

# 第1部 気象業務の現状と今後

気象庁は、気象・海洋や地震・火山などの自然現象を常に監視・予測し、的確な気象情報を提供することによって、自然災害の軽減、国民生活の向上、交通安全の確保、産業の発展などを実現することを任務としています。このため、気象庁は、常に最新の科学技術を駆使して気象業務の技術基盤を確立し、利用目的に応じた分かりやすい気象情報の作成・提供に努めています。また、世界的に先進的な気象機関として、世界各国の気象業務の発展に貢献するため、気象業務に関する国際協力も行っています。この第1部では、気象庁のこれらの取り組みの現状と今後についてお伝えします。

## 第1章 国民の安全・安心を支える気象情報

### 1 気象の監視・予測

#### (1) 気象の警報、予報などの発表

##### ア. 大雨や暴風などの警報・注意報

気象庁は、大雨や暴風、高波などによって発生する災害の防止・軽減を目指し、警報や注意報などの防災気象情報を発表しています。さらに、情報の内容や発表タイミングの改善にむけ常に防災機関や報道機関との間で調整を行い、防災活動の効果的な支援を図っています。

#### ① 警報・注意報

都道府県や市町村等の自治体や国の防災関係機関が適切な防災対応が取れるよう、また、住民の自主避難等の判断に資するよう、大雨や暴風などの気象現象によって重大な災害が起こるおそれのある場合に、その旨を「警報」として発表し、災害が起こるおそれのある場合にその旨を「注意報」として発表しています。警報は7種類、注意報は16種類あります。

#### 大雨や暴風などの警報・注意報

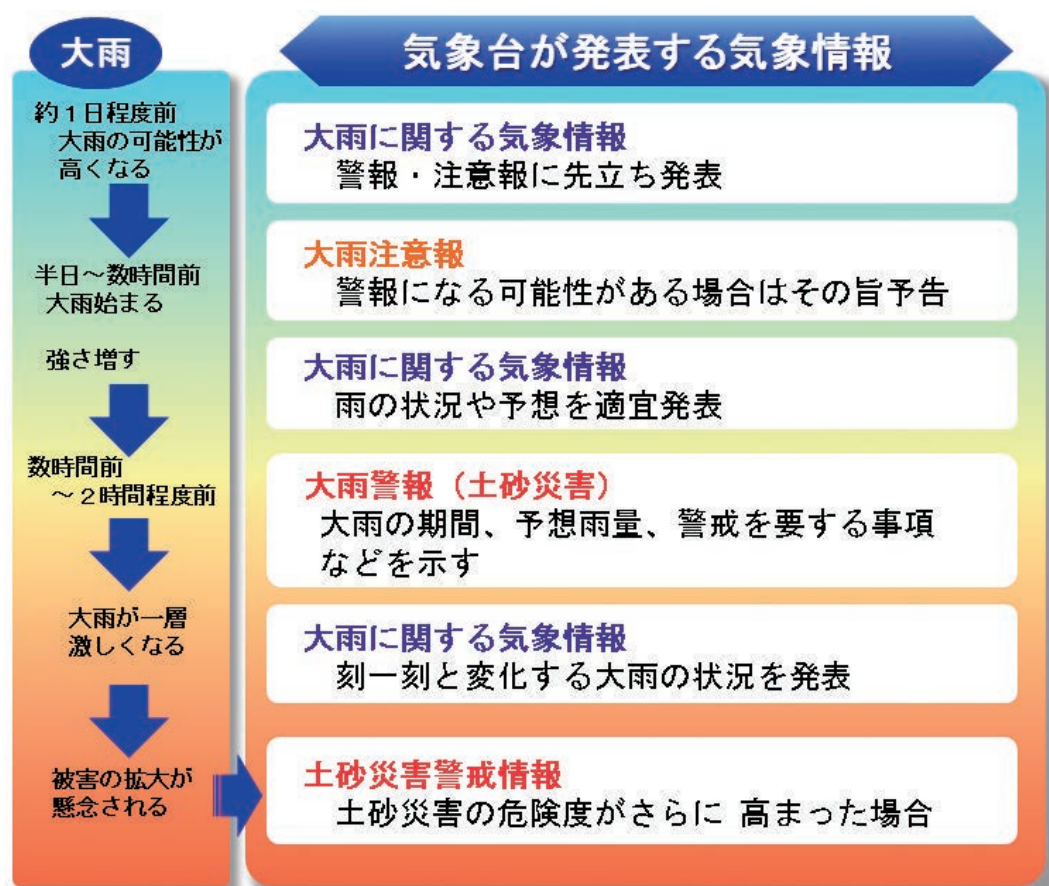
種類	内容
大雨警報	大雨により重大な災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。対象となる災害として、浸水による災害や土砂災害などがあります。特に対象とする災害がわかるよう、「大雨警報（浸水害）」、「大雨警報（土砂災害）」、「大雨警報（土砂災害、浸水害）」として発表しています。
大雨注意報	大雨により災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。対象となる災害として、浸水による災害や土砂災害などがあります。
洪水警報	大雨、長雨、融雪などにより河川が増水し、重大な災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
洪水注意報	大雨、長雨、融雪などにより河川が増水し、災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
大雪警報	大雪により重大な災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
大雪注意報	大雪により災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
暴風警報	暴風により重大な災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
強風注意報	強風により災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
暴風雪警報	雪を伴う暴風により重大な災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
風雪注意報	雪を伴う強風により災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
波浪警報	高い波により重大な災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
波浪注意報	高い波により災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
高潮警報	台風や低気圧などによる異常な海面の上昇により重大な災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
高潮注意報	台風や低気圧などによる異常な海面の上昇により災害の起こるおそれがあると予想したときに発表します。
濃霧注意報	濃い霧により災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。対象となる災害として、交通機関の著しい障害などがあります。
雷注意報	落雷、雷に伴うひょう及び雹巻などの突風により災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
乾燥注意報	空気が乾燥して火災の危険が大きいと予想した場合に発表します。
なだれ注意報	なだれにより災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
着氷注意報	著しい着氷により通信線や送電線などに被害が起こるおそれがあると予想したときや、船舶の航行に危険が及ぶおそれがあると予想したときに発表します。
着雪注意報	著しい着雪により通信線や送電線などに被害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
融雪注意報	融雪により災害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。対象となる災害として、洪水、浸水による災害や土砂災害などがあります。
霜注意報	早霜、晩霜などにより農作物に被害が起こるおそれがあると予想したときに発表します。
低温注意報	低温のため農作物などに著しい被害が起こったり、冬季の水道管凍結や破裂による著しい被害の起こるおそれがあると予想したときに発表します。

種類の列で赤色の行が「警報」、黄色の行が「注意報」です。

警報や注意報では、解除・継続を含む発表状況や警戒すべき事項、予想される気象状況、風速や波の高さなどに関する量的な予報事項などを簡潔に記述しています。特に、予想される気象状況については、現象の開始時刻、終了時刻、ピーク時刻、最大値などを箇条書きで記述しています。

