

### 3.2 地域防災計画の見直し

須崎港における津波対策は、高知県の地域防災計画（昭和58年当時）に基づき昭和南海地震（1946, M8.1）の津波を対象に進められてきたが、高知県においては兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）後に地域防災計画における対象地震の見直しを行い、平成14年度において対象地震の規模を「安政南海地震（1854, M8.4）」に変更し各市町村に対しても地域防災計画の見直しを求めている。また、平成13年9月には政府の中央防災会議において、今世紀前半に発生する可能性が高いとされている東海・東南海地震について、的確な防災対策を早急に検討する必要があることから、「東南海・南海地震に関する専門調査会」を設置し地震対策についての検討を行うため、現在（2003.4）までに10回の会合を開催し四国においては左記のような被害想定が発表されている。

### 3.3 津波シミュレーション

当事務所においては、昭和南海地震を想定した津波シミュレーションモデルを開発し、防波堤建設計画を進めてきたが、高知県における地域防災計画の想定地震規模が安政南海地震に変更になったことからシミュレーションモデルを安政規模（M8.4）に変更したモデルの検証を行うこととし平成13年度から取組んできたが、平成14年9月にモデルの検証を終え安政規模の津波シミュレーションを実施した。

シミュレーションの結果、津波の規模が1.5倍程度となることから市街地への浸水が確認されたため、当面の地域防災計画策定のために須崎市へ情報提供することとした。

### 3.4 地域防災計画への反映

須崎市はシミュレーション結果を地域防災計画における避難計画の策定に用いるために、学識経験者、防災関係行政機関等で組織する「須崎市津波対策検討委員会（委員長京大、高山教授）」を開催し避難対策を中心としたソフト対策についての検討を行った。

また、この委員会において検討するための資料

として本シミュレーションを基にした須崎湾津波ハザードマップ（案）を作成することとなり、市民が参加した試行ワークショップを開催しハザードマップ（案）を作成した。

また、一般市民を対象とした「津波防災セミナー（約600人参加）」を開催し、シミュレーション結果の説明、地震・津波防災講演を行い、須崎市の津波防災の取り組みについて市民に説明を行った。

このセミナーにおいて講演された高知大学の大年教授からは「防災は官民の総力戦で立ち向かう必要があるとの講演により、今後国、県、市、市民の総合的な取り組みの必要性について参加した市民のみなさんに理解していただけたことも大きな成果となった。

### 3.5 今後の取り組み

今後の取り組みとしては須崎市の地域防災計画の見直しの中で本シミュレーションを参考に避難場所・避難路の整備見直しを行うとともに、自主防災組織の強化や防災意識の継続的な啓蒙の推進に取り組む予定となっており、当事務所としても他の市町村も含め積極的に協力してゆくこととしたい。また、当所においては、現計画を早期に整備するとともに、本シミュレーションモデルを使った今後のインフラ整備についても検討したい。

## 4. 高知の海岸堤防

門田時廣\*・島崎 孝\*

### 4.1 はじめに

高知県沿岸の海岸線延長は約713kmである。所管の内訳は、国土交通省（河川局専管区間約332km、港湾局専管区間約178km）と農林水産省（農村振興局専管区間約37km、水産庁専管区間約158km）となっている。

海岸保全区域の延長は約285kmである。国土交通省専管区間は河川局約87km、港湾局約79km、農林水産省専管区間は農村振興局約33km、水産庁約79kmとなっている。そして高知県は、

\* 高知県港湾空港局

「台風銀座」と呼ばれるように台風の常襲地域であり、これまで度々大きな被害を受けている。

また、土佐湾沖から紀伊半島沖の南海トラフを震源とする「南海地震」は100～150年間隔で周期的に発生している。高知県では、過去にこの南海地震による揺れや津波により甚大な被害を受けてきた。近年の津波被害については1946年の昭和南海地震と1960年のチリ地震があり、リアス式海岸で天然の良港となっている須崎港では、津波が増幅するため、津波防波堤や海岸堤防の高上げの整備を現在進めている。

