

令和 7 年 5 月 20 日
気象庁大気海洋部

配信資料に関する技術情報第 650 号

～解析雨量及び降水短時間予報における気象庁気象ドップラーレーダー二重偏波情報の高度利用について～

(配信資料に関する仕様 No.11601, 11701、及び
配信資料に関する技術情報第 586, 617 号関連)

概要

解析雨量・降水短時間予報において気象庁気象ドップラーレーダーの二重偏波情報の利用を高度化します。これまで、速報版解析雨量の一部期間と速報版降水短時間予報で二重偏波情報を利用していました¹が、今般、速報版解析雨量の全期間で利用を開始し、また、速報版より遅れて配信する解析雨量・降水短時間予報でも二重偏波情報の利用を開始します。これにより、解析雨量・速報版解析雨量の解析精度が向上し、降水短時間予報の予測精度が改善します。

なお、この変更に伴う配信資料のフォーマットなどの変更はありません。

1 実施日時

令和 7 年 6 月 3 日（火）13 時（JST） 初期時刻の資料から

2 変更内容

解析雨量では、気象庁気象ドップラーレーダー（以下、気象庁レーダーという）及び国土交通省レーダ雨量計を利用しています。現在、気象庁では全国の気象庁レーダーを二重偏波気象レーダーへと順次更新を進めております。二重偏波気象レーダーでは、二重偏波情報の一つである偏波間位相差変化率を使用することで特に強雨域の降水強度をより高精度に推定することが可能です（以下、この偏波間位相差変化率を用いて推定した降水強度を $R(Kdp)$ という）。

今般、 $R(Kdp)$ の利用を高度化することで、解析雨量・速報版解析雨量、降水短時間予報の精度の向上を確認しましたので、以下のとおり変更します。

（1）解析雨量・降水短時間予報の変更

10 サイト（釧路、仙台、東京、名古屋、福井、大阪、広島、福岡、種子島、室戸

¹ 詳細は、予報技術に関する資料：解析雨量の改善について-速報版解析雨量における二重偏波情報の利用-（令和 6 年 3 月）を参照

(https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/expert/pdf/r5_text/r5_sokuhokaiseiki-nijyuhempa.pdf)

岬) の気象庁レーダーについて、 $R(Kdp)$ を 60 分積算して利用する手法を新たに開発し、統計的に改善する効果を確認したため、解析雨量で $R(Kdp)$ の利用を開始します。また、降水短時間予報においても、 $R(Kdp)$ を利用することで予測精度が改善する事を確認しましたので、 $R(Kdp)$ を用いた予測を開始します。

(2) 速報版解析雨量の変更

令和 4 年 3 月 23 日から速報版解析雨量の解析時刻前 10 分の積算値のみ $R(Kdp)$ の利用を開始¹しておりますが、解析時刻 1 時間前から 10 分前までの 50 分積算を計算する際にも、解析雨量と同様の手法により $R(Kdp)$ を利用する改善を行います。

3 変更の効果

図 1 に解析雨量について $R(Kdp)$ を使用したものと、使用していないものをそれぞれ示します。赤の破線に囲まれた付近（東京都 23 区西部）では、 $R(Kdp)$ を使用したものは使用していないものに比べて強い雨の範囲が広く解析出来ており、雨量計で強い雨を観測している所とよく一致していることが分かります。

