

# 港湾空港技術研究所 資料

TECHNICAL NOTE  
OF  
THE PORT AND AIRPORT RESEARCH INSTITUTE

**No.1371**      March 2020

全国港湾海洋波浪観測年報 (NOWPHAS 2018)

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 .....	119
4.1 有義波の解析 .....	119
4.2 周期帯別波浪の解析 .....	119
5. あとがき .....	121
謝辞 .....	121
参考文献 .....	121

# Annual Report on Nationwide Ocean Wave Information Network for Ports and Harbours (NOWPHAS 2018)

**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 organizaions, 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 2018 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 technolgy, 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 69 stations. In 2018, 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

\*\*\* Senior Researcher, 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 2018)

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: **N**ationwide **O**cean **W**ave information network for **P**orts and **H**Arbour**S**)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2018年版であり、全78観測地点の内、下線で示す通年欠測の9地点を除く計69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、69地点で周期帯表示によるスペクトルの出現統計解析、64地点で連続観測による波浪観測統計を実施した。2018年に既往最大有義波を更新した地点は、以下の全6地点(伊勢湾、潮岬、神戸および徳島海陽沖は台風1821号、それ以外は台風1824号による)であった。

伊勢湾 :  $H_{1/3}=4.07\text{m}$ ,  $T_{1/3}=6.7\text{s}$ , 9月4日15時0分(波浪観測年報掲載は2002年以降)  
潮岬 :  $H_{1/3}=14.90\text{m}$ ,  $T_{1/3}=14.9\text{s}$ , 9月4日13時20分(波浪観測年報掲載は1970年以降)  
神戸 :  $H_{1/3}=4.72\text{m}$ ,  $T_{1/3}=6.2\text{s}$ , 9月4日14時20分(波浪観測年報掲載は1971年以降)  
徳島海陽沖 :  $H_{1/3}=14.46\text{m}$ ,  $T_{1/3}=14.6\text{s}$ , 9月4日11時0分(波浪観測年報掲載は2010年以降)  
高知室戸岬沖 :  $H_{1/3}=13.90\text{m}$ ,  $T_{1/3}=15.0\text{s}$ , 9月30日17時0分(波浪観測年報掲載は2015年以降)  
宮崎日向沖 :  $H_{1/3}=10.95\text{m}$ ,  $T_{1/3}=12.9\text{s}$ , 9月30日13時20分(波浪観測年報掲載は2014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

\*\*\* 海洋情報・津波研究領域 主任研究官

〒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>3~50)</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>51~56)</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>57)</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>58~66)</sup>や、災害をもたらした高波に絞った解析の結果<sup>67~69)</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、2018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>3~50)</sup>や施設台帳<sup>70~72)</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>73~75)</sup>で算定したものである。また、波向に関しては、超音波式流速計型波向計CWDとGPS波浪計は共分散法<sup>77~82)</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法）<sup>76)</sup>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）を波向として定義している<sup>78,79)</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ことがある。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>83,84)</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>85)</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

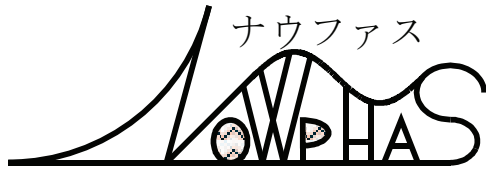
#### (1) 概況

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。

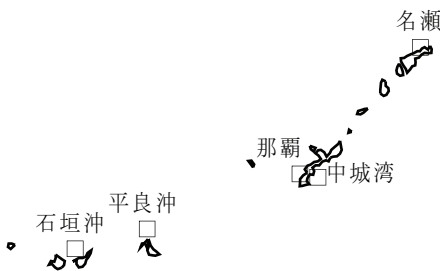
表-1の整理番号1~60の地点は海底設置型または空中発射型の超音波式波高計である。これら60地点のうち、4地点では超音波式流速計型波向計CWDによって二成分の流速から波向を求めており、1地点では傾斜計を用いている。また、表-1の機種に海象計と記載のある地点では、1台の海象計<sup>78,79)</sup>によって波高と波向の両方を観測している。なお、この海象計は、港湾空港技術研究所が社団法人海洋調査協会および㈱カイジョー（当時）との共同研究で開発した機器である。

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>86,87)</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>88)</sup>を行い、それを踏まえて 2008 年から年報<sup>41)</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



2018 年		計 78 地点
□:海象計	:継続観測地点	49 地点
○:海象計以外	:継続観測地点	11 地点
△:GPSブイ	:継続観測地点	18 地点

図-1 ナウファス波浪観測地点位置図 (2018 年 12 月末現在)

表-1 波浪観測機器および設置位置 (2018年12月末現在)

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	
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' 28"	127° 38' 51"	海象計	-51.0	1.5	26° 15' 28"	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（2018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° 28' 11"	134° 28' 47"							○
76	高知室戸岬沖	GPS	-288	海面	33° 04' 45"	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，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2018年の観測状況に関する特記事項を記している。2018年は瀬棚，青森，深浦，釜石及びアシカ島の5地点の沿岸波浪計，静岡御前崎沖，伊勢湾口，和歌山南西沖および高知西部沖の4地点のGPS波浪計の計9地点で通年欠測（本2018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

2018年には，通年欠測地点（スペクトル欄に一印を記載）を除く，表-1の「スペクトル」の欄に◎印をつけた51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18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2018年の観測および欠測状況

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	通年欠測
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	2018年9月3日～12月31日 欠測
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		
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	2018年1月1日～2月22日 欠測
23	伊 王 島	1974年 12月	2005年 11月	
24	熊 本	2006年 01月		
25	名 瀬	1977年 03月	2005年 11月	2018年1月1日～10月16日 欠測
26	那 覇	1973年 07月	2007年 03月	
27	紋 別 ( 南 )	2000年 10月	2006年 03月	
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	2018年1月29日～3月27日 欠測
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	通年欠測
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	
47	伊 勢 湾	2002年 03月	2005年 05月	
48	潮 岬	1970年 08月	2005年 01月	2018年9月30日～12月31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	2018年3月16日～12月31日 欠測
52	高 知	1996年 12月	2005年 01月	2018年7月1日～8月30日 欠測
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	2018年8月15日～12月31日 欠測
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	2018年6月15日～9月26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 観測開始時期および2018年の観測および欠測状況(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	2018年9月7日～11月1日 欠測
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	通年欠測
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	2018年9月4日～12月31日 欠測
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) 2018年の気象の特徴

2018年の年平均気温は、冬(2017年12月～2018年2月)は西日本中心に全国的に低温となったが、春から夏にかけては東・西日本中心に記録的な高温になったことから、年平均気温は、全国的に高く、特に東日本では平年差+1.1℃と1946年の統計開始以来最も高かった。年降水量は、東日本太平洋側で平年並のほかは多く、春から夏に低気圧や前線の影響を受ける日が多かった北日本日本海側や「平成30年7月豪雨」、台風、秋雨前線の影響で度々大雨となった西日本太平洋側ではかなり多かった。年間日照時間は、北日本は平年並だったが、移動性高気圧や太平洋高気圧に覆われ顕著な多照となる時期があった東・西日本、沖縄・奄美ではかなり多かった。

月別・季節別にみると、2017年から2018年にかけての冬季については、日本付近に強い寒気の流れ込むことが多く、全国的に冬の気温が低かった。特に西日本は気温平年差が-1.2℃で、-2.1℃を記録した1985/86年の冬以降の32年間で最も寒い冬となった。また、12月上旬・中旬は全国的に、1月下旬～2月上旬は東・西日本と沖縄・奄美で、それぞれ非常に強い寒気に覆われて厳しい寒さになった。西日本を中心に寒気が流れ込む形で冬型の気圧配置がしばしば強まったため、冬の降雪量は西日本日本海側ではかなり多く、東日本日本海側でも平野部を中心に多かった。12月中・下旬は北日本や東日本日本海側を中心に、発達した低気圧やその後の強い寒気により大雪となった。1月中旬は強い寒気が流れ込んで北陸地方を中心に大雪に見舞われ、新潟(新潟県)では8年ぶりに積雪が80cmに達した。

1月下旬は、本州の南岸を発達しながら通過した低気圧により東京(東京都)で4年ぶりに積雪が20cmを超えるなど、関東甲信地方や東北太平洋側でも大雪となった。2月上旬・中旬は発達した雪雲が日本海から盛んに流れ込み、福井(福井県)で日最深積雪が37年ぶりに140cmを超えるなど、多い所で平年の6倍を超える記録的な積雪を観測した北陸地方を中心に大雪に見舞われた。冬型の気圧配置が卓越したため、冬の日照時間は、東日本太平洋側ではかなり多く西日本太平洋側で多かった一方、北日本日本海側と沖縄・奄美では少なかった。

春季については、日本付近への寒気の南下が弱く、期間を通して暖かい空気に覆われやすかったため、全国的に気温の高い状態が概ね持続し、北・東・西日本の3月～5月の月平均気温はいずれも高かった。春の平均気温は全国的に高く、特に東日本では平年差が+2.0℃となり、春としては統計を開始した1946年以降で1位の高温となった。日本付近は高気圧と低気圧が交互に通過し、天気は数日の周期で変化した。東日本以南では高気圧に覆われやすく、晴れた日が多かったため、日照時間が多く、東日本太平洋側と西日本、沖縄・奄美ではかなり多かった。低気圧の通過時は、南から湿った空気が流れ込んだため、大雨となることが多く、北・東・西日本の降水量は多かった。一方、沖縄・奄美では、湿った空気や低気圧の影響を受けにくかったため、降水量がかなり少なかった。

夏季については、6月は梅雨前線が西日本の南岸～東日本の南海上に位置することが多かったため、西日本日本海側や東日本は曇りや雨の日が少なかった。一方、北海道地方は低気圧や前線の影響を受けやすく、6月中・下旬には

大雨の日もあって月降水量がかなり多かった。6月終わりは太平洋高気圧が日本の南東海上で強まって関東甲信地方は記録的に早い梅雨明けとなったが、7月はじめにかけて、活動の活発な梅雨前線や台風第7号の影響を受けて西日本を中心に全国の広い範囲で記録的な大雨となり、「平成30年7月豪雨」が発生した。その後、西～北日本では平年より早く梅雨明けして盛夏となり、太平洋高気圧とチベット高気圧の張り出しがともに強く、晴れて気温が顕著に上昇する日が多かった。8月は東・西日本では晴れて気温の高い日が多かったが、北日本と沖縄・奄美を中心に秋雨前線や台風の影響で数回大雨になった。北日本では8月各旬に秋雨前線の影響で、沖縄・奄美では8月中・下旬に台風14・18・19号の影響で大雨の日があったほか、東日本は8月後半に秋雨前線などの影響で、西日本は8月下旬に台風第19・20号の影響で大雨になった日があった。この夏に発生した台風は18個で、1951年の統計開始以降では1994年と並んで1位タイの多さになった。台風第6号は6月15～16日に沖縄地方を東進し、沖縄・奄美で記録的な大雨となった。台風第7号は沖縄・奄美から九州の西海上を北進して日本海へ進み、「平成30年7月豪雨」の一因になった。台風第12号は7月28日に志摩半島へ東から上陸した後、西日本を西進して8月2日にかけて沖縄・奄美付近に位置し、東・西日本～沖縄・奄美の広い範囲で大荒れや大雨となった。台風第20号は8月23～24日に西日本を縦断して日本海へ進み、西日本を中心に大荒れや大雨になった所があったほか、北・東・西日本日本海側ではフェーン現象により気温が顕著に上昇して北陸地方で統計史上初めて40℃以上を記録した。夏の平均気温は東・西日本ではかなり高く、東日本は平年差が+1.7℃となって1946年の統計開始以降で最も高かったほか、全国の気象官署153地点のうち48地点で高い方から1位の値を記録した（タイを含む）。全国のアメダス地点で観測された猛暑日地点数の積算は6,479地点で、9月上旬にかけて記録的な高温が続いた2010年の5,014地点を超えた。また、7月23日には熊谷（埼玉県）で日最高気温が41.1℃となり歴代全国1位を更新したほか、全国の観測点927地点のうち202地点で通年の日最高気温が高い記録を更新した（タイを含む）。夏の降水量は、北日本日本海側と西日本太平洋側および沖縄・奄美でかなり多かった。このうち沖縄・奄美の夏の降水量は、平年比が177%となって1946年の統計開始以降で最も多くなった。夏の日照時間は、東日本と西日本日本海側ではかなり多かった。

秋季については、9月は日本の南東海上で太平洋高気圧の勢力が強く、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、台

風1821号、1824号および1825号が日本に接近あるいは上陸し、秋雨前線の活動が活発となって広い範囲で大雨となった。その後は、全国的に天気は数日の周期で変化した。秋の降水量は東日本から沖縄・奄美にかけては多く、東日本と西日本日本海側では日照時間が少なかった。沖縄・奄美は、台風や前線の影響で秋の降水量は多くなったが、高気圧に覆われて晴れた日が多かったことから、日照時間も多かった。一方、北日本では、9月は高気圧に覆われやすく、11月は寒気や気圧の谷の影響を受けにくかったため、秋の降水量は少なく、日照時間は多かった。気温は、暖かい空気に覆われやすかった北・東日本では高かった。西日本は、気温の変動はあったが、平均すると平年並だった。沖縄・奄美は、9月は暖かい空気が流れ込みやすく気温がかなり高かったが、10月は冷たい空気が入りやすく気温がかなり低くなり、秋としては平年並だった。

2018年の台風の発生数は平年より多い29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多い16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5個（1812号、1815号、1820号、1821号および1824号）であった。

## (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。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。

2018年に既往最大有義波高を更新した地点は、以下全6地点であり、伊勢湾、潮岬、神戸および徳島海陽沖は台風1821号、それ以外は台風1824号と、何れの地点も台風によるものであった。

## (沿岸波浪計)

伊勢湾（波浪観測年報掲載は2002年以降）：

$H_{1/3}=4.07\text{m}$ ,  $T_{1/3}=6.7\text{s}$ , 9月4日15時0分

潮岬（波浪観測年報掲載は1970年以降）：

$H_{1/3}=14.90\text{m}$ ,  $T_{1/3}=14.9\text{s}$ , 9月4日13時20分

神戸（波浪観測年報掲載は1971年以降）：

$H_{1/3}=4.72\text{m}$ ,  $T_{1/3}=6.2\text{s}$ , 9月4日14時20分

（GPS波浪計）

徳島海陽沖（波浪観測年報掲載は2010年以降）：

$H_{1/3}=14.46\text{m}$ ,  $T_{1/3}=14.6\text{s}$ , 9月4日11時0分

高知室戸岬沖（波浪観測年報掲載は2015年以降）：

$H_{1/3}=13.90\text{m}$ ,  $T_{1/3}=15.0\text{s}$ , 9月30日17時0分

宮崎日向沖（波浪観測年報掲載は2014年以降）：

$H_{1/3}=10.95\text{m}$ ,  $T_{1/3}=12.9\text{s}$ , 9月30日13時20分

以上のように、2018年は、中部地方から九州地方にかけての太平洋側の各地点で、何れも台風によって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9地点を除く12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。

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 (2018年)	発生要因
				H1/3(m)	T1/3(s)	Hmax(m)	Tmax(s)		
1	留萌	海象計	-49.8	7.39	10.9	9.83	10.1	1月10日 3時 0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	5.51	10.0	7.49	9.8	3月 2日15時40分	オホーツク海低気圧 (急速に発達)
3	瀬棚	USW	-52.9	—	—	—	—	—	—
4	青森	USW	-24.9	—	—	—	—	—	—
5	深浦	USW	-51.0	—	—	—	—	—	—
6	秋田	海象計	-29.0	8.93	12.2	11.72	11.2	3月 2日10時40分	オホーツク海低気圧 (急速に発達)
7	酒田	USW	-45.9	9.32	12.2	13.15	12.7	3月 2日11時 0分	オホーツク海低気圧 (急速に発達)
8	* 新潟沖	海象計	-34.5	5.42	9.5	8.97	11.2	1月 3日14時	冬型気圧配置
9	直江津	海象計	-32.7	5.81	11.3	10.18	12.0	3月 2日13時 0分	オホーツク海低気圧 (急速に発達)
10	富山	海象計	-20.9	4.21	12.2	6.08	12.3	1月 3日22時20分	冬型気圧配置
11	* 伏木富山	海象計	-46.4	3.21	9.0	5.06	8.4	3月 5日22時	冬型気圧配置
12	輪島	海象計	-52.0	6.26	11.3	9.44	10.3	1月25日 1時40分	冬型気圧配置
13	金沢	海象計	-21.1	6.96	10.7	11.55	10.8	1月23日16時 0分	二つ玉低気圧 (急速に発達)
14	福井	海象計	-36.7	7.31	11.3	11.42	8.9	1月23日17時 0分	二つ玉低気圧 (急速に発達)
15	敦賀	海象計	-50.8	5.59	10.1	8.01	8.9	1月23日16時20分	二つ玉低気圧 (急速に発達)
16	柴山	海象計	-42.0	5.69	9.6	9.15	9.5	3月 5日17時40分	冬型気圧配置
17	柴山(港内)	USW	-11.1	2.01	8.4	3.35	8.4	9月30日21時20分	台風1824号
18	鳥取	海象計	-30.9	4.90	11.0	7.98	12.5	1月25日 6時 0分	冬型気圧配置
19	* 境港	USW	-12.0	2.28	7.9	3.30	8.9	9月30日20時	台風1824号
20	* 浜田	海象計	-51.8	5.24	10.1	8.23	9.6	3月 5日16時	冬型気圧配置
21	藍島	海象計	-20.7	3.48	7.7	7.56	7.9	3月 5日13時20分	冬型気圧配置
22	玄界灘	海象計	-39.5	5.18	9.3	7.82	9.6	3月19日23時20分	高気圧張り出し
23	伊王島	USW	-31.9	6.64	12.9	9.71	14.1	10月 6日 3時40分	台風1825号
24	* 熊本	空中発射	-4.2	1.40	4.6	2.43	4.6	9月30日14時	台風1824号
25	名瀬	海象計	-54.6	4.47	8.8	6.39	6.5	12月28日22時 0分	冬型気圧配置 (急速に発達)
26	那覇	海象計	-51.0	8.11	9.1	—	—	9月29日20時40分	台風1824号
27	紋別(南)	海象計	-52.6	6.40	12.1	10.10	13.1	12月30日20時20分	冬型気圧配置
28	釧路	海象計	-50.1	7.49	11.5	12.85	10.9	3月 1日22時 0分	日本海低気圧
29	十勝	海象計	-23.0	6.65	10.8	10.20	11.2	3月 1日21時 0分	日本海低気圧
30	苫小牧	海象計	-50.7	5.42	9.3	7.44	7.5	9月 5日 4時20分	台風1821号
31	むつ小川原	USW	-43.8	5.14	8.7	8.67	6.3	2月 3日21時20分	二つ玉低気圧
32	八戸	海象計	-26.5	4.42	9.3	7.27	9.3	5月19日21時20分	三陸沖低気圧
33	久慈	海象計	-49.5	6.49	10.1	10.06	9.8	3月22日22時40分	三陸沖低気圧
34	宮古	海象計	-25.0	4.39	10.2	6.64	11.0	3月23日 0時40分	三陸沖低気圧
35	釜石	海象計	-49.8	—	—	—	—	—	—
36	石巻	海象計	-20.8	4.42	8.0	6.89	8.6	9月 4日23時20分	台風1821号
37	仙台新港	海象計	-21.3	4.92	13.4	7.51	14.5	7月29日 0時 0分	台風1812号
38	相馬	海象計	-17.0	4.31	9.4	7.68	10.1	3月22日10時40分	南岸低気圧
39	小名浜	海象計	-23.8	6.80	12.1	10.76	11.8	8月 9日 6時 0分	台風1813号
40	常陸那珂	海象計	-30.3	5.88	10.8	10.49	11.9	8月 9日 3時20分	台風1813号
41	鹿島	海象計	-24.6	5.83	11.7	10.30	11.5	8月 9日 1時20分	台風1813号
42	第二海堡	海象計	-31.8	2.57	6.3	—	—	10月 1日 0時40分	台風1824号
43	アシカ島	海象計	-21.7	—	—	—	—	—	—
44	下田	海象計	-51.1	7.26	10.2	—	—	10月 1日 0時 0分	台風1824号
45	清水	海象計	-51.8	3.92	14.4	5.11	15.2	10月 1日 1時20分	台風1824号
46	御前崎	海象計	-22.8	7.90	11.7	—	—	10月 1日 1時 0分	台風1824号
47	伊勢湾	海象計	-26.9	4.07	6.7	—	—	9月 4日15時 0分	台風1821号
48	潮岬	海象計	-54.7	14.90	14.9	—	—	9月 4日13時20分	台風1821号
49	神戸	海象計	-17.0	4.72	6.2	—	—	9月 4日14時20分	台風1821号
50	小松島	海象計	-20.8	5.27	8.1	—	—	9月 4日12時 0分	台風1821号
51	室津	海象計	-27.7	3.17	8.1	5.38	8.1	1月 8日13時20分	二つ玉低気圧 (急速に発達)
52	高知	海象計	-24.1	11.16	15.0	—	—	9月30日16時20分	台風1824号
53	上川口	USW	-25.6	7.49	15.4	9.83	14.0	8月23日17時40分	台風1820号
54	荊田	USW	-9.6	1.86	5.0	3.38	5.0	7月 3日11時40分	台風1807号
55	細島	海象計	-48.3	9.15	12.2	—	—	9月30日12時40分	台風1824号
56	志布志湾	海象計	-35.0	3.83	13.3	—	—	7月10日10時 0分	台風1808号
57	鹿兒島	海象計	-35.0	1.95	5.2	2.86	5.7	8月21日23時 0分	台風1819号
58	中城湾	海象計	-39.6	9.73	12.8	13.99	11.3	7月10日11時20分	台風1808号
59	平良沖	海象計	-44.1	5.61	10.4	8.61	10.8	9月29日15時20分	台風1824号
60	石垣沖	海象計	-34.8	4.66	8.2	—	—	7月10日18時40分	台風1808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 (2018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	8.39	10.8	14.20	11.9	2月18日 0時 0分	沿海州低気圧
62	秋田県沖	G P S	-104.0	9.48	11.4	14.92	10.2	3月 2日 4時40分	オホーツク海低気圧 (急速に発達)
63	山形県沖	G P S	-104.0	10.20	13.0	15.53	13.5	3月 2日10時40分	オホーツク海低気圧 (急速に発達)
64	青森東岸沖	G P S	-87.0	6.11	9.4	9.35	10.1	3月22日21時40分	三陸沖低気圧
65	岩手北部沖	G P S	-125.0	6.61	10.2	10.19	10.9	3月22日23時40分	三陸沖低気圧
66	岩手中部沖	G P S	-200.0	6.63	9.8	10.97	10.5	3月 1日14時20分	日本海低気圧
67	岩手南部沖	G P S	-204.0	6.59	10.5	9.72	10.4	3月 1日14時40分	日本海低気圧
68	宮城北部沖	G P S	-160.0	6.80	11.9	8.66	12.1	10月 1日10時40分	台風1824号
69	宮城中部沖	G P S	-144.0	7.17	12.1	10.19	11.1	8月 9日 8時20分	台風1813号
70	福島県沖	G P S	-137.0	7.64	11.4	13.16	11.4	8月 9日 7時 0分	台風1813号
71	静岡御前崎沖	G P S	-120.0	—	—	—	—	—	—
72	伊勢湾口沖	G P S	-90.0	—	—	—	—	—	—
73	三重尾鷲沖	G P S	-210.0	11.09	14.0	14.27	13.5	9月 4日15時40分	台風1821号
74	和歌山南西沖	G P S	-201.0	—	—	—	—	—	—
75	徳島海陽沖	G P S	-350.0	14.46	14.6	19.60	14.8	9月 4日11時 0分	台風1821号
76	高知室戸岬沖	G P S	-288.0	13.90	15.0	20.72	13.7	9月30日17時 0分	台風1824号
77	高知西部沖	G P S	-309.0	—	—	—	—	—	—
78	宮崎日向沖	G P S	-407.0	10.95	12.9	13.86	13.6	9月30日13時20分	台風1824号

(3) 2018年の波候特性

2018年に全国的な規模で高波をもたらした代表的な気象擾乱(期間)を5つ挙げると以下のものになる。

- ・ 1月 8日～ 1月 14日  
(日本海低気圧→冬型気圧配置, 南岸低気圧)
- ・ 1月 22日～ 1月 28日  
(日本海低気圧→冬型気圧配置, 南岸低気圧→  
三陸沖低気圧→東方海上低気圧→冬型気圧配置)
- ・ 2月 28日～ 3月 3日  
(日本海低気圧→冬型気圧配置)
- ・ 3月 7日～ 3月 12日  
(日本海低気圧→オホーツク海低気圧)
- ・ 9月 25日～10月 3日  
(台風 1824号→温帯低気圧)

2018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%以上の沿岸波浪計地点は通年欠測5地点を除く55地点中で5地点で、前年より6地点少なかった。また、70%未満の地点は25地点であり、前年よりも3地点多かった。

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(2008～2017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。

2018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、全国的に平年並みか平年よりも低かった。全地点平均では1cm低かった。平年値よりも高く、最も差が大きいのは秋田の4cmであるが、5月の測得率が50%未満のため、秋田の年平均波高は必ずしも適切な値ではない可能性がある。その次に差が大きいのは那覇の3cmである。平年値よりも低く、最も差が大きいのは酒田の-7cmであるが、9～12月は測得率が50%未満であるので、酒田の年平均波高は必ずしも適切な値ではない可能性がある。その次に差が大きいのは玄界灘の-5cmであるが、これも1～2月の測得率が50%未満である。その次に差が大きいのは、富山と浜田の-3cmである。一方、太平洋側(オホーツク海沿岸も含む)では、鹿島以北の東日本では平年と同程度か平年よりも低い地点が多く、第二海堡以西の西日本では平年と同程度か平年よりも高い。全地点平均では2cm高かった。平年値よりも高く、最も差が大きい地点は御前崎の13cmであるが、1月の測得率が50%未満のため、御前崎の年平均波高は必ずしも適切な値ではない可能性がある。その次に差が大きいのは潮岬の11cmであるが、これも10～12月の測得率が50%未満である。その次に差が大きく、測得率50%未満の月がないのは中城湾の10cmである。平年値よりも低く、最も差が大きいのは八戸の-7cmであるが、2～3月は測得率が50%未満であるので、八戸の年平均波高は必ずしも適切な値ではない可能性がある。その次に差が大きく、測得率50%未満の月がないのは相馬と鹿島の-5cmである。

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、概ね平年よりも高く、東北、新潟沖、富山湾を除く北陸および山陰で顕著であった。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金沢で40cm高く、最も低かったのは石狩新港で9cm低かった。一方、太平洋側では、紋別（南）を除く北海道、小名浜、常陸那珂、下田、潮岬および室津は平年よりも高く、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3cm高かった。平年値よりも最も高かったのは苫小牧で26cm高く、最も低かったのは紋別（南）で31cm低かった。

#### ②2月

日本海側では、東北、富山湾を除く北陸で概ね平年よりも高く、山陰で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5cm高かった。平年値よりも最も高かったのは秋田で37cm高く、最も低かったのは石狩新港で11cm低かった。一方、太平洋側では、東北南部～九州、中城湾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9cm低かった。平年値よりも最も高かったのは石垣沖で7cm高く、最も低かったのは常陸那珂で30cm低かった。

#### ③3月

日本海側では、富山湾および山陰～九州北部で概ね平年よりも高く、那覇で平年よりも低かった。全地点平均では平年値よりも6cm高かった。平年値よりも最も高かったのは玄界灘で32cm高く、最も低かったのは那覇で10cm低かった。一方、太平洋側では、概ね平年よりも高く、北海道～東北北部で顕著であった。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釧路で23cm高く、最も低かったのは平良沖で8cm低かった。

#### ④4月

日本海側では、概ね平年よりも低く、東北南部～山陰で顕著であった。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留萌で5cm高く、最も低かったのは富山で14cm低かった。一方、太平洋側では、概ね平年よりも低く、北海道～関東で顕著であった。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第二海堡、神戸および中城湾で4cm高く、最も低かったのは鹿島で35cm低かった。

#### ⑤5月

日本海側では、玄界灘および伊王島で平年よりも高かった以外は、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玄界灘で14cm高く、最も低かったのは石狩新港で11cm低かった。一方、太平洋側では、宮古で平年よりも高く、北海道および中城湾で平年よりも低かった。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1cm低かった。平年値よりも最も高かったのは宮古で18cm高く、最も低かったのは中城湾で20cm低かった。

#### ⑥6月

日本海側では、概ね平年並みか平年よりも高く、北海道および酒田で顕著であった。全地点平均では平年値よりも3cm高かった。平年値よりも最も高かったのは留萌で13cm高く、最も低かったのは伊王島で7cm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く、北海道～東北北部、東海、高知および中城湾で顕著であった。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紋別（南）で30cm高く、最も低かったのは菊田で3cm低かった。

#### ⑦7月

日本海側では、柴山、玄界灘および那覇で平年よりも高く、秋田および酒田で平年よりも低かった。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2cm高かった。平年値よりも最も高かったのは玄界灘で、39cm高く、最も低かったのは秋田および酒田で11cm低かった。一方、太平洋側では、苫小牧および鹿島以外で平年よりも高く、東北～関東、御前崎、潮岬、四国、細島および中城湾で顕著であった。全地点平均では平年値よりも12cm高かった。平年値よりも最も高かったのは中城湾で54cm高く、最も低かったのは苫小牧で3cm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く、新潟沖、輪島および那覇で顕著であった。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那覇で11cm高く、最も低かったのは藍島で6cm低かった。一方、太平洋側では、全地点で平年よりも高かった。全地点平均では平年値よりも21cm高かった。平年値よりも最も高かったのは潮岬で45cm高く、平年値に最も近かったのは石垣沖で2cm高かった。

#### ⑨9月

日本海側では、柴山～境港、伊王島および那覇で平年よりも高く、浜田で平年よりも低かった。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1cm高かった。平年値よりも最も高かったのは那覇で13cm高く、最も低かったのは浜田で12cm低かった。一方、太平洋側では、東海以西で平年よりも高く、紋別（南）および鹿島で平年よりも低かった。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 9cm 高かった。平年値よりも最も高かったのは高知で 47cm 高く、最も低かったのは紋別（南）で 13cm 低かった。

#### ⑩10月

日本海側では、秋田、金沢から敦賀、藍島および伊王島では平年よりも高く、北海道、富山湾、山陰および玄界灘では平年よりも低かった。その他は、海域毎に変動が大きかった。全地点平均では平年値よりも 1cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは秋田で 27cm 高く、最も低かったのは留萌で 24cm 低かった。一方、太平洋側では、下田および高知で平年よりも高い以外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 4cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは下田および高知で 16cm 高く、最も低かったのは中城湾で 33cm 低かった。

#### ⑪11月

日本海側では、概ね全地点で平年よりも非常に低かった。全地点平均では平年値よりも 32cm 低かった。平年値との差が最も小さかったのは境港および熊本で 4cm 低く、最

も低かったのは輪島で 60cm 低かった。一方、太平洋側では、鹿島および常陸那珂以外で平年よりも低く、北海道～東北、下田、高知および平良沖で顕著であった。全地点平均では平年値よりも 11cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは鹿島で 4cm 高く、最も低かったのは釧路で 42cm 低かった。

#### ⑫12月

日本海側では、北海道と新潟沖で平年よりも高い以外、平年並みか平年よりも低く、富山湾以外の北陸、山陰～九州北部で顕著であった。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 26cm 高く、最も低かったのは玄界灘で 29cm 低かった。一方、太平洋側では、紋別（南）と中城湾を除いて、概ね平年並みか平年よりも低く、北海道～東北で顕著であった。全地点平均では平年値よりも 8cm 低かった。平年値よりも最も高かったのは中城湾で 27cm 高く、最も低かったのは十勝で 37cm 低かった。



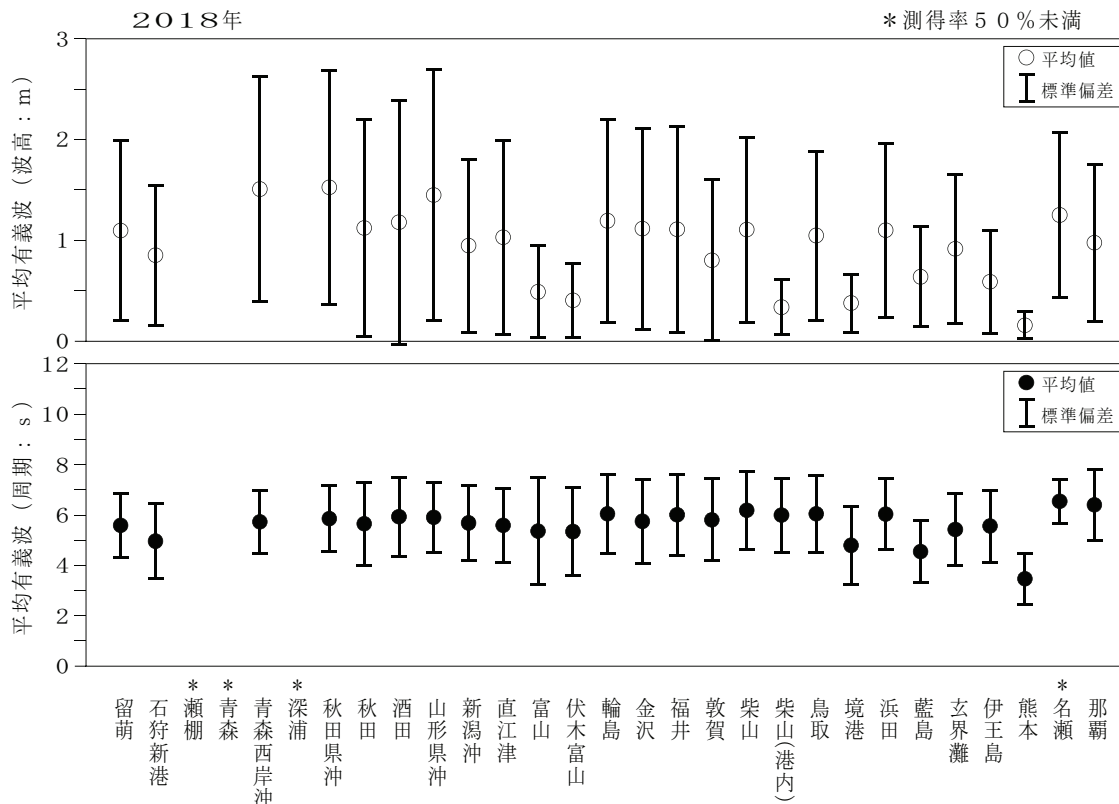
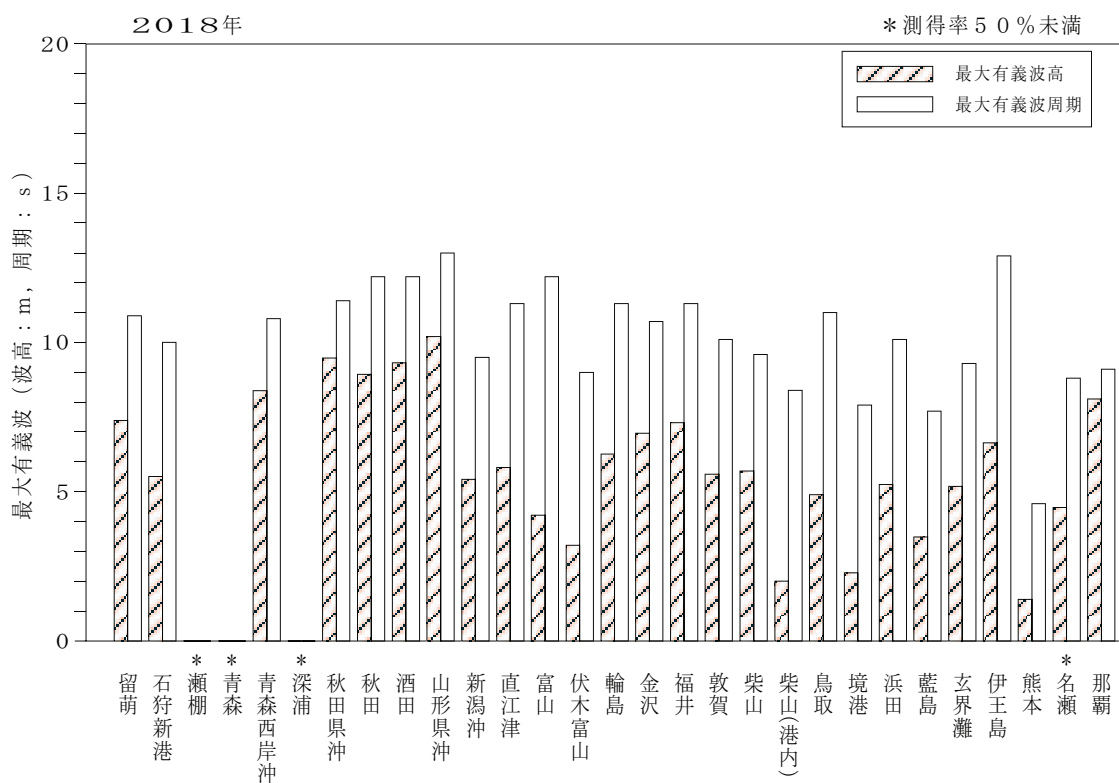


図-2.1 年最大および平均有義波（日本海側）

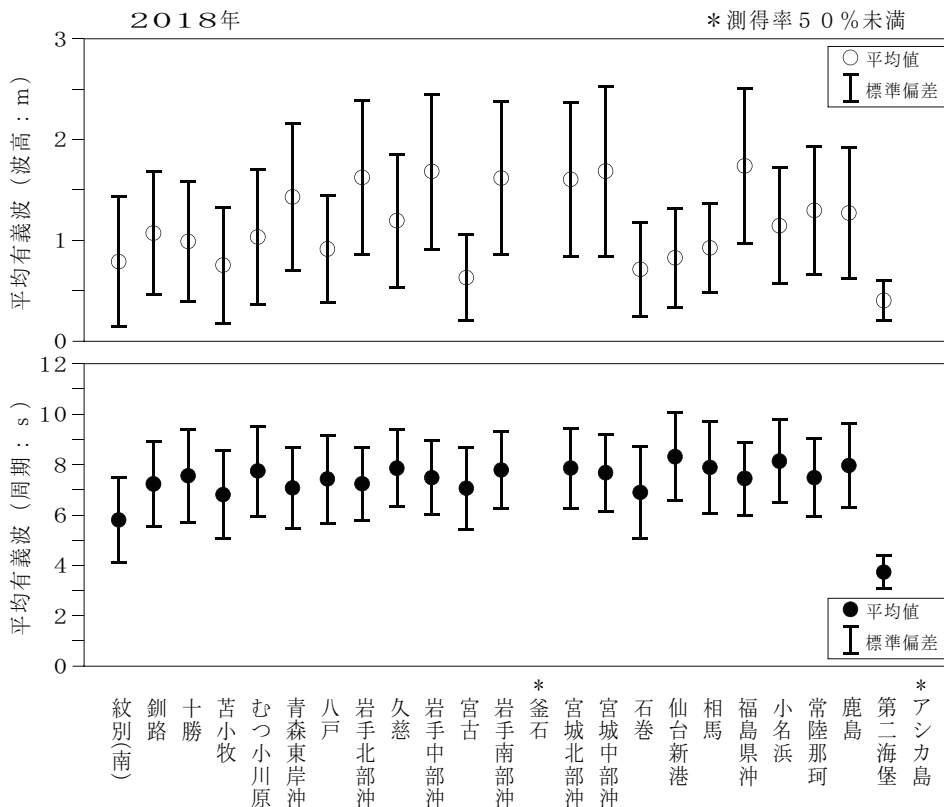
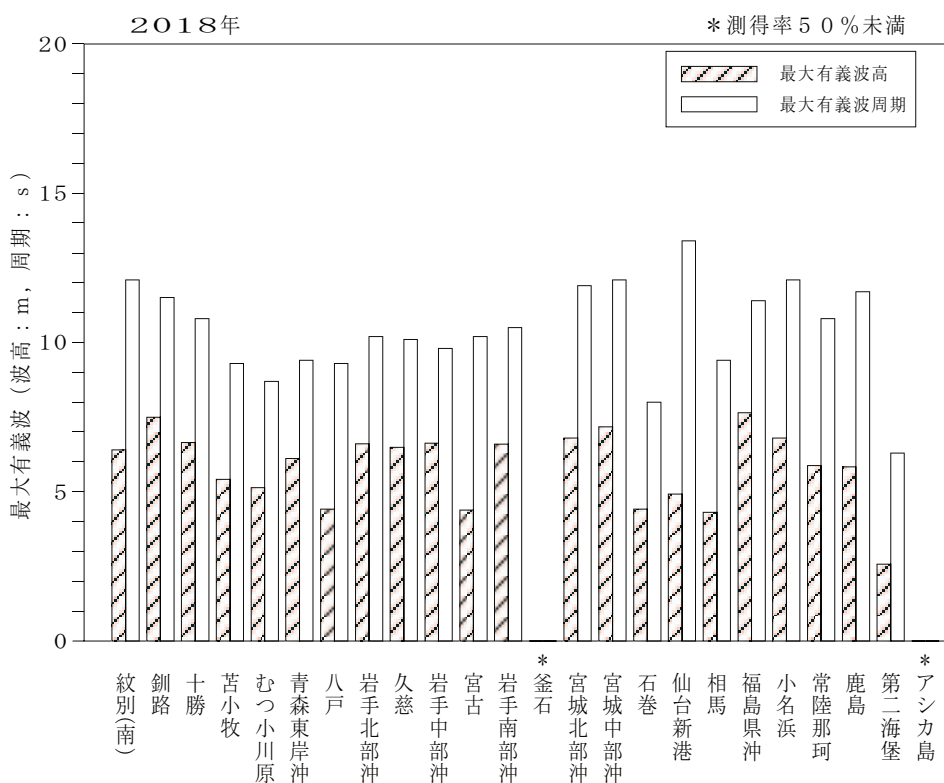


図-2.2 年最大および平均有義波 (太平洋側①)

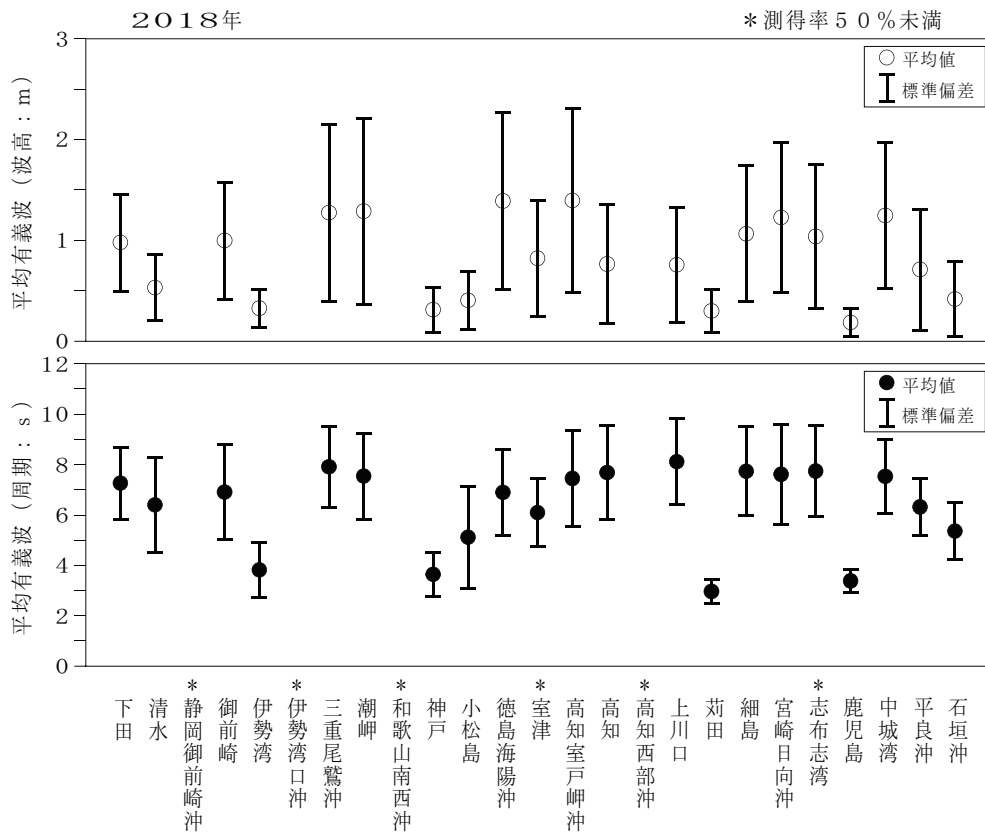
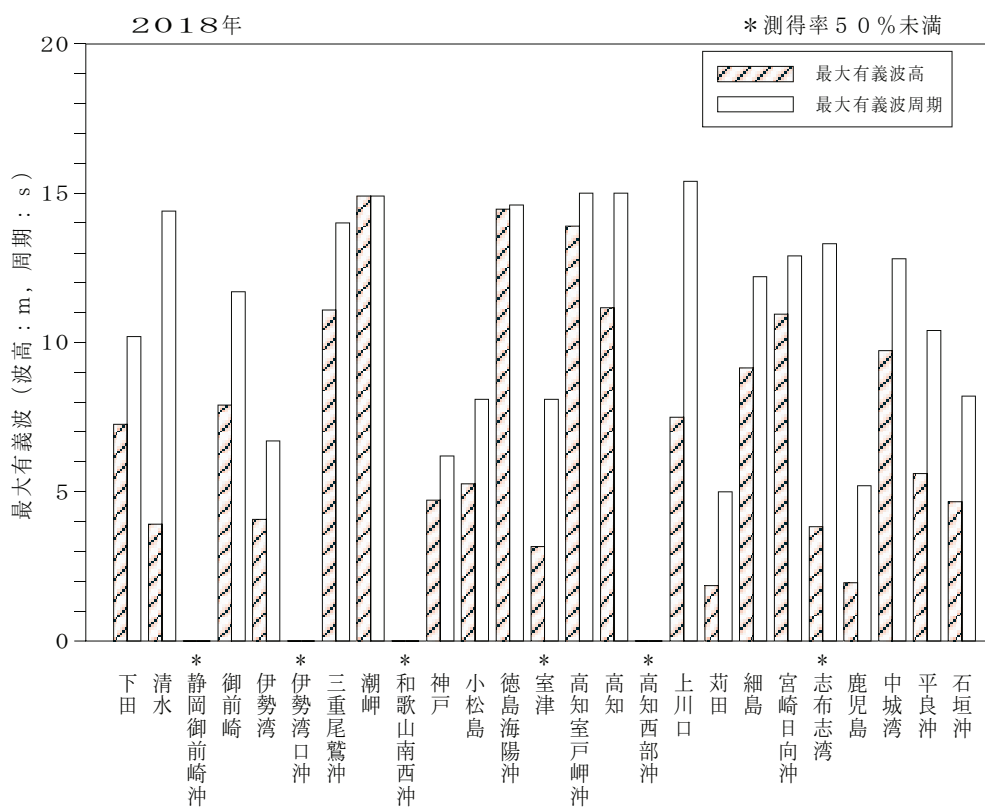


図-2.3 年最大および平均有義波 (太平洋側②)

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 (2018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	* 瀬棚	USW	-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	USW	-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	USW	-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	USW	-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)	USW	-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	USW	-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	USW	-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	USW	-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	USW	-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	* 伊予島	USW	-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	USW	-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	USW	-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	USW	-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	4.07	6.7	—	—	18年 9月 4日15時 0分	台風1821号
48	潮岬	海象計	-54.7	14.90	14.9	—	—	18年 9月 4日13時20分	台風1821号
49	神戸	海象計	-17.0	4.72	6.2	—	—	18年 9月 4日14時20分	台風1821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	USW	-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	USW	-25.6	9.53	14.6	—	—	11年 7月19日 2時40分	台風1106号
54	畑田	USW	-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 (2018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	-350.0	14.46	14.6	19.60	14.8	18年 9月 4日11時 0分	台風1821号
76	高知室戸岬沖	G P S	-288.0	13.90	15.0	20.72	13.7	18年 9月30日17時 0分	台風1824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	10.95	12.9	13.86	13.6	18年 9月30日13時20分	台風1824号

注1) 網掛けの地点は、2018年に最大有義波高が更新されたことを示す。

注2) 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	擾乱期間	高波出現海域	気象要因
1	12/31 ~ 01/05	日本海側, 北海道から関東地方の太平洋側	二つ玉低気圧→冬型気圧配置
2	01/08 ~ 01/14	四国地方から南西諸島の太平洋側を除くほぼ全域	二つ玉低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置
3	01/22 ~ 01/28	中部地方から南西諸島の太平洋側を除くほぼ全域	二つ玉低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置
4	02/01 ~ 02/08	北海道日本海側及びオホーツク海と中部地方から南西諸島の太平洋側を除くほぼ全域	二つ玉低気圧→冬型気圧配置
5	02/10 ~ 02/16	日本海側, 九州地方南部から南西諸島の東シナ海側	南岸低気圧→三陸沖低気圧→東方海上低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置, 日本海低気圧→東方海上低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置
6	02/17 ~ 02/19	日本海側ほぼ全域	沿海州低気圧→冬型気圧配置, 三陸沖低気圧→東方海上低気圧(急速に発達した低気圧)→冬型気圧配置
7	02/28 ~ 03/03	北海道オホーツク海側と南西諸島を除く全域	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)
8	03/05 ~ 03/07	北海道オホーツク海側及び太平洋側と九州地方東シナ海側を除くほぼ全域	南岸低気圧→三陸沖低気圧→冬型気圧配置
9	03/07 ~ 03/12	日本列島ほぼ全域	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), 高気圧張り出し
10	03/19 ~ 03/25	太平洋側ほぼ全域, 九州地方から近畿地方及び北海道の日本海側	沿海州低気圧→オホーツク海低気圧, 南岸低気圧→三陸沖低気圧→東方海上低気圧
11	04/14 ~ 04/16	太平洋側全域	日本海低気圧→三陸沖低気圧→東方海上低気圧(急速に発達した低気圧)
12	05/18 ~ 05/21	東北地方から関東地方の太平洋側, 九州地方東シナ海側	日本海低気圧→三陸沖低気圧→東方海上低気圧
13	07/26 ~ 07/31	東北地方から中部地方の太平洋側, 九州地方から山陰地方の日本海側	台風1812号→熱帯低気圧
14	08/05 ~ 08/12	北海道から中部地方及び南西諸島の太平洋側	台風1813号→温帯低気圧
15	08/19 ~ 08/26	北海道全域と北陸地方から近畿地方の日本海側を除く全域	台風1819号→温帯低気圧, 台風1820号→温帯低気圧
16	09/02 ~ 09/06	太平洋側全域, 北陸地方から北海道の日本海側	台風1821号→温帯低気圧
17	09/25 ~ 10/03	北海道日本海側とオホーツク海側を除くほぼ全域	台風1824号→温帯低気圧
18	10/03 ~ 10/08	北海道と東北地方から関東地方の太平洋側を除くほぼ全域	台風1825号→温帯低気圧
19	12/05 ~ 12/11	南西諸島, 日本海側, 北海道オホーツク海側	日本海低気圧→冬型気圧配置, 三陸沖低気圧→冬型気圧配置
20	12/26 ~ 01/01	九州地方南部から南西諸島の東シナ海側, 日本海側, 北海道オホーツク海側	冬型気圧配置(急速に発達した低気圧)

※ 網掛けは代表5じょう乱である。

### 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

2018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2018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気象庁の波浪資料<sup>89)</sup>を参考に、既往最大有義波を更新した地点数や年最大有義波高を観測した地点数などを考慮し、あるルールに従って点数化し、点数が上位のものを顕著な気象じょう乱としている。そのため、全国的に高波を発生させた気象じょう乱が抽出される傾向になっている。

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>90)</sup>である。各地の最大風速は気象年鑑<sup>91)</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-4.21～4.27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、2018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おり、年をまたいで翌2019年にも高波が継続するような気象じょう乱については、各地点の最大有義波の発生日時等を参考に、どの年のじょう乱にするかは、適宜、判断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>91)</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12月31日～2018年1月5日（酒田6.43m, 秋田5.80m）

図-3.1, 4.1に示すように、2017年12月31日に日本海と南岸にあった低気圧は東進し、南岸低気圧は2018年1月1日には日本の東に至り、東日本と西日本は冬型の気圧配置となった。山陰から東北の日本海側、北海道は雨や雪

となった。この後、3日にかけて、日本の東の低気圧は北東に進みながら発達して冬型は強まり、西～東日本の日本海側と北日本は曇りや雪、雨となったが、特に東北の日本海側は大荒れとなった。4日になると高気圧の張り出しに伴い、冬型は西から徐々に緩んだが、日本海側を中心に雪が降り続いた。5日になると冬型はさらに緩み、南海上で低気圧が東進した。日本海側の降雪も弱まった。

低気圧と冬型の気圧配置により、太平洋側の釧路沖から房総半島沖の海域と、日本海側の島根半島沖から石狩湾で波が高まり、1日には波高が概ね3mを超えた。特に日本海側で波が高く、酒田沖では1日と3日に最大波高が出現し、5m以上となった。冬型が緩むとともに波高は低くなり、5日には波高3mを超える海域はほぼなくなった。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3日に新潟沖で5.42m、富山で4.21m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)、新潟10.8m/s(NW)、金沢16.5m/s(WNW)、松江11.30m/s(W)、那覇11.3m/s(WSW)であった。

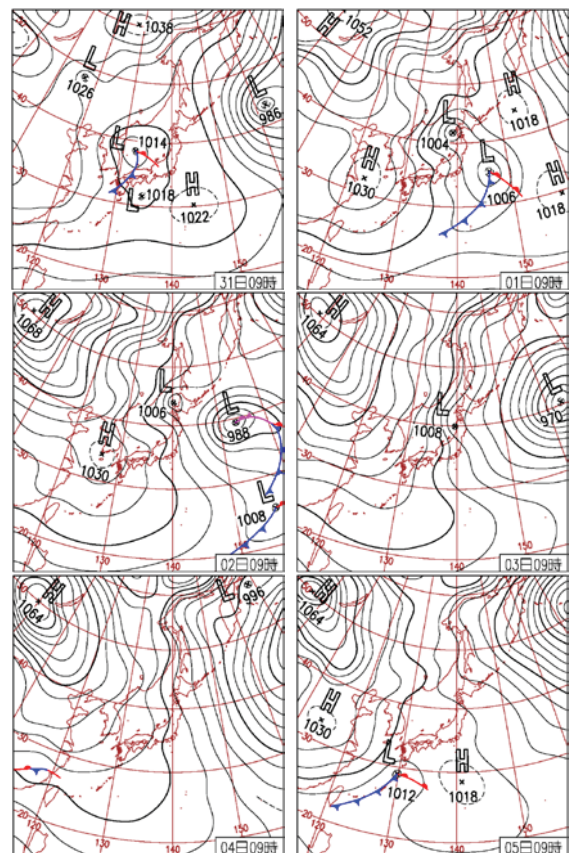


図-3.1 代表天気図

(2017年12月31日～2018年1月5日)

(2) 1月8日～1月14日 (酒田 7.40m, 留萌 7.39m)

図-3.2, 4.2に示すように, 1月8日, 前線を伴った低気圧が日本海と南西諸島にあり, いずれも北東に進んだ. 日本海の2つの低気圧は9日にかけて, 北日本と関東の東で急速に発達(8日9時から9日9時にかけて中心気圧が26hPa, 28hPa低下)し, 北陸や北日本では雨や雪, 西日本と東日本の太平洋側も朝まで雨となった. 10日にかけても低気圧が千島近海で急速に発達(9日9時から10日9時にかけて中心気圧が28hPa低下)すると, 日本付近は強い冬型の気圧配置となり, 日本海側各地では大雪が降り, 雷も発生した. 11日～13日も冬型が継続し, 北陸を中心に大雪が降った. 14日になると, 日本付近は西から移動して来た高気圧に覆われ, 冬型の気圧配置は収まった.

