

『津波防災』と『海岸利用』 を両立するための海岸づくりに関する研究 ～伊豆半島をケーススタディとして～

榊原 秀作¹・井上 聰史²

¹正会員 静岡県庁 危機管理部危機政策課政策班（〒420-8601 静岡県静岡市追手町9番6号）

E-mail: shusaku1_sakakibara@pref.shizuoka.lg.jp

²正会員 政策研究大学院大学（〒106-8677東京都港区六本木七丁目22-1）

E-mail: s-inoue@grips.ac.jp

静岡県伊豆半島では、津々浦々の地域の実情に応じた津波対策を住民が協議する場として沿岸を50地区に区分し地区協議会を設け検討を進めている。しかし協議会では、防潮堤整備による眺望の悪化や観光への障害など、「海岸利用」への影響を懸念する住民の声が多く、地区の津波対策方針の決定に時間がかかっている地区も少なくない。そこで本研究においては、各地区の海岸特性を分析し、浜辺があり海水浴場となっている地区について防潮堤整備による海岸利用への影響を分析し、マイナスの影響が甚大であることを明らかにした。「津波防災」と「海岸利用」を両立させるため、現行のアプローチに代わり防潮堤を内陸に退いて堤外地を積極的に作り出す「退いて護る」戦略を提案し、その有効性と課題についてケーススタディを含め検討した。

Key Words : tsunami disaster prevention, seashore use, reconciliation, seashore outside tsunami seawalls, coastal district councils

1. 研究の背景と目的

(1) 本研究の背景

平成23年3月11日に発災した東北地方太平洋沖地震を受けて内閣府が実施した南海トラフ巨大地震の被害想定を踏まえ、静岡県では「静岡県第4次地震被害想定」を平成25年6月に公表し、昭和51年の東海地震説発表以来進められてきた地震・津波対策の大掛かりな見直しを行った。

また、東北地方太平洋沖地震を受けて、2つのレベルの津波（L1津波及びL2津波）という概念が新たに導入されたが、静岡県は震源域に近く津波の到達時間が早い沿岸部に人口・資産が集中するという特有の課題があることから、L1を超える津波に対しても、施設による被害の最小化を図る「静岡モデル」の整備を推進するため、沿岸市町ごとに「静岡モデル推進検討会」を設置した。これに加え、伊豆半島地域は津々浦々に入り江があるため、市町単位ではなく、さらに沿岸部を50地区に細分し、地区ごとに津波対策の方針を決めるため「地区協議会」を平成26年11月から開催している。

この地区協議会の現状として、50地区中27地区において地区の方針が未だに決定していない（平成30年1月末現在）。また、議論の内容として、防潮堤整備による眺望の悪化や観光への障害など、「海岸利用」への影響を懸念する住民の声が多く、中には防潮堤整備推進派と反対派に地域が二分されてしまっている地区もある。

(2) 本研究の目的

津波対策の実施に際し、静岡県のような将来の津波被害に備える地域は、東北地方のような被災地の復興事業に比べ、時間的な制約が少ないため、地域住民とじっくりと議論することが可能である。このため、当地区協議会での議論に時間がかかっていることは決して悪いことではない。むしろ、積極的に時間をかけて、地域の将来ビジョンや長期的なまちづくりと連動させ、住民の「海岸利用」に対する懸念を払拭すべく、「津波防災」と「海岸利用」が両立できるような方策を検討すべきである。

そこで、本研究においては、地区協議会に提示されている現行の防潮堤整備計画による海岸利用への影響を分

析し、「津波防災」と「海岸利用」を両立させることが難しいことを検証した上で、現行のアプローチを超えた発想で、両立させるための海岸づくりについて新たな方策を明らかにし、その有効性と課題を検討する。

2. 既往研究のレビューと本研究の位置付け

(1) 既往研究のレビュー

国難とも呼べる甚大な地震・津波災害である東北地方太平洋沖地震を経験して以降、その教訓や災害防止に向けた新たな知見に関して多くの研究が行われている。津波対策に関係した研究としては、下記のとおり大きく3種類に分類でき、被災地だけでなく南海トラフ巨大地震等の切迫性が高い地域を題材とした研究も多い。その中で静岡県内の地域を対象とした研究を以下に示す。

a) 震災の教訓を活かした技術的研究

粘り強い堤防の構造、海岸林の機能評価、津波観測網、津波再現シミュレーションの精度向上等に関する研究があり、犬飼¹⁾の「駿河海岸における津波越流に対して粘り強い堤防構造に関する実験的研究」は、設計津波を超える津波に対して減災効果を発揮するために必要な粘り強い構造及び整備効果の検討を行っている。

b) 津波避難対策の向上に関する研究

津波避難計画、BCPの有効性、震災後の津波に対する住民意識等に関する研究があり、池田²⁾の「市街地における津波避難先配分の最適化に関する研究—沼津市第二地区における検討事例—」は、夜間人口を前提とした避難において、避難ビル等の容量や避難開始時間、避難先への津波到達時間等を考慮した上で、避難者の避難完了までの時間を出来る限り短縮させるための避難先の配分方法についての提案を行っている。

c) 防災・復興まちづくりに関する研究

防災・復興まちづくりのプロセスや合意形成、事前復興のあり方について論じた研究があり、その中で本研究に関係する防潮堤整備の合意形成に関する研究として、山崎³⁾の「伊豆半島西海岸の津波災害リスク分析に基づく総合的な津波対策に関する研究」は、伊豆半島西海岸地域の津波リスクの分析を行い、L1津波高未満の防潮堤整備とソフト対策を組み合わせることで社会的に最適な津波対策を策定するスキームを提案し、地域の合意形成を円滑化させようとするものである。しかしながら、防潮堤の高さをL1津波高未満に調整することだけでは、海岸利用を懸念する地域での合意形成は難しい。

(2) 本研究の位置付け

防潮堤整備に関する既往研究の中で、海岸を「利用の場」として着目した研究はなく、伊豆半島という具体

的な地域を対象として現状と防潮堤整備計画による海岸利用への影響を評価し、ケーススタディを通して「津波防災」と「海岸利用」の両立を図るための提案を行う本研究は、将来の津波被害に備える地域の防潮堤整備の検討に対して有用な示唆を与えることが期待できる。

