

防災・減災の輪

かがわ自主ぼう連絡協議会
会報 第197号(2023. 7. 1)
事務局 川西地区自主防災会

南海トラフ巨大地震への備え ～地震・津波から命を守るために～

高松地方気象台 防災管理官 寺川 正之

1 はじめに

台風などの風水害は、早い段階から気象台が発表する天気予報や様々な情報を利用して、早めに避難の準備をしたり、実際に避難行動に移ったりすることができますが、残念ながら地震は、ある日ある時突然に私たちを襲います。また、南海トラフ地震のような海溝型の巨大地震は繰り返し、次の地震も必ず発生します。だからこそ、地震が起こる前にいかに備えておくことができるか。地震や津波から命を守れるかどうかは、この「備え」に全てがかかっているとと言っても過言ではありません。今回は、来るべき南海トラフ巨大地震への備えについてお話したいと思います。

2 地震・津波のことを知る

災害に備える上でまず大事なのが、敵（地震・津波のこと）を知っておくことです。ここでは、南海トラフ巨大地震のような海溝型の地震について、(1) 発生のしくみ、(2) 現象の特徴、(3) 被害の想定の3点ご紹介します。

(1) 地震・津波の発生のしくみ

地球の表面は、十数枚の「プレート」（陸のプレートと海のプレートの2種類あります）と呼ばれる岩盤の層で覆われていて、地球内部の活動によって少しずつ動いています。陸のプレートより海のプレートの方が密度が高いため、海のプレートは、陸

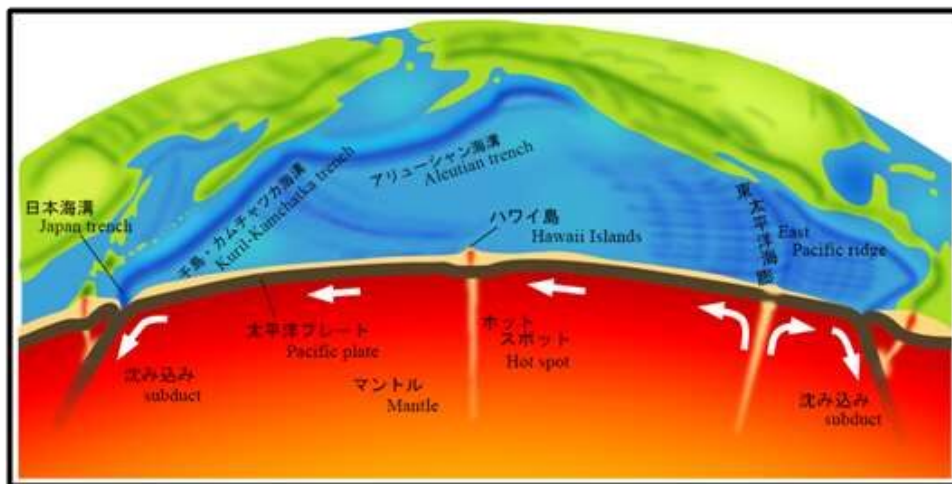


図1 プレート運動の模式図（気象庁ホームページから）

のプレートにぶつかる境界（南海トラフもこの境界の一つです）で、地球の内部に沈み込んでいます。図1をみると、太平洋プレートが少しずつ日本へ向かって動き、日本付近で沈み込んでいる様子がわかると思います。

