

令和3年度
鳥取県中部沿岸土砂管理連絡調整会議
説明資料

令和3年11月16日
鳥取県

目次

1. 中部沿岸	1-1
1.1 波浪データ	1-1
1.1.1 NOWPHAS 鳥取港の概要	1-1
1.2 中部沿岸の航空写真	1-12
1.3 土砂管理計画	1-16
1.4 土砂投入実績	1-17
1.5 天神川右岸地区（天神川河口右岸～橋津川左岸）	1-21
1.5.1 サンドリサイクル効果分析	1-21
1.5.1 これまでの土砂管理の評価と問題点・課題抽出	1-26
1.5.2 今後のサンドリサイクル方策の方向性の定性的な考察・検討	1-26
1.6 天神川左岸地区（天神川河口左岸～北条川放水路右岸）	1-27
1.6.1 サンドリサイクル効果分析	1-27
1.6.2 これまでの土砂管理の評価と問題点・課題抽出	1-41
1.6.3 今後のサンドリサイクル方策の方向性	1-44
1.7 由良川左岸地区（由良川河口左岸～逢東船揚場）	1-45
1.7.1 サンドリサイクル効果分析	1-45
1.7.2 これまでの土砂管理の評価と問題点・課題抽出	1-55
1.7.3 今後のサンドリサイクル方策の方向性の定性的な考察・検討	1-58

1. 中部沿岸

1.1 波浪データ

鳥取沿岸では、NOWPHAS 鳥取港において波浪観測が実施されている。

ここでは、NOWPHAS 鳥取港の波浪データを収集し、通年および季節別の波浪特性を整理した。また、令和2年度の期間に襲来した高波浪を抽出し、その気象要因を整理した。

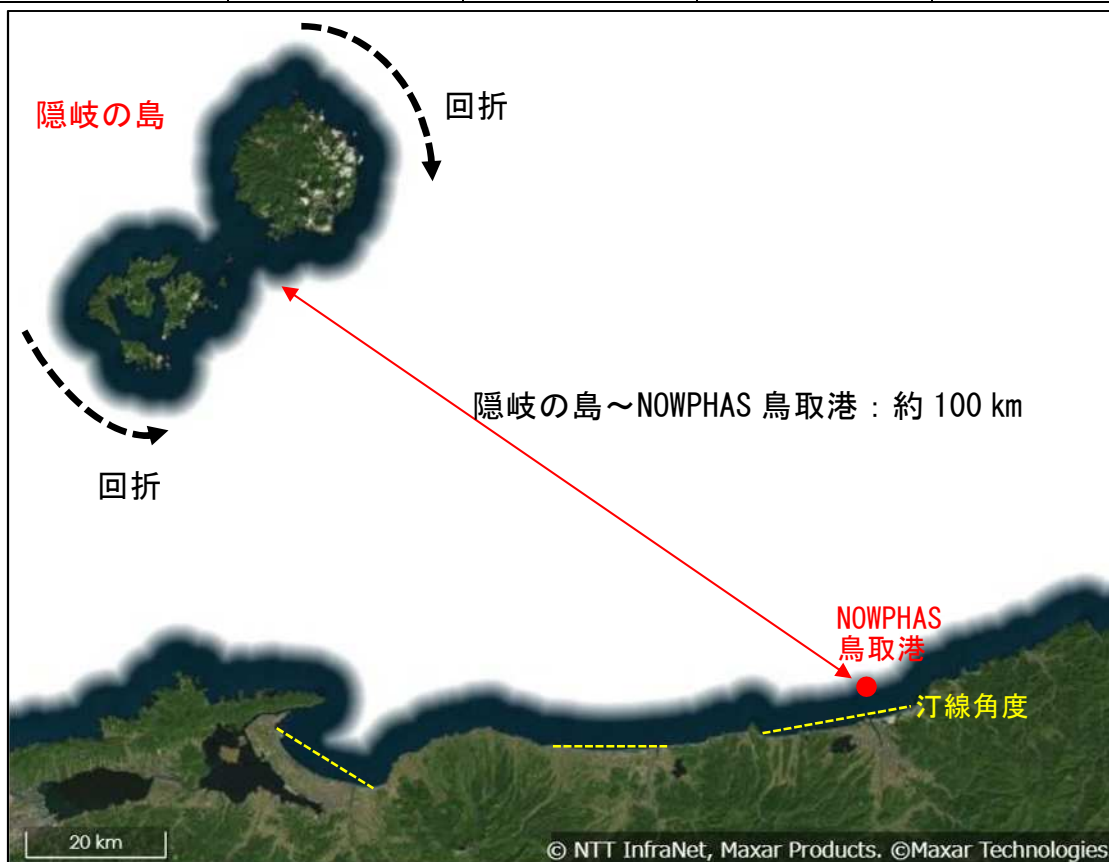
1.1.1 NOWPHAS 鳥取港の概要

NOWPHAS 鳥取港の観測水深、位置を表 1.1.1 に示す。また、NOWPHAS 鳥取港を含む周辺の地形を図 1.1.1 に示す。

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 には隠岐の島が位置しており、鳥取県沿岸はこの方位から伝播する波浪の遮蔽域となる。

表 1.1.1 NOWPHAS 鳥取港の観測位置・水深

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



出典：NTT インフラネット, DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.一部加筆

図 1.1.1 NOWPHAS 鳥取港の位置と周辺の地形

(1) 鳥取県中部における波浪特性

2003年1月～2021年3月までのNOWPHAS鳥取港（国土交通省港湾局）における波高・周期、波高・波向の出現頻度分布図を図1.1.2、図1.1.3に整理した。

