

連載  
講座

## 情報量が桁違いに多いナウキャストと 降水短時間予報

気象予報士（元気象庁） 饒 村 曜

### 1 きめ細かくて正確な雨量分布

#### (1) 解析雨量

気象レーダーは、空間スケールが1 km 以下の小さな現象でも補足でき、広範囲の雨の分布や強さを連続的に補足できますが、あくまで、雨粒からの反射電波の強度を、統計で求めた式を用いて計算したものであり、実際に地上での降水量を正確に観測できるわけではありません。一方、地上の雨量計データは、雨量を正確に観測できるといっても、数多く観測所を配置するには、費用などから事実上不可能です。例えば、気象庁のアメダスは全国に1300カ所、平均で17km 四方に1カ所の割合で設置です。これを1 km 四方に1カ所にすと289倍（ $=17 \times 17$ ）の37万カ所以上の観測所が必要になります。

このため、レーダーと雨量計のそれぞれの長所を生かしたのが解析雨量で、レーダーで観測した1時間積算降水強度を、雨量計の前1時間降水量で補正して誤差が最小になるように処理したものです（図1）。レーダー単独の場合に比べて精度が高くなり、雨量計の観測網にかからないような局所的な強雨も把握することができるので、的確な防災対応に役立ちます。また、解析雨量は、降水短時間予報やナウキャストという情報量が桁違いに多い予測において、初期値を作成したり雨域の移動を求めたりするという重要な役割をしています。

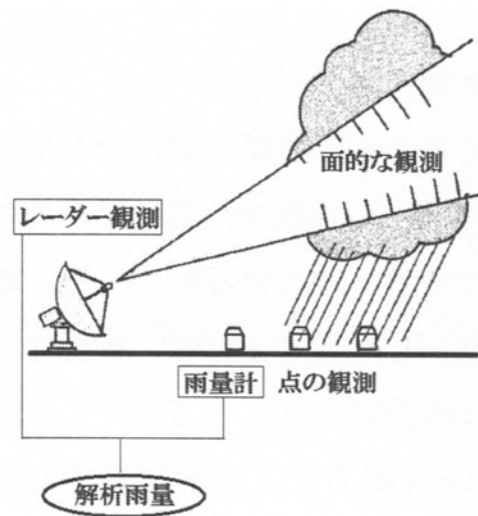


図1 解析雨量の説明図

出典：著者作成

現在の解析雨量は、国土交通省水管理・国土保全局、道路局と気象庁が全国に設置しているレーダー、アメダス等の地上の雨量計を組み合わせ、30分ごとに降水量分布を1 km 四方の細かさで解析しています。例えば、9時00分の解析雨量は8時00分～9時00分、9時30分の解析雨量は8時30分～9時30分の1時間雨量となります。

#### (2) 記録的短時間大雨情報

「記録的短時間大雨情報」は、その地方で数年に一度程度しか発生しないような短時間の大雨を、アメダス等の雨量計で観測した場合や、解析雨量で解析した場合に発表するものです。それだけ、

解析雨量の精度が高く、実際の観測値と同等に使われています。

発表基準は、地域によって異なりますが、現在の降雨がその地域にとって土砂災害や浸水害、中小河川の洪水災害の発生につながるような、稀にしか観測しない雨量であることを知らせる情報で、必ず、大雨警報が発表されています。

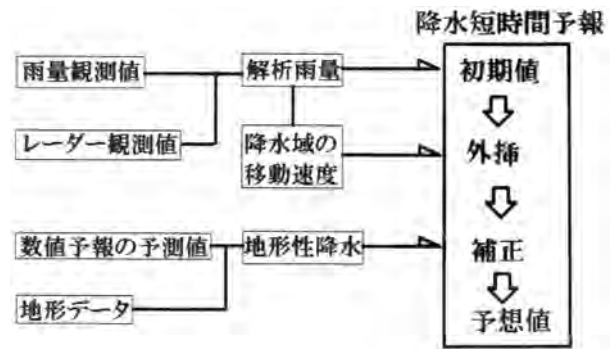


図2 降水短時間予報ができるまで

出典：著者作成

## 2 降水短時間予報

### (1) 名称の由来

一般に6時間先までの予報を短時間予報としていますので、降水のきめ細かい予報が降水短時間予報です。降水短時間予報は、昭和63年から始まったもので、解析雨量を初期値とし、解析雨量から求めた降水域の移動速度で外挿して将来の降水域を推定したり、コンピュータで物理方程式に基づいて計算した予報（数値予報）の予測値や地形データをもとに地形性降水を求めて補正し、1 km 四方の地域について、6時間先まで1時間ごとの降水量を予測しています（図2）。2～3時間先までは大気の状態変化は小さく、実況の外挿により比較的高い精度で予測可能ですが、この手法では予報時間が長くなると精度が急激に低下します。一方、6時間目以降は、数値予報の方が精度が高くなります。そこで、降水短時間予報は、予想時間の前半が実況外挿を主に、後半に行くほど数値予報モデルの比重が大きくしています。

