

警戒・注意を呼びかける 予測情報の具体的実施方法等について

警戒・注意を呼びかける予測情報の具体的な実施方法等を検討するため、予測情報の発表シミュレーションを実施し、想定される提供方法ごとの比較を行った。

目次

予測情報の発表シミュレーションについて	・・・P3
様々な提供方法の比較検討について	・・・P8

予測情報の発表シミュレーションについて

長周期地震動の予測情報の発表シミュレーションについて

長周期地震動予測と震度予測を実施し、警戒・注意を呼びかける地域を予測した結果を表示した。

〔 警戒・注意を呼びかける地域 震度予測：現在の緊急地震速報（警報）の警報発表地域
長周期予測：長周期地震動階級3以上が予測される地域 〕

シミュレーションを行った地震の事例

事例	地震
1	熊本地震(2016/4/16 01:25 従来法)
2	東北地方太平洋沖地震 (従来法)
3	東北地方太平洋沖地震 (ハイブリッド法)
4	想定南海トラフ巨大地震 (従来法)
5	想定南海トラフ巨大地震 (ハイブリッド法)

シミュレーションには緊急地震速報（予報）のデータを使用。緊急地震速報の予測手法は熊本地震を除き、従来法・ハイブリッド法の2パターンについて実施。

〔従来法〕：震源・マグニチュードから各地の震度を予測

〔ハイブリッド法〕：従来法による震度予測と、PLUM法（震源推定を行わずに予測地点周辺の観測値（リアルタイム震度）から震度を予測）による震度予測の大きい方を予測値として採用する予測手法。

