

南海トラフ地震について

令和7年度台風・津波等対策委員会総会

南海トラフ地震のメカニズムについて

海溝型巨大地震のメカニズム
日本海溝の地震との違い
繰り返す地震とその被害

南海トラフ地震臨時情報について

南海トラフ地震臨時情報の意味
南海トラフ地震臨時情報への対応

令和7年3月被害想定について



東京管区気象台
Tokyo Regional Headquarters, JMA



気象台ホームページ



気象庁マスコットキャラクター
はれるん



気象台は、大規模な災害時に都道府県や市町村に気象庁防災対応支援チーム(JETT)として職員を派遣します。

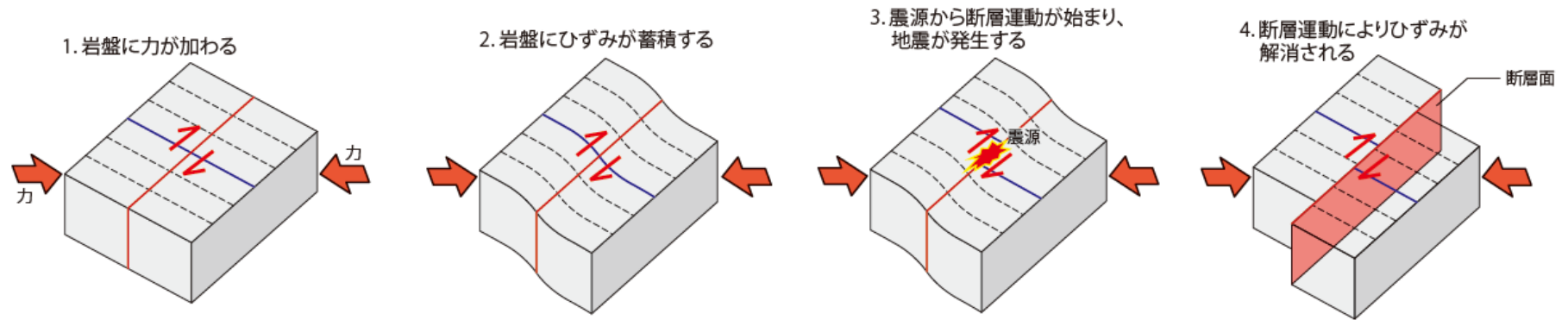


気象庁は、前身の東京気象台が明治8年(1875年)に気象業務を開始して以来、令和7年(2025年)で150周年を迎えます。

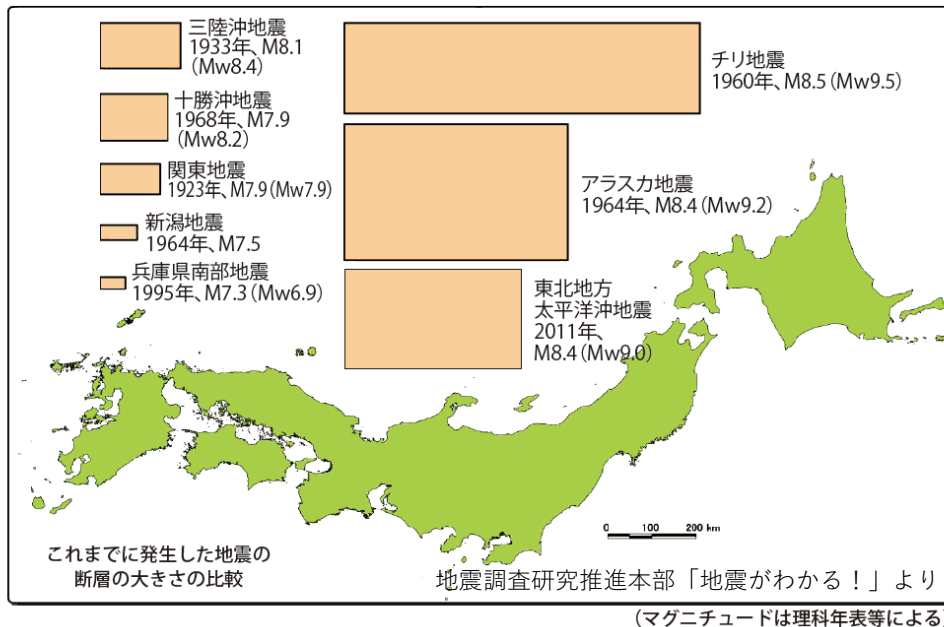


地震とは何か？マグニチュードの意味は？

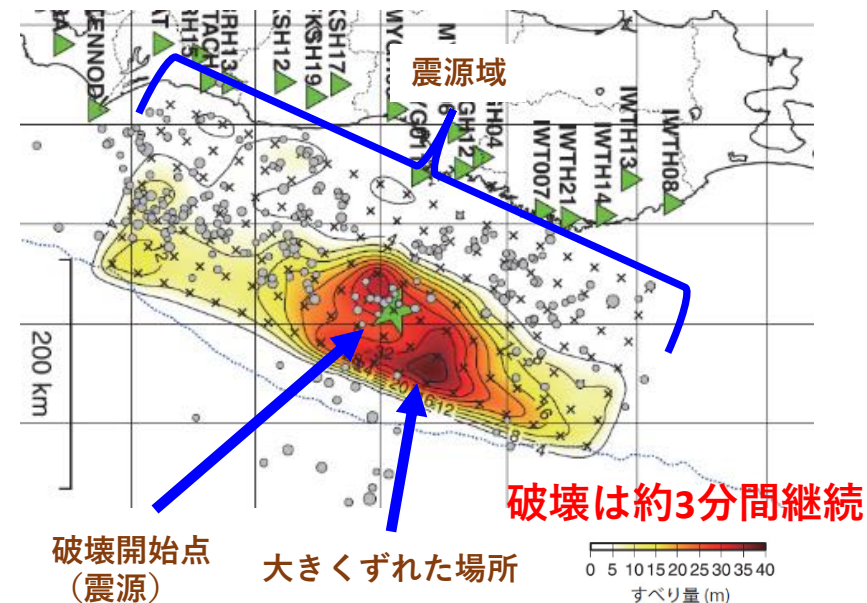
- 地震とは岩盤に力が加わり、ある面（断層）を境に岩盤がずれる現象。
- 断層でのずれが広がるほどマグニチュードが大。断層面上のずれは一樣ではない。



地震調査研究推進本部「地震がわかる！」より作成



マグニチュードと断層面の大きさ



2011年東北地方太平洋沖地震のずれの分布

- 地震の規模をあらわす指標として用いられるマグニチュードは、長さや重さのように直接物理量を測ることができないため、算出することが難しく、古くから様々な算出方法が考案されてきました。
- 気象庁では、一般的なマグニチュード（気象庁マグニチュード）とモーメントマグニチュード（ M_w ）のそれぞれの長所を活かして使用しています。南海トラフ地震臨時情報や、北海道・三陸沖後発地震注意情報の判断には、物理的な意味が明確で、大きな地震に対しても適切な値を求めることができることから、モーメントマグニチュードを基準に用いることとしています。

