

港灣技研資料

TECHNICAL NOTE OF
THE PORT AND HARBOUR RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF TRANSPORT, JAPAN

No. 642 Mar. 1989

沿岸波浪觀測年報 (1987)

小 舟 浩 治
龜 山 豐
末 次 広 児
菅 原 一 晃
後 藤 智 明
橋 本 典 明

運輸省港灣技術研究所

沿岸波浪観測年報（1987）

小舟浩治* 亀山 豊** 末次広児**
菅原一晃*** 後藤智明**** 橋本典明*****

要 旨

本資料は、一連の「波浪に関する拠点観測年報」および「沿岸波浪観測年報」に続く波浪観測資料であり、1987年1月から12月までの1年間に全国沿岸海域で取得された観測資料の統計解析結果および高波の発生要因となった気象じょう乱を取りまとめたものである。

本資料には次の37地点における波浪統計を掲載している。

日本海沿岸海域：留萌港、瀬棚港、深浦港、酒田港、弾崎、阿賀沖、新潟西港、
輪島港、金沢港、福井港、鳥取港、浜田港、藍島、玄界灘

東シナ海沿岸海域：伊王島、名瀬港、那覇港

オホーツク海沿岸海域：紋別港

太平洋沿岸海域：苫小牧港、むつ小川原港、八戸港、宮古港、釜石港、仙台新港、
相馬港、小名浜港、常陸那珂港、鹿島港、浜金谷、波浮港、潮岬、
御坊沖、神戸港、高知沖、油津、志布志湾、中城湾

1987年の年間平均有義波高は、北日本の日本海沿岸で累年平均値より高く、その他ではほぼ平年並みであった。月別平均有義波は、1月から4月にかけて北日本を発達した低気圧や前線が頻繁に通過し、北日本の日本海沿岸で平年値より高く、4月から5月は、本州付近を覆った帯状高気圧や勢力の強い移動性高気圧の影響で太平洋沿岸全域および山陰から東シナ海に至る広い範囲の沿岸で平年値より低い値となった。9月には日本付近を台風が相次いで来襲し、太平洋沿岸全域で平年値より高くなった。また、12月は、強い冬型気圧配置が長続きせず、北海道を除く日本海から東シナ海に至る沿岸で平年値を下回る結果となった。

1987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は、1月中旬の二つ玉低気圧の通過とその後の冬型気圧配置、2月上旬の二つ玉低気圧の通過とその後の冬型気圧配置、8月下旬から9月下旬にかけての台風第12号、9月中旬の台風第13号、10月中旬の台風第19号などが挙げられる。特に、2月上旬のじょう乱は、4観測地点でこれまでの有義波高の最大観測値を更新し、また、他の多くの地点でも1987年における最大値を観測するなど大規模かつ顕著なじょう乱であった。

1987年に最大観測有義波を更新した地点は、浜田港 ($H_{1/3} = 7.81 \text{ m}$, $T_{1/3} = 11.9 \text{ s}$)、藍島 ($H_{1/3} = 5.61 \text{ m}$, $T_{1/3} = 12.1 \text{ s}$)、玄界灘 ($H_{1/3} = 7.72 \text{ m}$, $T_{1/3} = 12.3 \text{ s}$)、伊王島 ($H_{1/3} = 6.81 \text{ m}$, $T_{1/3} = 12.1 \text{ s}$)、名瀬港 ($H_{1/3} = 7.49 \text{ m}$, $T_{1/3} = 11.1 \text{ s}$)、宮古港 ($H_{1/3} = 4.62 \text{ m}$, $T_{1/3} = 11.0 \text{ s}$)、潮岬 ($H_{1/3} = 8.35 \text{ m}$, $T_{1/3} = 11.3 \text{ s}$)、御坊沖 ($H_{1/3} = 11.37 \text{ m}$, $T_{1/3} = 13.8 \text{ s}$) の8地点であった。

