

気象業務はいま



気象庁

1 気象庁の任務

目次

1 気象庁の任務	1
2 気象庁の発表する情報	3
2-1 気象災害を防ぐための情報	3
2-2 地震・津波・火山に関する情報	5
2-3 天気予報など	9
2-4 交通安全・産業を支える気象情報	11
2-5 地球環境・海洋についての情報	13
3 多様な場面で活用される気象情報	15
3-1 国・地方自治体などの防災行政における緊急情報として	15
3-2 民間気象事業者による気象情報など	17
3-3 インターネットによる情報提供	18
4 気象庁の観測システムと基盤情報システム	19
4-1 気象の観測	19
4-2 地震・東海地震・火山の観測	21
4-3 地球環境・海洋の観測	22
4-4 情報通信基盤システム	23
4-5 気象予報の基盤となる数値予報	24
5 国際協力と世界への貢献	25
6 次世代の情報の改善を目指す技術開発	27
7 気象庁の組織・沿革	29

気象庁の業務目標

台風・豪雨・地震・火山などによる自然災害の軽減を目的とした、情報の充実・改善と防災機関への情報提供機能の向上

国民生活の向上・社会経済活動の発展を目的とした、天気予報などの気象情報の充実・改善

航空機・船舶などの交通安全の確保を目的とした、気象情報の充実・改善

地球環境の保全を目的とした、オゾン層・地球温暖化などに関する情報の充実・改善

気象情報の利用促進を目的とした、民間気象事業の支援、気象情報に関する知識の普及

日本及び世界の気象業務の発展を目的とした、国際的な中核機能の向上、国際共同技術開発への参画などの国際協力の推進

天気予報の精度向上などを目的とした、数値予報モデルの改善などの技術開発の推進

気象庁は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。また、世界でも先進的な気象機関として、気象業務に関する国際協力も行っています。

このため、気象庁は、常に最新の科学技術を駆使することによっ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・提供を行っています。また、気象庁のサービスに対する利用者の皆様からの声を基に評価を行い、技術開発を進め、新しいサービスを計画・実現していきます。

気象情報と社会への貢献

気象庁の発表する情報

- * 防災気象情報（警報・注意報、台風情報など）
- * 地震津波情報（地震情報、津波警報など）
- * 生活支援気象情報（天気予報、季節予報など）
- * 地球環境・海洋情報（温暖化予測、紫外線情報など）

情報の伝達・提供

- 多様な情報伝達手段を導入
- * 国・地域の防災での活用
- * 国民生活の利便性向上、交通安全
- * 民間気象事業者における活用
- * アジア・世界各国への支援

観測・監視・予測、情報の作成

- 気象観測、情報通信、情報処理、数値予報
- 地震火山観測、海洋観測 など

国際機関や外国の気象機関との連携・協力

技術開発、研究・調査

気象庁の業務目標

評価

2 気象庁の発表する情報

2-1 気象災害を防ぐための情報

台風や発達した低気圧、前線などによる大雨、大雪、暴風、高波、高潮などによって毎年のように風水害、土砂災害などが発生しています。気象庁では、このような

災害の防止・軽減を目指して、暴風や大雨、洪水などについて警報・注意報などを発表しています。

(1) 警報・注意報

大雨や暴風などによって重大な災害が起こるおそれがある場合には「警報」を、災害が起こるおそれがある場合には「注意報」を発表しています。

警報・注意報は都道府県をいくつかの区域に分けて発表しています。また、災害や気象特性は地域によって異なるため、区域毎に発表基準を定めています。住んでいる地域がどの区域に当たるのか、基準はどうなっているのかについて普段から関心を持つておくことが災害時の避難などに有効です。

警報・注意報の種類

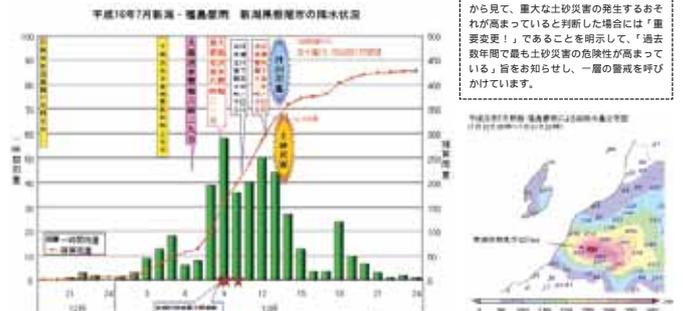
警報の種類
暴風、暴風雪、大雨、大雪、高潮、波浪、洪水

注意報の種類
強風、風雪、大雨、大雪、濃霧、雷、乾燥、なだれ、着氷、着雪、霜、低温、融雪、高潮、波浪、洪水

大雨警報の基準例

区 域	1時間雨量	3時間雨量	24時間雨量
北海道空知支庁	50mm以上	80mm以上	120mm以上
東京都23区	50mm以上	90mm以上	200mm以上
和歌山県南部山地	80mm以上	150mm以上	500mm以上

集中豪雨時における警報等の発表状況と雨量の実例



平成16年(2004年)は各地で豪雨災害が相次ぎました。7月12日から13日にかけて、新潟県栃尾市では総降水量400mmを超える豪雨となり、河川の氾濫や土砂崩れなどにより大きな被害が発生しました。

（2）記録的短時間大雨情報

数年に一度しか起こらないような猛烈な雨を観測した場合などは、大雨警報に加えてより一層の警戒を周知する

（3）気象情報

全国あるいは地方、都道府県単位などで低気圧や大雨、強風などが予想されたり、観測された場合に気象情報（「大雨に関する気象情報」など）を発表します。

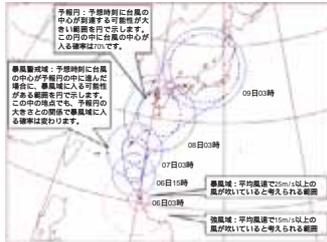
（4）台風に関する情報

気象庁では、3時間または6時間間隔で、台風の中心位置や中心気圧、最大風速などの実況及び中心が到達すると予想される範囲と暴風域に含まれる可能性のある地域（暴風警戒域）などの72時間先までの予測に関する情報を発表しています。

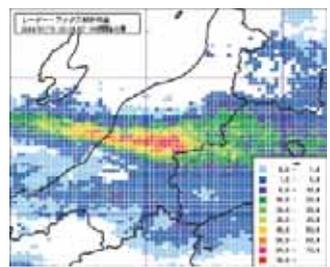
暴風域を伴った台風が日本付近に接近し大きな影響が予想される場合には、1時間毎に台風の位置と、1時間後の推定位置を発表するほか、防災的な警戒事項について「台風に関する気象情報」を発表して警戒を呼びかけています。

ため「記録的短時間大雨情報」を発表しています。

少雨、高温、低温、日照不足など期間にわたって社会的に大きな影響を生じる状況である場合には天候情報（「少雨に関する気象情報」など）を発表します。



（5）レーダー・アメダス解析雨量、降水短時間予報と降水ナウキャスト



気象レーダーの観測データとアメダスなどの雨量観測データから、2.5km四方の領域ごとにレーダー・アメダス解析雨量を30分毎に作成しています。この解析に基づき、雨域の移動や地形による雨域の発達・衰弱などを考慮して、5km四方の領域ごとの1時間降水量を30分毎に6時間先までを予測する降水短時間予報を発表しています。

また、極めて短時間に激化する激しい雨による浸水被害などの軽減のため、1km四方の領域ごとの降水量を10分ごとに1時間先まで予報する降水ナウキャストを発表しています。

（6）指定河川洪水予報

防災上重要な対応が必要とされる河川について、国が管理する河川は気象庁と国土交通省河川局が、都道府県が管理する河川は気象庁と都道府県が、それぞれが持つ実況監視情報、予測技術を活用して、共同して水位や流量を示して洪水注意報・警戒報を発表しています。発表に当たっては、例えば「多摩川洪水警戒報」のように河川名を示して対象河川を明確にしています。

量を示して洪水注意報・警戒報を発表しています。発表に当たっては、例えば「多摩川洪水警戒報」のように河川名を示して対象河川を明確にしています。

2-2 地震・津波・火山に関する情報

気象庁は、日本及びその周辺の地震活動を常時監視し、地震が発生すると、震源、地震の規模（マグニチュード）を計算し、津波を引き起こす可能性のある場合には、日本沿岸を66区分した津波予報区について、予想される津波の高さや到達時間を津波予報等でお知らせするほか、実際に津波が観測された場合には、津波の高さや到達時刻など観測結果を随時発表しています。

