

港湾空港技術研究所 資料

TECHNICAL NOTE
OF
THE PORT AND AIRPORT RESEARCH INSTITUTE

No.1282 March 2014

全国港湾海洋波浪観測年報 (NOWPHAS 2012)

川口 浩二
猪股 勉
関 克己
藤木 峻

独立行政法人 港湾空港技術研究所
Independent Administrative Institution,
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	32
4. 各港別波浪統計	118
4.1 有義波の解析	118
4.2 周期帯別波浪の解析	118
4.3 長周期波の解析	120
5. あとがき	120
謝辞	120
参考文献	122

Annual Report on Nationwide Ocean Wave Information Network for Ports and Harbours (NOWPHAS 2012)

Koji KAWAGUCHI*

Tsutom 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 2012 at the 75 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 45 stations on the Pacific Ocean). Fifteen GPS buoys, which can measure the vertical motion of the mooring buoys due to sea surface elevations every one second by using the RTK-GPS technolgy, are included at the stations on the coast of the Pacific Ocean. Among these 75 stations, the significant wave is obtained every 20 minutes at 68 stations and every 2 hours at 7 stations. This note presents the statistics on long period waves at 39 stations and the frequency spectrum analysis at 51 stations. In 2012, the record of the local highest significant wave at 13 wave observation stations were updated.

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

* Leader, Marine Information Group, Marine Information Field

** Researcher, Marine Information Group, Marine Information Field

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

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 2012)

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: Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HarbourS)を構築し、全国沿岸の波浪の観測・集中処理・解析を実施してきた。その中で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2012年版であり、以下の75地点を掲載している。*印を付したGPS波浪計は2011年版と同じ全15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*, 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、39地点で長周期波解析、51地点で周期帯表示によるスペクトルの出現統計解析、68地点で連続観測による波浪観測統計を実施した。2011年以前に統計を開始した地点の中で2012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9地点(下田は台風、それ以外は日本海低気圧による)とGPS波浪計4地点(和歌山南西沖は台風、それ以外は日本海低気圧による)の計13地点である。とりわけ、4月に発生した日本海低気圧によって多くの地点で既往最大有義波高を更新した。

秋田	: $H_{1/3}=12.22\text{m}$, $T_{1/3}=14.5\text{s}$, 4月4日3時40分 (波浪観測年報掲載は1981年以降)
酒田	: $H_{1/3}=11.01\text{m}$, $T_{1/3}=13.3\text{s}$, 4月4日5時40分 (波浪観測年報掲載は1970年以降)
輪島	: $H_{1/3}=9.32\text{m}$, $T_{1/3}=14.4\text{s}$, 4月4日2時20分 (波浪観測年報掲載は1979年以降)
金沢	: $H_{1/3}=10.85\text{m}$, $T_{1/3}=14.3\text{s}$, 4月4日2時20分 (波浪観測年報掲載は1970年以降)
福井	: $H_{1/3}=9.96\text{m}$, $T_{1/3}=13.7\text{s}$, 4月4日2時20分 (波浪観測年報掲載は1980年以降)
敦賀	: $H_{1/3}=6.30\text{m}$, $T_{1/3}=12.8\text{s}$, 4月4日3時40分 (波浪観測年報掲載は2005年以降)
柴山	: $H_{1/3}=7.13\text{m}$, $T_{1/3}=13.3\text{s}$, 4月4日5時20分 (波浪観測年報掲載は1996年以降)
熊本	: $H_{1/3}=1.45\text{m}$, $T_{1/3}=4.7\text{s}$, 4月3日16時 (波浪観測年報掲載は2006年以降)
下田	: $H_{1/3}=8.63\text{m}$, $T_{1/3}=15.3\text{s}$, 6月19日23時20分 (波浪観測年報掲載は1988年以降)
青森西岸沖	: $H_{1/3}=7.87\text{m}$, $T_{1/3}=10.9\text{s}$, 12月6日12時40分 (波浪観測年報掲載は2011年以降)
秋田県沖	: $H_{1/3}=11.21\text{m}$, $T_{1/3}=13.0\text{s}$, 4月4日2時40分 (波浪観測年報掲載は2011年以降)
山形県沖	: $H_{1/3}=12.40\text{m}$, $T_{1/3}=14.1\text{s}$, 4月4日4時20分 (波浪観測年報掲載は2011年以降)
和歌山南西沖	: $H_{1/3}=9.53\text{m}$, $T_{1/3}=14.2\text{s}$, 6月19日19時00分 (波浪観測年報掲載は2009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

-
- * 海洋情報研究領域海象情報研究チームリーダー
 - ** 海洋情報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
電話：046-844-5048 Fax：046-842-5246 e-mail: kawaguchi@pari.go.jp
<http://www.pari.go.jp/unit/kaisy/en/> , <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^{3~44)}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^{45~50)}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⁵¹⁾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^{52~60)}や、災害をもたらした高波に絞った解析の結果^{61~63)}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、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^{64~78)}。

本資料は、2012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
- ⑧長周期波の統計

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^{3~44)}や施設台帳^{79~81)}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^{82~84)}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^{85, 86, 89)}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^{87, 88)}。さらに、高波浪時には砕波などによって海中に気泡等が混入し、超音波式波高計では水表面の位置が検出しづらくなることがある。このような時には、水圧変動記録から表面波換算^{90~92)}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、付表-A.1, B.1, 付表-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⁹³⁾にも活用されるため、誤った取り扱いがされないように、観測条件やデータの解析手法に十分な注意を払った。

2. 観測概要

2.1 観測地点および施設

(1) 概況

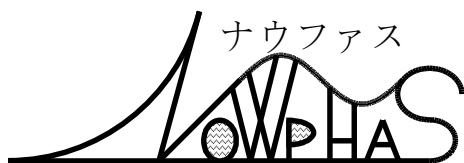
図-1は本資料に掲載した観測地点の位置を示す。表-1は各地点の測定水深、位置(緯度・経度)、計測装置の機種、長周期波解析や周期帯毎の方向スペクトル解析の有無を示す。

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、5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、47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, 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 61~75 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^{94,95)}. 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⁹⁶⁾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2011年の年報⁴⁴⁾と同様, 計15基について掲載する.



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



図-1 ナウファス波浪観測地点位置図 (2012年12月末現在)

表-1 波浪観測機器および設置位置（2012年12月末現在）

整理番号	地名	波高計				波向計				長周期	スケトル		
		機種	水深(m)	R(m)	北緯	東経	機種	水深(m)	R(m)			北緯	東経
1	留萌港	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"	海象計	-22.4	1.6	43° 14' 55"	141° 16' 44"	○	◎
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	-20.0	1.2	36° 46' 40"	137° 12' 18"	海象計	-20.0	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	-50.1	0.7	35° 46' 16"	136° 02' 23"	海象計	-50.1	0.7	35° 46' 16"	136° 02' 23"	○	◎
16	柴山	海象計	-41.1	0.5	35° 40' 17"	134° 40' 37"	海象計	-41.1	0.5	35° 40' 17"	134° 40' 37"	△	◎
17	柴山(港内)	USW	-11.1	0.5	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	-50.1	0.9	34° 54' 19"	132° 02' 11"	海象計	-50.1	0.9	34° 54' 19"	132° 02' 11"	×	◎
21	藍島	海象計	-21.1	0.6	34° 00' 43"	130° 47' 35"	海象計	-21.1	0.6	34° 00' 43"	130° 47' 35"	△	◎
22	玄界灘	海象計	-39.5	1.8	33° 56' 02"	130° 28' 05"	海象計	-39.5	1.8	33° 56' 02"	130° 28' 05"	○	◎
23	伊王島	USW	-31.9	1.7	32° 42' 59"	129° 45' 15"	CWD	-31.9	2.5	32° 42' 59"	129° 45' 15"	○	◎
24	熊本	空中発	-4.2	7.9	32° 45' 08"	130° 33' 53"						×	○
25	名瀬	海象計	-54.6	0.6	28° 27' 07"	129° 31' 18"	海象計	-54.6	0.6	28° 27' 07"	129° 31' 18"	○	◎
26	那覇	海象計	-51.0	1.5	26° 15' 29"	127° 38' 51"	海象計	-51.0	1.5	26° 15' 29"	127° 38' 51"	○	◎
27	紋別(南)	海象計	-52.6	0.8	44° 19' 04"	143° 36' 25"	海象計	-52.6	0.8	44° 19' 04"	143° 36' 25"	○	◎
28	釧路	海象計	-50.1	0.9	42° 54' 38"	144° 23' 50"	海象計	-50.1	0.9	42° 54' 38"	144° 23' 50"	○	◎
29	十勝	海象計	-23.0	0.9	42° 39' 06"	143° 41' 08"	海象計	-23.0	0.9	42° 39' 06"	143° 41' 08"	○	◎
30	苫小牧	海象計	-50.7	0.9	42° 32' 39"	141° 26' 46"	海象計	-50.7	0.9	42° 32' 39"	141° 26' 46"	○	◎
31	むつ小川原	USW	-43.8	0.9	40° 55' 30"	141° 25' 27"	CWD	-27.8	2.6	40° 55' 12"	141° 24' 44"	○	◎
32	八戸	海象計	-26.5	0.7	40° 33' 39"	141° 34' 06"	海象計	-26.5	0.7	40° 33' 39"	141° 34' 06"	△	◎
33	久慈	海象計	-49.5	1.1	40° 13' 04"	141° 51' 36"	海象計	-49.5	1.1	40° 13' 04"	141° 51' 36"	○	◎
34	宮古	海象計	-25.0	0.7	39° 38' 22"	141° 59' 09"	海象計	-25.0	0.7	39° 38' 22"	141° 59' 09"	△	◎
35	釜石	海象計	-49.8	0.9	39° 15' 54"	141° 56' 06"	海象計	-49.8	0.9	39° 15' 54"	141° 56' 06"	△	◎
36	石巻港	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	USW	-17.1	1.7	37° 51' 28"	140° 58' 52"	CWD	-17.1	2.8	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' 54"	140° 45' 14"	○	◎
42	第二海堡	海象計	-28.8	0.7	35° 18' 13"	139° 44' 52"	海象計	-28.8	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	-27.9	0.6	33° 01' 54"	133° 03' 29"						△	○
54	荻田	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	鹿兒島	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（2012年12月末現在）（続き）

整理番号	地名	波高計					波向計					長周期	スペクトル
		機種	水深(m)	R(m)	北緯	東経	機種	水深(m)	R(m)	北緯	東経		
61	青森西岸沖	GPS	-125	海面	40° 46' 54"	139° 56' 15"						△	○
62	秋田県沖	GPS	-104	海面	40° 12' 38"	139° 39' 40"						△	○
63	山形県沖	GPS	-104	海面	38° 58' 29"	139° 36' 02"						△	○
64	青森東岸沖	GPS	-87	海面	40° 38' 00"	141° 45' 00"						○	○
65	岩手北部沖	GPS	-125	海面	40° 07' 00"	142° 04' 00"						△	○
66	岩手中部沖	GPS	-200	海面	39° 37' 38"	142° 11' 12"						○	○
67	岩手南部沖	GPS	-204	海面	39° 15' 31"	142° 05' 49"						○	○
68	宮城北部沖	GPS	-160	海面	38° 51' 28"	141° 53' 40"						○	○
69	宮城中部沖	GPS	-144	海面	38° 13' 57"	141° 41' 01"						○	○
70	福島県沖	GPS	-137	海面	36° 58' 17"	141° 11' 08"						△	○
71	静岡御前崎沖	GPS	-120	海面	34° 24' 12"	138° 16' 30"						△	○
72	三重尾鷲沖	GPS	-210	海面	33° 54' 08"	136° 15' 34"						○	○
73	和歌山南西沖	GPS	-201	海面	33° 38' 32"	135° 09' 24"						○	○
74	徳島海陽沖	GPS	-430	海面	33° 27' 38"	134° 29' 48"						△	○
75	高知西部沖	GPS	-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

[長周期] ○印：長周期波の解析結果を掲載，△印：本資料では解析の対象外，×印：観測をしていない（通年欠測を含む）。

[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、どこの観測地点でも、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、台風・低気圧による風波、うねり、長周期波の監視に資するために、1997年から5s間隔で切れ目のない連続的なデータの取得を行う長周期波観測システム⁹⁷⁻⁹⁹が導入された。さらに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、表の「連続観測開始」の欄に時期が記入してある68地点（留萌、石狩新港、瀬棚、青森、深浦、秋田、酒田、直江津、富山、輪島、金沢、福井、敦賀、柴山、鳥取、藍島、玄界灘、伊王島、名瀬、那覇、紋別(南)、釧路、十勝、苫小牧、むつ小川原、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、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、鹿児島、中城湾、平良沖、石垣沖、青森西岸沖、秋田県沖、山形県沖、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、三重尾鷲沖、和歌山南西沖、徳島海陽沖、高知西部沖）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」と記載のある相馬およびアシカ島については、年間を通して欠測であったため、本2012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, 64-72}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) 長周期波統計

2012年には、表-1の「長周期」の欄に○印または△印をつけた地点で長周期波のリアルタイム処理を行っているが、そのうち○印を付した39地点で長周期波統計を行った。

(4) スペクトル統計

2012年には、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・波向き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		
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	
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	2012年3月2日15時20分より海象計に更新
33	久 慈	1996年 04月	2005年 03月	
34	宮 古	2007年 02月	2007年 02月	2012年5月18日13時00分より海象計に更新
35	釜 石	1978年 03月	2006年 02月	2012年5月23日14時00分より海象計に更新
36	石 巻	1995年 03月	2005年 01月	
37	仙 台 新 港	1979年 01月	2007年 02月	2012年5月30日16時00分より海象計に更新
38	相 馬	1982年 08月	2007年 02月	通年欠測
39	小 名 浜	1980年 01月	2006年 02月	
40	常 陸 那 珂	1979年 12月	2008年 03月	
41	鹿 島	1972年 04月	2005年 10月	
42	第 二 海 堡	1991年 01月	2006年 03月	
43	ア シ カ 島	1991年 12月	2010年 04月	通年欠測
44	下 田	1988年 04月	2005年 08月	
45	清 水	1999年 11月	2005年 03月	
46	御 前 崎	1988年 04月	2005年 02月	
47	伊 勢 湾	2002年 03月	2005年 05月	
48	潮 岬	1970年 08月	2005年 01月	
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 点 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 部 沖	2009年 01月	2009年 01月	
69	宮 城 中 部 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	三 重 尾 鷲 沖	2009年 01月	2009年 01月	
73	和 歌 山 南 西 沖	2009年 01月	2009年 01月	
74	徳 島 海 陽 沖	2010年 01月	2010年 01月	
75	高 知 西 部 沖	2009年 01月	2009年 01月	

2.2 年平均および最大有義波

(1) 2012年の気象の特徴

2012年の年平均気温は、全国的に平年並みだった。年降水量は、沖縄・奄美でかなり多く、北・東日本の日本海側、西日本で多かった。北・東日本の太平洋側では平年並みだった。年間日照時間は、沖縄・奄美でかなり少なく、北日本の太平洋側、西日本で少なかった。一方、東日本の日本海側でかなり多く、北日本の日本海側、東日本の太平洋側で多かった。

月別・季節別にみると、2011年から2012年にかけての冬季は、西高東低の冬型の気圧配置が強く寒気の影響を受けやすかったため、北日本から西日本にかけて気温が平年を下回る日が多く、12月、1月、2月と3か月連続で月平均気温が低かった。北日本から西日本にかけての日本海側では、平年に比べ曇りや雪の日が多く、冬の降雪量は多くの地点で平年を上回った。低温の状態が続き積雪が減少する時期が少なかったことから、冬の最深積雪の平年比は多くの地点で降雪量の平年比に比べて大きくなり、ここ10年間では「平成18年豪雪」に次ぐ積雪となった。また、冬の日照時間は寒気や気圧の谷、低気圧の影響により全国的に少なく、沖縄・奄美では1946年以降最も少なかった。

春季は、期間の前半は、北日本を中心に寒気の影響を受け、気温が平年を下回る日が多かった。また、急速に発達しながら日本海を進んだ低気圧の影響により、4月3日から5日にかけて北日本から西日本の各地で大荒れの天気となり、広い範囲で記録的な暴風となった。沖縄・奄美では3月中旬まで前線や寒気の影響により曇りや雨の日が多かったが、3月下旬から4月上旬にかけては、高気圧に覆われて晴れた日が多かった。期間の後半は、

北日本太平洋側を中心に曇りや雨の日が多かった。一方、西日本では少雨となった。また、東日本を中心に度々大気の状態が不安定となり、5月6日には関東地方などで竜巻が発生した。沖縄・奄美では、5月上旬と下旬に高気圧に覆われて晴れの日が続いた時期もあったが、暖かく湿った気流や前線の影響により4月中旬以降曇りや雨の日が多かった。

夏季は、北日本から西日本で気温が高くなり、7月後半以降、猛暑日になったところがあった。一方、6月から7月にかけてはオホーツク海高気圧がしばしば現れたため、北・東日本の太平洋側では冷たく湿った東よりの気流の影響で、気温が平年を大幅に下回った日もあった。台風や梅雨前線、太平洋高気圧の縁を回って南から暖かく湿った空気が流入した影響で、西日本から沖縄・奄美にかけては降水量が多く、日照時間が少なかった。沖縄・奄美では台風接近数も多く、夏の降水量は1946年以降最も多い値となった。また、梅雨末期の7月11日から14日にかけて、非常に湿った空気が流れ込んだため、九州北部で記録的な大雨となった。一方、高気圧に覆われた東日本の日本海側では日照時間がかなり多く、7月下旬頃から東北、北陸、関東甲信の各地方で少雨となった。

秋季は、平均気温は、北日本で高くなり、1946年以降最も高い値となった。9月は、北日本の東海上で太平洋高気圧の勢力が強く、北・東日本に張り出したため、北・東日本を中心に晴れて気温の高い状態が続いた。11月は東日本以西で低く、沖縄・奄美では秋を通じて低かった。東日本の太平洋側では、高気圧に覆われて晴れの日が多かったため、秋の日照時間が1946年以降で最も多い値となった。北日本や東日本の日本海側では低気圧の影響を受けやすく、曇りや雨または雪の日が多かった。沖縄・

奄美では寒気の影響により曇りの日が多かった。

2012年の台風の発生数は24個(平年は25.6個)で、平年並みだった。日本への接近数は1951年以降で4番目に多い17個(平年値11.4個)で、上陸数は、台風第4号、第17号の2個(平年値2.7個)で平年並みであった。地域別にみると沖縄・奄美および伊豆諸島・小笠原諸島への接近数がそれぞれ12個(平年値7.6個)、9個(平年値5.4個)と多かった。本土への接近数は平年並みの6個(平年値5.5個)で、台風1204号が和歌山県南部に、台風1217号が愛知県東部に上陸した。

(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ともに示したものである。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%未満の地点は注意を要すると言えよう。

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。2012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9地点であり、下田は台風、それ以外の地点については同一の日本海低気圧によるものであった。ここで、熊本は従来観測である。

秋田(波浪観測年報掲載は1981年以降):

$H_{1/3}=12.22\text{m}$, $T_{1/3}=14.5\text{s}$, 4月4日3時40分

酒田(波浪観測年報掲載は1970年以降):

$H_{1/3}=11.01\text{m}$, $T_{1/3}=13.3\text{s}$, 4月4日5時40分

輪島(波浪観測年報掲載は1979年以降):

$H_{1/3}=9.32\text{m}$, $T_{1/3}=14.4\text{s}$, 4月4日2時20分

金沢(波浪観測年報掲載は1970年以降):

$H_{1/3}=10.85\text{m}$, $T_{1/3}=14.3\text{s}$, 4月4日2時20分

福井(波浪観測年報掲載は1980年以降):

$H_{1/3}=9.96\text{m}$, $T_{1/3}=13.7\text{s}$, 4月4日2時20分

敦賀(波浪観測年報掲載は2005年以降):

$H_{1/3}=6.30\text{m}$, $T_{1/3}=12.8\text{s}$, 4月4日3時40分

柴山(波浪観測年報掲載は1996年以降):

$H_{1/3}=7.13\text{m}$, $T_{1/3}=13.3\text{s}$, 4月4日5時20分

熊本(波浪観測年報掲載は2006年以降):

$H_{1/3}=1.45\text{m}$, $T_{1/3}=4.7\text{s}$, 4月3日16時

下田(波浪観測年報掲載は1988年以降):

$H_{1/3}=8.63\text{m}$, $T_{1/3}=15.3\text{s}$, 6月19日23時20分

また、GPS波浪計としては以下4地点であり、和歌山南西沖は台風、それ以外については日本海低気圧であった。とりわけ、秋田県沖および山形県沖は沿岸波浪計の多くで既往最大有義波を更新した日本海低気圧と同一のじょう乱であった。なお、青森西岸沖、秋田県沖および山形県沖の東北地方日本海側のGPS波浪計は、波浪観測年報の掲載が2011年以降と観測期間が短いことにも注意が必要である。

青森西岸沖(波浪観測年報掲載は2011年以降):

$H_{1/3}=7.87\text{m}$, $T_{1/3}=10.9\text{s}$, 12月6日12時40分

秋田県沖(波浪観測年報掲載は2011年以降):

$H_{1/3}=11.21\text{m}$, $T_{1/3}=13.0\text{s}$, 4月4日2時40分

山形県沖(波浪観測年報掲載は2011年以降):

$H_{1/3}=12.40\text{m}$, $T_{1/3}=14.1\text{s}$, 4月4日4時20分

和歌山南西沖(波浪観測年報掲載は2009年以降):

$H_{1/3}=9.53\text{m}$, $T_{1/3}=14.2\text{s}$, 6月19日19時00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、通年欠測であった相馬およびアシカ島を除く7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、相馬およびアシカ島については、年間を通して欠測であったため、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 (2012年)	発生要因
				H1/3(m)	T1/3(s)	Hmax(m)	Tmax(s)		
1	留萌	USW	-49.8	6.89	11.0	11.90	10.5	12月6日20時40分	日本海低気圧
2	石狩新港	USW	-22.4	6.06	10.1	9.29	9.6	11月27日12時20分	オホーツク海低気圧
3	瀬棚	USW	-52.9	7.68	10.2	12.93	9.7	12月6日16時20分	日本海低気圧
4	青森	USW	-24.9	2.45	5.8	3.87	5.7	2月2日0時20分	冬型気圧配置
5	深浦	USW	-51.0	7.63	11.3	11.66	10.2	4月4日9時20分	日本海低気圧
6	秋田	USW	-29.0	12.22	14.5	-	-	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	4月4日5時40分	日本海低気圧
8	*新潟沖	USW	-34.5	5.93	8.4	-	-	4月4日14時	日本海低気圧
9	直江津	USW	-32.7	6.21	11.0	10.88	13.7	4月4日8時20分	日本海低気圧
10	*富山	USW	-20.0	3.97	12.5	5.23	11.7	11月5日8時	日本海低気圧
11	*伏木富山	USW	-46.4	2.37	7.4	3.87	7.1	12月1日12時	冬型気圧配置
12	輪島	USW	-52.0	9.32	14.4	12.11	15.3	4月4日2時20分	日本海低気圧
13	金沢	USW	-21.1	10.85	14.3	-	-	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	4月4日2時20分	日本海低気圧
15	敦賀	USW	-18.8	6.30	12.8	8.52	12.6	4月4日3時40分	日本海低気圧
16	柴山	USW	-41.1	7.13	13.3	12.77	13.0	4月4日5時20分	日本海低気圧
17	*柴山(港内)	USW	-11.1	1.99	12.9	3.13	13.7	4月4日4時	日本海低気圧
18	鳥取	USW	-30.9	5.60	12.0	7.59	11.8	3月12日5時40分	日本海低気圧
19	*境港	USW	-12.0	1.58	6.8	2.41	6.4	10月4日0時	台風1219号
20	*浜田	USW	-50.1	5.54	9.4	7.31	9.4	4月3日20時	日本海低気圧
21	藍島	USW	-21.1	3.66	8.7	5.39	9.3	4月3日15時40分	日本海低気圧
22	玄界灘	USW	-39.5	5.41	9.2	8.22	9.0	4月3日15時40分	日本海低気圧
23	伊王島	USW	-31.9	5.00	11.5	7.72	11.1	9月17日5時40分	台風1216号
24	*熊本	空中発射	-4.2	1.45	4.7	2.45	4.1	4月3日16時	日本海低気圧
25	名瀬	USW	-54.6	6.38	9.5	9.11	8.4	9月30日4時20分	台風1217号
26	那覇	USW	-51.0	5.73	11.4	8.21	11.7	9月17日0時20分	台風1216号
27	紋別(南)	USW	-52.6	5.34	10.4	7.72	12.2	1月5日22時20分	冬型気圧配置
28	釧路	USW	-50.1	7.16	13.4	11.50	13.2	4月4日13時20分	日本海低気圧
29	十勝	USW	-23.0	6.38	12.6	9.74	12.2	4月4日11時40分	日本海低気圧
30	苫小牧	USW	-50.7	5.27	9.3	8.70	10.2	12月4日12時40分	沿海州低気圧
31	むつ小川原	USW	-43.8	6.02	9.2	9.01	9.4	2月2日0時20分	三陸沖低気圧
32	八戸	USW	-26.5	4.88	9.3	7.94	11.3	3月12日13時20分	三陸沖低気圧
33	久慈	USW	-49.5	4.97	9.6	7.26	8.8	6月20日14時20分	三陸沖低気圧
34	宮古	USW	-25.0	3.01	8.3	5.01	8.5	11月10日7時40分	冬型気圧配置
35	釜石	USW	-49.8	4.14	9.6	6.77	9.3	6月20日9時40分	三陸沖低気圧
36	石巻	USW	-20.8	3.81	8.2	5.70	8.1	10月1日3時20分	台風1217号
37	仙台新港	USW	-21.3	4.11	7.8	5.70	6.9	10月1日2時0分	台風1217号
38	相馬	USW	-17.1	-	-	-	-	-	-
39	小名浜	USW	-23.8	6.69	9.9	10.55	9.5	4月3日21時20分	日本海低気圧
40	常陸那珂	USW	-30.3	5.04	7.5	-	-	4月3日19時40分	日本海低気圧
41	鹿島	USW	-24.6	5.19	15.6	8.34	16.0	1月29日20時00分	冬型気圧配置
42	第二海堡	USW	-28.8	1.87	6.1	3.23	5.0	2月7日9時20分	南岸低気圧
43	アシカ島	USW	-21.7	-	-	-	-	-	-
44	下田	USW	-51.1	8.63	15.3	12.94	18.0	6月19日23時20分	台風1204号
45	清水	USW	-51.8	4.50	11.8	6.87	10.4	9月30日20時40分	台風1217号
46	御前崎	USW	-22.8	8.63	15.3	-	-	9月30日20時00分	台風1217号
47	伊勢湾	USW	-26.9	1.88	5.3	3.19	4.8	4月3日15時40分	日本海低気圧
48	潮岬	USW	-54.7	10.56	13.4	16.06	11.4	9月30日14時40分	台風1217号
49	神戸	USW	-17.0	2.53	5.7	-	-	4月3日14時20分	日本海低気圧
50	小松島	USW	-20.8	2.29	7.2	3.43	7.5	4月22日12時40分	南岸低気圧
51	室津	USW	-27.7	7.38	16.8	9.73	14.1	6月19日17時40分	台風1204号
52	高知	USW	-24.1	6.97	15.1	12.94	14.7	6月19日18時40分	台風1204号
53	上川口	USW	-27.9	4.92	10.5	7.04	10.9	4月22日10時00分	南岸低気圧
54	荻田	USW	-9.6	2.11	6.0	3.39	4.9	9月17日3時20分	台風1216号
55	細島	USW	-48.3	6.57	11.3	10.09	10.8	8月1日13時40分	台風1210号
56	*志布志湾	USW	-35.0	6.14	11.1	12.06	12.4	9月17日0時	台風1216号
57	鹿児島	USW	-35.0	2.62	5.8	4.09	5.3	9月17日1時20分	台風1216号
58	中城湾	USW	-39.6	4.57	8.4	6.68	7.8	6月5日2時40分	台風1203号
59	平良沖	USW	-44.1	5.71	8.6	-	-	9月29日3時40分	台風1217号
60	石垣沖	USW	-34.8	2.70	8.4	4.39	8.6	9月16日16時40分	台風1216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 (2012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	7.87	10.9	14.61	10.5	12月 6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	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	4月 4日 4時20分	日本海低気圧
64	青森東岸沖	G P S	-87	5.31	9.5	8.15	8.3	6月20日 15時40分	三陸沖低気圧
65	岩手北部沖	G P S	-125	6.60	15.7	10.69	17.0	1月29日 10時20分	冬型気圧配置
66	岩手中部沖	G P S	-200	6.81	11.6	10.21	11.0	4月 4日 5時00分	日本海低気圧
67	岩手南部沖	G P S	-204	7.54	11.8	10.72	11.3	4月 4日 1時40分	日本海低気圧
68	宮城北部沖	G P S	-160	7.88	12.1	11.81	12.2	4月 4日 0時40分	日本海低気圧
69	宮城中部沖	G P S	-144	6.93	10.4	11.25	9.8	4月 3日 21時40分	日本海低気圧
70	福島県沖	G P S	-137	7.26	10.5	11.59	10.5	4月 3日 21時40分	日本海低気圧
71	静岡御前崎沖	G P S	-120	10.91	13.5	17.64	14.7	9月30日 19時40分	台風1217号
72	三重尾鷲沖	G P S	-210	13.03	14.5	22.15	13.6	9月30日 16時20分	台風1217号
73	和歌山南西沖	G P S	-201	9.53	14.2	13.39	15.4	6月19日 19時00分	台風1204号
74	徳島海陽沖	G P S	-430	9.10	14.3	17.10	14.6	6月19日 18時40分	台風1204号
75	高知西部沖	G P S	-309	8.30	16.3	13.75	16.7	6月19日 15時40分	台風1204号

(3) 2012年の波候特性

2012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として5じょう乱を挙げると以下のものになる。

4月3日～4月7日（日本海低気圧）

6月18日～6月23日（台風1204号，台風1205号）

9月14日～9月19日（台風1216号）

9月26日～10月2日（台風1217号，台風1218号）

12月3日～12月14日

（沿海州低気圧・南岸低気圧→冬型気圧配置，

日本海低気圧→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14地点であり，昨年より5つ多かった。また，70%未満の地点は31地点であり，昨年より25地点より多かった。

2012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，北海道でやや低く，北陸・九州地方でやや高い傾向が見られ，全地点平均では3cm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+13cmであった。太平洋側（オホーツク海沿岸も含む）では，北海道から東北・関東地方にかけてやや高い傾向が見られた。全地点平均では6cm高く，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，常陸那珂の+15cm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6cm低かった。平年値より最

も低かったのは伊王島で21cm低く，次いで秋田・直江津で18cm低かった。太平洋側では，東海地方から四国地方にかけては概ね低かったが，東北地方や関東地方，九州地方から沖縄は高くなった。全地点平均では1cm高く，最も高かったのは鹿島で50cm，次いでむつ小川原で35cm高く，最も低かったのは潮岬で20cm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かけて高くなり，それ以西の地点では平年値並か若干低かった。平年値より最も高かったのは，瀬棚で30cm高かった。全地点平均では9cm高かった。一方太平洋側は，平年値並か若干高い地点が多く，関東地方から東海地方では高い地点もあった。全地点平均では4cm高く，常陸那珂で18cm，御前崎で17cm高かった。

③3月

月平均有義波高は，日本海側では，北海道で低く，北陸では高かった。その他の地点では平年並かやや高くなった。平年値より最も高かったのは福井で25cm高かった。全地点平均では6cm高かった。一方，太平洋側では，九州地方は平年よりやや低く，それ以外の地点で平年値並か高くなった。全地点平均では8cm高く，常陸那珂で30cm，むつ小川原で28cm高かった。

④4月

月平均有義波高は，日本海側では，高い地点と低い地点が点在したが，北陸地方や山陰地方で高くなった。平年値より最も高かったのは，金沢で22cm高かった。全地点平均では6cm高かった。太平洋側は，一部を除き平年値より高く，十勝で27cm高く，全地点平均では9cm高かった。鹿島と神戸で平年より低かった。

⑤5月

月平均有義波高は，日本海側では，北海道，東北地方

で低く、北陸以西では高い地点が多かった。平年値より最も高かったのは柴山で 18cm 高く、最も低かったのは瀬棚で 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、近畿以西では平年よりやや低い地点が多く、北海道から関東地方では高くなった。全地点平均では平年値より 6cm 高く、平年値より最も高かったのは、常陸那珂で 28cm 高かった。

⑥6月

月平均有義波高は、日本海側では、北海道と東北地方で低く、それ以西では平年値並かやや高かった。平年値より最も低かったのは瀬棚で 15cm 低く、最も高かったのは名瀬で 23cm 高かった。全地点平均では平年値より 2cm 高かった。太平洋側では、ほとんどの地点で平年より高くなった。平年値より最も高かったのは鹿島で 37cm 高く、次いで、常陸那珂で 35cm 高かった。全地点平均では 19cm 高かった。

⑦7月

月平均有義波高は、日本海側では、ほとんどの地点で平年並か平年よりやや低かった。平年値より最も低かったのは玄界灘で 16cm 低かった。全地点平均では 6cm 低かった。太平洋側では、全観測地点で平年値より低く、最も低かったのは細島で 30cm 低かった。全地点平均では 10cm 低かった。

⑧8月

月平均有義波高は、日本海側では、九州地方と沖縄で高く、それ以外の地点では平年値より低かった。最も高かったのは那覇で 43cm 高く、最も低かった柴山で 22cm 低かった。全地点平均では 5cm 低かった。太平洋側では、北日本で平年値より低い地点が多く、西日本で平年値より高い地点が多かった。平年値より最も高かった志布志湾で 38cm 高く、最も低かった久慈で 32cm 低かった。全地点平均では平年値と等しかった。

⑨9月

月平均有義波高は、日本海側では、ほとんどの地点で平年並か平年値より低く、平年値より最も低かった酒田で 38cm 低かった。全地点平均では 19cm 低かった。太平洋側では、西日本は平年より低く、東北地方で高くなった。全地点平均では 2cm 低く、最も低かった地点は、下田で 21cm 低かった。

⑩10月

月平均有義波高は、日本海側では、平均値よりやや高い地点とやや低い地点が混在し、全地点平均では 2cm 高かった。最も高い名瀬では 14cm 高かった。太平洋側では、ほとんどの地点で平年値並か平年より高かった。最も高かったのは小名浜で、29cm 高かった。全地点平均では 11cm 高かった。

⑪11月

月平均有義波高は、日本海側では、北海道で平年より低く、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 59cm、次いで輪島で 57cm 高かった。全地点平均では 23cm 高かった。太平洋側では、北日本で平年値より高くなったが、九州地方では低く、その他はおおむね平年値並であった。最も高かったむつ小川原で 33cm 高く、最も低かった細島で 35cm 低かった。全地点平均では 3cm 高かった。

⑫12月

月平均有義波高は、日本海側では、北陸・山陰地方の一部の地点で平年値よりやや低く、それ以外の地点では高い地点が多かった。平年値より最も高かった福井で 53cm 高かった。全地点平均では平年値より 18cm 高かった。太平洋側では、ほとんどの地点でやや高く、平年値より最も高かった苫小牧で 23cm 高かった。神戸、細島、中城湾でやや低かった。全地点平均では平年値より 7cm 高かった。

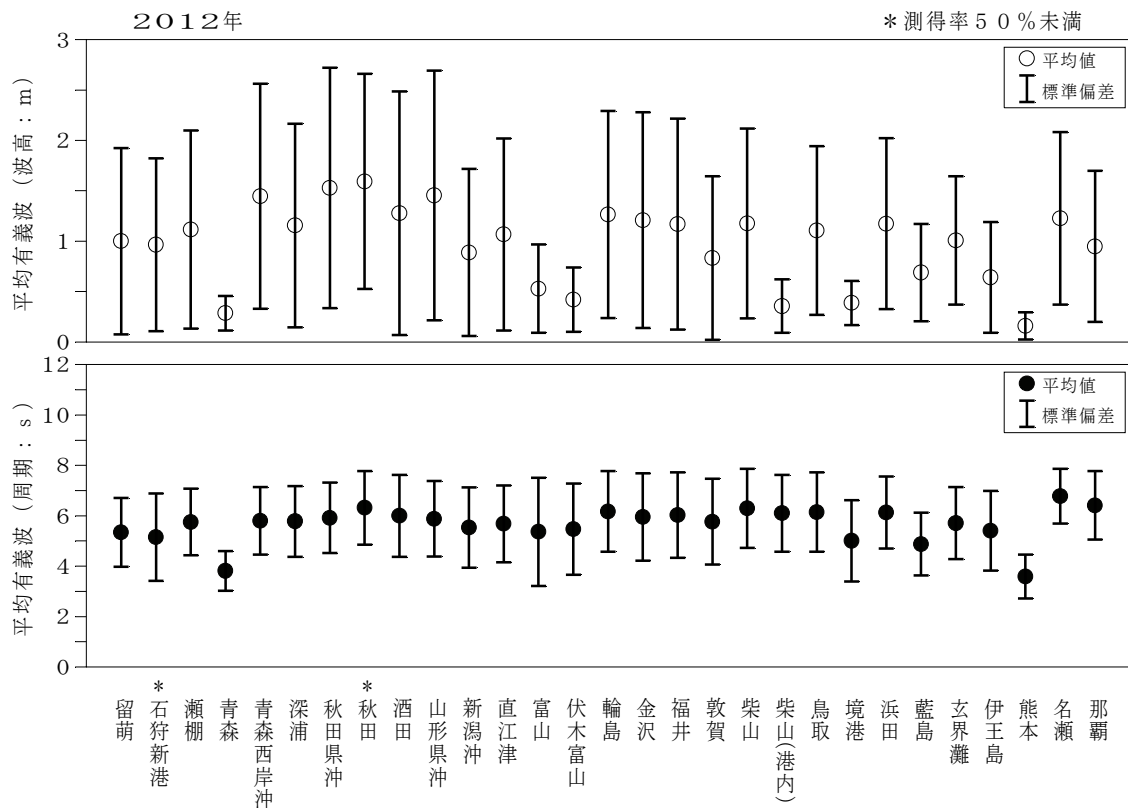
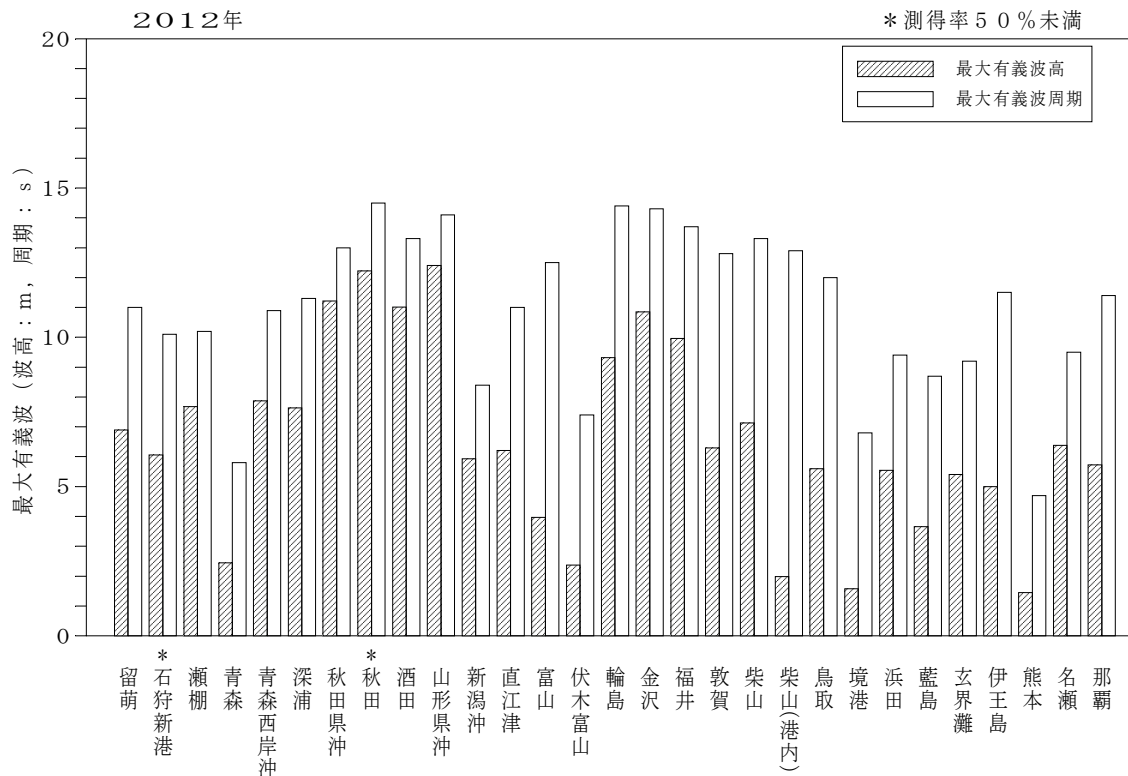


図-2.1 年最大および平均有義波 (日本海側)

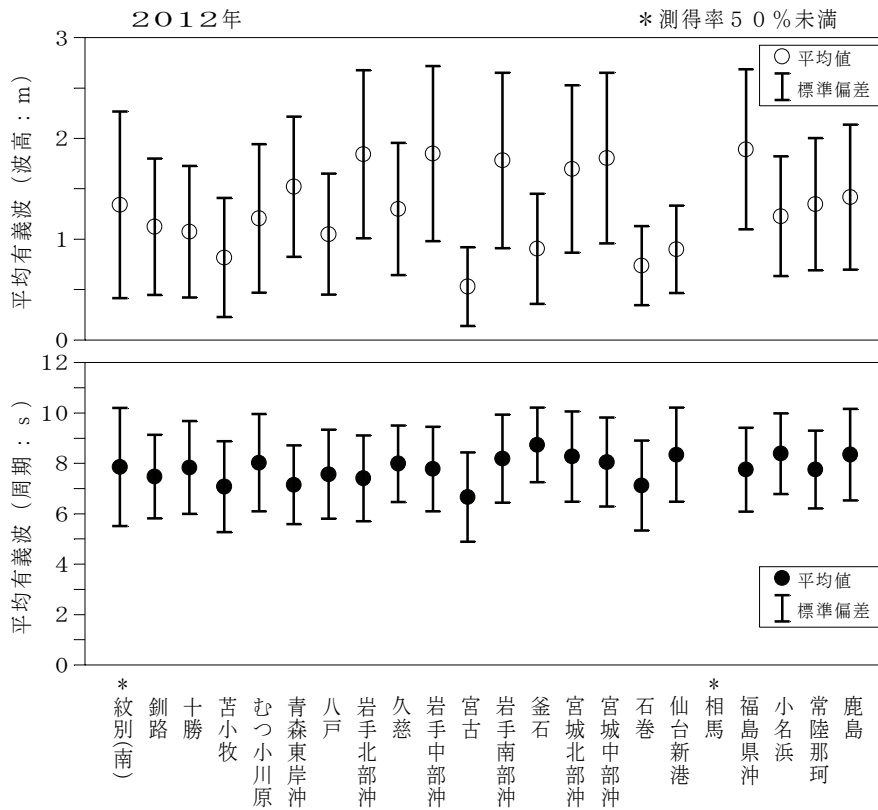
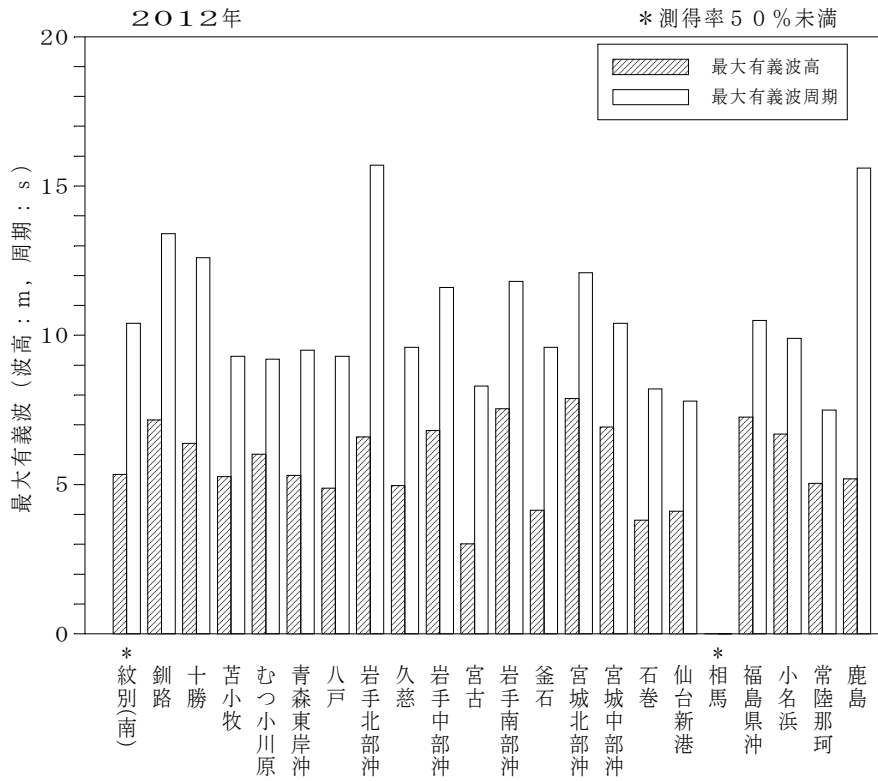


図-2.2 年最大および平均有義波 (太平洋側①)

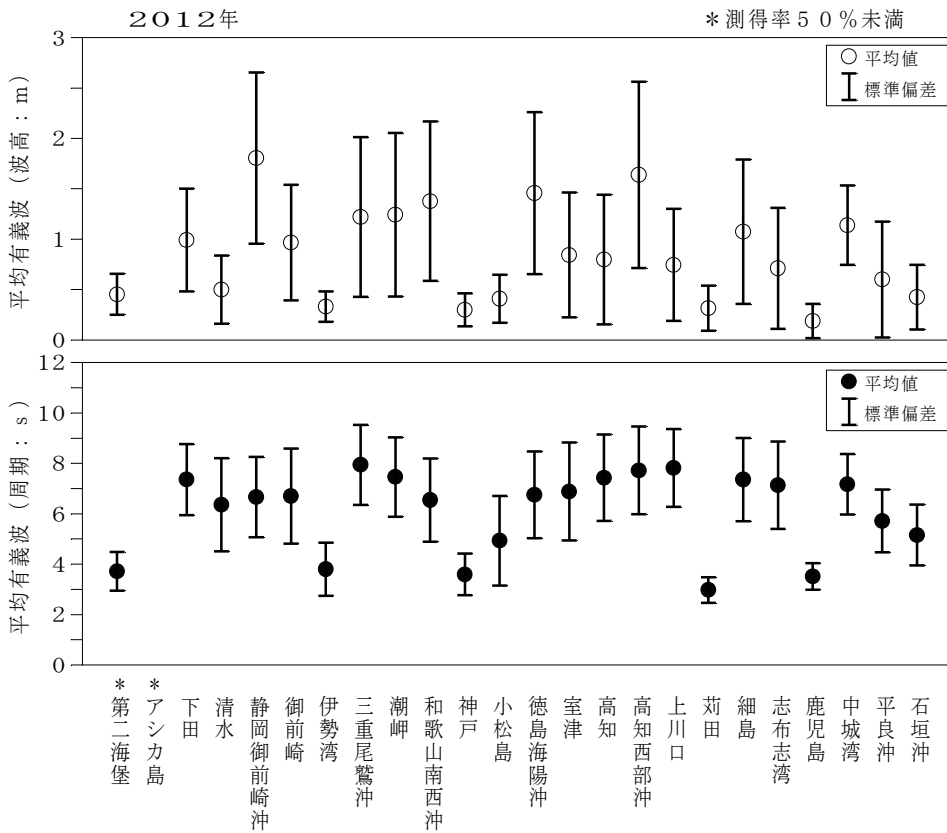
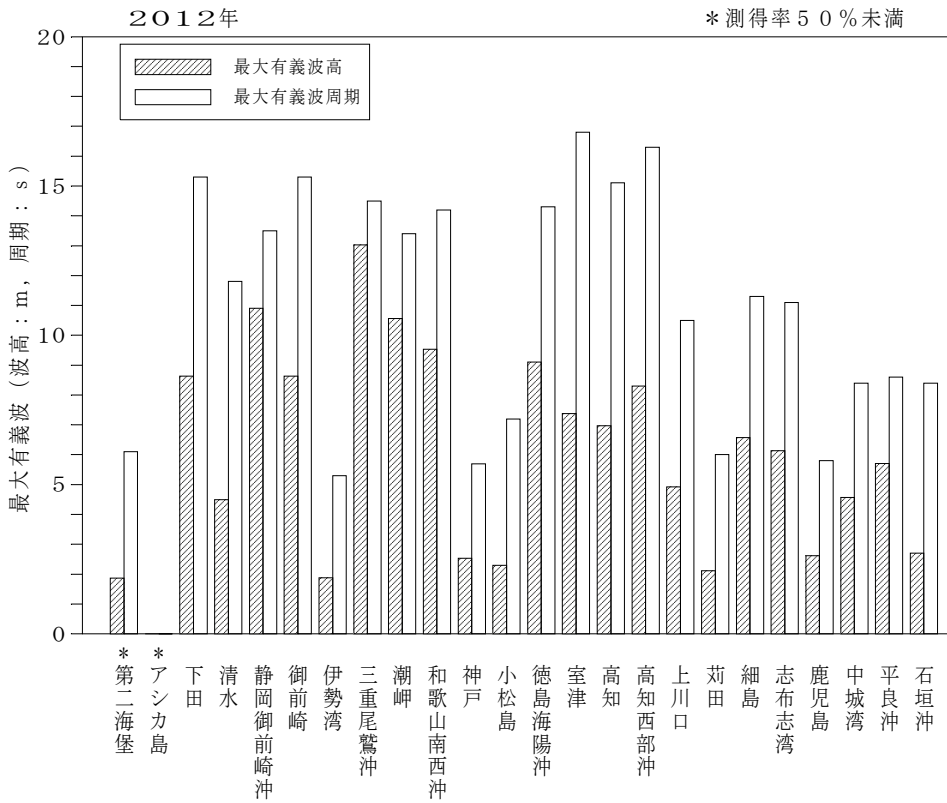


図-2.3 年最大および平均有義波 (太平洋側②)

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 (2012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	-20.0	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	7.13	13.3	12.77	13.0	12年 4月 4日 5時20分	日本海低気圧
17	* 柴山(港内)	USW	-11.1	2.60	9.4	—	—	04年10月20日18時	台風0423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	-50.1	7.52	11.8	11.62	13.0	10年12月 3日23時 0分	日本海低気圧
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	-27.7	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	-24.2	5.48	11.9	7.50	10.6	10年12月31日22時20分	三陸沖低気圧
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	-17.1	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	-24.0	7.50	10.5	—	—	05年 1月16日12時	二つ玉低気圧
42	第二海堡	USW	-28.8	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	4.79	16.4	8.41	14.8	02年10月 1日20時	台風0221号
46	御前崎	USW	-22.8	8.91	10.6	—	—	05年 8月25日20時40分	台風0511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、2012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 (2012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	7.87	10.9	14.61	10.5	12年12月 6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	8.53	11.7	12.76	10.1	10年12月23日 0時 0分	三陸沖低気圧
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	7.78	10.6	11.54	11.9	10年 9月25日15時 0分	台風1012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	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
73	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00分	台風1204号
74	徳島県海陽沖	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
75	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、2012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	01/01~01/08	東北北部と北海道及び日本海側 日本海側及び関東以西の太平洋側	冬型気圧配置 東方海上低気圧→冬型気圧配置
2	01/29~02/05	日本海側と紀伊半島以東の太平洋側	日本海低気圧→冬型気圧配置
3	02/06~02/13	日本列島ほぼ全域	南岸低気圧, 日本海低気圧→冬型気圧配置
4	03/10~03/13	山陰から東北の日本海側と関東以北の太平洋側	日本海低気圧→冬型気圧配置
5	03/23~03/26	南西諸島を除く太平洋側	南岸低気圧→冬型気圧配置
6	04/03~04/07	日本列島ほぼ全域	日本海低気圧
7	04/21~04/23	南西諸島を除く関東以西の太平洋側	南岸低気圧
8	05/03~05/08	日本海側と東北以北の太平洋側	二つ玉低気圧
9	06/18~06/23	日本列島の太平洋側	台風1204号, 台風1205号, 南岸低気圧
10	07/31~08/07	関東以西の太平洋側と東シナ海沿岸	台風1209号, 台風1210号, 台風1211号
11	08/23~08/29	関東以西の太平洋側と東シナ海沿岸	台風1215号
12	09/14~09/19	関西以南の全域	台風1216号
13	09/26~10/02	北海道と日本海側を除く全域	台風1217号, 台風1218号
14	10/14~10/20	日本海側を除く全域	台風1221号
15	11/01~11/04	日本海側と北海道の太平洋側及び伊勢	日本海低気圧→冬型気圧配置
16	11/10~11/15	北海道の日本海側を除く全域	二つ玉低気圧→南岸低気圧, 沿海州低気圧
17	11/16~11/19	日本列島ほぼ全域	南岸低気圧→三陸沖低気圧→冬型気圧配置
18	11/25~11/28	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
19	12/03~12/14	日本海側と北海道から四国の太平洋側及び南西諸島 関東の太平洋側と先島諸島を除く全域	沿海州低気圧・南岸低気圧→冬型気圧配置 日本海低気圧→冬型気圧配置
20	12/25~12/28	山陰以北の日本海側と北海道及び伊勢	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

2012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2012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¹⁰⁰⁾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¹⁰¹⁾である。各地の最大風速は気象年鑑¹⁰²⁾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-4.21~4.30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、2012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2013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¹⁰²⁾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1月1日~1月8日（酒田5.39m, 紋別(南)5.34m）

図-3.1, 4.1に示すように、1月1日、日本列島を低気圧や前線が東進した。2日には日本の東海上で低気圧が急速に発達し、冬型の気圧配置となった。その後、低気圧は発達しながら北海道の東海上に進み、3日は北海道を中心に強い冬型の気圧配置となった。4日には寒気を伴った気圧の谷が日本列島を通過した影響で、強い冬型の気圧配置となった。5日朝には西から移動性高気圧に覆われて冬型の気圧配置が緩んだが、東~北日本は依然強い冬型の気圧配置となった。冬型は7日夜まで続い

たが、その後は西日本から次第に緩んでいった。

1月2日には、発達する低気圧の影響により、東海から四国の太平洋側および山陰で3m以上の波高となった。2日夜になると北海道の太平洋側から関東にかけてと、東北の日本海側から北陸にかけて、3m以上の高波となった。低気圧の東進により3日朝には、3m以上の波高は、北海道の太平洋側から関東に限られたが、4日には気圧の谷の影響で北陸から山陰も3m以上の波高となった。5日には東北の日本海側から北陸および北海道の太平洋側で3m以上の波高となった。6日も東北の日本海側および北海道の太平洋側で3m以上の波高となったが、次第に冬型は緩み、7日には3m以上の波高の範囲は東北の日本海側だけとなった。なお、表-6.1に示すように、1月5日に紋別(南)で5.34mの年最大有義波高を観測した。

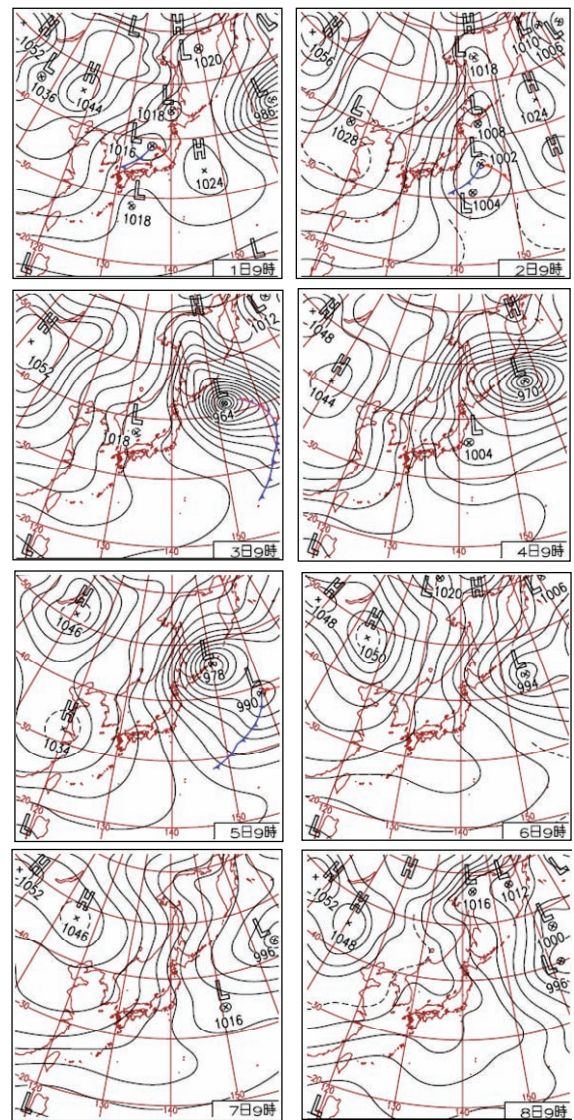


図-3.1 代表天気図（2012年1月1日~1月8日）

各地の最大風速は、札幌 11.1m/s (WNW), 帯広 12.7m/s (WNW), 秋田 12.4m/s (WNW), 仙台 13.3m/s (WNW), 新潟 10.2m/s (W), 金沢 15.8m/s (NNW), 名古屋 11.3m/s (NW), 大阪 10.6m/s (W), 松江 13.2m/s (W), 福岡 11.3m/s (NNW), 鹿児島 11.7m/s (NNW), 那覇 11.6m/s (NNW) であった。

(2) 1月29日～2月5日 (秋田 8.74m, 酒田 8.26m)

図-3.2, 4.2 に示すように、1月29日から30日は日本のはるか東方沖にある低気圧の影響で冬型の気圧配置となっていた。31日の夜から2月1日の朝にかけて、低気圧が発達しながら日本海から東北北部へ進み、前線が本州を通過した。2日は低気圧が北海道の東海上へ進み、冬型の気圧配置となった。3日から4日かけて移動性高気圧が西日本に接近し、冬型は西から次第に緩んでいった。5日は、日本列島は高気圧に覆われて冬型が緩んだ。

