

局地的な大雨に関する気象予測の現状

1. 大雨に関して気象庁が発表する防災気象情報

大雨が予想される場合には、図1のように時間経過や大雨の状況に応じて、各地の気象台が大雨に関する防災気象情報を発表する。図1の右側に示したのは、それぞれの段階で情報の発表判断に用いる予測資料と観測値である。

2. 大雨警報・注意報について

(1) 発表基準

- ・ 市町村単位（東京 23 区では区単位）で短時間雨量と土壌雨量指数を発表基準としている（表1は東京 23 区西部の各区の発表基準）。
- ・ 短時間雨量は主に浸水被害を対象とした基準で、土壌雨量指数は土砂災害を対象とした基準である。土壌雨量指数とは、土壌中にどのくらい水がたまっているかを、現在の雨量に過去の降水経過も加味して計算したものである。
- ・ 従来は2次細分予報区域単位で発表基準を定めていたが、平成20年5月28日から市町村（区）単位の発表基準に改めた。

(2) 発表地域単位

- ・ 警報・注意報の発表は2次細分予報区域（東京都では図2の多摩南部、23区西部など）単位で発表する。
- ・ 2次細分予報区域内のいずれかの市町村（区）で発表基準を超えた場合に、その2次細分予報区域を対象に警報・注意報を発表する。
- ・ 平成22年度には、大雨警報・注意報を市町村（区）単位で発表することを計画している。

(3) 発表・解除のタイミング

・ 短時間雨量基準

気象レーダーや雨量計、解析雨量などの実況値や、降水短時間予報、降水ナウキャストなどの予測を基に、雨量が発表基準を超えると予測したときに大雨警報・注意報を発表する。解除は、雨が弱まりしばらくは発表基準を超えるような大雨にならないと判断したときに行う。

・ 土壌雨量指数基準

土壌雨量指数は過去から現在までの解析雨量を使って計算している。また、降水短時間予報を利用して今後数時間の予測値も計算している。これらを使って大雨警報・注意報の発表・解除を判断する。

3. 判断に用いる予測資料の特性

(1) 数値予報

スーパーコンピュータを用いて物理法則に基づく計算を行い、数日先までの気象状況を予測する。台風や低気圧に伴う、ある程度範囲の広い大雨などの予測は可能だが、局地的な大雨がいつどこで発生するかという予測は難しい。

(2) 降水短時間予報

- ・ 現在(観測時刻)の降水分布とその移動速度を基に、降水域の移動を予測する。予測後半には数値予報の予測も加味している。
- ・ 1km 格子単位で 6 時間先までの各 1 時間雨量を予測。
- ・ 30 分毎に予測を行い、予報の提供可能時刻は観測時刻後、約 25 分。
- ・ 目先数時間の予測については数値予報より精度が高い。

(3) 降水ナウキャスト

- ・ 現在(観測時刻)の降水分布とその移動速度を基に、降水域の移動を予測する。
- ・ 1km 格子単位で 1 時間先までの各 10 分雨量を予測。
- ・ 10 分毎に予測を行い、予報の提供可能時刻は観測時刻後、約 3 分。
- ・ 降水短時間予報より頻繁に予報を行い、かつ迅速に提供することで、急に発生・発達する強雨の予測に対応する。

4. 局地的な大雨の予測の現状

(1) 比較的規模の大きな大雨の予測

① 事前の予測(数値予報による予測)

- ・ 台風や低気圧、前線などに伴って発生する比較的規模の大きな大雨については、数値予報で予測できる場合が多い。
- ・ このような場合には、「明日の日中は東京地方で大雨になる」といった形で、前日に大雨に関する気象情報を発表する。

② 直前の予測(実況経過を利用した予測)

- ・ 比較的規模の大きな大雨の場合、大雨を降らせる雨雲のシステムは複数の積乱雲から構成され寿命も長い。
- ・ このような雨雲のシステムは長時間追跡できるため、大雨警報や注意報を発表する段階の予測では、降水短時間予報のような実況補外型の予測が有効な場合が多い。

(2) 局地的に発生する規模の小さな大雨の予測

① 事前の予測(数値予報による予測)

