



地震調査研究推進本部
**20周年特別
シンポジウム**
The Headquarters for Earthquake
Research Promotion 20years Symposium

地震調査研究推進本部20周年特別シンポジウム
～巨大地震にどう向き合うか～

地震に揺らがない国にする
地震本部
政府 地震調査研究推進本部
The Headquarters for Earthquake Research Promotion

阪神・淡路大震災以後の 地震発生長期評価 と揺れの予測

東京大学地震研究所

平田直

15:05～15:30

平成27年6月23日(火) 13:30～18:00
於:東京大学 伊藤謝恩ホール(12:30開場)

巨大地震はいつ
起きてもおかしくない

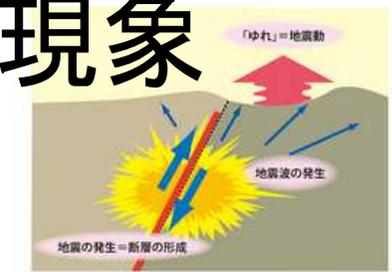
0. 地震と震災

東北地方太平洋沖地震

1. 地震

2. 地震動・津波

自然現象



3. 震災

東日本大震災

社会・経済現象

地震・震災

内容

1. 「地震本部」以前の地震観測調査研究
2. 「兵庫県南部地震と阪神・淡路大震災」と地震本部の創設
3. 地震活動の現状評価
4. 地震発生の可能性の評価（長期評価）
5. 揺れの評価（地震動予測地図）
6. 緊急地震速報
7. 将来の課題（評価と検証）

1. 「地震本部」以前の地震調査観測

ブループリント

地震学界

◆1962年「地震予知—現状とその推進計画」

「わが国は古来しばしば大地震に見舞われて、そのたびに多くの人命財産を失ってきた。大地震は今後も同じように起こるであろう。しかし、その災害は我々の手で防がなければならない。地震の予知の達成は国民の強い要望であり、わが国の地震学の絶えまない努力の目標である。」

◆1965年度～1998年度：第1次～第7次地震予知計画（第1次のみ「地震予知研究計画」、1978年東海地震の予知

◆成果と問題点

- 気象庁・大学の観測網の整備
- 地震発生を理解、地震に先行する現象の多様性の理解
- 研究主体で社会に目を向けていなかった。
- 成果が国民や防災を担当する機関に十分に伝達され活用される体制になっていなかった

2. 「兵庫県南部地震と阪神・淡路大震災」と地震本部の創設

○地震調査研究推進本部(地震本部)の創設

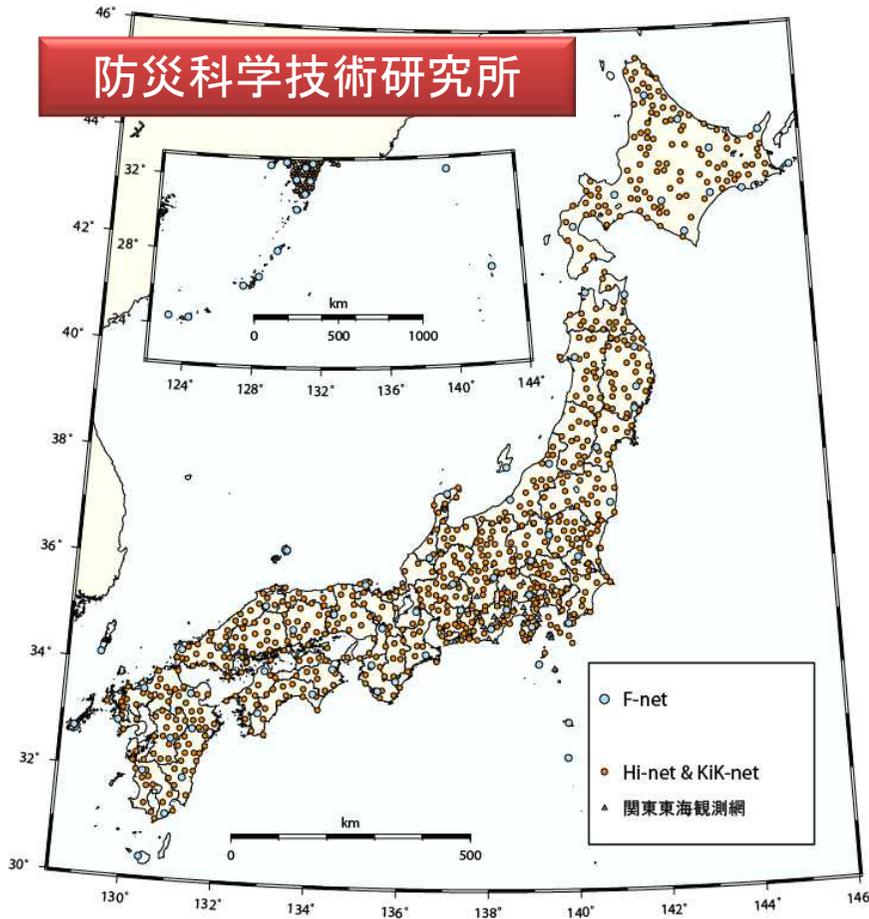
- 地震活動に関する現状評価(臨時会、定例会)
- 長期評価、強震動予測の検討開始
- 「地震調査に関する総合・基本施策」(平成11年)
 1. 活断層調査、地震の発生可能性の長期評価、強震動予測等を統合した**地震動予測地図の作成**
 2. リアルタイムによる地震情報の伝達の推進
 3. 大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域及びその周辺における観測等の充実
 4. 測地学審議会(科学技術学術審議会)の地震予知のための観測研究
- 基盤観測網の整備
 - 高感度地震観測(Hi-net), GEONET 等
 - 活断層調査
- 地震調査観測結果の広報