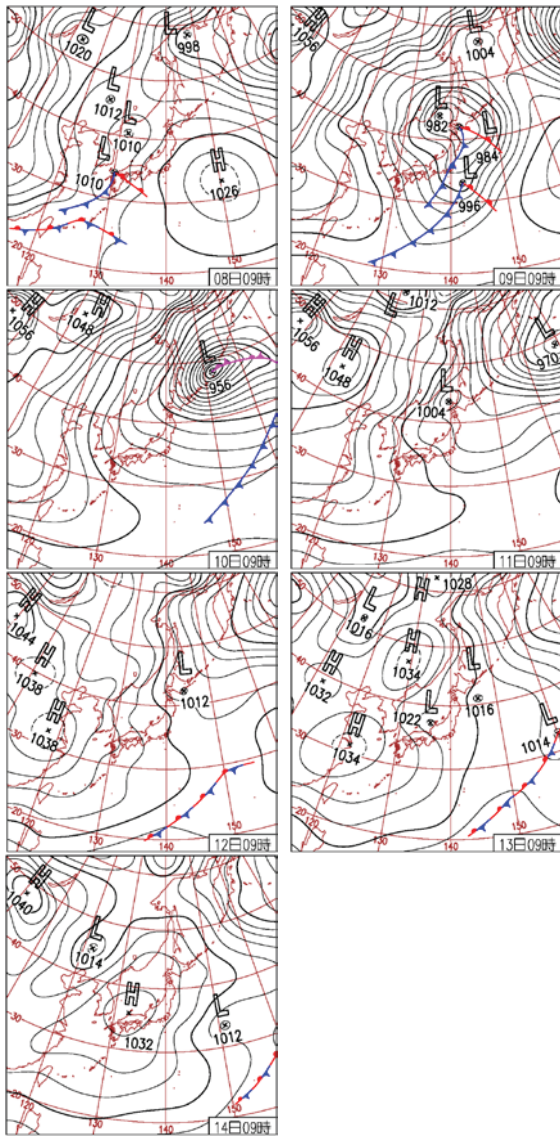


図-3.2 代表天気図 (1月8日～1月14日)

低気圧と冬型の気圧配置により, 網走沖と太平洋側の釧路沖から遠州灘の海域, 石垣島沖から天草灘の海域, 日本海側全域で波が高まり, 9日には波高が概ね3mを超えた. 太平洋側では, 房総半島沖で最大波高が5mを超え(9日), 釧路沖でも5mを超えた(10日). 日本海側ではそれよりも波が高く, 酒田沖, 津軽海峡(日本海側)で最大波高が6m(9日), 石狩湾でも6m(10日)となった. 11日には太平洋側の波高は3m以下となった. 日本海側でも冬型の緩みとともに波高は減衰し, 13日には波高3m以上の海域はほぼなくなった. 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8日に室津で3.17m, 1月10日に留萌で7.39mの年最大有義波高を観測した.

各地の最大風速は, 秋田 18.4m/s(W), 仙台 12.1m/s(W), 新潟 12.5m/s(W), 金沢 17.4m/s(W), 松江 17.9m/s(W), 広島 10.4m/s(W), 鹿児島 10.7m/s(W), 那覇 12.4m/s(SE)であった.

(3) 1月22日～1月28日 (福井 7.31m, 金沢 6.96m)

図-3.3, 4.3に示すように, 1月22日, 日本海と南岸の低気圧が急速に発達(日本海低気圧は, 22日9時から23日9時にかけて中心気圧が24hPa低下, 南岸低気圧は, 22日9時から23日9時にかけて中心気圧が36hPa低下)しながら北東進し, 南岸低気圧は夜には伊豆諸島付近に達した. この低気圧の影響で, 北日本の一部を除き, 全国的に雨や雪となった. 特に関東甲信, 東北太平洋側を中心に大雪となった. 23日にはこの低気圧が日本の東で急速に発達(22日21時から23日21時にかけて中心気圧が38hPa低下)し続け, 西から冬型の気圧配置となった. 日本海側では風雪が強まり, 雷も発生した. 24日には冬型が強まり, 日本海側には大雪が降り, 大荒れの天気となった. 西日本太平洋側や東海でも大雪となった. 25日も強い冬型が続き, 北日本はほぼ真冬日(1日の最高気温が0°C未満)となった. 26日も冬型の強風と厳しい寒さが続いた. 27日には冬型が西から緩み始め, 28日には完全に冬型が崩れた.

低気圧と冬型の気圧配置により, 網走沖, 太平洋側の釧路沖から伊豆半島沖の海域, 石垣島沖から薩摩半島沖の海域, 日本海側全域で波が高まり, 23日には波高は概ね3mを超えた. 網走沖では最大波高が5m(25日), 日本海側ではそれよりも波が高く, 酒田沖で最大波高が7m(25日)となった. 25日には太平洋側の波高は3m以下となった. 日本海側でも冬型の緩みとともに波高は減衰し, 28日には波高3m以上の海域はほぼなくなった. 冬型が緩むとともに波高は減衰し, 28日には波高3m以上の海域はほぼなくなった. 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23日に金沢で6.96m, 福井で7.31m, 敦賀で5.59m, 1月25日に輪島で6.26m, 鳥取で4.90mの

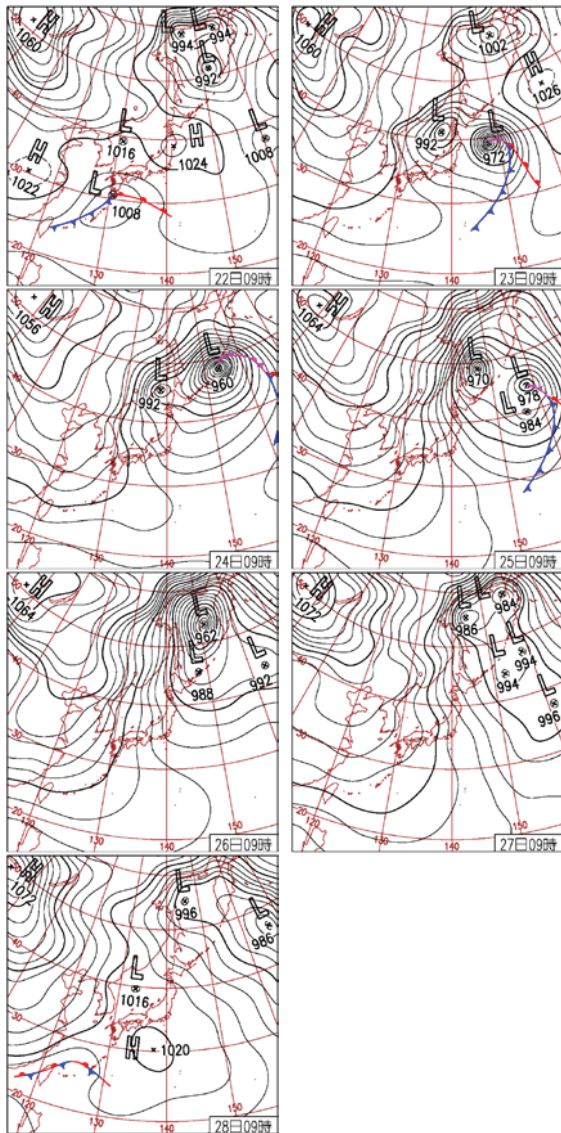


図-3.3 代表天気図（1月22日～1月28日）

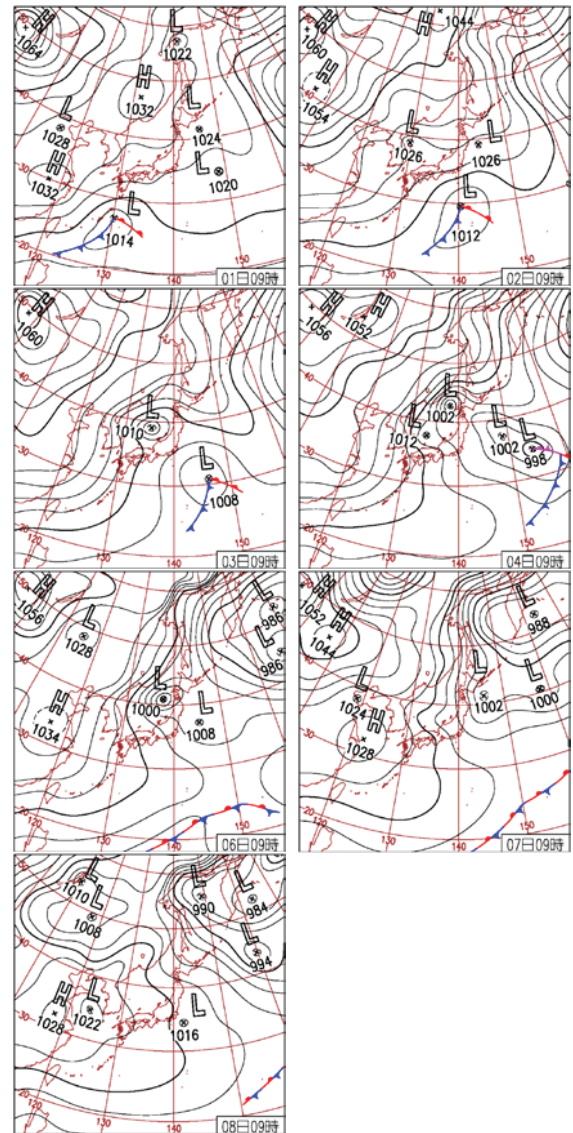


図-3.4 代表天気図（2月1日～2月8日）

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(SSE), 秋田 15.1m/s(W), 新潟 13.1m/s(W), 金沢 17.1m/s(WSW), 名古屋 11.1m/s(WNW), 松江 16.5m/s(W), 広島 11.6m/s(WNW), 鹿児島 11.3m/s(NNW), 那覇 12.5m/s(N)であった。

(4) 2月1日～2月8日（酒田 6.22m, 秋田 5.77m）

図-3.4, 4.4 に示すように、2月1日から2日にかけて、低気圧が沖縄近海から日本の南に東進した。この影響で関東は雪となった。3日には、西から次第に冬型の気圧配置となり、西・東日本の日本海側で雪や雨となった。日本海にも寒気を伴った低気圧があり、この影響で東北では太平洋側でも雪や雨となった。4日には冬型の気圧配置と低気圧の影響で、西日本や北陸、北日本では大雪が降ったり、雷が発生したりした。富山県では突風が発生した。5日も

冬型が継続し、北陸を中心に大雪と強風が続いた。冬型は7日まで続き、福井では「昭和56年豪雪」を超える大雪が降った。8日には西から高気圧が張り出し、冬型が次第に緩んで来た。

低気圧と冬型の気圧配置により、太平洋側の釧路沖から伊豆半島沖の海域、石垣島沖から薩摩半島沖の海域、日本海側の玄界灘から津軽海峡（日本海側）の海域で波が高まった。釧路沖から伊豆半島沖の海域では、時間的にも空間的にもまとまって波が高まることはなく、2日に伊豆半島沖で最大波高が 3m を超え、房総半島沖で 3.5m を超えた後、3日と4日に津軽海峡（太平洋側）で最大波高が 4.5m、釧路沖で 3.5m となった。日本海側では、3日に富山湾で波高 3m となり、酒田沖で 3.5m を超えた後、5日に津軽海峡（日本海側）で最大波高が 6m を超えた。冬型が緩むと



ともに波高は減衰し、8日には波高3m以上の海域はほぼなくなった。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。2月3日にむつ小川原で5.14mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、秋田14.9m/s(WSW)、金沢14.9m/s(N)、名古屋10.1m/s(W)、松江12.7m/s(W)、広島10.6m/s(W)、鹿児島10.2m/s(NNW)、那覇11.4m/s(N)であった。

(5) 2月10日～2月16日 (秋田6.19m, 酒田6.18m)

図-3.5, 4.5に示すように、2月10日、西日本の南岸を低気圧が急速に発達(10日21時から11日21時にかけて中心気圧が28hPa低下)しながら東進し、11日には再び強い冬型の気圧配置となった。12日にかけて、この低気圧は急速に発達し続け(11日9時から12日9時にかけて中心気圧が32hPa低下)、強い冬型が継続し、西～北日本の日本海側を中心に大雪や猛吹雪となった。13日には高気圧が東シナ海に進み、西日本の雪や雨は午後には収まったが、北陸や北日本日本海側は雪が続いた。14日には西・東日本は高気圧に覆われて概ね晴れた。日本海の低気圧に向かって吹く南風が強まり、九州北・中部、北陸で春一番が吹いた。冬型は一旦収まったが、15日には急速に発達(14日21時から15日21時にかけて中心気圧が32hPa低下)する日本海低気圧の寒冷前線が本州付近を南下して再び冬型となった。この前線通過により、関東には南風が入る一方、寒気が入った北日本では風が強まり、広範囲で雪となった。16日には高気圧が西から張り出し、冬型が崩れた。低気圧と冬型の気圧配置により、石垣島沖から薩摩半島沖の海域、日本海側の島根半島沖から宗谷海峡の海域で波が高まった。11日には波高は概ね3mを超えた。14日には酒田沖で最大波高が5mを超えた。冬型が緩むとともに波高は減衰し、15日には波高3m以上の海域は少なくなり、16日にはなくなった。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16.7m/s(WSW)、仙台11.4m/s(WSW)、新潟13.3m/s(WSW)、金沢16.0m/s(W)、名古屋10.3m/s(NW)、松江15.9m/s(W)、広島12.0m/s(NNW)、那覇12.2m/s(N)であった。

(6) 2月17日～2月19日 (酒田6.78m, 輪島5.34m)

図-3.6, 4.6に示すように、2月17日には日本南岸の低気圧が急速に発達(17日9時から18日9時にかけて中心気圧が26hPa低下; 18日9時の中心位置は天気図の範囲外)しながら日本の東に進んだ。また、17日から18日にかけて北海道を横断しながら東進する低気圧もあり、北日本を中心に大荒れ、大雪となった。18日には、西日本は次第に高気圧に覆われ、西日本や東海、関東は概ね晴れた。北日本では冬型の気圧配置となり、北陸や北日本の日本海

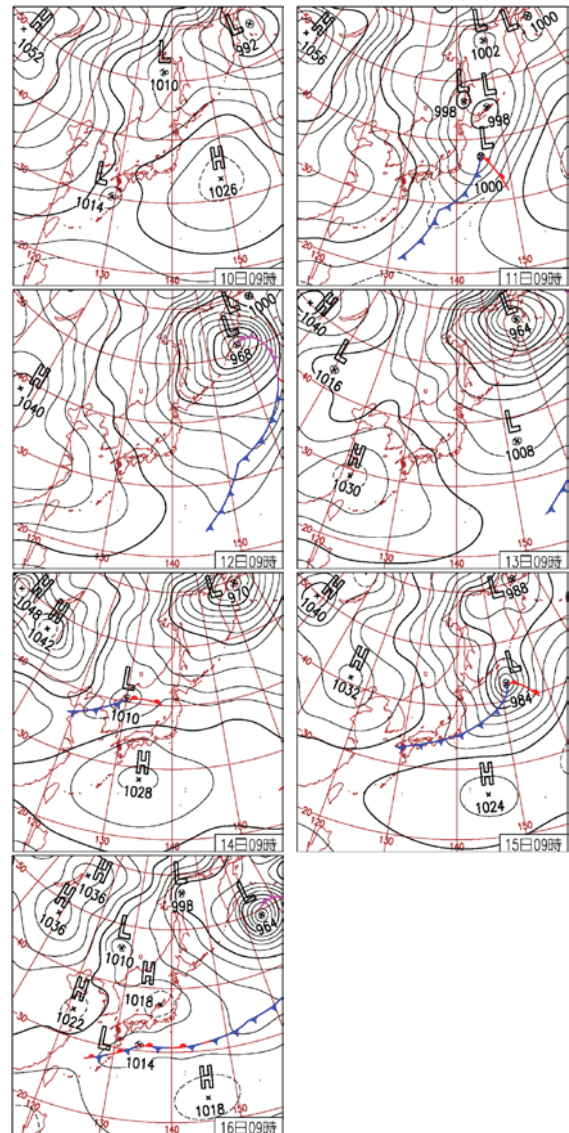


図-3.5 代表天気図(2月10日～2月16日)

側では吹雪となった。19日には高気圧が東進して来たものの、日本の南の前線上に低気圧が発生し、天気は下り坂となった。

低気圧と冬型の気圧配置により、日本海の島根半島沖から石狩湾の海域で波が高まり、17日に波高は3mを超えた。同日に津軽海峡(日本海側)で、最大波高が7.5mを超えた。冬型が緩むとともに波高は減衰し、19日には波高3m以上の海域はほぼなくなった。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。2月18日に青森西岸沖で8.39mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌10.1m/s(SSW)、秋田16.0m/s(WNW)、仙台11.7m/s(WNW)、新潟11.4m/s(WNW)、金沢13.5m/s(W)、名古屋10.2m/s(NNW)、松江11.5m/s(WNW)、広島11.4m/s(NNW)であった。

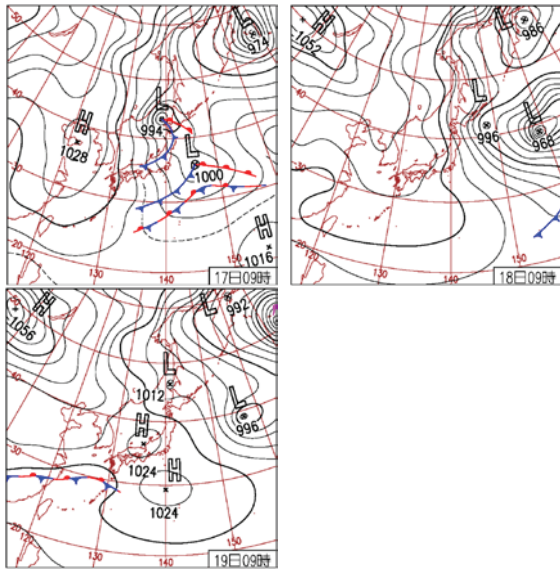


図-3.6 代表天気図 (2月17日～2月19日)

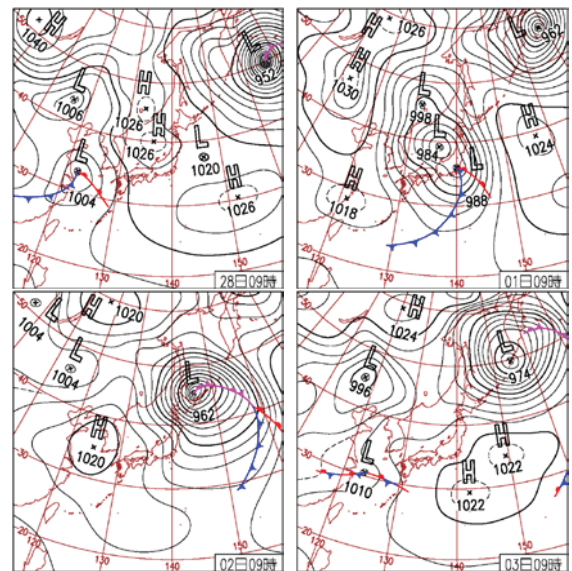


図-3.7 代表天気図 (2月28日～3月3日)

(7) 2月28日～3月3日 (酒田 9.32m, 秋田 8.93m)

図-3.7, 4.7 に示すように、2月28日には黄海の低気圧が急速に発達 (28日21時から3月1日21時にかけて中心気圧が20hPa低下) しながら東進し、それに伴い西から雨となり、雷も発生した。九州北部では大荒れとなり、夜には東日本でも雨となった。この低気圧は、3月1日も急速な発達 (1日9時から2日9時にかけて中心気圧が26hPa低下) を継続しながら日本海の低気圧と合体した。これらの低気圧の影響で全国的に大荒れとなった。2日にも低気圧は発達を続け、北海道では暴風雪が続いたが、西から次第に移動性高気圧に覆われて来た。3日には高気圧が日本の東に去り、東シナ海の前線を伴った低気圧が九州の南に進んで来た。

低気圧と冬型の気圧配置により、太平洋側の釧路沖から種子島東方沖、薩摩半島沖、天草灘、日本海側全域で波が高まり、1日に波高は概ね3mを超えた。同日に釧路沖で、最大波高が7.5mを超え、2日に酒田沖で最大波高が6.5mを超えた。冬型が緩むとともに波高は減衰し、3日には波高3m以上の海域は概ねなくなった。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。3月1日に釧路で7.49m、十勝で6.65m、岩手中部沖で6.63m、岩手南部沖で6.59m、3月2日に石狩新港で5.51m、秋田で8.93m、酒田で9.32m、直江津で5.81m、秋田県沖で9.48m、山形県沖で10.20mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 16.1m/s(NW)、帯広 12.0m/s(W)、秋田 20.7m/s(W)、仙台 13.2m/s(W)、新潟 18.2m/s(WSW)、金沢 19.3m/s(SW)、長野 11.5m/s(W)、名古屋 11.4m/s(NW)、松江 19.6m/s(WSW)、広島 12.7m/s(SSW)、福岡 10.4m/s(SSE)、

鹿児島 11.9m/s(WNW)、那覇 11.9m/s(S)であった。

(8) 3月5日～3月7日 (柴山 5.69m, 浜田 5.24m)

図-3.8, 4.8 に示すように、3月5日には前線を伴った低気圧が本州付近を通過したのに伴い、西～東日本の広い範囲で雨が降り、雷を伴った激しい雨も降った。九州南部・奄美地方では春一番が吹いた。北日本では雪や雨となった。6日は大陸の高気圧が本州付近に張り出し、広い範囲で晴れとなったが、北日本では冬型の気圧配置となり、日本海側を中心に雨や雪となった。7日には日本付近は高気圧に覆われ、概ね晴れた。関東以北は日中の気温が真冬並みとなった。

低気圧と冬型の気圧配置により、太平洋側の金華山沖から遠州灘の海域、石垣島沖、沖縄島沖 (東シナ海沖)、日本海側の玄界灘から石狩湾の海域で波が高まり、5日に波高は概ね3mを超えた。同日に、房総半島沖で最大波高が4mを超え、玄界灘で最大波高が5.5mを超えた。その後、冬型が緩むとともに波高は減衰し、6日には日本海側では波高3m以上の海域は少なくなったが、石垣島沖、沖縄島沖 (東シナ海沖) では逆に最大波高が出現した。7日には沖縄海域、日本海側で波高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5日に伏木富山で3.21m、柴山で5.69m、浜田で5.24m、藍島で3.48mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、秋田 10.2m/s(WNW)、仙台 15.2m/s(NW)、金沢 14.2m/s(SSW)、東京 10.0m/s(S)、長野 12.3m/s(N)、広島 15.1m/s(N)、福岡 10.8m/s(N)、那覇 11.2m/s(S)であった。

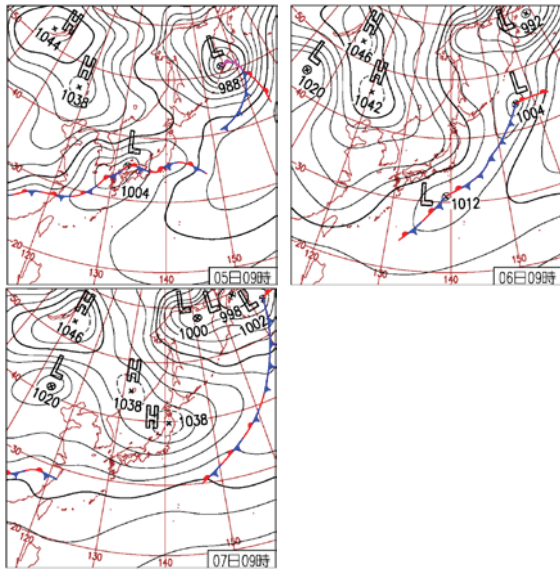


図-3.8 代表天気図 (3月5日～3月7日)

(9) 3月7日～3月12日 (釧路 4.99m, 玄界灘 4.81m)

図-3.9, 4.9 に示すように, 3月7日には日本付近は高気圧に覆われ概ね晴れたが, 8日には九州北部にあった前線を伴った低気圧が発達しながら日本列島に沿って進み, 9日には北海道に達して日本付近は深い気圧の谷に入った。このため, 東～北日本で大雨, 特に関東では非常に激しい雨が降った。10日にかけて, この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) しながらオホーツク海に達した。日本付近には大陸の高気圧が張り出し, 次第に晴れて来た。11日には西～東日本は高気圧に覆われ概ね晴れたが, 北日本は秋田沖の低気圧接近で天気が崩れた。12日には雪が降った北日本の日本海側を除き, 高気圧に覆われて晴れた。また, 南風が吹いた西日本の最高気温は4月並みに上昇した。

低気圧と冬型の気圧配置により, 太平洋側全域, 沖縄海域全域, 薩摩半島沖, 天草沖, 日本海側全域で波が高まった。8日には日本海側以外の海域で波高は概ね3mを超え, 9日には日本海全域で3mを超えたが, 太平洋側の紀伊水道から奄美大島沖の海域, 沖縄島沖 (太平洋側), 薩摩半島沖, 天草沖の波高は低くなった。低気圧の通過と共に波高は減衰し, 10日には波高3m以上の海域はほぼなくなった。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。

各地の最大風速は, 札幌 10.7m/s(SSE), 秋田 12.3m/s(WSW), 仙台 11.1m/s(SSE), 新潟 16.4m/s(SE), 金沢 11.6m/s(WSW), 長野 11.7m/s(W), 名古屋 10.7m/s(NW), 広島 11.2m/s(N), 福岡 10.9m/s(N), 那覇 11.5m/s(NNW)であった。

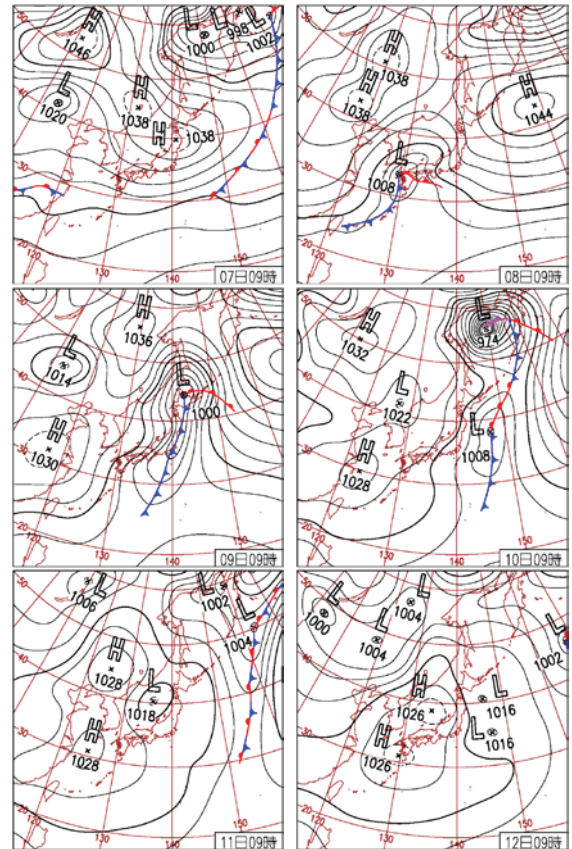


図-3.9 代表天気図 (3月7日～3月12日)

(10) 3月19日～3月25日 (久慈 6.49m, 玄界灘 5.18m)

図-3.10, 4.10 に示すように, 3月19日には低気圧と前線が西から接近し, 雨雲が西日本から東日本に広がった。20日には本州南岸の低気圧や前線の影響で, 九州北部は暴風となった。21日には本州南岸を進む低気圧の影響で, 関東甲信では雪となった。低気圧の動きは遅く, 22日も本州を中心に雨が降り続いた。23日は低気圧は日本の東に去ったものの, 北陸～東北の日本海側は, 気圧の谷や寒気の影響で曇りや雨, 雪となった。関東付近も気圧の谷の影響で, 夕方から所々で雨となった。24日は高気圧に覆われ, 全国的に概ね晴れとなった。25日には西・東日本は高気圧に覆われて晴れたが, 気圧の谷が通過した北日本は雪や雨の後, 晴れまたは曇りとなった。

低気圧により, 太平洋側のほぼ全域, 沖縄海域の石垣島沖, 沖縄島沖 (東シナ海沖), 薩摩半島沖, 日本海側の玄界灘から若狭湾の海域で波が高まり, 21日には多くの地点で波高が3mを超えた。同日, 遠州灘で最大波高が5.5mを超え, 玄界灘で最大波高が5mを超えた。低気圧の通過と共に波高は減衰し, 23日には波高3m以上の海域は釧路沖から金華山沖の海域のみとなった。なお, 表-6.10 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19日

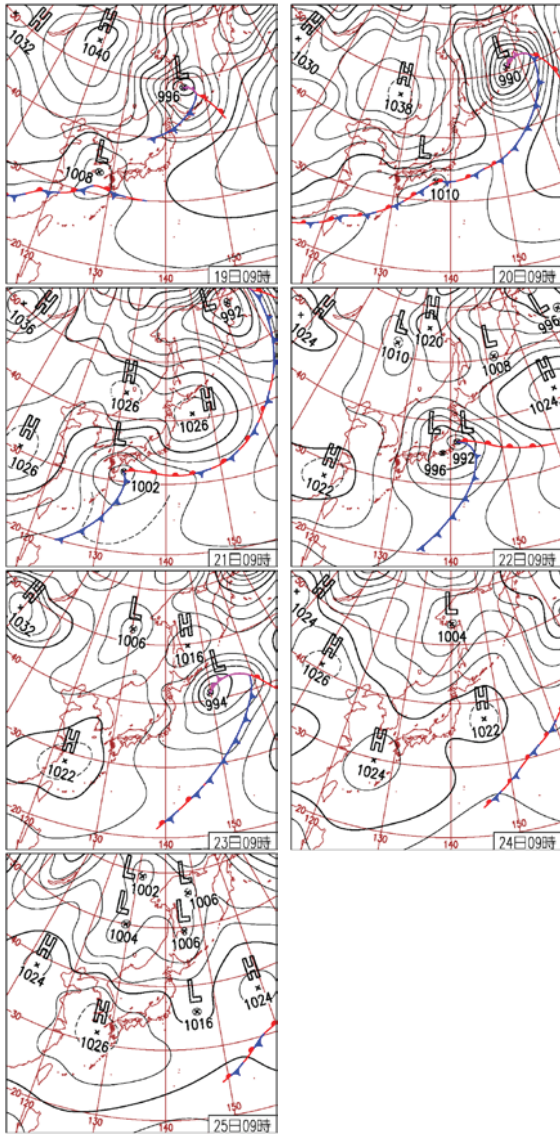


図-3.10 代表天気図 (3月19日～3月25日)

に玄界灘で5.18m, 3月22日に久慈で6.49m, 相馬で4.31m, 青森東岸沖で6.11m, 岩手北部沖で6.61m, 3月23日に宮古で4.39mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 12.4m/s(NW), 帯広 10.3m/s(WNW), 秋田 10.3m/s(WSW), 仙台 11.7m/s(NNW), 新潟 11.6m/s(SE), 金沢 11.5m/s(ENE), 長野 14.0m/s(W), 名古屋 10.1m/s(WNW), 松江 12.3m/s(NE), 広島 10.2m/s(NNW), 福岡 10.8m/s(NNW), 那覇 12.0m/s(WNW)であった。

(11) 4月14日～4月16日 (潮岬 4.22m, 釧路 3.59m)

図-3.11, 4.11に示すように, 4月14日には前線を伴った低気圧が発達しながら日本海に進んだ。この影響により, 九州で雨が降り始め, 夜には北海道まで広がった。15日には低気圧や前線の影響で全国的に風雨が強まり, 広い範囲で荒れた天気となった。16日にかけて低気圧が急速に発

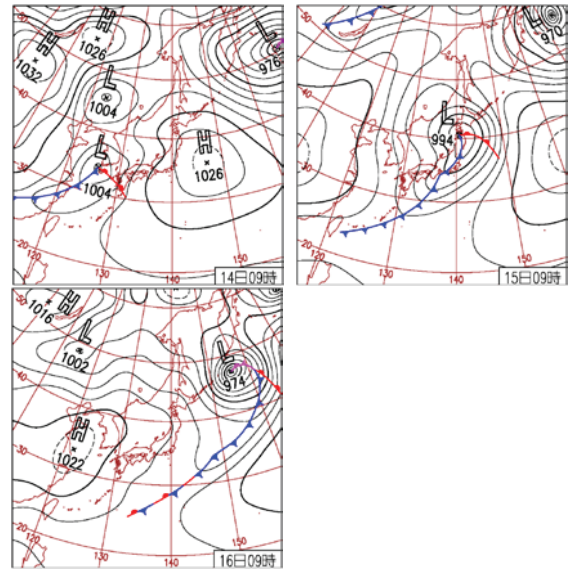


図-3.11 代表天気図 (4月14日～4月16日)

達 (15日9時から16日9時にかけて中心気圧が20hPa低下)しながら千島近海に進み, 西から高気圧が張り出した。北日本の日本海側や北陸の一部で雨の他は, 全国的に晴れや曇りとなった。

低気圧により, 太平洋側のほぼ全域, 石垣島沖, 薩摩半島沖で波が高まり, 14日には半数程度の海域で波高が3mを超えた。15日, 伊豆半島沖と房総半島沖で最大波高が5mを超えた。低気圧の通過と共に波高は減衰し, 16日には波高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, 秋田 14.2m/s(SW), 仙台 11.9m/s(W), 金沢 14.3m/s(SSW), 東京 10.4m/s(SSW), 松江 11.7m/s(WSW), 那覇 10.9m/s(S)であった。

(12) 5月18日～5月21日 (久慈 5.33m, むつ小川原 4.49m)

図-3.12, 4.12に示すように, 5月18日には停滞前線が日本海を南下し東北地方に停滞したため, 西日本から東北の日本海側で激しい雨となり, 浸水被害が発生した所もあった。19日には前線がさらにゆっくり南下し, 鹿児島県に非常に激しい雨をもたらした。20日には前線は奄美付近に停滞し, 九州南部や奄美で雨となったが, その他は高気圧に覆われて概ね晴れた。21日には日本海の高気圧に覆われ, 西～北日本は概ね晴れ, 沖縄から九州南部は低気圧の影響で曇りや雨となった。特に沖縄～奄美は局地的に非常に激しい雨が降った。

前線を伴った低気圧により, 太平洋側の津軽海峡 (太平洋側) から房総半島沖の海域, 種子島東方沖, 薩摩半島沖, 日本海側の玄界灘, 酒田沖で波高が3mを超えた。空間的

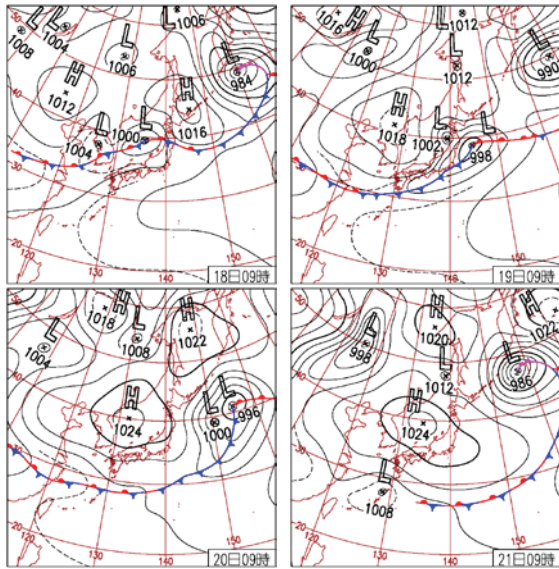


図-3.12 代表天気図 (5月18日～5月21日)

にまとめて波が高まることはなく、種子島東方沖で21日に出現した4.5m以上の最大波高が全海域で最大であった。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。5月19日に八戸で4.42mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 12.1m/s(NNW)、秋田 10.7m/s(SSW)、金沢 11.1m/s(ENE)、名古屋 11.9m/s(NW)、広島 11.0m/s(NNE)、福岡 10.1m/s(N)であった。

(13)7月26日～7月31日(御前崎5.62m,小名浜5.55m)

図-3.13, 4.13, 4.21に示すように、7月24日3時にフィリピンの東海上で発生した熱帯低気圧は北に進み、21時に同海域にて台風1812号となった。台風は進路を次第に北東に変えた後、27日9時に小笠原諸島の南で勢力が最大となった。台風は次第に反時計回りに進んだ後、29日1時頃に三重県伊勢市付近に上陸し、西日本を西に進み、18時に福岡県豊前市付近に再上陸した。台風は進路を次第に南に変え、23時頃に島原半島を通過した後、東シナ海へ進んだ。その後、台風は屋久島付近を反時計回りに回り、東シナ海で再度反時計回りに回った後、西へ進んだ。台風は8月3日9時に、華中に上陸するのとほぼ同時に熱帯低気圧に変わり、5日3時に同地域で消滅した。7月27日には、台風はまだ日本の南にあり、日本列島は高気圧に覆われて全国的に晴れとなった。28日には台風は八丈島の東から東海道沖へ北西進し、東海から関東は大荒れとなった。台風は、29日1時に三重県伊勢市付近に上陸後は西進し、東海以西で大雨となった。台風東側の南風によって、北陸地方を中心にフェーン現象が発生した。30日に台風は屋久島付近に至り、台風と湿った空気の影響で、西日本太平洋

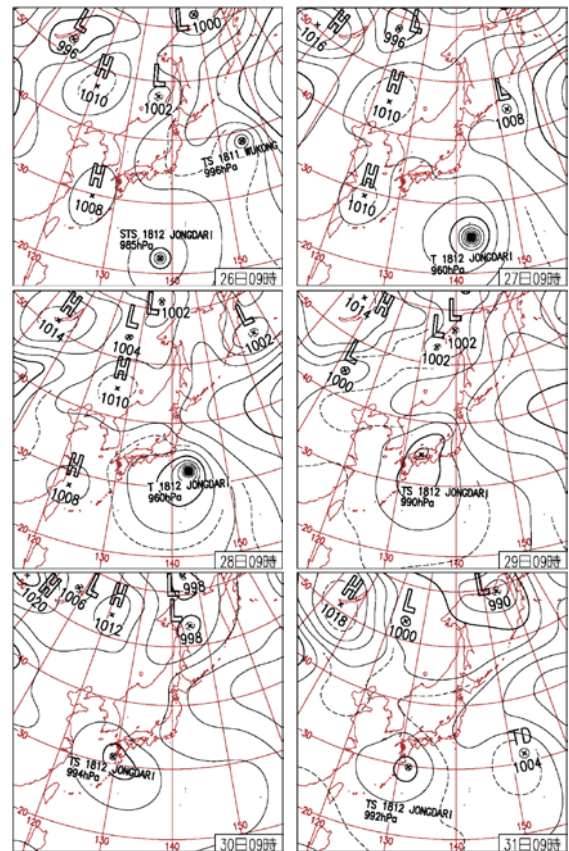


図-3.13 代表天気図 (7月26日～7月31日)

側を中心に雨となった。31日には、台風は種子島付近を西に進み、九州南部では大雨となった。

台風1812号により、太平洋側の金華山沖から遠州灘の海域で波が高まり、日本海側の玄界灘、島根半島沖でもわずかに波が高まった。28日には太平洋側で波高が概ね3mを超え、同日相模湾では7mを超える最大波高、房総半島沖では7mの最大波高が出現した。台風の衰弱とともに波高は減衰し、30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。7月29日に仙台新港で4.92mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 11.5m/s(SSE)、秋田 11.5m/s(SE)、新潟 11.2m/s(ESE)、金沢 10.8m/s(ENE)、名古屋 11.1m/s(SE)、大阪 11.0m/s(N)であった。

(14)8月5日～8月12日(小名浜6.80m,常陸那珂5.88m)

図-3.14, 4.14, 4.22に示すように、8月2日15時に南鳥島の南西海上で発生した熱帯低気圧は北北西に進み、3日9時にマリアナ諸島の東海上で台風1813号となり、5日3時に南鳥島周辺で勢力が最大となった。台風は日本の東海上で次第に進路を北に変え、勢力を弱めながら、茨城県東岸を通過した後、北東へ加速し、10日15時に温帯低気

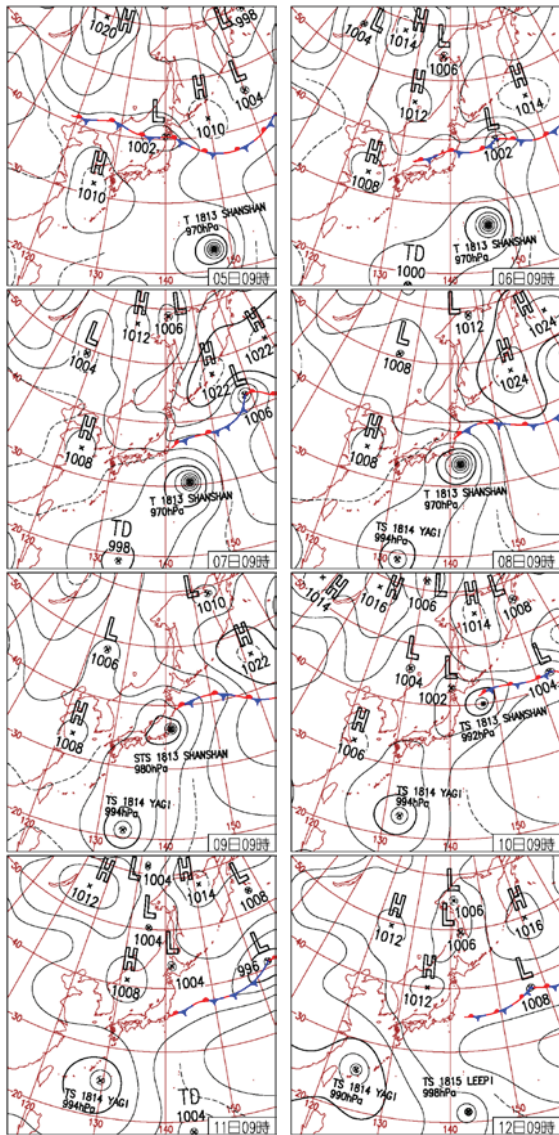


図-3.14 代表天気図 (8月5日～8月12日)

圧となり、11日21時に消滅した。8日には台風と前線の影響で、関東付近と東北太平洋側は雨となった。9日には台風が銚子沖から宮城沖を北上し、関東と東北の太平洋側では、大雨、強風となった。10日には、気圧の谷や湿った空気の影響で、北日本を中心に曇りや雨となった。11日には、暖かく、湿った空気や前線の影響で、広範囲に天気不安定となった。

台風1813号により、太平洋側の釧路沖から遠州灘の海域で波が高まり、7日には波高が概ね3mを超えた。房総半島沖では8日に最大波高が8mを超えた。9日には台風の北上に伴い、金華山沖で6mを超える最大波高が出現した。その後は台風の衰弱・通過とともに波高は減衰し、10日には波高3m以上の海域はなくなった。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。8月9日

に小名浜で6.80m、常陸那珂で5.88m、鹿島で5.83m、宮城中部沖で7.17m、福島県沖で7.64m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(SSE)、那覇12.9m/s(ESE)であった。

(15)8月19日～8月26日(潮岬13.88m, 上川口7.49m)

図-3.15, 4.15, 4.23, 4.24に示すように、8月15日15時にグアム島の南で発生した熱帯低気圧は、16日9時にグアム島の北西にて台風1819号となり、北北西に進んだ。その後、西北西に鋭く進路を変え、台風は21日3時に南大東島の北東にて勢力が最大となった。台風は東シナ海に進んだ後、徐々に勢力を弱め、済州島の西で北東へ進路を変え、23日遅くに朝鮮半島に上陸した。その後、日本海へ進み、北東へ進路を保ったまま、25日3時に同海域で温帯低気圧となった。低気圧は東に進路を変えた後、さらに北に進路を変え、30日15時前にベーリング海で東経180°を越えた。また、8月16日21時にマーシャル諸島近海で発生した熱帯低気圧は西北西に進み、18日21時にチューク諸島の北海上で台風1820号となった。台風はその後徐々に北西に進路を変え、22日15時に小笠原諸島の西海上で勢力が最大となった。台風は北に進路を変えた後、23日21時頃徳島県南部に上陸し、23時半頃兵庫県姫路市付近に再上陸した。その後北北東に進路を変えた後、台風は勢力を弱め、24日21時に日本海にて温帯低気圧となり、25日3時に同海域で消滅した。20日には、西～東日本の太平洋側は、台風1819号に伴う湿った空気の影響で、曇りや雨となった。21～22日には、台風1819号の接近に伴い、鹿児島県等九州で強風が吹いた。また、日本海では前線を伴った低気圧が東進し、北日本に強風をもたらした。23日には、もう1つの台風1820号が、強い勢力で徳島県南部と兵庫県姫路市付近に上陸し、西日本を中心に強風が吹いた。近畿を北上した台風1820号は、24日未明に日本海に達し、その後北東進した。台風に伴う湿った空気の影響で、西日本太平洋側や東～北日本は曇りや雨となった。25日には北陸や北日本は低気圧や前線の影響で雨となった。26日には太平洋高気圧が西日本に張り出し、九州から関東は晴れとなった。

台風1819号および1820号と日本海低気圧により、太平洋側の金華山沖から奄美大島沖の海域、沖縄海域、薩摩半島沖、天草沖、玄界灘から津軽海峡(日本海側)の海域で波が高まり、21日には日本海側以外で、波高が概ね3mを超えた。その後、両台風の影響で波が高まり、23日には紀伊水道で9mを超える最大波高、遠州灘では7mの最大波高と、猛烈な時化となった。24日には台風の衰退と共に波高は減衰し、25日には波高3m以上の海域はほぼなくなっ

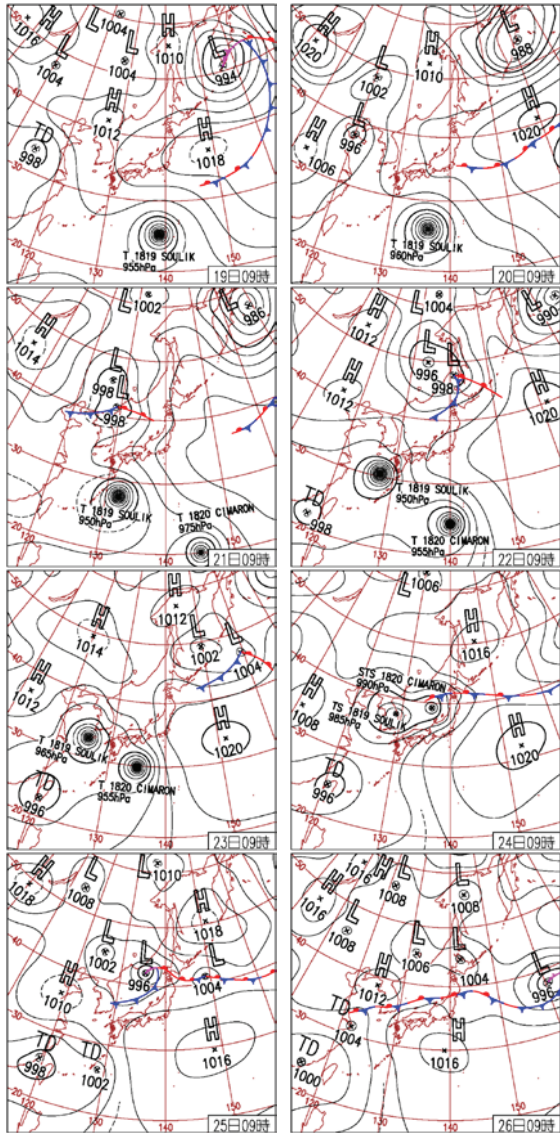


図-3.15 代表天気図 (8月19日～8月26日)

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。8月21日に鹿児島で1.95m、8月23日に上川口で7.49mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 12.8m/s(SSE)、仙台 10.5m/s(SSE)、新潟 11.2m/s(SE)、金沢 16.3m/s(ESE)、東京 11.0m/s(SSE)、名古屋 12.9m/s(SSE)、大阪 11.9m/s(SSW)、松江 10.5m/s(SSW)、広島 12.9m/s(SSW)、鹿児島 17.2m/s(E)、那覇 12.4m/s(SE)であった。

(16) 9月2日～9月6日 (潮岬 14.90m, 高知 7.82m)

図-3.16, 4.16, 4.25 に示すように、8月27日3時にマニラ諸島近海で発生した熱帯低気圧は北西に進み、28日3時に同海域で台風1821号となった後、次第に西へ進路を変えた。台風は西に進路を保ったまま、31日9時にマリアナ諸島の西海上で勢力が最大となった。その後、台風

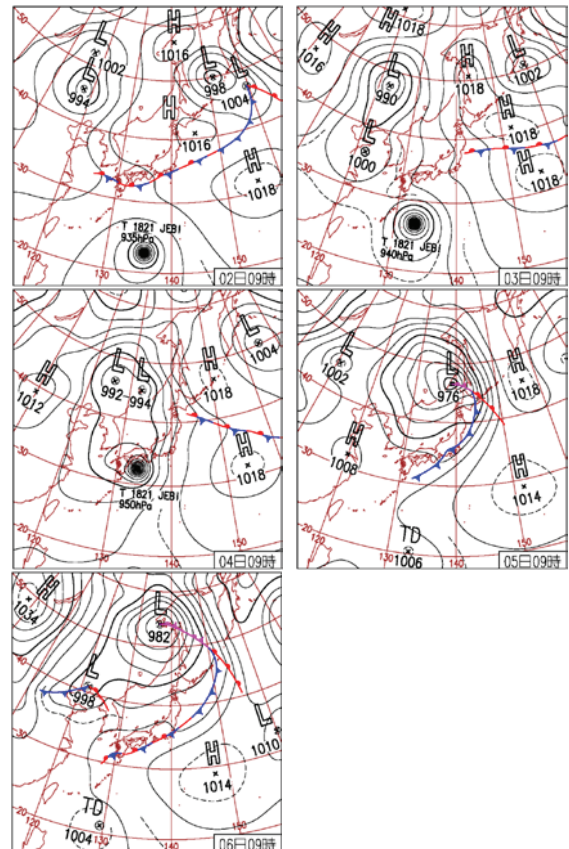


図-3.16 代表天気図 (9月2日～9月6日)

は北西に進路を変えて徐々に勢力を弱め、北北東に進路を変えた。台風は非常に強い勢力を保ったまま、9月4日12時前、徳島県南部に上陸し、14時前には神戸市付近に再上陸した。その後、台風は本州を通過し、日本海へ進んだ。その後、台風は北北西に進路を変え、5日9時に間宮海峡にて温帯低気圧となり、昼前にロシアの海岸線を越えた後、北へ蛇行し、7日15時に北緯60度を越えた。9月3日には、台風が日本の南を北上し、台風からの湿った空気や気圧の谷の影響で、西日本の太平洋側や、東～北日本は曇りや雨となった。4日には、徳島県南部と神戸市付近に上陸した台風の影響で、大荒れの天気、近畿では記録的な暴風となった。関西国際空港では、高潮による冠水、暴風で流されたタンカーの連絡橋への衝突・連絡橋の破壊により空港が閉鎖され、人と物の流れが止まる等、大きな被害が発生した。5日には台風は間宮海峡で温帯低気圧に変わったが、北海道など東・北日本に強風をもたらした。

台風1821号により、太平洋側全域、沖縄島沖(太平洋側)、日本海側の富山湾から宗谷海峡の海域で波が高まり、3日には太平洋側の多くの海域で波高が3mを超えた。4日には台風の接近に伴い、さらに波高が高くなり、太平洋側で波高3mを超す範囲が広がった。遠州灘では、最大波高

が 6.5m を超え (4 日), 伊豆半島沖では最大波高 6.5m (4 日), 種子島東方沖では最大波高 6.5m (3 日) となった。5 日になって台風が温帯低気圧に変化すると波高は減衰し, 6 日には波高 3m 以上の海域はなくなった。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。9 月 4 日に石巻で 4.42m, 伊勢湾で 4.07m, 潮岬で 14.90m, 神戸で 4.72m, 小松島で 5.27m, 三重尾鷲沖で 11.09m, 徳島海陽沖で 14.46m, 9 月 5 日に苫小牧で 5.42m の年最大有義波高を観測した。特に, 伊勢湾の 4.07m, 潮岬の 14.90m, 神戸の 4.72m, 徳島海陽沖の 14.46m は, 既往最大有義波高を更新するものであった。なお, 台風 1821 号では, 大阪湾内各所で高波・高潮・強風による被災が発生した。

各地の最大風速は, 札幌 18.4m/s(SSE), 秋田 15.5m/s(SSW), 仙台 16.0m/s(SSE), 新潟 14.7m/s(WSW), 金沢 28.8m/s(SW), 東京 12.9m/s(S), 名古屋 20.4m/s(SSE), 大阪 27.3m/s(SSW), 松江 12.5m/s(W), 那覇 10.9m/s(WSW) であった。

(17) 9 月 25 日～10 月 3 日 (潮岬 12.61m, 高知 11.16m)

図-3.17, 4.17, 4.26 に示すように, 9 月 20 日 15 時にマリアナ諸島近海で発生した熱帯低気圧は北西に進み, 21 日 15 時に同海域にて台風 1824 号となった。台風は西北西に進んだ後, 25 日 3 時にフィリピンの東海上で勢力が最大となった。その後, 台風は沖縄の南海上で減速して北に進み, 徐々に北東に向かって加速し, 30 日 20 時頃, 和歌山県田辺市付近に上陸した。台風は 10 月 1 日 9 時に日本の東海上で温帯低気圧となり, 4 日 3 時前にベーリング海で東経 180 度を越えた。台風は 27 日には宮古島の南東海上に停滞していたが, 28 日には宮古島が暴風域に入った。29 日にはさらに北上し, 沖縄に暴風をもたらした。30 日に, 台風は和歌山県田辺市付近に上陸し, 日本列島は大荒れ, 西～東日本の広い範囲で記録的暴風となり, 高知では竜巻も発生した。10 月 1 日には台風は東日本から東北を通過し, 9 時には温帯低気圧になったものの, 各地に暴風をもたらした。

台風 1824 号により, 太平洋側全域, 沖縄海域, 薩摩半島沖, 天草灘, 日本海側の玄界灘から津軽海峡 (日本海) の海域で波が高まり, 25 日には沖縄海域で概ね波高 3m を超えた。台風の接近に伴い波高が高まって行ったが, 28 日までは, 3m 以上の高波は沖縄海域とその周辺に限られていた。29 日以後, 波高 3m 以上の範囲は徐々に広がり, 30 日には太平洋側の多くの海域で波高が 3m を超えた。10 月 1 日には台風は温帯低気圧に変わったものの, 東日本から東北を通過し, 東日本と北日本では高波が続いた。種子島東方沖では 11.5m 以上の最大波高 (30 日), 沖縄島沖 (太平洋側) では 10.5m 以上の最大波高 (29 日), 奄美大島沖