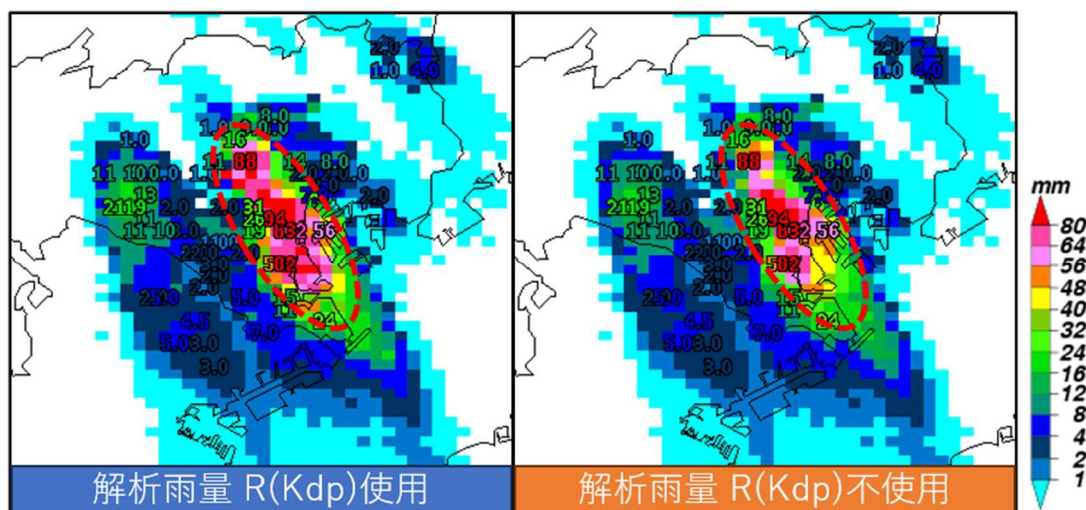


図 1．解析雨量の比較

左図： $R(Kdp)$ を使用した解析雨量、右図： $R(Kdp)$ を使用していない解析雨量、図中の数字は雨量計による観測[mm/h]を重ねて表示したもの

表 1 に $R(Kdp)$ を用いた場合とそうでない場合の解析雨量・速報版解析雨量について雨量計で観測した 1 時間雨量と比較して RMSE²、相関係数³、及び回帰直線の傾き⁴を比較した統計検証の結果を示します。統計期間は 2024 年 6, 7, 8 月の 3 か月間で、解析に使用しない設定とした雨量計との比較により精度評価を行っています。この表からも $R(Kdp)$ を用いることで解析雨量の精度が向上していることが確認できます。

² RMSE（二乗平均平方根誤差）：小さいほど誤差が小さく精度が良い。

³ 相関係数：1.0 に近いほど比較対象の相関が高く精度が良い。

⁴ 回帰直線の傾き：1.0 に近いほど比較対象のバイアスが小さく精度が良い。

速報版解析雨量の 50 分積算においても同様の手法を用いており改善されることがわかります。

表 1 R(Kdp)の使用による解析雨量への精度評価

	正規版解析雨量			速報版解析雨量		
	RMSE	相関係数	回帰直線の傾き	RMSE	相関係数	回帰直線の傾き
R(Kdp) 使用	1.764	0.944	0.848	1.816	0.940	0.852
R(Kdp) 不使用	1.815	0.940	0.843	1.854	0.939	0.829

次に、図 2 に R(Kdp)を利用した降水短時間予報の予測改善例を示します。2023 年 7 月 8 日 14 時 00 分（日本時間）初期値の 1 時間先を予測した山口県の事例です。R(Kdp)を利用していない予測（中図）では、解析雨量（右図）に比べて白線に囲まれた付近の降水域を弱く予測していましたが、R(Kdp)を利用した予測（左図）では、より解析雨量（右図、当時の仕様のため R(Kdp)利用なし）に近い分布になっていることがわかります。

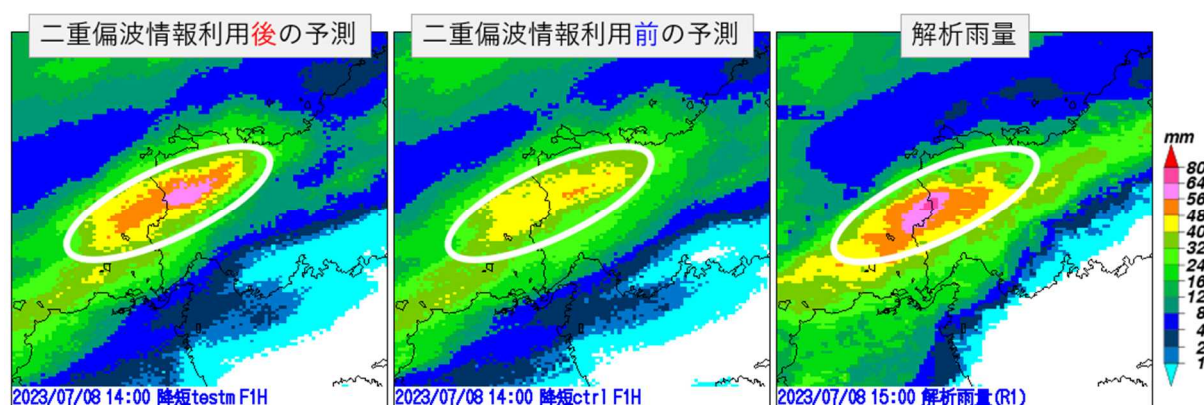


図 2. 2023 年 7 月 8 日 14 時 00 分（日本時間）初期値の 1 時間先の 1 時間雨量
左図：R(Kdp)利用後の降水短時間予報、中図：利用前の降水短時間予報、右図：解析雨量（15 時 00 分の実際の降水分布）

