

III 資料

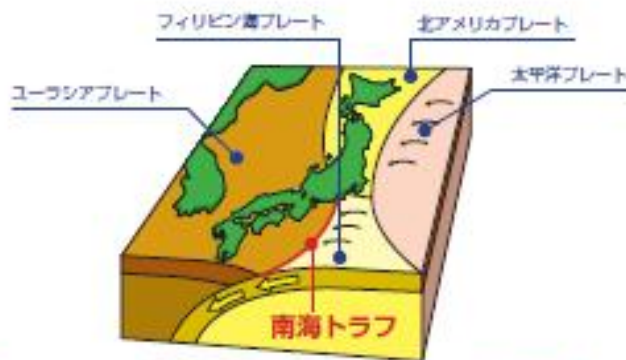
必ず発生する南海地震

1 地震が発生する仕組み

第1章 南海地震は必ず起こる

1 地震の起こるしくみ ●キーワード● 「繰り返し 必ず発生」

地球の表面は、「プレート」と呼ばれる厚さ数十キロメートルの巨大な板状の岩盤に覆われています。このプレートは年間に数センチメートルから十数センチメートルという、非常にゆっくりとした速さで動いています。

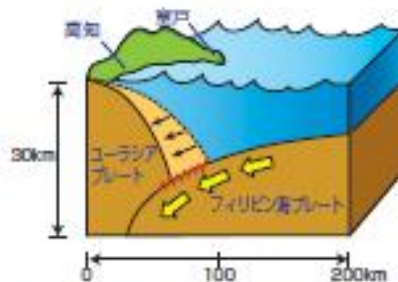


プレートは動いている!

土佐湾沖では、フィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に沈み込む動きをしています。

このため毎年毎年、2つのプレートの境界付近でひずみが少しずつたまっていきます。ひずみに耐える力が限界に達した時に、引き込まれたプレートが急に元に戻ろうとはね上がることで南海地震が発生します。

南海地震が発生すると、高知県全体が大きく揺れます。さらに、海底地盤の動きによって海面が大きく持ち上がり、その波が伝わり沿岸域では大津波が発生します。



プレート間の動き

じしんまん、地下の秘密基地で筋トレ中

The diagram illustrates the process in three stages from left to right, with red arrows indicating the progression:

- 海溝 (Trench):** Shows the 高知 (Kochi) peninsula on the ユーラシアプレート (Eurasian Plate) and the 南海トラフ (Nankai Trough) where the フィリピン海プレート (Philippine Sea Plate) is subducting.
- ひずみの蓄積 (Accumulation of strain):** Shows the plates moving closer together, with arrows indicating the direction of movement and the strain building up at the trench.
- 津波の発生 (Tsunami generation):** Shows the sudden release of energy as the Philippine Sea Plate snaps back, causing a large displacement of water and the formation of a tsunami wave.

2 過去の南海地震

南海地震は、これまでおおむね 100 年から 150 年ごとに発生しています。1946 年（昭和 21 年）に発生した昭和南海地震は地震の規模が小さかったことから、エネルギーがまだ残っていると考えられ、次の南海地震は 100 年を待たず今世紀前半にも発生するおそれがあるといわれています。

過去の南海地震では、3 つの地震が同時に発生するほか、数十時間から数年の時間差で発生しています。（下図参照）

また、南海地震は通常大きな揺れと津波を伴いますが、1605 年の慶長地震では、揺れによる被害の記録があまりない一方、津波による大きな被害があったという記録が残されています。



3 南海トラフ巨大地震の性格

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震は、これまでの想定をはるかに超える巨大な地震・津波により、一度の災害で戦後最大の人命が失われ甚大な被害をもたらしました。