3. 伊豆半島沿岸部の位置付け、海岸形態及び海岸利用の現状

(1) 伊豆半島沿岸部の位置付け

a) 伊豆半島沿岸部への人口集積

伊豆半島地域の人口は669,585人（平成27年国勢調査）であり、静岡県内の政令指定都市である静岡市（704,989人）とほぼ同等である。また、その人口は内陸部に比べて、沿岸部に集中している（図-1）。

b) 伊豆半島の主要産業

伊豆半島地域は全国及び県内他地域に比べて、宿泊業・飲食サービス業に従事する人口が多い。このため、当地域の主要産業は観光業と判断できる（図-2）。

また、図-3に示すとおり、主要な観光施設や温泉施設は沿岸部に広く分布している。

以上より、伊豆半島の沿岸部は、人口が集積し、主要産業である観光関連施設が広く分布していることから、伊豆半島の発展を考える上で沿岸部の発展は必要不可欠であり、内陸部に比べて重要な位置付けにあると言える。

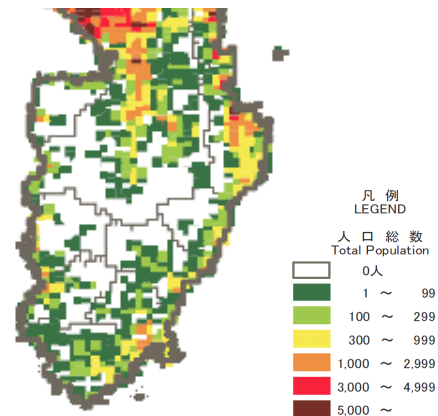


図-1 平成27年国勢調査に関する地域メッシュ統計地図⁴⁾

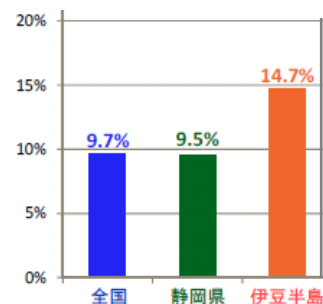


図-2 宿泊業・飲食サービス業に従事する人口比率

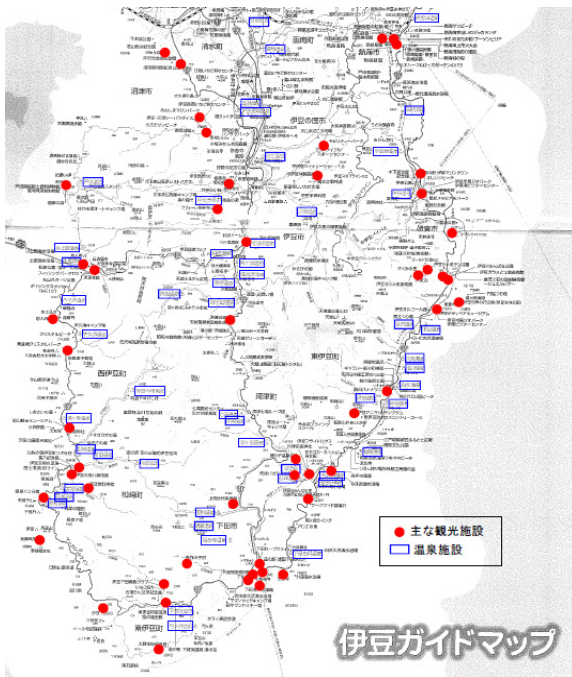


図-3 観光施設と温泉施設の分布 (伊豆ガイドマップ⁵⁾)

(2) 海岸形態と海岸利用の現状

a) 本研究での地区割の定義

地区協議会の地区割は、市町と協議の上で、海岸に面する地域社会として合意形成の容易さが加味されており、必ずしも地区の海岸特性を明確に区分したものではない。このため、本研究では、海岸特性を明確に区分するために、離島の初島地区及び厳密には伊豆半島に属していない富士海岸地区を除く地区協議会48地区の地区割をベースに、一連の海岸と判断される地区の集約(泉・伊豆山、北川・熱川)と、異なる入り江から構成される地区の分割(獅子浜, 多比, 平沢, 江梨, 岩地, 石部, 雲見, 下田港)により、新たに50地区の地区割を行った(図-4)。

b) 海岸形態の現状

伊豆半島沿岸全域について、国土交通省が毎年とりまとめている「海岸統計」で集計している海岸保全区域延長を基礎データとして、崖地、道路護岸、埋立地、礫浜、砂浜という5種類の海岸形態をGoogle Earth等で判別し、各海岸形態の延長及び構成比率を集計した。

その結果、浜辺(砂浜又は礫浜)を有する地区は50地区中38地区(約8割)あり、図-4に示すとおり伊豆半島に広く分布していることがわかる。

また、図-5は全50地区の海岸形態の構成比率を示したものであるが、浜辺を有さない地区は「埋立地」か「道路護岸」か「崖地」のいずれかが卓越した海岸地形となっている。一方で、浜辺を有する地区はさまざまな海岸形態の組み合わせで構成されている。

c) 海岸としての利用の現状

浜辺を有する地区の海岸としての利用は、海水浴やサーフィンなどの海洋レジャー、散歩や眺望などの日常的な

利用、花火大会や神事などのイベントなど、地域住民だけでなく海岸を訪れる人による、海に親しむ多くのアクティビティが展開される。一方、浜辺を有さない地区のうち主として「埋立地」で構成される地区は、港湾や漁業としての利用が中心で一般の人々が海岸の利用を楽しむ空間とは言えない。また、主として「道路護岸」や「崖地」で構成される地区は、海の眺望を楽しむことができるものの浜辺を楽しむことはできない。

