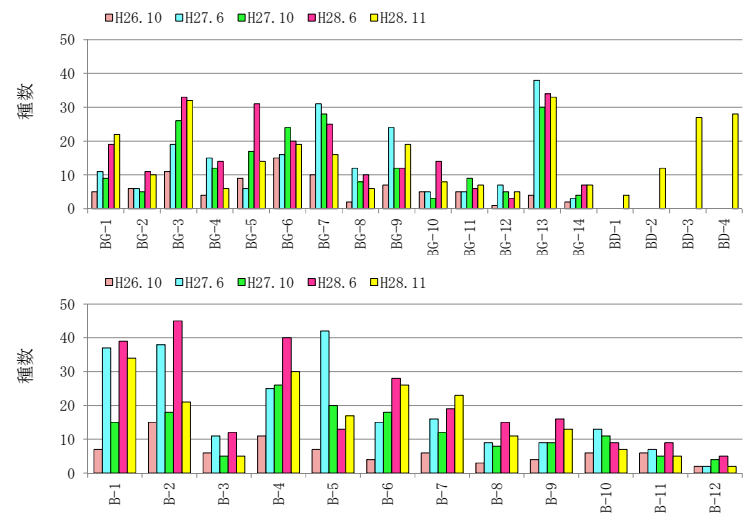
工事前と工事中の調査結果を比較すると、種数は大きく変化していないことが確認された。



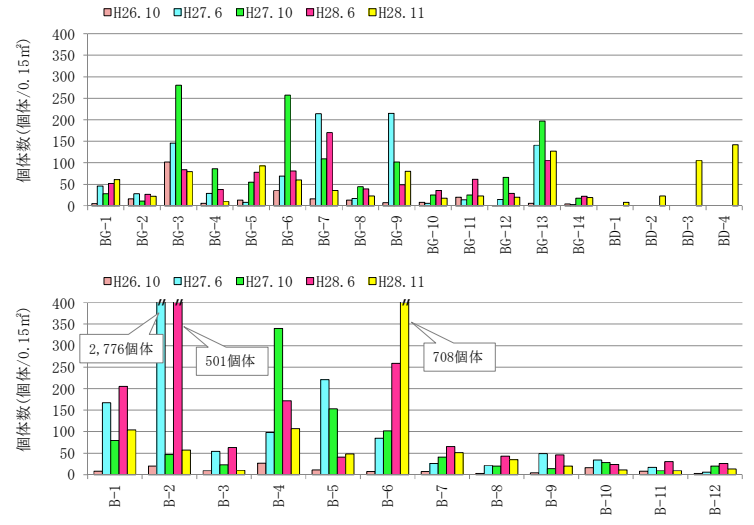
	軟体動物	環形動物	節足動物	その他	合計
事前調査					
H26.10	17	18	30	5	70
H27.6	41	50	30	13	134
H27.10	40	35	26	5	106
工事中調査					
H28.6	40	39	34	11	124
H28.11	35	43	38	12	128

※BD-1～BD4はH28.11のみ調査実施

■種数グラフ



■個体数



■5-8 潮下帯生物調査② ～底生動物のバックアップ状況～



底生動物のバックアップ状況について以下に示す。

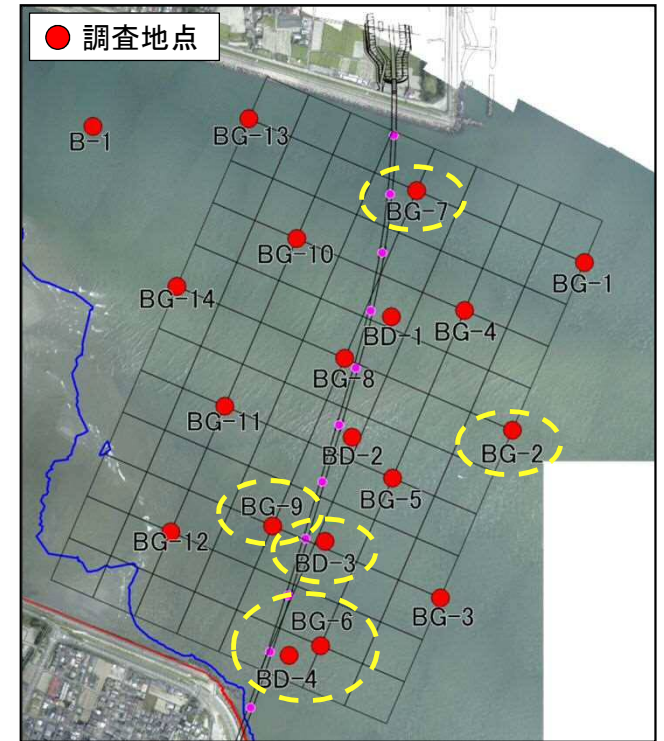
- ①H25.6～H28.11に実施した予備・事前・工事中調査にて、**全269種（うち、重要種は18種）**の底生動物が確認された。
- ②事前・工事中調査にて、渡河部周辺の格子上のみで確認された種は**20種**であった。