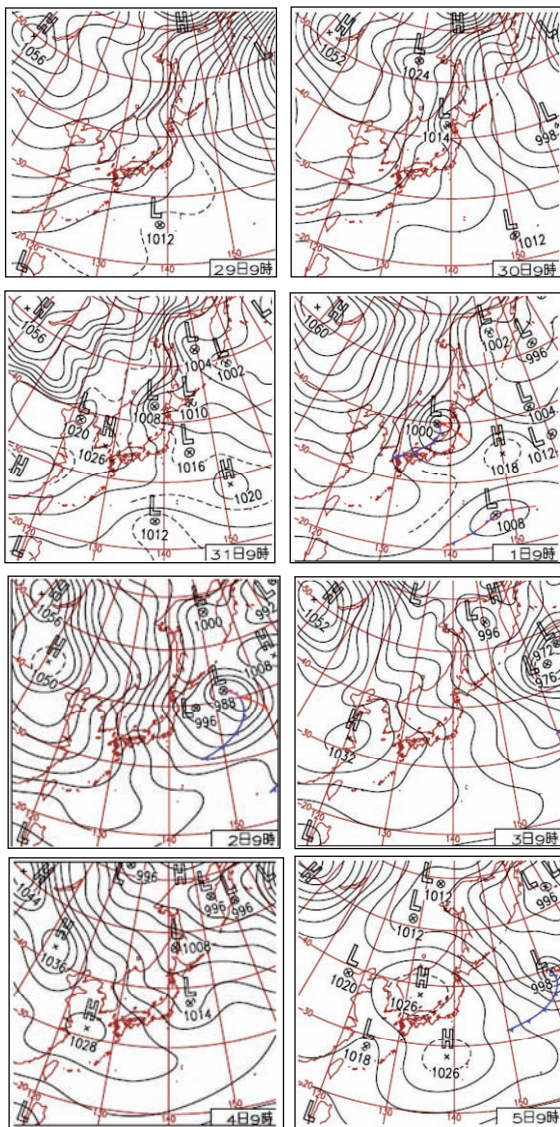


図-3.2 代表天気図 (1月29日～2月5日)

1月29日は、冬型の気圧配置のため北海道から東北北部にかけての太平洋側で 5m 以上の波高となった。1月30日から31日にかけて、日本海にある低気圧の影響で東北の日本海側で 3m 以上の波高となった。31日の夜から2月1日にかけて、発達する低気圧の影響で東北の日本海側から山陰で 3m 以上の波高となった。1日の夕方には秋田や酒田で 8m 以上の波高を観測した。1日の夜は北海道の東海上へ進んだ低気圧の影響で北海道の太平洋側から関東で 3m 以上の波高となった。2日は冬型の気圧配置の影響で東北の日本海側から山陰で 3m 以上の波高となった。3日には冬型は緩み、波高は穏やかになっていった。なお、表-6.2 に示すように、1月29日に鹿児島で 5.19m, 2月2日に青森で 2.45m, むつ小川原で 6.02m 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 (NW), 秋田 11.7m/s (WNW), 仙台 11.4m/s (WNW), 金沢 12.3m/s (W), 那覇 11.4m/s (N) であった。

(3) 2月6日～2月13日 (瀬棚 5.47m, 留萌 5.24m)

図-3.3, 4.3 に示すように、2月6日朝は低気圧や前線が九州の南岸にあり、夜にかけて東海沖へと進んだ。7日には低気圧は発達しながら北海道の東海上へ進んだ。また、6日夜には日本海に別の低気圧が発生し、発達しながら北東進して7日夜にかけて北海道を通過した。低気圧が通過した7日から8日にかけて、日本付近は冬型の気圧配置となった。冬型は10日まで続いた。11日は大陸からの高気圧が本州を覆い、冬型は少し緩んだ。12日は西日本から次第に冬型が緩んでいったが、日本の北東海上にある低気圧と西日本に張り出した高気圧により、北日本では冬型が持続した。13日は移動性高気圧が本州を通過し、冬型は緩んでいった。

6日は、低気圧の影響で東海から四国の太平洋側で 3m 以上の波高となった。6日夜には東北の太平洋側まで低気圧の影響が広がり、3m 以上の波高となった。7日になっても関東から紀伊半島にかけては 3m 以上の波高が継続した。8日は低気圧や冬型の気圧配置の影響で東北の日本海側から山陰で 3m 以上の波高となった。9日から10日には 3m 以上の波高は東北の日本海側と北陸に限られた。11日から12日は冬型の影響で北海道から東北にかけての日本海側で 3m 以上の波高となったが、13日には次第に穏やかになっていった。なお、表-6.3 に示すように、7日に第二海堡で 1.87m 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 10.6m/s (W), 秋田 13.1m/s (W), 仙台 15.7m/s (WNW), 金沢 14.4m/s (W), 長野 10.0m/s (E), 松江 12.0m/s (W), 鹿

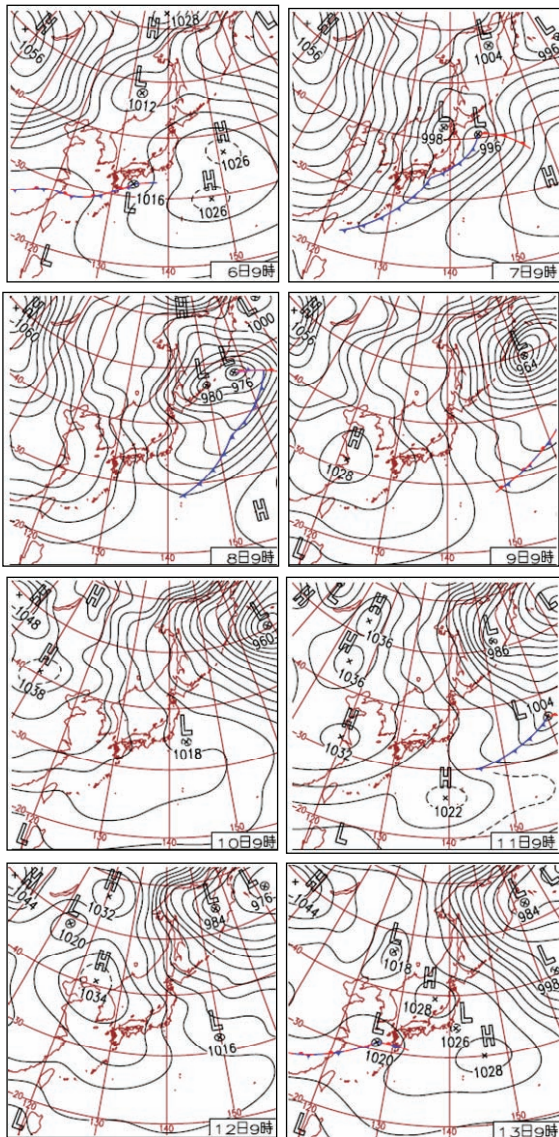


図-3.3 代表天気図 (2月6日~2月13日)

児島 10.7m/s (WNW), 那覇 12.9m/s (N) であった。

(4) 3月10日~3月13日 (金沢 7.46m, 福井 6.78m)

図-3.4, 4.4 に示すように, 3月10日は本州の南海上を低気圧が東進した。また, 10日夜に日本海上に発生した別の低気圧は発達しながら東進し, 12日の朝から夕方にかけて東北を通過した。低気圧通過後, 日本付近は一時的に冬型の気圧配置となった。13日には本州の西から高気圧が張り出し, 低気圧は日本の東海上で一つの低気圧となり, 東進していった。

10日は, 本州の南海上を進む低気圧の影響で関東から東北の太平洋側で3m以上の波高となった。11日から12日には日本海に発生した低気圧の影響で東北の日本海側から山陰で3m以上の波高となり, 北陸では7mを超え

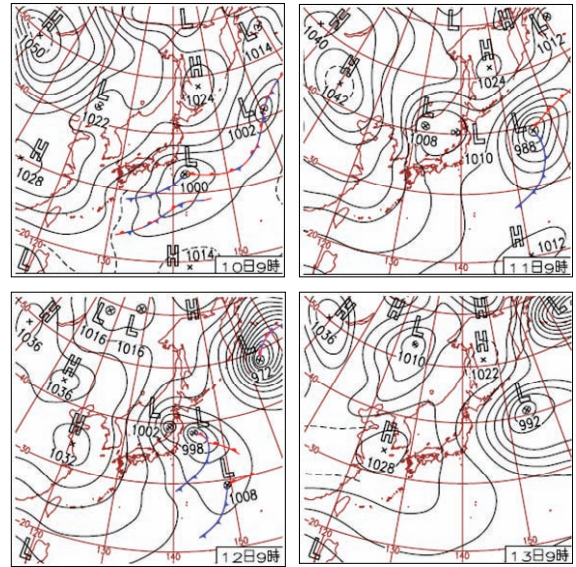


図-3.4 代表天気図 (3月10日~3月13日)

る波高が観測された。夜には低気圧が日本の東海上へ抜けたため, 3m以上の波高の範囲は, 北陸から山陰にかけてと, 東北の太平洋側に限られていった。13日は低気圧が日本の東海上へ遠ざかっていったため, 3m以上の波高の範囲はなくなった。なお, 表-6.4 に示すように, 12日に鳥取で5.60m, 八戸で4.88mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は, 各地の最大風速は, 金沢 16.0m/s (W), 名古屋 10.3m/s (WNW), 松江 13.7m/s (W), 広島 10.6m/s (NW) であった。

(5) 3月23日~3月26日 (潮岬 5.11m, 金沢 5.06m)

図-3.5, 4.5 に示すように, 3月23日は東シナ海で発生した低気圧が九州北部から東海まで日本の南岸を発達しながら東進し, 関東の東海上まで進んだ。24日には低気圧は発達しながら北東進し, 北海道の東海上に進んだ。また, 24日の朝には別の低気圧が日本海上に発生し, 秋田沖を北上したが, 夜には消滅した。25日, 日本の南海上を進んできた低気圧は勢力を維持したまま, 北海道のさらに東海上へと進んだ。さらに, 大陸から高気圧が張り出し, 西日本では冬型の気圧配置となった。冬型は26日の朝まで続いたが, 日本の西から高気圧に覆われ, 冬型は解消された。

23日は南岸を発達して進む低気圧の影響で, 関東から九州の太平洋側で3m以上の波高となった。24日になると低気圧は日本の東海上へ移動し, 3m以上の波高の範囲は, 東北の太平洋側に限られていった。25日の午前は冬型の気圧配置の影響で北陸から山陰で3m以上の波高

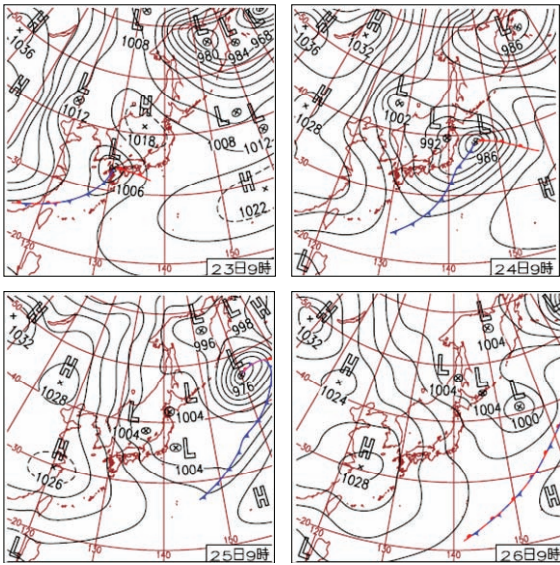


図-3.5 代表天気図 (3月23日～3月26日)

となった。表-6.5に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は、秋田 12.8m/s (WNW), 仙台 11.8m/s (WNW), 新潟 10.6m/s (WSW), 金沢 12.6m/s (WNW), 長野 12.5m/s (W), 名古屋 10.1m/s (WNW), 大阪 12.0m/s (W), 松江 16.2m/s (W), 広島 10.6m/s (NNW), 鹿児島 11.4m/s (NW), 那覇 13.4m/s (N) であった。

(6) 4月3日～4月7日 (秋田 12.22m, 酒田 11.01m)

図-3.6, 4.6に示すように、4月3日から4日にかけて、日本海上にあった低気圧は急速に発達しながらオホーツク海へ北東進した。低気圧が朝鮮半島付近にあった2日21時、低気圧の中心気圧は1006hPaであったが、日本海上を進んだ3日21時には964hPaまで降下した。また、低気圧から伸びる寒冷前線が西日本から北日本を通過したため、広い範囲で記録的な暴風となった。4日、低気圧はさらに発達し、15時には中心気圧が950hPaとなった。5日はオホーツク海に進んだ低気圧の影響で北日本を中心に南高北低型の気圧配置となった。6日は気圧の谷が日本を通過した。また、大陸から高気圧が張り出し、日本付近は冬型の気圧配置となった。

3日朝は日本海にある低気圧の影響で西日本を中心に3m以上の波高となった。3日夜にかけて急速に低気圧が発達し、日本列島ほぼ全域で3m以上の波高となった。特に東北の日本海側で波高が高く、4日早朝には東北で10mを超える波高を観測した。4日も日本の広い範囲で3m以上の波高となったが、低気圧がオホーツク海上を北東進するに伴い、波高3m以上の範囲は北陸から北海道の日本海側から北陸までと、東北の太平洋側までに狭まった。5日には波高3m以上の範囲は北海道の太平洋

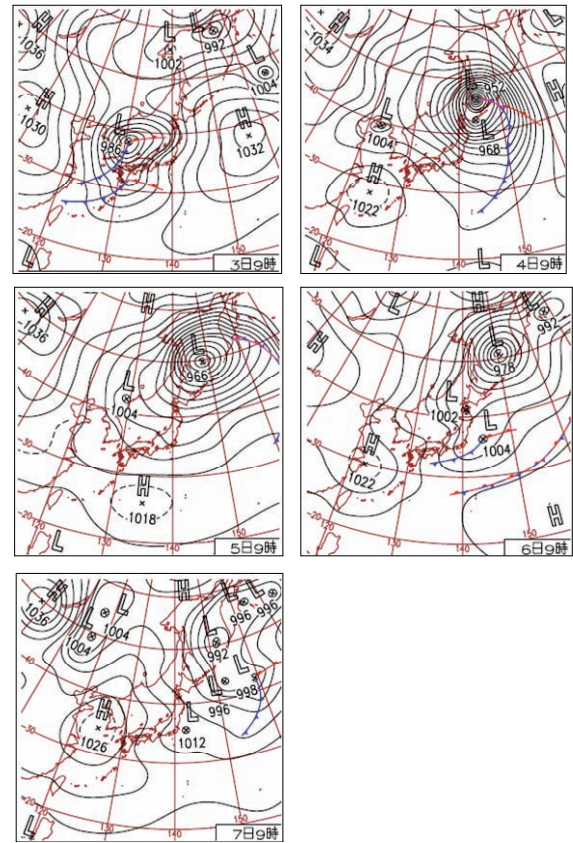


図-3.6 代表天気図 (4月3日～4月7日)

側に限られ、6日にはほぼなくなっていた。なお、表-6.6に示すように、3日に浜田で5.54m, 藍島で3.66m, 玄界灘で5.41m, 熊本で1.45m, 小名浜で6.69m, 常陸那珂で5.04m, 伊勢湾で1.88m, 神戸で2.53m, 4日に深浦で7.63m, 秋田で12.22m, 酒田で11.01m, 新潟沖で5.93m, 直江津で6.21m, 輪島で9.32m, 金沢で10.85m, 福井で9.96m, 敦賀で6.30m, 柴山で7.13m, 柴山(港内)で1.99m, 釧路で7.16m, 十勝で6.38mの年最大有義波高を観測した。特に、熊本, 秋田, 酒田, 輪島, 金沢, 福井, 敦賀および柴山は、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 15.8m/s (NW), 帯広 12.0m/s (WNW), 秋田 28.9m/s (WSW), 仙台 20.7m/s (W), 新潟 17.7m/s (WSW), 金沢 19.7m/s (S), 東京 15.1m/s (SSE), 長野 13.6m/s (W), 名古屋 15.4m/s (SSE), 大阪 14.9m/s (W), 松江 22.1m/s (W), 広島 17.1m/s (SW), 福岡 11.2m/s (SSE), 鹿児島 15.2m/s (WNW), 那覇 14.7m/s (NNW) であった。

(7) 4月21日～4月23日 (細島 6.27m, 上川口 4.92m)

図-3.7, 4.7に示すように、4月21日、前線を伴った低気圧が東シナ海から九州に接近した。22日は低気圧が

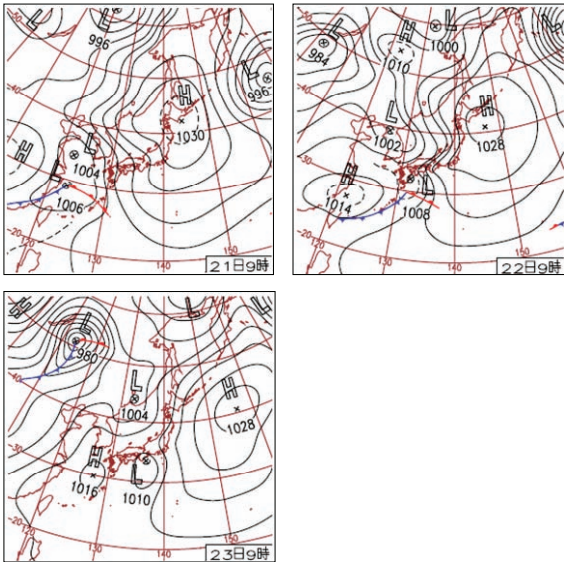


図-3.7 代表天気図 (4月21日～4月23日)

九州南部から四国沖へ進み、日本の東海上にある高気圧との間で気圧傾度が大きくなり、西日本を中心に強い風が吹いた。23日には日本の南岸を低気圧が東進し、高気圧も東進したため強い気圧傾度は緩んでいった。

21日は東シナ海から九州に接近する低気圧の影響で、九州西部で3m以上の波高となった。22日には低気圧が四国沖に到達し、紀伊半島から九州東部で3m以上の波高となった。23日には低気圧が衰弱していき、3m以上の波高は東海付近に限られていった。なお、表-6.7に示すように、22日に小松島で2.29m、上川口で4.92mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 17.4m/s (SSE)、秋田 15.2m/s (ESE)、新潟 15.5m/s (SE)、長野 11.6m/s (WSW)、松江 12.3m/s (W)、広島 12.4m/s (NW)、鹿児島 10.2m/s (SE)、那覇 10.3m/s (S) であった。

(8) 5月3日～5月8日 (小名浜 5.93m, 十勝 5.69m)

図-3.8, 4.8に示すように、5月3日は東海沖から関東南岸を低気圧がゆっくりと北東進した。また、3日夕方には日本海上に別の低気圧が発生し、ゆっくりと秋田沖を北東進した。4日夜には二つの低気圧は東北北部で一つの低気圧となり、ゆっくりと北上していった。5日には低気圧はサハリン付近にまで到達し、衰弱していった。6日から8日は上空の寒気の影響で大気が不安定な状態が続いた。

3日は南岸を進む低気圧の影響で、東北の太平洋側から東海で3m以上の波高となった。4日は低気圧が北上し、東北から北海道にかけての太平洋側で3m以上の波高となり、また、日本海に発生した低気圧の影響で北陸

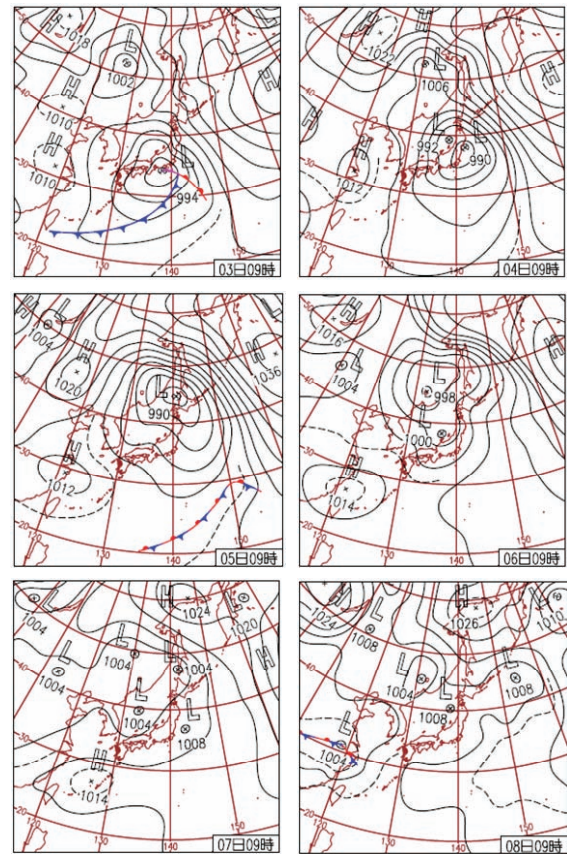


図-3.8 代表天気図 (5月3日～5月8日)

から山陰で3m以上の波高となった。低気圧が北上していくにつれて、3m以上の波高の範囲は限られていった。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 13.1m/s (SSE)、秋田 10.2m/s (ESE)、仙台 10.2m/s (E)、新潟 10.6m/s (SE)、金沢 13.6m/s (WSW)、東京 10.1m/s (W)、長野 13.1m/s (WNW)、名古屋 11.7m/s (WNW)、松江 12.0m/s (W)、広島 12.4m/s (N) であった。

(9) 6月18日～6月23日 (潮岬 10.53m, 下田 8.63m)

図-3.9, 4.9, 4.21に示すように、6月13日21時にフィリピンの東海上で発生した台風第1204号は、北北西に進み、16日21時に同海上で930hPaの最大勢力となった。その後北東へ進み、19日17時過ぎに和歌山県南部に上陸し、19日20時過ぎに愛知県東部に再上陸してさらに北東へ進み、20日9時に日本の東海上で温帯低気圧に変わった。低気圧は21日も同海上に停滞し、22日21時に消滅した。一方、図-4.22に示すように、17日15時にハイナン島の東海上で発生した台風1205号は、東北東へ進みながら19日15時に985hPaの最大勢力となった。20日遅くに台湾に上陸したのち、21時3時に熱帯低気圧

に変わり、同日9時に消滅した。

台風1204号の影響で、18日は南西諸島で3m以上の波高となった。台風の北上につれ、19日には紀伊半島から九州以南で3m以上の波高となった。特に台風が上陸した紀伊半島では10mを超える波高を観測した。20日午前には台風は温帯低気圧となったが、東北の太平洋側から紀伊半島までで3m以上の波高となった。21日朝には台風1204号の影響による3m以上の波高の範囲は北海道から東北にかけての太平洋側に限られたが、熱帯低気圧に変わった台風1205号の影響で、南西諸島で3m以上の波高となった。22日は東海沖の低気圧の影響により東海を中心に3m以上の波高となったが、23日には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、19日に下田で8.63m、室津で7.38m、高知で6.97m、20日に久慈で4.97m、釜石で4.14mの年最大有義波高を観測した。特に、下田は、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11.7m/s (SSE)、秋田11.9m/s (ESE)、仙台13.7m/s (NNW)、金沢11.7m/s (SW)、東京16.3m/s (S)、名古屋11.1m/s (SSE)、広島11.7m/s (N)、鹿児島13.8m/s (SSE)、那覇16.4m/s (ENE) であった。

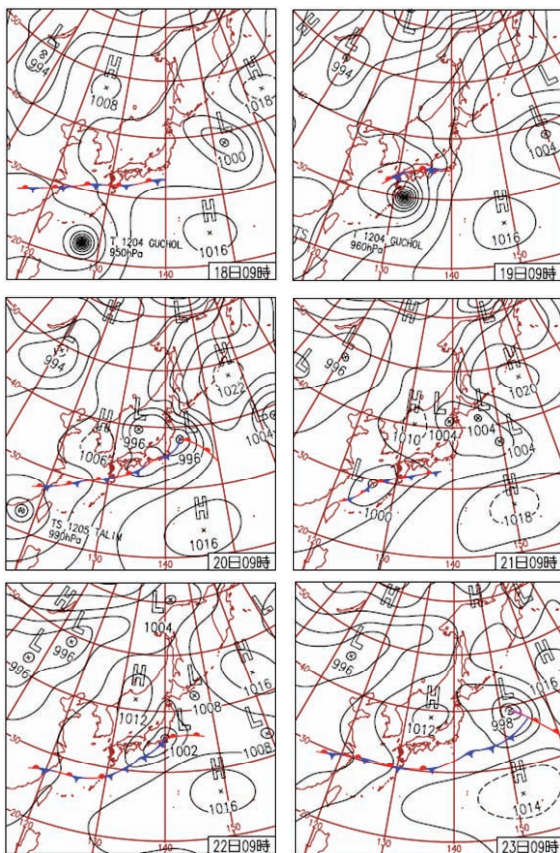


図-3.9 代表天気図 (6月18日～6月23日)

(10) 7月31日～8月7日 (細島10.25m, 上川口9.53m)

図-3.10, 4.10, 4.23に示すように、7月28日9時にフィリピンの東海上で発生した台風1209号は、北北西へ進み、8月1日15時に沖縄の南海上で960hPaの最大勢力となった。台風は台湾付近で反時計回りに円を描くように進んだのち、速度を上げながら北西へ進み、3日9時前に中国の東海岸に上陸した。同日15時には熱帯低気圧に変わり、5日15時に華南で消滅した。また、図-4.24に示すように、7月28日21時に南鳥島の西海上で発生した台風1210号は、南西へ進んだのち西北西へ進み、8月1日15時過ぎに鹿児島県屋久島付近を通過した。その後北西へ進んだ台風は2日15時に黄海で965hPaの最大勢力となった。その後山東半島付近に上陸したのち、北北東へ進み、3日21時にボツ海で熱帯低気圧に変わり、

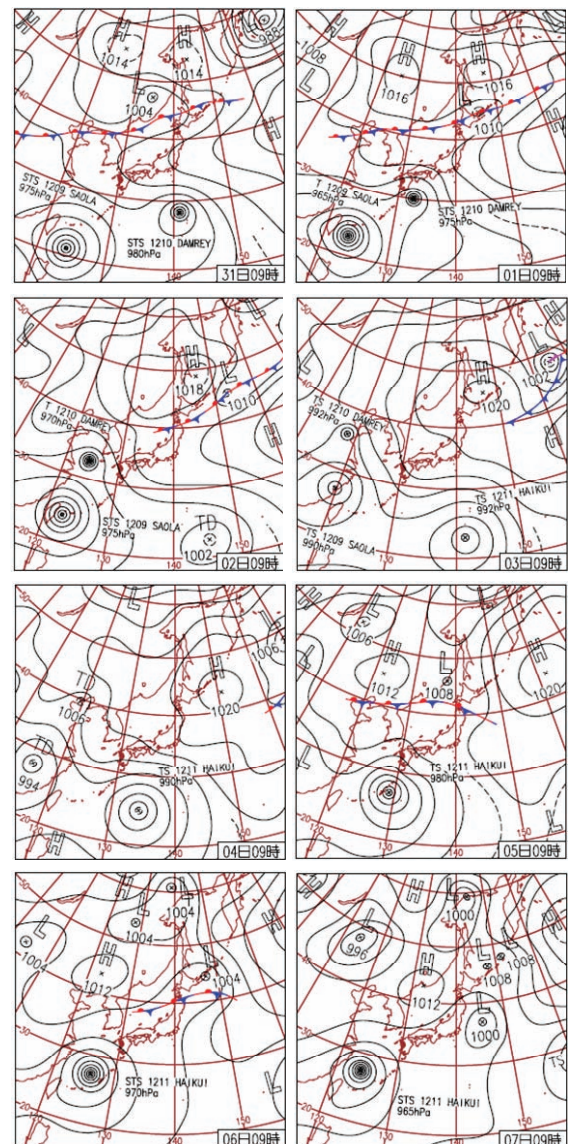


図-3.10 代表天気図 (7月31日～8月7日)

4日15時に消滅した。さらに、図-4.25に示すように、8月3日9時に硫黄島の南海上で発生した台風1211号は、西北西へ進んだのち東シナ海をゆっくり西へ進み、7日21時に965hPaの最大勢力となった。その後北西へ向きを変え、同日遅くに華中に上陸した。

関東以西の太平洋側沿岸は、台風1210号の影響で7月31日午後から次第に波が高くなり、8月1日午前には東海から九州南部にかけて、広い範囲で3m以上の波高となった。また、台風1209号の影響により、7月31日から8月3日まで、南西諸島では波高3m以上の日が続いた。台風1210号が東シナ海へ進んだ影響により、8月1日夜から2日にかけて東シナ海沿岸では波高が3m以上となった。4日は日本の南海上から接近してきた台風1211号の影響により、四国以西の太平洋側および南西諸島で3m以上の波高となった。台風が西へ進むに伴い3m以上の波高の範囲は限られていったが、南西諸島では7日まで3m以上の波高が続いた。なお、表-6.10に示すように、1日に細島で6.57mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、秋田10.0m/s (WSW)、名古屋12.0m/s (N)、鹿児島13.9m/s (SE)、那覇19.9m/s (S)であった。

(11)8月23日～8月29日(中城湾11.02m,伊王島4.85m)

図-3.11, 4.11, 4.26に示すように、8月20日15時にマリアナ諸島の西海上で発生した台風1215号は、西北西に進みながら25日21時に南大東島の南海上で910hPaの最大勢力となった。台風はその後、26日21時頃に沖縄本島を通過し、東シナ海と黄海を北北西に進んでいった。勢力を弱めながらも28日遅くに朝鮮半島北部に上陸した。その後北東へ進み、29日15時に中国東北区で温帯低気圧に変わった。

台風1215号の影響で南西諸島周辺では3m以上の波高が23日から28日まで続いた。特に台風1215号が通過した26日21時頃には沖縄本島周辺で10mを超える波高となった。さらに28日には九州北部および東シナ海沿岸で3m以上の波高となった。29日には台風1214号の影響で、南西諸島で波高が高くなったものの、台風1215号の影響はほとんどなくなった。なお、表-6.11に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌11.2m/s (SSE)、福岡13.0m/s (SSE)、鹿児島16.2m/s (SSE)、那覇25.2m/s (SW)であった。

(12)9月14日～9月19日(志布志湾6.14m,高知5.90m)

図-3.12, 4.12, 4.27に示すように、9月11日9時に

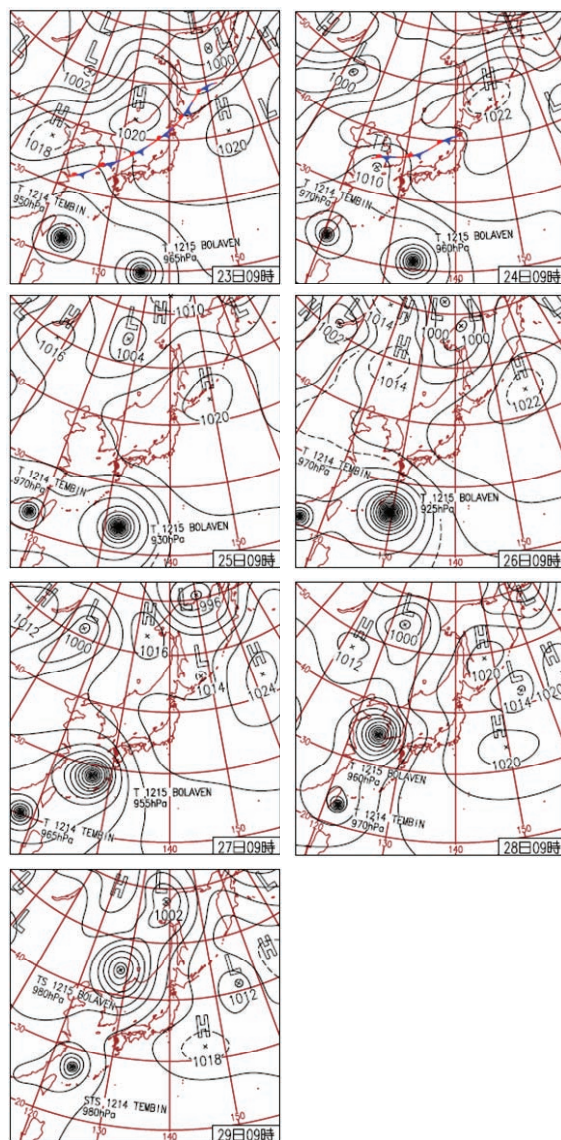


図-3.11 代表天気図 (8月23日～8月29日)

パラオ諸島の北海上で発生した台風1216号は、北西に進んだのち急速に発達しながら北上し、14日3時にフィリピンの東海上で900hPaの最大勢力となった。台風はその後北へ進み、16日7時頃に沖縄本島付近を通過し、さらに北へ進んだ。東シナ海を北上した台風は17日に朝鮮半島へ上陸、さらに北上して日本海に達した。その後沿海州に上陸したのち、18日9時に温帯低気圧に変わり、19日9時に消滅した。

台風1216号の北上により太平洋側で次第に波が高くなり、15日には南西諸島で、16日午前には四国から九州、南西諸島にかけて3m以上の波高となった。台風が最接近した16日午前の沖縄本島周辺では10m近い波高となった。16日午後から17日午前にかけて、九州北部およ

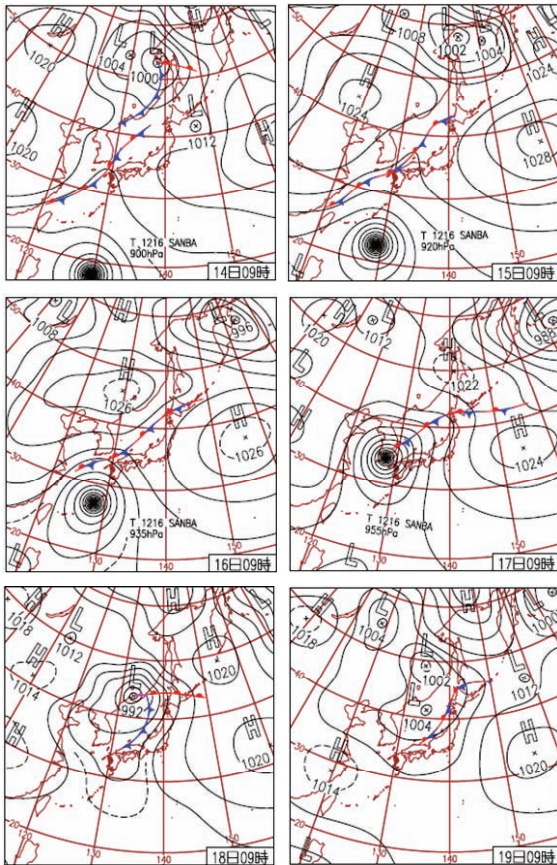


図-3.12 代表天気図 (9月14日～9月19日)

び東シナ海沿岸、南西諸島、さらには東海から九州太平洋側にかけて3m以上の波高となった。17日夜には台風の北上に伴い、山陰から北陸にかけて3m以上の波高となった。18日午前には台風は沿海州付近に上陸したため、3m以上の波高の範囲は次第になくなっていった。なお、表-6.12に示すように、16日に石垣沖で2.70m、17日に伊王島で5.00m、那覇で5.73m、荊田で2.11m、志布志湾で6.14m、鹿児島で2.62mの年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌10.6m/s (SSE)、秋田10.1m/s (ESE)、仙台11.5m/s (SSE)、新潟11.7m/s (SE)、名古屋10.5m/s (SSE)、松江11.8m/s (W)、広島12.0m/s (S)、福岡16.2m/s (SSE)、鹿児島19.2m/s (SSE)、那覇25.9m/s (NNW)であった。

(13)9月26日～10月2日(潮岬10.56m, 御前崎8.63m)

図-3.13, 4.13, 4.28に示すように、9月21日3時にフィリピンの東海上で発生した台風1217号は、発達しながらゆっくりと西へ進んだのち進路を北へ向け、25日3時に905hPaの最大勢力となった。台風はそのまま北北西へ進み、28日9時に石垣島の南海上で進路を北東へ変えた。速度を速めながら南西諸島付近を通過した台風は、

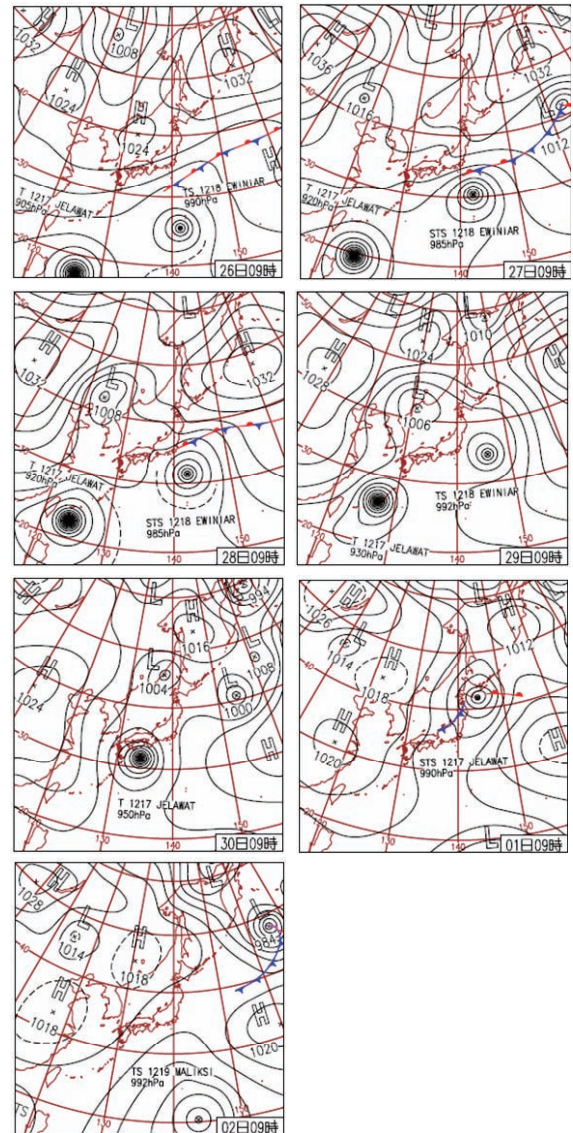


図-3.13 代表天気図 (9月26日～10月2日)

30日15時頃に和歌山県潮岬付近を通過し、同日17時半頃に三重県志摩半島付近を通過した。そのまま19時頃に愛知県東部に上陸した台風1217号は、急速に勢力を弱め、10月1日21時に千島列島の東海上で温帯低気圧に変わり、東へ進んでいった。

一方、図-4.29に示すように、9月24日21時に沖ノ島島の東海上で発生した台風1218号は、発達しながら北東へ進み、26日15時に父島の南西海上で985hPaの最大勢力となった。台風はその後北へゆっくりと進み、八丈島の南東海上で28日早くまで停滞した。その後再び北東へ進みだした台風は、30日9時に北海道の東海上で温帯低気圧となり、10月1日9時に千島の東海上で消滅した。

台風1217号の影響を受けて26日夜から27日朝にか

けて先島諸島では 3m 以上の波高となった。その後台風 1217 号は北上し、28 日夜には南西諸島で 3m 以上の波高となった。一方で、台風 1218 号の影響で、27 日は関東から九州太平洋側にかけて 3m 以上の波高となった。28 日、台風 1218 号が北上するとともに、3m 以上の波高の範囲も東北の太平洋側へと移っていった。台風 1217 号が南西諸島付近を通過した 29 日には、沖縄本島付近では 10m を超える波高となった。30 日、台風 1217 号は潮岬付近を通過し、潮岬では 10m を超える波高を観測した。30 日夜には紀伊半島から関東にかけて 3m 以上の波高となり、東海では 8m を超える波高を観測した。31 日には 3m 以上の波高の範囲は北海道、東北の太平洋側から東海までとなり、2 日朝には 3m 以上の波高の範囲はなくなった。なお、表-6.13 に示すように、9 月 29 日に平良沖で 5.71m、30 日に名瀬で 6.38m、清水で 4.50m、御前崎で 8.63m、潮岬で 10.56m、10 月 1 日に石巻で 3.81m、仙台新港で 4.11m の年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 10.2m/s (S)、仙台 18.4m/s (SSE)、新潟 11.3m/s (NNW)、金沢 17.1m/s (E)、東京 14.1m/s (SSE)、長野 13.2m/s (NNW)、名古屋 11.1m/s (NNW)、広島 10.3m/s (N)、高知 10.1m/s (NNE)、那覇 41.1m/s (WNW) であった。

(14) 10 月 14 日～10 月 20 日 (名瀬 5.82m, 留萌 4.56m)

図-3.14、4.14、4.30 に示すように、10 月 7 日 21 時にフィリピンの東海上で発生した台風 1221 号は、発達しながら西へ進み、11 日 21 時に 940hPa の最大勢力となった。その後進路を北東へ変え、15 日に南大東島の南海上に達すると、進路を南西へ変えた。その後台風は沖縄の南海上に達すると進路を北東へ変え、速度を速めて進んでいった。19 日 21 時には日本の東海上で温帯低気圧に変わり、東へ進んでいった。

14 日は、台風の北上と共に南西諸島で 3m 以上の波高となった。15 日から 16 日は台風が停滞したため、南西諸島周辺で 3m 以上の波高が続いた。一方で、16 日はサハリン北部付近で発生した低気圧の影響で北海道日本海側では南高北低型の気圧配置となり、3m 以上の波高となった。17 日朝は 3m 以上の波高の範囲はほとんどなくなったが、17 日夜から 18 日朝にかけて台風の接近に伴い、四国から南西諸島にかけて 3m 以上の波高となった。19 日朝には台風が北東進し、3m 以上の波高の範囲は関東から東海に限られ、20 日にはほとんどなくなった。なお、表-6.14 に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌 12.0m/s (S)、帯広 10.1m/s (NW)、秋田 13.3m/s (SW)、広島 11.4m/s (N)、福岡 11.9m/s (N)、那覇 22.1m/s (N) であった。

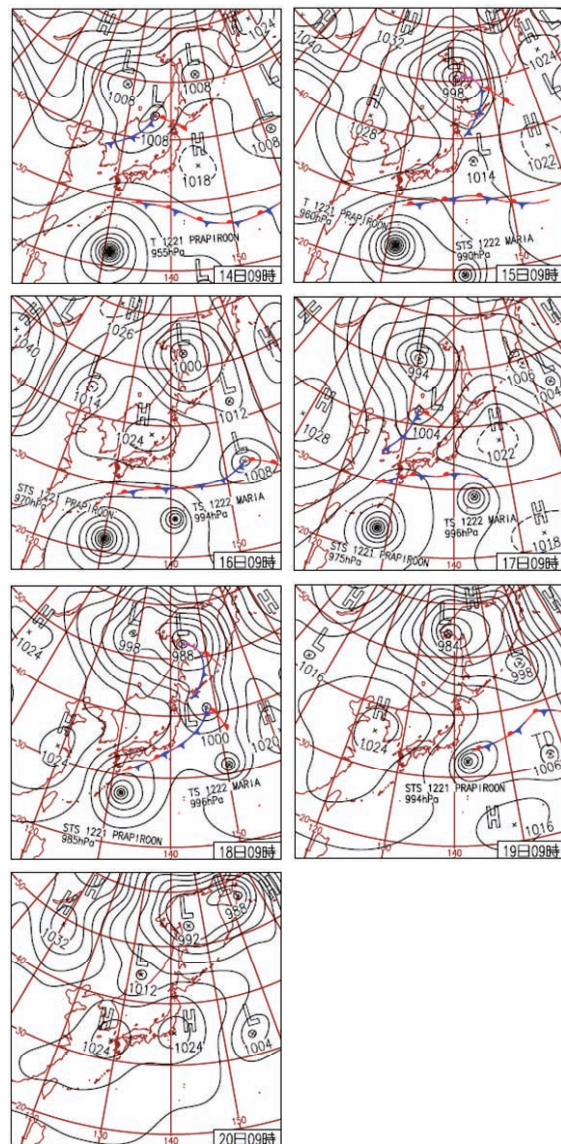


図-3.14 代表天気図 (10 月 14 日～10 月 20 日)

(15) 11 月 1 日～11 月 4 日 (深浦 6.21m, 酒田 5.44m)

図-3.15、4.15 に示すように、日本海に発生した低気圧は、11 月 1 日、発達しながら日本海を北東へ進んだ。1 日夜から 2 日朝にかけて低気圧は三陸沖へと進み、新たに別の低気圧が日本海上に発生した。2 日昼から夜にかけて二つの低気圧は東進しながら一つの低気圧となり、発達しながらオホーツク海へと進んだ。この低気圧の影響で日本付近は冬型の気圧配置となった。3 日は西から高気圧に覆われたが、発達した低気圧がオホーツク海に停滞したため、北日本を中心に冬型の気圧配置が継続した。4 日には大陸から張り出した高気圧に覆われ、西から徐々に冬型が緩んでいった。

1 日夜は日本海にある低気圧の影響で、東北の日本海

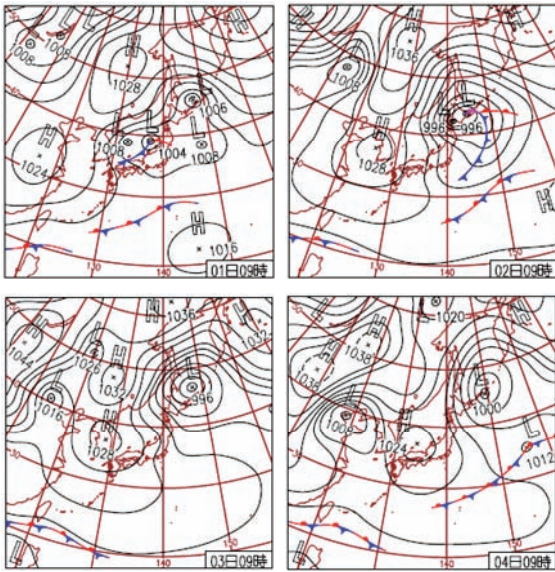


図-3.15 代表天気図 (11月1日～11月4日)

側から山陰にかけて 3m 以上の波高となった。2 日朝には北海道の日本海側も 3m 以上の波高となったが、夜には 3m 以上の波高の範囲は東北の日本海側から北陸までに限られていった。3 日夜から 4 日朝にかけては、オホーツク海に停滞した低気圧の影響で北海道の日本海側およびオホーツク海側で 3m 以上の波高となった。4 日夜には 3m 以上の波高の範囲は北海道のオホーツク海側に限られていった。なお、表-6.15 に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は、札幌 11.5m/s (NW)、帯広 10.5m/s (WNW)、秋田 17.8m/s (W)、仙台 10.2m/s (WNW)、新潟 10.1m/s (WSW)、金沢 14.9m/s (WSW)、名古屋 10.0m/s (NNW)、松江 16.7m/s (W) であった。

(16) 11月10日～11月15日 (酒田 5.47m, 深浦 4.61m)

図-3.16, 4.16 に示すように、11月10日に東シナ海に発生した低気圧は、発達しながら北東へ進んだ。11日、日本の南岸に発生した低気圧と朝鮮半島付近にあった低気圧は発達しながら共に北東進した。12日には日本海側の低気圧は進路を北北東へ変え、沿海州へと到達した。また、低気圧から伸びる前線が西日本から北陸を通過した。沿海州に達した低気圧は13日夜から14日にかけて徐々に勢力が衰えていった。一方で日本の南岸を進む低気圧は12日朝には東海沖を通過し、三陸沖へと達した。13日には北海道の東海上へ進んでいったが、三陸沖にさらに別の低気圧が発生した。三陸沖に発生した低気圧は14日には発達しながら北海道の東海上へ進み、その影響で14日夜から15日にかけて日本付近は冬型の気圧配置

となった。15日夜には西から高気圧に覆われ、次第に冬型は緩んでいった。14日には発達しながら北海道の東海上へ進み、その影響で14日夜から15日にかけて日本付近は冬型の気圧配置となった。15日夜には西から高気圧に覆われ、次第に冬型は緩んでいった。

11日は東シナ海から北東進してきた低気圧の影響で、九州北部および東シナ海沿岸で 3m 以上の波高となった。12日は発達しながら北上する低気圧の影響で、東北の日本海側から北陸にかけて 3m 以上の波高となった。13日の朝には 3m 以上の波高の範囲は東北の日本海側の一部となった。14日は冬型の気圧配置の影響で北陸から山陰で 3m 以上の波高となった。15日には冬型は緩み、3m 以上の波高の範囲はなくなっていった。なお、表-6.16 に示すように、10日に宮古で 3.01m の年最大有義波高を観測した。

各地の最大風速は、札幌 12.5m/s (SSE)、秋田 14.0m/s (WSW)、新潟 11.6m/s (SE)、金沢 15.0m/s (W)、長野 10.3m/s (WSW)、松江 12.9m/s (W)、広島 12.0m/s (W)、鹿児島 11.4m/s (W)、那覇 10.5m/s (N) であった。

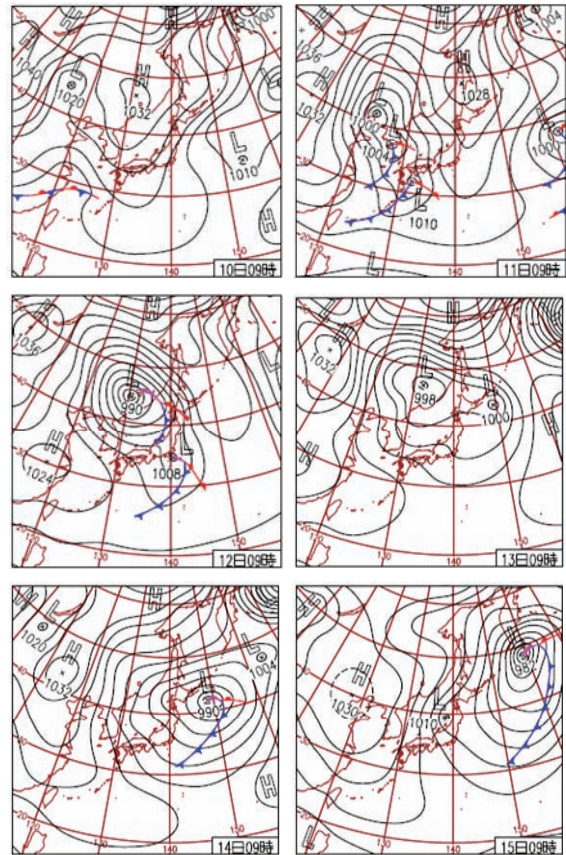


図-3.16 代表天気図 (11月10日～11月15日)

(17) 11月16日～11月19日 (酒田 5.81m, 瀬棚 5.19m)

図-3.17, 4.17 に示すように, 11月16日は, 日本付近は移動性高気圧に覆われていたが, 夕方ごろに東シナ海で発生した低気圧が 17 日朝にかけて九州北部へ接近した. 前線を伴った低気圧は発達しながら九州, 四国を通過し, 日本の南岸を東進した. その後低気圧は, 18 日早朝には三陸沖を通過し, 夕方にはオホーツク海に到達した. この低気圧の影響で 18 日は北日本を中心に強い冬型の気圧配置となった. 19 日は低気圧が北上し, 西から移動性高気圧が日本を通過したことで冬型の気圧配置は緩んだ.

低気圧の接近により 16 日夜から九州沿岸で波高が高くなり, 17 日夜には関東から紀伊半島にかけて 3m 以上の波高となった. 18 日朝は低気圧の北上に伴い太平洋側では 3m 以上の波高の範囲はほぼなくなったが, 冬型の気圧配置の影響で東北の日本海側から北陸にかけて 3m 以上の波高となった. 18 日の夜は北海道のオホーツク海側および太平洋側で 3m 以上の波高となったが, 19 日は低気圧の北上と高気圧の通過により 3m 以上の波高の範囲はなくなった. 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 13.7m/s (NW), 秋田 14.2m/s (WNW), 仙台 15.1m/s (WNW), 金沢 12.4m/s (SW), 松江 12.9m/s (WSW), 福岡 13.7m/s (N), 鹿児島 11.4m/s (SSE) であった.

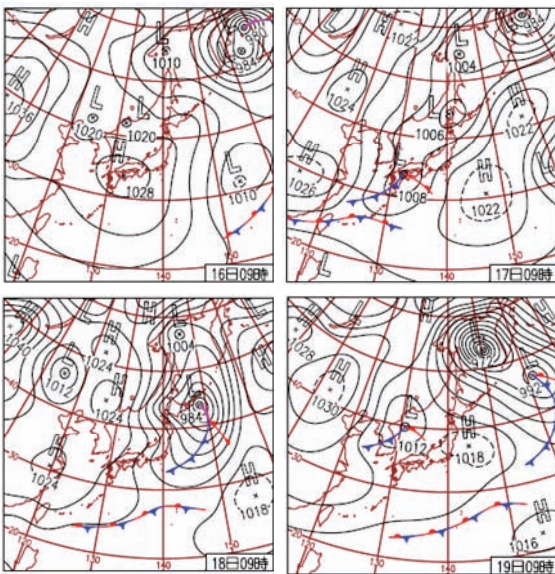


図-3.17 代表天気図 (11月16日～11月19日)

(18) 11月25日～11月28日 (瀬棚 7.12m, 酒田 6.61m)

図-3.18, 4.18 に示すように, 11月25日は北日本で冬型の気圧配置となっていた. 一方, 東シナ海にあった低気圧が 25 日夜から 26 日朝にかけて九州に接近した. その後低気圧は発達しながら日本の南岸を通過し, 27 日早朝には北海道の東海上へ到達した. 低気圧はそのまま北上し, オホーツク海へと進んだ. 発達した低気圧の影響で, 日本付近は強い冬型の気圧配置となった. 27 日夜から 28 日には高気圧が西から移動してきて日本を覆い, 冬型は緩んだ. また, 26 日に日本海上で発生した低気圧は, 発達しながら東進し, 北海道の東海上へと抜けていった.

25 日夜から 26 日昼頃にかけて, 低気圧の影響により九州の東シナ海沿岸で 3m 以上の波高となった. 26 日の夜には関東から東海にかけての範囲が 3m 以上の波高となり, さらに日本海の低気圧の影響で北陸から山陰にかけて 3m 以上の波高となった. 27 日朝には北海道の日本海側から山陰にかけて, および北海道の太平洋側から東海にかけて 3m 以上の波高となった. 特に日本海側では 7m を超える波高を観測した. 28 日には冬型が崩れ, 3m 以上の波高の範囲はなくなった. なお, 表-6.18 に示すように, 27 日に石狩新港で 6.06m の年最大有義波高を観測した.

各地の最大風速は, 札幌 15.1m/s (NW), 秋田 19.3m/s (W), 仙台 12.8m/s (WNW), 新潟 10.2m/s (NW), 金沢 13.9m/s (WNW), 松江 12.6m/s (W), 那覇 12.6m/s (N) であった.

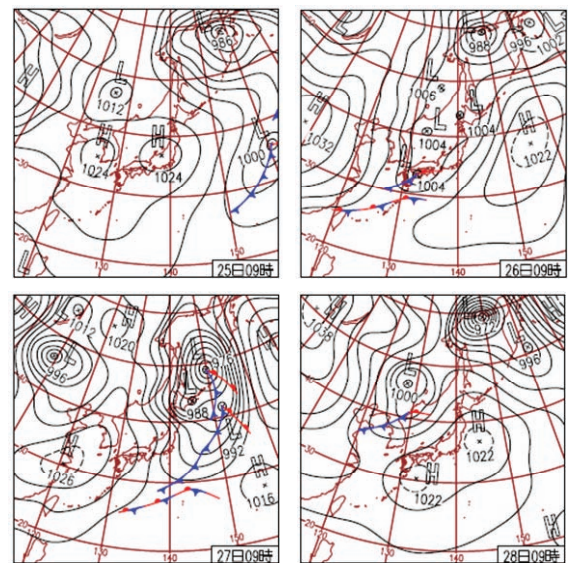


図-3.18 代表天気図 (11月25日～11月28日)

(19) 12月3日～12月14日 (酒田 8.45m, 瀬棚 7.68m)

図-3.19, 4.19 に示すように, 12月3日は朝鮮半島北部で発生した低気圧が発達しながら日本海へ進んだ. その後低気圧は進路を北東に変え, 4日朝には沿海州に到達した. この低気圧の影響で西日本では冬型の気圧配置となり, 北日本を前線が通過した. 低気圧はそのまま北上し, 5日朝に消滅した. また, 3日から4日にかけて日本の南岸を低気圧が発達しながら東進し, 4日夜には三陸沖へ到達した. 低気圧は, 5日には北西へ進路をとり, オホーツク海, さらにサハリン北部へと進んだ. この低気圧の影響で北日本を中心に冬型の気圧配置となった.

一方, 4日夜にボツ海周辺で発生した低気圧は発達しながら東進し, 朝鮮半島を横断したのち5日夜には日本海へ到達した. 低気圧はさらに発達しながら北東進し, 6日には北海道へ接近した. また, 低気圧から伸びる前線が日本を通過した. 7日には低気圧はサハリン南部へと進み, 北上を続けた. さらに, 7日に黄海で別の低気圧が発生し, 日本海へと東進した. 8日, 前線を伴った低気圧は発達しながら東北を通過し, 北海道東部へと進み, 停滞した. 8日夜遅くから9日朝にかけて三陸沖でさらに別の低気圧が発生し, 東へと進んだ. 10日早朝にはもう一つ別の低気圧が三陸沖の東海上に発生した. 日本の東海上にある3つの低気圧は, 東経160度付近でそれぞれ時計回りに円を描くように回転しながら11日朝まで停滞した. これらの低気圧の影響で日本付近は9日から強い冬型の気圧配置となり, 12日まで続いた. 12日には低気圧が徐々に衰弱していき, また, 大陸から張り出してきた高気圧の影響で西から次第に冬型は緩んでいった. 13日は, 日本は高気圧に覆われた.

4日は沿海州の低気圧の影響で山陰から北陸にかけて3m以上の波高となった. 5日には3m以上の波高の範囲は北海道の日本海側まで広がり, 北海道の太平洋側でも3m以上の波高となった. 6日は新たに発生した低気圧の影響で北海道の日本海側から山陰にかけて3m以上の波高となった. 7日は3m以上の波高の範囲は山陰から北海道の日本海側と, 北海道の太平洋側から東北の太平洋側にまで広がった. 8日は太平洋側の3m以上の波高の範囲はなくなったが, 日本海の低気圧の影響で山陰から北陸にかけて3m以上の波高となった. 9日になると冬型の気圧配置の影響で日本海側の広い範囲で3m以上の波高となり, 冬型が緩んだ12日朝まで続いた. 13日には波高3m以上の範囲はなくなった. なお, 表-6.19に示すように, 4日に苫小牧で5.27m, 6日に留萌で6.89m, 瀬棚で7.68mの年最大有義波高を観測した.

