2015 年度（平成 27 年度）　大規模災害対策に関する現地調査

調　査　報　告

－　高知県西部沿岸域における津波避難施設の整備状況調査　－

平成２７年１０月２～４日

特定非営利活動法人　大規模災害対策研究機構（CDR）

目　　次

1 調査概要 5
1.1 実施概要 5
2 現地調査報告 20
2.1 土佐清水市 20
2.2 四万十市 22
2.3 黒潮町 30
2.4 中土佐町 31
2.5 高知市 36
2.6 南国市 39
3 お世話になった皆様（敬称略） 44

1 調査概要

1.1 実施概要

⑴ 主催(共催)

特定非営利活動法人　大規模災害対策研究機構（CDR）
関西大学社会安全学部　社会安全研究センター（学生参加）

⑵ 実施日時

2015 年（平成 27 年）10 月 2 日（金）～4 日（日）　（2 泊 3 日）

⑶ 調査実施場所

愛媛県豊後水道沿岸～高知県足摺岬～高知県南国市沿岸

⑷ 協力機関

（現地津波痕跡解説）香川大学　防災教育センター・四国防災共同教育センター
特命教授　松尾　裕治　氏

（企画助言、現地調整）

高知県　危機管理部　副部長　酒井　浩一　氏
高知県南海トラフ地震対策推進　幡多地域本部　本部長　澤田　隆延　氏
高知県南海トラフ地震対策推進　須崎地域本部　本部長・地域防災企画監　浦田　敏郎　氏

（現地随行・津波避難施設概要説明）

高知県南海トラフ地震対策推進　須崎地域本部　本部長・地域防災企画監　浦田　敏郎　氏
中土佐町　町長　池田　洋光　氏
総務課危機管理室　室長　橋田　広加　氏、係長　山崎　正明　氏
高知市　防災対策部　参事　横山　成郎　氏、地域防災推進課　係長　鍋島　茂樹　氏
南国市　危機管理課危機管理係　課長　中島　章　氏、技師　西原　三登　氏

⑸ 現地調査の概要

西日本の太平洋沿岸地域では、南海トラフ巨大地震を対象とした地震・津波被害想定及び対策検討が進められている。

特に高知県では平成 24 年 8 月の内閣府による南海トラフの巨大地震モデル検討において、「津波高 34.4m（黒潮町）; 全国で 1 番」という予測値が発表され、これまでの津波対策の見直しを余儀なくされている。

その津波対策の一つとして、避難場所整備のスピードアップを図るために、「津波避難タワー設計のための手引き」を制定するとともに、整備計画として、避難路・避難場所 1,455 カ所、津波避難タワー115 基を目標として、各地において順次整備を進めている（2014 年 6 月時点　45 基完成）。

そこで、今回は、予想される津波高が 20～30m を超える高知県西部沿岸域に整備されている津波避難タワーの整備状況を調査する。また、愛媛県の豊後水道沿岸域においても 9～21m 程度の津波が予想されており、関西圏からなかなか見ることができない同沿岸域の状況についても踏査する。

⑹ 参加者数

CDR 会員：20 名、　関西大学学生：16 名

⑺ スケジュール

●10 月 2 日（金）

7:20～30	関西大学高槻ミューズキャンパス（高槻市）集合・出発
13:15 頃	松山駅（CDR 号　集合・出発）
13:45～14:20	昼食（松山市内：CDR 号、関大号合流）
14:20～19:30	愛媛県豊後水道沿岸域海岸調査 （松山市→宇和島市沿岸→愛南町沿岸→宿毛市沿岸→土佐清水市沿岸）
19:30	足摺岬（泊）

●10 月 3 日（土）

8:40	足摺岬ホテル出発
8:50～9:35	足摺岬灯台（視察）
10:45～11:10	四万十市津波避難タワー調査（山路地区）
11:30～12:20	昼食（四万十市内）
12:35～13:00	四万十市津波避難タワー調査（下田水戸地区）
14:15～14:45	黒潮町佐賀地区城山避難場所
15:45～16:30	中土佐町津波避難タワー調査（久礼地区）
18:00	高知市内（泊）

●10 月 4 日（日）

8:30	高知市内ホテル出発
8:45～9:05	五台山展望台（視察）
9:30～10:30	坂本龍馬記念館（視察）
10:40～11:10	高知市種崎地区津波避難センター調査
11:40～12:20	南国市津波避難施設調査（大湊小南タワー）
12:25～12:35	高知龍馬空港（CDR 希望者下車）
13:15～14:00	昼食（高知市内）
【関西大学】	
14:00～20:00	帰阪→関西大学高槻ミューズキャンパス（解散）
【CDR】	
14:25 頃	高知駅（解散）

(8) 現地調査実施行程

【10 月 2 日（金）①】
【関西大学高槻ミューズキャンパス→松山駅】

【関西大学高槻ミューズキャンパス→松山駅：324.9km】

- 7:20～7:30　《出発》関西大高槻ミューズキャンパス（集合）
- 7:30～9:00　移動
- 9:00～9:15　《経由１》淡路 SA（休憩）
- 9:15～9:45　移動
- 9:45～9:50　《経由２》緑 PA（合流者乗車）
- 9:50～11:15　移動
- 11:15～11:30　《経由２》吉野川 SA（休憩）
- 11:30～13:15　移動
- 13:15～13:20　《目的》松山駅（CDR 号のみ、関大号は昼食会場に直行）
- 13:20～13:45　移動
- 13:45～14:20　昼食（松山市内）

【10 月 2 日（金）②】
【松山市内→宿毛市経由→土佐清水市足摺岬（足摺テルメ）】

◎ 昼食会場（ローズハウス）（14:20 発）→伊予 IC（14:45）→≪松山道≫→大洲 IC（15:15）→①（16:00）道の駅うわじまきさいや広場→②（17:00）道の駅御荘（ﾐｼｮｳ）MIC→③（18:00）道の駅大月→足摺テルメ（19:30）

【松山市内→宿毛市経由→土佐清水市足摺岬（足摺テルメ）：205.0km】

- 14:20～19:00　松山市内→（経由 1（車窓から視察））蓮光寺…宝永地震の最高津波 15.4m（石段上から 3 段目まで）
- 19:00～19:05　《経由 1》蓮光寺→（経由 2）史跡唐船島…南海地震で隆起
- 19:05～19:30　《経由 2》史跡唐船島→足摺岬ホテル（足摺テルメ）

【10 月 3 日（土）①、②】
【足摺岬ホテル→足摺岬灯台】

【足摺岬ホテル→足摺岬灯台：1.6km】

・ 8:40～8:50　　《出発》足摺岬ホテル→《目的》足摺岬灯台

②【足摺岬灯台→四万十市山路地区津波避難タワー：40.9km】

・ 8:50～9:35　　《出発》足摺岬灯台（視察）
・ 9:35～10:45　　移動
・ 10:45～11:10　　《目的》四万十市山路地区津波避難タワー（調査）

【10 月 3 日（土）③】

③【四万十市津波避難タワー調査】

【四万十市津波避難タワー調査　：　14.3km】

- 10:45～11:10　《出発》山路地区津波避難タワー（調査）
- 11:15～11:30　移動
- 11:30～12:20　《経由１》昼食（サンリバー四万十物産館）
- 12:20～12:35　移動
- 12:35～13:00　《目的》下田水戸地区津波避難タワー（調査）

【10 月 3 日（土）④】

④【四万十市下田水戸地区津波避難タワー　→　黒潮町佐賀地区城山避難場所】

【四万十市下田水戸地区津波避難タワー→黒潮町佐賀地区城山避難場所：30.9km】

- 12:35～13:00　《出発》下田水戸地区津波避難タワー（調査）
- 13:00～13:35　移動
- 13:35～13:45　（経由１）道の駅ビオスおおがた（休憩）
- 13:45～14:15　移動
- 14:15～14:45　《目的》黒潮町佐賀地区城山避難場所（調査）

