

港湾空港技術研究所 資料

TECHNICAL NOTE
OF
THE PORT AND AIRPORT RESEARCH INSTITUTE

No.1305 June 2015

全国港湾海洋波浪観測年報 (NOWPHAS 2013)

川口 浩二
猪股 勉
関 克己
藤木 峻

国立研究開発法人 港湾空港技術研究所
National Research and Development Agency,
Port and Airport Research Institute, Japan

目 次

要 旨	3
1. まえがき	5
2. 観測概要	5
2.1 観測地点および施設	5
2.2 年平均および最大有義波	10
3. 顕著な気象じょう乱と出現波浪	20
3.1 気象・海象概況と最大波	20
3.2 代表的気象じょう乱時の沿岸波浪分布	31
4. 各港別波浪統計	116
4.1 有義波の解析	116
4.2 周期帯別波浪の解析	116
5. あとがき	118
謝辞	118
参考文献	118

Annual Report on Nationwide Ocean Wave Information Network for Ports and Harbours (NOWPHAS 2013)

Koji KAWAGUCHI*
Tsutomu INOMATA**
Katsumi SEKI**
Takashi FUJIKI**

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 2013 at the 76 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 46 stations on the Pacific Ocean). Sixteen GPS buoys, which can measure the vertical motion of the mooring buoys due to sea surface elevations every one second by using the RTK-GPS technology, are included at the stations on the coast of the Pacific Ocean. Among these 76 stations, the significant wave is obtained every 20 minutes at 70 stations and every 2 hours at 6 stations. This note presents the statistics on the frequency spectrum analysis at 51 stations. In 2013, the record of the local highest significant wave at 11 wave observation stations were updated.

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

* Leader, Marine Information Group, Marine Information and Tsunami Research Division

** Researcher, Marine Information Group, Marine Information and Tsunami Research Division
3-1-1, Nagase, Yokosuka, 239-0826, JAPAN Port and Airport Research Institute
Phone: +81-46-844-5048 Fax: +81-46-842-5246 e-mail: kawaguchi@pari.go.jp
<http://www.pari.go.jp/unit/kaisy/en/> , <http://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/>

全国港湾海洋波浪観測年報 (NOWPHAS 2013)

川口浩二*・猪股 勉**・関 克己**・藤木 峻**

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。その中で独立行政法人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2013年版であり、全76観測地点の内、下線で示す通年欠測の1地点を除く計75地点を掲載している。なお、*印を付したGPS波浪計は2012年版から1地点増えて全16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*，高知西部沖*

これらの地点のうち、51地点で周期帯表示によるスペクトルの出現統計解析、69地点で連続観測による波浪観測統計を実施した。本2013年報から登場した伊勢湾口沖も含め2013年に既往最大有義波を更新した地点は、以下の沿岸波浪計7地点(釧路は2つ玉低気圧、それ以外は台風1326号による)と、GPS波浪計4地点(青森西岸沖は日本海低気圧、それ以外は台風による)の計11地点である。とりわけ、10月に発生した台風1326号によって多くの地点で既往最大有義波高を更新した。

柴山 : $H_{1/3}=7.30\text{m}$, $T_{1/3}=11.0\text{s}$, 10月16日5時20分(波浪観測年報掲載は1996年以降)
柴山(港内): $H_{1/3}=2.79\text{m}$, $T_{1/3}=11.1\text{s}$, 10月16日5時00分(波浪観測年報掲載は2000年以降)
釧路 : $H_{1/3}=8.06\text{m}$, $T_{1/3}=12.0\text{s}$, 4月7日16時00分(波浪観測年報掲載は2005年以降)
宮古 : $H_{1/3}=6.99\text{m}$, $T_{1/3}=8.6\text{s}$, 10月16日11時00分(波浪観測年報掲載は2007年以降)
鹿島 : $H_{1/3}=7.52\text{m}$, $T_{1/3}=11.7\text{s}$, 10月16日8時20分(波浪観測年報掲載は1972年以降)
清水 : $H_{1/3}=6.09\text{m}$, $T_{1/3}=17.4\text{s}$, 10月16日7時20分(波浪観測年報掲載は1999年以降)
御前崎 : $H_{1/3}=9.91\text{m}$, $T_{1/3}=16.8\text{s}$, 10月16日6時00分(波浪観測年報掲載は1988年以降)
青森西岸沖: $H_{1/3}=8.21\text{m}$, $T_{1/3}=11.3\text{s}$, 3月2日12時40分(波浪観測年報掲載は2011年以降)
岩手中部沖: $H_{1/3}=9.13\text{m}$, $T_{1/3}=13.6\text{s}$, 10月16日19時20分(波浪観測年報掲載は2009年以降)
福島県沖 : $H_{1/3}=8.79\text{m}$, $T_{1/3}=13.0\text{s}$, 10月16日11時40分(波浪観測年報掲載は2009年以降)
伊勢湾口沖: $H_{1/3}=10.89\text{m}$, $T_{1/3}=13.3\text{s}$, 9月16日6時40分(波浪観測年報掲載は2013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 海象情報研究チームリーダー
** 海洋情報・津波研究領域 海象情報研究チーム研究官
〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬3丁目1番1号 港湾空港技術研究所
電話：046-844-5048 Fax：046-842-5246 e-mail: kawaguchi@pari.go.jp
<http://www.pari.go.jp/unit/kaisy/>, <http://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/>

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^{1,2)}。

独立行政法人港湾空港技術研究所(2001年3月以前は港湾技術研究所)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^{3~45)}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^{46~51)}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⁵²⁾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、2001年以降の観測データは、リアルタイム・ナウファスからも入手可能になっている。また、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^{53~61)}や、災害をもたらした高波に絞った解析の結果^{62~64)}も報告してきた。なお、波浪観測年報と長期波浪統計報の一部は、一般財団法人沿岸技術研究センターからも一般普及用に刊行されている^{65~79)}。

本資料は、2013年1月~12月の1年間に、ナウファスに組み込まれた、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、沖縄総合事務局、独立行政法人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^{3~45)}や施設台帳^{80~82)}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^{83~85)}で算定したものであり、波向は超音波式流速計型波向計CWDとGPS波浪計では共分散法^{86, 87, 90, 91)}により、それぞれ平均波向および主波向、海象計では拡張最尤法EMLMにより求めたピーク波向(観測地点の水深によって定まる限界周期よりも有義波周期が短いときには共分散法)である^{88, 89)}。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もある。このような時には、水圧変動記録から表面波換算^{92, 93)}を行い、有義波諸元を推定した。ただし、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、附表-A.1, B.1, 附表-A.2, B.2では最高波高を記載していない。

本資料およびこれまでに発刊した前報等は、港湾の施設等の設計条件の設定⁹⁴⁾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)、計測装置の種類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、48地点(留萌、石狩新港、秋田、新潟沖、直江津、富山、伏木富山、輪島、金沢、福井、敦賀、柴山、鳥取、浜田、藍島、玄界灘、名瀬、那覇、紋別(南)、釧路、十勝、苫小牧、八戸、久慈、宮古、釜石、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, 清水, 御前崎, 伊勢湾, 潮岬, 神戸, 小松島, 室津, 高知, 細島, 志布志湾, 鹿児島, 中城湾, 平良沖, 石垣沖) では, それぞれ 1 台の海象計^{87,88)}によって波高と波向の両方を観測している. 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 61~76 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の共同研究で開発された^{95,96)}. 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⁹⁷⁾を行い, それを踏まえて 2008 年から年報⁴¹⁾にも掲載することにした. 本資料には 2012 年の年報⁴⁵⁾から 1 基増えて計 16 基について掲載する.

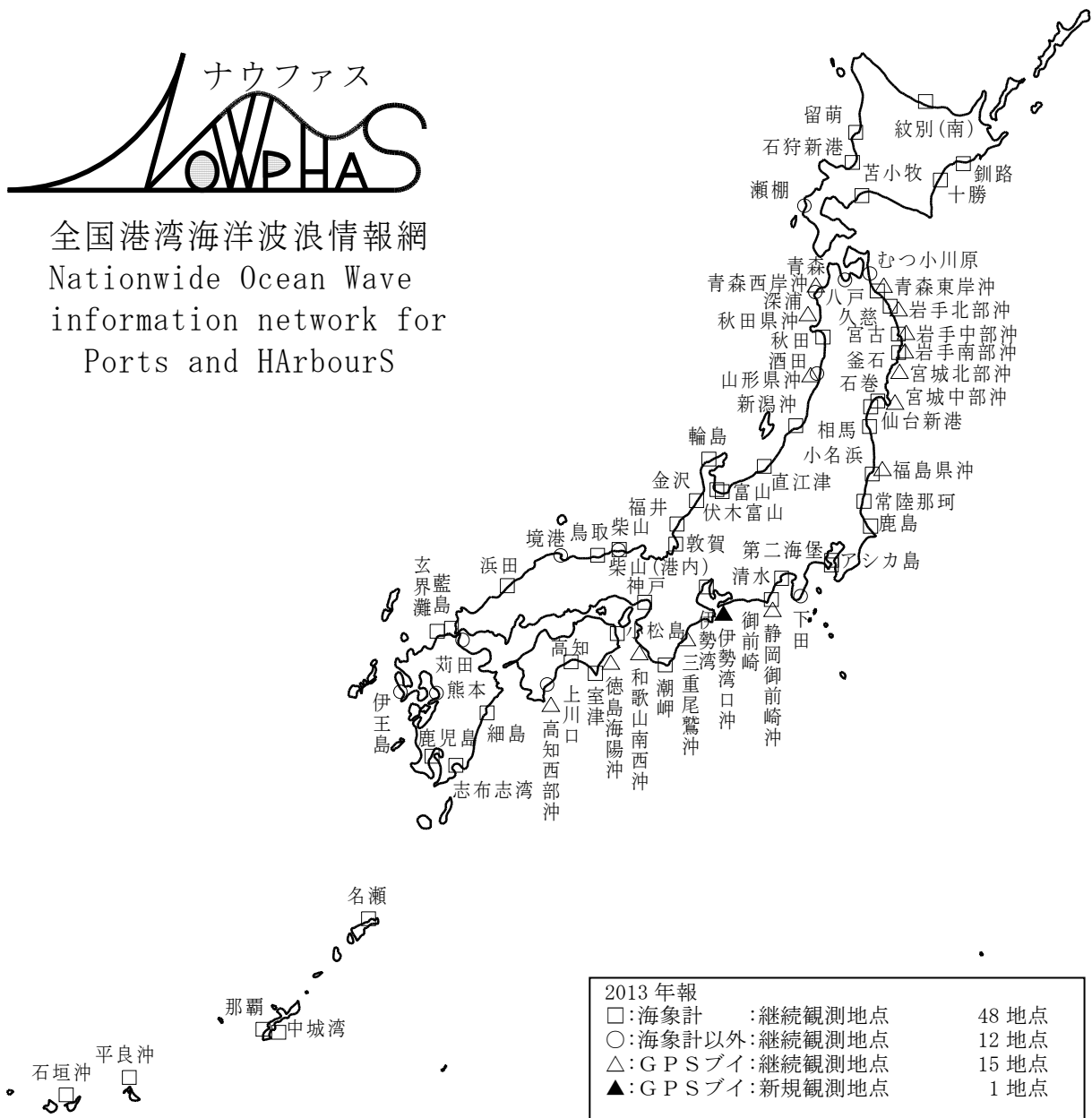


図-1 ナウファス波浪観測地点位置図 (2013 年 12 月末現在)

表-1 波浪観測機器および設置位置（2013年12月末現在）

整理 番号	地 点 名	波 高 計					波 向 計					ス ベ ク トル
		機 種	水深(m)	R(m)	北 緯	東 経	機 種	水深(m)	R(m)	北 緯	東 経	
1	留 萌	海象計	-49.8	0.8	43° 51' 59"	141° 28' 07"	海象計	-49.8	0.8	43° 51' 59"	141° 28' 07"	◎
2	石 狩 新 港	海象計	-22.4	1.6	43° 14' 55"	141° 16' 44"	海象計	-22.4	1.6	43° 14' 55"	141° 16' 44"	◎
3	瀬 棚	USW	-52.9	0.8	42° 26' 39"	139° 49' 03"	CWD	-20.0	2.7	42° 26' 00"	139° 49' 58"	◎
4	青 森	USW	-24.9	2.0	40° 51' 10"	140° 44' 21"					○	
5	深 浦	USW	-51.0	1.9	40° 39' 34"	139° 54' 42"					○	
6	秋 田	海象計	-29.0	1.7	39° 44' 16"	140° 00' 26"	海象計	-29.0	1.7	39° 44' 16"	140° 00' 26"	◎
7	酒 田	USW	-45.9	1.2	39° 00' 31"	139° 46' 45"	傾斜計	-45.9	-	39° 00' 31"	139° 46' 45"	○
8	新 潟 沖	海象計	-34.5	1.2	38° 00' 17"	139° 07' 34"	海象計	-34.5	1.2	38° 00' 17"	139° 07' 34"	◎
9	直 江 津	海象計	-32.7	1.2	37° 14' 09"	138° 16' 25"	海象計	-32.7	1.2	37° 14' 09"	138° 16' 25"	◎
10	富 山	海象計	-20.9	1.2	36° 46' 40"	137° 12' 18"	海象計	-20.9	1.2	36° 46' 40"	137° 12' 18"	◎
11	伏 木 富 山	海象計	-46.4	1.2	36° 49' 15"	137° 04' 29"	海象計	-46.4	1.2	36° 49' 15"	137° 04' 29"	◎
12	輪 島	海象計	-52.0	1.2	37° 25' 51"	136° 54' 08"	海象計	-52.0	1.2	37° 25' 51"	136° 54' 08"	◎
13	金 沢	海象計	-21.1	1.2	36° 36' 50"	136° 34' 03"	海象計	-21.1	1.2	36° 36' 50"	136° 34' 03"	◎
14	福 井	海象計	-36.7	0.7	36° 09' 50"	136° 04' 30"	海象計	-36.7	0.7	36° 09' 50"	136° 04' 30"	◎
15	敦 賀	海象計	-50.8	0.7	35° 46' 16"	136° 02' 23"	海象計	-50.8	0.7	35° 46' 16"	136° 02' 23"	◎
16	柴 山	海象計	-42.0	0.6	35° 40' 17"	134° 40' 37"	海象計	-42.0	0.6	35° 40' 17"	134° 40' 37"	◎
17	柴 山 (港 内)	USW	-11.1	0.6	35° 39' 32"	134° 39' 58"					○	
18	鳥 取	海象計	-30.9	0.5	35° 33' 16"	134° 09' 41"	海象計	-30.9	0.5	35° 33' 16"	134° 09' 41"	◎
19	境 港	USW	-12.0	1.5	35° 31' 56"	133° 16' 36"					○	
20	浜 田	海象計	-51.8	0.8	34° 54' 07"	132° 02' 21"	海象計	-51.8	0.8	34° 54' 07"	132° 02' 21"	◎
21	藍 島	海象計	-20.7	0.6	34° 00' 43"	130° 47' 35"	海象計	-20.7	0.6	34° 00' 43"	130° 47' 35"	◎
22	玄 界 灘	海象計	-39.5	1.8	33° 56' 02"	130° 28' 05"	海象計	-39.5	1.8	33° 56' 02"	130° 28' 05"	◎
23	伊 王 島	USW	-31.9	1.7	32° 42' 59"	129° 45' 15"	CWD	-31.9	2.5	32° 42' 59"	129° 45' 15"	◎
24	熊 本	空中発	-4.2	7.9	32° 45' 08"	130° 33' 53"					○	
25	名 瀬	海象計	-54.6	0.6	28° 27' 07"	129° 31' 18"	海象計	-54.6	0.6	28° 27' 07"	129° 31' 18"	◎
26	那 覇	海象計	-51.0	1.5	26° 15' 29"	127° 38' 51"	海象計	-51.0	1.5	26° 15' 29"	127° 38' 51"	◎
27	紋 別 (南)	海象計	-52.6	0.8	44° 19' 04"	143° 36' 25"	海象計	-52.6	0.8	44° 19' 04"	143° 36' 25"	◎
28	釧 路	海象計	-50.0	0.9	42° 54' 38"	144° 23' 50"	海象計	-50.0	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' 52"	海象計	-31.8	0.7	35° 18' 13"	139° 44' 52"	◎
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	USW	-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（2013年12月末現在）（続き）

整理 番号	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	G P S	-125	海面	40° 46' 54"	139° 56' 15"							○
62	秋 田 県 沖	G P S	-104	海面	40° 12' 38"	139° 39' 40"							○
63	山 形 県 沖	G P S	-104	海面	38° 58' 29"	139° 36' 02"							○
64	青 森 東 岸 沖	G P S	-87	海面	40° 38' 00"	141° 45' 00"							○
65	岩 手 北 部 沖	G P S	-125	海面	40° 07' 00"	142° 04' 00"							○
66	岩 手 中 部 沖	G P S	-200	海面	39° 37' 38"	142° 11' 12"							○
67	岩 手 南 部 沖	G P S	-204	海面	39° 15' 31"	142° 05' 49"							○
68	宮 城 北 部 沖	G P S	-160	海面	38° 51' 28"	141° 53' 40"							○
69	宮 城 中 部 沖	G P S	-144	海面	38° 13' 57"	141° 41' 01"							○
70	福 島 県 沖	G P S	-137	海面	36° 58' 17"	141° 11' 08"							○
71	静 岡 御 前 崎 沖	G P S	-120	海面	34° 24' 12"	138° 16' 30"							○
72	伊 勢 湾 口 沖	G P S	-90	海面	34° 22' 28"	137° 07' 29"							○
73	三 重 尾 鷲 沖	G P S	-210	海面	33° 54' 08"	136° 15' 34"							○
74	和 歌 山 南 西 沖	G P S	-201	海面	33° 38' 32"	135° 09' 24"							○
75	徳 島 海 陽 沖	G P S	-430	海面	33° 27' 38"	134° 29' 48"							○
76	高 知 西 部 沖	G P S	-309	海面	32° 37' 52"	133° 09' 21"							○

[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_0 ）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

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，どの観測地点でも，2時間毎に0.5s間隔で20分間のデータを取得するシステムを導入していた。その後，21世紀に入ってからは，0.5s間隔で切れ目なく連続的にデータを取得する連続観測システムの導入が進められ，波浪情報の提供は2時間毎（1日12回）から20分間毎（1日72回）になった。

本資料では，表-2の備考欄に「連続観測開始」の欄に時期が記入してある地点について，20分毎の連続波浪観測統計を実施し，2時間毎の波浪観測統計とあわせてとりまとめているが，備考欄に「通年欠測」と記載のある紋別（南）については，年間を通して欠測であったため，本2013年報の対象地点から除外したことに注意が必要である。

(2) 波向観測結果の補正

1998年～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^{23~32, 65~73}には補正前の値が掲載されているのでご注意願いたい。

(3) スペクトル統計

2013年には，通年欠側である紋別（南）を除く表-1の「スペクトル」の欄に◎印をつけた51地点で周期帯波高・波向表示によるスペクトルの解析を行い，○印をつけた24地点で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

整理番号	地名	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	
4	青 森	2006年 03月	2006年 03月	
5	深 浦	1979年 12月	2006年 02月	
6	秋 田	1981年 10月	2006年 02月	
7	酒 田	1970年 01月	2006年 02月	
8	新 潟 沖	1989年 10月		
9	直 江 津	1999年 09月	2007年 02月	
10	富 山	2002年 09月	2012年 09月	
11	伏 木 富 山	1999年 09月		
12	輪 島	1979年 01月	2006年 02月	
13	金 沢	1970年 01月	2006年 02月	
14	福 井	1980年 09月	2005年 10月	2000年2月～2005年9月に観測中断
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	
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	
26	那 覇	1973年 07月	2007年 03月	
27	紋 別 (南)	2000年 10月	2006年 03月	通年欠測
28	釧 路	2005年 03月	2005年 03月	
29	十 勝	1996年 10月	2006年 04月	
30	苫 小 牧	1970年 01月	2006年 03月	
31	む つ 小 川 原	1974年 04月	2007年 02月	
32	八 戸	1971年 03月	2006年 01月	
33	久 慈	1996年 04月	2005年 03月	
34	宮 古	2007年 02月	2007年 02月	
35	釜 石	1978年 03月	2006年 02月	
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	2013年6月5日15時20分より海象計に更新
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	
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	
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	
52	高 知	1996年 12月	2005年 01月	
53	上 川 口	1996年 12月	2006年 03月	
54	荻 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		
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	
60	石 垣 沖	2005年 03月	2005年 03月	

表-2 観測開始時期 (続き)

整理番号	地名	波浪観測開始	連続観測開始	備考
61	青森西岸沖	2011年 01月	2011年 01月	
62	秋田県沖	2011年 01月	2011年 01月	
63	山形県沖	2011年 01月	2011年 01月	
64	青森東岸沖	2009年 01月	2009年 01月	
65	岩手北部沖	2009年 03月	2009年 03月	
66	岩手中部沖	2009年 01月	2009年 01月	
67	岩手南部沖	2008年 01月	2008年 01月	
68	宮城北沖	2009年 01月	2009年 01月	
69	宮城中沖	2008年 01月	2008年 01月	
70	福島県沖	2009年 05月	2009年 05月	
71	静岡御前崎沖	2009年 02月	2009年 02月	
72	伊勢湾口沖	2013年 08月	2013年 08月	新規観測地点
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	
75	徳島海陽沖	2010年 01月	2010年 01月	
76	高知西沖	2009年 01月	2009年 01月	

2.2 年平均および最大有義波

(1) 2013年の気象の特徴

2013年の年平均気温は、東・西日本、沖縄・奄美で高く、北日本は平年並みだった。年降水量は、北・東日本の日本海側ではかなり多く、北日本太平洋側で多かった。一方、沖縄・奄美では少なかった。東日本の太平洋側、西日本は平年並みだった。年間日照時間は、東日本太平洋側、西日本ではかなり多く、東日本の日本海側、沖縄・奄美で多かった。一方、北日本では少なかった。

月別・季節別にみると、2012年から2013年にかけての冬季は、北日本を中心に冬型の気圧配置となる日が多かった。周期的に強い寒気が南下した影響で北日本から西日本にかけて、冬の平均気温は低く、日本海側を中心に降水量が多く日照時間が少なかった。一方、太平洋側では平年と同様に晴れの日が多かったが、低気圧通過時にはまとまった雨または雪の降る日があったため、降水量が多くなり、大雪となった日もあった。日本海側の降雪量は北日本で多かったが、西日本では少なかった。東日本では平年並みだった。北・東日本では3か月連続で月平均気温が低く、低温の状態が続き積雪の減少する時期が少なかった。たびたび強い寒気の影響を受けた北日本から新潟県の山沿いにかけて降雪量が多くなり、積雪の深さも平年と比べて大きかった。これらの地域では、最深積雪が大きかった昨年と比較しても大きい値となった地点も見られ、記録的な積雪となった。沖縄・奄美では寒気の影響を受けることが少なく、冬の平均気温は高かった。

春季は、全国的に気温の変動が大きかった。3月は、北日本や日本海側を中心に、低気圧や冬型の気圧配置の影響により曇りや雨または雪の日が多かった。東・西日

本と沖縄・奄美では高気圧に覆われて晴れた日が多く、気温が平年を上回る日が多かった。4月は月上旬に発達した低気圧の影響により、北日本から西日本の広い範囲で大雨や暴風となった。その後も北日本は低気圧の影響を受けやすく、東・西日本では高気圧に覆われて晴れる日が多かった。一方、沖縄・奄美では前線や湿った気流の影響で曇りや雨の日が多かった。5月は、月上旬に強い寒気に覆われて、全国的に気温が平年を下回った。その後は北海道では気圧の谷や湿った気流の影響、沖縄奄美では前線の影響に曇りや雨の日が多かったが、本州では高気圧に覆われて晴れ、気温の高い日が多かった。東・西日本では春の日照時間はかなり多く、1946年の統計開始以降、最も日照時間が多い値を示した。北日本の日本海側では春の日照時間はかなり少なかった。

夏季は、東日本以西は太平洋高気圧に覆われることが多く、北日本でも暖かい空気が流れ込みやすかったことから、全国的に高温となった。東・西日本と奄美では夏の平均気温がかなり高く、特に西日本では夏の平均気温は統計開始以来最も高かった。8月12日には高知県四万十市江川崎で日最高気温が41.0℃となり歴代全国1位となった。沖縄・奄美や東日本の太平洋側では、夏の日照時間がかなり多く、降水量が少なかった。名瀬や那覇では、7月としては統計開始以来最も少ない降水量となった。また、利根川などでは取水制限が実施された。一方、太平洋高気圧の縁に沿って西よりの湿った気流が入りやすかった東日本と東北の日本海側では夏の降水量がかなり多かった。東北地方の7月の月降水量は、統計開始以来最も多くなった。また、8月9日は秋田県や岩手県、8月24日は島根県で記録的な大雨となった。その他の地域でも大気の状態が不安定となり、局地的に非常に激しい

雨となる日が、7月下旬から8月上旬にかけて多かった。

秋季は、北日本から東日本にかけて気温が高く、特に10月上旬は記録的な高温となった。一方11月中旬以降は強い寒気が日本付近に流れ込んだため、東・西日本と沖縄・奄美では気温が平年を下回る日が多くなった。9月から10月にかけては、9個の台風が日本へ接近したと秋雨前線の影響で、北日本から西日本の広い範囲で、降水量が平年を上回った。11月に入ってから、低気圧や冬型の気圧配置の影響で、北・東日本の日本海側で秋の降水量がかなり多く、統計開始以来最も多かった。日照時間は9月中旬から下旬にかけて高気圧に覆われることが多かったことや、11月中旬以降は冬型の気圧配置の日が多かったため、東・西日本と沖縄奄美で多く、東日本の太平洋側で特に多かった。

2013年の台風の発生数は31個(平年は25.6個)であった。日本への接近数は平年より多い14個(平年値11.4個)で、9月~10月に台風の接近が多く、10月の接近数は1951年以降で最も多い6個(平年値1.5個)であった。また、秋(9~11月)の接近数(台風の中心が国内のいずれかの気象官署から300km以内に入った場合を接近と呼ぶ)は1966年と並び1951年以降最も多い9個(平年値4.8個)であった。上陸数(台風の中心が北海道、本州、四国、九州の海岸線に達した場合を上陸と呼ぶ)は、台風第17号、第18号の2個(平年値2.7個)、本土への接近数は平年並みの6個(平年値5.5個)であった。また、和歌山県指宿市付近に1個(台風第17号)、愛知県豊橋市付近に1個(台風第18号)の台風が上陸した。

(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を要する。

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。2013年に既往最大有義波高を更新した地点は、沿岸波浪計としては以下7地点であり、釧路は2つ玉低気圧、それ以外の地点については台風1326号によるものであった。

柴山： $H_{1/3}=7.30\text{m}$ 、 $T_{1/3}=11.0\text{s}$ 、10月16日5時20分

(波浪観測年報掲載は1996年以降)

柴山(港内)： $H_{1/3}=2.79\text{m}$ 、 $T_{1/3}=11.1\text{s}$ 、

10月16日5時00分

(波浪観測年報掲載は2000年以降)

釧路： $H_{1/3}=8.06\text{m}$ 、 $T_{1/3}=12.0\text{s}$ 、4月7日16時00分

(波浪観測年報掲載は2005年以降)

宮古： $H_{1/3}=6.99\text{m}$ 、 $T_{1/3}=8.6\text{s}$ 、10月16日11時00分

(波浪観測年報掲載は2007年以降)

鹿島： $H_{1/3}=7.52\text{m}$ 、 $T_{1/3}=11.7\text{s}$ 、10月16日8時20分

(波浪観測年報掲載は1972年以降)

清水： $H_{1/3}=6.09\text{m}$ 、 $T_{1/3}=17.4\text{s}$ 、10月16日7時20分

(波浪観測年報掲載は1999年以降)

御前崎： $H_{1/3}=9.91\text{m}$ 、 $T_{1/3}=16.8\text{s}$ 、10月16日6時00分

(波浪観測年報掲載は1988年以降)

また、GPS波浪計としては以下4地点であり、青森西岸沖は日本海低気圧、それ以外については台風であった。とりわけ、岩手中部沖および福島県沖は沿岸波浪計の多くで既往最大有義波を更新した台風1326号であった。なお、伊勢湾口沖のGPS波浪計は、波浪観測年報の掲載が本2013年報からであることに注意が必要である。

青森西岸沖(波浪観測年報掲載は2011年以降)：

$H_{1/3}=8.21\text{m}$ 、 $T_{1/3}=11.3\text{s}$ 、3月2日12時40分

岩手中部沖(波浪観測年報掲載は2009年以降)：

$H_{1/3}=9.13\text{m}$ 、 $T_{1/3}=13.6\text{s}$ 、10月16日19時20分

福島県沖(波浪観測年報掲載は2009年以降)：

$H_{1/3}=8.79\text{m}$ 、 $T_{1/3}=13.0\text{s}$ 、10月16日11時40分

伊勢湾口沖(波浪観測年報掲載は2013年以降)：

$H_{1/3}=10.89\text{m}$ 、 $T_{1/3}=13.3\text{s}$ 、9月16日6時40分

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る。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。このような点にもご注意いただきたい。

なお、表-3の対応最高波の欄で「-」のある地点の内、通年欠測であった紋別(南)を除く6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をしたが、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。また、通年欠測であった紋別(南)では最大有義波の諸元も記載していない。また、表-4の対応最高波の欄についても同様である。

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 (2013年)	発生要因
				H1/3(m)	T1/3(s)	Hmax(m)	Tmax(s)		
1	留萌	USW	-49.8	6.86	11.1	10.03	9.7	3月2日18時20分	日本海低気圧
2	石狩新港	USW	-22.4	6.30	10.8	8.80	9.8	3月2日17時20分	日本海低気圧
3	瀬棚	USW	-52.9	7.28	10.4	11.40	8.7	3月11日4時0分	冬型気圧配置
4	青森	USW	-24.9	2.17	5.5	3.26	5.4	9月16日16時20分	台風1318号
5	深浦	USW	-51.0	8.05	12.2	12.70	10.9	3月2日12時40分	日本海低気圧
6	秋田	USW	-29.0	6.62	11.4	13.96	10.8	11月26日14時20分	沿海州低気圧
7	酒田	USW	-45.9	7.36	10.4	9.91	10.6	2月8日5時40分	日本海低気圧
8	*新潟沖	USW	-34.5	5.32	11.7	8.03	14.5	3月2日20時	日本海低気圧
9	直江津	USW	-32.7	6.00	10.0	8.43	8.8	1月26日9時0分	冬型気圧配置
10	富山	USW	-20.9	4.70	14.3	7.35	13.7	3月3日7時0分	冬型気圧配置
11	*伏木富山	USW	-46.4	3.47	9.3	5.78	10.4	10月16日10時	台風1326号
12	輪島	USW	-52.0	6.19	10.5	10.87	10.2	1月26日8時40分	冬型気圧配置
13	金沢	USW	-21.1	7.79	11.5	11.28	10.1	1月25日10時0分	日本海低気圧
14	福井	USW	-36.7	6.67	10.2	10.71	10.7	1月26日6時0分	冬型気圧配置
15	敦賀	USW	-50.8	6.14	11.6	10.57	11.4	1月25日11時0分	日本海低気圧
16	柴山	USW	-42.0	7.30	11.0	10.57	9.6	10月16日5時20分	台風1326号
17	柴山(港内)	USW	-11.1	2.79	11.1	4.44	10.9	10月16日5時0分	台風1326号
18	鳥取	USW	-30.9	6.37	10.0	10.74	10.2	10月16日2時40分	台風1326号
19	*境港	USW	-12.0	2.32	10.4	3.30	10.8	10月16日10時	台風1326号
20	*浜田	USW	-51.8	5.96	10.4	9.05	11.2	10月16日0時	台風1326号
21	藍島	USW	-20.7	3.97	8.9	7.32	7.5	10月16日1時0分	台風1326号
22	玄界灘	USW	-39.5	7.22	11.0	10.40	9.8	10月16日0時20分	台風1326号
23	伊王島	USW	-31.9	4.69	10.1	7.87	10.0	10月8日18時40分	台風1324号
24	*熊本	空中発射	-4.2	1.15	4.6	1.92	5.1	4月7日0時	二つ玉低気圧
25	名瀬	USW	-54.6	6.77	10.5	10.12	12.7	4月7日2時20分	二つ玉低気圧
26	那覇	USW	-51.0	6.00	10.1	9.28	9.3	10月25日0時20分	台風1327号
27	紋別(南)	USW	-52.6	-	-	-	-	-	-
28	釧路	USW	-50.0	8.06	12.0	11.33	12.4	4月7日16時0分	二つ玉低気圧
29	十勝	USW	-23.0	7.34	12.1	9.84	13.9	4月7日17時0分	二つ玉低気圧
30	苫小牧	USW	-50.7	5.43	12.7	6.85	12.1	4月7日22時0分	二つ玉低気圧
31	むつ小川原	USW	-43.8	5.80	10.9	9.18	9.9	12月20日17時20分	日本海低気圧
32	八戸	USW	-26.5	7.04	10.4	11.81	10.2	10月16日11時40分	台風1326号
33	久慈	USW	-49.5	7.30	11.1	12.23	11.2	10月16日14時0分	台風1326号
34	宮古	USW	-25.0	6.99	8.6	-	-	10月16日11時0分	台風1326号
35	釜石	USW	-49.8	4.60	11.3	8.05	13.8	10月16日15時0分	台風1326号
36	石巻	USW	-20.8	4.79	10.9	6.54	10.8	4月7日5時20分	二つ玉低気圧
37	仙台新港	USW	-21.3	5.08	11.7	7.28	12.9	4月7日8時40分	二つ玉低気圧
38	相馬	USW	-17.0	4.04	12.1	6.04	10.5	12月21日5時40分	冬型気圧配置
39	小名浜	USW	-23.8	7.45	15.3	11.13	14.1	10月16日11時40分	台風1326号
40	常陸那珂	USW	-30.3	7.32	8.3	-	-	10月16日7時40分	台風1326号
41	鹿島	USW	-24.6	7.52	11.7	-	-	10月16日8時20分	台風1326号
42	第二海堡	USW	-31.8	1.98	5.8	2.89	4.6	9月16日13時0分	台風1318号
43	アシカ島	USW	-21.7	4.37	10.0	6.42	10.1	9月16日11時20分	台風1318号
44	下田	USW	-51.1	6.51	11.7	9.47	11.0	9月16日9時20分	台風1318号
45	清水	USW	-51.8	6.09	17.4	12.26	16.4	10月16日7時20分	台風1326号
46	御前崎	USW	-22.8	9.91	16.8	-	-	10月16日6時0分	台風1326号
47	伊勢湾	USW	-26.9	1.96	5.1	3.24	5.5	4月6日19時0分	二つ玉低気圧
48	潮岬	USW	-54.7	9.56	13.9	13.14	12.6	9月16日3時20分	台風1318号
49	神戸	USW	-17.0	1.80	5.0	3.37	5.0	11月27日16時20分	沿海州低気圧
50	小松島	USW	-20.8	3.01	12.3	4.85	12.6	9月16日0時40分	台風1326号
51	室津	USW	-27.7	5.46	17.6	10.24	16.4	10月16日2時0分	台風1326号
52	高知	USW	-24.1	5.08	17.2	7.18	17.1	10月16日1時40分	台風1326号
53	上川口	USW	-25.6	5.34	15.9	8.18	15.8	10月16日0時40分	台風1326号
54	荻田	USW	-9.6	1.72	4.9	2.65	4.3	10月8日20時0分	台風1324号
55	細島	USW	-48.3	5.56	14.5	8.93	15.2	10月15日18時20分	台風1326号
56	*志布志湾	USW	-35.0	7.40	16.0	10.29	15.7	10月15日14時	台風1326号
57	鹿児島	USW	-35.0	2.12	5.3	3.24	5.3	9月4日3時20分	南岸低気圧
58	中城湾	USW	-39.6	10.19	12.0	-	-	10月5日16時0分	台風1323号
59	平良沖	USW	-44.1	5.22	9.0	-	-	10月5日22時40分	台風1323号
60	石垣沖	USW	-34.8	3.96	9.8	5.51	7.8	10月6日9時0分	台風1323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 (2013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	8.21	11.3	12.96	12.4	3月 2日12時40分	日本海低気圧
62	秋田県沖	G P S	-104	8.25	11.6	11.93	12.2	3月 2日 9時 0分	日本海低気圧
63	山形県沖	G P S	-104	7.76	11.2	12.32	10.8	2月 8日 5時 0分	日本海低気圧
64	青森東岸沖	G P S	-87	7.63	10.2	10.35	10.1	10月16日 9時20分	台風1326号
65	岩手北部沖	G P S	-125	8.35	12.2	12.43	11.6	10月16日16時20分	台風1326号
66	岩手中部沖	G P S	-200	9.13	13.6	13.20	13.8	10月16日19時20分	台風1326号
67	岩手南部沖	G P S	-204	9.51	14.6	14.43	15.8	10月16日17時40分	台風1326号
68	宮城北部沖	G P S	-160	9.06	12.3	13.87	13.4	4月 7日 9時 0分	二つ玉低気圧
69	宮城中部沖	G P S	-144	8.41	14.3	12.62	13.1	10月16日14時20分	台風1326号
70	福島県沖	G P S	-137	8.79	13.0	14.34	14.8	10月16日11時40分	台風1326号
71	静岡御前崎沖	G P S	-120	11.01	15.9	19.79	14.9	10月16日 6時 0分	台風1326号
72	伊勢湾口沖	G P S	-90	10.89	13.3	16.65	13.2	9月16日 6時40分	台風1318号
73	三重尾鷲沖	G P S	-210	9.59	16.5	13.06	15.5	10月16日 2時40分	台風1326号
74	和歌山南西沖	G P S	-201	6.21	16.0	10.27	16.2	10月16日 2時40分	台風1326号
75	徳島海陽沖	G P S	-430	5.09	9.1	7.69	8.2	2月18日14時40分	南岸低気圧
76	高知西部沖	G P S	-309	7.16	13.0	11.38	13.5	9月15日16時40分	台風1318号

(3) 2013年の波候特性

2013年に全国的な規模で高波をもたらした代表的な気象じょう乱を5つ挙げると以下のものになる。

- ・10月14日～10月18日(台風1326号)
- ・4月2日～4月10日
(南岸低気圧, 二つ玉低気圧→オホーツク海低気圧)
- ・9月14日～9月17日(台風1318号)
- ・12月10日～12月17日
(南岸低気圧→オホーツク海低気圧→冬型気圧配置, 日本海低気圧→冬型気圧配置)
- ・12月17日～12月22日
(南岸低気圧→二つ玉低気圧→冬型気圧配置)

年最大有義波高を既往最大有義波高と比較すると, 年最大有義波高が既往最大有義波高の90%以上の地点は12地点で, 昨年より2地点少なかった。また, 70%未満の地点は23地点であり, 昨年の31地点より少なかった。

2013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, 北海道・北陸でやや高く, 山陰地方でやや低い傾向が見られ, 全地点平均では昨年より4cm高くなった。平年値と最も差が大きかった地点は, 測得率50%未満の地点を除くと, 福井の+14cmであった。太平洋側(オホーツク海沿岸も含む)では, 全体的にやや低い傾向が見られた。全地点平均では1cm低く, 平年値と最も差が大きかった地点は, 測得率50%未満の地点を除くと, 細島の-12cmであった。なお, 平年値とは1970年から2004年までの波浪観測長期統計値を意味している。

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。

①1月

月平均有義波高は, 日本海側では平年値よりやや低く, 全地点平均では平年値より3cm低かった。平年値より最も低かったのは玄界灘で21cm, 次いで浜田で18cm低かった。太平洋側でも平年値よりやや低かった。全地点平均では6cm低く, 最も低かったのは十勝で31cm, 次いで久慈で19cm低かった。

②2月

月平均有義波高は, 日本海側では北海道から山陰東部に掛けて高くなり, それ以西の地点では平年値よりもやや低かった。平年値より最も高かったのは, 深浦で47cm高かった。全地点平均では13cm高かった。一方, 太平洋側は北海道から東北では平年値よりもやや低く, 関東から沖縄にかけてやや高かった。全地点平均では3cm高く, 中城湾で24cm, 次いで潮岬で20cm高かった。

③3月

月平均有義波高は, 日本海側では北海道か北陸で高く, 山陰から沖縄にかけて平年値よりやや低くなった。最も高かったのは留萌で61cm高かった。全地点平均では10cm高かった。一方, 太平洋側では四国地方と関東・東海の一部で平年値よりやや高かったが, それ以外の地点で平年値より低くなった。全地点平均では8cm低く, 最も低かったのは釜石と鹿島で40cm低かった。

④4月

月平均有義波高は, 日本海側では全地点で平年値より高くなった。最も高かったのは, 福井で36cm高かった。全地点平均では20cm高かった。太平洋側は北海道から東海地方にかけて平年値より高かったが, 西日本ではやや低かった。全地点平均では5cm高く, 最も高かった十勝では39cm高かったが, 細島では26cmも低かった。

⑤5月

月平均有義波高は、日本海側では北海道と山陰西部より西で平年値より低く、そのほかの地点では平年値よりやや高かった。最も高かったのは富山で11cm高く、最も低かったのは名瀬で16cm低かった。全地点平均では平年値より1cm高かった。太平洋側では東北地方や九州・沖縄では平年値よりやや高い地点が多く、北海道と関東から四国ではやや低くなった。全地点平均では平年値より4cm低く、平年値より最も低かったのは細島で24cm低かった。

⑥6月

月平均有義波高は、日本海側では富山と名瀬を除いて平年より低かった。平年値より最も低かったのは酒田で21cm低かった。全地点平均では平年値より8cm低かった。太平洋側では北海道と東北・東海・四国で平年値よりやや低く、関東や九州・沖縄ではやや高かった。平年値より最も低かったのは苫小牧とむつ小川原で17cm低く、最も高かったのは細島で11cm高かった。全地点平均では2cm低かった。

⑦7月

月平均有義波高は、日本海側では北陸と九州の一部を除いて平年値よりやや低かった。平年値より最も低かったのは富山と伏木富山で14cm低かった一方、伊王島では平年より21cm高かった。全地点平均では2cm低かった。太平洋側では苫小牧を除いて全観測地点で平年値より低く、最も低かったのは細島で34cm低かった。全地点平均では9cm低かった。

⑧8月

月平均有義波高は、日本海側では北海道と東北で平年値並か平年値より高く、それ以外の地点では平年値より低かった。最も低かったのは柴山で24cm低かった。全地点平均では8cm低かった。太平洋側では全観測地点で平年値より低かった。最も低かった細島で84cm、次いで

潮岬で59cm低かった。全地点平均では26cm低かった。

⑨9月

月平均有義波高は、日本海側では南西諸島を除くほとんどの地点で平年値より低く、最も低かった酒田で20cm低かった。全地点平均では6cm低かった。太平洋側では平均値よりやや高い地点とやや低い地点が混在し、全地点平均は1cm高かった。最も低かった地点は、久慈で22cm低く、最も高かった地点は潮岬で25cm高かった。

⑩10月

月平均有義波高は、日本海側では北海道と東北で平年値より低く、北陸以西で高かった。全地点平均では7cm高く、最も高い那覇では57cm高かった。太平洋側では神戸を除く全観測地点で平年値より高く、全地点平均では29cm高かった。最も高かったのは中城湾で101cm高く、次いで細島では66cm高かった。

⑪11月

月平均有義波高は、日本海側では山陰で平年値よりやや低かったが、その他の地点で平年値より高かった。最も高かった福井で48cm、次いで秋田で44cm高かった。全地点平均では13cm高かった。太平洋側では北海道などで平年値より高くなったが、東北から南の地点では、ほとんどが平年値よりやや低かった。最も低かった細島では42cm低く、全地点平均では7cm低かった。

⑫12月

月平均有義波高は、日本海側では北海道と東北北部で平年値よりやや低かったが、それ以外の地点では平年並かやや高い地点が多かった。平年値より最も高かった玄界灘で49cm高く、全地点平均では平年値より11cm高かった。太平洋側では北海道から関東にかけては平年値よりも高く、東海から西の地点では、ほとんどの地点で平年より低くなった。平年値より最も高かった久慈で39cm高かった。平年と比べて最も低かったのは細島で、25cm低かった。全地点平均では平年値より8cm高かった。

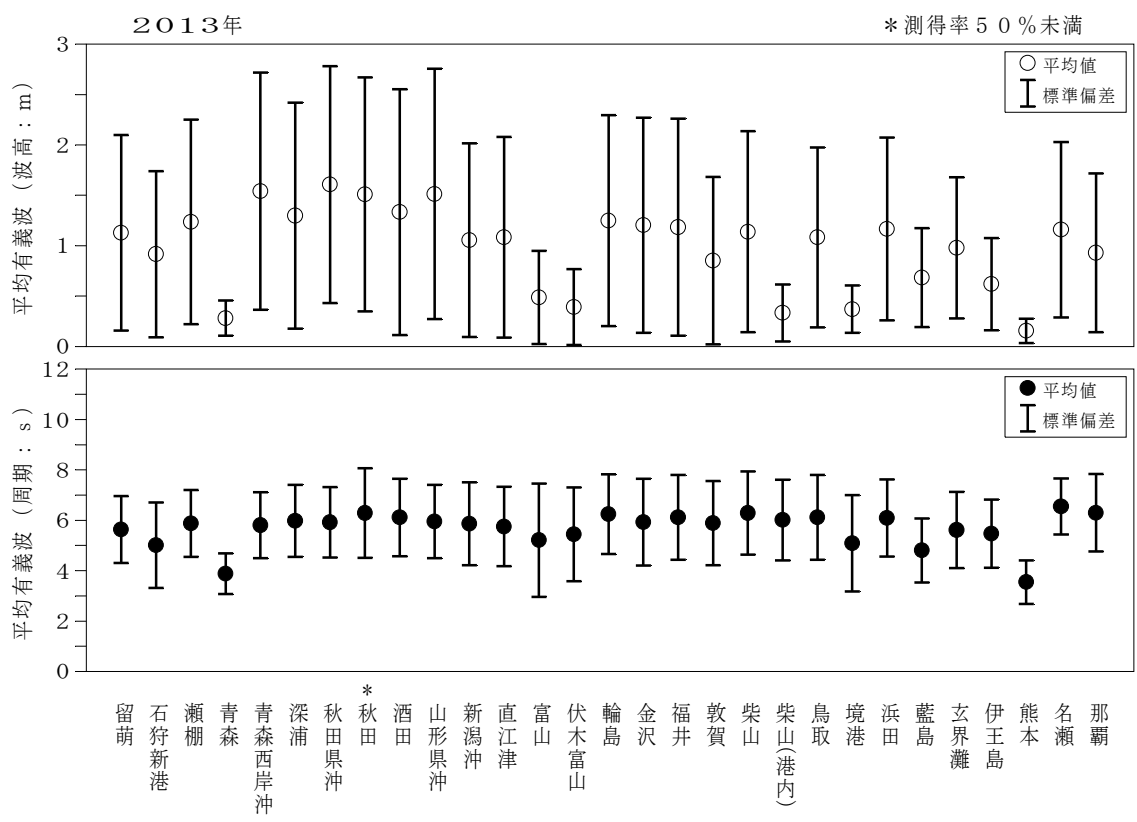
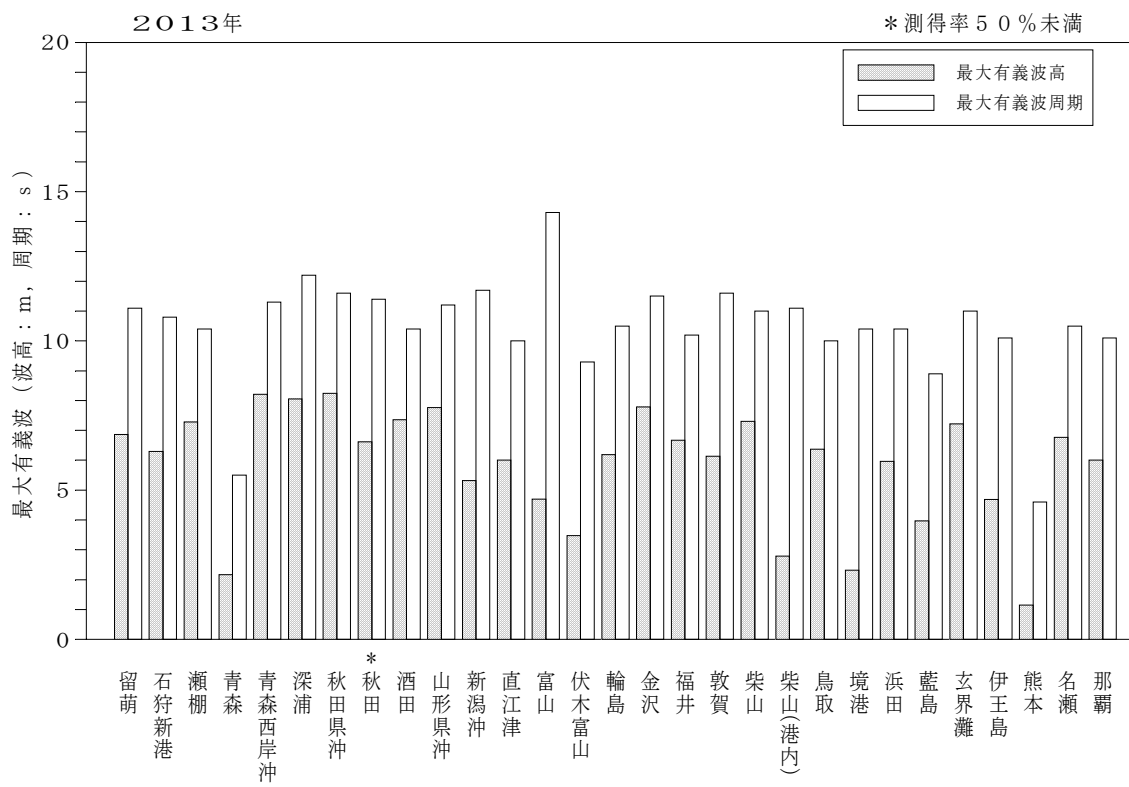


図-2.1 年最大および平均有義波 (日本海側)

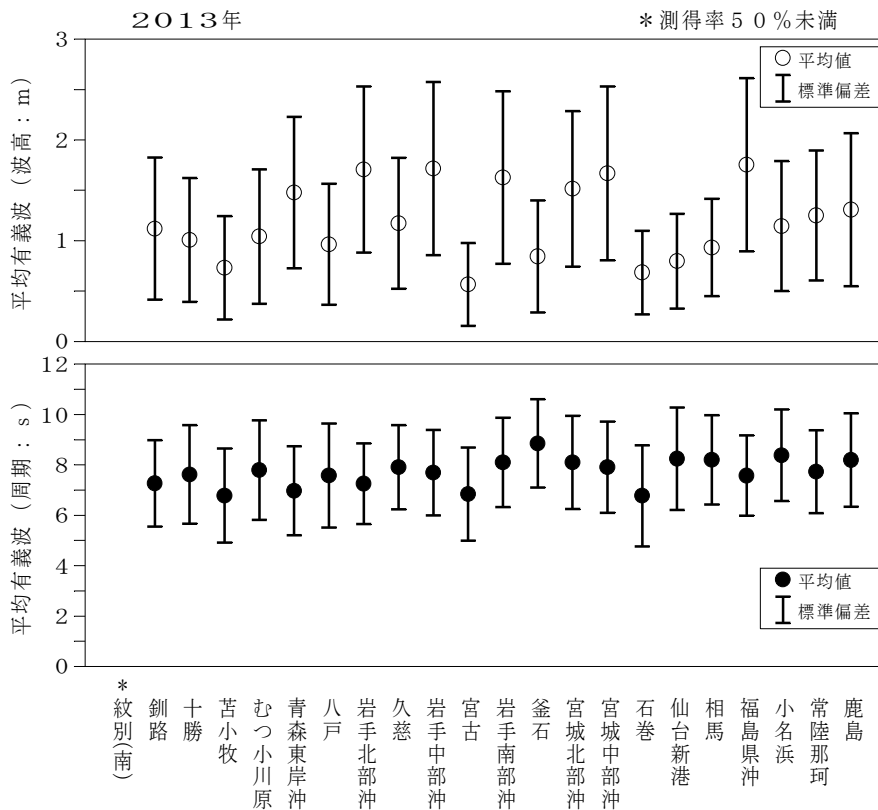
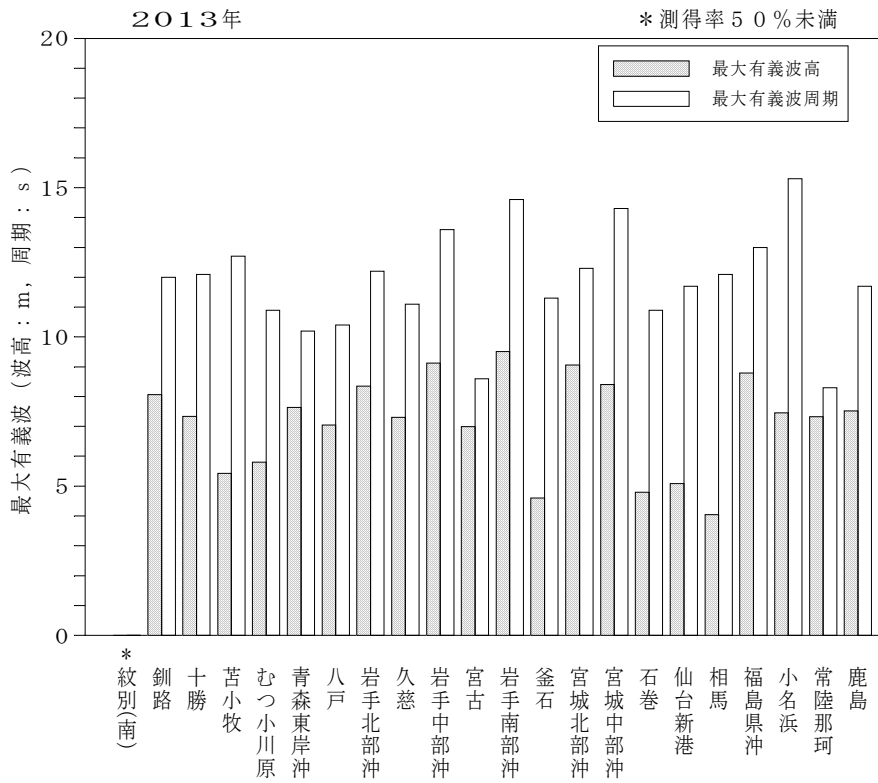


図-2.2 年最大および平均有義波 (太平洋側①)

