

令和元年度

鳥取県西部沿岸土砂管理連絡調整会議

説 明 資 料

令和元年 11 月 26 日

鳥 取 県

### 1-3. 波浪データ

長期（2003年～2019年）のNOWPHAS鳥取港の波浪データ<sup>1</sup>を収集し、通年および季節別の波浪特性を整理した。また、本業務で新規に収集した平成30年度の測量期間に来襲した高波浪を抽出し、その気象要因を整理した。整理した波浪データは、測量データの解析による沿岸漂砂の卓越方向等の妥当性の確認に活用した。

#### 1-3-1. NOWPHAS鳥取港の概要

表1-2にNOWPHAS鳥取港の観測水深、位置を示す。また、図1-2に、NOWPHAS鳥取港を含む周辺の地形を示す。

NOWPHAS鳥取港は、鳥取空港の北約2.5kmに位置している。NOWPHAS鳥取港の北西約100kmには隠岐の島が点在しており、鳥取県沿岸はこの方位から来襲する波浪の遮蔽域となる。

表 1-2 NOWPHAS鳥取港の観測位置・水深

機種	水深 (m)	北緯	東経	
海象計	-30.9	35° 33' 16"	134° 09' 41"	鳥取空港の北 約 2.5km



図 1-2 NOWPHAS鳥取港の位置と周辺の地形

<sup>1</sup> [https://nowphas.mlit.go.jp/pastdata\\_select/](https://nowphas.mlit.go.jp/pastdata_select/)よりダウンロード可能

## 1-3-2. 鳥取県沿岸における波浪特性

### (1) 長期波浪特性

表 1-3、図 1-3 に NOWPHAS 鳥取港の波向別の波高出現頻度図を示す。

- 汀線法線に対して E 系の波向の出現頻度が高くなっており、最も多い波向は NNE、次いで N である。
- 波向は NE～WNW の広い範囲で出現するものの、NW の出現率が少なくなっている。NW 方向に隠岐の島があるため、隠岐の島の遮蔽の影響を受けている可能性がある。
- 波高 3m 以上（上位約 5%に相当）の波向に着目すると、NNW や N の頻度が多く、低波浪時と波向の頻度分布が異なる。

表 1-3 NOWPHAS 鳥取港の波向別の波高出現頻度表（通年）

波高	波向	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	total
0-100		1245 1.9	5976 9.2	2420 3.7	4046 6.2	5827 9.0	10243 15.8	5139 7.9	2442 3.8	30 0.0	1 0.0	3 0.0	3 0.0	4 0.0	6 0.0	2 0.0	3 0.0	37390 57.6
100-200		100 0.2	2615 4.0	721 1.1	3567 5.5	4696 7.2	5040 7.8	1242 1.9	116 0.2									18097 27.9
200-300		29 0.0	1032 1.6	351 0.5	2136 3.3	2195 3.4	986 1.5	181 0.3	14 0.0									6924 10.7
300-400		4 0.0	249 0.4	155 0.2	692 1.1	727 1.1	196 0.3	17 0.0	3 0.0									2043 3.1
400-500			20 0.0	27 0.0	171 0.3	152 0.2	31 0.0	1 0.0	1 0.0									403 0.6
500-600					32 0.0	19 0.0	7 0.0	1 0.0										59 0.1
600					1 0.0	2 0.0	2 0.0											5 0.0
total		1378 2.1	9892 15.2	3674 5.7	10645 16.4	13618 21.0	16505 25.4	6581 10.1	2576 4.0	30 0.0	1 0.0	3 0.0	3 0.0	4 0.0	6 0.0	2 0.0	3 0.0	64921 100.0

測得率：91.6（%），欠測回数：5915

上段：出現回数，下段：出現頻度（%）

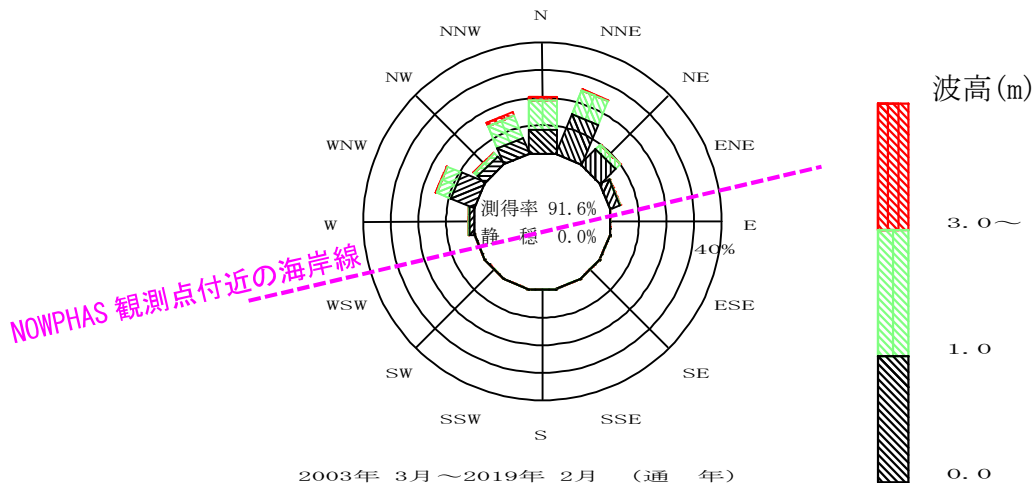


図 1-3 NOWPHAS 鳥取港の波向別の波高出現頻度図（通年）

図 1-4、表 1-4 に季節別の波高の出現頻度図表を示す。

- 夏季は波高 1.0m 以下が約 90% を占める一方、冬季はその出現が 25% 以下となる。
- 春、夏は NNE の出現が最も多い一方、秋や冬は NNW~N の出現も多くなる。特に冬季の高波浪は N~NNW の波向となる場合が多い。

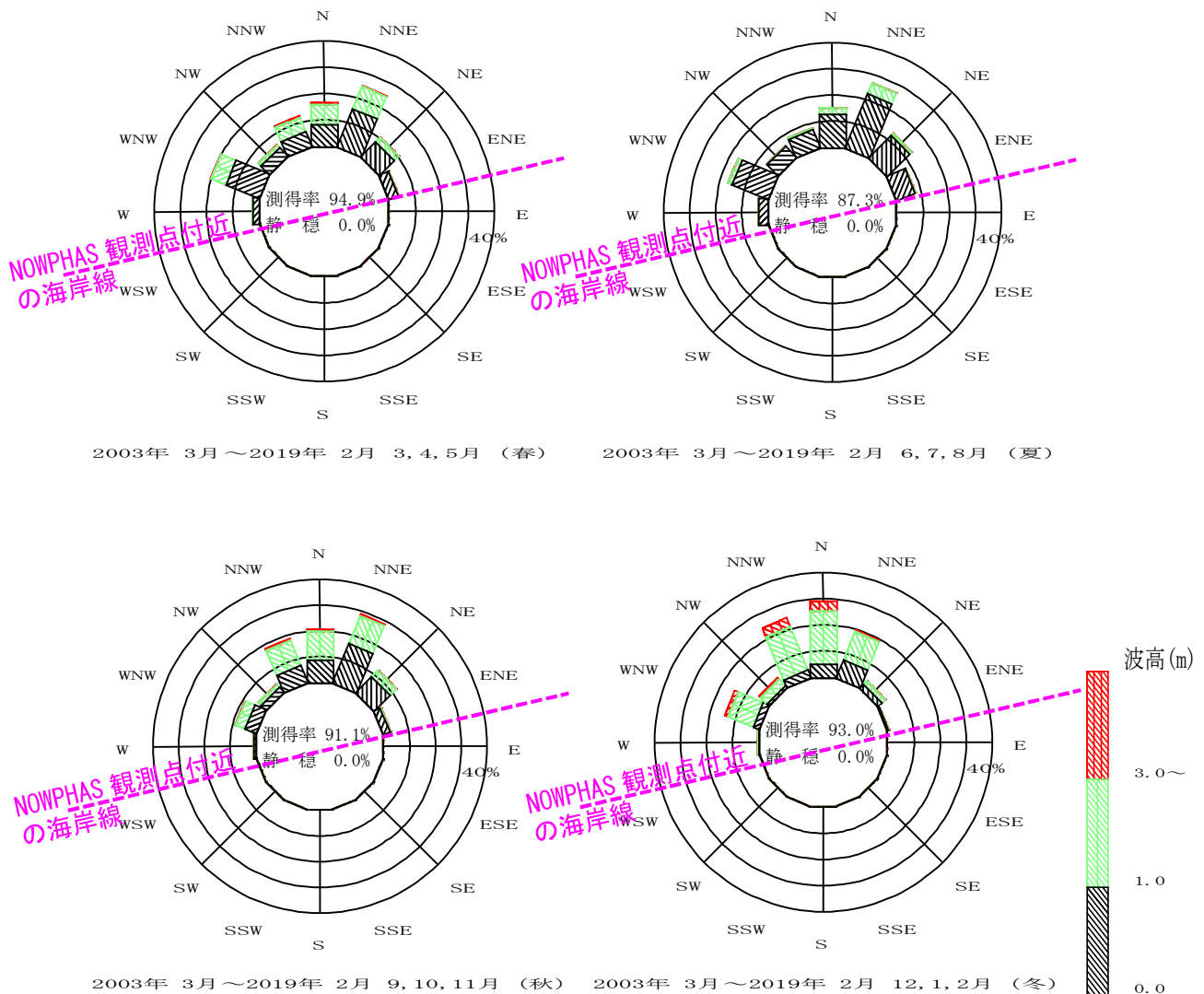


図 1-4 NOWPHAS 鳥取港の波向別の波高出現頻度図 (季節別)