注意報から警報に切り替える可能性が高いときには、前もって注意報の中で、「○○（いつ）までに××警報に切り替える可能性がある」と明示しています。

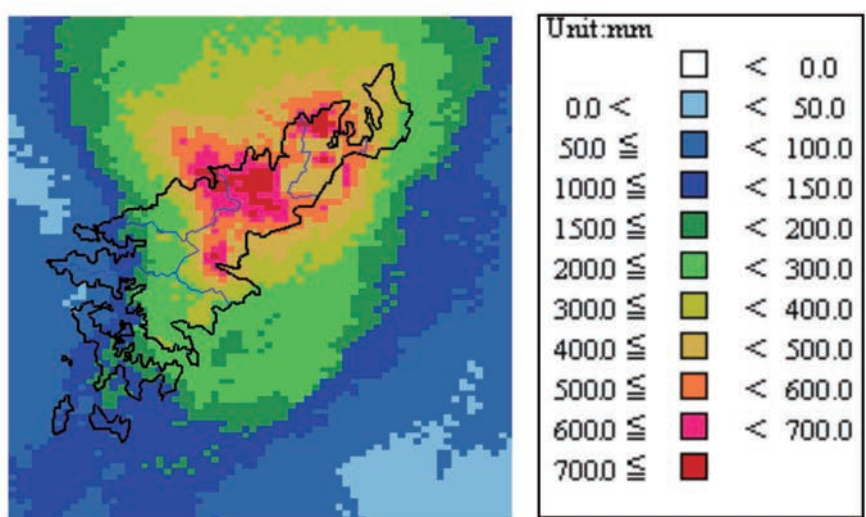
大雨に伴う防災気象情報とその発表の流れ（土砂災害の例）



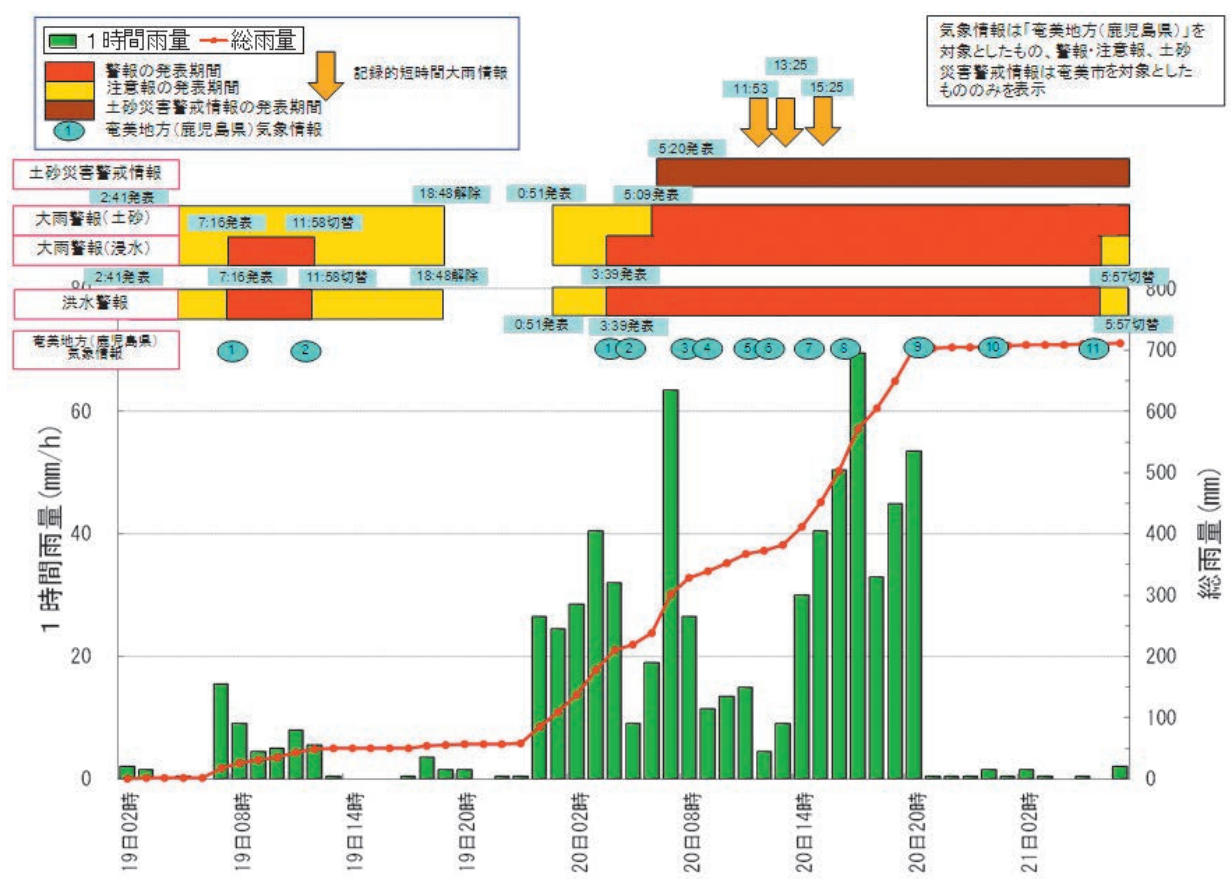
・数年に一度の猛烈な雨が観測された場合には「記録的短時間大雨情報」が発表されます。

### 鹿児島県奄美市の雨の状況

平成22年10月18日から21日にかけて、前線が奄美地方に停滞し、南シナ海にあった台風第13号の東側で非常に湿った空気が前線付近に流れ込んだため、大気の状態が不安定となり、奄美地方では、所により期間降水量が800ミリを超える記録的な大雨となりました。



### 平成 22 年 10 月 18 日から 21 日の奄美大島での大雨における防災気象情報の発表状況と降雨の実例



奄美地方では、20日も引き続き大雨が予測されたため、午前0時から5時頃にかけて随時大雨警報・注意報、土砂災害警戒情報を発表し、また、解説のため府県気象情報を発表しました。

警報・注意報の発表区域と発表基準

警報や注意報は、市町村を対象に発表しています。また、災害の特性は地域によって異なるため、警報・注意報のそれぞれの種類や対象区域ごとに災害と雨量などの関係に基づき発表基準を定めています（例：1時間あたりの雨量が〇〇ミリ以上、平均風速が〇〇メートル以上など）。

大規模な地震の発生により地盤の強度が低下した地域や、火山噴火により火山灰が堆積した地域では、降雨に伴う土砂災害が通常よりも起きやすくなりますので、都道府県などの防災関係機関と調整の上、大雨警報などの発表基準を暫定的に引き下げて運用することがあります。

②土砂災害警戒情報

気象庁は、土砂災害から生命、財産を守るために、土砂災害の危険度が高まっていることを地方自治体や住民に知らせる情報として、都道府県と共同で土砂災害警戒情報を発表しています。

土砂災害警戒情報が発表されたときには、地方自治体には避難勧告等の住民の命を守る防災活動、住民には自主避難など土砂災害から身を守る行動をとっていただくことを期待しています。

平成22年9月8日に静岡県と静岡地方気象台が共同で発表した「土砂災害警戒情報」

### 静岡県土砂災害警戒情報 第4号

平成22年9月8日 15時16分  
静岡県 静岡地方気象台 共同発表

**【警戒対象地域】**  
御殿場市 裾野市\* 小山町 富士宮市 富士市

\*印は、新たに警戒対象となった市町村を示します。

**【警戒文】**  
<概況>  
降り続く大雨のため、警戒対象地域では土砂災害の危険度が高まっています。  
<とるべき措置>  
崖の近くなど土砂災害の発生しやすい地区にお住まいの方は、早めの避難を心がけるとともに、市町から発表される避難勧告などの情報に注意してください。なお、詳細な危険度情報を下記アドレス（問い合わせ先）で確認していただき、危険度の分布情報を把握してください。



警戒対象地域

注)静岡県北部：葵区（大川、清沢、玉川、梅ヶ島、大河内、井川地区）問い合わせ先  
静岡県南部：葵区（静岡市北部の地域を除く）、駿河区、清水区 054-221-3042（静岡県交通基盤部砂防課）  
浜松市北部：天竜区 http://sabo-keikai.pref.shizuoka.jp/（詳細情報）  
浜松市南部：中区、東区、西区、南区、北区、浜北区 054-286-3411（静岡地方気象台技術課）

台風第9号および台風から変わった熱帯低気圧による大雨に伴い土砂災害の危険度が高まったため、平成22年9月8日15時16分に静岡県と静岡地方気象台が共同で発表した「土砂災害警戒情報」です。

### ③大雨、暴風、大雪などに関する情報

#### ・(全般・地方・府県) 気象情報

大雨などの今後の見通しや、実況と防災活動に役立つと考えられる種々のコメントを「気象情報」(「大雨に関する気象情報」など)として発表します。これらの情報では、図表を用いてポイントを視覚的にわかりやすく示す図形式での発表も行っています。また、少雨、高温、低温や日照不足など、長期間にわたり社会的に影響の大きな天候の状況についても気象情報(「長期間の高温に関する気象情報」など)を発表します。

#### 対象となる地域による気象情報の種類

##### ■対象となる地域による種類

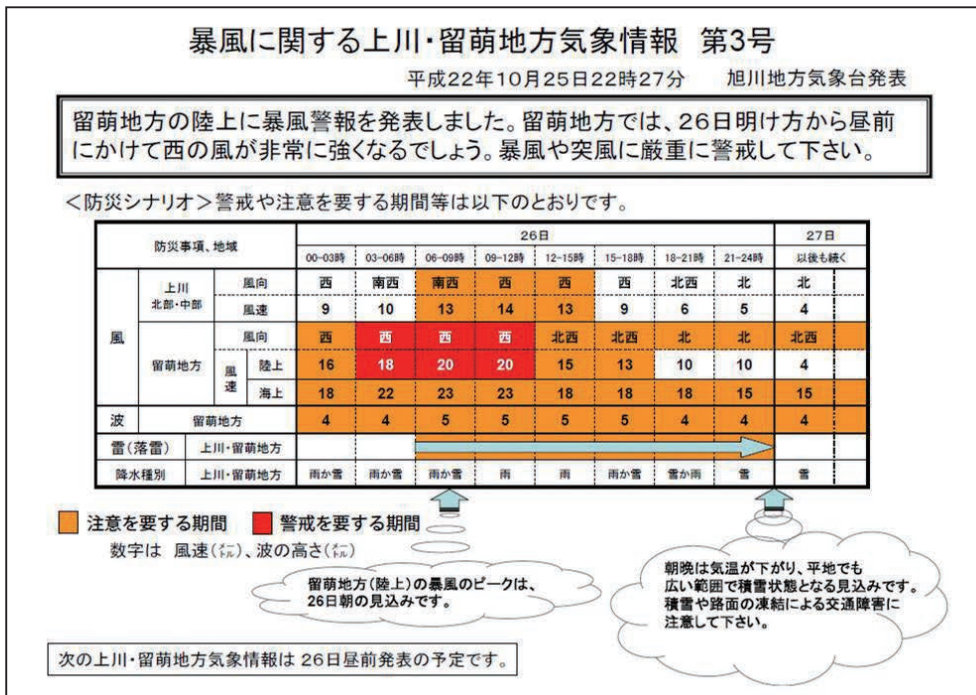
「全般気象情報」：全国を対象に発表

「地方気象情報」：11地方(\*)ごとに発表

「府県気象情報」：都道府県(北海道や沖縄県ではさらに細かい単位)ごとに発表

(\*)「11地方」については本章「○季節予報」の項の図「季節予報で用いる予報区分」参照

#### 図形式府県気象情報の発表例



平成22年10月25日に旭川地方気象台が発表した図形式の「暴風に関する上川・留萌地方気象情報第3号」です。

・記録的短時間大雨情報

ここ数年間で経験したことのない大雨が短時間に降ったことを明示し、例を見ないような重大な災害の危険性が高まっていることを周知するため、数年に一度の猛烈な雨を観測した場合に「記録的短時間大雨情報」を府県気象情報として発表します。

