

1. はじめに

緊急地震速報は、設備の制御等に利用する方への緊急地震速報(予報) [最大震度3以上又はマグニチュード3.5以上と予想されたときに発表] と、テレビ・ラジオ等を通じて一般の方へ向けた緊急地震速報(警報) [最大震度5弱以上の揺れが予想されたときに、強い揺れが予想される地域に対し地震動により重大な災害が起こるおそれのある旨を警告して発表] がある。

緊急地震速報では、迅速に震源位置・発震時・規模を決定(震源決定)し、その情報をもとに各地の揺れを推定(震度予測)している。緊急地震速報の精度向上には、震源決定手法の改善と震度予測手法の改善が必要である。本発表では、実際に発表した緊急地震速報の、震源の決定状況と震度予測の状況について整理する。また、最近の発表事例、改良点、今後の予定を紹介する。

2. 発表状況の整理

予報の第1報発表時、採用された震源、地震波を検知した時刻から第1報発表までにかかった時間毎に整理した(期間2006年8月1日~2010年7月31日)。図1の横軸は秒とし、発表時間は地震波検知からの時間を各秒台毎(2秒の部分、検知より2.0~2.9秒に発表した意味)に整理した発表数と、その時間までの積算割合を示す。

震度予測については、予測された震度と観測された震度の比較結果を表1に整理する(期間2004年2月25日~2010年7月31日)。警報(警報導入前は警報に相当する情報)を発表した時点で、予測された震度と観測された震度を地域別(緊急地震速報の予報区毎)に比較したものである。予測震度と観測震度が±1階級に入っているものは全体の76%である。

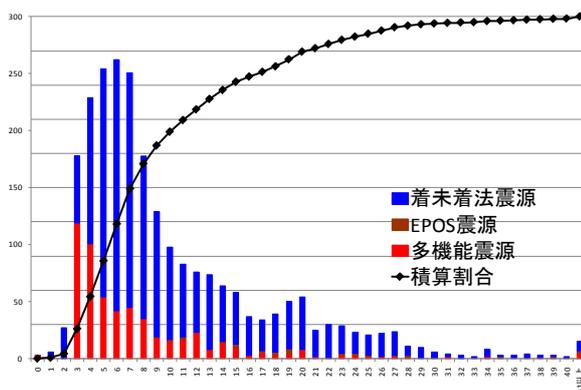


図1 緊急地震速報(予報)の第1報発表タイミングと採用された震源

表1 緊急地震速報(警報)で予測した震度と観測した震度

緊急地震速報(警報)第1報発表時点で予測された震度と観測された震度との地域別比較  
対象期間:平成16年2月25日(試験運用開始日)~平成22年7月31日  
※ 見逃しは2点検知時点の最初の高度利用者向け緊急地震速報の震源要素を用いる

		緊急地震速報での予測震度							
		2以下	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7
観測された震度	1以下			12					
	2			15					
	3			99	1	1			
	4	42	122	104	18	3			
	5弱	1	20	28	13	2			
	5強		3	12	6	2			
	6弱			4	2	1	1		
6強			2		2	1			
7				1					

緊急地震速報の予測震度が4以上または観測震度が4以上		
±0(一致)	120	23%
±1階級の違い	277	53%
±2階級以上の違い	121	23%
合計	518	100%

3. 発表事例

①2009年8月11日の駿河湾の地震(M6.5、最大震度6弱)

緊急地震速報の発表状況を図2にまとめる。この地震では、最初に地震波を検知してから3.8秒後に警報を発表している(予報の第1報と同時)。警報発表時点で、震度6弱を観測した静岡県焼津市では既に主要動が達していたが、震度6弱を観測した静岡県牧之原市で1秒程度、静岡県御前崎市で2秒程度、主要動到達までの猶予時間があった。