これを契機として、平成24年3月に南海トラフで発生しうる最大クラスの地震・津波が内閣府から公表されました。

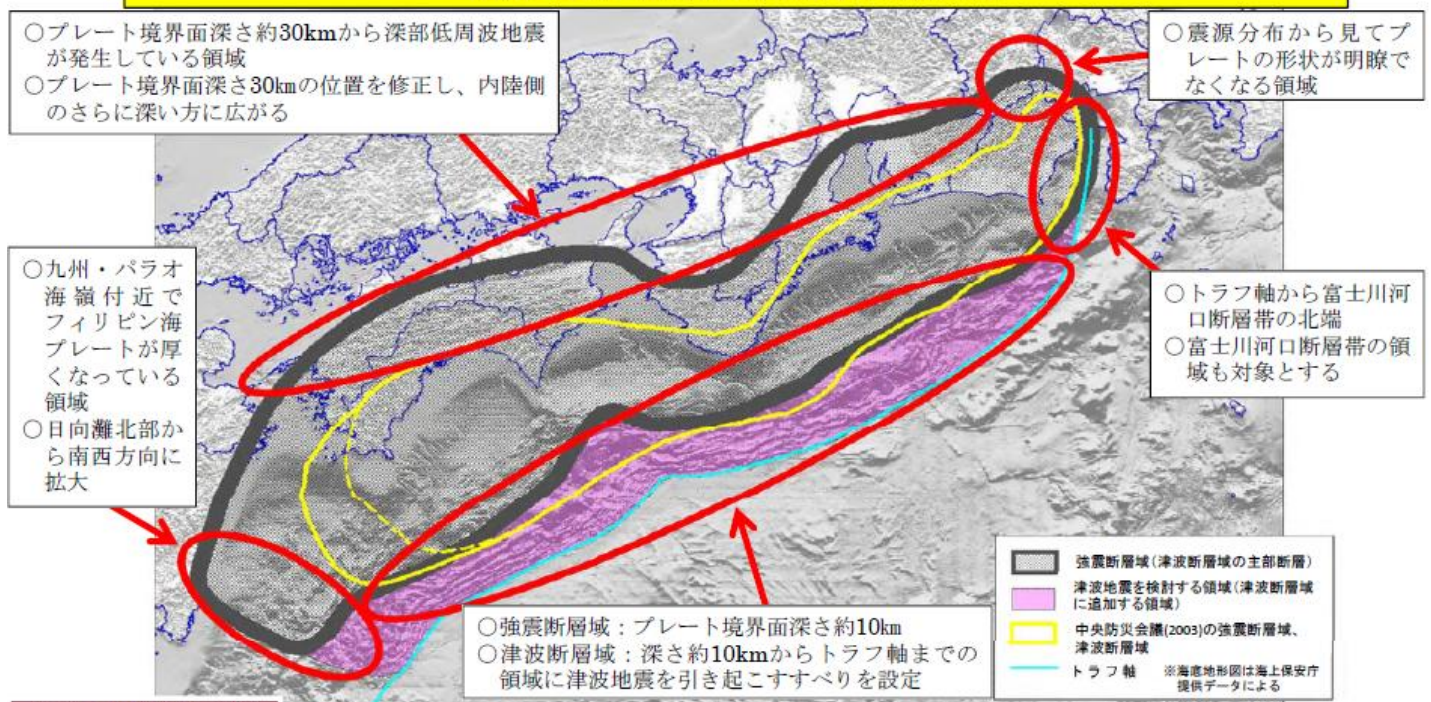
これまで国が地震・津波の想定震源断層域は下図の黄色で着色されている範囲です。

これに対し、最大クラスの地震の際に動く断層の領域は、近年の高感度地震観測網の整備により深部低周波地震が観測されるようになったため、この範囲を想定震源域に加えたことなどにより、黒太線の範囲まで広がっています。

また、津波については、東北地方太平洋沖地震の研究成果を踏まえ、プレート境界面深さ 10 km から浅い範囲も高い津波をもたらす可能性があるとして、ピンク色の範囲を加えています。

このように、地震と津波の際に動く断層の領域は別々に設定され、地震の規模はマグニチュード 9.0、津波の規模はマグニチュード 9.1 となっています。

南海トラフの巨大地震の新たな想定震源断層域



地震の規模(確定値)

	南海トラフの巨大地震 (強震断層域)	南海トラフの巨大地震 (津波断層域)	参考			
			2011年 東北地方太平洋沖地震	2004年 スマトラ島沖地震	2010年 チリ中部地震	中央防災会議(2003) 強震断層域
面積	約11万km ²	約14万km ²	約10万km ² (約500km×約200km)	約18万km ² (約1200km×約150km)	約6万km ² (約400km×約140km)	約6.1万km ²
モーメント マグニチュード Mw	9.0	9.1	9.0 (気象庁)	9.1 (Ammon et al., 2005) [9.0 (理科年表)]	8.7 (Pulido et al., in press) [8.8 (理科年表)]	8.7

4 南海トラフ巨大地震の予測の特徴

県では、内閣府が公表した最大クラスの地震・津波をもとに、今後県が対策を進めるうえで根幹とする最大クラスの震度分布・津波浸水予測を平成24年12月10日に公表しました。

この公表では、具体的なイメージを持って事前の備えを進めることができるよう、揺れの強さや浸水の範囲だけでなく、いろいろなデータを示しています。(下表参照)

最大クラスの地震が発生した場合、阪神・淡路大震災クラスの強い揺れが長い時間継続し、その後に、東日本大震災クラスの津波に襲われることが想定されている地域もあります。地震による揺れと津波を別々のものと考えず、津波が来る前に大きな揺れによって自宅や市街地が被害を受けて、訓練どおりに津波からの避難ができない可能性も考えておく必要があります。

なお、震度分布図および地震継続時間分布図は、強い揺れが発生する領域(強振動生成域)を、4つのケースで位置をずらして揺れの強さを推計し、それぞれの最大値を重ね合わせて表示しています。

一方、津波浸水予測時間図、津波浸水予測図については、国の設定した津波を発生させる位置が異なる11のケースの内、県内で最大の津波高が発生する6ケースにより津波の浸水を推計し、最大浸水深と最短到達時間を重ね合わせて表示しています。

公表した情報

揺れに関する情報	分かる内容
①震度分布図	どのくらい揺れが強いのか
②地震継続時間分布図	体を感じる揺れ(震度3以上)が続く時間
津波に関する情報	分かる内容
③津波浸水予測時間図	避難行動が取れなくなる高さ(30cm)の津波がやってくる時間
④津波のアニメーション	どういうふうに津波がやって来るのか
⑤津波浸水予測図	津波による最大の浸水の深さと浸水する範囲
⑥津波浸水深時間変化図	津波からの避難を継続しなければならないおよその時間
⑦津波浸水深・津波痕跡重ね合せ図	津波浸水予測や過去に発生した津波で「同じもの」は一つもないこと

・震度分布予測を行った4ケースの設定

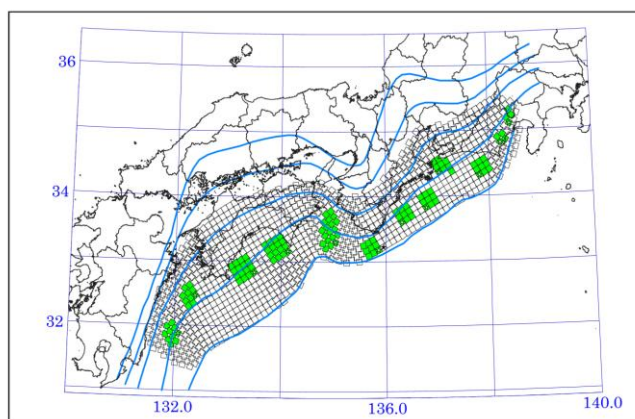


図 強震動生成域の設定の検討ケース(基本ケース)

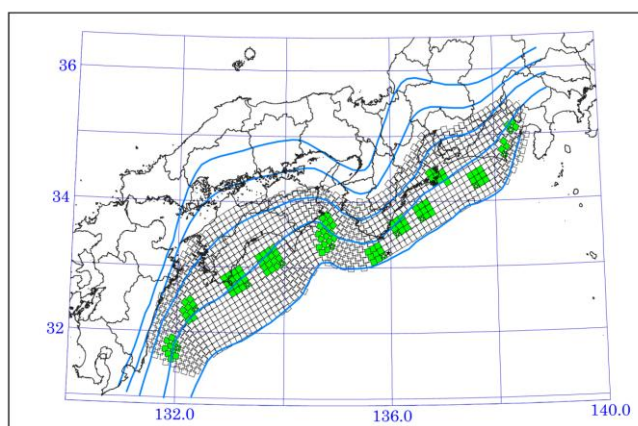


図 強震動生成域の設定の検討ケース(西側ケース)