- ・ これは台風や低気圧などが直接の原因ではなく、広い範囲で大気の状態が不安定な場合に、単独の積乱雲が散発的に発生して狭い範囲で大雨になるものである。
- ・ このような場合、数値予報で被害を及ぼすような大雨になるかどうかまで予測することは難しいが、大気の状態が不安定であることは予測可能である。
- ・ 「明日は大気の状態が不安定で雷の発生するところがある」といった予報が出ている場合には、このような局地的な大雨の可能性のあることを心に留めておく必要が

ある。

② 直前の予測（実況経過を利用した予測）

- ・ 個々の積乱雲の寿命は数十分から 1 時間程度と短く、降水域を長時間追跡することが困難であるため、降水短時間予報では予測が難しい。
- ・ 一方、降水ナウキャストは 10 分毎に最新の実況を反映して目先の予測を実施するので、局地的な大雨の予測にも有効な場合がある。
- ・ ただし、新たな積乱雲の発生や発達を予測できないため、積乱雲が急に発生・発達する場合には対応できない。降水ナウキャストで雨雲の発達を捉えた場合、その 10 分後、20 分後の移動先の地域については予測が可能であるといえるが、最初に雨雲の発達が捉えられた地域については、予報ができなかったということになる。

③ 東京都豊島区で発生した大雨の予測例（8 月 5 日 11 時～12 時）

・ 降水実況

図 3 の左に 8 月 5 日 11 時～12 時の実況の 1 時間降水量を解析雨量で示す。関東地方には降水域が散在する中、千葉県の一部では 1 時間に 50mm 以上の強雨が降っている。また、東京都 23 区では、非常に狭い範囲だが、1 時間に 30mm の強雨となったところがある。

・ 数値予報

図 3 の右に 8 月 4 日 21 時を初期時刻とした数値予報による 15 時間先の予報（8 月 5 日 9 時～12 時の 3 時間降水量）を示す。東京地方を含む関東地方南部を中心に、3 時間に 1mm～5mm の降水が計算されており、雨が降りやすい状況は予測されている。この日は大気の状態が不安定であることが予測されていたので、予測されている降水は積乱雲によるものであり、局所的にはもっと強い降水になることが考えられるが、この段階では大雨注意報や警報に至るような大雨を予測するのは困難である。

・ 降水短時間予報

図 4 の右下が 11～12 時までの 1 時間雨量の実況である。赤丸内にある豊島区では 30mm の強雨となっているが、降水短時間予報では 1 時間前からでも弱い降水さえ予測できていない。これは 1 時間前の予測の初期時刻である 11 時 00 分の段階では、11 時 40 分以降に豊島区に大雨を降らせる雨雲が全く発生していないためである。このように予測の初期時刻に雨雲が発生・発達していない場合、その後大雨になることを降水短時間予報で予測することは不可能である。

・ 降水ナウキャスト

図 5 の右下が豊島区で強雨となった 11 時 40～50 分の 10 分間雨量である。この雨雲の南側の部分は 11 時 00 分過ぎに発生し北東進したものだが、豊島区にかかる部分は 11 時 40 分に発生したものである（図略）。11 時 00 分時点ではこれらの雨雲

はまだ発生していないので、降水ナウキャストでは周辺も含めて降水域は予測されていない。10分前の11時40分の段階でやっと豊島区に強雨を予測できたが、それでも実況よりは弱い。

5. 局地的な大雨に対応するために利用すべき気象情報と心構え

- ・ 現状では、この目的に最も適した予測情報は降水ナウキャストである。
- ・ 降水状況の急な変化に対応するには気象レーダーで雨雲の経過を把握しておくことも重要である。
- ・ これらの情報を有効に利用するには、最新の情報を可能な限り速やかに入手することが大切である。
- ・ 雨雲が急に発生・発達する場合には、これらの情報でも対応が間に合わないことがある。このような状況に対応するには、身の回りの気象の変化に注意して急な大雨の兆候を掴む必要がある。
- ・ 雷注意報が発表されているときには、今は穏やかでも積乱雲が発生して急な大雨に遭遇する可能性があるといえる。降水ナウキャストなどで大雨が予測されていなくても、「急に暗くなる、雨が降り出す、雷が鳴る」など、積乱雲が近づく兆しがある場合には、急に大雨が降り出す可能性が高いと考える必要がある。