

平成 24 年 8 月 20 日

気 象 庁

緊急地震速報の運用状況等に関する資料

○緊急地震速報の発表状況等について . . . . . p.2

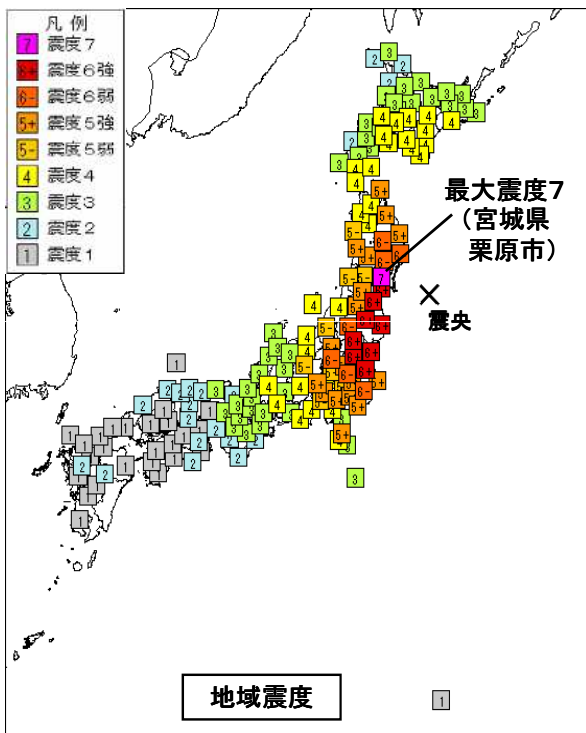
○緊急地震速報（警報）発表状況 . . . . . p.8

# 緊急地震速報の発表状況等 について

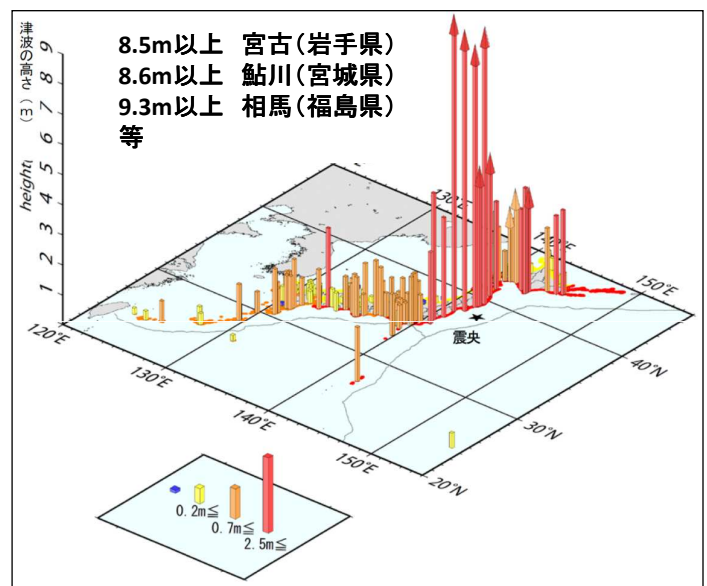
気象庁

## 東北地方太平洋沖地震の概要(震度・津波)

### 震度分布

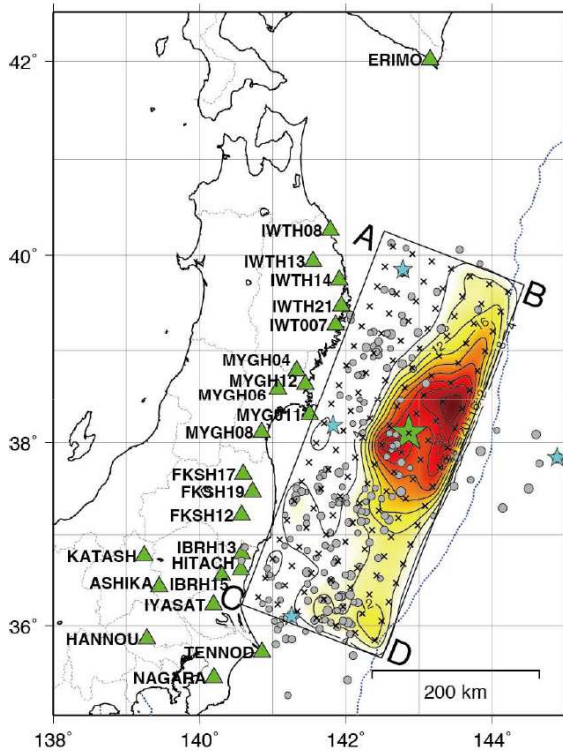


### 観測した津波の高さ

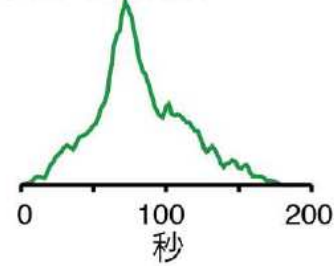


地震発生日時: 平成23年3月11日14時46分  
マグニチュード: 9.0 (国内観測史上最大)  