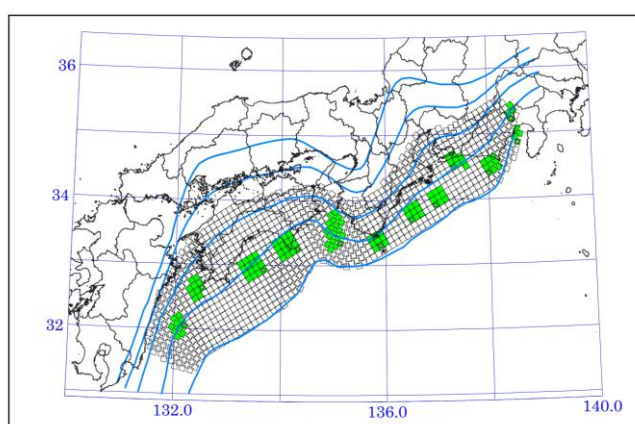


図 強震動生成域の設定の検討ケース(東側ケース)

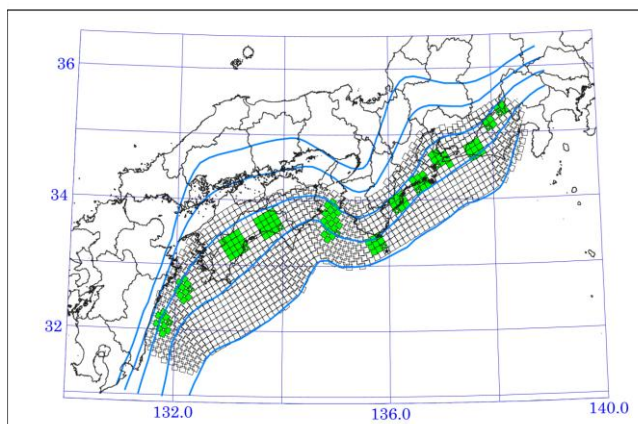
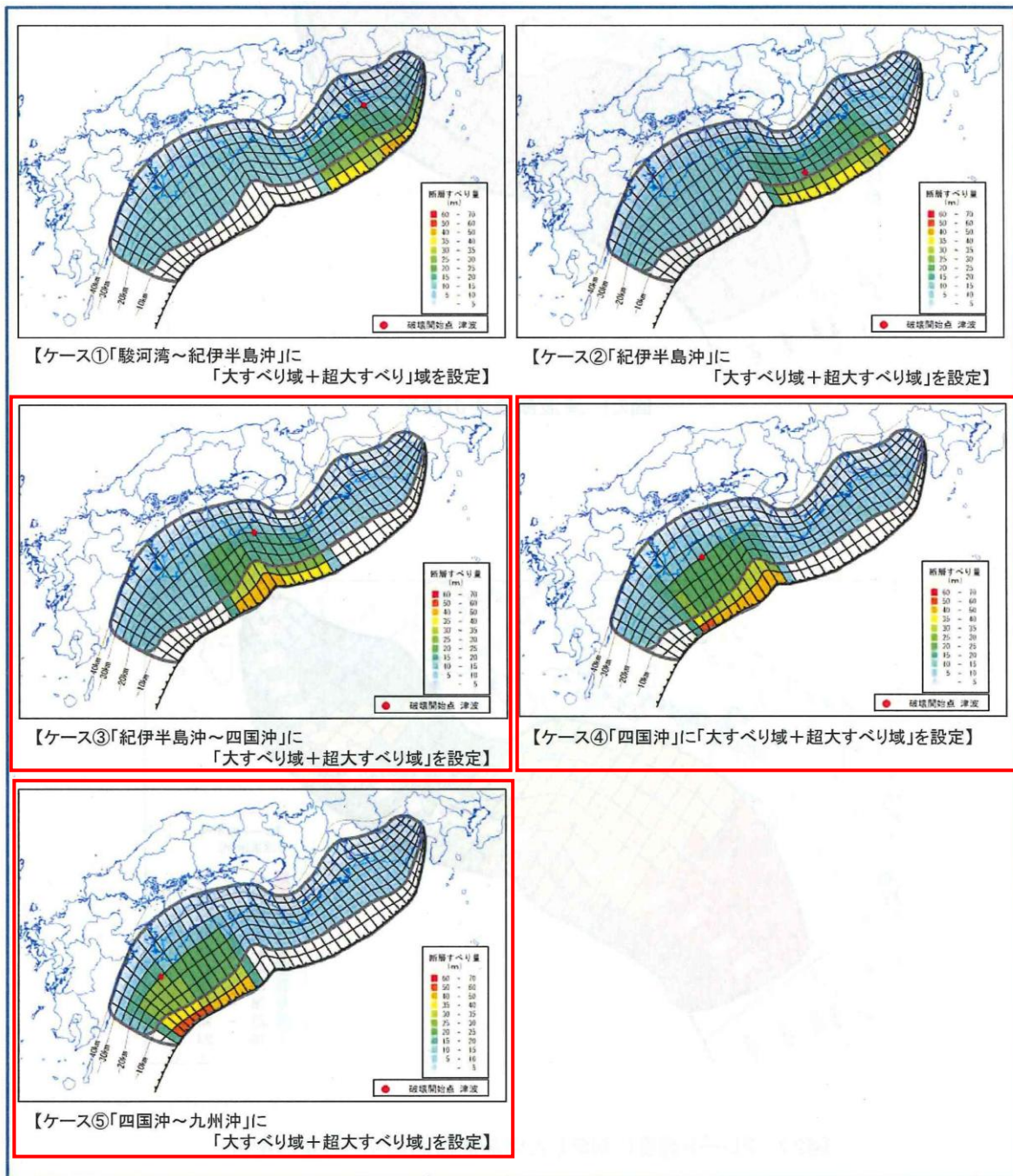


