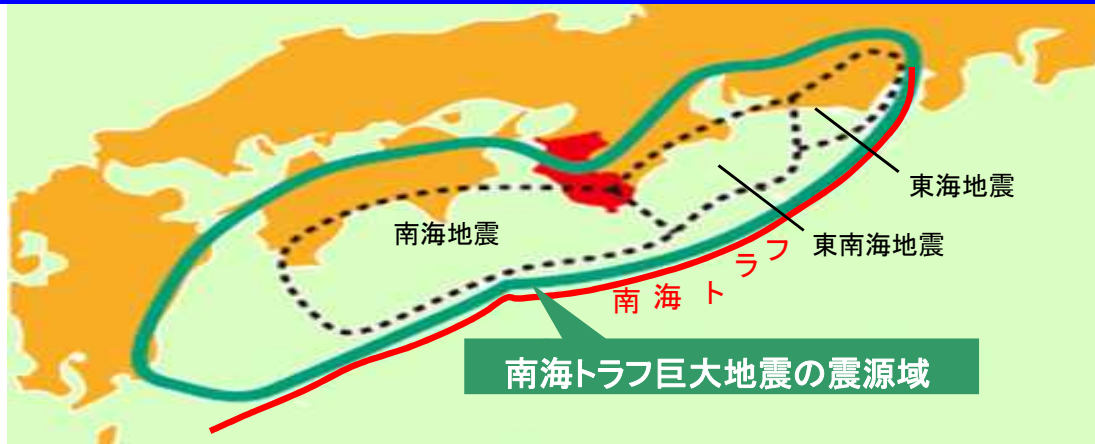


和歌山県の防災対策(地震・津波)
「現状の取組」と「次期総合基本施策への期待」

2018年10月2日
和歌山県

(1) 現状の取組について

南海トラフにおける地震の発生状況



南海トラフ地震の発生確率	規模	30年確率
	M8~M9クラス	70~80%程度

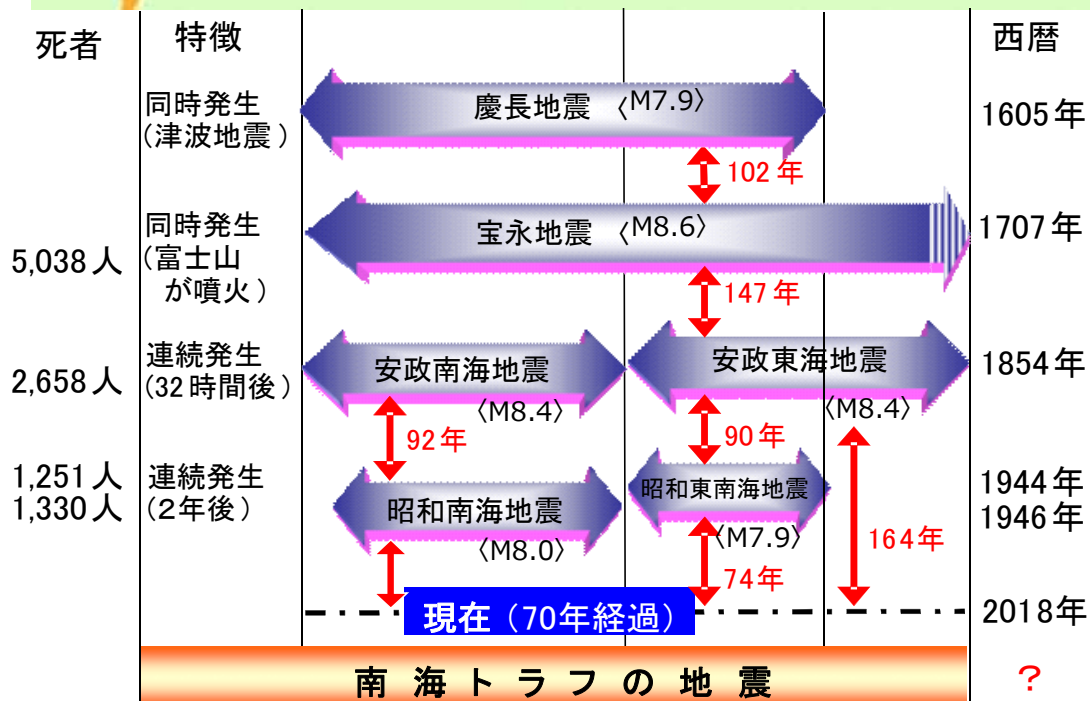
(H30.1.1時点)

