

# 港湾空港技術研究所 資料

TECHNICAL NOTE  
OF  
THE PORT AND AIRPORT RESEARCH INSTITUTE

No.1357 August 2019

全国港湾海洋波浪観測年報 (NOWPHAS 2017)

川口 浩二  
末廣 文一  
藤木 峻  
田村 仁

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所

National Institute of Maritime,  
Port and Aviation Technology, Japan

## 目 次

要 旨 .....	3
1. まえがき .....	4
2. 観測概要 .....	4
2.1 観測地点および施設 .....	4
2.2 年平均および最大有義波 .....	9
3. 顕著な気象じょう乱と出現波浪 .....	21
3.1 気象・海象概況と最大波 .....	21
3.2 代表的気象じょう乱時の沿岸波浪分布 .....	34
4. 各港別波浪統計 .....	118
4.1 有義波の解析 .....	118
4.2 周期帯別波浪の解析 .....	118
5. あとがき .....	120
謝辞 .....	120
参考文献 .....	120

# Annual Report on Nationwide Ocean Wave Information Network for Ports and Harbours (NOWPHAS 2017)

**Koji KAWAGUCHI\***  
**Fumikazu SUEHIRO\*\***  
**Takashi FUJIKI\*\***  
**Hitoshi TAMURA\*\***

## Synopsis

Since 1970, the Ports and Harbours Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism and its associated organizations have been conducting the Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HarbourS (NOWPHAS). Among these organizations, the Port and Airport Research Institute (PARI) is playing an important role to process and analyze the wave records obtained at the network, and to present the wave statistics in a series of annual reports. This Technical Note of PARI covers the wave data obtained throughout the year 2017 at the 78 network stations (25 stations on the coast of the Sea of Japan, 4 stations on the East China Sea, 1 station on the Sea of Okhotsk, and 48 stations on the Pacific Ocean). Eighteen GPS buoys, which can measure the vertical motion of the mooring buoys due to sea surface elevations every one second by using the RTK-GPS technology, are installed. Among these 78 stations, the significant wave is obtained every 20 minutes at 73 stations and every 2 hours at 5 stations. This note presents the statistics on the frequency spectrum analysis at 71 stations. In 2017, the record of the local highest significant wave at 6 wave observation stations were updated.

**Key Words:** NOWPHAS, wave observation, wave statistics, GPS buoy

---

\* Head of Group, Marine Information Group, Marine Information and Tsunami Department

\*\* Researcher, Marine Information Group, Marine Information and Tsunami Department

3-1-1, Nagase, Yokosuka, 239-0826, Japan

Phone: +81-46-844-5048

Fax: +81-46-842-5246

e-mail: kawaguchi@p.mpat.go.jp

# 全国港湾海洋波浪観測年報 (NOWPHAS 2017)

川口浩二\*・末廣文一\*\*・藤木 峻\*\*・田村 仁\*\*

## 要 旨

国土交通省(2000年12月以前は運輸省)港湾局は1970年以来、関係機関との相互協力の下、全国港湾海洋波浪情報網(NOWPHAS: Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HArbourS)を構築し、全国沿岸の波浪の観測・集中処理・解析を実施してきた。その中で港湾空港技術研究所は集中処理・解析を担当している。本資料は、1970年から刊行してきた波浪観測年報の2017年版であり、全78観測地点の内、下線で示す通年欠測の7地点を除く計71地点を掲載している。なお、\*印を付した観測地点はGPS波浪計であり、全18地点である。

日本海沿岸海域：留萌，石狩新港，瀬棚，青森，深浦，秋田，酒田，新潟沖，直江津，富山，伏木富山，輪島，金沢，福井，敦賀，柴山，柴山(港内)，鳥取，境港，浜田，藍島，玄界灘，青森西岸沖\*，秋田県沖\*，山形県沖\*

東シナ海沿岸海域：伊王島，熊本，名瀬，那覇

オホーツク海沿岸海域：紋別(南)

太平洋沿岸海域：釧路，十勝，苫小牧，むつ小川原，八戸，久慈，釜石，宮古，石巻，仙台新港，相馬，小名浜，常陸那珂，鹿島，第二海堡，アシカ島，下田，清水，御前崎，伊勢湾，潮岬，神戸，小松島，室津，高知，上川口，荻田，細島，志布志湾，鹿児島，中城湾，平良沖，石垣沖，青森東岸沖\*，岩手北部沖\*，岩手中部沖\*，岩手南部沖\*，宮城北部沖\*，宮城中部沖\*，福島県沖\*，静岡御前崎沖，伊勢湾口沖\*，三重尾鷲沖\*，和歌山南西沖，徳島海陽沖\*，高知室戸岬沖\*，高知西部沖，宮崎日向沖\*

通年欠測を除くこれらの地点のうち、71地点で周期帯表示によるスペクトルの出現統計解析、66地点で連続観測による波浪観測統計を実施した。2017年に既往最大有義波を更新した地点は、以下の沿岸波浪計6地点(熊本は台風1703号、それ以外は台風1721号による)である。このうち境港及び熊本は毎偶正時の従来観測地点である。

柴山 :  $H_{1/3}=7.94\text{m}$ ,  $T_{1/3}=11.7\text{s}$ , 10月23日5時0分(波浪観測年報掲載は1996年以降)  
柴山(港内):  $H_{1/3}=2.84\text{m}$ ,  $T_{1/3}=11.3\text{s}$ , 10月23日7時0分(波浪観測年報掲載は2000年以降)  
境港 :  $H_{1/3}=3.58\text{m}$ ,  $T_{1/3}=11.8\text{s}$ , 10月23日8時(波浪観測年報掲載は1996年以降)  
熊本 :  $H_{1/3}=1.64\text{m}$ ,  $T_{1/3}=5.6\text{s}$ , 7月4日10時(波浪観測年報掲載は2006年以降)  
下田 :  $H_{1/3}=10.30\text{m}$ ,  $T_{1/3}=15.0\text{s}$ , 10月23日3時20分(波浪観測年報掲載は1988年以降)  
清水 :  $H_{1/3}=6.87\text{m}$ ,  $T_{1/3}=15.0\text{s}$ , 10月23日4時0分(波浪観測年報掲載は1999年以降)

キーワード：全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス)、波浪観測、波浪統計、GPS波浪計

\* 海洋情報・津波研究領域 海象情報研究グループ長

\*\* 海洋情報・津波研究領域 海象情報研究グループ研究官

〒239-0826 横須賀市長瀬3-1-1 国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所  
電話：046-844-5048 Fax：046-842-5246 e-mail: kawaguchi@p.mpat.go.jp

## 1. まえがき

国土交通省（2000年12月以前は運輸省）港湾局は1970年以來、関係機関との相互協力の下、全国港湾海洋波浪情報網（**NOWPHAS: Nationwide Ocean Wave information network for Ports and Harbours**, ナウファス）を構築し、全国沿岸の波浪の観測・集中処理・解析を実施してきた。観測結果は、リアルタイム・ナウファス（<http://nowphas.mlit.go.jp/>）としてウェブ上に公開されており、荷役作業や海上工事の安全性の確保、台風接近時の防災体制に役立ってきた。また、事後解析において吟味された波浪諸元は、各港の港湾計画の策定（例えば荷役稼働率の算定）、静穏な時期を選んだ安全かつ効率的な海上工事の施工計画の作成、港湾施設の設計波浪の算定、災害をもたらした波浪現象の究明において、不可欠な情報となっている。さらに近年では、気候変動に伴う波浪の長期トレンドの解析という観点からも期待を集めるようになった<sup>1,2)</sup>。

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所（2001年3月以前は港湾技術研究所、以下では港湾空港技術研究所と記す）は、ナウファスの運営においてデータの集中処理・解析を分担し、波浪観測年報<sup>3~49)</sup>を作成するとともに、ナウファスの構築から3年、5年、10年、15年、20年、30年の節目には累年の長期波浪統計報<sup>50~55)</sup>を、また、40年目の節目にはそれまでの長期波浪統計報にかわって、ナウファス長期データに基づく全国沿岸の季節別波浪特性の経年変化をとりまとめる<sup>56)</sup>など、港湾空港技術研究所資料（2001年3月以前は港湾技研資料）として発刊してきた。さらに、これらの観測年報や統計報の成果を活用し、全国の波浪の特性について考察した結果<sup>57~65)</sup>や、災害をもたらした高波に絞った解析の結果<sup>66~68)</sup>も報告してきた。なお、各観測地点の観測開始以降の波浪観測データ（有義波諸元）は、リアルタイム・ナウファスからも入手可能になっている。

本資料は、2017年1~12月の1年間に、ナウファスに組み込まれた、国土交通省東北地方整備局、関東地方整備局、北陸地方整備局、中部地方整備局、近畿地方整備局、中国地方整備局、四国地方整備局、九州地方整備局および北海道開発局、内閣府沖縄総合事務局、港湾空港技術研究所の波浪計で取得されたデータの解析結果を取りまとめたものである。

本資料における主な統計項目は、次の通りである。

- ①各月・当該年の平均・最大の有義波
- ②既往最大有義波
- ③代表的気象じょう乱時の沿岸波浪分布
- ④波高・周期出現分布

⑤波高・波向出現分布（波向観測地点に限る）

⑥高波の一覧

⑦周期帯別の波浪統計

本資料ではさらに、これらの観測成果に基づいて、高波の発生要因となった20個の顕著な気象じょう乱を抽出し、それぞれの気象・海象概況を述べるとともに、観測された最大波の沿岸分布をまとめた。なお、各観測地点の機器やその履歴の詳細については過去の観測年報<sup>3~49)</sup>や施設台帳<sup>69~71)</sup>を参照いただきたい。

本資料に掲載する有義波高等の波浪諸元は、従来と同様、ゼロアップクロス法<sup>72~74)</sup>で算定したものである。また、超音波式流速計型波向計 CWD と GPS 波浪計では共分散法<sup>75,76,79,80)</sup>により、それぞれ平均波向および主波向を、海象計では拡張最尤法 EMLM により求めたピーク波向（観測地点の水深によって定まる限界周期よりも有義波周期が短いときには共分散法）を波向と定義している<sup>77,78)</sup>。さらに、高波浪時には砕波などによって海中に気泡等が混入し、超音波式波高計では水表面の位置が検出しづらくなる可能性がある。このような時には、水圧変動記録から海表面波への換算<sup>81,82)</sup>を行い、有義波諸元を推定した。ただし、この場合、最高波高の換算精度は必ずしも十分でないため、後述の表-3、表-4、表-6.1~6.20、付表-A.1、B.1、付表-A.2、B.2では対応最高波については記載していない。

本資料およびこれまでに発刊した年報等は、港湾の施設等の設計条件の設定<sup>83)</sup>にも活用されるため、誤った取り扱いがされないように、観測条件やデータの解析手法に十分な注意を払った。

## 2. 観測概要

### 2.1 観測地点および施設

#### (1) 概況

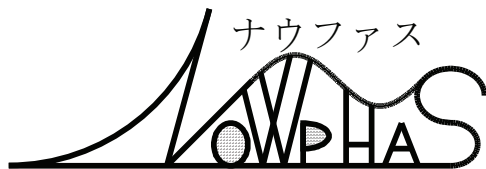
図-1は本資料に掲載した観測地点の位置を示す。表-1は各地点の測定水深、位置（緯度・経度）、計測装置の機種や周期帯毎の方向スペクトル解析の有無を示す。

表-1の整理番号1~60の地点は海底設置型または空中発射型の超音波式波高計である。これら60地点のうち、4地点では超音波式流速計型波向計 CWD によって二成分の流速から波向を求めており、1地点では傾斜計を用いている。また、表-1の機種に海象計と記載のある地点では、1台の海象計<sup>76,77)</sup>によって波高と波向の両方を観測している。なお、この海象計は、港湾空港技術研究所が社団法人海洋調査協会および㈱カイジョー（当時）との共同研究で開発した機器である。

整理番号61~78の地点はGPS波浪計である。GPS波浪

計は、海岸から10~20km沖合にブイを係留し、ブイに搭載したGPSでブイの挙動を計測するものである。この観測システムの基本技術は、東京大学地震研究所、財団法人人と防災未来センター、日立造船株式会社、港湾空港技術研究所(当時)の共同研究で開発された<sup>84,85)</sup>。港湾空港技

術研究所では、まず岩手南部沖と宮城中部沖の2基で観測データの妥当性の検討<sup>86)</sup>を行い、それを踏まえて2008年から年報<sup>4)</sup>にも掲載することにした。本資料では計18基について掲載する。



全国港湾海洋波浪情報網  
Nationwide Ocean Wave  
information network for  
Ports and HarbourS

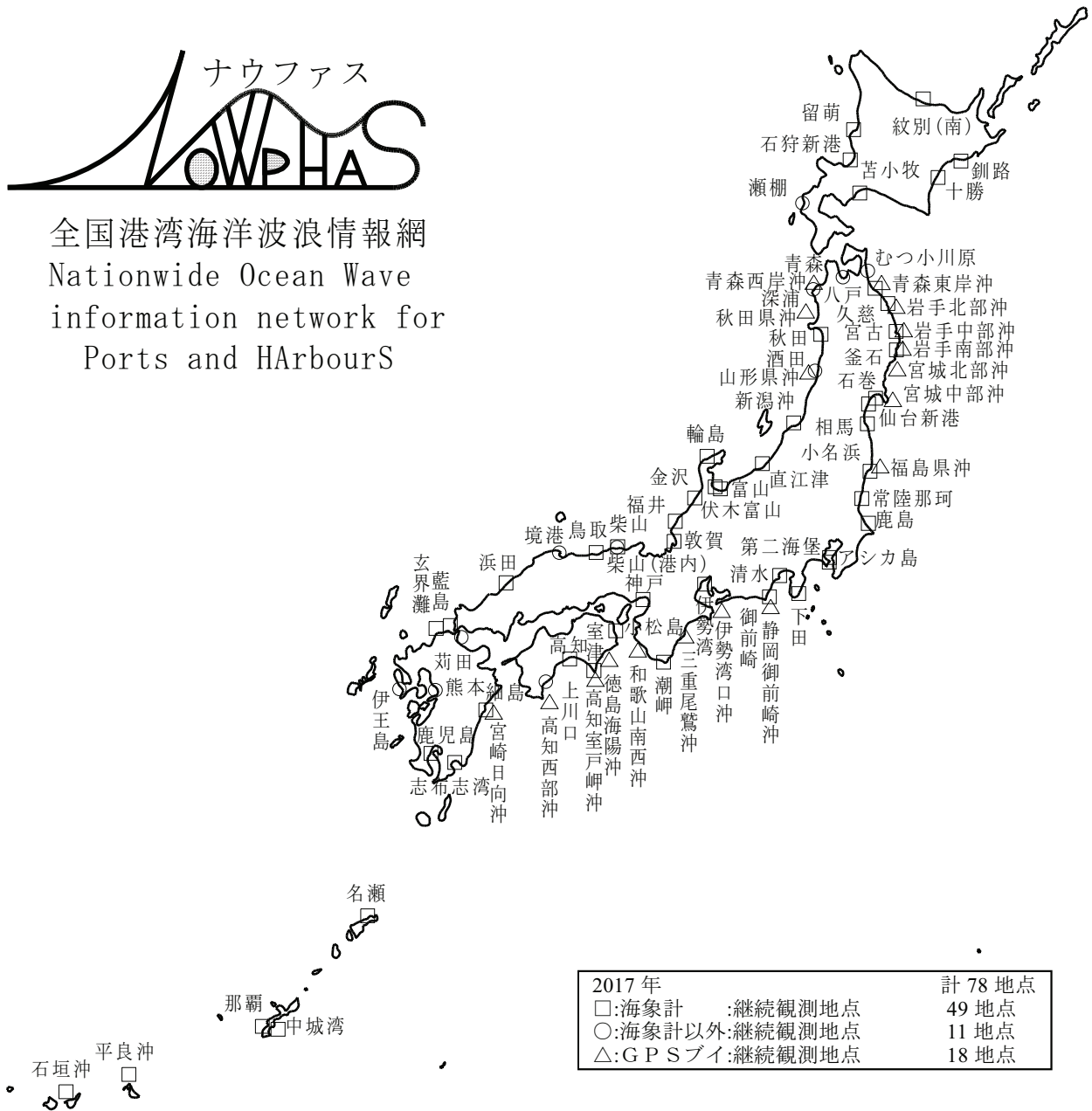


図-1 ナウファス波浪観測地点位置図 (2017年12月末現在)

表-1 波浪観測機器および設置位置 (2017年12月末現在)

整理 番号	観測地点名	波高計					波向計					ス ベ ク トル
		機 種	水深(m)	R(m)	北 緯	東 経	機 種	水深(m)	R(m)	北 緯	東 経	
1	留 萌	海象計	-49.8	0.8	43° 51' 59"	141° 28' 07"	海象計	-49.8	0.8	43° 51' 59"	141° 28' 07"	◎
2	石 狩 新 港	海象計	-22.4	1.6	43° 14' 55"	141° 16' 44"	海象計	-22.4	1.6	43° 14' 55"	141° 16' 44"	◎
3	瀬 棚	USW	-52.9	0.8	42° 26' 39"	139° 49' 03"	CWD	-20.0	2.7	42° 26' 00"	139° 49' 58"	-
4	青 森	USW	-24.9	2.0	40° 51' 10"	140° 44' 21"					○	
5	深 浦	USW	-51.0	1.9	40° 39' 34"	139° 54' 42"					-	
6	秋 田	海象計	-29.0	1.7	39° 44' 16"	140° 00' 26"	海象計	-29.0	1.7	39° 44' 16"	140° 00' 26"	◎
7	酒 田	USW	-45.9	1.2	39° 00' 31"	139° 46' 45"	傾斜計	-45.9	-	39° 00' 31"	139° 46' 45"	○
8	新 潟 沖	海象計	-34.5	1.2	38° 00' 17"	139° 07' 34"	海象計	-34.5	1.2	38° 00' 17"	139° 07' 34"	◎
9	直 江 津	海象計	-32.7	1.2	37° 14' 09"	138° 16' 25"	海象計	-32.7	1.2	37° 14' 09"	138° 16' 25"	◎
10	富 山	海象計	-20.9	1.2	36° 46' 40"	137° 12' 18"	海象計	-20.9	1.2	36° 46' 40"	137° 12' 18"	◎
11	伏 木 富 山	海象計	-46.4	1.2	36° 49' 15"	137° 04' 29"	海象計	-46.4	1.2	36° 49' 15"	137° 04' 29"	◎
12	輪 島	海象計	-52.0	1.2	37° 25' 51"	136° 54' 08"	海象計	-52.0	1.2	37° 25' 51"	136° 54' 08"	◎
13	金 沢	海象計	-21.1	1.2	36° 36' 50"	136° 34' 03"	海象計	-21.1	1.2	36° 36' 50"	136° 34' 03"	◎
14	福 井	海象計	-36.7	0.7	36° 09' 50"	136° 04' 30"	海象計	-36.7	0.7	36° 09' 50"	136° 04' 30"	◎
15	敦 賀	海象計	-50.8	0.7	35° 46' 16"	136° 02' 23"	海象計	-50.8	0.7	35° 46' 16"	136° 02' 23"	◎
16	柴 山	海象計	-42.0	0.6	35° 40' 17"	134° 40' 37"	海象計	-42.0	0.6	35° 40' 17"	134° 40' 37"	◎
17	柴 山 ( 港 内 )	USW	-11.1	0.6	35° 39' 32"	134° 39' 58"					○	
18	鳥 取	海象計	-30.9	0.5	35° 33' 16"	134° 09' 41"	海象計	-30.9	0.5	35° 33' 16"	134° 09' 41"	◎
19	境 港	USW	-12.0	1.5	35° 31' 56"	133° 16' 36"					○	
20	浜 田	海象計	-51.8	0.8	34° 54' 19"	132° 02' 11"	海象計	-51.8	0.8	34° 54' 19"	132° 02' 11"	◎
21	藍 島	海象計	-20.7	0.6	34° 00' 43"	130° 47' 35"	海象計	-20.7	0.6	34° 00' 43"	130° 47' 35"	◎
22	玄 界 灘	海象計	-39.5	1.8	33° 56' 02"	130° 28' 05"	海象計	-39.5	1.8	33° 56' 02"	130° 28' 05"	◎
23	伊 王 島	USW	-31.9	1.7	32° 42' 59"	129° 45' 15"	CWD	-31.9	2.5	32° 42' 59"	129° 45' 15"	◎
24	熊 本	空中発	-4.2	7.9	32° 45' 08"	130° 33' 53"					○	
25	名 瀬	海象計	-54.6	0.6	28° 27' 07"	129° 31' 18"	海象計	-54.6	0.6	28° 27' 07"	129° 31' 18"	◎
26	那 覇	海象計	-51.0	1.5	26° 15' 29"	127° 38' 51"	海象計	-51.0	1.5	26° 15' 29"	127° 38' 51"	◎
27	紋 別 ( 南 )	海象計	-52.6	0.8	44° 19' 04"	143° 36' 25"	海象計	-52.6	0.8	44° 19' 04"	143° 36' 25"	-
28	釧 路	海象計	-50.1	0.9	42° 54' 38"	144° 23' 50"	海象計	-50.1	0.9	42° 54' 38"	144° 23' 50"	◎
29	十 勝	海象計	-23.0	0.9	42° 39' 06"	143° 41' 08"	海象計	-23.0	0.9	42° 39' 06"	143° 41' 08"	◎
30	苫 小 牧	海象計	-50.7	0.9	42° 32' 39"	141° 26' 46"	海象計	-50.7	0.9	42° 32' 39"	141° 26' 46"	◎
31	む つ 小 川 原	USW	-43.8	0.9	40° 55' 30"	141° 25' 27"	CWD	-27.8	2.6	40° 55' 12"	141° 24' 44"	◎
32	八 戸	海象計	-26.5	0.7	40° 33' 39"	141° 34' 06"	海象計	-26.5	0.7	40° 33' 39"	141° 34' 06"	◎
33	久 慈	海象計	-49.5	1.1	40° 13' 04"	141° 51' 36"	海象計	-49.5	1.1	40° 13' 04"	141° 51' 36"	◎
34	宮 古	海象計	-25.0	0.7	39° 38' 22"	141° 59' 09"	海象計	-25.0	0.7	39° 38' 22"	141° 59' 09"	◎
35	釜 石	海象計	-49.8	0.9	39° 15' 54"	141° 56' 06"	海象計	-49.8	0.9	39° 15' 54"	141° 56' 06"	◎
36	石 巻	海象計	-20.8	0.5	38° 20' 49"	141° 15' 16"	海象計	-20.8	0.5	38° 20' 49"	141° 15' 16"	◎
37	仙 台 新 港	海象計	-21.3	3.2	38° 15' 00"	141° 03' 58"	海象計	-21.3	3.2	38° 15' 00"	141° 03' 58"	◎
38	相 馬	海象計	-17.0	0.7	37° 51' 28"	140° 58' 52"	海象計	-17.0	0.7	37° 51' 28"	140° 58' 52"	◎
39	小 名 浜	海象計	-23.8	1.6	36° 55' 04"	140° 55' 18"	海象計	-23.8	1.6	36° 55' 04"	140° 55' 18"	◎
40	常 陸 那 珂	海象計	-30.3	2.4	36° 23' 42"	140° 39' 12"	海象計	-30.3	2.4	36° 23' 42"	140° 39' 12"	◎
41	鹿 島	海象計	-24.6	0.9	35° 53' 55"	140° 45' 14"	海象計	-24.6	0.9	35° 53' 55"	140° 45' 14"	◎
42	第 二 海 堡	海象計	-31.8	0.7	35° 18' 13"	139° 44' 50"	海象計	-31.8	0.7	35° 18' 13"	139° 44' 50"	◎
43	ア シ カ 島	海象計	-21.7	1.1	35° 12' 39"	139° 44' 04"	海象計	-21.7	1.1	35° 12' 39"	139° 44' 04"	-
44	下 田	海象計	-51.1	1.0	34° 38' 48"	138° 57' 11"	海象計	-51.1	1.0	34° 38' 48"	138° 57' 11"	◎
45	清 水	海象計	-51.8	0.6	35° 01' 16"	138° 32' 05"	海象計	-51.8	0.6	35° 01' 16"	138° 32' 05"	◎
46	御 前 崎	海象計	-22.8	0.6	34° 37' 17"	138° 15' 33"	海象計	-22.8	0.6	34° 37' 17"	138° 15' 33"	◎
47	伊 勢 湾	海象計	-26.9	0.5	34° 55' 12"	136° 44' 25"	海象計	-26.9	0.5	34° 55' 12"	136° 44' 25"	◎
48	潮 岬	海象計	-54.7	0.6	33° 25' 59"	135° 44' 50"	海象計	-54.7	0.6	33° 25' 59"	135° 44' 50"	◎
49	神 戸	海象計	-17.0	0.5	34° 38' 50"	135° 16' 36"	海象計	-17.0	0.5	34° 38' 50"	135° 16' 36"	◎
50	小 松 島	海象計	-20.8	1.5	34° 02' 24"	134° 38' 37"	海象計	-20.8	1.5	34° 02' 24"	134° 38' 37"	◎
51	室 津	海象計	-27.7	0.2	33° 16' 18"	134° 08' 50"	海象計	-27.7	0.2	33° 16' 18"	134° 08' 50"	◎
52	高 知	海象計	-24.1	0.5	33° 28' 57"	133° 35' 13"	海象計	-24.1	0.5	33° 28' 57"	133° 35' 13"	◎
53	上 川 口	USW	-25.6	0.6	33° 01' 54"	133° 03' 29"					○	
54	荊 田	USW	-9.6	1.4	33° 47' 59"	131° 04' 20"	CWD	-9.6	1.9	33° 47' 59"	131° 04' 20"	◎
55	細 島	海象計	-48.3	0.4	32° 26' 36"	131° 43' 42"	海象計	-48.3	0.4	32° 26' 36"	131° 43' 42"	◎
56	志 布 志 湾	海象計	-35.0	0.7	31° 25' 02"	131° 06' 36"	海象計	-35.0	0.7	31° 25' 02"	131° 06' 36"	◎
57	鹿 児 島	海象計	-35.0	1.7	31° 31' 06"	130° 33' 08"	海象計	-35.0	1.7	31° 31' 06"	130° 33' 08"	◎
58	中 城 湾	海象計	-39.6	0.5	26° 14' 32"	127° 57' 55"	海象計	-39.6	0.5	26° 14' 32"	127° 57' 55"	◎
59	平 良 沖	海象計	-44.1	0.7	24° 51' 39"	125° 14' 08"	海象計	-44.1	0.7	24° 51' 39"	125° 14' 08"	◎
60	石 垣 沖	海象計	-34.8	0.7	24° 21' 55"	124° 06' 10"	海象計	-34.8	0.7	24° 21' 55"	124° 06' 10"	◎

表-1 波浪観測機器および設置位置（2017年12月末現在）（続き）

整理 番号	観測地点名	波高計					波向計					ス ペ ク トル	
		機 種	水深(m)	R(m)	北 緯	東 経	機 種	水深(m)	R(m)	北 緯	東 経		
61	青森西岸沖	GPS	-125	海面	40° 46' 54"	139° 56' 15"							○
62	秋田県沖	GPS	-104	海面	40° 12' 38"	139° 39' 40"							○
63	山形県沖	GPS	-104	海面	38° 58' 29"	139° 36' 02"							○
64	青森東岸沖	GPS	-87	海面	40° 38' 00"	141° 45' 00"							○
65	岩手北部沖	GPS	-125	海面	40° 07' 00"	142° 04' 00"							○
66	岩手中部沖	GPS	-200	海面	39° 37' 38"	142° 11' 12"							○
67	岩手南部沖	GPS	-204	海面	39° 15' 31"	142° 05' 49"							○
68	宮城北沖	GPS	-160	海面	38° 51' 28"	141° 53' 40"							○
69	宮城中沖	GPS	-144	海面	38° 13' 57"	141° 41' 01"							○
70	福島県沖	GPS	-137	海面	36° 58' 17"	141° 11' 08"							○
71	静岡御前崎沖	GPS	-120	海面	34° 24' 12"	138° 16' 30"							-
72	伊勢湾口沖	GPS	-90	海面	34° 22' 28"	137° 07' 29"							○
73	三重尾鷲沖	GPS	-210	海面	33° 54' 08"	136° 15' 34"							○
74	和歌山南西沖	GPS	-201	海面	33° 38' 32"	135° 09' 24"							-
75	徳島海陽沖	GPS	-350	海面	33° 27' 38"	134° 28' 47"							○
76	高知室戸岬沖	GPS	-288	海面	33° 28' 11"	134° 11' 11"							○
77	高知西部沖	GPS	-309	海面	32° 37' 52"	133° 09' 21"							-
78	宮崎日向沖	GPS	-407	海面	32° 23' 12"	131° 54' 36"							○

[機種] USW：超音波式波高計，CWD：超音波式流速計型波向計，傾斜計：傾斜計，海象計：超音波ドップラー式波浪計，GPS：GPS波浪計，空中発：空中発射式波高計

[水深] 水表面から海底までの距離の平均値より主要4分潮の半振幅の和（いわゆるZ<sub>0</sub>）を減じた値

[R] 海底面から観測センサまでの高さ

[スペクトル] ○印：周期帯別の周波数スペクトルを解析，◎印：周期帯別の方向スペクトルを解析，-印：未処理（通年欠測）

表-2 は波浪観測の開始時期，観測を2時間間隔から連続に切り替えた時期を示す。ナウファスの初期の頃は，どこの観測地点でも毎偶正時の2時間毎（0時，2時，・・・，22時）に0.5s間隔で20分間のデータを取得するシステムを導入していた。その後，21世紀に入ってからは，0.5s間隔で切れ目なく連続的にデータを取得する連続観測システムの導入が進められ，波浪情報の提供は2時間毎（1日12回）から20分間毎（1日72回）になった。なお，解析で用いている20分間のデータは観測時刻の前後10分間（例えば，解析時刻1:00であれば12:50～1:10の20分間）である。

波浪観測年報では，留萌など，表-2の「波浪観測開始時期」と「連続観測開始」が異なる地点においては，観測開始時期から連続開始時期までは従来の毎偶正時の2時間観測統計と，連続開始時期以降の20分毎の連続波浪観測統計をあわせてとりまとめている。また，備考欄には2017年の観測状況に関する特記事項を記している。2017年は瀬棚，深浦，紋別（南）及びアシカ島の4地点の沿岸波浪計，静岡御前崎沖，和歌山南西沖および高知西部沖の3地点のGPS波浪計の計7地点で通年欠測（本2017年報では除外）の他，全11地点で連続1ヶ月以上の長期欠測があ

った。波浪観測データの年間測得率が極端に低かったり，特定の時期に集中的に欠測が発生した場合，例年と比べて波浪の出現特性が異なることがある。そのような場合，波浪観測データを観測静穏度の照査や構造部材の耐久性（使用限界状態）の照査などの実務に用いる際には十分注意する必要がある。

### (2) 波向観測結果の補正

1998～2000年の3か年をかけて波向計の設置条件を調査した結果，波向計が高波等によって回転する可能性が明らかとなった。そのため，それ以降は少なくとも数年に一度は波向計の0度の方向を測量し，波浪観測年報をまとめる際に波向の観測値を補正することになっている。2000年以降の波浪観測年報には補正済の値を掲載しているが，1999年以前の波浪観測年報<sup>23～32</sup>には補正前の値が掲載されているので注意が必要である。

### (3) スペクトル統計

2017年には，通年欠測地点（スペクトル欄に-印を記載）を除く，表-1の「スペクトル」の欄に◎印をつけた50地点では周期帯波高・波向表示による方向スペクトル解析を，○印をつけた21地点では周期帯毎の周波数スペクトル解析を行った。



表-2 観測開始時期および2017年の欠測状況

整理番号	地 点 名	波浪観測開始	連続観測開始	備 考
1	留 萌	1970年 01月	2005年 11月	
2	石 狩 新 港	2004年 11月	2004年 11月	
3	瀬 棚	1980年 01月	2006年 03月	通年欠測
4	青 森	2006年 03月	2006年 03月	2017年2月2日～12月31日 欠測
5	深 浦	1979年 12月	2006年 02月	通年欠測
6	秋 田	1981年 10月	2006年 02月	
7	酒 田	1970年 01月	2006年 02月	
8	新 潟 沖	1989年 10月		
9	直 江 津	1999年 09月	2007年 02月	
10	富 山	2002年 09月	2012年 09月	
11	伏 木 富 山	1999年 09月		
12	輪 島	1979年 01月	2006年 02月	
13	金 沢	1970年 01月	2006年 02月	
14	福 井	1980年 09月	2005年 10月	
15	敦 賀	2005年 03月	2005年 03月	
16	柴 山	1996年 12月	2007年 03月	
17	柴 山 ( 港 内 )	2000年 09月	2013年 01月	
18	鳥 取	1979年 09月	2005年 03月	
19	境 港	1996年 12月		2017年1月1日～3月6日 欠測
20	浜 田	1974年 03月		
21	藍 島	1975年 04月	2007年 03月	
22	玄 界 灘	1980年 08月	2005年 04月	
23	伊 王 島	1974年 12月	2005年 11月	2017年1月1日～3月22日 欠測
24	熊 本	2006年 01月		
25	名 瀬	1977年 03月	2005年 11月	2017年1月1日～5月23日, 10月17日～12月31日 欠測
26	那 覇	1973年 07月	2007年 03月	2017年1月1日～2月28日 欠測
27	紋 別 ( 南 )	2000年 10月	2006年 03月	通年欠測
28	釧 路	2005年 03月	2005年 03月	
29	十 勝	1996年 10月	2006年 04月	
30	苫 小 牧	1970年 01月	2006年 03月	
31	む つ 小 川 原	1974年 04月	2007年 02月	
32	八 戸	1971年 03月	2006年 01月	
33	久 慈	1996年 04月	2005年 03月	
34	宮 古	2007年 02月	2007年 02月	
35	釜 石	1978年 03月	2006年 02月	2017年10月24日～12月31日 欠測
36	石 巻	1995年 03月	2005年 01月	
37	仙 台 新 港	1979年 01月	2007年 02月	
38	相 馬	1982年 08月	2007年 02月	
39	小 名 浜	1980年 01月	2006年 02月	
40	常 陸 那 珂	1979年 12月	2008年 03月	
41	鹿 島	1972年 04月	2005年 10月	
42	第 二 海 堡	1991年 01月	2006年 03月	
43	ア シ カ 島	1991年 12月	2010年 04月	通年欠測
44	下 田	1988年 04月	2005年 08月	
45	清 水	1999年 11月	2005年 03月	
46	御 前 崎	1988年 04月	2005年 02月	2017年1月11日～2月12日 欠測
47	伊 勢 湾	2002年 03月	2005年 05月	
48	潮 岬	1970年 08月	2005年 01月	2017年2月23日～4月1日 欠測
49	神 戸	1971年 05月	2010年 03月	
50	小 松 島	1996年 12月	2008年 03月	
51	室 津	1990年 08月	2005年 02月	2017年3月23日～6月3日 欠測
52	高 知	1996年 12月	2005年 01月	
53	上 川 口	1996年 12月	2006年 03月	
54	苅 田	1991年 07月	2006年 03月	
55	細 島	2002年 03月	2005年 03月	
56	志 布 志 湾	1980年 04月	2016年 02月	
57	鹿 児 島	1990年 03月	2008年 03月	
58	中 城 湾	1973年 11月	2006年 03月	
59	平 良 沖	2005年 03月	2005年 03月	2017年3月6日～5月16日 欠測
60	石 垣 沖	2005年 03月	2005年 03月	

注) 備考欄には、概ね1ヶ月以上連続して欠測した期間を示す。

表-2 観測開始時期及び2017年の欠測状況（続き）

整理番号	地名	波浪観測開始	連続観測開始	備考
61	青森西岸沖	2011年 01月	2011年 01月	
62	秋田県沖	2011年 01月	2011年 01月	
63	山形県沖	2011年 01月	2011年 01月	
64	青森東岸沖	2009年 01月	2009年 01月	
65	岩手北部沖	2009年 03月	2009年 03月	
66	岩手中部沖	2009年 01月	2009年 01月	
67	岩手南部沖	2008年 01月	2008年 01月	
68	宮城北沖	2009年 01月	2009年 01月	
69	宮城中沖	2008年 01月	2008年 01月	
70	福島県沖	2009年 05月	2009年 05月	
71	静岡御前崎沖	2009年 02月	2009年 02月	通年欠測
72	伊勢湾口沖	2013年 08月	2013年 08月	2017年2月15日～12月31日 欠測
73	三重尾鷲沖	2009年 01月	2009年 01月	
74	和歌山南西沖	2009年 01月	2009年 01月	通年欠測
75	徳島海陽沖	2010年 01月	2010年 01月	
76	高知室戸岬沖	2015年 01月	2015年 01月	
77	高知西沖	2009年 01月	2009年 01月	通年欠測
78	宮崎日向沖	2014年 03月	2014年 03月	

注) 備考欄には、概ね1ヶ月以上連続して欠測した期間を示す。

## 2.2 年平均および最大有義波

### (1) 2017年の気象の特徴

2017年の年平均気温は、沖縄・奄美でかなり高かった。北・東・西日本では平年並だった。年降水量は、北・東日本日本海側と西日本太平洋側で多かった。一方、沖縄・奄美では少なかった。北・東日本太平洋側と西日本日本海側は平年並だった。年間日照時間は、東日本太平洋側と西日本日本海側でかなり多く、北日本と東日本日本海側、西日本太平洋側で多かった。沖縄・奄美では平年並だった。

月別・季節別にみると、2016年から2017年にかけての冬季については、日本付近では、寒気の南下が弱く、気温の高い日が多かったため、全国的に暖冬となった。一時的に強い寒気が南下することがあり、12月前半は北日本中心に、1月中旬～下旬前半は全国で、2月上旬後半～中旬前半は西日本中心に低温となり、気温の変動が大きかった。冬の降雪量は、北日本日本海側でかなり少なく、東日本日本海側で少なかった。西日本日本海側での冬の降雪量は平年並だったが、強い寒気が南下した1月中旬～下旬前半と2月上旬後半～中旬前半には大雪となり、交通障害や農業施設被害が発生した。最深積雪は智頭（鳥取県）で111 cm

（1月24日）と、1月の最深積雪の記録を更新したほか、鳥取で91 cm（2月11日）と、1983/84年冬以来33年ぶりに90 cmを超えた。北日本では寒気の影響が弱かったが、低気圧が日本海や沿海州付近から北日本に進むことが多かったため、北日本日本海側の冬の日照時間は少なかった。一方、東・西日本では、冬の後半に、低気圧の影響を受けることが少なく、高気圧に覆われることが多かったため、冬の日照時間は東・西日本太平洋側でかなり多く、西日本

日本海側で多かった。

春季については、日本の北と日本の南海上を低気圧が通りやすく、本州付近では大陸からの高気圧に覆われて晴れる日が多かった。このため北日本から西日本にかけて降水量が少なく、日照時間は多くなった。特に、北・東日本日本海側では降水量がかなり少なく、東日本と西日本日本海側で日照時間がかなり多くなった。一方で、西日本太平洋側では4月と5月は南から湿った気流が入りやすい時期があり、大雨となった日があった。日本の南では高気圧が強く、本州付近では日本の北の低気圧に向かって南から暖かい空気が流れ込みやすかった。また、高気圧に覆われて晴れて気温が上がった日が多かったため、平均気温は北・東・西日本で高くなったが、西日本や沖縄・奄美では3月に大陸から冷たい空気が流れ込んだため、気温の低い時期があった。また、沖縄・奄美では、低気圧や前線の影響で平年と同様に曇りや雨の日が多くなった。3月上旬や4月下旬には低気圧や前線の影響で大雨となった所があった。

夏季については、6月は太平洋高気圧の北への張り出しが弱く、梅雨前線が日本の南海上に停滞することが多かったが、6月下旬には梅雨前線は本州南岸に停滞した。このため沖縄・奄美では6月中旬を中心に梅雨前線の影響を受けやすく、本州付近は全般に梅雨前線の影響を受けにくかった。7月になると太平洋高気圧の北への張り出しが強まり、梅雨前線は日本海に停滞することが多く、北・東日本日本海側では活発な梅雨前線の影響を受けやすかった。その後は梅雨前線は不明瞭となったが、8月上旬から中旬にはオホーツク海高気圧が出現した。8月下旬の天気は数日の周期で変わったが、日本海で前線の活動が活発だった。

この夏に発生した台風は計 14 個で、このうち 8 個の台風が 7 月に発生した。台風 1703 号は 7 月 3～5 日にかけて先島諸島から本州に進んだ。台風 1705 号は 7 月 28 日に小笠原諸島に接近後、8 月 4 日に奄美地方に接近し、9 日には山形県沖で温帯低気圧に変わった。沖縄・奄美では太平洋高気圧に覆われて晴れた日が多かったため、夏の平均気温はかなり高く、降水量は少なく、日照時間は多かった。7 月以降は少雨となった所があったが、奄美地方では台風 1705 号の影響で大雨となった所があった。本州付近では、7 月から 8 月を中心に西よりの暖かい空気が流れ込みやすく、また高気圧に覆われやすかった時期があり、東・西日本の夏の平均気温は高かった。また、梅雨前線の活動が活発になった時期があり、湿った気流や上空の寒気などの影響で、本州付近では各地で大雨となった。梅雨前線に向かって大気下層で暖かく湿った空気が南から流れ込み、また上空に寒気が流入したため、7 月 5～6 日には「平成 29 年 7 月九州北部豪雨」が発生した。低気圧や前線の影響を受けやすかったため、夏の降水量は東日本日本海側でかなり多く北日本日本海側で多かったが、梅雨前線の影響を受けにくかった東日本太平洋側と西日本日本海側の夏の降水量は少なかった。北・東日本太平洋側では、6 月と 7 月は梅雨前線の影響を受けにくく月間日照時間が多かったが、8 月上旬から中旬を中心にオホーツク海高気圧による北東からの冷たく湿った気流の影響を受けやすかったため不順な天候となり、北・東日本太平洋側の 8 月の月間日照時間はかなり少なかった。

秋季については、日本の南東海上で太平洋高気圧の勢力が強くなり、9 月から 10 月にかけては西日本付近に停滞する秋雨前線に向かって南から暖かく湿った空気が流れ込みやすかった。また、9 月には台風 1718 号が、10 月には台風 1721 号、1722 号が日本に接近あるいは上陸した。秋雨前線の活動が活発となって広い範囲で大雨となり、特に 10 月は北日本から西日本にかけて顕著な多雨・寡照となった。このため降水量は全国的に多く、西日本と東日本太平洋側でかなり多かった。また、日照時間は西日本でかなり少なく、沖縄・奄美で少なかった。気温は太平洋高気圧の縁を回って南から暖かい空気が流れ込みやすかった沖縄・奄美でかなり高かった。一方、偏西風の南への蛇行に伴い 10 月中旬や 11 月中旬以降を中心に大陸から強い寒気が流れ込んだ北日本では低かった。

2017 年の台風の発生数は平年並の 27 個(平年値 25.6 個)であった。日本への台風の接近数は平年より少ない 8 個(平均値 11.4 個)であった。日本への台風の上陸数は平年値 2.7 個より多い 4 個(1703 号、1705 号、1718 号、1721 号)であった。このうち、台風 1705 号はゆっくりとした

速度で複雑な経路を辿ったため、台風の期間は 19.0 日と長く(平均は 5.3 日)、1951 年の統計開始以来 2 位タイとなった。

## (2) 高波の観測結果

表-3 は、各観測地点における年最大有義波の一覧であり、図-2.1～2.3 はこれを日本海沿岸(東シナ海を含む)と太平洋沿岸(オホーツク海を含む)に大別して平均有義波と示したものである。なお、この図における平均有義波は、従来観測と連続観測の違いによる地点毎のバイアスを避けるために、2 時間毎の統計データから抽出したものである。また、表-3 及び図-2.1～2.3 は測得された全観測データを元に算出しているが、欠測もあることから必ずしも実態を反映しているとは限らない。とりわけ、図-2.1～2.3 の\*印で示した測得率 50%未満の地点や、ピーク付近で欠測がある場合は注意が必要である。

表-4 は、各観測地点における既往最大有義波とそれに対応する最高波を示したものである。2017 年に既往最大有義波高を更新した地点は、沿岸波浪計の以下 6 地点であり、熊本は台風 1703 号、それ以外は台風 1721 号と何れの地点も台風によるものであった。

柴山(波浪観測年報掲載は 1996 年以降):

$H_{1/3}=7.94\text{m}$ ,  $T_{1/3}=11.7\text{s}$ , 10 月 23 日 5 時 0 分

柴山(港内)(波浪観測年報掲載は 2000 年以降):

$H_{1/3}=2.84\text{m}$ ,  $T_{1/3}=11.3$ , 10 月 23 日 7 時 0 分

境港(波浪観測年報掲載は 1996 年以降):

$H_{1/3}=3.58\text{m}$ ,  $T_{1/3}=11.8\text{s}$ , 10 月 23 日 8 時

熊本(波浪観測年報掲載は 2006 年以降):

$H_{1/3}=1.64\text{m}$ ,  $T_{1/3}=5.6\text{s}$ , 7 月 4 日 10 時

下田(波浪観測年報掲載は 1988 年以降):

$H_{1/3}=10.30\text{m}$ ,  $T_{1/3}=15.0\text{s}$ , 10 月 23 日 3 時 20 分

清水(波浪観測年報掲載は 1999 年以降):

$H_{1/3}=6.87\text{m}$ ,  $T_{1/3}=15.0\text{s}$ , 10 月 23 日 4 時 0 分

以上のように、2017 年は、日本海側の山陰地方、東シナ海側の九州地方および太平洋側の中部地方の各地点で既往最大有義波を更新した。ただし、この表に示した既往最大値は、港湾空港技術研究所(旧港湾技術研究所)においてデータ処理を行い、一連の波浪観測年報に掲載を開始してからの統計値であり、その間、メンテナンスや故障による長期あるいは短期の欠測はしばしば生じている。高波時に超音波式波高計が欠測したときには水圧計の記録で補足する作業も行っているが、それでも一部の高波を逃している可能性があるため、注意が必要である。

なお、表-3 の対応最高波の欄で「-」のある地点の内、

通年欠測であった4地点及び第二海堡を除く11地点では、年最大有義波の発生時に超音波式波高計によって正常な波形を観測することができず、水圧波形から表面波に換算して波浪の解析（水圧補足）をしたことを示すが、この方法では最高波の推定精度が十分とは言えないため、対応最

高波の諸元を掲載していないことに注意が必要である。なお、対応最高波とは、最大有義波を観測した20分間の観測データからゼロアップクロス法で定義される個々波の内、最大の波高を持つ波の波高と周期である。

表-3 年最大有義波および対応最高波

No.	地点名	波高計機種	水深(m)	最大有義波および対応最高波				起時 (2017年)	発生要因
				H1/3(m)	T1/3(s)	Hmax(m)	Tmax(s)		
1	留萌	海象計	-49.8	8.77	12.0	—	—	11月11日13時40分	オホーツク海低気圧(急速に発達)
2	石狩新港	海象計	-22.4	6.89	12.3	8.94	11.5	12月25日18時20分	二つ玉低気圧(急速に発達)
3	瀬棚	USW	-52.9	—	—	—	—	—	—
4	青森	USW	-24.9	1.74	5.0	3.43	4.4	1月17日2時40分	冬型気圧配置
5	深浦	USW	-51.0	—	—	—	—	—	—
6	秋田	海象計	-29.0	7.21	10.7	13.86	9.9	1月27日14時20分	沿海州低気圧(急速に発達)
7	酒田	USW	-45.9	7.90	11.5	10.74	10.1	12月27日7時20分	冬型気圧配置
8	*新潟沖	海象計	-34.5	7.20	11.3	11.53	9.7	10月23日8時	台風1721号
9	直江津	海象計	-32.7	6.81	10.1	11.17	9.6	10月23日7時20分	台風1721号
10	富山	海象計	-20.9	8.08	12.0	—	—	10月23日6時40分	台風1721号
11	*伏木富山	海象計	-46.4	4.80	8.9	—	—	10月23日0時	台風1721号
12	輪島	海象計	-52.0	8.11	10.4	—	—	10月23日3時40分	台風1721号
13	金沢	海象計	-21.1	6.70	11.0	9.36	10.6	12月11日21時0分	冬型気圧配置
14	福井	海象計	-36.7	6.50	10.0	9.77	10.8	1月21日1時0分	冬型気圧配置
15	敦賀	海象計	-50.8	5.67	10.1	10.37	10.0	1月21日1時20分	冬型気圧配置
16	柴山	海象計	-42.0	7.94	11.7	11.01	12.1	10月23日5時0分	台風1721号
17	柴山(港内)	USW	-11.1	2.84	11.3	4.91	10.4	10月23日7時0分	台風1721号
18	鳥取	海象計	-30.9	6.88	12.0	9.52	12.4	10月23日6時40分	台風1721号
19	*境港	USW	-12.0	3.58	11.8	5.74	12.2	10月23日8時	台風1721号
20	*浜田	海象計	-51.8	5.35	9.0	9.07	8.6	1月21日0時	冬型気圧配置
21	藍島	海象計	-20.7	3.64	8.1	6.00	8.9	1月20日21時20分	二つ玉低気圧(急速に発達)
22	玄界灘	海象計	-39.5	6.25	10.6	8.75	8.7	10月22日18時0分	台風1721号
23	伊王島	USW	-31.9	3.33	10.3	4.84	9.5	7月4日10時0分	台風1703号
24	*熊本	空中発射	-4.2	1.64	5.6	2.65	5.2	7月4日10時	台風1703号
25	名瀬	海象計	-54.6	6.58	9.1	—	—	8月5日0時20分	台風1705号
26	那覇	海象計	-51.0	5.42	10.0	9.22	10.6	10月22日7時0分	台風1721号
27	紋別(南)	海象計	-52.6	—	—	—	—	—	—
28	釧路	海象計	-50.1	7.52	9.7	—	—	9月18日12時40分	台風1718号
29	十勝	海象計	-23.0	7.31	10.1	—	—	9月18日11時40分	台風1718号
30	苫小牧	海象計	-50.7	5.78	9.6	9.90	9.9	9月18日11時0分	台風1718号
31	むつ小川原	USW	-43.8	6.28	10.8	10.09	9.9	9月18日9時40分	台風1718号
32	八戸	海象計	-26.5	7.20	10.4	10.95	10.1	10月23日14時0分	台風1721号
33	久慈	海象計	-49.5	7.06	10.6	11.16	10.4	10月23日11時40分	台風1721号
34	宮古	海象計	-25.0	5.59	10.6	9.96	9.1	10月23日13時40分	台風1721号
35	釜石	海象計	-49.8	4.41	10.8	6.84	10.6	10月23日11時0分	台風1721号
36	石巻	海象計	-20.8	4.41	9.5	6.59	11.1	9月18日7時0分	台風1718号
37	仙台新港	海象計	-21.3	4.90	11.7	8.11	12.5	4月12日6時0分	三陸沖低気圧(急速に発達)
38	相馬	海象計	-17.0	5.31	9.4	8.36	9.0	10月23日6時20分	台風1721号
39	小名浜	海象計	-23.8	6.24	11.4	9.96	11.2	10月23日8時40分	台風1721号
40	常陸那珂	海象計	-30.3	6.18	8.2	—	—	10月23日2時20分	台風1721号
41	鹿島	海象計	-24.6	6.80	11.6	13.14	10.5	3月15日14時40分	南岸低気圧(急速に発達)
42	第二海堡	海象計	-31.8	2.52	7.5	—	—	10月23日6時0分	台風1721号
43	アシカ島	海象計	-21.7	—	—	—	—	—	—
44	下田	海象計	-51.1	10.30	15.0	—	—	10月23日3時20分	台風1721号
45	清水	海象計	-51.8	6.87	15.0	9.61	16.1	10月23日4時0分	台風1721号
46	御前崎	海象計	-22.8	5.54	14.5	8.95	15.0	10月23日8時40分	台風1721号
47	伊勢湾	海象計	-26.9	2.70	6.3	3.93	5.5	9月18日0時0分	台風1718号
48	潮岬	海象計	-54.7	8.74	16.2	13.12	17.1	10月22日21時20分	台風1721号
49	神戸	海象計	-17.0	2.43	5.7	3.81	6.3	4月18日0時0分	日本海低気圧
50	小松島	海象計	-20.8	3.42	7.2	4.40	7.0	9月17日19時0分	台風1718号
51	室津	海象計	-27.7	8.49	11.9	12.10	10.2	9月17日20時0分	台風1718号
52	高知	海象計	-24.1	5.52	10.6	8.54	11.6	8月7日2時40分	台風1705号
53	上川口	USW	-25.6	4.84	10.1	7.11	10.9	8月7日2時20分	台風1705号
54	菊田	USW	-9.6	1.45	4.9	2.49	5.0	10月6日10時20分	高気圧後面
55	細島	海象計	-48.3	7.64	9.4	—	—	9月17日14時20分	台風1718号
56	志布志湾	海象計	-35.0	5.57	10.4	7.04	10.2	8月6日7時20分	台風1705号
57	鹿児島	海象計	-35.0	1.80	5.1	2.69	5.0	9月17日9時0分	台風1718号
58	中城湾	海象計	-39.6	6.15	11.3	8.47	10.4	9月13日4時40分	台風1718号
59	平良沖	海象計	-44.1	5.38	8.4	—	—	9月13日14時40分	台風1718号
60	石垣沖	海象計	-34.8	3.81	8.0	7.38	7.9	9月14日0時40分	台風1718号

注) \*は従来観測(2時間毎)データより抽出。

表-3 年最大有義波および対応最高波（続き）

No.	地点名	波高計機種	水深(m)	最大有義波および対応最高波				起時 (2017年)	発生要因
				H1/3(m)	T1/3(s)	Hmax(m)	Tmax(s)		
61	青森西岸沖	G P S	-125.0	7.59	11.0	10.93	10.8	12月25日13時40分	二つ玉低気圧（急速に発達）
62	秋田県沖	G P S	-104.0	7.70	10.7	12.94	10.5	12月27日 8時 0分	冬型気圧配置
63	山形県沖	G P S	-104.0	7.91	11.0	12.23	11.5	12月12日11時40分	冬型気圧配置
64	青森東岸沖	G P S	-87.0	7.34	10.3	12.63	10.2	9月18日 8時20分	台風1718号
65	岩手北部沖	G P S	-125.0	8.47	11.3	11.51	11.8	10月23日13時 0分	台風1721号
66	岩手中部沖	G P S	-200.0	7.87	11.1	14.35	11.5	10月23日12時40分	台風1721号
67	岩手南部沖	G P S	-204.0	9.41	13.1	14.59	14.5	10月23日15時40分	台風1721号
68	宮城北部沖	G P S	-160.0	8.74	12.8	13.68	13.1	10月23日15時20分	台風1721号
69	宮城中部沖	G P S	-144.0	7.91	10.5	13.25	10.8	10月23日11時 0分	台風1721号
70	福島県沖	G P S	-137.0	7.77	11.0	11.26	9.7	10月23日 8時40分	台風1721号
71	静岡御前崎沖	G P S	-120.0	—	—	—	—	—	—
72	伊勢湾口沖	G P S	-90.0	3.83	9.9	6.38	9.9	1月 8日22時20分	南岸低気圧
73	三重尾鷲沖	G P S	-210.0	10.44	15.4	14.66	15.6	10月23日 0時 0分	台風1721号
74	和歌山南西沖	G P S	-201.0	—	—	—	—	—	—
75	徳島海陽沖	G P S	-350.0	9.10	11.0	13.50	11.5	9月17日20時 0分	台風1718号
76	高知室戸岬沖	G P S	-288.0	9.74	11.3	17.46	11.2	9月17日19時20分	台風1718号
77	高知西部沖	G P S	-309.0	—	—	—	—	—	—
78	宮崎日向沖	G P S	-407.0	6.65	11.0	11.56	13.0	10月29日 9時 0分	台風1722号

(3) 2017年の波候特性

2017年に全国的な規模で高波をもたらした代表的な気象じょう乱（期間）を5つ挙げると以下のものになる。

- ・10月17日～10月26日  
（台風1721号→温帯低気圧）
- ・9月11日～9月22日  
（台風1718号→温帯低気圧）
- ・10月26日～11月2日  
（台風1722号→温帯低気圧→冬型気圧配置）
- ・12月24日～12月30日  
（二つ玉低気圧→冬型気圧配置）
- ・1月19日～1月26日  
（日本海低気圧→三陸沖低気圧→冬型気圧配置，南岸低気圧→東方海上低気圧）

2017年の年最大有義波高を既往最大有義波高と比較すると，年最大有義波高が既往最大有義波高の90%以上の地点は11地点で，昨年より4地点少なかった。また，70%未満の地点は22地点であり，昨年よりも8地点少なかった。

2017年の年間平均有義波高は，日本海側（東シナ海沿岸も含む）では，平年よりも高い地点が多かった。特に，富山湾以外の北陸，東北で高くなっており，全地点平均でも4cm高かった。平年値と最も差が大きかった地点は，敦賀の15cmであった。一方，太平洋側（オホーツク海沿岸も含む）では，平年よりも低い地点が多かった。特に，四国と九州で低くなっており，全地点平均でも3cm低かった。平年値と最も差が大きかった地点は，潮岬の-14cmであった。

世界気象機関 WMO によれば，「平年値」とは，最近の

30年間を統計期間とした平均値で，10年毎に更新するものとされており，気象庁では西暦年の1の位が1の年から続く30年間の平均値をもって平年値とし，10年毎に更新している。しかしながら，観測期間が30年を超えるノウファス波浪観測地点は限られることから，本年報資料では，最近10年間（2007～2016年の10年間）を統計期間とする平均値を「平年値」と定義することとした。

以下，測得率50%以上の月を対象に，月別の月平均有義波高の特徴を示す。なお，平年よりも高い，低いという表現は，平年値と比べて10cm以上の差がある場合を目安とした。

①1月

日本海側では，富山湾を除く北陸と山陰で概ね平年よりも高く，北海道で低かった。全地点平均では平年値よりも7cm高かった。平年値よりも最も高かったのは金沢で29cm高く，最も低かったのは石狩新港で29cm低かった。一方，太平洋側では，北海道から関東にかけて概ね平年よりも高く，その他は概ね平年並みであった。全地点平均では平年値よりも8cm高かった。平年値よりも最も高かったのは常陸那珂で38cm高く，最も低かったのは石垣沖で13cm低かった。

②2月

日本海側では，東北，富山湾を除く北陸，山陰，九州で概ね平年よりも高く，その他は平年並みであった。全地点平均では平年値よりも19cm高かった。平年値よりも最も高かったのは酒田で52cm高く，最も低かったのは伏木富山で12cm低かった。一方，太平洋側では，東北北部，室津，平良沖で平年よりも高く，北海道，東北南部から関東，

室津を除く四国，九州で概ね平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 2cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは平良沖で 22cm 高く，最も低かったのは細島で 22cm 低かった。

#### ③3月

日本海側では，敦賀と那覇で平年よりも高く，その他は概ね平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 13cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは敦賀で 23cm 高く，最も低かったのは留萌で 33cm 低かった。一方，太平洋側では，東北南部から関東では概ね平年よりも高く，その他は概ね平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 5cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは鹿島で 27cm 高く，最も低かったのは釧路で 39cm 低かった。

#### ④4月

日本海側では，東北で平年よりも高く，その他は概ね平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 3cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは秋田で 28cm 高く，最も低かったのは玄界灘で 19cm 低かった。一方，太平洋側では，石巻では平年よりも高く，その他は概ね平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 6cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは石巻で 12cm 高く，最も低かったのは八戸で 26cm 低かった。

#### ⑤5月

日本海側では，概ね平年よりも低く，特に東北から北陸で顕著であった。全地点平均では平年値よりも 9cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは留萌で 5cm 高く，最も低かったのは輪島で 20cm 低かった。一方，太平洋側では，概ね平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 14cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは中城湾で 7cm 高く，最も低かったのは八戸で 34cm 低かった。

#### ⑥6月

日本海側では，名瀬で平年よりも低く，その他は概ね平年よりも高かった。全地点平均では平年値よりも 11cm 高かった。平年値よりも最も高かったのは酒田で 27cm 高く，最も低かったのは名瀬で 20cm 低かった。一方，太平洋側では，概ね平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 7cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは宮古で 7cm 高く，最も低かったのは細島で 32cm 低かった。

#### ⑦7月

日本海側では，留萌で平年よりも高く，その他は概ね平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 7cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは留萌で

11cm 高く，最も低かったのは名瀬で 24cm 低かった。一方，太平洋側では，概ね平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 12cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは石巻で 4cm 高く，最も低かったのは潮岬と中城湾で 41cm 低かった。

#### ⑧8月

日本海側では，概ね平年並みか平年よりも高かった。全地点平均では平年値よりも 8cm 高かった。平年値よりも最も高かったのは名瀬で 26cm 高く，最も低かったのは伊王島で 8cm 低かった。一方，太平洋側では，東北北部と関東で概ね平年よりも高く，その他は概ね平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 1cm 高かった。平年値よりも最も高かったのは八戸で 37cm 高く，最も低かったのは中城湾で 37cm 低かった。

#### ⑨9月

日本海側では，留萌，東北，新潟沖，那覇では概ね平年よりも高く，その他は概ね平年並みであった。全地点平均では平年値よりも 4cm 高かった。平年値よりも最も高かったのは酒田で 18cm 高く，最も低かったのは富山と玄界灘で 9cm 低かった。一方，太平洋側では，北海道から関東にかけて，御前崎，石垣沖で概ね平年よりも高く，その他は概ね平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 5cm 高かった。平年値よりも最も高かったのは十勝で 30cm 高く，最も低かったのは潮岬で 25cm 低かった。

#### ⑩10月

日本海側では，留萌と秋田では平年よりも低く，その他は概ね平年並みか平年よりも高かった。全地点平均では平年値よりも 9cm 高かった。平年値よりも最も高かったのは境港，玄界灘および那覇で 26cm 高く，最も低かったのは秋田で 21cm 低かった。一方，太平洋側では，概ね平年並みか平年よりも高かった。全地点平均では平年値よりも 13cm 高かった。平年値よりも最も高かったのは細島で 43cm 高く，最も低かったのは潮岬で 3cm 低かった。

#### ⑪11月

日本海側では，富山と伊王島では平年よりも低く，その他は概ね平年並みか平年よりも高く，北海道から富山湾を除く北陸で顕著であった。全地点平均では平年値よりも 11cm 高かった。平年値よりも最も高かったのは秋田で 49cm 高く，最も低かったのは富山および伊王島で 11cm 低かった。一方，太平洋側では，北海道で平年よりも高く，その他は概ね平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも 6cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは釧路で 36cm 高く，最も低かったのは八戸および鹿島で 24cm 低かった。

⑫12月

日本海側では、北海道から山陰にかけてと那覇で概ね平年よりも高く、その他は概ね平年並みであった。全地点平均では平年値よりも17cm高かった。平年値よりも最も高かったのは金沢で37cm高く、最も低かったのは伏木富山

で9cm低かった。一方、太平洋側では、中城湾で平年よりも高く、その他は概ね平年よりも低く、北海道から関東にかけて顕著であった。全地点平均では平年値よりも14cm低かった。平年値よりも最も高かったのは中城湾で12cm高く、最も低かったのはむつ小川原で38cm低かった。



