

## 82 10分間更新短時間降雨予測情報の利用検討

建設省多治見工事事務所 原 義文

気象協会東海本部 ○高木久之,多々良秀世,原 和夫,早川裕毅

### 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。”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ので報告する。

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（気象レーダの2.5kmメッシュのデータを観測点雨量により補正した詳細な雨量分布の作成）、②移動ベクトルの解析（雨域の時系列より雨域の移動方向を解析、数値予測データにより調節）③発達・衰弱を反映させた雨域の追跡（初期値を運動学的手法により移動させ、移動にあたっては数値予測結果や雨量分布の時系列により雨域の発達・衰弱効果を反映させ、地形増幅係数により地形効果を加味する）、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。

以下には、中津川を中心とする地域を対象として、1998年のデータを使用し検討した結果を示す。

### 3 解析結果

今回の降雨予測では、前述したようにレーダーデータで得られた初期値（雨量分布）を運動学的手法により、移動させることにより予測を行っており、移動ベクトルの予測の限界や、雨域の発達・衰弱の表現が必ずしも充分でないことなどにより、予測精度には限界がある。しかしながら、そのような誤差を踏まえた上で、2.5kmという詳細なメッシュ情報であること、更新間隔が短いことを生かし、以下のような利活用の方法が考えられる。

#### (1) 9メッシュの最大値の利用

図2(1)には中津川地区の神坂地点での1時間雨量の予測値（1メッシュの値で評価）と観測値（観測点雨量）の散布図を示す。この分布では、相関は比較的良好だが、観測値に対して過小評価となる傾向があり、このままでは大雨を見逃してしまう可能性がある。一方、観測地点上を含む計9つのメッシュの最大値で評価すると、図2(2)に示すように予測値と観測値（観測点雨量）との散布図は、かなり過大に評価する事例が数例あるもののその数例を除けば破線で示す予測値=観測値

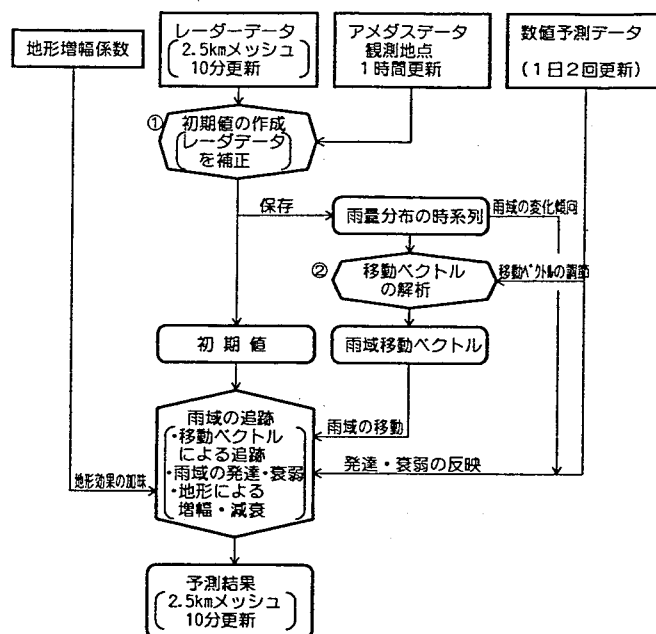


図1 降雨予測フロー図

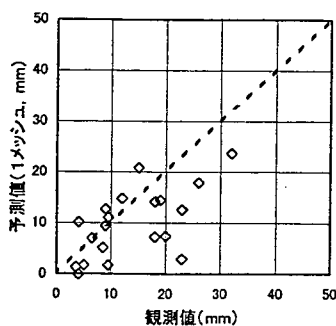


図2(1) 予測値と観測値の散布図 (1時間雨量、神坂地点)

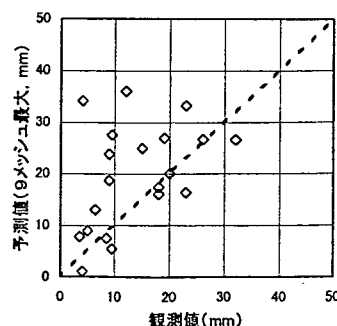


図2(2) 予測値と観測値の散布図 (1時間雨量、神坂地点)

の線に比較的近い位置に分布しており、予測値に更に 5mm 程度補正を加えれば、観測値を下回る値はほとんどなくなる。つまり、1 時間雨量で評価することにより移動ベクトルの時間方向のずれ（速度）をカバーし、また、9 メッシュ最大とすることにより空間方向のずれ（方向）を安全側にカバーしており、その上で若干の補正を加えれば、安全側の雨量予測値（1 時間雨量）として利用できるものと考えられる。

図 3 (1)には 9 メッシュの最大値で評価した 1 時間雨量のメッシュ図を示す（初期時刻 1998 年 6 月 19 日 23 時 30 分の 1 時間値）。この結果は図 3 (2)に示す実況値と比較し、ほとんどの地域で安全側の評価となっており、図 3 (3)に示す両者の差（値の表示されているメッシュで予測が過小評価になっている）で見ると、わずかに過小評価となっている地域が見られるが、ほとんどは 10mm 以下で、最大では 16mm となっており、多少の補正により、対象地域（中津川地区）の全てで安全側の予測とすることができる。

#### (2) 短い更新間隔の利用

先述したように、今回の降雨予測では、雨域の発達・衰弱の効果はあるものの、初期値に表現されていない雨域を発生させることはできず、雷雨等にもなう急激な擾乱の変化を表現できない場合がある。以下には、そのような場合でも、短い更新間隔を生かして、早い段階で精度の高い予測結果を得た事例を示す。