記録的短時間大雨情報の発表例

鹿児島県（奄美地方除く）記録的短時間大雨情報 第1号  
平成22年7月3日05時24分 鹿児島地方気象台発表

05時鹿児島県で記録的短時間大雨  
霧島市北部付近で120ミリ以上

平成22年7月3日に鹿児島地方気象台が発表した「記録的短時間大雨情報」です。

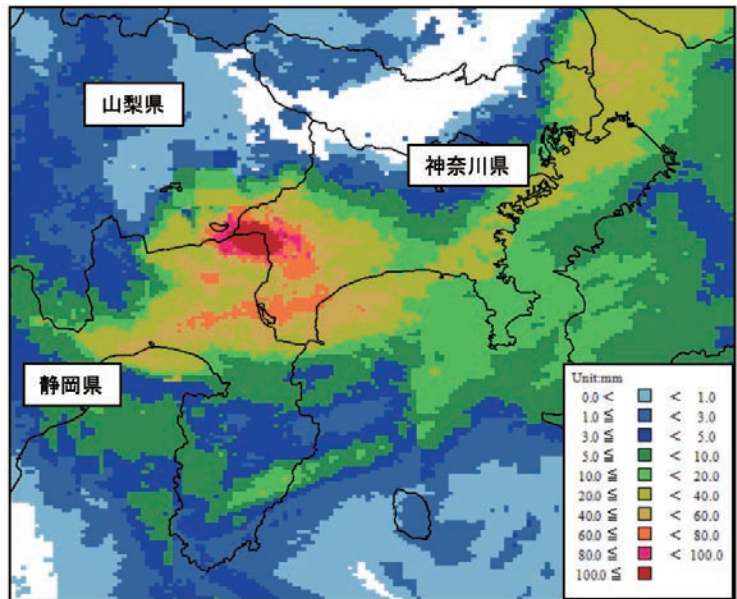
・雨の実況と予測情報（解析雨量、降水短時間予報、降水ナウキャスト）

「解析雨量」は、雨量分布の把握に利用します。気象レーダー観測で得られた雨の分布を、アメダスなどの雨量計で観測された実際の雨量で補正し、1時間雨量の分布を1キロメートル四方の細かさで解析します。30分間隔で発表します。

「降水短時間予報」は、目先数時間に予想される雨量分布の把握に利用します。解析雨量をもとに、雨域の移動、地形による雨雲の発達・衰弱や数値予報の予測雨量などを考慮して、6時間先までの各1時間雨量を1キロメートル四方の細かさで予測します。30分間隔で発表します。

さらに、極めて短時間に变化する雨にも対応するため、より即時的にきめ細かな予測情報を提供するのが「降水ナウキャスト」です。気象レーダー観測と同じ5分間隔で、1時間先までの5分毎の降水強度を、1キロメートル四方の細かさで予測します。

解析雨量の例



平成22年9月8日15時～16時の1時間雨量。静岡県や神奈川県では、局地的に1時間に100ミリを超える猛烈な雨が降った様子が分かります。

情報の種類	発表間隔	対象時間	要素
解析雨量	30分	前1時間	1時間雨量
降水短時間予報	30分	6時間予報	1時間雨量
降水ナウキャスト	5分	1時間予報	降水強度
気象レーダー観測	5分	現在値	降水強度

いずれも1キロメートル四方単位の分布図。要素欄の「降水強度」とは各時刻における雨の強さの分布。

## ・積乱雲に伴う激しい気象現象に関する情報

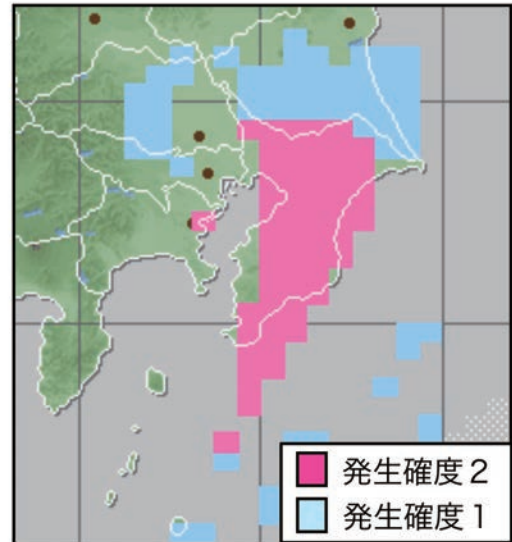
### 竜巻発生確度ナウキャストと竜巻注意情報

積乱雲に伴う竜巻などの激しい突風から身の安全を確保していただくための気象情報として、「竜巻発生確度ナウキャスト」及び「竜巻注意情報」を公表しています。

「竜巻発生確度ナウキャスト」は、気象ドップラーレーダーの観測などを基に、竜巻などの激しい突風が発生する可能性の程度を10キロメートル格子単位で解析し、その1時間後(10～60分先)までの予測を行うもので、10分ごとに更新して最新の情報を提供します。「竜巻発生確度ナウキャスト」を利用することにより、竜巻が発生する可能性の高い地域や刻々と変わる状況の変化を詳細に把握することができます。

竜巻発生確度ナウキャストで発生確度2が現れた県などには「竜巻注意情報」を公表します。この段階では既に竜巻が発生しやすい状況ですので、情報の発表から1時間程度は竜巻などの激しい突風に対する注意が必要です。

### 竜巻発生確度ナウキャストの例



平成22年11月1日05時20分の事例。発生確度2となっている範囲内で1時間以内に竜巻などの激しい突風が発生する可能性は、5～10%です。発生確度1では、1～5%です。

### 竜巻注意情報の例

#### 竜巻注意情報

千葉県竜巻注意情報 第1号  
平成22年11月1日04時46分 銚子地方気象台発表

千葉県では、竜巻発生のおそれがあります。  
竜巻は積乱雲に伴って発生します。雷や風が急変するなど積乱雲が近づく兆しがある場合には、頑丈な建物内に移動するなど、安全確保に努めてください。

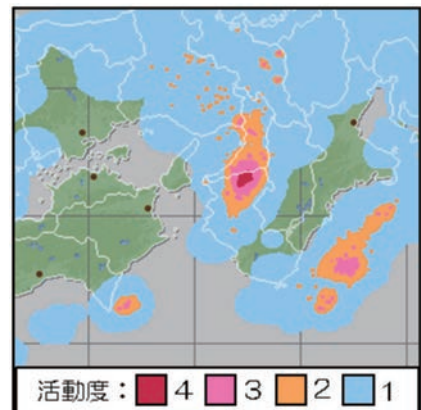
この情報は、1日05時50分まで有効です。

## ・雷ナウキャスト

落雷による被害を防ぐための気象情報として、「雷ナウキャスト」を公表しています。

「雷ナウキャスト」は、雷監視システムによる雷放電の検知及びレーダー観測などを基に、雷の激しさや雷の可能性を1キロメートル格子単位で解析し、その1時間後(10分～60分先)までの予測を行うもので、10分毎に更新して最新の情報を提供します。雷の激しさや雷の発生可能性は、活動度1～4で表します。このうち活動度2～4となったときには、既に積乱雲が発達しており、いつ落雷があってもおかしくない状況です。直ちに建物の中など安全な場所へ避難が必要です。

### 雷ナウキャスト



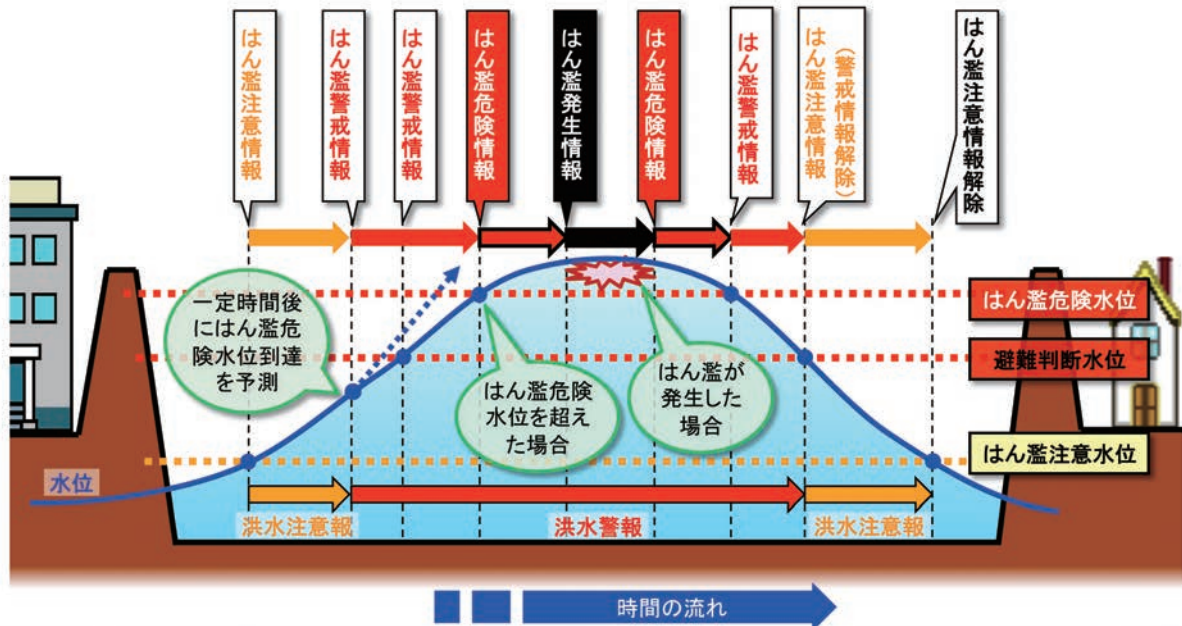
平成22年9月23日09時10分の事例。活動度が大きいほど落雷の危険が高いことを示す。

④指定河川洪水予報

防災上重要な河川について、河川の増水やはん濫に対する水防活動の判断や住民の避難行動の参考となるように、国が管理する河川は国土交通省水管理・国土保全局と気象庁が、都道府県が管理する河川は都道府県と気象庁が、共同して指定河川洪水予報を発表しています。気象庁は気象(降雨、融雪など)の予測、水管理・国土保全局や都道府県は水文状況(河川の水位または流量)の予測を担当して、緊密な連携のもとで洪水予報を行っています。