震源位置: 北緯38.1度, 東経142.9度 深さ24km

## 東北地方太平洋沖地震の推定断層すべり



震源時間関数



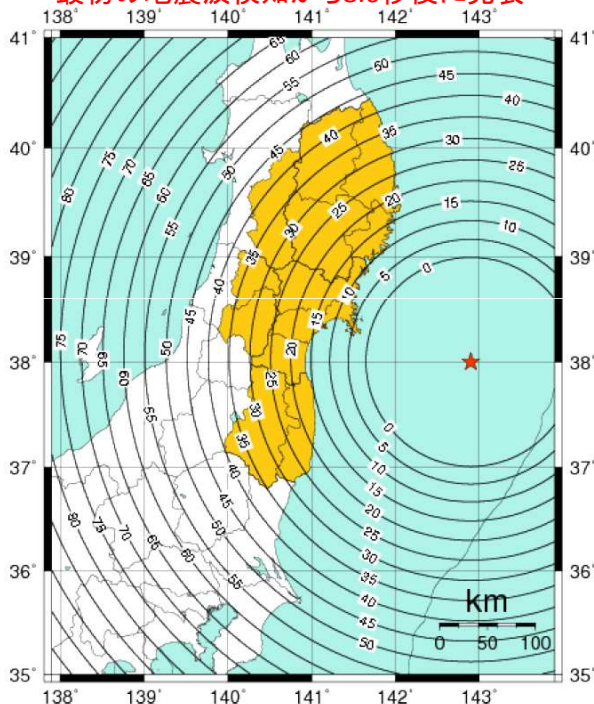
- ★ 本震の破壊開始点
- ★ 3月9日以降のM7以上の地震の震央
- 本震発生から1日間のM5以上の地震の震央
- × 各小断層の中心点
- ▲ 解析に用いた観測点

- すべりの大きな領域は破壊開始点の東から北東側、最大すべり量は38m
- 主な断層の長さは約450km、幅は約150kmで、Mwは9.0
- 大きくすべった領域の周辺で余震が多発している

## 東北地方太平洋沖地震における緊急地震速報の発表状況

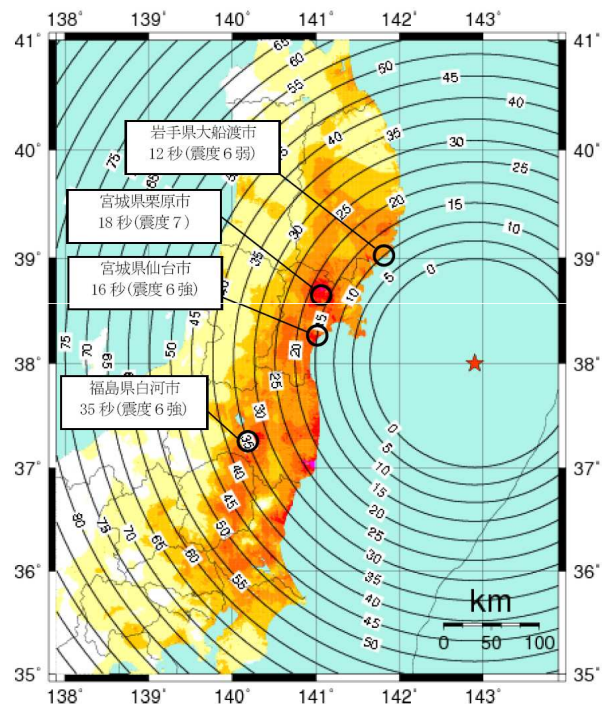
警報を発表した地域と発表から主要動到達までの時間(秒)

