

# 1. 千葉東沿岸の現況

## 1-1. 防護面からみた現況

### (1) 海岸線の現状 海岸線の特徴

千葉東沿岸は、太東崎を境として北側は銚子半島の岩礁性海岸と長大な砂浜の九十九里浜を有しており、南側の外房は岩礁性海岸と小規模なポケットビーチに代表される。

九十九里浜は北側の屏風ヶ浦と南側の太東崎の海食崖の崩壊土砂が主な供給源となって長大な砂浜が形成されたが、現在では海食崖の侵食対策による供給土砂の不足により、北九十九里海岸や南九十九里海岸では深刻な侵食箇所も多く見られる。

外房沿岸の岩礁海岸は鴨川の東条海岸を境に北と南に2区分され、北側の太東崎に至る海岸は複雑に入り組む沈水海岸が多く、御宿や勝浦付近ではノッチや海食洞も見られる。南側の洲崎までの海岸は比較的大きな波食台と海岸段丘が発達している。



資料：「千葉県の自然誌 本編2」（財団法人千葉県史料研究財団，平成8年3月）

図 - 1-1-1 房総の海岸地形の分布

砂浜の侵食

九十九里浜の沿岸漂砂の卓越方向は海岸南北から中央（片貝漁港周辺）に向かっており、九十九里海岸の土砂の供給源は屏風ヶ浦と太東崎の海食崖の土砂であり、その土砂が沿岸漂砂によって運ばれたものであるが（図 - 1-1-2）、その間、屏風ヶ浦周辺や太東崎周辺では崖侵食が150m以上の規模で発生している（図 - 1-1-3）。

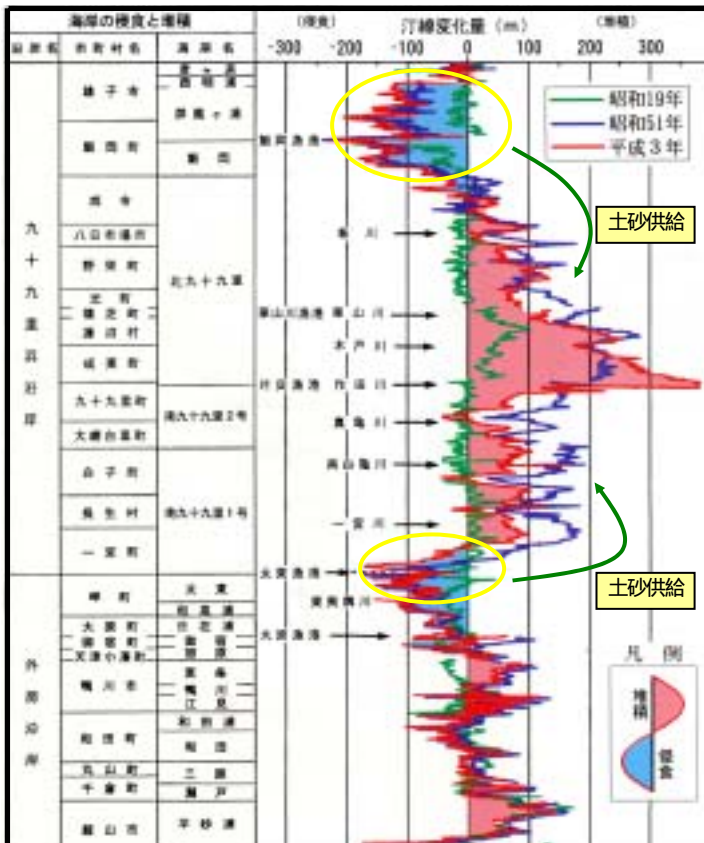
屏風ヶ浦および太東崎の崖侵食対策が開始された1970～1984年の汀線変化調査より、片貝漁港周辺では堆積傾向が続いたが、北九十九里海岸、南九十九里海岸では著しい侵食が発生した（図 - 1-1-4）。

また、北九十九里海岸においてヘッドランド建設前の1983年から1990年にかけての汀線変化調査でも、侵食が激しい区間は、北九十九里海岸から吉崎海岸にかけて100m近く汀線が後退していたが（図 - 1-1-5 上段）、ヘッドランドの建設が開始されてからの1993年～2000年の侵食量は建設前と比較し減少してきている（図 - 1-1-5 下段）。