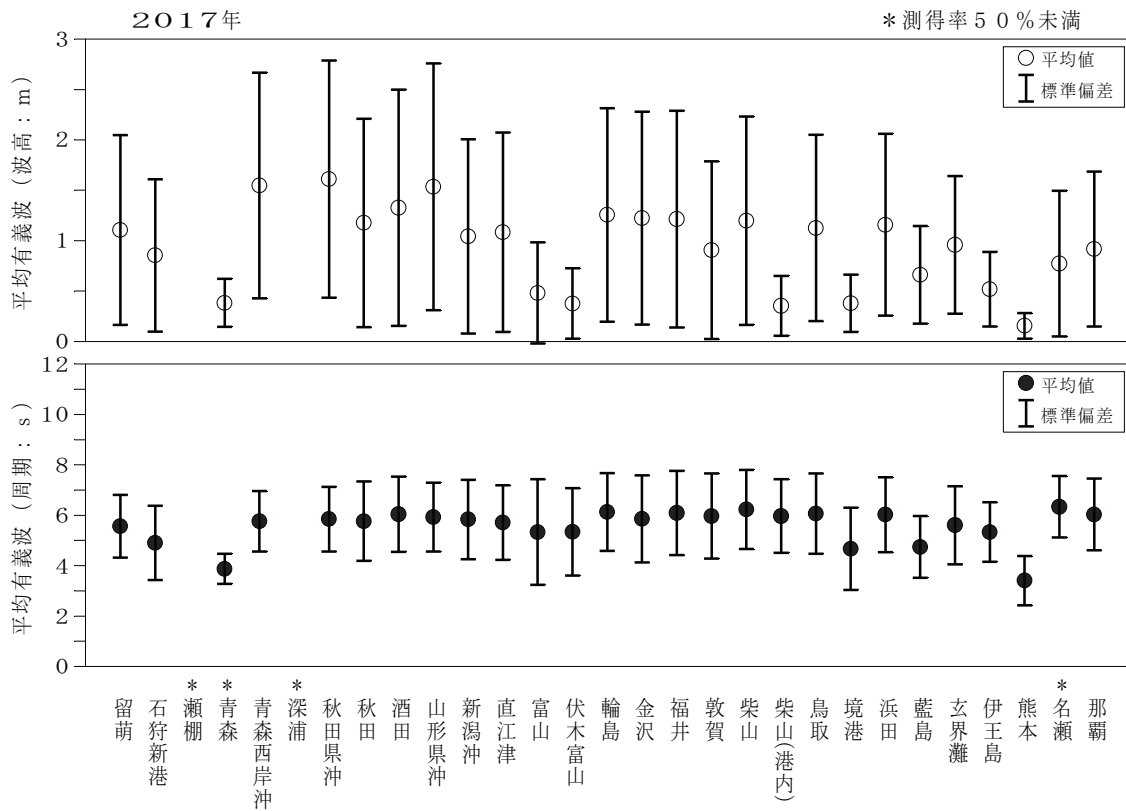
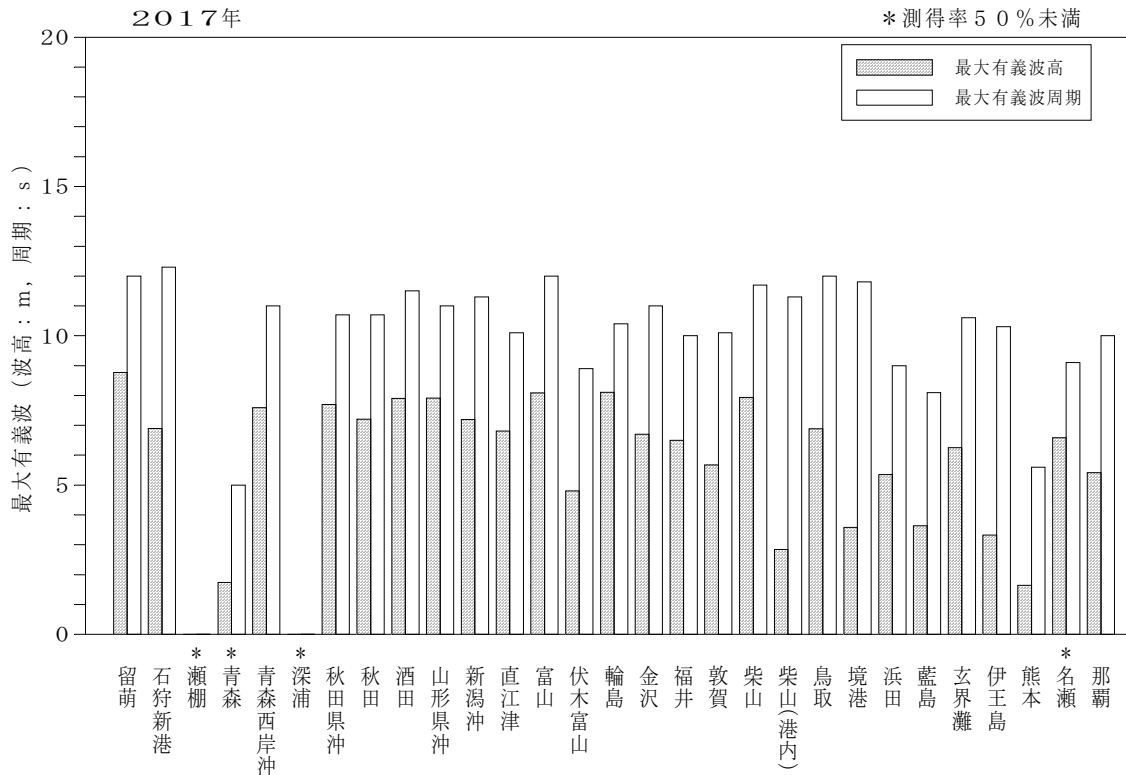


図-2.1 年最大および平均有義波 (日本海側)

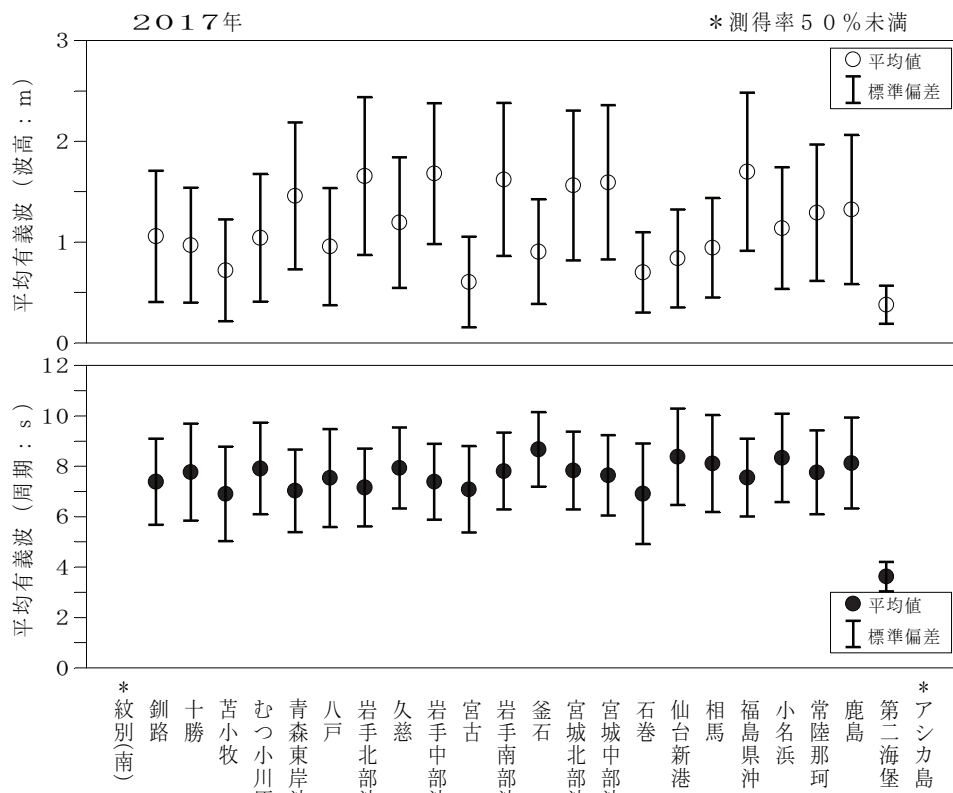
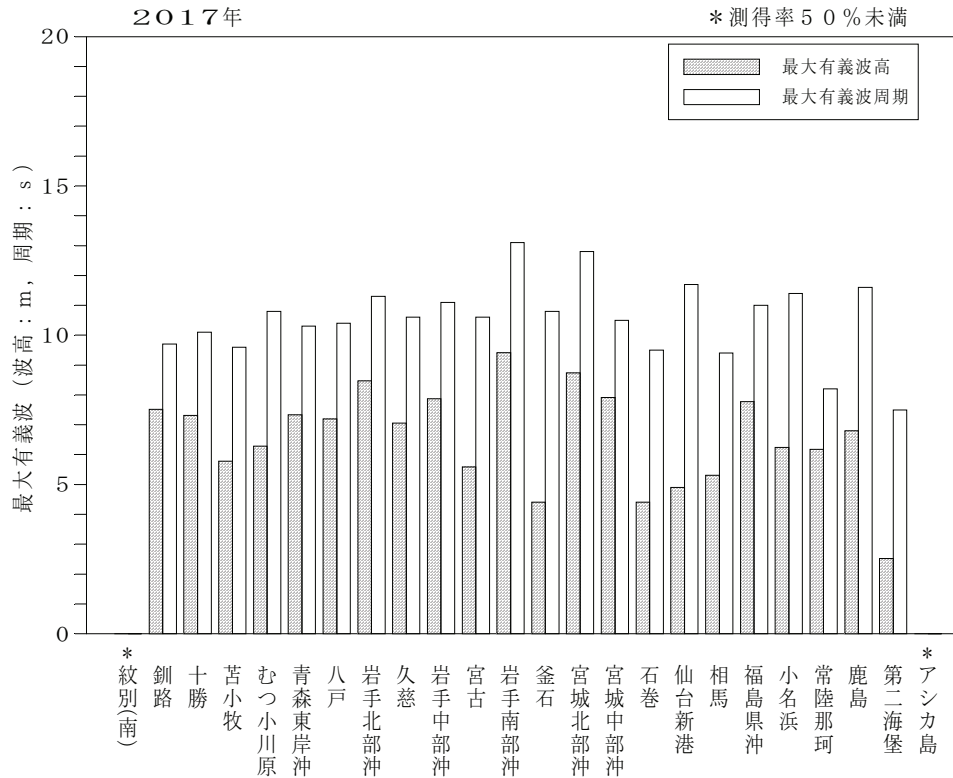


図-2.2 年最大および平均有義波 (太平洋側①)

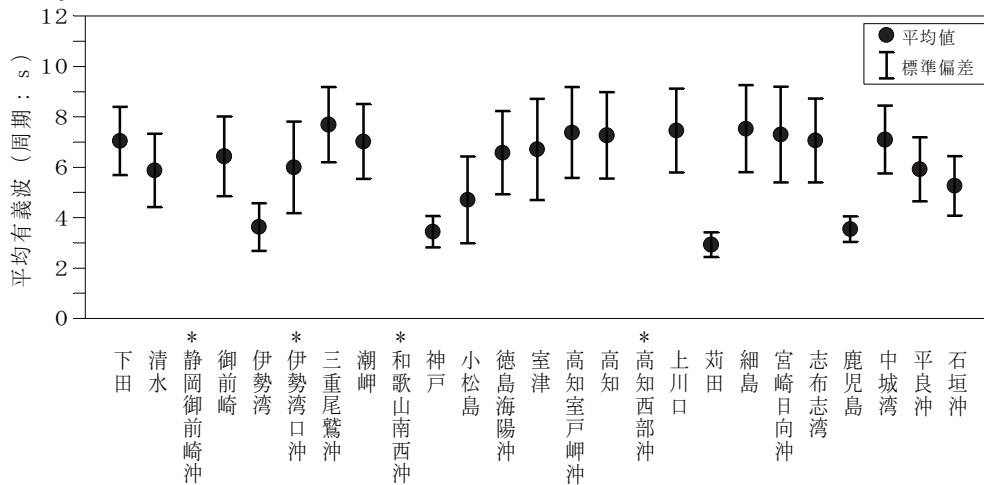
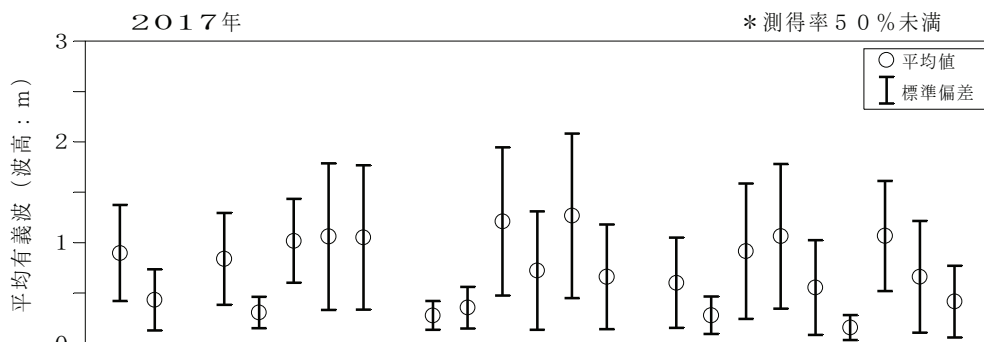
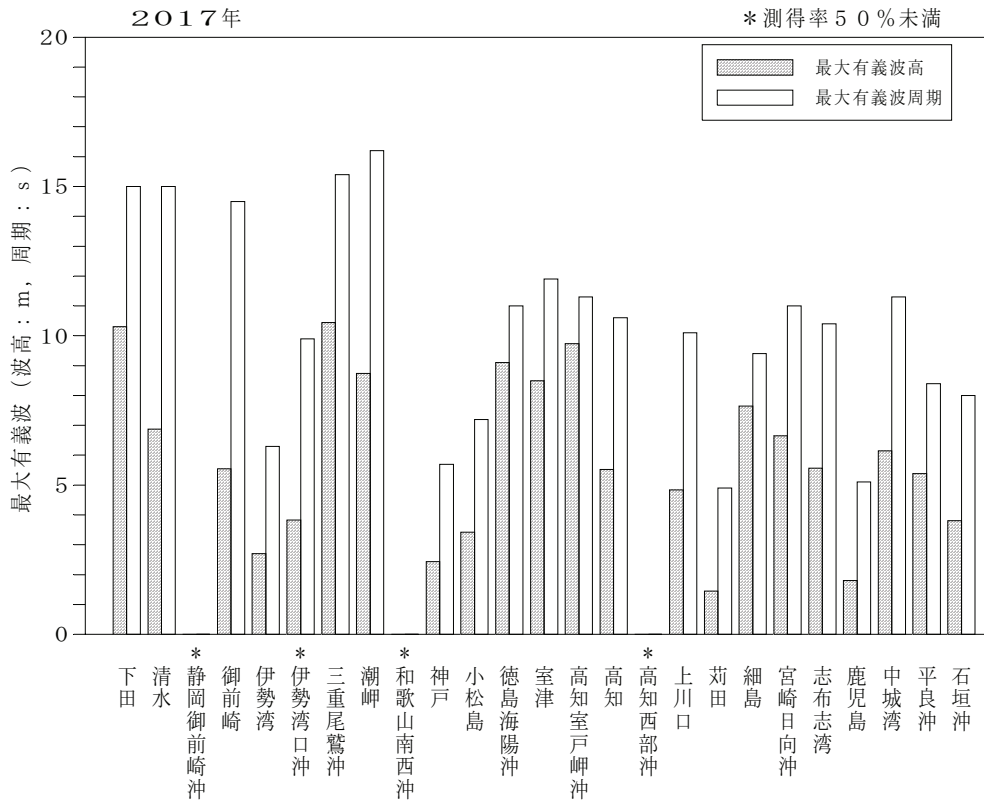


図-2.3 年最大および平均有義波 (太平洋側②)

表-4 既往最大有義波および対応最高波

No.	地点名	波高計機種	水深(m)	最大有義波および対応最高波				起時 (2017年12月時点)	発生要因
				H1/3(m)	T1/3(s)	Hmax(m)	Tmax(s)		
1	留萌	海象計	-49.8	8.82	12.6	11.57	11.3	15年10月 2日12時 0分	日本海低気圧
2	石狩新港	海象計	-22.4	7.32	11.7	11.28	11.0	07年 1月 7日20時 0分	冬型気圧配置
3	* 瀨棚	U SW	-52.9	9.43	12.9	15.46	13.2	95年11月 9日 8時	冬型気圧配置
4	青森	U SW	-24.9	2.64	5.8	4.31	5.3	06年10月 7日16時40分	南岸低気圧
5	* 深浦	U SW	-51.0	10.36	14.5	14.53	13.5	04年11月27日 6時	冬型気圧配置
6	秋田	海象計	-29.0	12.22	14.5	—	—	12年 4月 4日 3時40分	日本海低気圧
7	酒田	U SW	-45.9	11.01	13.3	15.63	16.5	12年 4月 4日 5時40分	日本海低気圧
8	* 新潟沖	海象計	-34.5	8.48	7.9	—	—	05年12月22日12時	冬型気圧配置
9	* 直江津	海象計	-32.7	9.24	12.6	12.93	11.5	03年12月20日16時	冬型気圧配置
10	* 富山	海象計	-20.9	9.92	16.2	—	—	08年 2月24日16時	冬型気圧配置
11	* 伏木富山	海象計	-46.4	6.53	8.4	—	—	04年10月20日22時	台風0423号
12	輪島	海象計	-52.0	9.32	14.4	12.11	15.3	12年 4月 4日 2時20分	日本海低気圧
13	金沢	海象計	-21.1	10.85	14.3	—	—	12年 4月 4日 2時20分	日本海低気圧
14	福井	海象計	-36.7	9.96	13.7	13.84	13.3	12年 4月 4日 2時20分	日本海低気圧
15	敦賀	海象計	-50.8	6.30	12.8	8.52	12.6	12年 4月 4日 3時40分	日本海低気圧
16	柴山	海象計	-42.0	7.94	11.7	11.01	12.1	17年10月23日 5時 0分	台風1721号
17	柴山(港内)	U SW	-11.1	2.84	11.3	4.91	10.4	17年10月23日 7時 0分	台風1721号
18	* 鳥取	U SW	-30.9	7.54	11.3	10.18	12.3	90年12月11日22時	日本海低気圧及び冬型気圧配置
19	* 境港	U SW	-12.0	3.58	11.8	5.74	12.2	17年10月23日 8時	台風1721号
20	* 浜田	U SW	-51.8	7.93	11.2	12.31	12.5	90年12月11日18時	日本海低気圧及び冬型気圧配置
21	* 藍島	U SW	-20.7	5.61	12.1	9.39	14.4	87年 2月 3日18時	二つ玉低気圧及び冬型気圧配置
22	* 玄界灘	海象計	-39.5	8.03	9.7	—	—	04年 8月30日18時	台風0416号
23	* 伊王島	U SW	-31.9	10.37	13.6	15.03	16.2	91年 9月27日16時	台風9119号
24	* 熊本	空中発射	-4.2	1.64	5.6	2.65	5.2	17年 7月 4日10時	台風1703号
25	* 名瀬	海象計	-54.6	8.46	11.4	14.17	14.7	05年 9月 5日22時	台風0514号
26	那覇	海象計	-51.0	10.22	11.3	—	—	11年 5月28日22時 0分	台風1102号
27	紋別(南)	海象計	-52.6	7.51	12.1	12.72	11.5	06年10月 8日 9時 0分	南岸低気圧
28	釧路	海象計	-50.1	10.37	11.2	—	—	16年 8月17日21時20分	台風1607号
29	十勝	海象計	-23.0	7.82	14.9	10.65	15.2	06年10月 8日 1時40分	南岸低気圧
30	苫小牧	海象計	-50.7	7.22	9.8	—	—	16年 8月30日23時 0分	台風1610号
31	むつ小川原	U SW	-43.8	11.66	9.8	—	—	16年 8月30日20時40分	台風1610号
32	八戸	海象計	-26.5	10.16	14.2	14.35	14.1	16年 1月19日 6時20分	三陸沖低気圧
33	久慈	海象計	-49.5	9.53	12.1	12.55	11.8	10年12月23日 1時20分	三陸沖低気圧
34	宮古	海象計	-25.0	6.99	8.6	—	—	13年10月16日11時20分	台風1326号
35	釜石	U SW	-49.8	7.22	13.3	12.36	13.2	06年10月 7日15時 0分	南岸低気圧
36	石巻	海象計	-20.8	6.25	14.0	7.83	13.2	16年 8月30日15時 0分	台風1610号
37	仙台新港	海象計	-21.3	6.44	13.5	9.90	13.5	16年 8月30日15時 0分	台風1610号
38	相馬	海象計	-17.0	7.38	14.0	—	—	16年 8月30日14時20分	台風1610号
39	小名浜	海象計	-23.8	7.73	16.7	9.74	17.0	06年 9月 5日 3時20分	台風0612号
40	常陸那珂	海象計	-30.3	8.41	11.0	—	—	14年 2月 9日 2時40分	南岸低気圧
41	鹿島	海象計	-24.6	9.07	10.2	—	—	14年 2月 9日 0時40分	南岸低気圧
42	第二海堡	海象計	-31.8	2.78	7.0	—	—	11年 9月21日17時 0分	台風1115号
43	* アシカ島	U SW	-21.7	6.12	8.0	—	—	98年 9月16日 8時	台風9805号
44	下田	海象計	-51.1	10.30	15.0	—	—	17年10月23日 3時20分	台風1721号
45	清水	海象計	-51.8	6.87	15.0	9.61	16.1	17年10月23日 4時 0分	台風1721号
46	御前崎	海象計	-22.8	9.91	16.8	—	—	13年10月16日 6時 0分	台風1326号
47	* 伊勢湾	海象計	-26.9	3.13	6.8	4.68	6.4	04年 8月31日 0時	台風0416号
48	潮岬	海象計	-54.7	11.51	13.7	13.84	10.4	15年 7月16日20時 0分	台風1511号
49	神戸	海象計	-17.0	4.43	6.3	—	—	14年 8月10日12時20分	台風1411号
50	小松島	海象計	-20.8	5.71	10.4	—	—	15年 7月16日23時 0分	台風1511号
51	* 室津	U SW	-27.7	13.55	15.8	—	—	04年10月20日14時	台風0423号
52	* 高知	海象計	-24.1	12.49	16.4	—	—	04年10月20日14時	台風0423号
53	上川口	U SW	-25.6	9.53	14.6	—	—	11年 7月19日 2時40分	台風1106号
54	荻田	U SW	-9.6	3.78	5.9	—	—	15年 8月25日 7時 0分	台風1515号
55	細島	海象計	-48.3	11.88	13.5	—	—	07年 8月 2日15時20分	台風0705号
56	* 志布志湾	海象計	-35.0	10.30	15.2	—	—	07年 7月14日14時	台風0704号
57	鹿児島	海象計	-35.0	5.25	7.0	—	—	15年 8月25日 3時 0分	台風1515号
58	中城湾	海象計	-39.6	13.61	14.9	—	—	07年 7月13日 5時40分	台風0704号
59	平良沖	海象計	-44.1	7.10	10.2	—	—	11年 5月28日19時 0分	台風1102号
60	石垣沖	海象計	-34.8	6.22	9.9	—	—	06年 9月16日 9時 0分	台風0613号

表-4 既往最大有義波および対応最高波 (続き)

No.	地点名	波高計機種	水深(m)	最大有義波および対応最高波				起時 (2017年12月時点)	発生要因
				H1/3(m)	T1/3(s)	Hmax(m)	Tmax(s)		
61	青森西岸沖	G P S	-125.0	9.67	12.2	14.84	10.6	15年 3月11日10時 0分	冬型気圧配置
62	秋田県沖	G P S	-104.0	11.21	13.0	16.91	13.0	12年 4月 4日 2時40分	日本海低気圧
63	山形県沖	G P S	-104.0	12.40	14.1	19.20	12.7	12年 4月 4日 4時20分	日本海低気圧
64	青森東岸沖	G P S	-87.0	10.68	13.4	19.21	12.7	16年 1月19日 5時40分	三陸沖低気圧
65	岩手北部沖	G P S	-125.0	11.63	12.6	20.79	14.3	16年 8月30日19時40分	台風1610号
66	岩手中部沖	G P S	-200.0	11.62	12.9	17.49	11.4	16年 8月30日17時 0分	台風1610号
67	岩手南部沖	G P S	-204.0	9.89	12.3	15.80	12.5	16年 1月18日21時20分	三陸沖低気圧
68	宮城北部沖	G P S	-160.0	10.41	12.2	14.64	13.1	16年 8月30日16時 0分	台風1610号
69	宮城中部沖	G P S	-144.0	9.91	12.6	13.36	11.4	16年 8月30日15時20分	台風1610号
70	福島県沖	G P S	-137.0	9.64	12.6	13.72	14.1	16年 8月30日12時40分	台風1610号
71	静岡御前崎沖	G P S	-120.0	15.85	15.4	23.06	13.8	14年10月 6日 8時40分	台風1418号
72	伊勢湾口沖	G P S	-90.0	11.33	14.5	21.51	16.2	14年10月 6日 7時 0分	台風1418号
73	三重尾鷲沖	G P S	-210.0	15.14	14.4	28.91	14.0	09年10月 8日 2時40分	台風0918号
74	和歌山南西沖	G P S	-201.0	11.15	13.3	14.48	12.8	15年 7月16日23時20分	台風1511号
75	徳島海陽沖	G P S	-430.0	11.30	13.3	17.57	13.3	11年 7月19日 5時20分	台風1106号
76	高知室戸岬沖	G P S	-288.0	10.24	13.1	13.77	13.3	15年 7月16日17時 0分	台風1511号
77	高知西部沖	G P S	-309.0	11.42	13.1	16.67	13.6	11年 7月19日 0時40分	台風1106号
78	宮崎日向沖	G P S	-407.0	9.76	14.8	16.79	14.6	14年10月 5日19時40分	台風1418号

注1) 網掛けの地点は、2017年に最大有義波高が更新されたことを示す。

注2) \*は従来観測(2時間毎)データより抽出。

注3) 波高計機種は、既往最大有義波時の機種。

表-5 顕著な気象じょう乱 (網掛けは代表5じょう乱)

日付順	じょう乱期間	高波出現海域	気象要因
1	01/09 ~ 01/18	日本海側、北海道から関東地方の太平洋側	南岸低気圧→三陸沖低気圧→冬型気圧配置
2	01/19 ~ 01/26	日本海側、北海道から関東地方の太平洋側、九州地方南部から南西諸島	日本海低気圧→三陸沖低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置、南岸低気圧→東海上低気圧(急速に発達した低気圧)
3	01/27 ~ 01/29	日本海側、北海道から関東地方の太平洋側、九州地方南部から南西諸島の東シナ海側	沿海州低気圧→オホーツク海低気圧(急速に発達した低気圧)
4	02/05 ~ 02/08	東北地方から中国地方の日本海側、北海道から関東地方の太平洋側	日本海低気圧→三陸沖低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置
5	02/09 ~ 02/15	日本海側、九州地方から南西諸島の東シナ海側	日本海低気圧→三陸沖低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置
6	02/20 ~ 02/22	九州地方から南西諸島の太平洋側を除くほぼ全域	日本海低気圧→三陸沖低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置
7	02/23 ~ 02/25	九州地方から南西諸島の太平洋側を除くほぼ全域	日本海低気圧→冬型気圧配置
8	03/13 ~ 03/18	近畿地方から中国地方の日本海側、東北地方から関東地方の太平洋側、南西諸島の東シナ海側	二つ玉低気圧→南岸低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置
9	04/09 ~ 04/14	北海道から九州地方の太平洋側	南岸低気圧→三陸沖低気圧→東海上低気圧→オホーツク海低気圧(急速に発達した低気圧)
10	04/17 ~ 04/20	日本海側、北海道から四国地方の太平洋側	日本海低気圧
11	06/20 ~ 06/23	北海道から九州地方の太平洋側	南岸低気圧→二つ玉低気圧→三陸沖低気圧
12	08/01 ~ 08/09	東北地方から九州地方の太平洋側、九州地方南部から沖縄の東シナ海側	台風1705号
13	08/29 ~ 09/05	北海道から中部地方の太平洋側	台風1715号
14	09/11 ~ 09/22	日本列島ほぼ全域	台風1718号→温帯低気圧
15	10/17 ~ 10/26	日本列島ほぼ全域	台風1721号→温帯低気圧
16	10/26 ~ 11/02	日本列島ほぼ全域	台風1722号→温帯低気圧→冬型気圧配置
17	11/10 ~ 11/13	日本海側、北海道から関東地方の太平洋側	日本海低気圧(急速に発達した低気圧)
18	11/17 ~ 11/21	日本海側、北海道及び関東地方の太平洋側、九州地方南部から南西諸島の東シナ海側	日本海低気圧→オホーツク海低気圧(急速に発達した低気圧)、南岸低気圧→三陸沖低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置
19	12/10 ~ 12/15	日本海側、北海道の太平洋側	日本海低気圧→東海上低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置
20	12/24 ~ 12/30	日本海側、北海道から東北地方の太平洋側	二つ玉低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置

### 3. 顕著な気象じょう乱と出現波浪

#### 3.1 気象・海象概況と最大波

2017年に全国的に顕著な高波をもたらした気象じょう乱時の気象・海象概況について取りまとめた。表-5は2017年の顕著な気象じょう乱の期間と主要因を示す。これらのじょう乱の抽出にあたっては、ナウファスの波浪観測値とともに気象庁の波浪資料<sup>87)</sup>も用いた。

各じょう乱の期間内の気象・海象概況について以下に述べる。各じょう乱の見出しには、じょう乱の期間とともに、括弧書きで各じょう乱期間内に全国のナウファス地点（GPS波浪計を除く沿岸波浪計）で観測された第1位と第2位の有義波高とその地点名を記す。本文中の図-3.1～3.20は、じょう乱期間中の日本標準時で9時（世界標準時で0時）の天気図<sup>88)</sup>である。各地の最大風速は気象年鑑<sup>89)</sup>から引用した。表-6.1～6.20は、じょう乱期間中に観測された各地点の最大有義波と対応最高波を示す。表中に\*印を付した有義波高は、じょう乱期間内に不良データを含む欠測があり、必ずしも期間内の最大値を捉えていない可能性がある。図-4.1～4.20は、各じょう乱に関連する台風や低気圧の経路を示し、図-4.21～4.26は台風に限ってさらに詳細な経路を示す。図中の低気圧の経路近くに付した丸囲みの数字は、表-5に示したじょう乱の低気圧もしくは台風番号であり、経路上の白丸は低気圧の9時、黒丸は21時の位置を示す。

なお、表-5の顕著なじょう乱の抽出に際しては、2017年1月1日0時～12月31日23時40分（従来観測においては22時0分）の確定処理された観測データを前提としているため、年をまたいで翌2018年にも高波が継続するような気象じょう乱については、本報告の対象からは除外していることに注意が必要である。また、各じょう乱時における各地の最大風速については、気象年鑑<sup>89)</sup>の主要地の気象記録をもとに、最大風速が10m/sを越える地点について記載している。

(1) 2017年1月9日～1月18日(福井6.24m, 金沢6.14m)

図-3.1, 4.1に示すように、1月8日夜から9日朝にかけて、低気圧が発達しながら関東の南から日本の東に移動した。この低気圧に伴い、午後には次第に冬型の気圧配置になった。10日午後には北日本を気圧の谷が通過し、冬型の気圧配置が強まった。11日には日本海側は雪や雨となり、全国で強風が吹いた。12日には北日本や日本海を中心に冬型の気圧配置が継続し、北陸から東北にかけて大雪となった。13日は局地的な低気圧や停滞前線が発生したが、冬型が継続し、西～北日本の日本海側は雪や雨、山陰～北陸、東北日本海側では大雪となり、所によっては吹雪が発

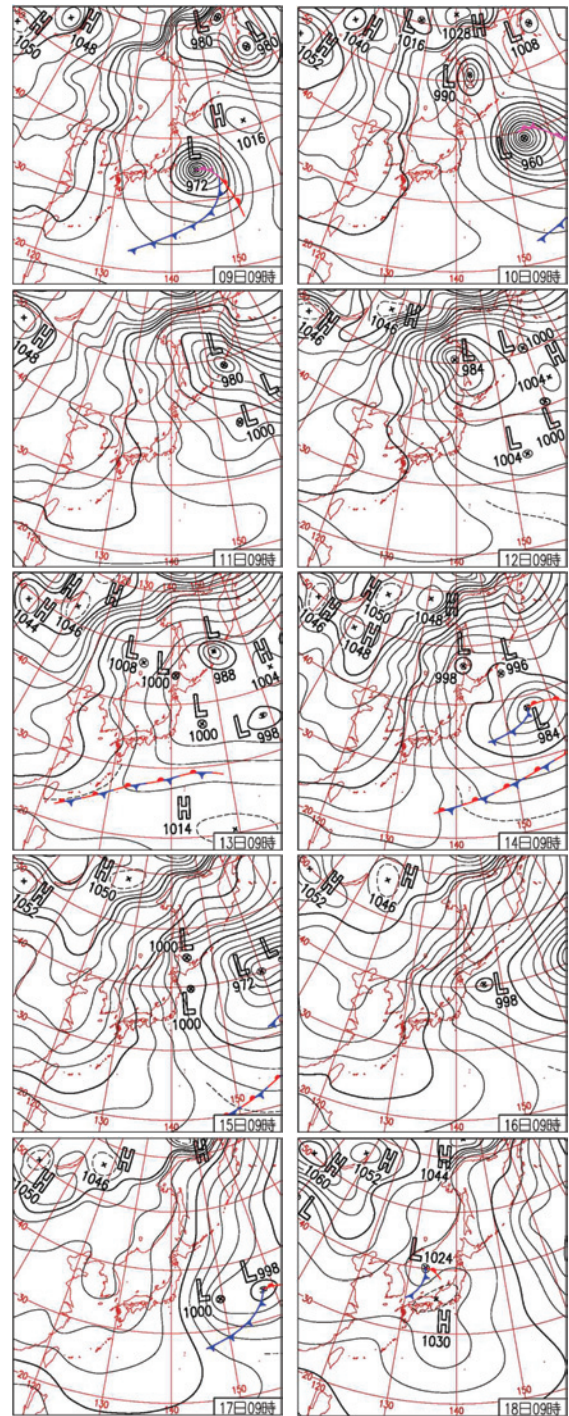


図-3.1 代表天気図（2017年1月9日～1月18日）

生した。14～16日も冬型は継続したが、三陸沖の低気圧の中心気圧は徐々に高くなり、17日には東～北日本中心の冬型となった。18日には日本海を低気圧が通過し、漸く冬型が緩んだ。

この冬型の気圧配置に伴い、10日には九州から北海道に至る日本海側で3mを越す高波が発生した。その後、波浪は発達し、酒田沖から宗谷海峡にかけては12日に、玄

界灘から富山湾にかけては14~15日に高波のピークを迎えた。酒田沖から宗谷海峡にかけては、津軽海峡（日本海側）で5.5m程度、玄界灘から富山湾にかけては、島根半島沖と若狭湾で6m近くになった。冬型が継続している17日までは、これらの海域で波高3m以上の高波が継続したが、冬型が緩んだ18日には、波高3m以上の海域はなくなった。なお、表-6.1にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。1月17日に青森で1.74mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、秋田14.0m/s(WNW)、新潟10.9m/s(W)、金沢16.1m/s(WNW)、松江15.4m/s(W)、福岡10.5m/s(N)、鹿児島11.3m/s(NNW)、那覇10.6m/s(N)であった。

(2) 1月19日~1月26日(福井6.50m, 金沢6.46m)

図-3.2, 4.2に示すように、1月19日には北日本と南西諸島を前線を伴った低気圧が通過した。翌20日には、これらの低気圧が次々に東進するとともに、日本海にも低気圧が発生した。日本海の低気圧は、夜遅く北陸で不明瞭になったが、日本の南を東進した低気圧は日本の東で急速に発達(20日9時から21日9時にかけて中心気圧が22hPa低下)した。その影響で西日本を中心に暴風雪や雷の大荒れの天気となり、午後には西から冬型の気圧配置が強まった。21日には低気圧が東に進んだことで冬型は次第に緩み、日本海側の雪も次第に弱まった。22日には北日本を低気圧が通過し、再び全国的に風が強まり、西から冬型の気圧配置になった。23日には低気圧の発達とともに冬型が強まり、山陰から北陸にかけて大雪となった。24日には冬型がさらに強まったが、25日には黄海の高気圧が東に張り出し、冬型が西から緩んだ。26日には、移動性高気圧に覆われ、全国的に晴れとなった。

この低気圧の通過と冬型の気圧配置により、日本海側を中心に高波が発生した。沖縄から天草灘にかけての海域と、玄界灘から若狭湾に至る日本海側では、低気圧の通過に伴い、20日に高波が発生し、島根半島沖で6m以上となった。これらの海域では、その後、高波は徐々に収まったが、島根半島沖から若狭湾にかけての海域では、24日まで3mを越す高波が続いた。富山湾以北の日本海側では、低気圧通過後の23日から24日の冬型によって高波が生じ、酒田沖では5m近くになった。その後冬型が緩むとともに波高は低くなって行ったが、25日まで3mを越す高波が続いた。なお、表-6.2にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。1月20日に藍島で3.64m、1月21日に福井で6.50m、敦賀で5.67m、浜田で5.35mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、秋田12.9m/s(WSW)、金沢20.9m/s

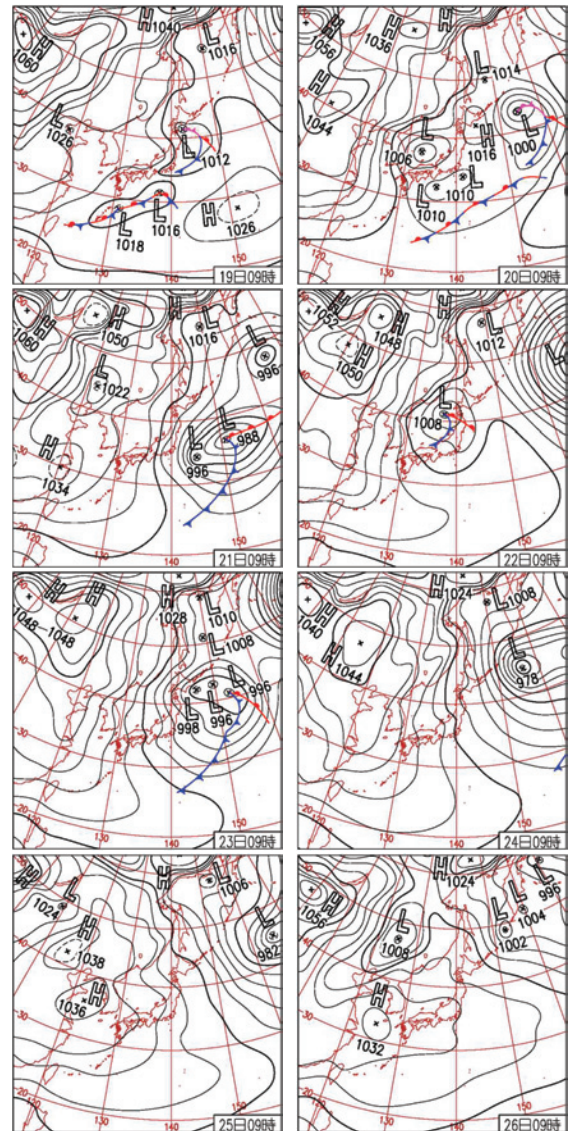


図-3.2 代表天気図(1月19日~1月26日)

(N)、東京11.1m/s(NW)、松江14.4m/s(W)、広島10.6m/s(WNW)、福岡10.9m/s(NNW)、鹿児島14.2m/s(WNW)、那覇11.9m/s(N)であった。

(3) 1月27日~1月29日(秋田7.21m, 酒田5.94m)

図-3.3, 4.3に示すように、1月27日にはサハリン付近を発達する低気圧が進み、寒冷前線が日本列島を通過した。それに伴い、北日本を中心に強風が吹き荒れた。28日にはこの低気圧が急速に発達(27日9時から28日9時にかけて中心気圧が20hPa低下)しながらオホーツク海に達した。この低気圧の影響で、北日本では冬型となり、暴風と吹雪が吹き荒れたが、東日本以西は高気圧に覆われた。29日には西から高気圧が張り出して全国を覆い、冬型が崩れたが、黄海で発達した低気圧が前線を伴いながら山陰海岸に進んだ。

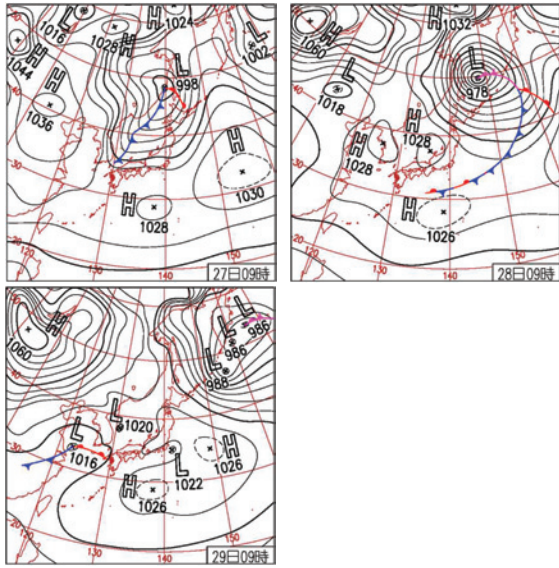


図-3.3 代表天気図 (1月27日～1月29日)

この強風に伴い、日本海側を中心に高波が発生し、27日には津軽海峡（日本海側）では6.5m以上となった。28日も波が高い状態が続き、津軽海峡（日本海側）から石狩湾にかけて5.5m程度の高波であった。29日には冬型が崩れたため波高が小さくなり、3m以上の海域はなくなった。なお、表-6.3にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。1月27日に秋田で7.21mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌14.0m/s(S)、帯広10.0m/s(SW)、秋田17.8m/s(WSW)、新潟13.1m/s(WSW)、金沢14.4m/s(SSW)、東京10.1m/s(SSW)であった。

(4) 2月5日～2月8日 (酒田5.33m, 久慈5.07m)

図-3.4, 4.4に示すように、2月5日に前線を伴った低気圧が九州の西で発生し、日本海の低気圧とともに本州付近を急速に発達(5日21時から6日21時にかけて中心気圧が34hPa低下)しながら東進した。6日に低気圧が三陸沖に達した後、次第に冬型の気圧配置になった。7日には低気圧が三陸沖で発達して冬型が強まり、全国的に強風が吹いた。8日には高気圧が徐々に張り出して、冬型が西から次第に緩み、夜には日本海西部と四国の南で低気圧が発生した。

低気圧の通過と冬型により、北日本の太平洋側と日本海側で高波が発生した。東北の太平洋側では6日に高波のピークを迎え、金華山沖では4m以上となった。翌7日も波が高い状態が続いたが、8日には波高3m以上の海域はなくなった。日本海側でも6日に高波がピークとなり、酒田沖では4.5m以上となった。翌7日も冬型が継続したため高波が続いた。8日に冬型が緩んだことにより、波高3m

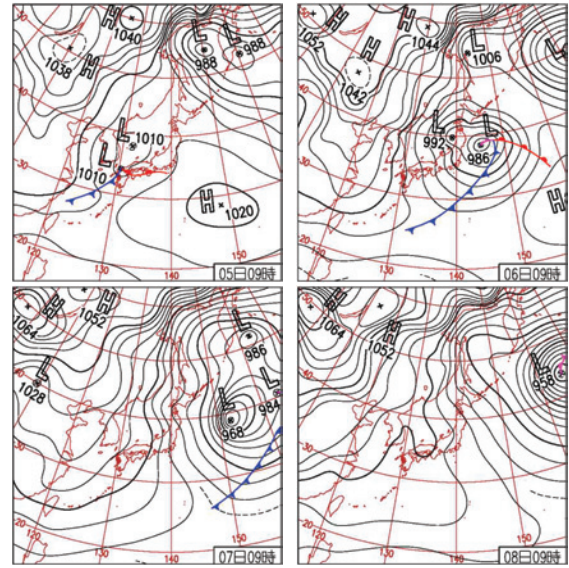


図-3.4 代表天気図 (2月5日～2月8日)

以上の海域はなくなった。なお、表-6.4にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。

各地の最大風速は、秋田12.5m/s(NW)、仙台10.5m/s(W)、金沢11.3m/s(NNW)、東京10.1m/s(NW)、名古屋10.8m/s(NW)、松江12.7m/s(W)、鹿児島10.7m/s(NW)であった。

(5) 2月9日～2月15日 (酒田5.46m, 金沢5.24m)

図-3.5, 4.5に示すように、2月9日に和歌山県沖と日本海にあった二つ玉低気圧は急速に発達(9日9時から10日9時にかけて中心気圧が26hPa低下)しながら北東進した。10日には関東沖の低気圧が三陸沖に達して発達し、冬型の気圧配置となった。11日には、この低気圧がさらに発達して強い冬型が継続したが、日本海北部に小さな低気圧が発生し、その周辺は冬型がやや緩んだ。12日も冬型が継続し、日本海側を中心に雪となった。13日には冬型がやや緩んで、日本海側の大雪は収まった。14日も冬型ではあるが、徐々に緩んで行った。15日には高気圧が張り出し、冬型が西から次第に崩れて行った。

低気圧の通過と冬型の気圧配置により、沖縄から天草灘にかけての海域と日本海側で高波が発生し、9日には波高が3mを超えた。沖縄から天草灘にかけての海域と、九州から若狭湾までの日本海側では10日に高波のピークを迎え、島根半島沖では4mを超す高波となった。富山湾、酒田沖では11日にピークを迎え、酒田沖では5.5m以上となった。津軽海峡（日本海側）と北海道では12日にピークとなり、津軽海峡（日本海側）では3.5m程度であった。以上述べた通り、北の海域ほどピークの出現日は遅かった。その後、冬型が緩み、13日には波高3mを超す海域はなく



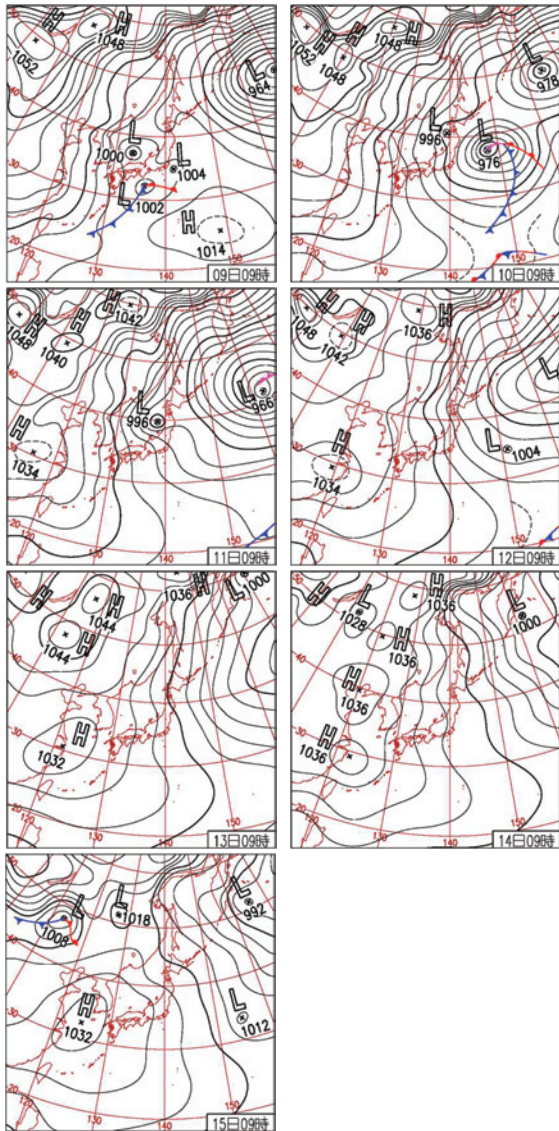


図-3.5 代表天気図（2月9日～2月15日）

なった。なお、表-6.5 にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。

各地の最大風速は、秋田 12.6m/s (W)、新潟 11.6m/s (WSW)、金沢 13.5m/s (N)、松江 16.6m/s (NW)、福岡 10.1m/s (NNW)、鹿児島 10.1m/s (NNW)、那覇 13.4m/s (NNW) であった。

(6) 2月20日～2月22日（酒田 5.54m, 福井 5.17m）

図-3.6, 4.6 に示すように、2月20日に日本海にあった低気圧は急速に発達（20日9時から21日9時にかけて中心気圧が28hPa低下）しながら東北東に進んで、北日本に達した。このため全国的に南寄りの風が強まった。21日は低気圧が日本の東海上でさらに発達し、強い冬型の気圧配置となった。22日には大陸の高気圧が東に移動して日本列島を覆い、冬型が崩れた。

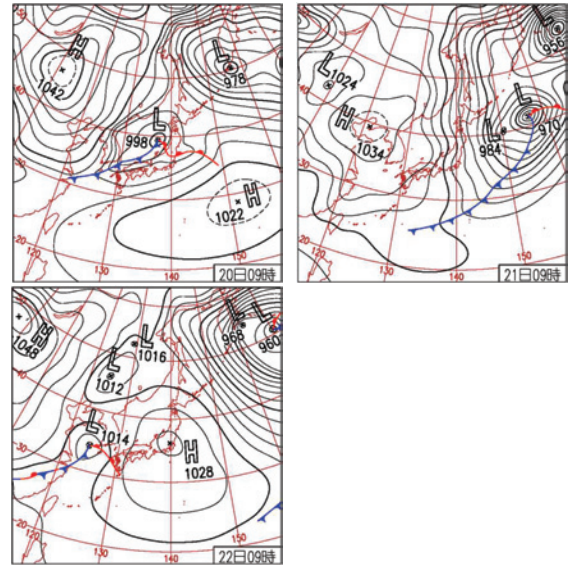


図-3.6 代表天気図（2月20日～2月22日）

低気圧と冬型の影響で、太平洋側、日本海側、沖縄で高波が発生した。東北地方太平洋側から紀伊水道沖にかけて、20日に波高が3mを超え、その日のうちにピークを迎えた。房総半島沖では6m近く、伊豆半島沖では5.5m程度の高波となった。翌21日も高波は少し残ったが、22日には3m以上の海域はなくなった。日本海側でも20日に波高が3mを超えた。薩摩半島沖から玄界灘にかけての海域では20日に高波のピークを迎え、薩摩半島沖では3.5m以上となった。島根半島沖から石狩湾にかけての海域では21日にピークを迎え、若狭湾では5mの高波となった。沖縄では21日にピークを迎え、3.5m程度の波高であった。沖縄と日本海側では22日に冬型が崩れるとともに高波が収まり、3m以上の海域はなくなった。なお、表-6.6 にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌 11.9m/s (NNW)、帯広 10.3m/s (W)、秋田 13.5m/s (NNW)、仙台 11.9m/s (NW)、新潟 11.4m/s (NW)、金沢 14.0m/s (SSW)、東京 11.0m/s (SW)、名古屋 11.2m/s (NNW)、松江 12.1m/s (NW)、広島 10.2m/s (NNW)、福岡 10.0m/s (N)、鹿児島 11.5m/s (WSW) であった。

(7) 2月23日～2月25日（留萌 5.86m, 石狩新港 4.72m）

図-3.7, 4.7 に示すように、2月23日には、前線を伴った低気圧が発達しながら日本海から日本の東に進み、低気圧から延びる寒冷前線が西・東日本、南西諸島を通過した。この低気圧通過後、24日には冬型の気圧配置になったが余り長くは続かず、25日には高気圧が張り出し、冬型は緩んだ。

低気圧と冬型の影響で、太平洋側、日本海側、沖縄で高

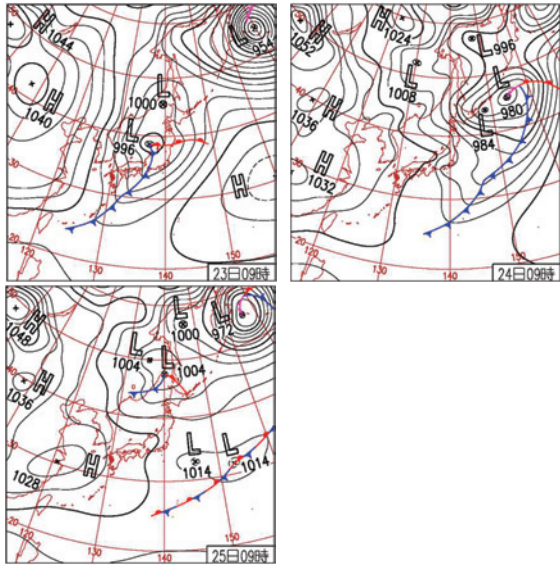


図-3.7 代表天気図 (2月23日～2月25日)

波が発生した。東北地方太平洋側から土佐湾にかけて、23日に波高が3mを超え、遠州灘では4.5m以上の高波となった。翌24日には高波は収まり、殆どの海域で波高3m以下となった。日本海側では23日から24日にかけて波高が3mを超え、石狩湾では4.5m以上、酒田沖では4.5mの高波となった。25日には冬型が緩んだため、波高3m以上の海域はなくなった。沖縄から薩摩半島にかけての海域では、23日に高波が発生し、高い所で3.5m以上となった。翌24日には高波は収まり、沖縄島沖(東シナ海)を除いて3m以上の海域はなくなった。なお、表-6.7にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌 12.4m/s (NW)、帯広 10.8m/s (W)、秋田 13.0m/s (W)、仙台 11.3m/s (WNW)、新潟 10.8m/s (WSW)、金沢 13.0m/s (SSW)、松江 12.7m/s (WSW)、那覇 10.5m/s (S) であった。

(8)3月13日～3月18日(鹿島 6.80m, 常陸那珂 5.75m)

図-3.8, 4.8に示すように、3月13日に南西諸島の低気圧と日本海の低気圧が発達しながら東進し、14日には日本列島は深い気圧の谷に入った。14日から15日にかけて、南岸の低気圧は急速に発達(複数の低圧部が解析されているが、14日9時から15日9時にかけて中心気圧が20hPa低下)した。15日には日本海の低気圧は次第に不明瞭になったが、関東の東の低気圧が発達しながら東進した後、西・東日本を中心に次第に冬型の気圧配置になった。16日には北日本を中心に冬型の気圧配置となったが、西～東日本は黄海に中心を持つ高気圧に覆われた。17日には西～東日本は黄海に中心を持つ高気圧に概ね覆われたが、北日本では冬型が継続し、沿岸部では風がやや強かった。18日に

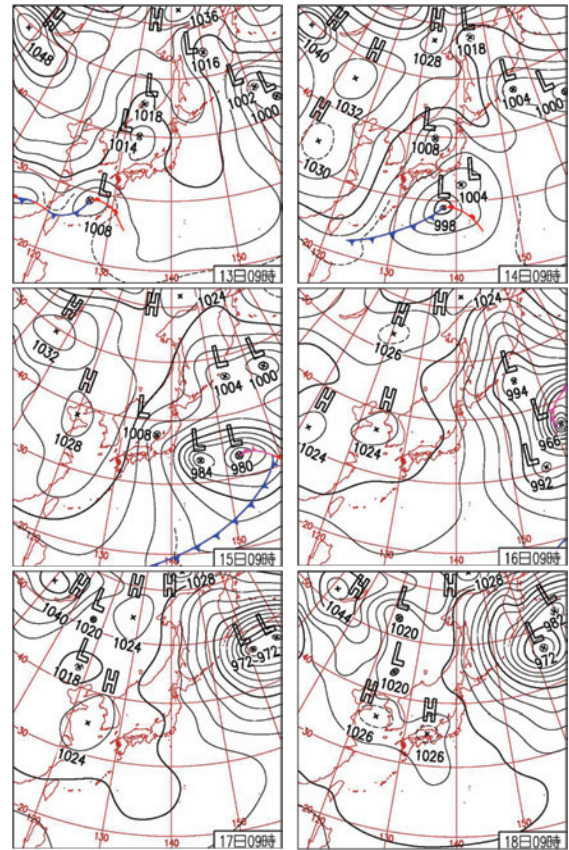


図-3.8 代表天気図 (3月13日～3月18日)

なると、西～北日本は、西日本に中心を持つ高気圧に覆われて、穏やかに晴れた所が多かった。

低気圧と冬型の影響で、太平洋側、日本海側、沖縄で高波が発生した。太平洋側では津軽海峡(太平洋側)から房総半島沖にかけて、14日に波高が3mを超え、16日まで続いた。房総半島沖では5.5m、金華山沖では5m近くの高波が発生した。その後、波高は低下し、17日には波高3m以上の海域はなくなった。日本海側では15日に波高が3mを超え、島根半島沖、若狭湾では4mを越す高波となった。翌16日には冬型が緩むとともに波高は低下し、3m以上の海域はなくなった。沖縄では14日に波高が3mを超え、石垣島沖では3.5m以上、沖縄島沖(東シナ海)では4m近くの高波となった。15日には少し収まり、16日には波高3m以上の海域はなくなった。なお、表-6.8にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。3月15日に鹿島で6.80mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 10.4m/s (NW)、帯広 10.5m/s (WNW)、秋田 10.1m/s (WSW)、金沢 11.8m/s (NNE)、名古屋 10.8m/s (NW)、広島 11.4m/s (N)、鹿児島 10.0m/s (NNW)、那覇 10.3m/s (NNW) であった。

(9) 4月9日～4月14日 (細島 6.13m, 小名浜 5.39m)

図-3.9, 4.9に示すように, 4月9日に三陸沖の低気圧は発達しながら東進していたが, 10日には低気圧から延びる前線上の九州西方に別の低気圧が発生し, 11日には発達しながら東進した. 12日には低気圧が三陸沖で発達し, 冬型の気圧配置となった. 13日には低気圧はさらに急速に発達(12日9時から13日9時にかけて中心気圧が30hPa低下)してオホーツク海南部まで移動し, 北日本では冬型となって, 強い西寄りの風が吹いた. 北日本は雨, 雪, 風が強まった. 14日には高気圧が張り出して, ほぼ全国を覆ったが, 北日本の一部で気圧の谷の影響が残った.

この低気圧の影響で, 北海道から九州に至る太平洋側で高波が発生した. 紀伊水道以南の太平洋側では10日に, 金華山沖から遠州灘にかけての海域では11日に, 釧路沖と津軽海峡(太平洋側)では12日に波高が3mを超え, 南の海域ほど, 波高が高くなる時期が早かった. 房総半島沖以南の太平洋側では11日に波高のピークを迎え, 土佐湾で5.5m以上, 紀伊水道で5m以上, 房総半島沖で5mであった. 金華山沖以北の太平洋側では12日にピークを迎え, 金華山沖で4m近く, 釧路沖で3.5m以上であった. 南の海域から波高が低くなり, 13日には全ての太平洋側で3m

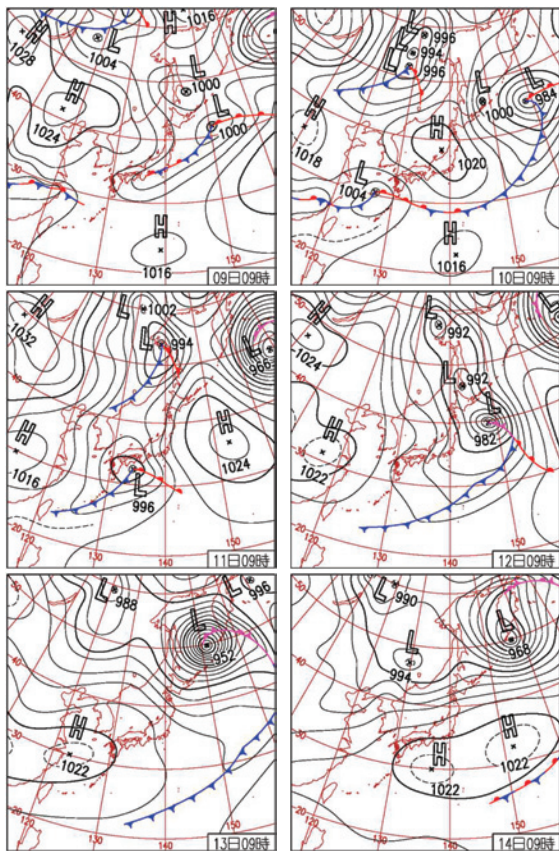


図-3.9 代表天気図 (4月9日～4月14日)

以下となった. なお, 表-6.9にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す. 4月12日に仙台新港で4.90mの年最大有義波高を観測した.

各地の最大風速は, 札幌 14.9m/s (SSE), 帯広 11.8m/s (WNW), 秋田 15.4m/s (W), 仙台 11.0m/s (WNW), 新潟 11.4m/s (SE), 金沢 12.0m/s (WSW), 長野 11.7m/s (W), 名古屋 10.4m/s (NW), 松江 10.8m/s (W), 鹿児島 10.4m/s (NE), 那覇 11.7m/s (SSW) であった.

(10) 4月17日～4月20日 (酒田 6.45m, 秋田 6.19m)

図-3.10, 4.10に示すように, 4月17日は黄海の低気圧が発達しながら東進し, 18日には日本海北部に進んで, 東日本から北日本の各地に非常に強い風をもたらした. 19日には, この低気圧は北海道付近から次第に遠ざかったが, 別の低気圧が日本海を東進し, 東北地方を中心に突風が吹いた. 20日には低気圧は北海道から離れ, 高気圧が西から進んで来るとともに, 北日本の強風は次第に収まって行った.

