

発生頻度の高い津波の対象波源モデルの選定について

1. 地域海岸の設定方法

1.1 地域海岸の設定方針

L1 津波の地域海岸は、「設計津波の水位の設定方法などについて、平成 23 年 7 月 11 日 国土交通省水管理・国土保全局海岸室、港湾局海岸・防災課」（以下、通達）に則り行った。

設定に当たっては、上記通達の外、香川県沿岸部の特性を考慮して設定を行う。

香川県沿岸部の特徴を以下に示す。

- 沿岸向きが、西、北、東の 3 方向となる。
- 複雑に入り組んだ入り江を有する。
- 島嶼部を有する。
- 沿岸の背後には市街地のうち、交通網など多くの財産を有する。
- 高松港などの多くの港湾を有する。

1.2 地域海岸設定の根拠整理（区分条件整理）

地域海岸の区分指標は、香川県沿岸の特徴を考慮して『A：沿岸の向き』、『B：島嶼部』、『C：岬・岩崖、港湾』、『湾の形状』、『津波シミュレーション』の 5 指標を主とした。

表 1.1 に地域海岸の設定手順及び各指標の区分条件を示す。

表-1.1 地域海岸の設定手順及び各指標の区分条件

| 指標・設定手順 | 区分の条件 | 備考 |
|--------------|--|---|
| A 沿岸の向き | ・沿岸の向きが大きく変化する箇所で区分する | ・香川県沿岸は「燧灘沿岸」、「讃岐阿波沿岸」に区分されている。讃岐阿波沿岸は北～東に面していることから、北面と東面に 2 分割し、合計 3 分割する。 |
| B 島嶼部 | ・島がまとまって存在する島嶼部に対して区分する。 | ・塩飽諸島と直島諸島・小豆島の 2 つにグルーピングする。 |
| C 岬、岩崖、港湾 | ・A で区分した区間ごとに、想定される津波の来襲方向に対して突き出す形状の岬や港湾を対象として区分する。 | ・右図-1.2 参照 |
| D 湾の形状 | ・C までで区分した区間ごとに湾形状を有する場合に区分する。 | ・右図-1.3 参照 |
| E 津波シミュレーション | ・設計津波設定のシミュレーション結果を反映し、微調整を行う。 | ・津波シミュレーションの結果を踏まえ、必要に応じて細分化する。細分化に当たっては津波高の差 0.5m を目安とする。 |



図-1.1 香川県の沿岸区分

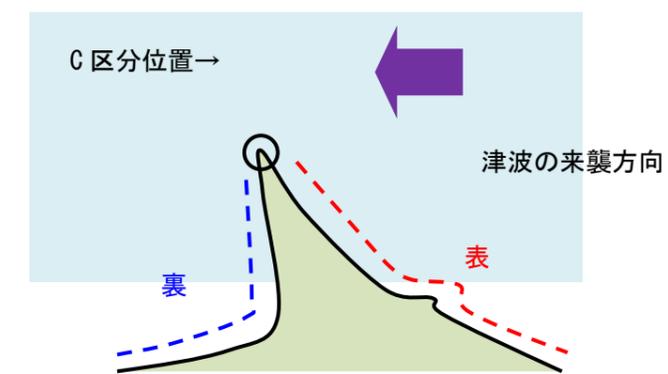


図-1.2 津波の来襲方向に対する岬等の表裏

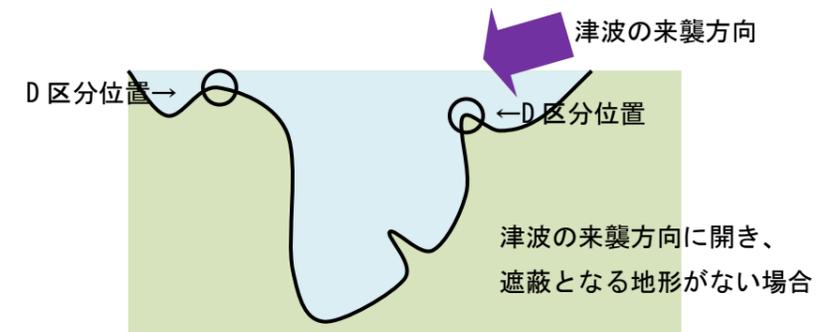
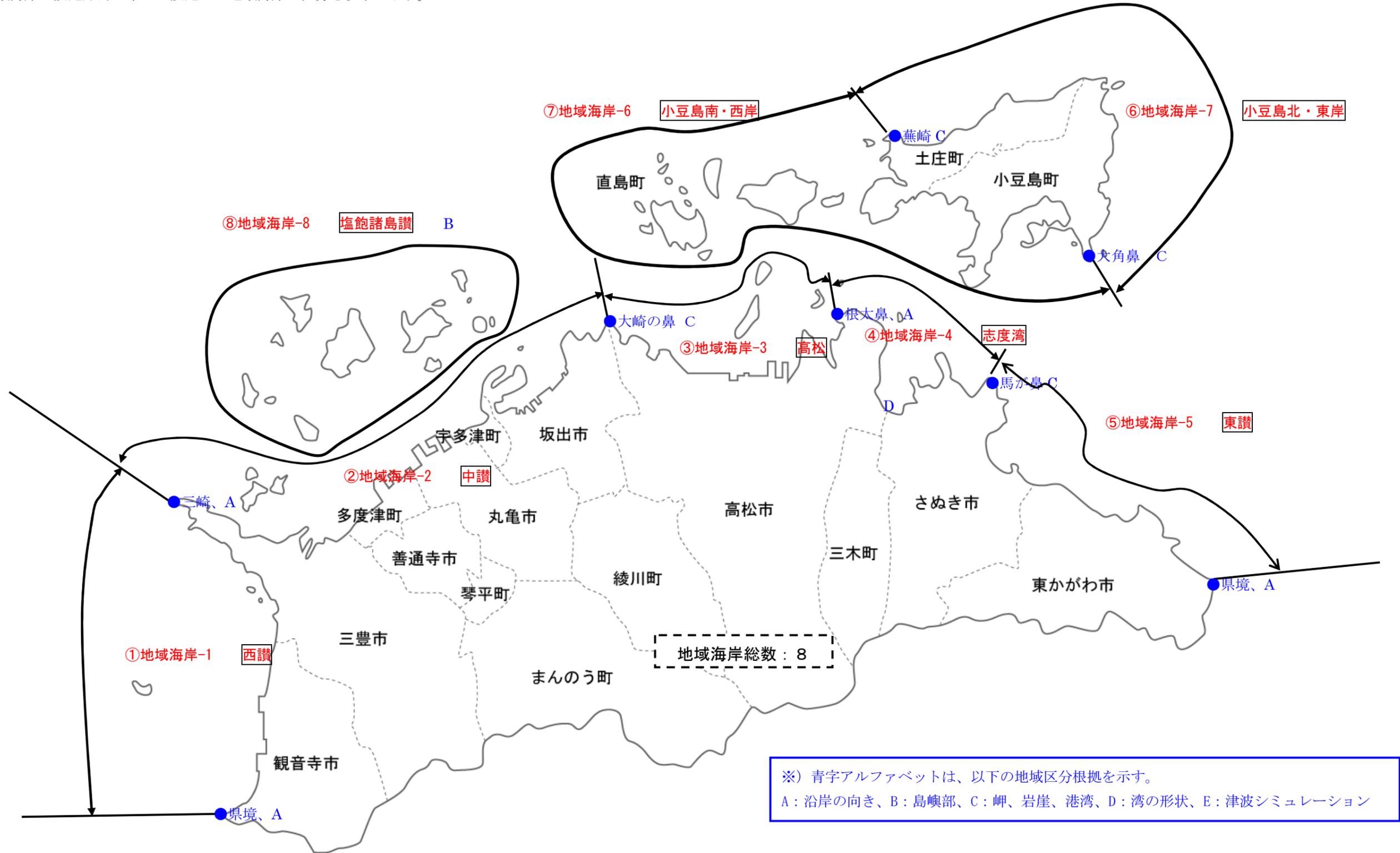


図-1.3 湾区分の考え方

2. 地域海岸の設定 (L1 津波)