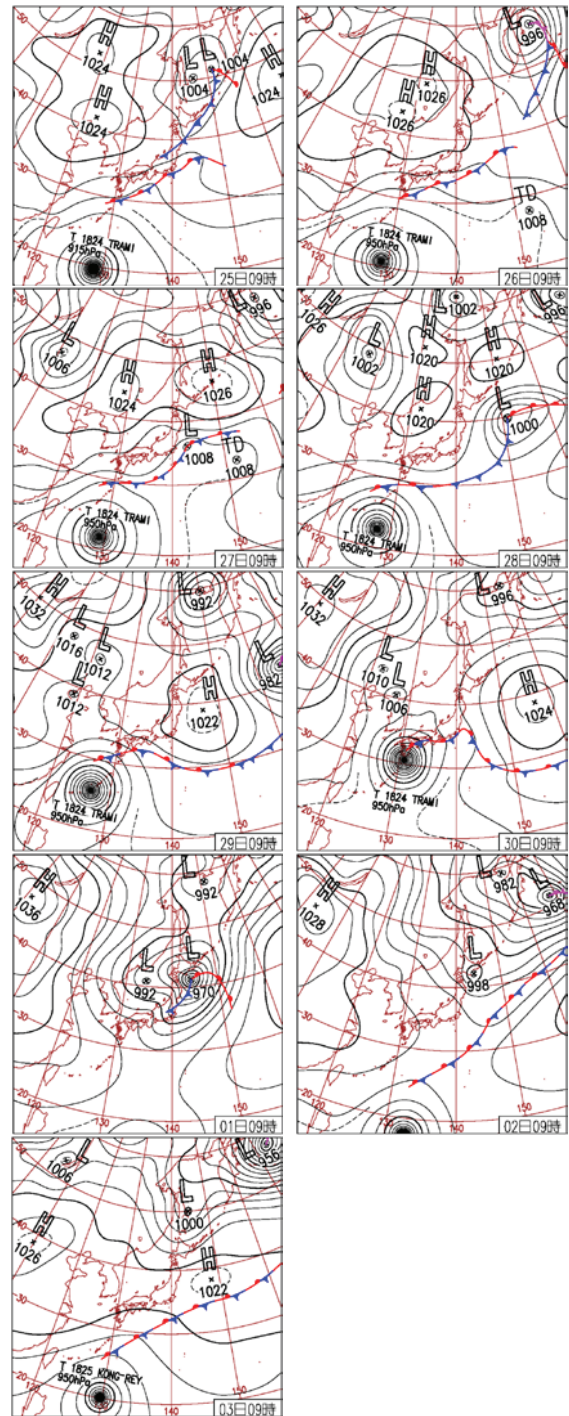


図-3.17 代表天気図 (9 月 25 日～10 月 3 日)

では 10m 以上の最大波高 (29 日) が出現する等, 沖縄海域とその周辺海域の猛烈な時化をもたらした。太平洋側でも, 紀伊水道で 9m 以上の最大波高 (30 日), 遠州灘で 8m 以上の最大波高 (30 日), 伊豆半島沖で 7m 以上の最大波高 (1 日) が出現した。2 日には低気圧も衰えて, 殆どの海域で波高は 3m 以下となった。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。9 月 29 日に



那覇で8.11m, 平良沖で5.61m, 9月30日に柴山(港内)で2.01m, 境港で2.28m, 熊本で1.40m, 高知で11.16m, 細島で9.15m, 高知室戸岬沖で13.90m, 宮崎日向沖で10.95m, 10月1日に第二海堡で2.57m, 下田で7.26m, 清水で3.92m, 御前崎で7.90m, 宮城北部沖で6.80mの年最大有義波高を観測した。特に, 高知室戸岬沖の13.90m, 宮崎日向沖の10.95m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12.5m/s(NNW), 秋田18.1m/s(W), 仙台23.0m/s(SSE), 新潟11.0m/s(WSW), 金沢17.4m/s(N), 東京18.2m/s(S), 名古屋17.9m/s(SE), 松江15.7m/s(WSW), 広島16.6m/s(N), 高知11.0m/s(E), 福岡14.4m/s(N), 鹿児島21.3m/s(NNE), 那覇34.0m/s(WSW)であった。

(18) 10月3日～10月8日 (秋田7.27m, 伊王島6.64m)

図-3.18, 4.18, 4.27に示すように, 9月28日9時にチューク諸島の西海上で発生した熱帯低気圧は北西に進み, 29日15時にグアム島の南西海上で台風1825号となった。台風は10月1日21時にフィリピンの東海上で勢力が最大となった。台風は北西に進路を保ったまま, 沖縄本島と宮古島の間の海上を通過した後, 東シナ海で北に進路を変え, さらにその後, 北東に進路を変えて朝鮮半島を通過し日本海に進んだ。台風は6日21時に同海域で温帯低気圧となり, その後, 東に進み, 8日3時に日本のはるか東海上にて消滅した。10月4日から5日にかけて, 大型で強い台風の影響で, 沖縄では強風が吹き荒れた。6日に台風は対馬海峡から日本海に入り, 長崎県では記録を更新するような暴風が吹いた。7日には台風から変わった低気圧が, 東北を中心に大荒れの天気をもたらした。

台風1825号により, 太平洋側の伊豆半島沖から奄美大島沖の海域, 沖縄海域, 薩摩半島沖, 天草灘, 日本海側の玄界灘から津軽海峡(日本海側)の海域で波高が高まった。3日に種子島東方沖から沖縄海域で波高が3mを超え, その後, 台風の北上とともに各地の波高が高まり, 高波の範囲も広がった。4日には沖縄島沖(太平洋側)で9.5mを超す最大波高, 石垣島沖で7mを超す最大波高が発生した。台風の移動と共に高波域は九州に移動し, 6日には天草灘で8.5m以上の最大波高が発生した。7日には低気圧に変化して東北の日本海側を進んだため, 太平洋側と沖縄海域の波高は減衰したが, 酒田沖で7mの最大波高が出現する等, 全国各地に高波をもたらした。8日には低気圧も去り, 全国的に波高は3m以下となった。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。10月6日に伊王島で6.64mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は, 札幌11.5m/s(NW), 秋田19.9m/s(W), 新潟14.6m/s(WSW), 金沢18.0m/s(WSW), 松江16.1m/s(WSW), 広島15.7m/s(S), 福岡16.7m/s(S), 鹿児島

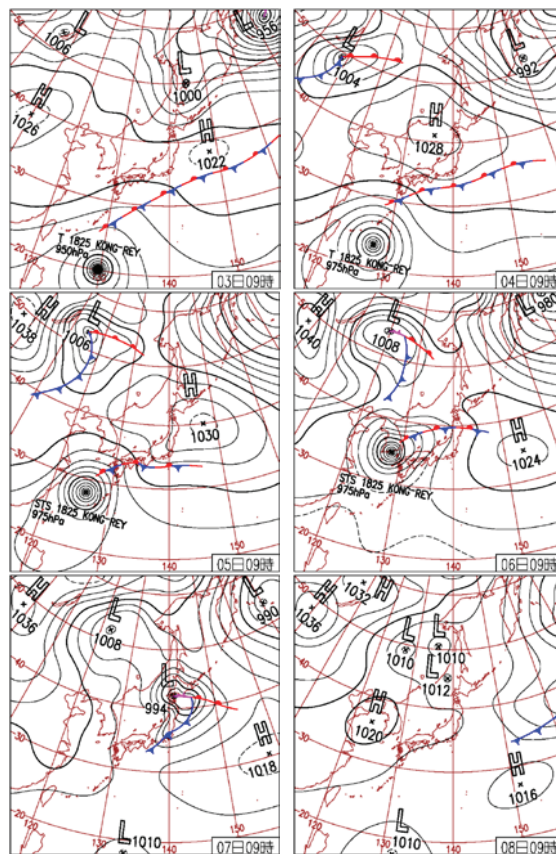


図-3.18 代表天気図 (10月3日～10月8日)

13.9m/s(SSE), 那覇22.5m/s(SE)であった。

(19) 12月5日～12月11日 (福井4.88m, 秋田4.71m)

図-3.19, 4.19に示すように, 12月5日は北日本を中心に冬型の気圧配置で, 北海道の一部では吹雪となったが, 6日には冬型が緩み, 日本付近は気圧の谷となった。7日には再び冬型に移行し, 北日本や本州の日本海側は, 低気圧の影響で雪や雨となった。8日には本格的な冬型となり, 西～東日本の日本海側を中心に強風や雪, 雨をもたらした。北日本では吹雪く所もあった。9～10日も冬型が継続したが, 11日には高気圧が張り出して冬型は終わった。

冬型により, 日本海側のほぼ全域と沖縄海域で高波が発生した。5日には日本海側の多くの海域で波高が3mを超えた。6日に一旦冬型が緩んだために波高が低下したが, 7日に再び冬型になったため, 再度高波となった。10日まで冬型が継続したため, 高波も続き, 酒田沖では4.5mを超す最大波高(7日), 津軽海峡(日本海)では4mを超す最大波高(10日)が出現した。沖縄海域では, 石垣島沖で4mを超す最大波高(9日), 沖縄島沖(太平洋側)でも4mを超す最大波高(11日)が出現した。10日には3m以上の高波の海域は減少し, 高気圧に覆われた11日には波高3m以上の海域は沖縄海域のみとなった。なお, 表-6.19にナ

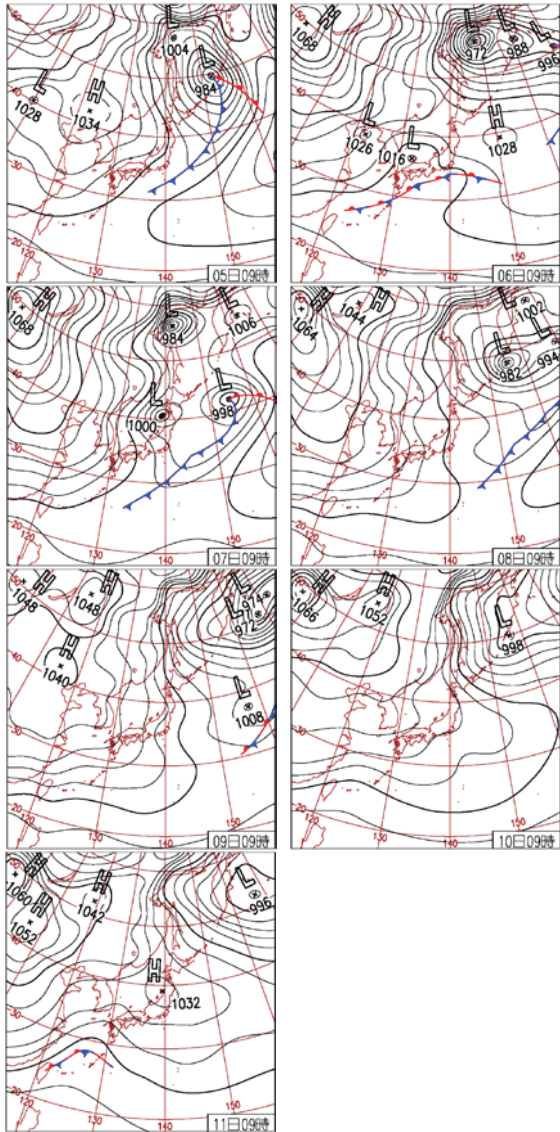


図-3.19 代表天気図（12月5日～12月11日）

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 10.3m/s(WNW)，秋田 19.4m/s(WSW)，仙台 11.2m/s(W)，新潟 10.4m/s(W)，金沢 12.8m/s(W)，松江 13.1m/s(W)，那覇 12.2m/s(ESE)であった。

(20) 12月26日～2019年1月1日（紋別（南）6.40m，直江津 5.76m）

図-3.20、4.20に示すように、12月25日までは日本列島は高気圧に覆われていたが、26日には北日本を中心に冬型の気圧配置に移行し、北海道では猛吹雪になった。オホーツク海の低気圧は停滞したまま急速に発達(27日9時から28日9時にかけて中心気圧が22hPa低下)したため、強い冬型が29日まで続き、西～北日本の日本海側に暴風雪や大雪をもたらした。30日には大雪の峠は越えたが、まだ強風は続き、雪も残った。31日には西から高気圧が張り

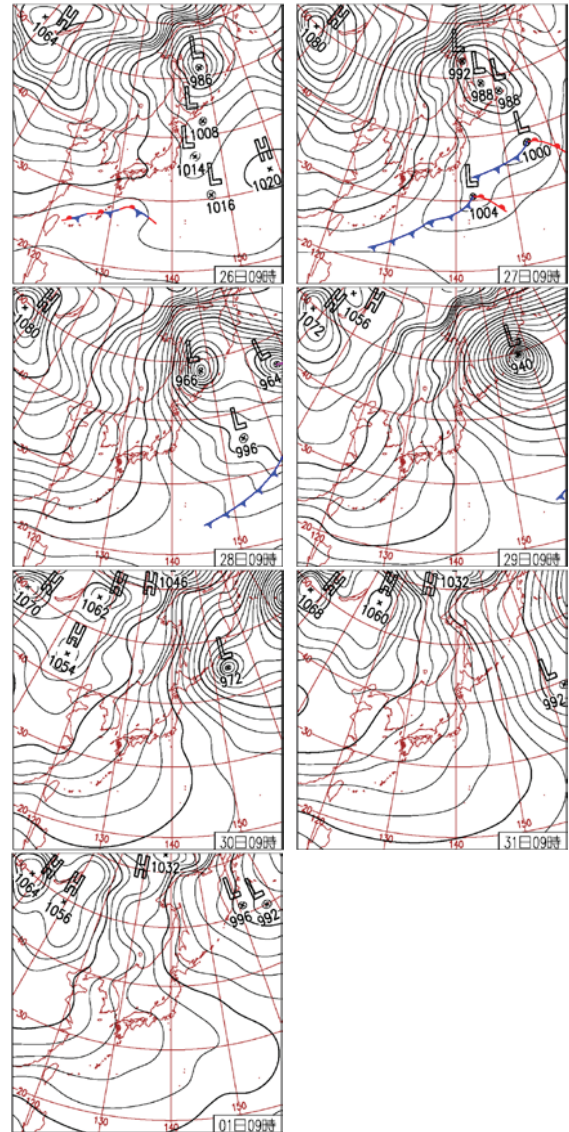


図-3.20 代表天気図（12月26日～2019年1月1日）

出して、冬型は一時的に緩み、2019年1月1日にはさらに緩んだ。

冬型により、網走沖、沖繩海域、日本海側全域で高波が発生した。27日には日本海側全域と沖繩海域の一部で波高が3mを超えた。冬型の継続とともに、30日まで多くの地点で高波が継続した。網走沖では6mを超す最大波高(30日)、酒田沖でも6mを超す最大波高(30日)が出現した。宗谷海峡でも5.5mを超す最大波高(30日)が出現した。沖繩海域では、石垣島沖で4.5mを超える最大波高(28日)が出現した。31日には冬型がかなり緩み、波高が3mを超す海域は少なくなった。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28日に名瀬で4.47m、12月30日に紋別（南）で6.40mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 11.2m/s(WNW)、帯広 10.4m/s(WNW)、秋田 15.8m/s(WNW)、新潟 11.2m/s(WNW)、金沢 12.2m/s(NW)、松江 11.3m/s(W)、広島 11.2m/s(NNW)、福岡 10.0m/s(NNW)、鹿児島 10.1m/s(NNW)、那覇 10.8m/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。2018 年は、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 17 (台風 1824 号)によって、四国～九州の太平洋側の 2 地点(高知室戸岬沖および宮崎日向沖)で既往最大有義波を更新した。また、代表的な気象じょう乱ではなかったが、気象じょう乱 16 (台風 1821 号)では、中部～四国地方の太平洋側の 4 地点(伊勢湾、潮岬、神戸および徳島海陽沖)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>89)</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。

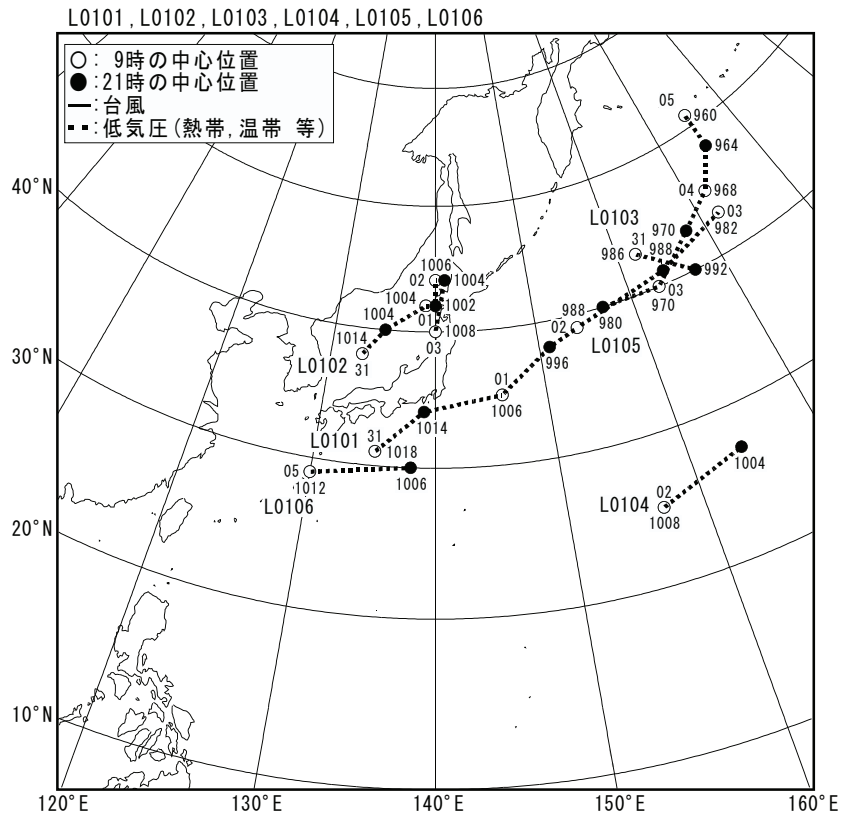


図-4.1 低気圧経路図(気象じょう乱1)

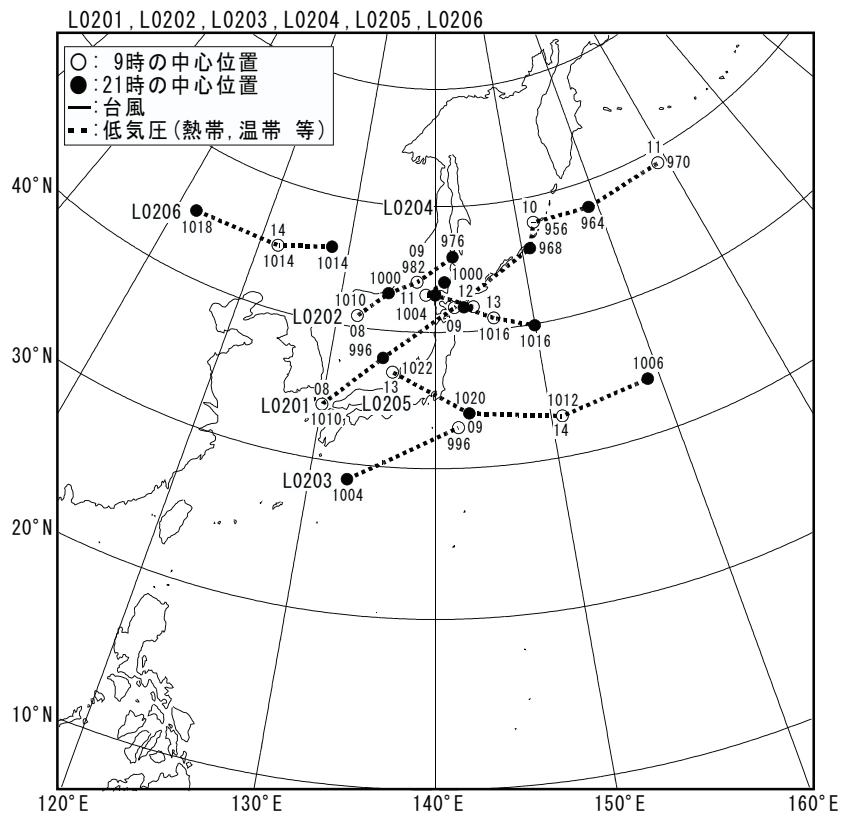


図-4.2 低気圧経路図(気象じょう乱2)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

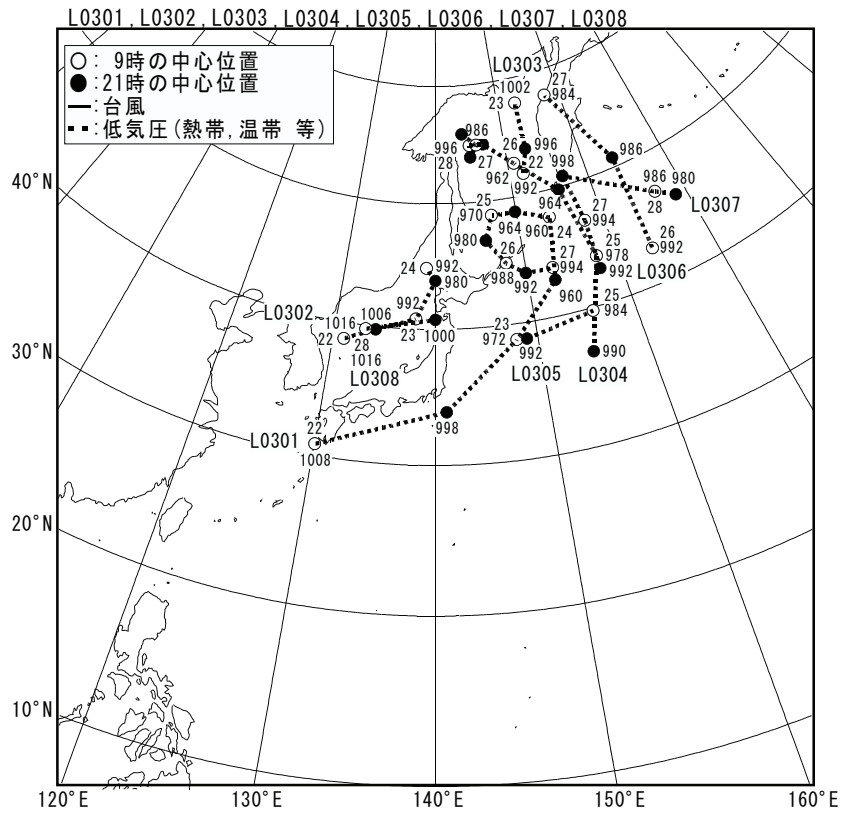


図-4.3 低気圧経路図(気象じょう乱3)

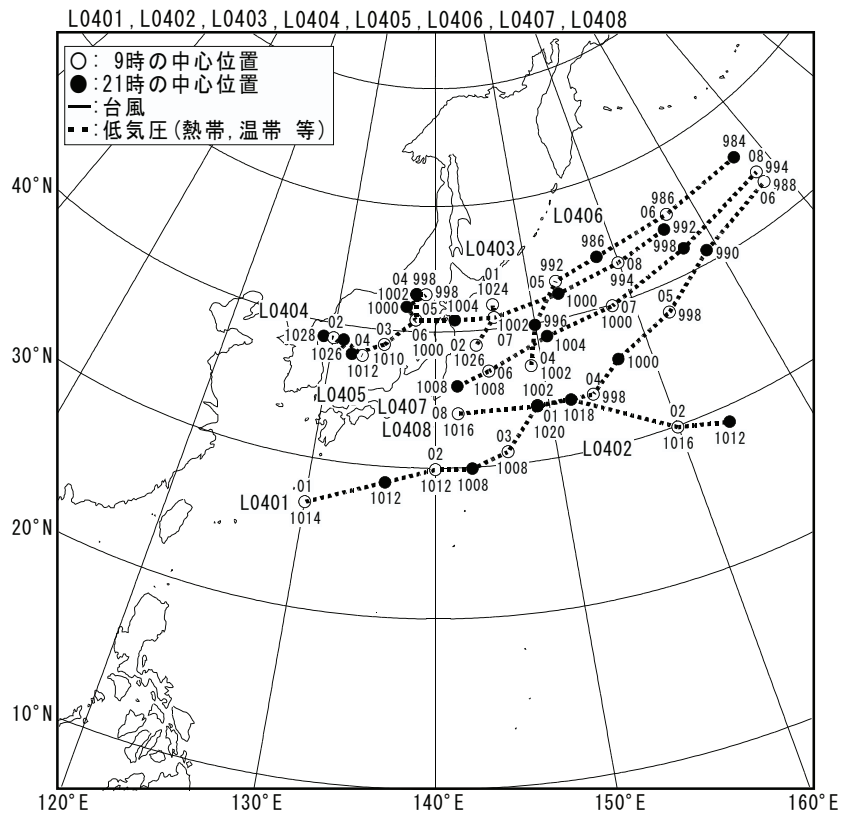


図-4.4 低気圧経路図(気象じょう乱4)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

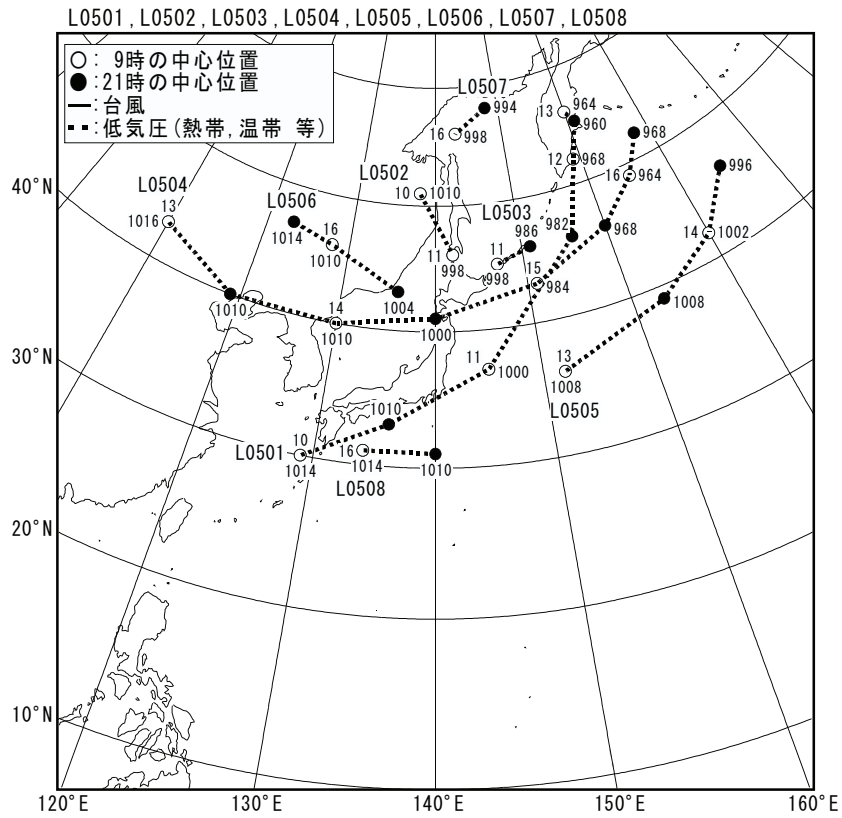


図-4.5 低気圧経路図(気象じょう乱5)

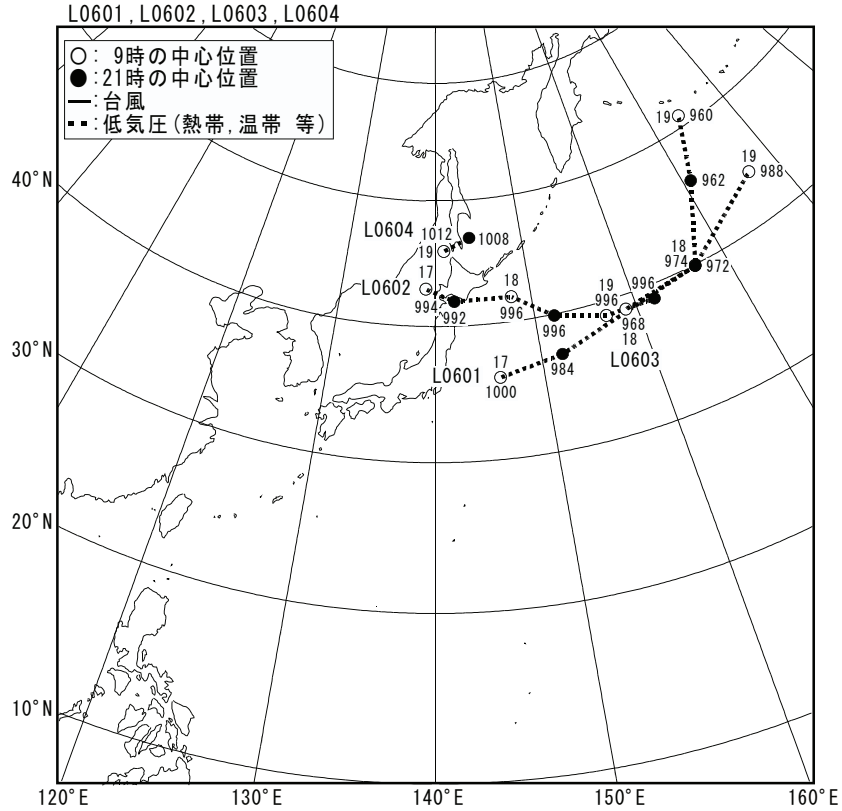


図-4.6 低気圧経路図(気象じょう乱6)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

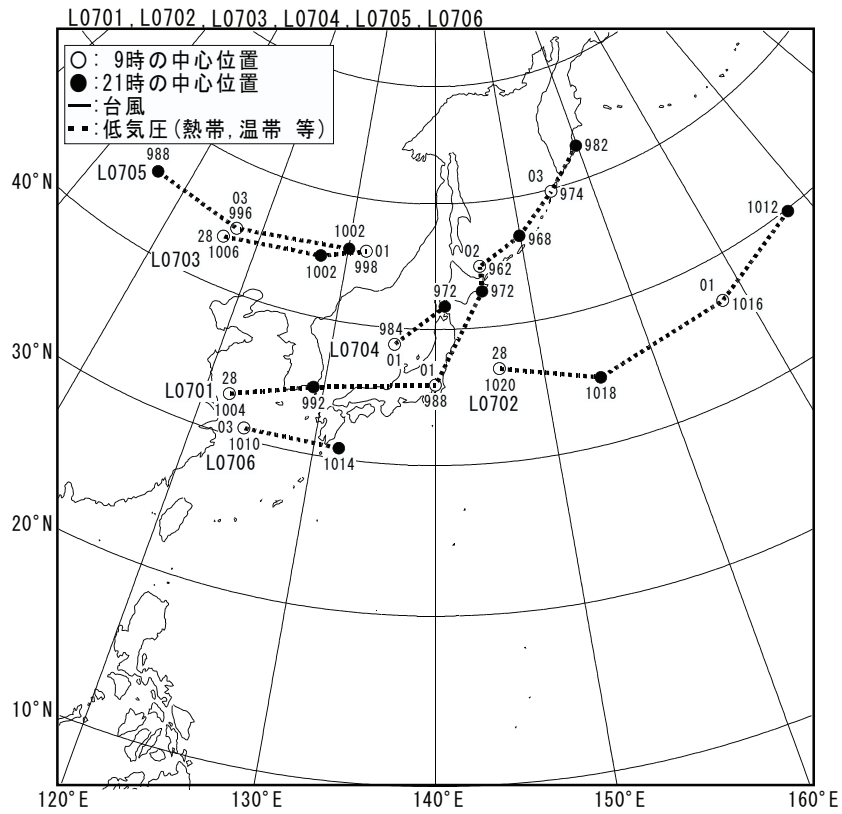


図-4.7 低気圧経路図(気象じょう乱7)

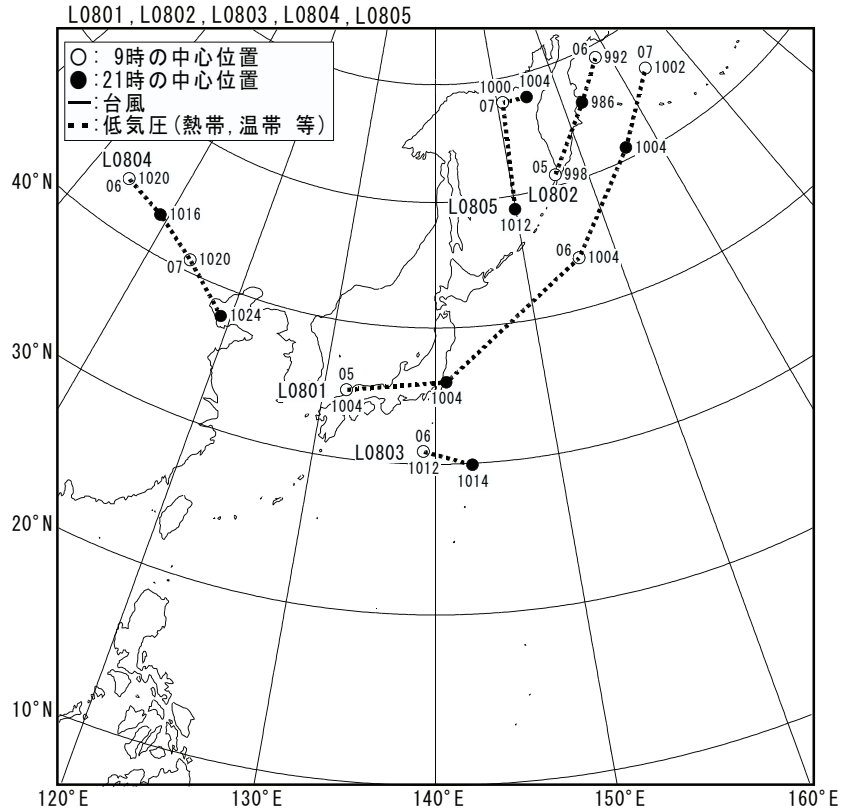


図-4.8 低気圧経路図(気象じょう乱8)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

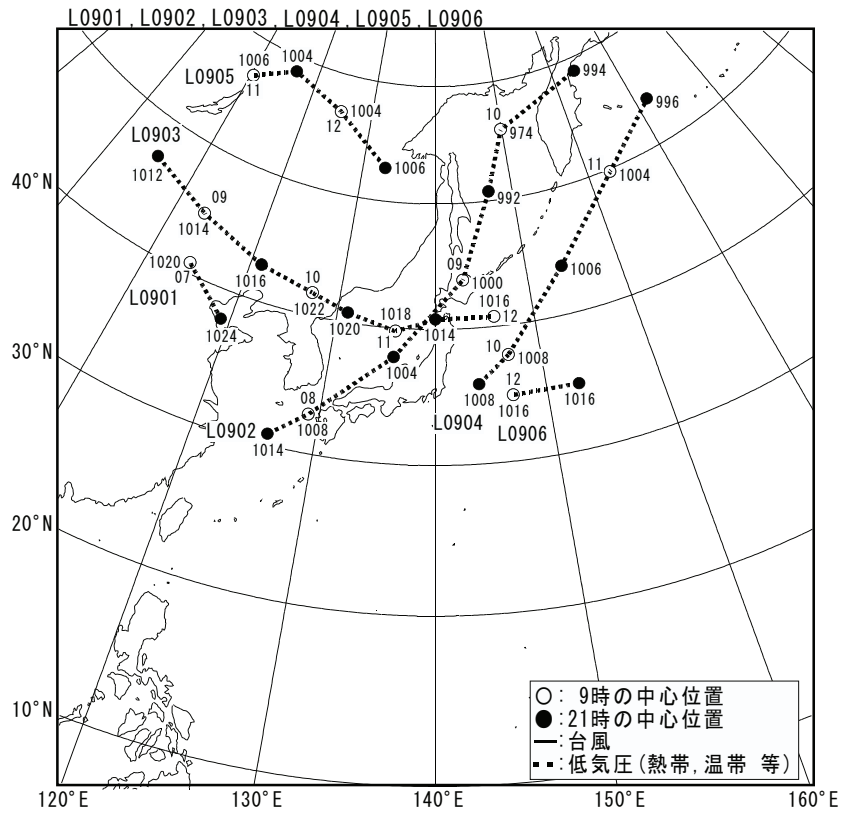


図-4.9 低気圧経路図(気象じょう乱9)

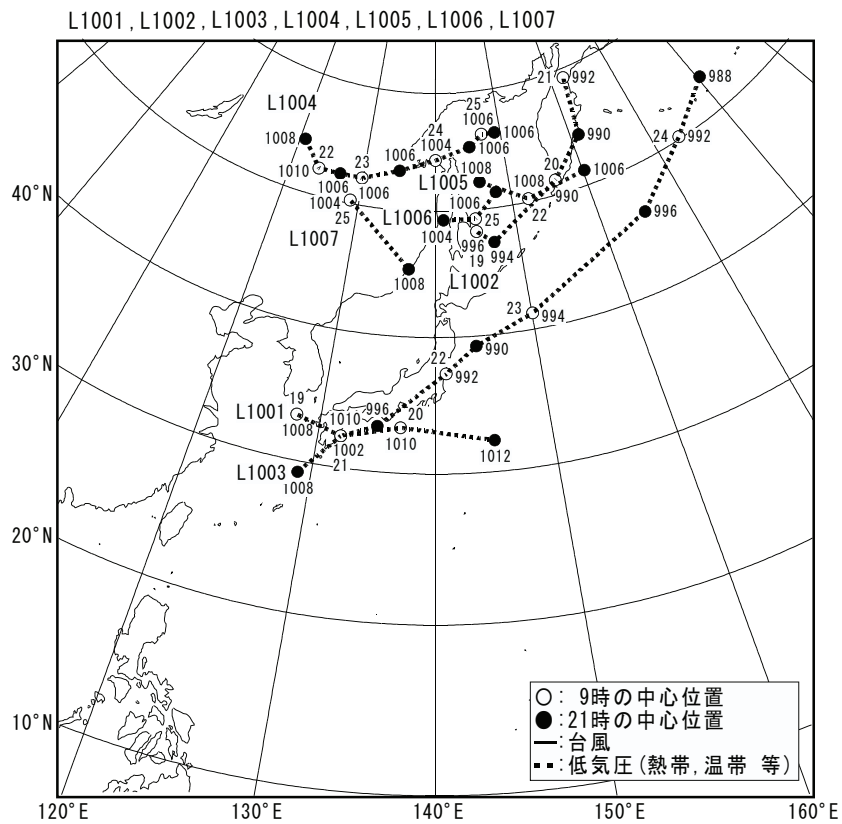


図-4.10 低気圧経路図(気象じょう乱10)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)



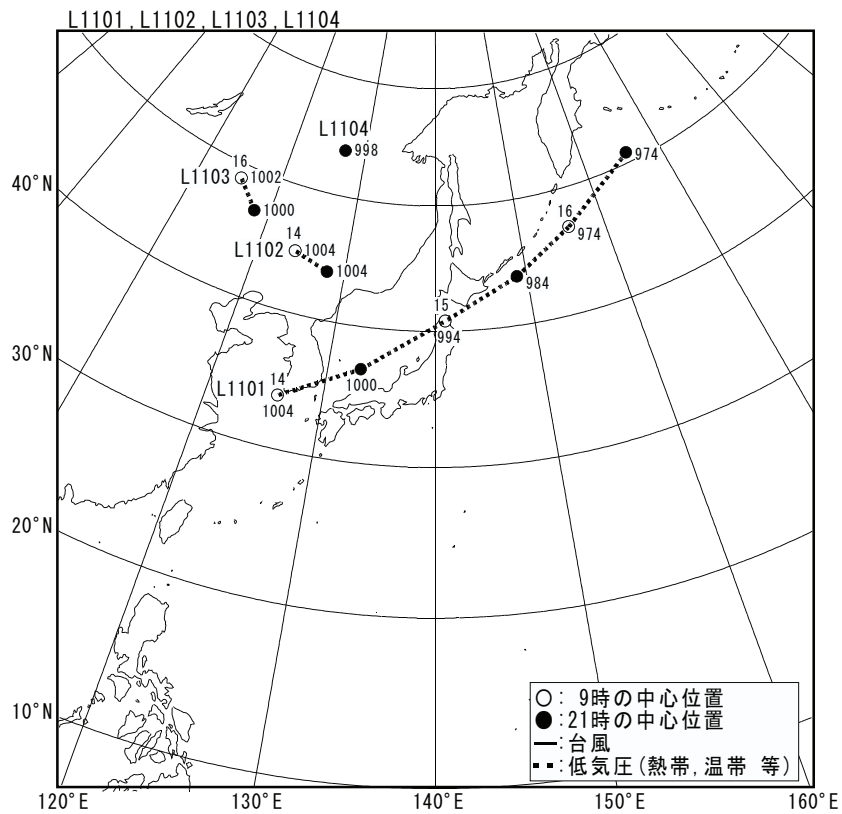


図-4.11 低気圧経路図 (気象じょう乱 11)

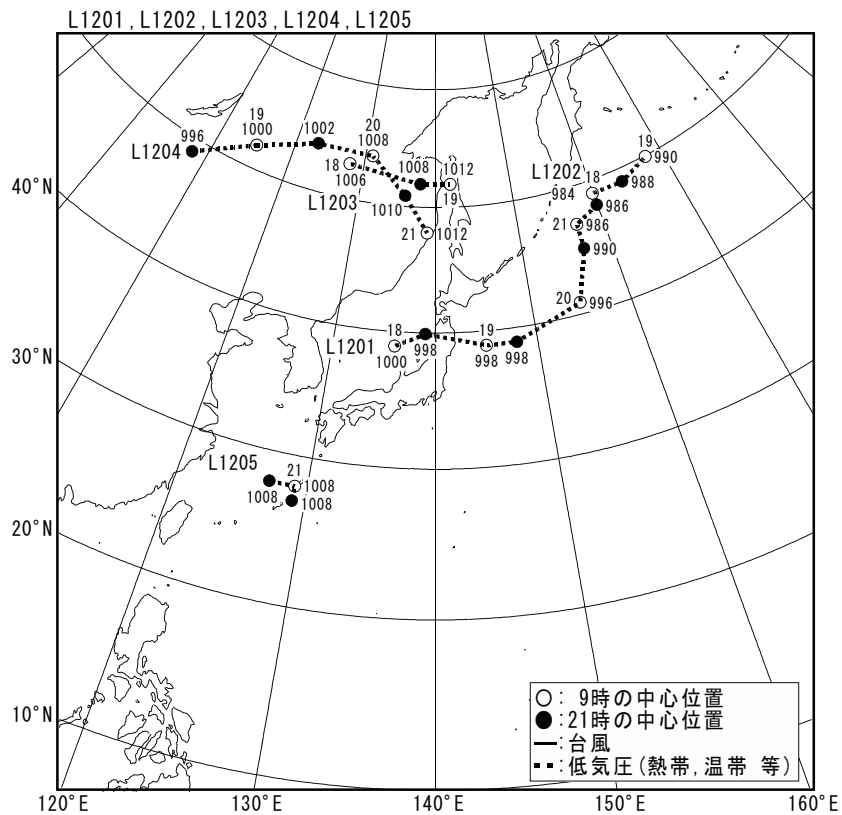


図-4.12 低気圧経路図 (気象じょう乱 12)

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

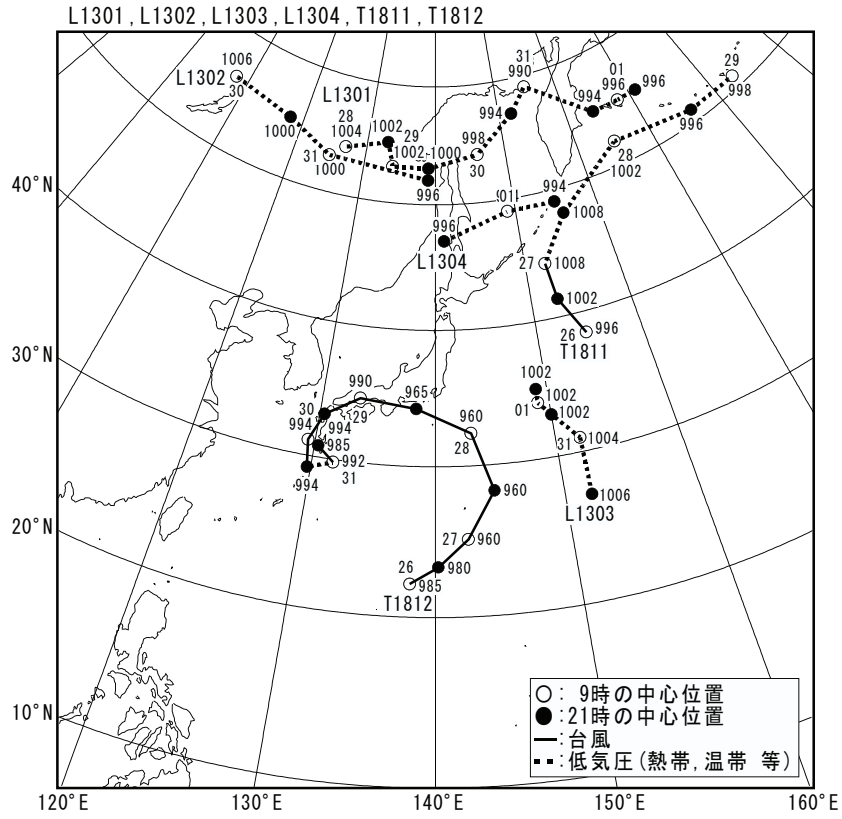


図-4.13 低気圧経路図(気象じょう乱13)

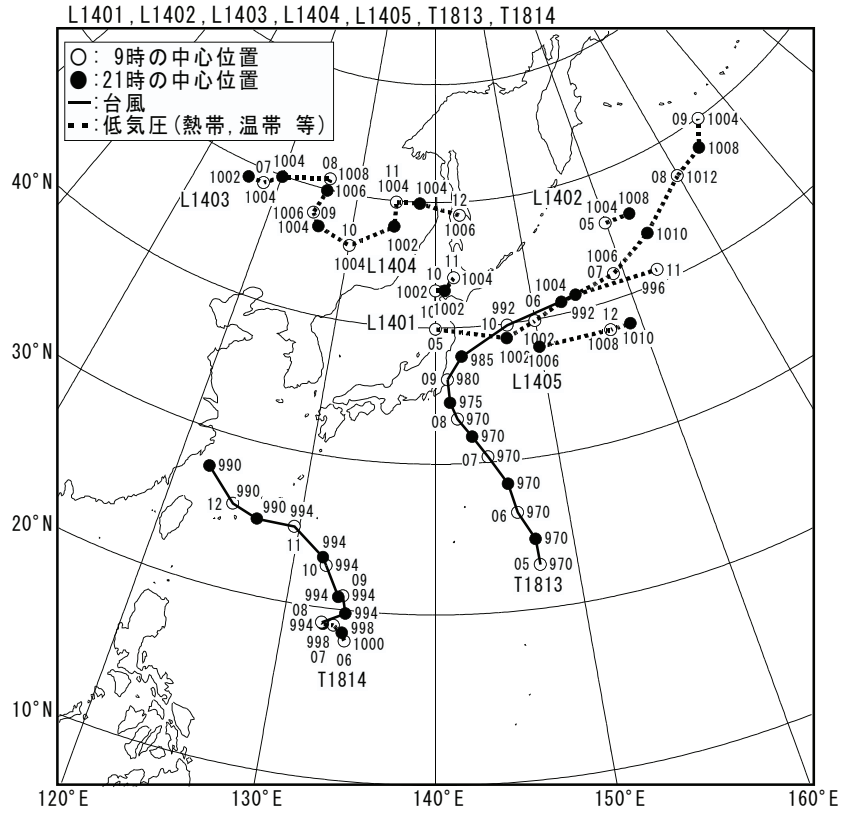


図-4.14 低気圧経路図(気象じょう乱14)

数字(2ケタ) : 日付, 数字(3,4ケタ) : 中心気圧(hPa)

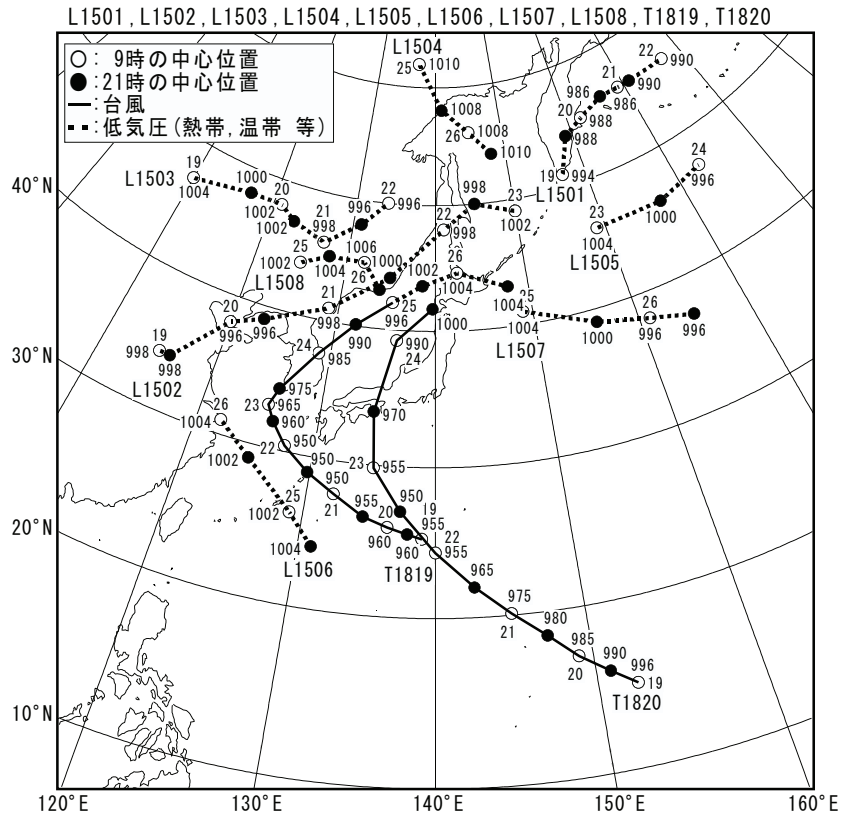


図-4.15 低気圧経路図(気象じょう乱15)

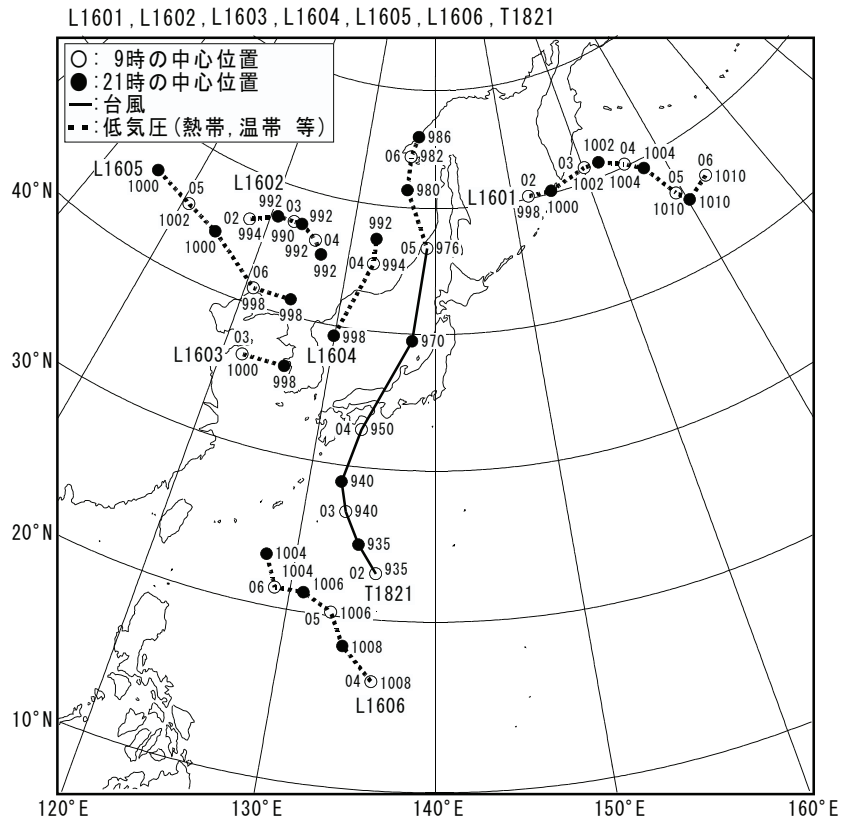


図-4.16 低気圧経路図(気象じょう乱16)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

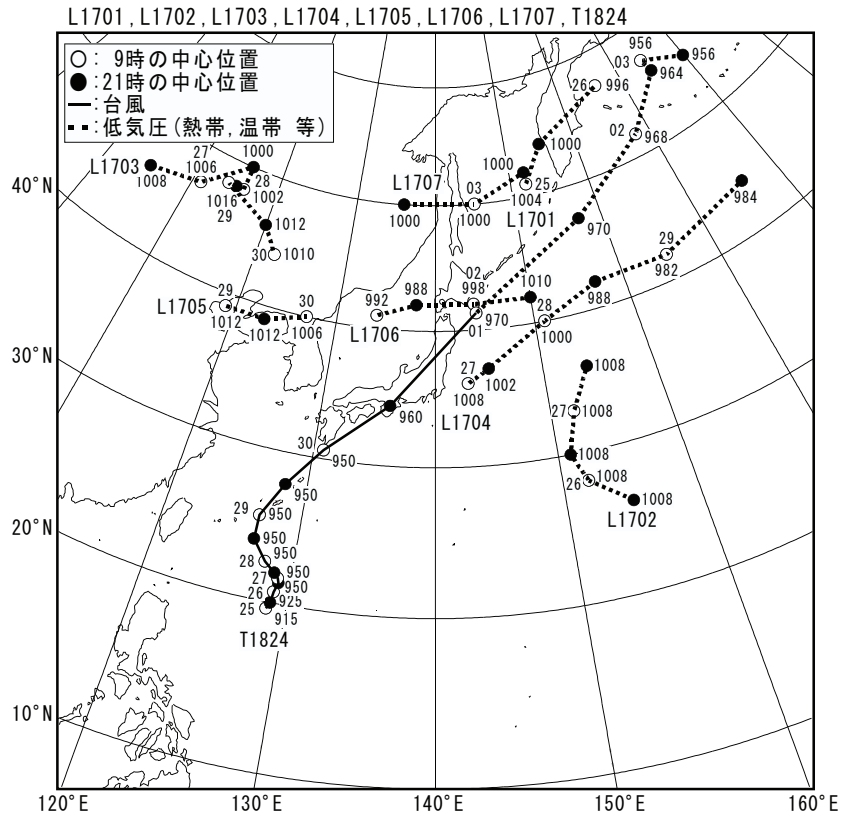


図-4.17 低気圧経路図(気象じょう乱17)

