

知っとく・なっとく気象情報

台風や低気圧・大雨などに伴う最新の情報を防災対策に活用！

志田昌之

1

今日の キーワード

台風

大雨

警報級の可能性

図形式の気象警報・注意報

3つの危険度メッシュ情報

今日のお話

気象衛星ひまわりで見る大気の流れ

コンピュータによる天気図予想(数値予報)を再現

台風進路予報の成績は？

台風の一生

北海道で大きな災害をもたらす大雨パターン

56水害と平成28年8月北海道に上陸した台風

平成29年台風第21号の時の気象情報を読み解く

✓警報級の可能性

✓台風に関する情報

✓図形式の気象警報・注意報

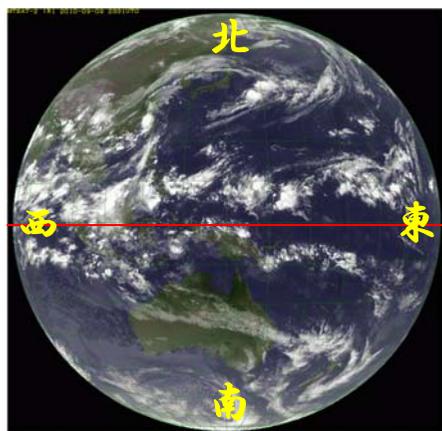
雨雲レーダと3つの危険度メッシュ情報

冬(2017年12月～2018年2月)の天候

平成30年3月8日から9日の大雨と融雪

2

ひまわり7号による動画（赤外画像）



2010年9月10日から約一ヶ月間の雲の動き

赤道付近で発生する雲は、貿易風で東から西へ移動し。

日本付近では、偏西風に流され西から東へ移動します。

雲は、大きささまざまなスケールで発生・発達・消滅を繰り返しています。

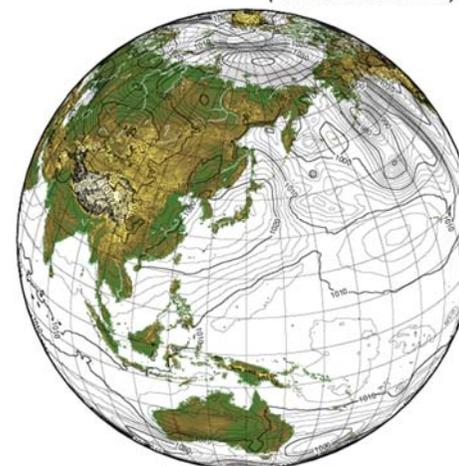
これらの現象は、すべて対流圏で起きています。

静止位置 東経145度の赤道上空 約35,800km

3

全球モデル

GSM-TL959L60 2014.01.23.12UTC FT=000
(Valid Time: 01.23.12UTC)



ヨーロッパや低緯度地域の大気の状態も、数日後には日本に影響を与えます。

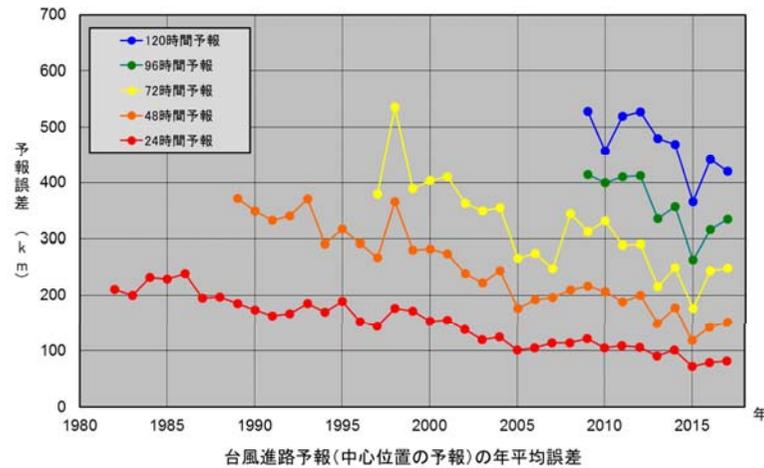
このため、数日より先の予報には地球全体をカバーする全球モデルが必要となります。

全球モデルでは、日本が位置する温帯域だけでなく、気象特性が異なる熱帯域や極域の気象も適切に予測することが重要となります。

出典:気象庁ホームページ (知識・解説より)

4

台風進路予報(中心位置の予報)の年平均誤差の推移

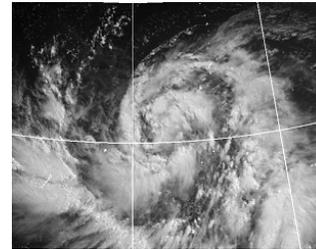


気象庁 ホーム > 各種データ・資料 > 台風進路予報の精度検証結果 より

台風の一生

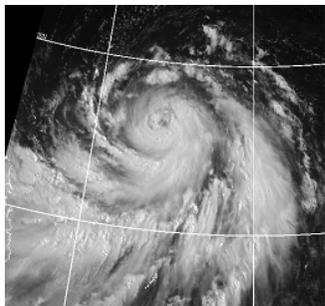
台風の一生は、大別すると発生期、発達期、最盛期、衰弱期の4つの段階に分けることができます。日本に接近する台風は主に最盛期と衰弱期のものです。(衛星画像は平成19年台風第4号)

【発生期】

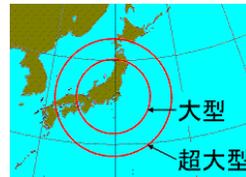


台風は赤道付近の海上で多く発生します。海面水温が高い熱帯海上で上昇気流が発生
 → 上昇気流によって次々と発生した積乱雲(入道雲ともいいます)が多数まとまって渦を形成
 → 渦の中心付近の気圧が下がり、さらに発達して熱帯低気圧となり、風速が17m/sを超えたものを台風と呼んでいる。

【発達期】



発達期とは、台風となってから、中心気圧が下がり勢力が最も強くなるまでの期間を言います。暖かい海面から供給される水蒸気をエネルギー源として発達し、中心気圧はぐんぐん下がり、中心付近の風速も急激に強くなります。



強さの階級分け

階級	最大風速
強い	33m/s(64ノット)以上～44m/s(85ノット)未満
非常に強い	44m/s(85ノット)以上～54m/s(105ノット)未満
猛烈な	54m/s(105ノット)以上

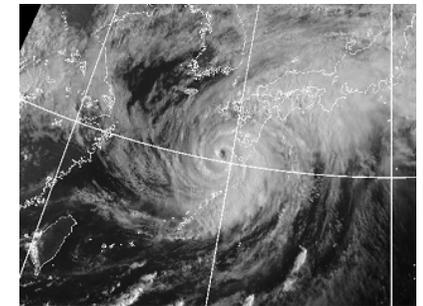
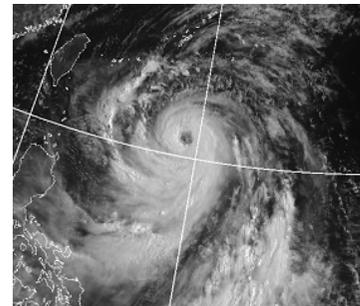
大きさの階級分け

階級	風速15m/s以上の半径
大型(大きい)	500km以上～800km未満
超大型(非常に大きい)	800km以上

【最盛期】

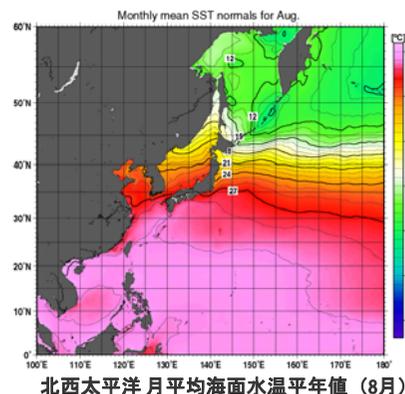
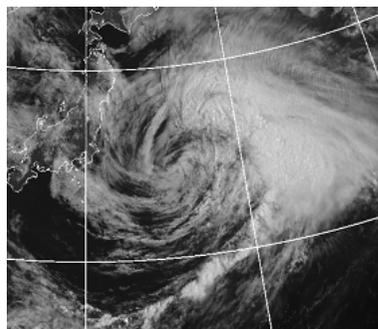
最盛期とは、中心気圧が最も下がり、最大風速が最も強い期間を言います。

台風の北上に伴い、中心付近の風速は徐々に弱まる傾向に入りますが、強い風の範囲は逆に広がります。



【衰弱期】

台風は海面水温が熱帯よりも低い日本付近に来ると海からの水蒸気の供給が減少し、熱帯低気圧や温帯低気圧に変わります。

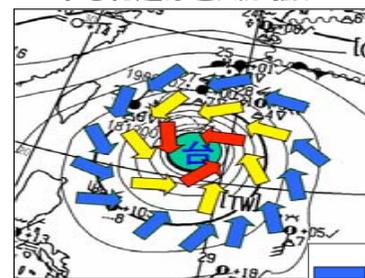


9

台風と温帯低気圧に伴う暴風の特徴

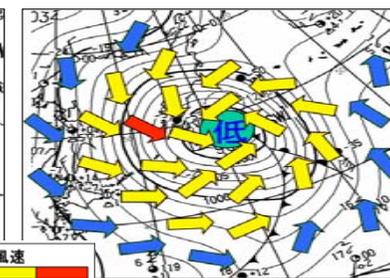
台風 (熱帯低気圧)

中心付近ほど風が強い



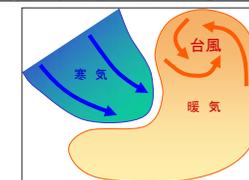
温帯低気圧 (発達した場合)

風の強い領域が広く、中心から離れた場所でも風が強い



台風が北上して海水温が低い海域に達すると一般に台風の発達が弱まりますが、時として、**温带低気圧にかわり、再び発達することがあります**

温带低気圧に変わっても油断禁物！



10

温带低気圧化 / 熱帯低気圧化とは？

台風は、北から寒気の影響が加わると、寒気と暖気の境である前線を伴う「温带低気圧」に変わります。

この時、低気圧の中心付近では多くの場合風速のピークは過ぎていますが、強い風の範囲は広がるため低気圧の中心から離れた場所で大きな災害が起こったり、あるいは寒気の影響を受けて再発達して風が強くなり災害を起こすこともありますので注意が必要です。