洪水予報の標題は、洪水の危険度の高い順からそれぞれ「はん濫発生情報」「はん濫危険情報」「はん濫警戒情報」「はん濫注意情報」を河川名の後に付加したものです。また、洪水の危険度と水位を対応させて数値化した水位危険度レベルを情報に記載し、わかりやすい情報を目指しています。

情報発表の流れ



洪水予報の標題(種類)	発表基準	市町村・住民に求められる行動
〇〇川はん濫注意情報 (洪水注意報)	はん濫注意水位に到達し、さらに水位の上昇が見込まれる場合	[市町村]避難準備情報の発令を判断し、状況に応じて発令 [住民]はん濫に関する情報に注意
〇〇川はん濫警戒情報 (洪水警戒報)	一定時間後にはん濫危険水位に到達が見込まれる場合、あるいは避難判断水位に到達し、さらに水位の上昇が見込まれる場合	[市町村]避難勧告等の発令を判断し、状況に応じて発令 [住民]避難を判断
〇〇川はん濫危険情報 (洪水警報)	はん濫危険水位に到達	[住民]避難を完了
〇〇川はん濫発生情報 (洪水警報)	はん濫の発生 (はん濫水の予報)	[市町村]新たにはん濫が及ぶ区域の住民の避難誘導 [住民]新たにはん濫が及ぶ区域では避難を検討・判断



## ⑤ 台風情報

台風がいつ頃どこに接近するかをお知らせするのが「台風情報」です。この情報は、様々な防災対策に利用できるよう、台風がわが国に近づくにつれてきめ細かく頻繁に発表します。

気象庁は台風を常時監視し、台風の位置、大きさ、強さの実況解析と最大3日先までの予報を3時間ごとに行い、これらを観測時刻から約50分後に発表します。さらに、3日先に台風の勢力をもつと予報した台風を対象として台風の位置の5日先までの予報を6時間ごとに行い、観測時刻から約90分後に発表します。

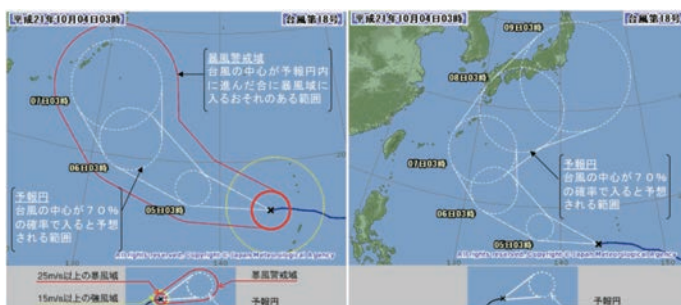
台風の大きさは風速(10分間平均)が毎秒15メートル以上の強風が吹いている範囲(強風域)、台風の強さは最大風速(10分間平均)により分類されます。

台風の進路予報では、台風が中心が70%の確率でその中に進むと予想される区域(予報円)と台風が予報円内に入った場合に暴風域(風速が毎秒25メートル以上の領域)に入る可能性がある区域(暴風警戒域)を表示します。

台風が我が国から概ね300キロメートル以内に近づき、被害を及ぼす可能性がでてきた場合には、上記の情報に加えて、台風の解析結果と1時間後の推定値を1時間ごとに、24時間先までの3時間刻みの予報を3時間ごとに発表します。また、「暴風域に入る確率」を全国375の区域ごとの時間別(72時間先まで3時間刻みの各時間帯)と地図上の分布で示して6時間ごとに発表します。

また、24時間以内に台風になると予想した熱帯低気圧が北西太平洋域にある場合にも、台風の解析結果と24時間先までの予報を発表します。

### 「台風予報」の発表例(左:3日先までの予報、右:5日先までの進路予報)

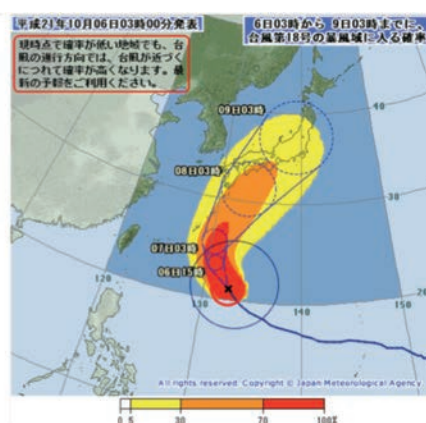
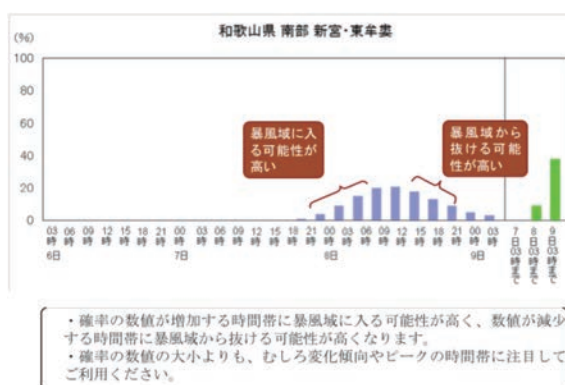


### 台風の大きさと強さの分類

台風の大きさの分類	
強風域の半径	表現
500km未満	表現なし
500km以上～800km未満	大型(大きい)
800km以上	超大型(非常に大きい)

台風の強さの分類	
最大風速	表現
33m/s未満	表現なし
33m/s以上～44m/s未満	強い
44m/s以上～54m/s未満	非常に強い
54m/s以上	猛烈な

### 「暴風域に入る確率」の発表例(左:時間別、右:分布図)



イ. 天気予報、週間天気予報、季節予報

天気は、日々の生活と密接にかかわっています。例えば、今日は傘を持って行った方がよいかとか、週末に予定している旅行はどんな服装をすればよいかといった時に、天気予報や週間天気予報等を上手に使っていただくと便利です。

①天気予報

今日から明後日までの天気予報には、「府県天気予報」、「地方天気分布予報」、「地域時系列予報」の三つの種類があります。

「府県天気予報」は一日の天気をおおまかに把握するのに適しています。

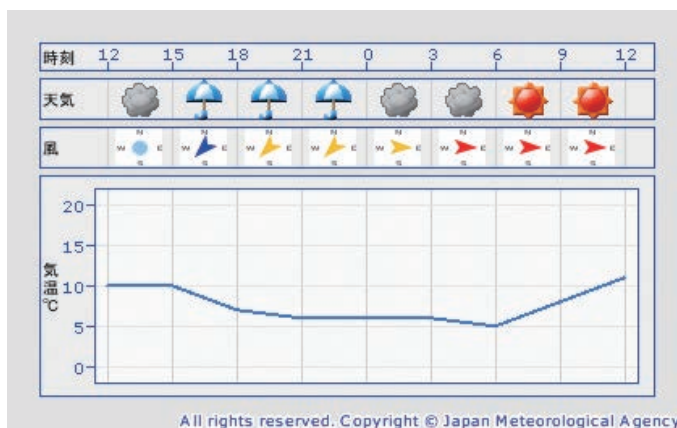
「地方天気分布予報」は、天気などの面的な分布が一目でわかるので、例えば府県天気予報で「曇り時々雨」となっていた場合、雨がどの地域でいつごろ降るのかといったことを把握するのに適しています。

「地域時系列予報」は、ある地域の天気や気温、風の時間ごとの移り変わりを知るのに便利な予報です。

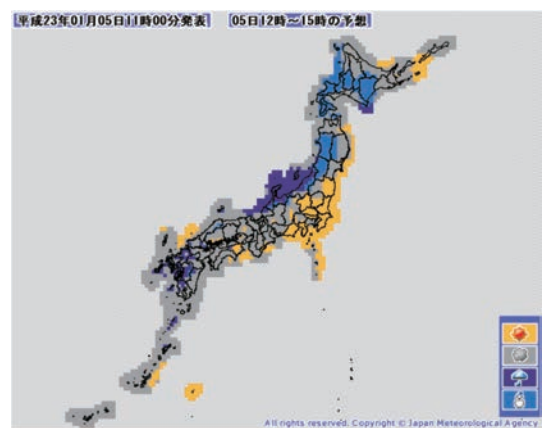
天気予報の種類と内容

種類	内容	対象地域	予報期間	発表時刻
府県天気予報	風、天気、波の高さ、最高・最低気温、降水確率	都府県を1～4つに分けた地域 北海道は16の地域、 沖縄県は7つの地域 (全国で142地域)	今日 (発表時刻から24時まで) 明日・明後日 (0～24時)	5時、 11時、 17時
地方天気分布予報	3時間ごとの天気、 気温、降水量、 6時間ごとの降雪量	全国を20キロメートル四方の 地域に分け、11地方ごとに発表	発表時刻の1時間後から 向こう24時間 (17時発表では 向こう30時間)	
地域時系列予報	3時間ごとの天気、 風向・風速、気温	都府県を1～4つに分けた地域 北海道は16の地域、 沖縄県は7つの地域 (気温は各地域内の代表地点)		

地域時系列予報 (11時発表) の例



天気分布予報の例



## ②週間天気予報

週間天気予報は、発表日の翌日から一週間先までの毎日の天気、最高・最低気温、降水確率を、1日2回、11時と17時に発表しています。週間天気予報のような先の予報になると、今日や明日の予報に比べて予報を適中させることが難しくなります。このため週間天気予報では、天気については信頼度を、気温については予測範囲をあわせて示しています。信頼度は、3日目以降の降水の有無について、「予報が適中しやすい」と「予報が変わりにくい」ことを表し、予報の確度が高いほうから順にA、B、Cの3段階で表現します。気温の予測範囲は、「24℃～27℃」のように予想される気温の範囲を示しており、実際の気温がこの気温の範囲に入る確率はおおよそ80%です。これらの情報によって、例えば同じ晴れ時々曇りという予報でも、どれくらいの確度の予報かを知ることができます。

