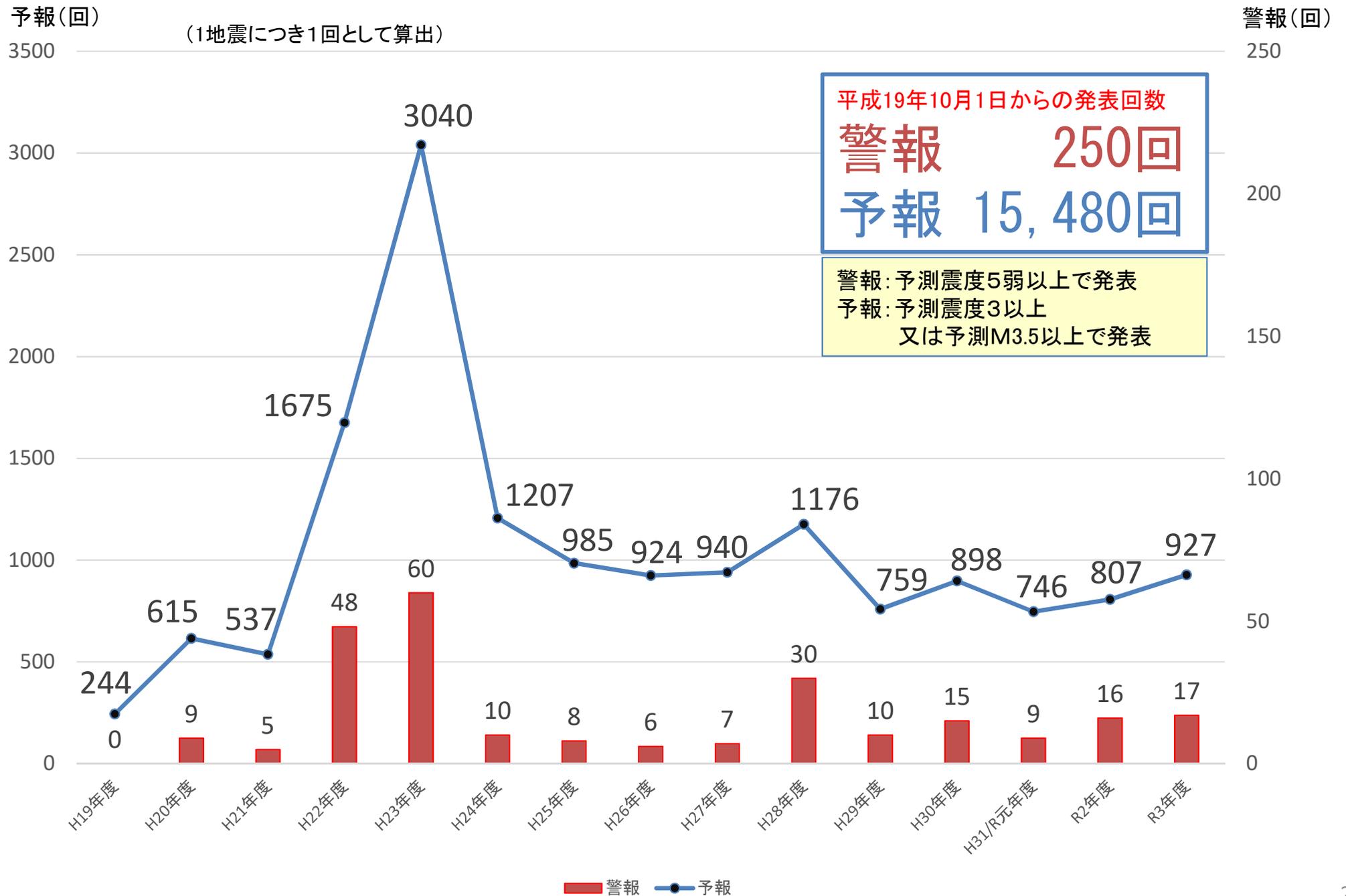


令和3年4月から令和4年3月までに に発表した緊急地震速報の検証

気象庁 地震火山部

令和4年6月8日

緊急地震速報の発表回数（令和4年3月31日現在）



緊急地震速報の的中率スコア (令和4年3月31日現在)