NOWPHAS鳥取港の波浪統計結果から、明らかになったことを以下に示す。

- ・ NOWPHAS鳥取港では、年間を通じて、西北西～北北東方向からの波浪の出現頻度が多い傾向にある。有義波高1m以下の出現頻度は、59.2%であり、有義波高1～3m以上の出現頻度は、37.1%であった。
- ・ 有義波高3m以上の波浪の出現頻度は、全体を通して3.7%と少ない傾向にある。
- ・ 春～夏季については、北北西～北北東方向及び西北西方向からの波浪が卓越しており、有義波高1m以上の波浪の出現頻度が少ない傾向にある。
- ・ 秋～冬季については、北北西～北北東方向からの波浪が卓越している。特に冬季は、北北西、北方向からの波浪が卓越しており、有義波高1～3m以上、有義波高3m以上の波浪の出現頻度が増加する傾向にある。

統計期間 2003年1月1日0時 ~ 2021年3月31日23時
 対象地点 NOWPHAS 鳥取港

規定回数	436020回
測得回数	412945回
欠測回数	23075回 (5.3%)

周期(秒) \ 波高(m)	0.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	計	累計
	~3.0	~4.0	~5.0	~6.0	~7.0	~8.0	~9.0	~10.0	~11.0	~12.0	~13.0	~14.0	以上		
0.00 ~ 0.50	1475 0.4%	24768 6.0%	57683 14.0%	32668 7.9%	9704 2.3%	2257 0.5%	411 0.1%	35 0.0%	5 0.0%				38 0.0%	129044 31.2%	129044 31.2%
0.50 ~ 1.00	141.00 0.0%	4573 1.1%	26086 6.3%	38655 9.4%	29627 7.2%	11722 2.8%	3187 0.8%	1017 0.2%	155 0.0%	5 0.0%			49 0.0%	115217 27.9%	244261 59.2%
1.00 ~ 1.50		38 0.0%	4310 1.0%	16885 4.1%	23462 5.7%	16351 4.0%	5888 1.4%	1852 0.4%	486 0.1%	50 0.0%	1 0.0%		28 0.0%	69351 16.8%	313612 75.9%
1.50 ~ 2.00			120 0.0%	5404 1.3%	15197 3.7%	11834 2.9%	6997 1.7%	2336 0.6%	489 0.1%	47 0.0%	7 0.0%			42431 10.3%	356043 86.2%
2.00 ~ 2.50			1 0.0%	658 0.2%	7304 1.8%	9187 2.2%	5889 1.4%	2283 0.6%	764 0.2%	136 0.0%	12 0.0%			26234 6.4%	382277 92.6%
2.50 ~ 3.00				13 0.0%	1543 0.4%	6231 1.5%	4434 1.1%	2210 0.5%	733 0.2%	154 0.0%	24 0.0%			15342 3.7%	397619 96.3%
3.00 ~ 3.50					134 0.0%	2342 0.6%	3307 0.8%	1767 0.4%	583 0.1%	174 0.0%	22 0.0%			8329 2.0%	405948 98.3%
3.50 ~ 4.00					3 0.0%	411 0.1%	1785 0.4%	1312 0.3%	421 0.1%	124 0.0%	46 0.0%	3 0.0%		4105 1.0%	410053 99.3%
4.00 ~ 4.50						29 0.0%	450 0.1%	796 0.2%	304 0.1%	95 0.0%	30 0.0%	6 0.0%		1710 0.4%	411763 99.7%
4.50 ~ 5.00						1 0.0%	49 0.0%	302 0.1%	234 0.1%	84 0.0%	24 0.0%	3 0.0%		697 0.2%	412460 99.9%
5.00 m 以上							7 0.0%	116 0.0%	242 0.1%	95 0.0%	25 0.0%			485 0.1%	412945 100.0%
計	1616 0.4%	29379 7.1%	88200 21.4%	94283 22.8%	86974 21.1%	60365 14.6%	32404 7.8%	14026 3.4%	4416 1.1%	964 0.2%	191 0.0%	12 0.0%	115 0.0%	412945 100.0%	

上段は出現回数
 下段は出現率 (%)

