

**直轄海岸保全施設整備事業  
(高知海岸南国工区、長浜～新居工区)  
再評価**

平成20年11月7日  
国土交通省 四国地方整備局

## 再評価の概要

事業の概要	事業名	海岸保全施設整備事業	事業種別	海岸事業
	沿岸名	土佐湾沿岸	海岸名	高知海岸 南国工区 長浜工区～新居工区
	事業主体	国土交通省	管理者名	高知県
	市町村名(事業区間)	高知市, 南国市, 土佐市	延長	南国工区 : 3.538km 長浜～新居工区 : 9.803km
	事業採択年度	南国工区 : 昭和 44 年度、長浜～新居工区 : 平成 6 年度		
	事業期間	南国工区 : 昭和 61 年度～、長浜～新居工区 : 平成 9 年度～		
	用地着手	平成 年度	工事着手	南国工区 : 昭和 61 年度 長浜～新居工区 : 平成 9 年度
	再評価実施理由	再評価実施後一定期間(概ね 5 年)が経過している事業		
	全体事業費	南国工区 : 約 166 億円、長浜～新居工区 : 約 603 億円		

### 事業の目的

#### ○南国工区

・南国工区は、高知県中央部に位置し、背後には県道春野赤岡線沿いに民家が連なっている。また、全国有数のビニールハウス園芸地帯であり、野菜栽培が高い生産性を上げているほか、高知空港や高知新港等の整備効果に伴い、地域の活性化、発展が促された。

・既設の堤防は昭和 20～39 年度にかけて高知県により施工されたが、その後も海岸侵食は著しく台風時には沿岸の被害がしばしば発生している。

・よって、高潮、越波および侵食を防止すべく離岸堤、人工リーフ、緩傾斜堤の整備を行うものである。

・南国工区は、昭和 44 年度より物部川河口から高知港東境界に至る 8.150km について直轄化され事業を実施してきたが、平成 7 年 1 月に 4.612km について直轄工事が概成し、高知県へ引き継いでいる。残り 3.538km 区間については昭和 61 年度より工事着手し現在に至っている。

#### ○長浜～新居工区

・長浜工区～新居工区は、浦戸湾の西側に位置し、背後域の高知市を中心とした都市化の影響を受けて、人口・資産が増大しているとともに、当海岸線沿いに走る桂浜花街道(主要県道春野赤岡線)は、観光レクリエーションの拠点である高知市桂浜方面と浦ノ内湾方面を結ぶ地域の重要な路線である。

・近年、土佐湾内の海砂利採取および仁淀川からの供給土砂の減少や防波堤等による沿岸漂砂の遮断など様々な要因により、著しい海岸侵食が生じたため高波による堤防の倒壊等被災が頻繁に生じており、長浜工区～新居工区間 9.803km が平成 6 年度に直轄指定された。これまでの保全対策は、主として局所的な侵食およびそれに伴う越波による被災区間の緊急防護といった形で、海岸堤防や消波・根固工、突堤等により保全が図られてきた。しかし、広域にわたる海岸侵食自体を防止しない限り、繰り返し海岸災害が生じる可能性が非常に高い。

・そこで、侵食対策として、沿岸漂砂の無い状態においても当海岸全体にわたって安定な海浜を長期的に維持できる抜本的な対策工法(ヘッドランド、養浜等)による整備計画が進められている。打ち上げ高の低減と海浜利用への配慮さらには地震時の安定化対策として堤防の緩傾斜化による改築も計画されている。

### 構成施設(全体事業量)

○南国工区	(16,630 百万円)
・人工リーフ :	310m (3,058 百万円)
・緩傾斜堤 :	3,538m (4,779 百万円)
・養浜工 :	173千㎡ (75 百万円)
・離岸堤 :	21基 (8,718 百万円)
○長浜～新居工区	(60,282 百万円)
・ヘッドランド :	1,900m (27,200 百万円)
・緩傾斜堤 :	9,803m (16,232 百万円)
・養浜工 :	2,100千㎡ (9,457 百万円)
・離岸堤 :	4基 (4,512 百万円)
・地盤改良 :	1,589m (2,307 百万円)
・光ファイバー :	10,900m (574 百万円)