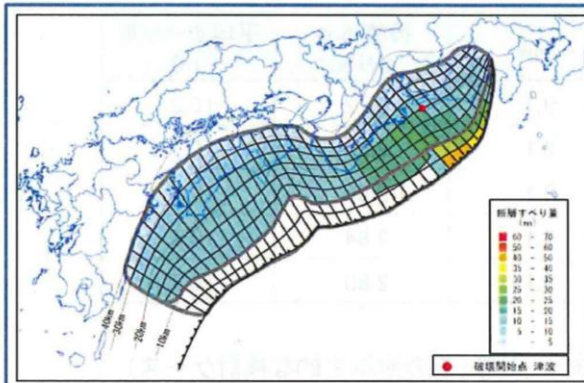
図 強震動生成域の設定の検討ケース(陸側ケース)

※緑色で示した区域が強い揺れを発生させる領域（強震動生成域）を示しています。

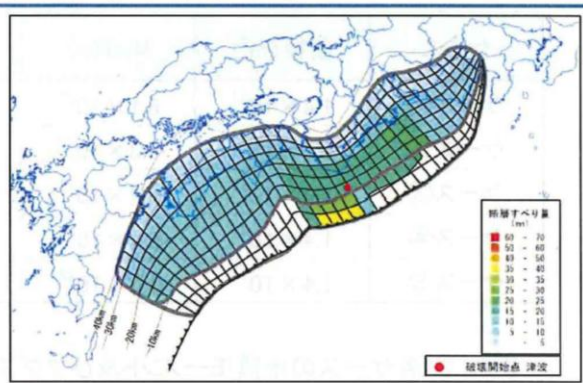
・津波浸水予測を行った6ケースの設定



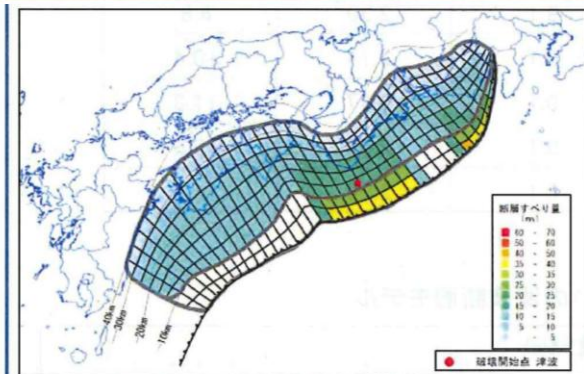
※赤枠で囲んだケースにより推計しています。



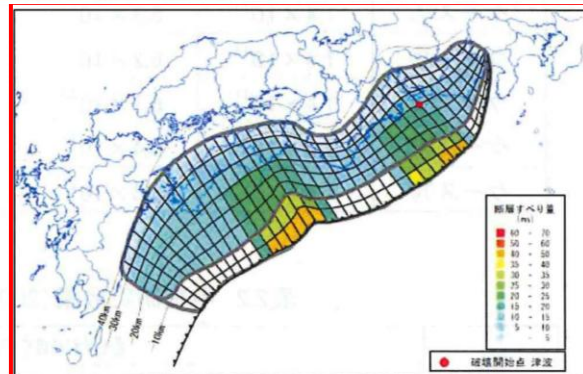
【ケース⑥「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+(超大すべり域、分岐断層)」を設定】



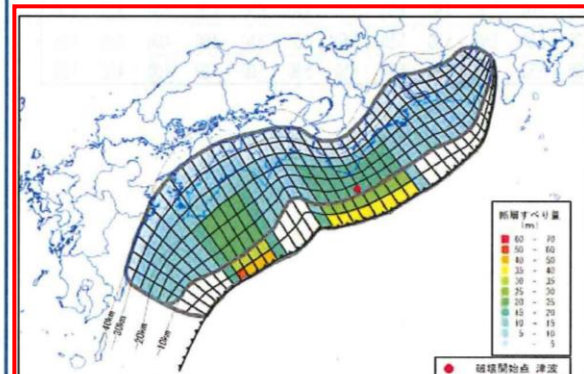
【ケース⑦「紀伊半島沖」に「大すべり域+(超大すべり域、分岐断層)」を設定】



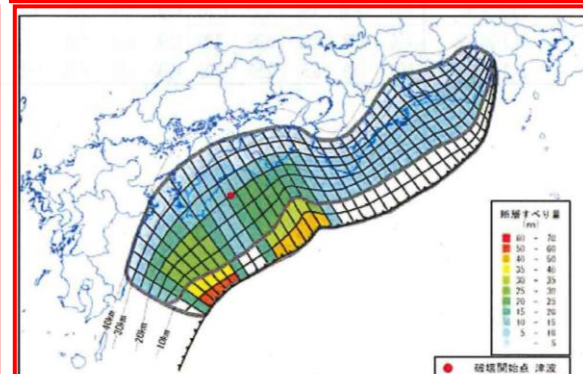
【ケース⑧「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定】