M8クラスの地震

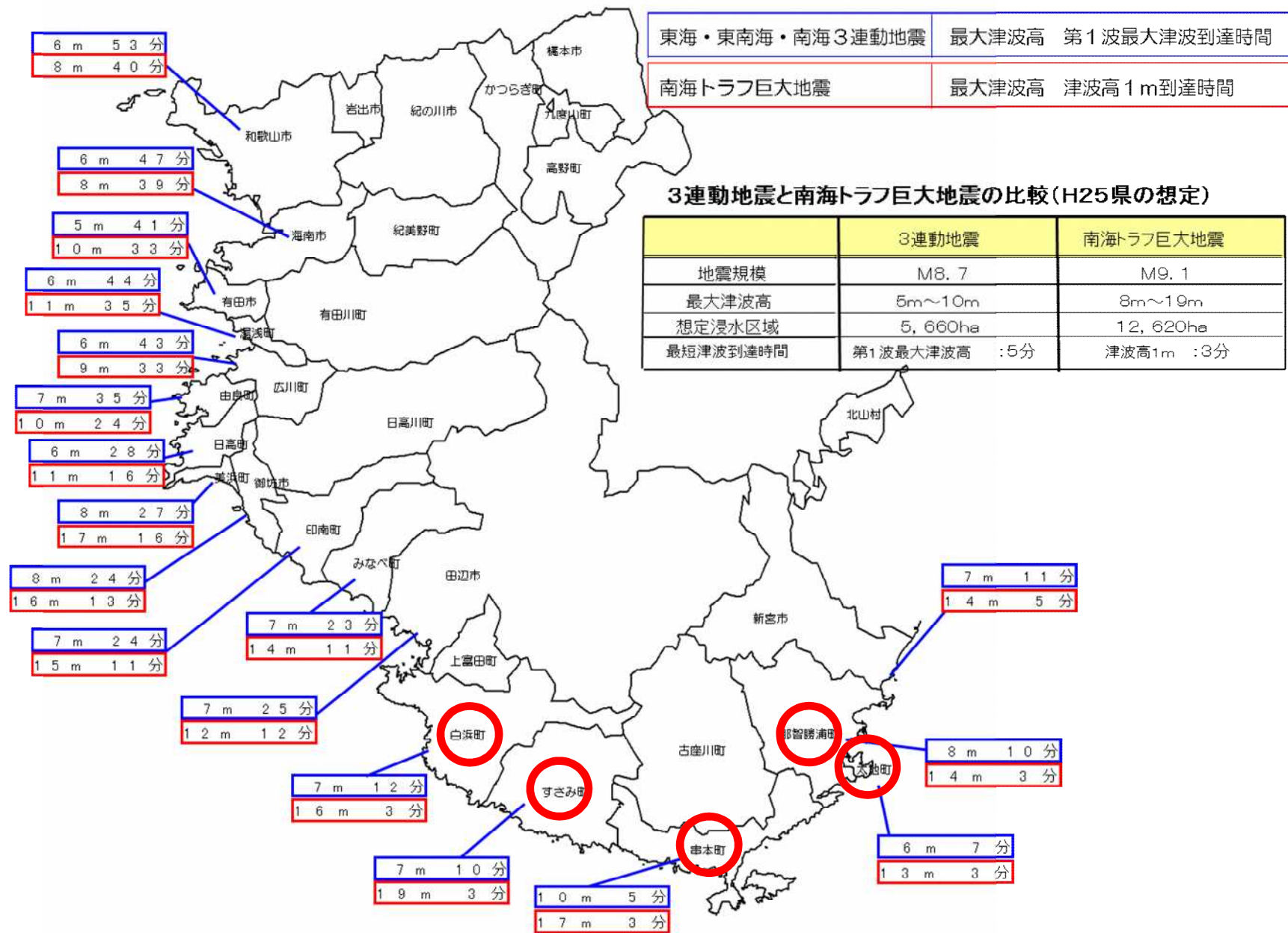
90~150年ごとに繰り返し発生している

南海トラフ巨大地震 (最大クラスM9.1)

※過去数千年間に発生したことを示す記録は見つかっていない
 ※繰り返し起きている大地震(南海地震等)に比べ、発生頻度は一桁以上低いと考えられる



和歌山県の津波浸水想定（最大津波高・到達時間）

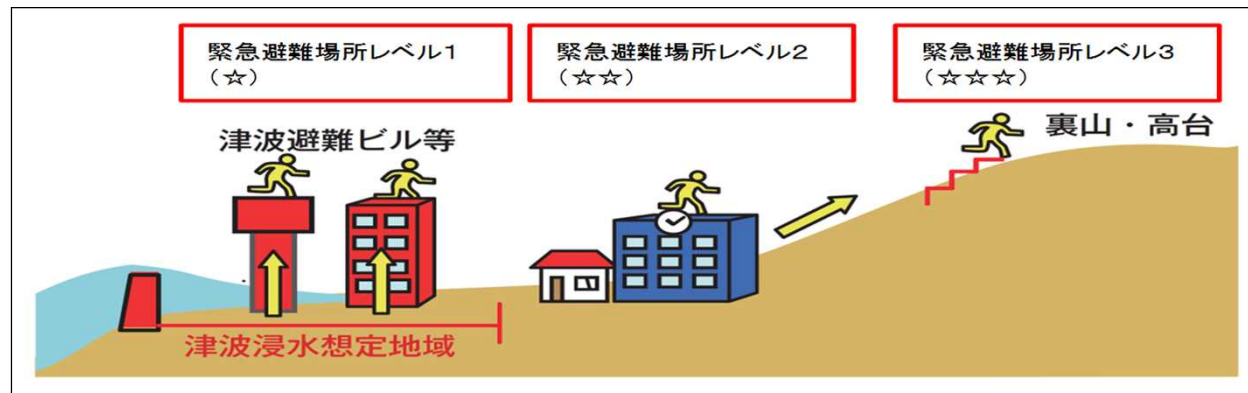


緊急避難場所の見直し、安全レベルの設定

緊急避難場所の見直し(津波)

○避難場所安全レベルの設定

- 従来避難場所の考え方を根本的に変え、安全レベル概念を導入
- 平成23年7月末までに全市町村の津波からの避難場所の緊急点検を実施



緊急避難場所レベル3 (☆☆☆)	浸水の危険性がない地域に、より標高が高くより離れた安全な場所を指定
緊急避難場所レベル2 (☆☆)	浸水予想近接地域に、緊急避難場所(レベル3)へ避難する余裕が無いときの緊急避難場所として指定
緊急避難場所レベル1 (☆)	浸水の危険性がある地域に、時間的に緊急避難場所(レベル2、3)に避難する余裕がない場合に対応するために緊急避難場所として指定

