

警戒避難基準雨量のCL設定に関する一考察

山口大学工学部

古川浩平, 大石博之

大日本コンサルタント株式会社

林達夫, 佐々井忍, ○篠崎嗣浩

1. はじめに

従来の警戒避難基準雨量は、技術者の主観によって設定される点や、空振り率が大きく実用上精度が低かったこと等の課題が指摘されていた。これに対し、H17年度より、土砂災害の予測精度の向上と確実に迅速な情報の提供、ならびに防災活動の支援を目的として、国土交通省と気象庁とが連携して運用されるRBFネットワーク（以下、RBFN）を用いた警戒避難基準雨量の検討が行われ始めた。¹⁾

本稿は、このRBFNによる警戒避難基準雨量の設定において、特に問題となる等降雨発現確率値の選定における課題について整理し、考察したものである。

2. RBFNによる警戒避難基準雨量の設定手順

警戒避難基準雨量の設定手順を図-1に示す。RBFN解析では、非発生降雨のみを用いて応答曲面を構築し、出力として0.1~0.9までの9種の等降雨発現確率値を抽出する。抽出後は発生的中率や発表頻度等を検討し、妥当なCLを設定する。解析にあたって基本条件を以下にまとめる。

- ① 対象期間 : 1991年~2002年
- ② メッシュ数 : 193 (発生 79, 非発生 114) [5km格子]
- ③ 災害データ : 急傾斜 198, 土石流 29

3. 検討事例

3.1 警戒避難情報の発表ブロックの取り扱い

本検討において、発表ブロックを市町とした場合、各市町に1つはアメダス雨量局が存在する。そこで、メッシュ毎の解析雨量と実測雨量の相関性を確認するために、それぞれの雨量における発生・非発生的中率の比較を行った。結果を表-1に示す。

検討の結果、A市で発生的中率に約10%の違いはあるものの、他はほぼ同じ結果となった。これらのことから、本検討における対象地域では解析雨量と実測雨量の相関が高く、市町を発表ブロックとする場合、中央メッシュを代表雨量値とすることが有効であることがわかった。但し、本検討においては市町内の地域特性も把握する目的から解析最小単位である5kmメッシュを発表ブロックとして設定した。

3.2 等降雨発現確率値の設定

等降雨発現確率値の設定は、発生的中率や発表頻度によって妥当性を確認しながら決定した。等降雨発現確率値の検討フローについては図-2に示す。本検討では、以下に示す2つの設定方法を比較し、その結果について適用性を検討した。

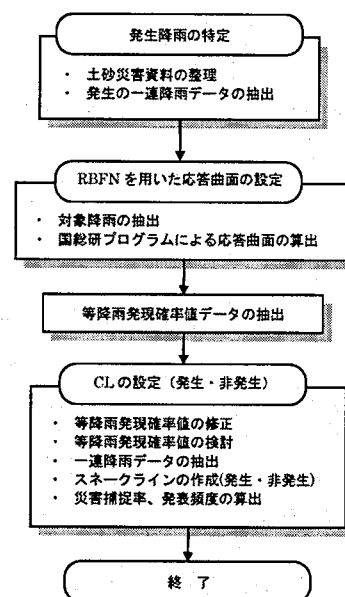


図-1 CL設定フロー

表-1 発表ブロックでの検討結果

	①アメダス実測	②中央メッシュ
A市(平野部)	等降雨発現確率値 0.6	等降雨発現確率値 0.8
発生的中率(%)	48.3	58.6
非発生的中率(%)	97.9	96.3
B市(沿岸部)	等降雨発現確率値 0.7	等降雨発現確率値 0.5
発生的中率(%)	100	100
非発生的中率(%)	97.6	98.5
C市(山間部)	等降雨発現確率値 0.7	等降雨発現確率値 0.5
発生的中率(%)	66.7	66.7
非発生的中率(%)	97.6	98.8