各地の最大風速は, 札幌 13.3m/s (SSW), 秋田 18.8m/s

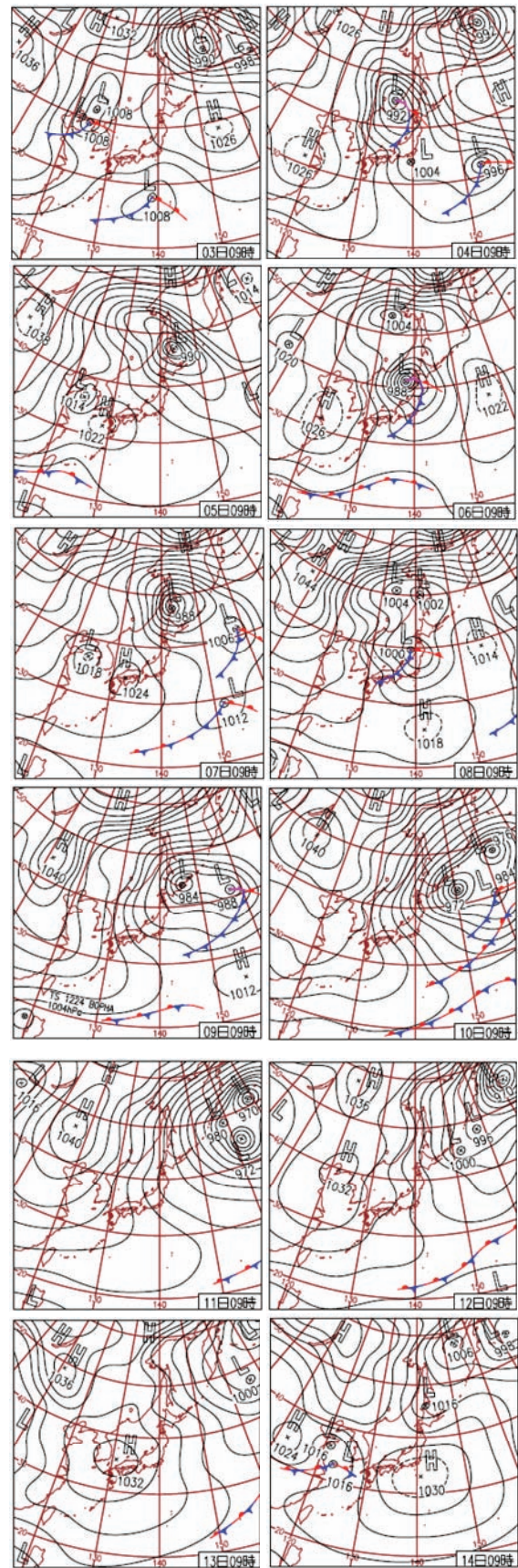


図-3.19 代表天気図 (12月3日～12月14日)

(WSW), 仙台 13.4m/s (W), 新潟 14.3m/s (WSW), 金沢 19.7m/s (SW), 長野 10.0m/s (WNW), 名古屋 11.4m/s (WNW), 松江 17.3m/s (W), 広島 12.5m/s (W), 福岡 11.0m/s (NNW), 鹿児島 11.5m/s (WNW), 那覇 13.1m/s (N) であった。

(20) 12月25日～12月28日 (酒田 6.50m, 留萌 6.07m)

図-3.20, 4.20 に示すように, 日本海にあった低気圧が, 12月25日に発達しながら東北沿岸から北海道東部沖に進んだ。26日から27日には低気圧は発達しながら東方へ去った。この低気圧の影響で, 26日は強い冬型の気圧配置となった。低気圧が去った27日には, 西から高気圧に覆われ, 冬型は解消された。28日は東シナ海から別の低気圧が日本の南岸を通過した。

25日は, 日本海を進む低気圧の影響により, 北陸で3m以上の波高となり, 冬型の気圧配置となった26日は, 山陰以北の日本海側で3m以上の波高となった。27日になると西から次第に冬型が解消され, 3m以上の波高の範囲は北海道から東北にかけての日本海側に限られた。28日には3m以上の波高の範囲はほとんどなくなった。表-6.20に各地点の最大波を示す。

各地の最大風速は, 札幌 10.9m/s (NW), 秋田 16.9m/s (NW), 仙台 11.1m/s (W), 金沢 10.6m/s (SSW), 長野 10.0m/s (ENE) であった。

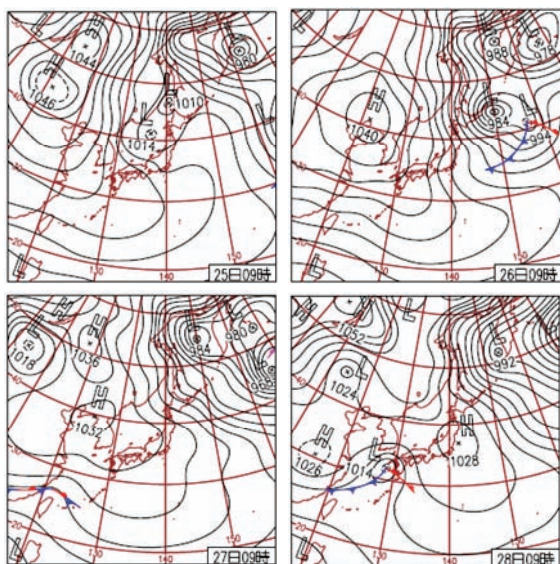


図-3.20 代表天気図 (12月25日～12月28日)

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 6 (日本海低気圧) では秋田, 酒田, 輪島, 金沢, 福井, 敦賀, 柴山および熊本, 気象じょう乱 9 (台風 1204 号) では下田で既往最大有義波を更新した。

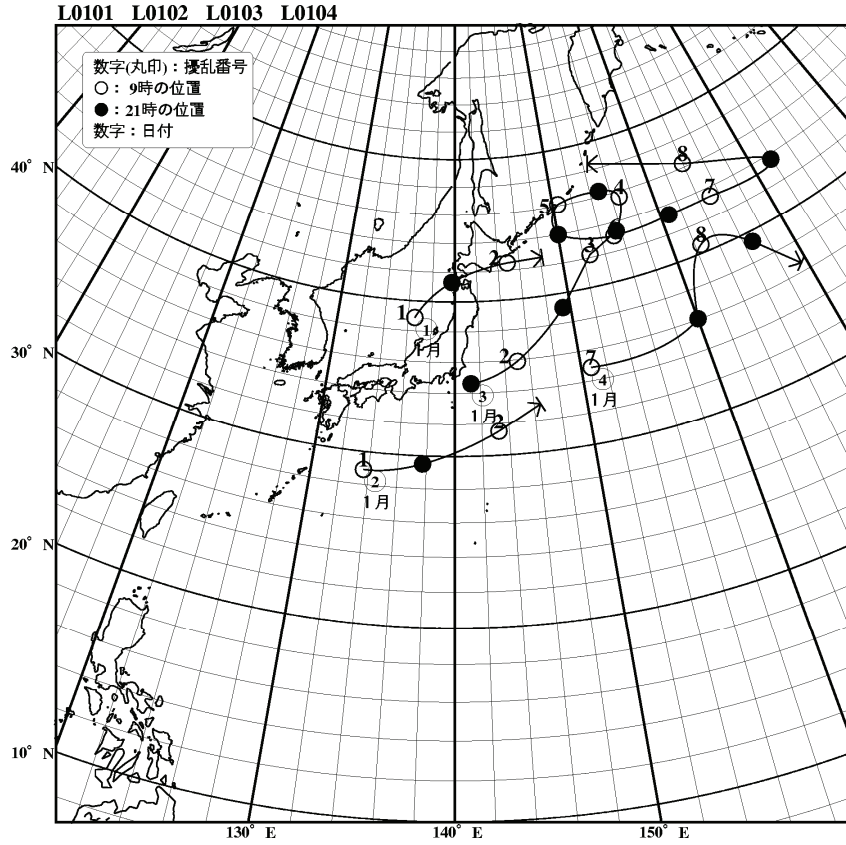


図-4.1 低気圧経路図 (気象じょう乱 1)

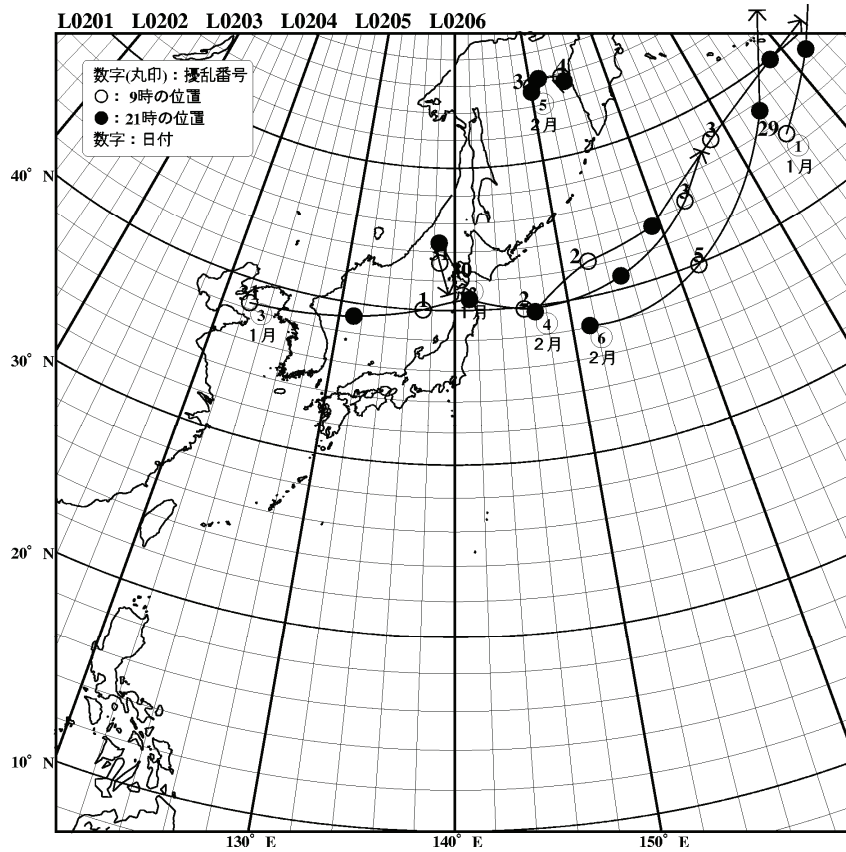


図-4.2 低気圧経路図 (気象じょう乱 2)

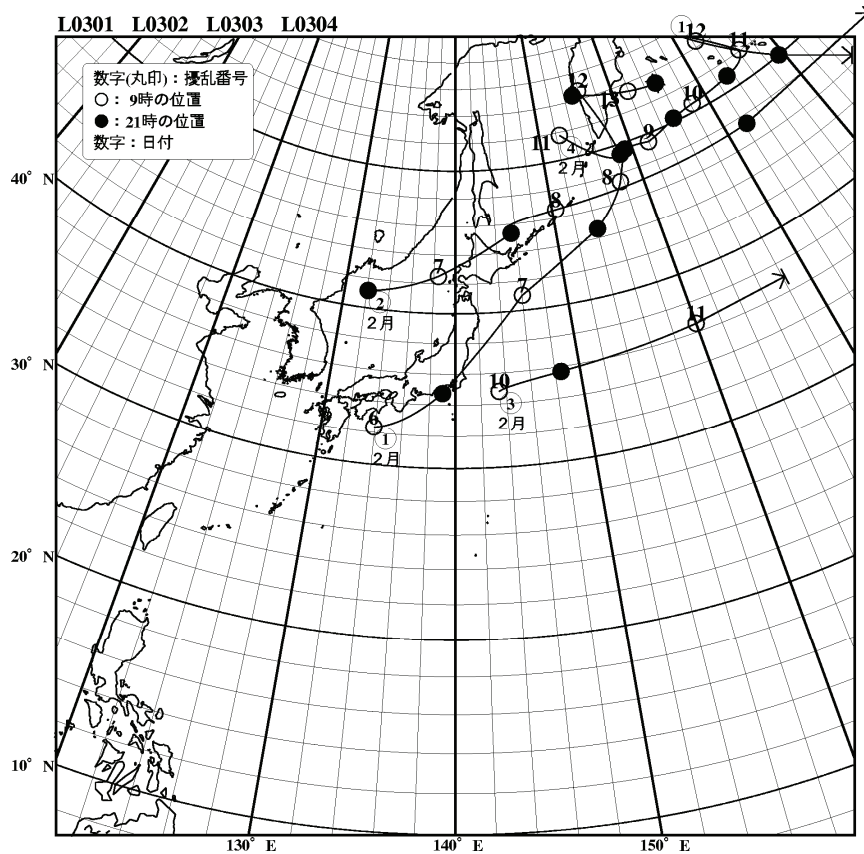


図-4.3 低気圧経路図 (気象じょう乱3)

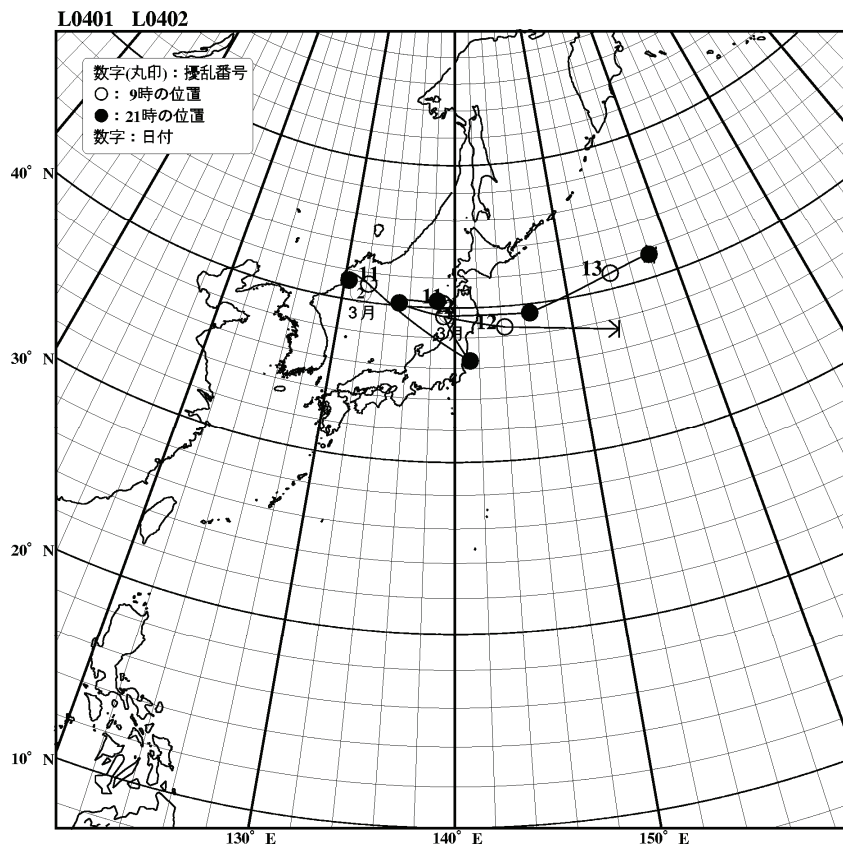


図-4.4 低気圧経路図 (気象じょう乱4)

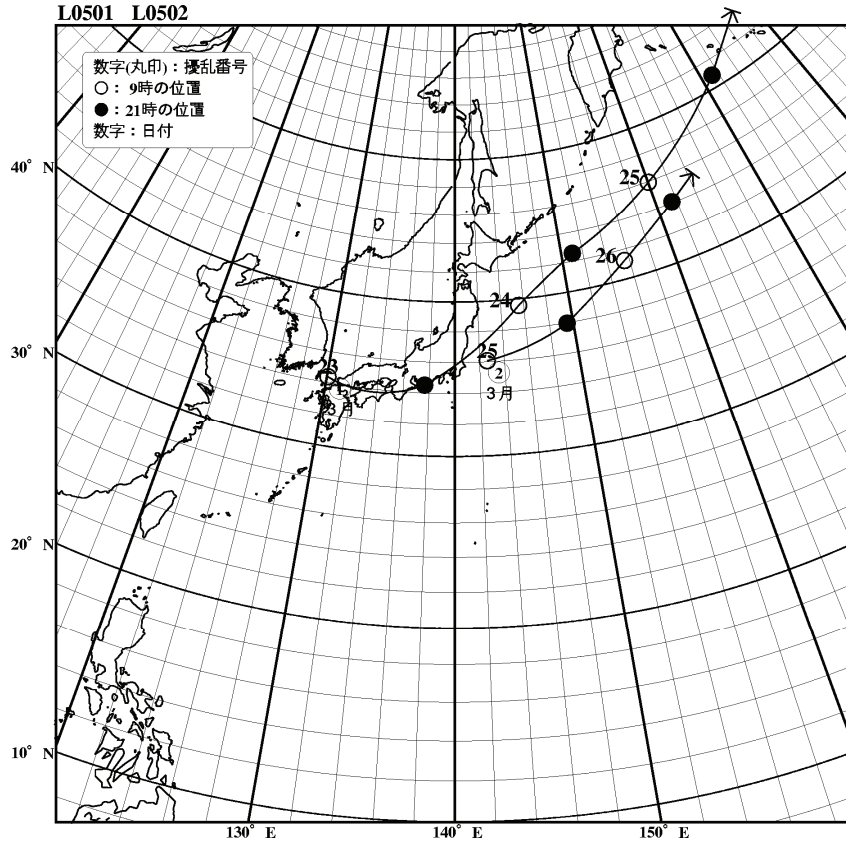


図-4.5 低気圧経路図 (気象じょう乱 5)

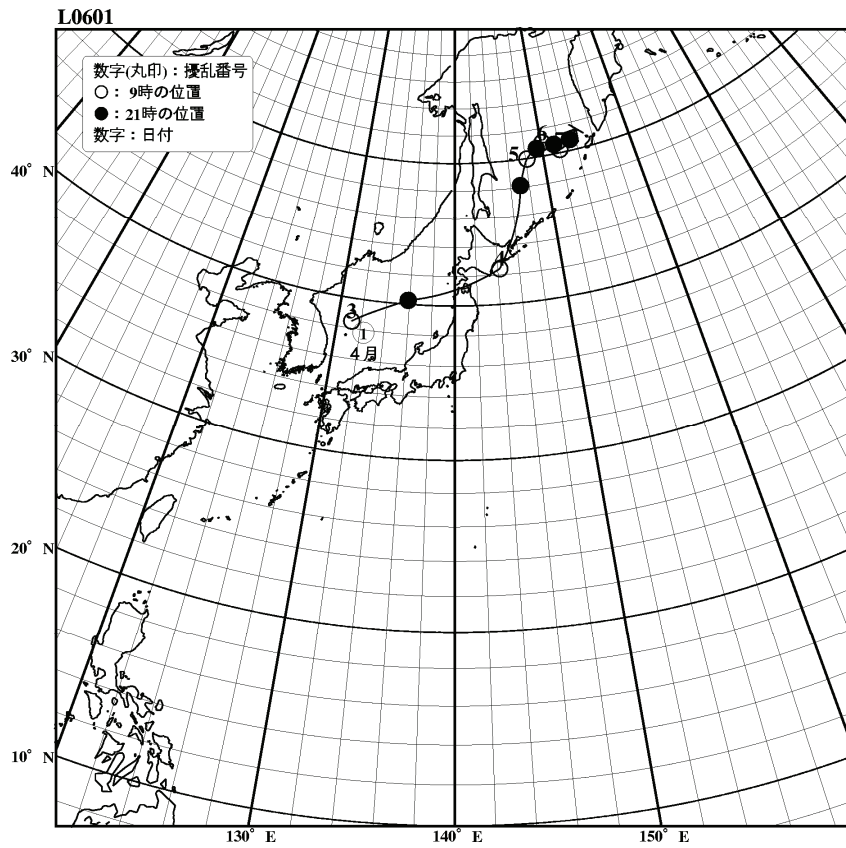


図-4.6 低気圧経路図 (気象じょう乱 6)

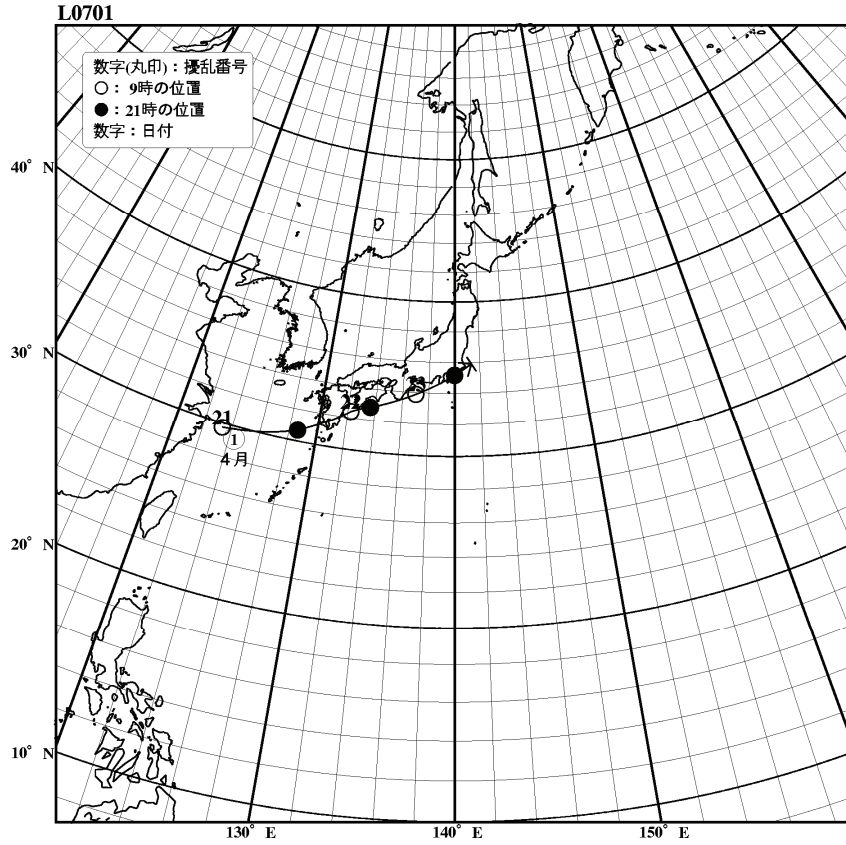


図-4.7 低気圧経路図 (気象じょう乱 7)

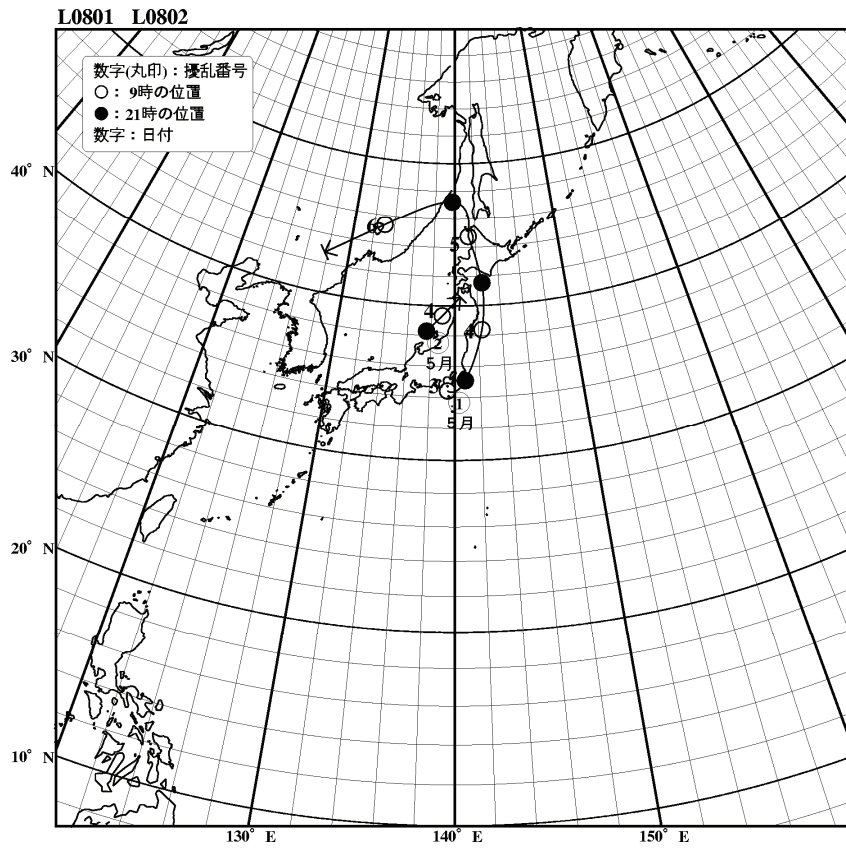


図-4.8 低気圧経路図 (気象じょう乱 8)

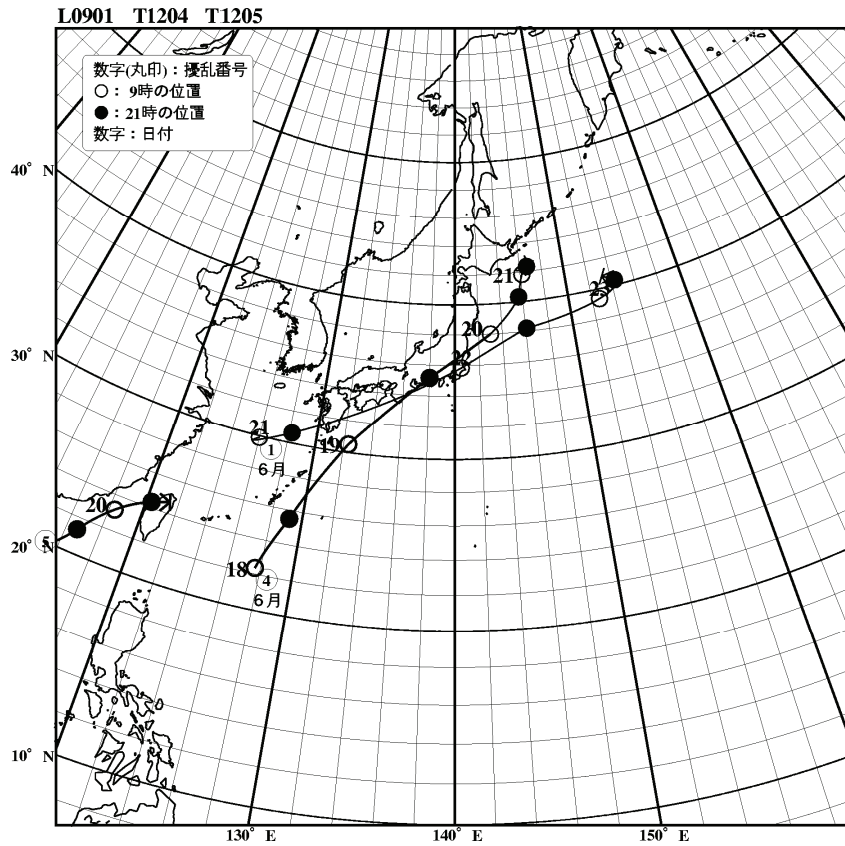


図-4.9 低気圧経路図 (気象じょう乱 9)

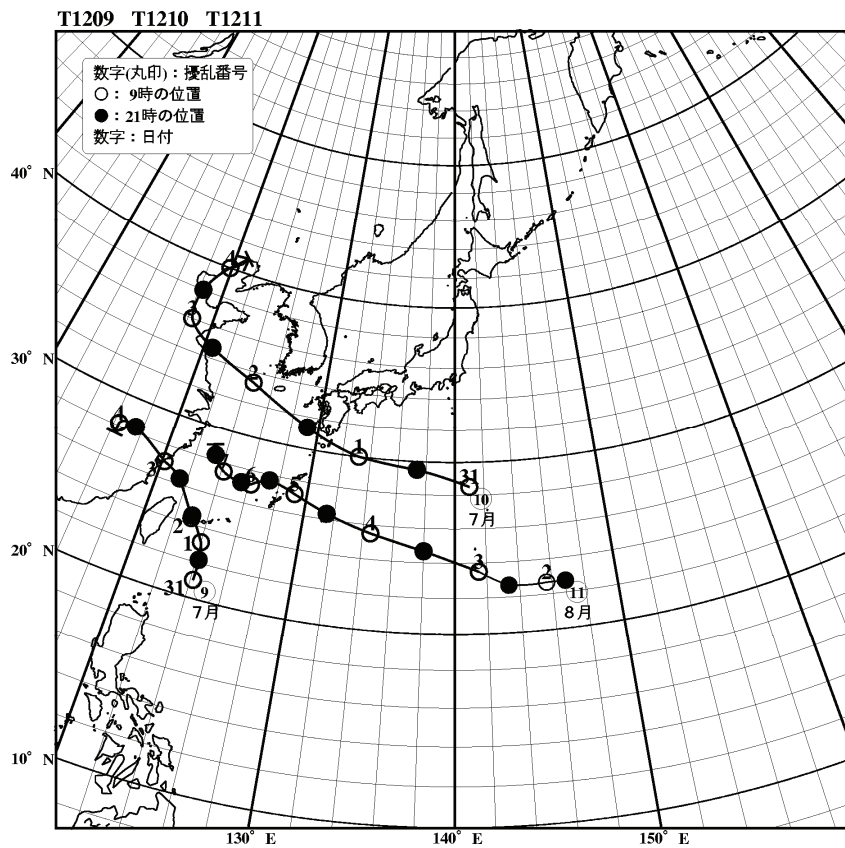


図-4.10 低気圧経路図 (気象じょう乱 10)

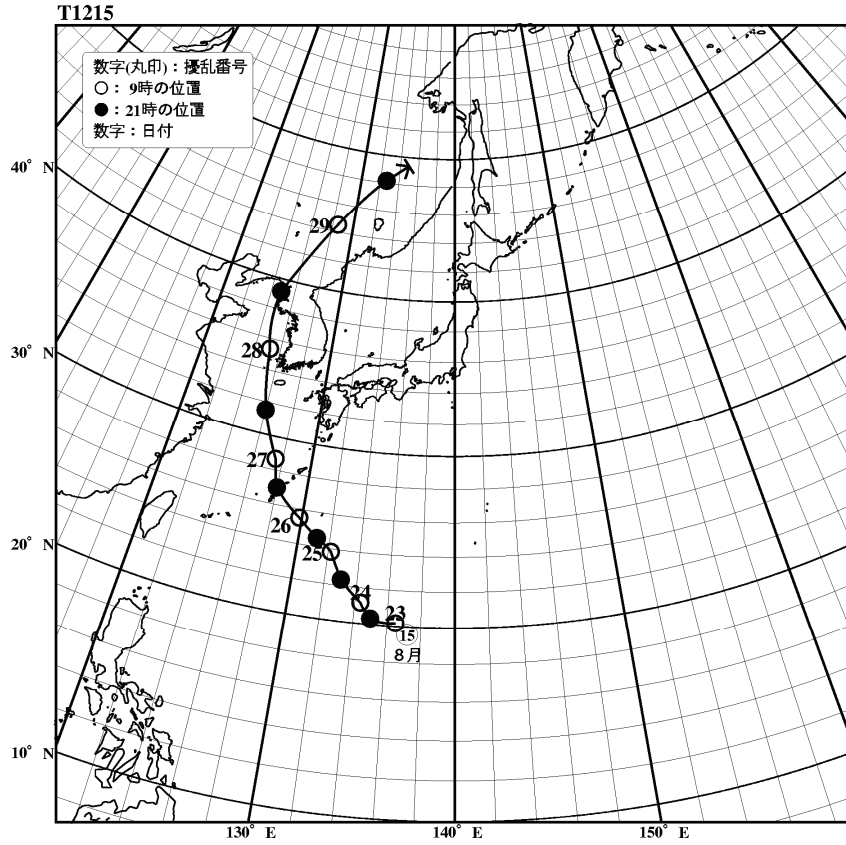


図-4.11 低気圧経路図 (気象じょう乱 11)

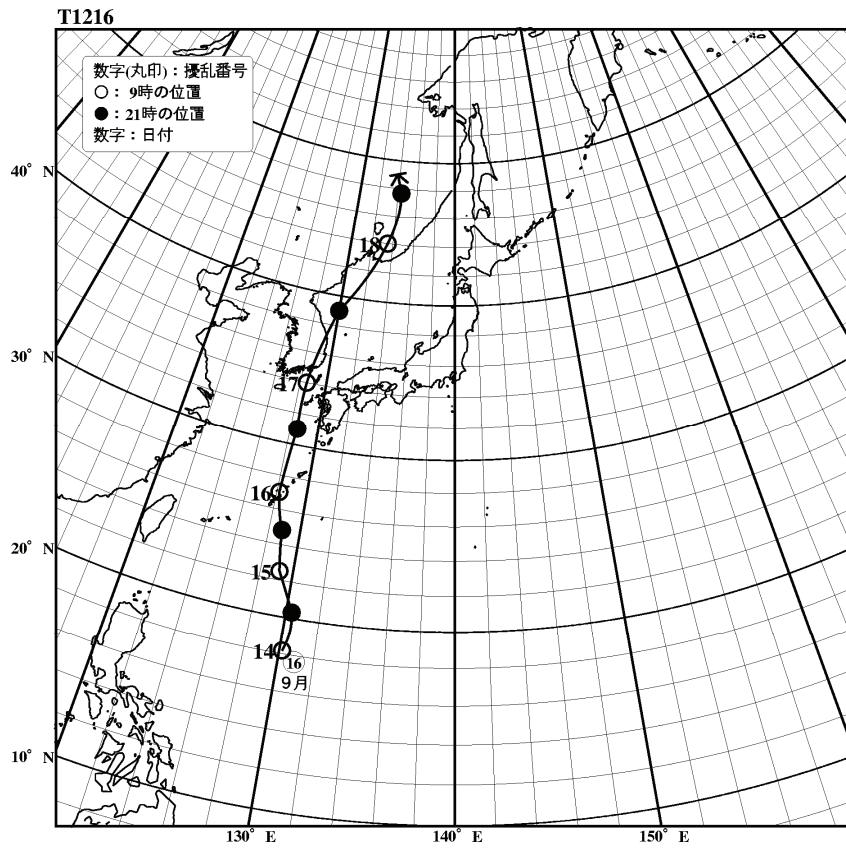


図-4.12 低気圧経路図 (気象じょう乱 12)

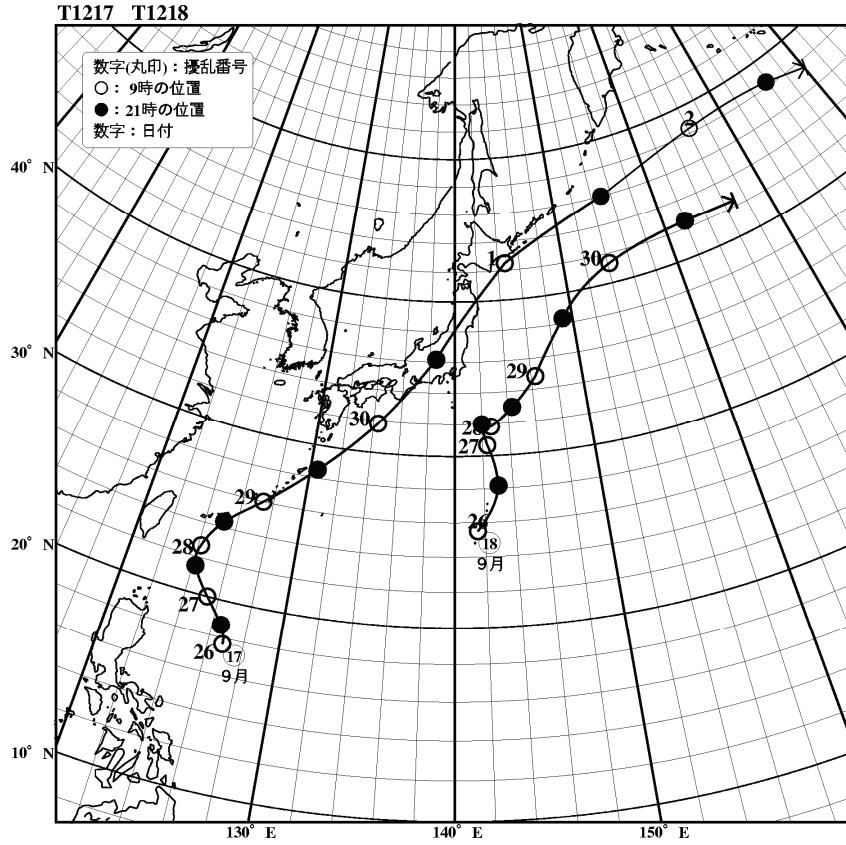


図-4.13 低気圧経路図 (気象じょう乱 13)

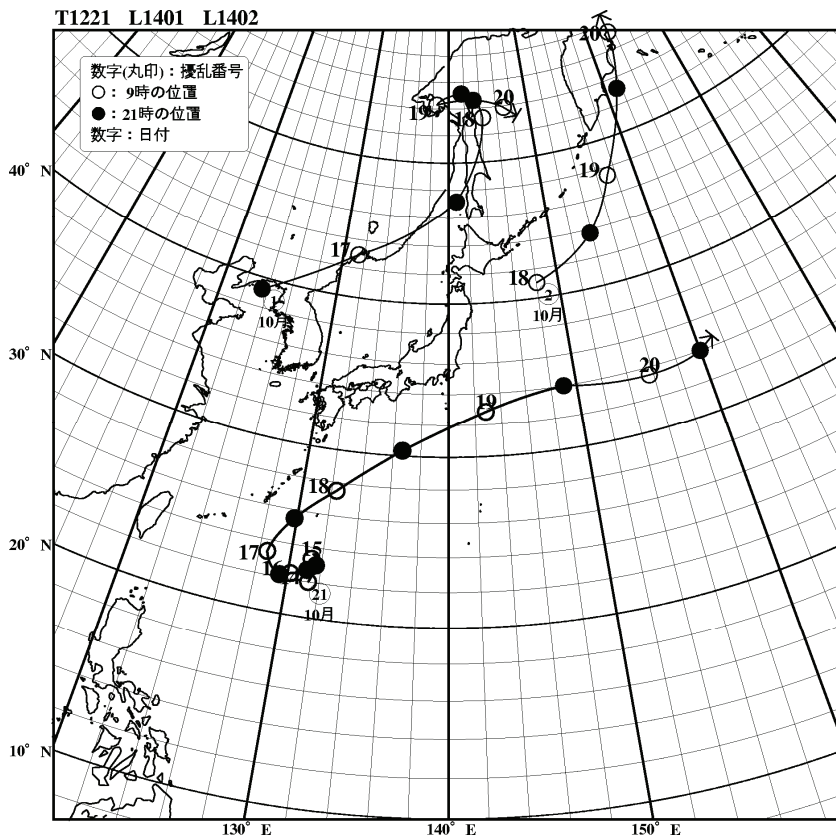


図-4.14 低気圧経路図 (気象じょう乱 14)

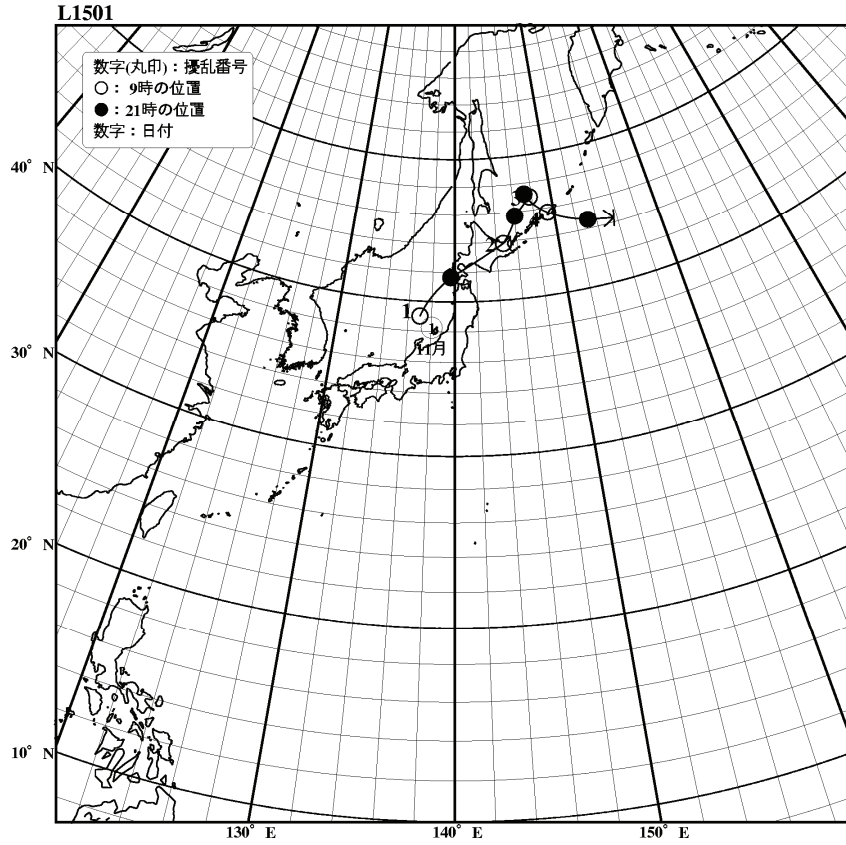


図-4.15 低気圧経路図 (気象じょう乱 15)

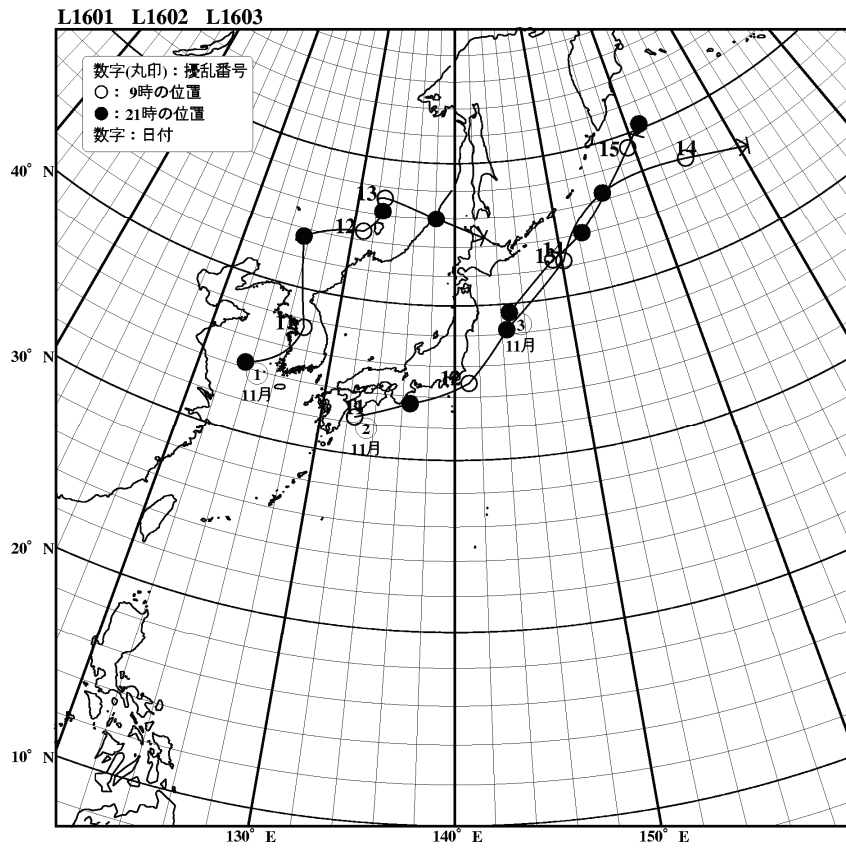


図-4.16 低気圧経路図 (気象じょう乱 16)

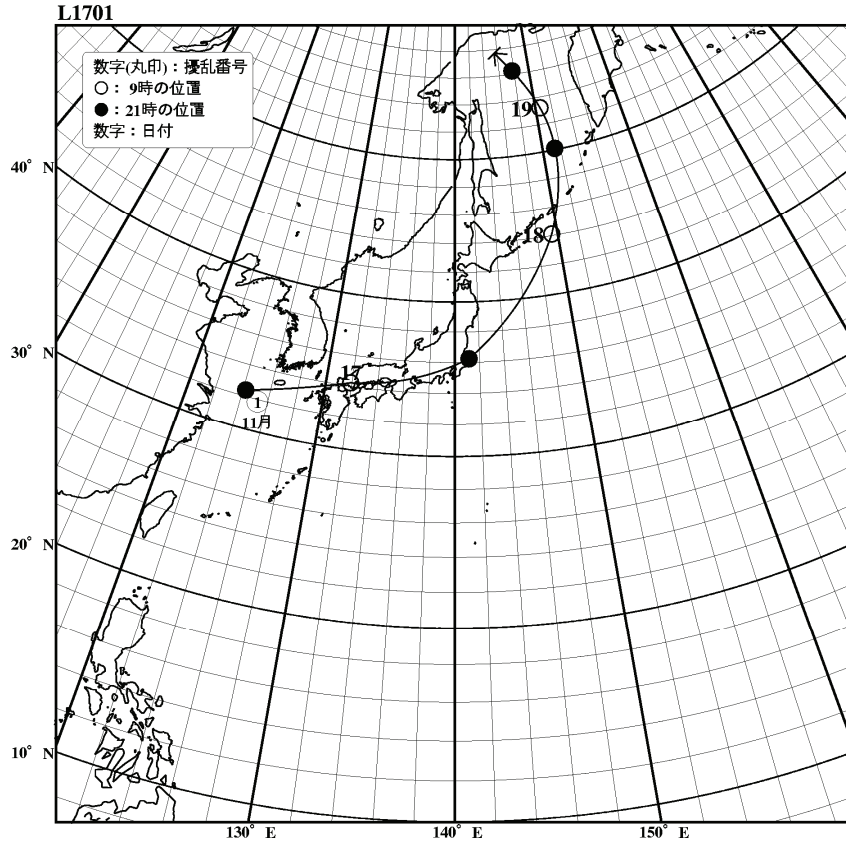


図-4.17 低気圧経路図 (気象じょう乱 17)

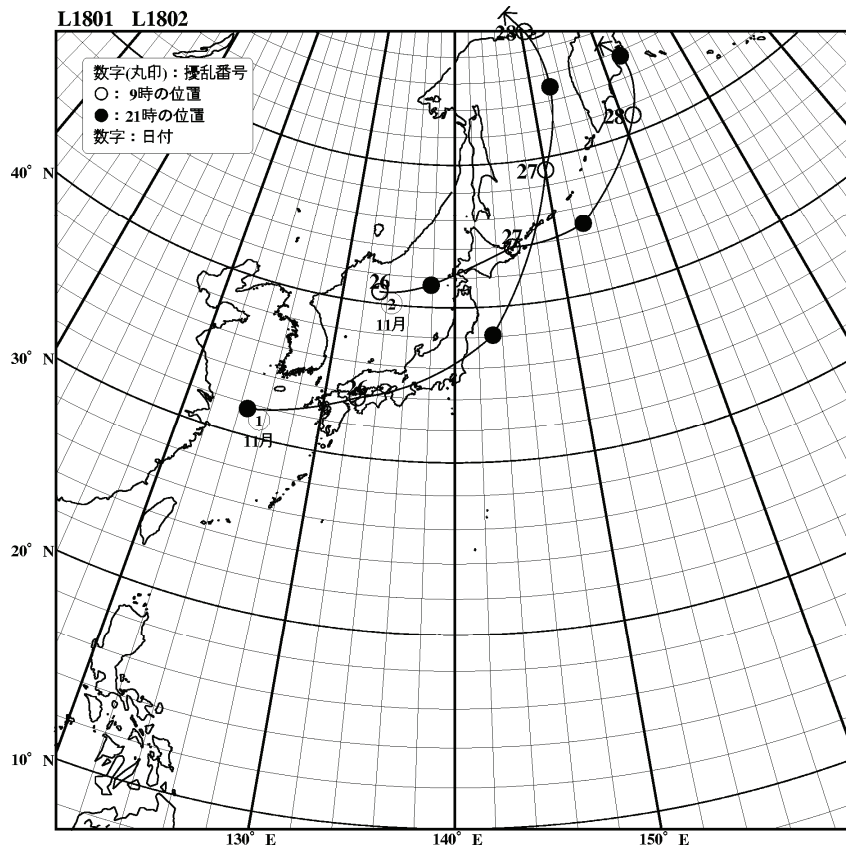


図-4.18 低気圧経路図 (気象じょう乱 18)

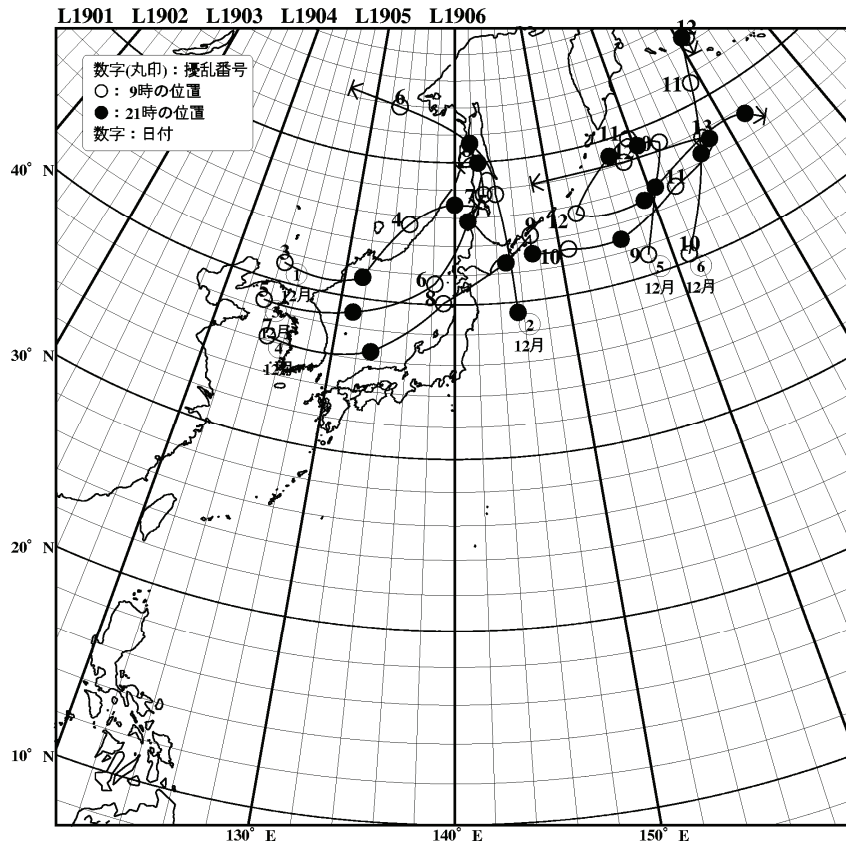


図-4.19 低気圧経路図 (気象じょう乱 19)

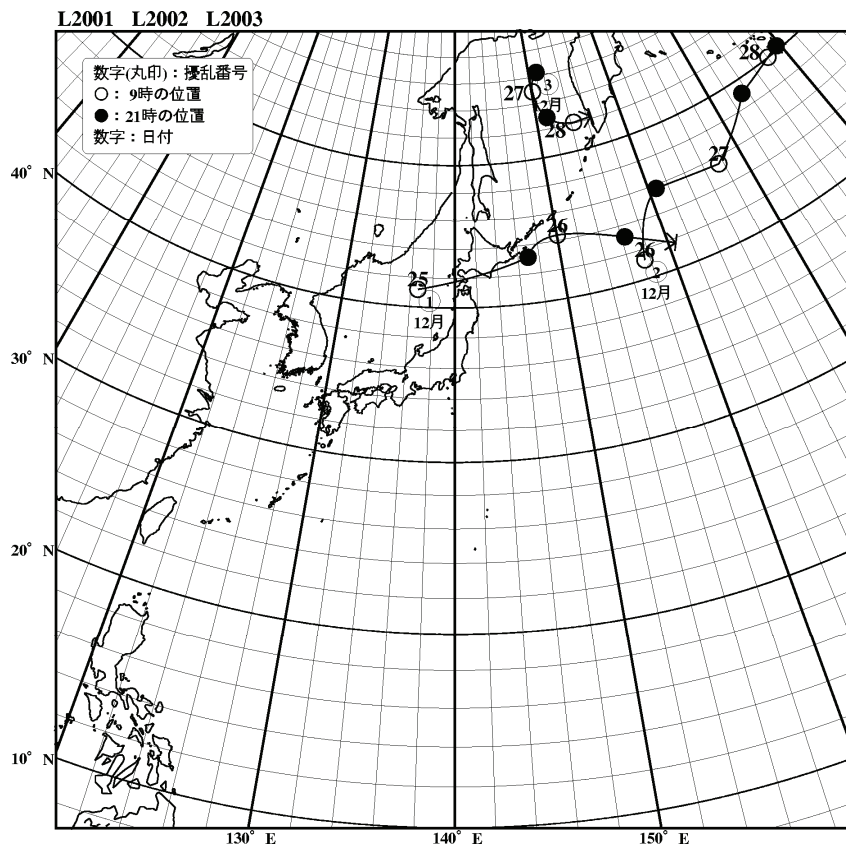


図-4.20 低気圧経路図 (気象じょう乱 20)

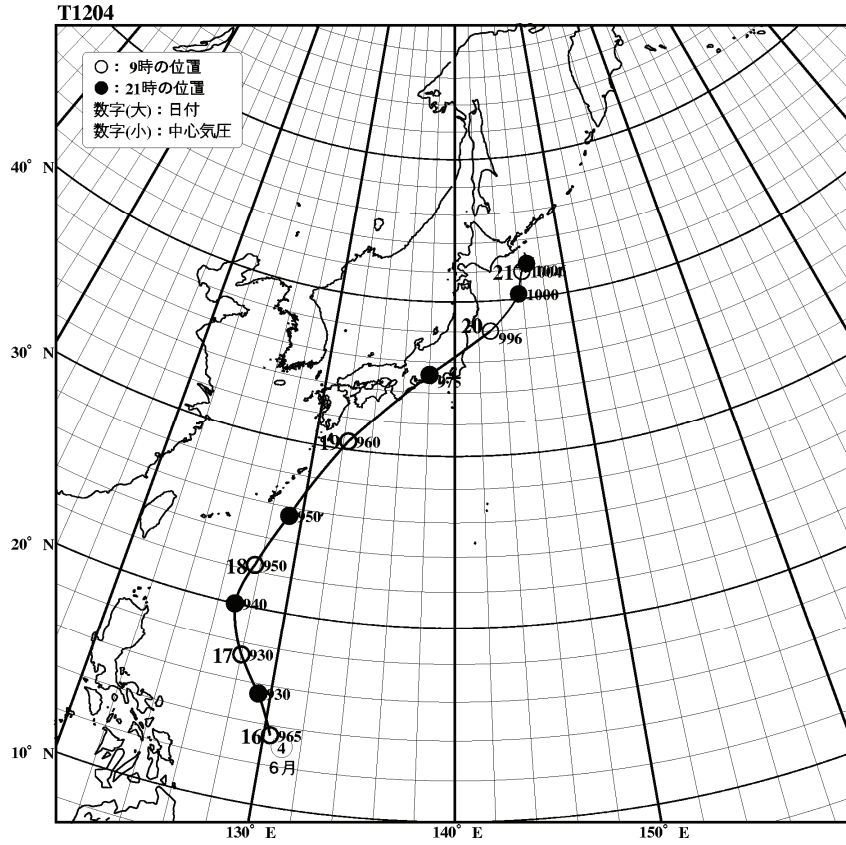


図-4.21 台風経路図 (1204号 ; 6月16日～6月22日)

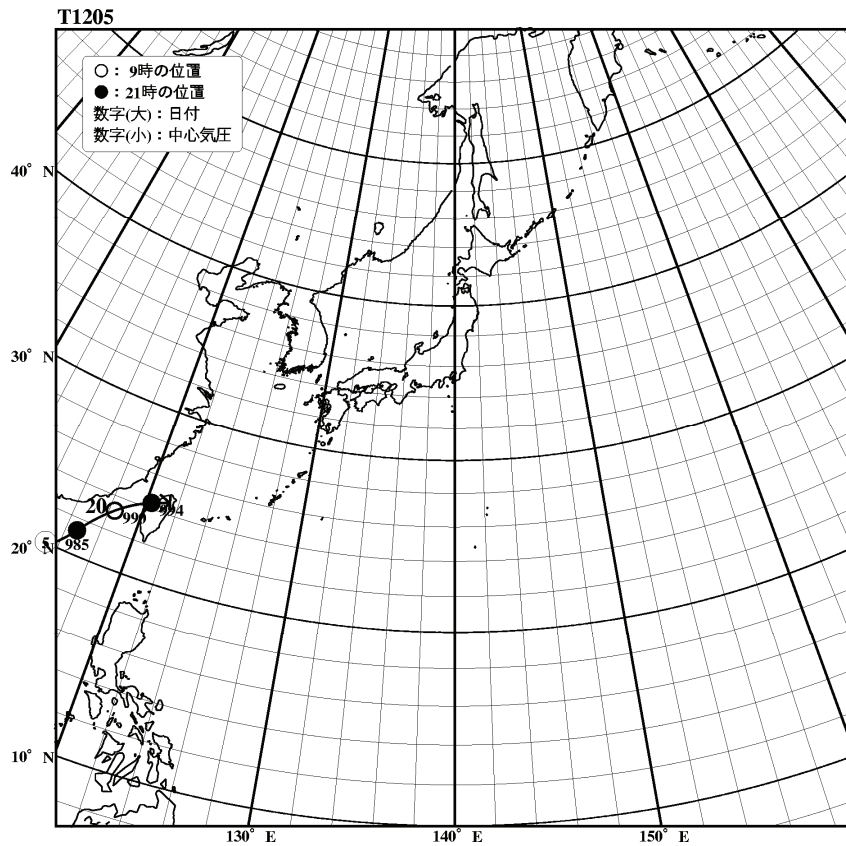


図-4.22 台風経路図 (1205号 ; 6月18日～6月21日)