また、震度1以上を観測した場合には、各地の震度に関する情報等も発表しています。これらの情報は、強震動による被害の程度を推定する目安となることから、防災機関などが地震発生直後に防災対応をとるためのトリ

ガー（立ち上がり情報）として利用されています。また、最大震度が5弱以上の場合、強い揺れに見舞われたおそれのある地域の広がりを目安として、観測された震度データから1km四方毎の震度を推計した推計震度分布図を提供しています。

日本に被害をもたらすような津波は、チリやアラスカ太平洋沿岸等の日本から遠く離れた場所でも発生します。そのため、太平洋で発生した津波については、ハワイにある太平洋津波警報センター（PTWC）と密接に連携をとりながら津波予報を行っています。

（1）地震の際に発表する情報の種類および内容

震度速報
震度3以上を観測した地域名（全国を186に区分）を発表します。

津波予報
津波が予想される地域と予想される津波の高さを発表します。津波予報は予想される津波の高さによって、津波警戒（大津波、津波）と津波注意報（津波注意）に分けて発表します。

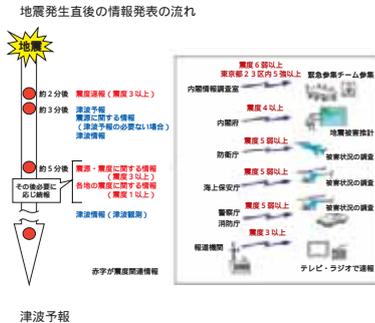
津波情報
予想される津波の詳細な高さや津波の予想到達時刻、または実際に観測された津波の高さと到達時刻などを随時発表します。

震源に関する情報
津波による被害がないと判断した場合には、震源と地震の規模（マグニチュード）に加えて、「津波の心配なし」または「若干の海面変動があるかもしれませんが、被害の心配なし」と発表します。

震源・震度に関する情報
震源と地震の規模（マグニチュード）、震度3以上の地域名と市区町村名を発表します。また、震度5弱以上と考えられる地域で、震度データを入力していない地点がある場合は、その市区町村名を発表します。

各地の震度に関する情報
震源と地震の規模（マグニチュード）、震度1以上を観測した地点の名称を発表します。

地震回数に関する情報
地震が多発した場合、震度1以上を観測した地震の回数を一定期間ごとにまとめて発表します。



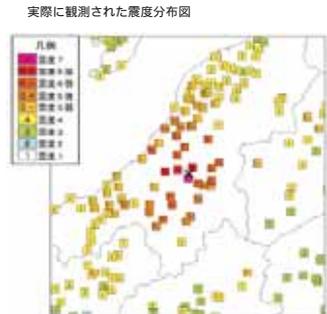
予報の種類	解説	津波情報で用いる津波の高さ	
津波警戒報	大津波	高いところで3m以上の津波が予想されますので、厳重に警戒してください。	3m、4m、6m、8m、10m以上
	津波	高いところで2m程度の津波が予想されますので、警戒してください。	1m、2m
津波注意報	津波注意	高いところで0.5m程度の津波が予想されますので、注意してください。	0.5m

2 気象庁の発表する情報

震度階級	人間	屋内の状況
0	人は揺れを感じない。	
1	屋内にいる人の一部が、わずかな揺れを感じる。	
2	屋内にいる人の多くが、揺れを感じる。眠っている人の一部が目覚める。	電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる。
3	屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。恐怖感を覚える人もいる。	欄にある食器類が、音を立てることがある。
4	かなりの恐怖感があり、一部の人は、身の安全を問うとる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	つり下げ物は大きく揺れ、欄にある食器類は音を立てる。座りの悪い重物が、倒れることがある。
5弱	多くの人が、身の安全を問うとする。一部の人は、行動に支障を感じる。	つり下げ物は激しく揺れ、欄にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い重物の多くが倒れ、家具が移動することがある。
5強	非常に恐怖を感じる。多くの人が、行動に支障を感じる。	欄にある食器類、書棚の本の多くが落ちる。テレビが台から落ちることがある。タンスなど重い家具が倒れることがある。変形によりドアが開かなくなることがある。一部の戸が開く。
6弱	立っていることが困難になる。	固定していない重い家具の多くが移動、転倒する。開かなくなるドアが多数。
6強	立っていることができず、はわないと動くことができない。	固定していない重い家具のほとんどが移動、転倒する。戸が開いて飛ぶことがある。
7	揺れにほんろうされ、自分の意志で行動できない。	ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。

平成16年（2004年）新潟県中越地震
平成16年10月23日17時56分、新潟県中越地方を震源とするマグニチュード6.8の地震「平成16年（2004年）新潟県中越地震」が発生し、新潟県川口町で震度7を観測しました。この地震の後、最大震度6強2回、同6弱2回の地震を含む非常に活発な余震活動がありました。これらの地震により、死者48名、負傷者4,804名などの被害がありました（平成17年7月1日現在、総務省消防庁による）。

なお、右図は実際に観測された震度（右図下）から作成した推計震度分布図で、新潟県中越地方を中心とした震度6弱以上の分布の面的広がりを把握することができます。



（2）東海地震の予知

東海地域では、マグニチュード8クラスの巨大地震（東海地震）がいつ発生してもおかしくないと考えられています。気象庁はこの東海地震の発生を予知するため、関係機関の協力を得て地震や地殻変動等の観測網を構築し24時間体制で監視しており、異常なデータが観測された場合には、的確な準備行動や地震防災応急対策に資するため「東海地震に関する情報」（切迫度により、東海地震観測情報、東海地震注意情報、東海地震予知情報（3種類））でお知らせします。

「東海地震観測情報」
異常なデータが観測されているもの、東海地震との関係がすぐに判断できない場合に発表します。住民の方はテレビやラジオなどの報道を聞き逃さないようにして、平常どおりお過ごしください。

「東海地震注意情報」
さらに異常なデータが観測され、東海地震の前兆現象である可能性が高まったと判断された場合に発表します。気象庁が東海地震注意情報を発表すると、これを受

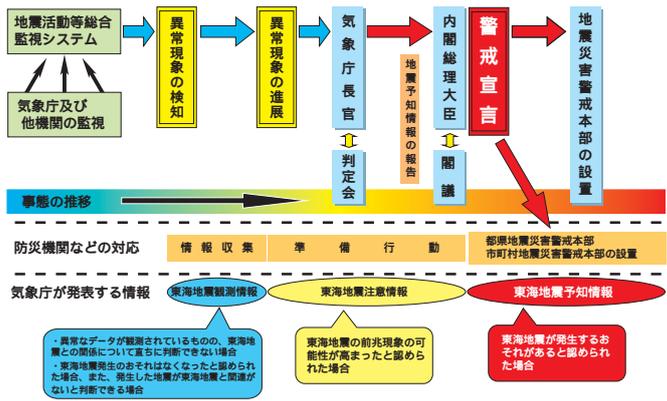
けて政府は社会的混乱を防止するための措置を講じ防災機関などでは準備行動を始めます。住民の方は、報道に注意して、政府からの呼びかけや県・市町村などが定める防災計画に従って行動してください。

「東海地震予知情報」
地震の専門家からなる「地震防災対策強化地域判定会」での検討に基づき、東海地震の発生のおそれがあると判断した時に発表します。ほぼ同時に内閣総理大臣から警戒宣言が発表されますので、住民の方は、この警戒宣言や、県・市町村などの指示に従って行動してください。

また、東海地震に関する情報発表後、東海地震発生のおそれなくなったと判断した場合には、その旨を情報で発表します。

なお、東海地震を直前に予知するための観測技術は年々進歩していますが、現状では直前予知ができる場合とできない場合があります。予知の有無にかかわらず、いつ地震が発生しても対応できるように、日頃から備えておくことが大切です。

東海地震に係る情報発表の流れ - 異常の検知から警戒宣言まで -



2 気象庁の発表する情報

(3) 火山情報

日本には108の活火山があります。活火山とは、過去1万年の間に噴火したことがある火山もしくは現在噴気活動が活発な火山のことです。火山が噴火すると、時には大きな災害を引き起こし、また災害が長期にわたることがあります。気象庁ではこれらの災害を防止、軽減するために、火山活動の異常や状況、評価などを記載した火山情報を発表し、迅速に地元の方々や関係機関との防災関係機関や報道機関に伝達しています。

また、平成15年11月からは、火山活動の度合を数値で示した火山活動度レベル(右表)を火山情報に記載して発表することとしました。平成17年5月現在、12の火山¹⁾において火山活動度レベルを発表しています。このほかの火山についても、順次導入を進めていく予定です。