#### 4.2 高知県の海岸防災（高潮）対策の推移

海岸整備では昭和21年の昭和南海地震を契機とした地盤変動対策事業や昭和27年から始まった海岸局部改良事業、さらには災害復旧事業によって海岸堤防の築造が始まった。

昭和31年には、海岸法が制定され、伊勢湾台風（昭和34年）や第2室戸台風（昭和36年）などの台風災害を契機に、直立堤防の整備（線的防護）が行われてきた。このときの設計波は、沖波で7m程度である。堤防高さについては、TP7.5～8.0mで整備が行われている。

さらに、昭和45年の台風10号により高知県は、顕著な高潮被害を受け、土佐湾高潮対策技術会議により、沖波は10m程度、堤防高さについては、TP10mへと海岸堤防の高上げが行われてきた。

昭和50年代半ばになると、沿岸漂砂の減少や構造物による遮断により砂浜の減少が顕著となり、海岸線での防護では不十分で、複数施設の組み合わせ（緩傾斜堤防、離岸堤、突堤、人工リーフ等）による防護（線的防護から面的防護へ）が行われるようになった。

防護水準としては30年確率波浪を対象とし、現在は、沖波13.5m程度により計画されている。

また平成11年には海岸法が改正され従来の防護を基本とした整備から防護、利用、環境の調和のとれた整備へと変わり、海岸保全基本計画を策定したところである。

#### 4.3 予想津波高と海岸堤高

平成13年9月、政府の地震調査委員会が政府として初めて地震の起きる時期や規模を公表した。南海地震の規模は単独で起きる場合がM8.4、発生確率は30年以内40%、50年以内は80%とされている。一方、高知県でも平成13年度から想定地震を昭和南海地震（M8.0）から、安政南海地震（M8.4）に変更して、津波防災アセスメント調査を実施している。そこでは、震源を昭和南海から白鳳地震の間の5ケースとし、各沿岸の想定津波高さを求めている。その結果を取りまとめたものが（図4-1）である。

この調査結果によるとほとんどの海岸で海岸堤防の高さが津波高さより高いことがわかる。つまり地震動により海岸堤防が壊れなければ、地盤変動や満潮時でも、ほとんどの海岸で安政南海地震クラスの津波の浸水を防ぐことが可能である。しかし、これらの堤防の耐震整備についてはまったく出来ていないのが現状であるし、築後30～40年あまり経過しており、構造物の老朽化が著しい箇所も多々見受けられる。

いっぽう、土佐湾中央部の高知市では安政クラスの地震時には地盤沈下が1.0m以上あると予測されている。現在、市域の約7km<sup>2</sup>がゼロメートル地帯である同市はさらなる浸水被害の拡大が懸念されている。実際、昭和南海地震時には、堤防が切れたこともあり、市街地が浸水し12日間も冠水したままであったという記録が残っている。

ちなみに、1998年に高知市に未曾有の豪雨をもたらしした98豪雨でも、市街地は3日間冠水し、市東部の都市機能が完全に麻痺している。（図4-2）

#### 4.4 各市町村における津波の到達時間

高知県の津波防災アセスメント調査による津波の第1波の到達時間は、震源地に比較的近い土佐清水市で約5～10分、室戸市や東洋町でも約5～10分となっている。震源地から比較的遠い須崎市や高知市でも約30分とかなり短い時間で津波が来襲する。そのため、揺れたらまず逃げるといふ早急な避難体制作りが必要である。（図4-3）