なお、酒田港ならびに潮岬では測定水深および観測機器の更新が行われた。

キーワード：現地観測、波浪観測、波浪統計

* 海洋水理部 海象調査研究室長
** 海洋水理部 海象調査研究室
*** 海洋水理部 主任研究官（沿岸波浪担当）
**** 海洋水理部 主任研究官（波浪情報解析担当）
***** 海洋水理部 主任研究官（波浪統計解析担当）

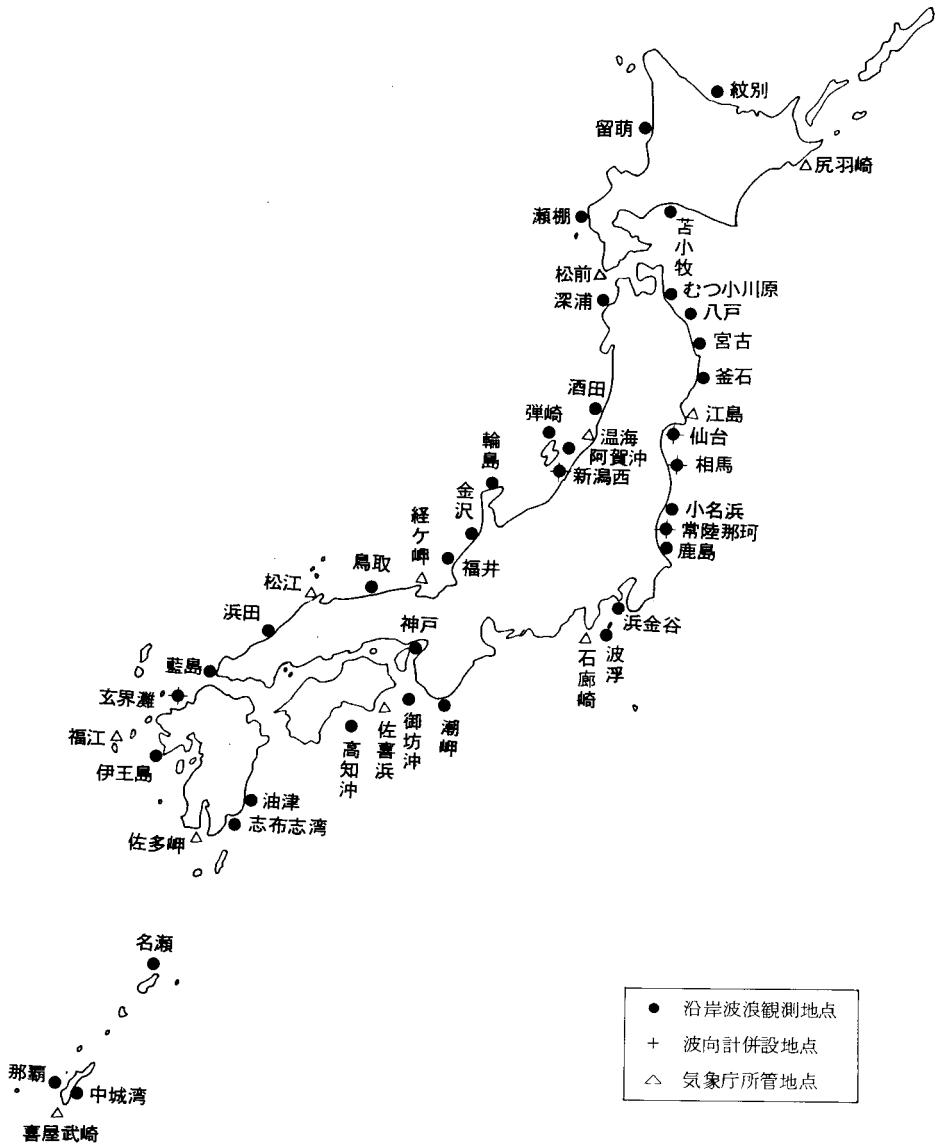


図-1 沿岸波浪観測地点位置図

表-1 波浪観測機器および設置位置

地名	波高計機種	波向計機種	水深 (m)	設置位置	データ管理期間	備考
留 萌	U S W ¹⁾		- 50.0	北緯 43° 51' 50" 東経 141° 28' 20"	70.01 ~	
瀬 棚	"		- 52.9	" 42° 26' 30" " 139° 49' 16"	80.01 ~	
深 浦	"		- 49.6	" 40° 39' 25" " 139° 54' 57"	79.12 ~	
酒 田 ²⁾	SRW-V	A D	- 45.0	" 39° 00' 21" " 139° 96' 57"	69.11 ~	
弾 崎	U S W		- 54.0	" 38° 20' 39" " 138° 30' 25"	78.10 ~	
阿 賀 沖	SRW-V		- 80.0	" 38° 02' 57" " 139° 06' 33"	80.01 ~	
新 潟 西	U S W	C W D	- 22.7	" 37° 58' 47" " 139° 05' 19"	82.09 ~	
輪 島	"		- 50.0	" 37° 25' 40" " 136° 54' 19"	79.01 ~	
金 沢	"		- 20.2	" 36° 36' 32" " 136° 34' 18"	70.01 ~	
福 井	"		- 21.3	" 36° 12' 39" " 136° 06' 44"	80.09 ~	
鳥 取	"		- 30.0	" 35° 33' 00" " 134° 10' 00"	79.09 ~	
浜 田	"		- 51.0	" 34° 54' 07" " 132° 02' 21"	74.03 ~	
藍 島	"		- 20.7	" 34° 00' 34" " 130° 47' 36"	75.04 ~	
玄 界 灘	"	Sp . B	- 45.0	" 33° 48' 28" " 130° 16' 49"	80.08 ~	
伊 王 島	"		- 50.0	" 32° 43' 09" " 129° 45' 07"	74.12 ~	
名 瀬	"		- 50.7	" 28° 27' 00" " 129° 31' 35"	77.03 ~	
