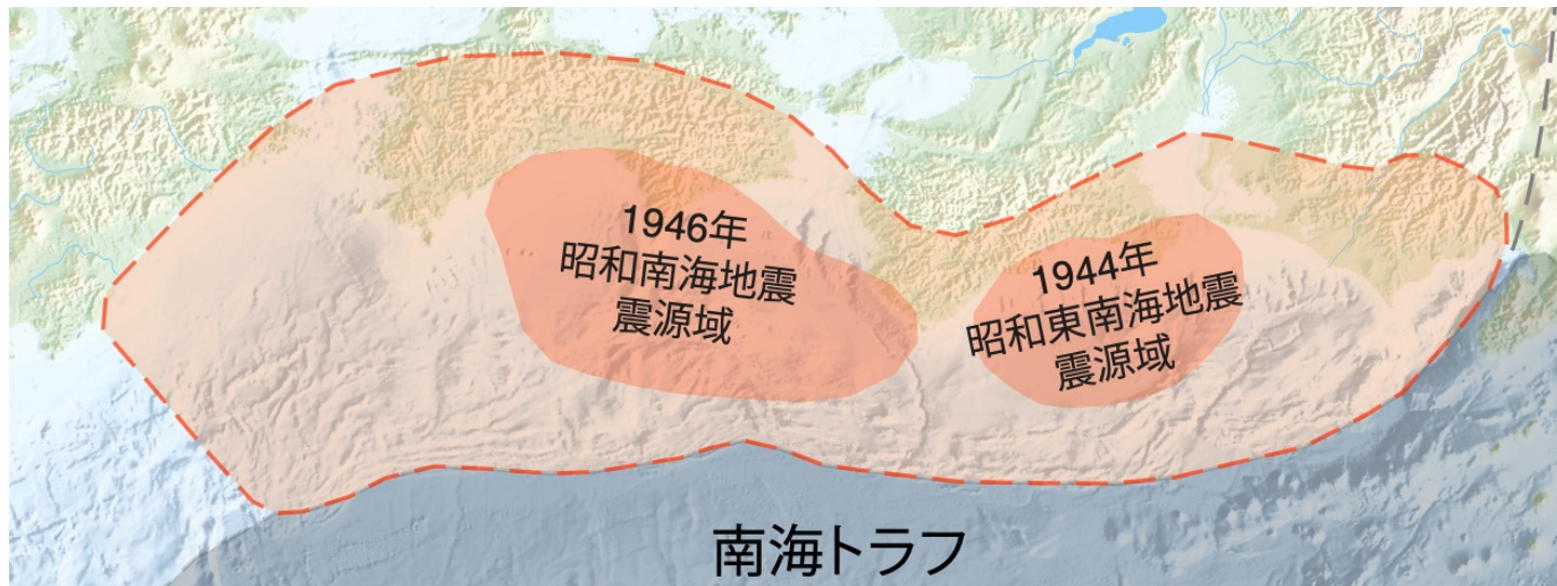


「南海トラフ地震臨時情報」を知り
地震によりよく備える

東北大学災害科学国際研究所
福島 洋

- 南海トラフ地震について
- 「南海トラフ地震臨時情報」の背景・概要
- 「南海トラフ地震臨時情報」を防災・減災につなげる
- 「南海トラフ地震臨時情報」にうまく対応するために知っておきたいこと

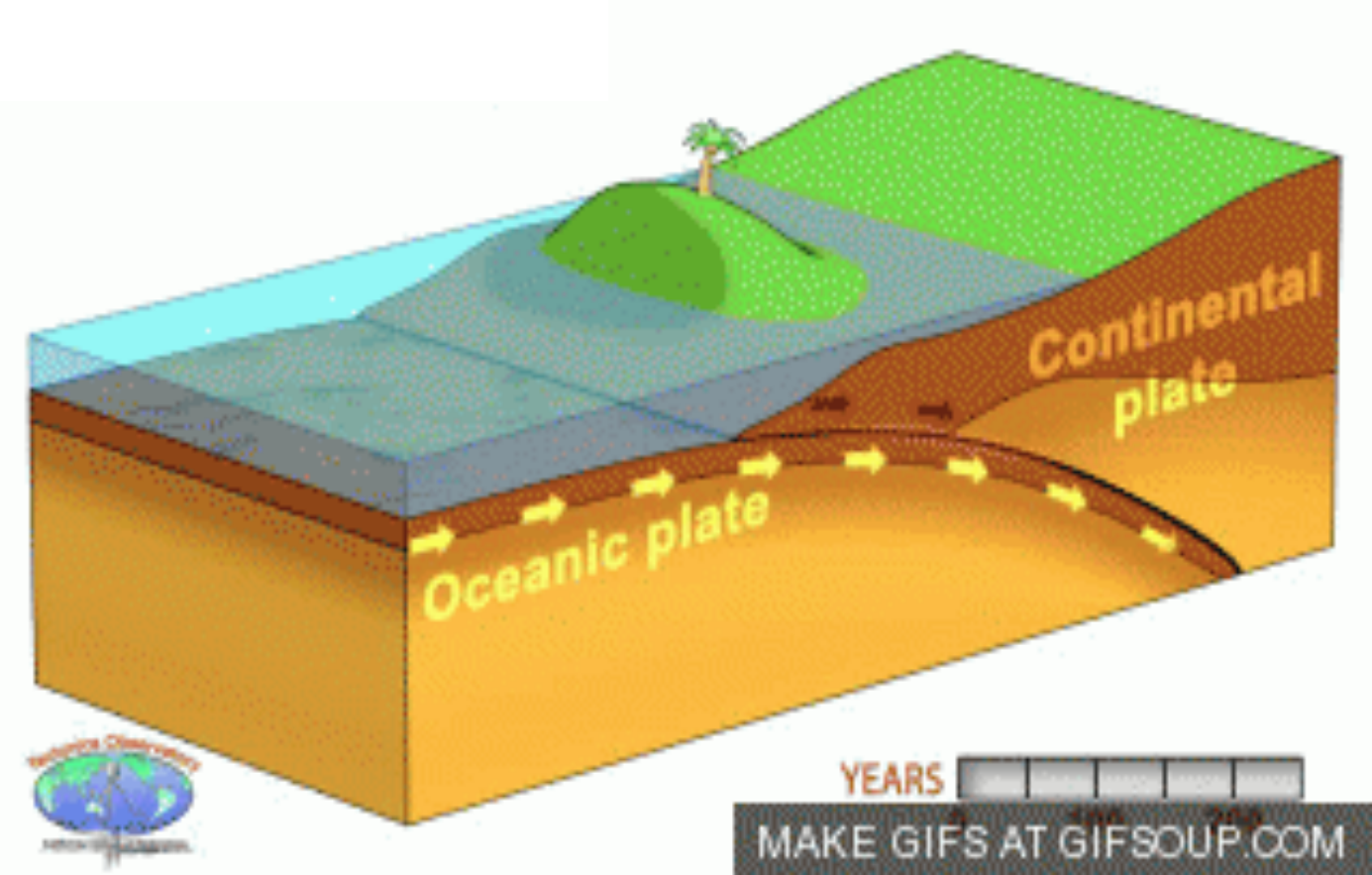


南海トラフ巨大地震について

プレート間の「固着」→「急激なずれ（地震）」→「固着」・・・の繰り返し

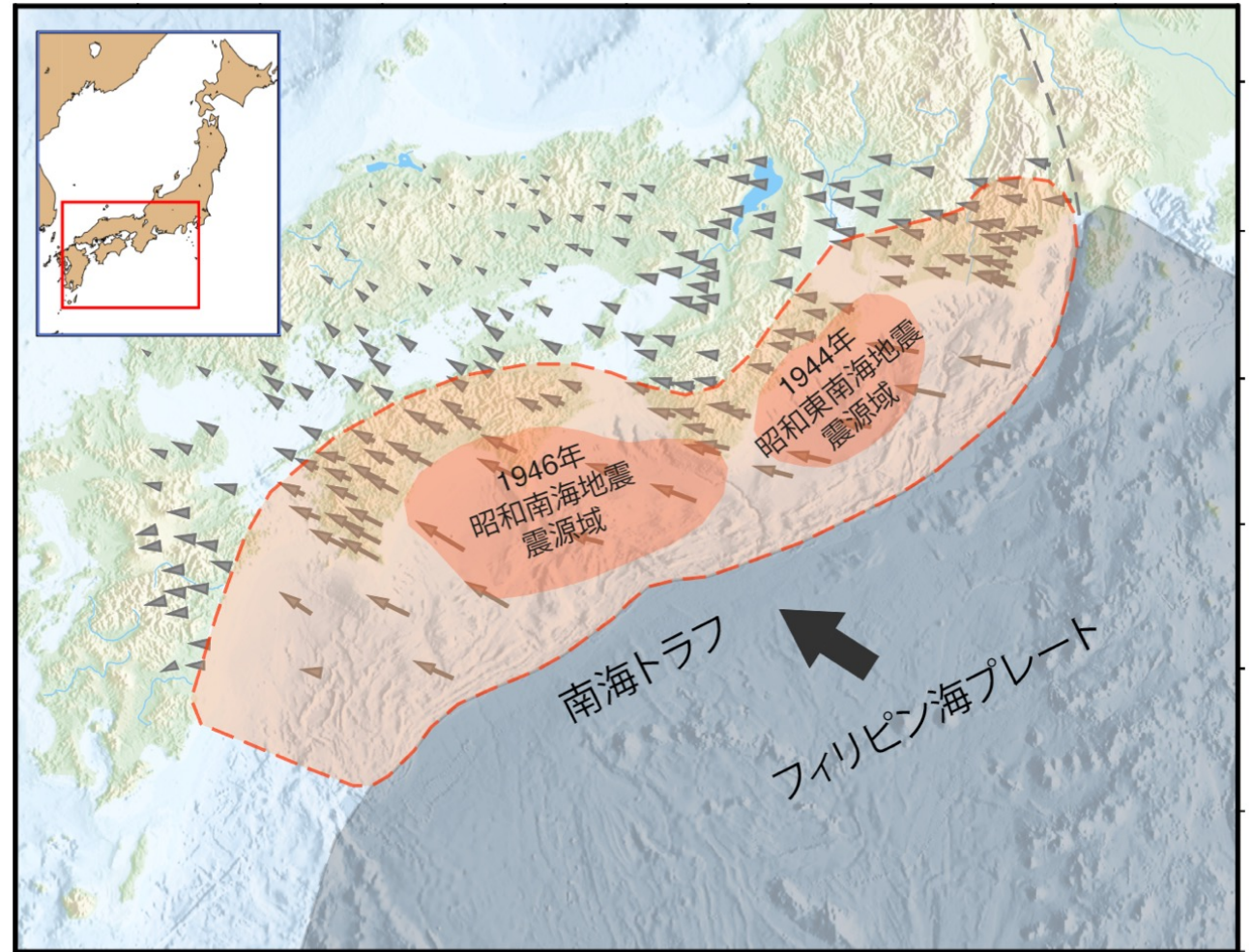


(source: GNS, New Zealand)

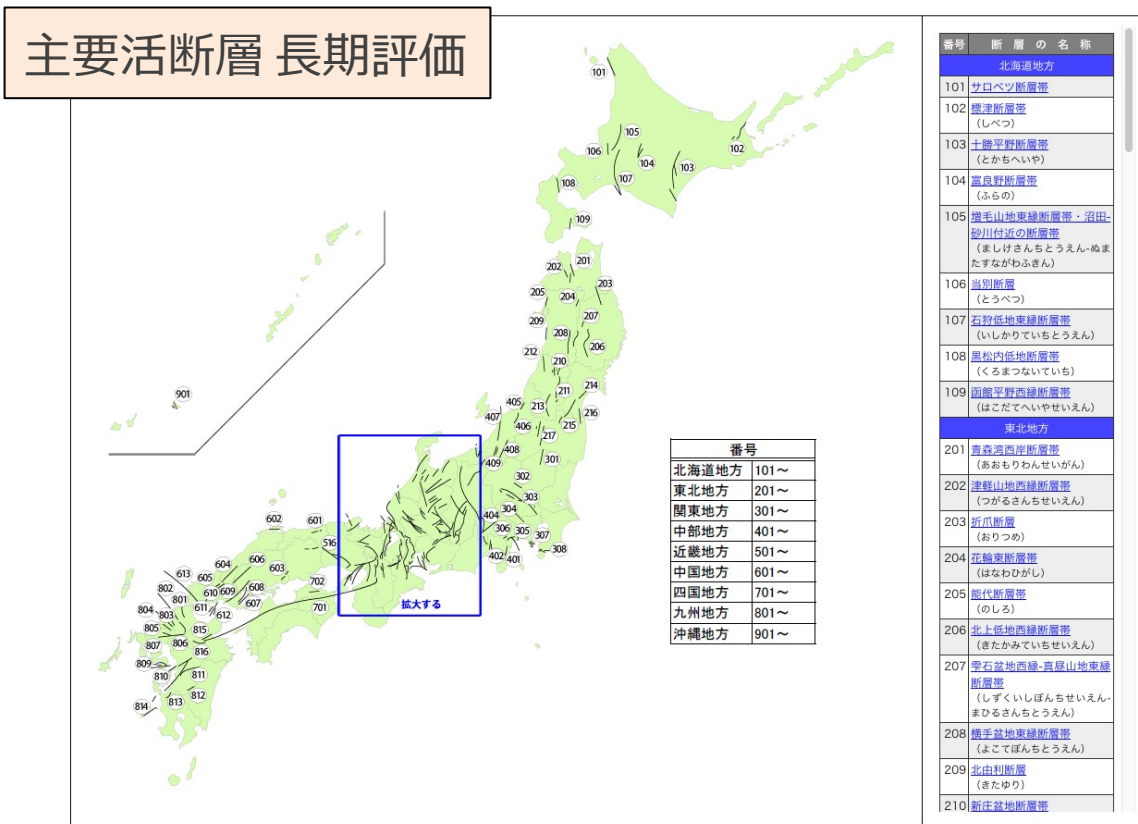


フィリピン海プレートに引きずり込まれたユーラシアプレートの広い範囲が跳ね返ることで起こる巨大地震※。

※ 厳密な定義はないが、
M8以上：巨大地震
M7以上：大地震
と呼ばれることが多い。



1995年に設置。海溝型地震や主要活断層の「長期評価」などを実施している。



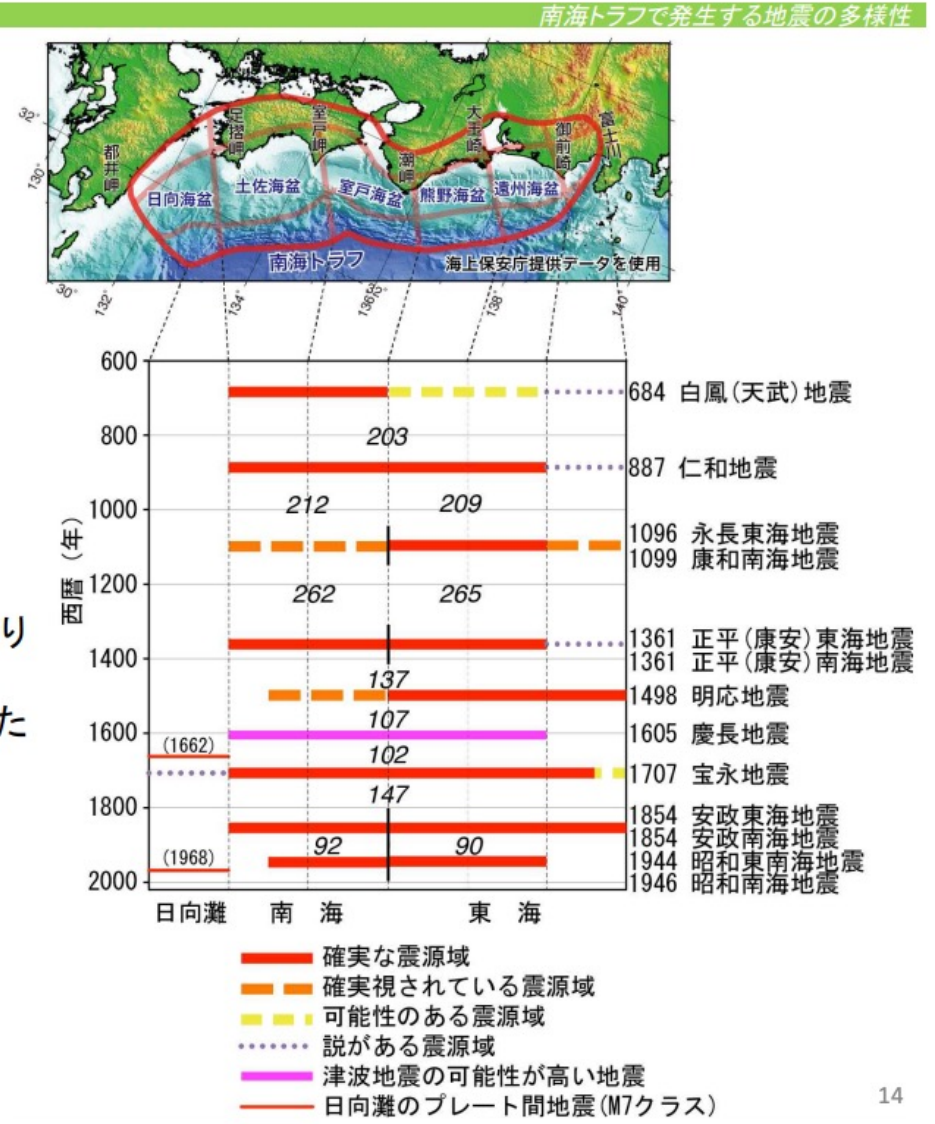
図：地震本部
<https://www.jishin.go.jp/>

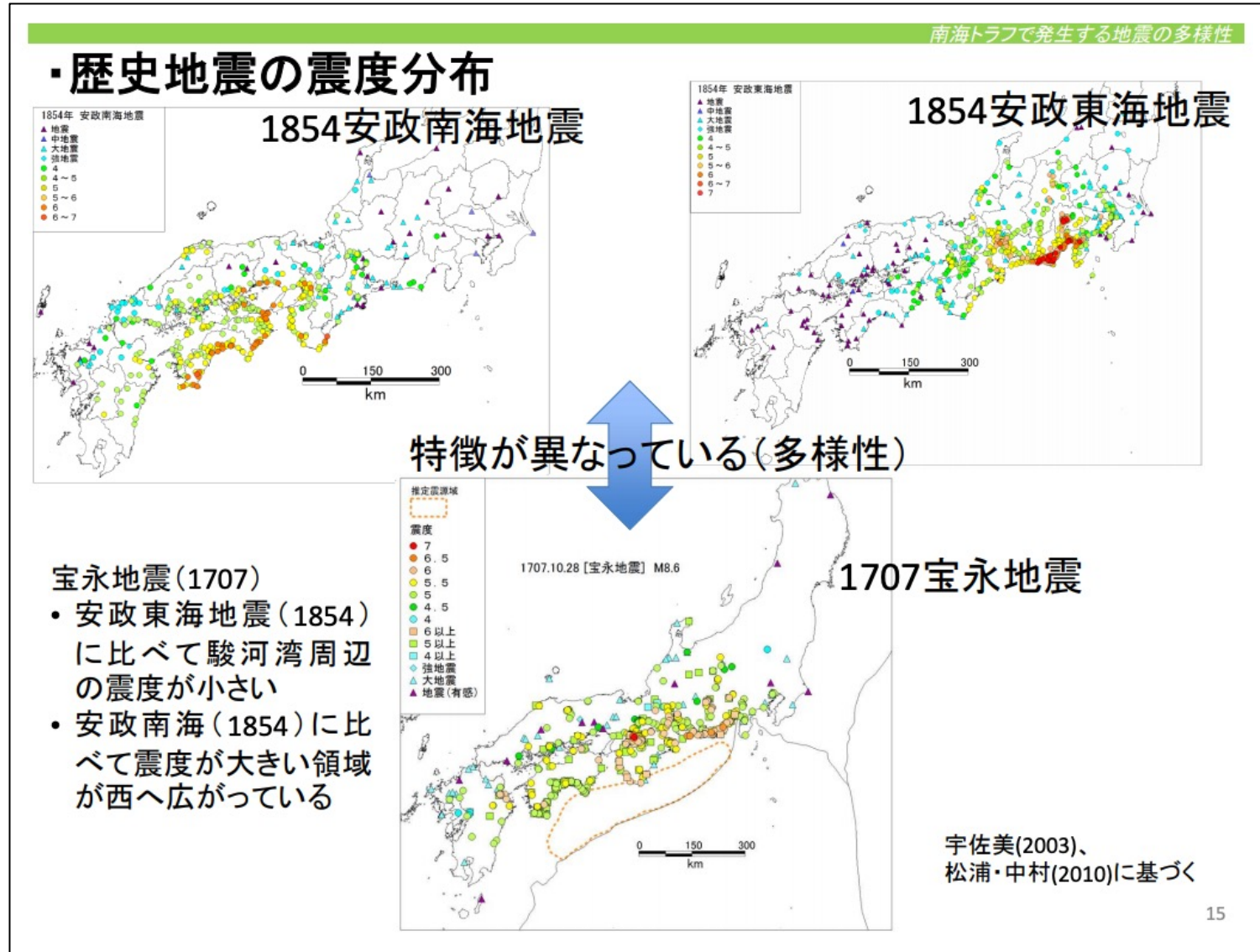
- 過去には、概ね100～150年ごとに繰り返し発生
- 毎回同じような地震が発生するわけではない。過去の地震の規模も、M8.0程度のものからM9.0に近いものが知られている
- M8クラスの地震が時間差を置いて連発する場合あり