出典：「河川海岸実務者必携」  
（千葉県土木部河川海岸課，平成7年3月）

図 - 1-1-2 九十九里海岸における沿岸漂砂の卓越方向（堀川・砂村,1971）



【昔～昭和40年代】  
屏風ヶ浦や太東崎の海食崖の崩壊土砂が九十九里海岸に供給される。  
（図 - 1-1-2, 図 - 1-1-3 参照）

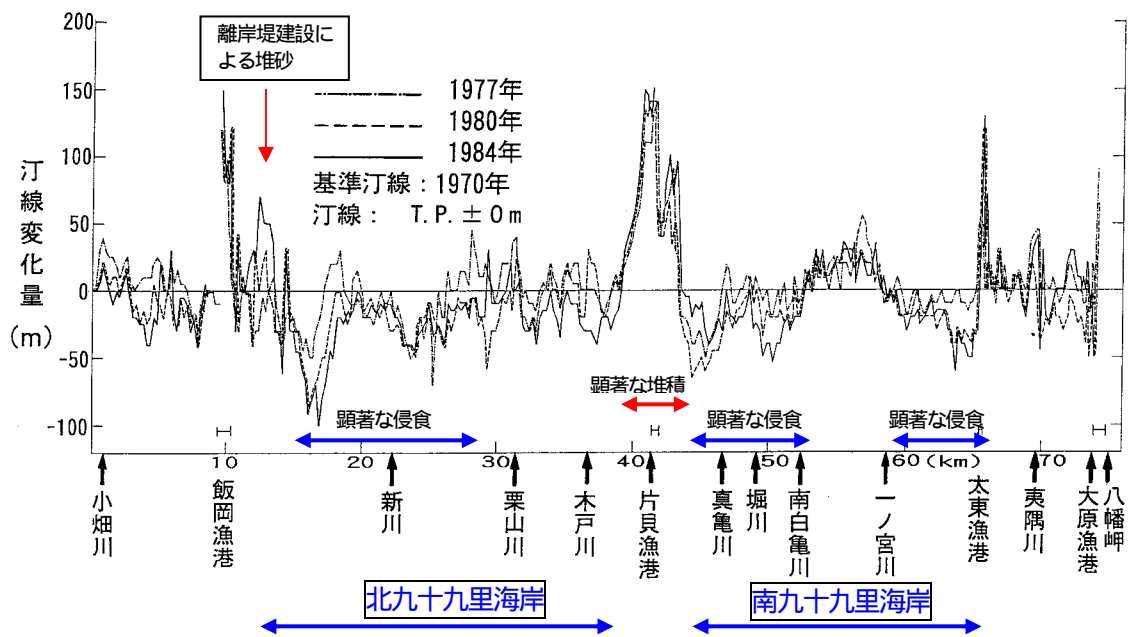
・屏風ヶ浦、太東崎の侵食対策による消波堤建設が開始（昭和41年～）  
・漁業の安全性・効率性の向上を目指し、太東漁港や飯岡漁港の外郭施設整備が開始（昭和36年～）

屏風ヶ浦・太東崎の崖崩壊速度の低減等により九十九里海岸への土砂供給量が減少し、九十九里海岸の南北で侵食が発生する。  
（図 - 1-1-4, 図 - 1-1-5 上段参照）

【平成4年～現在】  
北九十九里海岸、南九十九里海岸においてヘッドランド整備による侵食対策を実施  
（図 - 1-1-5 下段参照）

国土地理院の1/5万地形図をもとにグラフ化したもの  
出典：「千葉の海岸」（千葉県土木部，平成8年1月）

図 - 1-1-3 海岸の侵食と堆積（明治36年時汀線を基準とした昭和19年，51年，平成3年の汀線変化）



出典：「河川海岸実務者必携」(千葉県土木部河川海岸課，平成7年3月)

図 - 1-1-4 九十九里海岸の汀線変化 (1970年汀線を基準とした1980年，1984年の汀線変化量)

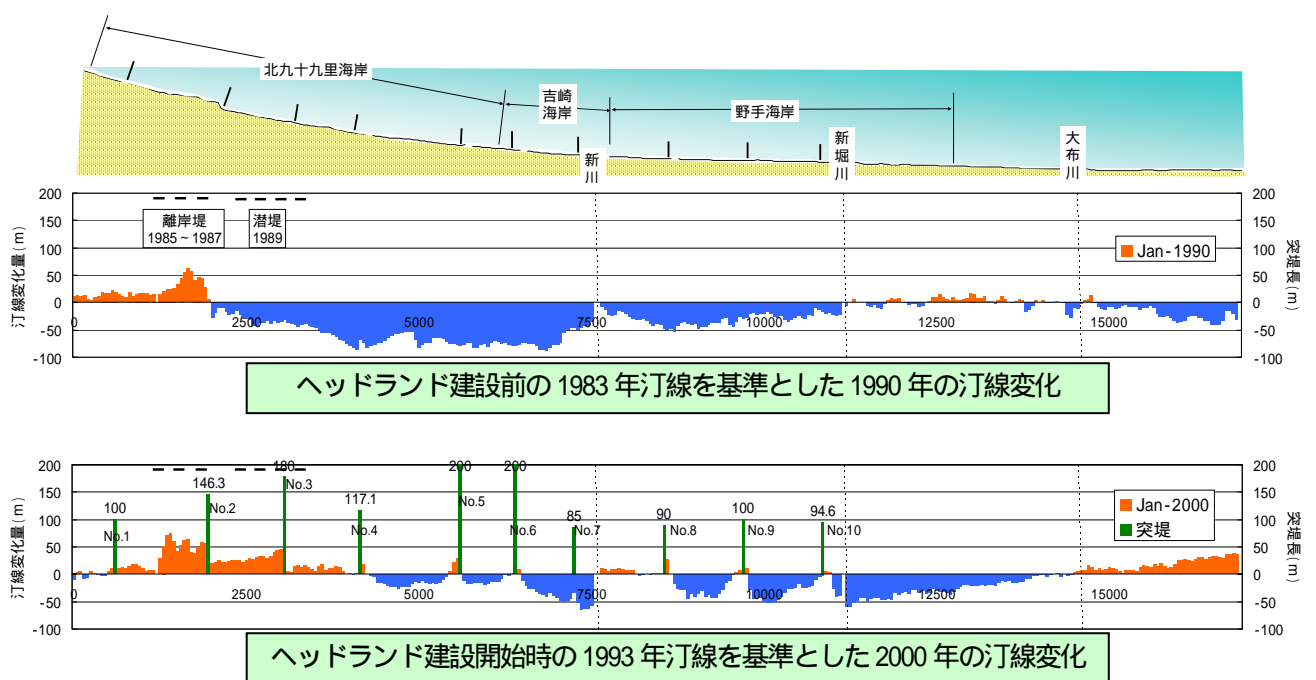


図 - 1-1-5 九十九里海岸の汀線変化 (1983年汀線を基準とした2000年の汀線変化量)