■格子上的のみで確認

H26.8に大出水が発生

番号	門	綱	目	科	和名	予備	事前			工事中		
						H25.6	H26.10	H27.6	H27.10	H28.6	H28.11	
-	扁形動物	渦虫	-	-	渦虫綱	1						
1	軟体動物	腹足	盤足	タマガイ	フコガイ属						2	
2			新腹足	タケノコガイ	タケノコガイ科					1	2	
3			異旋	トウカタガイ	ヒメコウナ属				1			
-			頭楯	キセリタガイ	キセリタガイ科		1					
4				ウミコチョウ	ウミコチョウ科					1		
5				裸鰓	-	裸鰓目		1				1
6			二枚貝	カガイ	カガイ	カガイ科			2			
-		マルスタレガイ	ツキガイ	カブツツキガイ属		4						
7			ニッコウガイ	モモノハナガイ						1		
8	環形動物	コカイ	サシハコカイ	コカネウロコムシ	Aphrodita属			1				
-				アルハチロリ	マキントシロリ		3					
-				オトヒメカイ	Podarkeopsis属		6					
-				シロガネコカイ	Micronephthys属		1			1		
9								1	1			
10	節足動物	軟甲	ワラジムシ	ヘラムシ	ヤリホヘラムシ属					5	2	
11			アミ	アミ	ナカザトハマアミ			1				
12					シキシマフクロアミ			1				
13					イイエラ属			3				
14			エビ	クルマエビ	サルエビ属			1				
-				ヤトカリ	テナカツノヤトカリ		1					
15				コブシカニ	ヘトリコブシカニ						4	
-				イチョウカニ	Cancer属		1					
16				口脚	ヒメシヤコ	ヒメシヤコ科						1
17		シヤコ	シヤコ	シヤコ						3		
-	腕足動物	腕足	舌殻	シャミセンガイ	シャミセンガイ属	4						
-	棘皮動物	クモヒトデ	-	-	クモヒトデ綱	1						
18		ウニ	-	-	ウニ綱			1				
-		ナマコ	-	-	ナマコ綱	3						
19	脊索動物	ナメクシウオ	マホヤ	マホヤ	ネスミホヤ属					1		
20	脊椎動物	硬骨魚	スズキ	ハゼ	イトヒキハゼ			1				
種数						12	1	6	3	5	8	

- ・H25.6：計画線上に11地点を調査
→格子外を調査していないため参考に表示
- ・H26.10～H28.6：河口周辺部で26地点を調査
- ・H28.11：河口周辺部で30地点を調査(浚渫箇所追加)



- モモノハナガイ H28.11 BD-3
- ナカザトハマアミ H27.6 BG-9
- シキシマフクロアミ H27.6 BG-2
- シヤコ H28.11 BG-6
- イトヒキハゼ H27.10 BG-7