### 位置図



事業の必要性	<p><b>現状での課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・南国工区は、人工リーフ背後区域においては砂浜がほとんど消失している。</li> <li>・長浜～新居工区は、必要砂浜幅 70m が全域で確保されていない。</li> <li>・よって、計画波浪に対する越波被害を受ける可能性が高い。また、台風の常襲地帯であり、前浜勾配もおおよそ 1/10 と非常に急勾配を形成しているため、災害発生危険度が非常に高い。</li> </ul>
	<p><b>災害発生時の影響</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人口や資産の集積する地区の保全</li> <li>・主要県道春野赤岡線および須崎仁ノ線の保全（桂浜方面と浦ノ内湾を結ぶ重要な路線）</li> <li>・全国有数のビニールハウス園芸を含む農地の保全</li> <li>・浸水住宅 3,187 戸（人口 7,733 人）、浸水事業所 521 戸（従業員 5,075 人）、浸水農地 338ha</li> <li>・想定浸水地域内には病院、災害弱者施設、学校等の重要施設が点在する。</li> <li>・高知市、南国市、土佐市の人口 H12 426,315 人 →H17 429,759 人（1.01 倍）</li> <li>・高知市、南国市、土佐市の世帯数 H12 173,722 世帯→H17 178,809 世帯（1.03 倍）</li> </ul>
	<p><b>過去の災害実績</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・S45 台風 10 号 →久枝地先で天端と裏護岸が被災、前浜地先で天端舗装が破壊 →十市～仁井田地先にかけてパラペットと天端舗装が破壊</li> <li>・S49 台風 14, 16 号 →久枝地先で堤防 295m 倒壊、ビニールハウス群を中心に農地の流失や約 4ha 冠水</li> <li>・S54 台風 16 号 →仁井田地先の堤防 219m 倒壊、長浜～戸原および新居工区で 974.5m 被災</li> <li>・H2 台風 14 号 →長浜～戸原、新居工区で 1,029m にわたり被災</li> <li>・H3 台風 9 号 →長浜地先で海岸堤防破壊と陥没が 176m、前浜で洗掘区間 1,615m が被災</li> <li>・H5 年台風 7 号 →戸原地先で堤防 110m（うち堤防決壊 70m）が被災</li> <li>・H13 台風 11 号 →海岸堤防前面の砂浜が消失し、海岸堤防が被災</li> <li>・H14 台風 22 号 →長浜工区の堤防が被災</li> <li>・H16 台風 16, 18 号 →仁ノ工区で越波（台風 16 号）、長浜工区で大型貨物船（台風 18 号）が座礁</li> <li>・H17 台風 14 号 →十市箇所（南国工区）で離岸堤、堤防と消波ブロックが被災 長浜箇所で消波ブロックが被災、戸原箇所で突堤が被災</li> <li>・H19 台風 4 号 →仁井田地先（南国工区）で人工リーフ 55m が被災 十市地先（南国工区）で緩傾斜堤 65m、離岸堤 300m が被災</li> </ul>
	<p><b>地域の状況</b></p> <p>○地域の開発の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・南国工区では、全国有数のハウス園芸地帯として野菜栽培が盛んで、また、ハウスを利用した養鰻等も高い生産を上げている他、高知空港の拡張、四国横断自動車道等のインパクト、平成 10 年 3 月一部開港の高知新港等によって今後の益々の発展が見込まれる。</li> <li>・長浜～新居工区では、中心都市である高知市を始め、人口・資産の集積する地区であり、多くの地域整備計画の中で重点地域として位置づけられている他、すぐ背後には観光レクリエーションの拠点である桂浜をつなぐ通称「桂浜花海道」とも呼ばれる幹線道路が海岸線に沿って走っており、近年では堤防の背後地に地場産品直販所がオープンする等の活性化が見られる。</li> </ul> <p>○地域の協力体制</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高知海岸パートナーシップ（ボランティア清掃活動） 地域住民参加の清掃ボランティア活動により、海岸の散乱ゴミ等を取り除き、美しい海岸環境を創る全国で初めての取り組みであり、7 月には海岸一斉清掃実施し海岸愛護思想の普及と啓発を図っている。</li> <li>・アカウミガメ アカウミガメの産卵をみんなで見守る自然保護地域を設け、ウミガメが海岸で産んだ卵を保護し、小学校の人工ふ化施設でふ化させ、海に戻す取り組みも行われている。</li> <li>・高知海岸情報ステーション（2007.10.5 開設） 「情報が集まり、共有され、交流するウェブサイト」を開設することで、海岸という空間をより良く変えていく、大きな原動力になることが期待される。</li> </ul>
	<p><b>評価の基となる需要予測</b></p> <p>本事業の実施により、侵食および浸水被害は抑止され、住民や背後地等に与える影響は非常に少なくなると予測される。</p>
	<p><b>費用便益分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・南国工区 : 306.2 億円（便益）／256.8 億円（費用）＝1.2</li> <li>・長浜～新居工区 : 870.7 億円（便益）／434.3 億円（費用）＝2.0</li> <li>・全工区 : 1,176.9 億円（便益）／691.1 億円（費用）＝1.7 （基準年：平成 20 年度、供用期間 50 年間）</li> </ul>
	<p><b>事業の投資効果</b></p>