災害に備えた情報伝達の多重化①

○地震・津波観測情報の収集強化

- ・海洋研究開発機構(JAMSTEC)が開発した地震・津波観測監視システム(DONET)の観測情報をリアルタイムに入手できる体制を整備 ※平成28年4月に防災科学技術研究所へ移管
- ・津波の規模をいち早く県が把握し、避難のための情報を県民に緊急速報メール等により提供
- ・気象庁から津波の予報業務許可を取得し、沿岸市町等に災害対応のための津波予測情報[対象区域:沿岸全市町98箇所(平成29年9月)]を提供(平成27年度より開始し順次拡大)

全国初

〈避難情報の提供〉

D O N E T 海 底 観 測 網

陸 上 局 舎

和歌山県



- 通信設備の設置
- データ解析ソフト開発

- エリアメール
- 緊急速報メール

- 津波予報の提供

県民・県内滞在者



津波からの避難を促すメールを配信

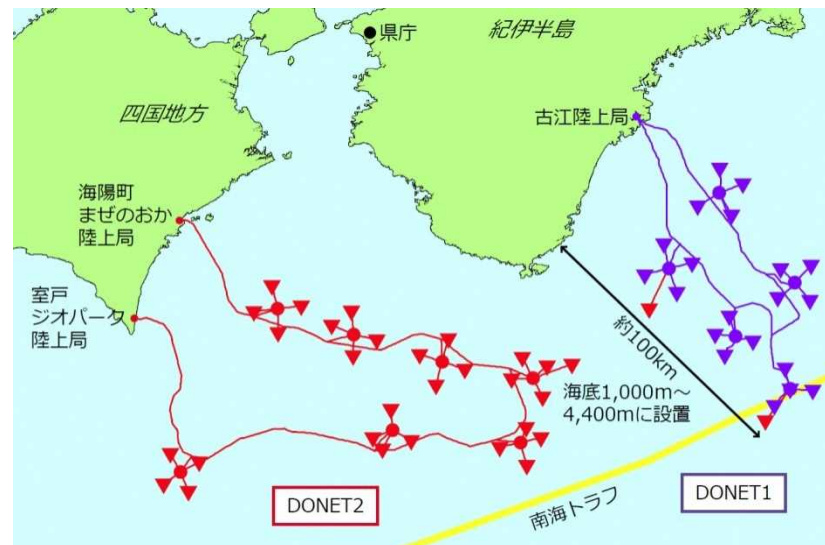
市町村、消防本部



津波予報を提供し災害対応に活用
〔第1波到達予想時刻、最大津波高
津波浸水域・浸水深予測〕

〔地震津波観測監視システム(DONET)〕

熊野灘沖及び紀伊水道沖の海底に設置されたリアルタイム観測網(地震・水圧計)



災害に備えた情報伝達の多重化②

○防災わかやまメール配信サービスで気象情報等を早期に提供

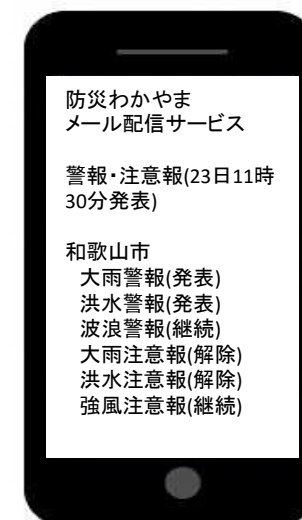
平成19年9月～

- ・ 県内の気象情報や地震・津波の情報、避難勧告等の発令情報など、さまざまな情報をメールで配信
- ・ 配信には登録が必要。下記アドレスを入力するか、右記QRコードを読み取り、空メールを送信し登録

regist@bousai.pref.wakayama.lg.jp



○配信メールのサンプル画面 警報・注意報(市町村単位)

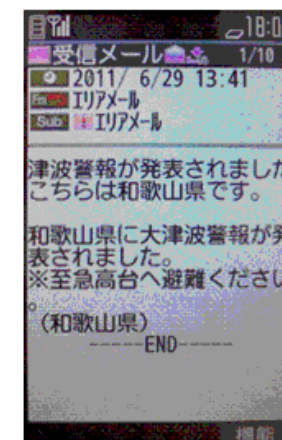


○エリアメール (NTTドコモ)、緊急速報メール (au、ソフトバンク) で緊急情報を発信

平成23年7月～

- ・ 県内の津波の警報・注意報や指定河川の洪水、土砂災害警戒情報など緊急情報を携帯電話に配信
- ・ 武力攻撃や大規模テロなどの国民保護にかかわる警報などの通知を受けたときに配信
- ・ 緊急時に一定エリアに配信するため、登録は不要

○エリアメールのサンプル画面



災害に備えた情報伝達の多重化③

○新防災情報システムによる情報発信力の強化

平成27年4月～

- ・防災わかやま (<http://bousai-portal.pref.wakayama.lg.jp/>)
災害情報を随時、県ホームページに掲載し、整理されたわかりやすい情報を発信
- ・防災GIS (http://bousai-portal.pref.wakayama.lg.jp/WakayamaPublicGIS/bousai/public_gis.aspx?type=0)
地図上に災害情報を表示
通常時：避難所情報や津波浸水想定区域等を表示
災害時：避難発令情報や避難所開設情報等を表示