地震による被害軽減を目的とする地震防災対策は、地震現象に関する正確な認識、知見の増大によって、より強化される

基盤的観測

高感度地震計 Hi-net (全国に約782台*1)

GNSS: GEONET(全国に1342台*1)

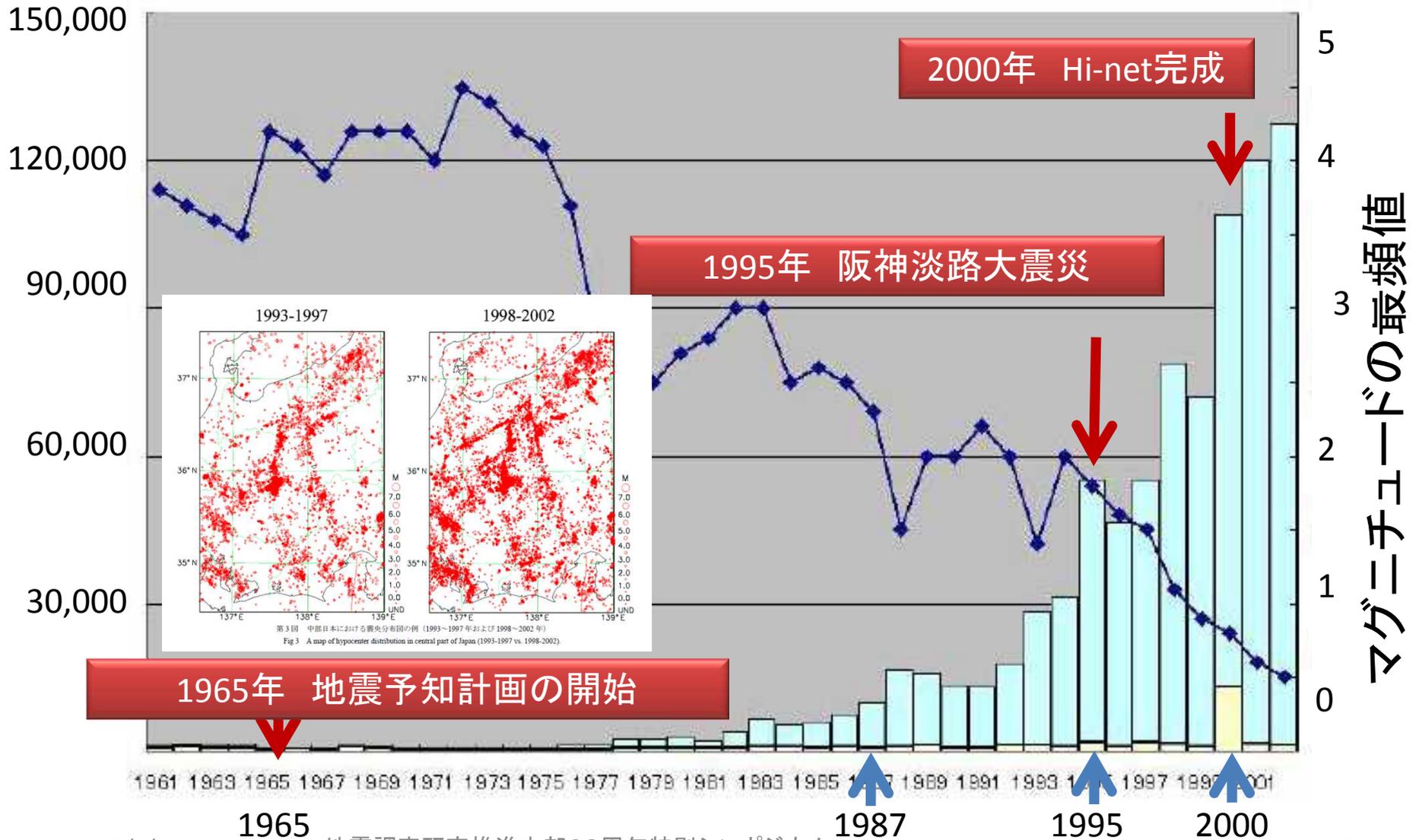


