

第1回

秋田沿岸検討委員会

— 高潮浸水想定区域指定について —

令和6年10月11日(金)

目次

- 高潮浸水想定区域指定に向けた検討概要・・・・・・・・・・3
- 第1回検討会の内容
 - 1. 外力条件(台風、低気圧)の設定・・・・・・・・・・9
 - 2. 高潮浸水シミュレーションモデルの構築・・・・・・・・30
 - 3. 河川域のシミュレーション・・・・・・・・・・35
- 今後の予定・・・・・・・・・・39

高潮浸水想定区域指定に向けた検討概要

「水防法の一部を改正する法律(平成27年5月改正)」

- 都道府県知事は、水位周知海岸として指定した海岸について、「想定し得る最大規模の高潮」による「高潮浸水想定区域」を指定するものとする(水防法第14条の3)。

「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律(令和3年7月)」

水防法の一部改正関係

- 都道府県知事は、次に掲げる海岸について、「**想定し得る最大規模の高潮**」による「**高潮浸水想定区域**」を指定するものとする(水防法第14条の3)。
 - 一 水位周知海岸として指定した海岸
 - 二 前項に掲げるもののほか、高潮による災害の発生を警戒すべきものとして、国土交通省令で定める基準に該当するもの

「国土交通省令で定める基準【水防法施行規則(令和3年7月改正)】」

- 当該海岸の周辺地域に**住宅、要配慮者利用施設その他の高潮時に避難を行うことが想定される者が居住若しくは滞在する建築物又は避難施設、避難路その他の高潮時における避難の用に供する施設が存し**、かつ、当該周辺地域の市町村の市町村長が当該周辺地域における高潮の発生のおそれに関する気象の状況その他の情報を入手できること(施行規則第7条の2)。



秋田沿岸も高潮時に避難を行うことが想定される住宅や要配慮者施設があることから、「想定し得る最大規模の高潮」による「高潮浸水想定区域」を作成する。

検討目的

- ・高潮浸水想定区域図(案)の作成(令和6~7年度)

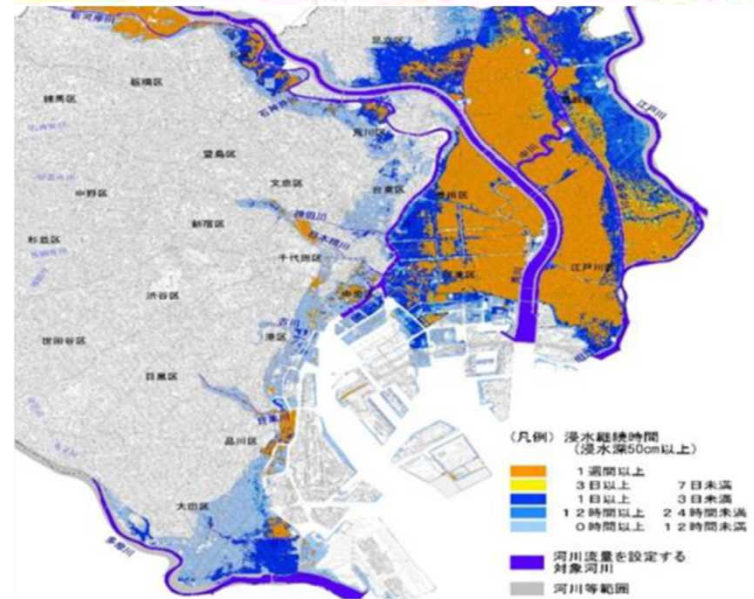
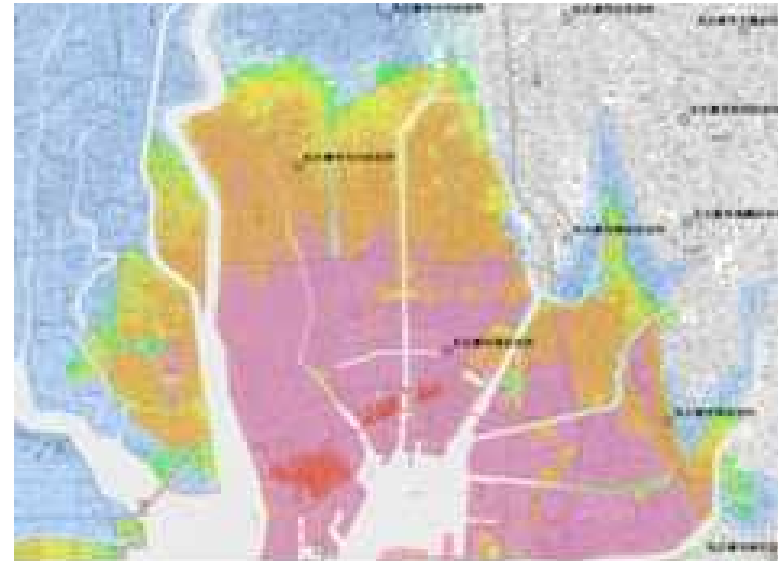
高潮浸水想定区域図の作成

想定最大規模の高潮により氾濫が発生した場合に浸水が想定される区域の指定に向けて、高潮浸水シミュレーションを実施し、「高潮浸水想定区域図」を作成する。



(出典:国土交通省HP)

想定台風のイメージ



(出典:国土交通省HP)

高潮浸水想定イメージ

対象範囲

水位周知海岸は沿岸単位の指定となるため、沿岸単位で高潮浸水想定を実施する。
本検討の対象範囲は秋田沿岸(L=264km)を対象範囲とする。

- 秋田沿岸 青森県境～山形県境
(7つの地域海岸から構成)

秋田沿岸の地域海岸と設計水位

地域海岸名 ※1	対象地震	地区名	設計津波 の水位 (T.P.+m)	高潮・波浪 防護高 (T.P.+m)	津波、高潮 のチェック	計画 天端高 (T.P.+m)
八森地域海岸	庄内沖地震(1833)	八森地域海岸	4.7	5.5	高潮	5.5
能代地域海岸	北海道南西沖地震(1993)	能代地域海岸	4.1	5.5	高潮	5.5~6.8※2
男鹿地域海岸	庄内沖地震(1833)	北浦～畠漁港	3.0	5.5	高潮	5.5
		戸賀	4.0	4.0	高潮	4.0
		加茂青砂～台島	4.8	5.5	高潮	5.5
秋田・船川港地域海岸	庄内沖地震(1833)	船川港	5.7	3.5	津波	4.5~6.0
		脇本漁港～脇本船越	4.7	5.5	高潮	5.5
		天王～秋田港(北)	5.4	5.5~6.0	高潮	5.5~6.0
新屋・下浜地域海岸	日本海中部地震(1983)	秋田港(南)	6.0	6.0	高潮	6.0
		新屋・下浜	5.3	5.5	高潮	5.5
由利地域海岸	日本海中部地震(1983)	由利地域海岸	4.5	5.5	高潮	5.5
鳥海地域海岸	日本海中部地震(1983)	鳥海地域海岸	4.0	5.5	高潮	5.5

(出典:秋田沿岸海岸保全基本計画、p.13)



(出典:秋田沿岸海岸保全基本計画、p.14)

今後の予定

検討会のスケジュール(案)

時期	検討会内容	本検討会
令和6年度	第1回検討会 (10月11日実施) <ul style="list-style-type: none">・外力条件(台風、低気圧)の設定・高潮浸水シミュレーションモデルの構築・河川域のシミュレーション	
	第2回検討会 (1月～2月実施予定) <ul style="list-style-type: none">・想定する台風・低気圧の設定・トライアル計算結果・再現計算結果	
令和7年度	第3回検討会 (6月～7月実施予定) <ul style="list-style-type: none">・予測計算モデルの構築方針	
	第4回検討会 (10月～11月実施予定) <ul style="list-style-type: none">・予測計算結果・高潮浸水想定区域図(案)	

1. 外力条件(台風、低気圧)の設定

1-1.想定する台風の設定方法(1)

想定する台風の中心気圧は、室戸台風を基本とし、既往実績に応じ対象とする海岸における緯度を考慮して台風の中心気圧を増減させる。最大旋衡風速半径、移動速度については、伊勢湾台風を基本とする。

各海岸で潮位偏差が最大となるよう、当該地域等で大きな潮位偏差を生じた複数の台風の経路を平行移動させ、想定する台風の経路を設定することとする。

なお、波浪の影響が大きく越波による浸水が卓越する海岸では、波高が最大となるような台風の経路も選定する。さらに、選定した経路について、その地域で考えられる範囲で、対象海岸にとって最も危険な移動速度を設定する。最大規模の台風を想定するため、台風が経路上の地形により減衰することは考慮しなくてもよい。ただし、アンサンブル気候予測データベース等による信頼のおける科学的知見に基づいて適切に与えてもよい。

(出典:高潮浸水想定区域図作成の手引き、p.14)

項目	設定方法	設定根拠
上陸時中心気圧	地域に応じて設定	実績
最大旋衡風速半径	75km	伊勢湾台風
台風の移動速度	73km/h	伊勢湾台風

(出典:高潮浸水想定区域図作成の手引き、p.16)

【本検討における設定】

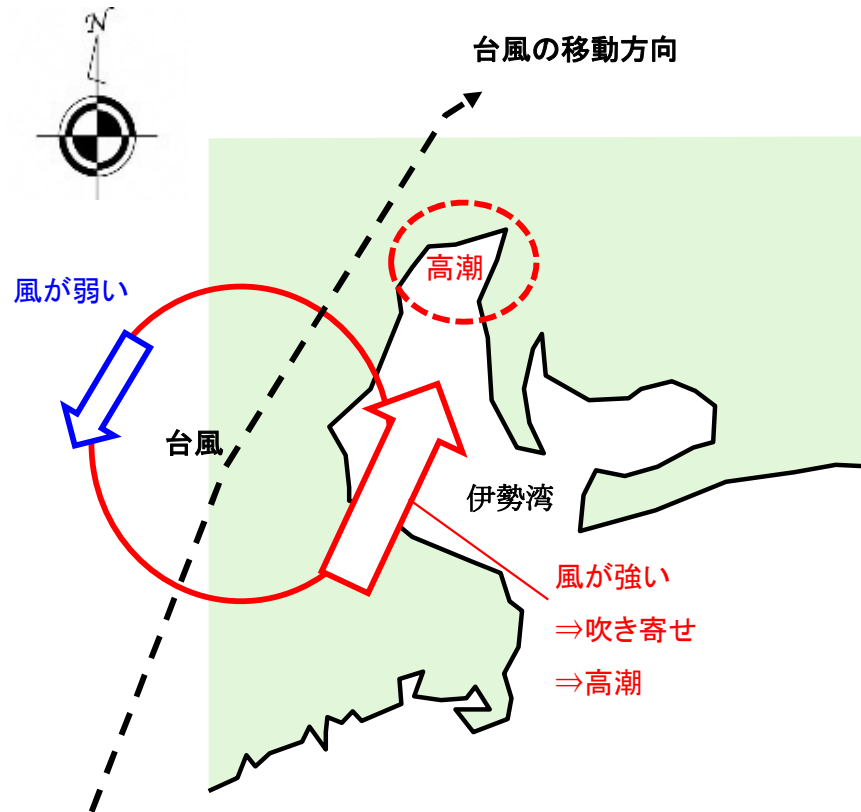
中心気圧 : 上陸時950hPa(一定) 秋田県における設定

最大旋衡風速半径: 75km

移動速度 : 73km/h(一定) ※移動速度も検討

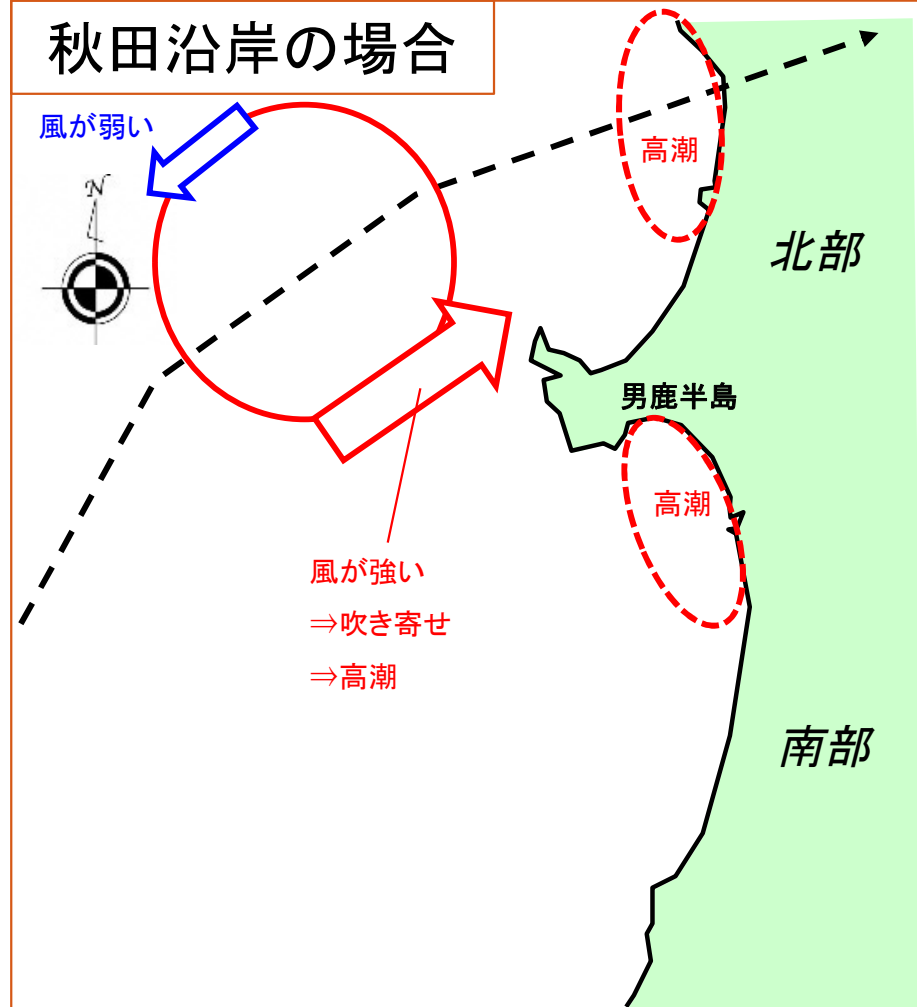
1-2.秋田沿岸の特性

湾口が南側の湾の場合 (三大湾など)



- 進行方向と同じ風向きでの東側の風が強くなるため、湾の西側を通る経路が危険となる
- 移動速度が大きいほど、岸へ入射する風速が大きくなる

秋田沿岸の場合



- 海岸線の形状を考慮すると、男鹿半島を境に、危険となる台風経路が地域ごとに異なる可能性がある。
- 進行方向と同じ風向きでの風が強くなるため、北部を通る経路が危険となる

1-3.過去の被災履歴の整理

- 過去の台風・低気圧に伴う高潮・波浪により、秋田沿岸の海岸保全施設への被災履歴を整理した。近年の漁港・漁港海岸への被害は確認できた。
- 2012年4月には、低気圧による波浪で多くの護岸等が被災した。

漁港・漁港海岸の被災履歴

年月日	主な原因	主な被害
平成24年(2012年)4月3日～4日	低気圧による波浪	平沢漁港において消波ブロックが飛散。 その他県内の多くの漁港等で護岸・防波堤が被災。
平成25年(2013年)4月7日～8日	低気圧による波浪	八森漁港海岸において護岸が被災。
平成30年(2018年)1月23日	冬季風浪	金浦漁港で防波堤が被災。
平成31年(2019年)1月28日～29日	冬季風浪	岩館漁港で突堤が被災。