Lアラート※(マルチメディア振興センターが運営)に連携し、情報を発信
※自治体の災害情報を集約し、テレビ等の多様なメディアを通して一括配信する。

平成28年2月～

津波等災害や難聴取に強いFM放送局を整備
(民間AM放送局を補完)

平成28年4月～

○「和歌山県防災ナビ」アプリによる避難促進

平成30年5月～

>>南海トラフ地震などの大規模災害時の的確な避難を促進するためのさまざまな機能を搭載<<

●近くの避難先が検索可能

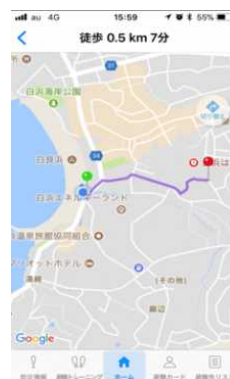
- ・現在地から近くの避難場所を簡単検索

●ARの活用(拡張現実)

- ・避難場所などの方向を地図情報とカメラで表示

●防災情報通知

- ・事前の登録なしで、気象警報・注意報や避難勧告などの防災情報をプッシュ通知
- ・さらに、一時避難場所から別の市町村に移動してもその市町村に発令されている避難勧告などの情報がプッシュ通知



【避難ルート表示】

●避難カードの共有

- ・家族で決めた緊急避難場所の情報を共有

●家族の居場所確認

- ・てんでんこに避難した登録者の居場所を地図上で確認

●避難トレーニング

- ・避難経路や要した時間を記録し確認



QRコード



無料でご利用いただけます
(アプリのダウンロード・利用にかかる通信料は、利用者のご負担となります。)



* 県外でも利用可能

津波から『逃げ切る!』支援対策プログラム (平成26年10月)

津波から住民の命を救い、死者をゼロとする

現状

南海トラフの震源域に近く、津波到達までの時間が短いため、津波避難困難地域が存在

徹底した調査・分析

●東海・東南海・南海3連動地震

想定

死者数：約1万9千人
津波避難困難地域：4町22地区
(避難困難者数：約4,000人)

共通

河川・海岸、港湾・漁港の堤防強化 事業費：約460億円
概ね**10年間(2015~2024)**で対策を計画的に実施

対策

計画策定済み
(避難路、津波避難タワーの整備等)
10年間220億円で対策を実行

●南海トラフ巨大地震

想定

死者数：約9万人
津波避難困難地域：12市町61地区
(避難困難者数：約22,700人)

対策

市町協議会で具体的対策を
検討し早期に実行

高台移転や複合避難ビル等の整備
など地域改造も含めた検討が必要

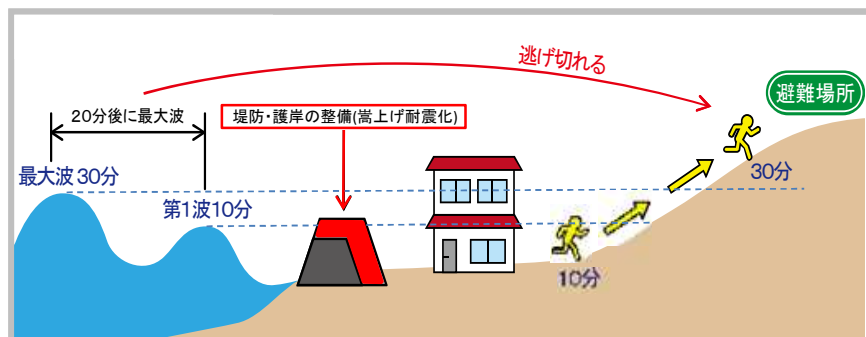
2024年度までに全ての津波避難困難地域を解消

津波から『逃げ切る！』支援対策プログラムに基づく堤防の整備

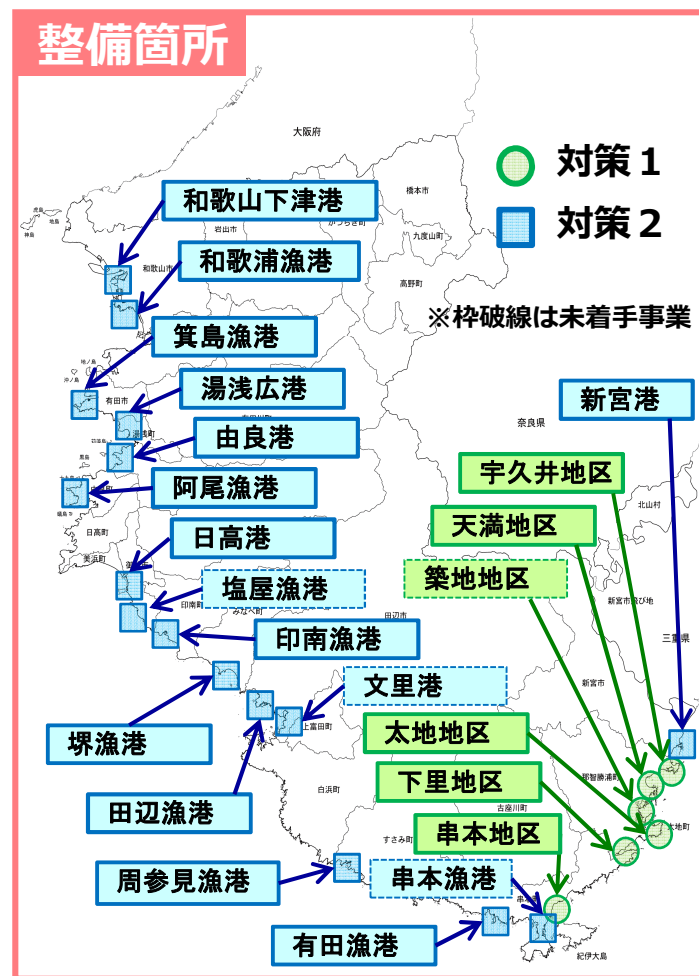
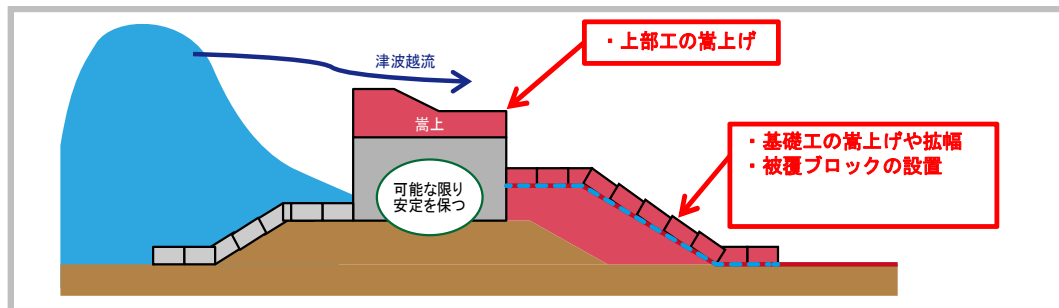
東海・東南海・南海3連動地震の津波対策として、河川・海岸堤防、
港湾・漁港施設の整備を実施