事業の進捗状況	
<p>執行済み額（平成 19 年度末）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 南国工区            事業費：125 億円/166 億円（進捗率 75%）</li> <li>・ 長浜～新居工区   事業費： 91 億円/603 億円（進捗率 15%）</li> <li>・ 全工区              事業費：216 億円/769 億円（進捗率 28%）</li> </ul>	
<p>事業進捗の見込み（今後の見通し）</p> <p>ヘッドランド（突堤 150m）までの、暫定計画完了は平成 35 年完了予定である。今後も、高知海岸保全技術委員会において学識経験者等から助言をいただきながら事業を実施していく。</p>	
<p>コスト縮減や代替案立案の可能性</p> <p>養浜材については、残土や浚渫土砂を有効活用することによりコスト縮減を図る。さらに、堤防根固めブロックや既設突堤の消波ブロックを再利用することにより、コスト縮減を図る。</p>	
<p>地方公共団体の意見</p> <p>地元市町村から一層の整備促進を要望されている。</p>	
<p>対応方針（案）</p> <p>事業を継続</p> <p>【近年、保全施設の設置によりある程度の効果は発揮されてきているものの必要砂浜が確保されておらず、ほとんど無い箇所も存在しており、越波や施設災害が頻繁に発生している。】</p>	

## 目 次

1. 海岸の概要 .....	1
1.1 高知海岸 .....	1
1.2 海岸地形と気象・海象 .....	3
1.3 海岸侵食状況 .....	4
1.4 過去の災害実績 .....	6
1.5 災害発生危険度の危険度 .....	9
2. 事業の概要 .....	10
2.1 高知県海岸保全基本計画 .....	10
2.2 計画諸元 .....	10
2.3 海岸事業の経緯 .....	11
2.4 直轄海岸保全施設整備事業全体計画 .....	12
2.5 高知海岸保全技術検討委員会 .....	16
2.6 整備効果 .....	17
3. 事業の必要性等 .....	19
3.1 事業を巡る社会情勢等の変化 .....	19
3.2 事業の投資効果（費用便益分析） .....	22
3.3 事業の進捗状況 .....	25
4. 事業の進捗見込み .....	27
5. コスト縮減や代替案立案等の可能性 .....	28

# 1. 海岸の概要

## 1.1 高知海岸

高知海岸は、土佐湾の湾奥部にあたる高知県中央部に位置し、西は土佐市荻岬から東は香南市夜須町手結岬に至る延長約 30km の砂浜海岸であり、その中央部には月の名所として“よさこい節”に歌われる桂浜がある。昭和初期の高知海岸は砂丘が発達し白砂青松のすばらしい景観を呈していたといわれる。しかし、昭和 21 年の南海大地震によって津波災害と地盤沈下が生じたため、高知県施工による災害復旧事業等により現在の海岸堤防が整備されてきたが、その後も海岸侵食が著しく、汀線の後退により波の打ち上げ高が増大し、高潮対策および侵食対策として、海岸保全施設の抜本的な改修を行う必要が生じてきた。

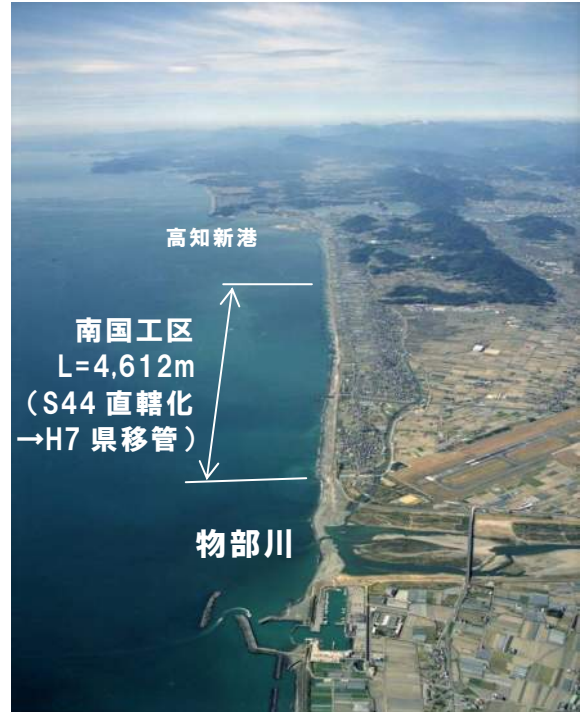
そのため、昭和 44 年に物部川河口から高知港東境界に至る南国工区 8.15 km の区間が直轄海岸工事施行区域に指定され、昭和 48 年には直轄事業（離岸堤）の着手となった。

