

114 10 分間更新短時間降雨予測情報の利用検討 (その2)

建設省多治見工事事務所 原 義文・青山一幸・佐藤嘉紀・林 元彦

気象協会東海本部 ○高木久之・多々良秀世・原 和夫・早川裕毅・吉田信夫

1 はじめに

土砂災害に対する警戒避難基準雨量を円滑に機能させるためには、短時間降雨予測情報を取り入れる必要があるが、1時間降雨予測情報について気象庁の結果を使用するには入手に時間がかかり過ぎるとともに、毎正時の情報のみでは適切な運用ができない。¹⁾ そこで、10分ごとに更新されるデータを用いて独自に1時間降雨予測を行う手法について、利用の可能性を検討した。昨年度は急激に発達する擾乱に対して、更新間隔が短いことにより素早く対応できるという特徴があることを示した。²⁾ 今年度はさらに事例を増やし、安全側の予測値としての利用方法を検討した。

なお、検証の対象地域は、昭和59年度より総合土石流対策モデル事業の中で、ソフト対策を実施してきている岐阜県中津川市とした。

2 降雨予測手法

今回降雨予測情報として利用を検討している10分間更新の降雨予測は、図1の予測手法の概要フローに示すように、気象レーダーデータ(レーダエコー)、アメダス雨量、数値予測結果及び地形増幅係数を使用している。予測手法は、①初期値の作成、②移動ベクトルの解析、③発達・衰弱を反映させた雨域の追跡、から成り、予測結果は10分間隔で更新され、2.5kmメッシュの雨量値として配信される。

予測手法については、昨年からと大きな変化はないが、発達・衰弱の反映に改善が施されている。

以下には、中津川を中心とする地域を対象として、1999年のデータを使用し検討した結果を示す。

3 安全側の予測値としての利用

降雨の予測結果については、必ず誤差が含まれており、運用上その値をそのまま使うことには問題がある。従って、どの程度の誤差があるかを踏まえた上で、予測値をどのように利用するかを検討する必要がある。ここでは、安全側の予測値として利用するための補正方法を検討した。

図2には、平成11年度の大雨季例を対象に行った予測と実況を対比した散布図を示す。図2は地点雨量の比較であるが、降雨予測はメッシュ単位で行っているため、地点雨量を抽出する際には隣接メッシュを含めた9メッシュより抽出し、9メッシュの平均値と9メッシュの最大値で抽出した結果を示している。なお、9メッシュ最大値で抽出することは、移動方向による誤差を安全側(過大評価側)に補正することに対応していると考えられる。また、表1には、予測値±5mm及び±10mmを的中とした的中率、予測値+0mm、+5mm及び+10mmの過小評価率を示す。

図2及び表1から、9メッシュ平均値については補正(+5mm又は+10mm)しても過小評価率を抑えることが難しいことがわかる。一方、9メッシュ最大値が安全側になるのは当然であるが、過大評価側に偏る程ではなく、以下では9メッシュ最大値を利用した補正方法を考える。補正方法については検討を要するが、ここでは、とりあえず表2に示す

