

3時間雨量基準（宮古島市平坦地）による大雨警報事例調査

渡口 治（宮古島地方気象台）

1 はじめに

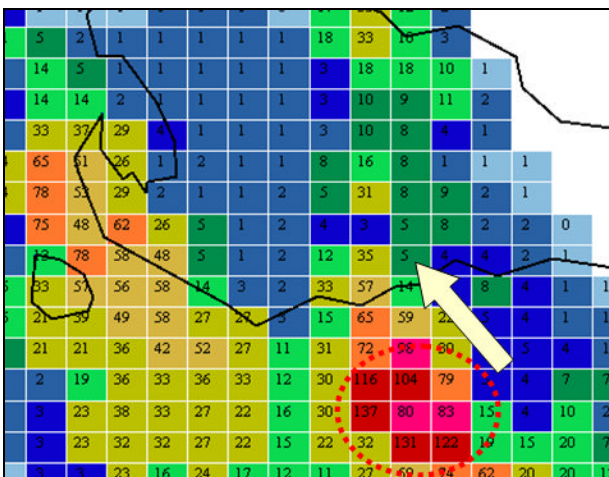
2010年（平成22年）からの市町村を対象とした大雨、洪水、高潮警報・注意報の改善に向け、新しい警報基準が作成され、基準のみの運用が2008年5月から開始された。

宮古島地方の大雨警報基準（浸水害対象）は第1表に示すとおりで、宮古島市の平坦地（水害の発生しやすい領域で宮古島地方の大部分を占める）の基準は3時間130mmとなっており、1時間雨量の基準が設定されていない。

第1表 宮古島地方の大雨警報基準

市町村	雨量基準
宮古島市	平坦地: R3=130mm 平坦地以外: R1=90mm
多良間村	R1=90mm (平坦地、平坦地以外区別せず)

宮古島地方の対象格子が、3時間雨量基準に達するかは、レーダーエコー等の状況から雨域が接近することはわかっているが、3時間雨量の領域がそのまま移動するわけではないので、単純にイメージすることはできない。



第1図 解析雨量3時間積算値

本調査では、3時間雨量が警報基準に達する前に適切な警報作業ができるように実況監視における雨量の目安を探る。また、現業で使用することを念頭に置く。

2 調査方法

(1) 降水短時間予報の精度の確認

本調査での基本資料となる降水短時間予報（FT=1～2）の特性を確認する。

データの期間は、解析雨量が1km化した2006年3月から2008年9月までとし、宮古島市の平坦地の1km格子内最大値を用いる。

(2) 警報作業の目安となる雨量値の抽出

降水短時間予報の特性を考慮しながら、警報作業が十分なリードタイムを確保できるように目安となる雨量値を設定する。その際、2006年以降のデータで適切か検証する。

3 調査結果

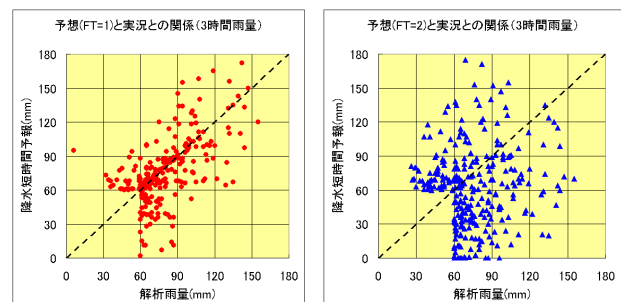
(1) 降水短時間予報の精度の確認

第2図は、降水短時間予報の3時間雨量予測と解析雨量との対応を示した散布図で、左がFT=1で右がFT=2である。

ある程度のリードタイムを確保するためには、FT=2以上の予想で警報作業をする必要があるが、FT=2の3時間雨量予測は、実況値を2時間分だけ含むFT=1よりも対応が悪い。