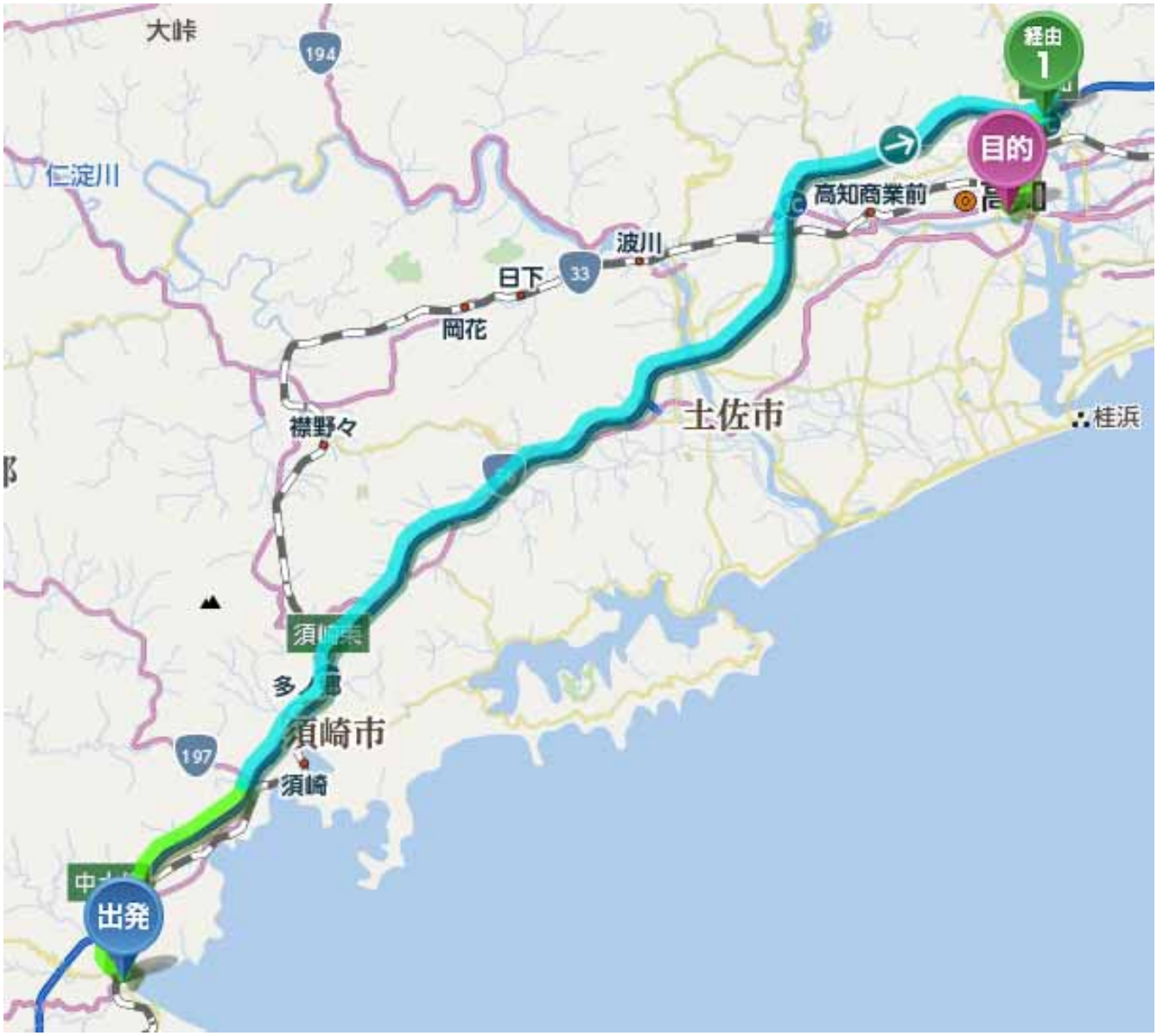
【10 月 3 日（土）⑤】

⑤【黒潮町佐賀地区城山避難場所　→　中土佐町久礼津波避難タワー】

【黒潮町佐賀地区城山避難場所　→　中土佐町久礼津波避難タワー：42.2km】

- 14:15～14:45　《出発》黒潮町佐賀地区城山避難場所（調査）
- 14:45～15:45　移動
- 15:45～16:30　《目的》中土佐町久礼津波避難タワー　第 1 号基（調査）

【10 月 3 日（土）⑥】
⑥【中土佐町久礼津波避難タワー　→　高知市内ホテル】



【中土佐町久礼津波避難タワー　→　高知市内ホテル：53.9km】

・ 15:45～16:30　　《出発》中土佐町久礼津波避難タワー　第 1 号基（調査）
・ 16:30～17:45　　移動
・ 18:00　　《目的》高知市内ホテル（ホテル日航高知　旭ロイヤル）

【10 月 4 日（日）①】

①【高知市内ホテル　→　五台山展望台→坂本龍馬記念館　→　高知市種崎地区津波避難センター】

【高知市内ホテル→五台山展望台→坂本龍馬記念館→種崎地区津波避難センター：16.5km】

- 8:30　　《出発》高知市内ホテル
- 8:30～8:45　　移動
- 8:45～9:05　　《経由１》五台山展望台（視察）
- 9:05～9:30　　移動
- 9:30～10:30　　《経由２》坂本龍馬記念館（視察）
- 10:30～10:40　　移動
- 10:40～11:10　　《目的》高知市種崎地区津波避難センター（調査）

【10 月 4 日（日）②】

②【高知市種崎地区津波避難センター　→　南国市津波避難タワー　→　高知龍馬空港】

【高知市種崎地区津波避難センター→南国市津波避難タワー→高知龍馬空港：14.8km】

- 10:40～11:10　《出発》高知市種崎地区津波避難センター（調査）
- 11:10～11:40　移動
- 11:40～12:20　《経由１》津波避難施設　大湊小南タワー（調査）
- 12:20～12:25　移動
- 12:25～12:35　《目的》高知龍馬空港（CDR 希望者下車）

【10 月 4 日（日）③】

③【高知龍馬空港　→　高知駅】

【高知龍馬空港　→　昼食会場　→　高知駅：19.7km】

- 12:25～12:35　《出発》高知龍馬空港（CDR 希望者下車）
- 12:35～13:15　移動
- 13:15～14:00　《経由１》昼食（土佐海）→（CDR 希望者）関大号に移動

【関大号】

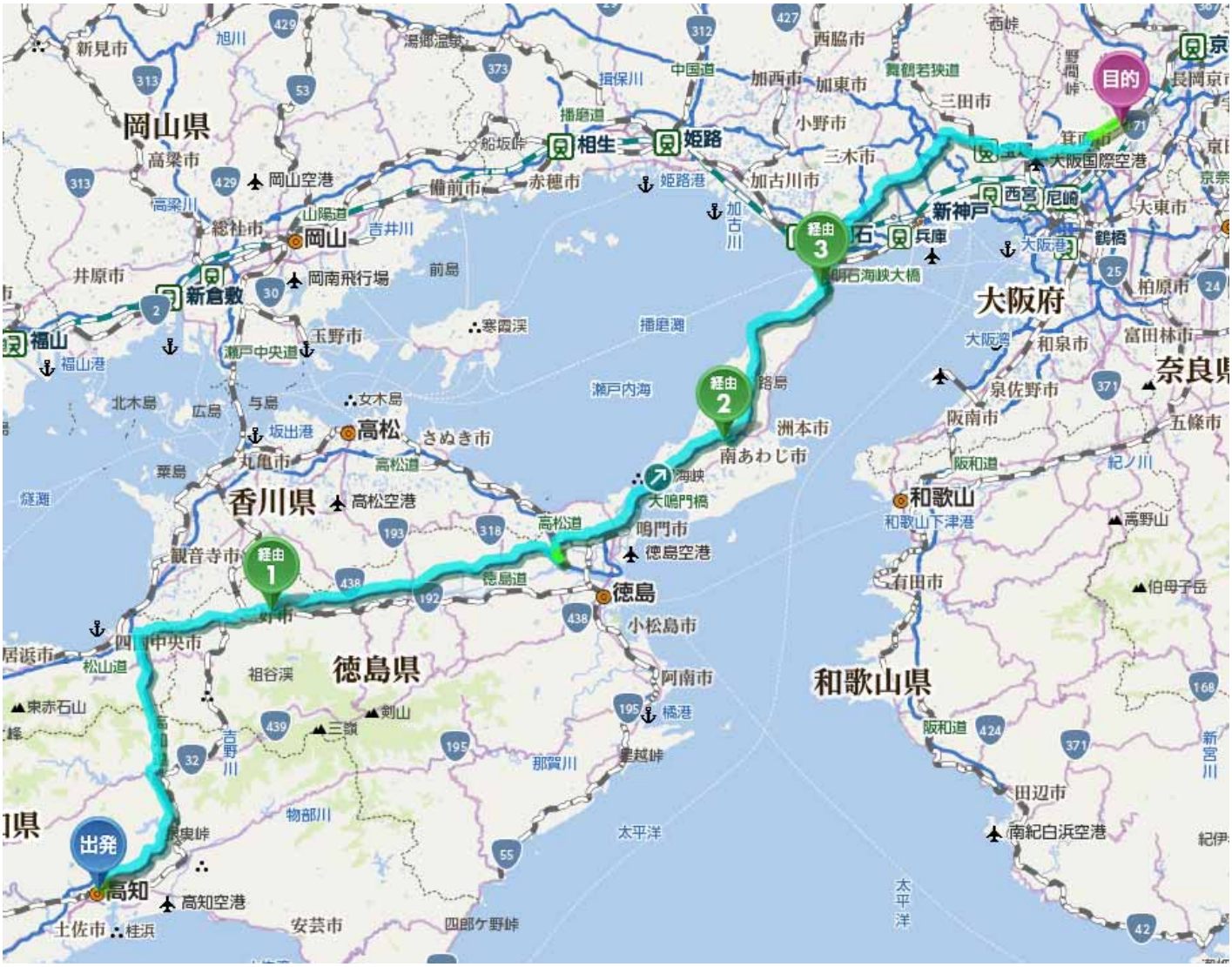
- 14:00～　高知 IC より帰阪

【CDR 会員】

- 14:00～14:15　移動
- 14:15～14:25　《目的》高知駅（解散）

【10 月 4 日（日）③】

④【高知市　→　関西大学高槻ミューズキャンパス】



【高知市　→　関西大学高槻ミューズキャンパス：310.3km】

- 14:00～15:30　昼食会場出発、移動
- 15:30～15:45　《経由１》吉野川 SA（休憩）
- 15:45～17:15　移動
- 17:15～17:20　《経由２》緑 PA（希望者下車）
- 17:20～17:50　移動
- 17:50～18:05　《経由３》淡路 SA（休憩）
- 18:05～20:00　移動
- 20:00　《目的》関西大学高槻ミューズキャンパス（解散）