金浦漁港



平成24年4月の波浪による
被災状況写真

天王海岸

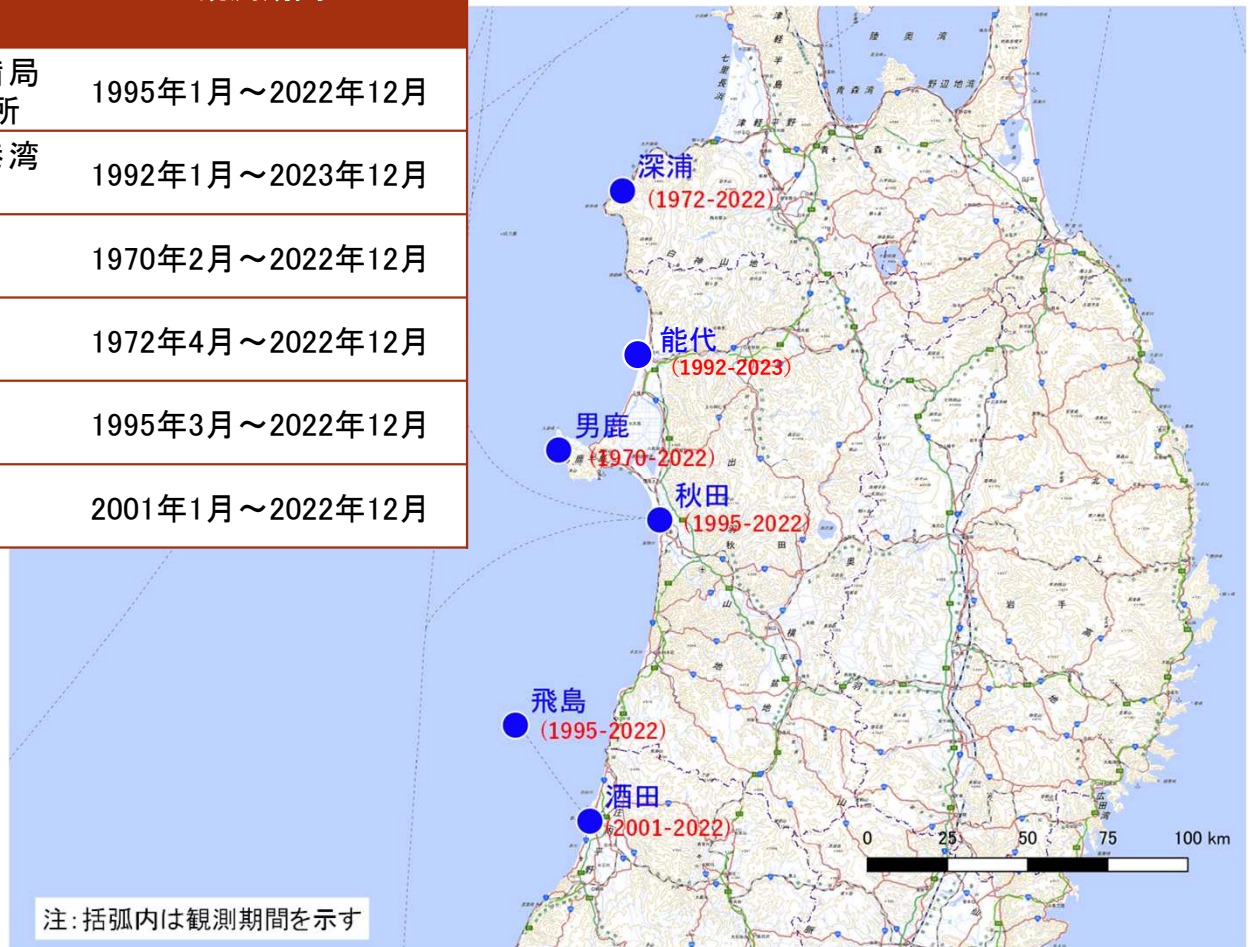


1-4.過去の台風・低気圧事例の整理に用いる観測データ(その1)

- 過去の台風・低気圧事例の整理では、主に以下の観測データについて整理を行った。観測地点の位置と各データの観測期間を以下に示す。

潮位観測データの観測期間・位置

観測データ種別	観測地点	緯度	経度	所属	観測期間
潮位データ (秋田県内)	秋田	39.7	140.1	東北地方整備局 秋田港湾事務所	1995年1月～2022年12月
	能代	40.2	140.0	秋田県能代港湾 事務所	1992年1月～2023年12月
	男鹿	40.0	139.7	国土地理院	1970年2月～2022年12月
潮位データ (秋田県外)	深浦	40.6	139.9	気象庁	1972年4月～2022年12月
	飛島	39.2	139.5	国土地理院	1995年3月～2022年12月
	酒田	38.9	139.8	港湾局	2001年1月～2022年12月



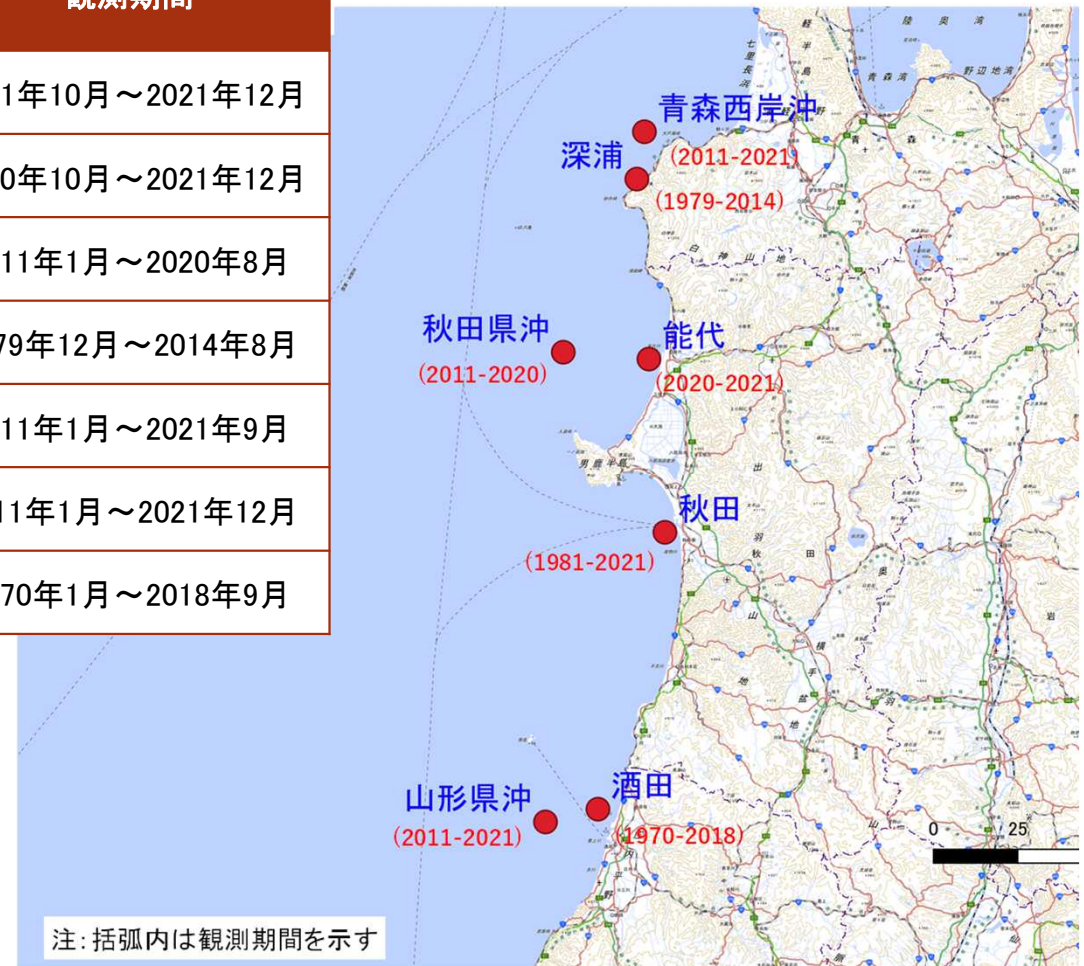
(地図出典: 国土地理院)

1-4.過去の台風・低気圧事例の整理に用いる観測データ(その2)

- 過去の台風・低気圧事例の整理では、主に以下の観測データについて整理を行った。観測地点の位置と各データの観測期間を以下に示す。

波浪観測データの観測期間・位置

観測データ種別	観測地点	緯度	経度	所属	観測期間
波浪データ (秋田県内)	秋田	39.7	140.0	港湾局 (ナウファス)	1981年10月～2021年12月
	能代	40.2	140.0		2020年10月～2021年12月
	秋田県沖	40.2	139.7		2011年1月～2020年8月
波浪データ (秋田県外)	深浦	40.7	140.9	港湾局 (ナウファス)	1979年12月～2014年8月
	青森西岸沖	40.8	139.9		2011年1月～2021年9月
	山形県沖	39.0	139.5		2011年1月～2021年12月
	酒田	39.0	139.8		1970年1月～2018年9月



(地図出典: 国土地理院)

1-4.過去の台風・低気圧事例の整理に用いる観測データ(その3)

- 秋田沿岸においては、観測期間が比較的短いことから、波浪データについては、再解析データ(ERA5)を参考に補間を図る。

再解析データ(ERA5※)の取得期間・位置

取得位置: 図中4点(ER1、ER2、ER3、ER4)

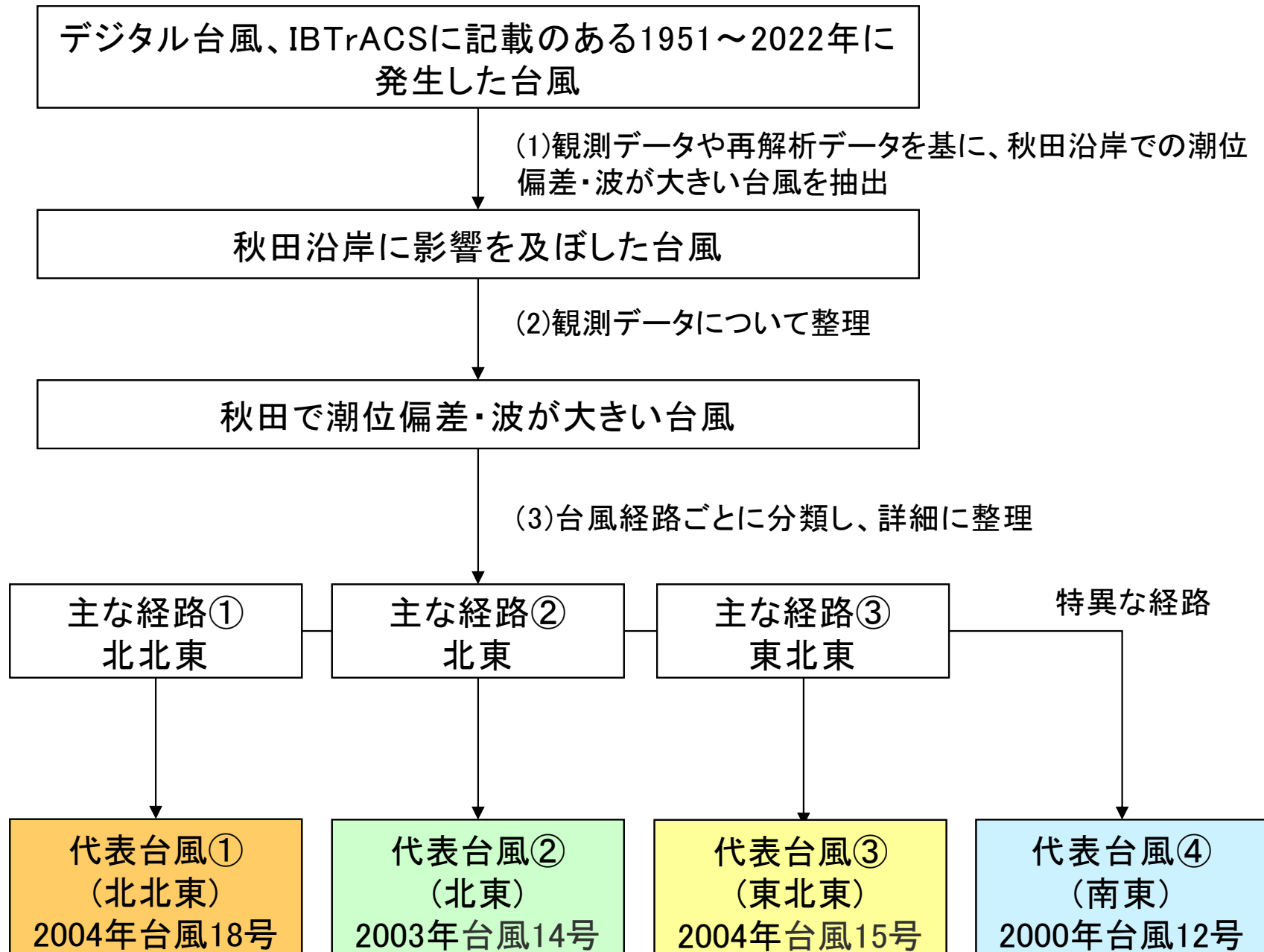
取得期間: 1951年~2022年

※ERA5データ: ECMWF(欧州中期予報センター)により提供されているERA5の波浪GPVデータ



(地図出典: 国土地理院)

1-5.想定する台風の設定方法(2)



→粗いメッシュ(150mメッシュまで)での計算を実施し、秋田沿岸における潮位偏差および波高を考慮した上で、上記4経路から3経路程度に絞り込む

1-6.秋田沿岸付近を通過する台風経路の特徴

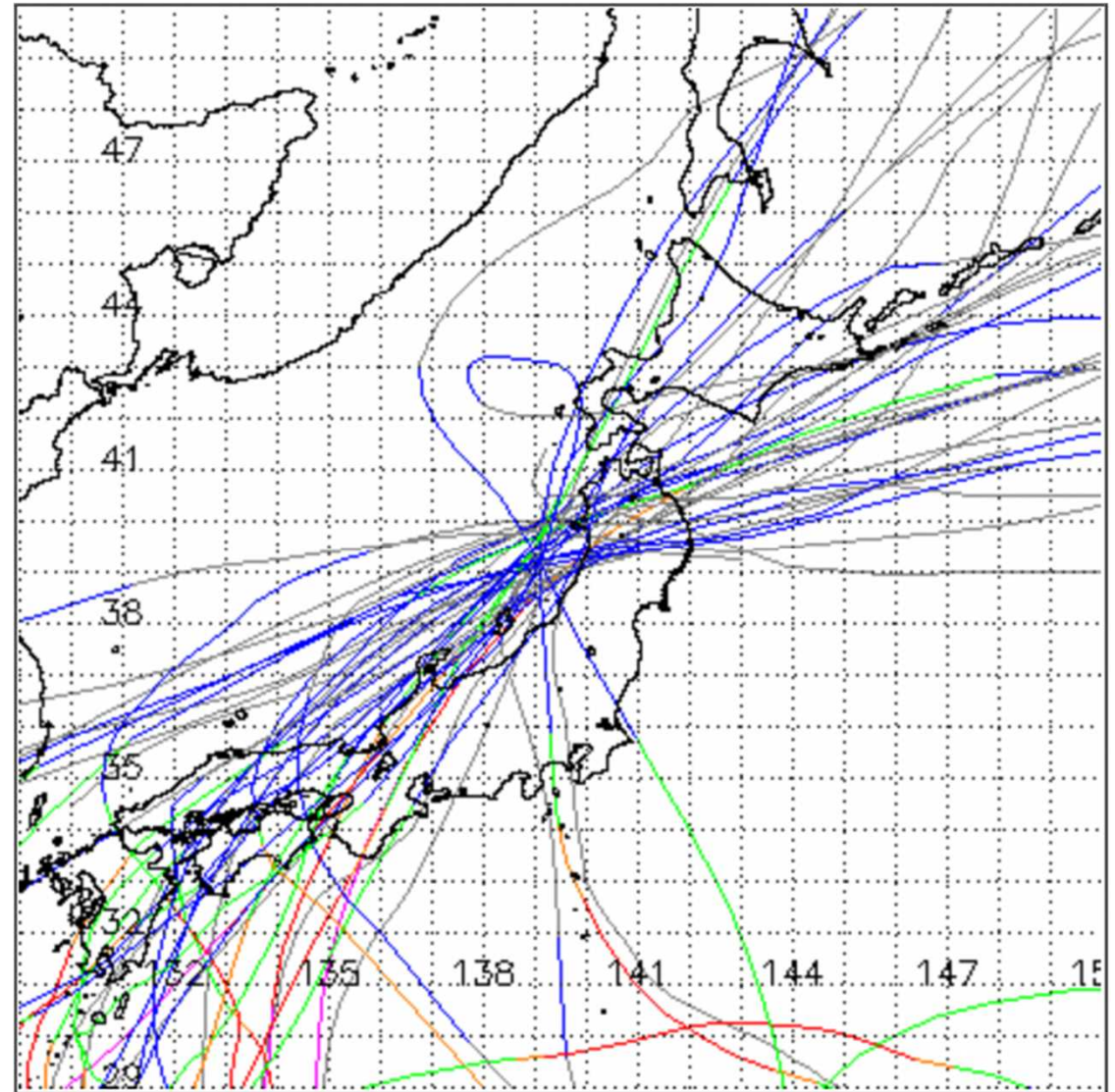
- IBTrACSにより秋田沿岸付近を通過した台風を抽出し、経路の傾向を確認する。
- 台風経路の傾向としては、**北北東・北東・東北東方向**に通過する台風が多い。
- 稀に、北西方向や東方向に通過する。

台風経路抽出範囲図

緯度 $39^{\circ} \sim 40^{\circ}$

経度 $139^{\circ} \sim 140^{\circ}$

(出典:IBTrACSウェブサイト)



1-7. 台風要因の擾乱の抽出(潮位観測データ)

【潮位観測資料】各潮位観測所のデータから擾乱を上位30位まで抽出し、台風要因の擾乱について最大潮位偏差を整理した。

いずれの地点においても、2004年台風15号、2003年台風14号、2004年台風18号が上位に挙がっており、上位に挙がった台風の傾向は、地点に依らないことが分かる。