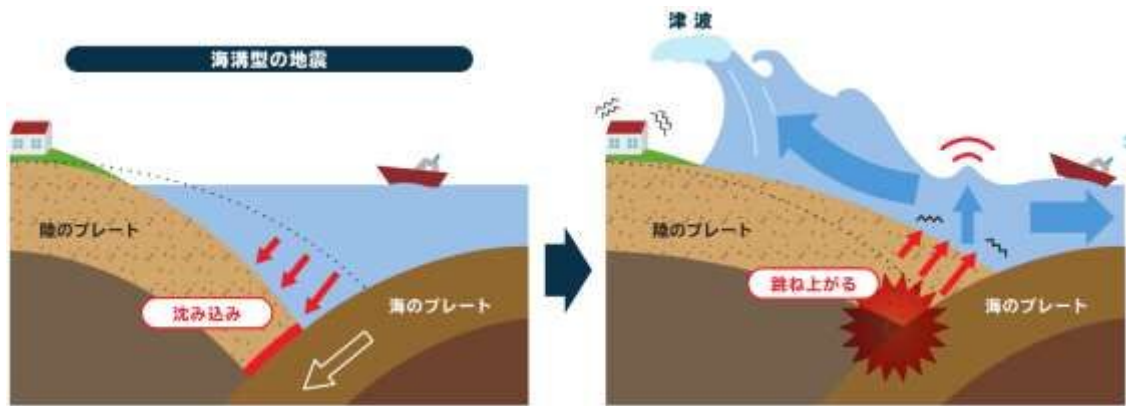


図2 海溝型の地震が発生するしくみ（気象庁パンフレットから）

図2は、南海トラフ地震のような海溝型の地震・津波が発生する仕組みを表しています。プレートは分厚い岩盤ですので、プレート同士の境目には固くくっついた領域があり、海のプレートの沈み込みに引きずられ、陸のプレートも少しずつ沈み込んで「ひずみ」と呼ばれる力が蓄積されます（図の左側）。プレートの沈み込みが進み、陸のプレートの「ひずみ」の蓄積が限界に達すると、耐えられなくなった陸のプレートが一気に上方へ跳ね上がり、地面を大きく揺らすとともに、海水を持ち上げて大きな津波が発生します（図の右側）。

(2) 南海トラフ巨大地震と津波の特徴

図3は、日本付近のプレートの様子です。見てのとおり、日本は4つのプレートの境界にあります。地震の多くがプレートの境界付近で発生するので、日本ではどこで地震が発生してもおかしくありません。このうち、静岡県駿河湾から九州沖（日向灘）にかけて、フィリピン海プレートがユーラシアプレートに沈み込んでいる境界を「南海トラフ」と呼び、南海トラフ沿いに発生する(1)で説明した海溝型の地震を「南海トラフ地震」、「南海トラフ巨大地震」などと呼んでいます。

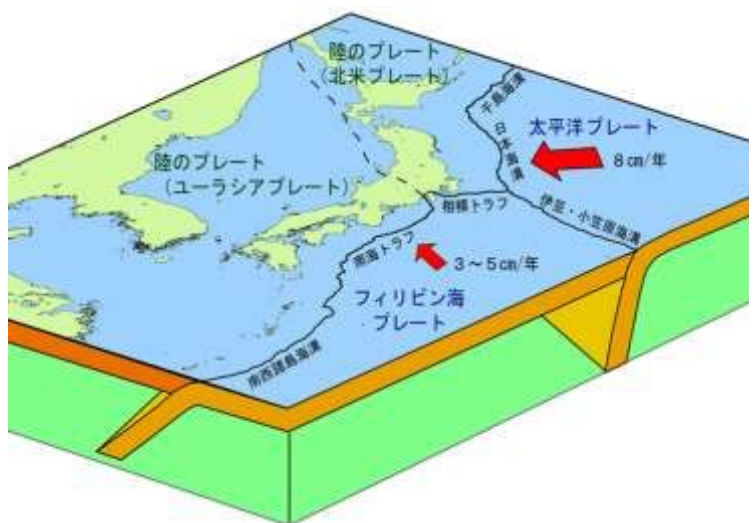


図3 日本付近のプレートの模式図
（気象庁ホームページから）

図4は、歴史文献や地下の調査などから、これまでにわかってきている過去の南海トラフ巨大地震の発生時期と発生領域(どの範囲で地下の岩盤が動いたか)を示しています。ばらつきはありますが、比較的文献が多く残る江戸時代以降でみると、概ね100年から150年ほどの周期で繰り返し発生していることがわかります。巨大地震が発生しても、海のプレートの動きは止まらないので、再び陸のプレートを引き摺りこんで、次の巨大地震を発生させるのです。南海トラフ巨大地震は、一定の間隔で繰り返し必ず発生することを覚えておいてください。また、南海トラフ巨大地震が発生すると想定している領域(「想定震源域」といいます)はとても広いので、一度に全体で地震が起こる