また、台風がそのまま衰えて「熱帯低気圧」に変わる場合もありますが、この場合は最大風速が17m/s未満になっただけであり、強い雨が降ることがありますので、「温带低気圧」、「熱帯低気圧」いずれの場合も消滅するまで油断はできません。【腐ってもタイ！】

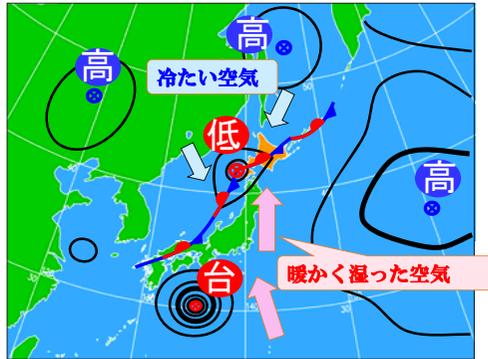
11

北海道で大きな災害をもたらす大雨パターン

12

大雨パターン

前線 + 台風 = 大雨



北海道に前線が停滞しているところに
南から台風(熱帯低気圧)が北上

台風の周辺から水蒸気を大量に含んだ暖かく湿った空気が送り込まれ、前線の活動が活発になる。前線による雨とその後の台風本体による雨雲により長時間大雨が続く。

なんといっても56水害

「56水害」昭和56年(1981年)8月3日~6日

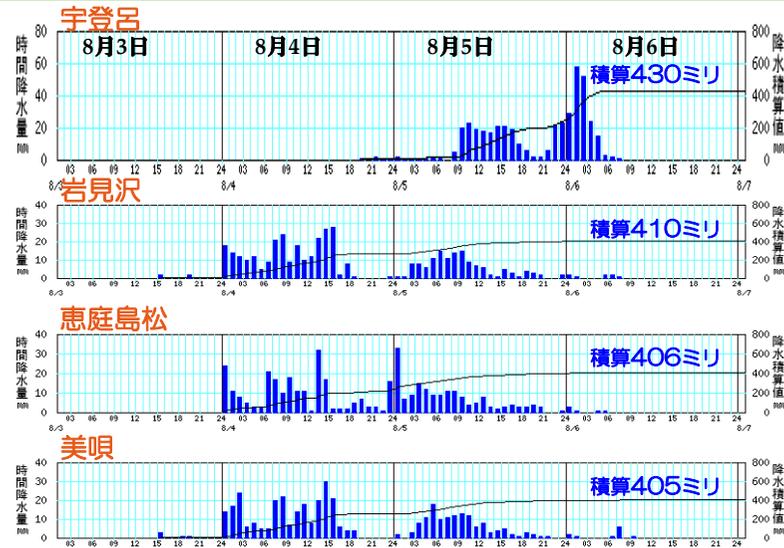
台風第12号と前線による大雨。石狩川流域で大規模な氾濫発生。道内の死者8名、負傷者14名。被害総額約2700億円。



北広島の農家での中の水田活動(北海道開発局)

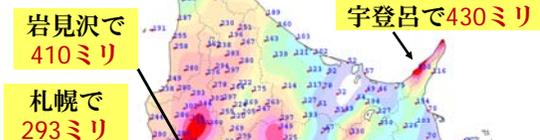
千歳川の氾濫状況、江別市東野橋付近(石狩川開発建設部蔵)

時間雨量と積算雨量 1981年08月03日01時~1981年08月07日01時

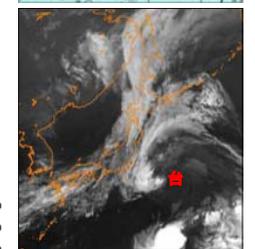
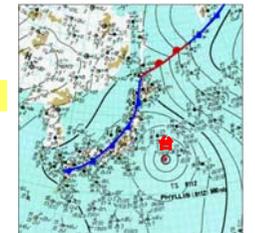
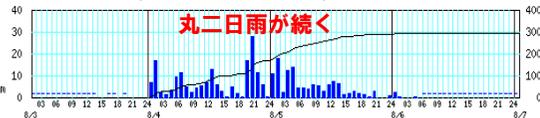


昭和56年8月3日から~6日にかけての総雨量

台風第12号からの暖かく湿った空気が流入し、前線活動が活発化し大雨となる。



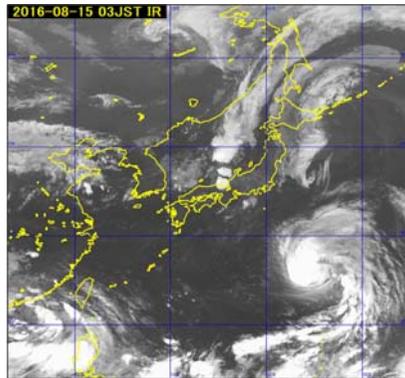
<札幌> 1981年8月3日01時~1981年8月7日00時 293.0mm



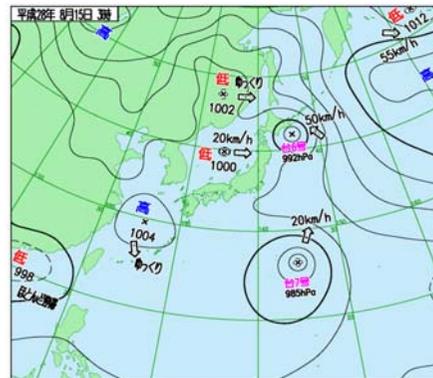
地上天気図と衛星画像
昭和56年8月4日21時

平成28年8月の北海道に接近・上陸した台風

台風第6号、第7号、第11号、第9号、第10号（接近順）（平成28年8月15日03時～31日21時）



気象衛星赤外画像

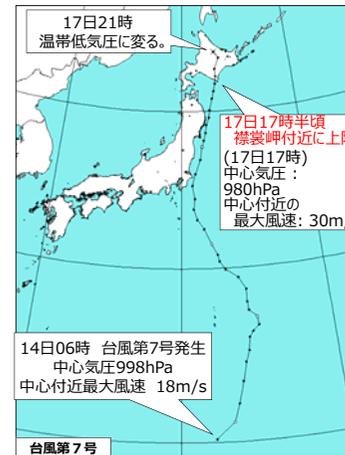


地上天気図

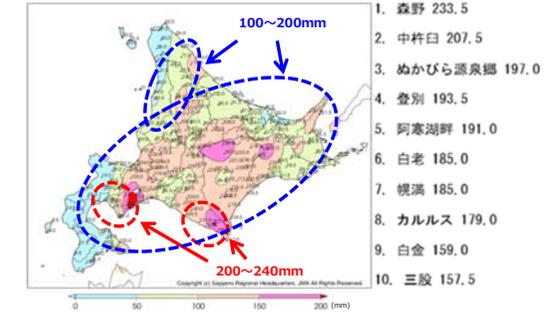
平成28年台風第6号が北海道の東部を通過以降、台風第7号、第11号、第9号が北海道に上陸しました。3つの台風が北海道に上陸するのは統計開始以来初めてです。また、台風第10号の接近・通過もあり各地で甚大な被害が発生しました。

台風第7号 8月17日 上陸

● 台風第7号の経路図



● 台風第7号による総雨量
(8月16日0時から18日0時)



総雨量は、太平洋側を中心に広い範囲で100mm以上を観測。胆振・日高地方では200mmを超える大雨。釧路では43.2m/sの瞬間最大風速。

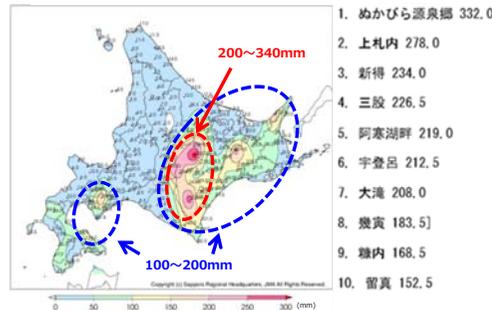
札幌市では避難準備情報のエリアメール流れる

台風第10号 8月30日 岩手県に上陸

● 台風第10号の経路図

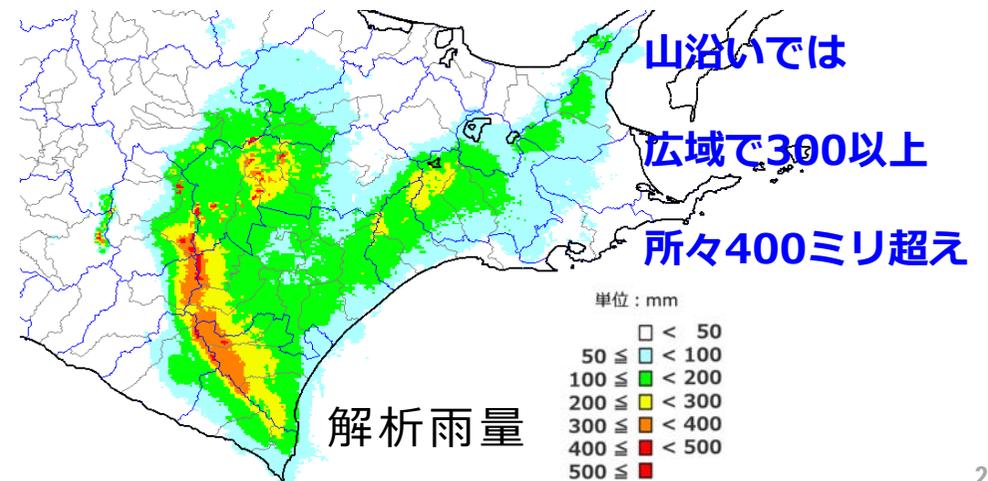


● 台風第10号による総雨量
(8月29日から31日)



総雨量は、太平洋側の東斜面を中心に200mm以上を観測した。
むかびら源泉郷 332.0mm
新得 234.0mm
幾寅 183.5mm (31日03時40分までのデータ)