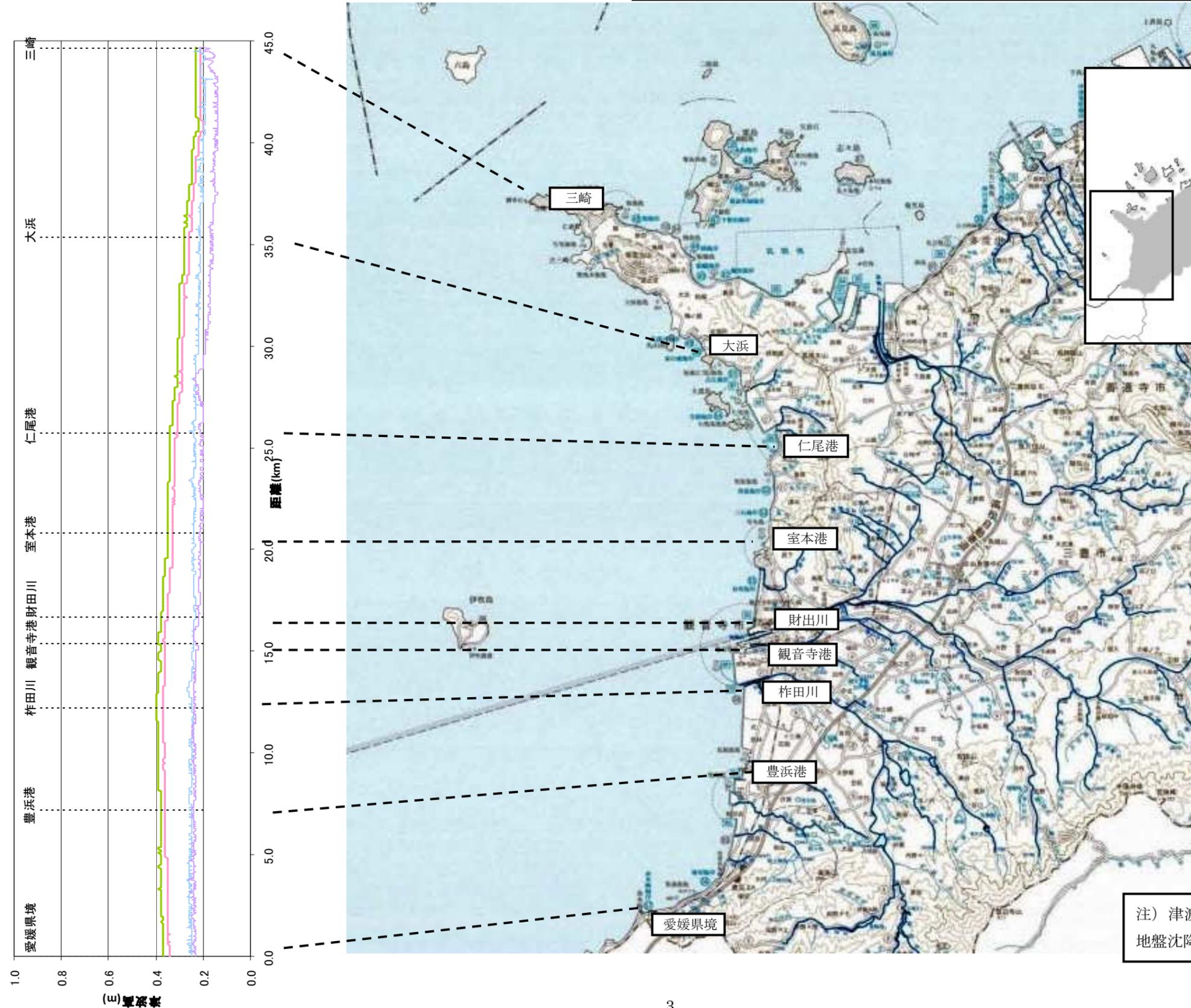
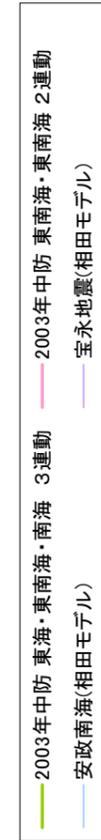
地域海岸の設定方針に準じて設定した地域海岸の区分を以下に示す。



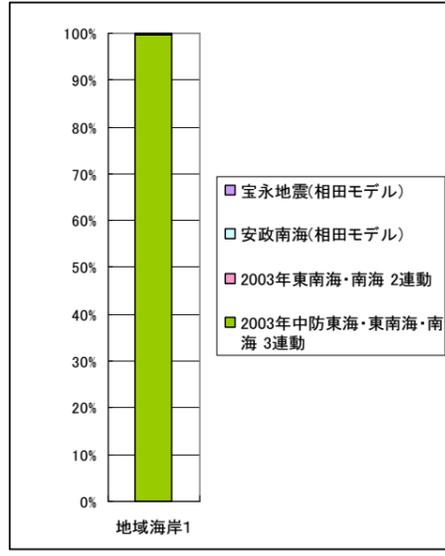
3. 津波高グラフと断層モデルの抽出

3.1 地域海岸-1(西讃)

全域において東海・東南海・南海3連動地震が卓越しており（東南海・南海2連動地震との波高の差は最大4cm）、東海・東南海・南海3連動地震を対象地震とする。

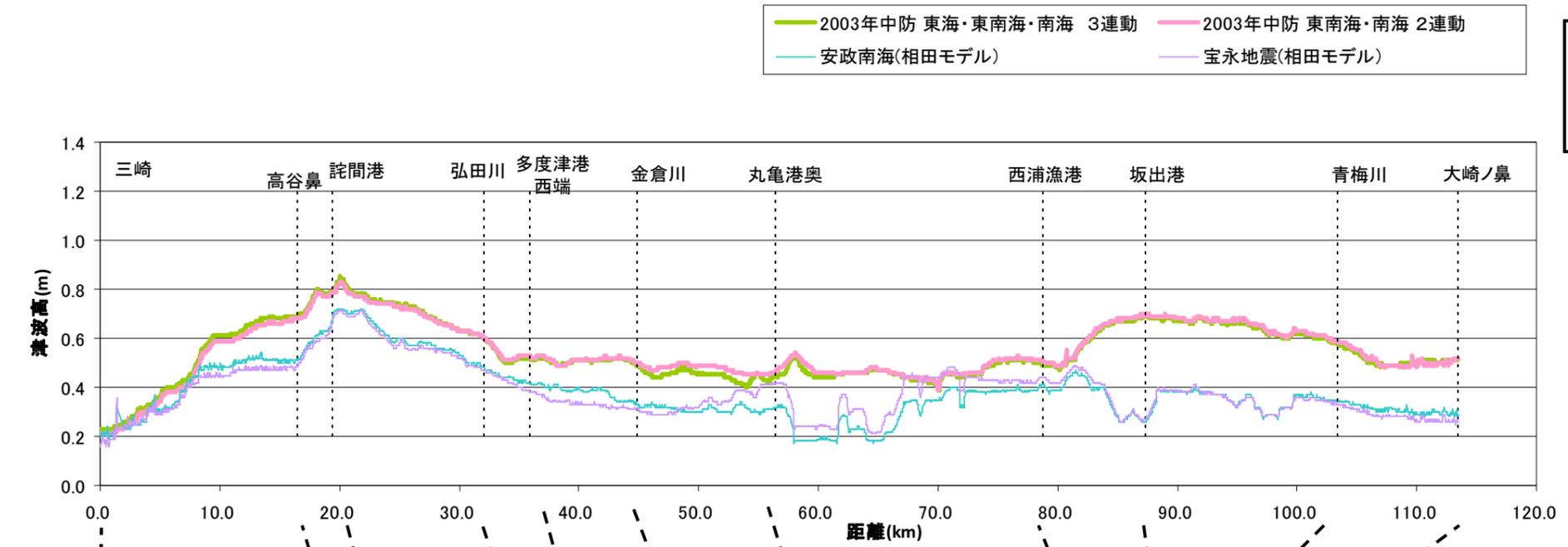


地域海岸1(西讃)

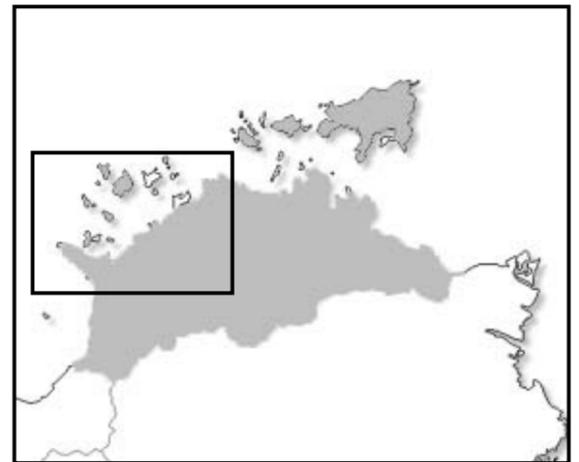
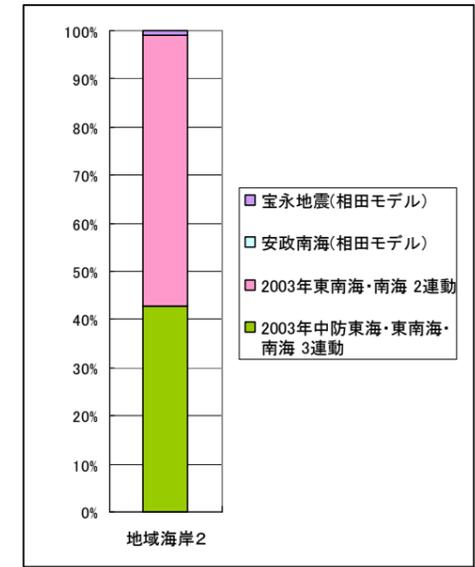
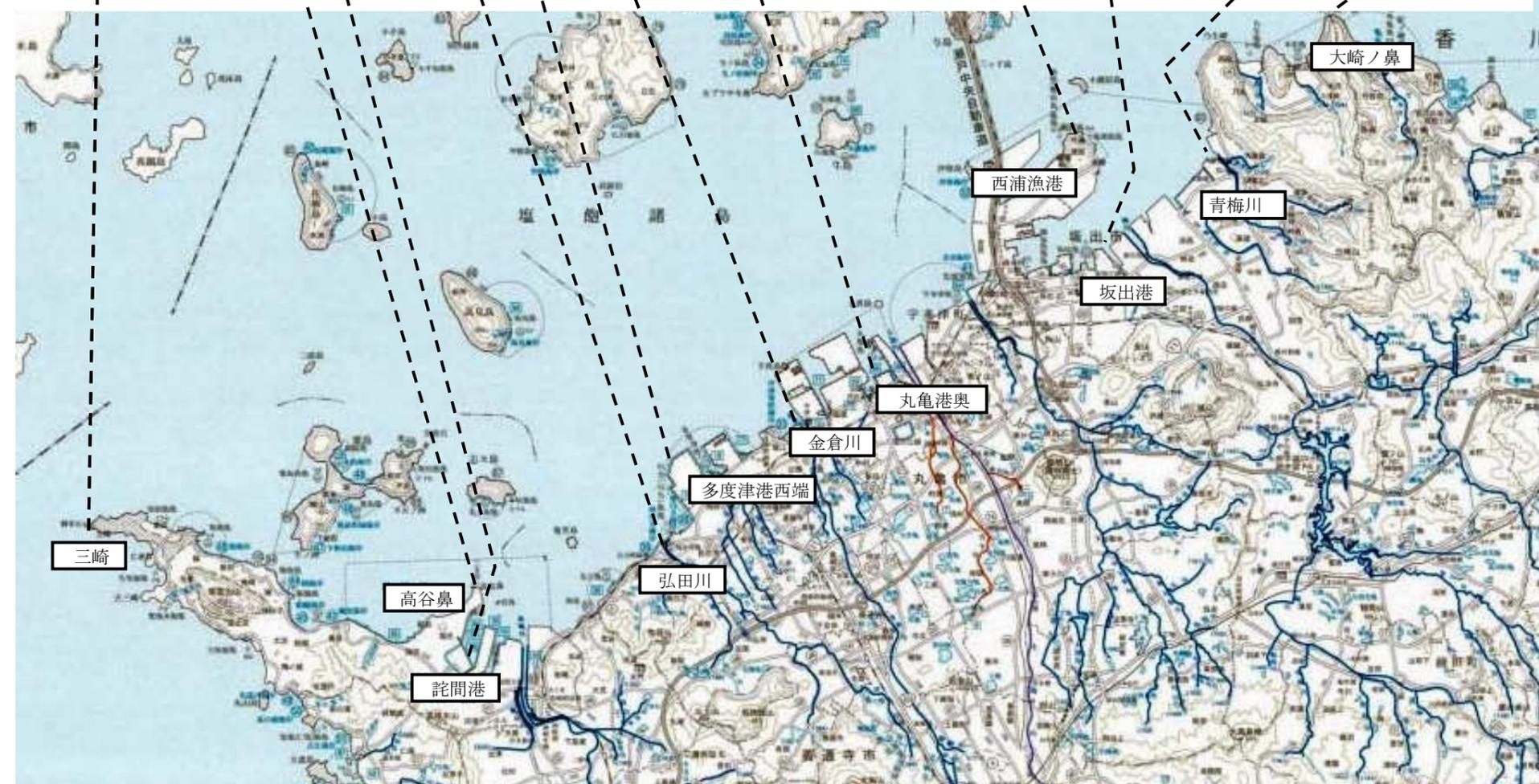