※表中のピンクの着色部は種名まで同定された種を示す
赤字は重要種を示す

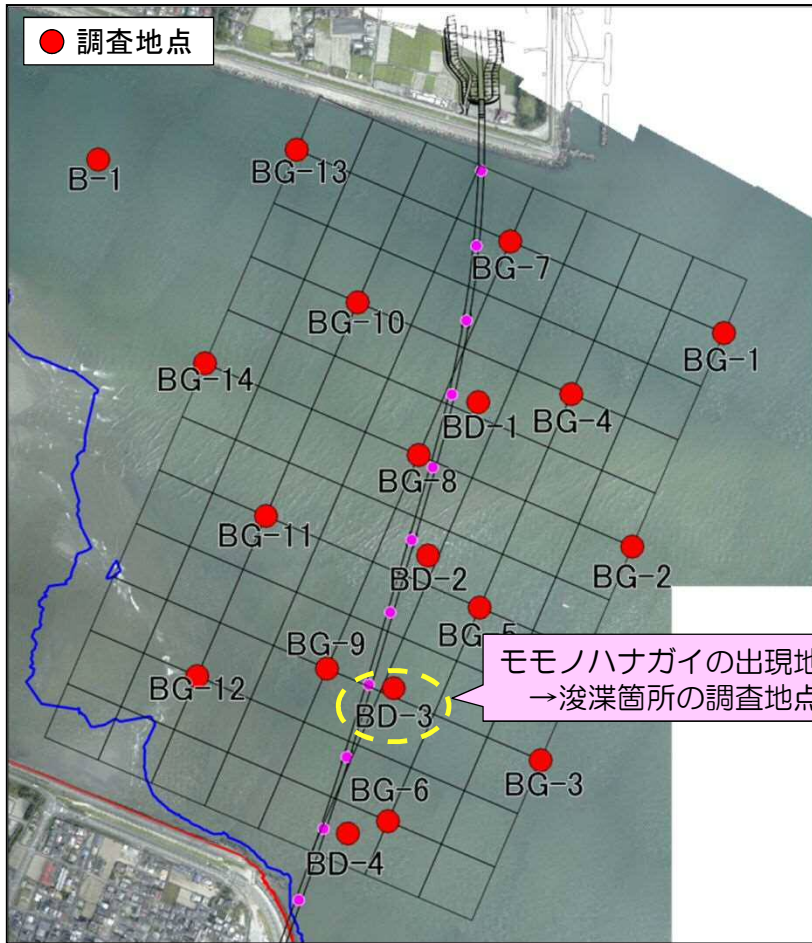


■5-9 潮下帯生物調査③ ～モモノハナガイ～



重要種であるモモノハナガイは渡河部周辺の格子上でのみ確認された。今後、**モモノハナガイ及びサクラガイ類の確認状況に注意しながら、環境モニタリング調査を実施していく。**

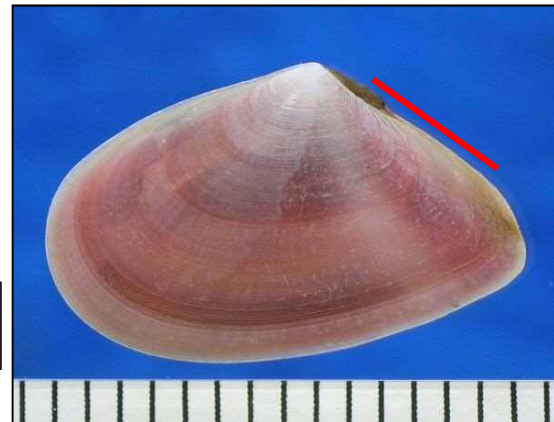
■潮下帯生物調査平面図



■サクラガイ類一覧表

和名	重要種選定基準及びカテゴリ					H25. 6	H26. 10	H27. 6	H27. 10	H28. 6	H28. 11
	環境省	徳島県	干潟RDB	WWF	海洋生物						
モモノハナガイ	NT		NT								○
サクラガイ	NT		NT					○			
サクラガイ属					○		○				
オオモノハナ	NT		NT	危険	○		○		○		○