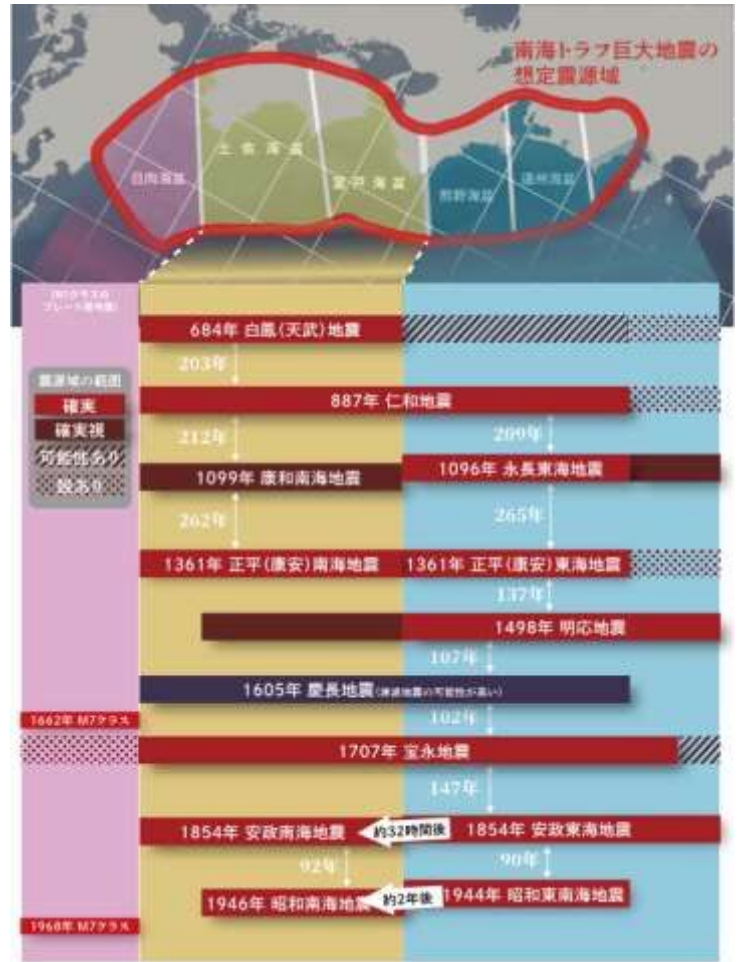


図4 過去に発生した南海トラフ巨大地震 (気象庁パンフレットから)

こともあれば、半分だけで地震が起こったあとに、遅れてもう半分で地震が起こるようなこともあります。1854年に発生した安政南海地震(想定震源域の西側の地震)は、安政東海地震(東側の地震)が発生してから約32時間後に発生したことが分かっています。

さらに、海溝型の地震は海の下で発生するので、巨大地震の発生により必ず大きな津波を伴います。津波がいかに危険なのか色々な場面で説明されていますが、ここで少しおさらいをしておきます。

① 津波の破壊力はすさまじい

普通の波は、風などにより海面近くの海水が波打っていますが、津波は違います。図2を思い出してください。陸のプレートが跳ね上がることで、跳ね上げられた場所の海底から海面まで(南海トラフの深さはおよそ4,000m)の海水全体が塊となって日本に向かってどんどん押し寄せてきます。普通の波とは比べものにならないすさまじい破壊力で津波は襲ってきますので、高さ30cmほどの津波でも人間は簡単に流されてしまいます。

② 津波の移動速度はとても速い

津波が移動する速さは水深が深いほど早く、水深が 5,000m では時速 800 km とジェット機並みに早く、海岸沿いの水深 10m では時速 36 km になります（日本に近づくにつれて遅くなるので、後ろから追いついた海水の塊がどんどん重なり合い、高さはどんどん高くなります。）時速 36 km という、100m を 10 秒で走るオリンピックの短距離選手並みです。津波が来るのを確認してから逃げているのは、到底逃げ切れないのです。