2015 年 10 月 3 日（土）　足摺岬灯台にて

2015 年 10 月 3 日（土）　高知市はりまや橋にて

2015 年 10 月 4 日（日）　高知市五台山展望台にて

2 現地調査報告

2.1 土佐清水市

図 2.1.1　土佐清水市清水に残る津波痕跡位置（調査地点位置図）

(1)　蓮光寺石段（上から 3 段目まで潮）（図 2.1.1左）

- 土佐清水市の清水にある蓮光寺には、宝永地震の海岸部で最も高い津波 15.4m の記録の言い伝えがある。
- 郷土史家の間城龍男氏は、著書「宝永大地震－土佐最大の被害地震－」の中で清水付近津波侵入図を示し、「清水：「亡所潮は越浦境の小坂を打越す山間の家少し残る、鹿島の宮流る」「旧村役場の床に上がる、石段を下より七段までの所に至る。蓮光寺の石段を上より三段の所に達した」　津波は山に達し、山の上の少数の家を残して他はすべて流失をした。越：「亡所潮は山まで」　津波は山に達し、全戸流失をした。言い伝えに「津波は南は上原屋敷と言う段があり、北は庄屋屋敷と其の頃の庄屋の家に達した。村中で家の残ったのはこの庄屋の家のみであった」とある。加久見：「半亡所潮は山まで山間の家は残る」　津波は山に達し、平地の家は流失、高地の家は流失を免れた。養老：「亡所」津波は山まで達し全戸流失した。」
  ●津波の高さは、清水：言い伝えに「蓮光寺の石段を上より三段の所まで」とある。この言い伝えが正しければ津波の高さは約 15m である。」とある。
- 徳島大学名誉教授／村上仁士氏の調査では 15.4m となっており、これが宝永地震津波の高知県の海岸部で最も高い値である。

（引用資料：松尾裕治『四国の代表的防災風土資源の紹介（HP)』より引用）

(2)　史蹟唐船島（昭和南海地震で隆起）（図 2.1.1右）

- 1946年12月21日の午前4時19分に発生した昭和南海地震の被害記録は、写真や新聞報道、史蹟などに多く残されている。その中で四国地方では地盤隆起や沈降の地盤変動が発生している。特に高知県では、地盤沈降により高知市東部一帯の浸水が長く続いたことが知られている。一方で、室戸岬や足摺岬の周辺地域では海岸が隆起した。
- その隆起を象徴する隆起海岸が足摺岬に向かう所の土佐清水市の清水港に浮かぶ小さな島にある。昭和21年南海地震によって80cm隆起した唐船島である。
- 現在も、その隆起した汀線のあとが残る唐船島が史蹟として国指定天然記念物に指定されている。

（引用資料：松尾裕治『四国の代表的防災風土資源の紹介（HP）』より引用）

2.2 四万十市

(1) 山路地区津波避難タワー (四万十市山路 2367 番地 20)

- お年寄りや体の不自由な人たちのためにゴンドラを備えた新たな津波避難タワーが、四万十市に初めて完成。
- ゴンドラを備えた新たな津波避難タワーは、高知市の土木会社が開発したもので、タワーの最上部に設置されたハンドルを人の力で回して上げる仕組みで、一度に大人 5 人程度まで乗せて上げることができる。
- 山路地区の鎌田区長は「足腰の弱い人が多いのでゴンドラはとてもありがたい。普段から訓練をして、もしもの時に備えたい」と。
- このゴンドラは既に建設された避難タワーにもあとから設置できるうえ、人の力で上げるため地震で停電があったとしても使えるということで、県内だけでなく県外からも問い合わせが相次いでいるという。

名称	山路地区 津波避難タワー
写真	
所在地	四万十市
施主	四万十市
構造	S 造
面積(m2)	33
避難階高さ (m)	T.P+16.3
収容人員(人)	40
総工費(万円)	3000[23]
平米単価 (万円)	90.9
竣工	平成 25 年 3 月
日常的用途	特になし
周辺環境	四万十川沿いの集落の一角に位置する。法面の形状を整備しており、ゴンドラを装備している。

工事内容：　津波避難歩道橋ゴンドラ最大積載350kg
定格速度　1人巻=10m/分
2人巻=10m/分

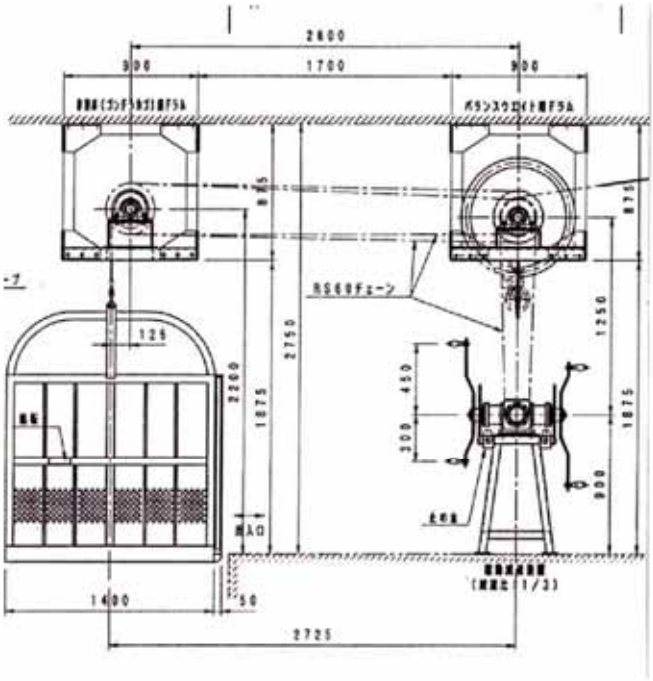
・歩道橋　弊社の開発であるSqCピアステップブリッジ永久橋を使用しています。この工法は高知県モデル事業にも採用され、高知県越知町下の谷大橋において国土交通省よりコスト縮減四国地方局長賞を受賞しました。
全国でも数多く施工実績のあるSqCピアステップブリッジ永久橋を採用した歩道橋です。

・手巻式ゴンドラ　高知県支援事業

体の不自由な障害のある人・乳幼児・高齢者の方々は高所階まで短時間内で避難するのが困難であり、また大地震の後の停電によりエレベーター等は使用出来なくなります。
これらの問題を同時に解消し車椅子でも搭載できる人力による手巻式ゴンドラを備えています。

手巻式ゴンドラ

人力による手巻き式を特徴としています。人力で昇降ハンドルを回すためには、乗り込む人の荷重に応じて駆動させる力を小さくする減速装置と変速装置の取り入れゴンドラの昇降速度を確保して、人力という小さな動力でゴンドラを巻き上げる事を可能とする手巻式ゴンドラです。



モーターバッテリー(発電機)を使用せずギアとチェーン、ワイヤー巻取ドラムから構成されるシンプルな構造でいつ発生するか分らない地震に対し維持管理が容易になってます。

設計準拠規格 :ゴンドラ構造規格
平成15年12月19日 厚生労働省告示第398号

巻き上げ動力 :人力

最大積載荷重 :350kg

定　　員 :5名(70kg/人)

定 格 速 度 :5m/分

ゴンドラかご有効面積:1.3m x 1.7m
(車椅子2台まで搭載可能)

安全装置:手動ディスクブレーキ
ハンドル止め金具

ゴンドラ巻上全景

巻 上 装 置

収容人数5人～6人
(350kg 車椅子の乗り入れ可能)

(2) 下田水戸地区津波避難タワー (2 号基) (四万十市下田 4314 番地 1)

下田地区は四万十川河口の砂州上に広がる町。

安政南海地震津波のことが住吉神社境内にある碑に刻まれているが、摩耗がひどく判読はできない。今村明恒（高知県下における津波災害予防施設について，地震，10，60-78）によると、宝永地震では 8mの津波に襲われ、四万十川を逆流した津波は、河口から 13km 上流まで達している。