これらの低気圧の影響で, 17日から19日にかけて太平洋側と日本海側で高波が発生した. 北海道から九州に至る太平洋側のうち, 紀伊水道以南では17日, 遠州灘以北では18日に波高が3mを超えた. 釧路沖, 房総半島沖では5mを超える高波となった. その後, 波高は低下し, 紀伊水道以南では18日, 相模湾から遠州灘では19日, 房総半島沖以北では20日に波高が3mを下回った. 日本海側では, 18日に多くの海域で波高が3mを超え, 翌19日にかけて波高が高まった. 酒田沖では5m以上, 津軽海峡(日本海側)では4.5mの高波となった. 20日には波高が低下し, 3mを超える地点はなくなった. なお, 表-6.10にナウ

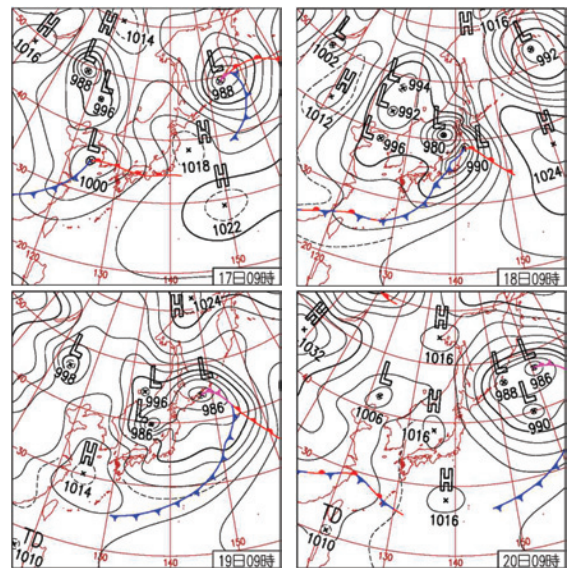


図-3.10 代表天気図 (4月17日～4月20日)

ファス波浪観測各地点における最大波を示す。4月18日に神戸で2.43mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 12.3m/s (S), 帯広 11.3m/s (WNW), 秋田 16.8m/s (SW), 仙台 14.6m/s (W), 新潟 15.3m/s (SE), 金沢 14.5m/s (SSW), 東京 10.1m/s (S), 名古屋 10.6m/s (N), 松江 16.2m/s (WSW), 広島 10.3m/s (SSE), 鹿児島 10.7m/s (WSW), 那覇 10.2m/s (SSW) であった。

(11) 6月20日～6月23日 (潮岬 6.50m, 室津 4.97m)

図-3.11, 4.11 に示すように、6月20日に日本の南海上の梅雨前線は西から北上し、活動が活発となった。21日には、この梅雨前線上の低気圧が西日本から東日本の南方海上を発達しながら東進し、沿岸を中心に強風が吹いた。この低気圧は22日には三陸沖に達し、23日にかけて東～西日本は次第に高気圧に覆われて行ったが、北日本には低気圧の影響が残り、日本の南には梅雨前線が停滞し続けた。

この低気圧の影響で、北海道から九州に至る太平洋側で波が高まった。豊後水道と種子島東方沖では20日に、金華山沖から土佐湾に至る海域では21日に波高が3mを超え、紀伊水道では5.5m近い高波が発生した。22日には波高が低下し、3m以上の海域はなくなった。なお、表-6.11 にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌 12.2m/s (SSE), 秋田 10.2m/s (W), 新潟 11.7m/s (SE), 東京 10.6m/s (S), 長野 10.8m/s (WSW), 鹿児島 13.8m/s (SW), 那覇 12.6m/s (SSW) であった。

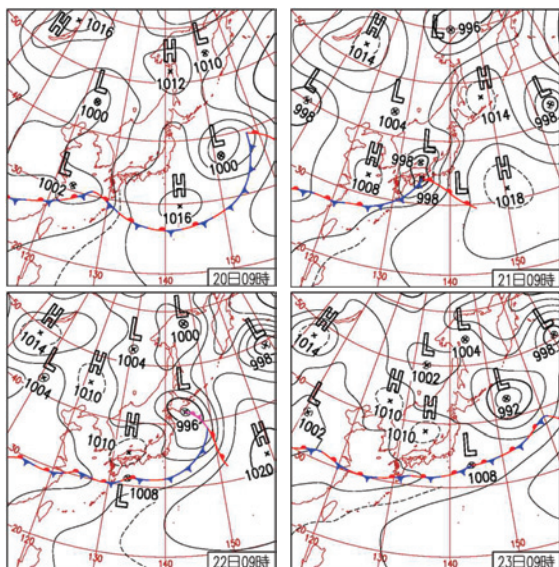


図-3.11 代表天気図 (6月20日～6月23日)

(12) 8月1日～8月9日 (名瀬 6.58m, 潮岬 6.55m)

図-3.12, 4.12, 4.21, 4.22 に示すように、7月19日15時に南鳥島の東海上で発生した熱帯低気圧は西へ進み、20日21時に南鳥島の北東で台風1705号となった。台風は反時計回りに進んだ後、進路を南西に変えた。その後、徐々に進路を北西に変えながら、31日9時に父島の南南西で勢力が最大となった。台風は8月5日に屋久島の西海上で殆ど停滞した後、進路を北東に変え、6日2時過ぎに屋久島を通過し、同日9時半頃に種子島を通過した。その後、台風は7日10時前に室戸岬を通過し、同日15時過ぎに和歌山県北部に上陸後も北東に進み、8日には日本海に達した。台風は8日21時には日本海で温帯低気圧となり、その後、9日21時に消滅した。7月31日9時に南鳥島近海で発生した熱帯低気圧は、8月2日9時にウエーク島近海で台風1711号となった。その後、台風は日本のはるか東海上を北上したが殆ど発達せず、6日9時には温帯低気圧に変わり、日本には影響を及ぼさなかった。

台風1705号の影響で、4日には九州南部と奄美で雨や風が強まり、鹿児島県喜界島で最大瞬間風速34.0m/sを記録した。6日には台風が九州南部に接近し、九州南部を中心に、大雨と強風の大荒れの天気となった。7日には台風は四国、近畿を通過し、夕方には和歌山県に上陸したが、室戸岬では最大風速35.2m/sを記録した。8日に台風は北陸に進み、福井県敦賀で最大瞬間風速28.0m/sを記録した。

台風1705号の影響で、主に太平洋側で高波が発生した。3日には種子島東方沖、奄美大島沖、土佐湾で波高が3m以上となった。その後、高波域は北の海域にも広がった。奄美大島沖では4日に波高のピークが出現し、5m以上の高波となった。豊後水道と種子島東方沖では6日にピークが出現し、特に種子島東方沖では波高8mの猛烈な時化となった。遠州灘から土佐湾に至る海域では、7日にピークが出現し、土佐湾では波高が6mを超えた。金華山沖から伊豆半島沖に至る海域では、8日にピークが出現し、伊豆半島沖では5m近い高波となった。薩摩半島沖でも4日から6日にかけて3mを超す高波が出現し、波高のピークは5mを超えた。3mを超す高波が長期間継続した(長い所で5日)のがこの期間の特徴である。なお、表-6.12 にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。8月5日に名瀬で6.58m, 8月6日に志布志湾で5.57m, 8月7日に高知で5.52m, 上川口で4.84mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、秋田 10.6m/s (ESE), 新潟 10.8m/s (SE), 金沢 14.1m/s (WNW), 名古屋 11.5m/s (SE), 広島 11.7m/s (NNW), 福岡 10.7m/s (SW), 鹿児島 15.4m/s (ENE), 那覇 11.9m/s (WSW) であった。

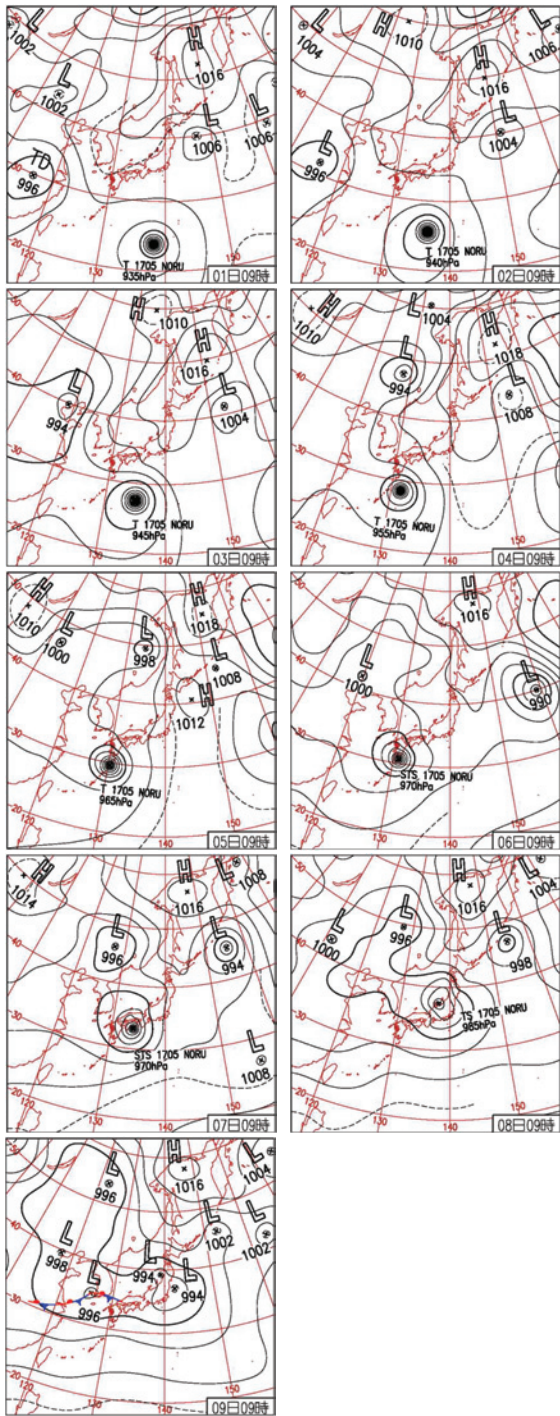


図-3.12 代表天気図 (8月1日～8月9日)

(13)8月29日～9月5日(鹿島4.77m, 常陸那珂4.10m)

図-3.13, 4.13, 4.23に示すように, 8月27日3時にマリアナ諸島の東海上で発生した熱帯低気圧は北へ進み, 28日15時に同海域で台風1715号となった。台風は徐々に進路を西へ変えた後, 8月31日から9月1日にかけて父島付近に停滞した。小笠原諸島周辺で2回, 反時計回りに進み, 9月1日9時に同海域で勢力が最大となった。その後,

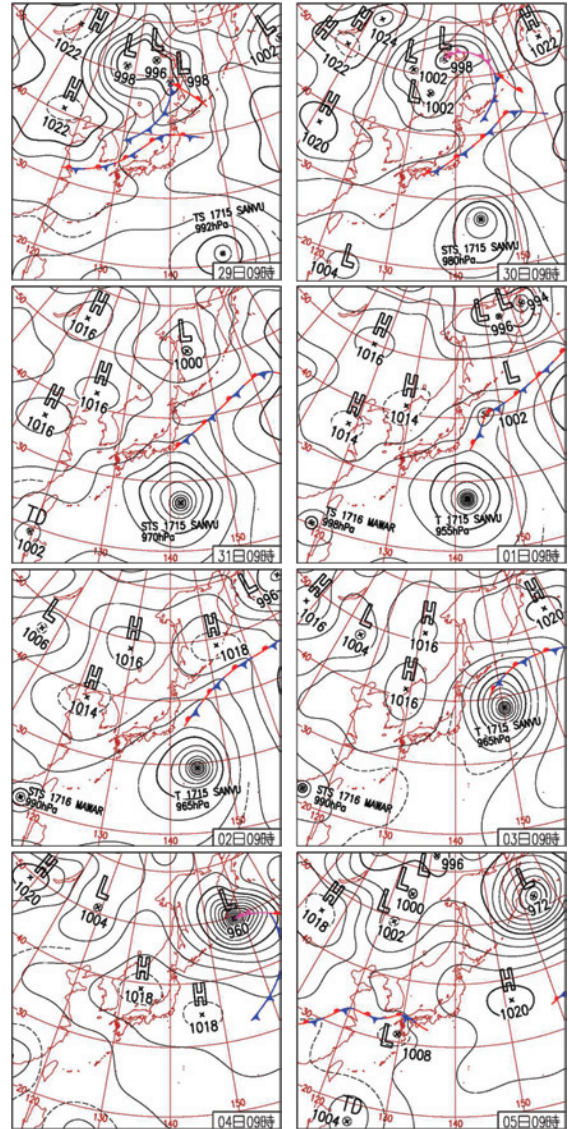


図-3.13 代表天気図 (8月29日～9月5日)

台風は速度を上げて進路を北東に変え, 3日21時に千島の東で温帯低気圧となり, アリューシャン近海を東へ進み, 6日21時前に東経180°を超えた。

この台風の影響で, 北海道から遠州灘に至る太平洋側で3mを超す高波が発生した。金華山沖から遠州灘に至る海域では31日に, 釧路沖から津軽海峡(太平洋側)に至る海域では1日に3mを超える高波となった。31日または1日にピーク波高が発生し, 房総半島沖では5mの高波となった。金華山沖と房総半島沖では3mを超す高波の継続時間が最も長く, 4日間継続した。台風が遠ざかるとともに波高は低下し, 4日には波高3m以上の海域はなくなった。なお, 表-6.13にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。

各地の最大風速は, 札幌 12.6m/s (NW), 金沢 10.8m/s

(NNE), 松江 10.2m/s (W), 福岡 10.1m/s (N), 那覇 11.0m/s (ESE) であった。

(14) 9月11日～9月22日 (室津 8.49m, 潮岬 8.32m)

図-3.14, 4.14, 4.24 に示すように, 9月8日21時にグアム島の北東海上で発生した熱帯低気圧は西北西に進み, 9日21時にグアム島の北西で台風1718号となった。その後, 台風は北西に進み, 14日9時に石垣島の北海上で勢力が最大となった。台風は進路を北東に変え, 17日11時半頃に鹿児島県薩摩半島を通過し, 同日12時頃鹿児島県垂水市付近に上陸した。その後, 同日16時半頃に高知県西部に, さらに同日22時頃に兵庫県明石市付近に再上陸した。その後, 台風は日本海に抜け, 18日3時に佐渡島付近で温帯低気圧となり, 速度を上げながら北北東に進み, 23日9時にオホーツク海で消滅した。日本の南方海上にあった台風1718号は, 13日先島諸島に至り, 猛烈な強風と時化をもたらした。その後, 17日には鹿児島県, 高知県, 兵庫県に上陸した後, 北陸に進んだが, 大分県, 高知県, 愛媛県, 宮崎県等各地で猛烈な雨, 竜巻等の突風を引き起こした。18日には新潟県沖で温帯低気圧に変化し, 北陸と北日本に暴風をもたらした。

この台風の影響で, 沖縄, 北海道から九州に至る太平洋側, 日本海で3mを超す高波が発生した。沖縄では12日から波高が3mを超え, 沖縄島沖(太平洋)と石垣島沖では13日にピークを示し, 沖縄島沖では7m近い高波となった。遠州灘から九州に至る太平洋側では, 主に17日にピークを示し, 紀伊水道, 種子島東方沖等高い所で7m以上, 北海道から伊豆半島沖の太平洋側では主に18日にピークが出現し, 津軽海峡(太平洋側)等高い所では8m近い時化となった。沖縄島沖(東シナ海)でも7m近い高波, 薩摩半島沖では9m以上の高波が発生した。日本海では北の方が波高が高く, 18日にピークが出現し, 宗谷海峡では4.5m以上であった。なお, 表-6.14 にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。9月13日に中城湾で6.15m, 平良沖で5.38m, 9月14日に石垣沖で3.81m, 9月17日に小松島で3.42m, 室津で8.49m, 細島で7.64m, 鹿児島で1.80m, 徳島海陽沖で9.10m, 高知室戸岬沖で9.74m, 9月18日に釧路で7.52m, 十勝で7.31m, 苫小牧で5.78m, むつ小川原で6.28m, 石巻で4.41m, 伊勢湾で2.70m, 青森東岸沖で7.34mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は, 札幌 10.6m/s (SSE), 秋田 18.1m/s (SW), 仙台 17.2m/s (SE), 新潟 15.7m/s (SW), 金沢 13.0m/s (W), 東京 11.7m/s (S), 長野 12.4m/s (W), 名古屋 16.5m/s (SSE), 大阪 10.3m/s (SSW), 松江 12.9m/s (NE), 広島 15.7m/s (N), 高知 11.9m/s (E), 鹿児島 13.6m/s (ESE), 那覇 17.4m/s (ESE) であった。

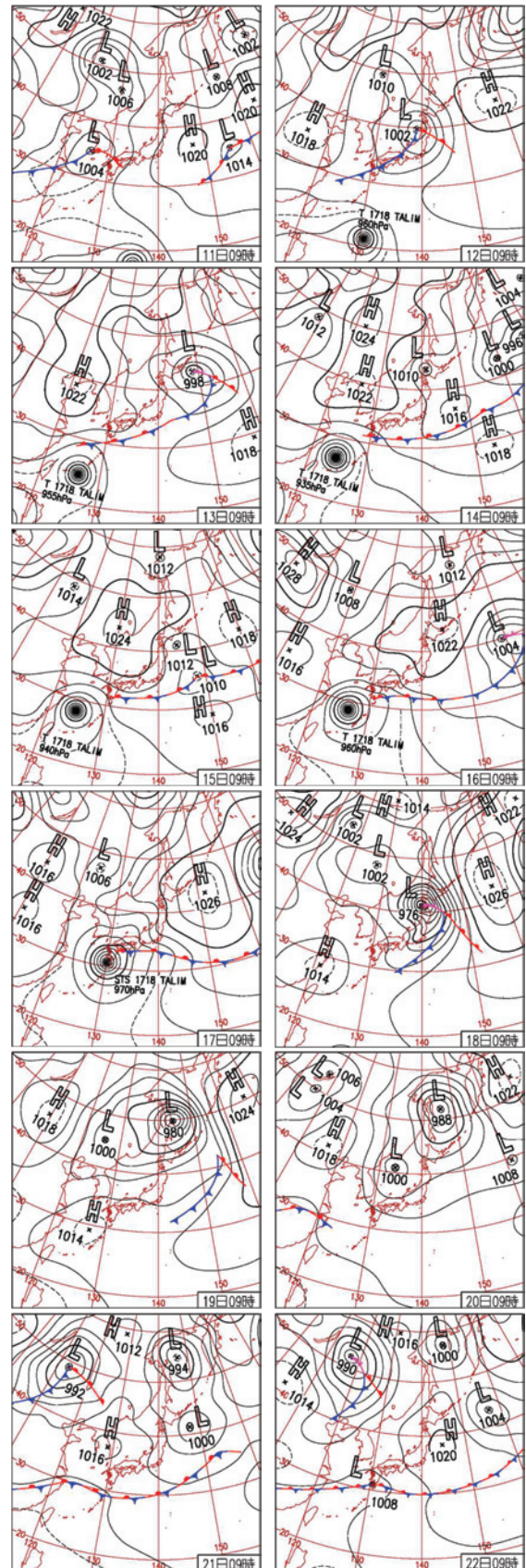


図-3.14 代表天気図 (9月11日～9月22日)

(15) 10月17日～10月26日(下田 10.30m, 潮岬 8.74m)

図-3.15, 4.15, 4.25 に示すように, 10月15日15時にカロリン諸島近海で発生した熱帯低気圧は北西に進み, 16日3時に同海域で台風1721号となり, 進路を西南西に変えた。その後, 台風は進路を急激に北に変えた後, 18日には進路を北西, 北東と変えた後, 徐々に加速しながら22日3時に南大東島の東で勢力が最大となった。その後, 台風は速度を速めながら北東に進み, 23日3時頃に静岡県掛川市付近に超大型の状態の上陸し, 関東地方を北東に進んだ後, 23日9時に日本の東で温帯低気圧となり, 24日9時に千島近海で消滅した。

この台風の影響で, ほぼ日本全国で3m以上の高波が発生した。台風によって波高が3m以上になったのは20日～21日からである。高波のピークは22日から23日にかけて発生し, 金華山沖から和歌山県沖に至る太平洋側では7mを越す大時化となり, 特に房総半島沖や伊豆半島沖では10m近くに達した。この他, 種子島東方沖で9m近く, 奄美大島沖で7.5mの高波となった。玄界灘から酒田沖に至る日本海では6m以上の高波が発生し, 若狭湾から酒田沖に至る海域では7m近い波高となった。沖繩島沖(東シナ海)でも7m近くの波高になった。24日には, 釧路沖から房総半島沖の海域を除いて, 波高が3m以下となった。なお, 表-6.15 にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。10月22日に玄界灘で6.25m, 那覇で5.42m, 潮岬で8.74m, 10月23日に新潟沖で7.20m, 直江津で6.81m, 富山で8.08m, 伏木富山で4.80m, 輪島で8.11m, 柴山で7.94m, 柴山(港内)で2.84m, 鳥取で6.88m, 境港で3.58m, 八戸で7.20m, 久慈で7.06m, 宮古で5.59m, 釜石で4.41m, 相馬で5.31m, 小名浜で6.24m, 常陸那珂で6.18m, 第二海堡で2.52m, 下田で10.30m, 清水で6.87m, 御前崎で5.54m, 岩手北部沖で8.47m, 岩手中部沖で7.87m, 岩手南部沖で9.41m, 宮城北部沖で8.74m, 宮城中部沖で7.91m, 福島県沖で7.77m, 三重尾鷲沖で10.44mの年最大有義波高を観測した。特に, 柴山の7.94m, 柴山(港内)の2.84m, 境港の3.58m, 下田の10.30m, 清水の6.87mは, 既往最大有義波高を更新するものであった。

各地の最大風速は, 札幌 10.9m/s (NNW), 秋田 13.4m/s (N), 仙台 15.4m/s (N), 新潟 12.7m/s (N), 金沢 23.3m/s (NNE), 東京 13.7m/s (SSE), 長野 10.3m/s (N), 名古屋 13.4m/s (NW), 大阪 12.4m/s (N), 松江 15.2m/s (NE), 広島 14.3m/s (N), 高知 10.8m/s (NNE), 福岡 17.3m/s (N), 鹿児島 12.5m/s (NNW), 那覇 17.5m/s (N) であった。

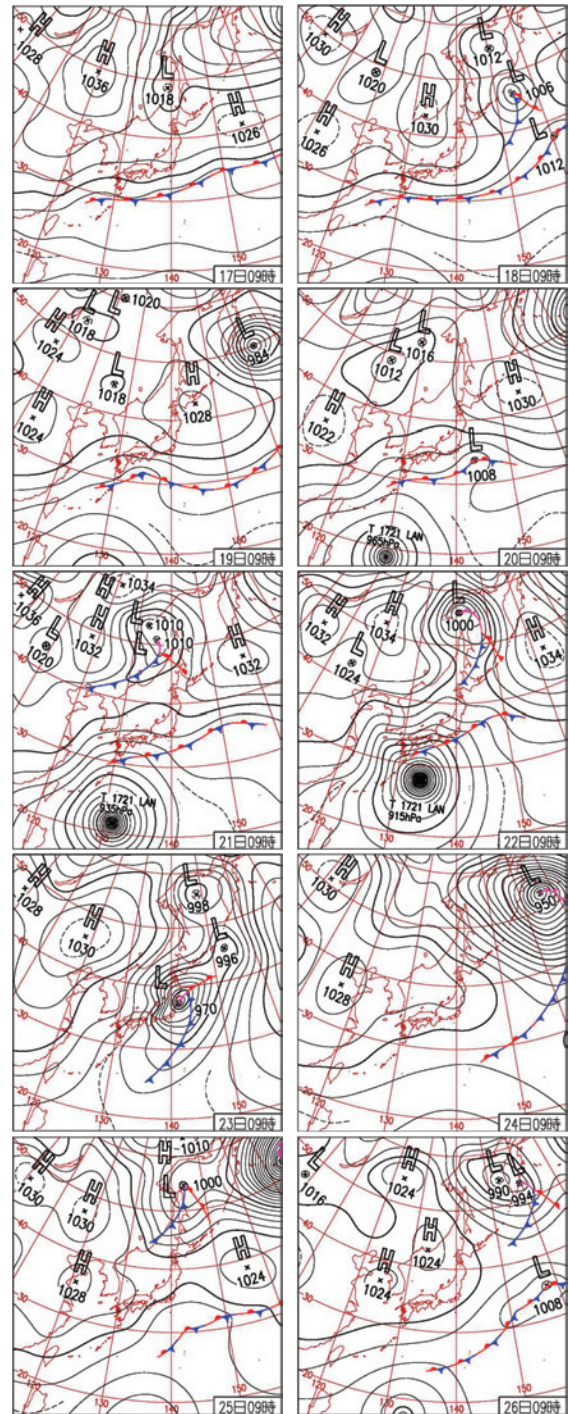


図-3.15 代表天気図(10月17日～10月26日)

(16) 10月26日～11月2日(潮岬 5.79m, 石狩新港 5.69m)

図-3.16, 4.16, 4.26 に示すように, 10月22日15時にトラック諸島の西海上で発生した熱帯低気圧は北西に進み, 24日21時にマリアナ諸島の西海上で台風1722号となった。台風は引き続き北西に進み, 進路を北に変えた後, 28日3時に沖縄の南で勢力が最大となった。その後, 台風は進路を北東に変え, 28日14時前に沖縄本島付近を通過

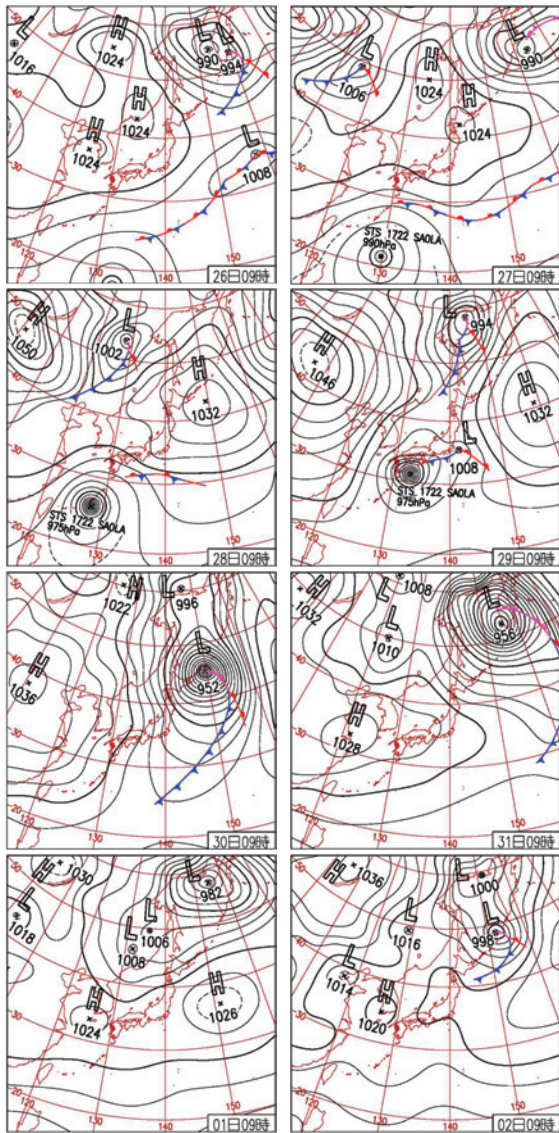


図-3.16 代表天気図 (10月26日～11月2日)

し、奄美を北上した後、29日には日本南岸を加速しながら東進し、伊豆諸島を通過後、21時に千葉県南東沖で温帯低気圧となり、30日3時に消滅した。その後、冬型の気圧配置となり、北日本を中心に非常に強い風が吹いた。近畿と東京では木枯らし1号の出現が発表された。31日には西日本以西では、西から高気圧が張り出し、冬型が徐々に緩んでいった。1日には北海道を除き、ほぼ全国的に帯状の高気圧に覆われた。2日には低気圧に伴う前線が北日本を通過した。

台風及びその後の冬型によって、ほぼ全国的に高波が発生した。沖縄、奄美では26～27日に波高3m以上の波が出現し、28日に高波のピークとなった。奄美大島沖では8m近く、沖縄島沖(東シナ海)では7.5m程度の波高となった。北海道から九州に至る太平洋側では主に29日にピ

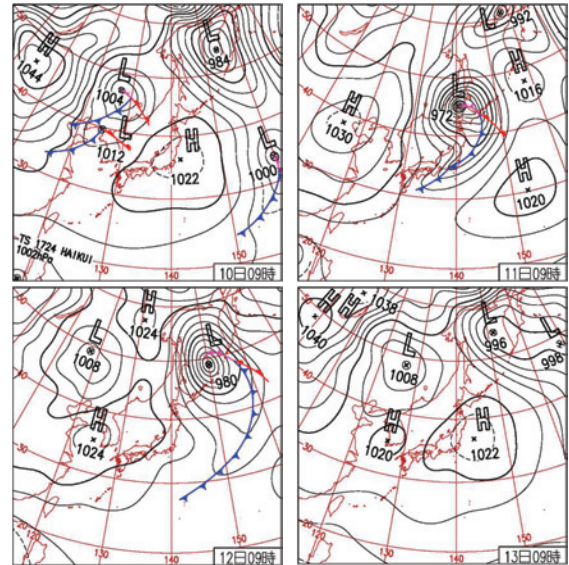


図-3.17 代表天気図 (11月10日～11月13日)

ークとなり、種子島東方沖等、高い所で6.5m程度の高波となった。玄界灘から北海道に至る日本海側では、30日の冬型気圧配置に伴い高波のピークが出現し、酒田沖等、高い所で5m以上となった。なお、表-6.16にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。10月29日に宮崎日向沖で6.65mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌14.2m/s(NW)、帯広12.3m/s(WNW)、秋田14.4m/s(WNW)、仙台12.0m/s(NW)、新潟11.1m/s(NW)、金沢12.7m/s(NNW)、名古屋11.8m/s(NNW)、広島10.4m/s(NNW)、高知11.0m/s(NNE)、鹿児島14.7m/s(NNW)、那覇22.4m/s(WNW)であった。

(17)11月10日～11月13日(留萌8.77m,石狩新港6.71m)

図-3.17, 4.17に示すように、11月10日大陸にあった2つの低気圧は急速に発達(10日9時から11日9時にかけて中心気圧が32hPa低下)しながら東進し、その後、日本海で1つになった。低気圧は北海道の西海上で最盛期を迎え、その影響で北日本は暴風となった。西～東日本でも寒冷前線の通過に伴い、次第に冬型の気圧配置になっていった。12日には冬型の影響で初め風が強かったが、その後冬型が緩み、13日には日本列島が高気圧に覆われた。

低気圧と冬型の影響で、北海道から伊豆半島沖に至る太平洋側と、島根半島沖から北海道に至る日本海側で3mを超す高波となった。ほぼ全ての海域で、11日に波高のピークが出現した。太平洋側では網走沖等、高い所で6m近くの高波、日本海側でも北海道で波が高く、宗谷海峡沖では8m近い高波、石狩湾では7mを超える高波となった。12日はまだ冬型が続いていたため、日本海側では波高が高かったが、13日になって日本列島が高気圧に覆われると波



高が3mを超える海域はなくなった。なお、表-6.17にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。11月11日に留萌で8.77mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 13.6m/s (NW), 帯広 11.1m/s (WNW), 秋田 16.9m/s (W), 仙台 10.1m/s (WNW), 金沢 13.3m/s (SSW), 名古屋 11.0m/s (NNW), 松江 10.6m/s (WNW), 広島 10.0m/s (NNW) であった。

(18) 11月17日～11月21日 (釧路 5.74m, 酒田 5.60m)

図-3.18, 4.18に示すように、11月17日に日本を覆っていた高気圧が日本の東に移動し、18日には前線を伴う低気圧が北日本と南岸を二つ玉で進み発達した。これらの低気圧は太平洋に出てから急速に発達(北日本の低気圧と南岸の低気圧は18日9時から19日9時にかけて、それぞれ中心気圧が20hPa, 30hPa低下)し、19日には冬型となった。20日には日本海に低気圧が発生し、冬型が一時的に弱まった。21日にはさらに西から高気圧が張り出し、冬型の気圧配置が緩んだ。

低気圧と冬型の影響で、北海道と東北、関東の太平洋側、沖縄、日本海全域で3m以上の高波が発生した。太平洋側では釧路沖と津軽海峡(太平洋側)で18日に波高が高く、釧路沖で4m, 房総半島沖では19日に波高が高く3mであ

った。日本海側では18日から波高が3mを超え、19日にほとんどの海域で波高のピークとなった。酒田沖等、高い所では4.5m以上の高波となった。21日には冬型が緩んで、若狭湾以南の波高は3m以下となったが、富山湾以北では別の低気圧の影響で、その後も高波が続いた。沖縄では18～19日に高波が発生し、沖縄島沖(東シナ海)等、高い所で4.5m程度であった。なお、表-6.18にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌 10.5m/s (S), 秋田 14.4m/s (WNW), 新潟 11.5m/s (NNW), 金沢 17.2m/s (NW), 松江 12.8m/s (W), 那覇 12.1m/s (N) であった。

(19) 12月10日～12月15日 (金沢 6.70m, 酒田 6.69m)

図-3.19, 4.19に示すように、12月10日に日本海にあった低気圧は11日に日本海北部で急速に発達(11日21時から12日21時にかけて中心気圧が20hPa低下)し、日本海を中心に西寄りの風が強まり、北海道でも突風が発生した。12日にはほぼ全国的に冬型となったが、北海道付近には2つの低気圧が居座り続けた。この影響で北～東日本の沿岸部を中心に風が強まった。13日もほぼ全国的に冬型が続き、北海道付近の低気圧は東に位置を変えたものの、まだ北海道付近にとどまった。14日も冬型が続いたが、西から徐々に緩み始め、夜には、日本列島は大陸に中心を持つ高気圧に覆われた。15日には高気圧の中心は西日本に移動した。

低気圧と冬型の影響で、主に日本海全域で高波が発生した。11日には波高が3mを超え、多くの地点で12日に波高のピークを迎えた。酒田沖、津軽海峡(日本海)等高い所で6m以上の波高となった。高波は14日まで続いたが、15日には高気圧の張り出しに伴い、波高は3m以下となった。太平洋側でも11～12日に関東、東北で3m以上の高波、北海道で、11～14日に3m以上の高波が発生した。関東、東北では、伊豆半島沖で3.5m程度、網走沖で6m近い高波となった。なお、表-6.19にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。12月11日に金沢で6.70m, 12月12日に山形県沖で7.91mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、秋田 18.2m/s (W), 仙台 11.5m/s (W), 新潟 11.0m/s (W), 金沢 17.5m/s (W), 名古屋 11.2m/s (WNW), 松江 19.4m/s (W), 広島 10.6m/s (W), 鹿児島 10.2m/s (NW) であった。

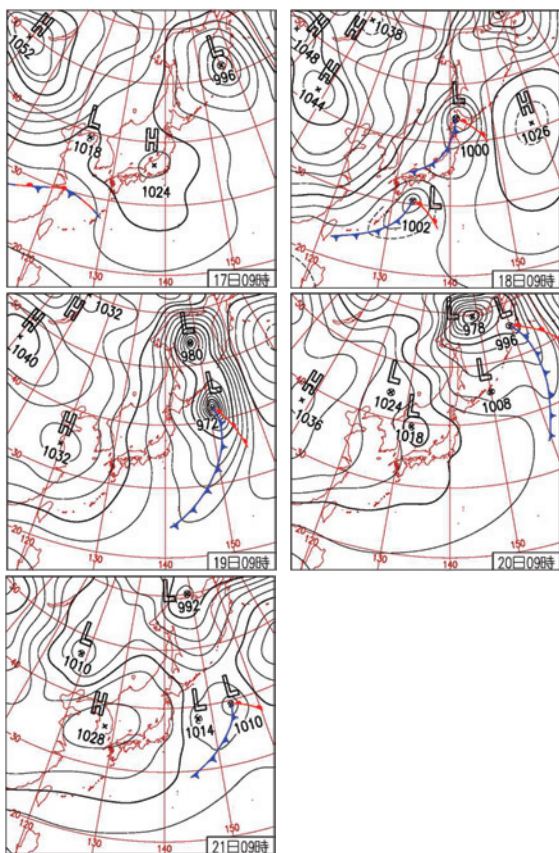


図-3.18 代表天気図 (11月17日～11月21日)

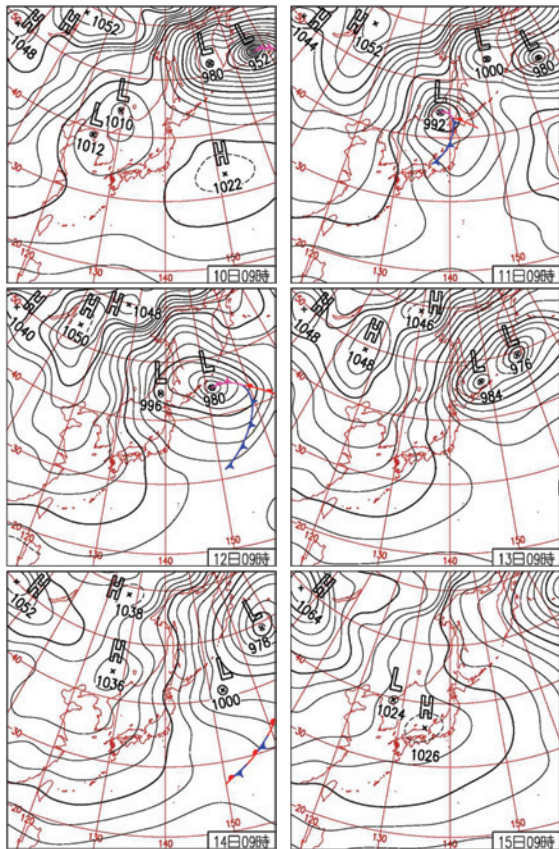


図-3.19 代表天気図（12月10日～12月15日）

(20) 12月24日～12月30日（酒田7.90m，留萌7.42m）

図-3.20, 4.20 に示すように、12月24日に日本海と西日本南岸の低気圧が二つ玉で東進し、その影響で強風が吹いた。25日にはこれらの低気圧が急速に発達（日本海および南岸の低気圧は24日9時から25日9時にかけて中心気圧がそれぞれ34hPa, 30hPa低下）して北東進した。その結果、強い冬型の気圧配置となり、北日本の日本海側を中心に、雪や猛吹雪、暴風の大荒れの天気となった。26日には低気圧がさらに急速に発達（25日9時から26日9時にかけて中心気圧が36hPa低下）し、この低気圧がサハリン付近に停滞し、強い冬型が継続した。27日には、この低気圧の中心気圧が970hPaまで上昇して勢力は弱まったものの、ほぼ同じ位置に停滞し続け、東～北日本で暴風雪が続いた。28日も冬型は継続したが、29日になると西から高気圧が張り出し、冬型が緩んで来た。30日には西日本、東海、関東は高気圧に覆われたが、北日本では弱い冬型が残った。

低気圧と冬型の影響で、北海道と東北の太平洋側、日本海全域、沖縄で3mを超す高波が発生した。太平洋側では24日に波高が3m以上となり、28日まで継続した。釧路沖では25日に5m以上の波高、津軽海峡（太平洋側）で

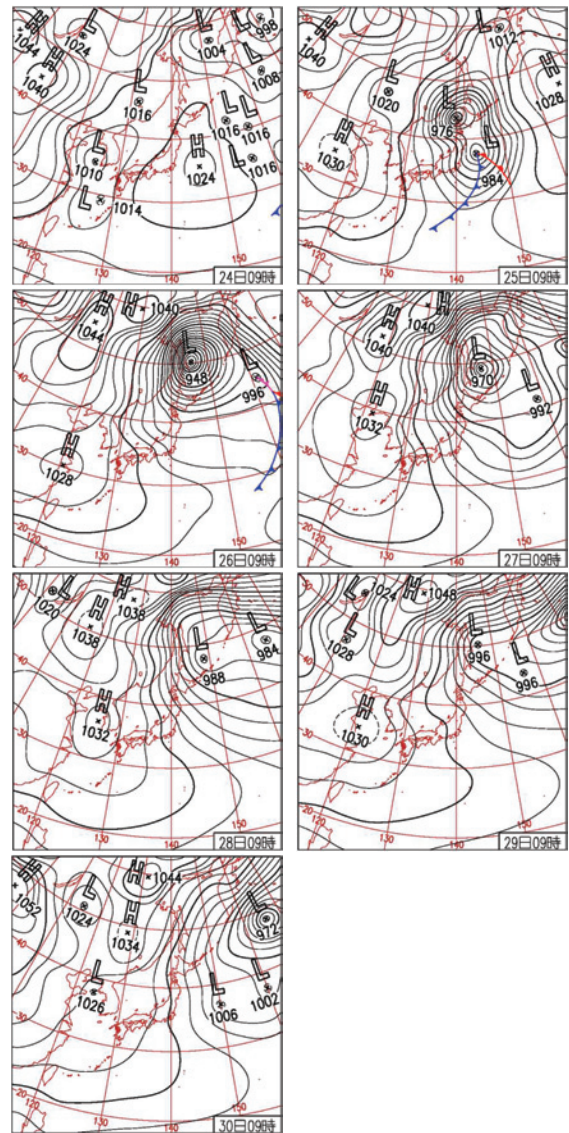


図-3.20 代表天気図（12月24日～12月30日）

は、同日4.5m以上の高波が出現した。日本海側では25日から30日まで3m以上の高波が継続した。酒田沖や宗谷海峡では7m以上の高波が出現した。30日になって冬型が緩むと3m以上の高波は見られなくなった。沖縄では25日に石垣沖で3.5m以上の高波が出現した。なお、表-6.20にナウファス波浪観測各地点における最大波を示す。12月25日に石狩新港で6.89m、青森西岸沖で7.59m、12月27日に酒田で7.90m、秋田県沖で7.70mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌13.4m/s (SSW)、帯広11.2m/s (W)、秋田17.7m/s (W)、仙台13.5m/s (WNW)、新潟12.5m/s (WNW)、金沢15.1m/s (W)、松江13.9m/s (W)、那覇12.2m/s (N)であった。

### 3.2 代表的気象じょう乱時の沿岸波浪分布

前節 3.1 で抽出した 20 個の気象じょう乱のうち、全国的な規模で高波をもたらした代表的な 5 個の気象じょう乱（表-5 で網掛け表示）について、最大波の分布や有義波の経時変化を整理した。

図-5.1～5.5 には、各気象じょう乱の経路をじょう乱の種類、中心気圧および日時とともに示している。図-6.1～6.5 には、各観測地点において、各気象じょう乱期間中の最大有義波および対応最高波をその起時と共に示している。さらに、図-7.1～7.5 では、各気象じょう乱について、海域毎に高波浪を観測した代表的な地点における有義波

の経時変化を示している。2017 年は、沿岸波浪計 6 地点で既往最大有義波を更新したが、その内、代表的気象じょう乱である気象じょう乱 15（台風 1721 号）によって、日本海側山陰地方（柴山、柴山（港内）および境港）、太平洋側中部地方（下田及び清水）で既往最大有義波を更新した。なお、3.1 および 3.2 で示した代表的気象じょう乱は、ナウファスの波浪観測値と気象庁の波浪資料<sup>86)</sup>を基に、全国的な視点から高波を発生させたじょう乱を抽出したものであり、必ずしも全観測地点を対象に、既往最大有義波を更新したり、年最大波を発生させたじょう乱が網羅されているとは限らないことに注意が必要である。

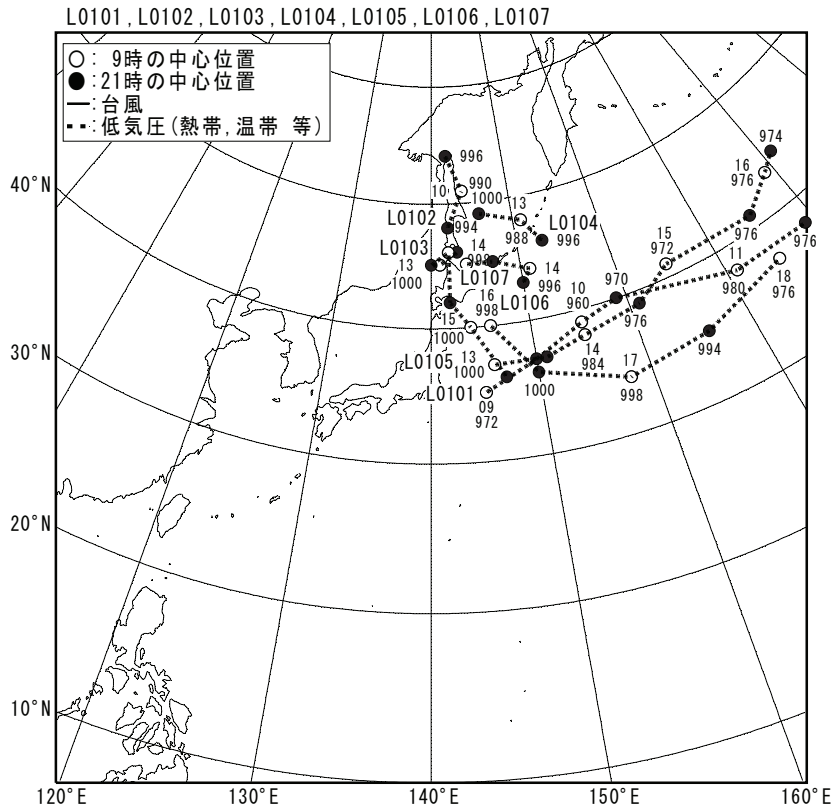


図-4.1 低気圧経路図 (気象じょう乱1)

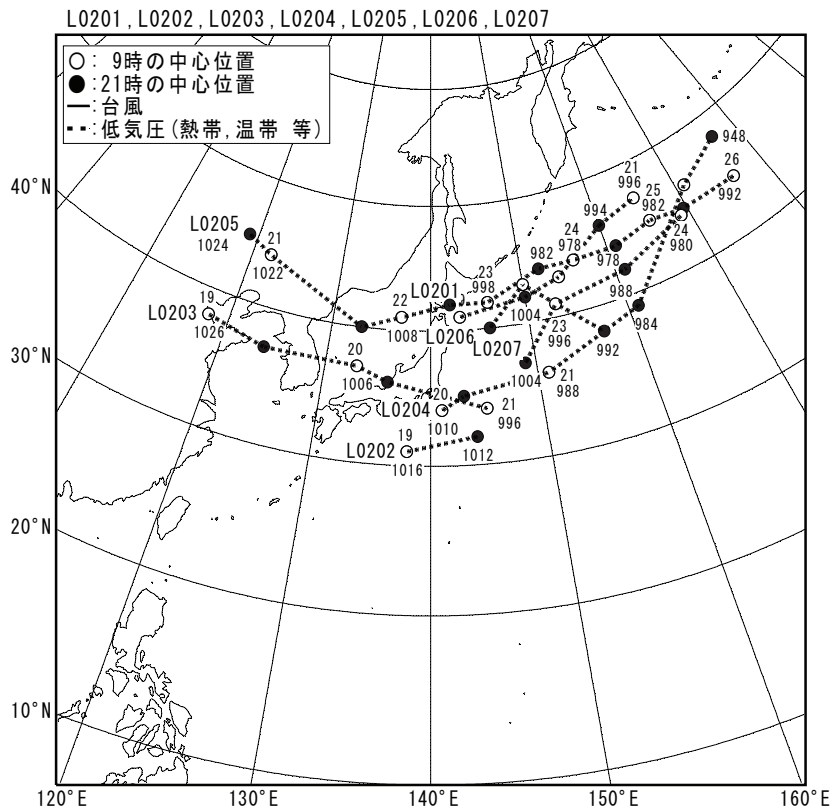


図-4.2 低気圧経路図 (気象じょう乱2)

数字 (2 ケタ) : 日付, 数字 (3,4 ケタ) : 中心気圧 (hPa)

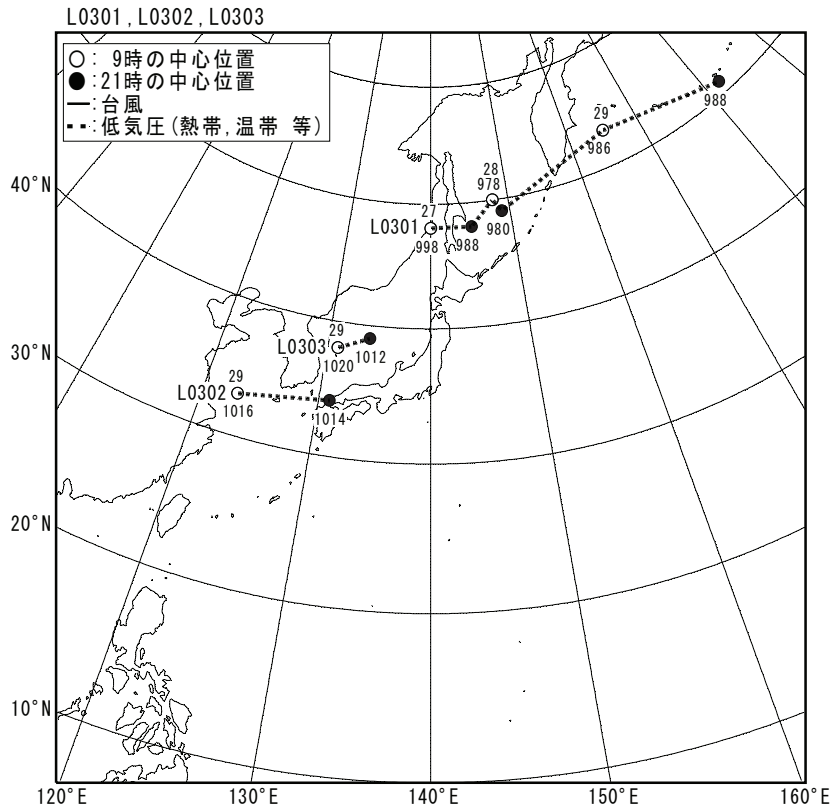


図-4.3 低気圧経路図 (気象じょう乱3)

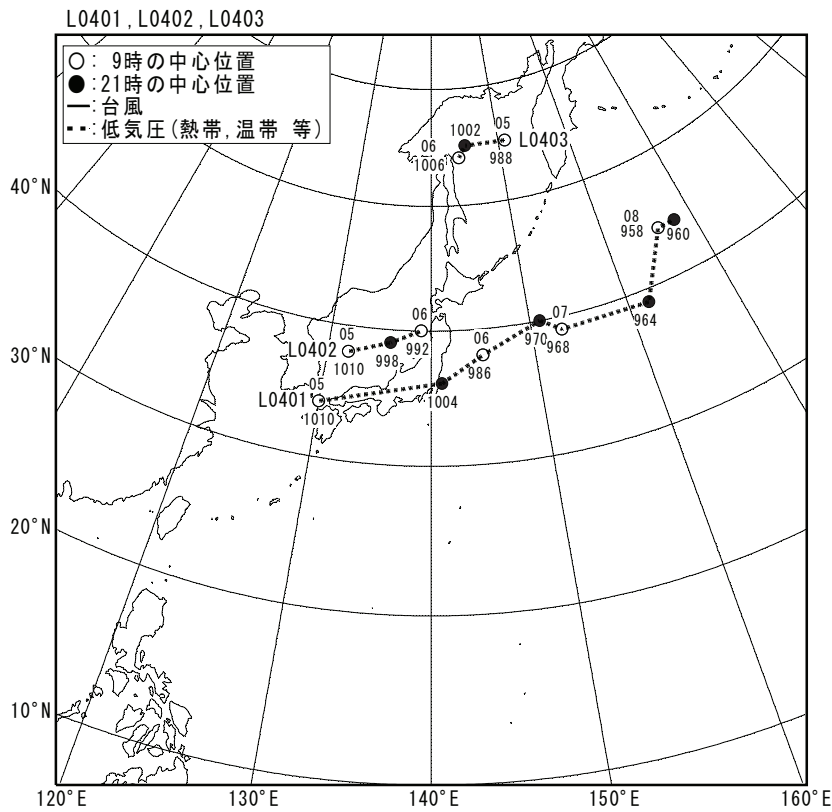


図-4.4 低気圧経路図 (気象じょう乱4)

数字 (2 ケタ) : 日付, 数字 (3,4 ケタ) : 中心気圧 (hPa)

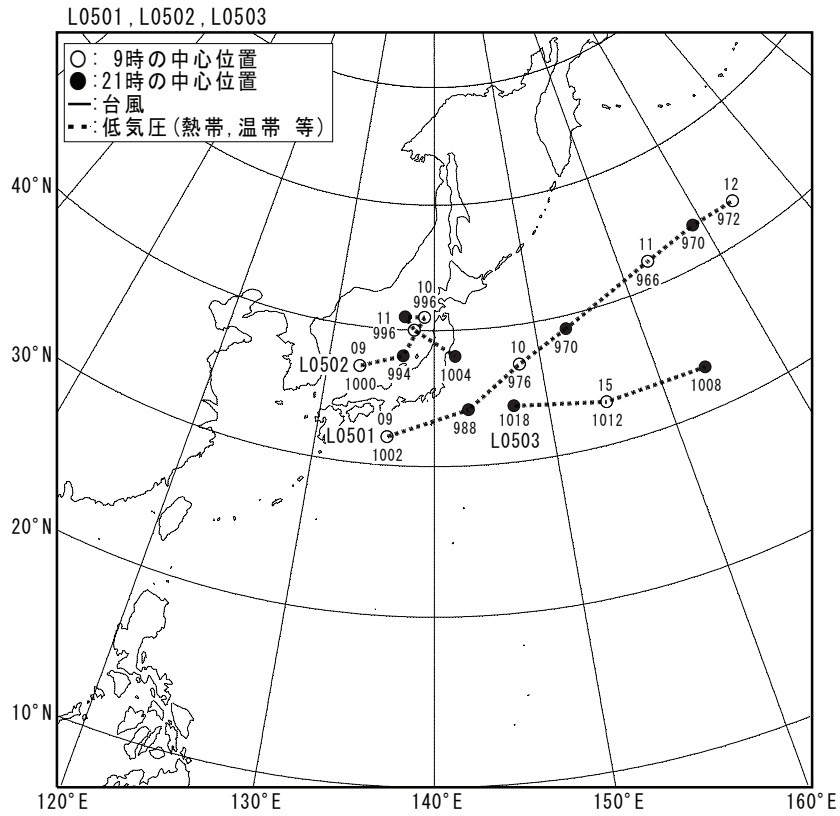


図-4.5 低気圧経路図 (気象じょう乱5)

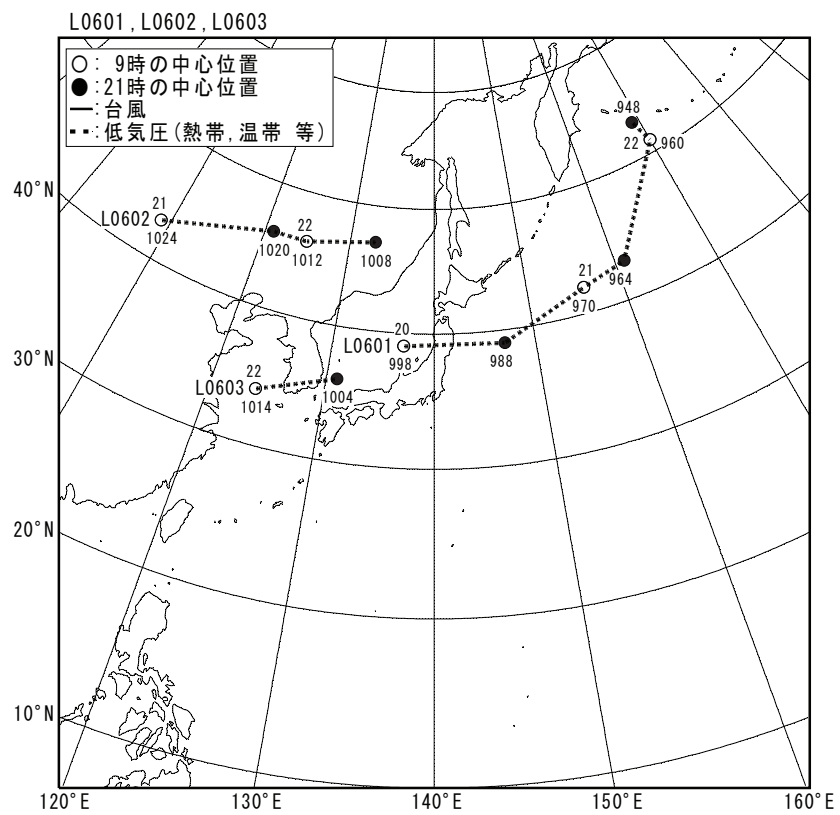


図-4.6 低気圧経路図 (気象じょう乱6)

数字 (2 ケタ) : 日付, 数字 (3,4 ケタ) : 中心気圧 (hPa)

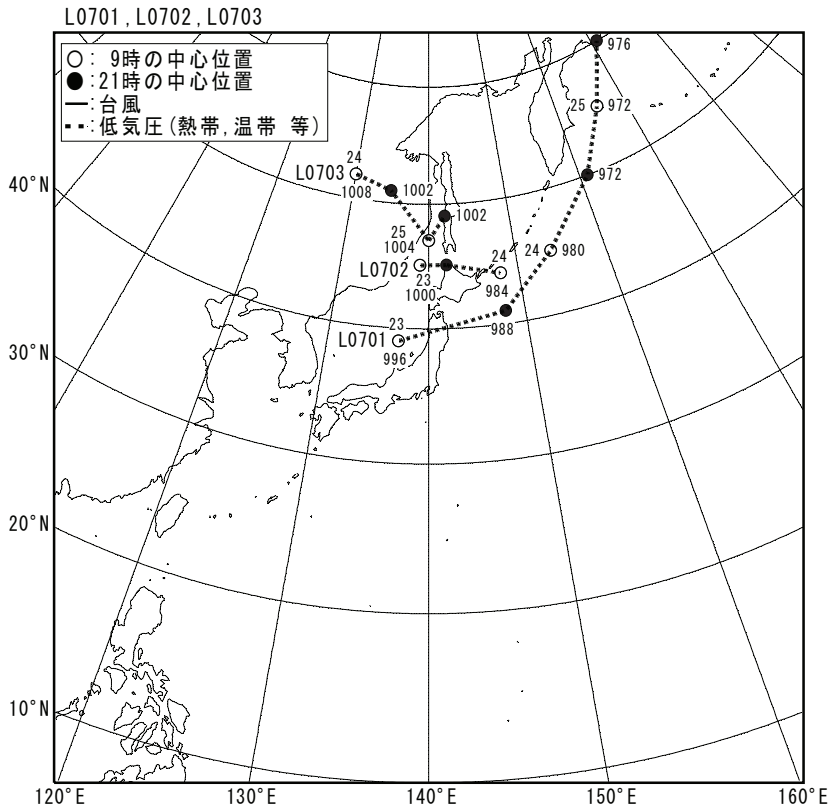


図-4.7 低気圧経路図 (気象じょう乱7)

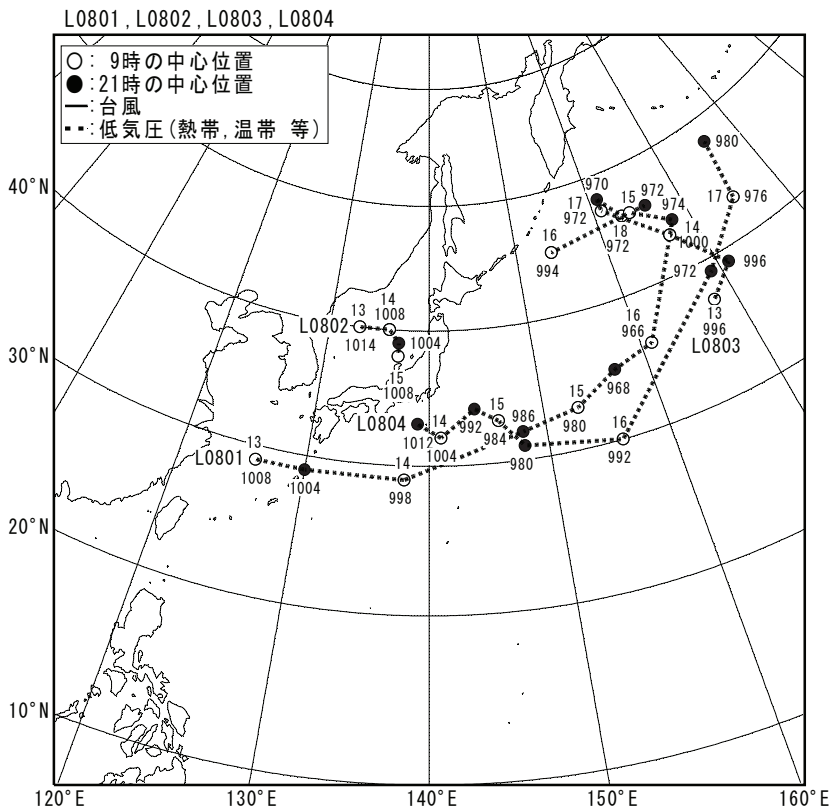


図-4.8 低気圧経路図 (気象じょう乱8)

数字 (2 ケタ) : 日付, 数字 (3,4 ケタ) : 中心気圧 (hPa)

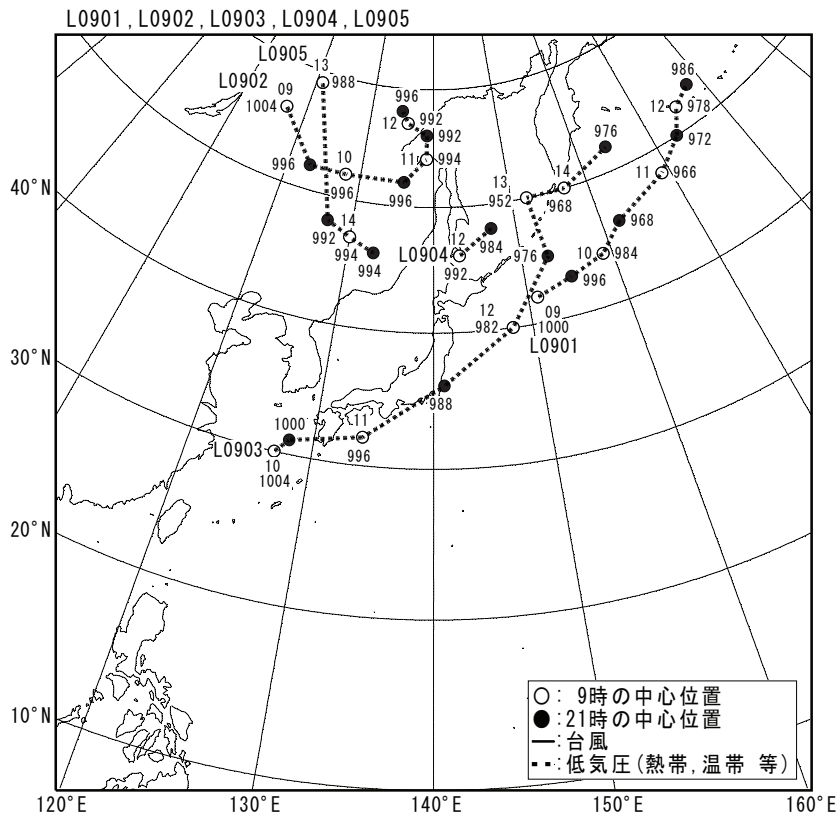


図-4.9 低気圧経路図 (気象じょう乱 9)

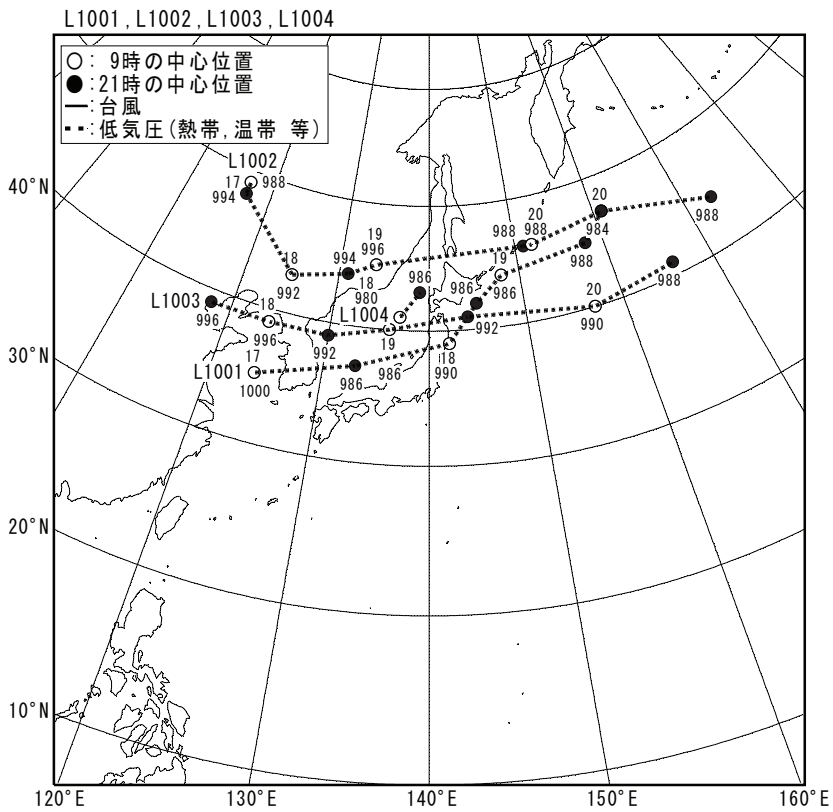


図-4.10 低気圧経路図 (気象じょう乱 10)

数字 (2 ケタ) : 日付, 数字 (3,4 ケタ) : 中心気圧 (hPa)



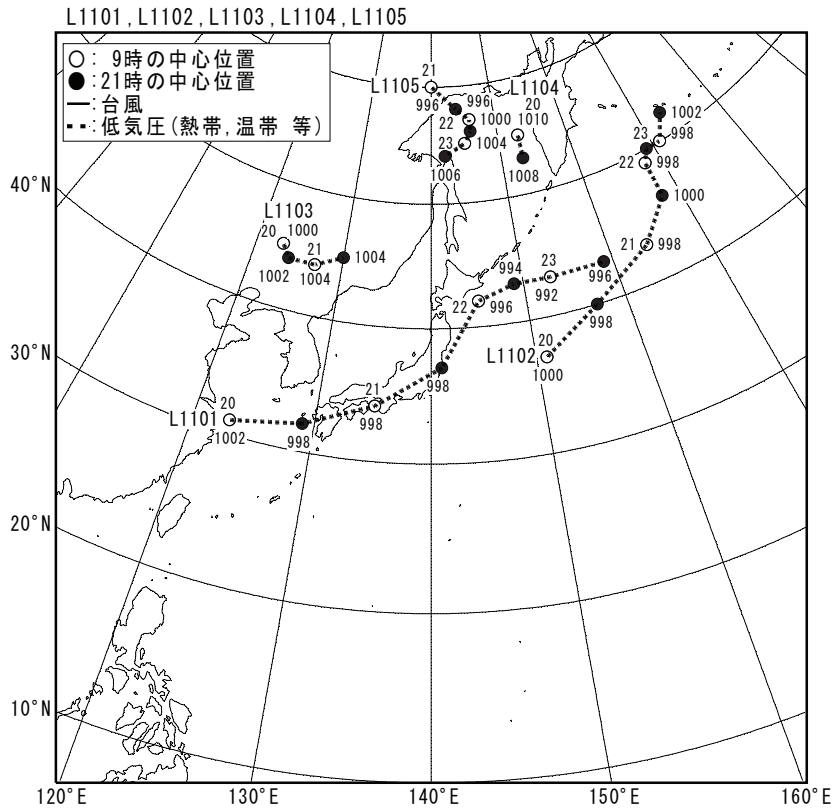


図-4.11 低気圧経路図(気象じょう乱11)