【対象期間】

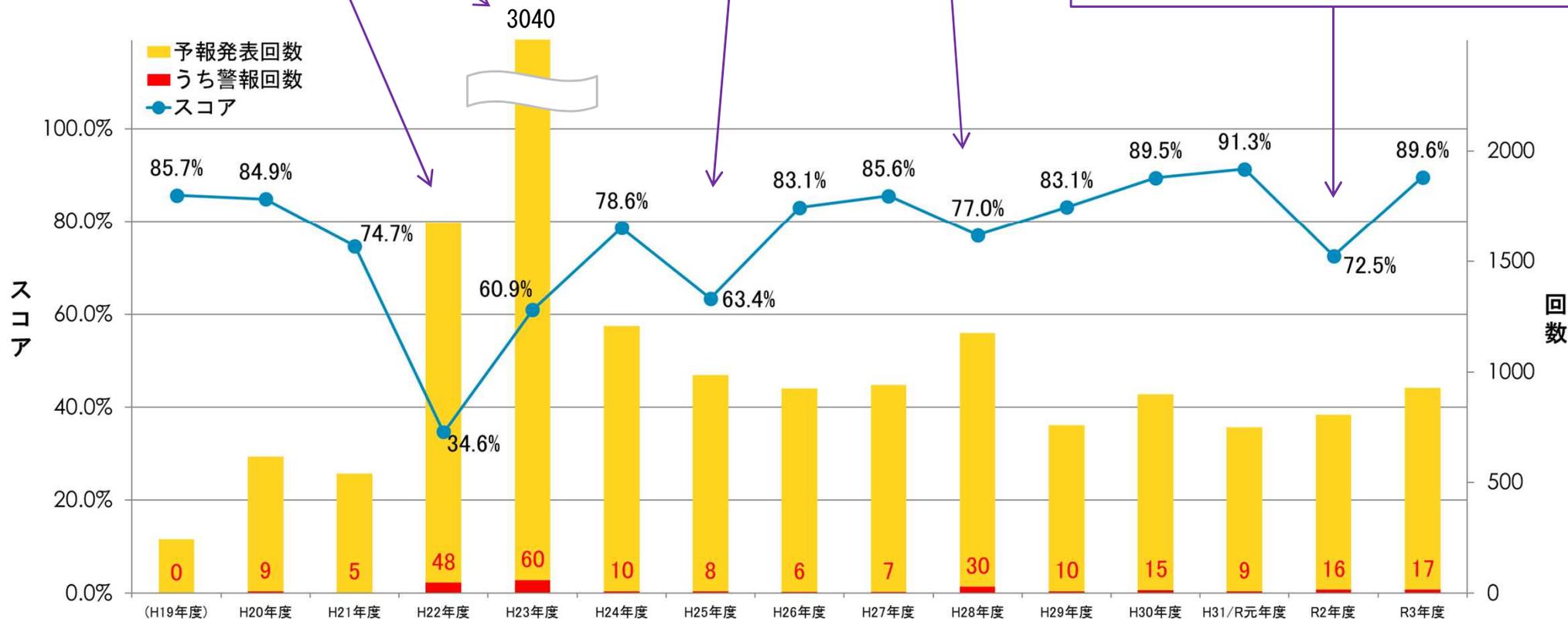
自：H19年10月1日
至：R4年3月31日

「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」後の活発な地震活動において、ほぼ同時に発生した複数の地震を1つの地震として処理し、過大な震度を予測する事例が多発