最初の地震波検知から8.6秒後に発表



緊急地震速報(警報)を発表した地域

警報の発表から主要動到達までの時間(秒)及び推計震度分布



推計震度



## 緊急地震速報の課題と対処

### 課 題

### 対 処

#### 1. 地震規模の推定

マグニチュードを小さく見積もり、  
実際より小さな震度を予想

「揺れ」をリアルタイムで示す新たなデータを準備中。  
規模推定や新たな予測手法に活用予定。

#### 2. 地震多発時の誤報

計算システムが同時に発生し  
た2つの地震を1つの地震と  
見なし、震源等を誤って推定

複数の地震を分離するためソフトウェアを改修。  
(昨年3月と8月に実施。さらなる精度改善に  
向けて改修を検討中。)

#### 3. 観測データの確保

停電、通信障害データが途絶、  
予測精度が大幅に低下

観測点の機能を強化。  
・電源の強化(バッテリー72時間化)  
・通信回線の強化(衛星回線によるバックアップ)

#### 4. 迅速化・予測精度向上

太平洋沿岸を中心に地震観測点を50点増設。  
海底地震計、大深度地震計の活用検討。

4

## これまでの緊急地震速報の発表状況①

### 緊急地震速報の発表状況(一般提供開始～H24年7月1日)

(※原則、最大震度6弱以上を観測した地震)

発生日時	震央地名	マグニ チュード	最大 震度	最大 予想震度	備考
平成20年4月28日	宮古島近海	5.2	4	震度 5弱	最初の警報として掲載
平成20年6月14日	岩手県内陸南部	7.2	6強	震度 6強	平成20年 岩手・宮城内 陸地震
平成20年7月24日	岩手県沿岸北部	6.8	6弱	震度 5弱	
平成21年8月11日	駿河湾	6.5	6弱	震度 5弱	
<b>平成23年3月11日</b>	<b>三陸沖</b>	<b>9.0</b>	<b>7</b>	<b>震度 5弱</b>	<b>平成23年 東北地方太平 洋沖地震</b>
平成23年3月11日	茨城県沖	7.6	6強	—	東北地方太平洋沖地震 の影響で発表なし
平成23年3月12日	長野県北部	6.7	6強	震度 5強	
平成23年3月12日	長野県北部	5.9	6弱	震度 5強	
平成23年3月12日	長野県北部	5.3	6弱	震度 5弱	
平成23年3月15日	静岡県東部	6.4	6強	震度 5弱	
平成23年4月 7日	宮城県沖	7.2	6強	震度 5強	
平成23年4月11日	福島県浜通り	7.0	6弱	震度 5強	
平成23年4月12日	福島県 中通り	6.4	6弱	震度 5強	