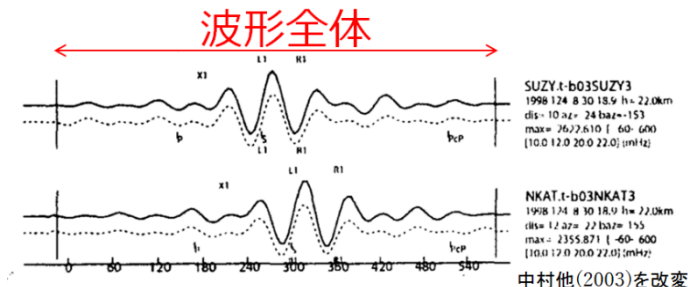
モーメントマグニチュード（ M_w ）

断層のずれの規模（ずれ動いた部分の面積×ずれた量×岩石の硬さ）をもとにして計算したマグニチュードで、物理的な意味が明確だが、地震発生直後に迅速に計算することが困難。巨大地震に対してもその規模を正しく表せる特徴を持っており、南海トラフ地震などの巨大地震の想定震源域に影響を及ぼすかどうかを判断する場合に使用。

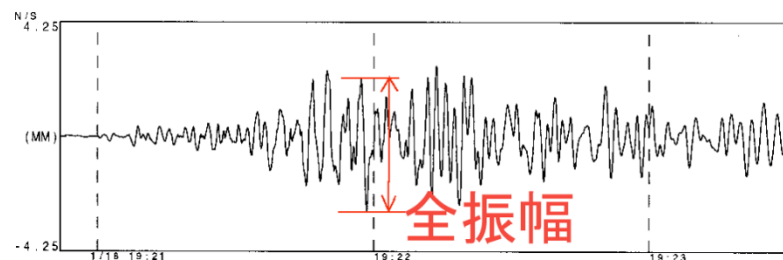
マグニチュード

地震波形の全振幅から求められるマグニチュードで、地震発生直後に迅速に計算することが可能であるが、経験式で物理的な意味が曖昧であり、巨大地震の規模は正しく決められない。津波警報等の第1報や、地震・津波に関する情報を発表する場合に使用。

計算に使用するデータ



計算に使用するデータ



北米プレート?

ユーラシアプレート?