迅速かつ確に火山情報を発表するため、気象庁では、本庁及び札幌、仙台、福岡各管区気象台の火山監視・情報センターにおいて、火山活動を監視しています²⁾(P21「火山の監視」参照)。また、学識経験者や関係行政機関で構成される火山噴火予知連絡会を随時開催し、火山活動について総合的な評価を行っています。

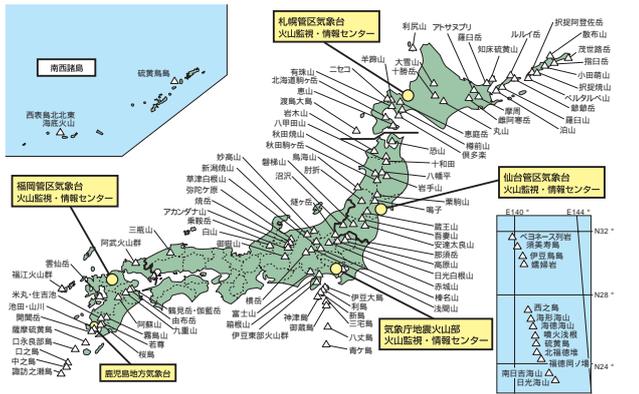
1) 活火山、草津白根山、浅間山、伊豆大島、九重山、阿蘇山、雲仙岳、霧島山、桜島、摩耶噴火帯、口永良部島、諏訪之瀬島

情報の種類	内容
緊急火山情報	生命、身体に関わる火山活動が発生した場合、または、そのおそれがある場合に発表
臨時火山情報	火山活動に異常が発生し、注意が必要などときに随時発表
火山観測情報	緊急火山情報、臨時火山情報を補うなど、火山活動の状況をきめ細かく発表

レベル	内容
5	極めて大規模な噴火活動等 広域で警戒が必要
4	中～大規模噴火活動等 火口から離れた地域にも影響の可能性があり、警戒が必要
3	小～中規模噴火活動等 火山活動に十分注意する必要がある
2	やや活発な火山活動 火山活動の状態を見守っていく必要がある
1	静穏な火山活動 噴火の兆候はない
0	長期間火山の活動の兆候がない

火山はそれぞれ噴火の様態などその活動に大きな差異があることから、この表は一般的なイメージを示したものです。個々の火山に関する活動度レベルの内容については最新の気象台などにお問い合わせください。

日本の活火山分布図



2-3 天気予報など

気象庁では、天気予報や週間天気予報、季節予報を発表しています。また、最近注目を集めている紫外線、黄砂に関する情報を提供しています。

(1) 天気予報

明日までの天気、風、波浪のほか、最高・最低気温、降水確率を、各都道府県を1~4(北海道は16)区域に分けて、1日3回(5、11、17時)予報しています。

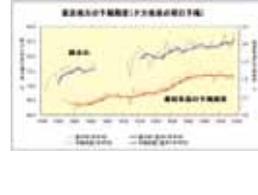
全国を20km四方に区切って、24時間または36時間先までの3時間ごとの天気、降水量、気温及び日最高・最低気温などを予報する「分布予報」、代表的な地域(全国で141)における3時間ごとの天気や気温、風向・風速を予報する「地域時系列予報」を発表しています。

分布予報

平成17年08月04日11時00分発表 04日12時~15時の予報

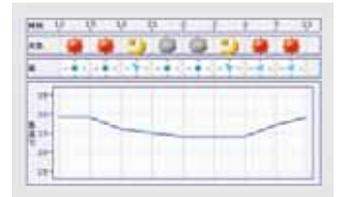


天気予報の適中率と気温予報の精度



天気予報の適中率は、昭和34年から開始した数値予報の進歩などにより、着実に向上しています。降水の有無予報についての適中率は、予報が発表された直後は雲の有無を観測データと比較して求めたものです。最低気温の精度は、予報値の平均的な誤差幅を表す二乗平均平方根誤差の値で示し、誤差幅が小さいほど予報精度は高いことを意味します。適中率、誤差幅は年々の変動が大きいため、グラフはその年を含む過去5年間の平均値も併せて示しています。

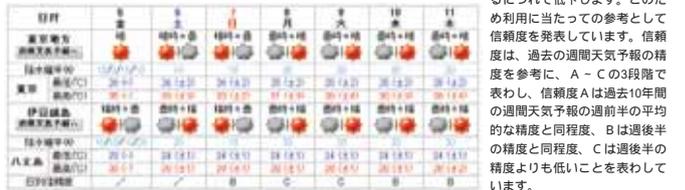
時系列予報



(2) 週間天気予報

向こう1週間の毎日の天気、降水確率、最高・最低気温などを予報します。原則として都道府県単位で行い、

全国58地域を対象として毎日発表しています。一般的に、週間天気予報の適中率は予報期間が長くなるにつれて低下します。このため利用に当たっての参考として信頼度を発表しています。信頼度は、過去の週間天気予報の精度を参考に、A~Cの3段階で表わし、信頼度Aは過去10年間の週間天気予報の前半半の平均的な精度と同程度、Bは過後半の精度と同程度、Cは過後半の精度より低いことを表わしています。



2 気象庁の発表する情報

(3) 季節予報

1か月から半年程度先の平均的な気温や降水量などを予報するもので、気温(降水量)等を「低い(少ない)」「平常並」「高い(多い)」の3階級に分け、それぞれの階級が出現する可能性の大きさを確率で表現しています。北日本・東日本・西日本・南西諸島の4区分のほか、全国をさらに細分化した11区分を対象に予報を発表しています。

日々の天気予報とは異なり、半月程度より先の天気を断定的に予報することは難しいため、予想期間の平均的な気温などの状況を確率で表現していますので、その数字の大小にも着目してください。

季節予報の種類と内容

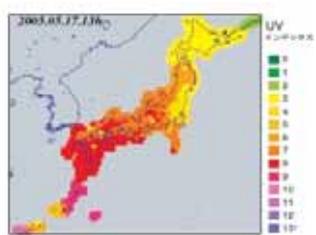
種類	発表日時	確率で表現している予報要素
1か月予報	毎週金曜日14時30分	向こう1か月及び過去1か月の平均気温、向こう1か月の合計降水量、合計日照時間、合計降雪量(冬季の日本海側のみ)
3か月予報	毎月25日頃14時	3か月及び過去3か月の平均気温、合計降水量、3か月合計降雪量(冬季の日本海側のみ)
暖候期/寒候期予報	2月25日頃(暖候期)、9月25日頃(寒候期)14時(3か月予報と同時)	暖候期予報では夏(6~8月)、寒候期予報では冬(12~2月)の平均気温及び合計降水量、これに加えて暖候期予報では梅雨時期(6~7月、南西諸島は5~6月)の合計降水量、寒候期予報では日本海側の合計降雪量

(4) 紫外線・黄砂に関する情報

紫外線情報

最近、紫外線による健康被害(皮膚がんや白内障)が明らかになり、世界保健機関や環境省では紫外線対策を呼びかけています。気象庁では、平成17年5月から紫外線に関する情報の提供を開始しました。日本周辺の紫外線の予測や観測結果を、国際的な指標であるUV-Indexを用いて気象庁ホームページに掲載しています。

紫外線情報の例

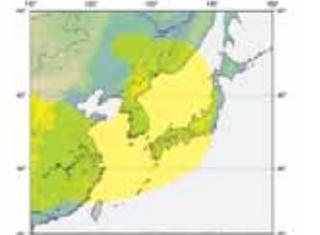


黄砂に関する気象情報

黄砂に関する気象情報 気象庁では平成16年1月から黄砂に関する情報の提供を開始しました。交通機関などや、広い範囲で日常生活に影響が予想される場合には、「黄砂に関する気象情報」を発表します。また、気象庁ホームページには日本周辺の黄砂観測結果、予測結果を掲載しています。

黄砂分布の予測図の例

(黄色い箇所が黄砂が予想される地域)



2-4 交通安全・産業を支える気象情報

気象庁では、航空機や船舶など交通機関の安全運航を支える情報を関係機関に提供しています。また、農業や電力など気象の影響を大きく受ける産業にも気象情報の提供を行っています。

一方、民間気象事業者は気象庁が提供する基礎的なデータを基に、気象の影響を受けるさまざまな産業へ気象情報を提供しています。

(1) 航空機向け気象情報

航空機の安全で効率的な運航などを確保するため、航空管制機関や航空会社に、空港周辺や上空の航空路などの気象情報を提供しています。

<p>出発前の飛行計画</p> <p>パイロットや運航管理者は、航空路や目的地の気象情報や予報をもとに安全で快適な飛行コース、搭載燃料などを決定します。</p>	<p>出発空港や目的地の気象</p> <p>航空機の離着陸には空の風や雲、視程などの気象情報が不可欠です。</p>
<p>航空路の乱気流や雷、悪視程</p> <p>積乱雲の周辺には乱気流や雷などの危険な気象現象があります。航空機はこれを避けて飛行しなければなりません。乱気流を事前に検知し、悪視程に注意しなければなりません。</p>	<p>駐機中の航空機や空港施設の安全確保</p> <p>空内の航空機や施設を気象災害から守るために、雷害、雹などの気象情報が必要です。</p>