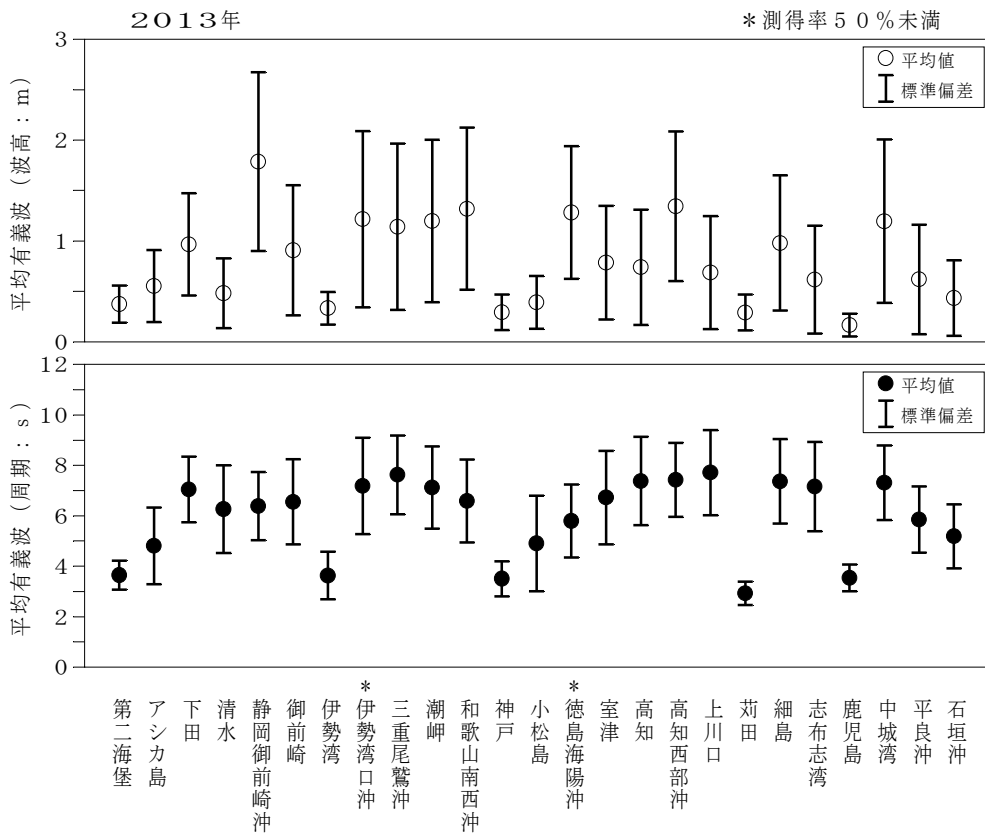
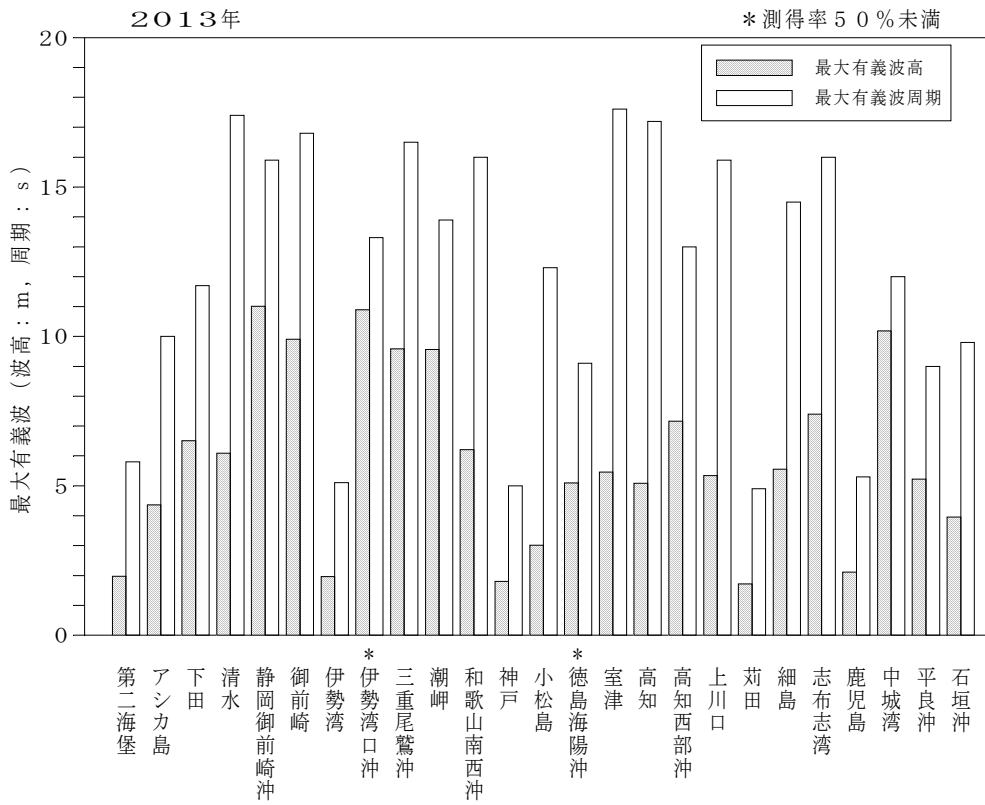


図-2.3 年最大および平均有義波 (太平洋側②)

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 (2013年12月時点)	発 生 要 因
				H1/3(m)	T1/3(s)	Hmax(m)	Tmax(s)		
1	* 留萌	USW	-49.8	7.83	10.6	—	—	04年 9月 8日14時	台風0418号
2	石狩新港	USW	-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	USW	-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	USW	-34.5	8.48	7.9	—	—	05年12月22日12時	冬型気圧配置
9	* 直江津	USW	-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	USW	-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	USW	-46.4	6.53	8.4	—	—	04年10月20日22時	台風0423号
12	輪島	USW	-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	USW	-20.2	10.85	14.3	—	—	12年 4月 4日 2時20分	日本海低気圧
14	福井	USW	-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	USW	-50.1	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	USW	-41.1	7.30	11.0	10.57	9.6	13年10月16日 5時20分	台風1326号
17	柴山(港内)	USW	-11.1	2.79	11.1	4.44	10.9	13年10月16日 5時 0分	台風1326号
18	* 鳥取	USW	-30.0	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	3.28	8.1	5.60	8.2	09年10月 7日20時	台風0918号
20	* 浜田	USW	-50.1	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	-21.1	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	USW	-39.5	8.03	9.7	—	—	04年 8月30日18時	台風0416号
23	* 伊王島	USW	-50.0	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	1.45	4.7	2.45	4.1	12年 4月 3日16時	日本海低気圧
25	* 名瀬	USW	-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	USW	-52.9	10.22	11.3	—	—	11年 5月28日22時 0分	台風1102号
27	紋別(南)	USW	-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	USW	-50.0	8.06	12.0	11.33	12.4	13年 4月 7日16時 0分	二つ玉低気圧
29	十勝	USW	-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	SRW-V	-13.3	6.10	15.5	8.10	15.0	72年 2月28日10時	二つ玉低気圧
31	* むつ小川原	USW	-43.8	9.56	12.5	14.65	13.9	91年 2月17日 0時	二つ玉低気圧及び冬型気圧配置
32	八戸	USW	-26.5	7.77	11.1	12.74	12.9	10年12月31日20時20分	三陸沖低気圧
33	久慈	USW	-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	USW	-25.0	6.99	8.6	—	—	13年10月16日11時 0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	USW	-20.8	5.77	8.9	—	—	07年 9月 7日12時 0分	台風0709号
37	仙台新港	USW	-21.3	5.87	10.0	—	—	07年 9月 7日12時20分	台風0709号
38	* 相馬	USW	-17.0	6.77	11.6	9.49	15.2	06年10月 7日 2時	南岸低気圧
39	小名浜	USW	-20.0	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	USW	-30.3	7.59	10.4	—	—	06年10月 6日22時	南岸低気圧
41	鹿島	USW	-24.6	7.52	11.7	—	—	13年10月16日 8時20分	台風1326号
42	第二海堡	USW	-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	USW	-51.1	8.63	15.3	12.94	18.0	12年 6月19日23時20分	台風1204号
45	清水	USW	-51.8	6.09	17.4	12.26	16.4	13年10月16日 7時20分	台風1326号
46	御前崎	USW	-22.8	9.91	16.8	—	—	13年10月16日 6時 0分	台風1326号
47	* 伊勢湾	USW	-26.9	3.13	6.8	4.68	6.4	04年 8月31日 0時	台風0416号
48	潮岬	USW	-54.7	11.20	15.1	18.99	14.6	07年 7月15日 2時 0分	台風0704号
49	* 神戸	USW	-17.0	3.77	7.3	7.03	6.4	93年 9月 4日 6時	台風9313号
50	小松島	USW	-20.8	4.75	13.0	—	—	11年 9月 2日23時20分	台風1112号
51	* 室津	USW	-26.8	13.55	15.8	—	—	04年10月20日14時	台風0423号
52	* 高知	USW	-24.1	12.49	16.4	—	—	04年10月20日14時	台風0423号
53	上川口	USW	-27.9	9.53	14.6	—	—	11年 7月19日 2時40分	台風1106号
54	荻田	USW	-9.6	3.76	6.9	—	—	06年 9月17日20時 0分	台風0613号
55	細島	USW	-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	USW	-35.0	10.30	15.2	—	—	07年 7月14日14時	台風0704号
57	* 鹿児島	USW	-24.1	4.09	7.0	—	—	04年 9月 7日 6時	台風0418号
58	中城湾	USW	-39.6	13.61	14.9	—	—	07年 7月13日 5時40分	台風0704号
59	平良沖	USW	-44.1	7.10	10.2	—	—	11年 5月28日19時 0分	台風1102号
60	石垣沖	USW	-34.8	6.22	9.9	—	—	06年 9月16日 9時 0分	台風0613号

注1) 網掛けの地点は、2013年に最大有義波高が更新されたことを示す。

注2) *は従来観測(2時間毎)データより抽出。

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 (2013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	8.21	11.3	12.96	12.4	13年 3月 2日12時40分	日本海低気圧
62	秋田県沖	G P S	-104	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	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	8.43	11.5	11.77	12.0	09年 4月26日18時 0分	三陸沖低気圧
65	岩手北部沖	G P S	-125	10.83	12.2	15.84	11.6	10年12月31日20時20分	三陸沖低気圧
66	岩手中部沖	G P S	-200	9.13	13.6	13.20	13.8	13年10月16日19時20分	台風1326号
67	岩手南部沖	G P S	-204	9.71	12.7	14.96	12.4	10年12月31日18時20分	三陸沖低気圧
68	宮城北部沖	G P S	-160	9.49	13.6	12.02	13.4	11年 1月 1日11時40分	三陸沖低気圧
69	宮城中部沖	G P S	-144	8.53	11.4	13.88	10.8	09年 1月31日19時20分	三陸沖低気圧
70	福島県沖	G P S	-137	8.79	13.0	14.34	14.8	13年10月16日11時40分	台風1326号
71	静岡御前崎沖	G P S	-120	14.44	16.1	19.48	13.5	09年10月 8日 6時 0分	台風0918号
72	伊勢湾口沖	G P S	-90	10.89	13.3	16.65	13.2	13年 9月16日 6時40分	台風1318号
73	三重尾鷲沖	G P S	-210	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	9.53	14.2	13.39	15.4	12年 6月19日19時 0分	台風1204号
75	徳島海陽沖	G P S	-430	11.30	13.3	17.57	13.3	11年 7月19日 5時20分	台風1106号
76	高知西部沖	G P S	-309	11.42	13.1	16.67	13.6	11年 7月19日 0時40分	台風1106号

注1) 網掛けの地点は、2013年に最大有義波高が更新されたことを示す。

注2) *は従来観測(2時間毎)データより抽出。

表-5 顕著な気象じょう乱 (網掛けは代表5じょう乱)

No.	じょう乱期間	高波出現海域	気象要因
1	12/30~01/05	日本海側及び北海道、東北、東海 日本海側と南西諸島及び東海	二つ玉低気圧→冬型気圧配置
2	01/13~01/16	北海道を除く全域	南岸低気圧→冬型気圧配置
3	01/24~01/28	日本海側と東北、関西、四国の太平洋側	日本海低気圧→冬型気圧配置
4	02/07~02/09	北海道と日本海側及び先島諸島	日本海低気圧→冬型気圧配置
5	03/01~03/04	北海道と日本海側及び先島諸島と 東北の太平洋側	日本海低気圧→冬型気圧配置
6	03/10~03/12	九州の太平洋側を除くほぼ全域	日本海低気圧→冬型気圧配置
7	03/13~03/15	日本列島ほぼ全域	日本海低気圧, オホーツク海低気圧→冬型気圧配置
8	03/17~03/19	北海道と関東を除く太平洋側	沿海州低気圧→冬型気圧配置
9	04/02~04/10	日本列島ほぼ全域	南岸低気圧, 二つ玉低気圧→オホーツク海低気圧
10	04/23~04/25	北海道と関東を除く太平洋側	日本海低気圧, 高気圧後面
11	09/14~09/17	北海道を除くほぼ全域	台風1318号
12	09/23~09/27	北海道の日本海側を除くほぼ全域	台風1320号, 沿海州低気圧, 日本海低気圧
13	10/02~10/10	南西諸島、関東を除く太平洋側と 東北北海道を除く日本海側	台風1322号, 台風1323号 台風1324号→日本海低気圧
14	10/14~10/18	北海道を除くほぼ全域	台風1326号
15	10/20~10/27	日本列島の太平洋側	台風1327号, 日本海低気圧 南岸低気圧→三陸沖低気圧
16	11/07~11/09	北海道と北陸以北の日本海側	オホーツク海低気圧
17	11/09~11/13	日本列島ほぼ全域	日本海低気圧, 高気圧後面
18	11/25~11/30	日本列島ほぼ全域	日本海低気圧→沿海州低気圧→冬型気圧配置
19	12/10~12/17	日本列島ほぼ全域	南岸低気圧→オホーツク海低気圧→冬型気圧配置 日本海低気圧→冬型気圧配置
20	12/17~12/22	日本列島ほぼ全域	南岸低気圧→二つ玉低気圧→冬型気圧配置

3. 顕著な気象じょう乱と出現波浪

3.1 気象・海象概況と最大波

2013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2013年の顕著な気象じょう乱の期間と主要因を示す。これらのじょう乱の抽出にあたっては、ナウファスの波浪観測値とともに気象庁の波浪資料⁹⁸⁾も用いた。

各じょう乱の期間内の気象・海象概況について以下に述べる。各じょう乱の見出しには、じょう乱の期間とともに、括弧書きで各じょう乱期間内に全国のナウファス地点（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⁹⁹⁾である。各地の最大風速は気象年鑑¹⁰⁰⁾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、2013年1月1日0時～12月31日23時40分（従来観測においては22時0分）の確定処理された観測データを前提としているため、年をまたいで翌2014年にも高波が継続するような気象じょう乱については、本報告の対象からは除外していることに注意していただきたい。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¹⁰⁰⁾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) 2012年12月30日～2013年1月5日（金沢 6.23m, 酒田 6.21m）

図-3.1, 4.1に示すように、2012年12月30日に日本海と日本列島の南岸を2つの低気圧が発達しながら通過し、12月31日は全国的に強い冬型の気圧配置となった。北日本では、2013年1月1日も強い冬型の気圧配置が続いた。その後、2日には別の低気圧や前線が日本付近を通過、3日に北海道の東海上へと抜け、再び冬型の気圧配置となった。冬型の気圧配置は4日まで続き、西から徐々に解消されていった。5日は日本列島の広い範囲で高気圧に覆われたが、西日本は上空の気圧の谷の影響

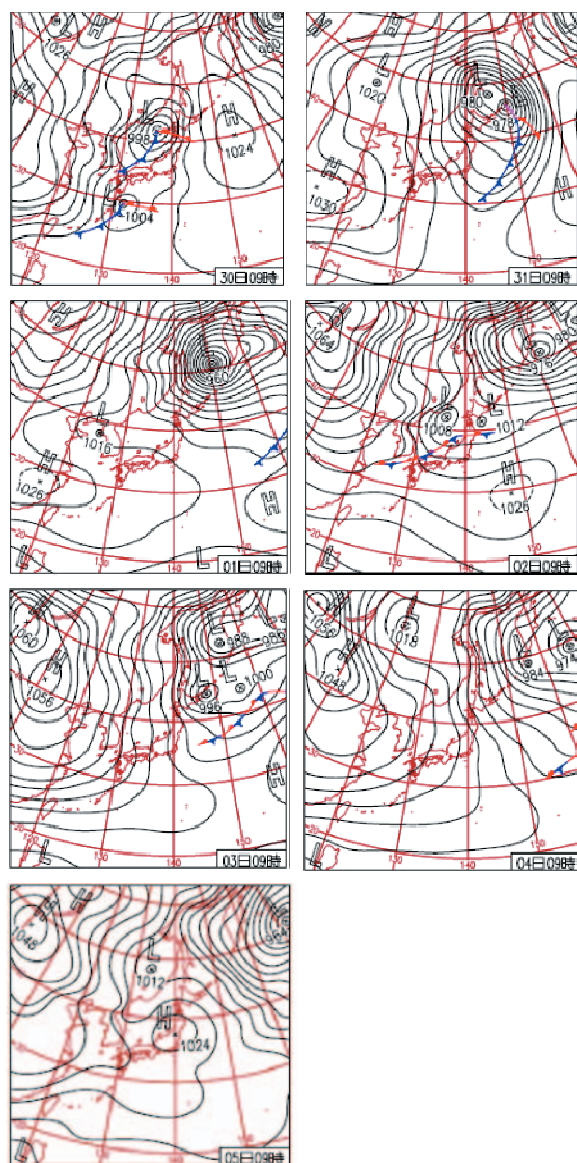


図-3.1 代表天気図（2012年12月30日～2013年1月5日）

を受けた。

12月31日は日本海を通過してきた低気圧の影響で強い冬型の気圧配置となり、日本海側と北日本を中心に3m以上の波高となった。1日は引き続き冬型の気圧配置で、北海道から北陸にかけての日本海側で3m以上の波高となった。2日は低気圧と前線が日本付近を通過し北陸から北海道の日本海側にかけて3m以上の波高となった。3日には再び冬型の気圧配置の影響で、北海道と東北の日本海側で3m以上の波高となり、冬型の気圧配置が解消される4日の夜まで続いた。5日は3m以上の波高の範囲はなくなった。なお、表-6.1に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌 10.7m/s (WSW)、秋田 16.0m/s (W)、仙台 14.1m/s (WNW)、新潟 11.6m/s (W)、金沢

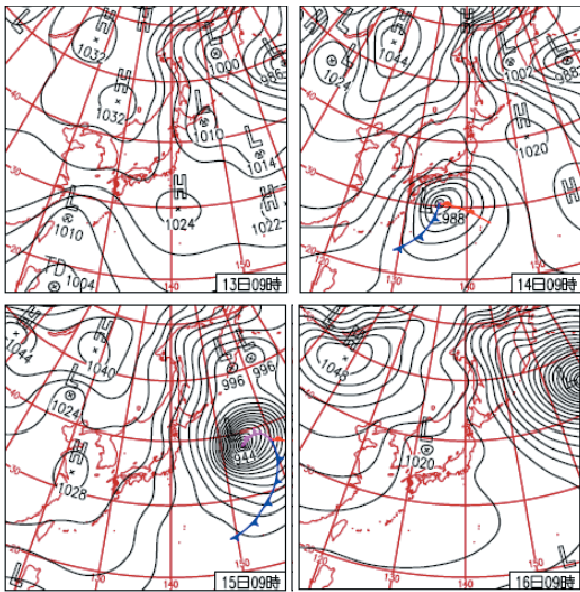


図-3.2 代表天気図（1月13日～1月16日）

15.8m/s (W), 松江 12.8m/s (W), 那覇 11.3m/s (NNE) であった。

(2) 1月13日～1月16日（鹿島 5.63m, 名瀬 5.37m）

図-3.2, 4.2に示すように, 1月13日に東シナ海に現れた低気圧が北東へと進み, 13日の夜から14日の明け方にかけて急速に発達した。この低気圧は, 14日に九州から関東にかけての南岸を通過した。この低気圧は, 14日の夜中には日本の東海上に抜けたが15日になるとさらに発達し, 日本付近は冬の気圧配置となった。16日になるとこの低気圧は日本のはるか東海上に移動し, 冬の気圧配置が解消されていった。

13日は東シナ海に発生した低気圧の影響で, 南西諸島の一部で3m以上の波高となった。14日には, 低気圧が九州の南岸で急速に発達し, 3m以上の波高の範囲は九州にも広がった。15日は, 東海上に抜け発達した低気圧の影響で冬の気圧配置となり, 日本海側と東北から関東にかけての太平洋側で3m以上の波高となった。16日には冬の気圧配置は緩み, 3m以上の波高の範囲はなくなった。なお, 表-6.2に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は, 札幌 10.1m/s (NW), 帯広 10.5m/s (WNW), 秋田 11.1m/s (NW), 新潟 10.8m/s (NW), 金沢 11.6m/s (N), 松江 11.8m/s (WNW), 広島 12.2m/s (N), 福岡 10.4m/s (N), 鹿児島 11.2m/s (NNW), 那覇 17.0m/s (NNW) であった。

(3) 1月24日～1月28日（金沢 7.79m, 酒田 6.70m）

図-3.3, 4.3に示すように, 1月24日の朝に日本海上にあった低気圧が24日の夜には前線を伴って発達し, 北

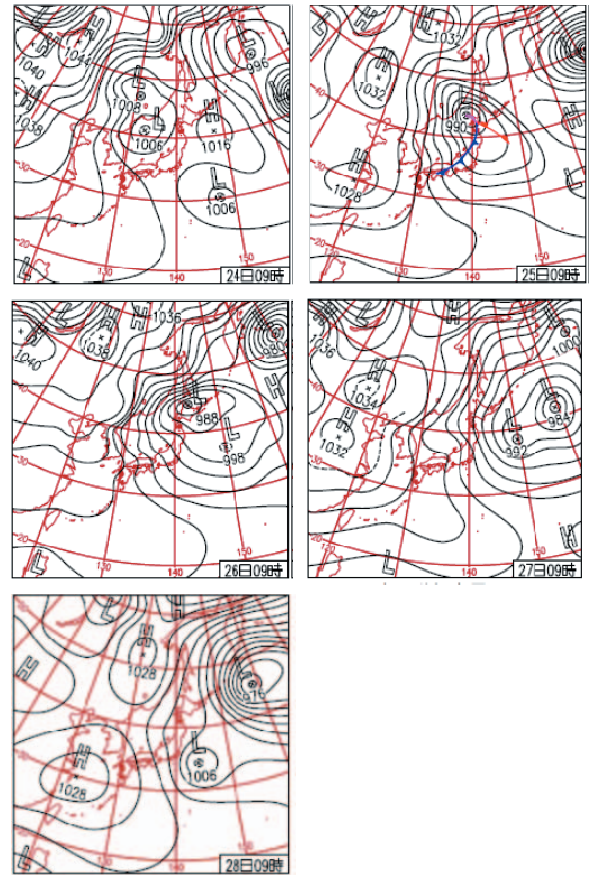


図-3.3 代表天気図（1月24日～1月28日）

海道に接近した。25日の朝にはこの低気圧に伴う前線が東北から山陰にかけての日本海側を通過し, 本州付近は冬の気圧配置となった。25日に北海道東部に移動した低気圧は, 26日の夜まで北海道付近に停滞したため, 冬の気圧配置が持続した。27日には低気圧は日本のはるか東海上に移動し, 北日本を中心に冬の気圧配置となった。また, 27日は気圧の谷が日本海にあり, 28日の朝にかけて低気圧が日本列島を横断した。28日は, 西日本では高気圧が張り出し冬の気圧配置が解消された。

25日は低気圧と前線の影響で, 日本海側で5m以上の波高となった。北陸から東北の日本海側では26日も冬の気圧配置で5m以上の波高が続いた。27日は冬の気圧配置が継続し, 北陸以北の日本海側と東北の太平洋側でも3m以上の波高となった。冬の気圧配置が解消され始めた28日は, 北日本では3m以上の波高の範囲はなくなったが, 西日本で高気圧の張り出しと日本列島を横断した低気圧の影響で, 南西諸島の一部で3m以上の波高となった。なお, 表-6.3に示すように, 25日に金沢で7.79m, 敦賀で6.14m, 26日に直江津で6.00m, 輪島で6.19m, 福井で6.67mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 10.7m/s (WNW), 帯広 10.5m/s (WNW), 秋田 15.7m/s (W), 仙台 13.4m/s (WNW), 新潟 12.9m/s (NW), 金沢 17.2m/s (W), 名古屋 13.0m/s (WNW), 松江 17.0m/s (W), 広島 13.0m/s (W), 鹿児島 10.3m/s (NNW), 那覇 10.5m/s (N) であった。

(4) 2月7日～2月9日 (深浦 7.78m, 酒田 7.36m)

図-3.4, 4.4 に示すように、2月7日は日本海から低気圧がゆっくり東進し、夜にはこの低気圧に伴う前線が東日本を通過した。低気圧は7日の夜中から8日の明け方にかけて、発達しながら北海道の東方まで進み、低気圧通過後は冬型の気圧配置となった。9日は西日本では冬型の気圧配置が解消されたが、北日本を中心に冬型の気圧配置は続いた。

7日は、日本海で低気圧が発達した影響で、7日の夕方から夜にかけて北陸と北海道の一部で 3m 以上の波高となった。低気圧が北海道へ移動した後の8日は日本海側で等圧線の間隔が狭くなり、日本海側の広い範囲で 3m 以上の波高となった。特に北陸以北の日本海側では 5m を超える波高が観測された。北日本では9日も波高の高い状態が続いた。なお、表-6.4 に示すように、8日に酒田で 7.36m の年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 14.4m/s (NW), 帯広 10.9m/s (WNW), 秋田 17.3m/s (W), 仙台 11.9m/s (WNW), 新潟 11.3m/s (WSW), 金沢 15.4m/s (WSW), 東京 10.2m/s (NW), 名古屋 10.7m/s (NW), 松江 13.2 m/s (WSW), 那覇 10.2m/s (NNE) であった。

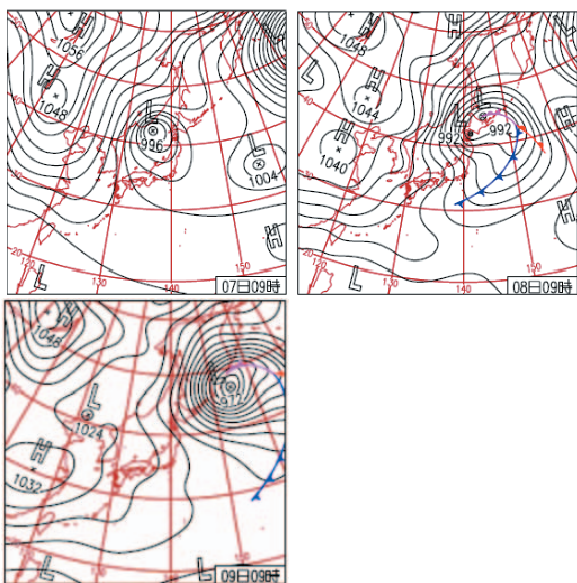


図-3.4 代表天気図 (2月7日～2月9日)

(5) 3月1日～3月4日 (深浦 8.05m, 留萌 6.86m)

図-3.5, 4.5 に示すように、3月1日は日本海を低気圧が発達しながら東進した。この低気圧に伴う前線が、1日の夜にかけて日本列島を通過した。2日に北海道へと進んだ低気圧は急速に発達し、日本付近は冬型の気圧配置となった。3日には北海道のはるか東海上に抜け、北日本では冬型の気圧配置が続いた。一方で、大陸から別の低気圧が日本海を東進してきたが、発達することなく、西日本は高気圧に覆われた。4日は日本列島全域で冬型の気圧配置が解消された。

1日は、日本海で発達する低気圧に向かって強い南風が吹き、四国で 3m 以上の波高となった。1日の夜には波高の高い範囲が徐々に北へと移り、2日は北陸以北の日本海側と北海道で 3m 以上の波高となった。特に東北と北海道の日本海側では、5m を超える波高が観測された。3日の朝までは北陸と山陰の一部で 3m 以上の波高が残ったが、3日の夜には 3m 以上の波高の範囲はなくなった。なお、表-6.5 に示すように、2日に深浦で 8.05m, 留萌で 6.86m, 石狩新港で 6.30m, 新潟沖で 5.32m, 3日に富山で 4.70m の年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 15.3m/s (NW), 帯広 12.4m/s (WNW), 秋田 16.2m/s (WNW), 仙台 13.8m/s (WNW), 新潟 10.9 m/s (WNW), 金沢 13.6m/s (SSW), 東京 10.4m/s (NNW), 長野 10.6m/s (SW), 名古屋 10.7m/s (NNW), 松江 12.3m/s (W), 広島 10.3m/s (NNW) であった。

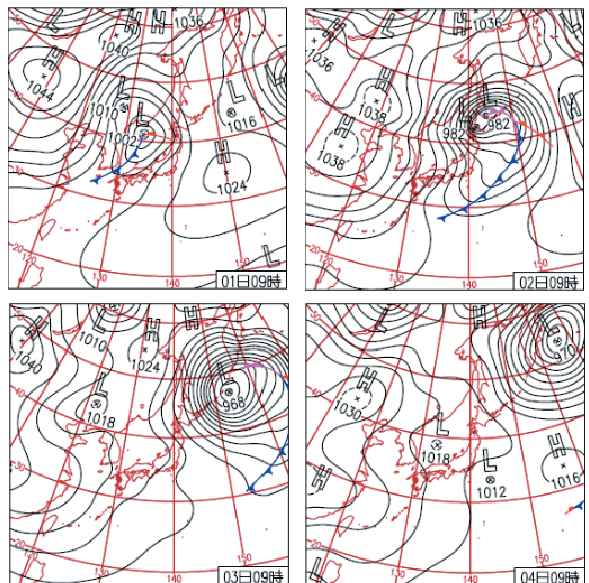


図-3.5 代表天気図 (3月1日～3月4日)

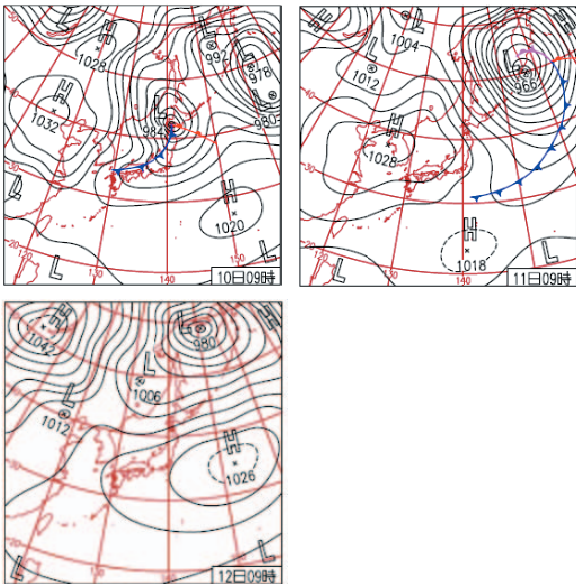


図-3.6 代表天気図 (3月10日～3月12日)

(6) 3月10日～3月12日 (瀬棚 7.28m, 酒田 6.82m)

図-3.6, 4.6に示すように, 3月10日は北海道の低気圧からのびる寒冷前線が本州を通過した. 低気圧は10日の夜には北海道の東海上に抜け, 北日本で冬型の気圧配置となった. 北日本の冬型は11日の日中まで続いたが, 夜には解消された. 11日は西～東日本が移動性高気圧に覆われ, 12日になると日本列島は全体的に高気圧に覆われたが, 北海道は低気圧の影響が残り, 南高北低の気圧配置となった.

10日は北海道にある低気圧の影響で, 山陰から東北の日本海側と北海道で3m以上の波高となった. 11日の朝には東日本が高気圧に覆われたため, 波高の高い範囲は北日本が中心になり, 3m以上の波高は北陸以北の日本海側に限られたが, 東北と北海道の一部では5m以上の波高が観測された. 11日の夜には日本海側の徐々に波高も低くなり, 12日には3m以上の波高の範囲はなくなった. なお, 表-6.6に示すように, 11日に瀬棚で7.28mの年最大有義波高を観測した.

各地の最大風速は, 札幌 11.8m/s (NW), 帯広 10.7m/s (WNW), 秋田 15.1m/s (WSW), 仙台 18.3m/s (WNW), 新潟 10.8m/s (WSW), 金沢 13.8m/s (SW), 東京 11.5m/s (NW), 長野 11.3m/s (N), 名古屋 10.1m/s (WNW), 松江 16.1m/s (WSW), 広島 14.0m/s (N), 福岡 10.6m/s (N)であった.

(7) 3月13日～3月15日 (留萌 5.35m, 瀬棚 5.37m)

図-3.7, 4.7に示すように, 3月13日は日本海とオホーツク海に前線を伴った2つの低気圧が接近した. 日本

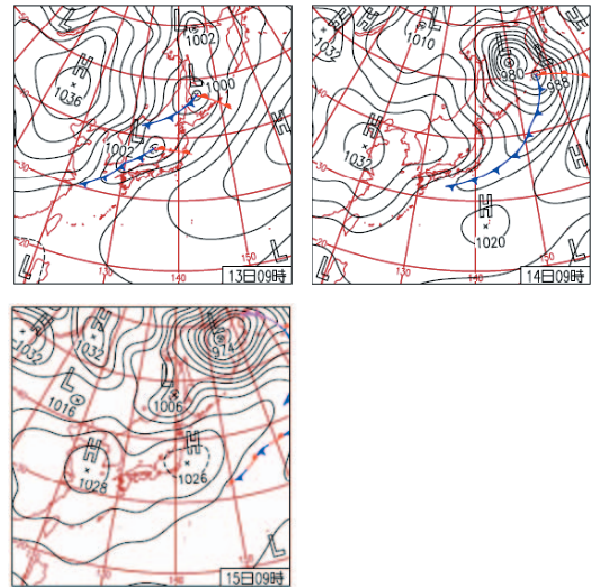


図-3.7 代表天気図 (3月13日～3月15日)

海の低気圧は速度が速く, 13日の夜の間に, 日本列島を縦断し, 14日の朝には千島列島付近にまで移動した. 14日はオホーツク海に2つの低気圧が存在し, 東日本を中心に冬型の気圧配置となった. 一方, 西日本は日本海に進んだ高気圧に覆われた. 15日には2つの低気圧はカムチャッカ半島付近で1つの低気圧になり, 本州は高気圧に覆われ, 南高北低型の気圧配置へと移行した.

13日の夜は, 日本海の低気圧の影響で四国と東海などで3m以上の波高となった. 14日朝には冬型の気圧配置の影響で, 北海道と東北の日本海側を中心に3m以上の波高となったほか, 北から高気圧に覆われた山陰や南西諸島でも3m以上の波高となった. 本州付近は14日の夜から15日の朝には3m以上の波高の範囲はなくなったが, 沿海州付近に停滞する低気圧の影響を受けた北海道では波高が高く, 留萌では5mを超える波高が観測された. なお, 表-6.7に各地点の最大波を示す.

各地の最大風速は, 札幌 10.2m/s (NW), 秋田 11.9m/s (NW), 金沢 15.7m/s (SSW), 東京 14.5m/s (SSW), 松江 11.8m/s (SSW), 広島 12.2m/s (N), 那覇 10.3m/s (N)であった.

(8) 3月17日～3月19日 (潮岬 5.35m, 留萌 4.70m)

図-3.8, 4.8に示すように, 3月17日の日本列島は広い範囲で高気圧に覆われたが, 北海道の東海上には低気圧が停滞し, 北海道では南高北低型の気圧配置となった. 17日の夜には東シナ海と大陸に低気圧が発生した. 東シナ海の低気圧は, 18日の朝には山陰に接近し, 18日の夜にかけて前線が通過した. この2つの低気圧は19日朝に

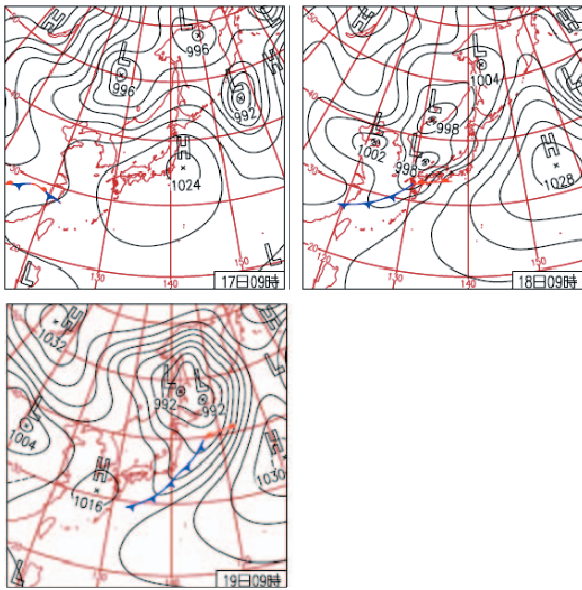


図-3.8 代表天気図 (3月17日～3月19日)

はオホーツク海へと移動し、夜には1つの低気圧となった。また、19日は西日本へ高気圧が接近した。

17日は移動性高気圧に覆われ、波は穏やかだった。17日の夜には高気圧は日本の東海上へと抜け、18日は東シナ海で発生した低気圧が東進した影響で、東北から九州にかけての太平洋側で3m以上の波高となった。19日は高気圧に覆われて西日本では3m以上の波高の範囲はなくなったが、オホーツク海へと移動した低気圧や関東を通過した前線の影響で、東海や東北の太平洋側、北海道の一部で3m以上の波高となった。なお、表-6.8に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌 11.5m/s (WSW)、秋田 10.2m/s (ESE)、仙台 10.5m/s (W)、金沢 16.6m/s (SSW)、東京 12.7m/s (S)、長野 11.9m/s (SW)、松江 13.1m/s (SSW)、広島 12.3m/s (S)、鹿児島 11.1m/s (SSE) であった。

(9) 4月2日～4月10日 (釧路 8.06m, 十勝 7.34m)

図-3.9, 4.9 に示すように、4月2日の西～東日本は前線を伴った低気圧や気圧の谷の影響を受けた。2日の夜から3日の朝にかけて日本の南岸を通過した低気圧は関東沖で急速に発達し、北北東に進んだ。4日になると低気圧は関東のはるか東方に進み、西日本から東日本では高気圧に覆われた。5日の日中までは日本列島は高気圧に覆われたが、5日の夜には東シナ海で低気圧が発生し、東進した。6日の朝には2つの低気圧に分離し、発達しながら南岸と日本海を進んだ。2つの低気圧はゆっくりと日本付近を北東進し、7日の夜には北海道付近で中心気圧が970hPaまで降下した。8日の朝には2つの低

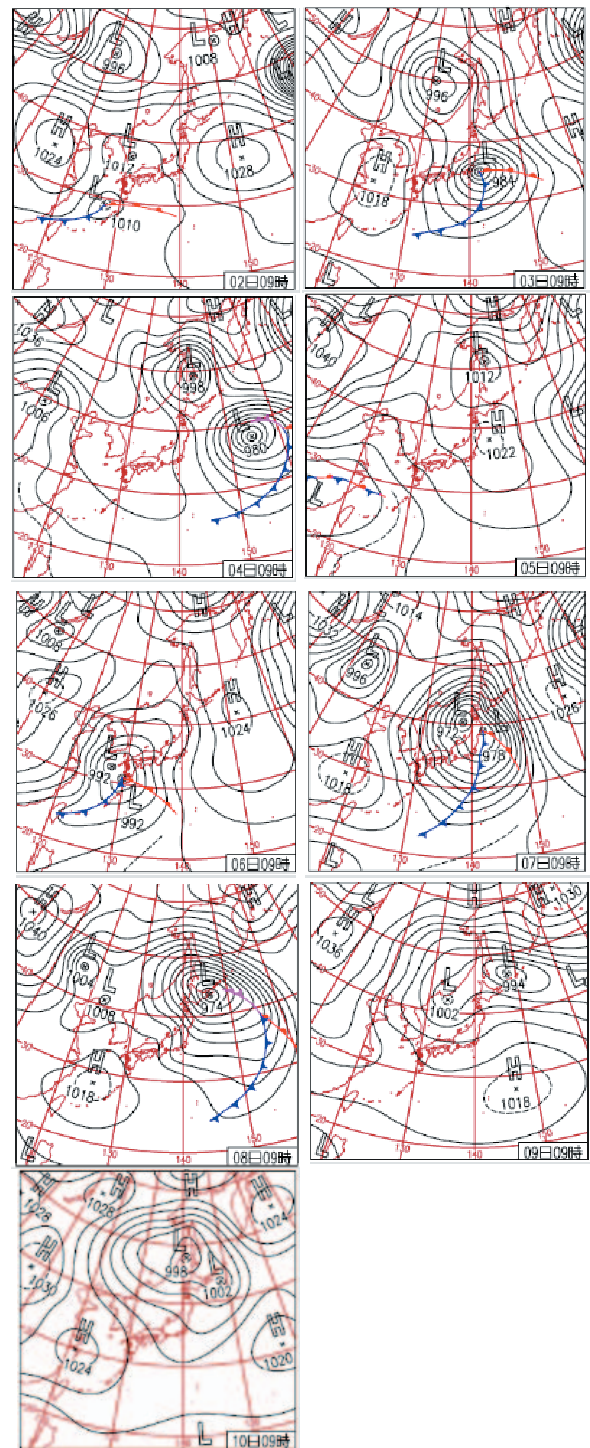


図-3.9 代表天気図 (4月2日～4月10日)

気圧が1つになり、オホーツク海に入った後、勢力は徐々に弱まった。8日は大陸から移動してきた高気圧が日本の南岸を東進し、9日には南高北低の気圧配置となった。10日は南西諸島で寒気を伴った上空の気圧の谷の影響を受けた。

2日は南岸低気圧の影響により、九州や太平洋側で波

高が高くなり始め、3日に発達した南岸低気圧によって南西諸島や関東で3m以上の波高となった。その後、4日から5日にかけて、3m以上の波高は現れなかったが、5日の夜、別の低気圧が接近した。6日は発達中の2つの低気圧の影響で、関東から九州にかけての太平洋側と南西諸島で再び3m以上の波高となった。7日は北日本に移動した低気圧によって、3m以上の波高の範囲は山陰から北陸にかけての日本海側や、東北から北海道にかけての太平洋側に移り、5m以上の波高となった地点も多かった。8日の日中には太平洋側の波高は穏やかになったが、北陸から北海道にかけての日本海側では3m以上の波高が続いた。高気圧が張り出した9日になると北日本でも3m以上の波高の範囲はなくなった。なお、表-6.9に示すように、6日は伊勢湾で1.96m、7日は熊本で1.15m、名瀬で6.77m、釧路で8.06m、十勝で7.34m、苫小牧で5.43m、石巻で4.79m、仙台新港で5.08mの年最大有義波高を観測した。特に、釧路の8.06m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 15.7m/s (S)、帯広 11.9m/s (WNW)、秋田 15.2m/s (W)、仙台 17.0m/s (WNW)、新潟 16.4m/s (WSW)、金沢 15.5m/s (WSW)、東京 12.0m/s (S)、長野 14.1m/s (W)、名古屋 13.9m/s (WNW)、大阪 11.1m/s (W)、松江 13.1m/s (WSW)、広島 12.3m/s (NNW)、鹿児島 13.3m/s (NW)、那覇 13.7m/s (NNW)であった。

(10) 4月23日～4月25日 (瀬棚 4.21m, 潮岬 4.07m)

図-3.10, 4.10に示すように、4月23日は日本列島は移動性高気圧に覆われたが、西日本には東シナ海から東進してきた低気圧が接近した。24日には高気圧は日本の

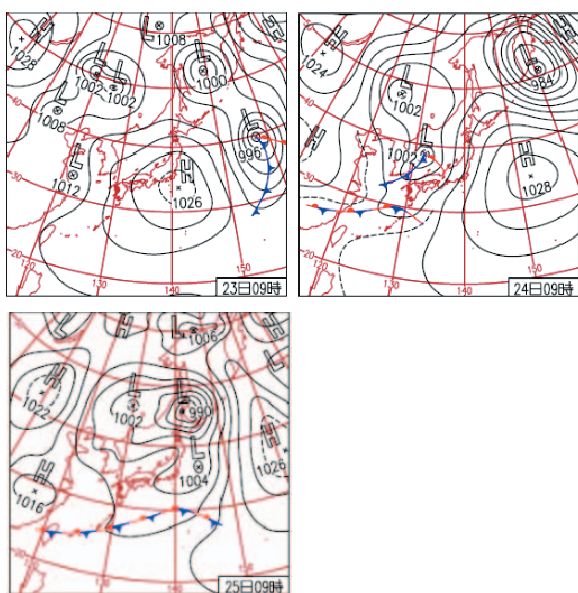


図-3.10 代表天気図 (4月23日～4月25日)

東方沖に移動し、前線を伴った低気圧が日本海を東進した。また、南西諸島には前線が停滞した。24日の夜には伊勢湾付近に低気圧が発生し、25日の朝にかけて東海から関東の南岸を東進した。25日は九州から東北は次第に高気圧の圏内に入ったが、北海道は日本海を北東進した低気圧の影響を受けた。

23日の夜から九州を中心に波高が高くなり始めた。24日は日本海の低気圧と前線の影響を受け、四国から東海で3m以上の波高となった。25日には、西日本から高気圧に覆われ、西日本の3m以上の波高の範囲はなくなったが、低気圧が移動した北海道では、一部で3m以上の波高となった。なお、表-6.10に各地点の最大波を示す。各地の最大風速は、札幌 13.2m/s (SSW) 秋田 10.1 m/s (SW)、松江 11.0m/s (WSW)、福岡 11.0m/s (SSE)であった。

(11) 9月14日～9月17日 (御前崎 9.85m, 潮岬 9.56m)

図-3.11, 4.11, 4.21に示すように、9月13日9時に父島の南海上で発生した台風1318号は、北西に進んだ後、進路を北北東に変え、15日21時に四国の南の海上で960hPaの最大勢力となった。16日8時前に愛知県豊橋市付近に上陸した後、北東に進み、21時に北海道の南東の海上で温帯低気圧に変わった。温帯低気圧は17日も千島列島沿いを北東へ進んだ。

台風1318号の影響で、四国から九州の太平洋側では15日に3m以上の波高となった。16日には3m以上の波高の範囲は北海道を除く日本列島ほぼ全域に広がり、特に台風の経路上にあった東海で9mを超える波高が観測された。台風の影響は広い範囲で17日の未明まで続いた。

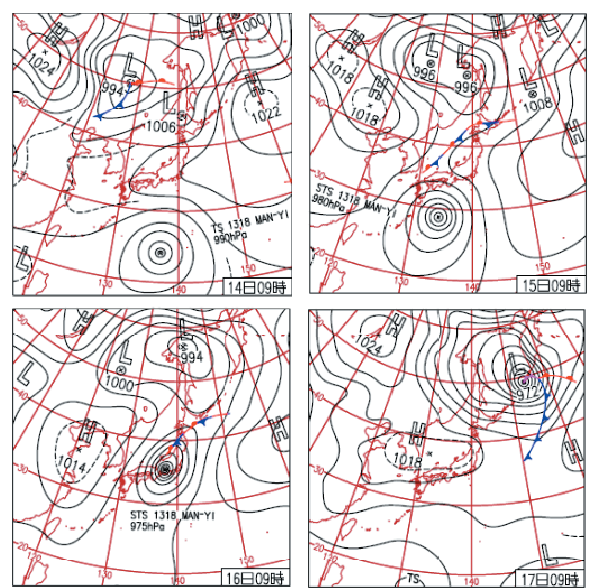


図-3.11 代表天気図 (9月14日～9月17日)

17日には北海道でも3m以上の波高となった。なお、表-6.11に示すように、16日は、青森で2.17m、第二海堡で1.98m、アシカ島で4.37m、下田で6.51m、潮岬9.56m、小松島3.01mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、秋田 15.0m/s (N)、仙台 20.5m/s (SSE)、新潟 11.6m/s (NNW)、金沢 16.2m/s (N)、東京 14.0m/s (SSE)、名古屋 13.0m/s(N)、松江 11.0m/s(NNE)、広島 17.2m/s(N)、福岡 12.1m/s (N)、鹿児島 11.2m/s (N)、那覇 11.7m/s (ENE) であった。

(12)9月23日～9月27日(潮岬6.14m, 御前崎5.00m)

図-3.12, 4.12, 4.22に示すように、9月21日15時にマリアナ諸近海で発生した台風1320号は北西に進み、24日21時に965hPaの最大勢力となった。その後、25日には北東へと進路を変え、加速しながら北東に進んだ後、27日9時に日本の東海上で温帯低気圧となった。また、23日には沿海州で発生した低気圧が、発達しながら北東に進み、東北から北海道を前線が通過した。さらに、25日には津軽海峡付近で前線を伴った低気圧が発生し、26日の朝には千島の東の海上へと抜けた。

台風1320号の北上により23日から東海から九州の太平洋側で次第に波が高くなり、24日には3m以上の波高

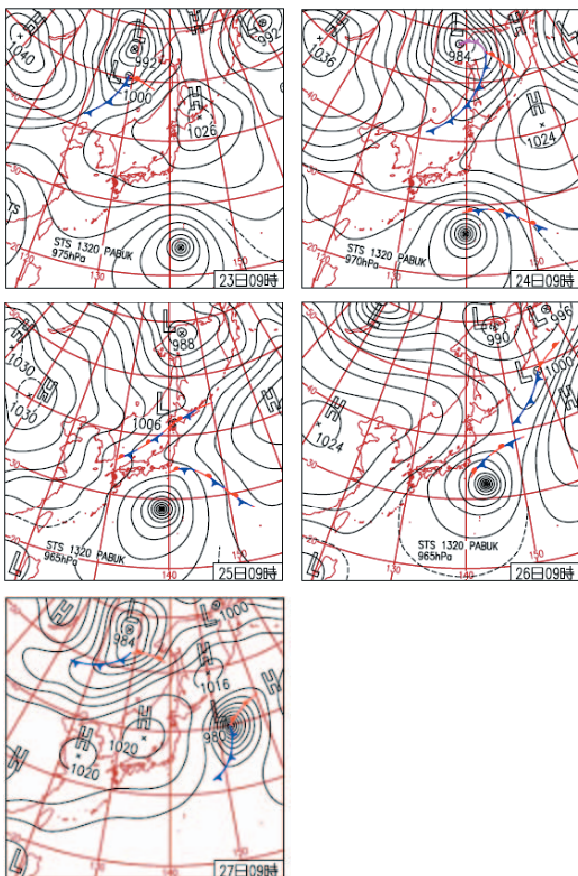


図-3.12 代表天気図(9月23日～9月27日)

となった。中でも東海では5mを超える波高が観測された。25日夜には台風による高波は徐々に北へと移り、26日は関東で3m以上の波高となった。27日以降は台風が東の海上へ移動し温帯低気圧となったため、3m以上の波高の範囲はなくなった。なお、表-6.12に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は、秋田 10.5m/s (SE)、新潟 10.0m/s (SE)、金沢 10.8m/s(N)、長野 11.2m/s(NNW)、名古屋 11.0m/s (NW)、広島 11.8m/s (N)、那覇 11.0m/s (N) であった。

(13)10月2日～10月10日(中城湾10.19m, 平良沖5.22m)

図-3.13, 4.13, 4.23～25に示すように、9月30日9時に小笠原諸島の東海上で発生した台風1322号は、進路を北へと変え、10月2日15時に992hPaの最大勢力となった。その後北東へ進路を変え3日3時に日本の東海上で温帯低気圧となった。また、10月1日3時にフィリピンの東海上で発生した台風1323号は、徐々に発達を続け、4日に進路を西北西に変えた。5日に沖縄の南海上で960hPaの最大勢力となった後、7日未明に華南へ上陸し、15時に温帯低気圧へと変わった。さらに、10月4日15時にマリアナ諸島近海で発生した台風1324号は北西へと進み、7日9時に南大東島の南西海上で935hPaの最大勢力となった。その後、台風24号は東シナ海へ進んだのち、徐々に北東へと進路を変え、8日21時頃に長崎県対馬を通過して日本海へと入り、9日9時に温帯低気圧となった。なお、2日から3日にかけて前線を伴った低気圧が沿海州からオホーツク海へと移動した。

台風1322号と低気圧の影響で、2日の夜から3日にかけて、東北の太平洋側や北海道で3m以上の波高となった。5日には台風23号の影響を受けた南西諸島を中心に3m以上の波高となり、特に中城湾では10mを超える波高を観測した。南西諸島の台風23号による高波は6日まで続いた。7日から8日にかけては、台風1324号の北上に伴い、九州を中心に3m以上の波高となった。9日になると台風から変化した温帯低気圧が日本海を北東進し、北陸から東北の日本海側や、四国や東海の一部で3m以上の波高となった。なお、表-6.13に示すように、5日に中城湾で10.19m、平良沖で5.22m、6日に石垣沖で3.96m、8日に伊王島で4.69m、荻田で1.72mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 10.6m/s (SSE)、新潟 13.4m/s (WSW)、金沢 22.0m/s (SW)、東京 10.9m/s (S)、松江 15.5m/s (WSW)、広島 13.6m/s (S)、福岡 12.9m/s (SSE)、鹿児島 11.6m/s(NE)、那覇 22.0m/s (E) であった。

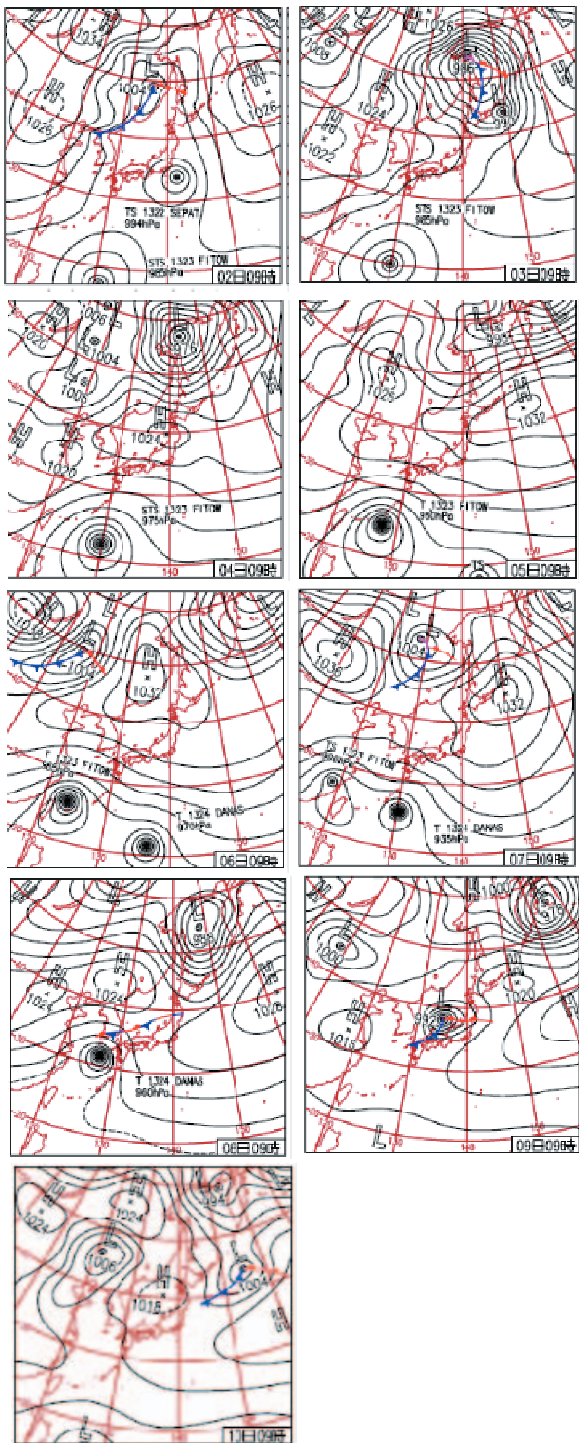


図-3.13 代表天気図 (10月2日～10月10日)

(14) 10月14日～10月18日(御前崎9.91m, 潮岬8.21m)

図-3.14, 4.14, 4.26に示すように, 10月10日21時にマリアナ諸島の西の海上で発生した台風1326号は, 北西へと進みながら13日21時に沖ノ島島近海で935hPaの最大勢力となった. その後, 徐々に進路を北東に変え, 伊豆諸島付近を通過した. 台風1326号は16日の15時に

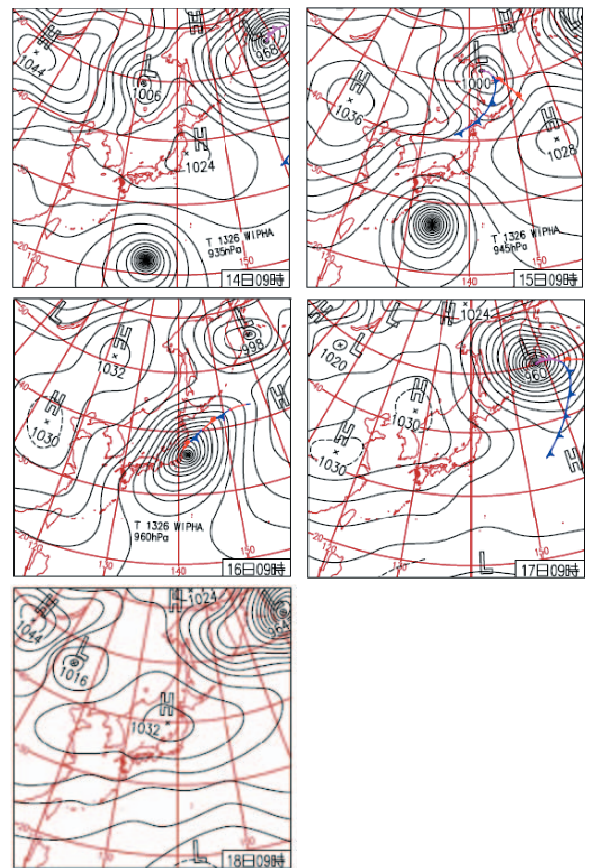


図-3.14 代表天気図 (10月14日～10月18日)

日本の東の海上で温帯低気圧へと変わった.