○H27～H36までの約10年で対策を計画的に実施
事業費：約460億円

対策1 津波避難困難地域を解消し犠牲者ゼロをめざす



対策2 地域経済の拠点となる港湾・漁港の既存施設を強化して早期の復旧復興につなげる



津波から『逃げ切る！』支援対策プログラムに基づく市町村の対策

○ 3連動地震の津波避難困難地域を10年で解消

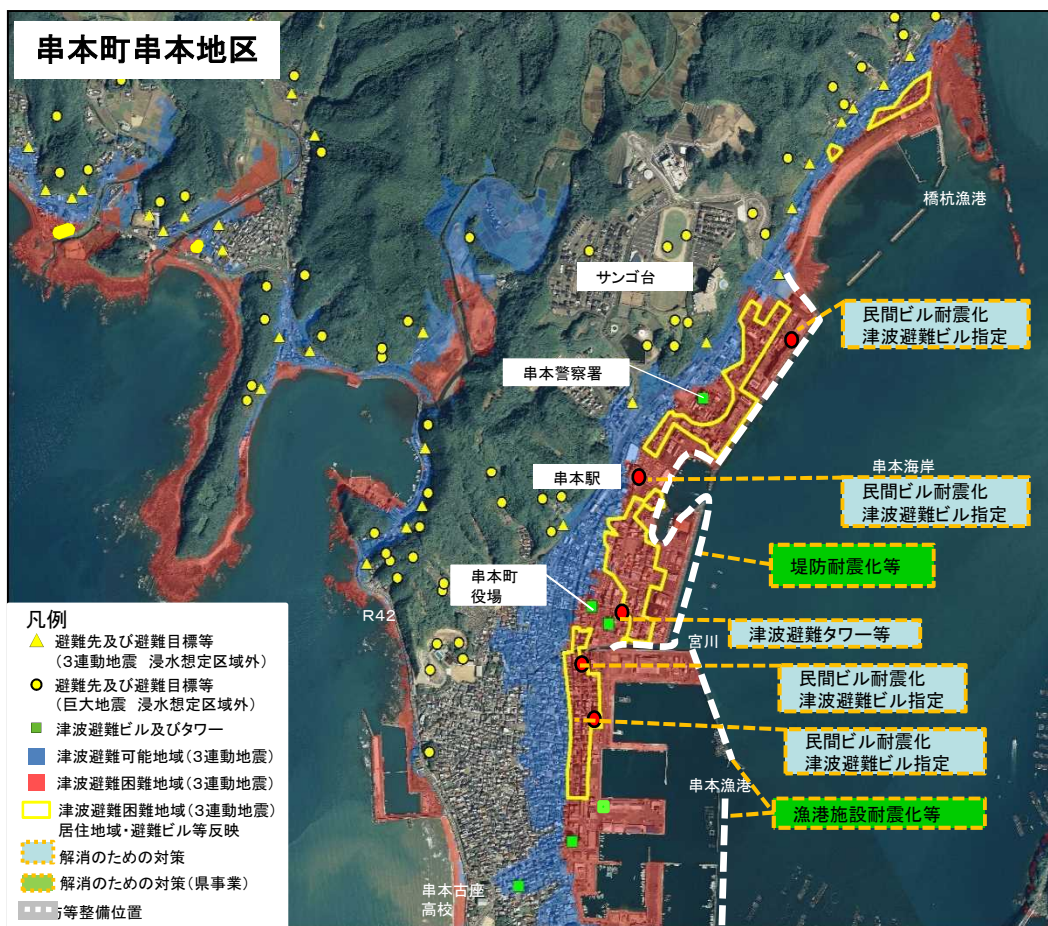
➡ 避難経路設定、津波避難ビル指定
避難路・避難施設等整備

○ 津波避難困難地域以外でも経済被害を抑え、早期の復旧・復興の対策を実施

➡ 庁舎移転、消防・病院施設等移転

○ 事業費：約220億円

3連動地震による津波避難困難地域の具体的対策例



海洋研究開発機構との共同研究

○平成25年 9月 海洋研究開発機構との利活用協定

※地震・津波観測管理システム(DONET)により得られる観測情報の防災利活用

○平成25年11月 海洋研究開発機構との共同開発研究覚書

○平成26年 4月 ～継続中 海洋研究開発機構へ職員派遣

※2年単位で1名出向

※OJTにより、スーパーコンピュータを使った津波増幅率を計算、津波予測システムの仕組み理解、津波予報業務の気象庁申請 等

(参考)