※1 地震調査推進本部調べ(2014年3月末時点)

3. 地震活動の現状評価

年間地震数(気象庁)

(Harada, 2004)

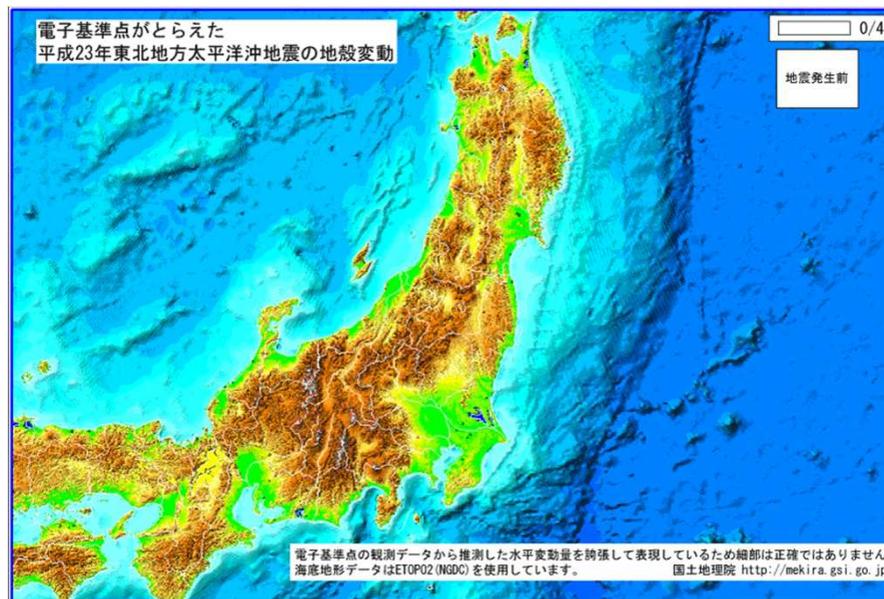
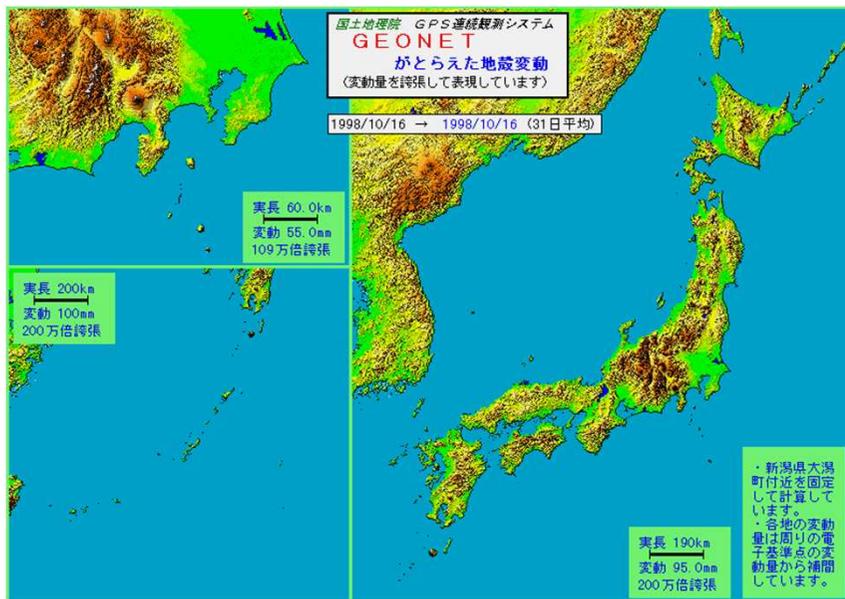