5

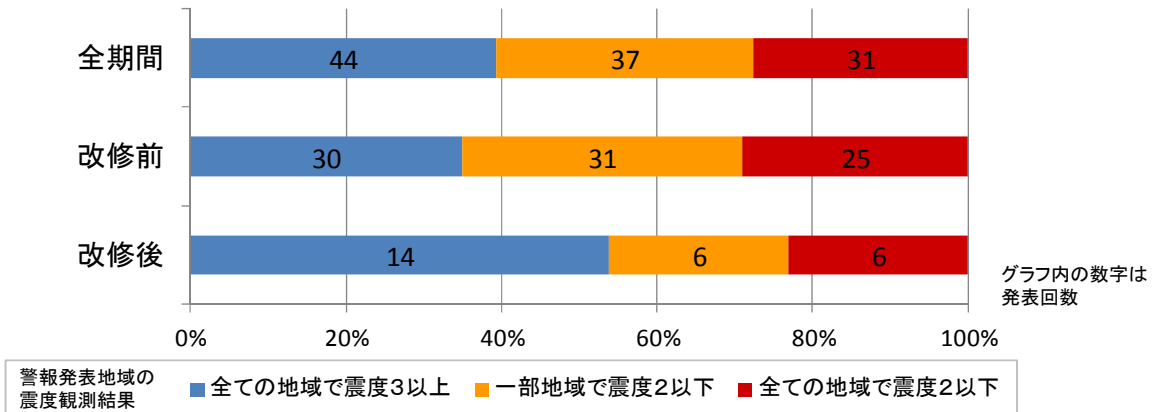
## これまでの緊急地震速報の発表状況②

### 緊急地震速報(警報)の発表回数(8/15現在)

震災前: 17回  
 震災後: 112回(本震時の発表含む) } 計 129回

各事例の詳細は「緊急地震速報(警報)発表状況」の資料を参照

### 震災後の発表内容の内訳



### 概ね適切な発表事例の割合

ソフトウェア改修前 約3割 → 改修後(平成23年8月11日~) 約5割

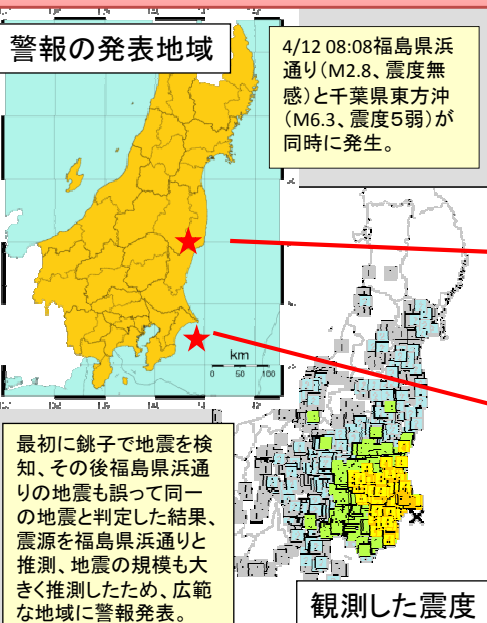
6

## 緊急地震速報の課題への対応(地震多発時の誤報①)

### ソフトウェア改修の例

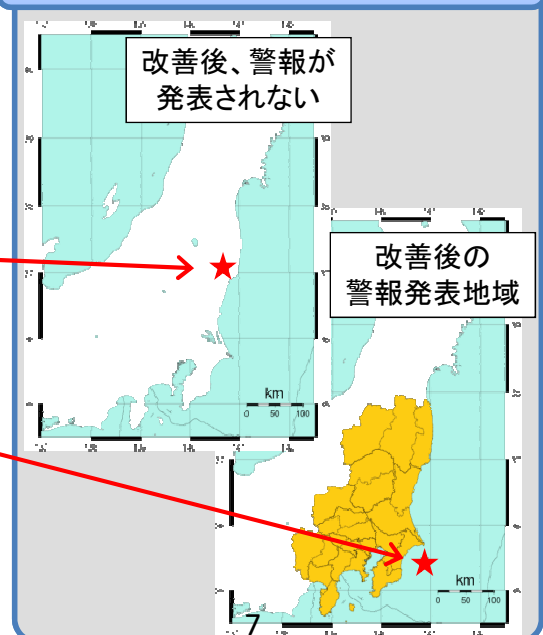
2011年4月12日8時8分の千葉県東方沖の地震(震度5弱)

