
令和3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3年11月16日
鳥取県

目次

1. 西部沿岸	1-1
1.1 日吉津・富益波浪観測所の概要	1-1
1.1.1 日吉津波浪観測所	1-2
1.1.2 富益波浪観測所	1-12
1.2 サンドリサイクル効果分析	1-22
1.2.1 西部沿岸の航空写真	1-22
1.2.2 土砂管理計画	1-27
1.2.3 土砂投入実績	1-42
1.2.4 施設整備履歴	1-53
1.2.5 汀線変化分析	1-57
1.2.6 浜幅分析	1-65
1.3 これまでの土砂管理の評価と問題点・課題抽出	1-68
1.4 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	1-71

1. 西部沿岸

1.1 日吉津・富益波浪観測所の概要

日吉津・富益波浪観測所の観測水深、位置を表 1.1.1 に示す。また、日吉津・富益波浪観測所を含む周辺の地形を図 1.1.1 に示す。

日吉津・富益波浪観測所の沖側には、島根半島が存在しており、島根半島の回折の影響によって、波高が減少する傾向にある

表 1.1.1 日吉津・富益波浪観測所の観測位置・水深

	水深(m)	北緯	東経	沖合距離
日吉津波浪観測所	-12.5m	35° 27' 45"	133° 22' 58"	約 0.75km
富益波浪観測所	-14.0m	35° 29' 47"	133° 18' 06"	約 2.2km



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

図 1.1.1 日吉津・富益波浪観測所の位置と周辺の地形

1.1.1 日吉津波浪観測所

平成 22 (2010) 年 1 月～令和 2 (2020) 年 12 月までの日吉津波浪観測所における波高・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。

日吉津波浪観測所の波浪統計結果から、明らかになったことを以下に示す。

- ・ 日吉津波浪観測所では、年間を通じて、北～北東方向からの波浪の出現頻度が多い傾向にあり、特に北北東方向から波浪の出現頻度が多い傾向にある (45.5%)。
- ・ 有義波高 1m 以下の出現頻度は、80.2%であり、有義波高 1～3m の出現頻度は、19.2%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 0.6%と少ない傾向にある。
- ・ 日吉津波浪観測所では、年間を通じて、北～北東方向からの波浪の出現頻度が多い傾向にあり、季節的な波浪の変化はみられない。

統計期間 2010年1月1日1時 ~ 2020年12月31日23時

規定回数	184151回
測得回数	165885回
欠測回数	18266回 (9.9%)

対象地点 日吉津波浪観測所

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	20521 12.4%	28858 17.4%	19028 11.5%	11544 7.0%	4669 2.8%	1539 0.9%	384 0.2%	113 0.1%	18 0.0%	6 0.0%	3 0.0%	1 0.0%	8 0.0%	86692	86692
0.50 ~ 1.00	1500 0.0%	1550 0.9%	6919 4.2%	13024 7.9%	12072 7.3%	7649 4.6%	3454 2.1%	1230 0.7%	338 0.2%	50 0.0%	13 0.0%	4 0.0%	3 0.0%	46321	133013
1.00 ~ 1.50	100 0.0%	14 0.0%	557 0.3%	2761 1.7%	4186 2.5%	4301 2.6%	3688 2.2%	2206 1.3%	723 0.4%	130 0.1%	25 0.0%	2 0.0%	3 0.0%	18597	151610
1.50 ~ 2.00	0 0.0%	0 0.0%	37 0.0%	533 0.3%	1429 0.9%	1622 1.0%	1660 1.0%	1550 0.9%	932 0.6%	166 0.1%	26 0.0%	1 0.0%	0 0.0%	7956	159566
2.00 ~ 2.50	0 0.0%	0 0.0%	1 0.0%	52 0.0%	416 0.3%	812 0.5%	701 0.4%	721 0.4%	675 0.4%	265 0.2%	58 0.0%	8 0.0%	0 0.0%	3709	163275
2.50 ~ 3.00	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.0%	64 0.0%	266 0.2%	306 0.2%	296 0.2%	359 0.2%	259 0.2%	84 0.1%	7 0.0%	2 0.0%	1644	164919
3.00 ~ 3.50	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	4 0.0%	54 0.0%	82 0.0%	82 0.0%	121 0.1%	160 0.1%	59 0.0%	20 0.0%	1 0.0%	583	165502
3.50 ~ 4.00	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	8 0.0%	44 0.0%	49 0.0%	32 0.0%	29 0.0%	15 0.0%	9 0.0%	1 0.0%	187	165689
4.00 ~ 4.50	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	7 0.0%	60 0.0%	47 0.0%	5 0.0%	3 0.0%	1 0.0%	1 0.0%	124	165813
4.50 ~ 5.00	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	6 0.0%	33 0.0%	8 0.0%	1 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	48	165861
5.00 m 以上	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 0.0%	9 0.0%	13 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	24	165885
計	20537 12.4%	30422 18.3%	26542 16.0%	27915 16.8%	22840 13.8%	16251 9.8%	10326 6.2%	6315 3.8%	3287 2.0%	1091 0.7%	287 0.2%	53 0.0%	19 0.0%	165885	

上段は出現回数
下段は出現率(%)

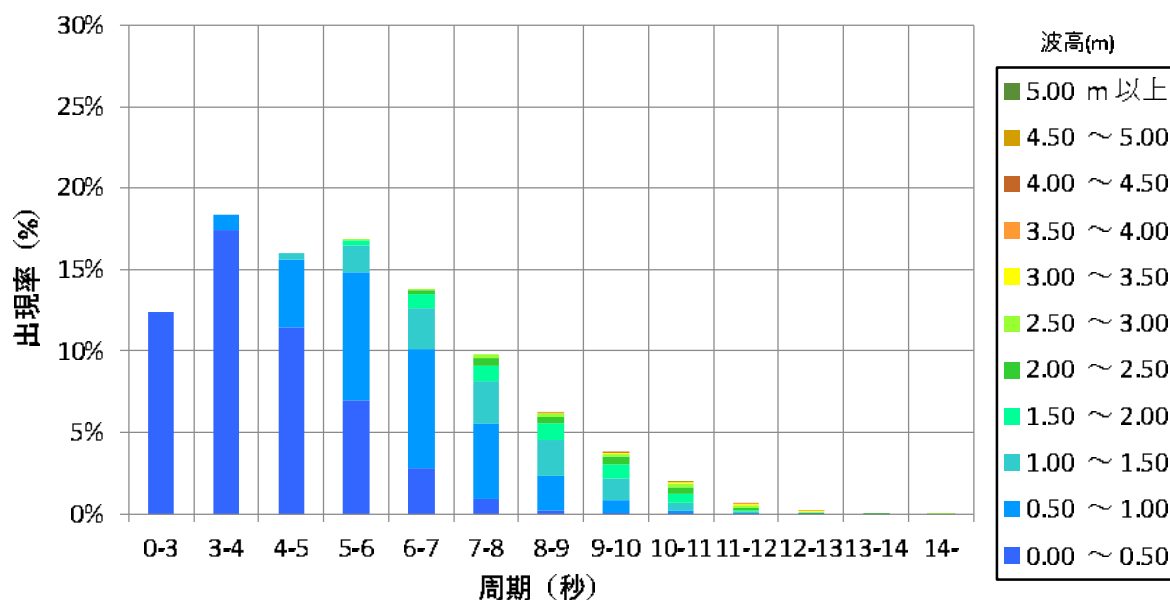


図 1.1.2(1) 日吉津波浪観測所における波高と周期の出現頻度分布

統計期間 2010年1月1日1時 ~ 2020年12月31日23時
 対象地点 日吉津波浪観測所

規定回数	184151回
測得回数	162712回
欠測回数	21439回 (11.6%)

