

C バンドドップラーレーダを用いた降雨予測の精度向上 - 飛騨川流域におけるケーススタディ -

中部電力（株）○後藤孝臣・野池悦雄、（財）日本気象協会 小田誠一・高木久之

1.はじめに

中部電力（株）では、平成5年から平成12年にかけて24箇所あったダム管理所を11ダム管理所に統合した。急出水や台風時などにおいて、拠点となるダムから複数のダム群を的確に遠隔操作するには、ダムに着水する正確な流入量予測が欠かせない。一方で、電力のダムは、多目的ダムに比べ貯水容量の比較的小さい3類ダムがほとんどであり、このことは出水時のダム管理業務（通知・通報業務、河川パトロール、ゲート操作、水位回復時期の判断など）を難しいものにさせている。このような貯水容量の小さいダムにおいて、一連のダム管理業務を的確に行うには、正確な降雨予測が必要となる。降雨予測は、その基本となる雲・雨滴を数値情報化するレーダ観測の結果を用いた方法が多く、近年その研究成果が数多く見られる¹⁾。しかし、これらの研究はXバンドのレーダ観測装置によるものがほとんどであり、観測範囲が非常に限られている上に、予測精度も一連のダム管理業務が必要としている2,3時間先まで対応しているものは少ない。

本研究では、出水時のダム管理業務を的確に行うため、精度の高い降雨予測の構築を目的にしている。その際、既往の（財）日本気象協会の超短時間降雨予測モデル²⁾に、中部電力（株）のCバンドドップラーレーダのデータ（愛知県と岐阜県の県境の三国山に位置する）を用いて、飛騨川流域のダム流域に適用した。

2.定高度降雨強度データによる降雨予測の精度向上

研究の対象とする飛騨川流域の降雨予測は、気象庁の東尋坊、車山、名古屋の3つの合成レーダに基づき算出されている。しかし、ダム群のある飛騨川流域は、多くの山地に囲まれていること、レーダ観測地点から遠く離れていることなどから十分なデータが得られないことがある。ここでは、ダム管理業務の安全側を考慮して、気象庁の合成レーダ、中部電力の気象レーダ、両者の最大値を採用し、現況降雨の最終的なレーダ画像とした。

図-1は、2002年7月における、気象庁の合成レーダと中部電力の気象レーダを加味したものの比較である。中部電力の気象レーダを反映したものでは、岐阜県の西濃地区に強い雨域が見られ、それが1,2時間後には、飛騨川流域に移動していることがわかる。中部電力気象レーダがこの雨域を捉えることができるのは、設置位置に起因するところが多い。三国山に位置する中部電力気象レーダから飛騨川流域を観測するには、レーダを障害する大きな山地・山脈が少ないためである。