モモノハナガイ
環境省RL/干潟RDB：準絶滅危惧種



前後に長い亜三角形
後背縁は直線的

オオモノハナ
環境省RL/干潟RDB：準絶滅危惧種
WWF：危険



卵形
後背縁はやや張り出す

類似

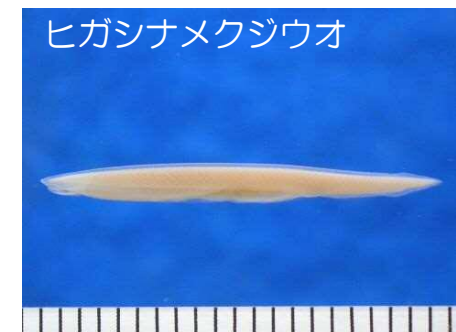
5-10 重要種の確認状況



潮下帯定量調査、潮間帯定量調査及び付着生物調査にて21種の重要種が確認された。

番号	門	綱	目	科	和名	重要種選定基準及びカテゴリ					潮下帯	潮間帯	付着 坪刈り		
						環境省	徳島県	干潟RDB	WWF	海洋生物					
1	軟体動物	腹足	盤足	タマキビ	マルウスラタマキビガイ				危険			○			
2				ミスユマツホ	ウミコマツホ	NT		NT	希少		○				
3			新腹足	マクラガイ	マクラガイ	NT		NT			○				
4		二枚貝	マルスタレガイ	イガイ	イガイ	ヤマホトキスガイ	NT		NT	危険		○			
5					フジノハナガイ	フジノハナガイ	NT		NT			○	○		
6					ニッコウガイ	モモノハナガイ	NT		NT			○			
7						サクラガイ	NT		NT			○			
8						オオモモノハナ	NT		NT		危険	○			
9						シオササナミ	オチハガイ	NT	DD	NT	危険	○			
10						マテガイ	チコマテガイ	VU		VU	現状不明	○			
11						フナカタガイ	ウネナシトマヤガイ	NT			危険			○	
12						ウミタケカ	イモトギ	オキナガイ	オキナガイ			危険	○		
13					節足動物	軟甲	エビ	ヤトカリ	テナカツノヤトカリ			NT		DD	○
14	ムツアシガニ	ヒメムツアシガニ						NT			NT	○			
15	カクレガニ	ウモレマメガニ						VU		現状不明	VU	○			
16	モクスガニ	トリウミアカイソモトギ		NT				NT		危険	NT	○			
17		ヨコナカモトギ						NT			NT	○			
18		ヒメケフサイソガニ						VU		絶滅寸前	NT			○	
19	棘皮動物	ウニ	フンブク	ヒラタフンブク	オカメフンブク				危険	○					
20	脊索動物	ナメクジウオ	ナメクジウオ	ナメクジウオ	ヒガシナメクジウオ			NT	危険	VU	○				
21	合計					11	2	17	13	7	18	1	3		

VU：絶滅危惧Ⅱ類
 NT：準絶滅危惧
 DD：留意



■5-11 鳥類調査① ～シギ・チドリ類の確認状況～



鳥類調査（シギ・チドリ類）の結果を以下に示す。

- ①全23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。
- ②1月、4月、5月は、冬鳥であるハマシギの個体数が多いため、生息個体数が多いことが確認された。

■事前及び工事中の鳥類調査結果（シギ・チドリ類の個体数）

No.	和名	飛翔状況調査												生息状況調査											
		H26.9	H27.1	H27.4	H27.5	H27.9	H28.1	H28.4	H28.5	H28.9	H29.1	H29.4	H29.5	H26.9	H27.1	H27.4	H27.5	H27.9	H28.1	H28.4	H28.5	H28.9	H29.1	H29.4	H29.5
1	ムナグロ																3				1	5	4	1	
2	ダイゼン	95	3	2	10		19	164	313	165	2	64	13	110	100	168	93	69	162	47	140	71	110	100	104
3	コチドリ									1				2	1		6	1	1		3	1			
4	シロチドリ	11	7				2			29			1	71	53	11	7	96	18	2	4	103	87	10	8
5	メタイチドリ	1						7	2					7		22	3	7		20	13	3		4	7
6	オオメタイチドリ																								1
7	オソリハシギ															11				2			1	1	
8	チュウシャクシギ			13	12	1		8	24	61		25	28	1		13	35	1		15	41	21		44	53
9	ダイシャクシギ																								1
10	ホウロクシギ			3												2									
11	アオアシギ									1		3						1			2				
12	キアシギ								5	3		2		9		1	6	4		6	5				16
13	ソリハシギ									7		4			17				8			5			
14	イソシギ	3	2			1			1		2			6	2	2	3	4	1	2	7	11	4	2	8
15	キョウソヨシギ										3					14			6	6					
16	オハシギ	2							1	1				3		1	1			1	1	7		1	
17	コオハシギ													1								4			
18	ミユビシギ	26		2			1	78	13	52	14			34	75	42	19	47	74	42	27	41	27	35	19
19	トウネン					12			3					4		11		47		2	7	6		7	9
20	ウスラシギ																1								
21	サルハマシギ															1									
22	ハマシギ	2	76	43	243		540	890	899		40	406	66	1	412	554	623	3	878	171	929		500	501	703
23	キリアイ													1											
-	シギ sp.	1	5			14	7	9	17	3	1		20				2								
-	シギ・チドリ sp.							300																	
	23種	141	93	63	265	28	569	1456	1278	314	59	495	131	258	642	851	794	298	1139	303	1193	281	733	719	944