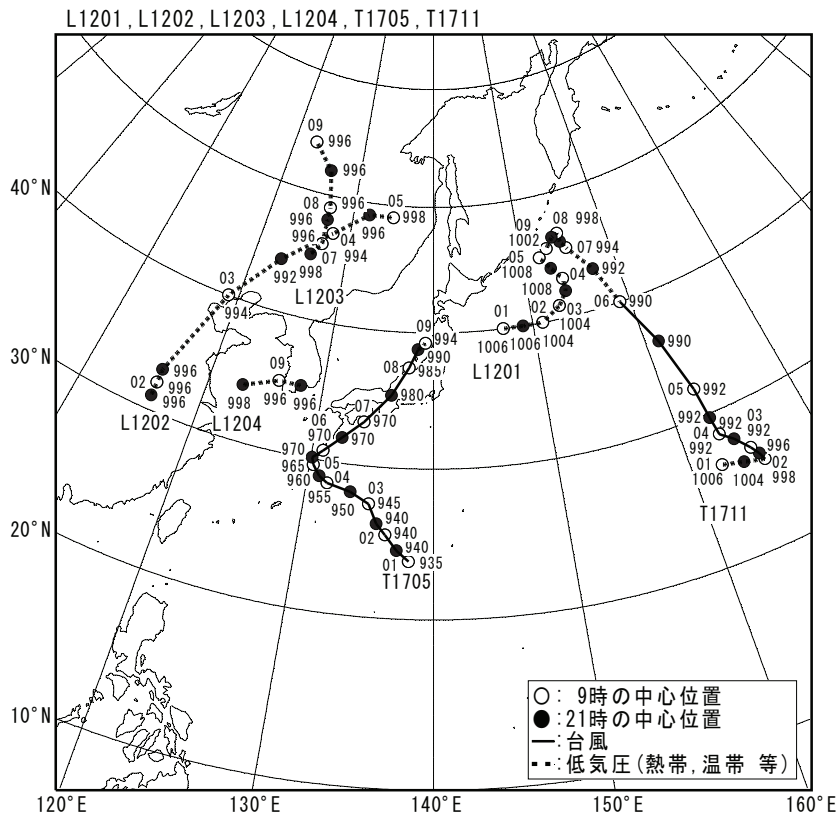


図-4.12 低気圧経路図(気象じょう乱12)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

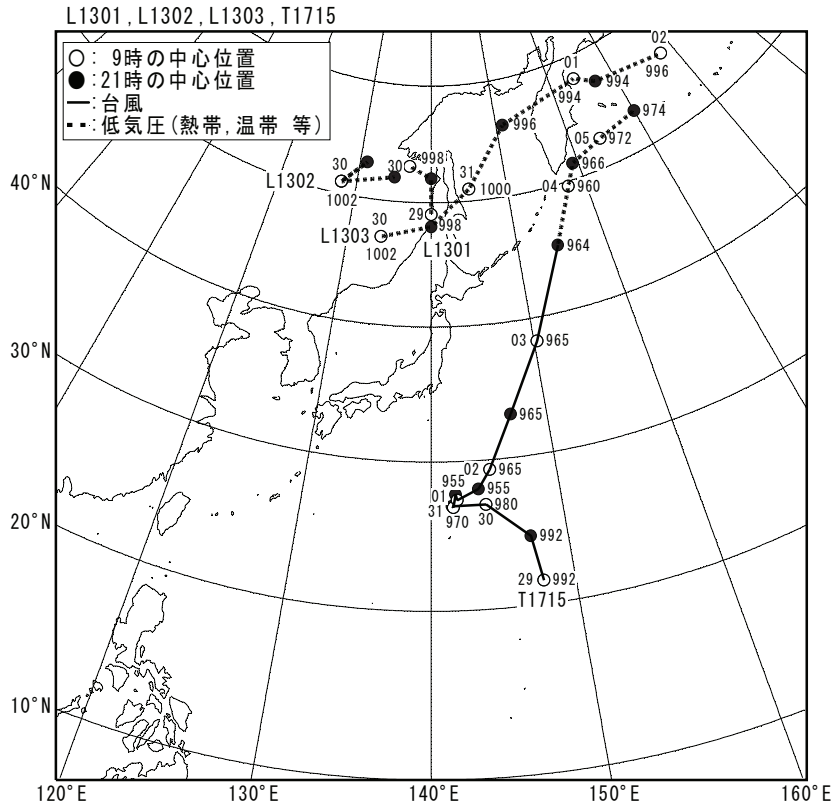


図-4.13 低気圧経路図(気象じょう乱13)

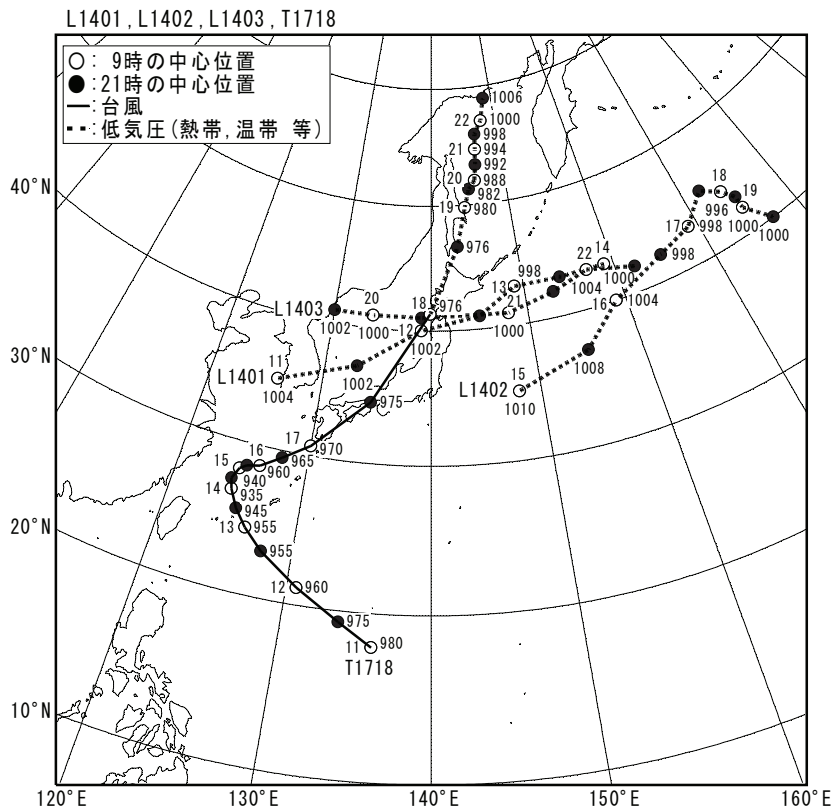


図-4.14 低気圧経路図(気象じょう乱14)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

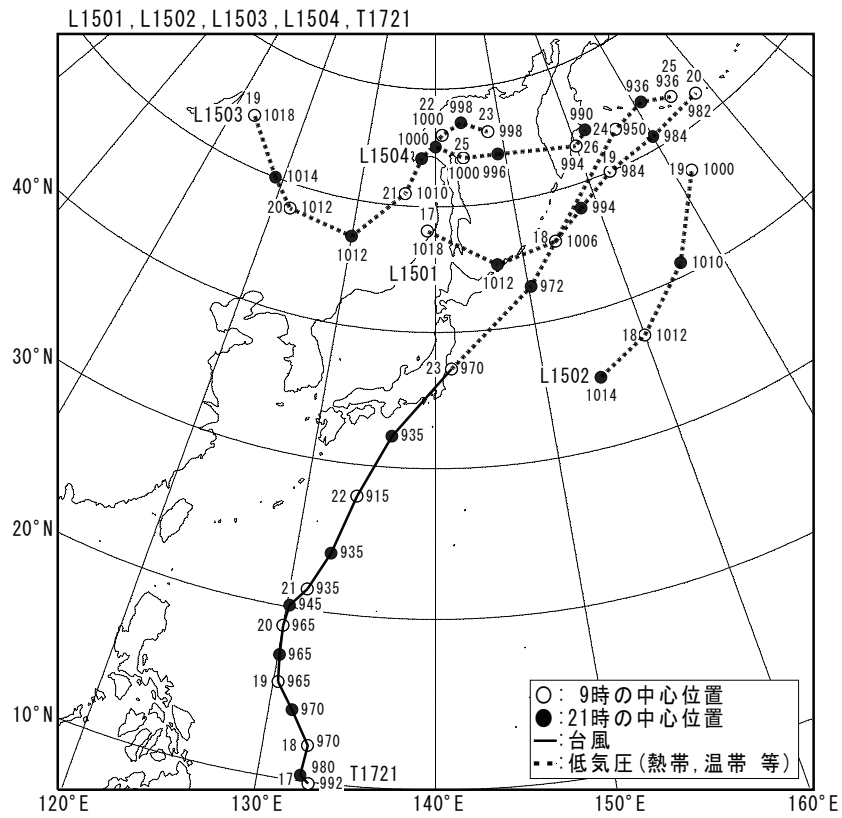


図-4.15 低気圧経路図(気象じょう乱15)

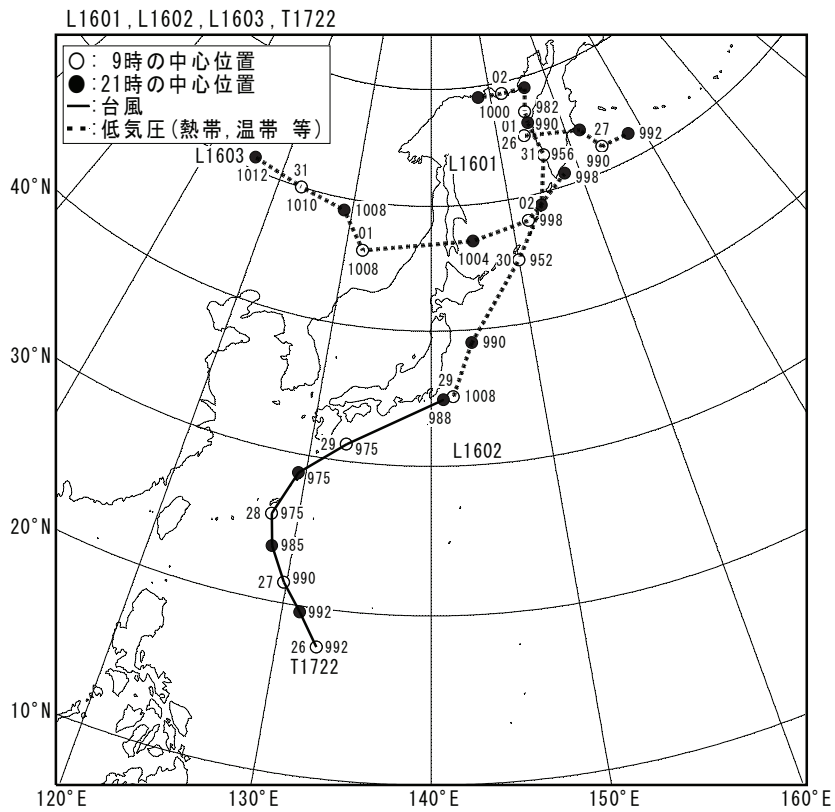


図-4.16 低気圧経路図(気象じょう乱16)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

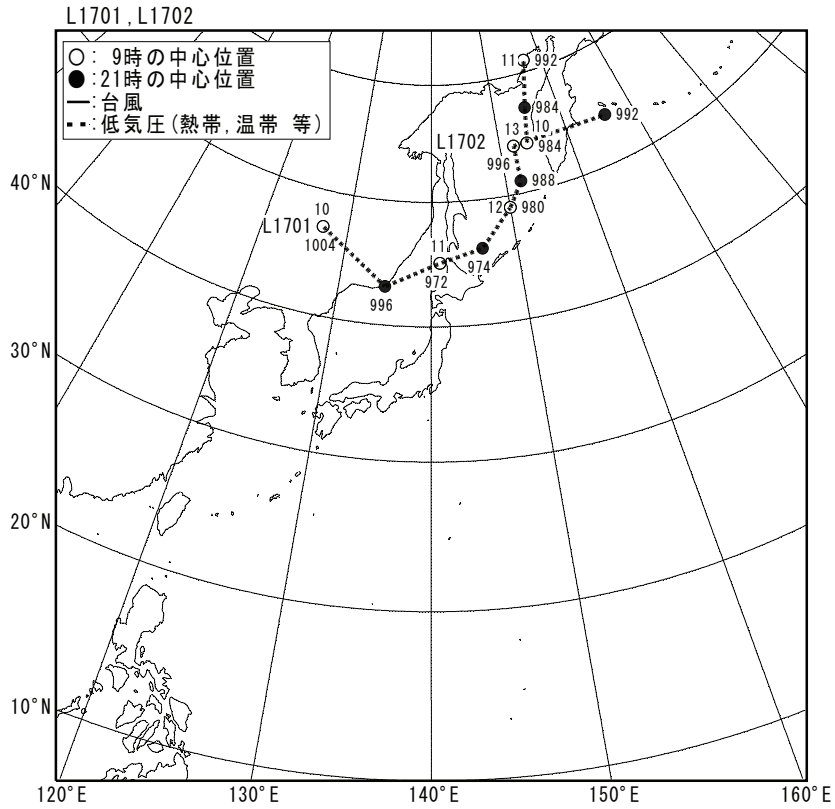


図-4.17 低気圧経路図(気象じょう乱17)

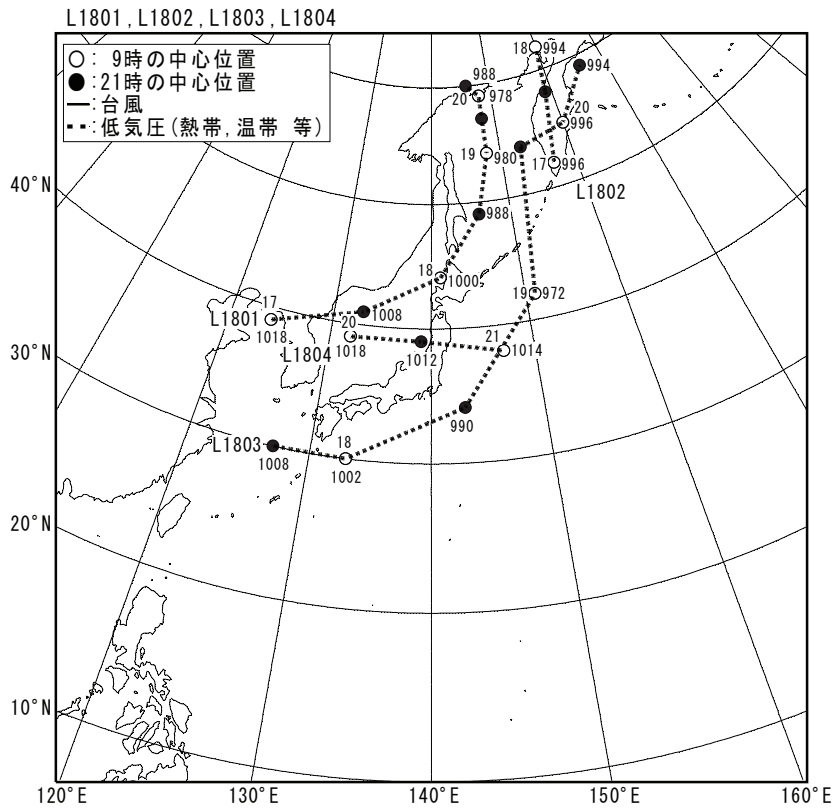


図-4.18 低気圧経路図(気象じょう乱18)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

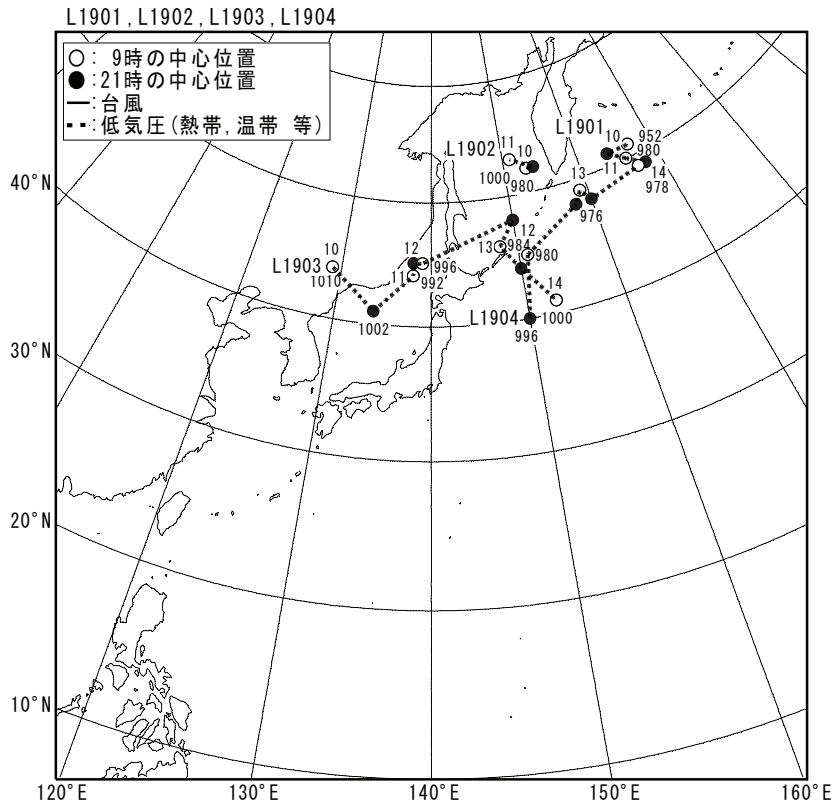


図-4.19 低気圧経路図(気象じょう乱19)

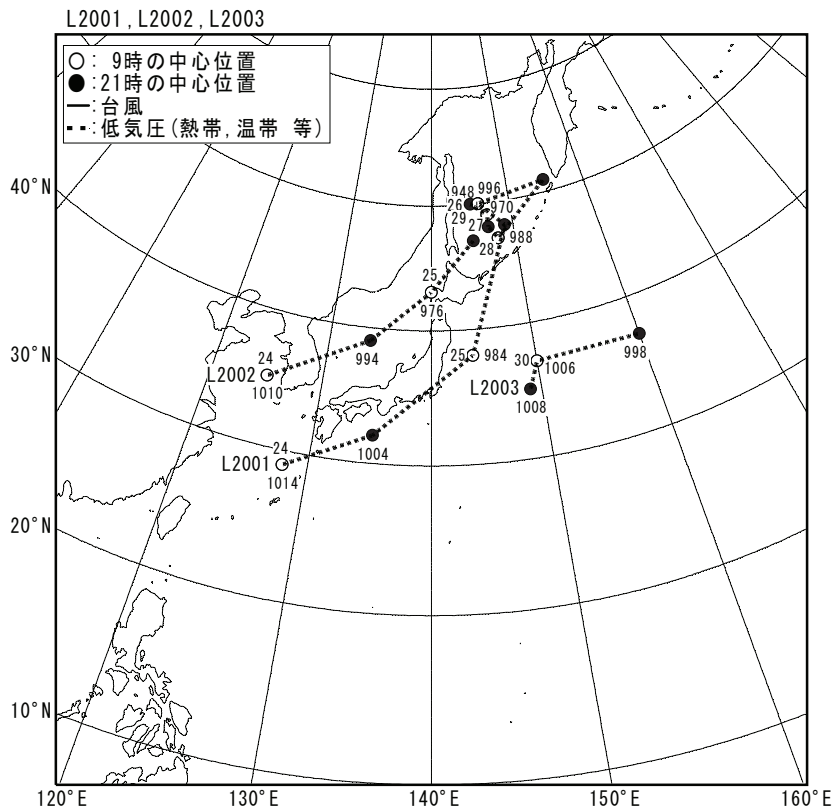


図-4.20 低気圧経路図(気象じょう乱20)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

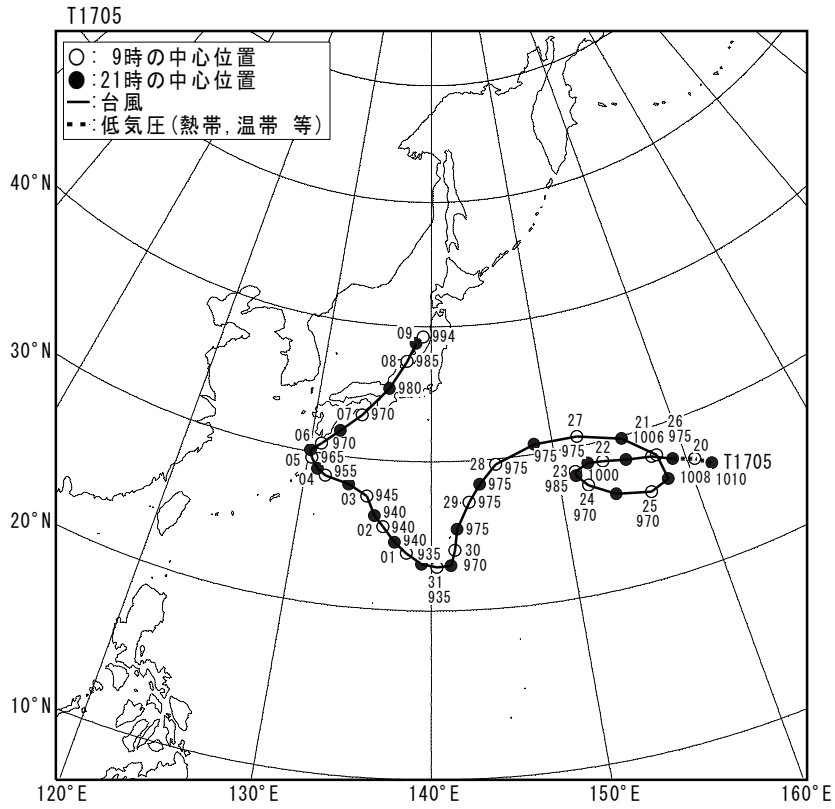


図-4.21 台風経路図(台風1705号; 7月19日~8月9日)

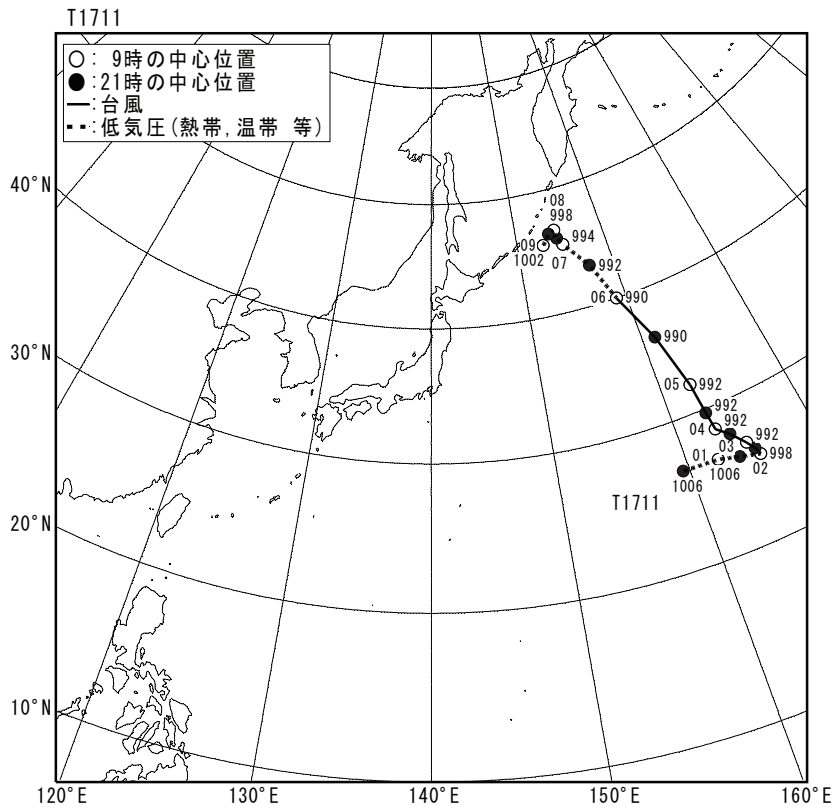


図-4.22 台風経路図(台風1711号; 7月31日~8月9日)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

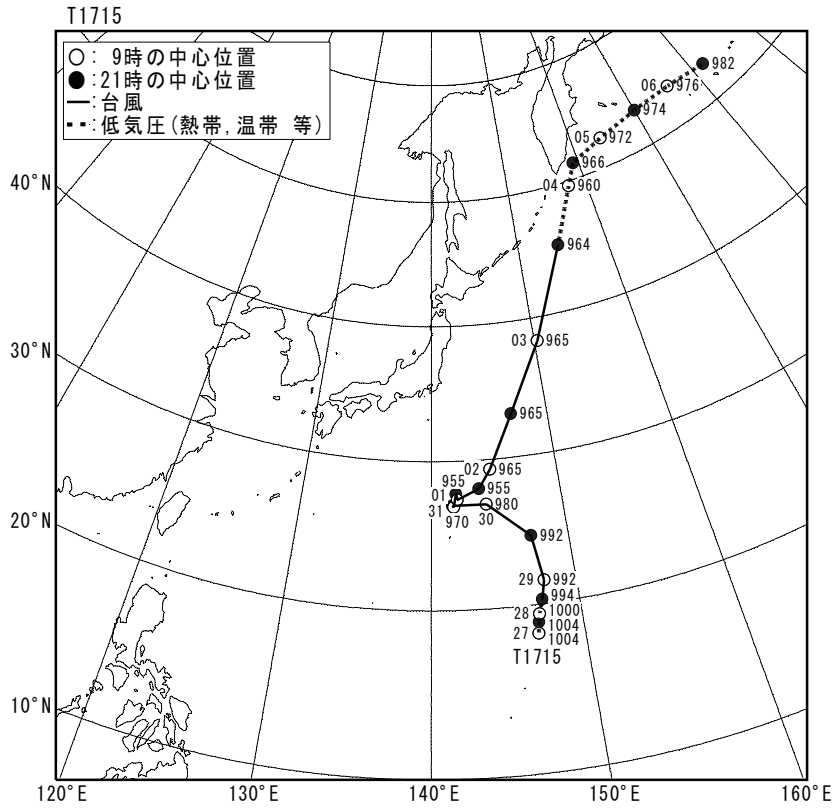


図-4.23 台風経路図(台風1715号; 8月27日~9月6日)

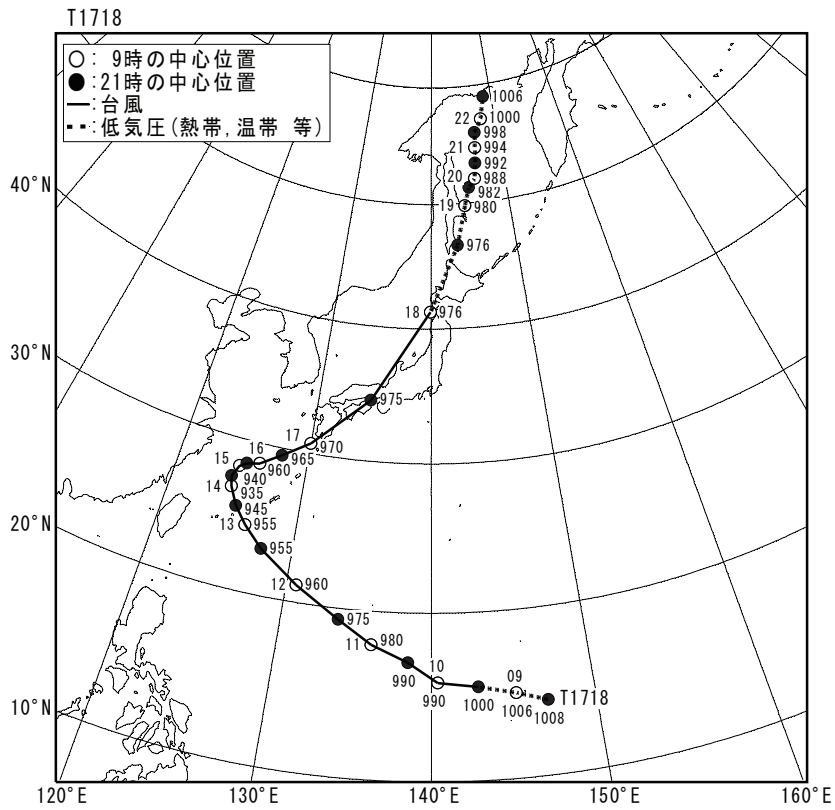


図-4.24 台風経路図(台風1718号; 9月8日~9月22日)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

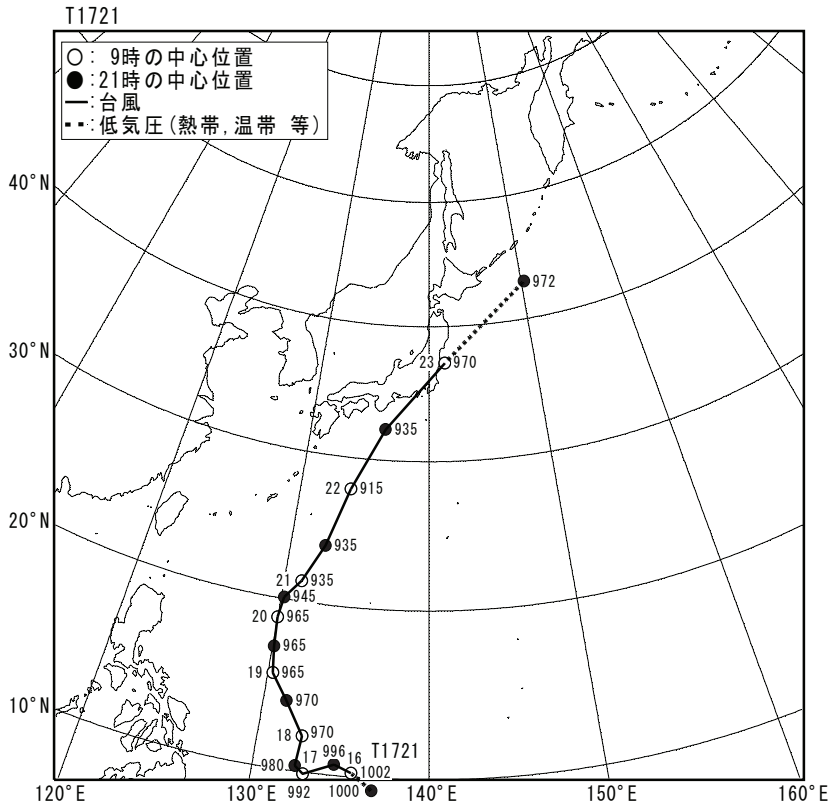


図-4.25 台風経路図(台風1721号; 10月15日~10月23日)

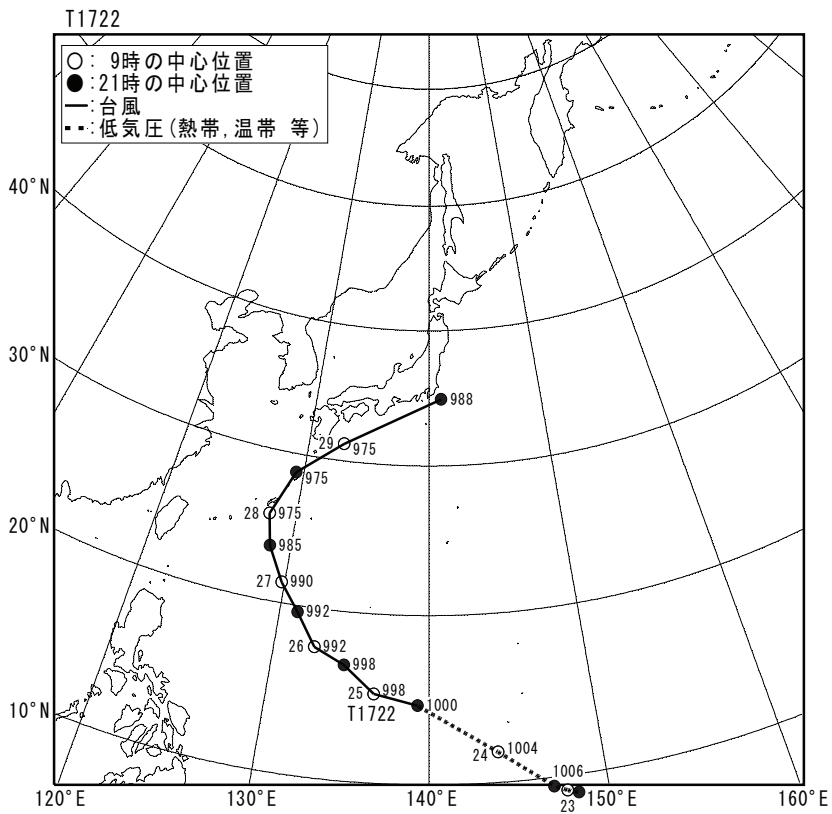


図-4.26 台風経路図(台風1722号; 10月22日~10月29日)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)



表-6.1 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱1；2017/1/9～1/18）

観測地点名	期間	2017年 1月 9日～ 1月18日				起 時
	項目	有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		4.96	8.9	8.60	8.2	1月12日12時40分
石狩新港		2.89	7.5	5.28	6.7	1月11日 6時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		1.74	5.0	3.43	4.4	1月17日 2時40分
深浦		---	---	---	---	---
秋田		4.36	9.2	5.98	9.3	1月12日10時20分
酒田		4.87	9.5	8.16	10.6	1月12日11時40分
※新潟沖		4.18	9.0	6.55	9.3	1月12日14時
直江津		5.38	9.5	8.30	8.7	1月15日 2時20分
富山		2.54	11.6	3.49	12.1	1月17日 1時40分
※伏木富山		1.27	8.2	2.18	6.2	1月17日 4時
輪島		5.63	9.8	10.93	10.4	1月15日 0時20分
金沢		6.14	9.8	9.65	9.2	1月14日20時40分
福井		6.24	10.9	9.50	10.2	1月15日 8時40分
敦賀		4.91	10.1	7.37	13.2	1月14日23時20分
柴山		5.79	10.0	9.57	10.3	1月15日 7時40分
柴山(港内)		1.71	10.7	2.47	11.1	1月17日 6時 0分
鳥取		5.13	10.2	9.48	9.6	1月15日 6時40分
境港		---	---	---	---	---
※浜田		5.28	9.8	7.59	7.7	1月15日 8時
藍島		2.67	6.7	3.88	7.0	1月13日23時 0分
玄界灘		3.11	8.3	5.12	8.6	1月14日22時20分
伊王島		---	---	---	---	---
※熊本		0.67	3.7	1.17	3.4	1月14日 2時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		---	---	---	---	---
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		3.25	12.0	5.45	12.8	1月10日12時20分
十勝		3.28	12.8	4.97	12.4	1月10日15時 0分
苫小牧		2.90	6.5	4.54	7.1	1月 9日13時40分
むつ小川原		3.89	12.9	6.30	13.8	1月17日10時40分
八戸		4.13	10.7	6.47	10.6	1月17日 3時 0分
久慈		4.86	8.9	8.16	8.8	1月16日16時 0分
宮古		4.04	8.7	7.09	7.3	1月16日23時 0分
釜石		3.26	13.0	5.28	13.3	1月10日20時40分
石巻		2.03	12.5	2.81	13.1	1月 9日21時40分
仙台新港		3.08	10.9	5.04	10.4	1月 9日17時20分
相馬		3.43	9.0	4.99	8.8	1月 9日10時20分
小名浜		4.62	10.7	7.51	11.0	1月 9日12時40分
常陸那珂		5.84	10.4	7.86	9.8	1月 9日12時20分
鹿島		5.77	11.2	8.80	9.5	1月 9日13時20分
第二海堡		1.23	4.2	1.95	4.5	1月 9日 0時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.07	7.3	3.27	6.9	1月14日 9時 0分
清水		1.04	9.4	1.82	9.6	1月 9日 2時 0分
御前崎		2.99	9.9	4.13	10.5	1月 9日 0時20分
伊勢湾		0.82	3.3	1.46	3.2	1月13日16時 0分
潮岬		3.04	6.6	5.72	6.7	1月14日18時20分
神戸		1.14	4.3	1.98	4.9	1月14日13時20分
小松島		0.84	3.1	1.56	2.8	1月14日14時40分
室津		2.54	6.4	3.94	6.5	1月14日15時40分
高知		1.14	8.7	2.07	9.6	1月 9日 6時40分
上川口		1.11	9.8	1.66	9.7	1月 9日 2時40分
荻田		0.85	3.6	1.43	3.4	1月14日21時 0分
細島		1.64	9.3	3.25	9.9	1月 9日 0時 0分
志布志湾		0.73	3.6	1.40	3.4	1月 9日14時20分
鹿児島		0.27	3.2	0.50	2.5	1月14日12時 0分
中城湾		1.54	5.6	2.57	5.3	1月18日20時40分
平良沖		1.74	6.7	2.71	6.0	1月 9日 7時20分
石垣沖		1.17	7.3	2.13	7.7	1月13日13時40分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.1 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱1；2017/1/9～1/18）（続き）

観測地点名	期間	2017年 1月 9日～ 1月18日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖	6.64	10.5	10.89	9.9	1月12日16時40分	
秋田県沖	6.03	9.6	8.23	10.2	1月12日11時20分	
山形県沖	5.42	10.0	10.12	9.8	1月12日15時40分	
青森東岸沖	4.43	10.2	6.61	10.1	1月17日 1時40分	
岩手北部沖	4.76	8.9	7.28	8.6	1月16日16時 0分	
岩手中部沖	4.68	8.4	6.65	9.4	1月16日16時20分	
岩手南部沖	4.34	10.6	5.76	12.2	1月17日 3時40分	
宮城北部沖	4.13	11.4	6.25	11.2	1月10日 1時20分	
宮城中部沖	4.67	11.7	6.66	11.1	1月 9日22時20分	
福島県沖	6.30	9.4	8.78	9.6	1月 9日10時 0分	
静岡御前崎沖	—	—	—	—	—	
伊勢湾口沖	3.01	9.1	4.72	10.0	1月 9日 0時 0分	
三重尾鷲沖	3.37	9.5	5.86	9.5	1月 9日 0時20分	
和歌山南西沖	—	—	—	—	—	
徳島海陽沖	2.52	9.0	4.20	9.6	1月 9日 0時 0分	
高知室戸岬沖	3.55	10.2	5.51	8.9	1月 9日 0時20分	
高知西部沖	—	—	—	—	—	
宮崎日向沖	1.87	10.3	3.28	10.3	1月 9日 2時 0分	

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.

表-6.2 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱2；1/19～1/26）

観測地点名	期間 項目	2017年 1月19日～ 1月26日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.69	6.7	4.86	6.8	1月23日 8時 0分
石狩新港		2.42	7.3	4.17	7.2	1月23日 9時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		1.17	4.1	2.09	3.9	1月23日12時 0分
深浦		---	---	---	---	---
秋田		4.22	7.5	7.17	7.2	1月19日 4時40分
酒田		4.49	8.5	6.36	8.5	1月23日 9時20分
※新潟沖		3.49	8.9	6.42	8.6	1月23日22時
直江津		4.97	8.8	8.09	8.2	1月21日 3時40分
富山		3.00	9.0	5.10	10.4	1月21日 7時 0分
※伏木富山		2.01	8.3	3.33	10.0	1月21日 8時
輪島		5.37	9.1	8.00	9.5	1月21日 2時 0分
金沢		6.46	10.3	10.79	10.2	1月21日 1時40分
福井		6.50	10.0	9.77	10.8	1月21日 1時 0分
敦賀		5.67	10.1	10.37	10.0	1月21日 1時20分
柴山		5.82	9.6	9.99	9.7	1月21日 0時20分
柴山(港内)		1.67	9.9	2.70	8.7	1月21日 6時40分
鳥取		6.00	9.8	9.50	11.1	1月20日21時40分
境港		---	---	---	---	---
※浜田		5.35	9.0	9.07	8.6	1月21日 0時
藍島		3.64	8.1	6.00	8.9	1月20日21時20分
玄界灘		4.17	10.1	6.97	10.2	1月21日 2時20分
伊王島		---	---	---	---	---
※熊本		0.94	4.4	1.50	4.2	1月20日20時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		---	---	---	---	---
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		3.37	7.5	5.40	8.4	1月22日23時20分
十勝		2.63	7.0	4.23	6.6	1月22日21時 0分
苫小牧		2.04	6.5	3.34	6.8	1月22日16時 0分
むつ小川原		3.11	7.6	5.43	8.4	1月21日 7時40分
八戸		3.43	8.0	5.17	8.2	1月21日 8時 0分
久慈		3.61	8.0	5.15	7.9	1月21日10時20分
宮古		2.36	8.0	3.72	7.6	1月21日13時20分
釜石		2.81	8.3	4.06	7.1	1月21日12時40分
石巻		1.47	11.5	2.36	11.7	1月21日14時20分
仙台新港		2.28	10.6	4.06	10.3	1月21日15時40分
相馬		2.72	10.0	4.26	9.6	1月21日13時40分
小名浜		3.82	11.9	5.61	11.8	1月21日12時40分
常陸那珂		4.07	8.7	6.80	8.3	1月21日 6時 0分
鹿島		4.47	8.8	7.65	8.5	1月21日 4時20分
第二海堡		1.13	4.0	---	---	1月22日15時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.62	9.2	2.60	10.5	1月21日12時40分
清水		0.73	4.4	1.26	3.3	1月20日 2時20分
御前崎		---	---	---	---	---
伊勢湾		0.97	3.4	1.73	3.2	1月21日 2時 0分
潮岬		2.63	6.7	4.18	6.4	1月20日20時 0分
神戸		1.05	4.3	2.03	4.2	1月20日20時20分
小松島		0.78	3.0	1.47	3.2	1月20日15時20分
室津		2.58	6.2	3.91	6.1	1月20日18時 0分
高知		0.91	7.2	1.33	7.9	1月20日23時40分
上川口		0.84	7.8	1.28	7.5	1月20日 3時40分
荻田		1.00	3.4	1.44	3.7	1月20日15時40分
細島		1.24	12.7	1.71	15.3	1月19日 3時40分
志布志湾		0.90	3.5	1.59	3.4	1月20日14時40分
鹿兒島		0.38	2.4	0.78	2.1	1月20日15時 0分
中城湾		1.55	5.5	2.95	4.7	1月19日 3時 0分
平良沖		2.37	8.3	4.04	8.6	1月20日23時40分
石垣沖		1.34	6.9	1.98	4.2	1月20日21時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.2 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱2；1/19～1/26）（続き）

観測地点名	期間	2017年 1月19日～ 1月26日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		4.37	8.2	6.77	8.6	1月23日 7時 0分
秋田県沖		4.62	8.7	6.67	8.2	1月23日10時40分
山形県沖		4.92	8.8	7.74	7.8	1月23日 9時20分
青森東岸沖	*	3.59	7.9	4.98	7.5	1月21日10時40分
岩手北部沖		4.16	7.7	6.25	7.3	1月21日10時 0分
岩手中部沖		3.89	6.9	7.21	7.3	1月21日11時 0分
岩手南部沖		3.59	8.5	6.35	8.5	1月21日14時20分
宮城北部沖		4.02	8.6	6.76	7.5	1月21日14時 0分
宮城中部沖		4.29	9.6	9.28	10.0	1月21日17時20分
福島県沖		5.04	8.3	9.11	8.2	1月21日 3時40分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		2.37	5.9	3.95	6.3	1月21日 2時40分
三重尾鷲沖	*	1.33	7.7	2.62	7.4	1月20日12時40分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		2.03	5.2	3.35	5.3	1月19日18時20分
高知室戸岬沖		2.89	6.1	4.46	6.2	1月20日18時40分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		1.62	5.1	2.66	4.9	1月20日21時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。

表-6.3 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱3；1/27～1/29）

観測地点名	期間 項目	2017年 1月27日～ 1月29日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		5.39	9.9	9.44	9.1	1月28日 5時40分
石狩新港		3.80	8.4	6.08	8.4	1月28日 8時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		0.74	3.9	1.40	3.5	1月28日 5時40分
深浦		---	---	---	---	---
秋田		7.21	10.7	13.86	9.9	1月27日14時20分
酒田		5.94	9.7	8.93	11.0	1月27日15時20分
※新潟沖		3.07	7.1	4.85	6.8	1月28日 0時
直江津		3.17	7.0	5.08	6.7	1月27日15時20分
富山		0.93	8.7	1.40	8.0	1月28日18時20分
※伏木富山		0.48	6.7	0.86	10.4	1月28日 2時
輪島		4.77	10.1	7.90	10.1	1月27日14時20分
金沢		3.99	9.1	6.57	10.3	1月27日15時40分
福井		3.18	8.5	5.58	8.4	1月27日18時40分
敦賀		2.45	8.3	3.84	9.0	1月27日18時 0分
柴山		2.80	10.0	4.03	9.9	1月28日 7時 0分
柴山(港内)		0.57	8.2	0.94	8.7	1月28日 8時 0分
鳥取		2.31	10.0	3.41	10.9	1月28日 6時40分
境港		---	---	---	---	---
※浜田		3.03	7.9	4.31	6.6	1月27日12時
藍島		1.72	6.0	2.73	5.5	1月27日12時 0分
玄界灘		2.30	6.5	4.01	6.7	1月27日10時20分
伊王島		---	---	---	---	---
※熊本		0.24	2.9	0.40	3.0	1月29日22時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		---	---	---	---	---
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		5.00	8.4	7.85	8.2	1月27日18時 0分
十勝		3.30	8.8	6.20	9.0	1月27日18時20分
苫小牧		3.25	7.0	5.83	7.4	1月27日 9時40分
むつ小川原		1.52	6.4	2.46	6.0	1月27日14時40分
八戸		1.43	13.2	2.00	12.9	1月27日 0時 0分
久慈		1.71	8.4	2.74	13.9	1月27日10時 0分
宮古		1.01	6.7	1.91	6.1	1月28日12時40分
釜石		0.81	12.9	1.17	15.6	1月27日 0時20分
石巻		1.52	6.4	2.57	6.1	1月27日16時 0分
仙台新港		1.22	6.2	1.98	5.6	1月27日16時20分
相馬		1.17	11.8	1.82	13.1	1月27日10時20分
小名浜		1.74	6.6	3.20	5.5	1月27日15時40分
常陸那珂		1.50	6.4	2.26	4.7	1月28日 6時20分
鹿島		1.89	13.6	3.18	12.7	1月27日 0時 0分
第二海堡		1.17	3.8	---	---	1月27日13時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.62	6.4	2.50	6.7	1月27日20時 0分
清水		0.55	5.4	0.80	4.9	1月27日17時40分
御前崎		---	---	---	---	---
伊勢湾		0.35	3.5	0.58	3.1	1月27日 6時40分
潮岬		2.15	5.9	3.19	6.1	1月29日22時 0分
神戸		0.35	4.2	0.63	4.0	1月27日 7時40分
小松島		0.52	3.1	1.02	3.3	1月29日23時 0分
室津		1.26	4.6	1.84	4.5	1月27日16時20分
高知		1.00	5.5	1.64	5.5	1月27日16時 0分
上川口		1.03	6.6	1.49	6.7	1月29日23時40分
荏田		0.43	3.3	0.83	3.4	1月29日19時40分
細島	*	1.18	6.1	1.78	5.9	1月29日23時40分
志布志湾		1.19	6.2	2.11	6.9	1月29日19時20分
鹿兒島		0.21	4.7	0.42	5.1	1月27日 8時 0分
中城湾		2.32	7.4	4.10	7.2	1月29日15時 0分
平良沖	*	0.69	6.6	1.38	7.2	1月27日 0時 0分
石垣沖		0.41	6.2	0.68	6.1	1月27日 0時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.3 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱3；1/27～1/29）（続き）

観測地点名	2017年 1月27日～ 1月29日				
	有義波		対応最高波		起 時
	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖	6.43	10.5	9.99	11.7	1月27日14時40分
秋田県沖	7.44	10.6	13.19	10.8	1月27日19時20分
山形県沖	5.75	10.3	9.95	10.4	1月27日15時20分
青森東岸沖	3.18	5.4	4.74	5.7	1月28日13時40分
岩手北部沖	3.05	5.7	4.66	5.9	1月28日14時40分
岩手中部沖	2.89	6.5	4.26	6.2	1月27日15時 0分
岩手南部沖	3.12	6.8	4.68	6.2	1月27日16時 0分
宮城北部沖	* 2.45	6.8	3.46	8.6	1月27日17時 0分
宮城中部沖	3.11	7.0	4.73	7.2	1月27日15時20分
福島県沖	2.94	6.5	4.65	6.1	1月27日15時 0分
静岡御前崎沖	—	—	—	—	—
伊勢湾口沖	1.33	6.5	1.97	7.1	1月27日20時 0分
三重尾鷲沖	1.44	6.4	2.30	6.1	1月27日18時 0分
和歌山南西沖	—	—	—	—	—
徳島海陽沖	1.71	5.9	2.52	5.5	1月29日23時20分
高知室戸岬沖	1.41	6.9	2.20	6.1	1月29日22時20分
高知西部沖	—	—	—	—	—
宮崎日向沖	1.43	5.7	2.14	5.5	1月29日23時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。

表-6.4 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱4；2/5～2/8）

観測地点名	期間 項目	2017年 2月 5日～ 2月 8日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.12	6.6	3.08	6.5	2月 8日12時40分
石狩新港	*	1.95	6.4	3.77	5.4	2月 8日16時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		0.74	3.4	1.43	3.4	2月 7日13時20分
深浦		---	---	---	---	---
秋田		3.41	7.8	5.12	8.9	2月 7日16時 0分
酒田		5.33	9.6	9.03	9.0	2月 6日16時40分
※新潟沖		4.22	8.8	6.41	8.4	2月 6日18時
直江津		4.16	8.5	6.17	8.1	2月 6日16時20分
富山		1.91	10.1	3.53	10.5	2月 7日 7時 0分
※伏木富山		1.04	9.0	1.46	9.5	2月 6日20時
輪島		4.48	9.1	7.29	8.5	2月 7日12時40分
金沢		4.07	9.2	6.40	9.0	2月 7日 4時20分
福井		4.00	9.4	5.44	10.3	2月 7日 2時20分
敦賀		3.15	8.5	4.85	7.0	2月 7日 1時20分
柴山		4.87	9.5	9.13	9.8	2月 7日 3時 0分
柴山(港内)		1.40	9.2	2.26	9.7	2月 7日 4時20分
鳥取		4.03	8.4	6.39	8.0	2月 6日22時40分
境港		---	---	---	---	---
※浜田		3.65	8.4	5.60	8.3	2月 7日 2時
藍島		2.18	6.2	3.69	6.3	2月 6日 6時 0分
玄界灘		2.32	6.2	3.57	6.3	2月 6日 4時 0分
伊王島		---	---	---	---	---
※熊本		0.63	4.3	1.13	4.1	2月 6日18時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		---	---	---	---	---
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		2.65	9.1	3.98	8.6	2月 6日21時40分
十勝		3.39	10.9	5.06	10.8	2月 7日 6時40分
苫小牧		1.20	10.7	2.08	11.3	2月 7日 4時40分
むつ小川原		4.97	8.6	8.70	8.5	2月 6日13時20分
八戸		4.91	8.8	8.52	9.0	2月 6日13時 0分
久慈		5.07	9.1	9.16	8.3	2月 6日15時40分
宮古		3.61	9.2	4.91	8.7	2月 6日19時20分
釜石		3.72	9.9	8.01	9.7	2月 6日21時20分
石巻		1.18	5.0	1.78	4.2	2月 6日14時20分
仙台新港		1.08	13.5	1.55	13.8	2月 8日 4時20分
相馬		2.38	13.0	3.44	14.5	2月 8日 0時 0分
小名浜		2.65	12.8	3.90	13.0	2月 8日11時20分
常陸那珂		3.36	13.2	5.37	12.9	2月 8日 6時40分
鹿島		3.43	13.1	5.31	14.1	2月 8日 7時 0分
第二海堡		0.86	3.8	---	---	2月 7日19時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.38	8.3	4.07	8.9	2月 6日 7時 0分
清水		0.91	9.0	1.62	8.6	2月 6日10時 0分
御前崎		---	---	---	---	---
伊勢湾		1.05	3.7	1.77	4.1	2月 6日12時20分
潮岬		2.68	6.0	4.20	5.8	2月 5日12時 0分
神戸		0.79	4.0	1.70	4.3	2月 6日12時40分
小松島		0.90	3.6	1.84	3.7	2月 6日19時 0分
室津		2.33	6.1	3.24	5.8	2月 6日 5時40分
高知		1.47	6.4	2.21	6.7	2月 5日19時 0分
上川口		0.98	6.2	1.68	5.5	2月 5日15時 0分
荻田		0.67	3.3	1.37	3.5	2月 6日15時20分
細島		1.08	5.4	1.98	5.3	2月 6日19時40分
志布志湾		0.90	5.7	1.75	5.7	2月 5日13時20分
鹿兒島		0.27	3.0	0.49	2.2	2月 6日15時20分
中城湾		1.18	6.9	1.77	6.7	2月 5日12時20分
平良沖		1.67	7.6	2.74	8.3	2月 6日 2時 0分
石垣沖		1.44	7.3	2.17	7.4	2月 6日 2時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.4 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱4；2/5～2/8）（続き）

観測地点名	期間	2017年 2月 5日～ 2月 8日				起 時
	項目	有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		4.10	8.1	5.96	8.0	2月 7日17時20分
秋田県沖		4.42	8.6	6.17	8.5	2月 7日16時 0分
山形県沖		6.10	10.1	9.29	8.9	2月 6日17時40分
青森東岸沖		4.65	8.7	6.57	8.1	2月 6日14時40分
岩手北部沖	*	5.43	9.2	8.32	7.8	2月 6日17時40分
岩手中部沖		5.39	9.4	7.46	9.3	2月 6日20時 0分
岩手南部沖		4.79	10.0	7.98	9.4	2月 7日 2時 0分
宮城北部沖		4.37	9.8	7.82	10.0	2月 7日 1時 0分
宮城中部沖		—	—	—	—	—
福島県沖		3.96	12.8	6.01	12.7	2月 8日10時40分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖	*	1.86	5.7	3.12	5.8	2月 7日 5時20分
三重尾鷲沖		2.09	7.2	3.47	7.4	2月 5日17時20分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		2.40	6.3	3.72	7.1	2月 5日23時40分
高知室戸岬沖		2.24	5.8	3.41	5.8	2月 6日 8時 0分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		2.10	6.1	3.81	6.3	2月 6日19時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。



表-6.5 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱5；2/9～2/15）

観測地点名	期間 項目	2017年 2月 9日～ 2月15日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.00	7.5	3.01	7.6	2月12日 5時 0分
石狩新港		2.00	7.4	3.31	7.9	2月12日 8時40分
瀬棚		—	—	—	—	—
青森		0.72	3.8	1.08	4.0	2月12日14時40分
深浦		—	—	—	—	—
秋田		4.35	9.5	6.47	9.6	2月11日 7時40分
酒田		5.46	9.3	8.74	10.4	2月11日15時 0分
※新潟沖		3.92	8.6	5.55	6.8	2月12日 2時
直江津		4.58	9.8	8.46	9.3	2月11日13時40分
富山		1.73	10.2	3.17	10.0	2月12日 1時40分
※伏木富山		1.05	8.8	1.41	9.3	2月12日22時
輪島		4.78	8.6	9.20	9.0	2月10日 1時20分
金沢		5.24	9.0	7.34	8.8	2月10日 0時40分
福井		5.05	8.8	8.16	8.5	2月10日 2時40分
敦賀		3.70	10.2	5.15	10.0	2月10日 5時40分
柴山		4.89	9.6	7.87	10.1	2月10日 3時40分
柴山(港内)		1.32	8.6	2.23	7.1	2月10日 2時20分
鳥取		4.67	9.4	7.17	8.1	2月10日 2時 0分
境港		—	—	—	—	—
※浜田		4.49	8.6	7.42	9.2	2月10日 2時
藍島		2.50	7.1	3.97	7.5	2月10日15時 0分
玄界灘		3.52	8.0	5.44	8.7	2月10日 5時20分
伊王島		—	—	—	—	—
※熊本		0.88	4.1	1.42	3.4	2月10日12時
名瀬		—	—	—	—	—
那覇		—	—	—	—	—
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		1.14	10.6	1.84	11.5	2月11日14時 0分
十勝		1.03	11.3	1.60	11.7	2月11日11時40分
苫小牧		0.83	8.5	1.30	10.2	2月11日 2時 0分
むつ小川原		3.73	6.9	6.78	7.6	2月10日 6時 0分
八戸		3.29	7.1	4.74	6.6	2月10日 7時40分
久慈		3.13	10.4	4.72	12.8	2月10日16時 0分
宮古		1.82	7.5	3.15	6.6	2月10日14時20分
釜石		2.58	9.3	3.82	9.1	2月10日16時20分
石巻		1.09	5.0	1.69	3.4	2月11日17時20分
仙台新港		2.03	10.5	3.15	10.5	2月10日12時40分
相馬		2.19	8.2	4.13	7.5	2月10日 6時40分
小名浜		2.40	11.4	3.28	12.7	2月11日 3時 0分
常陸那珂		2.65	10.0	5.29	8.9	2月11日 0時20分
鹿島		3.11	12.1	5.71	13.0	2月11日 2時20分
第二海堡		0.72	3.4	—	—	2月12日22時40分
アシカ島		—	—	—	—	—
下田		1.68	9.8	2.49	9.0	2月11日 6時40分
清水		0.84	6.3	1.41	9.6	2月10日21時40分
御前崎	*	0.69	3.9	1.14	2.5	2月13日16時40分
伊勢湾		0.83	3.2	1.53	3.4	2月10日 1時40分
潮岬		2.21	5.7	4.83	5.3	2月10日 4時 0分
神戸		0.91	4.0	1.66	3.7	2月10日15時40分
小松島		0.65	2.9	1.17	3.0	2月14日16時20分
室津		2.60	6.3	3.88	5.8	2月10日18時20分
高知		0.85	4.8	1.93	3.7	2月10日12時 0分
上川口		0.45	8.8	0.73	9.7	2月 9日 0時 0分
荻田		0.78	2.9	1.21	2.9	2月10日12時 0分
細島		0.93	5.0	1.52	5.1	2月14日16時40分
志布志湾		0.93	3.4	1.48	3.3	2月 9日15時 0分
鹿児島		0.24	5.7	0.58	4.8	2月14日 9時20分
中城湾		1.01	8.0	1.99	9.0	2月 9日 0時20分
平良沖		2.77	8.3	5.24	9.6	2月 9日18時 0分
石垣沖		1.85	7.3	2.89	7.0	2月 9日10時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.5 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱5；2/9～2/15）（続き）

観測地点名	期間	2017年 2月 9日～ 2月15日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		3.35	7.9	6.21	8.1	2月10日19時 0分
秋田県沖		4.42	9.5	6.94	8.9	2月11日 6時40分
山形県沖		5.44	9.2	8.66	10.3	2月11日14時40分
青森東岸沖		3.16	6.7	4.92	6.7	2月10日 6時20分
岩手北部沖	*	3.70	9.9	5.02	11.7	2月10日16時 0分
岩手中部沖		3.52	8.2	5.73	7.9	2月10日12時40分
岩手南部沖		3.68	8.3	5.40	9.2	2月10日14時40分
宮城北部沖		3.64	9.3	5.66	9.8	2月10日19時 0分
宮城中部沖		—	—	—	—	—
福島県沖		3.52	7.4	5.61	7.2	2月10日 4時40分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖	*	2.14	5.8	2.92	5.7	2月10日 6時40分
三重尾鷲沖		1.18	6.3	1.89	9.0	2月10日23時20分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		1.91	5.5	2.84	6.1	2月10日17時 0分
高知室戸岬沖		2.44	5.9	3.74	5.9	2月10日15時40分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		1.76	5.0	2.87	5.1	2月11日 9時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。

表-6.6 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱6；2/20～2/22）

観測地点名	期間 項目	2017年 2月20日～ 2月22日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.56	6.6	4.36	5.7	2月21日14時40分
石狩新港		3.05	6.7	6.02	6.6	2月21日10時 0分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		0.28	2.5	0.62	2.1	2月20日 8時20分
深浦		---	---	---	---	---
秋田		3.82	8.0	5.54	8.0	2月20日20時 0分
酒田		5.54	9.1	9.48	9.2	2月21日 1時40分
※新潟沖		4.60	8.9	7.14	9.1	2月21日 4時
直江津		5.00	9.5	8.25	7.6	2月21日 5時20分
富山		2.72	10.6	4.37	10.2	2月21日16時 0分
※伏木富山		1.07	9.9	2.00	10.2	2月21日12時
輪島		5.04	10.1	8.26	10.7	2月21日 4時20分
金沢		5.14	9.5	8.86	11.0	2月21日 6時 0分
福井		5.17	10.0	8.00	9.6	2月21日 8時20分
敦賀		4.82	10.2	7.00	8.8	2月21日 5時40分
柴山		5.08	10.0	6.58	7.6	2月21日 5時40分
柴山(港内)		1.24	9.2	2.04	10.9	2月21日14時40分
鳥取		4.81	9.8	7.08	8.7	2月21日 5時20分
境港		---	---	---	---	---
※浜田		3.82	8.6	6.46	8.6	2月21日 4時
藍島		2.31	6.6	3.57	5.8	2月20日21時40分
玄界灘		3.51	9.2	5.12	8.2	2月21日 7時20分
伊王島		---	---	---	---	---
※熊本		0.41	3.2	0.74	3.3	2月20日20時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		---	---	---	---	---
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		1.30	5.9	2.48	5.7	2月21日 3時 0分
十勝		1.35	6.2	2.07	4.7	2月21日 5時 0分
苫小牧		0.69	3.7	1.29	3.5	2月20日19時40分
むつ小川原		3.45	7.1	6.19	8.0	2月20日22時40分
八戸		4.36	8.3	7.15	8.6	2月21日 1時 0分
久慈		4.16	9.0	6.94	9.4	2月21日 2時40分
宮古		3.69	9.5	5.39	9.1	2月21日 3時20分
釜石		2.33	9.1	3.88	8.6	2月21日10時 0分
石巻		1.74	8.9	3.13	9.4	2月20日23時20分
仙台新港		1.35	8.1	2.53	9.8	2月20日21時40分
相馬		1.51	8.6	2.29	9.3	2月21日14時 0分
小名浜		1.78	7.6	2.73	7.1	2月20日17時20分
常陸那珂		1.95	9.2	3.00	8.5	2月22日12時20分
鹿島		2.12	9.2	3.38	8.6	2月21日20時40分
第二海堡	*	2.03	4.6	---	---	2月20日16時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		3.53	9.0	6.04	8.2	2月20日18時40分
清水		1.67	8.2	2.75	8.0	2月20日18時 0分
御前崎		2.67	8.4	3.89	7.8	2月20日17時40分
伊勢湾		1.33	3.9	2.06	4.2	2月21日 3時 0分
潮岬	*	5.12	8.5	9.06	7.9	2月20日17時40分
神戸		1.72	5.0	2.43	4.7	2月20日13時 0分
小松島		1.06	3.9	2.62	3.5	2月21日 1時 0分
室津		2.56	6.8	4.01	6.6	2月20日14時40分
高知		2.88	8.0	4.49	7.5	2月20日16時20分
上川口		1.98	6.6	3.26	5.9	2月22日23時40分
荻田		0.97	4.1	1.64	4.2	2月22日18時20分
細島		2.22	7.0	3.25	7.5	2月22日23時40分
志布志湾		2.03	6.9	2.94	6.8	2月22日23時40分
鹿児島		0.75	3.8	1.23	3.7	2月22日23時20分
中城湾		1.66	6.0	2.98	4.9	2月22日17時20分
平良沖		1.71	9.0	2.86	9.4	2月21日12時 0分
石垣沖		1.18	8.3	2.01	8.1	2月21日12時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.6 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱6；2/20～2/22）（続き）

観測地点名	期間	2017年 2月20日～ 2月22日				起 時
	項目	有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		4.69	8.4	7.04	9.0	2月21日 2時20分
秋田県沖		5.35	8.6	7.52	10.0	2月20日23時40分
山形県沖		5.84	9.6	8.83	9.8	2月21日 1時40分
青森東岸沖		4.97	8.3	6.65	8.1	2月21日 0時20分
岩手北部沖		5.41	8.8	8.49	9.2	2月21日 3時20分
岩手中部沖		5.80	9.9	8.15	10.3	2月21日 6時 0分
岩手南部沖		4.47	9.3	6.43	8.7	2月21日 5時40分
宮城北部沖		3.51	10.1	5.26	10.5	2月21日 9時 0分
宮城中部沖		3.74	8.2	5.13	6.4	2月21日12時20分
福島県沖		3.83	6.2	5.23	6.2	2月21日 0時20分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		3.01	7.4	6.09	8.1	2月20日17時20分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		3.66	6.9	5.20	6.7	2月20日15時20分
高知室戸岬沖		3.69	7.5	6.28	7.2	2月20日16時20分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		2.78	6.8	4.51	6.8	2月22日23時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.