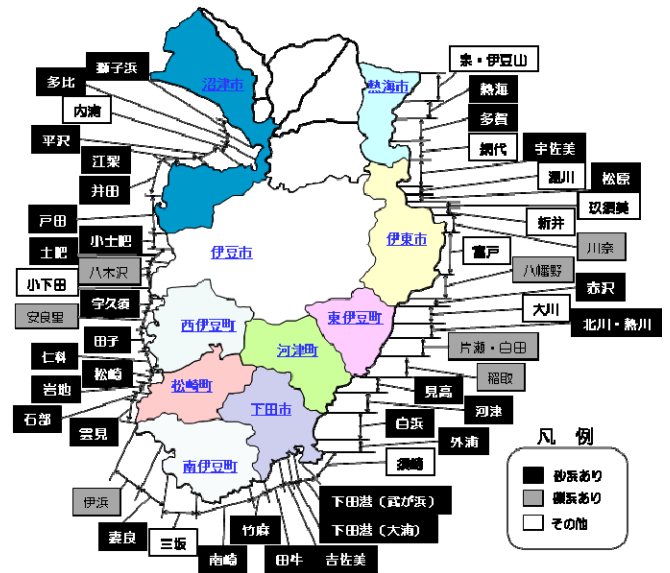


図-4 浜辺を有する地区の分布

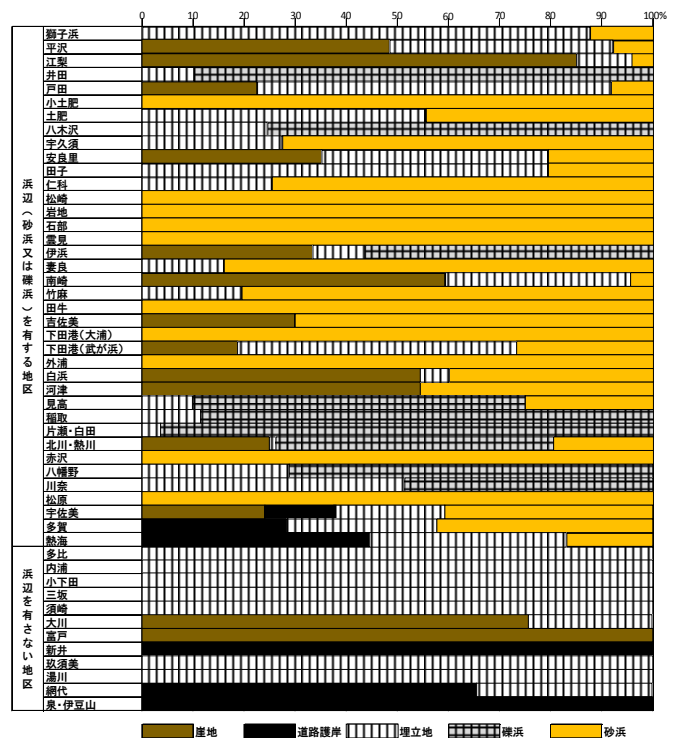


図-5 各地区の海岸形態の構成比率

d) 本研究の分析対象

本研究における「海岸利用」は、海域から陸域までの海岸空間において、誰でも容易に「海岸」に楽しむ利用とする。浜辺を有する地区では、海域から陸域までの海岸空間において、さまざまな海岸利用が可能である。

また、浜辺を有する地区の中でも海水浴場の有無に着目すると、礫浜の海岸や砂浜であっても浜幅又は延長が小さい海岸は海水浴場に指定されていない。水質や年間利用者数を海水浴場開設の条件にしている自治体もある。つまり、海水浴場を有さない地区は、誰でも「海岸」を楽しめるような利用ができていないとは言い難い。

以上より、浜辺を有するとともに海水浴場を有する地区である30地区を以降の分析対象地区とする(図-6の太枠内)。これらの地区は、海岸形態のバリエーションが多く、地区毎に海岸利用の差異はあるが、「海岸を楽しむ利用」と「津波防災」の両立を図ることは全ての浜辺を有する地区において共通の課題である。

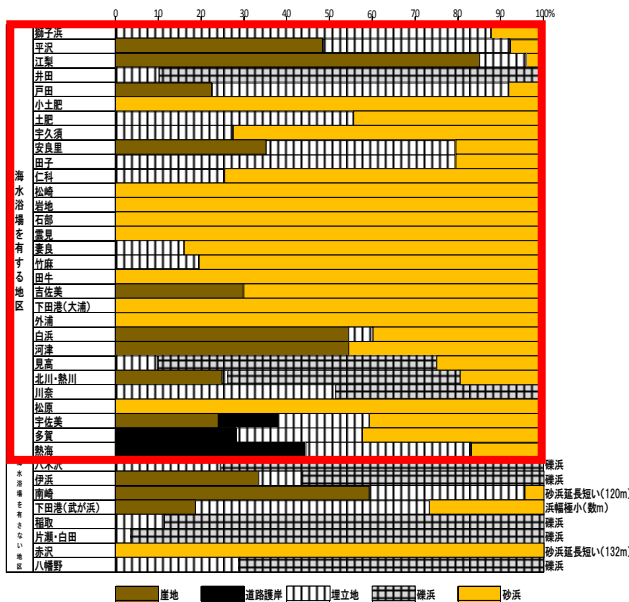


図-6 研究の分析対象地区

(太枠内は研究対象、欄外は海水浴場に指定されない理由)

4. 防潮堤整備の現状と

既存防潮堤が海岸利用に与える影響

(1) 防潮堤整備の現状

海水浴場を有する30地区のうち、既存の防潮堤が整備されている地区は27地区あり、約9割において既存の防潮堤が存在する。防潮堤の構造形式は「直立式(図-7)」と「築堤式(図-8)」とに大きく分けられるが、海岸保全区域台帳に記載されている標準横断面図を判別し、「直立式」は15地区、「築堤式」は12地区と分類した。さらに、同台帳に記載されている情報や、現地調査、Googleストリートビュー等を参考に、現状の防潮堤の整

備状況を分析し、以下のような特徴が明らかとなった。

「直立式」のパラペット高は15地区中の12地区において2m未満となっており、防潮堤内外を行き来するために陸閘(10地区)、堤防を乗り越える階段(1地区)、部分的な開口部(4地区)が設置されている。

一方、「築堤式」は、12地区中の6地区において築堤高にパラペット高を加えた全体の比高が2m以上がある。しかし、全ての地区(12地区)においてパラペットのみの高さは2m未満となっている。また、防潮堤内外を行き来するために陸閘と階段が両方設置されている地区が3地区、陸閘のみが設置されている地区が2地区、階段のみが設置されている地区が7地区となっている。

(2) 既存防潮堤が海岸利用に与える影響

既存防潮堤が海岸利用に与える影響として、「海岸眺望」と「海岸へのアクセス」という2項目について評価した。

「海岸眺望」への影響を評価すると、直立式の14地区中の11地区では防潮堤背後から眺望できる。一方、築堤式の12地区中の6地区では、築堤高にパラペット高を加えた全体の比高が2m未満であり眺望に支障はない。また、それ以外の6地区では、その比高が2m以上であるが防潮堤の天端に上ると歩行空間がありパラペット高は全て2m未満である。このため、既存の防潮堤が整備されている26地区中の23地区において海岸眺望が可能であるため、「海岸眺望」への影響は軽微であると評価できる。