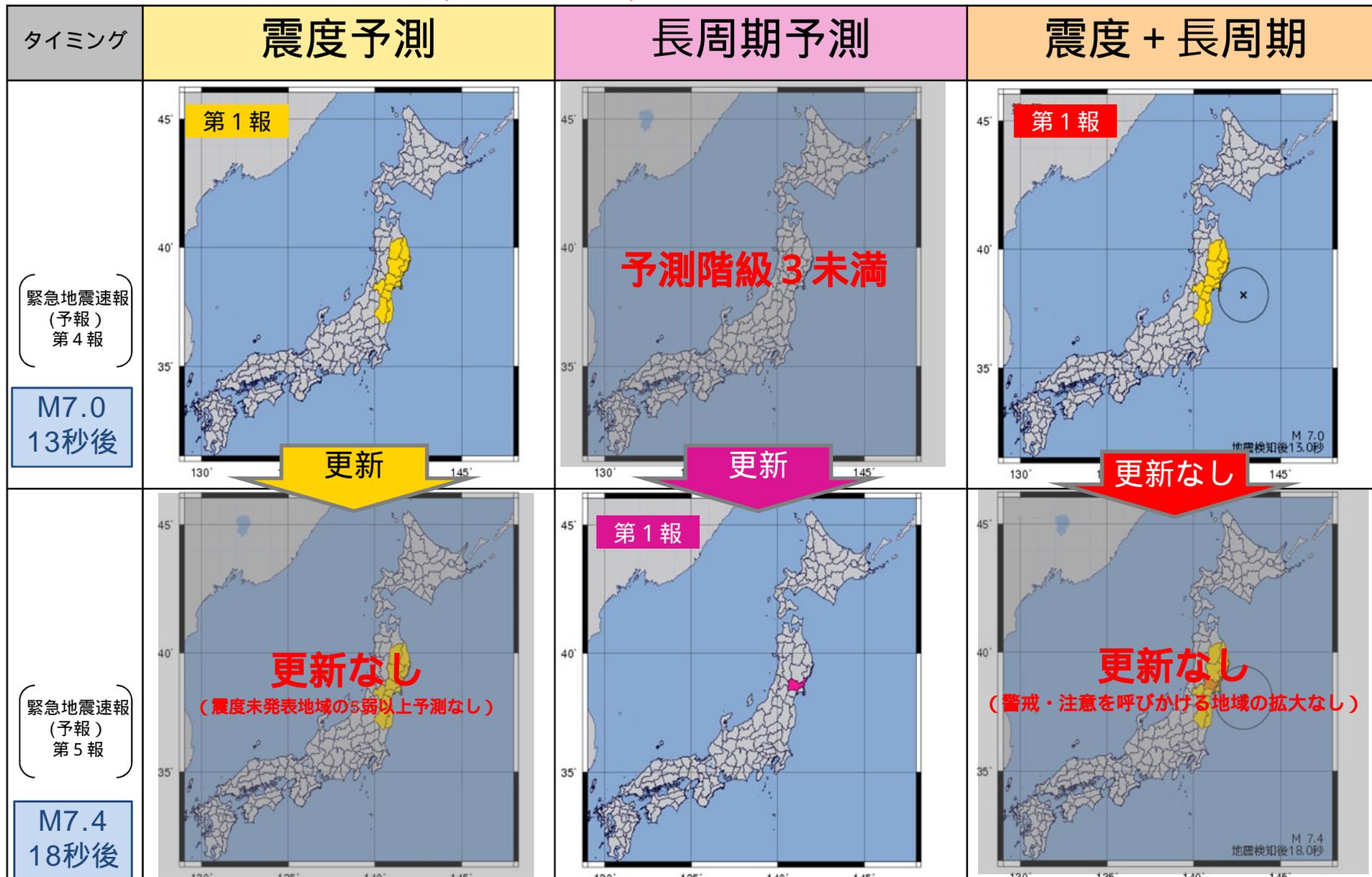


シミュレーションの詳細については資料3別紙資料を参照。事例3については次頁以降参照。

- ・東北地方太平洋沖地震や想定南海トラフ巨大地震では、現在の緊急地震速報（警報）では警報基準に達しないが、大きな長周期地震動が予測される地域が存在する。
- ・長周期地震動による基準で警戒・注意を呼びかけた後に、震度の基準で警報基準を超える場合がある。この場合、長周期地震動の基準で、より早いタイミングで警戒・注意を呼びかけ。

予測情報の発表シミュレーションについて

東北地方太平洋沖地震の例(ハイブリッド法)