表 1-4 NOWPHAS 鳥取港の波向別の波高出現頻度表 (季節別)

季節：春  
 期間：2003年 1月 1日~2019年 2月 28日  
 地点名：NOWPHAS 鳥取港

波向：16方位  
 波高：cm  
 周期：sec

波高	波向	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	total
0-100		443 2.6	2360 14.1	813 4.9	1083 6.5	1443 8.6	2685 16.0	1390 8.3	675 4.0	13 0.1		1 0.0	3 0.0	4 0.0	3 0.0		2 0.0	10918 65.1
100-200		40 0.2	845 5.0	184 1.1	687 4.1	937 5.6	1342 8.0	378 2.3	30 0.2									4443 26.5
200-300		5 0.0	177 1.1	41 0.2	278 1.7	357 2.1	210 1.3	32 0.2	3 0.0									1103 6.6
300-400			26 0.2	12 0.1	91 0.5	97 0.6	26 0.2	3 0.0										255 1.5
400-500				1 0.0	16 0.1	19 0.1	2 0.0											38 0.2
500-600					4 0.0	1 0.0												5 0.0
-600																		
total		488 2.9	3408 20.3	1051 6.3	2159 12.9	2854 17.0	4265 25.4	1803 10.8	708 4.2	13 0.1		1 0.0	3 0.0	4 0.0	3 0.0		2 0.0	16762 100.0

測得率：94.9 (%)、欠測回数：902 上段：出現回数、下段：出現頻度 (%)

季節：夏  
 期間：2003年 1月 1日~2019年 2月 28日  
 地点名：NOWPHAS 鳥取港

波向：16方位  
 波高：cm  
 周期：sec

波高	波向	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	total
0-100		588 3.8	2360 15.3	956 6.2	1189 7.7	2026 13.1	3534 22.9	1913 12.4	1210 7.8	10 0.1		2 0.0			1 0.0	1 0.0	1 0.0	13791 89.4
100-200		16 0.1	226 1.5	24 0.2	93 0.6	317 2.1	612 4.0	146 0.9	19 0.1									1453 9.4
200-300		2 0.0	14 0.1	4 0.0	13 0.1	70 0.5	53 0.3	12 0.1	1 0.0									169 1.1
300-400			3 0.0			2 0.0	4 0.0											9 0.1
400-500																		
500-600																		
-600																		
total		606 3.9	2603 16.9	984 6.4	1295 8.4	2415 15.7	4203 27.3	2071 13.4	1230 8.0	10 0.1		2 0.0		1 0.0	1 0.0	1 0.0	1 0.0	15422 100.0

測得率：87.3 (%)、欠測回数：2242 上段：出現回数、下段：出現頻度 (%)

季節：秋  
 期間：2003年 1月 1日~2019年 2月 28日  
 地点名：NOWPHAS 鳥取港

波向：16方位  
 波高：cm  
 周期：sec

波高	波向	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	total
0-100		171 1.1	801 5.0	452 2.8	1198 7.5	1461 9.2	2706 17.0	1440 9.0	453 2.8	5 0.0	1 0.0				2 0.0			8690 54.6
100-200		9 0.1	487 3.1	177 1.1	1173 7.4	1341 8.4	1508 9.5	466 2.9	59 0.4									5220 32.8
200-300		5 0.0	153 1.0	76 0.5	489 3.1	444 2.8	327 2.1	86 0.5	5 0.0									1585 10.0
300-400		1 0.0	15 0.1	12 0.1	112 0.7	105 0.7	91 0.6	11 0.1	1 0.0									348 2.2
400-500			1 0.0	1 0.0	17 0.1	17 0.1	17 0.1	1 0.0	1 0.0									55 0.3
500-600					5 0.0	6 0.0	7 0.0	1 0.0										19 0.1
-600					2 0.0	2 0.0												4 0.0
total		186 1.2	1457 9.2	718 4.5	2994 18.8	3376 21.2	4658 29.3	2005 12.6	519 3.3	5 0.0	1 0.0				2 0.0			15921 100.0

測得率：91.1 (%)、欠測回数：1551 上段：出現回数、下段：出現頻度 (%)

季節：冬  
 期間：2003年 1月 1日~2019年 2月 28日  
 地点名：NOWPHAS 鳥取港

波向：16方位  
 波高：cm  
 周期：sec

波高	波向	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	total
0-100		43 0.3	455 2.7	199 1.2	576 3.4	897 5.3	1318 7.8	396 2.4	104 0.6	2 0.0						1 0.0		3991 23.7
100-200		35 0.2	1057 6.3	336 2.0	1614 9.6	2101 12.5	1578 9.4	252 1.5	8 0.0									6981 41.5
200-300		17 0.1	688 4.1	230 1.4	1356 8.1	1324 7.9	396 2.4	51 0.3	5 0.0									4067 24.2
300-400		3 0.0	205 1.2	131 0.8	489 2.9	523 3.1	75 0.4	3 0.0	2 0.0									1431 8.5
400-500			19 0.1	25 0.1	138 0.8	116 0.7	12 0.1											310 1.8
500-600					23 0.1	12 0.1												35 0.2
-600					1 0.0													1 0.0
total		98 0.6	2424 14.4	921 5.5	4197 25.0	4973 29.6	3379 20.1	702 4.2	119 0.7	2 0.0						1 0.0		16816 100.0

測得率：93.2 (%)、欠測回数：1220 上段：出現回数、下段：出現頻度 (%)

(2) 平成 30 年度の波浪特性

表 1-5、図 1-5 に NOWPHAS 鳥取港における平成 30 年度の波向別の波高出現頻度図を示す。

表 1-5 NOWPHAS 鳥取港の波向別の波高出現頻度表 (平成 30 年度 : 通年)

波 向 : 全波向  
 季 節 : 通 年  
 期 間 : 2018 年 3 月 1 日 ~ 2019 年 2 月 28 日  
 地点名 : NOWPHAS 鳥 取 港

波 向 : 16 方位  
 波 高 : cm  
 周 期 : sec

波高	波向	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	total
0- 100		331 1.6	2065 9.8	876 4.2	1477 7.0	1319 6.3	2676 12.7	1539 7.3	478 2.3	176 0.8	13 0.1	11 0.1	14 0.1	15 0.1	17 0.1	11 0.1	27 0.1	11045 52.4
100- 200		64 0.3	1070 5.1	321 1.5	1735 8.2	1658 7.9	1712 8.1	662 3.1	55 0.3	2 0.0			1 0.0					7280 34.5
200- 300		12 0.1	399 1.9	125 0.6	718 3.4	603 2.9	304 1.4	64 0.3	12 0.1									2237 10.6
300- 400		4 0.0	43 0.2	20 0.1	196 0.9	122 0.6	63 0.3	26 0.1	1 0.0									475 2.3
400- 500					9 0.0	22 0.1	6 0.0	1 0.0										38 0.2
500- 600																		
-600																		
total		411 2.0	3577 17.0	1342 6.4	4135 19.6	3724 17.7	4761 22.6	2292 10.9	546 2.6	178 0.8	13 0.1	11 0.1	15 0.1	15 0.1	17 0.1	11 0.1	27 0.1	21075 100.0

測得率 : 80.2 (%) , 欠測回数 : 5205

上段 : 出現回数, 下段 : 出現頻度 (%)