散布図のバラつき状況から降水短時間予報のFT=2以上の予測を使って警報作業をした場合には、空振りや見逃しを多発させるおそれがある。

バラつきの原因としては、量的なズレや位置的なズレなどが考えられる。



第2図 3時間雨量予想と実況との関係

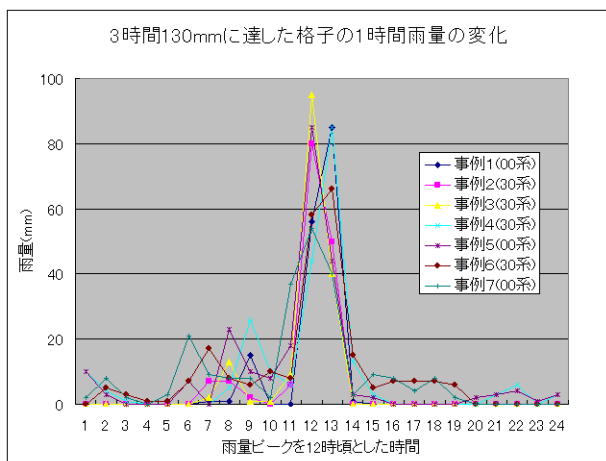
次に、解析雨量で3時間130mmの警報基準に達した格子の1時間雨量の変化をしてみる。（第3図）

警報基準に達した事例は、2006年8月15日の下層収束による大雨、2007年9月9日のTDによる大雨、2008年6月7日の前線の暖域内のTDによる大雨の合計3回あり、いずれも局地的に降水

域が急発達するタイプのもので降水短時間予報が不得意とする部分である。

過去3回の警報事例によると、3時間130mmに達したときの雨量のピークは2時間程度で、その前後は多くても20mm程度の雨が続けている。

いつもこのような変化傾向となるかは2カ年間の資料で不明だが、いずれにしても大雨の早い段階である程度の予兆をつかむ必要がある。



第3図 3時間130mmに達した格子の1時間雨量の変化

(2) 警報作業の目安となる雨量値の抽出

降水短時間予報のFT=2以降の3時間雨量予測をもとに警報作業を行うと、空振りや見逃しの可能性が大きくなってしまいうため、あまり実用的ではない。また、FT=1の3時間雨量予測のように予測部分を減らし実況部分を増しやしたものであれば空振りや見逃しをある程度抑えることは可能かもしれないが、リードタイム不足となってしまう。

ある程度、精度の高い雨量予測にするためには、FT=1の予想は不可欠だが、リードタイムを確保するためには、3時間130mmに達するかを見ると間に合わないことから、「**降雨が今後発達し、しばらく雨が継続することを前提に警報基準のある割合の雨量を予想した場合に警報作業に入る**」という具合にすれば、警報基準に達する前に警報を発表することができるため、急発達する降雨に対応できるものと思われる。

よって、目安となる雨量値の抽出にあたっては、①「警報基準の何割とするか」、②「FT=1の実況と予想の割合をどうするか」の2点をポイントに検証してみる。

第2表は、実況雨量と予想雨量との組合せを見積もる雨量別に左から順に100mm、90mm、80mmの検証結果を表している。

いくつかの組合せの中で、空振りや見逃しなど

がなく、発表回数の少ない(事例数が少ない)ものを抽出すると、K案のとおりとなる。

よって、①について90mm(警報基準の約7割)、②については実況雨量50mmで予想雨量40mmとする。

第2表 雨量組合せ別の成績

雨量組合せ	実況(20mm)			実況(30mm)			実況(40mm)		
	予想(mm)			予想(mm)			予想(mm)		
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)
	80	70	60	70	60	50	60	50	40
事例数	2	2	8	2	8	18	8	17	21
的中	0	0	1	0	1	3	1	3	3
空振り	2	2	7	2	7	15	7	14	18
見逃し	3	3	2	3	3	0	2	0	0
出し遅れ	-	-	0	-	1	2	1	0	0

雨量組合せ	実況(50mm)			実況(60mm)			実況(70mm)		
	予想(mm)			予想(mm)			予想(mm)		
	(J)	(K)	(L)	(M)	(N)	(O)	(P)	(Q)	(R)
	50	40	30	40	30	20	30	20	10
事例数	15	15	24	12	19	23	15	16	17
的中	3	3	3	2	3	3	3	3	3
空振り	12	12	21	10	16	20	12	13	14
見逃し	0	0	0	1	0	0	0	0	0
出し遅れ	2	0	0	0	0	1	2	0	1

