

特集



命を守る 地域を守る

防災気象情報

「今日の天気はごどうですか」

「明日、雨は降るのかな」

毎日の生活で「天気を気にする」とは多いのではないのでしょうか。

こうした天気予報だけではなく、台風や洪水などの自然災害から人々の命や暮らしを守るため、「防災気象情報」を提供する役割を担っているのが気象庁です。

平成25年は、津波警報の改善や特別警報の運用開始など、防災気象情報について大きな改善を行いました。

自然災害による「被災者ゼロ」を目指して発表する防災気象情報。どのように予報し、どのように伝えているのか。気象庁、地方気象台の役割や自治体との連携についてご紹介します。

また、気象庁が保有している生活や産業、経済活動に活かすことのできる膨大な気象データについてもお伝えします。

業務密着ルポシリーズ 現場力 [FILE 25] 九州地方整備局 川内川河川事務所 12

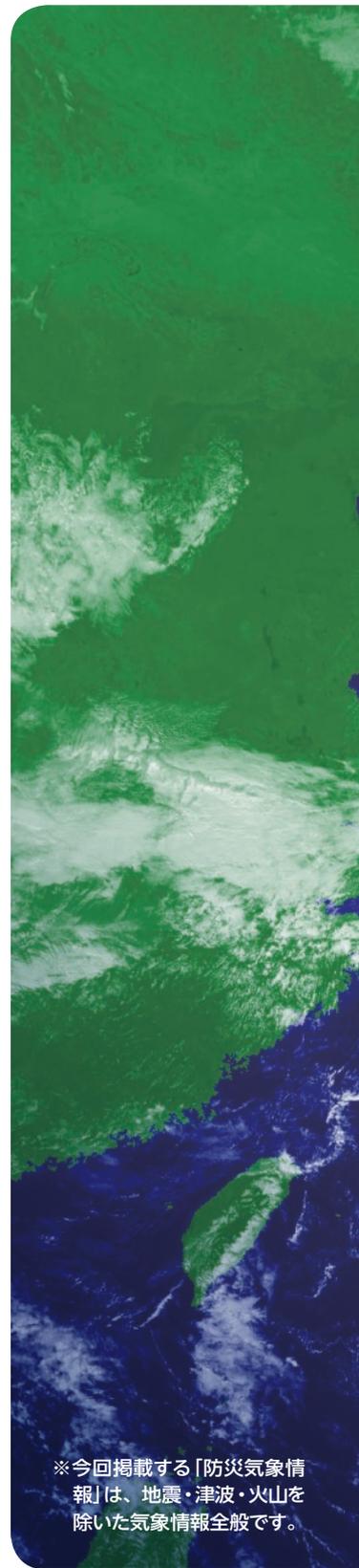
シリーズ探訪・探究 訪れたいまち [第23回] 千葉県香取市 16

教えて! 国土交通省 船舶事故ハザードマップとは 20

近未来研究室 [FILE 04] 建築研究所 21

道の駅 [Vol.13] いりひろせ 22

MLIT NAVI 23



※今回掲載する「防災気象情報」は、地震・津波・火山を除いた気象情報全般です。



防災気象情報への取り組み

気象庁予報部／観測部

正確な予報を発信するために
進化する観測技術と数値予報

「気象庁といえば「天気予報」と思われがちですが、近年では自然災害による被害の防止や軽減を目的とする「防災気象情報」の観測・分析・予報が最も重要な職務となっております。

全国に約1300ある雨量などを観測する「アメダス」や全国20カ所にある降水の強さや風を観測する「気象ドックプレーダー」、雲や大気、地表の状態を観測する気象衛星「ひまわり」、そして上空の風などを観測する「ラジオゾンデ」や「ワインドプロファイラ」など、さまざまな機器や手法を用いて観測を行っています。どの観測についても技術革新を進めており、データは諸外国と

も交換し合うなど、地球規模で気象状況を広くとらえ、より正確な予報に反映するために役立っています。

一方、現在、予報の基盤となっているのは、「数値予報」。これはスーパーコンピュータにさまざまな観測データをを入力して「擬似の地球空間」をつくり、将来の大気の変化を予測するもので、予報のベースとして多方面に活用しています。例えば週間天気予報などのもとになる「アンサンブル予報」では、初期値にわずかな誤差を意図的に入力し、週や月ごとの変化の確率を求めます。その結果をAかBではなく、Aの可能性、Bの可能性の確率として数値で表現することも可能となっています。