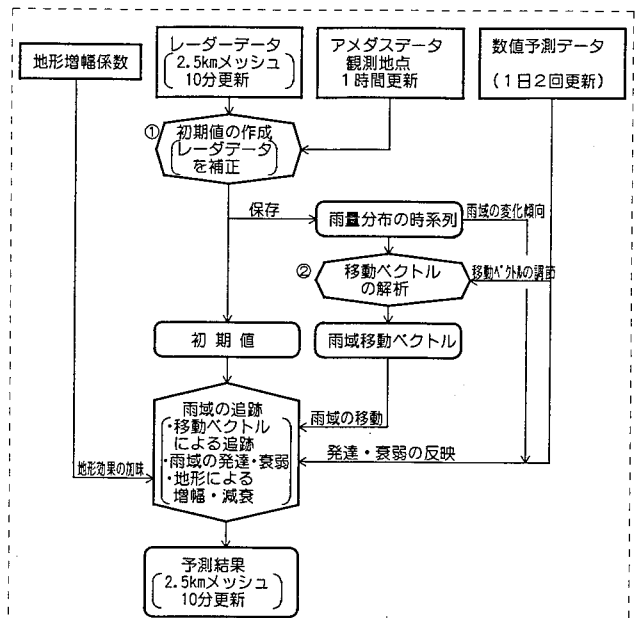


図1 10分間更新降雨予測フロー

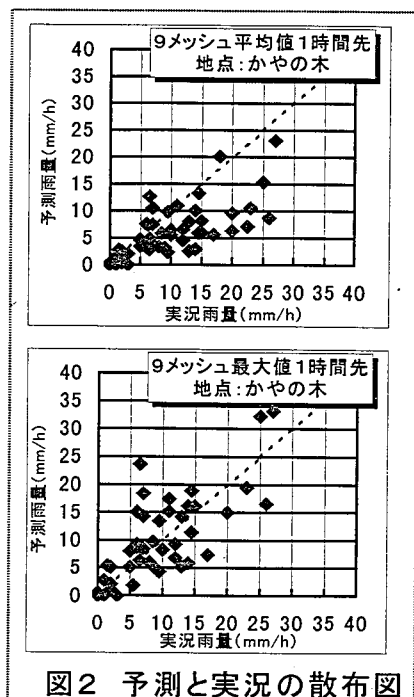


図2 予測と実況の散布図

通り単純に一定値を加えた方法について検討する。+0mm（補正なし）については、9メッシュ平均値より安全側になるとは言え過小評価率がまだ高いが、+5mm及び+10mmとすることで、かなり低く抑えられ、1時間先は+5mmでは1割以下となり、+10mmでは0%とすることができた。また、2時間先についても、+10mmとすれば、1割以下となっている。ただし、これらの値については平成11年度の平均値で、これが個々の大雨事例にあてはまるとは限らない。個々の大雨事例について、どの程度の誤差になるかも検討しておく必要がある。

以下には、平成11年度について、特に誤差の大きかった事例を示す。

図3は、平成11年9月23日の降雨事例における12時から14時にかけてのレーダによる実況の雨量分布である。図に示すように中津川地区には、比較的強いエコーが停滞して、このエコーが12時～13時にかけての大雨を降らしていた（図4には、かやの木地点の雨量変化を示す）。これは、実際にエコーが停滞しているわけではなく、発達・衰弱を繰り返し、このような分布となっている。しかしながら、エコーを追跡して予測する方法ではこのような変化を表現することは難しく、この事例についても2時間先及び3時間先の予測値は非常に小さく、かなり誤差が大きくなっている（図4参照）。ただし、1時間先については、この事例でも12時の予測がやや小さいものの、それ以外は安全の値となっている。

なお、表2の検証結果を含む上記の検討結果は、平成11年度の事例に対する結果で、発表時には平成10年度の事例も含めて検討した結果を示す予定である。

4 警戒避難基準雨量の円滑な運用

土石流発生避難基準線（EL線）は、既往最大の1時間値によって決められており、1で述べたように短時間降雨予測情報を取り入れれば、警戒避難基準雨量を円滑に機能させることができるはずである。具体的には、予測雨量を取り入れれば空振りがかなり減少するはずである。平成10年度または11年度の事例でどの程度減少するかについては、発表時に示す予定である。

5 まとめ

10分間更新短時間降雨予測情報について、安全側の予測値としての利用方法を検討した。その結果、9メッシュ最大値の雨量に更に補正を加えることで、平均的には過小評価率をかなり低く抑えることができることがわかった。また個々の大雨事例で見ても、平成11年度の事例については、1時間先の予測雨量については、過小評価率がかなり小さく抑えられていることがわかった。今後は、豪雨となるような特異な大雨事例についても検討し、安全側の予測値としての検討を進め、適切な基準雨量の運用を目指してきたい。

表2 精度検証結果(かやの木地点の的中率、過小評価率、過大評価率)