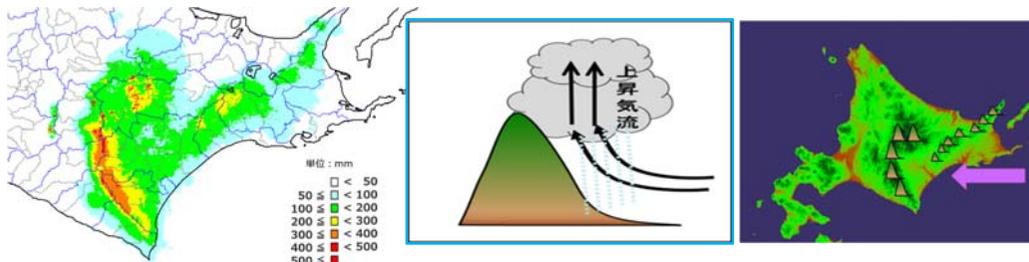
29日0時から31日24時までの72時間積算



《参考》地形性降雨

8月末に十勝地方に大雨をもたらした主な要因

- ① 加マヤツカ(カムチャツカ)の南に中心を持つ高気圧の縁をまわる湿った東よりの風の流入が持続
- ② 日高山脈などでは地形による上昇気流により雨雲が強化される
- ③ 台風第10号の北上に伴って更に湿った空気が流入する
- ④ 30日夜から31日未明には台風第10号本体の雲域もかかり更に雨が強まる



※「平成28年8月29日～31日にかけての台風第10号に関する気象速報」帯広測候所 より抜粋

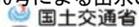
平成28年台風第10号による出水の概要



○平成28年8月28日から降り始めた降雨により、戸蔭別川上流観測所(帯広市)では、累加雨量で505mmを観測し、十勝川の茂岩観測所等の12箇所の水位は、観測史上最も高い水位となるなど、十勝川及び札内川では計画高水位を超え、全道の10水系26河川で基準水位を超える出水となりました。
 ○石狩川水系空知川左岸幾寅築堤及び十勝川水系札内川と戸蔭別川の合流地点の2箇所にて堤防が決壊したため、現在、復旧を進めています。



台風第10号による 北海道 石狩川水系空知川の被害状況について②



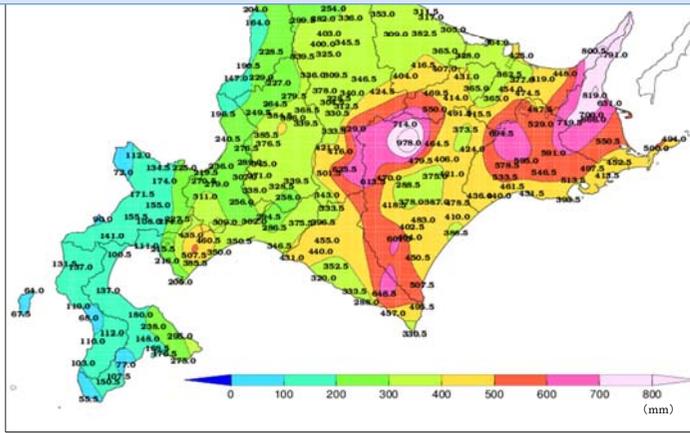
⑤国道274号 日高町千栄～清水町清水(L=43.8km)区間の主な被災状況

国道274号 日高町 千呂露橋 (H28.9.1の状況)



平成28年8月の北海道の月降水量

アメダスの観測による道内225地点中、**“89地点”**で、**月降水量の極値（1位）を更新し**、太平洋側東部の広い地域で平年の2～4倍となる500ミリを超える降水量となった。

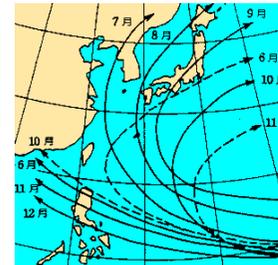


振興局毎の更新地点数
振興局：更新数／全地点数
 上川： 8／30
 石狩： 2／12
 空知： 3／17
 ホールック： 27／29
 根室： 10／10
 釧路： 16／16
 十勝： 20／25
 日高： 3／13

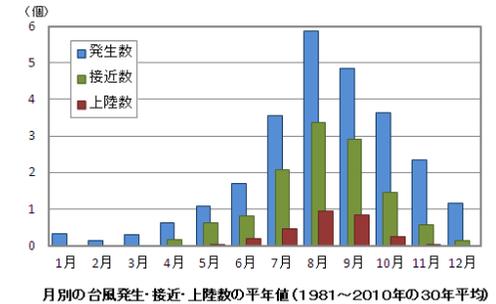
※宗谷・留萌・後志・渡島・檜山・胆振地方の73地点では該当なし。

なぜ、台風は北海道にやってきたのか？

なぜ、台風はこのような経路をたどったのか？



台風の月別の主な経路
 (実線は主な経路、破線はそれに準ずる経路)



月別の台風発生・接近・上陸数の平年値(1981～2010年の30年平均)

台風の寿命(台風の発生から熱帯低気圧または温帯低気圧に変わるまでの期間)は30年間(1981～2010年)の平均で5.3日ですが、中には昭和61(1986年)台風第14号の19.25日という長寿記録もあります。長寿台風は夏に多く、不規則な経路をとる傾向があります

8月の西日本周辺海域の海面水温の経過 (気象庁報道発表資料より)

東シナ海北部、日本海南部では、**8月上旬以降海面水温が記録的に高い状態となっています。**

東シナ海北部、日本海南部の8月中旬の旬平均海面水温は、**解析値のある1982年以降で年間を通して最も高い水温となりました(表1)。**

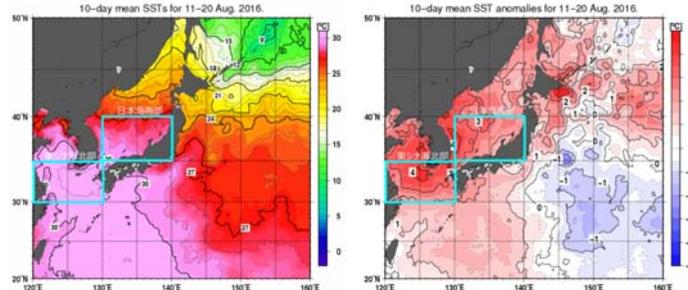


図 日本近海の旬平均海面水温分布図と平年差分布図(2016年8月中旬)
 平年差は、海面水温の平年値(1981～2010年の30年間の平均値)からの差(速報値)。

表1 2016年8月の旬平均海面水温

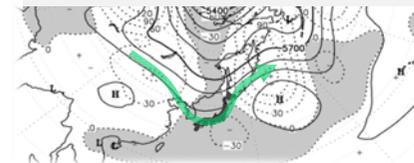
	日本海南部		東シナ海北部	
	8月上旬	8月中旬	8月上旬	8月中旬
2016年の旬平均海面水温(偏差)	27.5°C (+2.5)	28.4°C (+2.7)	29.5°C (+2.0)	30.6°C (+3.0)
これまでの年間を通しての過去最高水温(括弧内は発生年及び旬)	28.0°C (2013年8月中旬、1994年8月中旬)		29.4°C (2013年8月中旬)	

*2016年の値は速報値です。下線を引いた数字は1982年以降の最高値を示しています。

8月の大気の流れ (北半球の平均天気図の特徴)

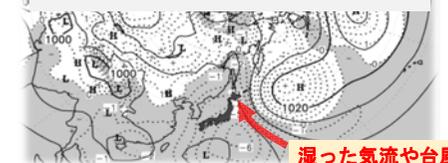
札幌管区気象台：平成28年(2016年)北海道地方8月の天候より

500hPa平均天気図



実線：等高線(m)、点線：高度の平年偏差(m)
 陰影部は、平年より高度の低い負偏差の領域を示す。

地上平均天気図



実線：等圧線(hPa)、点線：気圧の平年偏差(hPa)
 陰影部は、平年より気圧が低いことを示す。この領域では、平年より気圧の谷や低気圧の影響を受けやすい。

500hPa(上空約5500m)天気図

本州付近は負偏差で千島の東では明瞭な正偏差となった。偏西風は日本付近で南に蛇行し、日本の東海上では北へ蛇行したため、台風がたびたび北上した。

地上天気図

日本の南で平年より気圧が低く、千島の東では高気圧が強かったため、高気圧の縁辺を回る暖かく湿った気流が入りやすく、台風がたびたび北上した。

石狩川滝川地区 水害タイムライン (試行用完成版) タイムライン試行用完成版の概要

平成28年8月3日(水)
石狩川滝川地区水害タイムライン事務局

滝川地区タイムライン(試行用完成版)の構成

タイムライン(TL) 防災対応レベル	時間 (目安)	想定される状況	主な対応 []内は対象エリア、TLレベルはタイムライン防災対応レベ
レベル1	-96時間 ~ -72時間	前線の停滞、台風の接近 降雨なし 気象台が台風説明会を開催、または前線及び台風の大 雨により滝川市で水害が発生する可能性	タイムラインの立ち上げを決定 各機関によるタイムラインの基づく防災行動開始 大雨や台風による災害発生に警戒した情報の収集 今後の防災対応のための資機材・設備の準備・確認 今後の住民・要配慮者の避難に備えた避難所開設の準備
レベル2	-72時間 ~ -24時間	想定される状況に応じ 防災対応レベルを順次引き上げ 先手での防災対応が可能となる	定 所の開設 準備情報・避難勧告の発表 慮者の避難支援と住民の避難の実施 交通規制の実施 水防活動・施設の防災対応の実施
レベル3	-24時間 ~ -12時間	長時間の降雨による石狩川・空知川の水位の上昇 水防団待機水位を超過 今後も雨は継続する見込み	TLレベル3への移行を決定 [外水はん濫エリア]避難所の一部開設 [外水はん濫エリア]住民の自主避難の実施 [外水はん濫エリア]要配慮者の早期避難支援の実施 大雨や内水はん濫による交通規制の実施・拡大

【タイムライン】

住民の命を守る、さらに経済被害の最小化を目的に、自治体・関係機関・地域住
民・民間団体等が、災害やそれに伴うリスクを共有し、災害(警戒)時に、

「誰が」「いつ」「何を」するのかを
時系列に取りまとめた事前防災行動計画

【対象とする災害】

あらかじめ発生が予測でき、減災行動を起こすための猶予時間がとれる災害。

(風水害、土砂災害、高潮災害、暴風雪災害等)

【期待されるタイムラインの効果】

先を見越した早目の行動が可能となり、安心・安全、減災につながる。あらかじめ
役割を決めることで、円滑な連携ができる(各関係機関の対応のばらつき解消)。
首長や災害対策本部等の、意思決定を支援するツールとなる。タイムライン策定の
過程において、参加機関同士でコミュニケーションが図れ、顔の見える関係の構築。