一方、高知港西境界から荻岬に至る長浜工区～新居工区約 9.80 km の区間は、昭和 51 年から高知県施工による突堤工および離岸堤の整備が主に進められてきたが、その後も台風による災害等が多発し、さらには近年の仁淀川からの土砂供給の減少や海岸堤防の老朽化が認められ、抜本的な対策を早急に講じる必要性が生じた。そのため平成 6 年に直轄海岸工事施行区域に指定され、現在に至るまで突堤工の整備を主に進めてきている。



図－ 1.1 高知海岸位置図

南国工区



長浜～新居工区



写真 - 1.1 空から見る高知海岸 (平成 19 年 3 月撮影)

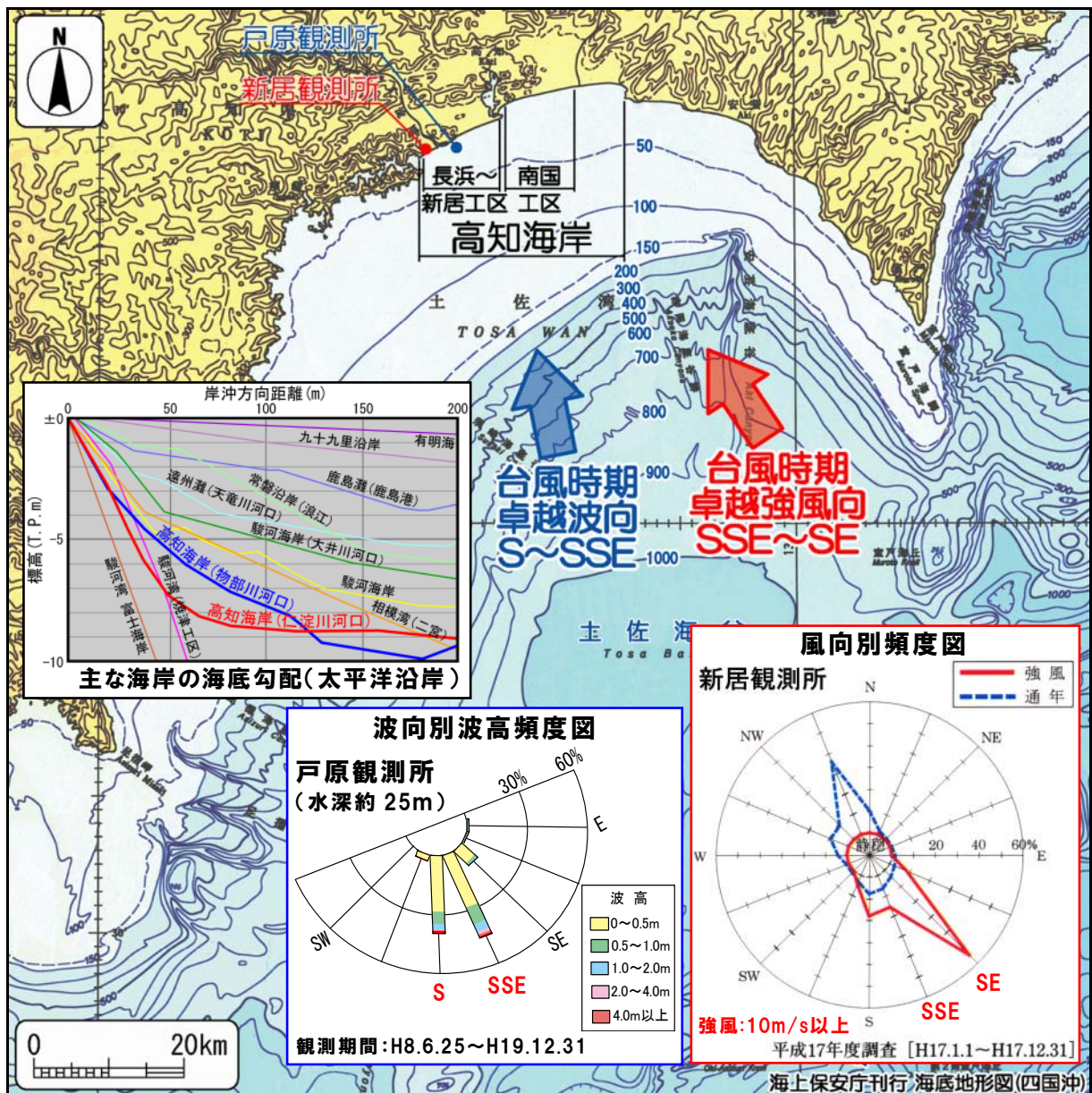
## 1.2 海岸地形と気象・海象

土佐湾前面の海底は、水深 200m～300m の大陸棚が発達しており、これを通称土佐テラス、土佐海段と呼んでいる。その前面は、水深 1,500m から一気に 4,500m 付近まで落ち込んでおり、いわゆる太平洋プレートのもぐり込み箇所である南海トラフとなっている。