表-6.7 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱7；2/23～2/25）

観測地点名	期間 項目	2017年 2月23日～ 2月25日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		5.86	9.7	8.14	8.7	2月24日 6時 0分
石狩新港		4.72	9.0	7.34	8.9	2月24日 7時 0分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		4.23	8.9	6.21	8.5	2月24日 6時40分
酒田		4.56	8.4	7.17	8.2	2月24日 2時40分
※新潟沖		3.34	7.6	5.63	6.7	2月24日 4時
直江津		3.67	7.3	6.89	6.6	2月24日 2時 0分
富山		1.50	11.1	2.28	10.7	2月25日 8時40分
※伏木富山		0.63	8.4	0.89	10.0	2月24日22時
輪島		3.57	8.2	5.11	8.0	2月24日 4時40分
金沢		3.51	7.6	5.09	8.6	2月24日 2時20分
福井		3.33	8.5	5.26	8.8	2月24日 5時 0分
敦賀		2.60	8.3	4.26	8.8	2月24日 5時40分
柴山		3.22	7.6	5.26	7.1	2月24日 2時40分
柴山(港内)		0.85	6.6	1.35	8.0	2月24日 4時40分
鳥取		2.81	7.4	5.17	8.2	2月24日 2時20分
境港		---	---	---	---	---
※浜田		2.96	7.5	4.59	8.1	2月24日 2時
藍島		1.67	5.5	2.70	4.9	2月23日 9時40分
玄界灘		2.28	7.3	3.72	6.9	2月24日 4時40分
伊王島		---	---	---	---	---
※熊本		0.57	3.4	1.02	3.5	2月23日10時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		---	---	---	---	---
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		2.29	7.1	3.56	6.3	2月24日 9時20分
十勝		1.45	10.7	2.50	9.4	2月24日 7時40分
苫小牧		1.10	8.8	1.84	12.0	2月24日12時 0分
むつ小川原		1.15	6.2	1.78	8.5	2月24日 4時20分
八戸		1.50	5.8	2.57	6.0	2月24日 5時 0分
久慈		1.96	7.7	3.27	9.2	2月24日 6時20分
宮古		0.90	7.0	1.36	5.9	2月24日 8時40分
釜石		0.99	10.4	1.39	10.6	2月25日22時 0分
石巻		2.09	8.8	3.15	9.7	2月23日20時20分
仙台新港		1.80	10.6	3.33	11.5	2月23日20時20分
相馬		1.31	6.7	2.05	5.9	2月23日23時20分
小名浜		2.63	9.9	4.60	9.4	2月23日16時40分
常陸那珂		1.58	7.5	2.71	6.9	2月24日 3時40分
鹿島		1.75	6.6	2.44	7.2	2月24日 2時 0分
第二海堡		1.56	5.1	---	---	2月23日11時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		4.16	9.0	6.88	6.6	2月23日11時40分
清水		2.83	8.9	4.98	9.0	2月23日12時 0分
御前崎		3.20	9.7	5.40	9.5	2月23日12時40分
伊勢湾		0.71	3.1	1.41	3.1	2月24日 5時 0分
潮岬		---	---	---	---	---
神戸		1.15	5.2	1.76	5.2	2月23日 5時20分
小松島		1.29	4.7	2.36	4.1	2月23日 2時 0分
室津		4.62	8.2	6.75	8.3	2月23日 4時40分
高知		4.05	8.9	6.21	9.1	2月23日 5時20分
上川口		2.58	7.6	4.27	7.8	2月23日 2時 0分
荻田	*	0.50	4.2	0.76	3.4	2月23日 0時40分
細島		2.76	7.9	4.94	7.0	2月23日 3時20分
志布志湾		2.39	7.4	4.28	7.1	2月23日 1時40分
鹿児島		0.69	3.9	1.05	4.1	2月23日 0時 0分
中城湾		1.56	6.1	2.68	5.5	2月23日 1時40分
平良沖	*	2.14	7.7	3.17	7.4	2月23日18時20分
石垣沖		1.28	6.7	2.31	8.5	2月23日22時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.7 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱7；2/23～2/25）（続き）

観測地点名	期間	2017年 2月23日～ 2月25日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		4.49	8.6	7.53	7.4	2月24日 8時 0分
秋田県沖		4.68	8.4	7.68	9.2	2月24日 5時20分
山形県沖		4.54	8.2	6.18	7.7	2月24日 0時40分
青森東岸沖		2.98	6.1	5.17	5.9	2月24日 6時 0分
岩手北部沖		3.14	7.9	4.91	6.4	2月24日 6時40分
岩手中部沖		3.56	10.4	5.16	11.4	2月24日 1時 0分
岩手南部沖		3.45	10.8	5.20	11.2	2月24日 0時20分
宮城北部沖		3.08	9.9	4.38	12.2	2月23日21時40分
宮城中部沖		3.65	10.0	5.26	10.3	2月23日23時40分
福島県沖		4.62	10.1	7.20	9.6	2月23日17時 0分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		5.73	9.6	8.22	9.3	2月23日 9時 0分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		5.20	8.5	7.06	9.8	2月23日 5時40分
高知室戸岬沖		4.86	8.1	7.63	8.1	2月23日 5時20分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		3.22	8.3	5.08	7.4	2月23日 4時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.

表-6.8 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱8；3/13～3/18）

観測地点名	期間 項目	2017年 3月13日～ 3月18日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.75	6.8	4.75	6.8	3月16日 8時40分
石狩新港		2.19	6.3	3.58	5.0	3月16日12時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		1.68	5.3	2.78	5.5	3月18日16時40分
酒田		2.08	5.6	3.57	5.0	3月18日19時40分
※新潟沖		1.59	6.7	2.38	7.2	3月16日 6時
直江津		2.53	6.6	4.91	6.2	3月15日 4時 0分
富山		1.20	4.5	1.87	4.1	3月15日19時40分
※伏木富山		0.93	5.3	1.59	4.5	3月15日22時
輪島		2.93	8.0	4.34	7.7	3月15日 9時20分
金沢		4.23	8.7	8.07	8.5	3月15日 9時20分
福井		5.27	10.2	8.03	10.2	3月15日11時20分
敦賀		4.38	9.3	6.00	8.2	3月15日 9時40分
柴山		5.52	9.5	8.91	11.0	3月15日13時 0分
柴山(港内)		1.40	8.8	2.66	9.8	3月15日14時 0分
鳥取		4.66	9.2	7.29	10.4	3月15日13時 0分
※境港		0.78	7.6	1.33	11.9	3月15日18時
※浜田		4.41	8.8	6.76	7.5	3月15日10時
藍島		1.87	6.2	3.06	5.4	3月15日12時20分
玄界灘		2.83	7.3	4.09	6.5	3月15日14時 0分
伊王島		---	---	---	---	---
※熊本		0.32	3.5	0.56	3.3	3月14日 8時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		3.24	8.2	4.82	8.2	3月15日 9時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		0.95	10.2	1.67	10.4	3月16日 7時 0分
十勝		1.17	10.8	2.19	11.3	3月14日 0時20分
苫小牧		2.13	6.5	3.35	6.8	3月14日13時40分
むつ小川原		2.99	7.4	4.90	6.8	3月14日17時 0分
八戸		2.52	8.4	4.19	7.1	3月14日16時40分
久慈		2.98	9.9	4.24	8.3	3月14日23時20分
宮古		1.91	7.6	3.41	9.4	3月15日13時20分
釜石		2.75	8.3	5.53	9.3	3月15日14時40分
石巻		1.87	12.3	3.07	12.3	3月16日 0時40分
仙台新港		2.97	11.4	4.62	11.5	3月15日18時 0分
相馬		3.92	9.7	5.06	10.5	3月15日10時20分
小名浜		5.19	11.5	8.23	11.7	3月15日16時 0分
常陸那珂		5.75	10.1	9.85	10.0	3月15日15時40分
鹿島		6.80	11.6	13.14	10.5	3月15日14時40分
第二海堡		0.96	4.0	---	---	3月15日14時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.07	11.5	3.31	13.5	3月16日 9時 0分
清水		0.89	4.0	1.70	3.2	3月15日16時20分
御前崎		1.45	11.6	2.21	13.4	3月16日 4時40分
伊勢湾		0.92	3.4	1.58	3.4	3月14日15時40分
潮岬		---	---	---	---	---
神戸		0.57	2.9	1.00	2.9	3月15日13時20分
小松島		0.88	3.2	1.42	3.1	3月15日11時20分
室津		1.45	14.9	2.05	14.0	3月17日 5時40分
高知		1.42	14.9	2.05	15.3	3月17日 2時40分
上川口		1.52	14.3	2.24	14.4	3月16日22時20分
荻田		0.74	3.4	1.36	3.2	3月15日14時20分
細島		3.12	15.3	4.76	14.0	3月17日 3時 0分
志布志湾	*	0.95	7.6	1.38	7.9	3月14日 6時20分
鹿児島		0.35	2.9	0.69	2.7	3月13日20時 0分
中城湾		1.92	14.8	2.79	13.1	3月17日17時20分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		1.39	5.9	2.28	6.0	3月14日 4時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.8 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱8；3/13～3/18）（続き）

観測地点名	期間	2017年 3月13日～ 3月18日				起 時
	項目	有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		2.19	6.2	3.08	6.4	3月16日 4時 0分
秋田県沖		2.46	6.3	4.07	6.1	3月16日 2時40分
山形県沖		2.33	5.8	3.65	5.9	3月17日21時20分
青森東岸沖		3.10	7.4	4.39	6.8	3月14日15時40分
岩手北部沖		3.47	8.3	5.82	7.7	3月15日10時40分
岩手中部沖		3.87	8.7	6.12	8.5	3月15日12時20分
岩手南部沖		3.77	8.2	6.08	9.5	3月15日13時40分
宮城北部沖		4.34	9.3	7.43	8.4	3月15日14時40分
宮城中部沖		5.21	9.0	8.58	8.5	3月15日10時40分
福島県沖		6.05	11.2	10.63	11.4	3月15日19時40分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		2.38	12.9	3.33	12.8	3月16日10時40分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		2.07	6.8	3.03	10.3	3月17日14時40分
高知室戸岬沖		3.37	15.4	4.81	15.2	3月17日 0時 0分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		2.92	15.2	4.84	14.2	3月17日 3時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。



表-6.9 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱9；4/9～4/14）

観測地点名	期間 項目	2017年 4月 9日～ 4月14日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		4.93	8.9	7.01	9.0	4月13日15時40分
石狩新港		4.35	8.5	6.67	8.2	4月13日16時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		3.70	7.5	6.26	7.4	4月13日10時40分
酒田		3.51	7.5	5.67	7.6	4月13日13時 0分
※新潟沖		2.27	6.5	3.75	6.7	4月12日18時
直江津		2.08	6.3	3.64	5.9	4月12日18時 0分
富山		0.91	4.5	1.42	4.4	4月10日18時40分
※伏木富山		0.95	4.8	1.43	4.5	4月10日20時
輪島		2.19	7.0	3.92	7.6	4月12日13時 0分
金沢		2.08	7.2	3.17	7.7	4月12日14時 0分
福井		1.94	7.2	2.74	6.6	4月12日14時20分
敦賀	*	0.63	6.4	0.99	6.0	4月14日14時40分
柴山		2.39	7.2	4.03	7.4	4月12日15時40分
柴山(港内)		0.88	7.1	1.25	7.4	4月12日14時40分
鳥取		2.34	7.3	3.11	8.1	4月12日14時40分
※境港		1.34	5.2	2.10	4.9	4月10日16時
※浜田		2.41	6.5	3.79	6.8	4月11日18時
藍島		2.26	6.5	3.55	6.8	4月11日15時40分
玄界灘		2.69	7.1	5.21	6.6	4月11日17時40分
伊王島		1.31	4.7	2.10	4.6	4月11日12時20分
※熊本		0.75	3.8	1.17	3.9	4月11日14時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		2.01	6.8	3.31	6.5	4月11日23時20分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		3.48	11.8	5.59	12.3	4月12日22時 0分
十勝		3.93	12.9	6.28	11.9	4月12日19時20分
苫小牧		2.50	11.8	4.20	12.9	4月12日19時40分
むつ小川原		3.15	7.0	5.59	6.6	4月11日15時20分
八戸		1.89	8.6	2.63	10.5	4月12日18時 0分
久慈		3.03	10.6	4.41	10.7	4月12日14時40分
宮古		1.09	5.2	1.74	5.2	4月 9日19時 0分
釜石		1.99	8.6	2.86	8.3	4月12日 6時 0分
石巻		3.58	11.7	5.93	11.4	4月12日 4時40分
仙台新港		4.90	11.7	8.11	12.5	4月12日 6時 0分
相馬		4.13	11.5	5.92	12.1	4月12日 3時20分
小名浜		5.39	11.2	8.53	11.8	4月12日 0時40分
常陸那珂		4.61	9.9	6.40	9.5	4月11日22時 0分
鹿島		4.48	11.3	8.31	9.9	4月11日22時 0分
第二海堡		1.10	3.7	---	---	4月11日19時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.82	10.5	4.23	10.5	4月11日20時40分
清水		1.46	10.6	2.26	9.7	4月11日22時 0分
御前崎		3.35	8.6	6.25	8.7	4月11日17時40分
伊勢湾		0.88	3.3	1.67	2.9	4月 9日16時40分
潮岬		1.33	5.2	2.47	4.4	4月14日22時40分
神戸		0.88	3.8	1.33	3.9	4月14日23時40分
小松島		1.81	10.4	2.87	9.3	4月11日12時40分
室津		---	---	---	---	---
高知		2.62	9.6	4.49	11.9	4月11日 9時 0分
上川口		3.40	10.2	5.44	9.1	4月11日 8時40分
荻田		1.42	4.7	2.42	4.2	4月10日16時20分
細島		6.13	10.9	10.41	10.1	4月11日 2時40分
志布志湾		1.19	5.9	1.89	6.2	4月10日14時40分
鹿児島		0.69	3.4	1.13	3.4	4月10日17時20分
中城湾		1.50	7.9	2.70	6.9	4月10日11時 0分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		0.84	6.1	1.79	5.5	4月11日20時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.9 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱9；4/9～4/14）（続き）

観測地点名	期間	2017年 4月 9日～ 4月14日				起 時
	項目	有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		4.80	8.1	6.55	7.1	4月13日 9時40分
秋田県沖		4.55	8.2	6.30	7.7	4月13日12時 0分
山形県沖		3.78	7.5	5.38	6.6	4月13日13時 0分
青森東岸沖		3.75	7.7	5.46	6.8	4月12日17時 0分
岩手北部沖		4.43	11.5	7.14	12.2	4月12日16時20分
岩手中部沖		4.93	11.5	7.31	11.0	4月12日 8時40分
岩手南部沖		5.36	11.0	7.78	9.5	4月12日 6時40分
宮城北部沖		5.16	11.5	6.88	11.9	4月12日 6時 0分
宮城中部沖		5.98	11.7	7.86	10.5	4月12日 4時 0分
福島県沖		5.21	11.3	6.58	11.2	4月12日 1時40分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		5.48	10.5	11.04	10.8	4月11日14時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		6.12	10.4	9.91	8.6	4月11日 8時20分
高知室戸岬沖		7.96	11.2	14.45	11.5	4月11日 7時20分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		5.89	10.4	9.96	9.9	4月11日 2時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.

表-6.10 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱10；4/17～4/20）

観測地点名	期間 項目	2017年 4月17日～ 4月20日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.53	6.5	3.97	5.3	4月19日20時 0分
石狩新港		3.02	6.8	5.64	6.4	4月19日23時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		6.19	10.0	8.81	9.4	4月19日16時20分
酒田		6.45	10.0	10.62	10.2	4月19日15時 0分
※新潟沖		2.58	8.2	3.82	9.3	4月20日 0時
直江津		3.81	7.9	5.82	8.1	4月19日15時20分
富山		1.42	9.6	2.22	8.6	4月20日12時20分
※伏木富山		0.75	9.0	1.07	8.0	4月20日12時
輪島		4.73	10.4	6.72	11.0	4月19日14時40分
金沢		4.06	9.7	6.55	10.1	4月19日16時 0分
福井		3.55	8.1	5.57	7.8	4月18日 8時20分
敦賀		2.48	7.5	3.86	7.5	4月19日11時40分
柴山		2.50	9.0	4.22	9.0	4月20日 3時40分
柴山(港内)		0.80	8.7	1.49	7.7	4月20日 5時40分
鳥取		2.36	6.8	4.18	5.9	4月19日 5時40分
※境港		0.55	3.4	0.91	3.0	4月20日14時
※浜田		2.53	6.7	4.55	6.1	4月19日 2時
藍島		1.66	5.3	2.68	6.4	4月19日 0時40分
玄界灘		2.05	6.2	3.39	6.0	4月19日 2時 0分
伊王島		2.26	6.9	4.21	7.3	4月17日20時20分
※熊本		0.64	3.3	1.45	3.1	4月19日 2時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		1.27	5.4	1.91	5.9	4月18日 6時20分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		4.83	10.3	6.97	10.1	4月18日19時40分
十勝		5.12	11.2	6.86	11.0	4月18日20時20分
苫小牧		4.78	8.4	6.97	7.4	4月18日12時20分
むつ小川原		4.18	9.4	6.11	9.2	4月18日14時20分
八戸		3.03	10.3	4.32	10.1	4月18日18時20分
久慈		3.99	10.4	6.18	9.2	4月18日16時20分
宮古		0.94	6.0	1.95	6.3	4月20日13時20分
釜石		2.58	8.1	4.26	7.3	4月18日 6時40分
石巻		3.03	10.5	5.32	10.0	4月18日19時20分
仙台新港		3.10	10.6	4.57	10.9	4月18日19時40分
相馬		2.75	9.2	4.45	9.0	4月18日10時20分
小名浜		3.51	7.5	5.47	7.3	4月18日 6時40分
常陸那珂		2.53	6.0	4.74	6.4	4月18日 4時 0分
鹿島		1.90	8.1	2.99	6.6	4月19日 0時20分
第二海堡		1.33	4.9	---	---	4月18日 2時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		3.27	8.6	5.00	9.9	4月18日10時 0分
清水	*	1.77	8.9	3.32	8.2	4月18日 9時40分
御前崎		2.87	9.0	4.47	9.7	4月18日 7時40分
伊勢湾		1.33	4.2	2.15	4.2	4月17日21時20分
潮岬		4.98	8.3	7.99	7.3	4月18日 4時 0分
神戸		2.43	5.7	3.81	6.3	4月18日 0時 0分
小松島		1.32	5.0	2.24	4.5	4月17日20時 0分
室津		---	---	---	---	---
高知		3.93	8.9	6.19	8.8	4月18日 2時 0分
上川口		2.30	7.0	3.22	6.1	4月17日23時20分
荻田		0.66	3.0	1.33	3.3	4月19日 1時 0分
細島		2.24	5.8	3.35	6.2	4月17日19時20分
志布志湾		1.39	6.4	2.32	6.0	4月17日22時 0分
鹿児島	*	0.75	3.8	1.19	3.6	4月17日18時20分
中城湾		1.04	5.1	1.91	6.3	4月18日 2時20分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		0.38	4.9	0.63	5.1	4月18日22時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.10 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱10；4/17～4/20）（続き）

観測地点名	期間	2017年 4月17日～ 4月20日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		4.06	8.3	6.51	8.1	4月19日23時20分
秋田県沖		5.32	9.6	8.45	10.0	4月18日15時 0分
山形県沖		6.31	9.6	9.39	10.1	4月19日14時20分
青森東岸沖		4.54	10.8	7.58	10.8	4月18日22時 0分
岩手北部沖		4.98	8.2	7.98	9.0	4月18日 8時40分
岩手中部沖		4.60	10.6	7.45	11.3	4月19日 0時20分
岩手南部沖		5.00	10.0	6.79	9.9	4月18日16時 0分
宮城北部沖		4.82	10.6	6.83	9.2	4月18日22時20分
宮城中部沖		4.88	10.5	8.26	10.3	4月18日18時20分
福島県沖		4.50	7.7	6.94	7.9	4月18日 6時20分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		4.21	8.0	7.61	8.2	4月18日 3時 0分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		5.52	8.7	9.09	8.2	4月18日 1時40分
高知室戸岬沖		4.71	8.1	8.37	8.3	4月18日 1時40分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		3.09	6.7	4.30	7.6	4月17日22時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.

表-6.11 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱11；6/20～6/23）

観測地点名	期間	2017年 6月20日～ 6月23日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		1.12	4.4	1.97	4.5	6月22日14時40分
石狩新港		1.47	4.9	2.44	5.4	6月22日15時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		2.27	6.1	3.74	5.9	6月22日 8時40分
酒田		2.20	5.8	3.40	5.9	6月22日 4時20分
※新潟沖		1.43	5.3	2.07	5.4	6月22日 6時
直江津		1.89	5.0	3.82	4.9	6月22日 1時40分
富山		0.64	3.5	1.07	3.3	6月21日11時20分
※伏木富山		0.68	3.9	1.05	3.5	6月21日12時
輪島		1.10	5.6	1.84	5.9	6月22日 0時40分
金沢		1.22	5.5	1.95	6.0	6月22日 0時 0分
福井		1.34	5.6	2.40	6.3	6月21日19時20分
敦賀		1.83	6.0	3.08	5.2	6月21日18時40分
柴山		1.55	5.0	2.64	4.8	6月21日15時20分
柴山(港内)		0.56	5.1	0.98	4.9	6月21日20時 0分
鳥取		1.74	5.6	3.10	5.5	6月21日19時20分
※境港	*	0.82	4.8	1.48	4.7	6月21日 6時
※浜田		1.53	6.5	2.09	7.3	6月21日22時
藍島		1.04	4.6	1.85	5.5	6月21日 9時 0分
玄界灘		1.57	5.4	2.48	5.1	6月21日 6時40分
伊王島		1.50	7.5	2.36	7.5	6月21日 7時40分
※熊本		0.68	3.7	1.39	3.8	6月21日10時
名瀬		2.50	7.6	4.22	6.9	6月21日 8時20分
那覇		1.34	6.4	2.20	6.4	6月20日10時20分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		2.65	8.0	4.22	8.1	6月22日14時 0分
十勝		2.24	6.6	3.78	7.5	6月22日10時 0分
苫小牧		2.18	6.0	3.87	6.3	6月22日 3時40分
むつ小川原		2.59	9.8	3.76	10.6	6月20日 7時20分
八戸		1.95	9.1	3.07	9.7	6月20日 6時20分
久慈		2.95	9.5	4.00	10.1	6月20日 8時20分
宮古		0.87	6.6	1.30	4.6	6月20日 7時40分
釜石		2.45	9.4	3.83	10.3	6月20日 9時 0分
石巻		3.15	8.4	4.96	9.1	6月21日22時40分
仙台新港		3.08	8.7	5.02	8.4	6月21日22時40分
相馬		2.48	9.4	4.27	10.6	6月20日 0時 0分
小名浜		4.17	7.8	5.70	7.0	6月21日19時40分
常陸那珂		3.29	9.8	5.65	10.1	6月20日 0時40分
鹿島		3.76	10.3	5.63	10.5	6月20日 1時40分
第二海堡		1.59	6.4	---	---	6月21日19時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		3.45	7.3	5.76	7.4	6月21日17時 0分
清水		2.52	6.7	4.05	7.1	6月21日14時 0分
御前崎		2.89	6.8	4.94	6.5	6月21日12時20分
伊勢湾		1.73	5.0	2.99	4.5	6月21日 7時40分
潮岬		6.50	9.1	9.63	8.7	6月21日 7時20分
神戸		1.40	6.6	2.30	5.8	6月21日 9時20分
小松島		2.21	6.0	3.48	6.2	6月21日 3時 0分
室津		4.97	8.7	7.00	9.2	6月21日 4時 0分
高知		4.51	9.1	7.37	9.0	6月21日 5時 0分
上川口		2.90	7.2	5.33	6.6	6月21日 1時40分
荏田		1.30	4.2	2.11	4.1	6月20日18時40分
細島		3.78	8.1	5.80	6.7	6月20日22時 0分
志布志湾		2.38	7.7	3.73	8.1	6月20日18時 0分
鹿児島	*	0.83	4.3	1.70	3.6	6月20日19時40分
中城湾	*	1.22	5.9	2.53	5.6	6月20日 0時20分
平良沖		0.63	6.5	1.11	5.9	6月21日 9時20分
石垣沖		0.55	3.0	0.97	3.1	6月20日 9時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.11 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱11；6/20～6/23）（続き）

観測地点名	期間	2017年 6月20日～ 6月23日				起 時
	項目	有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		2.66	5.9	4.12	6.7	6月22日10時20分
秋田県沖		2.43	5.8	4.28	5.9	6月22日10時 0分
山形県沖		2.53	5.6	3.70	5.5	6月22日 4時40分
青森東岸沖		3.54	9.7	6.45	10.1	6月20日 6時40分
岩手北部沖		3.68	8.3	6.25	9.8	6月22日 5時 0分
岩手中部沖		4.24	8.6	8.31	9.1	6月22日 3時40分
岩手南部沖		4.32	9.1	6.50	8.4	6月22日 2時40分
宮城北部沖		4.44	9.3	7.08	9.7	6月22日 2時 0分
宮城中部沖		4.78	8.7	6.97	8.8	6月21日23時 0分
福島県沖		4.58	8.0	6.36	7.7	6月21日20時40分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		5.23	9.2	8.19	9.1	6月21日10時20分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		6.89	9.3	9.53	9.1	6月21日 4時40分
高知室戸岬沖		6.02	8.9	9.91	9.0	6月21日 3時40分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		4.41	8.1	6.63	8.6	6月20日21時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.

表-6.12 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱12；8/1～8/9）

観測地点名	期間	2017年 8月 1日～ 8月 9日				起 時
	項目	有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		0.71	4.9	1.30	5.0	8月 9日 23時20分
石狩新港		0.50	5.1	0.82	5.1	8月 8日 23時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		0.61	3.0	1.00	2.8	8月 8日 4時40分
酒田		0.83	4.0	1.45	2.9	8月 9日 17時 0分
※新潟沖		1.37	5.8	2.36	5.6	8月 9日 4時
直江津		1.45	4.2	2.29	4.3	8月 8日 22時40分
富山		0.88	5.4	1.33	5.7	8月 8日 2時 0分
※伏木富山		1.15	5.4	1.53	5.5	8月 8日 2時
輪島		1.92	6.0	3.03	6.4	8月 9日 0時20分
金沢	*	3.39	7.3	---	---	8月 8日 10時40分
福井		3.83	7.5	6.17	7.4	8月 8日 7時40分
敦賀		2.95	7.4	4.54	7.5	8月 8日 7時 0分
柴山		3.30	7.6	6.51	6.7	8月 8日 6時 0分
柴山(港内)		1.25	7.2	2.26	6.6	8月 8日 4時40分
鳥取		2.60	6.6	3.97	5.9	8月 8日 1時20分
※境港		1.38	5.6	2.33	5.2	8月 7日 18時
※浜田		1.28	5.0	2.27	4.5	8月 7日 22時
藍島		1.11	5.1	1.89	4.6	8月 7日 11時40分
玄界灘		1.68	5.8	3.07	5.9	8月 7日 10時40分
伊王島		1.71	8.1	2.56	8.0	8月 9日 23時20分
※熊本		0.53	3.5	1.00	3.2	8月 7日 10時
名瀬		6.58	9.1	---	---	8月 5日 0時20分
那覇		2.10	6.2	3.67	6.3	8月 6日 5時20分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		1.47	8.8	2.79	9.1	8月 3日 11時 0分
十勝		2.04	13.7	3.64	13.7	8月 7日 16時40分
苫小牧		1.74	6.7	2.78	6.2	8月 8日 13時20分
むつ小川原		3.25	7.6	4.62	8.6	8月 9日 7時 0分
八戸		2.97	8.1	4.47	7.8	8月 9日 9時40分
久慈		3.22	8.0	5.83	8.1	8月 9日 9時40分
宮古		1.59	6.7	2.74	7.0	8月 9日 13時20分
釜石		2.29	7.3	3.44	7.7	8月 8日 22時40分
石巻		1.40	5.4	2.66	6.3	8月 8日 12時40分
仙台新港		2.09	5.8	3.66	5.3	8月 8日 10時 0分
相馬		1.98	6.0	3.27	5.4	8月 8日 8時20分
小名浜		1.99	6.0	3.54	7.2	8月 8日 6時 0分
常陸那珂		2.06	5.7	3.28	4.5	8月 9日 17時20分
鹿島		1.83	7.0	3.35	6.2	8月 2日 12時40分
第二海堡		1.04	4.9	---	---	8月 8日 6時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.76	9.6	5.00	9.1	8月 8日 3時20分
清水		1.48	6.8	2.70	6.0	8月 8日 3時40分
御前崎		2.82	8.4	4.48	5.5	8月 7日 20時 0分
伊勢湾		1.99	5.4	3.18	5.2	8月 7日 19時40分
潮岬		6.55	9.7	9.62	10.0	8月 7日 15時 0分
神戸		1.13	4.4	2.01	4.6	8月 7日 21時20分
小松島		2.74	6.8	---	---	8月 7日 14時 0分
室津		5.80	10.8	9.31	12.1	8月 7日 7時20分
高知		5.52	10.6	8.54	11.6	8月 7日 2時40分
上川口		4.84	10.1	7.11	10.9	8月 7日 2時20分
荻田		1.32	4.3	2.10	5.0	8月 6日 16時20分
細島		5.55	9.4	9.34	7.7	8月 6日 12時20分
志布志湾		5.57	10.4	7.04	10.2	8月 6日 7時20分
鹿児島		1.75	4.9	3.01	5.0	8月 5日 23時20分
中城湾		2.46	11.5	3.73	10.7	8月 4日 9時 0分
平良沖		0.83	6.8	1.35	6.6	8月 7日 3時 0分
石垣沖		0.53	7.8	0.82	7.1	8月 9日 22時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.12 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱12；8/1～8/9）（続き）

観測地点名	期間	2017年 8月 1日～ 8月 9日				起 時
	項目	有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		2.04	5.4	3.15	5.1	8月 8日12時40分
秋田県沖		1.97	5.0	3.04	5.1	8月 9日 7時 0分
山形県沖		1.62	4.7	2.79	4.8	8月 9日 2時20分
青森東岸沖		3.80	7.6	5.98	7.9	8月 9日12時 0分
岩手北部沖		3.56	7.3	5.41	7.5	8月 9日10時40分
岩手中部沖		3.25	6.7	5.65	6.9	8月 8日23時20分
岩手南部沖		3.47	6.8	5.58	6.9	8月 8日21時40分
宮城北部沖		2.95	6.7	5.84	7.0	8月 8日21時20分
宮城中部沖		3.51	6.9	5.09	7.5	8月 9日15時40分
福島県沖		2.84	6.2	4.71	6.7	8月 9日17時 0分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		4.98	8.6	6.91	7.5	8月 7日16時40分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		7.27	10.3	10.80	11.2	8月 7日10時40分
高知室戸岬沖		7.87	10.8	10.66	13.3	8月 7日 7時40分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		5.55	9.6	9.52	9.1	8月 6日13時40分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。



表-6.13 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱13；8/29～9/5）

観測地点名	期間 項目	2017年 8月29日～ 9月 5日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.78	7.6	4.19	7.9	8月30日23時20分
石狩新港		1.54	6.8	2.44	6.7	8月31日 0時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		1.12	7.1	1.97	6.9	8月30日10時20分
酒田		1.63	8.1	2.37	9.6	8月30日10時 0分
※新潟沖		1.36	7.6	2.44	7.9	8月30日 8時
直江津		1.65	6.1	2.50	4.5	8月30日 4時20分
富山		1.53	4.9	2.44	5.0	9月 1日11時40分
※伏木富山		1.61	5.6	3.09	5.3	9月 2日 0時
輪島		1.70	8.0	2.55	8.7	8月30日 3時40分
金沢		1.45	5.0	2.87	5.0	9月 3日12時20分
福井		2.09	7.8	3.02	7.9	8月30日 7時40分
敦賀		1.37	7.7	2.23	6.9	8月30日10時 0分
柴山		2.42	6.8	4.22	5.9	9月 1日11時40分
柴山(港内)		1.03	7.2	1.63	7.0	9月 1日13時40分
鳥取		2.13	6.8	3.72	6.3	9月 3日 1時 0分
※境港		1.09	5.0	1.61	5.0	9月 1日 8時
※浜田		2.27	7.1	3.37	7.0	9月 1日12時
藍島		1.62	6.3	2.44	6.1	9月 1日12時20分
玄界灘		2.46	7.1	4.07	7.0	9月 1日16時20分
伊王島		0.76	3.6	1.21	3.5	9月 1日17時20分
※熊本		0.53	3.7	0.78	3.3	8月31日20時
名瀬		1.81	7.1	3.17	6.9	9月 1日 8時20分
那覇		1.30	7.0	2.13	6.5	9月 1日13時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		3.05	13.8	5.30	13.3	9月 1日 5時20分
十勝		4.09	15.0	5.57	15.0	8月31日23時20分
苫小牧	*	2.18	14.3	2.88	13.9	9月 1日 0時40分
むつ小川原		2.42	8.9	3.51	10.0	9月 3日 3時20分
八戸		2.64	8.4	5.04	8.8	9月 2日22時40分
久慈		3.13	11.5	5.15	11.8	9月 1日13時 0分
宮古		2.37	8.4	3.24	7.9	9月 3日14時40分
釜石		2.51	8.4	3.62	8.2	9月 3日10時20分
石巻		2.42	12.7	3.44	11.8	9月 1日 9時 0分
仙台新港		3.05	14.6	4.05	13.5	8月31日12時20分
相馬		2.48	9.3	3.69	8.5	8月31日23時40分
小名浜		3.59	13.7	5.75	14.3	8月31日11時40分
常陸那珂		4.10	9.0	6.21	8.5	8月31日 9時 0分
鹿島		4.77	9.2	7.10	9.2	8月31日10時40分
第二海堡		1.06	4.2	---	---	8月31日11時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.13	9.8	4.29	8.4	8月31日14時20分
清水		1.49	5.4	2.37	4.7	8月31日15時 0分
御前崎		3.34	11.3	4.78	10.0	9月 1日19時40分
伊勢湾		0.44	3.1	0.78	3.0	9月 5日17時40分
潮岬		3.29	13.6	5.82	12.0	8月31日14時 0分
神戸		0.38	3.0	0.74	2.9	8月30日 0時 0分
小松島	*	2.00	14.3	3.19	14.7	8月31日13時40分
室津		1.96	14.3	2.79	12.7	8月31日15時20分
高知		2.31	13.3	3.16	13.3	8月31日18時40分
上川口		2.24	13.5	3.25	13.1	8月31日16時20分
荻田		0.87	4.1	1.44	3.9	9月 5日12時40分
細島		3.85	13.9	6.55	13.7	8月31日20時 0分
志布志湾		2.49	13.0	3.90	13.0	8月31日20時 0分
鹿児島		0.46	3.1	0.85	2.9	8月30日20時20分
中城湾		3.02	12.0	4.77	11.6	9月 1日 9時20分
平良沖		0.85	7.3	1.43	6.6	9月 1日 7時 0分
石垣沖		0.49	6.9	0.73	6.3	9月 2日 0時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.13 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱13；8/29～9/5）（続き）

観測地点名	期間	2017年 8月29日～ 9月 5日				
	項目	有義波		対応最高波		起 時
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		2.08	5.8	4.20	5.6	9月 3日20時 0分
秋田県沖		2.55	7.9	4.49	8.2	8月30日 4時 0分
山形県沖		1.74	7.8	2.67	9.4	8月30日 6時40分
青森東岸沖		3.38	9.9	4.97	7.6	9月 3日22時20分
岩手北部沖		4.21	13.2	6.46	12.1	9月 1日 9時20分
岩手中部沖		4.47	12.3	6.55	12.3	9月 1日 8時20分
岩手南部沖	*	5.10	14.0	9.21	13.2	8月31日18時 0分
宮城北部沖		4.36	13.7	6.39	13.3	8月31日15時40分
宮城中部沖		4.73	13.8	6.48	14.3	8月31日14時40分
福島県沖		4.29	11.7	6.09	13.8	8月31日12時20分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		3.09	10.3	4.67	11.2	8月31日19時40分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		3.37	12.9	6.77	15.7	8月31日12時20分
高知室戸岬沖		4.88	13.8	8.74	13.5	8月31日15時 0分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		4.23	14.5	6.23	14.7	8月31日17時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.

表-6.14 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱14；9/11～9/22）

観測地点名	期間 項目	2017年 9月11日～ 9月22日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		4.35	7.8	7.04	7.3	9月18日21時40分
石狩新港		3.15	7.6	5.08	8.0	9月18日21時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		4.58	7.7	8.24	7.2	9月18日11時20分
酒田		5.19	8.1	8.52	7.8	9月18日10時20分
※新潟沖		2.85	9.0	4.90	8.6	9月18日18時
直江津		3.01	6.0	5.29	6.2	9月18日 7時40分
富山		1.20	9.5	2.00	9.5	9月15日22時 0分
※伏木富山		1.46	5.5	2.78	5.5	9月18日 2時
輪島		3.82	8.8	5.60	8.3	9月20日20時40分
金沢		2.99	8.8	4.29	8.3	9月20日23時20分
福井		3.05	8.7	4.83	9.1	9月21日 0時 0分
敦賀		2.40	6.6	3.46	6.6	9月18日 0時40分
柴山		5.61	8.0	---	---	9月17日22時20分
柴山(港内)		1.97	7.4	---	---	9月17日20時40分
鳥取		4.07	7.5	---	---	9月17日21時20分
※境港	*	1.75	8.5	2.51	8.4	9月18日 0時
※浜田		2.81	7.1	4.54	6.3	9月17日18時
藍島		1.67	5.4	2.75	5.6	9月17日22時40分
玄界灘		3.24	7.6	5.42	8.8	9月18日 0時40分
伊王島		1.88	11.6	2.72	10.7	9月16日 9時 0分
※熊本		0.99	4.3	1.65	4.4	9月17日16時
名瀬		5.94	10.5	---	---	9月17日 2時20分
那覇		4.69	10.4	8.24	9.4	9月16日23時 0分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		7.52	9.7	---	---	9月18日12時40分
十勝		7.31	10.1	---	---	9月18日11時40分
苫小牧		5.78	9.6	9.90	9.9	9月18日11時 0分
むつ小川原		6.28	10.8	10.09	9.9	9月18日 9時40分
八戸		4.65	9.5	8.03	9.3	9月18日 7時40分
久慈		6.30	9.8	10.81	10.2	9月18日 6時 0分
宮古		1.35	5.0	2.24	4.2	9月21日14時40分
釜石		4.07	9.0	7.64	9.0	9月18日 3時20分
石巻		4.41	9.5	6.59	11.1	9月18日 7時 0分
仙台新港		4.76	9.3	8.18	8.6	9月18日 6時20分
相馬		3.99	9.3	5.50	8.1	9月18日 3時 0分
小名浜		4.61	11.3	7.57	10.6	9月18日11時40分
常陸那珂		3.93	9.3	6.52	9.4	9月18日 4時20分
鹿島		3.50	10.0	4.96	9.7	9月18日 5時 0分
第二海堡		1.88	6.8	---	---	9月18日 5時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		4.35	10.9	6.33	10.5	9月18日 6時 0分
清水		2.69	9.2	4.20	9.3	9月18日 6時20分
御前崎		3.34	7.6	6.00	7.2	9月18日 2時 0分
伊勢湾		2.70	6.3	3.93	5.5	9月18日 0時 0分
潮岬		8.32	10.8	12.54	12.2	9月17日22時20分
神戸		2.24	6.5	3.78	7.2	9月17日22時40分
小松島	*	3.42	7.2	4.40	7.0	9月17日19時 0分
室津		8.49	11.9	12.10	10.2	9月17日20時 0分
高知		---	---	---	---	---
上川口		4.20	8.3	6.49	8.2	9月17日16時40分
荻田		1.15	4.3	2.12	4.5	9月17日 4時40分
細島		7.64	9.4	---	---	9月17日14時20分
志布志湾		4.07	8.5	6.16	8.1	9月17日 8時40分
鹿兒島	*	1.80	5.1	2.69	5.0	9月17日 9時 0分
中城湾		6.15	11.3	8.47	10.4	9月13日 4時40分
平良沖	*	5.38	8.4	---	---	9月13日14時40分
石垣沖		3.81	8.0	7.38	7.9	9月14日 0時40分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.14 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱14；9/11～9/22）（続き）

観測地点名	期間	2017年 9月11日～ 9月22日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		4.74	7.5	8.12	7.8	9月18日14時 0分
秋田県沖		4.60	7.5	7.28	7.7	9月18日12時40分
山形県沖		4.95	7.7	7.34	7.6	9月18日10時20分
青森東岸沖		7.34	10.3	12.63	10.2	9月18日 8時20分
岩手北部沖		7.41	10.0	11.88	10.3	9月18日 5時20分
岩手中部沖	*	5.79	11.2	9.34	10.5	9月18日12時20分
岩手南部沖		7.60	10.6	11.59	10.7	9月18日 9時 0分
宮城北部沖		6.49	11.7	10.27	11.5	9月18日13時20分
宮城中部沖		6.47	10.0	11.35	10.4	9月18日 5時20分
福島県沖		6.10	11.3	8.54	10.9	9月18日11時 0分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		5.91	8.6	9.46	10.2	9月17日23時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		9.10	11.0	13.50	11.5	9月17日20時 0分
高知室戸岬沖		9.74	11.3	17.46	11.2	9月17日19時20分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		5.97	9.9	8.35	10.6	9月17日14時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.

表-6.15 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱15；10/17～10/26）

観測地点名	期間	2017年10月17日～10月26日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.85	7.4	5.23	7.1	10月18日 5時 0分
石狩新港		2.56	7.3	4.47	6.9	10月18日 6時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		2.08	5.4	3.52	8.1	10月23日17時20分
酒田		4.85	8.7	7.21	8.5	10月23日 8時40分
※新潟沖		7.20	11.3	11.53	9.7	10月23日 8時
直江津		6.81	10.1	11.17	9.6	10月23日 7時20分
富山		8.08	12.0	---	---	10月23日 6時40分
※伏木富山		4.80	8.9	---	---	10月23日 0時
輪島		8.11	10.4	---	---	10月23日 3時40分
金沢		5.13	8.6	---	---	10月23日 2時20分
福井		5.81	8.5	---	---	10月22日23時20分
敦賀		3.24	8.1	4.53	9.0	10月23日 9時 0分
柴山		7.94	11.7	11.01	12.1	10月23日 5時 0分
柴山(港内)		2.84	11.3	4.91	10.4	10月23日 7時 0分
鳥取		6.88	12.0	9.52	12.4	10月23日 6時40分
※境港		3.58	11.8	5.74	12.2	10月23日 8時
※浜田		5.30	9.8	7.50	9.2	10月22日22時
藍島		3.08	6.6	5.07	6.5	10月22日22時20分
玄界灘		6.25	10.6	8.75	8.7	10月22日18時 0分
伊王島		1.50	5.4	2.44	5.2	10月22日20時20分
※熊本		0.91	4.6	1.99	4.9	10月23日 0時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		5.42	10.0	9.22	10.6	10月22日 7時 0分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		3.91	15.8	5.70	16.9	10月24日 1時40分
十勝		3.31	15.4	4.65	13.7	10月24日 0時 0分
苫小牧		2.23	10.2	3.37	10.4	10月22日 0時20分
むつ小川原		5.69	9.5	11.02	9.3	10月23日13時40分
八戸		7.20	10.4	10.95	10.1	10月23日14時 0分
久慈		7.06	10.6	11.16	10.4	10月23日11時40分
宮古		5.59	10.6	9.96	9.1	10月23日13時40分
釜石		4.41	10.8	6.84	10.6	10月23日11時 0分
石巻		3.54	14.9	5.30	15.7	10月23日13時 0分
仙台新港		4.15	14.6	5.25	14.5	10月23日12時40分
相馬		5.31	9.4	8.36	9.0	10月23日 6時20分
小名浜		6.24	11.4	9.96	11.2	10月23日 8時40分
常陸那珂		6.18	8.2	---	---	10月23日 2時20分
鹿島		5.35	15.4	9.02	14.6	10月23日 8時 0分
第二海堡		2.52	7.5	---	---	10月23日 6時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		10.30	15.0	---	---	10月23日 3時20分
清水		6.87	15.0	9.61	16.1	10月23日 4時 0分
御前崎	*	5.54	14.5	8.95	15.0	10月23日 8時40分
伊勢湾		1.48	4.0	2.20	3.5	10月23日 3時20分
潮岬		8.74	16.2	13.12	17.1	10月22日21時20分
神戸		1.33	4.3	---	---	10月23日 1時20分
小松島		1.36	5.6	2.33	4.9	10月23日 0時 0分
室津		3.78	17.9	6.76	16.9	10月22日20時20分
高知		3.91	16.7	5.77	16.9	10月22日16時40分
上川口		4.02	17.7	6.16	19.0	10月22日20時40分
荏田		1.16	3.9	1.85	3.8	10月22日20時40分
細島		4.32	11.3	5.90	12.3	10月22日13時20分
志布志湾		3.33	16.6	5.62	15.3	10月22日17時 0分
鹿児島		1.08	4.1	1.98	4.1	10月22日 2時40分
中城湾		3.83	11.8	7.69	11.2	10月21日18時 0分
平良沖		3.34	8.2	6.66	7.7	10月21日22時 0分
石垣沖		2.31	6.7	4.01	7.2	10月21日16時40分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.15 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱15；10/17～10/26）（続き）

観測地点名	期間	2017年10月17日～10月26日				起 時
	項目	有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		3.65	7.3	6.14	8.0	10月17日22時20分
秋田県沖		4.56	8.2	8.00	8.5	10月23日16時40分
山形県沖		5.47	9.0	9.34	8.3	10月23日10時20分
青森東岸沖		7.02	10.8	11.21	9.7	10月23日13時40分
岩手北部沖		8.47	11.3	11.51	11.8	10月23日13時 0分
岩手中部沖	*	7.87	11.1	14.35	11.5	10月23日12時40分
岩手南部沖		9.41	13.1	14.59	14.5	10月23日15時40分
宮城北部沖		8.74	12.8	13.68	13.1	10月23日15時20分
宮城中部沖		7.91	10.5	13.25	10.8	10月23日11時 0分
福島県沖		7.77	11.0	11.26	9.7	10月23日 8時40分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		10.44	15.4	14.66	15.6	10月23日 0時 0分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		4.89	9.6	6.94	8.1	10月22日22時 0分
高知室戸岬沖		7.07	16.0	11.17	15.7	10月22日21時40分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		5.53	10.6	8.12	12.0	10月22日16時40分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。

表-6.16 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱16；10/26～11/2）

観測地点名	期間 項目	2017年10月26日～11月 2日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		5.08	8.7	8.08	7.0	10月30日10時 0分
石狩新港		5.69	9.8	8.74	8.8	10月30日11時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		3.39	7.6	5.72	6.7	10月30日10時40分
酒田		5.21	9.6	10.34	9.1	10月30日 9時40分
※新潟沖		4.19	9.6	6.14	8.6	10月30日22時
直江津		4.78	8.9	8.70	8.7	10月30日10時 0分
富山	*	0.37	9.0	0.54	10.3	11月 1日15時40分
※伏木富山		1.06	10.0	1.80	9.5	10月31日 2時
輪島		5.09	9.5	10.24	9.1	10月30日 6時40分
金沢		4.88	10.8	7.89	12.3	10月30日 8時 0分
福井		4.83	10.6	6.47	10.0	10月30日 8時20分
敦賀		3.92	10.2	7.01	10.9	10月30日 7時40分
柴山		4.68	9.0	7.79	9.7	10月30日 8時20分
柴山(港内)		1.14	9.1	1.84	10.6	10月30日22時20分
鳥取		4.12	9.4	5.76	8.2	10月30日 8時40分
※境港		0.46	4.8	0.68	4.0	10月26日 2時
※浜田		4.70	9.3	7.21	9.5	10月30日 6時
藍島		2.26	6.5	4.12	6.4	10月30日 1時40分
玄界灘		3.75	10.0	5.85	10.1	10月30日10時 0分
伊王島		1.96	5.7	3.21	5.9	10月30日 0時20分
※熊本		0.78	3.9	1.28	4.0	10月30日 2時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		4.76	10.3	6.46	10.6	10月29日 1時 0分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		3.08	7.1	6.06	7.3	11月 1日23時 0分
十勝	*	2.58	11.0	3.92	11.9	10月30日 9時20分
苫小牧		1.69	5.8	2.94	6.3	10月28日19時 0分
むつ小川原		2.07	8.8	4.17	8.5	10月30日 1時40分
八戸		1.74	7.4	2.77	6.6	10月29日 6時40分
久慈		2.77	9.5	4.78	9.6	10月30日 0時40分
宮古		2.15	7.7	4.11	7.0	10月30日18時40分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		2.85	10.8	4.63	10.3	10月29日18時40分
仙台新港		3.45	10.8	5.10	10.5	10月29日20時 0分
相馬		3.12	10.4	4.34	9.3	10月29日19時20分
小名浜		3.35	9.5	4.91	9.4	10月29日15時40分
常陸那珂		3.20	8.9	4.51	7.6	10月29日15時40分
鹿島		3.44	9.2	5.48	8.6	10月29日16時40分
第二海堡		1.03	4.0	---	---	10月30日16時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		4.14	11.5	6.79	14.0	10月30日 0時20分
清水		2.61	12.3	3.79	13.8	10月30日 0時 0分
御前崎	*	2.94	8.8	4.32	8.9	10月29日19時20分
伊勢湾		1.02	3.5	1.74	3.1	10月30日14時40分
潮岬		5.79	12.2	9.66	13.6	10月29日16時40分
神戸		0.57	3.1	0.97	2.9	10月29日12時40分
小松島		1.26	4.4	1.76	4.1	10月29日15時40分
室津		4.58	14.5	6.70	14.3	10月29日14時20分
高知		3.89	12.8	4.76	12.1	10月29日15時 0分
上川口		3.09	13.7	6.59	13.3	10月29日12時20分
荻田		1.17	4.7	1.85	4.9	10月29日 6時20分
細島		4.43	10.2	---	---	10月29日 7時20分
志布志湾		5.05	12.9	7.41	14.3	10月29日 6時 0分
鹿児島		1.47	4.3	2.80	4.0	10月29日 2時 0分
中城湾	*	4.35	9.9	7.49	10.7	10月27日23時40分
平良沖		3.44	8.1	5.97	7.9	10月28日16時 0分
石垣沖		2.18	7.0	3.48	7.2	10月28日13時40分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.16 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱16；10/26～11/2）（続き）

観測地点名	期間	2017年10月26日～11月 2日				
	項目	有義波		対応最高波		起 時
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖	5.34	9.4	7.04	9.3	10月30日 9時 0分	
秋田県沖	5.62	9.8	9.04	10.5	10月30日 8時40分	
山形県沖	5.87	10.0	8.32	9.0	10月30日10時 0分	
青森東岸沖	3.44	6.5	5.29	6.3	10月30日11時 0分	
岩手北部沖	3.91	10.3	6.28	10.6	10月29日23時20分	
岩手中部沖	4.05	10.6	5.55	10.6	10月30日15時20分	
岩手南部沖	4.37	9.9	6.76	9.9	10月29日20時40分	
宮城北部沖	4.97	10.1	7.27	10.6	10月29日20時40分	
宮城中部沖	4.39	9.9	6.67	9.5	10月29日17時20分	
福島県沖	4.12	8.6	6.77	9.9	10月29日15時 0分	
静岡御前崎沖	—	—	—	—	—	
伊勢湾口沖	—	—	—	—	—	
三重尾鷲沖	4.80	12.7	7.47	10.6	10月29日20時40分	
和歌山南西沖	—	—	—	—	—	
徳島海陽沖	6.67	12.5	12.56	11.9	10月29日16時 0分	
高知室戸岬沖	7.48	12.0	12.01	12.6	10月29日14時20分	
高知西部沖	—	—	—	—	—	
宮崎日向沖	6.65	11.0	11.56	13.0	10月29日 9時 0分	

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。



表-6.17 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱17；11/10～11/13）

観測地点名	期間 項目	2017年11月10日～11月13日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		8.77	12.0	—	—	11月11日13時40分
石狩新港		6.71	11.1	8.63	13.3	11月11日21時40分
瀬棚		—	—	—	—	—
青森		—	—	—	—	—
深浦		—	—	—	—	—
秋田		6.55	11.2	10.12	11.8	11月11日15時20分
酒田		6.55	11.2	9.84	11.2	11月11日15時40分
※新潟沖		4.85	11.6	7.94	9.3	11月11日18時
直江津		4.91	10.1	8.12	9.6	11月11日17時20分
富山		2.10	12.4	3.13	12.4	11月12日11時40分
※伏木富山		0.94	11.0	1.44	12.1	11月12日18時
輪島		5.55	10.4	8.85	10.9	11月11日18時40分
金沢		5.18	11.1	9.01	12.3	11月11日19時40分
福井		4.45	11.0	6.22	9.7	11月11日23時40分
敦賀		3.44	10.6	5.28	10.5	11月12日 0時40分
柴山		4.99	11.7	8.70	11.5	11月11日20時40分
柴山(港内)		1.21	11.5	1.96	11.8	11月12日23時20分
鳥取		3.35	8.6	4.91	9.3	11月11日10時20分
※境港		0.86	12.1	1.16	10.9	11月13日 4時
※浜田		3.11	7.1	4.77	7.3	11月11日 8時
藍島		1.85	6.0	3.03	5.4	11月11日 9時40分
玄界灘	*	1.95	7.1	—	—	11月11日10時40分
伊王島		1.50	4.9	2.68	4.9	11月11日 4時20分
※熊本		0.58	3.7	0.96	3.6	11月11日 8時
名瀬		—	—	—	—	—
那覇		2.20	8.4	3.18	8.2	11月12日 2時40分
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		5.20	10.0	8.33	9.4	11月11日15時40分
十勝		2.78	8.4	4.28	8.8	11月11日13時 0分
苫小牧		3.75	7.4	6.85	6.7	11月11日 6時 0分
むつ小川原		1.54	5.9	2.74	5.1	11月11日 3時40分
八戸		0.99	5.3	1.78	5.9	11月12日12時 0分
久慈		1.87	9.0	2.98	8.5	11月11日15時20分
宮古		1.40	7.3	1.93	6.8	11月12日10時40分
釜石		—	—	—	—	—
石巻		1.83	7.8	3.00	8.9	11月11日 9時20分
仙台新港		1.90	8.5	2.81	8.5	11月11日10時40分
相馬		1.17	7.4	1.69	8.9	11月11日 8時40分
小名浜		2.52	7.7	3.93	7.8	11月11日 6時40分
常陸那珂		1.67	7.2	2.62	7.0	11月11日 7時40分
鹿島		1.80	6.7	2.90	6.6	11月11日22時40分
第二海堡		1.15	3.9	—	—	11月11日 7時20分
アシカ島		—	—	—	—	—
下田		2.07	6.2	3.19	5.6	11月11日 7時40分
清水		1.01	5.6	1.48	5.9	11月11日 7時 0分
御前崎		1.45	6.7	2.81	6.3	11月11日 9時 0分
伊勢湾		0.77	3.2	1.61	3.1	11月11日14時20分
潮岬		2.52	7.4	4.01	7.9	11月11日 8時40分
神戸		1.31	4.6	2.60	4.3	11月11日 3時 0分
小松島		0.79	3.4	1.43	3.4	11月11日16時20分
室津		1.99	5.7	3.76	5.8	11月11日 3時40分
高知		1.04	6.0	1.61	6.2	11月11日 5時20分
上川口		0.96	5.3	1.66	5.7	11月11日 3時 0分
荏田		0.63	3.9	0.96	4.0	11月10日 5時 0分
細島		1.30	5.3	2.03	5.1	11月11日18時20分
志布志湾		0.63	6.3	1.05	7.9	11月10日20時 0分
鹿兒島		0.29	3.1	0.54	2.9	11月13日15時 0分
中城湾		1.62	6.5	2.24	7.2	11月10日 6時40分
平良沖		1.60	7.7	2.38	8.3	11月12日 1時 0分
石垣沖		1.05	7.8	1.94	8.0	11月11日23時20分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.17 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱17；11/10～11/13）（続き）

観測地点名	期間	2017年11月10日～11月13日				起 時
	項目	有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		6.59	10.5	9.85	11.6	11月11日17時 0分
秋田県沖		6.79	11.3	10.43	11.6	11月11日20時40分
山形県沖		6.63	10.9	11.90	12.1	11月11日17時20分
青森東岸沖		3.03	5.6	4.52	6.1	11月11日11時 0分
岩手北部沖		3.23	7.2	5.11	6.2	11月11日14時 0分
岩手中部沖		3.15	9.4	4.47	8.3	11月11日14時 0分
岩手南部沖		3.25	9.5	5.03	9.7	11月11日14時40分
宮城北部沖		3.58	10.2	5.31	10.5	11月11日14時 0分
宮城中部沖		3.33	6.3	5.32	6.4	11月11日 4時40分
福島県沖		3.67	7.7	6.65	8.4	11月11日 6時40分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		1.75	5.8	3.28	6.2	11月11日 6時20分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		2.32	5.4	3.55	5.3	11月11日14時40分
高知室戸岬沖		2.04	5.6	3.35	5.4	11月11日16時40分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		1.65	6.1	2.35	6.5	11月11日18時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.

表-6.18 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱18；11/17～11/21）

観測地点名	期間	2017年11月17日～11月21日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		3.69	8.1	5.58	8.3	11月18日17時40分
石狩新港		3.87	7.6	6.66	8.1	11月18日18時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		4.78	9.7	7.51	10.2	11月19日19時20分
酒田		5.60	9.5	8.56	7.8	11月19日19時 0分
※新潟沖		4.15	9.4	5.86	9.2	11月19日22時
直江津		4.30	8.1	7.33	8.9	11月21日 1時 0分
富山		1.96	5.9	3.30	5.2	11月18日21時20分
※伏木富山		1.16	4.8	2.07	4.7	11月18日20時
輪島		4.19	8.9	7.05	8.7	11月18日21時 0分
金沢		4.43	8.8	6.82	9.3	11月21日 0時 0分
福井		4.61	8.3	6.69	7.9	11月20日21時 0分
敦賀		4.06	8.5	7.73	8.5	11月20日21時40分
柴山		3.90	8.4	6.17	7.3	11月18日21時 0分
柴山(港内)		1.11	6.5	1.98	6.6	11月18日19時40分
鳥取		3.86	8.7	6.56	9.2	11月18日21時40分
※境港		0.63	7.5	0.95	10.0	11月19日 2時
※浜田		3.34	8.8	5.61	6.9	11月19日 0時
藍島		2.24	6.6	3.81	6.2	11月19日11時40分
玄界灘	*	3.10	8.2	---	---	11月19日10時20分
伊王島		1.08	4.3	1.88	4.2	11月18日14時40分
※熊本		0.59	4.0	1.00	4.4	11月18日22時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		4.65	8.7	7.16	8.1	11月18日20時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		5.74	9.4	8.23	9.4	11月18日12時20分
十勝		4.18	9.9	6.84	8.9	11月18日14時 0分
苫小牧		3.91	7.6	5.82	7.2	11月18日 6時20分
むつ小川原		1.76	7.4	2.94	6.7	11月18日 8時20分
八戸		1.93	14.2	2.69	12.8	11月20日 8時20分
久慈		2.48	13.2	3.65	13.7	11月20日 4時40分
宮古		1.30	7.1	2.08	6.8	11月19日11時 0分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		1.74	12.4	2.50	12.4	11月20日 4時40分
仙台新港		2.11	12.7	2.84	13.2	11月20日 6時 0分
相馬		1.98	12.9	3.23	12.4	11月20日 4時 0分
小名浜		2.47	12.0	3.68	11.8	11月20日 1時40分
常陸那珂		2.28	6.2	3.36	7.9	11月19日 3時20分
鹿島		2.74	12.9	3.96	12.9	11月20日 6時 0分
第二海堡		0.96	4.0	---	---	11月19日 3時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.60	9.1	2.41	8.7	11月19日 5時 0分
清水		0.84	8.9	1.48	10.1	11月19日 3時40分
御前崎		1.50	10.3	2.26	10.4	11月19日 3時40分
伊勢湾		0.82	3.4	1.33	3.5	11月19日 1時20分
潮岬		2.59	9.7	4.04	9.7	11月18日22時40分
神戸		0.60	3.2	1.03	3.5	11月19日14時20分
小松島		0.63	3.4	1.07	3.4	11月18日21時40分
室津		2.20	9.6	3.74	9.2	11月18日19時40分
高知		1.92	9.7	3.01	9.0	11月18日20時20分
上川口		1.73	9.4	2.89	10.0	11月18日17時40分
荻田		0.74	3.5	1.45	3.5	11月18日19時40分
細島		1.85	8.9	2.95	10.1	11月18日17時40分
志布志湾		1.65	9.0	2.78	8.2	11月18日13時40分
鹿児島		0.48	3.1	0.80	2.2	11月18日 2時20分
中城湾		2.22	6.5	3.44	7.3	11月21日23時 0分
平良沖		2.74	8.9	4.31	10.8	11月18日22時40分
石垣沖		2.28	8.9	4.43	8.7	11月18日21時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.18 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱18；11/17～11/21）（続き）

観測地点名	期間	2017年11月17日～11月21日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		4.59	7.8	7.10	7.3	11月19日18時 0分
秋田県沖		4.74	8.4	7.79	8.9	11月19日18時20分
山形県沖		5.62	9.8	8.10	8.7	11月19日18時20分
青森東岸沖		2.88	6.3	4.49	6.6	11月18日 5時40分
岩手北部沖		3.05	12.1	4.83	11.6	11月20日 5時 0分
岩手中部沖		3.66	7.1	5.60	6.8	11月18日 7時40分
岩手南部沖		2.89	6.7	4.75	6.3	11月18日 7時 0分
宮城北部沖		2.69	7.5	3.83	7.4	11月18日16時 0分
宮城中部沖	*	2.81	12.0	3.81	11.6	11月20日 6時20分
福島県沖		2.93	5.8	4.40	5.9	11月18日23時20分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		2.32	9.7	3.02	11.6	11月18日23時20分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		2.55	8.7	3.88	9.3	11月18日20時 0分
高知室戸岬沖		3.25	9.1	4.95	9.5	11月18日19時40分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		2.34	8.1	4.20	7.7	11月18日19時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。

表-6.19 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱19；12/10～12/15）

観測地点名	期間 項目	2017年12月10日～12月15日				起 時
		有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		3.98	8.2	6.56	8.1	12月13日 3時 0分
石狩新港		2.85	7.5	4.33	7.3	12月13日 3時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		6.57	10.2	9.02	9.4	12月12日 7時20分
酒田		6.69	10.3	12.03	11.1	12月12日14時20分
※新潟沖		4.92	10.7	7.67	10.0	12月12日16時
直江津		4.73	9.3	7.66	10.0	12月12日17時20分
富山		2.12	10.9	3.04	11.3	12月13日 7時 0分
※伏木富山		0.84	10.9	1.13	11.2	12月14日22時
輪島		6.23	10.8	11.52	11.2	12月11日21時 0分
金沢		6.70	11.0	9.36	10.6	12月11日21時 0分
福井		6.39	10.8	9.70	9.3	12月12日 1時20分
敦賀		4.74	10.3	7.86	9.5	12月11日20時 0分
柴山		4.45	9.4	7.10	10.1	12月12日 7時20分
柴山(港内)		1.08	7.0	2.12	6.2	12月14日 3時40分
鳥取		4.73	8.6	9.21	9.9	12月11日20時 0分
※境港		0.87	8.6	1.33	7.4	12月14日20時
※浜田		4.64	8.8	7.91	8.0	12月12日 0時
藍島		3.22	7.2	5.98	8.0	12月11日22時40分
玄界灘		---	---	---	---	---
伊王島		2.09	5.5	3.94	5.9	12月10日14時20分
※熊本		0.67	3.8	1.01	3.6	12月11日 6時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		* 2.25	6.9	3.80	7.2	12月11日16時 0分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		2.59	7.9	3.95	8.2	12月11日11時40分
十勝		2.46	8.0	5.10	7.7	12月11日14時 0分
苫小牧		3.13	7.0	4.61	6.6	12月11日 5時 0分
むつ小川原		1.28	6.2	2.25	7.2	12月11日 8時20分
八戸		1.42	5.9	2.17	5.0	12月13日20時20分
久慈		1.54	6.7	2.57	7.4	12月11日11時40分
宮古		1.42	7.6	2.32	7.6	12月14日22時40分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		0.85	7.4	1.36	7.5	12月11日 5時20分
仙台新港		0.81	7.4	1.18	7.8	12月11日 7時20分
相馬		1.01	3.9	1.71	4.3	12月11日22時40分
小名浜		1.02	7.7	1.58	6.8	12月12日15時20分
常陸那珂		1.53	8.9	2.62	8.0	12月15日13時 0分
鹿島		1.53	9.1	2.12	9.6	12月15日10時40分
第二海堡		1.06	3.6	---	---	12月11日22時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.85	6.8	2.95	6.6	12月12日10時20分
清水		0.83	5.6	1.21	4.9	12月13日 3時40分
御前崎		1.29	6.3	2.11	8.9	12月12日 3時 0分
伊勢湾		0.90	3.3	1.81	3.3	12月11日17時20分
潮岬		2.19	7.4	3.77	7.5	12月11日23時40分
神戸		1.03	4.3	2.03	4.0	12月10日19時 0分
小松島		0.69	3.5	1.23	3.4	12月12日 1時40分
室津		2.18	5.8	3.65	5.5	12月12日 1時40分
高知		0.71	4.3	1.08	6.4	12月11日14時40分
上川口		0.55	6.5	1.00	5.3	12月11日 0時20分
荏田		0.93	3.4	1.46	3.3	12月11日20時40分
細島		0.92	4.6	1.51	4.0	12月13日21時20分
志布志湾		0.54	3.6	0.84	3.0	12月11日14時 0分
鹿児島		0.27	2.9	0.44	1.9	12月11日13時40分
中城湾		1.70	6.3	2.55	6.3	12月14日 0時20分
平良沖		2.00	8.1	3.18	8.2	12月11日11時40分
石垣沖		1.19	7.1	1.82	8.1	12月11日 9時40分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.19 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱 19；12/10～12/15）（続き）

観測地点名	期間	2017年12月10日～12月15日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		7.45	10.7	10.25	10.5	12月12日18時20分
秋田県沖		7.55	11.1	11.43	11.9	12月12日20時40分
山形県沖		7.91	11.0	12.23	11.5	12月12日11時40分
青森東岸沖		2.32	4.9	3.41	5.1	12月12日18時20分
岩手北部沖		2.10	5.3	3.05	5.5	12月13日12時40分
岩手中部沖		2.46	5.6	4.25	6.1	12月11日 9時20分
岩手南部沖		2.33	8.4	4.40	8.5	12月14日23時20分
宮城北部沖		2.18	8.7	3.50	8.3	12月15日 5時40分
宮城中部沖		2.21	5.4	3.27	5.5	12月14日11時20分
福島県沖		2.03	5.6	3.11	5.8	12月11日23時40分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		1.18	6.6	1.70	6.1	12月11日 9時40分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		1.72	5.4	2.78	5.8	12月12日11時40分
高知室戸岬沖		2.84	6.3	4.65	6.4	12月11日18時40分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		1.45	4.6	2.40	4.7	12月13日22時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.