注) 津波高は、潮位及び地震による地盤沈降は含まない。

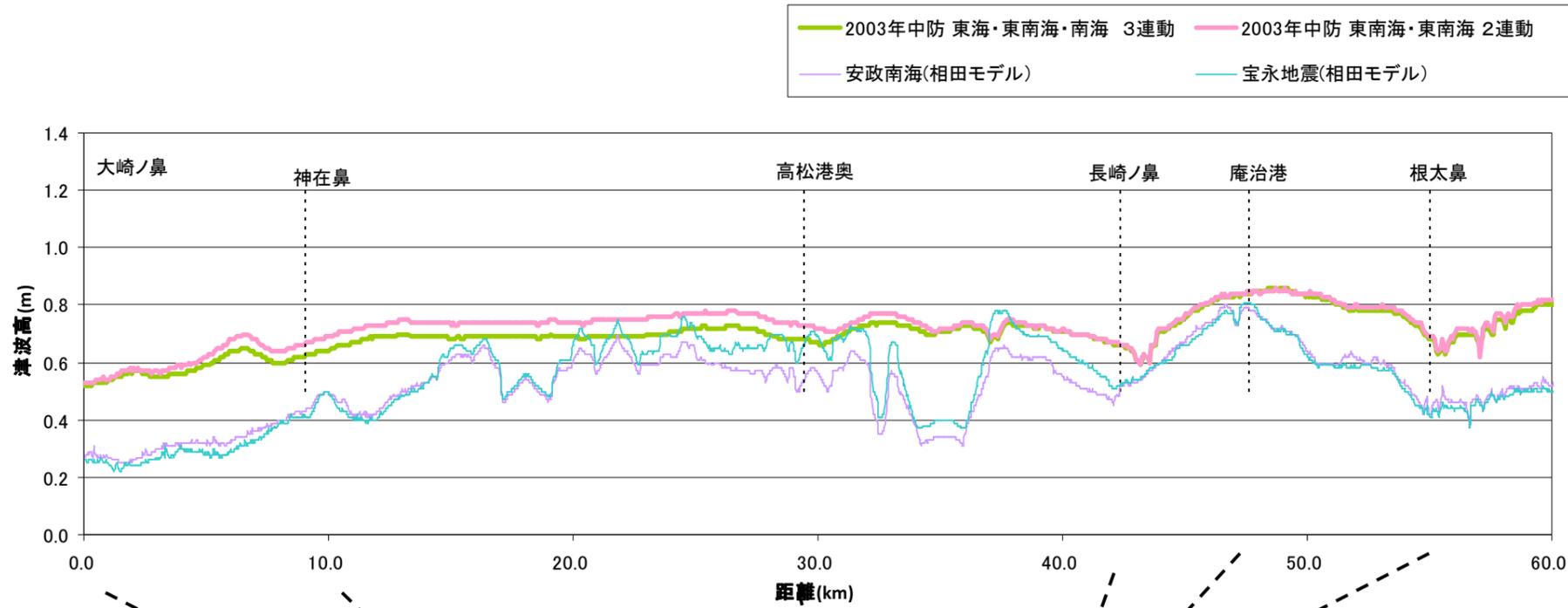
3.2 地域海岸-2(中譜)



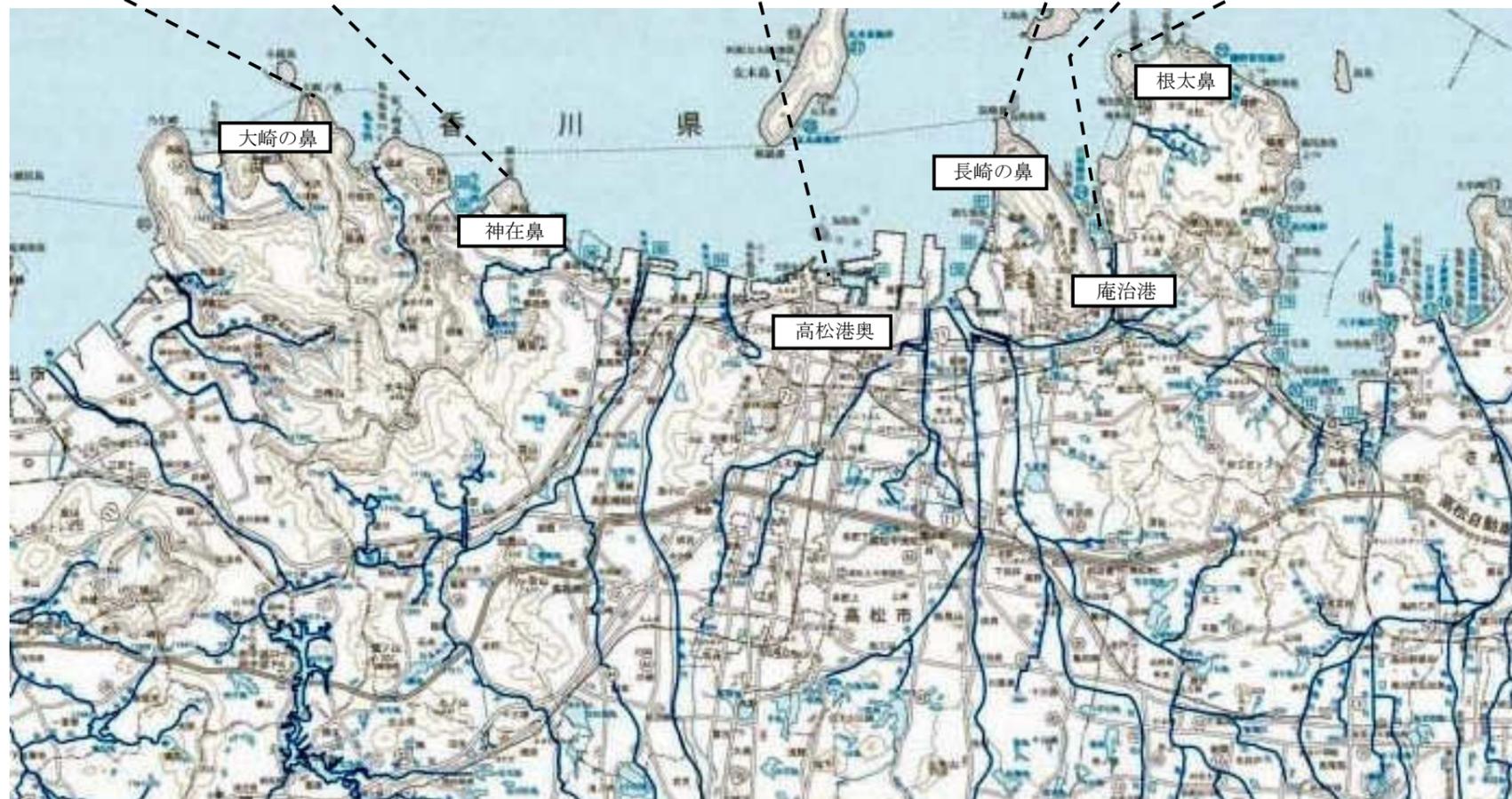
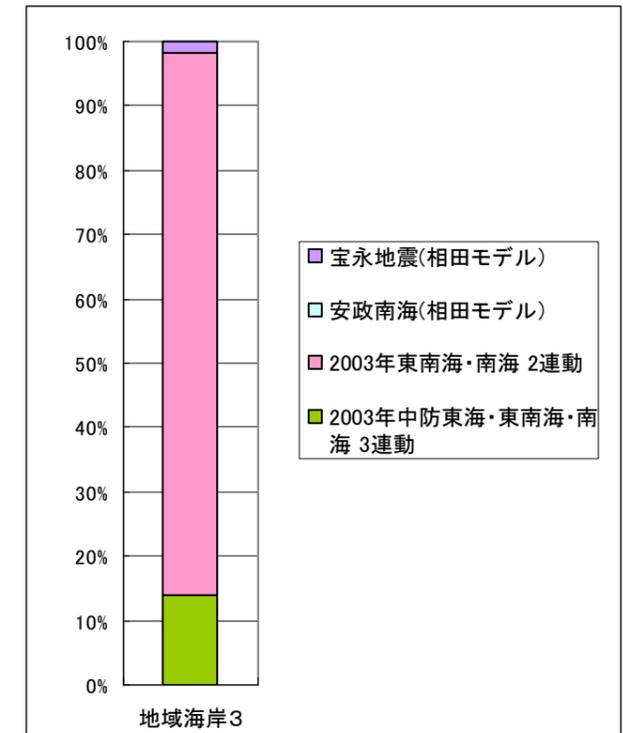
全域において、東海・東南海・南海 3 連動地震と東南海・南海 2 連動地震が卓越している。
そこで、3 連動地震と 2 連動地震を対象とする。