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	175 0.1%	10 0.0%	12 0.0%	15 0.0%	481 0.3%	1264 0.8%	1496 0.9%	3122 1.9%	13762 8.5%	28444 17.5%	26702 16.4%	6211 3.8%	1746 1.1%	134 0.1%	100 0.1%	38 0.0%	0 0.0%	83712 51.4%
0.50 ~ 1.00	86 0.1%	. %	. %	0 %	10 0.0%	35 0.0%	104 0.1%	360 0.2%	4992 3.1%	23434 14.4%	14812 9.1%	2165 1.3%	166 0.1%	20 0.0%	19 0.0%	.0%	.0%	46203 28.4%	129915 79.8%
1.00 ~ 1.50	22 0.0%	. %	. %	0 %	1 0.0%	1 0.0%	7 0.0%	48 0.0%	2352 1.4%	12092 7.4%	3525 2.2%	441 0.3%	43 0.0%	5 0.0%	13 0.0%	.0%	.0%	18550 11.4%	148465 91.2%
1.50 ~ 2.00	5 0.0%	. %	. %	. %	. %	. %	1 0.0%	6 0.0%	964 0.6%	5539 3.4%	1277 0.8%	139 0.1%	4 0.0%	4 0.0%	2 0.0%	. %	. %	7941 4.9%	156406 96.1%
2.00 ~ 2.50	1 0.0%	. %	. %	0.0%	. %	. %	. %	1 0.0%	333 0.2%	2718 1.7%	605 0.4%	39 0.0%	1 0.0%	1 0.0%	. %	. %	. %	3700 2.3%	160106 98.4%
2.50 ~ 3.00	.0%	. %	. %	0 %	. %	. %	. %	1 0.0%	137 0.1%	1182 0.7%	300 0.2%	20 0.0%	1 0.0%	1 0.0%	.0%	.0%	.0%	1642 1.0%	161748 99.4%
3.00 ~ 3.50	. %	. %	. %	. %	. %	. %	. %	. %	39 0.0%	400 0.2%	139 0.1%	2 0.0%	1 0.0%	. %	1 0.0%	. %	. %	582 0.4%	162330 99.8%
3.50 ~ 4.00	. %	. %	. %	. %	. %	. %	. %	. %	11 0.0%	137 0.1%	37 0.0%	1 0.0%	. %	. %	. %	. %	. %	186 0.1%	162516 99.9%
4.00 ~ 4.50	. %	. %	. %	. %	. %	. %	. %	. %	6 0.0%	87 0.1%	27 0.0%	4 0.0%	. %	. %	. %	. %	. %	124 0.1%	162640 100.0%
4.50 ~ 5.00	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	8 0.0%	24 0.0%	7 0.0%	9 0.0%	0 0.0%	. %	. %	0 0.0%	0 0.0%	48 0.0%	162688 100.0%
5.00 m 以上	.0%	. %	. %	0 %	. %	. %	.0%	. %	8 0.0%	3 0.0%	1 0.0%	12 0.0%	0 0.0%	. %	.0%	.0%	.0%	24 0.0%	162712 100.0%
計	289 0.2%	10 0.0%	12 0.0%	16 0.0%	492 0.3%	1300 0.8%	1609 1.0%	3537 2.2%	22612 13.9%	74060 45.5%	47432 29.2%	9043 5.6%	1962 1.2%	165 0.1%	135 0.1%	38 0.0%	0 0.0%	162712 100.0%	

上段は出現回数
 下段は出現率 (%)

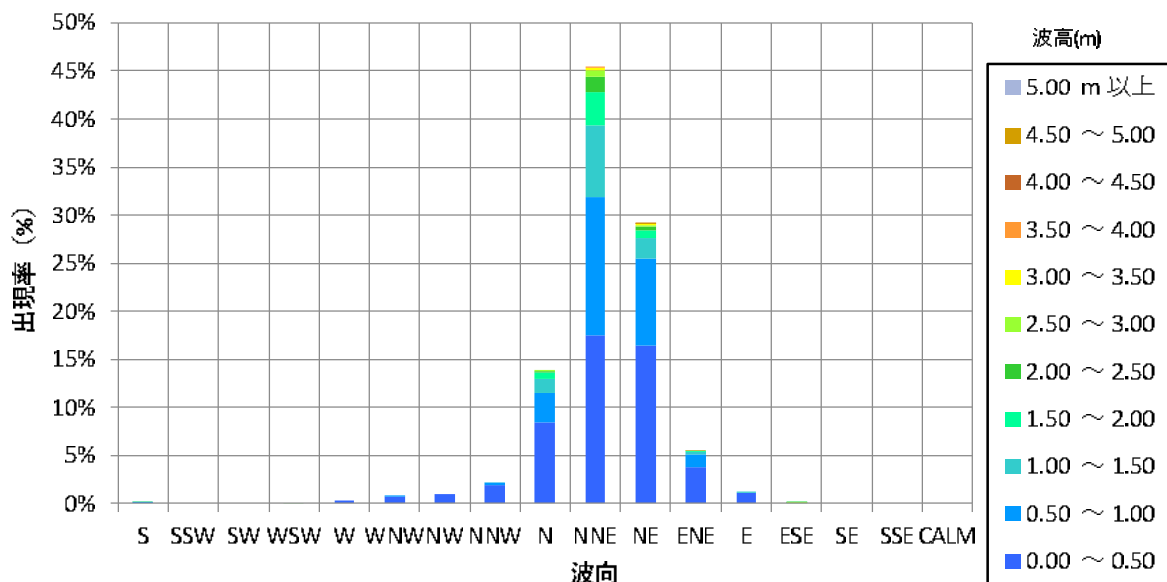
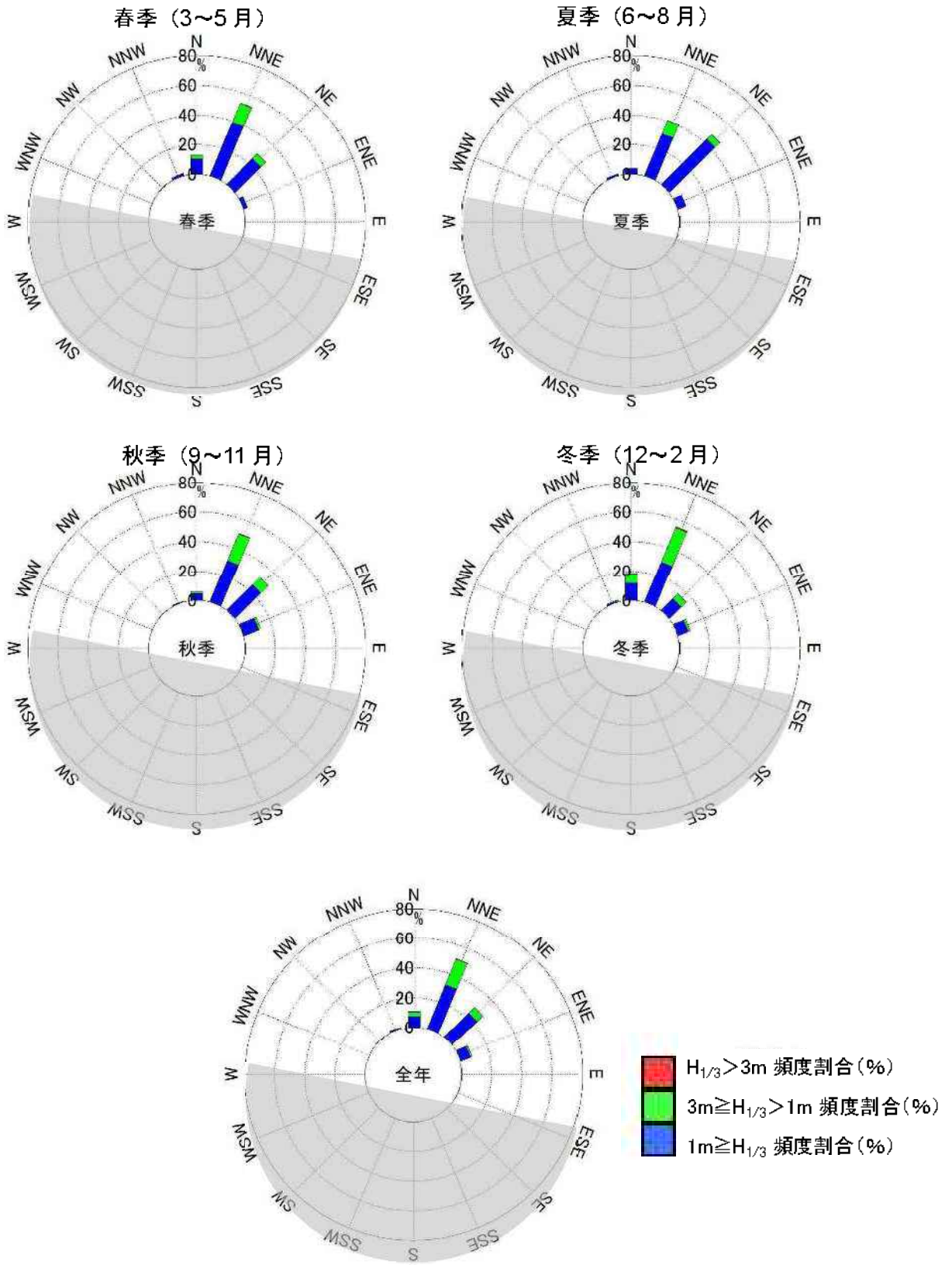


図 1.1.2(2) 日吉津波浪観測所における波高と波向の出現頻度分布



図一 波高頻度分布図

※グレーハッチ：日吉津工区の平均的な汀線角度

図 1.1.3 有義波高-波向頻度分布図：日吉津波浪観測データ（2010年～2020年）

(1) 日吉津波浪観測所の令和2（2020）年の波浪特性

令和2（2020）年1月1日～令和2年12月31日までの日吉津波浪観測所で観測した波浪の時系列変化を図 1.1.4 に示す。また、上記の期間中に観測された高波浪の年間上位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、日吉津波浪観測所の平成7（1995）年～令和2（2020）年までの上位20波を表 1.1.3、図 1.1.7 に示す。

令和2年1月1日～令和2年12月31日までの日吉津波浪観測所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。
- ・ 令和2年4月13日に観測された高波浪（有義波高 4.75m、有義波周期 10.1sec）は、日吉津波浪観測所の平成7年～令和2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。