### 週間天気予報の例

日付	25 金	26 土	27 日	28 月	29 火	30 水	1 木	
長野県 府県天気予報へ	晴時々曇 	晴時々曇 	晴時々曇 	曇時々晴 	曇一時雨 	曇一時雨 	晴時々曇 	
降水確率(%)	10/10/20/20	10	10	30	50	60	20	
信頼度	/	/	A	B	C	C	B	
長野	最高(℃)	27	24 (23~26)	25 (23~27)	25 (24~27)	26 (23~28)	23 (19~25)	23 (21~25)
	最低(℃)	16	15 (14~17)	14 (12~16)	14 (12~15)	16 (14~18)	17 (14~19)	15 (13~18)
平年値	降水量の合計		最高最低気温					
長野	平年並 10 - 26mm		最低気温		最高気温			
			13.7℃		22.2℃			

## ③季節予報

季節予報には、予報期間別に、現在から2週間程度先までを予測する異常天候早期警戒情報、1か月先まで予測する1か月予報、3か月先までを予測する3か月予報、6か月先までを予測する暖・寒候期予報があり、それぞれの期間について、平均的な気温や降水量などを予報しています。平均的な気温や降水量などは、3つの階級（「低い（少ない）」、「平年並」、「高い（多い）」）に分け、それぞれの階級が出現する可能性を確率で表現しています。なお、「異常天候早期警戒情報」は、2週間程度先までの平年からの隔たりが大きな天候の可能性が高いと予測した場合に発表されます。それぞれの予報の内容と発表日時は表のとおりです。また季節予報で用いる予報区分は図の通りです。

### 季節予報の種類と内容

種類	発表日時	内容（確率で表現している予報要素）
異常天候早期警戒情報	原則 火・金曜日 14時30分（最大週2回）	情報発表日の5日後から14日後までを対象として、7日間平均気温が「かなり高い」または「かなり低い」となる可能性
1か月予報	毎週金曜日 14時30分	向こう1か月間の平均気温、降水量、日照時間、降雪量（冬季、日本海側の地方のみ）、1週目、2週目、3～4週目の平均気温
3か月予報	毎月25日頃 14時00分	3か月平均気温、降水量、降雪量（冬季、日本海側の地方のみ）、各月の平均気温、降水量
暖候期予報	2月25日頃* 14時00分	夏（6～8月）の平均気温、降水量、梅雨時期（6～7月、沖縄・奄美は5～6月）の降水量
寒候期予報	9月25日頃* 14時00分	冬（12～2月）の平均気温、降水量、降雪量（日本海側の地方のみ）

\* 3か月予報と同時発表。

## 季節予報で用いる予報区分



### ウ. 船舶の安全などのための情報

船舶の運航には、台風や発達中の低気圧などによる荒天時の安全性のほか、海上輸送における経済性や定時性などの確保が求められます。

このため、日本近海や外洋を航行する船舶向けに、海上における風向・風速、波の高さ、海面水温、海流などの予報や強風・濃霧・着氷などの警報を、通信衛星（インマルサット）による衛星放送、ナブテックス無線放送、NHK ラジオ（漁業気象通報）などにより提供しています。

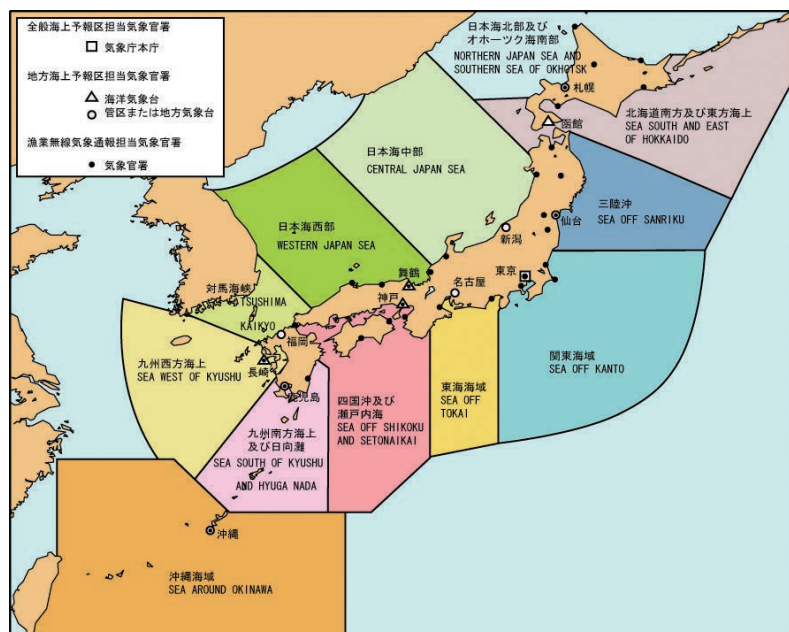
#### ①日本近海に関する情報

日本の沿岸から 300 海里（およそ 560 キロメートル）以内を 12 に分けた海域ごとに、低気圧などに関する情報とともに、天気や風向・風速、波の高さなどの予報、強風・濃霧・着氷などの警報を提供しています。これらの予報や警報などは、地方海上予報や地方海上警報として、ナブテックス無線放送（英文・和文放送）によって日本近海を航行する船舶に提供しています。なお、ナブテックス無線放送では、これらの予報や警報に加えて、津波や火山現象に関する予報や警報も提供しています。

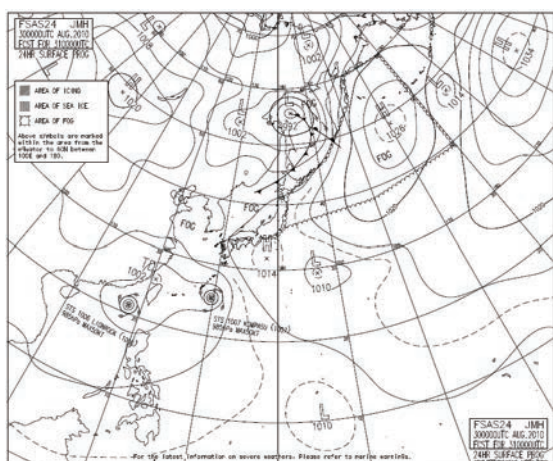
主に日本近海で操業する漁船向けには、漁業気象通報として、台風、高・低気圧、前線などの実況と予想、陸上や海上における気象の実況情報を、NHK ラジオを通じて提供しています。また、漁業無線気象通報として、天気概況や気象の実況情報、海上予報・警報などを、漁業用海岸局を通じて提供しています。

さらに、海上の警報の内容も記述された実況天気図や、海上の悪天（強風・濃霧・海水・着氷）の予想も記述された予想天気図（海上悪天 24 時間予想図、同 48 時間予想図）、台風（120 時間先までの進路予報及び 72 時間先までの強度予報）、波浪、海面水温、海流、海水などの実況や予想などの図情報を、短波による気象庁気象無線模写通報（JMH）により提供しています。

### 地方海上予報・警報の発表海域区分（日本近海の 12 海域図）



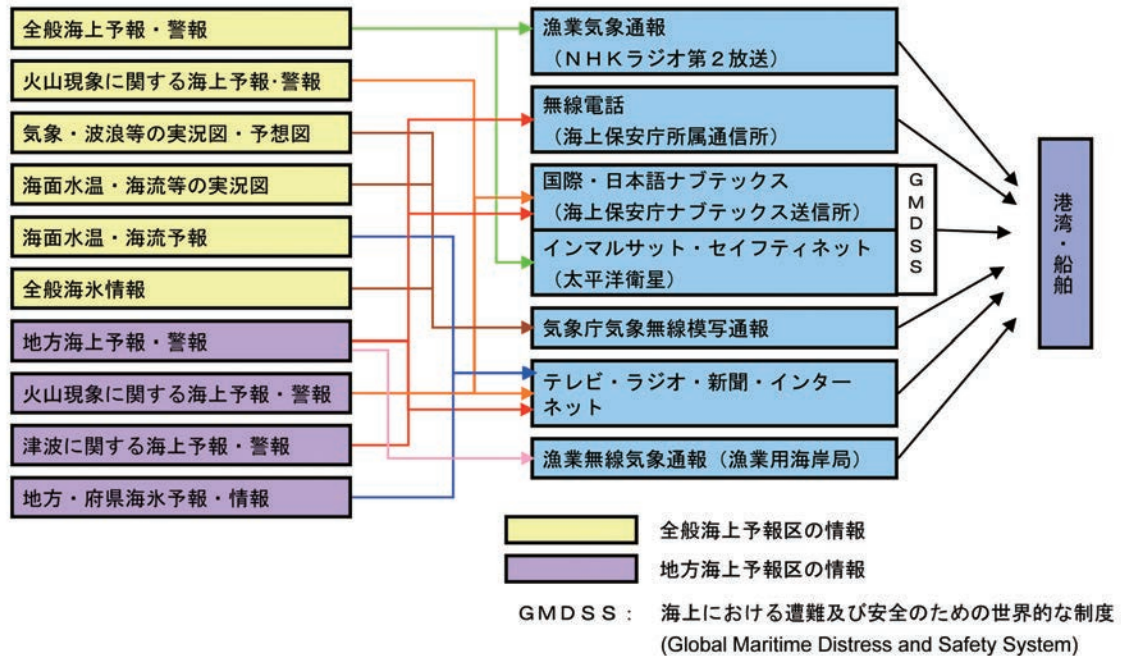
### 海上悪天 24 時間予想図



### ②外洋に関する情報

「1974 年の海上における人命の安全のための国際条約」（SOLAS 条約）に基づき、気象庁の責任分担海域である北西太平洋（概ね赤道から北緯 60 度、東経 100 度から 180 度に囲まれる海域）を対象に、緯度・経度で地域を明示して、低気圧や台風に関する情報とともに海上の強風・暴風や濃霧の警報を、通信衛星（インマルサット）を介して、セーフティネット気象予報警報（無線英文放送）として船舶関係者向けに提供しています。