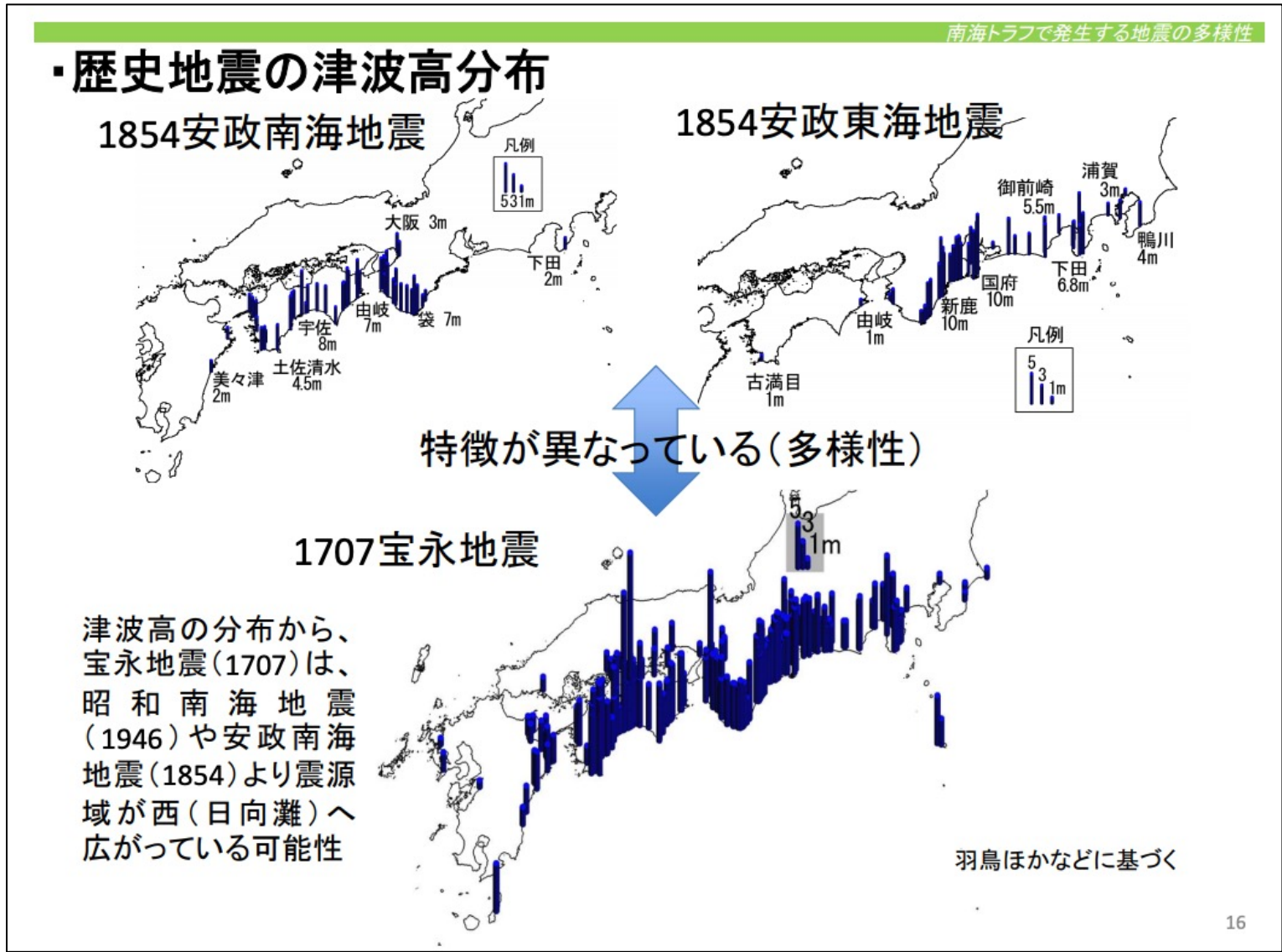
・歴史記録からみた震源域の多様性

- ・南海地域の地震と東海地域における地震
 - ①同時に起きる場合 (1498年、1707年)
 - ②若干の時間差が生じる場合 (1854年、1944・1946年)

- ・東海地域の地震
 - ①御前崎より西側で断層のすべりが止まった場合 (1944年)
 - ②駿河湾奥まですべりが広がった場合 (1854年)







地震調査研究推進本部 活断層及び海溝型地震の長期評価結果一覧（2023年1月1日での算定）

<https://www.jishin.go.jp/main/choukihyoka/ichiran.pdf>

領域または地震名	長期評価で予想した地震規模 (マグニチュード)	我が国の海溝型地震の相対的評価 ^(注3)		地震発生確率 ^(注1)			地震後経過率 ^(注2)	平均発生間隔 ^(注1)	
		ランク	色	10年以内	30年以内	50年以内		最新発生時期 ^(注13)	
相模トラフ沿いの地震	次の相模トラフ沿いのM8クラスの地震 ^(注6)	8クラス (7.9~8.6)	Ⅱランク	赤	ほぼ0%~2%	ほぼ0%~6%	ほぼ0%~10%	0.17-0.55	180~590年 ^(注7) 99.3年前
	プレートの沈み込みに伴うM7程度の地震	7程度 (6.7~7.3)	Ⅲランク	紫	30%程度	70%程度	80%程度	—	27.5年 —
南海トラフの地震 (第二版)	南海トラフ	8~9クラス	Ⅲ*ランク	紫	30%程度	70%~80%	90%程度もしくはそれ以上	0.87	次回までの標準的な値 ^(注8) 88.2年 77.0年前
日向灘及び南	日向灘の巨大地震 ^(注10)	8程度	Xランク	灰	—	—	—	—	— —
	日向灘のひとまわり小さい地震	7.0~7.5程度	Ⅲランク	紫	40%程度	80%程度	90%程度	—	20.6年 —
	安芸灘~伊予灘~豊後水道の沈み込んだプレート内のやや深い地震	6.7~7.4程度	Ⅲランク	紫	20%程度	40%程度	60%程度	—	60.3年 —

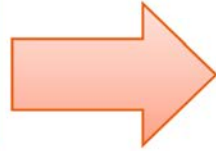
注8：過去に起きた大地震の震源域の広がりには多様性があり、現在のところ、これらの複雑な発生過程を説明するモデルは確立されていないため、平成25年5月に公表した長期評価（第二版）では、前回の長期評価を踏襲し時間予測モデルを採用した。前の地震から次の地震までの標準的な発生間隔は、時間予測モデルから推定された88.2年を用いた。また、地震の発生間隔の確率分布はBPT（Brownian Passage Time）分布に従うと仮定して計算を行った。

- あくまで目安
- 採用するモデルが変われば値も変わる

考える最大規模の想定

これまでの対象地震・津波の考え方

過去数百年間に発生した地震の記録
(1707年宝永地震以降の5地震)の再現を
念頭に地震モデルを構築



東北地方太平洋沖地震から得られた教訓と知見

平成23年9月28日中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」報告の要約

対象地震・津波を想定するためには、出来るだけ過去に遡って地震・津波の発生等をより正確に調査し、古文書等の史料の分析、津波堆積物調査、海岸地形等の調査などの科学的知見に基づく調査を行い、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討

南海トラフの巨大地震による
震度分布・津波高について（第一次報告）

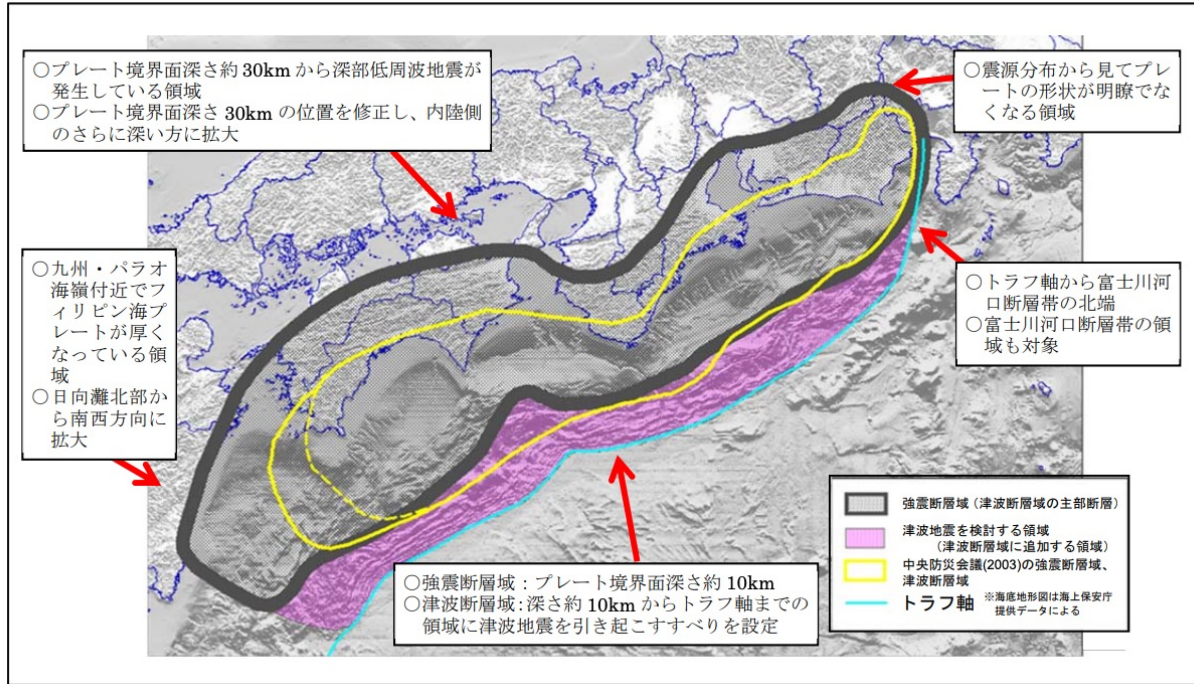
平成24年3月31日

南海トラフの巨大地震モデル検討会

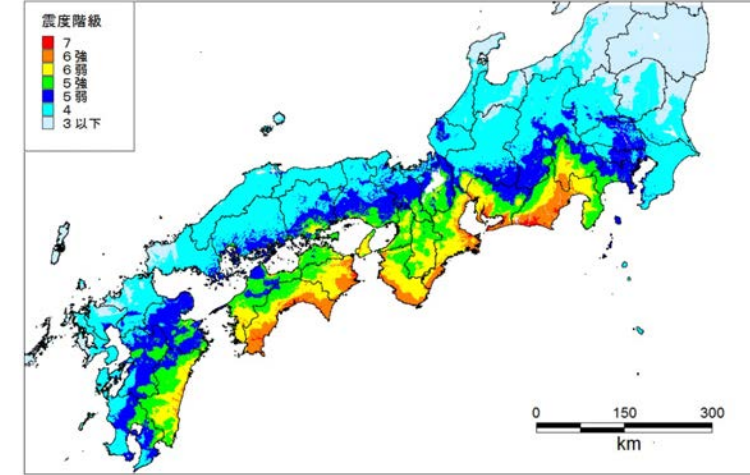
中央防災会議防災対策推進検討会議南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ
「南海トラフ巨大地震対策について（中間とりまとめポイント）」

考える最大規模の想定

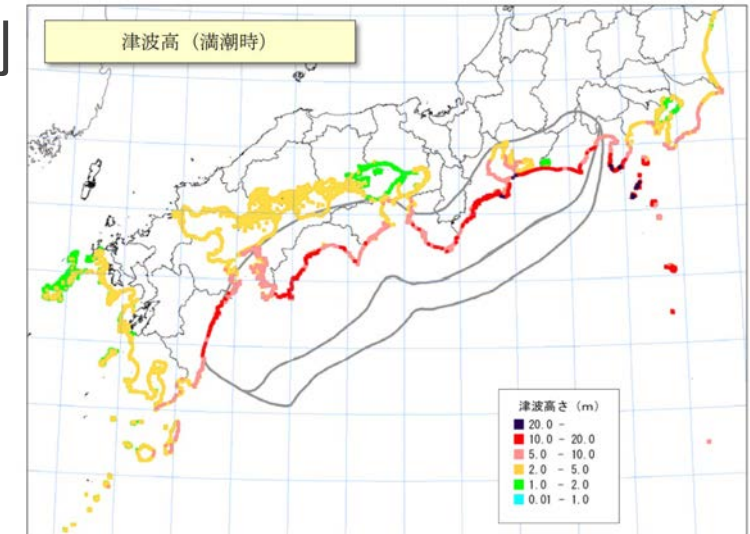
想定震源断層域



震度分布例 (基本ケース)



津波高分布図例 (ケース①)



中央防災会議防災対策推進検討会議南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ「南海トラフ巨大地震対策について (最終報告)」

静岡県は最大震度7

7



耐震性が高い 耐震性が低い

【震度7】

- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。
- 耐震性の高い木造建物でも、まれに傾くことがある。
- 耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが多くなる。

出典：気象庁「震度について」

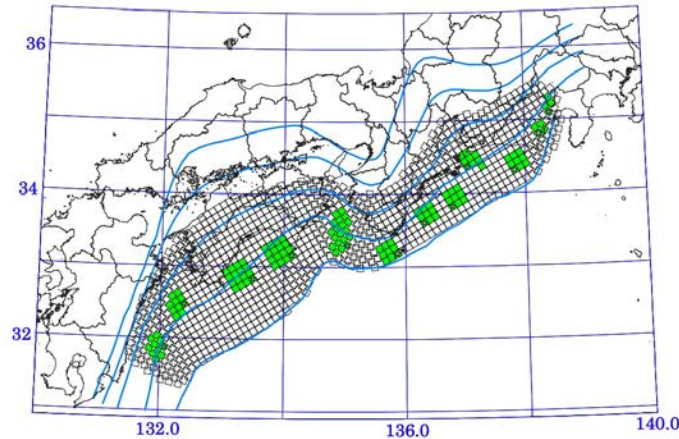


図2.5 強震動生成域の設定の検討ケース(基本ケース)

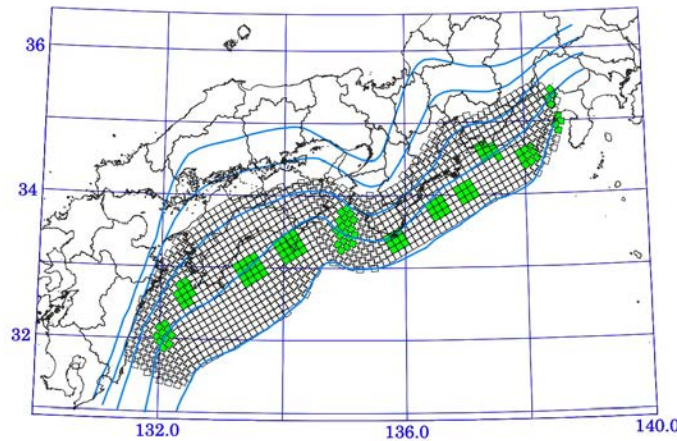


図2.6 強震動生成域の設定の検討ケース(東側ケース)

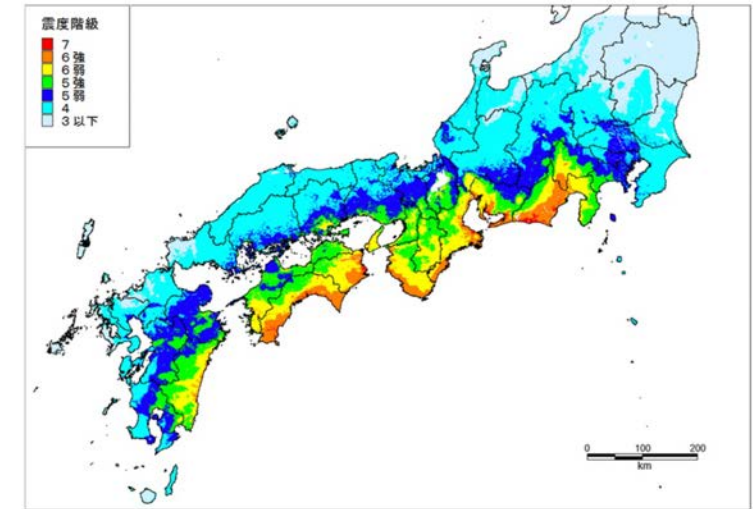


図4.1 基本ケースの震度分布

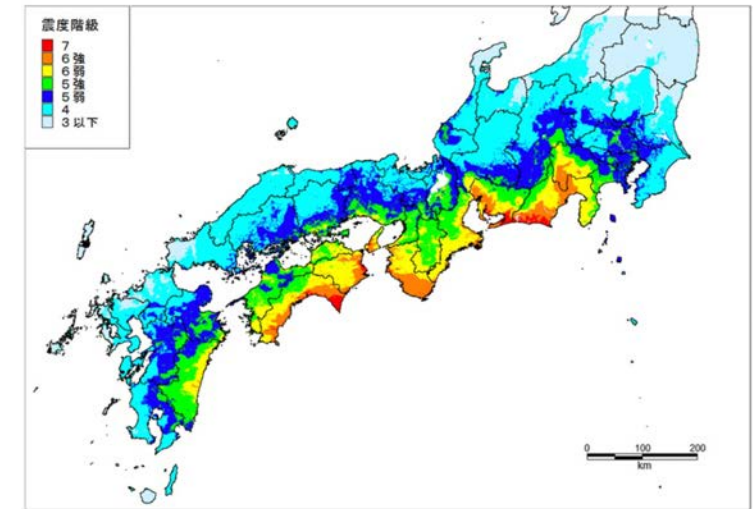


図4.2 東側ケースの震度分布

静岡県は最大震度7

7



耐震性が高い 耐震性が低い

【震度7】

- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。
- 耐震性の高い木造建物でも、まれに傾くことがある。
- 耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが多くなる。

出典：気象庁「震度について」

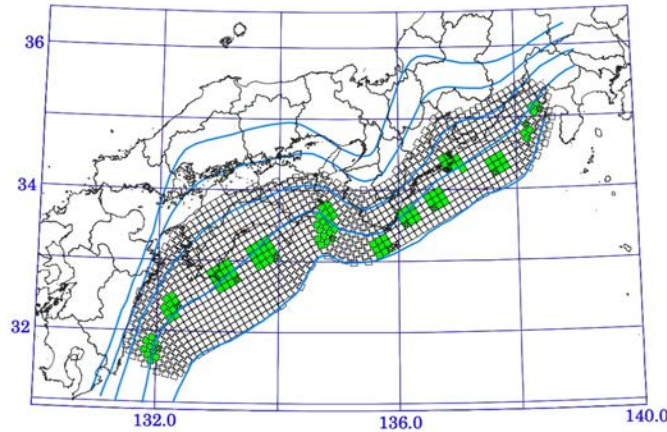


図2.7 強震動生成域の設定の検討ケース(西側ケース)

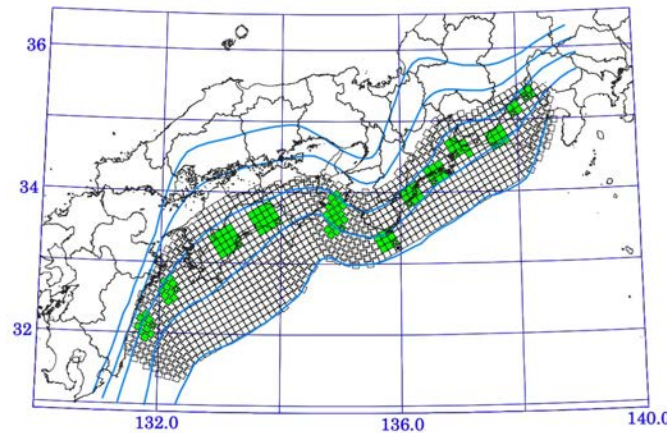


図2.8 強震動生成域の設定の検討ケース(陸側ケース)