表-6.20 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱20；12/24～12/30）

観測地点名	期間	2017年12月24日～12月30日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		7.42	10.6	10.83	9.1	12月26日14時40分
石狩新港		6.89	12.3	8.94	11.5	12月25日18時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		6.76	11.0	10.37	11.2	12月27日 5時 0分
酒田		7.90	11.5	10.74	10.1	12月27日 7時20分
※新潟沖		5.60	10.4	8.23	11.2	12月27日 2時
直江津		6.31	10.6	9.44	10.7	12月27日10時 0分
富山		3.70	12.6	5.66	11.8	12月26日15時 0分
※伏木富山		1.33	11.2	2.05	11.1	12月27日 2時
輪島		6.65	10.7	9.66	10.7	12月27日 9時 0分
金沢		5.75	10.5	8.49	9.6	12月27日14時40分
福井		5.74	11.2	9.68	10.6	12月27日19時20分
敦賀		4.95	9.6	8.11	9.3	12月26日19時 0分
柴山		5.85	10.6	7.90	9.8	12月27日 2時 0分
柴山(港内)		1.46	9.8	2.68	10.6	12月27日 1時40分
鳥取		4.58	9.6	7.39	9.9	12月27日 1時40分
※境港		0.72	10.6	1.15	12.8	12月27日14時
※浜田		4.34	8.4	6.66	8.3	12月25日 6時
藍島		2.91	6.5	4.53	6.5	12月25日 2時 0分
玄界灘		---	---	---	---	---
伊王島		2.47	6.0	3.52	5.1	12月24日20時40分
※熊本		0.62	3.7	1.07	3.7	12月25日 2時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		4.20	8.4	6.68	8.1	12月24日23時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		4.92	8.5	8.25	8.7	12月25日 8時 0分
十勝		3.80	9.5	5.80	8.3	12月25日 9時20分
苫小牧		4.29	8.5	6.34	8.4	12月25日12時 0分
むつ小川原		2.32	8.0	3.19	7.7	12月25日 5時 0分
八戸		1.51	7.7	1.95	7.7	12月25日 5時 0分
久慈		2.89	8.2	4.02	7.9	12月25日 2時40分
宮古		1.35	6.5	1.93	5.9	12月30日18時20分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		2.35	8.1	3.67	7.6	12月25日 6時20分
仙台新港		2.29	7.8	3.40	8.4	12月25日 5時 0分
相馬		1.83	8.1	2.82	7.3	12月25日 4時20分
小名浜		2.47	7.9	3.93	8.2	12月25日 4時20分
常陸那珂		1.85	7.5	3.32	7.3	12月25日 4時20分
鹿島		1.88	9.4	2.93	9.2	12月25日11時 0分
第二海堡		0.85	3.6	---	---	12月25日18時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.19	8.1	3.64	8.5	12月25日18時 0分
清水		0.89	6.1	1.43	5.7	12月25日 6時 0分
御前崎		1.39	5.6	2.39	6.2	12月25日 0時20分
伊勢湾		0.76	4.6	1.36	4.6	12月24日23時 0分
潮岬		3.25	7.6	5.64	7.8	12月25日 6時 0分
神戸		0.83	4.3	1.32	4.6	12月27日 2時40分
小松島		1.73	6.1	3.15	6.1	12月24日19時20分
室津		2.25	5.9	3.67	7.8	12月25日 2時 0分
高知		2.00	7.7	3.33	7.5	12月24日23時40分
上川口		1.75	7.1	2.67	6.9	12月24日21時20分
荻田		0.71	3.1	1.31	3.0	12月24日21時20分
細島		1.33	7.2	2.22	7.5	12月24日21時 0分
志布志湾		1.01	6.2	1.75	5.2	12月24日17時20分
鹿児島		0.23	4.8	0.35	6.2	12月24日 8時 0分
中城湾		1.98	7.0	2.94	8.7	12月24日 1時20分
平良沖		2.87	8.9	4.50	8.6	12月25日 3時40分
石垣沖		1.51	5.5	2.62	4.4	12月24日22時 0分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.20 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱 20；12/24～12/30）（続き）

観測地点名	期間	2017年12月24日～12月30日				起 時
	項目	有 義 波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		7.59	11.0	10.93	10.8	12月25日13時40分
秋田県沖		7.70	10.7	12.94	10.5	12月27日 8時 0分
山形県沖		7.17	10.6	11.10	11.2	12月25日16時 0分
青森東岸沖		3.50	8.5	5.61	8.5	12月25日 4時20分
岩手北部沖		3.87	8.1	5.97	7.4	12月25日 3時 0分
岩手中部沖		4.24	7.3	7.99	7.5	12月25日 1時40分
岩手南部沖		3.77	6.9	6.05	7.0	12月24日22時40分
宮城北部沖		3.50	8.6	6.32	8.1	12月25日 7時20分
宮城中部沖		3.40	8.1	6.18	8.1	12月25日 3時40分
福島県沖		3.48	9.1	4.94	9.5	12月25日14時20分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		3.77	7.0	5.60	8.1	12月24日22時40分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		3.35	8.0	5.40	8.9	12月24日23時40分
高知室戸岬沖		2.95	7.2	5.16	7.2	12月24日20時40分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		1.57	5.8	2.48	4.9	12月24日23時40分

注) \*印は波高ピーク付近に欠測あり.



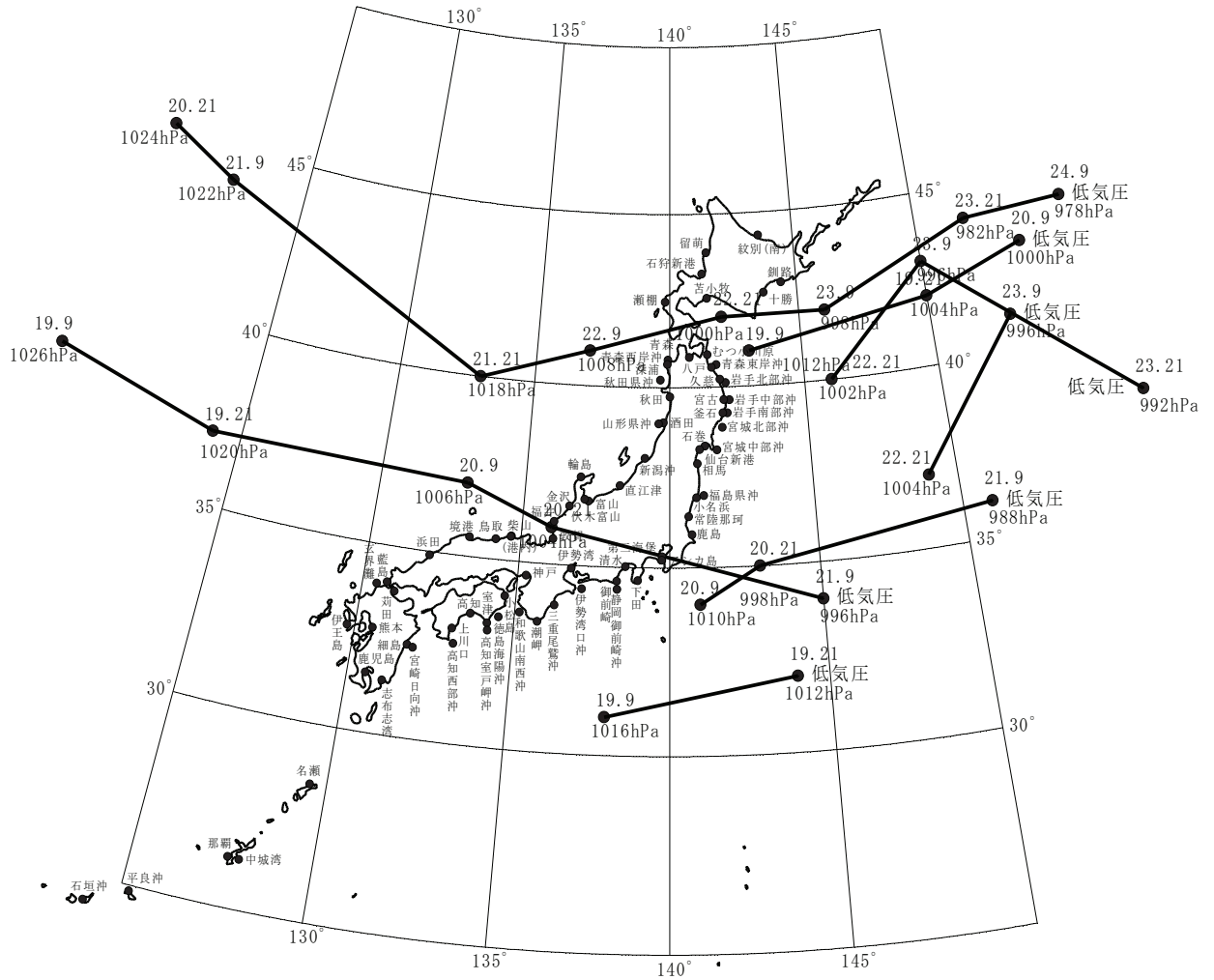


図-5.1 代表的気象じょう乱の経路 (気象じょう乱2)

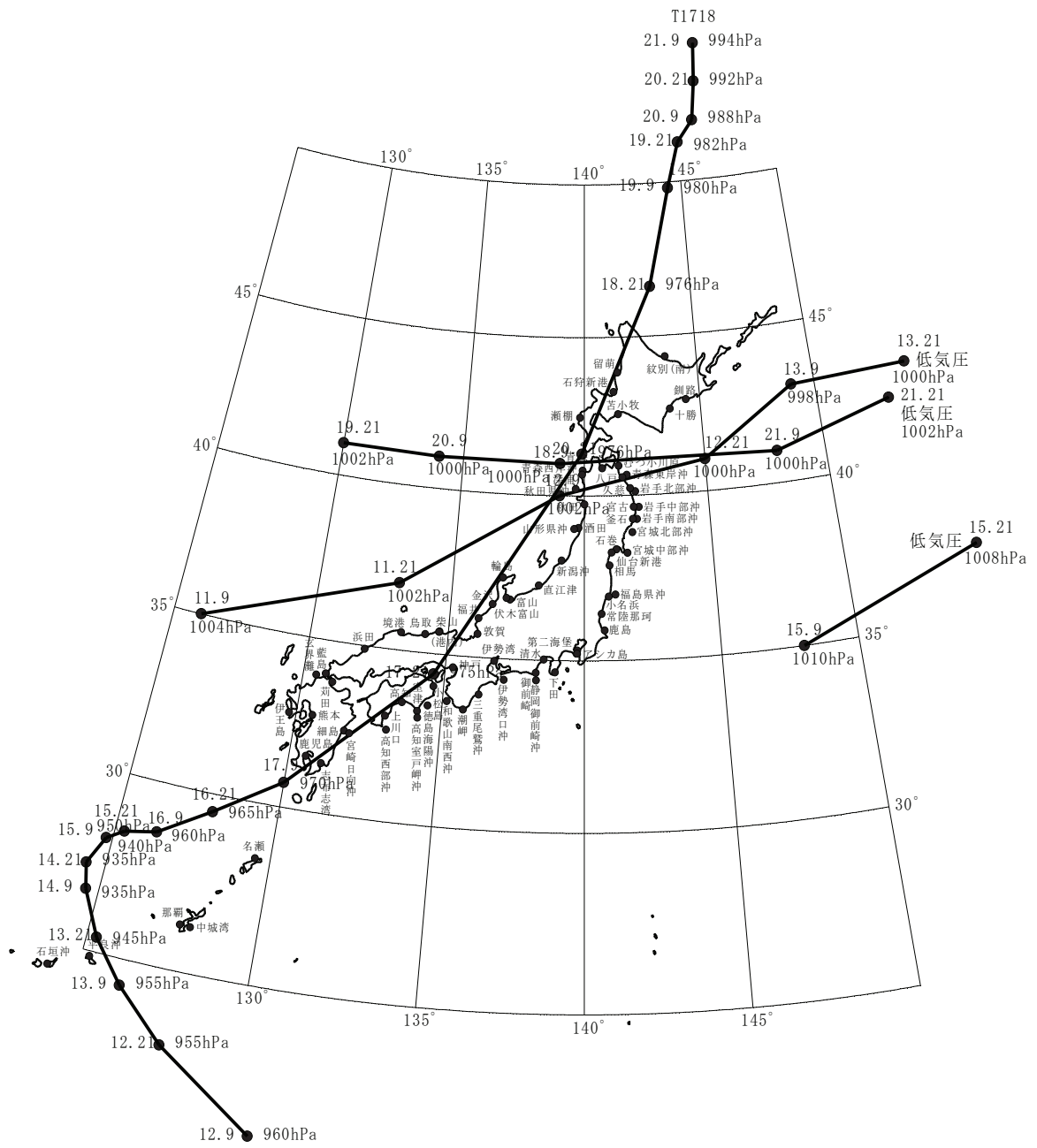


図-5.2 代表的気象じょう乱の経路（気象じょう乱 14）

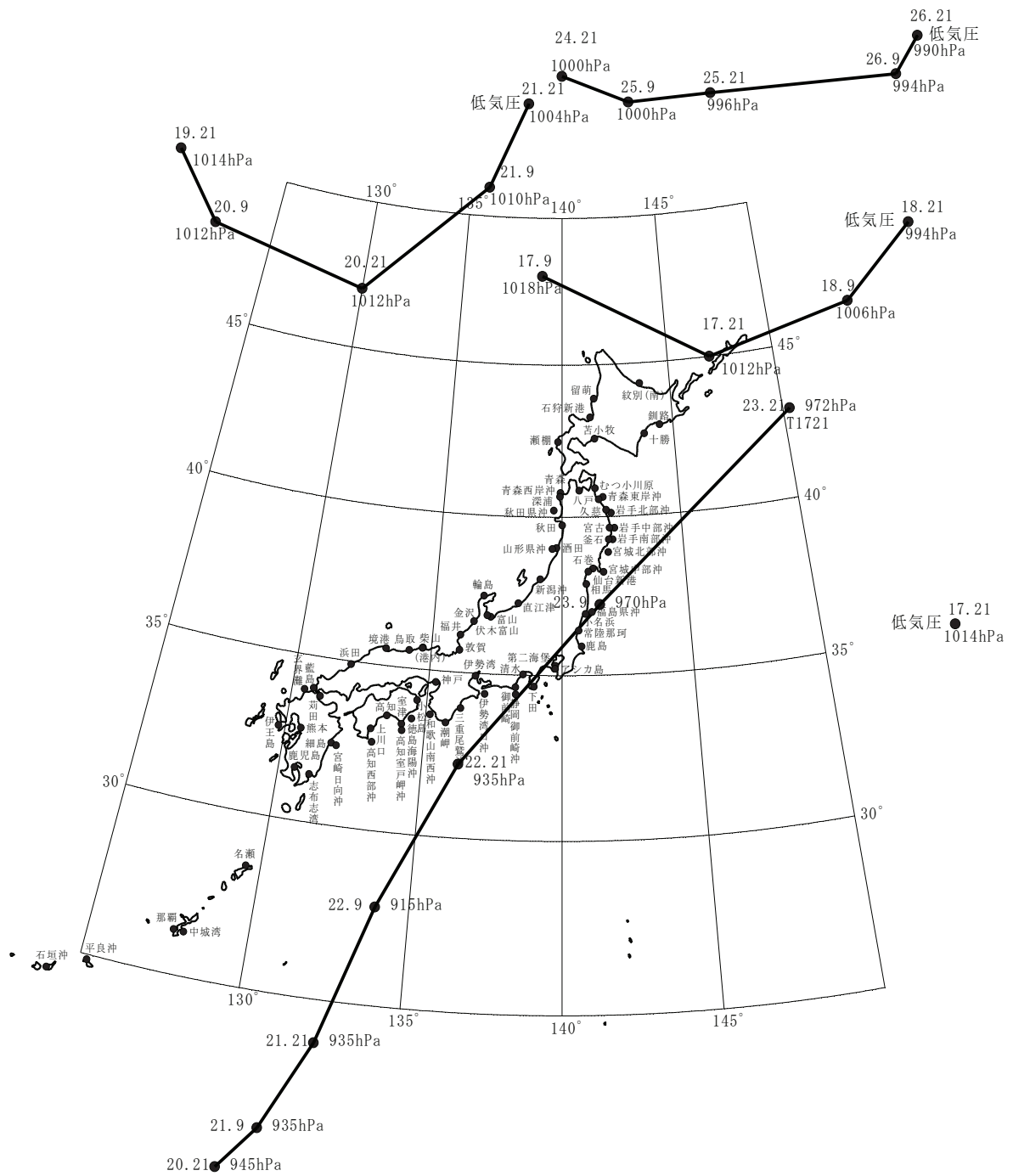


図-5.3 代表的気象じょう乱の経路 (気象じょう乱 15)



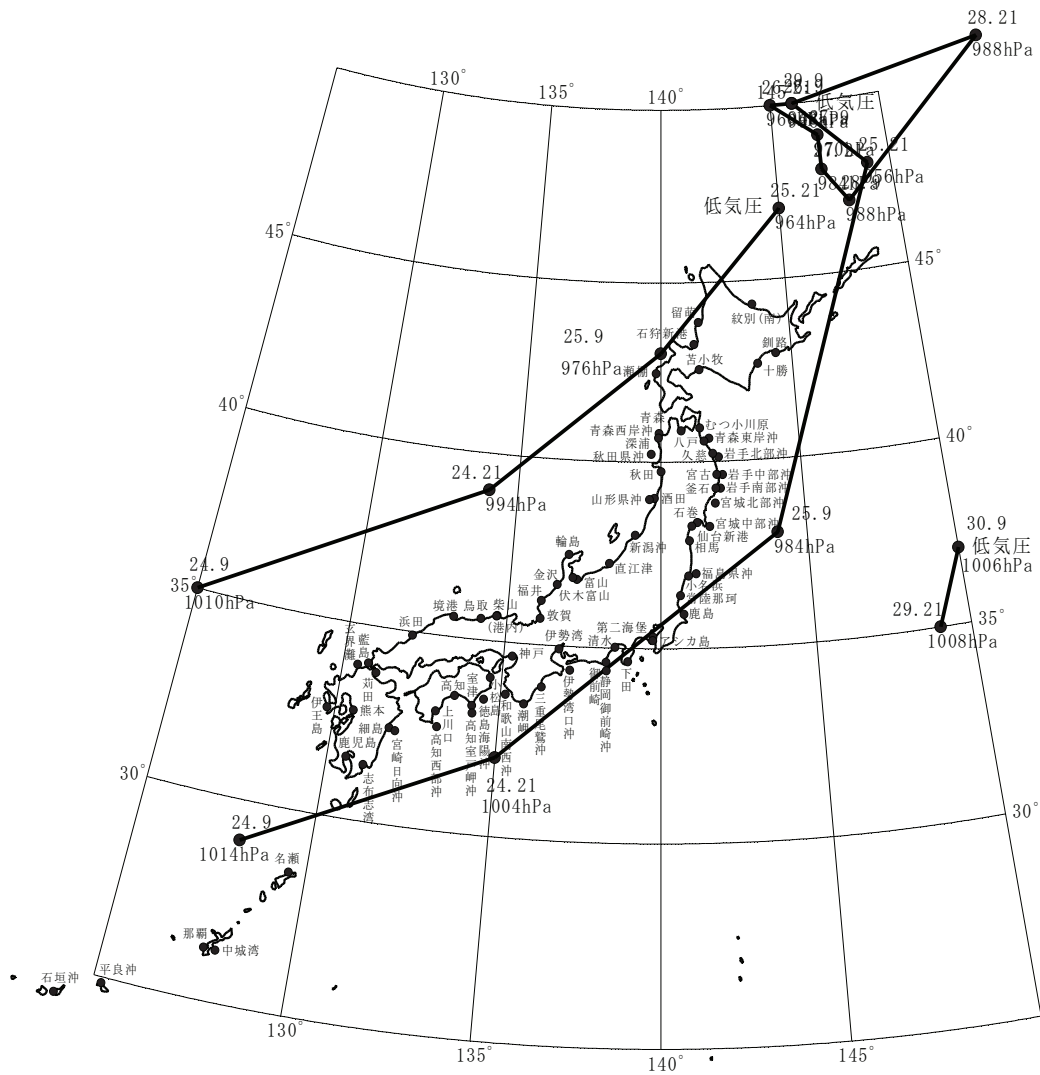


図-5.5 代表的気象じょう乱の経路（気象じょう乱 20）

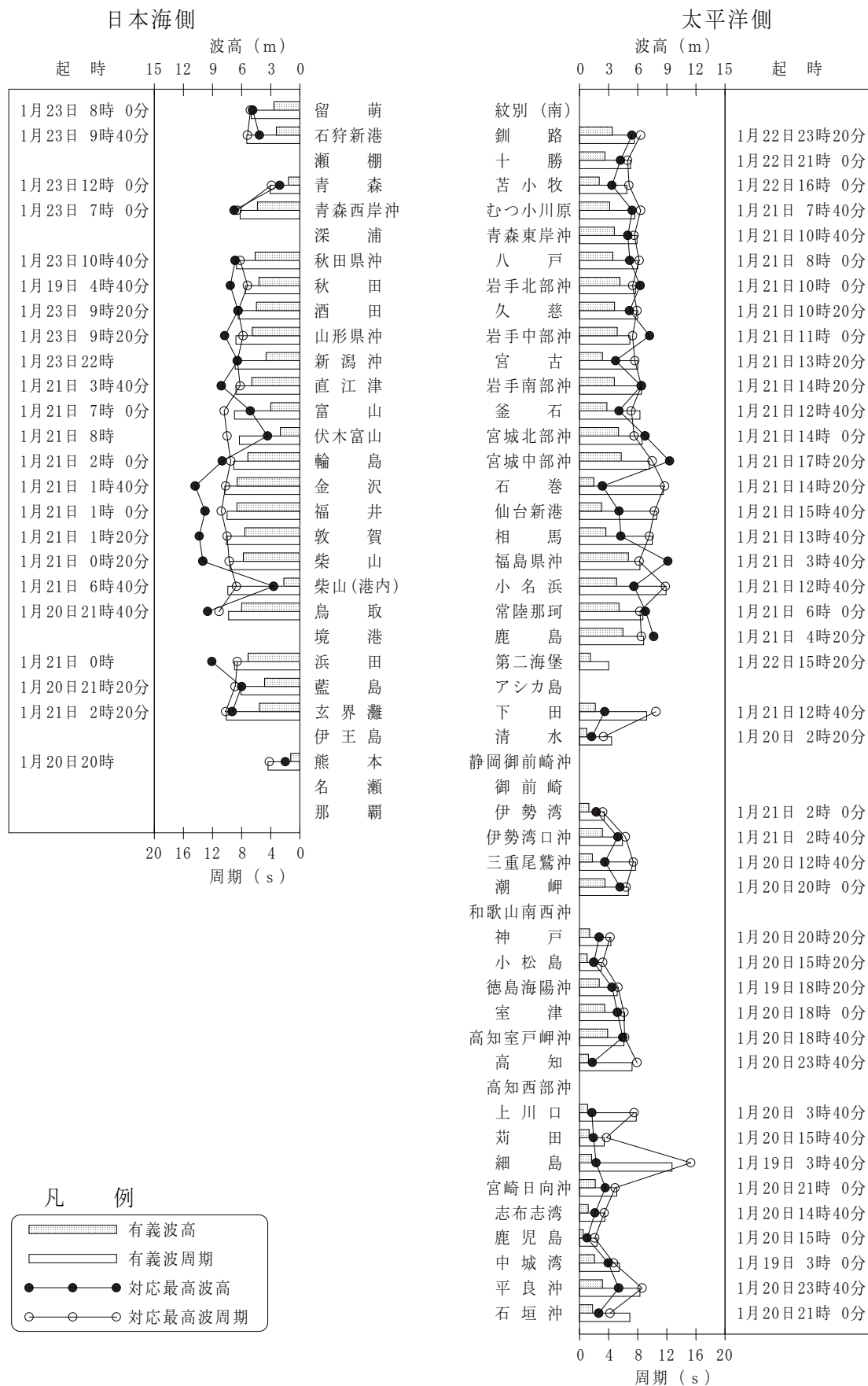


図-6.1 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱2)

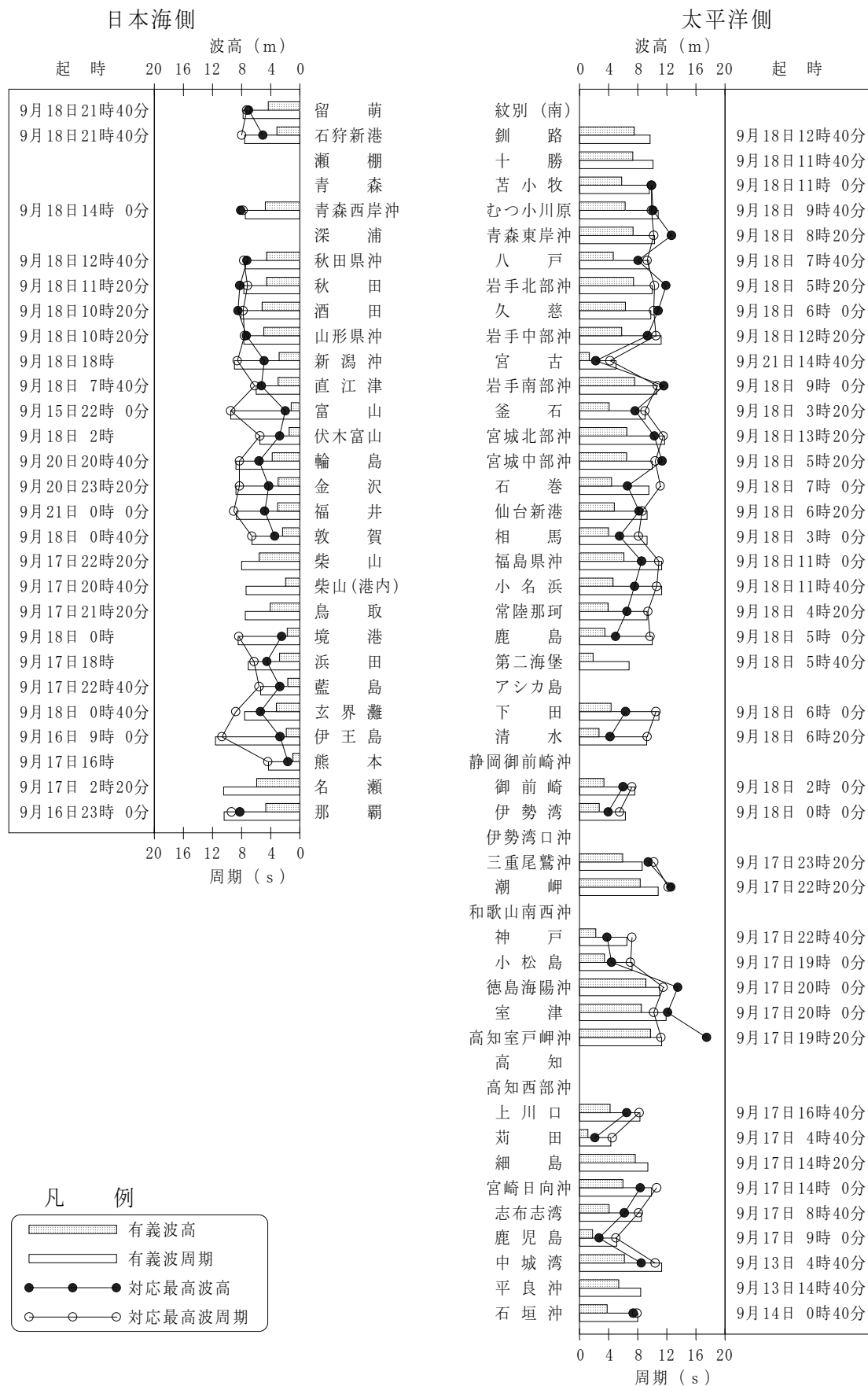


図-6.2 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱14)

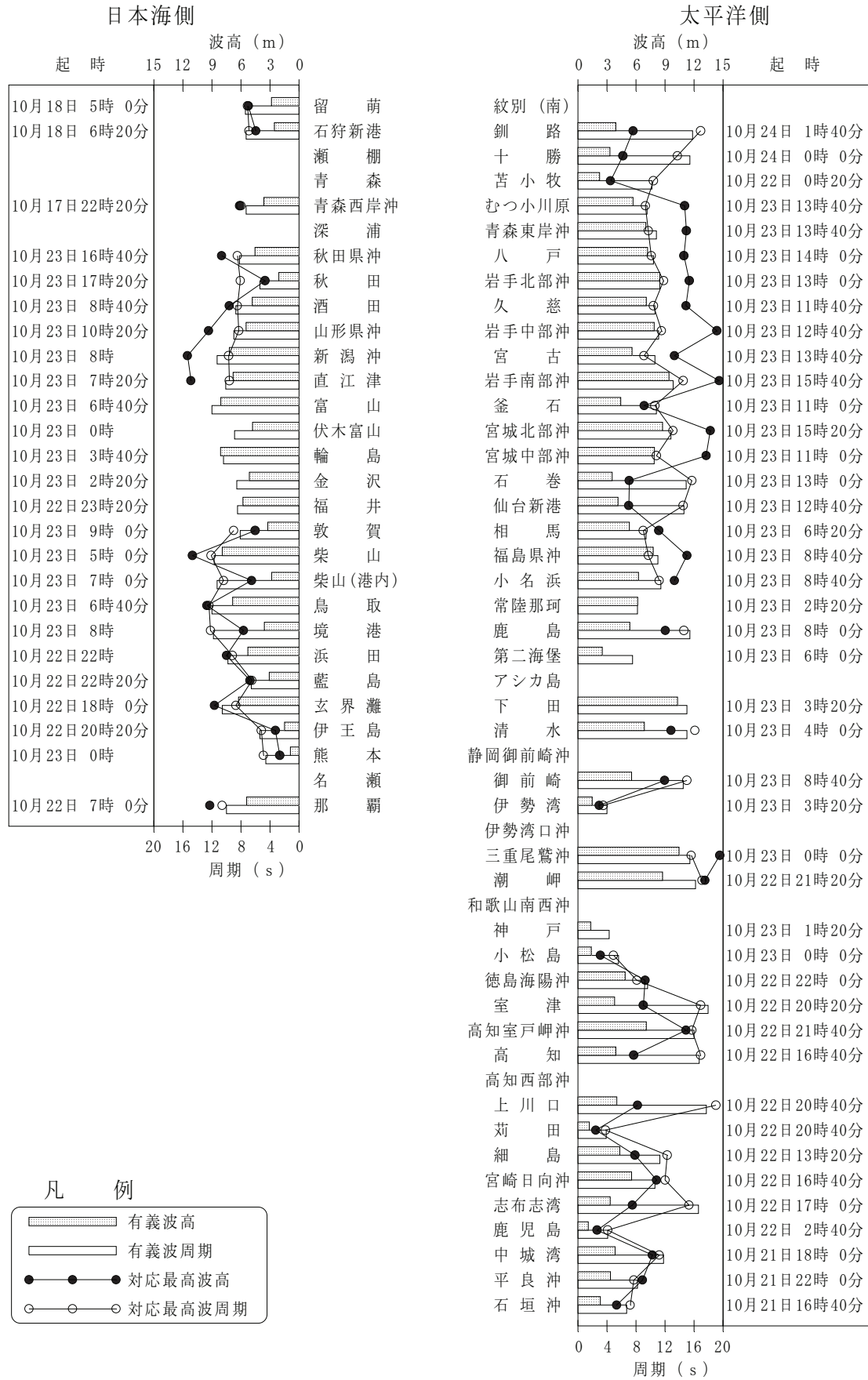


図-6.3 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱15)



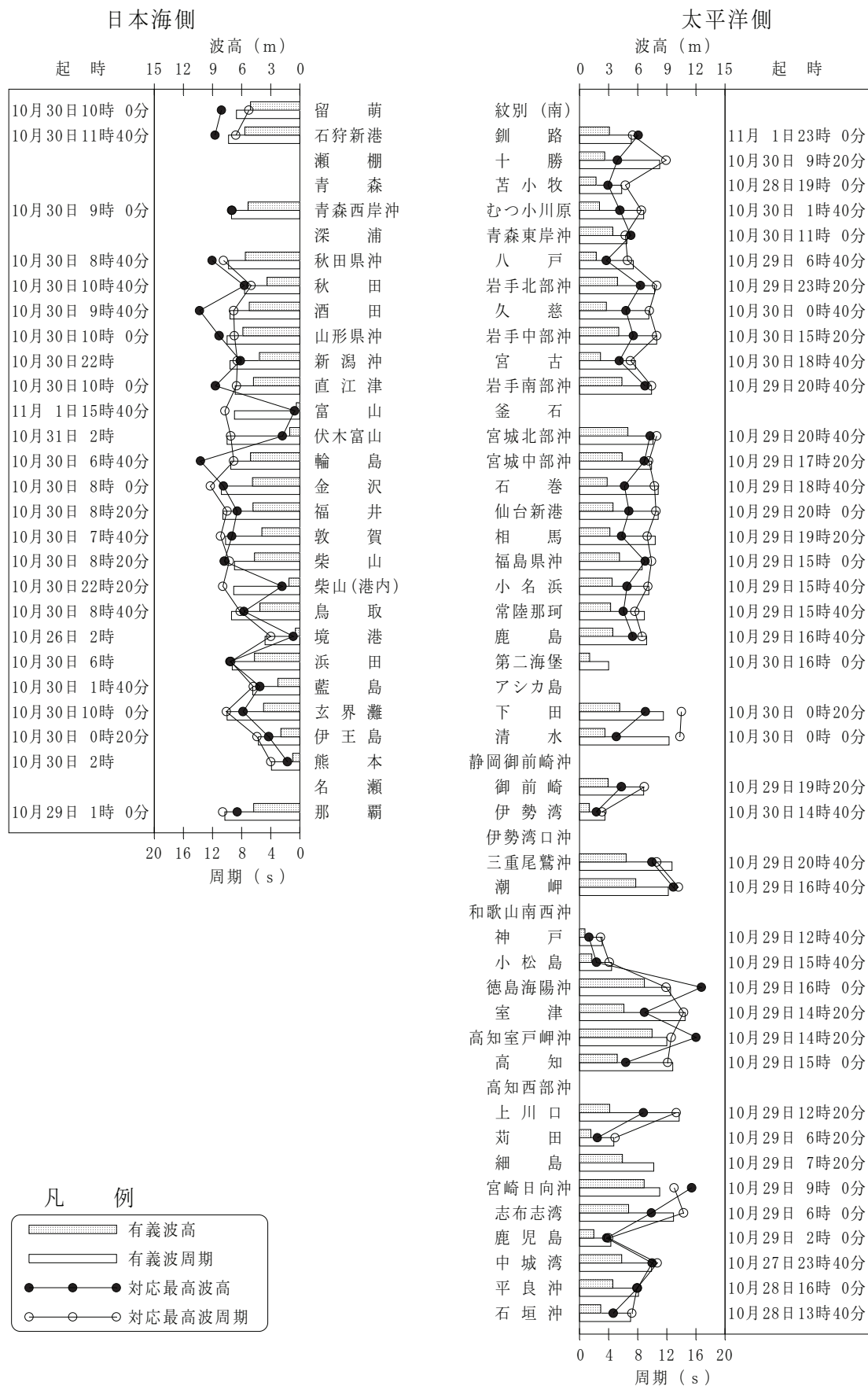


図-6.4 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱16)

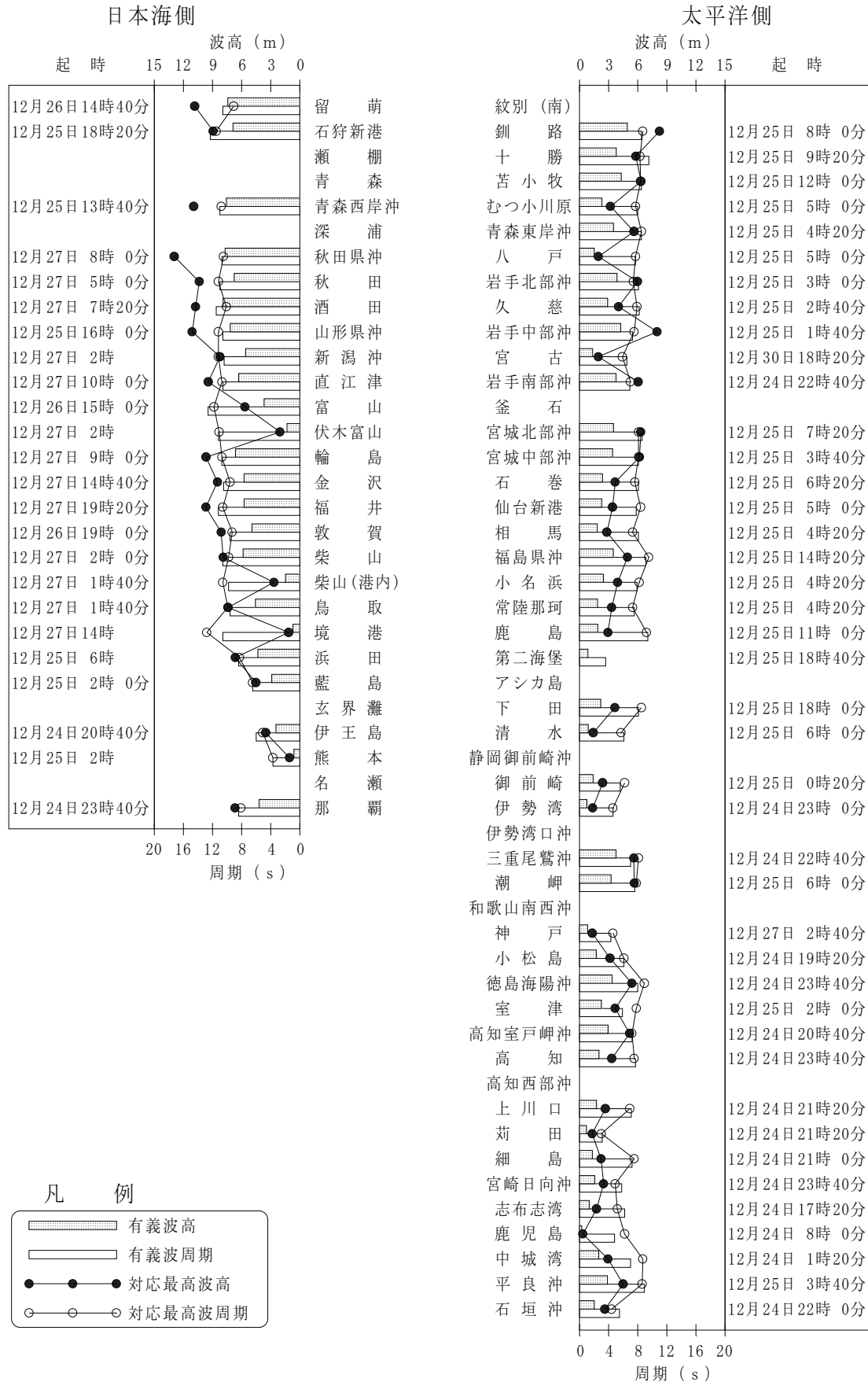


図-6.5 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱20)

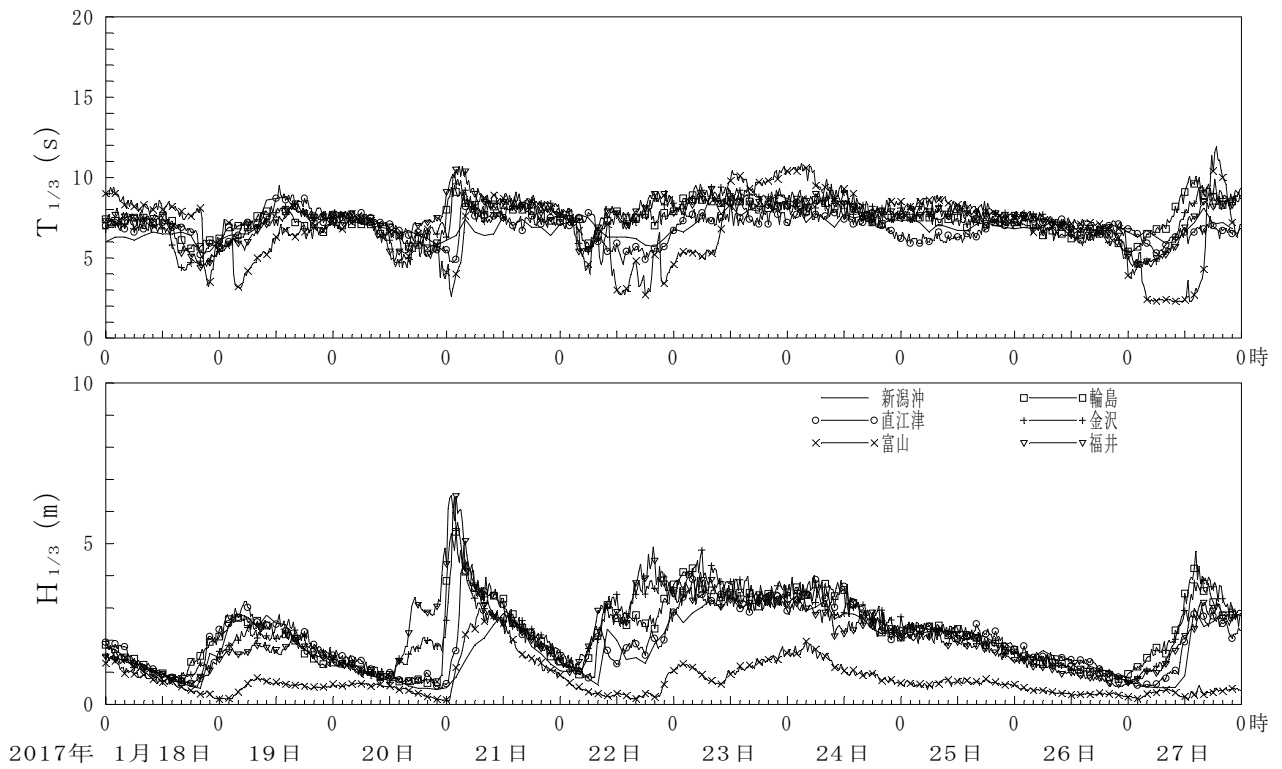
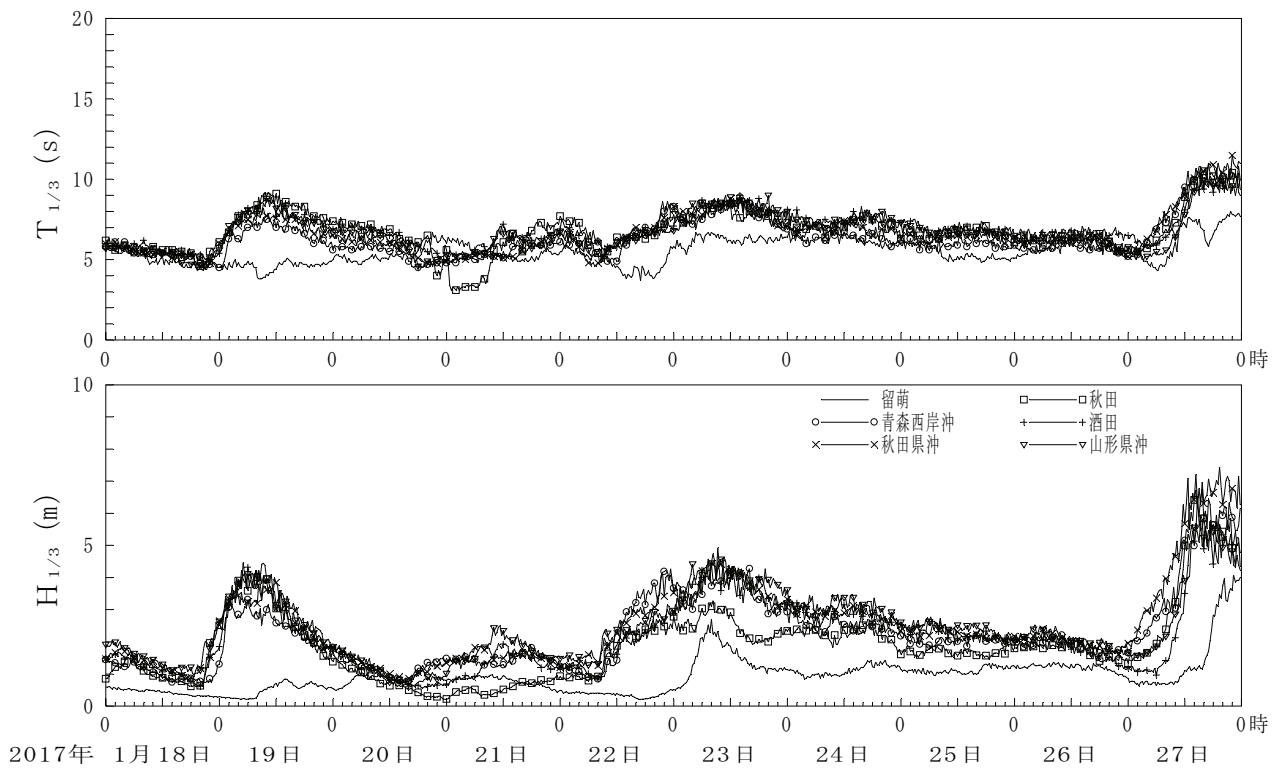


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱2）（1/4）

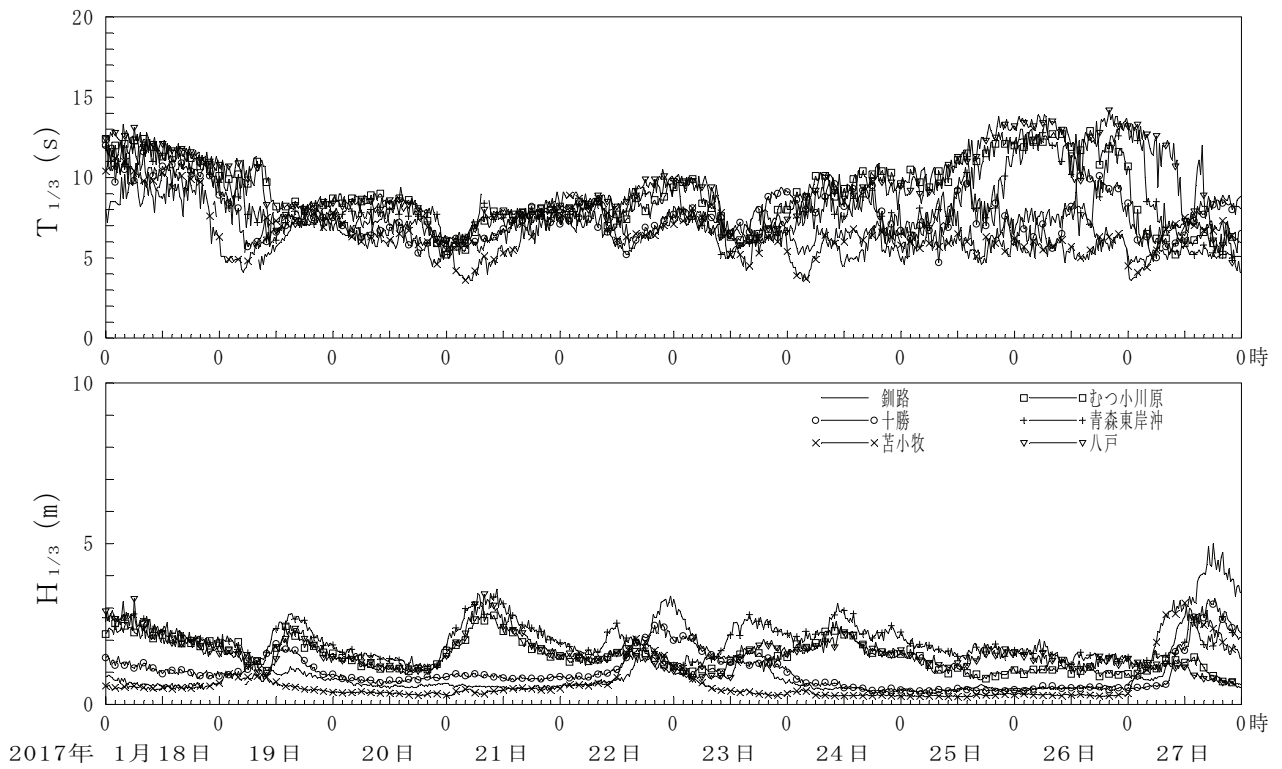
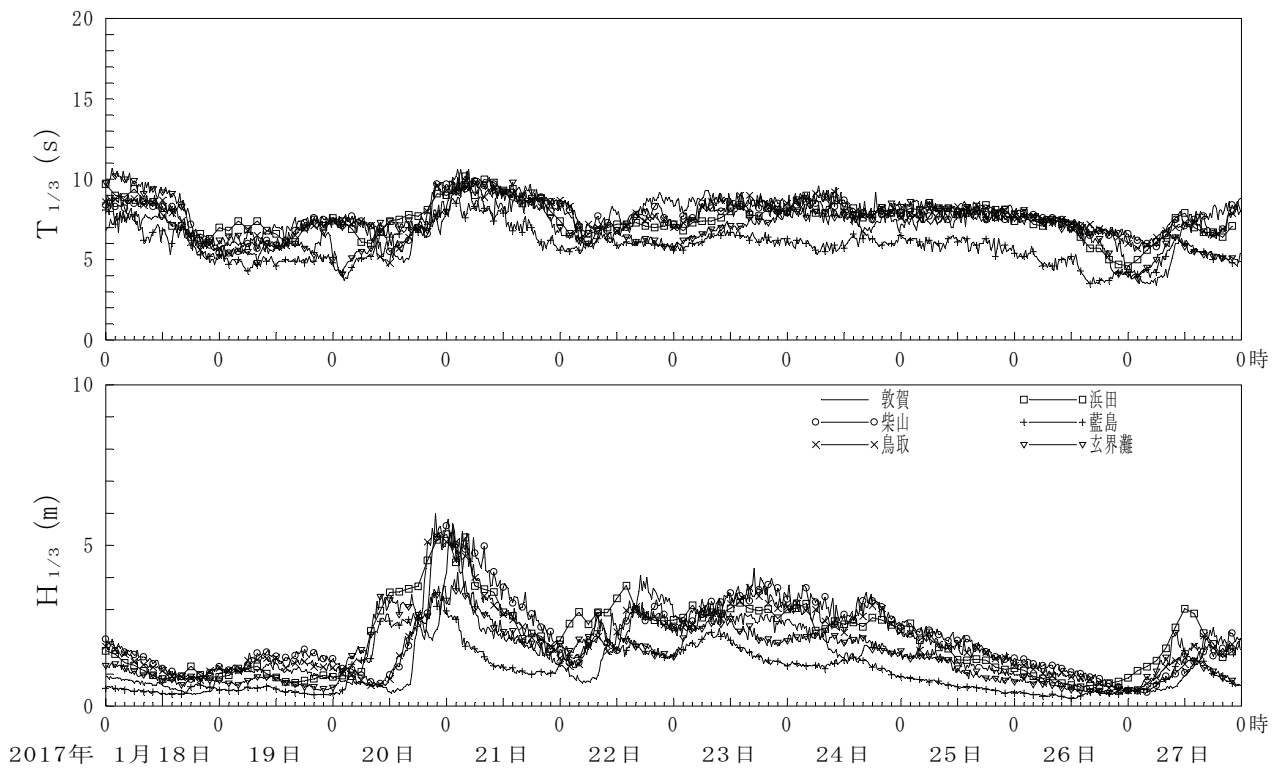


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱2）（2/4）

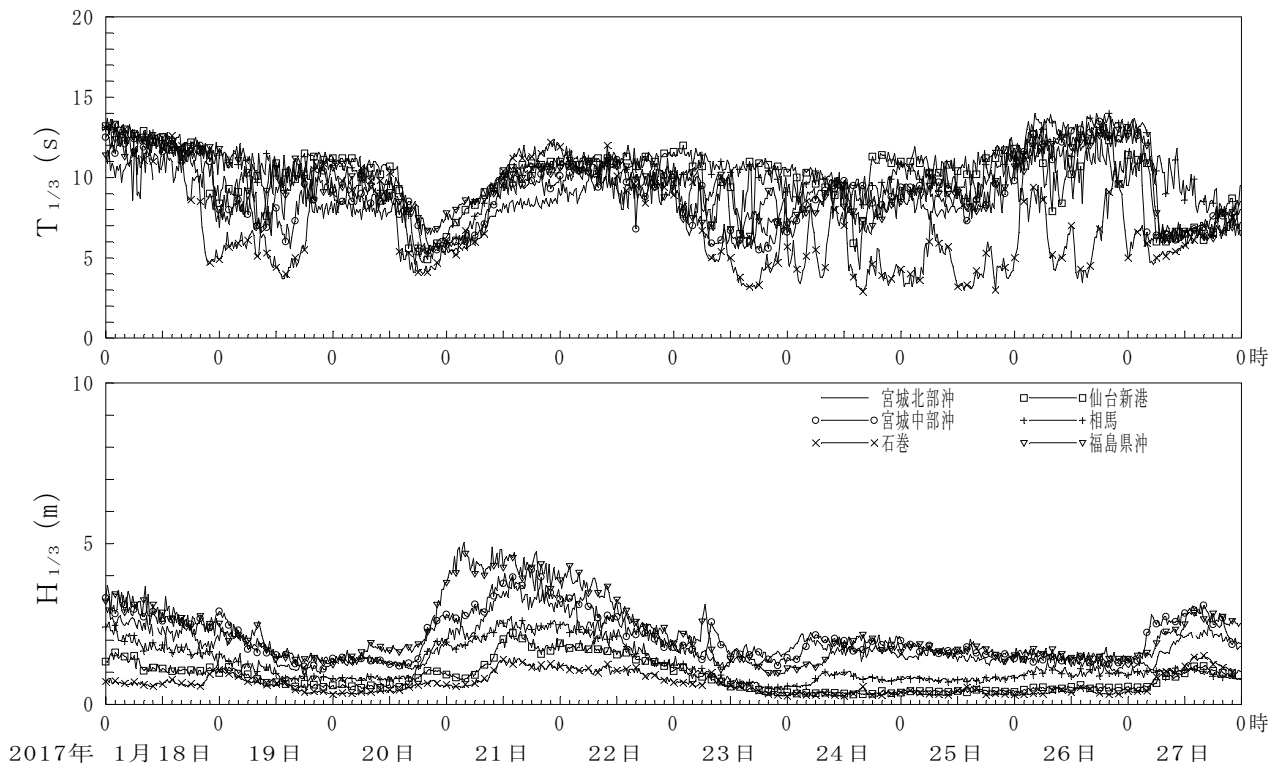
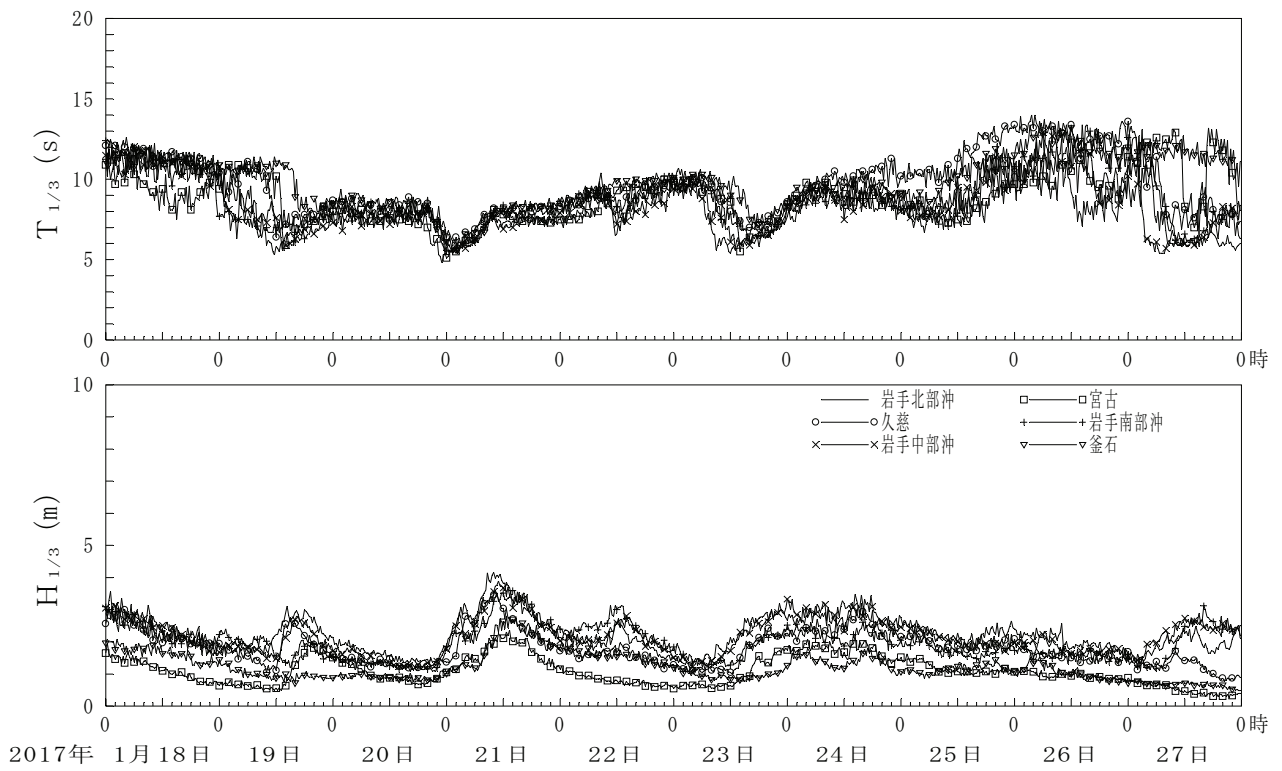


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱2) (3/4)

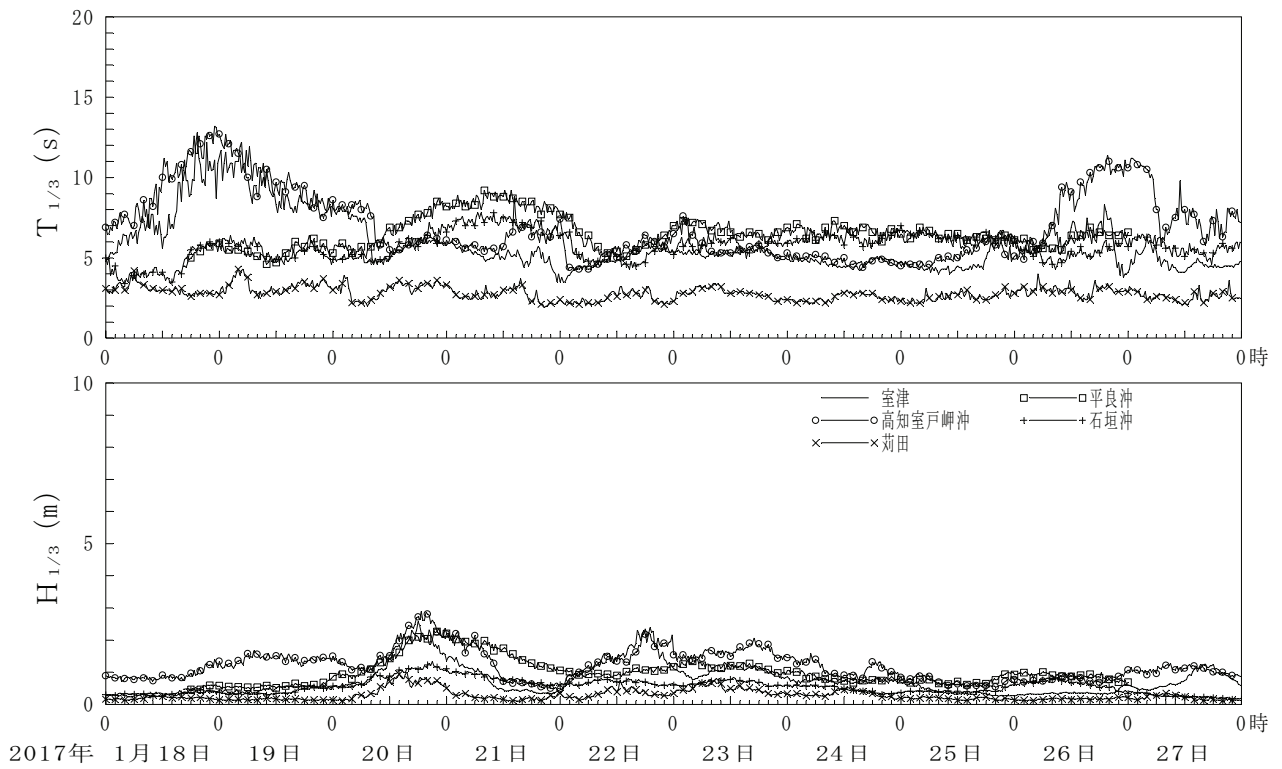
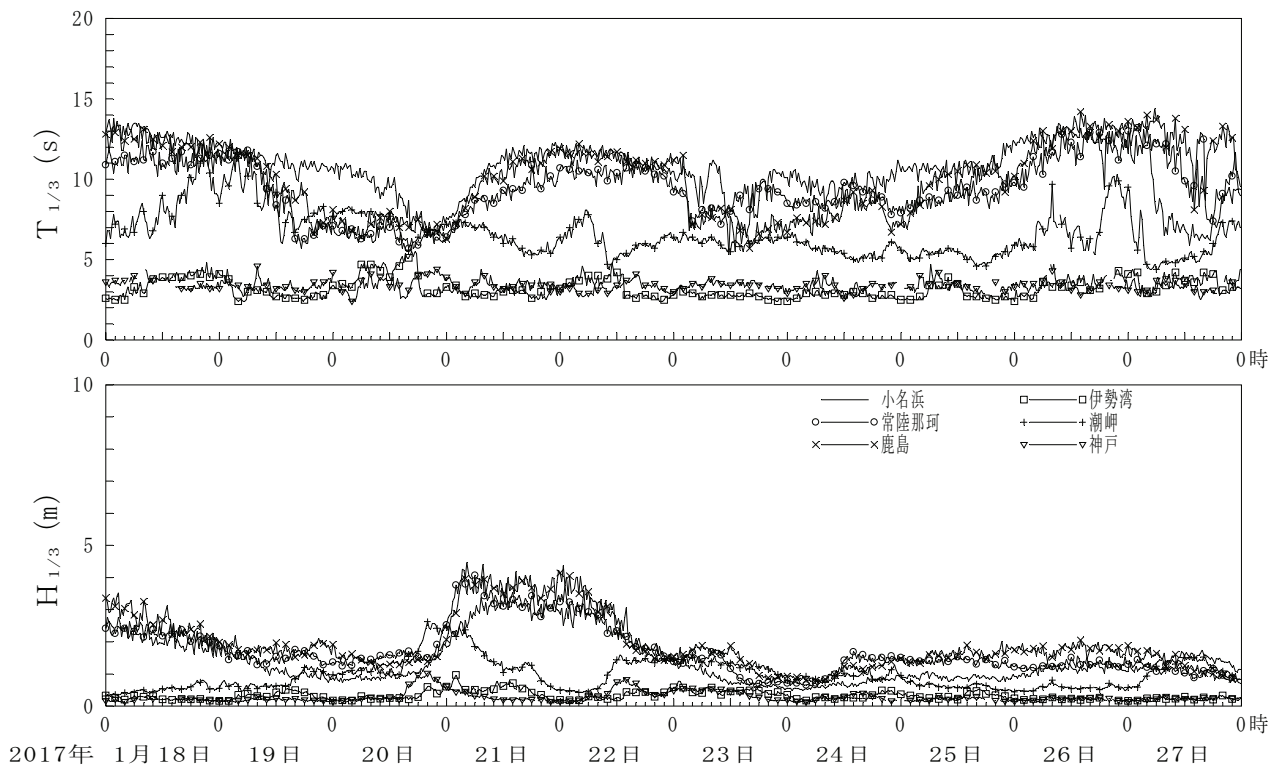


