



トピックス

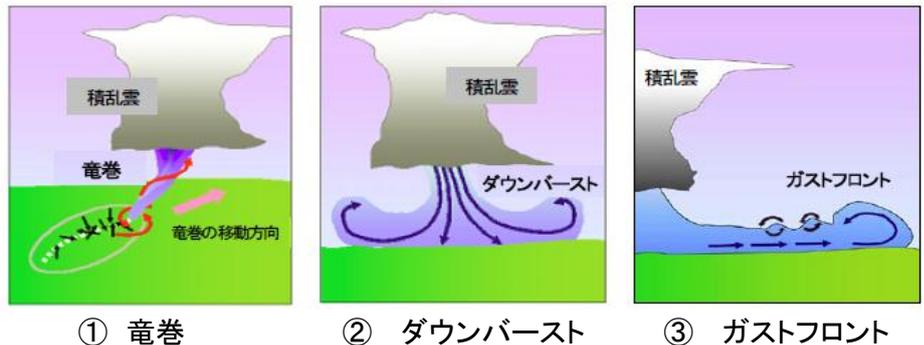
気象庁の新しいサービス「竜巻発生確度ナウキャスト」

気象庁は2010年5月より竜巻などの激しい突風が発生する可能性がある地域を1時間後まで予測し、分布図形式で情報提供を行う『竜巻発生確度ナウキャスト』の提供を開始しました。この情報を生かすことで、竜巻の被害を減らすことができますようになります。

1. 竜巻などの激しい突風

(1) 対象となる気象現象

竜巻等の激しい突風とは、積乱雲に伴い発生する「竜巻」、「ダウンバースト」、「ガストフロント」による突風を指します(図1)。



① 竜巻

② ダウンバースト

③ ガストフロント

図1 積乱雲に伴って発生する激しい突風をもたらす気象現象
(出典:気象庁)

① **竜巻** 積乱雲に伴って発生する鉛直の大気の渦巻きが地上に達しているもの。多くの場合、直径は数十～数百 m で数 km に渡ってほぼ直線的に移動します。

② **ダウンバースト** 積乱雲から吹き下ろす下降気流が地表に衝突する激しい空気の流れ。吹き出しの広がり数百 m～10km 程度です。

③ **ガストフロント** 積乱雲の下の冷たく重い空気の塊が周辺に流れ出ることで発生。先端部は温かい空気との境界となり突風を伴い、水平スケールは数十 km 以上に達することもあります。

(2) 竜巻の観測

上記の通り竜巻は水平スケールが数十～数百 m と非常に小さいため、アメダス(キーワード)や気象レーダーといった観測網でも直接捉えることは困難です。したがって、直接観測された現象でなくとも、気象庁職員が現地調査を行い、被害状況などから竜巻であると認定することがあります。

(3) 竜巻発生の現状

図2は1991年～2008年に陸上及び沿岸で確認した竜巻、ダウンバースト、ガストフロントを示しています。

気象庁が把握している突風事例は、年代により情報の収集方法に違いがあります。たとえば1961年～1990年には海上竜巻は含まれていません。また、2007年以降は報道や目撃情報等も含めた幅広い情報源から竜巻を認定しており、特に海上竜巻の確認数が増加しています。

地域により発生数の違いはありますが、日本全国広く突風が確認されており、全ての突風が確認されているわけではないことから、日本のいずれの場所でも突風の可能性があると考えられています。

また、竜巻は沿岸部で多く確認される傾向が見られますが、ダウンバーストやガストフロントにはそのような傾向は見られません。

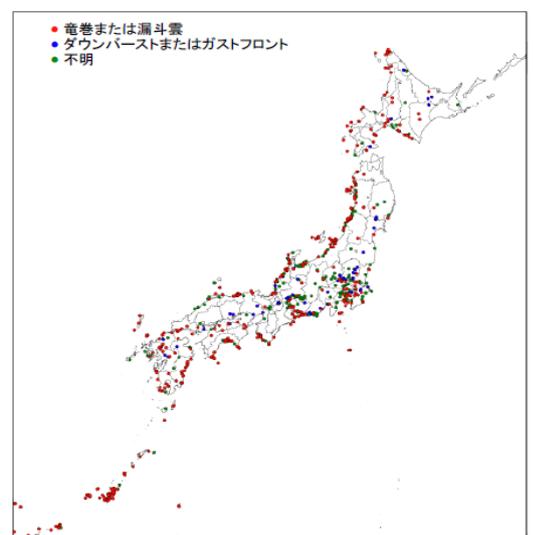


図2 1991-2008年に確認した突風の分布
(出典:気象庁)