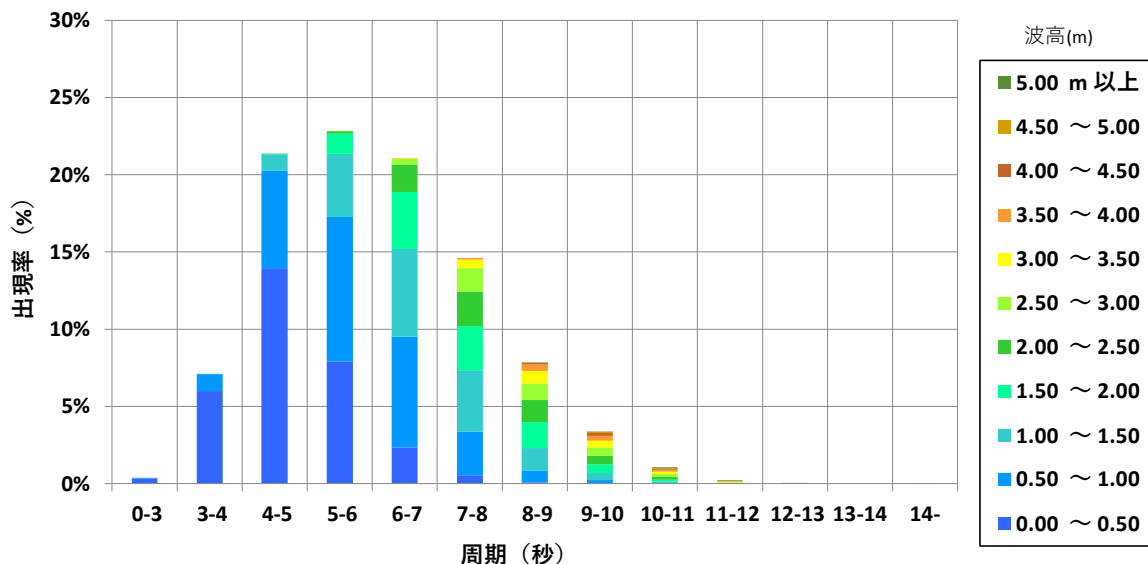


図 1.1.2(1) NOWPHAS 鳥取港における波高と周期の出現頻度分布

統計期間 2003年1月1日0時 ~ 2021年3月31日23時
 対象地点 NOWPHAS 鳥取港

規定回数	436020回
測得回数	396818回
欠測回数	39202回 (9.0%)

波高(m) \ 波向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	CALM	計	累計
	0.00 ~ 0.50	36 0.0%	39 0.0%	24 0.0%	50 0.0%	6040 1.5%	19331 4.9%	10388 2.6%	11922 3.0%	15646 3.9%	24700 6.2%	16530 4.2%	11741 3.0%	285 0.1%	22 0.0%	24 0.0%	36 0.0%		116814 29.4%
0.50 ~ 1.00		2 0.0%	1 0.0%		1812 0.5%	18265 4.6%	5033 1.3%	13299 3.4%	19602 4.9%	35984 9.1%	14837 3.7%	3611 0.9%	44 0.0%	1 0.0%	2 0.0%	2 0.0%		112495 28.3%	229309 57.8%
1.00 ~ 1.50					470 0.1%	10193 2.6%	2661 0.7%	12353 3.1%	16753 4.2%	20460 5.2%	5312 1.3%	616 0.2%	7 0.0%					68825 17.3%	298134 75.1%
1.50 ~ 2.00					225 0.1%	6267 1.6%	1711 0.4%	9738 2.5%	12040 3.0%	9582 2.4%	2503 0.6%	203 0.1%						42269 10.7%	340403 85.8%
2.00 ~ 2.50					151 0.0%	3997 1.0%	1204 0.3%	7463 1.9%	8198 2.1%	4203 1.1%	843 0.2%	53 0.0%						26112 6.6%	366515 92.4%
2.50 ~ 3.00					63 0.0%	2343 0.6%	856 0.2%	4988 1.3%	5086 1.3%	1675 0.4%	239 0.1%	20 0.0%						15270 3.8%	381785 96.2%
3.00 ~ 3.50					21 0.0%	1124 0.3%	530 0.1%	2833 0.7%	2957 0.7%	707 0.2%	89 0.0%	7 0.0%						8268 2.1%	390053 98.3%
3.50 ~ 4.00					2 0.0%	457 0.1%	220 0.1%	1467 0.4%	1507 0.4%	342 0.1%	39 0.0%	2 0.0%						4036 1.0%	394089 99.3%
4.00 ~ 4.50						118 0.0%	93 0.0%	660 0.2%	646 0.2%	138 0.0%	7 0.0%	2 0.0%						1664 0.4%	395753 99.7%
4.50 ~ 5.00						16 0.0%	34 0.0%	251 0.1%	281 0.1%	65 0.0%	4 0.0%	2 0.0%						653 0.2%	396406 99.9%
5.00 m 以上						5 0.0%	4 0.0%	171 0.0%	148 0.0%	78 0.0%	5 0.0%	1 0.0%						412 0.1%	396818 100.0%
計	36 0.0%	41 0.0%	25 0.0%	50 0.0%	8784 2.2%	62116 15.7%	22734 5.7%	65145 16.4%	82864 20.9%	97934 24.7%	40408 10.2%	16258 4.1%	336 0.1%	23 0.0%	26 0.0%	38 0.0%	0 0.0%	396818 100.0%	

上段は出現回数
 下段は出現率 (%)