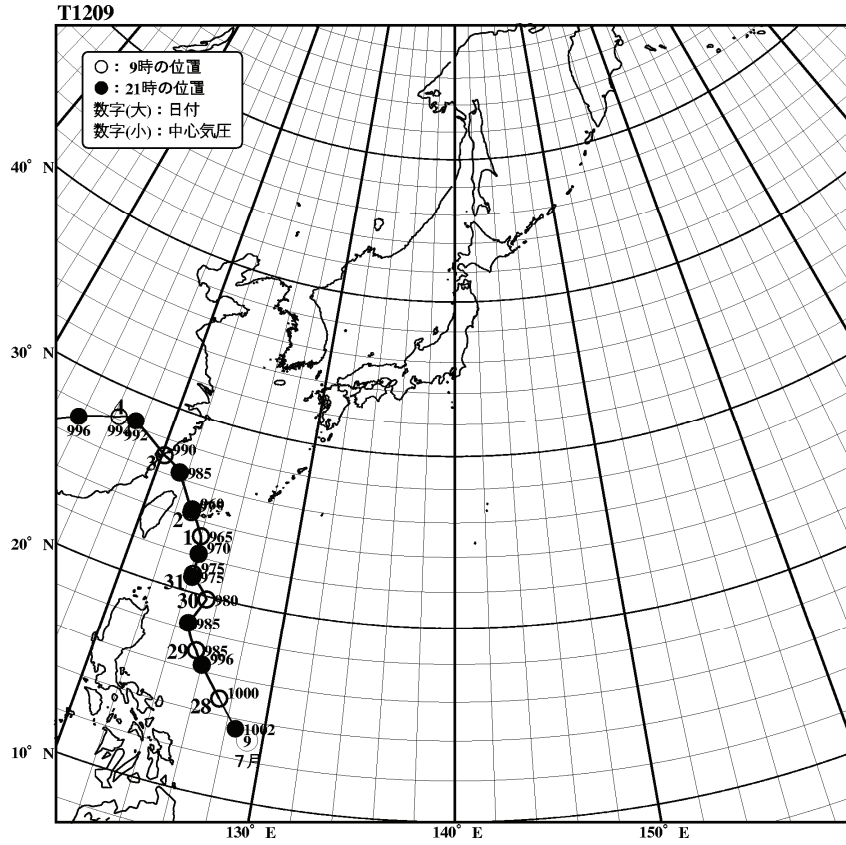


図-4.23 台風経路図 (1209号 ; 7月27日~8月4日)

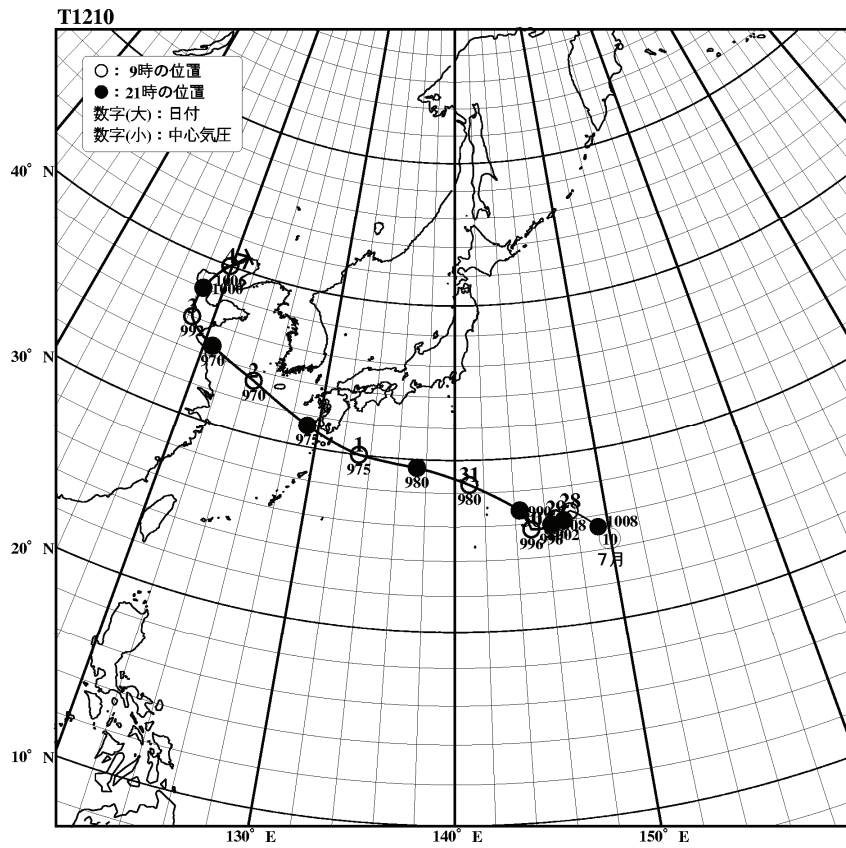


図-4.24 台風経路図 (1210号 ; 7月27日~8月4日)

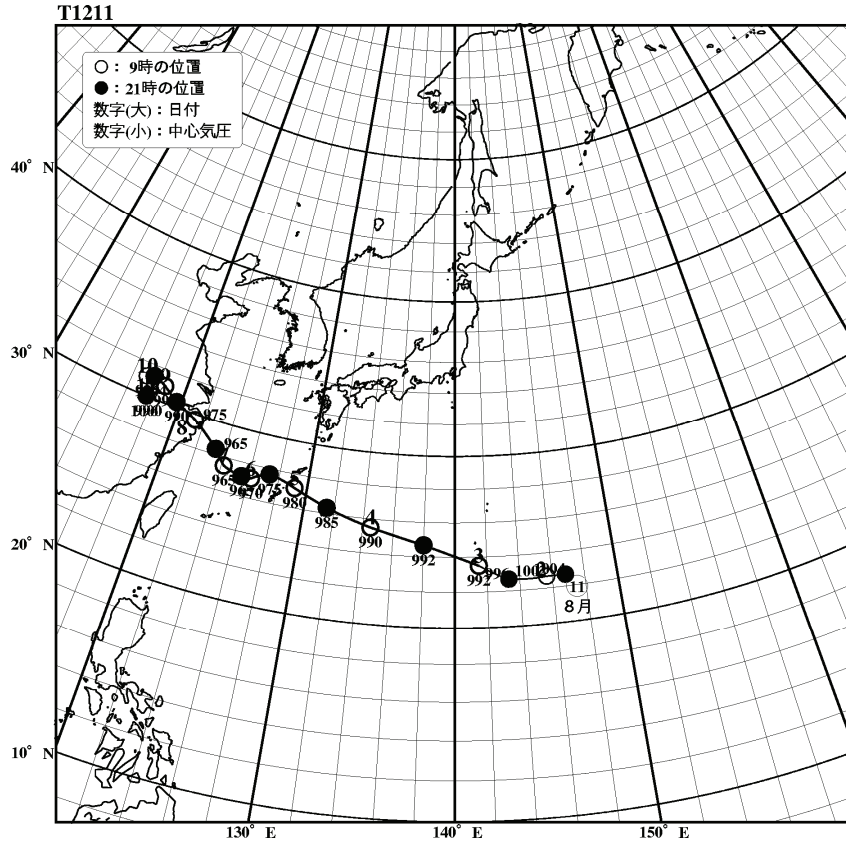


図-4.25 台風経路図 (1211号 ; 8月1日~8月11日)

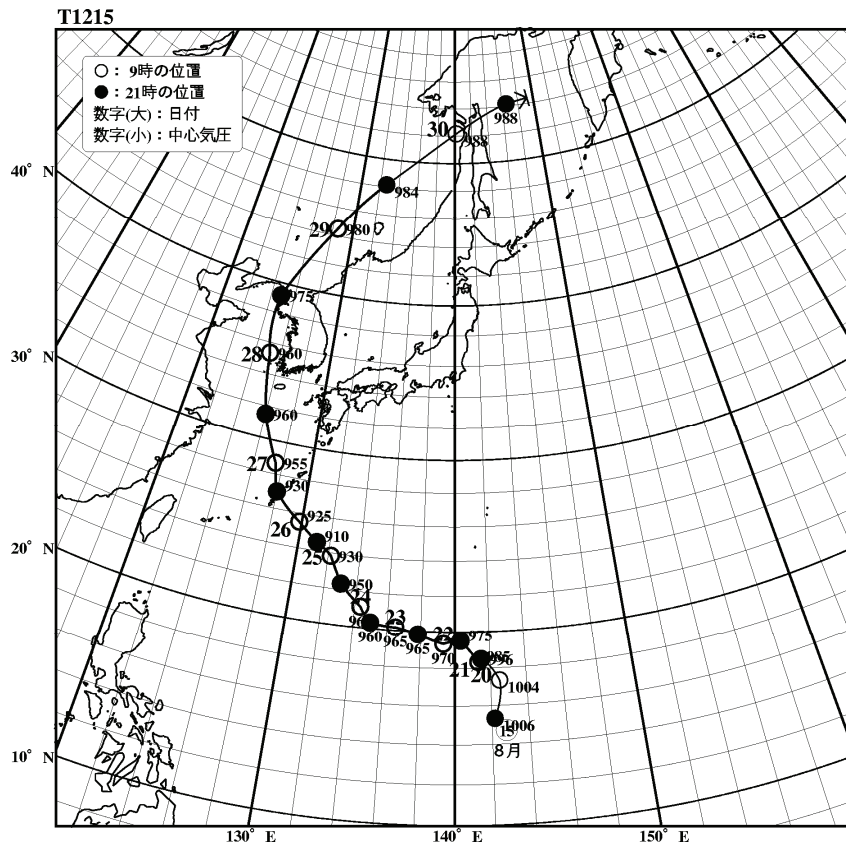


図-4.26 台風経路図 (1215号 ; 8月19日~9月1日)

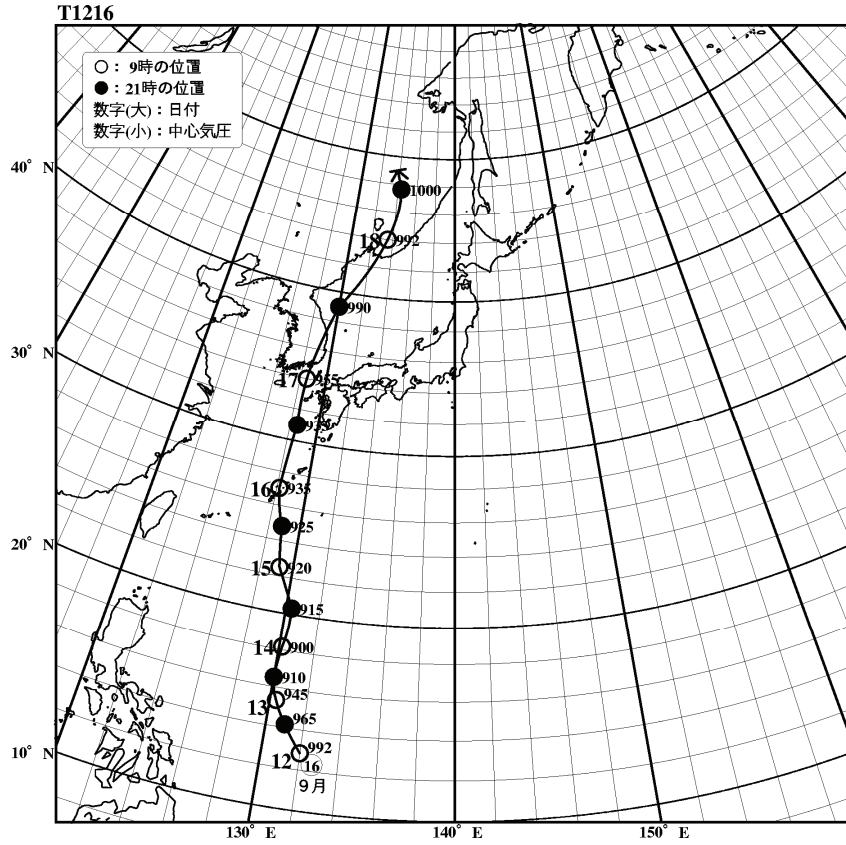


図-4.27 台風経路図 (1216号 ; 9月12日～9月18日)

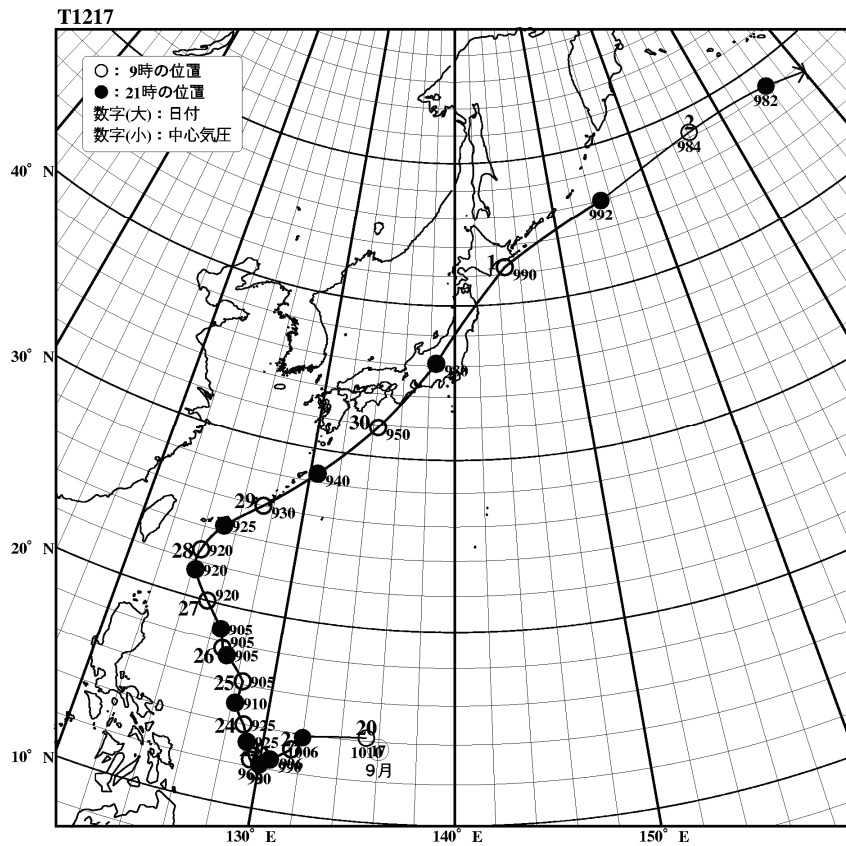


図-4.28 台風経路図 (1217号 ; 9月20日～10月2日)

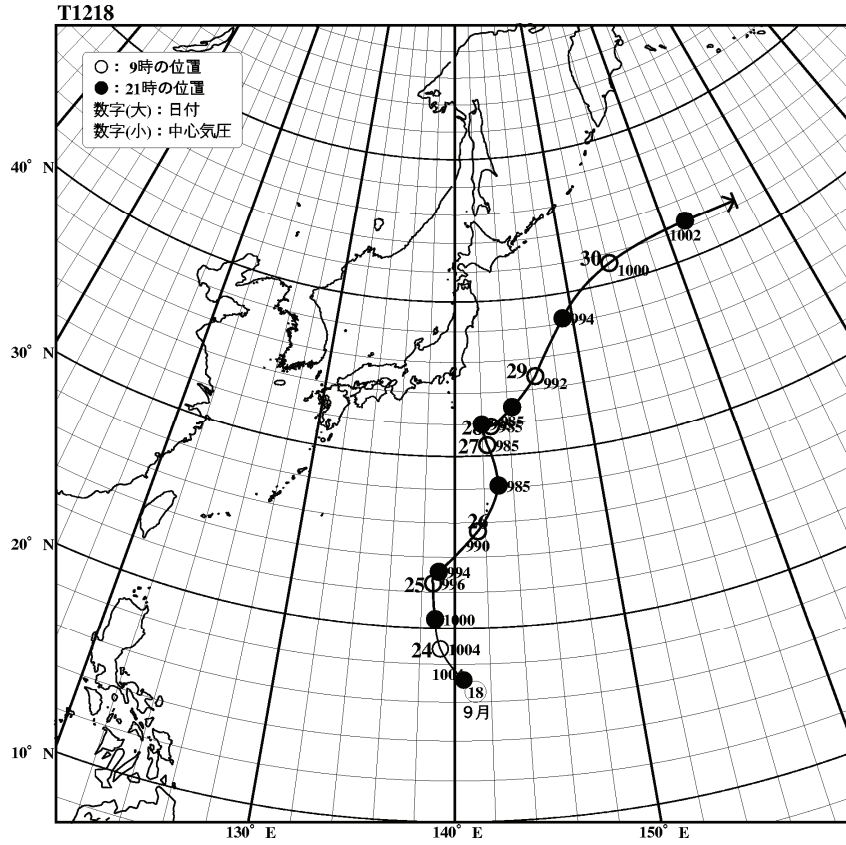


図-4.29 台風経路図 (1218号 ; 9月23日~9月30日)

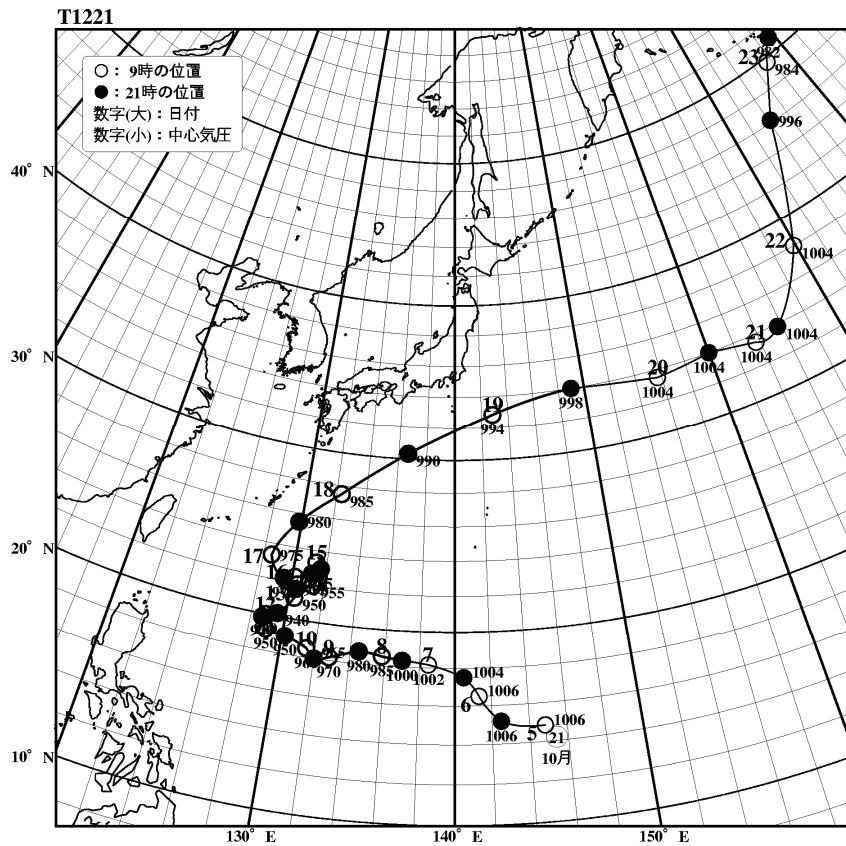


図-4.30 台風経路図 (1221号 ; 10月5日~10月23日)

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；2012/1/1～1/8）

観測地点名	期間 項目	2012年 1月 1日～ 1月 8日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		3.55	7.6	6.11	7.5	1月 5日 6時20分
石狩新港		---	---	---	---	---
瀬棚		3.41	7.5	4.77	6.9	1月 5日 12時40分
青森		1.41	4.8	2.14	4.9	1月 2日 22時 0分
深浦		5.15	8.8	7.34	7.3	1月 7日 2時40分
秋田		4.16	9.5	5.78	10.6	1月 5日 12時20分
酒田		5.39	8.9	9.89	8.7	1月 5日 9時20分
新潟沖		---	---	---	---	---
直江津		4.80	9.5	8.88	8.2	1月 5日 12時40分
※ 富山		1.92	8.4	3.00	8.5	1月 6日 22時
※ 伏木富山		1.23	9.6	2.22	9.9	1月 3日 4時
輪島		4.79	9.3	7.95	8.3	1月 5日 10時20分
金沢		4.22	9.5	6.54	9.5	1月 5日 14時20分
福井		4.36	8.2	5.75	7.8	1月 4日 18時40分
敦賀		3.39	8.3	6.34	8.2	1月 4日 18時20分
柴山		4.73	8.5	8.18	8.6	1月 4日 17時40分
※ 柴山(港内)		1.18	6.7	1.75	8.7	1月 2日 8時
鳥取		4.53	8.8	7.20	8.2	1月 2日 10時20分
※ 境港		0.73	6.0	1.14	4.9	1月 7日 2時
※ 浜田		4.53	9.0	8.07	9.1	1月 2日 8時
藍島		2.85	6.8	4.97	6.7	1月 2日 1時 0分
玄界灘		3.42	7.9	6.60	8.5	1月 2日 9時 0分
伊王島		1.99	5.4	3.21	5.5	1月 1日 23時20分
※ 熊本		1.06	4.3	1.82	4.6	1月 4日 4時
名瀬		4.30	8.8	6.56	8.4	1月 4日 17時 0分
那覇		3.68	9.1	5.19	9.6	1月 4日 18時20分
紋別(南)		5.34	10.4	7.72	12.2	1月 5日 22時20分
釧路		2.84	6.8	4.11	7.3	1月 2日 4時40分
十勝		1.78	8.3	2.54	8.8	1月 2日 17時 0分
苫小牧		0.98	6.2	1.64	6.5	1月 2日 4時 0分
むつ小川原		3.24	14.9	4.49	14.5	1月 4日 12時40分
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		2.43	12.1	3.51	13.2	1月 3日 8時40分
第二海堡		0.97	4.0	1.69	4.1	1月 2日 21時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.65	7.6	2.89	7.6	1月 5日 1時20分
清水		0.74	3.8	1.27	3.7	1月 7日 21時40分
御前崎		0.96	6.7	1.65	8.1	1月 5日 1時20分
伊勢湾		1.21	3.6	1.96	3.0	1月 2日 13時 0分
潮岬		1.90	6.1	2.95	5.7	1月 4日 16時20分
神戸		1.04	4.1	1.92	4.0	1月 4日 15時 0分
小松島		0.77	3.5	1.32	3.3	1月 2日 15時 0分
室津		2.24	5.9	3.93	5.6	1月 4日 10時40分
高知		0.72	3.7	1.21	3.4	1月 2日 5時20分
上川口		0.48	3.2	0.89	2.8	1月 2日 4時20分
荏田		0.86	3.5	1.39	3.2	1月 2日 2時 0分
細島		0.86	5.4	1.48	4.8	1月 7日 17時20分
志布志湾		---	---	---	---	---
鹿兒島		0.26	2.7	0.45	2.1	1月 4日 14時20分
中城湾		1.63	5.9	3.43	5.0	1月 7日 18時20分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		1.45	6.5	2.20	9.0	1月 4日 10時40分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.1 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱1；2012/1/1～1/8）（続き）

観測地点名	2012年 1月 1日～ 1月 8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	5.45	9.1	8.21	10.5	1月 7日 2時20分
秋田県沖	5.05	8.6	7.62	9.1	1月 7日 6時 0分
山形県沖	* 5.43	9.5	9.81	9.4	1月 5日 13時20分
青森東岸沖	—	—	—	—	—
岩手北部沖	3.90	8.1	5.30	6.2	1月 3日 0時40分
岩手中部沖	* 3.44	8.6	5.32	7.5	1月 3日 11時40分
岩手南部沖	4.18	14.8	5.88	14.6	1月 4日 17時40分
宮城北部沖	3.24	11.3	4.94	10.9	1月 1日 10時40分
宮城中部沖	3.26	10.0	4.88	11.8	1月 3日 1時20分
福島県沖	2.99	7.5	4.57	7.1	1月 2日 17時 0分
静岡御前崎沖	* 3.55	9.7	4.59	7.1	1月 4日 17時 0分
三重尾鷲沖	* 1.12	7.3	1.89	6.5	1月 4日 21時 0分
和歌山南西沖	* 3.25	6.0	5.49	5.7	1月 4日 17時40分
徳島海陽沖	2.15	5.0	3.31	5.0	1月 2日 10時40分
高知西部沖	2.82	5.8	4.04	6.2	1月 4日 8時40分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.2 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱2；1/29～2/5）

観測地点名	期間 項目	2012年 1月29日～ 2月 5日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.95	6.9	4.61	7.3	2月 4日22時 0分
石狩新港		---	---	---	---	---
瀬棚		3.67	8.0	5.57	8.2	2月 5日 2時 0分
青森		2.45	5.8	3.87	5.7	2月 2日 0時20分
深浦		---	---	---	---	---
秋田		8.74	12.3	13.16	12.4	2月 1日15時40分
酒田		8.26	12.0	11.04	11.4	2月 1日15時20分
新潟沖		---	---	---	---	---
直江津		4.80	9.3	7.49	11.2	2月 2日 0時40分
※ 富山		2.55	9.9	3.99	9.5	2月 3日 0時
※ 伏木富山		1.68	10.2	2.59	10.5	2月 2日20時
輪島		5.79	10.6	9.39	10.9	2月 1日22時 0分
金沢		6.47	10.2	10.52	9.2	2月 1日11時40分
福井		5.09	9.3	7.54	8.3	2月 1日18時20分
敦賀		4.61	9.9	6.94	9.3	2月 1日12時20分
柴山		4.53	9.1	7.58	10.5	2月 2日15時40分
※ 柴山(港内)		1.30	9.6	2.02	9.2	2月 2日16時
鳥取		4.33	8.2	7.50	8.6	2月 1日 8時40分
※ 境港		0.98	10.7	1.51	10.8	2月 3日 4時
※ 浜田	*	4.27	8.5	8.37	7.8	2月 1日 6時
藍島		2.49	6.6	3.60	6.2	2月 1日 6時 0分
玄界灘		3.40	7.7	4.73	7.6	2月 2日 7時 0分
伊王島		2.20	5.9	3.31	5.7	2月 2日12時20分
※ 熊本		0.64	3.8	1.16	4.0	2月 2日 8時
名瀬		4.22	8.6	5.73	8.4	2月 2日19時20分
那覇		2.84	8.7	4.96	8.5	2月 3日 4時40分
紋別(南)		2.45	12.4	4.32	12.3	1月30日 7時40分
釧路		1.34	5.1	2.42	4.6	2月 5日 1時40分
十勝		1.45	8.8	2.59	8.5	2月 2日21時20分
苫小牧		1.05	5.9	1.85	6.1	2月 1日18時 0分
むつ小川原		6.02	9.2	9.01	9.4	2月 2日 0時20分
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		5.19	15.6	8.34	16.0	1月29日20時 0分
第二海堡		1.09	3.6	1.74	3.7	2月 1日11時 0分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.85	8.3	3.04	8.0	2月 1日20時 0分
清水		0.64	3.8	1.07	3.5	1月29日 0時40分
御前崎		1.36	7.9	2.05	8.1	2月 2日 8時 0分
伊勢湾		0.67	3.1	1.13	3.1	2月 2日 9時20分
潮岬		2.99	6.3	6.06	6.3	2月 1日12時40分
神戸		0.95	4.1	1.80	4.5	2月 2日11時 0分
小松島		0.81	3.2	1.50	2.5	2月 1日20時 0分
室津		2.00	5.3	3.46	4.9	2月 1日16時40分
高知		0.74	4.7	1.27	3.7	2月 1日15時 0分
上川口		0.52	12.8	0.79	12.5	1月30日20時40分
荏田		0.90	3.6	1.70	3.8	2月 2日 9時 0分
細島		1.49	5.4	2.29	4.6	1月29日19時40分
※ 志布志湾		0.70	7.2	1.17	7.1	1月30日 0時
鹿兒島		0.30	2.8	0.68	2.2	2月 2日14時 0分
中城湾		2.14	7.8	3.60	6.9	1月30日 6時40分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		1.18	7.5	2.10	6.9	2月 3日 2時 0分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.2 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱2；1/29～2/5）（続き）

観測地点名	2012年 1月29日～ 2月 5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	6.77	9.8	12.24	10.2	1月31日17時 0分
秋田県沖	6.55	9.9	9.82	9.4	1月31日13時20分
山形県沖	8.34	11.8	13.00	11.5	2月 1日15時 0分
青森東岸沖	—	—	—	—	—
岩手北部沖	6.60	15.7	10.69	17.0	1月29日10時20分
岩手中部沖	5.24	15.7	7.81	16.2	1月29日13時40分
岩手南部沖	4.21	9.0	7.08	8.4	2月 2日 8時40分
宮城北部沖	4.86	16.1	6.97	15.2	1月29日13時40分
宮城中部沖	5.91	16.4	8.38	16.7	1月29日16時20分
福島県沖	4.11	14.0	5.84	11.8	1月30日13時20分
静岡御前崎沖	3.76	7.2	5.70	7.1	2月 2日11時20分
三重尾鷲沖	1.22	6.0	2.04	5.9	2月 1日14時40分
和歌山南西沖	3.33	6.1	5.09	5.9	2月 1日21時20分
徳島海陽沖	2.19	4.7	3.60	5.0	1月29日 2時40分
高知西部沖	2.83	5.7	4.49	6.0	2月 1日20時 0分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.3 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱3；2/6～2/13）

観測地点名	期間 項目	2012年 2月 6日～ 2月13日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		5.24	8.9	8.18	7.8	2月12日18時 0分
石狩新港		---	---	---	---	---
瀬棚		5.47	8.9	8.61	8.9	2月12日18時40分
青森		0.82	3.6	1.37	3.4	2月12日11時40分
深浦	*	4.25	8.6	6.87	8.4	2月 8日 6時40分
秋田		4.95	9.7	6.81	8.2	2月 8日 5時40分
酒田		5.03	9.3	8.22	9.1	2月 8日 7時 0分
新潟沖		---	---	---	---	---
直江津		3.51	7.5	5.88	8.7	2月12日11時40分
※ 富山		0.97	6.2	1.54	6.2	2月11日 8時
※ 伏木富山		0.76	7.2	1.06	5.8	2月12日14時
輪島		3.46	8.4	4.81	8.0	2月12日 9時40分
金沢		4.32	8.9	6.55	9.4	2月 9日 0時20分
福井		4.34	8.6	6.13	9.1	2月 8日21時40分
敦賀		3.44	8.4	5.54	8.2	2月 8日15時40分
柴山		3.83	9.0	5.76	8.1	2月 8日13時 0分
※ 柴山(港内)		0.72	7.1	1.06	5.6	2月11日 4時
鳥取		3.60	8.5	6.32	8.3	2月 8日15時20分
※ 境港		0.32	6.0	0.47	7.7	2月10日 4時
※ 浜田		3.51	7.8	5.87	8.0	2月 8日14時
藍島		2.25	7.0	3.57	7.9	2月 8日 3時40分
玄界灘		3.09	7.5	5.13	7.8	2月 8日 3時40分
伊王島		1.87	5.5	2.84	5.5	2月 7日23時 0分
※ 熊本		0.59	3.6	1.02	3.9	2月 8日16時
名瀬		4.57	9.6	6.93	9.2	2月 8日 4時20分
那覇		3.99	10.1	6.61	10.9	2月 8日11時 0分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		2.76	8.3	4.75	9.7	2月 8日12時20分
十勝		2.20	9.9	3.52	11.4	2月 8日 2時 0分
苫小牧		1.56	10.2	2.22	10.5	2月 8日 3時40分
むつ小川原		1.15	8.5	1.66	7.9	2月 7日15時20分
八戸		---	---	---	---	---
久慈		---	---	---	---	---
宮古		---	---	---	---	---
釜石		---	---	---	---	---
石巻		---	---	---	---	---
仙台新港		---	---	---	---	---
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		---	---	---	---	---
常陸那珂		2.05	5.0	3.05	5.2	2月10日23時20分
鹿島		1.99	6.2	3.70	7.2	2月 8日 8時20分
第二海堡	*	1.87	6.1	3.23	5.0	2月 7日 9時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		3.69	8.8	5.40	9.6	2月 7日11時 0分
清水		1.98	7.4	3.65	6.4	2月 7日 4時 0分
御前崎		2.81	8.4	4.70	8.5	2月 7日 8時 0分
伊勢湾		0.70	3.1	1.22	3.0	2月 8日21時40分
潮岬	*	5.23	8.7	8.16	8.7	2月 7日 7時20分
神戸		0.78	3.5	1.59	3.4	2月 8日15時 0分
小松島		0.71	7.7	1.23	6.8	2月 7日 3時40分
室津		3.63	7.3	6.22	7.3	2月 7日 4時20分
高知		2.95	8.0	4.80	8.1	2月 7日 5時 0分
上川口		2.13	7.4	3.64	7.8	2月 7日 0時20分
荏田		0.86	3.9	1.34	3.8	2月13日11時20分
細島		1.62	7.3	2.82	7.7	2月 7日 0時40分
※ 志布志湾		1.52	6.5	2.79	7.5	2月 7日 4時
鹿兒島		0.73	3.4	1.16	3.5	2月 7日 1時 0分
中城湾		1.61	5.4	2.88	4.7	2月 7日 2時20分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		1.69	6.8	2.57	4.8	2月 7日15時40分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.3 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱3；2/6～2/13）（続き）

観測地点名	2012年 2月 6日～ 2月13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	4.97	9.3	6.75	9.2	2月12日16時20分
秋田県沖	5.01	8.6	8.17	7.9	2月 8日 3時40分
山形県沖	5.16	9.4	7.97	10.0	2月 8日10時 0分
青森東岸沖	—	—	—	—	—
岩手北部沖	3.00	5.6	4.27	6.2	2月 8日13時20分
岩手中部沖	2.73	6.5	4.35	6.1	2月12日22時40分
岩手南部沖	3.01	9.8	4.18	10.3	2月 7日19時40分
宮城北部沖	2.81	9.9	4.30	9.7	2月 7日23時40分
宮城中部沖	* 3.20	9.5	5.41	9.7	2月 7日17時40分
福島県沖	3.55	8.9	4.95	7.9	2月 7日13時 0分
静岡御前崎沖	5.04	9.9	6.88	9.7	2月 7日13時20分
三重尾鷲沖	4.27	8.2	6.87	7.6	2月 7日 5時40分
和歌山南西沖	4.58	8.0	6.97	8.2	2月 7日 5時40分
徳島海陽沖	4.10	7.1	6.32	7.7	2月 7日 4時 0分
高知西部沖	4.36	7.7	6.64	7.7	2月 7日 4時 0分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.4 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱4；3/10～3/13）

観測地点名	期間 項目	2012年 3月10日～ 3月13日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		0.81	4.8	1.37	4.6	3月12日18時20分
石狩新港		---	---	---	---	---
瀬棚		1.52	5.3	2.43	5.8	3月13日 4時20分
青森		1.03	3.9	1.74	3.8	3月12日14時 0分
深浦		2.38	9.5	3.82	9.0	3月12日 8時20分
秋田		4.46	10.1	7.27	11.1	3月12日 7時 0分
酒田		4.17	10.0	8.10	8.9	3月12日10時 0分
新潟沖		---	---	---	---	---
直江津		5.17	9.4	7.25	11.8	3月12日16時 0分
※ 富山		1.44	5.1	2.22	5.0	3月10日 0時
※ 伏木富山		1.59	5.2	2.75	5.7	3月10日 0時
輪島		6.37	11.8	10.06	11.8	3月12日 3時40分
金沢		7.46	12.3	13.20	12.5	3月12日 5時40分
福井		6.78	12.1	10.53	12.2	3月12日 5時40分
敦賀		5.42	11.5	7.99	12.0	3月12日 5時 0分
柴山		6.64	11.7	9.03	11.8	3月12日 6時20分
※ 柴山(港内)		1.51	11.8	2.21	15.4	3月12日 6時
鳥取		5.60	12.0	7.59	11.8	3月12日 5時40分
※ 境港		1.41	5.9	2.20	5.4	3月10日 6時
※ 浜田		4.08	10.4	6.19	9.0	3月12日16時
藍島		2.20	6.3	3.57	5.4	3月11日16時 0分
玄界灘		3.45	10.9	4.71	11.8	3月12日11時40分
伊王島		1.74	5.0	2.86	5.1	3月11日 9時 0分
※ 熊本		0.59	3.6	1.02	4.0	3月11日18時
名瀬		3.53	8.5	5.43	9.3	3月12日10時20分
那覇		2.59	7.5	4.86	8.1	3月10日10時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		1.44	7.9	2.48	7.9	3月11日 1時40分
十勝	*	1.89	8.8	3.81	9.1	3月12日 9時 0分
苫小牧		2.11	6.5	3.42	5.7	3月11日22時20分
むつ小川原		5.38	8.7	8.46	9.1	3月12日12時20分
八戸		4.88	9.3	7.94	11.3	3月12日13時20分
久慈		---	---	---	---	---
宮古		---	---	---	---	---
釜石		---	---	---	---	---
石巻		---	---	---	---	---
仙台新港		---	---	---	---	---
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		---	---	---	---	---
常陸那珂		3.98	7.8	6.50	9.0	3月10日 9時40分
鹿島		4.56	8.0	7.58	8.4	3月10日 5時 0分
第二海堡		1.15	3.7	2.05	3.6	3月10日 7時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.37	9.4	3.54	8.8	3月10日 9時 0分
清水		0.77	3.8	1.58	3.8	3月13日23時20分
御前崎		1.93	5.9	2.81	4.4	3月10日 0時20分
伊勢湾		0.87	3.1	1.60	3.0	3月12日13時20分
潮岬		1.48	7.9	1.98	7.9	3月10日 0時 0分
神戸		0.50	3.2	0.89	2.8	3月12日 8時40分
小松島		0.78	3.1	1.35	3.1	3月11日17時 0分
室津		2.02	5.8	4.08	5.9	3月11日19時20分
高知		0.67	9.9	1.03	10.5	3月10日 7時40分
上川口		1.03	9.3	1.63	10.0	3月10日 7時20分
荏田		0.66	2.8	1.18	2.5	3月11日13時20分
細島		1.71	9.4	2.76	10.9	3月10日16時40分
※ 志布志湾		0.57	9.1	0.89	9.3	3月10日14時
鹿兒島		0.25	3.3	0.49	3.3	3月11日15時40分
中城湾		1.53	8.6	2.57	10.7	3月11日15時 0分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		1.12	7.3	1.81	8.6	3月10日 0時40分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.4 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱4；3/10～3/13）（続き）

観測地点名	2012年 3月10日～ 3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		2.77	8.8	3.97	9.4	3月12日 9時 0分
秋田県沖		3.33	8.3	5.26	11.4	3月12日 7時40分
山形県沖		4.63	9.8	8.67	9.1	3月12日 9時40分
青森東岸沖		—	—	—	—	—
岩手北部沖	*	4.80	9.4	6.56	10.4	3月13日 1時 0分
岩手中部沖		4.52	9.0	7.10	9.8	3月12日 21時40分
岩手南部沖		4.59	9.7	7.39	10.0	3月12日 23時40分
宮城北部沖		4.48	10.5	6.27	10.9	3月13日 4時 0分
宮城中部沖		4.71	10.4	7.14	10.0	3月13日 7時40分
福島県沖		4.29	7.1	7.53	7.2	3月10日 16時 0分
静岡御前崎沖		3.62	6.7	5.21	7.0	3月12日 2時 0分
三重尾鷲沖		2.58	8.7	3.95	8.2	3月10日 5時 0分
和歌山南西沖	*	2.97	6.4	4.48	7.0	3月11日 20時20分
徳島海陽沖		2.53	6.1	4.40	6.5	3月10日 6時20分
高知西部沖		2.82	9.9	4.76	11.3	3月10日 16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；3/23～3/26）

観測地点名	期間 項目	2012年 3月23日～ 3月26日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.20	6.2	3.53	6.3	3月26日14時40分
石狩新港		---	---	---	---	---
瀬棚		2.37	7.2	3.55	7.3	3月23日 6時 0分
青森		0.96	3.7	1.74	3.3	3月24日11時40分
深浦		2.98	7.0	5.36	7.5	3月26日21時40分
秋田		2.97	7.0	5.04	6.4	3月26日 9時 0分
酒田		3.16	7.4	4.99	6.6	3月26日16時20分
※新潟沖		1.97	5.8	3.72	5.9	3月24日18時
直江津		2.70	6.6	4.62	5.5	3月25日15時40分
※富山		1.61	5.8	2.55	5.5	3月23日20時
※伏木富山		2.24	6.2	4.25	5.6	3月23日20時
輪島		3.76	9.0	5.94	9.7	3月25日12時 0分
金沢		5.06	10.0	7.41	9.8	3月25日13時 0分
福井		4.39	9.3	6.92	9.6	3月25日12時20分
敦賀		3.76	9.7	5.99	10.0	3月25日13時20分
柴山		3.34	8.8	5.40	9.5	3月25日11時40分
※柴山(港内)		0.96	7.2	1.79	7.1	3月24日 2時
鳥取		3.56	9.0	5.00	7.0	3月25日10時 0分
※境港		1.17	5.8	1.60	5.2	3月23日16時
※浜田		4.07	7.7	6.95	8.8	3月25日 2時
藍島		2.72	6.6	4.76	6.7	3月24日 4時40分
玄界灘		3.44	7.1	5.92	7.4	3月24日10時 0分
伊王島		2.73	6.7	3.88	8.7	3月24日 3時20分
※熊本		0.86	3.6	1.65	3.7	3月24日 0時
名瀬		4.22	8.5	8.74	8.0	3月24日 6時20分
那覇		3.69	7.8	5.29	7.0	3月24日 6時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		2.27	11.7	3.29	12.5	3月25日 7時20分
十勝		2.42	10.6	3.62	10.5	3月25日15時40分
苫小牧		2.11	6.6	3.28	7.0	3月25日11時20分
むつ小川原		4.22	8.0	6.75	8.3	3月24日14時 0分
八戸		3.62	8.3	5.99	8.2	3月24日14時 0分
久慈		---	---	---	---	---
宮古		---	---	---	---	---
釜石		---	---	---	---	---
石巻		---	---	---	---	---
仙台新港		---	---	---	---	---
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		2.22	9.0	3.70	8.2	3月24日13時20分
常陸那珂		2.82	6.3	4.96	5.9	3月24日 2時20分
鹿島		2.72	7.2	4.52	7.0	3月24日 5時 0分
第二海堡		0.69	4.7	1.33	5.2	3月25日20時20分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		3.59	9.3	6.09	8.8	3月24日 1時20分
清水		1.87	9.3	3.03	9.7	3月24日 2時40分
御前崎		3.46	10.0	5.53	10.8	3月24日 2時 0分
伊勢湾		0.70	3.1	1.09	3.4	3月24日16時 0分
潮岬		5.11	8.1	8.42	7.9	3月23日16時20分
神戸		1.37	4.6	2.62	4.5	3月24日 9時20分
小松島		1.48	5.6	2.87	5.6	3月23日13時40分
室津		3.70	7.7	5.74	7.9	3月23日15時20分
高知		2.81	8.5	4.23	7.0	3月23日16時20分
上川口		2.10	7.4	2.94	7.7	3月23日13時 0分
荏田		1.07	4.6	1.69	4.1	3月23日 9時40分
細島		2.17	7.7	4.25	7.5	3月23日13時 0分
※志布志湾		1.65	6.7	2.55	6.8	3月23日10時
鹿兒島		0.83	4.0	1.53	3.8	3月23日 8時20分
中城湾		1.53	6.2	2.43	5.2	3月23日 0時20分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		1.93	7.7	3.00	7.8	3月24日 4時20分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.5 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱5；3/23～3/26）（続き）

観測地点名	2012年 3月23日～ 3月26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	3.12	6.8	5.23	7.6	3月26日22時20分
秋田県沖	3.50	7.4	5.59	6.9	3月26日22時40分
山形県沖	3.04	6.9	4.38	5.6	3月26日14時40分
青森東岸沖	—	—	—	—	—
岩手北部沖	5.33	8.7	7.55	9.2	3月24日16時 0分
岩手中部沖	4.68	9.0	6.89	9.2	3月24日20時20分
岩手南部沖	4.34	9.3	6.21	9.9	3月24日18時 0分
宮城北部沖	3.80	9.2	6.58	8.2	3月24日20時20分
宮城中部沖	3.76	7.6	5.12	7.0	3月24日 8時20分
福島県沖	3.59	6.0	5.39	6.4	3月24日 3時 0分
静岡御前崎沖	5.44	9.2	7.91	8.4	3月24日 0時40分
三重尾鷲沖	3.57	8.4	6.26	8.6	3月23日20時20分
和歌山南西沖	4.51	8.2	6.74	8.5	3月23日17時20分
徳島海陽沖	4.67	8.3	7.76	9.0	3月23日16時 0分
高知西部沖	3.75	6.9	5.53	7.0	3月23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-6.6 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱6；4/3～4/7）

観測地点名	2012年 4月 3日～ 4月 7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		6.08	10.3	10.06	10.0	4月 4日13時 0分
石狩新港		---	---	---	---	---
瀬棚		4.51	9.7	7.56	8.7	4月 4日14時 0分
青森		0.98	4.2	1.77	4.8	4月 4日12時20分
深浦		7.63	11.3	11.66	10.2	4月 4日 9時20分
秋田	*	12.22	14.5	---	---	4月 4日 3時40分
酒田		11.01	13.3	15.63	16.5	4月 4日 5時40分
※新潟沖		5.93	8.4	---	---	4月 4日14時
直江津		6.21	11.0	10.88	13.7	4月 4日 8時20分
※富山		2.31	12.4	3.66	13.0	4月 4日12時
※伏木富山		1.53	12.5	2.08	13.3	4月 4日12時
輪島		9.32	14.4	12.11	15.3	4月 4日 2時20分
金沢		10.85	14.3	---	---	4月 4日 2時20分
福井		9.96	13.7	13.84	13.3	4月 4日 2時20分
敦賀		6.30	12.8	8.52	12.6	4月 4日 3時40分
柴山		7.13	13.3	12.77	13.0	4月 4日 5時20分
※柴山(港内)		1.99	12.9	3.13	13.7	4月 4日 4時
鳥取		5.46	11.8	10.43	10.4	4月 4日 3時 0分
※境港		0.87	3.4	1.71	3.5	4月 3日 8時
※浜田		5.54	9.4	7.31	9.4	4月 3日20時
藍島		3.66	8.7	5.39	9.3	4月 3日15時40分
玄界灘		5.41	9.2	8.22	9.0	4月 3日15時40分
伊王島		4.48	9.0	8.46	8.2	4月 3日15時 0分
※熊本		1.45	4.7	2.45	4.1	4月 3日16時
名瀬		5.65	8.8	8.26	9.9	4月 3日15時40分
那覇		4.22	8.6	6.39	8.7	4月 3日17時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		7.16	13.4	11.50	13.2	4月 4日13時20分
十勝		6.38	12.6	9.74	12.2	4月 4日11時40分
苫小牧		3.40	10.4	5.41	10.9	4月 4日 7時20分
むつ小川原		3.23	8.9	6.12	9.3	4月 3日23時40分
八戸		1.73	9.2	2.31	8.9	4月 3日23時20分
久慈		---	---	---	---	---
宮古		---	---	---	---	---
釜石		---	---	---	---	---
石巻		---	---	---	---	---
仙台新港		---	---	---	---	---
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		6.69	9.9	10.55	9.5	4月 3日21時20分
常陸那珂		5.04	7.5	---	---	4月 3日19時40分
鹿島		2.65	7.8	4.18	7.9	4月 3日20時40分
第二海堡	*	1.86	5.3	3.12	5.3	4月 3日17時40分
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		5.32	9.6	9.06	9.8	4月 3日19時40分
清水		3.26	10.5	4.67	10.9	4月 3日20時40分
御前崎		4.61	11.0	8.40	11.9	4月 3日21時 0分
伊勢湾		1.88	5.3	3.19	4.8	4月 3日15時40分
潮岬		6.82	9.9	14.18	9.6	4月 3日14時20分
神戸		2.53	5.7	---	---	4月 3日14時20分
小松島		2.26	6.3	3.48	7.1	4月 3日13時20分
室津		5.29	9.8	7.97	10.4	4月 3日15時20分
高知	*	4.49	8.7	6.80	9.7	4月 3日13時20分
上川口		3.66	8.1	6.01	8.3	4月 3日12時 0分
荏田		1.19	3.7	1.93	3.6	4月 3日12時40分
細島		3.11	8.2	4.95	6.6	4月 3日11時20分
※志布志湾		2.04	6.9	3.93	6.7	4月 3日10時
鹿兒島		0.81	4.1	1.39	4.2	4月 3日 8時 0分
中城湾		1.98	6.0	3.84	5.4	4月 3日 5時 0分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		1.30	4.5	2.34	3.8	4月 3日15時20分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.6 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱6；4/3～4/7）（続き）

観測地点名	2012年 4月 3日～ 4月 7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	7.06	12.5	10.59	12.7	4月 4日 4時 0分
秋田県沖	11.21	13.0	16.91	13.0	4月 4日 2時40分
山形県沖	12.40	14.1	19.20	12.7	4月 4日 4時20分
青森東岸沖	—	—	—	—	—
岩手北部沖	5.74	11.0	8.95	11.7	4月 4日 8時20分
岩手中部沖	6.81	11.6	10.21	11.0	4月 4日 5時 0分
岩手南部沖	7.54	11.8	10.72	11.3	4月 4日 1時40分
宮城北部沖	7.88	12.1	11.81	12.2	4月 4日 0時40分
宮城中部沖	6.93	10.4	11.25	9.8	4月 3日 21時40分
福島県沖	7.26	10.5	11.59	10.5	4月 3日 21時40分
静岡御前崎沖	* 8.24	11.5	11.45	11.5	4月 3日 21時20分
三重尾鷲沖	6.31	9.8	8.37	10.2	4月 3日 17時 0分
和歌山南西沖	6.49	9.4	8.66	10.1	4月 3日 16時20分
徳島海陽沖	6.76	9.5	10.78	9.8	4月 3日 13時40分
高知西部沖	5.18	8.7	7.60	8.1	4月 3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-6.7 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱7；4/21～4/23）

観測地点名	期間 項目	2012年 4月21日～ 4月23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		0.84	4.7	1.54	4.8	4月23日 3時40分
石狩新港		---	---	---	---	---
瀬棚		0.76	3.1	1.33	2.6	4月22日 14時 0分
青森		0.73	3.4	1.37	2.8	4月22日 11時20分
深浦		0.90	5.0	1.54	4.7	4月22日 14時40分
秋田		---	---	---	---	---
酒田		1.18	3.8	2.19	3.9	4月22日 12時40分
新潟沖		---	---	---	---	---
直江津		0.91	4.3	1.84	4.2	4月21日 17時20分
※ 富山		0.53	4.8	0.94	4.2	4月21日 20時
伏木富山		---	---	---	---	---
輪島		1.00	7.5	1.84	7.2	4月23日 18時 0分
金沢		1.12	6.2	1.96	6.2	4月23日 18時40分
福井		0.88	3.1	1.42	2.9	4月22日 11時20分
敦賀		0.95	3.6	1.66	3.5	4月22日 9時 0分
柴山		0.88	5.5	1.46	5.6	4月23日 19時40分
※ 柴山(港内)		0.29	5.1	0.50	5.0	4月21日 22時
鳥取		1.17	5.4	2.14	5.4	4月23日 19時20分
境港		---	---	---	---	---
※ 浜田		1.49	6.5	2.77	6.5	4月22日 22時
藍島		1.08	3.5	1.77	3.6	4月21日 23時20分
玄界灘		1.34	4.8	2.73	5.4	4月21日 11時 0分
伊王島		1.23	6.9	2.07	7.3	4月21日 23時40分
※ 熊本		0.34	3.2	0.56	3.1	4月22日 12時
名瀬		1.52	7.6	3.20	8.0	4月22日 9時20分
那覇		1.09	6.1	1.62	5.9	4月22日 17時 0分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		1.74	6.6	2.71	6.3	4月23日 22時20分
十勝		1.78	7.0	2.97	6.4	4月23日 22時 0分
苫小牧		2.35	6.2	3.56	6.6	4月22日 23時20分
むつ小川原		2.60	6.7	3.57	5.5	4月22日 14時40分
八戸		2.22	7.7	3.38	6.1	4月22日 12時40分
久慈		2.54	8.2	4.30	11.3	4月22日 13時20分
宮古		---	---	---	---	---
釜石		---	---	---	---	---
石巻		---	---	---	---	---
仙台新港		---	---	---	---	---
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		2.35	7.6	3.69	7.3	4月23日 19時40分
常陸那珂		2.49	7.8	4.22	7.5	4月23日 17時 0分
鹿島		2.25	8.4	3.18	10.5	4月21日 13時 0分
第二海堡		---	---	---	---	---
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		3.42	8.2	5.43	8.4	4月23日 17時40分
清水		1.72	8.2	2.42	7.8	4月23日 16時20分
御前崎		3.56	8.7	5.17	8.3	4月23日 17時 0分
伊勢湾		1.16	4.6	2.05	4.7	4月22日 6時20分
潮岬		3.41	8.7	5.93	8.4	4月22日 22時40分
神戸		0.64	5.7	1.20	5.9	4月22日 9時20分
小松島		2.29	7.2	3.43	7.5	4月22日 12時40分
室津		3.63	9.4	5.72	9.5	4月22日 9時40分
高知		4.58	10.5	7.67	9.9	4月22日 15時20分
上川口		4.92	10.5	7.04	10.9	4月22日 10時 0分
荏田		1.60	4.9	2.44	5.6	4月22日 6時 0分
細島		6.27	10.3	9.36	11.2	4月22日 6時40分
※ 志布志湾		3.36	8.7	5.28	8.3	4月22日 2時
鹿児島		1.11	4.0	1.98	4.1	4月21日 10時20分
中城湾		2.38	7.2	3.42	6.4	4月21日 2時20分
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		0.61	4.8	1.08	4.7	4月22日 5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；4/21～4/23）（続き）

観測地点名	2012年 4月21日～ 4月23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	1.37	4.9	2.58	5.2	4月22日17時40分
秋田県沖	1.60	4.6	2.54	4.5	4月22日19時 0分
山形県沖	1.85	4.6	2.75	4.7	4月22日13時40分
青森東岸沖	—	—	—	—	—
岩手北部沖	3.17	7.1	4.59	6.6	4月22日14時40分
岩手中部沖	2.90	6.4	4.22	6.1	4月22日22時20分
岩手南部沖	2.64	6.3	4.15	6.5	4月22日18時40分
宮城北部沖	2.62	6.6	4.56	7.0	4月22日20時20分
宮城中部沖	2.55	7.1	4.51	6.4	4月23日23時40分
福島県沖	3.29	7.8	5.89	6.5	4月23日23時 0分
静岡御前崎沖	* 4.25	8.3	6.63	9.2	4月23日14時40分
三重尾鷲沖	3.92	7.5	6.49	7.4	4月22日 9時 0分
和歌山南西沖	3.99	7.6	6.35	8.1	4月22日12時40分
徳島海陽沖	5.66	9.2	8.92	9.7	4月22日15時 0分
高知西部沖	7.18	10.2	11.90	9.5	4月22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-6.8 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱8；5/3～5/8）

観測地点名	期間 項目	2012年 5月 3日～ 5月 8日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		1.66	5.0	2.92	4.7	5月 5日 14時40分
石狩新港		---	---	---	---	---
瀬棚		1.61	4.9	2.71	4.9	5月 6日 2時 0分
青森		0.72	3.4	1.37	3.4	5月 4日 0時 0分
深浦		1.92	6.1	3.21	6.3	5月 5日 7時40分
秋田		---	---	---	---	---
酒田		2.24	6.5	3.75	6.4	5月 5日 8時20分
※新潟沖	*	0.38	3.2	0.72	2.4	5月 8日 14時
直江津		2.92	6.3	5.82	5.9	5月 4日 23時40分
※富山		0.90	5.4	1.57	5.9	5月 3日 12時
※伏木富山		0.90	5.4	1.47	5.1	5月 3日 12時
輪島		2.86	7.4	4.91	7.0	5月 4日 20時20分
金沢		3.02	7.6	4.48	8.1	5月 4日 18時20分
福井		3.05	7.6	5.82	7.3	5月 4日 19時40分
敦賀		3.05	7.9	5.20	6.9	5月 4日 17時40分
柴山		3.69	7.7	6.80	7.8	5月 4日 11時20分
※柴山(港内)		0.92	7.6	1.54	8.2	5月 4日 18時
鳥取		3.56	7.3	5.29	5.9	5月 4日 12時 0分
境港		---	---	---	---	---
※浜田		3.27	7.7	4.73	8.2	5月 4日 6時
藍島		2.51	7.5	3.67	7.3	5月 4日 3時40分
玄界灘		2.97	8.1	4.44	8.3	5月 4日 7時 0分
伊王島		---	---	---	---	---
※熊本		0.39	3.7	0.64	3.3	5月 3日 8時
名瀬		2.64	7.0	4.66	6.8	5月 3日 14時 0分
那覇		1.86	6.4	3.56	7.0	5月 3日 8時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		4.25	10.1	6.04	8.8	5月 4日 17時40分
十勝		5.69	11.8	7.92	12.5	5月 4日 18時40分
苫小牧		4.08	10.0	6.79	9.6	5月 4日 13時 0分
むつ小川原		4.03	9.0	6.49	8.0	5月 4日 5時40分
八戸		2.78	9.7	4.22	11.3	5月 4日 16時20分
久慈		4.40	10.7	6.23	10.8	5月 4日 13時20分
宮古		---	---	---	---	---
釜石		---	---	---	---	---
石巻		---	---	---	---	---
仙台新港		---	---	---	---	---
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		5.93	10.6	9.24	11.3	5月 3日 12時 0分
常陸那珂		4.55	8.3	---	---	5月 3日 6時40分
鹿島		4.49	10.9	7.85	11.9	5月 3日 12時20分
第二海堡		---	---	---	---	---
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		3.28	9.0	5.19	10.1	5月 3日 2時 0分
清水		1.07	7.4	1.94	8.6	5月 3日 0時 0分
御前崎		4.01	8.9	6.15	9.8	5月 3日 0時40分
伊勢湾		0.90	3.3	1.46	2.8	5月 6日 12時20分
潮岬		2.85	6.5	4.57	6.4	5月 3日 15時 0分
神戸		0.62	3.9	1.02	3.7	5月 4日 8時 0分
小松島		0.86	3.6	1.67	3.6	5月 4日 15時40分
室津		1.47	5.8	2.57	5.1	5月 4日 7時 0分
高知		1.22	8.7	2.06	8.7	5月 3日 9時20分
上川口		1.15	9.5	1.60	9.0	5月 3日 5時40分
荏田		0.52	2.8	0.87	2.4	5月 3日 15時40分
細島		1.93	9.4	2.72	10.0	5月 3日 1時40分
※志布志湾		0.89	7.6	1.55	7.9	5月 3日 0時
鹿児島		0.23	4.9	0.40	5.1	5月 8日 8時 0分
中城湾		0.83	6.9	1.72	8.8	5月 8日 23時 0分
平良沖		0.24	3.6	0.43	3.5	5月 8日 20時 0分
石垣沖		0.72	5.8	1.20	5.7	5月 3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；5/3～5/8）（続き）