平成25年8月8日、和歌山県北部の地震(M2.3)の地震波によるデータと海底地震計のノイズデータを同時に処理し、過大な震度を予測

「平成28年(2016年)熊本地震」後の活発な地震活動において、ほぼ同時に発生した複数の地震を1つの地震として処理し、過大な震度を予測する事例があった

令和2年7月30日、鳥島近海の地震(M6.0)の震源を房総半島南方沖に推定し、過大な震度を予測



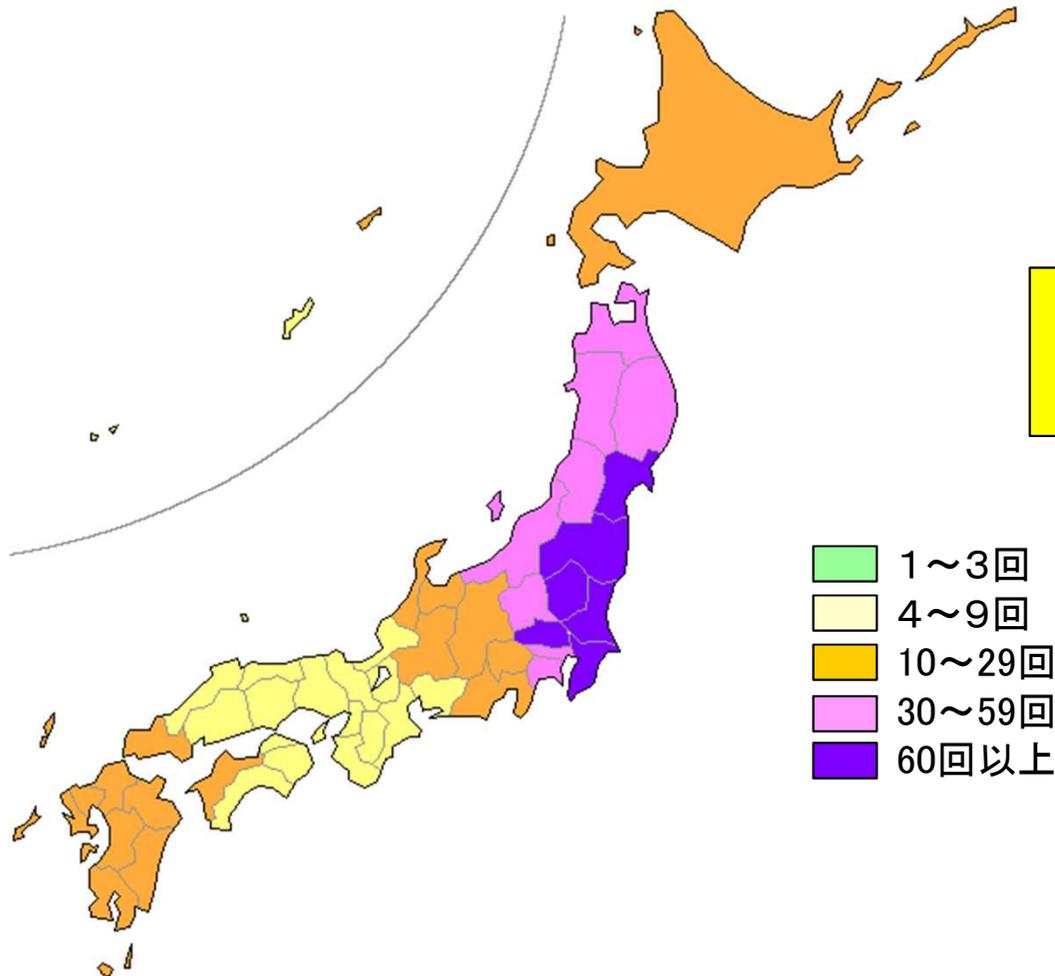
震度4以上を観測または予測した地震について、その地域予測震度が震度階級で地域観測最大震度の±1階級以内であったものを適切な予測であったとした場合の的中率スコア

緊急地震速報（警報）の都道府県別発表状況（令和4年3月31日現在）

沖縄県	鹿児島県	宮崎県	大分県	熊本県	長崎県	佐賀県	福岡県	高知県	愛媛県	香川県	徳島県	山口県	広島県	岡山県	島根県	鳥取県	和歌山県	奈良県	兵庫県	大阪府	京都府	滋賀県	三重県	愛知県	静岡県	岐阜県	長野県	山梨県	福井県	石川県	富山県	新潟県	神奈川県	東京都	千葉県	埼玉県	群馬県	栃木県	茨城県	福島県	山形県	秋田県	宮城県	岩手県	青森県	北海道
8	19	19	17	26	14	10	21	7	13	8	4	11	9	5	8	5	7	5	4	5	5	6	7	5	12	12	27	16	5	14	11	45	50	46	66	67	42	62	105	99	46	32	63	54	32	24
0	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	1	2	3	3	2	4	4	6	3	2	4	4	4	0	

※上段の数字：平成19年10月1日からの発表回数

※下段の数字：令和3年4月1日から令和4年3月31日までの発表回数



- 1～3回
- 4～9回
- 10～29回
- 30～59回
- 60回以上

- ・これまでの累計では、茨城県・福島県を中心に東日本で緊急地震速報（警報）の発表回数が多い。
- ・今期間は、東日本や四国、九州で多く発表した。

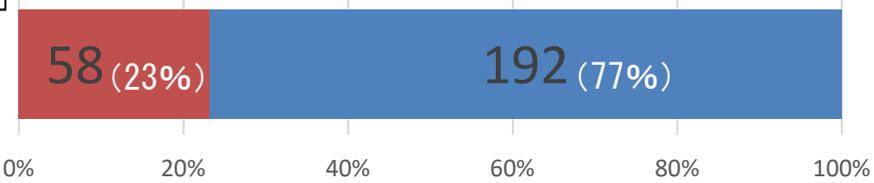
- ・平成19年10月1日～令和4年3月31日
- ・都道府県毎に集計（県内の1以上の地域で発表したらカウント）
- ・1地震につき1カウント（警報の続報が出ても1カウントのみ）