15日に日本付近へと接近した台風1326号によって, 南西諸島と九州の太平洋側で5m以上の波高となった. 16日には台風1326号による高波の範囲は, 北海道を除く日本列島のほぼ全域に広がり, 特に台風が最も接近した東海や関東では7m以上の波高が観測された. 3m以上の波高は17日になっても続き, 17日は台風から変わった温帯低気圧の影響で, 北海道でも3m以上の波高となった. 18日になると低気圧がアリューシャン近海に移動し, 移動性高気圧に覆われた日本付近は3m以上の波高の範囲はなくなった. なお, 表-6.14に示すように, 15日には細島で5.56m, 志布志湾で7.40m, 16日には伏木富山で3.47m, 柴山で7.30m, 柴山(港内)で2.37m, 鳥取で6.37m, 境港で2.32m, 浜田で5.96m, 藍島で3.97m, 玄界灘で7.22m, 八戸で7.04m, 久慈で7.30m, 宮古で6.99m, 釜石で4.60m, 小名浜で7.45m, 常陸那珂で7.32m, 鹿島で7.52m, 清水で6.09m, 御前崎で9.91m, 室津で5.46m, 高知で5.08m, 上川口で5.34mの年最大有義波高を観測した. 特に, 宮古の6.99m, 鹿島の7.52m, 清水の6.09m, 御前崎の9.91m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、秋田 13.0m/s (W), 仙台 16.9m/s (NW), 金沢 14.4m/s(N), 東京 14.1m/s(NNW), 名古屋 12.0m/s(NW), 松江 13.7m/s (NNE), 広島 16.6m/s (N), 福岡 18.0m/s (N), 鹿児島 12.5m/s(NNW), 那覇 15.7m/s (NNW) であった。

(15) 10月20日～10月27日 (中城湾 7.83m, 那覇 6.00m)

図-3.15, 4.15, 4.27 に示すように、10月16日15時にマリアナ諸島の南の海上で発生した台風1327号は、北西に進路を取った後、急速に発達した。19日3時に920hPaの最大勢力となった後も北西に進んだ。24日には沖縄本島の東の海上で、徐々に勢力を弱めながら北東へと進路を変えた。台風1327号は26日15時に伊豆諸島の東の海上で温帯低気圧に変わり、27日3時に消滅した。また、20日は北日本で高気圧に覆われたが、朝に四国沖で発生した低気圧が、20日夜にかけて前線を伴って日本の南岸を北東進した。21日には三陸沖へ移動した低気圧は、その後、徐々に発達しながら22日も日本の東海上を進んだ。24日の夜は別の低気圧が日本海を東進し、25日の朝には北海道に接近した。低気圧は26日も発達しながら北海道の日本海側を北東進し、低気圧や台風が東海上に抜けた27日は、北日本を中心に冬型の気圧配置となった。

20日は北日本の高気圧の影響で、東北の太平洋側で3m以上の波高となった。21日も三陸沖へと進んだ低気圧の影響で、東北の太平洋側で引き続き3m以上となった。台風1327号が接近し始めた22日から23日には、九州の太平洋側で3m以上の波高が出現し、台風が遠ざかる26日頃まで続いた。24日になると、3m以上の波高の範囲は東海から南西諸島まで広がった。25日は南西諸島や太平洋側で3m以上の波高が続いたほか、日本海の低気圧の影響で、北海道の太平洋側で3m以上の波高となり、26日も続いた。27日には台風から変わった低気圧の影響で、東北や北海道で3m以上の波高となった。なお、表-6.15に示すように、25日には那覇で6.00mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 12.7m/s (SSE), 帯広 10.7m/s (WNW), 仙台 10.2m/s (WNW), 新潟 10.7m/s (SE), 金沢 10.9m/s (NNE), 名古屋 10.7m/s (NW), 広島 10.5m/s (N), 福岡 12.0m/s(N), 鹿児島 12.1m/s (NE), 那覇 17.6m/s (NNW) であった。

(16) 11月7日～11月9日 (深浦 6.76m, 秋田 6.39m)

図-3.16, 4.16 に示すように、11月7日は日本海を低気圧と深い気圧の谷が通過に伴い、本州南岸に前線が発生した。低気圧は7日の夜には北海道に接近し、徐々に発達しながら8日の朝には北海道の東海上へと抜けた。8

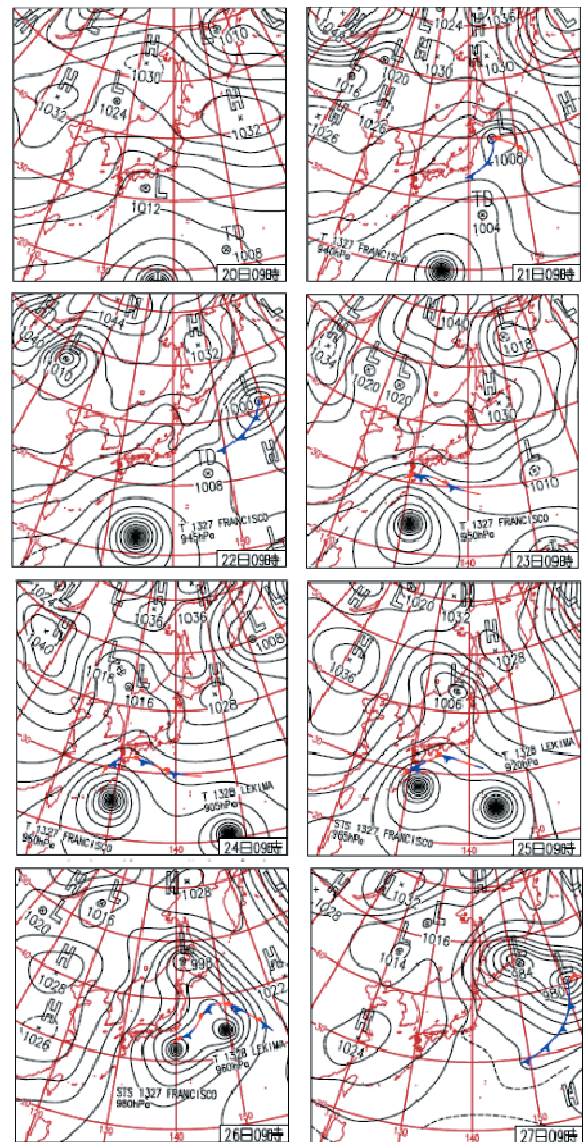


図-3.15 代表天気図 (10月20日～10月27日)

日は西日本から東日本は移動性高気圧に覆われたが、北日本では一時的に冬型の気圧配置となった。9日の朝は日本付近を高気圧が覆い、北日本の冬型の気圧配置も解消された。

7日の夜、日本海の低気圧や気圧の谷の影響を受けた北陸から東北の日本海側では3m以上の波高となった。8日は東海上にある発達した低気圧の影響で、北海道で3m以上の波高となったほか、冬型の気圧配置へ移行した東北の日本海側でも引きつづき3m以上の波高が続いた。波高の高い状態は8日の朝がピークとなり、高気圧に覆われた9日には北日本でも3m以上の波高の範囲はなくなった。なお、表-6.16に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌 14.6m/s (NW), 帯広 10.2m/s

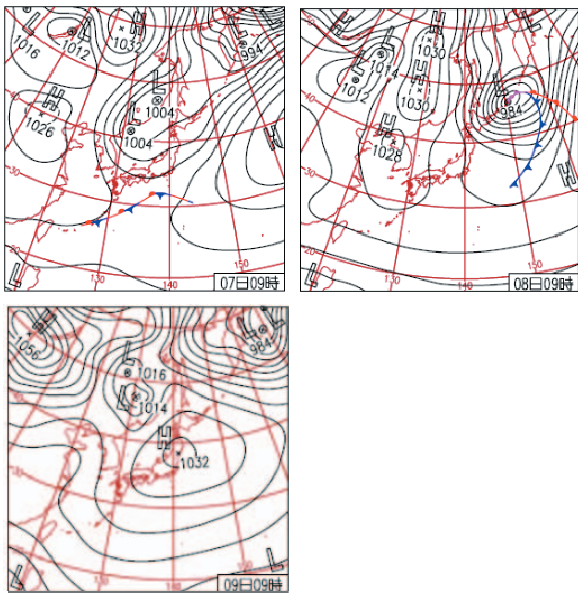


図-3.16 代表天気図（11月7日～11月9日）

(WNW), 秋田 16.9m/s (W), 仙台 10.2m/s (W), 金沢 11.9m/s (WSW), 松江 12.3m/s (W), 広島 10.7m/s (WNW) であった。

(17) 11月9日～11月13日（釧路 5.94m, 十勝 4.92m）

図-3.17, 4.17 に示すように, 11月9日は全国的に高気圧に覆われた。9日の夜になると, 朝鮮半島から接近してきた低気圧が発達しながら日本海を北東進し, 10日の朝には北海道へと進んだ。この低気圧に伴う寒冷前線が, 10日の朝から夜にかけて日本列島を通過した。11日にはオホーツク海の北の海上へと進んだ低気圧と, 三陸沖に発生した低気圧により冬型の気圧配置へと移行した。12日も日本付近は強い冬型の気圧配置が持続したが, 西から徐々に高気圧が張り出し, 13日には西～東日本で冬型の気圧配置は解消された。

9日の夜に発達しながら日本海を進んだ低気圧の影響で, 日本海側を中心に波高が高くなり始め, 10日になると, 北海道と東北で 3m 以上の波高となった。また, 前線の通過に伴い, 東海などでも一部 3m 以上の波高となった。太平洋側の波は 11日には穏やかになったが, 冬型の気圧配置となった日本海側では, 3m 以上の波高が広い範囲で出現した。日本海側の波は冬型の気圧配置が解消される 13日頃まで高い状態が続いた。また, 西から高気圧の張り出しによって, 13日には山陰の一部で 3m 以上の波高となった。なお, 表-6.17 に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は, 札幌 14.4m/s (S), 秋田 11.3m/s (WNW), 仙台 11.2m/s (N), 金沢 13.9m/s (N), 長野

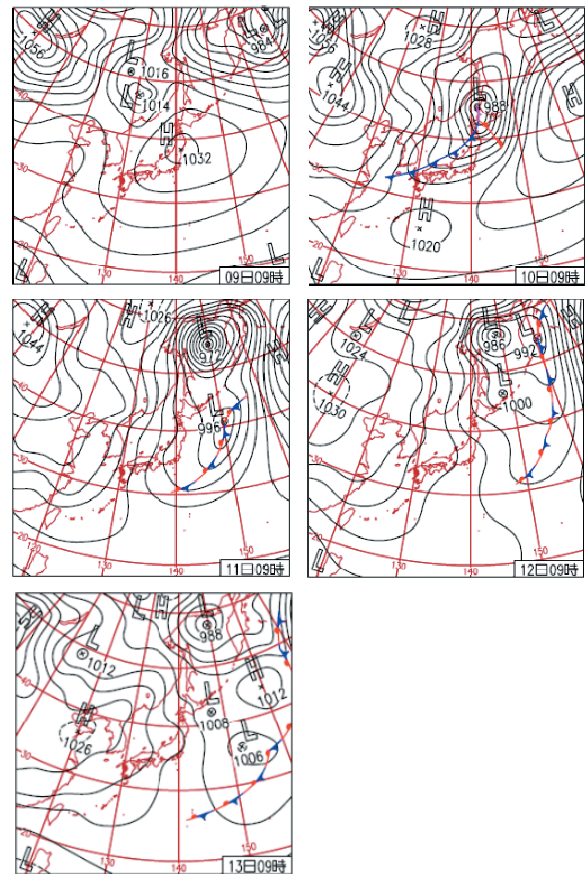


図-3.17 代表天気図（11月9日～11月13日）

11.1m/s (NNW), 名古屋 10.3m/s (NW), 松江 10.6m/s (WNW) であった。

(18) 11月25日～11月30日（秋田 6.62m, 酒田 6.36m）

図-3.18, 4.18 に示すように, 11月25日は朝鮮半島の低気圧に伴う寒冷前線が東進し, 前線の東側では南寄りの風が強まった。低気圧は 25日の夜にかけて発達しながら沿海州を北東に進んだ。26日は移動性高気圧と沿海州の低気圧によって全国的に冬型の気圧配置となった。低気圧は 26日の夜も北東に進み, 27日になると太平洋側は高気圧に覆われたが, 北日本は低気圧の寒気が残った。27日の夜には日本海で別の低気圧が発生し, 28日の朝にはオホーツク海へと進んだ。これにより, 日本付近は再び冬型の気圧配置となり, 29日まで続いた。30日になると, 冬型の気圧配置は西から解消された。

25日は寒冷前線の通過に伴い, 山陰や九州, 四国で 3m 以上の波高となった。25日の夜には北日本でも波が高くなり始め, 26日になると, 西日本の波は穏やかになったが, 北日本や日本海側で 3m 以上の波高になり, 特に北陸や東北の日本海側では 5m を超える波高が観測された。27日になると 3m 以上の波高の範囲は日本海側の一部と

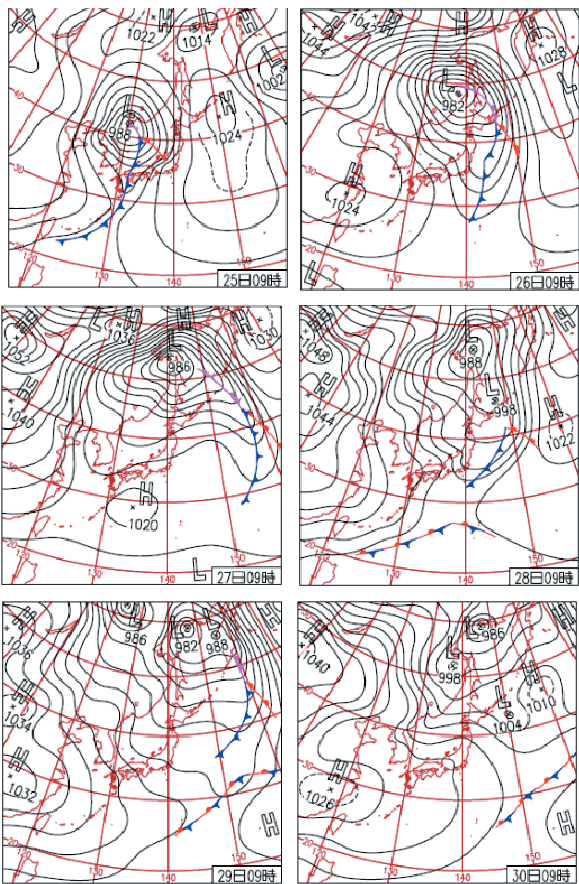


図-3.18 代表天気図 (11月25日～11月30日)

狭まったが、28日には再び冬の気圧配置となったため、日本海側は波が高い状態が29日頃まで続いた。30日の朝には徐々に3m以上の波高の範囲はなくなっていった。なお、表-6.18に示すように、26日に秋田で6.62m、27日に神戸で1.80mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌14.8m/s (SSE)、秋田15.7m/s (WSW)、仙台10.5m/s (W)、新潟11.4m/s (W)、金沢15.0m/s (W)、東京10.6m/s (S)、長野10.6m/s (W)、松江16.2m/s (WSW)、広島10.1m/s (SSW)、福岡10.3m/s (SSE)、鹿児島10.4m/s (NW)、那覇12.7m/s (NNW)であった。

(19) 12月10日～12月17日 (酒田6.38m, 福井6.33m)

図-3.19, 4.19に示すように、12月10日は日本海と本州南岸の低気圧により、西日本から東日本の太平洋側で大気の状態が不安定となった。この2つの低気圧は10日の夜に北海道の東海上で1つの低気圧となり、11日の朝にはオホーツク海へと移動した。12日になると西から高気圧と低気圧が接近し、日本付近は一時的に冬の気圧配置となった。低気圧は発達しながら日本海を進み、13日には日本列島を寒冷前線が通過した。14日になると低気圧はさらに発達してオホーツク海へと入り、日本付

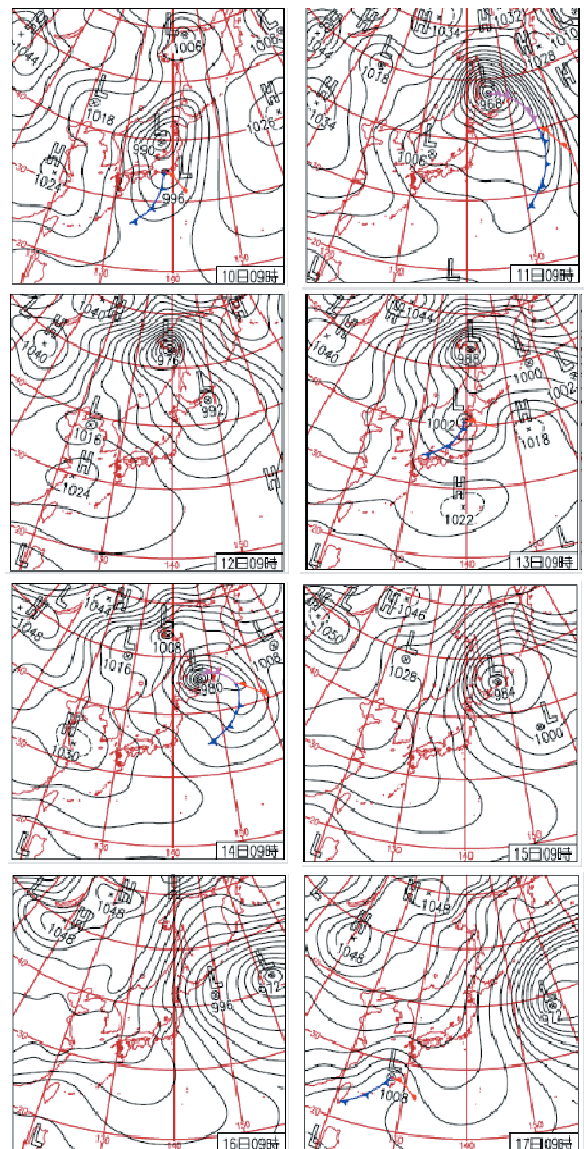


図-3.19 代表天気図 (12月10日～12月17日)

近は再び冬の気圧配置が強まった。この低気圧は15日もオホーツク海に停滞し、冬の気圧配置は東日本で16日まで持続した。冬の気圧配置は、16日から17日にかけて西から徐々に解消された。

10日は二つ玉低気圧の影響で、日本海側、太平洋側の両方で3m以上の波高となった。南岸にあった低気圧の影響が大きかった九州や四国の太平洋側では、10日の夜には波が穏やかになっていったが、東北や日本海側では11日も3m以上の波高が続いた。12日は一時的に冬の気圧配置となったが、波は一時的に穏やかになる場所が多かった。13日は低気圧や前線の接近に伴い、再び北陸や東北の日本海側で3m以上の波高となった。その後冬の気圧配置が14日から15日まで持続したため、波

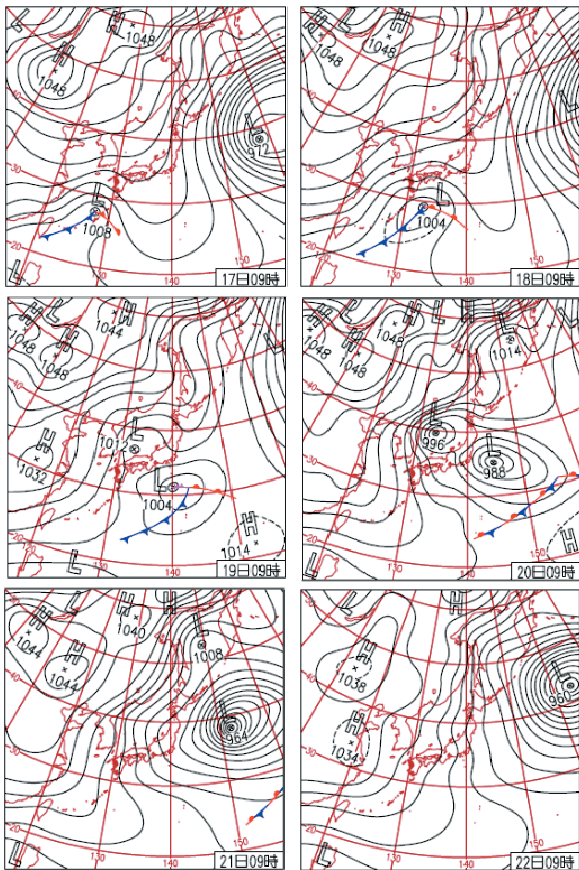


図-3.20 代表天気図 (12月17日～12月22日)

高の高い状態が続き、15日には北海道から北陸の日本海側で5m以上の波高となった。その後、西から冬型の気圧配置は解消され、17日にはほとんど範囲で3m以上の波高はなくなった。なお、表-6.19に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌 15.4m/s (NW)、帯広 11.8m/s (WNW)、秋田 18.5m/s (WSW)、仙台 12.6m/s (WNW)、新潟 11.6m/s (WNW)、金沢 17.8m/s (W)、名古屋 10.2m/s (WNW)、松江 13.8m/s (W)、広島 12.7m/s (W)、那覇 14.0m/s (NNW) であった。

(20) 12月17日～12月22日 (金沢 6.26m, 久慈 6.02m)

図-3.20, 4.20に示すように、12月17日は、南西諸島で発生した低気圧がゆっくり東進した。この南岸低気圧は18日の朝も九州の南の海上を進み、19日の朝には八丈島付近まで進んだ。19日になると日本海に別の低気圧が発生し、ゆっくり東進して19日の夜に北陸で停滞した。

20日の朝には上空に寒気を伴った低気圧の影響で、西～東日本の広い範囲で大気の状態が不安定となった。また、19日の夜には日本の南岸にも一つ低気圧が発生した。この低気圧は20日の朝から夜にかけて急速に発達しながら東進し、21日の朝には日本のはるか東の海上に移動した。その結果、日本付近は強い冬型の気圧配置となった。冬型は22日まで持続したが、大陸からの高気圧の接近に伴い西から次第に解消されていった。

17日と18日は南岸低気圧の影響によって3m以上の波高となる海域は見られなかったが、19日には南西諸島や東海の一部で3m以上の波高となった。20日は日本海の低気圧の影響で、東北から山陰にかけて日本海で3m以上の波高となった。21日になると西日本の波は穏やかになり、3m以上の波高の範囲は東日本に限られたが、三陸沖の強い低気圧の影響を受けた関東以北の太平洋側では5mを超える波高も観測された。22日は徐々に3m以上の波高の範囲はなくなっていった。なお、表-6.20に示すように、20日にむつ小川原で5.80m、21日に相馬で4.04mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、仙台 10.2m/s (WNW)、新潟 10.4m/s (SE)、金沢 19.6m/s (W)、大阪 10.1m/s (W)、松江 13.9m/s (W)、福岡 12.8m/s (NNW)、鹿児島 12.8m/s (NNE)、那覇 12.8m/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。とりわけ、GPS波浪計の除く沿岸波浪計については、気象じょう乱14(台風1326号)では、柴山、柴山(港内)、宮古、鹿島、清水および御前崎、気象じょう乱9(南岸低気圧、二つ玉低気圧→オホーツク海低気圧)では釧路で既往最大有義波を更新した。

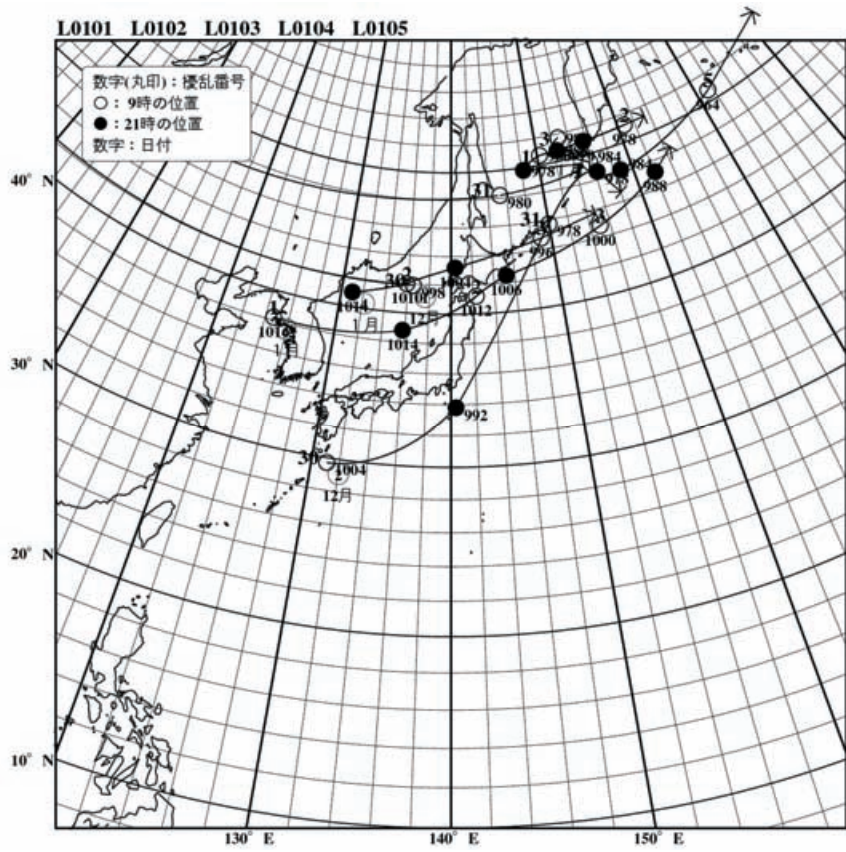


図-4.1 低気圧経路図 (気象じょう乱 1)

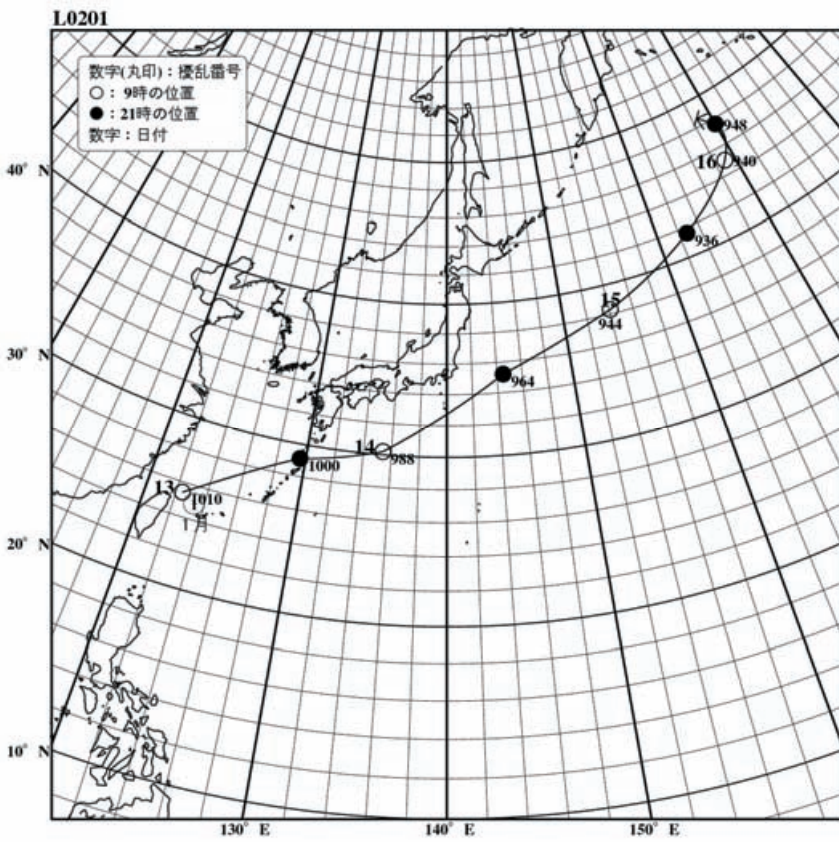


図-4.2 低気圧経路図 (気象じょう乱 2)

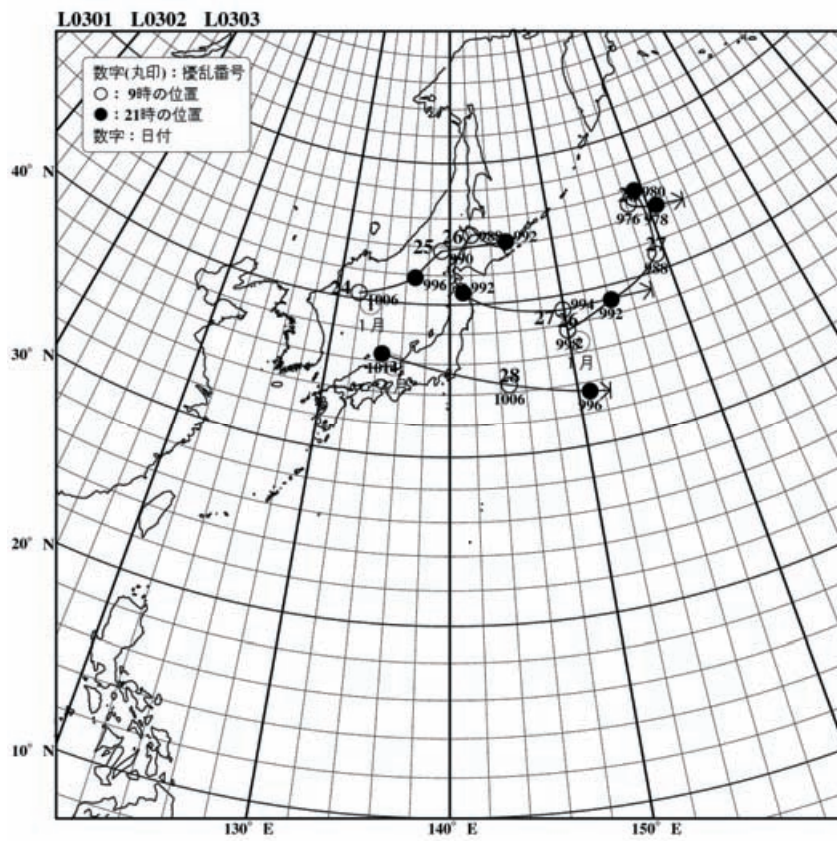


図-4.3 低気圧経路図 (気象じょう乱 3)

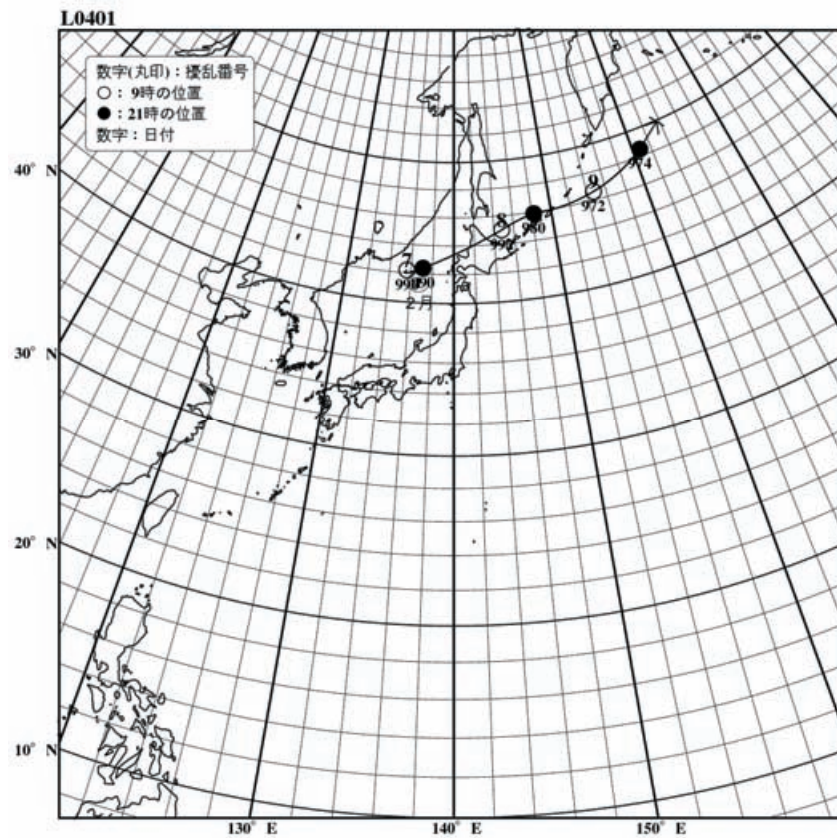


図-4.4 低気圧経路図 (気象じょう乱 4)

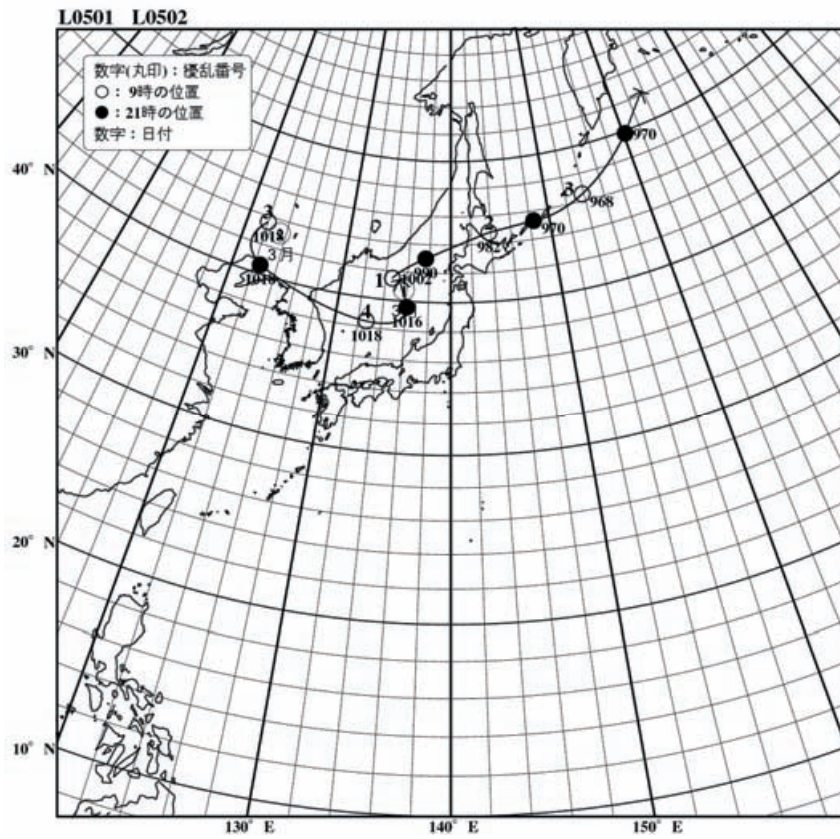


図-4.5 低気圧経路図 (気象じょう乱 5)

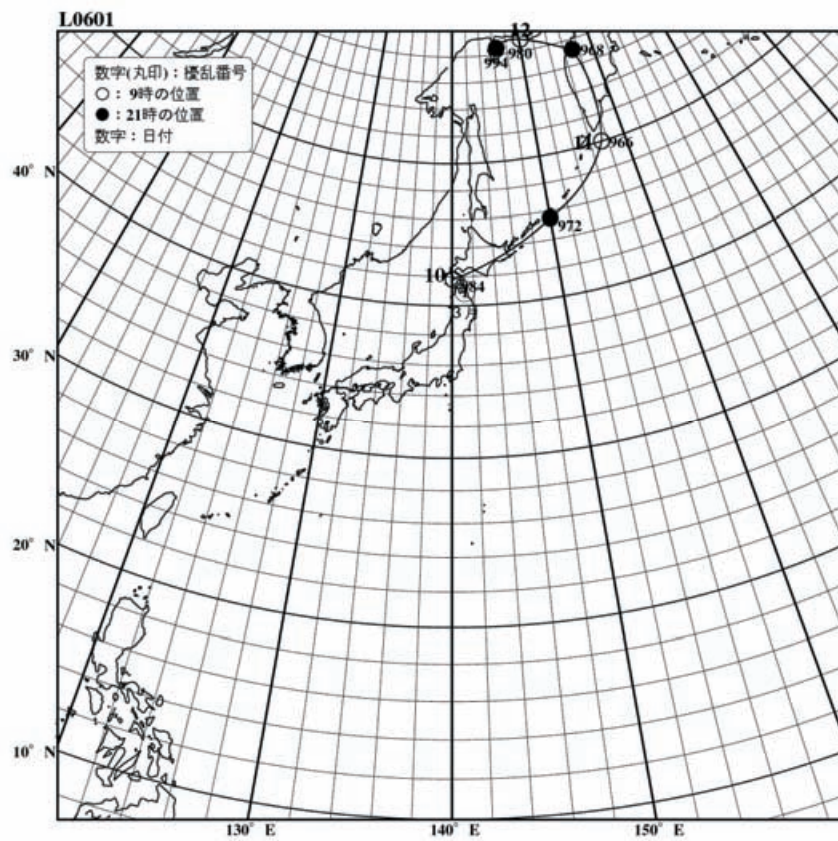


図-4.6 低気圧経路図 (気象じょう乱 6)

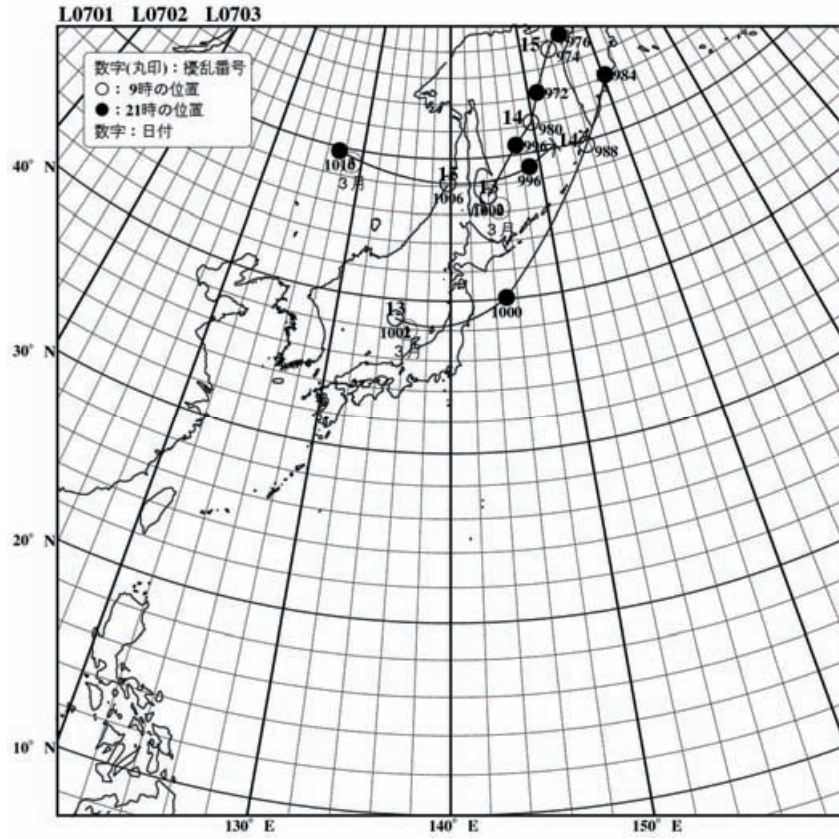


図-4.7 低気圧経路図 (気象じょう乱 7)

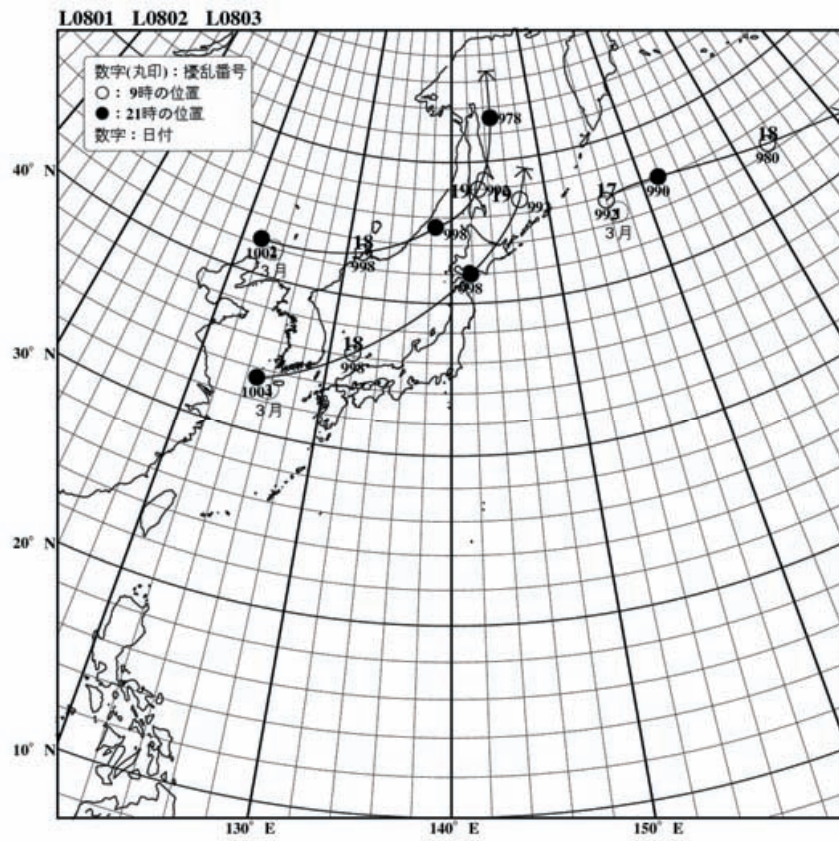


図-4.8 低気圧経路図 (気象じょう乱 8)

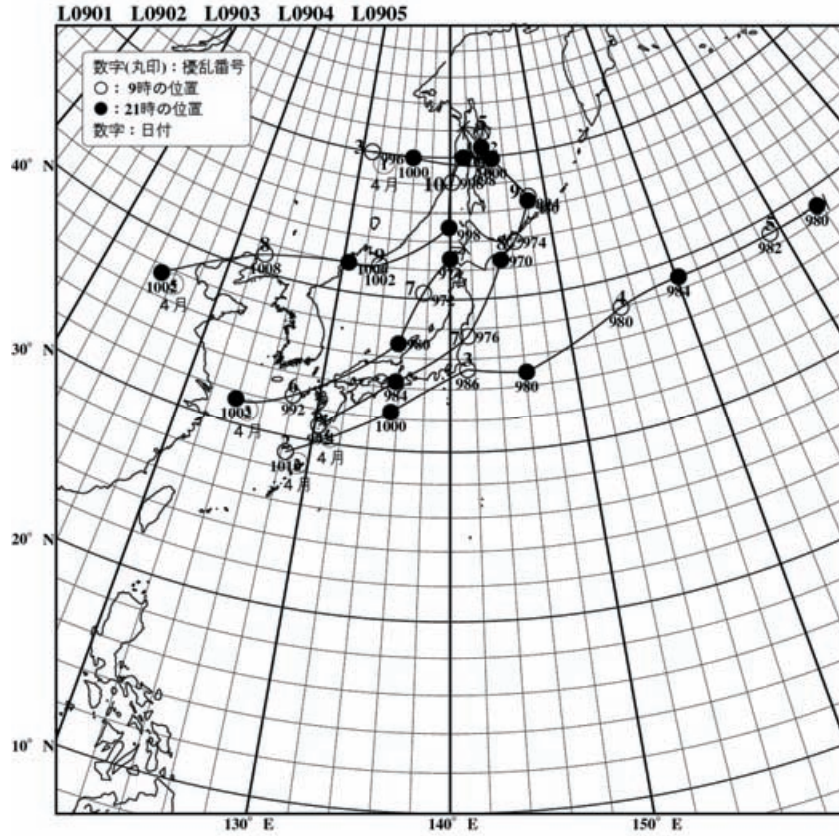


図-4.9 低気圧経路図 (気象じょう乱 9)

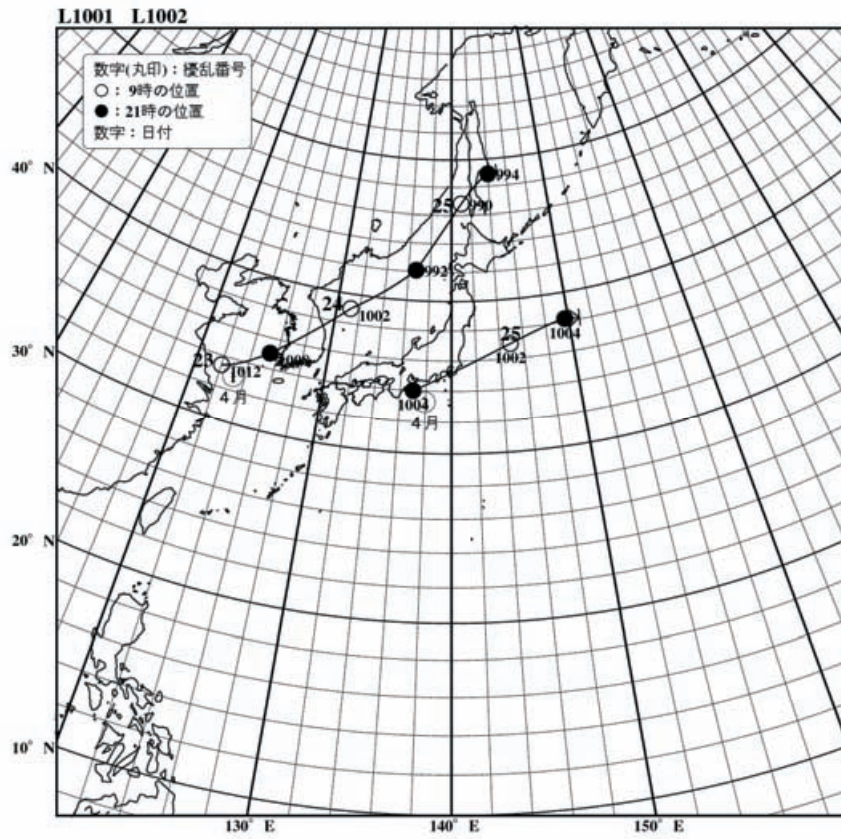


図-4.10 低気圧経路図 (気象じょう乱 10)

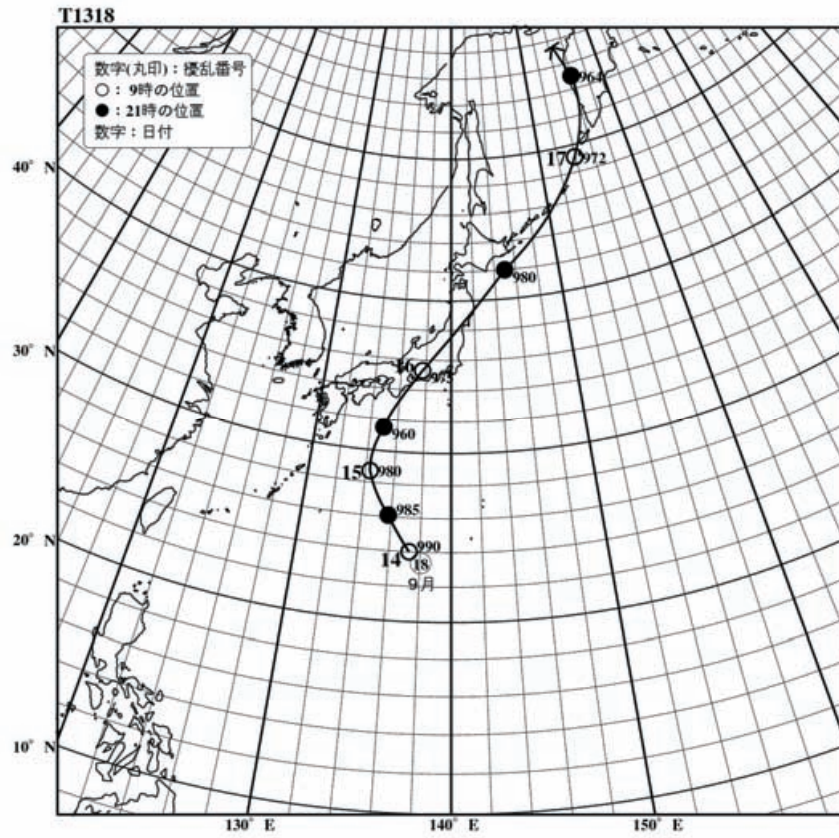


図-4.11 低気圧経路図 (気象じょう乱 11)

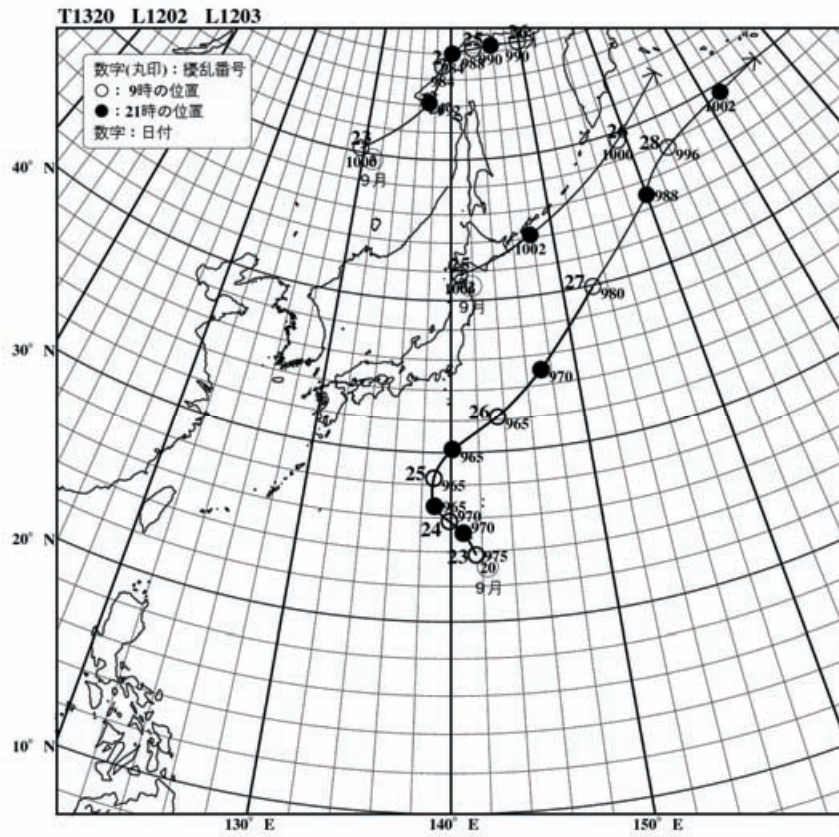


図-4.12 低気圧経路図 (気象じょう乱 12)

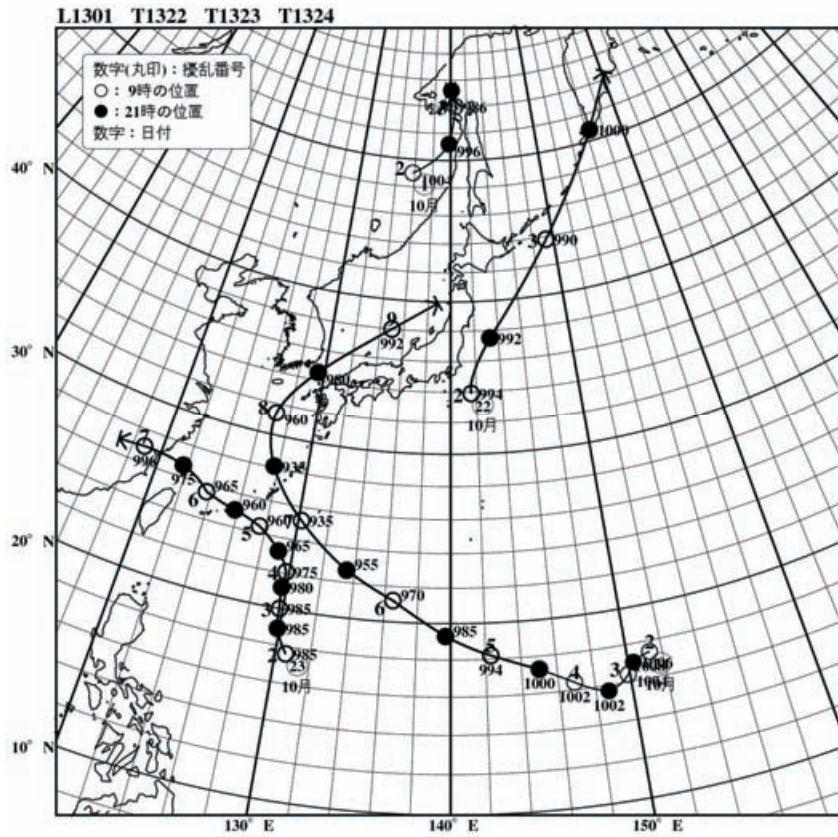


図-4.13 低気圧経路図 (気象じょう乱 13)

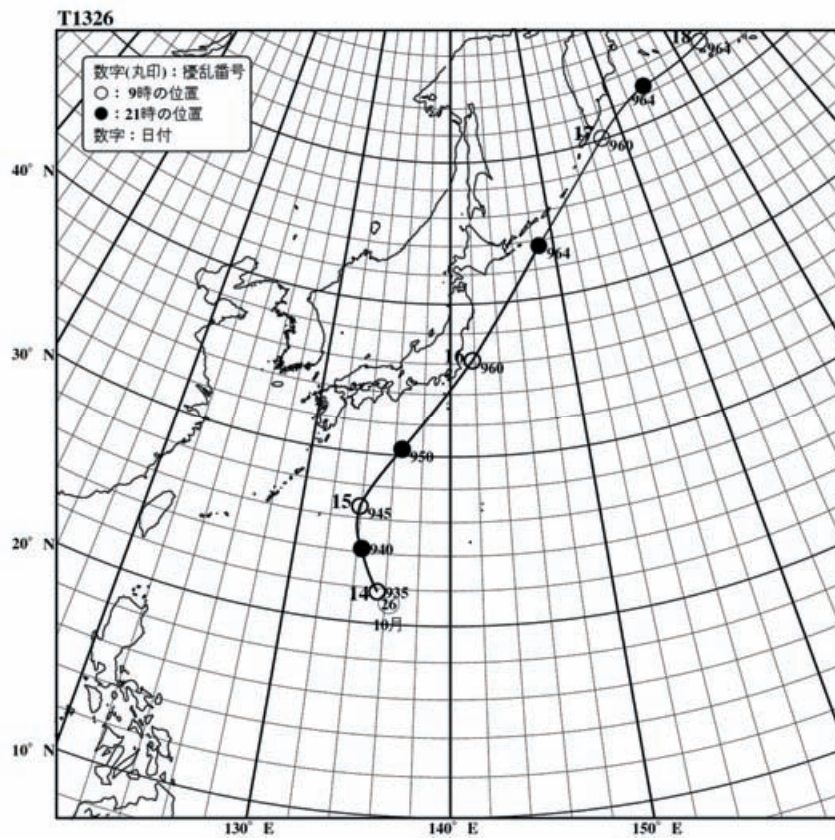


図-4.14 低気圧経路図 (気象じょう乱 14)

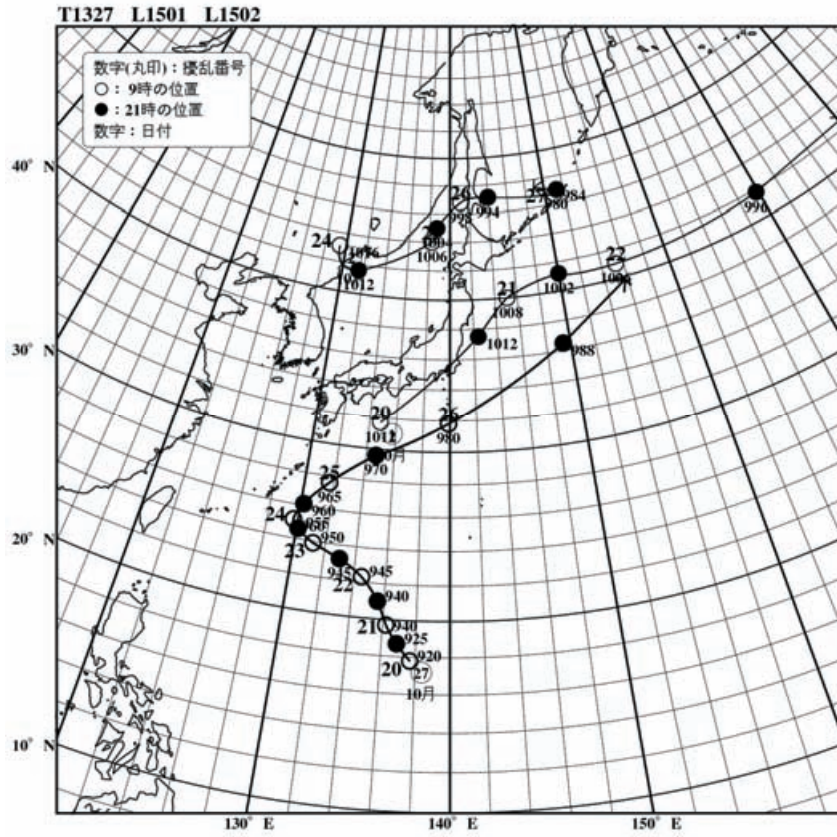


図-4.15 低気圧経路図 (気象じょう乱 15)