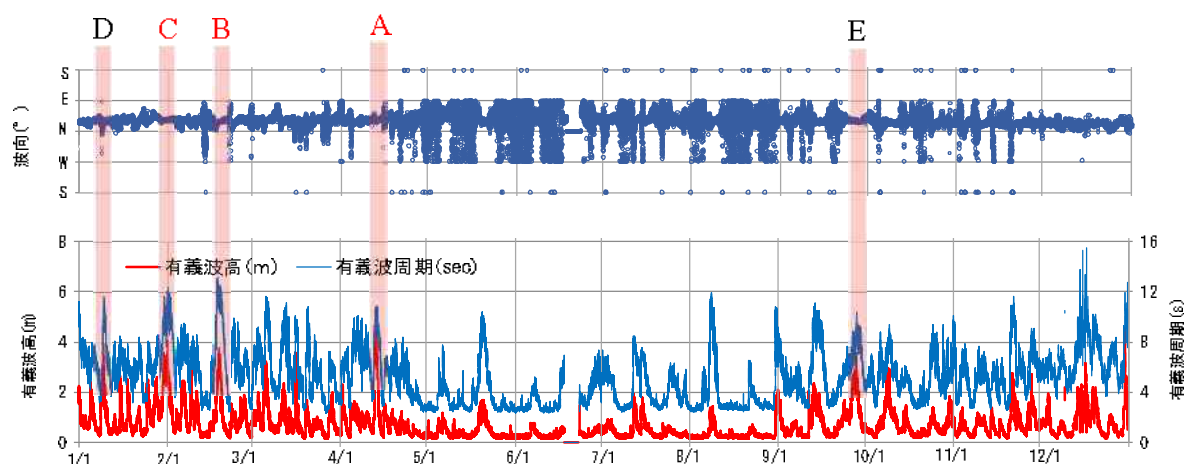
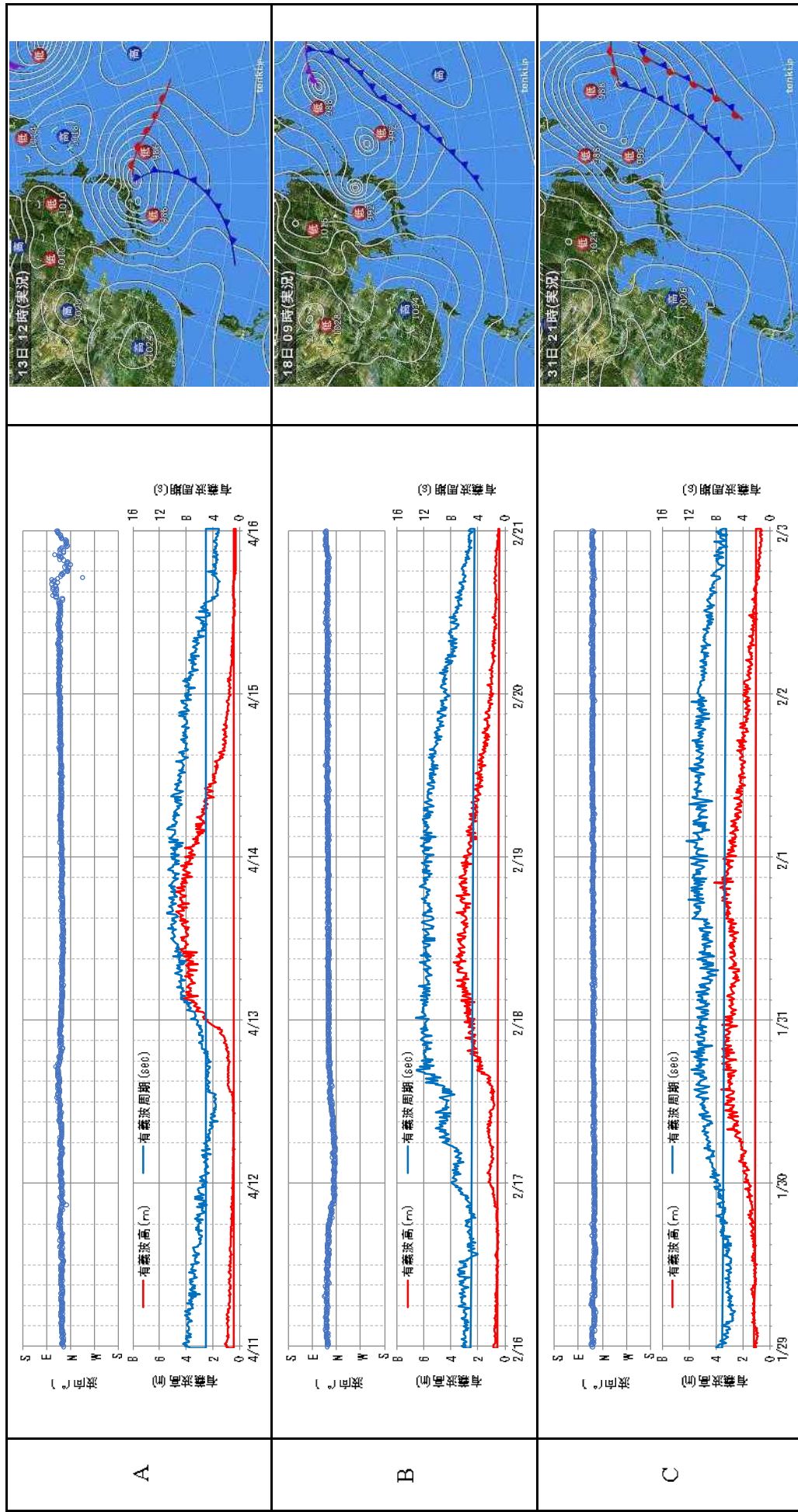


図 1.1.4 日吉津波浪観測所の波浪の時系列図（上：波向、下：有義波高、有義波周期）

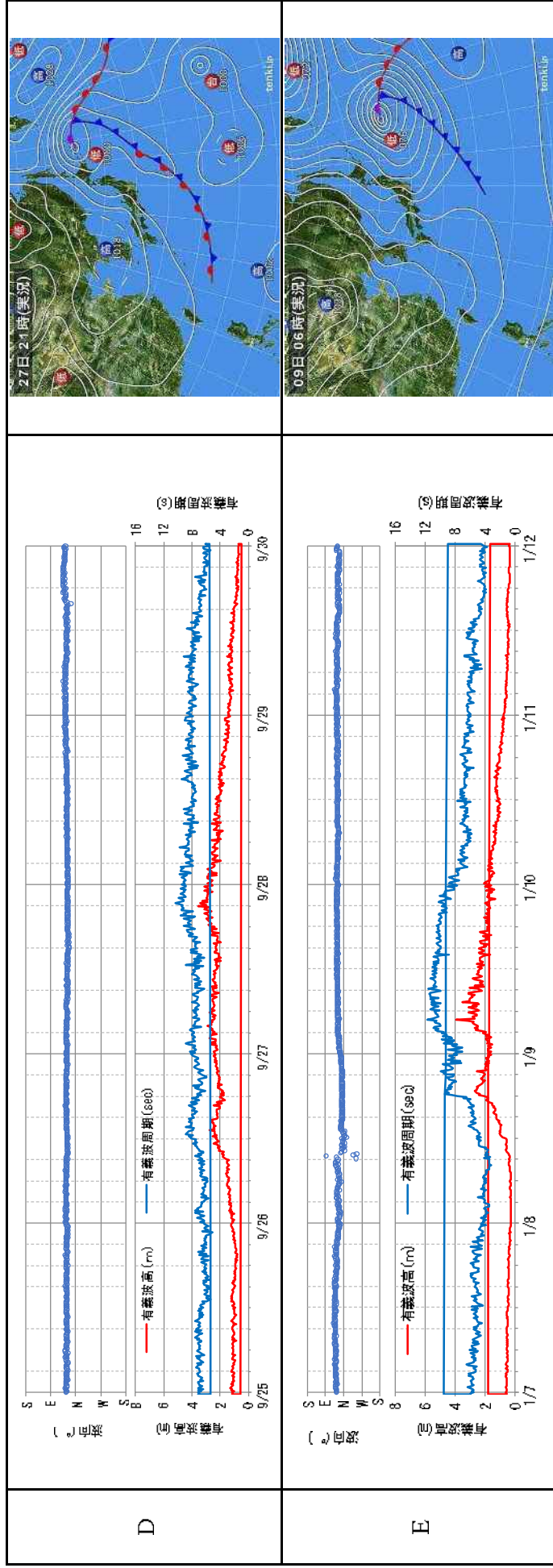
表 1.1.2 日吉津波浪観測所で観測した上位5波の高波浪と要因

番号	日付	波高(m)	周期(s)	波向き (°) /16 方位	要因
A	2020/4/13 16:00	4.75	10.1	30/NNE	低気圧
B	2020/2/18 8:00	3.61	11.7	32/NNE	冬季風浪
C	2020/1/31 21:00	3.57	11.5	36/NE	冬季風浪
D	2020/9/27 21:00	3.56	9.4	30/NNE	低気圧
E	2020/1/9 7:20	3.54	11.2	27/NNE	低気圧