③ 繰り返し襲ってくる

津波は、1 回来たらそれで終わりではありません。海全体が平穏な状態になるまで、押し寄せては引き、また押し寄せては引きと繰り返し襲ってきます。また、最初の津波が一番高いとは限らず、2 回目、3 回目の津波の方が高くなることもあります。

(3) 被害の想定

図 5 と 6 は、国の検討ワーキンググループがまとめた南海トラフ巨大地震（最大規模の地震）発生時の震度分布と津波の高さを表したものです。西日本の太平洋側を中心にとっても広い範囲で震度 6 弱以上の揺れや 10m を超える津波が来ることが想定されています。私たちが住む香川県でも、ほとんどの場所で震度 6 弱以上となり、震度 6 強や震度 7 となる地域もあります。このような非常に強い揺れが長く続き（1 分～数分程度になることも）、建物の損壊・倒壊や火災の発生、停電、断水、地盤沈下、液化現象、山崩れなど、様々な被害が同時多発的に次々と起こります。

陸のプレートが跳ね上がって大きな地震が起こるのですが、香川県近辺では地震の発生により数 10 cm 程度地盤が沈下します。香川県は瀬戸内海に面しているため、津波はそれほどでもないと思われている方もいるかもしれませんが、地盤が下がったところに津波が押し寄せることとなり、県の想定では 3～4m ほどの高さの津波が来襲し、広範囲に被害が及ぶ可能性があります。