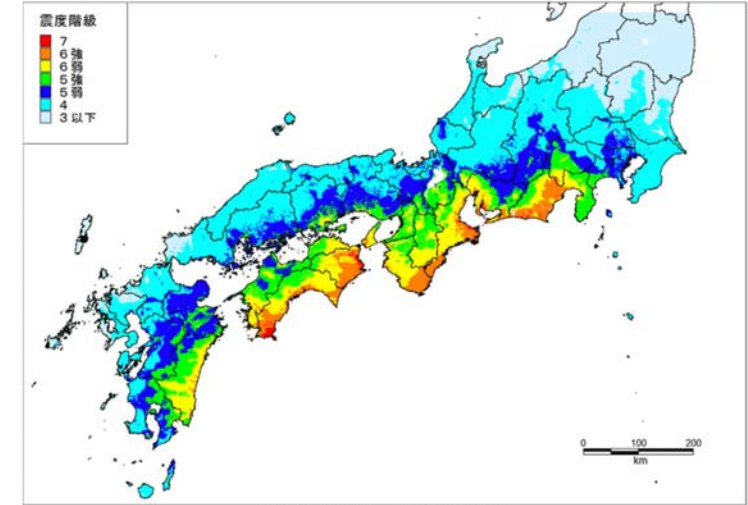


図4.3 西側ケースの震度分布

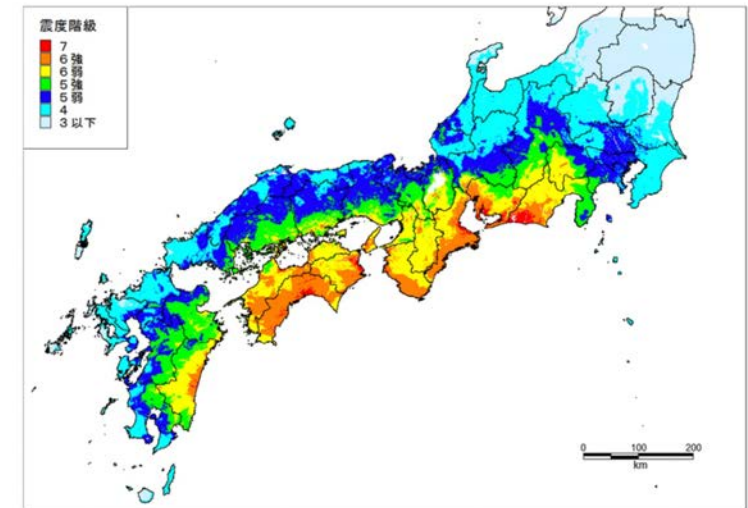
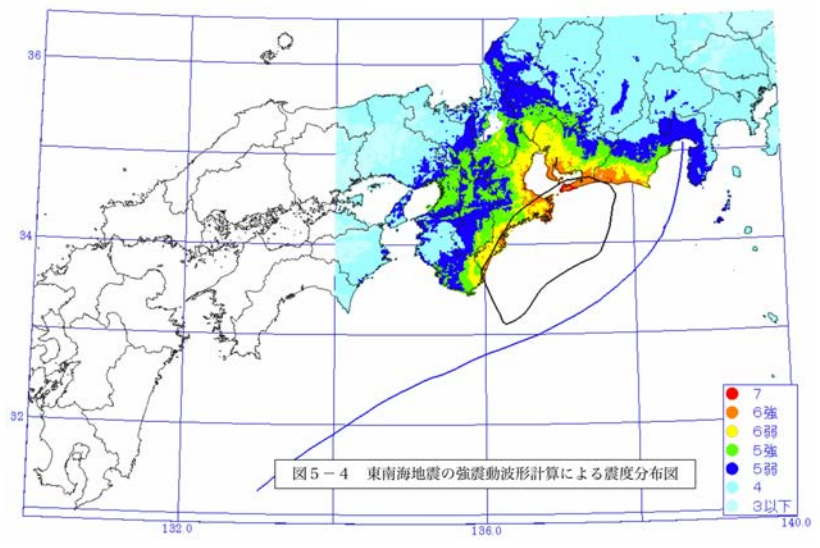
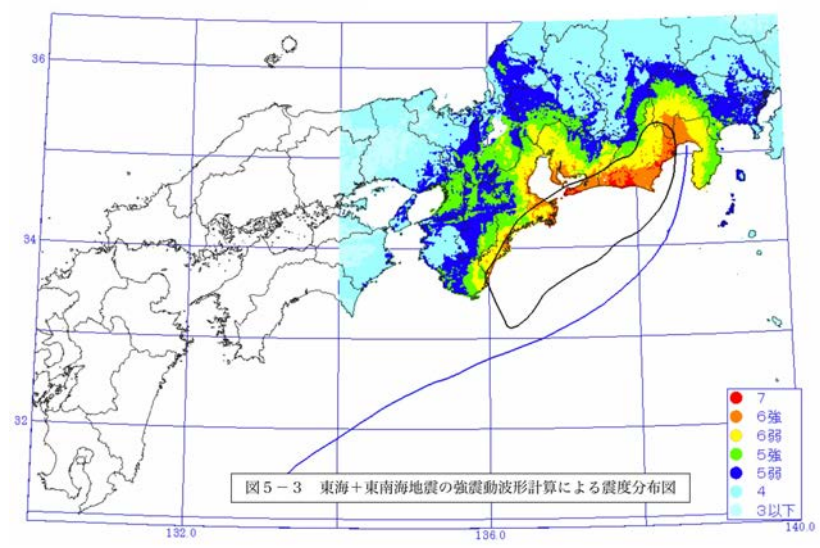
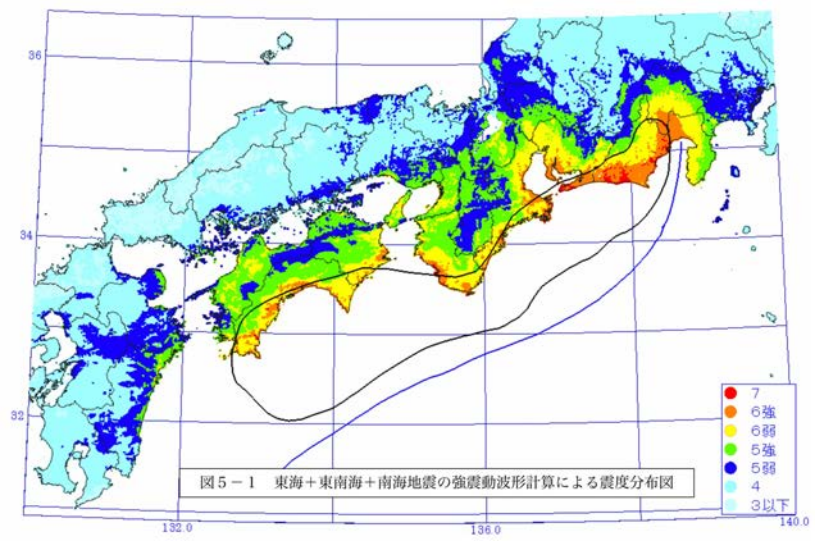


図4.4 陸側ケースの震度分布

参考：
以前のモデル
(内閣府中央防災会議, 2003)

静岡県は最大震度7



内閣府中央防災会議 (2003)
東南海、南海地震等に関する専門調査会 (第16回) 資料
https://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/tounankai_nankaijishin/16/index.html

図2.11.1 (1)大すべり域が1箇所のパターン【5ケース】

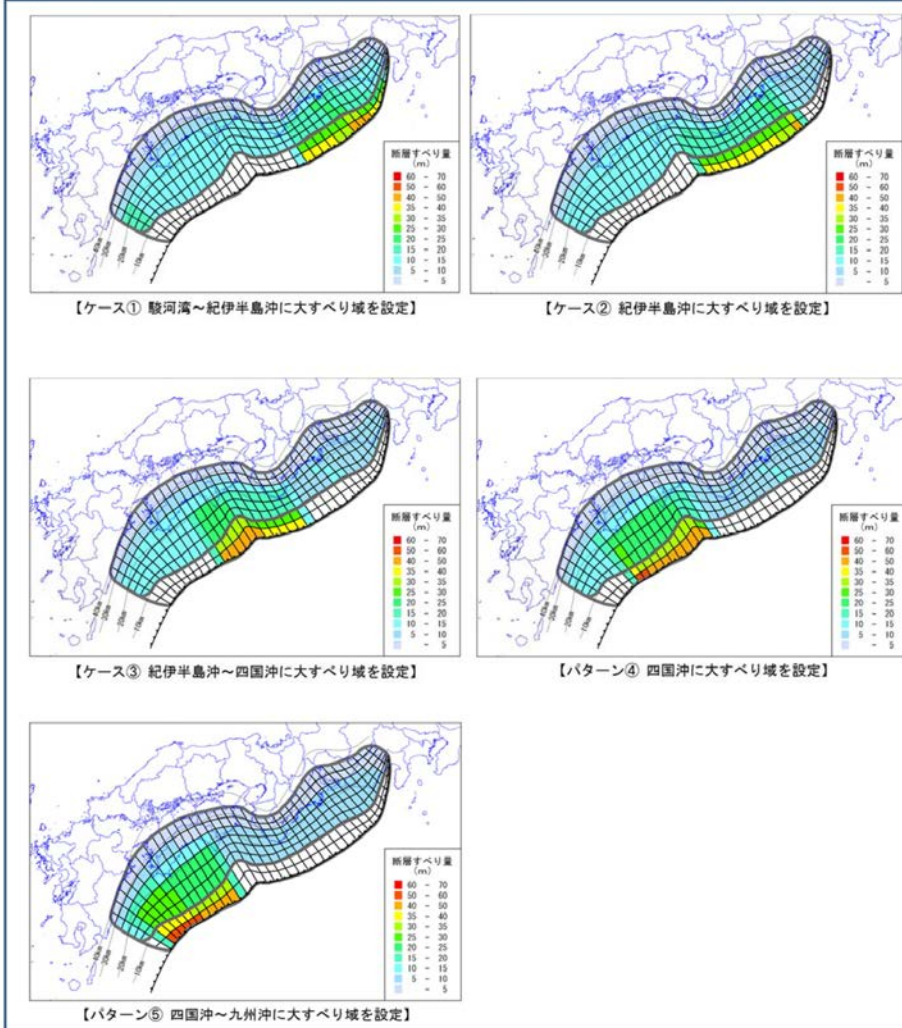


図2.11.2 (2)大すべり域が1箇所で分岐断層も考えるパターン【2ケース】

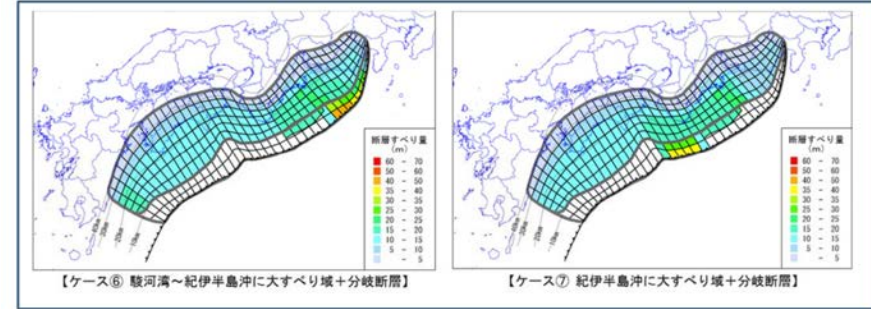
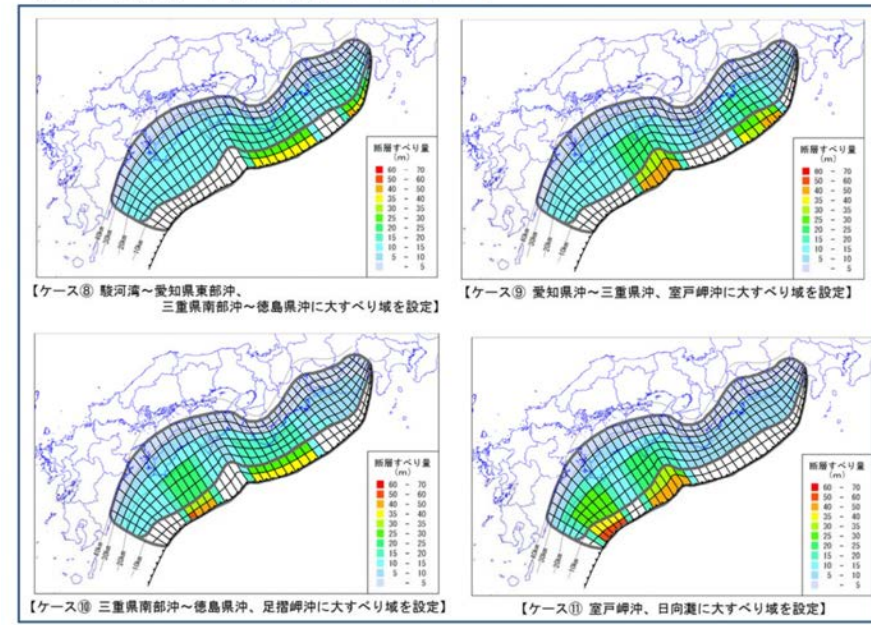


図2.11.3 (3)大すべり域が2箇所のパターン【4ケース】



静岡県は最大20m以上 到達時間は10分以内

津波の高さグラフ(満潮時)

海岸における津波の高さの最大値分布(2)

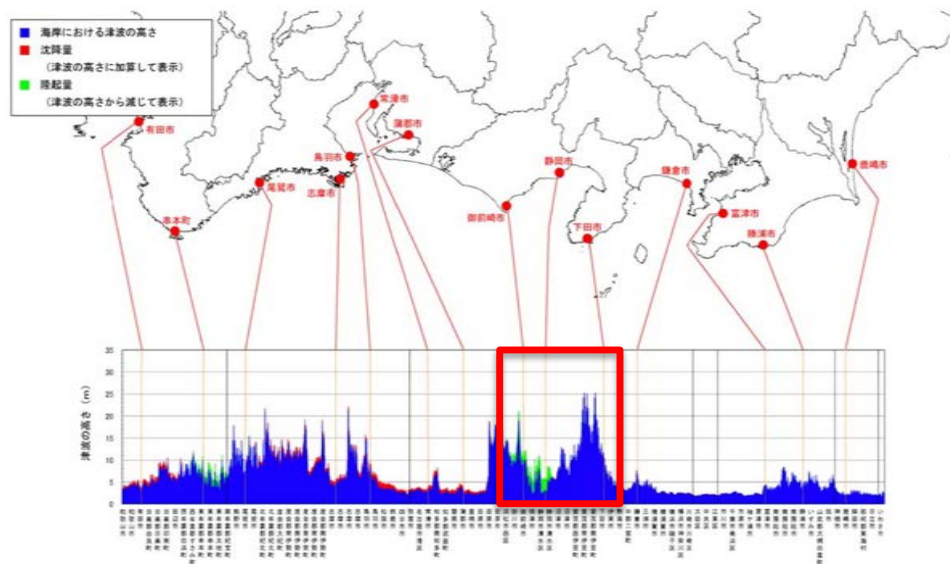


図4.6.12 海岸の津波の高さグラフ(満潮時)(2)
【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定】

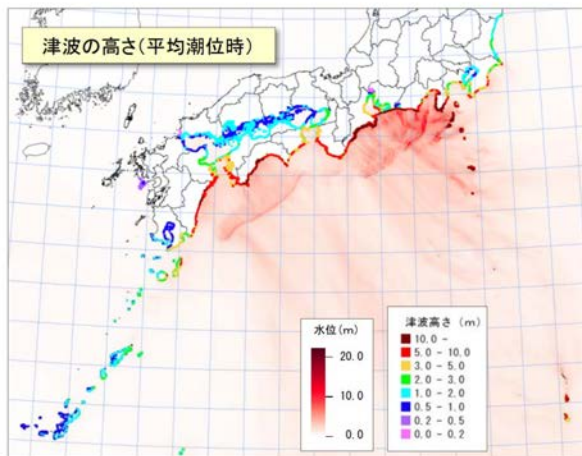


図4.6.3 津波の高さ(平均潮位時)
【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定】

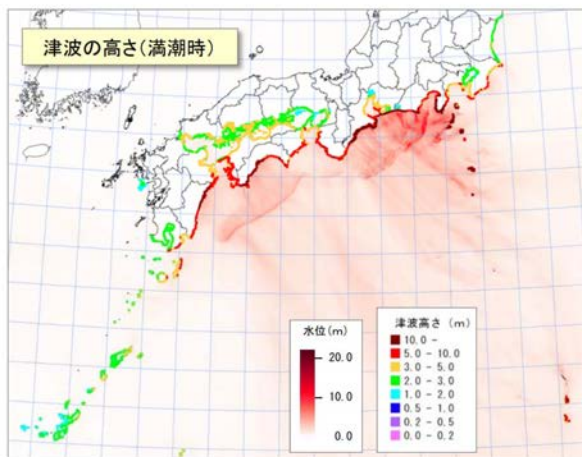


図4.6.4 津波の高さ(満潮時)
【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定】

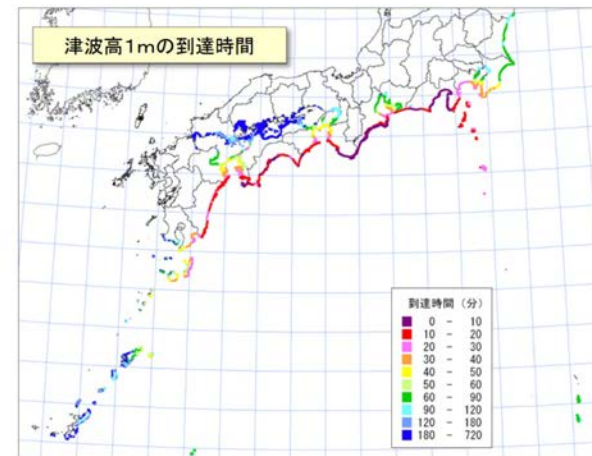


図4.6.5 津波高1mの到達時間
【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定】

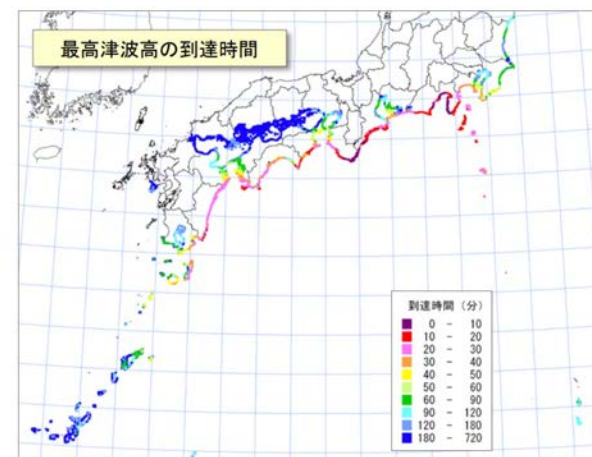


図4.6.6 最高津波高の到達時間
【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定】

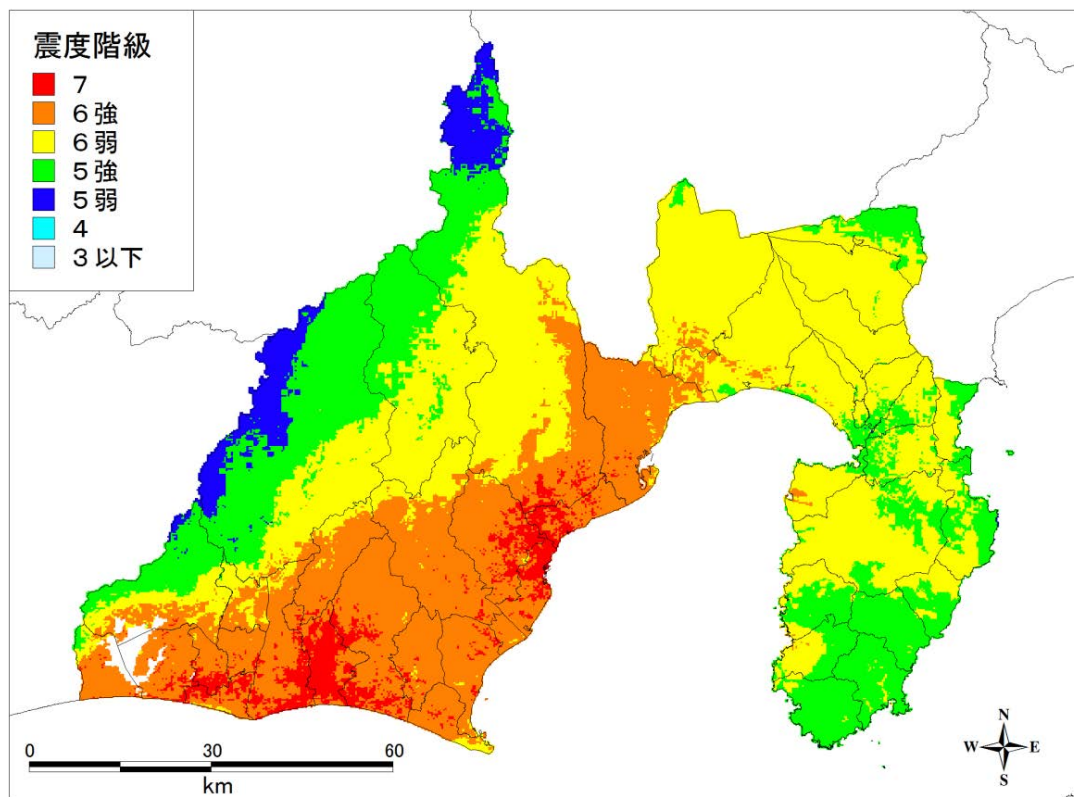


図5-1 震度分布図 (南海トラフ巨大地震 (基本ケース))