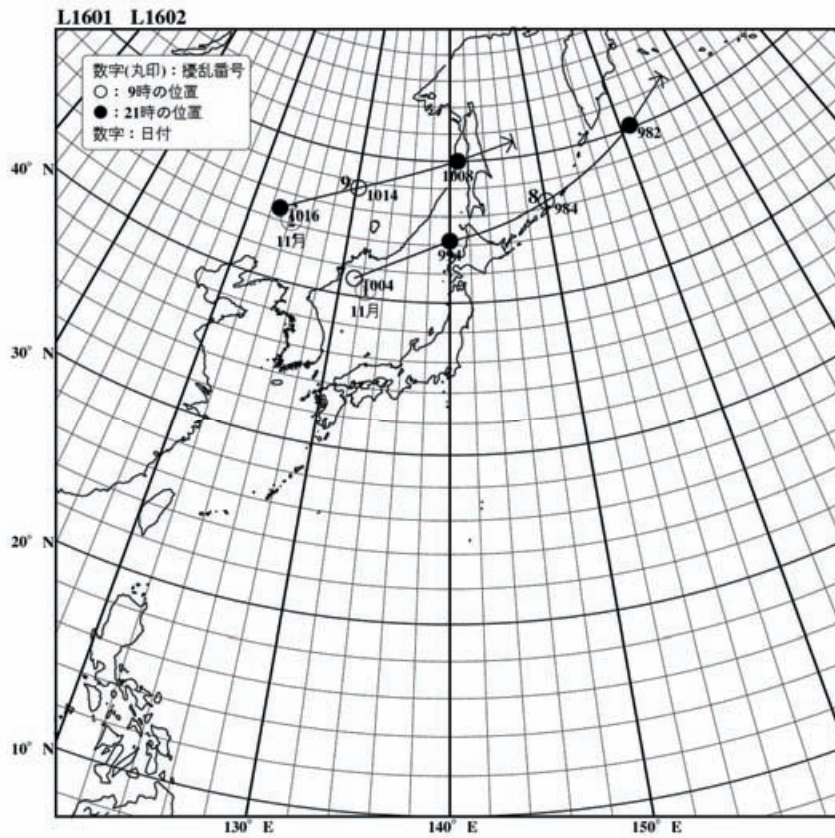


図-4.16 低気圧経路図 (気象じょう乱 16)

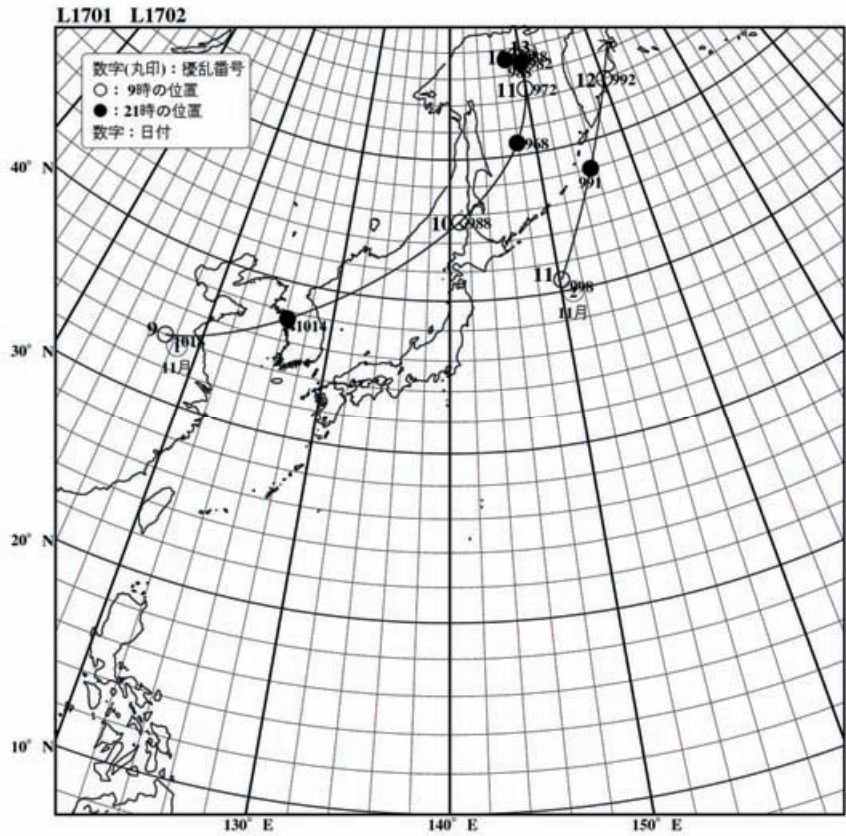


図-4.17 低気圧経路図 (気象じょう乱 17)

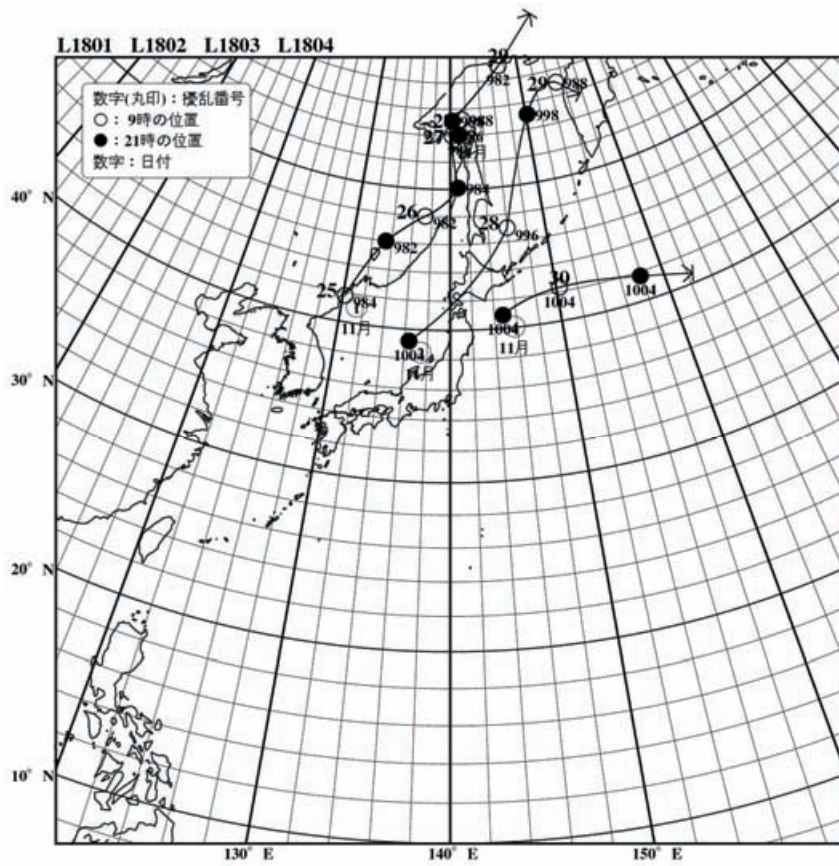


図-4.18 低気圧経路図 (気象じょう乱 18)

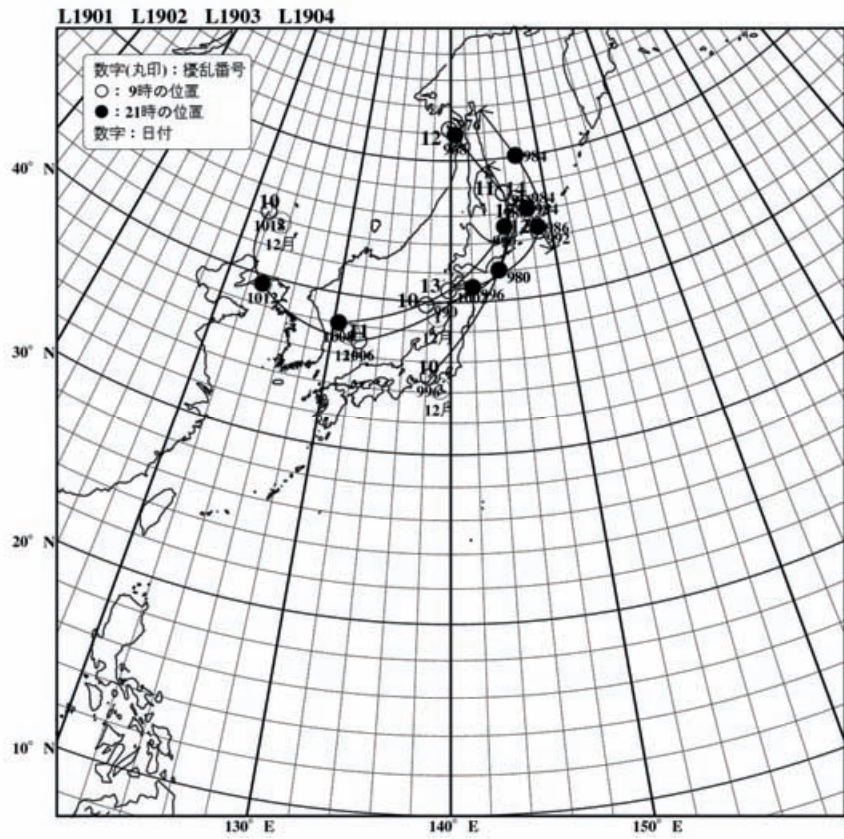


図-4.19 低気圧経路図 (気象じょう乱 19)

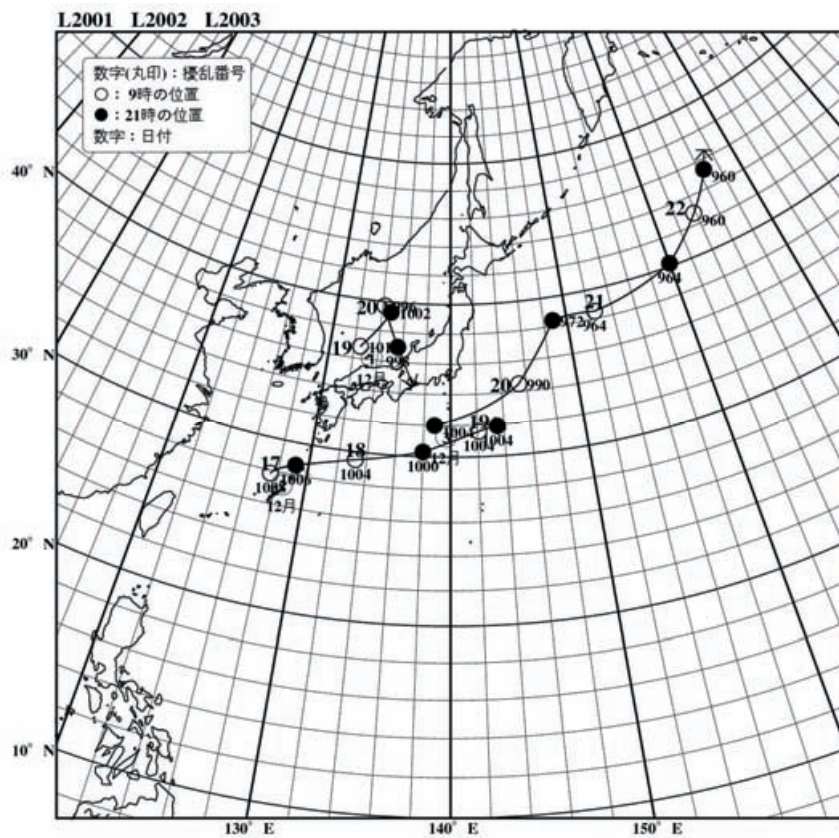


図-4.20 低気圧経路図 (気象じょう乱 20)

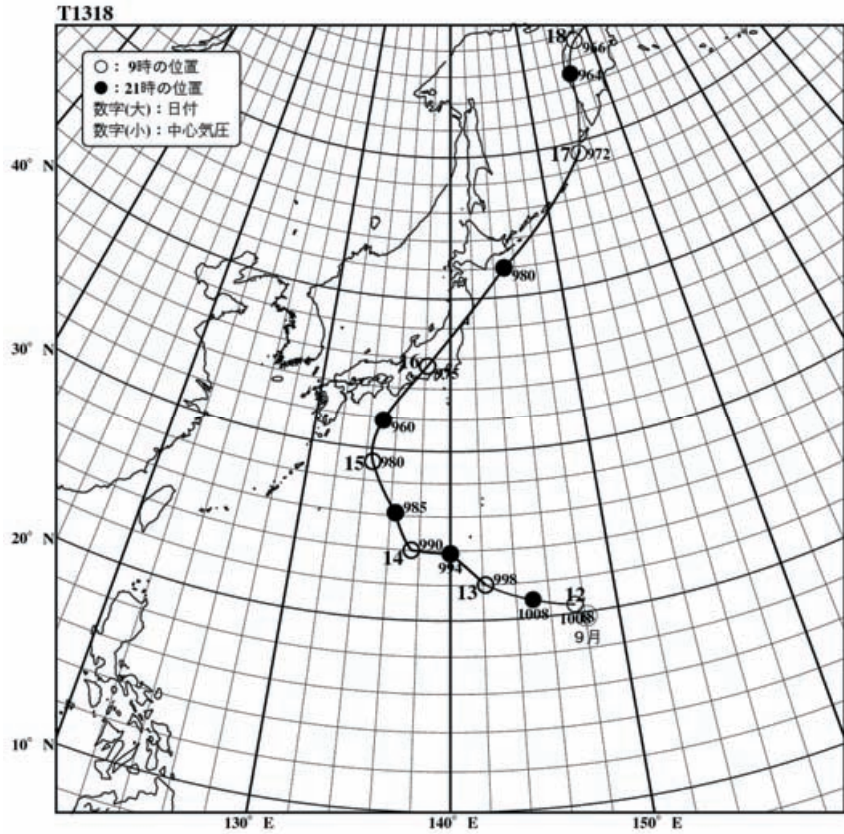


図-4.21 台風経路図 (1318号 ; 9月12日～9月18日)

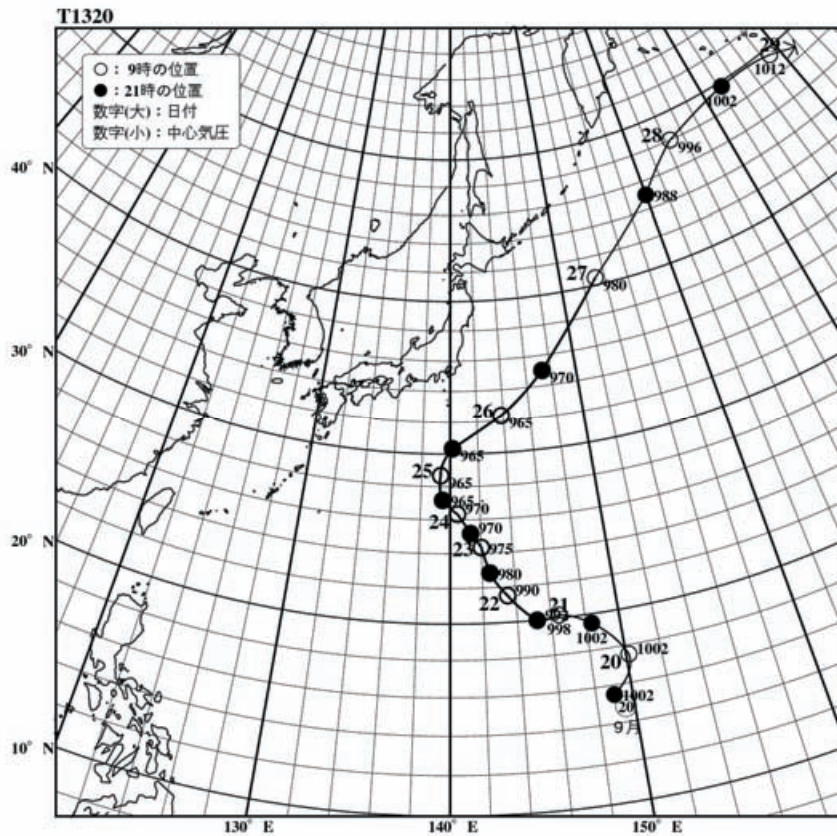


図-4.22 台風経路図 (1320号 ; 9月19日～9月29日)

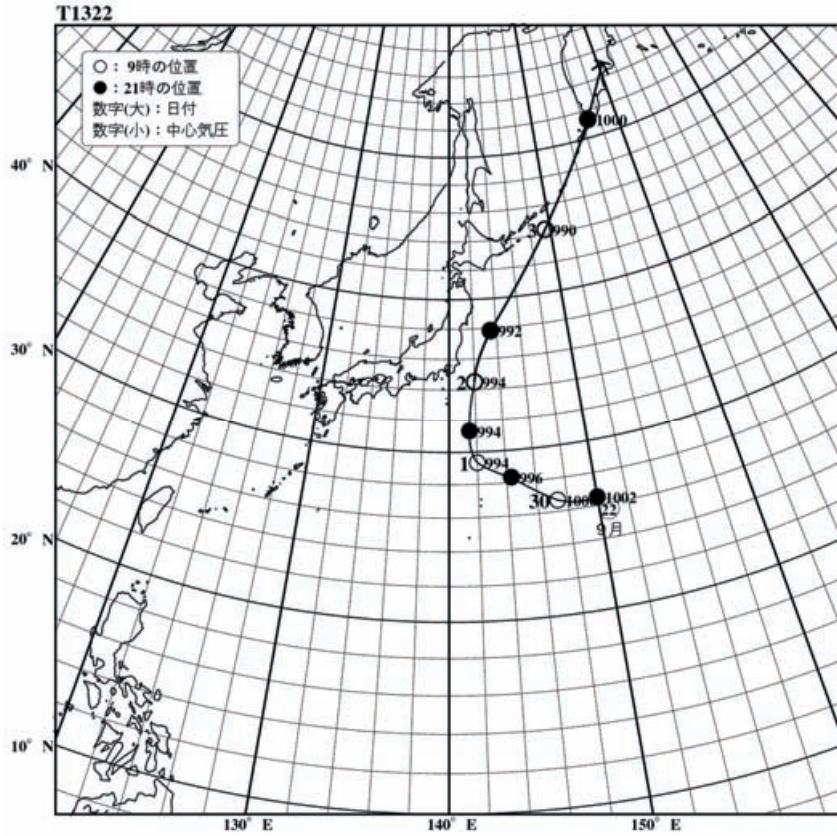


図-4.23 台風経路図 (1322号 ; 9月22日～10月3日)

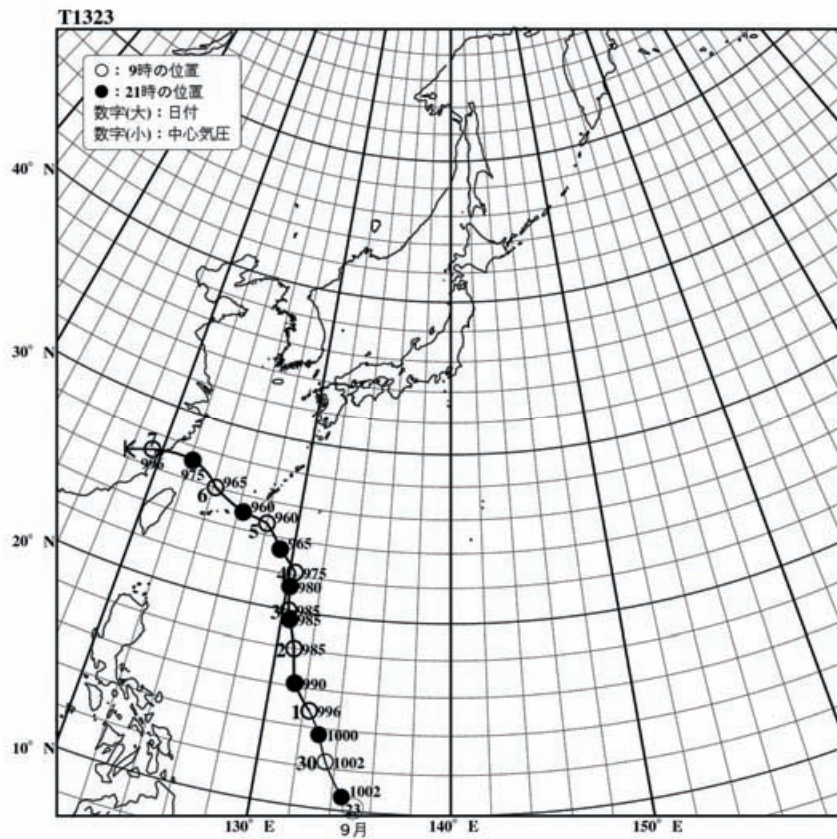


図-4.24 台風経路図 (1323号 ; 9月29日～10月7日)

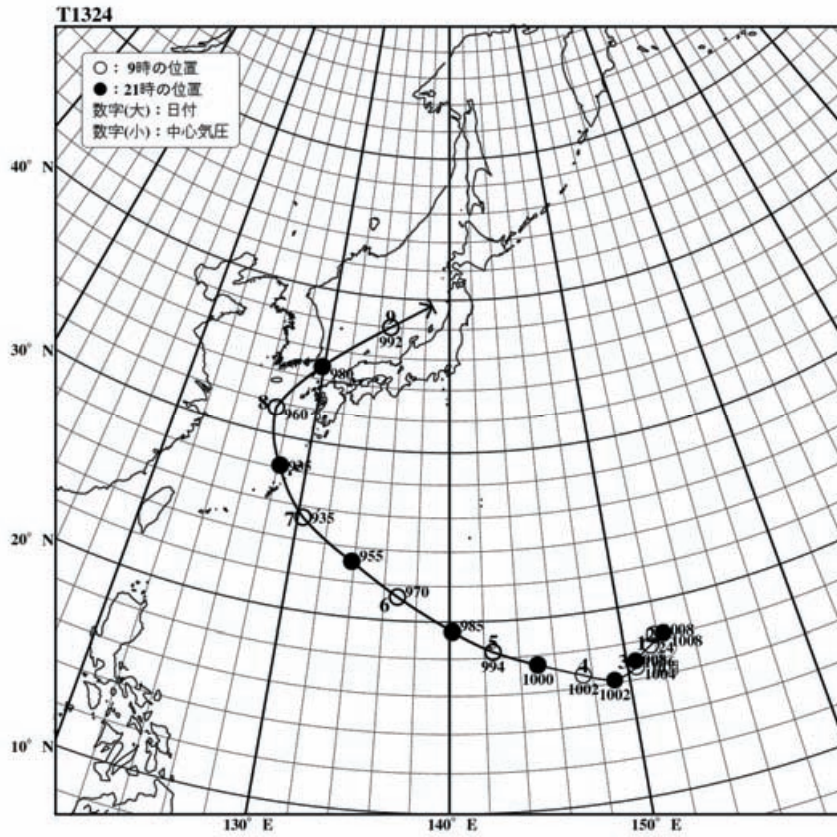


図-4.25 台風経路図 (1324号 ; 10月1日～10月9日)

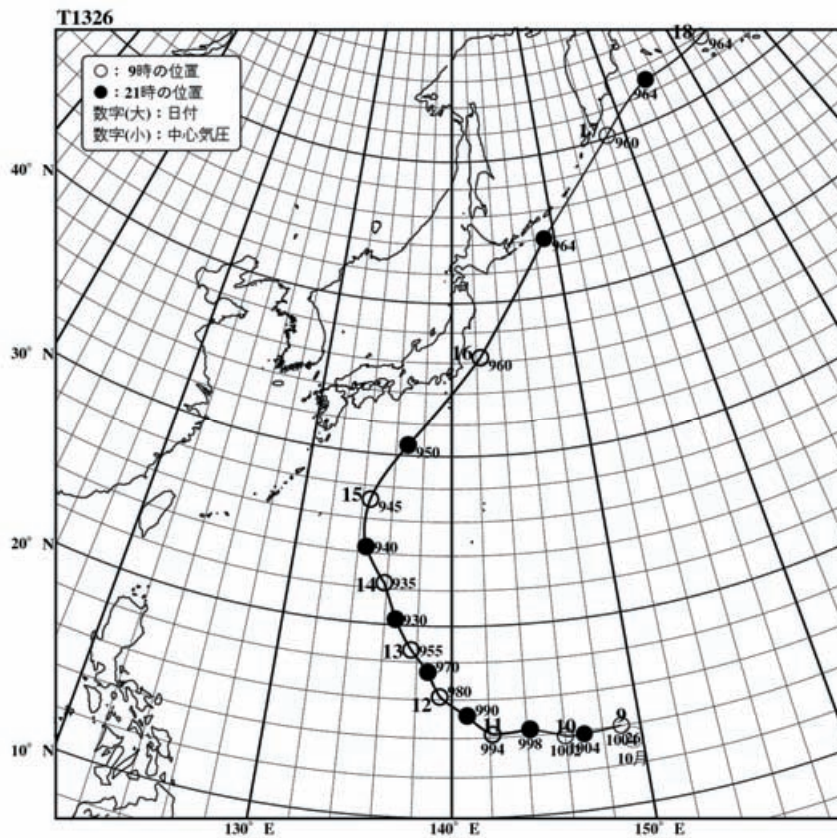


図-4.26 台風経路図 (1326号 ; 10月9日～10月18日)

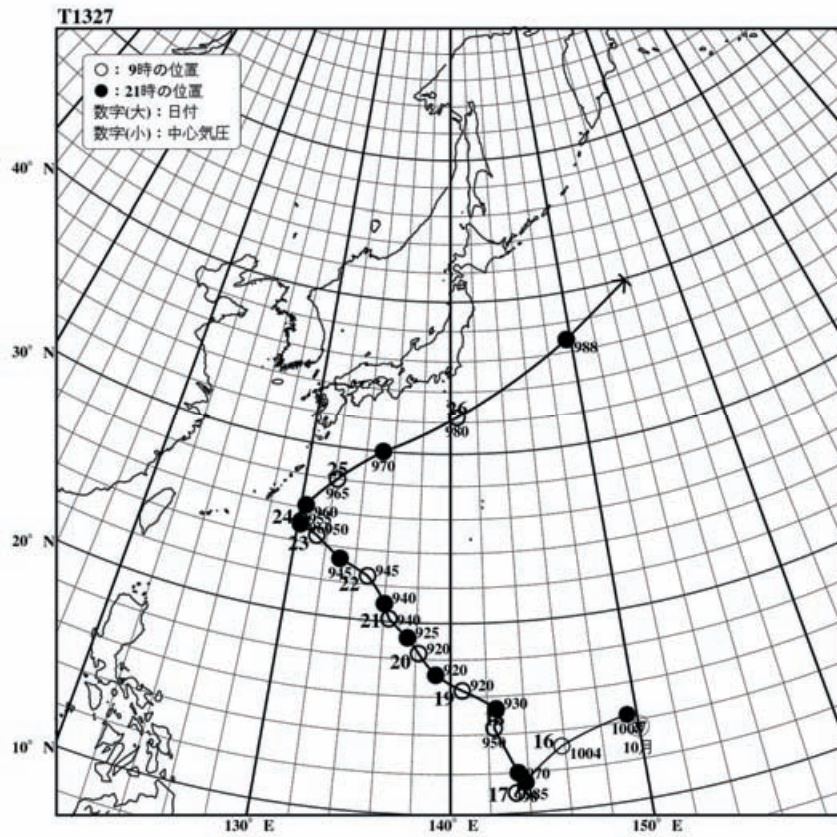


図-4.27 台風経路図 (1327号 ; 10月15日~10月26日)

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；2012/12/30～2013/1/5）

観測地点名	期間 項目	2012年12月30日～2013年1月5日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌	*	5.46	8.7	7.33	7.6	1月3日2時20分
石狩新港		4.47	8.6	6.51	7.3	1月3日2時40分
瀬棚		5.16	9.6	8.30	10.1	1月1日3時0分
青森		0.88	3.8	1.47	3.5	1月3日14時0分
深浦		5.83	9.7	8.02	9.0	12月31日21時20分
秋田		—	—	—	—	—
酒田		6.21	10.5	8.70	10.4	1月3日6時40分
※新潟沖		4.17	9.3	6.10	9.9	1月3日22時
直江津		4.49	7.8	7.23	8.3	1月2日20時20分
富山		1.43	8.9	2.62	9.9	1月4日3時20分
※伏木富山		0.95	7.8	1.59	8.8	1月4日4時
輪島		5.11	10.1	9.00	10.6	1月2日18時20分
金沢		6.23	11.1	10.30	11.9	1月2日18時20分
福井		5.59	10.0	8.33	8.6	1月2日18時0分
敦賀		4.16	9.1	6.60	7.1	1月2日19時0分
柴山		4.06	9.0	8.13	9.0	12月31日12時20分
※柴山(港内)		1.00	7.6	1.59	8.4	1月4日10時
鳥取		3.44	8.6	5.73	8.5	12月31日10時40分
※境港		0.54	6.7	0.93	7.5	1月4日12時
※浜田		3.96	7.9	6.44	7.4	12月31日6時
藍島		2.73	7.1	4.49	6.4	12月31日1時40分
玄界灘		2.87	7.0	5.24	6.6	12月31日0時40分
伊王島		1.86	5.9	2.93	5.0	12月30日21時20分
※熊本		0.88	4.3	1.56	4.0	12月30日12時
名瀬		5.43	10.1	9.98	11.1	12月30日21時0分
那覇		—	—	—	—	—
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		3.78	9.6	6.27	9.2	12月31日4時0分
十勝		2.99	12.0	4.73	12.4	12月31日18時40分
苫小牧		3.98	7.4	6.86	7.1	12月30日9時40分
むつ小川原		2.45	7.1	4.07	6.6	12月30日12時40分
八戸		1.58	6.6	2.83	6.4	12月30日10時0分
久慈		2.11	6.3	2.99	6.3	12月30日10時40分
宮古		1.22	6.3	1.74	5.3	1月3日20時0分
釜石		1.65	9.9	2.30	10.2	12月31日5時40分
石巻		2.20	9.4	3.89	10.2	12月31日6時20分
仙台新港		2.34	10.2	3.64	10.0	12月31日6時40分
相馬		—	—	—	—	—
小名浜		3.78	10.6	6.30	10.3	12月31日3時40分
常陸那珂		—	—	—	—	—
鹿島		2.00	8.1	3.17	7.7	12月30日6時0分
第二海堡		—	—	—	—	—
アシカ島		—	—	—	—	—
下田		2.64	9.3	—	—	12月30日23時0分
清水		2.41	9.4	4.45	10.1	12月31日0時20分
御前崎		2.36	9.6	3.91	9.7	12月30日23時0分
伊勢湾		0.87	3.4	1.44	3.3	12月31日3時0分
潮岬		2.36	6.8	4.48	6.9	1月3日12時20分
神戸		0.88	3.5	1.59	3.4	1月2日11時40分
小松島		0.92	5.3	1.69	4.7	12月30日5時0分
室津		1.96	6.0	3.42	5.7	12月31日0時40分
高知		0.78	8.3	1.58	7.8	12月31日9時40分
上川口		0.66	7.8	0.96	9.7	12月30日2時0分
苅田		0.67	3.1	1.26	3.2	12月31日9時20分
細島		1.07	4.7	1.94	4.9	1月4日19時20分
※志布志湾		0.62	3.5	0.94	3.2	12月30日18時
鹿児島		0.23	4.8	0.56	5.0	12月31日10時20分
中城湾		1.83	6.1	2.74	4.1	12月30日5時0分
平良沖	*	0.52	7.0	0.85	7.1	12月30日1時20分
石垣沖		2.50	8.4	4.11	9.0	12月30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-6.1 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱1；2012/12/30～2013/1/5）（続き）

観測地点名	期間	2012年12月30日～2013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)	
青森西岸沖		7.47	10.7	10.18	8.9	1月3日4時0分
秋田県沖		7.28	10.5	10.51	10.3	1月3日4時20分
山形県沖		6.45	10.3	11.22	9.8	1月3日7時20分
青森東岸沖		3.28	6.3	4.93	6.2	12月30日10時0分
岩手北部沖		3.25	6.2	4.68	6.5	12月30日10時0分
岩手中部沖		3.67	10.3	5.25	11.0	12月31日12時0分
岩手南部沖		3.93	10.1	5.63	10.3	12月31日6時40分
宮城北部沖		3.68	10.0	6.68	9.3	12月31日6時0分
宮城中部沖		3.54	9.8	6.07	10.3	12月31日8時0分
福島県沖		4.88	9.4	7.75	11.0	12月31日3時40分
静岡御前崎沖		4.19	7.5	5.98	8.6	12月30日20時40分
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		2.56	8.3	4.90	8.4	12月30日22時40分
和歌山南西沖		2.93	6.1	4.48	6.5	12月31日3時40分
徳島海陽沖		2.05	5.8	2.86	6.8	12月30日23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-6.2 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱2；1/13～1/16）

観測地点名	2013年 1月13日～ 1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	2.57	6.3	3.88	6.3	1月13日 7時 0分
石狩新港	2.58	6.0	4.23	6.1	1月13日 5時 0分
瀬棚	2.63	7.7	4.44	7.6	1月15日 7時40分
青森	1.03	4.7	1.55	4.8	1月15日 7時 0分
深浦	3.09	7.2	5.27	7.5	1月15日 7時20分
秋田	—	—	—	—	—
酒田	3.71	8.4	5.14	9.2	1月15日11時40分
※新潟沖	3.89	8.0	7.12	8.2	1月15日 6時
直江津	3.82	8.0	6.85	7.8	1月15日 5時40分
富山	2.60	8.8	4.09	8.5	1月15日10時 0分
※伏木富山	* 0.18	6.2	0.32	7.2	1月13日10時
輪島	3.23	8.5	4.94	9.2	1月15日13時40分
金沢	3.11	9.2	5.80	9.0	1月15日17時 0分
福井	3.93	8.3	5.55	6.6	1月15日 6時 0分
敦賀	2.83	7.7	4.21	7.2	1月15日 3時40分
柴山	3.95	7.4	8.15	8.7	1月14日23時40分
※柴山(港内)	1.02	6.4	1.53	7.1	1月14日16時
鳥取	4.63	8.4	8.11	8.0	1月15日 1時40分
※境港	0.69	5.7	1.10	6.9	1月14日16時
※浜田	3.57	7.3	5.29	6.3	1月14日22時
藍島	2.07	6.1	3.44	4.7	1月14日23時20分
玄界灘	2.91	7.0	4.89	6.7	1月15日 1時 0分
伊王島	1.04	4.3	1.73	4.1	1月14日13時 0分
※熊本	0.51	4.3	0.92	4.0	1月14日 6時
名瀬	5.37	9.7	8.76	9.9	1月14日16時20分
那覇	—	—	—	—	—
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	1.23	13.1	1.95	12.1	1月16日15時 0分
十勝	1.68	13.3	2.30	13.4	1月16日19時 0分
苫小牧	0.79	12.7	1.35	13.2	1月16日 2時40分
むつ小川原	2.69	6.1	3.79	6.2	1月14日23時 0分
八戸	2.78	8.5	4.55	8.8	1月15日12時20分
久慈	3.27	10.7	4.36	11.8	1月15日16時40分
宮古	3.36	8.8	5.37	9.0	1月15日 4時20分
釜石	4.38	12.3	7.70	13.0	1月15日17時20分
石巻	1.36	11.0	2.40	10.9	1月15日 3時 0分
仙台新港	3.09	10.7	3.93	8.9	1月15日 2時 0分
相馬	—	—	—	—	—
小名浜	4.34	11.9	6.58	12.1	1月15日 5時 0分
常陸那珂	—	—	—	—	—
鹿島	5.63	12.4	10.63	12.6	1月15日 4時20分
第二海堡	—	—	—	—	—
アシカ島	—	—	—	—	—
下田	1.13	7.9	1.80	7.1	1月16日 9時40分
清水	0.88	11.7	1.31	12.0	1月15日 5時20分
御前崎	2.58	5.9	4.50	6.1	1月14日10時40分
伊勢湾	0.80	3.2	1.33	3.1	1月15日 8時40分
潮岬	2.91	9.6	5.35	9.9	1月14日14時40分
神戸	* 0.44	3.5	0.68	2.8	1月15日 1時 0分
小松島	1.08	4.6	1.69	4.1	1月14日10時20分
室津	1.95	10.5	3.19	10.8	1月14日12時20分
高知	2.24	11.4	3.30	11.3	1月14日12時40分
上川口	2.20	8.6	3.43	8.6	1月14日 5時 0分
苅田	0.75	3.3	1.19	3.3	1月14日23時40分
細島	2.86	10.5	4.67	11.8	1月14日10時 0分
※志布志湾	1.89	10.1	3.08	10.1	1月14日 8時
鹿児島	0.33	3.1	0.55	3.0	1月13日21時 0分
中城湾	3.62	7.6	5.06	7.5	1月13日17時20分
平良沖	* 2.43	6.7	3.93	6.4	1月13日23時40分
石垣沖	3.59	9.4	5.43	9.0	1月14日 2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-6.2 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱2；1/13～1/16）（続き）

観測地点名	2013年 1月13日～ 1月16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)	
青森西岸沖		3.43	6.8	5.15	7.4	1月13日 7時 0分
秋田県沖		3.68	7.7	6.56	8.1	1月15日 7時40分
山形県沖		3.69	7.8	6.99	8.0	1月15日 9時20分
青森東岸沖	*	3.31	8.4	5.45	10.0	1月15日16時 0分
岩手北部沖		4.21	9.1	6.39	8.9	1月15日14時 0分
岩手中部沖		4.78	10.8	7.93	11.1	1月15日14時20分
岩手南部沖		5.70	12.4	10.03	12.0	1月15日16時 0分
宮城北部沖		4.56	11.9	6.59	11.8	1月15日15時 0分
宮城中部沖		4.81	12.2	8.58	10.8	1月15日13時40分
福島県沖		6.29	13.4	9.08	13.3	1月15日15時 0分
静岡御前崎沖	*	3.70	6.3	5.95	6.3	1月14日11時40分
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		2.67	8.2	4.14	9.6	1月14日15時40分
和歌山南西沖		3.65	6.7	5.18	6.9	1月15日 1時 0分
徳島海陽沖		3.14	6.4	6.07	6.8	1月14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-6.3 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱3；1/24～1/28）

観測地点名	2013年 1月24日～ 1月28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	4.49	9.2	7.30	9.2	1月26日23時0分
石狩新港	5.03	9.6	6.95	9.8	1月27日0時20分
瀬棚	5.11	11.2	8.32	11.8	1月26日17時20分
青森	1.21	5.0	2.50	5.2	1月27日1時0分
深浦	5.79	10.3	9.06	9.3	1月25日21時40分
秋田	—	—	—	—	—
酒田	6.70	10.1	10.15	10.8	1月27日2時20分
※新潟沖	5.10	11.8	8.58	11.9	1月27日8時
直江津	6.00	10.0	8.43	8.8	1月26日9時0分
富山	3.87	13.2	8.30	13.3	1月27日11時40分
伏木富山	—	—	—	—	—
輪島	6.19	10.5	10.87	10.2	1月26日8時40分
金沢	7.79	11.5	11.28	10.1	1月25日10時0分
福井	6.67	10.2	10.71	10.7	1月26日6時0分
敦賀	6.14	11.6	10.57	11.4	1月25日11時0分
柴山	4.79	11.0	8.15	10.8	1月25日19時20分
柴山(港内)	1.39	12.9	2.28	12.0	1月27日14時0分
鳥取	5.30	10.4	6.93	9.0	1月25日10時40分
※境港	1.00	10.8	1.51	11.0	1月28日2時
※浜田	4.54	8.5	7.17	8.9	1月26日8時
藍島	2.35	6.3	3.81	6.5	1月26日12時20分
玄界灘	2.91	7.1	4.24	8.3	1月26日7時0分
伊王島	1.94	5.5	2.76	4.8	1月25日6時0分
※熊本	0.53	4.1	0.98	4.2	1月25日8時
名瀬	3.25	7.5	5.92	8.1	1月28日3時20分
那覇	—	—	—	—	—
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	2.75	8.9	4.34	9.0	1月25日19時0分
十勝	2.61	8.7	4.23	8.9	1月25日18時0分
苫小牧	3.09	6.8	5.00	6.5	1月25日1時20分
むつ小川原	1.89	6.5	3.19	6.9	1月27日5時20分
八戸	2.06	6.9	2.98	5.3	1月27日7時0分
久慈	3.19	8.1	5.20	7.5	1月27日8時0分
宮古	2.10	7.8	3.62	7.6	1月27日8時40分
釜石	1.47	10.8	2.32	10.2	1月24日4時40分
石巻	1.20	4.7	1.78	6.4	1月27日0時0分
仙台新港	1.24	9.0	1.92	10.2	1月24日20時0分
相馬	—	—	—	—	—
小名浜	2.50	11.3	3.77	8.8	1月24日0時0分
常陸那珂	2.06	7.1	3.20	5.5	1月28日15時40分
鹿島	3.27	11.0	4.90	12.3	1月24日9時40分
第二海堡	—	—	—	—	—
アシカ島	—	—	—	—	—
下田	* 1.85	8.1	—	—	1月26日19時0分
清水	0.34	6.0	0.51	7.0	1月28日21時20分
御前崎	1.20	5.9	2.17	6.9	1月26日15時40分
伊勢湾	1.24	3.7	2.03	3.7	1月26日6時20分
潮岬	2.06	6.6	3.70	6.6	1月26日19時20分
神戸	0.93	4.1	1.71	3.5	1月26日5時20分
小松島	0.85	3.7	1.62	3.2	1月26日19時0分
室津	2.20	5.6	4.29	5.3	1月26日9時0分
高知	0.76	5.1	1.12	6.0	1月26日15時0分
上川口	0.63	3.0	1.11	2.9	1月25日14時40分
苅田	0.73	3.5	1.21	3.1	1月25日6時40分
細島	0.84	8.9	1.10	9.7	1月24日16時0分
※志布志湾	0.57	3.0	1.10	2.3	1月25日14時
鹿児島	0.28	2.8	0.53	2.4	1月25日14時40分
中城湾	1.03	5.2	1.67	4.4	1月27日17時40分
平良沖	1.38	7.5	2.03	7.8	1月25日20時40分
石垣沖	0.78	8.0	1.17	8.2	1月25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-6.3 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱3；1/24～1/28）（続き）

観測地点名	2013年 1月24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)	
青森西岸沖		6.93	11.0	11.34	10.7	1月25日18時40分
秋田県沖		7.07	10.7	10.54	9.0	1月27日 1時40分
山形県沖		7.45	11.1	11.02	10.7	1月27日 1時40分
青森東岸沖		3.29	6.5	5.08	6.6	1月27日 4時40分
岩手北部沖		3.82	7.4	5.80	7.1	1月27日 8時 0分
岩手中部沖		3.43	7.1	5.27	8.7	1月27日 7時 0分
岩手南部沖		2.50	7.6	4.22	8.1	1月27日10時40分
宮城北部沖		2.53	5.8	3.45	6.2	1月26日23時40分
宮城中部沖		2.88	5.8	4.22	10.0	1月26日22時 0分
福島県沖		3.07	10.9	4.50	14.1	1月24日 3時 0分
静岡御前崎沖	*	3.72	6.9	5.41	6.7	1月26日11時 0分
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖	*	1.39	5.7	2.09	5.9	1月25日 9時20分
和歌山南西沖		3.24	6.4	5.19	6.3	1月26日20時20分
徳島海陽沖		1.95	5.4	3.62	5.7	1月25日16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；2/7～2/9）

観測地点名	2013年 2月 7日～ 2月 9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	5.19	8.9	7.96	9.8	2月 8日 20時 0分
石狩新港	5.38	10.0	10.85	10.0	2月 8日 19時 20分
瀬棚	5.88	10.2	8.60	10.1	2月 8日 14時 40分
青森	1.35	4.5	2.59	4.6	2月 8日 14時 20分
深浦	7.78	11.0	12.00	9.9	2月 8日 12時 0分
秋田	—	—	—	—	—
酒田	7.36	10.4	9.91	10.6	2月 8日 5時 40分
※ 新潟沖	5.02	11.4	7.67	12.0	2月 8日 18時
直江津	5.48	10.3	7.76	10.0	2月 8日 8時 0分
富山	3.12	13.6	4.83	13.7	2月 9日 3時 40分
伏木富山	—	—	—	—	—
輪島	5.49	10.2	8.42	10.2	2月 8日 5時 40分
金沢	6.26	10.4	8.84	9.6	2月 7日 20時 40分
福井	5.97	11.1	9.79	11.0	2月 8日 2時 40分
敦賀	4.60	9.8	6.82	11.0	2月 8日 6時 0分
柴山	4.70	11.3	6.72	11.6	2月 8日 14時 20分
柴山(港内)	1.32	10.3	1.96	9.4	2月 8日 20時 40分
鳥取	4.88	12.7	6.69	14.2	2月 8日 22時 0分
※ 境港	1.04	11.0	1.39	12.5	2月 9日 0時
※ 浜田	4.48	10.7	6.13	9.9	2月 8日 16時
藍島	2.41	6.9	3.40	6.9	2月 8日 5時 20分
玄界灘	3.34	8.8	6.10	10.5	2月 8日 8時 20分
伊王島	1.52	4.9	2.85	4.8	2月 7日 19時 40分
※ 熊本	0.60	3.7	1.17	3.9	2月 8日 2時
名瀬	3.99	8.4	6.19	8.8	2月 8日 4時 20分
那覇	—	—	—	—	—
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	2.23	7.8	3.13	7.2	2月 8日 3時 0分
十勝	2.38	7.4	3.96	7.5	2月 8日 2時 20分
苫小牧	4.20	7.9	6.33	7.3	2月 7日 17時 40分
むつ小川原	2.66	6.2	4.51	6.1	2月 7日 12時 40分
八戸	1.66	5.4	2.64	4.9	2月 7日 12時 40分
久慈	1.70	4.9	2.87	4.8	2月 7日 12時 20分
宮古	* 1.46	8.0	2.16	7.6	2月 9日 0時 40分
釜石	1.38	14.4	2.16	16.5	2月 9日 23時 0分
石巻	1.33	8.8	2.97	9.4	2月 7日 11時 0分
仙台新港	1.79	9.4	2.69	9.5	2月 7日 11時 20分
相馬	—	—	—	—	—
小名浜	2.27	9.0	4.35	7.9	2月 7日 9時 0分
常陸那珂	2.66	7.4	4.54	8.5	2月 7日 1時 20分
鹿島	2.84	7.8	5.42	7.8	2月 7日 0時 0分
第二海堡	—	—	—	—	—
アシカ島	—	—	—	—	—
下田	* 1.65	7.1	2.57	7.2	2月 8日 3時 0分
清水	0.64	4.3	1.20	3.4	2月 7日 0時 0分
御前崎	1.08	5.7	1.75	4.5	2月 7日 1時 20分
伊勢湾	0.74	3.1	1.34	2.7	2月 8日 15時 40分
潮岬	1.62	6.6	2.37	6.6	2月 8日 0時 20分
神戸	0.57	3.3	1.01	3.1	2月 7日 18時 0分
小松島	0.70	3.2	1.33	3.1	2月 8日 15時 0分
室津	1.75	5.4	2.93	5.3	2月 7日 19時 40分
高知	0.70	7.3	1.15	6.9	2月 7日 4時 20分
上川口	0.48	8.3	0.64	8.4	2月 7日 4時 0分
苅田	0.80	3.4	1.36	3.4	2月 8日 3時 20分
細島	1.27	4.8	2.43	5.2	2月 8日 17時 20分
※ 志布志湾	0.47	3.5	0.94	2.7	2月 7日 12時
鹿児島	0.23	4.3	0.36	5.7	2月 8日 9時 20分
中城湾	1.47	6.0	2.47	4.5	2月 8日 20時 0分
平良沖	1.92	8.1	3.45	8.6	2月 8日 22時 20分
石垣沖	1.14	6.5	1.91	8.5	2月 8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-6.4 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱4；2/7～2/9）（続き）

観測地点名	2013年 2月 7日～ 2月 9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)	
青森西岸沖		8.11	11.2	12.27	11.4	2月 8日 7時20分
秋田県沖		8.22	11.6	13.37	10.8	2月 8日 11時40分
山形県沖		7.76	11.2	12.32	10.8	2月 8日 5時 0分
青森東岸沖	*	3.28	5.6	5.13	5.8	2月 8日 15時 0分
岩手北部沖		3.09	6.8	4.81	6.4	2月 9日 0時 0分
岩手中部沖		2.80	8.7	4.33	7.9	2月 9日 3時40分
岩手南部沖		3.09	5.9	4.48	6.3	2月 8日 22時20分
宮城北部沖		2.55	6.1	4.42	6.5	2月 7日 13時20分
宮城中部沖		2.51	5.4	3.63	5.6	2月 8日 16時20分
福島県沖		3.47	6.2	5.26	6.2	2月 8日 10時20分
静岡御前崎沖		3.63	6.7	6.74	7.2	2月 8日 5時20分
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		1.02	5.3	1.55	4.6	2月 8日 8時 0分
和歌山南西沖		3.05	6.0	4.22	6.1	2月 8日 3時20分
徳島海陽沖		2.23	5.0	3.60	5.1	2月 8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

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；3/1～3/4）

観測地点名	2013年 3月 1日～ 3月 4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	6.86	11.1	10.03	9.7	3月 2日18時20分
石狩新港	6.30	10.8	8.80	9.8	3月 2日17時20分
瀬棚	5.84	10.1	9.91	10.5	3月 2日12時 0分
青森	1.37	4.5	2.36	4.6	3月 2日16時20分
深浦	8.05	12.2	12.70	10.9	3月 2日12時40分
秋田	—	—	—	—	—
酒田	6.52	10.9	9.64	12.0	3月 2日16時20分
※新潟沖	5.32	11.7	8.03	14.5	3月 2日20時
直江津	5.70	10.5	9.14	10.2	3月 2日15時20分
富山	4.70	14.3	7.35	13.7	3月 3日 7時 0分
伏木富山	—	—	—	—	—
輪島	5.51	11.1	8.29	12.1	3月 2日20時40分
金沢	5.62	11.1	10.95	9.8	3月 2日16時40分
福井	4.83	11.7	7.59	11.7	3月 2日19時40分
敦賀	4.03	10.4	5.75	8.6	3月 2日15時40分
柴山	4.74	10.4	7.60	10.5	3月 2日16時 0分
柴山(港内)	1.42	12.3	2.20	13.5	3月 3日 7時40分
鳥取	4.73	13.5	7.16	12.6	3月 3日 6時40分
※境港	* 1.26	13.1	2.00	13.0	3月 3日 4時
※浜田	3.47	8.1	6.02	7.7	3月 2日 6時
藍島	1.97	6.4	3.17	6.4	3月 2日 1時 0分
玄界灘	2.85	7.9	4.72	6.6	3月 2日 7時40分
伊王島	1.39	5.1	2.36	4.7	3月 1日21時40分
※熊本	0.33	3.9	0.74	8.0	3月 4日18時
名瀬	4.14	9.1	6.75	9.6	3月 2日10時40分
那覇	—	—	—	—	—
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	3.98	8.9	7.09	8.8	3月 2日12時 0分
十勝	3.02	9.5	5.29	9.1	3月 2日11時20分
苫小牧	2.94	7.0	5.03	6.7	3月 2日 7時40分
むつ小川原	2.16	6.9	3.91	6.8	3月 1日21時20分
八戸	1.62	5.5	2.84	5.6	3月 2日19時20分
久慈	2.29	9.3	3.39	10.1	3月 2日 4時 0分
宮古	1.54	7.4	2.52	6.8	3月 3日 9時20分
釜石	1.18	7.8	2.09	7.4	3月 1日23時40分
石巻	2.32	8.8	3.39	9.4	3月 1日23時40分
仙台新港	2.57	8.9	3.63	9.4	3月 1日23時20分
相馬	—	—	—	—	—
小名浜	2.65	7.6	4.35	7.0	3月 1日19時40分
常陸那珂	1.82	7.2	3.04	6.1	3月 1日18時20分
鹿島	1.85	6.5	2.75	7.5	3月 2日 7時 0分
第二海堡	—	—	—	—	—
アシカ島	2.57	6.6	3.65	7.0	3月 1日21時20分
下田	2.89	7.6	4.42	8.0	3月 1日23時 0分
清水	* 0.42	4.2	0.64	3.1	3月 4日11時20分
御前崎	2.49	7.5	4.85	8.1	3月 1日21時20分
伊勢湾	0.96	3.5	1.89	3.6	3月 2日 2時 0分
潮岬	3.61	7.1	5.15	7.2	3月 1日19時20分
神戸	1.37	4.4	2.18	3.8	3月 1日13時40分
小松島	0.99	4.1	1.70	3.8	3月 1日12時 0分
室津	3.39	7.3	5.90	7.4	3月 1日17時40分
高知	2.26	7.3	3.25	6.8	3月 1日17時40分
上川口	—	—	—	—	—
苅田	0.61	3.1	1.11	2.8	3月 2日 9時 0分
細島	1.80	6.4	2.91	6.2	3月 1日15時 0分
※志布志湾	1.24	6.2	1.90	6.3	3月 1日12時
鹿児島	0.37	3.3	0.57	3.2	3月 1日13時40分
中城湾	1.48	9.0	2.17	8.5	3月 1日10時20分
平良沖	2.88	9.3	4.76	10.3	3月 2日 8時 0分
石垣沖	1.19	6.2	1.91	7.4	3月 2日 7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；3/1～3/4）（続き）

観測地点名	2013年 3月 1日～ 3月 4日				
	有義波		対応最高波		起 時
	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖	8.21	11.3	12.96	12.4	3月 2日 12時40分
秋田県沖	8.25	11.6	11.93	12.2	3月 2日 9時 0分
山形県沖	6.79	10.9	10.49	10.5	3月 2日 16時 0分
青森東岸沖	3.51	5.8	5.28	6.0	3月 2日 16時 0分
岩手北部沖	4.06	7.3	6.04	8.9	3月 2日 19時40分
岩手中部沖	3.81	8.0	5.64	8.2	3月 2日 21時40分
岩手南部沖	3.47	8.7	5.00	10.2	3月 2日 2時40分
宮城北部沖	3.48	6.2	5.26	6.0	3月 2日 14時40分
宮城中部沖	3.42	6.2	5.49	6.8	3月 2日 14時20分
福島県沖	4.07	7.1	7.35	6.9	3月 2日 6時20分
静岡御前崎沖	4.20	8.1	6.32	9.9	3月 2日 0時20分
伊勢湾口沖	—	—	—	—	—
三重尾鷲沖	3.21	7.7	5.25	8.2	3月 1日 20時40分
和歌山南西沖	3.50	7.0	4.92	7.3	3月 1日 21時20分
徳島海陽沖	3.99	6.9	5.95	7.2	3月 1日 17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；3/10～3/12）

観測地点名	2013年 3月10日～ 3月12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	4.68	9.4	7.19	7.9	3月10日21時40分
石狩新港	4.01	8.9	6.79	9.5	3月11日6時0分
瀬棚	7.28	10.4	11.40	8.7	3月11日4時0分
青森	0.91	3.9	1.59	3.8	3月11日2時40分
深浦	6.57	10.3	10.28	10.6	3月11日3時0分
秋田	—	—	—	—	—
酒田	6.82	10.7	11.61	11.7	3月11日1時40分
※新潟沖	4.90	9.9	7.85	9.7	3月11日2時
直江津	4.22	10.0	6.27	9.2	3月11日7時0分
富山	1.56	11.0	2.14	11.6	3月11日17時40分
伏木富山	—	—	—	—	—
輪島	4.57	10.0	7.93	11.3	3月10日16時0分
金沢	4.85	10.3	6.94	10.9	3月10日17時0分
福井	4.15	11.5	6.42	11.2	3月10日23時20分
敦賀	3.17	10.7	4.45	10.8	3月10日21時0分
柴山	4.18	10.5	6.18	10.7	3月10日20時0分
柴山(港内)	1.09	8.9	1.72	10.5	3月10日18時0分
鳥取	3.55	10.3	5.00	9.6	3月10日18時40分
※境港	0.88	4.5	1.36	5.7	3月11日18時
※浜田	2.86	9.2	4.74	8.4	3月10日20時
藍島	1.64	6.9	2.60	7.3	3月10日16時40分
玄界灘	2.67	6.2	3.98	5.8	3月10日13時40分
伊王島	1.52	6.4	2.58	7.2	3月10日12時20分
※熊本	0.33	3.1	0.69	3.1	3月10日16時
名瀬	2.61	8.8	4.43	9.4	3月11日7時0分
那覇	2.82	9.7	4.41	9.2	3月11日9時20分
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	3.41	8.5	5.73	8.6	3月10日14時0分
十勝	2.90	8.1	5.00	8.1	3月10日13時20分
苫小牧	4.19	7.7	6.39	7.3	3月10日10時0分
むつ小川原	2.61	6.9	3.96	7.4	3月10日8時20分
八戸	1.42	6.3	2.28	6.0	3月10日8時0分
久慈	2.58	6.3	4.19	6.0	3月10日7時20分
宮古	1.05	6.8	1.76	6.5	3月10日23時40分
釜石	0.63	6.3	1.03	5.7	3月10日0時0分
石巻	1.38	4.2	2.10	4.2	3月11日0時0分
仙台新港	1.10	4.2	1.60	5.0	3月10日11時40分
相馬	—	—	—	—	—
小名浜	1.71	7.1	2.59	5.4	3月12日23時40分
常陸那珂	1.28	4.7	2.19	4.2	3月10日0時0分
鹿島	2.01	6.0	3.22	6.3	3月11日3時40分
第二海堡	—	—	—	—	—
アシカ島	1.80	5.7	3.32	5.2	3月10日13時20分
下田	2.13	7.7	3.70	7.0	3月10日15時20分
清水	0.87	7.2	1.36	7.9	3月10日13時20分
御前崎	1.36	6.7	2.15	6.8	3月10日16時20分
伊勢湾	0.91	3.2	1.36	2.9	3月10日17時40分
潮岬	2.49	6.2	4.35	6.3	3月10日11時0分
神戸	0.55	3.1	0.90	3.0	3月10日14時0分
小松島	0.96	3.6	1.74	3.4	3月11日9時20分
室津	2.22	7.0	3.22	5.7	3月10日13時40分
高知	1.53	6.7	2.67	6.4	3月10日12時0分
上川口	—	—	—	—	—
苅田	0.85	3.6	1.49	3.1	3月10日13時20分
細島	1.73	5.6	3.05	5.5	3月10日17時0分
※志布志湾	0.71	4.9	1.12	5.7	3月12日22時
鹿児島	0.29	3.1	0.49	2.7	3月12日17時40分
中城湾	1.31	7.7	1.87	6.1	3月12日20時20分
平良沖	1.63	8.3	2.57	8.2	3月11日9時20分
石垣沖	1.05	6.9	1.52	5.7	3月11日4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-6.6 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱6；3/10～3/12）（続き）