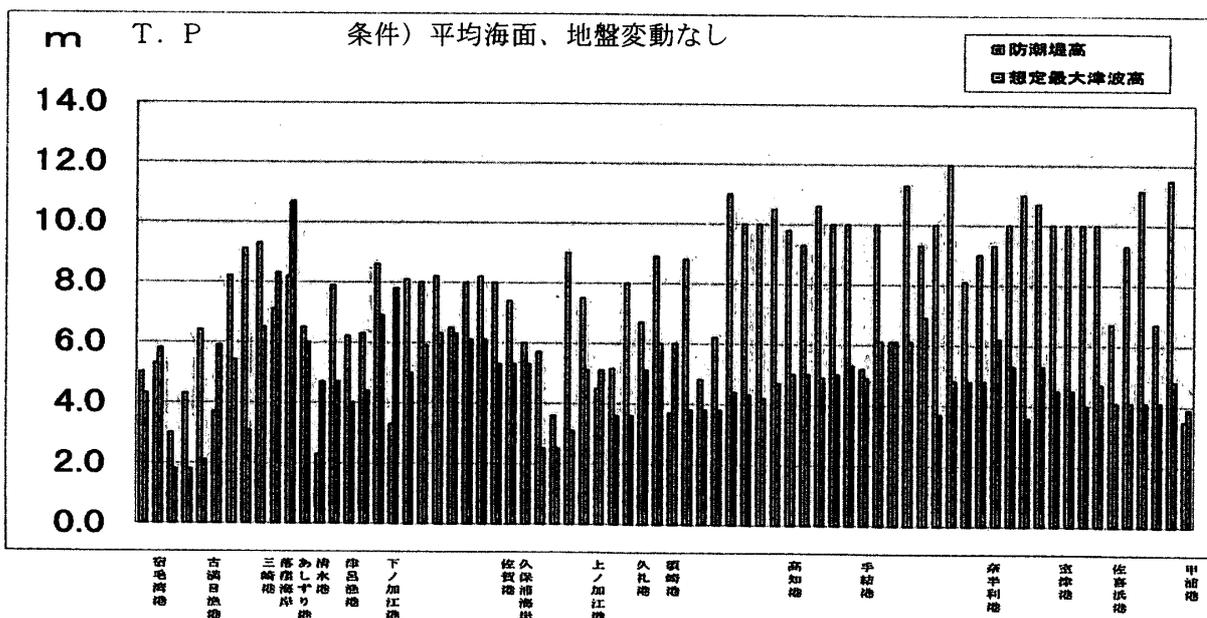


図 4-1 各地の予想津波高と海岸堤防高

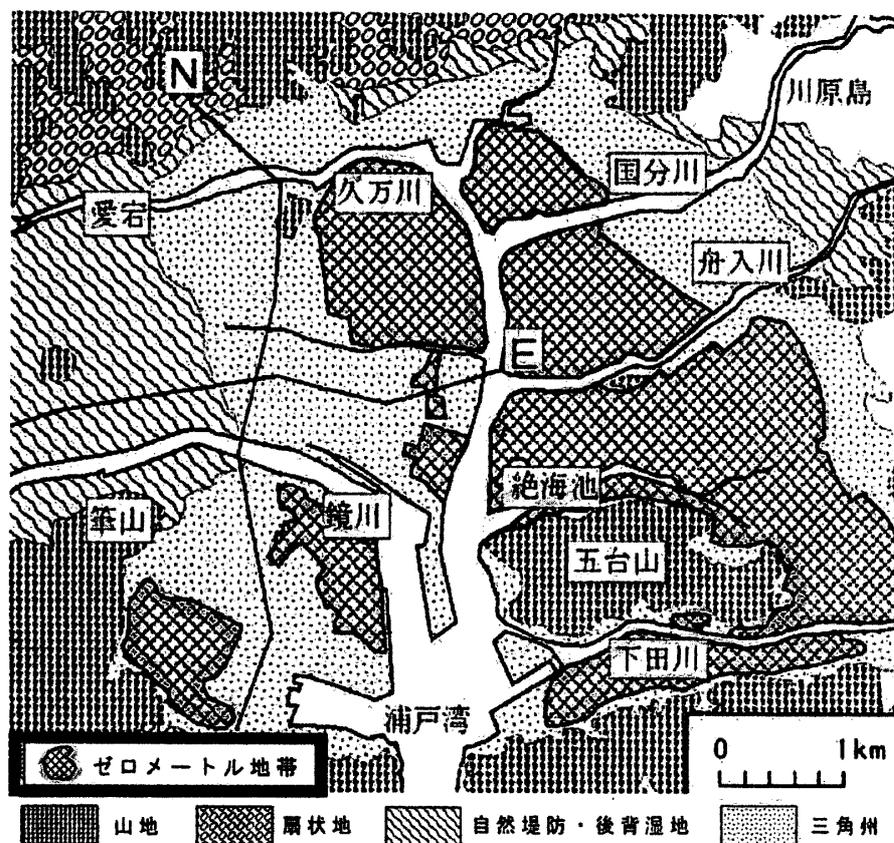


図 4-2 高知市の微地形とゼロメートル地帯

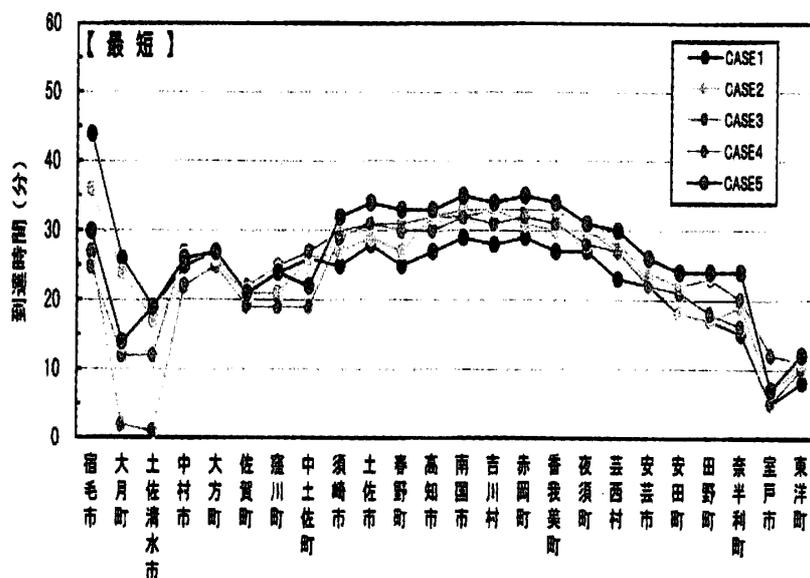


図 4-3 各市町村の津波到達時間

#### 4.5 津波からの減災対策

現在、港湾空港局で整備している防災対策についていくつか紹介する。

##### (1) 高知港津波高潮防災ステーション

平成 13 年度に、高知市が行った津波防災アセスメント調査によると、高知港内には 300 を超える水門・陸閘(りくこう)がある。津波来襲までに、これらをすべて閉鎖することができれば、市街地の浸水被害を大きく低減させることが出来るという結果が出ている。高知港津波高潮防災ステーションは、このため、平成 14 年度に事業化された。高知港内の主要な 4 水門と約 15 カ所程度の陸閘を遠隔操作することにより、一元的で迅速な管理が実現できるようになる(図 4-4)。しかし、すべての水門・陸閘を遠隔化するのには現実的には無理であるため、遠隔化されない施設についての対応策が必要である。