【ケース⑨「愛知県沖～三重県沖」と「室戸岬沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定】



【ケース⑩「三重県南部沖～徳島県沖」と「足摺岬沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定】



【ケース⑪「室戸岬沖」と「日向灘」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定】













※赤枠で囲んだケースにより推計しています。

○揺れ

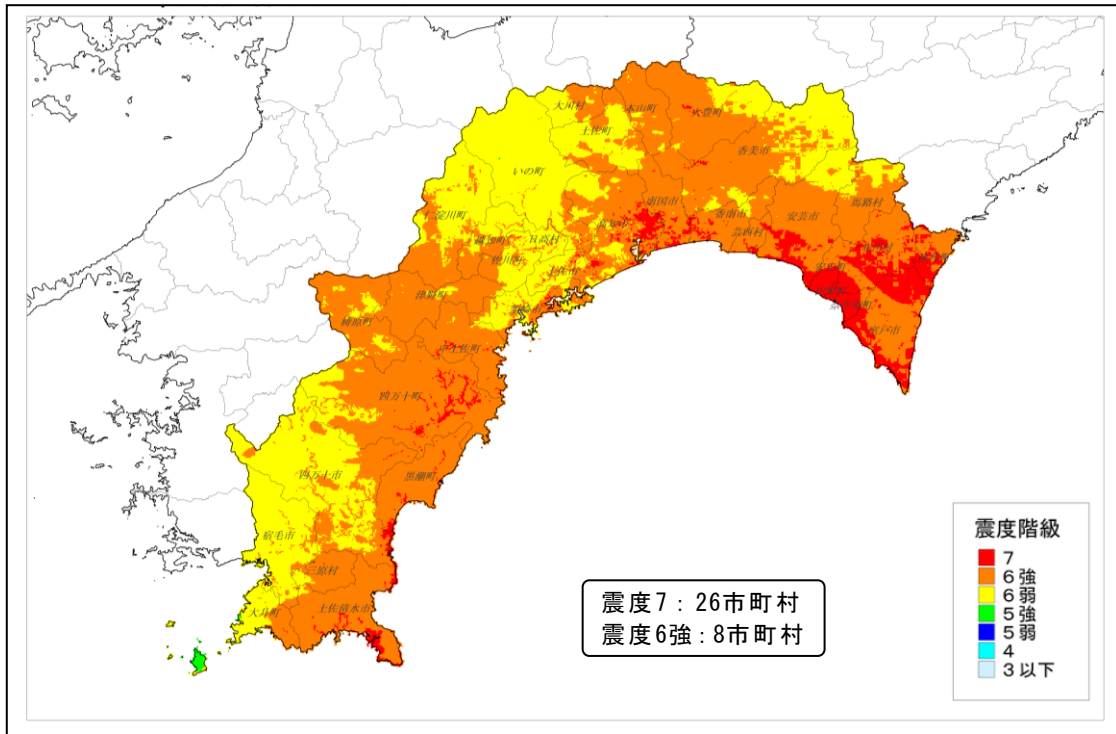
県内では、26市町村で震度7の揺れが予測されています。さらに、体に感じる揺れ（震度3程度）から強くなり、再び震度3程度に落ち着くまでの時間が3分を超える場合があることも想定されています。

この時間内はその場から動けない可能性がありますので、机の下などに潜り、机の脚などを持って頭や体を守ることが必要です。また、津波が来る可能性がある沿岸域では、動けるくらいの揺れになったらすぐに避難を開始しなければなりません。

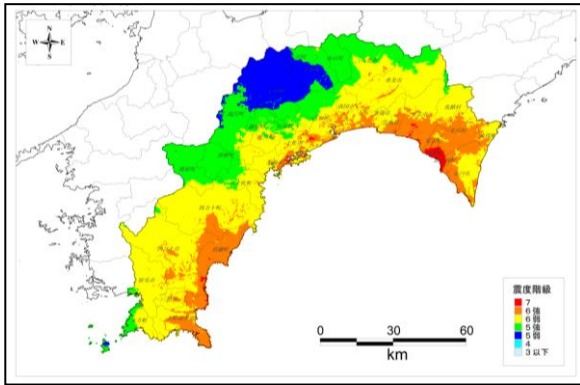
気象庁震度階級関連解説表（抄）

震度階級	人の体感・行動	固定していない家具の状況	屋外の状況	耐震性の低い木造建物	斜面等
5弱	物につかまらな いと感じる。 	移動するこ とがある。 	まれに窓ガラスが割れて 落ちることがある。	軽微なひび割れ・亀裂が みられることがある。	落石やがけ 崩れが発生 することが ある。
5強	物につかま らないと歩 くことが難 しい。 	倒れること がある。 	補強されていないブロッ ク塀が崩れ ることがあ る。 	ひび割れ・亀裂がみられる ことがある。	
6弱	立っている ことが困難 になる。 	大半が移 動し、倒れ るものも ある。 	壁のタイルや窓ガラスが 破損、落下すること がある。	倒れるものもある。 	がけ崩れや 地すべりが 発生すること がある。
6強	立っていら れず、はわ ないと動け ない。飛ば されること もある。 	ほとんどが移動し、倒れ るものが増える。	補強されていないブロッ ク塀のほとんどが崩れる。	傾くものや、倒れるもの が多くなる。 	がけ崩れが 多発し、大 規模な地す べりや山体 の崩壊が発 生すること がある。
7		ほとんどが移動したり倒 れたりし、飛ぶこともある。	補強されているブロッ ク塀も破損するものがある。	傾くものや、倒れるもの がさらに多 くなる。 	