#### 同時多発地震による不適切な発表



改修

#### 個別の地震として適切に表現



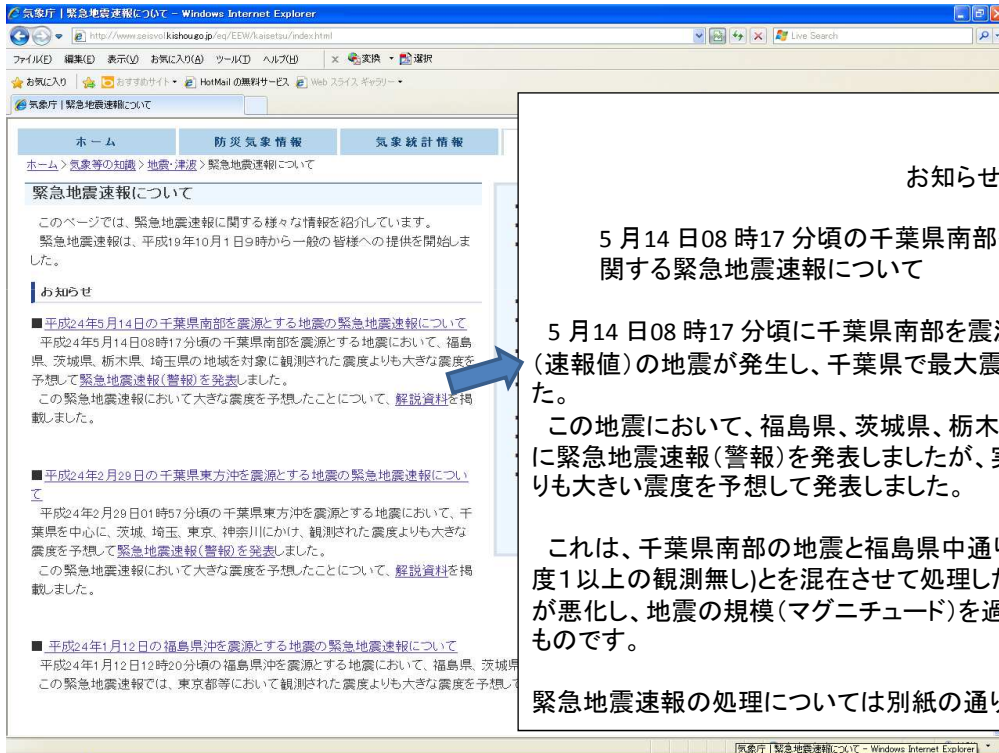
7



## 緊急地震速報の課題への対応(地震多発時の誤報②)

### 気象庁HPでのお知らせの例

緊急地震速報(警報または予報)が大きく外れた場合、必要に応じて、解説資料を掲載



8

## 緊急地震速報の課題への対応(観測データの確保)

### 停電、通信回線障害対策



地震観測施設(気象庁)