那 覇	"		- 51.0	" 26° 15' 19" " 127° 38' 56"	73.07 ~	
紋 別	"		- 52.0	" 44° 24' 58" " 143° 26' 00"	75.11 ~	
苫 小 牧	"		- 50.7	" 42° 32' 30" " 141° 26' 59"	70.01 ~	
むつ小川原	"		- 49.0	" 40° 55' 20" " 141° 25' 40"	74.04 ~	
八 戸	"		- 21.0	" 40° 33' 01" " 141° 33' 06"	71.03 ~	
宮 古	"		- 23.3	" 39° 38' 13" " 141° 59' 20"	81.07 ~	
釜 石	"		- 49.0	" 39° 15' 44" " 141° 56' 19"	78.03 ~	
仙台新港	"	C W D	- 20.0	" 38° 14' 44" " 141° 04' 09"	79.01 ~	
相 馬	"	"	- 16.0	" 37° 51' 19" " 140° 59' 05"	82.08 ~	
小 名 浜	"		- 20.0	" 36° 54' 47" " 140° 55' 04"	80.01 ~	
常陸那珂	"	C W D	- 30.0	" 36° 23' 24" " 140° 39' 36"	79.12 ~	
鹿 島	"		- 23.4	" 35° 53' 46" " 140° 45' 32"	72.04 ~	
浜 金 谷	"		- 22.0	" 35° 10' 36" " 139° 47' 48"	72.09 ~	
波 浮	"		- 48.0	" 34° 40' 23" " 139° 27' 18"	73.04 ~	
潮 岬 ²⁾	"		- 50.5	" 33° 25' 47" " 135° 45' 00"	70.08 ~	
御 坊 沖	Ds . B		-170.0	" 38° 40' " " 135° 00' "	83.12 ~	
神 戸	U S W		- 17.0	" 34° 38' 39" " 135° 16' 46"	71.05 ~	
高 知 沖	Ds . B		-120.0	" 33° 15' 24" " 133° 30' 06"	80.09 ~	
油 津	U S W		- 48.5	" 31° 33' 27" " 131° 26' 32"	75.03 ~	
志 布 志 湾	U S W		- 35.0	" 31° 24' 51" " 131° 06' 55"	80.04 ~	
中 城 湾	"		- 50.0	" 26° 14' 15" " 127° 58' 10"	73.01 ~	