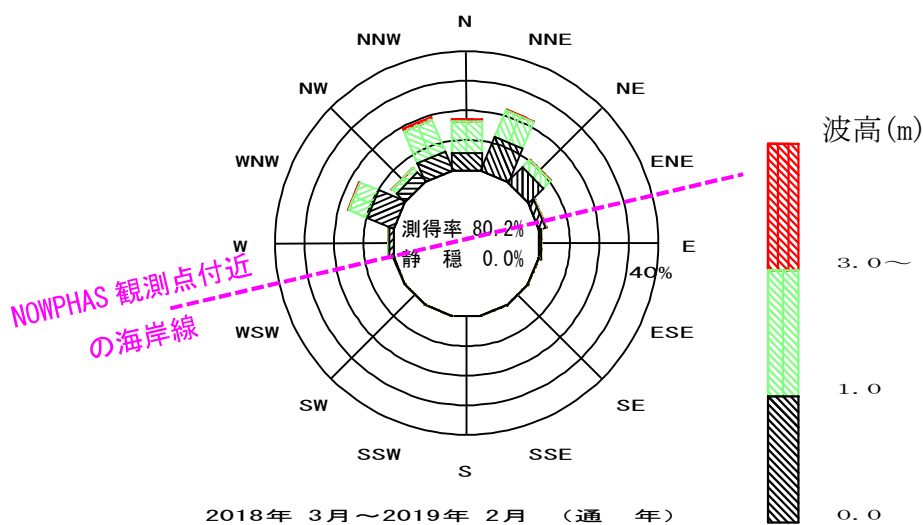


図 1-5 NOWPHAS 鳥取港の波向別の波高出現頻度図 (平成 30 年度 : 通年)

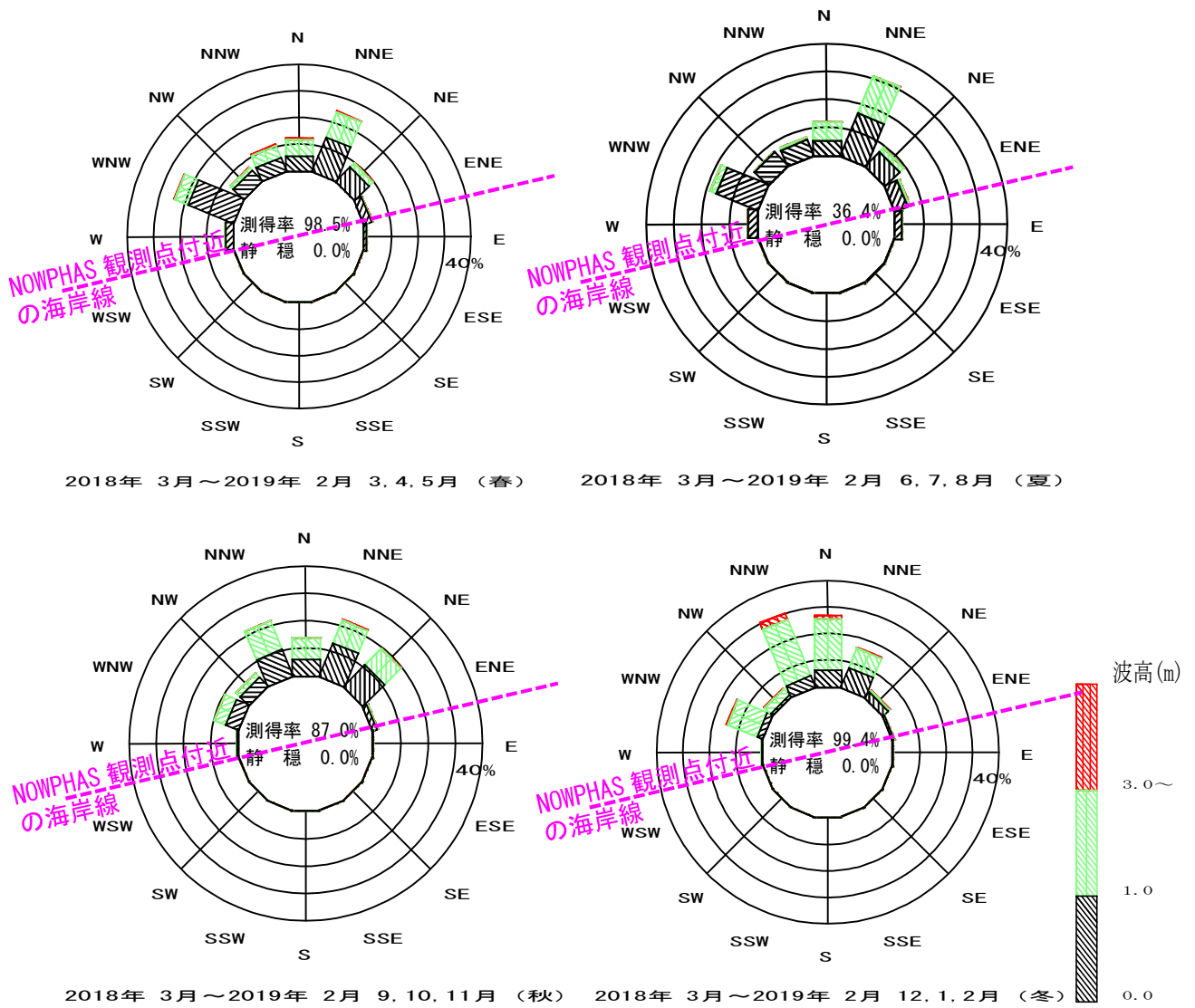


図 1-6 NOWPHAS 鳥取港の波向別の波高出現頻度図 (平成 30 年度：季節別)

表 1-6 NOWPHAS 鳥取港の波向別の波高出現頻度表（平成 30 年度：季節別）

季節：春  
 期間：2018年 3月 1日～2019年 2月 28日  
 地点名：NOWPHAS鳥取港

波 向：16方位  
 波 高：cm  
 周 期：sec

波高	波向	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	total
0-100		196 3.0	1223 18.7	368 5.6	380 5.8	390 6.0	936 14.3	520 8.0	206 3.2	73 1.1	7 0.1	4 0.1	9 0.1	9 0.1	7 0.1	5 0.1	13 0.2	4346 66.6
100-200		30 0.5	297 4.6	90 1.4	199 3.1	261 4.0	498 7.6	116 1.8	4 0.1	2 0.0			1 0.0					1498 23.0
200-300			66 1.0	14 0.2	115 1.8	136 2.1	166 2.5	24 0.4	12 0.2									533 8.2
300-400			16 0.2	8 0.1	35 0.5	39 0.6	20 0.3	7 0.1										125 1.9
400-500						2 0.0	16 0.2	4 0.1										22 0.3
500-600																		
-600																		
total		226 3.5	1602 24.6	480 7.4	731 11.2	842 12.9	1624 24.9	667 10.2	222 3.4	75 1.1	7 0.1	4 0.1	10 0.2	9 0.1	7 0.1	5 0.1	13 0.2	6524 100.0

測得率：98.5 (%)，欠測回数：100 上段：出現回数，下段：出現頻度 (%)

季節：夏  
 期間：2018年 3月 1日～2019年 2月 28日  
 地点名：NOWPHAS鳥取港

波 向：16方位  
 波 高：cm  
 周 期：sec

波高	波向	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	total
0-100		84 3.5	392 16.3	174 7.2	155 6.4	135 5.6	413 17.1	180 7.5	123 5.1	63 2.6	5 0.2	6 0.2	4 0.2	2 0.1	4 0.2	3 0.1	5 0.2	1748 72.6
100-200		5 0.2	58 2.4	3 0.1	20 0.8	4.4 0.8	106 13.1	316 2.1	50 0.7	17								575 23.9
200-300						1 0.0	59 2.4	26 1.1										86 3.6
300-400																		
400-500																		
500-600																		
-600																		
total		89 3.7	450 18.7	177 7.3	176 7.3	300 12.5	755 31.3	230 9.5	140 5.8	63 2.6	5 0.2	6 0.2	4 0.2	2 0.1	4 0.2	3 0.1	5 0.2	2409 100.0

測得率：36.4 (%)，欠測回数：4215 上段：出現回数，下段：出現頻度 (%)

季節：秋  
 期間：2018年 3月 1日～2019年 2月 28日  
 地点名：NOWPHAS鳥取港

波 向：16方位  
 波 高：cm  
 周 期：sec

波高	波向	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	total
0-100		29 0.5	298 5.2	265 4.6	621 10.9	360 6.3	781 13.7	651 11.4	98 1.7	25 0.4	1 0.0	1 0.0	1 0.0	4 0.1	6 0.1	2 0.0	9 0.2	3152 55.3
100-200		8 0.1	202 3.5	97 1.7	587 10.3	425 7.5	461 8.1	451 7.9	26 0.5									2257 39.6
200-300		10 0.2	61 1.1	27 0.5	52 0.9	27 0.5	43 0.8	32 0.6										252 4.4
300-400		2 0.0				2 0.0	24 0.4	10 0.2	1 0.0									39 0.7
400-500							1 0.0	1 0.0										2 0.0
500-600																		
-600																		
total		49 0.9	561 9.8	389 6.8	1260 22.1	814 14.3	1310 23.0	1145 20.1	125 2.2	25 0.4	1 0.0	1 0.0	1 0.0	4 0.1	6 0.1	2 0.0	9 0.2	5702 100.0