空港の気象状況に関する情報 空港の風、視程、雲などの状態について定期的に情報を提供するほか、運航に重大な影響を及ぼす大気下層の風の急変域や雷の発生状況に関する情報を随時提供しています。主要空港の風向・風速、視程、雲の高さなど予想して「飛行場予報」として提供し、特に空港に駐機中の航空機や空港施設などに重大な影響を与える気象現象が予想される場合には「飛行場警報」や「飛行場気象情報」を発表し警戒を呼びかけています。

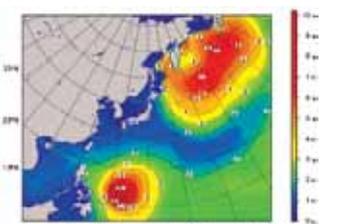
上空の気象状況に関する情報

飛行中の航空機に影響を及ぼす航空路の雷電、台風、乱気流、着水などの悪天候について「空域気象情報」を提供しています。また、飛行中の航空機への火山灰による影響を未然に防ぐために「航空路火山灰情報」を提供しています。

(2) 船舶向け情報

船舶の安全な航行、漁船の安全操業など海上における活動を支援するために、海上の気象予報・警報、波浪予報・警報、海面水温、海流予報などを発表しています。また、冬期間には海水の予報と情報を発表しています。これらの情報は、船舶や気象衛星などによる観測成果を全世界から収集し、解析して作成しています。こうした情報は、船舶などがいち早く入手して安全に航行できるように、気象庁が行う無線ファックス通報のほか、海上保安庁や漁業無線局からも通報されています。

外洋波浪24時間予想図の例



2 気象庁の発表する情報

(3) 農業気象情報

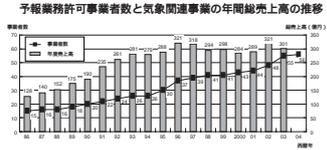
気象に起因する農業災害の防止や軽減、気象を利用した農業技術の高度化及び生産性の向上を図るため、気象庁は都道府県の農業担当部局などを通じて農業気象情報の提供などを行っています。この情報の作成に当たっては、農林水産省や自治体の協力を得てその内容などの高度化を進めています。

農業気象情報は、農林水産省や自治体の協力を得てその内容などの高度化を進めています。

(4) 民間気象事業者の支援の情報と活用

気象庁は、民間気象事業者などが必要とする各種の基礎的なデータ(財)気象業務支援センターを通じて提供しています。また、利用者が適切で質の高い情報提供を受けられるよう、気象予報士や予報業務許可の制度の運用を行っています。

気象予報士は、気象予報士試験に合格し、気象庁長官の登録を受けた人です。平成17年3月末現在、5213名が気象予報士として登録されています。



民間気象事業者は、観測データや数値予報結果などの予測データを入力し、気象予報士を配置し、適切な予報を行うことができる条件を整え、気象庁長官の許可を得て、天気や波浪などの予報を行っています。平成17年3月末現在、全国で56事業者がこの許可を受けています。

気象庁では、観測結果や調査結果、施策の内容などについて刊行物で公表しています。データを収録したCD-ROMを付録としたものや、ホームページで閲覧できる資料もあります。

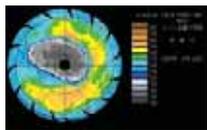
気象庁の主な刊行物

刊行物	内容	発表頻度
気象業務いま	気象業務の1年間の動き、新しい取り組みなどを紹介	年1回
全国異常気象概況	人的被害や社会活動に大きな影響があった主な異常気象の概況	年1回
異常気象レポート	異常気象・気候変動などに関する科学的知見	5年毎
気候変動監視レポート	地球温暖化などの気候変動に関わる観測・解析結果	年1回
気候系監視年報	毎月の日本や世界の天候、大気大循環、海洋の状況などを1年分とりまとめたもの	年1回
オゾン層観測報告	地上観測や衛星観測データに基づいて前年のオゾン層や紫外線の状況と長期的な変化傾向をとりまとめたもの	年1回
大気・海洋環境観測報告	オゾン、温室効果ガス、海洋汚染等の観測・解析結果	年1回
地球温暖化予測情報	地球温暖化に伴う世界及びわが国周辺における約100年後の気候変化に関する予測結果	隔年

2 気象庁の発表する情報

(3) オゾン層の情報

地上からの高さ10km-50kmまでの大気中にはオゾンの濃度が高い層があり、これをオゾン層と呼んでいます。



南半球のオゾン層の状況(中央部の白から灰色の部分がオゾンホール)(NASA(米国防空宇宙局)から入手したデータをもとに作成)

このオゾン層は、生物に有害である太陽からの紫外線の多くを吸収することにより、地球上の生物を保護しています。

近年、人工的に作り出されたクロロフルオロカーボン類(フロン)によるオゾン層の破壊が進んでいます。気象庁では、南極上空に出現するオゾンホールの動向、国内での観測結果など、日本及び世界のオゾン層の状況についてオゾン層観測報告などで公表しています。

(4) 海洋の健康診断表

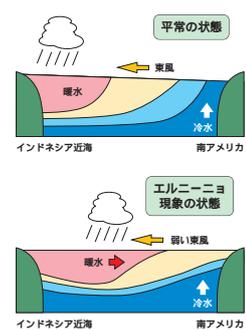
「海洋の健康診断表」は、次のような海洋の状態や今後の見通しをわかりやすく解説するもので、気象庁ホームページなどで平成17年度より新たに提供を始めます。

「海洋の健康診断表」で提供する情報の一例 エルニーニョ監視速報

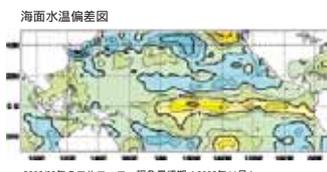
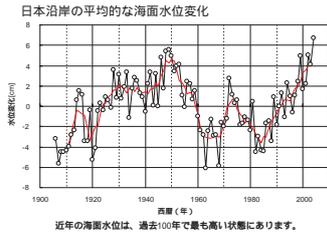


海洋の水温や海洋中の温室効果ガス濃度の変化など、地球温暖化に関わる海洋の長期変化エルニーニョ現象など、気候に関連する数か月から10年規模の海洋変動黒潮・親潮や水温、潮位、海水の状況などに関する、週から月規模の海洋変動海面浮遊汚染物質など、海洋汚染の状況

エルニーニョ現象発生仕組み



海水の温度は、浅いところは暖かく、深いところでは冷たくなっています。太平洋の赤道付近では、ふだんは東風が吹いていて、上のほうの暖かい水は西に吹きよせられています。この風が弱まることで東に暖かい水が広がります。エルニーニョ現象が発生します。



2-5 地球環境・海洋についての情報

地球温暖化やオゾン層破壊については、人類の生存基盤を揺るがす地球環境問題として、国際的に協調して対策が進められています。

気象庁では、気候変動・地球環境問題や、異常気象などに関するさまざまな問題への対策に資するため、観測・監視の結果や地球温暖化の予測情報などを提供しています。世界の異常気象との関連で関心の高いエルニーニョ現象など海洋の状態についても情報を提供しています。

(1) 地球温暖化の監視と予測に関する情報

産業革命以降、産業の発展に伴い、大気中に含まれる二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスの濃度が増加し続けています。温室効果ガス濃度の増加は地球温暖化を促進し、気温の上昇や、降水量の変化、海面の上昇などによる社会・経済活動への影響に対する懸念が増大しています。

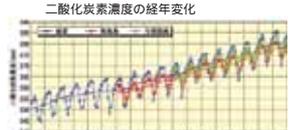
気象庁は、温室効果ガスについて国内3地点で大気中の濃度を観測するとともに、海洋気象観測船により日本周辺や北西太平洋上でも大気及び海水中の濃度を観測しています。これらの観測結果を「大気・海洋環境観測報告」として毎年公表しています。それによると、日本周辺の二酸化炭素濃度は1987年以降約1.7ppm/年の増加率を示しています。

地球温暖化の進展やそれに伴う異常気象の状況を見るため、気象庁では地球全体の気温や降水量等の経年変化などをまとめ、「異常気象レポート」として公表しています。最新のレポートによると、地球全体で平均した地上気温は、数年から数十年程度の変動を繰り返しながら、長期傾向として100年あたりおよそ0.7度の割合で上昇しています。