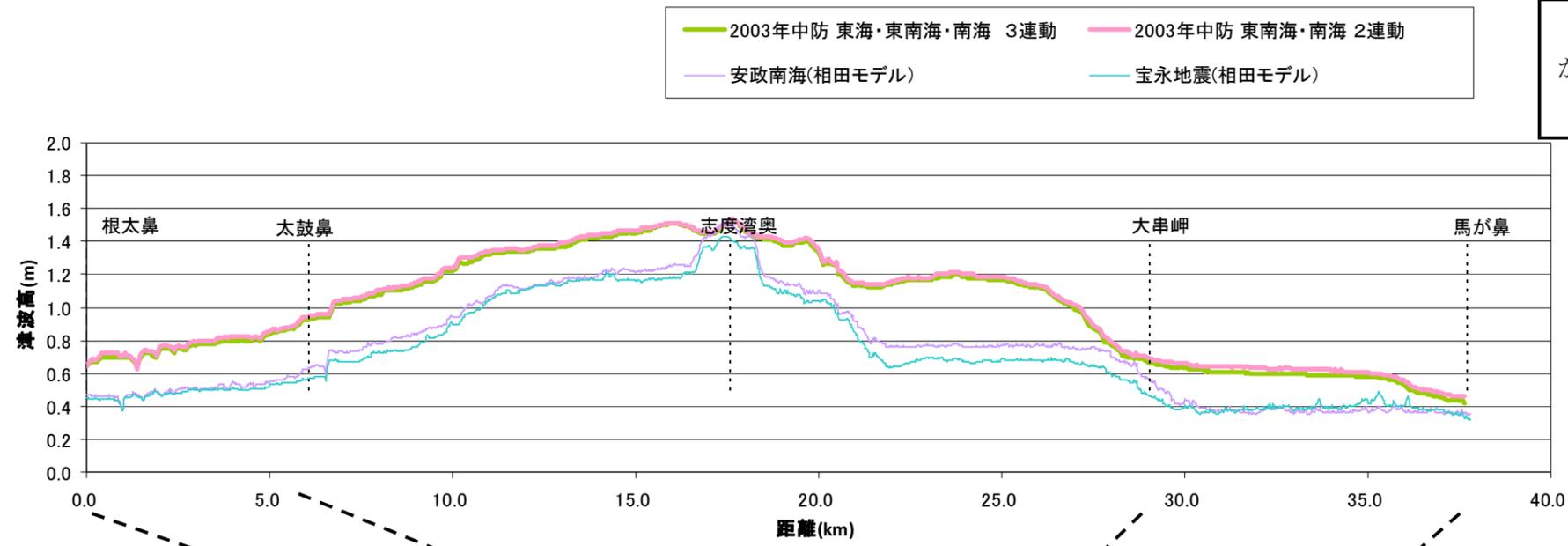
3.3 地域海岸-3(高松)



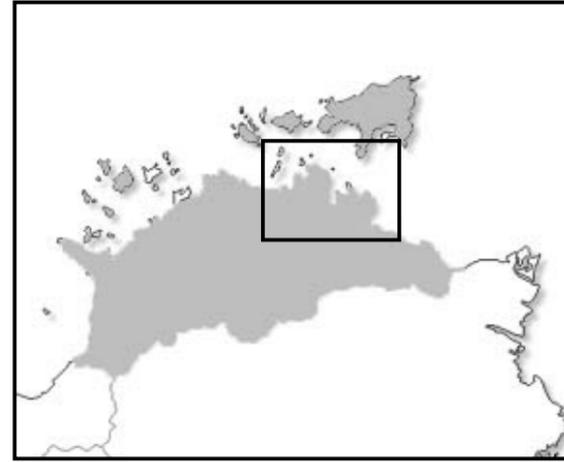
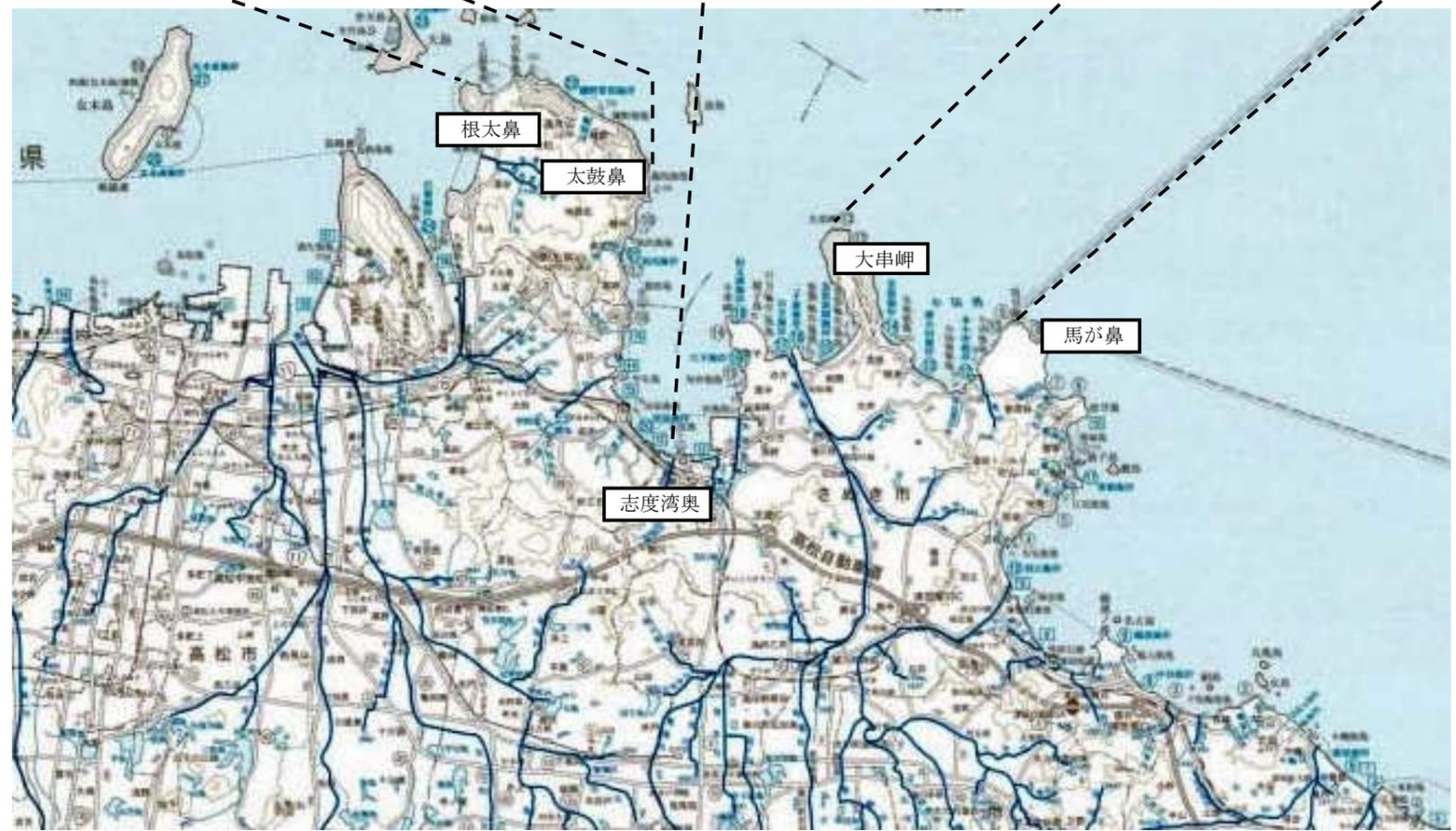
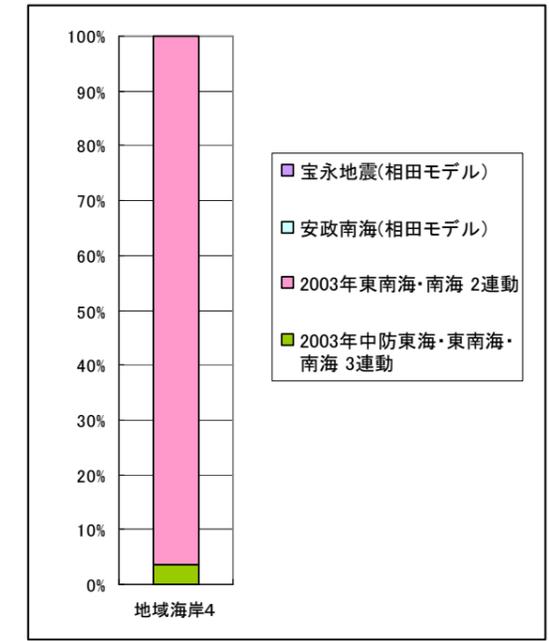
全域において、東南海・南海 2 連動地震が卓越しているが、一部東海・東南海・南海 3 連動地震が卓越する。そこで、3 連動地震と 2 連動地震を対象とする。



3.4 地域海岸-4(志度湾)