（2015 年 6 月 30 日　毎日新聞より）

- 四万十市が同市下田水戸地区に建設していた津波避難タワーが完成。
- 同地区は四万十川河口左岸にあり、約 200 世帯、370 人が暮らす。
- 南海トラフ巨大地震で最大 9mの津波が想定されるため、市が総工費 1 億 400 万円で建設。
- 鉄骨 3 階建てで、高さ 8.2m、海抜 15.9m。
- 屋上の避難スペースは 119m^2 あり 120 人が収容できる。
- お年寄りや車椅子のためのスロープを設置。
- 太陽光誘導灯や備蓄倉庫も整備。

(3) 【参考】下田水戸地区津波避難タワー (1 号基)

（2013 年 3 月　日本経済＿地震速報）

- 四万十川河口付近にある四万十市下田水戸地区に新たな津波避難タワーが完成した。同地区ではこれまでに海抜約 10 メートル地点に高さ 6 メートルの津波避難タワーを設置していたが、県が昨年 12 月に想定した独自の津波高は、地震発生後 17 分で 5～10 メートル浸水するとされた。このため、同市が昨年 11 月から既存の避難タワーの並びに高さ 9 メートルのタワー建設を進めてきた。
- 総工費は 2,500 万円で、収容人員は 100 人。ツインタワーとして機能すれば 312 人収容可能となる。
- 市は今後、救命胴衣 200 人分を用意するとしている。

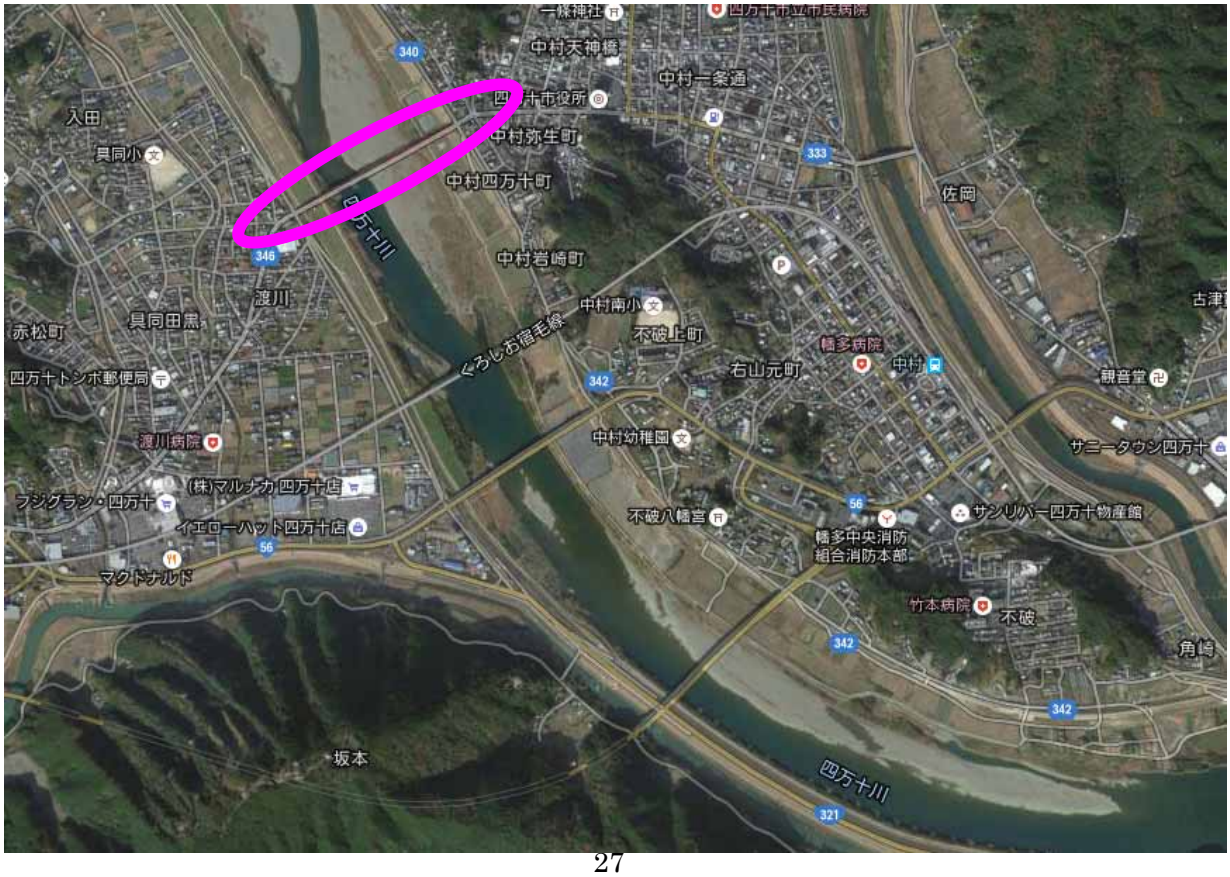
（2013 年 11 月　四万十市：前・市長のブログ）

- ４年前、最初のタワーをつくったが、その後の東北の震災を受け、今年 3 月、さらに隣により高いタワーをつくり、二つをつなぎ合わせてツインタワーとした。こんな大がかりな構造のタワーは全国ほかにはない。
- 場所は、地区からの要望、提案受け、江戸幕末、土佐藩が夷敵（外国）にそなえて築いた砲台跡とした。次の敵は津波というわけである。普段からみんなが知っている場所ならば、いざという時、すぐに集まりやすい。この場所の一角には、以前から神社もあり、地元になじみ深いところであった。タワーの下には縁台を置き、夏の夕涼みや盆踊りなどにも使われ、高齢化が進む地域のおばあちゃんたちの新たなたまり場になっている。
- このタワーはお城のようなもので、はやこの地区のシンボルとして、地域に溶け込んだ風景になっている。

(4) ［参考：車窓から視察］ 赤鉄橋 … 昭和南海地震で落橋

（高知県提供）

- 大正 15 年に完成。
- 9 スパンのうち 6 スパンが落橋。
- 現在の橋は昭和２３年８月に完成。その後、歩道橋を追加（昭和 42 年～）。軽量化の改修（昭和 55 年～）を行い、今の姿となっている。



土木学会四国支部「土木紀行」No.67（高知県）

「四万十川橋（赤鉄橋）」

写真１　清流に架かる赤鉄橋

高知県西部を流れる一級河川四万十川。「日本最後の清流」とも呼ばれるこの川の下流には、人目を引くあざやかな赤い橋が架かっている。橋梁名を四万十川橋（もしくは渡川橋）というこの橋は 1926 年（大正 15 年）に開通した。その見た目からか「赤鉄橋」とも称されており、むしろその愛称にて知られている場合が多い。

橋長は 507.2m、幅員は 5.5m となっていて、形式は写真 1 に写る 435.5m の区間が下路単純ワーレントラスであり 8 径間 53.645m、続く 71.7m の区間（写真 1 では手前側で見切れている）は鉄筋コンクリート単純桁であり 6 径間 11.5m となっている。ちなみに鉄筋コンクリート単純桁区間は 1936 年に伸長されたものである[1]。

この橋は 1946 年 12 月 21 日に発生した南海地震によって、橋脚が 3 基倒壊し、5 基傾斜トラスは 6 径間が落下したが、1948 年 8 月 21 日に復旧された。8 連のうち 2 連のみが新桁であり、その他は旧桁が使用されている。また、1968 年に両側に幅 2m の歩道が添加された[1]ことで歩行者や自転車にもなじみの深い橋となっており、その歩道からは美しい四万十川の流れを楽しむことができる。

写真２　歩道から眺めた四万十川

また、歩道を歩いていると、そこにいくつかの種類の動植物の絵が描かれているのに気がつく。描かれているのはホタル、トンボ、アユ、タンポポなどと様々であるが、いずれも四万十川流域に生息していることから、四万十川にゆかりのある動植物を描いているのではないかと想像できる。

この橋が完成するまでは、四万十市（旧中村市）の中村地区と具同地区を結ぶ交通手段は渡船のみであり、当時は四万十川が増水すると交通手段がなくなってしまっていた。そんな中で渡船の転覆事故が発生し、死亡者も出てしまったことから、この橋の架橋への要望が強まったということである。完成当時は四国一の大橋梁であったこの橋は、地震の被害からの復旧、歩道の架橋、そして軽量化工事を経て現在の姿となっており[2]、下流側に他の橋が架かった今もなお、同地区間の交通においておおいに役立っている。

写真３　鉄橋の歩道

写真４　歩道に描かれたホタル

さて、この橋の河川敷にはテニスコートや広場などがあるため、周辺の人々には親しみやすい場となっており、観光客が橋を写真に収めようと河川敷にて良いアングルを探している様子も見られる。さらに、夏の終わりには毎年、納涼花火大会が開催されていて、河川敷には出店や見物人が多く集まっており、これは地元の学生などにとっては夏休み最後の一大イベントともいえるものであるだろう。