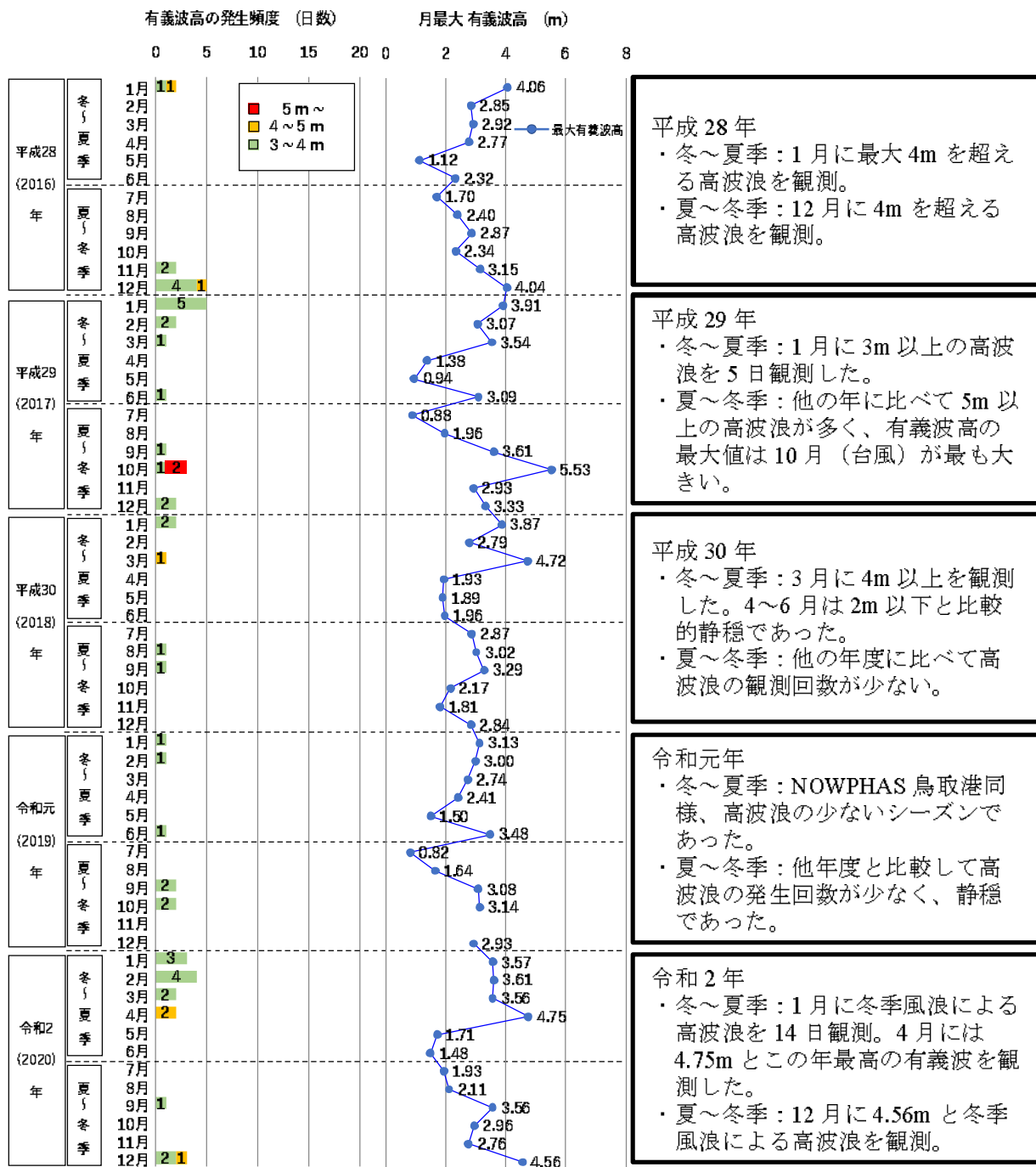
出典：Copyright (C) 2021 日本気象協会 All Rights Reserved.

図 1.1.5(1) 日吉津波観測所で観測した高波浪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) 日吉津波観測所で観測した高波浪時の時系列変化と天気図



平成28年
 ・冬～夏季：1月に最大4mを超える高波浪を観測。
 ・夏～冬季：12月に4mを超える高波浪を観測。

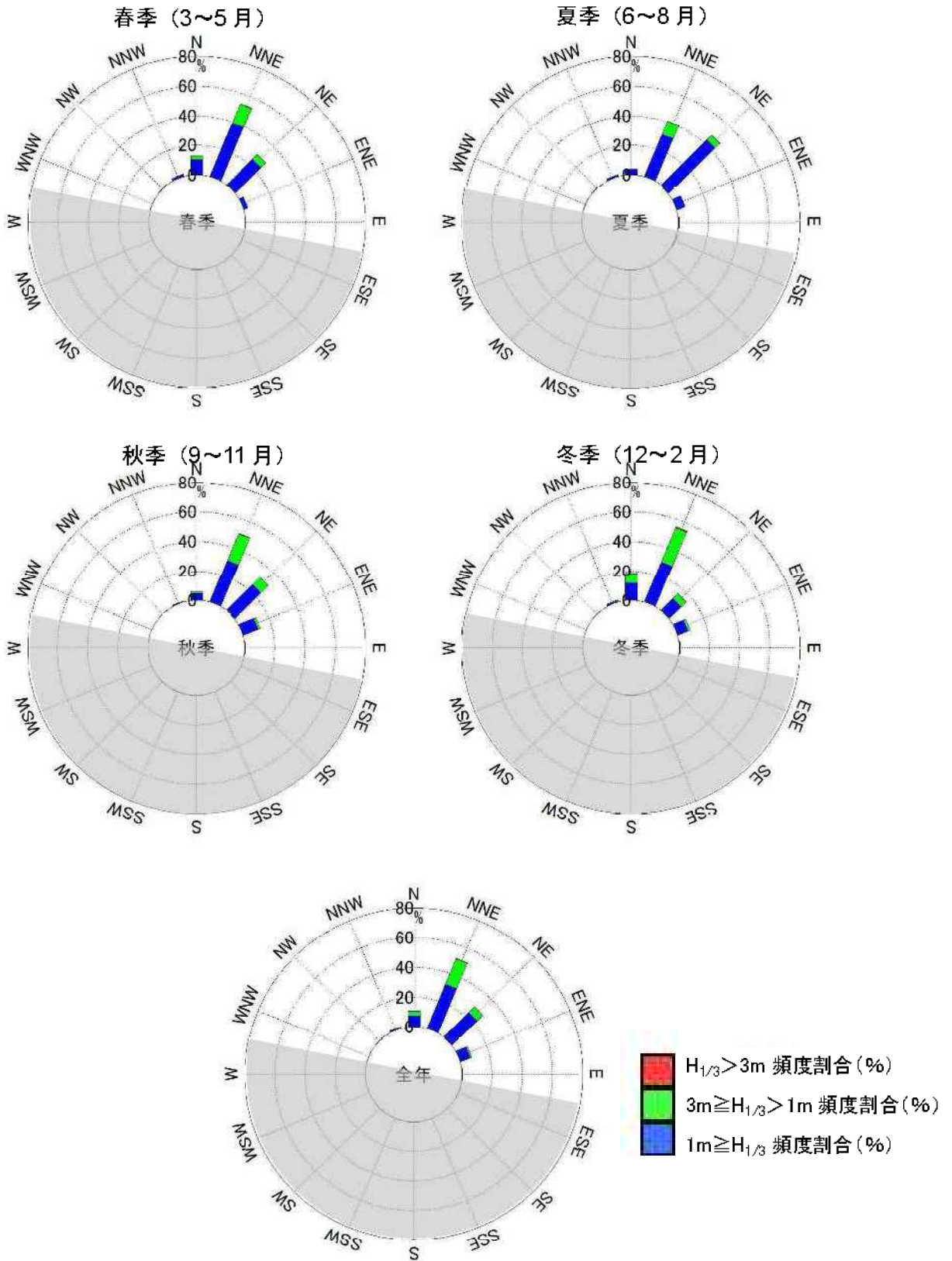
平成29年
 ・冬～夏季：1月に3m以上の高波浪を5日観測した。
 ・夏～冬季：他の年に比べて5m以上の高波浪が多く、有義波高の最大値は10月（台風）が最も大きい。

平成30年
 ・冬～夏季：3月に4m以上を観測した。4～6月は2m以下と比較的静穏であった。
 ・夏～冬季：他の年度に比べて高波浪の観測回数が少ない。

令和元年
 ・冬～夏季：NOWPHAS鳥取港同様、高波浪の少ないシーズンであった。
 ・夏～冬季：他年度と比較して高波浪の発生回数が少なく、静穏であった。

令和2年
 ・冬～夏季：1月に冬季風浪による高波浪を14日観測。4月には4.75mとこの年最高の有義波を観測した。
 ・夏～冬季：12月に4.56mと冬季風浪による高波浪を観測。

図 1.1.6 平成28年から令和2年における日吉津波浪観測所での3m以上の月別高波浪出現状況



図一 波高頻度分布図

※グレーハッチ：日吉津工区の平均的な汀線角度

図 1.1.3(2) 有義波高-波向頻度分布図：日吉津波浪観測データ（2020年）

表 1.1.3 日吉津波浪観測所 1995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	1978年1月10日 ^{※1}	6.34	10.0	冬季風浪
2	2005年12月6日	5.77	12.1	特に無し
3	2006年12月6日	5.77	12.1	高気圧
4	2017年10月23日	5.53	11.9	台風21号
5	1995年12月25日	5.30	10.4	特に無し
6	2013年10月15日	5.27	10.2	台風26号
7	1991年9月14日 ^{※1}	5.25	10.2	台風17号
8	2014年10月13日	5.12	10.1	台風19号
9	1996年2月6日	5.06	11.6	特に無し
10	1998年9月17日	5.04	11.6	特に無し
11	1999年11月16日	4.92	8.2	冬型気圧配置
12	2020年4月13日	4.75	10.1	低気圧
13	2018年3月5日	4.72	9.7	低気圧
14	2019年10月12日 ^{※2}	4.57	10.1	台風第19号 ピーク時欠測
15	1995年9月17日	4.52	9.6	特に無し
16	2005年10月23日	4.42	12.0	冬型気圧配置
17	2006年10月23日	4.42	12.0	特に無し
18	2013年9月16日	4.38	9.4	台風18号上陸
19	2011年1月1日	4.37	10.1	冬型気圧配置
20	2008年12月22日	4.29	9.4	低気圧