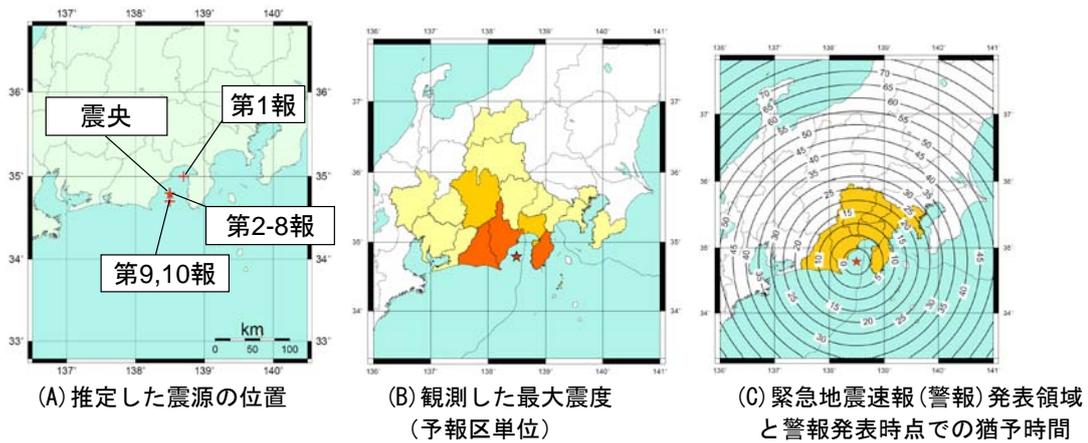


図2 緊急地震速報の発表状況(2009年8月11日 駿河湾の地震M6.5 最大震度6弱)

## ②2010年9月29日の福島県中通りの地震(M5.7、最大震度4)

緊急地震速報の発表状況を表及び図3にまとめる。この地震では、最初に地震波を検知してから7.4秒後に警報を発表している(予報の第3報と同時)。警報を発表した時点では、震源の深さを実際より深く推定した。(実際8km→警報発表時点120km)このため、地震の規模も大きな推定となり(実際M5.7→警報発表時点M6.6)、強い揺れとなる地域を広く見積もった。

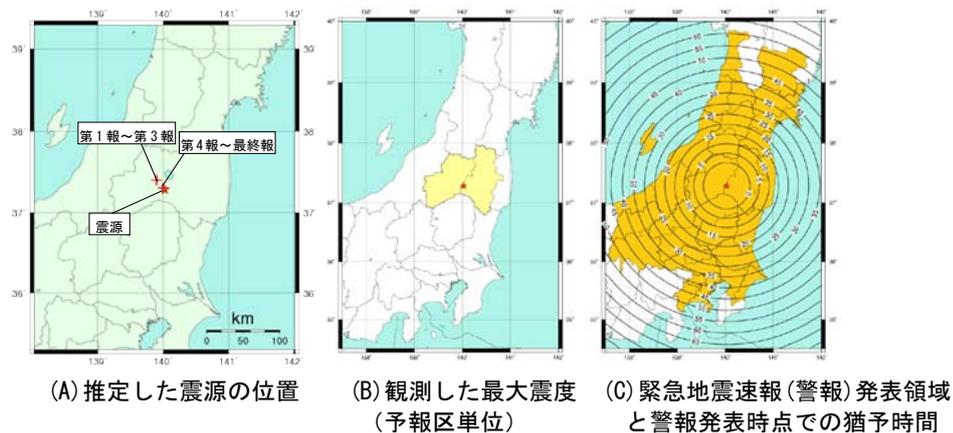


図3 緊急地震速報の発表状況(2010年9月29日 福島県中通りの地震M5.7 最大震度4)

## 4. 最近の改良

気象庁は緊急地震速報の精度向上・迅速化のために技術改良を進めており、2009年にはP波部分の最大変位振幅からマグニチュードを推定するP波マグニチュード推定式の改良式適用を行った。従来のP波マグニチュード推定式においては、規模の大きな地震に対し、実際より小さいマグニチュードを推定してしまう傾向が認められたため、この点を改良した新しい推定式を導入したものである。また、各観測地点のマグニチュードから地震の代表値としてのマグニチュードの採用方法を、かけ離れた値を除き平均値をとる方法から、中央値を採用する方法へと変更した(これらの適用開始は2009年8月3日)。

## 5. 今後

震源決定、マグニチュード決定の迅速化、高度化、震度予測精度の向上など、緊急地震速報の精度向上に努めていく。例えば、震度予測精度の向上のために、震度予測を行う地点の地盤増幅に関する補正値を、実際の地震の震度観測データから作成し適用することを目指し、準備を進めている。さらに、防災科学技術研究所の深井戸で観測した強震データ(1000m以深)の活用について、防災科学技術研究所と協力し、実証実験を進めている。