事前調査 ← | → 工事中調査

事前調査 ← | → 工事中調査



※飛翔状況調査は測線通過数を、生息状況調査は最大個体数をそれぞれ示す。 : 50羽以上を参考に示す
赤文字 : 重要種を示す

■5-12 鳥類調査② ～シギ・チドリ類の飛翔高度の変化①～



第7回検討会では、シギ・チドリ類の事前調査における飛翔状況について以下の報告をおこなった。

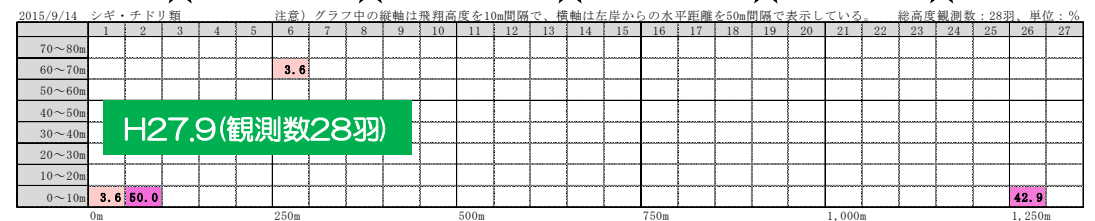
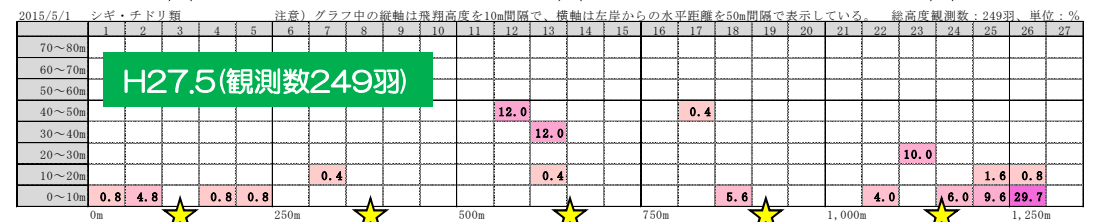
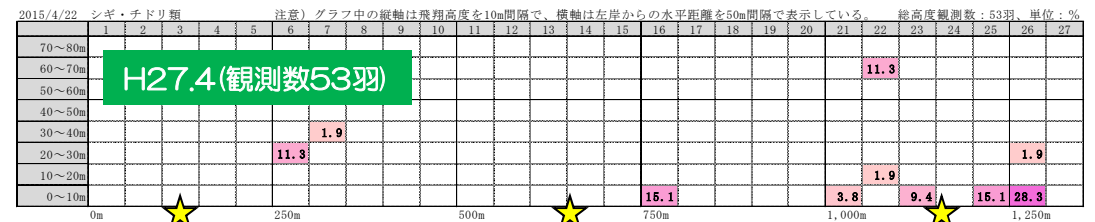
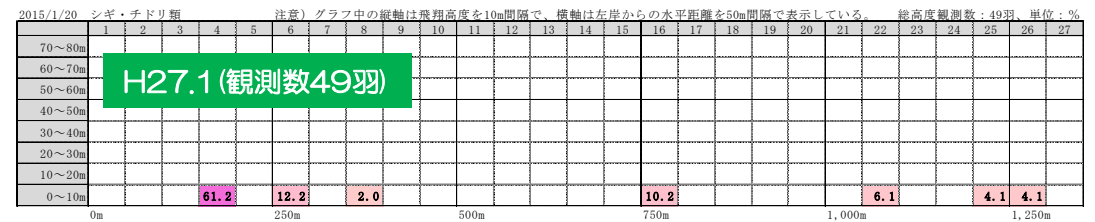
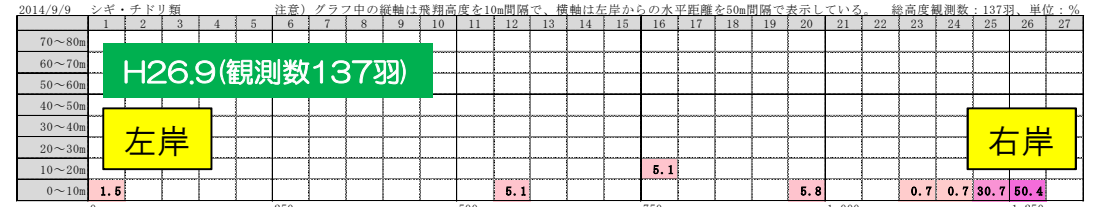
事前調査では、シギ・チドリ類は、2m以下を多く飛翔していたが、ボーリング用台船を設置してから飛翔高度の上昇が確認され、撤去後再び低くなった。