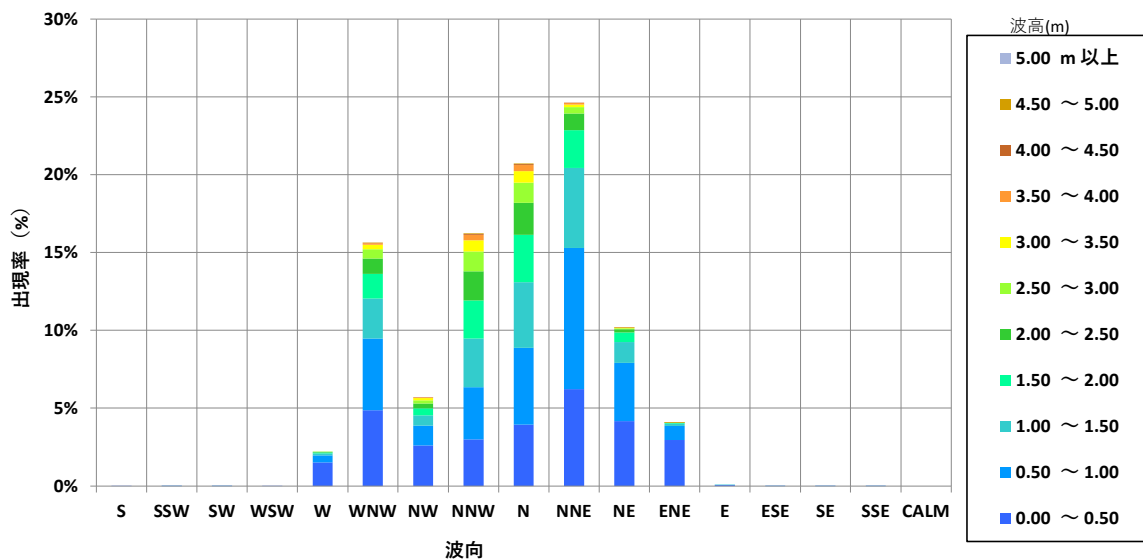


図 1.1.2(2) NOWPHAS 鳥取港における波高と波向の出現頻度分布

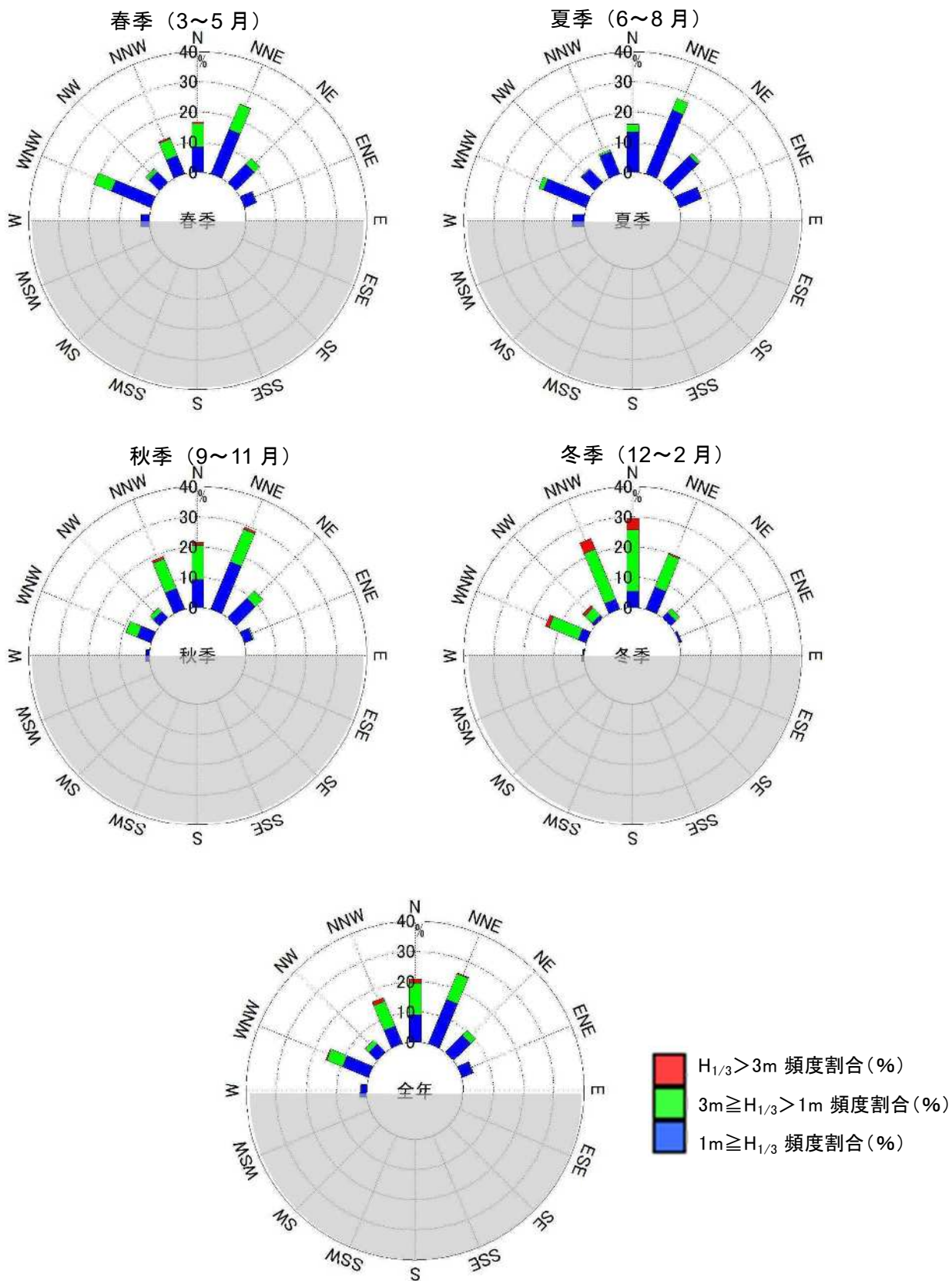


図 1.1.3 有義波高-波向頻度分布図：鳥取港波浪観測データ（2003年～2020年）

観測データ：ナウファス（国土交通省港湾局全国港湾海洋波浪情報網）

(2) 2020（令和2年）年度の波浪特性

2020年3月1日～2021年3月31日までのNOWPHAS鳥取港（国土交通省港湾局）で観測された波浪時系列図(20分間隔データ)を図1.1.4に示す。また、上記の期間中に観測された高波浪の上位5波の高波浪と気象要因を表1.1.2、図1.1.5に示す。さらに、NOWPHAS鳥取港の1991年～2020年までの上位20波を表1.1.3、図1.1.8に示す。