平成29年台風第21号 気象情報を振り返る

当時発表された情報の
みかた・使いかた



平成29年台風第21号に関する気象速報 札幌管区気象台による

■天気概況

超大型の台風第21号は、23日03時頃に静岡県御前崎市付近に上陸した後、関東地方を通過し23日15時に釧路沖で温帯低気圧に変わった。この低気圧はその後北東に進み、24日未明には千島近海に達した。

この台風や台風から変わった低気圧の影響により、北海道地方の上空には寒気が流れ込み、オホーツク海側、太平洋側東部、日本海側北部の内陸を中心に、湿った雪が降り、釧路中部の阿寒湖畔で23センチの積雪を観測するなど、内陸では10から20センチ程度の積雪となった。

また、日高東部のえりも岬では、北北東の風で最大風速は32.7メートル、最大瞬間風速は43.1メートルを観測した。

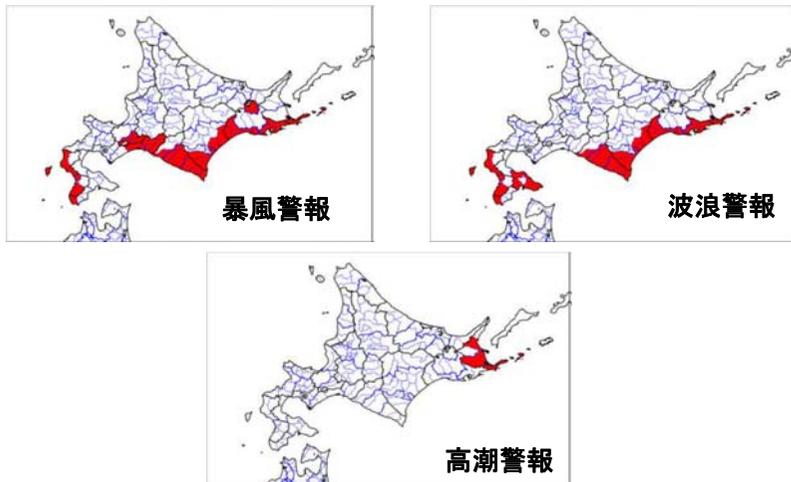
■社会的な影響 北海道調べ(10月24日10時現在)

強風や降雪などにより、停電やJRの運休、国道、道道の通行止めなど、交通関係に乱れが生じたほか、教育関係では23日に臨時休校や下校時間繰上げの措置がとられた。

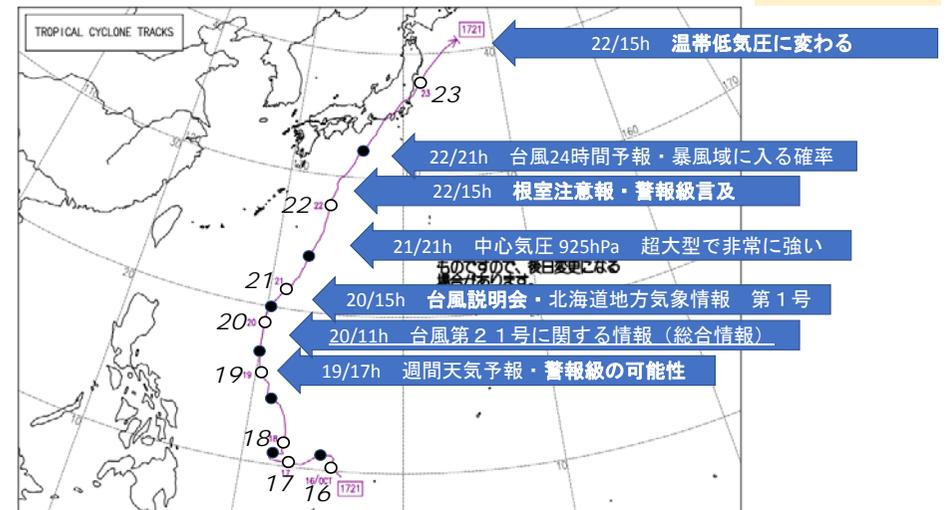
平成29年台風第21号に関する気象速報 札幌管区気象台による

市町村等毎の警報の発表状況(10月23日から10月24日)

(1) 地図形式(赤色は警報発表市町村等)



平成29年台風第21号に関する気象速報 札幌管区気象台による



経路上の○印は傍らに記した日の午前9時、●印は午後9時の位置で→は消滅を示します。

19日 17時発表 週間天気予報

23日の4日前

警報級の可能性へ

10月19日17時 胆振・日高地方の週間天気予報

日付	20金	21土	22日	23月	24火	25水	26木
胆振・日高地方 府県天気予報へ	曇一時雨	曇	曇時々晴	曇一時雨	曇時々雨	曇	曇時々晴
降水確率(%)	30/50/10/10	30	20	60	70	40	30
信頼度	/	/	A	C	B	C	B
室蘭	最高(°C)	14 (13~16)	16 (14~17)	14 (12~16)	10 (7~13)	12 (9~15)	12 (9~15)
	最低(°C)	10 (7~11)	10 (9~12)	8 (7~10)	6 (4~7)	6 (4~8)	6 (4~7)
平年値	降水量の合計		最高最低気温				
室蘭	平年並 6-17mm		最低気温	最高気温			
			8.1°C	14.2°C			

週間天気予報で危険を察知！

概況文は北海道全域について簡潔に記述

大荒れ・大しけは危険のサイン！

北海道地方週間天気予報
平成29年10月19日16時35分 札幌管区気象台発表
予報期間 10月20日から10月26日まで
向こう一週間は、高気圧に覆われて晴れる所もありますが、気圧の谷や寒気の影響により、曇りや雨や雪の降る日があるでしょう。
なお、24日頃は、台風第21号の進路等によっては、大荒れの天気や大しけとなるおそれがあります。
海は、波の高い日が多く、期間の後半はしける海域がある見込みです。
最高気温・最低気温はともに、平年並か平年より低く、かなり低い所もありますが、期間の前半は平年より高い所もあるでしょう。

19日 17時00分発表

23日の4日前

平成29年10月19日17時00分 室蘭地方気象台発表

北海道日高地方の警報級の可能性
日高地方では、20日までの期間内に【高】及び【中】はない。今後の情報に留意。

種別	警報級の可能性						
	19日	20日		21日	22日	23日	24日
	明け方まで	朝~夜遅く					
	18-6	6-24					
大雨	-	-		-	-	-	-
大雪	-	-		-	-	-	-
暴風(暴風雪)	-	-		-	-	-	[中]
波浪	-	-		-	-	-	[中]

【高】:警報を発表中、又は、警報を発表するような現象発生の可能性が高い状況です。明日までの警報級の可能性が【高】とされているときは、危険度が高まる詳細な時間帯を本ページ上段の気象警報・注意報で確認してください。
【中】:【高】ほど可能性は高くありませんが、命に危険を及ぼすような警報級の現象となりうることを表しています。明日までの警報級の可能性が【中】とされているときは、深夜などの警報発表も想定して心構えを高めてください。

警報級の可能性

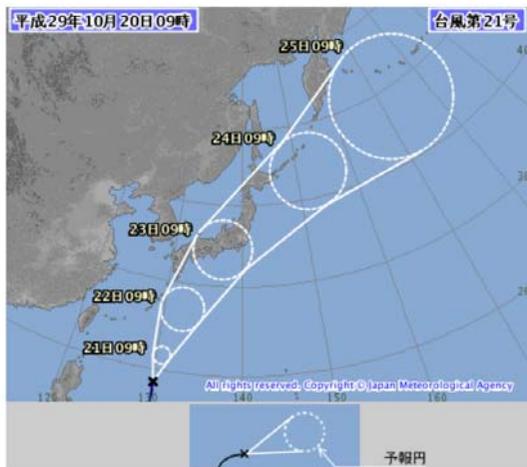
暴風と波浪の警報の可能性が「中」程度

警報や注意報の発表、切替、解除を行った場合、本ページは通常は数分以内に更新されますので、ページを再読み込みし、最新の情報をお使いください。

20日 09時00分実況と予想

23日の3日前

5日進路予報



台風が中心が予報円に入る確率は70%です。

台風は23-24日にかけて北海道に近づく予想

20日 11時06分発表

23日の3日前

平成29年 台風第21号に関する情報 第9号 10月20日11時06分 気象庁予報部発表

(見出し)
大型で強い台風第21号が、**沖縄地方には21日から22日にかけて、東日本から西日本には22日から23日頃にかけてかなり接近する見込みです。**台風による暴風や高波、高潮、大雨に厳重に警戒してください。

(本文) [防災事項]
＜大雨・雷・突風＞
台風を取り巻く発達した雨雲や本州付近に停滞する前線の影響により、**南西諸島や西日本、東日本の太平洋側では、21日から23日にかけて、非常に激しい雨が降り、局地的に猛烈な雨の降るおそれがあります。**

・・・以降は省略・・・
次の「**台風第21号に関する情報(総合情報)**」は、20日17時頃に発表する予定です。

時間帯の区分	時刻予報用語	00~03	03~06	06~09	09~12	12~15	15~18	18~21	21~24
		未明	明け方	朝	昼前	昼過ぎ	夕方	夜のはじめ頃	夜遅く

20日 16時 10分発表

台風第21号に関する北海道地方気象情報 第1号

平成29年10月20日16時10分 札幌管区気象台発表

(見出し) 超大型で強い台風第21号の影響で、
23日から24日にかけて、太平洋側を中心に暴風や高波に警戒。
太平洋側やオホーツク海側の内陸部を中心に大雪による交通障害に十分注意。

(本文)
 <気象概況>省略

<防災事項>
 23日から24日は雨や風が強まり、大荒れの天気となるおそれあり。
 太平洋側を中心に非常に強い風が吹き、海は大しけとなる見込みです。暴風や高波、沿岸施設への被害に警戒してください。
 また、**台風の進路によっては、23日から24日にかけて寒気が流れ込み、太平洋側やオホーツク海側の内陸部を中心に、重く湿った雪が降り、平地でも降雪量が多くなるおそれがあります。**大雪による交通障害や農業施設への被害、電線着雪や停電に十分注意してください。