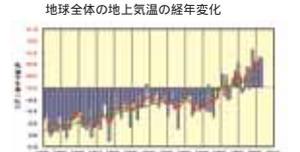
気象庁では、大気中の温室効果ガス濃度の増加に伴う地球温暖化について、気象研究所が開発した気候モデルを用いて、地上気温、降水量、海面水位などの変化を予測し、「地球温暖化予測情報」として発表しています。日本付近の詳細な気候変化予測結果によると、約100年後には年平均気温が2-3度程度、年降水量は最大20%増加する見込みです。

(2) 異常気象の情報

気象庁では、世界の気象災害の可能性をいち早く把握し産業界などが経済変動などへの対応を的確に行うため、世界の異常気象やそれをもたらす大気の流れ、海洋の状態を監視し、その結果を「全球異常気象監視速報」として公表しています。

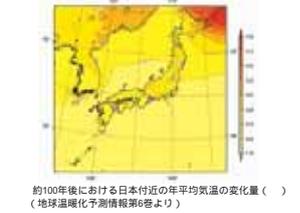


経里(岩手県)、南鳥島(東京都)および那国島(沖縄県)における二酸化炭素濃度(1987-2004)の経年変化(月別値と平滑化したもの)。季節変化を繰り返しながら濃度が年々増加している様子がわかります。



世界の年平均地上気温(陸上のみ)の長期的な変化(1880-2004年)。棒グラフは各年の値、赤線は各年の値の5年移動平均、緑線は長期変化傾向を示しています。

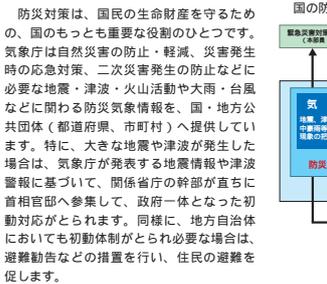
数値モデルによる地球温暖化予測



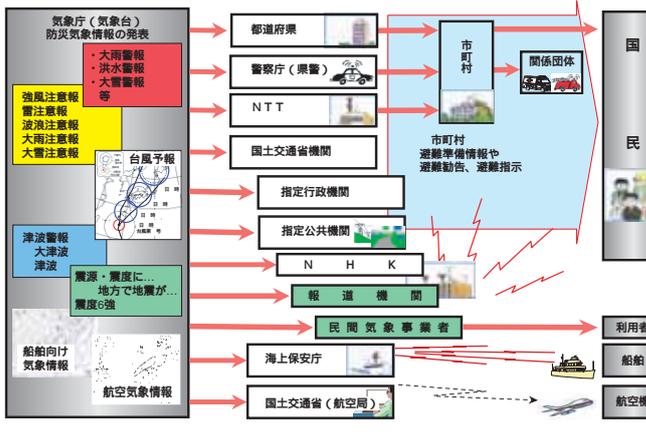
世界各地で起こった異常気象を示しています。

3 多様な場面で活用される気象情報

3-1 国・地方自治体などの防災行政における緊急情報として



防災気象情報の提供の仕組み



(4) 衛星による気象観測

衛星による気象観測は、台風の進路など、地上からでは捉えられない広範囲な気象状況を把握するために不可欠なものとなっています。また、世界気象機関(WMO)は、世界気象監視計画に基づき、複数の静止気象衛星と極軌道衛星からなる世界気象衛星観測網の構築を提唱しており、我が国もその一翼を担っています。

静止気象衛星「ひまわり」

我が国は、昭和52年(1977年)に静止気象衛星「ひまわり」を打ち上げ、衛星による気象観測を開始しました。以来、東経140°の赤道上空約36,000kmから雲の高さや分布、上空の風の状況、地表面の温度、水蒸気量などを観測しています。

運輸多目的衛星「ひまわり6号」では、観測の回数が倍増することにより、台風や大雨をもたらす積乱雲の動きなどをよりきめ細かく監視でき、また、夜間の観測の精度も上がるなど、以前に比べて観測機能が強化されています。

極軌道衛星等

気象庁では、「ひまわり6号」による観測のほか、米国の「NOAA」などの極軌道衛星のデータを受信し、これら大気の状態の把握に活用しています。また、気象衛星以外の地球観測衛星からも、海上の風の状況や降水分布などの重要なデータが得られます。気象庁は、これらの情報も防災情報の発表や地球環境の監視に活用しています。

運輸多目的衛星「ひまわり6号」



世界気象衛星観測網



(5) 航空気象観測

航空機の離着陸には、風、視程、雲などが大きく影響します。このため、各空港で気象状態を常時監視し、定時又は臨時に観測を行い航空管制機関や航空会社に通報しています。また、日本やその周辺域で発生する空中放電や冷雷放電を自動的に観測する雷監視システムを運用しています。さらに、航空機の離着陸時に特に重大な影響を及ぼす大気下層の風の急変を観測するため主要8空港に空港気象ドップラーレーダーを設置しています。

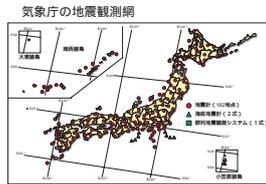


RVR、シーロスターは、航空機の離着陸から海空路が見えるか見えないかを判断するための観測機器です

4-2 地震・東海地震・火山の観測

(1) 地震観測網

気象庁は、地震発生時、速やかに震源と地震の規模を決定するため、全国約180か所からなる地震観測網を整備し監視しています。また、全国約600か所に震度計を配置し、他機関の設置した約3,000か所の震度計のデータとあわせて「震度速報」などとして発表しています。また、地震に関する調査研究を推進するため、大学等関係機関から地震観測データを収集し、文部科学省と協働して全国の地震データを一元的に管理し、処理・分析しています。



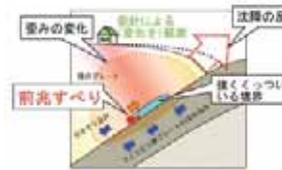
震度情報に利用される震度観測点 (平成17年7月7日現在)



(2) 東海地震観測

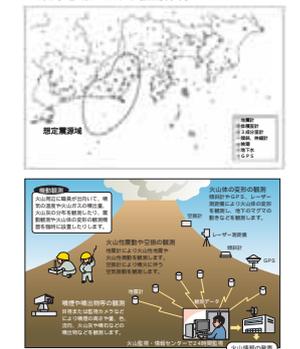
東海地震はプレート境界で起こる地震です。プレート境界は普段は強くくっついていますが、東海地震の前には少しずつずり始め(「前兆すべり」)、最終的に大きくずれて東海地震になると考えられています。

前兆すべりの概念図



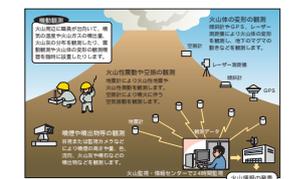
気象庁では、この「前兆すべり」を捉えるため、他の関係機関の協力を得て、東海地域とその周辺に体積歪計や地震計などの観測測器を高密度に展開(右下图)し、気象庁において観測しています。

東海地域における観測体制



(3) 火山の監視

日本の活火山のうち、気象庁では、現在活動が活発な26火山に地震計などの観測装置を設置し、監視を行っています。また、大学などの他観測機関と観測データの交換などを行って監視を強化しています。火山活動に異常が発生した場合には、直ちに火山活動観測班が出勤し、観測体制を強化します。



4 気象庁の観測システムと基盤情報システム

4-3 地球環境・海洋の観測

気象庁は、温室効果ガスやオゾンなど地球環境に関する観測を実施しています。また、海洋気象観測船、海洋観測

ブイ、気象衛星、検潮所、沿岸波浪計などにより、海洋における観測を行い様々なデータを収集しています。

(1) 地球環境に関する観測

気象庁は、国内で二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガス濃度の観測を行っています。また、国内及び南極の昭和基地で、上空のオゾン濃度の観測(オゾン層観測)とオゾン層の破壊により増加する紫外線の強度の観測(紫外線日射観測)を行っています。さらに、日射量の変化を観測して気候に影響を及ぼす大気の状態を把握しています。その他、放射能の環境レベルを監視するための放射能観測も実施しています。



(2) 海洋気象観測船による観測

本庁及び各海洋気象台に配備している5隻(凌風丸、啓風丸、高風丸、長風丸、清風丸)の海洋気象観測船により、北西太平洋及び日本周辺海域において海洋観測と海上気象観測を行っています。



海洋観測では、主に大規模で長期的な変動を監視するために、海洋の表面から深層に至るまでの水温、塩分、海流などの観測を行っています。あわせて、海洋汚染物質、海洋での温室効果ガスの濃度などを観測しています。このほか、商船や漁船などの協力を得て、海上気象・水温・海流などの観測データを収集し利用しています。