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

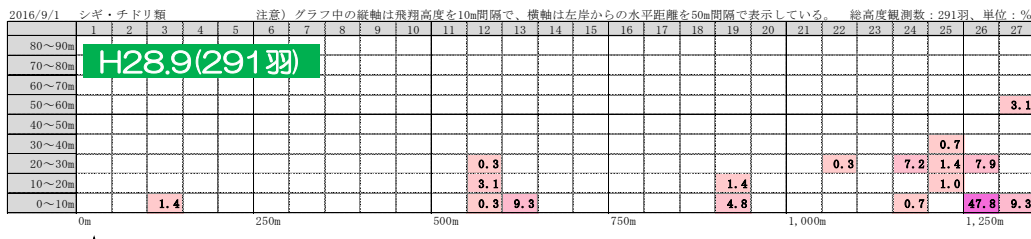
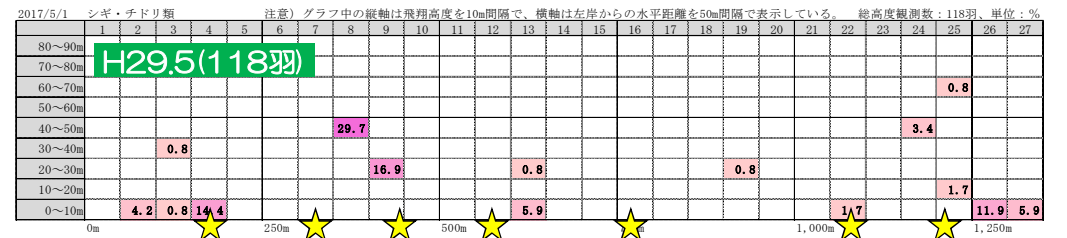
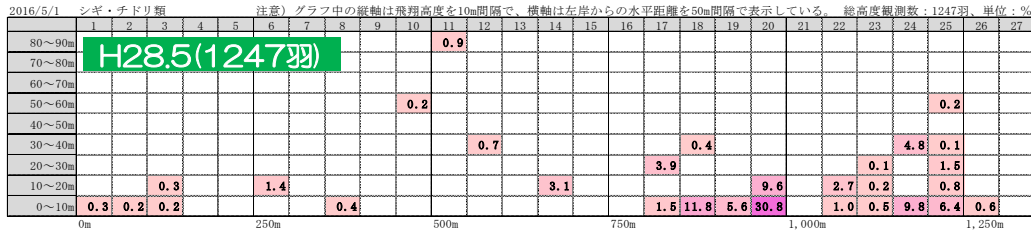