南に向いて弓なりに広がった土佐湾の地形は台風による影響を受け易く、来襲する高波の波向についても台風性の SSE（南南東）ないし S（南）が卓越している。

風向は、土佐湾奥部の地理的特性から、通年では北風が多いが、強風では台風性の風が主体を占め、SE（南東）ないし SSE（南南東）が卓越している。

高知海岸の水深 10m までの浅海部の海底勾配は日本の代表的な砂礫海浜の中では比較的急勾配であり、高波が弱まらず岸まで到達している。



図一 1.2 高知県土佐湾の海底地形および気象・海象

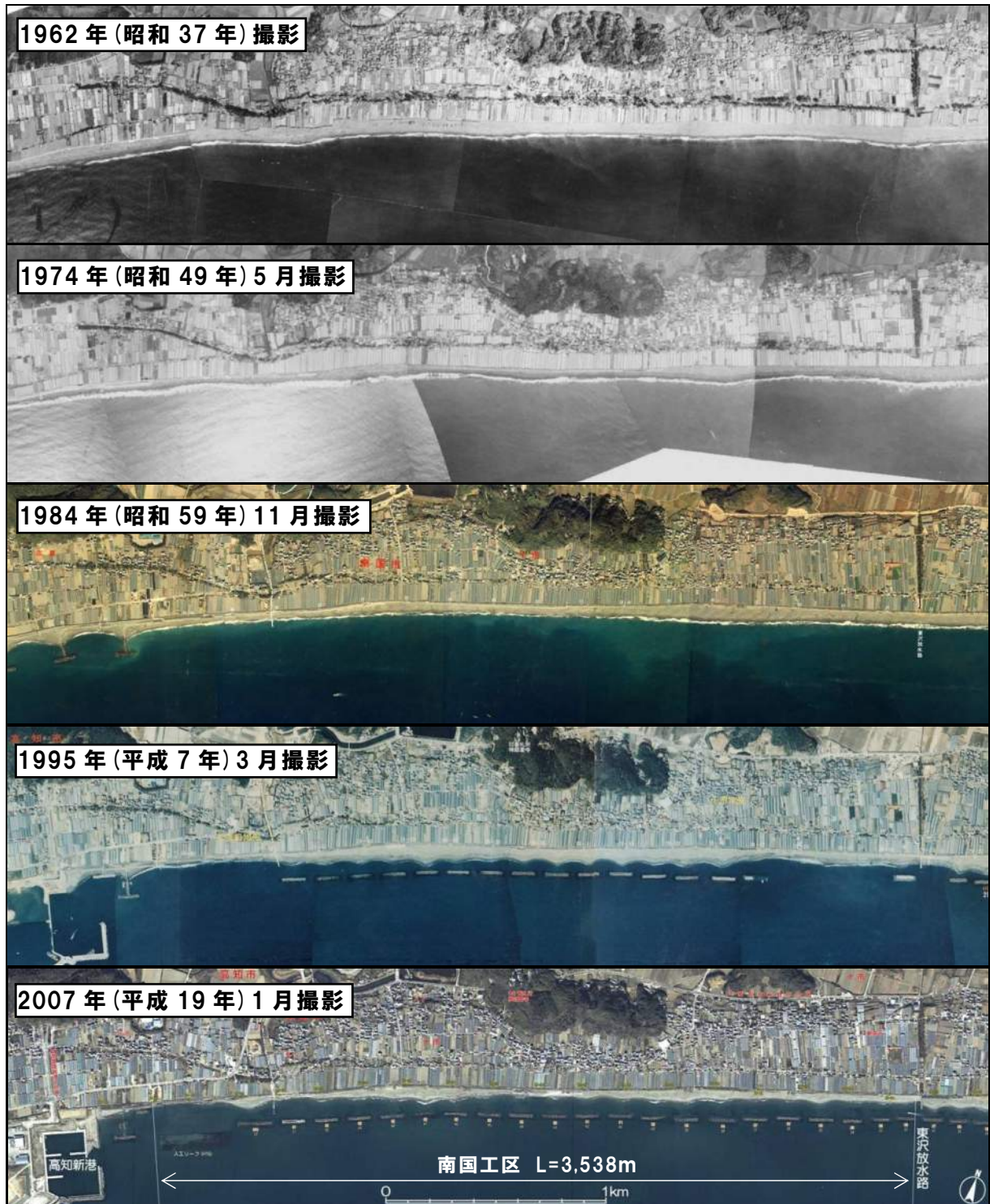


### 1.3 海岸侵食状況

#### (1) 南国工区

近年では、直轄事業による沖合施設（離岸堤および人工リーフ）の整備完了に伴い、侵食が抑止され海浜安定を示し始めているが、西端の高知市仁井田地先においては未だ砂浜が消失した状態にある他、全域に渡る既設堤防（昭和30年代施）の老朽化が進んでいる。