緊急地震速報(警報)見逃し・空振り(令和4年3月31日現在)

【対象期間】
自: H19年10月1日
至: R4年3月31日

緊急地震速報(警報)を発表したが
実際の震度は4未満だった地震 / 緊急地震速報(警報)を発表し
実際に震度4以上を観測した地震

空振り
(期間全体)



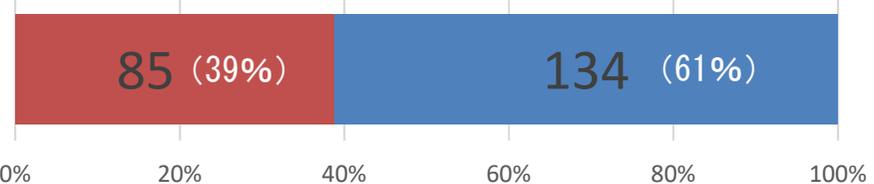
適用した主な技術的改善

- ① H21. 8. 3 P波マグニチュード推定式の改良
- ② H23. 3. 16 同一地震判定の適用距離を変更
- ③ H23. 8. 11 小規模地震を計算対象から除外
- ④ H24. 10. 2 観測点増幅度の導入
- ⑤ H25. 2. 13 新マグニチュード推定式を適用
- ⑥ H28. 12. 14 IPF法の導入
https://www.jma.go.jp/jma/press/1612/13a/EEW_kaizen_201612.html
- ⑦ H30. 3. 22 PLUM法の導入
https://www.jma.go.jp/jma/press/1803/08c/EEW_kaizen_201803.html

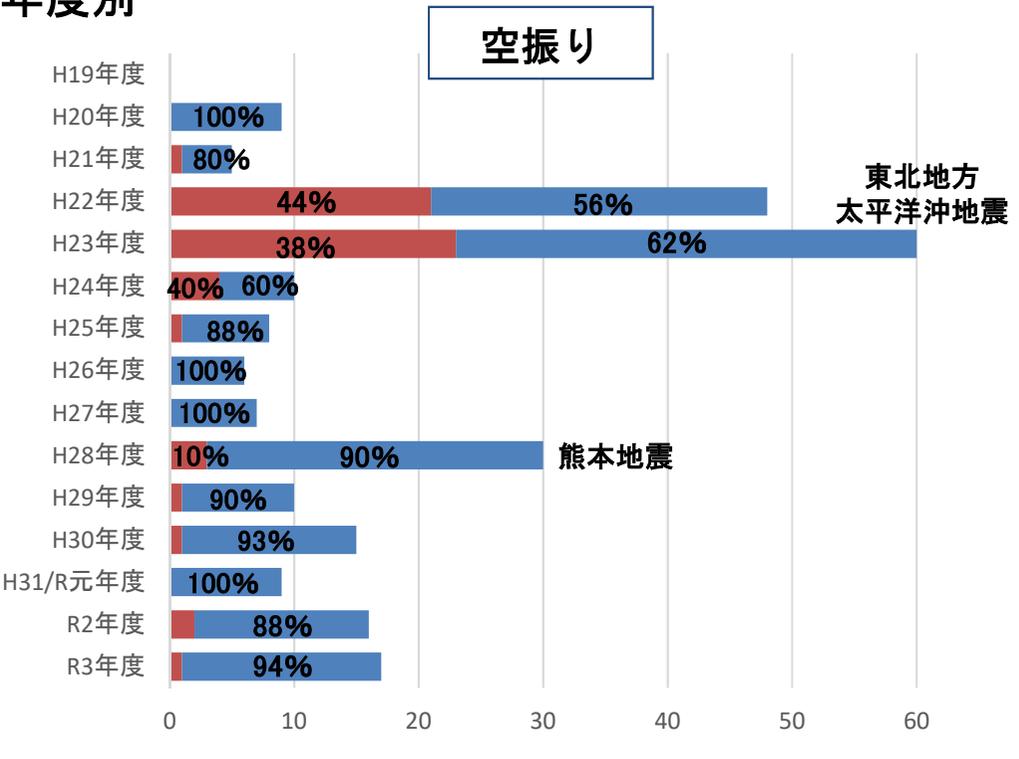
(丸数字は、下図の丸数字に対応)

震度5弱以上を観測したが
緊急地震速報(警報)を発表しなかった地震 / 震度5弱以上を観測し
緊急地震速報(警報)を発表した地震

見逃し
(期間全体)