日本列島の変形

国土地理院

2011年東北沖地震の前
1年間の動き

2011年東北沖地震の時
3分間の動き



1998年10月から1999年11月
東北地方は1年間に1~2cm縮んでいた
(2百万倍誇張)

牡鹿半島は地震の時に5m東に移動した
東北地方は3から4メートル伸びた
(0.5から2万倍誇張)

4. 地震発生の可能性の評価 (長期評価)

地震調査研究推進本部

内陸

海域



M7.6程度、
13-30%程度



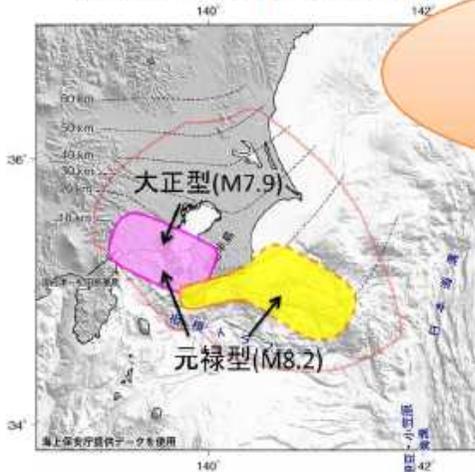
M8~9クラス
70%程度

M7程度、
70%程度

相模トラフ沿いの地震活動

前回の評価

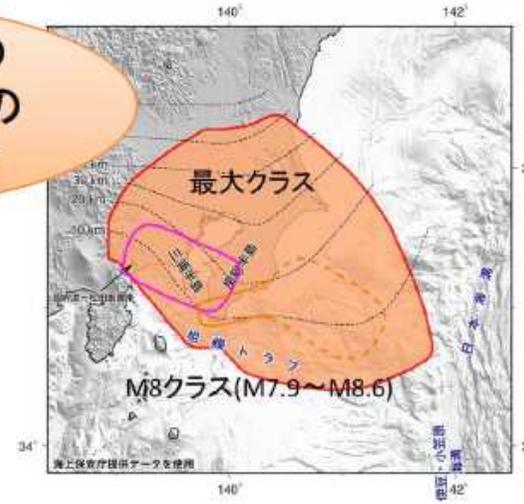
(平成16年8月23日公表)



- 各領域(大正型・元禄型)で、ほぼ同じ大きさ、ほぼ同じ繰り返し間隔で地震が発生

今回の評価

相模トラフ沿いのM8クラスの地震の震源域の考え方



- 地形、歴史記録、地震活動等から、震源域となり得る領域を評価
- 多様なパターンの地震が発生

次に発生する地震

	規模	30年確率
元禄型関東地震	M8.1程度	ほぼ0% (ほぼ0%)
大正型関東地震	M7.9程度	ほぼ0%~0.8% (ほぼ0%~2%)