- ・三重県が和歌山県と同様のことに取り組む(津波予測システム導入・予報業務を実施)ため現在、防災科学技術研究所に派遣中

津波予報業務の認可取得

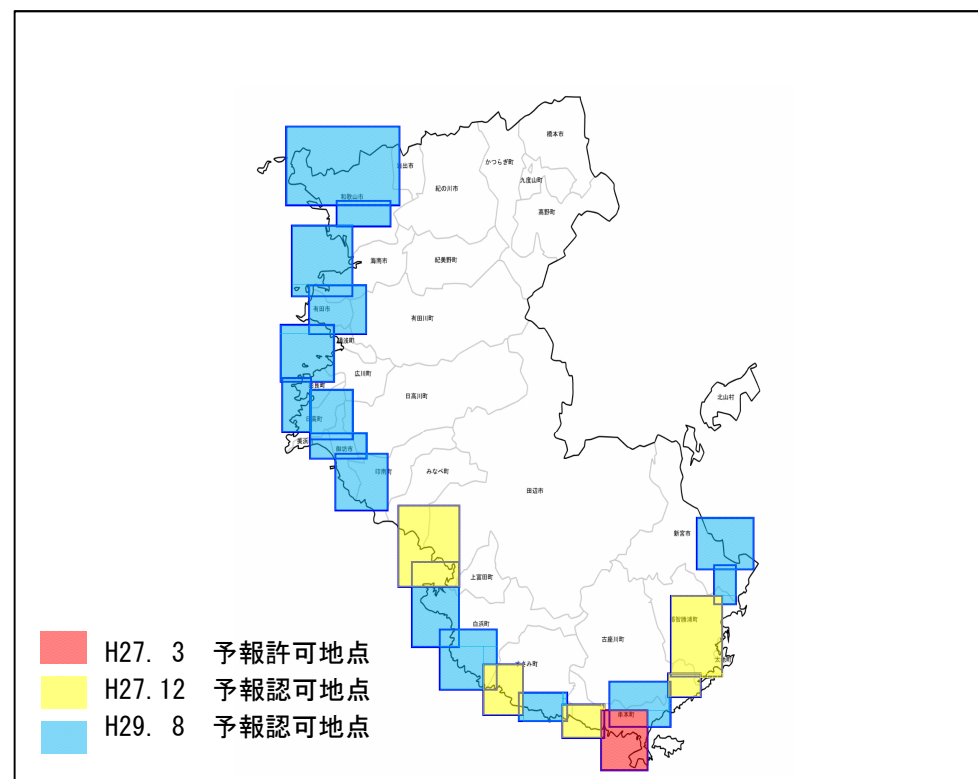
(1) 業務内容

- ・市町等の防災対応に活用することを目的に、和歌山県が独自に行う予報業務
- ・予報業務（津波）の種別は、第一波到達予想時刻、最大予想津波高、津波浸水域予想、津波浸水深予測

(2) 経緯

- ・平成27年 3月26日
津波予報業務の許可（串本町7箇所）
- ・平成27年12月22日
予報の対象区域を拡大（7市町38箇所）
及び新たな予報項目（津波浸水域及び津波浸水深）を追加
- ・平成29年 8月16日
DONET2の観測情報も活用し、予報対象区域を県内沿岸全域