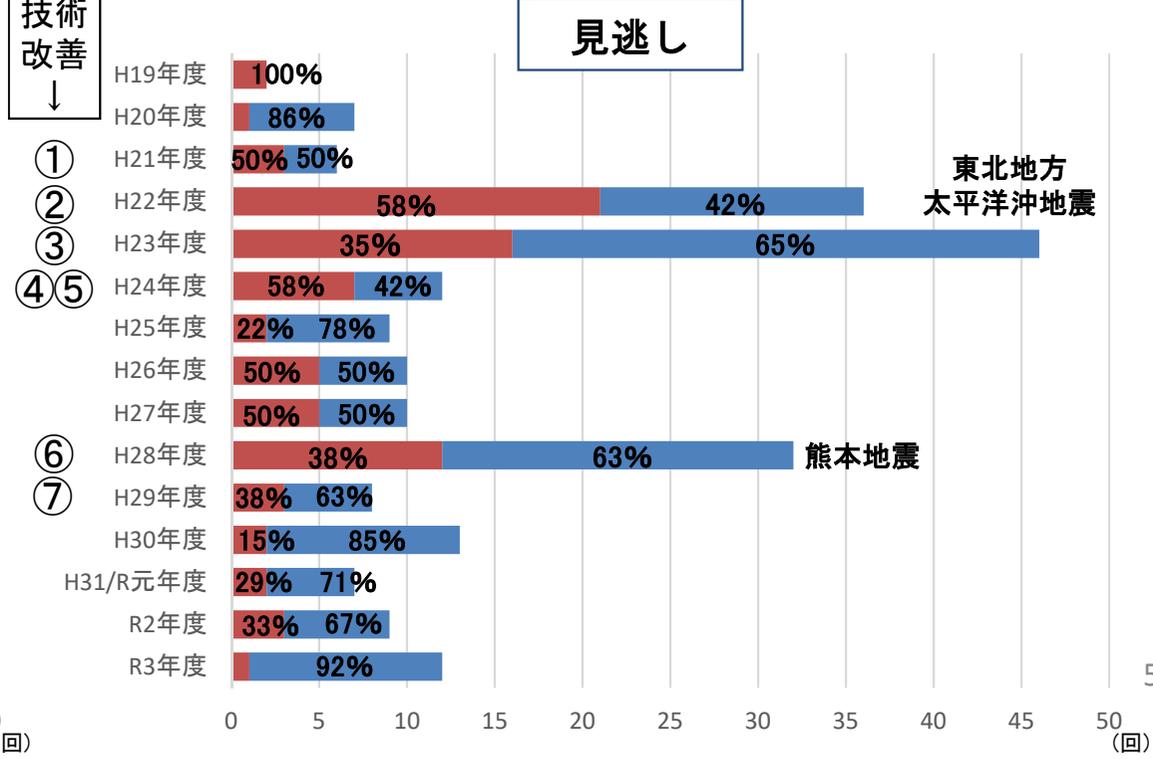


年度別



技術改善
↓

- ①
- ②
- ③
- ④⑤
- ⑥
- ⑦

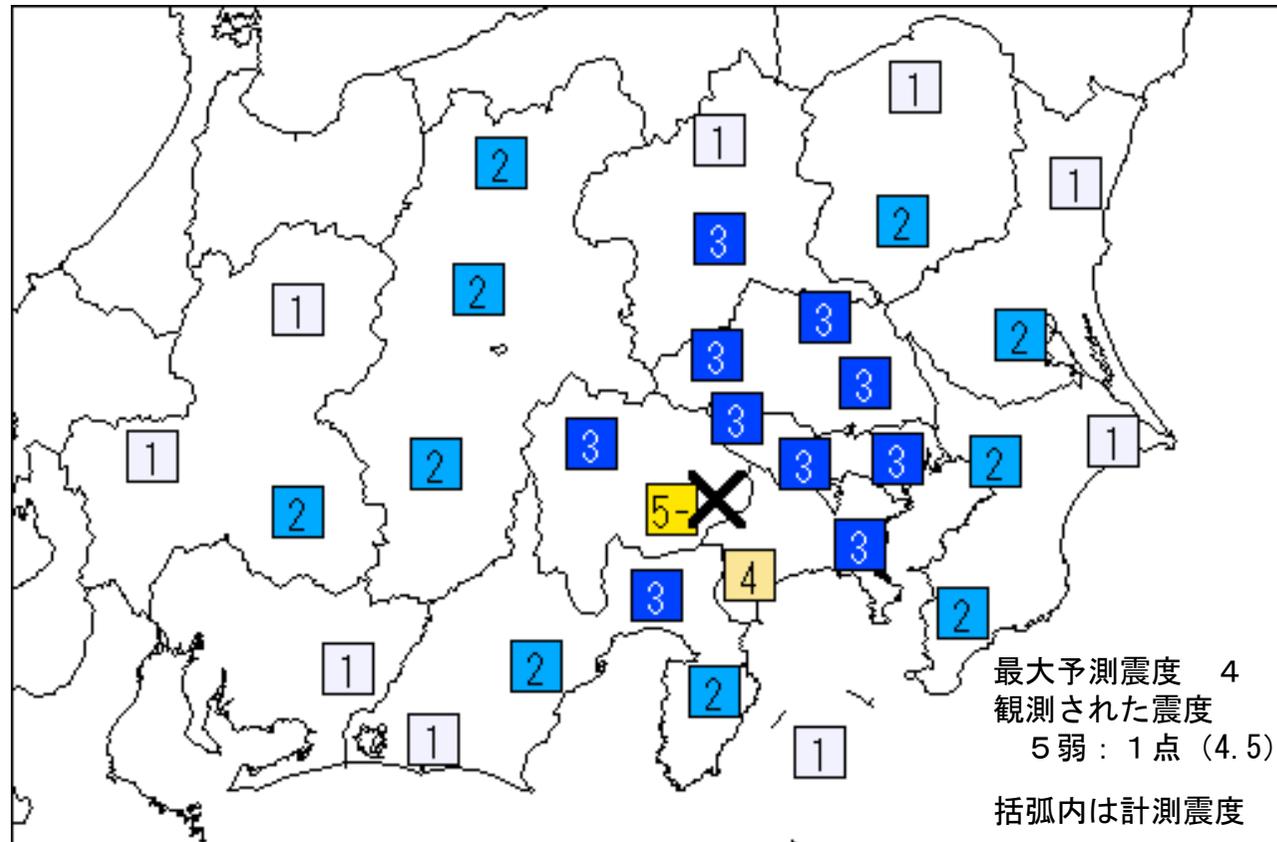


緊急地震速報（警報）を発表した地震 及び 震度5弱以上を観測した地震 (令和3年4月～令和4年3月)

発生日時	震央地名	M	観測 最大震度	警報 発表	備考
2021/5/1 10時27分	宮城県沖	6.8	5強	○	
2021/9/16 18時42分	石川県能登地方	5.1	5弱	○	
2021/10/6 02時46分	岩手県沖	5.9	5強	○	
2021/10/6 17時12分	大隅半島東方沖	5.4	4	○	
2021/10/7 22時41分	千葉県北西部	5.9	5強	○	
2021/11/1 06時14分	茨城県北部	5.3	4	○	
2021/11/9 01時14分	福島県中通り	4.9	4	○	
2021/12/3 06時37分	山梨県東部・富士五湖	4.8	5弱		最大予測震度4・観測震度（5弱：1点）
2021/12/3 09時28分	紀伊水道	5.4	5弱	○	
2021/12/9 11時05分	トカラ列島近海	6.1	5強	○	
2022/1/4 06時08分	父島近海	6.1	5強	○	
2022/1/22 01時08分	日向灘	6.6	5強	○	
2022/3/8 01時58分	能登半島沖	4.8	4	○	
2022/3/16 23時34分	福島県沖	6.1	5弱	○	
2022/3/16 23時36分	福島県沖	7.4	6強	○	地震動特別警報（最大予測震度6強）・警報第5報発表
2022/3/16 23時45分	福島県沖	4.8	3	○	
2022/3/18 23時25分	岩手県沖	5.6	5強	○	
2022/3/23 09時23分	石川県能登地方	4.3	4	○	

緊急地震速報（警報）の見逃し事例

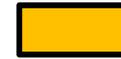
発生日時	震央地名	M	最大震度 (観測)
2021/12/3 06時37分	山梨県東部・富士五湖	4.8	5弱