観測地点名	2013年 3月10日～ 3月12日				
	有義波		対応最高波		起 時
	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖	6.47	10.2	9.45	9.1	3月11日 0時20分
秋田県沖	7.27	11.0	11.62	10.5	3月11日 3時 0分
山形県沖	7.23	11.2	10.81	10.3	3月11日 3時 0分
青森東岸沖	3.41	6.3	5.60	6.6	3月10日 5時40分
岩手北部沖	3.64	5.9	5.91	6.1	3月10日13時20分
岩手中部沖	3.34	5.9	5.20	6.2	3月10日19時20分
岩手南部沖	2.86	5.3	4.26	5.5	3月11日 1時40分
宮城北部沖	2.99	5.4	5.30	5.9	3月10日22時 0分
宮城中部沖	3.16	6.0	5.01	6.1	3月11日 0時40分
福島県沖	3.59	6.0	5.34	6.2	3月10日14時40分
静岡御前崎沖	3.69	6.9	6.54	6.7	3月10日22時40分
伊勢湾口沖	—	—	—	—	—
三重尾鷲沖	* 1.64	5.7	2.70	5.4	3月10日20時20分
和歌山南西沖	* 2.57	5.7	3.71	5.9	3月10日18時20分
徳島海陽沖	—	—	—	—	—

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；3/13～3/15）

観測地点名	2013年 3月13日～ 3月15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	5.35	9.6	9.00	9.4	3月15日17時0分
石狩新港	3.35	7.7	5.15	7.4	3月14日9時20分
瀬棚	5.37	9.2	8.19	9.4	3月14日7時0分
青森	0.97	4.1	1.69	4.6	3月14日1時20分
深浦	3.60	8.6	5.41	9.5	3月14日6時40分
秋田	—	—	—	—	—
酒田	2.97	7.2	4.83	7.6	3月14日6時0分
※新潟沖	2.55	7.3	4.34	7.6	3月14日8時
直江津	2.44	8.0	4.09	7.3	3月14日11時40分
富山	1.24	9.5	1.85	9.8	3月15日8時0分
伏木富山	—	—	—	—	—
輪島	2.43	7.6	4.07	8.4	3月14日5時0分
金沢	3.52	9.3	5.06	8.9	3月14日8時40分
福井	3.22	8.8	4.59	7.3	3月14日10時0分
敦賀	2.72	9.4	4.27	8.3	3月14日11時20分
柴山	3.39	8.2	6.49	8.0	3月14日2時40分
柴山(港内)	1.03	6.8	1.51	7.6	3月14日1時20分
鳥取	3.47	8.8	5.93	8.9	3月14日7時0分
※境港	0.91	6.3	1.46	5.0	3月14日2時
※浜田	3.52	7.6	6.93	7.2	3月14日0時
藍島	2.15	7.1	3.49	7.6	3月13日19時20分
玄界灘	3.89	7.8	6.46	6.7	3月14日4時20分
伊王島	1.17	5.2	2.15	4.6	3月13日18時0分
※熊本	0.54	3.5	0.87	3.2	3月14日2時
名瀬	3.25	8.3	5.58	8.4	3月14日17時20分
那覇	3.07	9.2	4.99	9.1	3月14日13時20分
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	2.53	6.7	4.28	6.9	3月15日21時40分
十勝	2.15	10.8	3.99	10.8	3月14日7時20分
苫小牧	1.31	11.0	1.82	11.3	3月14日12時20分
むつ小川原	1.13	9.8	1.81	9.5	3月13日21時40分
八戸	1.67	6.0	2.65	6.3	3月14日10時20分
久慈	1.87	7.5	2.70	8.7	3月14日4時40分
宮古	1.61	6.1	2.37	6.3	3月14日3時20分
釜石	0.98	9.3	1.42	9.4	3月14日0時40分
石巻	2.61	8.4	4.11	8.6	3月13日15時20分
仙台新港	2.23	8.2	3.38	8.2	3月13日18時40分
相馬	—	—	—	—	—
小名浜	3.09	8.4	4.93	8.4	3月13日21時0分
常陸那珂	2.84	7.0	5.37	6.5	3月14日12時0分
鹿島	3.54	7.9	5.71	7.0	3月14日10時20分
第二海堡	—	—	—	—	—
アシカ島	1.99	6.8	2.84	8.8	3月13日23時40分
下田	3.30	7.3	6.19	7.2	3月13日22時40分
清水	1.57	6.5	2.54	7.4	3月13日21時20分
御前崎	2.35	7.0	3.55	5.4	3月13日22時0分
伊勢湾	0.84	3.2	1.49	3.4	3月14日3時40分
潮岬	3.68	7.2	6.48	7.2	3月13日21時0分
神戸	1.22	4.4	2.10	3.9	3月13日11時40分
小松島	1.10	4.0	2.04	3.9	3月14日8時20分
室津	3.16	7.4	4.91	6.4	3月13日19時20分
高知	2.55	7.7	3.74	6.9	3月13日19時20分
上川口	0.74	8.2	1.11	10.6	3月15日20時20分
苅田	0.84	3.4	1.45	3.6	3月14日0時0分
細島	2.00	6.3	3.29	6.4	3月13日15時40分
※志布志湾	1.20	6.1	1.87	6.9	3月13日16時
鹿児島	0.68	3.4	1.18	3.3	3月13日13時40分
中城湾	1.22	5.6	1.97	5.3	3月14日19時20分
平良沖	2.21	7.8	3.42	8.2	3月14日9時40分
石垣沖	1.81	8.4	2.99	7.6	3月14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-6.7 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱7；3/13～3/15）（続き）

観測地点名	2013年 3月13日～ 3月15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)	
青森西岸沖		3.68	8.3	5.53	7.0	3月14日 7時40分
秋田県沖		4.30	8.7	6.75	8.4	3月14日 6時20分
山形県沖		3.18	7.2	5.16	6.2	3月14日 5時40分
青森東岸沖		2.84	5.9	4.32	6.1	3月14日 4時 0分
岩手北部沖		3.67	7.4	5.75	6.8	3月14日 1時40分
岩手中部沖		4.63	9.0	6.95	10.3	3月14日 2時 0分
岩手南部沖		3.98	10.0	7.23	9.4	3月14日 0時20分
宮城北部沖		3.60	10.0	5.53	9.6	3月13日23時40分
宮城中部沖		3.98	8.1	5.81	8.8	3月13日17時20分
福島県沖		4.34	8.5	6.68	7.7	3月13日20時 0分
静岡御前崎沖		4.06	7.4	7.06	7.5	3月14日 3時20分
伊勢湾口沖		—	—	—	—	—
三重尾鷲沖		3.27	7.2	4.92	7.1	3月13日21時20分
和歌山南西沖		3.70	7.3	5.22	6.9	3月13日22時40分
徳島海陽沖		—	—	—	—	—

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；3/17～3/19）

観測地点名	2013年 3月17日～ 3月19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	4.70	9.0	6.52	9.7	3月19日21時 0分
石狩新港	2.70	8.1	4.41	7.6	3月19日22時20分
瀬棚	2.76	7.4	4.12	6.4	3月17日 0時40分
青森	0.61	4.0	1.06	4.8	3月17日 0時 0分
深浦	2.54	7.3	4.66	8.0	3月17日 0時20分
秋田	—	—	—	—	—
酒田	2.41	7.3	4.30	7.7	3月17日 2時 0分
※ 新潟沖	1.49	6.2	2.66	5.9	3月17日 0時
直江津	1.85	4.9	3.79	4.7	3月19日11時20分
富山	1.04	8.2	1.84	7.7	3月17日14時 0分
伏木富山	—	—	—	—	—
輪島	1.59	6.4	2.86	6.4	3月17日 0時40分
金沢	1.53	7.1	2.63	6.6	3月17日 7時 0分
福井	1.57	7.1	2.92	6.7	3月17日 7時20分
敦賀	1.16	6.7	1.70	6.8	3月17日 6時20分
柴山	1.22	6.5	2.21	5.7	3月17日 5時 0分
柴山(港内)	0.35	6.3	0.53	6.4	3月17日 7時 0分
鳥取	1.27	5.6	2.23	5.3	3月19日 9時20分
境港	—	—	—	—	—
※ 浜田	1.86	6.0	2.78	7.2	3月19日 8時
藍島	1.29	5.3	2.02	6.0	3月19日 4時20分
玄界灘	1.62	5.5	2.80	6.2	3月19日 4時 0分
伊王島	2.17	6.4	3.67	5.4	3月18日 8時40分
※ 熊本	0.52	3.5	0.87	3.1	3月18日12時
名瀬	1.80	6.5	2.87	5.6	3月18日17時 0分
那覇	1.47	6.0	2.75	5.6	3月18日13時40分
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	3.38	9.7	5.89	8.8	3月19日 7時20分
十勝	2.81	9.8	5.10	10.3	3月19日 7時 0分
苫小牧	2.33	9.9	3.77	9.0	3月19日10時40分
むつ小川原	1.61	8.4	2.46	8.0	3月19日 0時40分
八戸	1.29	6.9	1.87	7.5	3月17日 0時40分
久慈	2.20	9.3	3.09	9.2	3月19日 0時 0分
宮古	0.96	5.9	1.55	6.2	3月17日 0時 0分
釜石	1.21	9.7	1.97	9.8	3月19日11時20分
石巻	3.18	8.6	4.69	7.8	3月18日21時 0分
仙台新港	3.10	8.9	5.20	8.5	3月18日20時 0分
相馬	—	—	—	—	—
小名浜	3.20	7.5	5.44	7.0	3月19日 0時 0分
常陸那珂	2.07	7.1	3.32	8.4	3月19日 2時 0分
鹿島	1.71	8.9	2.64	9.4	3月19日17時 0分
第二海堡	—	—	—	—	—
アシカ島	2.60	7.6	4.33	7.9	3月19日 1時40分
下田	3.73	8.0	6.88	7.8	3月19日 0時20分
清水	2.03	8.6	2.97	8.6	3月19日10時 0分
御前崎	3.08	8.2	4.54	7.4	3月18日22時 0分
伊勢湾	0.87	4.0	1.66	4.2	3月18日18時40分
潮岬	5.35	9.0	9.93	9.0	3月18日22時 0分
神戸	1.61	4.9	2.47	5.9	3月18日17時20分
小松島	1.14	5.1	1.71	4.1	3月18日11時40分
室津	4.35	8.7	7.88	9.0	3月18日18時20分
高知	3.84	8.2	6.53	7.5	3月18日15時40分
上川口	2.89	7.9	4.30	6.8	3月18日13時40分
苅田	0.58	3.7	0.95	3.6	3月18日 9時20分
細島	3.02	7.8	5.01	6.6	3月18日12時40分
※ 志布志湾	2.17	7.3	3.52	6.5	3月18日12時
鹿児島	0.83	3.7	1.46	2.6	3月18日11時40分
中城湾	2.01	5.8	2.92	6.0	3月18日14時20分
平良沖	0.68	5.2	1.01	4.9	3月18日16時 0分
石垣沖	0.76	6.0	1.29	6.0	3月19日 1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-6.8 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱8；3/17～3/19）（続き）

観測地点名	2013年 3月17日～ 3月19日				
	有義波		対応最高波		起 時
	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖	2.58	7.0	5.17	6.9	3月17日 0時 0分
秋田県沖	2.95	7.9	4.45	8.6	3月17日 0時40分
山形県沖	2.31	6.9	3.53	6.8	3月17日 1時 0分
青森東岸沖	2.53	8.1	4.24	8.2	3月19日 3時40分
岩手北部沖	3.36	9.0	5.50	8.4	3月19日 0時 0分
岩手中部沖	4.19	9.2	6.62	11.1	3月18日23時 0分
岩手南部沖	4.21	9.2	8.75	8.7	3月18日19時40分
宮城北部沖	* 4.06	8.7	7.05	8.5	3月18日23時 0分
宮城中部沖	4.61	9.3	6.28	8.0	3月19日 0時40分
福島県沖	4.57	8.1	7.42	7.9	3月18日19時40分
静岡御前崎沖	* 5.23	9.4	7.54	8.8	3月19日 2時 0分
伊勢湾口沖	—	—	—	—	—
三重尾鷲沖	4.48	9.0	7.00	9.1	3月19日 0時 0分
和歌山南西沖	5.35	8.8	9.30	9.2	3月18日20時 0分
徳島海陽沖	—	—	—	—	—

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.9 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱9；4/2～4/10）

観測地点名	2013年 4月 2日～ 4月10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	4.03	7.9	7.09	8.1	4月 8日16時20分
石狩新港	4.24	8.5	5.94	9.3	4月 8日11時40分
瀬棚	4.63	8.4	6.82	9.3	4月 8日 5時 0分
青森	0.61	3.6	0.95	4.4	4月 8日 7時 0分
深浦	5.22	9.5	9.55	8.9	4月 8日 2時40分
秋田	—	—	—	—	—
酒田	5.77	9.1	9.00	10.1	4月 8日12時 0分
※ 新潟沖	4.70	10.7	7.91	11.6	4月 8日 2時
直江津	4.96	9.5	8.26	8.5	4月 8日 2時 0分
富山	3.05	13.5	3.74	13.3	4月 8日12時 0分
伏木富山	—	—	—	—	—
輪島	5.55	10.4	8.19	11.0	4月 8日 3時20分
金沢	5.46	10.8	8.36	10.1	4月 8日 1時 0分
福井	6.20	10.7	11.10	10.2	4月 7日18時40分
敦賀	5.25	9.9	7.11	10.7	4月 7日19時20分
柴山	6.23	11.7	9.88	12.3	4月 8日 1時20分
柴山(港内)	1.66	10.5	2.36	11.2	4月 8日 0時40分
鳥取	5.84	11.2	10.50	11.2	4月 7日19時 0分
境港	—	—	—	—	—
※ 浜田	5.16	10.9	8.23	9.7	4月 7日18時
藍島	3.12	8.1	5.14	8.2	4月 7日 4時20分
玄界灘	4.19	10.6	6.72	10.3	4月 7日15時20分
伊王島	3.04	6.8	4.36	6.9	4月 7日 4時20分
※ 熊本	1.15	4.6	1.92	5.1	4月 7日 0時
名瀬	6.77	10.5	10.12	12.7	4月 7日 2時20分
那覇	5.33	11.0	9.48	11.9	4月 7日 6時 0分
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	8.06	12.0	11.33	12.4	4月 7日16時 0分
十勝	7.34	12.1	9.84	13.9	4月 7日17時 0分
苫小牧	5.43	12.7	6.85	12.1	4月 7日22時 0分
むつ小川原	4.80	11.7	7.00	11.6	4月 7日14時20分
八戸	3.47	11.7	5.15	10.5	4月 7日14時20分
久慈	5.15	11.8	7.52	11.0	4月 7日10時20分
宮古	1.31	11.1	2.83	11.2	4月 5日17時20分
釜石	3.58	12.8	6.00	13.4	4月 5日 7時40分
石巻	4.79	10.9	6.54	10.8	4月 7日 5時20分
仙台新港	5.08	11.7	7.28	12.9	4月 7日 8時40分
相馬	—	—	—	—	—
小名浜	7.18	10.4	10.56	11.0	4月 7日 1時20分
常陸那珂	5.42	8.4	—	—	4月 3日 9時40分
鹿島	6.29	10.7	10.55	10.2	4月 3日17時20分
第二海堡	* 1.25	4.6	2.21	4.1	4月 7日15時20分
アシカ島	3.17	8.5	4.30	10.1	4月 6日23時40分
下田	4.30	8.9	6.76	10.1	4月 6日23時 0分
清水	3.80	9.5	5.99	9.4	4月 6日23時40分
御前崎	4.61	10.3	6.79	9.9	4月 6日21時40分
伊勢湾	1.96	5.1	3.24	5.5	4月 6日19時 0分
潮岬	5.08	9.6	6.66	10.2	4月 7日13時20分
神戸	1.48	5.1	2.34	5.1	4月 7日11時 0分
小松島	2.47	7.1	3.73	5.8	4月 6日15時40分
室津	3.47	7.9	5.65	8.1	4月 7日12時 0分
高知	3.80	8.9	6.99	10.0	4月 6日15時40分
上川口	3.47	8.2	4.88	8.1	4月 6日12時40分
苅田	1.02	4.1	1.70	4.1	4月 6日 8時20分
細島	3.95	8.8	5.98	9.3	4月 6日12時40分
※ 志布志湾	2.91	8.0	4.34	7.4	4月 6日10時
鹿児島	0.87	3.5	1.72	3.7	4月 6日 1時 0分
中城湾	1.99	6.3	3.29	6.5	4月 5日18時20分
平良沖	3.29	8.5	5.92	8.5	4月 6日20時40分
石垣沖	1.78	8.1	2.82	10.0	4月 6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-6.9 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱9；4/2～4/10）（続き）

観測地点名	2013年 4月 2日～ 4月10日				
	有義波	対応最高波		起 時	
	波高(m)	周期(S)	波高(m)		周期(S)
青森西岸沖	5.65	9.8	10.33	10.4	4月 8日 3時20分
秋田県沖	6.34	9.9	9.84	9.4	4月 8日 1時 0分
山形県沖	6.20	9.6	9.24	9.4	4月 8日 1時20分
青森東岸沖	6.22	12.0	10.73	13.5	4月 7日13時20分
岩手北部沖	7.30	12.4	12.18	12.1	4月 7日11時 0分
岩手中部沖	8.41	12.8	14.22	12.3	4月 7日12時 0分
岩手南部沖	9.26	12.8	13.65	12.7	4月 7日12時20分
宮城北部沖	* 9.06	12.3	13.87	13.4	4月 7日 9時 0分
宮城中部沖	7.85	12.0	13.37	11.9	4月 7日 9時40分
福島県沖	8.70	11.0	13.16	10.6	4月 7日 2時 0分
静岡御前崎沖	* 6.88	11.0	11.74	11.4	4月 7日15時20分
伊勢湾口沖	—	—	—	—	—
三重尾鷲沖	* 5.59	8.3	8.55	8.2	4月 6日16時20分
和歌山南西沖	* 4.34	9.4	6.74	9.4	4月 6日19時40分
徳島海陽沖	—	—	—	—	—

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.10 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱10；4/23～4/25）

観測地点名	2013年 4月23日～ 4月25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	2.46	7.4	4.31	7.6	4月25日17時20分
石狩新港	1.99	8.0	3.20	7.9	4月25日21時0分
瀬棚	4.21	8.5	6.30	8.6	4月25日6時40分
青森	0.43	2.7	0.80	2.7	4月25日11時20分
深浦	2.25	7.1	3.60	6.7	4月25日3時0分
秋田	—	—	—	—	—
酒田	2.46	7.0	3.62	6.3	4月25日5時0分
※新潟沖	0.79	4.0	1.41	4.2	4月25日0時
直江津	1.27	4.3	2.15	3.9	4月24日23時40分
富山	0.51	2.4	0.96	2.3	4月24日9時40分
伏木富山	—	—	—	—	—
輪島	1.24	5.0	1.79	5.0	4月24日17時20分
金沢	1.37	4.5	2.58	4.8	4月24日17時40分
福井	1.12	5.8	1.84	5.1	4月25日1時0分
敦賀	0.78	5.6	1.62	5.5	4月25日1時40分
柴山	0.92	5.3	1.39	6.4	4月24日20時40分
柴山(港内)	0.14	5.1	0.24	4.7	4月23日0時20分
鳥取	1.28	5.3	1.78	5.5	4月24日19時0分
境港	—	—	—	—	—
※浜田	1.16	5.4	2.00	4.6	4月24日16時
藍島	1.27	5.0	2.15	4.4	4月25日18時40分
玄界灘	1.42	5.2	2.31	5.4	4月25日16時40分
伊王島	1.97	7.2	2.74	7.8	4月24日3時0分
※熊本	0.34	3.3	0.57	3.1	4月24日10時
名瀬	1.21	6.1	2.21	6.2	4月24日12時40分
那覇	0.74	5.7	1.36	4.6	4月25日3時0分
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	3.31	8.3	5.56	8.7	4月25日15時20分
十勝	2.66	8.2	4.71	8.0	4月25日13時20分
苫小牧	2.50	6.8	3.75	7.2	4月25日7時40分
むつ小川原	1.52	8.9	2.94	9.2	4月25日22時40分
八戸	0.99	8.3	1.47	9.5	4月25日23時40分
久慈	2.00	7.9	3.41	8.3	4月25日0時20分
宮古	0.52	5.6	0.97	5.3	4月23日13時20分
釜石	0.82	10.1	1.43	9.7	4月23日3時40分
石巻	2.49	6.9	3.59	6.4	4月24日21時20分
仙台新港	2.20	6.0	4.16	5.7	4月24日16時0分
相馬	—	—	—	—	—
小名浜	2.66	9.6	4.85	9.2	4月25日9時20分
常陸那珂	1.88	8.2	2.67	7.9	4月25日5時0分
鹿島	1.86	6.8	3.26	7.1	4月25日7時20分
第二海堡	1.30	5.1	2.08	5.8	4月25日0時0分
アシカ島	2.39	6.7	3.69	7.9	4月25日0時0分
下田	* 1.23	7.5	2.26	6.7	4月25日17時0分
清水	2.54	8.7	4.46	8.0	4月24日23時40分
御前崎	3.11	7.8	5.22	8.0	4月24日22時0分
伊勢湾	* 1.06	4.2	1.84	4.8	4月24日10時0分
潮岬	4.07	8.3	7.47	8.0	4月24日16時40分
神戸	0.62	5.3	1.07	4.6	4月24日11時40分
小松島	1.67	5.8	2.87	5.2	4月24日10時40分
室津	3.17	7.8	5.19	7.4	4月24日14時40分
高知	3.55	8.4	5.42	8.4	4月24日13時0分
上川口	3.26	7.8	4.60	9.6	4月24日10時0分
苅田	1.14	4.2	1.95	4.1	4月23日19時40分
細島	2.92	8.0	5.09	7.9	4月24日10時40分
※志布志湾	1.75	7.0	2.83	6.7	4月24日10時
鹿児島	0.68	3.4	1.26	3.4	4月23日20時40分
中城湾	1.69	6.2	2.84	5.4	4月23日22時20分
平良沖	0.60	4.4	1.01	5.7	4月25日11時40分
石垣沖	0.51	4.2	0.87	3.2	4月25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-6.10 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱10；4/23～4/25）（続き）

観測地点名	2013年 4月23日～ 4月25日				
	有義波		対応最高波		起 時
	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖	3.44	7.0	5.94	6.6	4月25日 2時20分
秋田県沖	2.76	6.2	4.59	6.4	4月25日 0時20分
山形県沖	2.75	7.0	4.50	7.3	4月25日 4時20分
青森東岸沖	2.65	6.8	4.09	5.8	4月25日 3時 0分
岩手北部沖	2.99	6.9	4.97	6.6	4月25日 0時 0分
岩手中部沖	3.52	7.5	4.82	7.3	4月24日21時20分
岩手南部沖	3.82	7.9	5.91	8.4	4月24日23時40分
宮城北部沖	3.62	8.0	5.99	7.0	4月24日22時 0分
宮城中部沖	3.85	7.9	6.17	7.5	4月24日20時 0分
福島県沖	3.60	7.3	5.35	7.2	4月24日23時 0分
静岡御前崎沖	4.18	8.0	6.96	8.4	4月24日22時40分
伊勢湾口沖	—	—	—	—	—
三重尾鷲沖	4.15	9.1	6.11	8.2	4月24日22時 0分
和歌山南西沖	* 4.02	8.7	5.88	7.5	4月24日18時40分
徳島海陽沖	—	—	—	—	—

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；9/14～9/17）

観測地点名	2013年 9月14日～ 9月17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		4.53	8.4	6.33	8.3	9月17日13時 0分
石狩新港		2.88	7.6	4.00	8.6	9月17日14時20分
瀬棚		3.11	7.1	4.99	7.0	9月17日12時 0分
青森		2.17	5.5	3.26	5.4	9月16日16時20分
深浦		3.16	7.9	6.45	7.8	9月16日22時40分
秋田		—	—	—	—	—
酒田		3.79	8.4	6.19	8.0	9月16日17時20分
※新潟沖	*	4.46	8.0	6.43	7.8	9月16日14時
直江津		3.93	7.8	5.93	6.7	9月16日14時40分
富山		3.69	7.1	5.41	7.1	9月16日 7時 0分
※伏木富山		2.71	6.5	4.07	6.2	9月16日 6時
輪島		4.37	8.4	7.60	8.3	9月16日15時20分
金沢		3.35	7.4	5.15	8.3	9月16日10時40分
福井		4.79	8.7	7.02	9.1	9月16日10時 0分
敦賀		3.79	8.9	6.24	8.2	9月16日10時 0分
柴山		5.49	8.3	9.20	8.4	9月16日 7時20分
柴山(港内)		1.95	8.3	3.70	10.0	9月16日 9時 0分
鳥取		4.98	9.2	7.34	8.7	9月16日10時 0分
境港		—	—	—	—	—
※浜田		3.92	8.6	6.35	9.2	9月16日 8時
藍島		2.33	7.1	4.05	6.9	9月16日 6時 0分
玄界灘		3.79	7.8	5.74	8.7	9月16日 4時20分
伊王島		0.83	4.5	1.42	4.3	9月16日 4時40分
※熊本		0.68	4.2	1.27	4.0	9月16日 4時
名瀬		3.43	7.9	5.00	8.1	9月16日 0時 0分
那覇		2.18	7.0	3.58	7.1	9月16日 5時20分
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		2.99	9.7	4.32	7.2	9月17日15時 0分
十勝		2.07	11.8	3.06	11.8	9月17日 7時40分
苫小牧		1.97	12.2	2.97	11.7	9月17日 9時20分
むつ小川原		3.52	6.8	5.71	6.5	9月16日16時40分
八戸		3.63	7.3	5.83	6.8	9月16日16時40分
久慈		4.04	9.0	6.93	9.5	9月16日20時20分
宮古		2.37	8.2	3.67	7.9	9月16日22時 0分
釜石		1.18	7.4	1.91	7.2	9月17日 2時40分
石巻		4.29	8.9	5.89	8.9	9月16日15時20分
仙台新港		3.97	8.1	6.11	9.7	9月16日14時20分
相馬		2.57	7.0	3.68	7.6	9月16日12時 0分
小名浜		4.97	9.4	9.61	9.9	9月16日13時40分
常陸那珂		3.64	7.9	5.67	6.2	9月16日11時20分
鹿島		2.70	7.8	4.18	10.0	9月16日13時 0分
第二海堡		1.98	5.8	2.89	4.6	9月16日13時 0分
アシカ島		4.37	10.0	6.42	10.1	9月16日11時20分
下田		6.51	11.7	9.47	11.0	9月16日 9時20分
清水		4.32	11.0	—	—	9月16日 8時40分
御前崎		9.85	14.9	—	—	9月16日 9時40分
伊勢湾		1.69	4.2	2.64	4.2	9月16日 8時20分
潮岬		9.56	13.9	13.14	12.6	9月16日 3時20分
神戸	*	0.69	2.9	1.04	2.8	9月16日 3時20分
小松島		3.01	12.3	4.85	12.6	9月16日 0時40分
室津		3.55	13.8	5.31	12.9	9月15日17時 0分
高知		4.64	13.1	6.34	13.6	9月15日19時 0分
上川口		4.41	13.7	7.83	14.4	9月15日17時 0分
苅田		0.83	3.6	1.62	3.7	9月15日18時20分
細島		4.57	11.0	7.42	9.8	9月15日 5時20分
※志布志湾		2.59	12.5	4.35	12.6	9月15日12時
鹿児島		0.43	2.8	0.76	2.7	9月17日21時20分
中城湾		2.61	11.2	3.82	9.5	9月15日 7時20分
平良沖		0.99	7.4	1.59	7.8	9月17日 8時 0分
石垣沖		0.54	4.6	1.13	4.6	9月16日17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；9/14～9/17）（続き）

観測地点名	2013年 9月14日～ 9月17日				
	有義波		対応最高波		起 時
	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖	3.40	7.6	6.00	7.0	9月16日20時20分
秋田県沖	3.91	8.3	6.14	9.0	9月16日20時20分
山形県沖	4.02	7.4	6.53	7.3	9月16日14時40分
青森東岸沖	4.87	8.3	7.57	8.6	9月16日18時 0分
岩手北部沖	5.10	9.1	7.07	8.1	9月16日20時20分
岩手中部沖	5.55	10.8	8.84	10.5	9月16日21時40分
岩手南部沖	* 6.06	11.6	8.88	10.8	9月16日21時 0分
宮城北部沖	—	—	—	—	—
宮城中部沖	6.35	9.5	9.64	10.0	9月16日15時40分
福島県沖	7.31	11.2	11.26	11.4	9月16日15時20分
静岡御前崎沖	10.74	14.2	16.19	13.7	9月16日 8時40分
伊勢湾口沖	10.89	13.3	16.65	13.2	9月16日 6時40分
三重尾鷲沖	8.98	13.4	13.44	15.2	9月16日 5時40分
和歌山南西沖	5.57	13.2	7.65	14.2	9月15日18時 0分
徳島海陽沖	—	—	—	—	—

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；9/23～9/27）

観測地点名	2013年 9月23日～ 9月27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	1.59	6.4	2.77	5.8	9月26日14時 0分
石狩新港	1.25	5.0	2.25	5.0	9月26日10時 0分
瀬棚	1.46	5.2	2.60	4.6	9月25日 6時20分
青森	1.52	4.5	2.44	4.2	9月25日15時20分
深浦	1.98	6.2	3.32	5.9	9月26日 3時40分
秋田	—	—	—	—	—
酒田	2.14	6.9	3.33	6.7	9月26日 5時40分
※ 新潟沖	2.71	7.0	4.40	6.6	9月26日 6時
直江津	3.27	7.0	5.69	6.4	9月26日 1時40分
富山	2.03	5.8	4.00	5.1	9月26日 2時20分
※ 伏木富山	1.87	6.1	2.84	5.3	9月26日 8時
輪島	2.75	6.9	4.84	6.4	9月25日23時20分
金沢	2.84	6.9	4.50	6.4	9月26日 0時40分
福井	2.64	7.7	5.01	8.6	9月26日 2時20分
敦賀	2.06	7.3	4.09	6.8	9月26日 1時40分
柴山	3.16	7.4	5.67	6.7	9月26日 3時20分
柴山(港内)	1.14	6.8	2.02	6.2	9月26日18時40分
鳥取	2.65	7.4	4.06	7.0	9月25日23時20分
境港	—	—	—	—	—
※ 浜田	2.62	7.1	4.00	6.3	9月26日 4時
藍島	1.60	6.2	2.74	4.6	9月26日 1時40分
玄界灘	2.81	7.5	3.93	8.3	9月26日 1時20分
伊王島	0.79	11.0	1.05	10.4	9月23日 4時20分
※ 熊本	0.51	3.5	0.85	3.3	9月26日16時
名瀬	2.71	8.4	4.09	7.8	9月26日19時20分
那覇	2.71	8.2	5.07	7.7	9月26日12時 0分
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	2.87	9.3	4.33	6.3	9月24日20時20分
十勝	2.33	11.6	3.25	12.0	9月25日 1時20分
苫小牧	2.05	6.3	3.36	5.9	9月24日 1時40分
むつ小川原	2.59	6.2	4.18	6.6	9月23日18時 0分
八戸	1.78	6.5	2.67	7.3	9月26日 6時 0分
久慈	2.29	8.5	4.54	9.0	9月26日 9時 0分
宮古	* 1.32	5.2	2.54	5.2	9月26日 7時20分
釜石	2.08	8.7	2.99	8.1	9月27日13時20分
石巻	2.25	10.5	3.00	10.6	9月25日21時20分
仙台新港	2.71	12.2	3.79	10.8	9月25日 7時 0分
相馬	2.34	7.8	3.69	8.3	9月26日14時20分
小名浜	3.71	12.8	5.73	11.8	9月24日19時20分
常陸那珂	4.48	7.8	6.82	9.1	9月26日13時20分
鹿島	4.58	8.8	6.93	8.7	9月26日15時20分
第二海堡	0.98	3.9	1.62	4.3	9月26日13時20分
アシカ島	1.15	4.0	1.84	4.2	9月26日10時40分
下田	3.09	12.4	4.88	12.9	9月25日23時 0分
清水	2.28	13.3	3.54	13.0	9月26日 5時40分
御前崎	5.00	13.1	6.45	12.8	9月24日 7時 0分
伊勢湾	1.02	3.6	1.69	3.9	9月26日16時 0分
潮岬	6.14	14.0	9.28	13.7	9月24日13時 0分
神戸	* 0.35	5.0	0.62	6.3	9月24日 8時20分
小松島	2.36	14.2	3.90	14.4	9月24日17時 0分
室津	2.59	13.5	3.65	12.4	9月25日 1時40分
高知	3.63	14.4	5.08	14.8	9月24日19時20分
上川口	3.23	13.1	4.42	11.6	9月24日13時40分
苅田	0.69	3.3	1.17	3.5	9月26日16時40分
細島	4.85	12.6	7.61	14.9	9月24日17時40分
※ 志布志湾	3.10	13.3	4.68	14.6	9月24日16時
鹿児島	0.58	3.1	1.03	2.6	9月23日20時40分
中城湾	4.59	12.9	7.38	14.0	9月25日 5時40分
平良沖	2.38	8.4	3.89	9.8	9月26日11時40分
石垣沖	1.35	7.7	2.30	7.4	9月26日11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；9/23～9/27）（続き）

観測地点名	2013年 9月23日～ 9月27日				
	有義波		対応最高波		起 時
	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖	2.23	5.9	3.57	6.1	9月26日 4時20分
秋田県沖	2.80	6.7	4.31	6.7	9月26日 2時20分
山形県沖	2.56	6.5	3.73	5.8	9月26日 7時 0分
青森東岸沖	* 3.09	9.8	5.06	10.7	9月25日 17時40分
岩手北部沖	* 3.51	11.7	5.36	11.9	9月25日 4時40分
岩手中部沖	3.43	11.5	6.65	12.1	9月25日 2時 0分
岩手南部沖	3.41	11.9	5.17	12.2	9月25日 1時20分
宮城北部沖	—	—	—	—	—
宮城中部沖	4.90	13.4	6.72	13.8	9月25日 0時40分
福島県沖	4.67	7.6	6.90	7.2	9月26日 14時40分
静岡御前崎沖	6.13	14.3	9.33	15.3	9月24日 12時20分
伊勢湾口沖	4.94	12.8	6.91	11.7	9月25日 3時40分
三重尾鷲沖	5.78	13.3	9.12	13.1	9月25日 23時20分
和歌山南西沖	4.02	12.5	6.52	13.0	9月25日 2時20分
徳島海陽沖	—	—	—	—	—

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；10/2～10/10）

観測地点名	項目	2013年10月 2日～10月10日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌	*	4.08	8.5	6.50	8.1	10月 3日18時20分
石狩新港		2.81	7.5	4.61	7.0	10月 4日 1時 0分
瀬棚		3.90	8.0	7.45	7.8	10月 3日19時40分
青森		0.56	3.4	0.94	3.0	10月 9日17時20分
深浦		2.82	7.9	4.40	7.0	10月 3日15時 0分
秋田		1.84	7.5	2.66	6.5	10月 3日15時 0分
酒田		2.76	8.9	4.82	8.2	10月 3日14時40分
※新潟沖		2.09	5.8	3.17	5.5	10月 9日18時
直江津		3.90	7.0	6.61	6.3	10月 9日17時20分
富山		---	---	---	---	---
※伏木富山		1.04	4.6	1.93	4.6	10月 4日20時
輪島		2.66	8.2	3.88	7.4	10月 3日10時40分
金沢		3.67	8.5	6.60	7.8	10月 9日15時20分
福井		3.72	8.5	6.21	9.2	10月 9日14時20分
敦賀		2.74	7.4	4.80	7.2	10月 9日14時40分
柴山		2.51	7.1	3.90	7.4	10月 9日11時20分
柴山(港内)		0.84	8.4	1.36	8.9	10月10日 1時40分
鳥取		2.72	8.3	4.19	7.0	10月 9日16時 0分
※境港		1.10	4.6	1.60	4.0	10月 4日18時
※浜田		3.76	8.2	5.89	6.4	10月 9日 4時
藍島		3.23	8.5	6.02	8.7	10月 9日 4時40分
玄界灘		4.21	9.3	7.10	8.5	10月 9日 5時40分
伊王島		4.69	10.1	7.87	10.0	10月 8日18時40分
※熊本		0.57	3.5	0.91	3.8	10月 8日22時
名瀬		2.31	9.1	3.88	9.8	10月 7日 9時20分
那覇		3.78	7.5	6.39	7.4	10月 5日 7時20分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		3.11	9.3	5.07	11.3	10月 3日15時20分
十勝		2.09	9.6	3.64	11.4	10月 3日14時20分
苫小牧		1.77	8.3	2.74	8.8	10月 2日 3時 0分
むつ小川原		2.47	7.6	3.81	7.4	10月 2日 0時40分
八戸		1.87	6.9	2.91	9.0	10月 2日 2時 0分
久慈		2.10	7.8	3.69	8.2	10月 2日 7時 0分
宮古		1.01	5.9	1.65	6.5	10月 3日21時 0分
釜石		1.53	8.5	2.40	7.6	10月 2日 1時40分
石巻		2.24	6.3	3.36	5.9	10月 9日16時 0分
仙台新港		2.50	11.8	3.65	10.9	10月 2日20時40分
相馬		1.78	9.8	2.67	10.0	10月 3日 3時 0分
小名浜		3.21	11.4	5.86	10.1	10月 2日20時20分
常陸那珂		2.82	6.0	5.27	6.0	10月 4日 5時40分
鹿島		3.27	8.1	5.87	7.6	10月 2日13時40分
第二海堡		0.89	4.3	1.51	3.6	10月 9日19時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.58	6.6	2.31	6.8	10月 9日22時 0分
清水		1.08	5.9	1.64	6.4	10月 9日20時40分
御前崎		1.95	5.9	3.18	5.4	10月 5日 9時40分
伊勢湾		0.89	4.0	1.58	3.6	10月 9日 9時40分
潮岬		3.29	6.8	6.38	6.3	10月 9日 9時40分
神戸		1.75	5.6	2.44	4.7	10月 9日 8時40分
小松島		1.49	5.5	2.27	5.4	10月 9日 3時40分
室津		2.57	6.8	4.75	6.2	10月 9日 5時 0分
高知		3.13	7.3	5.49	6.8	10月 9日 4時 0分
上川口		2.84	11.5	4.28	11.1	10月 8日 4時40分
苅田		1.72	4.9	2.65	4.3	10月 8日20時 0分
細島		4.02	10.6	6.38	10.0	10月 8日 1時20分
※志布志湾		3.22	11.1	4.53	11.0	10月 7日22時
鹿児島		0.96	3.9	1.68	3.2	10月 8日 1時40分
中城湾		10.19	12.0	---	---	10月 5日16時 0分
平良沖		5.22	9.0	---	---	10月 5日22時40分
石垣沖		3.96	9.8	5.51	7.8	10月 6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；10/2～10/10）（続き）

観測地点名	2013年10月 2日～10月10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)	
青森西岸沖		3.23	7.9	4.85	7.4	10月 3日14時40分
秋田県沖		3.13	8.3	6.30	8.7	10月 3日17時40分
山形県沖		3.11	9.0	4.90	9.4	10月 3日15時 0分
青森東岸沖		2.68	6.7	4.55	6.3	10月 9日22時20分
岩手北部沖	*	3.46	11.4	5.55	10.6	10月 3日 6時20分
岩手中部沖		3.98	10.7	7.47	10.7	10月 3日 4時40分
岩手南部沖		4.42	12.5	6.62	10.9	10月 3日 2時40分
宮城北部沖		—	—	—	—	—
宮城中部沖		3.73	7.6	6.11	7.0	10月 9日21時 0分
福島県沖		4.37	10.3	6.92	10.5	10月 2日19時 0分
静岡御前崎沖		2.88	6.4	4.80	6.4	10月 4日17時20分
伊勢湾口沖		2.85	11.8	3.82	10.4	10月 6日 3時 0分
三重尾鷲沖		3.09	9.5	4.82	9.9	10月 8日 8時20分
和歌山南西沖		3.28	6.8	4.62	7.4	10月 9日 7時 0分
徳島海陽沖		—	—	—	—	—

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；10/14～10/18）

観測地点名	2013年10月14日～10月18日					
	期間 項目	有義波		対応最高波		起 時
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.61	6.6	5.53	6.9	10月16日21時20分
石狩新港		2.48	7.3	3.67	6.5	10月16日21時40分
瀬棚		2.40	7.7	3.57	7.6	10月14日0時0分
青森		1.94	5.2	3.44	5.3	10月16日13時40分
深浦		3.04	8.6	4.14	8.7	10月14日0時0分
秋田		1.94	8.0	3.08	7.6	10月14日0時0分
酒田		3.79	7.6	5.76	6.9	10月16日11時20分
※新潟沖		4.79	8.8	9.01	8.3	10月16日10時
直江津		4.55	8.8	9.65	8.3	10月16日12時0分
富山		—	—	—	—	—
※伏木富山		3.47	9.3	5.78	10.4	10月16日10時
輪島		5.34	10.0	9.20	9.1	10月16日12時40分
金沢		4.19	9.4	7.32	10.2	10月16日14時0分
福井		4.27	9.1	6.71	9.6	10月16日13時20分
敦賀		3.13	10.0	4.43	10.1	10月16日0時40分
柴山		7.30	11.0	10.57	9.6	10月16日5時20分
柴山(港内)		2.79	11.1	4.44	10.9	10月16日5時0分
鳥取		6.37	10.0	10.74	10.2	10月16日2時40分
※境港		2.32	10.4	3.30	10.8	10月16日10時
※浜田		5.96	10.4	9.05	11.2	10月16日0時
藍島		3.97	8.9	7.32	7.5	10月16日1時0分
玄界灘		7.22	11.0	10.40	9.8	10月16日0時20分
伊王島		1.36	4.4	2.33	3.8	10月16日0時20分
※熊本		1.04	4.6	1.78	4.4	10月16日0時
名瀬		5.12	10.5	8.42	10.8	10月16日7時0分
那覇		5.34	11.0	7.05	11.0	10月16日9時0分
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		4.54	16.3	6.87	17.5	10月17日0時0分
十勝		4.36	16.8	6.04	13.5	10月17日0時0分
苫小牧		1.88	15.9	3.08	16.4	10月17日1時40分
むつ小川原		5.08	9.2	7.38	9.0	10月16日10時40分
八戸		7.04	10.4	11.81	10.2	10月16日11時40分
久慈		7.30	11.1	12.23	11.2	10月16日14時0分
宮古	*	6.99	8.6	—	—	10月16日11時0分
釜石		4.60	11.3	8.05	13.8	10月16日15時0分
石巻		3.67	15.9	5.80	16.0	10月16日15時20分
仙台新港		4.87	14.9	7.16	15.3	10月16日14時20分
相馬		4.02	8.3	5.62	9.5	10月16日9時0分
小名浜		7.45	15.3	11.13	14.1	10月16日11時40分
常陸那珂	*	7.32	8.3	—	—	10月16日7時40分
鹿島		7.52	11.7	—	—	10月16日8時20分
第二海堡	*	1.82	5.3	3.53	5.2	10月16日8時20分
アシカ島		0.61	7.3	0.96	9.8	10月17日16時20分
下田		5.16	14.0	8.47	15.8	10月16日6時0分
清水		6.09	17.4	12.26	16.4	10月16日7時20分
御前崎	*	9.91	16.8	—	—	10月16日6時0分
伊勢湾		1.34	4.1	2.18	4.2	10月16日2時0分
潮岬		8.21	17.0	13.59	15.5	10月16日1時20分
神戸		0.51	3.3	0.87	2.9	10月15日12時0分
小松島		1.53	9.4	3.03	16.2	10月16日2時20分
室津		5.46	17.6	10.24	16.4	10月16日2時0分
高知		5.08	17.2	7.18	17.1	10月16日1時40分
上川口		5.34	15.9	8.18	15.8	10月16日0時40分
苅田		1.12	3.9	1.82	3.8	10月16日0時40分
細島		5.56	14.5	8.93	15.2	10月15日18時20分
※志布志湾		7.40	16.0	10.29	15.7	10月15日14時
鹿児島		0.48	3.0	1.10	2.6	10月14日3時20分
中城湾		6.40	15.0	8.66	17.0	10月15日8時20分
平良沖		3.21	9.3	5.37	8.4	10月16日5時0分
石垣沖		1.92	8.1	2.98	8.7	10月16日1時40分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.14 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱14；10/14～10/18）（続き）

観測地点名	2013年10月14日～10月18日				
	有義波	対応最高波		起 時	
	波高(m)	周期(S)	波高(m)		周期(S)
青森西岸沖	2.96	7.9	4.96	8.5	10月14日 0時 0分
秋田県沖	4.06	9.1	6.36	10.9	10月16日18時40分
山形県沖	4.08	7.4	5.84	7.3	10月16日11時 0分
青森東岸沖	7.63	10.2	10.35	10.1	10月16日 9時20分
岩手北部沖	8.35	12.2	12.43	11.6	10月16日16時20分
岩手中部沖	9.13	13.6	13.20	13.8	10月16日19時20分
岩手南部沖	9.51	14.6	14.43	15.8	10月16日17時40分
宮城北部沖	—	—	—	—	—
宮城中部沖	8.41	14.3	12.62	13.1	10月16日14時20分
福島県沖	8.79	13.0	14.34	14.8	10月16日11時40分
静岡御前崎沖	11.01	15.9	19.79	14.9	10月16日 6時 0分
伊勢湾口沖	8.91	15.9	12.91	19.3	10月16日 5時 0分
三重尾鷲沖	9.59	16.5	13.06	15.5	10月16日 2時40分
和歌山南西沖	6.21	16.0	10.27	16.2	10月16日 2時40分
徳島海陽沖	—	—	—	—	—

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.15 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱15；10/20～10/27）

観測地点名	2013年10月20日～10月27日					
	期間 項目	有義波		対応最高波		起 時
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		3.61	8.2	4.55	7.7	10月27日14時40分
石狩新港		3.30	8.2	5.50	7.1	10月27日6時0分
瀬棚		3.03	7.6	4.63	7.2	10月26日21時0分
青森		0.67	3.4	1.17	2.7	10月21日8時20分
深浦		2.79	7.2	4.07	6.3	10月27日5時20分
秋田		2.08	9.0	3.31	8.0	10月26日11時40分
酒田		3.22	8.1	4.86	8.0	10月27日11時40分
※新潟沖		2.40	8.3	3.91	8.6	10月27日16時
直江津		3.44	7.6	4.85	7.2	10月27日8時0分
富山		---	---	---	---	---
※伏木富山		1.68	5.1	3.38	4.6	10月26日8時
輪島		2.94	7.8	4.16	7.3	10月27日4時40分
金沢		2.89	7.6	4.16	6.8	10月27日4時0分
福井		2.86	7.8	4.35	7.5	10月26日6時0分
敦賀		2.34	7.8	3.95	8.0	10月27日1時0分
柴山		3.35	7.4	4.73	7.7	10月26日5時0分
柴山(港内)		1.11	6.9	1.78	6.3	10月26日3時0分
鳥取		2.95	7.6	4.42	7.7	10月26日20時0分
※境港		0.99	5.6	1.75	5.2	10月26日6時
※浜田		2.84	7.0	4.28	6.2	10月26日2時
藍島		2.04	6.8	3.32	5.9	10月21日15時20分
玄界灘		3.34	7.8	5.35	7.7	10月22日6時40分
伊王島		1.21	4.0	2.06	4.4	10月25日15時0分
※熊本		0.58	3.8	1.04	3.9	10月25日16時
名瀬		5.80	9.8	8.80	10.3	10月25日19時40分
那覇		6.00	10.1	9.28	9.3	10月25日0時20分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		3.27	8.4	5.21	8.6	10月25日23時40分
十勝		3.29	8.8	5.52	8.7	10月26日7時20分
苫小牧		4.05	7.6	6.43	7.6	10月25日10時0分
むつ小川原		4.10	10.3	7.50	10.5	10月22日9時20分
八戸		3.50	8.0	5.23	8.3	10月21日11時0分
久慈		4.56	8.9	7.75	9.5	10月21日9時40分
宮古		---	---	---	---	---
釜石		3.17	8.7	4.83	7.9	10月21日9時20分
石巻		2.24	16.9	3.67	18.5	10月26日16時0分
仙台新港		2.75	10.0	4.79	10.1	10月21日2時20分
相馬		3.14	8.3	4.89	9.8	10月20日21時0分
小名浜		3.21	9.6	4.76	10.1	10月20日21時20分
常陸那珂		4.14	8.1	6.82	8.1	10月20日19時20分
鹿島		4.50	9.3	6.88	12.2	10月26日10時40分
第二海堡		0.93	3.8	1.46	3.3	10月26日9時20分
アシカ島		0.81	3.8	1.35	3.4	10月20日12時20分
下田		2.31	9.2	3.91	9.6	10月20日18時20分
清水		1.76	11.3	2.46	11.0	10月24日1時40分
御前崎		---	---	---	---	---
伊勢湾		1.05	3.3	1.77	3.4	10月26日15時40分
潮岬		4.28	10.7	6.55	11.0	10月24日0時0分
神戸		0.67	10.7	1.07	11.0	10月22日7時40分
小松島		1.29	11.7	2.19	15.0	10月26日6時40分
室津		3.84	13.7	5.70	14.1	10月25日19時40分
高知		4.13	10.7	7.15	10.9	10月24日0時20分
上川口		3.75	11.6	6.45	12.1	10月24日7時20分
苅田		0.81	3.6	1.34	3.0	10月25日15時20分
細島		5.21	10.2	8.69	9.0	10月23日22時20分
※志布志湾		4.06	12.0	6.00	14.3	10月23日22時
鹿児島		0.70	3.4	1.27	3.4	10月23日15時20分
中城湾		7.83	13.3	11.80	13.2	10月24日9時0分
平良沖		3.35	8.3	5.01	7.0	10月24日18時20分
石垣沖		2.38	6.8	4.07	7.0	10月24日17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-6.15 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱15；10/20～10/27）（続き）

観測地点名	2013年10月20日～10月27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)	
青森西岸沖		2.86	8.1	3.87	9.8	10月26日10時 0分
秋田県沖		3.16	7.5	4.75	6.0	10月27日 8時40分
山形県沖		3.47	7.9	5.11	9.1	10月27日11時20分
青森東岸沖		4.93	8.3	8.44	8.2	10月21日 9時40分
岩手北部沖	*	5.17	9.1	8.81	9.5	10月21日 6時20分
岩手中部沖		4.64	8.9	7.85	9.3	10月21日 8時 0分
岩手南部沖		4.75	9.4	7.58	9.1	10月21日 4時 0分
宮城北部沖		—	—	—	—	—
宮城中部沖		4.79	8.9	7.22	7.5	10月21日 2時40分
福島県沖		4.58	8.8	8.80	8.6	10月20日21時 0分
静岡御前崎沖		3.96	10.6	6.43	11.4	10月26日11時20分
伊勢湾口沖		4.13	13.2	6.45	13.6	10月23日 4時 0分
三重尾鷲沖		4.33	11.6	6.87	12.4	10月23日14時 0分
和歌山南西沖		4.11	13.0	6.91	13.9	10月23日 6時 0分
徳島海陽沖		—	—	—	—	—

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；11/7～11/9）

観測地点名	2013年11月 7日～11月 9日					
	期間 項目	有義波		対応最高波		起 時
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		5.24	9.6	8.18	9.1	11月 8日 8時 0分
石狩新港		5.11	8.9	8.22	11.0	11月 8日 9時40分
瀬棚		5.38	9.2	8.25	9.9	11月 8日 2時40分
青森		1.14	5.9	1.85	6.4	11月 8日 9時20分
深浦		6.76	10.1	9.70	8.8	11月 7日23時 0分
秋田		6.39	10.8	10.28	10.6	11月 8日 1時20分
酒田		6.32	10.2	9.82	10.8	11月 8日 1時 0分
※ 新潟沖		3.58	10.0	5.60	9.0	11月 8日 2時
直江津		3.29	8.0	5.64	7.7	11月 8日 0時 0分
富山		---	---	---	---	---
※ 伏木富山		0.86	4.6	1.50	3.9	11月 8日16時
輪島		4.27	8.8	8.99	8.8	11月 7日20時20分
金沢	*	3.24	9.9	5.04	9.7	11月 8日11時20分
福井		3.28	8.8	5.70	8.6	11月 7日23時40分
敦賀		2.41	7.0	4.06	7.2	11月 7日19時 0分
柴山		2.70	7.7	4.12	6.3	11月 8日20時20分
柴山(港内)		0.91	6.3	1.49	7.3	11月 8日20時 0分
鳥取		2.36	7.7	4.54	7.9	11月 8日20時40分
※ 境港		1.00	4.9	1.65	5.9	11月 8日22時
※ 浜田		1.98	8.2	3.36	7.4	11月 9日 6時
藍島		1.21	4.7	2.33	4.3	11月 8日 3時20分
玄界灘		1.31	4.8	2.35	4.7	11月 8日 6時20分
伊王島		1.27	5.6	2.07	5.5	11月 9日23時20分
※ 熊本		0.19	5.8	0.60	7.8	11月 9日20時
名瀬		1.11	5.6	1.60	4.7	11月 8日 8時20分
那覇		1.16	4.8	1.75	4.5	11月 7日10時20分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		3.25	7.9	5.69	8.3	11月 8日 3時40分
十勝		1.75	5.5	2.85	5.7	11月 9日23時40分
苫小牧		1.73	5.6	2.96	5.7	11月 7日23時 0分
むつ小川原		1.24	4.6	2.25	4.1	11月 9日23時 0分
八戸		1.33	4.5	2.37	4.4	11月 8日13時 0分
久慈		1.63	6.5	2.42	5.7	11月 8日17時20分
宮古	*	0.78	5.7	1.38	6.7	11月 8日19時40分
釜石		0.73	10.8	1.19	10.6	11月 7日12時40分
石巻		1.35	6.0	2.11	5.7	11月 7日14時20分
仙台新港		1.35	6.5	1.97	6.5	11月 7日16時 0分
相馬		0.91	7.2	1.50	5.9	11月 7日15時20分
小名浜		1.24	8.5	1.83	8.3	11月 8日 1時 0分
常陸那珂		1.57	5.6	2.69	6.7	11月 9日 8時40分
鹿島		1.52	5.9	2.65	4.6	11月 9日10時40分
第二海堡		0.61	3.8	1.01	2.9	11月 7日17時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.26	5.4	2.19	4.0	11月 7日19時40分
清水		1.07	7.0	1.59	6.4	11月 7日13時40分
御前崎		---	---	---	---	---
伊勢湾		0.47	2.9	0.90	2.5	11月 7日20時 0分
潮岬		1.67	6.8	2.75	7.2	11月 7日 7時40分
神戸		0.48	3.2	0.82	2.6	11月 7日14時20分
小松島		0.77	4.5	1.31	3.8	11月 9日23時40分
室津		1.05	9.0	2.09	11.3	11月 9日23時40分
高知		1.11	13.6	1.77	13.6	11月 9日23時 0分
上川口		1.15	11.4	2.09	14.5	11月 9日23時20分
苅田		0.60	3.4	1.11	3.3	11月 9日21時20分
細島		1.34	10.8	2.19	11.3	11月 9日23時 0分
※ 志布志湾		1.35	12.7	1.84	10.5	11月 9日20時
鹿児島		0.50	3.3	0.82	2.7	11月 9日18時 0分
中城湾		2.58	10.9	4.30	9.4	11月 9日10時 0分
平良沖		0.63	4.5	1.16	4.3	11月 7日 9時20分
石垣沖		0.42	3.7	0.61	3.4	11月 7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-6.16 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱16；11/7～11/9）（続き）