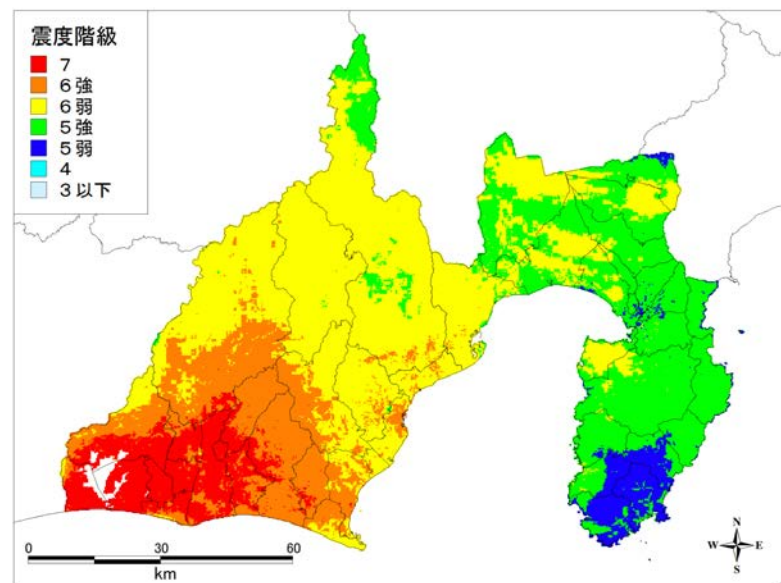


図5-2 震度分布図 (南海トラフ巨大地震 (陸側ケース))

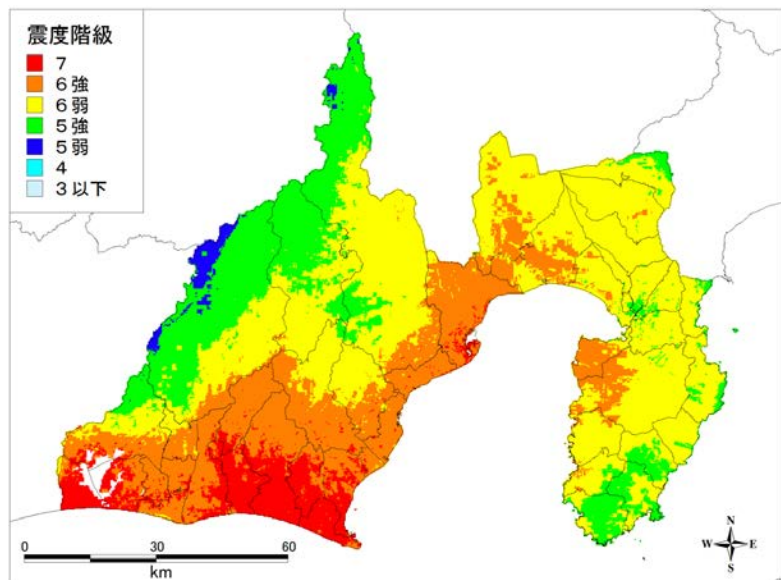
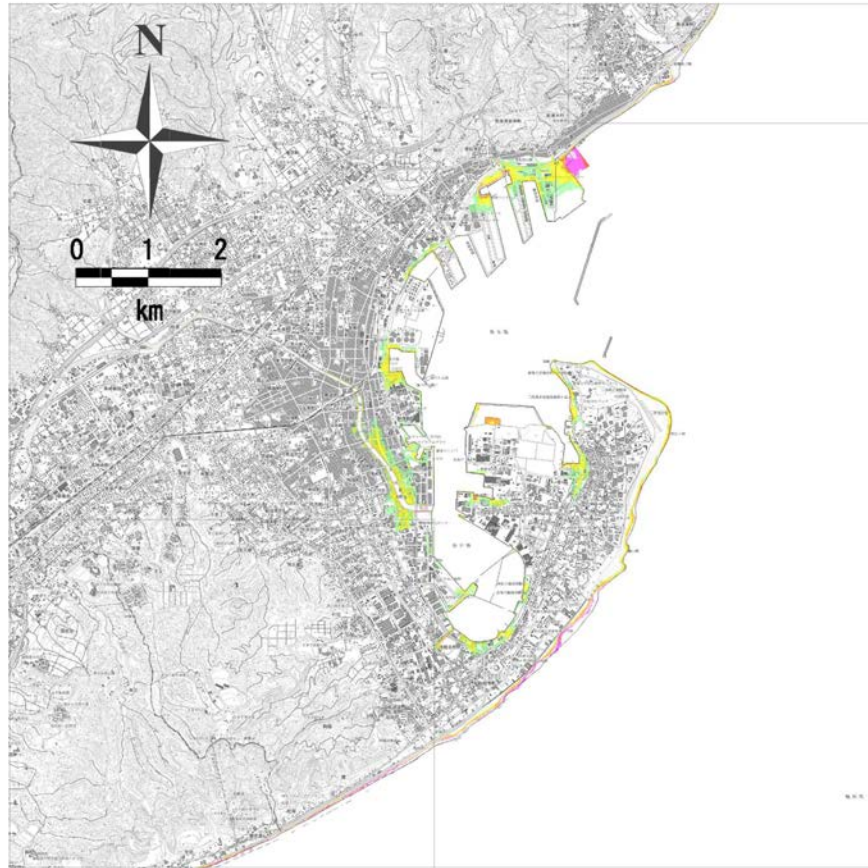


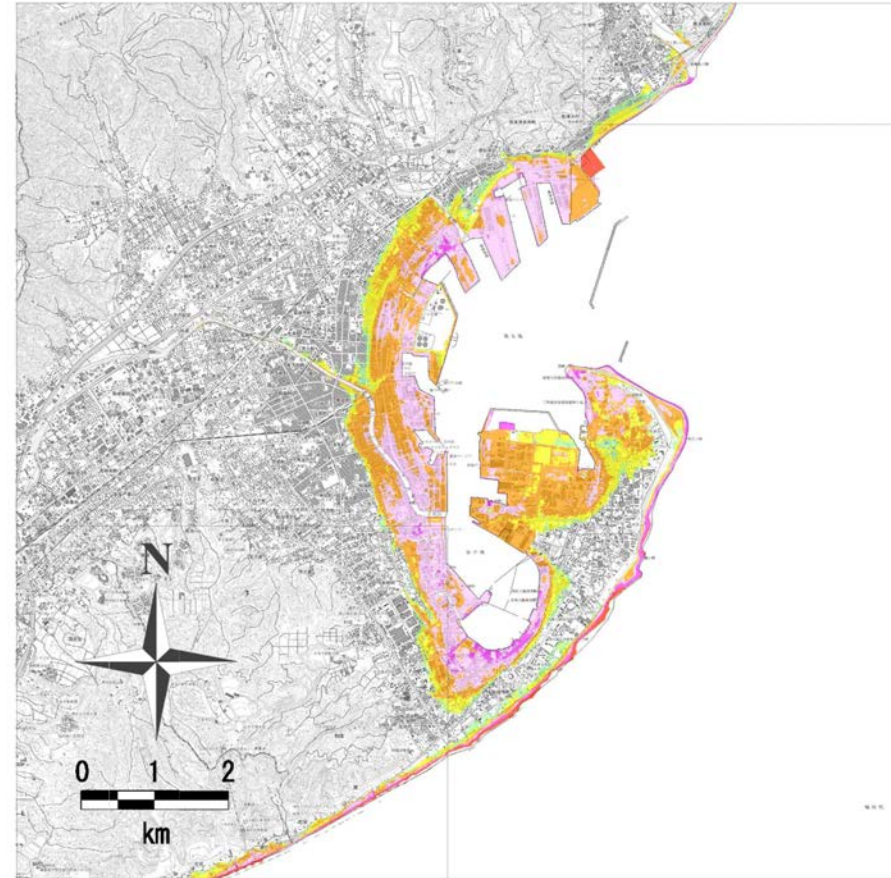
図5-3 震度分布図 (南海トラフ巨大地震 (東側ケース))

地震の規模と局所的な揺れの大きさは単純な関係にないことに注意

東海・東南海・南海地震 最大浸水深図（m）



南海トラフ巨大地震(ケース①) 最大浸水深図（m）



地震の規模と局所的な津波の大きさは単純な関係にないことに注意

南海トラフ地震臨時情報の背景

- 過去の発生パターン
- 地震の連鎖的性質
- ゆっくりすべり（スロースリップ）研究の進展

過去に時間差をおいた連発事例が複数あり

宝永地震
(1707年10月28日)
M8.6
南海側と東海側を（ほぼ）同時に破壊

約30時間後

安政南海地震
(1854年12月24日)
M8.4

←

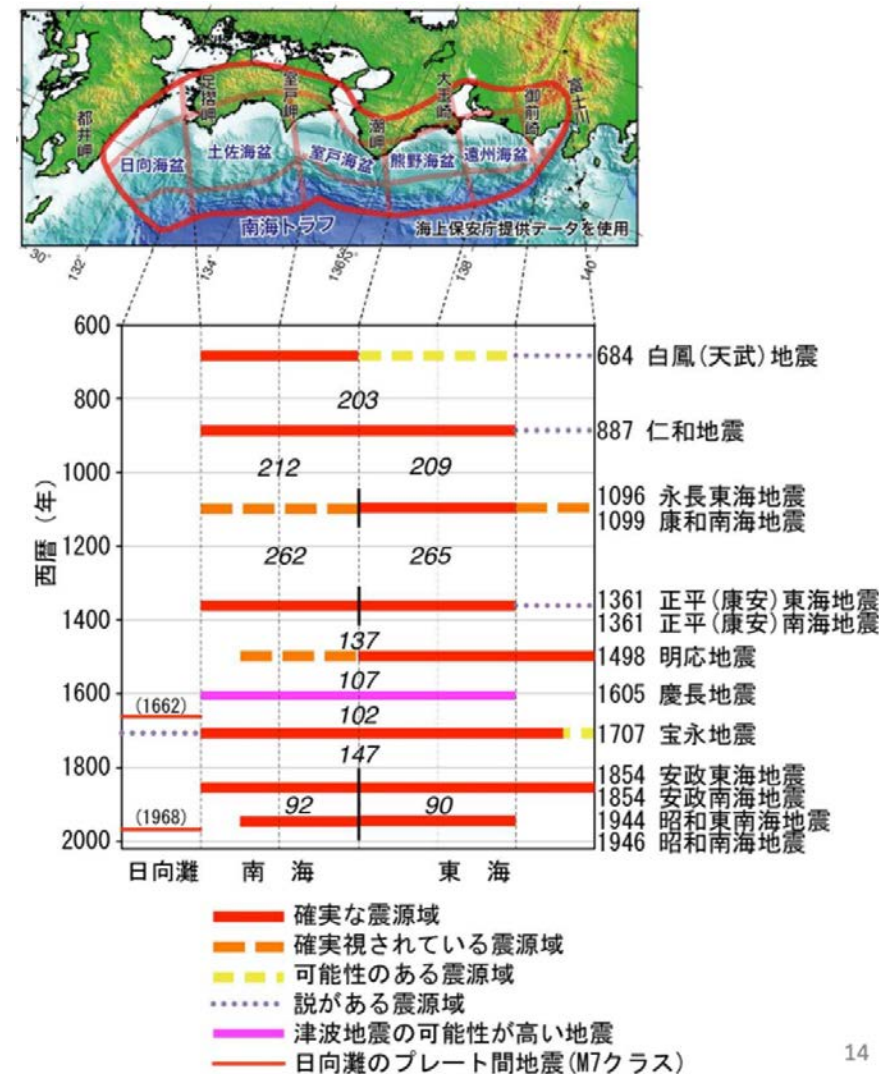
安政東海地震
(1954年12月23日)
M8.4

約2年後

昭和南海地震
(1946年12月21日)
M8.0

←

昭和東南海地震
(1944年12月7日)
M7.9

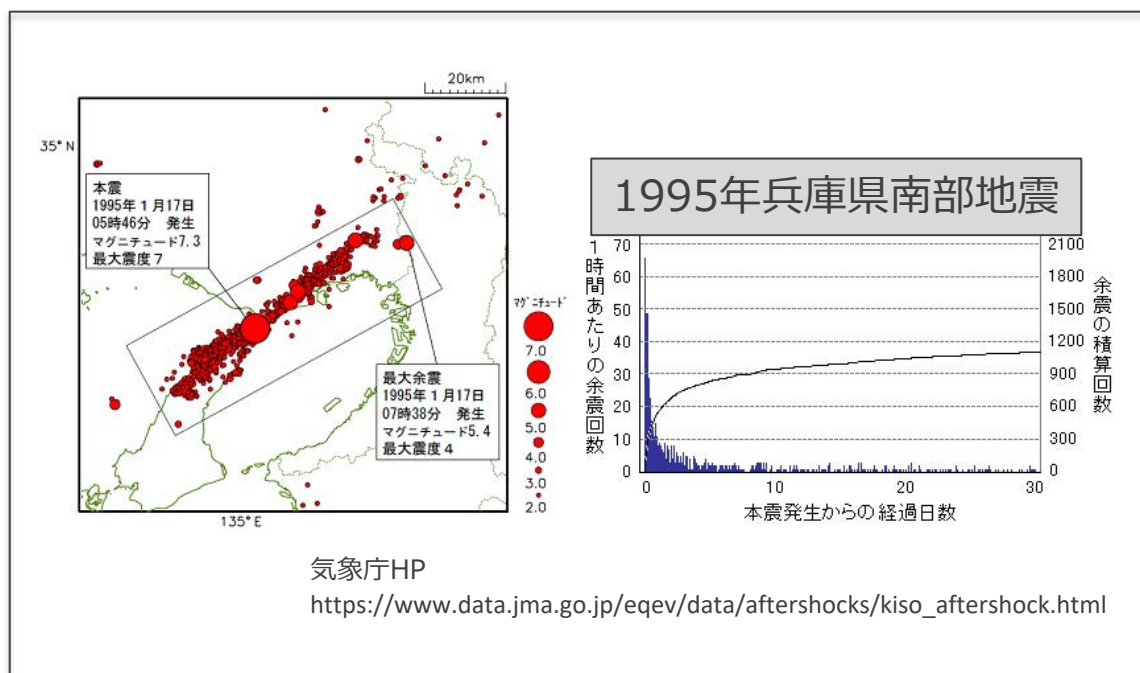


マグニチュードは不確実性あり。ここでは、地震本部資料と同様に宇津（1999）に準拠

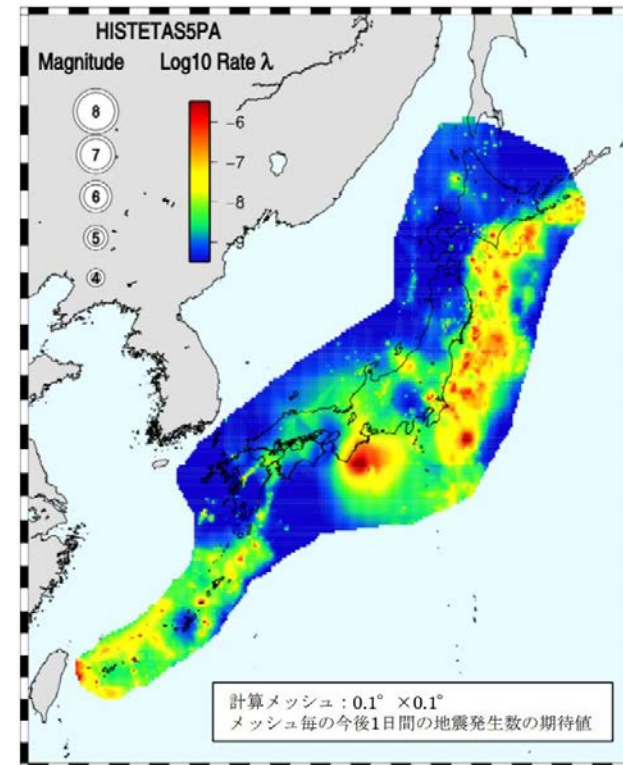
地震調査研究推進本部資料
「南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）」（H25年）

「地震は地震を誘発する」 直後ほど・近いほど・普段の活動度が高いほど誘発の可能性高い

典型例：本震一多数の余震
(たまに、規模の大きい地震が後発)



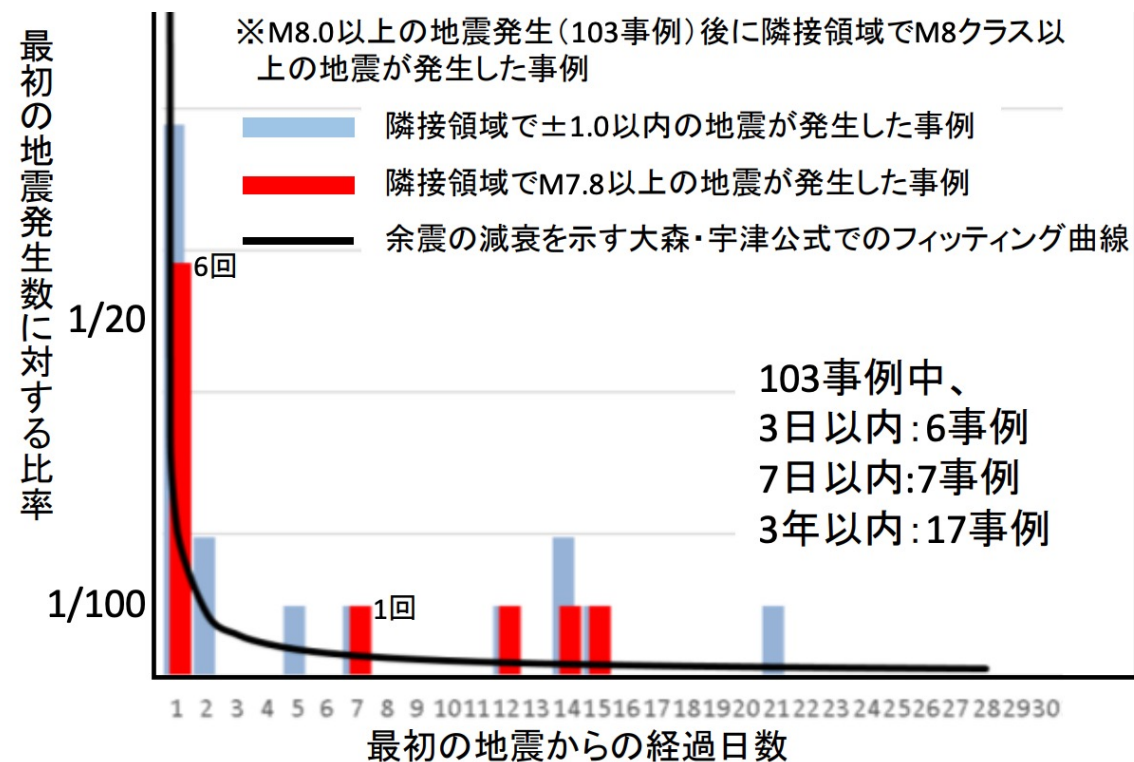
統計的な地震活動モデルによる地震発生予測



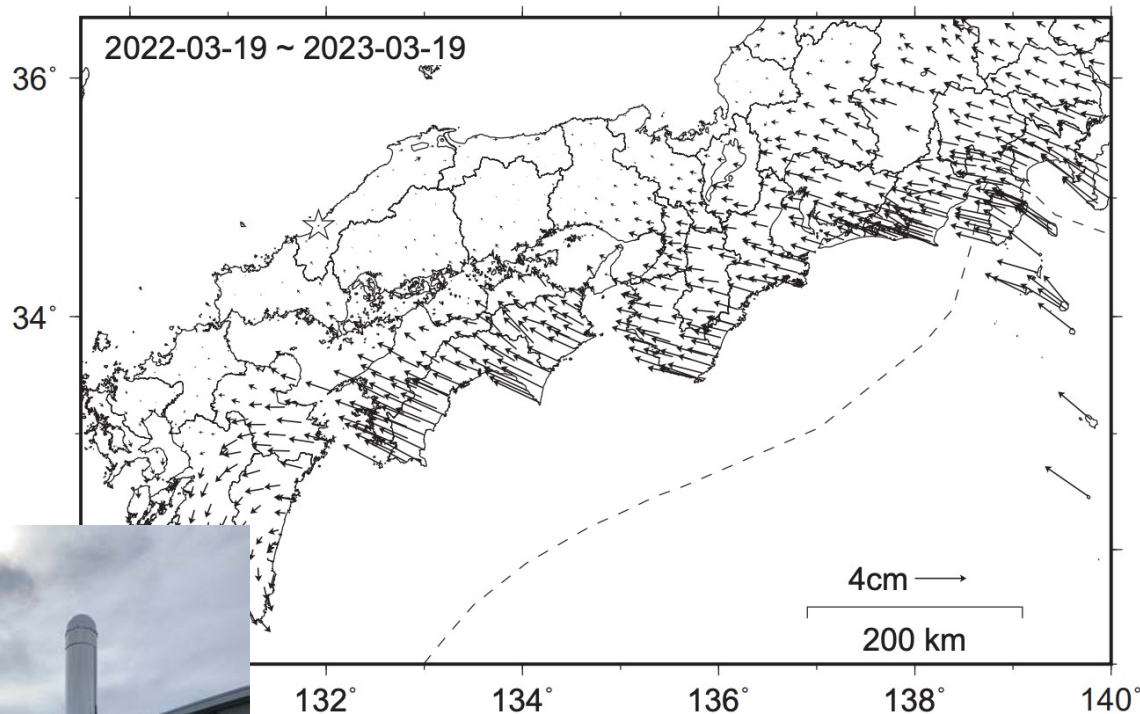
世界の地震統計データから、巨大地震が近傍で連発するケースがあることも知られている