① メッシュ毎に等降雨発現確率値を設定する方法

発生メッシュについては、発生と非発生の的中率の合計値が最大となる等降雨発現確率値を用いた。

また、非発生メッシュについては的中率と発表頻度に条件設定値（例：的中率 95%以上，発表頻度 2 回/年以下など）を設けて等降雨発現確率値を検討した。全メッシュの等降雨発現確率値を比較した結果，ほとんどのメッシュで等降雨発現確率値が 0.8 となった。この数値は全県として一律に等降雨発現確率値を与える場合にも適用が可能であると考えられる。

② 非発生メッシュに一律な等降雨発現確率値を設定する方法

非発生メッシュにおける一律な等降雨発現確率値の設定は，①の条件設定値に加え，未超過降雨数の減少率を用いて検討を行った。追加検討の結果，等降雨発現確率値の最頻値は 0.7 となった。また，等降雨発現確率値毎に発表頻度のヒストグラムを作成した結果，発表頻度 1.0 回/年くらいが妥当であると判断された（最大は 1.5 回/年）。これは条件設定値や未超過降雨数の減少率により算出された等降雨発現確率値（0.7，0.8）に相当する。なお，発生メッシュについては，見逃しをできるだけ減らすといった観点から上限値を 0.7，下限値を 0.9 として，発生的中率をもとに個別に設定を行った。

①と②を比較した結果，発生事例のない地域において個別に条件を与えて設定しても，一律な数値を与えても大きな差が見られなかったことから，非発生メッシュに関しては空振りをできるだけ減らすことを重視して安全領域の広い 0.7 [的中率 97.1%，発表頻度 0.8 回/年] を採用した。

4. まとめ

- 1) メッシュ毎の解析雨量値とアメダスの実測雨量値を用いて，市町単位での中率を検討した結果，大きな差が見られず，整合性が確認できた。
- 2) 発表ブロックは，最も地域特性を反映しやすい 5km メッシュを採用した。
- 3) 発生メッシュでは，見逃しを減らす観点から制限値を設け，0.7～0.9 の間で個別に設定した。
- 4) 非発生メッシュにおいては，等降雨発現確率値をメッシュ個別で検討した場合（0.8）と，一律値で検討した場合（0.7，0.8）との差はほとんどなかったため，空振りの低減を重視して 0.7 を採用した。

以下に今後の展望を記す。

- a) 的中率のみを重要視するのではなく，発表頻度からのアプローチについても詳細な検討を行うべきである。発表頻度についてはコスト面，住民からの信頼度，防災意識の向上などの観点から判断されることが多く，委員会やアンケートの利用により，さらに検討していく必要がある。
- b) 気象庁との連携を考える上で，大雨警報と CL 超過のタイミングを過去のデータから検証することが必要である。
- c) 予測雨量を有効に活用することで，更に精度の高い防災情報を出せる可能性がある。しかしながら，予測雨量と実測雨量との相関を検証することが必須となる。

参考文献

- 1) 倉本和正，鉄賀博己，東寛和，荒川雅生，中山弘隆，古川浩平：RBF ネットワークを用いた非線形がけ崩れ発生限界雨量線の設定に関する研究，土木学会論文集，No672/VI-50，p. 117-132，2001

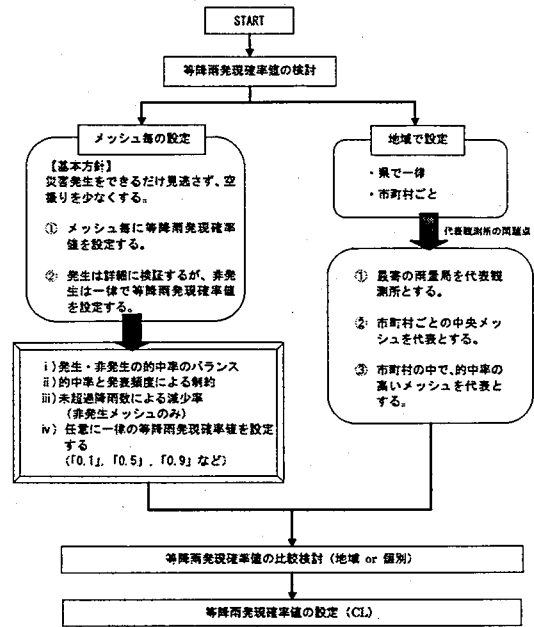


図-2 等降雨発現確率値の設定フロー