(3) アルゴフロート、衛星等による海洋観測

気象庁では、海面から水深2000mまでの間を自動的に浮き沈みして海洋内部の水温や塩分を観測する「アルゴフロート」を全世界の海に約3000個展開する「アルゴ計画」を諸外国や関係省庁と連携して推進しています。このフロートの観測データは、人工衛星を経由して自動通報され、海洋の状態の解析や予測などに利用されています。



また、「ひまわり」をはじめとする気象衛星や地球観測衛星により、海面水温、海水分布、海流などの観測を行っています。

(4) 沿岸防災観測(検潮所、津波観測施設、沿岸波浪計)

高潮や高波、津波などによる沿岸の潮位の変化を監視するため、気象庁では全国の沿岸に設置した81か所の検潮所などで、潮位の変化を観測しています。また、全国11か所の沿岸波浪計で波の高さや周期を常時観測しています。

(5) 南極域における観測

昭和31年の第一南極観測隊による南極観測の開始以来、気象庁では南極に観測隊員を派遣し、昭和基地及びその周辺において、地上気象、高層気象、オゾンの分布、日射放射、地球磁気など幅広い分野について観測を行っています。南極における観測によるオゾンホール発見など、地球環境の状況の把握に大きな役割を果たしてきています。

4-4 情報通信基盤システム

気象庁は、国内外の気象機関などから観測データを収集し、これを解析、予測して天気予報や警報などの気象情報を作成し、国内外の気象機関、防災関係機関、報道機関などに提供しています。この気象情報を迅速かつ確実に提供するための情報通信基盤を構築しています。

この気象情報を迅速かつ確実に提供するための情報通信基盤を構築しています。

(1) 気象資料総合処理システム(COSMETS)

観測データの収集や情報の伝送には気象情報伝送処理システム(アデス)を用い、気象資料の解析や予測にはスーパーコンピュータシステムを使用しています。これらのシステムをあわせて気象資料総合処理システム(COSMETS)と呼んでいます。気象情報伝送処理システムは、気象台などの気象観測結果のほか、外国機関の観測結果、国内の震度データや海洋観測のデータのほか都

道府県の雨量や震度の観測データも収集しています。また、天気予報や注意警報などの情報を関係機関などに伝達しています。スーパーコンピュータシステムでは、数値予報技術にもとづき、世界中から集められた観測データを用いて、天気予報、週間天気予報、季節予報に必要な大気の状態の予測を行っています。

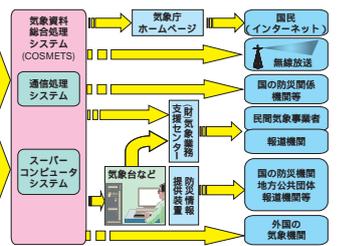
(2) 国際的な気象通信網(GTS)

的確な気象情報を提供するためには、日本に限らず世界的な気象観測結果を相互に交換することが必要です。このため、気象庁は世界気象機関(WMO)の特任のもと各国の気象機関が適用する気象通信網(GTS)の

アジア地区の通信中枢として、外国の気象機関と専用の国際回線により、膨大な量の気象データをリアルタイムで交換しています。

(3) 国内気象通信網

全国の気象台などから気象観測結果を迅速に収集し、予報資料や気象情報を集信するため、気象庁本庁(清瀬)に設置した気象情報伝送処理システムと気象台などの気象官署を基盤通信網で結び国内の情報通信基盤を構築しています。



(4) 地震活動等総合監視システム(EPOS)

気象庁では、24時間体制で地震活動を監視、震源・震度などの情報を発表する他、津波の恐れがある場合には津波予報を発表しています。さらに、東海地域においては、大規模地震対策特別措置法に基づいて東海地震の予知のために常時観測を行っています。地震活動等総合監

視システム(EPOS)では、これらの業務を迅速かつ的確に行うため、最新の自動処理技術を取り入れて、地震活動・地殻変動・津波状況などについて、多種多様なデータをリアルタイムで処理し、総合的に監視しています。

4 気象庁の観測システムと基盤情報システム

4-5 気象予報の基盤となる数値予報

数値予報は、物理学の方程式により、風や気温などの時間変化をスーパーコンピュータで計算して将来の大気の状態を予想する方法です。気象庁は昭和34年に我が国の官公庁として初めて科学計算用の大型コンピュータを導入し、数値予報業務を開始しました。数値予報は、数値予報技術の進歩とコンピュータの技術革新によって高度化され、今日では予報業務に必要不可欠なものとなっています。

数値予報を行う手順としては、大気の状態をコンピュータで取り扱えるように、規則正しく並んだ格子で大気を細かく覆い、そのひとつひとつの格子点の気圧、気温、風などの値を世界中から送られてくるデータを使って求めます。これをもとに将来の大気状況の推移を物理法則に基づきスーパーコンピュータで計算します。この計算に用いるプログラムを「数値予報モデル」と呼んでいます。数値予報モデルは、大気の状態をきめ細かな時間間隔（全球モデルでは15分程度）ごとに予測を繰

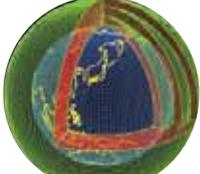
り返し、1日先、2日先... というように計算を進めます。また、計算を行う格子点はモデルの高精度化とともに飛躍的に増加し、現在の全球モデルの場合約820万点になります。毎日の天気予報のためには、この膨大な予測計算を短時間で行う必要があります。

数値予報モデルには、山岳などの地形の影響、太陽からの放射、地表の摩擦、大気と地表の熱や水蒸気の交換、雲の生成・消滅や降水などのさまざまな効果が考慮されています。

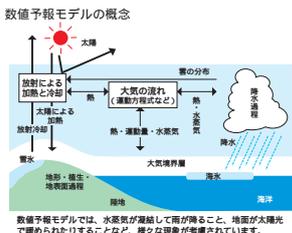
数値予報モデルの予測結果は、予想天気図や格子点値として出力されるとともに統計的に処理され、日々の天気予報になくならない情報となっています。

さらに、民間気象事業者にも予測結果が提供されテレビなどで分かりやすい解説や各種産業への支援等に利用されており、紫外線や黄砂予報などの実用化の基礎にもなるなど、気象予報の基盤的技術としてますます重要性が高まっています。

数値予報に用いられる格子網の概念図



数値予報モデルの概念



数値予報モデルでは、水蒸気が凝結して雨が降ること、地面が太陽光で暖められたりすることなど、様々な現象が考慮されています。

主な数値予報モデルの概要

予報モデルの種類	モデルを用いて発表する予報	予報領域と水平解像度	予報期間	計算回数
メソモデル	防災気象情報 降水短時間予報	日本周辺 10km	18時間	1日4回
領域モデル	分布予報、時系列予報、 府県天気予報	東アジア 20km	2日間	1日2回
台風モデル	台風予報	北西太平洋の台風周辺 24km	3.5日間	1日4回
全球モデル	府県天気予報 週間天気予報	地球全体 55km	3.5日間 9日間	1日1回
アンサンブル 週間予報モデル	週間天気予報	地球全体 110km	9日間	1日1回
アンサンブル 1か月予報モデル	1か月予報	地球全体 110km	35日間	週1回
アンサンブル 3か月予報モデル	3か月予報	地球全体 180km	120日間	月1回
アンサンブル 曜・寒候期予報モデル	曜・寒候期予報	地球全体 180km	210日間	年1回 (2,3,4,9,10月)

24

(5) 技術支援や人材育成支援

気象庁では、独立行政法人国際協力機構（JICA）を通じて、開発途上国の気象機関の職員を対象に、観測・予報・通信などの気象技術を幅広く学ぶための集団研修を昭和48年から毎年実施しており、研修員は平成16年度までに67か国235名に達しました。また、専門家派遣による現地の技術指導を通じて、各国気象機関の気象観測や予報に関する技術の向上を支援しています。