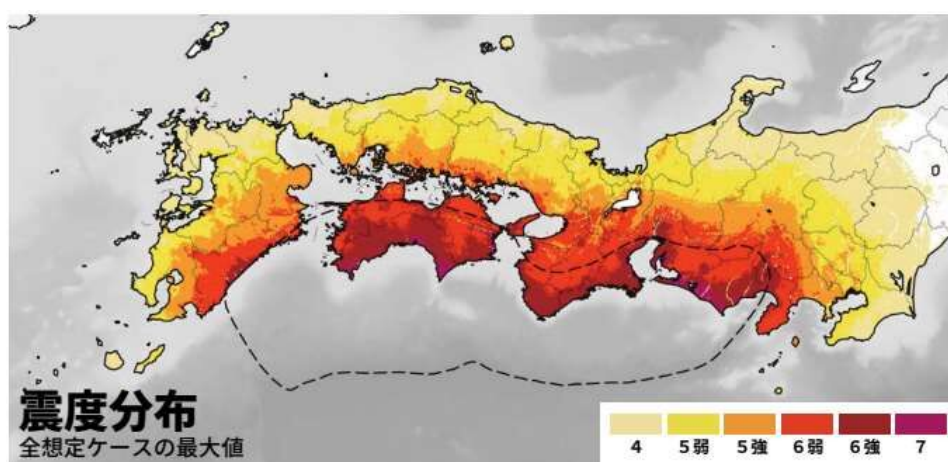


図 5 南海トラフ巨大地震の震度分布（気象庁パンフレットから）

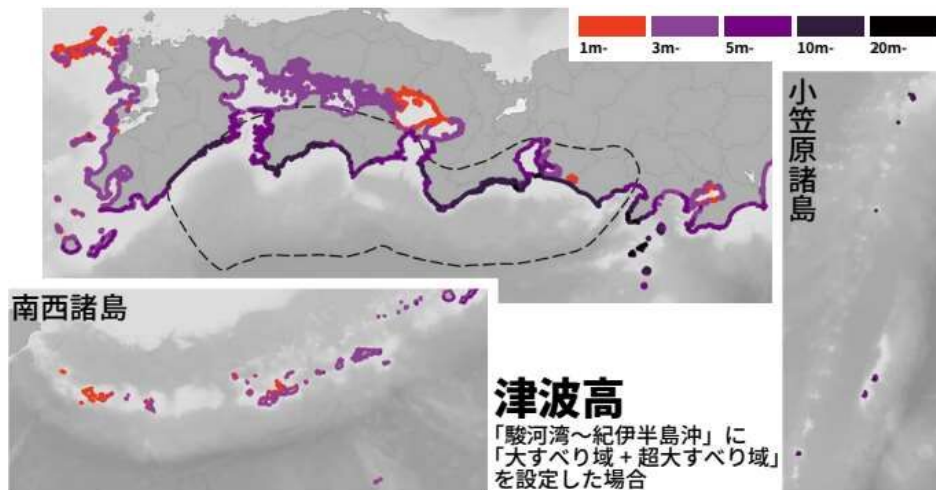


図6 南海トラフ巨大地震の津波の高さ（気象庁パンフレットから）

3 命を守るための情報を知る

次に、地震や津波から命を守るために活用できる気象庁が発表する情報について、特に覚えておいてほしいこととお話します。

(1) 緊急地震速報

平成19年に発表を開始してから15年以上経つので、実際に緊急地震速報を受けられたことがある方も多いのではないのでしょうか。気象庁などが日本中に設置している地震計の波形を瞬時に解析し、日本のどこかで震度5弱以上となる揺れを計算で予想した場合に自動的にテレビやスマートフォンなどで強い揺れが来ることをお知らせする仕組みです。今年の2月からは、高いビルなどでゆっくりゆらゆらと揺れる長周期地震動にも対応しました（発表条件等は表1）。

表1 緊急地震速報（警報）の発表条件と対象地域（気象庁パンフレットから）

発表条件	震度5弱以上を予想した場合 または 長周期地震動階級3以上を予想した場合
対象地域	震度4以上を予想した地域 または 長周期地震動階級3以上を予想した地域

(2) 大津波警報・津波警報・津波注意報

気象庁では、地震の発生場所や深さ、規模ごとに、約10万通りの津波についてあらかじめシミュレーションして蓄積しており、実際に地震が発生した場合はすぐに地震の発生場所や規模を特定してシミュレーション結果の内容をもとに、地震発生から3分までを目標に津波警報等を発表しています（発表基準等は表2）。

(3) 南海トラフ地震臨時情報

南海トラフ地震が発生すると想定している領域（「想定震源域」といいます）で異常な現象を観測し、その現象が南海トラフ沿いの大規模な地震と関連するかどうか調査を開始した場合や、調査を継続している場合、観測した異常な現象の調査結果を発表する場合に気象庁から発表する情報です。情報名の後に「調査中」や「巨大地震警戒」

表2 津波警報等の発表基準と被害・避難の呼びかけ（気象庁パンフレットから）

種類	発表する津波の高さ		発表基準	被害と避難の呼びかけ（★）の例
	定性表現	数値表現 (津波の高さ予想の区分)		
大津波警報	巨大	10m超 (10m < 予想高さ)	予想される津波の最大波の高さが高いところで 3mを超える 場合	木造家屋が全壊・流失し、人は津波による流れに巻き込まれます。 ★ 大きな津波が襲い甚大な被害が発生します。沿岸部や川沿いにいる人はただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで安全な場所から離れないでください。
		10m (5m < 予想高さ ≤ 10m)		
		5m (3m < 予想高さ ≤ 5m)		
津波警報	高い	3m (1m < 予想高さ ≤ 3m)	予想される津波の最大波の高さが高いところで 1mを超え 3m以下 の場合	標高の低いところでは津波が襲い、浸水被害が発生します。人は津波による流れに巻き込まれます。 ★ 津波による被害が発生します。沿岸部や川沿いにいる人はただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで安全な場所から離れないでください。
津波注意報	表記しない	1m (0.2m ≤ 予想高さ ≤ 1m)	予想される津波の最大波の高さが高いところで 0.2m以上 1m以下 の場合 であって、津波による災害のおそれがある場合	海の中では人は速い流れに巻き込まれ、また、養殖いかだが流失し小型船舶が転覆します。 ★ 海の中や海岸付近は危険です。海の中にいる人はただちに海から上がって、海岸から離れてください。潮の流れが速い状態が続きますので、注意報が解除されるまで海に入ったり海岸に近づいたりしないようにしてください。