観測地点名	2012年 5月 3日～ 5月 8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)	
青森西岸沖		2.15	5.7	3.53	5.8	5月 5日10時20分
秋田県沖		2.51	6.5	4.13	6.8	5月 5日 7時 0分
山形県沖		2.64	6.3	4.36	6.4	5月 5日 7時 0分
青森東岸沖		—	—	—	—	—
岩手北部沖		5.96	10.7	10.26	12.3	5月 4日10時 0分
岩手中部沖		6.45	10.9	11.88	12.0	5月 4日 5時20分
岩手南部沖		6.56	10.6	12.44	9.3	5月 4日 1時20分
宮城北部沖		5.88	9.9	8.36	8.9	5月 3日19時 0分
宮城中部沖		6.12	10.5	10.53	9.3	5月 3日16時20分
福島県沖		6.97	10.7	12.03	10.4	5月 3日12時 0分
静岡御前崎沖		4.94	8.5	7.46	10.0	5月 3日 1時20分
三重尾鷲沖		4.12	9.2	6.39	7.8	5月 3日 0時 0分
和歌山南西沖		2.56	5.4	4.13	6.0	5月 4日16時20分
徳島海陽沖		2.48	9.8	3.89	10.7	5月 3日 9時40分
高知西部沖		3.07	9.7	5.00	10.9	5月 3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-6.9 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱9；6/18～6/23）

観測地点名	期間 項目	2012年 6月18日～ 6月23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		0.69	4.6	1.01	4.7	6月22日17時40分
石狩新港		---	---	---	---	---
瀬棚		1.00	7.6	1.47	7.1	6月21日18時 0分
青森		0.76	3.4	1.26	3.1	6月20日20時20分
深浦		2.26	7.1	3.59	6.8	6月21日11時 0分
秋田		---	---	---	---	---
酒田		3.62	7.6	5.67	7.5	6月20日23時40分
※新潟沖		1.39	5.8	2.20	5.5	6月20日16時
直江津		2.37	5.3	3.90	5.0	6月20日11時20分
※富山		2.14	6.6	3.52	6.4	6月20日 0時
※伏木富山		2.04	6.1	3.59	5.5	6月19日22時
輪島		2.18	6.7	3.26	6.3	6月20日22時40分
金沢		1.84	6.7	2.60	6.8	6月21日 2時20分
福井		1.71	7.2	3.13	7.7	6月21日 2時 0分
敦賀		1.47	6.9	2.15	7.3	6月21日 3時 0分
柴山		1.48	7.0	2.23	6.5	6月22日18時20分
※柴山(港内)		0.59	5.6	1.03	5.5	6月22日10時
鳥取		1.51	7.4	2.37	6.9	6月21日 0時40分
※境港		1.10	4.6	1.79	4.9	6月22日 0時
※浜田		1.21	5.7	2.19	4.4	6月22日 2時
藍島		0.89	5.2	1.56	5.0	6月20日 3時20分
玄界灘		1.47	5.7	2.60	6.2	6月22日 6時20分
伊王島		---	---	---	---	---
※熊本		0.34	3.0	0.59	2.9	6月19日14時
名瀬		2.30	6.0	4.05	6.0	6月19日 7時40分
那覇		2.44	8.0	3.63	8.4	6月21日16時 0分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		3.07	9.4	6.40	10.6	6月21日 1時20分
十勝		3.37	9.1	4.72	6.9	6月21日 0時 0分
苫小牧		3.51	10.3	5.16	10.3	6月21日 2時40分
むつ小川原		5.10	9.3	8.62	8.8	6月20日15時40分
八戸		3.90	9.2	5.58	8.8	6月20日16時 0分
久慈		4.97	9.6	7.26	8.8	6月20日14時20分
宮古		1.46	7.9	2.60	8.7	6月21日 7時20分
釜石		4.14	9.6	6.77	9.3	6月20日 9時40分
石巻		2.99	9.0	4.56	9.0	6月20日 6時 0分
仙台新港	*	3.98	9.4	6.70	9.4	6月20日 6時 0分
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		5.03	9.3	7.13	9.4	6月20日 4時 0分
常陸那珂		4.34	7.9	6.60	8.6	6月20日 1時40分
鹿島		2.94	6.9	5.78	9.7	6月20日 0時 0分
第二海堡		---	---	---	---	---
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		8.63	15.3	12.94	18.0	6月19日23時20分
清水		4.47	9.8	8.37	10.2	6月19日22時 0分
御前崎		7.11	13.8	10.61	23.7	6月20日 0時 0分
伊勢湾		1.58	4.7	2.22	5.9	6月19日19時20分
潮岬		10.53	15.0	14.98	16.3	6月19日18時20分
神戸		0.72	3.2	1.15	3.2	6月19日17時40分
小松島		1.99	5.7	2.98	5.9	6月19日18時 0分
室津		7.38	16.8	9.73	14.1	6月19日17時40分
高知		6.97	15.1	12.94	14.7	6月19日18時40分
上川口		4.56	16.7	6.89	15.5	6月19日16時40分
荏田		0.82	3.7	1.49	3.7	6月21日19時 0分
細島		4.11	12.2	6.20	12.1	6月19日17時20分
※志布志湾		4.14	13.4	5.77	12.9	6月19日14時
鹿兒島		0.95	4.0	1.54	4.0	6月21日18時40分
中城湾		---	---	---	---	---
平良沖		0.94	3.6	1.52	2.6	6月21日 0時40分
石垣沖		1.12	5.3	1.85	4.5	6月21日11時20分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.9 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱9；6/18～6/23）（続き）

観測地点名	2012年 6月18日～ 6月23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		3.02	7.0	4.25	7.4	6月21日 3時40分
秋田県沖		3.42	7.5	6.03	8.1	6月21日 1時20分
山形県沖		3.29	8.0	4.71	7.0	6月21日 3時20分
青森東岸沖		5.31	9.5	8.15	8.3	6月20日15時40分
岩手北部沖	*	5.31	9.6	8.14	9.0	6月20日14時 0分
岩手中部沖		6.35	9.8	11.49	10.7	6月20日10時40分
岩手南部沖		6.25	11.2	8.99	11.9	6月20日13時 0分
宮城北部沖		6.35	9.4	11.03	9.9	6月20日 8時20分
宮城中部沖	*	5.95	9.5	10.03	9.2	6月20日 7時40分
福島県沖		5.69	9.5	8.22	10.1	6月20日 5時20分
静岡御前崎沖	*	7.70	13.2	11.19	13.7	6月20日 2時40分
三重尾鷲沖		10.58	13.4	16.80	16.9	6月19日19時20分
和歌山南西沖		9.53	14.2	13.39	15.4	6月19日19時 0分
徳島海陽沖		9.10	14.3	17.10	14.6	6月19日18時40分
高知西部沖		8.30	16.3	13.75	16.7	6月19日15時40分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.10 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱10；7/31～8/7）

観測地点名	期間 項目	2012年 7月31日～ 8月 7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		1.32	5.0	2.01	5.2	8月 6日20時20分
石狩新港		---	---	---	---	---
瀬棚		1.02	5.7	1.56	4.9	8月 7日12時 0分
青森		0.62	3.0	1.18	2.9	8月 4日15時 0分
深浦		1.77	6.3	3.10	6.5	8月 7日 9時 0分
秋田		---	---	---	---	---
酒田		1.31	6.8	2.10	6.7	8月 7日20時40分
※新潟沖		1.25	6.0	2.06	6.4	8月 7日22時
直江津		1.45	4.5	2.62	4.6	8月 6日12時40分
※富山		1.03	4.2	2.16	3.8	8月 6日14時
※伏木富山		0.96	4.1	1.65	4.3	8月 6日14時
輪島		1.36	6.2	2.44	6.3	8月 7日21時20分
金沢		1.16	4.4	2.33	4.6	8月 7日16時40分
福井		1.02	5.2	1.62	5.5	8月 7日20時 0分
敦賀		0.65	3.7	1.07	4.0	8月 7日16時40分
柴山		0.92	6.9	1.37	8.2	8月 3日 0時20分
※柴山(港内)		0.42	4.5	0.66	4.1	8月 7日22時
鳥取		1.07	4.7	1.83	5.0	8月 4日16時20分
境港		---	---	---	---	---
※浜田		1.13	5.3	1.97	5.4	8月 7日20時
藍島		0.70	3.9	1.36	3.7	8月 7日15時20分
玄界灘		1.43	5.0	2.50	4.4	8月 7日16時20分
伊王島		1.71	9.6	2.56	10.1	8月 7日22時20分
※熊本		0.27	3.0	0.52	3.0	8月 1日18時
名瀬		2.98	7.9	5.50	7.6	8月 5日 6時20分
那覇		4.90	9.6	6.92	9.4	8月 6日18時20分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		1.57	8.8	2.35	7.7	8月 2日 5時 0分
十勝		1.36	8.3	2.39	7.5	8月 1日22時20分
苫小牧		1.46	6.2	2.32	7.6	8月 5日 3時 0分
むつ小川原		1.74	5.9	2.61	6.1	8月 7日11時 0分
八戸		1.48	6.1	2.25	7.4	8月 7日16時 0分
久慈		1.75	7.5	2.91	8.2	8月 7日22時20分
宮古		1.04	5.6	1.76	5.3	8月 7日21時20分
釜石		1.03	9.0	1.51	8.4	8月 2日 7時 0分
石巻		1.68	6.9	2.63	5.6	7月31日20時40分
仙台新港		1.91	7.6	3.13	10.9	7月31日19時40分
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		2.37	11.0	3.56	10.7	8月 1日 9時40分
常陸那珂		1.85	9.5	2.72	8.6	8月 1日 0時 0分
鹿島		1.82	10.8	2.58	11.1	8月 1日 4時20分
第二海堡		---	---	---	---	---
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.92	11.2	3.15	11.6	8月 2日17時40分
清水		0.99	9.8	1.42	9.9	8月 5日 1時20分
御前崎		2.29	10.3	3.41	10.2	8月 1日 0時40分
伊勢湾		0.99	4.2	1.50	3.9	8月 4日17時 0分
潮岬		5.58	11.7	8.45	12.2	8月 1日 6時 0分
神戸		0.58	6.4	1.18	7.8	8月 4日20時20分
小松島		1.80	11.8	2.64	11.3	8月 1日 9時40分
室津		2.56	11.3	4.91	12.9	8月 1日 7時40分
高知		3.64	11.4	5.66	11.4	8月 1日13時20分
上川口		4.18	11.2	6.37	10.2	8月 1日12時20分
荏田		1.12	4.0	2.15	4.0	8月 2日 4時20分
細島		6.57	11.3	10.09	10.8	8月 1日13時40分
※志布志湾		4.87	11.8	7.91	12.6	8月 1日14時
鹿児島		1.63	4.7	2.44	4.4	8月 1日17時40分
中城湾		---	---	---	---	---
平良沖		4.06	9.3	6.57	9.3	8月 6日19時20分
石垣沖		2.35	8.2	3.51	6.4	8月 6日19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；7/31～8/7）（続き）

観測地点名	2012年 7月31日～ 8月 7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	1.92	6.3	2.89	6.6	8月 7日 9時40分
秋田県沖	2.21	5.7	3.51	6.0	8月 7日13時20分
山形県沖	1.68	6.2	2.35	6.9	8月 7日19時 0分
青森東岸沖	* 2.01	5.8	3.31	5.2	8月 7日14時20分
岩手北部沖	2.51	6.4	4.27	6.2	8月 7日21時 0分
岩手中部沖	2.43	9.1	3.68	9.1	8月 1日17時 0分
岩手南部沖	* 2.33	10.4	3.25	12.0	7月31日20時 0分
宮城北部沖	* 2.28	9.2	3.04	9.0	8月 5日 3時 0分
宮城中部沖	* 2.44	6.2	4.04	6.2	7月31日20時20分
福島県沖	2.64	8.9	5.16	8.4	8月 1日14時40分
静岡御前崎沖	* 3.31	10.5	5.42	10.9	8月 1日 0時20分
三重尾鷲沖	* 4.99	11.7	7.43	12.0	8月 1日 4時 0分
和歌山南西沖	5.19	10.7	10.44	10.5	8月 1日 9時20分
徳島海陽沖	4.90	10.6	6.52	10.3	8月 1日 8時40分
高知西部沖	6.46	11.0	11.05	11.1	8月 1日10時20分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.11 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱11；8/23～8/29）

観測地点名	2012年 8月23日～ 8月29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		1.08	4.6	1.80	4.2	8月27日 0時40分
石狩新港		0.97	5.5	1.69	4.8	8月23日19時 0分
瀬棚		1.22	5.9	2.09	6.2	8月23日17時 0分
青森		0.49	3.0	0.88	2.7	8月28日15時40分
深浦		1.41	6.5	2.41	5.6	8月29日23時40分
秋田		---	---	---	---	---
酒田		1.30	7.1	2.55	7.5	8月23日16時40分
新潟沖		---	---	---	---	---
直江津		0.99	5.8	1.63	4.0	8月23日20時20分
※ 富山		0.62	3.3	0.98	3.2	8月23日16時
※ 伏木富山		0.53	3.3	0.86	3.2	8月27日18時
輪島		1.54	8.8	2.10	8.9	8月29日23時 0分
金沢		1.03	6.0	1.70	7.8	8月29日23時40分
福井		1.04	7.8	1.90	7.3	8月24日 2時 0分
敦賀		0.75	8.6	1.22	8.4	8月24日 0時 0分
柴山		0.82	7.4	1.16	7.1	8月23日22時40分
※ 柴山(港内)		0.19	5.1	0.31	4.8	8月26日 4時
鳥取		0.80	7.3	1.05	8.8	8月24日 0時 0分
※ 境港		0.83	4.9	1.21	5.4	8月28日14時
※ 浜田		1.46	8.3	2.00	8.2	8月29日 2時
藍島		1.08	6.8	1.71	6.6	8月24日 0時 0分
玄界灘		1.68	7.8	2.85	8.9	8月28日13時40分
伊王島		4.19	11.6	6.79	11.3	8月28日10時40分
※ 熊本		0.45	3.4	0.82	3.8	8月28日20時
名瀬		3.13	10.5	4.46	9.9	8月28日12時20分
那覇		5.07	9.9	6.85	9.4	8月27日19時40分
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		1.12	12.4	1.93	12.3	8月28日 0時20分
十勝		0.83	11.7	1.23	13.3	8月27日 4時20分
苫小牧		1.27	5.4	2.05	5.0	8月29日12時40分
むつ小川原		1.25	5.4	2.07	5.2	8月29日21時20分
八戸		0.69	4.6	1.29	4.8	8月29日18時20分
久慈		0.93	9.2	1.43	9.8	8月24日16時20分
宮古		0.31	4.7	0.53	2.9	8月25日 6時 0分
釜石		0.42	9.3	0.63	9.9	8月27日17時20分
石巻		1.14	11.8	1.61	11.2	8月27日10時20分
仙台新港		1.63	13.5	2.45	13.0	8月28日 1時 0分
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		1.45	11.5	2.37	11.4	8月28日 5時 0分
常陸那珂		0.82	11.3	1.27	13.6	8月26日18時 0分
鹿島		1.22	13.5	2.04	13.4	8月26日21時20分
第二海堡		---	---	---	---	---
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		2.29	10.8	3.27	12.9	8月27日 0時 0分
清水		1.52	11.9	2.12	12.3	8月26日 1時20分
御前崎		3.20	13.7	4.98	14.0	8月25日21時20分
伊勢湾		0.67	3.7	1.26	3.1	8月27日17時20分
潮岬		5.39	13.1	8.27	11.9	8月27日19時20分
神戸		0.98	4.3	1.54	4.2	8月28日17時 0分
小松島		1.38	9.5	2.20	10.5	8月27日 1時 0分
室津		4.12	12.2	6.02	10.3	8月26日22時40分
高知		5.18	12.5	8.11	12.7	8月26日18時40分
上川口		4.10	12.8	7.12	13.3	8月26日17時20分
荏田		1.82	5.2	3.15	4.9	8月27日22時 0分
細島		5.41	13.5	7.82	13.7	8月26日 4時40分
※ 志布志湾		5.17	12.1	7.68	10.7	8月27日12時
鹿児島		1.85	5.1	3.52	4.9	8月28日 0時20分
中城湾		---	---	---	---	---
平良沖		2.79	6.8	4.92	7.7	8月26日23時40分
石垣沖		1.79	5.8	3.16	5.2	8月27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-6.11 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱 11；8/23～8/29）（続き）

観測地点名	2012年 8月23日～ 8月29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	*	1.63	6.0	2.32	4.8	8月29日 23時20分
秋田県沖		1.81	7.0	2.96	6.5	8月29日 23時40分
山形県沖		1.39	6.7	2.03	6.9	8月23日 15時40分
青森東岸沖		1.18	12.0	1.90	11.5	8月26日 22時20分
岩手北部沖		1.89	5.4	3.00	5.5	8月29日 17時20分
岩手中部沖		2.11	12.4	2.86	12.6	8月27日 5時20分
岩手南部沖		—	—	—	—	—
宮城北部沖		2.05	12.5	2.74	12.5	8月27日 8時40分
宮城中部沖		1.97	12.3	2.96	12.2	8月27日 4時40分
福島県沖		1.93	12.5	2.73	12.5	8月26日 23時20分
静岡御前崎沖		3.91	13.8	6.36	13.9	8月28日 9時20分
三重尾鷲沖		4.11	13.3	6.56	12.0	8月27日 17時 0分
和歌山南西沖		4.53	12.8	7.43	12.5	8月26日 8時 0分
徳島海陽沖		5.28	11.8	9.25	10.3	8月27日 3時 0分
高知西部沖	*	5.71	13.4	9.54	13.2	8月26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-6.12 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱12；9/14～9/19）

観測地点名	2012年 9月14日～ 9月19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		1.19	5.1	1.75	5.0	9月16日 7時40分
石狩新港		1.40	5.4	2.67	5.5	9月16日 7時40分
瀬棚		2.00	8.9	3.15	12.0	9月19日 0時 0分
青森		0.41	3.0	0.76	2.4	9月17日15時40分
深浦		1.89	8.4	3.30	8.3	9月19日 8時20分
秋田		—	—	—	—	—
酒田		1.26	7.0	2.33	6.1	9月19日11時40分
※新潟沖		0.89	5.3	1.58	4.2	9月16日20時
直江津		0.97	4.5	1.60	3.7	9月19日 8時20分
※富山		0.70	6.6	1.22	7.4	9月16日22時
※伏木富山		0.44	5.6	0.67	4.7	9月17日 6時
輪島		1.53	10.6	2.62	10.7	9月18日14時 0分
金沢		1.55	8.9	2.29	9.8	9月18日21時 0分
福井		1.39	5.3	2.28	5.9	9月19日 1時20分
敦賀		1.05	6.1	1.61	6.6	9月19日 2時20分
柴山		1.21	5.7	2.08	5.7	9月19日20時40分
※柴山(港内)		0.45	7.0	0.66	7.2	9月16日18時
鳥取		1.73	5.7	3.00	5.5	9月19日19時40分
※境港		0.83	4.6	1.24	4.4	9月17日12時
※浜田		2.54	7.3	4.04	8.5	9月18日 2時
藍島		1.63	7.1	3.56	6.6	9月16日13時 0分
玄界灘		3.02	7.2	4.85	6.1	9月16日13時40分
伊王島		5.00	11.5	7.72	11.1	9月17日 5時40分
※熊本		0.83	4.3	1.38	4.3	9月17日12時
名瀬		5.03	10.3	7.80	10.3	9月17日 3時40分
那覇	*	5.73	11.4	8.21	11.7	9月17日 0時20分
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		2.45	10.5	4.18	9.9	9月14日 1時40分
十勝		1.85	7.3	2.95	6.7	9月18日18時 0分
苫小牧		2.19	6.5	3.35	6.8	9月17日22時40分
むつ小川原		2.88	7.6	4.44	7.8	9月18日18時20分
八戸		1.84	10.0	2.99	9.5	9月14日 6時 0分
久慈		2.25	6.8	3.60	7.0	9月17日16時 0分
宮古		0.41	4.8	0.85	3.4	9月14日 0時 0分
釜石		1.01	8.3	1.55	9.3	9月14日 3時40分
石巻		1.94	5.6	3.06	5.8	9月18日16時20分
仙台新港	*	1.23	6.0	2.17	6.8	9月19日16時 0分
相馬		—	—	—	—	—
小名浜		1.80	8.4	2.62	8.1	9月16日16時40分
常陸那珂		1.80	8.4	2.95	7.6	9月16日14時40分
鹿島		1.42	8.3	2.27	8.7	9月16日11時 0分
第二海堡		—	—	—	—	—
アシカ島		—	—	—	—	—
下田		2.12	8.2	3.30	7.2	9月17日18時20分
清水		1.28	8.9	1.82	9.0	9月17日23時 0分
御前崎		2.70	9.7	4.00	12.1	9月17日 8時40分
伊勢湾		1.04	4.2	1.64	4.0	9月17日21時 0分
潮岬		5.24	10.8	10.58	9.8	9月17日 7時40分
神戸		1.17	7.2	1.95	9.3	9月17日17時20分
小松島		1.90	6.3	2.85	7.3	9月17日13時20分
室津		4.43	11.6	7.76	12.0	9月17日 7時 0分
高知		5.90	11.0	9.24	10.5	9月17日 5時20分
上川口		3.73	9.0	6.22	7.7	9月17日 4時 0分
荏田		2.11	6.0	3.39	4.9	9月17日 3時20分
細島		5.60	9.5	8.53	7.6	9月17日 3時 0分
※志布志湾		6.14	11.1	12.06	12.4	9月17日 0時
鹿児島		2.62	5.8	4.09	5.3	9月17日 1時20分
中城湾		—	—	—	—	—
平良沖		3.47	8.7	5.42	7.9	9月16日14時20分
石垣沖		2.70	8.4	4.39	8.6	9月16日16時40分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.12 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱12；9/14～9/19）（続き）

観測地点名	期間 項目	2012年 9月14日～ 9月19日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖	*	2.44	8.3	3.77	8.0	9月19日 9時40分
秋田県沖		2.38	10.1	3.63	10.0	9月19日 2時20分
山形県沖		1.71	6.0	2.72	5.2	9月19日 11時40分
青森東岸沖		2.74	6.8	4.63	6.4	9月17日 17時40分
岩手北部沖		3.01	6.5	4.56	6.4	9月17日 15時 0分
岩手中部沖		2.84	6.0	4.08	5.5	9月18日 2時 0分
岩手南部沖		—	—	—	—	—
宮城北部沖		2.63	6.6	4.18	6.6	9月18日 0時 0分
宮城中部沖		2.46	6.4	3.96	6.0	9月18日 2時20分
福島県沖		2.61	6.1	3.82	6.3	9月17日 21時40分
静岡御前崎沖		3.59	9.6	5.41	10.1	9月17日 5時40分
三重尾鷲沖	*	4.30	10.0	6.89	10.0	9月17日 12時 0分
和歌山南西沖		4.50	10.5	6.74	8.4	9月17日 7時40分
徳島海陽沖		5.01	9.9	8.04	9.7	9月17日 5時 0分
高知西部沖		6.65	10.8	10.39	12.0	9月17日 4時20分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.13 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱13；9/26～10/2）

観測地点名	2012年 9月26日～10月 2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		1.59	5.2	2.79	5.1	9月30日12時40分
石狩新港		1.90	5.7	2.75	5.3	10月 1日11時 0分
瀬棚		1.51	6.6	2.37	6.1	9月26日 5時 0分
青森		1.08	4.5	1.88	4.9	10月 1日 7時40分
深浦		1.89	5.9	3.44	5.4	10月 1日 6時20分
秋田		—	—	—	—	—
酒田		1.73	5.1	2.94	5.2	10月 1日 2時 0分
※新潟沖		3.08	6.3	4.42	5.4	10月 1日 0時
直江津		3.35	7.2	6.78	6.7	9月30日22時 0分
富山		2.77	6.5	5.39	6.8	9月30日22時 0分
※伏木富山		2.14	6.1	4.67	6.5	9月30日22時
輪島		2.28	7.1	3.82	6.9	10月 1日 1時20分
金沢		1.75	6.3	3.10	6.3	10月 1日 7時 0分
福井		1.77	6.6	2.57	6.6	10月 1日 8時40分
敦賀		1.17	4.0	2.10	3.8	9月30日19時40分
柴山		2.13	6.3	3.44	6.9	10月 1日 6時20分
※柴山(港内)		0.77	5.5	1.36	5.6	9月26日 8時
鳥取		2.07	6.5	3.67	6.7	10月 1日 6時20分
※境港		0.87	6.6	1.44	7.4	10月 1日 8時
※浜田		2.87	7.0	4.59	6.8	9月30日20時
藍島		1.64	5.3	2.46	5.4	9月30日13時 0分
玄界灘		2.28	6.0	4.25	6.3	9月30日15時40分
伊王島		1.60	14.4	2.45	15.3	9月29日21時40分
※熊本		0.72	4.2	1.12	3.7	9月30日 8時
名瀬		6.38	9.5	9.11	8.4	9月30日 4時20分
那覇		—	—	—	—	—
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		2.71	11.2	4.16	11.4	9月30日13時40分
十勝		2.70	11.2	3.82	10.8	9月26日 0時 0分
苫小牧		1.86	6.8	3.35	6.3	9月28日20時40分
むつ小川原		2.81	7.2	4.08	8.6	9月29日 9時40分
八戸		2.70	11.9	4.10	11.9	9月26日 9時 0分
久慈		3.30	9.0	5.58	7.7	9月29日 0時20分
宮古		1.96	11.1	2.74	11.3	9月26日10時40分
釜石		2.51	8.9	4.18	8.9	9月29日 2時20分
石巻		3.81	8.2	5.70	8.1	10月 1日 3時20分
仙台新港		4.11	7.8	5.70	6.9	10月 1日 2時 0分
相馬		—	—	—	—	—
小名浜		4.56	8.6	6.87	8.9	10月 1日 2時20分
常陸那珂		3.82	8.3	5.46	8.5	9月28日 7時20分
鹿島		4.26	9.4	7.04	7.6	9月28日 4時 0分
第二海堡		—	—	—	—	—
アシカ島		—	—	—	—	—
下田		6.36	10.8	9.07	14.3	9月30日21時 0分
清水		4.50	11.8	6.87	10.4	9月30日20時40分
御前崎		8.63	15.3	—	—	9月30日20時 0分
伊勢湾		1.72	5.2	2.62	8.2	9月30日19時 0分
潮岬		10.56	13.4	16.06	11.4	9月30日14時40分
神戸		0.85	3.6	1.40	3.5	9月30日15時40分
小松島		2.26	7.1	3.24	9.0	9月30日16時 0分
室津		5.07	14.1	7.42	12.9	9月30日13時20分
高知		3.97	13.6	5.21	13.7	9月30日15時 0分
上川口		2.75	12.5	4.61	11.6	9月30日14時40分
荏田		0.75	3.2	1.43	3.2	9月30日 6時20分
細島		2.84	9.9	4.72	11.7	9月27日11時20分
※志布志湾		1.85	10.6	2.91	9.9	9月30日10時
鹿児島		0.39	3.1	0.69	2.9	9月26日19時 0分
中城湾		—	—	—	—	—
平良沖		5.71	8.6	—	—	9月29日 3時40分
石垣沖		* 1.79	5.9	—	—	9月28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-6.13 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱13；9/26～10/2）（続き）

観測地点名	2012年 9月26日～10月 2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	2.36	6.0	3.36	6.5	10月 1日 6時20分
秋田県沖	2.42	6.6	4.03	6.4	10月 1日 5時40分
山形県沖	2.44	5.3	4.20	5.5	10月 1日 0時40分
青森東岸沖	3.21	5.9	5.05	5.8	10月 1日 5時40分
岩手北部沖	* 4.35	10.9	6.19	10.6	10月 1日13時 0分
岩手中部沖	5.11	10.7	6.87	10.6	10月 1日10時40分
岩手南部沖	—	—	—	—	—
宮城北部沖	5.22	10.0	7.73	9.5	10月 1日 7時 0分
宮城中部沖	6.34	9.0	9.07	8.9	10月 1日 3時20分
福島県沖	* 5.29	8.3	7.53	9.0	10月 1日 2時20分
静岡御前崎沖	* 10.91	13.5	17.64	14.7	9月30日19時40分
三重尾鷲沖	* 13.03	14.5	22.15	13.6	9月30日16時20分
和歌山南西沖	7.09	12.2	9.53	15.0	9月30日14時40分
徳島海陽沖	6.92	11.4	10.53	11.5	9月30日14時 0分
高知西部沖	5.36	11.2	7.16	11.3	9月30日12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；10/14～10/20）

観測地点名	2012年10月14日～10月20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		4.56	10.6	7.05	11.9	10月16日10時0分
石狩新港		3.68	8.5	5.49	8.0	10月16日6時20分
瀬棚		3.99	8.6	6.57	8.4	10月20日0時40分
青森		0.60	3.7	1.01	3.8	10月18日13時0分
深浦		3.16	8.5	5.15	9.4	10月20日2時0分
秋田		—	—	—	—	—
酒田		2.29	7.4	3.62	8.0	10月18日20時40分
※新潟沖		1.90	8.1	2.88	8.0	10月19日4時
直江津		1.63	9.6	2.37	8.4	10月14日4時0分
富山		2.10	10.5	2.91	10.5	10月14日6時40分
※伏木富山		1.28	4.7	2.22	5.2	10月19日0時
輪島		2.20	6.4	4.02	6.6	10月18日6時20分
金沢		2.14	7.2	3.27	8.3	10月19日1時40分
福井		2.24	7.2	3.80	7.7	10月19日3時0分
敦賀		1.83	7.4	3.04	6.8	10月19日6時0分
柴山		2.52	7.3	3.85	7.2	10月19日0時0分
※柴山(港内)		0.78	5.6	1.66	5.2	10月18日20時
鳥取		2.28	7.1	3.90	8.1	10月18日23時0分
※境港		1.12	5.1	1.90	4.7	10月16日0時
※浜田		2.64	6.8	4.64	7.5	10月19日0時
藍島		2.10	7.3	3.74	7.8	10月18日21時40分
玄界灘		2.97	7.6	5.42	7.3	10月18日20時0分
伊王島		0.92	4.2	1.75	3.7	10月18日16時40分
※熊本		0.63	4.3	0.94	3.9	10月18日18時
名瀬		5.82	9.4	9.98	8.3	10月18日8時0分
那覇		—	—	—	—	—
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		2.61	7.8	3.77	6.0	10月18日2時40分
十勝		1.65	7.7	2.56	7.3	10月18日2時40分
苫小牧		1.73	5.8	2.71	5.8	10月17日15時20分
むつ小川原		1.58	6.9	2.46	6.8	10月17日18時0分
八戸		1.22	5.3	1.90	4.9	10月18日13時40分
久慈		1.86	6.4	2.79	7.4	10月17日15時0分
宮古		0.95	6.1	1.71	5.7	10月18日18時20分
釜石		1.20	9.3	1.98	7.6	10月14日16時40分
石巻		1.67	6.0	2.59	5.6	10月17日17時0分
仙台新港		1.74	6.3	2.79	5.7	10月17日16時40分
相馬		—	—	—	—	—
小名浜		1.92	7.9	3.31	8.3	10月18日5時40分
常陸那珂		2.59	6.2	4.72	5.4	10月19日10時0分
鹿島		3.03	7.2	6.28	6.5	10月19日12時0分
第二海堡		—	—	—	—	—
アシカ島		—	—	—	—	—
下田		2.57	12.0	4.28	14.1	10月19日8時40分
清水		1.30	13.8	2.09	13.5	10月15日21時0分
御前崎		3.16	15.2	4.42	14.7	10月19日8時20分
伊勢湾		0.72	4.0	1.22	3.4	10月16日22時20分
潮岬		3.27	10.4	4.36	10.3	10月18日0時20分
神戸		0.50	6.8	0.75	7.9	10月17日20時20分
小松島		1.80	6.1	2.78	7.6	10月17日15時0分
室津		2.21	14.6	3.15	14.3	10月14日18時20分
高知		2.65	8.2	4.88	8.2	10月17日16時40分
上川口		2.72	10.8	4.71	11.8	10月17日11時20分
荏田		0.82	3.6	1.77	3.7	10月16日17時0分
細島		3.53	9.1	5.35	10.7	10月17日7時40分
※志布志湾		2.22	10.9	3.73	11.2	10月17日16時
鹿児島		0.52	3.0	0.90	3.0	10月16日12時20分
中城湾		—	—	—	—	—
平良沖		3.79	9.5	6.20	9.9	10月18日3時0分
石垣沖		2.25	8.0	3.54	8.6	10月18日1時0分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.14 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱14；10/14～10/20）（続き）

観測地点名	2012年10月14日～10月20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	3.47	8.3	5.44	8.5	10月20日 1時40分
秋田県沖	3.36	6.6	4.91	6.5	10月20日23時40分
山形県沖	2.66	7.3	3.98	7.3	10月18日20時20分
青森東岸沖	2.39	5.9	4.07	6.3	10月18日13時40分
岩手北部沖	2.94	6.3	4.66	6.5	10月17日15時20分
岩手中部沖	2.38	7.5	3.52	8.1	10月18日16時20分
岩手南部沖	2.19	8.4	3.60	7.9	10月18日10時40分
宮城北部沖	2.30	5.5	3.42	5.6	10月20日21時 0分
宮城中部沖	2.70	6.2	4.54	6.0	10月20日23時 0分
福島県沖	3.25	6.1	4.94	6.3	10月19日 8時40分
静岡御前崎沖	4.50	13.3	7.49	16.0	10月19日 7時 0分
三重尾鷲沖	4.23	15.0	7.53	14.3	10月19日 4時20分
和歌山南西沖	3.18	9.8	4.47	12.9	10月19日 3時40分
徳島海陽沖	3.62	8.4	6.39	8.0	10月17日12時20分
高知西部沖	4.44	9.8	7.13	8.9	10月17日 6時 0分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.15 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱15；11/1～11/4）

観測地点名	期間 項目	2012年11月 1日～11月 4日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		3.48	7.5	5.14	8.8	11月 3日 18時40分
石狩新港		4.09	9.9	6.18	9.4	11月 4日 9時 0分
瀬棚		3.11	8.6	4.63	9.2	11月 2日 15時20分
青森		0.82	6.4	1.42	7.1	11月 2日 9時20分
深浦		6.21	10.5	10.92	9.9	11月 2日 12時40分
秋田		---	---	---	---	---
酒田		5.44	9.8	9.70	9.5	11月 2日 14時40分
※新潟沖		4.47	9.7	8.20	8.6	11月 2日 8時
直江津		4.16	9.0	7.27	9.2	11月 2日 14時20分
富山		3.16	11.3	4.95	12.1	11月 3日 8時40分
※伏木富山		1.05	11.3	1.58	10.8	11月 2日 10時
輪島		5.39	10.0	10.05	10.1	11月 2日 14時40分
金沢		4.89	9.2	8.32	9.0	11月 1日 18時 0分
福井		5.15	9.2	9.00	8.2	11月 1日 17時40分
敦賀		4.29	9.2	7.77	9.6	11月 1日 20時 0分
柴山		4.12	8.3	6.55	7.7	11月 1日 20時 0分
※柴山(港内)		1.19	9.3	1.78	9.1	11月 3日 0時
鳥取		4.32	8.8	8.03	8.8	11月 1日 20時20分
※境港		0.78	8.3	1.34	8.5	11月 2日 14時
※浜田		4.42	9.8	6.39	10.8	11月 2日 4時
藍島		1.83	5.9	2.93	6.1	11月 1日 13時40分
玄界灘		2.91	10.4	4.37	9.6	11月 2日 4時 0分
伊王島		1.28	4.8	2.47	4.8	11月 1日 7時40分
※熊本		0.53	4.1	0.84	3.9	11月 1日 18時
名瀬		2.33	7.0	3.77	7.9	11月 1日 1時40分
那覇		---	---	---	---	---
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		2.90	8.0	4.24	8.1	11月 2日 15時40分
十勝		2.49	6.1	3.83	7.2	11月 2日 3時20分
苫小牧		1.95	6.8	3.40	6.9	11月 1日 23時20分
むつ小川原		2.26	8.6	4.08	10.5	11月 1日 16時20分
八戸		1.77	10.8	3.32	11.3	11月 1日 9時40分
久慈		2.54	10.7	3.81	10.9	11月 1日 1時 0分
宮古		1.50	9.8	2.87	10.0	11月 1日 1時40分
釜石		2.17	10.9	3.31	9.7	11月 1日 1時40分
石巻		0.82	5.7	1.33	9.4	11月 2日 3時20分
仙台新港		1.31	12.3	2.73	12.0	11月 1日 18時40分
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		2.08	11.3	3.33	9.6	11月 1日 3時 0分
常陸那珂		2.24	11.6	3.32	12.2	11月 1日 9時 0分
鹿島		2.45	12.1	3.64	11.9	11月 1日 1時 0分
第二海堡		---	---	---	---	---
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.26	7.1	2.38	7.2	11月 2日 2時40分
清水		0.65	4.7	1.09	4.3	11月 1日 22時40分
御前崎		0.82	4.2	1.51	7.0	11月 2日 5時20分
伊勢湾		0.78	3.2	1.36	3.3	11月 2日 13時40分
潮岬		1.76	6.6	2.74	6.2	11月 1日 21時 0分
神戸		0.79	3.6	1.33	3.1	11月 1日 16時 0分
小松島		0.57	2.8	1.16	2.9	11月 1日 13時 0分
室津		1.56	5.1	2.44	5.1	11月 1日 15時40分
高知		0.56	5.6	0.99	6.2	11月 1日 10時40分
上川口		0.50	11.5	0.62	13.2	11月 1日 8時20分
荏田		0.86	4.0	1.39	4.3	11月 4日 14時40分
細島		* 1.03	12.4	1.63	11.5	11月 1日 4時40分
※志布志湾		1.03	4.9	1.75	5.6	11月 4日 22時
鹿兒島		0.45	3.3	0.89	3.5	11月 4日 14時40分
中城湾		---	---	---	---	---
平良沖		---	---	---	---	---
石垣沖		0.85	5.6	1.35	7.2	11月 1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-6.15 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱15；11/1～11/4）（続き）

観測地点名	期間	2012年11月 1日～11月 4日				起 時
	項目	有義波		対応最高波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
青森西岸沖		5.93	9.6	9.59	9.9	11月 2日 14時40分
秋田県沖		6.53	9.2	10.65	9.1	11月 2日 13時40分
山形県沖		5.85	9.8	8.66	9.1	11月 2日 8時 0分
青森東岸沖		2.37	5.1	4.12	5.8	11月 2日 14時20分
岩手北部沖		3.05	10.8	5.06	11.6	11月 1日 1時20分
岩手中部沖		3.21	11.5	5.33	10.3	11月 1日 9時 0分
岩手南部沖		2.71	10.7	4.82	11.1	11月 2日 0時20分
宮城北部沖		2.89	6.5	4.78	6.2	11月 2日 12時 0分
宮城中部沖	*	3.20	10.4	4.85	11.2	11月 1日 0時40分
福島県沖		3.11	11.0	5.07	12.6	11月 1日 4時40分
静岡御前崎沖		3.20	6.7	4.85	6.7	11月 1日 21時20分
三重尾鷲沖		0.91	12.1	1.48	12.4	11月 1日 16時 0分
和歌山南西沖	*	2.36	5.7	3.99	5.9	11月 1日 18時 0分
徳島海陽沖		1.72	4.8	2.81	4.9	11月 3日 16時20分
高知西部沖		1.87	10.7	2.91	11.9	11月 1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-6.16 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱16；11/10～11/15）

観測地点名	期間 項目	2012年11月10日～11月15日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		2.01	7.1	2.92	7.3	11月10日 2時40分
石狩新港		2.56	8.9	3.97	9.3	11月10日 1時20分
瀬棚		3.33	11.1	5.58	10.1	11月13日 2時40分
青森		0.71	3.7	1.10	3.1	11月15日 20時 0分
深浦		4.61	10.1	7.42	9.3	11月12日 23時 0分
秋田		—	—	—	—	—
酒田		5.47	11.5	7.59	11.2	11月13日 0時40分
※新潟沖		3.60	10.0	4.87	9.5	11月10日 10時
直江津		3.02	6.9	4.89	6.7	11月12日 18時 0分
富山		3.81	11.1	5.56	11.1	11月10日 20時 0分
※伏木富山		1.49	10.3	2.32	10.3	11月10日 8時
輪島		4.18	10.7	8.62	10.0	11月13日 3時40分
金沢		4.34	9.8	6.88	10.3	11月15日 21時 0分
福井		4.54	8.8	7.95	9.1	11月12日 6時20分
敦賀		3.66	8.5	5.85	9.7	11月12日 6時40分
柴山		4.11	9.6	6.52	9.2	11月15日 22時40分
※柴山(港内)		1.11	9.4	1.45	9.0	11月10日 16時
鳥取		3.38	7.8	5.83	8.3	11月14日 15時 0分
※境港		0.94	6.1	1.50	8.2	11月10日 18時
※浜田		3.68	8.1	5.55	8.0	11月14日 16時
藍島		2.34	6.4	3.72	6.3	11月14日 13時20分
玄界灘		2.93	6.9	4.51	8.1	11月11日 18時20分
伊王島		2.67	9.5	3.82	11.2	11月11日 21時20分
※熊本		0.66	3.8	1.26	3.5	11月14日 14時
名瀬		3.79	9.4	5.44	7.6	11月12日 0時40分
那覇		—	—	—	—	—
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		2.65	7.0	4.19	6.1	11月12日 20時40分
十勝		2.16	7.4	3.55	6.8	11月12日 22時40分
苫小牧		4.55	8.0	7.01	6.8	11月12日 11時40分
むつ小川原		3.52	7.5	6.36	7.4	11月12日 7時20分
八戸		3.34	8.1	5.25	8.4	11月10日 3時 0分
久慈		3.48	8.4	5.43	7.5	11月10日 4時 0分
宮古		3.01	8.3	5.01	8.5	11月10日 7時40分
釜石		2.63	9.5	3.91	8.9	11月10日 9時20分
石巻		2.21	6.6	4.24	6.6	11月12日 10時 0分
仙台新港		2.52	6.5	3.53	8.0	11月12日 9時20分
相馬		—	—	—	—	—
小名浜		2.67	7.2	4.39	7.5	11月12日 5時40分
常陸那珂		2.73	7.9	5.35	7.7	11月12日 12時 0分
鹿島		3.12	8.4	4.78	8.6	11月12日 10時20分
第二海堡		—	—	—	—	—
アシカ島		—	—	—	—	—
下田	*	2.51	8.4	4.11	7.1	11月12日 5時20分
清水		1.74	8.2	2.72	8.8	11月12日 7時20分
御前崎		2.87	7.8	4.72	7.9	11月12日 5時 0分
伊勢湾		0.98	4.3	1.51	5.1	11月11日 13時40分
潮岬		4.23	8.8	5.49	9.1	11月11日 19時20分
神戸		1.02	4.1	1.80	4.4	11月13日 17時20分
小松島		2.03	6.8	3.12	7.3	11月11日 16時20分
室津		2.88	7.7	6.84	7.5	11月11日 15時40分
高知		3.03	7.7	5.20	7.5	11月11日 15時 0分
上川口		2.77	7.6	4.19	7.9	11月11日 14時 0分
荏田		1.80	5.3	2.92	4.9	11月11日 6時 0分
細島		3.22	7.1	5.66	7.0	11月11日 11時 0分
※志布志湾		1.83	7.0	3.58	6.9	11月11日 10時
鹿児島		1.01	3.8	1.72	4.1	11月11日 2時20分
中城湾		—	—	—	—	—
平良沖		—	—	—	—	—
石垣沖		0.95	5.5	1.53	5.7	11月11日 12時20分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.16 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱16；11/10～11/15）（続き）

観測地点名	2012年11月10日～11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		4.62	9.7	6.99	10.4	11月12日22時20分
秋田県沖		5.13	9.8	7.97	9.1	11月12日21時40分
山形県沖		5.47	10.9	9.19	10.4	11月12日23時40分
青森東岸沖	*	3.72	7.7	5.72	7.4	11月10日 2時40分
岩手北部沖		4.25	9.0	5.88	9.1	11月10日 9時40分
岩手中部沖		4.29	9.1	5.96	11.8	11月10日 8時 0分
岩手南部沖		4.09	8.4	5.96	9.6	11月10日 9時20分
宮城北部沖		3.66	9.5	6.41	8.5	11月10日10時40分
宮城中部沖		3.87	10.0	5.60	9.5	11月10日20時20分
福島県沖		3.55	8.6	5.69	9.1	11月12日17時 0分
静岡御前崎沖		3.93	7.3	6.00	7.6	11月12日 3時 0分
三重尾鷲沖		4.09	8.0	6.03	8.9	11月11日21時40分
和歌山南西沖		3.12	7.5	4.27	8.4	11月11日19時 0分
徳島海陽沖	*	4.36	7.7	7.22	7.1	11月11日16時 0分
高知西部沖	*	3.75	7.5	6.37	7.8	11月11日14時20分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.17 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱17；11/16～11/19）

観測地点名	2012年11月16日～11月19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		4.69	9.0	7.32	9.3	11月18日16時20分
石狩新港		5.05	9.0	7.28	8.5	11月18日17時0分
瀬棚		5.19	8.8	8.02	9.3	11月18日12時20分
青森		1.06	4.3	1.94	4.6	11月18日16時20分
深浦		5.07	9.0	7.33	8.7	11月18日15時20分
秋田		—	—	—	—	—
酒田		5.81	8.9	9.85	9.2	11月18日14時40分
※新潟沖		4.35	8.4	6.31	7.5	11月18日14時
直江津		3.83	8.0	5.78	7.3	11月18日14時20分
富山		3.02	10.8	4.49	10.3	11月16日4時0分
※伏木富山		0.99	8.9	1.81	9.8	11月16日4時
輪島		3.44	8.3	5.21	9.2	11月18日15時40分
金沢		3.33	7.8	5.61	6.2	11月19日23時20分
福井		3.46	7.8	5.78	8.2	11月19日23時20分
敦賀		2.27	7.8	3.43	7.7	11月19日23時40分
柴山		3.87	10.0	5.69	9.6	11月16日0時0分
※柴山(港内)		1.12	9.8	1.53	10.6	11月16日8時
鳥取		3.60	9.7	5.64	10.4	11月16日0時0分
※境港		0.70	9.1	1.14	11.8	11月16日2時
※浜田		2.61	9.9	4.04	9.3	11月16日10時
藍島		1.90	5.8	3.21	5.6	11月19日19時40分
玄界灘		1.98	6.1	3.24	5.5	11月18日5時40分
伊王島		2.61	7.6	4.20	7.0	11月17日6時20分
※熊本		1.05	4.6	1.72	5.5	11月17日10時
名瀬		3.26	8.3	5.46	8.3	11月17日21時40分
那覇		—	—	—	—	—
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		2.86	8.4	4.73	9.0	11月17日20時40分
十勝		2.36	11.4	3.94	11.2	11月18日17時0分
苫小牧		2.02	6.4	4.19	6.3	11月17日8時40分
むつ小川原		1.56	7.4	2.40	6.2	11月16日4時20分
八戸		1.49	5.0	2.41	6.1	11月18日13時40分
久慈		2.04	6.6	3.53	5.4	11月18日15時40分
宮古		1.21	7.1	1.99	7.3	11月16日3時0分
釜石		2.08	12.2	3.27	11.8	11月16日21時40分
石巻		1.95	10.1	3.12	9.6	11月18日5時0分
仙台新港		1.96	10.5	3.69	10.7	11月18日5時0分
相馬		—	—	—	—	—
小名浜		2.70	10.4	3.67	10.1	11月18日2時0分
常陸那珂		1.58	8.1	2.24	9.6	11月17日22時0分
鹿島		1.72	10.1	3.04	10.4	11月18日0時20分
第二海堡		—	—	—	—	—
アシカ島		—	—	—	—	—
下田		4.35	8.8	—	—	11月17日19時40分
清水		3.54	10.2	6.58	9.3	11月17日23時40分
御前崎		3.21	10.9	6.18	11.4	11月17日23時40分
伊勢湾		0.69	3.0	1.27	3.1	11月18日13時20分
潮岬		5.11	8.5	6.90	9.4	11月17日15時20分
神戸	*	0.88	3.9	1.63	4.1	11月16日22時20分
小松島		1.17	6.7	1.94	7.1	11月17日13時0分
室津		3.43	8.0	4.72	7.9	11月17日14時40分
高知		3.89	8.0	5.70	7.7	11月17日12時40分
上川口		2.68	7.1	4.40	6.8	11月17日11時40分
荏田		0.70	3.3	1.25	3.1	11月17日8時40分
細島		2.25	7.2	4.50	7.5	11月17日12時0分
※志布志湾		1.73	7.3	4.02	6.7	11月17日12時
鹿兒島		0.81	3.6	1.47	3.9	11月17日9時0分
中城湾		—	—	—	—	—
平良沖		1.66	7.8	2.46	7.5	11月17日21時20分
石垣沖		0.90	5.9	1.66	6.7	11月17日21時20分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.17 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱17；11/16～11/19）（続き）

観測地点名	2012年11月16日～11月19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		5.56	9.2	7.72	9.3	11月18日16時40分
秋田県沖		5.30	9.1	9.08	8.7	11月18日17時40分
山形県沖		5.98	9.3	8.99	9.2	11月18日14時 0分
青森東岸沖		2.83	5.6	4.12	5.7	11月18日13時 0分
岩手北部沖		2.45	7.1	3.44	6.7	11月18日16時 0分
岩手中部沖		2.95	12.7	4.24	13.2	11月17日 0時 0分
岩手南部沖		3.23	12.5	5.07	11.9	11月17日 1時40分
宮城北部沖		3.05	7.1	5.07	7.2	11月17日17時40分
宮城中部沖		3.65	10.5	5.45	10.9	11月18日 7時40分
福島県沖		4.06	10.1	6.65	10.9	11月18日 1時 0分
静岡御前崎沖	*	5.99	10.1	8.81	9.1	11月17日23時 0分
三重尾鷲沖		4.44	8.8	6.05	8.3	11月17日16時20分
和歌山南西沖		4.97	8.6	6.81	9.0	11月17日14時40分
徳島海陽沖		5.03	8.3	8.55	7.6	11月17日13時40分
高知西部沖	*	4.38	7.9	6.05	8.0	11月17日13時40分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.18 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱18；11/25～11/28）

観測地点名	期間 項目	2012年11月25日～11月28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		5.44	9.7	9.40	8.1	11月27日11時40分
石狩新港		6.06	10.1	9.29	9.6	11月27日12時20分
瀬棚	*	7.12	9.7	11.41	8.8	11月27日 6時 0分
青森		1.04	4.2	1.75	3.8	11月27日 6時40分
深浦		1.71	6.6	3.03	6.4	11月25日 1時 0分
秋田		—	—	—	—	—
酒田		6.61	10.8	9.47	10.8	11月27日10時 0分
※新潟沖		4.75	9.1	6.46	10.0	11月27日 8時
直江津		3.93	8.7	6.07	9.7	11月27日10時 0分
富山		2.17	11.3	4.04	11.1	11月28日 8時20分
※伏木富山		0.98	9.9	1.44	9.7	11月28日 6時
輪島		5.44	10.4	8.04	9.2	11月27日 7時40分
金沢		5.22	10.0	9.43	9.9	11月27日 3時20分
福井		4.93	10.1	7.92	9.9	11月27日 4時20分
敦賀		3.73	10.1	5.11	11.0	11月27日 5時 0分
柴山		4.20	9.8	7.23	10.1	11月27日 3時20分
※柴山(港内)		0.84	7.7	1.17	11.6	11月27日16時
鳥取		3.81	8.5	6.10	7.7	11月27日 3時40分
※境港		0.57	4.3	1.14	4.3	11月25日 0時
※浜田		3.17	7.6	5.68	7.4	11月27日 2時
藍島		2.09	6.3	3.11	6.6	11月26日21時 0分
玄界灘		2.38	6.2	4.23	6.1	11月26日20時20分
伊王島		2.37	6.8	4.46	6.2	11月26日 9時 0分
※熊本		0.85	4.2	1.29	3.5	11月26日12時
名瀬		3.74	8.9	6.16	8.4	11月27日 2時 0分
那覇		—	—	—	—	—
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		4.83	11.3	8.61	12.0	11月27日11時 0分
十勝		3.68	11.3	6.03	10.7	11月27日 9時40分
苫小牧		3.07	6.7	4.62	7.1	11月28日21時40分
むつ小川原		1.85	6.7	3.24	6.5	11月28日23時40分
八戸		1.22	6.7	1.96	4.8	11月27日15時 0分
久慈		1.95	10.5	3.71	10.1	11月27日 4時20分
宮古		0.89	5.9	1.54	5.8	11月27日20時40分
釜石		0.68	11.2	0.98	12.5	11月27日 6時40分
石巻		2.56	10.1	3.95	9.0	11月26日23時20分
仙台新港		2.63	10.3	4.33	10.6	11月26日23時 0分
相馬		—	—	—	—	—
小名浜		3.09	8.6	5.26	8.1	11月26日19時 0分
常陸那珂		2.09	8.1	3.43	6.7	11月26日20時20分
鹿島		1.82	6.5	3.53	6.1	11月25日 0時20分
第二海堡		—	—	—	—	—
アシカ島		—	—	—	—	—
下田		4.07	8.8	6.55	8.8	11月26日18時 0分
清水		2.36	9.3	3.77	9.1	11月26日18時40分
御前崎		3.28	9.4	4.31	9.3	11月26日17時 0分
伊勢湾		0.76	3.2	1.28	3.4	11月26日23時40分
潮岬		6.28	9.2	10.88	9.1	11月26日14時20分
神戸		1.27	4.8	1.99	4.5	11月26日12時20分
小松島		1.35	5.1	2.38	4.5	11月26日 2時40分
室津		3.97	7.9	5.99	7.5	11月26日12時 0分
高知		3.28	8.7	5.34	8.0	11月26日14時 0分
上川口		2.27	7.4	3.40	6.9	11月26日10時20分
荏田		0.75	3.3	1.19	3.1	11月26日13時40分
細島		1.95	6.6	3.15	6.5	11月26日10時40分
※志布志湾	*	1.35	6.1	2.03	6.3	11月26日 8時
鹿兒島		0.52	3.1	1.04	3.1	11月26日 4時40分
中城湾		—	—	—	—	—
平良沖		—	—	—	—	—
石垣沖		1.58	8.2	2.70	10.1	11月26日22時 0分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.18 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱18；11/25～11/28）（続き）

観測地点名	2012年11月25日～11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		6.73	9.8	10.07	10.7	11月27日 6時40分
秋田県沖		7.19	10.2	12.25	10.1	11月27日 8時 0分
山形県沖		6.18	10.7	9.56	11.7	11月27日12時40分
青森東岸沖		3.17	5.6	5.51	6.0	11月27日 8時40分
岩手北部沖		3.35	6.1	4.55	10.7	11月27日12時 0分
岩手中部沖		3.22	10.3	5.80	10.5	11月27日 7時 0分
岩手南部沖	*	3.47	10.2	5.51	10.9	11月27日 5時40分
宮城北部沖		3.56	9.4	5.51	6.6	11月27日 5時40分
宮城中部沖		4.22	9.4	7.04	10.0	11月27日 2時 0分
福島県沖		4.52	8.6	6.51	10.6	11月26日19時 0分
静岡御前崎沖		5.79	10.5	8.72	10.8	11月26日20時 0分
三重尾鷲沖		5.53	9.2	9.32	8.2	11月26日14時20分
和歌山南西沖	*	4.38	9.1	6.93	9.2	11月26日13時40分
徳島海陽沖		4.50	8.8	6.24	7.4	11月26日13時20分
高知西部沖		4.54	7.9	7.21	7.5	11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-6.19 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱 19；12/3～12/14）