「海岸へのアクセス」への影響を評価すると、全ての地区において、陸閘等を通過するための横方向の移動が必要なものの、防潮堤内外のアクセスはそれらの機能を通じて可能であることから、「海岸へのアクセス」への影響も軽微であると評価できる。

以上より、既存防潮堤が海岸利用に与える影響は総じて「軽微」であると評価できる。

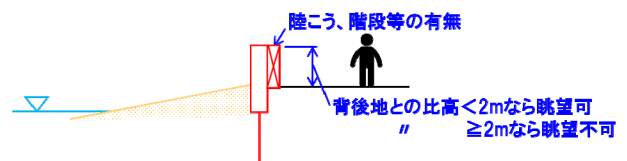


図-7 直立式防潮堤のイメージ図

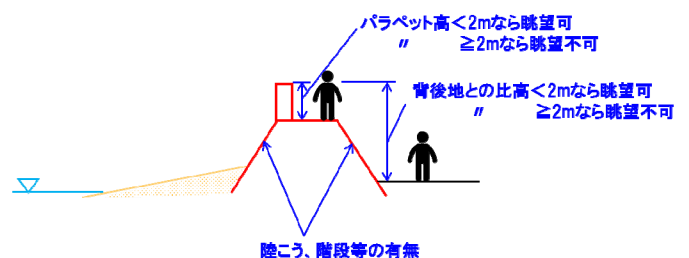


図-8 築堤式防潮堤のイメージ図

5. 想定津波の見直しによるインパクト

静岡県が東北地方太平洋沖地震を受けて見直した新たな地震・津波想定において、防潮堤の整備水準である津波（いわゆるレベル1津波）に起因する地震は、伊豆半島駿河湾側（沼津市～下田市）については東海地震（Mw8.0）から3連動地震等（最大Mw8.9）に、伊豆半島相模湾側（熱海市～河津町）については神奈川県西部地震（Mw7.0）から大正型関東地震（Mw8.2）に見直された。地震のマグニチュードを比較するとMw1程度の大きさの変化ではあるが、旧想定と新想定との高さの差が2m以上の地区は30地区中23地区あり（図-9）、約8割もの地区が既存の防潮堤を大きく改変する必要が生じることになり、新たな想定津波による防潮堤整備が伊豆半島に与えるインパクトは非常に大きいと言える。

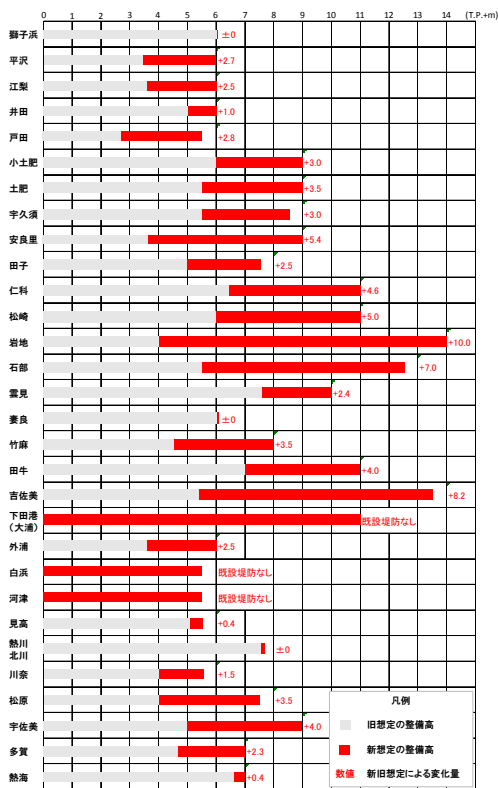


図-9 新旧想定津波による防潮堤整備高の変化

6. 地区協議会に提示された整備案とその海岸利用への影響

(1) 地区協議会に提示された整備案

想定津波の見直しを受けて、海水浴場を有する地区30地区について、地区協議会に提示された整備案は次のとおりである。

既存の防潮堤が存在する27地区中の18地区については、現在の防潮堤法線における嵩上げが提案された。その他に、既存防潮堤が必要な整備高よりも高いため整備不要

な地区が3地区（獅子浜、妻良、熱川・北川）、市町の意向として防潮堤整備よりも他の津波対策（津波災害警戒区域等の指定や津波避難体制の確立）を優先し整備案を提示していない地区が6地区（平沢、江梨、井田、戸田、小土肥、土肥）ある。また、既存の防潮堤がない無堤の3地区（下田港（大浦）、白浜、河津）については、新たに直立式での防潮堤整備が提案された。

(2) 整備案が海岸利用に与える影響

地区協議会に提示された整備案どおりに防潮堤整備が行われた場合の海岸利用に与える影響を評価した。

「海岸眺望」への影響については、現在の防潮堤法線で嵩上げする地区（18地区）は嵩上げた高さの分だけ眺望の障壁が大きくなり、防潮堤を新設する地区（3地区）は新設する防潮堤の高さの分だけ障壁が大きくなる。図-10は新想定（L1津波）に対する整備案により背後地との比高がどう変化するか示したものである（整備案が未提示の地区も提示済みの地区と同様に現位置における嵩上げを提案したと仮定する）。これによると、30地区のうち27地区において背後地との比高が2m以上となっており、8割以上の地区において整備案どおりに防潮堤を整備すると背後地から眺望が不可能になる。さらに、比高が4m以上の19地区は防潮堤の圧迫感が高まる。したがって、整備案が海岸眺望に与える影響は非常に大きいと評価できる。