塗装が薄くなってきた部分なども見受けられるが、まだまだその存在感は色あせてはいないはずである。近くを訪れた際は、ぜひ立ち寄ってみてはいかがだろうか。

参考文献）　1)歴史的鋼橋: T8-010 四万十川橋(渡川(ワタリガワ)橋)
http://library.jsce.or.jp/jscelib/committee/2003/bridge/T8-010.htm
2)中村市広報　2004 年 6 月号 No.46
http://www.city.nakamura.kochi.jp/gyosei/pdf/h16/kouhou06.pdf

（高知高専専攻科　建設工学専攻　１年　谷田雄麻）

土木学会四国支部「土木紀行」 http://doboku7.sakura.ne.jp/kikou/kikou.htm
土木学会四国支部 http://www.jsce7.jp/

2.3 黒潮町

(1) 佐賀地区城山避難場所

黒潮町は、政府/中央防災会議により南海トラフ巨大地震発生時には、最大震度 7、最短 2 分で最大 34.4m の巨大津波が来襲し、街のほとんど全てを押し流すと予想された。この津波高は、日本一高い津波高である。

県庁のある高知市から電車（特急）で 1 時間半ほどの黒潮町は漁業が盛んで、カツオの一本釣りのほか、クジラウオッチングと砂浜一面に植えられたラッキョウで知られる。

人口は約 1 万 3,000 人（65 歳以上の高齢化率は約 35%）。その約 8 割が沿岸部に集中し、高さ約 34m 以上にある避難場所は 8 ヵ所しかない。

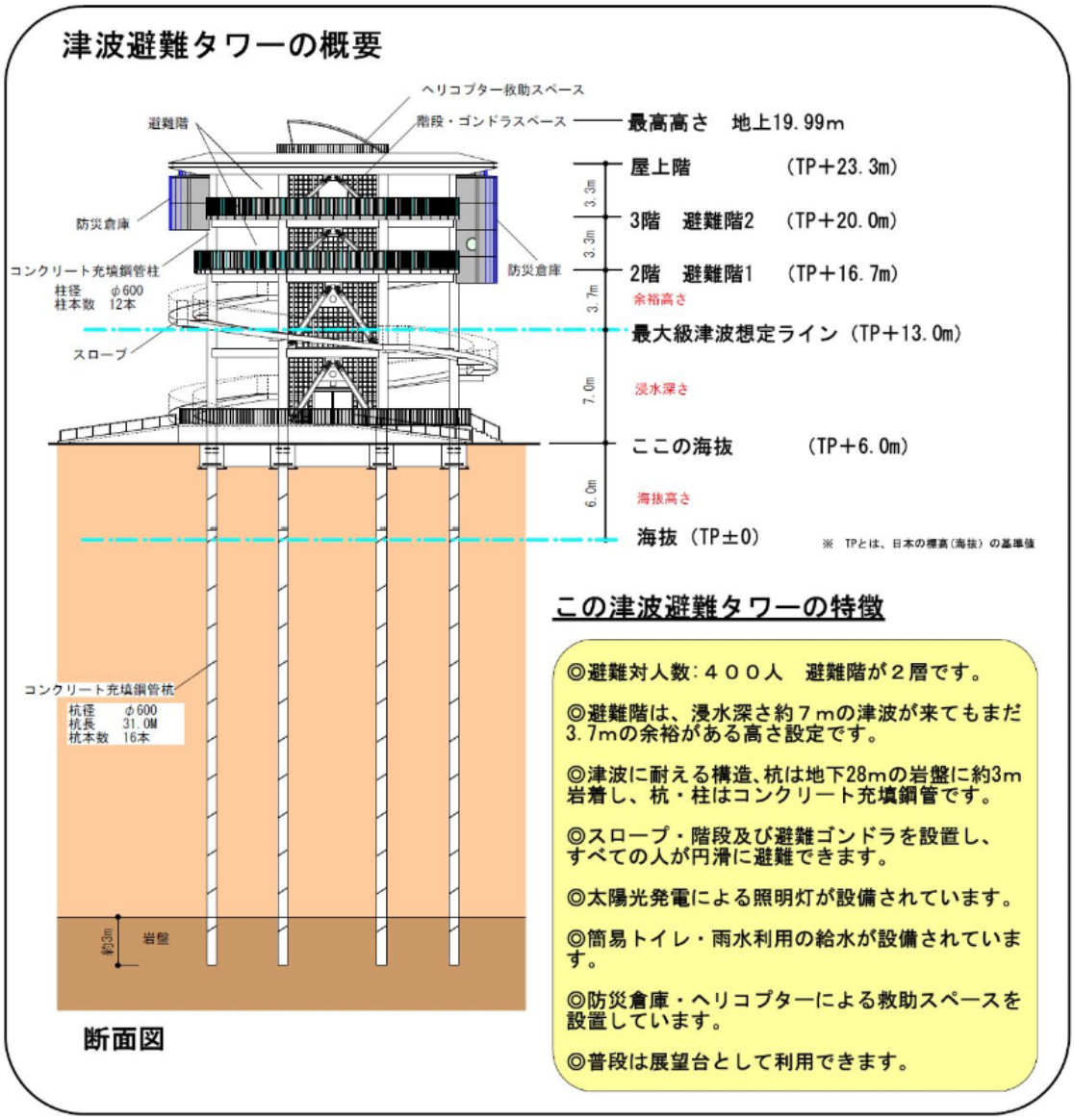
2.4 中土佐町

(1) 久礼地区第 1 号津波避難タワー

・ 想定される津波水位：T.P.+12～13m

中土佐町　池田町長による説明

- 2014 年 6 月に、南海トラフ巨大地震に備えて、中土佐町久礼に津波避難タワーが完成。
- タワーは、週末は町外や県外から多くの観光客が訪れる久礼大正町市場の南東約 250m の海岸沿いにあり、高さ 19.99m の鉄骨 3 階建て。避難床面積約 404.76m2 で、約 400 人の収容を想定。
- 同町は「全住民の避難場所確保」を目標に掲げ、高台への避難路の整備を進めてきた。しかし、久礼周辺だけが高台や高層建造物のない避難困難区域となり、タワーの建設が急務となっていた。
- 南海トラフ巨大地震に備えて、どの方向から津波が来ても耐えられる円柱形の津波避難タワー。
- この地域は文化的景観重要地区に指定されており、周囲の景観と調和するようなデザインにされている。
- 高齢者や障害者の方が利用しやすいように、らせん型のスロープや階段、避難ゴンドラを設置しており、全ての人が円滑に避難できるように設計されている。
- この津波避難タワーは普段は展望台としても利用することができ、近隣の人や観光客に普段から慣れ親しんでもらうことで、地震時に円滑に避難ができるようにしている。
  - 避難階は、浸水深さ約 7 mの津波が来ても、3.7m の余裕がある高さ設定
  - 太陽光発電による照明灯を設備
  - 簡易トイレ、雨水利用の給水設備
  - 防災倉庫、ヘリコプターによる救助スペースを設置
  - 普段は展望台として利用可能