M8.0以上の地震後に、隣接領域（50km以内）で別のM8クラス以上の地震が発生した事例数

（国による分析結果）



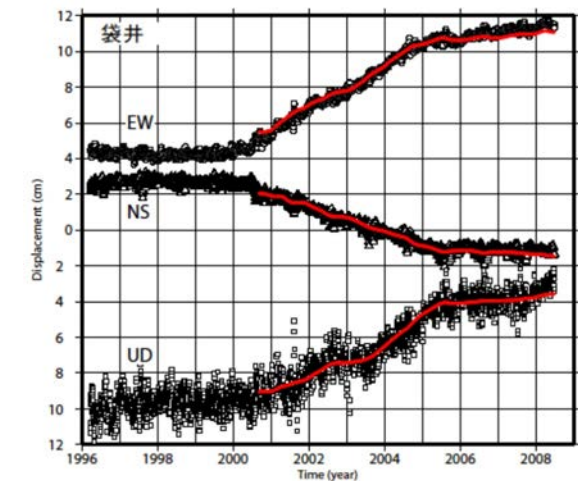
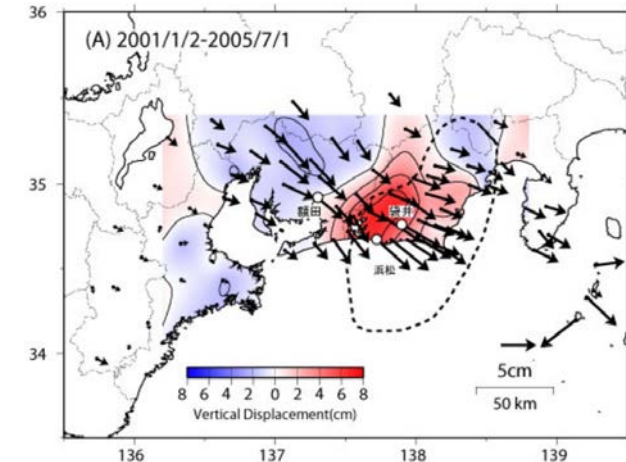
国土地理院GEONET(GNSS連続観測システム)による地殻変動モニタリング



- 南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会及び地震防災対策強化地域判定会
- 国土地理院記者会見資料（2023年4月7日）
- <https://www.gsi.go.jp/cais/HANTEIKAI-index.html>

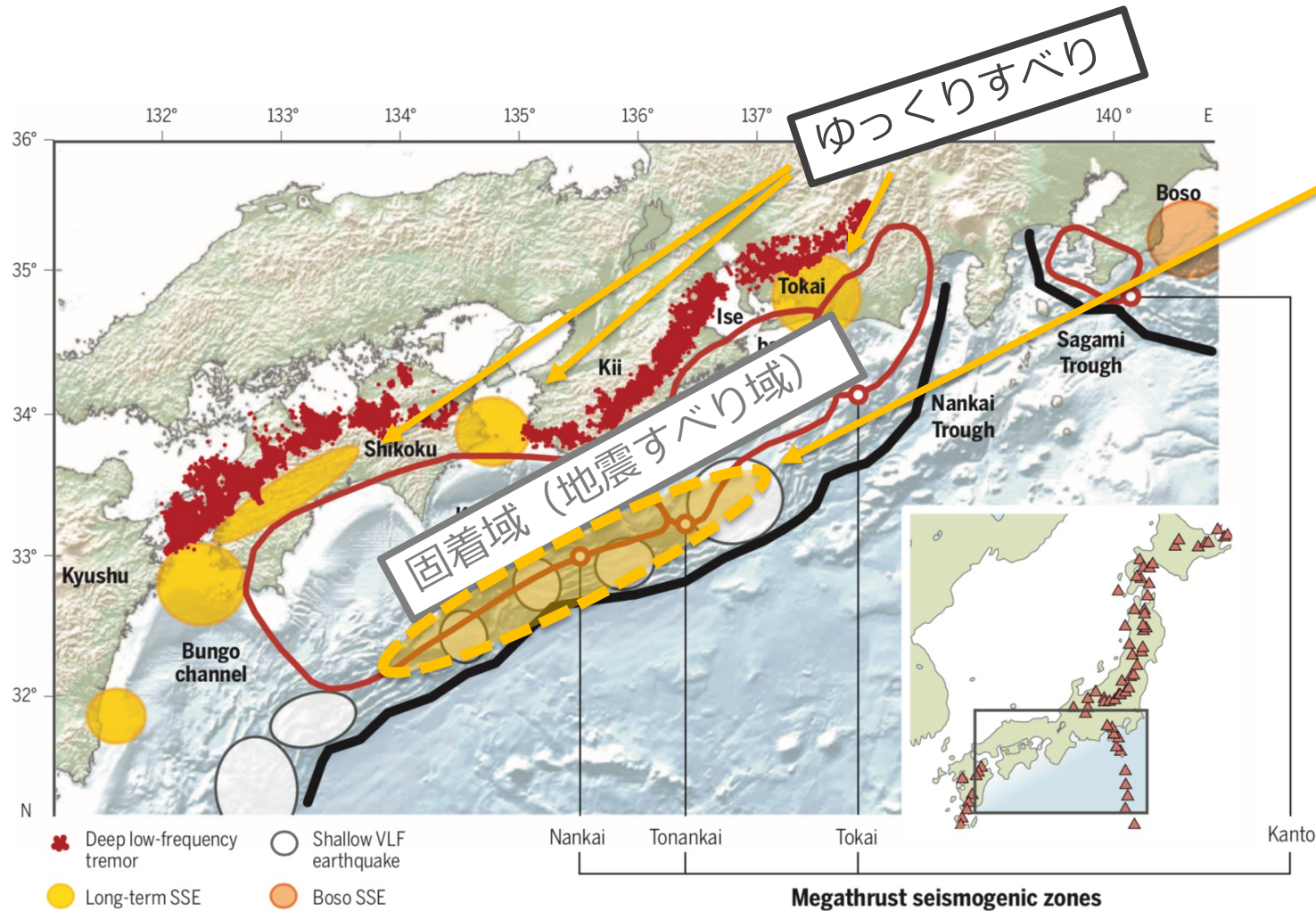
← GEONET観測点（電子基準点）（福島撮影）

“東海スロースリップ”（2000-2005年）



地震予知連絡会資料

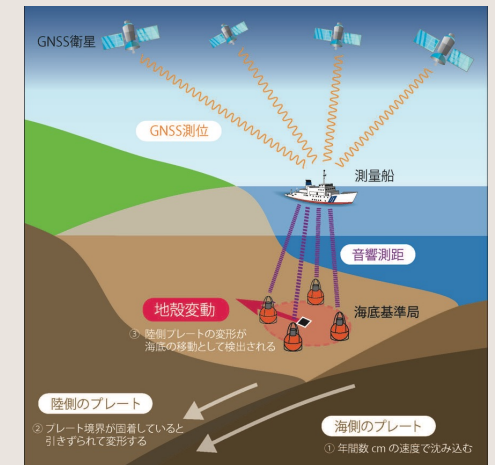
https://cais.gsi.go.jp/YOCHIREN/history/2-3-4_tokaiss2000-2005.pdf



Obara and Kato (2016, Science)

近年、浅い方でも海底観測によりゆっくりすべりが見つかっている

海上保安庁による海底地殻変動観測



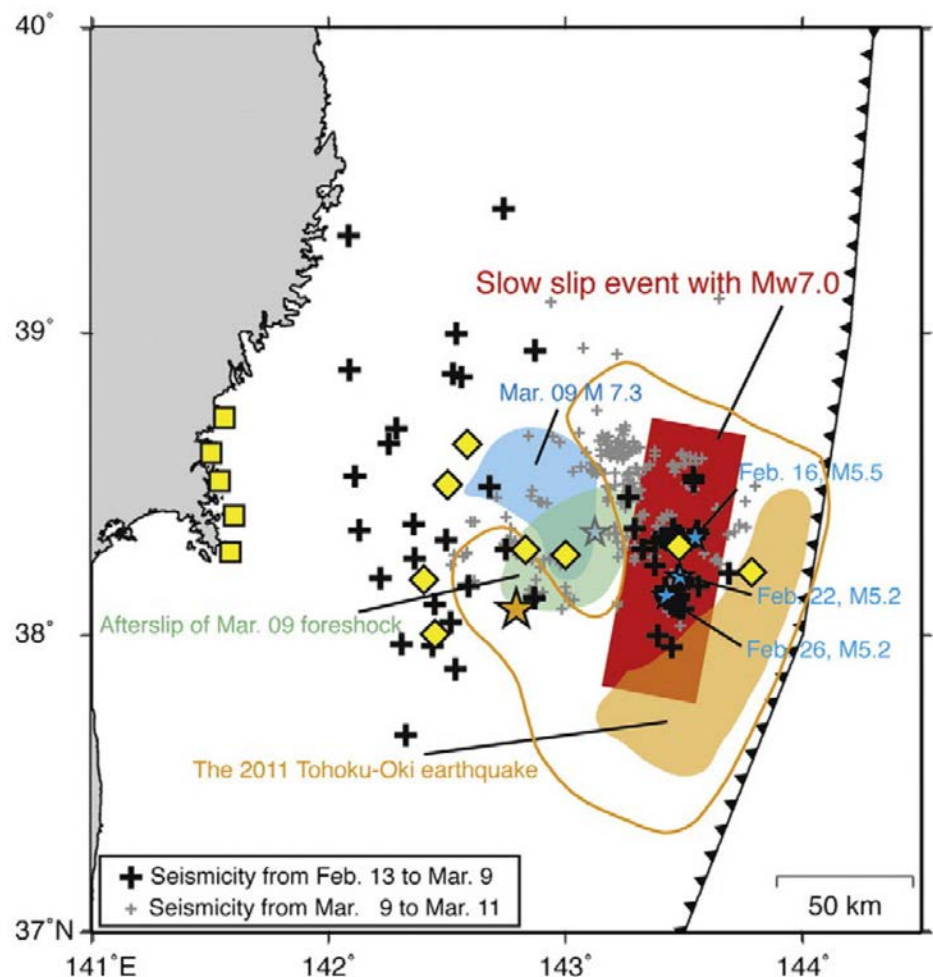
<https://www1.kaiho.mlit.go.jp/chikaku/kaitei/sgs/>

防災科学技術研究所による海底下圧力計観測 (DONET)

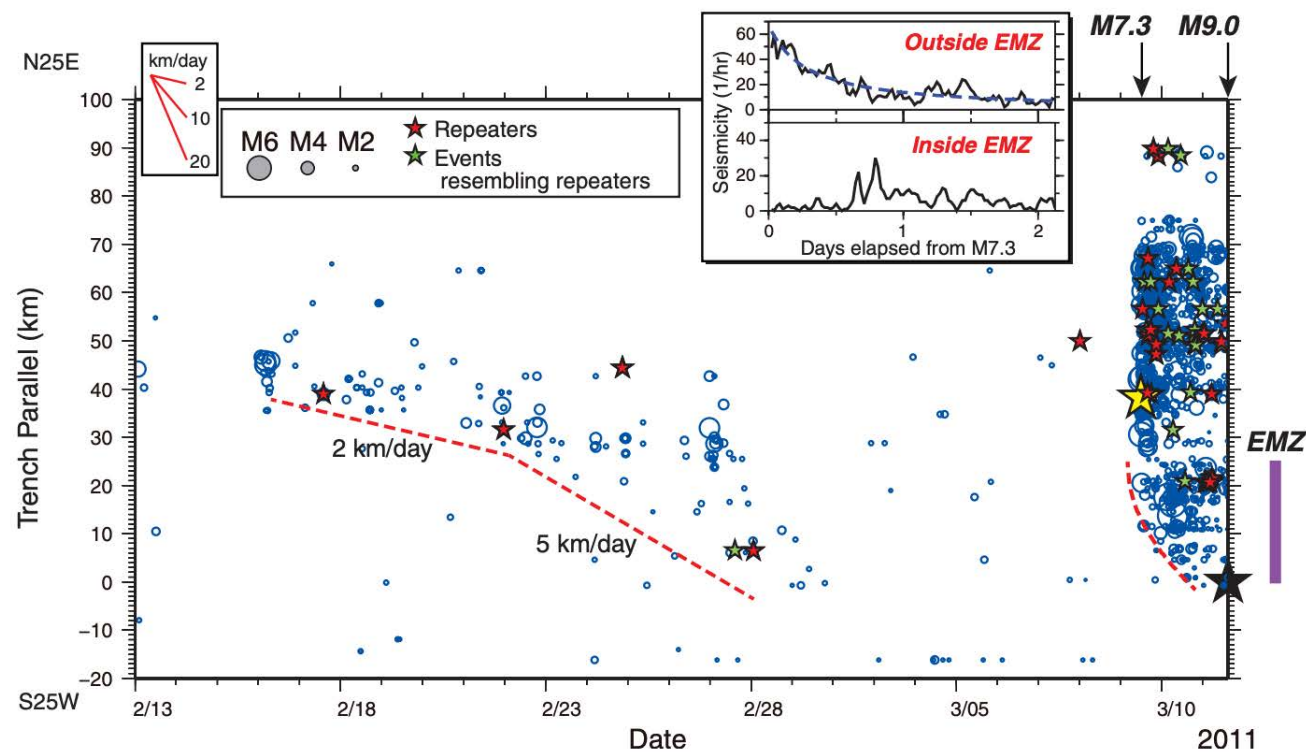


<https://www.seafloor.bosai.go.jp/DONET/>

2011年M9.0東北沖地震の前のゆっくりすべりと地震活動拡大

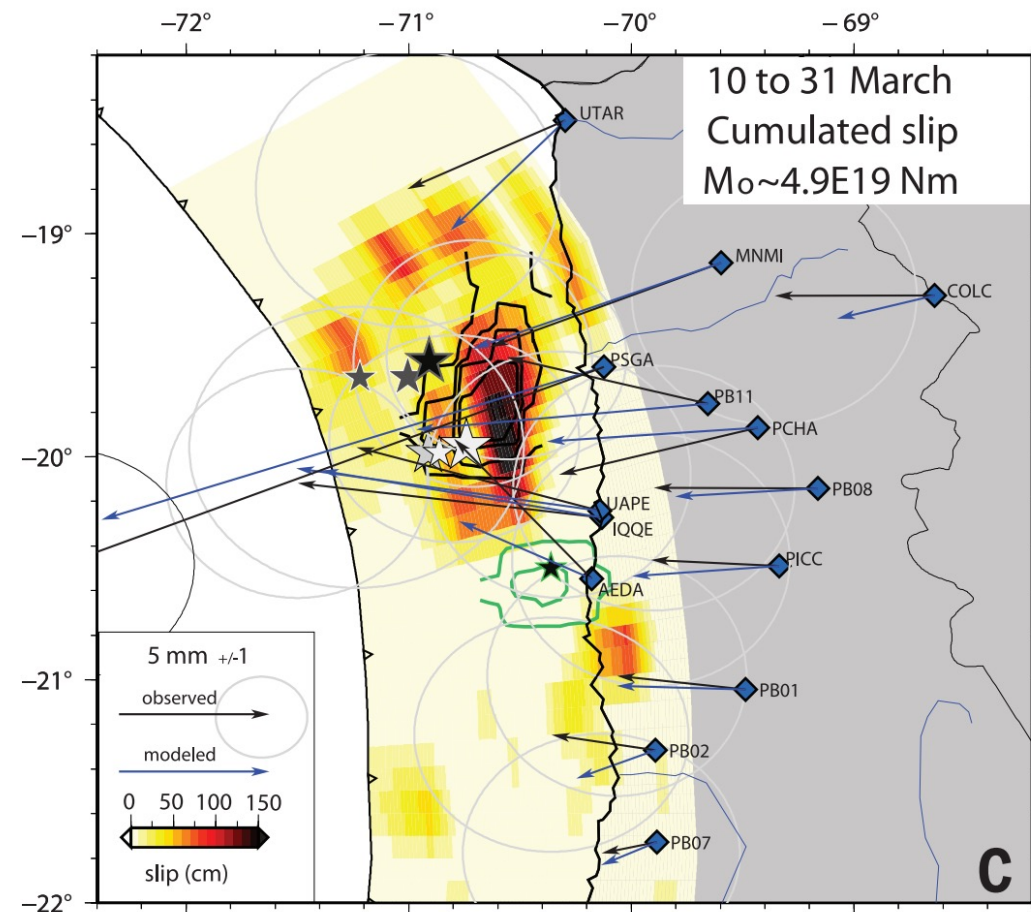
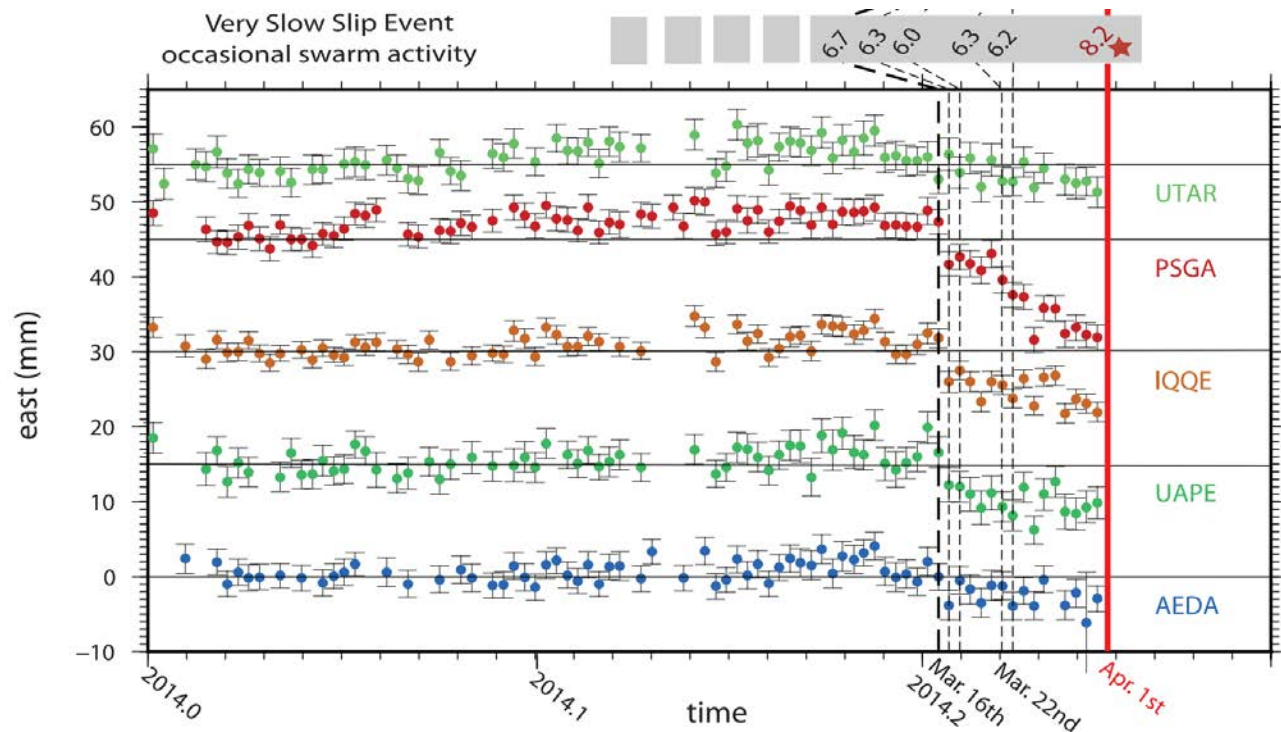


Ito et al. (2013)



Kato et al. (2012)

2014年M8.2イキケ地震（チリ）の前のゆっくりすべりと地震活動



南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会

南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性について（報告）

（2017年8月25日公表）

本報告書および関連資料で書かれている内容（個人的理解に基づく整理）

1. 観測網は充実してきており、**異常な現象を捉える**ことはできるようになってきた。
2. 地震の起こり方は多様であることがわかってきた。地震は**確度の高い予測（予知）はできない**。東海地震であっても同様。
3. 震源域の半分あるいは一部を破壊するような地震が起こったり、ゆっくりすべりが観測されりしたら、**発生の可能性が相対的に高まった**という評価は可能。