順位	深浦 (1972-2022)		能代 (1992-2023)		男鹿 (1970-2022)		秋田 (1995-2022)		飛島 (1995-2022)		酒田 (2001-2022)	
	最大潮位 偏差(m)	発生要因	最大潮位 偏差(m)	発生要因	最大潮位 偏差(m)	発生要因	最大潮位 偏差(m)	発生要因	最大潮位 偏差(m)	発生要因	最大潮位 偏差(m)	発生要因
1	0.57	台風 200415号	0.90	台風 200314号	1.66	台風 200415号	1.01	台風 200415号	0.48	台風 200415号	0.84	台風 200415号
2	0.48	台風 200418号	0.85	台風 200415号	1.55	台風 200314号	0.62	台風 201825号			0.56	台風 200314号
3	0.47	台風 200314号	0.80	台風 200418号	1.43	台風 200418号	0.60	台風 200314号			0.48	台風 201825号
4	0.44	台風 198115号	0.68	台風 201825号	1.11	台風 201825号	0.46	台風 200416号				
5	0.44	台風 198118号	0.50	台風 201821号	1.09	台風 198712号	0.46	台風 202208号				
6	0.41	台風 199219号	0.50	台風 201824号	0.97	台風 199028号	0.46	台風 200012号				
7			0.48	台風 200416号	0.95	台風 199918号	0.45	台風 200418号				
8					0.88	台風 198410号						
9					0.87	台風 200514号						

※抽出した上位30位の擾乱は、参考資料に掲載した。

※着色は最終的に選定した台風(p.15と同色)を示す。

1-7. 台風要因の擾乱の抽出(波浪観測データ)

【波浪観測資料】各波浪観測所のデータから擾乱を上位30位まで抽出し、台風要因の擾乱について最大波高を整理した。

1990年台風28号、2004年台風15号、2003年台風14号が複数の地点で高波浪を記録した。上位30位までに入る台風が少なく、低気圧の影響が大きい。

順位	深浦 (1979-2014)		青森西岸沖 (2011-2021)		秋田 (1981-2021)		酒田 (1970-2018)		山形県沖 (2011-2021)	
	最大波高 (m)	発生要因	最大波高 (m)	発生要因	最大波高 (m)	発生要因	最大波高 (m)	発生要因	最大波高 (m)	発生要因
1	7.45	台風 198712号	7.36	台風 201824号	8.53	台風 199028号	9.75	台風 200415号	8.61	台風 201825号
2	7.07	台風 199028号			8.42	台風 200415号	8.37	台風 200314号		
3					8.14	台風 200314号				
4										
5										
6										
7										
8										
9										

※抽出した上位30位の擾乱は、参考資料に掲載した。

※着色は最終的に選定した台風(p.15と同色)を示す。

※能代及び秋田県沖の波浪観測所においては、台風要因の擾乱は上位30位に挙げられなかったため、記載なし。

1-7. 台風要因の擾乱の抽出(波浪再解析データ)

【波浪再解析資料】4地点の波浪再解析データから擾乱を整理し、台風要因の擾乱について最大波高を上位10位まで整理した。なお、1951年～2022年までの台風を対象とした。いずれの地点においても、2004年台風15号、2004年台風18号、1954年台風15号(洞爺丸台風)が上位に挙げられた。また、南部(ER3、ER4)においては、1991年台風19号(りんご台風)も上位に挙げられた。

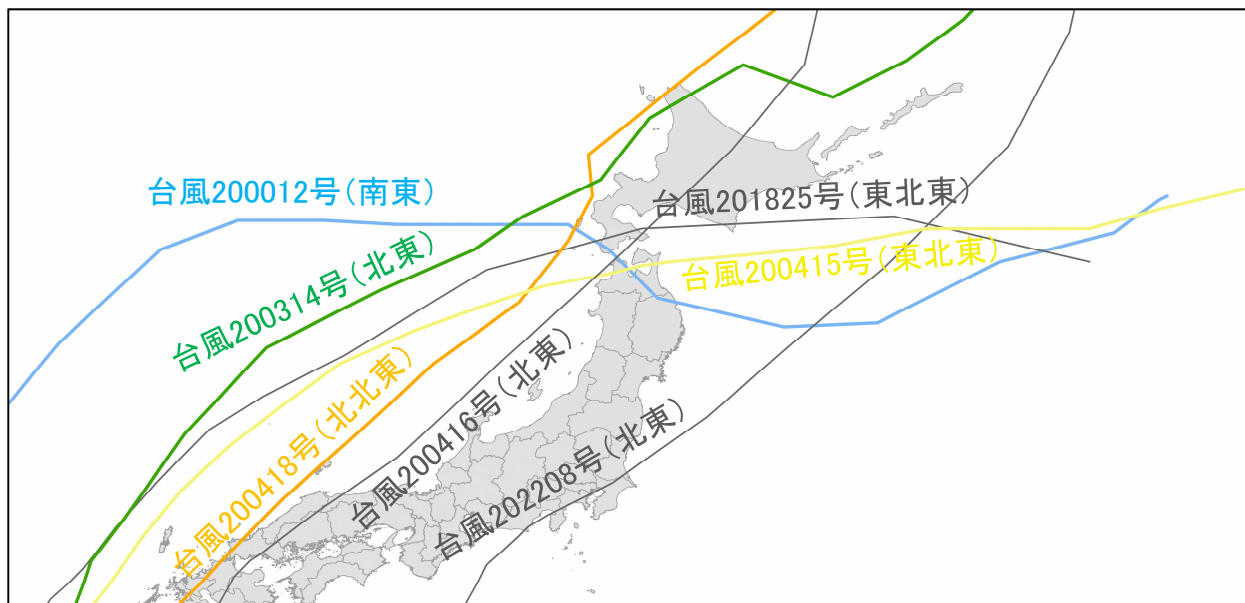
順位	ER1		ER2		ER3		ER4	
	最大波高(m)	発生要因	最大波高(m)	発生要因	最大波高(m)	発生要因	最大波高(m)	発生要因
1	9.29	台風195415号	8.59	台風200418号	9.11	台風200415号	8.51	台風200415号
2	9.25	台風200418号	8.39	台風195415号	7.71	台風200418号	6.53	台風199119号 (りんご台風)
3	8.88	台風198712号	8.29	台風200415号	7.32	台風199119号 (りんご台風)	6.40	台風197920号
4	8.06	台風195914号	8.03	台風198712号	7.31	台風195415号	6.40	台風200418号
5	7.89	台風199918号	7.54	台風195914号	7.07	台風198712号	6.37	台風195522号
6	7.18	台風196104号	7.48	台風199918号	7.04	台風195522号	6.22	台風199028号
7	7.11	台風195209号	7.13	台風200314号	7.02	台風195914号	6.07	台風195415号
8	7.02	台風200314号	7.00	台風199119号 (りんご台風)	6.75	台風200314号	6.05	台風195914号
9	6.96	台風197009号	6.86	台風195209号	6.67	台風197920号	5.86	台風200314号
10	6.61	台風197920号	6.82	台風197009号	6.65	台風200514号	5.85	台風200514号

※着色は最終的に選定した台風(p.15と同色)を示す。

1-8.想定する台風の選定

以上の検討を踏まえ、想定する台風の代表経路を選定する。代表して秋田の潮位観測データに着目して整理した。また、秋田県内の潮位観測データと秋田の波浪観測データも記載した。同一経路の台風はより卓越する台風に参加させる形で、**東北東・北東・北北東・南東**の4経路を想定する台風として選定した。

擾乱発生期間 (秋田潮位観測データ)	最大潮位偏差(m)			最大波高(m)	発生要因	経路
	秋田 (1995-2022)	能代 (1992-2023)	男鹿 (1970-2022)	秋田 (1981-2021)		
2004年8月20日～21日	1.01 (1)	0.85 (2)	1.66 (1)	8.42 (2)	台風200415号	東北東
2018年10月7日～8日	0.62 (2)	0.68 (4)	1.11 (4)	7.27 (ランク外)	台風201825号	東北東
2003年9月13日～14日	0.60 (3)	0.90 (1)	1.55 (2)	8.14 (3)	台風200314号	北東
2004年8月31日～9月1日	0.46 (4)	0.48 (7)	ランク外	欠測	台風200416号	北東
2022年8月16日～17日	0.46 (4)	ランク外	ランク外	期間外	台風202208号	北東
2000年9月2日～3日	0.46 (4)	ランク外	ランク外	5.55 (ランク外)	台風200012号	南東
2004年9月8日～9月9日	0.45 (5)	0.80 (3)	1.43 (3)	欠測	台風200418号	北北東



※経路は秋田沿岸に最接近時の経路を示す。
 ※着色は選定する代表台風経路を示す。
 ※括弧内数字は各地点における順位。台風を対象に順位付けしたもの。

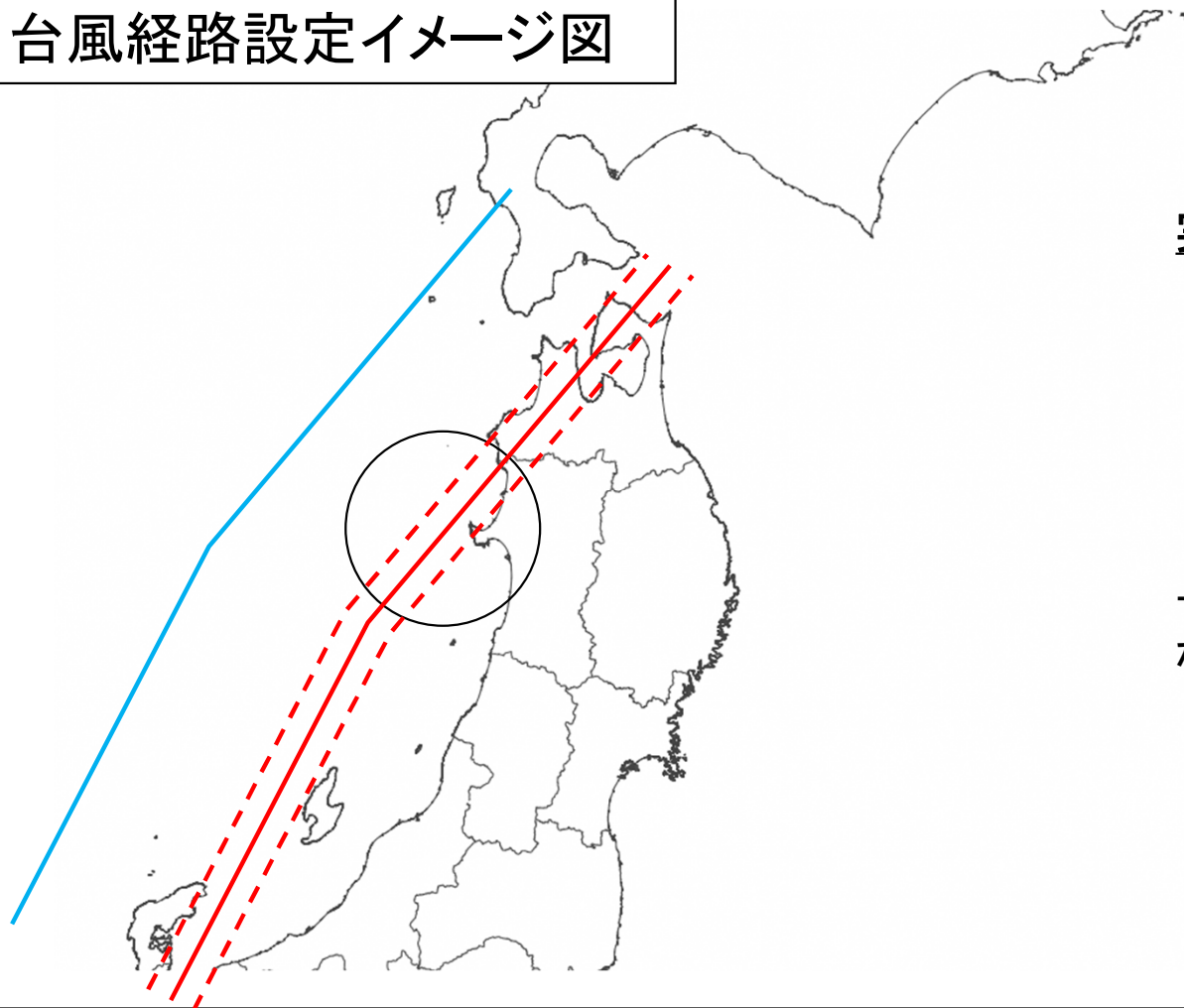
上記6台風の経路図

(出典:国土数値情報(行政区域データ)を加工して作成。経路はデジタル台風より)

1-9.想定する台風の経路設定方法

- 想定する台風の経路は、前ページで選定した4つの実績台風経路(北北東・北東・東北東・南東経路)を、秋田沿岸に危険な経路となるように平行移動させ、トライアル計算を実施し、最も危険な経路を基本経路として設定する。
- さらに、基本経路を10km間隔で平行移動させた2経路を設定する。

台風経路設定イメージ図



実績台風経路

北北東 : 2004年台風18号

北東 : 2003年台風14号

東北東 : 2004年台風15号

南東 : 2000年台風12号

→4経路を平行移動させて最も危険な経路(基本経路)を選定する。

— : 実績台風経路

— : 基本経路

- - : 平行移動経路

1-10.想定する低気圧の設定方法

北海道・東北地方・北陸地方については、低気圧による高潮で、台風による高潮よりも大きな潮位偏差が観測されていることから、低気圧についても考慮する。

想定する低気圧については、2014年に根室で顕著な高潮を発生させた低気圧を基本とし、各海岸で潮位偏差が最大となるよう経路を平行移動して設定する。

(出典:高潮浸水想定区域図作成の手引き、p.21)

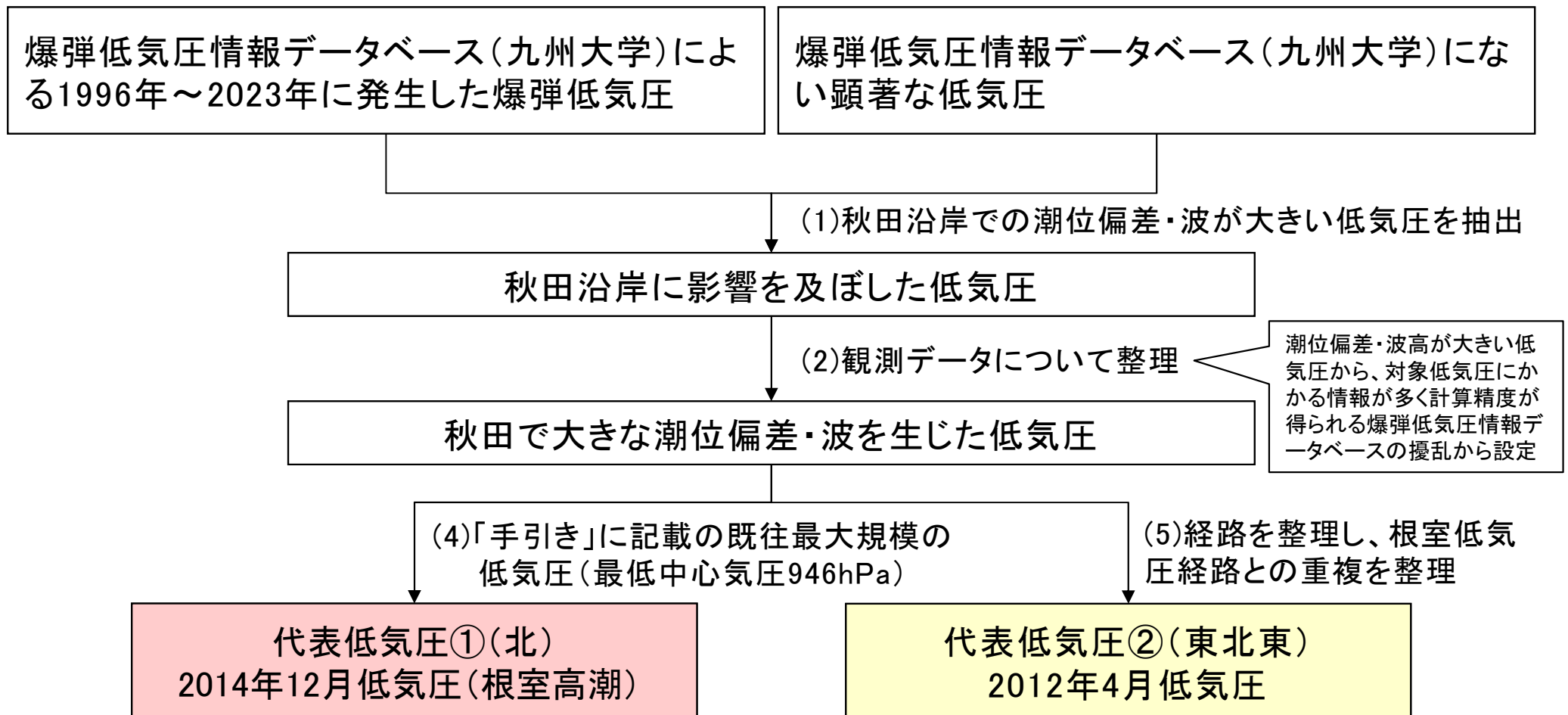
【本検討における設定】

中心気圧 : 2014年12月に根室で高潮を発生させた低気圧
(最低気圧946hPa)を基本として設定

低気圧経路 : 既往最大規模の低気圧である2014年根室低気圧の経路に加え、秋田沿岸で大きな潮位偏差、波高を生じた、既往低気圧の経路を基本として設定

1-10.想定する低気圧の設定方法

- 潮位・波浪観測所、ERA5の再解析データより爆弾低気圧及びそれ以外の低気圧も含めて、外力が大きくなる低気圧を整理する。
- 上記の中から、秋田沿岸で大きな潮位偏差、波高を生じた低気圧経路を代表低気圧として、基本経路を設定する。