船舶向け気象情報の種類と提供方法



③ 鉄道の安全運行、電力の安定供給などに寄与するための情報提供

気象庁は、鉄道の安全な運行や電力の安定供給に寄与するため、鉄道及び電力関係機関への情報提供を行っています。また、火災の発生しやすい気象状況になった場合、都道府県に対して火災気象通報を実施しています。

④ 光化学スモッグなどの被害軽減に寄与するための情報提供

晴れて日射が強く、風が弱いなど、当日又は翌日に光化学スモッグなどが発生しやすい気象状況が予測される場合に、大気汚染に関する気象状況を都道府県に通報し、広く一般にスモッグ気象情報や翌日を対象とした全般スモッグ気象情報を発表しています。また、環境省と共同で光化学スモッグに関連する情報をホームページで提供しています。

⑤ 熱中症についての注意喚起の実施

一般的な注意事項として熱中症も含めた高温時における健康管理への注意を呼びかけることを目的として、異常天候早期警戒情報や日々の天気概況、気象情報の中でも、熱中症への注意の呼びかけを盛り込んで発表しています。なお、平成23年度夏期は、広く節電の取り組みがなされる中で、よりきめ細やかに熱中症への注意を呼びかけるため高温注意情報を発表しました（詳細は特集1の3.(4)を参照）。

## コラム

### 船舶と気象庁の協力による気象情報の充実

陸上に比べて観測点が少ない海上の気象観測データは、天気図等の作成や気候変動の調査にとっても重要です。そのため、国連の専門機関である世界気象機関（WMO）では、世界中の船舶からの気象観測データの提供が欠かせないものであるとしています。気象庁では、洋上を航行する船舶の協力を得て、船舶が航海中に観測した気圧、気温、風向風速などの海上気象データの収集に努め、天気図の他、台風、波浪、海況などの気象情報の作成に活用しています。

2010年は、洋上を航海する船舶から約170万通の気象観測データの通報がありました。

#### 海上気象観測通報の流れ



#### <国土交通大臣・気象庁長官表彰>

長年にわたり海上気象の観測通報に貢献した船舶に対して、国土交通大臣や気象庁長官がその功績をたたえ表彰しています。

2010年度は、「泉州丸」（エム・オー・エル・エルエヌジー輸送株式会社）が国土交通大臣から表彰されました。



#### <「泉州丸」安部船長から>

本船が長期間継続して海上気象観測通報を行ったことが評価され誇りに思うとともに、今後の励みになります。船舶の安全・効率運航を実践するには、船長以下航海士が付近及び航路上の海象・気象を把握しておかなければならず、それには天気図を含む気象情報が必要です。そしてその気象情報の基となる海上気象観測・通報が重要であることを認識しています。また、若い航海士に対して、海上気象観測・通報の意義を理解させながら、育てていかなければならないと感じています。



泉州丸の安部船長

## コラム

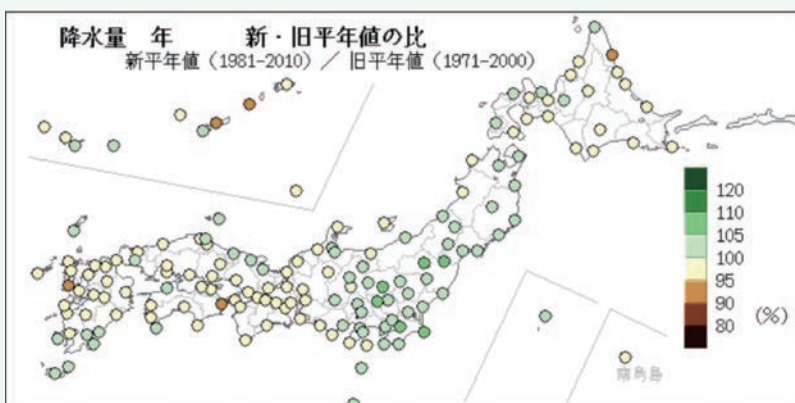
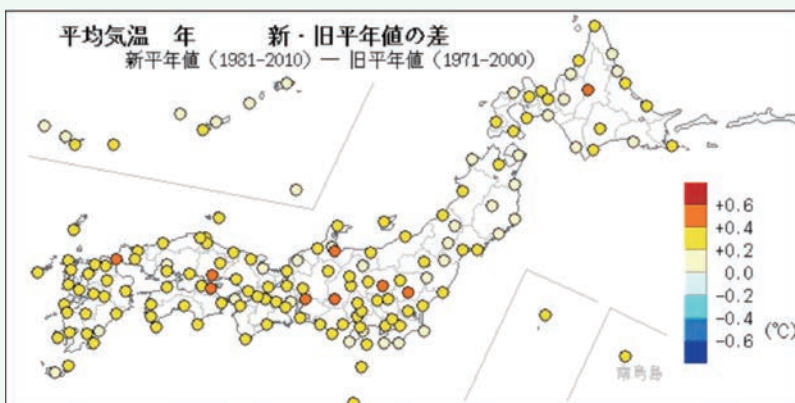
### ☒ 平年値が更新されました

平年値は、その時々気象（気温、降水量、日照時間等）や天候（冷夏、暖冬、少雨、多雨等）を評価する基準として利用されると共に、その地点の気候を表す値として用いられています。

国連の専門機関である世界気象機関（WMO）では、1961～1990年のように西暦年の1の位が1の年から続く30年間の平均値をもって平年値とすることとしています。日本や欧米等の気象機関では、気候変動や観測点の加除等を考慮して、30年間の平均値を10年ごとに更新しています。

気象庁では、2001年から1971～2000年の観測値による旧平年値（2000年平年値）を使用してきましたが、2011年5月からは、1981～2010年の観測値による現平年値（2010年平年値）の使用を開始しました。平年値の作成においては、単純に30年間の観測値を平均するだけでなく、観測方法の変更や観測所の移転に対応した補正等を行い、現在の観測方法や場所に合致した統計値を作成しています。

#### 2010年平年値と2000年平年値との年平均気温の差及び年降水量の比



2010年平年値の年平均気温は、2000年平年値と比べ全国的に高く、特に東・西日本では0.2～0.4℃高くなっています。また、年降水量も東日本で増えた地点が多くなっています（左図）。

平年値を利用することにより、農業やエネルギー、水資源、土地利用等のさまざまな分野において、気候に適した計画や対策を立てることができます。



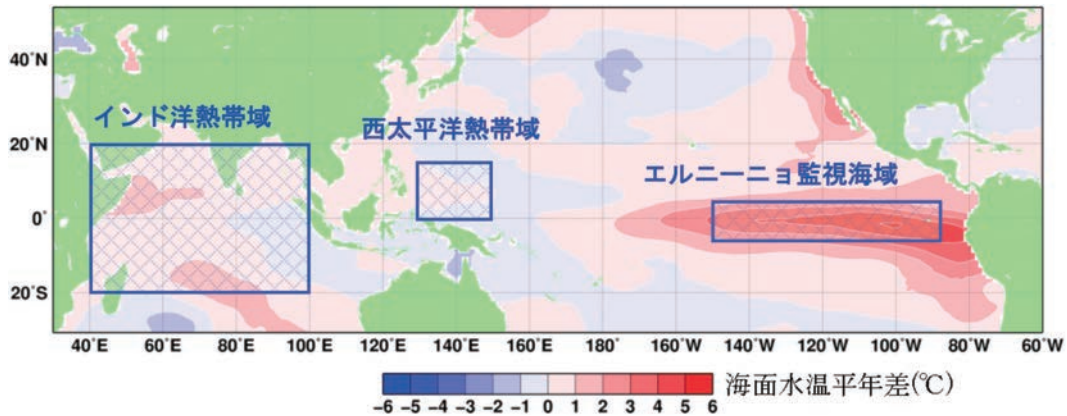
## ⑥エルニーニョ・ラニーニャ現象の監視と予測

エルニーニョ現象とは、太平洋赤道域の中央部から南米ペルー沿岸にかけての広い海域で、海面水温が平年より高い状態が、数年おきに半年から一年半程度続く現象です。一方、同じ海域で海面水温が平年より低い状態が続く現象をラニーニャ現象と呼びます。エルニーニョ現象やラニーニャ現象が発生すると、日本を含む世界の様々な地域で多雨・少雨・高温・低温など、通常とは異なる天候が現れやすくなります。

また、西太平洋熱帯域やインド洋熱帯域の海面水温の状態が日本や世界の天候に影響を与えていることが、近年明らかになってきました。

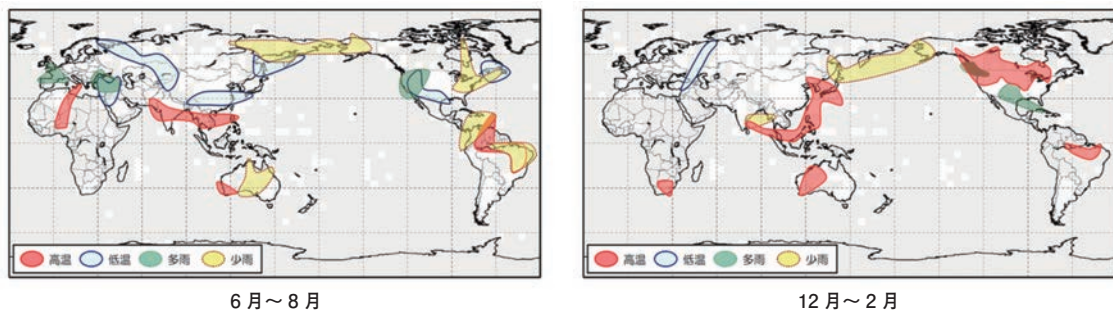
気象庁では、エルニーニョ・ラニーニャ現象や、西太平洋熱帯域・インド洋熱帯域の海洋変動に関する最新の状況と6か月先までの見通しを、「エルニーニョ監視速報」として毎月10日頃に発表しています。