日本海溝

太平洋プレート

伊豆・小笠原海溝

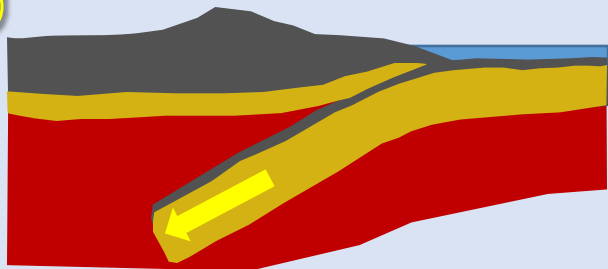
南海トラフ

琉球諸島海溝

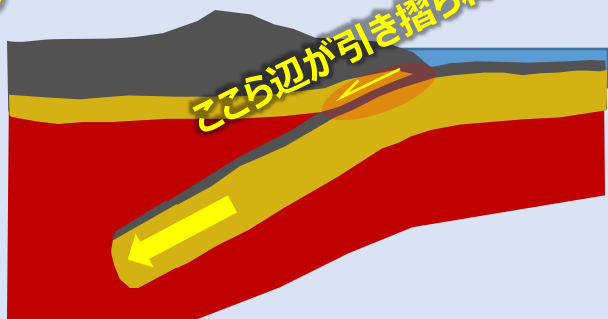
フィリピン海プレート

プレート境界型巨大地震（逆断層型）のメカニズム

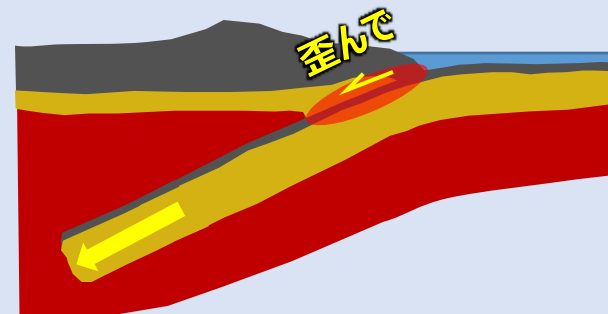
①



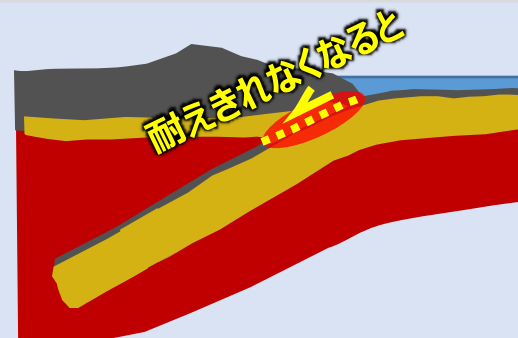
②



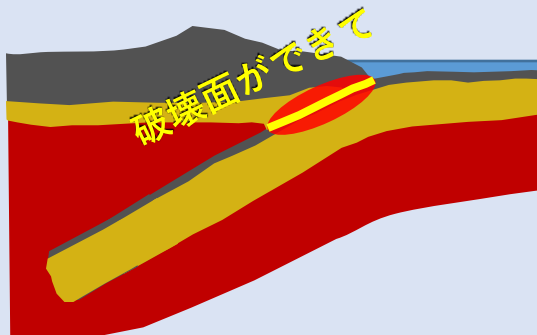
③



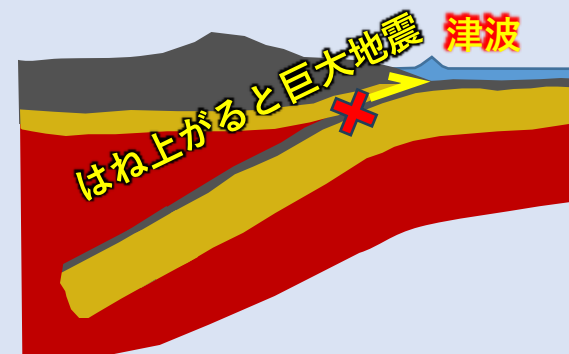
④



⑤



⑥



南海トラフと日本海溝の違い

日本海溝の方が深い

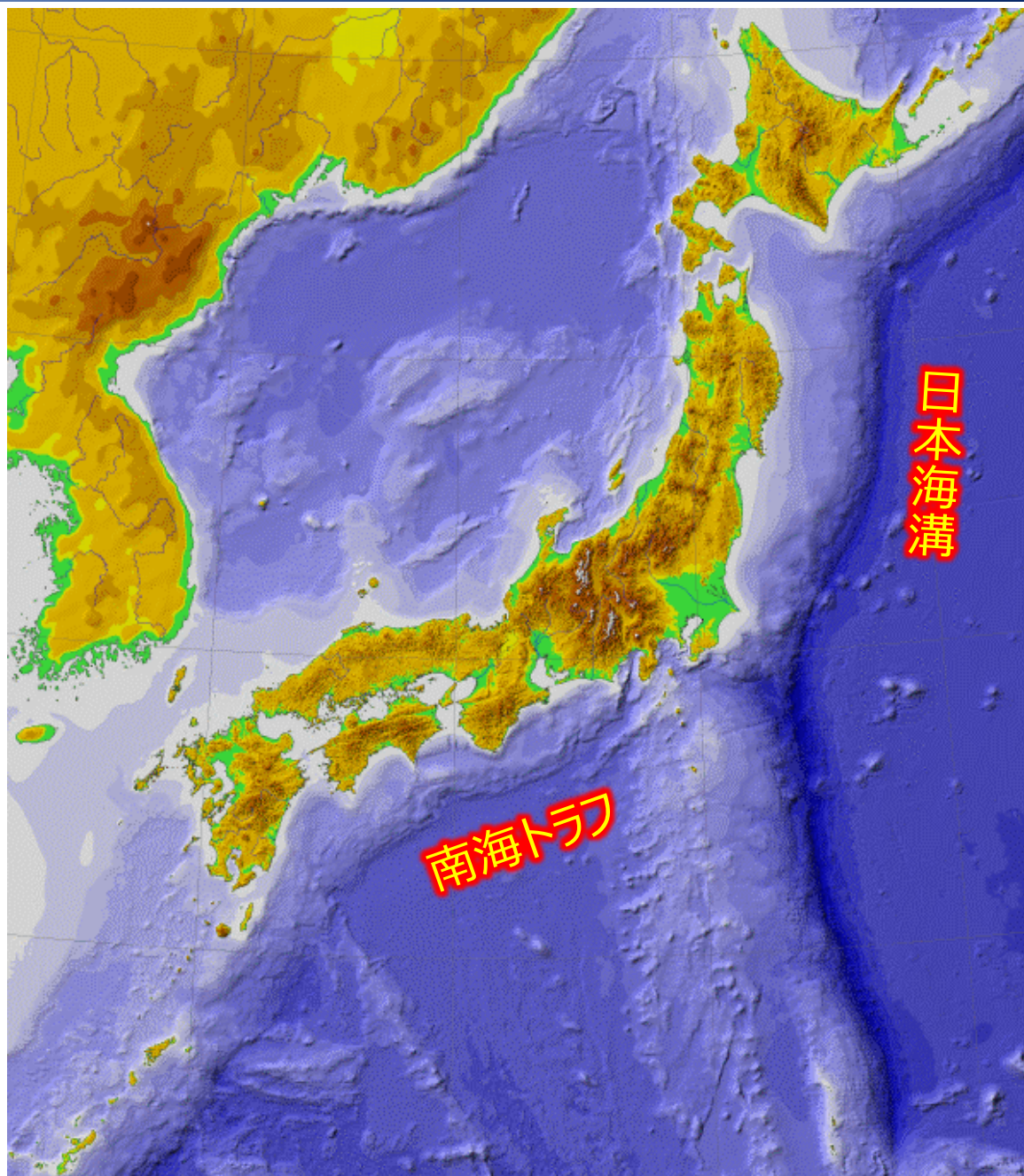
日本海溝：7000～8000m

南海トラフ：2500～4000m

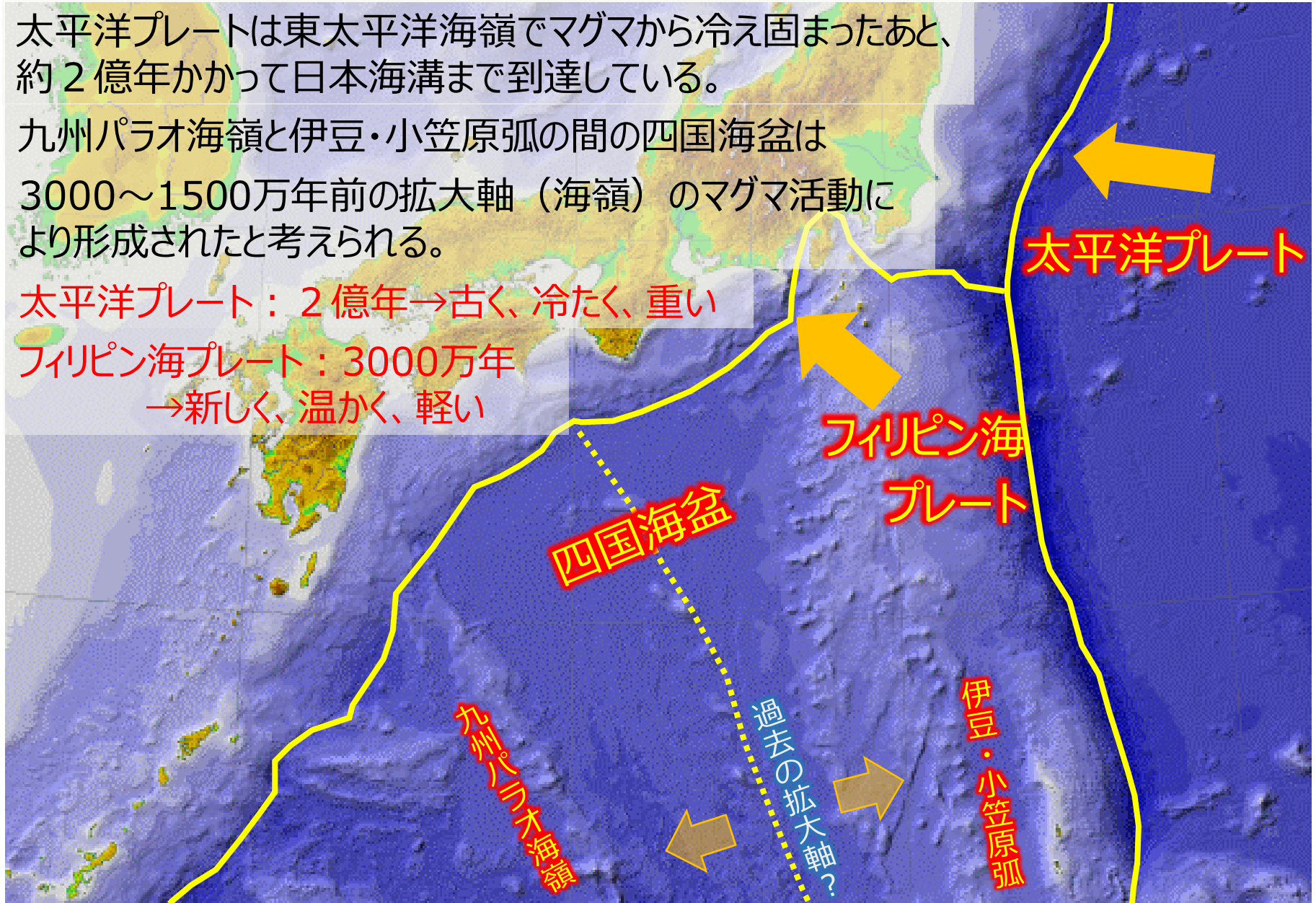
日本海溝の方が 陸から遠い

駿河湾奥では陸上に延長？

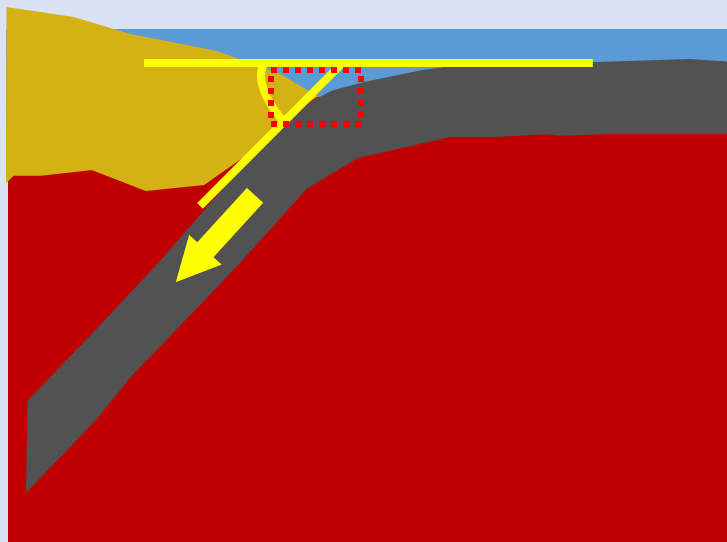
→富士川河口断層帯へ



フィリピン海プレート：3000万年
→新しく、温かく、軽い



日本海溝：古く、冷たく、重い太平洋プレートが沈み込む。



沈み込むプレートの曲率、沈み込みの角度が、ともに大きい。

→海溝が深く、陸地から一定の距離がある。

→**海溝型巨大地震の震源は陸地から遠い。**

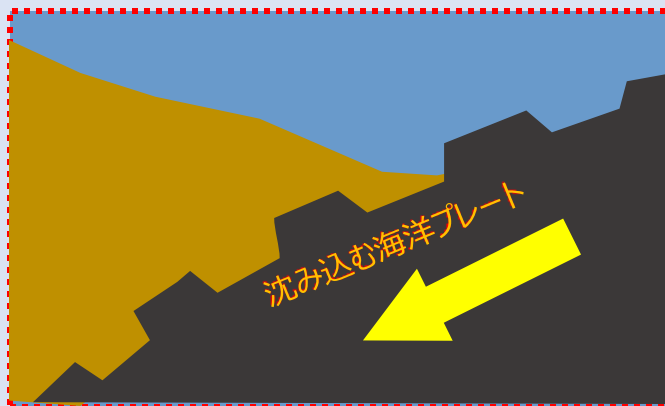