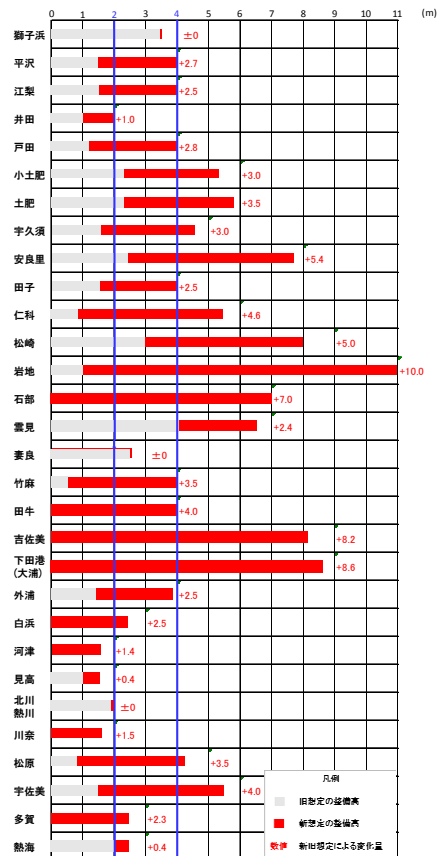


図-10 L1整備案による背後地との比高の変化

「海岸へのアクセス」の影響については、地区協議会の整備案は陸間や階段の位置、数量、間隔等の詳細な提案をしていないことから、当影響の厳密な評価を行うことはできない。しかし、背後地との比高が4mを越える地区が19地区もあり、陸間は極めて大型化しその設置間隔も長くなるためアクセスはより不便になる。また、階段は整備可能であるが防潮堤を乗り越えるための上り下りは容易ではなくなる。

以上より、整備案が海岸利用に与える影響は非常に大きく、整備案どおりに防潮堤を整備することは「津波防災」と「海岸利用」を両立できるとは言い難い。

(3) 地区協議会での議論の現状

本研究では、地区協議会の議事録を全て読み込み、各地区協議会でどのような議論がなされ、どのような因果関係により結論が導き出されたか分析した。各地区協議会の現時点（平成30年1月末時点）での進捗状況は表-1のとおりである。地区協議会の地区割と本研究における地区割は一致しないが、既存の防潮堤又は地盤高が必要な整備高よりも高いため整備不要な地区（7地区）と、市町の意向として防潮堤整備よりも他の津波対策（津波災害警戒区域等の指定や津波避難体制の確立）を優先し整備案を提示していない地区（11地区）を除いた32地区のうち、浜辺を有し海水浴場がある地区（表-1の下線部）は20地区ある。さらにその20地区のうち、海岸利用への影響を懸念している地区（表-1のゴシック体）は14地区あり7割を占める。また、その14地区のうち、約8割の地区（11地区）が現時点で地区協議会の結論が出ておらず、人命を護るために防潮堤整備を望む声と、海岸利用（主に眺望）への影響を懸念する声とがあり、防潮堤整備賛成派と反対派が対立し、議論が前進しない状況が続いている。

このため、浜辺を有し海水浴場がある地区で「津波防災」と「海岸利用」を両立できていないことが、これらの地区協議会の方針決定を難航させていると考えられる。

表-1 地区協議会の進捗状況（平成30年1月末時点）

	堤防整備する	堤防整備しない	堤防整備不要
方針決定	3地区（2地区） 熱海、多賀、片瀬・白田	13地区（5地区） 初島、宇佐美、湯川、松原、玖須美、岡、新井、川奈、赤沢、外浦、須崎、百佐美、南崎	7地区（1地区） 泉、伊豆山、富戸、八幡野、大川、北川、鷺川、 堤防整備以外を優先
検討中	16地区（13地区） 綱代、稲取、見高、河津、下田港、田生、白浜、竹麻、三坂、三浜、三浦、松崎、仁科、田子、安良里、宇久須	11地区（6地区） 小下田、八木沢、土肥、小土肥、井田、戸田、西浦、内浦、静浦、沼津港、富士海岸	

ゴシック体：海岸利用への影響を懸念する声がある地区

下線部：浜辺を有し海水浴場がある地区

7. 両立方策の検討

(1) 利用の場としての「海岸」

海水浴場を有する地区における海岸利用は、海域から陸域までの空間で行われる。防潮堤がない場合には、その空間が一体的なものとなって利用の場を形成している（図-11）。

(2) 現行の防潮堤整備のアプローチ

防潮堤は、国土保全を目的とする海岸法第2条に規定される「海岸保全施設」であり、法に基づく海岸事業として整備されるには海岸保全区域内になければならない。「海岸保全区域」は海岸法第3条3項において『陸地においては満潮時（指定の日の属する年の春分の日における満潮時をいう。）の水際線から、（中略）五十メートルをこえて指定してはならない』と規定されているため、この区域を越えて内陸に防潮堤を整備することはできない。この結果、海岸空間を構成する砂浜又は礫浜と陸域とが防潮堤により分断されるのである。

こうした制約のもと、堤内側から眺望可能となるように防潮堤天端に上れるようにしたり、陸間等でアクセス可能としたりすることで、「津波防災」と「海岸利用」の両立を辛うじて保っているのが現状である。

しかし、新たな想定津波により防潮堤整備高が大幅に大きくなるため、海岸空間の分断が致命的となり、海岸利用に大きな影響を与えてしまうことで、「津波防災」と「海岸利用」の両立が極めて困難となる（図-12）。

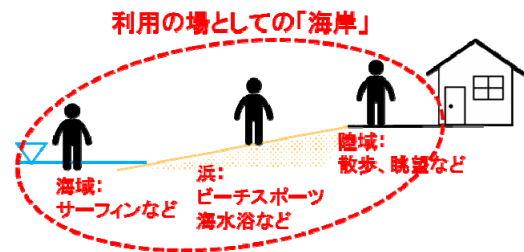


図-11 利用の場としての「海岸」（イメージ）

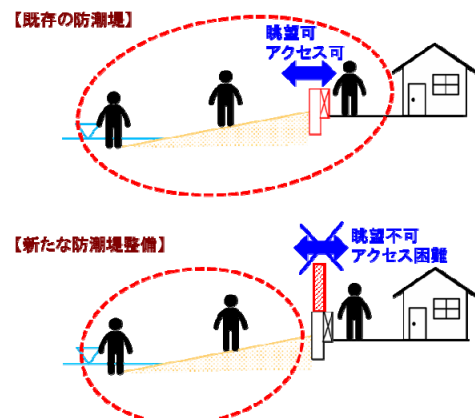


図-12 現行の防潮堤整備のアプローチ（イメージ）

(3) 東北太平洋沖地震以降の防潮堤整備

東北太平洋沖地震以降、津波防災地域づくり法が制定され、これまでのように一線堤で津波から防護するだけでなく、多重防御、背後地の嵩上げ、高台移転等、防潮堤背後のまちづくりと一体的に津波に立ち向かう方策が被災地だけでなく全国各地で進められている。しかしながら、津波防災地域づくりの一般的なイメージを示している図-13では、防潮堤の位置はこれまでと変わらず、利用を考慮した防潮堤の整備となっていない。つまり、東北地方太平洋沖地震以降においても、本質的には防潮堤整備のアプローチはこれまでと変わらず、伊豆半島に限らず全国の海岸において「津波防災」と「海岸利用」の両立問題を解決することはできない。