23日の3日前

20日15時
 台風説明会
 札幌管区気象台
 防災・報道機関
 に警戒呼びかけ

北海道地方情報で使用する細分地域名



地方気象情報等で使用する細分地域名	
細分地域名	該当する一時細分区域又は市町村をまとめた地域
北海道地方	北海道【全域】
日本海側	宗谷北部、利尻・礼文、上川地方、留萌地方、空知地方、石狩地方、後志地方、釧路地方。
日本海側北部	上川北部、上川中部、留萌地方、北空知、宗谷北部、利尻・礼文。
日本海側南部	石狩地方、後志地方、釧路地方、中空知、南空知、上川南部。
オホーツク海側	宗谷南部、紋別地方、網走地方、北見地方。
オホーツク海側北部	宗谷南部、紋別北部。
オホーツク海側南部	網走地方、北見地方、紋別南部。
太平洋側	根室地方、釧路地方、十勝地方、胆振地方、日高地方、渡島地方。
太平洋側西部	胆振地方、日高地方、渡島地方。
太平洋側東部	根室地方、釧路地方、十勝地方。

21日 16時 21分発表

平成29年台風第21号に関する石狩・空知・後志地方気象情報 第1号

平成29年10月21日16時21分 札幌管区気象台発表

(見出し) 石狩・空知・後志地方では、23日から24日にかけて、**強風や高波に十分注意**してください。

(本文)
 <気象概況>省略
 <防災事項>

石狩・空知・後志地方では、23日から24日にかけて、台風の接近により雨や風が強まり、荒れた天気となる見込みです。また、海はしけるでしょう。強風や高波に十分注意してください。

峠や山間部では重く湿った雪が降る見込みです。積雪による交通障害にも注意してください。

次の「石狩・空知・後志地方気象情報」は22日夕方に発表する予定です。

23日の2日前

気象警報・注意報や天気予報の発表区域



府県予報区域
 石狩・空知・後志地方など

一次細分区域
 石狩地方など府県天気予報を定期的に細分して行う区域。
 気象特性、災害特性及び地理的特性により予報区を分割。

市町村等をまとめた地域
 石狩中部など災害特性や防災機関等の管轄範囲などを考慮してまとめた区域。

二次細分区域
 江別市など気象警報・注意報の発表に用いる区域。
 市町村を原則としている。

出典: 気象庁ホームページ (知識・解説より)

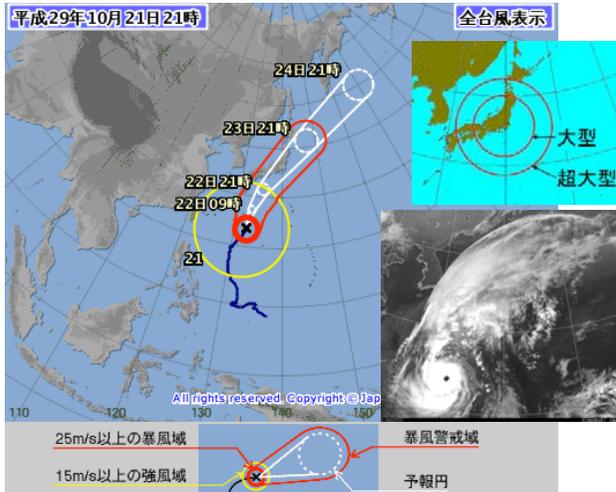
21日 21時00分実況と予想 台風最盛期

<21日21時>南大東島の南南東約260km

超大型で非常に強い 台風21号は
北北東 30km/hの速さで移動
中心気圧 925hPa 最大風速 50m/s
最大瞬間風速 70m/s
25m/s以上の暴風域
南東側 280km 北西側 220km
15m/s以上の強風域
西側 1100km 東側 950km

階級	最大風速
強い	33m/s(64ノット)以上～44m/s(85ノット)未満
非常に強い	44m/s(85ノット)以上～54m/s(105ノット)未満
猛烈な	54m/s(105ノット)以上

階級	風速15m/s以上の半径
大型(大きい)	500km以上～800km未満
超大型(非常に大きい)	800km以上



45

22日 15時38分発表

命に危険を及ぼすような
重大な災害が発生する恐れのある時間帯などを
一目で分かるように
危険度を色分けした図表
で表示。

今後の危険度の高まりを
即座に把握!

平成29年5月17日から
気象庁ホームページで提供を開始

平成29年10月22日15時38分 釧路地方気象台発表

釧路・根室地方の注意警戒事項
根室、釧路地方では、土砂災害や強風、高波、濃霧による視程障害に注意してください。根室地方では、高潮に注意してください。

=====
根室市 **【発表】強風、高潮注意報**
【継続】波浪、濃霧注意報
23日昼過ぎまでに暴風警報に切り替える可能性が高い
23日昼過ぎまでに波浪警報に切り替える可能性が高い

根室市	発表中の警報・注意報等の種別	今後の推移(■警報級 黄色注意報級)										備考・関連する現象				
		22日					23日									
強風	風向風速(米印・メートル)	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6	6-8	8-12	12-18	18-23	20	20	20	20	20	以後も警報級
	陸上	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	以後も警報級	
波浪	波高(メートル)	3	3	3	3	4	4	5	6	7					以後も警報級うねり	
	海上	3	3	3	3	4	4	5	6	7					以後も警報級うねり	
高潮	潮位(メートル)	0.6	0.4	0.0	0.5	0.9	0.9	0.7	0.8	1.0					以後も注意報級ピークは23日15時頃	
	海上	0.6	0.4	0.0	0.5	0.9	0.9	0.7	0.8	1.0					以後も注意報級視程200メートル以下	

警報は、警報級の現象が予想される時間帯の最大6時間前に発表します。
黄色で着色した種別は、今後警報に切り替える可能性が高い注意報を表しています。各要素の予測値は、確度が一定に達したものを表示しています。

46

危険度を色分けした時系列 気象警報・注意報の表示例

a 府県予報区内で、警報級や注意報級の現象が予想されている事項の概要を表示。

b 発表中の「警報・注意報」の種別と発表状況。大雨警報は、大雨警報(土砂災害)、大雨警報(浸水害)のように、特に警戒すべき事項を括弧書きで付している。

c 発表中の警報・注意報について、現象毎に、3時間毎の現象の推移を表します。

備考・関連する現象欄

表で示した時間帯以降に警報級や注意報級の現象が続く予想や、竜巻やうねりなど警報・注意報に関連する現象について表示します。灰色の斜線を付した時間帯は、予測の確度が十分ではなく、危険度や予測値を表示していません。この時間帯の危険度や予測値は、今後発表する警報・注意報で更新していきます。

岩泉町	発表中の警報・注意報等の種別	今後の推移(■警報級 黄色注意報級)										備考・関連する現象				
		30日					31日									
大雨	1時間最大雨量(ミリ)	16	30	40	50	80	80									浸水注意
	(浸水害)															
大雨	(土砂災害)															土砂災害警戒
	(浸水害)															
強風	風向風速(米印・メートル)	3	10	10	20	20	30	10	10	10						以後も注意報級
	陸上	3	10	10	20	20	30	10	10	10						以後も注意報級
波浪	波高(メートル)	6	6	8	8	10	10	10	6	6						以後も注意報級うねり
	海上	6	6	8	8	10	10	10	6	6						以後も注意報級うねり
高潮	潮位(メートル)	0.4	-0.2	0.1	1.2	1.2	1.2	0.7	0.7							ピークは30日12時頃
	海上	0.4	-0.2	0.1	1.2	1.2	1.2	0.7	0.7							ピークは30日12時頃
濃霧	陸上															視程100メートル以下以後も注意報級
	海上															視程500メートル以下以後も注意報級

47

22日 17時00分発表

警報級の可能性

大雨警報の可能性が [中]

暴風警報と波浪警報の可能性が [高]

可能性が [高] のとき
十中八九は発表となる

平成29年10月22日17時00分 釧路地方気象台発表

北海道根室地方の警報級の可能性
根室地方では、23日までの期間内に、暴風(暴風雪)、波浪警報を発表する可能性が高い。また、23日までの期間内に、大雨警報を発表する可能性がある。

北海道根室地方	警報級の可能性								
	22日	23日				24日	25日	26日	27日
種別	明け方まで	朝～夜遅く							
	18-6	6-24							
大雨	-	[中]				-	-	-	-
大雪	-	-				-	-	-	-
暴風(暴風雪)	-	[高]				[高]	-	-	-
波浪	-	[高]				[高]	-	-	-

[高]:警報を発表中、又は、警報を発表するような現象発生の可能性が高い状況です。明日までの警報級の可能性が[高]とされているときは、危険度が高まる詳細な時間帯を本ページ上段の気象警報・注意報で確認してください。

[中]: [高]ほど可能性は高くありませんが、命に危険を及ぼすような警報級の現象となりうることを表しています。明日までの警報級の可能性が[中]とされているときは、深夜などの警報発表も想定して心構えを高めてください。

警報や注意報の発表、切替、解除を行った場合、本ページは通常は数分以内に更新されますので、ページを再読み込みし、最新の情報をお使いください。

48

22日 16時 33分 石狩・空知・後志地方気象情報 第3号

平成29年台風第21号に関する石狩・空知・後志地方気象情報 第3号 札幌管区気象台発表

(見出し)

石狩南部は23日朝から夜のはじめ頃にかけて暴風に警戒。石狩・空知・後志地方は23日は高波、大雨による低い土地の浸水、土砂災害、河川の増水に十分注意。

(本文)

★アンダーラインは21日の情報1号からの主な変更点

<特記事項> 23日未明に石狩南部に暴風警戒を發表する見込み。

<防災事項>

石狩南部では23日朝から夜のはじめ頃にかけて北よりの非常に強い風が吹く見込みです。暴風に警戒してください。石狩・空知・後志地方の陸上を含め、強風や高波に十分注意してください。

石狩・空知・後志地方では、23日昼前から夕方にかけて激しい雨の降る所がある見込みです。大雨による低い土地の浸水や土砂災害、河川の増水に十分注意してください。気温の低下する内陸部では重く湿った雪が降る見込みです。積雪による交通障害、電線着雪や停電に注意してください。

<風の予想><波の予想><雨の予想><雪の予想>・・・は省略

時間帯の区分	時刻	00~03	03~06	06~09	09~12	12~15	15~18	18~21	21~24
予報用語		未明	明け方	朝	昼前	昼過ぎ	夕方	夜のはじめ頃	夜遅く