測得率：87.0 (%)，欠測回数：850 上段：出現回数，下段：出現頻度 (%)

季節：冬  
 期間：2018年 3月 1日～2019年 2月 28日  
 地点名：NOWPHAS鳥取港

波 向：16方位  
 波 高：cm  
 周 期：sec

波高	波向	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	total
0-100		22 0.3	152 2.4	69 1.1	321 5.0	434 6.7	546 8.5	188 2.9	51 0.8	15 0.2						1 0.0		1799 27.9
100-200		21 0.3	513 8.0	131 2.0	929 14.4	866 13.4	437 6.8	45 0.7	8 0.1									2950 45.8
200-300		2 0.0	272 4.2	84 1.3	550 8.5	381 5.9	69 1.1	8 0.1										1366 21.2
300-400		2 0.0	27 0.4	12 0.2	161 2.5	81 1.3	19 0.3	9 0.1										311 4.8
400-500					7 0.1	6 0.1	1 0.0											14 0.2
500-600																		
-600																		
total		47 0.7	964 15.0	296 4.6	1968 30.6	1768 27.5	1072 16.6	250 3.9	59 0.9	15 0.2						1 0.0		6440 100.0

測得率：99.4 (%)，欠測回数：40 上段：出現回数，下段：出現頻度 (%)



1-3-3. 2018（平成30）年度の来襲高波浪

図 1-7 に、2018 年 3 月から 2019 年 2 月までの NOWPHAS 鳥取港の波浪の経時変化図を示す。また、表 1-7 に波高上位 3 位の波浪諸元と高波浪の発生要因を示す。

- 2018 年度は、5m 以上の波高は観測されず、4m を上回る高波浪が 4 回来襲した。（うち、3 回は冬季、1 回は秋季）
- 夏季に比べ冬季のほうが波高が高くなる日本海側の特徴が表れており、3m を上回る波高のほとんどは冬季に観測されている。9～10 月にかけては台風の接近による高波浪が観測されている。

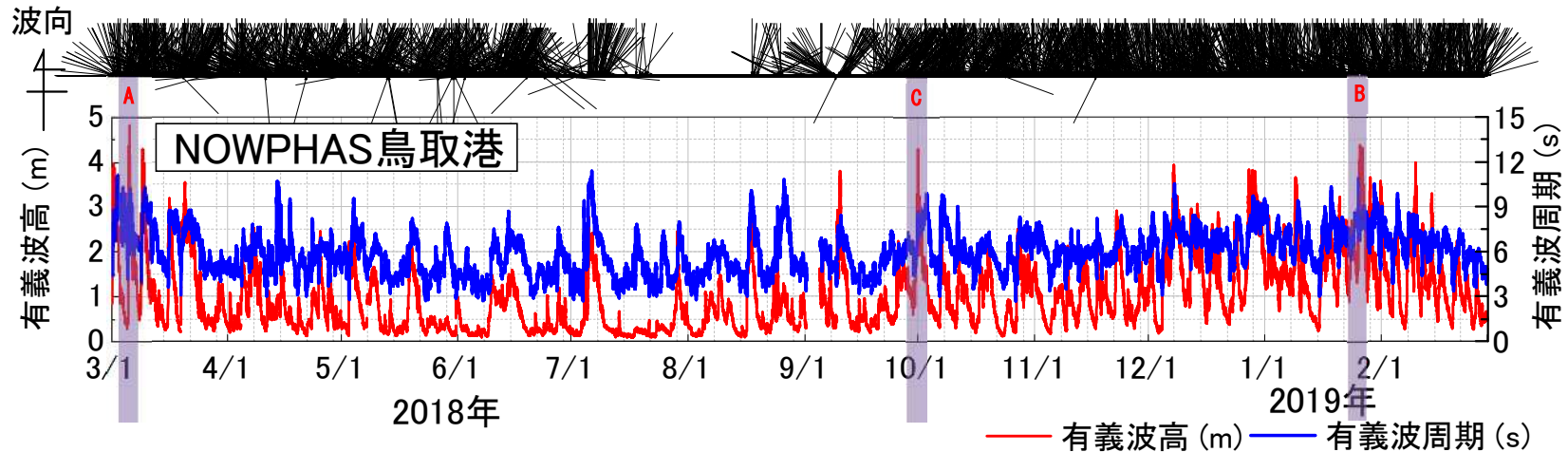


図 1-7 NOWPHAS 鳥取港の波浪の経時変化（期間：2018 年 3 月 1 日～2019 年 2 月 28 日）

表 1-7 NOWPHAS 鳥取港で観測された上位 3 位の高波浪の波浪諸元と要因（期間：2018 年 3 月 1 日～2019 年 2 月 28 日）

図中番号	日付	波高 (m)	周期 (s)	波向 (°) / 16 方位	要因
A	2018/3/5 20:20	4.83	10.1	0 / N	低気圧
B	2019/1/26 3:20	4.38	8.5	8 / N	冬型の気圧配置
C	2018/9/30 22:00	4.30	8.6	33 / NNE	台風24号

表 1-8 平成 30 年度に実施された対象海岸における測量実施時期

海岸名		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	
東部沿岸	岩見海岸（陸上地区）	汀線測量							26					28	1	
		深浅測量							22						10	
	岩見海岸（浦富地区）	汀線測量							26, 27					25, 26		
		深浅測量							17						10	
	千代川右岸（湯山海岸）	汀線測量							18						5	
		深浅測量							13						6	
	千代川左岸（白兔海岸）	汀線測量							18, 19					20, 21		
		深浅測量							15						6	
	気高海岸	汀線測量							13, 14					25		
		深浅測量							13, 14					25		
青谷海岸	汀線測量							8						6		
	深浅測量							24						9		
中部沿岸	中部海岸	汀線測量						7, 8, 14					3, 6, 7			
		深浅測量						13, 14				14				
西部沿岸	皆生海岸	汀線測量						30							1, 2	
		深浅測量						26~30							8~13	

図 1-8 に、表 1-7 で示した高波浪来襲時の波浪の経時変化と天気図を示す。

- 高波浪 A は南岸低気圧、B は冬型に気圧配置による高波浪であり、いずれも波高の最盛期は波向が N~NNW となっている。
- 高波浪 C は台風が要因であり、最盛期の波向はやや東に傾いている。