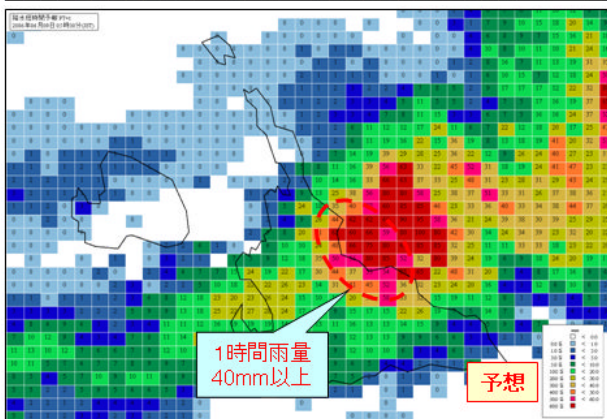
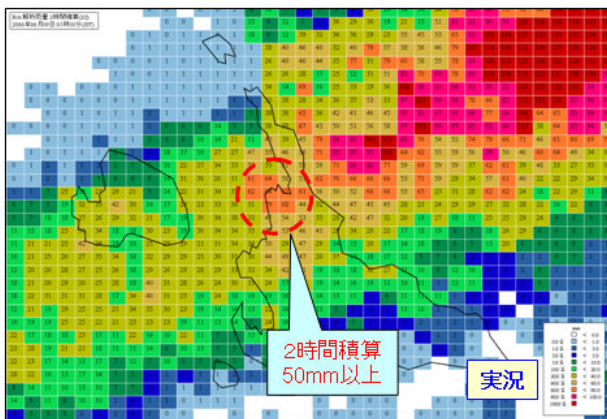
4 まとめ

警報基準の約7割の雨量を予想した場合という対応で、見切り発車的になるが、降水短時間予報の不得意とする部分(短時間に急発達する大雨の対応)をカバーできたと考える。

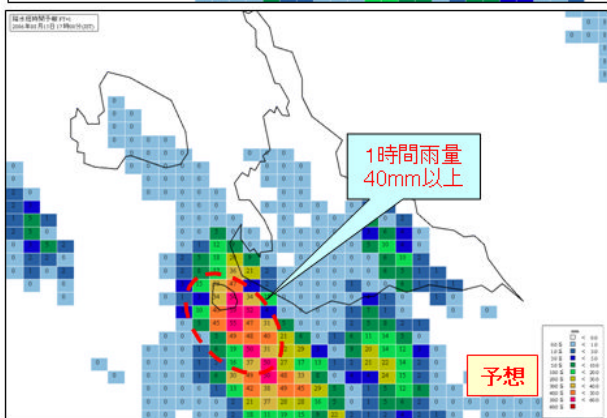
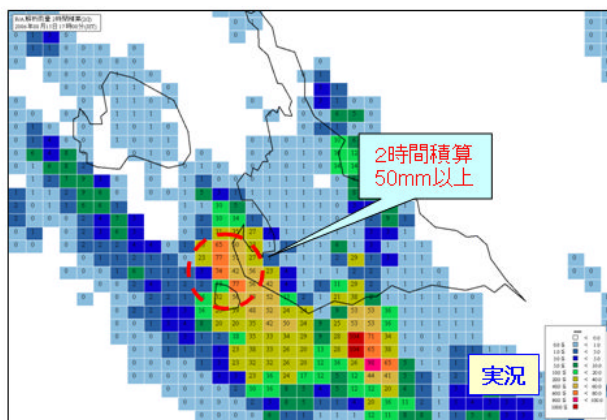
また、降水短時間予報の精度の部分に関しても実況雨量と予想雨量の割合を調整することにより、ある程度確度を持った警報作業が調査結果から期待できる。

第2表中のK案で空振りが12回となっているが、これは実況格子と予想格子の面的な位置ズレにより発生している可能性もある。

これについては、第4図および第5図のように、予報担当者が面的な修正を行うことにより、空振りを減らせる可能性もあるので、目安となる雨量基準とともに条件項目として追加する必要がある。



第 4 図 面的な判断で警報を見送る事例



第 5 図 面的な判断で警報を発表する事例