49

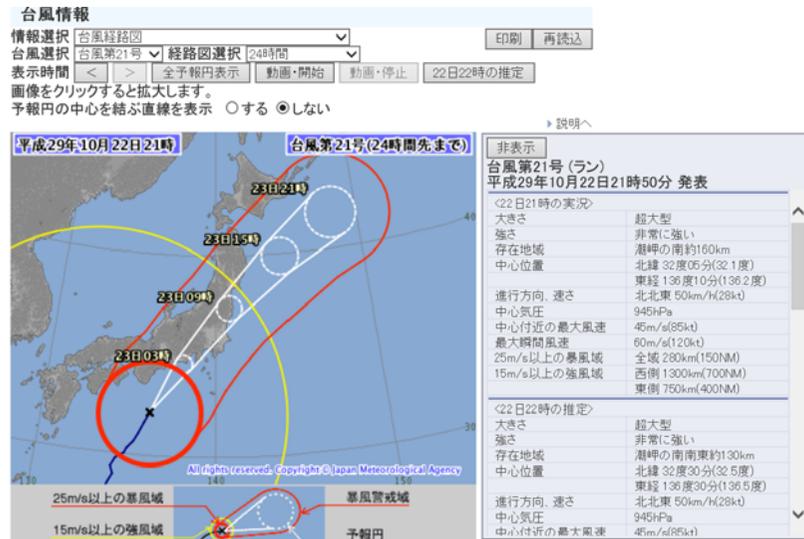
22日 17時 00分発表

22日17時札幌管区気象台発表の天気予報(今日22日から明後日24日まで)			
石狩地方	地域別予報	降水確率	気温予報
今夜22日	北の風 やや強く 海上では後 北東の風 強く ぐもり 波 1.5メートル 後 2メートル	00-06 10% 06-12 10% 12-18 10% 18-24 10%	
明日23日	北の風 後 強く 石狩南部では北の風 非常に強く 雨が雪 明け方 までくもり 所により 昼前 から夕方 雨 で 激しく 降る 波 2.5メートル 後 4メートル	00-06 20% 06-12 90% 12-18 90% 18-24 70%	札幌 朝の最低 日中の最高 2度 5度
明後日24日	北の風 やや強く 後 北西の風 くもり 後 1メートル		
空知地方	地域別予報	降水確率	気温予報
今夜22日	北の風 後 やや強く くもり	00-06 10% 06-12 10% 12-18 10% 18-24 10%	
明日23日	北の風 やや強く 日中 強く 雨が雪 明け方 までくもり 所により 昼前 から夕方 雨 で 激しく 降る	00-06 20% 06-12 90% 12-18 90% 18-24 70%	岩見沢 朝の最低 日中の最高 3度 4度
明後日24日	北の風 後 西の風 くもり 後 晴れ		

天気予報では
23日は  マーク
しかし予報文では
「雨か雪」と予報
している

50

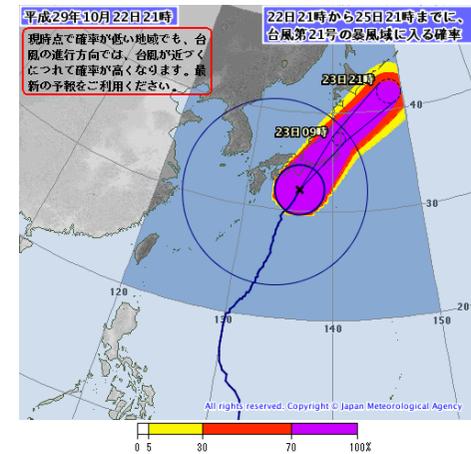
22日 21時 00分実況と予想



51

22日 21時発表 台風第21号の暴風域に入る確率

22日21時から
25日21時までに
暴風域に入る確率



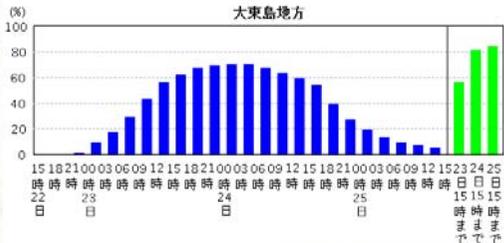
台風の進行方向では、台風が近づくにつれて確率が高くなってきますので注意が必要です。確率が低くても、その後発表される予報でどう変わるかに気をつけてご覧ください。

52

暴風域に入る確率

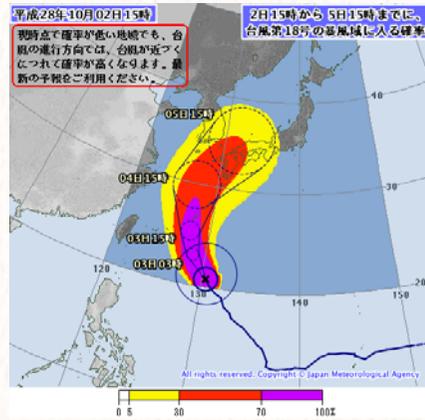
72時間以内に台風の暴風域に入る確率が0.5%以上である地域に対し、市町村等をまとめた地域ごとに発表します。

「暴風域に入る確率（地域毎の時間変化）」

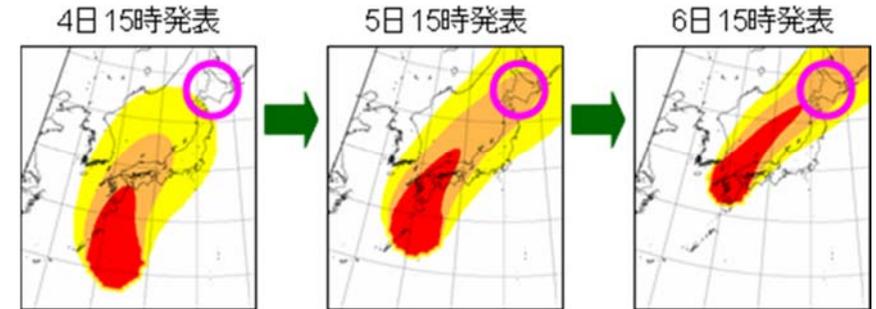


値の増加が最も大きな時間帯に暴風域に入る可能性が高く、値の減少が最も大きな時間帯に暴風域から抜ける可能性が高くなります。変化傾向やピークの時間帯に注目してください。

「暴風域に入る確率（分布表示）」



例えば下の図のように、台風の進行方向にあたる北海道（円内）では、一番左の図の予報では確率が低かったのですが、1日後の予報（中央の図）、2日後の予報（右の図）では、確率が高くなりました。その後、この台風は北海道に向かって進みました。

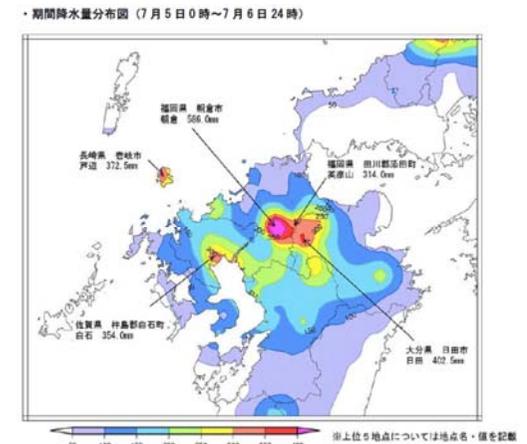


雨雲レーダと3つの危険度メッシュ情報

高確度降水ナウキャストと危険度分布

まずは平成29年7月九州北部豪雨の時の危険度分布などの推移を実感していただきます

2017年7月5日～6日
福岡県・大分県

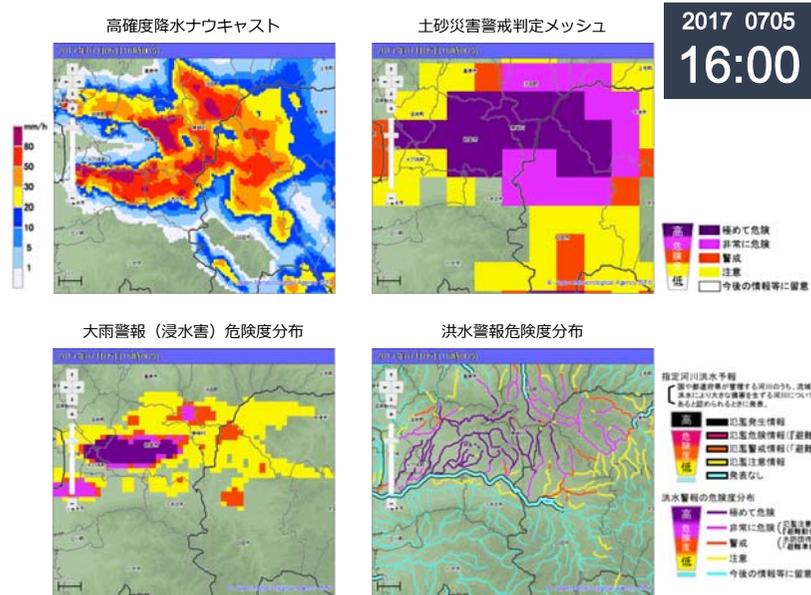
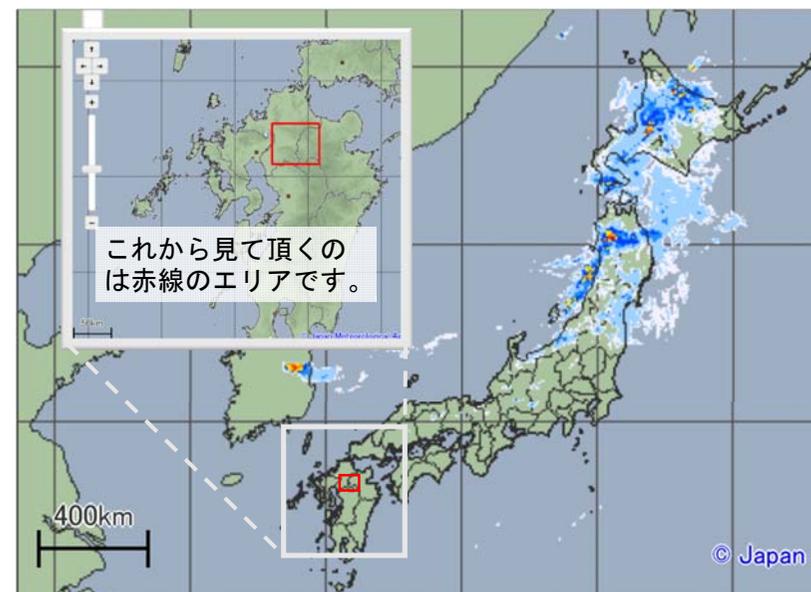