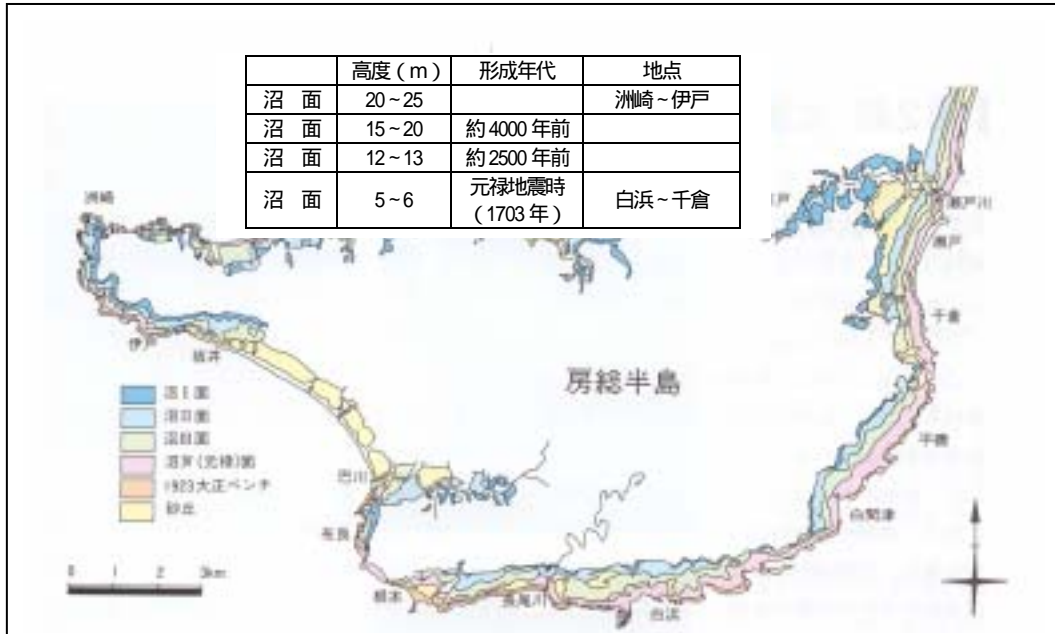
「平成12年度 県単海岸調査委託(侵食対策計画検討)報告書」(千葉県八日市場土木事務所，平成13年3月)

### 岩礁性海岸

九十九里沿岸の長い砂浜海岸から一転して外房沿岸は海岸段丘の発達による岩礁性海岸が特徴的である。

自然のままの岩礁性の海岸線も多く残っている。

1923年の関東大地震の際、房総半島南端や三浦半島などで、最大約2mの隆起が観測され、岩礁が形成された。このような所では、丘陵を縁取るように海岸段丘が形成されている。外房の段丘面は4段（沼～面）に大別され、これらの面の外側に、先の関東大地震で隆起した岩礁が分布する（図-1-1-6）、形成が最も古い沼面は洲崎から伊戸にかけては連続している。



資料：「千葉県の自然誌本編3」（財団法人千葉県史料研究財団，平成8年3月）

図 - 1-1-6 千葉県南端の海岸段丘分布図

### 地盤沈下

九十九里沿岸では、近年地盤沈下が進行していることから、これに起因した汀線の後退と砂浜の減少も考えられる。しかし、ここ数年の沈下量は減少傾向となっている。変動量は少ないが、地盤沈下が続いていることから、モニタリング調査が継続して行われている。