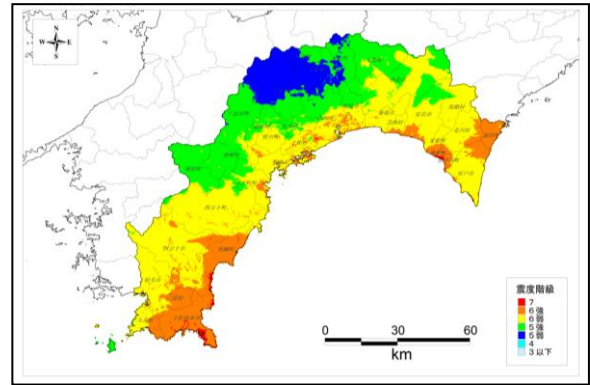
震度分布図（最大クラスの重ね合せ）



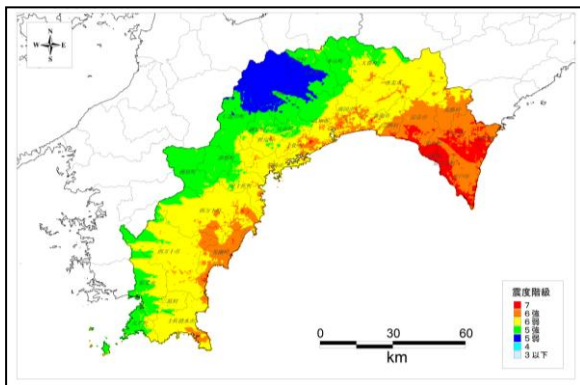
4つのケースを重ね合せ



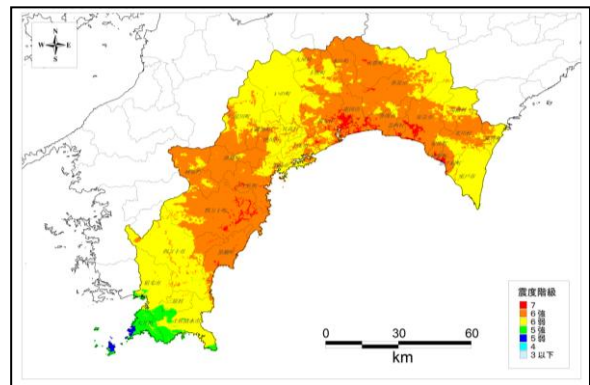
基本ケース



西側ケース

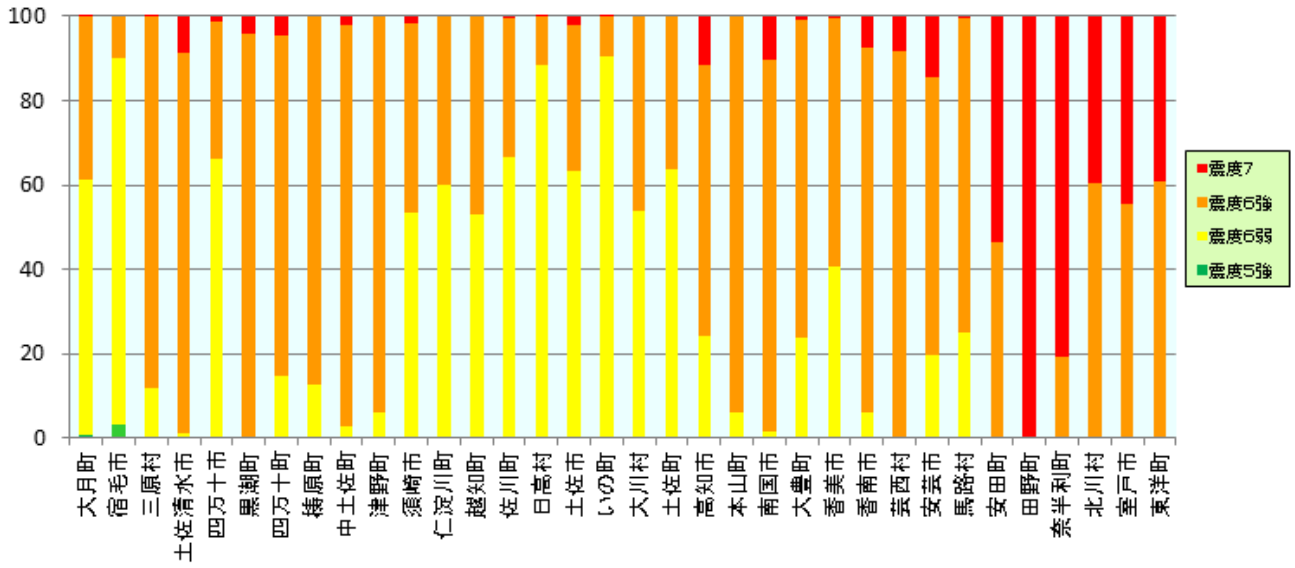


東側ケース

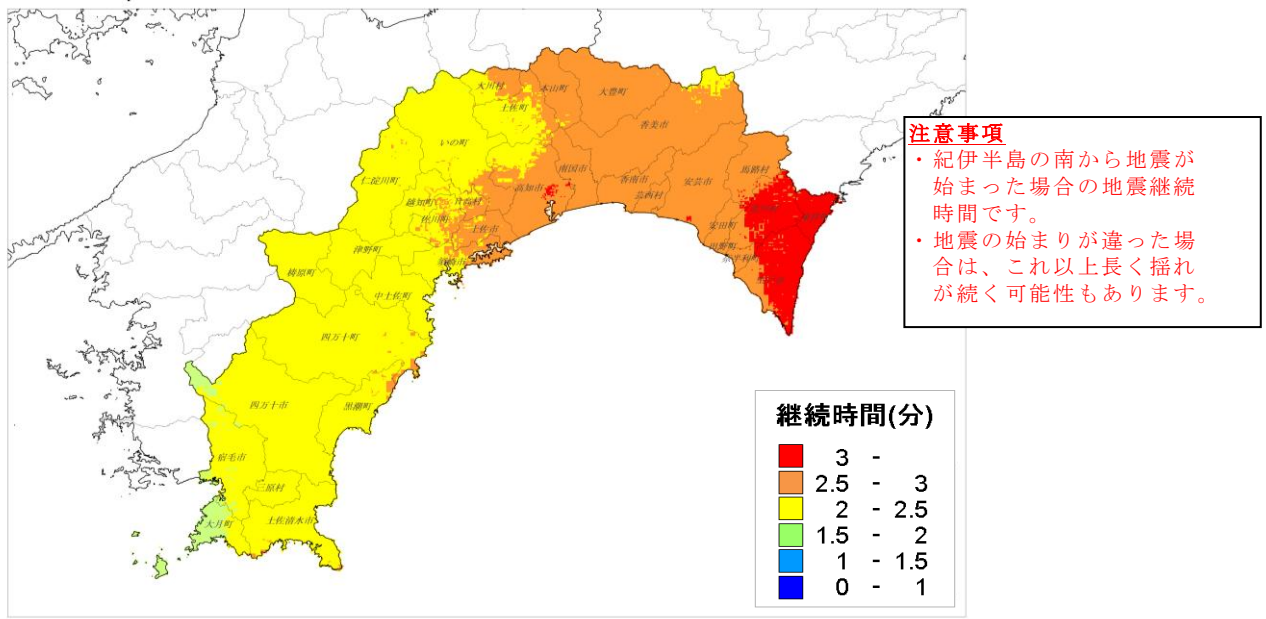


陸側ケース

最大震度の占める面積割合（市町村単位）



地震継続時間分布図（震度3程度以上、最大クラスの重ね合わせ）



○津波

津波は水深の深い所では、ジェット機並みのスピード(時速700km)で陸地に向かいます。水深が浅い所では遅くなりますが、それでも100mを10秒程度で来るため、津波を確認してから逃げたのでは逃げきれません。