2020年3月1日～2021年3月31日までのNOWPHAS鳥取港で観測された波浪特性について、明らかになったことを以下に示す。

- ・ 令和2年度に観測された高波浪の上位5波は、低気圧による高波浪であり、台風による影響は小さかったと考えられる。
- ・ 2020年12月30日に観測された高波浪（有義波高5.82m、有義波周期10.3sec）は、NOWPHAS鳥取港の1991年～2020年の期間で観測された高波浪のうち、11番目に高い高波浪であった。また、2020年4月13日に観測された高波浪（有義波高5.64m、有義波周期10.5sec）は、17番目に高い高波浪であった。

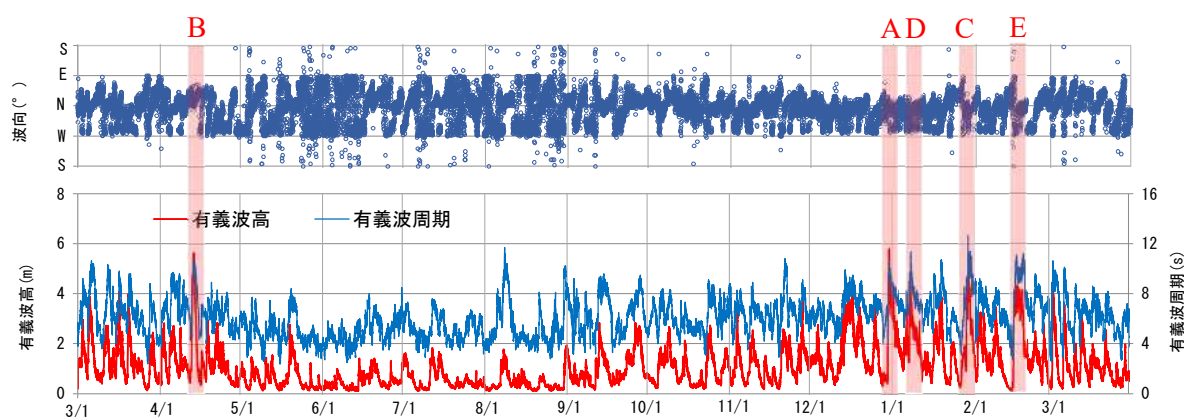
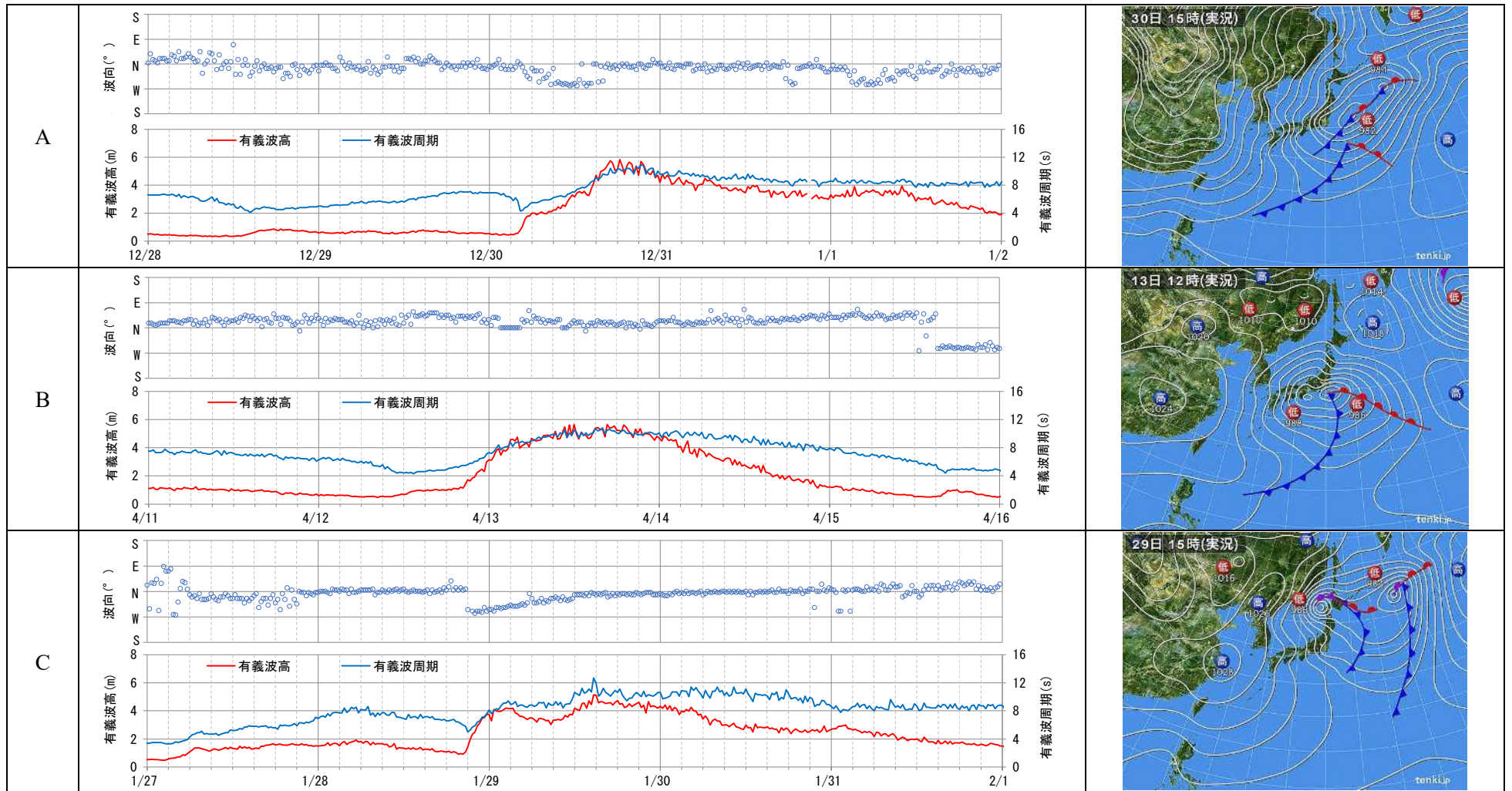