(4) 新たな発想による両立方策の検討

現行の防潮堤整備のアプローチを超える新しい発想として、海域から陸域までを一体的な利用の場としての「海岸」として捉える。そして、そのような利用の場を積極的・計画的に創り出すことを、特に浜辺を有し海水浴場として利用される地区において「津波防災と海岸利用を両立させるための海岸づくり」の基本方針と考える。

そのために、海岸空間を避け防潮堤法線を内陸に退いて（セットバックして）、これまで軽視されてきた「堤外地」に海域と陸域が一体となった多様な海岸利用の場を計画的に創出することが両立方策の基本パターンとなる（図-14）。

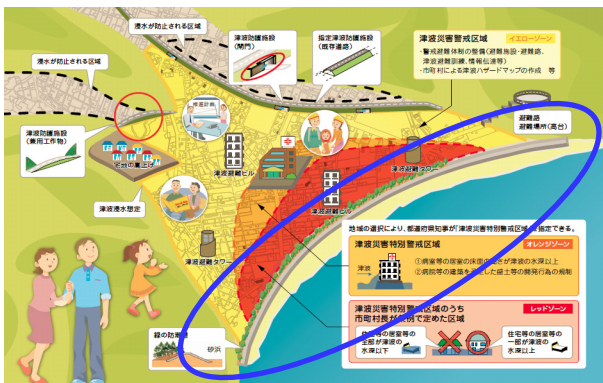


図-13 津波防災地域づくりのイメージ⁶⁾

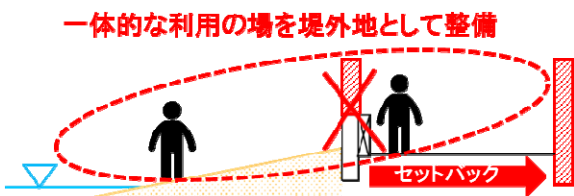


図-14 両立方策の基本パターン（イメージ）

この方策の実現に向けて、具体的に下記の対応が考えられる。

a) 整備期間の短縮策

今後の人口減少対策として計画されるであろう公共施設の集約・移転や、津波対策としての高台移転をきっかけに用地を生み出したり、増加する空き家等の沿岸部の未利用地を集約したりして計画的に防潮堤をセットバックさせる空間を確保する。

b) 整備費用の軽減策

道の駅構想や魚市場の再編等の伊豆半島における観光開発事業と連動した海岸づくりを行ったり、不要又は低利用となった既存の公共土木施設を新しい海岸づくりの基盤として有効に活用したりしてコスト縮減に努める。特に、財政負担を軽減するためPFI等の民間資金を活用した堤外地整備を積極的に取り入れるべきである。

c) 海岸保全施設への利用促進機能の包含

防潮堤を含めて、導流堤や離岸堤などの海岸保全施設を計画する際に、海岸利用を促進する機能を包含させる。本来の「海岸を護る」機能に加え、海岸保全施設上に遊歩道や広場を設ける等、「海岸を利用する」機能を付加し、夏場しか利用のない海岸の通年利用や新たな楽しみを創出することで、海岸づくりを地域活性化の戦略として役立たせることが重要である。

d) L2津波への対応

ここで提案する両立方策は、堤外地での海岸利用をより一層促すものである。このため、津波が来襲した際に安全に避難できるような工夫を施すことが不可欠である。

堤内側の市街地においてもL2津波に備えた避難施設の整備や避難路の確保が不可欠であるが、海岸利用者が誰でも容易に堤内側の市街地に避難できるように、防潮堤法面を緩勾配にしたり、幅広の陸間を整備したり、堤外地に平時でも利用可能な津波避難機能（津波避難タワー等）を新たに設置したりすることが必要となる。

8. 両立方策のケーススタディ

(1) 仁科地区の現状

ケーススタディを行う仁科地区の現状は以下のとおりである。

- ・ 現況堤防高はTP.+6.4m、背後地との比高は0.8m。L1津波に対する必要堤防高はTP.+11.0mであり、地区協議会では整備案として既存堤防を現位置において4.6m嵩上げる案（背後地との比高は5.4m）が提示された

(図-15は地区協議会において提示されたフォトモンタージュ)。

- ・海岸保全区域内の延長2,944mには、砂浜で構成される「大浜海水浴場エリア」と、埋立地で構成される「仁科漁港エリア」という特徴が異なる2つのエリアが存在する。
- ・当地区の海水浴場は、平成29年度には17,545人の海水浴客が訪れているが、伊豆半島の他の海水浴場に比べて海水浴客数が多いとは言えない。
- ・海水浴場南側の海岸背後の土地利用は、町営温泉施設である「なぎさの湯」の駐車場や地域のイベントで使用される広場があり、幅30～50m程度は現状において建物等の移転の必要がなく活用の余地がある。
- ・地域の将来ビジョンである「西伊豆町総合計画⁷⁾」では、「夕陽」が町の重要な魅力として位置付けられている。また、観光振興策として「道の駅」設置の検討も明確に位置付けられている。

(2) 仁科地区地区協議会の現状

当地区における地区協議会では、地元住民は、津波から人命・財産を護るために防潮堤整備に積極的な意見が多いことに加えて、防潮堤への遊歩道の設置等、「津波防災」と「海岸利用」の両立に向けた具体的な提案もある。しかしながら、自治体が財政難等を理由に防潮堤整備に消極的であることから、協議会自体の開催が少ないという現状にある。このため、財政負担にも配慮しながら、地区協議会を前進させるための「津波防災」と「海岸利用」を両立させる方策を立案することが、このケーススタディの目的である。