ここから、雨雲レーダと3つの危険度メッシュ情報の九州北部豪雨時の様子をご覧ください。

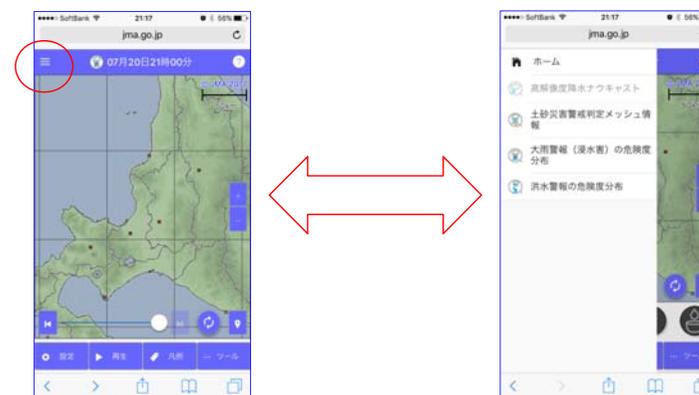
- ◎高解像度降水ナウキャスト
➡レーダによる雨の強さ

危険度メッシュ情報は以下の3つですが、まずは九州の大雨時に、各危険度がどのようにになっていたのかを感じてください。**個別の説明は後ほど・・・。**

- ◎土砂災害警戒判定メッシュ➡土砂災害のリスク
- ◎洪水警報危険度分布➡洪水害のリスク
- ◎大雨警報（浸水害）危険度分布➡浸水害のリスク

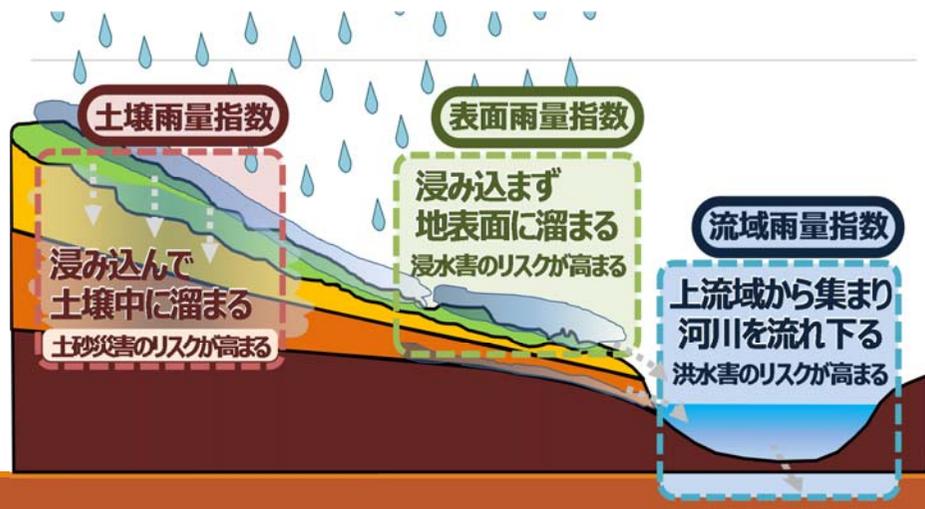


この情報をスマホで確認するときは



まずは、高解像度降水ナウキャストの画面を表示し、各危険度情報へは、左上のメニューをクリックして切り替える

危険度分布（メッシュ情報）の3つの指数



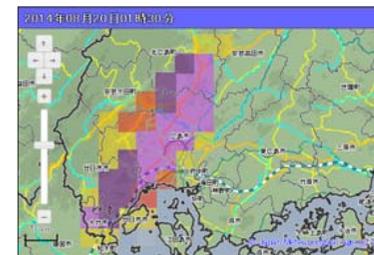
61

土砂災害警戒判定メッシュ

気象庁ホームページで
すでに提供中

- 大雨警報（土砂災害）や土砂災害警戒情報を補足する情報
- 5 kmメッシュごとに、土砂災害発生危険度を5段階に判定した結果を表示

土砂災害警戒判定メッシュ



色	土砂災害発生危険の高まり
極めて危険	実況で土砂災害警戒情報の基準に到達
非常に危険	予想で土砂災害警戒情報の基準に到達
警戒	実況または予想で大雨警報の基準に到達
注意	実況または予想で大雨注意報の基準に到達
今後の情報等に留意	実況または予想で大雨注意報の基準未達

避難にかかる時間を考慮して、危険度の判定には2時間先までの土壌雨量指数等の予想を用いています。

62

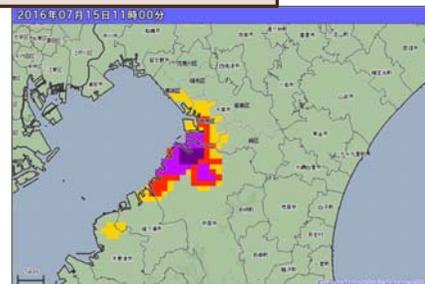
大雨警報（浸水害）の危険度分布

- 大雨警報（浸水害）を補足する情報

平成29年7月4日から
気象庁ホームページで提供

- 1 kmメッシュごとに、短時間強雨による浸水害発生危険度の高まりを5段階に判定した結果を表示

大雨警報（浸水害）の危険度分布



色	住民等がとるべき行動の例
極めて危険	このような状況になる前に安全確保行動を完了する
非常に危険	速やかに安全確保行動をとる
警戒	安全確保行動を準備に早めの行動を心がける。住宅の地下室からは退避。
注意	道路のアンダーパスに近づかない。今後の情報、雨の降り方に注意。
今後の情報等に留意	今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意。

1時間先までの表面雨量指数の予測値により、危険度を5段階に判定し表示しています。

63

洪水警報の危険度分布

- 洪水警報を補足する情報

平成29年7月4日から
気象庁ホームページで提供

- 河川の上流域に降った雨による流出過程等を考慮して、下流の対象地点での洪水発生危険度の高まりを5段階に判定した結果を表示

洪水警報の危険度分布



色	住民等がとるべき行動の例
極めて危険	このような状況になる前に安全確保行動を完了する
非常に危険	速やかに立ち退き避難や安全確保行動をとる
警戒	安全確保行動を準備に早めの行動を心がける。住宅の地下室からは退避。
注意	今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意。
今後の情報等に留意	今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意。

3時間先までの流域雨量指数の予測値により、危険度を5段階に判定し表示しています。

64

洪水に関する重要な情報

大 ← 流域面積・洪水時の被害 → 小

河川の種類	洪水予報河川	水位周知河川	その他河川
洪水に関する重要な情報	<ul style="list-style-type: none"> 指定河川洪水予報 リアルタイム河川水位(川の防災情報) 	<ul style="list-style-type: none"> 水位到達情報 リアルタイム河川水位(川の防災情報) 洪水警報・注意報 洪水警報の危険度分布 	<ul style="list-style-type: none"> 洪水警報・注意報 洪水警報の危険度分布

- 洪水予報河川の外水氾濫については、洪水警報の危険度分布ではなく、河川管理者と気象台が共同で発表している**指定河川洪水予報**等を踏まえて避難勧告等が発令されますので、それらに留意し、適切な避難行動を心がけてください。
- 水位周知河川については、自治体の避難情報や**河川の水位情報**とともに「洪水警報の危険度分布」も参考に、実際に河川の水位が上昇するより前の早い段階からの早めの避難を心がけてください。



河川の洪水予報と水位の関わりについて
Compiled by FRICS

指定河川洪水予報の「水位危険度レベル」と「求める行動の段階」

水位危険度レベル	水位	求める行動の段階
レベル5	はん濫の発生以降	はん濫水への警戒を求める段階
レベル4	はん濫危険水位からはん濫発生まで	いつ氾濫してもおかしくない状態 避難等のはん濫発生に対する対応を求める段階
レベル3	避難判断水位からはん濫危険水位まで	避難準備などのはん濫発生に対する警戒を求める段階
レベル2	はん濫注意水位から避難判断水位まで	はん濫の発生に対する注意を求める段階
レベル1	水防団待機水位からはん濫注意水位まで	水防団が体制を整える段階

洪水予報発表例

石狩川下流はん濫警戒情報 石狩川下流洪水予報 第2号

洪水警報 (発表) 平成23年9月2日19時30分
札幌開発建設部・札幌管区気象台 共同発表

石狩川下流では、避難判断水位(レベル3)に到達し、今後、水位はさらに上昇する見込み

本文
石狩川の納内水位観測所(深川市)では、〇〇日〇〇時〇〇分頃に、避難準備情報等の発令の目安となる「避難判断水位(レベル3)」に到達しました。今後、水位はさらに上昇する見込みです。市町村からの避難情報に十分注意するとともに、適切な防災行動をとって下さい。

洪水予報には、見出しと本文のほか下記のような、水位のレベルを3時間先まで示すグラフも掲載されている。

観測所名	水位危険度 水位(m)又は流量(m3/s)	レベル			
		レベル1 水防団待機	レベル2 注意	レベル3 避難判断	レベル4 はん濫危険
大曲橋 水位観測所 (大仙市)	22日23時20分の状況 3.69	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
	23日00時00分の予測 3.98	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
	23日01時00分の予測 4.57	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
神宮寺 水位観測所 (大仙市)	22日23時20分の状況 4.47	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
	23日00時00分の予測 4.80	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
	23日01時00分の予測 4.91	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■

水位のグラフは各水位間を按分したものです。レベル4については、避難危険水位と計画高水位を按分しており、避難危険水位=計画高水位の場合は最大になります。

※上記グラフは秋田県雄物川上流洪水予報による

冬(年12月～年2月)の天候

1. 今冬の概要『並温・多雨(少雪)・寡照』 「積雪の道内記録48年ぶり更新」

冬型の気圧配置や低気圧の影響で雪や雨の降った日が多く、12月25～27日は発達した低気圧の通過とその後の強い冬型の気圧配置で大荒れの天気となり、広い範囲で強風や大雪による住家の損壊や交通障害などが発生した。また、12月上旬に低温が続いたことや1月以降に北海道西岸で低気圧が度々停滞するなどして、日本海側や太平洋側西部で積雪の深さが平年に比べかなり大きくなった所もあった。