※1：順位1、5位のデータは海象年表データより、収集整理

※2：2019年10月12日台風19号襲来時のピーク波浪欠測

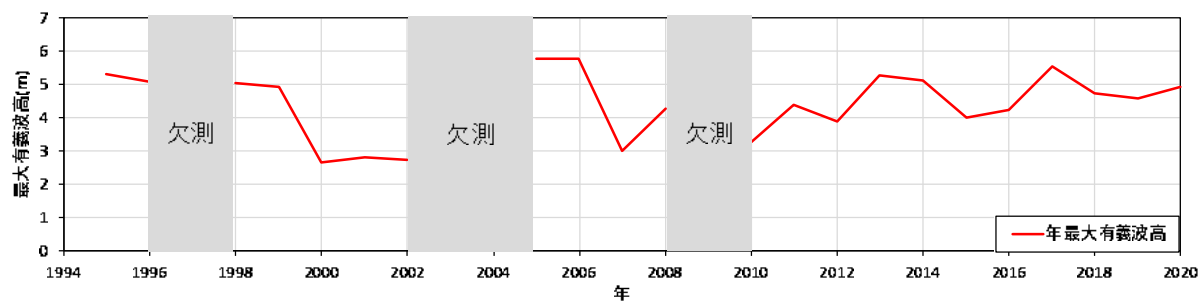


図 1.1.7 日吉津波浪観測所の年最大有義波高の経年変化

1.1.2 富益波浪観測所

平成 22 年（2010）年 1 月～令和 2（2020）年 12 月までの富益波浪観測所における波高・周期、波高・波向の出現頻度分布図を図 1.1.8、図 1.1.9 に整理した。

富益波浪観測所の波浪統計結果から、明らかになったことを以下に示す。

- ・ 富益波浪観測所では、年間を通じて、北東～北北東方向からの波浪の出現頻度が多い傾向にある（北東方向：37.6%、北北東方向：44.6%）。
- ・ 有義波高 1m 以下の出現頻度は、87.9%であり、有義波高 1～3m の出現頻度は、11.9%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 0.3%と少ない傾向にある。
- ・ 富益波浪観測所では、年間を通じて、北東～北北東方向からの波浪の出現頻度が多い傾向にあり、季節的な波浪の変化はみられない。

統計期間 2010年1月1日1時 ~ 2020年12月31日23時

規定回数	184101回
測得回数	174176回
欠測回数	9925回 (5.4%)

対象地点 富益波浪観測所

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	12827 7.4%	34849 20.0%	24116 13.8%	16881 9.7%	9670 5.6%	4211 2.4%	1139 0.7%	294 0.2%	42 0.0%	4 0.0%	0 0.0%	1 0.0%	1 0.0%	104035	104035
0.50 ~ 1.00	6.00 0.0%	187 0.1%	4246 2.4%	11938 6.9%	13647 7.8%	9993 5.7%	5983 3.4%	2106 1.2%	688 0.4%	158 0.1%	30 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	48982	153017
1.00 ~ 1.50	0.00 0.0%	1 0.0%	210 0.1%	2126 1.2%	3641 2.1%	2852 1.6%	2438 1.4%	1733 1.0%	939 0.5%	267 0.2%	55 0.0%	7 0.0%	0 0.0%	14269	167286
1.50 ~ 2.00	0.00 0.0%	0 0.0%	1 0.0%	305 0.2%	830 0.5%	882 0.5%	633 0.4%	599 0.3%	633 0.4%	319 0.2%	92 0.1%	21 0.0%	0 0.0%	4315	171601
2.00 ~ 2.50	0.00 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	22 0.0%	269 0.2%	390 0.2%	197 0.1%	182 0.1%	228 0.1%	140 0.1%	58 0.0%	21 0.0%	1 0.0%	1508	173109
2.50 ~ 3.00	0.00 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 0.0%	82 0.0%	181 0.1%	97 0.1%	49 0.0%	68 0.0%	15 0.0%	21 0.0%	15 0.0%	4 0.0%	534	173643
3.00 ~ 3.50	0.00 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	17 0.0%	98 0.1%	57 0.0%	19 0.0%	28 0.0%	11 0.0%	1 0.0%	2 0.0%	1 0.0%	234	173877
3.50 ~ 4.00	0.00 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.0%	8 0.0%	27 0.0%	47 0.0%	28 0.0%	15 0.0%	2 0.0%	0 0.0%	1 0.0%	129	174006
4.00 ~ 4.50	0.00 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	8 0.0%	29 0.0%	34 0.0%	21 0.0%	9 0.0%	2 0.0%	0 0.0%	103	174109
4.50 ~ 5.00	0.00 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 0.0%	23 0.0%	21 0.0%	13 0.0%	1 0.0%	0 0.0%	60	174169
5.00 m 以上	0.00 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 0.0%	3 0.0%	2 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	7	174176
計	12833 7.4%	35037 20.1%	28573 16.4%	31274 18.0%	28157 16.2%	18615 10.7%	10579 6.1%	5060 2.9%	2713 1.6%	974 0.6%	283 0.2%	70 0.0%	8 0.0%	174176	

上段は出現回数

下段は出現率(%)

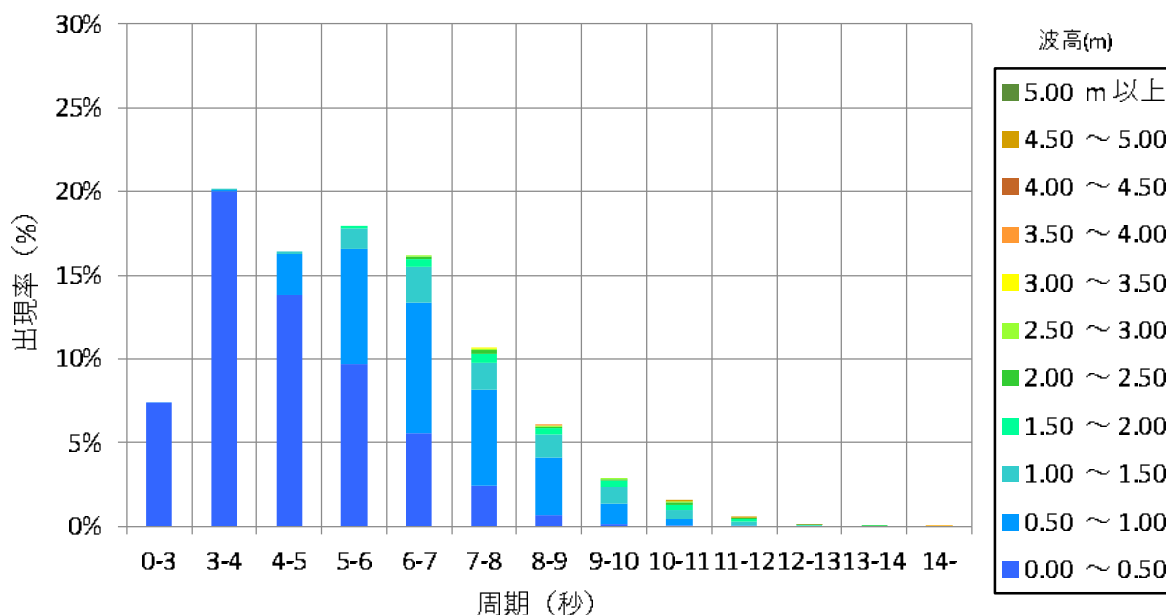


図 1.1.8(1) 富益波浪観測所における波高と周期の出現頻度分布

統計期間 2010年1月1日1時 ~ 2020年12月31日23時

規定回数	184101回
測得回数	168306回
欠測回数	15795回 (8.6%)