図 4 は、神坂地点の累積雨量（1998 年 6 月 19 日 22 時～6 月 20 日 1 時の 10 分雨量の積算値、22 時以降の予測では初期時刻以前は実況を使用して積算した）の変化を示す。この例では、6 月 19 日 23 時 00 分～23 時 30 分の比較的短い時間に強い降雨があり、しかも 22 時初期値の時点では、今回の降雨予測及び気象庁降水短時間予測（1 時間値を 10 分値に線形内挿したものである）ともこの雨を予測できていなかった（つまり、図 5 に示す 22 時初期値の累積雨量は両者とも実況よりかなり少ない）。その後、23 時初期値の気象庁降水短時間の予測には強い降雨が表現されている（23 時初期値の結果では累積雨量の増加が表現されている）が、今回の降雨予測では、10 分間隔で予測値が更新されるため、このような強い雨を、既に 22 時 20 分初期値の段階でほぼ再現している（22 時 20 分初期値の以降の予測結果から、実況に匹敵する累積雨量が再現されている）。つまり、（初期値を移動させるという）手法の限界により急激な変化には対応できないが、より早い段階でそれを補う予測情報を出せるという特徴がある。

#### 4 まとめ

1998 年のデータを用いて 10 分間更新短時間降雨予測情報の利用を検討した結果、予測精度は十分とは言えないが、① 9 メッシュ中の最大値の利用など安全側の数値を選択する工夫による利用可能性や ② 急激な擾乱の発達を短時間更新により捉えることの可能性などが、明らかになった。今後も、これらの可能性について検討を進め、適切な基準雨量の運用を目指してゆきたい。

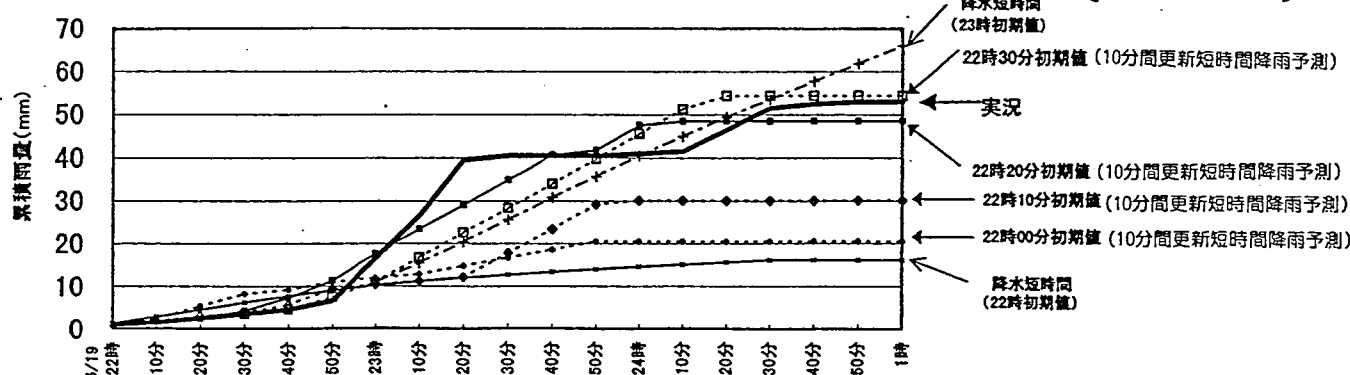
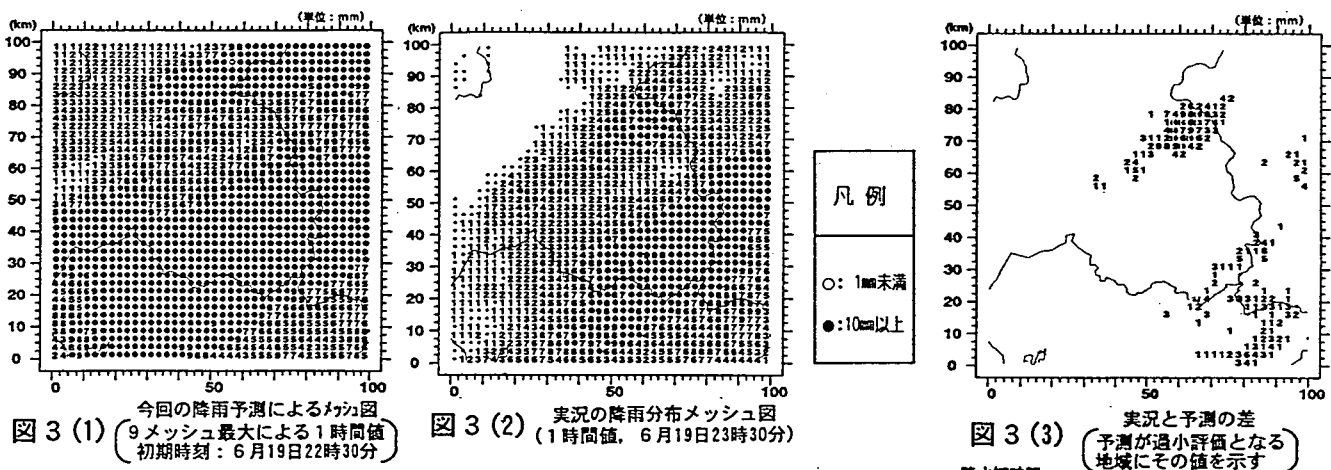


図 4 累積雨量の比較（6 月 19 日 22 時以降、10 分間更新短時間予測、気象庁降水短時間、実況）

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 7 年度砂防学会研究発表会概要集