2018年 冬(2017年12月～2018年2月)の天候

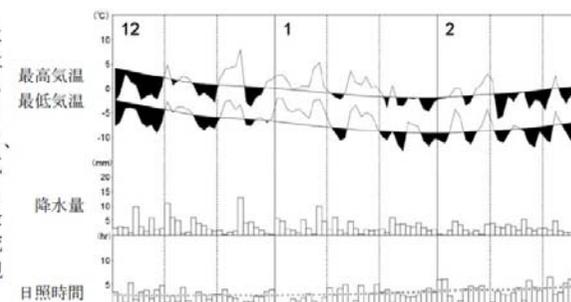
2018年3月1日
札幌管区气象台
地球環境・海洋課

1. 今冬の概要『並温・多雨(少雪)・寡照』 「積雪の道内記録48年ぶり更新」

冬型の気圧配置や低気圧の影響で雪や雨の降った日が多く、12月25～27日は発達した低気圧の通過とその後の強い冬型の気圧配置で大荒れの天気となり、広い範囲で強風や大雪による住家の損壊や交通障害などが発生した。また、12月上旬に低温が続いたことや1月以降に北海道西岸で低気圧が度々停滞するなどして、日本海側や太平洋側西部で積雪の深さが平年に比べかなり大きくなった所もあった。

(1) 気温

12月は月上旬の記録的低温などにより、月平均気温は低かった。1月は月上旬の気温が歴代1位の高温になるなど、月平均気温は高かった。2月は中旬以降に平年を下回る日が多く、月平均気温は低かった。冬の平均気温は平年差-0.2℃で平年並だった。なお、アメダス地点における冬の最低気温は、1月25日に強い寒気が流れ込み、喜茂別で氷点下31.3℃を観測した。



第1図 2018年の冬(12～2月)の日々の気象経過(北海道22地点平均)

降水量(降雪量)

冬型の気圧配置や低気圧の影響で雪や雨の降った日が多く、12～2月の各月とも降水量は平年より多かった。

このため、冬の降水量の平年比は114%で多かったが、1月上旬の高温などで冬の降雪量の平年比は96%と少なかった。

しかし、積雪が平年を大きく上回った所があり、幌加内町幌加内では最深積雪が324cmとなって、道内の観測史上1位の値を48年ぶりに更新した。

今冬の降雪量

	冬(12～2月)合計				冬(12～2月)合計				
	降雪量	平年	比	(階級)	降雪量	平年	比	(階級)	
稚内	437	478	91%	(0)	帯広	151	141	107%	(+)
留萌	476	523	91%	(-)	釧路	69	104	66%	(-)
旭川	407	497	82%	(-)	根室	101	152	66%	(-)
網走	205	271	76%	(-)	室蘭	156	159	98%	(0)
小樽	450	507	89%	(-)	浦河	126	118	107%	(0)
札幌	327	456	72%	(-)	函館	429	293	146%	(++)
岩見沢	541	570	95%	(-)	倶知安	785	770	102%	(0)

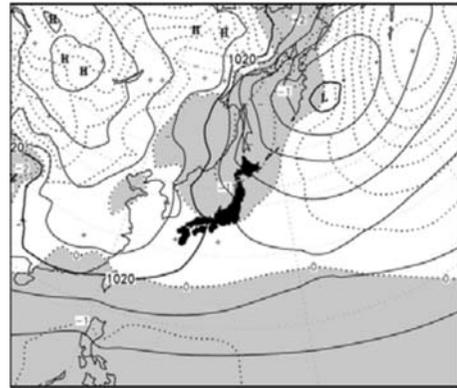
階級は、+は高い・多い(++はかなり高い・多い)、0は平年並、-は低い・少ない(--はかなり低い・少ない)

冬平均地上天気図の特徴

沿海州から北日本にかけて平年に比べ気圧が低かった。

冬型の気圧配置となる日もあったが、低気圧が北海道付近を通過することが多かった。

また、低気圧が北海道西岸で停滞する時期も度々あった。



第2図b 冬平均の地上天気図
 実線:等圧線(hPa)、点線:気圧の平年差(hPa)
 陰影部は平年より気圧が低いことを示す。
 この領域では、平年より気圧の谷や低気圧の影響を受けやすい。

平成30年3月8日から9日にかけての大雨と融雪に関する気象速報

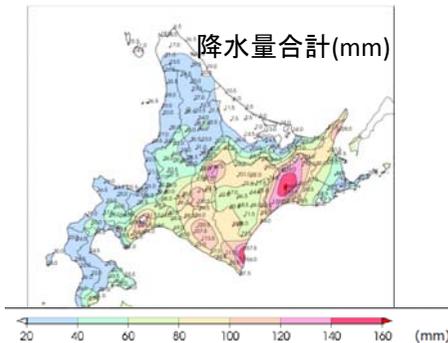
<http://www.jma-net.go.jp/sapporo/tenki/yohou/saigai/pdf/KishoH300308-0309.pdf>

札幌管区気象台発表より引用

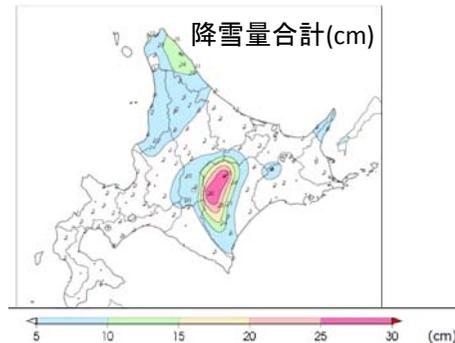
低気圧が、発達しながら8日には日本海を北東に進み、9日明け方から昼前にかけて北海道付近を通過。

この低気圧や前線の影響で、太平洋側を中心に大雨となり、9日の日降水量は、釧路中部の中徹別で146.0ミリ、上川中部の白金で134.5ミリを観測するなど、3月としての極値を道内73地点で更新。

アメダスによる実況(3月8日15時から10日0時)



順位	地点名	まとめた地域	降水量合計
1	中徹別	釧路中部	163.0
2	阿寒	釧路中部	159.0
3	広尾	十勝南部	157.5
4	目黒	日高東部	156.0
5	白金	上川中部	146.5



順位	地点名	まとめた地域	降雪量合計
1	ぬかびら源泉郷	十勝北部	31
2	新得	十勝北部	30
3	芽室	十勝中部	23
4	浜鬼志別	宗谷北部	15
5	中頓別	宗谷南部	14

■ 雨と波の予想

8日11時現在の予想



報道発表
 平成30年3月8日
 札幌管区気象台

<雨の予想>

8日12時から9日12時までの24時間降水量

太平洋側西部 150ミリ

日本海側南部、太平洋側東部 120ミリ

日本海側北部、オホーツク海側 60ミリ

その後も降水量は増える見込みです。

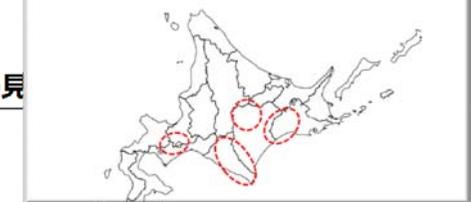
■ 9日12時までの24時間降水量

赤丸は降水量が多いところ (イメージ)

<波の予想>

9日の波の高さ

太平洋側 6メートル うねりを伴う見



■ 防災事項



- 大雨と融雪(低い土地の浸水、道路の冠水、土砂災害、河川の増水)
⇒日本海南部と太平洋側を中心に
- なだれ
⇒積雪の多い傾斜地
- 高波(沿岸施設への被害)
⇒太平洋側を中心に
- ※雨により雪の重みが増して農業施設等の倒壊のおそれ

・気象庁ホームページ > 防災情報 > 北海道地方
https://www.jma.go.jp/jp/kishojoho/101_index.html
・気象庁ホームページ > 防災情報 > レーダー・ナウキャスト(降水・雷・竜巻)
<https://www.jma.go.jp/jp/radnowc/>
・札幌管区気象台ホームページ > 天気・気候 > 積雪状況の地図表示、推移グラフ
<https://www.jma-net.go.jp/sapporo/tenki/kansoku/snow/snowmap/index.html>
・札幌管区気象台ホームページ > 天気・気候 > 積雪速報
<https://www.jma-net.go.jp/sapporo/tenki/kansoku/snow/snowreport/index.html>

77

気象情報で命を守ったり災害を防ぐことは出来ない！

気象情報は、気象現象の実況(状況)とこれらの予想です。
予想は、技術の限界もあり、外れることもあります。

気象情報を普段から使い慣れておくことで
いざというときの適切な行動判断に役立つ

みんなの命を守り、被害を軽減できるのは
一人一人の、適切な行動判断です。

今のうちにできることは何でしょう。
いざというとき、どう行動したら最善なのでしょう。

78

- 気象警報・注意報(大雨,洪水,暴風(雪),波浪,高潮,大雪などによる、災害のおそれを警告・注意する)
<http://www.jma.go.jp/jp/warn/>
- 危険度分布(どこで土砂災害、浸水害、洪水害の危険度が高まると予測されているかを地図上で表示)
 - 土砂災害 <http://www.jma.go.jp/jp/doshamesh/>
 - 浸水害 <http://www.jma.go.jp/jp/suigaimesh/inund.html>
 - 洪水警報 <http://www.jma.go.jp/jp/suigaimesh/flood.html>
- 各地の気象情報(気象概況や大雨の見通し)
<http://www.jma.go.jp/jp/kishojoho/>
- 指定河川洪水予報(国や都道府県の管理する主な河川の氾濫の危険度を予測)
<http://www.jma.go.jp/jp/flood/>
- 土砂災害警戒情報(避難勧告等の応急対応が必要な土砂災害への警戒を呼びかける)
<http://www.jma.go.jp/jp/dosha/>
- 最新の気象データ
 - 高解像度降水ナウキャスト <http://www.jma.go.jp/jp/highresorad/>
 - レーダー・ナウキャスト(降水・雷・竜巻) <http://www.jma.go.jp/jp/radnowc/>
 - 解析雨量・降水短時間予報 <http://www.jma.go.jp/jp/radame/>
 - 雨や風の観測データ http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/pre_rct/index24_rct.html
 - 雨や風の観測データ http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/wind_rct/index_mxwsp.html
 - 衛星画像 <http://www.jma.go.jp/jp/gms/>

今後の予想を含めた最新の情報は、上記からご利用ください。

79

終
わ
り

長時間にわたり

ご清聴いただき

ありがとうございました。