秋田沿岸で潮位偏差・波が最大となるよう、
2低気圧の経路を基本経路として選定

1-11.低気圧要因の擾乱の抽出(潮位観測データ)

【潮位観測資料】各潮位観測所のデータから擾乱を上位30位まで抽出し、爆弾低気圧情報DBに掲載されている低気圧要因の擾乱について最大潮位偏差を整理した。
いずれの地点においても、2012年4月低気圧が上位に挙がった。

順位	深浦 (1972-2022)		能代 (1992-2023)		男鹿 (1970-2022)		秋田 (1995-2022)		飛島 (1995-2022)		酒田 (2001-2022)	
	最大潮位 偏差(m)	発生要因	最大潮位 偏差(m)	発生要因	最大潮位 偏差(m)	発生要因	最大潮位 偏差(m)	発生要因	最大潮位 偏差(m)	発生要因	最大潮位 偏差(m)	発生要因
1	0.53	2012年4月 低気圧	1.05	2012年4月 低気圧	1.97	2012年4月 低気圧	0.66	2021年2月 低気圧	0.42	2015年10月 低気圧	0.96	2012年4月 低気圧
2	0.49	2004年2月 低気圧	0.86	2004年11月 低気圧	1.29	2004年11月 低気圧	0.65	2010年12月 低気圧	0.42	2012年4月 低気圧	0.66	2004年11月 低気圧
3	0.45	2021年2月 低気圧	0.68	2016年4月 低気圧	1.23	2016年4月 低気圧	0.57	2018年3月 低気圧	0.41	2004年12月 低気圧	0.63	2021年2月 低気圧
4	0.44	2007年1月 低気圧	0.65	2021年2月 低気圧	1.04	2012年2月 低気圧	0.56	1998年11月 低気圧	0.41	2007年1月 低気圧	0.56	2007年1月 低気圧
5	0.44	2009年2月 低気圧	0.60	2012年12月 低気圧	0.98	2021年1月 低気圧	0.55	2012年4月 低気圧	0.41	1999年10月 低気圧	0.54	2006年12月 低気圧
6	0.43	2010年12月 低気圧	0.60	2018年3月 低気圧	0.94	2012年12月 低気圧	0.54	1999年3月 低気圧			0.53	2018年3月 低気圧
7	0.43	2013年4月 低気圧	0.57	2016年12月 低気圧	0.87	2018年3月 低気圧	0.53	2004年12月 低気圧			0.50	2007年3月 低気圧
8	0.42	2004年12月 低気圧	0.57	2014年12月 低気圧 (根室高潮)	0.87	2021年2月 低気圧	0.53	2004年11月 低気圧			0.49	2014年12月 低気圧 (根室高潮)
9	0.42	2005年12月 低気圧	0.56	2012年2月 低気圧			0.53	2015年10月 低気圧			0.48	2008年2月 低気圧
10	0.42	2016年4月 低気圧	0.55	2015年11月 低気圧			0.51	2017年4月 低気圧			0.46	2017年4月 低気圧

※抽出した上位30位の擾乱は、参考資料に掲載した。
※着色は最終的に選定した低気圧(p.23と同色)を示す。

1-11.低気圧要因の擾乱の抽出(波浪観測データ)

【波浪観測資料】各波浪観測所のデータから擾乱を上位30位まで抽出し、爆弾低気圧情報DBに掲載されている低気圧要因の擾乱について最大波高を整理した。
南部では、2012年4月低気圧が他の低気圧より非常に波が大きい。

順位	深浦 (1979-2014)		青森西岸沖 (2011-2021)		能代 (2020-2021)		秋田 (1981-2021)		秋田県沖 (2011-2020)		酒田 (1970-2018)		山形県沖 (2011-2021)	
	最大波高 (m)	発生要因	最大波高 (m)	発生要因	最大波高 (m)	発生要因	最大波高 (m)	発生要因	最大波高 (m)	発生要因	最大波高 (m)	発生要因	最大波高 (m)	発生要因
1	10.36	2004年11月 低気圧	9.67	2015年3月 低気圧	9.5	2021年2月 低気圧	12.22	2012年4月 低気圧	11.21	2012年4月 低気圧	11.01	2012年4月 低気圧	12.4	2012年4月 低気圧
2	8.84	2009年2月 低気圧	9.61	2015年11月 低気圧	9.15	2021年1月 低気圧	9.56	2021年1月 低気圧	10.13	2015年3月 低気圧	10.65	2004年11月 低気圧	10.2	2018年3月 低気圧
3	8.39	2007年3月 低気圧	9.23	2016年4月 低気圧	8.05	2021年1月 低気圧	8.93	2018年3月 低気圧	9.48	2018年3月 低気圧	9.81	1999年3月 低気圧	9.46	2015年3月 低気圧
4	8.05	2013年3月 低気圧	8.45	2021年1月 低気圧	6.77	2021年12月 低気圧	8.74	2012年1月 低気圧	8.91	2016年4月 低気圧	9.32	2018年3月 低気圧	9.22	2014年12月 低気圧 (根室高潮)
5	8.02	2007年1月 低気圧	8.45	2021年2月 低気圧			8.64	2021年2月 低気圧	8.86	2014年12月 低気圧 (根室高潮)	9.13	2010年12月 低気圧	8.98	2012年12月 低気圧
6	7.78	2013年2月 低気圧	8.36	2014年12月 低気圧 (根室高潮)			8.63	2015年3月 低気圧	8.66	2015年11月 低気圧	9.04	2015年3月 低気圧	8.8	2015年3月 低気圧
7	7.63	2012年4月 低気圧	8.3	2018年3月 低気圧			8.6	2010年12月 低気圧	8.25	2013年3月 低気圧	8.75	2014年12月 低気圧 (根室高潮)	8.5	2014年12月 低気圧
8	7.52	2005年12月 低気圧	8.21	2013年3月 低気圧			8.54	2015年3月 低気圧	8.22	2013年2月 低気圧	8.73	2007年1月 低気圧	8.34	2012年1月 低気圧

※抽出した上位30位の擾乱は、参考資料に掲載した。
※着色は最終的に選定した低気圧(p.23と同色)を示す。

1-11.低気圧要因の擾乱の抽出(波浪再解析データ)

【波浪再解析資料】4地点の波浪再解析データから擾乱を整理し、低気圧要因の擾乱について最大波高を上位10位まで整理した。なお、爆弾低気圧情報DBに掲載されている低気圧を対象とした。

ER1を除く地点で、2012年4月低気圧が1位となり、次いで、2004年11月低気圧が2位となった。

順位	ER1		ER2		ER3		ER4	
	最大波高(m)	発生要因	最大波高(m)	発生要因	最大波高(m)	発生要因	最大波高(m)	発生要因
1	9.96	2004年11月低気圧	10.32	2012年4月低気圧	11.64	2012年4月低気圧	11.45	2012年4月低気圧
2	8.59	2013年2月低気圧	9.87	2004年11月低気圧	9.55	2004年11月低気圧	8.84	2004年11月低気圧
3	8.56	2021年1月低気圧	8.70	2008年2月低気圧	9.21	1999年3月低気圧	8.79	1999年3月低気圧
4	8.53	2008年2月低気圧	8.51	1999年3月低気圧	9.01	2008年2月低気圧	8.68	2008年2月低気圧
5	8.47	2022年1月低気圧	8.45	2014年12月低気圧 (根室高潮)	8.64	2014年12月低気圧 (根室高潮)	8.46	2014年12月低気圧 (根室高潮)
6	8.35	2021年2月低気圧	8.34	2021年1月低気圧	8.30	2021年1月低気圧	8.02	2021年1月低気圧
7	8.24	2015年3月低気圧	8.31	2015年3月低気圧	8.23	2015年3月低気圧	7.77	2015年3月低気圧
8	8.08	2014年12月低気圧 (根室高潮)	8.23	2021年2月低気圧	8.00	2022年1月低気圧	7.50	2022年1月低気圧
9	8.05	2021年1月低気圧	8.21	2022年1月低気圧	7.87	2021年1月低気圧	7.29	2010年12月低気圧
10	8.03	2007年3月低気圧	8.20	2021年1月低気圧	7.82	2021年2月低気圧	7.28	2007年3月低気圧

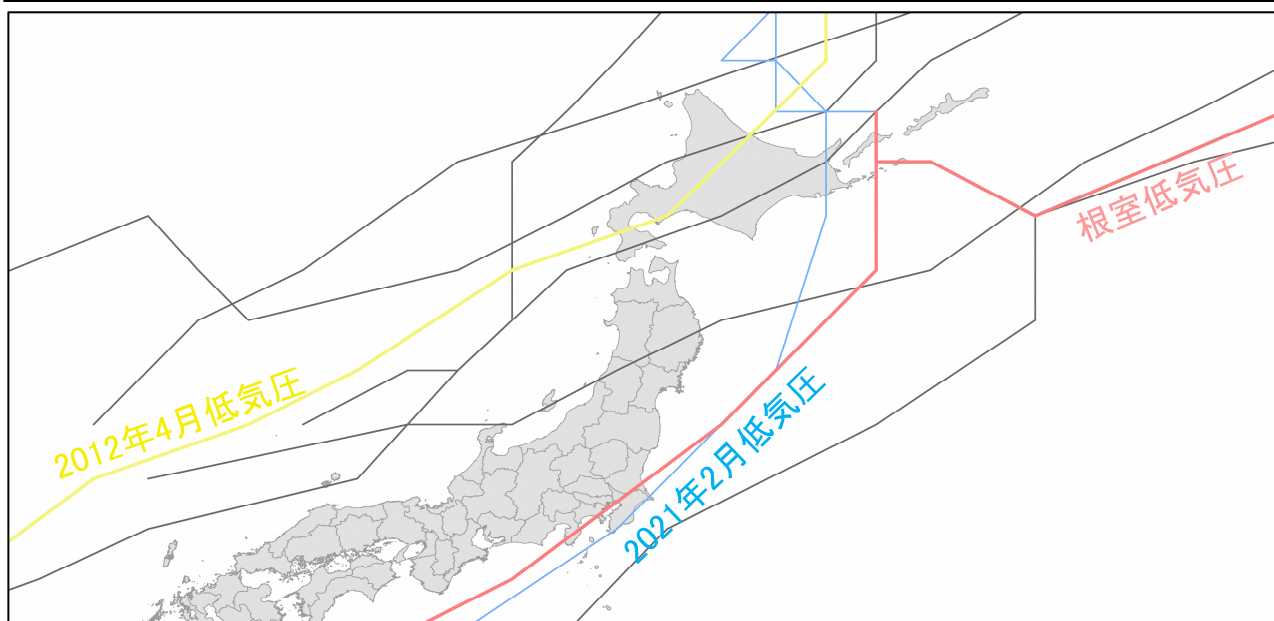
※着色は最終的に選定した低気圧(p.23と同色)を示す。

1-12.想定する低気圧の選定

手引きに記載の根室低気圧の他に想定する低気圧を選定するため、台風と同様に秋田の潮位観測データに着目して整理した。

秋田の潮位偏差は5位であるが、他の地点で1位であること、また、波浪についても非常に大きな波を記録したことから、**2012年4月低気圧**を想定する低気圧として選定する。

擾乱発生期間 (秋田潮位観測データ)	最大潮位偏差(m)			発生要因	備考
	秋田 (1995-2022)	能代 (1992-2023)	男鹿 (1970-2022)		
2021年2月15日～18日	0.66 (1)	0.65 (4)	0.87 (8)	2021年2月低気圧	根室低気圧と同経路
2010年12月3日～4日	0.65 (2)	0.50 (17)	ランク外	2010年12月低気圧	
2018年3月1日～3日	0.57 (3)	0.60 (6)	0.87 (7)	2018年3月低気圧	
1998年11月17日～18日	0.56 (4)	ランク外	ランク外	1998年11月低気圧	
2012年4月4日～5日	0.55 (5)	1.05 (1)	1.97 (1)	2012年4月低気圧	
1999年3月22日～23日	0.54 (6)	ランク外	ランク外	1999年3月低気圧	
2004年12月5日～6日	0.53 (7)	ランク外	ランク外	2004年12月低気圧	
2004年11月27日～27日	0.53 (7)	0.86 (2)	1.29 (2)	2004年11月低気圧	



※着色は想定する低気圧として選定する低気圧を示す。
 ※括弧内数字は各地点における最大潮位偏差の順位。
 爆弾低気圧情報DBに掲載されている低気圧を対象に順位付けしたもの。

上記8低気圧＋根室低気圧の経路図

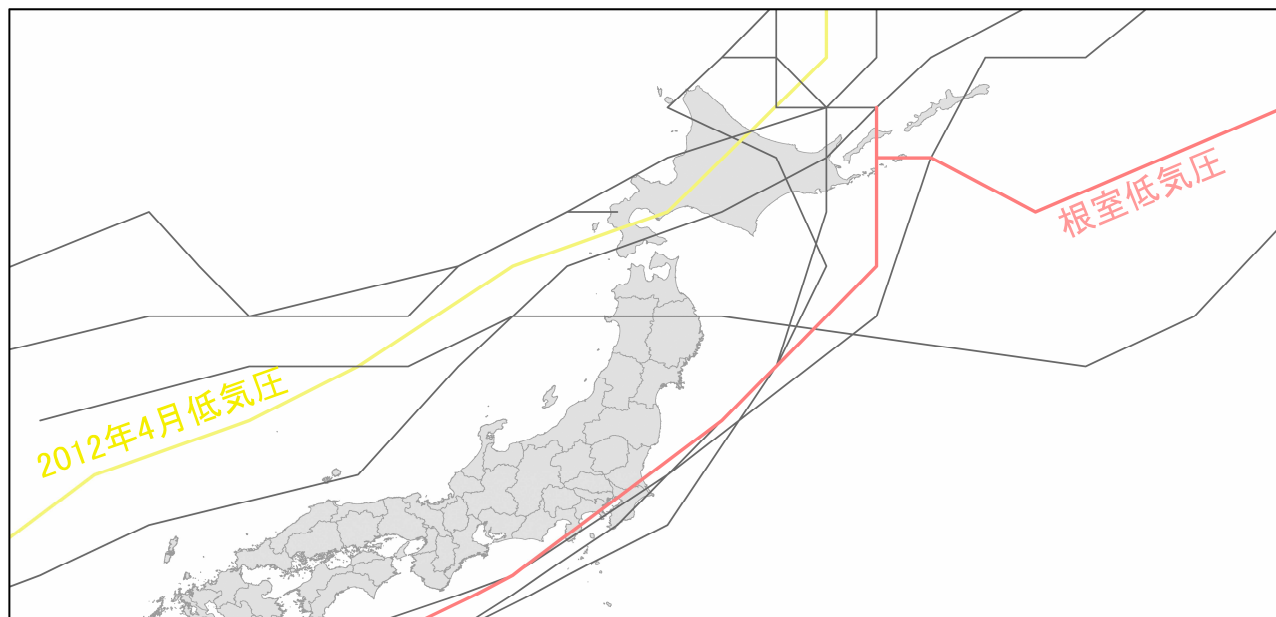
(出典：国土数値情報(行政区域データ)を加工して作成。経路は爆弾低気圧情報DBより)

※青色は、秋田において潮位偏差1位を記録した2021年2月低気圧の経路を示す。

1-12. 想定する低気圧の選定

波浪についても、代表して秋田の波浪観測データに基づき、順位付けを行った。
 想定する低気圧として選定する**2012年4月低気圧**は、いずれの地点においても非常に大きな波を観測しており、選定は妥当と言える。