### エルニーニョ現象等監視海域およびエルニーニョ現象時の海面水温平年差

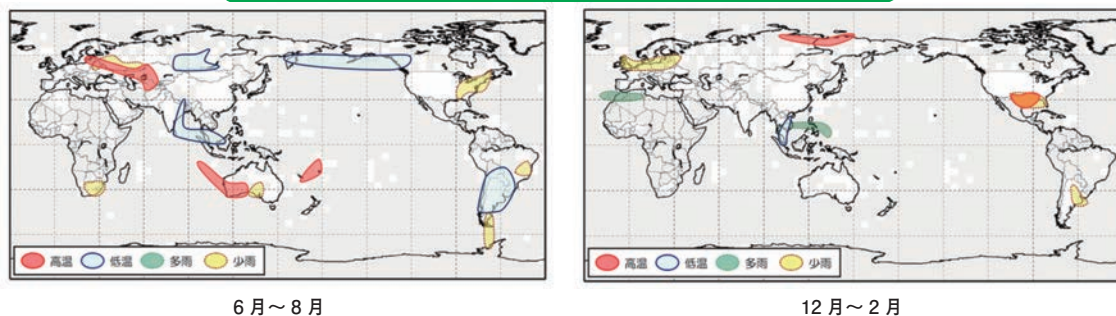


陰影：平成9年（1997年）11月の海面水温平年差

### エルニーニョ現象発生時の世界の天候の特徴（3か月平均）



### ラニーニャ現象発生時の世界の天候の特徴（3か月平均）

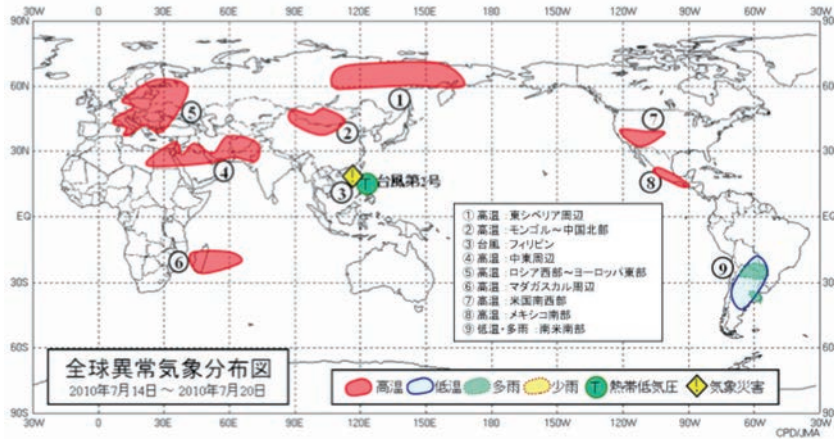


⑦異常気象の監視

異常気象とは、一般には過去に経験した現象から大きく外れた現象で、人が一生の間にまれにしか経験しないような気象現象をいいます。大雨や強風などの激しい数時間の気象から数か月も続く干ばつ、冷夏などの気候の異常も含まれます。気象庁では、原則として「ある場所(地域)・ある時期(週、月、季節)において30年間に1回以下の頻度で発生する現象」を異常気象としています。

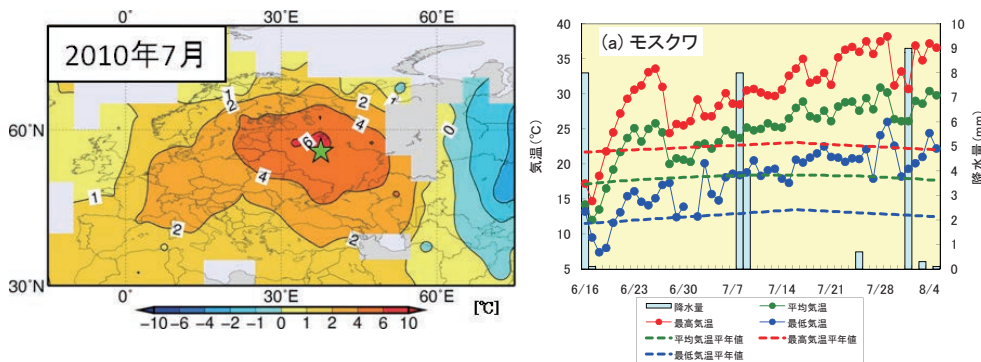
気象庁では、世界中から収集した観測データ等をもとに、わが国や世界各地で発生する異常気象を監視して、極端な高温・低温や大雨・少雨などが観測された地域や気象災害について、週ごとや月ごと、季節ごとに取りまとめて発表しています。また、顕著な現象、社会的な影響が大きいと思われる現象については、随時かつ速やかに、よりくわしい情報を発表しています。

平成22年(2010年)7月14日～7月20日における異常気象や気象災害



異常気象が観測された地点がある程度まとまって現れた場合にその地域を曲線で囲み、番号を付しています。また、被害や社会的な影響の大きな気象災害についても記号で示し、同じく番号を付しています。

平成22年(2010年)8月6日発表  
「ヨーロッパ東部からロシア西部周辺にかけての異常高温について」



左図：ロシア西部及びその周辺(☆：モスクワ)の2010年7月の月平均気温平年差(°C)。陸地で塗り潰しのない領域は、観測データがないか平年値がない領域を意味します。  
右図：2010年6月中旬～8月始めのモスクワの気温の推移。

ヨーロッパ東部からロシア西部では、2010年6月下旬から8月中旬の長期にわたって、上空の偏西風が北側に蛇行し、その南側は暖かい高気圧に覆われました。このため、ロシア西部付近を中心に異常高温、異常少雨となりました。7月はモスクワを中心として広い範囲で高温となり(左図)、下旬にはモスクワの日最高気温はたびたび35°Cに達しました(平年値：約23°C)(右図)。

## (2) 気象庁の情報基盤システム

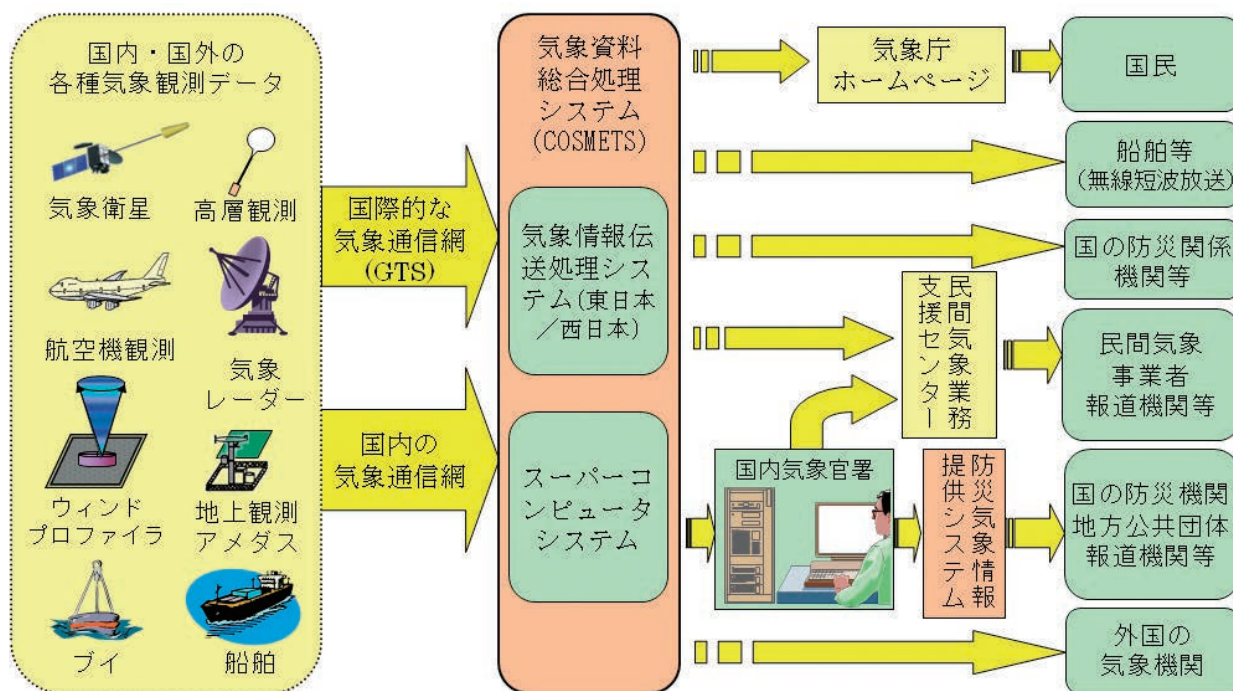
気象庁では、国内外の関係機関から気象などの観測データを収集し、これを解析、予測することで、警報・注意報などの防災気象情報を作成し、防災関係機関や報道機関を通して広く国民に伝達しています。

観測データの収集や情報伝達、解析や予測には気象資料総合処理システム (COSMETS) を使用しています。気象資料総合処理システムは解析や予測を担うスーパーコンピュータシステムと通信機能を担う気象情報伝送処理システムの2つのシステムで構成されています。