第1号津波避難タワー　事業概要

1.建物

工事場所：高知県高岡郡中土佐町久礼6781-1

敷地面積：６６２．０２㎡

構造：鉄骨造3階（柱・杭　コンクリート充填）

建築面積：２８２．９７㎡

延床面積：７０１．６２㎡

避難面積：２１５．１８㎡　２階
　　１８９．５８㎡　３階

最高高さ：１９．９９m

避難床高さ：２階　１０．７m（TP+１６．７m）
　　３階　１４．０m（TP+２０．０m）

スロープ：L=約９０m　　W=１．２５m　勾配＝１/８

外壁：ステンレスパネル　厚み1.5mm　フッ素樹脂焼付

屋根：カラーステンレス鋼板　厚み0.4mm

天井：防腐桧板　厚み１５mm

2.工事関係

設計・監理業者　　株式会社　若竹まちづくり研究所

工事業者　　新進建設株式会社

設計金額（当初）　￥２，６２５，０００-（税込）
　　（最終）　￥２，８４３，４００-（税込）
監理金額（当初）　￥３，８８５，０００-（税込）

工事金額（当初）　￥２２４，７００，０００-（税込）
　　（最終）　￥２３３，９２３，２００-（税込）

工期：平成２５年９月２８日～平成２６年５月３０日

3.周辺条件

重要文化的景観区域内

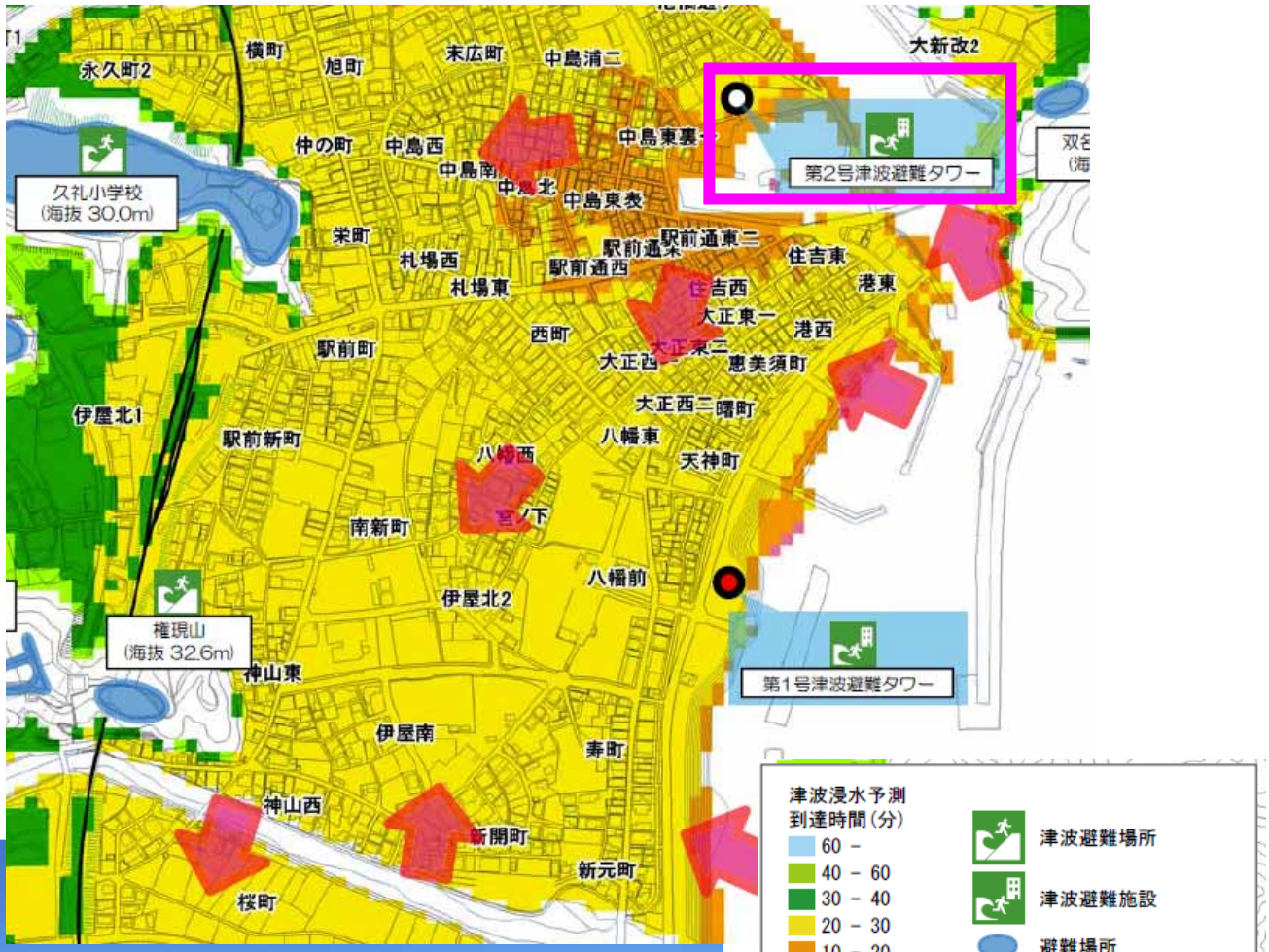
L2　浸水深　7.0m（TP+１３．０m）

地盤高　6.0m

左図の破線位置に市街地からの避難用スロープ建設中。右図は完成イメージ図

(2) [参考] 久礼地区第2号津波避難タワー

- 概要：WAWO 構法、KK-ONE 工法施工
- 鉄骨造 3 階建て、延床面積：783.16 ㎡、最高高さ：23.19m、収容人数 400 人、柱サイズ：Φ914mm×22mm、最大梁 サイズ：H800mm×300mm×14mm×26mm
- 杭種：鋼管杭、杭材質：SKK490、杭サイズ：1000mm、板厚：19mm、杭長：地中約 26m



1号タワーから2号タワーを望む

2.5 高知市

(1) 種崎地区津波避難センター

- 種崎地区は過去の南海地震での津波により、幾度となく壊滅的被害を受けた地域。
- 同地区には、山や高台もなく、避難に適当な建物が少ない地域であり、津波避難場所の確保が必須であった。

高知市　横山参事による挨拶

高知市　鍋島地域防災推進課係長による説明

設置場所	高知県　高知市　種崎
施設区分	津波避難センター
名　称	高知市種崎地区津波避難センター
施設概要	 津波避難センター位置図 津波避難センター全景 （種崎地区避難センターリーフレット、高知市） 津波避難センター案内板 （2014 年 11 月 26 日、日建連撮影）
整備地域の概況	種崎地区津波避難センターは、内閣府の地域防災拠点施設整備モデル事業を活用し、2009 年 4 月に完成した地域の防災拠点で、平面形状が楕円形の津波に強い津波避難ビルである。 １階は、防災展示スペースになっており南海地震等に関するパネルが展示されている。２階は、給湯室と防災学習室が２部屋ある。３階は、避難スペースとなっており、屋上避難スペースと併せた約 400m^2 で約 800 人が避難可能である。
管理主体	高知市
管理方法	地域に依頼

1　建物概要

- 施設名　種崎地区津波避難センター
- 建設地　高知市種崎405番地5
- 敷地面積　約563㎡
- 構造　鉄筋コンクリート造（4階建）
- 建築面積　293.40㎡
- 規模　延床面積　724.89㎡
  （内訳）
  1F　250.16㎡
  2F　192.90㎡
  3F　203.37㎡
  4F　78.46㎡
- 避難スペース　約400㎡
  （3階バルコニー部分、屋上部分、階段部分、および塔屋（4階）屋上部分計約200㎡を含む）
  収容避難可能人数　約400名
- 高さ　建物の高さ　14.41m
  軒の高さ　12.93m
- 総事業費　約2億2千万円

2　工期

- 基本、実施設計　平成18年11月～平成19年11月
- 解体工事　平成19年11月～平成19年12月
- 本体工事　平成20年3月～平成21年2月
- 供用開始　平成21年4月

楕円形で津波の力を分散させ、また構造的にも揺れや津波に強い建物としています。

種崎地区津波避難センターのご案内

※当センターは、常時開館しておりません。利用される方は、下記までお問い合わせください。
※駐車場はありません。

◇管理◇　高知市防災対策部防災政策課
TEL　088－823－9055

種崎地区津波避難センター

愛称「たね・シェル」

つなみまん　じしんまん

© やなせたかし

高知市

種崎地区津波避難センター建設にあたって

種崎地区は過去の南海地震での津波被害により幾度となく壊滅的被害を受けた地域で、次の南海地震においても甚大な被害が想定されています。

本市では、南海地震対策の一環として「地区別津波防災マスタープラン」の策定を進めており、種崎地区においては平成15年3月に「種崎地区津波防災検討会」を設立し、平成20年8月にマスタープランを策定しました。

山や高台等の自然的地形がなく、避難に適当な建物が少ない種崎地区では、津波避難場所の確保が必須でした。

そこで、避難候補地に選定された種崎公民館・高知市消防団三里分団種崎部屯所の場所（市有地）に、内閣府の「地域防災拠点施設整備モデル事業」を活用し津波避難ビルを建設いたしました。