衛星バックアップ回線



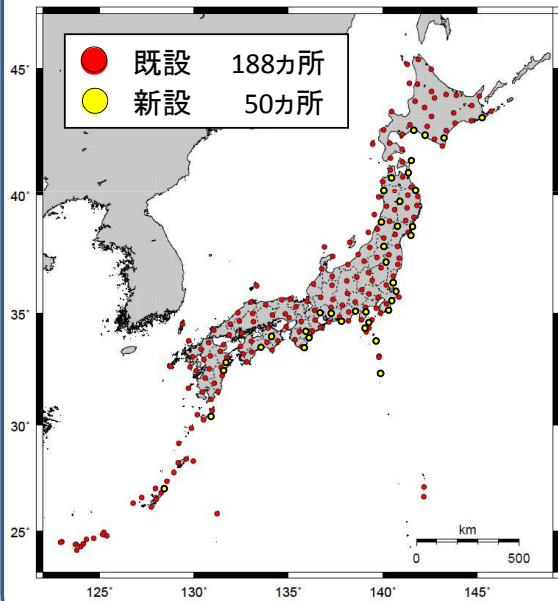
72時間バッテリー

9

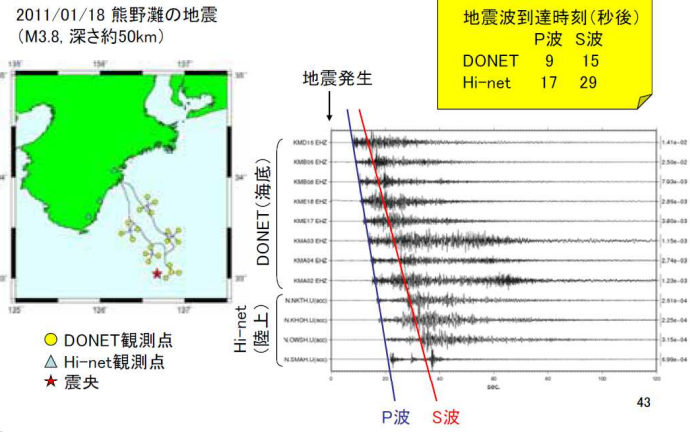
# 緊急地震速報の課題への対応(迅速化・予測精度向上)

## 迅速化・予測精度向上の取り組み

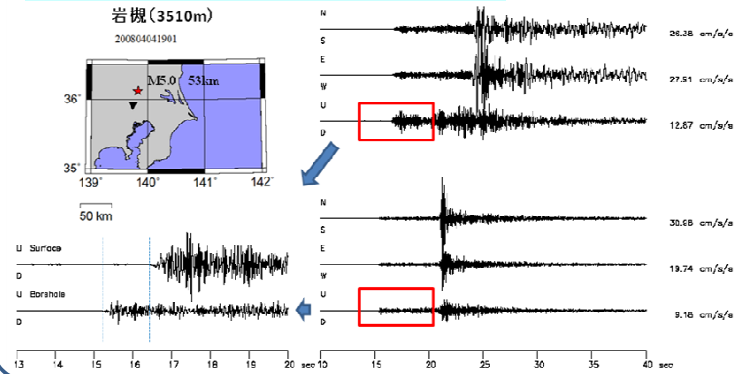
### 地震観測点(気象庁)の増設



### 海底地震計(DONET)の活用



### KiK-net大深度地震計の活用



緊急地震速報(警報)発表状況(平成19年10月1日運用開始から)

	月日	時分	緊急地震速報(警報)発表の際の震央地名	緊急地震速報(警報)を 発表した 地域の数	実際に観測した 最大震度毎の地域の数				すべての 地域 で震度 2以下
					震度5弱 以上	震度4	震度3	震度2 以下	
	平成20年								
1	4月28日	2時32分	宮古島近海	3	0	1	0	2	
2	5月8日	1時45分	茨城県沖	19	2	11	6	0	
3	6月14日	8時43分	岩手県【平成20年岩手・宮城内 陸地震】	20	7	13	0	0	
4	6月14日	9時20分	宮城県【最大余震】	6	1	2	3	0	
5	6月14日	12時27分	岩手県【余震】	3	0	1	2	0	
6	7月8日	16時42分	沖縄本島近海	2	1	1	0	0	
7	7月24日	0時26分	岩手県	25	9	12	4	0	
8	9月11日	9時20分	十勝沖	6	3	2	1	0	
9	11月22日	0時44分	根室半島沖	4	0	2	2	0	
	平成21年								
10	8月11日	5時07分	静岡沖	8	4	4	0	0	
11	8月25日	6時37分	千葉東方沖	8	0	0	0	8	×
12	10月30日	16時03分	奄美大島近海	5	0	2	3	0	
	平成22年								
13	2月27日	5時31分	沖縄本島近海	4	1	2	1	0	
14	3月14日	17時08分	福島沖	12	1	7	4	0	
15	9月29日	16時59分	福島県	33	0	2	5	26	
16	10月3日	9時26分	新潟県	4	1	1	1	1	
17	12月2日	6時44分	北海道道央	6	0	0	2	4	
	平成23年								
18	3月11日	14時46分	宮城沖【平成23年(2011年)東 北地方太平洋沖地震】	12	12	0	0	0	
19		17時42分	福島県	4	2	2	0	0	
20		19時36分	福島沖	23	0	1	5	17	
21	3月12日	3時12分	茨城沖	3	0	0	3	0	
22		3時59分	新潟県	8	4	1	3	0	
23		4時09分	茨城沖	4	0	2	2	0	
24		4時16分	新潟県	7	0	0	1	6	
25		4時32分	栃木県	45	1	3	2	39	
26		5時12分	新潟県	6	0	0	0	6	×
27		5時42分	新潟県	3	1	1	1	0	
28		6時19分	神奈川県	16	0	0	0	16	×
29		6時34分	長野県	32	0	1	3	28	
30		6時49分	千葉東方沖	2	0	0	1	1	
31		22時16分	福島沖	22	1	4	13	4	
32		22時25分	岩手沖	7	0	0	1	6	
33		22時27分	岩手沖	6	0	0	0	6	×
34		23時35分	新潟県	25	1	0	0	24	
35		23時43分	岩手沖	3	0	0	3	0	
36	3月13日	8時25分	宮城沖	14	1	5	7	1	
37		10時26分	茨城沖	9	0	2	4	3	
38	3月14日	10時02分	茨城沖	11	1	5	5	0	
39		15時52分	長野県	32	0	0	0	32	×
40		16時25分	長野県	18	0	0	0	18	×
41	3月15日	1時36分	長野県	6	0	0	0	6	×
42		5時34分	長野県	12	0	0	0	12	×
43		7時29分	秋田沖	31	0	0	1	30	
44		22時31分	山梨県	7	4	3	0	0	