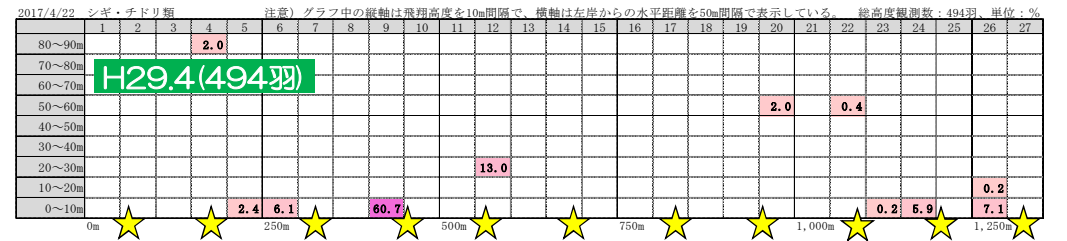
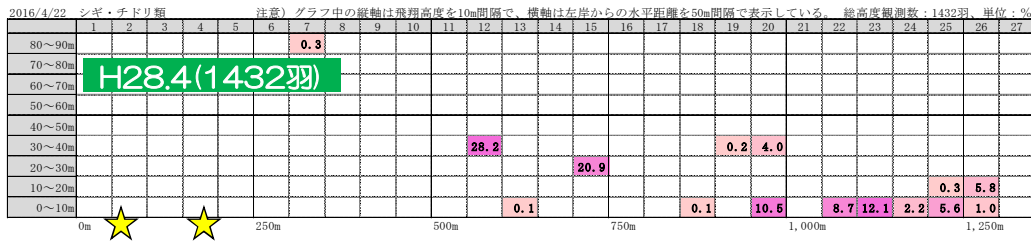
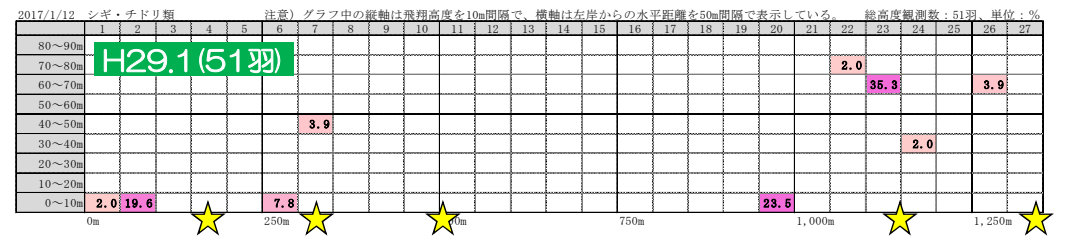
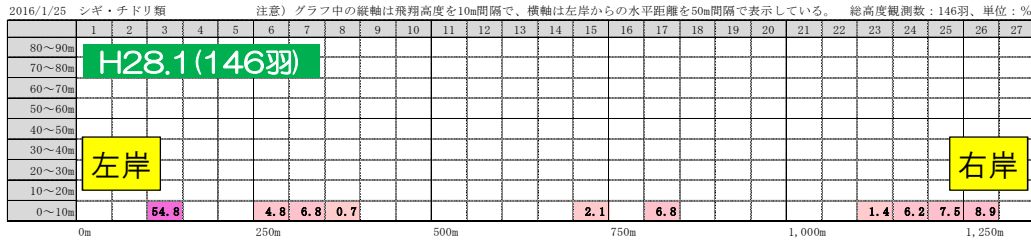
★：ボーリング用台船の設置位置