(6) 気象庁が担う主な国際的役割

機能名等	対象	業務内容		
観測	静止気象衛星の運用及びデータ提供	アジア・太平洋 西太平洋地域の衛星画像の提供		
	アジア地区気圧計センター	アジア	基準気圧計の管理や地区内各国の気圧計との比較校正	
	アジア地区放射センター	アジア	基準日射計の管理や地区内各国の日射計との比較校正	
	アジア地区地上観測データ品質管理 リードセンター	アジア	地上観測データの品質管理	
	アジア地区測器センター	アジア	基準測器の管理や地区内各国の測器との比較校正及び指導	
通信	GSN監視センター(GSNデータに関する CBSJドセンター)	全世界	CLIMAT(地上月気候値気象通報)の入電状況や品質の監視及び改善に向けた活動	
	地区通信センター	東アジア	東アジア地域の気象機関と他の地域の通信センターとの中継	
	地域特別気象センター	東アジア	気象観測データの解析、解析・予報情報の提供・作成	
	台風センター	東アジア・ 北西太平洋	台風の解析及び予報に関する情報の関係各国気象機関への提供	
	熱帯低気圧アドバイザリーセンター	アジア・ 太平洋	航空機の安全運航のための熱帯低気圧の観測、解析、予報情報の提供	
データ処理 防災	航空路火山灰情報センター	アジア・ 太平洋	航空機の安全運航のための火山噴火・大気中の火山灰の位置等に関する情報の提供	
	環境緊急対応地域特別気象センター	アジア	原子力発電所の事故等発生時に、要請に応じ、大気中に放出された放射性物質の拡散予測資料の提供	
	地球環境	温室効果ガス世界資料センター	全世界	温室効果ガス等の観測データの収集・提供
		品質保証科学センター	アジア・ 南西太平洋	温室効果ガス等の観測データの品質管理及び技術支援・研修 ・測器比較の実施
		全球大気監視世界校正センター	アジア・ 南西太平洋	温室効果ガス等の観測基準器の維持及び各国測器の比較校正
海洋	アジア太平洋気候センター	アジア・ 太平洋	季節数値予報資料、エルニーニョ監視予報情報、気候監視情報などの気候情報の提供	
	全世界海洋サービスシステム 特別海洋センター	太平洋	太平洋域の海水温・海流等の解析・提供	
	データバイ協同(バベル)主要海洋気象センター	全世界	漂流ブイで取得した海洋・海上気象データの品質管理	
津波	北西太平洋津波情報センター	北西太平洋	北西太平洋沿岸諸国への津波予測情報の提供	

26

5 国際協力と世界への貢献

自然現象に国境はありません。太平洋の南米沖の海面水温が日本の気候に大きな影響を与え、南米大陸沿岸で発生した地震による津波が日本に被害を及ぼしたこともありません。このような現象を常時監視し、災害の防止・軽減や地球環境問題への取り組みのために的確な情報を

提供するためには、国際的な協力が不可欠です。気象庁は、国際連合の専門機関の一つである世界気象機関(WMO: World Meteorological Organization)を始めとする国際機関との緊密な連携等を通じて、世界各国の気象機関等との国際協力を努めています。

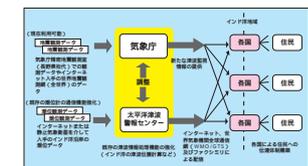
(1) 気象災害の防止・軽減に向けた協力

WMOでは、台風、洪水などによる気象災害を防止・軽減するため、全世界的な観測・通信網や気象解析・予報センターのネットワークを構築しています。気象庁は、東アジア地域の中核的な気象機関として、この維持・運営に積極的な協力しています。

高品質な地上・高層気象観測に加えて、気象庁は、気象衛星により西太平洋の観測を担っています。また、WMOから「地域特別気象センター(RSMC)」

に指定され、スーパーコンピュータで作成した解析・予報データや、北西太平洋の熱帯低気圧に関する監視・予報情報の提供を行っています。これらの情報は、全世界的な気象通信網「全球通信システム(GTS)」を通じて迅速に交換され、世界の気象災害の防止・軽減に広く活用されています。

また、GTSは津波警報や気候情報の国際的な交換など、気象業務の基盤として幅広く活用されています。



(2) 津波災害の防止・軽減に向けた取り組み

気象庁は、太平洋津波警報組織国際調整グループ(ICG/ITSU)の特約品のもと、平成17年3月28日から、北西太平洋津波情報センターとして、北西太平洋の関係各国に対し「北西太平洋津波情報」を提供しています。

また、平成16年12月26日に発生したスマトラ島西方沖地震に伴う未曾有の津波被害を受けて、インド洋における津波早期警戒メカニズムが構築されるまでの間の暫定的な措置として、インド洋沿岸の関係国からの求めに応じて、太平洋津波警報センター(PTWC: ホノルル)と協力して、「津波監視情報」の提供を平成17年3月31日から

開始しました。平成17年6月20日現在で、インド洋沿岸諸国等の25か国に津波監視情報を提供しています。

(3) 航空機の安全運行

気象庁は、国際民間航空機関(ICAO)から、太平洋北西部とアジアの一部を担当領域とする「航空路火山灰情報センター」及び「熱帯低気圧アドバイザリーセンタ

ー」に指定され、航空機の安全運航の妨げとなる大気中の火山灰や熱帯低気圧に関する情報を作成し、国内外の関係機関に提供しています。

(4) 地球環境問題への取り組み

地球温暖化やオゾン層破壊などの地球環境問題に対しては、「気候変動に関する国際連合枠組条約」、「京都議定書」、「オゾン層の保護のためのウィーン条約」などに基づき世界的に対策が進められています。これらの問題に対する国際的な取り組みを促進するためには、地球規模の観測網を構築し、状況把握に努めることが不可欠です。

気象庁は、WMOから、温室効果ガス、オゾンなどの大気成分の観測データを地球規模で収集・品質管理、提供するため、「温室効果ガス世界資料センター」及び

「品質保証科学センター」に指定されています。地球温暖化問題については、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」が気候変動に関する最新の科学的知見を評価報告書として取りまとめ、気象庁は、執筆者としての参加や気候モデルによる温暖化予測結果の提供を通じて貢献しています。

また、アジア太平洋地域における異常気象・異常天候の被害軽減、農業生産計画、水資源管理などに貢献するため、「アジア太平洋気候センター」を設置し、各国へ気候情報を提供しています。

6 次世代の情報の改善を目指す技術開発

気象庁が提供する情報を改善するために、多様な技術開発・研究開発をさまざまな部局で進めています。主な例を示します。

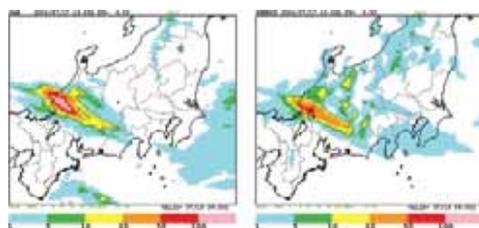
(1) メソ数値予報モデルの技術開発

局地的に大きな被害をもたらす大雨や大雪は、数十kmの空間規模のメソ気象現象によってもたらされます。メソ気象現象の予測のために気象庁ではメソ数値予報モデルを開発し運用しています。このモデルでは、大気の3次元運動のなかでもこれまででは簡略化せざるを得なかった大気の鉛直運動を直接記述する方程式を用いるとともに、雨、雪、あられなどの生成や落下などの雲内部の物理現象を精密に取り扱っています。

「品質保証科学センター」に指定されています。地球温暖化問題については、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」が気候変動に関する最新の科学的知見を評価報告書として取りまとめ、気象庁は、執筆者としての参加や気候モデルによる温暖化予測結果の提供を通じて貢献しています。

また、アジア太平洋地域における異常気象・異常天候の被害軽減、農業生産計画、水資源管理などに貢献するため、「アジア太平洋気候センター」を設置し、各国へ気候情報を提供しています。

平成18年3月の高性能スーパーコンピュータの導入



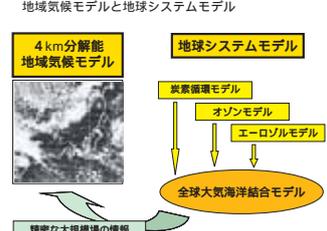
福井豪雨の予測例
左がレーダー・アメダス解析雨量(実況)、右が予報結果

(2) 温暖化による日本付近の詳細な気候変化予測に関する研究

地球温暖化問題に適切に対処するために必要な情報を提供するため、気象研究所では、地球温暖化の予測に関

する研究を長年にわたって実施しています。これまでは、地球全体の平均的な気候の状態を対象に研究を行ってきました。今後は日本付近に焦点を当て、私たちの生活に重大な影響をもたらす局地的集中豪雨などの顕著な気象現象が、地球温暖化に伴ってどのように変化するかを予測することが求められています。

地球気候モデルと地球システムモデル

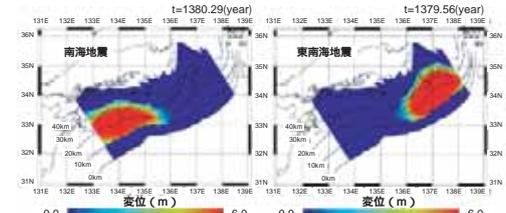


そこで、平成17年度から5年計画で「温暖化による日本付近の詳細な気候変化予測に関する研究」を実施し、4kmの水平解像度(従来は20km)を持つ新しい地域気候モデルを開発するとともに、大気、海洋結合モデルに、オゾン、エアロゾル、炭素循環の振る舞いなどを取り入れた「地球システムモデル」の開発に着手しました。これにより、高精度かつ詳細な気候変化予測を実現することを目指しています。