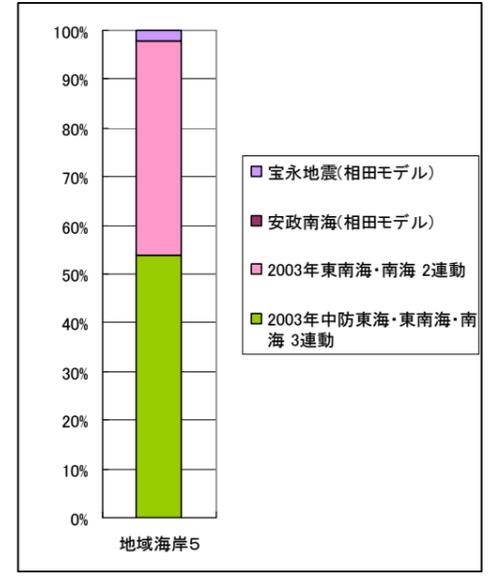
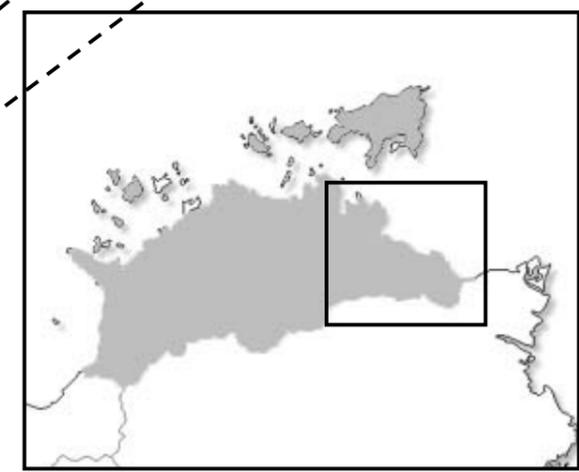
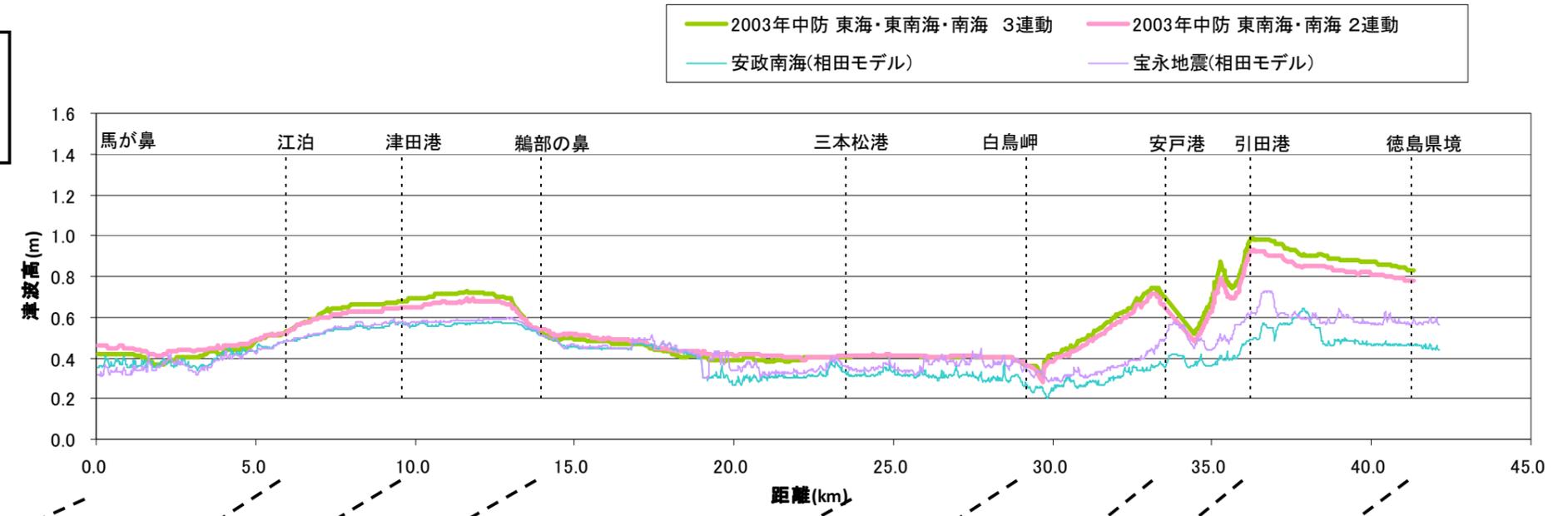
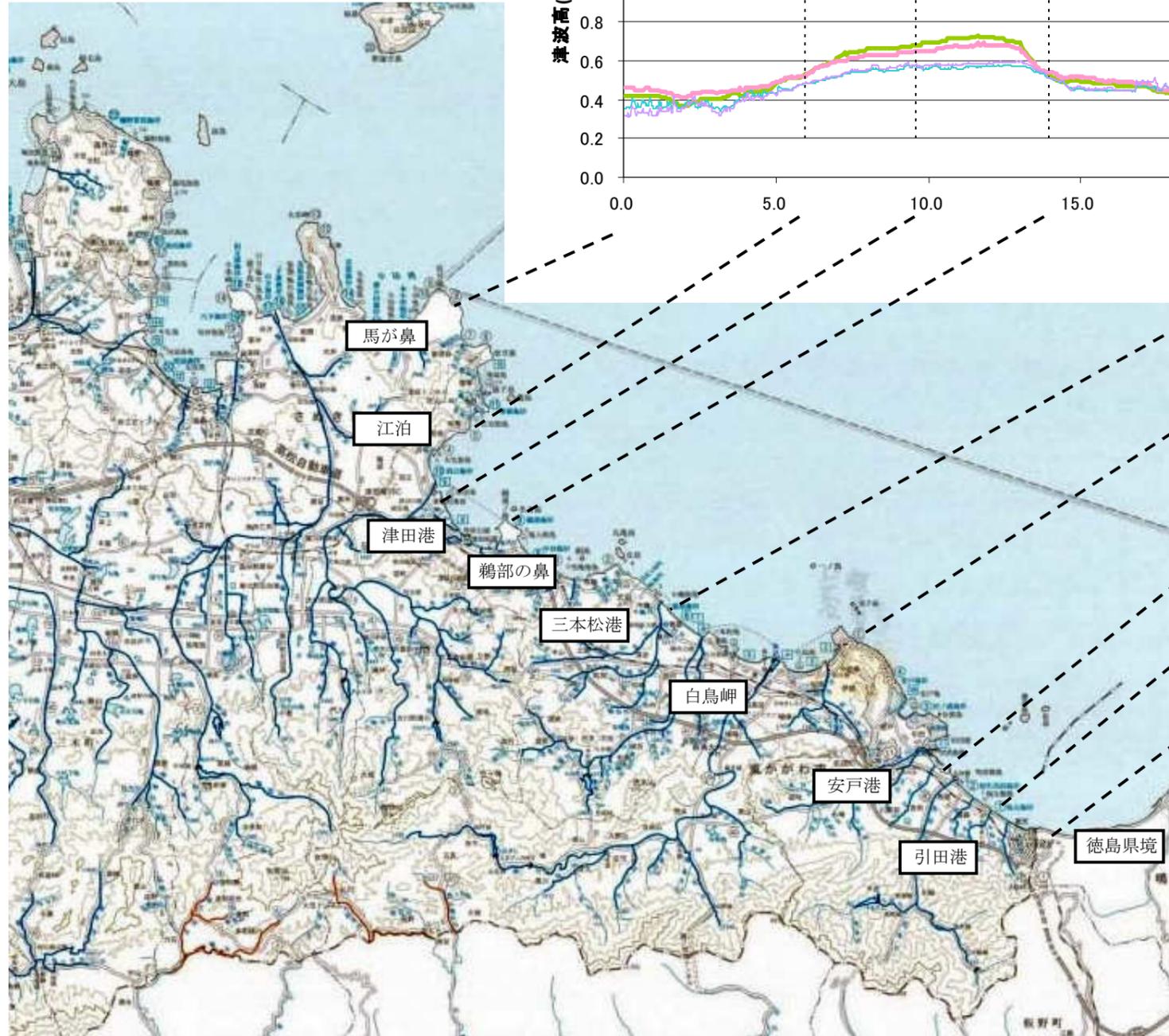


全域において、東南海・南海 2 連動地震が卓越しているが、一部東海・東南海・南海 3 連動地震が卓越する。そこで、3 連動地震と 2 連動地震を対象とする。

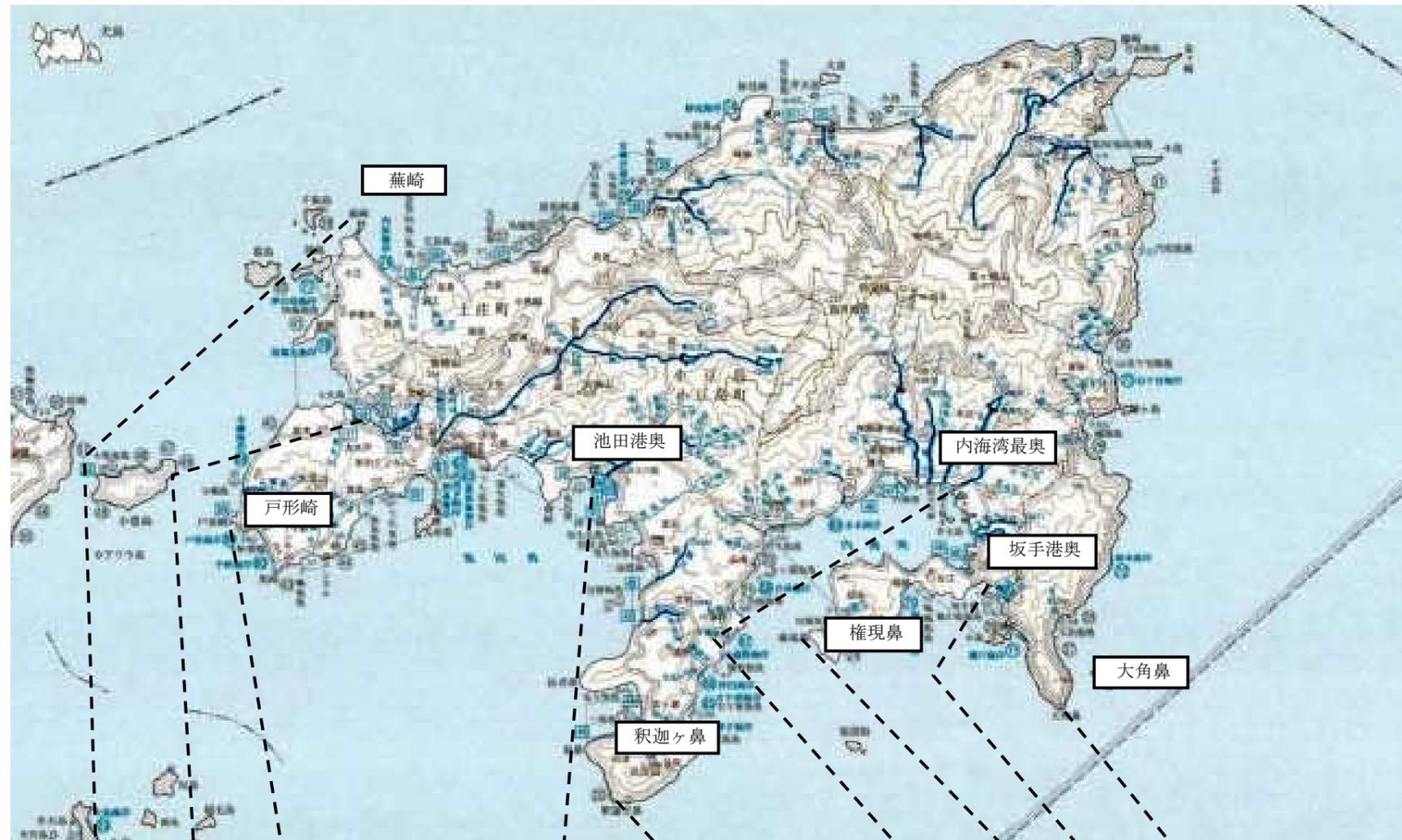


3.5 地域海岸-5(東讃)