注1) U S W : 超音波式波高計 SRW-V : ステップ式波高計 PW : 水圧式摺動抵抗型波高計 C W D : 超音波式流速計型波向計
 Ds . B : ディスカスプイ (加速度計搭載) Sp . B : 耐波性直立ブイ (加速度計搭載) A D : 加速度計 (傾斜計)
 注2) 本年より観測機器および設置水深を変更

表-2 年最大有義波および対応最高波

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	発 生 要 因
			H _{1/3} (m)	T _{1/3} (s)	H _{max} (m)	T _{max} (s)		
留 萌	U S W	- 50.0	6.39	9.6	9.77	9.3	11月19日14時	冬型気圧配置
瀬 棚	"	- 52.9	5.96	10.3	8.12	10.4	11- 5-22	二つ玉低気圧
深 浦	"	- 49.6	7.76	10.2	10.81	9.3	11-24-10	日本海低気圧
酒 田	SRW-V	- 45.0	8.47	10.1	12.61	14.0	3-25-16	冬型気圧配置
弾 崎	U S W	- 54.0	6.74	10.2	11.53	11.5	2-26-22	"
阿 賀 沖	SRW-V	- 80.0	6.46	9.9	9.63	11.3	2- 4- 4	"
新 潟 西	U S W	- 22.7	5.49	9.7	8.50	13.4	2- 4- 4	"
輪 島	"	- 50.0	5.73	9.7	8.34	10.8	2- 3-22	"
金 沢	"	- 20.2	6.87	11.0	10.95	13.4	3-25-14	"
福 井	"	- 21.3	6.05	10.9	9.10	12.1	3-25-16	"
鳥 取	"	- 30.0	7.08	11.1	10.46	10.8	2- 3-20	"
浜 田	"	- 51.0	7.81	11.9	9.82	11.5	2- 3-22	"
藍 島	"	- 20.7	5.61	12.1	9.39	14.3	2- 3-18	"
玄 界 灘	"	- 45.0	7.72	12.3	11.52	13.5	2- 3-18	"
伊 王 島	"	- 50.0	6.81	12.1	8.92	11.6	7-15-20	台風第 5号
名 瀬	"	- 50.7	7.49	11.1	10.97	10.2	1-13-14	冬型気圧配置
那 覇	"	- 51.0	5.31	11.0	9.71	10.0	2- 4- 2	"
紋 別	"	- 52.0	4.39	8.6	6.33	9.6	11-24-16	"
苫 小 牧	"	- 50.7	4.36	7.7	8.46	7.7	10-19- 8	日本海低気圧
むつ小川原	"	- 49.0	5.90	10.8	8.98	10.6	2- 4- 2	冬型気圧配置
八 戸	"	- 21.0	5.22	9.1	7.31	7.5	2- 3-14	二つ玉低気圧
宮 古	"	- 23.3	4.62	11.0	6.76	6.6	2- 3-22	"
釜 石	"	- 49.0	5.23	11.7	8.50	13.0	2- 3-22	"
仙台新港	"	- 20.0	3.54	10.1	6.10	10.4	6-21- 2	前線性低気圧
相 馬	"	- 16.0	3.69	9.4	5.41	9.4	6-21- 2	"
小 名 浜	"	- 20.0	5.10	15.3	8.69	16.3	9-13-12	"
常陸那珂	"	- 30.0	5.09	11.0	7.58	10.8	9-17-14	台風第13号
鹿 島	"	- 23.4	5.87	10.9	9.08	11.8	9-17-16	"
浜 金 谷	"	- 22.0	3.54	8.6	6.30	7.4	10-17-14	台風第19号
波 浮	"	- 48.0	5.95	13.9	11.08	12.5	9-12-12	前線性低気圧
潮 岬	"	- 50.5	8.35	11.3	13.35	11.5	10-17- 4	台風第19号
御 坊 沖	Ds . B	-170.0	11.37	13.8	16.72	19.6	10-16-24	"
神 戸	U S W	- 17.0	2.35	5.3	4.37	5.1	8-31-12	台風第12号
高 知 沖	Ds . B	-120.0	3.45	7.9	5.08	9.0	3-19-24	南岸低気圧
油 津	U S W	- 48.5	6.16	13.2	9.32	10.3	10-16-18	台風第19号
志 布 志 湾	U S W	- 35.0	3.86	8.8	6.12	9.8	8-30-24	台風第12号
中 城 湾	"	- 50.0	6.17	10.4	10.08	9.4	8-29-14	台風第12号