##### (2) 陸閘の自主管理システム

前述の開口部対策について、ひとつの対応策を検討したのがこの事業である。これは住民の防災意識の向上を図り、「自分たちの地域は地域住民自らが守る」という意識の啓発を図るため、平成 15 年から甲浦港をモデル地域とし、最近取り組みを始めた。陸こうを平常時は閉鎖し、使用時のみ

開けることを基本として管理の実践を行っている。この中で問題点の抽出や対策の検討をするとともに、必要に応じた補修や改良、閉鎖などの検討を地域の防災組織、利用団体、地元住民、行政、学識経験者などにより検討を進めていく予定である。

##### (3) 甲浦港人工地盤

甲浦港は高知県と徳島県の県境に位置し、その中の白浜地区は室戸・阿南海岸国定公園内にある風光明媚な海岸で、年間 2 万人以上の海水浴客が訪れている。当地区も過去に幾度か大きな津波被害を受けている。津波の到達時間についても、10 分と地震後すぐに津波が来襲する。また、地域特性として三方を河川に囲まれているため、津波はいち早く河川から遡上し、海水浴客や地区住民は、退路を断たれ、孤立する可能性が非常に高くなっている。これらの解消を図るため、平成 13 年度より避難場所の確保として、人工地盤の整備を行っている。

施設規模としては、700 m<sup>2</sup> で避難対象人数は 700 人(海水浴客+背後住民)と設定し平成 16 年度完成に向けて現在整備中である。(図 4-5)