+ 不確実性のある情報であっても、何とか活用して被害を軽減したい

→ 南海トラフ地震臨時情報発表の仕組みの導入へ

南海トラフ地震臨時情報の概要

先発の地震の発生や通常と異なる ゆっくりすべりが観測され、

南海トラフ地震が普段にくらべて起こりやすくなったと考えられるときに、注意・警戒を促すために気象庁から発表される情報

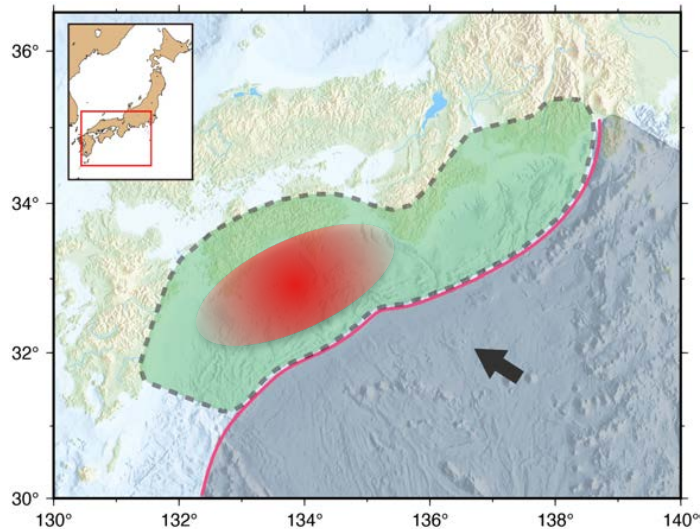
留意点

通常地震と同様に、何の前触れもなく地震が発生する可能性も十分にあります。突発的に発生する地震に備えるのが基本です。臨時情報が発表されても、地震が必ず発生するとは限りません。

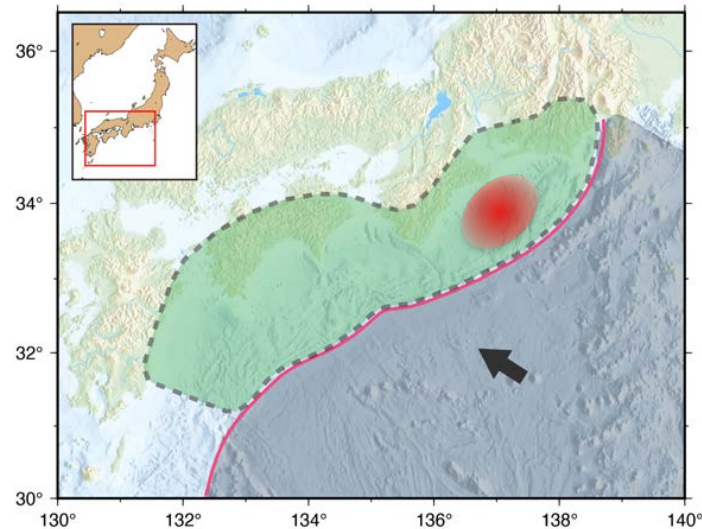


M7.0以上の大地震が発生するか、異常なゆっくりすべりが発生した場合に発表される

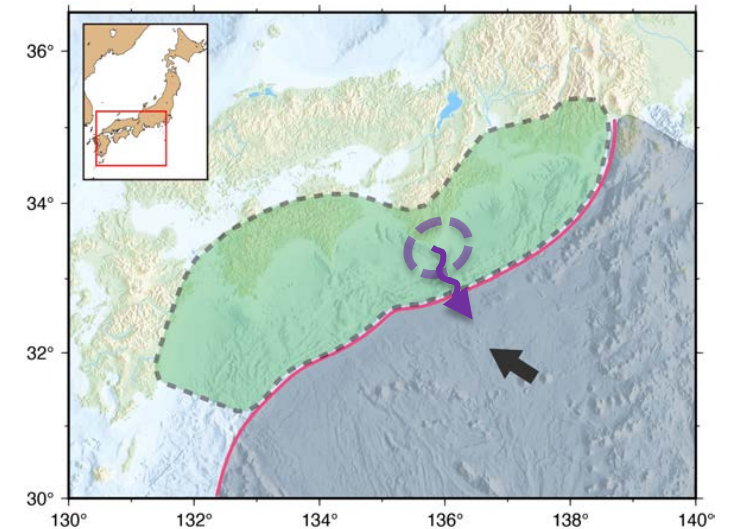
M8.0以上（半割れケース）
＝「南海トラフ地震臨時情報
（**巨大地震警戒**）」

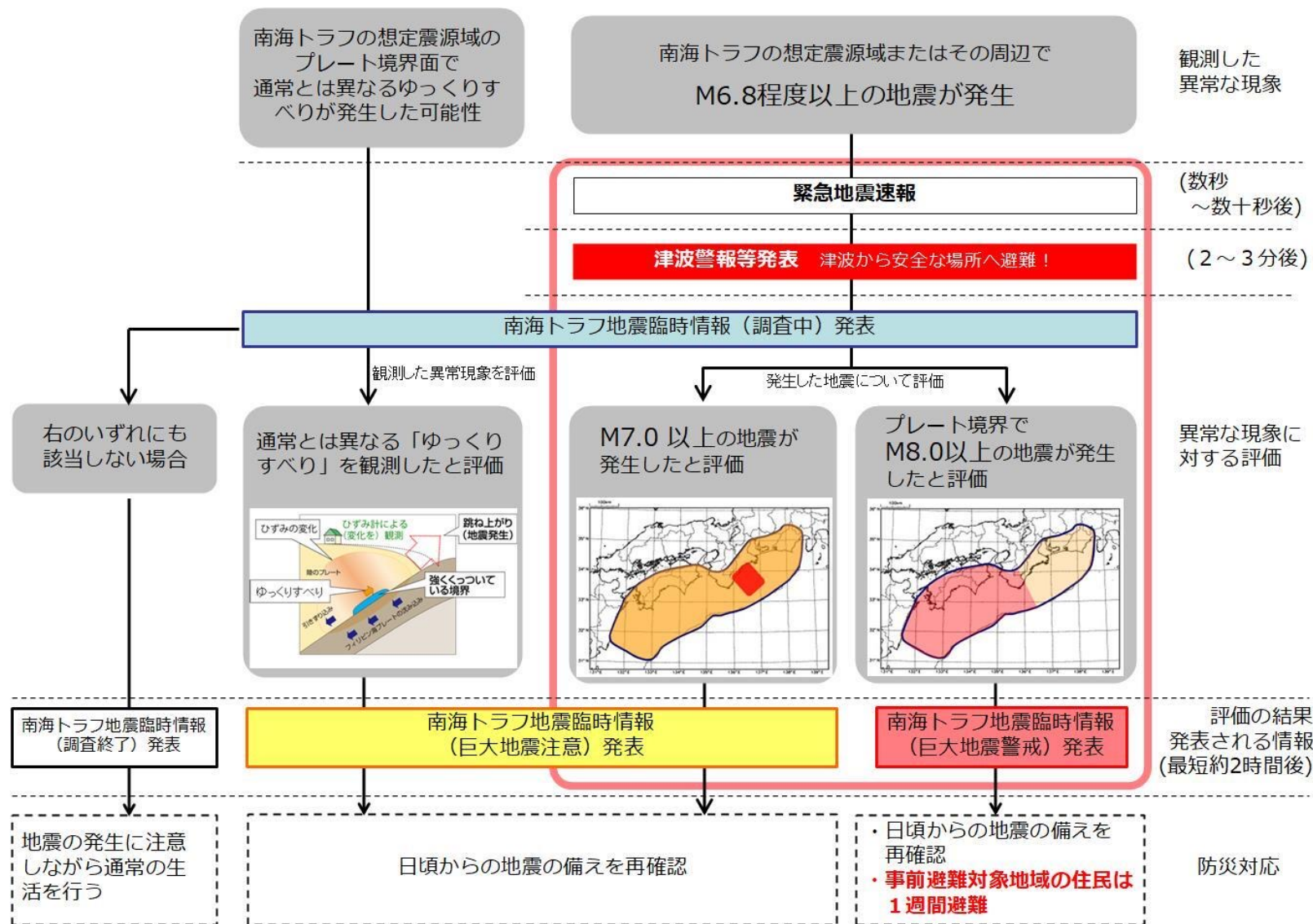







M7.0以上8.0未満（一部割れ）
＝「南海トラフ地震臨時情報
（**巨大地震注意**）」



通常と異なるゆっくりすべり
＝「南海トラフ地震臨時情報
（**巨大地震注意**）」





地震発生から最短2時間後	南海トラフ地震臨時情報 (巨大地震警戒)	南海トラフ地震臨時情報 (巨大地震注意)	南海トラフ地震臨時情報 (調査終了)
(最短) 2時間程度	<ul style="list-style-type: none"> 日頃からの地震への備えの再確認に加え、地震が発生したらすぐに避難するための準備 地震発生後の避難では間に合わない可能性のある住民は事前避難 	<ul style="list-style-type: none"> 日頃からの地震への備えの再確認に加え、地震が発生したらすぐに避難するための準備 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模地震発生の可能性がなくなったわけではないことに留意しつつ、地震の発生に注意しながら通常の生活を行う。 
1週間 (※)	<ul style="list-style-type: none"> 日頃からの地震への備えの再確認に加え、地震が発生したらすぐに避難するための準備 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模地震発生の可能性がなくなったわけではないことに留意しつつ、地震の発生に注意しながら通常の生活を行う。 	
2週間	<ul style="list-style-type: none"> 大規模地震発生の可能性がなくなったわけではないことに留意しつつ、地震の発生に注意しながら通常の生活を行う。 		

※ 通常とは異なるゆっくりすべりが観測された場合は、すべりの変化が収まってから変化していた期間と概ね同程度の期間が経過したときまで

「南海トラフ地震臨時情報」を防災・減災につなげる

地方自治体や企業等が臨時情報
発表時の対応を検討するための
参考資料

南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた
防災対応検討ガイドライン
【第1版】

令和3年5月（一部改定）
内閣府（防災担当）

県内の地域特性や住民の意見等
を考慮して、市町が対応を検討
するための追加参考資料

南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた
防災対応検討 静岡県版ガイドライン

令和2年2月
静岡県危機管理部

1. 不確実性を含む情報

本当に起こる？ どんな地震が起こる？ . . .

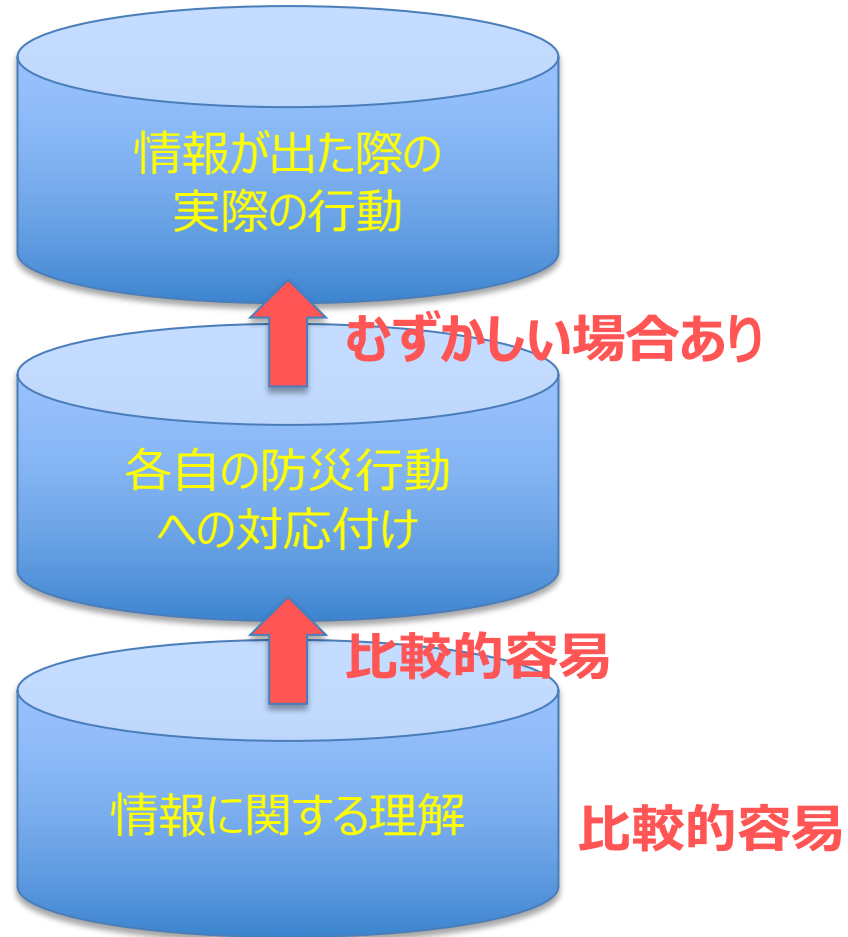
2. 適切な対応行動が個々によって違う

津波は来る？ 家にいて大丈夫？ 仕事はどうする？ . . .

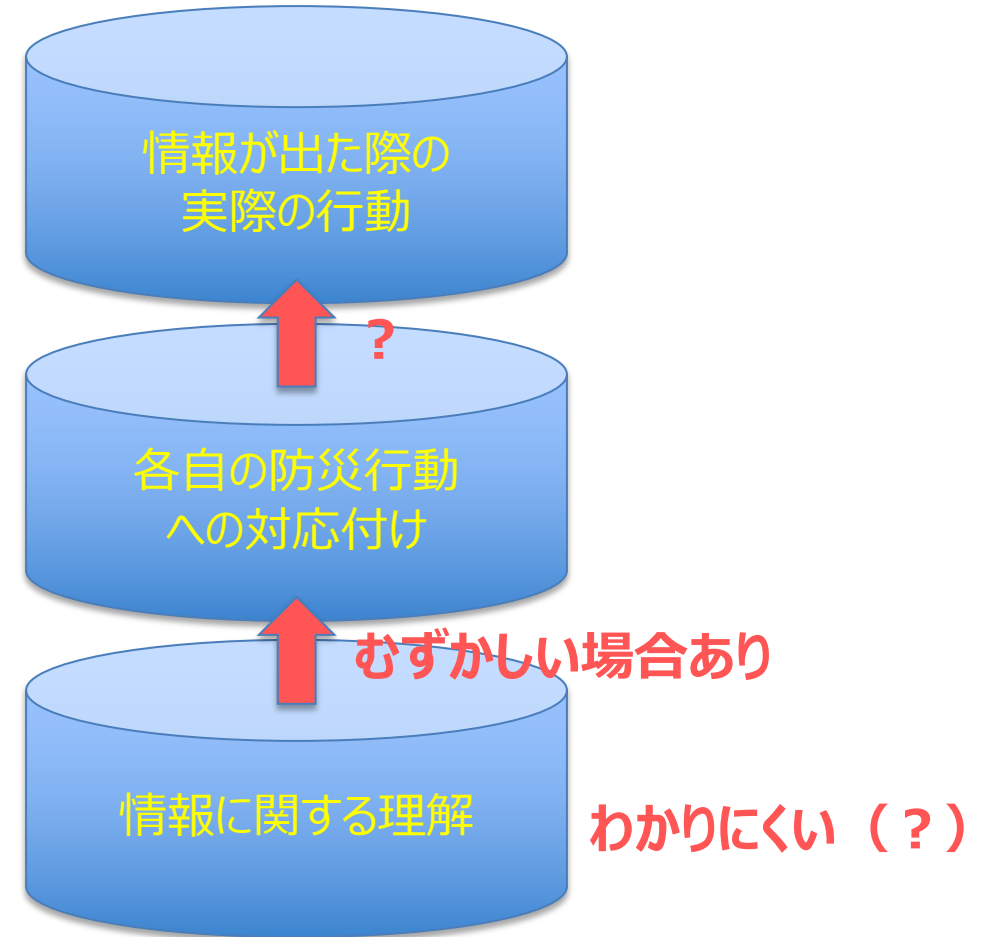
3. 十分な「経験」が積めない

いきなり「本番」かもしれない

一般的な防災情報



南海トラフ地震臨時情報



1. 不確実性を含む情報

本当に起こる？ どんな地震が起こる？ . . .



情報の種類を
絞って単純化

2. 適切な対応行動が個々によって違う

津波は来る？ 家にいて大丈夫？ 仕事はどうする？ . . .



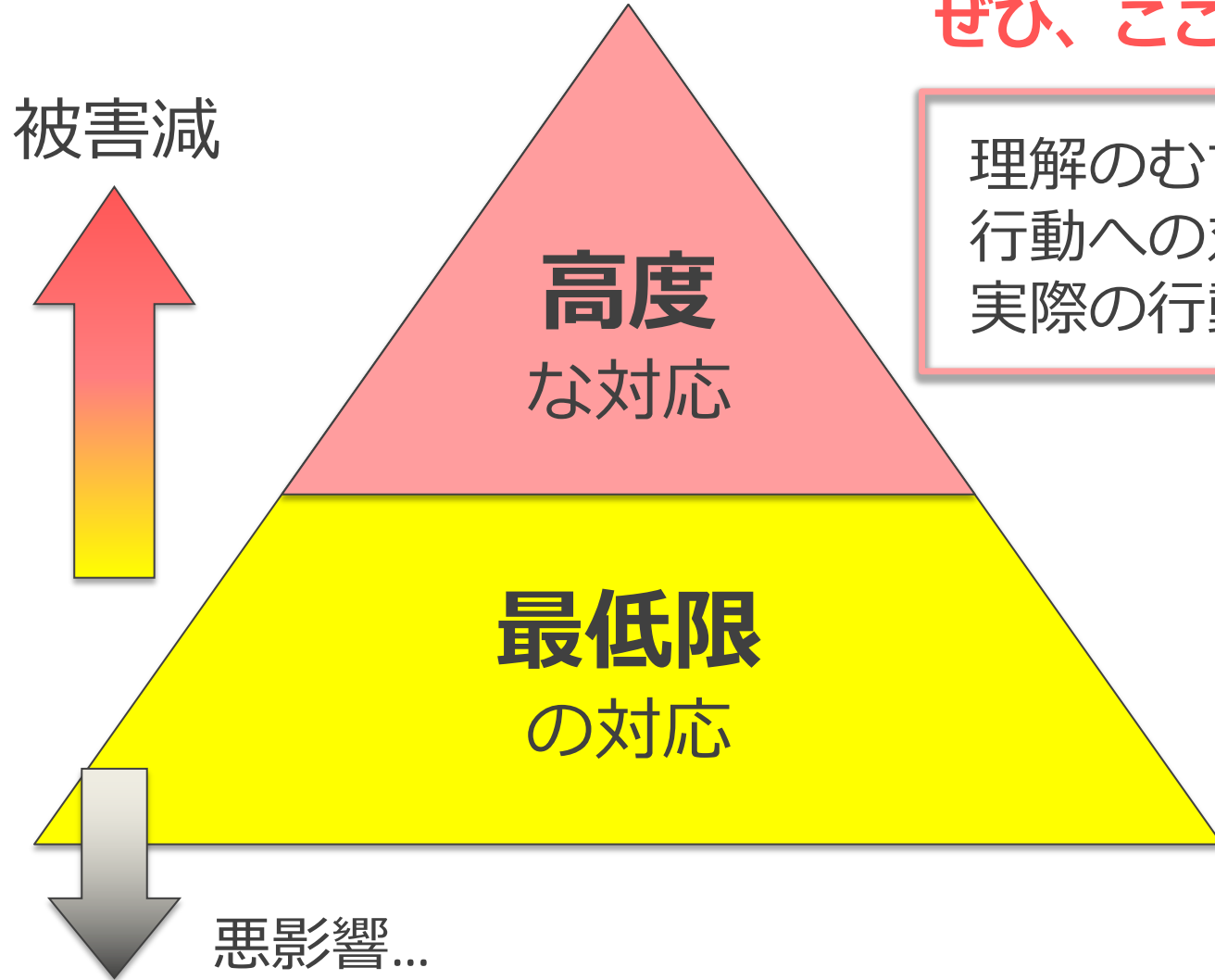
最低限の対応
は単純化

3. 十分な「経験」が積めない

いきなり「本番」かもしれない



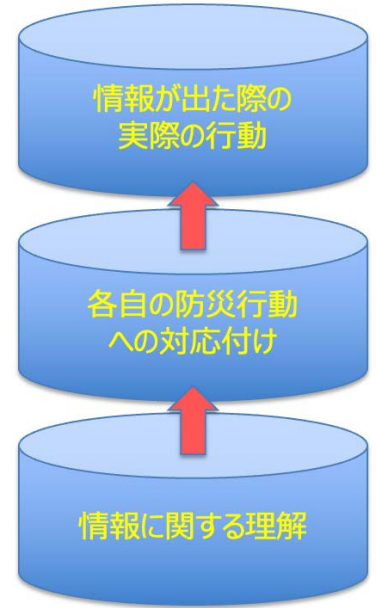
事前の検討・準備
・訓練・心がけを！



ぜひ、ここまで目指しましょう！

理解のむずかしさ：★★★★☆
行動への対応づけ：★★★★☆
実際の行動に移す：★★★★☆

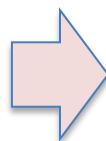
理解のむずかしさ：★★☆☆☆
行動への対応づけ：★☆☆☆☆
実際の行動に移す：★☆☆☆☆



難しくはありません

最低限
の対応

普段よりも **ずっと** 地震が
おこりやすくなっている場合




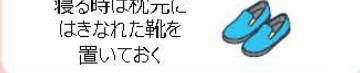




南海トラフ地震臨時情報
(**巨大地震警戒**)