		的中率		過小評価率			過大評価率		
		±5mm	±10mm	+0mm	+5mm	+10mm	+0mm	-5mm	-10mm
1時間先	中心1メッシュ値	0.62	0.85	0.77	0.36	0.15	0.15	0.02	0.00
	9メッシュ平均値	0.66	0.85	0.75	0.32	0.15	0.21	0.02	0.00
	9メッシュ最大値	0.60	0.85	0.32	0.08	0.00	0.62	0.32	0.15
2時間先	中心1メッシュ値	0.66	0.81	0.75	0.32	0.19	0.15	0.02	0.00
	9メッシュ平均値	0.62	0.83	0.75	0.36	0.15	0.21	0.02	0.02
	9メッシュ最大値	0.64	0.77	0.32	0.15	0.11	0.64	0.21	0.11
3時間先	中心1メッシュ値	0.60	0.81	0.57	0.34	0.19	0.30	0.06	0.00
	9メッシュ平均値	0.62	0.81	0.55	0.32	0.17	0.32	0.06	0.02
	9メッシュ最大値	0.60	0.79	0.40	0.17	0.08	0.47	0.23	0.13

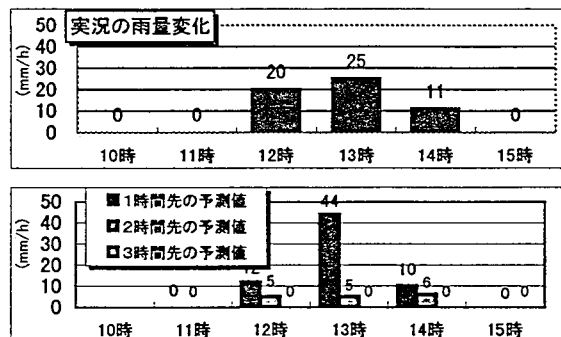


図4 かやの木地点の実況及び予測(9メッシュ最大値)の変化

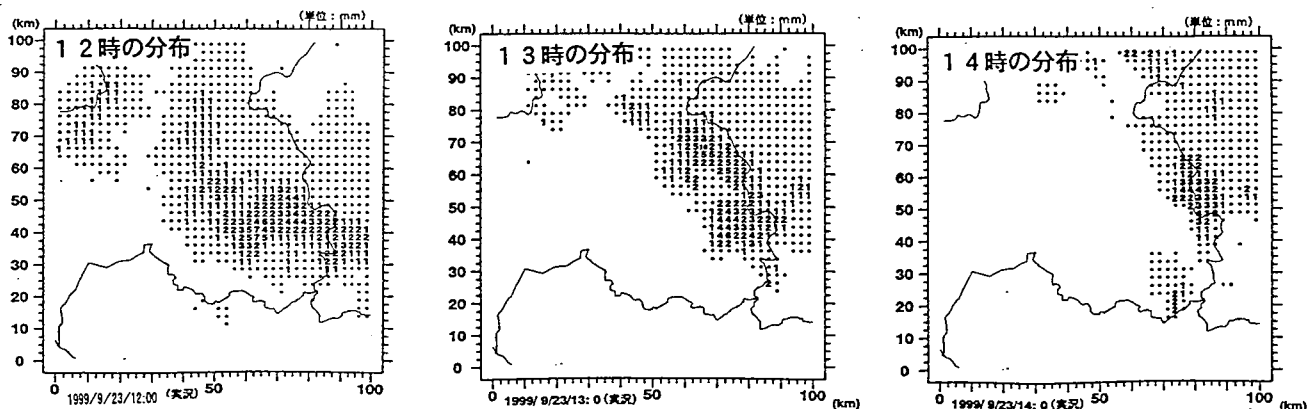


図3 レーダによる実況の雨量分布の変化

参考文献 1) 原義文ら:降水短時間予測の土石流発生基準雨量への適用方法,平成5年度 砂防学会研究発表会概要集
 参考文献 2) 原義文ら: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