建物の中を見てみよう

屋上避難スペース

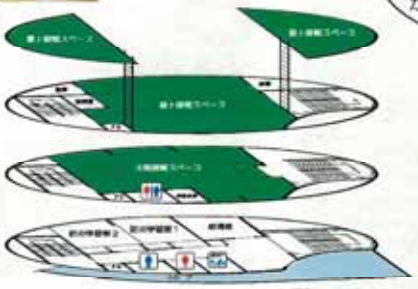
2階・防災学習室1，2

3階、4階、屋上は避難スペースだよ。約400㎡あり、約400人避難することができるんだ。

たいさくくん

ここは、防災学習会を行う「防災学習室」じゃ。

トラフ博士



3階・避難スペース

普段は、防災に関するパネルや津波シュミレーションを展示しているわ。

へんりちゃん

1階・防災展示スペース

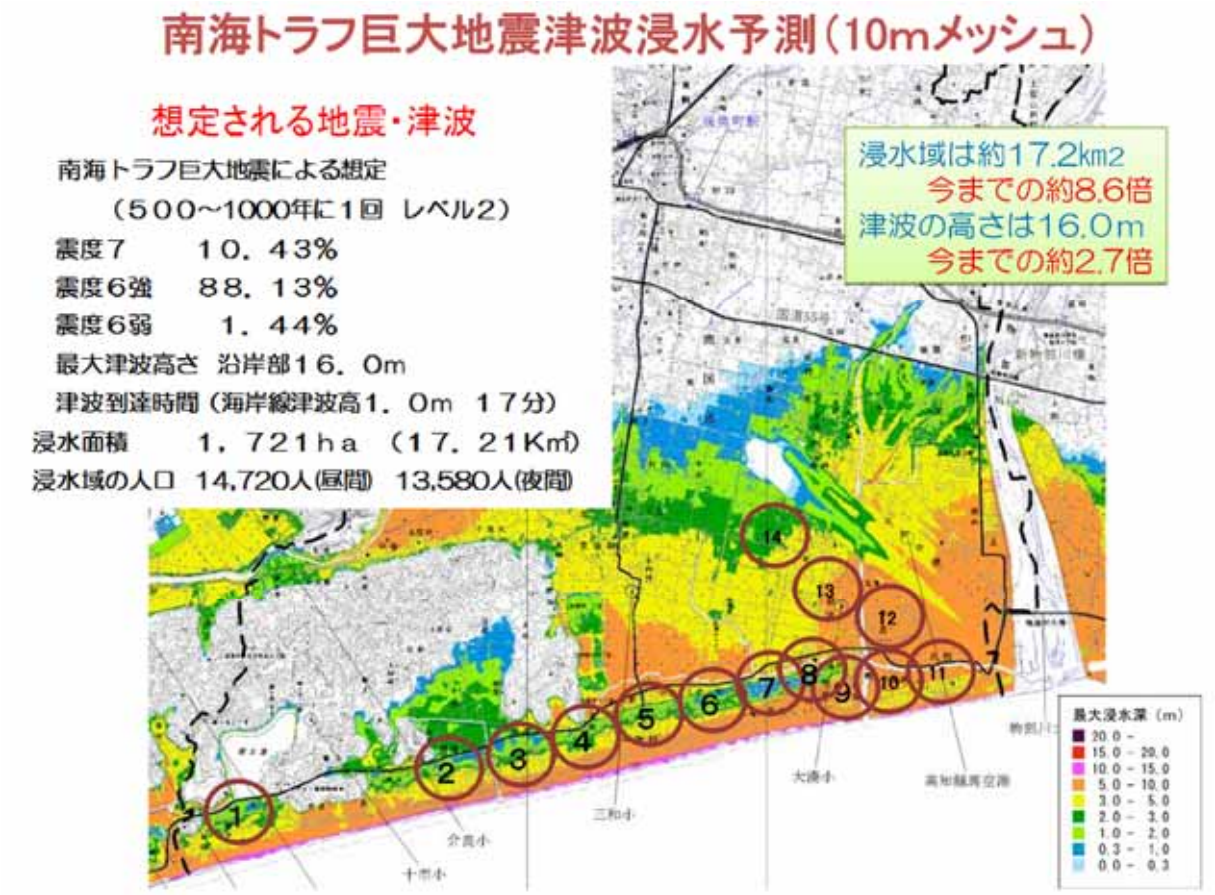
高知市消防団三里分団種崎部屯所

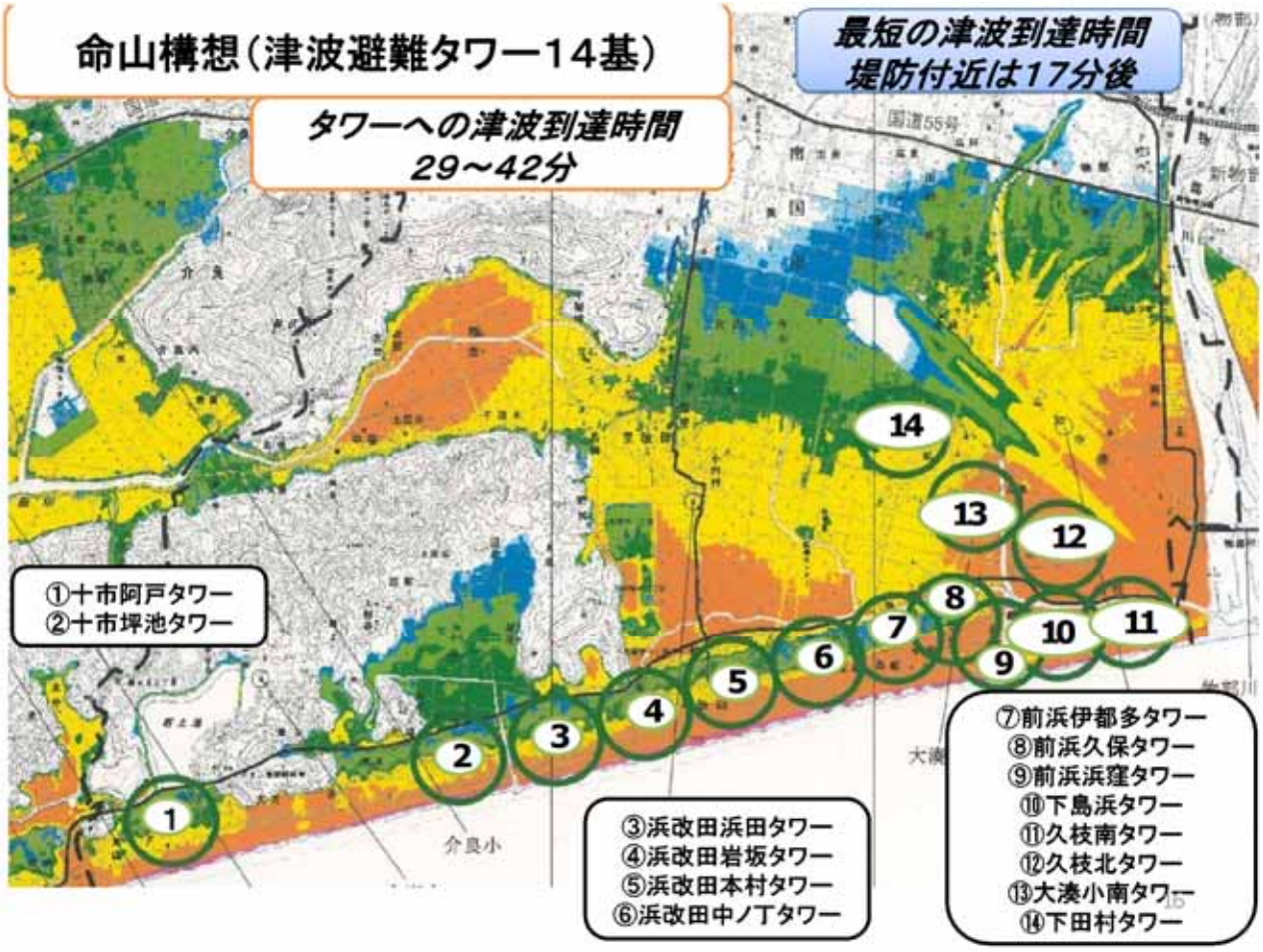
このセンターは、消防団屯所を併設しているんだぞ～。

ゆうどうくん

2.6 南国市

・ 南国市では最大で 16mの津波が最も早い所で 17 分後に予想されており、概ね 5 分で避難できることを目標に、沿岸部に津波避難タワーを建設している。



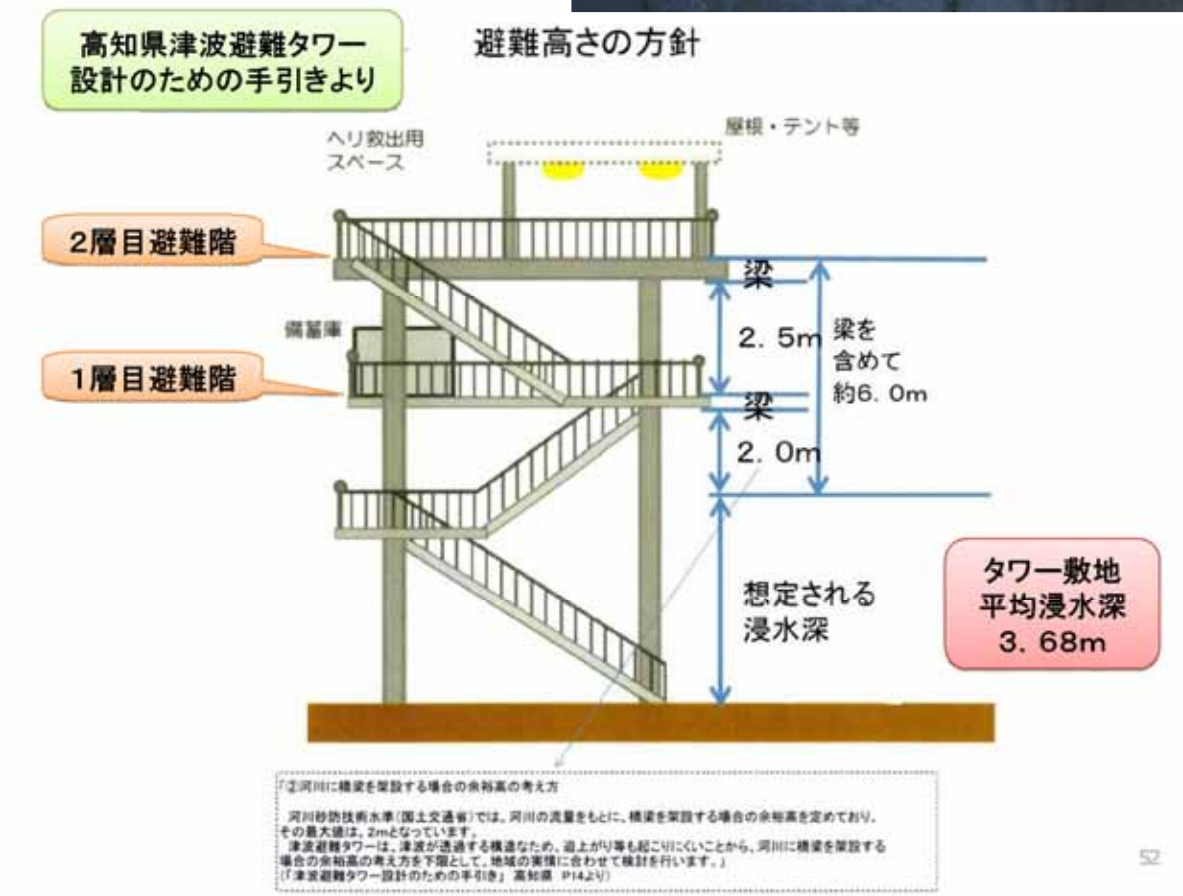


(1) 大湊小南タワー

大湊小学校
大湊保育所

南西面
避難人数361人・浸水深 5. 52m

避てず、あせらず、みんなで助けあいながら避難する
避難した後は、安全が確認できるまでは引き返さない
⑬大湊小南タワー 概要
構造：鉄筋コンクリート造
避難スペース(2)
高さ 11.43m
面積 223.61㎡
収容人数 223人程度
避難スペース(1)
高さ 8.43m
面積 139.61㎡
収容人数 139人程度
2m
想定最大浸水深 5.52m
地盤高 海抜 4.03m
場所打ちコンクリート杭 杭長 14.0m
管理者：南国市危機管理課
TEL 088-863-2111


高知県津波避難タワー
設計のための手引きより
避難高さの方針
ヘリ救出用
スペース
屋根・テント等
2層目避難階
梁
備蓄庫
2. 5m
梁を
含めて
約6. 0m
1層目避難階
梁
2. 0m
想定される
浸水深
タワー敷地
平均浸水深
3. 68m
「②河川に橋梁を架設する場合の余裕高の考え方
河川砂防技術水準（国土交通省）では、河川の流量をもとに、橋梁を架設する場合の余裕高を定めており、
その最大値は、2mとなっています。
津波避難タワーは、津波が透過する構造なため、迫上がり等も起こりにくいことから、河川に橋梁を架設する
場合の余裕高の考え方を下限として、地域の実情に合わせて検討を行います。」
（「津波避難タワー設計のための手引き」 高知県 P14より）
52

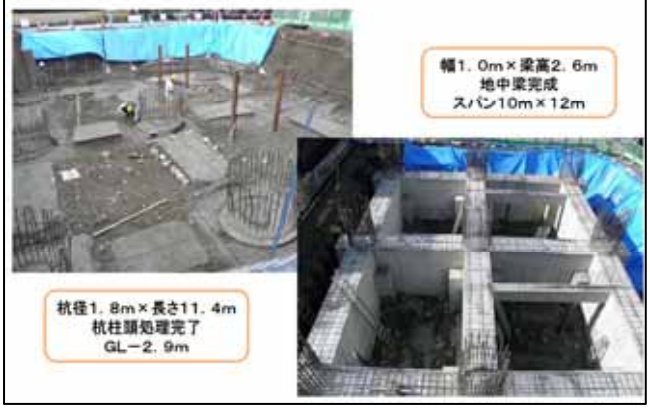
構造計画の考え方について

- 津波の波力　⇒　新想定の浸水深の３倍の静水圧
- 津波の受圧面　⇒　Ｘ，Ｙの両方向で検討
- 丸柱採用　⇒　津波に有効、構造上の余裕域