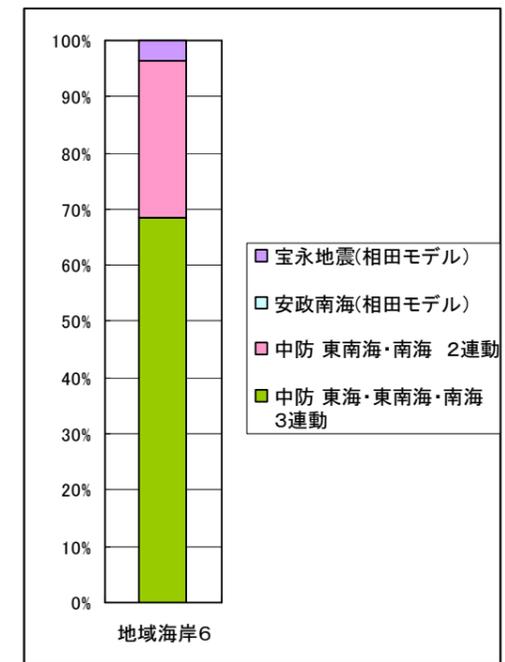
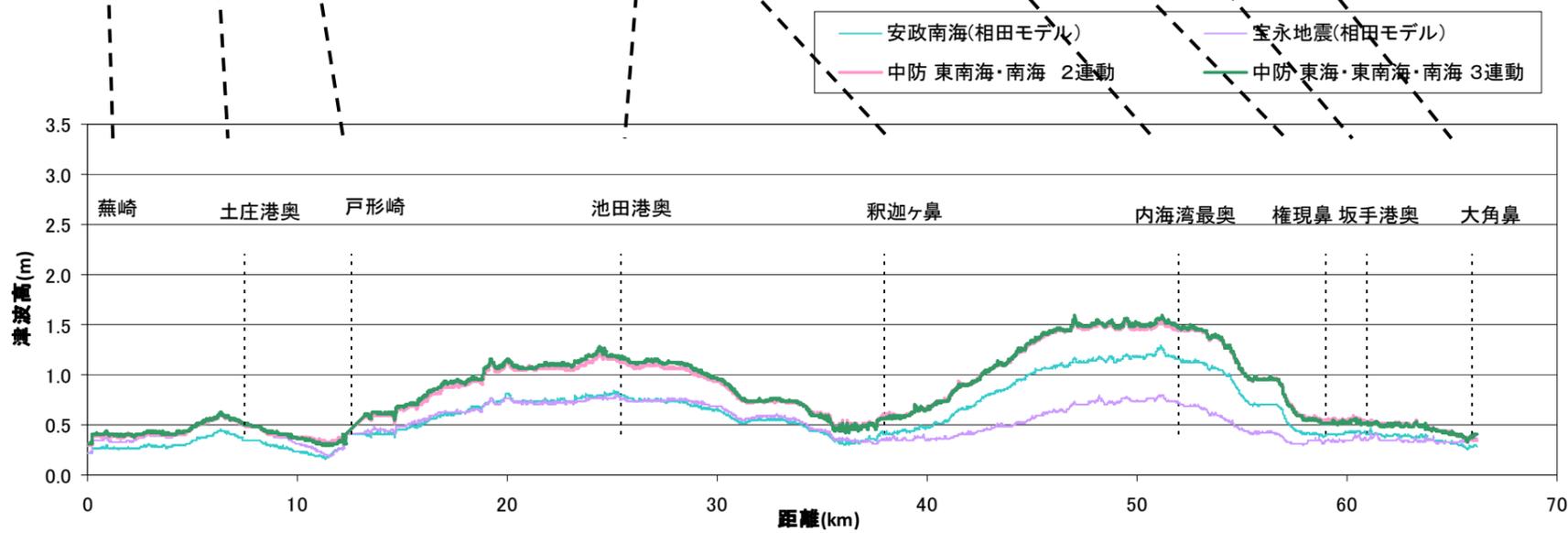
全域において、東海・東南海・南海3連動地震と東南海・南海2連動地震が卓越する。
 そこで、3連動地震と2連動地震を対象とする。



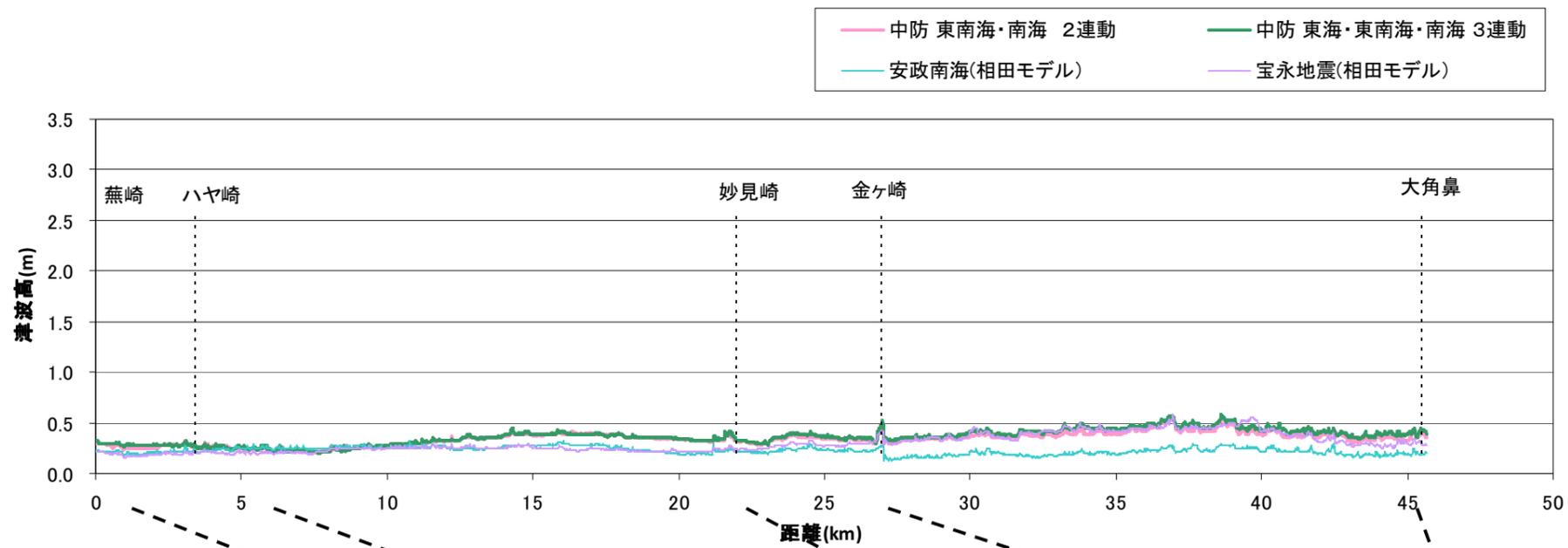
3.6 地域海岸-6(小豆島南・西岸)