対象地点 富益波浪観測所

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	82 0.0%	51 0.0%	33 0.0%	26 0.0%	44 0.0%	48 0.0%	253 0.2%	421 0.3%	5476 3.3%	3766 2.2%	30225 18.0%	45023 26.8%	10577 6.3%	1509 0.9%	654 0.4%	107 0.1%	0 0.0%	98295 58.4%	98295 58.4%
0.50 ~ 1.00			0				0	9	34	547	1956	20774	23539	1737	236	42	0	48874 29.0%	147169 87.4%
1.00 ~ 1.50							0	2	5	394	646	7977	4722	432	57	5	0	14240 8.5%	161409 95.9%
1.50 ~ 2.00							0	3	144	271	2799	967	118	7			0	4309 2.6%	165718 98.5%
2.00 ~ 2.50			0				0	0	52	89	940	391	35	0			0	1507 0.9%	167225 99.4%
2.50 ~ 3.00							0	1	10	22	266	199	33	1	1	0	0	533 0.3%	167758 99.7%
3.00 ~ 3.50							0		1	3	98	126	6	0			0	234 0.1%	167992 99.8%
3.50 ~ 4.00			0				0				68	60	1	0			0	129 0.1%	168121 99.9%
4.00 ~ 4.50							0	0	0	6	68	29	0	0			0	103 0.1%	168224 100.0%
4.50 ~ 5.00							0	0	0	3	56	1	0	0			0	60 0.0%	168284 100.0%
5.00 m 以上			0				0	0	15	0	7			0			0	22 0.0%	168306 100.0%
計	82	51	33	26	44	48	265	463	6639	6762	63278	75057	12939	1810	702	107	0	168306	
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.3%	3.9%	4.0%	37.6%	44.6%	7.7%	1.1%	0.4%	0.1%	0.0%	100.0%	

上段は出現回数

下段は出現率 (%)

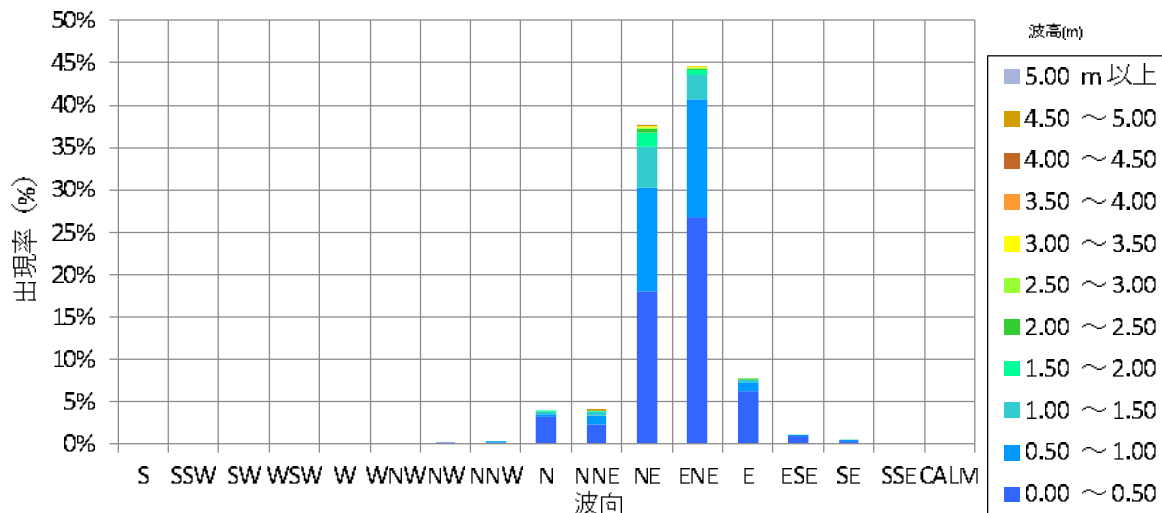
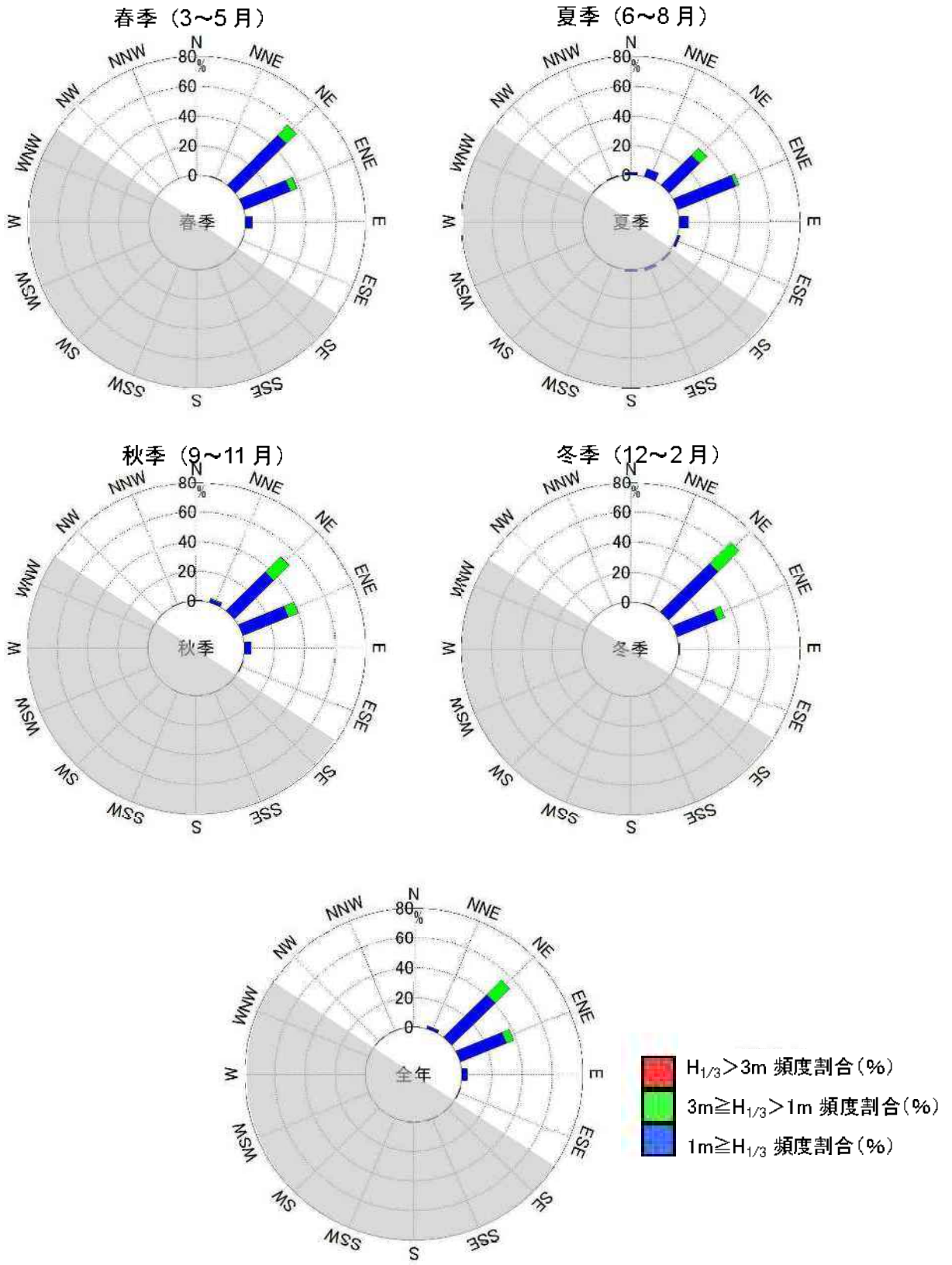


図 1.1.8(2) 富益波浪観測所における波高と波向の出現頻度分布



図一 波高頻度分布図

※グレーハッチ：富益工区の平均的な汀線角度

図 1.1.9 有義波高-波向頻度分布図：富益波浪観測データ（2010年～2020年）

(1) 富益波浪観測所の令和 2（2020）年の波浪特性

令和 2 年 1 月 1 日～令和 2 年 12 月 31 日までの富益波浪観測所で観測した波浪の時系列変化を図 1.1.10 に示す。また、上記の期間中に観測された高波浪の年間上位 5 波の高波浪と気象要因を表 1.1.4、図 1.1.11 に示す。さらに、富益波浪観測所の平成 12（2000）年～令和 2 年までの上位 20 波を表 1.1.5、図 1.1.14 に示す。

令和 2 年 1 月 1 日～令和 2 年 12 月 31 日までの富益波浪観測所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、低気圧及び台風 14 号による高波浪であった。
- ・ 令和 2 年 4 月 13 日に観測された高波浪（有義波高 4.88m、有義波周期 10.3sec）は、富益波浪観測所の平成 12 年～令和 2 年の期間で観測された高波浪のうち、2 番目に高い高波浪であった。また、令和 2 年 1 月 27 日に観測された高波浪（有義波高 3.89m、有義波周期 8.0sec）は、8 番目に高い高波浪であった。