擾乱発生期間 (秋田波浪観測データ)	最大波高(m)			発生要因	備考
	秋田 (1981-2021)	能代 (2020-2021)	秋田県沖 (2011-2020)		
2012年4月3日～4日	12.22 (1)	期間外	11.21 (1)	2012年4月低気圧	
2021年1月29日～31日	9.56 (2)	8.05 (3)	期間外	2021年1月低気圧	
2018年3月1日～4日	8.93 (3)	期間外	9.48 (3)	2018年3月低気圧	
2012年1月29日～2月3日	8.74 (4)	期間外	ランク外	2012年1月低気圧	
2021年2月15日～21日	8.64 (5)	9.5 (1)	期間外	2021年2月低気圧	
2015年3月10日～11日	8.63 (6)	期間外	10.13 (2)	2015年3月低気圧	
2010年12月3日～6日	8.60 (7)	期間外	期間外	2010年12月低気圧	
2015年3月4日～6日	8.54 (8)	期間外	ランク外	2015年3月低気圧	



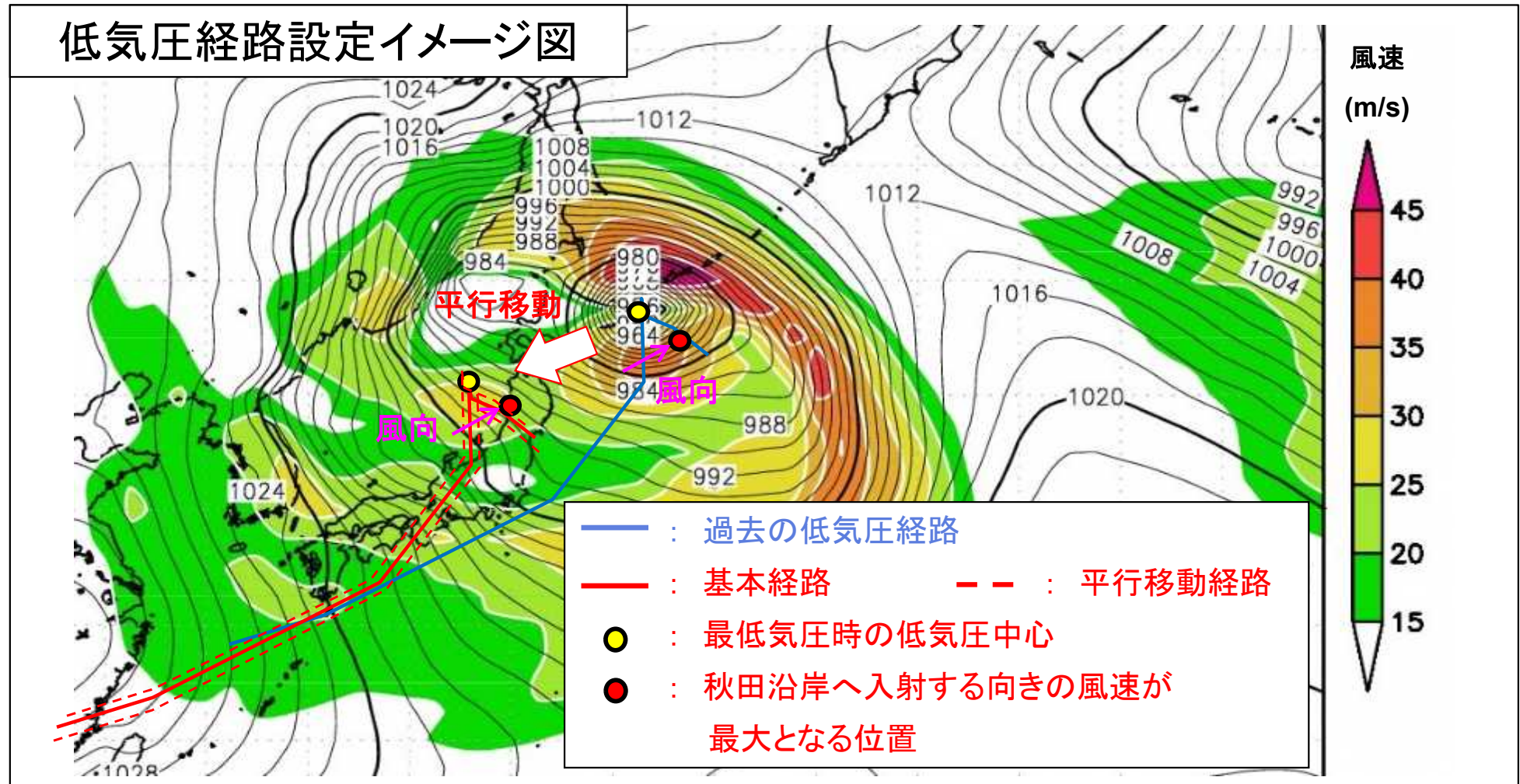
※着色は想定する低気圧として選定する低気圧を示す。
 ※括弧内数字は各地点における最大波高の順位。爆弾低気圧情報DBに掲載されている低気圧を対象に順位付けしたものの。

上記8低気圧＋根室低気圧の経路図

(出典：国土数値情報(行政区域データ)を加工して作成。経路は爆弾低気圧情報DBより)

1-13. 想定する低気圧の経路設定方法

- ・風速分布より、秋田沿岸に対して風速・風向がより危険側となるように平行移動させ、基本経路として設定
- ・さらに、基本経路を10km間隔で平行移動させた2経路を設定



(出典: 爆弾低気圧情報データベース 風速分布図に加筆)

2. 高潮浸水シミュレーションモデルの構築

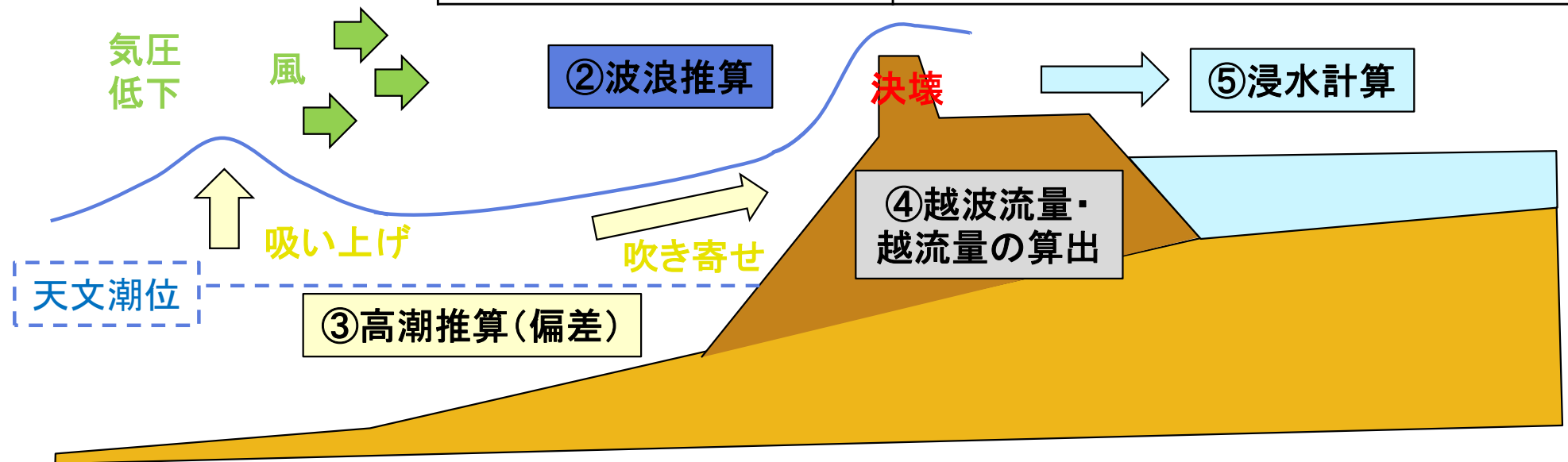
2-1.高潮浸水シミュレーションモデルの概要

【海域から陸域のシミュレーション】

項目	解析手法
①気圧場の推算	(台風)Myersの式 (低気圧)天気図等より推定
①風場の推算	(台風)台風モデル (低気圧)傾度風モデル
②波浪推算	第3世代波浪推算モデル
③高潮、⑤浸水計算	非線形長波理論式
④越波流量・越流量	・鈴木・柴木の期待越波越流計算モデル ・本間の越流公式
河川水位の計算	一次元不定流モデル



①気圧場・風場の推算



2-1.高潮浸水シミュレーションモデルの概要

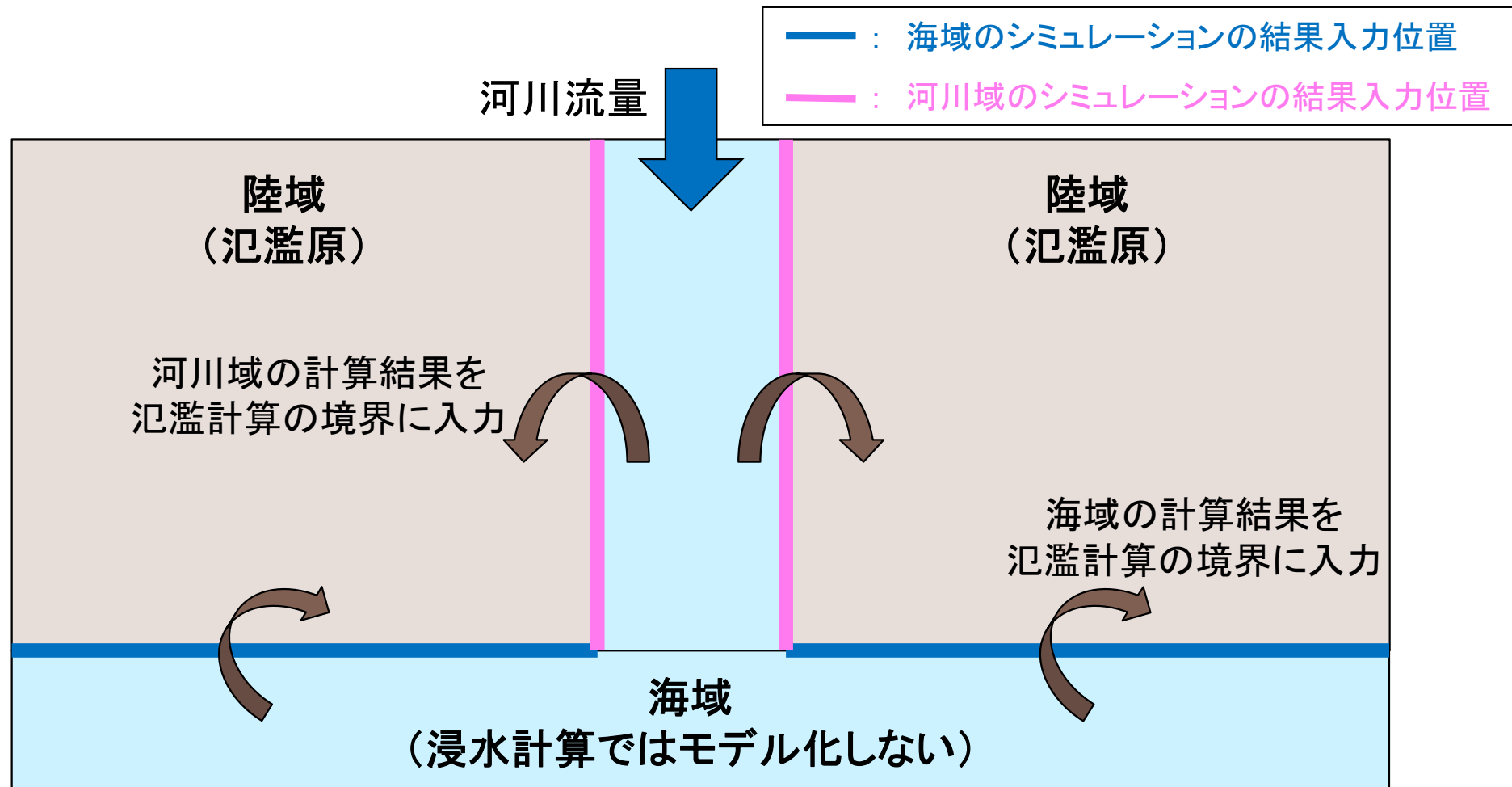
【陸域と河川域のシミュレーション】

手引きp.51において、「海域・陸域・河川域を一体的に水理解析せず、各領域の水理解析を組み合わせる方法を採用してもよい」とされているため、以下の通り実施する。

海域からの浸水計算： 海域のシミュレーションによる水位を浸水計算へ入力する

河川域からの氾濫計算： 一次元不定流モデルによる河道内水位を氾濫計算へ入力する

また、設計条件に達した段階で破堤するケース(破堤有り)と、堤防等の決壊は考慮せず越流する場合のみ氾濫するケース(破堤無し)について、シミュレーションを実施する。



2-2. 予測シミュレーションの計算条件

項目		設定条件
計算領域		日本海～秋田沿岸
計算格子間隔		陸域の浸水計算を実施する最小計算格子間隔は10m
風外力		台風 : Myersの式による台風モデル 低気圧 : 傾度風モデル
風速変換係数 (台風モデル)		再現計算で決定
潮位条件	天文潮位	朔望平均満潮位(※津波浸水想定と同様) 青森県境～山形県境(秋田県全域): $H.W.L. = T.P. + 0.62 \text{ m}$
	異常潮位	14.2 cm(手引きp.28に記載の秋田沿岸における値)
構造物条件		設計条件に達した段階で決壊 (破堤有り、破堤無しの両ケースを検討)
その他		ウェーブセットアップの考慮あり

2-3.堤防等の決壊条件

- 海岸堤防、河川堤防等は、設計条件に達した段階で決壊するものとして設定
- 流量を設定する河川については、設計条件を越えた区間のうち、高潮による影響が明らかな区間で決壊するものとして設定

※予測シミュレーションにおいては、破堤しない条件についても検討する。

対象施設	決壊条件
海岸堤防、胸壁	以下の設計条件に達した段階で決壊 ・うちあげ高が堤防天端高を越える ・潮位が設計高潮位を超える ・越波流量が許容越波流量を超える
河川堤防	・設計条件に達した(計画高潮位や計画高水位に達した)段階で決壊
沖合施設 (防波堤、離岸堤等)	・設計条件を越えた(設計波を越えた)段階で決壊 (=周辺地盤の高さと同様の地形とする) ・消波効果等は極力、波浪計算へ反映
水門等	・周辺の堤防等の設計条件に達した段階で決壊 ・水門等の操作が必要な施設は、操作規則通り操作されることとする

(出典:高潮浸水想定区域図作成の手引き、p.30、31を参考に設定)

3 河川域のシミュレーション

3-1.河川流量を設定する対象河川

- ・秋田沿岸に河口を有する洪水予報河川及び水位周知河川を対象として、河川流量を設定
- ・河川流量は、河川整備基本方針で定める基本高水流量を基本とし、現況施設を考慮して設定

河川流量を設定する対象河川

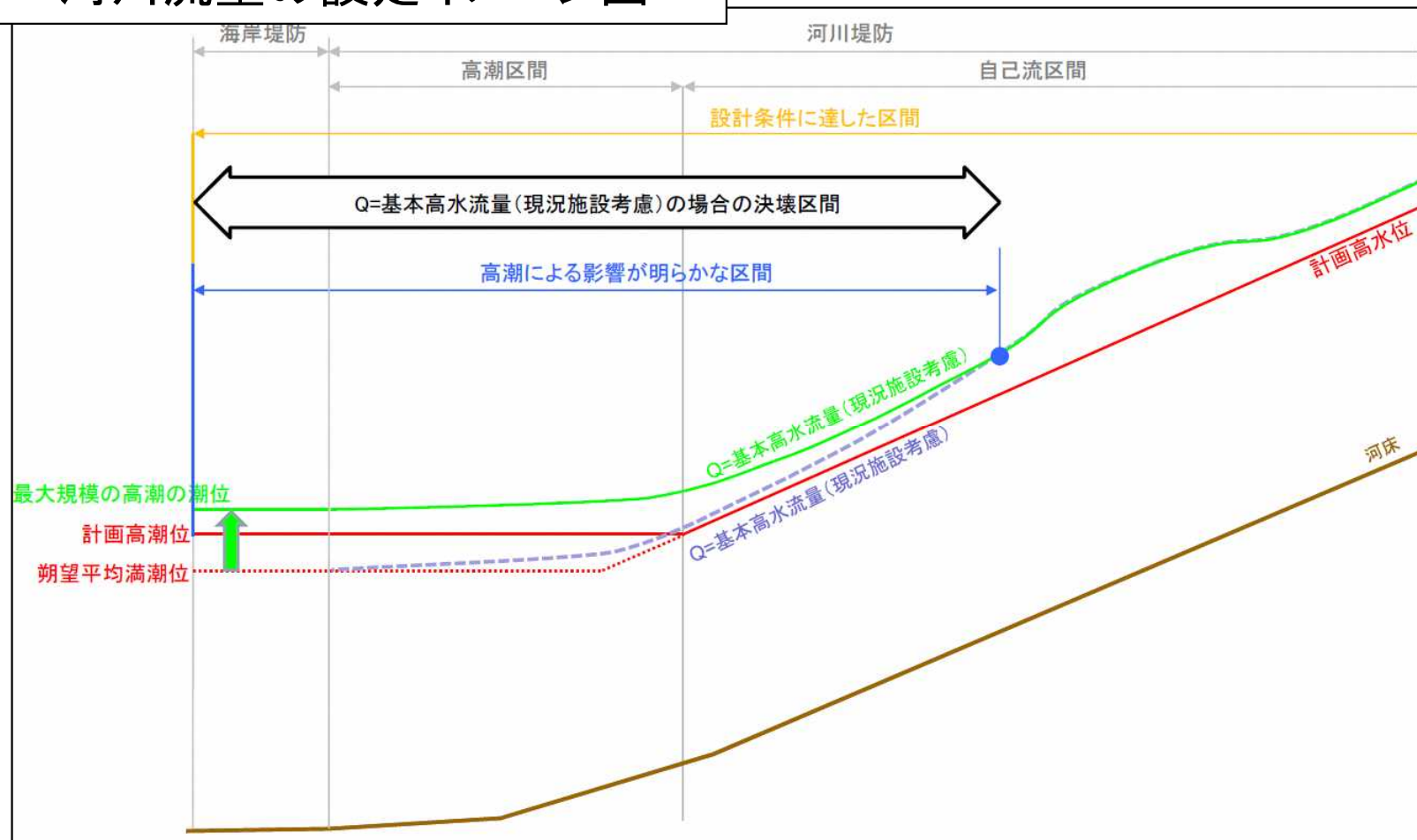
	河川名
洪水予報河川	よねしろがわ 米代川
	おものがわ 雄物川
	こよしがわ 子吉川
水位周知河川	しらゆきがわ 白雪川



