

近年の記録的短時間大雨情報について その1

—速報版解析雨量導入後の運用—

向井利明¹・牛山素行²

¹静岡大学防災総合センター教育研究支援員（名古屋地方気象台）

²静岡大学防災総合センター教授

1. はじめに

向井・牛山（2018）は、気象庁の記録的短時間大雨情報（以下「キロクアメ」）について、1983年の運用開始から2017年までの業務的変遷を纏めるとともに、2010～2014年にキロクアメが発表された市町村における大雨災害の発生率を調査し、6割の市町村で何らかの大雨災害が発生したことなどを確認した。キロクアメは1時間100ミリ前後の雨の実況情報であるが災害発生を示唆する防災情報としての一定の役割がある、キロクアメは大雨災害の危険度が急激に高まる時間的切迫性を示しておりより迅速に発表されることが期待される、などと考察した。

気象庁（2016）は、雨量計データと気象レーダーを組み合わせて算出する解析雨量について、30分ごとに算出する従来の解析雨量（以下「通常版解析雨量」）に加えて、10分ごとに算出する「速報版解析雨量」を用いることで、キロクアメを最大30分早く発表するという改善を行った。これは、交通政策審議会気象分科会（2015）の『『新たなステージ』に対応した防災気象情報と観測・予測技術のあり方』（提言）においてキロクアメについて、「局地的な大雨の場合、予め時間や場所を特定して予測することは困難であることから、（中略）実際に大雨となっているという実況に関する情報は、市町村長の避難指示等の発令や住民の安全確保行動を促す観点では、その提供の迅速化が重要である。」「算出される雨量の精度の低下を最小限に抑えるための改良を進め迅速化していくべきである。」との提言を踏まえたものである。

このような背景を踏まえ、本研究では、速報版解析雨量を導入した2016年9月28日以降のキロクアメについて、①運用状況、②災害発生率等を調査し、現在のキロクアメを活用する上での留意点やその役割等を考察した。本稿では①について述べる。

2. 調査方法

速報版解析雨量を導入した2016年9月28日から2020年8月31日までに発表されたキロクアメ（以下「現運用」）を対象とした。なお、速報版解析雨量は2017年6

月27日に改良されているが本調査では改良前のキロクアメは調査対象事例の1.7%とわずかであることから、これらを区別しないで処理した。

キロクアメは、雨量を観測又は解析した市町村等の名称と当該雨量を明示して府県予報区単位の電文として発表される。そこで、キロクアメ電文から、発表対象地域（雨量計又は市町村等）ごとに整理した上で、当該キロクアメについて、通常版解析雨量による運用（以下「旧運用」）を続けていたと仮定した場合の発表シミュレーションを以下の手順で行い、現運用と比較することで現運用の運用上の特徴等を把握した。

- ・発表された発表対象地域ごとに解析時刻以降の通常版解析雨量（00分又は30分）を調べ四捨五入する
- ・通常版解析雨量の四捨五入値を当該府県予報区の発表基準（地域により80～120ミリ）と比較する
- ・発表基準値以上の場合は“発表有り”とし、1994年以降の通常版解析雨量による発表に要する時間の最頻値「20分後」を発表時刻とする
- ・発表基準値未満の場合は“発表無し”とする

図-1の具体例では、発表基準100ミリの岐阜県で0時35分にキロクアメが発表された場合、現運用の「0時20分岐阜市岐阜付近で約100ミリ」は0時30分の通常版解析雨量でも約100ミリであるため“発表有り”で20分後の0時50分に発表（現運用の15分遅れ）となる。現運用の「0時20分本巣市本巣付近で約100ミリ」は0時30分の通常版解析雨量では約90ミリであり発表基準未満のため“発表無し”となる。

3. 調査結果

（1）キロクアメの発表回数

結果を図-2に示す。調査期間中、全国で396回のキロクアメの発表があったが、これを発表対象地域ごとに1事例としてカウントすると531事例となった。531事例中、雨量計により発表されたものは12事例、通常版解析雨量により発表されたものは98事例、速報版解析雨量により発表されたものは421事例であった。一方、旧運用を続けていたと仮定した発表シミュレーションでは、

【現運用】

岐阜県記録的短時間大雨情報 第1号
平成29年8月18日00時35分
岐阜地方気象台発表
0時20分岐阜県で記録的短時間大雨
岐阜市岐阜付近で約100ミリ
本巣市本巣付近で約100ミリ

【旧運用】(シミュレーション)

岐阜県記録的短時間大雨情報 第1号
平成29年8月18日00時50分
岐阜地方気象台発表
0時30分岐阜県で記録的短時間大雨
岐阜市岐阜付近で約100ミリ
(本巣市本巣付近で約90ミリ:発表無し)