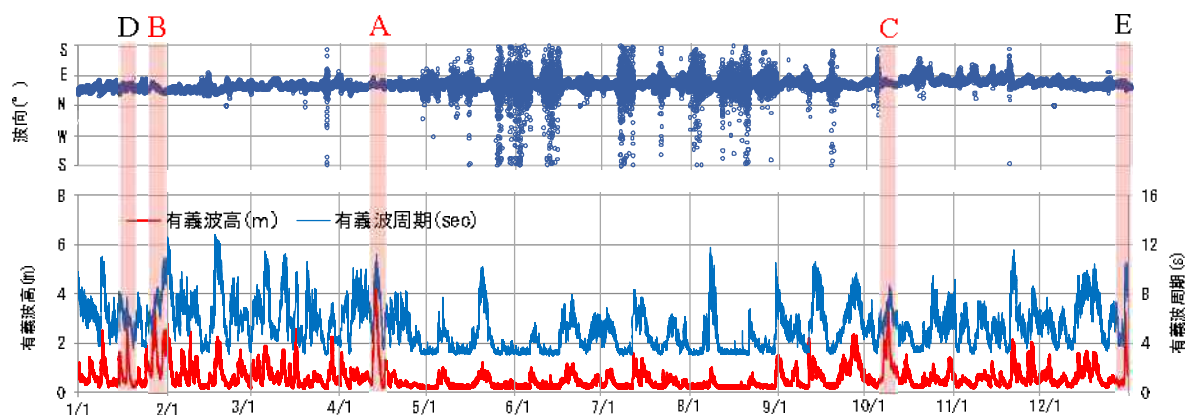
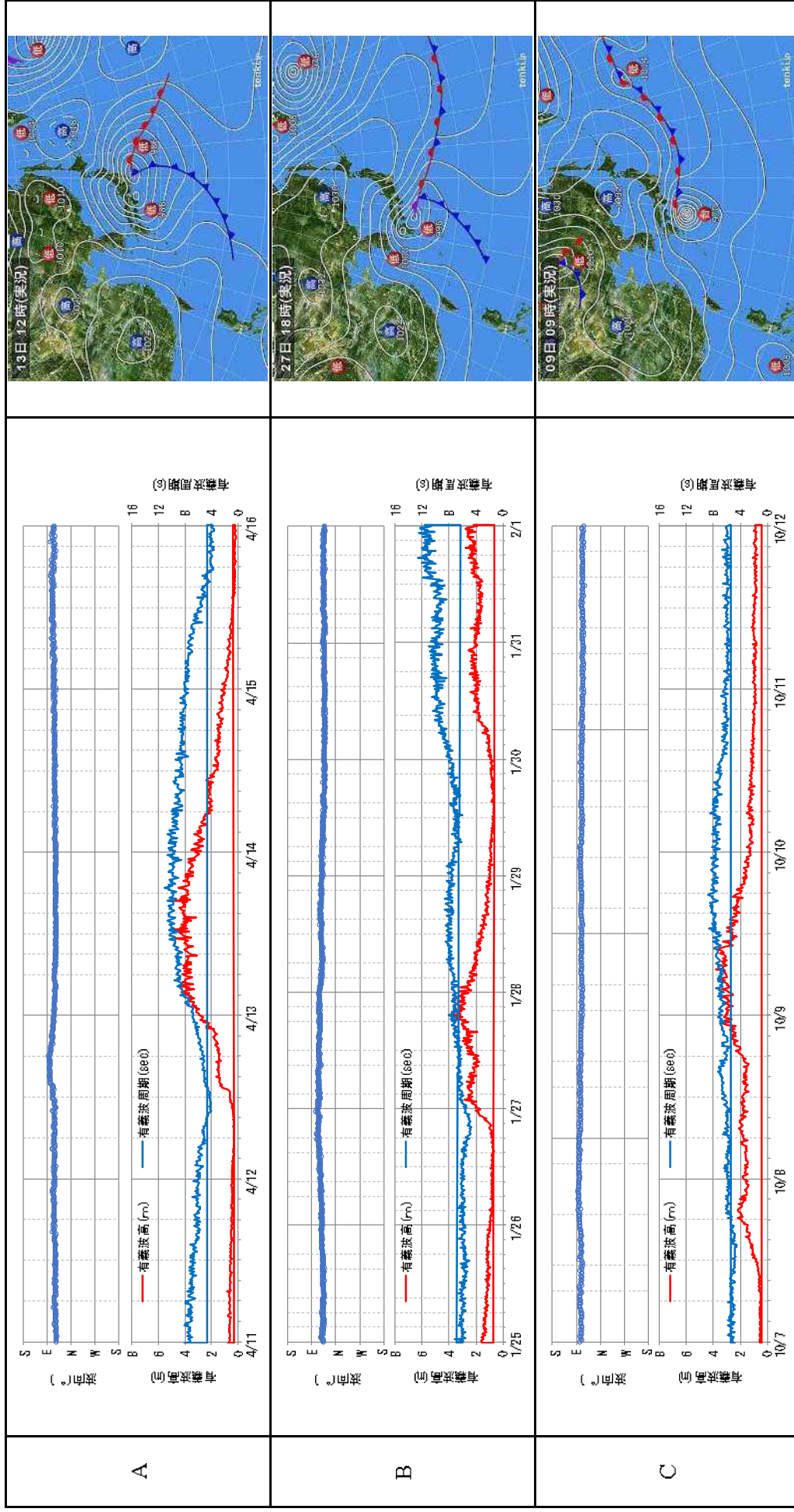


図 1.1.10 富益波浪観測所の波浪の時系列図（上：波向、下：有義波高、有義波周期）

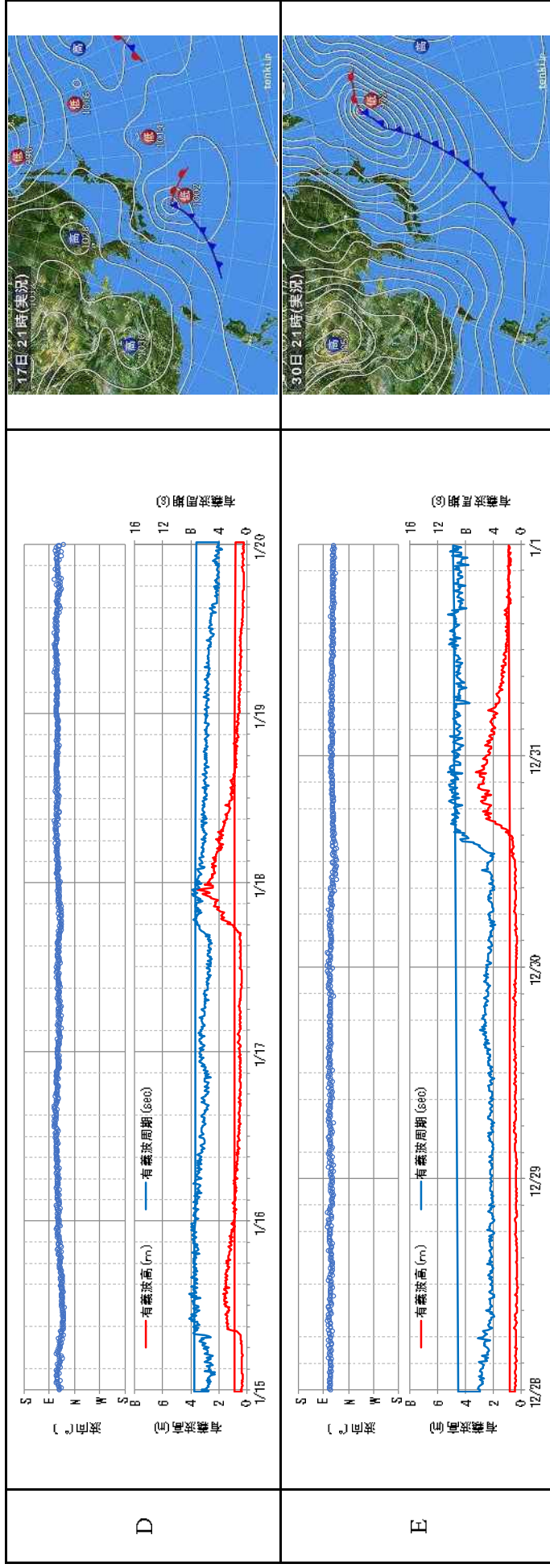
表 1.1.4 富益波浪観測所で観測した上位 5 波の高波浪と要因

番号	日付	波高(m)	周期(s)	波向き (°) /16 方位	要因
A	2020/4/13 12:40	4.88	10.3	56/NE	低気圧
B	2020/1/27 19:20	3.89	8.0	59/NE	冬季風浪
C	2020/10/9 9:40	3.83	6.5	72/ENE	台風 14 号
D	2020/1/17 23:00	3.50	7.8	53/NE	冬季風浪
E	2020/12/30 20:20	3.26	10.6	65/ENE	低気圧



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

図 1.1.11(1) 富益波浪観測所で観測した高波浪時の有義波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 1.1.11(2) 富益波浪観測所で観測した高波浪時の有義波の時系列変化と天気図