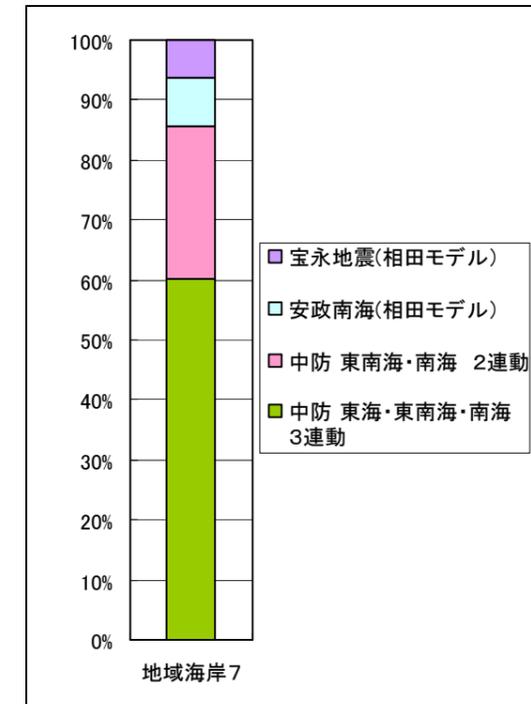
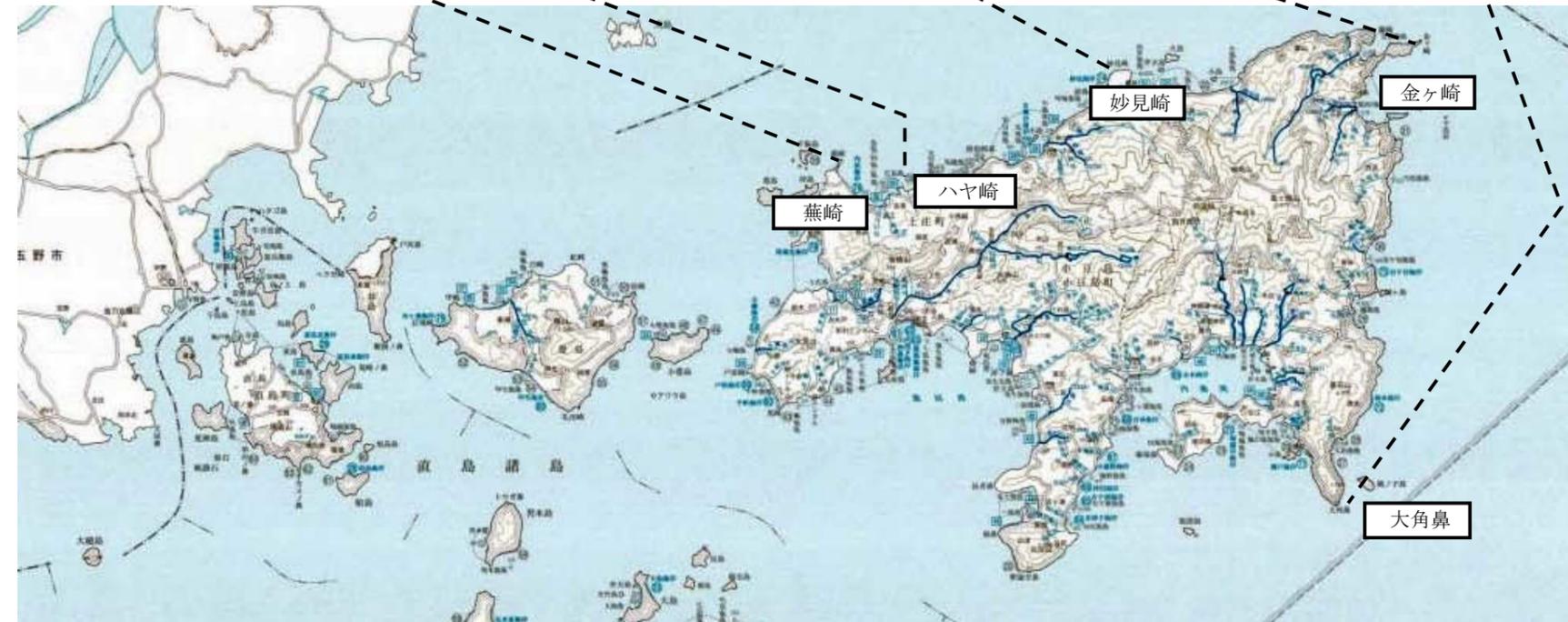
全域において、東海・東南海・南海 3 連動地震と東南海・南海 2 連動地震が卓越する。
そこで、3 連動地震と 2 連動地震を対象とする。



3.7 地域海岸-7(小豆島北・東岸)

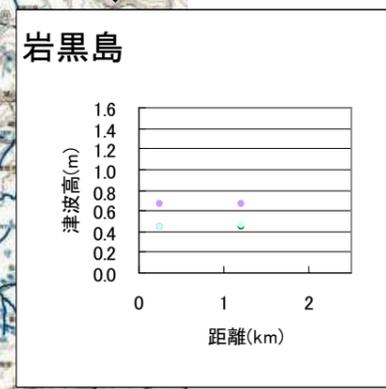
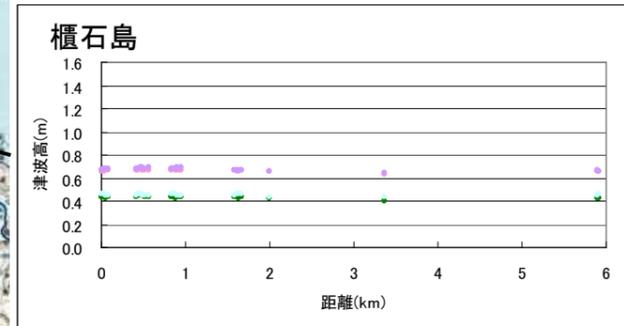
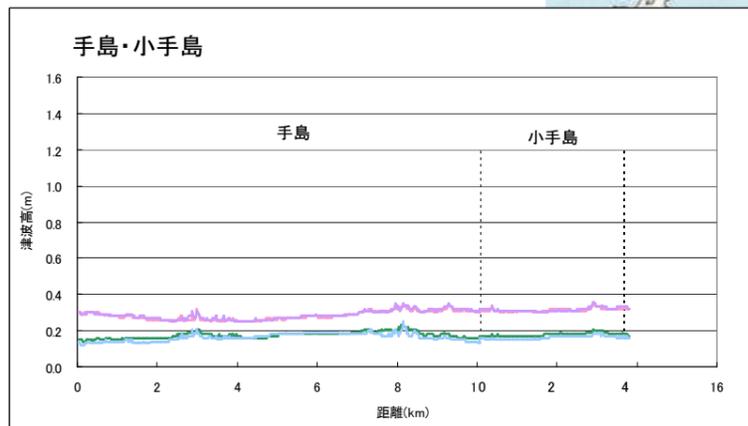
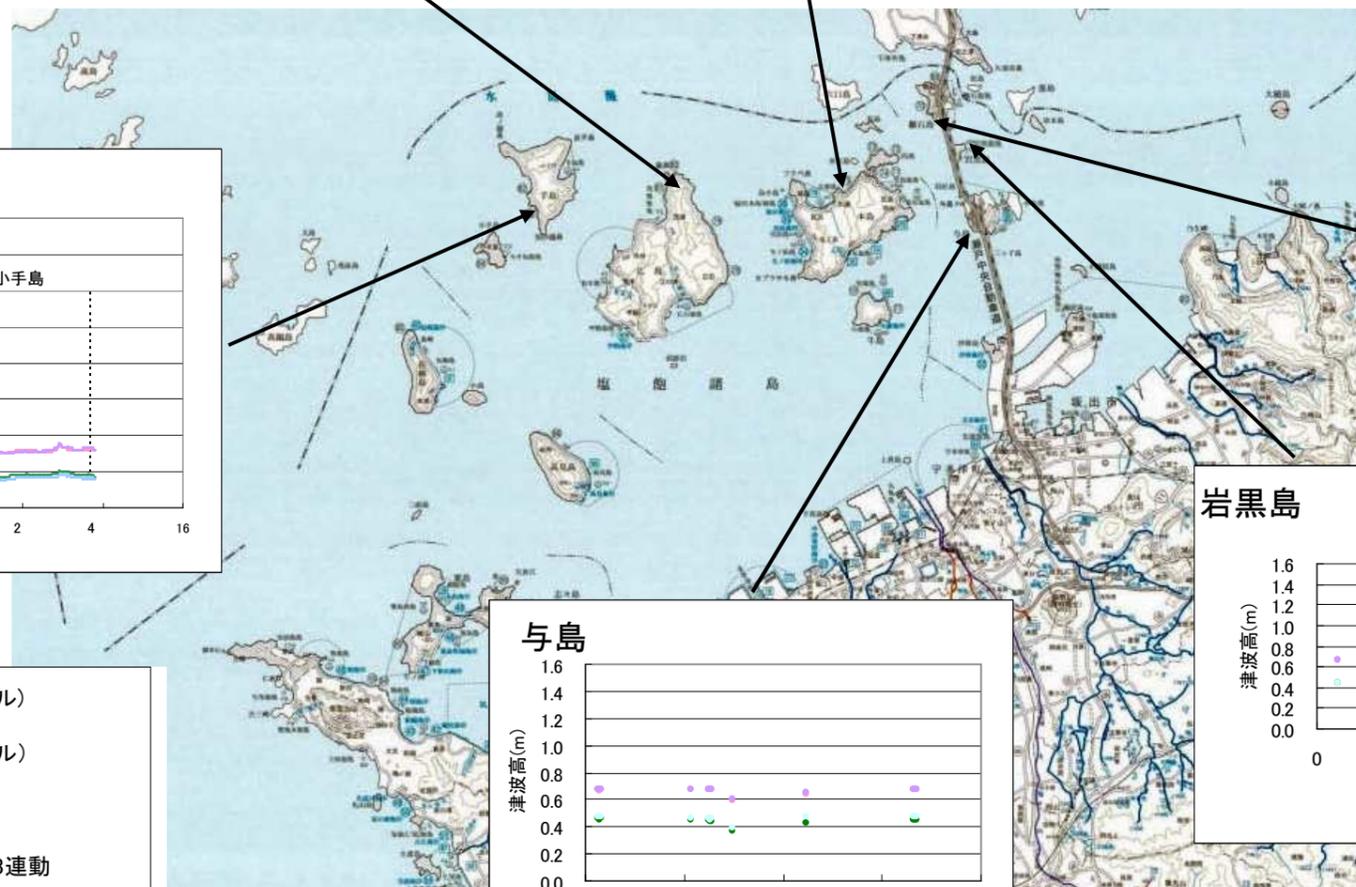
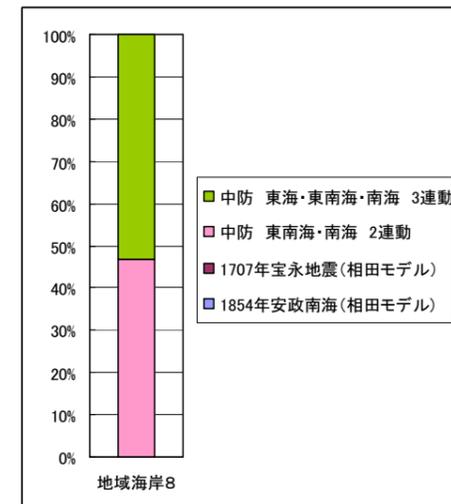
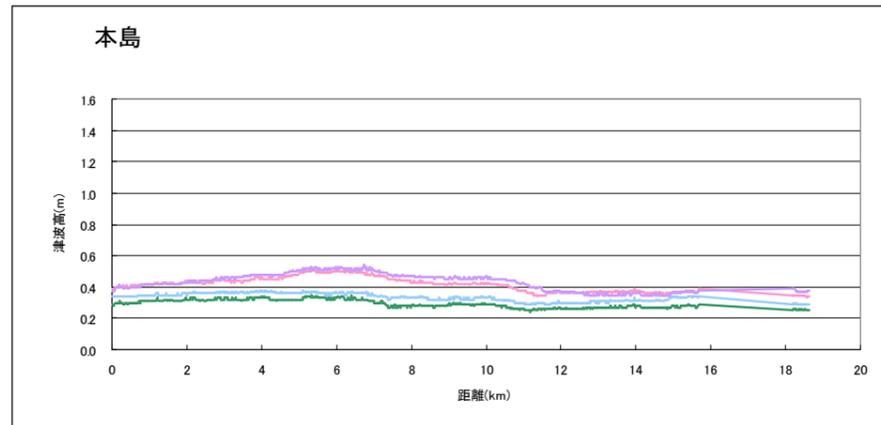
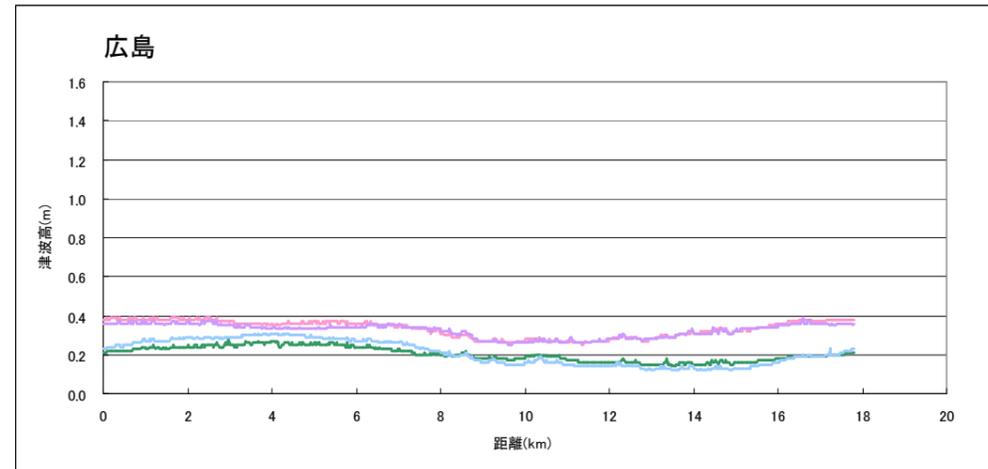