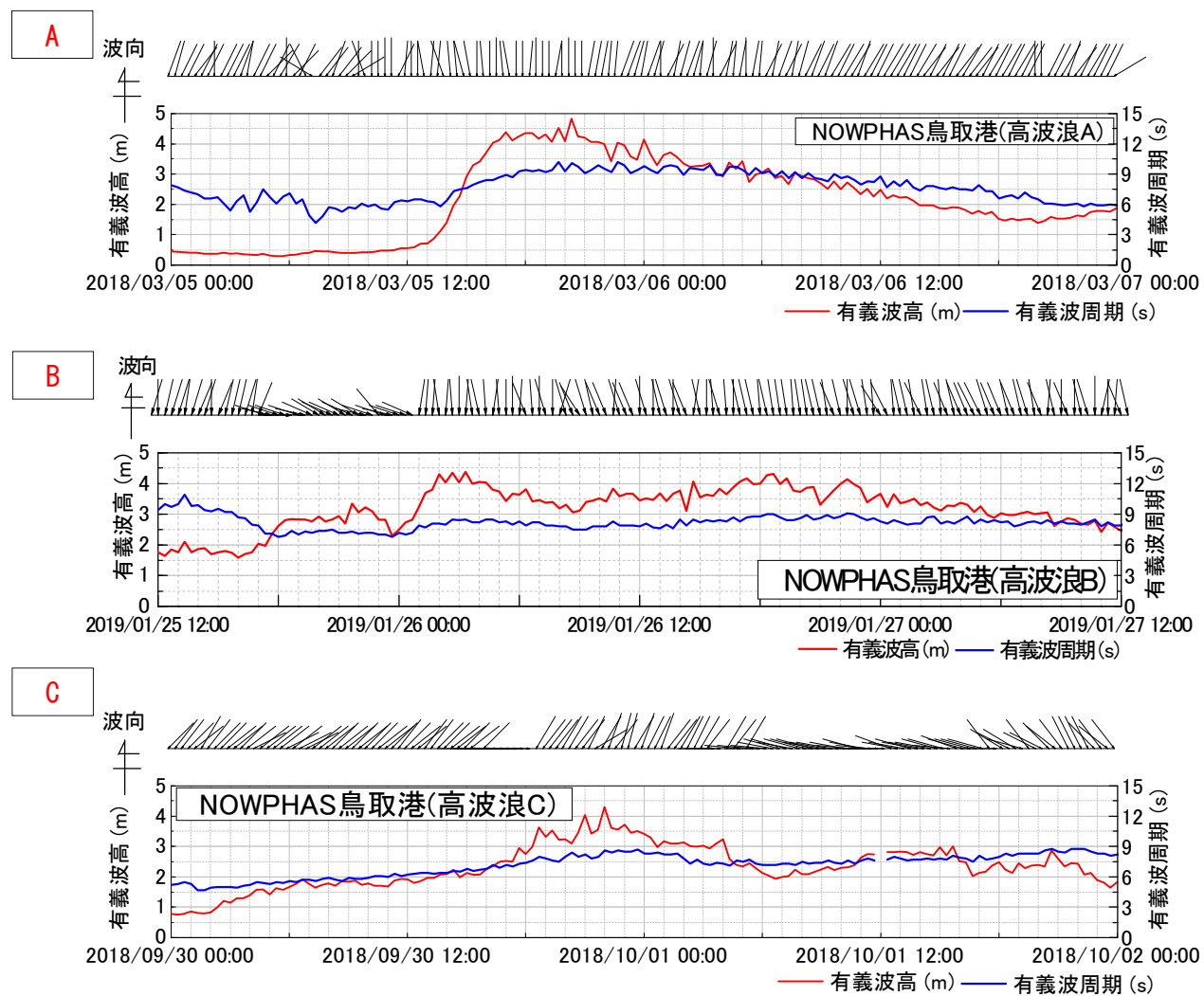


図 1-8 高波浪時の有義波諸元の経時変化と高波浪時の天気図

図 1-9 に、平成 27 (2015) 年度～平成 30 (2018) 年度の高波浪の出現状況を示す。日最大有義波高を対象に各月の波高ランク別の出現日数、最大波高を整理した。

- 平成 30 年度は、過年度と比較すると、高波浪の出現回数が少なく、月最大有義波高も小さい。

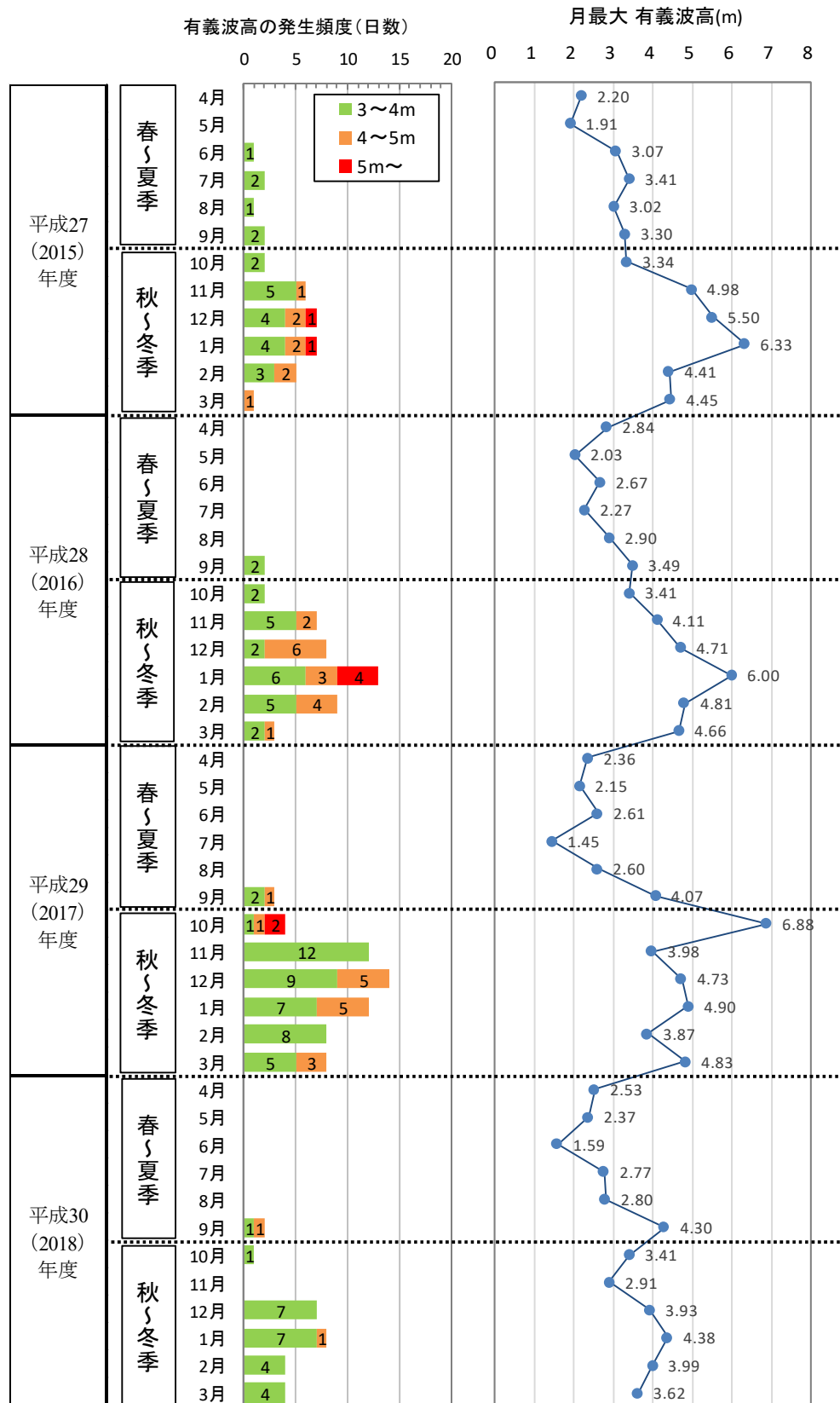


図 1-9 平成 27 (2015) 年度～平成 30 (2018) 年度の波高出現状況

## 6. 西部沿岸

### 6-1. 概要

米子海岸（富益・夜見工区、両三柳工区、皆生工区）

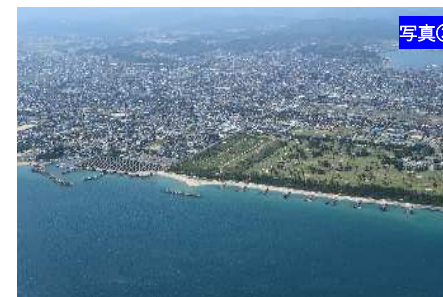
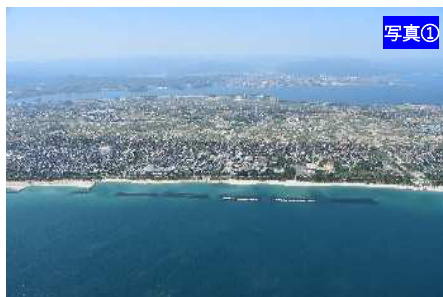