領域ごとに規模、発生確率を評価
()内は、従来の手法でH26年1月時点での確率を計算

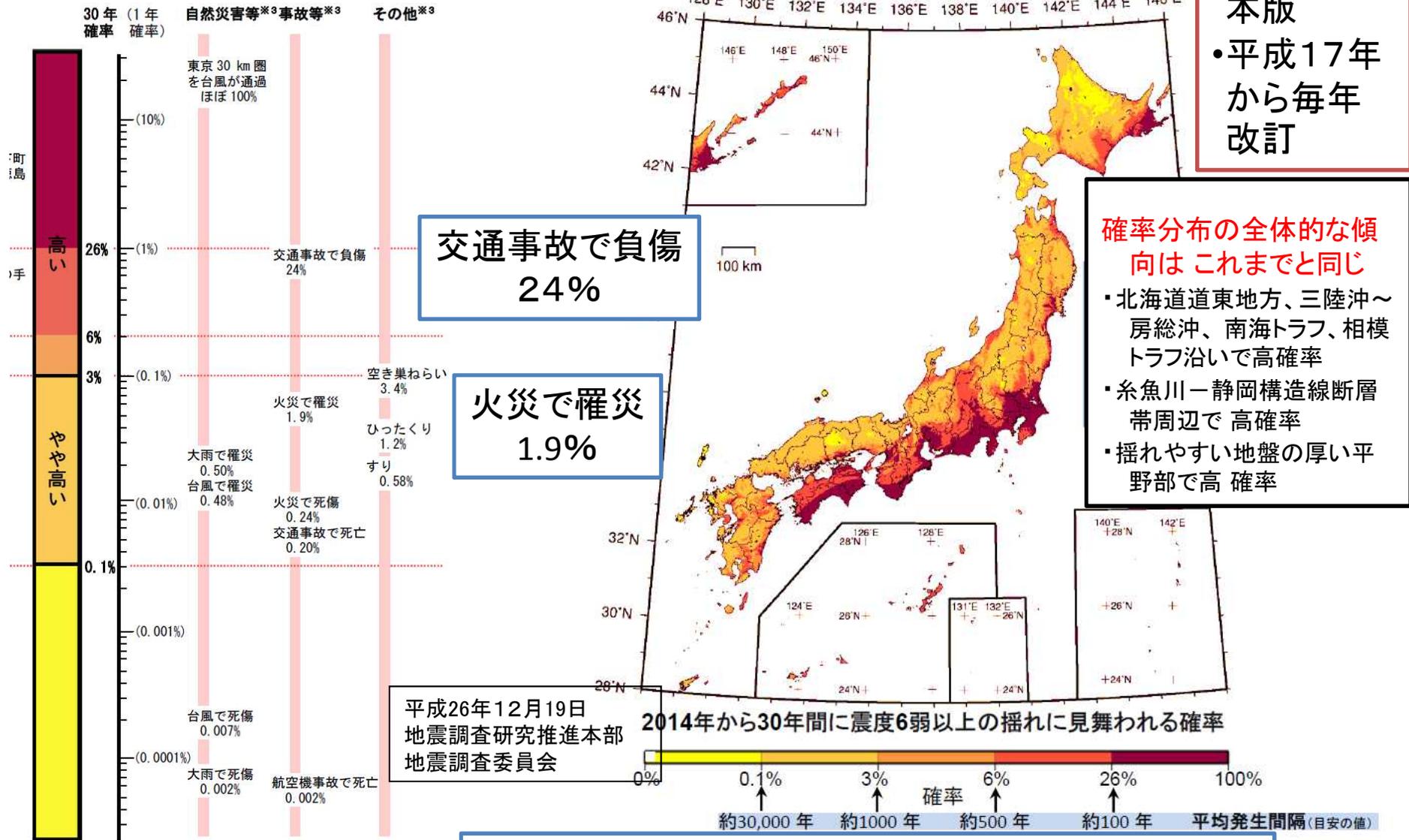
	規模	30年確率
相模トラフ沿いのM8クラスの地震	M8クラス全体 (M7.9~M8.6)	ほぼ0%~5%(※)
	元禄関東地震 (M8.2) またはそれ以上	ほぼ0%

相模トラフ沿いの評価対象領域全域で、不確実性を考慮した手法により規模、発生確率を評価
※データの不確実性を統計的に評価したこと等による変化

5. 揺れの評価(地震動予測地図)

全国地震動予測地図2014年版

- 平成15年3月に北日本版
- 平成17年から毎年改訂



交通事故で負傷
24%

火災で罹災
1.9%

平成26年12月19日
地震調査研究推進本部
地震調査委員会

確率分布の全体的な傾向はこれまでと同じ

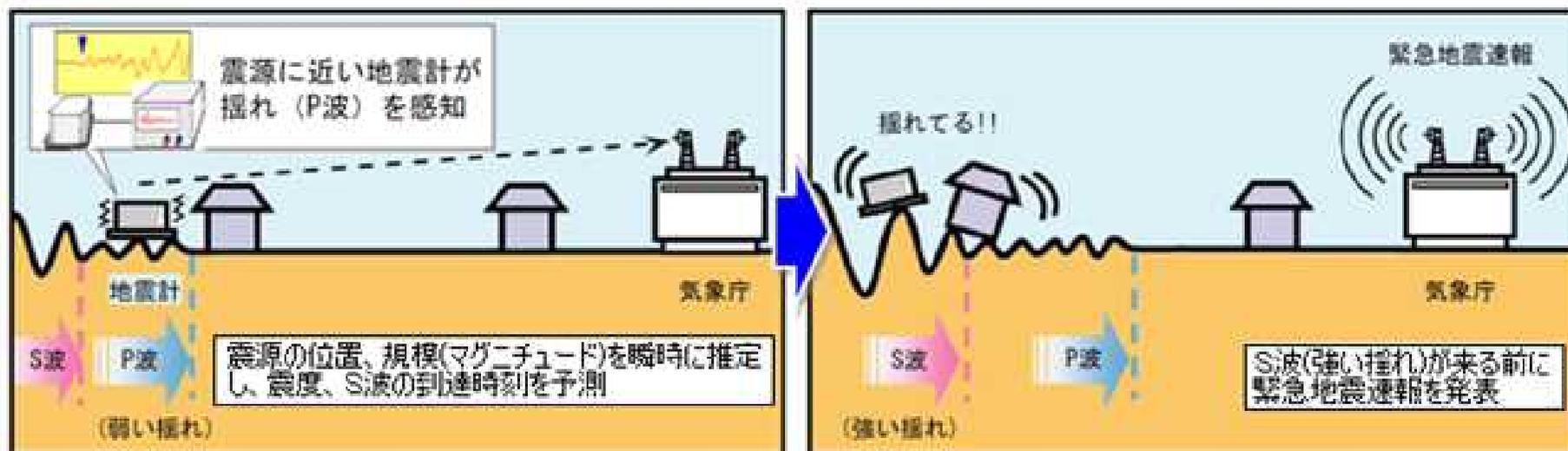
- 北海道道東地方、三陸沖～房総沖、南海トラフ、相模トラフ沿いで高確率
- 糸魚川-静岡構造線断層帯周辺で高確率
- 揺れやすい地盤の厚い平野部で高確率