### (2) 15時間先まで延長へ

降水短時間予報は、2018年6月からは、数値予報のうちメソモデルと局地モデルを統計的に処理した結果を組み合わせ、15時間先までの1時間ごとの降水を1時間毎に更新して予報しています。ただ、7から15時

間先は5 km メッシュです。大災害が発生しやすいのは未明に降る大雨の時ですが、6時間先までの予報の場合、18時に発表した降水短時間予報では、未明の大雨をカバーできず、寝る前にもう一度新しい予報を確認する必要があります。この時に危ないとなっても深夜の避難となって二次災害の危険性があります。それが15時間先の場合は、18時に発表した予報で翌朝までの状況が分かりますので、未明に危ないとなった場合は、寝る前の避難が可能になります。

## 3 ナウキャスト

### (1) 降水ナウキャスト

降水短時間予報よりさらに細かく短い予報で、1時間先迄行うのがナウキャストで4種類あります（表）。このうち、降水ナウキャストは、5分毎の降水量（1時間降水量で表示）分布の予報を5分間隔で更新しています（図3）。降水短時間

表 降水短時間予報とナウキャストの比較

名称	解像度	予報期間	更新間隔
降水短時間予報	1 km	6時間先まで	10分毎
	5 km	6～12時間先まで	1時間毎
降水ナウキャスト	1 km	60分先まで	5分毎
高解像度降水ナウキャスト	250 m	30分先まで	5分毎
	1 km	30分～60分先まで	5分毎
雷ナウキャスト	1 km	60分先まで	10分毎
竜巻発生確度ナウキャスト	10 km	60分先まで	10分毎

出典：気象庁ホームページをもとに筆者作成

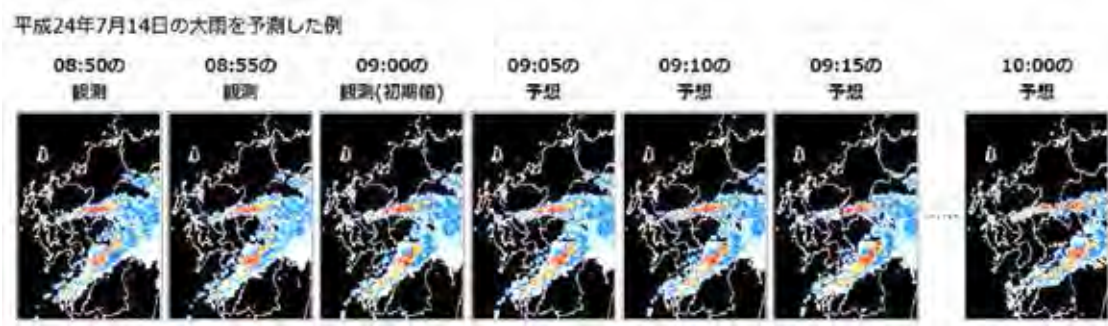


図3 降水ナウキャストの予測手法

出典：気象庁ホームページ

予報と違い、数値予報は使わず、実況外挿法のみによって予想を行っていますので、現在降っていない新しい雨雲の発生は予測できません。ただ、地形効果を計算し、地形による降水域の発達・衰弱がわかります。

ダー、雨量計、ウインドプロファイラなどのデータから、最初の30分は250mメッシュで予想し、残り30分は1kmメッシュで予想するものです。降水ナウキャストと違って、2次元的手法ではなく、3次元的手法で外挿し、さらに予測後半にかけては、湿度や気温分布等から雨粒の発生・落下等を計算する対流予測モデルを使っていますので、新たに発生する積乱雲・降水域もわかります。