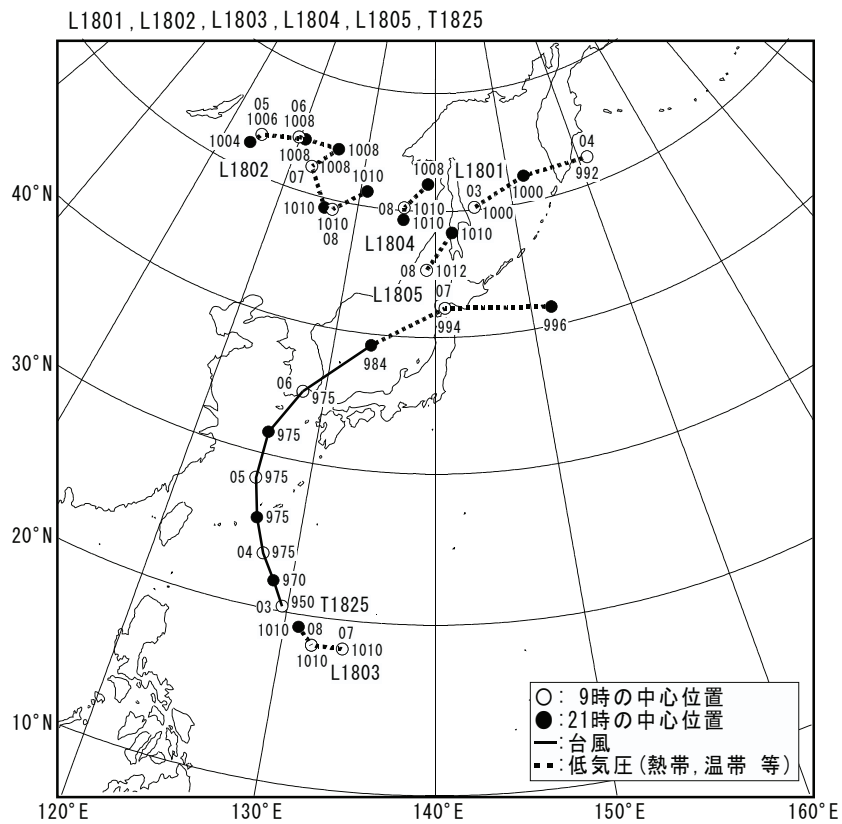


図-4.18 低気圧経路図(気象じょう乱18)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

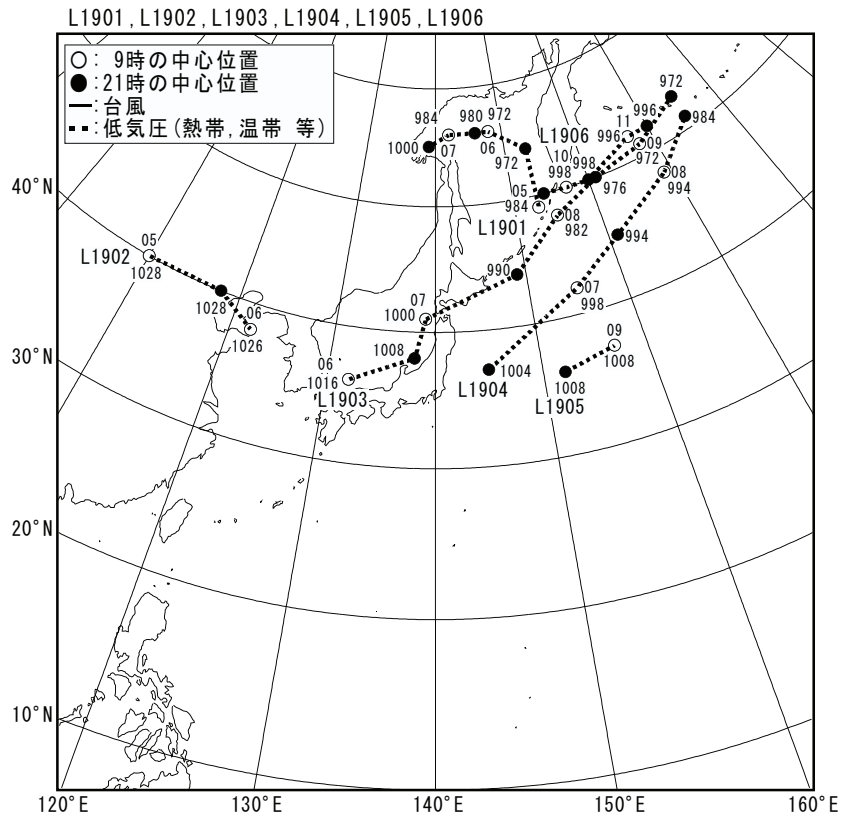


図-4.19 低気圧経路図(気象じょう乱19)

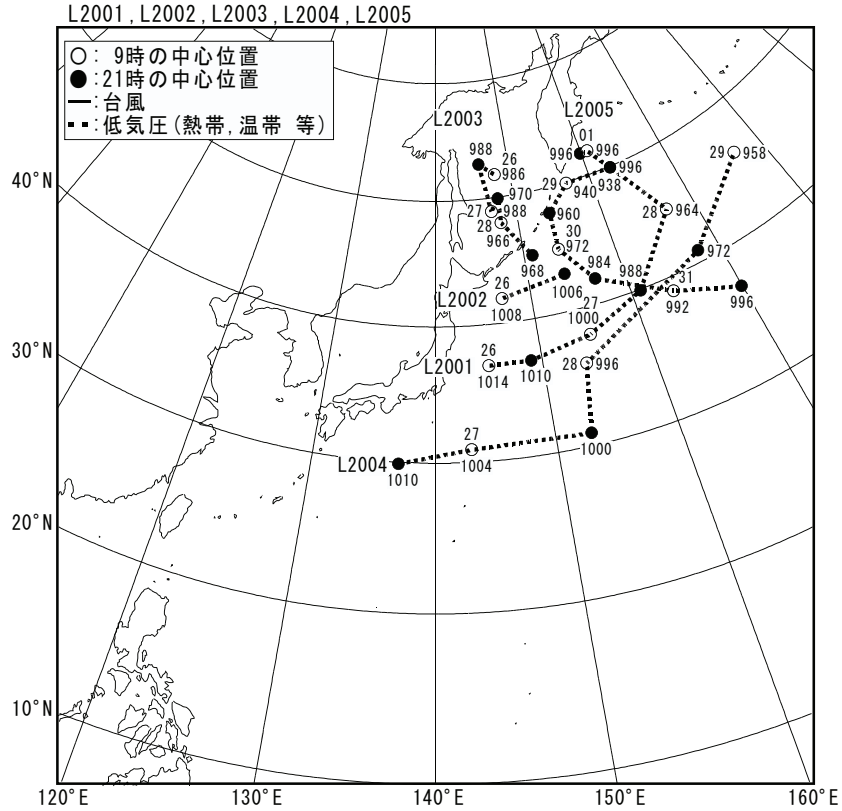


図-4.20 低気圧経路図(気象じょう乱20)

数字(2ケタ): 日付, 数字(3,4ケタ): 中心気圧(hPa)

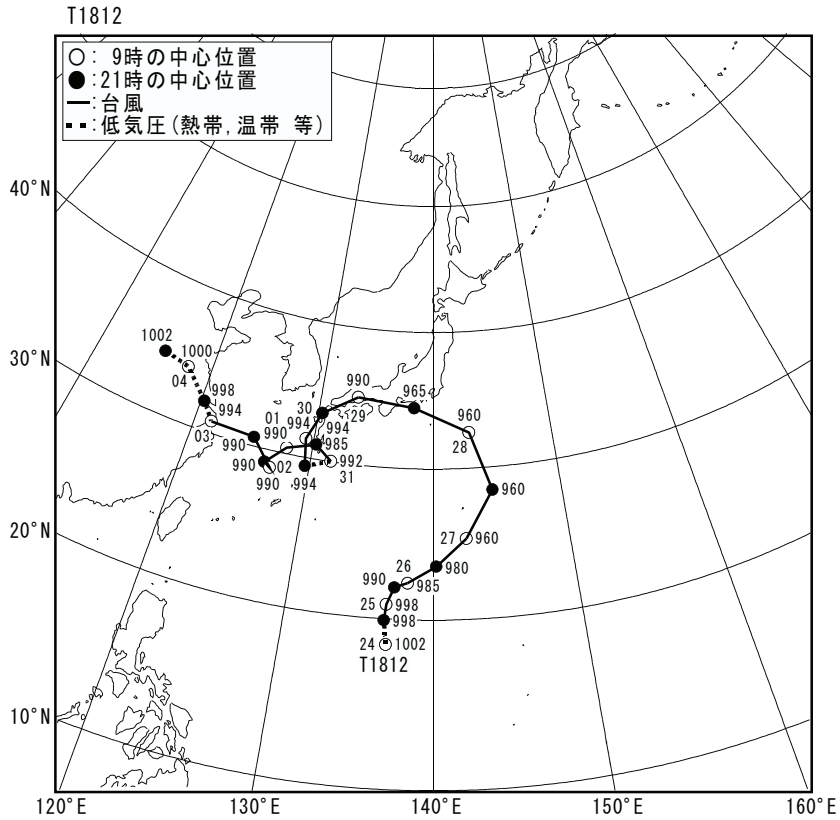


図-4.21 台風経路図 (台風 1812 号 : 7 月 24 日 ~ 8 月 4 日)

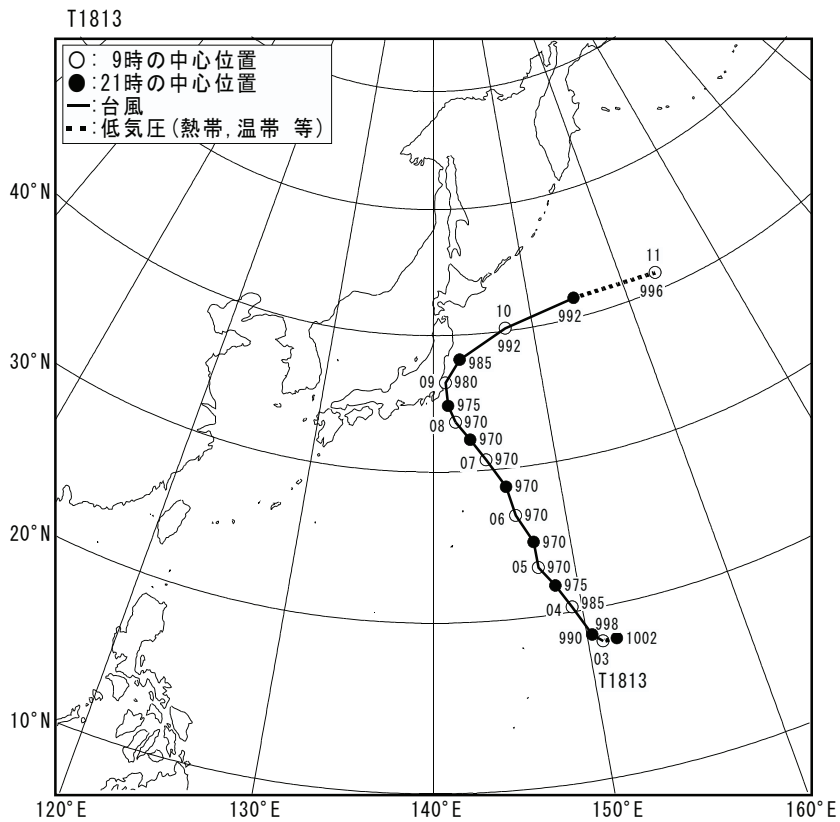


図-4.22 台風経路図 (台風 1813 号 : 8 月 2 日 ~ 8 月 11 日)

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

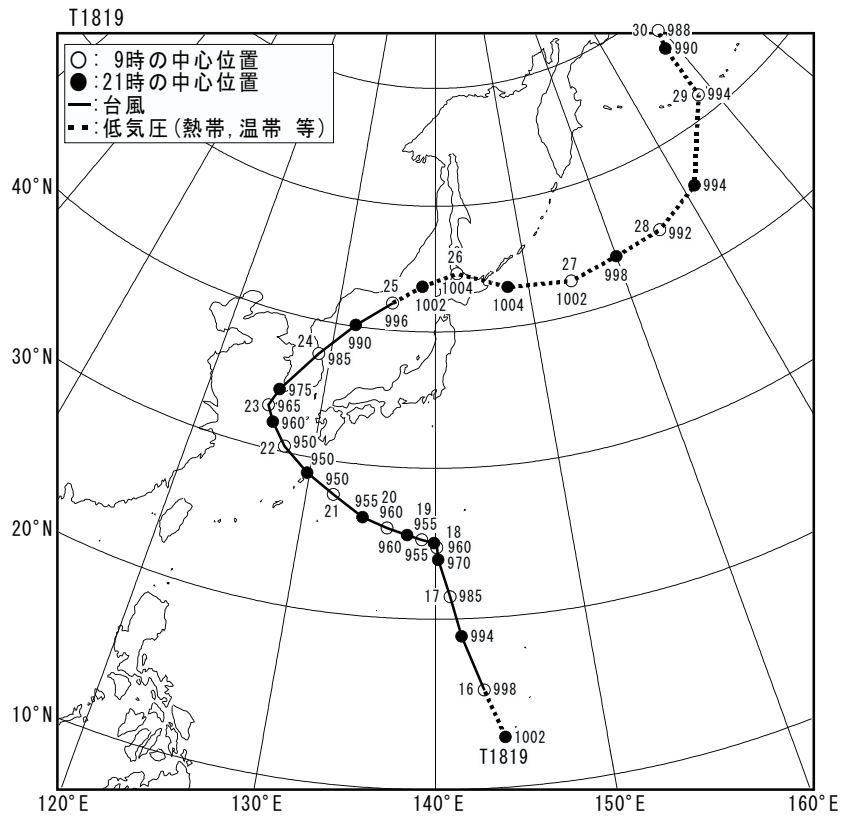


図-4.23 台風経路図(台風1819号:8月15日~8月22日)

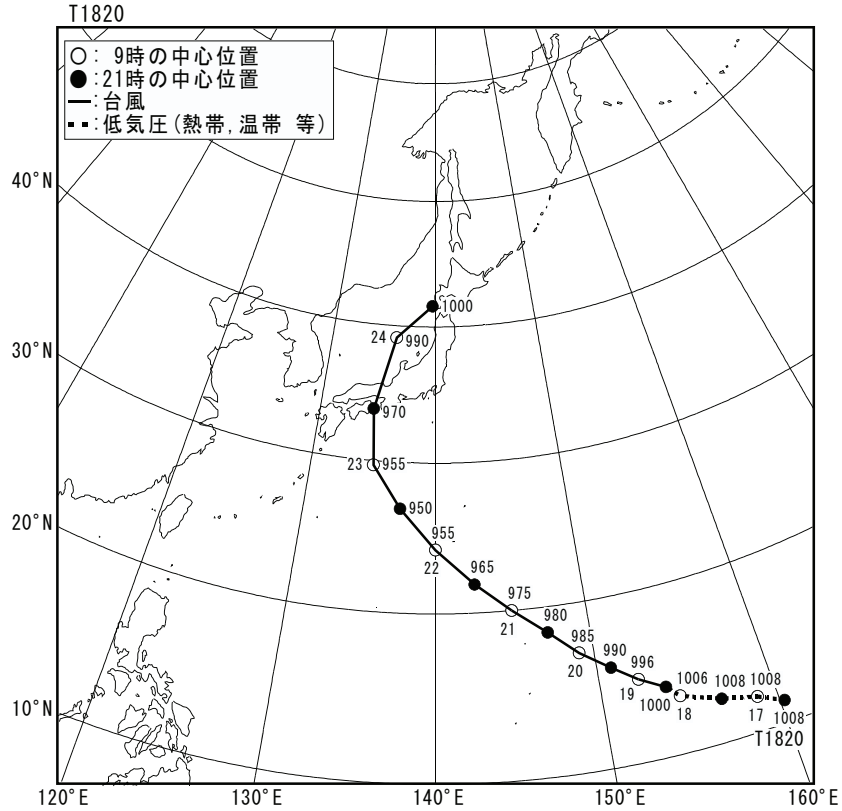


図-4.24 台風経路図(台風1820号:8月16日~8月24日)

数字(2ケタ):日付, 数字(3,4ケタ):中心気圧(hPa)

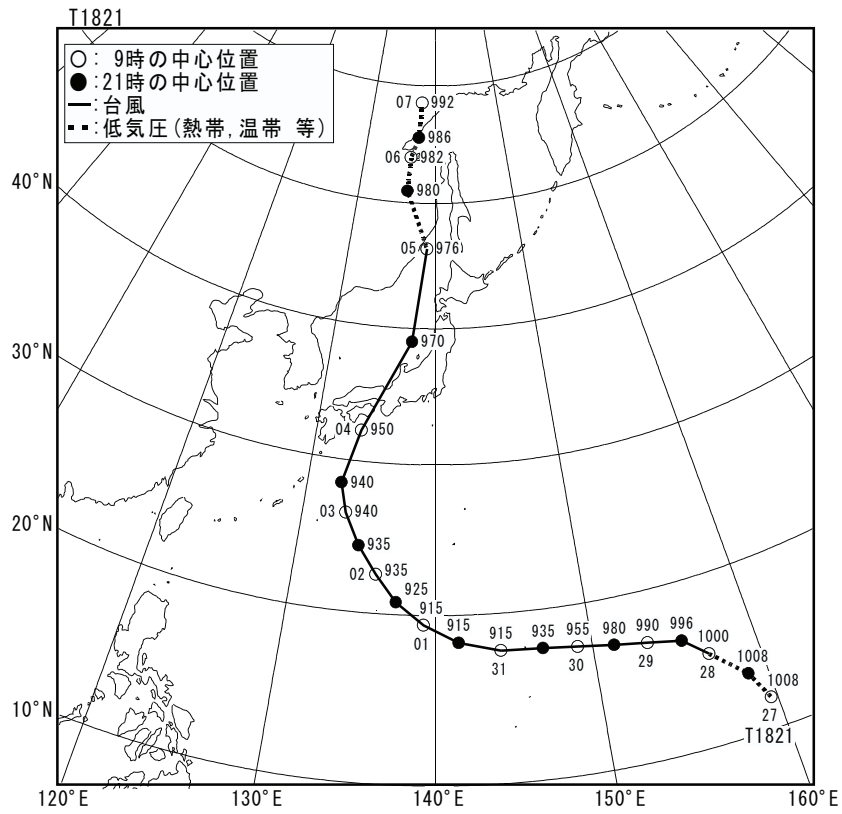


図-4.25 台風経路図(台風1821号:8月27日~9月7日)

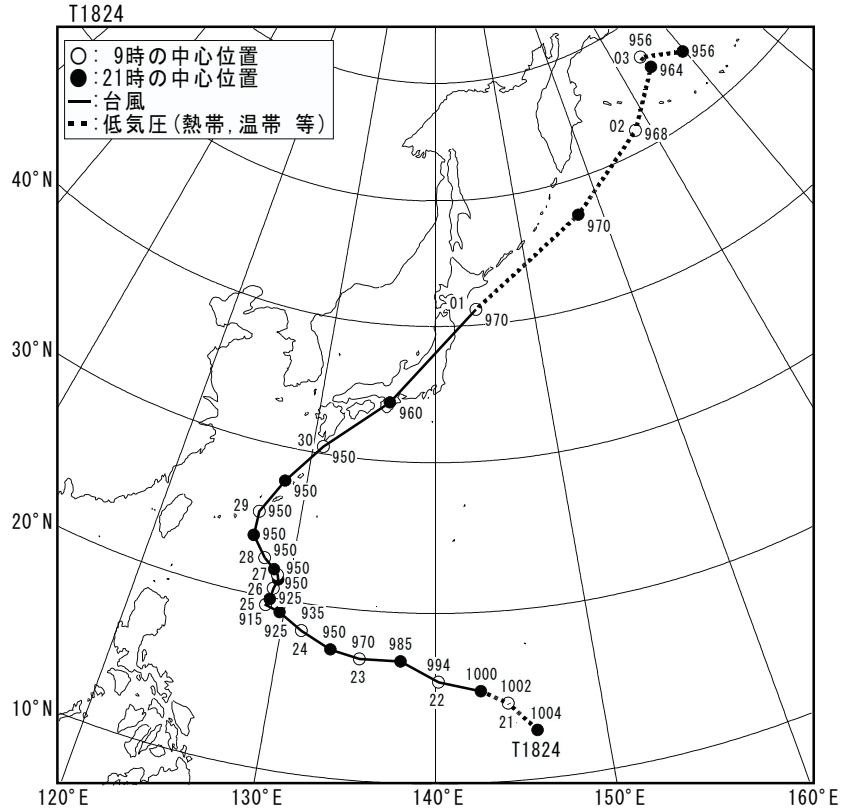


図-4.26 台風経路図(台風1824号:9月20日~10月3日)

数字(2ケタ):日付, 数字(3,4ケタ):中心気圧(hPa)



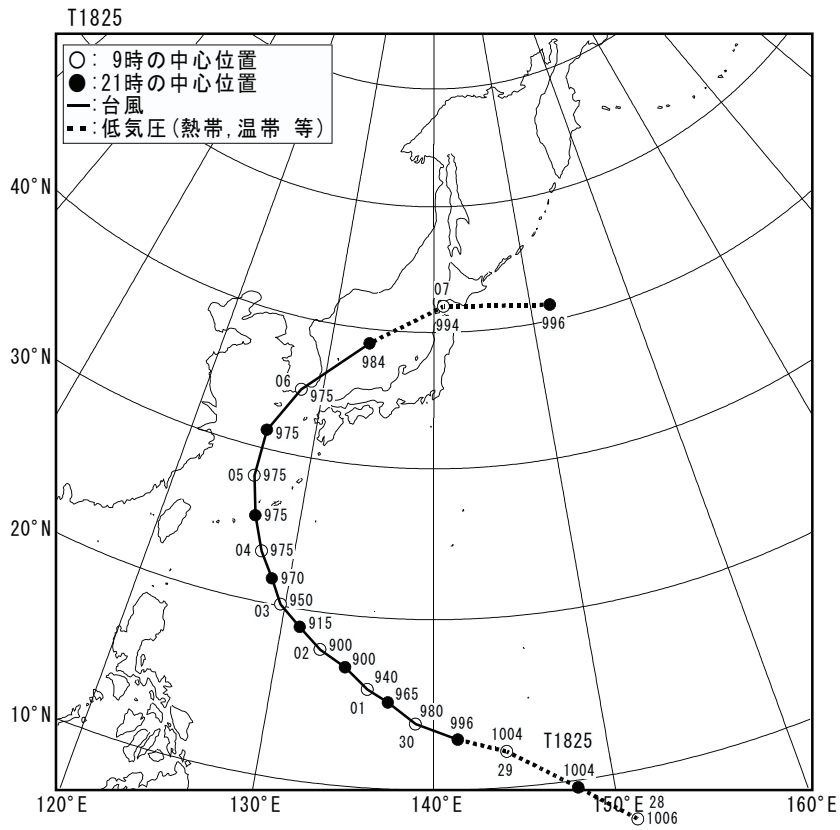


図-4.27 台風経路図 (台風 1825 号: 9月28日~10月7日)

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；2017/12/31～2018年1月5日）

観測地点名	期間	2017年12月31日～2018年1月5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		3.12	7.4	4.57	6.2	1月2日19時0分
石狩新港		2.05	8.0	3.23	8.3	1月3日16時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		5.80	10.4	8.79	8.9	1月1日10時0分
酒田		6.43	10.2	11.51	10.6	1月3日11時20分
※新潟沖		5.42	9.5	8.97	11.2	1月3日14時
直江津		5.08	9.0	9.40	10.5	1月3日6時20分
富山		4.21	12.2	6.08	12.3	1月3日22時20分
※伏木富山		1.76	10.6	2.47	10.8	1月4日8時
輪島		5.44	9.6	8.54	9.2	1月3日6時40分
金沢		4.97	10.5	9.46	9.5	1月1日4時40分
福井		4.94	10.1	7.68	9.2	1月1日4時0分
敦賀		4.20	8.7	6.50	7.7	1月2日23時20分
柴山		4.04	9.4	6.68	10.7	1月3日12時40分
柴山(港内)		1.21	10.8	1.77	12.8	1月4日2時20分
鳥取		3.76	8.7	5.53	8.7	1月3日0時40分
※境港		1.28	13.0	1.74	11.7	1月4日2時
※浜田		2.98	8.6	6.58	8.0	1月1日6時
藍島		1.69	6.4	3.01	7.3	1月1日11時0分
玄界灘		---	---	---	---	---
伊王島		1.22	4.4	1.97	3.8	12月31日12時20分
※熊本		0.53	4.0	0.95	3.6	12月31日18時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		3.04	7.7	5.25	7.8	1月5日20時40分
紋別(南)		2.27	6.6	3.61	6.4	1月3日17時0分
釧路		1.76	8.7	3.30	9.1	1月2日22時20分
十勝		2.28	6.5	4.09	5.6	1月1日13時40分
苫小牧		3.83	7.7	5.83	7.6	1月1日5時20分
むつ小川原		2.32	8.7	3.66	7.9	1月1日10時20分
八戸		2.97	14.9	4.64	14.3	1月1日4時0分
久慈		4.14	15.1	6.64	15.5	1月1日3時20分
宮古		1.95	8.1	3.18	8.2	1月3日22時40分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		0.97	5.4	1.39	8.2	1月1日13時20分
仙台新港		1.34	14.7	1.79	14.5	1月1日17時0分
相馬		2.28	15.6	3.17	16.6	1月1日4時40分
小名浜		2.79	16.1	3.79	13.5	1月1日11時20分
常陸那珂		2.71	14.4	3.83	14.6	1月1日12時40分
鹿島		3.44	16.1	5.41	16.2	1月1日11時0分
第二海堡		0.88	3.7	---	---	1月3日14時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.62	7.4	2.92	6.8	1月3日10時0分
清水		0.61	6.0	0.98	6.1	1月1日8時40分
御前崎		1.00	4.3	1.64	4.7	12月31日3時40分
伊勢湾		1.05	3.5	1.75	3.6	1月3日13時20分
潮岬		1.91	5.6	3.04	5.7	1月3日7時20分
神戸	*	0.50	3.3	0.93	4.1	1月2日23時40分
小松島		0.68	3.1	1.54	2.9	1月3日14時40分
室津	*	0.35	4.2	0.59	3.0	1月4日14時0分
高知		0.46	3.3	0.73	9.6	12月31日16時40分
上川口		0.45	11.6	0.77	11.2	1月5日12時0分
荻田		0.59	3.2	1.07	2.9	1月1日7時20分
細島		0.92	5.2	1.46	5.2	1月3日21時20分
志布志湾		0.40	3.9	0.63	3.6	12月31日16時40分
鹿尻島	*	0.21	4.5	0.40	4.7	1月3日8時40分
中城湾		1.54	5.7	2.62	5.3	1月5日10時20分
平良沖		2.36	7.4	3.99	7.3	12月31日18時20分
石垣沖	*	1.13	5.5	1.72	5.6	1月5日12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-6.1 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱1；2017/12/31～2018年1月5日）（続き）

観測地点名	期間	2017年12月31日～2018年1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		5.73	10.1	8.61	10.0	1月3日9時0分
秋田県沖		5.52	10.7	7.79	10.3	1月3日10時20分
山形県沖		7.00	10.9	13.06	11.0	1月3日12時40分
青森東岸沖		3.13	11.2	5.42	12.8	1月1日9時40分
岩手北部沖		4.78	13.6	7.76	13.7	1月1日8時40分
岩手中部沖		4.81	14.4	6.89	14.5	1月1日9時0分
岩手南部沖		4.90	15.8	8.26	16.4	1月1日2時0分
宮城北部沖		4.27	15.5	7.54	14.6	1月1日5時0分
宮城中部沖		4.31	15.7	6.46	15.9	1月1日10時0分
福島県沖		3.57	6.2	5.41	6.3	1月3日13時40分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		0.85	10.7	1.16	10.4	1月5日17時0分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		1.85	4.8	2.45	5.1	1月3日16時20分
高知室戸岬沖		1.74	5.5	2.67	5.0	1月1日1時40分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		1.41	5.2	2.55	4.8	1月1日19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-6.2 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱2；1/8～1/14）

観測地点名	期間	2018年 1月 8日～ 1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)	
留萌		7.39	10.9	9.83	10.1	1月10日 3時 0分
石狩新港		4.77	9.8	7.13	11.3	1月10日 5時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		7.30	10.9	11.30	10.8	1月 9日20時20分
酒田		7.40	10.4	11.38	10.6	1月 9日17時20分
※新潟沖		3.48	7.4	5.13	7.2	1月 9日16時
直江津		4.98	8.1	7.05	8.0	1月 9日16時20分
富山		3.85	13.5	6.09	12.6	1月11日 0時20分
※伏木富山		1.04	13.0	1.72	13.2	1月11日 2時
輪島		5.70	10.7	10.09	8.9	1月 9日16時40分
金沢		6.47	11.4	12.38	11.2	1月 9日17時20分
福井		7.25	10.6	11.82	10.0	1月 9日16時20分
敦賀		4.59	10.0	8.03	12.9	1月 9日18時20分
柴山		3.67	9.5	4.80	11.6	1月11日 6時40分
柴山(港内)		0.85	7.0	1.28	7.8	1月14日 3時 0分
鳥取		3.99	8.6	7.42	8.0	1月 9日14時20分
※境港		0.66	10.9	1.29	14.0	1月11日 8時
※浜田		4.15	7.9	5.70	6.5	1月11日 8時
藍島		2.94	6.4	4.55	6.1	1月 9日 6時40分
玄界灘		---	---	---	---	---
伊王島		3.18	6.6	5.87	6.1	1月10日15時 0分
※熊本		0.73	3.6	1.23	3.6	1月10日16時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		3.67	9.2	5.96	9.7	1月11日 7時20分
紋別(南)		4.62	12.0	6.82	10.4	1月11日 5時20分
釧路		4.41	12.1	6.58	11.9	1月10日 3時40分
十勝		3.00	11.9	4.19	11.8	1月10日 2時40分
苫小牧		2.65	6.3	4.81	6.1	1月 9日 9時40分
むつ小川原		1.36	6.5	1.86	5.8	1月 9日 9時40分
八戸		1.01	6.8	1.55	6.7	1月10日13時 0分
久慈		1.84	10.6	2.97	11.5	1月 9日17時 0分
宮古		0.94	6.7	1.65	6.7	1月 8日 0時40分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		2.48	10.7	3.93	10.2	1月 9日12時 0分
仙台新港		2.64	11.2	4.22	9.9	1月 9日13時40分
相馬		2.04	10.7	4.04	9.6	1月 9日12時40分
小名浜		2.95	10.2	4.86	9.7	1月 9日10時 0分
常陸那珂		2.03	8.9	3.41	7.8	1月 9日 2時40分
鹿島		1.75	10.6	2.71	11.1	1月 9日 7時 0分
第二海堡		1.18	3.7	---	---	1月 9日15時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		3.76	8.2	4.96	6.4	1月 9日 1時 0分
清水		2.08	8.7	3.57	8.7	1月 9日 6時 0分
御前崎		2.56	8.5	4.69	8.8	1月 9日 4時40分
伊勢湾		1.02	3.5	1.75	3.7	1月 9日12時40分
潮岬		4.66	9.4	7.47	9.0	1月 8日19時20分
神戸		1.30	4.7	2.12	5.7	1月 9日14時 0分
小松島		1.14	8.4	1.68	8.8	1月 8日19時20分
室津		3.17	8.1	5.38	8.1	1月 8日13時20分
高知		3.06	8.7	5.03	8.0	1月 8日16時20分
上川口		2.44	8.5	4.09	8.2	1月 8日14時20分
荏田		1.14	4.4	1.88	4.5	1月 8日 7時40分
細島		2.43	7.0	3.71	6.8	1月 8日12時20分
志布志湾		1.56	7.6	2.72	7.6	1月 8日16時20分
鹿兒島		0.55	3.0	0.92	2.6	1月 8日 0時 0分
中城湾		2.50	6.6	4.18	6.6	1月 8日 8時 0分
平良沖		2.33	8.1	3.40	7.2	1月 9日 7時40分
石垣沖		* 1.01	5.3	1.45	5.9	1月 9日15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-6.2 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱2；1/8～1/14）（続き）

観測地点名	期間	2018年 1月 8日～ 1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		7.58	10.3	11.34	10.9	1月 9日23時40分
秋田県沖		7.26	10.3	11.04	10.1	1月 9日23時40分
山形県沖		7.61	11.0	12.30	11.8	1月 9日20時40分
青森東岸沖		2.91	5.9	4.72	6.5	1月 9日21時20分
岩手北部沖		3.11	9.1	4.69	9.7	1月 9日20時20分
岩手中部沖		4.91	11.9	8.22	11.0	1月 9日22時40分
岩手南部沖		4.67	12.0	8.12	12.5	1月 9日20時 0分
宮城北部沖		5.27	12.2	9.34	11.5	1月 9日20時 0分
宮城中部沖		4.53	11.1	8.31	11.5	1月 9日13時 0分
福島県沖		4.13	10.3	5.87	10.6	1月 9日10時20分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		3.63	8.3	6.61	8.0	1月 8日19時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		4.03	8.6	7.59	8.1	1月 8日15時40分
高知室戸岬沖		4.17	8.6	6.64	8.9	1月 8日13時20分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		2.15	7.1	3.36	7.2	1月 8日11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；1/22～1/28）

観測地点名	2018年 1月22日～ 1月28日					
	期間	有義波		対応最高波		起 時
	項目	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		4.83	9.8	10.06	9.5	1月24日 2時20分
石狩新港		3.98	8.8	7.11	8.4	1月25日 8時 0分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		5.42	9.9	8.87	8.7	1月24日14時 0分
酒田		6.91	10.8	10.08	11.0	1月25日 2時40分
※新潟沖	*	4.46	8.9	6.56	9.3	1月26日 6時
直江津		5.80	9.6	9.79	11.0	1月24日21時 0分
富山		2.97	12.3	4.98	14.0	1月24日23時40分
※伏木富山		1.37	10.8	2.36	11.3	1月24日20時
輪島		6.26	11.3	9.44	10.3	1月25日 1時40分
金沢		6.96	10.7	11.55	10.8	1月23日16時 0分
福井		7.31	11.3	11.42	8.9	1月23日17時 0分
敦賀		5.59	10.1	8.01	8.9	1月23日16時20分
柴山		5.41	10.8	8.25	11.1	1月25日 8時40分
柴山(港内)		1.52	9.4	2.76	7.6	1月26日20時20分
鳥取		4.90	11.0	7.98	12.5	1月25日 6時 0分
境港		---	---	---	---	---
※浜田		4.26	7.9	7.48	8.2	1月23日14時
藍島		2.42	6.4	4.92	6.7	1月24日11時 0分
玄界灘		---	---	---	---	---
伊王島		1.57	4.8	2.52	4.6	1月23日 4時40分
※熊本		0.65	4.0	0.97	3.7	1月24日12時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		3.12	8.0	5.60	7.4	1月26日15時40分
紋別(南)		5.31	14.8	8.38	15.5	1月25日 9時 0分
釧路		4.23	13.5	6.28	13.3	1月24日 1時40分
十勝		4.82	13.3	7.50	14.0	1月24日 2時20分
苫小牧		3.88	8.2	6.37	8.3	1月23日17時20分
むつ小川原		3.91	7.5	5.89	7.0	1月23日13時20分
八戸		3.11	12.1	5.66	11.5	1月23日22時 0分
久慈		4.12	12.4	6.19	12.6	1月23日21時40分
宮古		1.69	13.3	2.50	13.8	1月24日18時40分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		1.43	10.5	2.60	10.3	1月23日21時 0分
仙台新港		2.55	9.9	3.83	10.8	1月23日11時40分
相馬		2.94	10.3	4.15	10.4	1月23日13時40分
小名浜		3.23	9.6	5.12	9.6	1月23日 5時40分
常陸那珂		4.18	7.8	6.04	8.6	1月22日23時40分
鹿島		5.08	8.7	7.65	8.8	1月23日 0時 0分
第二海堡		1.29	4.1	---	---	1月22日16時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.86	6.8	2.87	6.7	1月23日16時 0分
清水		1.00	4.3	1.68	4.7	1月22日13時40分
御前崎		---	---	---	---	---
伊勢湾		1.11	3.6	1.93	3.5	1月24日11時20分
潮岬		2.87	7.0	5.43	6.7	1月23日12時20分
神戸		0.99	4.0	1.66	4.6	1月24日13時40分
小松島		0.79	3.1	1.39	3.3	1月24日15時 0分
室津		2.02	5.4	3.29	5.0	1月24日13時40分
高知		0.80	8.4	1.22	9.6	1月23日 3時 0分
上川口		0.80	6.2	1.69	5.7	1月22日10時20分
荏田		1.03	3.9	1.68	3.7	1月24日12時20分
細島		1.69	7.5	2.65	6.7	1月22日14時 0分
志布志湾	*	0.90	7.2	1.44	7.6	1月22日17時20分
鹿兒島		0.50	2.9	0.98	3.1	1月22日 5時40分
中城湾		2.04	6.0	3.56	5.8	1月28日20時20分
平良沖		2.45	8.1	4.09	7.4	1月28日23時20分
石垣沖		1.36	6.1	2.34	5.2	1月28日21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；1/22～1/28）（続き）

観測地点名	期間	2018年 1月22日～ 1月28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		6.94	10.5	10.84	11.9	1月25日 8時20分
秋田県沖		7.10	11.0	10.65	11.5	1月25日 9時40分
山形県沖		7.76	11.0	12.50	10.4	1月24日18時40分
青森東岸沖		4.08	9.8	6.22	11.3	1月23日20時20分
岩手北部沖		4.88	11.7	6.90	11.7	1月23日21時 0分
岩手中部沖		4.72	12.8	6.21	13.0	1月23日21時20分
岩手南部沖		4.54	12.5	6.48	12.4	1月24日 0時20分
宮城北部沖		3.81	11.9	5.50	11.1	1月23日21時 0分
宮城中部沖		3.97	9.4	5.55	9.2	1月23日11時 0分
福島県沖		4.43	7.9	6.71	8.5	1月23日 3時20分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		1.92	8.4	3.45	7.5	1月22日23時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		2.10	5.1	3.33	5.5	1月22日14時40分
高知室戸岬沖		2.33	6.0	3.93	6.1	1月24日16時 0分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		2.17	6.5	3.35	5.5	1月22日10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-6.4 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱4；2/1～2/8）

観測地点名	期間	2018年 2月 1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)	
留萌		2.67	6.5	5.22	5.8	2月 8日17時40分
石狩新港		2.18	6.2	3.63	5.4	2月 8日21時 0分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		5.77	9.6	10.82	9.3	2月 6日17時20分
酒田		6.22	9.7	9.55	9.7	2月 6日14時20分
※新潟沖		3.87	9.5	6.94	9.7	2月 5日10時
直江津		3.75	9.6	5.75	8.4	2月 6日 3時40分
富山		1.79	9.6	3.13	9.8	2月 7日16時 0分
※伏木富山		1.75	5.2	2.60	5.8	2月 1日16時
輪島		4.16	9.5	6.10	9.3	2月 6日 6時20分
金沢		5.25	9.8	7.98	10.3	2月 4日16時 0分
福井		5.69	10.4	8.21	10.1	2月 4日16時 0分
敦賀		3.78	9.1	5.41	8.1	2月 4日17時20分
柴山		3.92	9.4	6.23	9.1	2月 4日15時40分
柴山(港内)		1.00	7.0	1.66	6.3	2月 2日 1時 0分
鳥取		3.64	10.0	5.62	10.0	2月 4日19時40分
※境港		0.99	7.3	1.71	7.4	2月 1日20時
※浜田		3.89	9.5	5.65	10.8	2月 4日20時
藍島		2.50	6.2	3.95	6.2	2月 5日 9時 0分
玄界灘		---	---	---	---	---
伊王島		1.87	5.1	3.00	4.7	2月 5日 4時40分
※熊本		0.61	3.7	1.00	3.6	2月 4日 6時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		4.54	8.5	6.90	8.8	2月 1日 7時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		2.34	8.7	3.67	9.3	2月 4日17時 0分
十勝		2.96	9.5	5.24	8.8	2月 5日 6時40分
苫小牧		2.37	9.0	3.73	9.1	2月 4日 6時 0分
むつ小川原		5.14	8.7	8.67	6.3	2月 3日21時20分
八戸		---	---	---	---	---
久慈		5.00	9.2	9.09	8.0	2月 3日19時20分
宮古		2.37	8.3	4.24	7.1	2月 4日13時 0分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		1.32	4.6	2.20	5.0	2月 7日 0時 0分
仙台新港		1.44	9.5	2.33	10.2	2月 3日19時 0分
相馬		2.25	9.6	3.28	9.4	2月 3日19時20分
小名浜		2.19	9.6	4.45	9.8	2月 3日15時40分
常陸那珂		2.53	10.1	4.06	11.5	2月 4日20時 0分
鹿島		2.79	7.3	3.93	7.7	2月 2日11時20分
第二海堡		0.99	3.7	---	---	2月 2日 4時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.58	8.3	2.68	7.4	2月 2日 5時20分
清水		0.96	4.6	1.41	3.9	2月 3日22時20分
御前崎		1.82	5.6	3.72	4.9	2月 2日 6時 0分
伊勢湾		0.84	3.1	1.35	3.3	2月 4日12時40分
潮岬		1.68	6.1	2.70	5.9	2月 7日 0時20分
神戸		0.99	4.2	1.85	3.7	2月 5日14時40分
小松島		0.60	2.8	0.96	2.4	2月 6日14時40分
室津	*	0.82	4.2	1.35	4.2	2月 7日11時20分
高知		0.79	8.9	1.12	8.9	2月 2日20時20分
上川口		0.89	8.7	1.37	9.3	2月 2日16時20分
荻田		0.80	3.1	1.26	3.0	2月 5日14時 0分
細島		1.46	7.2	2.26	7.7	2月 1日18時20分
志布志湾		---	---	---	---	---
鹿兒島		0.27	4.5	0.48	4.4	2月 4日10時 0分
中城湾		2.26	6.2	3.37	5.8	2月 1日 3時20分
平良沖		2.77	9.1	4.46	7.4	2月 1日 6時 0分
石垣沖		2.06	7.7	3.47	8.6	2月 1日 6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；2/1～2/8）（続き）

観測地点名	期間	2018年 2月 1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		6.07	9.9	10.82	10.3	2月 5日 6時 0分
秋田県沖		5.52	8.9	7.91	7.6	2月 6日 16時40分
山形県沖		6.05	10.2	7.72	9.3	2月 6日 15時20分
青森東岸沖		4.96	8.5	7.93	8.0	2月 3日 18時20分
岩手北部沖		5.22	8.6	7.19	10.5	2月 3日 20時40分
岩手中部沖		4.93	9.0	7.10	8.6	2月 3日 19時 0分
岩手南部沖		5.06	9.4	8.04	8.7	2月 3日 9時20分
宮城北部沖		4.39	8.3	7.16	7.3	2月 3日 9時20分
宮城中部沖		3.40	9.0	4.64	9.1	2月 3日 11時20分
福島県沖		2.93	9.4	4.35	7.8	2月 3日 17時20分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		1.85	7.7	3.65	8.5	2月 2日 19時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		1.90	4.9	2.65	4.9	2月 2日 7時20分
高知室戸岬沖		2.27	6.2	4.06	6.3	2月 5日 19時 0分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		1.87	8.7	3.02	9.3	2月 2日 8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-6.5 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱5；2/10～2/16）

観測地点名	期間	2018年 2月10日～ 2月16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		3.73	7.3	5.51	7.9	2月11日20時40分
石狩新港		2.47	7.1	4.15	7.0	2月12日 8時 0分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		6.19	10.4	9.74	10.0	2月15日 1時 0分
酒田		6.18	10.1	10.77	10.6	2月15日 1時 0分
※新潟沖		3.09	6.9	5.48	6.0	2月15日 2時
直江津		4.19	7.7	6.36	7.5	2月11日14時 0分
富山		1.14	7.2	2.32	7.8	2月16日 1時40分
※伏木富山		0.66	6.9	1.13	7.0	2月16日 4時
輪島		5.09	9.7	7.78	9.4	2月12日 7時20分
金沢		5.74	10.3	8.50	9.9	2月12日 9時20分
福井		5.63	10.1	10.62	9.4	2月12日11時40分
敦賀		4.83	10.1	7.52	10.0	2月12日 8時20分
柴山		4.04	8.9	6.32	8.2	2月11日13時 0分
柴山(港内)		0.66	7.6	1.42	8.2	2月11日23時40分
鳥取		3.87	8.4	7.81	7.9	2月12日 5時40分
※境港		0.59	4.0	0.98	4.2	2月15日10時
※浜田		4.26	7.9	6.95	7.2	2月12日 4時
藍島		3.09	6.9	5.30	6.8	2月11日 7時40分
玄界灘		---	---	---	---	---
伊王島		2.68	6.1	4.64	5.8	2月12日 1時40分
※熊本		0.84	4.3	1.43	4.7	2月11日 8時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		3.08	7.8	4.47	7.1	2月11日 8時 0分
紋別(南)	*	0.90	3.9	1.49	4.0	2月12日14時20分
釧路		2.15	9.4	3.62	9.9	2月15日12時40分
十勝		1.37	10.7	2.34	12.2	2月12日13時 0分
苫小牧		1.08	6.0	1.76	5.7	2月10日19時40分
むつ小川原		1.61	6.4	2.33	5.8	2月15日 7時20分
八戸		---	---	---	---	---
久慈		1.61	6.6	2.95	6.0	2月15日 7時40分
宮古		1.40	7.3	2.02	7.0	2月15日11時40分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		1.77	5.4	2.77	5.2	2月14日23時 0分
仙台新港		1.44	9.1	1.94	9.0	2月11日14時 0分
相馬		1.10	8.1	1.92	9.0	2月11日13時20分
小名浜		1.85	8.7	2.79	7.5	2月11日10時 0分
常陸那珂		1.47	7.5	2.34	7.7	2月11日 8時20分
鹿島		1.64	5.5	2.40	4.4	2月15日21時20分
第二海堡		0.80	3.9	---	---	2月11日20時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.36	8.2	3.39	8.7	2月11日15時 0分
清水		1.69	7.7	2.97	6.8	2月11日 8時20分
御前崎		1.91	8.6	3.27	9.7	2月11日13時 0分
伊勢湾		0.82	3.2	1.53	3.2	2月12日10時20分
潮岬		3.46	8.7	5.50	8.8	2月10日22時20分
神戸		0.79	3.8	1.27	3.8	2月12日 6時40分
小松島		0.89	5.5	1.44	6.0	2月10日15時40分
室津		2.83	8.8	4.56	9.2	2月10日21時 0分
高知		2.70	8.5	4.39	8.8	2月10日19時 0分
上川口		1.99	8.4	3.31	8.0	2月10日18時 0分
荏田		0.86	3.6	1.56	3.1	2月11日 7時40分
細島		1.77	7.3	2.69	7.3	2月10日20時40分
志布志湾	*	1.44	7.0	---	---	2月10日15時20分
鹿兒島		0.29	3.0	0.53	2.1	2月11日14時 0分
中城湾		1.53	7.0	2.81	6.4	2月10日14時 0分
平良沖		1.88	9.0	2.80	7.4	2月11日13時 0分
石垣沖		1.34	5.4	2.15	7.3	2月11日 8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；2/10～2/16）（続き）

観測地点名	期間	2018年 2月10日～ 2月16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		5.06	8.4	8.01	8.3	2月12日14時40分
秋田県沖		5.33	10.1	7.97	8.5	2月15日 1時 0分
山形県沖		6.39	9.9	8.41	9.2	2月15日 0時20分
青森東岸沖		2.79	5.7	4.07	5.6	2月15日 5時20分
岩手北部沖		2.71	5.8	3.58	6.8	2月15日 3時20分
岩手中部沖		2.74	6.5	3.80	6.0	2月15日 0時40分
岩手南部沖		3.37	6.9	5.68	7.0	2月14日22時40分
宮城北部沖		2.71	7.3	3.99	6.2	2月11日16時40分
宮城中部沖		3.10	6.4	5.65	6.5	2月11日17時40分
福島県沖		2.93	7.8	5.41	6.8	2月11日16時40分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		3.05	8.7	5.03	8.2	2月11日 1時40分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		3.62	8.1	5.81	8.3	2月10日19時 0分
高知室戸岬沖		3.63	8.5	5.54	8.8	2月10日17時20分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		1.91	6.8	3.27	6.4	2月10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-6.6 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱6；2/17～2/19）

観測地点名	期間	2018年 2月17日～ 2月19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		2.82	6.6	4.56	6.8	2月17日21時40分
石狩新港		3.43	8.1	5.16	8.0	2月17日23時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		5.11	9.7	7.38	9.0	2月17日20時40分
酒田		6.78	10.5	10.90	8.4	2月17日22時 0分
※新潟沖	*	4.97	8.7	8.60	8.5	2月17日18時
直江津		5.18	9.2	7.29	8.6	2月17日20時40分
富山		3.82	13.4	6.09	13.1	2月18日11時 0分
※伏木富山		2.05	12.5	3.41	12.4	2月18日14時
輪島		5.34	9.5	8.64	9.8	2月17日18時40分
金沢		4.83	10.0	8.46	10.0	2月17日22時40分
福井		4.87	10.0	7.00	10.4	2月17日23時40分
敦賀		3.79	8.6	5.63	8.3	2月17日21時 0分
柴山		3.65	8.0	6.52	8.0	2月17日13時40分
柴山(港内)		0.93	8.0	1.55	7.1	2月17日22時 0分
鳥取		3.67	7.6	6.70	8.2	2月17日13時20分
※境港		0.73	10.2	1.40	11.8	2月18日22時
※浜田		2.93	8.3	4.23	7.7	2月17日14時
藍島		1.82	5.1	3.19	4.6	2月17日 6時20分
玄界灘		---	---	---	---	---
伊王島		1.45	4.7	2.59	4.5	2月17日 4時40分
※熊本		0.20	2.8	0.35	3.0	2月17日16時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		2.31	6.4	4.70	5.6	2月17日 6時20分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		1.48	6.6	2.56	6.9	2月17日22時40分
十勝		1.73	10.8	2.82	10.3	2月19日11時20分
苫小牧		2.14	5.4	3.60	5.6	2月17日 8時20分
むつ小川原		2.31	7.2	3.75	7.3	2月18日 4時40分
八戸		---	---	---	---	---
久慈		2.29	7.3	3.16	7.1	2月18日 3時20分
宮古		2.22	8.0	3.30	8.7	2月18日 6時20分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		1.00	3.3	2.16	3.1	2月18日 0時40分
仙台新港		0.59	11.5	0.87	11.1	2月19日22時20分
相馬		1.30	10.9	1.91	10.9	2月19日21時20分
小名浜		1.42	10.4	2.36	10.5	2月19日16時20分
常陸那珂		1.96	10.0	2.83	10.4	2月19日20時 0分
鹿島		2.20	10.8	3.25	11.0	2月19日15時 0分
第二海堡		0.97	3.7	---	---	2月18日 4時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.55	6.5	2.44	6.6	2月17日16時20分
清水		0.54	5.0	0.99	5.2	2月17日 9時 0分
御前崎		1.00	4.3	1.56	6.3	2月17日11時40分
伊勢湾		0.86	3.4	1.57	3.4	2月17日16時 0分
潮岬		1.73	5.7	3.33	5.2	2月17日14時 0分
神戸		0.89	3.8	1.35	4.0	2月17日13時 0分
小松島		1.04	3.8	1.61	3.7	2月17日20時 0分
室津		1.24	4.8	2.31	4.9	2月17日12時 0分
高知		0.51	3.7	0.90	3.9	2月17日10時40分
上川口		0.40	8.3	0.58	9.2	2月19日22時40分
荻田		0.54	3.0	1.02	3.0	2月17日14時 0分
細島		1.00	4.7	1.75	4.7	2月17日21時 0分
志布志湾		---	---	---	---	---
鹿児島	*	0.29	3.7	0.50	5.4	2月19日 8時20分
中城湾		1.13	5.5	1.85	5.7	2月17日16時 0分
平良沖		1.55	7.2	2.51	6.3	2月17日 8時40分
石垣沖		0.77	4.7	1.31	4.0	2月17日 6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；2/17～2/19）（続き）

観測地点名	期間	2018年 2月17日～ 2月19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		8.39	10.8	14.20	11.9	2月18日 0時 0分
秋田県沖		9.18	11.7	15.95	11.8	2月17日23時20分
山形県沖		6.71	10.1	9.76	10.7	2月17日18時20分
青森東岸沖		3.49	7.0	5.58	6.4	2月18日 5時20分
岩手北部沖		4.58	7.8	7.88	8.2	2月18日 3時20分
岩手中部沖		3.68	8.1	5.55	7.8	2月18日 5時20分
岩手南部沖		3.01	9.0	5.73	8.3	2月18日 9時40分
宮城北部沖		2.42	5.1	3.53	5.5	2月18日 5時 0分
宮城中部沖		2.89	5.7	4.42	5.8	2月18日16時40分
福島県沖		2.76	5.4	4.14	5.7	2月17日17時40分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		0.79	6.9	1.19	6.1	2月17日 4時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		2.17	5.2	3.51	5.4	2月17日22時20分
高知室戸岬沖		2.12	5.9	3.09	5.2	2月18日 1時20分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		1.34	5.5	2.61	4.9	2月17日18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-6.7 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱7；2/28～3/3）

観測地点名	期間	2018年 2月28日～ 3月 3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		7.05	10.2	12.05	9.5	3月 2日 14時40分
石狩新港		5.51	10.0	7.49	9.8	3月 2日 15時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		8.93	12.2	11.72	11.2	3月 2日 10時40分
酒田		9.32	12.2	13.15	12.7	3月 2日 11時 0分
※新潟沖		4.32	11.7	6.32	11.6	3月 2日 20時
直江津		5.81	11.3	10.18	12.0	3月 2日 13時 0分
富山		1.97	11.8	3.23	12.6	3月 2日 17時40分
※伏木富山		1.09	10.5	1.92	9.9	3月 3日 8時
輪島		5.96	10.3	9.02	10.1	3月 2日 6時 0分
金沢		5.52	10.0	9.79	9.8	3月 1日 19時 0分
福井		6.65	10.4	11.47	9.2	3月 1日 19時 0分
敦賀		4.67	9.7	7.69	9.7	3月 1日 19時20分
柴山		3.91	8.3	6.22	9.2	3月 1日 9時 0分
柴山(港内)		0.77	9.3	1.46	12.7	3月 2日 12時40分
鳥取		3.98	7.5	6.30	7.6	3月 1日 19時 0分
※境港		1.22	5.3	1.81	5.3	2月28日 20時
※浜田		3.99	8.7	6.45	9.1	3月 1日 10時
藍島		2.97	7.8	4.61	7.9	3月 1日 5時 0分
玄界灘		4.59	7.6	6.75	7.8	3月 1日 15時40分
伊王島		4.54	9.5	7.27	8.8	3月 1日 4時 0分
※熊本		1.08	5.1	1.75	5.9	3月 1日 0時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		2.31	8.7	3.56	8.5	3月 1日 15時40分
紋別(南)		3.29	7.3	5.53	6.3	3月 2日 15時 0分
釧路		7.49	11.5	12.85	10.9	3月 1日 22時 0分
十勝		6.65	10.8	10.20	11.2	3月 1日 21時 0分
苫小牧		4.93	11.7	7.85	10.8	3月 1日 22時40分
むつ小川原		4.90	9.1	6.94	8.3	3月 1日 15時 0分
八戸		---	---	---	---	---
久慈		4.95	10.8	8.75	10.7	3月 1日 17時 0分
宮古		0.73	7.8	1.28	10.5	3月 2日 11時40分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		3.81	11.0	5.58	11.4	3月 1日 17時20分
仙台新港		4.62	8.9	7.98	7.7	3月 1日 11時 0分
相馬		3.53	8.5	5.33	7.9	3月 1日 10時40分
小名浜		5.30	10.6	8.35	11.7	3月 1日 12時40分
常陸那珂		3.69	7.5	---	---	3月 1日 7時20分
鹿島		3.17	8.5	5.12	8.2	3月 1日 8時 0分
第二海堡		1.45	4.8	---	---	3月 1日 6時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田	*	0.86	6.0	1.46	5.2	2月28日 5時40分
清水		2.59	7.5	4.38	7.1	3月 1日 7時 0分
御前崎		3.66	8.7	5.38	8.4	3月 1日 7時40分
伊勢湾		1.87	5.1	2.85	5.1	3月 1日 3時40分
潮岬		6.60	9.5	9.61	8.2	3月 1日 8時20分
神戸		2.21	6.0	4.00	6.2	3月 1日 4時 0分
小松島		2.27	6.3	3.33	5.8	2月28日 22時 0分
室津		---	---	---	---	---
高知		4.18	9.1	6.50	8.2	3月 1日 2時40分
上川口		3.73	8.1	6.55	7.4	3月 1日 0時20分
荏田		1.32	4.2	2.22	4.1	2月28日 17時20分
細島		3.26	7.7	5.11	5.8	2月28日 21時 0分
志布志湾		2.54	7.7	---	---	2月28日 21時40分
鹿兒島	*	0.96	4.0	1.64	4.1	2月28日 17時40分
中城湾		1.82	6.4	2.77	4.9	2月28日 19時20分
平良沖		1.40	6.1	2.70	6.0	3月 1日 3時20分
石垣沖		1.29	6.2	2.03	6.5	3月 1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-6.7 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱7；2/28～3/3）（続き）