→沈み込む太平洋プレートが曲げられることにより、**太平洋プレート上面で正断層型の巨大地震も発生する。**

→太平洋プレート上面に地溝・地塁状の地形が発達する。

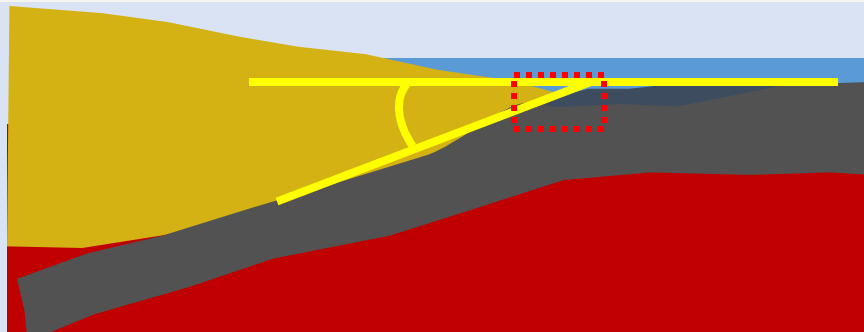
→沈み込む太平洋プレートによって、陸側プレートが削剥される（造構性浸食）

→**海溝型巨大地震（逆断層型）の際に、陸側プレートが沈降する。**

→**リアス式海岸が発達する。**



南海トラフ：新しく、温かく、軽いフィリピン海プレートが沈み込む。



沈み込むプレートの曲率、沈み込みの角度が、ともに小さい。

→海溝が浅く（トラフ）、陸地から近い。

→**海溝型巨大地震の震源（津波の波源）が陸地から近い。**

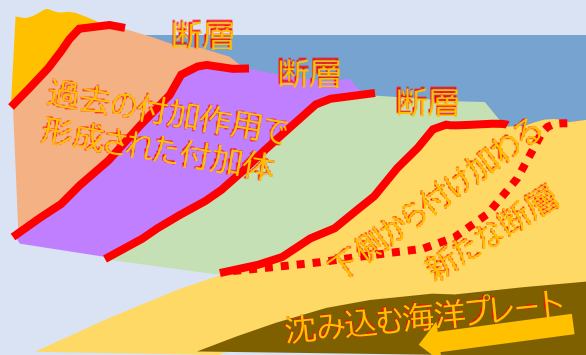
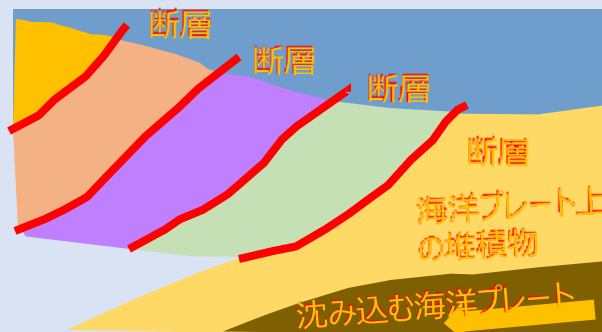
→**陸地への「ゆれ」の影響が大きく、範囲が広い**

→**発震から津波の到達までの時間が短い**

→沈み込むフィリピン海プレート上の軟堆積物が沈み込めず、陸側プレートに、下側から付け加わる。

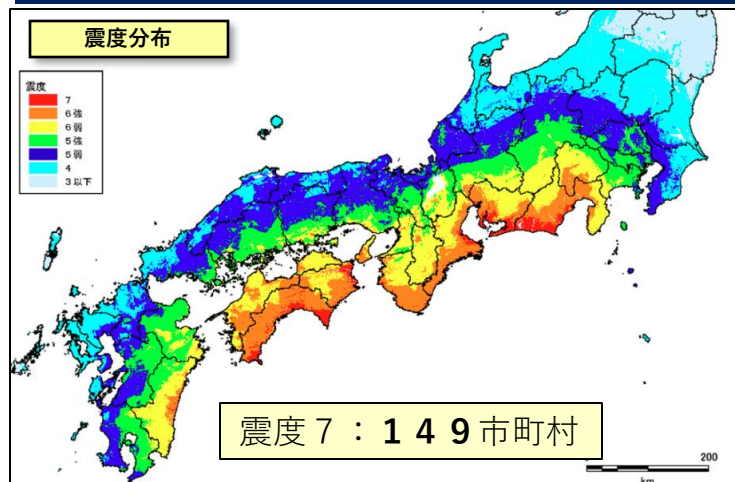
→海溝型巨大地震（逆断層型）の際に、陸側プレートが隆起する。

→海岸平野、海岸段丘が発達する。

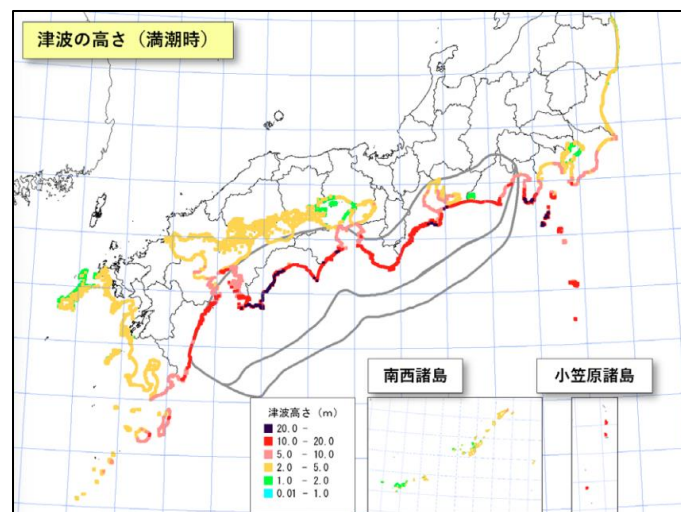


- 科学的に想定される最大クラスの南海トラフ地震（南海トラフ巨大地震）が発生した場合、静岡県から宮崎県にかけての一部では震度7となる可能性があるほか、関東地方から九州地方にかけての太平洋沿岸の広い地域に10mを超える大津波の襲来が想定されている。
- 事前の備えと迅速な避難で被害の軽減が可能。