45	3月16日	2時41分	茨城沖	9	0	0	0	9	×
46		12時23分	茨城沖	7	0	0	0	7	×
47		12時52分	千葉東方沖	3	1	2	0	0	
48	3月17日	21時32分	千葉東方沖	8	0	4	0	4	
49	3月19日	6時19分	栃木県	6	0	0	0	6	×
50		8時34分	秋田県	6	0	1	2	3	
51		18時56分	茨城県	4	1	3	0	0	
52		18時57分	栃木県	6	1	5	0	0	
53		18時57分	茨城県	7	2	5	0	0	
54	3月20日	14時20分	宮城沖	35	0	0	1	34	
55	3月22日	12時38分	福島県	34	0	1	7	26	
56	3月23日	1時12分	栃木県	15	0	0	1	14	
57		7時12分	福島県	3	1	2	0	0	
58		7時36分	福島県	3	1	2	0	0	
59		8時47分	千葉東方沖	11	0	0	0	11	×
60	3月25日	20時36分	岩手沖	11	0	4	6	1	
61	3月27日	19時23分	茨城県	6	0	0	0	6	×
62	3月28日	7時24分	山形沖	20	1	7	11	1	
63	4月1日	19時49分	秋田県	3	1	1	1	0	
64	4月3日	16時39分	茨城県	30	0	2	2	26	
65	4月4日	18時29分	千葉東方沖	7	0	0	0	7	×
66	4月7日	23時33分	宮城沖	28	15	11	2	0	
67	4月11日	17時16分	福島県	13	10	3	0	0	
68		17時26分	福島県	3	1	0	2	0	
69		18時05分	福島県	3	0	3	0	0	
70		20時42分	福島沖	3	1	2	0	0	
71	4月12日	8時09分	福島県	3	0	1	1	1	
72		8時08分	福島県	43	1	7	10	25	
73		10時24分	福島県	3	0	0	0	3	×
74		12時21分	千葉東方沖	5	0	0	0	5	×
75		14時07分	福島県	15	4	7	4	0	
76		16時14分	長野県	20	0	0	0	20	×
77	4月13日	10時08分	福島県	33	1	5	8	19	
78	4月14日	6時43分	宮城県	9	0	0	0	9	×
79		12時09分	福島県	3	0	2	1	0	
80		20時24分	岩手沖	24	0	0	2	22	
81		21時24分	福島県	1	0	0	1	0	
82	4月15日	23時34分	福島県	8	0	0	0	8	×
83	4月16日	11時19分	栃木県	11	4	5	2	0	
84	4月19日	4時14分	秋田県	3	1	0	1	1	
85		6時34分	福島県	3	0	0	1	2	
86	4月21日	22時37分	千葉県	9	1	3	5	0	
87	4月24日	20時50分	福島県	15	0	0	1	14	
88	4月30日	2時04分	宮城沖	24	0	0	0	24	×
89	5月11日	4時22分	福島県	3	0	0	0	3	×
90		4時58分	福島沖	5	0	0	0	5	×
91	5月13日	17時19分	茨城県	3	0	0	0	3	×
92	5月15日	7時30分	根室半島沖	9	0	0	1	8	
93	5月28日	22時54分	千葉東方沖	7	0	0	0	7	×
94	6月4日	1時00分	福島県	30	1	3	9	17	
95	6月10日	22時39分	山形県	6	0	0	0	6	×
96	6月23日	6時51分	三陸沖	26	4	13	8	1	
97	6月24日	23時46分	新潟沖	9	0	0	1	8	
98	6月30日	8時16分	長野県	3	1	0	1	1	
99	7月5日	19時18分	和歌山県	2	1	0	1	0	
100	7月12日	10時35分	栃木県	5	0	0	0	5	×
101	7月23日	13時34分	宮城沖	9	2	4	3	0	