観測地点名	期間	2018年 2月28日～ 3月 3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		8.30	11.4	13.75	11.6	3月 2日 13時 0分
秋田県沖		9.48	11.4	14.92	10.2	3月 2日 4時 40分
山形県沖		10.20	13.0	15.53	13.5	3月 2日 10時 40分
青森東岸沖		5.61	10.7	9.99	10.7	3月 1日 18時 40分
岩手北部沖		5.93	10.4	9.11	10.5	3月 1日 16時 40分
岩手中部沖		6.63	9.8	10.97	10.5	3月 1日 14時 20分
岩手南部沖		6.59	10.5	9.72	10.4	3月 1日 14時 40分
宮城北部沖		5.66	10.3	9.58	10.5	3月 1日 15時 0分
宮城中部沖	*	5.74	11.2	8.84	10.8	3月 1日 17時 0分
福島県沖		6.14	10.2	9.34	12.0	3月 1日 12時 0分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		4.60	8.1	7.56	8.8	3月 1日 3時 0分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		5.11	8.5	8.03	7.5	3月 1日 1時 40分
高知室戸岬沖		4.92	8.6	7.49	9.0	3月 1日 1時 0分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		4.04	8.0	6.93	7.5	2月 28日 21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-6.8 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱8；3/5～3/7）

観測地点名	期間	2018年 3月 5日～ 3月 7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		3.90	8.9	6.24	9.4	3月 5日 1時20分
石狩新港		2.77	7.9	3.78	6.8	3月 5日 1時 0分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		1.90	6.0	2.91	6.8	3月 6日21時 0分
酒田		3.20	7.3	4.80	6.8	3月 5日18時 0分
※新潟沖		4.15	8.8	7.53	8.4	3月 5日18時
直江津		3.37	7.8	5.45	8.5	3月 5日18時20分
富山		4.18	9.1	7.19	8.1	3月 5日19時 0分
※伏木富山		3.21	9.0	5.06	8.4	3月 5日22時
輪島		5.14	9.0	7.88	9.1	3月 5日16時20分
金沢		2.63	8.1	4.06	8.7	3月 5日18時 0分
福井		3.68	8.3	5.87	7.9	3月 5日16時20分
敦賀		2.65	8.7	4.14	8.4	3月 5日18時 0分
柴山		5.69	9.6	9.15	9.5	3月 5日17時40分
柴山(港内)		1.90	10.4	2.96	10.4	3月 5日20時20分
鳥取		4.83	10.1	6.51	10.6	3月 5日20時20分
※境港		1.80	8.4	2.45	10.4	3月 5日22時
※浜田		5.24	10.1	8.23	9.6	3月 5日16時
藍島		3.48	7.7	7.56	7.9	3月 5日13時20分
玄界灘		4.94	9.7	7.34	9.9	3月 5日16時 0分
伊王島		1.63	5.8	2.68	5.3	3月 5日 9時 0分
※熊本		0.44	3.8	0.94	7.0	3月 6日18時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		3.02	9.4	4.66	9.4	3月 6日16時40分
紋別(南)		1.68	5.0	3.10	4.7	3月 5日 1時40分
釧路		1.92	6.5	3.23	9.6	3月 6日20時 0分
十勝		1.43	6.2	2.38	5.3	3月 5日 0時 0分
苫小牧		0.82	4.9	1.12	4.0	3月 6日16時40分
むつ小川原		1.20	5.1	2.17	4.9	3月 5日12時20分
八戸		---	---	---	---	---
久慈		1.72	6.3	3.36	6.4	3月 6日 8時40分
宮古		1.35	5.4	1.96	4.7	3月 6日 3時20分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		1.36	4.4	2.80	4.4	3月 5日11時40分
仙台新港		1.21	8.9	1.81	9.7	3月 6日 2時20分
相馬		2.27	6.9	3.74	6.5	3月 5日20時20分
小名浜		2.32	8.2	4.47	8.5	3月 6日 0時20分
常陸那珂		3.94	6.8	6.17	6.9	3月 5日22時40分
鹿島		3.95	7.8	5.83	7.8	3月 5日23時20分
第二海堡		1.51	4.6	---	---	3月 5日19時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.46	7.7	2.20	8.4	3月 7日22時40分
清水		1.82	7.8	2.92	7.0	3月 5日20時 0分
御前崎		2.78	7.4	4.92	7.4	3月 5日19時40分
伊勢湾		0.71	3.2	1.35	2.9	3月 5日19時20分
潮岬		3.25	8.2	4.52	7.8	3月 5日19時 0分
神戸		1.11	4.5	1.84	4.5	3月 5日15時40分
小松島		1.33	4.5	2.49	4.1	3月 5日 6時40分
室津		---	---	---	---	---
高知		2.29	7.1	3.44	6.5	3月 5日16時20分
上川口		2.31	7.9	3.89	7.3	3月 7日22時40分
荏田		0.93	3.9	1.69	4.3	3月 7日 4時20分
細島		3.64	8.7	5.63	8.8	3月 7日23時20分
志布志湾	*	1.85	8.3	---	---	3月 7日23時20分
鹿兒島		0.93	3.7	1.70	3.6	3月 7日23時20分
中城湾		2.63	8.8	3.88	8.7	3月 7日22時 0分
平良沖		2.44	9.0	3.86	7.9	3月 6日 4時20分
石垣沖		1.36	5.6	2.22	6.0	3月 5日22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-6.8 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱8；3/5～3/7）（続き）

観測地点名	期間	2018年 3月 5日～ 3月 7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		3.33	7.4	5.50	7.6	3月 6日20時 0分
秋田県沖		2.98	6.7	5.03	6.5	3月 5日13時20分
山形県沖		3.19	6.9	4.83	6.9	3月 5日16時20分
青森東岸沖		2.36	5.3	3.10	5.7	3月 6日23時 0分
岩手北部沖		2.73	5.5	4.51	5.8	3月 6日 2時20分
岩手中部沖		3.17	6.3	5.26	7.2	3月 6日 6時40分
岩手南部沖		2.74	6.4	4.55	6.1	3月 6日 4時20分
宮城北部沖		3.08	6.3	4.27	6.2	3月 5日19時20分
宮城中部沖		4.43	7.5	6.28	8.0	3月 5日21時 0分
福島県沖		5.00	8.2	7.99	8.0	3月 5日23時 0分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		3.50	8.0	7.23	8.6	3月 7日21時 0分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		3.33	6.3	5.15	5.9	3月 5日12時 0分
高知室戸岬沖		4.62	9.4	6.95	8.3	3月 7日23時40分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		3.81	8.8	5.55	8.2	3月 7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-6.9 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱9；3/7～3/12）

観測地点名	期間	2018年 3月 7日～ 3月12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		3.53	8.6	7.45	8.5	3月 9日 19時20分
石狩新港		3.07	8.0	5.84	8.1	3月 9日 20時 0分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		3.12	7.5	4.37	7.3	3月12日 2時20分
酒田		3.11	8.5	5.04	8.2	3月 9日 19時40分
※新潟沖		2.73	8.8	4.04	8.8	3月10日 0時
直江津		3.11	8.5	5.38	8.8	3月 9日 15時40分
富山		1.60	8.8	2.90	8.9	3月 9日 22時40分
※伏木富山		1.55	5.1	2.90	4.9	3月 7日 0時
輪島		3.57	8.5	5.25	9.1	3月 9日 11時20分
金沢		3.70	9.2	5.97	10.6	3月 9日 17時20分
福井		3.89	10.2	5.42	11.0	3月 9日 17時40分
敦賀		3.11	9.8	5.85	11.2	3月 9日 18時20分
柴山		4.62	10.0	8.06	9.1	3月 9日 16時 0分
柴山(港内)		1.14	7.6	1.90	8.2	3月 9日 16時40分
鳥取		4.28	9.5	6.72	9.6	3月 9日 9時 0分
※境港	*	1.66	6.4	2.65	6.6	3月 7日 4時
※浜田		4.52	9.3	7.34	10.4	3月 9日 10時
藍島		3.44	7.0	5.86	7.1	3月 8日 16時40分
玄界灘		4.81	9.2	8.54	9.3	3月 9日 4時40分
伊王島		1.93	5.6	3.11	5.8	3月 8日 15時 0分
※熊本		0.78	4.1	1.21	4.3	3月 8日 18時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		4.18	9.3	7.25	8.5	3月 9日 1時20分
紋別(南)		1.72	4.9	3.03	4.2	3月 9日 21時20分
釧路		4.99	9.3	7.03	8.3	3月 9日 15時40分
十勝		4.67	9.2	7.24	8.5	3月 9日 13時 0分
苫小牧		3.84	7.6	6.47	7.8	3月 8日 22時 0分
むつ小川原		4.11	9.6	7.09	10.1	3月 9日 5時40分
八戸		---	---	---	---	---
久慈		3.96	8.9	5.69	8.3	3月 9日 4時20分
宮古		1.42	5.9	2.32	6.4	3月10日 13時20分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		3.27	9.4	5.38	8.5	3月 9日 10時40分
仙台新港		3.69	9.0	5.75	8.3	3月 9日 9時40分
相馬		3.03	8.0	5.71	7.8	3月 8日 23時20分
小名浜		4.52	8.4	---	---	3月 9日 7時20分
常陸那珂		3.56	8.1	6.43	8.0	3月 9日 4時40分
鹿島		3.74	8.4	7.26	8.3	3月10日 1時40分
第二海堡		1.29	5.0	---	---	3月 9日 5時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.91	7.9	4.79	8.0	3月 9日 5時 0分
清水		1.73	7.4	2.96	8.3	3月 9日 7時 0分
御前崎		2.89	7.6	4.25	6.6	3月 8日 20時40分
伊勢湾		1.27	4.5	1.93	4.3	3月 8日 19時40分
潮岬		3.12	9.0	5.05	10.3	3月 8日 19時40分
神戸		0.54	3.9	0.90	4.2	3月 9日 1時40分
小松島		1.24	9.1	1.89	8.7	3月 8日 23時 0分
室津		---	---	---	---	---
高知		2.14	7.2	3.38	7.1	3月 8日 9時40分
上川口		2.87	9.7	4.55	9.4	3月 8日 10時 0分
菊田		1.41	4.7	2.39	4.6	3月 8日 10時 0分
細島		4.76	11.0	8.37	10.9	3月 8日 12時 0分
志布志湾		2.22	8.9	---	---	3月 8日 1時 0分
鹿兒島		0.96	4.1	1.65	4.0	3月 8日 2時 0分
中城湾		2.63	8.8	3.88	8.7	3月 7日 22時 0分
平良沖		2.71	7.8	4.26	6.8	3月 8日 22時40分
石垣沖		1.86	6.8	3.33	7.4	3月 8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-6.9 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱9；3/7～3/12）（続き）

観測地点名	期間	2018年 3月 7日～ 3月12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		4.31	8.6	6.53	7.6	3月 9日17時40分
秋田県沖		3.43	8.3	5.68	9.0	3月 9日16時40分
山形県沖		3.27	8.3	4.69	7.4	3月 9日20時20分
青森東岸沖		4.07	9.2	5.67	9.0	3月 9日 5時20分
岩手北部沖		4.93	8.8	8.42	9.6	3月 9日 3時20分
岩手中部沖		5.03	9.3	9.15	9.0	3月 9日12時40分
岩手南部沖		5.04	8.2	7.50	8.7	3月 9日 0時20分
宮城北部沖		4.36	8.9	6.90	8.9	3月 9日10時20分
宮城中部沖		4.91	9.3	10.09	9.0	3月 9日10時20分
福島県沖		4.74	8.4	6.74	9.2	3月 9日10時20分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		4.52	8.8	6.55	9.6	3月 8日13時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		3.64	8.4	6.52	8.3	3月 8日17時 0分
高知室戸岬沖		5.13	9.8	6.96	11.0	3月 8日11時40分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		4.83	10.6	8.66	12.0	3月 8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-6.10 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱10；3/19～3/25）

観測地点名	2018年 3月19日～ 3月25日					
	期間	有義波		対応最高波		起 時
	項目	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		4.45	8.5	9.09	8.9	3月19日15時0分
石狩新港		3.70	8.0	6.36	7.7	3月19日14時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		1.84	5.8	2.83	5.2	3月25日18時20分
酒田		1.81	8.2	3.06	8.9	3月20日3時20分
※新潟沖		2.23	8.0	3.23	7.9	3月20日22時
直江津		2.32	5.3	4.18	5.3	3月22日16時0分
富山		2.43	6.5	4.38	5.6	3月20日17時0分
※伏木富山		2.37	6.2	4.46	6.0	3月21日2時
輪島		2.67	7.6	5.03	7.1	3月21日9時0分
金沢		2.33	6.9	3.41	7.1	3月22日22時20分
福井		2.67	7.2	3.89	6.5	3月20日10時40分
敦賀		2.05	6.2	3.22	6.1	3月22日19時20分
柴山		3.67	8.1	5.04	7.2	3月20日14時0分
柴山(港内)		1.46	7.5	2.25	8.0	3月20日16時40分
鳥取		3.54	8.0	5.67	8.4	3月20日14時20分
※境港		2.16	7.1	2.84	7.5	3月19日22時
※浜田		3.98	8.2	6.24	8.5	3月22日8時
藍島		2.78	6.5	4.59	6.3	3月22日0時20分
玄界灘		5.18	9.3	7.82	9.6	3月19日23時20分
伊王島		1.71	5.8	2.84	5.2	3月21日20時0分
※熊本		0.89	4.1	1.49	4.1	3月22日2時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		3.50	7.9	6.50	8.0	3月21日21時0分
紋別(南)		2.35	6.6	3.85	7.8	3月20日0時40分
釧路		2.51	9.8	4.33	10.0	3月23日8時0分
十勝		2.74	10.1	4.48	9.3	3月23日7時0分
苫小牧		1.98	9.5	2.84	10.4	3月23日2時0分
むつ小川原		4.96	8.8	7.42	8.1	3月22日20時20分
八戸		---	---	---	---	---
久慈		6.49	10.1	10.06	9.8	3月22日22時40分
宮古		4.39	10.2	6.64	11.0	3月23日0時40分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		2.89	10.7	4.67	10.1	3月22日13時20分
仙台新港		3.71	10.1	5.59	9.2	3月22日12時20分
相馬		4.31	9.4	7.68	10.1	3月22日10時40分
小名浜		4.56	9.6	7.07	10.1	3月22日8時40分
常陸那珂		4.60	8.8	8.34	7.5	3月22日8時20分
鹿島		4.78	10.3	9.23	9.4	3月22日6時20分
第二海堡		0.96	3.7	---	---	3月21日17時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.14	7.1	4.00	5.9	3月22日10時0分
清水		1.67	4.7	2.87	4.4	3月21日4時0分
御前崎		3.21	6.6	4.98	6.4	3月21日16時20分
伊勢湾		0.88	7.2	1.47	6.6	3月21日23時20分
潮岬		2.93	9.4	4.71	9.7	3月21日13時20分
神戸		0.69	3.0	1.21	2.7	3月21日14時40分
小松島		1.12	8.2	2.01	7.1	3月21日15時40分
室津		---	---	---	---	---
高知		2.25	8.0	3.60	6.7	3月21日18時40分
上川口		2.82	9.3	5.21	8.7	3月21日14時0分
荏田		1.11	4.5	1.93	4.6	3月21日8時40分
細島		4.52	10.0	6.55	12.4	3月21日11時40分
志布志湾	*	1.24	7.5	---	---	3月19日19時20分
鹿兒島		0.44	2.8	0.70	2.9	3月21日5時0分
中城湾		1.48	8.7	2.31	8.9	3月19日2時40分
平良沖		2.69	7.3	4.98	6.6	3月21日18時0分
石垣沖		1.78	6.6	2.62	5.4	3月21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-6.10 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱 10；3/19～3/25）（続き）

観測地点名	期間	2018年 3月19日～ 3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		2.76	7.3	4.21	7.6	3月19日20時20分
秋田県沖		2.83	8.0	3.92	6.6	3月19日23時20分
山形県沖		2.06	7.6	3.65	7.0	3月20日19時 0分
青森東岸沖		6.11	9.4	9.35	10.1	3月22日21時40分
岩手北部沖		6.61	10.2	10.19	10.9	3月22日23時40分
岩手中部沖		6.13	9.7	8.34	11.8	3月23日 0時 0分
岩手南部沖		5.85	10.2	8.75	10.2	3月23日 3時 0分
宮城北部沖		6.45	9.7	10.11	10.2	3月22日15時40分
宮城中部沖		6.85	9.4	9.96	8.1	3月22日14時 0分
福島県沖		5.63	9.0	11.04	9.1	3月22日 8時40分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		6.45	10.7	9.79	10.8	3月21日22時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		4.80	9.6	7.53	10.6	3月21日16時 0分
高知室戸岬沖		7.36	10.8	10.92	11.3	3月21日14時 0分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		5.43	10.1	10.59	10.1	3月21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-6.11 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱11；4/14～4/16）

観測地点名	2018年 4月14日～ 4月16日				
	有義波		対応最高波		起 時
	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌	2.09	6.1	2.97	6.5	4月16日21時40分
石狩新港	2.15	6.2	3.49	7.1	4月16日 2時 0分
瀬棚	---	---	---	---	---
青森	---	---	---	---	---
深浦	---	---	---	---	---
秋田	2.63	6.2	4.88	6.2	4月15日13時20分
酒田	2.92	6.4	4.18	6.3	4月15日14時20分
※新潟沖	1.54	5.2	2.91	4.8	4月15日12時
直江津	2.73	5.8	4.72	5.7	4月15日11時 0分
富山	0.84	9.0	1.40	8.5	4月16日23時40分
※伏木富山	0.93	5.2	1.63	5.0	4月14日16時
輪島	2.24	6.7	3.62	6.6	4月15日13時20分
金沢	2.26	7.0	4.03	7.1	4月15日15時 0分
福井	1.94	7.1	2.67	7.0	4月15日14時40分
敦賀	1.55	6.8	2.45	6.5	4月15日16時 0分
柴山	2.02	5.8	3.28	5.9	4月15日 5時20分
柴山(港内)	0.53	10.1	0.90	10.0	4月14日 6時40分
鳥取	1.66	5.1	3.42	4.6	4月15日 3時40分
※境港	0.72	3.2	1.39	3.3	4月14日18時
※浜田	1.55	5.7	2.78	5.6	4月15日 4時
藍島	1.34	5.6	2.06	4.5	4月15日14時20分
玄界灘	1.68	6.3	2.54	7.0	4月15日11時20分
伊王島	1.86	6.8	3.04	6.0	4月15日 5時40分
※熊本	0.63	3.5	1.00	3.6	4月15日10時
名瀬	---	---	---	---	---
那覇	2.62	8.3	3.66	8.2	4月15日17時 0分
紋別(南)	2.50	6.7	4.57	7.6	4月16日 3時 0分
釧路	3.59	10.4	5.72	10.8	4月15日23時40分
十勝	2.98	11.2	4.04	10.5	4月16日 5時20分
苫小牧	2.74	11.6	3.89	10.4	4月16日 0時20分
むつ小川原	2.57	7.4	3.81	7.2	4月15日 9時40分
八戸	1.81	7.2	2.73	6.2	4月15日12時20分
久慈	2.42	8.8	3.62	9.8	4月15日19時 0分
宮古	1.66	7.4	2.20	7.3	4月15日20時40分
釜石	---	---	---	---	---
石巻	2.96	8.2	4.71	8.3	4月15日 2時20分
仙台新港	2.65	7.8	4.35	6.7	4月15日 2時40分
相馬	1.73	8.9	2.58	8.8	4月15日 8時20分
小名浜	3.27	9.2	5.20	9.3	4月15日10時20分
常陸那珂	1.90	7.0	3.14	7.3	4月14日23時20分
鹿島	1.49	7.5	2.55	9.5	4月15日 8時 0分
第二海堡	1.90	7.0	---	---	4月15日 7時20分
アシカ島	---	---	---	---	---
下田	3.56	7.4	5.10	7.3	4月15日 8時 0分
清水	2.64	7.4	4.60	7.3	4月15日 5時40分
御前崎	3.27	7.5	4.50	7.6	4月15日 5時40分
伊勢湾	0.80	3.8	1.31	2.9	4月15日 0時20分
潮岬	4.22	8.1	8.22	7.9	4月15日 4時40分
神戸	2.01	5.6	3.18	5.2	4月15日 1時20分
小松島	1.44	4.8	2.34	4.9	4月14日17時 0分
室津	---	---	---	---	---
高知	3.40	7.8	5.40	8.4	4月15日 1時20分
上川口	2.83	7.8	4.66	7.9	4月14日20時40分
荏田	1.11	4.1	1.94	4.0	4月14日10時 0分
細島	2.72	7.0	4.56	6.7	4月14日15時20分
志布志湾	* 2.00	6.7	---	---	4月14日11時40分
鹿兒島	0.75	3.7	1.22	3.1	4月14日 7時20分
中城湾	0.96	6.5	2.00	7.9	4月14日 8時20分
平良沖	1.99	7.9	3.05	8.5	4月15日18時40分
石垣沖	1.06	6.0	1.71	5.1	4月15日18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-6.11 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱11；4/14～4/16）（続き）

観測地点名	期間	2018年 4月14日～ 4月16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		2.93	7.0	4.55	5.8	4月16日 1時 0分
秋田県沖		3.31	7.3	5.15	7.8	4月16日 1時 0分
山形県沖		2.89	6.0	4.88	6.2	4月15日13時 0分
青森東岸沖		3.01	7.2	5.01	7.0	4月15日11時40分
岩手北部沖		3.84	9.7	6.53	10.5	4月15日16時20分
岩手中部沖		4.60	9.9	7.82	12.1	4月15日18時40分
岩手南部沖		4.71	10.4	7.32	9.7	4月15日13時20分
宮城北部沖		4.00	9.1	6.98	8.9	4月15日 5時40分
宮城中部沖		4.40	7.9	6.44	10.7	4月15日 3時 0分
福島県沖		4.94	9.7	7.04	9.2	4月15日11時 0分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		4.20	8.2	6.28	9.0	4月15日 5時20分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		4.64	7.6	7.03	7.9	4月14日22時20分
高知室戸岬沖		3.74	7.4	4.98	6.9	4月14日19時40分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		3.12	7.4	5.06	6.9	4月14日15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-6.12 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱12；5/18～5/21）

観測地点名	期間	2018年 5月18日～ 5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		1.08	6.4	2.26	6.4	5月18日 1時 0分
石狩新港		1.32	4.5	2.22	5.0	5月20日13時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		---	---	---	---	---
酒田		2.94	6.8	5.17	6.2	5月19日17時 0分
※新潟沖		1.99	7.0	3.42	6.7	5月19日16時
直江津		2.45	5.4	4.12	4.9	5月19日 2時20分
富山		1.82	5.8	2.98	5.8	5月20日17時20分
※伏木富山		1.60	7.1	2.65	8.6	5月20日 8時
輪島		2.43	8.0	4.52	8.0	5月19日19時20分
金沢		1.84	6.4	2.96	6.5	5月19日15時 0分
福井		1.99	7.6	3.13	7.0	5月19日16時 0分
敦賀		1.70	7.4	3.22	7.2	5月19日13時40分
柴山		2.05	7.4	3.94	6.6	5月19日19時20分
柴山(港内)		0.84	7.1	1.40	7.7	5月19日18時20分
鳥取		2.20	8.0	3.60	8.6	5月19日12時 0分
※境港		1.15	6.2	1.79	5.7	5月20日22時
※浜田		2.51	7.4	4.00	7.0	5月19日16時
藍島		2.01	8.0	3.24	6.5	5月19日10時20分
玄界灘		3.01	7.5	4.78	7.1	5月19日22時 0分
伊王島		0.98	5.6	1.72	5.2	5月18日19時20分
※熊本		0.60	3.5	0.96	3.5	5月19日16時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		0.95	5.8	1.35	8.9	5月21日18時 0分
紋別(南)		1.35	8.8	2.08	9.2	5月18日10時 0分
釧路		2.44	9.4	3.33	8.8	5月20日 2時40分
十勝		2.76	9.7	4.86	9.4	5月20日 8時 0分
苫小牧		1.91	6.3	3.28	6.3	5月18日19時20分
むつ小川原		4.49	8.3	6.94	7.6	5月19日 4時40分
八戸		4.42	9.3	7.27	9.3	5月19日21時20分
久慈		5.33	9.6	7.63	10.3	5月19日22時20分
宮古		2.92	9.5	4.12	9.1	5月20日 0時40分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		0.89	4.4	1.39	4.3	5月18日 4時 0分
仙台新港		1.66	11.5	2.87	11.4	5月20日14時40分
相馬		2.53	12.2	3.90	12.6	5月20日10時20分
小名浜	*	1.11	5.5	1.68	4.6	5月18日10時20分
常陸那珂		4.05	7.5	6.17	8.4	5月20日 4時 0分
鹿島		4.08	8.2	5.96	7.8	5月20日 6時20分
第二海堡		1.09	4.8	---	---	5月18日23時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.97	6.1	2.99	5.5	5月19日 6時 0分
清水		0.97	4.0	1.56	3.4	5月20日 8時 0分
御前崎		1.82	5.6	2.73	5.0	5月20日 8時20分
伊勢湾		1.24	3.7	2.48	3.4	5月19日16時40分
潮岬		1.71	7.7	2.56	8.6	5月21日 0時20分
神戸		0.92	3.7	1.42	3.6	5月19日 0時 0分
小松島		0.92	3.8	1.53	3.6	5月19日21時20分
室津		---	---	---	---	---
高知		1.33	7.8	2.08	7.3	5月21日20時20分
上川口		1.55	7.6	2.41	6.1	5月21日16時40分
荏田	*	0.61	3.1	1.10	3.0	5月19日12時 0分
細島		2.95	8.1	6.01	9.2	5月21日 9時20分
志布志湾		1.81	8.9	---	---	5月21日18時40分
鹿兒島		0.80	3.8	1.35	3.5	5月21日15時 0分
中城湾		0.90	8.7	1.37	10.3	5月21日 9時20分
平良沖		0.62	5.9	0.95	7.7	5月21日13時 0分
石垣沖		0.44	3.3	0.80	3.1	5月21日14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-6.12 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱 12；5/18～5/21）（続き）

観測地点名	期間	2018年 5月18日～ 5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		2.58	7.0	3.99	6.6	5月19日 1時20分
秋田県沖		2.61	5.9	4.96	6.1	5月19日10時40分
山形県沖		3.29	6.7	5.16	6.0	5月19日 9時 0分
青森東岸沖		4.87	9.0	6.58	9.0	5月19日19時40分
岩手北部沖		5.80	9.9	10.86	10.9	5月19日23時 0分
岩手中部沖		4.62	9.9	6.89	9.0	5月19日23時20分
岩手南部沖		4.95	10.7	8.28	10.2	5月20日 5時 0分
宮城北部沖		5.28	11.1	8.81	11.0	5月20日12時 0分
宮城中部沖		5.15	11.8	9.30	11.7	5月20日10時 0分
福島県沖		4.82	10.8	6.88	11.0	5月20日10時40分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		2.34	7.9	3.90	8.2	5月20日18時40分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		2.65	5.5	3.88	5.6	5月20日 6時40分
高知室戸岬沖		2.73	6.7	4.43	6.9	5月20日 9時40分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		3.02	7.4	4.50	7.2	5月21日 7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-6.13 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱13；7/26～7/31）

観測地点名	2018年 7月26日～ 7月31日					
	期間	有義波		対応最高波		起 時
	項目	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		1.32	5.3	2.19	5.6	7月31日21時20分
石狩新港		0.49	2.8	1.00	2.6	7月28日10時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		0.50	3.0	1.03	2.8	7月29日15時 0分
酒田		0.43	3.1	0.72	2.9	7月29日14時20分
※新潟沖		0.81	3.7	1.25	3.5	7月28日20時
直江津		1.25	5.0	1.98	4.9	7月28日20時40分
富山		2.31	5.8	3.94	5.6	7月28日22時40分
※伏木富山		2.85	6.5	4.23	6.0	7月29日 0時
輪島		1.97	5.9	3.48	5.6	7月29日 2時 0分
金沢		1.08	5.0	1.89	5.1	7月29日 0時40分
福井		1.34	6.3	1.93	6.1	7月29日 2時 0分
敦賀		0.89	7.0	1.67	7.2	7月29日 7時20分
柴山		2.32	6.5	4.13	6.6	7月29日 5時40分
柴山(港内)		0.93	7.9	1.44	8.2	7月29日20時20分
鳥取		2.45	6.2	3.88	7.1	7月29日 5時20分
※境港		1.42	5.7	2.16	5.7	7月29日10時
※浜田		2.93	7.2	4.42	8.2	7月29日12時
藍島		1.78	5.5	2.98	4.7	7月29日17時 0分
玄界灘		3.47	7.8	6.24	6.6	7月29日18時20分
伊王島		1.12	4.5	1.84	4.2	7月29日21時40分
※熊本		0.50	3.6	0.84	7.9	7月28日18時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		1.45	6.7	2.30	7.2	7月31日 7時20分
紋別(南)		0.49	5.7	0.78	6.9	7月26日 0時20分
釧路		3.00	14.0	4.37	13.9	7月29日12時20分
十勝		3.09	13.3	4.13	12.3	7月29日14時20分
苫小牧		1.53	9.5	2.33	10.5	7月30日 1時 0分
むつ小川原		2.37	12.3	3.69	10.5	7月27日 8時20分
八戸		2.48	14.0	3.85	12.6	7月27日10時40分
久慈		2.40	12.5	3.51	12.6	7月27日 6時40分
宮古		0.73	10.5	1.19	12.2	7月27日19時 0分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		4.19	13.1	5.70	14.4	7月29日 0時20分
仙台新港		4.92	13.4	7.51	14.5	7月29日 0時 0分
相馬		2.99	10.5	5.47	10.6	7月29日 0時 0分
小名浜		5.55	12.9	9.19	13.7	7月28日20時40分
常陸那珂		4.41	10.5	6.94	11.1	7月28日21時 0分
鹿島	*	2.41	11.5	3.77	13.0	7月27日11時20分
第二海堡		1.30	4.3	---	---	7月28日15時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		5.05	9.7	7.70	9.4	7月28日20時 0分
清水		2.32	5.5	4.11	4.8	7月28日21時20分
御前崎		5.62	8.4	---	---	7月28日22時 0分
伊勢湾		1.88	6.1	3.35	7.1	7月29日 2時40分
潮岬		1.70	8.7	3.22	10.5	7月29日10時20分
神戸	*	1.67	4.6	2.56	4.8	7月29日 6時 0分
小松島		0.97	4.7	1.59	4.4	7月29日15時40分
室津		---	---	---	---	---
高知		---	---	---	---	---
上川口		1.78	7.1	2.81	5.6	7月30日23時20分
荏田		1.64	4.4	2.47	4.4	7月29日19時40分
細島		2.56	7.8	4.65	7.3	7月31日21時40分
志布志湾	*	2.19	8.2	---	---	7月31日18時40分
鹿兒島	*	0.37	3.2	0.77	2.4	7月30日16時 0分
中城湾		1.09	8.2	1.85	8.0	7月26日23時20分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		0.35	4.0	0.57	4.2	7月30日 9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-6.13 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱13；7/26～7/31）（続き）

観測地点名	期間	2018年 7月26日～ 7月31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		0.95	4.4	1.47	4.6	7月29日15時40分
秋田県沖		0.85	4.4	1.37	4.3	7月29日16時20分
山形県沖		0.88	4.0	1.61	4.1	7月28日18時40分
青森東岸沖		2.73	10.0	4.48	9.9	7月29日12時 0分
岩手北部沖		3.61	11.6	4.73	12.3	7月29日 7時 0分
岩手中部沖		3.71	11.9	5.99	12.2	7月29日 5時 0分
岩手南部沖	*	3.96	10.7	6.11	11.5	7月29日 5時 0分
宮城北部沖		5.00	10.7	7.61	10.6	7月29日 4時20分
宮城中部沖		6.49	12.5	9.16	10.8	7月29日 1時 0分
福島県沖		6.38	11.8	9.82	11.4	7月28日20時40分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		3.43	12.0	5.10	11.7	7月29日 2時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		2.73	6.2	4.04	6.0	7月30日12時20分
高知室戸岬沖		2.73	8.3	3.87	6.5	7月30日17時 0分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		2.95	7.7	4.47	7.6	7月31日23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-6.14 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱14；8/5～8/12）

観測地点名	期間	2018年 8月 5日～ 8月12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		0.83	4.9	1.67	5.3	8月12日21時20分
石狩新港		0.52	3.5	0.89	3.5	8月12日 2時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		1.84	5.3	2.80	5.5	8月 5日 9時40分
酒田		1.63	5.0	2.80	4.8	8月 5日12時40分
※新潟沖		0.87	5.1	1.38	5.4	8月11日14時
直江津		1.13	4.4	1.83	4.7	8月 6日12時20分
富山		0.92	6.9	1.59	7.6	8月 7日 1時40分
※伏木富山		0.78	4.0	1.39	4.0	8月 6日14時
輪島		1.52	6.9	2.38	6.4	8月 7日 0時 0分
金沢		1.05	5.4	1.81	5.6	8月 6日14時20分
福井		1.46	6.1	2.45	5.2	8月 6日18時20分
敦賀		0.98	4.8	1.75	5.0	8月 9日11時20分
柴山		1.73	6.2	2.99	6.3	8月 9日13時20分
柴山(港内)		0.78	7.0	1.22	6.3	8月 9日18時 0分
鳥取		1.47	6.3	2.45	6.8	8月 9日15時40分
※境港		0.79	3.8	1.15	3.4	8月11日18時
※浜田		1.29	6.2	2.32	5.5	8月 7日 4時
藍島		0.85	3.9	1.60	3.4	8月 7日16時40分
玄界灘		1.71	5.4	3.35	5.0	8月 7日22時 0分
伊王島		0.87	6.6	1.57	6.3	8月 5日 0時40分
※熊本		0.41	3.5	0.76	10.6	8月 9日18時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		1.30	5.7	2.14	5.0	8月11日20時40分
紋別(南)		1.13	5.8	1.69	5.7	8月 8日 0時20分
釧路		3.98	14.6	6.60	15.0	8月 8日10時40分
十勝		3.90	12.6	5.18	12.6	8月 9日 6時 0分
苫小牧		3.53	13.0	5.68	13.0	8月 8日22時 0分
むつ小川原		3.20	8.7	4.93	7.5	8月 8日13時 0分
八戸		2.81	6.9	5.11	6.7	8月 5日15時 0分
久慈		3.69	9.4	5.33	10.4	8月 8日20時20分
宮古		1.69	5.9	3.12	5.9	8月10日 7時 0分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		4.36	12.6	6.27	13.1	8月 8日15時20分
仙台新港		4.32	12.2	6.06	10.7	8月 9日 8時20分
相馬		3.39	10.6	4.86	8.3	8月 8日13時 0分
小名浜		6.80	12.1	10.76	11.8	8月 9日 6時 0分
常陸那珂		5.88	10.8	10.49	11.9	8月 9日 3時20分
鹿島		5.83	11.7	10.30	11.5	8月 9日 1時20分
第二海堡		1.13	4.0	---	---	8月 9日 0時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.07	10.4	3.73	10.6	8月 8日16時 0分
清水		1.15	7.9	1.68	7.2	8月10日23時40分
御前崎		2.20	13.8	2.91	14.5	8月 7日 3時40分
伊勢湾		0.53	3.0	1.11	2.5	8月 8日14時 0分
潮岬		2.09	9.3	3.82	10.0	8月11日17時40分
神戸		0.51	4.8	0.81	4.9	8月12日18時40分
小松島		0.83	10.8	1.42	11.2	8月 7日12時 0分
室津		---	---	---	---	---
高知		---	---	---	---	---
上川口		2.05	13.1	2.84	13.5	8月 7日20時20分
荏田		0.84	4.0	1.43	3.7	8月12日13時20分
細島		2.59	12.8	3.43	13.3	8月 8日19時40分
志布志湾		2.15	9.1	---	---	8月11日18時40分
鹿兒島	*	0.33	3.0	0.57	2.8	8月11日15時20分
中城湾		3.32	8.6	5.67	8.0	8月11日15時 0分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		1.67	5.5	2.75	5.3	8月12日 7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-6.14 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱14；8/5～8/12）（続き）

観測地点名	期間	2018年 8月 5日～ 8月12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		1.78	5.4	2.93	6.0	8月 5日18時20分
秋田県沖	*	2.03	5.2	3.15	5.3	8月 5日 6時20分
山形県沖		1.96	4.7	3.00	4.9	8月 5日 9時 0分
青森東岸沖		3.94	9.6	5.31	9.8	8月 8日16時 0分
岩手北部沖		4.60	11.0	7.51	12.9	8月 8日17時40分
岩手中部沖		4.94	11.3	8.91	11.7	8月 9日16時20分
岩手南部沖		4.55	10.7	7.01	9.3	8月 9日17時20分
宮城北部沖		5.43	11.2	9.09	11.5	8月 9日13時40分
宮城中部沖		7.17	12.1	10.19	11.1	8月 9日 8時20分
福島県沖		7.64	11.4	13.16	11.4	8月 9日 7時 0分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		3.03	11.2	5.64	10.5	8月 8日 5時40分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		2.32	9.6	3.38	9.7	8月11日14時 0分
高知室戸岬沖		2.59	13.0	3.95	14.9	8月 7日18時 0分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		2.76	9.4	3.59	9.5	8月11日21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；8/19～8/26）

観測地点名	期間	2018年 8月19日～ 8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		1.51	6.0	2.42	6.3	8月19日13時40分
石狩新港		1.29	4.8	2.27	4.9	8月26日12時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		3.16	9.2	4.53	9.4	8月25日14時 0分
酒田		3.32	9.1	5.09	8.8	8月25日14時20分
※新潟沖		1.13	7.9	1.78	7.6	8月26日 8時
直江津		1.46	6.8	2.61	6.9	8月26日14時 0分
富山		0.68	6.5	1.11	6.1	8月19日 0時 0分
※伏木富山		0.60	3.1	1.15	3.0	8月24日 4時
輪島		3.21	9.7	4.79	8.1	8月25日 5時20分
金沢		1.93	5.8	3.77	5.7	8月24日 6時40分
福井		1.55	7.9	3.04	7.8	8月26日 1時20分
敦賀	*	1.52	4.2	2.50	4.1	8月24日 1時20分
柴山		1.49	7.7	2.44	8.6	8月26日 7時20分
柴山(港内)		0.54	7.9	0.86	7.4	8月19日 3時 0分
鳥取		1.65	8.5	3.06	8.6	8月24日20時20分
※境港		1.74	6.8	2.51	7.3	8月24日 0時
※浜田		2.13	6.7	3.78	7.4	8月24日16時
藍島		1.41	6.3	2.56	7.1	8月24日10時40分
玄界灘		1.88	7.4	3.12	6.9	8月24日10時20分
伊王島		2.95	10.9	4.26	10.6	8月22日22時40分
※熊本		0.52	3.3	0.90	3.4	8月24日 4時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		2.22	9.4	3.83	9.6	8月24日10時 0分
紋別(南)		1.97	8.2	2.67	7.4	8月19日 0時 0分
釧路		3.02	13.4	4.93	13.4	8月24日 4時20分
十勝		2.25	13.5	3.82	13.3	8月23日23時 0分
苫小牧		3.09	7.3	4.95	7.1	8月25日19時20分
むつ小川原		2.57	7.4	3.49	7.5	8月25日 1時40分
八戸		1.72	6.0	3.42	4.6	8月25日 9時20分
久慈		1.74	7.5	2.59	6.1	8月25日10時40分
宮古		1.69	7.1	2.78	6.5	8月25日16時20分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		2.67	7.6	4.37	7.5	8月24日15時20分
仙台新港		2.61	13.9	4.75	13.6	8月23日12時 0分
相馬		1.53	6.4	2.42	8.3	8月24日13時20分
小名浜		3.11	13.7	4.06	13.0	8月23日 5時20分
常陸那珂		1.85	12.6	2.80	12.1	8月23日 5時20分
鹿島		2.47	13.1	3.97	10.9	8月23日15時20分
第二海堡		1.29	5.6	---	---	8月24日 4時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		3.66	8.0	5.76	8.9	8月24日 1時40分
清水		2.80	8.4	4.56	7.5	8月24日 4時40分
御前崎		5.66	13.0	9.25	12.9	8月23日20時20分
伊勢湾		2.10	5.4	3.27	6.1	8月24日 1時 0分
潮岬		13.88	14.1	---	---	8月23日19時 0分
神戸	*	3.76	8.2	---	---	8月24日 0時20分
小松島		4.77	10.8	---	---	8月23日21時 0分
室津		---	---	---	---	---
高知		---	---	---	---	---
上川口		7.49	15.4	9.83	14.0	8月23日17時40分
荏田		1.82	5.1	4.28	5.6	8月22日 3時 0分
細島		6.10	12.1	8.84	10.9	8月21日20時20分
志布志湾		---	---	---	---	---
鹿兒島		1.95	5.2	2.86	5.7	8月21日23時 0分
中城湾		3.64	14.1	6.11	13.2	8月21日12時20分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		0.65	3.2	1.17	3.0	8月26日15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-6.15 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱15；8/19～8/26）（続き）

観測地点名	期間	2018年 8月19日～ 8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	9.4	7.57	9.7	8月25日18時40分
秋田県沖		4.30	8.5	7.18	6.9	8月24日18時40分
山形県沖		3.12	10.1	4.65	10.1	8月25日12時 0分
青森東岸沖		2.55	6.6	4.12	8.9	8月25日 6時 0分
岩手北部沖		2.93	7.1	4.96	7.6	8月25日13時40分
岩手中部沖		3.29	7.2	5.81	7.5	8月24日11時 0分
岩手南部沖		3.49	8.4	5.70	8.9	8月24日19時40分
宮城北部沖		3.53	8.2	7.69	8.7	8月24日18時20分
宮城中部沖		3.82	7.3	6.01	7.1	8月24日16時20分
福島県沖		3.40	7.3	5.45	6.7	8月24日14時 0分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		10.82	13.7	17.17	14.7	8月23日21時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		12.39	14.6	17.88	15.1	8月23日19時20分
高知室戸岬沖		13.15	14.9	20.09	16.7	8月23日18時 0分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		7.37	12.9	11.32	13.2	8月21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-6.16 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱16；9/2～9/6）

観測地点名	2018年 9月 2日～ 9月 6日					
	期間	有義波		対応最高波		起 時
	項目	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		1.90	6.2	3.67	5.3	9月 5日 9時40分
石狩新港	*	1.43	4.1	2.16	3.8	9月 5日 2時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		4.41	7.9	7.48	7.6	9月 5日 1時20分
酒田		0.65	6.3	1.03	6.7	9月 2日 13時40分
※新潟沖		2.64	5.9	4.52	6.0	9月 4日 22時
直江津		3.26	6.6	5.47	6.4	9月 4日 21時20分
富山	*	0.94	3.4	1.68	3.3	9月 4日 19時 0分
※伏木富山		0.60	3.9	1.19	3.6	9月 4日 18時
輪島	*	2.45	6.7	4.30	6.5	9月 4日 22時20分
金沢	*	3.61	5.9	---	---	9月 4日 18時20分
福井		2.03	5.4	3.28	5.2	9月 4日 19時40分
敦賀		1.78	5.8	3.92	5.6	9月 4日 20時40分
柴山		2.22	6.3	3.54	5.3	9月 4日 21時40分
柴山(港内)		0.76	6.6	1.23	6.8	9月 4日 21時20分
鳥取		1.92	5.7	2.99	5.9	9月 5日 17時40分
※境港		0.66	5.1	0.96	5.0	9月 4日 16時
※浜田		1.70	6.3	2.67	6.1	9月 6日 2時
藍島		0.92	4.4	1.39	4.6	9月 5日 18時40分
玄界灘		1.21	5.9	1.91	4.6	9月 2日 2時40分
伊王島		1.45	5.1	2.30	4.9	9月 4日 17時20分
※熊本		0.78	3.7	1.37	3.8	9月 4日 16時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		1.31	5.4	1.85	4.6	9月 4日 12時20分
紋別(南)		2.37	6.7	4.06	5.7	9月 5日 7時 0分
釧路		2.96	7.2	5.17	7.7	9月 5日 5時 0分
十勝		3.29	7.4	4.77	8.0	9月 5日 6時20分
苫小牧	*	5.42	9.3	7.44	7.5	9月 5日 4時20分
むつ小川原		3.86	7.7	7.23	7.4	9月 5日 0時40分
八戸		2.42	6.6	3.87	6.4	9月 4日 23時40分
久慈		2.75	6.5	4.33	6.3	9月 5日 0時 0分
宮古		0.59	7.9	0.95	8.2	9月 6日 13時20分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		4.42	8.0	6.89	8.6	9月 4日 23時20分
仙台新港		4.11	8.0	7.39	7.8	9月 4日 23時40分
相馬		2.15	7.0	3.48	7.1	9月 4日 21時40分
小名浜		3.23	7.4	6.43	5.8	9月 4日 22時 0分
常陸那珂		2.04	6.8	3.88	6.8	9月 4日 20時40分
鹿島		1.28	5.7	2.40	7.8	9月 4日 18時40分
第二海堡		1.26	5.4	---	---	9月 5日 1時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		5.22	11.6	7.56	14.2	9月 4日 19時20分
清水		3.09	11.0	4.73	12.6	9月 4日 23時 0分
御前崎		4.91	12.5	7.16	16.3	9月 4日 18時 0分
伊勢湾		4.07	6.7	---	---	9月 4日 15時 0分
潮岬		14.90	14.9	---	---	9月 4日 13時20分
神戸		4.72	6.2	---	---	9月 4日 14時20分
小松島		5.27	8.1	---	---	9月 4日 12時 0分
室津		---	---	---	---	---
高知		7.82	14.9	---	---	9月 4日 10時40分
上川口		6.99	14.3	9.37	16.1	9月 4日 9時 0分
荏田		0.89	3.8	1.56	4.0	9月 3日 19時 0分
細島		5.90	13.3	8.88	14.5	9月 4日 7時40分
志布志湾		---	---	---	---	---
鹿兒島		0.37	2.8	0.79	2.6	9月 3日 15時40分
中城湾		2.94	12.6	4.89	13.4	9月 3日 11時 0分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		0.33	4.9	0.55	5.9	9月 4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-6.16 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱16；9/2～9/6）（続き）

観測地点名	期間	2018年 9月 2日～ 9月 6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		3.79	7.3	5.96	6.4	9月 5日 4時 0分
秋田県沖		4.72	7.0	7.11	6.5	9月 4日 23時40分
山形県沖		4.29	7.6	6.86	7.8	9月 5日 0時40分
青森東岸沖		4.20	6.9	7.19	7.5	9月 4日 23時40分
岩手北部沖		4.33	7.3	7.85	7.6	9月 5日 0時 0分
岩手中部沖		4.94	8.3	7.35	7.3	9月 5日 1時20分
岩手南部沖		5.17	7.9	7.27	7.5	9月 5日 0時20分
宮城北部沖		4.88	8.7	8.06	9.3	9月 5日 1時20分
宮城中部沖		5.37	8.6	9.42	8.1	9月 5日 0時20分
福島県沖		4.31	7.6	6.87	7.5	9月 4日 23時 0分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖	*	11.09	14.0	14.27	13.5	9月 4日 15時40分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖	*	14.46	14.6	19.60	14.8	9月 4日 11時 0分
高知室戸岬沖		13.66	14.6	24.12	14.1	9月 4日 10時20分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		7.02	13.5	9.23	12.4	9月 4日 8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-6.17 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱17；9/25～10/3）

観測地点名	2018年 9月25日～10月 3日					
	期間	有義波		対応最高波		起 時
	項目	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.28	6.6	3.71	8.0	10月 2日 8時20分
石狩新港		2.64	6.6	4.86	7.0	10月 2日 9時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		6.17	10.2	10.70	9.1	10月 2日 4時 0分
酒田		---	---	---	---	---
※新潟沖		2.00	9.2	3.26	9.9	10月 2日18時
直江津		3.59	6.6	6.01	6.5	10月 1日14時 0分
富山		2.52	6.6	4.28	6.3	10月 1日 2時20分
※伏木富山		2.54	6.1	4.73	6.3	10月 1日 0時
輪島		3.34	9.0	4.77	10.1	10月 1日23時 0分
金沢		3.90	8.9	6.40	8.3	10月 1日20時20分
福井		4.06	8.6	6.28	9.5	10月 1日16時20分
敦賀		3.18	9.0	5.69	10.3	10月 1日23時 0分
柴山		4.86	8.1	8.82	6.9	9月30日22時40分
柴山(港内)		2.01	8.4	3.35	8.4	9月30日21時20分
鳥取		4.30	8.6	6.58	7.7	9月30日22時 0分
※境港		2.28	7.9	3.30	8.9	9月30日20時
※浜田		3.09	7.0	5.28	7.1	10月 1日 8時
藍島		2.42	6.4	3.60	6.2	10月 1日 4時40分
玄界灘		3.07	6.6	5.00	5.8	9月30日15時20分
伊王島		2.17	5.7	3.34	6.1	10月 1日 0時 0分
※熊本		1.40	4.6	2.43	4.6	9月30日14時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		8.11	9.1	---	---	9月29日20時40分
紋別(南)		2.28	7.4	3.46	6.1	10月 2日 3時40分
釧路		4.95	12.5	7.24	11.4	10月 1日21時20分
十勝		3.95	13.0	5.91	12.8	10月 1日21時40分
苫小牧		2.51	12.0	3.76	11.9	10月 1日21時40分
むつ小川原		3.54	12.1	5.94	10.8	10月 1日19時 0分
八戸		2.76	6.5	4.43	5.7	10月 1日 8時 0分
久慈		3.43	9.1	4.87	7.4	9月28日 9時40分
宮古		1.52	7.1	2.50	7.8	9月28日12時20分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		4.17	10.0	6.49	9.8	10月 1日 7時20分
仙台新港		4.35	8.6	6.75	7.9	10月 1日 4時20分
相馬		3.46	7.5	---	---	10月 1日 3時 0分
小名浜		5.27	9.5	8.21	9.2	10月 1日 4時20分
常陸那珂		4.37	8.3	---	---	10月 1日 3時40分
鹿島		3.67	7.8	6.19	7.5	9月27日10時20分
第二海堡	*	2.57	6.3	---	---	10月 1日 0時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		7.26	10.2	---	---	10月 1日 0時 0分
清水		3.92	14.4	5.11	15.2	10月 1日 1時20分
御前崎		7.90	11.7	---	---	10月 1日 1時 0分
伊勢湾	*	3.66	8.1	6.58	7.0	9月30日22時 0分
潮岬	*	12.61	15.9	---	---	9月30日19時 0分
神戸		1.22	5.3	1.88	4.8	10月 1日 1時40分
小松島		3.25	8.2	---	---	9月30日18時 0分
室津		---	---	---	---	---
高知		11.16	15.0	---	---	9月30日16時20分
上川口		7.36	12.8	10.55	13.1	9月30日15時 0分
荏田		1.53	4.5	2.58	4.6	9月30日15時 0分
細島		9.15	12.2	---	---	9月30日12時40分
志布志湾		---	---	---	---	---
鹿兒島	*	1.36	4.4	2.06	3.1	9月30日 5時40分
中城湾	*	9.45	13.2	---	---	9月29日11時20分
平良沖		5.61	10.4	8.61	10.8	9月29日15時20分
石垣沖		4.15	9.5	6.31	8.7	9月29日10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-6.17 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱 17；9/25～10/3）（続き）

観測地点名	期間	2018年 9月25日～10月 3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		7.36	10.6	11.88	10.8	10月 2日 1時40分
秋田県沖		6.81	10.0	9.79	11.6	10月 2日 1時40分
山形県沖		5.58	9.4	9.39	10.9	10月 2日 1時40分
青森東岸沖		4.00	10.4	5.48	11.7	10月 1日14時40分
岩手北部沖		5.13	10.5	9.49	11.5	10月 1日12時40分
岩手中部沖	*	5.97	10.8	10.48	10.3	10月 1日11時40分
岩手南部沖		—	—	—	—	—
宮城北部沖		6.80	11.9	8.66	12.1	10月 1日10時40分
宮城中部沖		6.95	10.4	9.99	11.0	10月 1日 7時 0分
福島県沖		6.89	9.4	9.53	9.7	10月 1日 4時 0分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		10.31	13.1	13.81	12.6	9月30日21時40分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		—	—	—	—	—
高知室戸岬沖		13.90	15.0	20.72	13.7	9月30日17時 0分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖	*	10.95	12.9	13.86	13.6	9月30日13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-6.18 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱18；10/3～10/8）

観測地点名	2018年10月 3日～10月 8日					
	期間	有義波		対応最高波		起 時
	項目	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.26	6.4	4.05	5.6	10月 3日15時 0分
石狩新港		2.00	5.8	3.44	4.7	10月 3日15時20分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		7.27	11.2	11.77	10.6	10月 7日 9時 0分
酒田		---	---	---	---	---
※新潟沖		3.27	7.6	5.06	8.0	10月 7日 6時
直江津		3.70	6.4	6.45	6.3	10月 7日 2時20分
富山		0.95	3.4	1.76	3.5	10月 7日 0時40分
※伏木富山		0.86	4.5	1.33	4.3	10月 4日16時
輪島		6.22	12.0	10.05	11.4	10月 7日 3時20分
金沢		4.99	10.6	7.85	10.9	10月 7日 3時20分
福井		4.02	9.5	6.50	9.6	10月 7日 2時40分
敦賀		2.80	9.6	4.73	9.3	10月 7日 3時20分
柴山		2.41	9.7	4.73	9.6	10月 7日10時20分
柴山(港内)		0.80	9.3	1.33	9.4	10月 3日 8時40分
鳥取		2.99	8.5	4.88	8.5	10月 6日22時20分
※境港		0.95	4.9	1.44	5.0	10月 4日16時
※浜田		3.86	9.8	6.56	9.2	10月 7日 0時
藍島		2.41	7.3	4.28	7.5	10月 6日17時 0分
玄界灘		1.33	9.6	2.09	10.1	10月 3日11時20分
伊王島		6.64	12.9	9.71	14.1	10月 6日 3時40分
※熊本		0.96	4.6	1.52	4.8	10月 6日10時
名瀬		---	---	---	---	---
那覇		4.80	10.8	7.73	10.0	10月 5日23時 0分
紋別(南)		2.84	7.7	4.83	6.9	10月 8日 0時 0分
釧路		2.36	6.9	4.76	6.9	10月 7日11時 0分
十勝		2.50	7.1	3.81	6.6	10月 7日 9時40分
苫小牧		3.44	7.9	5.76	7.3	10月 7日 5時40分
むつ小川原		2.47	6.2	4.17	5.7	10月 7日 1時40分
八戸		1.75	9.4	2.49	10.1	10月 8日17時20分
久慈		1.82	9.9	3.22	10.1	10月 8日20時20分
宮古		1.80	9.2	3.03	7.5	10月 8日19時 0分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		1.79	6.1	3.04	6.9	10月 7日 3時20分
仙台新港		1.84	7.4	2.69	6.5	10月 7日 6時 0分
相馬		1.28	6.5	2.09	5.5	10月 7日 2時20分
小名浜		1.65	6.3	3.02	5.9	10月 7日 3時40分
常陸那珂		1.60	5.1	2.57	5.2	10月 4日11時 0分
鹿島		1.70	5.2	2.76	5.0	10月 4日 9時40分
第二海堡		0.92	5.0	---	---	10月 7日 8時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.06	11.4	3.02	12.3	10月 6日 1時20分
清水		1.35	10.4	2.16	13.3	10月 5日 1時40分
御前崎		3.71	12.7	5.46	13.7	10月 4日23時 0分
伊勢湾		1.11	4.1	2.08	3.7	10月 6日16時20分
潮岬		---	---	---	---	---
神戸		1.58	5.0	2.79	5.1	10月 6日22時 0分
小松島		1.74	5.4	3.37	5.5	10月 6日 1時 0分
室津		---	---	---	---	---
高知		4.06	13.1	5.59	13.4	10月 5日 5時40分
上川口		2.94	12.2	5.34	11.9	10月 5日 0時20分
荏田		1.34	4.4	2.30	4.4	10月 6日 4時20分
細島		3.80	9.8	5.62	10.3	10月 5日 3時20分
志布志湾		---	---	---	---	---
鹿兒島		1.73	4.7	2.68	4.6	10月 5日18時 0分
中城湾		---	---	---	---	---
平良沖		4.21	9.7	6.38	9.4	10月 5日10時20分
石垣沖		4.20	9.6	7.56	10.2	10月 5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-6.18 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱18；10/3～10/8）（続き）