■5-13 鳥類調査③ ～シギ・チドリ類の飛翔高度の変化②～



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飛翔していることが確認された。



- 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。



★: 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



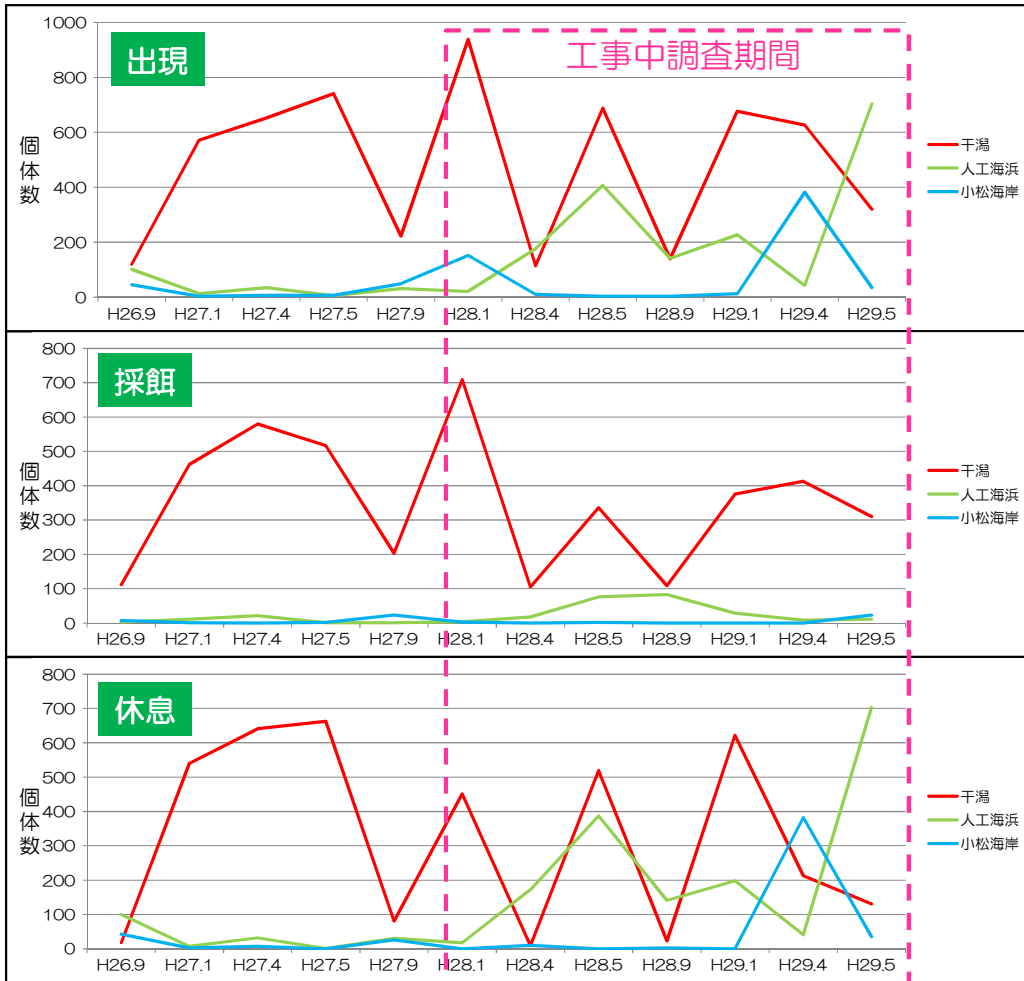
5-14 鳥類調査④ ～シギ・チドリ類の生息・飛翔個体数の結果～



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。

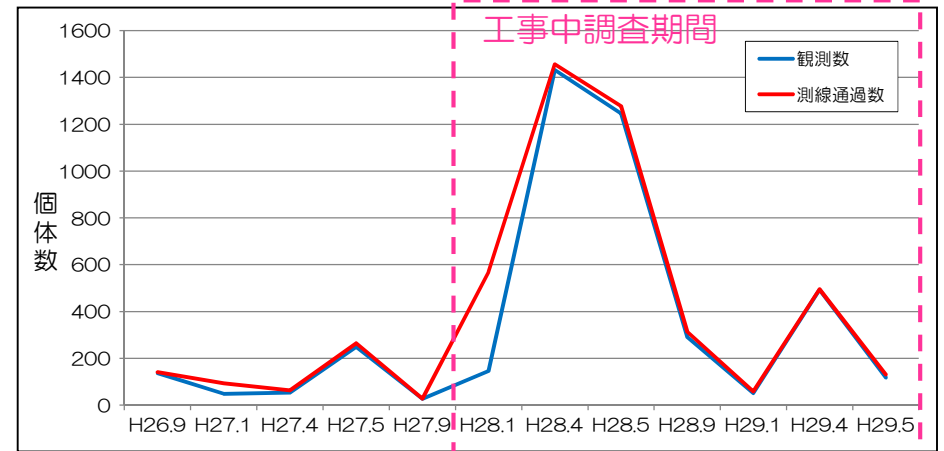
■生息個体数経年変化グラフ

※工事用台船の設置数→0 2 0 0 5 11 7



■飛翔個体数経年変化グラフ

※工事用台船の設置数→0 2 0 0 5 11 7



※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

- ・工事前と工事中の個体数を比較すると、**工事中も個体数は継続して確認された。**
- ・生息状況については、平成28年4月の確認個体数が他の4月より減少しているが、同季の5月には多くの個体数が確認された。
- ・飛翔状況については、平成28年4月、5月に特に飛翔が多い（群集の往来）ことが確認された。



※H28.4、H28.5、H28.9の調査は満潮付近の調査を未実施