また、背後には県道に沿って民家が密集する地域が点在している他、ハウス園芸のためのビニールハウスが密集する地域等も控えている。

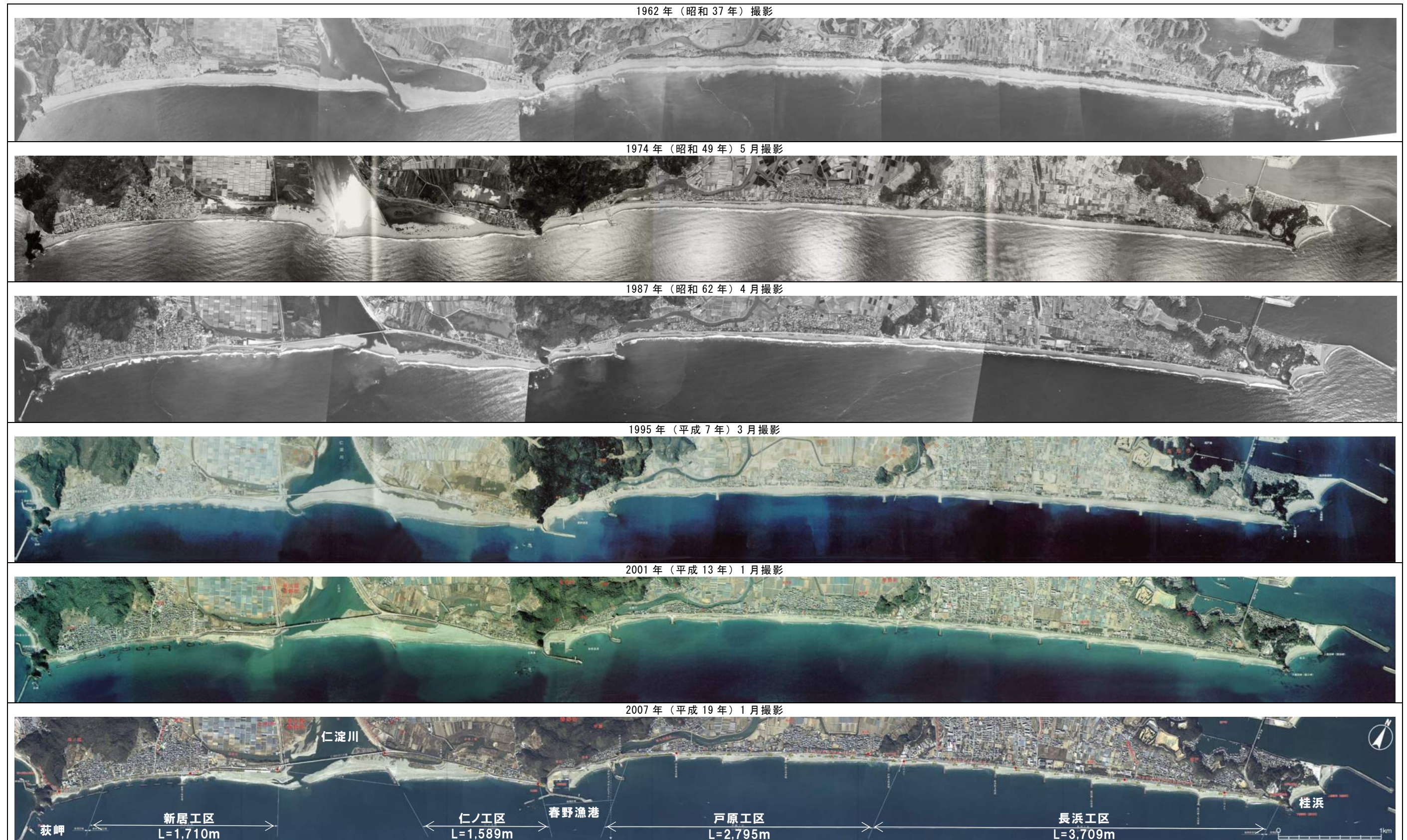


写真－ 1.1 垂直空中写真で見る砂浜の変遷（南国工区）

## (2) 長浜～新居工区

近年、土佐湾内の海砂利採取および仁淀川からの供給土砂の減少や防波堤等による沿岸漂砂の遮断など様々な原因により、海岸汀線の後退が生じ、砂浜が減少してきているため、毎年のように越波が生じ、度々県道の通行止め等の被害が発生している他、築後30～40年を経過した海岸堤防は老朽化が著しく、堤体内部の空洞化も各所で見られ、度々施設災害を引き起こしていることから、海岸保全技術検討委員会を設け、海浜安定化を目的とした事業計画の技術的検討を施している。