2. 竜巻発生確度ナウキャスト

(1) 竜巻発生確度ナウキャストの概要

竜巻発生確度ナウキャスト(キーワード)は気象レーダーの観測等に基づき、10km メッシュで竜巻などの激しい突風の可能性を解析し、発表時刻における解析結果と、その1時間先までの10分単位の予測を分布図で提供しています。竜巻発生確度ナウキャストの分布図は、「発生確度」と呼ばれる2段階の指標を用いて、竜巻などの激しい突風の可能性の程度を表現します(図3)。

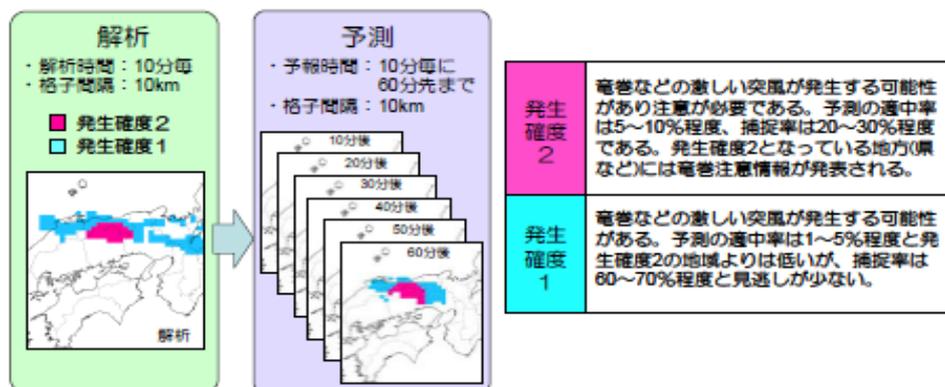


図3 竜巻発生確度ナウキャストの概要
(出典:気象庁)

(2) 予測の適中率と捕捉率

竜巻などの激しい突風は、非常に規模が小さくごく稀にしか発生しない現象であるため、最新の技術を用いてもその予測は非常に困難です。よって予報の精度は通常の天気予報などと比べて低く、適中率は概ね5~10%程度、捕捉率は20~30%程度となっています。

適中率とは、情報を発表した回数のうち、実際に竜巻などの激しい突風が発生した比率です。つまり、適中率10%とは、竜巻注意情報を100回発表すると10回は実際に発生するが、残り90回は空振り(キーワード)になるということです。また捕捉率とは、実際に発生した竜巻などの激しい突風の回数に対して、情報を発表できた回数の比率です。つまり、捕捉率30%とは、竜巻などの激しい突風が100事例発生したとして、そのうち30事例については竜巻注意情報を発表できるが、残り70事例については見逃し(キーワード)ということになります。

3. 竜巻発生確度ナウキャストを含む気象情報の活用

(1) 竜巻などの激しい突風に関連する気象情報

予告的な気象情報、竜巻注意情報、および竜巻発生確度ナウキャストがあります。

- ① 予告的な気象情報の発表: 竜巻などの激しい突風の可能性がある半日~1日程度前に発表されます。
- ② 雷注意報の発表: 落雷の他竜巻などの激しい突風の可能性がある数時間前に発表されます。
- ③ 竜巻発生確度ナウキャスト発生確度1または2、および竜巻注意情報の発表: 竜巻などの激しい突風が発生しやすい気象状況になった時点で発表されます。