表-3 既往最大観測有義波および対応最高波

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	発 生 要 因
			(m) H _{1/3}	(s) T _{1/3}	(m) H _{max}	(s) T _{max}		
留 明	U S W	- 50.0	7.33	10.5	11.20	9.0	82年11月25日10時	冬型気圧配置
瀬 棚	"	- 52.9	6.95	10.9	9.67	11.6	81-10-24-10	"
深 浦	"	- 49.6	8.10	11.1	11.52	12.2	86-11-11-18	冬型気圧配置
酒 田	SRW-V	- 45.0	8.63	12.6	9.94	11.5	70- 2- 2- 2	"
弾 崎	U S W	- 54.0	7.23	10.5	11.03	8.7	79-10-19-20	台風第7920号くずれの低気圧
阿 賀 沖	SRW-V	- 80.0	6.46	9.5	10.36	9.4	82- 1-29-14	冬型気圧配置
新 潟 西	U S W	- 22.7	6.34	11.8	9.02	12.3	83-12- 1-16	日本海低気圧
輪 島	"	- 50.0	7.19	10.5	10.30	11.0	80- 1- 7- 8	冬型気圧配置
金 沢	"	- 20.2	7.67	12.4	10.07	12.2	80-10-26-24	二つ玉低気圧
福 井	"	- 21.3	7.79	13.2	10.10	11.8	81-12- 2- 6	冬型気圧配置
鳥 取	"	- 30.0	7.51	11.2	12.57	10.3	81-12- 2- 4	"
浜 田	"	- 51.0	7.81	11.9	9.82	11.5	87- 2- 3-22	"
藍 島	"	- 20.7	5.61	12.1	* 9.39	14.3	87- 2- 3-18	"
玄 界 灘	"	- 45.0	7.72	12.3	*11.52	13.5	87- 2- 3-18	"
伊 王 島	"	- 50.0	6.81	12.1	8.92	11.6	87- 7-15-20	台風第8705号
名 瀬	"	- 50.7	7.49	11.1	*10.97	10.2	87- 1-13-14	冬型気圧配置
那 覇	"	- 51.0	7.41	10.0	12.25	13.5	79-10-18-18	台風第7920号
紋 別	"	- 52.0	7.30	12.9	10.20	9.0	75-11- 9- 4	冬型気圧配置
苫 小 牧	"	- 50.7	6.10	15.5	8.10	15.0	72- 2-28-10	二つ玉低気圧
むつ小川原	"	- 49.0	6.29	10.0	9.02	9.6	85- 2-10-12	"
八 戸	"	- 21.0	6.09	13.1	8.70	12.0	83-12-27- 2	南岸低気圧および冬型気圧配置
宮 古	"	- 23.3	4.62	11.0	6.76	6.6	87- 2- 3-22	二つ玉低気圧
釜 石	"	- 49.0	5.30	11.0	8.63	11.5	86- 3-24- 8	南岸低気圧
仙 台 新 港	"	- 20.0	5.36	9.9	8.70	11.0	82-10-20-10	二つ玉低気圧
相 馬	"	- 16.0	4.99	12.1	7.54	8.9	83- 2-18-20	南岸低気圧
小 名 浜	"	- 20.0	5.89	11.7	8.44	12.4	81- 4-20-18	"
常 陸 那 珂	"	- 30.0	5.58	12.1	9.30	16.3	83- 2-18- 6	"
鹿 島	"	- 23.4	7.09	13.2	9.60	10.5	75-11-12- 2	台風第7519号
浜 金 谷	"	- 22.0	7.30	11.7	10.06	12.2	85- 7- 1- 6	台風第8506号
波 浮	"	- 48.0	8.36	10.7	11.02	9.0	81- 8-23- 2	台風第8115号
潮 岬	"	- 50.5	8.35	11.3	*13.35	11.5	87-10-17- 4	台風第8719号
御 坊 沖	Ds . B	-170.0	11.37	13.8	*16.72	19.6	87-10-16-24	台風第8719号
神 戸	U S W	- 17.0	2.66	5.9	5.41	7.0	83- 5-16-18	南岸低気圧
高 知 沖	Ds . B	-120.0	8.60	13.1	12.29	14.0	82- 9-25- 4	台風第8219号
油 津	U S W	- 48.5	10.34	13.0	13.42	15.3	80- 9-10-22	台風第8013号
志 布 志 湾	U S W	- 35.0	7.88	12.3	11.03	14.3	82- 8-26-22	台風第8213号
中 城 湾	"	- 50.0	8.46	15.0	12.11	10.4	79- 8-22-16	台風第7911号