観測地点名	2013年11月 7日～11月 9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)	
青森西岸沖		7.44	10.4	10.69	9.9	11月 7日23時 0分
秋田県沖		7.15	9.9	12.11	11.5	11月 7日22時40分
山形県沖		6.60	10.7	9.66	10.3	11月 8日 0時40分
青森東岸沖		2.98	5.3	5.19	5.8	11月 8日12時 0分
岩手北部沖	*	3.08	5.4	4.61	5.7	11月 8日 3時20分
岩手中部沖		2.27	7.9	3.87	8.0	11月 7日21時 0分
岩手南部沖	*	2.58	7.3	4.07	7.4	11月 7日19時40分
宮城北部沖		—	—	—	—	—
宮城中部沖		2.48	6.0	3.63	6.5	11月 7日13時 0分
福島県沖		2.26	5.5	3.81	5.6	11月 9日 4時20分
静岡御前崎沖		2.53	5.3	3.75	5.5	11月 7日23時 0分
伊勢湾口沖		1.42	7.8	2.25	6.4	11月 9日23時20分
三重尾鷲沖		1.90	8.3	3.47	8.0	11月 9日23時40分
和歌山南西沖		1.97	4.9	3.24	5.3	11月 7日22時20分
徳島海陽沖		—	—	—	—	—

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.17 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱17；11/9～11/13）

観測地点名	2013年11月 9日～11月13日					
	期間 項目	有義波		対応最高波		起 時
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		4.54	9.1	8.65	8.6	11月10日17時40分
石狩新港		3.69	8.3	6.01	8.3	11月10日15時20分
瀬棚		4.07	8.4	6.13	7.8	11月10日14時 0分
青森		0.62	3.8	1.10	3.5	11月12日23時20分
深浦		4.22	8.1	7.03	7.9	11月11日16時20分
秋田		3.60	9.5	5.77	9.4	11月10日14時 0分
酒田		4.53	8.9	6.07	8.2	11月11日18時40分
※新潟沖		3.89	9.1	5.85	9.5	11月11日20時
直江津		4.11	8.7	7.39	7.6	11月11日16時40分
富山		---	---	---	---	---
※伏木富山		1.35	5.5	2.22	6.4	11月11日14時
輪島		4.44	8.7	7.07	9.3	11月11日18時 0分
金沢		3.53	9.4	6.15	9.7	11月11日21時20分
福井		4.05	9.9	6.80	10.7	11月11日19時 0分
敦賀		2.87	10.1	4.10	9.8	11月11日20時 0分
柴山		4.01	8.2	5.97	8.1	11月11日15時20分
柴山(港内)		1.29	7.4	2.26	6.6	11月11日14時 0分
鳥取		3.56	8.9	6.19	7.8	11月11日16時40分
※境港		0.92	5.1	1.31	6.5	11月 9日 0時
※浜田		3.28	8.6	4.64	8.3	11月11日 6時
藍島	*	2.16	6.5	3.86	6.8	11月11日 7時 0分
玄界灘		3.26	7.9	5.01	8.5	11月11日 8時40分
伊王島		2.34	7.3	4.10	6.7	11月10日 5時40分
※熊本		0.71	3.7	1.18	4.0	11月10日16時
名瀬		3.29	8.1	4.77	8.1	11月11日 8時20分
那覇		2.68	8.8	3.72	8.4	11月11日14時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		5.94	10.1	9.38	10.0	11月10日13時 0分
十勝		4.92	9.2	8.27	10.1	11月10日12時 0分
苫小牧	*	1.16	10.1	2.00	10.6	11月11日10時40分
むつ小川原		2.67	7.0	3.79	6.3	11月10日 8時 0分
八戸		1.29	7.0	1.99	4.7	11月10日20時20分
久慈		2.14	8.0	3.55	8.3	11月10日11時20分
宮古		1.15	5.3	2.00	4.6	11月10日22時40分
釜石		1.01	7.7	1.54	8.2	11月10日11時20分
石巻		3.28	8.7	5.24	8.3	11月10日12時 0分
仙台新港		3.06	8.6	5.16	9.0	11月10日11時20分
相馬		1.95	7.9	2.67	9.4	11月10日10時 0分
小名浜		2.73	8.5	3.98	8.6	11月10日16時40分
常陸那珂		2.63	8.2	3.92	8.6	11月10日14時40分
鹿島		2.74	6.5	4.61	5.9	11月11日 3時40分
第二海堡		1.03	4.3	1.78	4.0	11月10日12時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.85	7.6	4.72	8.2	11月10日17時20分
清水		1.24	8.6	1.99	8.2	11月10日22時40分
御前崎		---	---	---	---	---
伊勢湾		0.84	3.3	1.52	3.2	11月11日14時 0分
潮岬		3.21	7.1	4.88	7.0	11月10日16時 0分
神戸		1.46	5.1	2.91	4.7	11月10日10時 0分
小松島		0.83	3.5	1.52	3.5	11月11日18時 0分
室津		2.28	7.3	3.80	6.7	11月10日17時 0分
高知		2.36	8.1	3.45	8.2	11月10日15時 0分
上川口		1.53	7.6	2.41	7.4	11月10日14時 0分
苅田		0.68	3.3	1.00	2.9	11月11日 7時40分
細島		1.55	6.9	2.09	5.8	11月10日17時 0分
※志布志湾		1.35	12.7	1.84	10.5	11月 9日20時
鹿児島		0.50	3.3	0.82	2.7	11月 9日18時 0分
中城湾		2.58	10.9	4.30	9.4	11月 9日10時 0分
平良沖		1.54	7.9	2.62	6.7	11月12日 1時20分
石垣沖	*	0.97	7.5	1.68	6.3	11月11日 9時40分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.17 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱17；11/9～11/13）（続き）

観測地点名	2013年11月9日～11月13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)	
青森西岸沖		4.73	8.3	7.40	8.2	11月11日18時20分
秋田県沖		5.02	8.2	8.80	7.2	11月10日9時20分
山形県沖		4.50	8.8	7.01	8.2	11月11日18時20分
青森東岸沖		3.48	7.0	6.19	7.3	11月10日6時0分
岩手北部沖		3.31	9.9	4.98	10.3	11月10日21時40分
岩手中部沖		4.16	9.8	6.88	9.2	11月10日15時40分
岩手南部沖	*	4.75	8.6	6.79	8.3	11月10日12時40分
宮城北部沖		—	—	—	—	—
宮城中部沖		5.56	9.0	8.31	9.4	11月10日12時0分
福島県沖		3.71	8.1	6.46	8.5	11月10日15時0分
静岡御前崎沖	*	4.19	7.9	6.11	6.8	11月10日17時0分
伊勢湾口沖		2.87	9.0	4.58	8.3	11月10日20時0分
三重尾鷲沖		2.60	6.9	5.00	8.2	11月10日13時0分
和歌山南西沖		3.27	7.6	4.95	6.9	11月10日16時40分
徳島海陽沖		—	—	—	—	—

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.18 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱18；11/25～11/30）

観測地点名	2013年11月25日～11月30日					
	期間 項目	有義波		対応最高波		起 時
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		4.63	8.8	7.50	8.5	11月27日 5時40分
石狩新港		2.76	7.8	4.26	8.3	11月30日20時20分
瀬棚		5.69	9.8	8.97	10.9	11月27日 4時20分
青森		0.65	3.7	1.06	4.0	11月28日19時 0分
深浦		4.62	10.0	6.88	10.2	11月26日17時40分
秋田		6.62	11.4	13.96	10.8	11月26日14時20分
酒田		6.36	10.8	9.45	12.5	11月26日15時40分
※新潟沖		2.88	10.0	4.46	10.5	11月27日 6時
直江津		4.08	8.4	6.68	8.2	11月26日15時20分
富山		—	—	—	—	—
※伏木富山		0.54	6.7	0.90	7.4	11月30日 0時
輪島		5.06	10.3	7.17	10.8	11月26日12時 0分
金沢		6.09	11.7	9.30	9.7	11月26日10時 0分
福井		5.25	9.5	8.03	9.7	11月26日 4時 0分
敦賀		4.25	9.5	6.12	8.0	11月28日11時40分
柴山		3.57	7.8	4.97	6.9	11月27日22時20分
柴山(港内)		0.52	7.9	0.82	7.4	11月30日 2時20分
鳥取		3.59	9.0	6.37	8.1	11月28日 8時20分
※境港		0.50	2.4	0.90	2.2	11月25日16時
※浜田		4.20	8.2	6.22	8.3	11月27日20時
藍島		2.67	7.2	4.72	7.4	11月27日18時40分
玄界灘		2.85	6.9	4.72	5.9	11月25日14時20分
伊王島		2.82	9.2	4.46	7.6	11月25日16時20分
※熊本		0.76	3.9	1.08	3.9	11月27日16時
名瀬		3.84	8.6	7.58	9.3	11月29日 8時 0分
那覇		3.90	8.4	6.56	7.5	11月28日 7時 0分
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		4.96	8.6	7.96	9.0	11月26日 2時20分
十勝		4.59	9.4	7.05	10.4	11月26日 3時 0分
苫小牧		4.42	8.6	8.62	8.9	11月25日17時20分
むつ小川原		2.66	7.2	5.64	6.8	11月25日17時 0分
八戸		1.87	6.1	2.93	5.6	11月25日13時 0分
久慈		2.48	6.4	4.21	5.9	11月25日13時 0分
宮古		0.83	12.8	1.68	14.0	11月30日14時 0分
釜石		1.30	8.0	2.04	8.1	11月26日 3時 0分
石巻		2.64	9.6	4.97	8.8	11月26日 7時20分
仙台新港		2.57	9.9	3.32	10.2	11月26日 6時40分
相馬		1.70	7.3	2.78	6.8	11月25日22時40分
小名浜		3.85	7.6	5.39	9.3	11月26日 0時20分
常陸那珂		2.42	7.0	3.98	6.9	11月25日23時40分
鹿島		1.68	14.5	2.89	13.4	11月30日21時 0分
第二海堡		1.58	6.7	3.11	8.0	11月26日 0時 0分
アシカ島		—	—	—	—	—
下田		4.03	8.4	6.36	7.2	11月25日21時40分
清水		2.88	9.1	4.42	7.1	11月25日22時40分
御前崎		—	—	—	—	—
伊勢湾		1.63	5.2	2.79	4.9	11月25日16時40分
潮岬		6.30	8.9	10.00	8.4	11月25日16時20分
神戸		1.80	5.0	3.37	5.0	11月27日16時20分
小松島		1.96	6.0	3.19	5.0	11月25日10時20分
室津		4.38	8.7	6.52	8.3	11月25日14時20分
高知		4.02	8.0	7.74	7.6	11月25日12時20分
上川口		3.07	7.3	4.50	7.3	11月25日10時40分
苅田		0.75	3.8	1.63	3.6	11月25日 5時 0分
細島		* 2.54	7.9	4.30	7.0	11月25日12時40分
※志布志湾		2.10	6.6	3.52	6.7	11月25日 8時
鹿児島		0.68	3.6	1.15	3.2	11月25日 7時 0分
中城湾		1.72	6.1	2.63	5.7	11月25日 4時20分
平良沖		3.55	9.0	5.78	8.1	11月28日 7時 0分
石垣沖		2.08	6.9	3.43	8.1	11月25日11時 0分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.18 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱18；11/25～11/30）（続き）

観測地点名	2013年11月25日～11月30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)	
青森西岸沖	*	5.93	10.8	7.99	11.6	11月26日18時20分
秋田県沖		5.51	10.2	9.42	9.6	11月26日18時 0分
山形県沖		6.63	10.8	11.11	10.2	11月26日15時40分
青森東岸沖		3.58	6.6	6.19	6.9	11月25日17時40分
岩手北部沖	*	3.93	7.4	6.39	7.6	11月25日22時 0分
岩手中部沖		3.57	6.8	6.64	7.0	11月25日23時40分
岩手南部沖	*	3.68	7.2	5.91	7.2	11月26日 1時20分
宮城北部沖		2.25	5.6	3.80	5.8	11月29日23時20分
宮城中部沖		4.87	10.2	7.09	9.2	11月26日 7時 0分
福島県沖		4.81	8.1	8.33	8.9	11月26日 1時40分
静岡御前崎沖		5.82	9.3	10.58	9.0	11月25日21時40分
伊勢湾口沖		5.89	9.7	9.52	10.6	11月25日19時40分
三重尾鷲沖		6.84	9.6	10.29	9.9	11月25日17時40分
和歌山南西沖		6.14	9.6	9.25	9.7	11月25日16時 0分
徳島海陽沖		—	—	—	—	—

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.19 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱19；12/10～12/17）

観測地点名	2013年12月10日～12月17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		5.44	8.8	7.60	9.5	12月15日20時20分
石狩新港		4.92	9.2	8.70	8.8	12月15日23時40分
瀬棚		4.95	9.2	7.02	7.0	12月10日22時 0分
青森		0.97	4.1	1.61	4.2	12月13日19時20分
深浦		5.58	9.2	9.79	9.5	12月10日20時 0分
秋田		6.26	9.7	9.85	10.5	12月13日15時20分
酒田		6.38	10.1	9.63	9.1	12月15日18時40分
※新潟沖		4.77	10.8	7.21	9.6	12月11日 0時
直江津		5.06	9.3	9.31	7.8	12月15日21時20分
富山		—	—	—	—	—
※伏木富山		1.43	12.2	2.14	11.9	12月17日 6時
輪島		5.28	9.3	8.11	8.3	12月15日21時40分
金沢		5.90	9.9	11.11	9.7	12月13日18時40分
福井		6.33	10.4	10.33	10.3	12月13日21時20分
敦賀		4.68	10.1	7.54	10.7	12月13日22時40分
柴山		4.56	9.7	7.49	12.4	12月10日17時 0分
柴山(港内)		1.19	11.4	2.00	11.7	12月17日 6時 0分
鳥取		4.68	9.1	7.55	8.9	12月10日14時40分
※境港	*	0.88	8.9	1.40	11.0	12月17日16時
※浜田		4.73	8.2	8.80	8.4	12月10日 8時
藍島		2.57	6.4	3.95	6.3	12月13日 9時 0分
玄界灘		1.93	7.7	3.52	6.8	12月17日23時 0分
伊王島		2.78	6.4	4.34	5.5	12月11日15時20分
※熊本		0.89	4.1	1.66	4.7	12月10日 2時
名瀬		4.91	10.1	7.40	9.0	12月10日13時 0分
那覇		3.65	8.5	5.66	8.3	12月10日 5時 0分
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		4.78	10.9	6.99	10.5	12月11日 9時20分
十勝		4.12	9.1	6.12	9.1	12月10日14時40分
苫小牧		2.38	8.6	3.86	7.7	12月10日20時20分
むつ小川原		3.12	8.4	4.71	8.4	12月10日15時20分
八戸		4.15	13.0	6.51	12.7	12月17日23時40分
久慈		3.73	12.8	5.43	13.4	12月17日23時20分
宮古		2.53	11.8	3.54	13.0	12月17日23時20分
釜石		3.26	11.6	5.62	10.3	12月17日23時40分
石巻		2.07	6.3	3.46	5.8	12月13日 9時40分
仙台新港		2.16	10.4	3.34	11.0	12月10日19時40分
相馬		1.88	9.5	3.35	10.4	12月10日18時20分
小名浜		3.34	10.0	5.55	10.1	12月10日17時 0分
常陸那珂		2.53	9.2	3.98	9.8	12月10日14時40分
鹿島		2.21	9.5	3.21	9.4	12月10日13時 0分
第二海堡		1.27	4.0	2.21	4.1	12月13日 9時40分
アシカ島		—	—	—	—	—
下田		2.72	8.3	3.88	8.6	12月10日13時 0分
清水		1.56	6.8	2.27	6.9	12月10日11時20分
御前崎		—	—	—	—	—
伊勢湾		1.27	4.6	2.45	4.1	12月10日 5時20分
潮岬		4.57	8.5	7.95	9.4	12月10日 5時40分
神戸		1.09	4.1	2.32	3.9	12月13日 9時 0分
小松島		1.45	5.3	2.24	6.7	12月10日 3時 0分
室津		3.63	7.5	6.46	7.2	12月10日 2時 0分
高知		3.58	8.5	5.28	8.9	12月10日 3時20分
上川口		3.22	8.4	6.09	8.1	12月10日 2時 0分
苅田		0.77	3.7	1.22	3.4	12月17日12時 0分
細島		3.17	8.1	6.34	8.4	12月10日 2時 0分
※志布志湾		1.36	7.0	2.65	7.0	12月10日 0時
鹿児島		0.87	3.5	1.39	3.6	12月17日20時 0分
中城湾		2.51	6.9	3.53	7.3	12月17日10時 0分
平良沖		2.55	8.4	3.68	8.4	12月10日 5時20分
石垣沖	*	1.52	8.1	2.19	9.0	12月17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-6.19 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱19；12/10～12/17）（続き）

観測地点名	2013年12月10日～12月17日				
	有義波	対応最高波		起 時	
	波高(m)	周期(S)	波高(m)		周期(S)
青森西岸沖	5.86	10.1	9.66	9.8	12月11日 0時 0分
秋田県沖	6.42	10.0	9.85	10.1	12月10日 20時 20分
山形県沖	6.65	10.0	10.06	9.8	12月15日 5時 40分
青森東岸沖	4.10	13.2	5.75	10.6	12月17日 23時 40分
岩手北部沖	* 5.11	12.4	8.51	12.4	12月17日 22時 40分
岩手中部沖	4.58	12.5	8.25	12.4	12月17日 23時 0分
岩手南部沖	4.00	12.7	5.95	12.4	12月17日 23時 40分
宮城北部沖	3.38	8.2	5.37	12.1	12月10日 22時 0分
宮城中部沖	* 3.67	8.9	5.75	11.0	12月10日 21時 20分
福島県沖	4.24	9.3	6.74	9.6	12月10日 18時 0分
静岡御前崎沖	* 4.55	8.3	7.97	8.6	12月10日 11時 40分
伊勢湾口沖	3.77	7.4	6.39	7.3	12月10日 6時 40分
三重尾鷲沖	4.49	9.1	6.43	9.3	12月10日 7時 40分
和歌山南西沖	—	—	—	—	—
徳島海陽沖	—	—	—	—	—

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；12/17～12/22）

観測地点名	2013年12月17日～12月22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	2.27	6.5	3.56	5.4	12月22日22時0分
石狩新港	2.49	6.3	3.76	6.0	12月22日17時40分
瀬棚	2.29	8.7	3.54	8.1	12月22日6時0分
青森	0.92	4.5	1.38	5.2	12月22日18時40分
深浦	2.89	7.9	4.43	7.5	12月17日1時20分
秋田	3.95	10.0	6.77	8.5	12月20日18時0分
酒田	4.01	9.6	6.33	10.0	12月20日20時0分
※新潟沖	2.99	7.6	4.51	7.9	12月22日6時
直江津	3.22	8.0	5.07	6.4	12月22日0時40分
富山	—	—	—	—	—
※伏木富山	1.43	12.2	2.14	11.9	12月17日6時
輪島	4.42	8.9	7.38	9.1	12月21日16時20分
金沢	6.26	10.2	11.21	11.5	12月20日23時20分
福井	5.89	10.5	9.30	10.1	12月20日22時0分
敦賀	5.39	10.5	9.60	11.9	12月20日22時40分
柴山	5.73	10.5	7.60	9.8	12月20日22時40分
柴山(港内)	1.64	9.1	2.33	10.6	12月21日18時20分
鳥取	5.62	10.5	7.59	10.2	12月20日20時40分
※境港	* 1.06	9.2	1.50	9.2	12月22日4時
※浜田	4.72	9.6	8.46	9.7	12月20日20時
藍島	3.83	8.0	6.33	7.8	12月20日9時20分
玄界灘	4.17	10.5	7.30	11.5	12月21日5時20分
伊王島	3.05	6.4	4.49	5.8	12月20日9時20分
※熊本	0.88	4.0	1.44	3.3	12月20日10時
名瀬	4.01	8.5	6.42	8.7	12月20日6時20分
那覇	3.21	8.4	5.68	6.8	12月19日12時0分
紋別(南)	—	—	—	—	—
釧路	1.68	10.9	2.57	11.3	12月21日15時20分
十勝	2.33	10.9	4.15	11.9	12月21日19時40分
苫小牧	0.81	10.7	1.45	11.8	12月21日12時0分
むつ小川原	5.80	10.9	9.18	9.9	12月20日17時20分
八戸	5.19	12.0	8.32	13.1	12月21日12時20分
久慈	6.02	12.8	11.07	12.3	12月21日15時20分
宮古	3.39	13.3	5.08	13.3	12月18日3時20分
釜石	4.35	12.3	6.52	11.5	12月21日11時40分
石巻	1.25	12.2	1.84	11.7	12月21日1時0分
仙台新港	2.66	13.7	3.94	14.0	12月21日11時0分
相馬	4.04	12.1	6.04	10.5	12月21日5時40分
小名浜	5.64	13.9	7.66	13.6	12月21日19時20分
常陸那珂	4.57	12.7	6.37	11.9	12月21日12時20分
鹿島	5.79	14.5	8.18	14.8	12月21日22時20分
第二海堡	0.92	3.7	1.81	3.4	12月19日5時0分
アシカ島	—	—	—	—	—
下田	2.13	8.5	4.07	9.5	12月20日22時20分
清水	0.84	9.6	1.22	9.2	12月19日23時20分
御前崎	—	—	—	—	—
伊勢湾	0.86	3.6	1.66	3.1	12月21日1時0分
潮岬	3.23	10.9	4.53	10.6	12月19日2時40分
神戸	1.12	4.7	2.09	4.5	12月20日22時40分
小松島	0.93	10.3	1.38	11.0	12月18日23時20分
室津	2.63	6.7	3.94	7.3	12月20日13時20分
高知	1.98	10.9	2.60	11.3	12月19日3時20分
上川口	2.05	10.2	2.85	7.4	12月19日5時20分
苅田	1.11	4.0	1.90	3.8	12月20日9時40分
細島	2.90	11.8	4.00	10.6	12月19日12時0分
※志布志湾	1.80	9.0	3.07	9.4	12月18日14時
鹿児島	0.87	3.5	1.39	3.6	12月17日20時0分
中城湾	2.51	6.9	3.53	7.3	12月17日10時0分
平良沖	2.72	9.2	4.23	9.7	12月18日19時0分
石垣沖	1.86	7.4	2.70	6.8	12月18日14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；12/17～12/22）（続き）

観測地点名	2013年12月17日～12月22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)	
青森西岸沖		3.14	7.9	5.35	7.8	12月22日15時0分
秋田県沖		3.58	10.1	4.82	12.0	12月20日13時20分
山形県沖		3.81	8.5	6.25	8.8	12月20日15時20分
青森東岸沖		5.42	9.8	11.23	10.8	12月20日15時0分
岩手北部沖		6.27	12.1	10.30	12.0	12月21日17時0分
岩手中部沖		6.85	12.7	9.49	11.3	12月21日10時40分
岩手南部沖		6.31	11.2	10.07	8.9	12月21日1時20分
宮城北部沖		6.56	12.5	8.56	12.7	12月21日8時20分
宮城中部沖		6.26	12.4	10.58	13.8	12月21日12時0分
福島県沖		6.99	13.4	11.72	14.8	12月21日13時40分
静岡御前崎沖		3.88	7.7	5.83	8.4	12月20日22時20分
伊勢湾口沖		2.98	7.4	4.44	7.5	12月18日16時20分
三重尾鷲沖		3.78	8.0	5.32	8.9	12月18日16時40分
和歌山南西沖		—	—	—	—	—
徳島海陽沖		—	—	—	—	—

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

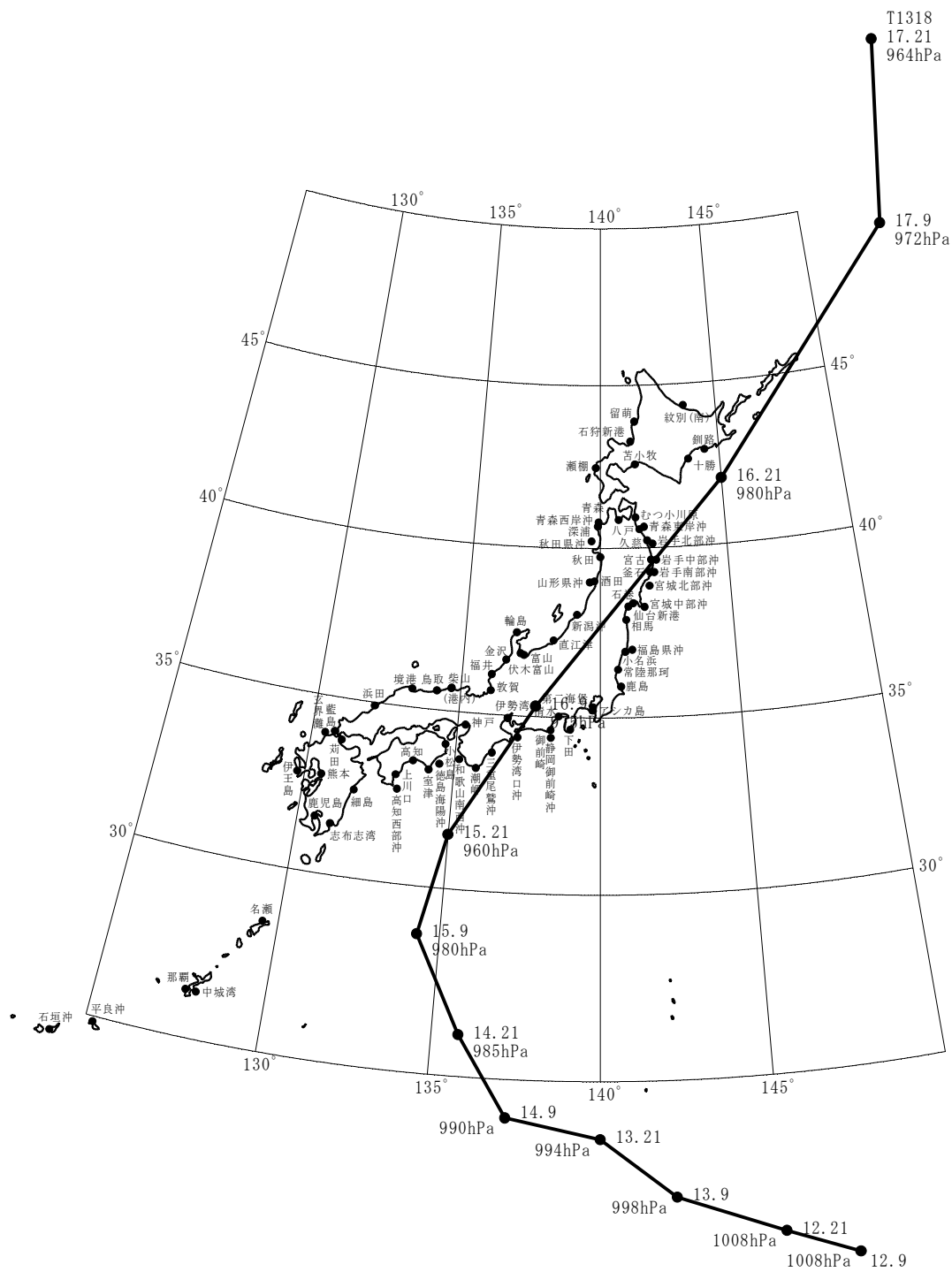


図-5.2 代表的気象じょう乱の経路 (気象じょう乱 11)

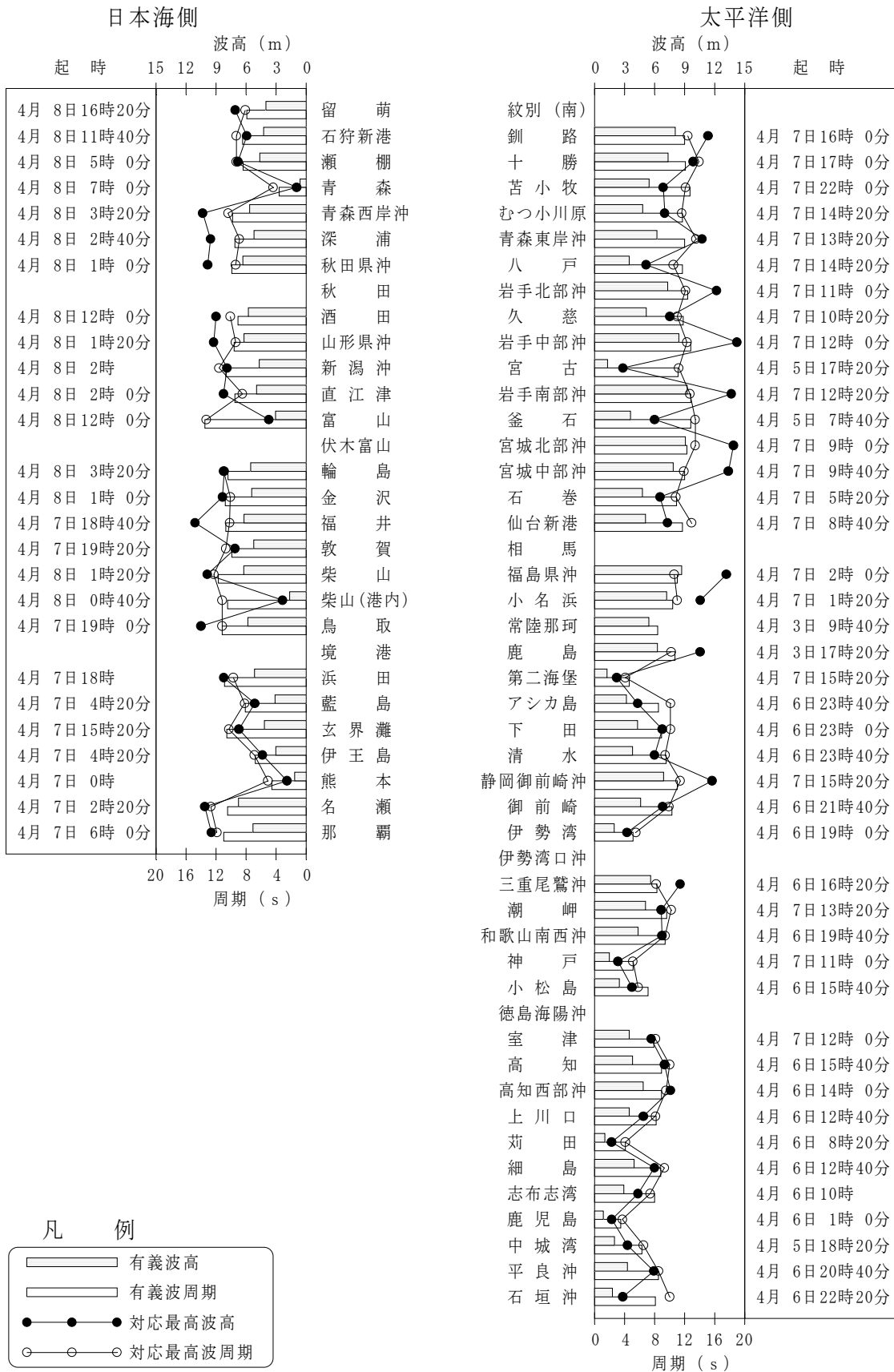


図-6.1 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱9)

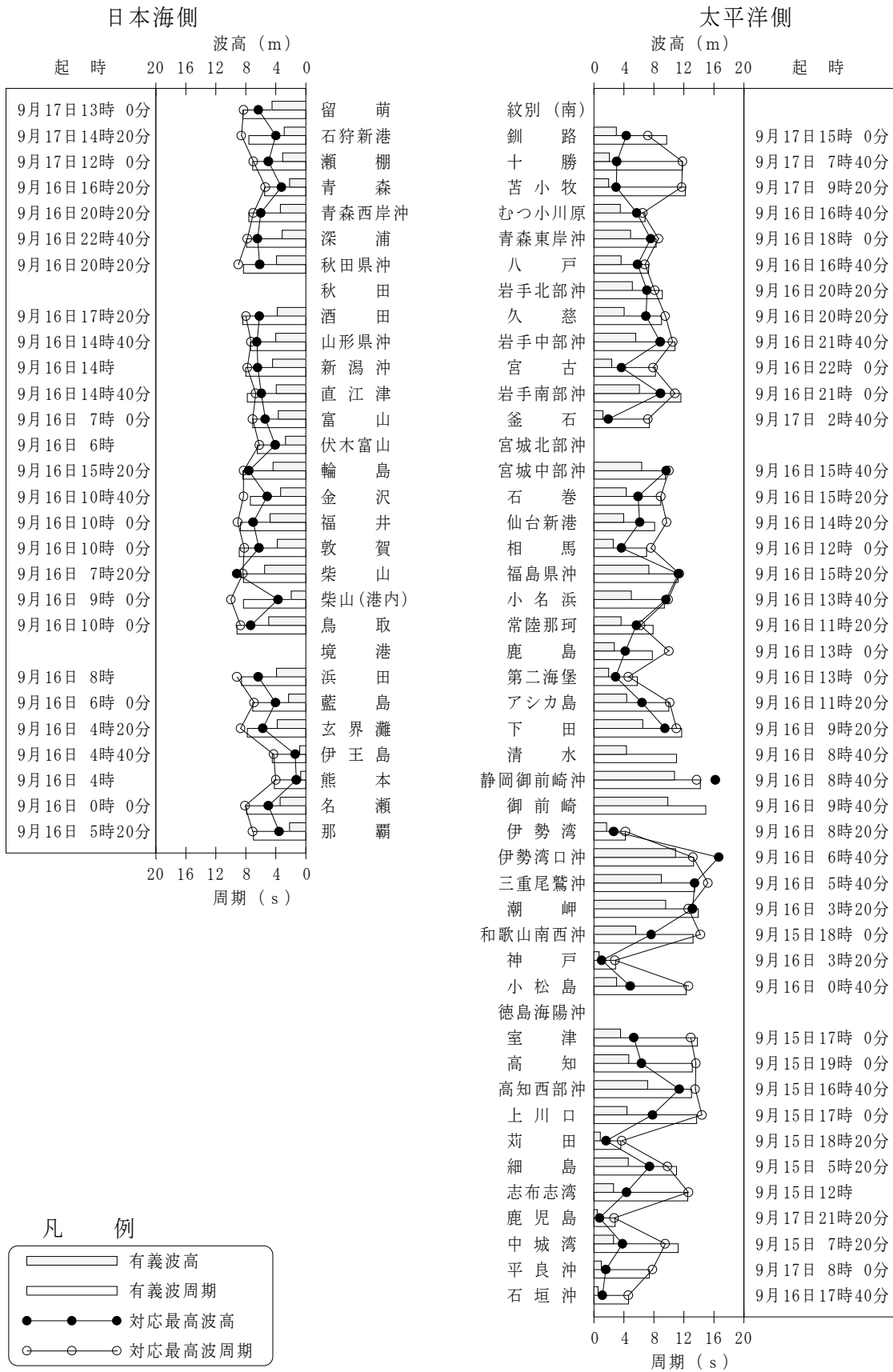


図-6.2 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱 11)

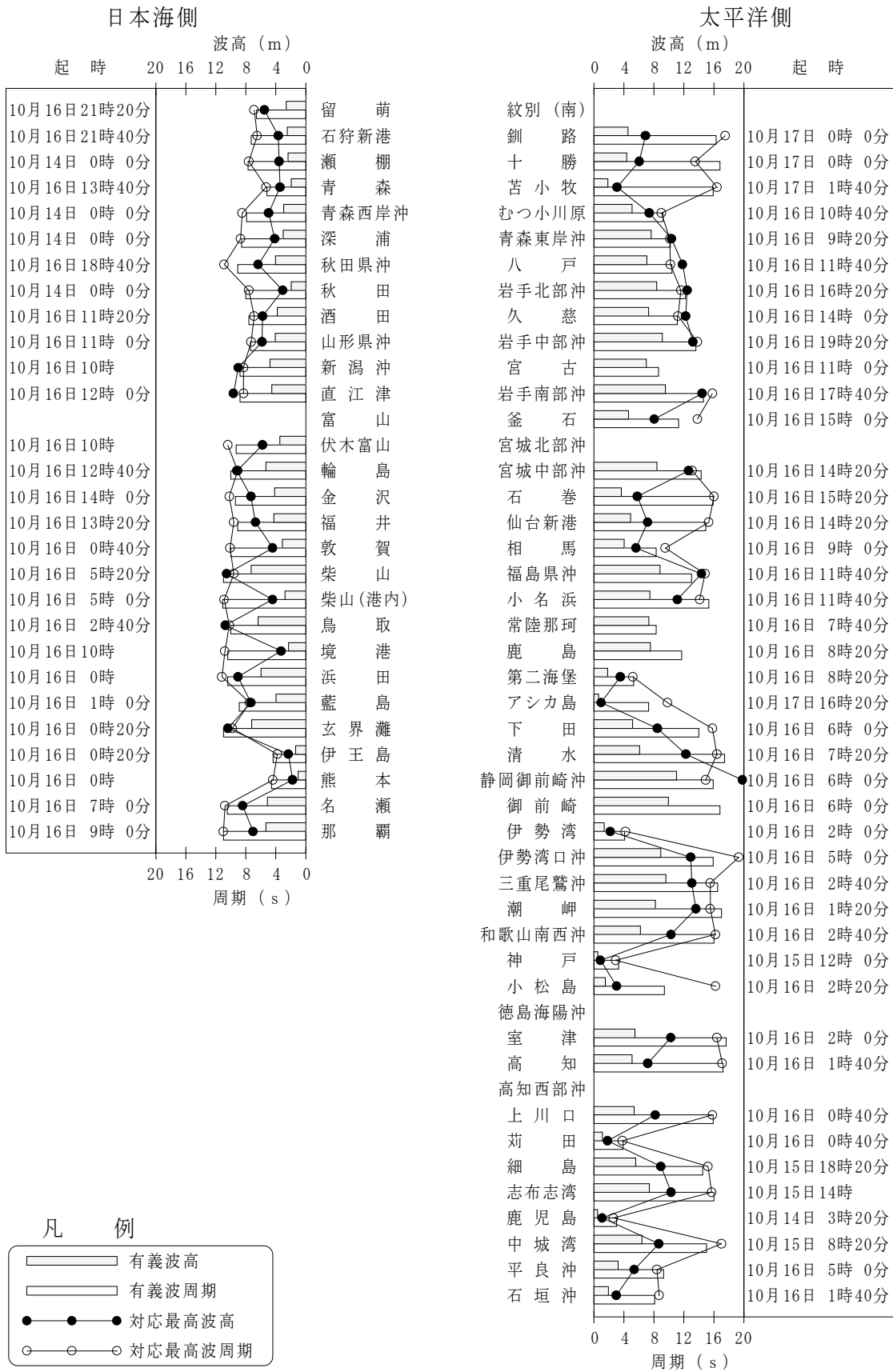


図-6.3 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱14)

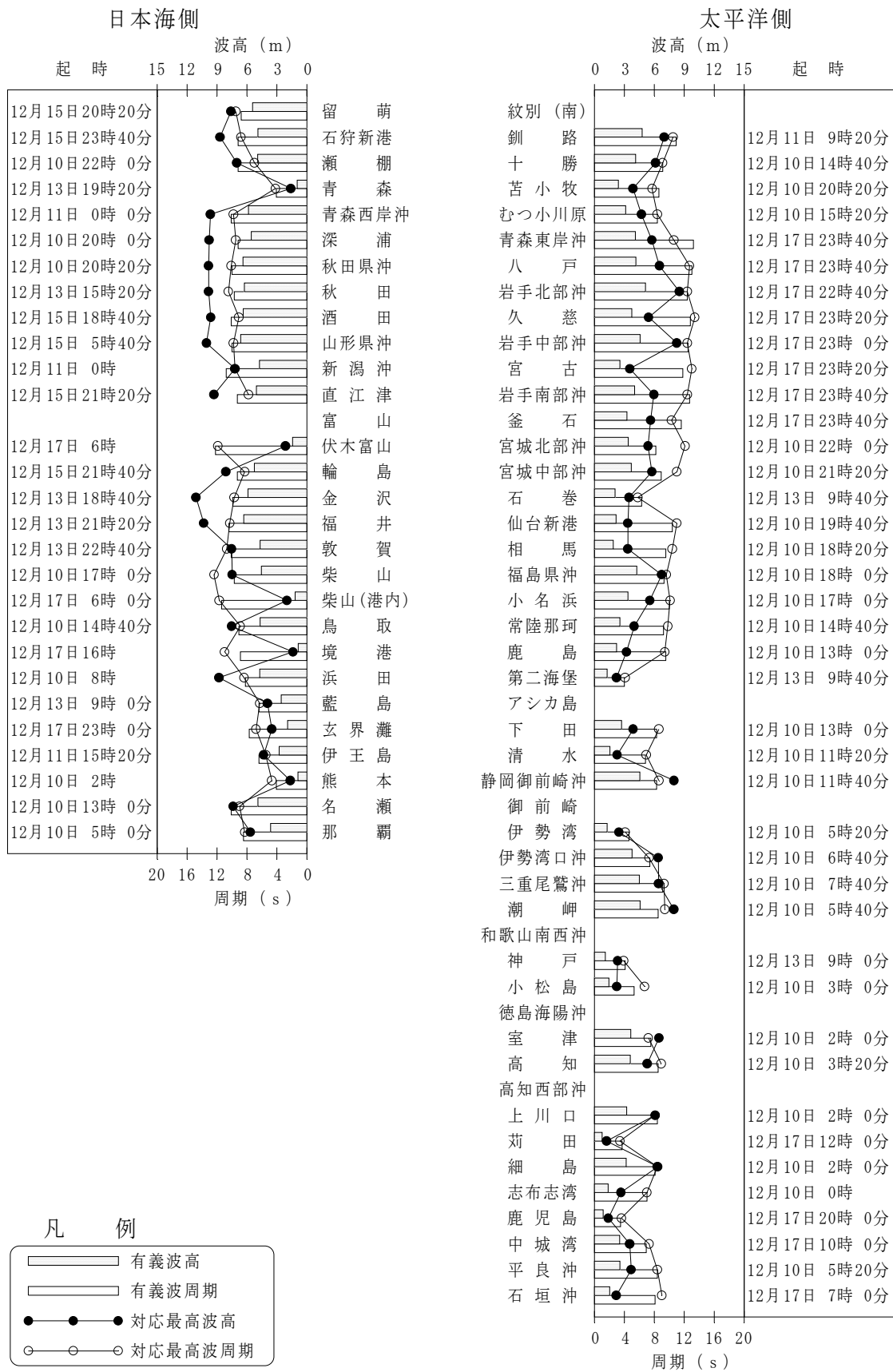


図-6.4 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱 19)

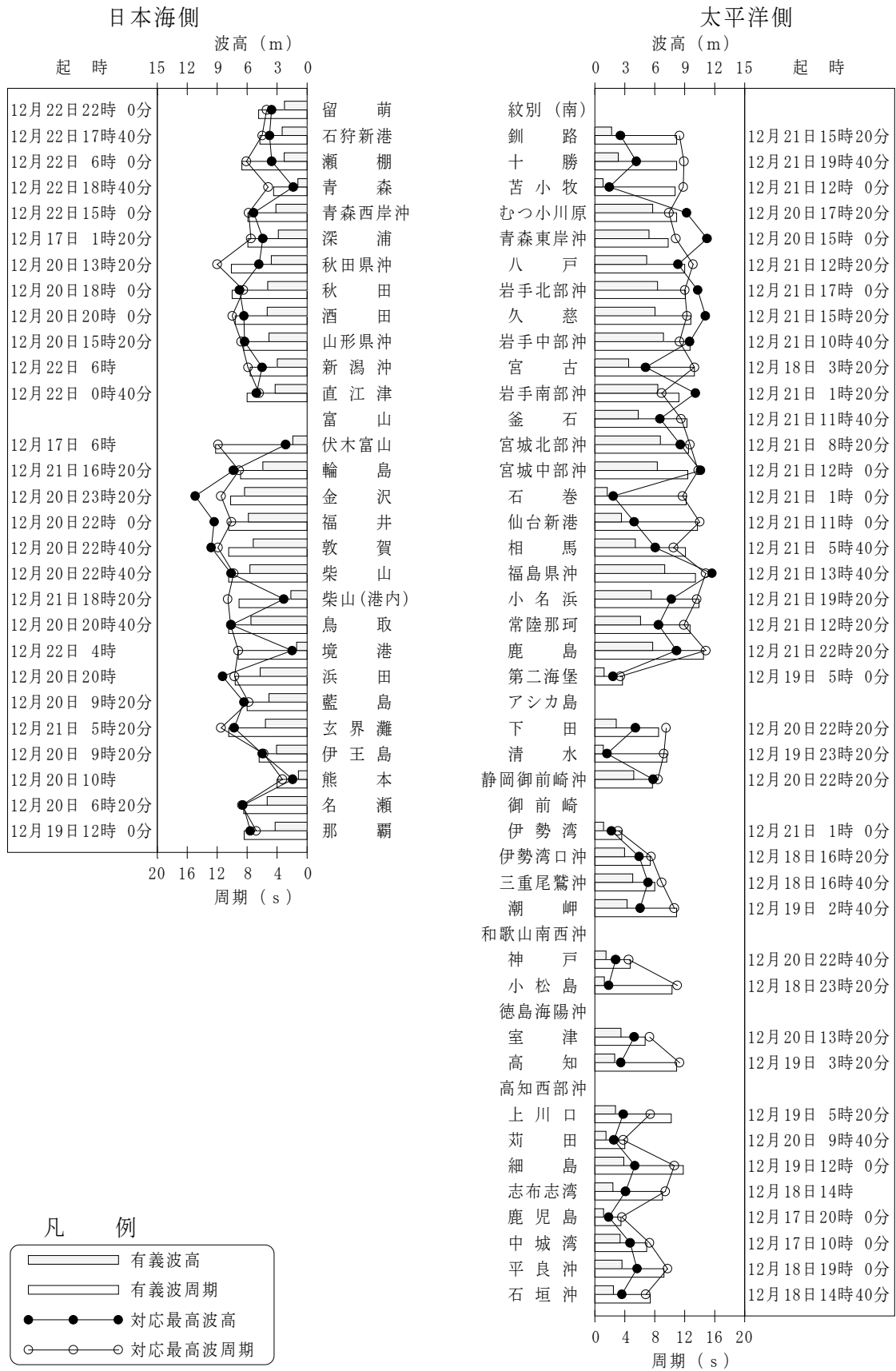


図-6.5 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱 20)

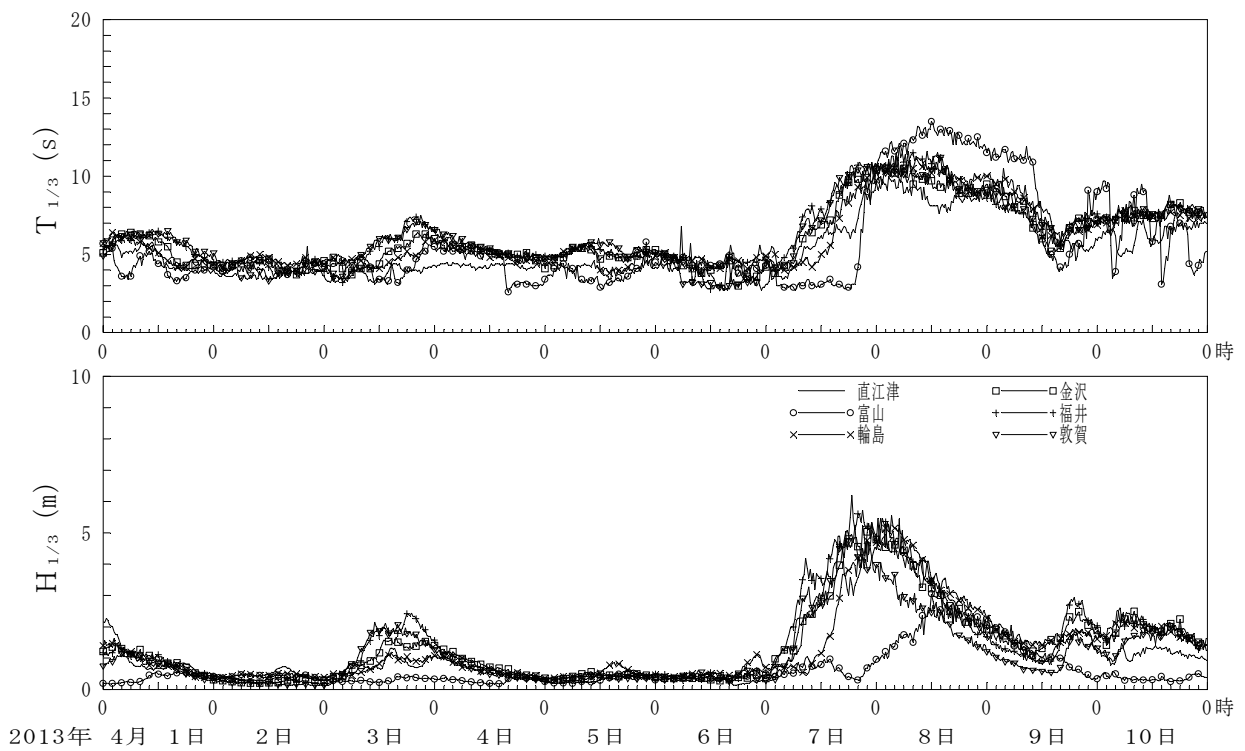
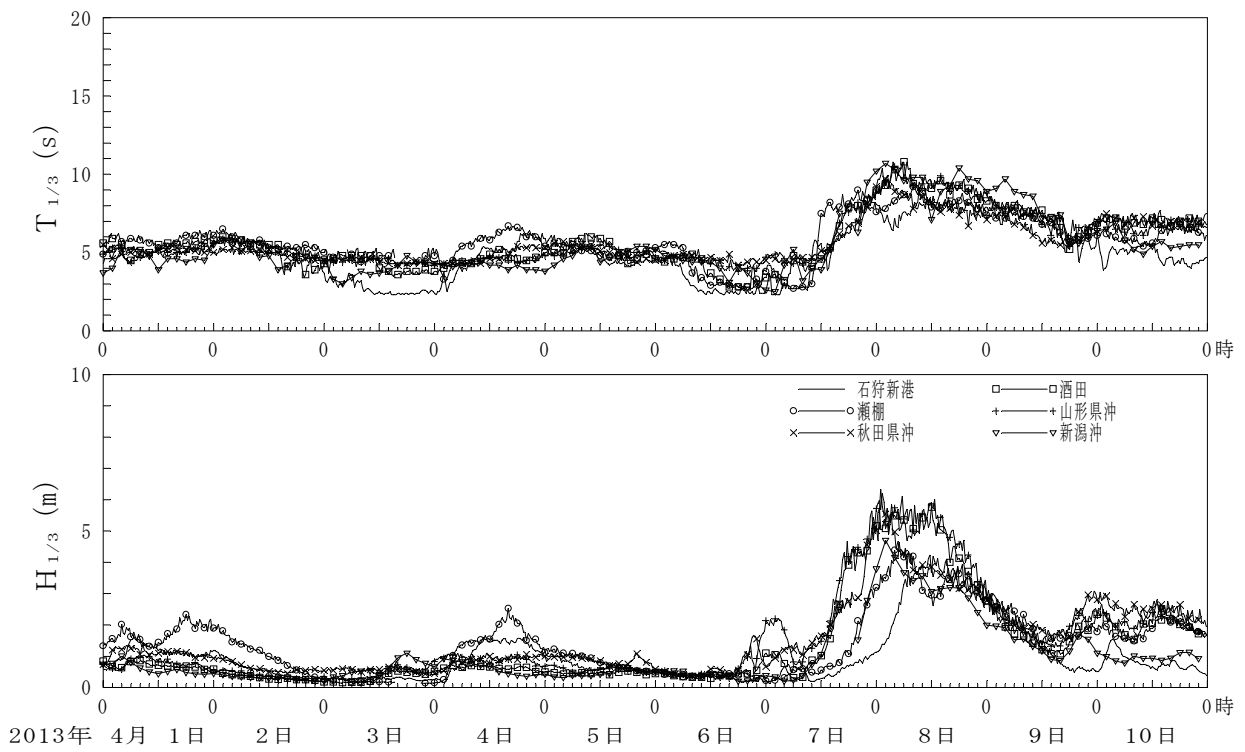


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (1/4)

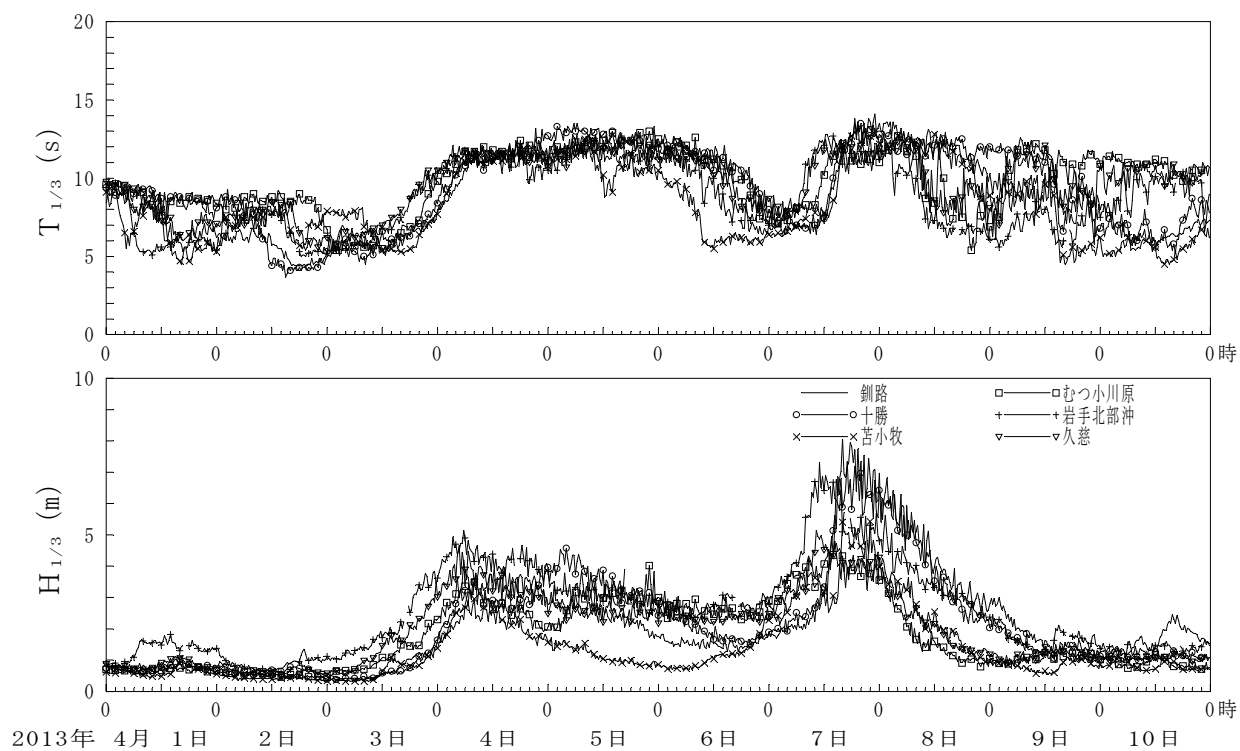
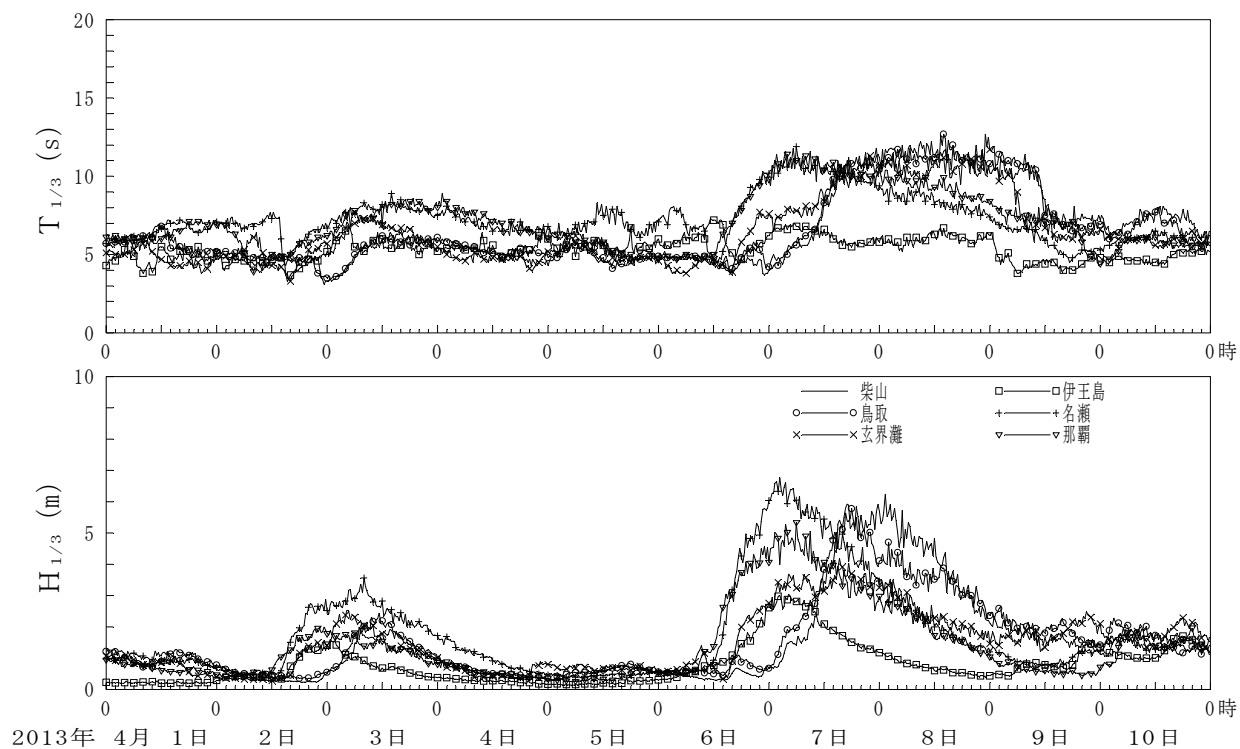