普段よりも **ちょっと** 地震が
おこりやすくなっている場合



南海トラフ地震臨時情報
(**巨大地震注意**)

大地震のあとに大余震に警戒する、それほど大きな地震でなければ
それほど警戒しない、というのと自然現象的にも似たようなもの

地震発生から最短2時間後	南海トラフ地震臨時情報 (巨大地震警戒)	南海トラフ地震臨時情報 (巨大地震注意)	南海トラフ地震臨時情報 (調査終了)
(最短) 2時間程度	<ul style="list-style-type: none"> 日頃からの地震への備えの再確認に加え、地震が発生したらすぐに避難するための準備 地震発生後の避難では間に合わない可能性のある住民は事前避難 	<ul style="list-style-type: none"> 日頃からの地震への備えの再確認に加え、地震が発生したらすぐに避難するための準備   	<ul style="list-style-type: none"> 大規模地震発生の可能性がなくなったわけではないことに留意しつつ、地震の発生に注意しながら通常の生活を行う。   
1週間(※)	<ul style="list-style-type: none"> 日頃からの地震への備えの再確認に加え、地震が発生したらすぐに避難するための準備 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模地震発生の可能性がなくなったわけではないことに留意しつつ、地震の発生に注意しながら通常の生活を行う。 	
2週間	<ul style="list-style-type: none"> 大規模地震発生の可能性がなくなったわけではないことに留意しつつ、地震の発生に注意しながら通常の生活を行う。 		

最低限の対応

書いてあることは二つのみ

事前避難 (警戒対応)

と

備えの再確認と避難準備 (注意対応以上)

※ 通常とは異なるゆっくりすべりが観測された場合は、すべりの変化が収まってから変化していた期間と概ね同程度の期間が経過したときまで

防災対応の流れ

	プレート境界のM8以上の地震※1	M7以上の地震※2	ゆっくりすべり※3
発生直後 「ゆっくりすべりケース」 は検討が必要と認めら れた場合	● 個々の状況に応じて避難等の防災対応を準備・開始		● 個々の状況に応じて防災対応を準備・開始
(最短) 2時間程度	巨大地震警戒対応 ●日頃からの地震への備えを再確認する等 ●地震発生後の避難では間に合わない可能性のある要配慮者は避難、それ以外の者は、避難の準備を整え、個々の状況等に応じて自主的に避難	巨大地震注意対応 ●日頃からの地震への備えを再確認する等 (必要に応じて避難を自主的に実施)	巨大地震注意対応 ●日頃からの地震への備えを再確認する等
1週間	●地震発生後の避難で明らかに避難が完了できない地域の住民は避難		
2週間※4	巨大地震注意対応 ●日頃からの地震への備えを再確認する等 (必要に応じて避難を自主的に実施)	●大規模地震発生の可能性がなくなったわけではないことに留意しつつ、地震の発生に注意しながら通常の生活を行う	
すべりが収まったと 評価されるまで	●大規模地震発生の可能性がなくなったわけではないことに留意しつつ、地震の発生に注意しながら通常の生活を行う		
大規模地震 発生まで			●大規模地震発生の可能性がなくなったわけではないことに留意しつつ、地震の発生に注意しながら通常の生活を行う

**最低限
の対応**

**すこし
高度**

※1 南海トラフの想定震源域内のプレート境界においてM8.0以上の地震が発生した場合(半割れケース)

※2 南海トラフの想定震源域内のプレート境界においてM7.0以上、M8.0未満の地震が発生した場合、または南海トラフの想定震源域内のプレート境界以外や想定震源域の海溝軸外側50km程度までの範囲でM7.0以上の地震が発生した場合(一部割れケース)

※3 ひずみ計等で有意な変化として捉えらえる、短い期間にプレート境界の固着状態が明らかに変化しているような通常とは異なるゆっくりすべりが観測された場合(ゆっくりすべりケース)

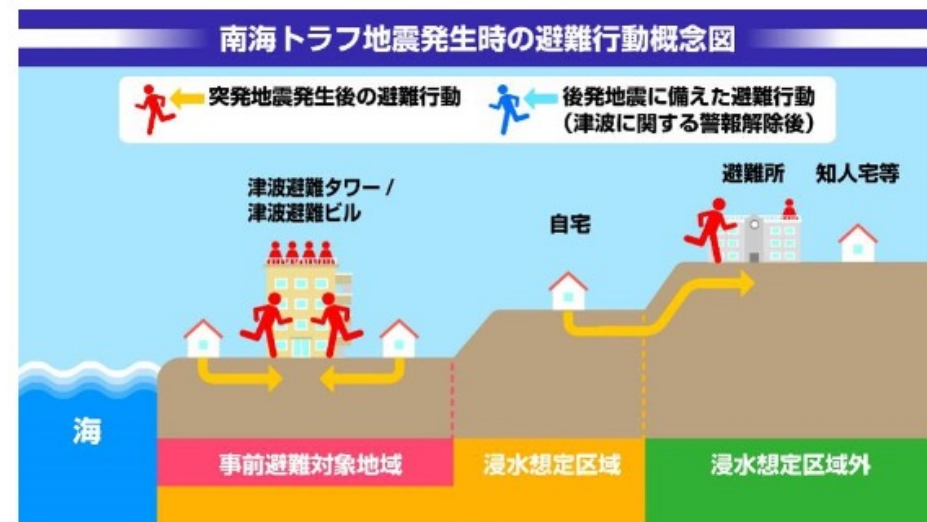
※4 2週間とは、後発地震警戒対応期間(1週間)+後発地震注意対応期間(1週間)

上表内の対応は標準を示したものであり、
個々の状況に応じて変わるものである

- あなた、あるいはあなたの家族は、事前避難対象地域に住んでいますか？事前避難対象者ですか？あなたの会社や学校などは？

事前避難対象地域の種類	発令される避難情報の種類	避難対象者
住民事前避難対象地域	避難指示	全住民
高齢者等事前避難対象地域	高齢者等避難	高齢者等の要配慮者

- 事前避難対象地域外でも、地震発生後の避難では間に合わない可能性のある方は、津波警報の解除後に、1週間の事前避難



津波警報が津波注意報に切り替わった後



↓ 「北海道・三陸沖後発地震注意情報」が発信された際の防災対応 南海トラフ地震の注意対応でもおなじ

【地震時に迅速な避難が必要な場合】
揺れを感じたり、津波警報等が
発表されたりした場合に、
直ちに津波から避難できる態勢の準備

すぐに避難できる態勢での就寝

- ✓ すぐに逃げられる服装で就寝
- ✓ 子どもや高齢者等、要配慮者と同室で就寝
- ✓ 室内で最も安全かつ避難しやすい部屋の使用



非常持出品の常時携帯

- ✓ 準備しておいた非常持出品を
日中は常時携帯、就寝時は枕元に置く
- ✓ 身分証明書や貴重品を常時携帯
- ✓ 防寒具等、積雪寒冷に備えた装備を手元に置く



【リスクの高い場所に入る可能性がある場合】
想定されるリスクからの
身の安全を確保するための備え

揺れによる倒壊への備え

- ✓ 先発地震で損壊した建物や崩れやすいブ
ロック塀等に近づく際には、地震による倒壊リ
スクを意識して、倒壊にまきこまれないよう
に行動



土砂災害等への注意

- ✓ 先発地震により、土砂崩れの危険性が高
まっている場所や地震発生後の津波からの
避難が困難な地域に立ち入る際は、リスクを
意識して、いつでも避難できるようにする
- ✓ 崖崩れの恐れがある家では、崖に近い部屋
での就寝を控える



【後発地震に注意し、誰もが実施すべき備え】
地震発生時に確実に
身を守る行動をとるための備え

緊急情報の取得体制の確保

- ✓ 携帯電話等の緊急情報を取得できる端末
の音量を平時よりも上げておく
- ✓ ラジオや防災行政無線の受信機等を日頃
生活する空間に配置



平時からの備えの再確認

- ✓ 水や食料等の備蓄の再確認
- ✓ 避難場所・避難経路等の再確認
- ✓ 家族との連絡手段の再確認
- ✓ 家具の固定の再確認
- ✓ 自治会単位での訓練等での再確認 等



国が示している基本方針：

「必要な人が必要な対応を」 → **場合によっては高度**

「必要な対応」以外は、できる限り普段通りの社会活動を → **これも高度**

- **事前避難 と 備えの再確認と避難の準備**
- 土砂災害の恐れ・耐震性不十分 → 身を守る行動（自主避難等）
- 安全確保が特に重要な機能（学校・病院） → 対応計画策定・実施
- 危険が伴う作業 → 中断し延期
- 津波リスク域内にある物品・資産等 → 一時退避？
- 津波リスク域内にある事業場 → ？

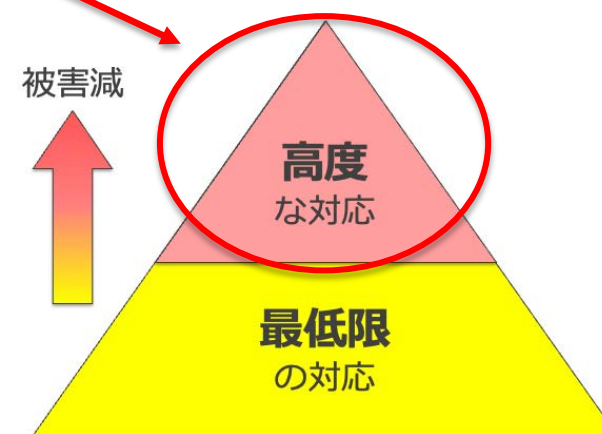
- **事業者（組織）が考えねばならないことは多い**
- **「巨大地震警戒」と「巨大地震注意」の両方の場合で要検討**

- いきなり「本番」かもしれない
- 情報発信時に地震が起こらなかった場合でも、「空振り」ではなく、「素振り」と捉える
(「巨大地震注意」の場合もすごく大事)

訓練や防災意識の向上につなげられる
貴重な機会！



「南海トラフ地震臨時情報」にうまく対応するために知っておきたいこと



地方公共団体や企業などの組織の実効的な対応計画の作成を支援するための知見や処方箋などを詰め込んだパッケージを開発

概要

助成機関	セコム科学技術振興財団
研究実施期間	2019年1月～2022年3月
課題名	南海トラフ地震の事前情報発表時における組織の対応計画作成支援パッケージの開発
研究代表者	福島 洋 東北大学災害科学国際研究所 准教授

IRIDeS 東北大学災害科学国際研究所

アクセス お問合せ サイトマップ | EN Google 検索

概要 | 組織・メンバー | 研究・実践 | イベント | 資料・データベース | 訪問者別

研究・実践

HOME / 研究・実践 / 学際研究 / 南海トラフ地震臨時情報プロジェクト

南海トラフ地震臨時情報プロジェクト

東日本大震災（当時の記録） +

災害特集

災害レジリエンス共創研究プロジェクト +

国内連携 +

国際連携 +

学際研究 -

南海トラフ地震臨時情報プ...

IRIDeS関連組織・プロジェクト +

南海トラフ地震は、およそ100～150年の間隔で繰り返し発生してきました。昭和東南海地震（1944年）と昭和南海地震（1946年）から75年以上が経過し、「次」の南海トラフ地震の発生が懸念されています。ひとたび地震が起これば、国難とも形容されるほどの大被害が予想されていることから、地震への対策や備えが進められています。

2013年5月に公表された国の報告書では、地震の発生時期等を確度高く予測することは一般的に困難であることとともに、「プレート間の固着状態に普段と異なる変化が観測されている時期には、不確実ではあるが、地震が発生する危険性が並段よりも高まっている状態にあると考えられる」と記載されました（1）。この報

1. パッケージの作成にあたって
2. 南海トラフ地震と臨時情報
3. 後発地震の発生確率
4. 半割れ後の後発地震津波リスクマップ作成
5. 南海トラフの「半割れ」発生時の企業・組織の
対応行動
6. 社会的条件・相互関連・整合性の考慮
7. 適切な避難行動を促進または抑制する要因
8. 一般市民が臨時情報へよりよく対応するために

起こりうるシナリオの理解

計画検討マニュアル

社会的影響の理解・浸透のための方策探究

臨時情報発表後の別の地震（後発地震）の起こりやすさは？



（政府ガイドライン）

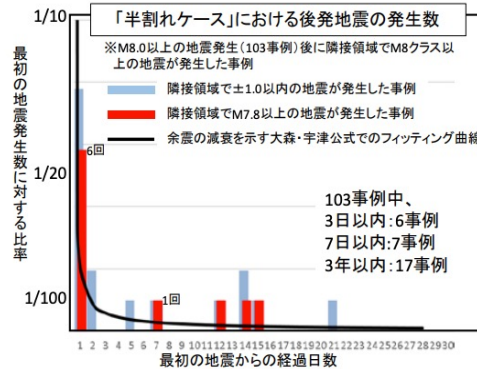
世界で地震観測が始まって以降のデータからは、一週間以内に起こる確率は十数回に一回（7%）程度、普段の100倍程度とされている

南海トラフ地域の場合は、具体的な数字の記載はないが、もっと高い可能性あり

<評価基準>

・南海トラフの想定震源域内のプレート境界においてM8.0以上の地震が発生した場合

南海トラフ東側で大規模地震(M8クラス)が発生



7日以内に発生する頻度は十数回に1回程度（7事例／103事例）

通常の100倍程度の確率

※通常「30年以内に70～80%」の確率を7日以内に換算すると千回に1回程度

南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン(第1版)(概要)

(政府ガイドライン)

世界で地震観測が始まって以降のデータからは、一週間以内に起こる確率は数百回に一回(1%以下)程度、普段の数倍程度とされている

南海トラフ地域の場合は、具体的な数字の記載はないが、もっと高い可能性あり

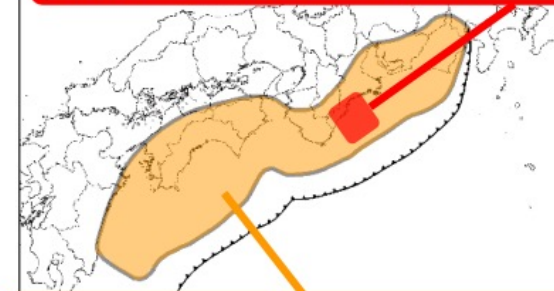
政府ガイドライン

一部割れ(前震可能性地震 **M7.0以上**)/被害限定ケース
8.0未満

<評価基準>

・南海トラフの想定震源域及びその周辺においてM7.0以上の地震が発生した場合(半割れケースの場合を除く)

南海トラフで地震(M7クラス)が発生



7日以内に発生する頻度は
数百回に1回程度
(6事例/1437事例)

通常の数倍程度の確率

南海トラフの大規模地震の前震か?

南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討
ガイドライン(第1版)(概要)

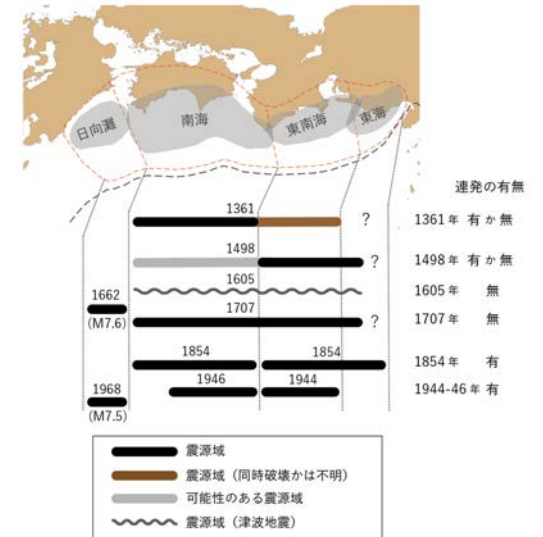
南海トラフ地震の過去の発生履歴を考慮した計算だと

（東北大学の研究結果）

7日以内の後発地震発生確率は通常の100～3600倍程度。

	6時間以内	12時間以内	1日以内	3日以内
確率	1.0% - 53%	1.3% - 60%	1.4% - 64%	1.8% - 72%
確率利得	1,300倍 - 70,000倍	860倍 - 40,000倍	460倍 - 21,000倍	200倍 - 7,900倍

	1週間以内	2週間以内	1ヶ月以内	3年以内
確率	2.1% - 77%	2.3% - 81%	2.6% - 85%	4.3% - 96%
確率利得	99倍 - 3,600倍	54倍 - 2,000倍	28倍 - 910倍	1.3倍 - 29倍



- ・ 不確実性大きい
- ・ 直後ほど要警戒

「一部割れケース」の場合は、確率は一桁落ちる（1/10程度になる）と考えるのが妥当

後発地震による津波リスクは？どう備える？



南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン【第1版】 p39 :

第2節 想定する後発地震の規模

○後発地震の規模に関しては、従前から地方公共団体等が対象としている最大クラスを想定する

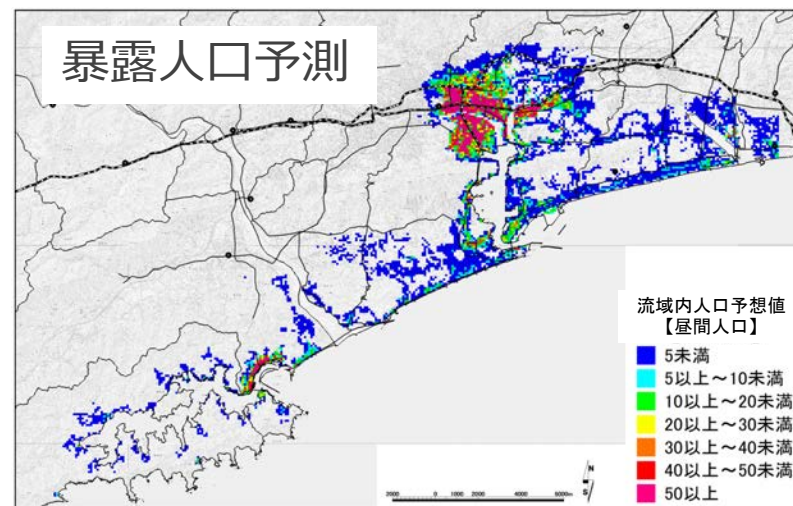
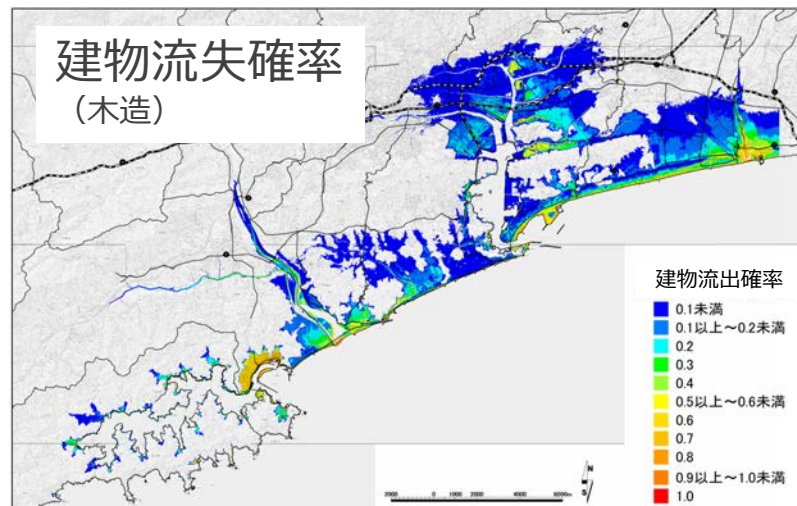
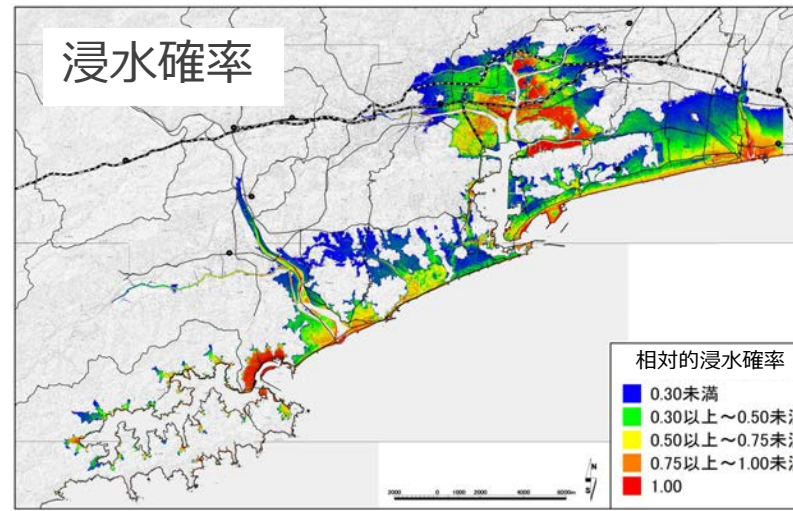
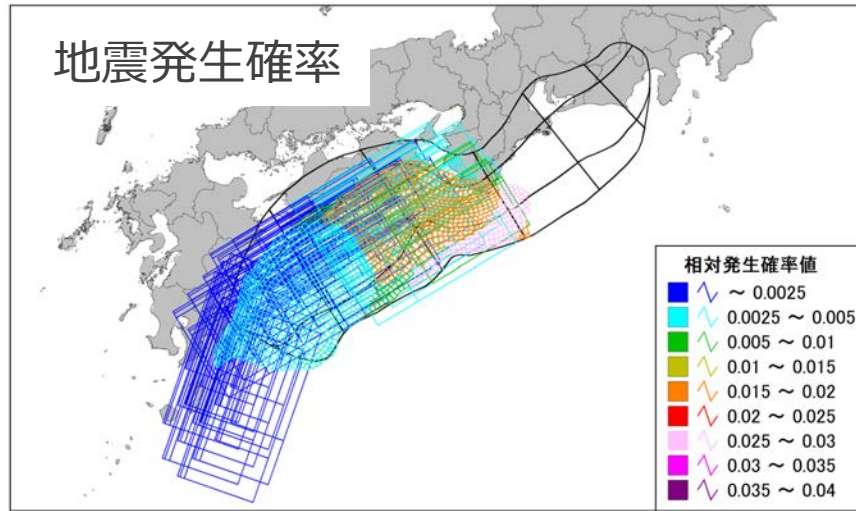
- 最初の地震がM7.0以上、M8.0未満の場合は、想定震源域の広い領域で地震が発生していないため、「巨大地震注意対応」で想定する後発地震の規模に関しては、従前から地方公共団体等が対象としている最大クラス（M9クラス）を想定する。
- また、最初の地震がM8.0以上の場合の後発地震については、後発地震として紀伊半島を境として東側もしくは西側の全領域が破壊される地震を仮定した場合、震源域付近の震度は最大クラスと同程度となり、津波高は、最大クラスより小さくなるものの、L1クラスの津波高よりは、はるかに高い。最初の地震の規模が小さくなると、想定震源域のうち破壊されていない領域が大きくなることから、後発地震の規模が大きくなる可能性があり、より最大クラスの地震に近づく。このような多様な地震の発生形態に対する、それぞれの防災対応をあらかじめ検討することは現実的でないため、安全側を考慮して、「巨大地震警戒対応」も、「巨大地震注意対応」と同様に、後発地震として最大クラス（M9クラス）の地震を想定する。