3-2.河川流量の設定

- ・流量を設定する河川については、高潮による影響が明らかな区間より上流における河川堤防からの越流氾濫は考慮しない
- ・河川流量と潮位偏差のピークについては、最も影響が大きいと考えられる自己流区間最下流端(計画高潮位と自己流の計画高水位の交点)で重ね合わせる

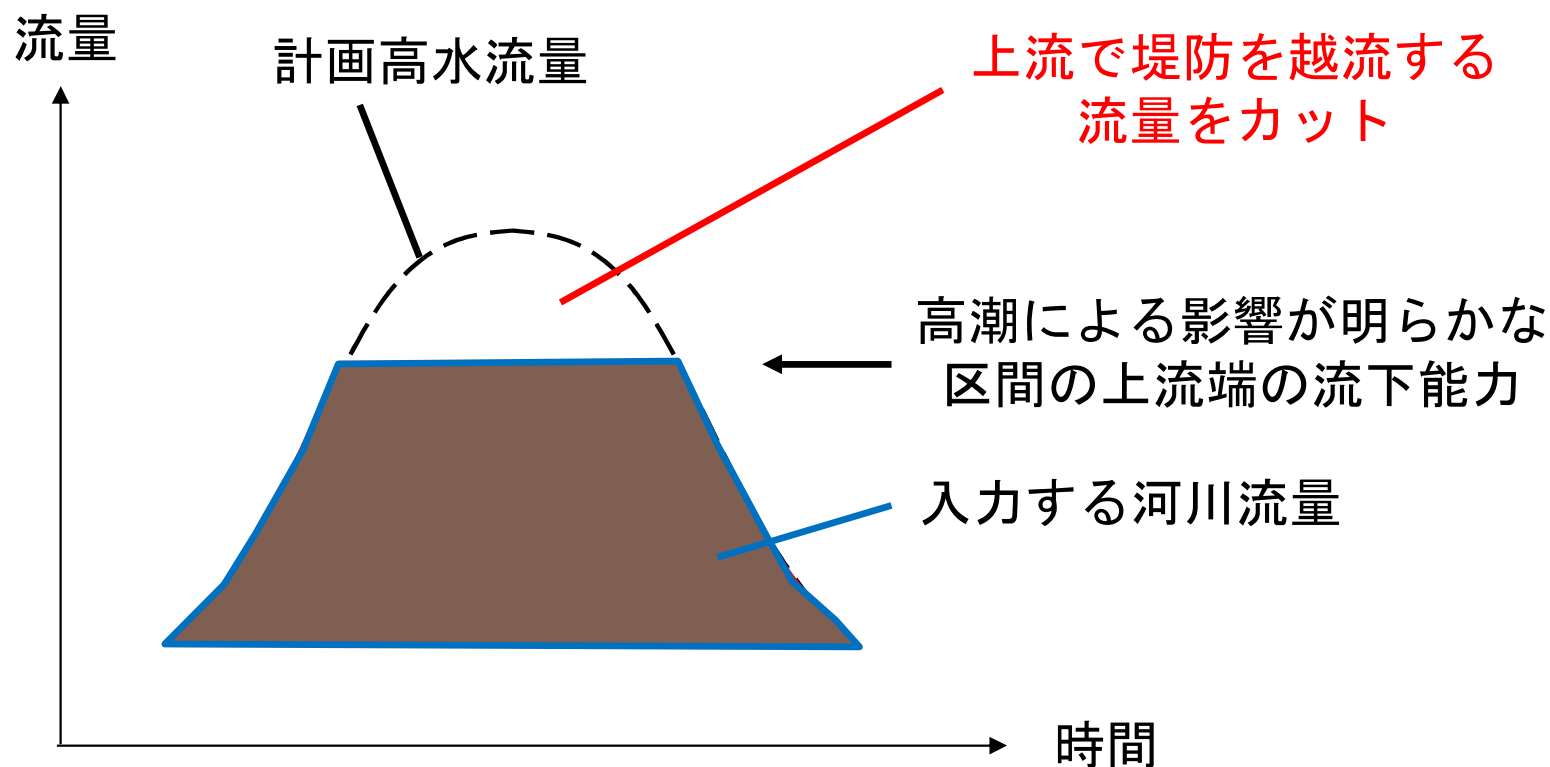
河川流量の設定イメージ図



(出典:第3回高潮水防の強化に関する技術検討委員会 配布資料2)

3-2.河川流量の設定

- ・流量を設定する河川については、高潮による影響が明らかな区間より上流における河川堤防からの越流氾濫は考慮しない
- ・高潮による影響が明らかな区間の最上流端における流下能力において、河川流量のピークカットを行う



今後の予定

今後の予定

検討会のスケジュール(案)

時期		検討会内容
令和6年度	第1回検討会 (10月11日実施)	<ul style="list-style-type: none">・外力条件(台風、低気圧)の設定・高潮浸水シミュレーションモデルの構築・河川域のシミュレーション
	第2回検討会 (1月～2月実施予定)	<ul style="list-style-type: none">・想定する台風・低気圧の設定・トライアル計算結果・再現計算結果
令和7年度	第3回検討会 (6月～7月実施予定)	<ul style="list-style-type: none">・予測計算モデルの構築方針
	第4回検討会 (10月～11月実施予定)	<ul style="list-style-type: none">・予測計算結果・高潮浸水想定区域図(案)

参 考 资 料

【深浦 潮位観測資料】深浦の潮位観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大潮位偏差出現時刻	期間内最大潮位偏差(m)	発生要因
1	2004年8月19日	2004年8月21日	3	2004年8月20日 8時0分	0.57	台風200415号
2	1979年3月30日	1979年4月1日	3	1979年3月31日 12時0分	0.56	1979年3月低気圧
3	1994年2月21日	1994年2月24日	4	1994年2月22日 9時0分	0.54	1994年2月低気圧
4	1972年12月2日	1972年12月3日	2	1972年12月2日 11時0分	0.53	1972年12月低気圧
5	2012年4月3日	2012年4月5日	3	2012年4月4日 4時0分	0.53	2012年4月低気圧
6	1991年12月28日	1991年12月30日	3	1991年12月29日 1時0分	0.52	1991年12月低気圧
7	2004年2月23日	2004年2月24日	2	2004年2月23日 12時0分	0.49	2004年2月低気圧
8	2004年9月8日	2004年9月9日	2	2004年9月8日 12時0分	0.48	台風200418号
9	1976年10月29日	1976年10月30日	2	1976年10月29日 20時0分	0.47	1976年10月低気圧
10	2003年9月13日	2003年9月14日	2	2003年9月13日 23時0分	0.47	台風200314号
11	2021年2月15日	2021年2月17日	3	2021年2月16日 3時0分	0.45	2021年2月低気圧
12	1981年8月23日	1981年8月24日	2	1981年8月23日 13時0分	0.44	台風198115号
13	1981年9月4日	1981年9月5日	2	1981年9月4日 17時0分	0.44	台風198118号
14	2000年9月2日	2000年9月3日	2	2000年9月2日 23時0分	0.44	2000年9月低気圧
15	2007年1月7日	2007年1月8日	2	2007年1月7日 17時0分	0.44	2007年1月低気圧
16	2009年2月13日	2009年2月15日	3	2009年2月14日 7時0分	0.44	2009年2月低気圧
17	2009年2月20日	2009年2月21日	2	2009年2月21日 2時0分	0.44	2009年2月低気圧
18	1973年11月17日	1973年11月19日	3	1973年11月17日 16時0分	0.43	1973年11月低気圧
19	1980年12月12日	1980年12月16日	5	1980年12月13日 14時0分	0.43	1980年12月低気圧
20	1981年11月3日	1981年11月5日	3	1981年11月3日 14時0分	0.43	1981年11月低気圧
21	2010年12月3日	2010年12月5日	3	2010年12月4日 7時0分	0.43	2010年12月低気圧
22	2013年4月7日	2013年4月8日	2	2013年4月7日 22時0分	0.43	2013年4月低気圧
23	1981年1月2日	1981年1月4日	3	1981年1月3日 15時0分	0.42	1981年1月低気圧
24	1992年5月8日	1992年5月9日	2	1992年5月8日 13時0分	0.42	1992年5月低気圧
25	2004年12月5日	2004年12月6日	2	2004年12月5日 18時0分	0.42	2004年12月低気圧
26	2005年12月26日	2005年12月27日	2	2005年12月26日 11時0分	0.42	2005年12月低気圧
27	2016年4月17日	2016年4月18日	2	2016年4月17日 20時0分	0.42	2016年4月低気圧
28	2017年2月20日	2017年2月21日	2	2017年2月20日 19時0分	0.42	2017年2月低気圧
29	1974年1月23日	1974年1月25日	3	1974年1月24日 12時0分	0.41	1974年1月低気圧
30	1980年10月31日	1980年11月1日	2	1980年10月31日 17時0分	0.41	1980年10月低気圧
31	1992年9月25日	1992年9月26日	2	1992年9月25日 21時0分	0.41	台風199219号

【能代 潮位観測資料】能代の潮位観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大潮位偏差出現時刻	期間内最大潮位偏差(m)	発生要因
1	2012年4月3日	2012年4月5日	3	2012年4月4日 6時0分	1.05	2012年4月低気圧
2	2003年9月13日	2003年9月14日	2	2003年9月14日 0時0分	0.90	台風200314号
3	2004年11月27日	2004年11月27日	1	2004年11月27日 5時0分	0.86	2004年11月低気圧
4	2004年8月19日	2004年8月21日	3	2004年8月20日 6時0分	0.85	台風200415号
5	2004年9月8日	2004年9月9日	2	2004年9月8日 8時0分	0.80	台風200418号
6	2016年4月17日	2016年4月19日	3	2016年4月17日 21時0分	0.68	2016年4月低気圧
7	2018年10月7日	2018年10月8日	2	2018年10月7日 8時0分	0.68	台風201825号
8	2021年2月16日	2021年2月18日	3	2021年2月16日 8時0分	0.65	2021年2月低気圧
9	2012年12月6日	2012年12月7日	2	2012年12月6日 11時0分	0.60	2012年12月低気圧
10	2018年3月1日	2018年3月2日	2	2018年3月1日 23時0分	0.60	2018年3月低気圧
11	2020年3月20日	2020年3月21日	2	2020年3月20日 10時0分	0.60	2020年3月低気圧
12	2009年11月15日	2009年11月16日	2	2009年11月15日 19時0分	0.59	2009年11月低気圧
13	2016年12月23日	2016年12月24日	2	2016年12月23日 10時0分	0.57	2016年12月低気圧
14	2014年12月16日	2014年12月18日	3	2014年12月17日 18時0分	0.57	根室低気圧
15	2012年2月1日	2012年2月2日	2	2012年2月1日 17時0分	0.56	2012年2月低気圧
16	2005年11月8日	2005年11月9日	2	2005年11月8日 17時0分	0.55	2005年11月低気圧
17	2015年11月27日	2015年11月28日	2	2015年11月27日 15時0分	0.55	2015年11月低気圧
18	1993年12月11日	1993年12月12日	2	1993年12月11日 18時0分	0.55	1993年12月低気圧
19	2021年1月7日	2021年1月8日	2	2021年1月7日 19時0分	0.53	2021年1月低気圧
20	2017年4月18日	2017年4月20日	3	2017年4月19日 15時0分	0.52	2017年4月低気圧
21	2015年10月1日	2015年10月3日	3	2015年10月2日 4時0分	0.52	2015年10月低気圧
22	2021年1月29日	2021年1月30日	2	2021年1月29日 13時0分	0.51	2021年1月低気圧
23	2023年1月20日	2023年1月21日	2	2023年1月21日 0時0分	0.51	2023年1月低気圧
24	2015年3月10日	2015年3月12日	3	2015年3月11日 6時0分	0.51	2015年3月低気圧
25	2005年11月29日	2005年11月30日	2	2005年11月29日 12時0分	0.50	2005年11月低気圧
26	2010年12月3日	2010年12月4日	2	2010年12月4日 4時0分	0.50	2010年12月低気圧
27	2007年2月15日	2007年2月16日	2	2007年2月15日 22時0分	0.50	2007年2月低気圧
28	2018年9月4日	2018年9月6日	3	2018年9月5日 0時0分	0.50	台風201821号
29	2018年10月1日	2018年10月2日	2	2018年10月2日 1時0分	0.50	台風201824号
30	2004年8月31日	2004年9月1日	2	2004年8月31日 11時0分	0.48	台風200416号

【男鹿 潮位観測資料】男鹿の潮位観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大潮位偏差出現時刻	期間内最大潮位偏差(m)	発生要因
1	2012年4月3日	2012年4月5日	3	2012年4月4日 5時0分	1.97	2012年4月低気圧
2	2004年8月19日	2004年8月20日	2	2004年8月20日 5時0分	1.66	台風200415号
3	2003年9月13日	2003年9月14日	2	2003年9月13日 23時0分	1.55	台風200314号
4	2004年9月8日	2004年9月9日	2	2004年9月8日 7時0分	1.43	台風200418号
5	1976年10月29日	1976年10月30日	2	1976年10月29日 19時0分	1.29	1976年10月低気圧
6	2004年11月27日	2004年11月28日	2	2004年11月27日 6時0分	1.29	2004年11月低気圧
7	2016年4月17日	2016年4月19日	3	2016年4月17日 21時0分	1.23	2016年4月低気圧
8	1991年12月28日	1991年12月30日	3	1991年12月28日 20時0分	1.22	1991年12月低気圧
9	1978年3月1日	1978年3月2日	2	1978年3月1日 7時0分	1.21	1978年3月低気圧
10	1979年3月30日	1979年4月1日	3	1979年3月31日 6時0分	1.19	1979年3月低気圧
11	2018年10月6日	2018年10月8日	3	2018年10月7日 8時0分	1.11	台風201825号
12	1980年1月31日	1980年2月1日	2	1980年1月31日 8時0分	1.10	1980年1月低気圧
13	1987年8月31日	1987年9月2日	3	1987年9月1日 2時0分	1.09	台風198712号
14	2012年2月1日	2012年2月2日	2	2012年2月1日 15時0分	1.04	2012年2月低気圧
15	1996年4月18日	1996年4月19日	2	1996年4月18日 23時0分	1.02	1996年4月低気圧
16	2021年1月29日	2021年1月30日	2	2021年1月29日 13時0分	0.98	2021年1月低気圧
17	1980年12月4日	1980年12月5日	2	1980年12月4日 12時0分	0.97	1980年12月低気圧
18	1990年12月2日	1990年12月3日	2	1990年12月2日 15時0分	0.97	台風199028号
19	1987年3月25日	1987年3月26日	2	1987年3月25日 18時0分	0.96	1987年3月低気圧
20	1990年12月26日	1990年12月28日	3	1990年12月27日 4時0分	0.95	1990年12月低気圧
21	1999年9月25日	1999年9月25日	1	1999年9月25日 5時0分	0.95	台風199918号
22	1979年2月1日	1979年2月2日	2	1979年2月2日 2時0分	0.94	1979年2月低気圧
23	2012年12月6日	2012年12月7日	2	2012年12月6日 12時0分	0.94	2012年12月低気圧
24	2009年11月15日	2009年11月16日	2	2009年11月15日 17時0分	0.92	2009年11月低気圧
25	1993年12月11日	1993年12月12日	2	1993年12月11日 16時0分	0.90	1993年12月低気圧
26	1973年11月17日	1973年11月19日	3	1973年11月17日 15時0分	0.90	1973年11月低気圧
27	2022年12月22日	2022年12月25日	4	2022年12月23日 5時0分	0.89	2022年12月低気圧
28	1984年8月22日	1984年8月24日	3	1984年8月23日 1時0分	0.88	台風198410号
29	2018年3月1日	2018年3月3日	3	2018年3月2日 8時0分	0.87	2018年3月低気圧
30	1980年12月12日	1980年12月16日	5	1980年12月13日 13時0分	0.87	1980年12月低気圧
31	2021年2月15日	2021年2月18日	4	2021年2月16日 9時0分	0.87	2021年2月低気圧
32	2005年9月7日	2005年9月8日	2	2005年9月8日 1時0分	0.87	台風200514号