写真 6-1(1) 西部海岸の航空写真（2018年撮影）と現地写真（米子海岸（富益・夜見工区、両三柳工区、皆生工区））

米子海岸（皆生工区）



日吉津海岸（日吉津工区）



写真 6-1(3) 西部海岸の航空写真（2018年撮影）と現地写真（日吉津海岸（日吉津工区））

淀江海岸（日吉津工区）



写真 6-1(4) 西部海岸の航空写真（2018年撮影）と現地写真（淀江海岸（日吉津工区））

6-2. 土砂投入実績

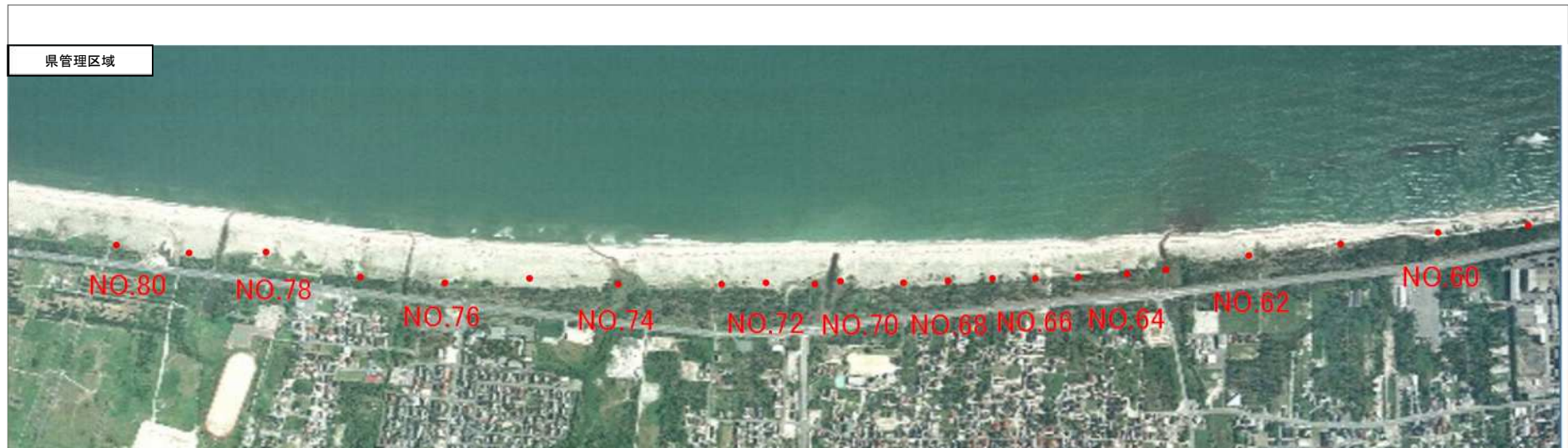
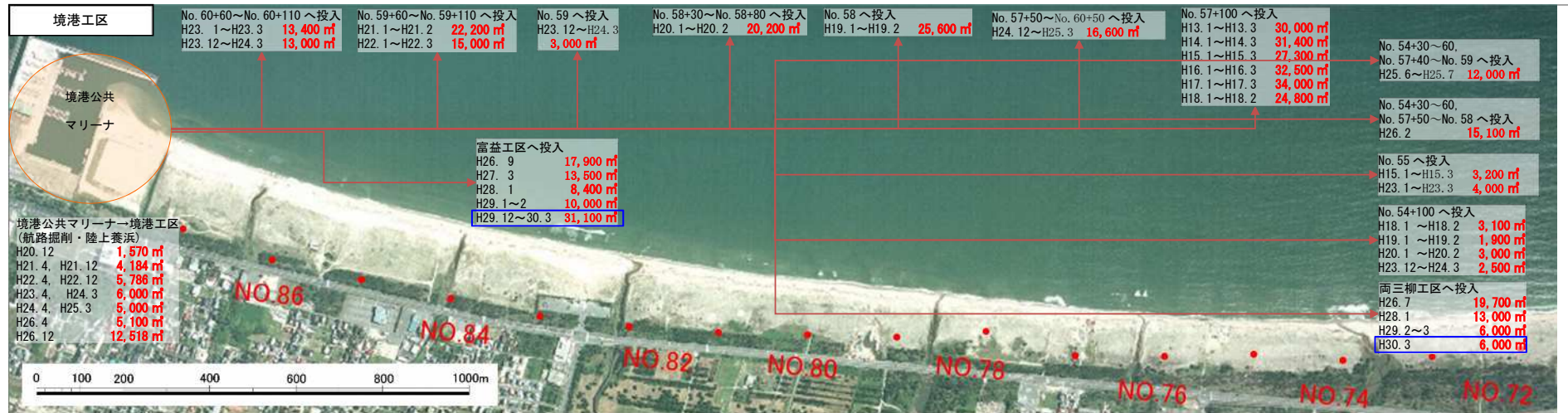


図 6-1(1) 鳥取県西部沿岸の土砂管理状況(1)



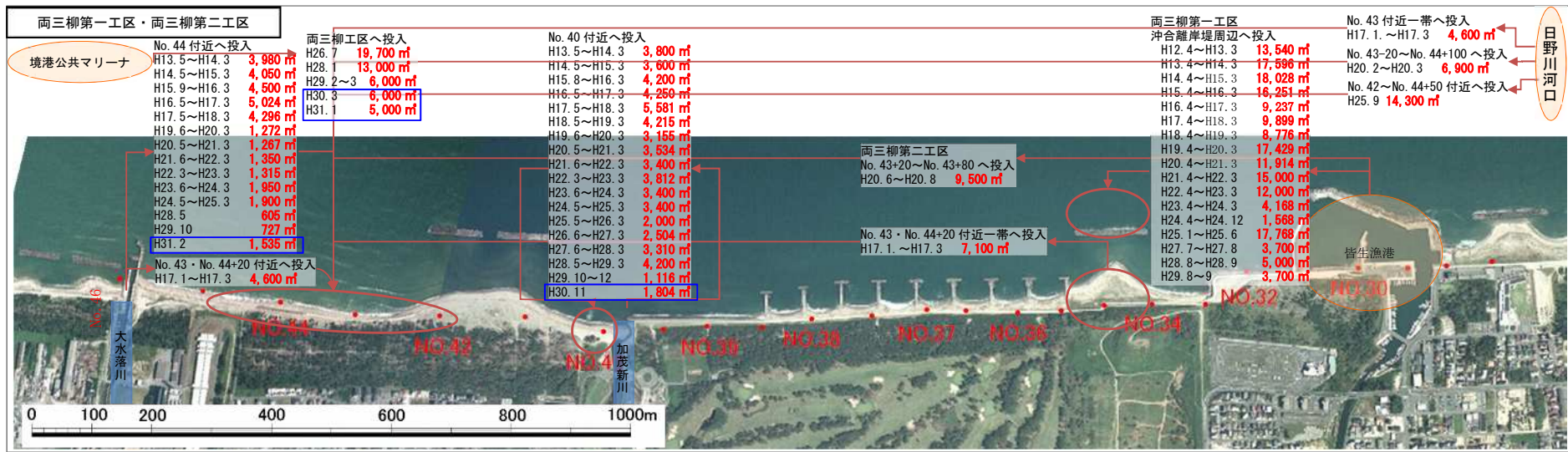


図 6-1(2) 鳥取県西部沿岸の土砂管理状況(2)

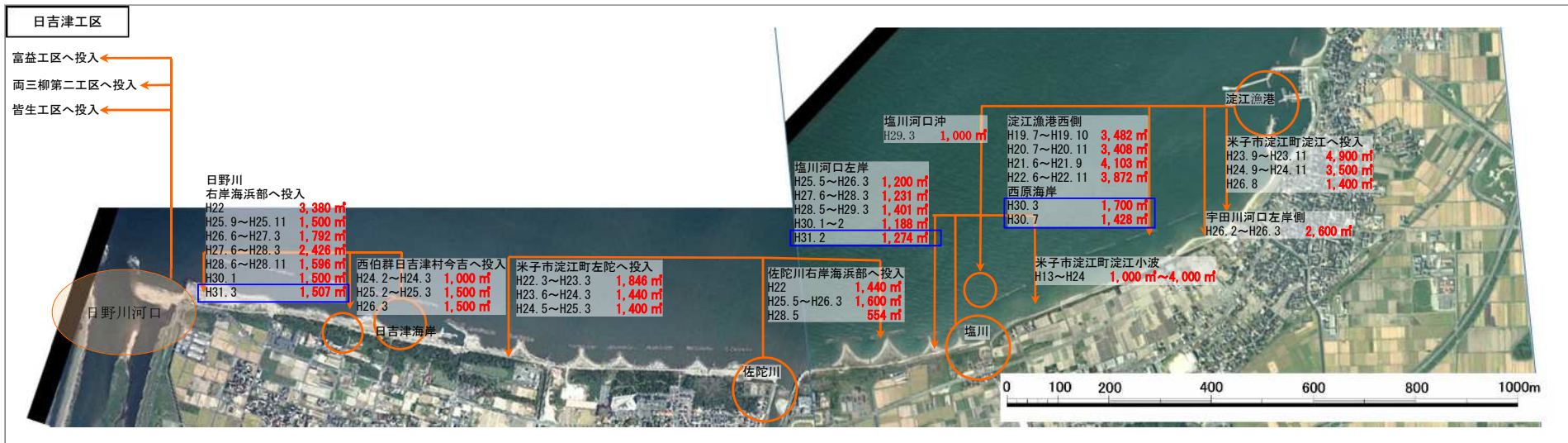


図 6-1(3) 鳥取県西部沿岸の土砂管理状況(3)