観測地点名	期間	2018年10月 3日～10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		5.09	10.0	7.76	10.6	10月 7日10時 0分
秋田県沖		6.79	10.1	10.52	11.6	10月 7日 9時 0分
山形県沖		8.61	11.9	14.24	13.3	10月 7日 7時 0分
青森東岸沖		2.90	5.6	4.82	5.8	10月 7日13時 0分
岩手北部沖		2.74	6.5	4.98	6.7	10月 7日11時20分
岩手中部沖		2.91	6.1	4.56	6.1	10月 7日 7時40分
岩手南部沖		—	—	—	—	—
宮城北部沖		2.85	6.2	4.66	7.0	10月 7日11時40分
宮城中部沖		3.11	7.0	5.19	6.9	10月 7日 5時40分
福島県沖		2.62	5.7	3.99	6.4	10月 7日 2時20分
静岡御前崎沖		—	—	—	—	—
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		3.93	9.8	6.34	9.3	10月 5日 3時40分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		—	—	—	—	—
高知室戸岬沖		4.16	11.1	6.91	11.7	10月 5日16時 0分
高知西部沖		—	—	—	—	—
宮崎日向沖		4.19	10.2	5.47	7.3	10月 5日18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-6.19 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱19；12/5～12/11）

観測地点名	2018年12月 5日～12月11日					
	期間	有義波		対応最高波		起 時
	項目	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		3.90	8.2	7.26	7.6	12月 8日 9時40分
石狩新港		3.29	7.4	5.07	7.4	12月 5日14時40分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		4.71	8.0	8.05	8.5	12月 7日12時20分
酒田		---	---	---	---	---
※新潟沖		4.38	9.2	6.65	9.9	12月 9日 6時
直江津		3.96	7.2	6.52	7.9	12月 7日17時40分
富山		2.67	10.5	4.31	10.1	12月 8日 3時20分
※伏木富山		1.83	5.8	3.22	6.0	12月 6日 8時
輪島		4.61	8.8	6.28	8.4	12月 7日13時20分
金沢		4.67	9.2	6.52	9.0	12月 7日16時20分
福井		4.88	9.2	7.77	8.9	12月 7日17時40分
敦賀		3.47	8.4	5.74	9.2	12月 7日17時20分
柴山		3.61	10.2	5.05	8.3	12月 7日23時 0分
柴山(港内)		1.00	7.1	1.61	6.2	12月 5日19時20分
鳥取		3.93	10.1	6.95	10.4	12月 7日22時40分
※境港		1.31	5.1	2.15	4.7	12月 5日18時
※浜田		3.40	9.8	5.11	9.6	12月 8日 0時
藍島		1.90	7.0	3.90	8.0	12月 8日11時40分
玄界灘	*	2.84	9.5	---	---	12月 8日 5時20分
伊王島		1.27	5.1	1.73	5.4	12月 7日12時40分
※熊本		0.65	3.9	1.03	3.9	12月 7日14時
名瀬		3.90	8.7	6.14	7.9	12月 8日 2時 0分
那覇		3.58	9.1	5.04	10.6	12月 8日10時 0分
紋別(南)		3.08	10.5	4.97	10.5	12月11日 0時40分
釧路		2.06	8.6	3.23	7.5	12月 7日15時20分
十勝		1.79	7.7	3.20	7.3	12月 7日15時20分
苫小牧		1.01	5.2	1.69	4.7	12月 5日12時40分
むつ小川原		1.97	5.7	3.70	6.6	12月 7日 1時40分
八戸		2.20	7.3	3.17	7.1	12月 7日19時20分
久慈		2.45	7.5	3.82	6.4	12月 7日19時20分
宮古		1.78	8.1	3.05	8.7	12月 8日 0時20分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		1.50	9.1	2.19	9.1	12月 7日 4時 0分
仙台新港		1.72	9.1	2.45	9.5	12月 7日 5時20分
相馬		1.94	8.1	3.21	7.6	12月 7日 4時 0分
小名浜		2.23	8.8	3.68	8.4	12月 7日 3時20分
常陸那珂		2.86	5.9	4.46	5.2	12月 6日12時 0分
鹿島		2.83	6.9	5.11	6.0	12月 6日14時20分
第二海堡		0.83	3.4	---	---	12月11日21時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.97	6.4	3.02	6.3	12月 5日 1時 0分
清水		1.07	6.1	1.95	6.3	12月 5日 0時20分
御前崎		2.26	6.0	4.14	5.9	12月11日21時 0分
伊勢湾		0.70	3.5	1.12	2.8	12月 5日 1時 0分
潮岬		---	---	---	---	---
神戸		0.62	3.0	1.09	2.7	12月 8日21時40分
小松島		0.65	3.6	1.21	3.3	12月 5日20時40分
室津		---	---	---	---	---
高知		1.14	7.1	1.79	5.9	12月 5日 2時20分
上川口		1.24	7.6	1.87	7.6	12月11日23時20分
荏田		0.80	3.6	1.28	3.7	12月 7日17時 0分
細島		2.13	6.9	3.52	6.6	12月11日17時 0分
志布志湾		---	---	---	---	---
鹿兒島		0.48	3.1	0.88	3.0	12月11日11時20分
中城湾		3.54	8.3	9.19	8.2	12月10日19時20分
平良沖		2.22	8.7	3.84	8.8	12月 7日14時 0分
石垣沖		1.58	6.3	2.47	6.2	12月11日21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-6.19 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱 19；12/5～12/11）（続き）

観測地点名	期間	2018年12月 5日～12月11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		5.34	8.7	9.02	8.1	12月 9日19時40分
秋田県沖		5.53	8.7	8.68	8.8	12月 8日21時40分
山形県沖		5.92	9.4	9.08	10.4	12月 7日13時40分
青森東岸沖		2.95	7.3	4.35	7.0	12月 7日18時40分
岩手北部沖		3.20	6.4	5.13	6.4	12月 7日19時40分
岩手中部沖		3.36	8.2	4.98	7.8	12月 8日 0時 0分
岩手南部沖	*	3.19	8.5	4.94	8.5	12月 7日10時 0分
宮城北部沖		3.08	6.1	4.86	6.8	12月 6日20時40分
宮城中部沖	*	3.06	7.3	4.50	7.4	12月 6日22時 0分
福島県沖		3.10	6.3	4.63	6.0	12月 6日18時20分
静岡御前崎沖		---	---	---	---	---
伊勢湾口沖		---	---	---	---	---
三重尾鷲沖		1.87	6.4	2.97	6.6	12月 6日13時20分
和歌山南西沖		---	---	---	---	---
徳島海陽沖		---	---	---	---	---
高知室戸岬沖		1.97	6.7	3.06	5.4	12月11日21時 0分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		2.20	6.8	3.06	8.4	12月11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-6.20 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱20；12/26～2019/1/3）

観測地点名	期間	2018年12月26日～2019年1月1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		4.66	8.8	7.89	8.8	12月28日11時0分
石狩新港		4.33	8.6	6.35	9.2	12月28日11時0分
瀬棚		---	---	---	---	---
青森		---	---	---	---	---
深浦		---	---	---	---	---
秋田		4.38	8.9	5.97	8.0	12月27日18時20分
酒田		---	---	---	---	---
※新潟沖		5.22	9.5	7.66	10.2	12月28日0時
直江津		5.76	10.1	8.96	10.3	12月29日12時0分
富山		2.31	12.6	3.27	13.3	12月31日11時40分
※伏木富山		1.29	10.5	1.92	10.1	12月30日2時
輪島		4.91	9.1	8.95	9.5	12月29日11時40分
金沢		4.54	9.3	6.97	9.1	12月28日2時40分
福井		4.72	9.2	7.14	10.3	12月28日3時20分
敦賀		3.89	8.5	6.38	8.4	12月27日23時20分
柴山		4.52	9.1	7.91	8.8	12月29日7時40分
柴山(港内)		1.21	7.6	2.00	9.7	12月28日15時20分
鳥取		3.83	7.8	5.50	7.6	12月27日19時20分
※境港		0.77	7.2	1.25	5.8	12月30日22時
※浜田		3.48	8.2	5.49	9.1	12月29日10時
藍島		2.24	6.8	3.45	6.2	12月29日9時0分
玄界灘		3.00	7.9	4.76	8.3	12月29日8時20分
伊王島		1.93	5.6	2.92	6.0	12月28日12時40分
※熊本		0.61	3.7	1.21	3.7	12月28日16時
名瀬		4.47	8.8	6.39	6.5	12月28日22時0分
那覇		3.81	9.0	5.10	10.8	12月28日1時20分
紋別(南)		6.40	12.1	10.10	13.1	12月30日20時20分
釧路		2.20	5.7	3.09	5.3	12月28日13時0分
十勝		1.05	3.4	1.82	3.2	12月29日23時40分
苫小牧		1.20	4.6	2.15	3.8	12月26日20時40分
むつ小川原		1.30	6.0	1.90	6.5	12月30日22時0分
八戸		1.30	12.8	2.02	14.8	1月1日18時20分
久慈		2.16	6.9	3.34	6.9	12月30日4時40分
宮古		1.73	7.0	2.71	6.3	12月28日10時40分
釜石		---	---	---	---	---
石巻		0.83	3.3	1.61	2.7	12月28日21時40分
仙台新港		0.94	16.3	1.23	15.9	1月1日21時20分
相馬		1.07	4.9	2.02	3.8	12月30日17時0分
小名浜		1.32	12.4	2.76	12.3	12月31日22時0分
常陸那珂		2.13	5.6	3.73	6.1	12月28日4時20分
鹿島	*	3.07	18.2	4.36	18.0	1月1日19時0分
第二海堡		0.97	3.8	---	---	12月28日8時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.77	6.3	2.57	6.2	12月29日17時20分
清水		0.75	4.9	1.41	4.7	12月27日21時20分
御前崎		0.96	4.1	2.01	6.2	12月28日0時0分
伊勢湾		0.79	3.4	1.26	3.5	12月28日7時20分
潮岬		---	---	---	---	---
神戸		0.65	3.4	1.10	3.2	12月29日15時0分
小松島		0.64	3.0	1.19	2.9	12月28日13時0分
室津		---	---	---	---	---
高知		0.56	9.4	1.02	10.4	12月26日1時20分
上川口		0.58	9.8	1.04	10.3	12月26日5時40分
荏田		0.72	3.3	1.24	3.2	12月29日8時0分
細島		1.16	5.2	1.98	4.4	12月26日18時20分
志布志湾		---	---	---	---	---
鹿兒島		0.28	2.7	0.53	2.1	12月28日13時0分
中城湾		2.15	7.9	3.97	8.1	12月27日19時0分
平良沖		2.25	8.2	3.41	8.0	12月27日23時0分
石垣沖		1.53	8.7	2.26	9.8	12月27日19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；12/26～2019/1/3）（続き）

観測地点名	期間	2018年12月26日～2019年 1月 1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		5.59	9.7	10.24	9.0	12月28日 7時40分
秋田県沖		5.45	9.2	7.77	8.4	12月27日14時40分
山形県沖		6.39	10.0	9.47	10.2	12月27日19時40分
青森東岸沖		2.90	5.4	4.40	6.0	12月28日14時 0分
岩手北部沖		2.91	5.9	4.28	6.5	12月27日11時40分
岩手中部沖		2.87	6.1	4.56	6.5	12月30日 9時20分
岩手南部沖		3.29	16.0	5.09	15.9	1月 1日16時20分
宮城北部沖		2.86	15.6	3.87	17.4	1月 1日22時20分
宮城中部沖		1.55	4.8	2.44	5.5	12月28日 2時 0分
福島県沖		3.14	5.8	4.47	5.9	12月28日 2時 0分
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		1.77	5.5	2.96	5.7	12月28日 9時20分
高知西部沖		---	---	---	---	---
宮崎日向沖		1.57	4.8	3.04	4.8	12月28日15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

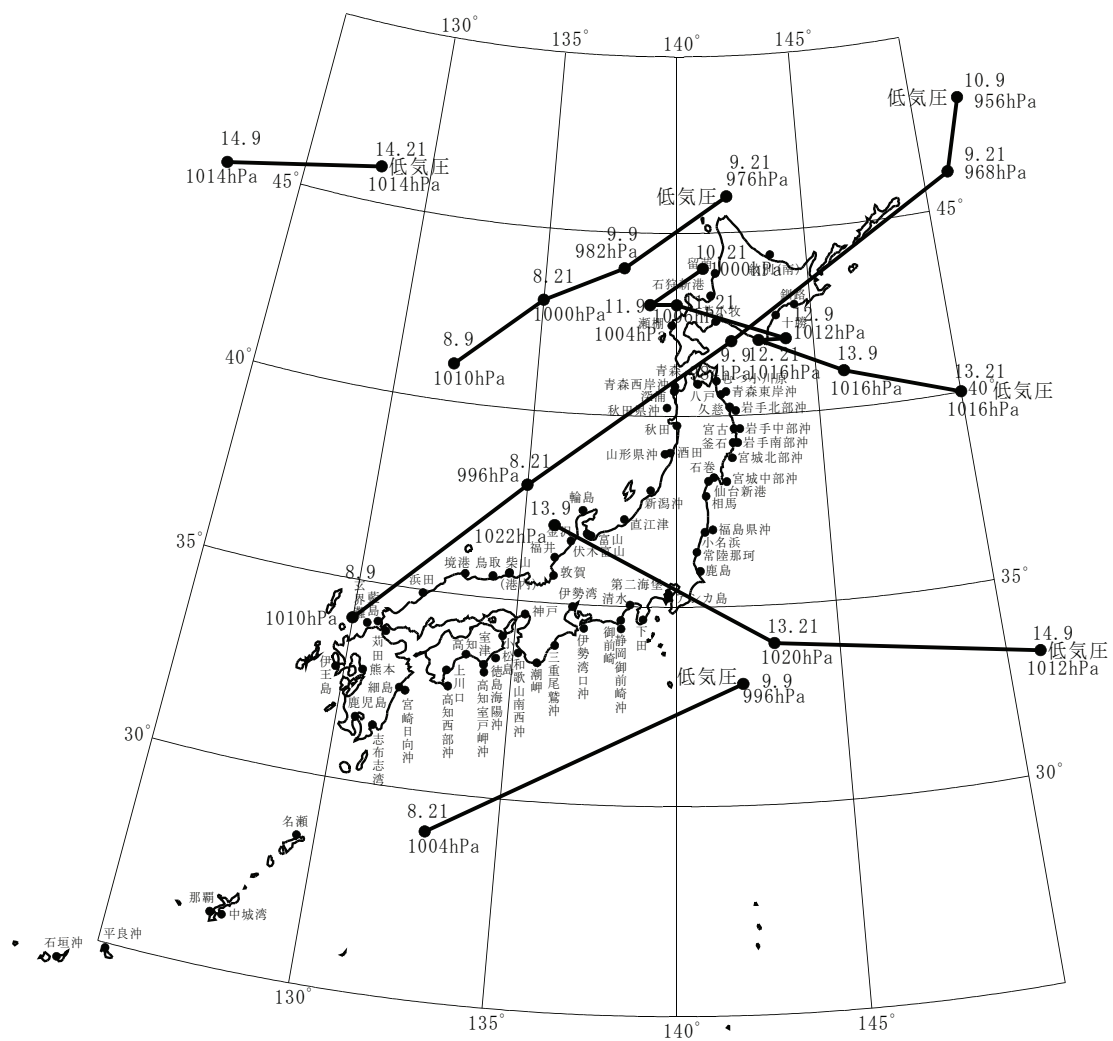


図-5.1 代表的気象じょう乱の経路（気象じょう乱2）



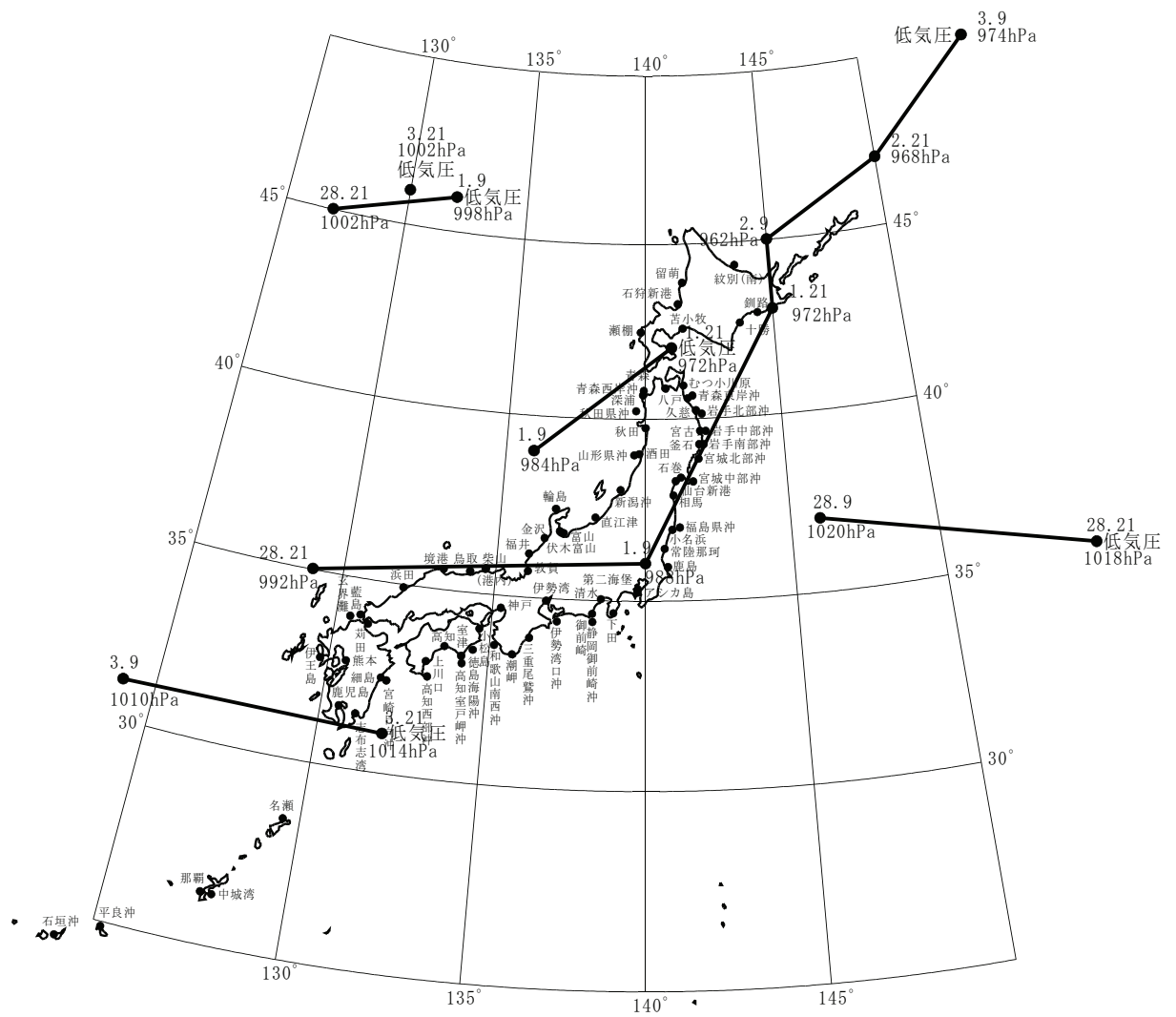


図-5.3 代表的気象じょう乱の経路（気象じょう乱7）

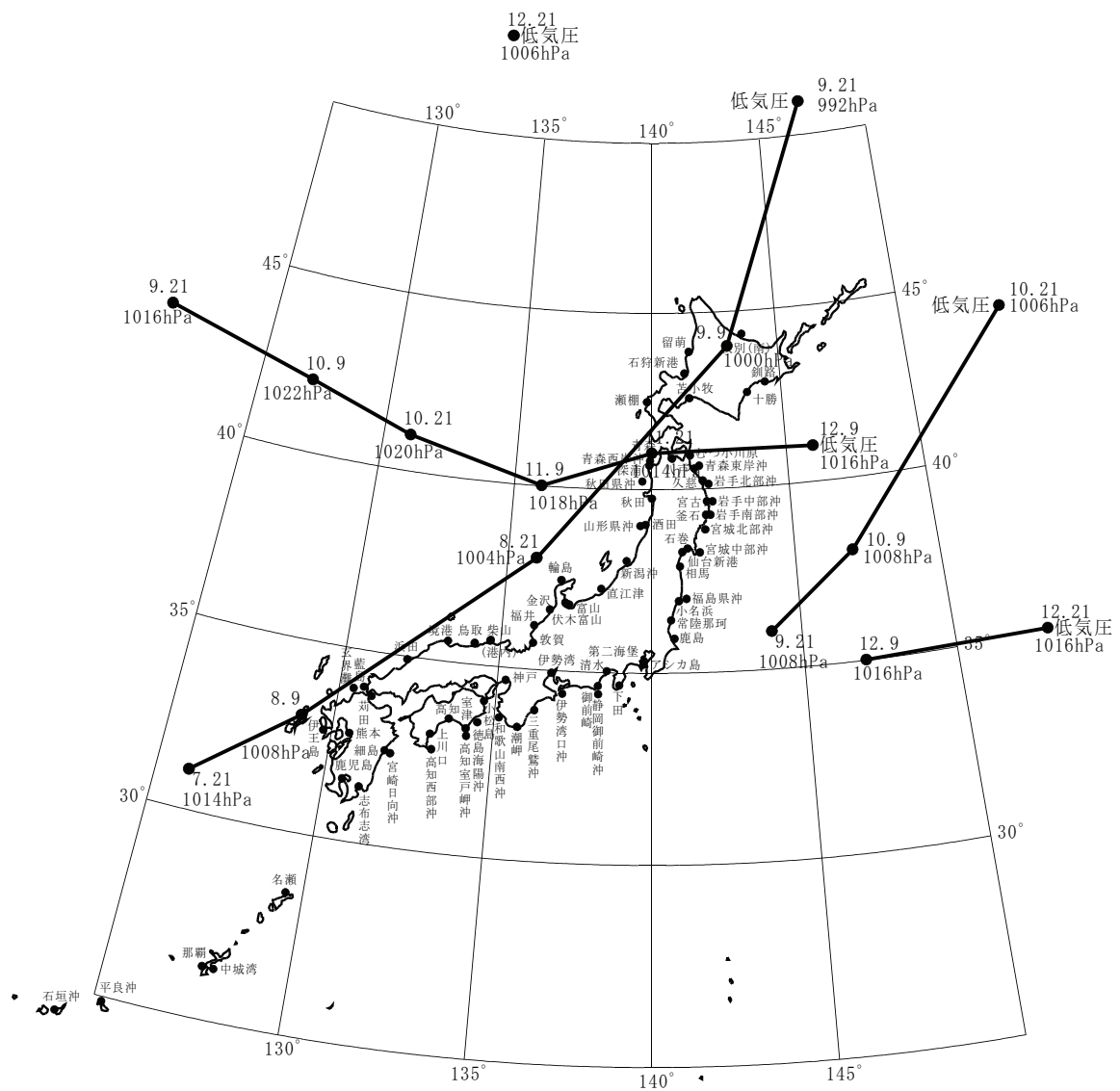


図-5.4 代表的気象じょう乱の経路（気象じょう乱9）

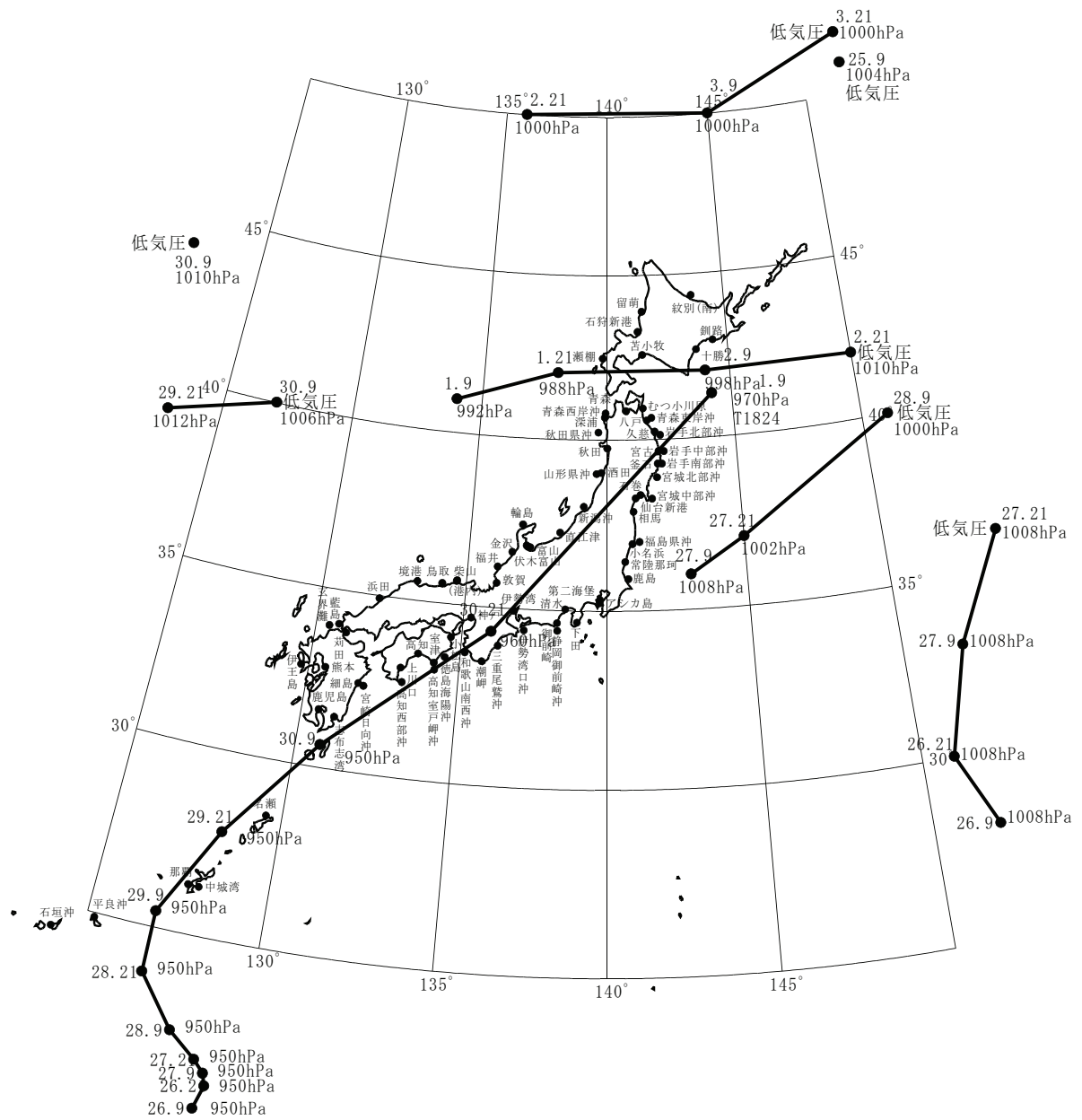


図-5.5 代表的気象じょう乱の経路（気象じょう乱 17）

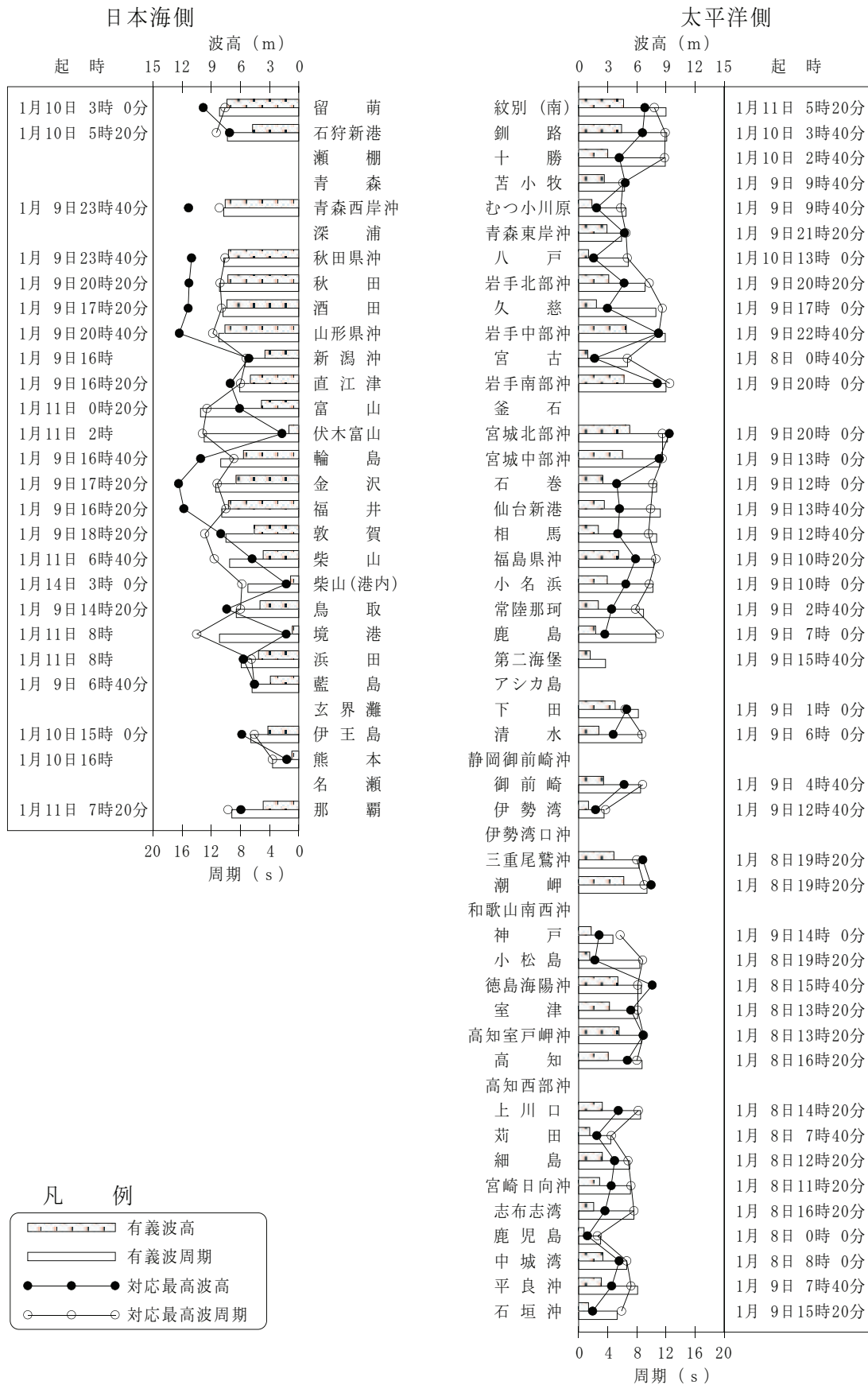


図-6.1 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱2)

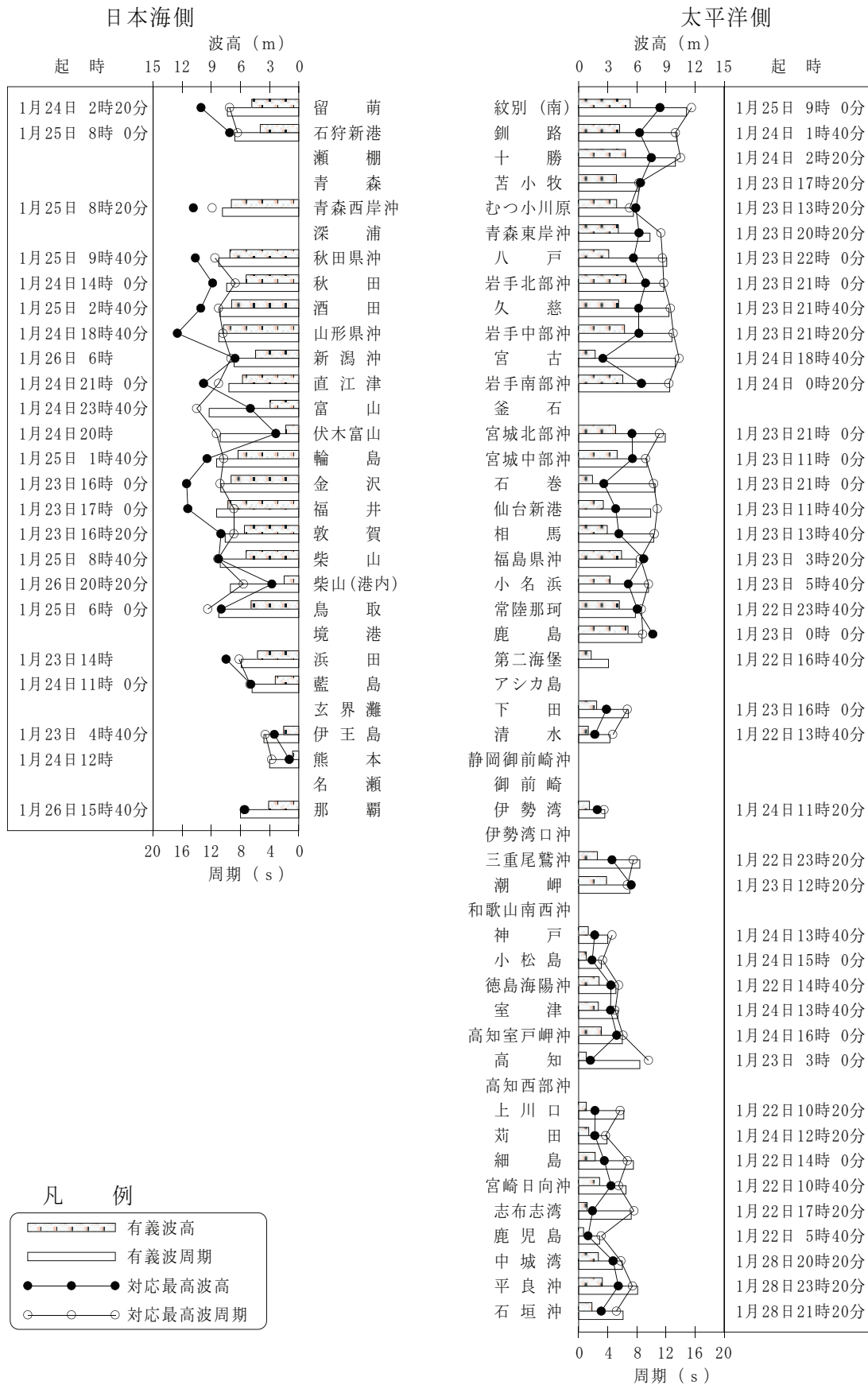


図-6.2 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱3)



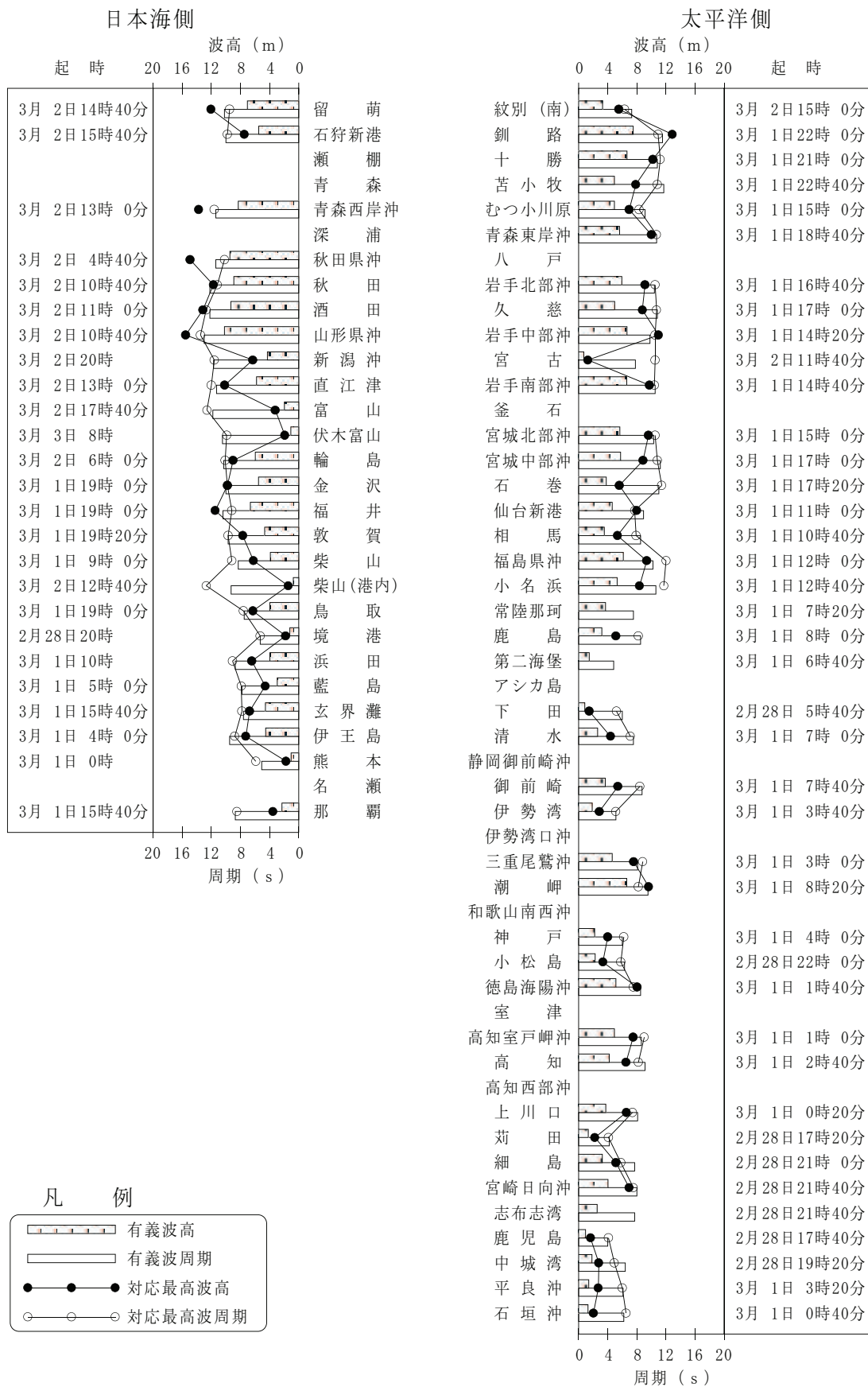


図-6.3 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱7)

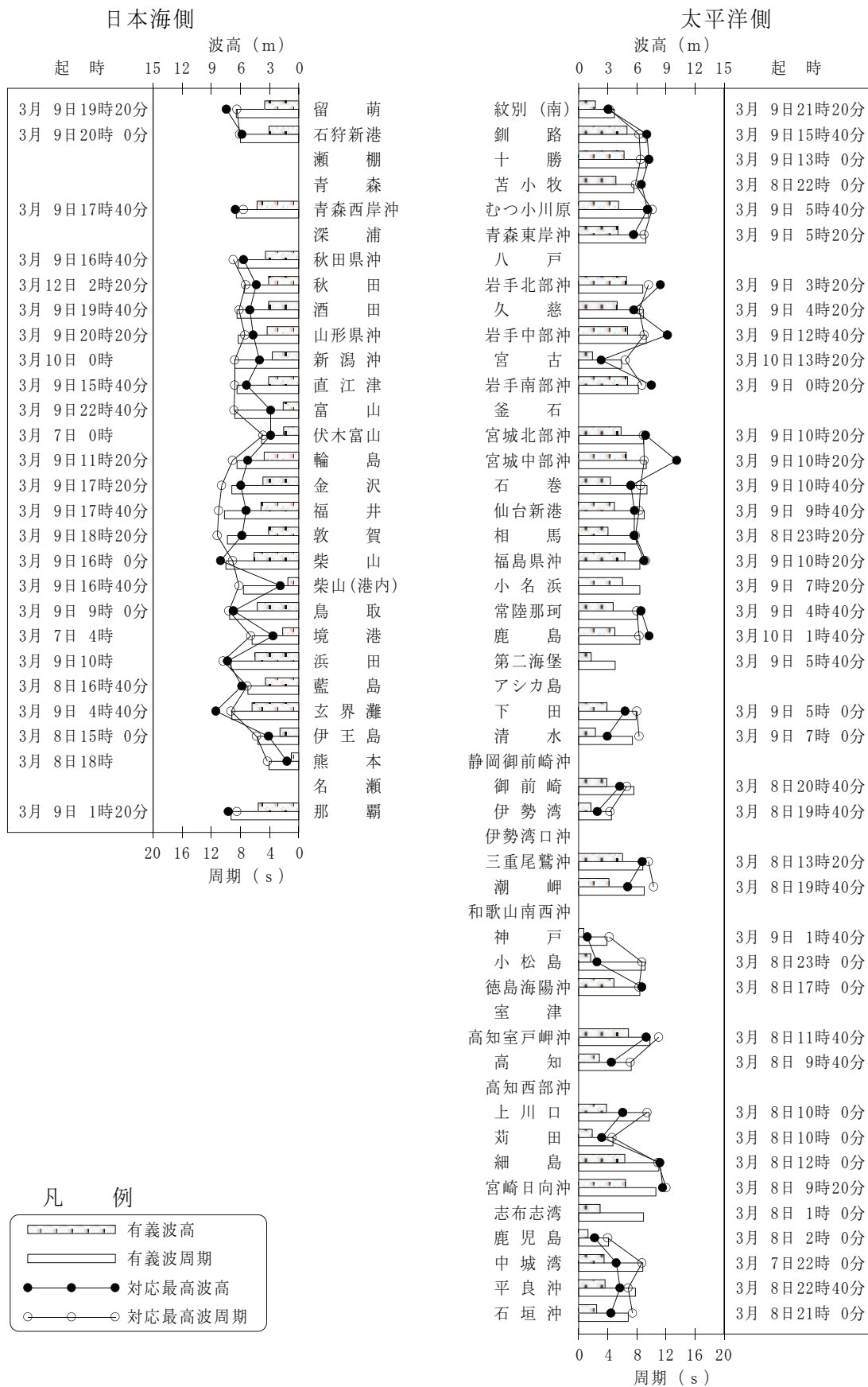


図-6.4 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱9)

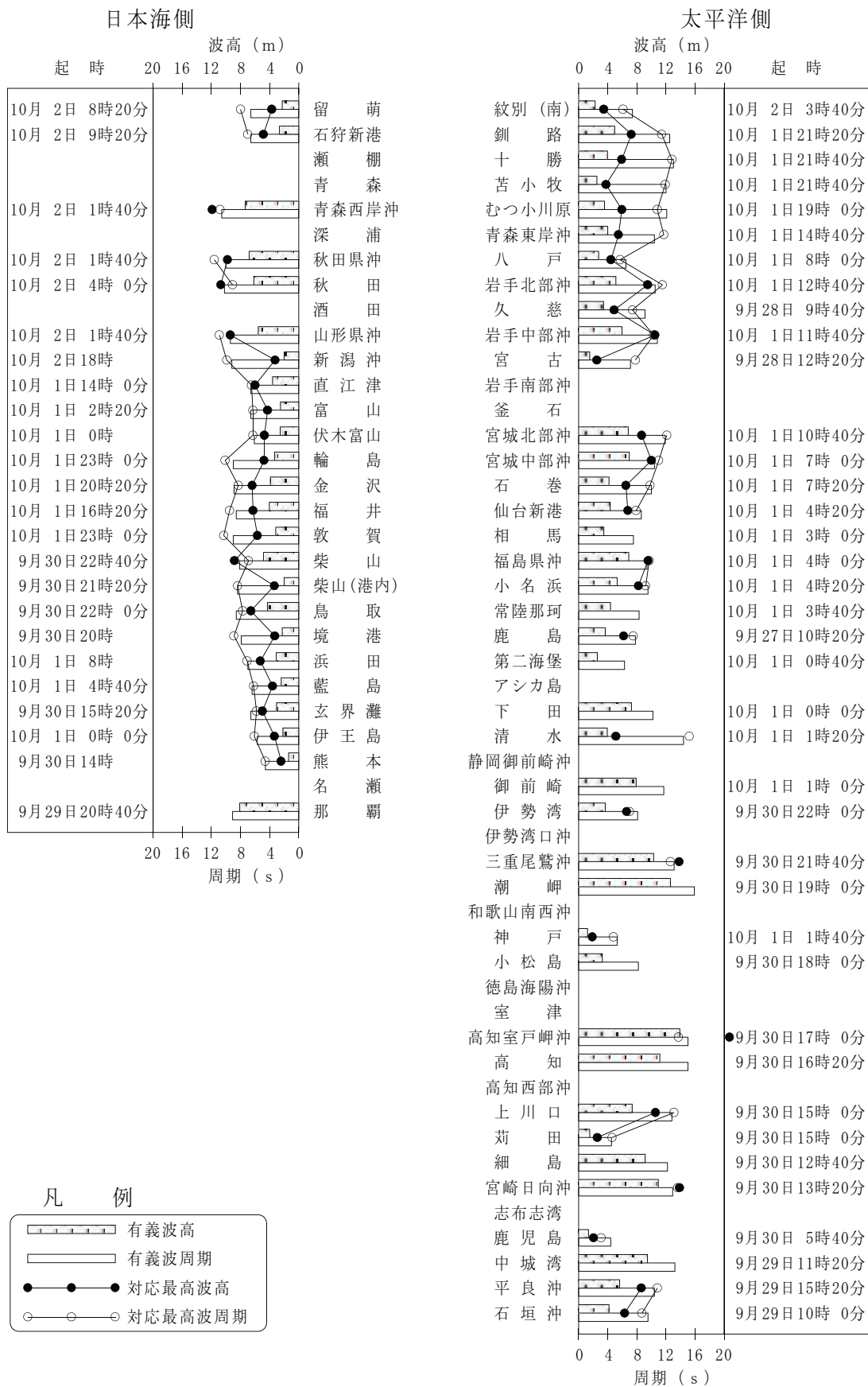


図-6.5 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱17)

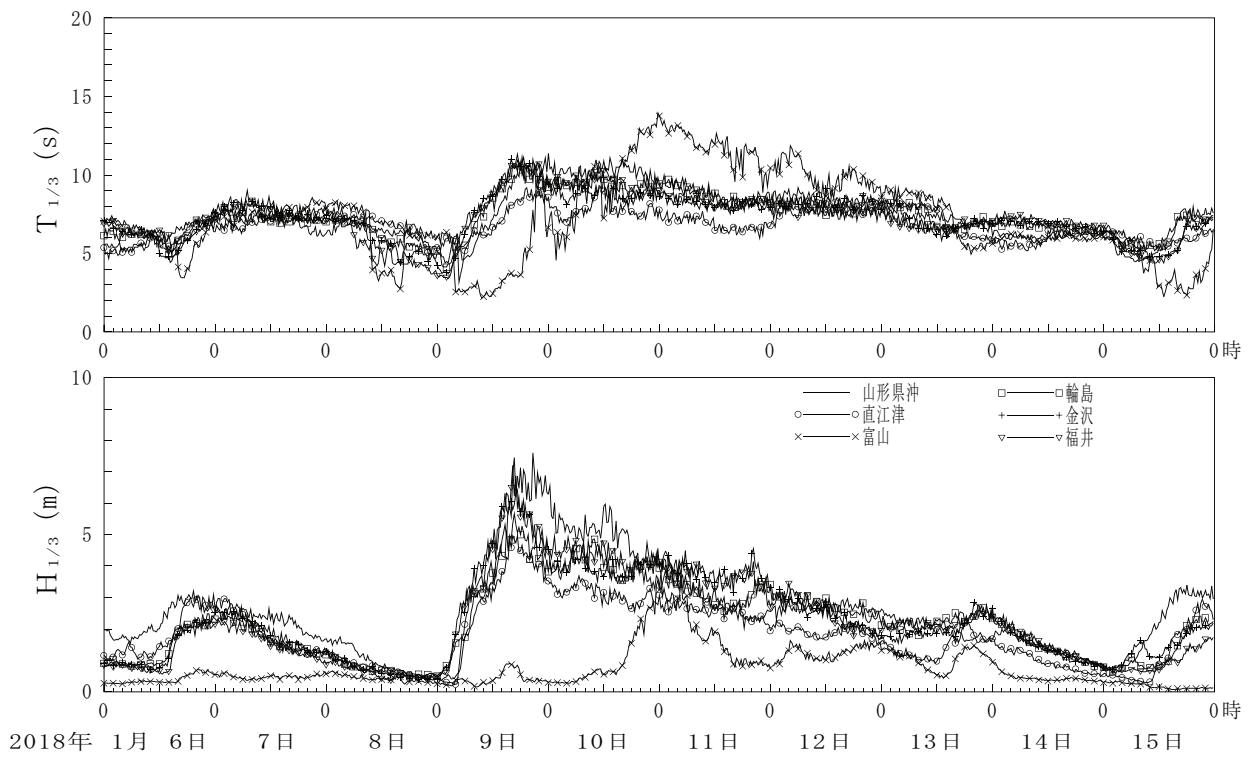
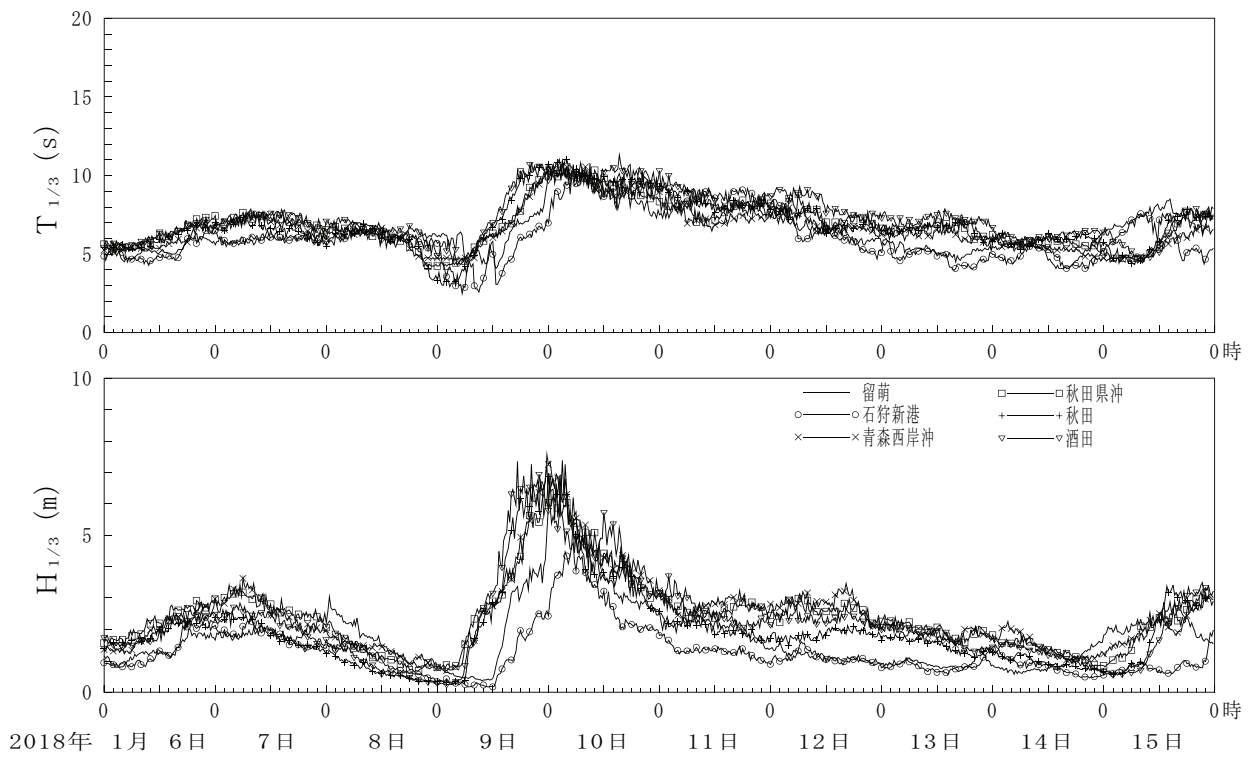


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱2) (1/4)

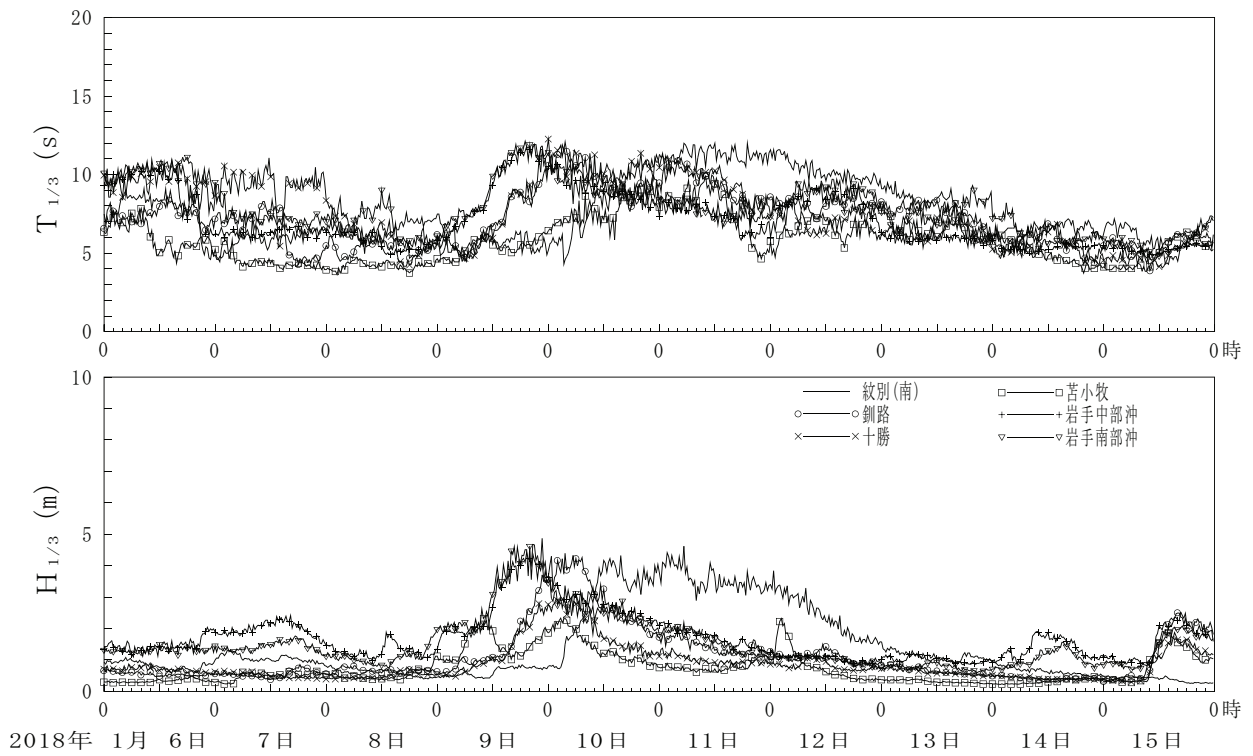
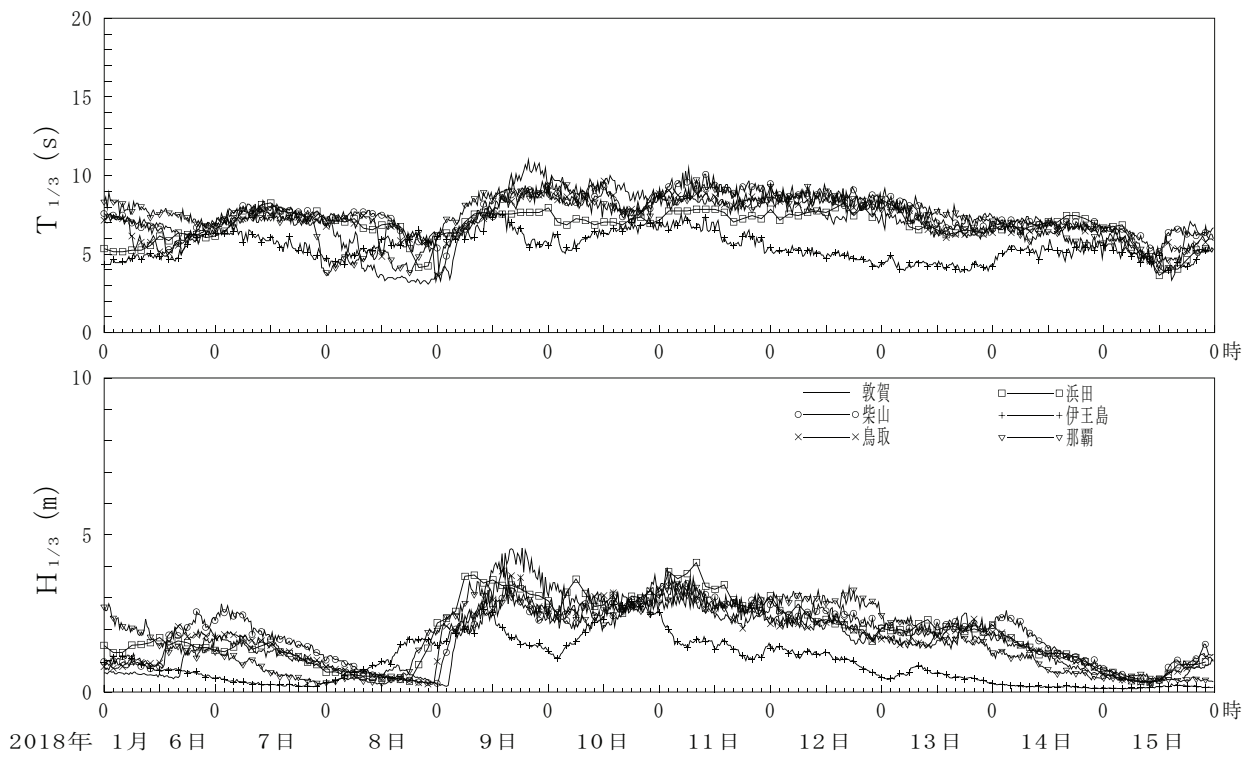