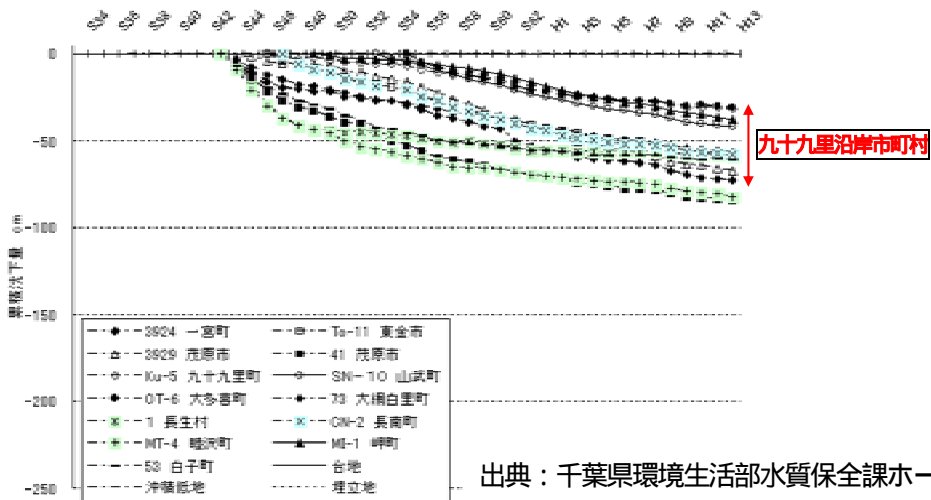


図 - 1-1-7 経年地盤変動傾向図（九十九里地域）

(2) 高潮・高波への対応

既往の災害状況

千葉県は台風の北上進路上に位置しており、表 - 1-1-1 に示す台風来襲時の高潮などにより家屋の浸水損壊、耕作物の冠水等の多大な被害を受けてきた。

表 - 1-1-1 千葉県沿岸に影響を及ぼした台風概要

発生年月日	名称	台風の概要
S23.9.15.~17	アイオン台風	硫黄島南東海上から紀州沖に至り、ここより向きを変えて、北東に進み、16日19時真君津郡湊付近に上陸、房総半島を縦断して鹿島灘に抜け、三陸沖を通って千島半島に去った。16日朝より夜半まで暴風雨となる。雨量は少なく風は40m/sを越し県内測候所所産出以来の最大記録となる。
S25.10.31	ルビー台風	10月27日カロリン諸島中部に発生、31日3時に房総沖を通過する。 <b>御宿ではJ線より200mの内陸まで高潮侵入</b> 、勝浦では小型漁船50m内陸に打ち上げられ、銚子外川港では漁船の流失、破損数十隻。
S27.6.24	ダイナ台風	沖島東方に発生、23日9時九州南端屋久島に達し足摺岬西方より浜松の北を経て静岡県中部を横断、24日3時に本県船橋付近に上陸、柏、布佐を抜け鹿島灘方面に去った。
S30.10.10~11	台風25号	9月7日沖の島SI200kmに発生、9日硫黄島WSI550km、10日鳥島SI500km、11日三宅島の南を通り13時から16時の間に房総の東方80kmの海上を急速に加速し時速90kmのスピードで鹿島灘に去った。海岸では25m/s以上、瞬間風速は30m/sに及び県下の被害大。
S33.9.24~26	台風22号 (狩野川)	9月21日グアム島付近に発生、26日より風波の影響が大となり、15時御前崎のSSI200kmの海上に近づき27日1時には東京付近を通過し昼に三陸沖に去った。銚子では27日1時985hPa、瞬間最大風速SSI27.9m/s、最大風速S22.8m/s、総雨量124.5mm、県下の被害大。
S34.9.24~27	台風15号 (伊勢湾)	9月26日18時紀伊半島と白浜の間に上陸し富山沖に抜けた。この台風は室戸、枕崎につく史上第3位の規模をもち上陸時930hPa 瞬間最大風速45.7m/sに達した。東海地方では雨と風の猛威が集中して現れ未曾有の惨事をもたらした。千葉県の被害は軽微であった。
S35.10.20~21	台風24号	10月11日エニウエトック島南方に発生、19日3時父島近海を通り20日0時に房総沖を通過する。 <b>高潮により銚子10戸、白子7戸、白里40戸が床下浸水、1.5haの畑が冠水した。</b>
S37.8.19~20	台風12号 (ルース)	9月12日カロリン群島東に発生、17日15時父島南方150kmの海上、20日15時960hPa、房総の南端より東南東150km、夜半すぎ房総沖140kmの海上通過、銚子で21日1時NNWの風21.0m/s、瞬間最大風速28.9m/sを記録、その後三陸沖に去る。富津海水浴場死1、鴨川海水浴場の施設全壊、 <b>大網白里町の水田10haは高潮の侵入により収穫無となる。</b>
S38.6.4	台風22号 (ポリイ)	5月27日カロリン諸島北方に発生、6月3日から4日にかけて、県南部で100mm/hに達する降雨あり。4日より5日にかけて全県下に100mm/h前後の豪雨をもたらす。千葉市では180mm/hに達す。5日八丈島より房総沖200kmに達し銚子でNの風18.0m/s、瞬間最大風速26.1m/sに達した。
S40.9.13~17	台風24号	9月11日マリリア諸島西方に発生、17日3時紀伊半島沖を通り17日22時蒲郡に上陸、秋田から南東にのびる前線の影響で千葉に26mm/hの強雨あり、夕刻より南の風が強まり21時頃15m/sを越す。日本海より秋田沖を通りオホーツク海に去る。
S40.10.4	台風28号	9月25日オロルック島の東に発生、10月1日18時小笠原東方沖を通過し、2日18時に房総沖を通過する。 <b>高潮による海水の浸入により一宮川では氾濫し、県道30mが冠水、民家20戸が床下浸水、白子町では約20戸で床下浸水。</b>
S41.6.28	台風4号	6月20日トラック島の北に発生、本土には28日21時釜ヶ崎、台風の勢力は、中心気圧970hPa、最大風速35m/s、風速25m/s、半径は東側100kmの大型となる。29日北海道東方海上にて温带低気圧となり、千島列島沿いに去った。
S42.9.14~16	台風22号	8月30日ウェーク島海上に発生、9月14日房総沖300kmに停滞、銚子では13日夕方よりNNEの風が吹き同時に本格的な降雨が始まり、14日15時平均最大風速21.2m/s、瞬間最大風速32.6m/s、最大降雨量15.5mm/hを記録。
S46.9.6~7	台風25号	9月2日沖ノ島島の南に発生、8日3時には銚子の東40kmの海上を通過して、北海道のはるか東で温带低気圧となる。銚子では最大風速34.7m/s、瞬間最大風速49.0m/sの北風を記録した。また、総雨量は勝浦559.0mm、一宮414.0mm、銚子371.0mmと記録的な豪雨となり、崖崩れによる家屋の崩壊で55人の死者が出た。
S61.8.4~5	台風10号	7月29日弱、熱帯低気圧として発生し、5日未明に房総半島を横断した。総雨量で173(山武町)~294mm(富津市)、時間最大雨量は18(銚子市)~50mm/h(木更津市)を観測した。特に九十九里に上陸し横断して、太平洋を北上したため、東北地方まで大雨となり被害が出た。
H2.8.9~10	台風11号	8月8日日本の南海上に発生した台風が10日午前7時に御前崎に上陸し、午後3時に足利市付近を通過した。県内では9日午後から風雨とも強まりはじめ千葉で10日午前8時に最大瞬間風速26.6m/sを記録した。
H2.9.19~20	台風19号	9月13日グアム北西海上で発生した台風が19日午後8時過ぎに大型で強い勢力で利根山県に上陸、その後本州を縦断し、20日正午に宮古市の南東海上に達した。県内では19日夜から風雨ともに強まりはじめ千葉で20日午前7時最大瞬間風速33.5m/sを記録した。
H2.9.29~10.1	台風20号	9月24日フィリピン島の東海上で発生した台風が30日午前9時30分ごろ、小型で並の勢力で利根山県に上陸、同日午後9時には千葉市付近に達した。県内では30日午前8時から風雨ともに強まりはじめ千葉で30日午前6時20分最大瞬間風速26.0m/sを記録し、勝浦市で18時50分までの1時間に64.5mmの大雨を記録した。
H2.11.27~12.1	台風28号	11月22日グアム島の南南西海上で発生した台風が30日午後2時ごろ、大型で並の勢力で利根山県に上陸、午後7時四日市付近で温带低気圧となった。銚子市で30日午後4時45分に最大瞬間風速30.4m/sを記録し、黒原で27日午後9時から30日午後8時までに312mmの大雨を記録した。
H3.10.6~13	台風21号・前線	6日に日本の南海上にあった台風が13日房総半島沖を通過し東海上に抜けた。秋雨前線の活発化と台風の影響で大雨が降った。
H6.9.19	台風24号	台風の影響で海上は波、うねりが高い状態であった。このため、夷隅郡御前崎の沖合いで漁船が高波を受けて横転し行方不明2人が出た