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (2/4)

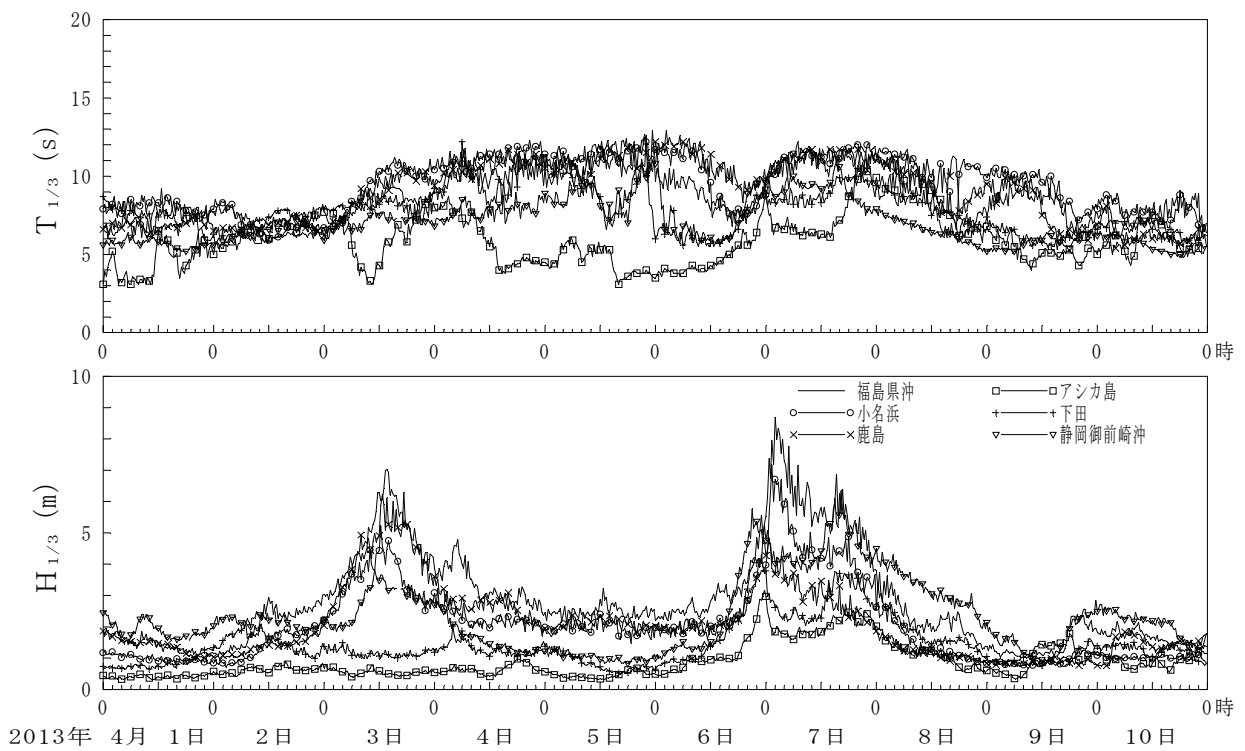
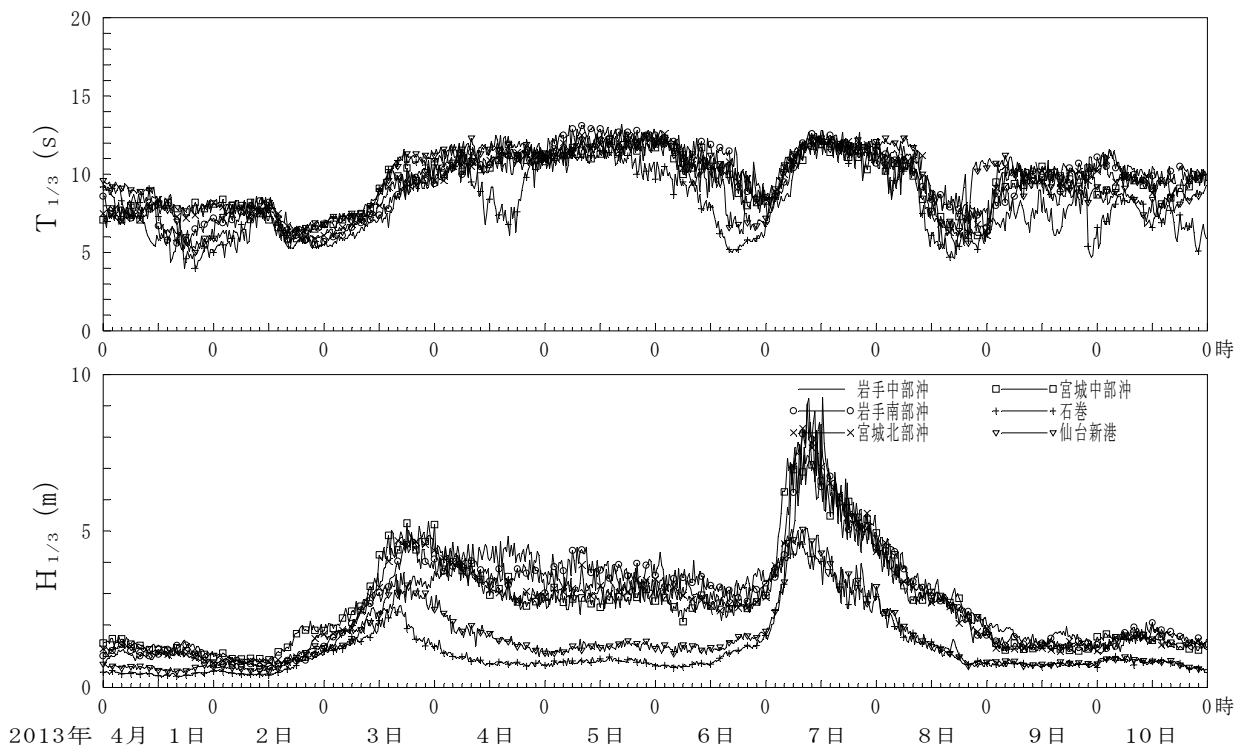


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (3/4)

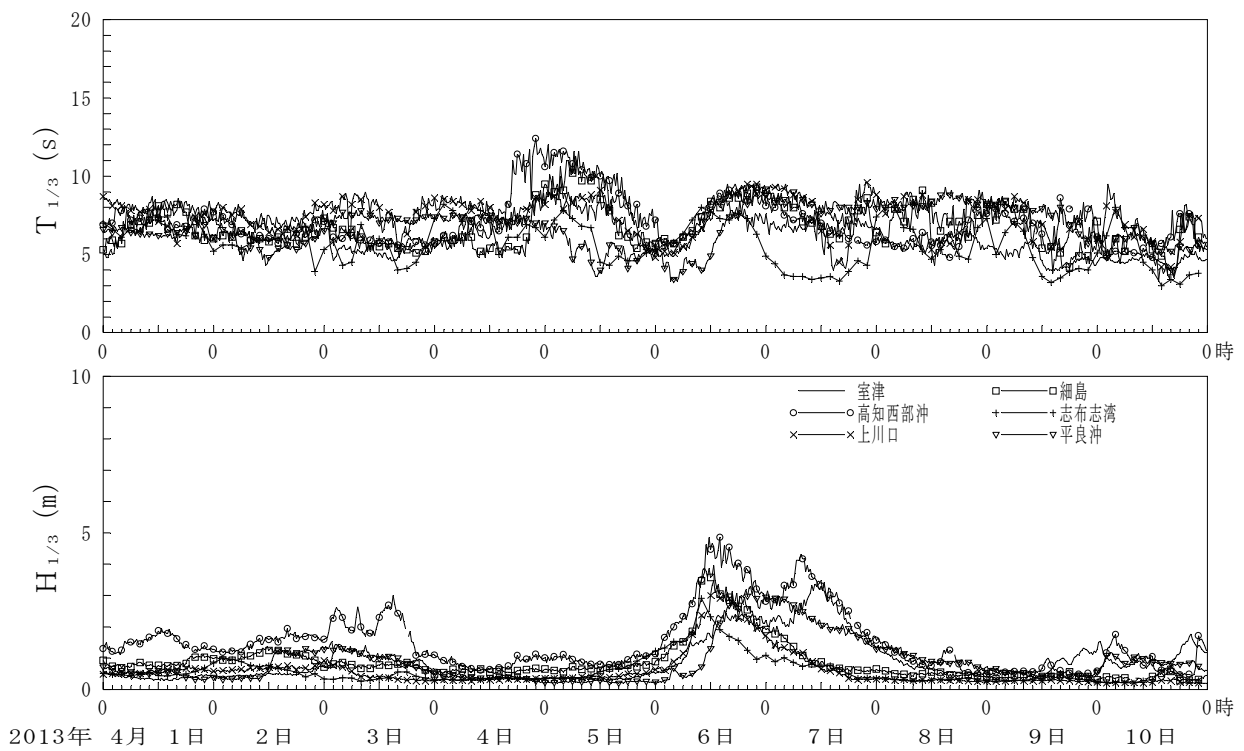
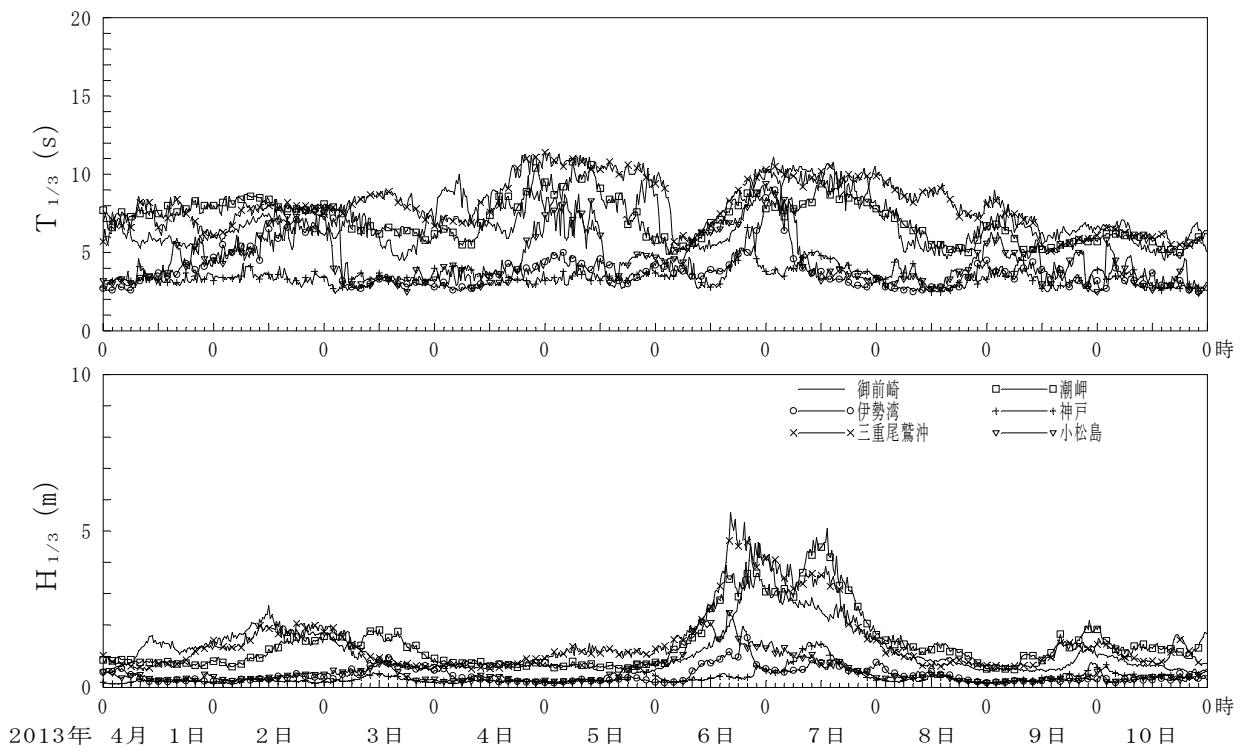


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (4/4)

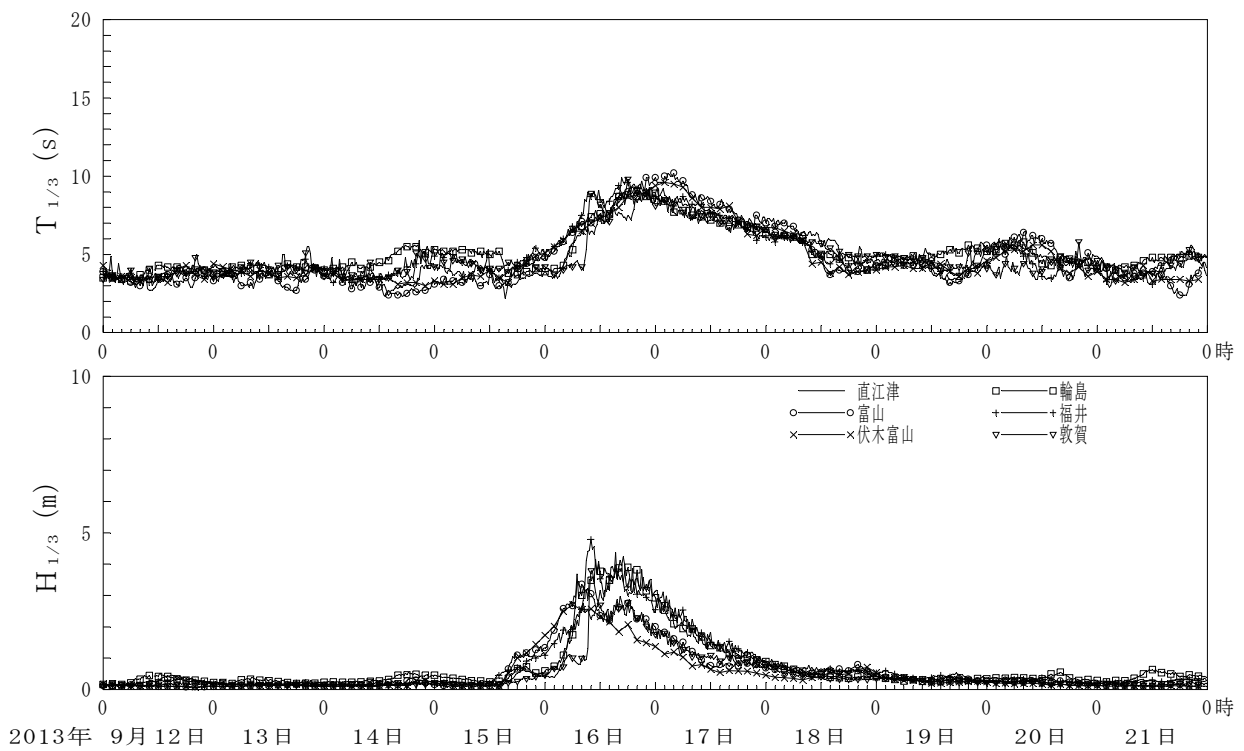
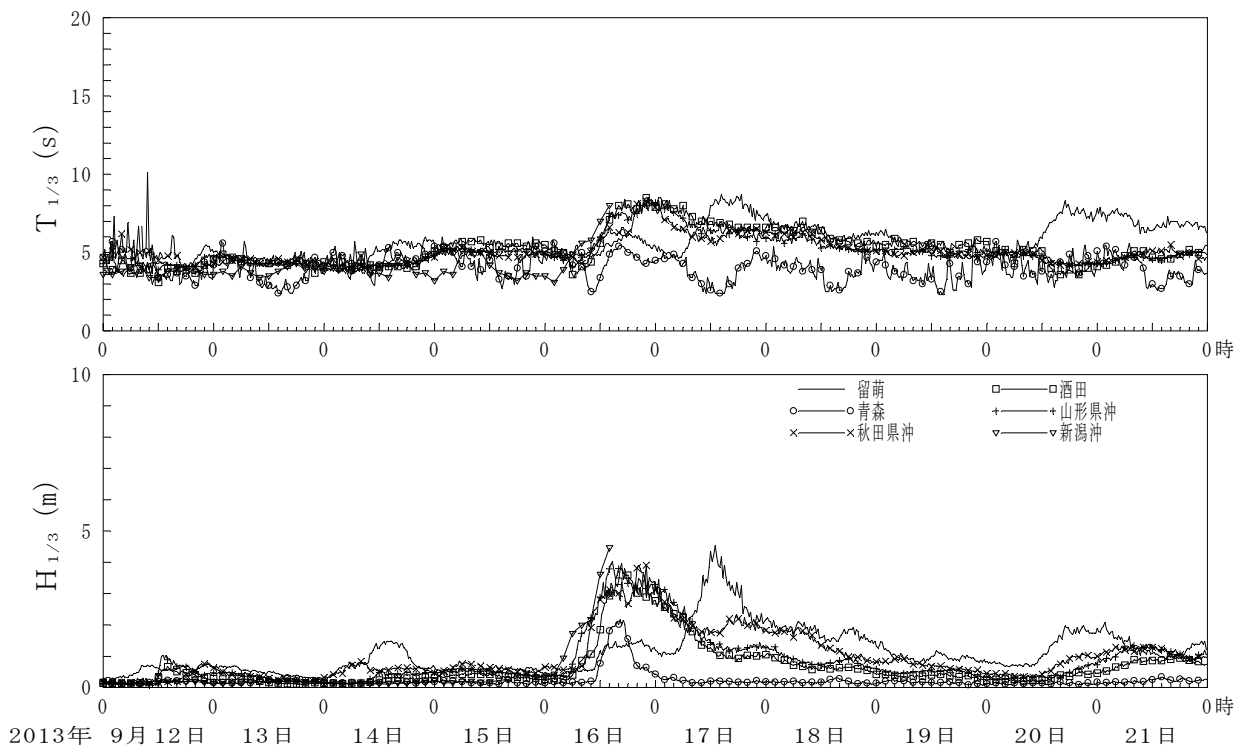


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱11) (1/4)

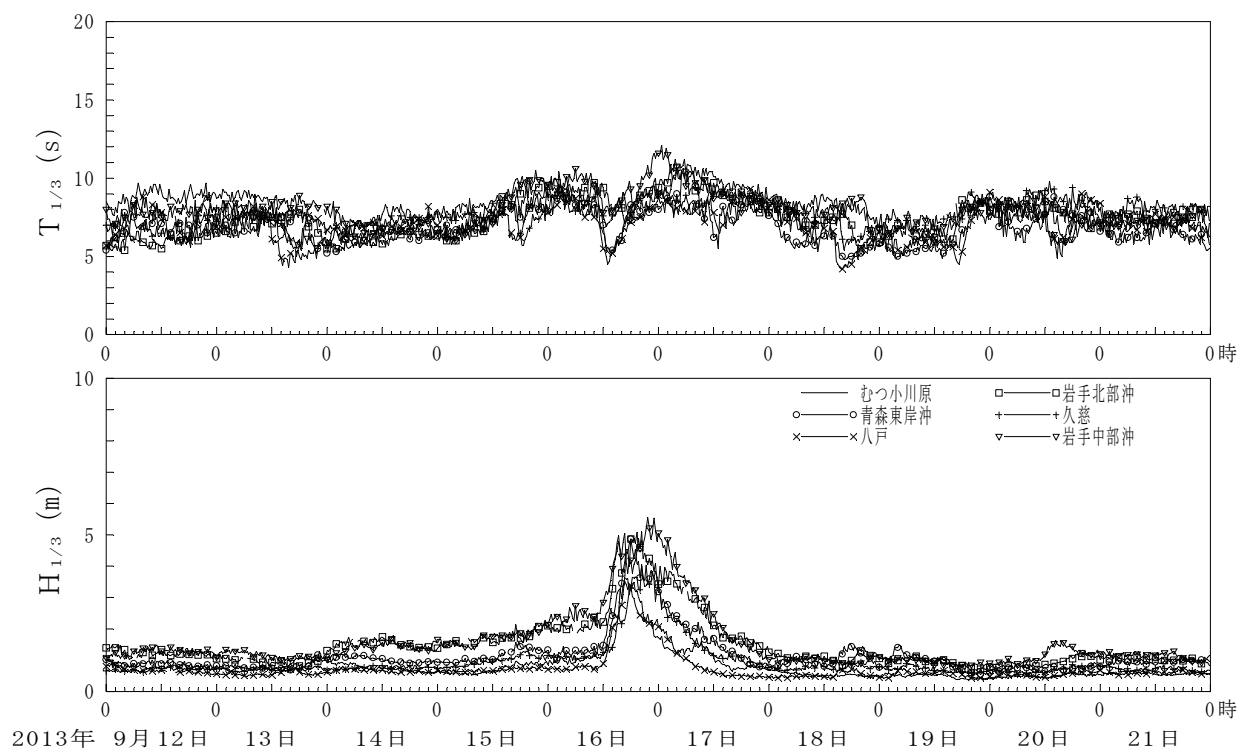
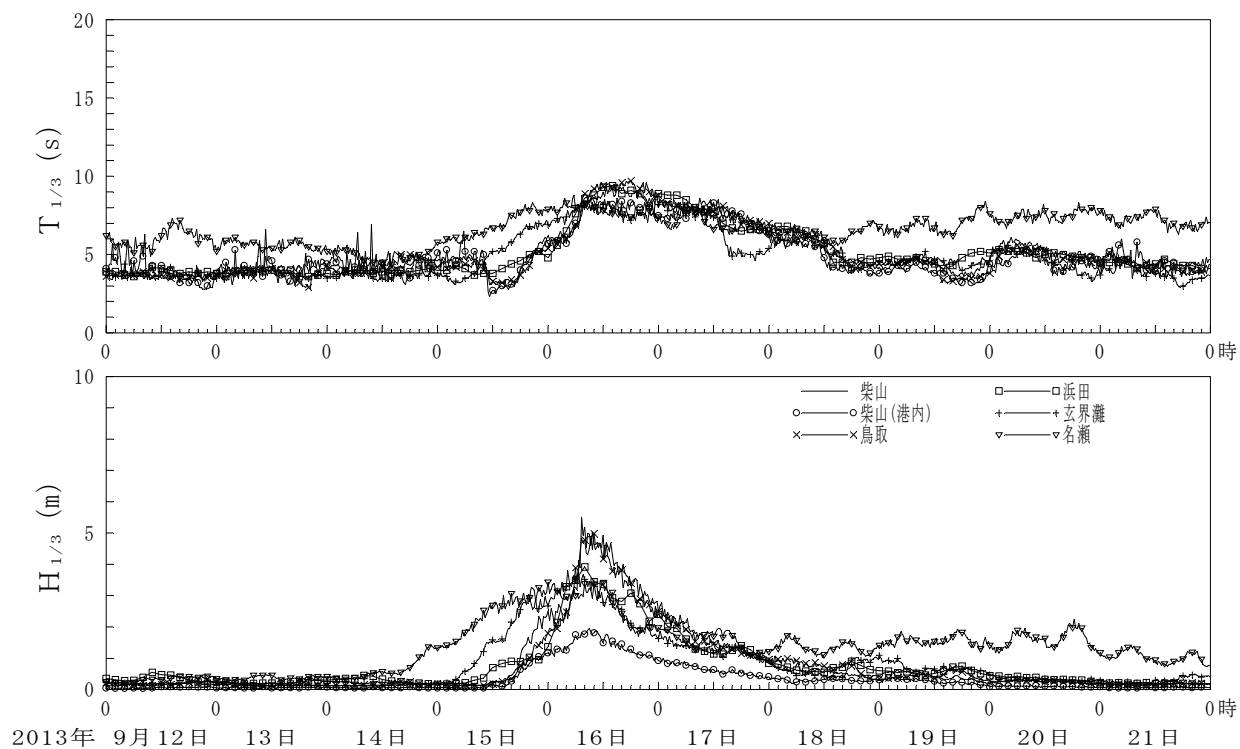


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱11) (2/4)

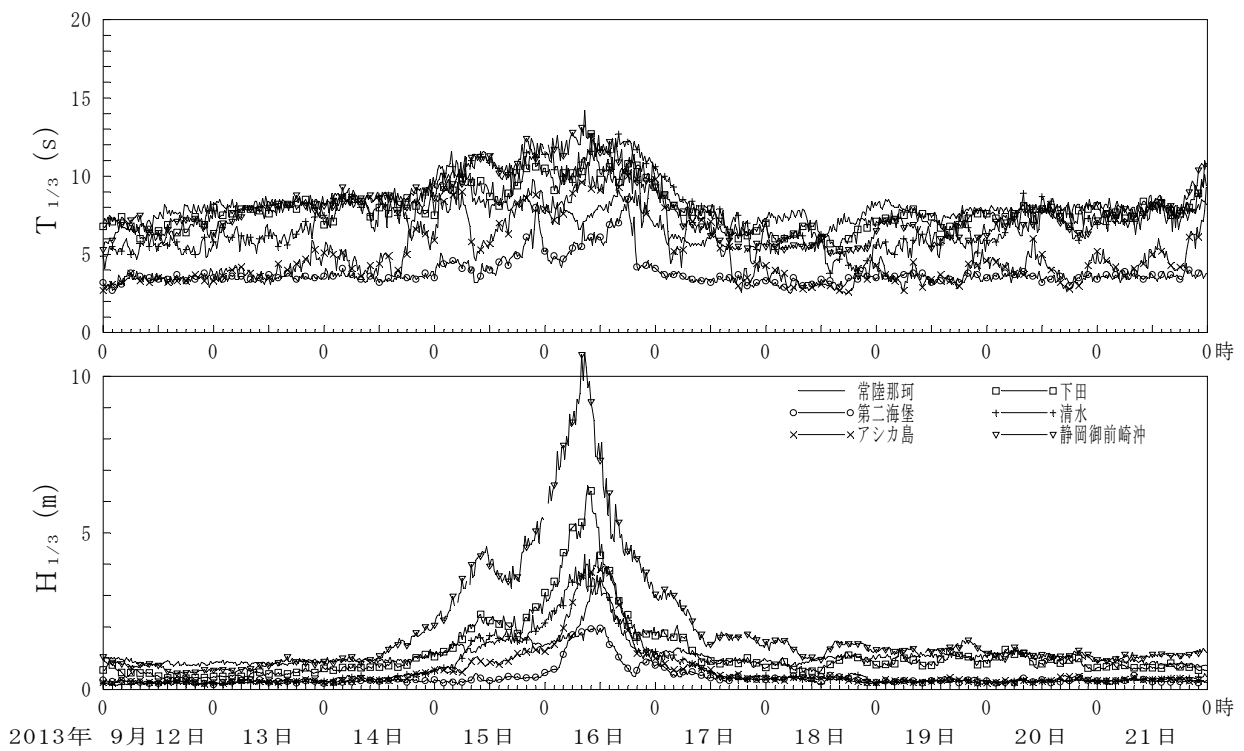
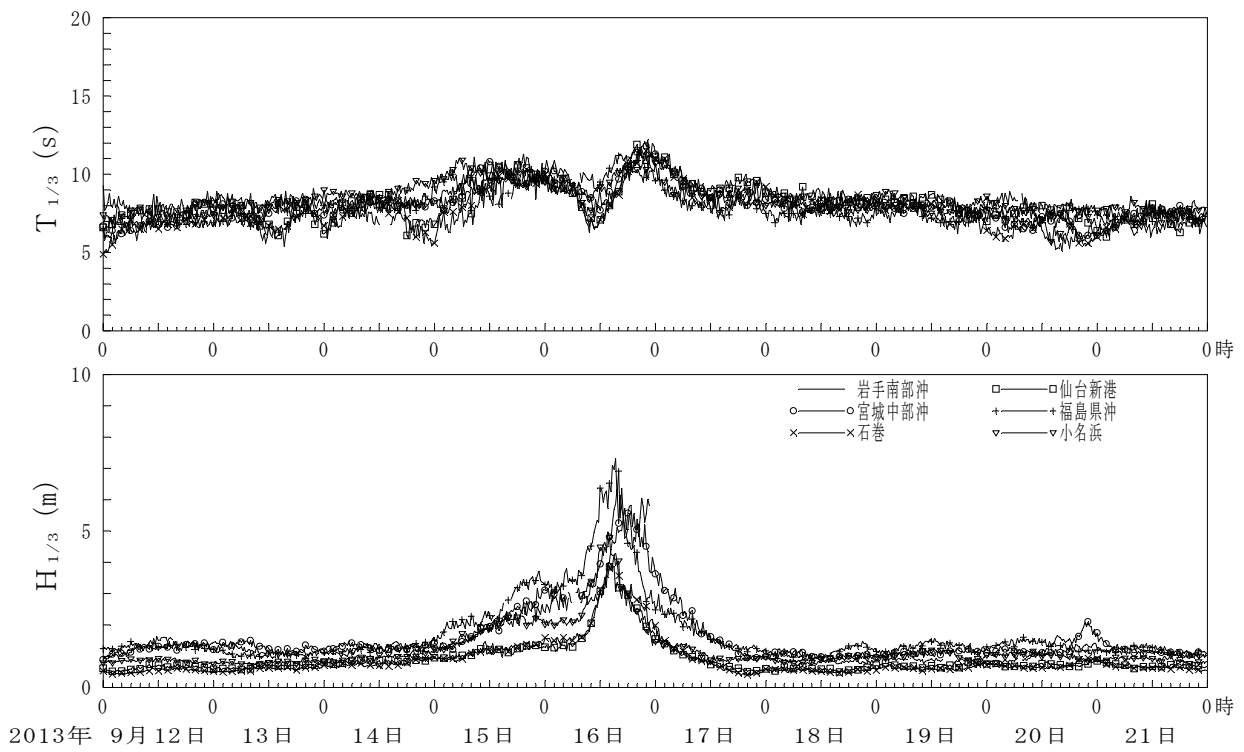


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱11) (3/4)

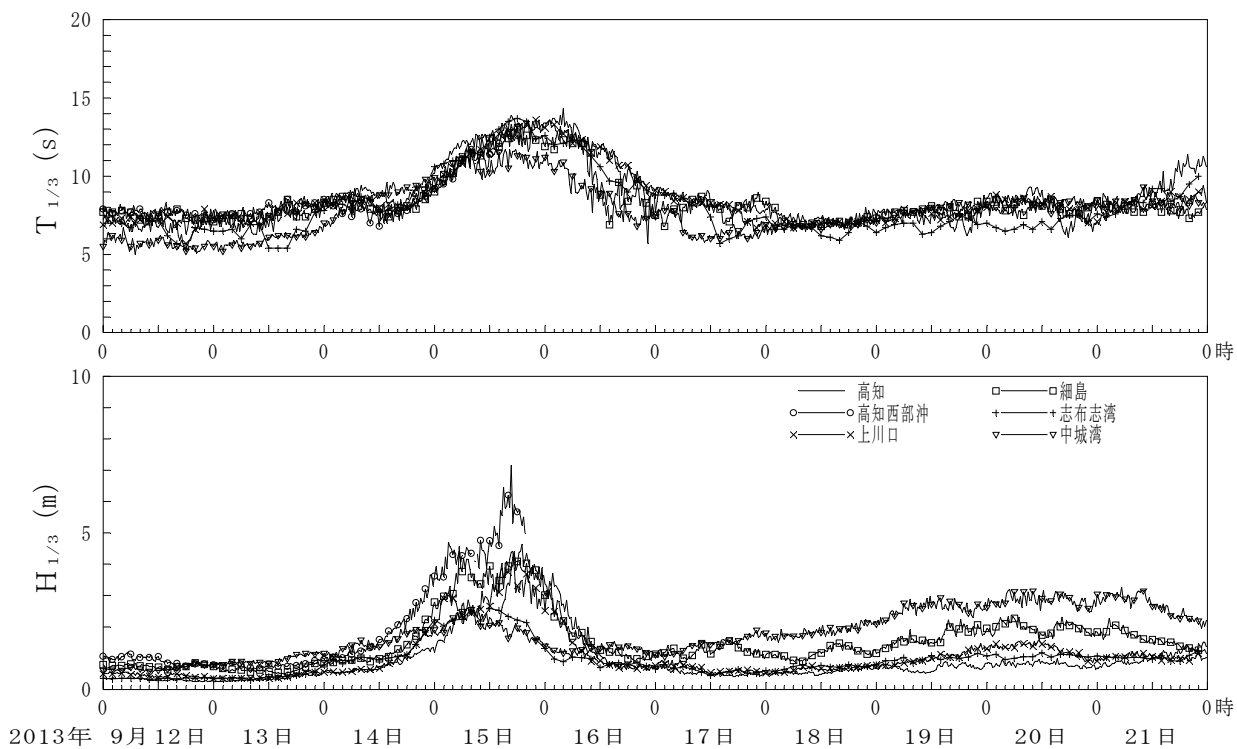
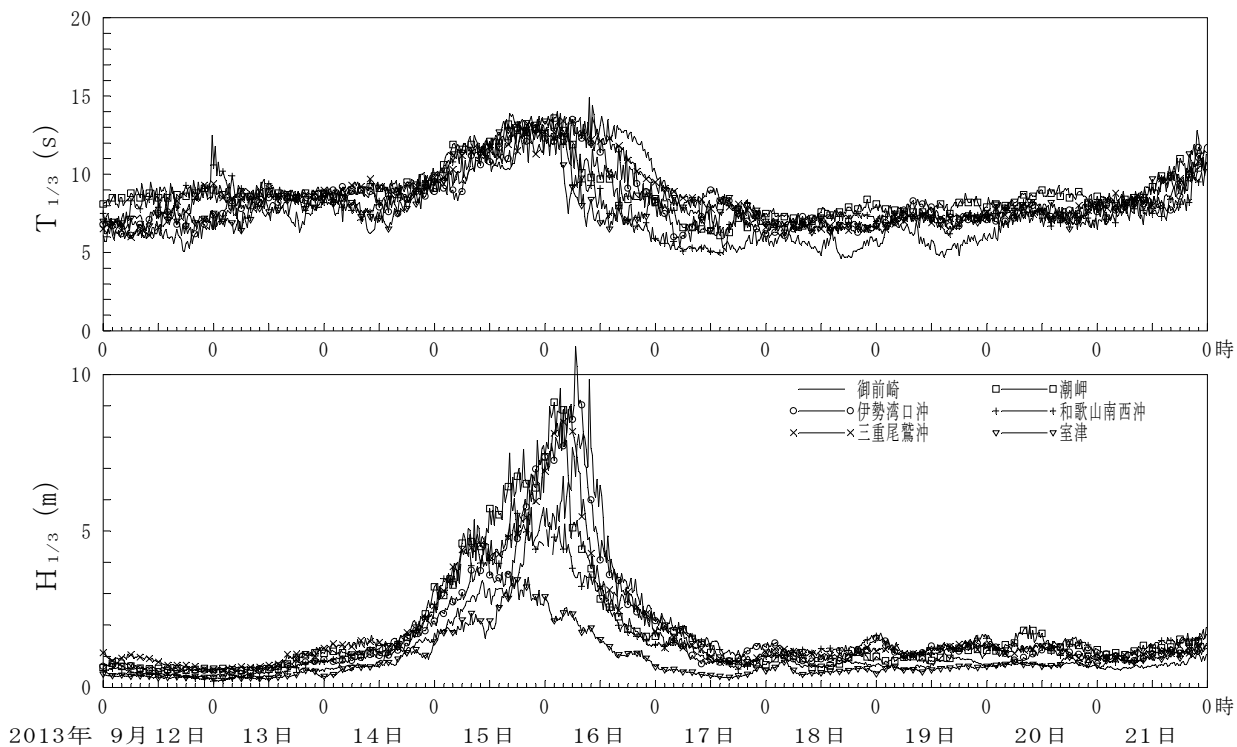


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱 11) (4/4)

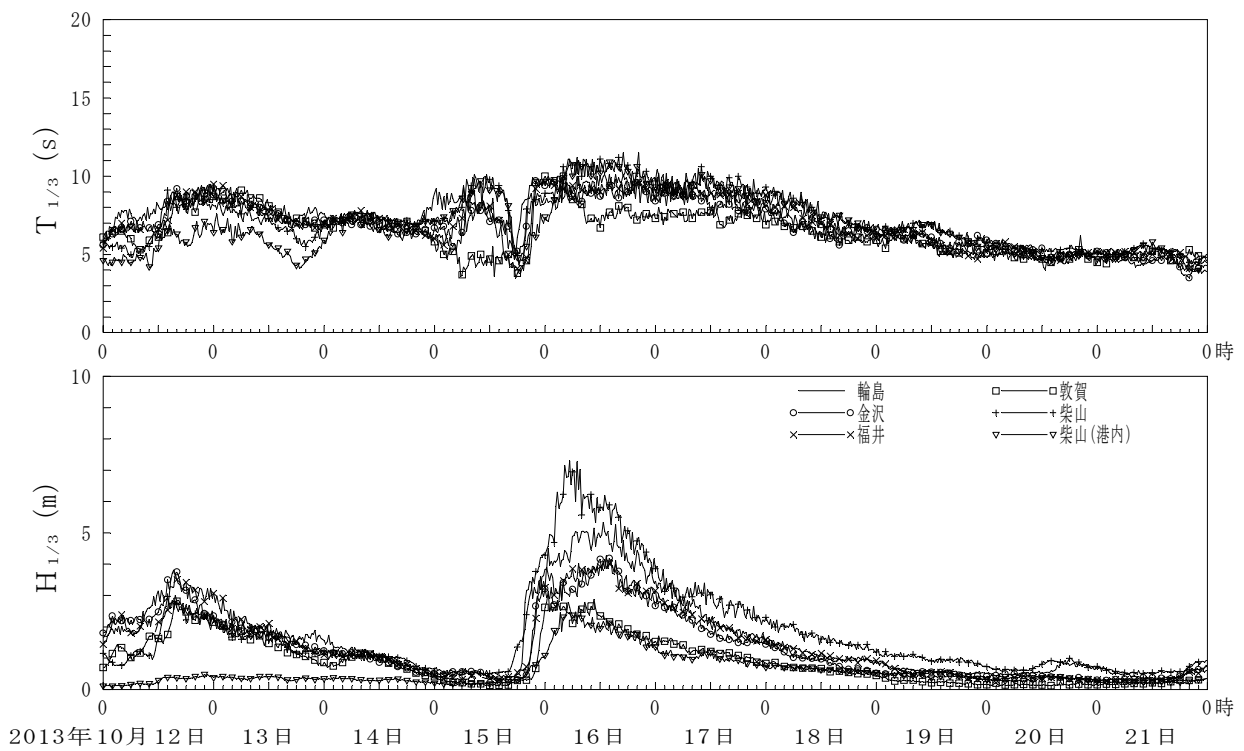
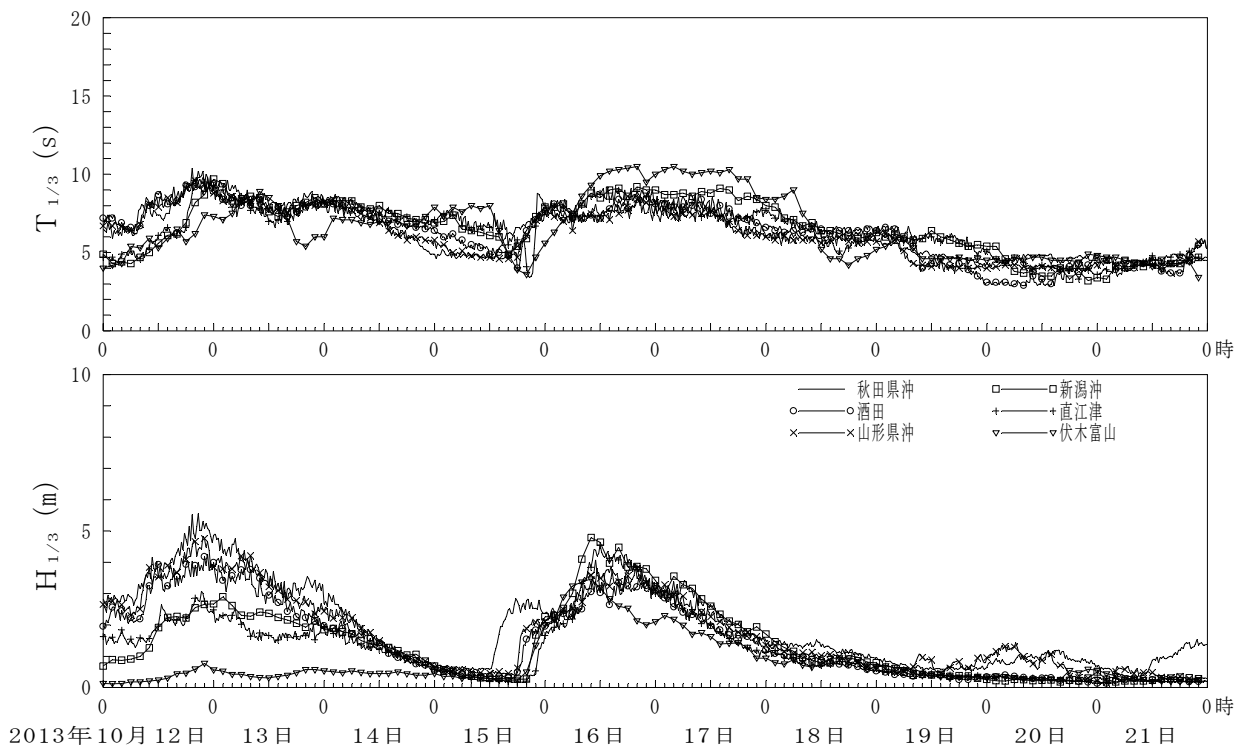


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱14) (1/4)

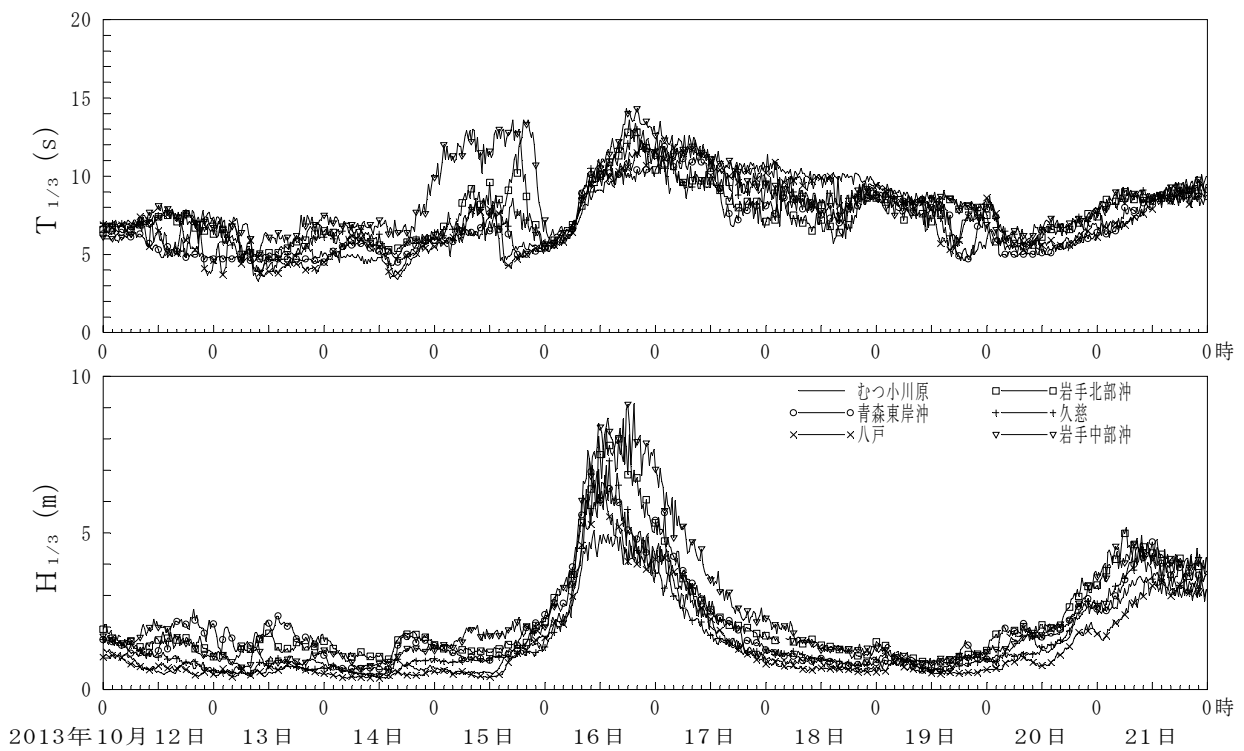
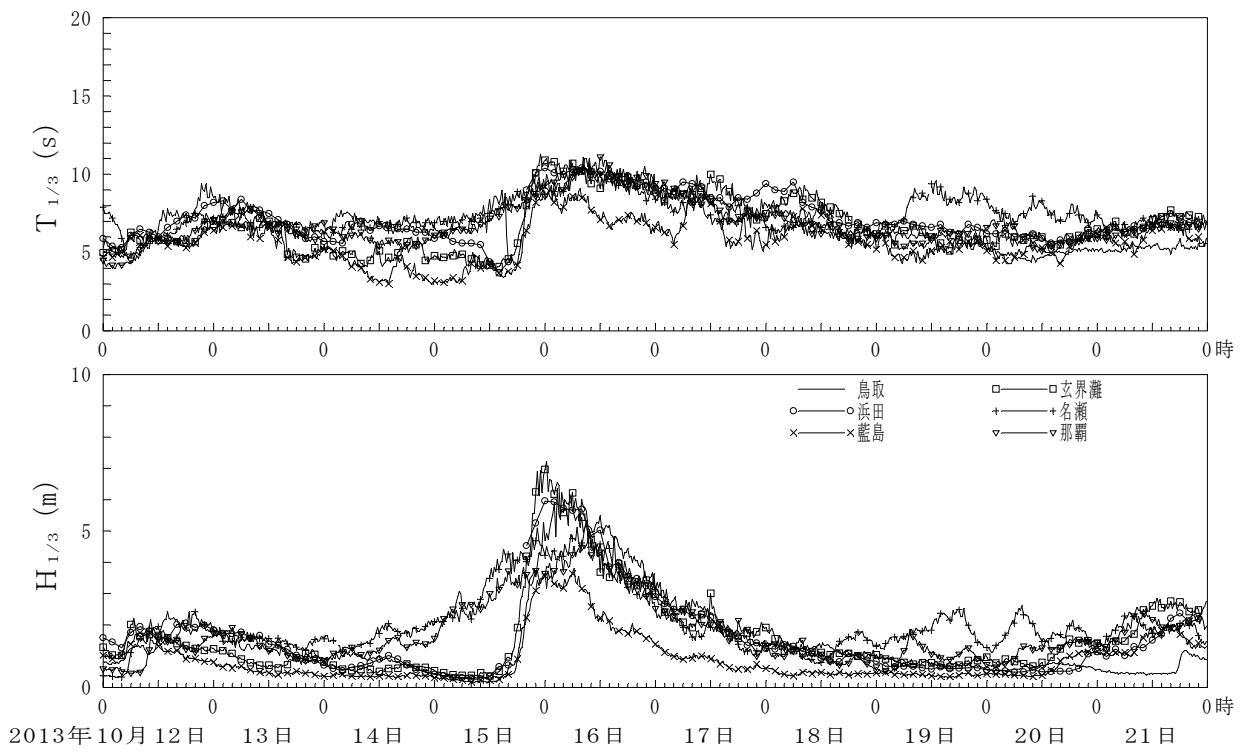


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱14) (2/4)

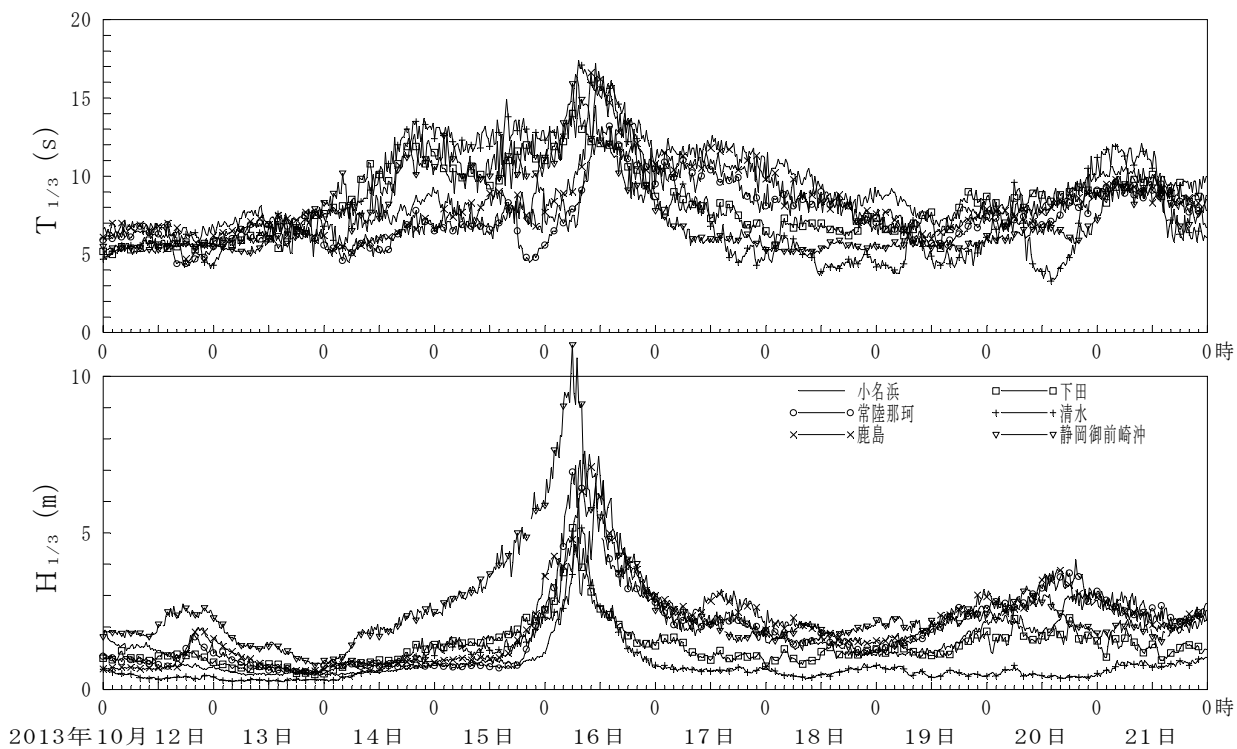
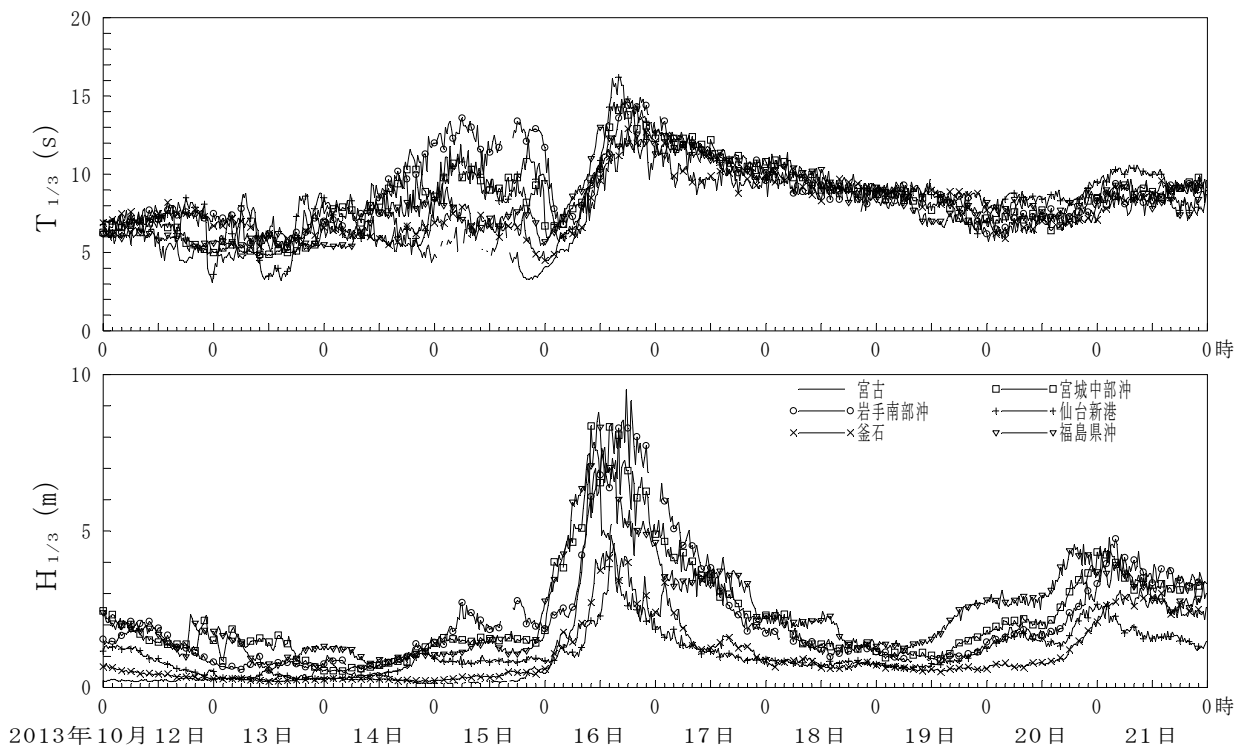


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱14) (3/4)