(3) 仁科地区におけるケーススタディ

当地区の現状を踏まえ、仁科漁港エリア、大浜海水浴場エリア、仁科川河口エリアの3つのエリアに分け、具体的な両立方策を検討する(図-16)。

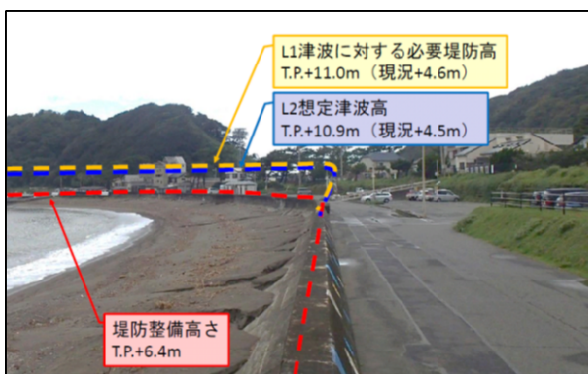


図-15 地区協議会で提示したフォトモンタージュ

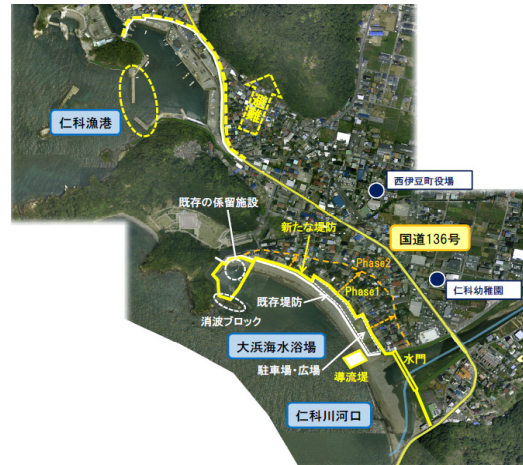


図-16 仁科地区のケーススタディ (全体図)

a) 大浜海水浴場エリア

海水浴場の南側については、この地区の恵まれた条件ではあるが、海岸背後地が住宅ではなく駐車場と広場となっており、現状においてもその用地を活用することが可能である。また、駐車場や広場の背後地は2～3m程度の微高地となっており、その背後に住宅地が広がる。

このため、第1段階として、両立方策の基本パターンにより、駐車場や広場の背後まで防潮堤をセットバックし既存の海水浴場を含めた一体的な利用の場を創出する(図-17のPhase1)。住宅地は微高地にあることから、セットバックする防潮堤と背後の住宅地との比高は約3mとなり、既存防潮堤の嵩上げ(背後地との比高は5.4m)ほど圧迫感を与えない。ただし、海岸利用者が堤内側の市街地へ安全に避難できるよう、幅広の陸間を設ける等、防潮堤の開開口部に工夫が必要となる。

さらに、その背後の住宅地を、空き家等の未利用地を集約したり、「道の駅構想」と連動させたりして、時間をかけて用地確保を行い、より内陸に展開できれば、防潮堤の緩傾斜化及び防潮堤天端の拡大も十分に対応可能となる(図-17のPhase2)。

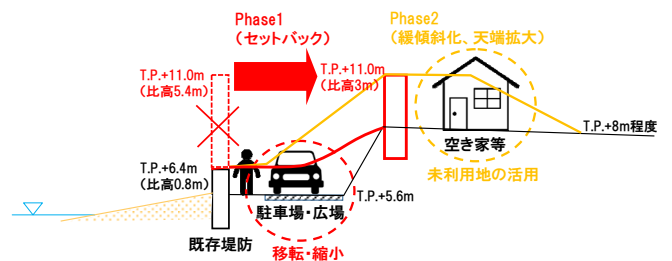


図-17 大浜海岸南側の整備イメージ図

海水浴場の北側については、既存の船揚場等の係留機能を仁科漁港又は松崎新港に移転・集約させることを前提に、移転後の船揚場の外郭施設を有効活用した埋め立てにより利用の場(約0.7ha)を創出する。船揚場の外郭施設を活用することにより、埋め立てに要する費用を削

減することができ、沖合の既存消波ブロックも活用し「磯場」という新たな利用の場を創出することができる。

また、埋め立てによって創出した広い空間に、町の重要な魅力である「夕陽」を望むことができるような展望台を津波避難ビルの機能を兼用して防潮堤天端に整備し、新たな海辺の利用空間として海側の空間に公園を整備する(図-18)。勿論、展望台や公園の整備には多額のコストを要し自治体の負担が大きいことからPFI等による民間資金を活用した整備を検討する。

なお、海域を埋め立てるこの方策は、当地区の観光振興を図るために、既存ストックを有効活用し得るだけコスト削減に努めた特殊な対応であり、当方策が全ての浜辺を有し海水浴場として利用される地区に適用できる訳ではない。

b) 仁科川河口エリア

地区協議会では、河川管理者である静岡県は津波による河川遡上を防止するために「水門」を整備案として提示している。地区協議会では、水門整備を望む声が多いことから、整備案のとおり河口部には水門を整備する。水門には、大浜海水浴場エリアと一体となってプロムナード機能や眺望の場を形成するため、機械室や水門橋に展望機能を付加し、展望水門となるよう工夫する。

また、水門設置により、河口に土砂が堆積することによる河口閉塞が増長される。この対応策として河口部の既存の導流堤の増強(拡張)を検討するが、その際にも導流堤の天端を幅広にし広場化する等、海岸利用の場を創出する。

なお、河口部に堆積している土砂は海岸部の埋め立てや既存防潮堤背後の嵩上げ等に有効に活用し、埋立事業及び嵩上げ事業のコスト削減に努める。

c) 仁科漁港エリア

当エリアは全て「埋立地」という海岸形態であり、その利用も漁業活動に限定されている。このため、本研究で提案している両立方策(内陸に退いて護る)を適用するのではなく、利用者(漁業者)と調整の上、従前の整備案と同様に、現位置における防潮堤の嵩上げを行う。また、利用者との協議において嵩上げの合意が得られない場合には、湾口防波堤での防護や、背後の裏山への避難を優先し防潮堤整備を諦めるという選択肢もある。

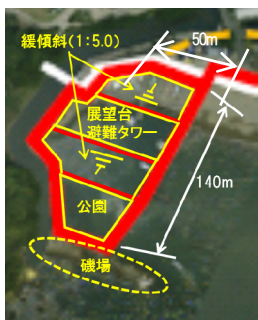


図-18 大浜海岸北側の整備イメージ図

(4) ケーススタディの評価

仁科地区では、地区協議会において既存防潮堤をTP.+11.0mまで嵩上げする整備案が提示されており、この案どおりに整備された場合に海域と陸域を分断してしまうことは明らかである。