- 建物の重要度係数　⇒　消防庁舎と同等の1．5
  （大地震発生後にも機能を維持できる構造）
- 液状化の判定　⇒　大地震時の350galを採用
- 転倒及び滑動の検討　⇒　地盤の硬さN値60を採用
  洗掘対策　⇒　地下2m×横幅3mの地盤改良
  漂流物衝突の検討⇒柱1本が折れた場合も梁でカバー

津波による浮力・滑動対策

- オールケーシング式場所打RC杭
- 杭長→11．4～39．0m
- 杭先端部は非常に密な砂礫・砂岩・泥岩に
  5m程度埋め込んでいる

基礎工事



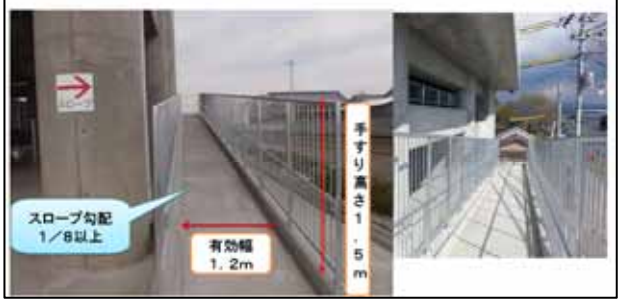
洗掘防止対策・地盤改良

避難用階段

太陽光発電によるLED照明

蓄光ノンスリップ階段

避難用スロープ



備蓄倉庫（避難面積の7～12%）

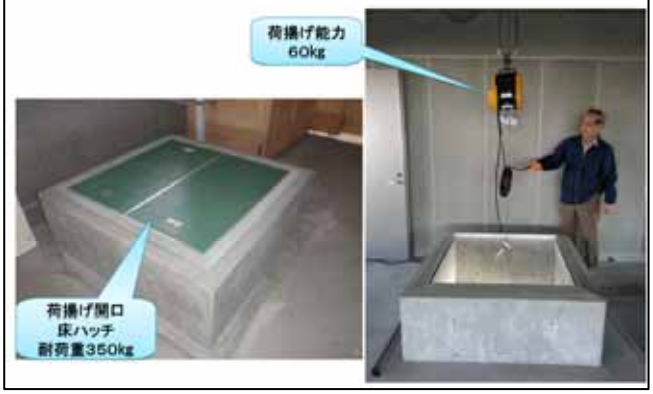
組立式のトイレ及び更衣スペース（汚物は段ボールトイレに保管）

地震時自動開錠ボックス

- 震度5弱の揺れ感知、自動開錠する装置

避難を呼びかける半鐘

備蓄品荷揚げ用の電動ウインチ



太陽光パネル（屋根面）

避難場所・ヘリ救出用スペース

対空表示

南国市　西原氏による説明

中土佐町の津波避難タワーと同じく、震度５以上で自動解錠する鍵収納ボックス

3 お世話になった皆様（敬称略）

（現地津波痕跡解説）

・　香川大学　防災教育センター・四国防災共同教育センター　特命教授　松尾裕治　氏

（企画助言、現地調整）

・　高知県　危機管理部　副部長　酒井浩一　氏
・　高知県　南海トラフ地震対策推進　幡多地域本部　本部長　澤田隆延　氏
・　高知県　南海トラフ地震対策推進　須崎地域本部　本部長・地域防災企画監　浦田敏郎　氏

（現地随行・津波避難施設概要説明）

・　高知県南海トラフ地震対策推進　須崎地域本部　本部長・地域防災企画監　浦田　敏郎　氏
・　中土佐町　町長　池田　洋光　氏
　　総務課危機管理室　室長　橋田　広加　氏、係長　山崎　正明　氏
・　高知市　防災対策部　参事　横山　成郎　氏、地域防災推進課　係長　鍋島　茂樹　氏
・　南国市　危機管理課危機管理係　課長　中島　章　氏、技師　西原　三登　氏

協力していただいた皆様へ心から感謝の気持ちと御礼を申し上げたく、謝辞にかえさせていただきます。

2015 年度（平成 27 年度）　大規模災害対策に関する現地調査　調査報告
－　高知県西部沿岸域における津波避難施設の整備状況調査　－

2015 年（平成 27 年）10 月 9 日　発行

著作・発行：特定非営利活動法人　大規模災害対策研究機構（CDR）
〒531-0074　大阪府大阪市北区本庄東 2-3-20　株式会社　ニュージェック気付
TEL：06-6374-4420
FAX：06-6374-5108
E-mail：cdr@newjec.co.jp
http://e-tsunami.com/