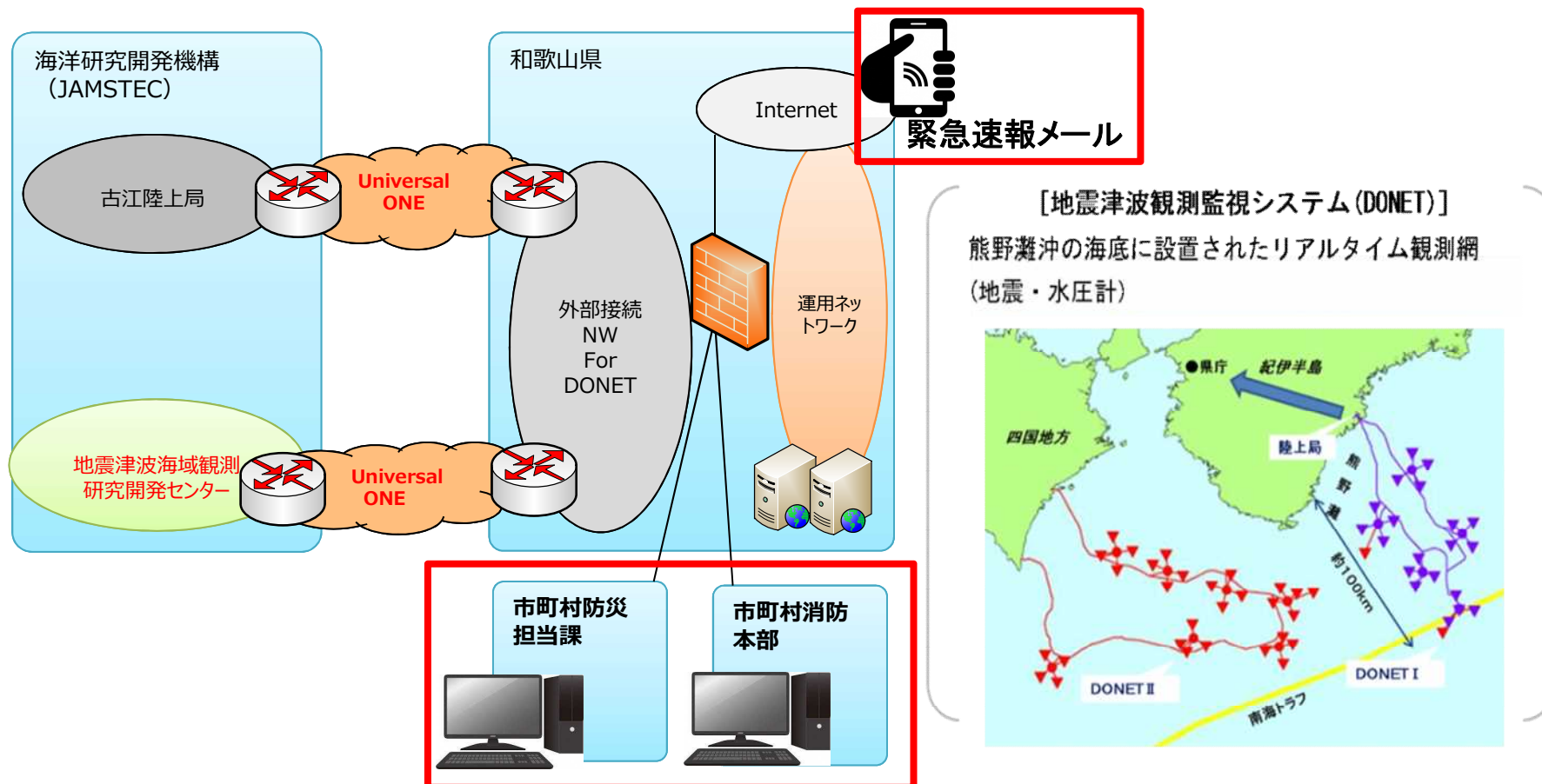
※上記日付は認可日



県津波予測システムの防災利活用（全体イメージ）

＜地震・津波観測情報の早期伝達（H27.4～）＞

- ・ 海洋研究開発機構が開発した地震・津波観測監視システム（DONET）の観測情報をリアルタイムに入手
- ・ 津波の規模や到達予測をいち早く緊急速報メールの配信により、避難のための情報を県民に提供



* DONET観測点から強震計と広帯域地震計、水圧計のデータをリアルタイムでデータ伝送、DONETで観測した水圧計の振幅値から即時的に予測対象地点の津波到達時刻と津波高、浸水エリアを表示

津波モニターの画面・機能

・津波モニター

津波モニターは、水圧の値、地震の揺れをリアルタイムで表示するモニター。

予測地点については、沿岸部98地点で詳しく予測計算。

(沿岸19市町(古座川町含む)、沿岸消防本部でモニター監視)

・機能と活用方法

① 観測実況

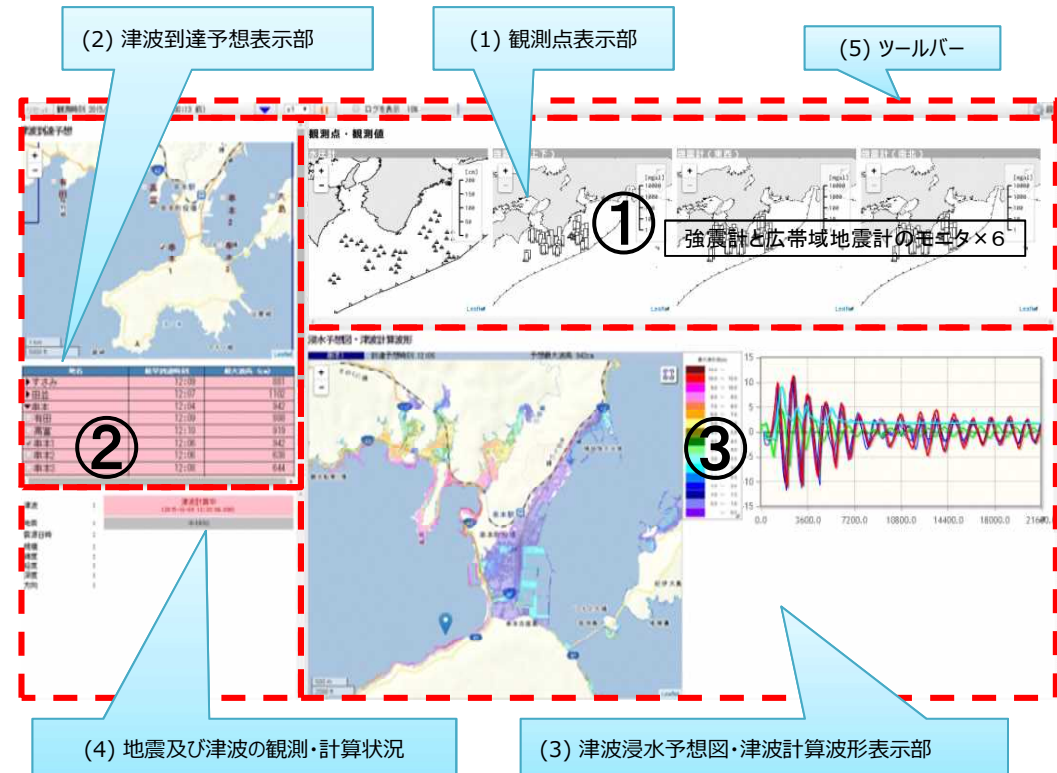
- ・沖合の津波や地震の状況をリアルタイムに表示
- 津波の大きさや方向を一目で判別できる。