観測地点名	期間 項目	2012年12月 3日～12月14日				起 時
		有 義 波		対 応 最 高 波		
		波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌	*	6.89	11.0	11.90	10.5	12月 6日 20時40分
石狩新港		3.52	9.5	5.65	9.9	12月 6日 22時20分
瀬棚		7.68	10.2	12.93	9.7	12月 6日 16時20分
青森		1.26	5.5	2.44	5.8	12月 8日 17時 0分
深浦		6.69	10.5	9.88	10.3	12月 7日 1時40分
秋田		---	---	---	---	---
酒田		8.45	11.9	15.70	12.4	12月 6日 12時20分
※新潟沖		2.72	9.3	4.69	9.7	12月 5日 8時
直江津		4.86	7.7	7.38	7.7	12月 8日 14時 0分
富山		2.06	12.3	2.93	12.0	12月11日 7時 0分
※伏木富山		1.28	10.5	1.89	10.2	12月11日 14時
輪島		5.99	11.2	8.22	11.4	12月 8日 20時40分
金沢		7.41	11.6	10.41	11.4	12月 6日 11時 0分
福井		7.16	11.0	---	---	12月 8日 18時20分
敦賀		5.14	9.9	9.02	8.1	12月 8日 15時20分
柴山		4.58	9.1	7.06	6.7	12月 6日 8時20分
※柴山(港内)		1.19	9.9	1.95	12.4	12月11日 4時
鳥取		4.89	9.0	7.54	8.6	12月 6日 8時40分
※境港		0.75	10.2	1.14	12.3	12月11日 12時
※浜田		4.73	8.0	7.36	8.4	12月 8日 8時
藍島		2.93	7.3	4.93	6.8	12月 6日 3時 0分
玄界灘		3.75	7.5	6.38	7.7	12月 6日 1時 0分
伊王島		2.79	7.0	4.21	5.6	12月 6日 3時20分
※熊本		0.79	3.9	1.35	3.3	12月 6日 2時
名瀬		3.79	8.1	5.75	8.0	12月 6日 8時20分
那覇		---	---	---	---	---
紋別(南)		---	---	---	---	---
釧路		5.21	9.2	8.54	8.9	12月 4日 19時 0分
十勝		4.44	9.1	6.51	6.9	12月 4日 19時 0分
苫小牧		5.27	9.3	8.70	10.2	12月 4日 12時40分
むつ小川原		3.91	8.5	6.48	8.6	12月 4日 9時40分
八戸		2.68	8.8	4.35	9.1	12月 4日 11時20分
久慈		4.00	8.4	5.64	8.0	12月 4日 9時 0分
宮古		1.17	7.3	1.87	7.9	12月11日 5時20分
釜石		2.28	7.4	3.80	8.3	12月 4日 7時40分
石巻		1.79	5.4	3.08	5.0	12月 8日 15時40分
仙台新港		1.98	12.3	4.04	12.3	12月 5日 9時40分
相馬		---	---	---	---	---
小名浜		2.80	9.8	4.43	9.7	12月 4日 18時20分
常陸那珂		2.81	9.6	5.04	8.8	12月 4日 17時 0分
鹿島		2.85	10.0	4.98	9.1	12月 4日 18時20分
第二海堡		---	---	---	---	---
アシカ島		---	---	---	---	---
下田		1.97	7.7	3.04	7.6	12月 8日 14時20分
清水		0.74	3.7	1.32	3.0	12月 3日 17時40分
御前崎		1.55	8.6	2.51	9.7	12月 4日 7時 0分
伊勢湾		1.13	3.7	2.24	4.0	12月 4日 20時40分
潮岬		2.57	6.0	4.71	5.9	12月 6日 6時40分
神戸		1.77	4.9	2.89	5.6	12月 6日 2時40分
小松島		0.92	4.8	1.45	4.7	12月 3日 21時 0分
室津		2.12	5.6	3.67	4.9	12月 8日 7時 0分
高知		1.37	5.5	3.04	5.5	12月14日 23時40分
上川口		1.67	6.0	2.64	5.2	12月14日 23時40分
荏田		0.91	3.6	1.47	4.0	12月 9日 12時 0分
細島		1.83	6.0	3.30	5.5	12月14日 18時20分
※志布志湾		1.57	6.0	2.44	5.8	12月14日 22時
鹿児島		0.70	3.4	1.29	3.3	12月14日 16時40分
中城湾		1.63	6.3	3.08	5.9	12月14日 12時20分
平良沖		1.81	9.4	2.81	10.4	12月 3日 7時20分
石垣沖		1.34	8.3	1.93	8.3	12月 3日 0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；12/3～12/14）（続き）

観測地点名	2012年12月3日～12月14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	7.87	10.9	14.61	10.5	12月6日12時40分
秋田県沖	7.91	10.5	14.47	11.1	12月6日12時0分
山形県沖	8.98	11.2	15.15	12.5	12月6日11時0分
青森東岸沖	5.10	8.5	7.80	8.7	12月4日9時0分
岩手北部沖	5.70	8.5	9.97	8.8	12月4日10時0分
岩手中部沖	5.21	7.8	8.64	7.6	12月4日9時0分
岩手南部沖	4.42	7.5	6.86	7.3	12月4日8時20分
宮城北部沖	4.31	7.7	6.53	8.3	12月4日10時0分
宮城中部沖	4.03	6.5	6.28	6.4	12月8日16時40分
福島県沖	3.67	9.4	6.48	9.2	12月4日15時40分
静岡御前崎沖	3.77	6.9	6.65	7.1	12月10日6時0分
三重尾鷲沖	2.17	7.6	3.35	7.8	12月4日3時40分
和歌山南西沖	3.31	6.1	5.30	5.9	12月6日8時40分
徳島海陽沖	2.57	6.1	4.05	6.9	12月8日7時40分
高知西部沖	3.32	6.0	5.71	6.2	12月6日2時0分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.20 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱 20；12/25～12/28）

観測地点名	2012年12月25日～12月28日					
	期間	有義波		対応最高波		起 時
	項目	波高(m)	周期(S)	波高(m)	周期(S)	
留萌		6.07	9.2	8.47	9.1	12月26日 2時40分
石狩新港		4.44	8.7	8.02	7.7	12月26日 6時 0分
瀬棚		5.06	9.5	7.54	9.2	12月27日 0時 0分
青森		1.33	4.7	2.02	4.3	12月26日 3時 0分
深浦		5.07	9.8	7.85	9.4	12月26日 23時40分
秋田		—	—	—	—	—
酒田		6.50	10.2	10.41	10.4	12月26日 8時40分
※新潟沖		4.58	8.7	7.93	8.1	12月26日 4時
直江津		5.20	8.2	10.01	8.0	12月25日 22時 0分
富山		1.75	6.9	2.92	8.4	12月26日 7時 0分
※伏木富山	*	0.95	6.9	1.36	5.2	12月26日 10時
輪島		5.31	9.4	9.97	9.7	12月25日 19時20分
金沢		5.54	10.1	7.74	10.5	12月25日 21時 0分
福井		4.93	9.8	8.93	9.6	12月26日 0時20分
敦賀		4.44	9.5	8.18	9.3	12月26日 0時 0分
柴山		4.11	9.3	6.32	10.1	12月26日 11時20分
※柴山(港内)		1.08	8.1	1.90	8.3	12月26日 10時
鳥取	*	3.55	9.8	5.29	10.2	12月26日 10時 0分
※境港		0.59	3.8	0.95	3.9	12月28日 16時
※浜田		2.87	7.0	5.43	7.1	12月25日 8時
藍島		2.17	6.2	3.64	6.5	12月25日 8時20分
玄界灘		2.69	6.1	5.27	6.2	12月25日 9時 0分
伊王島		1.77	5.6	2.94	4.4	12月28日 15時20分
※熊本		0.43	3.8	0.69	3.3	12月28日 18時
名瀬		1.93	6.1	3.82	6.2	12月28日 22時40分
那覇		—	—	—	—	—
紋別(南)		—	—	—	—	—
釧路		2.21	7.3	3.45	8.9	12月26日 4時 0分
十勝		1.19	6.4	2.03	5.7	12月25日 17時20分
苫小牧		1.66	5.8	2.67	6.1	12月25日 22時20分
むつ小川原		1.37	5.7	2.58	5.1	12月26日 4時 0分
八戸		1.75	6.0	3.08	6.7	12月26日 4時40分
久慈		1.76	6.6	3.02	6.5	12月28日 2時40分
宮古		1.22	7.2	2.01	7.9	12月26日 8時40分
釜石		1.09	11.8	1.50	12.2	12月27日 20時 0分
石巻		1.53	5.3	2.70	5.2	12月25日 13時 0分
仙台新港		1.16	5.3	1.93	5.1	12月25日 14時 0分
相馬		—	—	—	—	—
小名浜		1.26	4.6	1.86	3.7	12月25日 12時 0分
常陸那珂		1.45	7.8	2.43	7.7	12月25日 1時20分
鹿島		1.88	6.7	3.05	6.8	12月26日 21時20分
第二海堡		—	—	—	—	—
アシカ島		—	—	—	—	—
下田	*	1.63	5.7	2.47	6.1	12月25日 13時40分
清水		0.76	3.8	1.58	3.4	12月26日 19時 0分
御前崎		1.35	4.6	2.87	4.2	12月28日 20時20分
伊勢湾		0.93	3.4	1.59	3.6	12月26日 12時40分
潮岬		5.19	8.3	9.77	8.4	12月28日 22時 0分
神戸	*	0.48	4.0	0.72	3.7	12月25日 1時 0分
小松島		1.61	5.1	2.48	4.9	12月28日 18時20分
室津		2.87	7.9	4.64	6.7	12月28日 19時20分
高知		2.43	8.3	3.53	7.6	12月28日 22時40分
上川口		2.36	8.4	3.86	8.3	12月28日 20時 0分
荏田		1.55	4.9	2.53	4.8	12月28日 11時20分
細島		2.60	7.2	4.39	7.4	12月28日 18時 0分
※志布志湾		1.69	6.4	3.07	5.7	12月28日 16時
鹿兒島		0.78	3.4	1.36	2.8	12月28日 6時20分
中城湾		2.43	7.0	3.97	6.3	12月28日 8時20分
平良沖		1.16	6.4	2.16	6.6	12月28日 15時 0分
石垣沖		1.06	6.1	1.71	6.6	12月28日 12時 0分

注) *印は波高ピーク付近に欠測あり。 ※は従来観測(2時間毎)より抽出

表-6.20 顕著気象じょう乱時における最大波（気象じょう乱 20；12/25～12/28）（続き）

観測地点名	2012年12月25日～12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)	
青森西岸沖	5.69	9.2	9.98	8.6	12月26日 2時 0分
秋田県沖	6.27	10.2	9.80	9.8	12月26日 8時 0分
山形県沖	6.82	10.4	9.83	9.3	12月26日 8時40分
青森東岸沖	3.14	6.0	5.09	6.3	12月26日 4時40分
岩手北部沖	3.33	6.4	5.55	6.6	12月26日 5時20分
岩手中部沖	2.64	6.6	3.57	6.3	12月26日 7時40分
岩手南部沖	2.18	7.3	3.59	6.6	12月26日 9時20分
宮城北部沖	2.44	5.5	3.48	5.6	12月26日12時 0分
宮城中部沖	3.22	6.1	5.42	6.4	12月26日14時40分
福島県沖	2.56	5.5	4.12	5.7	12月26日13時40分
静岡御前崎沖	3.36	6.2	5.92	6.1	12月26日 7時40分
三重尾鷲沖	2.79	8.3	4.09	8.0	12月28日23時40分
和歌山南西沖	3.93	7.9	6.22	8.3	12月28日21時40分
徳島海陽沖	3.71	8.1	5.67	7.2	12月28日20時40分
高知西部沖	3.68	8.0	5.13	8.0	12月28日20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

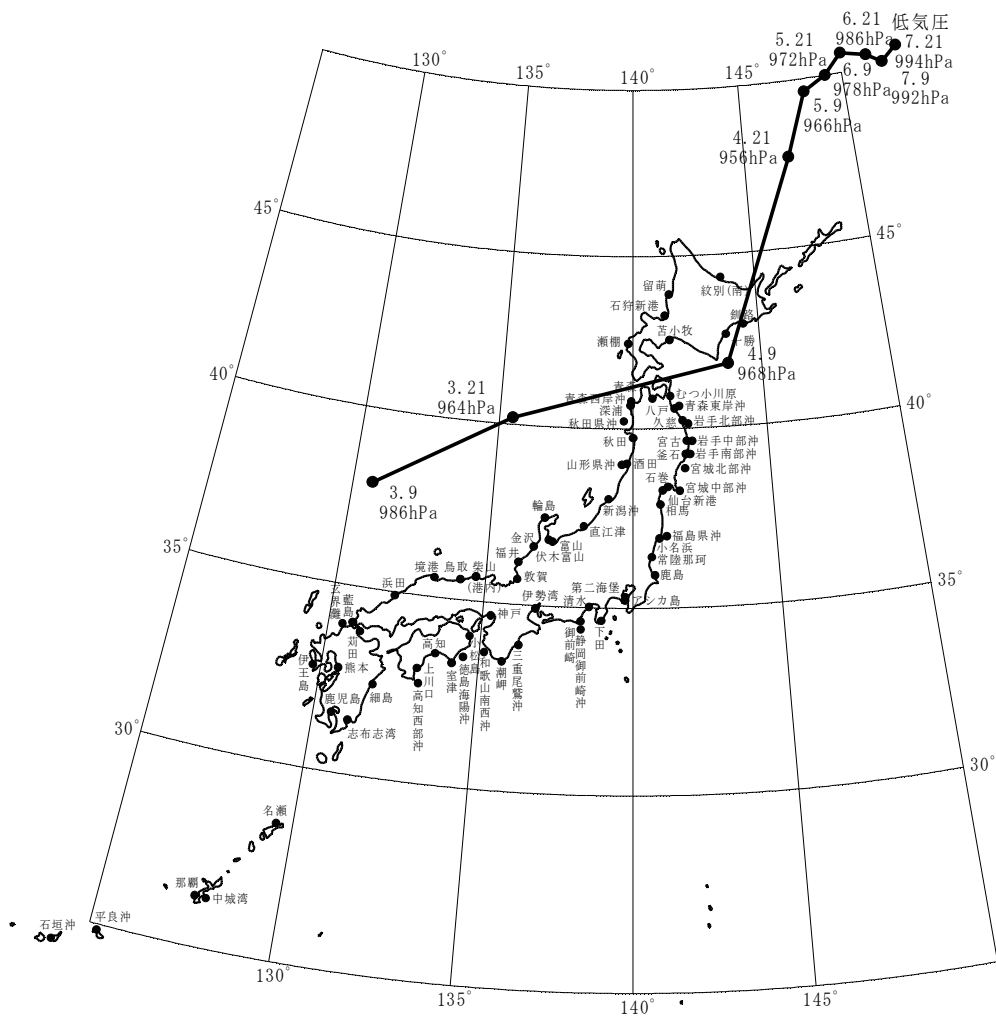


図-5.1 代表的気象じょう乱の経路 (気象じょう乱 6)

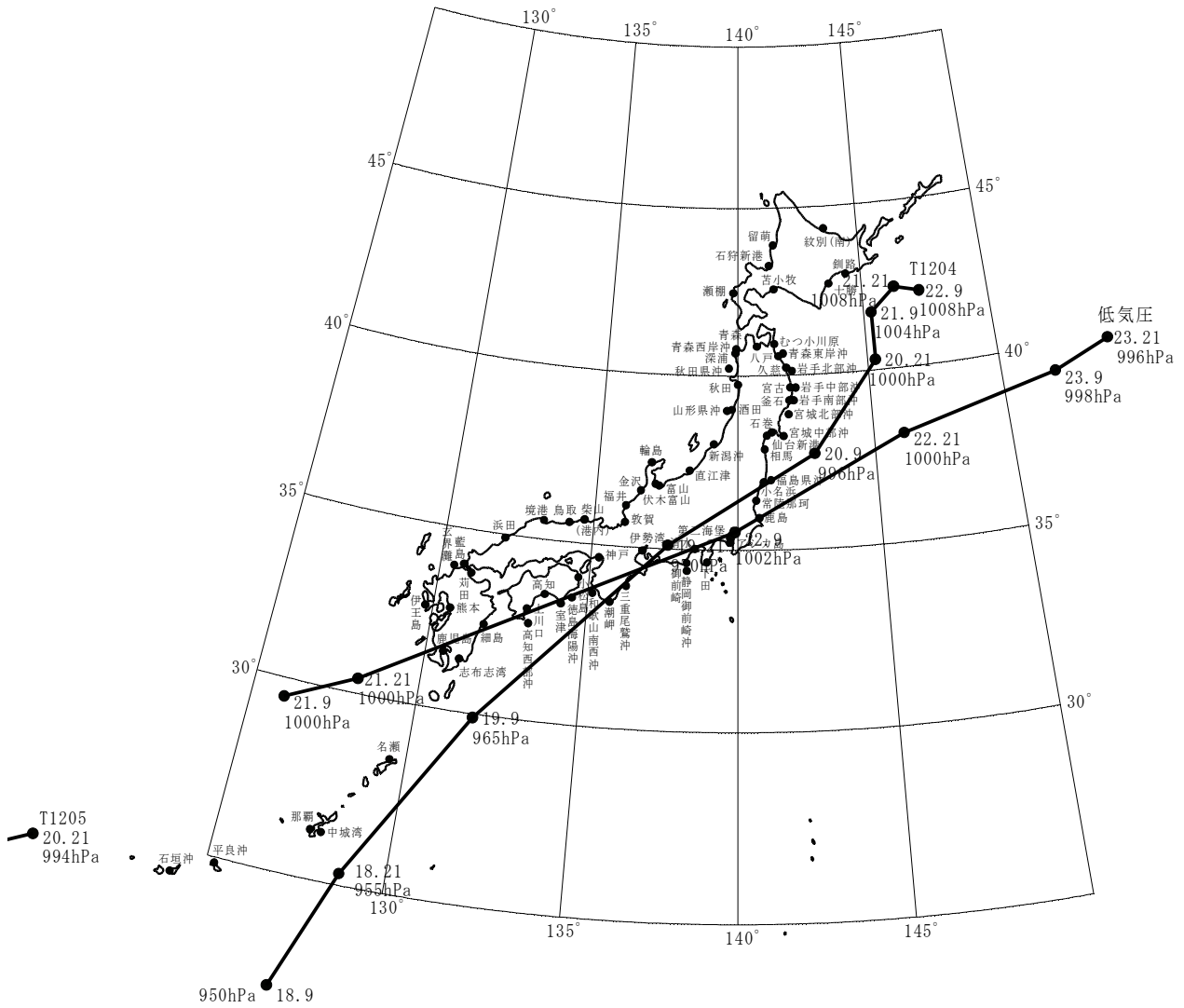


図-5.2 代表的気象じょう乱の経路（気象じょう乱9）
 ※図中の低気圧は、T1205 消滅後、低気圧となったものと考えている。

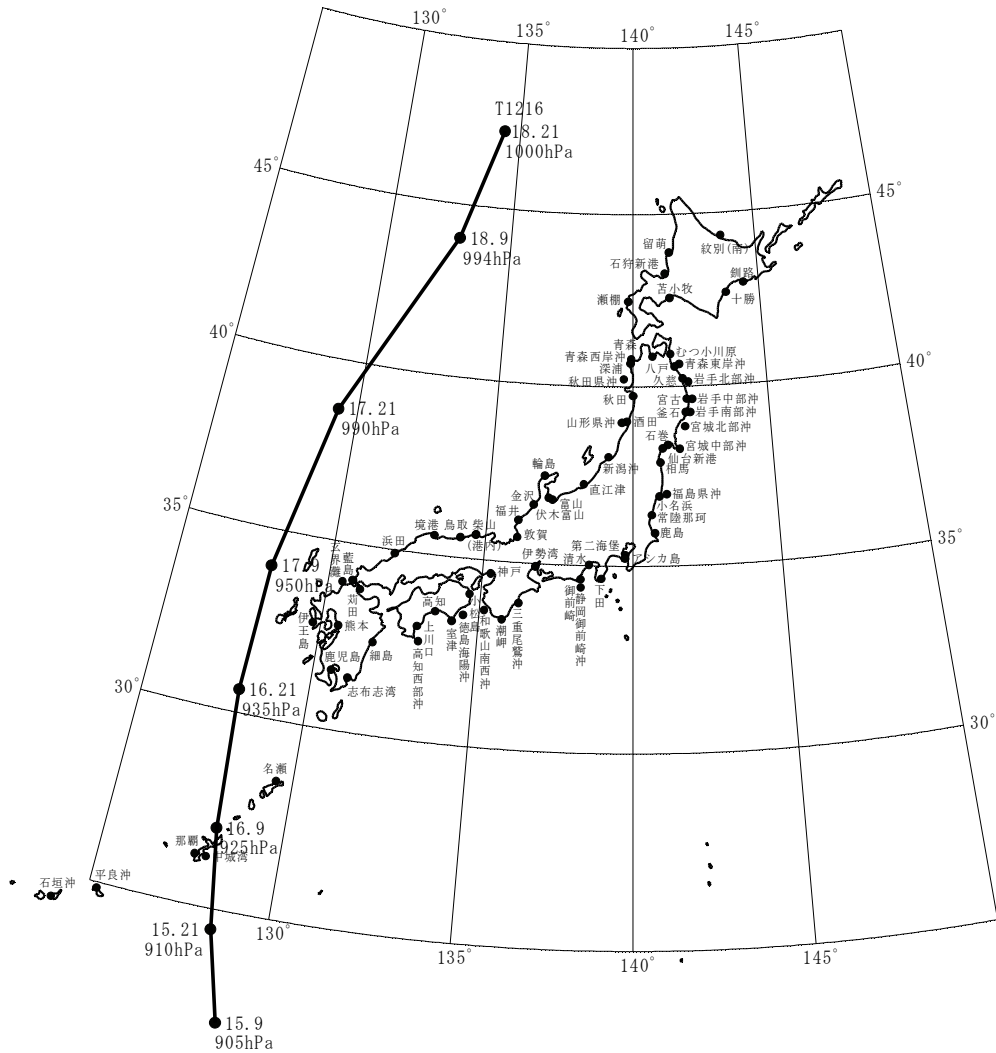


図-5.3 代表的気象じょう乱の経路 (気象じょう乱 12)

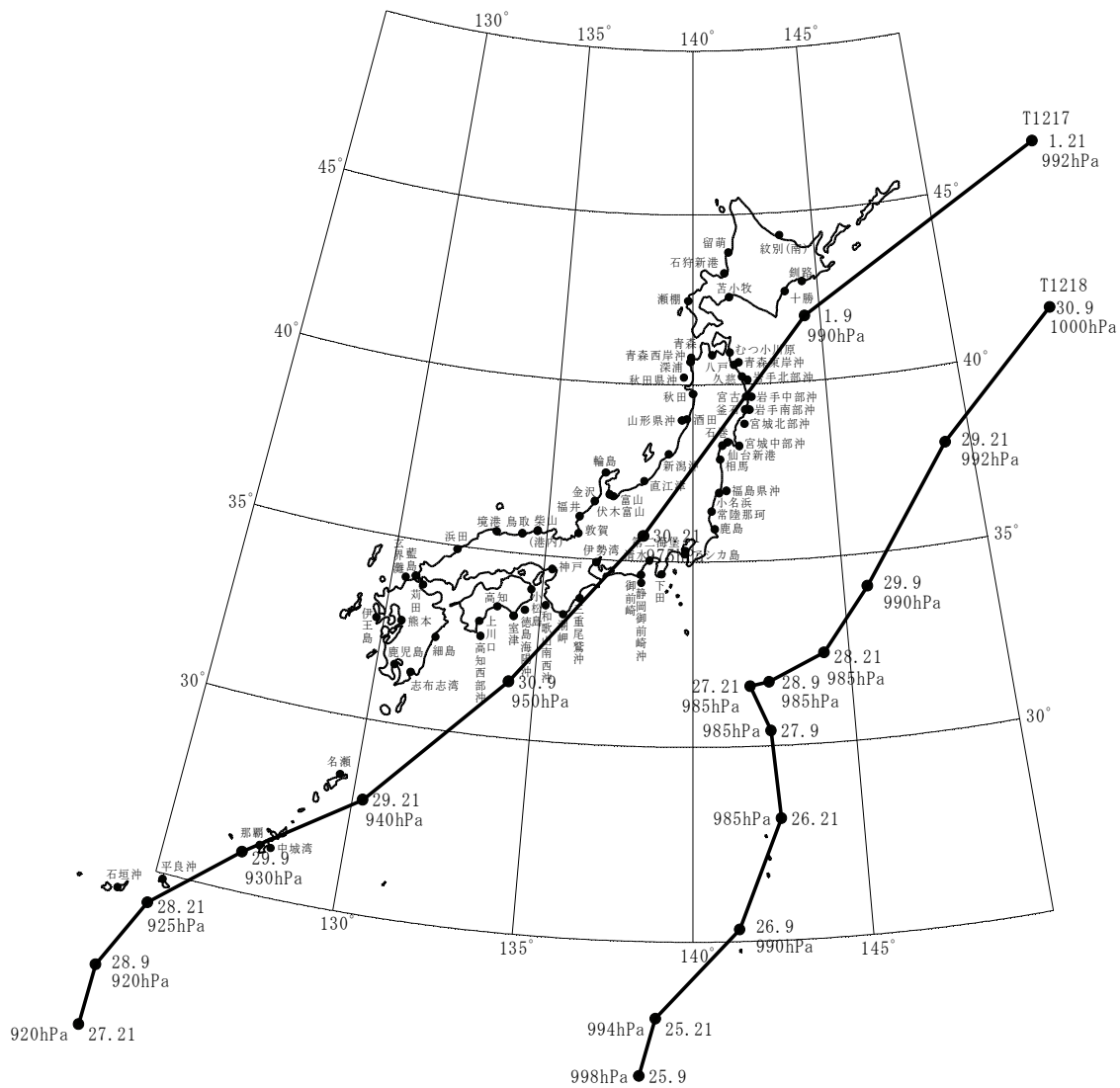


図-5.4 代表的気象じょう乱の経路 (気象じょう乱 13)

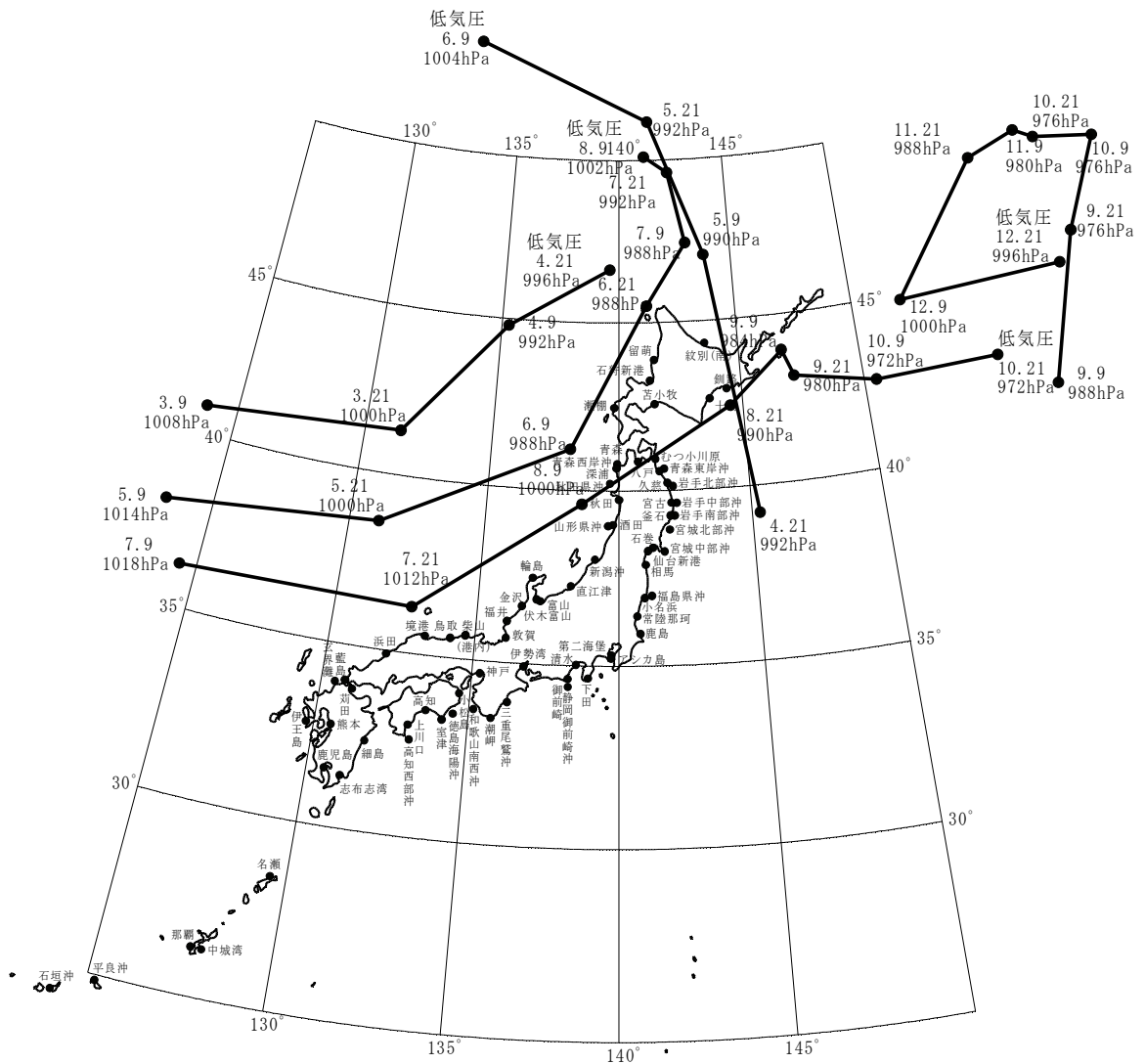


図-5.5 代表的気象じょう乱の経路 (気象じょう乱 19)

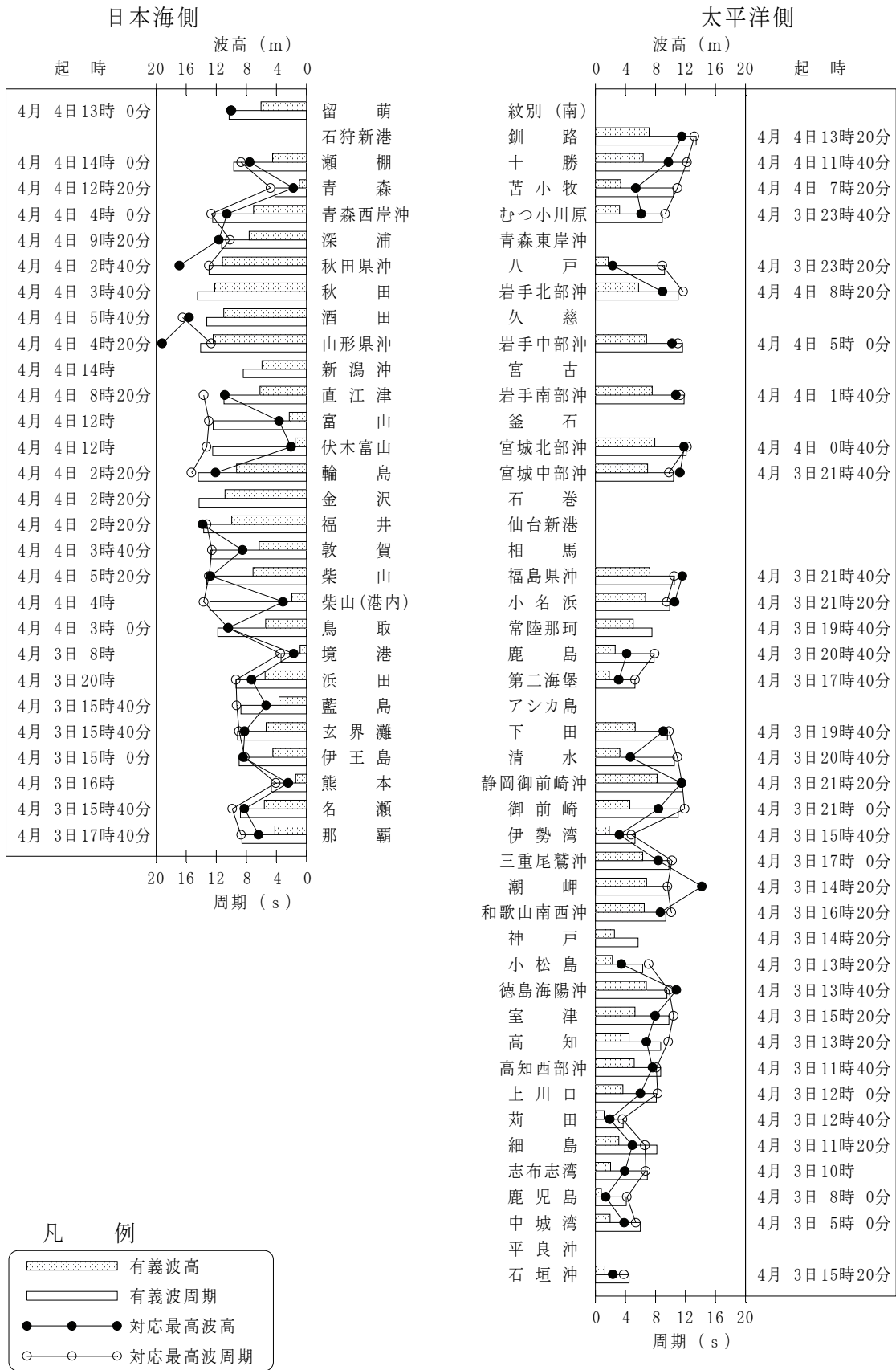


図-6.1 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱6)

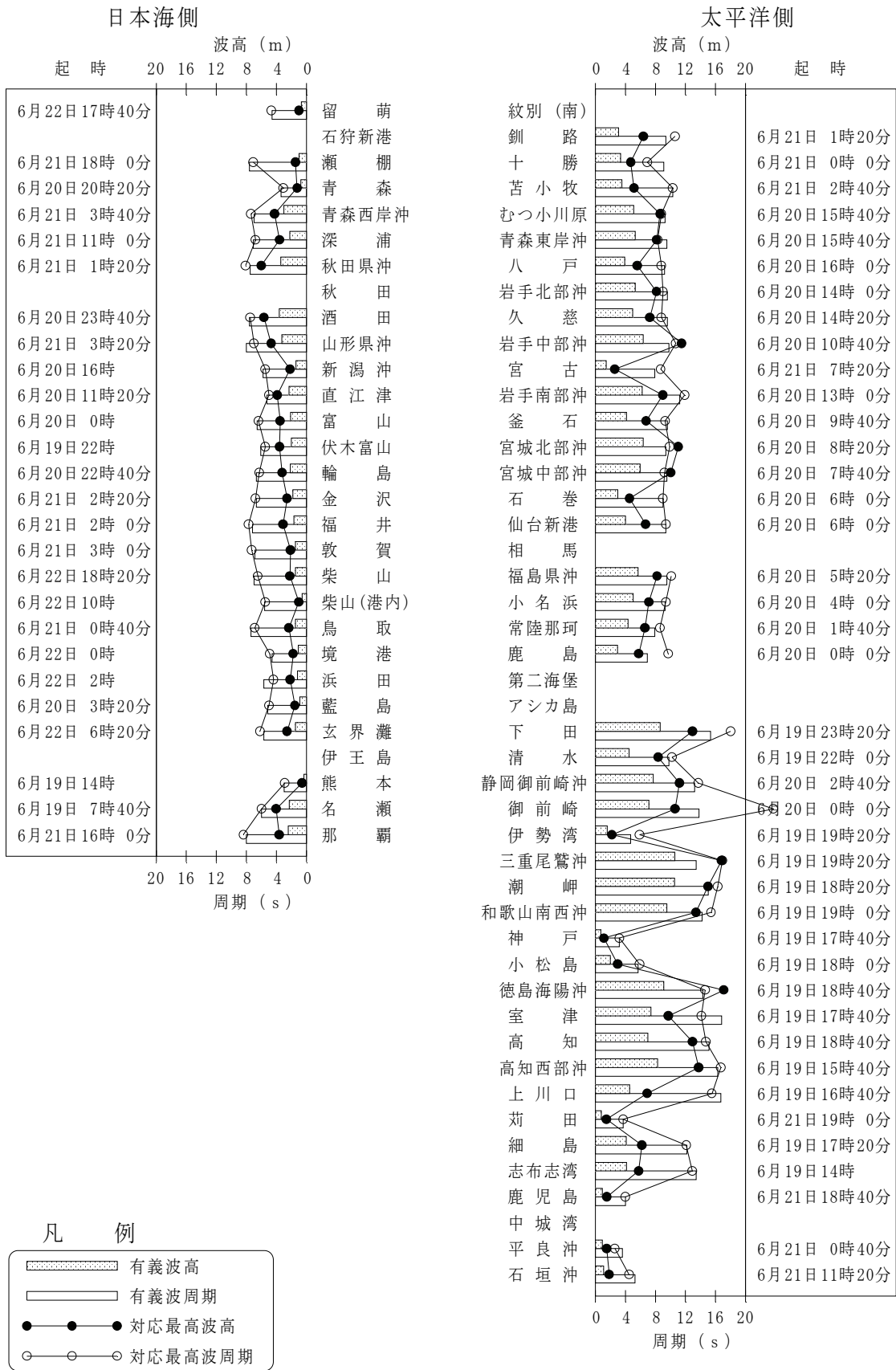


図-6.2 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱9)

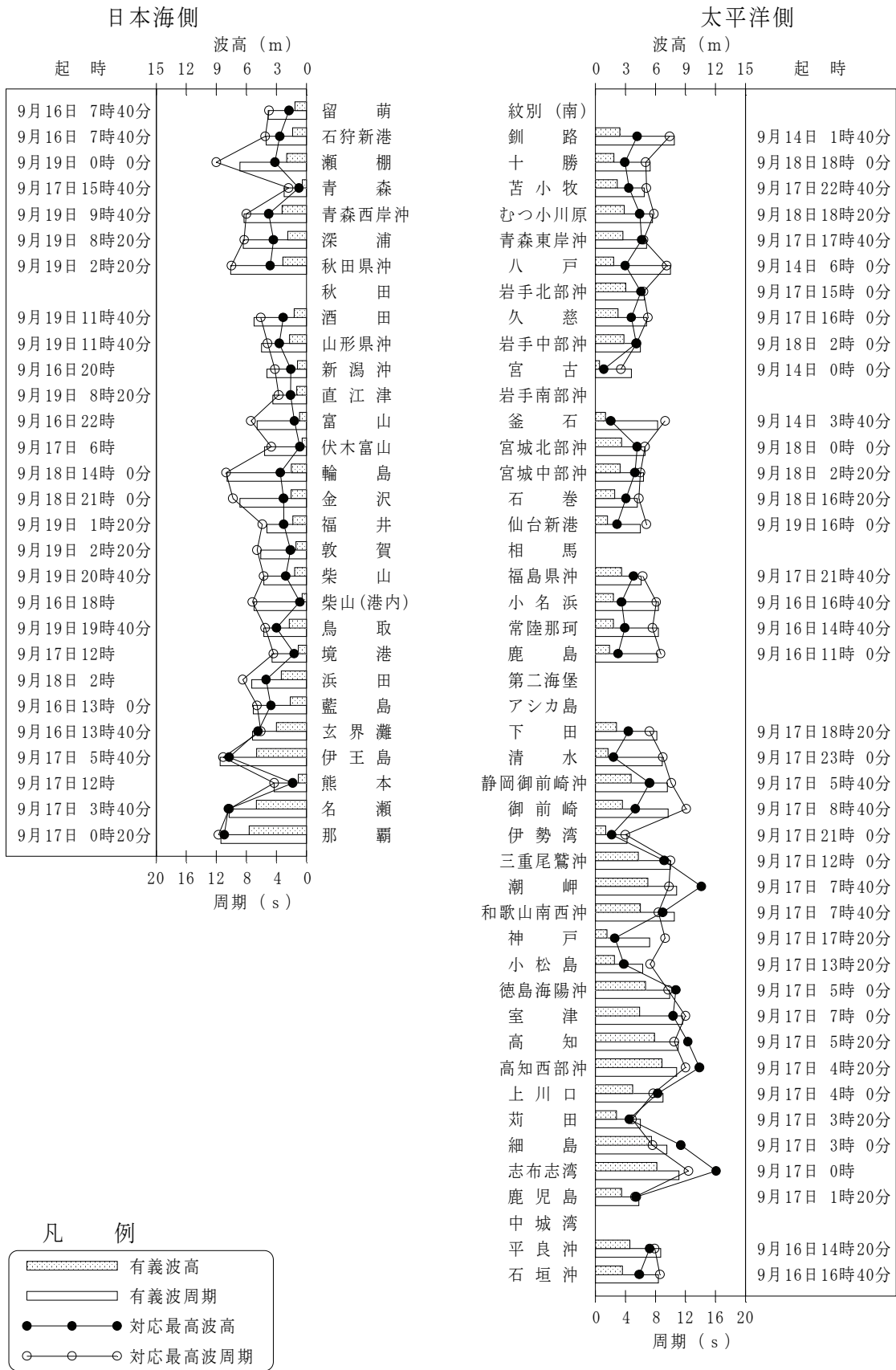


図-6.3 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱12)

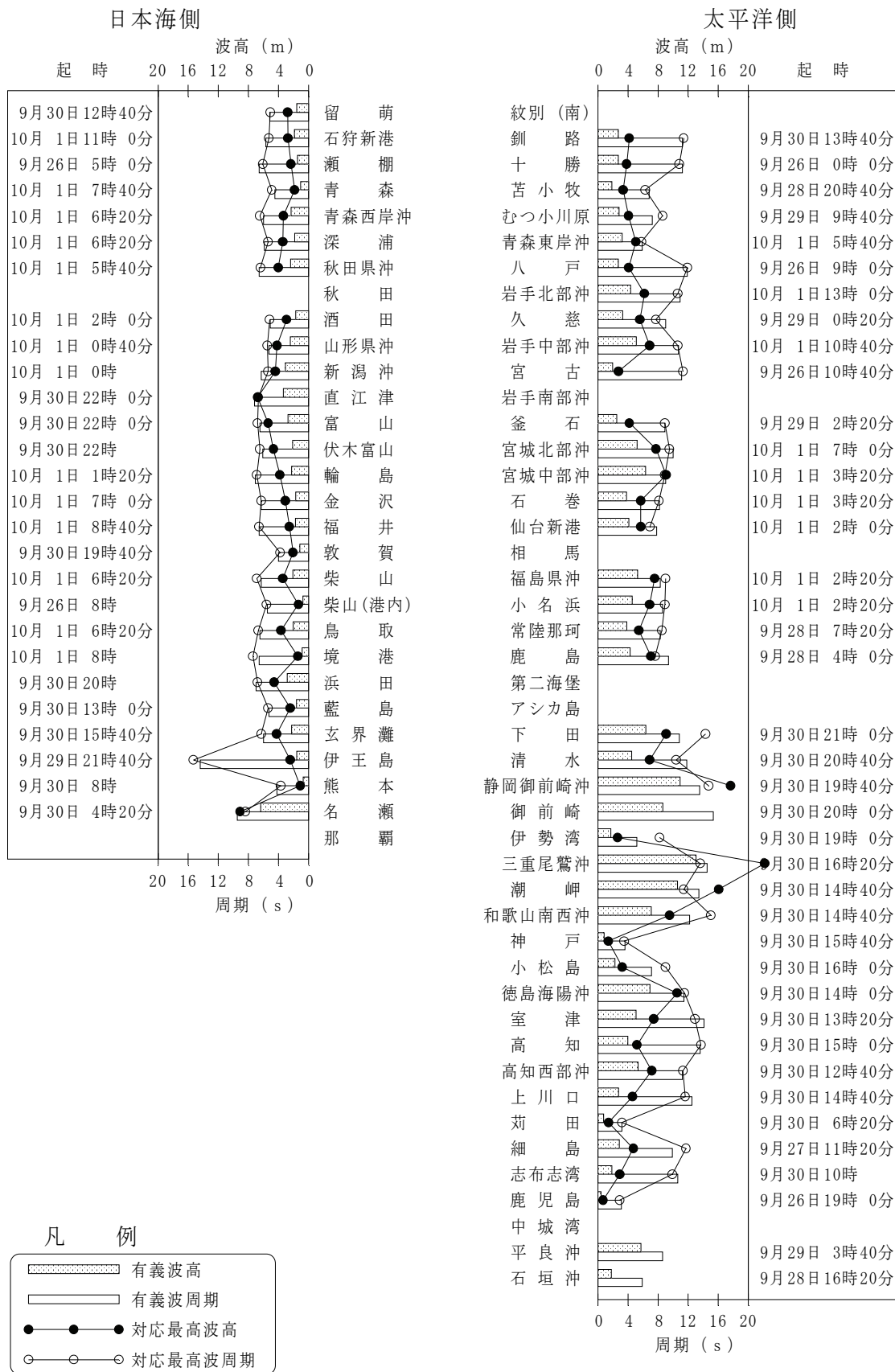


図-6.4 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱13)

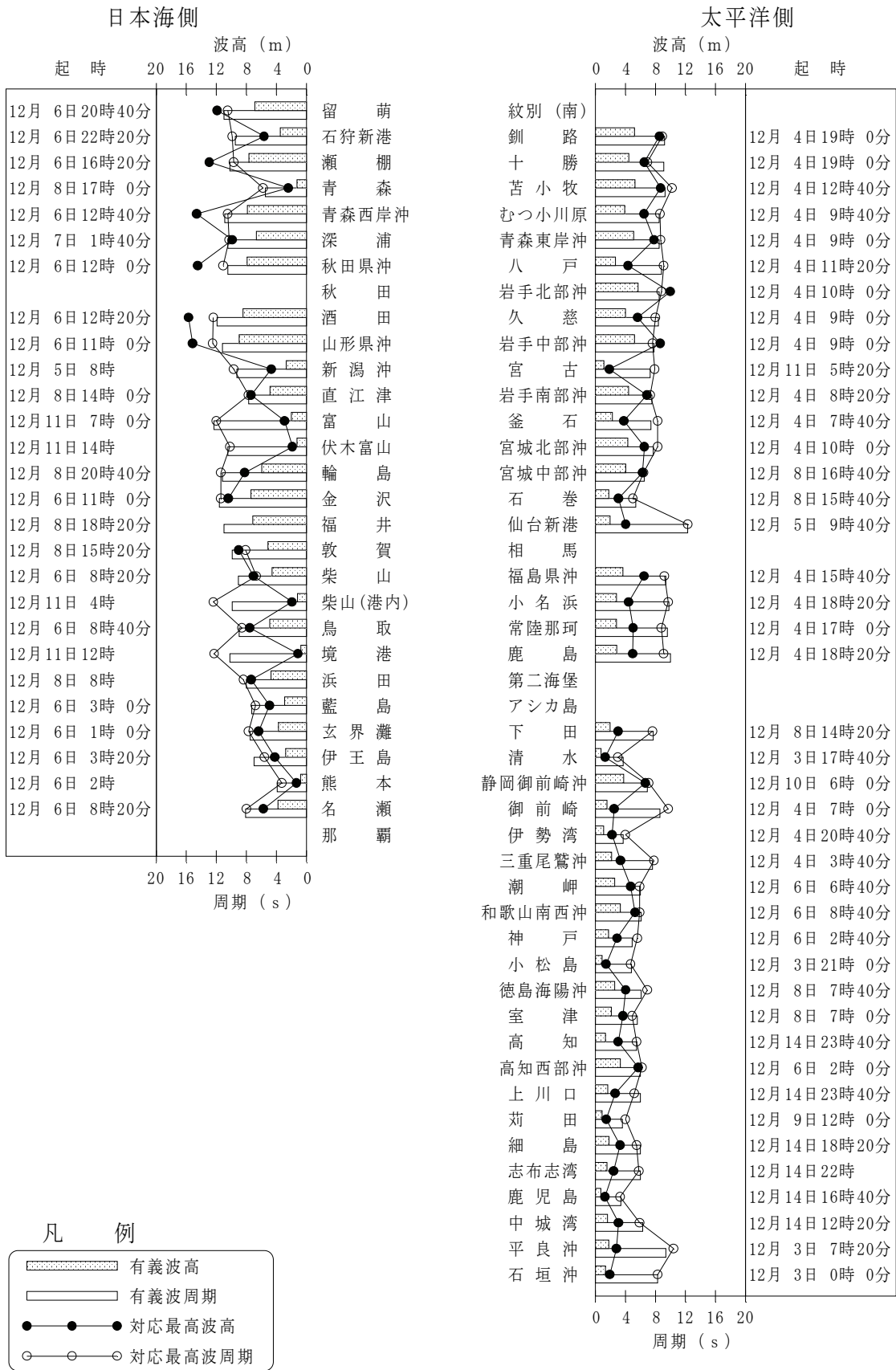


図-6.5 代表的気象じょう乱時における沿岸波浪分布 (気象じょう乱19)

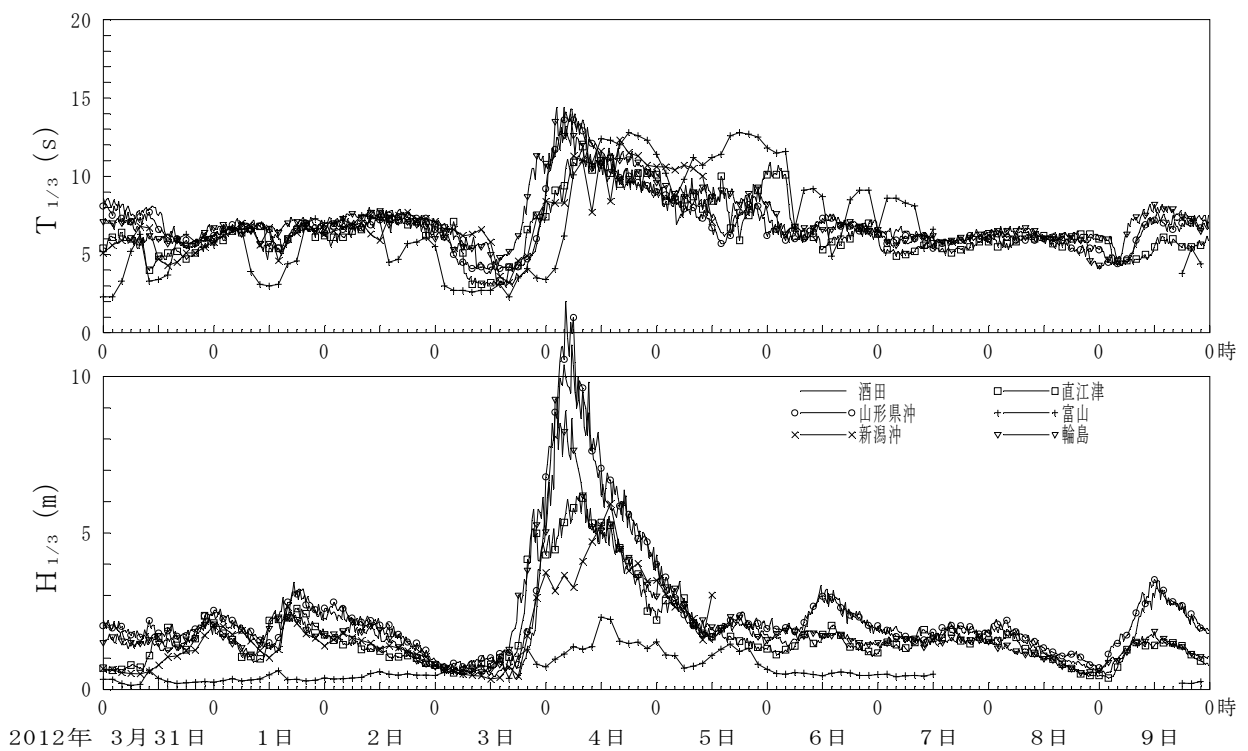
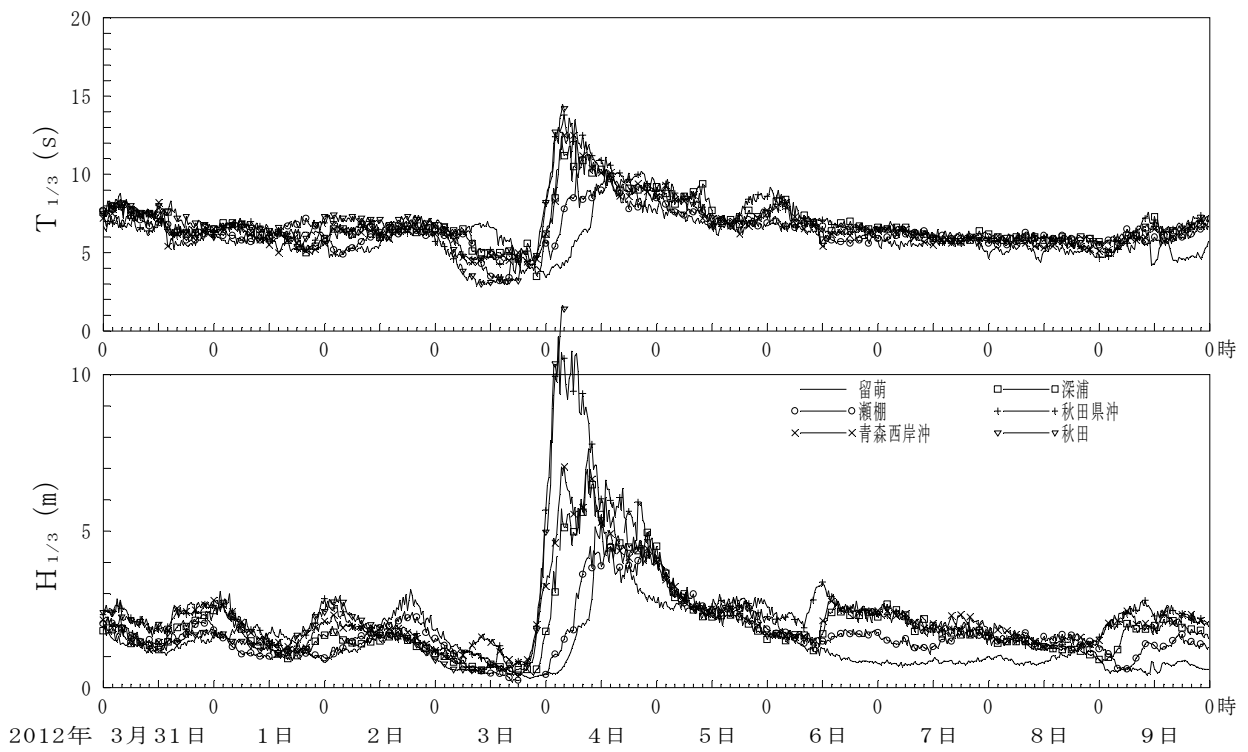


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱6) (1/4)

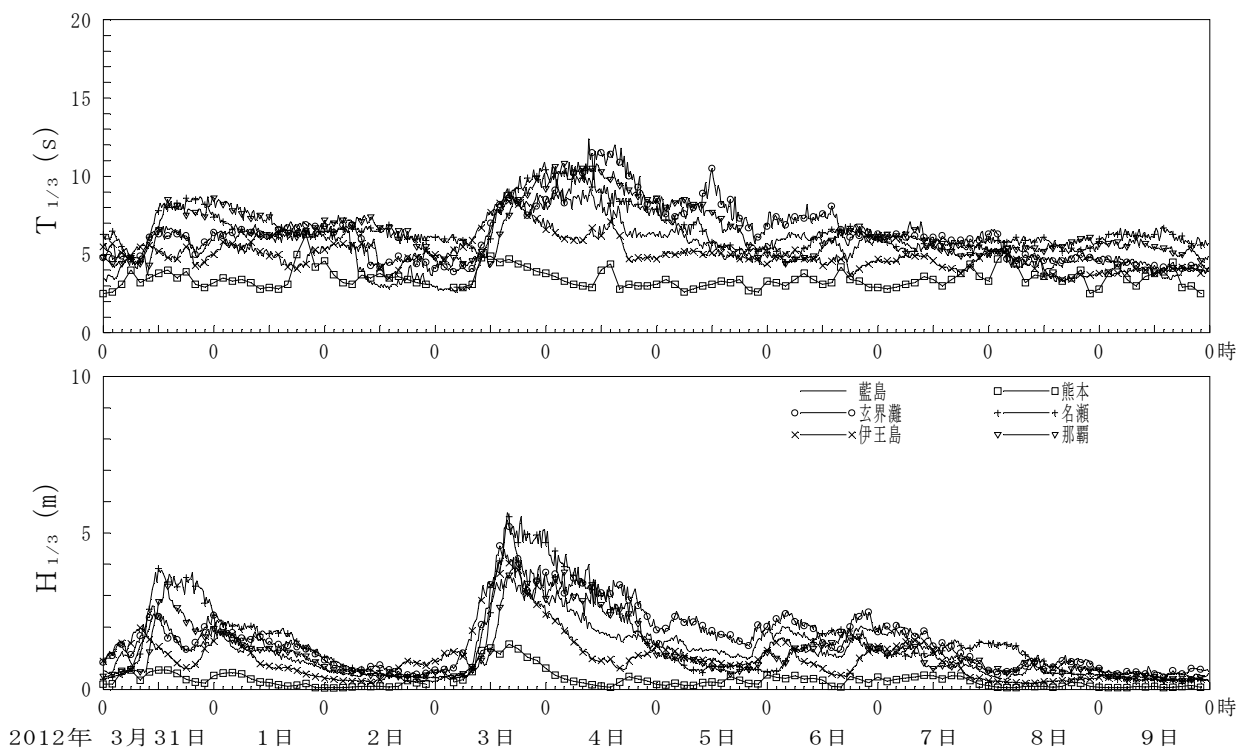
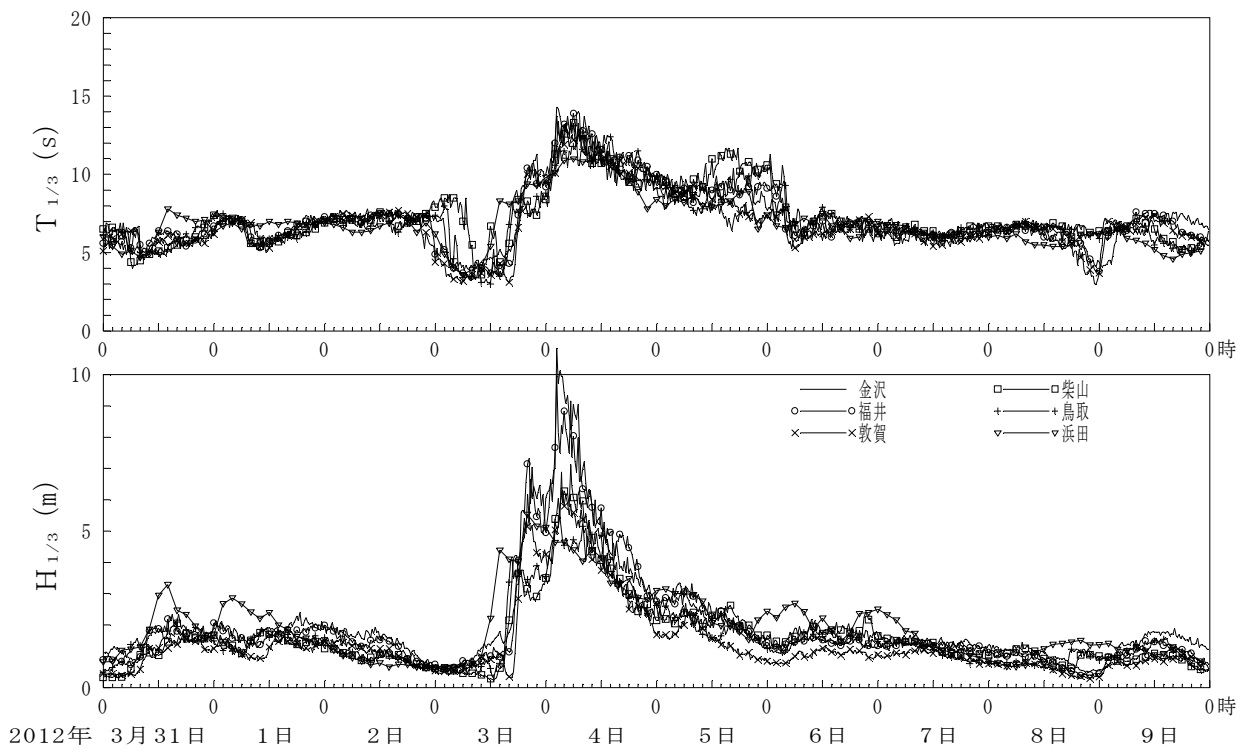