「一部割れケース」では残り全部が割れたらほぼ最大クラス

- 「半割れケース」でも後発地震による津波が最大クラスに近い場合があり得る
- 多様な地震の発生形態（＝津波の発生形態）が考えられ、個々に防災対応を考えるのは現実的でない

(東南海で先発地震発生の場合の後発地震津波リスクの例)

(東北大学の研究結果)



網羅的シナリオでの津波
浸水計算と地震発生確率
をかけあわせ、後発地震
による津波リスクマップ
を作成

- どんな後発地震でも浸水するエリアとそうでないエリアがある
- 何らかの後発地震 (M8クラス) によって浸水するエリアは、最大クラス (M9.1) による浸水エリアとかなり一致する

企業・組織は、どのような準備をしておくべき？



国は、北海道・三陸沖後発地震注意情報の場合の企業の防災対応の例を以下の3項目に整理。南海トラフ地震臨時情報対応も基本的に同じ

【地震時に迅速な避難が必要な地域の施設等】
揺れを感じたり、津波警報等が発表されたりした場合、
直ちに津波から避難できる態勢の準備

- ✓ 想定される施設利用者やイベント等に応じた施設利用者等の避難誘導手順を従業員間で確認する
- ✓ デジタルサイネージ等を利用し、後発地震への注意を促す情報や避難方法等を周知する
- ✓ 施設内の避難経路や非常出入口の確保を徹底する
- ✓ 高い階へ移動するなど、できるだけ安全な場所で滞在する

【地震によるリスクの高い地域に入る可能性がある企業等】
想定されるリスクからの
身の安全を確保するための備え

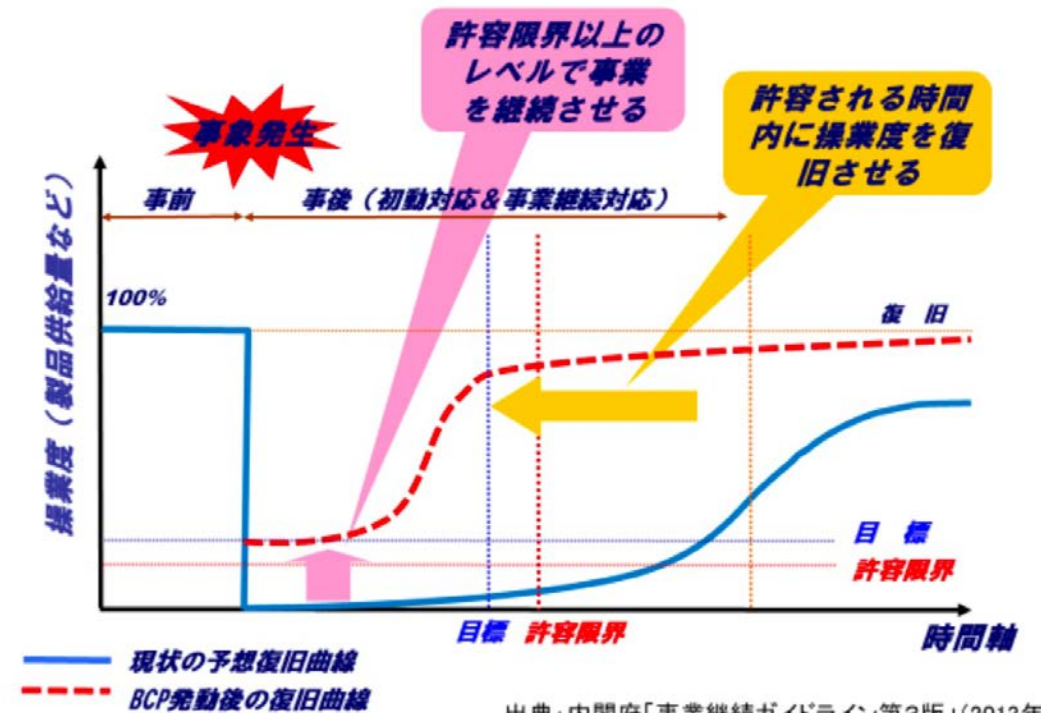
- ✓ 施設内に耐震性の低い建物がある場合には、地震により倒壊するリスクがあることを周知し、注意を促す
- ✓ 津波浸水や土砂崩れのおそれがある場所での作業を控える
- ✓ 津波浸水や土砂崩れが予想される道路を避け、輸送に必要な代替ルートを検討する

【巨大な津波又は強い揺れが想定される地域の全ての企業等】
地震発生時に確実に身を守る行動をとるための備え
(平時からの備えの再確認)

- ✓ 従業員の安否確認手段を確認する
- ✓ 安全な避難場所や避難経路等を確認する
- ✓ 従業員や施設利用者の基本的な避難誘導ルールを確認する
- ✓ 避難確保計画に基づく訓練等により避難手順を再確認する
- ✓ 重要設備の地震時作動装置の点検を実施する
- ✓ 機械、設備等の転倒防止対策を実施・確認する
- ✓ 文書を含む重要な情報をバックアップし、発災時に同時に被災しない場所に保存する

- 企業・組織の災害対応 = **事業継続計画 (BCP)** の策定と実行
- 通常、地震は突発的事象と想定。そこに、臨時情報発表時の対応を組み込む
- 対策の中身はあまり変わらない。「発生直前の予防的な備え」を追加するのが有効
- **事前の準備** が重要 (計画作成→確認・訓練→更新)

(東北大学の研究結果)



(東北大学の研究結果)

具体的な要検討項目

- 発災時の緊急対応の体制・手順の確認
- 事業所内の被害抑制の短期対策
- 必要な災害対応物資の備蓄確認・追加確保
- 地震・津波に備えた事前危険回避行動
- 重要物品・情報の事前退避 など

詳細を知りたい方：

「南海トラフの「半割れ」発生時の企業・組織の対応行動の手引き」
(東北大学災害科学国際研究所 丸谷教授)

<http://www.maruya-laboratory.jp/other> を参照。

(東北大学の研究結果)

表 5.3. 南海トラフ地震の事前情報発表時（半割れケース）の地域別時系列の「対応行動表」のイメージ

地域別（1）：強い地震と津波が予想される地域（必要に応じ、（1）-1 津波到達まで 30 分以内、（1）-2 津波到達まで 30 分超に区分）

基本的性質

- ① 後発の半割れ地震で避難指示が出る可能性がある区域。遠方で発生した先発地震でも避難指示が出る可能性がある。
- ② 後発の半割れ地震に備えて、上述のように、事前避難区域になる見込みの地域の（1）-1 とそれ以外の地域の（1）-2 に区分される。
- ③ 遠方の先発の半割れ地震後、企業は住民ではないので後発の半割れ地震・津波に備えつつ事業再開できる。ただし、1 週間は見合わせるのも選択肢（特に地域 1-1 では）。
- ④ 後発地震が発生したら、地域（1）-1 では極めて迅速な津波避難が不可欠。地域（1）-2 でも迅速な津波避難が必要。

表枝番(1) -1

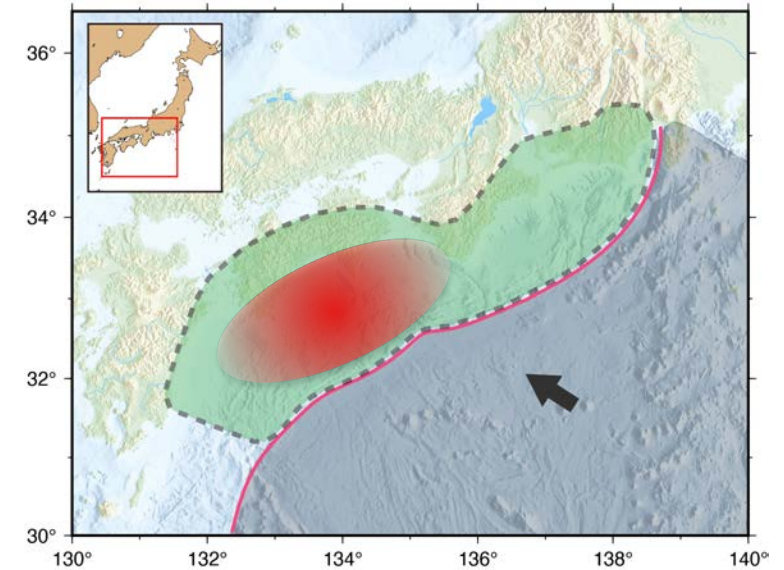
時系列 対応事項	平常時(先発半割れ地震発生前)	先発半割れ地震発生。(大)津波警報・避難指示発令	先発半割れ地震発生後 3時間以内	6時間以内	半日以内	1日以内	先発地震の津波警報・避難指示解除(2日以内?)	3日以内	1週間以内	1週間~2週間以内	1ヵ月以内
0 対応の概要	①突発地震に備えつつ、後発半割れ地震の備えも用意	①先発地震に対応 ②津波の避難指示が出たら避難 ③安全なら敷地内避難も可	避難不要の場合 ①先発半割れ地震の被害の把握	避難不要の場合 ①同左 ②地震・津波の備えを再確認	避難不要の場合 ②同左 ③すぐできる地震対策を実施	避難不要の場合 ②同左 ③操業再開等の準備	④安全措置を取りながら操業 ⑤1週間は再開しないことも選択肢	④同左 ⑤同左	④同左 ⑤同左	④同左	④同左
1 主に防災面の取組			注：下記は先発半割れ地震の津波避難不要の場合。津波避難必要の場合は可能になってから実施	注：同左	注：同左	注：同左					
1-1 被害状況把握 (被1) 自社・地域・取引先の被害状況把握		*通信制約?	*通信制約? ① 自社の被害状況把握 ② 周辺地域の被害状況把握	*通信制約? ①同左 ②同左	*通信制約? ①同左 ②同左 ③取引先・関係先の被害状況把握	*通信制約? ③同左	③同左	③同左			
1-2 人への対応 (人1) 従業員・		①自社の従業員等の避難・救助	②先発地震の避難後に従業員等	④従業員等の後発地震の避	④同左 ⑤従業員等そ	④同左 ⑤同左	⑤同左	⑤同左			

臨時情報が発表されるとき、どのような状況になっている？



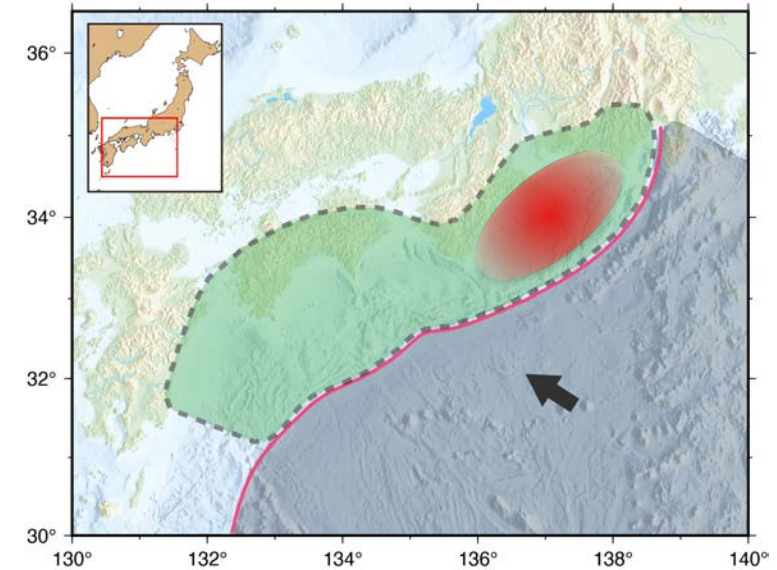
南海区域（西側）で巨大地震発生

- 西日本では大被害発生（参考：東日本大震災）
- 静岡県ではその地震による被害なし
- 大津波警報発令 → 沿岸部避難 → 臨時情報（巨大地震警戒）発表 → 警報解除後も**事前避難対象地域は一週間避難継続**
- 電気、ガス、上下水道、通信サービス等のライフラインは稼働。住民事前避難対象地域の外では商業施設等も営業
- **避難者主体で避難所運営、必要最低限のものは各自で準備（+購入等）**
（被害は西側に集中しているため、未被害側は支援期待できない）
- → このあと東側で巨大地震発生の可能性
- 「社会全体としては地震に備えつつ通常社会活動をできるだけ維持」（どこまで可能？）



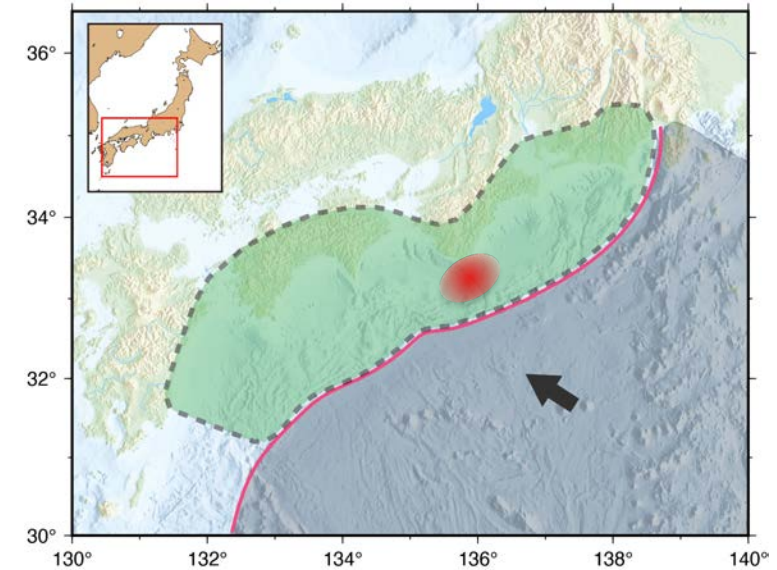
東南海区域（東側）で巨大地震発生

- 三重、愛知、静岡などで被害発生
- 大津波警報発令 → 沿岸部避難 → 臨時情報（巨大地震警戒）発表 → 警報解除後も避難
- 電気、ガス、上下水道、通信サービス等のライフラインに障害、商業施設等の営業に支障
- 被災地支援はどれくらい入る？
- ~~社会全体としては地震に備えつつ通常の社会活動をできるだけ維持~~
- 後発地震のリスクあり（特に静岡の直下・近傍） = 後続の地震に警戒しながら災害対応



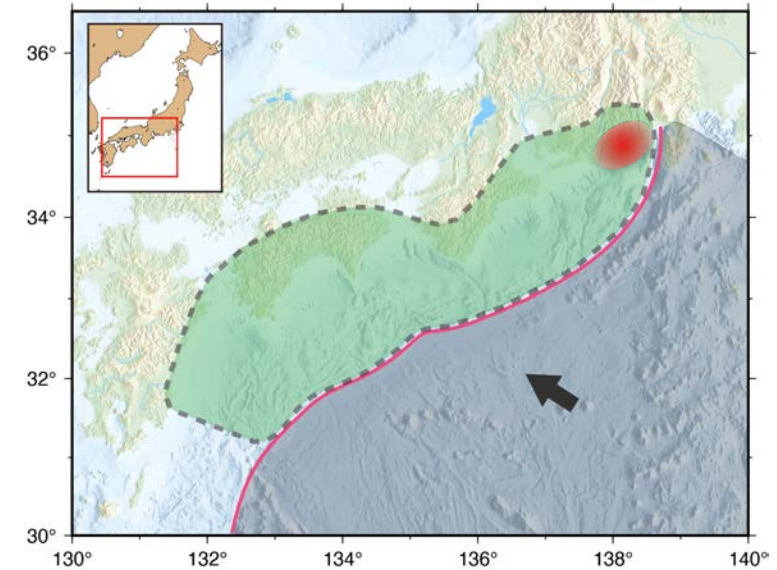
紀伊半島沖でM7地震発生

- 被害は紀伊半島で出るかもしれないが限定的
- 津波警報発令？静岡では注意報？ →
→ 臨時情報（巨大地震注意）発表
- 電気、ガス、上下水道、通信サービス等のライフラインは通常通り、商業施設等の営業も通常通り
- 備えの再確認と避難の準備 + それ以外に必要な対応・自主的な対応
- 社会全体としては地震に備えつつ通常为社会活動をできるだけ維持



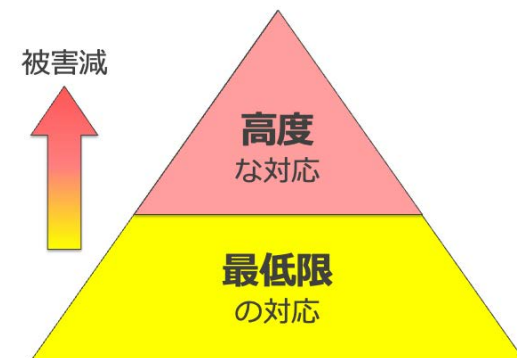
静岡県直下でM7地震発生

- 県内で被害あり
- 津波警報発令？ → 沿岸部避難？
→ 臨時情報（巨大地震注意）発表
- 電気、ガス、上下水道、通信サービス等のライフラインに障害、商業施設等の営業に支障の可能性あり
- 災害対応 + 備えの再確認と避難の準備 + それ以外に必要な対応・自主的な対応
- （社会全体としては地震に備えつつ通常为社会活動をできるだけ維持）
- 後発地震への注意（揺れ・津波）
（臨時情報がなかったとしても注意すべきケース）



気象庁「大地震後の地震活動（余震等）に対する注意」
1週間程度は、最初の大地震の規模と同程度の地震に注意することが基本

- 南海トラフ地震は、**必ず起こります**
- 過去には、複数回、**巨大地震の連発**が起こりました。そもそも、地震には連鎖する性質があります
- **後発の地震が普段より起こりやすくなった場合に、「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震警戒）」「同（巨大地震注意）」が発表されます**
- 臨時情報が発表されたときに、**最低限、着実な事前避難（対象者）と避難の準備や備えの再確認**ができるようにしましょう
- **臨時情報発表の仕組みを有効活用**することによって、さらなる防災・減災へつなげることが可能です。それには、**事前**にどれだけ**準備**できるかが大事です
- **できるかぎりの防災・減災のために、一緒に取り組んでまいりましょう！**



- 内閣府（防災担当）
「南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた 防災対応検討ガイドライン【第1版】」
https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/pdf/honbun_guideline2.pdf
- 内閣府防災情報のページ：動画・リーフレット・マンガ
<https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/leaflet.html>
- 静岡県 南海トラフ地震臨時情報について
<https://www.pref.shizuoka.jp/bosaikinkyu/sonae/earthquake/nankaitorafu/1035406.html>
- 地震学会広報誌「なみふる」119号（2019年10月）
「南海トラフ地震臨時情報：起こる『かもしれない』巨大地震への対応」
<https://www.zisin.jp/publications/pdf/nf-vol119.pdf>
- 東北大学災害科学国際研究所 南海トラフ地震臨時情報プロジェクト
https://irides.tohoku.ac.jp/research/interdisciplinary/nakaitrough_secom.html
- 東北大学災害科学国際研究所 丸谷研究室
南海トラフの「半割れ」発生時の企業・組織の対応行動の手引き（丸谷教授資料）
<http://www.maruya-laboratory.jp/other>