30年以内に震度6弱以上の揺れにみまわれる確率

6. 揺れの即時予測

緊急地震速報

- 地震の発生を早期に検知して、大きな揺れを予測する技術
- 平成16年(2004年)から試験提供開始
- 平成19年(2007年)一般提供開始



速度

P波 : 秒速約7km

S波 : 秒速約4km

猶予時間は数秒から数10秒

気象庁

揺れ・津波の即時予測

- 緊急地震速報(予報、警報)
 - 学術研究:(例)伯野元彦(「10秒前大地震警報システム」、1972)、Allen & Kanamori (Science, 2003)
 - 新幹線の地震対策(ユレダス)実用化(国鉄鉄道技術研究所、1989)、ユレダスが東海道新幹線で全面稼働(1992)
 - 防災科学技術研究所の研究(着未着法、Horiuchi et al., 2005)
 - 鉄道総合技術研究所による研究(B-Δ法:気象庁と共同開発) Odaka et al.(2003), 東田・他(2004)
 - 気象庁による実用化(2007年)
- 津波予測
 - 学術研究:自動処理研究(第4次地震予知計画:1979-)AR-AIC法:横田・他(1981)
 - 気象庁による地震津波監視網の整備(地震活動等総合監視システムEPOS1,2,3,4)(1987年-現在)
 - 内閣府SIPによる遡上予測(戦略的研究;2014-現在)

7. 将来の課題（評価と検証）1

◆ 科学技術としての課題

－ 地震の現状評価の手法の検証

- 地震間の相関の評価（現状は、無相関の仮定）
- 地震活動と地殻変動の相関の評価（現状は一部だけ）
- 地殻活動標準モデルによる現状評価（現状は未整備）

－ 地震発生 of 長期予測の手法と検証

- 海溝型巨大地震（南海トラフの巨大地震）
- 内陸で起きる地震

予測の検証手法
の確立

- － 活断層の評価、地表で見えない地震、**火山活動との関連**
- － 海洋プレート内のやや深い地震（スラブ内地震）

－ 地震動の予測手法と検証

- 地震動予測の検証方法の確立（現状は、未整備）
- 震源断層を特定できない地震による地震動の評価

揺れ方の予測

7. 将来の課題（評価と検証）2

◆ 社会への貢献に対する評価

– 「防災・減災への貢献」成果への評価

1. 地震動予測・津波予測（地震・津波ハザード予測）への社会の評価（現状評価、即時評価、長期評価）
2. 震災に対する「社会のリジリエンス向上」への貢献度からの評価

– 地震科学への貢献と「基礎研究の活用」

→ 基礎研究への貢献（データの提供）

← 基礎研究の成果を地震本部の調査に活用

– ステークホルダー（地域住民、行政・企業防災担当者、災害・防災研究者）との対話

国際的な連携

まとめ

- 阪神・淡路大震災の後に成立した「地震本部」
- 世界最先端の「地震調査研究」
- 揺れ・津波の予測の高度化
- 20年を経て新しい段階に入った「地震本部」
 - 科学としての予測と検証
 - 災害軽減への貢献を検証する
 - 最先端の科学から一人ひとりの防災・減災
 - 最先端の科学から国・世界の防災・減災施策