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱6) (2/4)

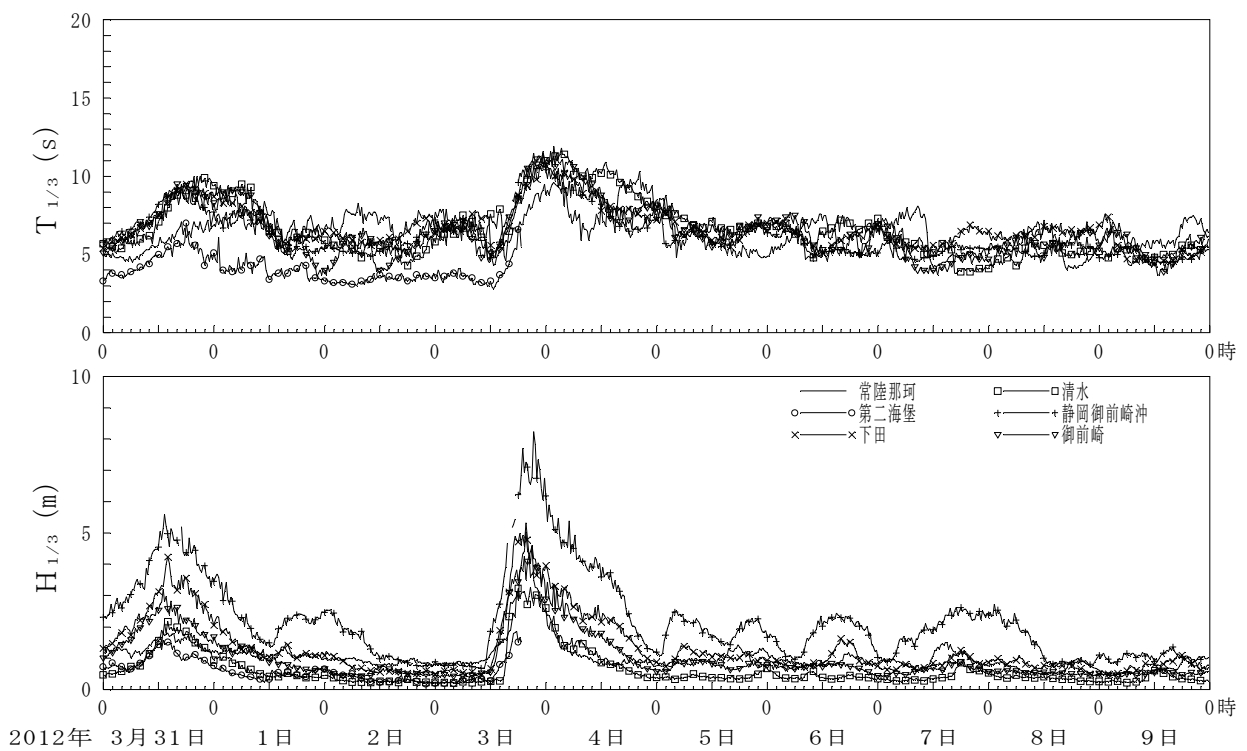
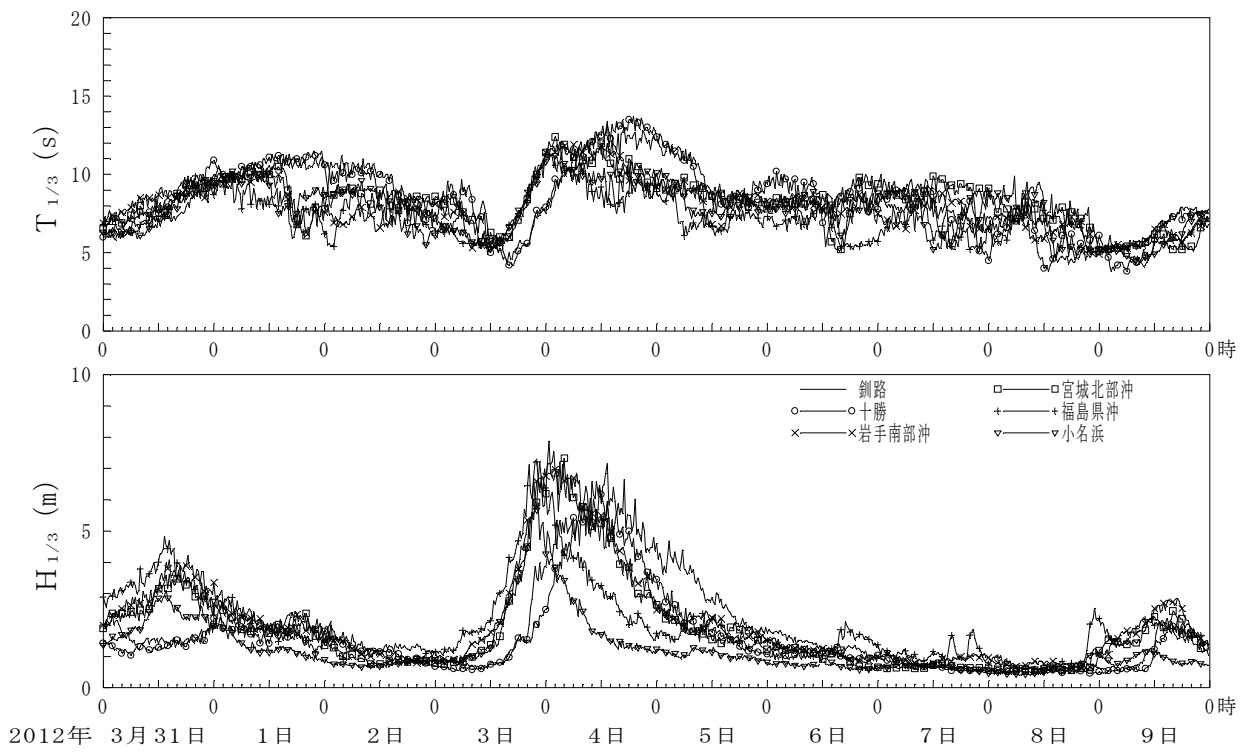


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱6) (3/4)

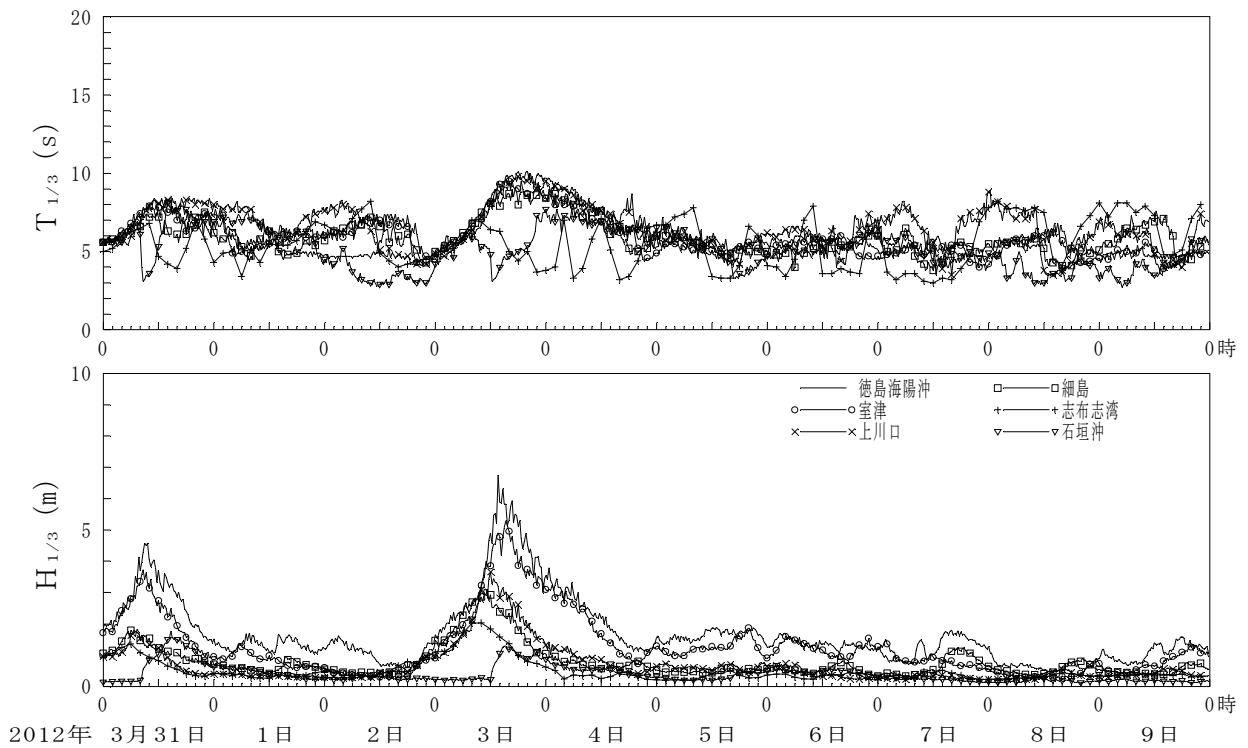
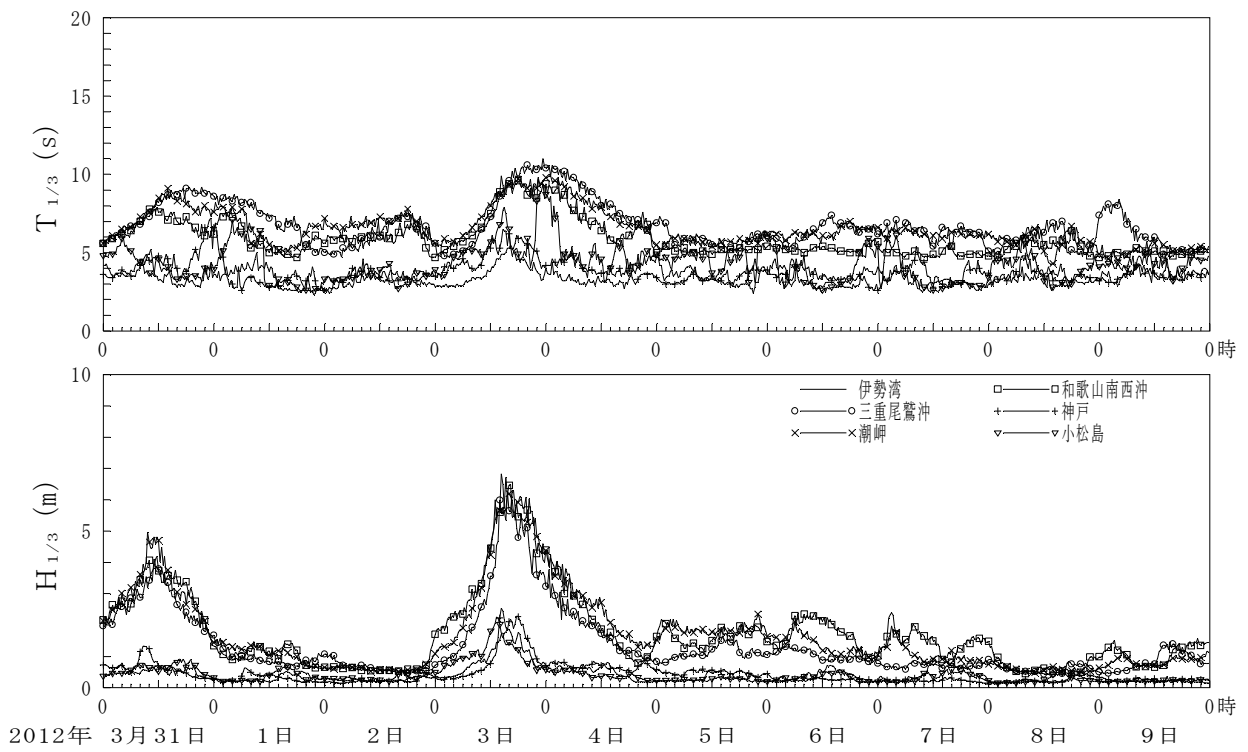


図-7.1 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱6) (4/4)

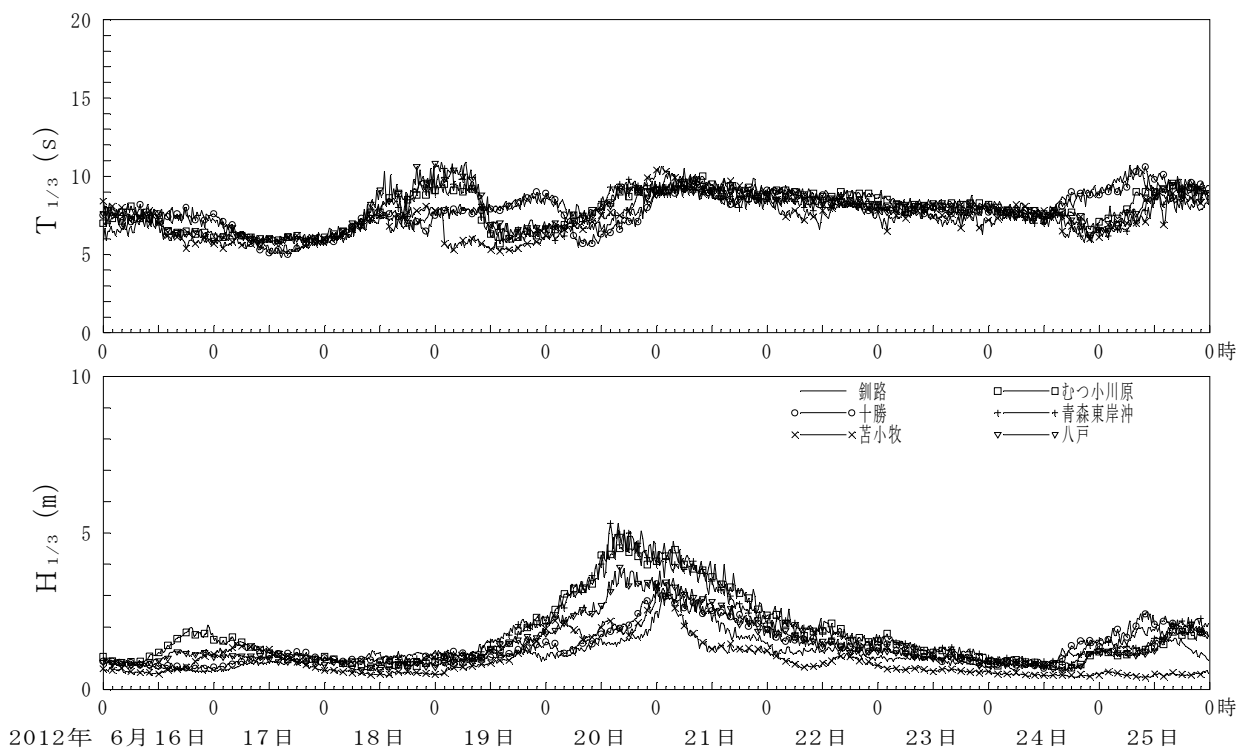
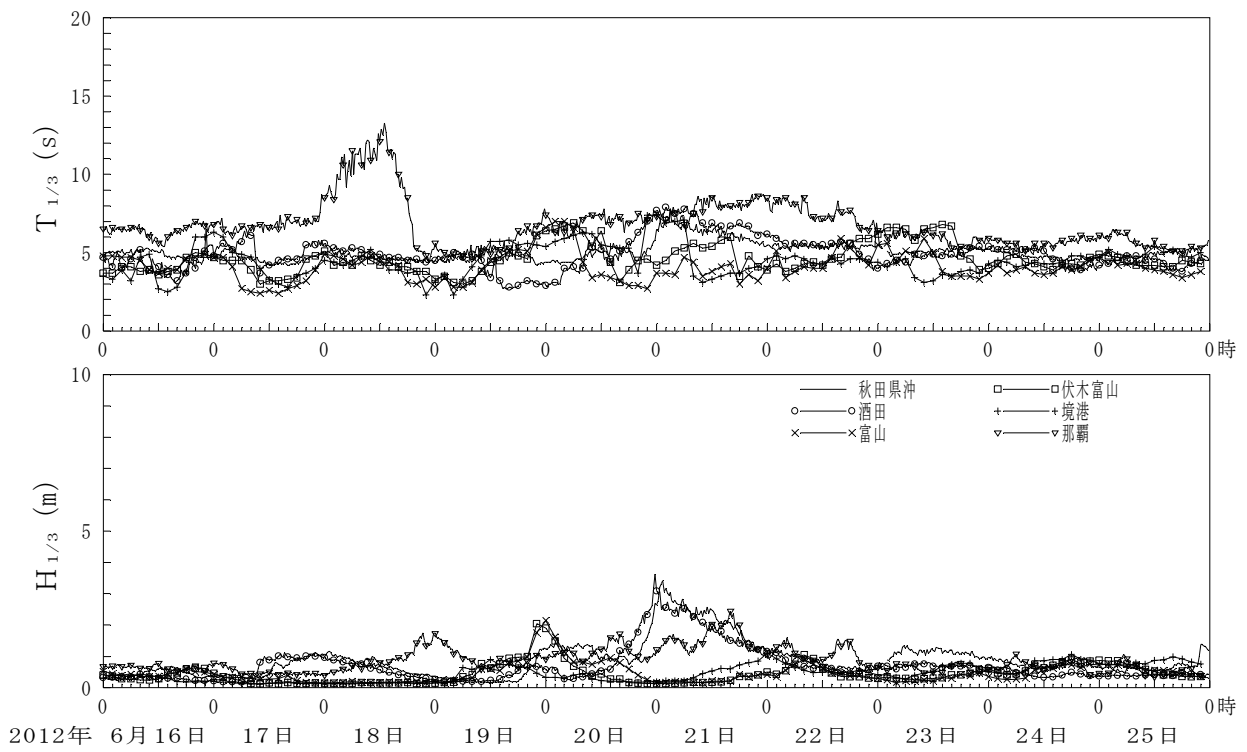


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (1/4)

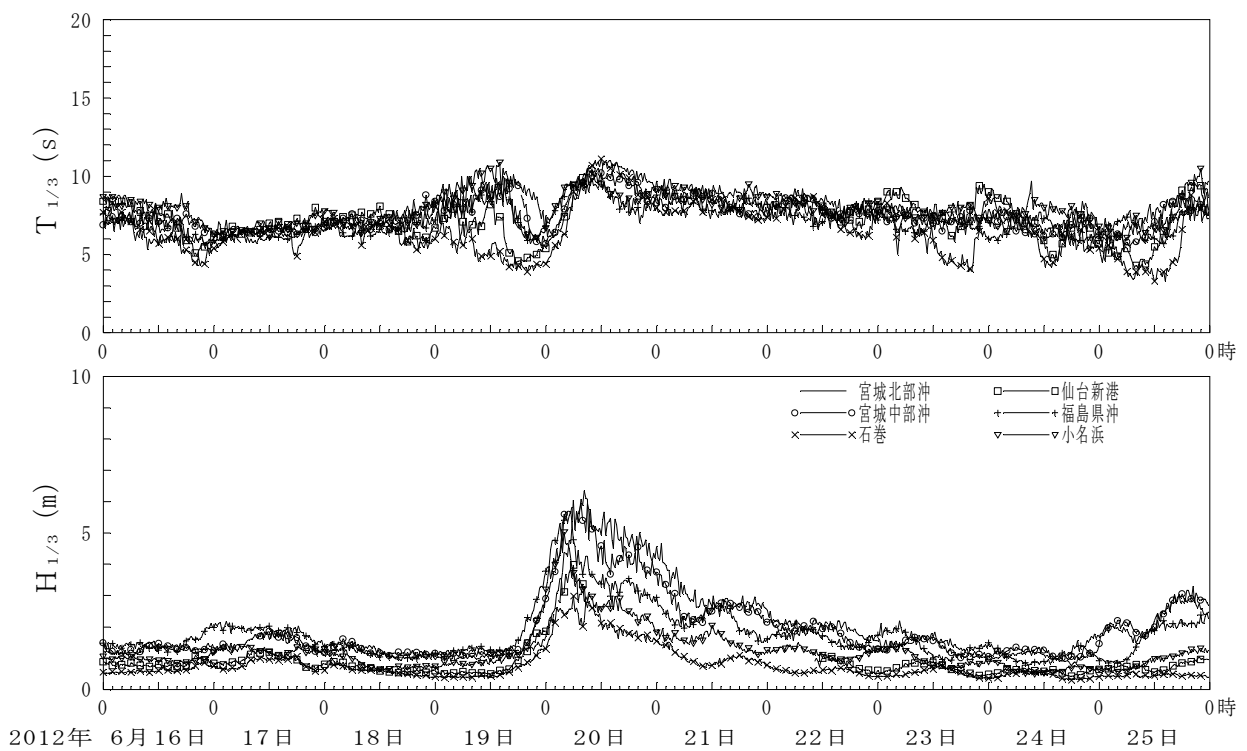
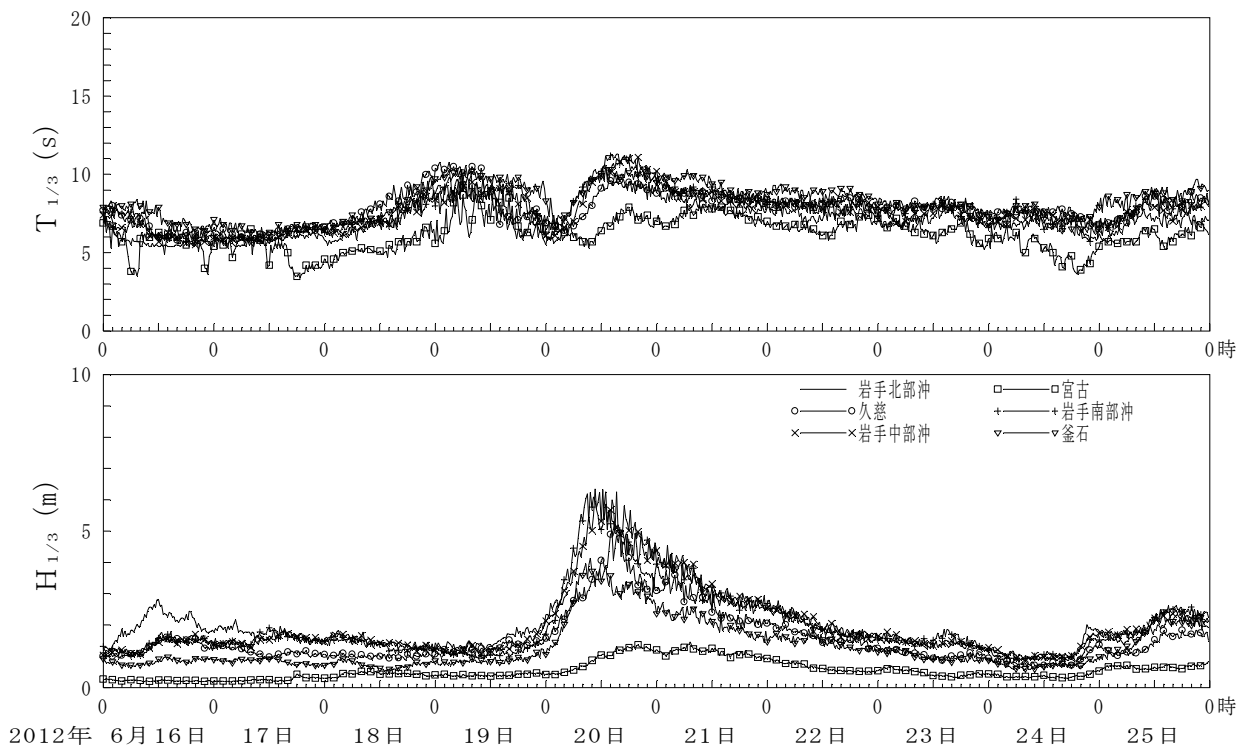


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (2/4)

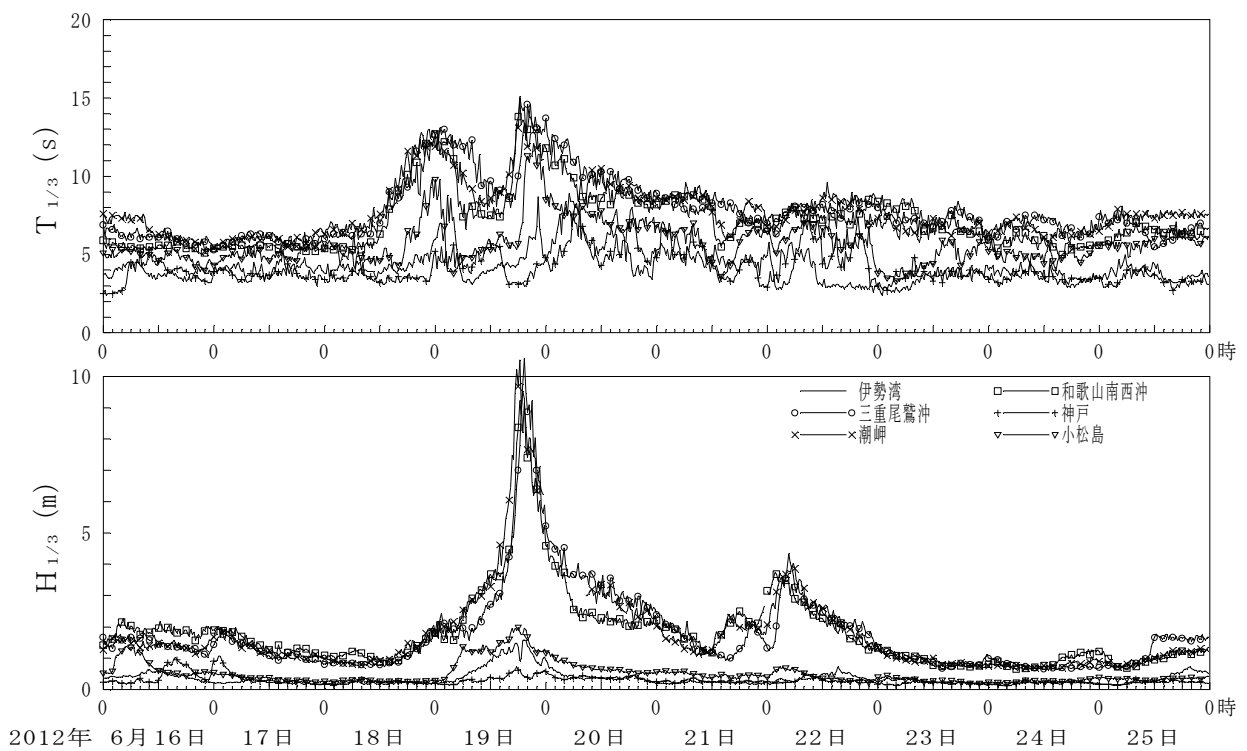
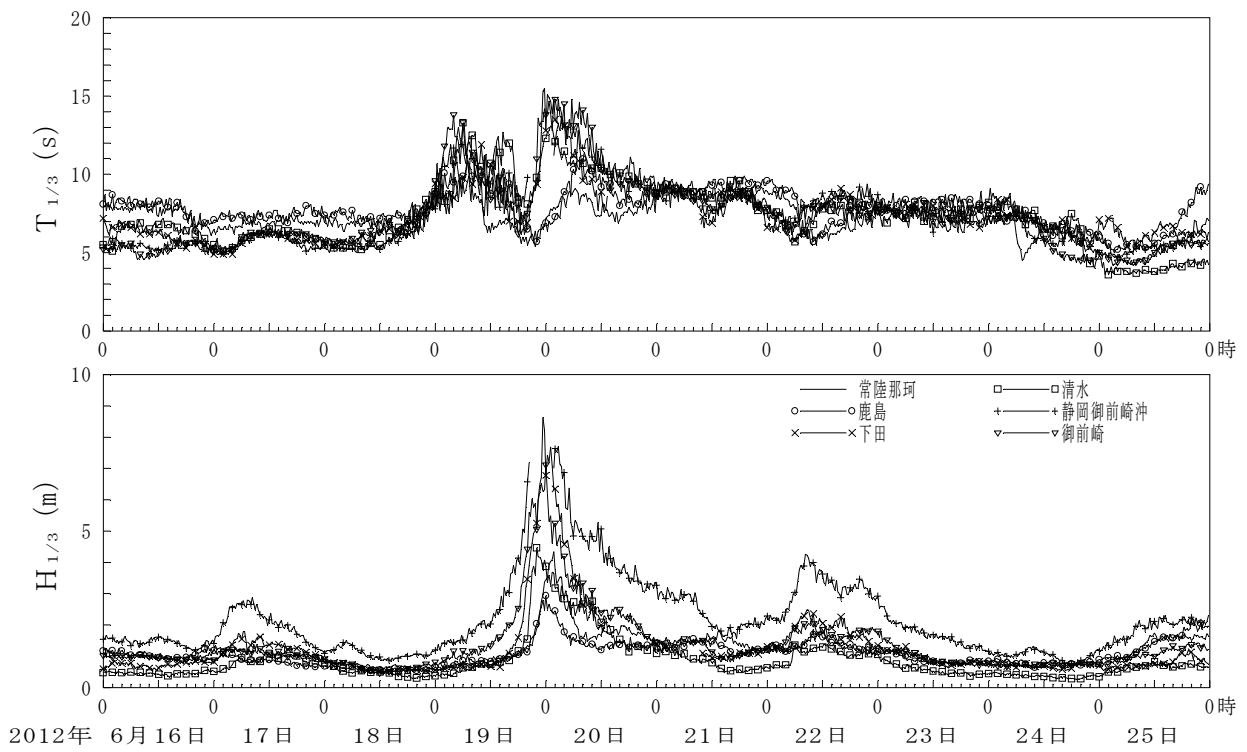


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (3/4)

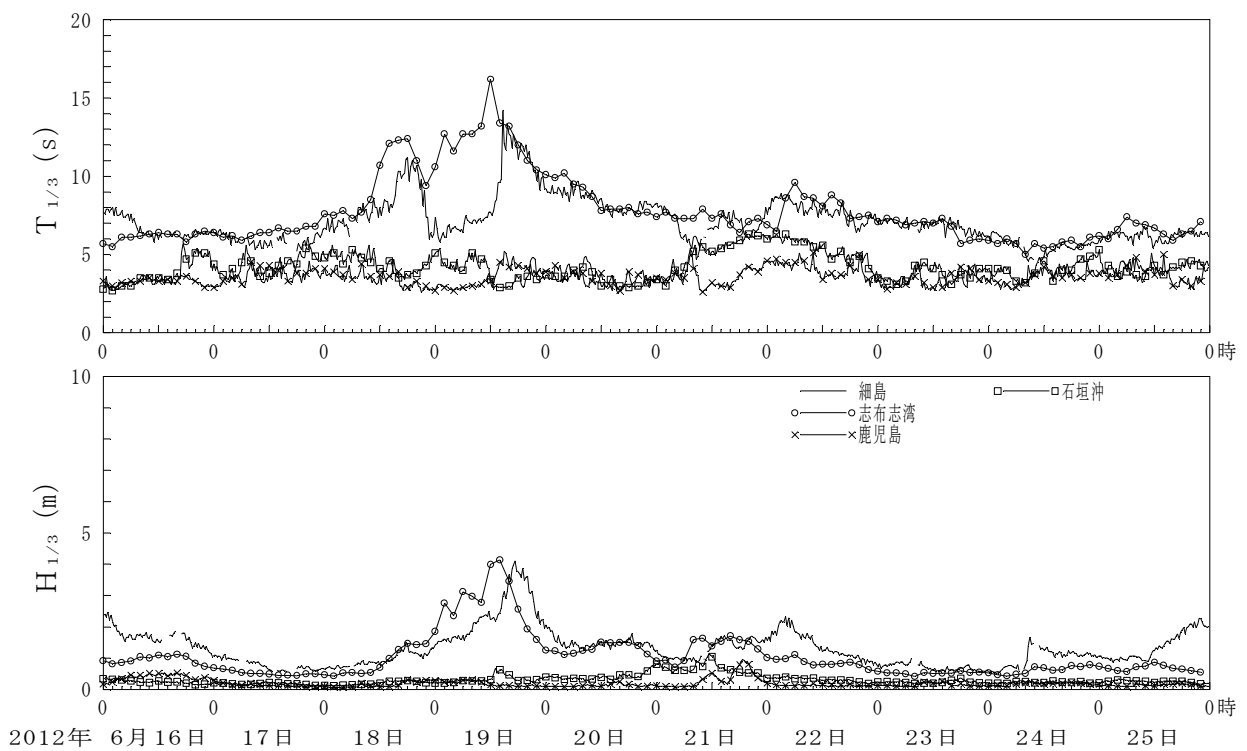
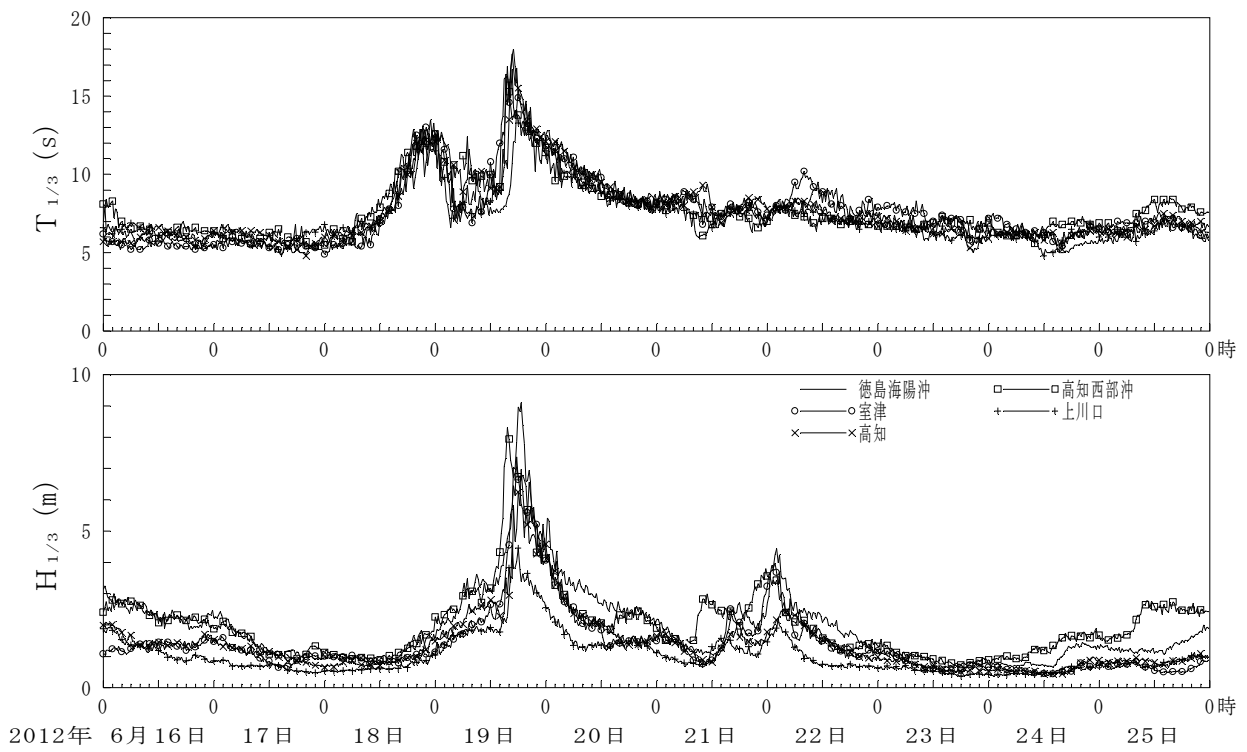


図-7.2 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱9) (4/4)

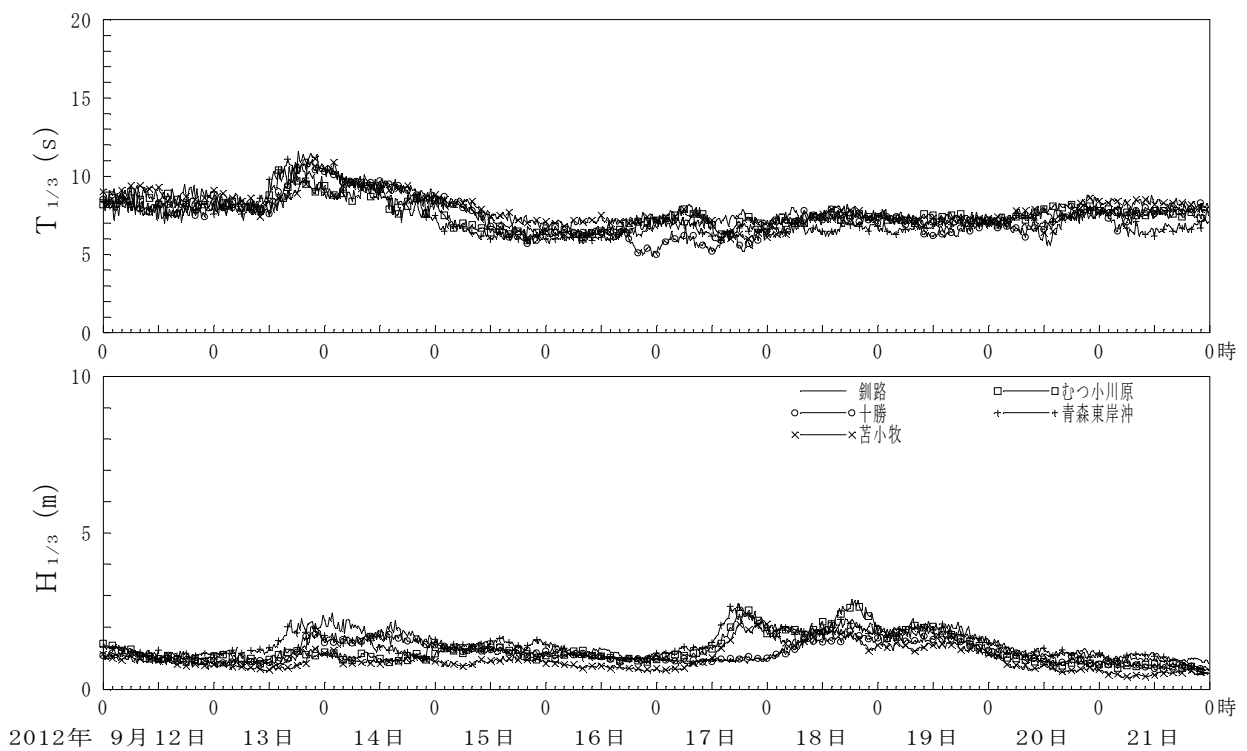
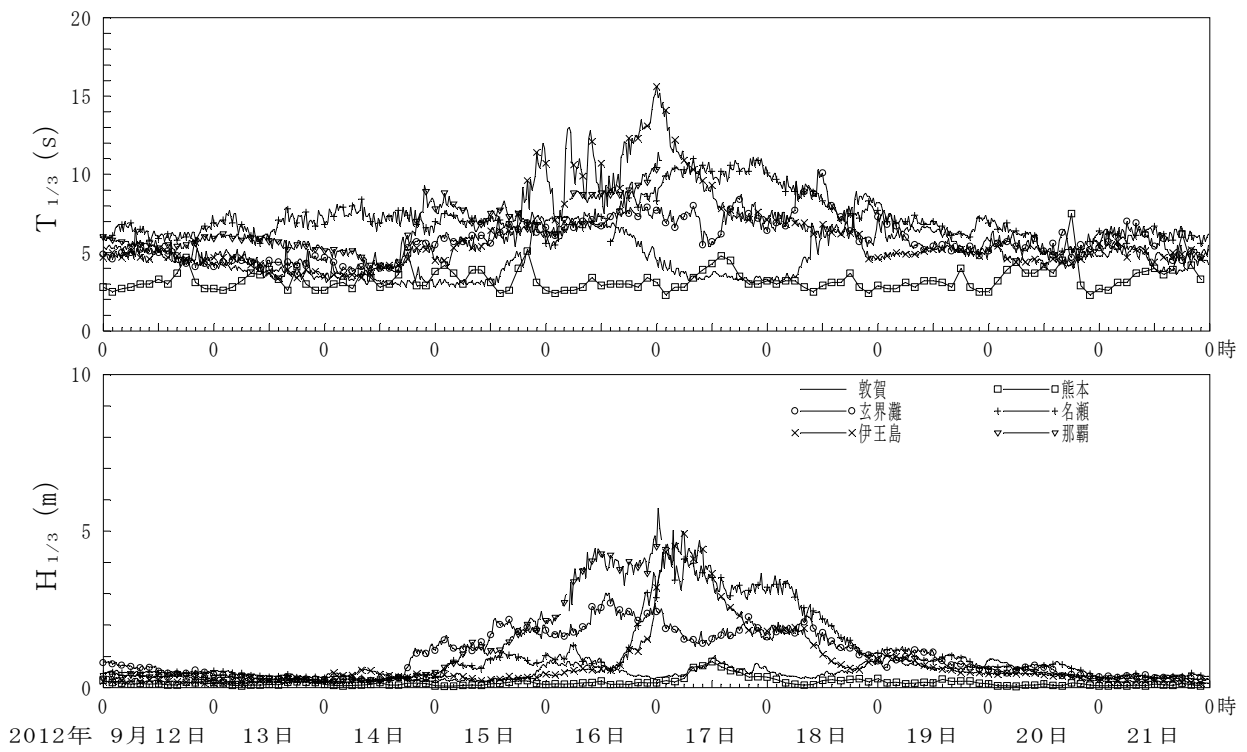


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱12) (1/4)

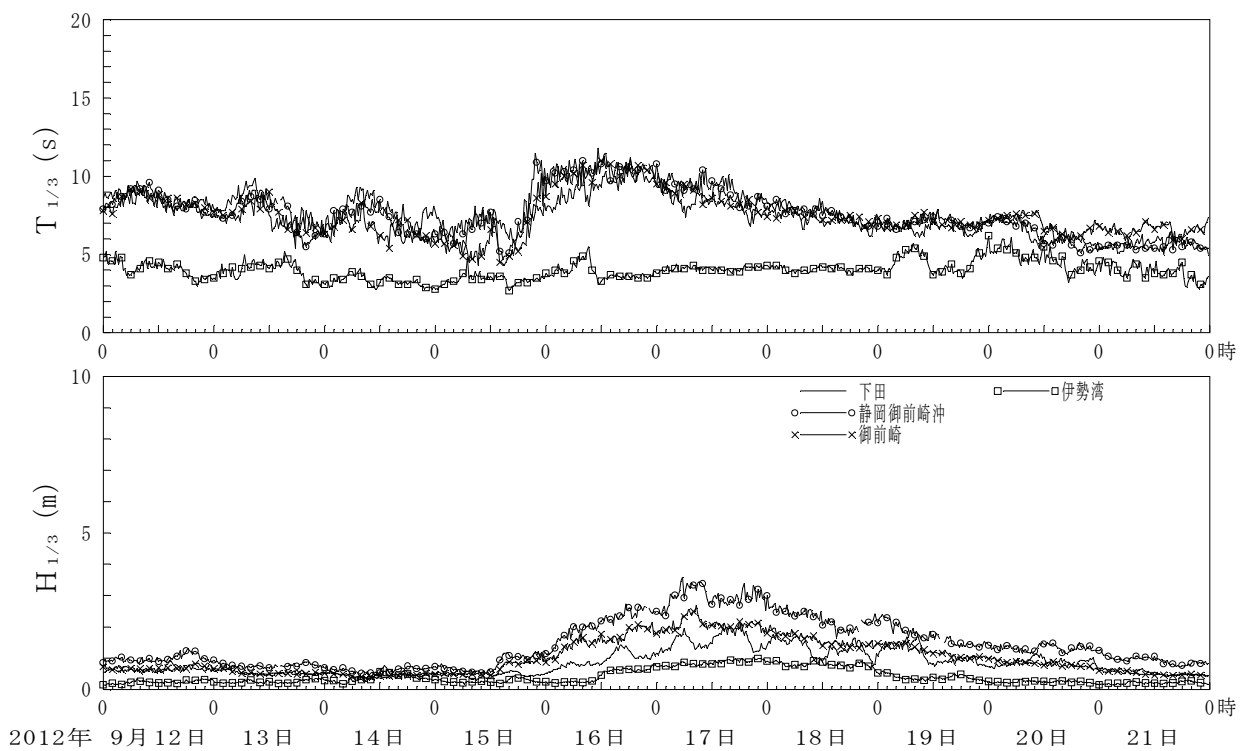
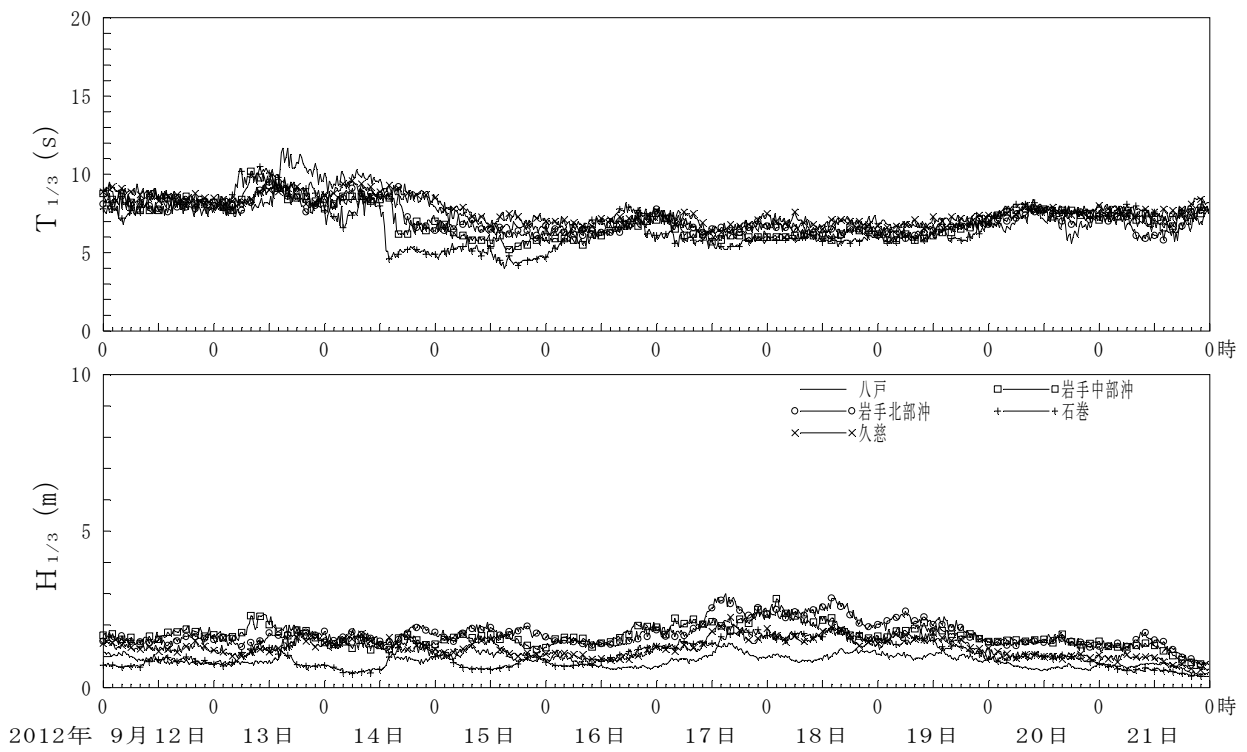


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱12) (2/4)

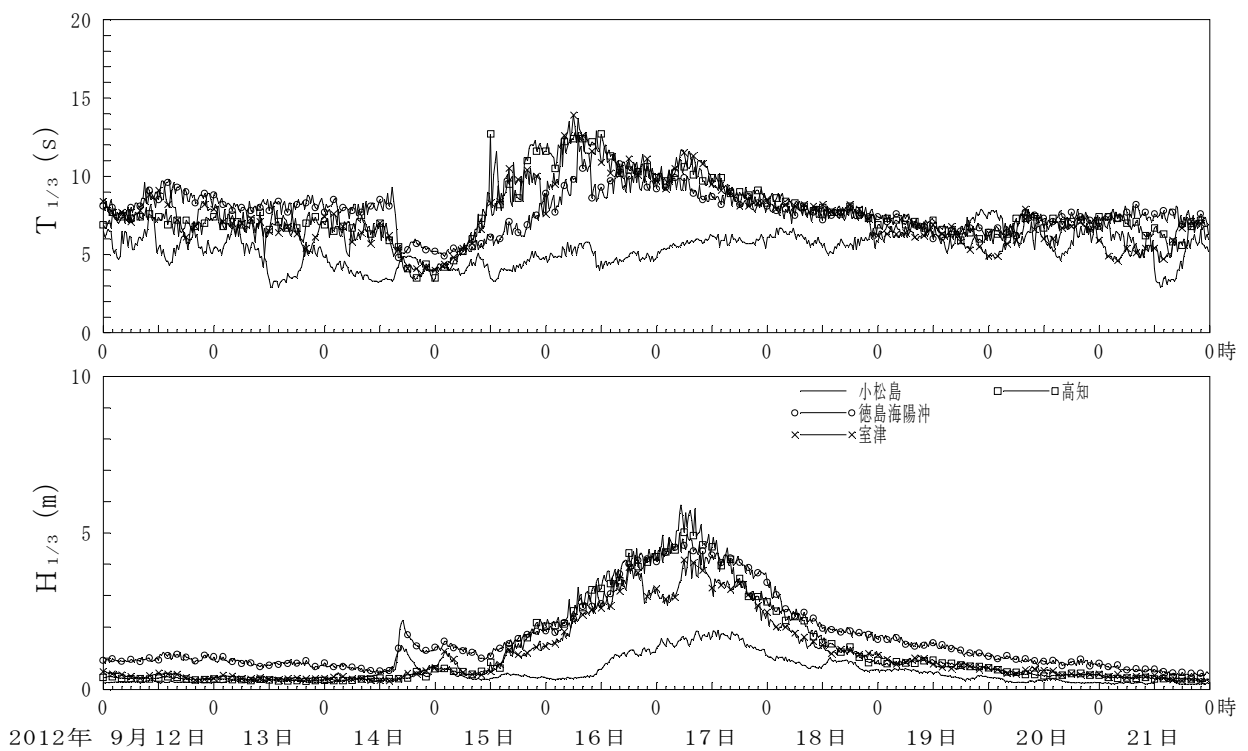
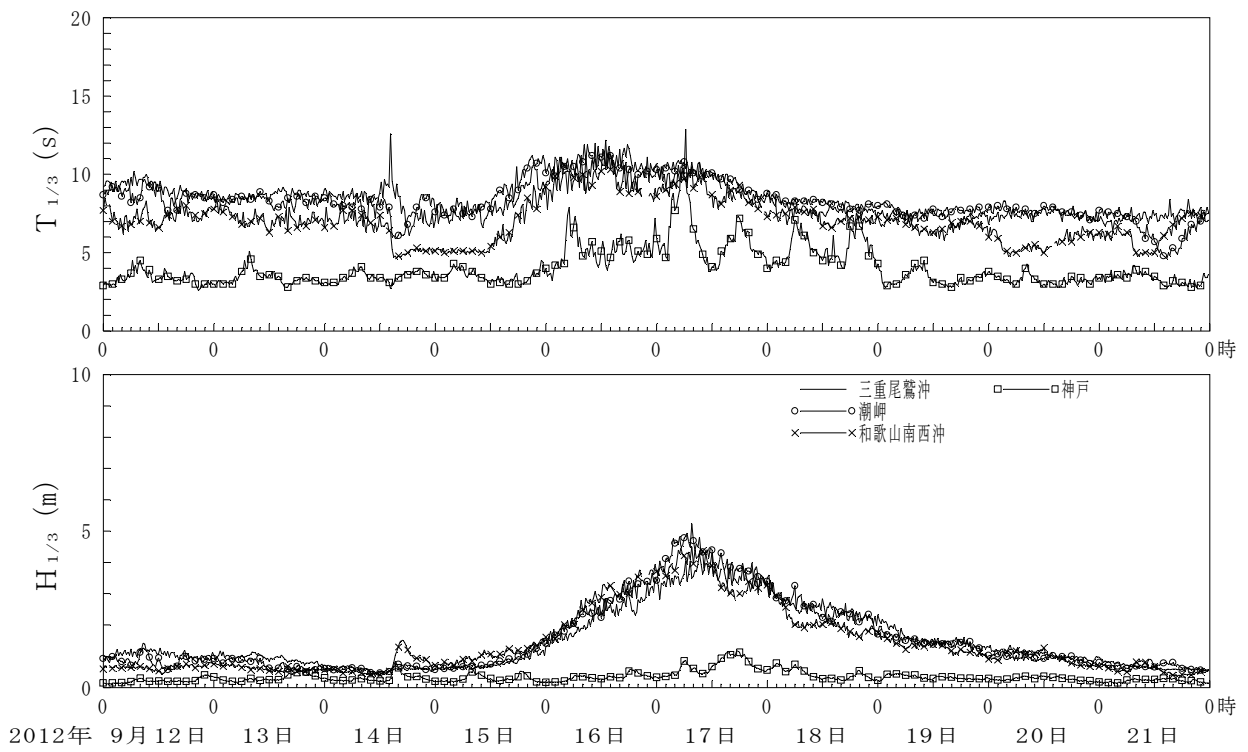


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱12) (3/4)

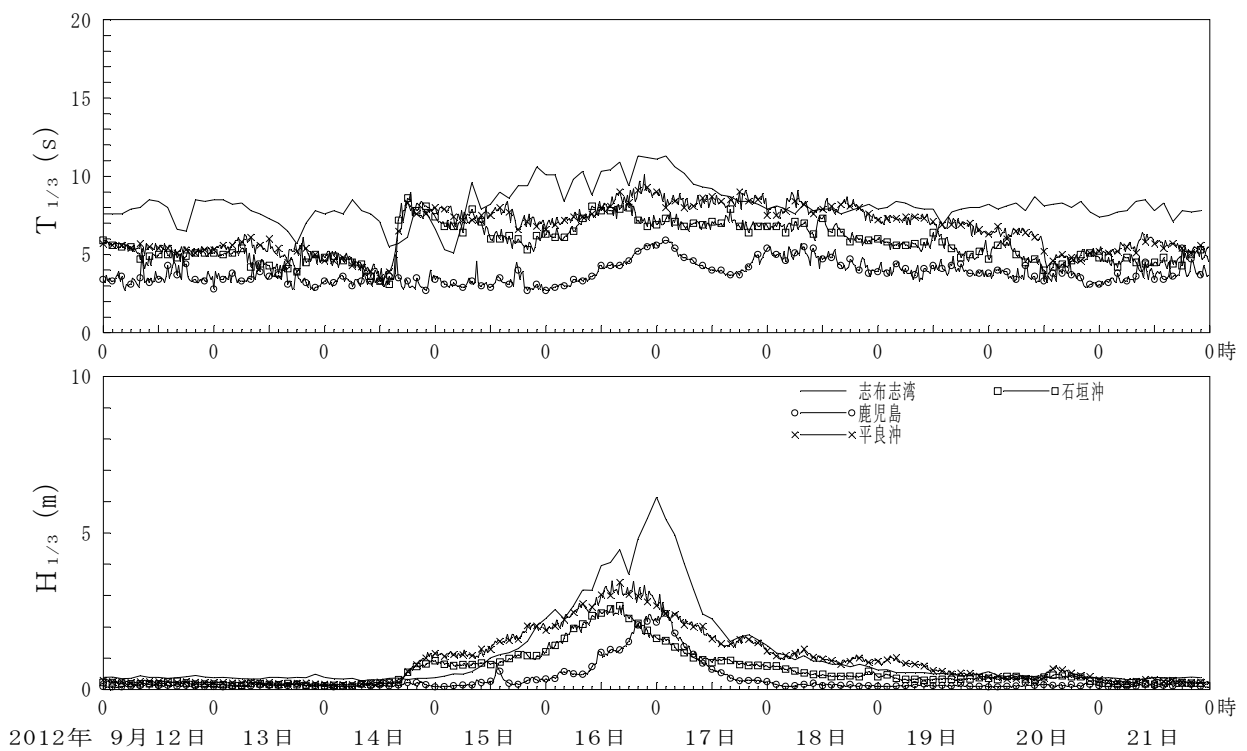
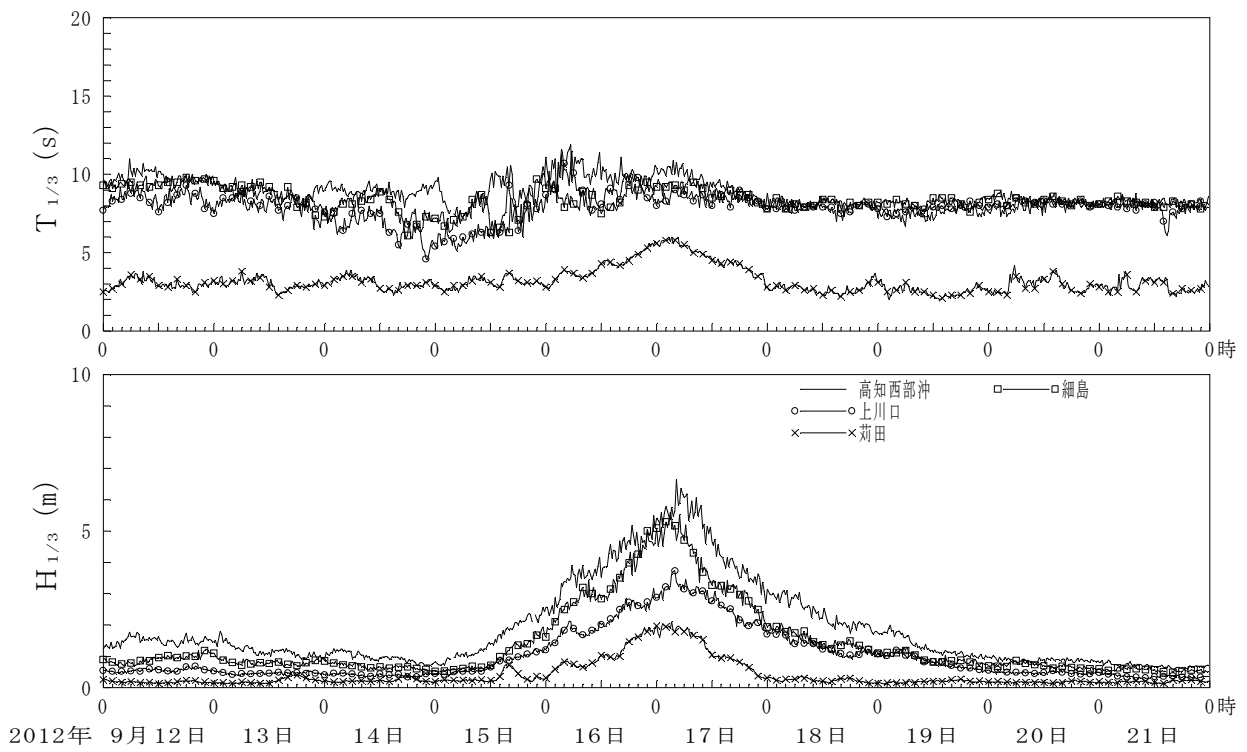