想定される津波と震度



【強震波形4ケースと経験的手法の震度の最大値の分布】



【全割れ全11ケースの最大包絡の津波高（満潮位からの津波の高さ）】

東京湾で想定される最大津波高と到達時間

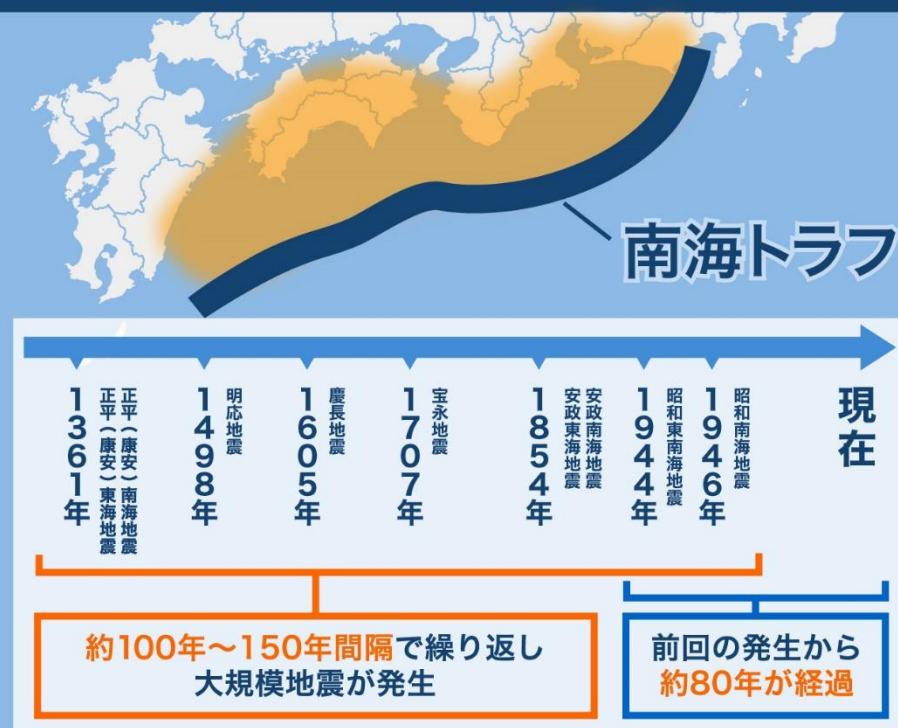
地点		最大波高 (m)	到達時間 (分)
千葉県	千葉市	3	109
	木更津市	3	79
	君津市	3	82
	富津市	5	35
	鋸南町	5	33
	南房総市	9	32
	館山市	11	30

地点		最大波高 (m)	到達時間 (分)
東京都	中央区	3	117
	港区	3	117
	品川区	3	117
	大田区	3	117
	江戸川区	2	117

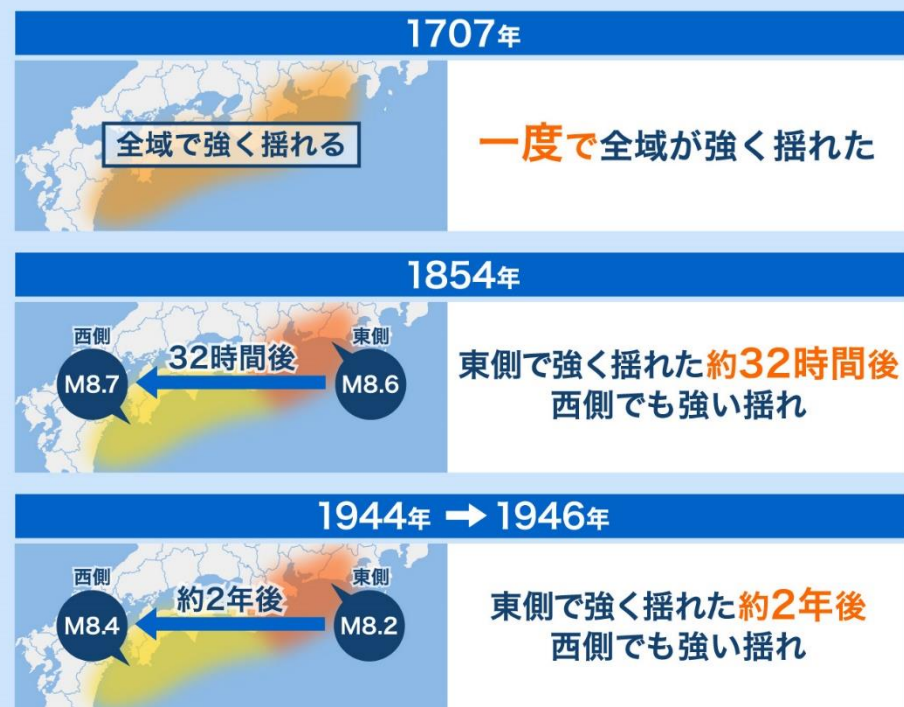
地点		最大波高 (m)	到達時間 (分)
神奈川県	川崎市	3	79
	横浜市鶴見区	3	74
	横浜市西区	3	77
	横浜市磯子区	3	63
	横浜市金沢区	3	57
	横須賀市	6	30

- 南海トラフ地震とは、駿河湾から日向灘沖までのプレート境界を震源とする大規模地震（概ね100～150年間隔で発生）
- 前回の地震発生（1946年）から約80年が経過し、次の地震発生の切迫性が指摘。
- 過去には想定震源域のほぼ全域で同時に地震が発生したことがあるほか、東側半分の領域で大規模地震が発生し時間差をもって残り半分の領域でも大規模地震が発生した事例もある。

南海トラフ地震 歴史と特徴（14世紀以降）



過去の南海トラフ地震 揺れ方の特徴



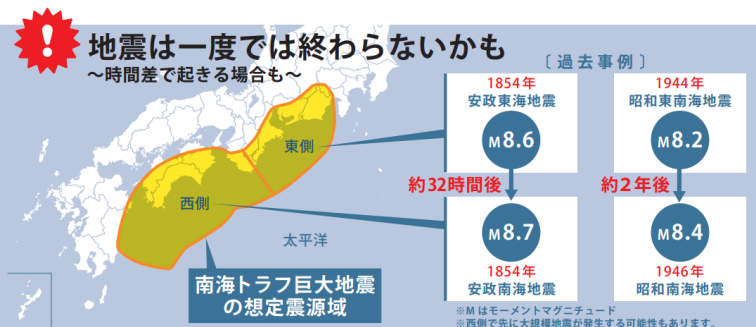
「南海トラフ地震臨時情報」とは

- 「南海トラフ地震臨時情報」は、次の地震の発生を予測（予知）する情報ではなく、**大規模地震が発生する可能性が平常時と比べて相対的に高くなっていることを伝える情報**である。

- ・ 世界の事例では、大規模地震が起こった後、引き続いて大規模地震が起こった事例がある。
- ・ 南海トラフ沿いでは、概ね100～150年間で大規模地震が繰り返し起こっている。
- ・ 南海トラフ沿いでは、東側がずれたあと時間差で西側がずれたことを示す歴史資料がある。
- ・ これまで観測されたことがない「ゆっくりすべり」は、大地震発生可能性の高まりと評価可能。

現在の科学的知見からは、**地震予知（確度の高い地震の予測）は難しい**。
一方で、**地震発生の可能性が平常時より相対的に高まっている**とは言える。

時間差を持って発生した過去の南海トラフ地震

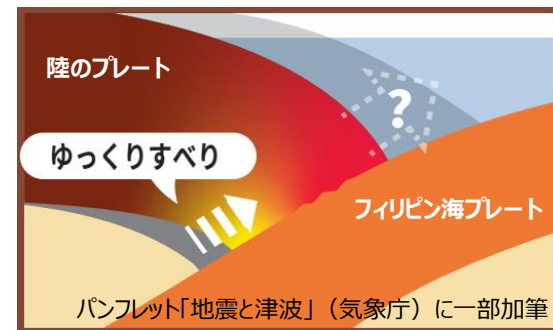


リーフレット「南海トラフ地震 -その時の備え-」（内閣府・気象庁）より



「南海トラフ沿いの異常な現象への防災対応検討ワーキンググループ」平成30年報告をもとに作成

通常と異なるゆっくりすべり



- ◎ 従来から観測されているものとは異なる場所で観測された場合
- ◎ 同じような場所であっても、発生様式（変化の速さや規模）が従来とは異なるものが観測された場合