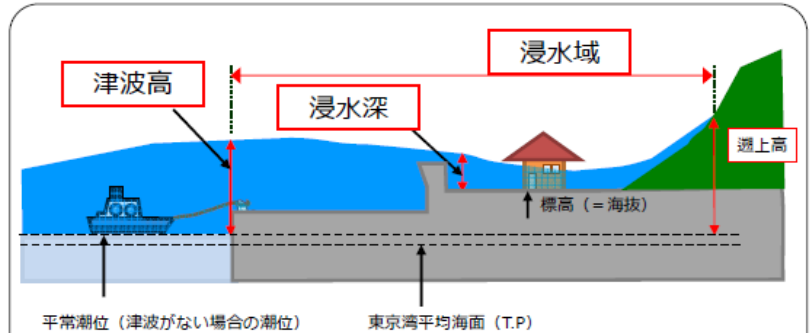
津波は室戸岬や足摺岬に近い地域ほど短時間で到達し、海岸線に1mの津波が到達する最短時間は、室戸市で3分、高知市にも16分で到達することが予測されています。しかし、津波が陸上に押し寄せて避難が困難になるには、この時間よりまだ余裕がありますので、決してあきらめず最善を尽くして避難しなければなりません。

(1) 基本用語について

一方、最大クラスの津波が発生した場合、県内では最大で約18,000haが浸水することが予測されています。そして、その浸水域には約38万人が居住しています。

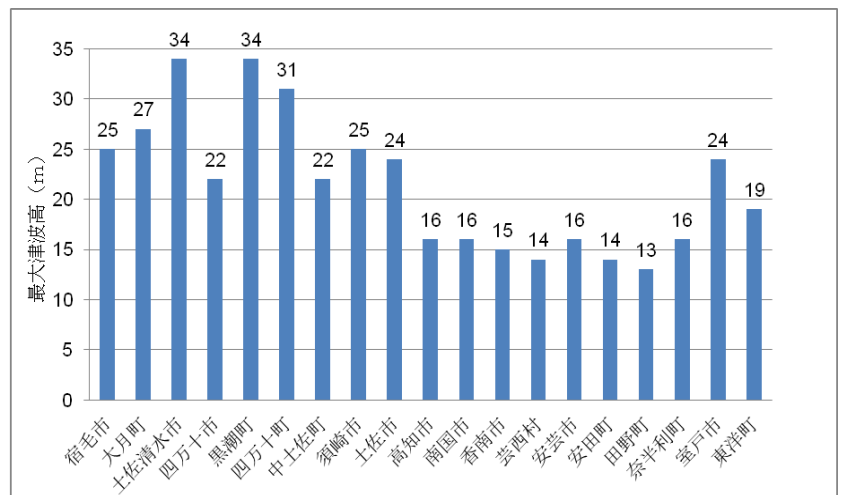
海岸線の最大津波高については、沿岸の全市町村で10mを超えることが予測されています。

土佐清水市、黒潮町、四万十町では、30mを超える最大津波高が予測されていますが、これは岬の先端や切り立った崖といった地形の特性により高い津波高となったものです。



用語	定義	
津波高	平常潮位(津波がない場合の潮位)と、津波により上昇した海面の高さとの差	
浸水深	浸水域の水面から地面までの深さ	
参考	平常潮位(※)	津波がない場合の潮位
	東京湾平均海面	東京湾のある代表地点における平常潮位の海面。標高の基準となる。
	標高(海拔)	東京湾平均海面(TP)からの地表面の高さ
	遡上高	海岸から内陸へあがった津波が到達した地点の標高と平常潮位の高さの差。

※今回の津波浸水予測では、平常潮位を高知県の期望平均満潮位とした。



海岸線での最大津波高

津波の浸水深が30cmに達すると、足を取られて避難することが困難になります。また、1mの津波に巻き込まれると、ほとんどの人が亡くなってしまふことが分かっています。

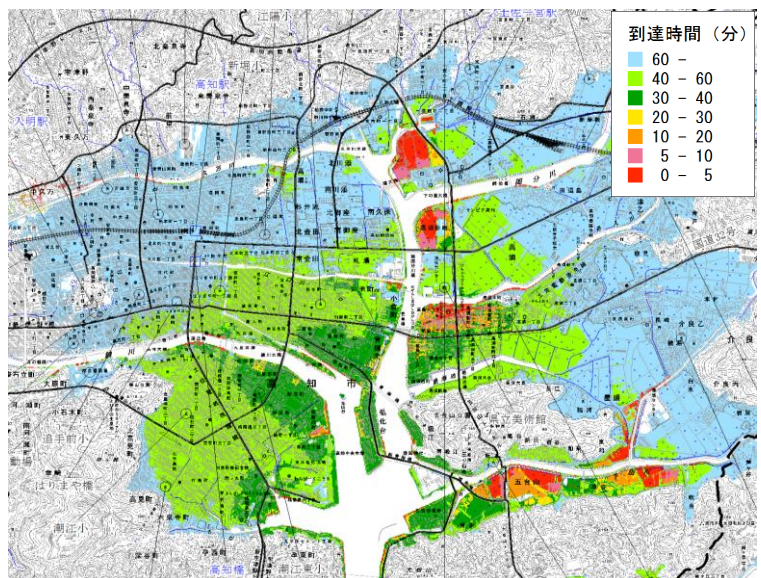
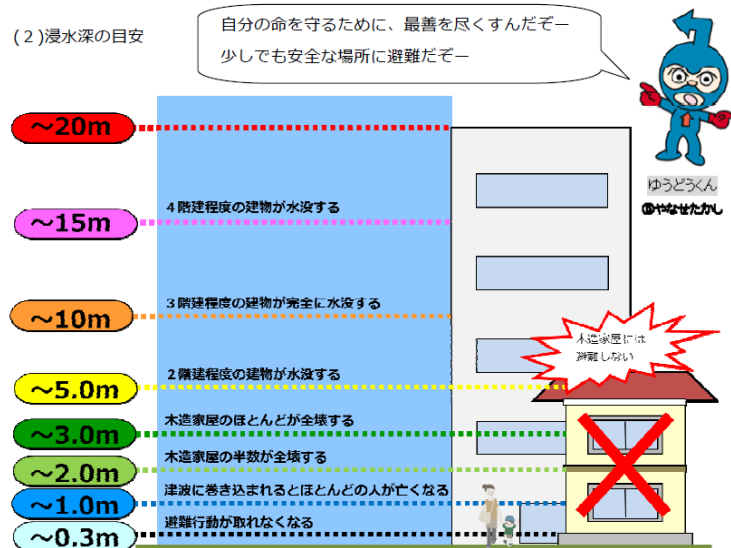
津波は、揺れにより倒壊した家屋によって方向が変わることや、道路を『走る』ことで予測より早く到達することがあります。また、標高の低い土地では津波が来る前に水が入ってくる地域もあります。