図-7.3 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱12) (4/4)

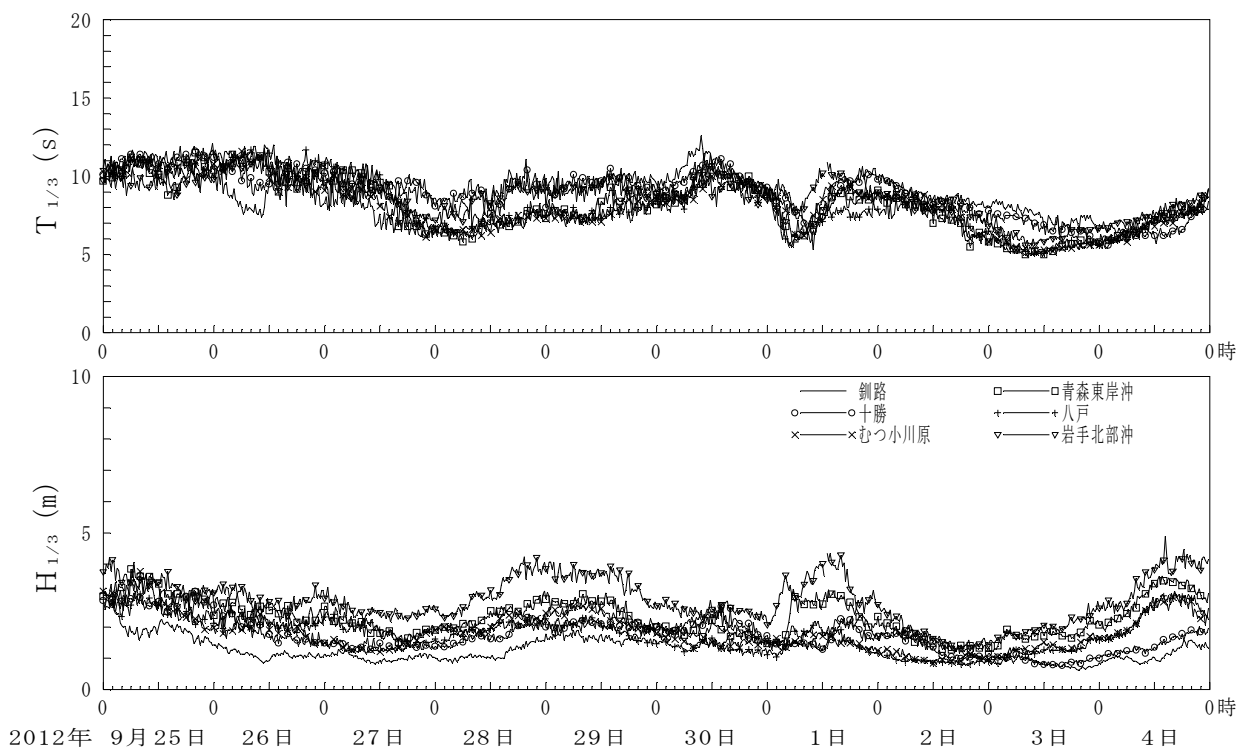
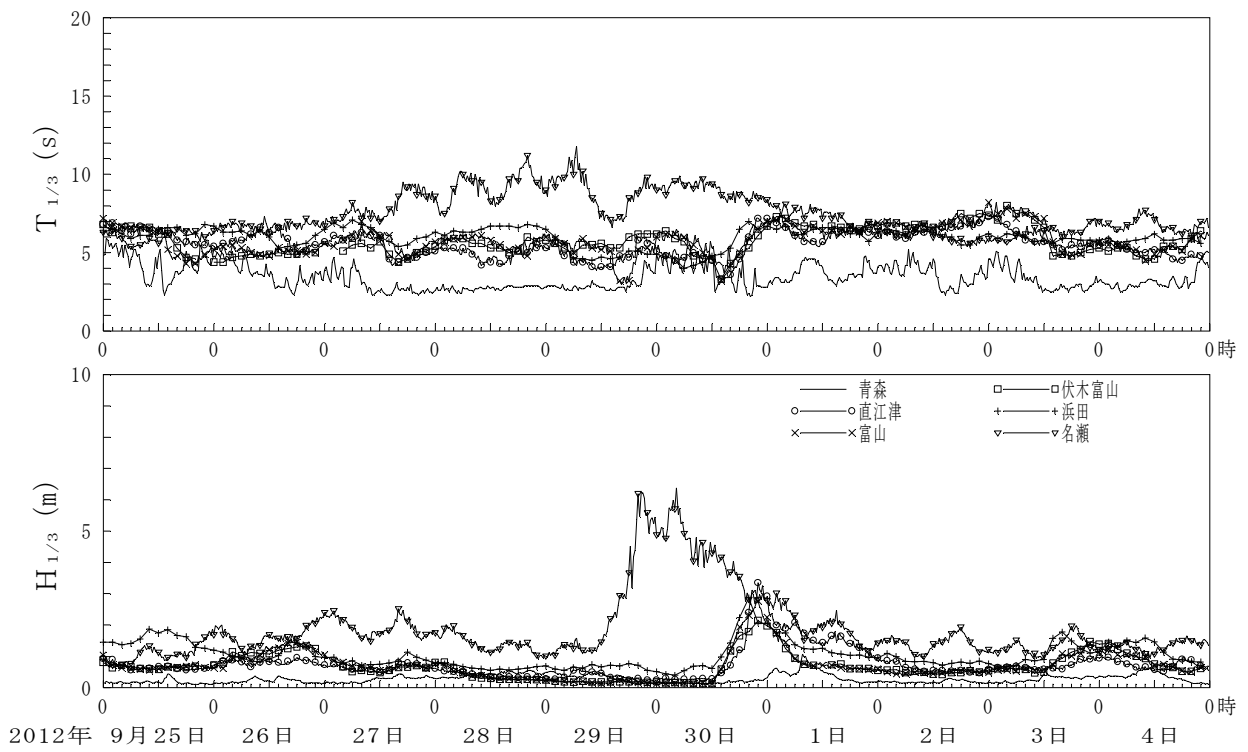


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱13) (1/4)

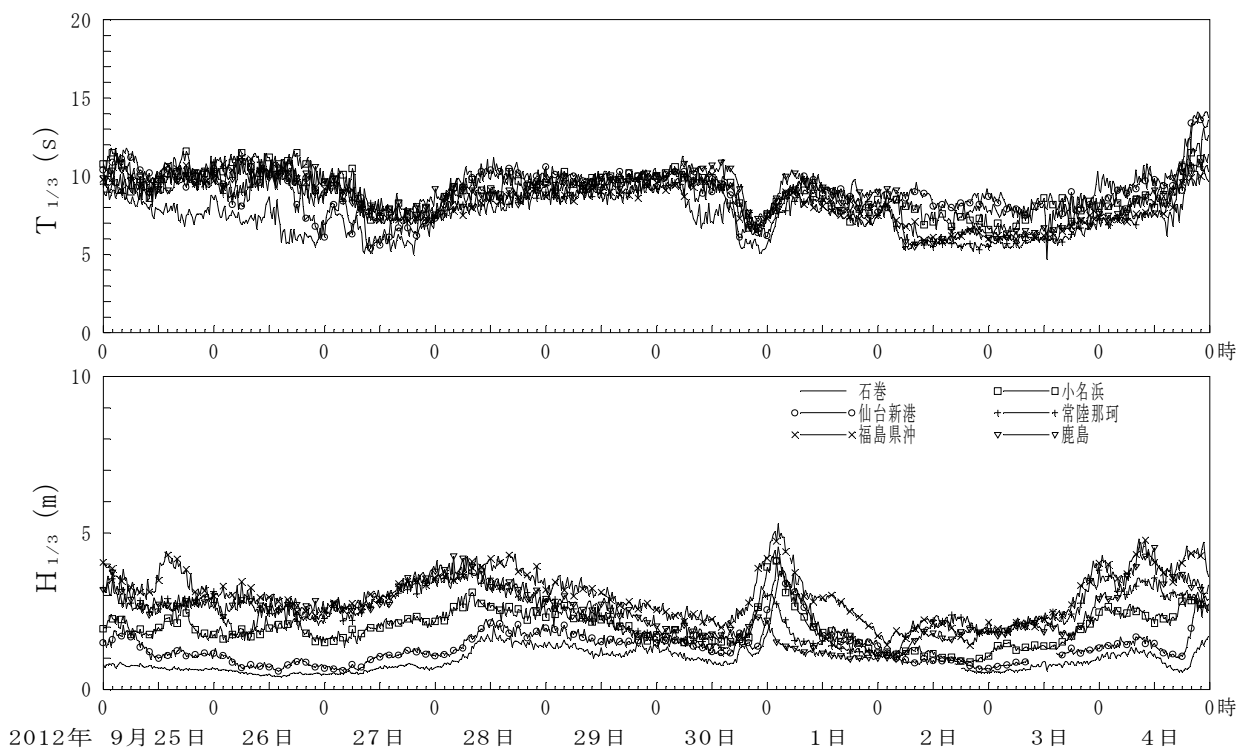
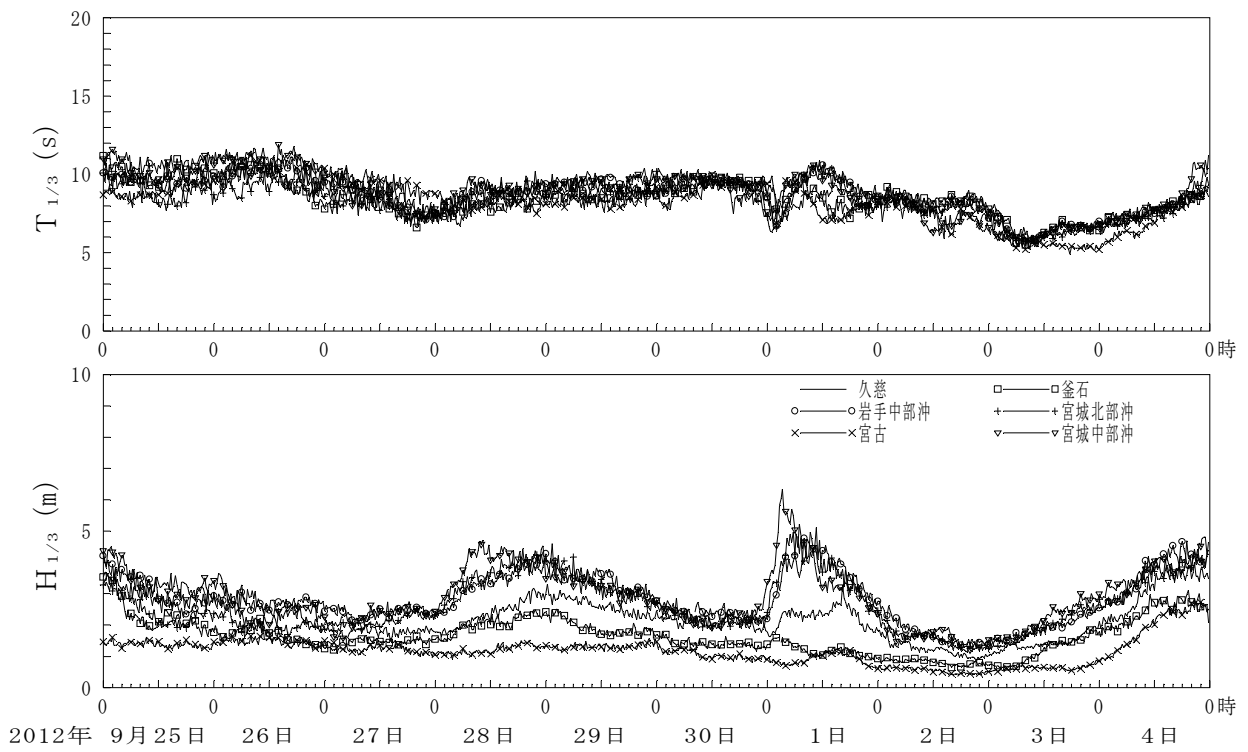


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱13) (2/4)

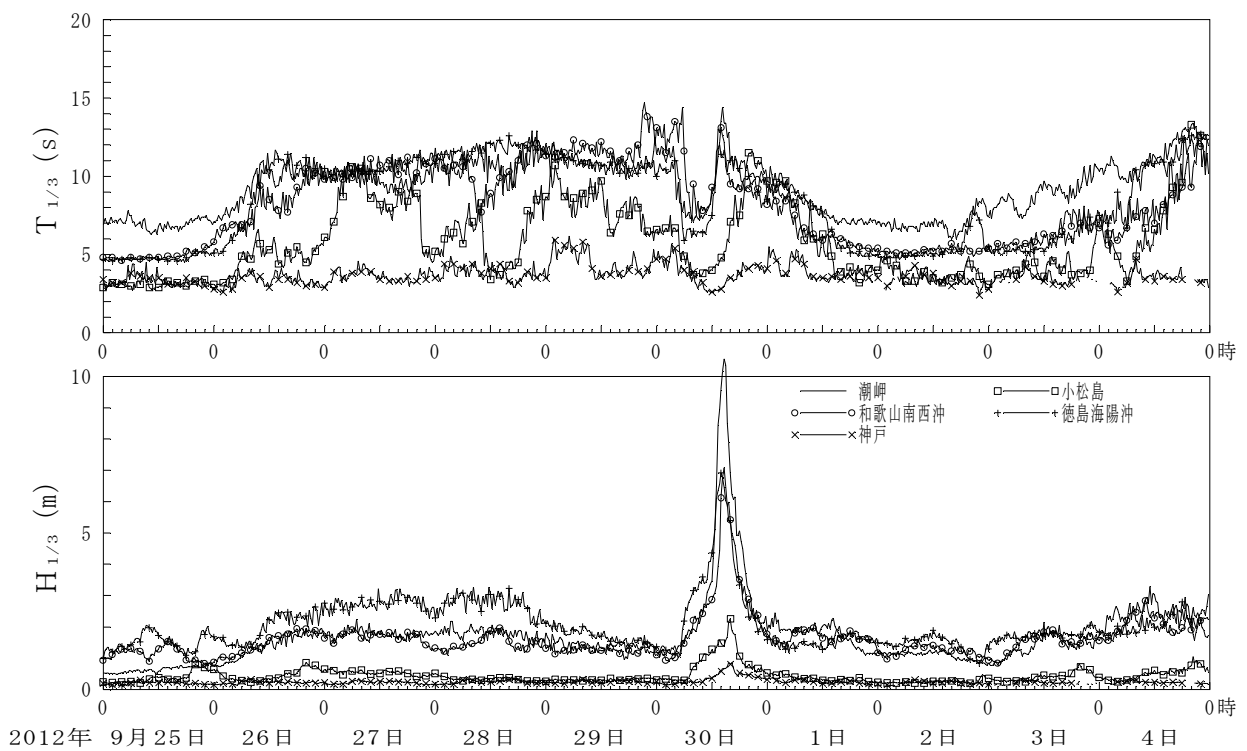
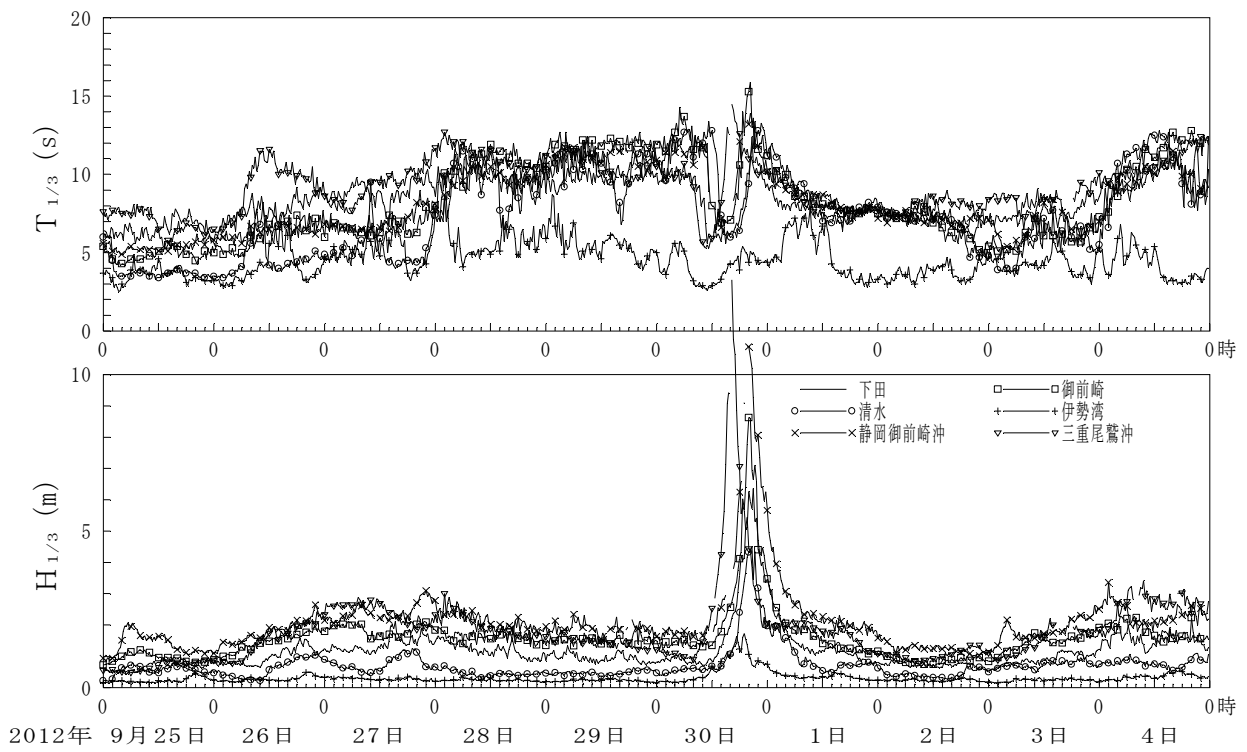


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱13) (3/4)

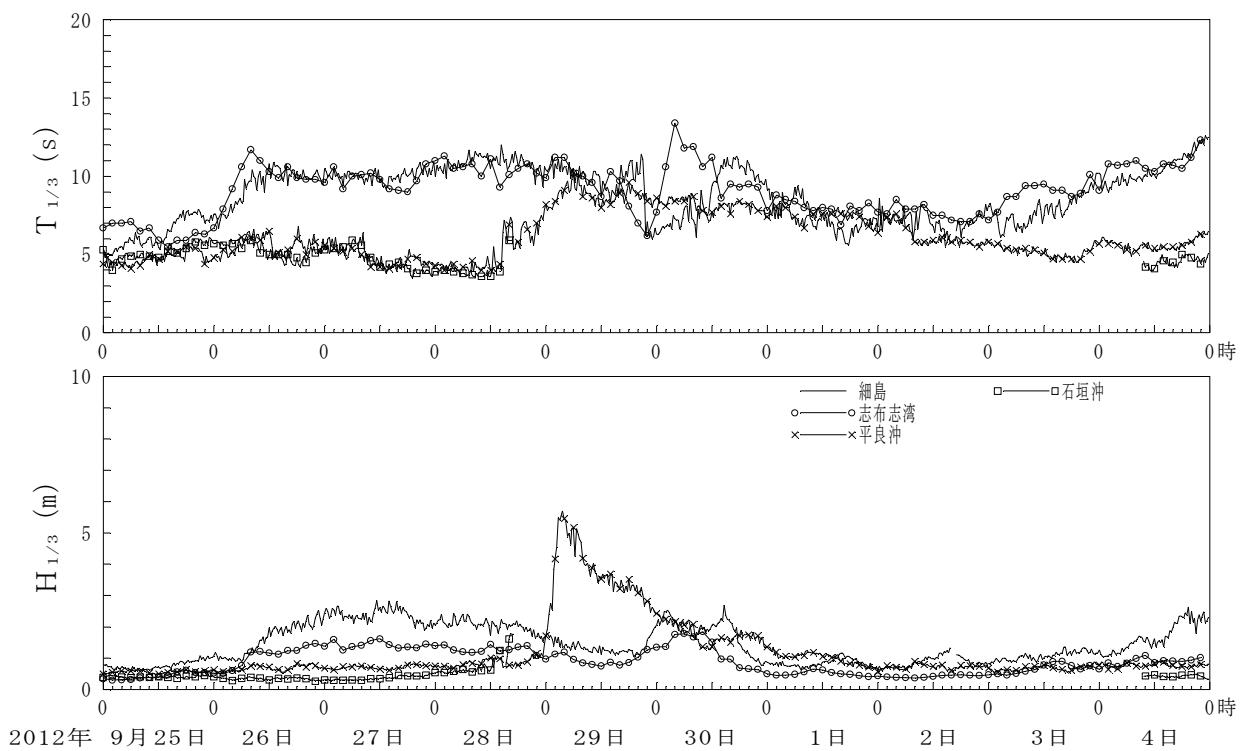
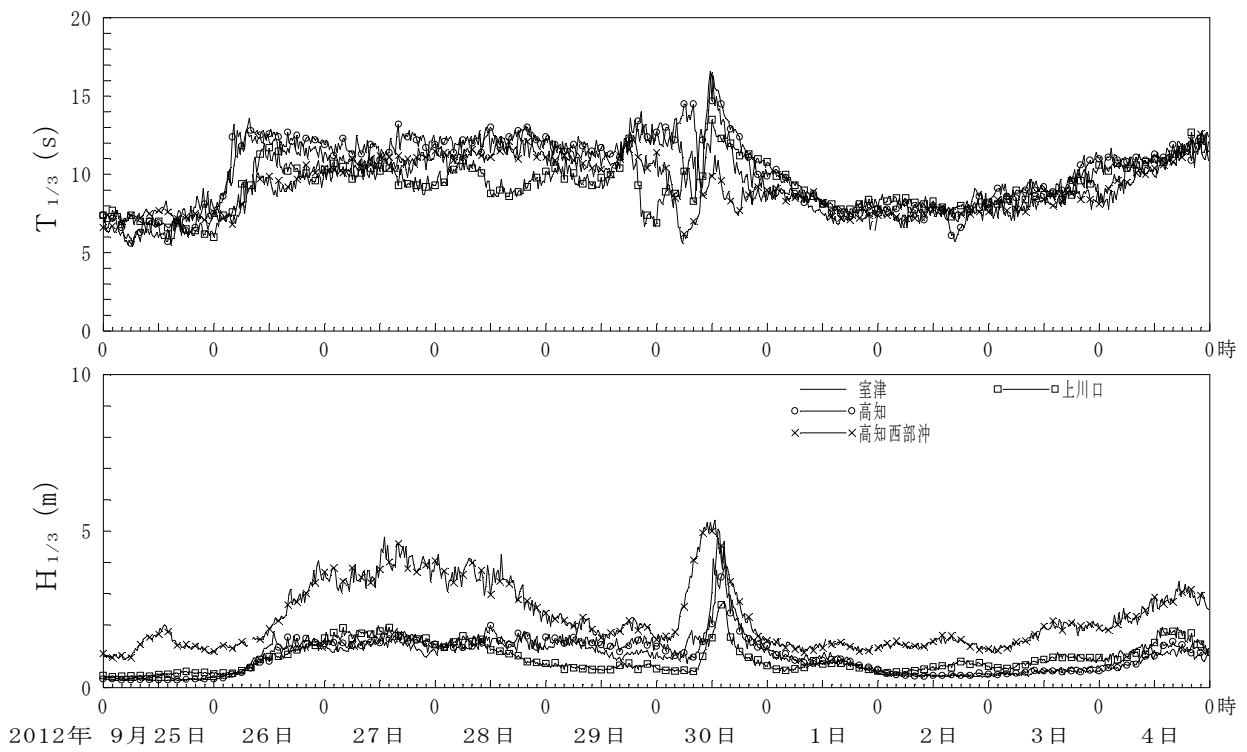


図-7.4 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱13) (4/4)

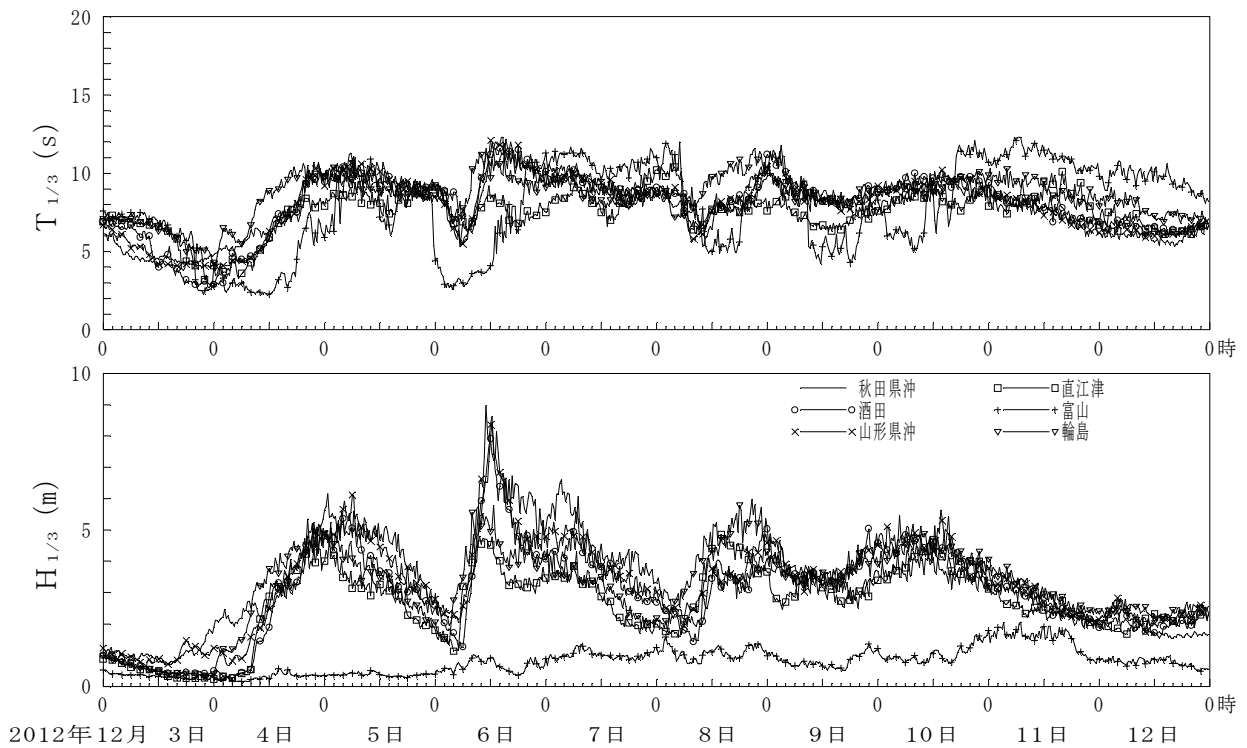
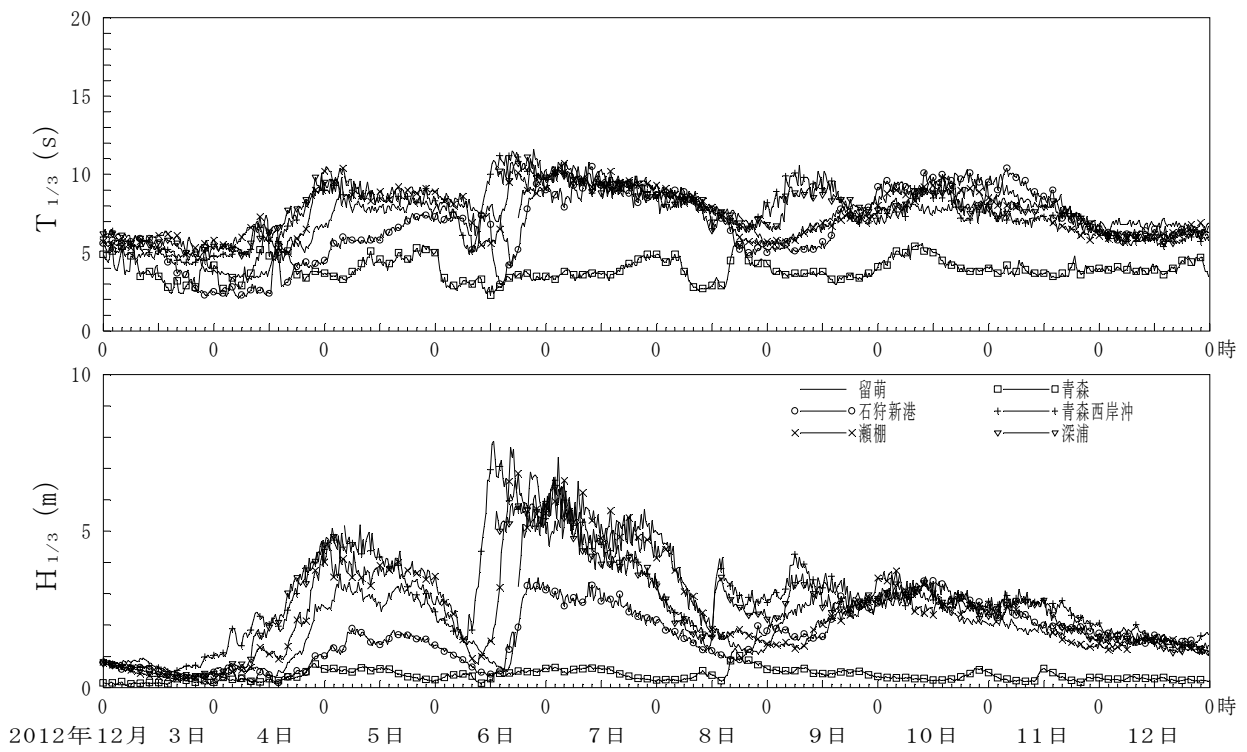


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱19) (1/4)

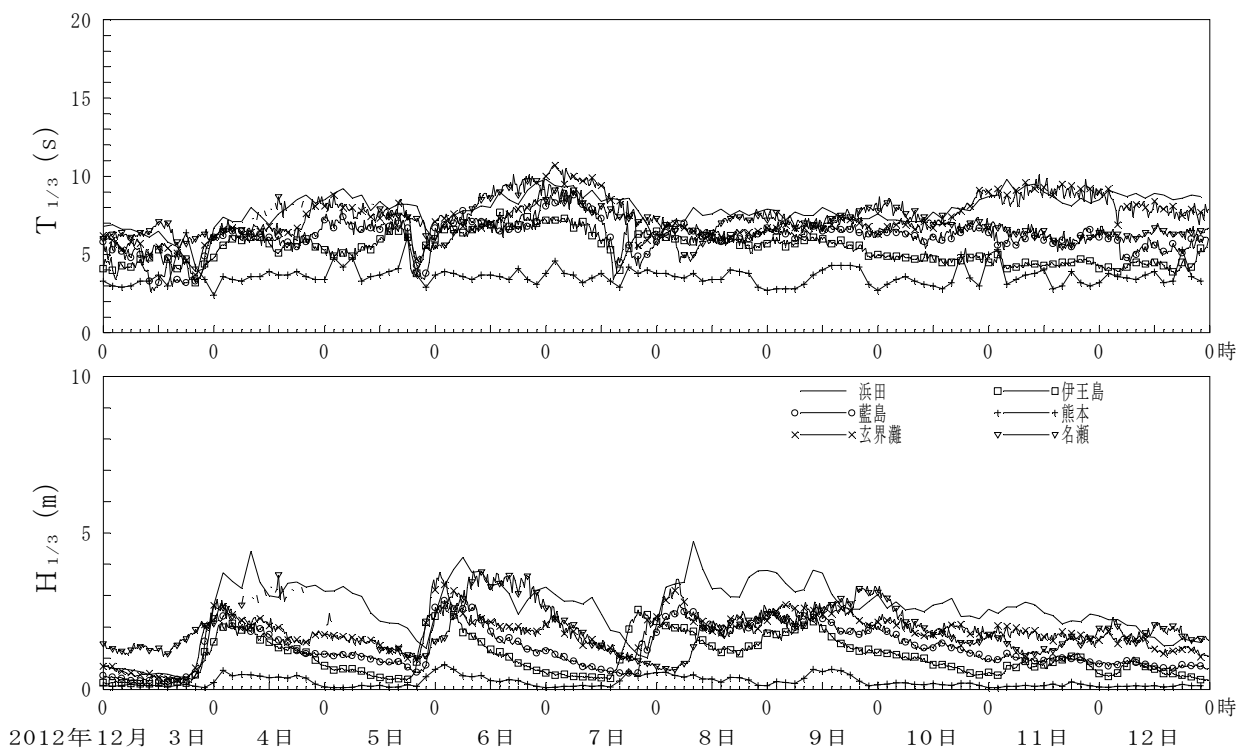
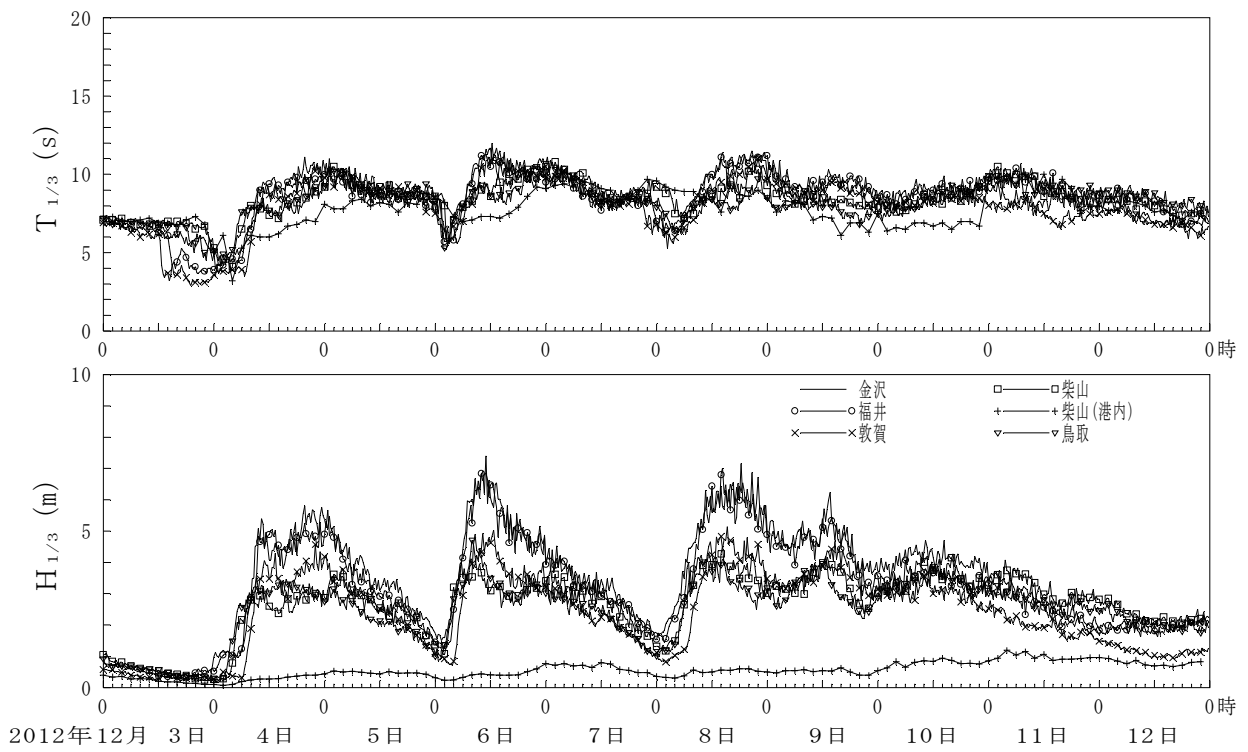


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱19) (2/4)

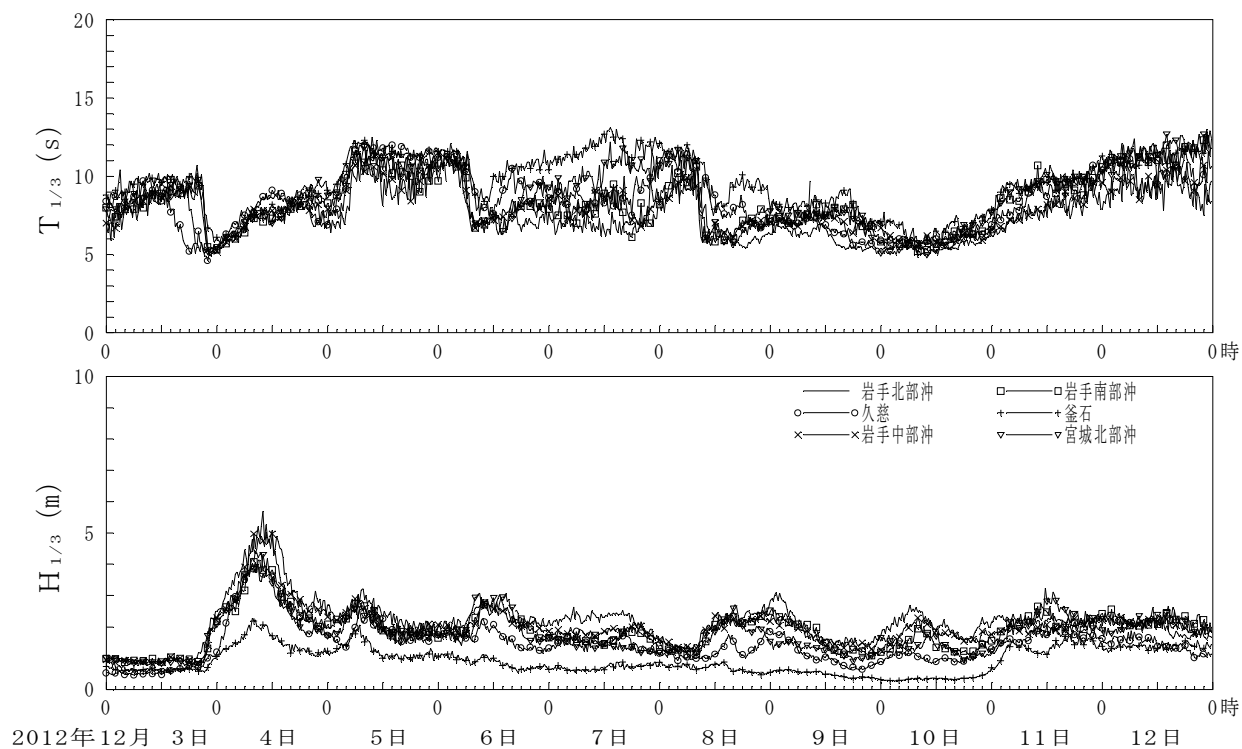
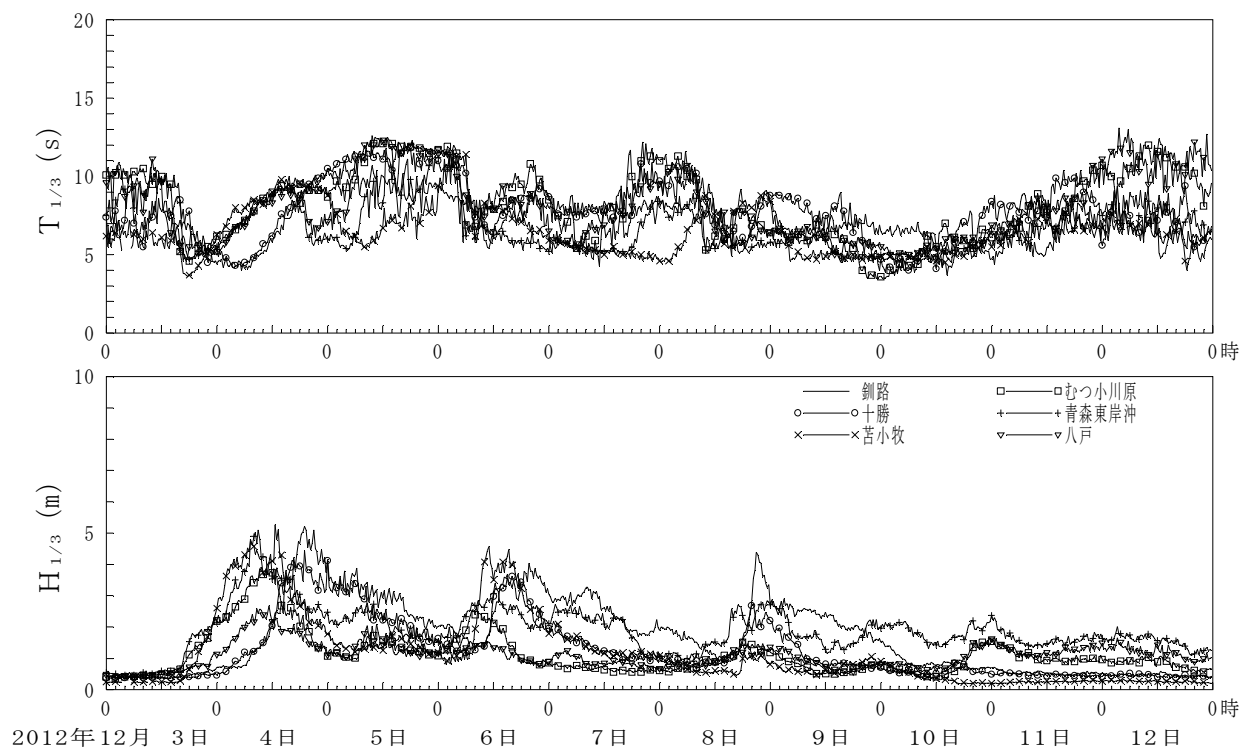


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱19) (3/4)

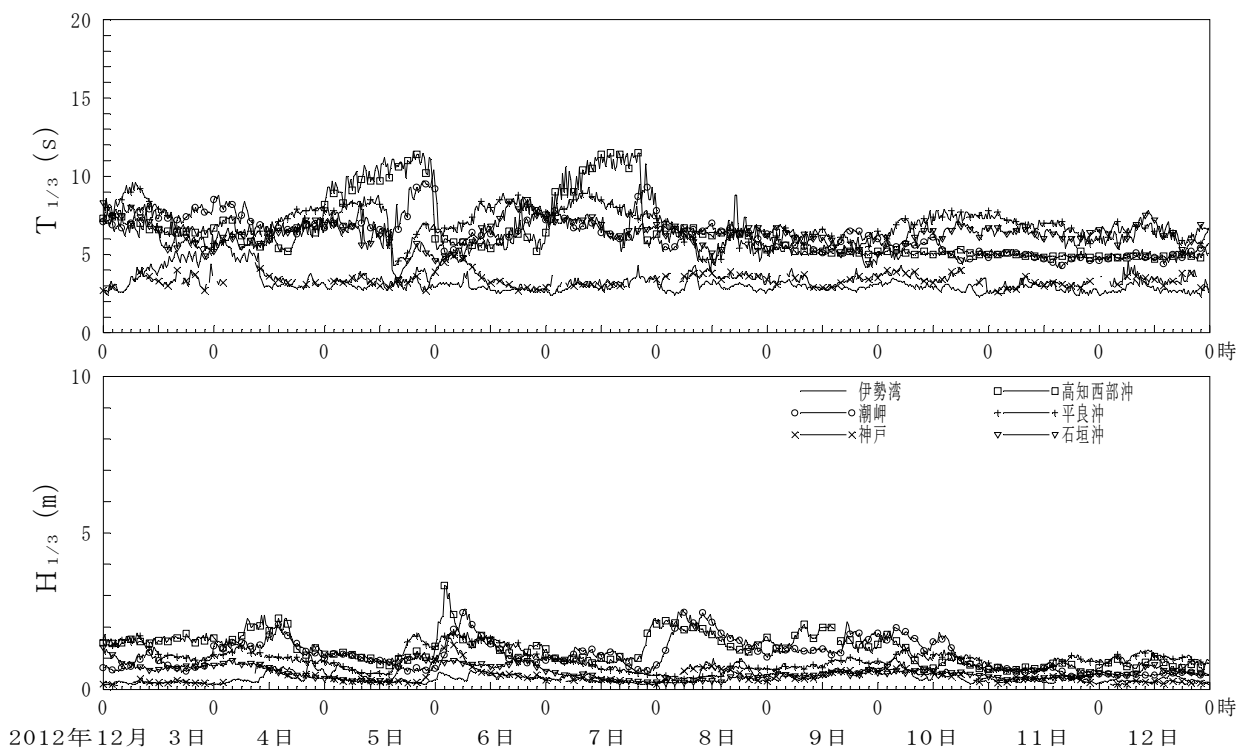
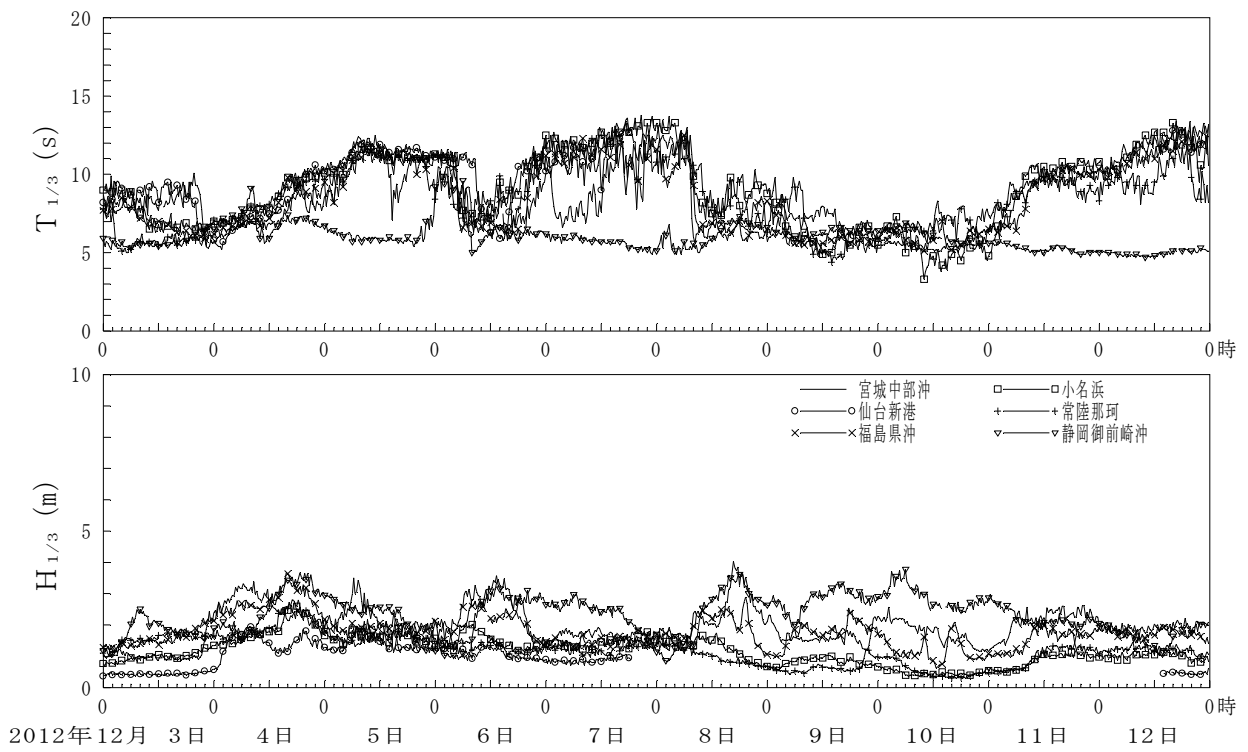


図-7.5 代表的気象じょう乱時における有義波の時間変化 (気象じょう乱19) (4/4)

4. 各港別波浪統計

各港別に 2011 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	811	三 重 尾 鷲 沖	2.00	3.00
					73	813	和 歌 山 南 西 沖	2.00	3.00
					74	815	徳 島 海 陽 沖	2.00	3.00
					75	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

4.3 長周期波の解析

表-1 の「長周期波」の欄に○印を付けた地点について、2012 年の長周期波の出現特性を、周期帯毎のスペクトル積分値を換算し得られた長周期波高によってとりまとめた。

⑦長周期波高の経時変化（付図-C.1.*）

⑧長周期波高の出現頻度統計（付表-C.1.*）

ここに、付表-C.1.*、付図-C.1.*は、切れ目のない連続観測を行っていない地点では欠番になっている。

付表-C.1.*には、①30～60s、②60～300s、③30s 以上、の3通りの周期帯からなる長周期波の観測回数と出現率を波高階級別に示し、データ異常等で欠測と判定された観測回数も示す。図-8 は、付表-C.1.*に示した長周期波高の季節・通年平均値をとりまとめたものである。

付図-C.1.*は、対象期間中の有義波高および長周期波高の経時変化を示す。縦軸には波高 ($4m_0^{1/2}$) および長周期波高 ($4m_{0L}^{1/2}$) を対数目盛でとり、横軸に各月の日をとっている。図中には、長周期波高の線が4本示されているが、これらは、周波数の積分範囲を徐々に累加したものである。 m_0 は全周波数領域のスペクトル積分値、 m_{0L} は 30s 以上、60s 以上、300s 以上、600s 以上の全周波数領域のスペクトル積分値を上から順に示す。

5. あとがき

本資料では、2012 年 1～12 月に全国港湾海洋波浪情報

網（ナウファス）の 73 地点（通年欠測 2 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。

(2013 年 11 月 8 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、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。

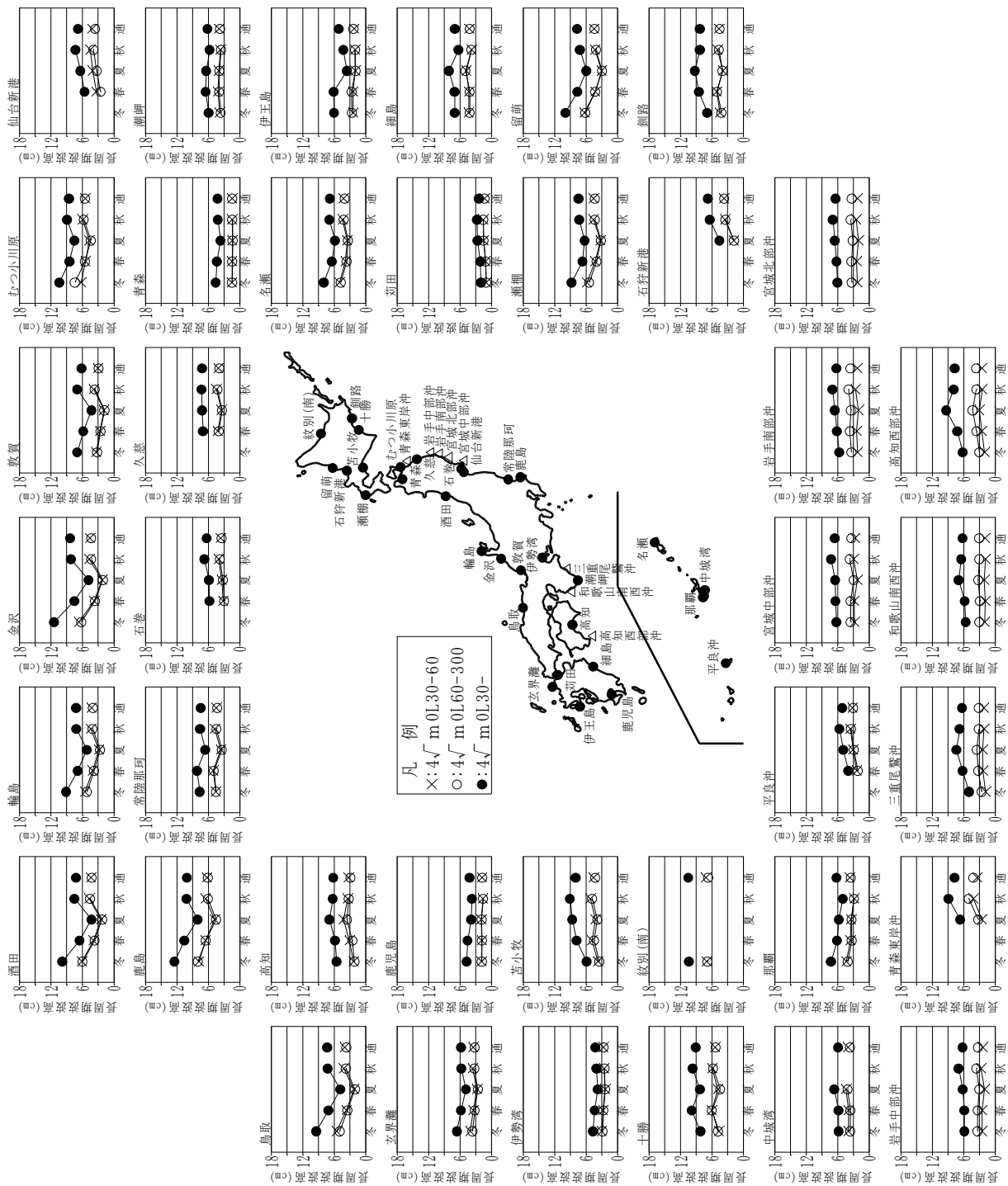


図-8 季別・通年の平均長周期波

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) 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.
- 46) 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.
- 47) 高橋智晴・広瀬宗一・菅原一晃・橋本典明: 波浪に関する拠点観測 10 年統計 (昭和 45 年~昭和 54 年), 港湾技研資料, No.401, 1981, 711p.
- 48) 菅原一晃・小舟浩治・佐々木 弘・橋本典明・亀山豊・成田 明: 沿岸波浪観測 15 年統計 (昭和 45 年~昭和 59 年), 港湾技研資料, No.554, 1986, 872p.
- 49) 永井紀彦・菅原一晃・橋本典明・浅井 正: 全国港湾海洋波浪観測 20 年統計(NOWPHAS 1970~1989), 港湾技研資料, No.744, 1993, 247p.
- 50) 永井紀彦: 全国港湾海洋波浪観測 30 年統計(NOWPHAS 1970-1999), 港湾空港技術研究所資料, No.1035, 2002, 388p.
- 51) 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.
- 52) 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.
- 53) 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.
- 54) 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.
- 55) 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.
- 56) 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
- 57) 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
- 58) 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.
- 59) 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.
- 60) 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.
- 61) 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.
- 62) 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 卷, 2007, pp.326-330.
- 63) 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 卷, 2008, pp.146-150.
- 64) 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.
- 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 1992), 1993, 836p.
- 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 1993), 1994, 861p.
- 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 1994), 1995, 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 1995), 1996, 912p.
- 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 1996), 1997, 965p.
- 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 1997), 1998, 1071p.
- 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 1998), 1999, 667p.
- 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 1999), 2000, 695p.
- 73) 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.
- 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 2001), 2002, 752p.
- 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 2002), CD-ROM, 2003.
- 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 2003), CD-ROM, 2004.
- 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 2004), CD-ROM, 2005.
- 78) 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 か年統計資料(NOWPHAS 1970-1994), 1996, 640p.
- 79) 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.
- 80) 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.
- 81) 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.
- 82) 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.
- 83) 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.
- 84) 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.
- 85) 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 卷, 第 3 号, 1981, pp.53-92.
- 86) 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 卷, 土木学会, 1992, pp.176-180.
- 87) 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.
- 88) 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 卷, 土木学会, 1995, pp.1081-1085.
- 89) 清水勝義・永井紀彦・橋本典明・岩崎峯夫・安立重昭・奥勇一郎: GPS ブイ式波浪計を対象とした複合的な波向き計算手法の提案, 海洋開発論文集, 第 23 卷, 2007, pp.231-236.
- 90) 清水勝義・永井紀彦・里見 茂・李 在炯・久高将信・藤田 孝: ブイ動揺特性を考慮した大水深波浪観測データ処理システムの構築, 海岸工学論文集, 第 53 卷, 2006, pp.1406-1410.
- 91) 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 卷, 土木学会, 1992, pp.171-175
- 92) 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 卷, 第 1 号, 1993, pp.27~51
- 93) 運輸省港湾局監修/(社)日本港湾協会: 港湾の施設の技術上の基準同解説, 2007, pp.211-216
- 94) 永井紀彦・小川英明・寺田幸博・加藤照之・久高将信: GPS ブイによる沖合の波浪・津波・潮位観測, 海岸工学論文集, 第 50 卷, 2003, pp.1411-1415.
- 95) 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 卷, 2008, pp.375-380.
- 96) 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.
- 97) 永井紀彦・白石 悟・橋本典明・川口浩二・清水勝義・上野成三・小林昭男・東江隆夫・柴田孝雄: 現地連続観測による沖合長周期波の発達・減衰過程と港内係留船舶の動揺, 海岸工学論文集, 第 44 卷, 土木学会, 1997, pp.226-230.
- 98) 永井紀彦: ナウファス (全国港湾海洋波浪情報網) の現況と今後の課題, 土木学会論文集, 巻頭企画論文 (技術展望), 第 609 号, VI-41, 1998, pp.1-14.
- 99) 永井紀彦・橋本典明・川口浩二・佐藤和敏・菅原一晃: ナウファスの連続観測化による我国沿岸の長周期波の観測, 港湾技術研究所報告, 第 38 卷, 第 1 号, 1999, pp.29-69.
- 100) 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 2011, 2012, CD-ROM.
- 101) 気象庁: 日々の天気, <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>.
- 102) 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.1282

2014.3

編集兼発行人 独立行政法人港湾空港技術研究所

発行所 独立行政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 © (2014) 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