後発地震が発生した事例（一部割れケース）

- Mw8クラスの大規模地震の多くは突発的に発生しています。

世界の事例（全世界の地震のカタログ(ISC-GEM (ver8.0) 全データ）のうち、Mw7.8以上の地震が205事例あり、このうち、地震発生前1週間以内に500km以内でMw7.0以上の地震があった事例が17事例ある。すなわち、Mw8クラス以上の地震の8%程度（17事例／205事例）が先発地震を伴い、92%程度は突発的に発生することになる。

- 一方、Mw7クラス以上の地震が発生した後、その地震の影響を受けた地域で、続いてMw8クラス以上の地震が発生した事例が知られています。

（日本海溝・千島海溝の事例）

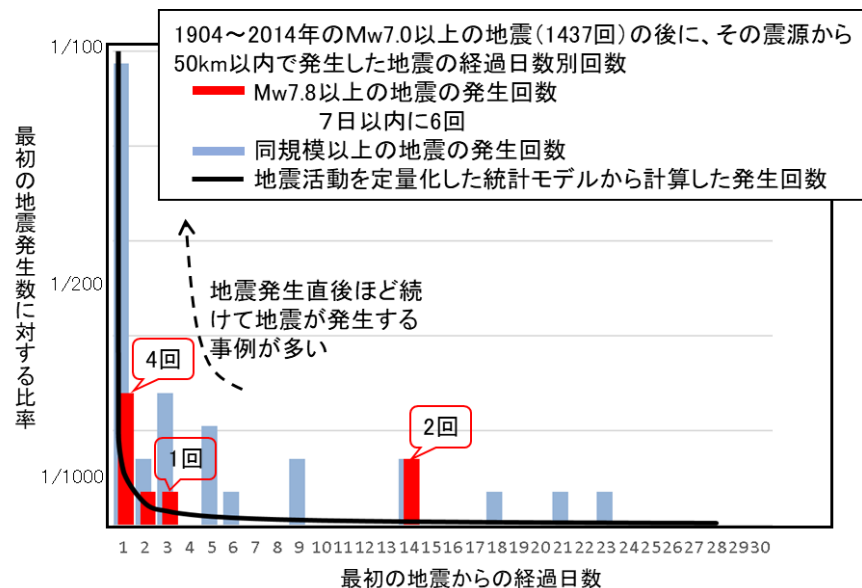
- ・1963年10月12日にM7.0の地震、10月13日にM8.5の巨大地震が発生。
- ・2011年3月9日にM7.3の地震、3月11日にM9.0の巨大地震が発生（東日本大震災）。

一部割れケース

※南海トラフにおいてMw7.0以上の地震が発生した場合を想定したケース。詳細は後述。

（世界の事例）

使用したデータ：・青線：ISC-GEM (ver4.0) (注 全世界の地震のカタログ)
・赤線：ISC-GEM (ver5.1) の1904年～2014年のデータ



Mw7.0以上の地震発生後にM8クラス以上の地震が発生した事例

Mw7.0以上の地震（1437事例）の中で、

3日以内に後発地震が発生：6事例

7日以内に後発地震が発生：6事例

3年以内に後発地震が発生：14事例

7日以内に発生する頻度は**数百回に1回程度**（6事例／1,437事例）
通常の数倍程度の頻度

※通常：南海トラフにおける「30年以内に80%程度」の確率を7日以内に換算すると千回に1回程度

地震発生直後ほど続けて地震が発生する事例が多く、時間が経つにつれ発生可能性は徐々に下がるが、7日経過以降も大規模地震が発生した事例がある

後発地震が発生した事例（半割れケース）

- Mw8クラスの大規模地震の多くは突発的に発生しています。

世界の事例（全世界の地震のカatalog (ISC-GEM (ver8.0) 全データ）のうち、Mw7.8以上の地震が205事例あり、このうち、地震発生前1週間以内に500km以内でMw7.0以上の地震があった事例が17事例ある。すなわち、Mw8クラス以上の地震の8%程度（17事例／205事例）が先発地震を伴い、92%程度は突発的に発生することになる。

- 一方、Mw7クラス以上の地震が発生した後、その地震の影響を受けた地域で、続いてMw8クラス以上の地震が発生した事例が知られています。

（南海トラフの事例）

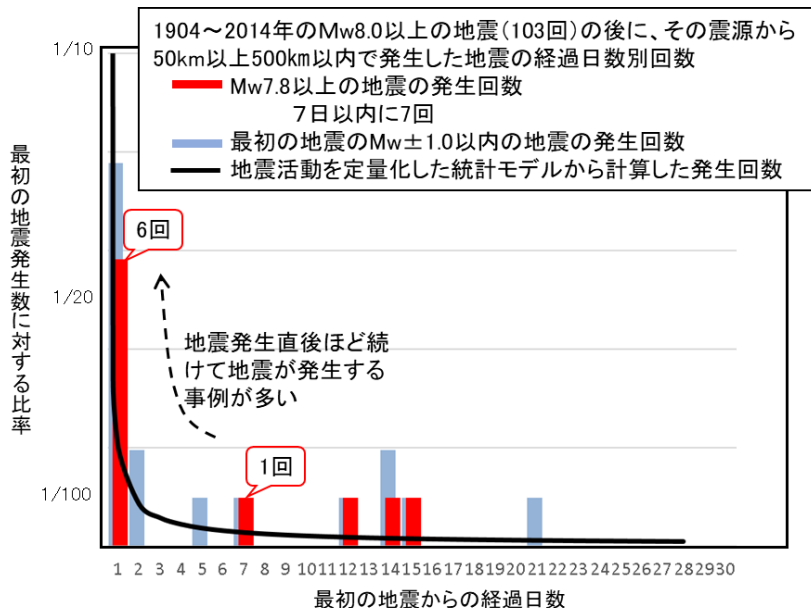
- ・1854年安政東海地震の約32時間後に安政南海地震が発生。
- ・1944年昭和東南海地震の約2年後に1946年昭和南海地震が発生。

半割れケース

※南海トラフにおいてプレート境界のMw8.0以上の地震が発生した場合を想定したケース。詳細は後述。

（世界の事例）

使用したデータ：・青線：ISC-GEM (ver4.0) (注 全世界の地震のカatalog)
・赤線：ISC-GEM (ver5.1) の1904年～2014年のデータ



Mw8.0以上の地震発生後に M8クラス以上の地震が発生した事例

Mw8.0以上の地震（103事例）の中で、

3日以内に後発地震が発生：6事例

7日以内に後発地震が発生：7事例

3年以内に後発地震が発生：17事例

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倍程度の頻度

※通常：南海トラフにおける「30年以内に80%程度」の確率を7日以内に換算すると千回に1回程度

地震発生直後ほど続けて地震が発生する事例が多く、時間が経つにつれ発生可能性は徐々に下がるが、7日経過以降も大規模地震が発生した事例がある

評価の対象となる異常な現象

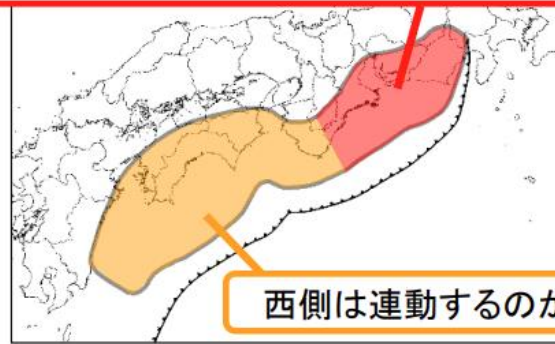
半割れケース

(プレート境界のMw8.0以上の地震)

南海トラフの想定震源域内の
プレート境界において

Mw8.0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



西側は連動するの?