動けるくらいの揺れになったら、すぐに避難しなければなりません。

一方で、津波による浸水域や浸水深は、局所的な地面の凹凸や建築物の影響などにより、浸水域外でも浸水が発生したり、浸水深がさらに大きくなったりする場合があります。

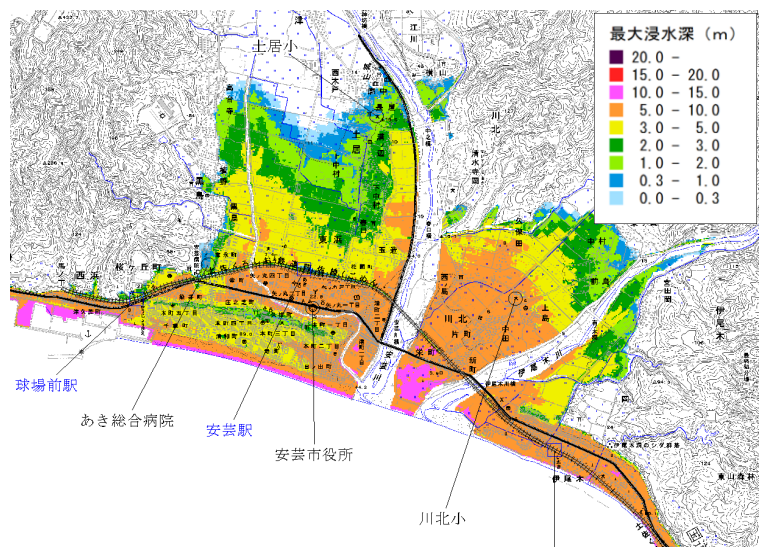
このため、避難場所を検討する際には、さらにもう一段高い所にすぐ上がれるような高台を選定することが重要です。近くに高台がない場合は、津波に対して安全な建物や津波避難タワーを避難場所として検討します。

(2) 浸水深の目安



津波浸水予測時間図

(高知市, 最大クラスの重ね合わせ)



津波浸水予測図

(安芸市, 最大クラスの重ね合わせ)

5 南海トラフ巨大地震から命を守るために

最大クラスの震度分布・津波浸水予測は、本県にとって非常に厳しい結果となっておりますが、このことで、いたずらに不安をあおったり、想定を過信して油断に繋がったりすることがあってはいけません。地震・津波の特性を正しく理解し、しっかりと備えていくことが重要です。

また、どんなに大きな地震や津波でも、事前に備えることで必ず被害を減らすことができます。次のページに示した、「地震・津波に立ち向かうための3つのポイント」を念頭に置き、取り組みを積み重ねていくことが大事です。

地震・津波を「正しく恐れる」ための考え方

- ◆ 南海トラフ巨大地震による揺れと津波の対策を具体的に進めるためには、対象となる地震・津波がどの程度のものなのか、具体的なイメージを持つ必要があります。
- ◆ そのため、東日本大震災で得られた最新の知見に基づき、現時点で最大クラスと思われる地震・津波を想定しています。
- ◆ 最大クラスの地震・津波の発生確率は極めて低いものの、こうしたことも起こり得るということを念頭に置いておく必要があります。
- ◆ ただ、地震・津波はこの想定どおりに起こるとは限りません。また、いつ起こるのかについても現在の科学をもってしても正確には分かりません。
想定はあくまで可能性の一つであることを認識する必要があります。
- ◆ 想定を見て、いたずらに怖がることなく、かといって油断することもなく、地震・津波の特性を正しく理解をし、きちんと備えることが重要です。

地震・津波に立ち向かうための3つのポイント

①事前の備えが大切。あなたの命を守るのはあなた自身！

事前に備えておけば、被害は必ず減らすことができます。住宅の耐震化や家具の固定など、自分を守る事前の備えを実行しましょう。

○まずは揺れから身を守る

揺れによってけがをすると迅速に避難できなくなります。まずは揺れから自分の身を守ることが重要です。

②思い込みは禁物。想定にとらわれるな！

実際の津波は、今回公表した津波浸水予測図の浸水域の境界線でピタリと止まるわけではありません。今回の想定は、多くの可能性の一つに過ぎませんので、どんな場合でも「我が家は安心」といった油断はせず、非常事態に備える意識を持ちましょう。

○とにかく早く少しでも高い所へ

局所的な地面の凹凸や建物の影響などで、浸水深がさらに深くなる場合もあります。最善を尽くし少しでも安全な場所に避難しましょう。

③取り組みに無駄は無い。できることから実行を！

一つひとつの取り組みを積み重ねることで、日々の安全度が向上します。大切な家族を守るためにも、今すぐできることから取り組みましょう。

○例えば、寝室から

今すぐ住宅の耐震化に取りかかれなくても、家具を固定することで揺れに対する安全性が高まります。寝ている間に地震が起きても、とっさに避難できるよう、まずは寝室から対策を始めましょう。