地図の色

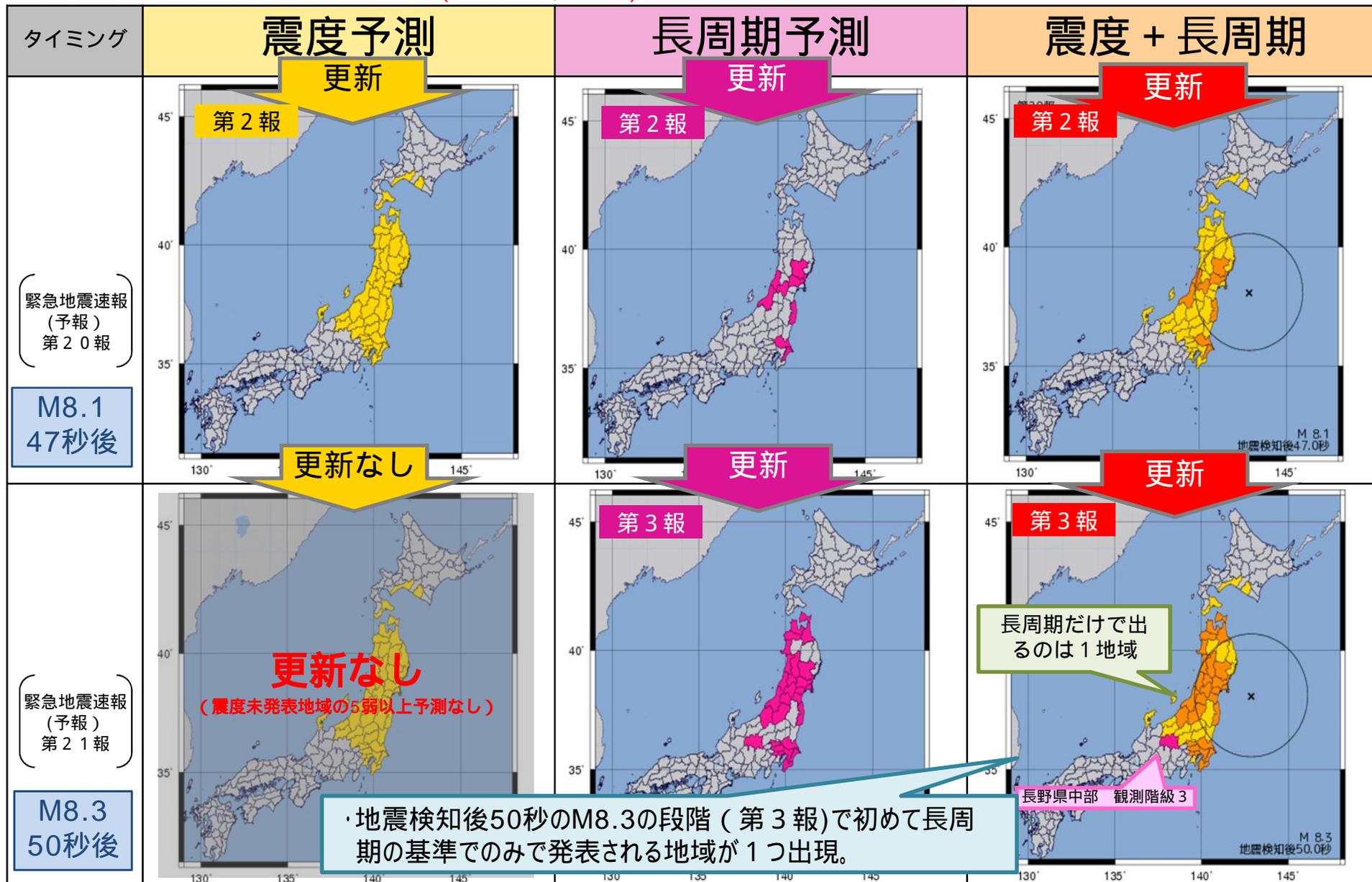
震度予測地域

長周期予測地域

震度 + 長周期

予測情報の発表シミュレーションについて

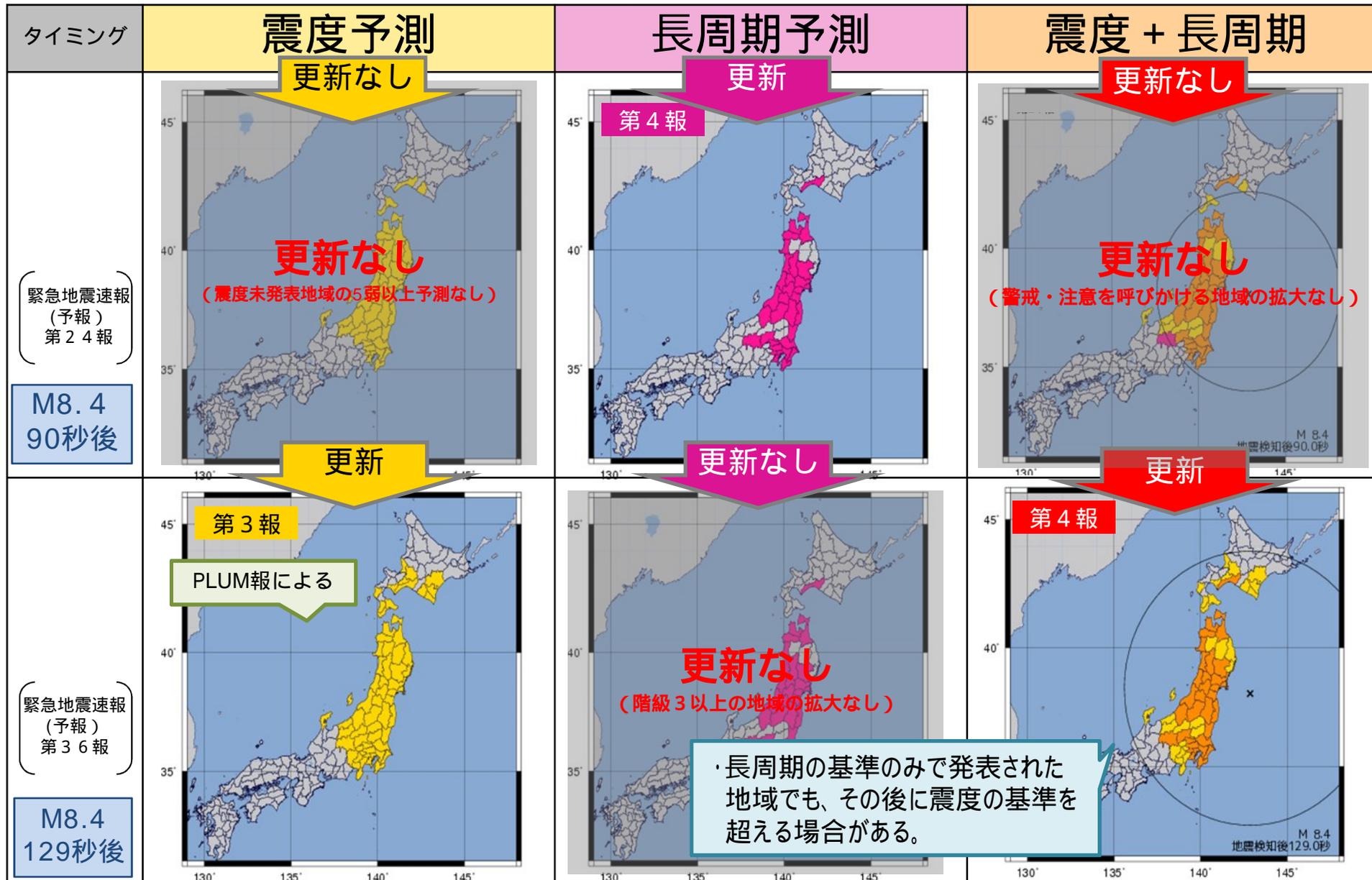
東北地方太平洋沖地震の例(ハイブリッド法)