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱2) (2/4)

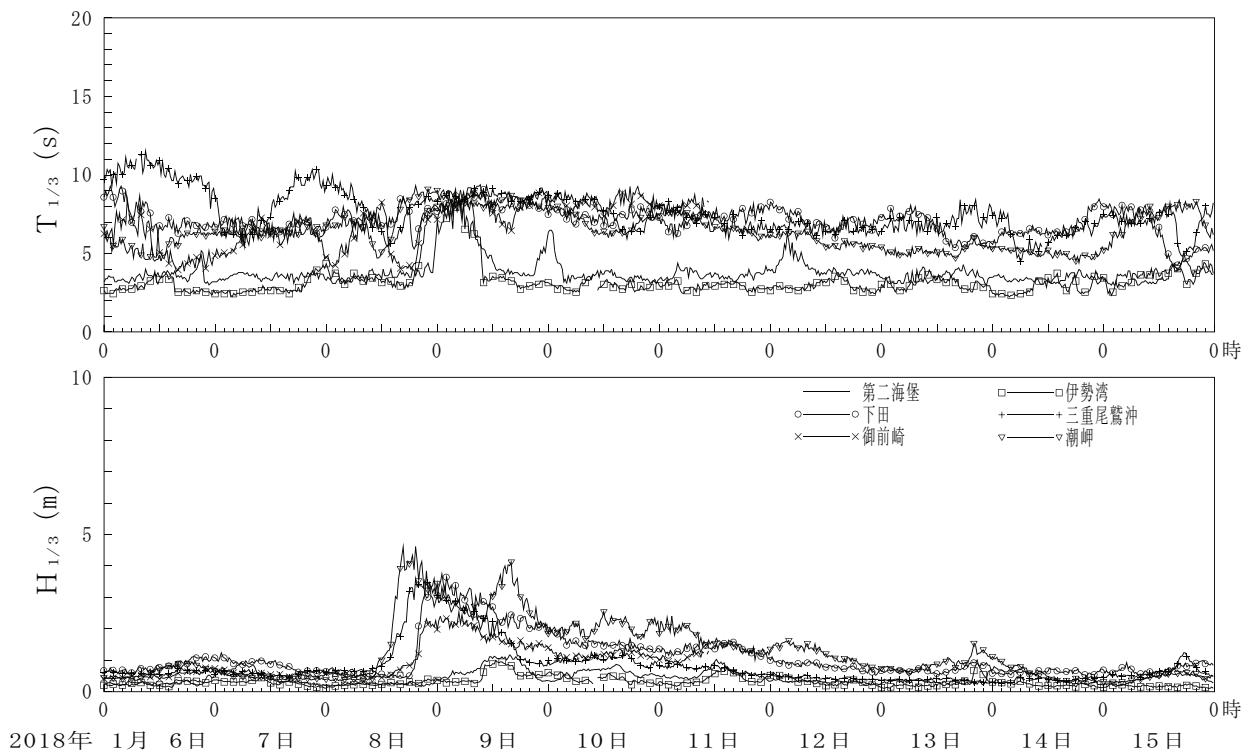
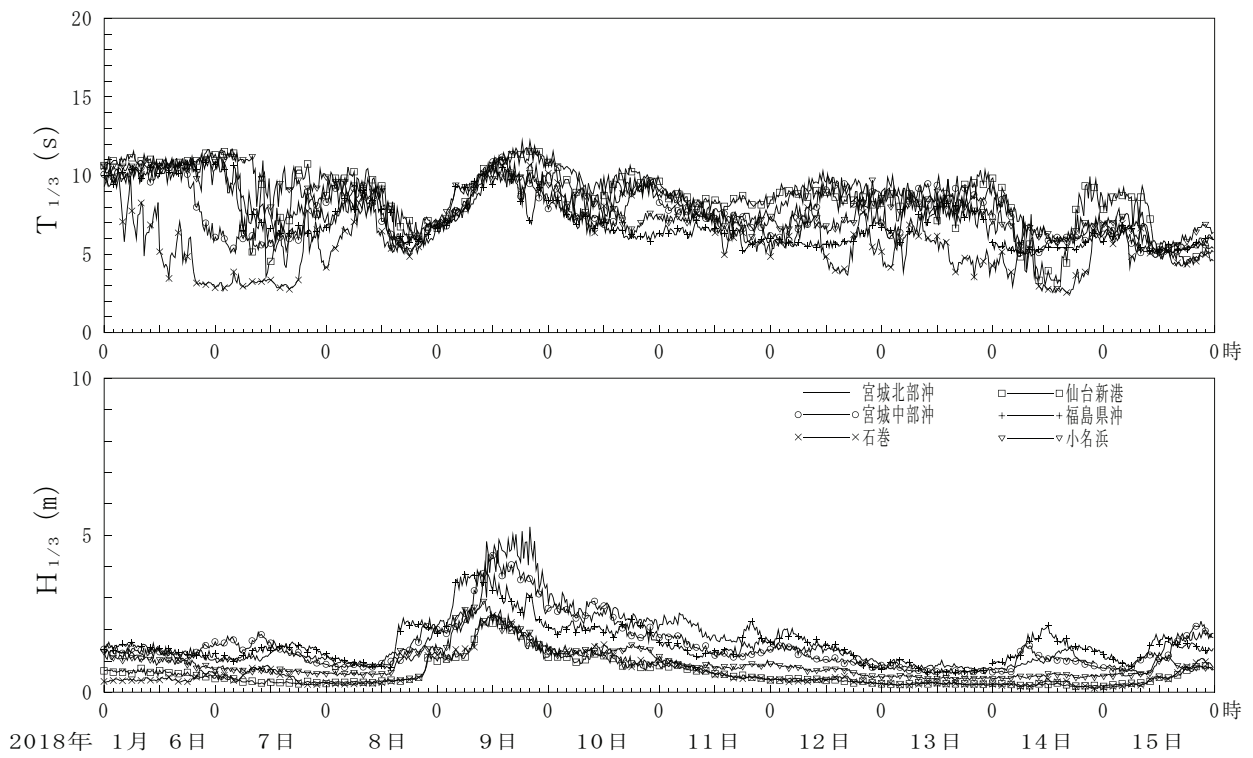


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱2）（3/4）

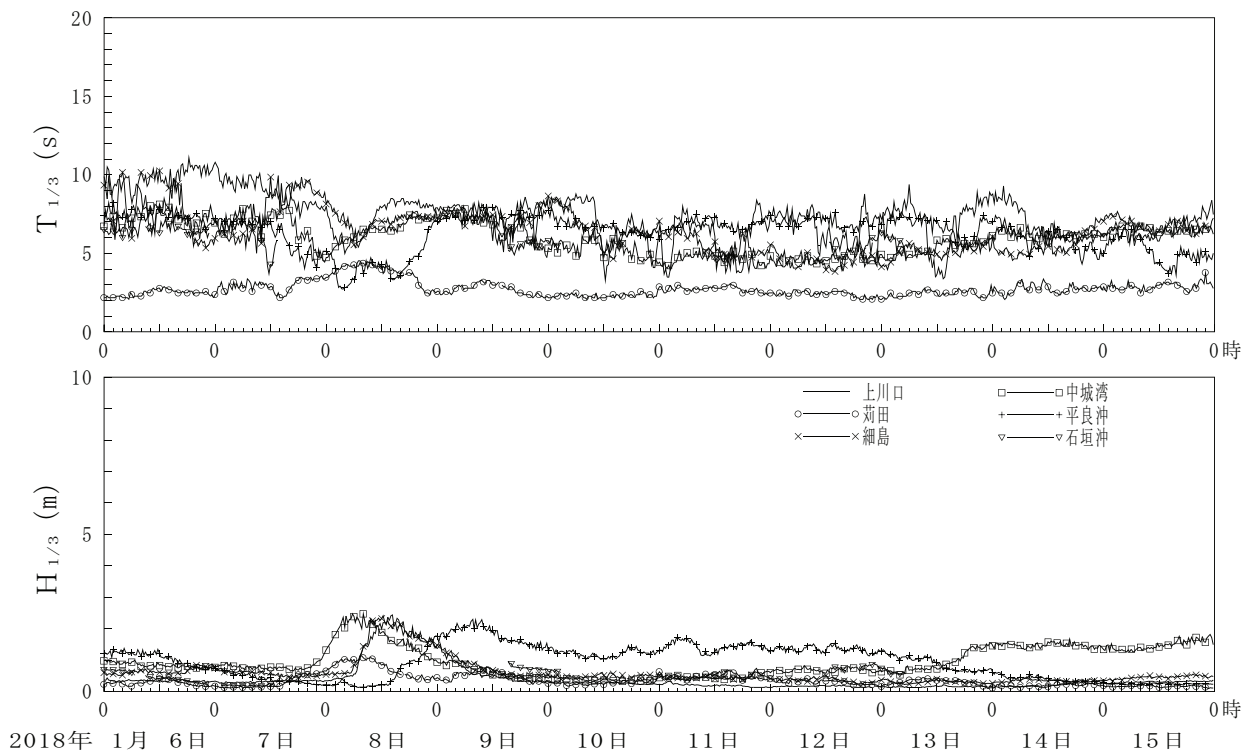
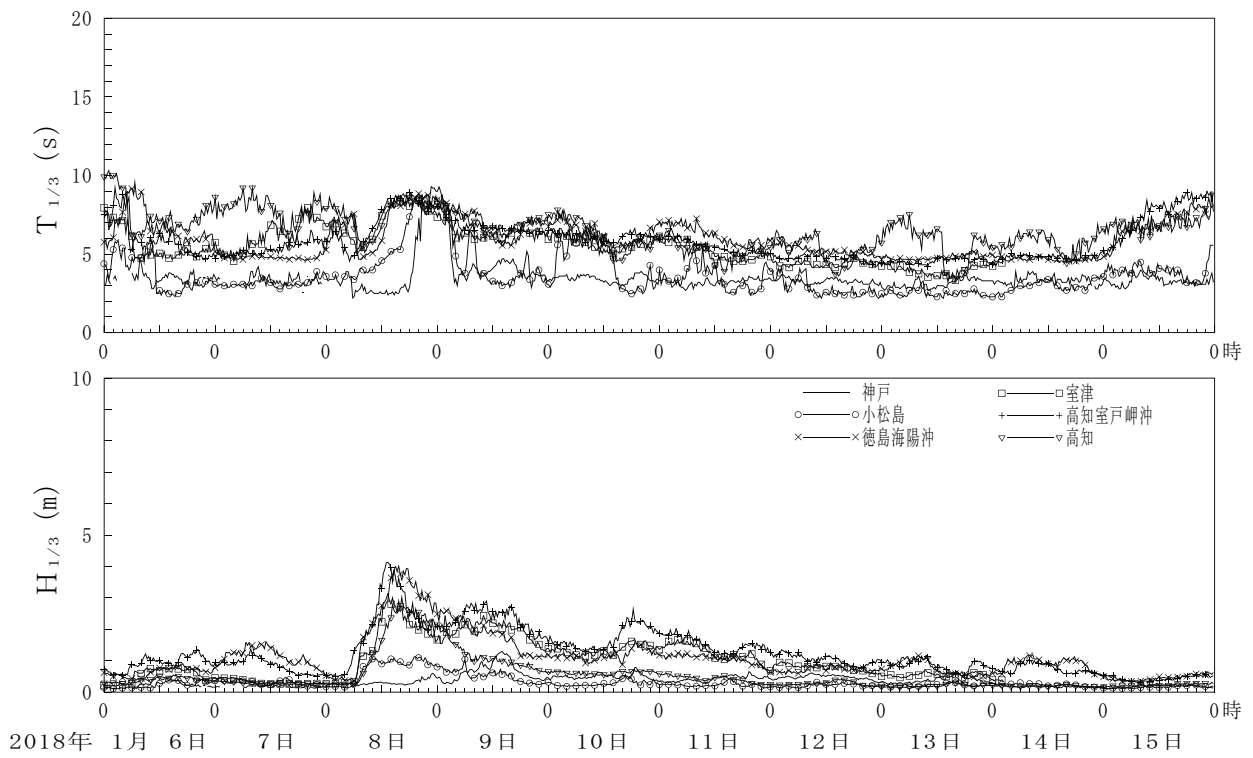


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱2) (4/4)

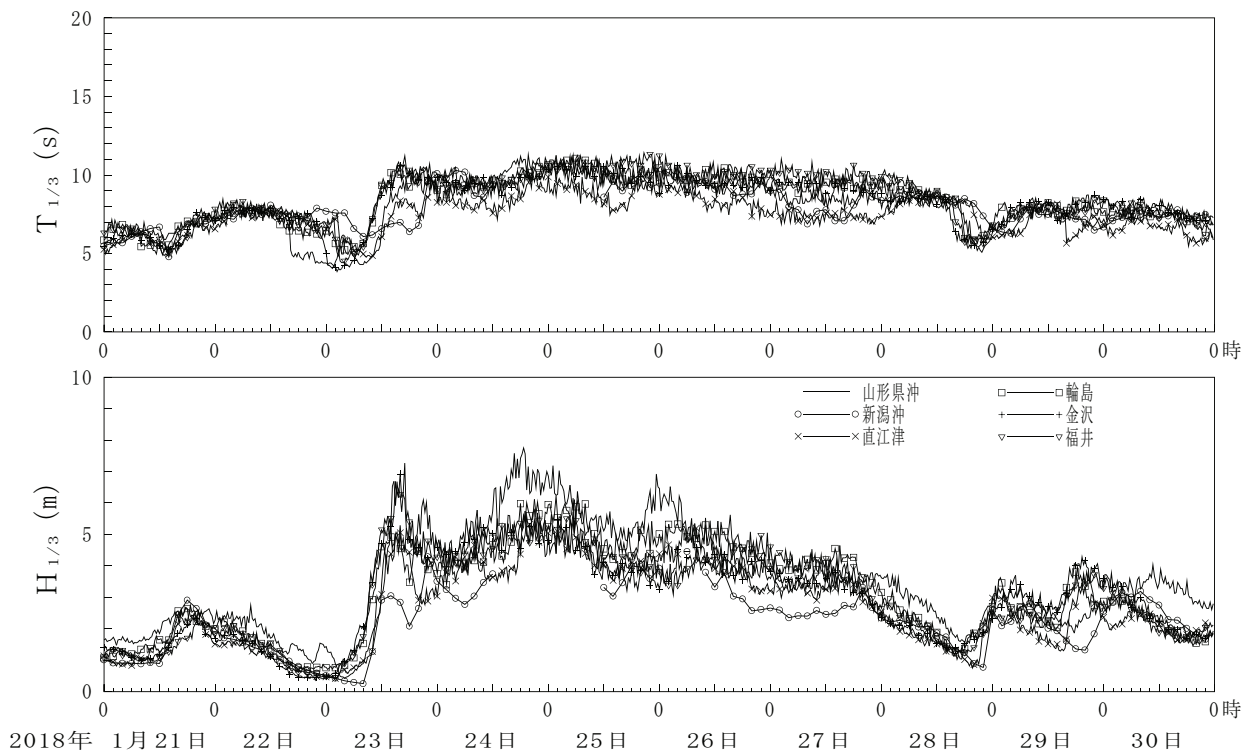
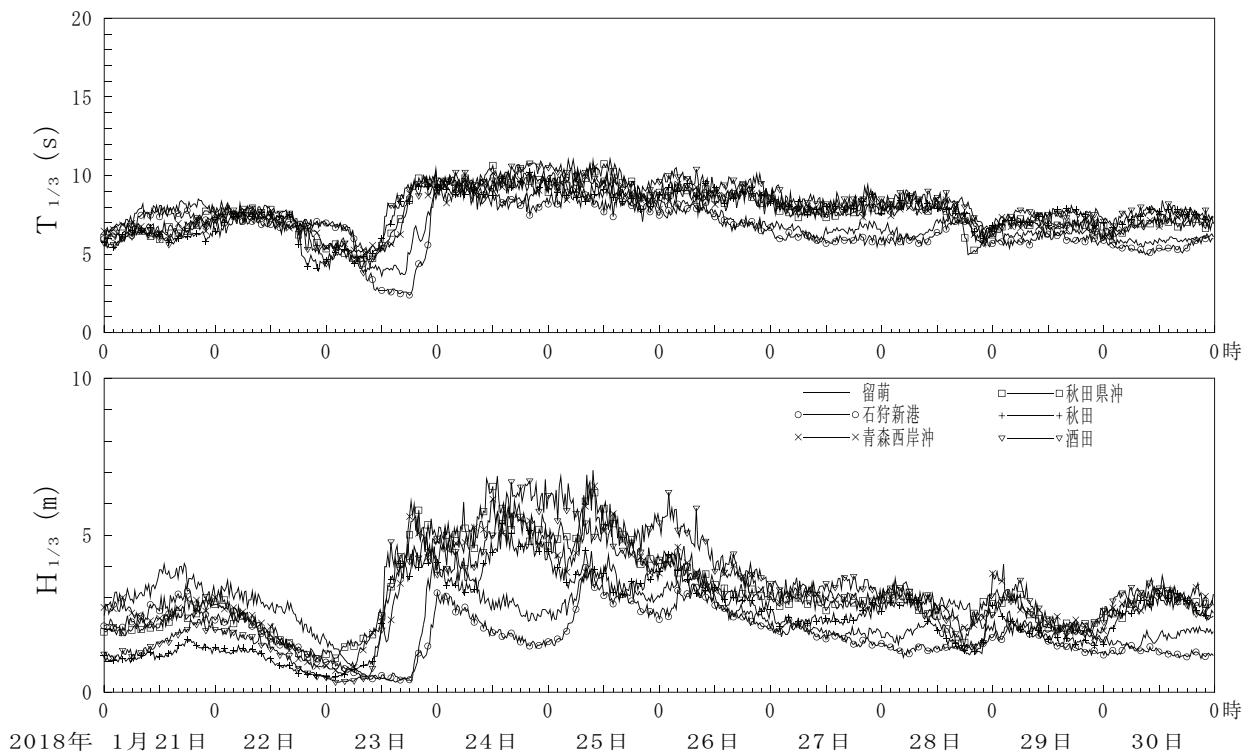


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱3) (1/4)



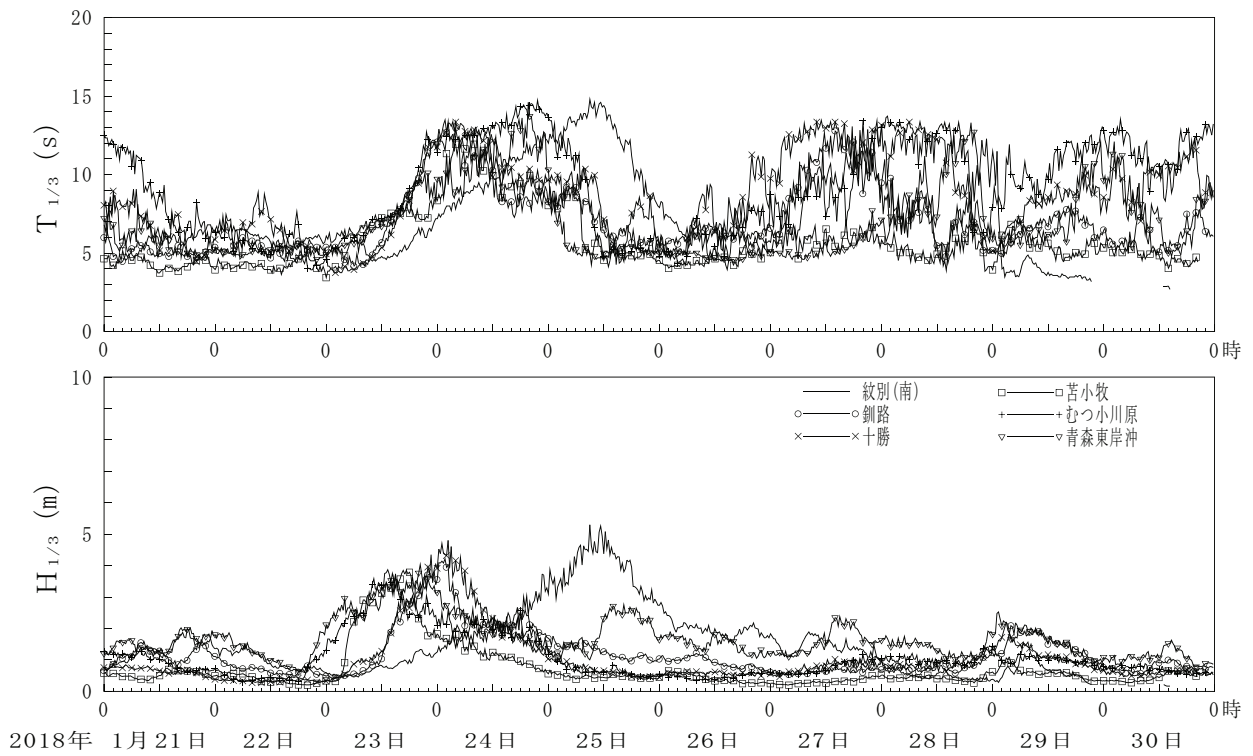
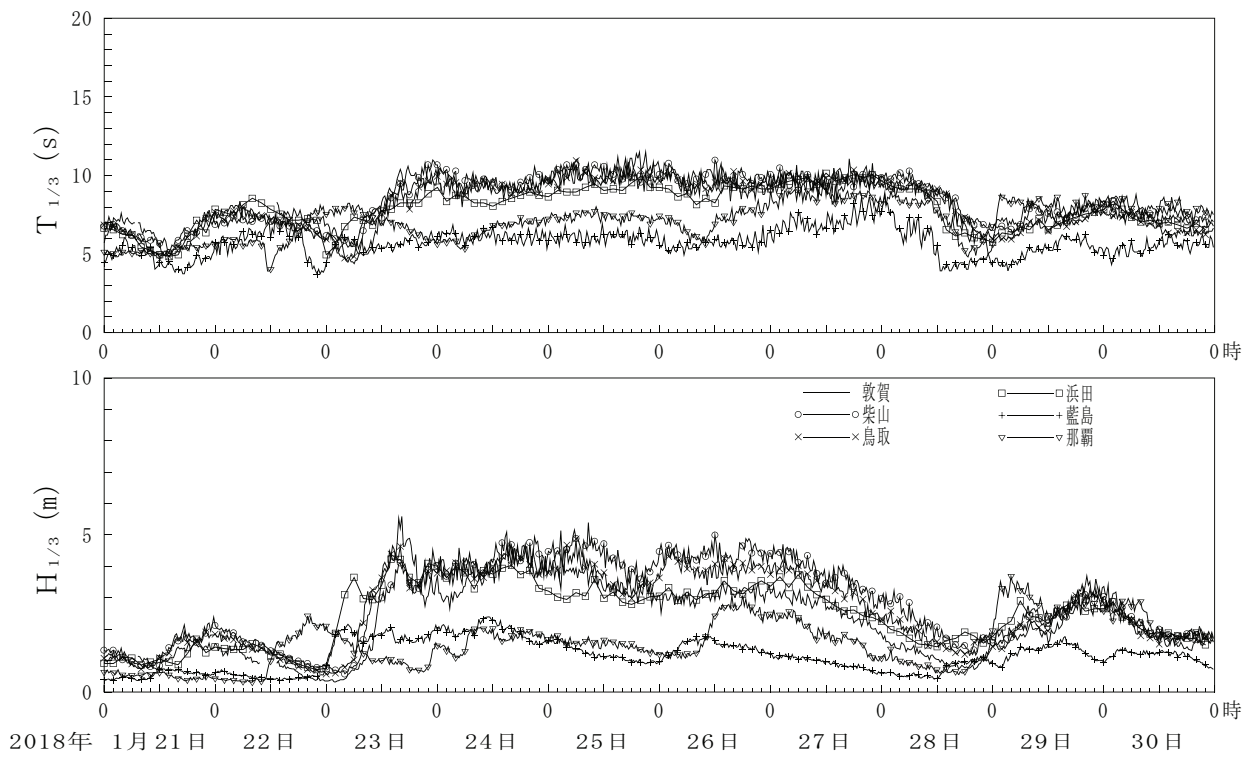


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱3) (2/4)

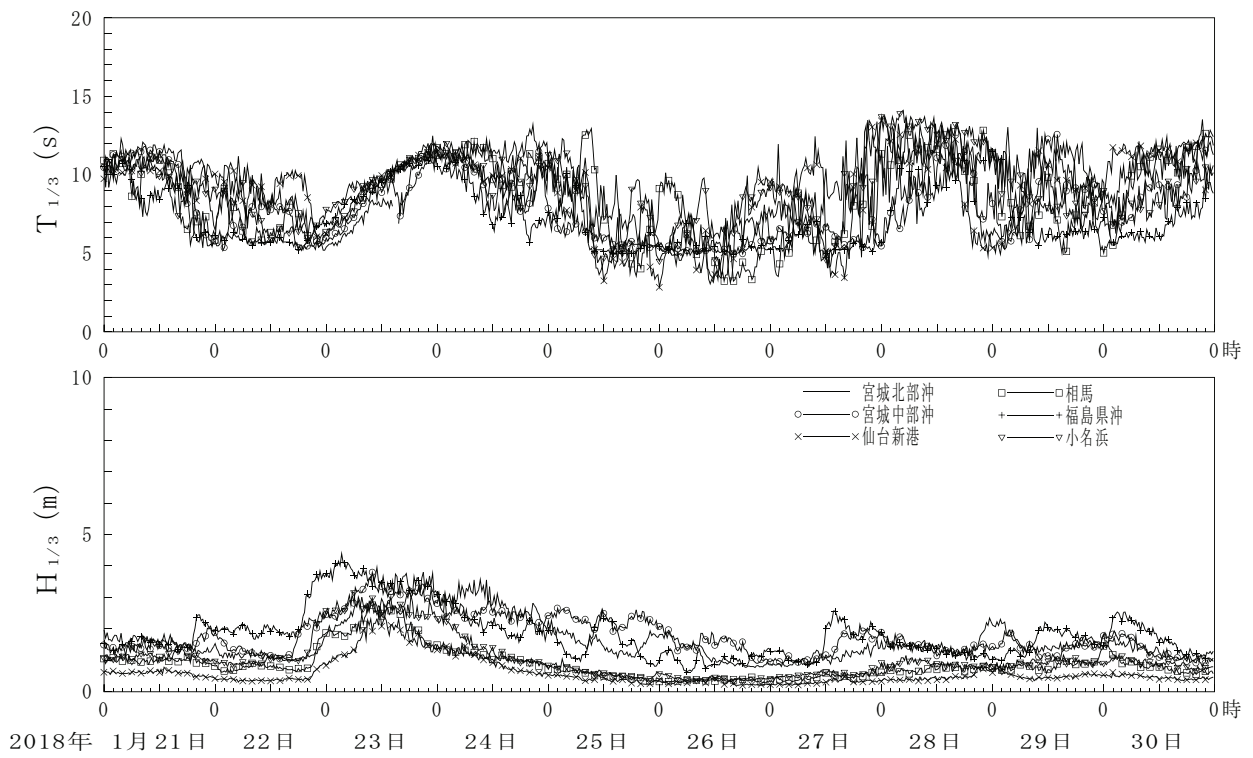
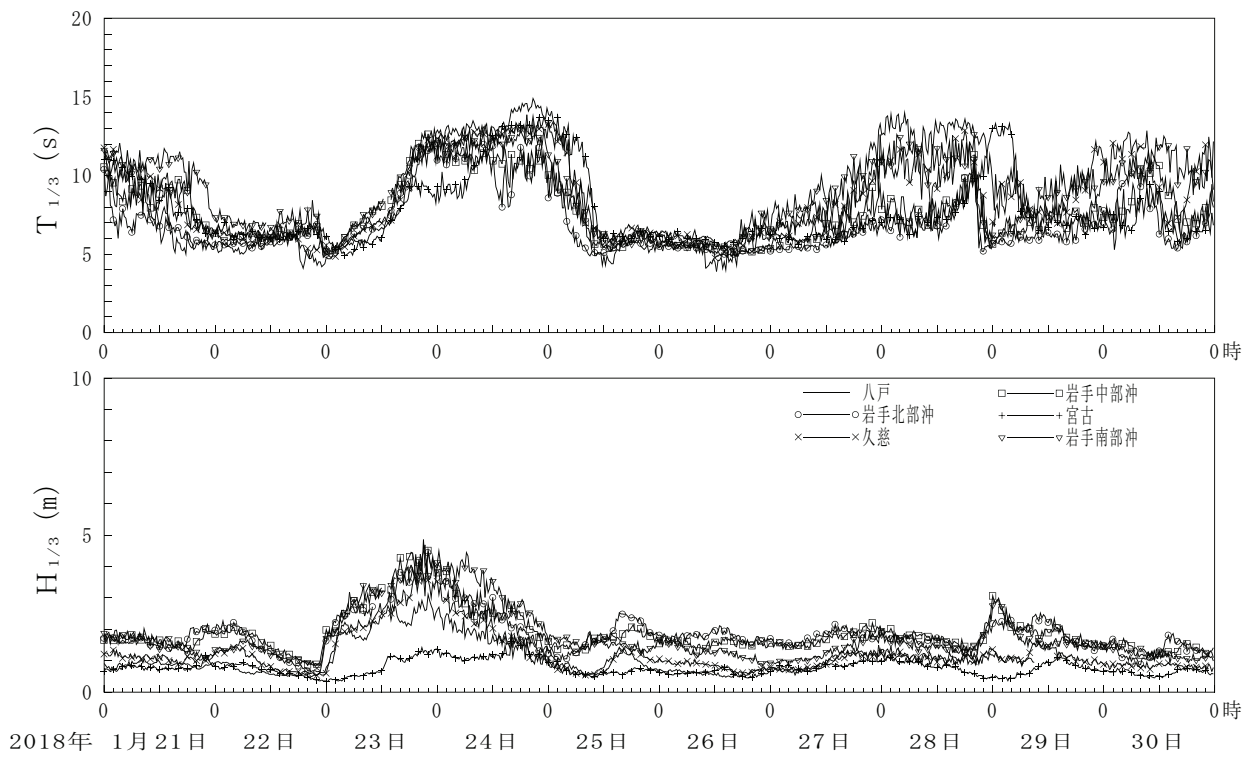


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱3）（3/4）

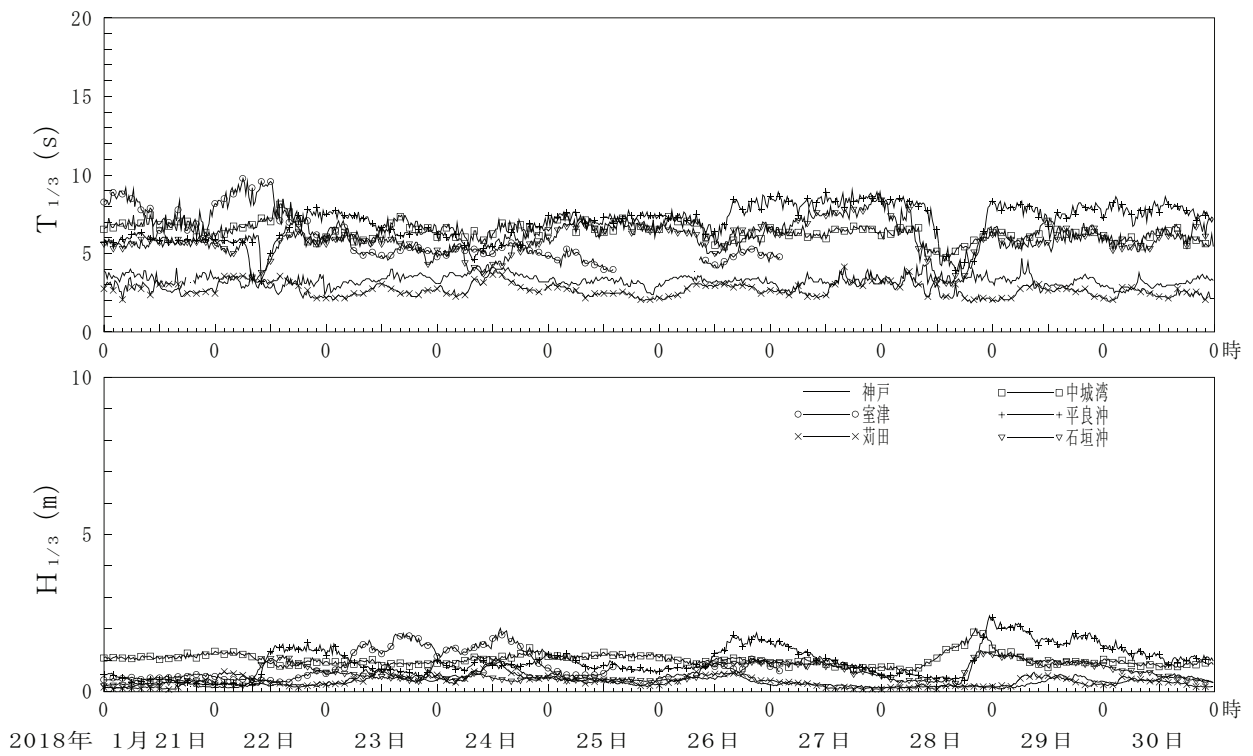
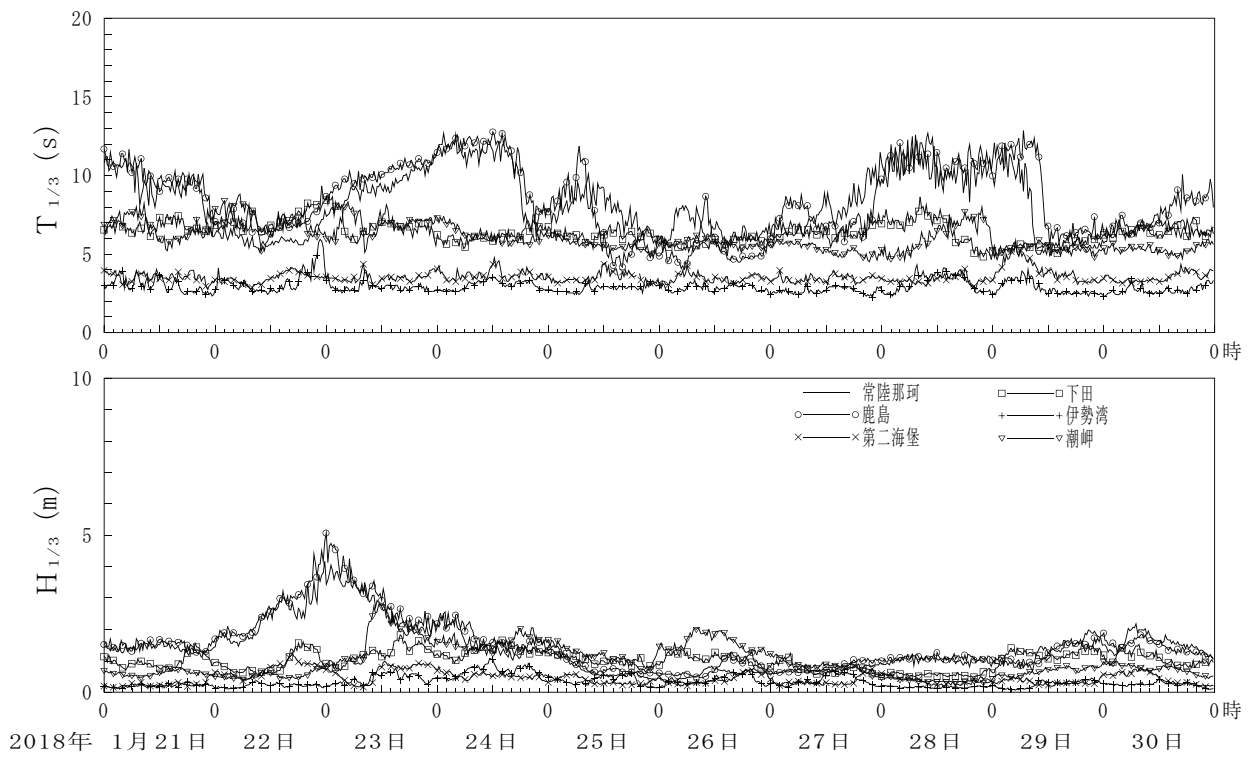


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱3) (4/4)

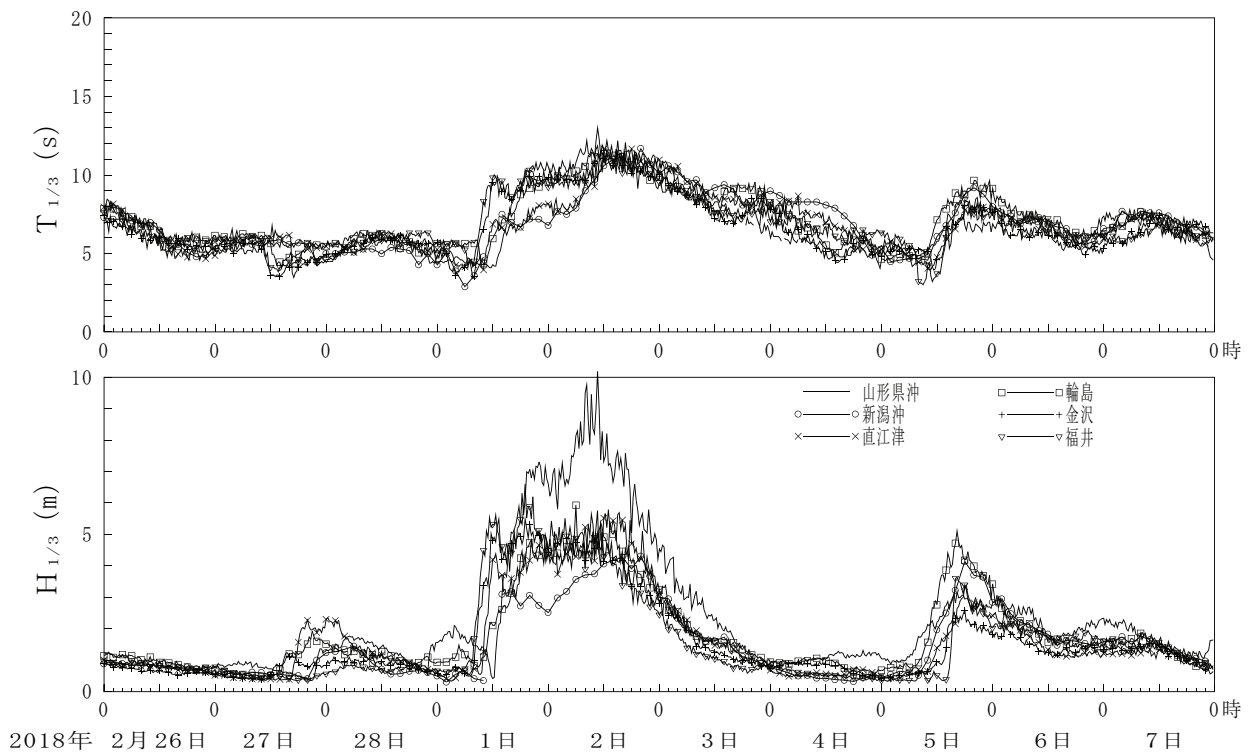
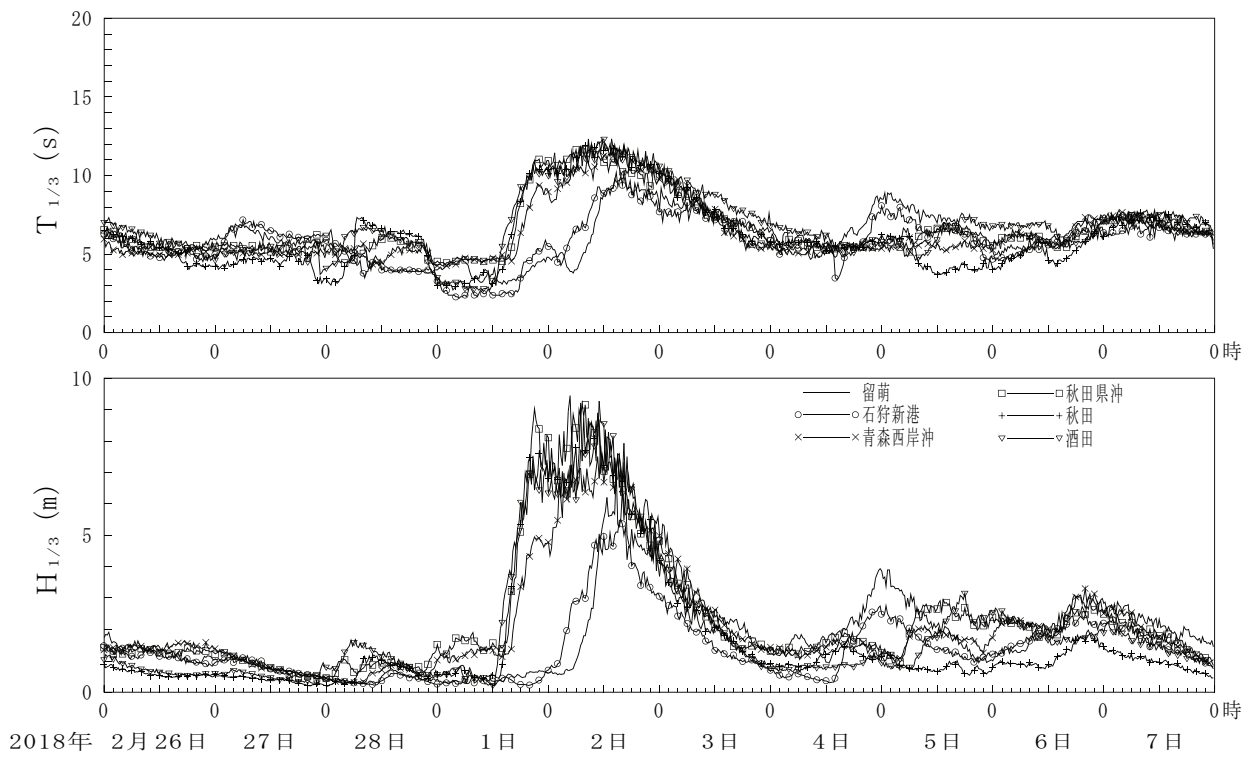


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱7）（1/4）

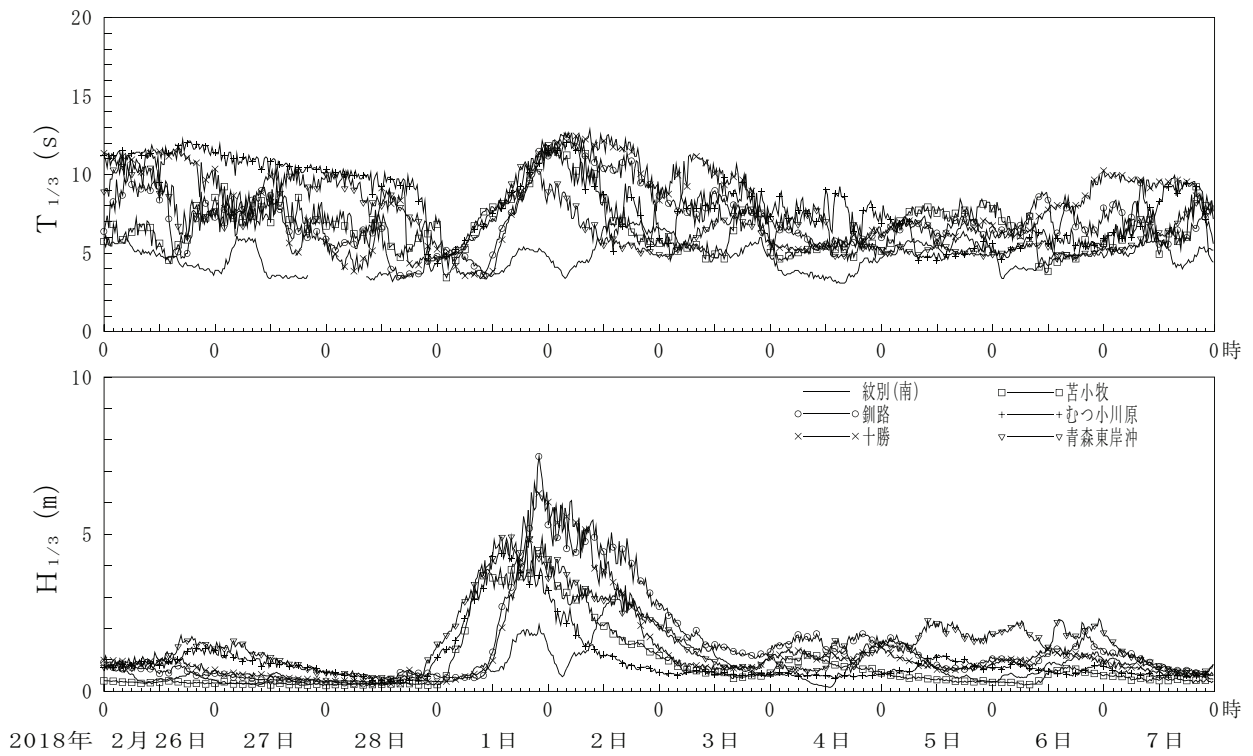
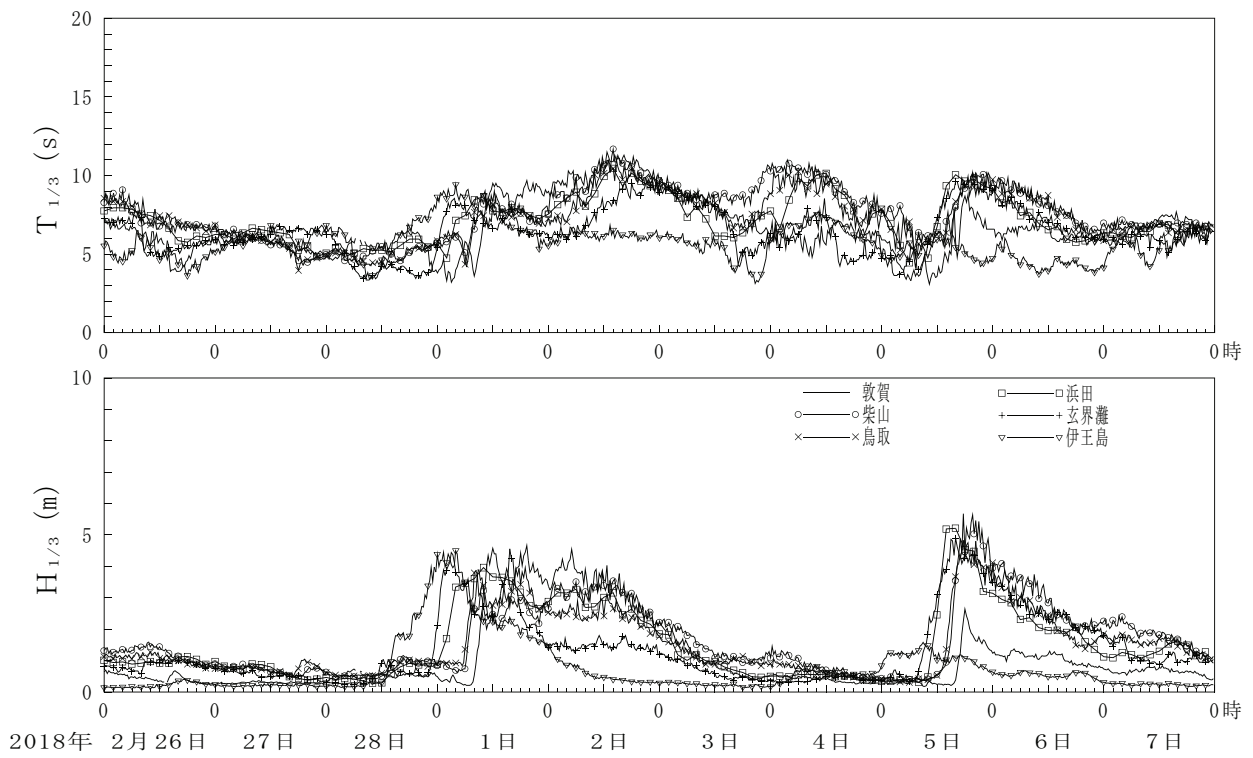


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱7) (2/4)

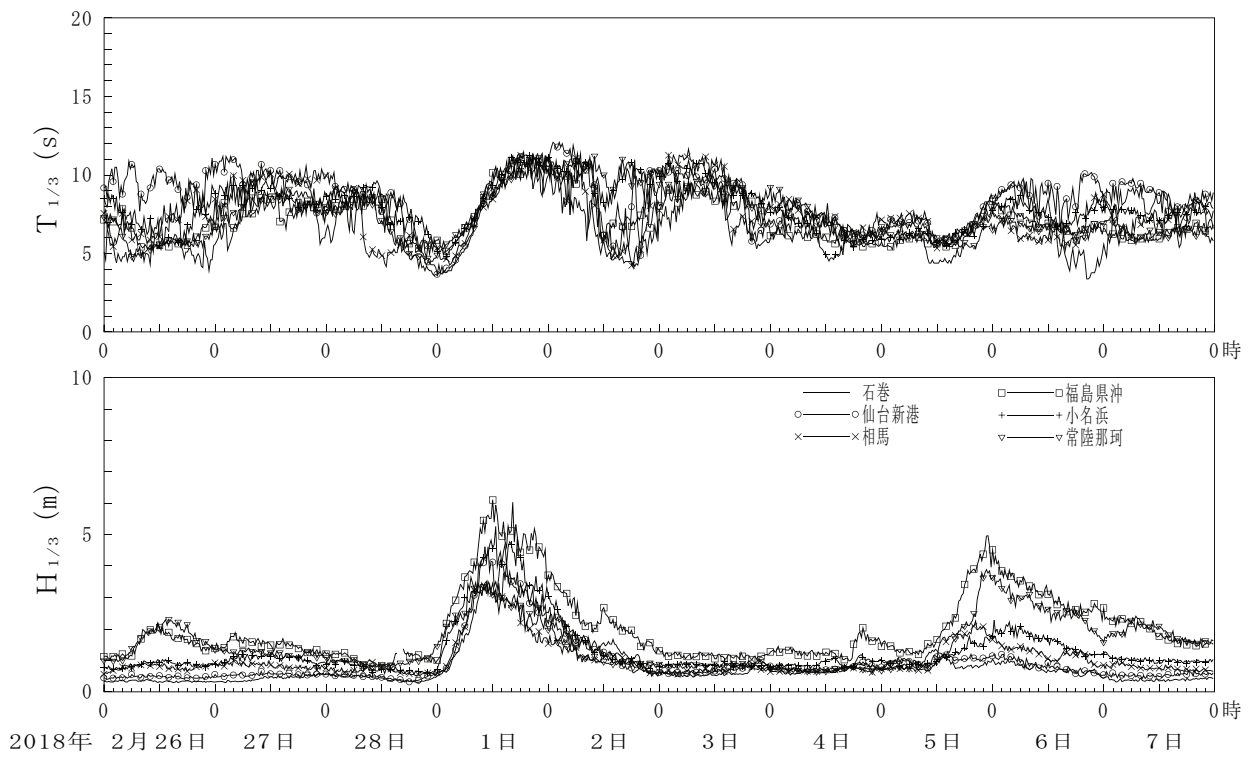
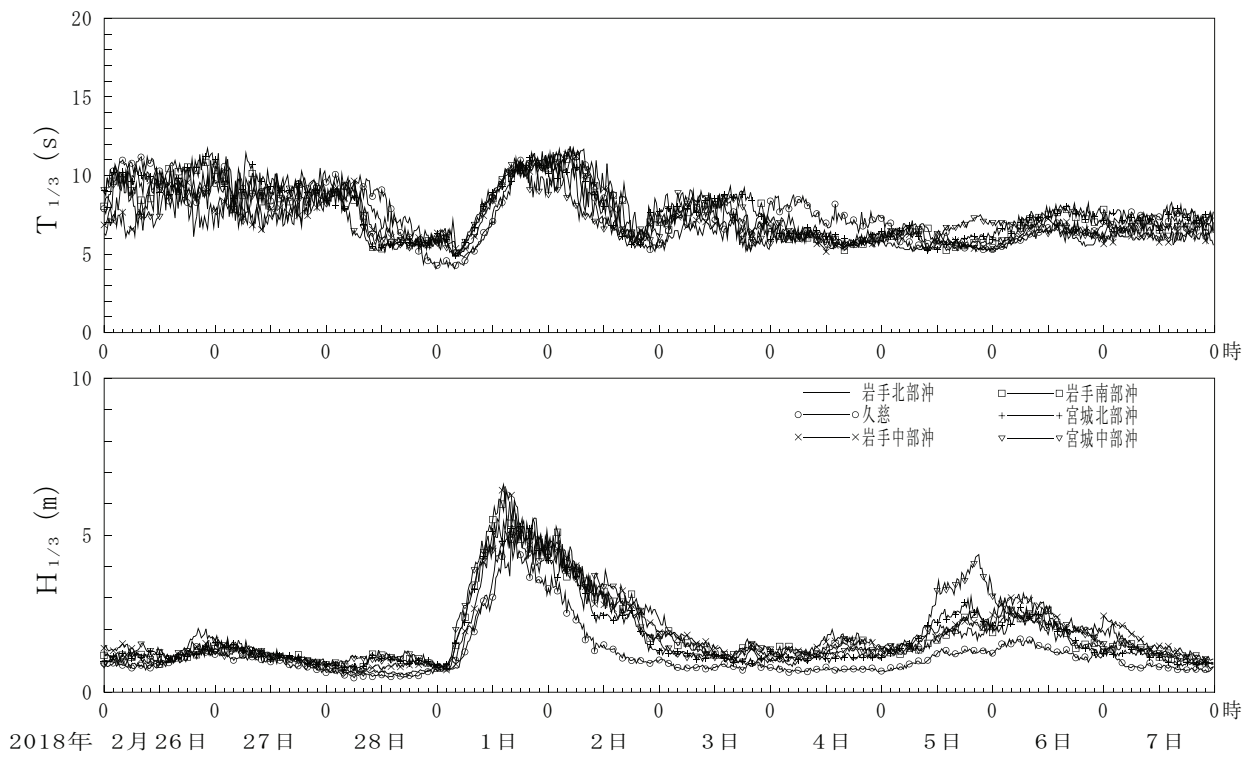