(2) 高解像度降水ナウキャスト

降水ナウキャストよりさらに細かい予報です(図4)。ドップラーレーダーやXバンドレー

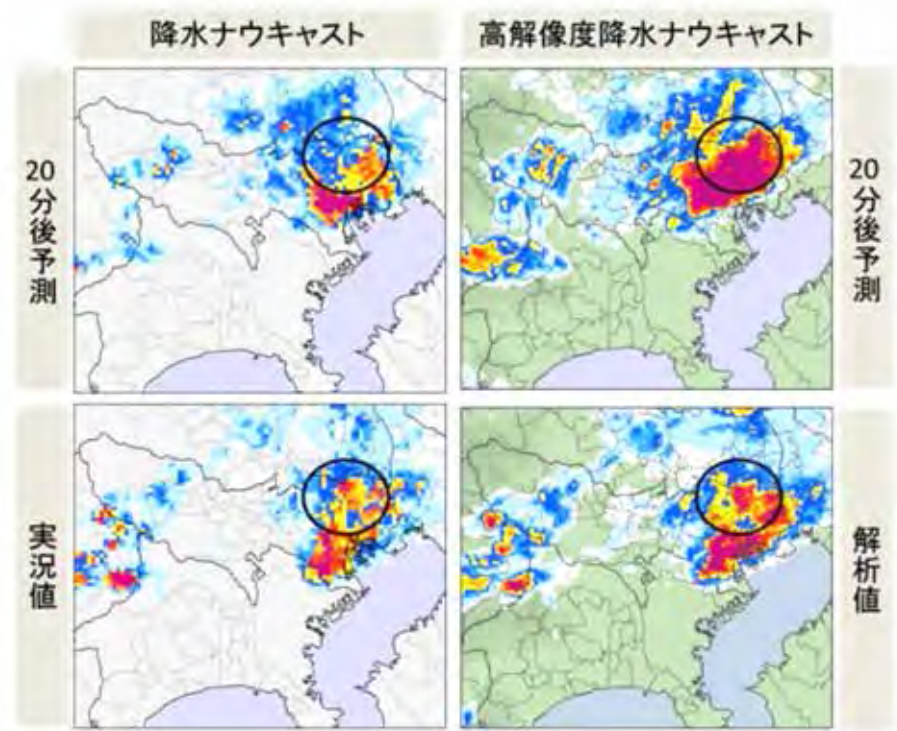


図4 降水ナウキャストと高解像度ナウキャストの比較(2014年6月29日16時00分を初期値とした20分後の予測値の比較)

出典：気象庁ホームページ

### (3) 雷ナウキャスト

雷ナウキャストは、解析は雷放電の検知やレーダー観測を基に行い、予測は、雷雲の移動方向や雷雲の盛衰の傾向を考慮して行われ、雷の発生領域を、活動度2から4で表現し（4が一番激しい雷活動）、雷の可能性のある領域を活動度1として表現しています（図5）。

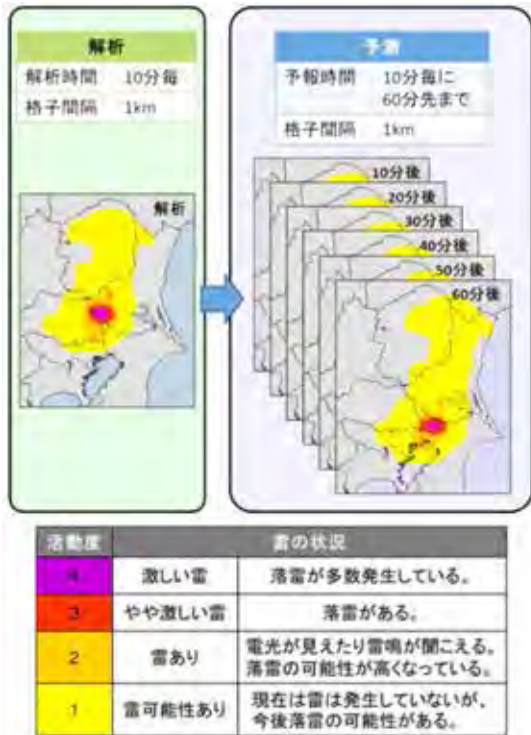


図5 雷ナウキャストの説明図  
出典：気象庁ホームページ

### (4) 竜巻発生確度ナウキャスト

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から、竜巻等の突風の可能性を竜巻発生確度1と2の2段階で表現しています（図6）。確度1より2の領域の方が発生しやすく、2が発表されている地域には竜巻注意情報も発表されます。発生確度2の領域での適中率は7～14%、捕捉率は50～70%であり、発生確度1の領域では適中率が1～7%、捕捉率は80%程度です。一般に、発生確度1の領域は2の領域より適中率は下がりますが、捕捉率は高くなって見逃しの事例が少なくなります。

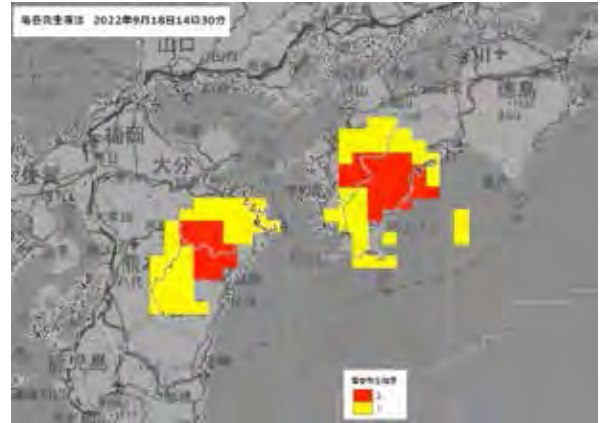


図6 竜巻発生確度ナウキャストの例  
出典：気象庁ホームページ

## 4 取りに行けば詳細な情報が入手できる時代

テレビなどのマスメディアでは伝えきれない降水短時間予報やナウキャストなど膨大な情報はインターネット等で取りに行けば入手できる時代です。取りにいても情報が多すぎて使いこなせないなどの問題がありますが、自分の身を守るのに役立つ情報が、どこかにある時代になっています。ただ、これらは、インターネット等を使いこなせない高齢者にとっては、非常に高いハードルです。

最近の大きな災害における死者を、年齢別にみると、高齢者の割合が特に大きくなっており、高齢化が大きな問題となっています。

そこで提案です。祖父母など、親しい高齢者の住んでいる場所の防災情報をインターネット等で調べ、電話をしてみてください。

高齢者でも過去に経験したことがない現象が起きる時代ですので、体をいたわってほしいとの電話です。最新の技術を使って、自分のために調べてくれた電話は、うれしいと思いますし、元気で会えたときの楽しい話題になるとと思います。