世界の事例

7日以内に発生する頻度は

10数回に1回程度

(7事例/103事例)

**通常(千回に1回程度※)の
100倍程度**

一部割れケース

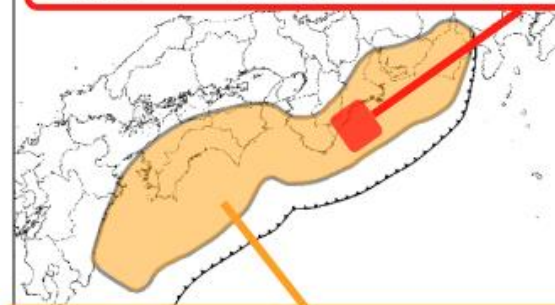
(Mw7.0以上の地震)

南海トラフの想定震源域及び
その周辺において

Mw7.0以上の地震が
発生した場合

(プレート境界のMw8.0以上の地震を除く)

南海トラフで地震(M7クラス)が発生



南海トラフの大規模地震の前震か?

世界の事例

7日以内に発生する頻度は

数百回に1回程度

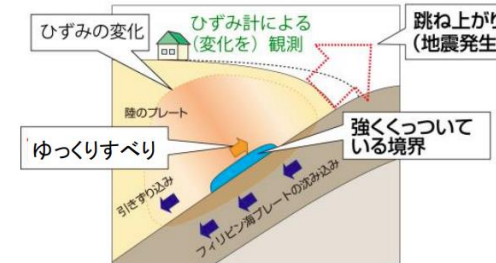
(6事例/1437事例)

通常の数倍程度

ゆっくりすべりケース

ひずみ計等で有意な変化として捉えられる、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



南海トラフでは
前例のない事例

※通常時とは、30年以内に80%程度の発生可能性があるとされる状況で、千回に1回程度はこの確率を7日以内に換算したもの

(各ケースの地震の発生場所は一例)

南海トラフ地震臨時情報 発表後にとるべき行動



キーワード

調査中

巨大地震警戒

巨大地震注意

調査終了

M6.8以上の地震等の異常な現象を観測した後、南海トラフ地震臨時情報（**調査中**）が発表されます。その後、該当するキーワードを付した臨時情報（**巨大地震警戒、巨大地震注意、調査終了**）が発表されます。

**政府や自治体から、キーワードに応じた防災対応が呼びかけられますので、それに
応じた防災対応をとってください。**

○前回の検討以降、南海トラフ巨大地震対策は一定程度進展。一方、社会状況は大きく変化しており、防災対策の進捗や社会状況の変化、過去の自然災害の経験や得られた教訓を踏まえて、検討を実施

○主な防災対策の進捗状況

- 住宅の耐震化率^{※1}（約 79 % (H20)⇒ 約90 % (R5)）
 - 災害拠点病院等の耐震化率^{※1}（約 89 % (H29)⇒ 約 95 % (R4)）
 - 海岸堤防の整備率^{※4}（約 39 % (H26)⇒ 約 65 % (R3)）
 - 液状化ハザードマップの公表率^{※1}（約 21 % (H30)⇒ 約 100 % (R3)）
- 津波避難意識の向上（早期避難率）（20% ⇒ 29～53% ^{※2}）
 - 住民の防災意識向上につながる訓練を実施した市町村の割合^{※3}（約 79 % (H30)⇒ 約 86 % (R6)）
 - 自主防災組織による活動カバー率^{※5}（約 80 % (H25)⇒ 約 90 % (R5)）
 - 企業のBCP策定率^{※1}（大企業 約54% (H25)⇒約76% (R5)、中堅企業 約25% (H25)⇒約46% (R5)）

※1：全国 ※2：複数年度における国民向けインターネットオンラインモニター調査 ※3：推進地域にあり津波災害警戒区域を含む市町村 ※4：南海トラフ地震による被害が想定されている地域等 ※5：推進地域の全都府県

○10年間の主な社会状況の変化

影響要因	取り巻く情勢の変化	南海トラフ巨大地震発生後における社会への影響（想定）
人口動態	- 人口減少・高齢化の進展や単身世帯の増加、過疎地域 - 外国人労働者や訪日外国人の増加	- 要配慮者、要支援者の増加、被災地の孤立化 - 被災者の聴覚や視覚などの心身の状況や避難先の状況などに配慮した災害情報の伝達が重要
ライフスタイル	- 遠距離通勤・通学 ⇄ リモートワーク・学習の普及 - 共働き世帯の増加、地域コミュニティの縮小（地域外コミュニティの多様化） - スマホ、キャッシュレス決済、ネットショッピングの普及 - 在宅医療・訪問介護の利用拡大	- 膨大な帰宅困難者 ⇄ 帰宅困難の抑制、就労等の継続 - 帰宅困難時、同居家族のケアが困難。「共助」期待できず（新たなコミュニティへの期待） - 通信障害等で情報難民、買い物難民に - 被災前と同等の利用が困難
財政・金融・経済	- 長期金利の上昇局面 - 物価高→賃上げ・価格転嫁できない企業の倒産	- 復旧・復興財源の確保に支障 - 防災対策、復旧・復興費用の増大
土地・建物、交通・物流	- 高層ビル、タワーマンションの増加、放置空き家の増加 - 鉄道、航空の計画運休の浸透	- エレベーター停止等に伴う高層階住人等の生活環境悪化、地震による倒壊に伴う交通への支障 - 社会全体でのリスク回避意識の浸透
エネルギー・食料品	- 高い海外依存度 - ガソリンスタンドの減少	- エネルギー・食料品の安定供給に支障 - 緊急車両、防災拠点等への給油に支障
社会の担い手	- 建設業、運輸業、医療等の従事者の減少 - 消防団員の減少	- 支援が届くまでに時間がかかる - 被災地域内の救助・救命に支障
技術革新	5 G、ビッグデータの活用 - クラウド、R P A - ドローン	- 遠隔操作での応急対策や災害復旧が可能、精度の高い状況分析や将来の予測が可能 - データ消失からの保護、応急対策の効率化 - 被害状況の把握や孤立世帯等への物資運搬

○近年の自然災害等における課題等

- 平成28年熊本地震や令和6年能登半島地震等 → 災害関連死対策等の防災対策の充実
- 令和6年8月8日の日向灘を震源とする地震 → 南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）発表時の対応を踏まえた、地域での備えによる効果を向上させるための改善

南海トラフ巨大地震の被害想定（R7 最大クラスの地震）

南海トラフ巨大地震対策
検討WG資料(R7.3.31)
より引用

- 想定される最新のハザードを対象に、最新の知見に基づく推計手法の見直しや地形データの更新、建物の耐震化等の現在の状況等を踏まえて、被害想定を見直し
- これまでの対策の効果は一定程度あるものの、強い揺れや津波が広域で発生することにより、膨大な数の死者や建物被害、全国的な生産・サービス活動への影響等、甚大な被害が発生