これらの数値予報は日進月歩で、コンピュータ自体の技術革新とも相

まって、「これから起こりうる現象」まで予測できるほど急速に精度が向上しています。



東京・大手町にある気象庁。東京管区気象台も同じ庁舎内にある。

CONTENTS

特集 命を守る 地域を守る 防災気象情報

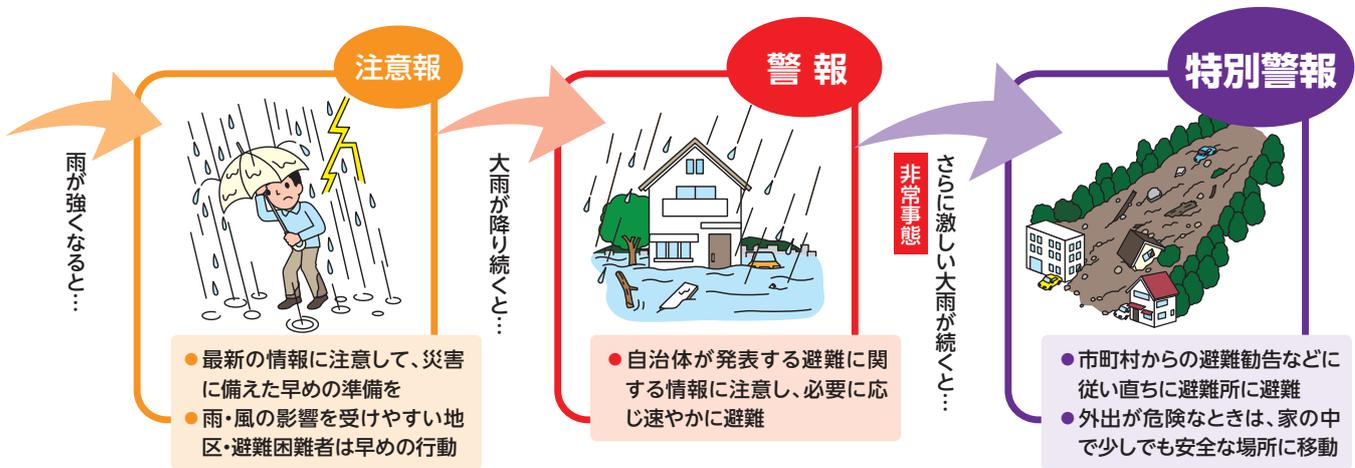
001	気象庁予報部／観測部	防災気象情報への取り組み	3
002	静岡地方気象台	自治体と連携し、防災気象情報を活かす	6
003	静岡県／静岡県浜松市	自治体が取り組む防災気象情報の活用	8
004	気象庁総務部／地球環境・海洋部	可能性を秘めた気象庁の情報	10

データから読み解く難しい専門言葉にして伝える難しさ

どんなに観測技術が向上し、スーパーコンピュータによる予報の精度が上がっても、機械は完璧ではありません。最終的に発表する予報や注意報、警報といった防災気象情報には、予報官による補正、判断が欠かせません。専門的な気象の知識はもちろん、該当地域の地形や過去の事例などにも精通し、データを解析する力、読み解く力が必要です。意外なようですが、予報や注意報、警報をより的確に発表し、それを活用していただくためには、予報官の持つ危機意識を伝達するための言語能力、コミュニケーション力も求められます。予報結果の解釈とその言語化は、予報業務で最も難しい部分と言えるでしょう。

前述のアンサンブル予報で台風のルートを2種類と予測し、それぞれの確率を算出したとして、それをどう伝え、どう活用するかが課題となります。また、大気が不安定で顕著な気象現象が発生する可能性が高いと分かっている場合でも、それが「いつごろのような現象となるのか」を予測し、一般に理解できる言葉で説明することは困難を極めます。なかでも気圧や気温、風などさまざまな要素が影響した結果である「雨が

注意報・警報・特別警報のタイムライン



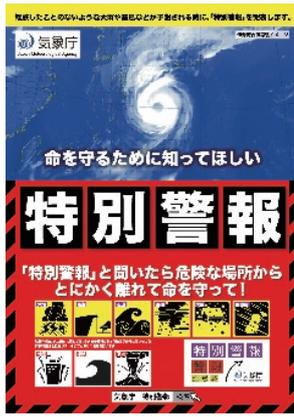
注意報・警報の種類

- 大雨注意報** 大雨による、低地の浸水や土砂災害。
- 乾燥注意報** 大気が乾燥し、火災・延焼しやすい。冬型の気圧配置、春先は揚子江気団に伴い発生。
- 洪水注意報** 大雨により河川が増水し、河川洪水の発生。
- 低温注意報** 農作物への被害や水道管の破裂。冷夏の場合にも発表。
- 高潮注意報** 高潮による沿岸部の浸水。
- 霜注意報** 春・秋の作付の時期に気温が下がり、霜が発生し農作物に被害。
- 高潮警報** 台風による吸い上げと吹き寄せによる場合が多い。
- 大雪注意報** 降雪、積雪による住家などの被害。交通機関のマヒ。
- 強風注意報** 強風により、物の飛散や交通障害。低気圧の発達に伴い発生。温帯低気圧の発達には冬場が顕著。
- 風雪注意報** 強風で雪が舞い、視界が遮られる。強風災害。
- 暴風警報** 強風により、物の飛散や交通障害。低気圧の発達に伴い発生。温帯低気圧の発達には冬場が顕著。
- 着雪注意報** 降ってきた雪が電線などにまとわりつく。気温0℃付近で起こりやすい。
- 波浪注意報** 高波により、遭難や沿岸施設の被害。低気圧の発達に伴い発生。
- 着氷注意報** 船舶などで、水しぶきが船体に付着し凍結。
- 雷注意報** 落雷、突風といった積乱雲の発達に伴い発生する激しい気象現象。
- 融雪注意報** 山地の積雪が融解することで、土砂災害や河川の増水による洪水が起こる。
- 濃霧注意報** 濃い霧により見通しが悪くなり、交通障害の発生。
- なだれ注意報** 山岳部の積雪が崩落し、人や建物を巻き込む。