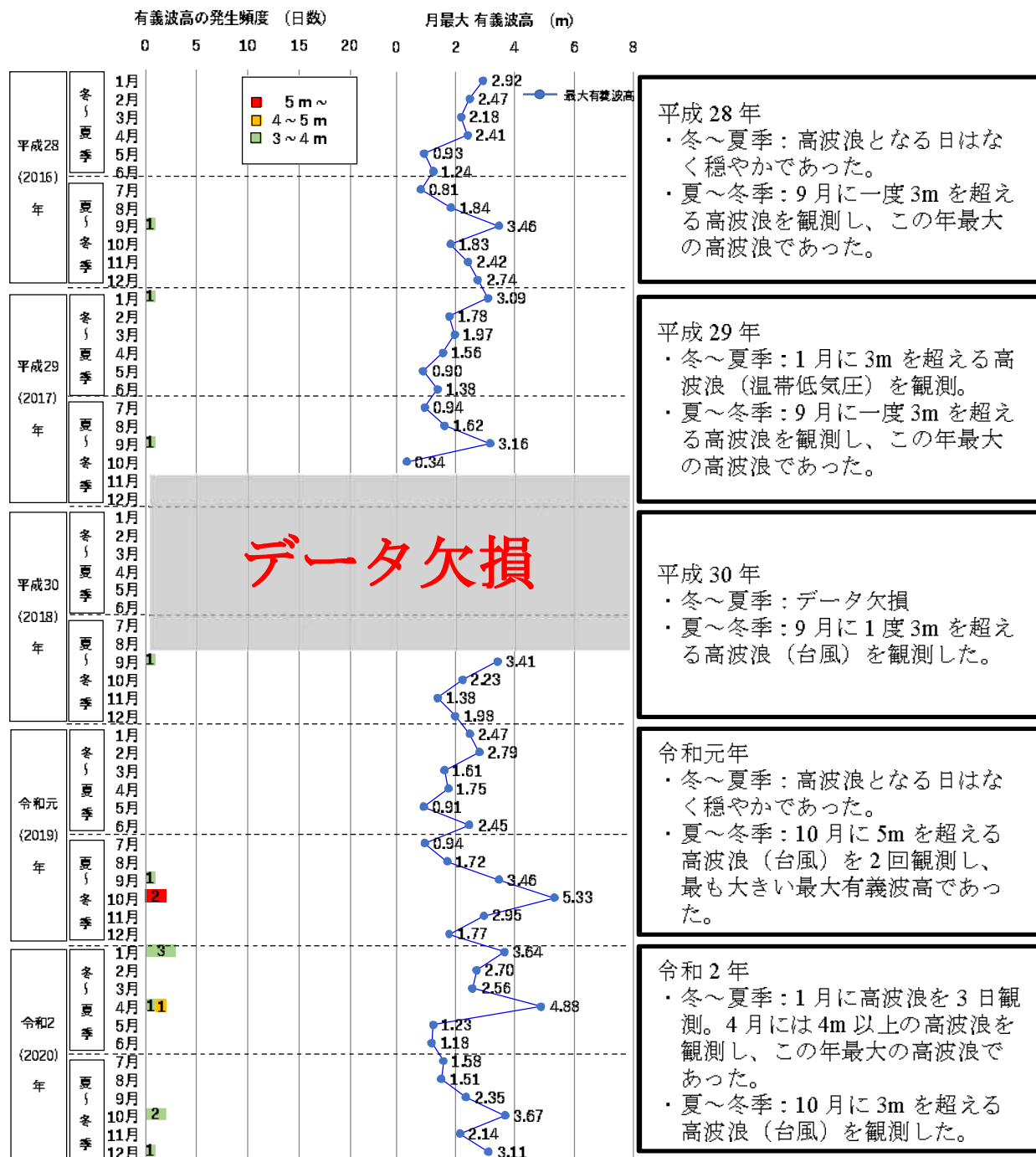
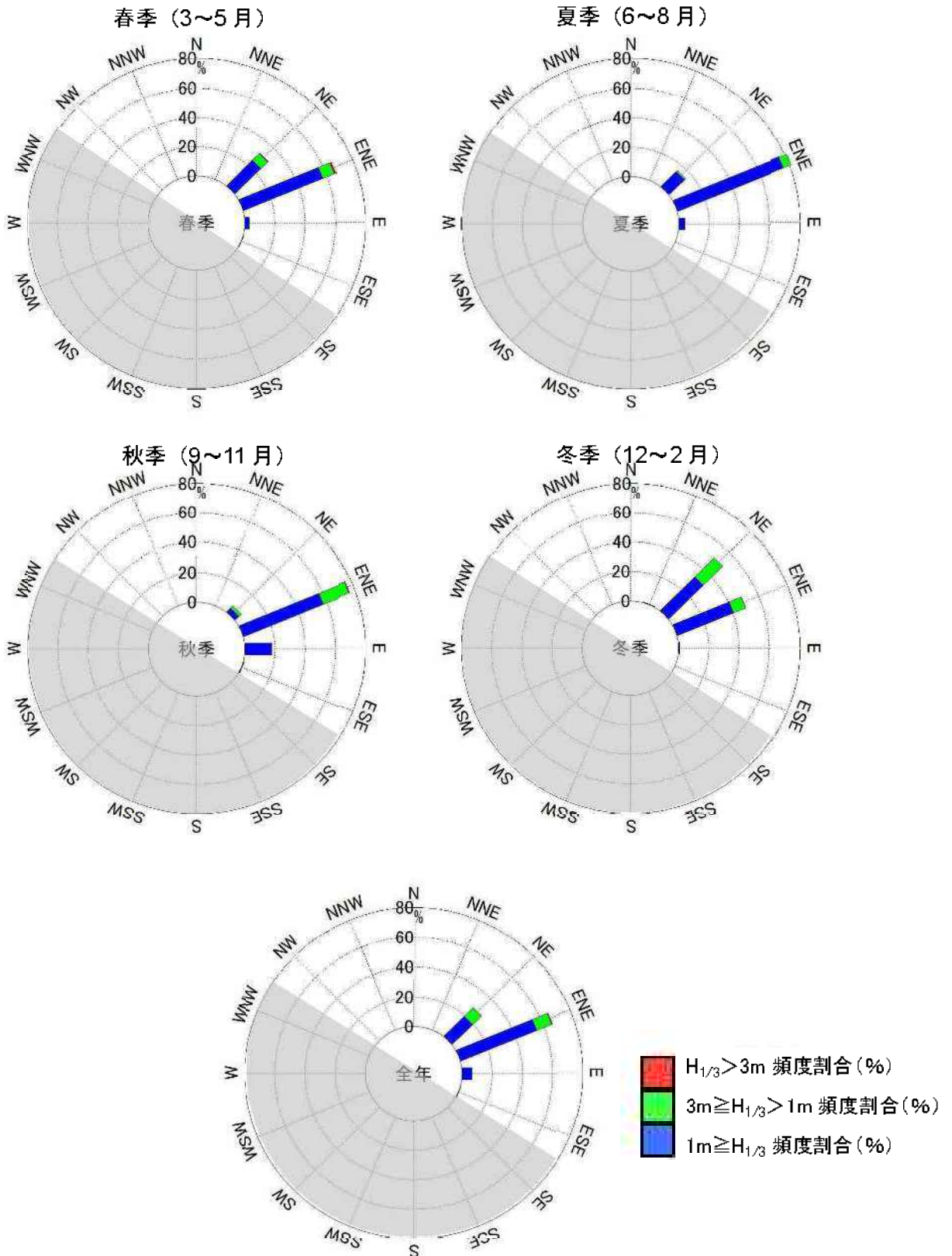


図 1.1.12 平成 28 年から令和 2 年における富益波浪観測所での 3m 以上の月別高波浪出現状況



図一 波高頻度分布図

※グレーハッチ：富益工区の平均的な汀線角度

図 1.1.13 有義波高-波向頻度分布図：富益波浪観測データ（2020年）

表 1.1.5 富益波浪観測所 2000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	2019年10月13日	5.20	10.7	台風19号
2	2020年4月13日	4.88	10.3	低気圧
3	2014年10月15日	4.63	9.5	台風19号
4	2009年11月11日	4.55	10.5	前線や低気圧の影響
5	2011年9月3日	4.31	9.3	台風12号
6	2009年1月31日	4.30	10.5	低気圧
7	2013年10月16日	3.94	10.1	台風19号
8	2020年1月27日	3.89	7.5	低気圧
9	2004年10月20日	3.84	7.4	台風23号
10	2020年10月19日	3.83	6.5	台風14号
11	2003年5月31日	3.71	7.4	台風14号
12	2003年5月31日	3.71	7.4	台風14号
13	2011年9月21日	3.67	8.5	台風15号
14	2015年7月17日	3.58	8.5	台風11号
15	2013年3月3日	3.55	14.8	冬型気圧配置
16	2020年1月17日	3.50	7.8	冬季風浪
17	2014年8月10日	3.48	8.2	台風11号
18	2016年9月20日	3.46	8.2	台風16号の影響
19	2019年9月22日	3.46	7.6	台風17号
20	2018年9月30日	3.41	8.1	台風24号

※2017年10月23日台風21号襲来時の波浪欠測

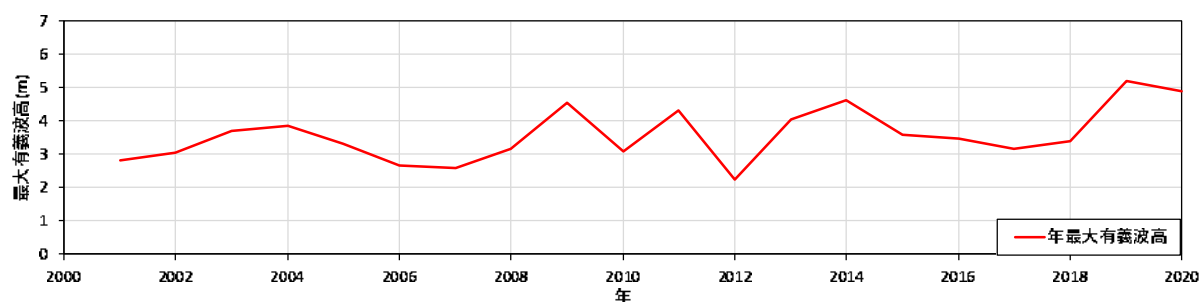


図 1.1.14 富益波浪観測所の年最大有義波高の経年変化