今回提案する「内陸に退いて護る」という方策は、当地区の既存ストックを十分に活用しつつ、海域と陸域が一体となった多様かつ質の高い(通年利用が可能な)海岸利用の場を創出できることを確認した。整備が完了するまでには時間はかかるものの、提案した両立方策が有効であると評価する。

9. おわりに

(1) 結論

本研究では、伊豆半島において、現在の防潮堤整備が海水浴場を有する海岸の利用に与える影響は軽微であることを確認した。しかし、平成25年6月の想定津波の見直しによる新たな防潮堤整備案は、これらの海岸利用に大きなマイナスの影響を与えることが明らかとなった。

また、現在の防潮堤法線を変えずに所要の高さまで嵩上げする現行アプローチには限界があり、浜辺を有する海岸での多様な利用との両立が難しい。このため、浜辺を有し海水浴場として利用される海岸では時間をかけてでも「内陸に退いて人命と財産を護る」アプローチを取るべきであり、その有効性を確認できた。そして、このアプローチを、平時の海岸利用と異常時の津波防災との両立への道筋とする。浜辺を有し海水浴場として利用される地区でも、地区全体としてはさまざまな海岸形態から成り立っているため、各地区の津波への対応は異なるが、浜辺を有し海水浴場として利用される海岸ゾーンについては、このアプローチを基本とすべきである。

(2) 課題

a) 法的な制約の見直し

本研究で提案した「内陸に退いて護る」という海岸づくりは、海岸保全施設である防潮堤を内陸に整備するものである。海岸事業を行えるのは海岸保全区域内のみであり、海岸保全区域は水際線から50mを越えて内陸に指定できないという原則がある。海岸法の法目的である「国土保全」の観点からすれば、防潮堤をセットバックし、その前面(国土)の浸食を放棄するということが難しいことは理解できるが、この原則は「津波防災」と「海岸利用」の両立を実現する上で支障となる。

一方、津波防災地域づくり法では、法第10条において『市町村は(中略)津波防災地域づくりを総合的に推進するための計画(以下「推進計画」という)を作成する

ことができる』としているが、推進計画を策定している市町村は少なく、静岡県内でも5市のみ（焼津市、浜松市、磐田市、静岡市、伊豆市）となっており、同法律が有効に展開できているとは言い難い。

このため、両法律が連動して有効に機能するよう、「内陸に退いて護る」という決断をした地域は、津波防災地域づくり法における推進計画に位置付ければ、海岸保全区域の指定が水際から50m以内という原則が適用されないことを海岸法の特例として明文化する必要がある。

b)地域のまちづくりと一体となった海岸づくりの実現

浜辺を有し海水浴場として利用される地区では、海岸利用への影響を巡り防潮堤賛成派と反対派が対立し、地区協議会の議論が前進しない地区が多い。このような地区では「内陸に退いて護る」方策を提案することが望ましいが、沿岸部の津波防災のみを議論する現在の地区協議会の枠組みでは議論の展開に限界がある。このため、沿岸部だけでなく内陸部も含めて地域のまちづくり全般の議論の中で海岸づくりを議論できよう場づくりが重要である。

最後に、本研究での新たな発想の提唱が、全国の津波対策の立案に苦勞している地域に対して、有用な示唆を与えることができればと願っている。

謝辞：本論文は、榊原が政策研究大学院大学に在籍中の研究成果の一部をまとめたものである。本研究の資料収集に際し、地区協議会の議事録等の関連資料を提供いた

だいた静岡県交通基盤部港湾局、同熱海土木事務所、同下田土木事務所、同沼津土木事務所、さらに、伊豆半島の観光関連データを提供いただいた静岡県文化・観光部観光交流局観光政策課、同賀茂振興局、美しい伊豆創造センターの職員の皆様に深く感謝する。

参考文献

- 1) 犬飼一博, 栗山康弘, 佐藤慎司, 加藤史訓, 水谷法美, 原田賢治, 神保正暢, 岩佐隆広, 福田晃正, 駿河海岸における津波越流に対して粘り強い堤防構造に関する実験的研究, 土木学会論文集 B2(海岸工学), 73 巻 (2017) 2号, p.I_1057-I_1062
- 2) 池田浩敬, 木村謙, 和田聖治, 白井くるみ, 市街地における津波避難先配分の最適化に関する研究—沼津市第二地区における検討事例—, 地域安全学会論文集, No.30, 2017.3
- 3) 山崎明日香, 佐藤慎司, 山中悠資, 伊豆半島西海岸の津波災害リスク分析に基づく総合的な津波対策に関する研究, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.72, No.1, 71-82, 2016
- 4) 総務省統計局 HP 平成 27 年国勢調査に関する地域メッシュ統計地図 人口総数
<http://www.stat.go.jp/data/mesh/pdf/27sousu.pdf>
- 5) 伊豆ガイドマップ 美しい伊豆創造センター
- 6) 国土交通省 HP 津波防災地域づくりパンフレット (H26.3 作成)
<http://www.mlit.go.jp/common/001034116.pdf>
- 7) 第1次西伊豆町総合計画後期基本計画 西伊豆町

(2018. 7. ?受付)

TOWARDS THE DEVELOPMENT OF COASTAL AREAS RECONCILING TSUNAMI DISASTER PREVENTION AND DIVERSE SEASHORE USES — THROUGH A CASE STUDY ON THE IZU PENINSULA—

Shusaku SAKAKIBARA

All around the coast of Izu Peninsula, Shizuoka Prefecture, 50 district councils are set up for residents to discuss tsunami countermeasures taking into account the respective local conditions. Not a few councils, however, face difficulties to make a final decision as residents are worried about negative effects of planned tsunami seawalls on daily seashore uses such as blocking sea view and adverse effects on tourism. This study analyzed coastal characteristics of 50 districts, and assessed effects of planned tsunami seawalls on seashore uses, especially for districts having beach for sea-bathing. Serious negative effects were identified. Then, to reconcile tsunami disaster prevention and daily seashore uses, a new strategy was developed to set back tsunami seawall to preserve seashore zone for diverse uses. Effectiveness and challenges of this new approach were discussed including a case study on its application to a coastal district of the Peninsula.