\*太字で示したものは高潮被害が生じたもの

資料：「千葉の海岸」(千葉県土木部、平成8年1月発行)、

「千葉県の自然誌 本編3」(財団法人千葉県史料研究財団、平成8年3月発行)

## 海岸保全施設の整備状況

千葉東沿岸の海岸線総延長約 230km のうち、約 140km が海岸保全区域に指定されており、そのうち堤防、護岸もしくは消波堤の整備率は約 65% となっている。

九十九里浜等の砂浜海岸においては、人工リーフやヘッドランド等の海岸保全施設が整備されつつあり、砂浜の回復、白砂青松の復元を目指している。

外房の太東海岸や銚子半島の屏風ヶ浦等の岩礁海岸では、侵食対策事業により消波堤の設置による崖の侵食の崩壊を防いでいる。

千葉東沿岸の海岸保全区域延長ほか（全国整備水準調査票を基に作成）				
	河川局所管	港湾局所管	水産庁所管	合計（m）
海岸保全区域延長	108,674	7,534	24,938	141,146
要指定延長	23,824	0	1,589	25,413
堤防・護岸・消波堤整備済み延長	69,558	7,434	14,132	91,124
整備率（= 整備済延長 / 保全区域延長）	64%	99%	57%	65%

（平成 12 年度末現在）

高潮対策事業：津波・波浪による災害を防止するための海岸保全施設の新設・改良



侵食対策事業：海岸の侵食防止のための海岸保全施設の新設・改良



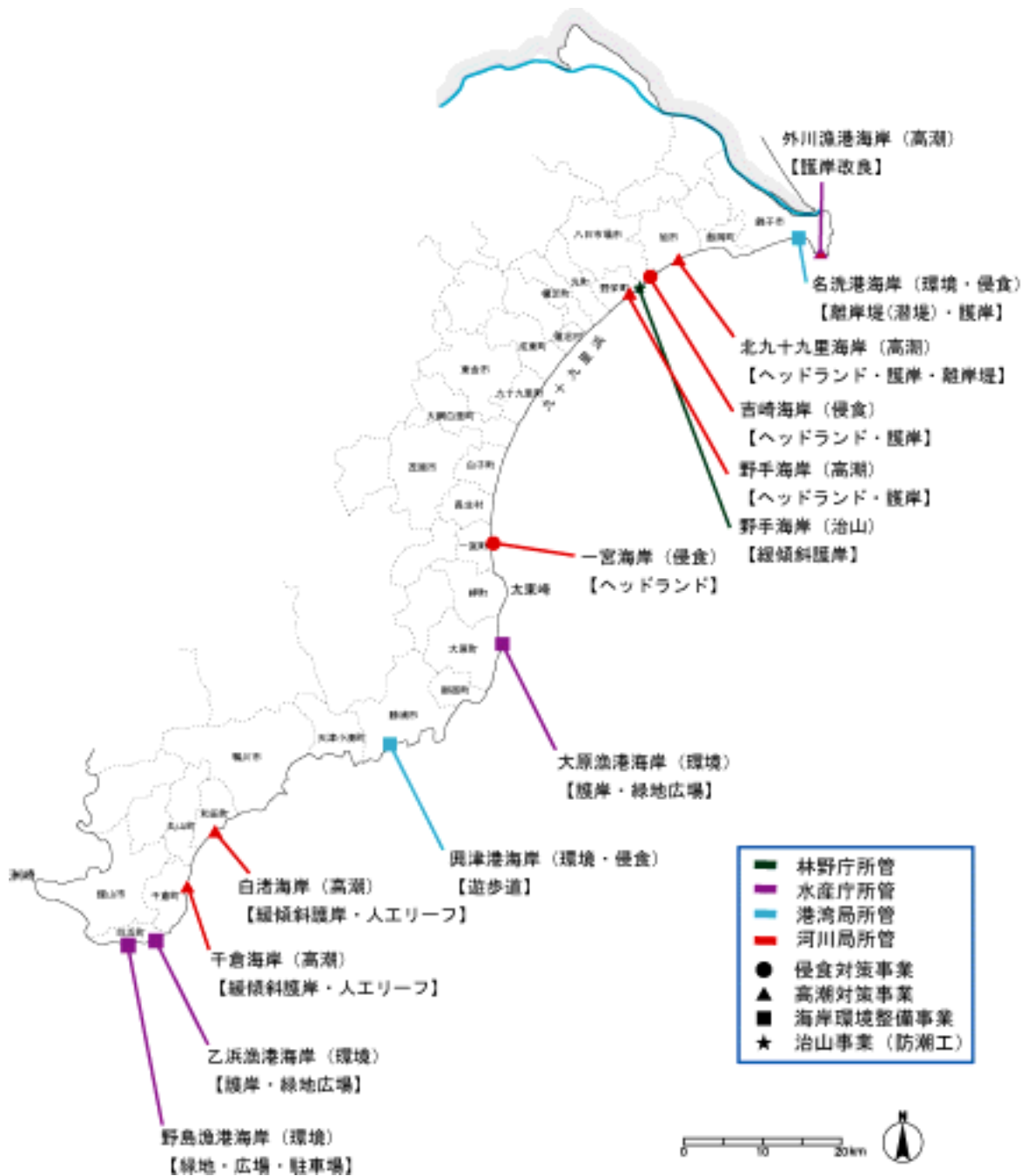


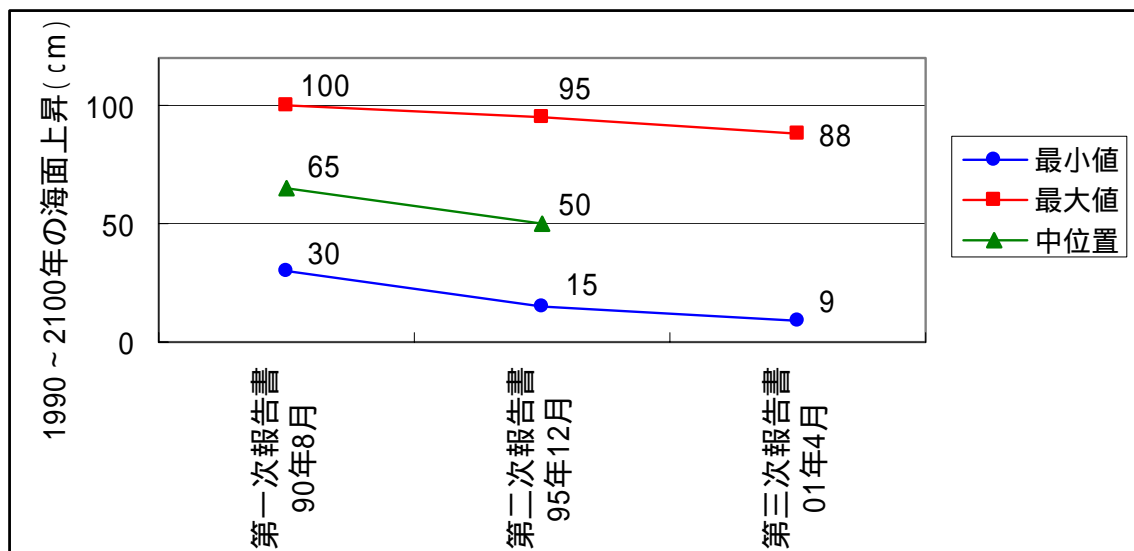
図 - 1-1-8 海岸事業が実施されている海岸 (平成 14 年度現在)