図 1.1.4 NOWPHAS 鳥取港の波浪の時系列図（期間：2020年3月1日～2021年3月31日）

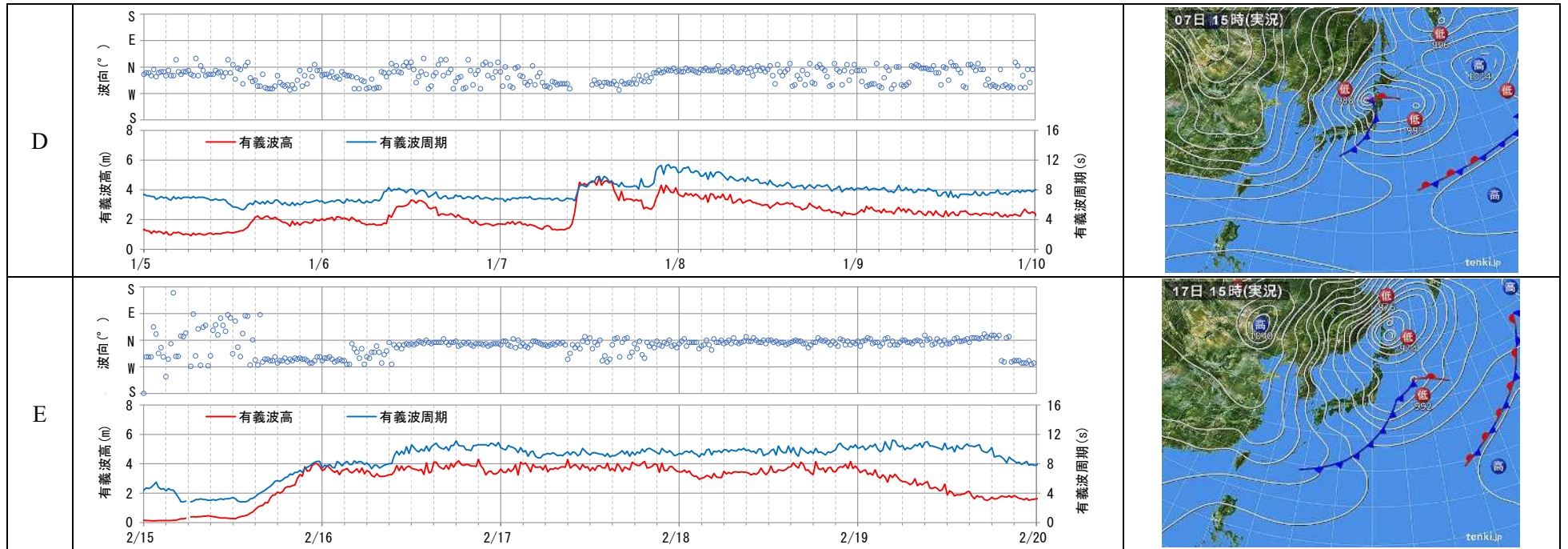
表 1.1.2 NOWPHAS 鳥取港で観測した上位5波の高波浪の波浪諸元と要因

番号	日付	波高(m)	周期(s)	波向き(°)/16方位	要因
A	2020/12/30 18:20	5.82	10.3	352/N	低気圧
B	2020/4/13 12:00	5.64	10.5	25/NNE	低気圧
C	2021/1/29 14:40	5.14	12.7	352/N	低気圧
D	2021/1/7 13:20	4.81	9.8	307/NW	低気圧
E	2021/2/17 9:00	4.29	9.6	295/NNW	低気圧