また、背後地では高知市を中心とした都市化の影響を受けて人口・資産が増大している他、海岸線に沿って走る県道は観光レクリエーションの拠点である高知市桂浜方面と浦ノ内湾方面を結ぶ重要な路線である。



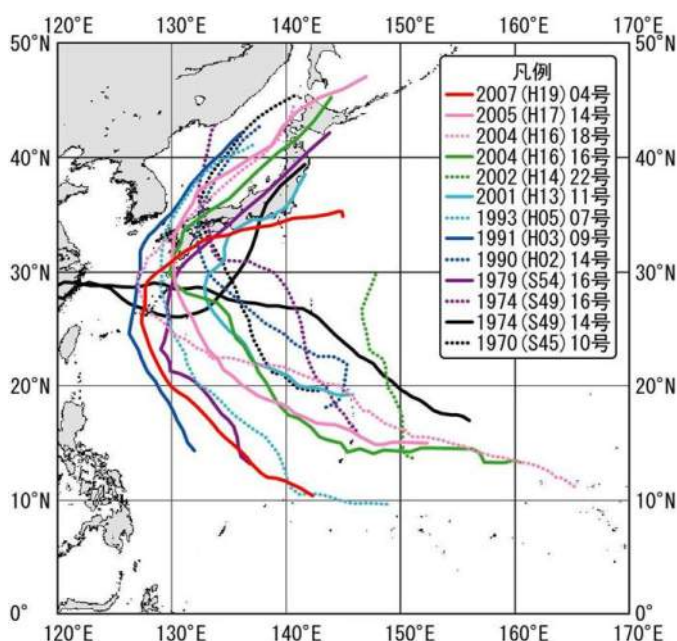
写真－1.2 長浜工区～新居工区空中写真比較

## 1.4 過去の災害実績

高知県は、全国有数の台風来襲県であり、沿岸部では古くから台風による高潮・高波や、地震による津波などにより大きな被害を繰り返し受けてきた。

近年では海岸侵食により堤防倒壊や越波の災害を受けており、さらに海岸堤防の老朽化による機能低下が懸念される。

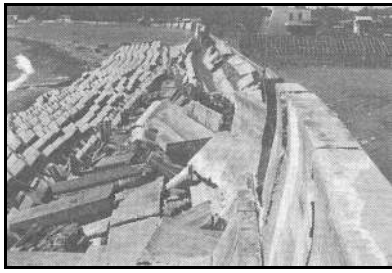
また、海岸直背後には重要な幹線道路である県道春野赤岡線および須崎仁ノ線が海岸線に沿って走っており、越波による通行止めが頻発している状況にある。