### 地球温暖化について

地球温暖化による海面上昇に関しては IPCC ( Intergovernmental Panel on Climate Change )の第三次評価報告書において、人間活動に関する温室効果ガスの排出量によって、100年後に9cm～88cm程度海面が上昇すると報告されている。

ただし、IPCCの予測結果は全地球規模のものであり、例えば千葉東沿岸域において、地球温暖化による環境変化を定量的に予測することは、学術的にもまだ困難な段階である。

したがって、地球温暖化による海面上昇については、今後の各研究機関での予測結果や潮位観測結果等が必要である。



第三次報告書では中位値は示されていない

出典：IPCCの第三次評価報告書など

図 - 1-1-9 IPCC各評価報告書における海面上昇予測値の推移



(3) 津波への対応

過去の津波による被害

千葉東沿岸における過去の津波による最大規模の被害は、1703年12月31日に相模トラフで発生した元禄地震(M7.9~8.2)による津波被災である。この地震による津波の推定波高は、銚子7m、九十九里浜4~6m、御宿8m、小湊6m、千倉5mにもなり多大な死傷者を出した。

津波による想定被害

千葉県では、これまでに元禄地震規模、関東地震規模、東海地震規模の3地震を想定地震とし、被害想定を行っている。この津波浸水予測によると、関東地震想定津波は元禄地震想定津波に比べ陸域での被害が軽微とされている。また、東海地震想定津波は、海岸線での津波の最大水位は大半が数十cm程度であり、陸域への影響はないとされている。

県周辺を震源とする地震の「元禄地震」(M8.2)を想定して予測した津波浸水域図より(図-1-1-10)九十九里浜中央~南域及び太東崎周辺にかけて、浸水被害が生じることが予測されている。



資料：「千葉県防災地図(概要版)」(千葉県総務部消防地震防災課，平成13年3月)