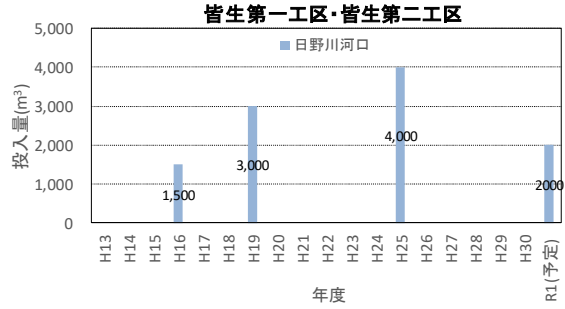
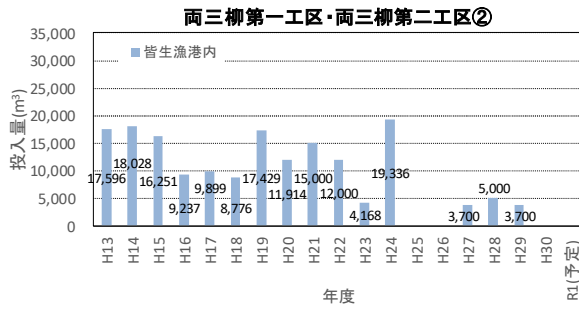
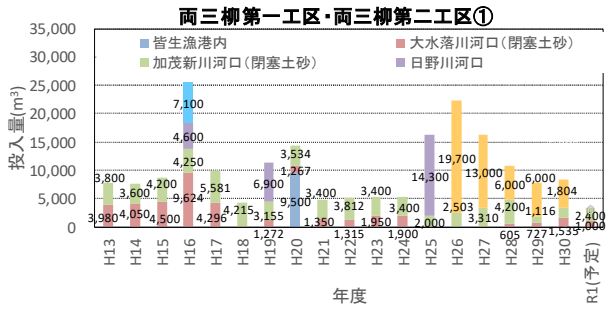
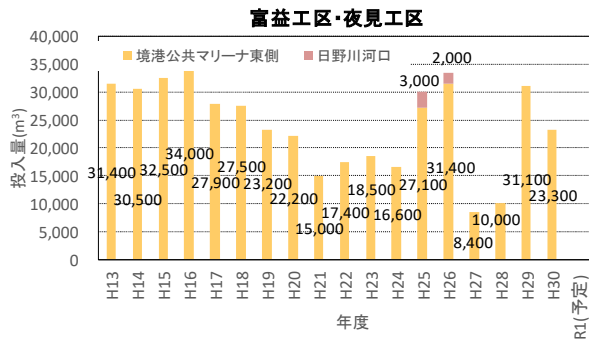


図 6-2 西部沿岸の土砂投入量実績 (富益工区～皆生工区)

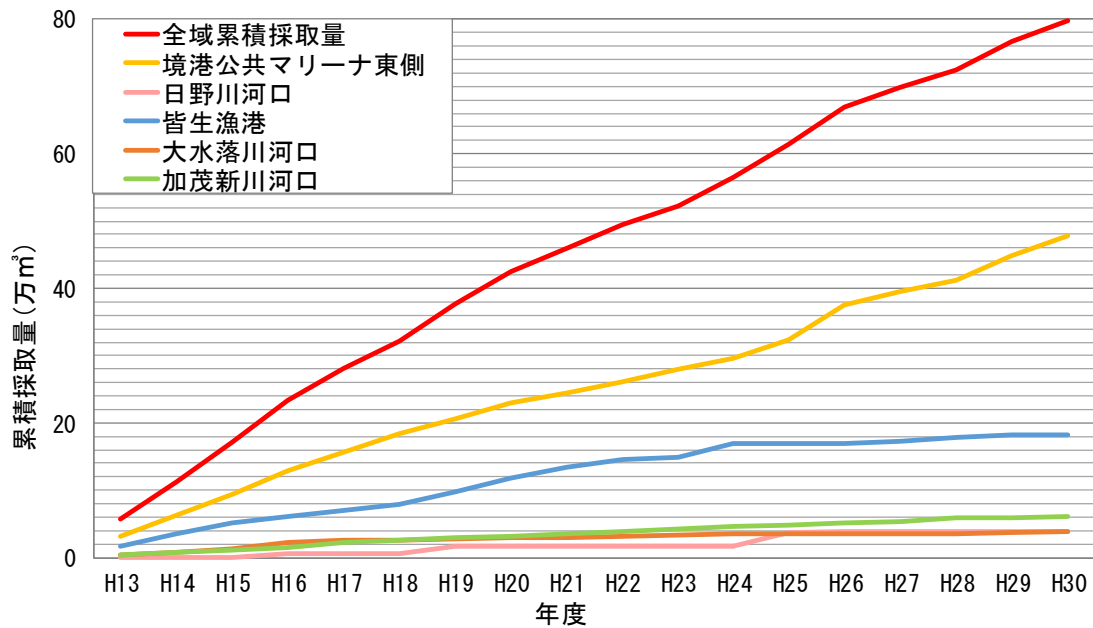


図 6-3 採取場所別累積採取量 (富益工区～皆生工区)