全域において、東海・東南海・南海 3 連動地震と東南海・南海 2 連動地震が卓越する。
そこで、3 連動地震と 2 連動地震を対象とする。

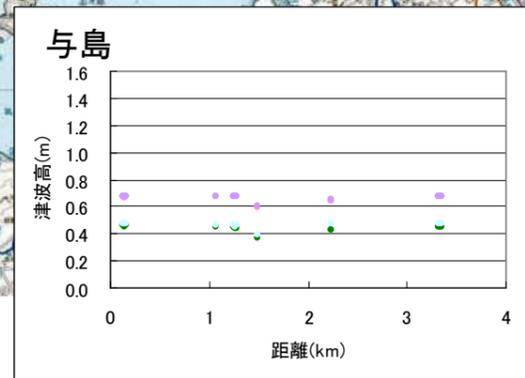


3.8 地域海岸-8(塩飽諸島)

全域において、東海・東南海・南海 3 連動地震と東南海・南海 2 連動地震が卓越する。
そこで、3 連動地震と 2 連動地震を対象とする。



- 1854年安政南海(相田モデル)
- 1707年宝永地震(相田モデル)
- 中防 東南海・南海 2連動
- 中防 東海・東南海・南海 3連動



注) 櫃石島、黒岩島、与島は島が小さいため、内閣府 10m メッシュを含む 30m メッシュ位置が陸域に存する箇所があり、データが連続していない。

4. L1 津波対象群の設定

各地域海岸で選定したモデル選定断層は、各地域海岸で選定した波源モデルは、下記のとおりである。

表－2 地域海岸毎の卓越断層

| | 地域海岸名 | 関連市町 | 選定断層 | 備考 |
|--------|---------|---------------------------|-----------------------------------|----|
| 地域海岸 1 | 西讃 | 観音寺市、三豊市 | 東海・東南海・南海 3 連動地震 | |
| 地域海岸 2 | 中讃 | 三豊市、多度津町、丸亀市、 宇多津町、坂出市 | 東海・東南海・南海 3 連動地震 東南海・南海 2 連動地震 | |
| 地域海岸 3 | 高松 | 高松市 | | |
| 地域海岸 4 | 志度湾 | 高松市、さぬき市 | | |
| 地域海岸 5 | 東讃 | さぬき市、東かがわ市 | | |
| 地域海岸 6 | 小豆島南・西岸 | 小豆島町、土庄町、直島町 | | |
| 地域海岸 7 | 小豆島北・東岸 | 土庄町、小豆島町 | | |
| 地域海岸 8 | 塩飽諸島 | 多度津町、丸亀市、坂出市 | | |

地域海岸毎の最大津波高については、痕跡水位の記録及び宝永地震、安政南海地震による過去津波の再現計算による津波波高、中央防災会議の東海・東南海・南海の 3 連動地震、東南海・南海の 2 連動地震の解析結果を合わせ表示した。

表-3 津波計算シミュレーション条件一覧

計算条件の設定 (L1 津波)

4.1 津波浸水想定シミュレーションの基本条件

津波浸水想定のためのシミュレーション条件の設定は、「津波浸水想定の手引き Ver2.0」(平成 24 年 10 月)に従い右に示す様に設定した。

4.2 計算領域図

計算領域は、L2 津波解析と同じ計算領域、計算メッシュを用いて解析を行う。

4.3 初期水位の設定

初期潮位の設定は、L2 津波解析と同じ初期潮位を用いて解析を行う。

5. 今後の対応方針 (L1 津波)

設計津波の対象津波群として、宝永地震モデル、安政南海地震モデル、中央防災会議 2 連動(東南海・南海地震)モデル及び中央防災会議 3 連動(東海・東南海・南海地震)モデルによる津波を対象として検証を実施した。

その結果、香川県においては、中央防災会議 3 連動モデルと同 2 連動モデルが対象波源になるものと考えられる。

今後は、3 連動モデルと 2 連動モデルによる設計津波水位設定のシミュレーションを実施し、その結果を踏まえ、地域海岸の設定について各海岸管理者間で再度調整した上で、地域海岸ごとの設計津波水位の設定を実施する。

| 区分 | 設定項目 | 香川地震・津波被害想定調査での設定内容(案) | | 備考 | |
|--------------|---------------------|---|---|--|--|
| 津波 | 津波の初期水位(断層モデル) | 検討断層モデル | 発生頻度の高い場合 | 宝永地震モデル、安政南海地震モデル 東南海・南海地震2連動モデル 東海・東南海・南海地震3連動モデル | |
| | | 地震規模 | 発生頻度の高い場合 | 宝永地震モデル(Mj=8.6)、安政南海地震モデル(Mj=8.4) 東南海・南海地震2連動モデル(Mw=8.7) 東海・東南海・南海地震3連動モデル(Mw=8.7) | |
| | 津波シミュレーション手法 | 支配方程式 | 非線形長波理論 | | |
| | | 打ち切り水深 | 津波先端部で1cm程度 | | |
| | 潮位(天文潮) | 対象観測所及び潮位 | 高松港、坂出港、丸亀港、詫間港、観音寺港、三本松港、土庄東港 | | |
| | | 朔望平均満潮位の設定方法 | 近年5か年の朔望平均満潮位(H.W.L)の平均値 | | |
| | | 遡上河川における河川内の初期水位設定方法 | 予測計算においては平水流量(185日/365日)を設定 | | |
| | 計算領域及び計算格子間隔 | 海域・陸域 | メッシュサイズ: 2430m、810m、270m、90m、30m、10m | | |
| | 地形データ作成(データの出典) | 海域 | ・海図、・海底地形デジタルデータ(M7000シリーズ、日本水路協会) | | |
| | | 陸域 | ・基盤地図情報(5m、レーザーデータ) ・基盤地図情報(5m、写真測量) ・基盤地図情報(10mデータ) ・航空レーザー測量(島嶼部、土器川) | | |
| | | 河川域 | 直轄河川: 土器川、県管理河川: 46河川について河川幅10mまで作成 その他の河川はレーザーデータを用いて補間して作成 | | |
| | | 水際構造物データ | ・河川: 河川縦横断測量データ ・港湾施設: 海岸保全施設など基礎調査業務委託報告書(県管理) 港湾台帳(市町管理) ・漁港施設: 漁港台帳(市町管理) ・海岸施設: 海岸保全施設など基礎調査業務委託報告書(県管理、建設) 海岸台帳(県管理、農地) | | |
| | 粗度係数 | 海域・水域 | | 0.025 | ・香川県デジタルオルソ航空写真 ・国土数値情報(土地利用メッシュ: 100m) |
| | | 陸域 | 住宅地(高密度) | 0.080 | |
| 住宅地(中密度) | | | 0.060 | | |
| 住宅地(低密度) | | | 0.040 | | |
| 工場など | | | 0.040 | | |
| 農地 | | | 0.020 | | |
| 林地 | | | 0.030 | | |
| その他(空地、緑地) | 0.025 | | | | |
| 地震による地盤変動 | 対象とする断層モデル | 発生頻度の高い場合 | | | |
| | 隆起量、沈降量の考慮 | 陸域の隆起: 考慮しない(海域のみ考慮) 陸域の沈降: 考慮する | | | |
| 構造物・堤防 | 海岸堤防、河川堤防等 | 堤防防御ラインにて壁立て | | | |
| | 線の構造物の開口部や水門・樋門、陸閘等 | | | | |
| 河川の扱い | 遡上対象河川 | 1級河川: 土器川 2級河川: 海に流れこむ全ての河川の内、築堤河川を対象とする(46河川) | | | |
| 計算時間及び計算時間間隔 | 計算時間設定 | 12時間を基本とする (ただし、津波波形振幅が十分減衰しない場合は、時間を延長する) | | | |
| | 計算時間間隔 | 地形データのメッシュ間隔及び海域の最大水深を考慮し設定 | | | |