27

(3) 東海地震の予知の精度向上と東南海・南海地震の発生準備過程の研究

東海地震の予知の精度向上及び東南海・南海地震に関する観測業務の高度化を図るための研究を、気象研究所では平成16年度から5年計画で実施しています。この研究では、これまでに開発してきた地震発生3次元数値シミュレーションモデルをより高精度に改良するとともに、プレート間の滑りなどを精密に捕らえる新たな地殻変動観測手法の開発、地震波を用いた精密なプレート構造の解明などを行っています。また、日本の南の海域に広がっている東南海・南海地震の想定震源域に設置した、海底地震計を活用して、海域で発生する地震活動の解析も行っています。



東南海地震と南海地震のシミュレーション結果の1例
この例では東南海地震(右図)が起きてから約半年後に南海地震(左図)が起きる様子が示されています

(4) 緊急地震速報の活用方策の検討・調査

地震による大きな揺れが到達する前に、それが数秒から数十秒ほどのわずかな時間であっても、事前に情報を得て、何らかの対応をとることが出来れば、災害を軽減することができると期待されます。

緊急地震速報は、震源に近い観測点で得られた地震波を使って、震源やマグニチュード、及び各地の震度や大きな揺れの到達時刻を瞬時に推定し、大きな揺れが到達する前にお知らせする情報です。

緊急地震速報の実用化



緊急地震速報には、震源に近いところで防災対応に利用できる余裕時間が少なく、特に内陸の直下型地震では情報の伝達に間に合わない場合があることなど、様々な課題があります。そのため、試験的な提供を通じ、各機関と協力して活用方策の検討を行っています。

7 気象庁の組織、沿革

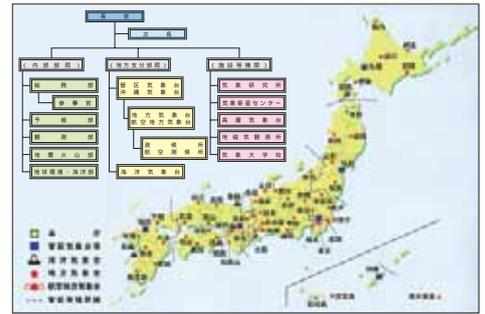
(1) 主な気象官署

札幌、仙台、東京、大阪、福岡に管区気象台、那覇に沖縄気象台を置き、広域的な気象や地震などの観測・監視、予報や情報提供などを行っています。

また、各道府県（北海道、沖縄県は主な支庁）には地方気象台を置き、道府県単位以下のきめ細かな情報提供・解説を行っています。

さらに、航空機の安全通航のため、空港に航空地方気象台などを置いてあります。

これらに加えて、海洋や海上の気象の観測・監視などを行う海洋気象台を函館、神戸、長崎、舞鶴に置いてあります。



(2) 沿革

西暦	年号	月日	概要
1872	明治5	8.26	我が国最初に気象観測所として北海道函館に気候測量所開設（函館海洋気象台の前身）
1875	8	6.1	東京府東区（現在の赤坂区）澁谷町内務省官舎内で気象業務を開始（気象台の前身東京気象台）地震観測と1日3回の気象観測を開始
1883	16	3.1	気象電報を開始し、東京気象台で初めて天気図を作成、毎日印刷配布を開始
1884	17	6.1	東京気象台で毎日3回全部の天気予報を発表（天気予報の開始）
1884	17	12.1	全国的に地震の震度観測を開始
1887	20	1.1	東京気象台を中央気象台と改称
1921	大正10	3	観測船による海洋気象観測開始（神戸・海洋丸3隻）
1930	昭和5	8.22	航空気象業務開始
1935	10	7.15	暴風警報を、暴風警報・気象特報（現在の注意報）の二つに分ける（前年の室戸台風の教訓による）
1941	16	9.11	三陸沿岸を対象に津波警報開始
1942	17	8.5	1か月予報の実施（長期予報の開始）
1952	27	12.1	気象業務法施行（現在の気象業務の基本制度が定まる）
1953	28	9.1	世界気象機関（WMO）に加盟
1956	31	7.1	気象庁に昇格
1959	34	3.12	気象庁に初めて電子計算機を設置、数値予報システム開始
1974	49	11.1	地域気象観測システム（AMeDAS）の運用開始
1977	52	7.14	静止気象衛星「ひまわり」打ち上げ
1978	53	12.14	大規模地震対策特別措置法施行（内閣総理大臣へ地震予知情報を報告する義務）
1980	55	6.1	降水確率予報の開始（東京地方）（昭和61.3より全国で開始）
1984	59	7.1	地震火山部設置
1988	63	4.1	降水短時間予報を開始（東京、大阪、福岡各管内）
1995	平成7	7.18	地震防災対策特別措置法施行（地域地震情報センターとして地域の地震に係る調査結果等を収集）
1996	8	3.1	「分布予報」、時系列予報を開始
1996	8	10.1	地震震度階級改正（10段階震度）
1999	11	4.1	津波予報の細分化、新しい津波予報の開始
2002	14	8.8	インターネットによる気象情報の提供開始
2003	15	11.4	火山活動度レベルを付加した火山情報の提供開始
2004	16	1.5	東海地震に関する新しい情報の運用開始
2004	16	3.1	推計震度分布図の提供開始
2004	16	6.1	降水ノウハウキャストの提供開始
2005	17	5.17	紫外線情報の提供業務を開始
2005	17	7.1	地球環境・海洋部設置

(3) 施設等機関のあらまし

気象研究所（茨城県つくば市）



気象研究所は、二酸化炭素などの増加による地球温暖化、酸性雨、砂漠化など地球規模の気候変動・環境問題、気象災害の防止、大規模地震や火山噴火予知などの問題に対処するため、気象、水象、地震に関する現象の解明と予測の研究を行うとともに気象庁と一体的に広範な関連技術の開発を行っています。

気象衛星センター（東京都清瀬市）

気象衛星センターは、静止気象衛星を運用して、各種データの配信や通信業務を行うほか、極軌道気象衛星による観測データの受信とデータ処理を行っています。静止気象衛星の観測データは気象衛星通信所（埼玉県鳩山町）にある大型アンテナで受信され、気象衛星センターのコンピュータで処理された後、雲分布や風、海面温度分布などとして国内外の各機関に提供されます。



高層気象台（茨城県つくば市）



高層気象台は、高層大気を専門に観測する気象台として、係留気球による下層大気の観測、ラジオゾンデなどによる高層気象観測、気候変動・地球環境の監視に関連するオゾン、紫外線、日射、放射などの観測を行っています。

また、高層大気の総合的な調査や研究、観測精度の向上を目指した技術開発や観測機器の改良・開発、国内外の研修を行うなど、高層気象観測の技術センターの役割も果たしています。

地磁気観測所（茨城県八郷町柿岡）

太陽から地球に至るまでの宇宙空間及び地球内部の電磁気の状態を観測し、通信障害の予報や磁気圏の作成などに必要な資料を提供しています。また、火山噴火や地震予知及び超高層現象に関する観測・調査・研究を行っています。



さらに、大学や関連機関も含めた国内の地磁気観測センターとして、測定器の検定などの業務を行うほか、北西太平洋域におけるインターマゲネット観測所（世界に97か所）として世界的に重要な役割を果たしています。

気象大学校（千葉県柏市）



気象大学校は、大学部（4年制）と研修部が置かれており、大学部では、気象庁の幹部候補生を養成するために、学生総勢60名が一般教養、地球物理学、情報工学などを基礎とした学術及び専門技術の教育を受けています。また、研修部には、予報、地震・火山、海洋気象などいくつかの研修コースが設けられ、気象庁職員が気象業務を遂行するために必要な専門の知識及び時代に即した最新の技術の習得に努めています。

気象庁マスコットキャラクター



はるるん

気象庁マスコットキャラクターは「太陽」「雲」「雨」などをモチーフとしており、「地球」をイメージすることのできるキャラクターです。また、手には、災害のない調和のとれた地球への祈りを込めた緑のタクトが握られています。

気象庁 2005.7
守ります 人と自然とこの地球

〒100-8122 東京都千代田区大手町1丁目3番4号
電話:03(3212)8341(代表)
ホームページURL:http://www.jma.go.jp/