② 第1波到達時刻予測、最大津波高予測

- ・沖合の**DONET**で津波を観測すると、即座に沿岸の津波避難困難地域への津波到達時間や高さを予想
- 津波の規模が把握できる。
- 津波が到達するまで時間に余裕がある場合は、避難を促すための情報として活用できる。

③ 浸水予想図 (主に救助活動等への活用) **※平成27年12月22日予報業務変更(追加)認可**

- ・浸水範囲、浸水深を予想
- 道路や建物等陸上への影響が予想できる。(例:道路の使用可能箇所の把握)
- 救助活動のための想定ができる。(例:避難者がどの建物等に逃げているかの見当を付ける)
- ※夜間など状況把握が困難な場合に特に有効



※平成27年3月26日予報業務許可

波形モニターの画面・機能

・波形モニター

- ① 波形モニターは、観測点の実況データをリアルタイムで表示
- ② 沖合での観測データであるため、陸上到達時には、約6倍程度の大きさとなって到達するため、注意が必要

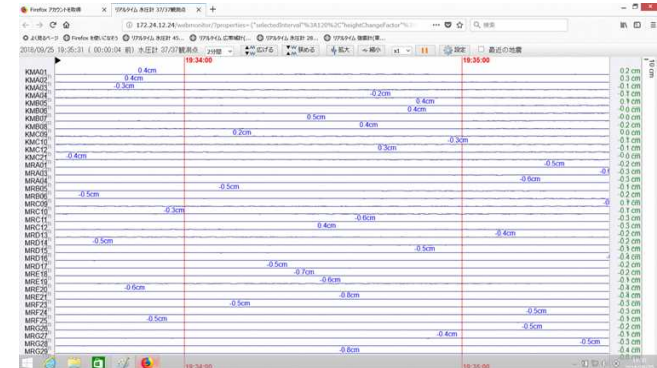
・機能と活用方法

- ① 沖合の津波の状況をリアルタイムに表示
- ② 沖合で平均海面の値から**10cm**以上を観測した場合、赤表示となる。
- ③ 画面上に海面の変動値が表示されるため、第1波の津波の大きさや、2波3波の動きを確認でき、災害対策中の2次被害の回避や避難の呼びかけに役立ることができる。
- ④ 観測情報の欠測などにより、表示している波形の信頼性が低い場合は、数値が表示されなくなり背景がグレー表示となる。

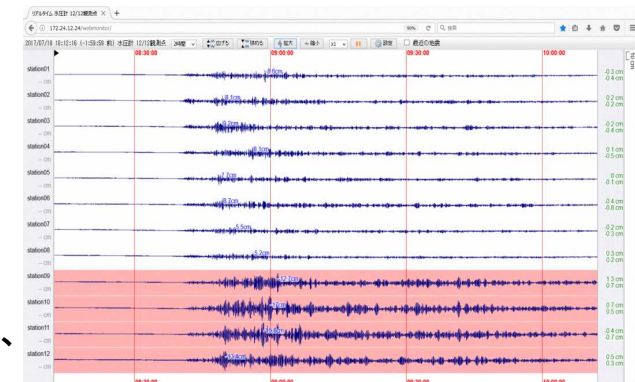
・緊急速報メール

- ① 第1報は、沖合の観測点で、**50cm**以上の津波を2箇所を観測した場合、緊急速報メールで県内全域に避難を呼びかける内容を配信する。
(ノイズや瞬間的な動きなど、システムで津波と判断しない場合は配信しない。)
- ② 第2報は、最初に配信した内容から沖合でさらに10cm以上を2箇所を観測した場合に続報を配信する。

普段



津波トリガON



(2) 次期総合基本施策への期待

- **地震津波から「命」を守るため防災対策に取り組んでいる。**
- 避難対策や初動の災害対応を的確に進めるためには、迅速性、正確性の高い防災情報を活用することが必要である。
- 以下について、研究のさらなる進展により早期に社会実装されることを期待する。

(1) 海底観測網(DONET)からの**観測情報提供の安定性を確保**

現状：県津波予測システムでは、熊野灘沖DONET1と紀伊半島沖DONET2の観測網から水圧計のデータをリアルタイムに取得(51観測点)し、予報データとして活用している。
観測点等に障害が発生し、一部利用できなくなると、迅速な予測ができなくなる懸念がある。

期待：メンテナンスや高信頼性の機器導入などにより、安定的・継続的な観測情報の提供を実現

(2) 海底観測網の拡充による**津波検知の迅速化**

現状：DONET2の観測網は、四国地域の東側までで、海底断層が続いている日向灘での観測網が実現されていないため、その周辺で地震津波が発生した場合には、津波検知に時間がかかる可能性がある。

期待：観測網の拡大整備により、津波発生地点に近いところで津波が検知でき、早期避難促進を実現

(3) 津波予測システムの**予測内容の高度化**

現状：県津波予測システムでは、地域別の浸水等の予測が可能であるが、的確な初動の災害対応を行うためには、被害予測等のシステムの高度化が必要である。

期待：地域の被害の詳細予測として、例えば、「家屋被害分布予測」「長期たんすい分布予測」「津波瓦礫予測」等の研究実装により、迅速、的確に戦力を投入し、救援活動を実現