表3 「南海トラフ地震臨時情報」のキーワードとその条件（気象庁パンフレットから）

キーワード	付記する条件
調査中	観測された異常な現象が南海トラフ沿いの大規模な地震と関連するか調査を開始した場合、または調査を継続している場合
巨大地震警戒	想定震源域内のプレート境界において、モーメントマグニチュード 8.0 以上の地震が発生した場合
巨大地震注意	<ul style="list-style-type: none"> モーメントマグニチュード 7.0 以上の地震が発生した場合 想定震源域内のプレート境界で、通常とは異なるゆっくりすべりが発生したと評価した場合
調査終了	(巨大地震警戒)、(巨大地震注意) のいずれにも当てはまらないと評価した場合

などのキーワード（表3）を付して、「南海トラフ地震臨時情報（調査中）」等の名称で発表します。

特に、キーワードが「巨大地震警戒」の情報が発表された場合は、巨大地震発生の可能性が普段より高まっています。地震が発生してからの避難では身の危険がある地域の方は個々の状況等に応じて1週間の事前避難の対応が必要となります。

4 地震が起きたらどうなるのか想像してみる

震度ごとの揺れの状況をわかりやすく漫画にしたものが図7です。例えば、震度6弱だと、「立っていることが困難」「固定していない家具の大半が移動、倒れるものもある」「ドアが開かなくなることがある」「壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある」などです。



図7 震度と揺れの状況（気象庁パンフレットから）

このようなことが、いつも生活する場所で突然起こった時のことを想像してみてください。例えば、家で寝ている時、食事をしている時、料理をしている時、くつろいでいる時。職場や学校にいる時、通勤・通学中等々。もし、寝ている時に揺れたら、家具が倒れてケガをしないでしょうか。料理をしている時に揺れたら、食器棚が倒れてこないでしょうか。くつろいでいるすぐ近くに窓ガラスはないでしょうか。

実は私は、「ド」がつくほどの近眼で、何をするにも眼鏡が必須です。私が初めて「もし揺れたら」を実践した時に思ったことは、「揺れで物が倒れたりして眼鏡が壊れたり、どこかへ飛ばされてなくしてしまったら、非常にまずい。」でした。それで、予備の眼鏡を頑丈な机の決まった引き出しに置いておくという一つの「備え」を実践することができました。これはひとつの例ですが、具体的な備えに繋げる第一歩が身近なところから「想像してみる」ことです。

ここで揺れたら危険はないか。体を守るスペースはあるか。危険を排除できないか。

なくしたり壊れたりしたら困るものはないか。大事なものをすぐに持ち出すにはどうしたらよいか。水や食料が調達できなくなった時のために何を備蓄しておいたらよいか・・・等々。まだ備えについて具体的に実践したことがない方は、ぜひ想像力を働かせてみてください。そしてその結果を家具の固定や配置変え、非常食の備蓄など、実際の備える行動に活かしてください。

5 家族と話し合ってみる

このような、「災害へどのように備えるか」というテーマは、自分ひとりだけではなく、家族など身の回りにおられる方にとってもとても大事なことです。これまで津波で被災された方の中には、避難した先で家族が見当たらず、心配で戻ってしまい亡くなられた方もおられると聞きます。その家族は別のところへ避難して無事であったのに…。地震から身を守るための安全対策について、津波の危険がある時などの避難場所や避難までの経路、地震で玄関が開かなくなった場合の対応（例：ベランダの非常避難梯子を使うなど）、避難に対する考え方など、ぜひ家族の方などとあらかじめ話し合ってみてください。話し合いをしておくことは、とても効果的な備えとなります。

6 地震発生時、揺れから命を守るために

大きな揺れに突然襲われると人は誰しも動揺しますし、不意を突かれるとその場から一步も動けずに固まったままになってしまうこともあります。地震が発生した際に一番大切なことは、大きな家具が倒れてくるなどの危険がある場所からは離れて、特に頭を守ることです。頭を守る手段としては、クッションや頭巾などで覆う、頑丈なテーブルなどの下に潜る（テーブルの天板に守ってもらう）、何も無ければ手で首の後ろまで覆ってダンゴムシのようにうずくまるなど。これらを組み合わせ、とにかく、**最初の大きな揺れで命を奪われないことに全力を尽くしてください**。最初の揺れで頭を打って気を失ったり、大きな家具に挟まれて動けなくなったりしたら、その後で火災が発生しても、津波の危険があっても逃げることができなくなってしまいます。

