

竜巻予報 いつの日か

「スーパーセル」監視網を強化

北海道佐呂間町で11月7日に大きな被害をもたらした竜巻は、巨大な積乱雲「スーパーセル」が原因だった。国内ではスーパーセルの観測自体少なかったが、その後も続く竜巻の被害を受け、ドップラーレーダーを使う米国の体制も参考に、竜巻予報の実施に向けた研究が進む。

(瀬川茂子、鍛冶信太郎)

長生き積乱雲が発生源

普通の積乱雲とスーパーセルは、どう違うのか。積乱雲は、上昇した湿った空気が上空で冷やされ、水蒸気が細かい水滴となつて集まったもの。水滴は衝突し合つて大きくなり、重くなって雨として落ちる。その際、周囲の空気をひきずり込んで下降流を生むので上昇

流は崩れ、積乱雲は1時間程度の寿命しかない。ところが、周囲の風速や風向が高さとともに大きく違つると、雨粒が上昇流を迂回するように落下し、上昇流と下降流は長時間共存する。そして、高さ20キロ、広がり100

キロにも及ぶ巨大な積乱雲となる。この中に大きな渦巻きが生じ、時に、竜巻の親となるメソサイクロン(竜巻低気圧)ができていた。

この回転力が一定以上のものを、スーパーセルと定義している。坪木和久・名古屋大助教授らは、99年に愛知県豊橋市であった竜巻の際、名大のドップラーレーダーで五つのスーパーセルを観測した。そのうち三つが竜巻を発生させた

原因と発表した。東京海洋研究所や名大などでは、竜巻発生後、当時の気温、湿度、風向・風速などのデータから大気の変化を計算し、スーパーセルの発生を推定している。佐呂間町の竜巻では気象庁が計算をし、スーパーセルが原因と発表した。

「明日は○○地方でスーパーセルが発生する条件になりそう」といった予測ができる。期待する。その上でドップラーレーダーによる監視を続け、竜巻低気圧が見えたら米国のように警報を出す戦略も考えられるという。

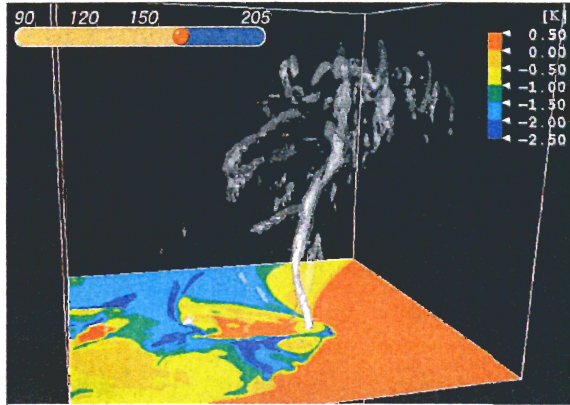
レーダーを更新、精度アップ期待

気象庁は、国内8空港と千葉県柏市に、計9台のドップラーレーダーを配置している。さらに3カ所の気象レーダーを、今年度中にドップラー化する予定だ。ドップラーレーダーの観測範囲は空港用で半径約120キロ。気象用は約250キロで、風の動きを1キロの細かさで把握する。直径100キロほどの地上の竜巻の風はわからないが、スーパーセル内の竜巻低気圧なら見つけ

られる。米国ではその2割に竜巻が発生するときに、ドップラーレーダー百数十基でスーパーセルの監視網をつくり、警報を出している。気象庁観測課の国松洋調査官は「今後、気象レーダーの更新に合わせてドップラー化していく。ただし本来は豪雨予想の精度を上げることが目

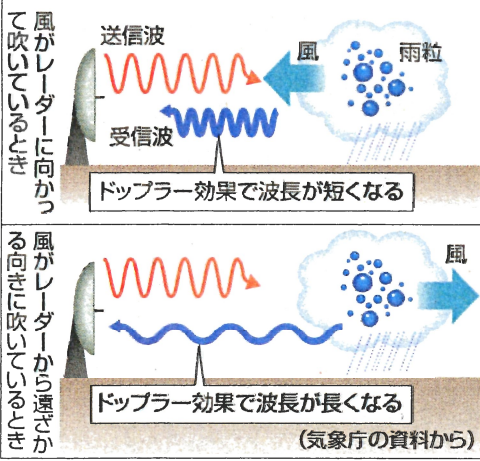
的」と説明する。国内にドップラーレーダーが整備されても、すぐ米国のような予報が出せる状況になるわけではない。だが日本では、どこでどれぐらいスーパーセルや竜巻が発生しているのかもわかっていない。整備されれば、その解明に役立つのは間違いない。気象庁は来年度から、竜巻など突風の予測技術の研究する計画だ。

新野宏・東大海洋研教授は、スーパーセルが得意な条件がわかれば「明日は○○地方でスーパーセルが発生する条件になりそう」といった予測ができる。期待する。その上でドップラーレーダーによる監視を続け、竜巻低気圧が見えたら米国のように警報を出す戦略も考えられるという。



豊橋市の竜巻の再現図。計算でスーパーセル発生を確認後、竜巻と考えられる強い渦を拡大表示した=坪木和久・名大助教授提供

ドップラーレーダーの仕組み



ドップラー効果 救急車のサイレンは、近づいて来ると高く、遠ざかると低くなる。このように、音波や電波などは発生源が向かって来ると波長が短くなり、離れて行くと長くなる性質がある。これをドップラー効果と呼ぶ。気象用のドップラーレーダーは、雨雲に向けて電波を送り、返ってくる電波の波長の変化で雨粒の動きを測り、雨雲周辺の風のの様子を調べている。