3. 代表的気象じょう乱

3.1 気象・海象概況

ここでは、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「気象要覧」²³⁾〔気象庁編集・発行〕、「気象」²⁴⁾、「速報天気図」²⁵⁾〔気象庁監修、(財)日本気象協会発行〕、「気象年監」²⁶⁾〔気象庁監修、(財)日本気象協会編、大蔵省印刷局発行〕を参考に取りまとめた。なお、文中に掲載した図-3代表天気図は、「気象」より引用転載したものである。また、気象概況の執筆に際しては、いくつかの天気図に関する文献^{27)~29)}を参考にした。

表-4は、1987年1年間における代表的気象じょう乱の期間と主要因を示したものである。表-5は、じょう乱期間中における各観測地点別の最大有義波と最高波を示したものである。表中の有義波高値に*印を付したもののについては、前後に不良データまたは欠測を含んでいるため必ずしも期間内の最大値をとらえていない可能性があることを意味している。図-4は、これらのじょう乱に関連する台風や低気圧の経路を示したもので、台風については、詳細な台風経路図も併載した。図中、低気圧経路の始点に付した丸印で囲んだ数字は、表-4に示したじょう乱番号と一致しており、経路上に示した数字は、日付を示している。また、経路上の白丸は、低気圧の0時の位置、黒丸は、12時の位置をそれぞれ表わし

ている。

以下は、各じょう乱期間内の気象・海象の概況について述べたものである。じょう乱期間の後に示した地点名と数値は、その期間中に観測された第1位と第2位の有義波高とそれを観測した地点名とを示している。また、各地における最大風速値は「気象要覧」より抜粋したものである。

① 1月8日～11日(留萌港6.32m, 阿賀沖5.11m)

7日に朝鮮半島付近で発生した低気圧は、前線を伴い発達しながら北東へ進み、8日には北海道を横断して根室沖のオホーツク海へと移動した。一方、西日本には大陸の高気圧が張り出し、全国的に強い冬型気圧配置となった。9日以降この低気圧は、さらに発達して千島からカムチャッカ方面で停滞し、また、高気圧の張り出しも強かったため冬型気圧配置が11日前半まで持続した。