【秋田 潮位観測資料】秋田の潮位観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大潮位偏差出現時刻	期間内最大潮位偏差(m)	発生要因
1	2004年8月20日	2004年8月21日	2	2004年8月20日 6時0分	1.01	台風200415号
2	2021年2月15日	2021年2月18日	4	2021年2月16日 7時0分	0.66	2021年2月低気圧
3	2010年12月3日	2010年12月4日	2	2010年12月4日 6時0分	0.65	2010年12月低気圧
4	2018年10月7日	2018年10月8日	2	2018年10月7日 7時0分	0.62	台風201825号
5	2003年9月13日	2003年9月14日	2	2003年9月14日 0時0分	0.60	台風200314号
6	2010年11月9日	2010年11月10日	2	2010年11月9日 22時0分	0.58	2010年11月低気圧
7	2009年2月14日	2009年2月14日	1	2009年2月14日 5時0分	0.58	2009年2月低気圧
8	2018年3月1日	2018年3月3日	3	2018年3月2日 1時0分	0.57	2018年3月低気圧
9	1998年11月17日	1998年11月18日	2	1998年11月17日19時0分	0.56	1998年11月低気圧
10	2012年4月4日	2012年4月5日	2	2012年4月4日 11時0分	0.55	2012年4月低気圧
11	1999年3月22日	1999年3月23日	2	1999年3月22日 14時0分	0.54	1999年3月低気圧
12	2022年12月22日	2022年12月25日	4	2022年12月24日 0時0分	0.54	2022年12月低気圧
13	2004年12月5日	2004年12月6日	2	2004年12月5日 18時0分	0.53	2004年12月低気圧
14	2004年11月27日	2004年11月27日	1	2004年11月27日 6時0分	0.53	2004年11月低気圧
15	2015年10月1日	2015年10月3日	3	2015年10月2日 5時0分	0.53	2015年10月低気圧
16	2009年11月15日	2009年11月16日	2	2009年11月15日 20時0分	0.52	2009年11月低気圧
17	2010年1月5日	2010年1月6日	2	2010年1月5日 16時0分	0.51	2010年1月低気圧
18	2017年4月18日	2017年4月20日	3	2017年4月19日 15時0分	0.51	2017年4月低気圧
19	2012年12月6日	2012年12月7日	2	2012年12月6日 11時0分	0.50	2012年12月低気圧
20	2004年2月23日	2004年2月24日	2	2004年2月23日 5時0分	0.49	2004年2月低気圧
21	2015年3月10日	2015年3月12日	3	2015年3月11日 8時0分	0.49	2015年3月低気圧
22	2004年1月22日	2004年1月23日	2	2004年1月23日 1時0分	0.48	2004年1月低気圧
23	2014年12月16日	2014年12月19日	4	2014年12月18日 5時0分	0.48	根室低気圧
24	2004年2月15日	2004年2月15日	1	2004年2月15日 8時0分	0.47	2004年2月低気圧
25	2006年3月29日	2006年4月1日	4	2006年3月30日 16時0分	0.47	2006年3月低気圧
26	2005年12月25日	2005年12月27日	3	2005年12月26日 12時0分	0.47	2005年12月低気圧
27	2004年8月31日	2004年9月1日	2	2004年8月31日 12時0分	0.46	台風200416号
28	2016年12月23日	2016年12月24日	2	2016年12月23日 8時0分	0.46	2016年12月低気圧
29	2010年3月21日	2010年3月22日	2	2010年3月21日 11時0分	0.46	2010年3月低気圧
30	2015年3月4日	2015年3月5日	2	2015年3月5日 2時0分	0.46	2015年3月低気圧
31	2022年8月16日	2022年8月17日	2	2022年8月16日 11時0分	0.46	台風202208号
32	2000年9月2日	2000年9月3日	2	2000年9月3日 3時0分	0.46	台風200012号
33	2004年9月8日	2004年9月9日	2	2004年9月8日 7時0分	0.45	台風200418号

【飛島 潮位観測資料】飛島の潮位観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大潮位偏差出現時刻	期間内最大潮位偏差(m)	発生要因
1	2004年8月19日	2004年8月20日	2	2004年8月20日 2時0分	0.48	台風200415号
2	2009年2月14日	2009年2月14日	1	2009年2月14日 6時0分	0.42	2009年2月低気圧
3	2015年10月1日	2015年10月2日	2	2015年10月2日 2時0分	0.42	2015年10月低気圧
4	2012年4月3日	2012年4月4日	2	2012年4月4日 2時0分	0.42	2012年4月低気圧
5	2004年12月5日	2004年12月6日	2	2004年12月5日 16時0分	0.41	2004年12月低気圧
6	2007年1月7日	2007年1月8日	2	2007年1月7日 12時0分	0.41	2007年1月低気圧
7	1999年10月28日	1999年10月29日	2	1999年10月28日 6時0分	0.41	1999年10月低気圧
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

【酒田 潮位観測資料】酒田の潮位観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大潮位偏差出現時刻	期間内最大潮位偏差(m)	発生要因
1	2012年4月3日	2012年4月5日	3	2012年4月4日 5時0分	0.96	2012年4月低気圧
2	2004年8月19日	2004年8月21日	3	2004年8月20日 5時0分	0.84	台風200415号
3	2004年11月27日	2004年11月27日	1	2004年11月27日 6時0分	0.66	2004年11月低気圧
4	2021年2月15日	2021年2月18日	4	2021年2月16日 8時0分	0.63	2021年2月低気圧
5	2003年9月13日	2003年9月14日	2	2003年9月14日 0時0分	0.56	台風200314号
6	2007年1月7日	2007年1月8日	2	2007年1月7日 17時0分	0.56	2007年1月低気圧
7	2006年4月2日	2006年4月4日	3	2006年4月3日 7時0分	0.54	2006年4月低気圧
8	2006年12月28日	2006年12月30日	3	2006年12月29日 12時0分	0.54	2006年12月低気圧
9	2018年3月1日	2018年3月3日	3	2018年3月2日 7時0分	0.53	2018年3月低気圧
10	2007年2月15日	2007年2月16日	2	2007年2月15日 21時0分	0.51	2007年2月低気圧
11	2008年11月29日	2008年11月30日	2	2008年11月30日 2時0分	0.50	2008年11月低気圧
12	2007年3月12日	2007年3月15日	4	2007年3月12日 7時0分	0.50	2007年3月低気圧
13	2014年12月16日	2014年12月19日	4	2014年12月18日 2時0分	0.49	根室低気圧
14	2008年2月23日	2008年2月24日	2	2008年2月23日 14時0分	0.48	2008年2月低気圧
15	2018年10月7日	2018年10月7日	1	2018年10月7日 7時0分	0.48	台風201825号
16	2006年3月29日	2006年4月1日	4	2006年3月30日 7時0分	0.47	2006年3月低気圧
17	2022年12月22日	2022年12月25日	4	2022年12月23日 22時0分	0.47	2022年12月低気圧
18	2017年4月19日	2017年4月20日	2	2017年4月19日 14時0分	0.46	2017年4月低気圧
19	2009年3月10日	2009年3月11日	2	2009年3月10日 17時0分	0.46	2009年3月低気圧
20	2017年2月20日	2017年2月21日	2	2017年2月20日 23時0分	0.45	2017年2月低気圧
21	2004年12月5日	2004年12月6日	2	2004年12月5日 20時0分	0.44	2004年12月低気圧
22	2005年2月23日	2005年2月24日	2	2005年2月23日 13時0分	0.44	2005年2月低気圧
23	2003年12月20日	2003年12月21日	2	2003年12月20日 12時0分	0.43	2003年12月低気圧
24	2004年1月22日	2004年1月23日	2	2004年1月23日 4時0分	0.43	2004年1月低気圧
25	2001年3月5日	2001年3月6日	2	2001年3月5日 19時0分	0.43	2001年3月低気圧
26	2007年3月5日	2007年3月6日	2	2007年3月5日 19時0分	0.43	2007年3月低気圧
27	2015年3月10日	2015年3月12日	3	2015年3月11日 6時0分	0.43	2015年3月低気圧
28	2004年2月23日	2004年2月24日	2	2004年2月23日 7時0分	0.42	2004年2月低気圧
29	2007年3月31日	2007年4月3日	4	2007年4月1日 7時0分	0.42	2007年3月低気圧
30	2013年1月26日	2013年1月27日	2	2013年1月27日 0時0分	0.42	2013年1月低気圧

【深浦 波浪観測資料】深浦の波浪観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大波高出現時刻	期間内最大波高			発生要因
					波高(m)	周期(s)	波向(°)	
1	2004年11月26日	2004年11月30日	5	2004年11月27日 6時0分	10.36	14.50	—	2004年11月低気圧
2	2009年2月20日	2009年2月23日	4	2009年2月21日 2時0分	8.84	11.80	—	2009年2月低気圧
3	2007年2月15日	2007年2月17日	3	2007年2月15日 22時20分	8.65	10.90	—	2007年2月低気圧
4	2007年3月11日	2007年3月15日	5	2007年3月12日 18時40分	8.39	11.90	—	2007年3月低気圧
5	1995年11月8日	1995年11月11日	4	1995年11月9日 8時0分	8.11	11.70	—	1995年11月低気圧
6	1986年11月10日	1986年11月13日	4	1986年11月11日 18時0分	8.10	11.10	—	1986年11月低気圧
7	2008年12月25日	2009年1月4日	11	2008年12月28日 9時0分	8.05	11.40	—	2008年12月低気圧
8	2013年3月1日	2013年3月4日	4	2013年3月2日 12時40分	8.05	12.20	—	2013年3月低気圧
9	2007年1月7日	2007年1月13日	7	2007年1月7日 17時20分	8.02	11.40	—	2007年1月低気圧
10	2013年2月7日	2013年2月9日	3	2013年2月8日 12時0分	7.78	11.00	—	2013年2月低気圧
11	1994年2月22日	1994年2月26日	5	1994年2月22日 22時0分	7.77	11.80	—	1994年2月低気圧
12	1987年11月23日	1987年11月26日	4	1987年11月24日 10時0分	7.76	10.20	—	1987年11月低気圧
13	1990年3月12日	1990年3月13日	2	1990年3月12日 22時0分	7.66	8.90	—	1990年3月低気圧
14	2012年4月4日	2012年4月6日	3	2012年4月4日 9時20分	7.63	11.30	—	2012年4月低気圧
15	1990年11月10日	1990年11月13日	4	1990年11月10日 20時0分	7.56	11.30	—	1990年11月低気圧
16	2005年12月22日	2005年12月30日	9	2005年12月26日 12時0分	7.52	11.90	—	2005年12月低気圧
17	1993年12月21日	1993年12月25日	5	1993年12月23日 12時0分	7.47	11.30	—	1993年12月低気圧
18	1987年8月31日	1987年9月2日	3	1987年9月1日 2時0分	7.45	12.00	—	台風198712号
19	2010年4月13日	2010年4月16日	4	2010年4月14日 7時40分	7.44	11.20	—	2010年4月低気圧
20	2009年11月15日	2009年11月17日	3	2009年11月15日 19時0分	7.33	11.60	—	2009年11月低気圧
21	1983年11月30日	1983年12月5日	6	1983年12月1日 16時0分	7.31	10.30	—	1983年11月低気圧
22	2008年1月24日	2008年1月29日	6	2008年1月24日 17時20分	7.27	11.40	—	2008年1月低気圧
23	1993年1月28日	1993年1月31日	4	1993年1月29日 10時0分	7.18	10.80	—	1993年1月低気圧
24	1987年12月16日	1987年12月19日	4	1987年12月17日 8時0分	7.15	9.60	—	1987年12月低気圧
25	1985年1月12日	1985年1月18日	7	1985年1月16日 18時0分	7.08	10.50	—	1985年1月低気圧
26	1990年12月2日	1990年12月5日	4	1990年12月2日 20時0分	7.07	10.70	—	台風199028号
27	1995年12月24日	1995年12月28日	5	1995年12月25日 4時0分	7.07	10.60	—	1995年12月低気圧
28	2009年12月30日	2010年1月5日	7	2009年12月31日 8時20分	7.07	10.30	—	2009年12月低気圧
29	1988年2月2日	1988年2月5日	4	1988年2月3日 4時0分	7.06	11.70	—	1988年2月低気圧
30	2009年3月6日	2009年3月9日	4	2009年3月7日 10時0分	7.05	10.60	—	2009年3月低気圧

【青森西岸沖 波浪観測資料】青森西岸沖の波浪観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大波高出現時刻	期間内最大波高			発生要因
					波高(m)	周期(s)	波向(°)	
1	2015年3月10日	2015年3月14日	5	2015年3月11日 10時0分	9.67	12.20	W	2015年3月低気圧
2	2015年11月26日	2015年11月29日	4	2015年11月27日 14時0分	9.61	11.40	WSW	2015年11月低気圧
3	2016年4月17日	2016年4月19日	3	2016年4月17日 22時0分	9.23	11.90	WSW	2016年4月低気圧
4	2015年12月3日	2015年12月8日	6	2015年12月4日 21時0分	8.90	11.50	W	2015年12月低気圧
5	2021年1月29日	2021年2月6日	9	2021年1月29日 13時40分	8.45	13.20	WSW	2021年1月低気圧
6	2021年2月16日	2021年2月22日	7	2021年2月16日 12時40分	8.45	10.50	W	2021年2月低気圧
7	2018年2月17日	2018年2月19日	3	2018年2月18日 0時0分	8.39	10.80	NW	2018年2月低気圧
8	2014年12月16日	2014年12月19日	4	2014年12月17日 11時40分	8.36	11.00	W	根室低気圧
9	2018年3月1日	2018年3月4日	4	2018年3月2日 13時0分	8.30	11.40	WNW	2018年3月低気圧
10	2013年3月1日	2013年3月4日	4	2013年3月2日 12時40分	8.21	11.30	NW	2013年3月低気圧
11	2013年2月7日	2013年2月12日	6	2013年2月8日 7時20分	8.11	11.20	W	2013年2月低気圧
12	2012年12月4日	2012年12月12日	9	2012年12月6日 12時40分	7.87	10.90	SW	2012年12月低気圧
13	2014年12月1日	2014年12月8日	8	2014年12月2日 22時40分	7.85	11.50	WNW	2014年12月低気圧
14	2015年2月27日	2015年3月1日	3	2015年2月27日 21時40分	7.73	10.30	NNW	2015年2月低気圧
15	2011年11月24日	2011年11月28日	5	2011年11月24日 23時20分	7.68	10.80	W	2011年11月低気圧
16	2014年11月2日	2014年11月5日	4	2014年11月3日 11時40分	7.63	11.20	W	2014年11月低気圧
17	2017年12月25日	2017年12月31日	7	2017年12月25日 13時40分	7.59	11.00	WNW	2017年12月低気圧
18	2018年1月9日	2018年1月14日	6	2018年1月9日 23時40分	7.58	10.30	W	2018年1月低気圧
19	2012年12月30日	2013年1月8日	10	2013年1月3日 4時0分	7.47	10.70	WSW	2012年12月低気圧
20	2017年12月10日	2017年12月15日	6	2017年12月12日 18時20分	7.45	10.70	W	2017年12月低気圧
21	2013年11月6日	2013年11月9日	4	2013年11月7日 23時0分	7.44	10.40	W	2013年11月低気圧
22	2011年12月22日	2011年12月28日	7	2011年12月23日 3時40分	7.40	10.80	WNW	2011年12月低気圧
23	2018年10月1日	2018年10月3日	3	2018年10月2日 1時40分	7.36	10.60	W	台風201824号
24	2014年11月12日	2014年11月17日	6	2014年11月14日 0時40分	7.19	10.90	W	2014年11月低気圧
25	2020年3月20日	2020年3月22日	3	2020年3月20日 11時0分	7.15	11.00	WSW	2020年3月低気圧
26	2012年4月3日	2012年4月6日	4	2012年4月4日 4時0分	7.06	12.50	SW	2012年4月低気圧
27	2011年11月20日	2011年11月23日	4	2011年11月21日 4時40分	7.04	9.90	WNW	2011年11月低気圧
28	2020年2月16日	2020年2月20日	5	2020年2月17日 14時0分	7.01	11.30	WSW	2020年2月低気圧
29	2018年1月23日	2018年2月1日	10	2018年1月25日 8時20分	6.94	10.50	NW	2018年1月低気圧
30	2013年1月25日	2013年1月27日	3	2013年1月25日 18時40分	6.93	11.00	W	2013年1月低気圧