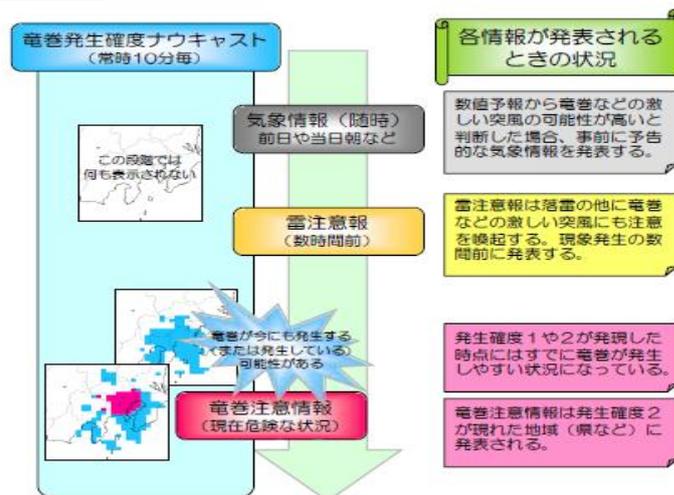


図4 段階的な気象情報と発表されるとき状況
(出典:気象庁)

(2) 気象情報の活用

しかし、前記2.(2)で述べたとおり、竜巻発生確度ナウキャストは適中率が低く空振りが多くなるため、これらの情報と直接連動したコストのかかる対策の実施は、費用対効果の観点から現実的ではありません。これらの気象情報を有効に活用するために、まず現場において気象情報を随時入手できる手段を確保すること、事前に段階的な実施が可能な安全対策を検討しマニュアルを作成しておくこと、最終的には現場担当者がこれらの気象情報の意味を理解し、周囲の気象状況を基に適時適切な対策実施を判断することが必要です。

【キーワード】

・アメダス

アメダス(AMeDAS)とは「Automated Meteorological Data Acquisition System」の略で、降水量、風向・風速、気温、日照時間の観測を自動的におこないます。アメダスは1974年11月1日から運用を開始し、現在、降水量を観測する観測所は全国に約1,300ヶ所あります(図5)。

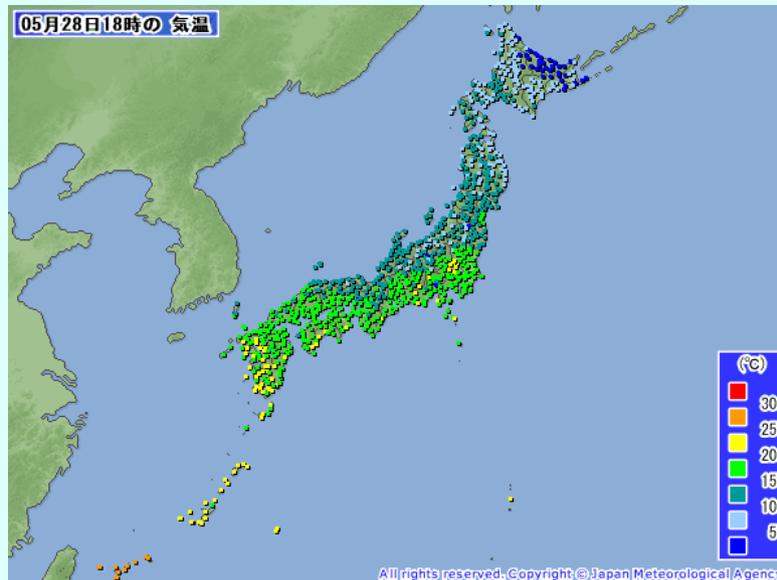


図5 全国のアメダス観測ポイント
(出典:気象庁)

・ナウキャスト

今(ナウ)と予報(フォアキャスト)を組み合わせた造語。積乱雲に伴って発生する落雷や突風など、急激に発達し、局地的に発生する現象の予測に適した手法のことをいいます。

・空振り

予報またはナウキャストが「現象あり」の予想に対し、実際の状況が「現象なし」の場合をいいます。

・見逃し

予報またはナウキャストが「現象なし」の予想に対し、実際の状況が「現象あり」の場合をいいます。

【参考文献】

岡田義光著(2007年)「自然災害の事典」朝倉書店

気象庁(2010年)「竜巻などの激しい突風に関する気象情報の利活用について」

気象庁 <http://www.jma.go.jp/>