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱7) (3/4)

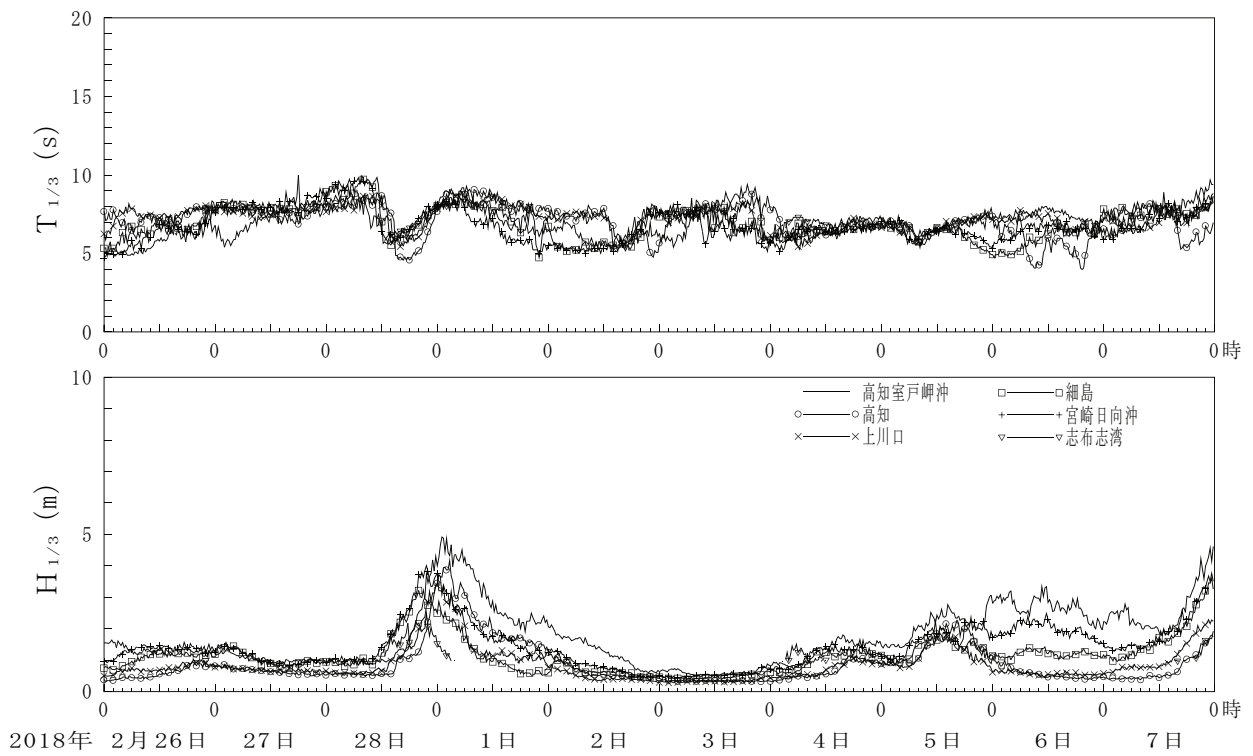
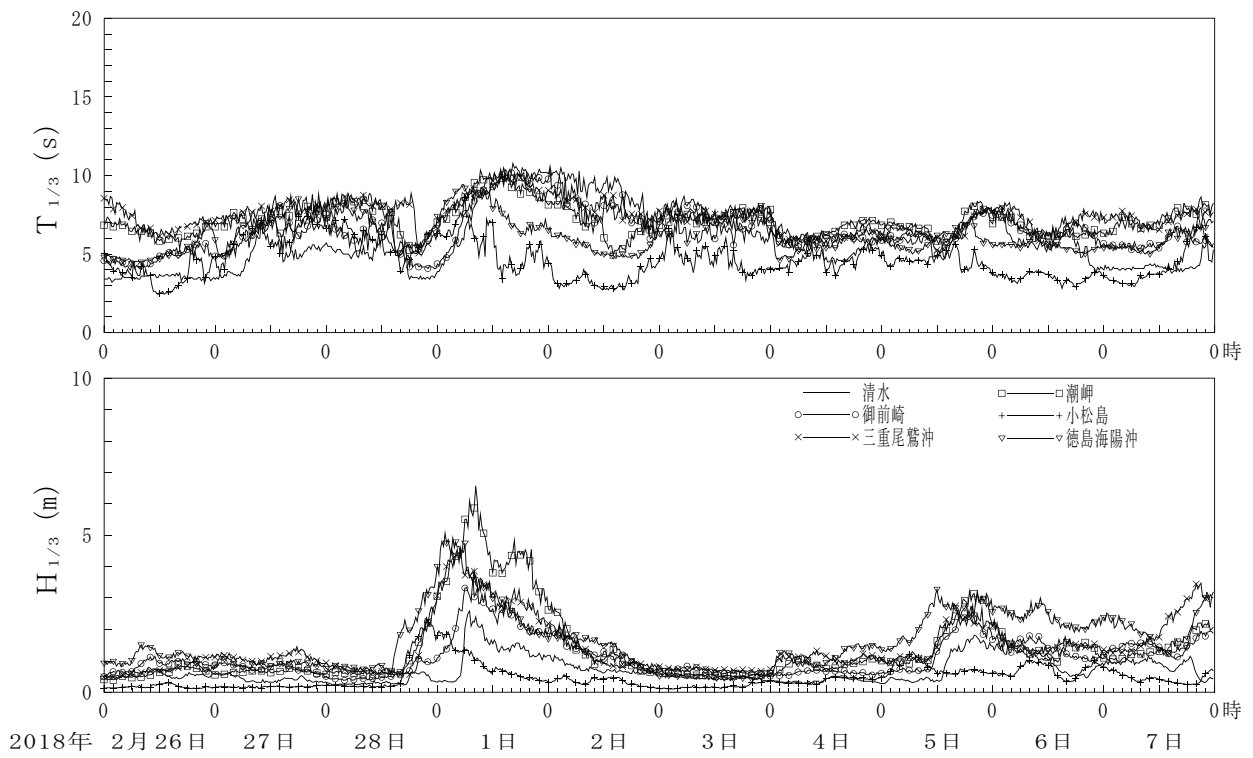


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱7) (4/4)

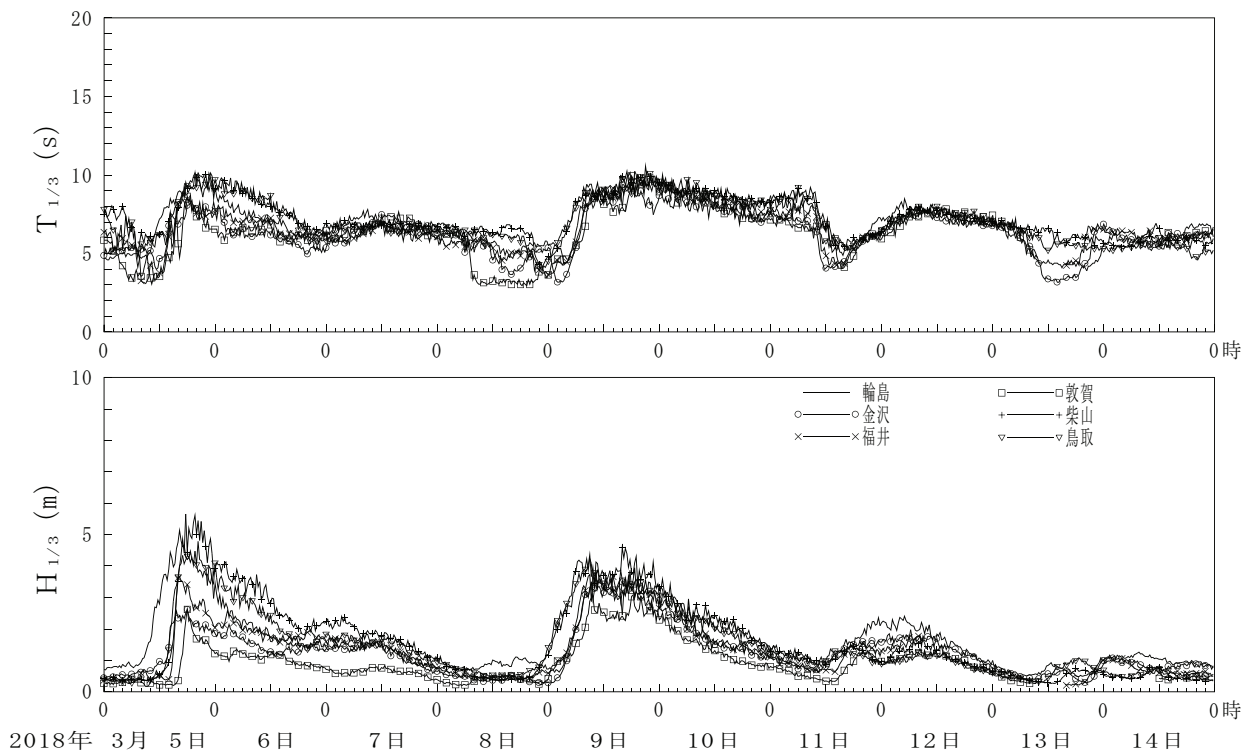
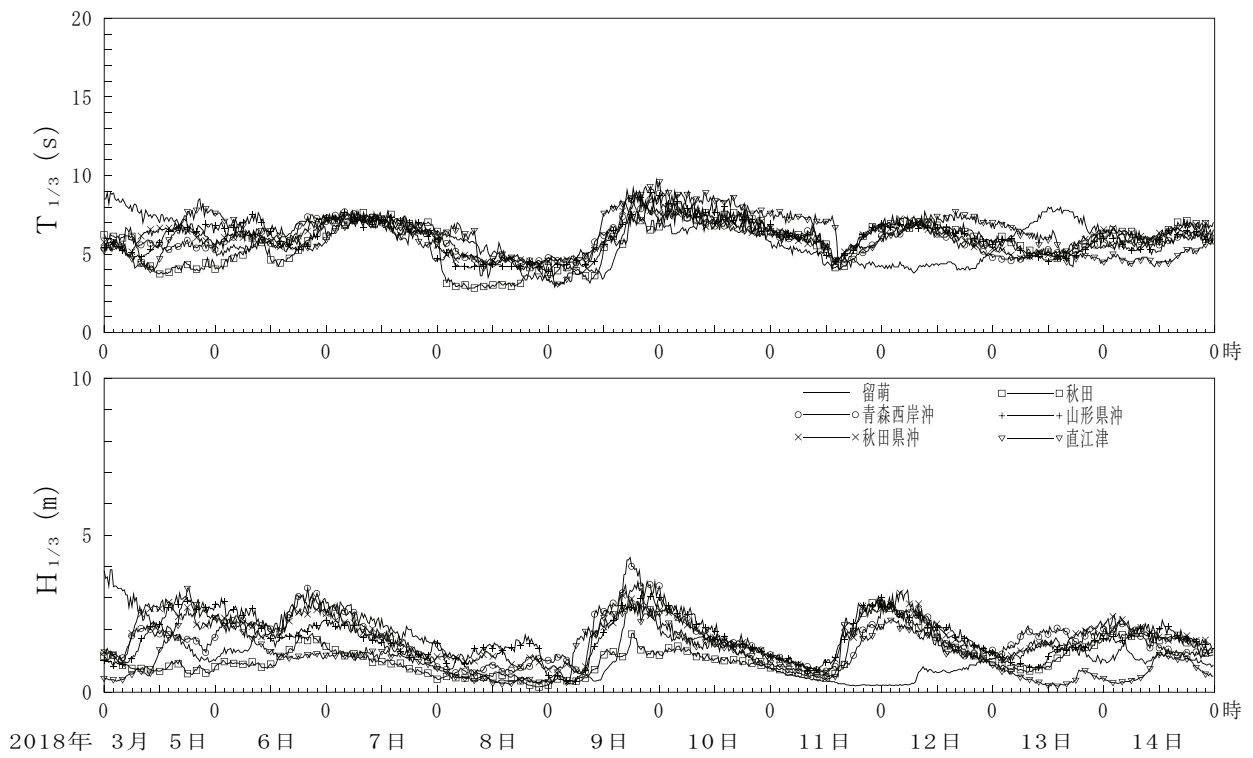


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (1/4)



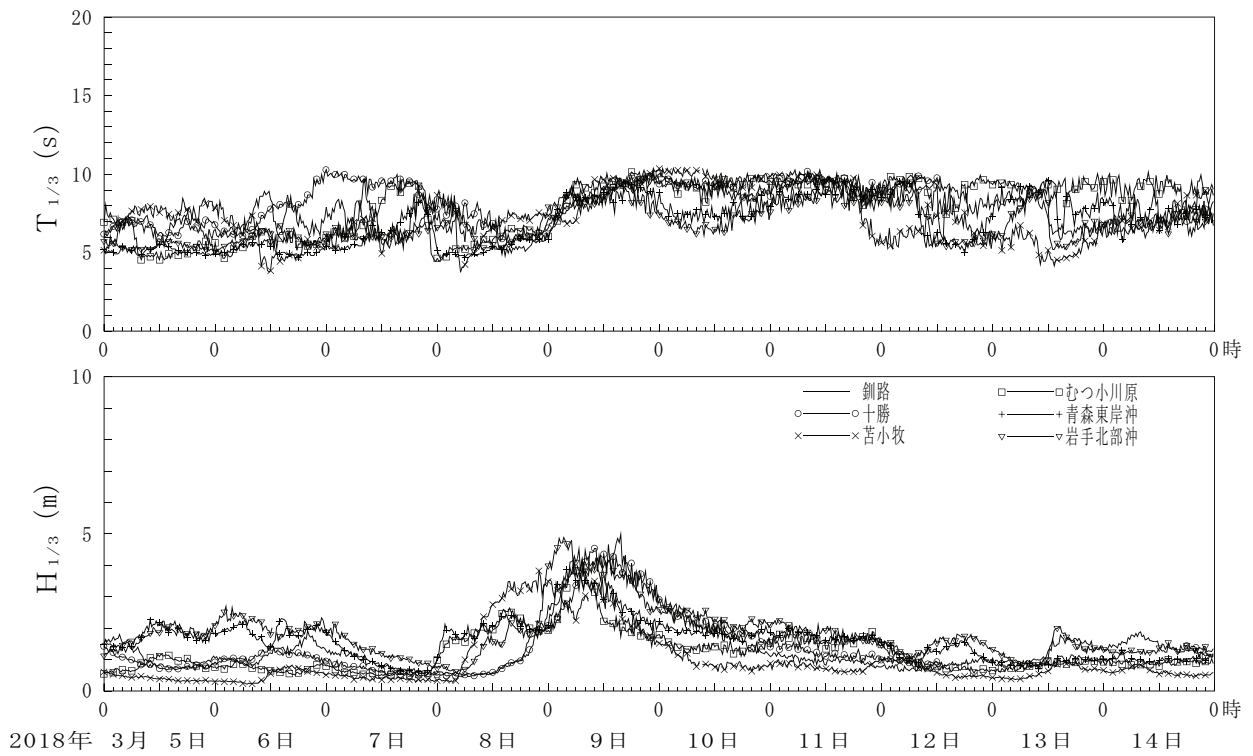
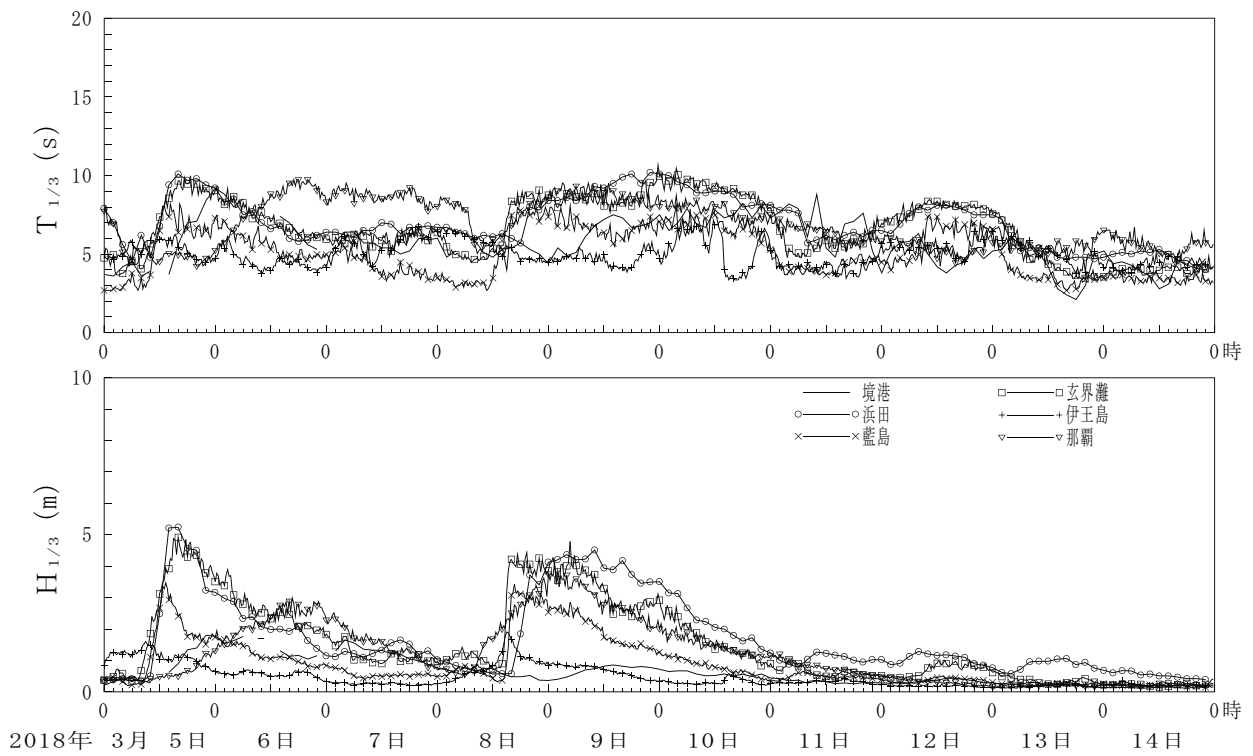


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (2/4)

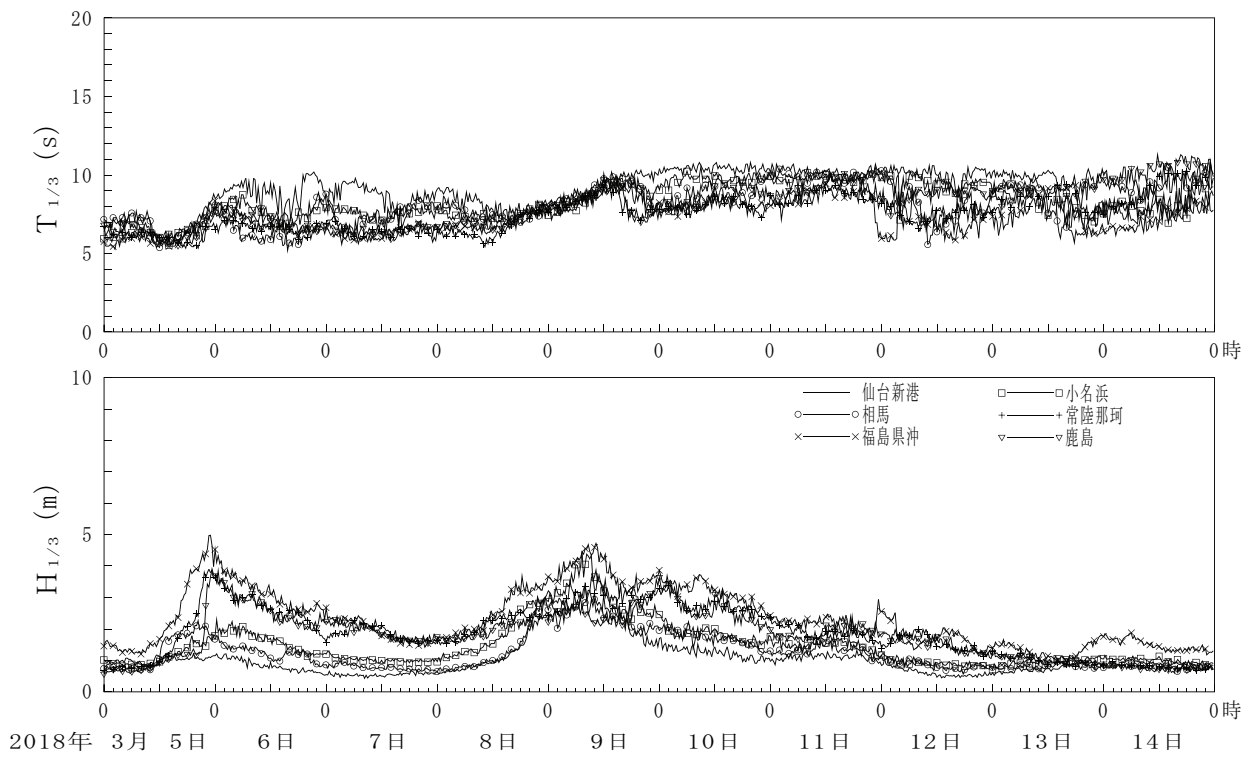
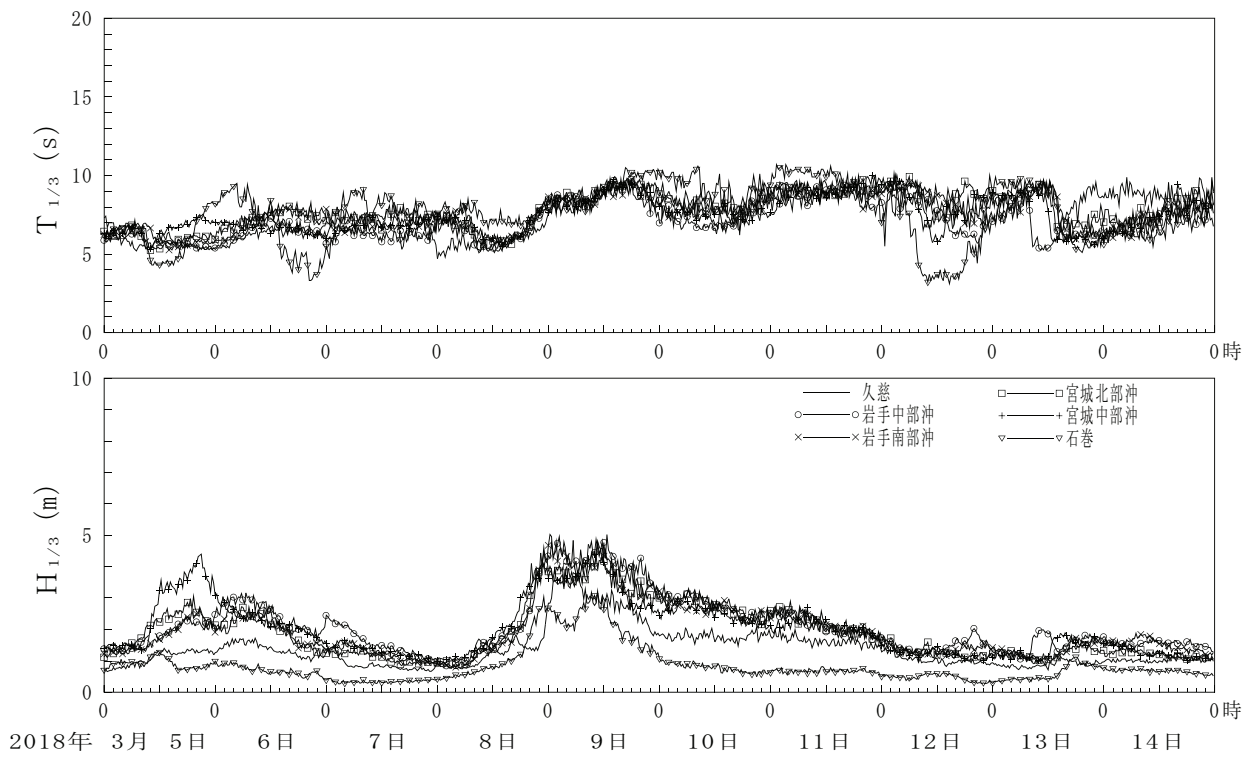


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化（気象じょう乱9）（3/4）

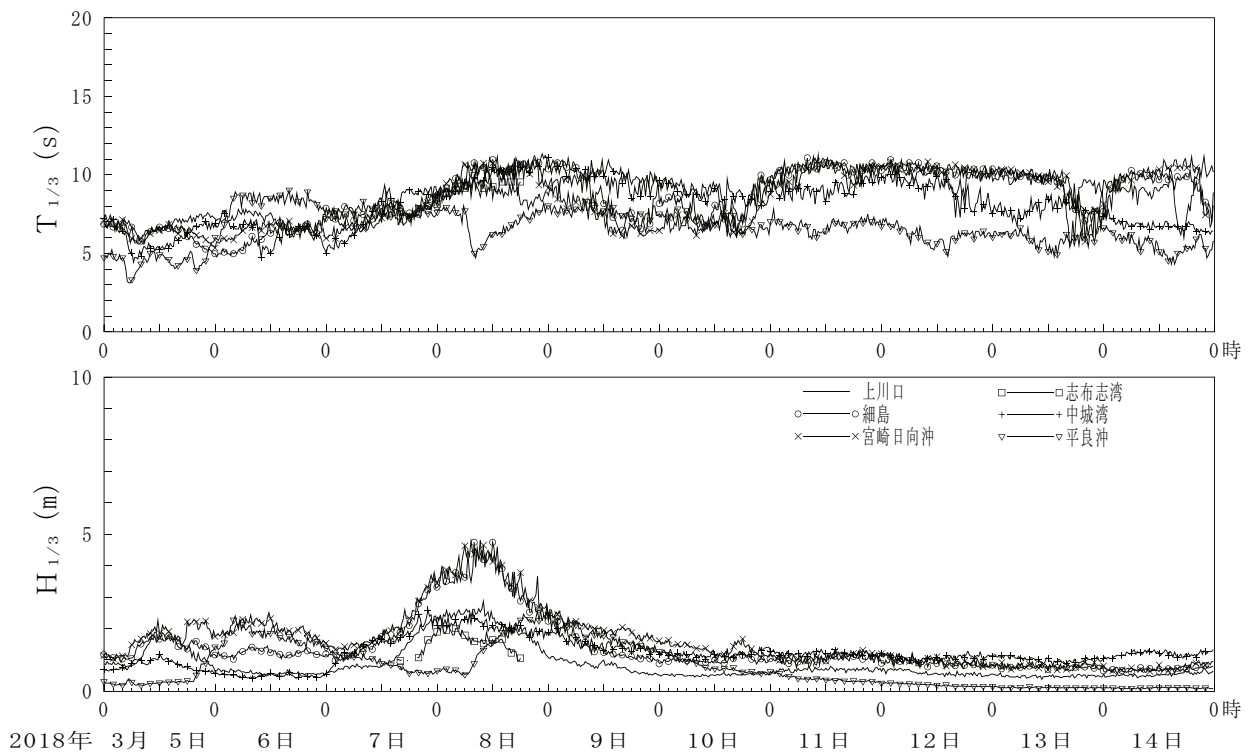
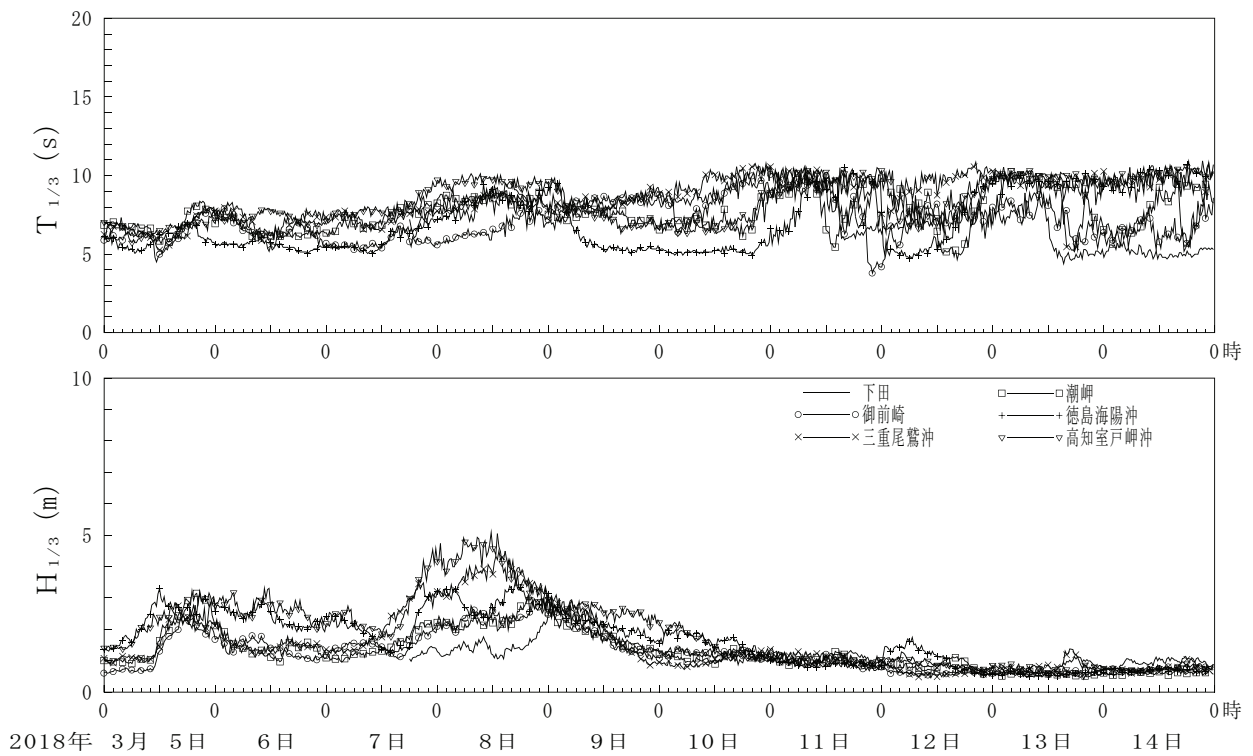


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (4/4)

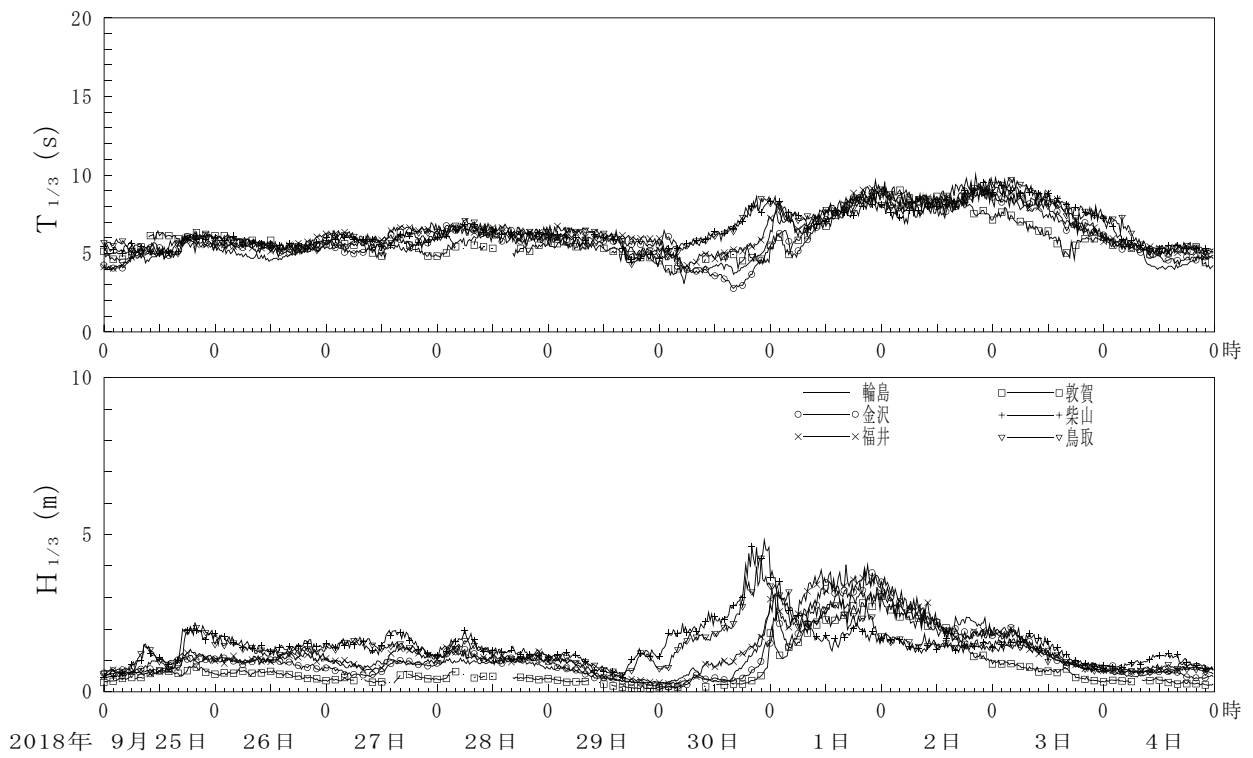
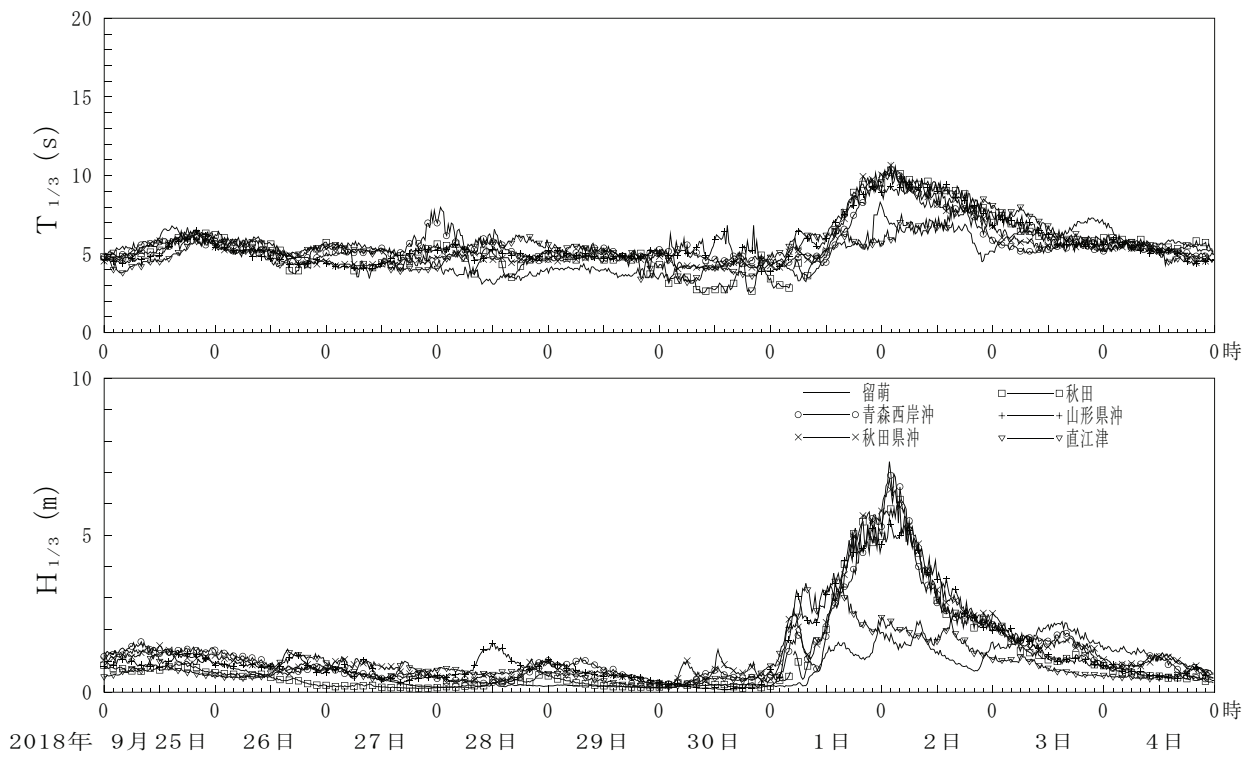


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱17) (1/4)

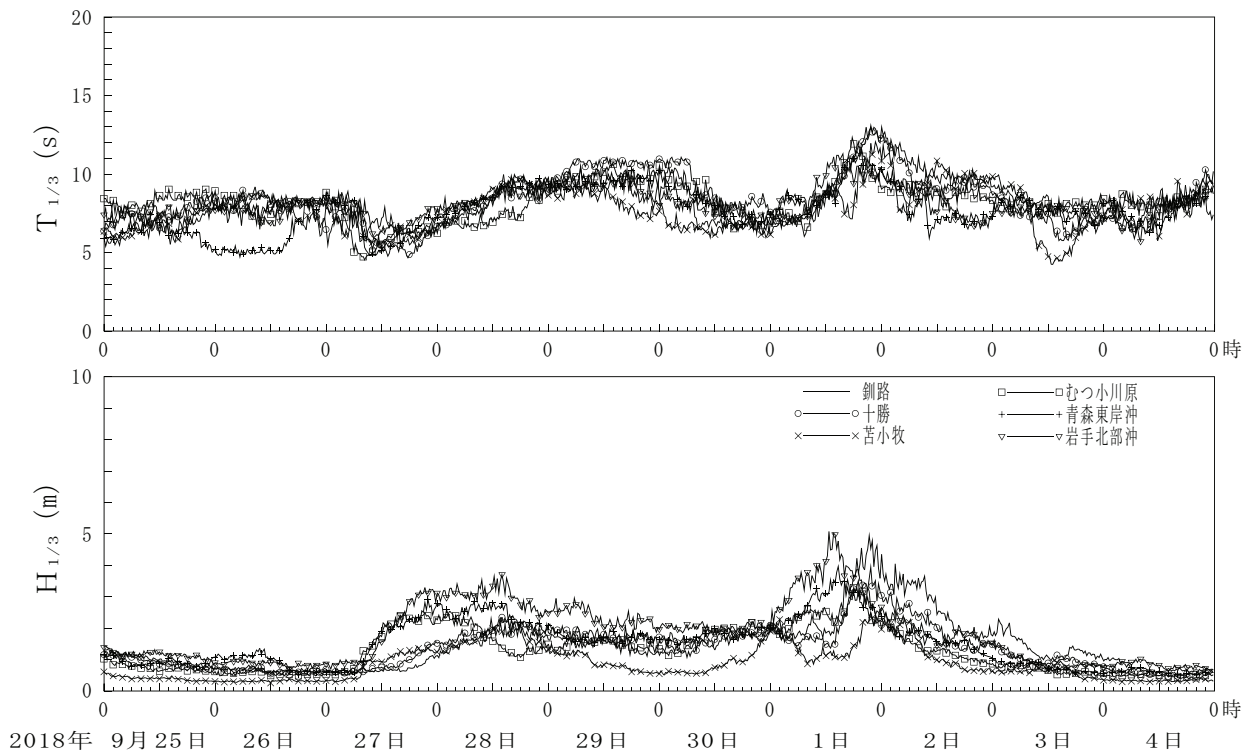
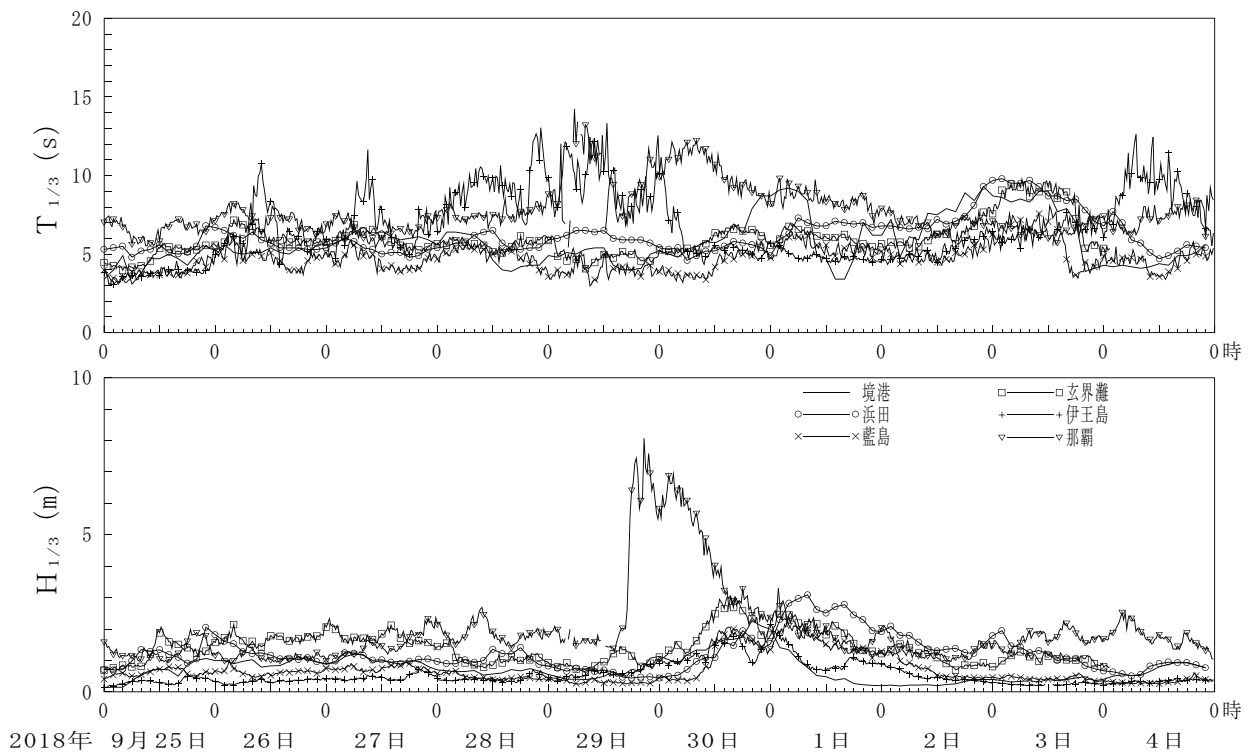


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱17) (2/4)

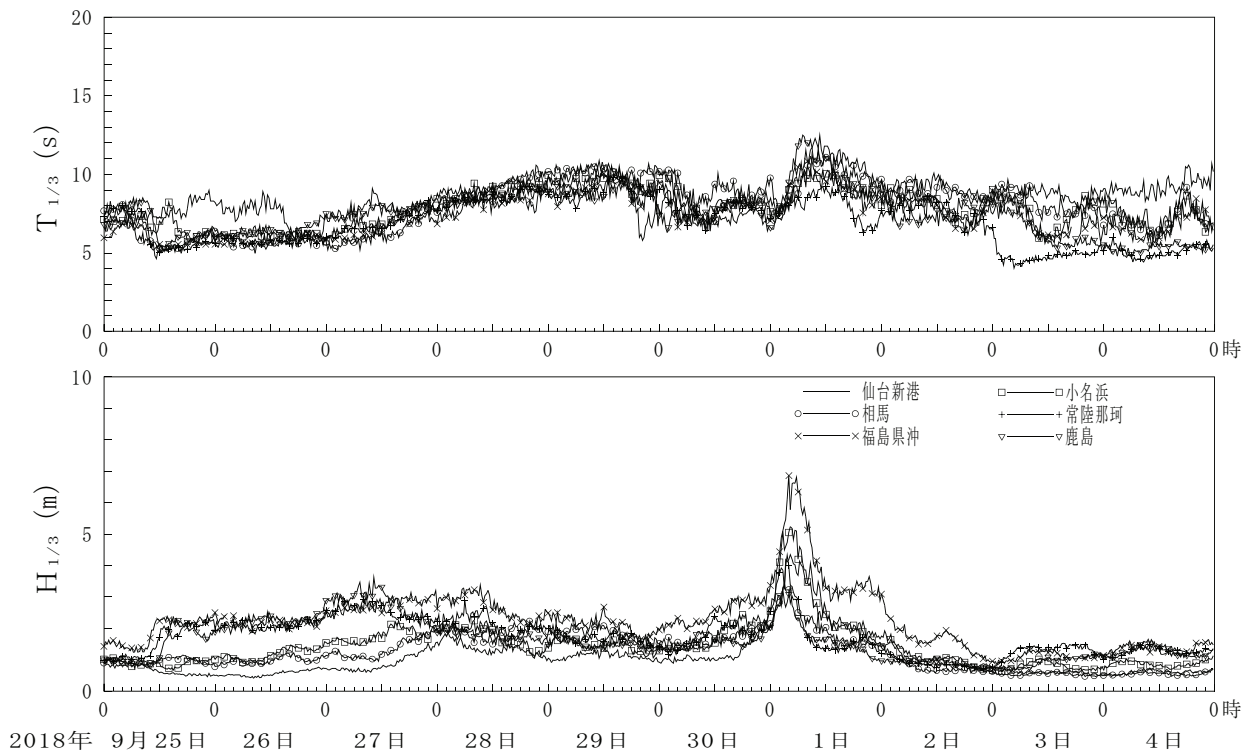
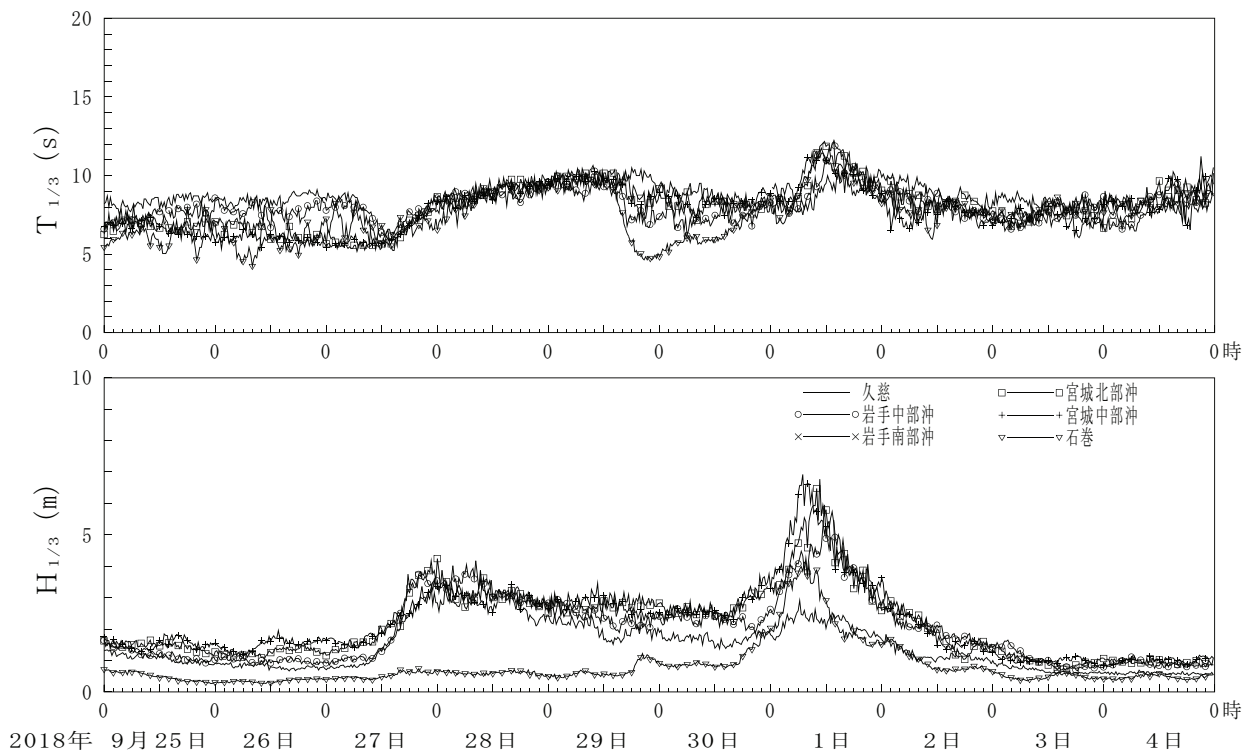


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱17) (3/4)

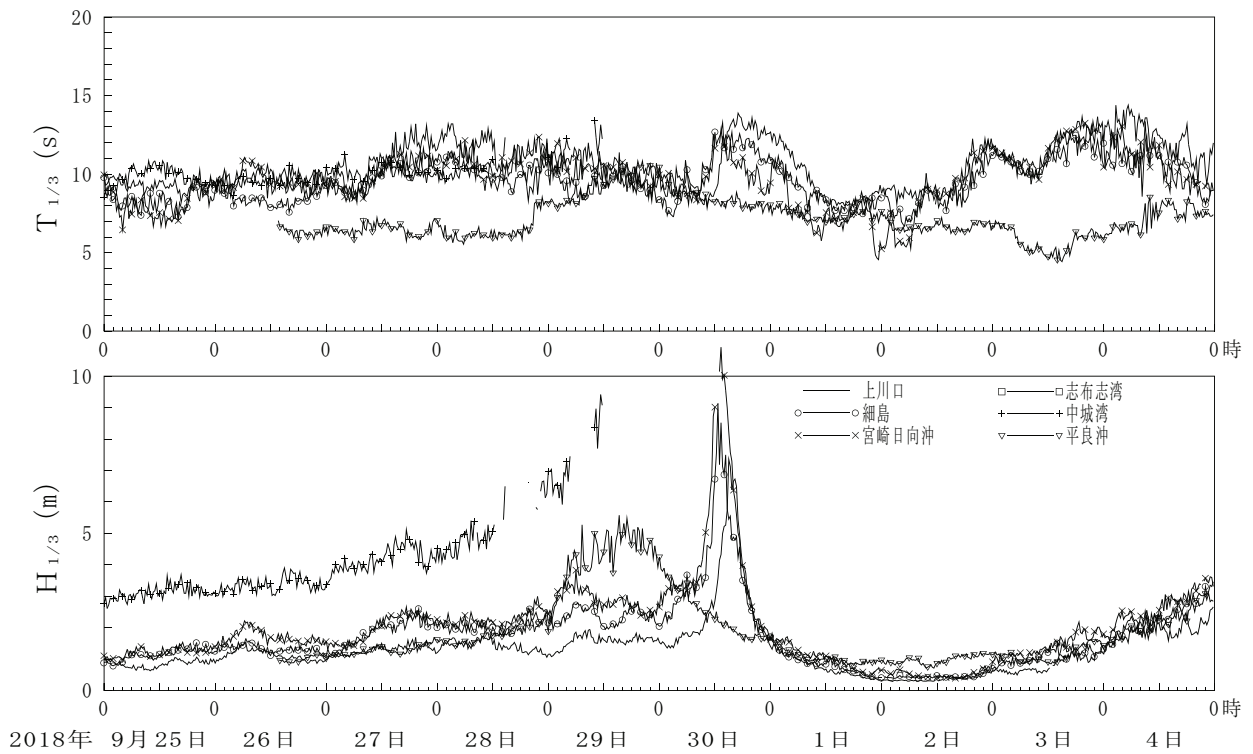
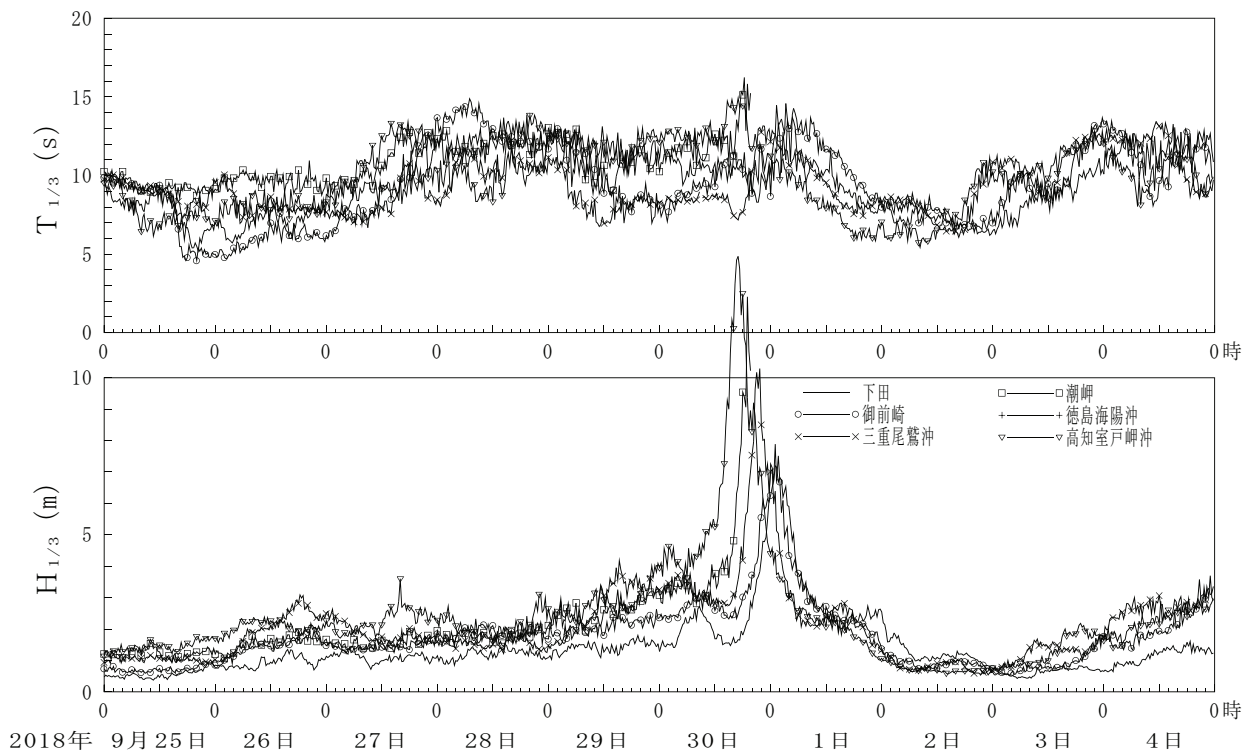


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱17) (4/4)

## 4. 各港別波浪統計

各港別に 2018 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 1,024 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、2018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9地点を除く全69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。

(2020年3月6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・末次広児・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 2012), 港湾空港技術研究所資料, No.1282, 2014, 122p.

- 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) 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 2017), 港湾空港技術研究所資料, No.1357, 2019, 123p.
- 51) 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.
- 52) 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.
- 53) 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 年統計 (昭和 45 年~昭和 54 年), 港湾技研資料, No.401, 1981, 711p.
- 54) 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 年統計 (昭和 45 年~昭和 59 年), 港湾技研資料, No.554, 1986, 872p.
- 55) 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 年統計(NOWPHAS 1970~1989), 港湾技研資料, No.744, 1993, 247p.
- 56) 永井紀彦: 全国港湾海洋波浪観測 30 年統計 (NOWPHAS 1970-1999), 港湾空港技術研究所資料, No.1035, 2002, 388p.
- 57) 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.
- 58) 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.
- 59) 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.
- 60) 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.
- 61) 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.
- 62) 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.
- 63) 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.
- 64) 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.
- 65) 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.
- 66) 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.
- 67) 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.
- 68) 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.
- 69) 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.
- 70) 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.
- 71) 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.
- 72) 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.
- 73) 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.
- 74) 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.
- 75) 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.
- 76) 磯部雅彦・近藤浩右・堀川清司：方向スペクトルの推定におけるMLMの拡張，海岸工学論文集，第31巻，土木学会，1984，pp.173-177.
- 77) 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.
- 78) 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.
- 79) 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.
- 80) 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.
- 81) 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.
- 82) 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.
- 83) 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.
- 84) 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.
- 85) 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，2018，pp.123-130.
- 86) 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.
- 87) 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.
- 88) 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.
- 89) 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.
- 90) 気象庁：日々の天気，<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>.
- 91) 気象庁監修・(財)気象業務支援センター発行：気象年鑑2019年版，2019，279p.

港湾空港技術研究所資料 No.1371

2020. 3

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 © (2020) 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