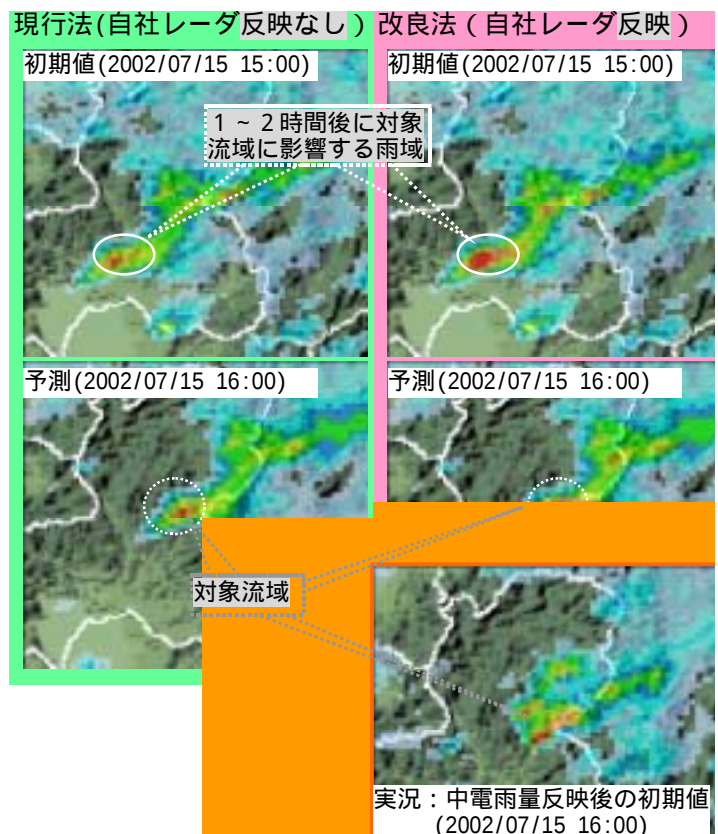


図-1 レーダ情報の付加による雨量分布の違い

キーワード ドップラーレーダ、降雨予測、ダム管理

連絡先 〒461-8680 名古屋市東区東新町1 中部電力（株）土木建築部水力グループ TEL 070-5970-3368

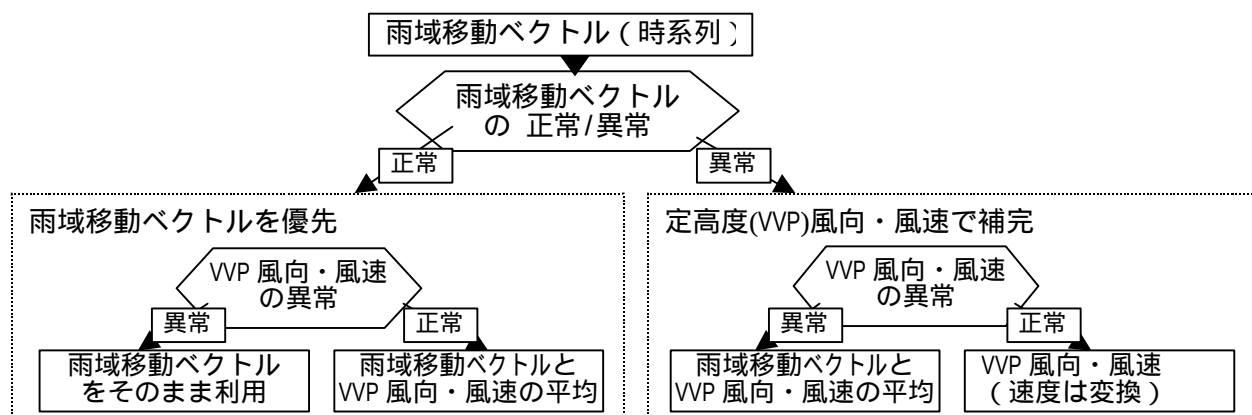


図-2 定高度(VVP)風向・風速の反映方法フロー

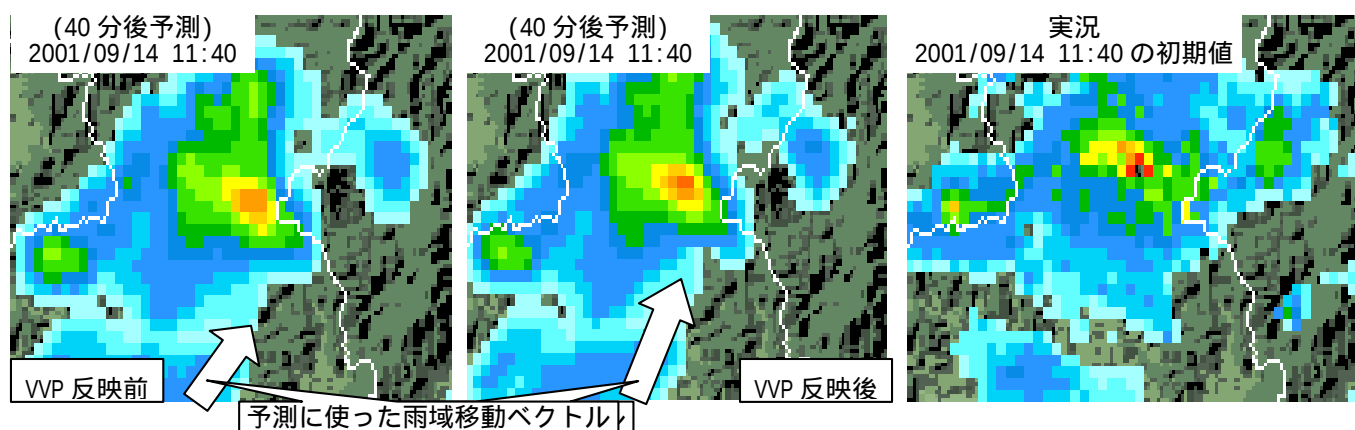


図-3 定高度風向・風速を利用した雨域移動ベクトルの変化

3.定高度風向・風速を用いた雨域の精度向上

中部電力気象レーダは、定高度の風向・風速が観測できるドップラーレーダである。しかし、一般にドップラーレーダの観測から得られる風向・風速と、雨域の移動ベクトルとは一致しない。また、レーダ観測から得られる詳細なデータは、空間的にランダムなデータであるのに対して、雨域の移動ベクトルは大きな空間ごとの集合体が塊となって現れている。そこで本研究では、超短時間予測モデルによる雨域移動ベクトルが異常値を示すときに、レーダ観測より得られる定高度風向・風速で補完する方法を採用することにした(図-2)。図-3は、平成13年9月14日11時のデータをもとに40分先を予測したときの比較である。この図より、雨域の移動ベクトルが定高度風向・風速を反映させることにより、南(南西から南南西)よりに変化し、その結果、強い雨域は反映前よりやや西よりの位置を通過していることがわかる。雨域の位置を実況と比較すると、反映前は実況より東よりの対象流域の中心付近に強い雨域があり、反映後は実況に近い位置で対象流域の中心をやや外していることがわかる。つまり、反映前は雨域の移動方向が改善され予測雨量が補正されたと考えられる。

4.まとめ

本研究では、中部電力が所有する気象レーダの観測データを用いて、日本気象協会の超短時間降雨予測モデルを取り上げ、その精度向上を検討した。その結果1～3時間先の予測精度の向上を確認することができた。中部電力の気象レーダは平成11年から観測を始めており、観測データ数も他の研究機関に比べるとそれほど多くない。しかし、Cバンドレーダであることから、Xバンドに比べ観測範囲も広い。今後はこれらの利点を生かし、更なる降雨予測の精度向上から、ダムへの流入量予測へと繋げていきたい。

参考文献

- 1)たとえば、電力中央研究所報告：気象レーダを用いた降雨予測手法-降雨量算定手法と移流モデルの検討-、p.21, 2001.
- 2) 原義文、伊藤明、小野秀樹、高木久之：10分間更新短時間降雨予測情報の利用検討，平成11年度、砂防学会研究発表会概要集，pp256-257, 1999.