スーパーコンピュータシステムは、世界各地の観測データ、気象衛星 (ひまわり) の観測データなどを使って気圧や気温など大気の状態を詳しく解析し、さらに解析結果から物理法則に基づくモデル計算により大気の今後の変化を予測します。

気象情報伝送処理システムは、最新の地上・高層気象観測や気象レーダー観測のデータ、沿岸波浪計や潮位計、船舶などによる海洋観測のデータ、震度観測データなどのほか、都道府県などが行う雨量観測や震度観測などのデータを収集しています。また、世界の気象機関が協力して運用する全球通信システム (GTS) の通信中枢として関係国と観測データの交換を行っています。これらの観測データ、解析・予測の情報、地震・津波や火山に関する情報は、国内の気象官署や防災関係機関、外国の気象機関などに提供するとともに、民間気象業務支援センターを通じて民間の気象事業者や報道機関などに提供しています。

気象観測データの収集・処理と気象情報の伝達・発表



## コラム

## ☒データの安定的な配信のために

気象情報伝送処理システムは、気象庁本庁（東京）と大阪管区气象台（大阪）の2つのセンターシステムを持ち、相互バックアップ機能を有しています。また、情報伝達経路となる国内基盤通信網も2重化しており、大規模災害時にも安定して各種観測データの収集や予報、防災情報などの伝達を継続できるように信頼性の向上を図っています。

気象庁本庁と大阪管区气象台は、互いに連携してバックアップ体制をとっており、いずれかのセンターシステムが停止した場合においても情報伝達への影響が最小となるよう非常時対応訓練を定期的に行い、万一の事態に備えています。

## 気象情報伝送処理システムの監視と運用



## ○気象庁ホームページ

気象庁ホームページ (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>) では、気象庁の組織や制度の概要、広報誌などの行政情報をはじめ、気象の知識などの情報を提供するとともに、天気予報や気象警報・注意報、地震、津波などの防災情報を掲載しています。平成22年度は、1日当たり平均約1,000万ページビューのアクセスがありました。

また、過去の気象データを検索できるページや、過去の地震データを検索できる「震度データベース検索」なども公開しており、過去データの検索サイトとしても充実してきております。さらに、顕著な災害の発生時には、地震の回数・今後の見通しや雨の状況・今後の見通しなどの情報をはじめ、被災地の気象警報・注意報、天気予報などへのリンクを一元的にまとめ、被災者・復旧担当者支援のための情報として、気象庁ホームページに特設ページを開設し掲載しています。

気象庁ホームページのトップページ

過去の気象データの検索例

日ごとの値

一覧表 **グラフ** メニューに戻る

主な要素 **詳細(気圧・降水量)** 詳細(気温・蒸気圧・湿度) 詳細(風) 詳細(日照・雪・その他)

前年 前月 前日 翌日 翌月 翌年 月ごとの値 日ごとの値

東京 2011年8月

日	気圧(hPa)		降水量(mm)			気温(°C)			湿度(%)		風向・風速(m/s)				日照時間(h)	雪(cm)		
	現地	海面	合計	最大		平均	最高	最低	平均	最小	平均風速	最大風速		日照時間(h)		降雪合計	最深積雪値	
				1時間	10分間							風速	風向					風速
1	1008.3	1012.5	0.0	0.0	0.0	24.5	27.3	22.1	69	56	2.5	5.0	南東	8.9	南東	0.3	—	—
2	1010.7	1014.8	—	—	—	25.5	29.1	22.0	69	53	2.3	5.1	南東	8.0	南東	1.6	—	—
3	1009.8	1014.0	15.5	14.5	11.5	26.1	29.3	24.4	76	61	2.0	5.2	東	8.7	東	0.9	—	—
4	1009.1	1013.3	4.5	2.5	2.5	27.4	31.1	24.3	73	54	2.6	5.7	南東	10.5	南東	5.5	—	—
5	1008.2	1012.3	4.5	7.0	5.5	27.8	31.2	25.1	74	57	3.2	5.7	南南東	9.1	南南東	3.4	—	—
6	1007.3	1011.5	0.0	0.0	0.0	29.0	32.3	26.0	70	58	2.2	4.8	南東	7.6	南南東	6.4	—	—
7	1007.8	1011.9	20.0	20.0	12.0	28.9	34.5	26.0	70	51	2.1	8.1	南東	12.0	南南東	7.2	—	—
8	1007.0	1011.1	—	—	—	29.3	33.2	25.5	67	54	2.5	5.1	南南東	8.1	南南東	9.4	—	—
9	1006.2	1010.3	—	—	—	30.2	33.9	27.4	66	54	2.6	5.5	南南東	9.0	南	9.9	—	—
10	1003.5	1007.6	—	—	—	30.5	34.6	27.4	67	53	3.2	6.9	南東	10.2	南南東	12.4	—	—
11	999.7	1003.7	0.0	0.0	0.0	31.0	35.2	28.2	67	51	2.4	5.6	南東	8.5	南東	8.4	—	—
12	1000.5	1004.6	—	—	—	31.2	35.1	28.1	58	42	2.1	4.9	南東	9.0	南東	6.6	—	—
13	1004.8	1008.9	—	—	—	30.0	34.5	27.2	66	39	2.8	6.8	南	10.3	南南東	9.7	—	—
14	1005.0	1009.1	—	—	—	30.0	33.6	27.7	68	57	2.7	6.7	南南東	10.3	南南東	6.5	—	—
15	1002.6	1006.6	0.0	0.0	0.0	30.3	33.2	27.4	63	54	3.1	7.3	南南東	10.3	南南東	9.4	—	—
16	1000.4	1004.4	—	—	—	30.3	33.6	27.4	66	55	2.7	6.0	南東	9.0	南南東	7.6	—	—
17	1000.1	1004.2	—	—	—	30.7	33.8	27.5	64	52	3.1	6.5	南南東	9.9	南東	8.7	—	—
18	999.1	1003.2	—	—	—	31.9	36.1	28.7	59	45	3.7	6.8	南東	12.1	南西	10.8	—	—
19	1003.9	1008.1	57.0	31.5	8.5	25.3	30.9	22.0	77	61	2.9	6.8	北東	13.9	東北東	0.3	—	—
20	1007.6	1011.8	0.0	0.0	0.0	23.7	25.8	22.3	72	59	2.1	3.6	北北西	6.1	北北西	0.0	—	—
21	1007.2	1011.4	11.0	3.0	1.5	20.6	23.5	19.3	86	77	2.0	3.7	北東	7.0	北北西	0.0	—	—

## コラム

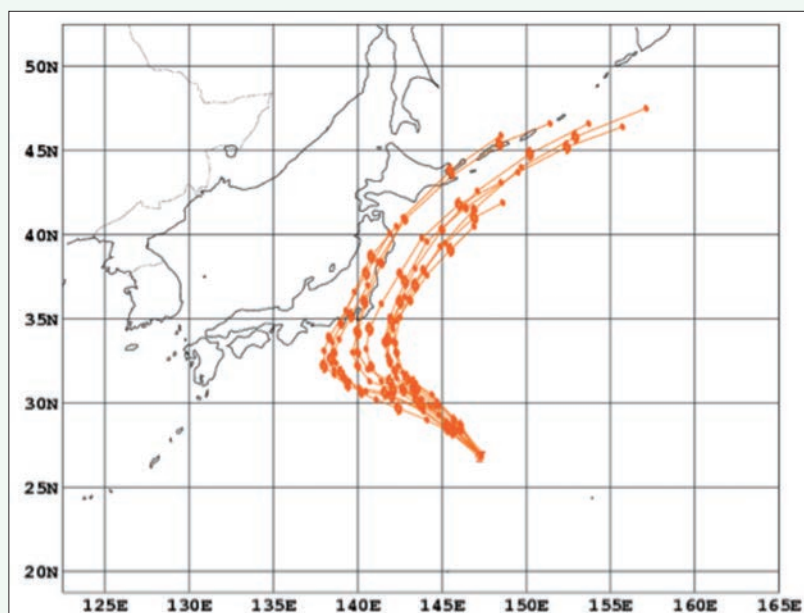
## アンサンブル予報について

天気予報の基盤技術となっている数値予報は、現在の大気の状態を出発点（初期値）として、未来の状態を計算する技術です。初期値は観測データをもとに作成されますが、データの数に限られるとともに観測するときに誤差も伴うことから、それから得られる初期値にも誤差が含まれています。さらに、数値予報モデルを用いた予報の計算においても誤差が発生し、通常はより先の予報になるほど予報の誤差も大きくなっていきます。

気象庁では、数値予報の誤差が大きい数日よりも先の予報を行うために「アンサンブル予報」と呼ぶ手法を使用しています。アンサンブル予報では、あらかじめ誤差に相当する「ばらつき」を初期値に与えて多くの初期値を作成し、それぞれについて数値予報モデルを実行します。数値予報モデルを実行する際には、雲の取り扱いなど数値予報モデルの持つ誤差も一部考慮されます。こうして得られた多数の計算結果から、予報のおおよその傾向を調べたり、数値予報のばらつきの程度を予報の信頼度として利用することができます。アンサンブル予報では多数の予報計算を行うため、高速なスーパーコンピュータが必要になります。

下図に、アンサンブル予報による台風進路予報の例を示します。予報初期において「ばらつき」は非常に小さいものの、予報時間とともに徐々に拡大し、日本に接近する頃には関東の東海上から東海まで、広くばらついていることがわかります。このアンサンブル予報は、週間天気予報、台風情報や季節予報などのもとなる数値予報技術として利用されています。

アンサンブル予報による台風進路予報の結果



2009年8月29日15時（日本時間）を初期時刻とする、アンサンブル予報による3日間の台風進路予報の結果。各線は、わずかな違いを与えた初期値毎の台風進路予報の結果を示す。