・地震検知後50秒のM8.3の段階(第3報)で初めて長周期の基準でのみで発表される地域が1つ出現。

予測情報の発表シミュレーションについて

東北地方太平洋沖地震の例(ハイブリッド法)



地図の色

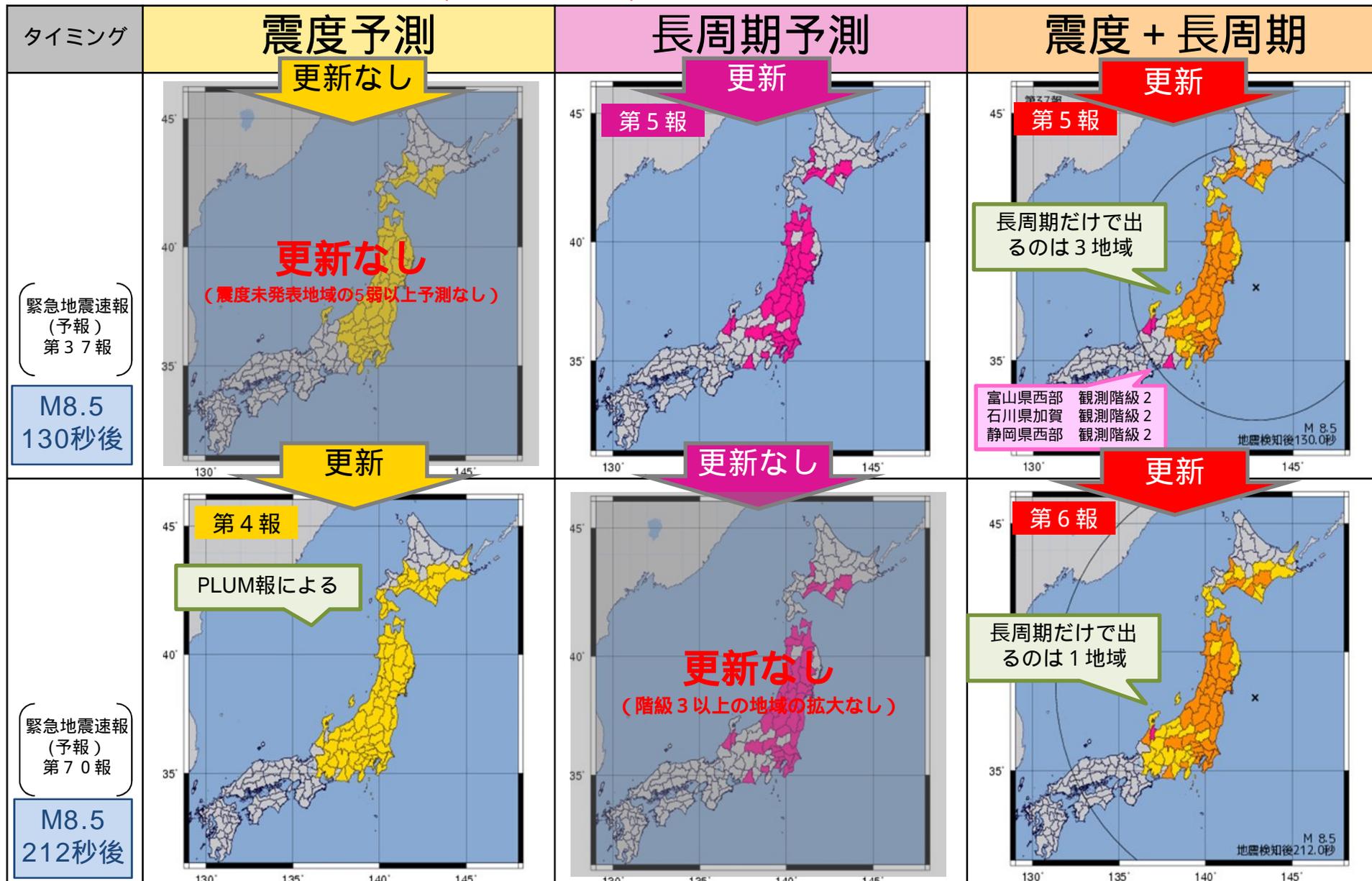
震度予測地域

長周期予測地域

震度 + 長周期

予測情報の発表シミュレーションについて

東北地方太平洋沖地震の例(ハイブリッド法)