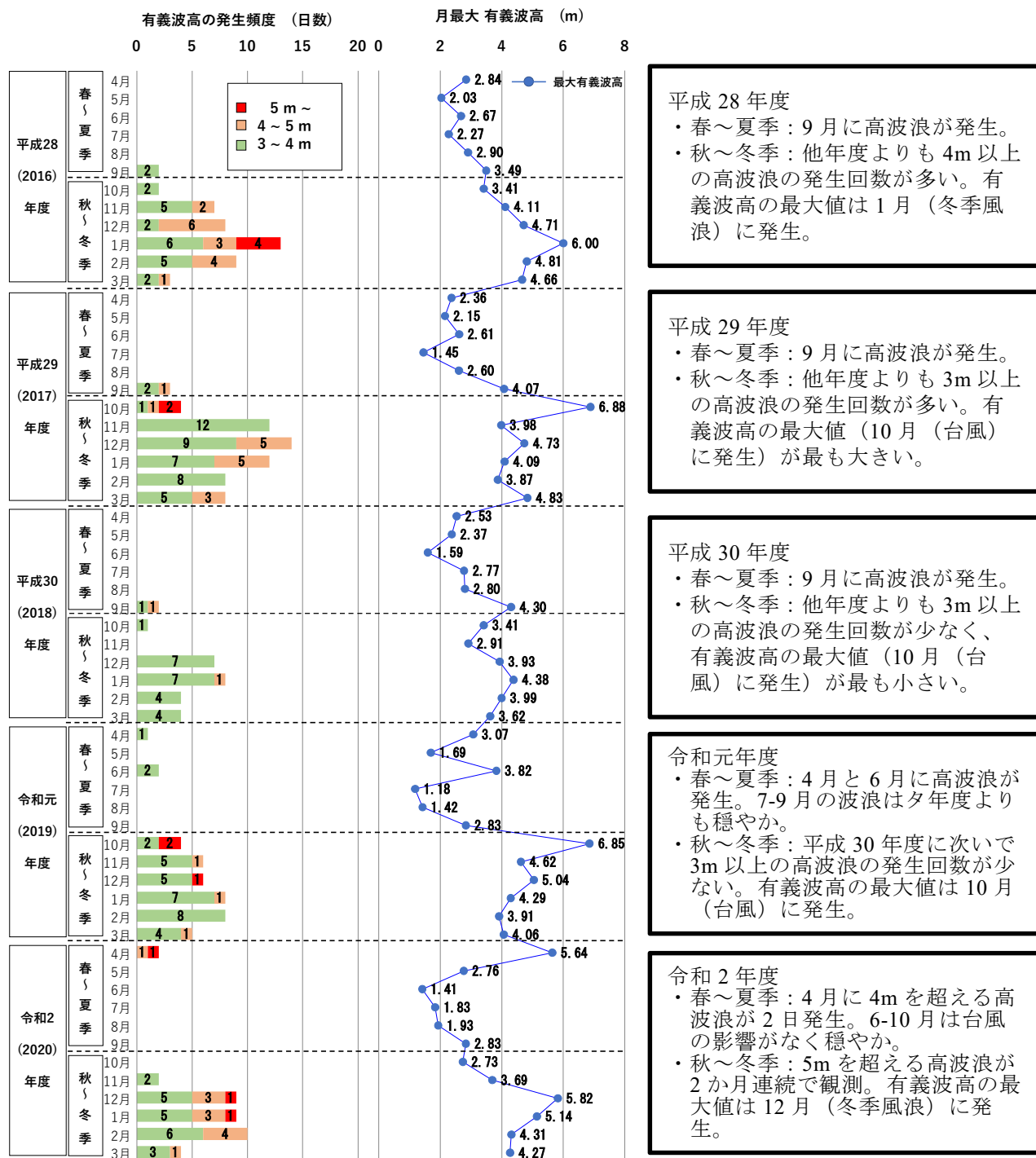
出典：Copyright (C) 2021 日本気象協会 All Rights Reserved.

図 1.1.5(1) 令和2年度にNOWPHAS鳥取港で観測した高波浪時の時系列変化と天気図



出典：Copyright (C) 2021 日本気象協会 All Rights Reserved.

図 1.1.5(2) 令和 2 年度に NOWPHAS 鳥取港で観測した高波浪時の時系列変化と天気図



平成 28 年度
 ・春～夏季：9月に高波浪が発生。
 ・秋～冬季：他年度よりも4m以上の高波浪の発生回数が多い。有義波高の最大値は1月（冬季風浪）に発生。

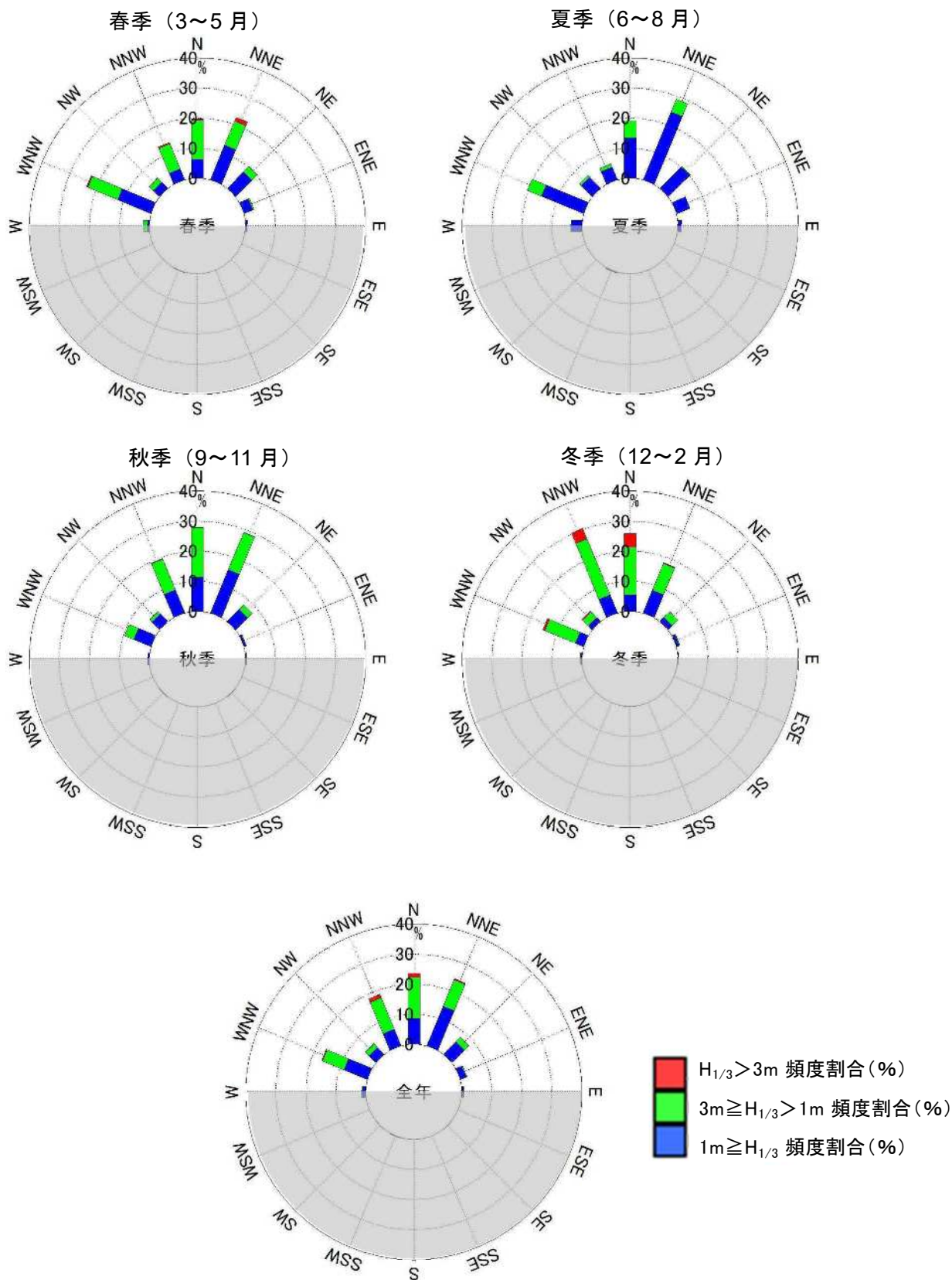
平成 29 年度
 ・春～夏季：9月に高波浪が発生。
 ・秋～冬季：他年度よりも3m以上の高波浪の発生回数が多い。有義波高の最大値（10月（台風）に発生）が最も大きい。