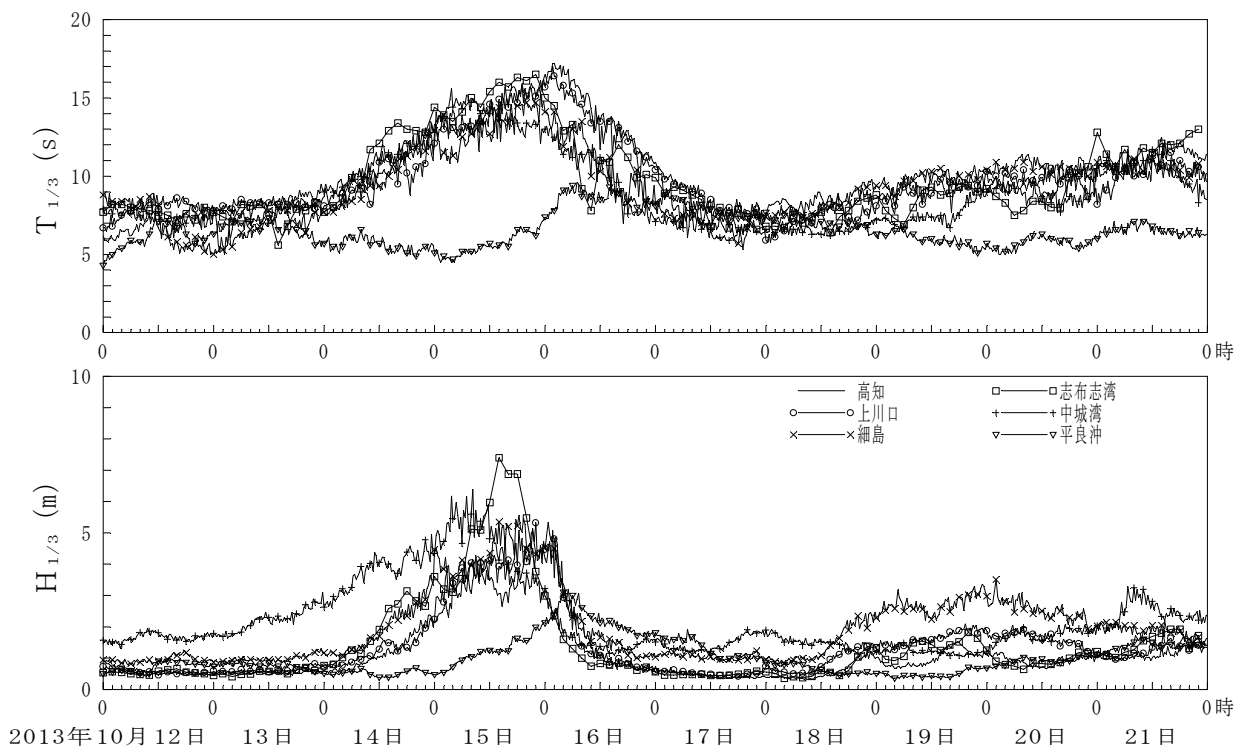
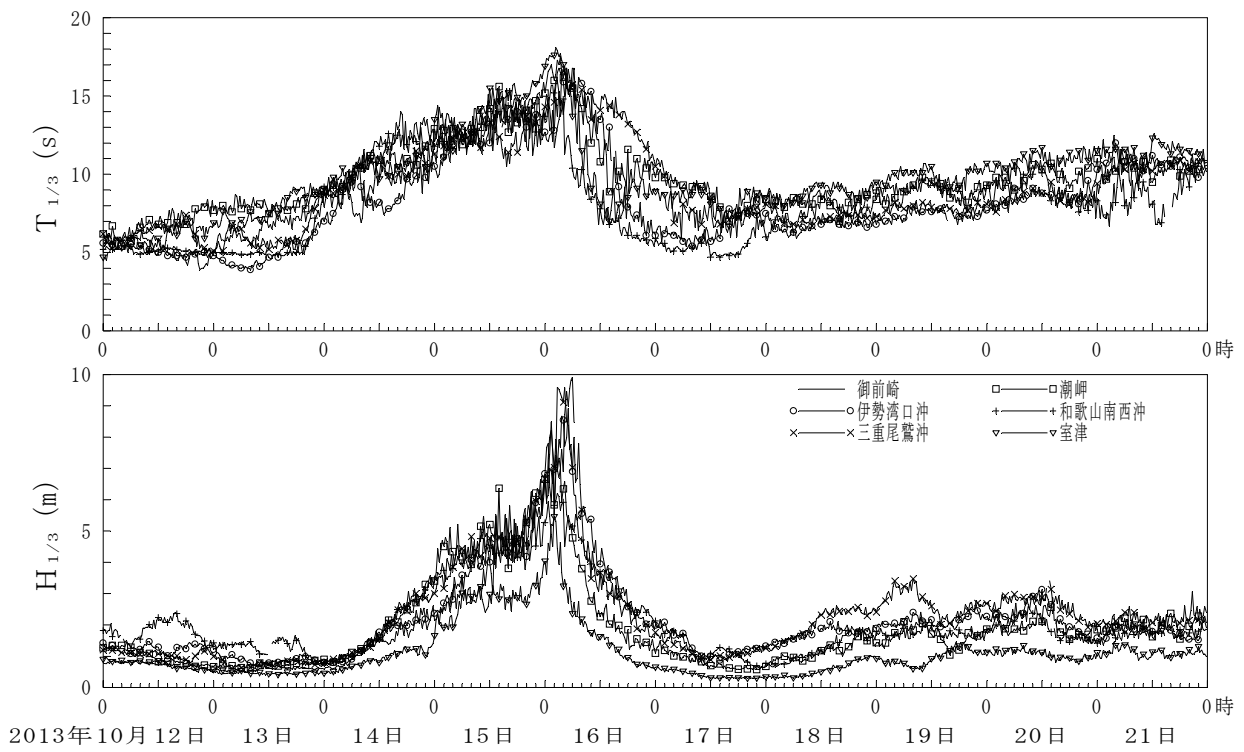


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱14) (4/4)

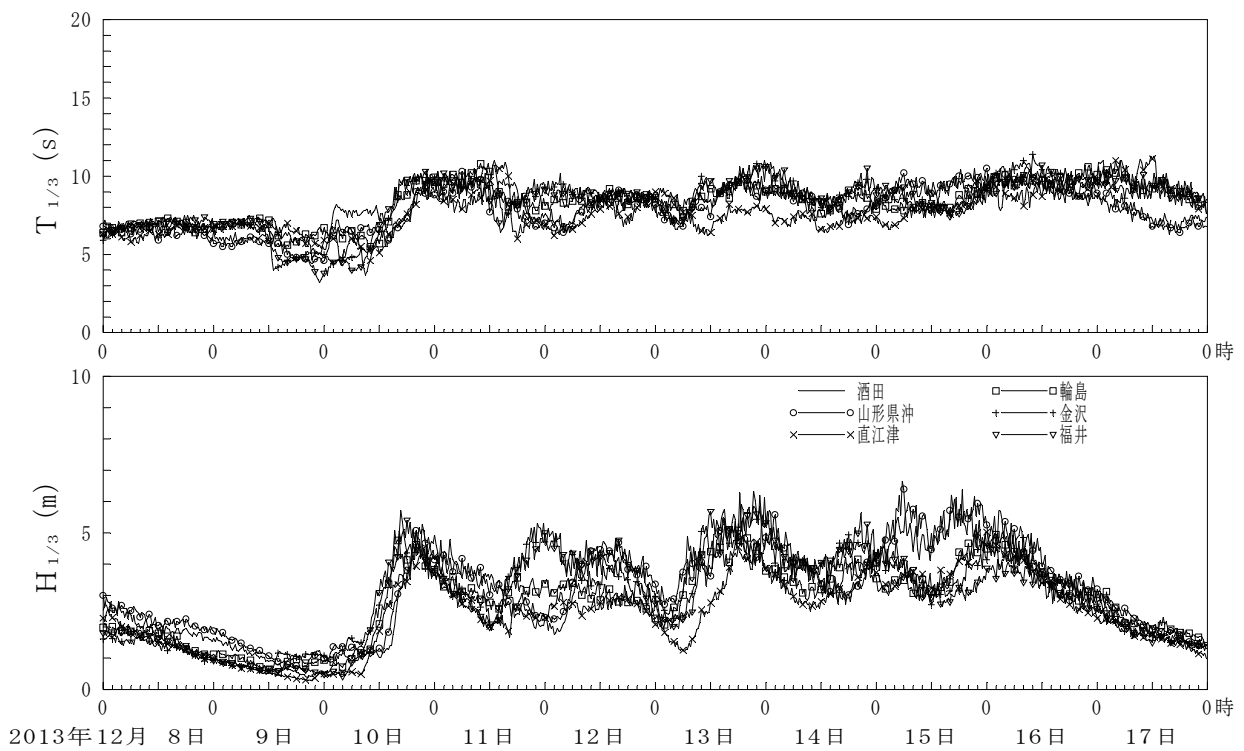
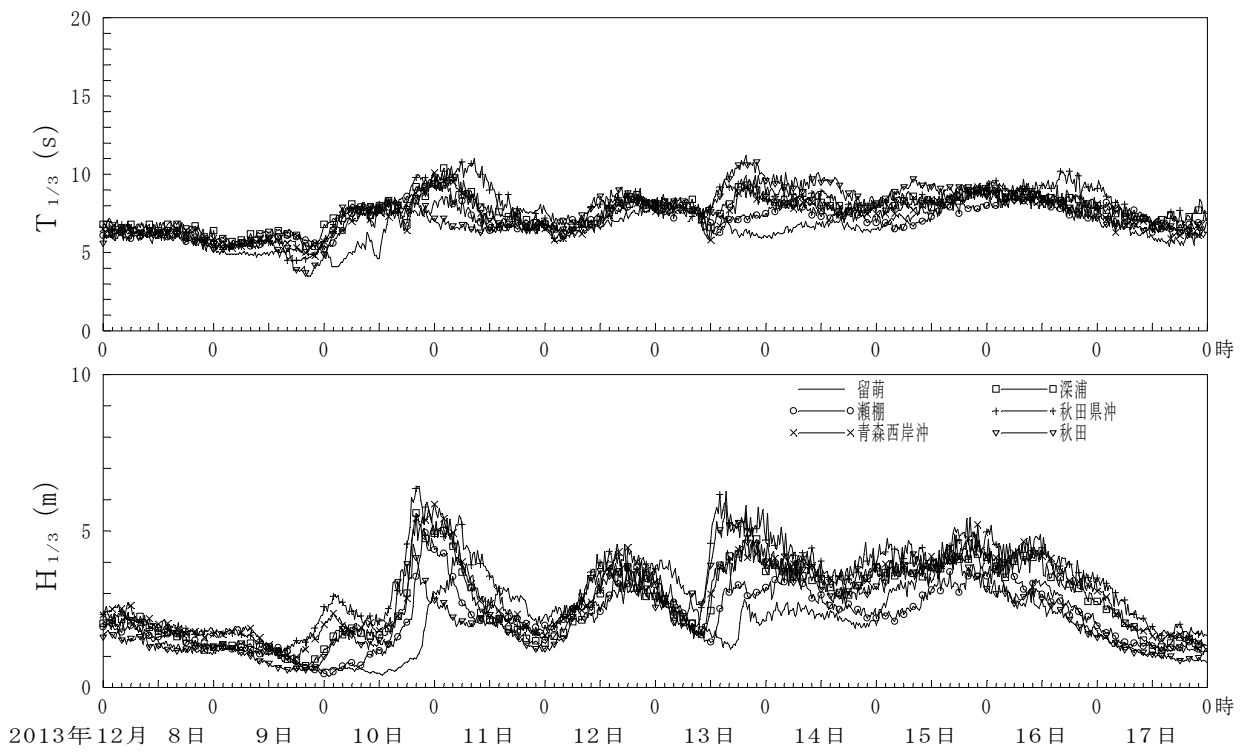


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱19) (1/4)

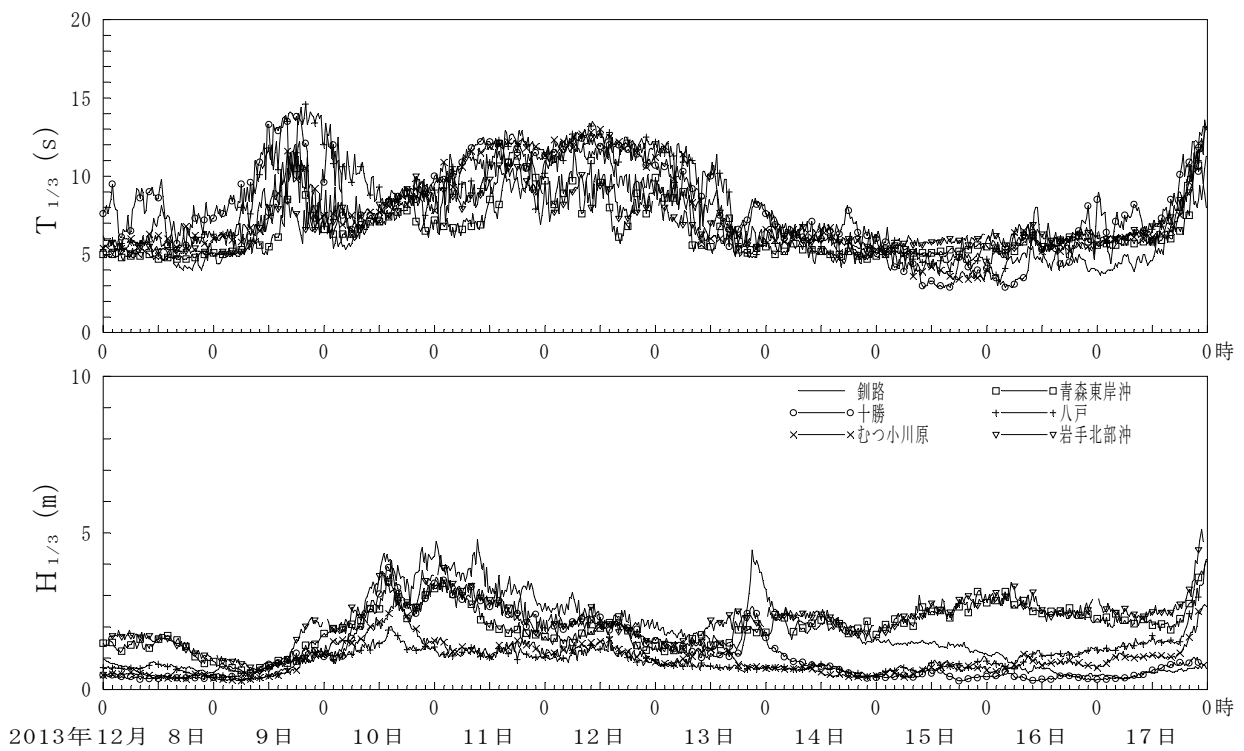
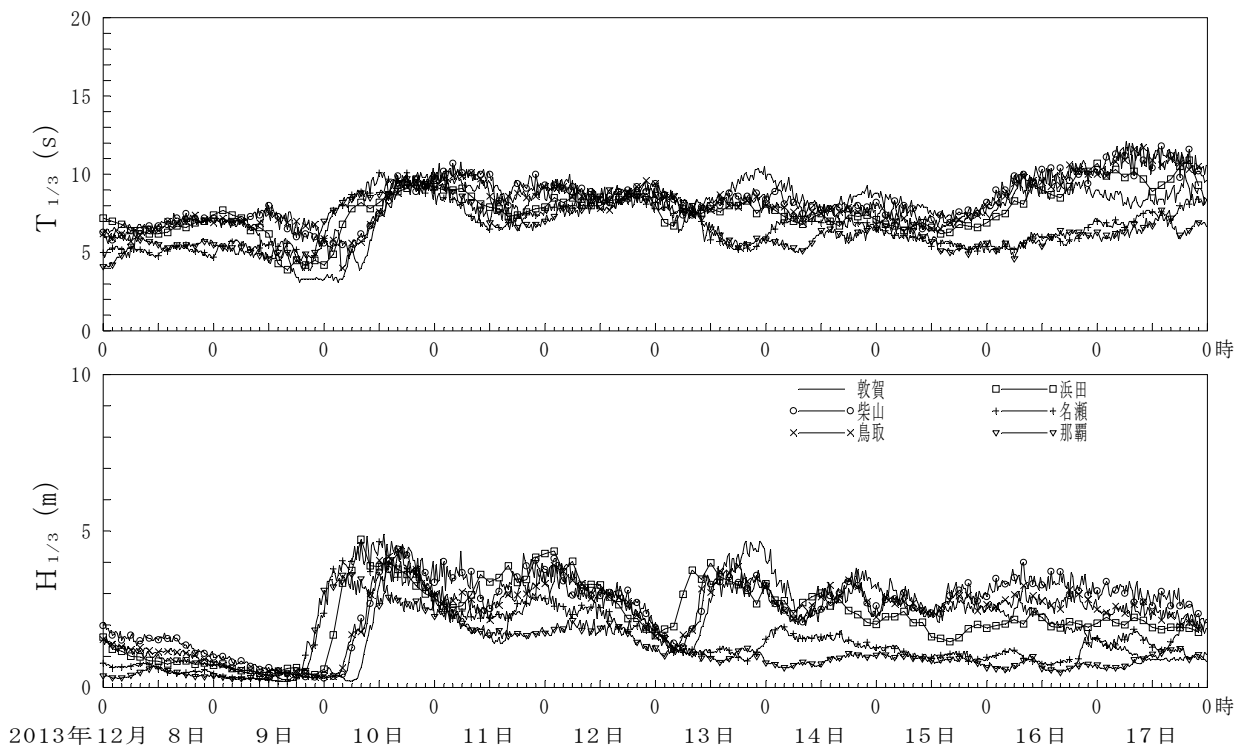


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱19) (2/4)

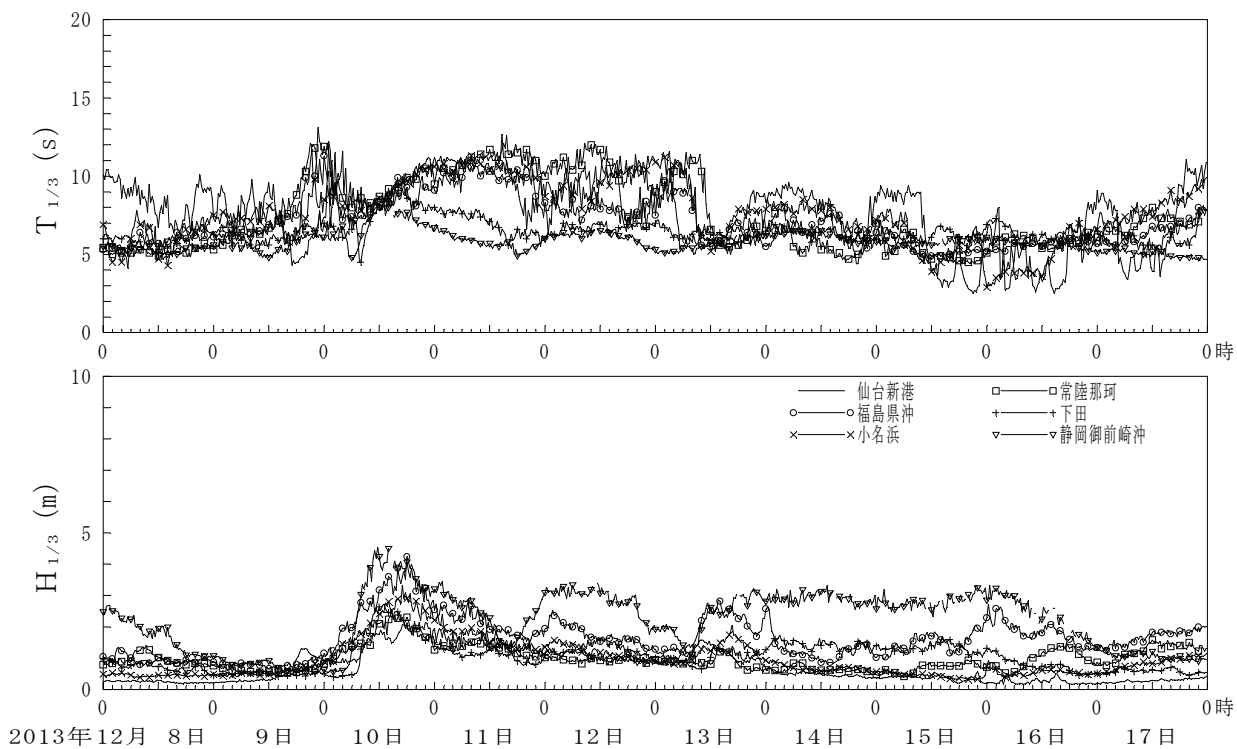
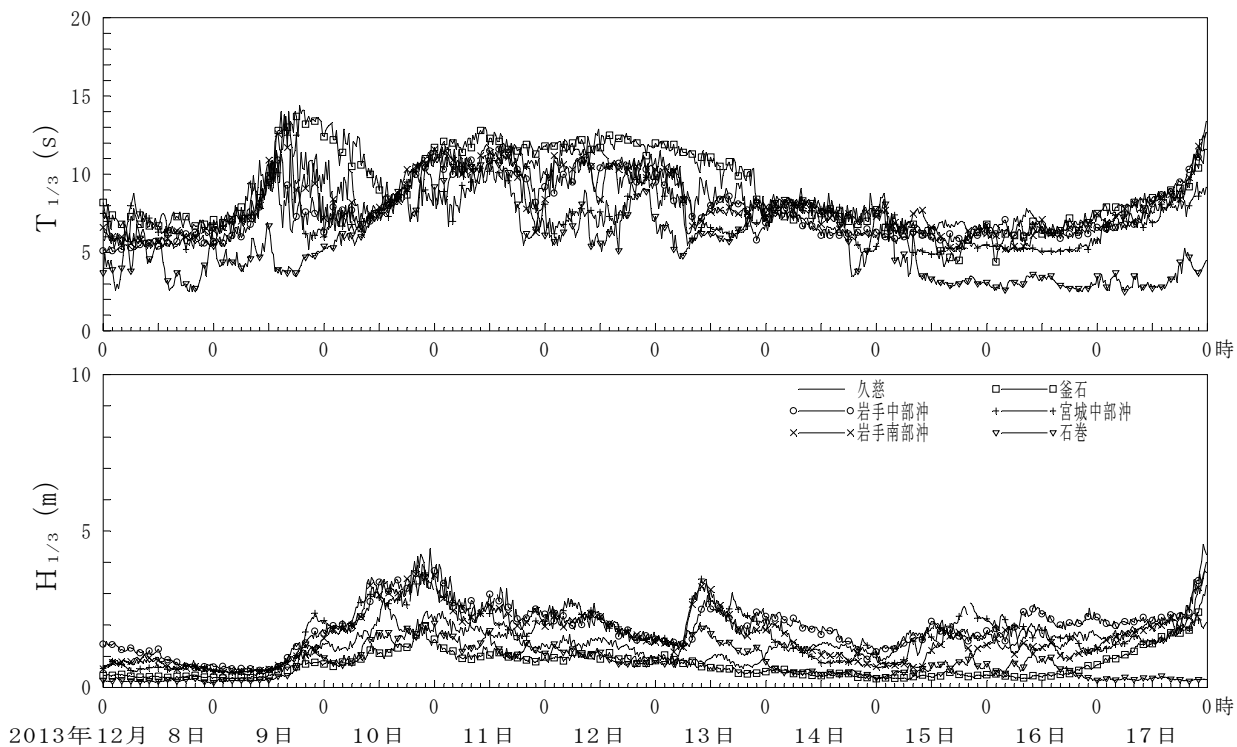


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱19) (3/4)

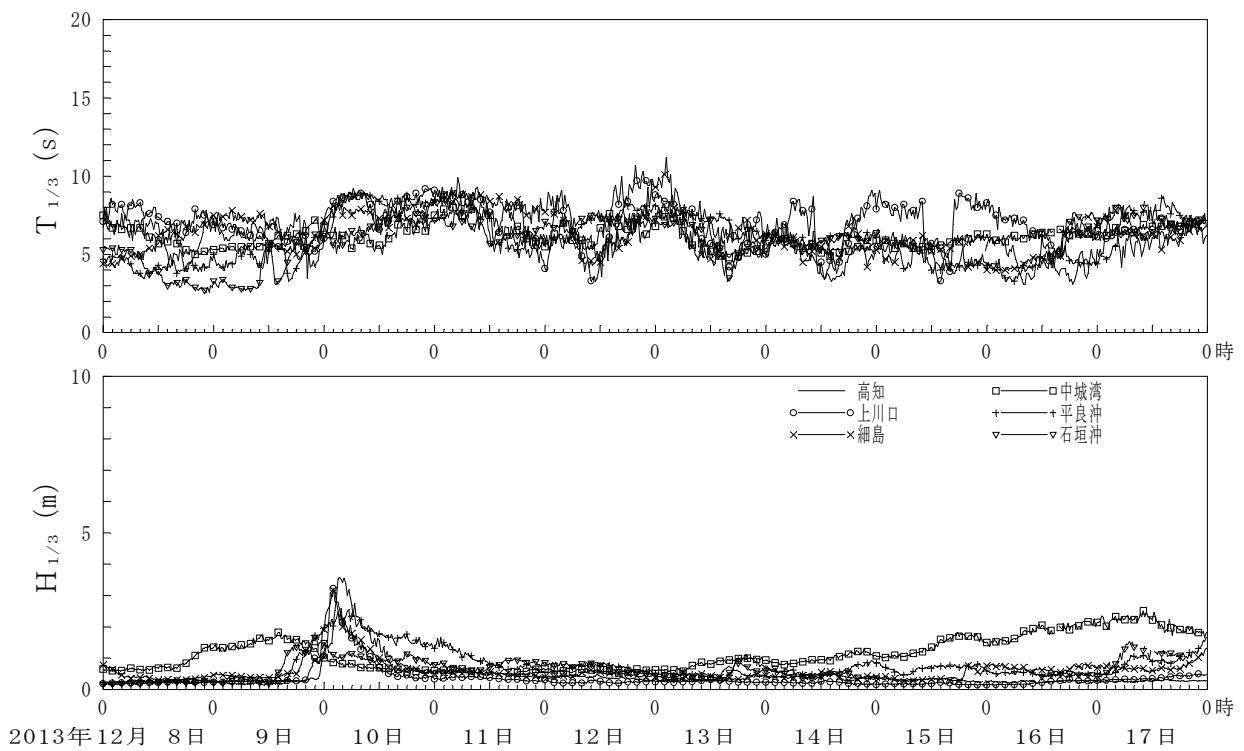
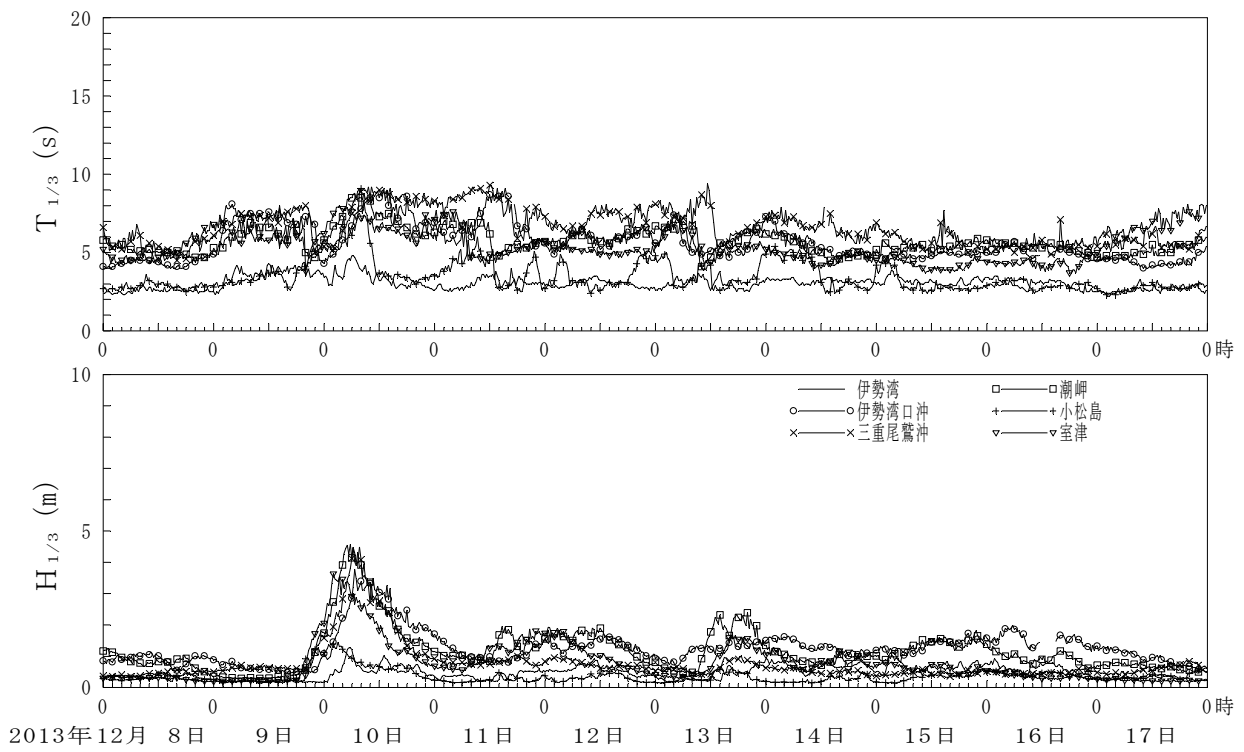


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱19) (4/4)

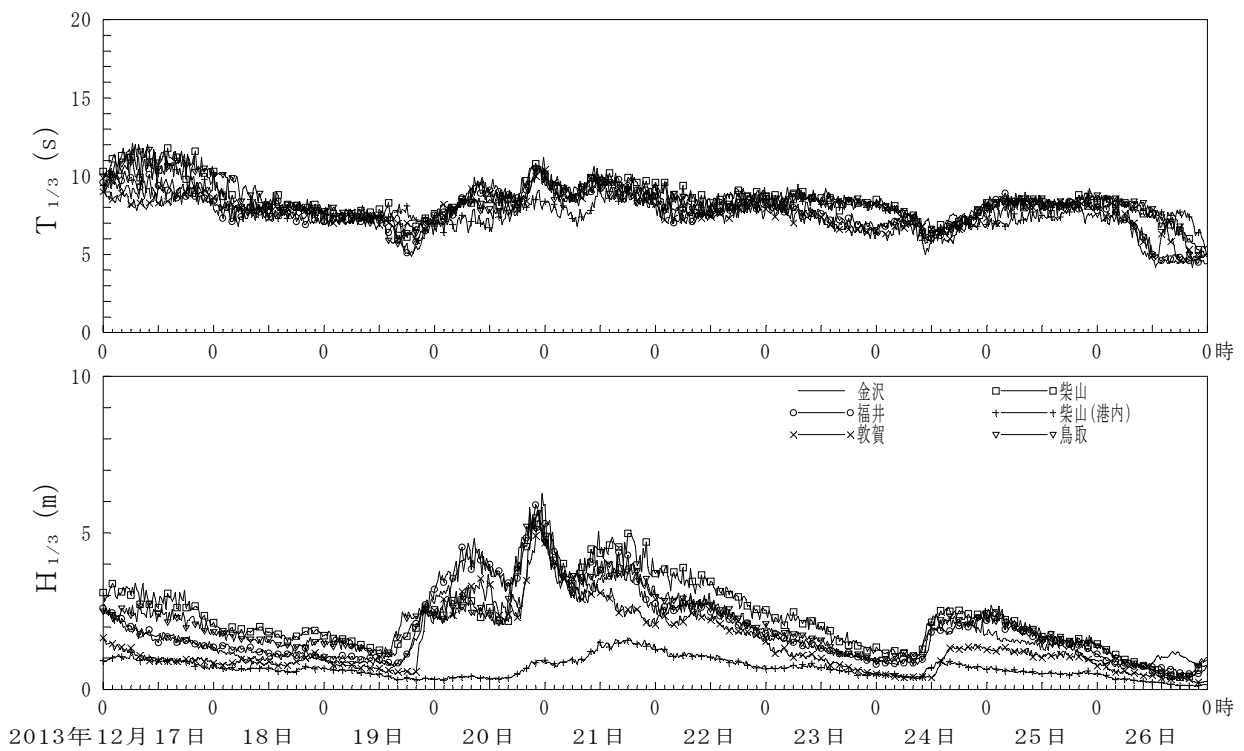
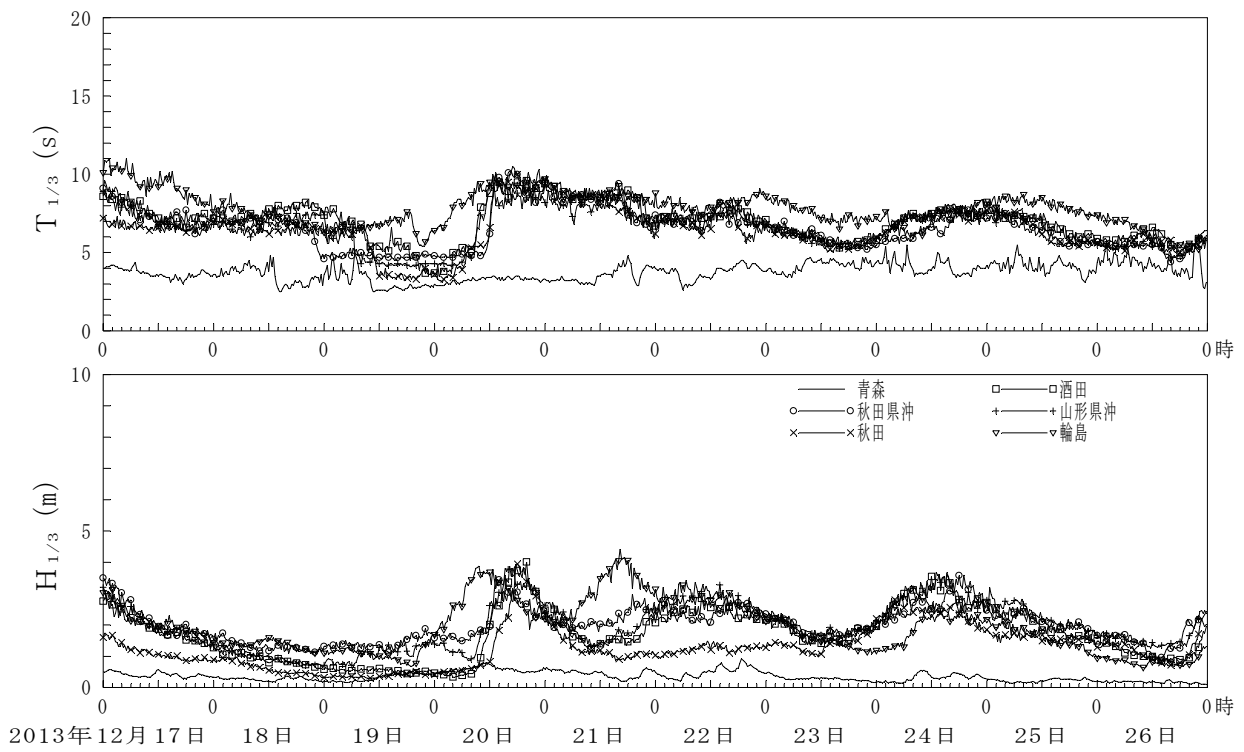


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱 20) (1/4)

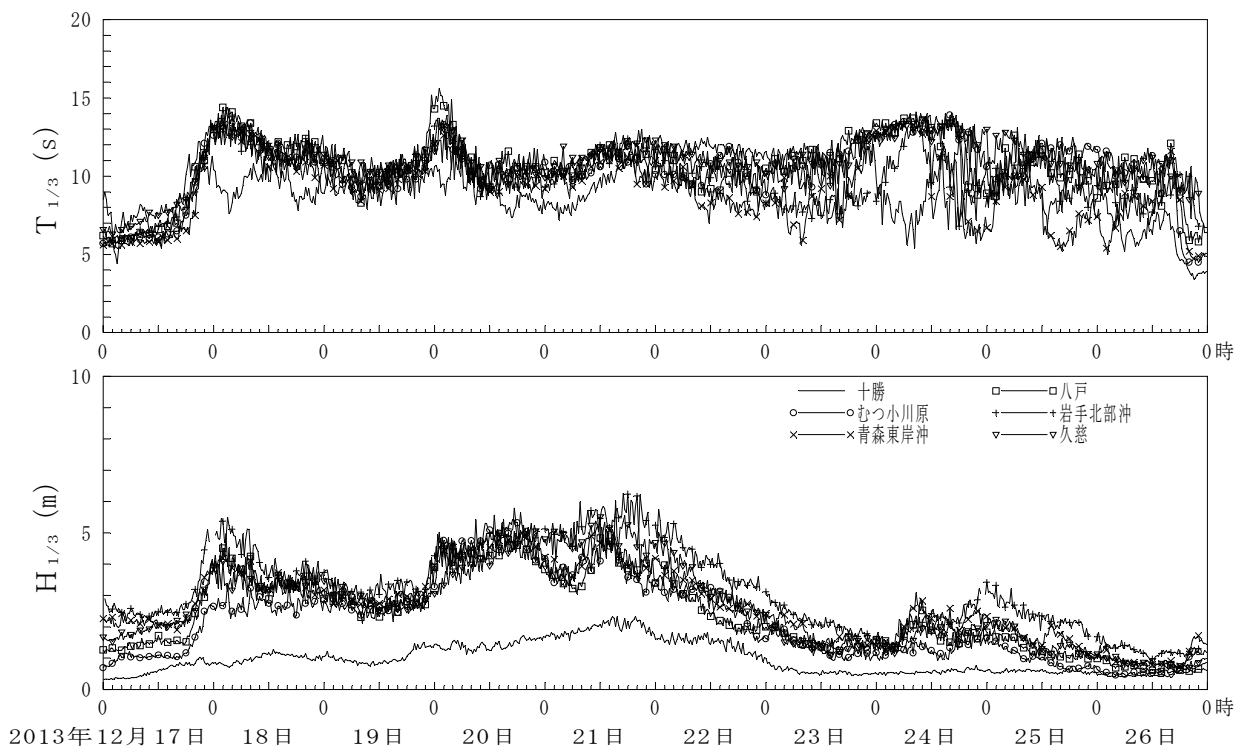
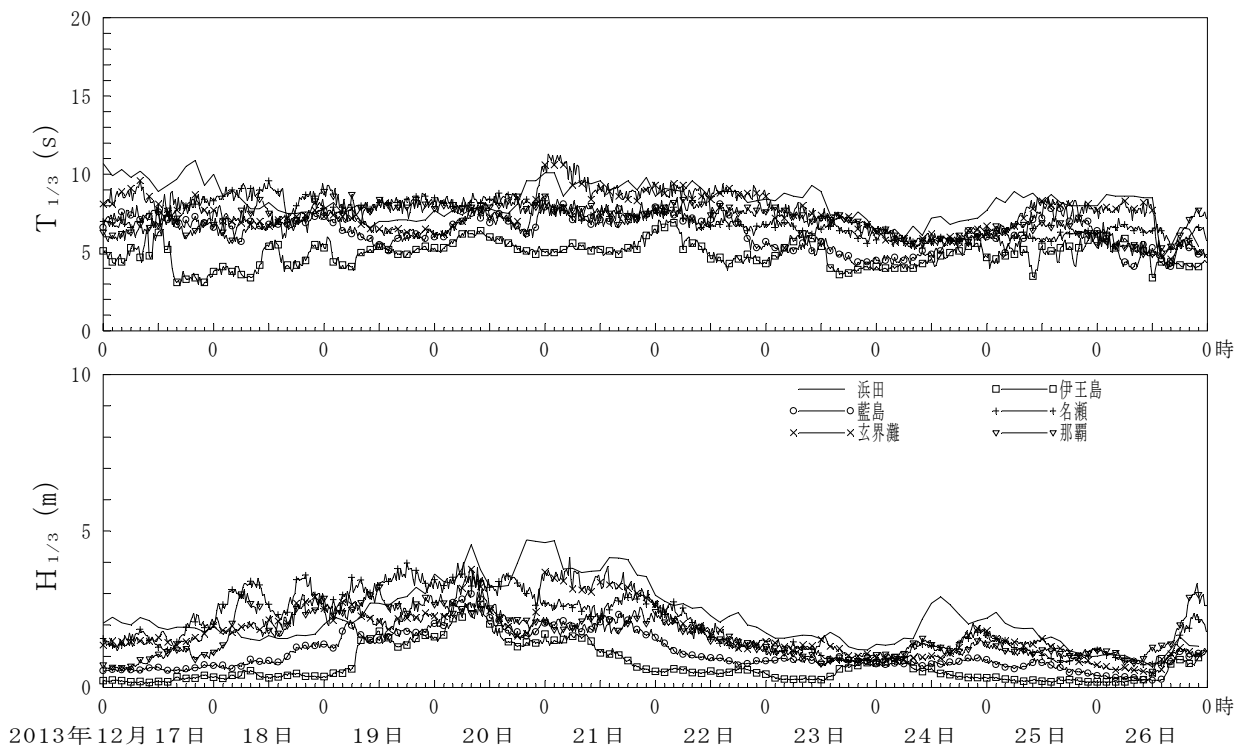


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱 20) (2/4)

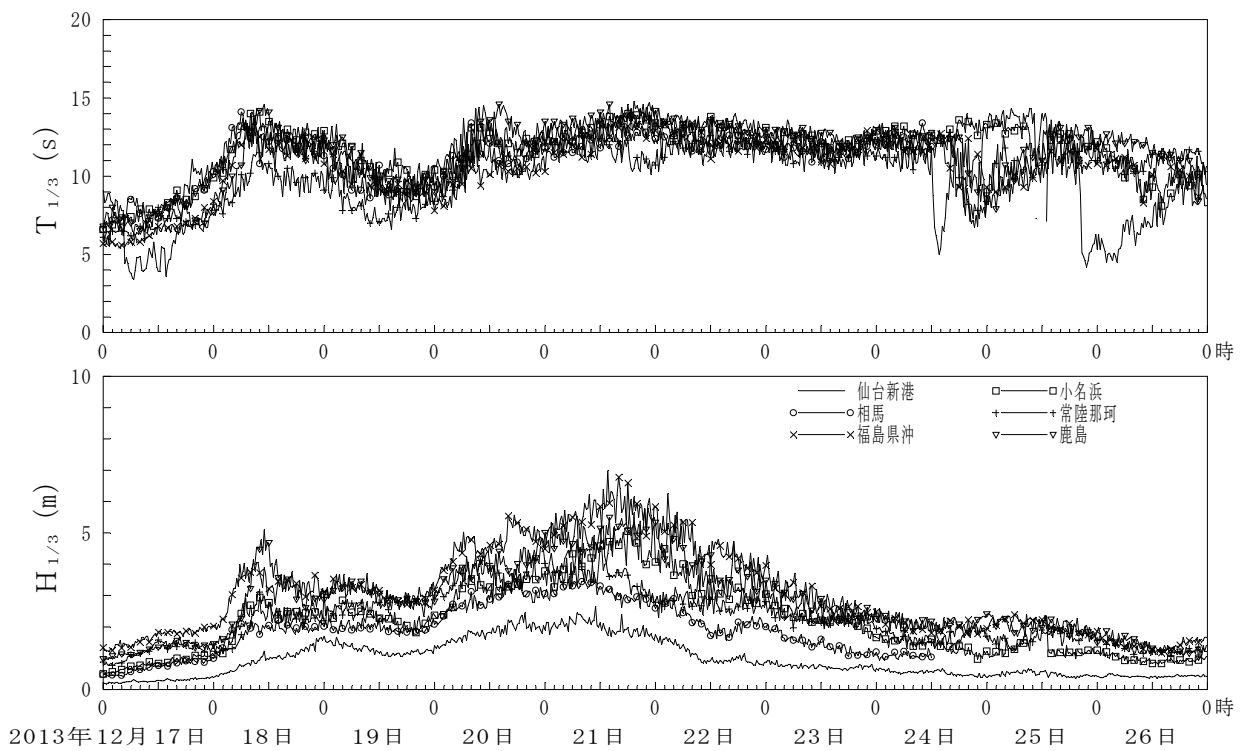
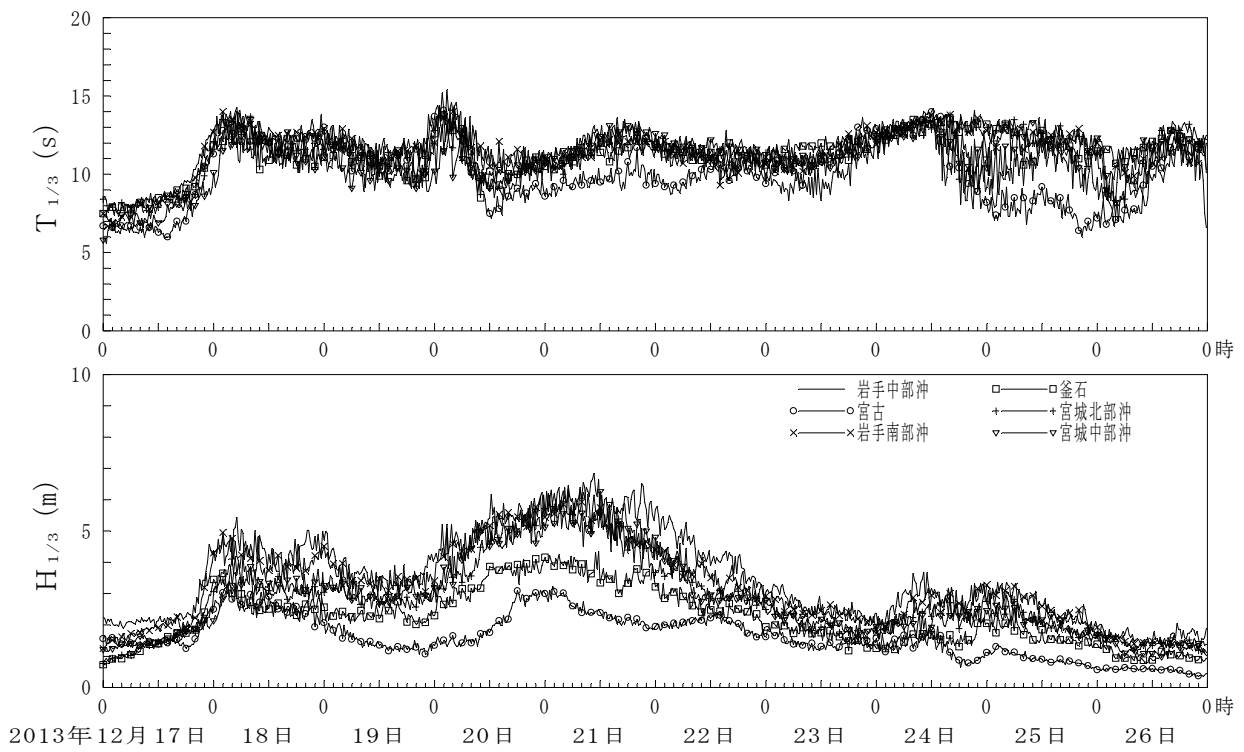


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱 20) (3/4)

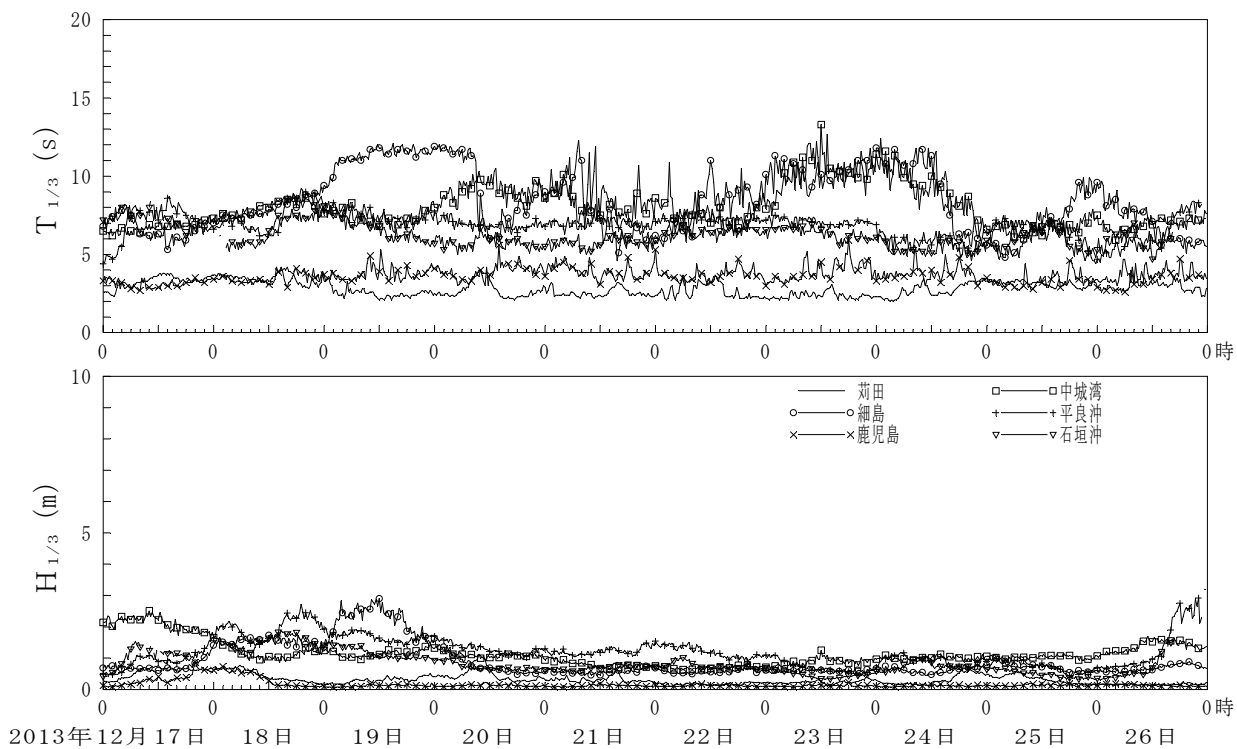
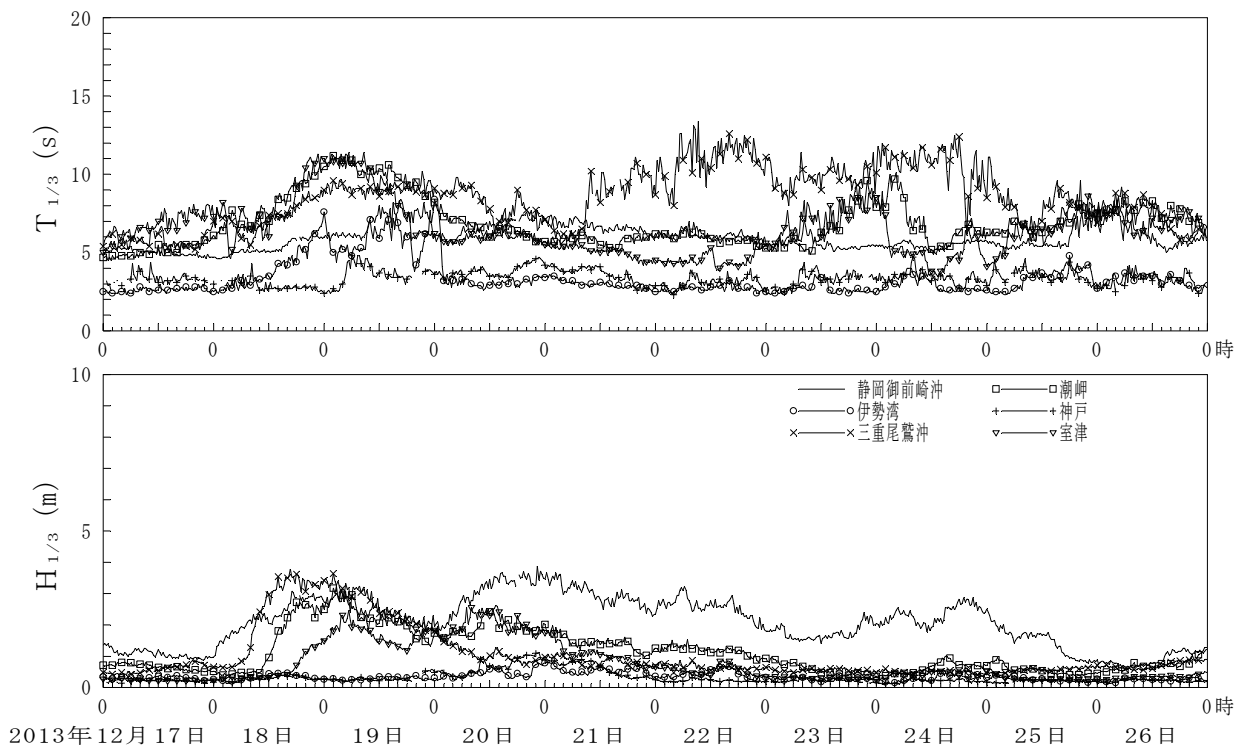


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱 20) (4/4)

4. 各港別波浪統計

各港別に 2013 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。

- ・観測波形の歪度が 4 を超える（正規分布は 3）
- ・尖鋭度が 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ろう。

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、GPS 波浪計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（GPS 波浪計は 1 秒間隔）でサンプリングされた 2048 個のデータからは、理論的に 1024 個の周波数に対するスペクトルパワーを得られるが、ナウファスのデータ処理では 8 周波数毎に平均した値を求めており、各成分の周波数は $m/128$ (Hz) となる (m は 1 から 128 までの整数)。表中のスペクトル順位とはこの整数 m の値のことである。

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

各周期帯および全周波数帯における波高は、 n をスペクトル区分とすると、

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

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

表-7 高波の抽出基準

日本海側					太平洋側				
整理 番号	地点 番号	地点名	基準値(m)		整理 番号	地点 番号	地点名	基準値(m)	
			下限値	上限値				下限値	上限値
1	604	留 萌	2.00	2.50	27	609	紋 別 (南)	1.50	2.00
2	611	石 狩 新 港	2.00	3.00	28	613	釧 路	1.50	2.00
3	603	瀬 棚	2.00	3.00	29	607	十 勝	1.50	2.00
4	220	青 森	0.50	0.75	30	602	苫 小 牧	1.50	2.00
5	201	深 浦	2.00	3.00	31	202	む つ 小 川 原	1.50	2.50
6	101	秋 田	2.00	3.00	32	203	八 戸	1.50	2.00
7	102	酒 田	2.00	3.00	33	219	久 慈	1.50	2.00
8	112	新 潟 沖	2.00	3.00	34	213	宮 古	1.00	1.50
9	114	直 江 津	2.00	3.00	35	204	釜 石	1.00	1.50
10	115	富 山	1.00	1.50	36	218	石 巻	1.00	1.50
11	113	伏 木 富 山	1.00	1.50	37	205	仙 台 新 港	1.00	1.50
12	105	輪 島	2.00	3.00	38	214	相 馬	1.50	2.00
13	106	金 沢	2.00	3.00	39	206	小 名 浜	1.50	2.00
14	117	福 井	2.00	3.00	40	209	常 陸 那 珂	1.50	2.00
15	116	敦 賀	0.75	1.00	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	805	青 森 西 岸 沖	2.00	3.00	53	308	上 川 口	1.50	2.00
62	807	秋 田 県 沖	2.00	3.00	54	409	荻 田	0.75	1.00
63	804	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
					73	814	高 知 西 部 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、2013年1～12月に全国港湾海洋波浪情報網（ナウファス）の75地点（通年欠測1地点を除く）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。

(2015年2月16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、沖縄総合事務局、国土技術政策総合研究所、(独法)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、一般財団法人 日本気象協会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, 125p.
- 46) 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.
- 47) 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.
- 48) 高橋智晴・広瀬宗一・菅原一晃・橋本典明: 波浪に関する拠点観測10か年統計(昭和45年~昭和54年), 港湾技研資料, No.401, 1981, 711p.
- 49) 菅原一晃・小舟浩治・佐々木 弘・橋本典明・亀山豊・成田 明: 沿岸波浪観測15か年統計(昭和45年~昭和59年), 港湾技研資料, No.554, 1986, 872p.
- 50) 永井紀彦・菅原一晃・橋本典明・浅井 正: 全国港湾海洋波浪観測20か年統計(NOWPHAS 1970~1989), 港湾技研資料, No.744, 1993, 247p.
- 51) 永井紀彦: 全国港湾海洋波浪観測30か年統計(NOWPHAS 1970-1999), 港湾空港技術研究所資料, No.1035, 2002, 388p.
- 52) 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.
- 53) 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.
- 54) 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.
- 55) 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.
- 56) 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.
- 57) 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.
- 58) 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.
- 59) 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.
- 60) 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.
- 61) 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.
- 62) 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.
- 63) 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.
- 64) 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.
- 65) 運輸省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1991), 1993, 825p.
- 66) 運輸省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1992), 1993, 836p.
- 67) 運輸省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1993), 1994, 861p.
- 68) 運輸省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1994), 1995, 861p.
- 69) 運輸省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1995), 1996, 912p.
- 70) 運輸省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1996), 1997, 965p.
- 71) 運輸省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1997), 1998, 1071p.
- 72) 運輸省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1998), 1999, 667p.
- 73) 運輸省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1999), 2000, 695p.
- 74) 国土交通省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 2000), 2001, 757p.
- 75) 国土交通省港湾局監修/財団法人沿岸開発技術研究センター: 全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 2001), 2002, 752p.

- 76) 国土交通省港湾局監修／財団法人沿岸開発技術研究センター：全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 2002), CD-ROM, 2003.
- 77) 国土交通省港湾局監修／財団法人沿岸開発技術研究センター：全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 2003), CD-ROM, 2004.
- 78) 国土交通省港湾局監修／財団法人沿岸開発技術研究センター：全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 2004), CD-ROM, 2005.
- 79) 運輸省港湾局監修／財団法人沿岸開発技術研究センター：全国港湾海洋波浪観測 25 年統計資料(NOWPHAS 1970-1994), 1996, 640p.
- 80) 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.
- 81) 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.
- 82) 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.
- 83) 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.
- 84) 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.
- 85) 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.
- 86) 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.
- 87) 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.
- 88) 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.
- 89) 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.
- 90) 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 プ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.
- 91) 清水勝義・永井紀彦・里見 茂・李 在炯・久高将信・藤田 孝：プ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.
- 92) 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.
- 93) 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.
- 94) 国土交通省港湾局監修／(社)日本港湾協会：港湾の施設の技術上の基準・同解説, 2009, pp.211-216.
- 95) 永井紀彦・小川英明・寺田幸博・加藤照之・久高将信：GPS プ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.
- 96) 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.
- 97) 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.
- 98) 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 2012, 2013, CD-ROM.
- 99) 気象庁：日々の天気, <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>.
- 100) 気象庁監修・(財)気象業務支援センター発行：気象年鑑 2013 年版, 2013, 260p.

港湾空港技術研究所資料 No.1305

2015.6

編集兼発行人 国立研究開発法人 港湾空港技術研究所

発行所 国立研究開発法人 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 © (2015) by PARI

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

この資料は、港湾空港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、複写は港湾空港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