地図の色

震度予測地域

長周期予測地域

震度 + 長周期

様々な提供方法の比較検討について

警戒・注意を呼びかける予測情報の位置付けについて

考えられる主な提供方法と各論点に対する検討

警戒・注意を呼びかける長周期地震動の予測情報の提供方法として考えられる方法のそれぞれについて検討し整理した。

		警戒の呼びかけの明確化の観点	確実な伝達の観点	地震発生直後の情報過多の観点	伝達においてシステムの改修等の受け手の負荷・負担の観点	短周期と長周期の地震動で対応行動に区別が必要な場合の観点
A	新たな長周期地震動予報として発表	×	×	×		
B	新たな長周期地震動警報として発表			×	×	
C	緊急地震速報（警報）の発表基準に追加し発表（電文上は区別しない）					×
D	緊急地震速報（警報）の発表基準に追加し発表（電文上で区別できるようにする）					

様々な提供方法の比較検討について

長周期地震動の予測情報の提供方法案

A: 新たな長周期地震動予報として提供

緊急地震速報 (警報)	緊急地震速報 (予報)
強い揺れ 地域 地域 地域	地域 震度5弱 地域 震度5弱 地域 震度4 その他、到達予想時刻等の情報

既存のものに変更せず

長周期地震動 (予報)
地域 階級4 地域 階級2 地域 階級3 地域 階級3 その他、予測震度や到達予想時間等の情報

長周期の予報として提供

B: 新たな長周期地震動警報として提供

緊急地震速報 (警報)	緊急地震速報 (予報)
強い揺れ 地域 地域 地域	地域 震度5弱 地域 震度5弱 地域 震度4 その他、到達予想時刻等の情報

既存のものとは変わらず

長周期地震動 (警報)	長周期地震動 (予報)
強い揺れ(長周期) 地域 地域 地域	地域 階級4 地域 階級2 地域 階級3 地域 階級3 その他、予測震度到達予想時間等の情報

長周期の警報・予報として提供

C: 緊急地震速報(警報)の発表基準に追加し提供(電文上は区別しない)

長周期による地域を震度による地域と区別せず追加

緊急地震速報 (警報)	緊急地震速報 (予報)
強い揺れ 地域 地域 地域 地域	地域 震度5弱 地域 震度5弱 地域 震度4 地域 震度3 その他、到達予想時刻等の情報

既存のフォーマットを原則変更せず

長周期地震動 (予報)
地域 階級4 地域 階級2 地域 階級3 地域 階級3 その他、予測震度や到達予想時間等の情報

長周期の予報は別に提供

D: 緊急地震速報(警報)の発表基準に追加し提供(電文上で区別できるようにする)

緊急地震速報 (警報)	緊急地震速報 (予報)
強い揺れ 地域 (震・長) 地域 (震度) 地域 (震・長) 地域 (長周期)	地域 震度5弱 地域 震度5弱 地域 震度4 地域 震度3 その他、到達予想時刻等の情報

震度が長周期かどうかで出ているか区別可能

既存のフォーマットを原則変更せず

長周期地震動 (予報)
地域 階級4 地域 階級2 地域 階級3 地域 階級3 その他、予測震度や到達予想時間等の情報

長周期の予報は別に提供

(参考) 長周期地震動に対し警戒・注意を呼びかけるべき地震の発生頻度

長周期地震動階級 1 以上を観測した 最大値別の年別地震回数

	階級1	階級2	階級3	階級4	合計
平成12年(2000年)	31	6	1	1	39
平成13年(2001年)	4	5	0	0	9
平成14年(2002年)	6	1	0	0	7
平成15年(2003年)	12	3	0	3	18
平成16年(2004年)	14	8	4	2	28
平成17年(2005年)	8	4	2	0	14
平成18年(2006年)	3	1	0	0	4
平成19年(2007年)	11	2	1	1	15
平成20年(2008年)	6	2	2	1	11
平成21年(2009年)	7	3	0	0	10
平成22年(2010年)	9	1	0	0	10
平成23年(2011年)	54	17	0	4	75
平成24年(2012年)	14	3	1	0	18
平成25年(2013年)	7	6	0	0	13
平成26年(2014年)	8	1	1	0	10
平成27年(2015年)	5	3	1	0	9
平成28年(2016年)	10	4	1	2	17
合計	209	70	14	14	307