平成 30 年度
 ・春～夏季：9月に高波浪が発生。
 ・秋～冬季：他年度よりも3m以上の高波浪の発生回数が少なく、有義波高の最大値（10月（台風）に発生）が最も小さい。

令和元年度
 ・春～夏季：4月と6月に高波浪が発生。7-9月の波浪は他年度よりも穏やか。
 ・秋～冬季：平成30年度に次いで3m以上の高波浪の発生回数が少ない。有義波高の最大値は10月（台風）に発生。

令和2年度
 ・春～夏季：4月に4mを超える高波浪が2日発生。6-10月は台風の影響がなく穏やか。
 ・秋～冬季：5mを超える高波浪が2か月連続で観測。有義波高の最大値は12月（冬季風浪）に発生。

図 1.1.6 平成 28 年度から令和 2 年度における NOWPHAS 鳥取港での 3m 以上の月別高波浪出現状況



※グレーハッチ：中部沿岸の平均的な汀線角度

図 1.1.7 有義波高-波向頻度分布図；鳥取港波浪観測データ（2020年）
 観測データ：ナウファス（国土交通省港湾局全国港湾海洋波浪情報網）

表 1.1.3 NOWPHAS 鳥取港 1991 年～2020 年の上位 20 波

順位	発生日	最大有義波高(H _{1/3})		発生要因
		波高(m)	周期(秒)	
1	1991年2月17日	6.79	12.6	二つ玉低気圧
2	2019年10月12日	6.64	10.9	台風19号
3	2017年10月23日	6.56	11.1	台風21号
4	1995年12月26日	6.53	11.1	日本海低気圧
5	2005年1月17日	6.31	10.5	冬型気圧配置
6	1997年1月21日	6.28	10.1	冬型気圧配置
7	2000年2月8日	6.12	10.1	二つ玉低気圧
8	2016年1月20日	6.03	11.3	冬型気圧配置
9	2013年10月16日	6.01	10.0	台風23号
10	1991年12月29日	6.00	10.7	二つ玉低気圧
11	2020年12月30日	5.82	10.3	低気圧
12	2002年12月25日	5.80	9.7	冬型気圧配置
13	2008年2月24日	5.78	10.8	冬型気圧配置
13	2013年4月7日	5.78	10.8	二つ玉低気圧
15	2004年10月20日	5.70	10.3	台風23号
16	1999年3月22日	5.66	11.2	冬型気圧配置
17	2020年4月13日	5.64	10.5	低気圧
18	2005年12月22日	5.62	10.8	冬型気圧配置
19	2005年1月1日	5.61	10.4	冬型気圧配置
20	2005年10月23日	5.57	10.4	東方海上低気圧

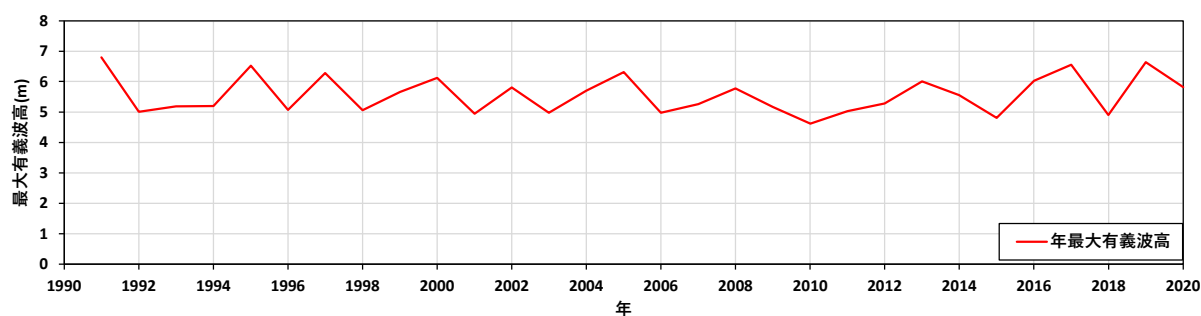


図 1.1.8 NOWPHAS 鳥取港の年最大有義波高の経年変化