以上、防災対策としてこれらの整備を実施しているが、実際はこれらのハード整備事業により 100~150 年毎に起きるであろう巨大地震の津波

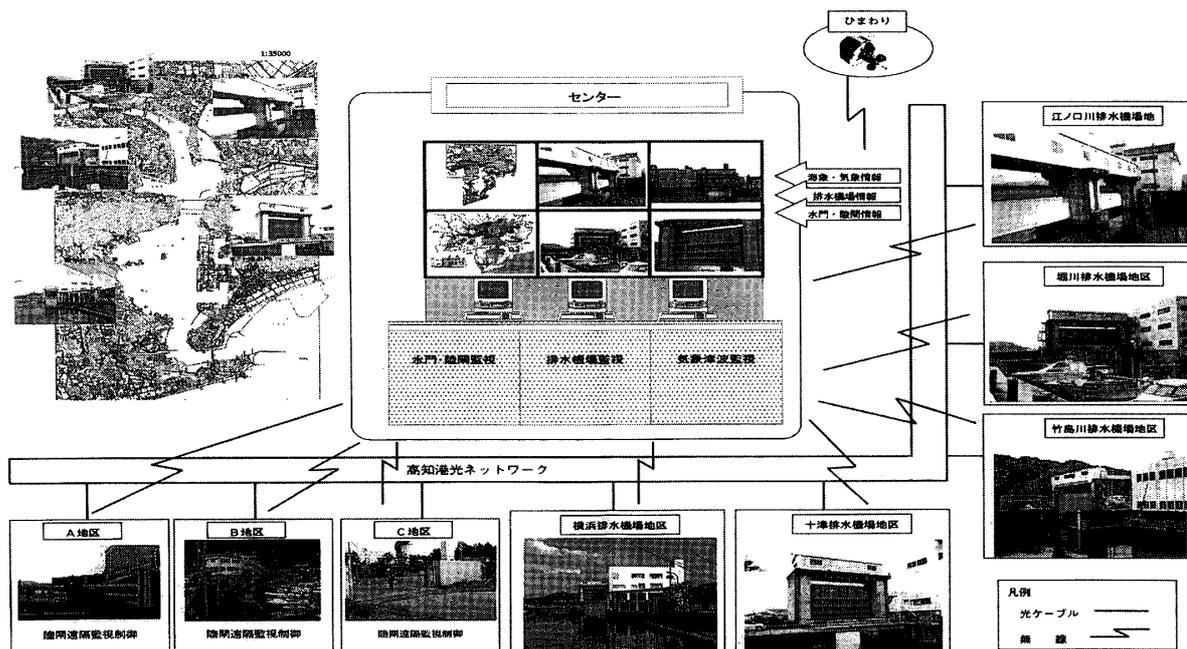


図 4-4 高知港津波高潮防災ステーション全体イメージ図

#### 4.6 おわりに

減災対策を効果的に進めてゆくためには、学、官、民の連携が必要である。地域住民は、こういった巨大地震と常に隣り合わせであるという地域特性の場所に住んでいることを深く自覚して、意識の高揚や従来の生活スタイルの見直し（例えば一階部分は浸水してもいいように改築する）などを行うことが今後の地震津波対策として非常に有効である。今後は、ハード対策を進めることはもちろん、学界の皆様と共に行政と地域が一体となり、情報を共有しながら、住民自らも住家の耐震・浸水対策を進めるなど来るべき巨大地震に対して、より効果的な対応策を考えていかなければならない。そのためにも、行政の内部で土地利用や町づくり、さらには住家建築部局と防災部局が連絡を密にする必要にせまられている。

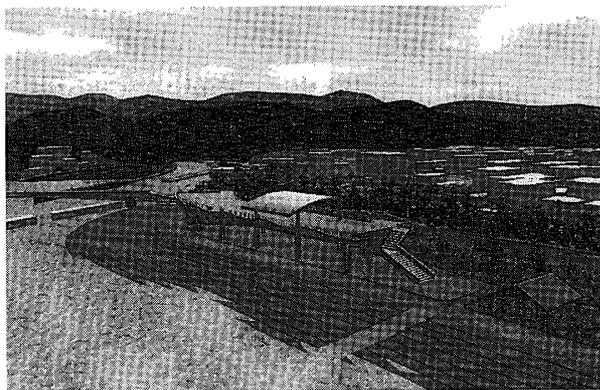


図 4-5 甲浦港人工地盤イメージ

からの被害をすべて防ぐことは困難である。そのような意味から、現在進めている防災対策だけでなく、住民自らの自立防災（新しい建築基準にあった建物に改築）などの減災対策が必要とされている。