(長周期地震動階級は水平動合成より算出)

対象: 平成12年～28年8月の間に発生した地震

平成12年～平成25年3月28日14:00

マグニチュード4.0以上かつ最大震度3以上を観測した地震の気象庁観測点のみ対象として集計
なお、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の本震以降の本震当日内の地震は連続的に発生しており対象外としている

平成25年3月28日14:00～平成28年8月20日

長周期地震動に関する観測情報(試行)の掲載内容(原則として、気象庁震度観測点で震度1以上が観測された地点での計算結果を掲載)に基づき集計。

【最大で長周期地震動階級4を観測した地震(N=14)】

- ・平成12年(2000年)鳥取県西部地震(M7.3)
- ・平成15年5月26日の宮城県沖の地震(M7.1)
- ・平成15年7月26日の宮城県北部の地震(M6.4)
- ・平成15年(2003年)十勝沖地震(M8.0)
- ・平成16年(2004年)新潟県中越地震(M6.8)
- ・平成16年10月23日18時34分頃の新潟県中越地方の地震(M6.5)
- ・平成19年(2007年)能登半島地震(M6.9)
- ・平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震(M7.2)
- ・平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(M9.0)
- ・平成23年4月7日の宮城県沖の地震(M7.2)
- ・平成23年4月11日の福島県浜通りの地震(M7.0)
- ・平成23年4月12日の福島県中通りの地震(M6.4)
- ・平成28年4月15日の熊本県熊本地方の地震(M6.4)
- ・平成28年4月16日の熊本県熊本地方の地震(M7.3)

【最大で長周期地震動階級3を観測した地震(N=14)】

- ・平成12年7月30日21時25分頃の三宅島近海の地震(M6.5)
- ・平成16年10月23日18時11分頃の新潟県中越地方の地震(M6.0)
- ・平成16年10月23日19時45分頃の新潟県中越地方の地震(M5.7)
- ・平成16年10月27日の新潟県中越地方の地震(M6.1)
- ・平成16年11月29日の釧路沖の地震(M7.1)
- ・平成17年3月20日の福岡県西方沖の地震(M7.0)
- ・平成17年8月16日の宮城県沖の地震(M7.2)
- ・平成19年(2007年)新潟県中越沖地震(M6.8)
- ・平成20年7月24日の岩手県沿岸北部の地震(M6.8)
- ・平成20年9月11日の十勝沖の地震(M7.1)
- ・平成24年3月27日の岩手県沖の地震(M6.6)
- ・平成26年11月22日の長野県北部の地震(M6.7)
- ・平成27年5月13日の宮城県沖の地震(M6.8)
- ・平成28年4月14日の熊本県熊本地方の地震(M6.5)

長周期地震動階級3以上を観測している地震は約17年間で28個。

東北地方太平洋沖地震の本震以降の本震当日の地震は除く。

(参考) 気象庁観測点において観測された震度と階級の対応

対象: 平成12年(2000年)から平成28年(2016年)8月までの地震において長周期地震動階級3以上が観測された地震(28地震)

		観測震度								
		1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7
観測長周期 地震動階級	階級1未満	589	1266	494	103	4	1	0	0	0
	階級1	48	241	580	288	35	11	2	0	0
	階級2	0	14	118	214	70	46	16	0	0
	階級3	0	0	0	30	31	33	20	1	0
	階級4	0	0	0	0	5	7	18	8	0

震度2以下は、波形未収集点があり網羅していない場合あり。
赤字はその階級における最頻値。

(長周期地震動階級は水平動合成より算出)

平成12年～平成25年3月28日14:00
マグニチュード4.0以上かつ最大震度3以上を観測した地震の気象庁観測点のみ対象として集計
なお、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の本震以降の本震当日内の地震は連続的に発生しており対象外としている

平成25年3月28日14:00～平成28年8月20日
長周期地震動に関する観測情報(試行)の掲載内容(原則として、気象庁震度観測点で震度1以上が観測された地点での計算結果を掲載)に基づき集計。

2000年以降の観測事例においては、長周期地震動階級3以上を観測している気象庁観測点は、
全て震度4以上を観測している。