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱2) (4/4)

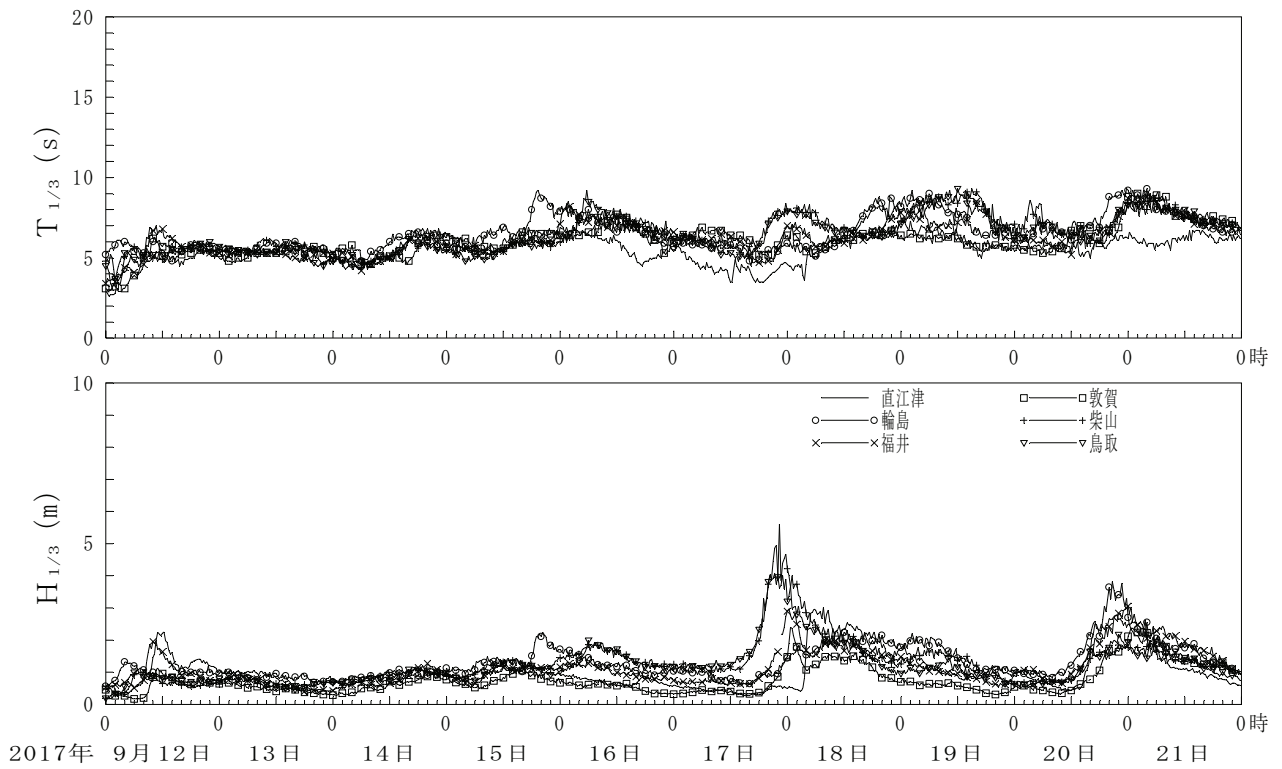
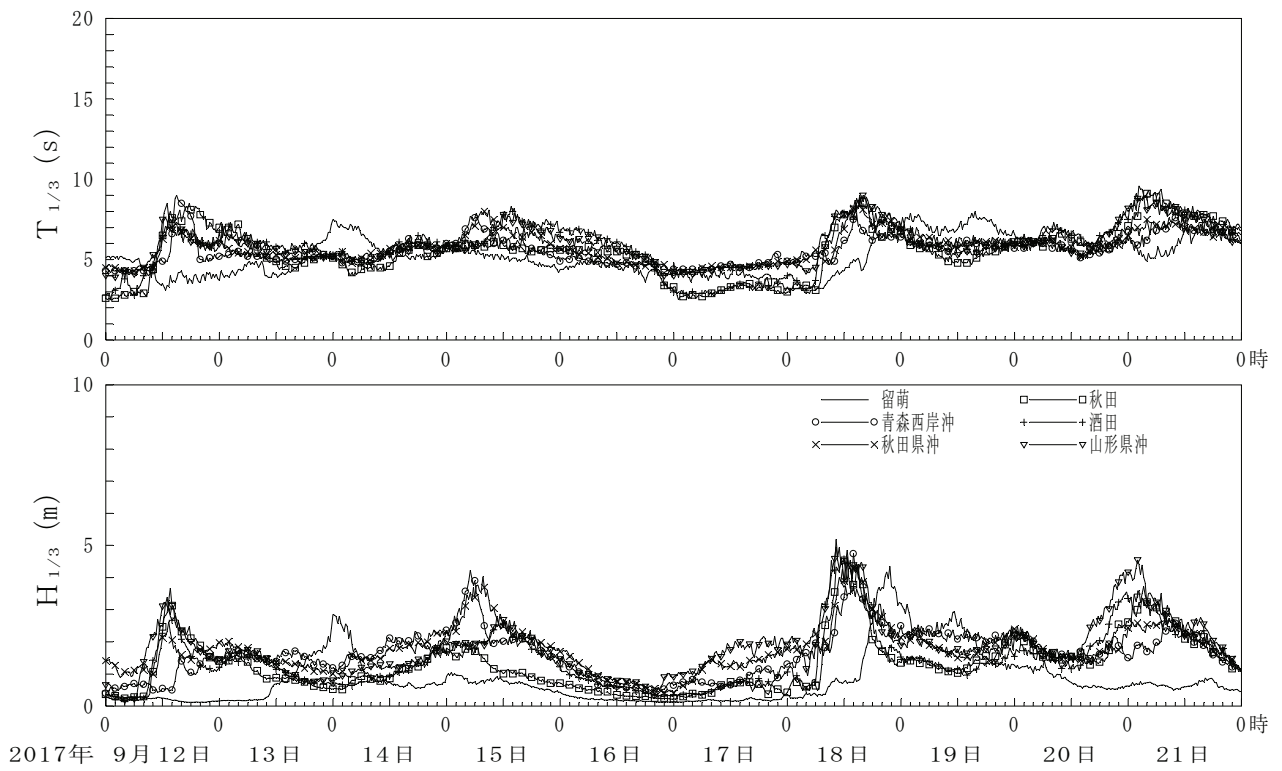


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱 14) (1/4)

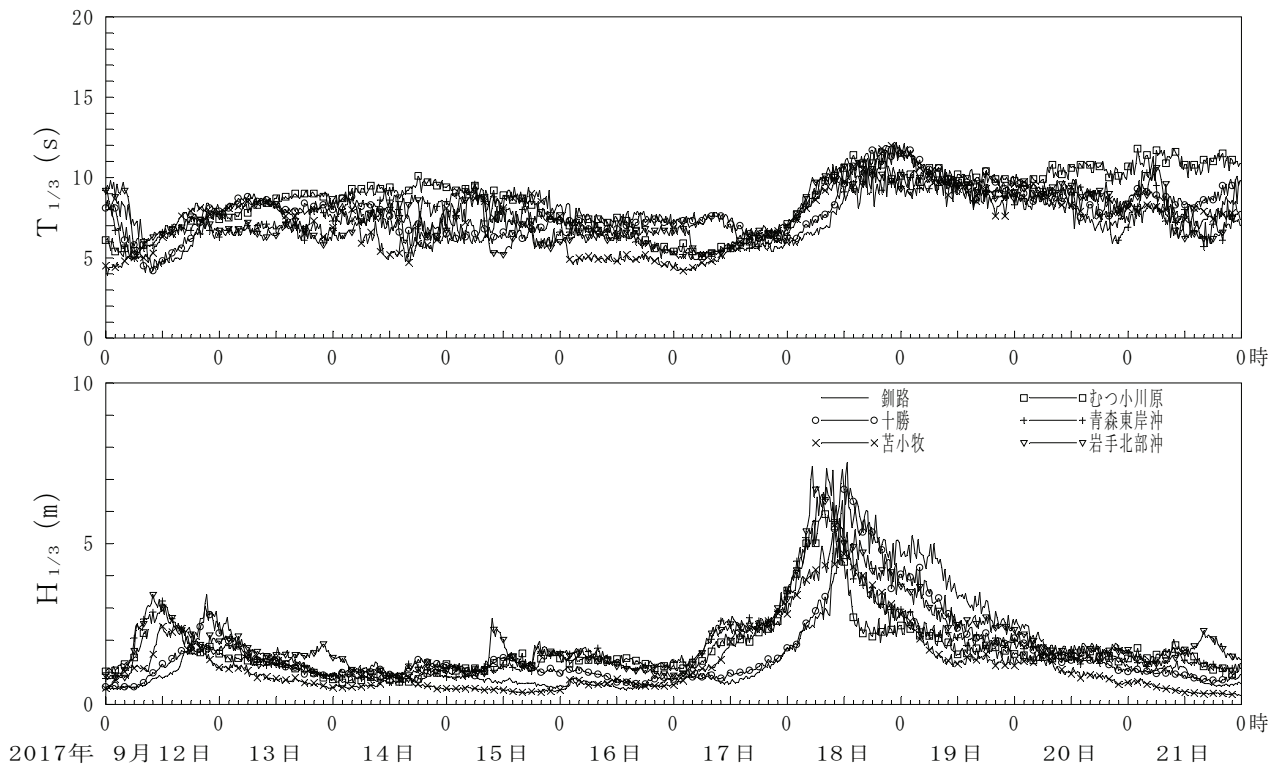
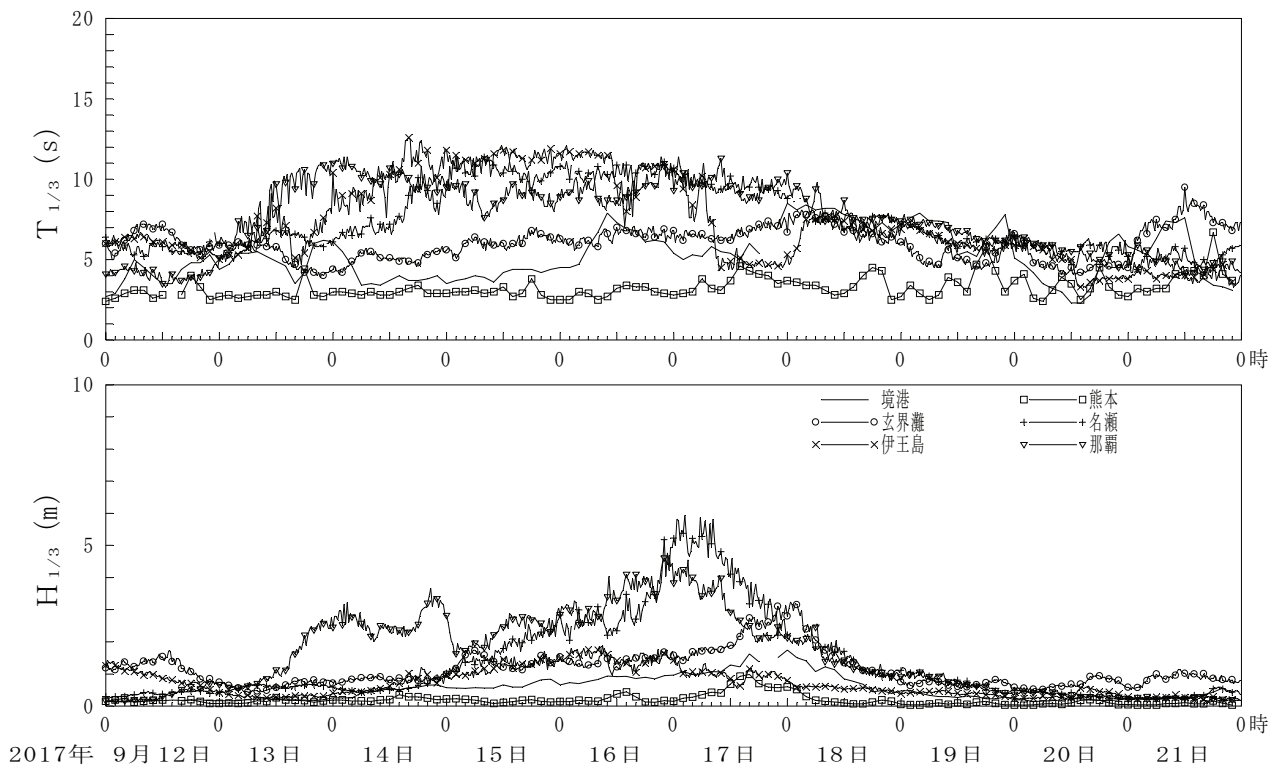


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱 14) (2/4)



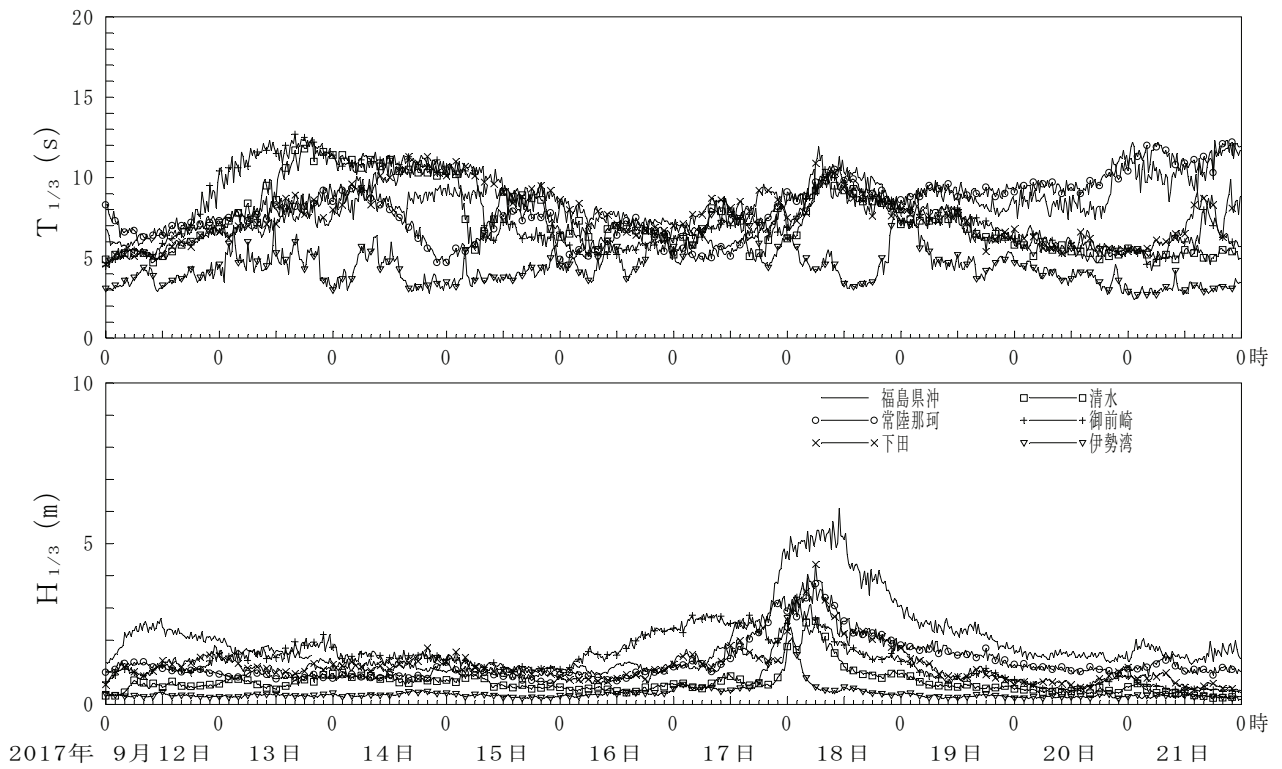
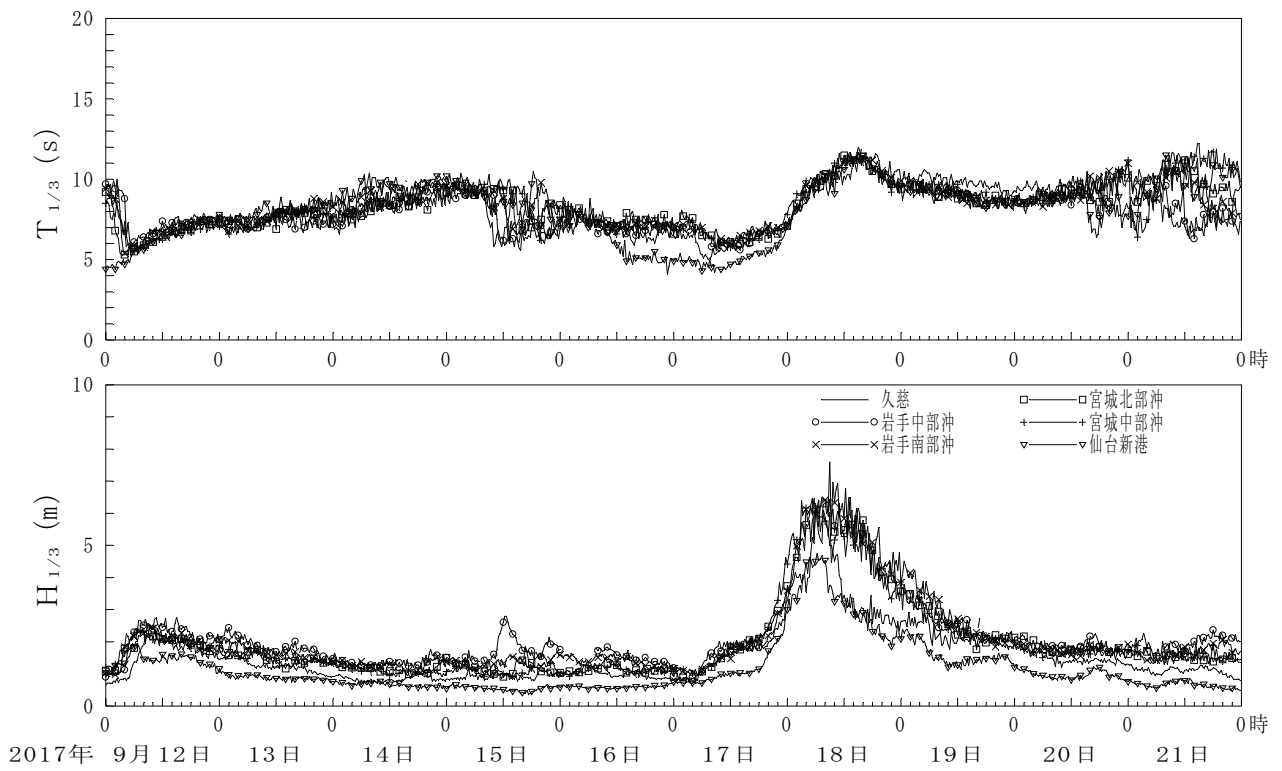


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱 14) (3/4)

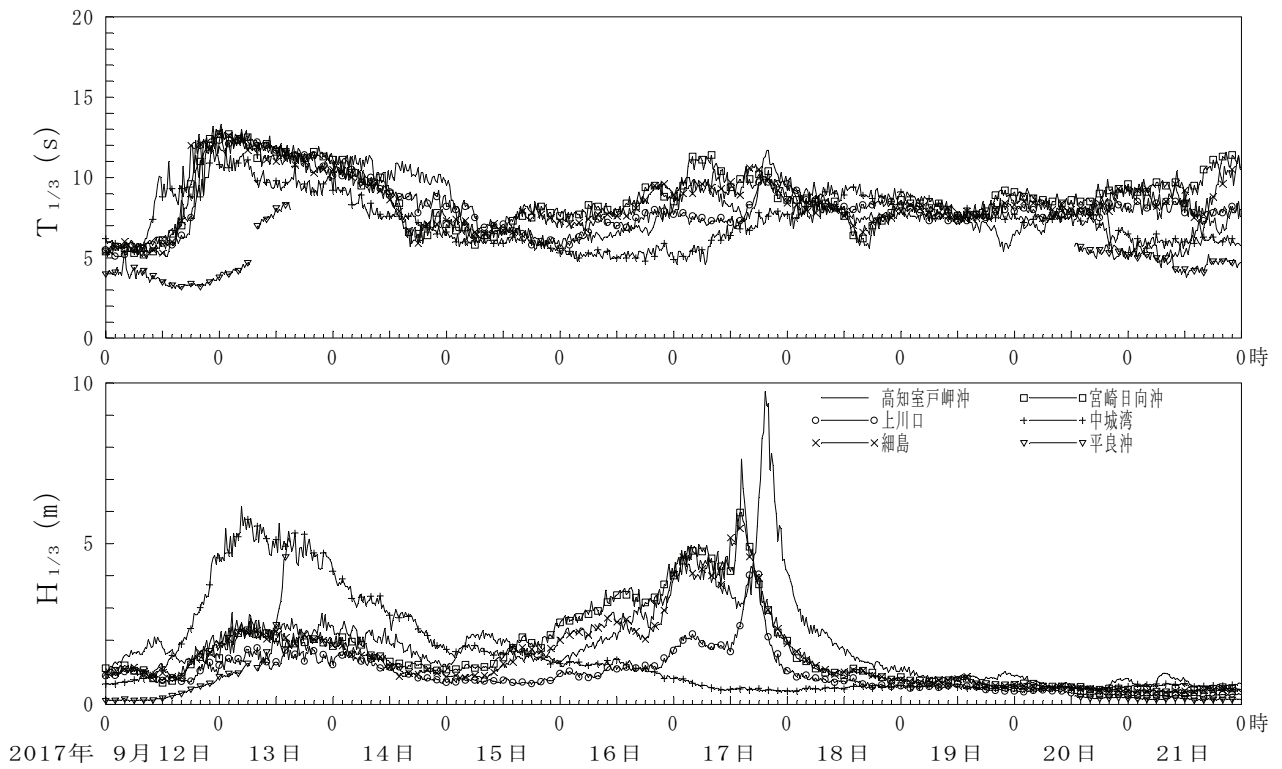
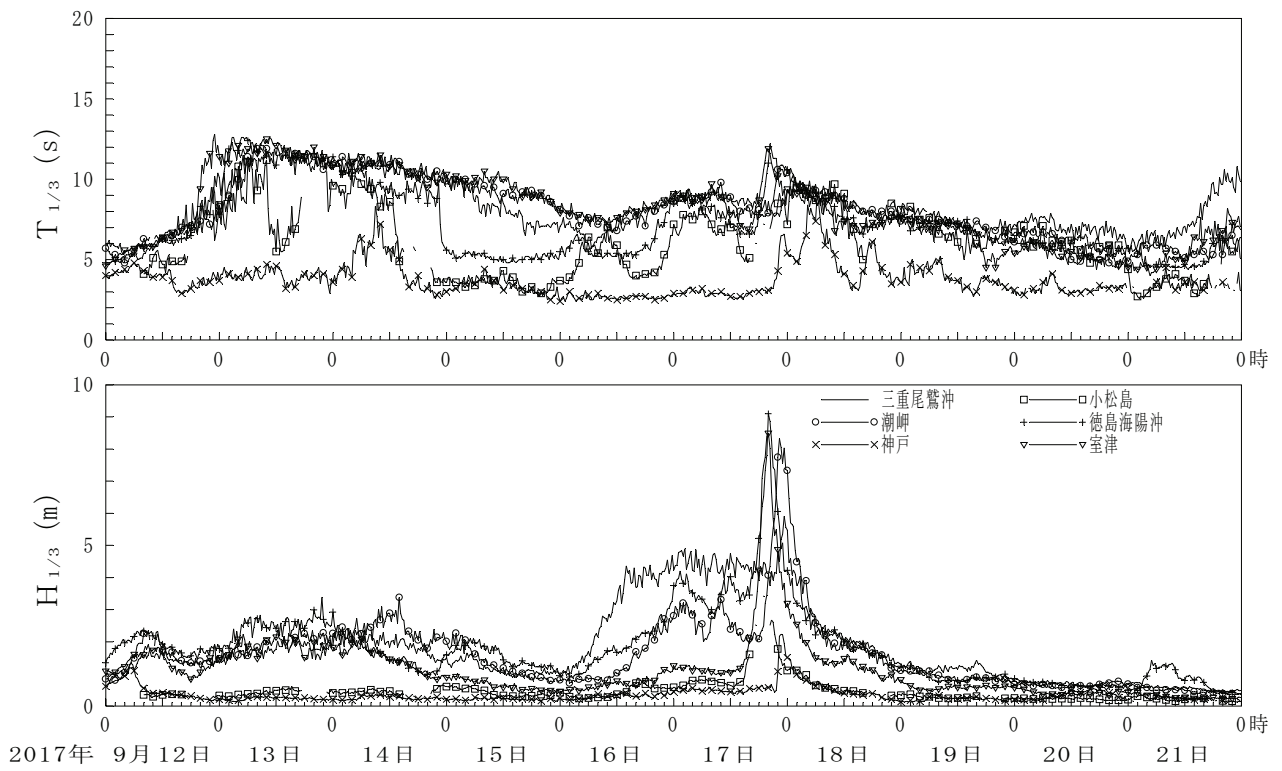


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱14）（4/4）

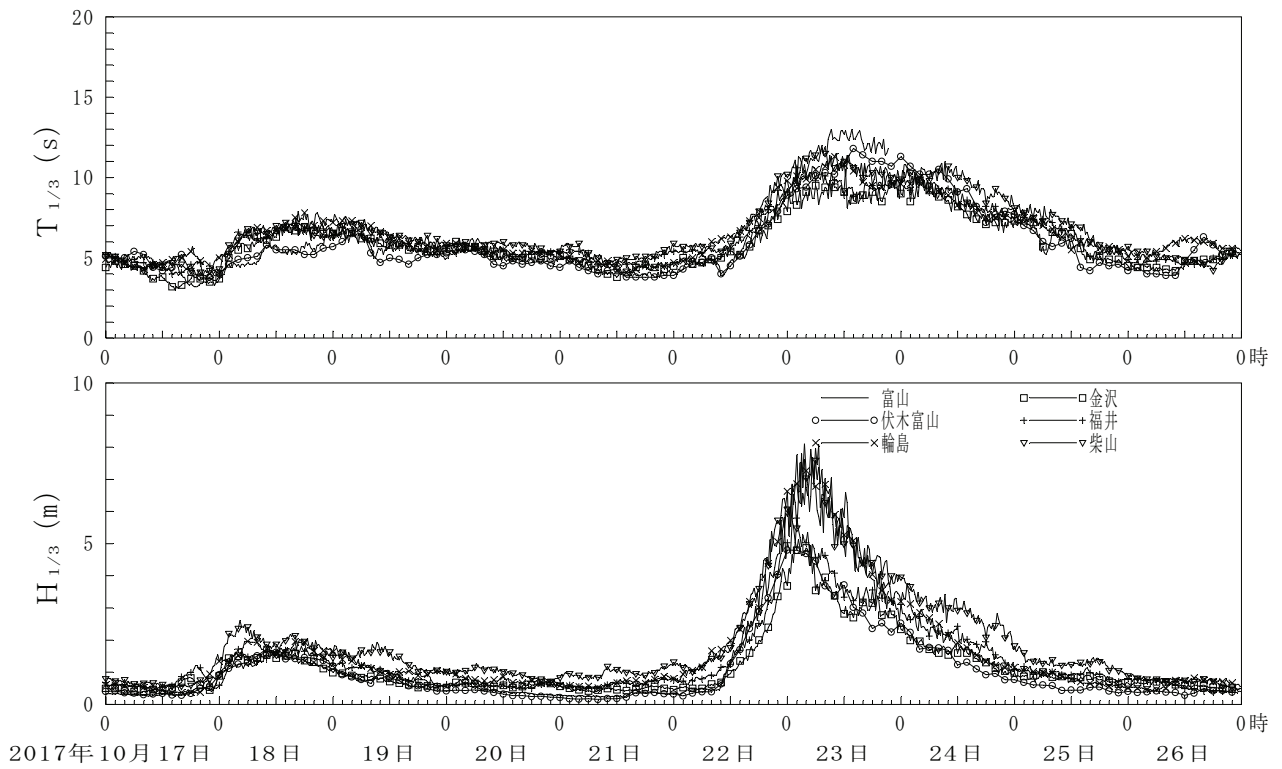
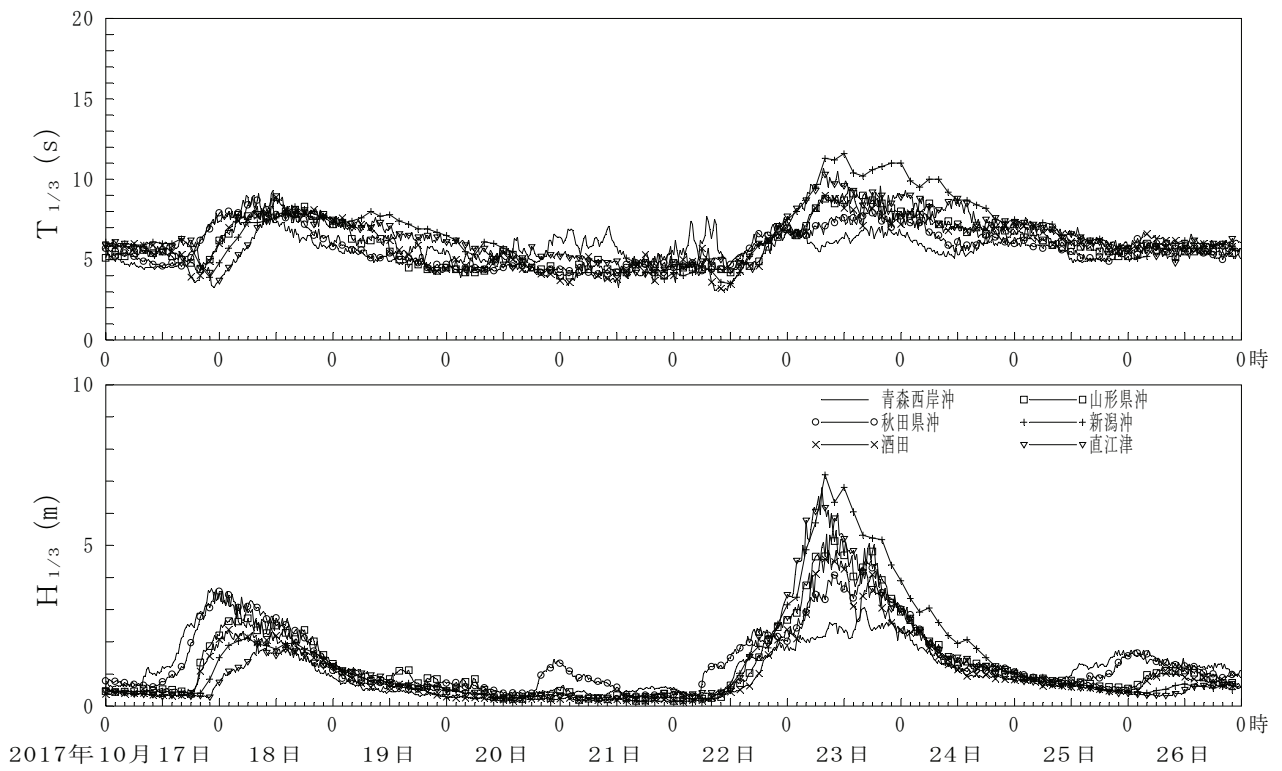


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱15）（1/4）

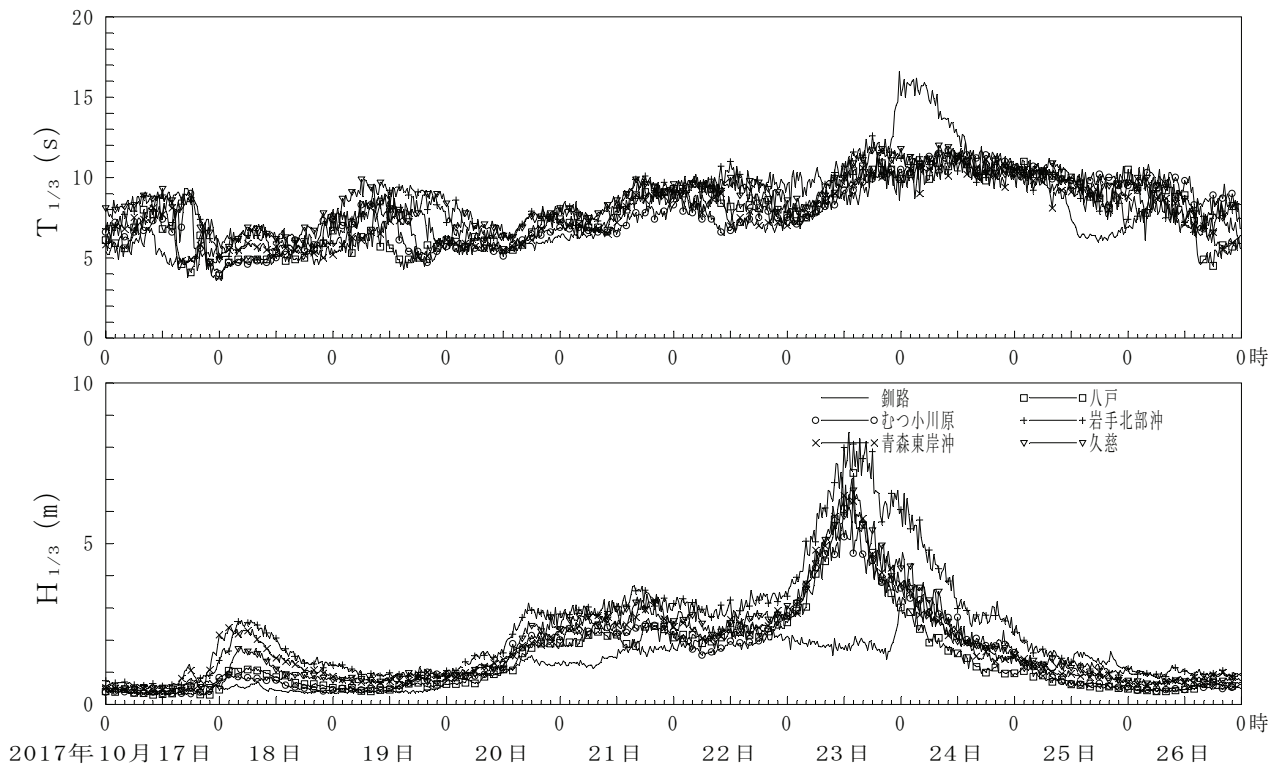
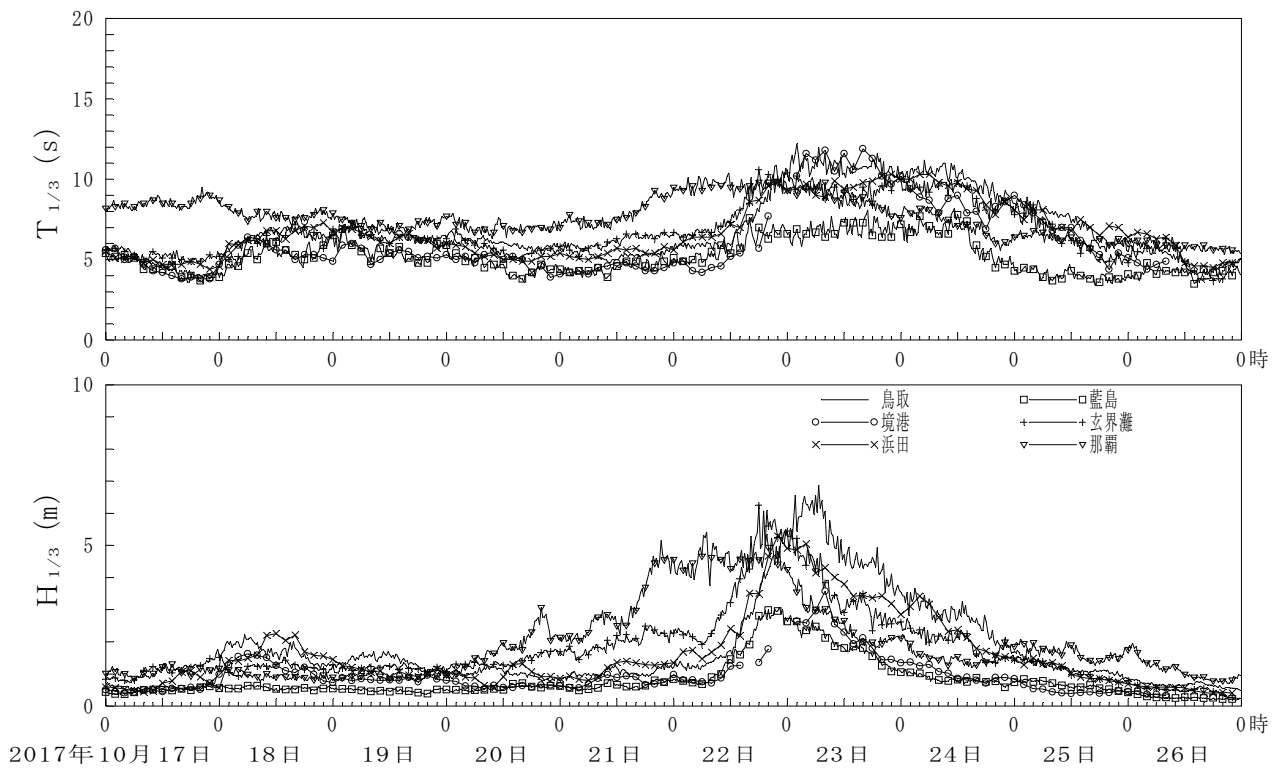


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱15）（2/4）

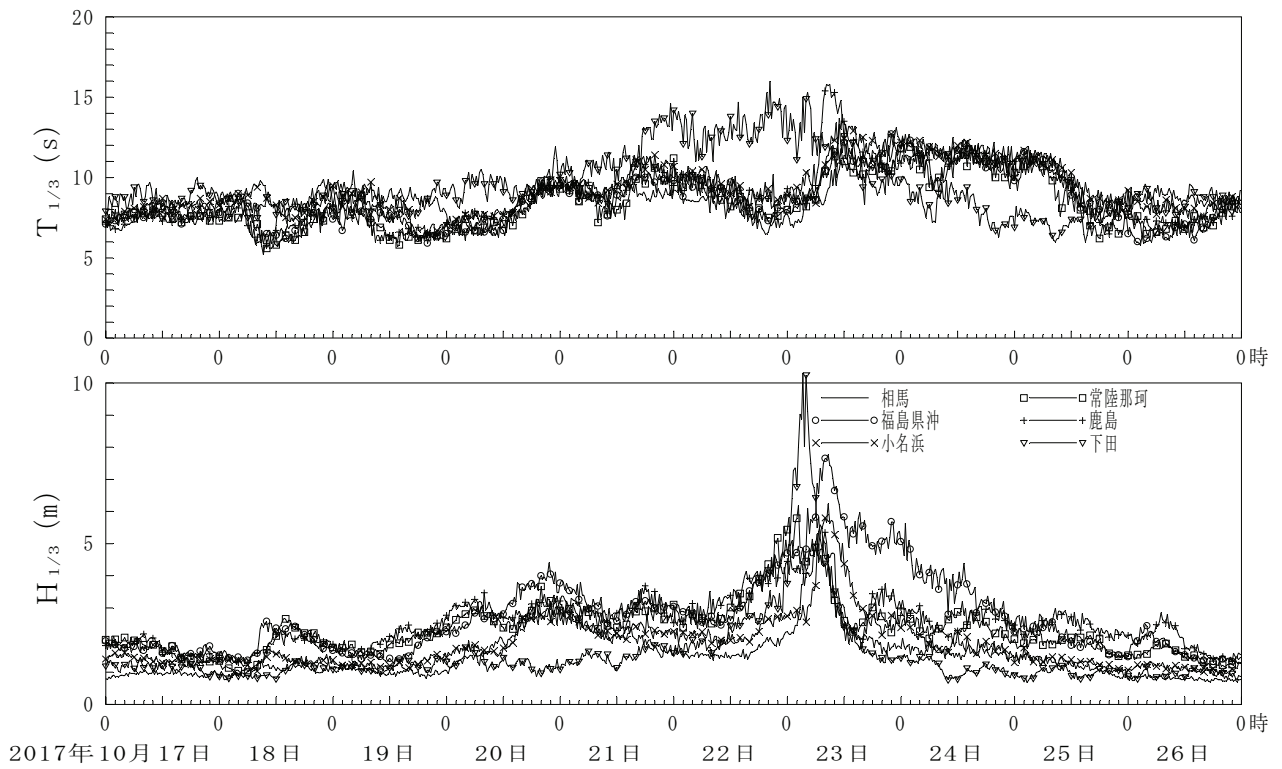
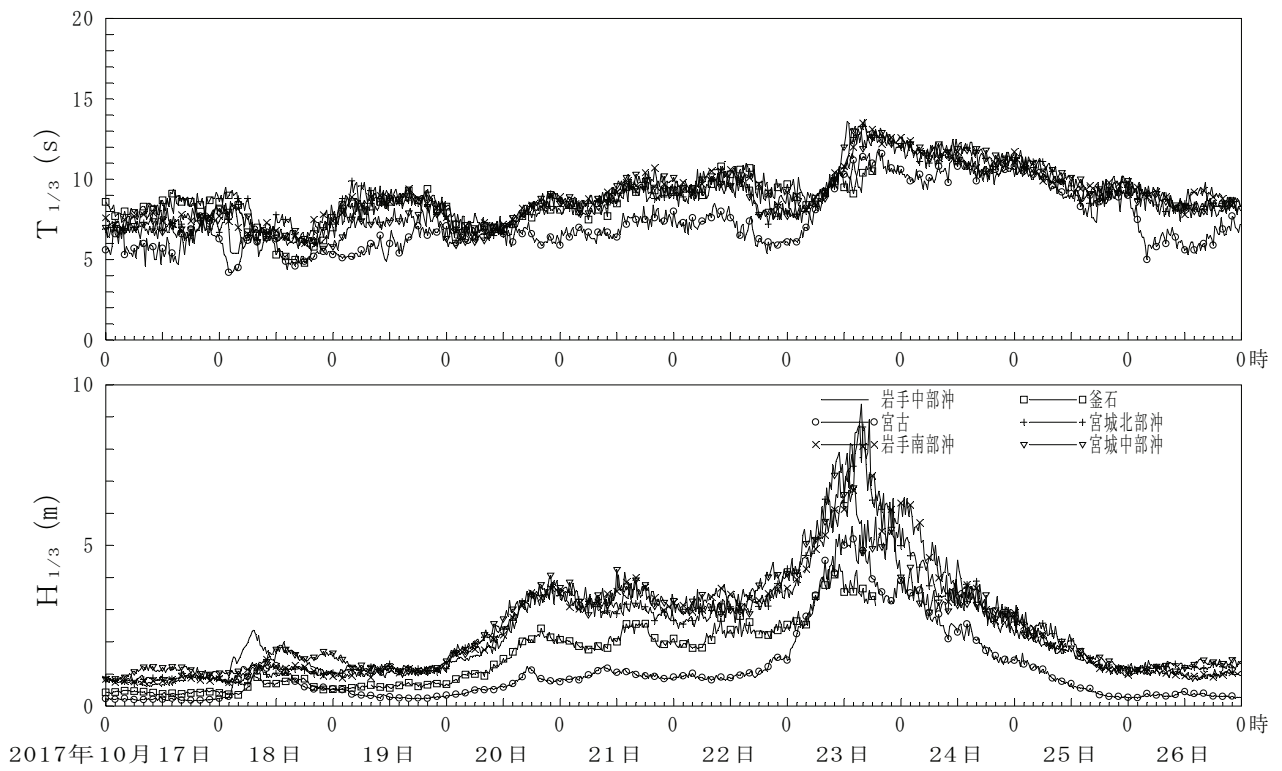


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱15）（3/4）

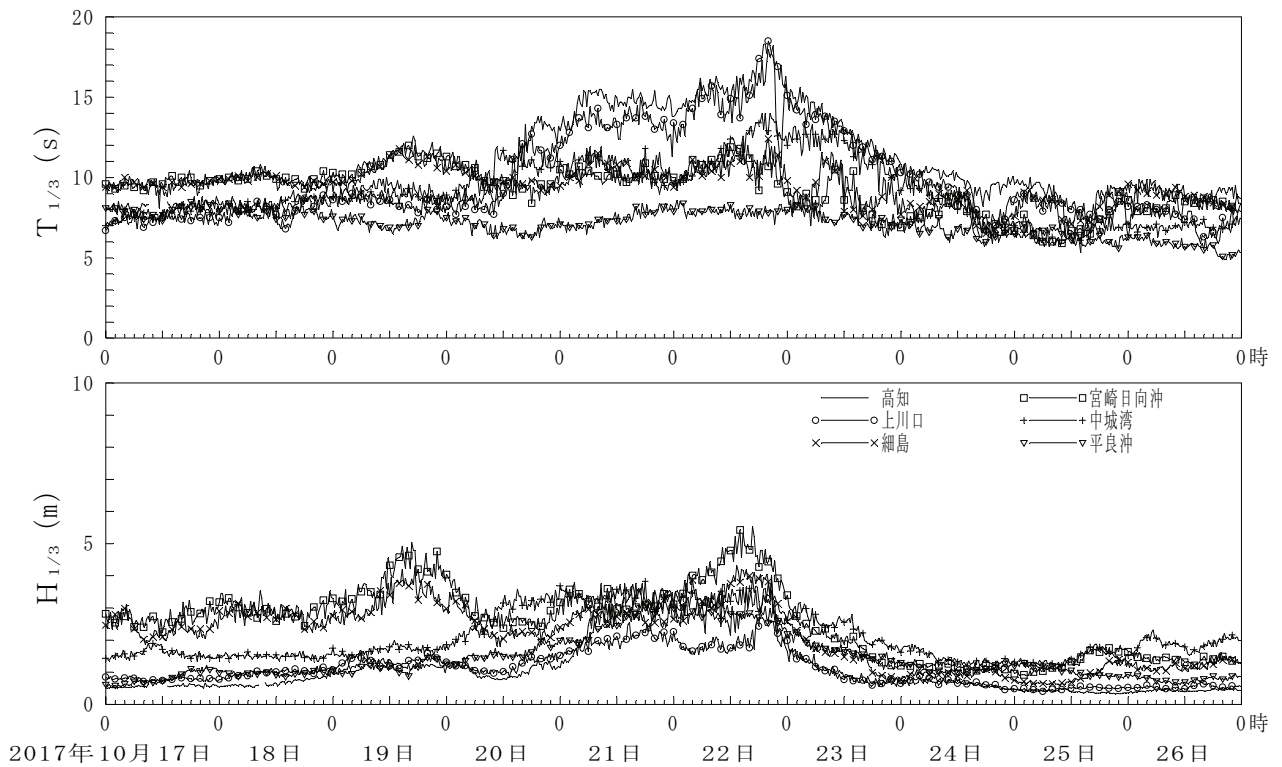
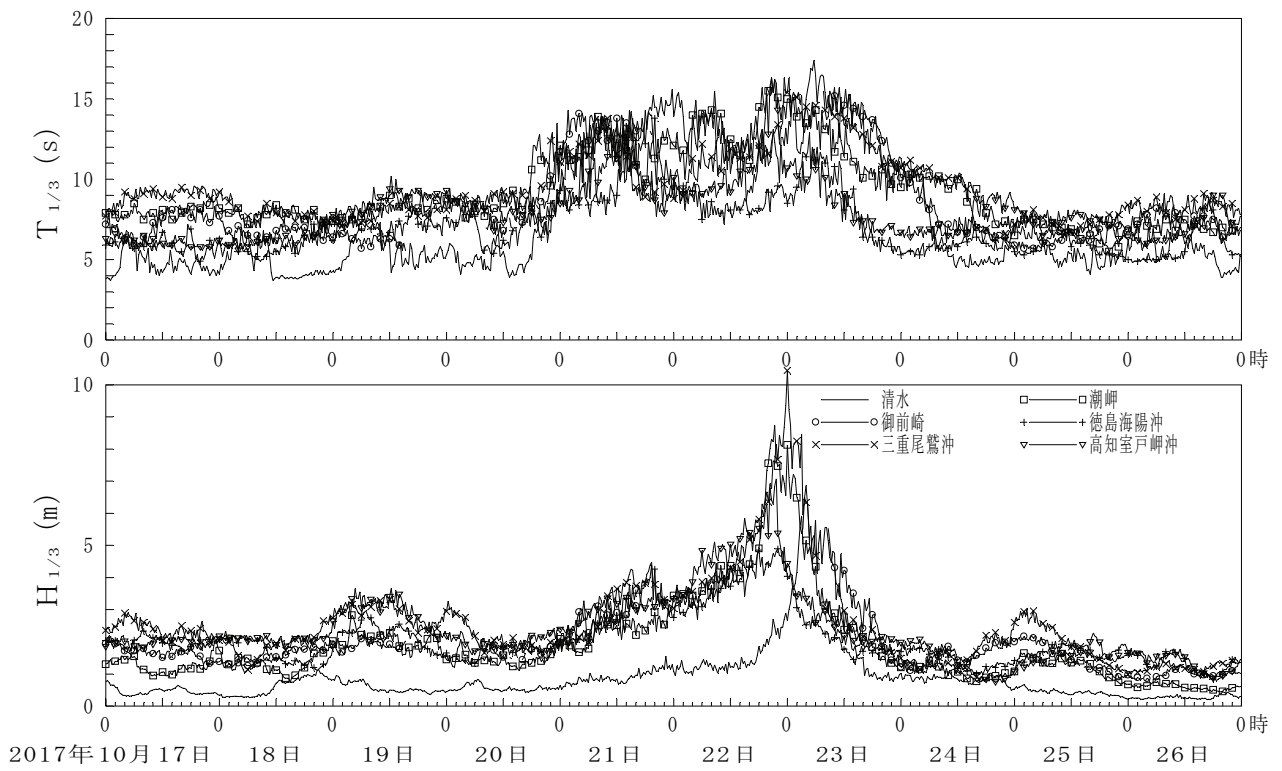


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱15）（4/4）

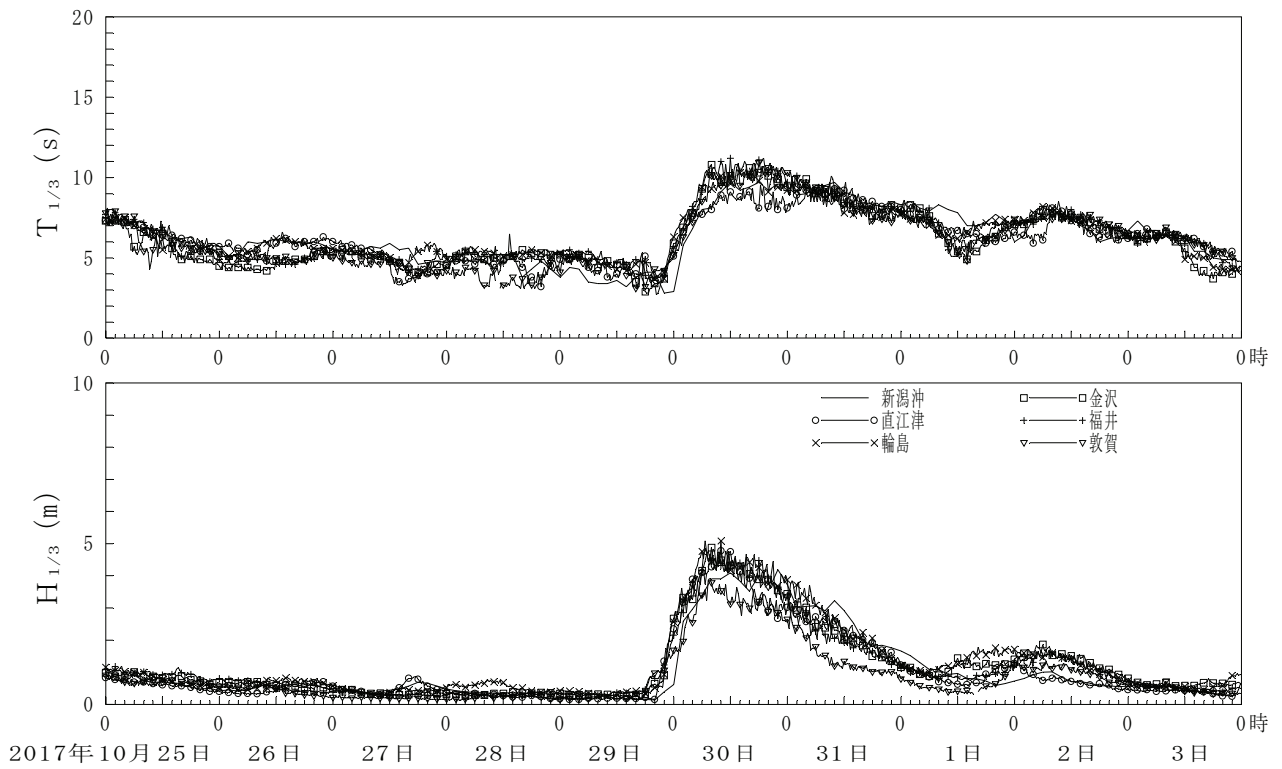
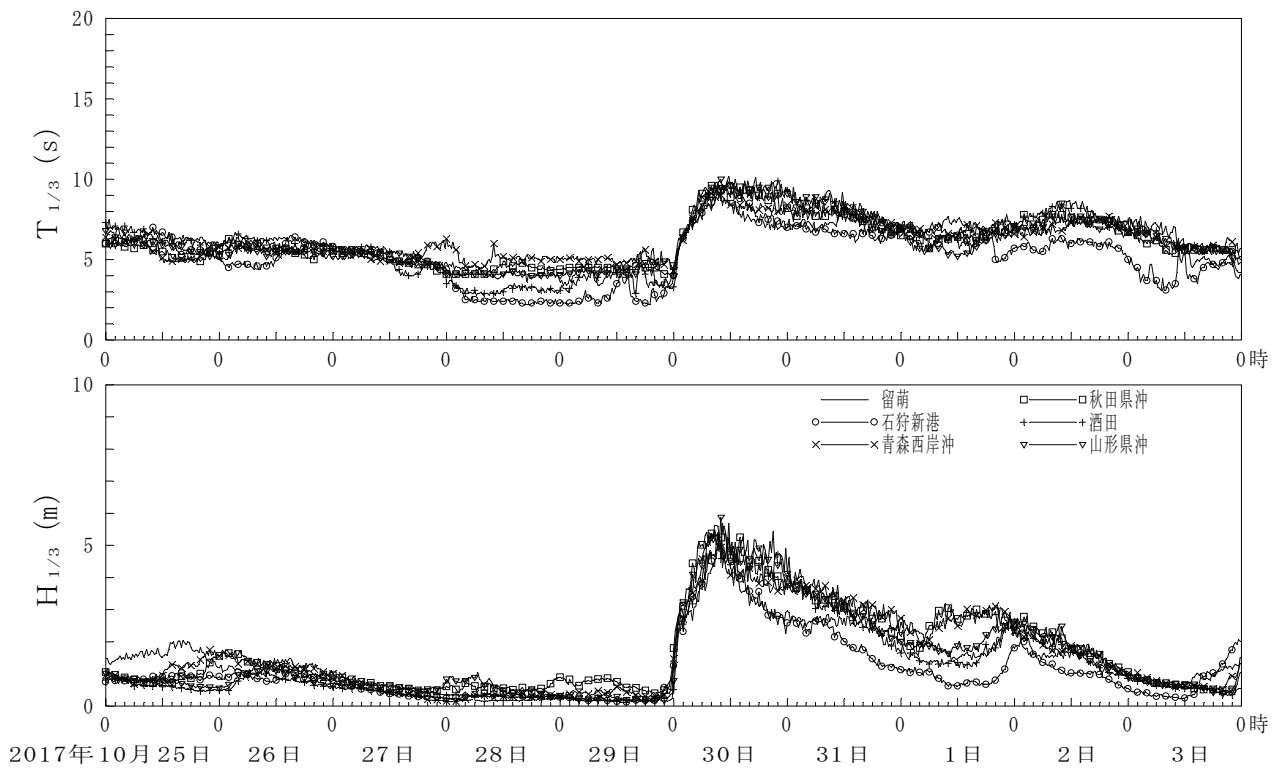


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱16）（1/4）

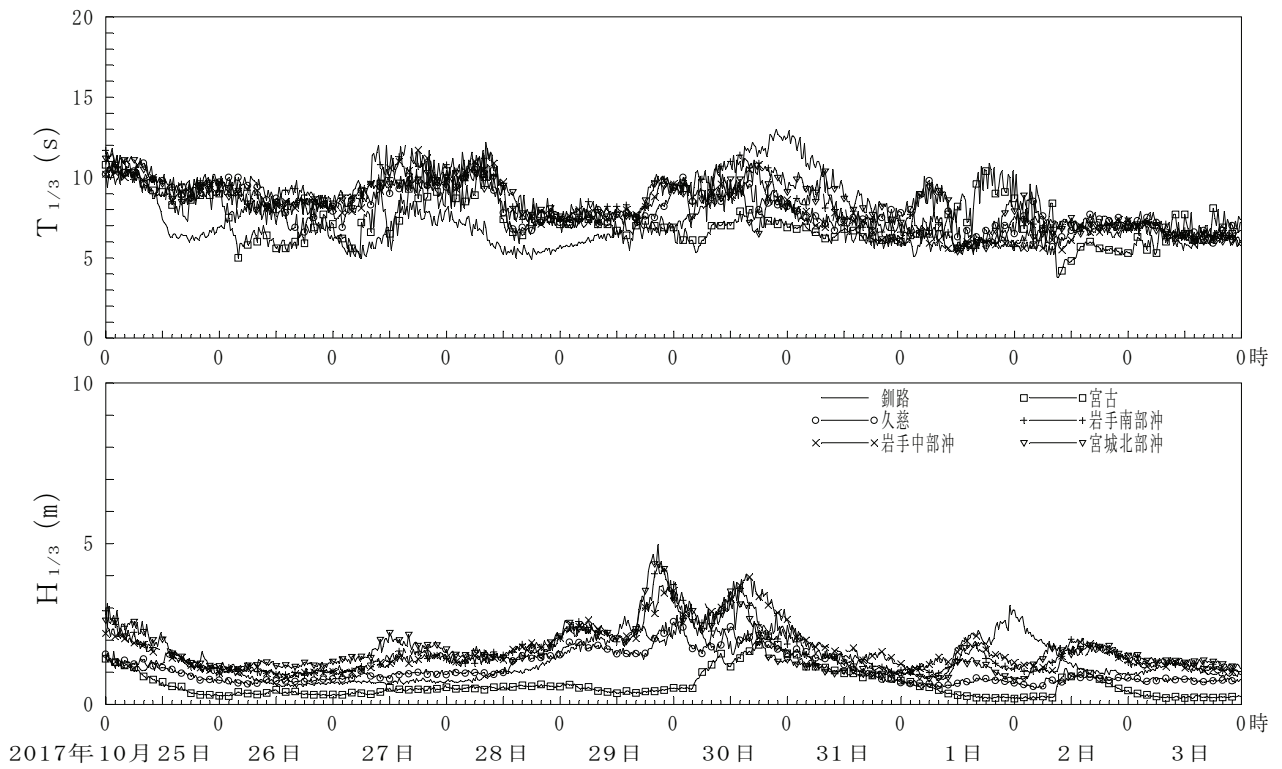
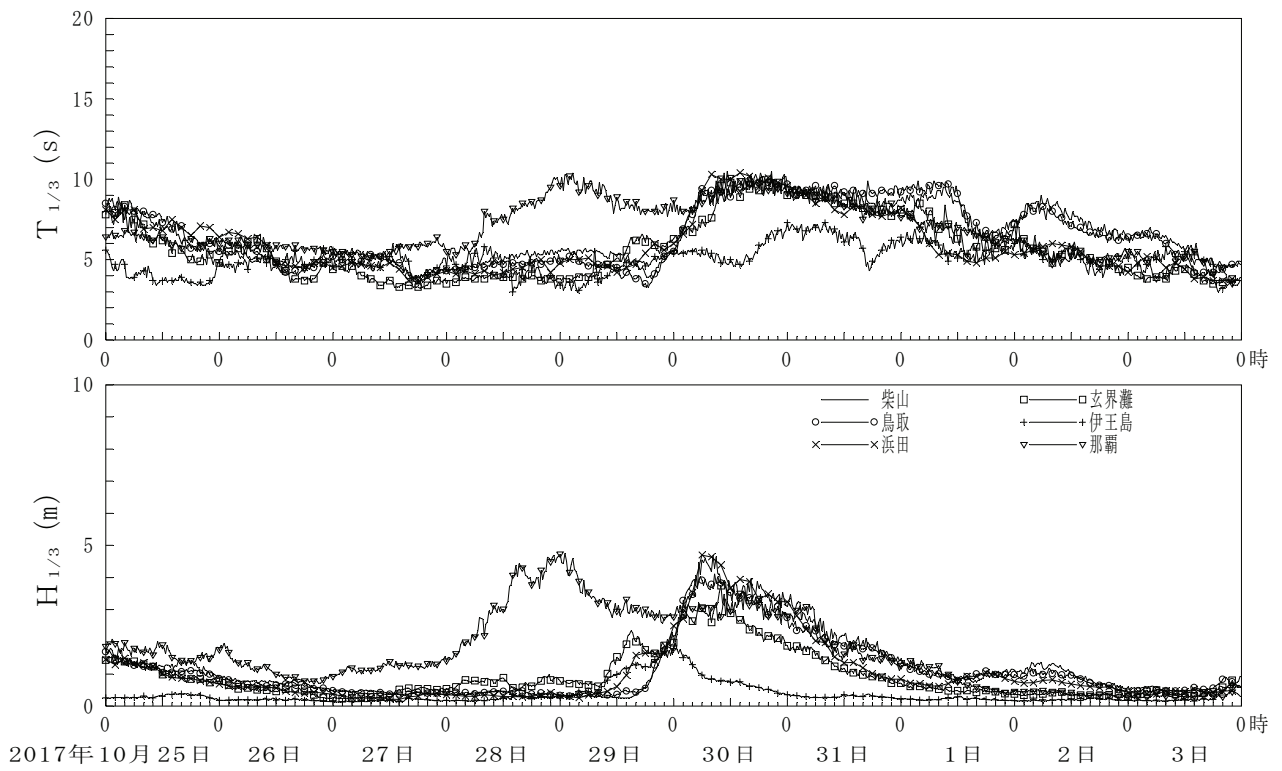


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱 16) (2/4)