この低気圧および前線の通過とその後の冬型気圧配置により、日本海沿岸を中心に高波が発生し、特に、北日本では低気圧が通過した8日に5～6mの有義波を観測するなど顕著な高波となり、その他の日本海沿岸各地でも冬型気圧配置の強まった9日から10日に3～5mの有義波高を観測した。

各地の最大風速は、浦河21.0m/s(WNW)、秋田17.2m/s(WNW)、新潟13.0m/s(W)、松江12.5m/s(W)、那覇7.9m/s(E)、仙台15.1m/s(WNW)、東京10.4m/s(WNW)であった。

表-4 代表的気象じょう乱

No	じょう乱期間	年間上位10位に入る有義波高を観測した地点数							期間内最大有義波高		高波出現海域	気象要因	
		1位	2位	3位	累計	4-5位	累計	6-10位	累計	波高(m)			観測地点名
①	1/8～1/11		1		1	1	2	5	7	6.32	留 萌	日本海沿岸	日本海L→冬型
②	1/12～1/15	1	6	2	9	3	12		12	7.49	名 瀬	ほぼ全国沿岸	二つ玉L→冬型
③	1/17～1/20		1	1	2	2	4	3	7	6.05	福 井	日本海沿岸	日本海L→冬型
④	1/23～1/26		1	1	1	1	2	6	8	4.73	名 瀬	ほぼ全国沿岸	日本海L→冬型
⑤	2/2～2/6	12	1	1	14	1	15	3	18	7.81	浜 田	ほぼ全国沿岸	二つ玉L→冬型
⑥	2/24～3/4	1	2	1	4	5	9	10	19	6.74	弾 輪	日本海沿岸と太平洋沿岸の一部	日本海L→冬型、南岸L
⑦	3/13～3/17			2	2	2	4	3	7	5.90	留 萌	太平洋沿岸と北日本の日本海沿岸	二つ玉L→冬型
⑧	3/19～3/23	1		2	3	5	8	2	10	5.10	波 浮	太平洋沿岸	南岸L
⑨	3/24～3/27	3	2	1	6		6	7	13	6.47	酒 田	ほぼ全国沿岸	二つ玉L→冬型
⑩	4/21～4/23		2		2	3	5	7	12	5.41	酒 田	ほぼ全国沿岸	日本海L、南岸L
⑪	5/23～5/26			1	1	5	6	3	9	4.94	むつ小川風	ほぼ全国沿岸	二つ玉L
⑫	6/20～6/23	2	2	1	5	1	6	3	9	4.94	常陸那珂	太平洋沿岸と日本海沿岸の一部	前線性L
⑬	7/11～7/17	1	1	1	3	3	6	4	10	6.81	伊 王 島	太平洋沿岸と東シナ海沿岸	前線性L、台風第5号
⑭	8/27～9/2	3	4	4	11	2	13	7	20	7.45	深 浦	ほぼ全国沿岸	前線性L、台風第12号
⑮	9/11～9/19	4	6	2	12	2	14	4	18	5.95	波 浮	ほぼ全国沿岸	前線性L、台風第13号
⑯	9/28～10/3		1		1	5	6	6	12	4.08	油 津	太平洋沿岸	前線性L、台風第16号
⑰	10/13～10/18	4	2	3	9	2	11	3	14	11.37	御 坊 沖	ほぼ全国沿岸	前線性L、台風第19号
⑱	11/5～11/7	1		2	3	4	7	6	13	6.25	深 浦	日本海沿岸と太平洋沿岸の一部	二つ玉L→冬型
⑳	11/23～11/26	2			2	1	3	1	4	7.76	深 浦	日本海沿岸	南岸L、日本海L→冬型
㉑	12/1～12/5		2	5	7	3	10	7	17	5.81	福 井	ほぼ全国沿岸	二つ玉L→冬型