図-1-1-10 津波浸水域図(元禄地震想定)

## 現状での津波対策

現在も、関東近海の地震だけでなく、遠隔地の地震による津波の来襲が懸念されているため、千葉県では津波に関する調査、沿岸の各市町村では避難地・防災訓練・安全情報伝達施設の整備等のソフト面での整備をそれぞれ図っている（表-1-1-2）。

また、千葉県地域防災計画において津波に対する自衛体制の確立に取り組んでいる。

### 県と市町村の津波情報受伝達対策

- ・ 職員の常駐化等による迅速な情報受伝達組織体制の確立
- ・ 県の「地震・津波職員参集装置」により、気象庁の緊急防災情報ネットワーク（衛星系）の津波に関する情報を受信し、ポケットベルに配信することによる県関係職員の早期参集体制を整備
- ・ 市町村への津波情報伝達の迅速化

### 地域住民への情報伝達体制の確立

- ・ 市町村における広報媒体（有線・無線電話、同報無線、広報車、サイレン、半鐘等）や住民組織等を活用した津波情報の迅速かつ的確な伝達

### 津波避難体制の確立

- ・ 市町村における早期避難体制の確立
- ・ 市町村における避難地案内板や避難誘導標識等の整備

表 - 1-1-2(1) 津波ソフト対策市町村別一覧(その1)

市町村	津波対策の現状
銚子市	防災計画
飯岡町	現在、飯岡町には「飯岡町地域防災計画」があるが、震災による被害を最小限にし、また迅速な対応をとれるよう防災計画の見直しを検討中。
旭市	防災マップ(津波による浸水マップは作成していない。)
八日市場市	津波災害予防計画 本市を含む九十九里沿岸は、過去数度の大津波の来襲を受けている。県の被害想定においては、本市域には、津波浸水域や人的被害はないが、南関東地域において海溝型巨大地震が発生した場合、想定された以上の大津波が発生する可能性もあるため、海岸護岸等の点検整備や津波情報伝達体制の整備と併せて、市民への津波に対する警戒意識の普及を推進する。 1.津波情報伝達体制の整備 2.津波避難体制の整備 3.津波警戒意識の普及 4.津波危険予想地域の指定 (津波による浸水マップ等は作成していない。)
野栄町	防災計画 1.野栄町防災会議及び災害対策本部の設置運営に関すること 2.東海地震対策の連絡調整に関すること 3.東海地震に係わる予防応急対策に関すること 4.地震予知情報等の受理 5.広報、教育、防災訓練に関すること 6.消防、水防対策に関すること 7.野栄町が管理又は運営する施設対策に関すること 8.例外処置としての住民避難に関すること
光町	光町地域防災計画(平成4年4月修正) 光町防災会議 ・高潮及び津波の防止対策 県地域防災計画によるほか、海岸沿いに県有潮害防備林があり、高潮及び津波に対し防災の役目を果たしている。 ・津波危険地域 津波による危険が予想される場所は、関・辻・白磯・尾垂六区である。 ・津波避難場所の指定 地震による津波来襲に備え、津波危険区域内に立地する公共施設及び事業所等の協力を得て、津波避難場所を指定し地域住民の安全確保に努める。
横芝町	地震を想定した防災計画はなし(現在防災計画見直し中)
蓮沼村	蓮沼村地域防災計画 過去において元禄地震により発生した津波により大きな被害を受けており、また、近年の海岸地域の土地利用の高度化、市街地の進展に鑑みると、大きな被害が生じる可能性が考えられるため、下記の予防対策を実施する。 ・津波危険予想地域の設定 ・津波避難地及び避難場所の指定 ・津波に対する自衛体制の確立 ・津波広報、教育、訓練計画 :津波浸水危険区域や避難場所等を記載した蓮沼村防災マップを作成し全世帯に配布 :防災行政無線の整備 :津波防災訓練の実施
成東町	平成4年に「成東町地域防災計画」を策定したが、現在大幅な見直しを行っている。
九十九里町	防災マップを各世帯に配布。

資料：市町村ヒアリング結果(平成14年12月)

表 - 1-1-2(2) 津波ソフト対策市町村別一覧(その2)

市町村	津波対策の現状
大網白里町	<p>白里海岸地域を有する本町では、強い地震により発生した津波によって甚大な被害が生じる恐れがあるため、地域防災計画に基づいて、下記のような津波災害の防止を目的とした事業を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・町防災行政無線の整備</li> <li>・避難誘導標識の設置</li> <li>・津波避難訓練の実施</li> <li>・防災パンフレットの配布</li> </ul>
白子町	防災計画
長生村	<p>長生村地域防災計画 浸水マップ等は作成していない。</p>
一宮町	<p>予防活動</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: 大きな被害が予想される家屋の倒壊防止、家具の転倒防止に向けて地震に強い家づくり、家具の転倒防止を強力的に推進する。</li> <li>2: 職員の率先した取り組み 職員とその家族は率先して住宅の安全対策に努め、けがを防止し、防災活動の中心として活動できるよう普段から対策に努める。</li> <li>3: 自主防災組織の整備 応援が無くても自主非難、初期消火活動、救助活動が出来るよう各地区の自主防災組織を結成する。 また、消防団の充実を促進し、集落ぐるみの防災体制を確立する。</li> </ol> <p>応急対策</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: 迅速な津波避難体制 海岸・河川地域における津波警報時の体制整備と避難場所の整備。</li> <li>2: 火災予防と初期消火 人命救助を基本課題として、二次災害(火災)の発生防止に努める。</li> <li>3: 人命救助の優先 倒壊家屋からの人命救助を最優先する。</li> <li>4: 情報体制の整備 地震情報をいち早く広報するとともに被害情報を収集し、組織的な初期活動が出来るようにする。</li> </ol>
岬町	<p>地震時には津波、延焼火災の拡大等が考えられ、住民の避難を要する地域が数多く出る可能性がある。このため、避難に必要な可能な限りの措置をとり、被災者の生命、身体の安全の確保に努めるものとする。 計画内容は、岬町地域防災計画に準ずるものとする。 地震・防災マップあり。</p>
大原町	<p>平成5年度に「大原町防災マップ」を全世帯に配布。 防災マップには町内の「海拔4m以下の地域」や「地域別の避難場所」等が表示されている。</p>
御宿町	<p>津波による浸水マップはない。 御宿町地域防災計画</p>