図-1 現運用キロクアメから旧運用キロクアメへの変換例

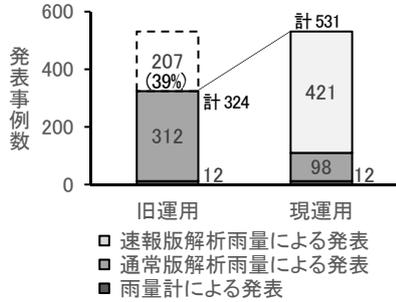


図-2 現運用と旧運用のキロクアメの発表事例数の比較

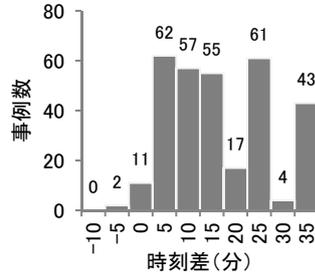


図-4 “発表あり”事例の仮想発表時刻と現運用の発表時刻との差(分)の頻度分布

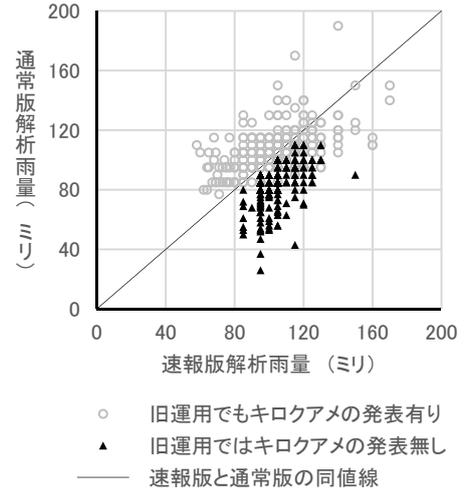


図-3 速報版と通常版の解析雨量の比較 (2016.9.28-2020.8.31 N=519)

雨量計により発表されたものは12事例(変更なし)、通常版解析雨量により発表されたものは312事例の計324事例となり、531-324=207事例(39%)は発表されないことになる。すなわち、現運用の発表事例数は旧運用より約4割増えたことになる。ただし、ここでは「1時間以内に同一市区町村内において先に発表したキロクアメの降水量より20ミリ以上多い降水量を観測又は解析し、かつ、先に発表したキロクアメより降水量が増加していることが表現できる場合は再度発表する」等の詳細な運用ルールまでは加味していない。

速報版解析雨量は10分ごとの算出のため、キロクアメの判定回数は、30分ごとに算出の通常版解析雨量の3倍となる。これはキロクアメの発表事例数の増加に寄与する。

一方、速報版解析雨量は、迅速性を重視したため通常版解析雨量と比べて雨量の精度がやや落ちるとされている。速報版解析雨量は、通常版解析雨量と精度が同等の50分間解析雨量に10分間解析雨量を加えて1時間解析雨量としている。10分間解析雨量は、雨量の算出に取り込む雨量計のデータ数が、データ入電時間の関係上、通常版解析雨量に比べて少ない。それを補うために10分前の雨量換算係数(気象レーダーによる観測値を雨量に換算する係数)を用いて10分間解析雨量を算出しているため、精度がやや落ちる(気象庁予報部, 2019)。

図-3に、本調査における速報版と通常版の解析雨量(生値)の散布図を示す。「旧運用(通常版解析雨量)ではキロクアメの発表無し」事例では速報版解析雨量の方が大きく、差の平均は21ミリ、差の最大は72ミリである。差が大きい事例の雨雲の挙動を見ると、積乱雲が急速に衰退するステージであることが多かった(図略)。速報版解析雨量が過大となるのは、10分前の雨量換算係数を使う10分間解析雨量が影響している可能性があり、

キロクアメ発表事例数が旧運用より約4割増えたことの一因になっていると考える。

(2) キロクアメの迅速化効果

本調査で“発表あり”となった312事例の仮想発表時刻(解析時刻+20分)と、現運用の発表時刻との差の頻度分布を図-4に示す。差の最大は34分、平均は13分となった。旧運用を続けていたと仮定した場合、現運用で実際に発表されたキロクアメより平均13分遅れて発表されることになる。逆に言えば、速報版解析雨量を用いた現運用は平均13分の迅速化を図ったことになる。

4. まとめ

キロクアメは、解析雨量の導入や精緻化、発表基準の見直し等、たびたび運用が変更される(向井・牛山(2018))。本調査においても速報版解析雨量導入による発表回数の増加が確認できた。よって、キロクアメの発表回数の長期的な変化を以って短時間強雨の増減を述べることは適切ではないことに留意する必要がある。

謝辞: 本調査を行うにあたり、静岡大学防災総合センター牛山ゼミ関係者、気象庁関係各位には、貴重な助言や資料提供等のご協力をいただいた。感謝申し上げます。

参考文献

向井利明・牛山素行(2018), 記録的短時間大雨情報の変遷及び災害発生率, 災害情報, N0.16, pp.163-178.
気象庁(2016), 報道発表「記録的短時間大雨情報のより迅速な発表」, 2016年9月15日。
交通政策審議会気象分科会(2015), 「新たなステージ」に対応した防災気象情報と観測・予測技術のあり方(提言)。
気象庁予報部(2019), 速報版解析雨量と速報版降水短時間予報の改善, 平成30年度予報技術研修テキスト。