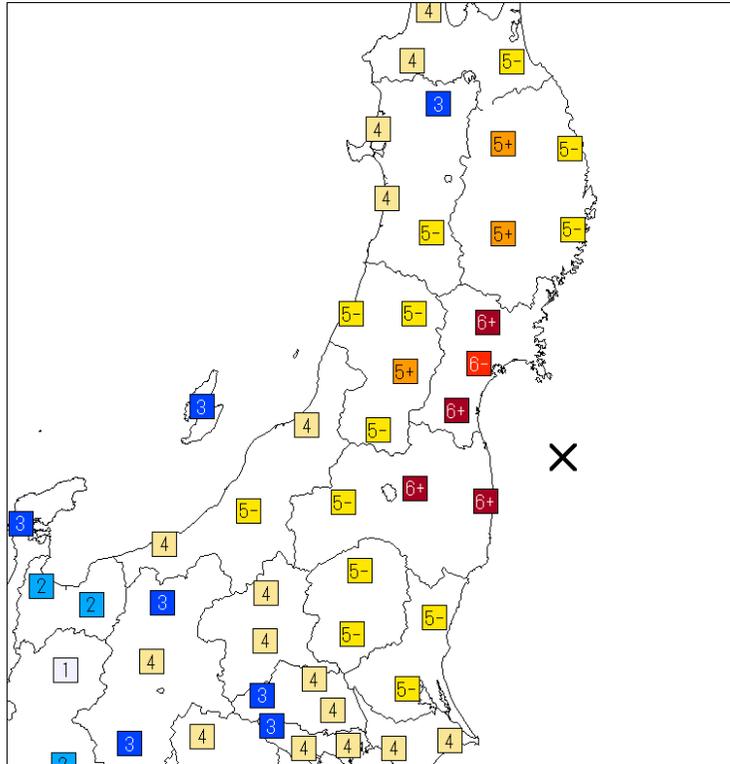
震源と規模から推定した最大震度は4であり、また震度5弱以上を観測した観測点(1地点)はPLUM法に活用できる気象庁観測点ではなかったため、PLUM法による震度予測も警報基準に達しなかった。

3月16日の福島県沖の地震における警報

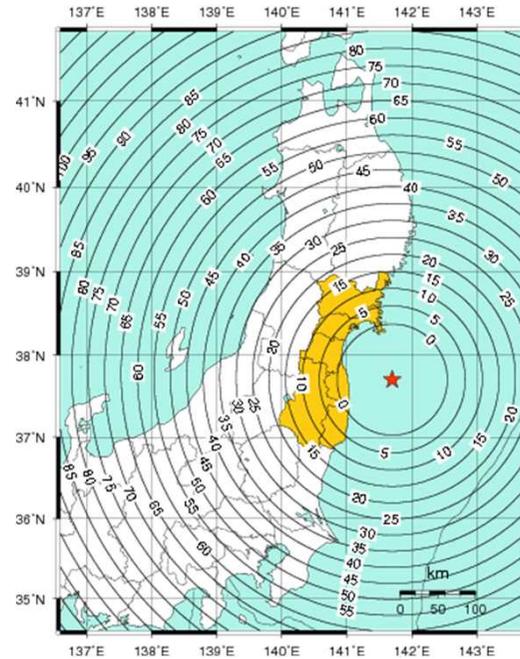
発生日時	震央地名	M	最大震度 (観測)
2022/3/16 23時34分	福島県沖	6.1	5弱
2022/3/16 23時36分	福島県沖	7.4	6強