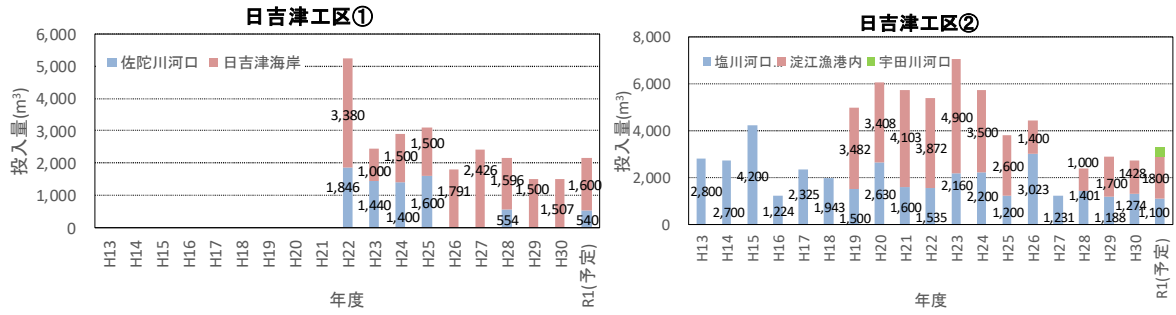


図 6-4 西部沿岸の土砂投入量実績（日吉津工区）

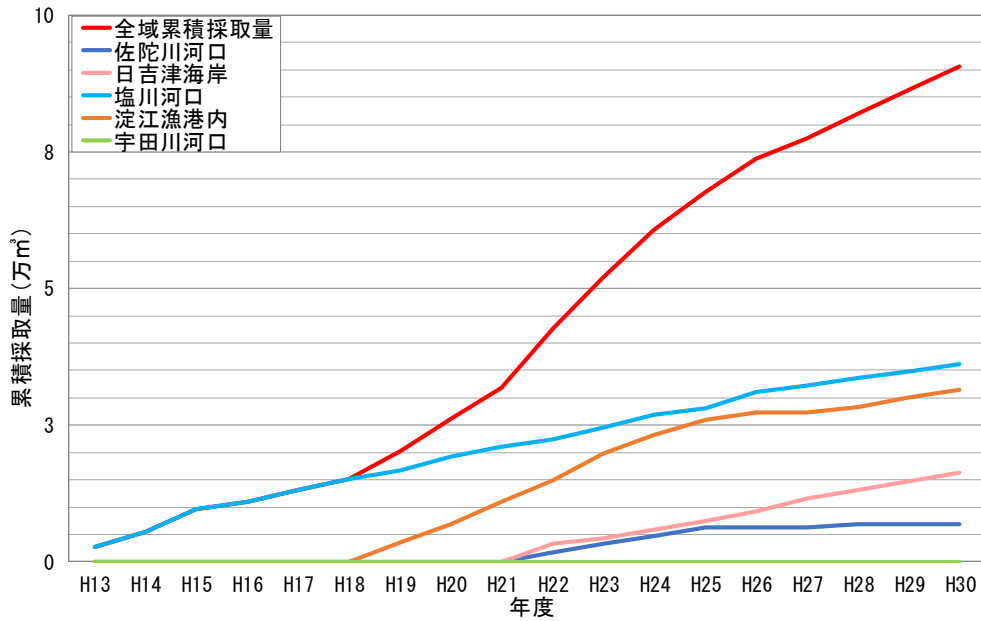


図 6-5 採取場所別累積採取量（日吉津工区）

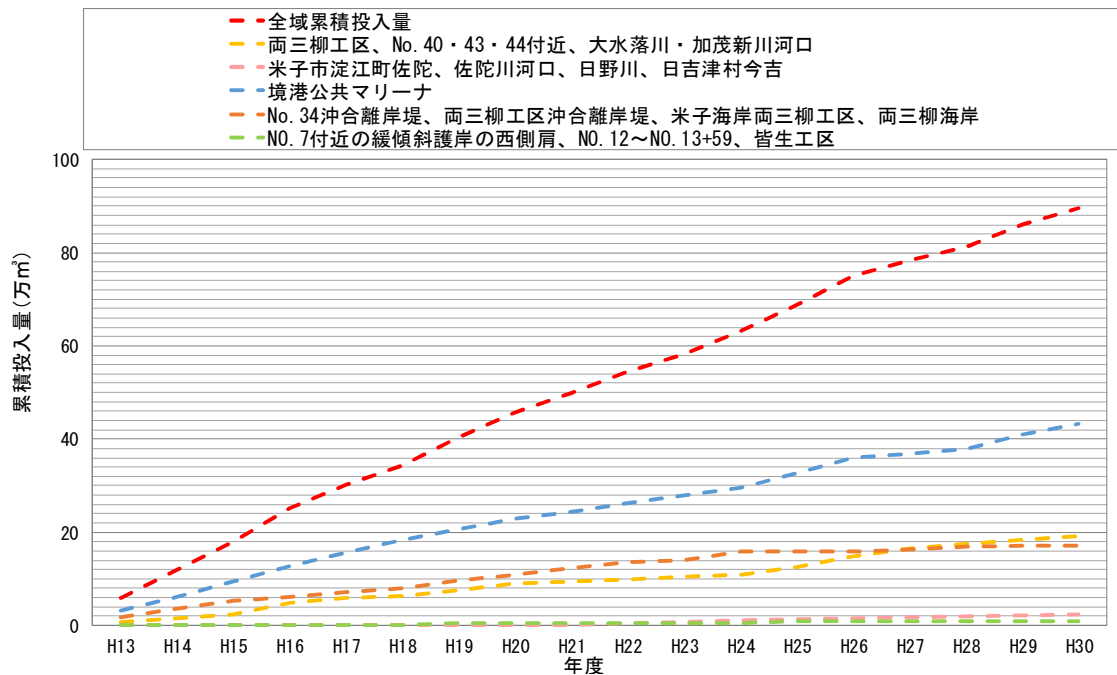


図 6-6 投入場所別累積投入量

### 6-3. サンドリサイクル効果分析

図 6-7 に、昭和 49 年を基準とした汀線変化量の経年変化を示す。

- 富益工区以西は境港工区に近づくほど堆積傾向であり日野川から境港の漂砂方向となっていることが分かる。このため、漂砂の上手側である L 型突堤の東側で汀線が前進、西側で後退する傾向にあるが、人工リーフの設置により、その背後での汀線の後退は抑制されている。
- 富益工区以东は離岸堤の背後で顕著な前進が見られ、例年と同様の傾向となっている。
- 富益工区は人工リーフの設置と土砂投入により、汀線の後退は抑えられているものの昭和 49 年の位置には回復していない。現在、一部が離岸堤化されており、今後のモニタリングによりその効果を確認する必要がある。

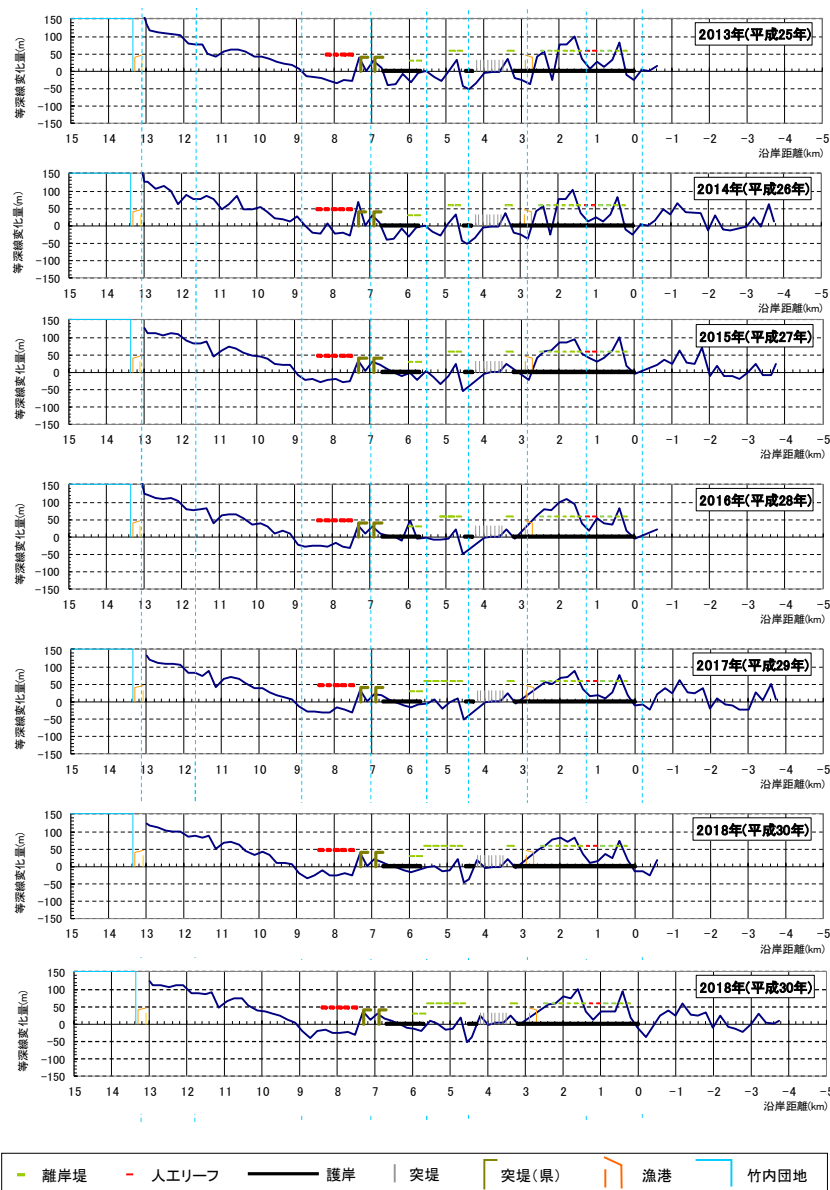


図 6-7 汀線変化量の経年変化（標高 T.P. 0m 等深線の変動：昭和 49 年汀線基準）

図 6-8 は、サンドリサイクル実施前後の汀線の年平均変化量を比較したものである。

- サンドリサイクルの実施により、境港工区付近の汀線の前進速度が半減するとともに、富益工区の人工リーフ設置エリアの後退速度が抑えられており（実施前 5.1m/年→実施後 0.6m/年）、サンドリサイクルおよび人工リーフの効果が窺える。
- 前述のとおり、人工リーフの離岸堤化によって、この区域の後退速度をモニタリングしていく必要がある。

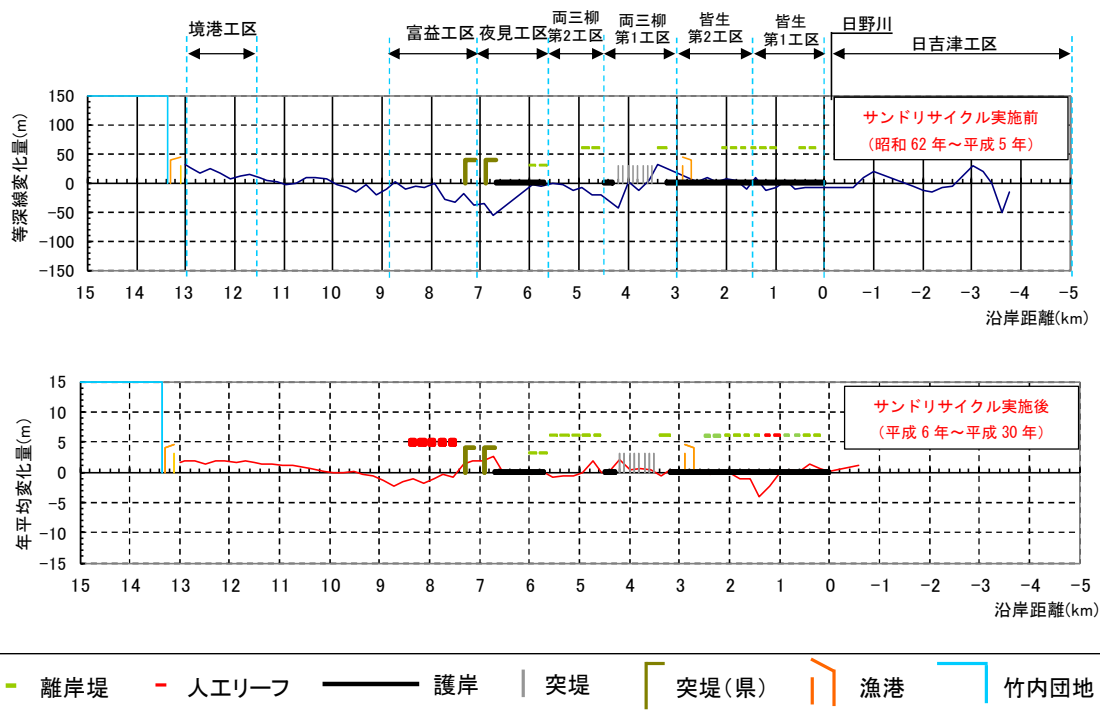


図 6-8 サンドリサイクル実施前後の汀線の年平均変化量（標高 T. P. 0m 等深線の変動）

表 6-1 西部沿岸の代表区間における汀線の年平均変化量

場 所	汀線の年平均変化量(m)		
	昭和62年～平成5年まで	平成6年～平成31年まで	差
境港工区付近	3.34	1.68	<b>-1.66</b>
L型突堤直西の人工リーフ付近	-5.11	-0.61	<b>4.51</b>