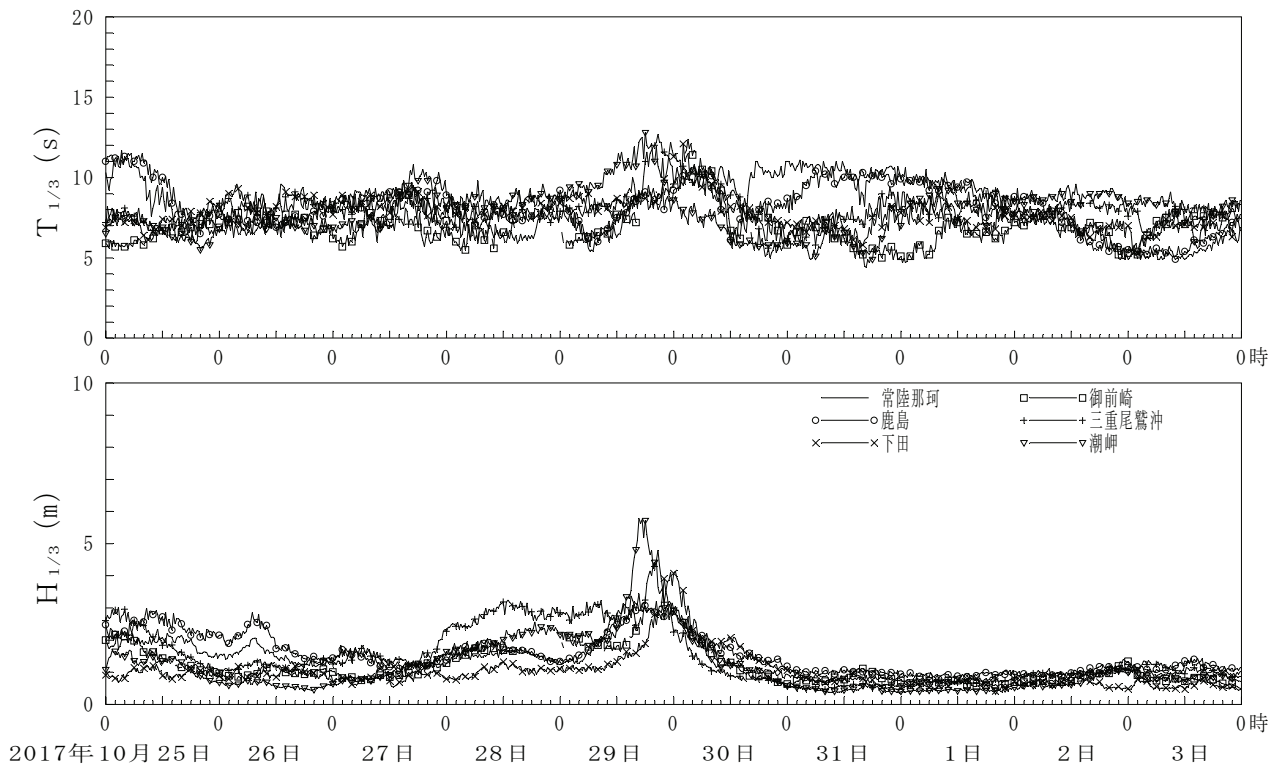
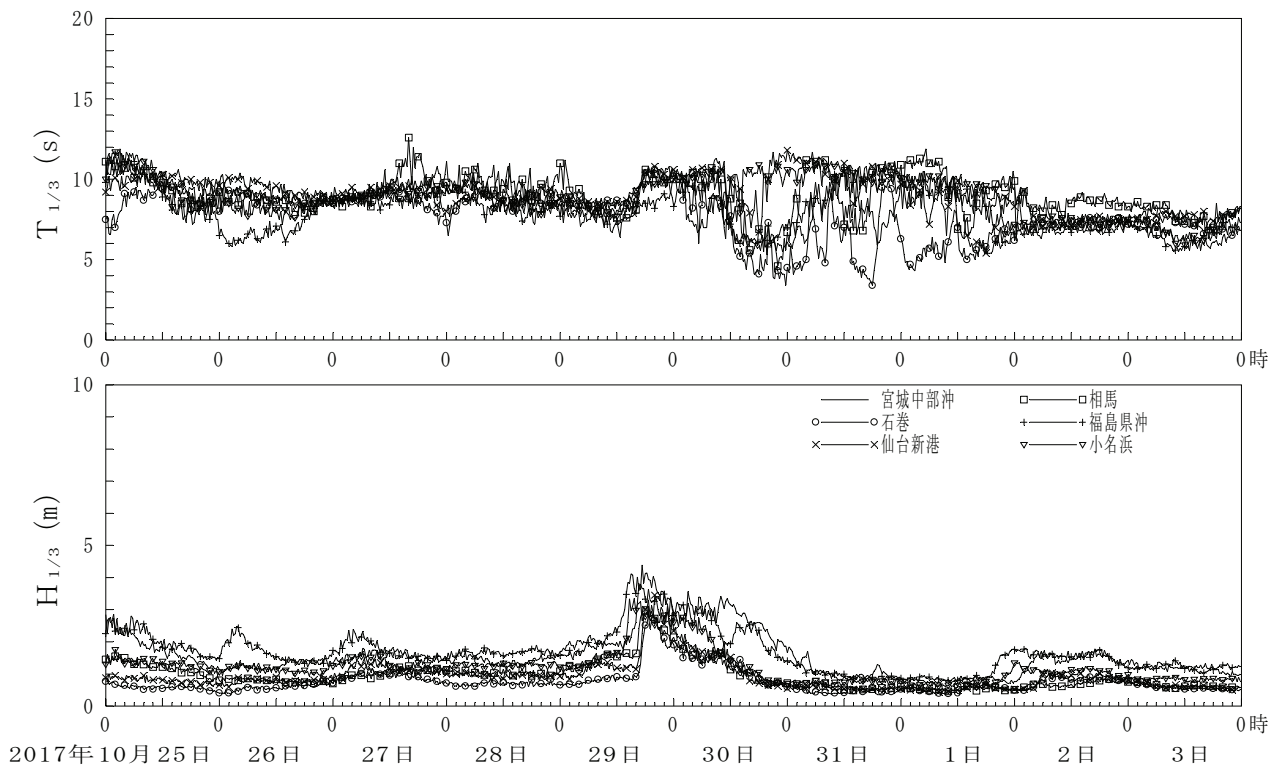


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱16）（3/4）

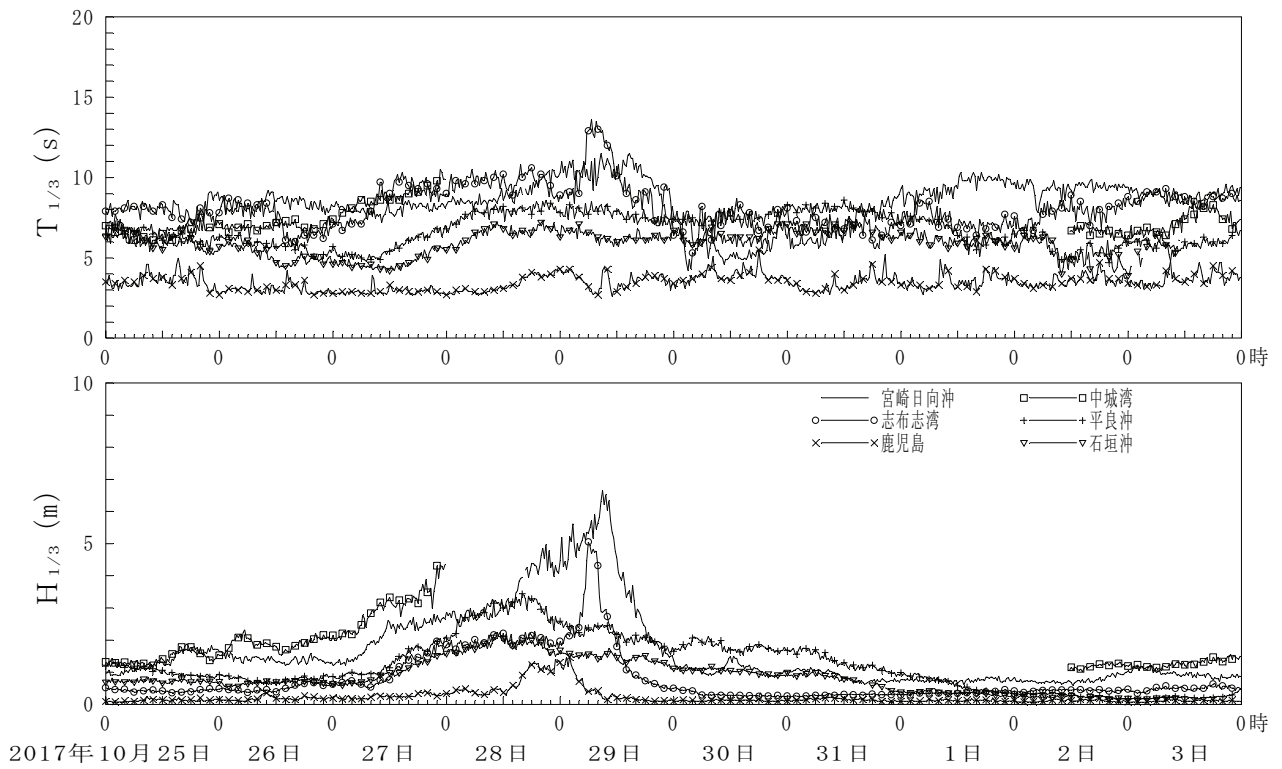
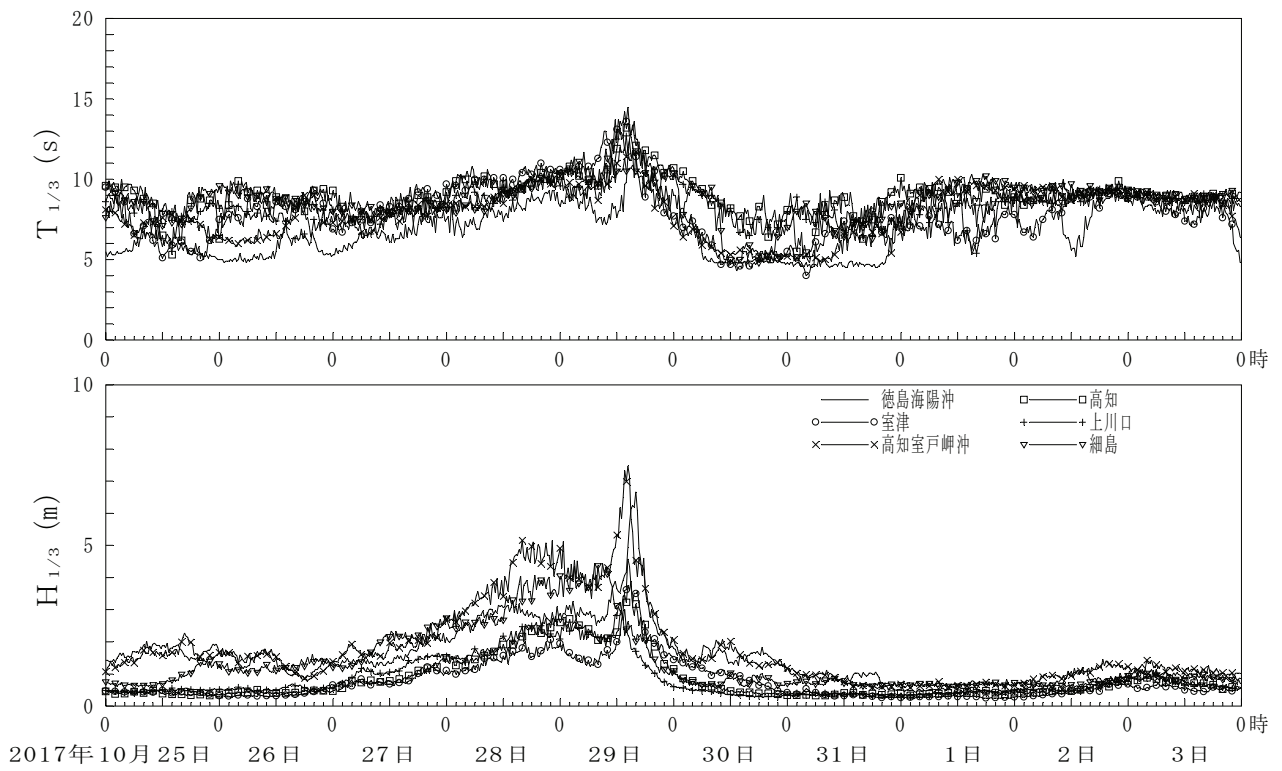


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱16）（4/4）

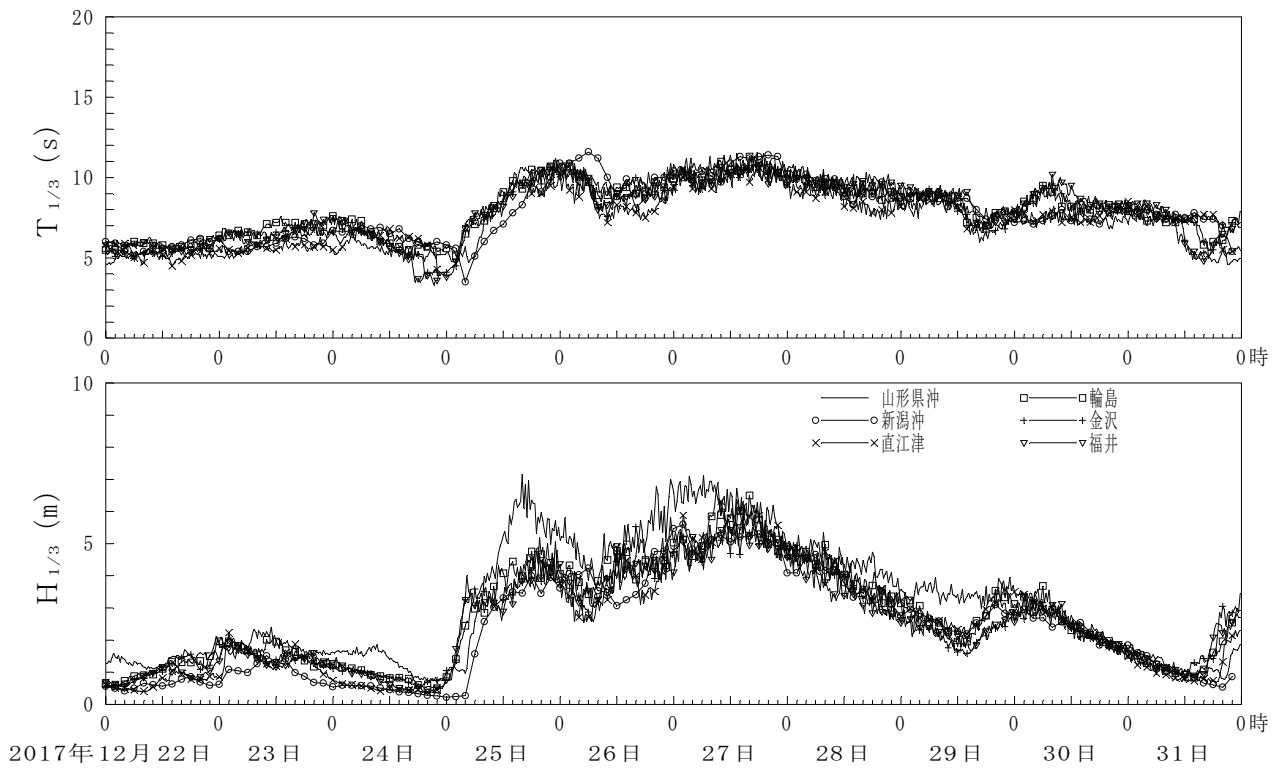
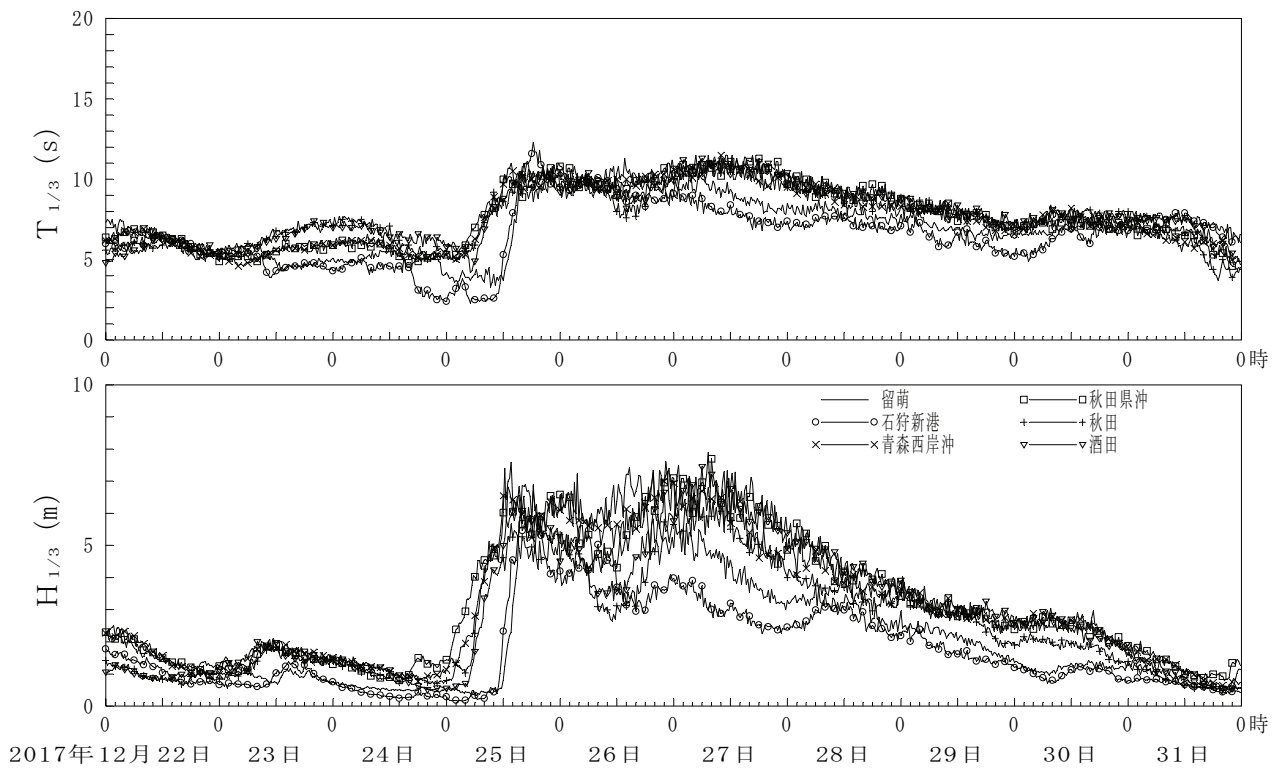


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱20) (1/4)

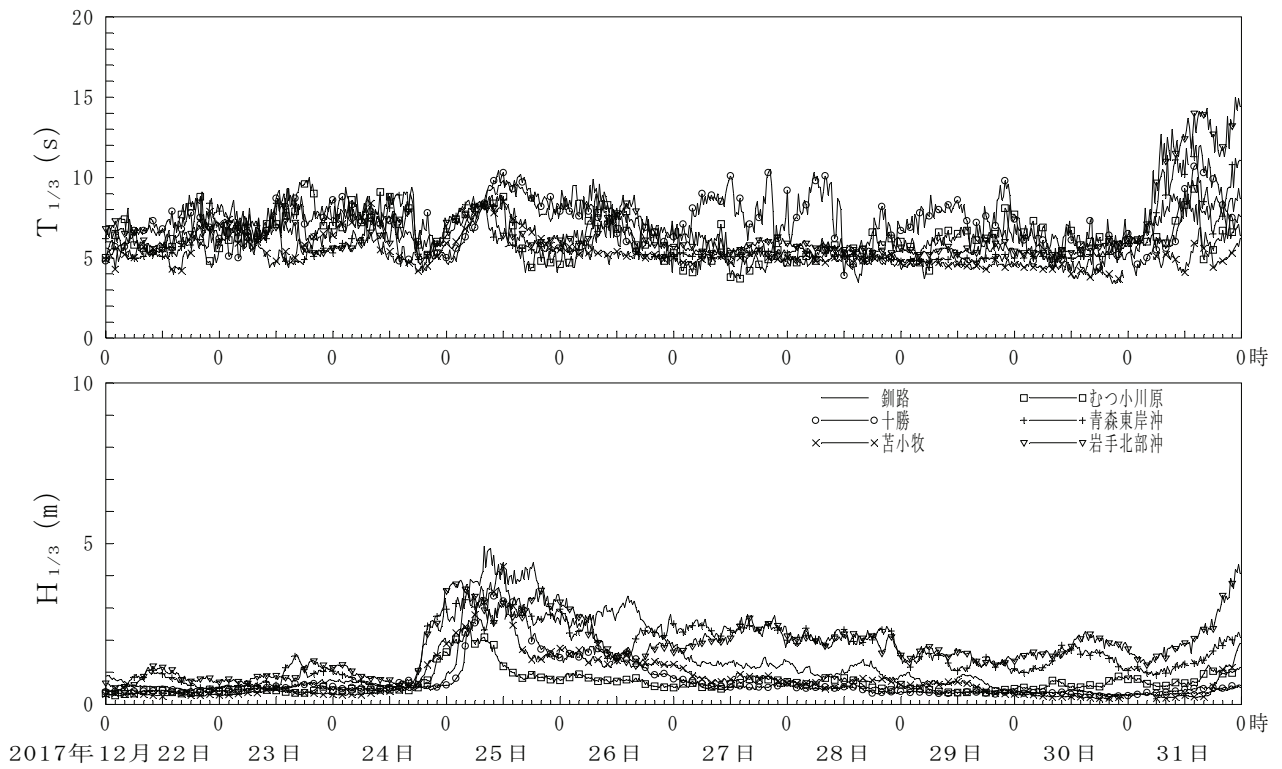
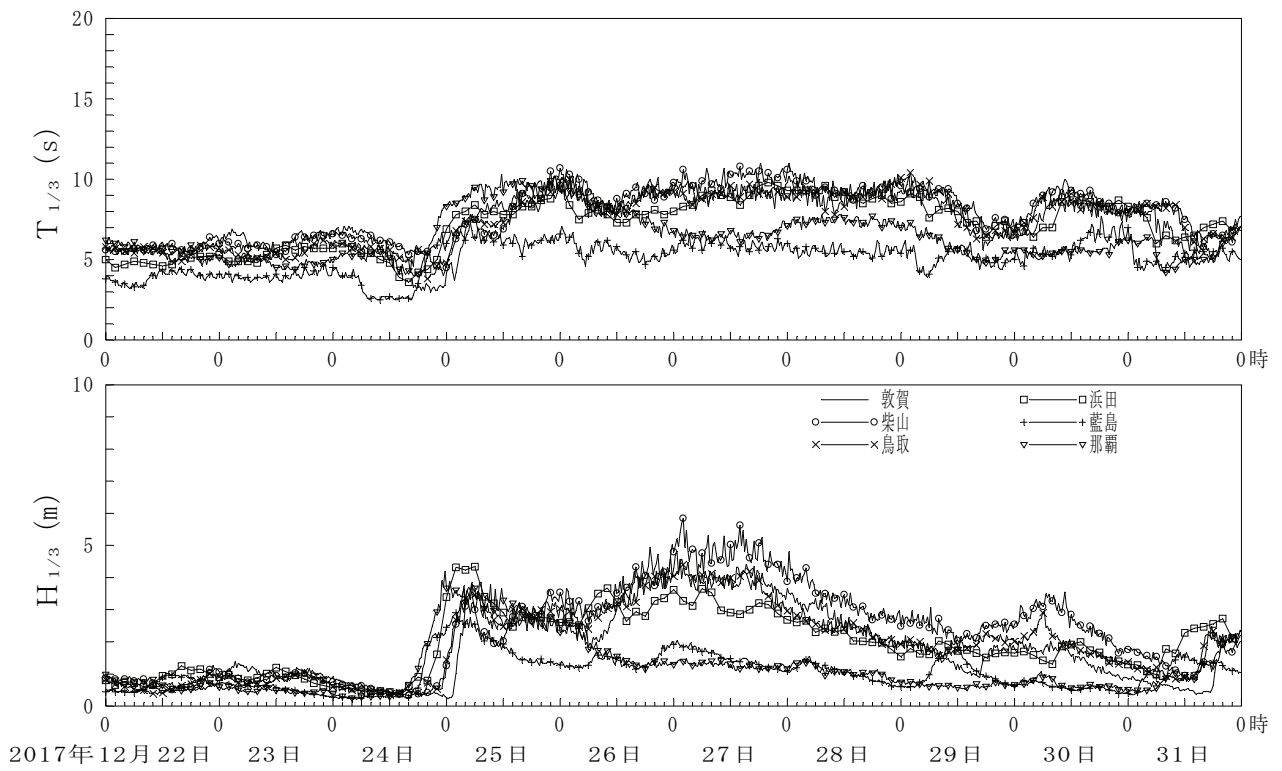


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱20）（2/4）

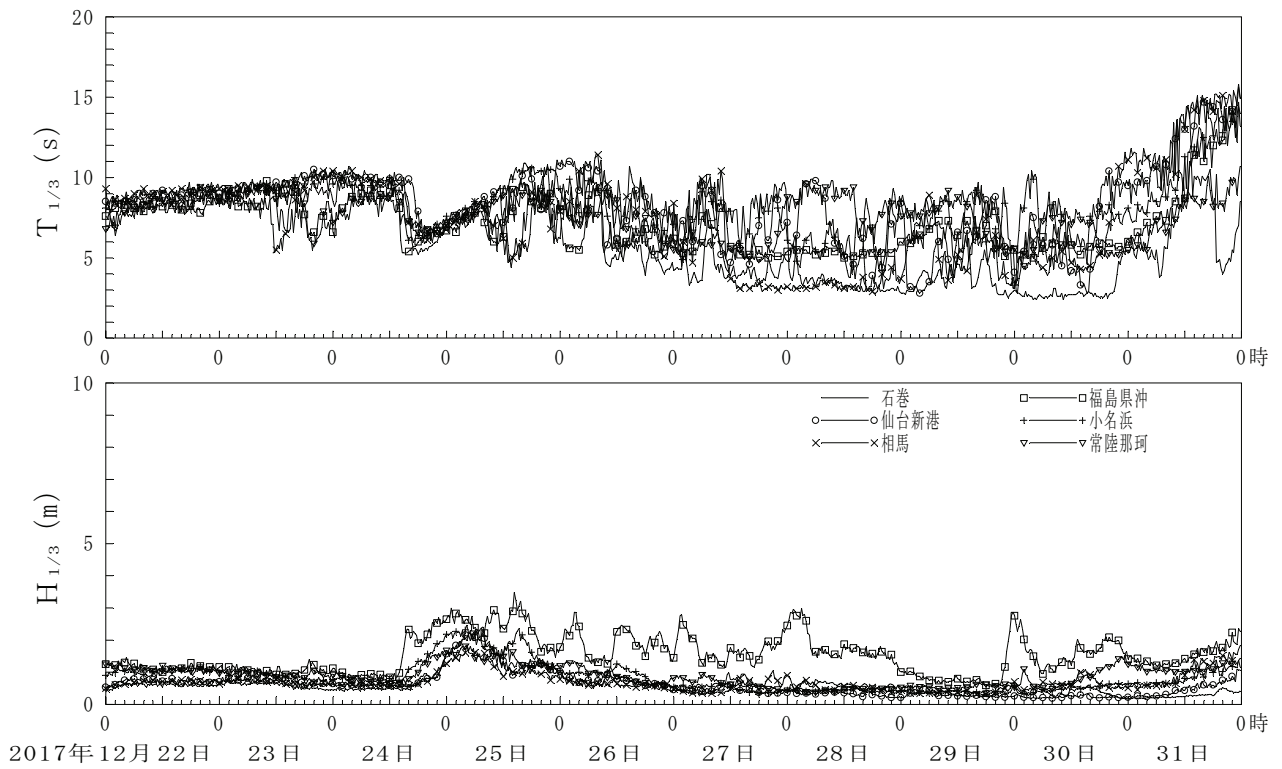
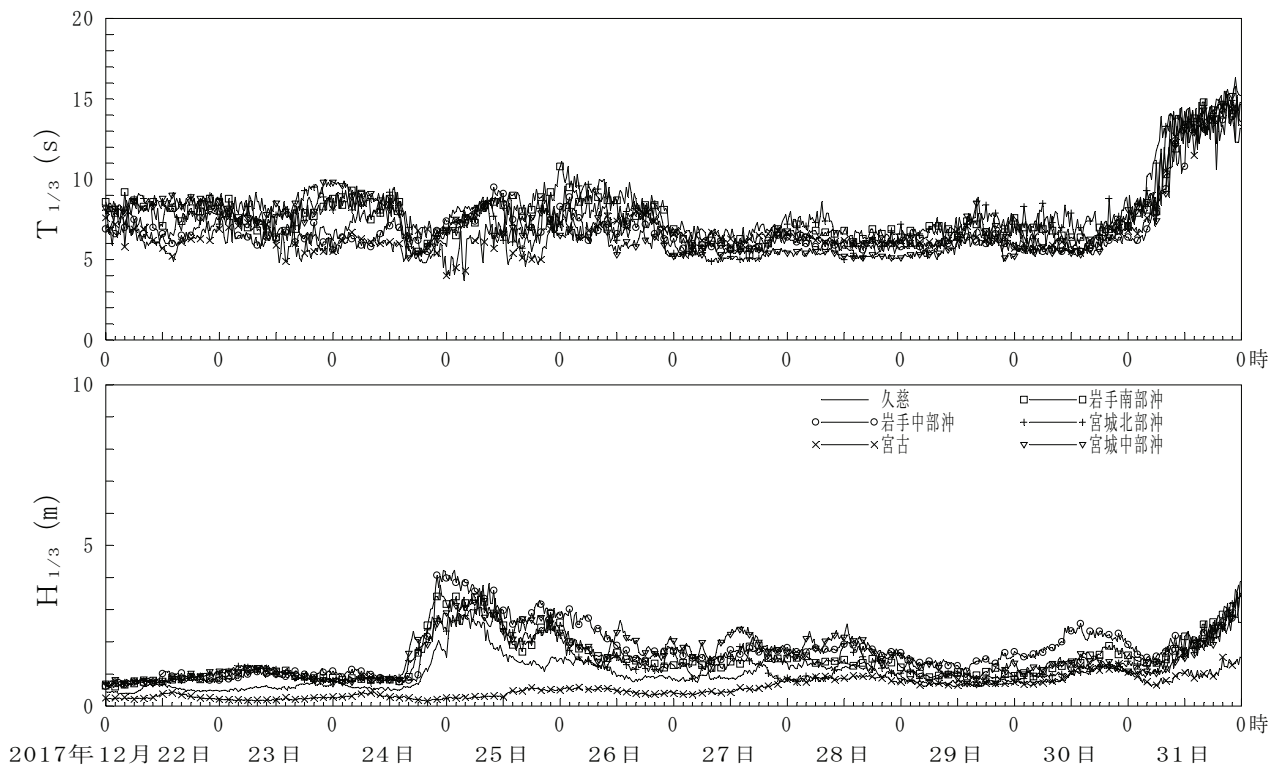


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱 20) (3/4)

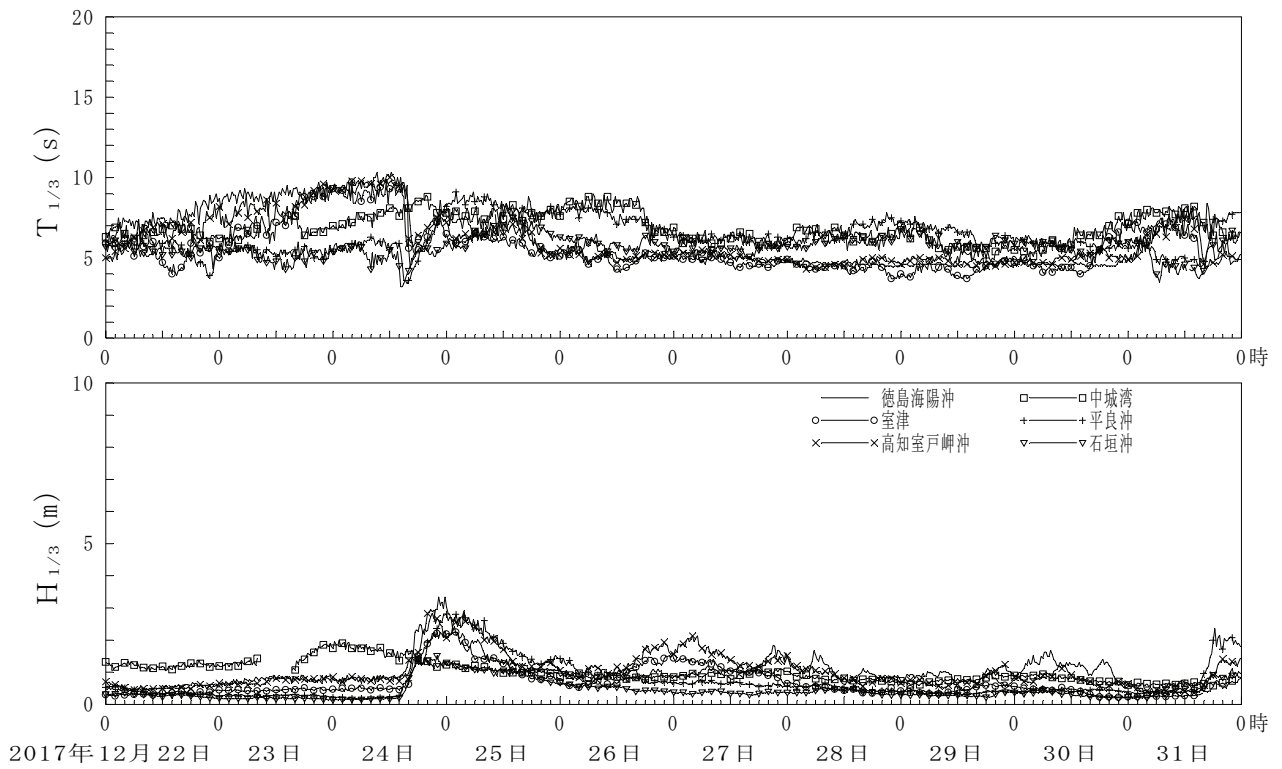
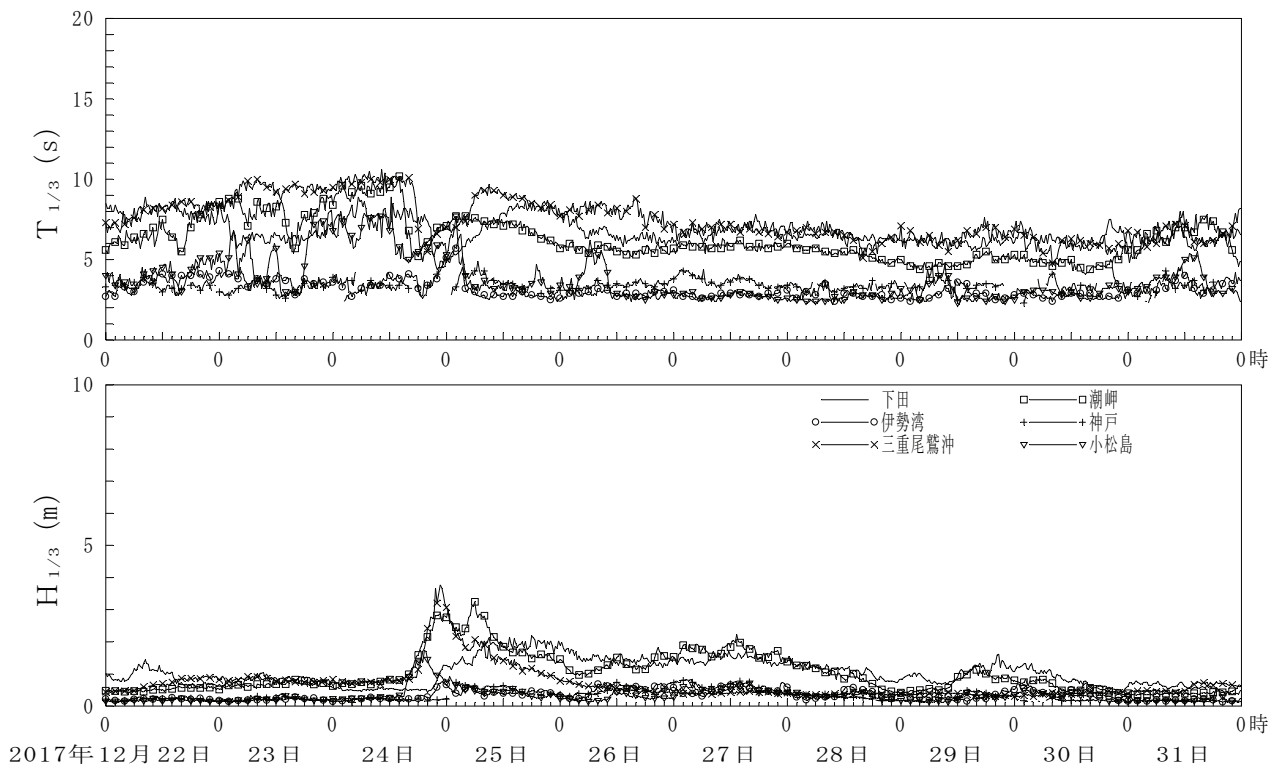


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱20）（4/4）

## 4. 各港別波浪統計

各港別に 2017 年の月単位および季節単位の波浪統計を行い、その結果を付録の CD-ROM に保存した。本章ではその概要について説明する。

### 4.1 有義波の解析

CD-ROM に保存した有義波の解析の項目は、以下の通りである。

- ①月別平均および最大有義波（付表-A.1.\*、B.1.\*および付図-A.1.\*、B.1.\*）
- ②波高・周期別出現頻度統計（付表-A.2.\*、B.2.\*）
- ③高波一覧表（付表-A.3.\*、B.3.\*）
- ④波高・波向別出現頻度統計（付表-A.4.\*、B.4.\*および付図-A.2.\*、B.2.\*）

ここに、図表番号に A が付くものは 2 時間毎の 20 分間の観測記録に基づく統計、B が付くものは 20 分毎の連続した観測記録に基づく統計である。枝番号の\*は、表-1、2 の整理番号に対応している。付表-A.4.\*、B.4.\*、付図-A.2.\*、B.2.\*は、波向を観測していない地点では欠番になっている。③で定義する高波とは、表-7 に示す基準値の上限値を越える有義波高を指し、高波期間とは「下限値を超えてからこれを下回るまでの期間」を基本的な目安として定義づけている。

ナウファスの集中処理・解析においては、以下の 3 つの条件の何れかに該当するときに、欠測扱いにしている。

- ・観測波形の尖鋭度が 4 を超える（正規分布は 3）
- ・観測波形の歪度が 0.4 を超える（正規分布は 0）
- ・最高波高と有義波高との比が 2.4 を超える（レーリー分布に従う 100 波程度の記録では 1.6 程度）

ただし、このような場合でも、波形記録を目視で吟味し、最高波高が表-7 に示す高波の抽出基準の下限値より低い場合には、頻度統計に含めることにしている。最高波高の値を特定できたものは、読み取った最高波高を 1.6 で除した値を有義波高と仮定し、40 cm 以下（有義波高で 25cm 相当以下）と判断されるものは、25cm 以下の階級として扱っている。これらを補足 1 として付表-A.2、B.2 の右側に記載した。最高波高の値を特定できないものは、階級幅を広げ、これを補足 2 として付表-A.2、B.2 のさらに右側に記載した。これらの記載は、高波浪状態か低波浪状態かの判別を不能にしないためである。高波浪状態でなかったことも、一つの重要な波浪観測情報であり、信頼性設計で求められる個別波の出現分布統計解析に役に立つ情報となる。

### 4.2 周期帯別波浪の解析

CD-ROM に保存した周期帯別波浪の解析の項目は以下の通りである。

- ⑤周期帯別の波高出現頻度統計（付表-A.5.\*、B.5.\*）
- ⑥周期帯別の波高・波向別出現頻度統計（付表-A.6.\*、B.6.\*、付図-A.3.\*、B.3.\*）

ここに、付表-A.6.\*、B.6.\*、付図-A.3.\*、B.3.\*においては、波向を観測していない地点、タワー傾斜角から波向を推定している酒田では欠番になっている。

周期帯は表-8 に示す 6 つに分けて、波高と波向の解析を行った。この表にあるスペクトル順位とは、高速フーリエ変換 FFT で計算され、さらに平滑化された周波数スペクトルの値を、低周波数側から並べた順位である。0.5 秒間隔でサンプリングされた 2,048 個のデータからは、理論的に 1024 個の周波数に対するスペクトルパワーを得られるが、ナウファスのデータ処理では 8 周波数毎に平均した値を求めており、各成分の周波数は  $m/128$  (Hz) となる ( $m$  は 1 から 128 までの整数)。表中のスペクトル順位とはこの整数  $m$  の値のことである。

ただし、 $f_5$  領域の上限周波数（最短周期）については、必ずしも表-8 の値ではなく、海象計では表-9 に示す設置水深に応じた値を設定した。この周期は、「方向スペクトルの算定に用いる上層流速の測定層の平面距離が、有義波周期に対応する波長の半分を超えない」という制約条件から決定したものである。そのため、 $f_5$  領域の最短周期よりも短い周期の領域である  $f_6$  領域は、方向スペクトルの算定結果の信頼性が低い領域である。また、 $f_1$  領域は 30s 以上の長周期成分の周波数帯であり、一般に波浪の非線形性が強く、方向スペクトルを算定する際の仮定となる線形波浪の分散方程式が必ずしも成り立たない。そのため、この周期帯での方向スペクトルの算定結果の信頼性も高いとは言えない。以上のことから、実質的に活用できる周波数帯毎の波向は  $f_2$ ,  $f_3$ ,  $f_4$ ,  $f_5$  の 4 領域に限られる。これらの周波数帯は、周期が概ね 15s, 10s, 8s という、比較的区切りの良い周期で分割されている。なお、GPS 波浪計ではブイの応答特性を考慮して、 $f_5$  の最短周期を 6.1 s とした。

各周期帯および全周波数帯における波高は、 $n$  をスペクトル区分とすると、

$$H_n = 4 \left( \int_n S(f) df \right)^{1/2} \quad (1)$$

で定義したものである。ただし、非常にエネルギーレベルが低いケースの出現頻度を除くため、周波数成分の波高が 25cm 未満の場合は、静穏としてとりまとめた。

表-7 高波の抽出基準

日本海側					太平洋側				
整理 番号	地点 番号	地点名	基準値(m)		整理 番号	地点 番号	地点名	基準値(m)	
			下限値	上限値				下限値	上限値
1	604	留 萌	2.00	2.50	27	609	紋 別 ( 南 )	1.50	2.00
2	611	石 狩 新 港	2.00	3.00	28	613	釧 路	1.50	2.00
3	603	瀬 棚	2.00	3.00	29	607	十 勝	1.50	2.00
4	220	青 森	0.50	0.75	30	602	苫 小 牧	1.50	2.00
5	201	深 浦	2.00	3.00	31	202	む つ 小 川 原	1.50	2.50
6	101	秋 田	2.00	3.00	32	203	八 戸	1.50	2.00
7	102	酒 田	2.00	3.00	33	219	久 慈	1.50	2.00
8	112	新 潟 沖	2.00	3.00	34	213	宮 古	1.00	1.50
9	114	直 江 津	2.00	3.00	35	204	釜 石	1.00	1.50
10	115	富 山	1.00	1.50	36	218	石 巻	1.00	1.50
11	113	伏 木 富 山	1.00	1.50	37	205	仙 台 新 港	1.00	1.50
12	105	輪 島	2.00	3.00	38	214	相 馬	1.50	2.00
13	106	金 沢	2.00	3.00	39	206	小 名 浜	1.50	2.00
14	117	福 井	2.00	3.00	40	209	常 陸 那 珂	1.50	2.00
15	116	敦 賀	1.50	2.00	41	207	鹿 島	1.50	2.50
16	310	柴 山	2.00	3.00	42	217	第 二 海 堡	0.75	1.00
17	313	柴 山 ( 港 内 )	0.75	1.00	43	901	ア シ カ 島	1.00	1.50
18	304	鳥 取	2.00	3.00	44	504	下 田	1.50	2.00
19	312	境 港	0.75	1.00	45	505	清 水	1.50	2.00
20	305	浜 田	2.00	3.00	46	501	御 前 崎	1.50	2.00
21	406	藍 島	1.50	2.00	47	506	伊 勢 湾	0.50	0.75
22	405	玄 界 灘	1.50	2.50	48	301	潮 岬	1.50	2.00
23	404	伊 王 島	1.00	1.50	49	306	神 戸	0.50	0.75
24	420	熊 本	0.50	0.75	50	311	小 松 島	0.75	1.00
25	402	名 瀬	2.00	3.00	51	307	室 津	1.00	2.00
26	702	那 覇	1.50	2.50	52	309	高 知	1.50	2.50
61	810	青 森 西 岸 沖	2.00	3.00	53	308	上 川 口	1.50	2.00
62	809	秋 田 県 沖	2.00	3.00	54	409	荊 田	0.75	1.00
63	808	山 形 県 沖	2.00	3.00	55	411	細 島	1.50	2.00
					56	407	志 布 志 湾	1.00	1.50
					57	408	鹿 児 島	0.50	0.75
					58	701	中 城 湾	1.50	2.00
					59	706	平 良 沖	1.00	1.50
					60	705	石 垣 沖	0.75	1.00
					64	805	青 森 東 岸 沖	2.00	3.00
					65	807	岩 手 北 部 沖	2.00	3.00
					66	804	岩 手 中 部 沖	2.00	3.00
					67	802	岩 手 南 部 沖	2.00	3.00
					68	803	宮 城 北 部 沖	2.00	3.00
					69	801	宮 城 中 部 沖	2.00	3.00
					70	806	福 島 県 沖	2.00	3.00
					71	812	静 岡 御 前 崎 沖	2.00	3.00
					72	816	伊 勢 湾 口 沖	2.00	3.00
					73	811	三 重 尾 鷲 沖	2.00	3.00
					74	813	和 歌 山 南 西 沖	2.00	3.00
					75	815	徳 島 海 陽 沖	2.00	3.00
					76	817	高 知 室 戸 岬 沖	2.00	3.00
					77	814	高 知 西 部 沖	2.00	3.00
					78	818	宮 崎 日 向 沖	2.00	3.00



表-8 周波数帯の区分

区分	スペクトル順位	対応周期
$f_1$	1 - 4	32.0s 以上
$f_2$	5 - 8	25.6s - 16.0s
$f_3$	9 - 12	14.0s - 10.7s
$f_4$	13 - 16	9.8s - 8.0s
$f_5$	17 - 30	7.5s - 4.3s
$f_6$	31 - 128	4.1s 以下

表-9  $f_5$ 領域の周波数帯と対応周期

水深(m)	スペクトル順位	対応周期(s)
55 以上	17 - 20	6.4s - 7.5s
50	17 - 21	6.1s - 7.5s
45	17 - 23	5.7s - 7.5s
40	17 - 25	5.1s - 7.5s
35	17 - 27	4.7s - 7.5s
30 以下	17 - 30	4.3s - 7.5s

## 5. あとがき

本資料では、2017年1～12月に全国港湾海洋波浪情報網（ナウファス）の全78地点の内、通年欠測7地点を除く全71地点の波浪観測地点で取得されたデータを統計解析するとともに、高波の発生要因となった気象じょう乱とその時に出現した波浪の特性を整理し、波浪観測年報としてとりまとめた。これらの成果が既刊の資料とともに、今後の港湾計画、構造物の設計などの実務や、波浪に関する研究等の基礎資料となれば幸いである。ただし、本波浪観測年報はあくまで対象期間中に観測されたデータを基にとりまとめたものであり、データの測得状況によっては、本波浪観測年報の結果が当該地点での実際の波浪特性を表していない可能性もある。波浪観測データは、港湾の設計や計画、災害対応等を検討する上で基礎となるデータであることから、可能な限り観測を継続し、データの欠測を少しでも減らす努力が必要である。

(2019年1月25日受付)

### 謝辞

本資料は、国土交通省港湾局、東北地方整備局、関東地方整備局、北陸地方整備局、中部地方整備局、近畿地方整備局、中国地方整備局、四国地方整備局、九州地方整備局、北海道開発局、内閣府沖縄総合事務局、国土交通省国土技術政策総合研究所および港湾空港技術研究所の相互協力のもとに、作成された資料である。これら関係各位の御尽力に対し心より敬意を表したい。また、本

資料の統計図表等の作成を補助していただいた株式会社エコーの関係各位にも謝意を表したい。

### 参考文献

- 1) 河合弘泰：全国港湾海洋波浪情報網 NOWPHAS による海象のモニタリング，自然災害科学，Vol.27，No.3，2008，pp.241-249.
- 2) 河合弘泰：ナウファスにおける波浪・潮位等の観測の現状と今後の課題，土木学会第46回水工学に関する夏期研修会テキスト，2010.
- 3) 高橋智晴・副島 毅・中井徹也・佐々木 弘・菅原一晃：波浪に関する拠点観測年報（昭和45年），港湾技研資料，No.137，1972，276p.
- 4) 高橋智晴・副島 毅・中井徹也：波浪に関する拠点観測年報（昭和46年），港湾技研資料，No.158，1973，325p.
- 5) 高橋智晴・副島 毅・中井徹也：波浪に関する拠点観測年報（昭和47年），港湾技研資料，No.178，1974，328p.
- 6) 高橋智晴・副島 毅・佐々木徹也：波浪に関する拠点観測年報（昭和48年），港湾技研資料，No.209，1975，494p.
- 7) 高橋智晴・佐々木徹也・金子大二郎・副島 毅：波浪に関する拠点観測年報（昭和49年），港湾技研資料，No.233，1976，452p.
- 8) 高橋智晴・佐々木徹也・広瀬宗一：波浪に関する拠点観測年報（昭和50年），港湾技研資料，No.258，1977，577p.
- 9) 高橋智晴・佐々木徹也・広瀬宗一：波浪に関する拠点観測年報（昭和51年），港湾技研資料，No.282，1978，669p.
- 10) 高橋智晴・佐々木徹也・広瀬宗一：波浪に関する拠点観測年報（昭和52年），港湾技研資料，No.311，1979，682p.
- 11) 高橋智晴・広瀬宗一・夷塚葉子・佐々木徹也：波浪に関する拠点観測年報（昭和53年），港湾技研資料，No.332，1980，624p.
- 12) 高橋智晴・広瀬宗一・菅原一晃・夷塚葉子：波浪に関する拠点観測年報（昭和54年），港湾技研資料，No.373，1981，480p.
- 13) 高橋智晴・広瀬宗一・菅原一晃・橋本典明：沿岸波浪観測年報（昭和55年），港湾技研資料，No.417，1982，835p.
- 14) 高橋智晴・広瀬宗一・菅原一晃：沿岸波浪観測年報（昭和56年），港湾技研資料，No.445，1983，612p.

- 15) 菅原一晃・広瀬宗一・橋本典明・村田 繁：沿岸波浪観測年報(昭和 57 年), 港湾技研資料, No.480, 1984, 320p.
- 16) 菅原一晃・小舟浩治・橋本典明・亀山 豊・広瀬宗一：沿岸波浪観測年報(昭和 58 年), 港湾技研資料, No.517, 1984, 333p.
- 17) 菅原一晃・小舟浩治・橋本典明・亀山 豊：沿岸波浪観測年報(昭和 59 年), 港湾技研資料, No.545, 1986, 324p.
- 18) 小舟浩治・菅原一晃・亀山 豊・橋本典明・成田 明：沿岸波浪観測年報(1985), 港湾技研資料, No.574, 1987, 274p.
- 19) 小舟浩治・亀山 豊・成田 明・菅原一晃・後藤智明・橋本典明：沿岸波浪観測年報(1986), 港湾技研資料, No.612, 1988, 247p.
- 20) 小舟浩治・亀山 豊・末次広兎・菅原一晃・後藤智明・橋本典明：沿岸波浪観測年報(1987), 港湾技研資料, No.642, 1989, 259p.
- 21) 小舟浩治・亀山 豊・菅原一晃・橋本典明：沿岸波浪観測年報(1988), 港湾技研資料, No.666, 1990, 267p.
- 22) 小舟浩治・亀山 豊・永井紀彦・菅原一晃・橋本典明：沿岸波浪観測年報(1989), 港湾技研資料, No.712, 1991, 262p.
- 23) 永井紀彦・菅原一晃・橋本典明・浅井 正・平野隆幸：沿岸波浪観測年報(1990), 港湾技研資料, No.721, 1992, 274p.
- 24) 永井紀彦・菅原一晃・橋本典明・浅井 正：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 1991), 港湾技研資料, No.745, 1993, 304p.
- 25) 永井紀彦・菅原一晃・橋本典明・浅井 正：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 1992), 港湾技研資料, No.770, 1994, 301p.
- 26) 永井紀彦・清水勝義・菅原一晃・橋本典明：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 1993), 港湾技研資料, No.796, 1995, 309p.
- 27) 永井紀彦・清水勝義・菅原一晃・橋本典明：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 1994), 港湾技研資料, No.821, 1996, 313p.
- 28) 永井紀彦・菅原一晃・渡邊 弘・川口浩二：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 1995), 港湾技研資料, No.859, 1997, 318p.
- 29) 永井紀彦・渡邊 弘・菅原一晃・川口浩二：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 1996), 港湾技研資料, No.894, 1998, 336p.
- 30) 永井紀彦・佐藤和敏・菅原一晃・川口浩二：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 1997), 港湾技研資料, No.926, 1999, 346p.
- 31) 永井紀彦・佐藤和敏・菅原一晃・川口浩二：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 1998), 港湾技研資料, No.951, 2000, 367p.
- 32) 永井紀彦・佐藤和敏・菅原一晃・川口浩二：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 1999), 港湾技研資料, No.988, 2001, 402p.
- 33) 永井紀彦・菅原一晃・佐藤和敏：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2000), 港湾空港技術研究所資料, No.1017, 2002, 423p.
- 34) 永井紀彦・小川英明：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2001), 港湾空港技術研究所資料, No. 1041, 2003, 87p.
- 35) 永井紀彦・小川英明：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2002), 港湾空港技術研究所資料, No. 1069, 2004, 89p.
- 36) 永井紀彦・里見茂：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2003), 港湾空港技術研究所資料, No. 1094, 2005, 87p.
- 37) 永井紀彦・里見茂：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2004), 港湾空港技術研究所資料, No. 1118, 2006, 89p.
- 38) 清水勝義・佐々木誠・永井紀彦：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2005), 港湾空港技術研究所資料, No.1161, 2007, 92p.
- 39) 清水勝義・佐々木誠・永井紀彦：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2006), 港湾空港技術研究所資料, No.1172, 2008, 93p.
- 40) 河合弘泰・佐藤 真・清水勝義・佐々木誠・永井紀彦：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2007), 港湾空港技術研究所資料, No.1193, 2009, 93p.
- 41) 河合弘泰・佐藤 真・川口浩二：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2008), 港湾空港技術研究所資料, No.1209, 2010, 93p.
- 42) 河合弘泰・佐藤 真・川口浩二・関 克己：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2009), 港湾空港技術研究所資料, No.1226, 2011, 120p.
- 43) 川口浩二・佐藤 真・関 克己・河合弘泰：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2010), 港湾空港技術研究所資料, No.1248, 2012, 123p.
- 44) 川口浩二・猪股 勉・関 克己：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2011), 港湾空港技術研究所資料, No.1265, 2013, 122p.
- 45) 川口浩二・猪股 勉・関 克己：全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 1997), 港湾技研資料, No.926, 1999, 346p.

- 測年報(NOWPHAS 2012), 港湾空港技術研究所資料, No.1282, 2014, 125p.
- 46) 川口浩二・猪股 勉・関 克己・藤木 峻: 全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2013), 港湾空港技術研究所資料, No.1305, 2015, 121p.
- 47) 川口浩二・櫻庭 敏・藤木 峻: 全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2014), 港湾空港技術研究所資料, No.1319, 2016, 126p.
- 48) 川口浩二・櫻庭 敏・藤木 峻・田村 仁: 全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2015), 港湾空港技術研究所資料, No.1333, 2017, 127p.
- 49) 川口浩二・末廣 文一・藤木 峻・田村 仁: 全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS 2016), 港湾空港技術研究所資料, No.1342, 2018, 127p.
- 50) 高橋智晴・副島 毅・佐々木徹也: 波浪に関する拠点観測 3 ケ年統計 (昭和 45 年~47 年), 港湾技研資料, No.208, 1975, 58p.
- 51) 高橋智晴・金子大二郎・佐々木徹也・広瀬宗一・佐々木 弘・副島 毅: 波浪に関する拠点観測五ケ年統計 (昭和 45 年~49 年), 港湾技研資料, No.234, 1976, 304p.
- 52) 高橋智晴・広瀬宗一・菅原一晃・橋本典明: 波浪に関する拠点観測 10 か年統計 (昭和 45 年~昭和 54 年), 港湾技研資料, No.401, 1981, 711p.
- 53) 菅原一晃・小舟浩治・佐々木 弘・橋本典明・亀山豊・成田 明: 沿岸波浪観測 15 か年統計 (昭和 45 年~昭和 59 年), 港湾技研資料, No.554, 1986, 872p.
- 54) 永井紀彦・菅原一晃・橋本典明・浅井 正: 全国港湾海洋波浪観測 20 か年統計(NOWPHAS 1970~1989), 港湾技研資料, No.744, 1993, 247p.
- 55) 永井紀彦: 全国港湾海洋波浪観測 30 か年統計 (NOWPHAS 1970-1999), 港湾空港技術研究所資料, No.1035, 2002, 388p.
- 56) 関 克己・河合弘泰・佐藤 真・川口浩二: 全国港湾海洋波浪観測長期データに基づく日本沿岸の季節別波浪特性の経年変化, 港湾空港技術研究所資料, No.1241, 2011, 27p.
- 57) 小舟浩治: わが国沿岸海域における波浪観測手法と出現波浪の特性に関する研究, 港湾技研資料, No. 668, 1990, 188p.
- 58) 永井紀彦・菅原一晃・橋本典明・浅井 正: 沿岸波浪の日変動特性と波浪の特異日, 港湾技術研究所報告, 第 32 巻, 第 2 号, 1993.
- 59) 永井紀彦: ナウファス (全国港湾海洋波浪情報網) による我国沿岸の波浪特性の解明, 港湾技研資料, No.863, 1997, 113p.
- 60) 永井紀彦・渡邊 弘・川口浩二: 長期観測結果に基づく我国沿岸の波パワーの出現特性に関する検討, 港湾技研資料, No.895, 1998, 26p.
- 61) 合田良実・小長谷修・永井紀彦: 極値波浪統計の母分布関数に関する実証的研究, 海岸工学論文集, 第 45 巻, 土木学会, 1998, pp.211-215.
- 62) 合田良実・竹下直樹・永井紀彦: 太平洋南岸の極値波高統計の母分布関数について, 海洋工学論文集, 第 24 巻, 土木学会, 1999, pp.311-315.
- 63) 清水勝義・永井紀彦・里見 茂・李 在炯・富田雄一郎・久高将信・額田恭史: 長期波浪観測値と気象データに基づく波候の変動解析, 海岸工学論文集, 第 53 巻, 土木学会, 2006, pp.131-135.
- 64) 河合弘泰: 高潮対策施設のアセットマネジメントのための海象外力に関する考察, 海洋開発論文集, 第 25 巻, pp.163-168.
- 65) 合田良実・久高将信・河合弘泰: L-moments 法を用いた波浪の極値統計解析について, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. B2-65, No.1, 2009, pp.161-165.
- 66) 清水勝義・佐々木誠・永井紀彦: 2006 年の台風等による高波の観測結果, 港湾空港技術研究所資料, No. 1160, 2007, 42p.
- 67) 清水勝義・永井紀彦・佐々木誠・李 在炯・久高将信・額田恭史: 日本沿岸で観測された 2006 年の台風等による高波特性, 海岸工学論文集, 第 54 巻, 2007, pp.326-330.
- 68) 永井紀彦・平石哲也・河合弘泰・川口浩二・吉永宙司・大釜達夫: 波浪観測網が捉えた 2008 年 2 月 24 日の日本海沿岸高波の特性, 海岸工学論文集, 第 55 巻, 2008, pp.146-150.
- 69) 高橋智晴・菅原一晃・広瀬宗一: 沿岸波浪観測施設台帳, 港湾技研資料, No.418, 1982, 286p.
- 70) 菅原一晃・永井紀彦・橋本典明・清水勝義: 全国港湾海洋波浪観測施設台帳 (ナウファス施設台帳), 港湾技研資料, No.782, 1994, 326p.
- 71) 菅原一晃・佐藤和敏・永井紀彦・川口浩二: 全国港湾海洋海象観測施設台帳 (ナウファス施設台帳Ⅲ), 港湾技研資料, No.941, 1999, 339p.
- 72) 合田良実: [増補改訂] 港湾構造物の耐波設計, 波浪工学への序説, 鹿島出版会, 1990, 333p.
- 73) 合田良実監修・海象観測データの解析活用等に関する研究会編集・財団法人沿岸開発研究センターセンター発行: 波を測る (沿岸波浪観測の手引き), 2001, 212p.
- 74) 財団法人沿岸開発技術研究センター: 沿岸波浪・海象

- 観測データの解析活用に関する解説書, 2000, 181p.
- 75) 合田良実: 共分散法を用いた波向推定方式の数値的検討, 港湾技術研究所報告, 第 20 巻, 第 3 号, 1981, pp.53-92.
- 76) 高山知司・橋本典明・永井紀彦・高橋智晴・佐々木 弘: 水中ドップラー式波向計(海底設置式波浪計)の開発について, 海岸工学論文集, 第 39 巻, 土木学会, 1992, pp.176-180.
- 77) T. Takayama, N. Hashimoto, T. Nagai, T. Takahashi, H. Sasaki, and Y. Ito : Development of submerged doppler-type directional wave meter, Proc. of the 24th International Conference on Coastal Engineering (ICCE' 94), vol.1, 1995, pp.624-634.
- 78) 橋本典明・永井紀彦・高山知司・高橋智晴・三井正雄・磯部憲雄・鈴木敏夫: 水中超音波のドップラー効果を応用した海象計の開発, 海岸工学論文集, 第 42 巻, 土木学会, 1995, pp.1081-1085.
- 79) 清水勝義・永井紀彦・橋本典明・岩崎峯夫・安立重昭・奥勇一郎: GPS ブイ式波浪計を対象とした複合的な波向き計算手法の提案, 海洋開発論文集, 第 23 巻, 2007, pp.231-236.
- 80) 清水勝義・永井紀彦・里見 茂・李 在炯・久高将信・藤田 孝: ブイ動揺特性を考慮した大水深波浪観測データ処理システムの構築, 海岸工学論文集, 第 53 巻, 2006, pp.1406-1410.
- 81) 橋本典明・永井紀彦・菅原一晃・浅井 正・久高将信: 波浪の多方向性と弱非線形性を考慮した水圧波から表面波への換算法について, 海岸工学論文集第 39 巻, 土木学会, 1992, pp.171-175.
- 82) 橋本典明・永井紀彦・菅原一晃・浅井 正・朴慶寿: 波浪の多方向性と弱非線形性を考慮した水圧波から表面波への換算法について, 港湾技術研究所報告, 第 32 巻, 第 1 号, 1993, pp.27~51.
- 83) 国土交通省港湾局監修/(社)日本港湾協会: 港湾の施設の技術上の基準・同解説, 2009, pp.211-216.
- 84) 永井紀彦・小川英明・寺田幸博・加藤照之・久高将信: GPS ブイによる沖合の波浪・津波・潮位観測, 海岸工学論文集, 第 50 巻, 2003, pp.1411-1415.
- 85) 永井紀彦・清水勝義・佐々木誠・村上明宏: GPS 波浪計が捉えた大水深海域の波浪特性, 土木学会, 海洋開発論文集, 第 24 巻, 2008, pp.375-380.
- 86) 永井紀彦・清水勝義・佐々木誠: 太平洋北東岸 GPS 波浪計観測網が捉えた大水深域における海象特性, 港湾空港技術研究所報告, Vol. 47, No.2, 2008, pp. 1-52.
- 87) 気象庁編集・(財)気象業務支援センター発行: 気象庁波浪資料 2015, 2016, CD-ROM.
- 88) 気象庁: 日々の天気, <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>.
- 89) 気象庁監修・(財)気象業務支援センター発行: 気象年鑑 2017 年版, 2016, 279p.

港湾空港技術研究所資料 No.1357

2019. 8

編集兼発行人 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所

発行所 港湾空港技術研究所  
横須賀市長瀬3丁目1番1号  
TEL. 046(844)5040 URL. <http://www.pari.go.jp/>

印刷所 株式会社シーケン

Copyright © (2019) by MPAT

All rights reserved. No part of this book must be reproduced by any means without the written permission of the President of MPAT

この資料は、海上・港湾・航空技術研究所理事長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部または一部の転載、複写は海上・港湾・航空技術研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。



古紙配合率70%再生紙を使用しています