102	7月25日	3時51分	福島沖	9	3	3	3	0	
103	7月31日	3時54分	福島沖	10	4	5	1	0	
104	8月1日	23時58分	静岡沖	9	2	5	2	0	
ソフトウェア改修(8月11日)									
105	8月12日	3時22分	福島沖	4	1	3	0	0	
106	8月19日	14時36分	福島沖	13	5	3	5	0	
107	9月21日	22時30分	茨城県	2	1	0	1	0	
108	9月25日	3時12分	福島県	2	0	0	0	2	×
109	9月26日	16時49分	北海道道南	2	0	1	0	1	
110	9月29日	19時05分	福島県	14	1	0	6	7	
111	10月5日	19時13分	長野県	3	0	0	0	3	×
112	11月21日	19時16分	広島県	3	1	2	0	0	
113	11月24日	19時25分	浦河沖	3	1	1	1	0	
114	12月3日	5時55分	千葉県	7	0	3	4	0	
	平成24年								
115	1月12日	12時20分	茨城沖	19	0	3	7	9	
116	1月27日	13時19分	千葉東方沖	2	0	0	2	0	
117	2月8日	21時01分	佐渡付近	4	1	0	3	0	
118	2月19日	14時54分	茨城県	3	1	0	1	1	
119	2月29日	1時57分	千葉東方沖	8	0	0	0	8	×
120	3月10日	2時25分	茨城県	3	1	0	2	0	
121	3月14日	21時05分	千葉東方沖	8	3	3	2	0	
122	3月27日	20時00分	岩手沖	5	3	2	0	0	
123	4月1日	23時04分	福島沖	10	1	7	2	0	
124	4月29日	19時28分	千葉県	11	1	2	6	2	
125	5月14日	8時17分	福島県	8	0	0	0	8	×
126	6月18日	5時32分	宮城沖	5	0	4	1	0	
127	6月21日	13時19分	福島県	4				4	×
128	6月29日	2時44分	千葉東方沖	2			1	1	
129	8月14日	12時01分	北海道道北	4				4	×
合 計				1346	145	248	235	718	32

- 凡例：
- 黄色の行： 同時に発生した地震を分離して処理できずひとつの地震として処理したために、適切に発表できなかった事例(44回)
  - 灰色の行： 停電や通信回線の途絶のため使用できる地震計の数が減少したことや、震源の推定、震度の予想の誤差などにより適切に発表できなかった事例(29回)
  - 水色の行： 概ね適切に発表した事例(56回)

(注) 評価に使用している観測した震度については、速報値を使用していますので、後日、修正する場合があります。