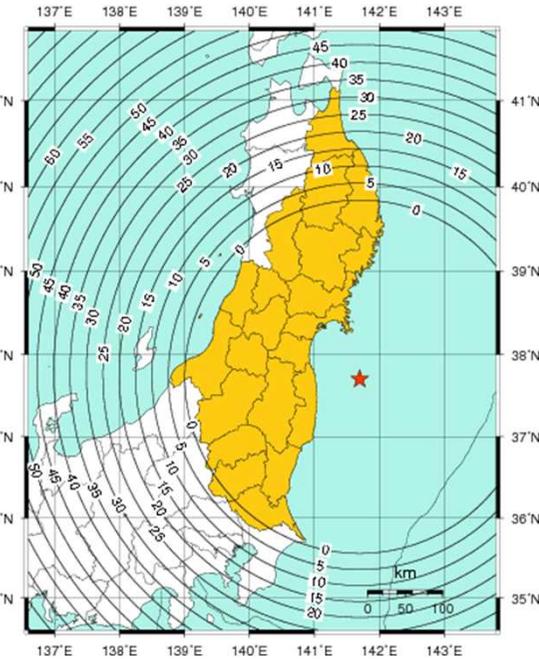
緊急地震速報(警報)
を発表した地域



23時36分に発生した地震で観測された震度(地域震度)の分布



第1報



第5報

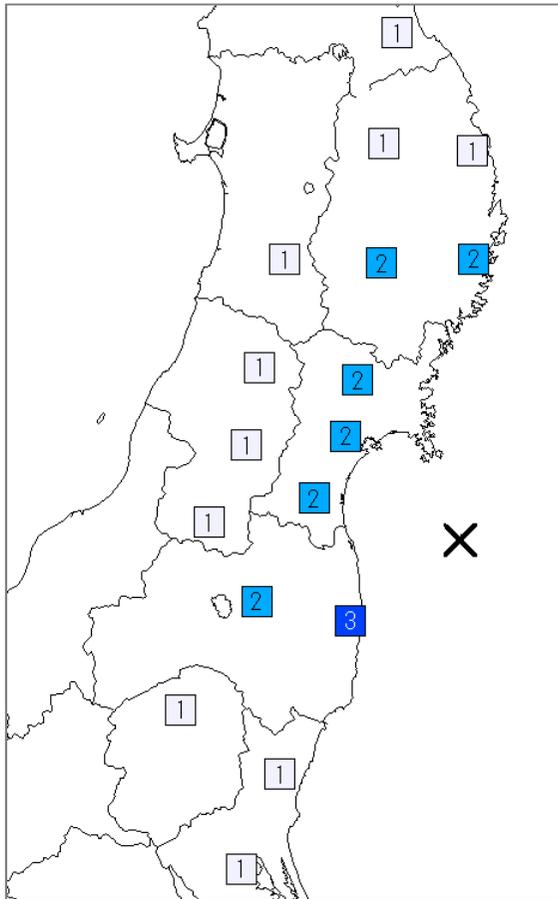
23時36分に発生した地震に対して発表した
緊急地震速報の猶予時間と発表対象地域

【23時36分の地震における緊急地震速報の発表について】

約2分前にM6.1の地震が発生しており、その揺れが収まる前だったため23時36分の地震(M7.4)の地震波を検知できず、緊急地震速報における震源の推定ができなかったが、地震計の揺れから揺れを予測するPLUM法により、警報(第1報から第5報まで)を発表することができた。

3月16日の福島県沖の地震における警報

発生日時	震央地名	M	最大震度 (観測)
2022/3/16 23時45分	福島県沖	4.8	3

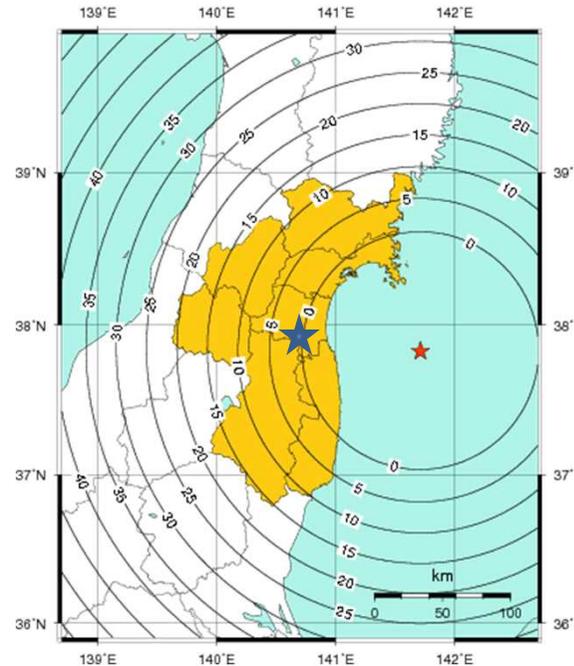


観測された震度（地域震度）の分布

【23時45分の地震における緊急地震速報の発表について】

23時36分の地震(M7.4)の直後で地震活動が活発であり、震央(福島県沖)近くの地震計で地震波を検知できず利用可能なデータが限られたことから、震源とマグニチュードの推定精度が低くなり、マグニチュードを大きめに推定し警報を発表した。

提供時刻等		震源要素等					予測震度
		地震波検知からの経過時間(秒)	震源要素				
			北緯	東経	深さ	マグニチュード	
地震波検知時刻	23時46分11.8秒	--	--	--	--	--	--
1	23時46分16.3秒	4.5	38.0	140.8	10km	3.9	予測震度なし
2	23時46分20.1秒	8.3	37.8	140.8	10km	3.9	最大震度3程度以上
3	23時46分20.6秒	8.8	37.8	140.8	10km	3.8	最大震度3程度以上
4	23時46分21.8秒	10.0	37.8	140.7	10km	3.9	最大震度3程度以上
5	23時46分22.6秒	10.8	37.9	140.7	10km	4.9	※1
6	23時46分23.6秒	11.8	37.9	140.7	10km	5.7	※2



★
緊急地震速報（警報）
における震源の推定位置

■
緊急地震速報（警報）
を発表した地域

第1報

猶予時間と発表対象地域