H26基本計画		R7被害想定
死者数	約21.9万人～ 約33.2万人 (早期避難意識70%) (早期避難意識20%)	約17.7万人～ 約29.8万人 (早期避難意識70%) (早期避難意識20%) ※地震動：陸側、津波ケース①、冬・深夜、風速8m/s
建物倒壊	約9.3万人	約7.3万人
津波	約11.6万人～約22.9万人 (早期避難意識70%) (早期避難意識20%)	約9.4万人～ 約21.5万人 (早期避難意識70%) (早期避難意識20%)
地震火災	約1.0万人	約0.9万人
全壊焼失棟数	約250.4万棟	約235.0万棟 ※地震動：陸側、津波ケース⑤、冬・夕方、風速8m/s
揺れ	約150.0万棟	約127.9万棟
津波	約14.6万棟	約18.8万棟
地震火災	約85.8万棟	約76.7万棟
電力（停電軒数）	最大 約2,710万軒	最大 約2,950万軒
情報通信（不通回線数）	最大 約930万回線	最大 約1,310万回線
避難者数	最大 約950万人	最大 約1,230万人
食糧不足（3日間）	最大 約3,200万食	最大 約1,990万食
資産等の被害	約169.5兆円	約224.9兆円
経済活動への影響	約44.7兆円	約45.4兆円

※災害関連死者については、過去災害（東日本大震災の岩手県及び宮城県）及び能登半島地震の実績に基づいて想定した場合、最大約2.6万人～5.2万人と推計（上記死者数には含まれない）
（過去に類を見ない被害規模かつ超広域にわたって被害を生じると考えられる南海トラフ巨大地震では、過去災害でみられたような外部からの応援等が困難になることが考えられ、発災後の状況によっては、被災者が十分な支援等を受けられず、災害関連死の更なる増加につながるおそれがある。）

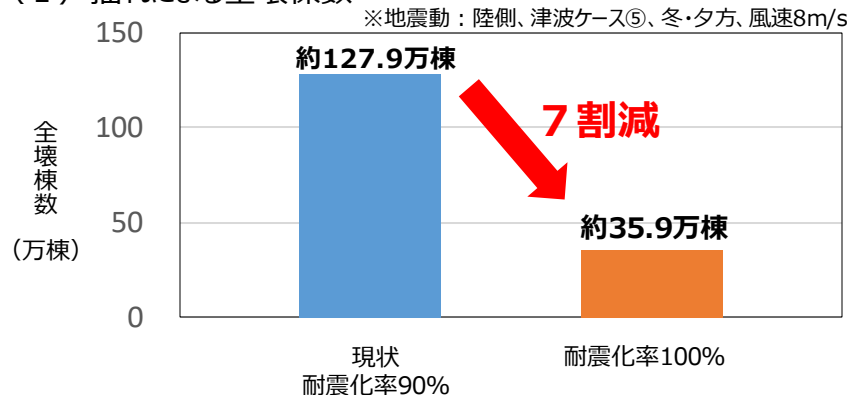
※ケース①：「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定した場合、ケース⑤：「四国沖～九州沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定した場合

○超広域かつ甚大な被害が発生する中で、リソース不足等の困難な状況が想定され、あらゆる主体が総力をもって災害に臨むことが必要

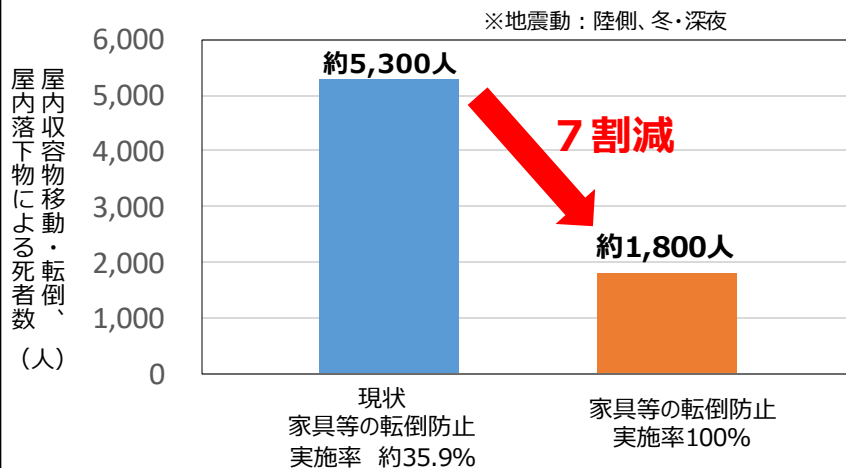
- 防災対策を推進した場合に見込まれる被害軽減効果を試算。
- 建物の耐震化や津波からの早期避難など、個人でも取り組める対策により、被害が大幅に軽減することが見込まれる。

強震動に対する主な防災対策

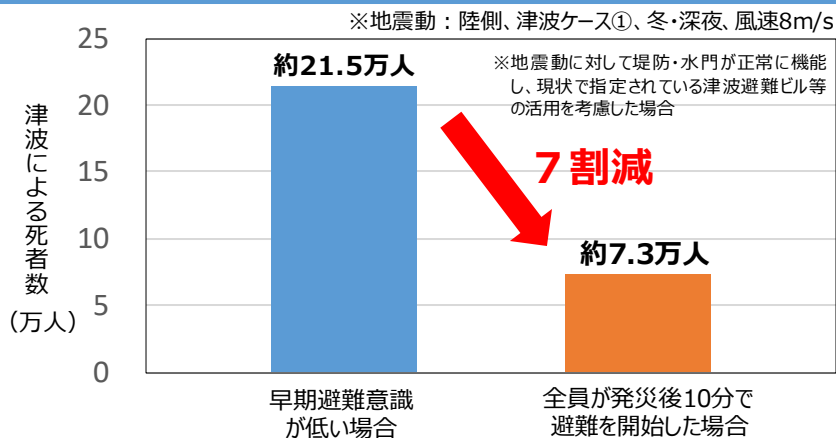
(1) 揺れによる全壊棟数



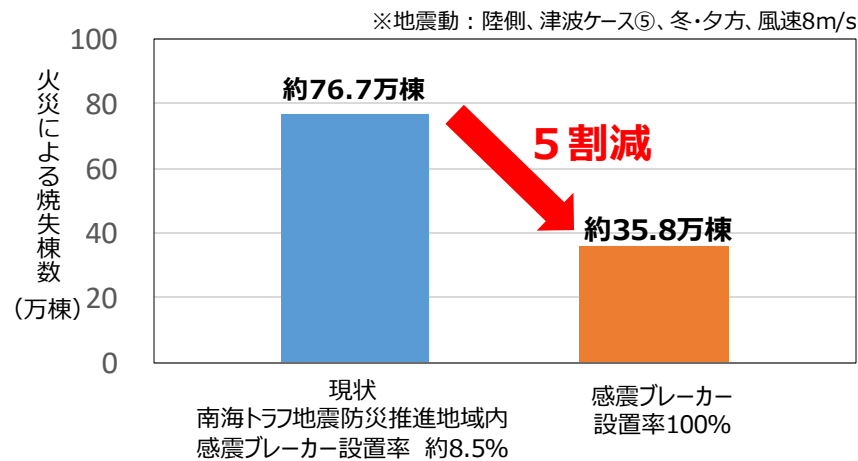
(2) 家具等の転倒・落下防止対策の強化



津波に対する主な防災対策



火災に対する主な防災対策



おわり



ご清聴ありがとうございました