特別警報の発表基準

- 大雨** 台風や集中豪雨により数十年に一度の降雨量となる大雨が予想され、もしくは数十年に一度の強度の台風や同程度の温帯低気圧により大雨になると予想される場合。
- 暴風** 数十年に一度の強度の台風や同程度の温帯低気圧により暴風が吹くと予想される場合。
- 高潮** 数十年に一度の強度の台風や同程度の温帯低気圧により高潮になると予想される場合。
- 波浪** 数十年に一度の強度の台風や同程度の温帯低気圧により高波になると予想される場合。
- 暴風雪** 数十年に一度の強度の台風と同程度の温帯低気圧により雪を伴う暴風が吹くと予想される場合。
- 大雪** 数十年に一度の降雪量となる大雪が予想される場合。

特別警報の運用開始を呼びかけるポスター。第一に自分の命を守る事が大切。



報を段階的に発表します。しかし、平成23年台風12号では、これらの情報を出し尽くした後にもさらに大雨を予測。その危機的状況を警報

注意報・警報を活用して 早めの行動を 特別警報は非常事態

は、予測そのものが難しく、特に限定的な地域で発生する集中豪雨については「予報官泣かせ」とも。難しい予報に加え、その結果を受けて提供する警報などの防災気象情報に対して的確な行動を取ってもらうためにはどのような伝え方をすればいいのか、庁内でも議論・検討を行っています。

以上の「非常事態」として住民や自治体へ伝える方法がないことが課題となりました。そこで平成25年8月30日より「予想される現象が特に異常であるため重大な災害の起こる恐れが著しく大きい場合」に発表する「特別警報」の運用を始めました。加えて、現場である気象台では「これまでに経験のない」といった表現などを併せ、正しく危機感を持たせる工夫も行っていきます。

しかしながら「特別警報」を突然発表することはありません。注意報や警報などの段階から防災情報を意識し、早めの避難準備、避難などを心がけることが大切です。そして、「特別警報」が出ないからといって災害の危険性が無いわけではありません。「特別警報」は既に火急の事態、または既に災害が起きている状態であることを認識してください。

レーダーの性能向上により 竜巻などの局地的災害にも対応

気象予測や表現の工夫に加え、より正確な予報を実現するためには、やはり気象観測技術の向上が必要です。

例えば竜巻は、スケールが小さく短時間に起こる現象であるため、気象レーダーなどで直接的に観測することは困難です。しかし近年では、降水の強さだけでなく、降水域内の風につ

いても三次元分布の観測ができる気象ドップラーレーダーで、竜巻をもたらす発達した積乱雲の中にある「メソサイクロン」と呼ばれる回転を10分間隔で監視できるようになりました。メソサイクロンの検出結果を用いることで「竜巻注意情報」の発表に加え、「竜巻発生確度ナウキャスト」によって、10km格子単位という狭い範囲での注意喚起をしています。

カメラ機能を向上させた 「ひまわり8号」

平成26年7月に「ひまわり8号」の打ち上げを予定しています。昭和52年に初号機を打ち上げてから、次々に新し



打ち上げ予定のひまわり8号 (イメージ図)

い技術を搭載。今回打ち上げる8号では特にカメラの性能が大きく向上します。7号に比べ、撮影速度が3倍速くなり、10分ごとに衛星から見える地球の全範囲が、そして常時2.5分ごとに日本付近が撮影できるようになります。集中豪雨などをもたらす雨雲は短時間で大きく変化するため、撮影時間の短縮は予報精度の向上につながるものと期待しています。

解像度もこれまでの約2倍になります。また、3チャンネルの可視画像を使ってカラー画像も提供します。さらにさまざまな波長による近赤外線・赤外線カメラでの映像が合わせて13チャンネルと、7号の約3倍になります。全体のデータ量としては7号の約50倍にもなる予定で、これまで以上にサービスや研究へ活用することができます。実際の運用開始は平成27年。テレビの天気予報で新しい「ひまわりカラー映像」を見るのはもう少し先になります。

こうした大掛かりな技術革新のほかにも、「アメダス」の設置環境の整備や、観測と予報の担当者による密接な連携なども継続して行っています。日常的な天気予報のため、そして人の命や生活を守る防災気象情報を的確に提供するため、こうした業務を日々地道に行っています。