そして、「その場から一步も動けずに固まったままになってしまう」ことに実際にならないように、自治体や地区の防災訓練の機会や、スマートフォンの緊急地震速報訓練機能などを利用して、地震があった際にとっさに身を守る訓練を実行してみてください。訓練は、最も効果的な地震・津波への備えのひとつです。

7 揺れが収まったら

例えば、緊急地震速報が鳴った時に、手に届く範囲にガスのついたガスコンロがあったり、玄関の傍にいてドアを開ける余裕があれば、ガスを切る、ドアを開けるという行動も、揺れの後の火災やドアが開かなくなるといったことへの予防策にはなりますが、

遠くのガスを止めるために移動して、熱湯などを被ってしまったり、倒れた食器棚で大けがをしたりする危険があります。また、一定の揺れで自動停止するガス設備も多いので、本当に余裕がある場合でなければ、まずは身を守ることに専念し、揺れが収まってから次の行動に移った方がよいと思います。

また、津波警報等は、地震発生後約3分で気象庁が発表します。津波で浸水する可能性があるところで大津波警報や津波警報が発表されたら、ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難し、警報が解除されるまで安全な場所から離れないでください。

海水浴などで海岸や海中にいる時は、津波注意報であっても大変危険です。津波注意報が発表されたら、海の中にいる人はただちに海から上がって海岸から離れ、注意報が解除されるまで海に入ったり海岸に近づいたりしないでください。

津波警報や注意報は、防災行政無線やサイレン、スマートフォンの通知などのほか、最近では、「津波フラッグ」という赤と白の旗で津波警報等が発表されたことを知らせる取組が進められており、香川県内でも徐々に普及しつつあります。

図8の図柄の旗が浜辺で振られる、建物等から掲示されるなどされた場合は、ただちに海から上がって海岸から離れるなど、津波の危険から逃れてください。

また、地震が発生した場所が近い場合は、津波警報や注意報が発表される前に津波が到達する可能性もあります。海岸などで強い揺れを感じた場合は、警報等の発表を待たずに念のため海岸から離れてください。



図8 津波フラッグ啓発リーフレットから

8 おわりに

今回は、南海トラフ巨大地震のこと、地震・津波への備えのことについてお話ししました。まだ備えていないという方の行動のきっかけとなるなど、少しでも皆さんのお役に立ちましたら幸いです。

今月は今後の活動等についてです。

訓練等未実施地域へのアクション対策

1. この時期の行動（6月～8月）はとても大切です。総会を終え、ヤレヤレとひといきつきたくなる季節であります。訓練・研修の計画はあまりありません。しかし、この時期、関係部門（市・町防災担当）としてしっかりと議論して、地域の弱さ部分をあぶりだすことが大切です。

- ・長く訓練をしていない地域
- ・自主防災会が未結成の地域
- ・地区防災計画作成に手間どっている地域など

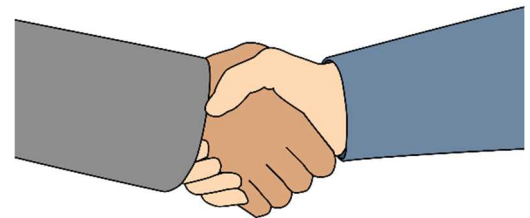
しっかりと調査してアクション計画を立てていただき、次回役員会にて具体的な取り組みについて議論したいと思います。



2. 私ごとになりますが、「全国自治会連合会」の副会長に就任しました。

大きなテーマとして、隣接県が未加入となっており、まず「調査開始」して、要因を探っていく活動と、世の中デジタル化時代、自治会を加えた地域活動にいかに関デジタル技術を導入するのか、検討していくこと。最後に2026年に香川県で全国大会を開催する諸準備を行なうこととなります。

いずれにせよ、自主防災活動と自治会活動は兄弟のようなものです。しっかりと行事計画を立てて、両方の活動がうまくかみ合っていくように配慮しながら進めていきますのでご支援賜りますようお願い申し上げます。



編集後記

7月の防災減災の輪は、高松地方気象台 防災管理官 寺川様の原稿を掲載させていただきました。ありがとうございました。