資料：市町村ヒアリング結果（平成14年12月）

表 - 1-1-2(3) 津波ソフト対策市町村別一覧(その3)

市町村	津波対策の現状
勝浦市	勝浦市地域防災計画 勝浦市地震津波防災マップ(1995年2月作成・全世帯へ配布)
天津小湊町	天津小湊町防災マップが作成されており、全世帯へ配布済。平成14年度中には、改訂版が作成される予定。
鴨川市	鴨川市地域防災計画(資料編) 災害対策基本法第42条及び鴨川市防災会議条例第2条の規定に基づき、鴨川市防災会議が作成し、市域に係わる防災に関し、阪神・淡路大震災を教訓に、鴨川市防災関係機関、公共団体及び市民が結集し、平常時から災害に対する備えと災害発生時に適切な対応を定めることにより、市民の生命、身体及び財産を災害から守るとともに、災害による被害を軽減することをもって社会秩序の維持と公共の福祉の確保を図ることを目的とし、地震災害に対する予防計画、応急計画、復旧計画を体系化し、官民を問わず、あらゆる機関、個人の責任分担までも対象としている。 津波被害を最小限に食い止めるための方策の一つとして、元禄地震と同規模の地震を想定した浸水マップを作成し市民に配布している。 市内の電柱には元禄地震による津波の浸水高を表示し、常日頃から大地震による津波被害に対する意識醸成に努めている。
和田町	和田町防災計画・震災編
丸山町	丸山町地域防災計画 (元禄地震(1703年)と同程度(マグニチュード8.2,震源深さ20km,震源地千葉県南東沖を想定し作成) 津波災害防止対策 ・防潮堤等の整備を関係機関に要請する。 ・総合防災情報システムのサブシステムを活用し気象庁のL-ADESS情報等を収集し、迅速かつ的確に広報する。特に海岸地域は観光客等の入り込み客が想定されるため、ヘリコプターを要請し情報の伝達を行う。 ・丸山町防災マップに地域の海拔(5m・10m)を明示するとともに、地域の非難場所及び避難施設へ誘導する。 ・津波災害を想定した訓練等を実施する。
千倉町	平成11年6月修正の千倉町地域防災計画に震災編として記載 津波想定浸水マップは、平成11年3月町内全戸配布済
白浜町	地域防災計画 毎年地震による津波対策の防災訓練を全町で実施。
館山市	関東大震災による津波の高さ ・館山市街地で1.8m、洲崎で4～7m、相浜で7～9m 元禄地震による津波の高さ ・館山市街地で5.6mに達し、地震に伴う隆起を受ける以前の標高で4.6mまで進入した。一方、相浜では津波の高さが10mに達し、標高5～6mまで浸水した。 津波による浸水危険区域を内湾で海拔5m、外房で海拔10mとして設定。 津波の際の避難が迅速に出来るよう市内に200箇所の電柱に地盤高表示板を設置。

資料：市町村ヒアリング結果(平成14年12月)

(4) 海岸保全施設の計画外力

千葉東沿岸における各管理者の計画外力設定の現状は、それぞれの設定の考え方は、各種基準書による海岸保全施設設計における計画外力設定の考え方に準じている（表 - 1-1-3 参照）。ただし、基準書等においては設定の考え方に幅があること、各管理者で同様の手法を用いている場合もあるが、検討時期が違いため、技術的な進歩、データ統計処理期間の相違があることから、結果的に数値が異なっている場合もある。ただし、計画波浪の確率年は、同じ「海岸保全区域」に対する防護水準であるため、基本的には統一的な設定の考え方をもつことが妥当と考えられる

表 - 1-1-3 計画外力の現状

		千葉東沿岸 現行
計画波浪 ( もしくは )		波浪推算または実測波浪に基づく30年確率波浪 (河川局所管, 水産庁所管)  波浪推算に基づく50年確率波浪もしくは既往最大値 (港湾局所管)
計画高潮位 ( もしくは )	朔望平均満潮位 + 最大潮位偏差	朔望平均満潮位 ・銚子～太東岬: 気象庁銚子検潮所 ・太東岬～洲崎: 気象庁布良検潮所 の観測値 (河川局所管, 水産庁所管: 観測期間は異なる。)
		最大潮位偏差 ・銚子～太東岬: 気象庁銚子検潮所 ・太東岬～洲崎: 気象庁布良検潮所 の観測最大値 (河川局所管, 水産庁所管: 観測期間は異なる。)
	既往最高潮位(港湾局所管)	
堤防・護岸 計画天端高		海岸堤防・護岸 天端高 = 計画高潮位 + 計画波浪に対する必要高 (打ち上げ高) + 余裕高 (河川局所管, 水産庁所管, 港湾局所管)