統計的な精度を比較するため、R(Kdp)利用前後の降水短時間予報（予報 1 時間目）のスレットスコア⁵とバイアススコア⁶を図 3 に示します。対象期間は 2023 年 6~8 月の 3 か月間、対象領域は R(Kdp)を利用する 10 サイトの周辺 200km 四方の陸上です。スレットスコアは、30mm 以上の強い雨で、利用前に比べて利用後のス

⁵ 降水予測が的中した割合を示す指標で、最大値の 1 に近くなるほど予測精度が高いことを意味する。

⁶ 降水の予測頻度を表す指標で、1 のとき予測頻度が実況頻度と一致、1 より小さいとき予測頻度が実況頻度より過小、1 より大きいとき予測頻度が実況頻度より過大を意味する。

コアが上昇しており、予測精度の改善が見られます。バイアススコアも全体的に 1 に近づいており、改善が見られます。

なお、今回の改善は、初期値の精度の影響が大きい予報 1~2 時間程度先までが主体で、予報時間が進むにつれて予測精度の改善幅は小さくなります。

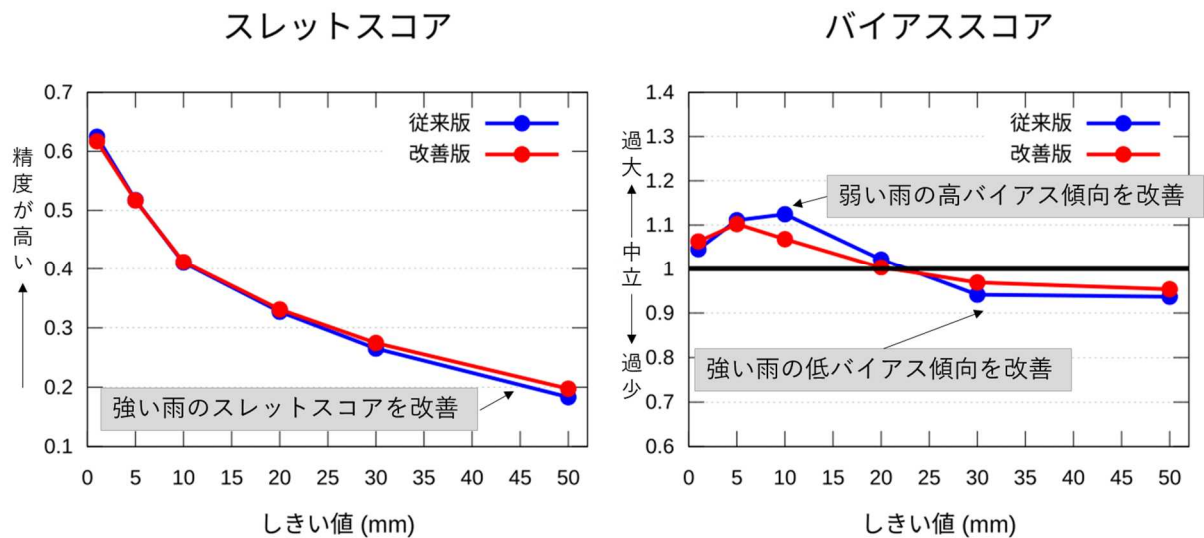


図 3. 1 時間先の 1 時間雨量予測の統計検証結果

対象期間は 2023 年 6~8 月、対象領域は 10 サイトの周辺 200km 以内の陸上。

左図：スレットスコア、右図：バイアススコア。グラフの横軸はしきい値、青線は R(Kdp)を利用する前の従来の降水短時間予報のスコア、赤線は R(Kdp)利用後のスコア。