【秋田 波浪観測資料】秋田の波浪観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大波高出現時刻	期間内最大波高			発生要因
					波高(m)	周期(s)	波向(°)	
1	2012年4月3日	2012年4月4日	2	2012年4月4日 3時40分	12.22	14.50	—	2012年4月低気圧
2	2021年1月29日	2021年1月31日	3	2021年1月29日 14時0分	9.56	13.80	—	2021年1月低気圧
3	2018年3月1日	2018年3月4日	4	2018年3月2日 10時40分	8.93	12.20	—	2018年3月低気圧
4	2007年2月14日	2007年2月17日	4	2007年2月15日 13時0分	8.74	12.20	W	2007年2月低気圧
5	2012年1月29日	2012年2月3日	6	2012年2月1日 15時40分	8.74	12.30	—	2012年1月低気圧
6	2021年2月15日	2021年2月21日	7	2021年2月16日 12時0分	8.64	11.80	—	2021年2月低気圧
7	2015年3月10日	2015年3月11日	2	2015年3月11日 6時40分	8.63	11.80	—	2015年3月低気圧
8	2010年12月3日	2010年12月6日	4	2010年12月4日 5時0分	8.60	10.90	W	2010年12月低気圧
9	2009年11月15日	2009年11月17日	3	2009年11月15日 19時0分	8.59	11.50	W	2009年11月低気圧
10	2015年3月4日	2015年3月6日	3	2015年3月5日 4時20分	8.54	12.50	—	2015年3月低気圧
11	1990年12月1日	1990年12月5日	5	1990年12月2日 16時0分	8.53	13.00	—	台風199028号
12	2004年8月20日	2004年8月21日	2	2004年8月20日 6時0分	8.42	13.30	WSW	台風200415号
13	1993年12月11日	1993年12月12日	2	1993年12月11日 18時0分	8.27	11.80	W	1993年12月低気圧
14	1999年3月22日	1999年3月24日	3	1999年3月22日 16時0分	8.27	12.70	W	1999年3月低気圧
15	2007年3月11日	2007年3月15日	5	2007年3月12日 21時40分	8.27	11.70	W	2007年3月低気圧
16	1990年11月10日	1990年11月13日	4	1990年11月11日 0時0分	8.18	12.30	—	1990年11月低気圧
17	1991年12月28日	1991年12月31日	4	1991年12月29日 0時0分	8.17	12.80	WSW	1991年12月低気圧
18	2003年9月13日	2003年9月15日	3	2003年9月14日 0時0分	8.14	12.80	W	台風200314号
19	2020年3月20日	2020年3月22日	3	2020年3月20日 14時20分	8.04	11.50	WSW	2020年3月低気圧
20	1983年11月17日	1983年11月20日	4	1983年11月19日 4時0分	8.03	11.80	—	1983年11月低気圧
21	2021年1月7日	2021年1月11日	5	2021年1月7日 21時0分	8.03	11.00	—	2021年1月低気圧
22	2015年12月3日	2015年12月7日	5	2015年12月4日 20時20分	8.00	12.00	WSW	2015年12月低気圧
23	2014年12月16日	2014年12月19日	4	2014年12月17日 15時20分	7.75	11.90	W	根室低気圧
24	1984年1月15日	1984年1月19日	5	1984年1月17日 4時0分	7.71	10.50	—	1984年1月低気圧
25	2016年4月17日	2016年4月19日	3	2016年4月17日 21時0分	7.68	11.10	WSW	2016年4月低気圧
26	2010年4月13日	2010年4月16日	4	2010年4月14日 10時20分	7.67	11.00	W	2010年4月低気圧
27	1982年11月23日	1982年11月28日	6	1982年11月25日 8時0分	7.51	11.10	—	1982年11月低気圧
28	2003年1月28日	2003年2月2日	6	2003年1月28日 16時0分	7.48	11.50	WSW	2003年1月低気圧
29	1996年4月18日	1996年4月20日	3	1996年4月19日 0時0分	7.45	12.40	WSW	1996年4月低気圧
30	2019年3月13日	2019年3月15日	3	2019年3月14日 4時40分	7.32	11.20	W	2019年3月低気圧

【秋田県沖 波浪観測資料】秋田県沖の波浪観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大波高出現時刻	期間内最大波高			発生要因
					波高(m)	周期(s)	波向(°)	
1	2012年4月3日	2012年4月8日	6	2012年4月4日 2時40分	11.21	13.00	SW	2012年4月低気圧
2	2015年3月10日	2015年3月14日	5	2015年3月11日 8時20分	10.13	12.80	WNW	2015年3月低気圧
3	2015年12月3日	2015年12月8日	6	2015年12月4日 23時20分	9.58	12.00	W	2015年12月低気圧
4	2018年3月1日	2018年3月4日	4	2018年3月2日 4時40分	9.48	11.40	WSW	2018年3月低気圧
5	2018年2月17日	2018年2月22日	6	2018年2月17日 23時20分	9.18	11.70	NW	2018年2月低気圧
6	2016年4月17日	2016年4月19日	3	2016年4月17日 21時0分	8.91	11.50	WSW	2016年4月低気圧
7	2014年12月11日	2014年12月19日	9	2014年12月17日 13時20分	8.86	11.10	—	根室低気圧
8	2015年11月26日	2015年11月29日	4	2015年11月27日 15時0分	8.66	11.50	W	2015年11月低気圧
9	2020年3月20日	2020年3月22日	3	2020年3月20日 10時40分	8.32	12.00	W	2020年3月低気圧
10	2013年3月1日	2013年3月4日	4	2013年3月2日 9時20分	8.25	11.20	NW	2013年3月低気圧
11	2013年2月7日	2013年2月9日	3	2013年2月8日 11時40分	8.22	11.60	WNW	2013年2月低気圧
12	2014年12月1日	2014年12月8日	8	2014年12月2日 4時20分	8.15	12.30	WSW	2014年12月低気圧
13	2019年1月28日	2019年1月29日	2	2019年1月29日 4時40分	7.94	10.50	NNW	2019年1月低気圧
14	2012年12月4日	2012年12月12日	9	2012年12月6日 12時0分	7.91	10.50	SW	2012年12月低気圧
15	2017年12月25日	2017年12月31日	7	2017年12月27日 8時0分	7.70	10.70	WNW	2017年12月低気圧
16	2017年12月10日	2017年12月15日	6	2017年12月12日 20時40分	7.55	11.10	WNW	2017年12月低気圧
17	2017年1月22日	2017年1月29日	8	2017年1月27日 19時20分	7.44	10.60	WSW	2017年1月低気圧
18	2020年2月16日	2020年2月20日	5	2020年2月18日 14時20分	7.38	10.20	NW	2020年2月低気圧
19	2011年11月23日	2011年11月28日	6	2011年11月24日 18時40分	7.35	11.00	W	2011年11月低気圧
20	2012年12月30日	2013年1月8日	10	2013年1月3日 4時20分	7.28	10.50	W	2012年12月低気圧
21	2016年12月22日	2016年12月25日	4	2016年12月23日 23時20分	7.28	10.30	N	2016年12月低気圧
22	2013年3月8日	2013年3月12日	5	2013年3月11日 3時0分	7.27	11.00	WNW	2013年3月低気圧
23	2018年1月9日	2018年1月14日	6	2018年1月9日 23時40分	7.26	10.30	W	2018年1月低気圧
24	2015年10月1日	2015年10月5日	5	2015年10月2日 11時0分	7.25	11.00	W	2015年10月低気圧
25	2012年11月25日	2012年11月30日	6	2012年11月27日 8時0分	7.19	10.20	W	2012年11月低気圧
26	2015年2月26日	2015年3月1日	4	2015年2月27日 20時20分	7.18	11.20	NNW	2015年2月低気圧
27	2013年11月6日	2013年11月9日	4	2013年11月7日 22時40分	7.15	9.90	W	2013年11月低気圧
28	2011年12月22日	2011年12月31日	10	2011年12月23日 10時20分	7.11	11.50	—	2011年12月低気圧
29	2019年11月13日	2019年11月22日	10	2019年11月14日 17時0分	7.11	10.20	WNW	2019年11月低気圧
30	2018年1月23日	2018年2月1日	10	2018年1月25日 9時40分	7.10	11.00	NW	2018年1月低気圧

【酒田 波浪観測資料】酒田の波浪観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大波高出現時刻	期間内最大波高			発生要因
					波高(m)	周期(s)	波向(°)	
1	2012年4月3日	2012年4月8日	6	2012年4月4日 5時40分	11.01	13.30	W	2012年4月低気圧
2	2004年11月26日	2004年11月30日	5	2004年11月27日 6時0分	10.65	13.80	WNW	2004年11月低気圧
3	1999年3月22日	1999年3月24日	3	1999年3月22日 14時0分	9.81	12.80	WNW	1999年3月低気圧
4	2004年8月20日	2004年8月21日	2	2004年8月20日 6時0分	9.75	12.30	W	台風200415号
5	2007年2月14日	2007年2月17日	4	2007年2月15日 16時0分	9.58	13.00	—	2007年2月低気圧
6	2018年3月1日	2018年3月4日	4	2018年3月2日 11時0分	9.32	12.20	—	2018年3月低気圧
7	2010年12月3日	2010年12月6日	4	2010年12月4日 6時20分	9.13	12.10	WNW	2010年12月低気圧
8	2015年3月10日	2015年3月14日	5	2015年3月11日 2時0分	9.04	12.40	—	2015年3月低気圧
9	2014年12月16日	2014年12月20日	5	2014年12月18日 0時40分	8.75	12.60	—	根室低気圧
10	2007年1月7日	2007年1月12日	6	2007年1月7日 18時20分	8.73	11.80	—	2007年1月低気圧
11	1970年1月31日	1970年2月7日	8	1970年2月2日 2時0分	8.63	12.60	—	1970年1月低気圧
12	1987年3月24日	1987年3月27日	4	1987年3月25日 16時0分	8.47	10.10	—	1987年3月低気圧
13	2012年12月4日	2012年12月15日	12	2012年12月6日 12時20分	8.45	11.90	W	2012年12月低気圧
14	2009年11月15日	2009年11月17日	3	2009年11月15日 15時20分	8.42	11.10	W	2009年11月低気圧
15	2003年9月13日	2003年9月15日	3	2003年9月14日 0時0分	8.37	12.00	W	台風200314号
16	2012年1月23日	2012年2月3日	12	2012年2月1日 15時20分	8.26	12.00	W	2012年1月低気圧
17	1970年3月16日	1970年3月22日	7	1970年3月17日 18時0分	8.07	11.70	—	1970年3月低気圧
18	2014年12月1日	2014年12月8日	8	2014年12月2日 16時40分	8.03	11.30	—	2014年12月低気圧
19	1993年12月21日	1993年12月25日	5	1993年12月23日 12時0分	8.00	11.50	WNW	1993年12月低気圧
20	2008年2月23日	2008年2月25日	3	2008年2月24日 4時0分	7.99	12.30	—	2008年2月低気圧
21	2015年3月4日	2015年3月6日	3	2015年3月5日 3時0分	7.99	11.50	—	2015年3月低気圧
22	1996年4月18日	1996年4月20日	3	1996年4月19日 0時0分	7.93	12.00	W	1996年4月低気圧
23	2017年12月25日	2017年12月31日	7	2017年12月27日 7時20分	7.90	11.50	—	2017年12月低気圧
24	1980年1月31日	1980年2月1日	2	1980年1月31日 14時0分	7.89	12.30	—	1980年1月低気圧
25	1980年12月12日	1980年12月17日	6	1980年12月13日 18時0分	7.85	12.40	—	1980年12月低気圧
26	1974年11月21日	1974年11月23日	3	1974年11月22日 14時0分	7.82	11.80	—	1974年11月低気圧
27	1993年1月28日	1993年1月31日	4	1993年1月29日 4時0分	7.78	11.70	W	1993年1月低気圧
28	2009年12月30日	2010年1月4日	6	2010年1月1日 17時20分	7.78	11.30	WNW	2009年12月低気圧
29	1994年2月21日	1994年2月26日	6	1994年2月22日 18時0分	7.71	11.30	NNW	1994年2月低気圧
30	1982年11月23日	1982年11月28日	6	1982年11月25日 0時0分	7.67	11.00	—	1982年11月低気圧

【山形県沖 波浪観測資料】山形県沖の波浪観測データに基づき、擾乱期間内の最大波高と、擾乱の発生要因を整理した。青字は爆弾低気圧情報データベースに掲載されている低気圧を示す。

順位	擾乱開始日	擾乱終了日	擾乱日数	最大波高出現時刻	期間内最大波高			発生要因
					波高(m)	周期(s)	波向(°)	
1	2012年4月3日	2012年4月7日	5	2012年4月4日 4時20分	12.40	14.10	W	2012年4月低気圧
2	2018年3月1日	2018年3月4日	4	2018年3月2日 10時40分	10.20	13.00	W	2018年3月低気圧
3	2015年3月10日	2015年3月14日	5	2015年3月11日 2時0分	9.46	12.50	WNW	2015年3月低気圧
4	2014年12月16日	2014年12月19日	4	2014年12月18日 1時0分	9.22	12.70	WNW	根室低気圧
5	2012年12月4日	2012年12月14日	11	2012年12月6日 11時0分	8.98	11.20	WSW	2012年12月低気圧
6	2015年3月4日	2015年3月6日	3	2015年3月5日 4時0分	8.80	11.90	W	2015年3月低気圧
7	2018年10月7日	2018年10月8日	2	2018年10月7日 7時0分	8.61	11.90	W	台風201825号
8	2014年12月1日	2014年12月8日	8	2014年12月2日 12時40分	8.50	10.90	W	2014年12月低気圧
9	2012年1月23日	2012年2月6日	15	2012年2月1日 15時0分	8.34	11.80	W	2012年1月低気圧
10	2017年12月11日	2017年12月15日	5	2017年12月12日 11時40分	7.91	11.00	WNW	2017年12月低気圧
11	2015年11月26日	2015年11月29日	4	2015年11月27日 18時40分	7.78	10.70	WNW	2015年11月低気圧
12	2013年2月7日	2013年2月10日	4	2013年2月8日 5時0分	7.76	11.20	WNW	2013年2月低気圧
13	2018年1月23日	2018年2月1日	10	2018年1月24日 18時40分	7.76	11.00	WNW	2018年1月低気圧
14	2014年12月20日	2014年12月28日	9	2014年12月23日 3時20分	7.70	10.50	WNW	2014年12月低気圧
15	2018年1月9日	2018年1月14日	6	2018年1月9日 20時40分	7.61	11.00	W	2018年1月低気圧
16	2015年2月12日	2015年2月16日	5	2015年2月13日 7時0分	7.51	11.20	WSW	2015年2月低気圧
17	2013年1月24日	2013年1月27日	4	2013年1月27日 1時40分	7.45	11.10	WNW	2013年1月低気圧
18	2021年12月1日	2021年12月6日	6	2021年12月2日 7時40分	7.42	11.30	—	2021年12月低気圧
19	2011年12月22日	2011年12月31日	10	2011年12月23日 12時0分	7.31	11.70	NW	2011年12月低気圧
20	2021年12月12日	2021年12月16日	5	2021年12月13日 13時20分	7.31	11.00	—	2021年12月低気圧
21	2015年12月3日	2015年12月7日	5	2015年12月4日 19時20分	7.25	10.50	W	2015年12月低気圧
22	2013年3月8日	2013年3月12日	5	2013年3月11日 3時0分	7.23	11.20	WNW	2013年3月低気圧
23	2014年11月12日	2014年11月17日	6	2014年11月13日 20時0分	7.22	11.30	W	2014年11月低気圧
24	2017年12月25日	2017年12月31日	7	2017年12月25日 16時0分	7.17	10.60	WNW	2017年12月低気圧
25	2019年3月13日	2019年3月15日	3	2019年3月14日 6時40分	7.10	11.30	WNW	2019年3月低気圧
26	2021年10月20日	2021年10月22日	3	2021年10月20日 12時20分	7.03	11.00	NW	2021年10月低気圧
27	2018年1月1日	2018年1月4日	4	2018年1月3日 12時40分	7.00	10.90	NW	2018年1月低気圧
28	2015年1月6日	2015年1月14日	9	2015年1月7日 10時0分	6.94	10.60	WNW	2015年1月低気圧
29	2012年12月22日	2012年12月28日	7	2012年12月26日 8時40分	6.82	10.40	WNW	2012年12月低気圧
30	2013年3月1日	2013年3月4日	4	2013年3月2日 16時0分	6.79	10.90	NW	2013年3月低気圧