図－ 1.3 被災要因となった台風経路図

表－ 1.1 過去の主な災害実績

年月日	原因	被災状況
宝永 4.10.4 (1707)	南海道沖 大地震 (M8.4)	当時としては未曾有の震災であり、大規模な津波に襲われた。 死者 1,844 人
安政 1.11.5 (1854)	南海道沖 大地震 (M8.4)	津波の規模は宝永大地震をやや下回る程度。 死者 372 人
昭和 21.12.21	南海道沖 大地震 (M8.1)	地震による津波の被害は地震そのものによるものよりも大きかった。波高は高知県の沿岸で 4~6mに達した。死者 679 人
昭和 35.5.23	チリ沖地震	地震の翌日から津波が日本各地に押し寄せ、多大な被害を出した。
昭和 45.8.21	台風 10 号	土佐湾一帯に高潮被害をもたらし、久枝地先では越波した海水により天端および裏護岸が破堤し、前浜地先でも天端舗装が破壊したほか、十市~仁井田地先にかけてもパラベット及び天端舗装が破壊した。
昭和 49.8.18 ~9.1	台風 14,16 号	久枝地先においては堤体前面の前浜の洗掘により堤防が 295m 倒壊した。また、背後地のビニールハウス群を中心に農地の流失や約 4ha の冠水があった。
昭和 54.9.30	台風 16 号	前浜侵食につづいて、台風 16 号の来襲によりさらに侵食を受けた仁井田地先の堤防が 219m 倒壊した。また、長浜~戸原および新居工区で 974.5m にわたり被災した。
平成 2.8.21	台風 14 号	長浜~戸原および新居工区で 1,029m にわたり被災した。
平成 3.7.29	台風 9 号	長浜地先にて海岸堤破堤及び陥没を含む 176mと、前浜の洗掘区間 1,615mが被災した。
平成 5.8.8	台風 7 号	戸原地先で堤防 110m が被災した。
平成 13.8.21	台風 11 号	仁ノ地先で消波工 450mが 3~4m沈下、堤防護岸が 100m崩壊した。
平成 14.10.13	台風 22 号	長浜工区の堤防が被災した。
平成 16.8.31 ~9.7	台風 16,18 号	平成 16 年には 6 個の台風が来襲し、仁ノの海岸では越波(台風 16 号)、長浜の海岸では大型貨物船(台風 18 号)が座礁した。
平成 17.9.6	台風 14 号	十市箇所(南国工区)で離岸堤、堤防と消波ブロック、長浜箇所で消波ブロック、戸原箇所で突堤が被災した。
平成 19.7.14	台風 4 号	南国工区の仁井田地先で人工リーフ 55m、十市地先で緩傾斜堤 65m、離岸堤 300mが被災した。



南国工区仁井田地先被災状況  
(昭和45年台風10号)



南国工区久枝地先越波状況  
(昭和49年台風14,16号)



南国工区久枝地先被災状況  
(昭和49年台風14,16号)



南国工区仁井田地先越波状況  
(昭和54年台風16号)



南国工区仁井田地先被災状況  
(昭和54年台風16号)



長浜工区長浜地先越波状況  
(平成3年台風9号)



長浜工区長浜地先被災状況  
(平成3年台風9号)



戸原工区戸原地先被災状況  
(平成5年台風7号)



仁ノ工区被災状況  
(平成13年台風11号)



長浜工区被災状況  
(平成14年台風22号)



仁ノの海岸で越波  
(平成16年台風16号)



長浜の海岸で大型貨物船が座礁  
(平成16年台風18号)



南国十市地先陥没状況  
(平成17年台風14号)



南国市十市地先離岸堤被災状況  
(平成19年台風4号)

写真－ 1.3 主な被災写真

表－ 1.2 近年の主な越波被害と通行止めの状況

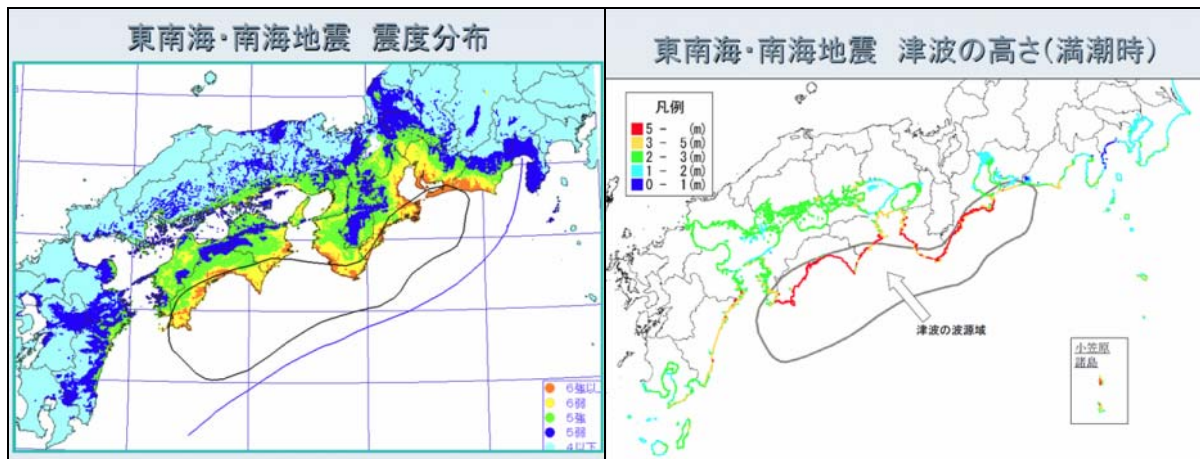
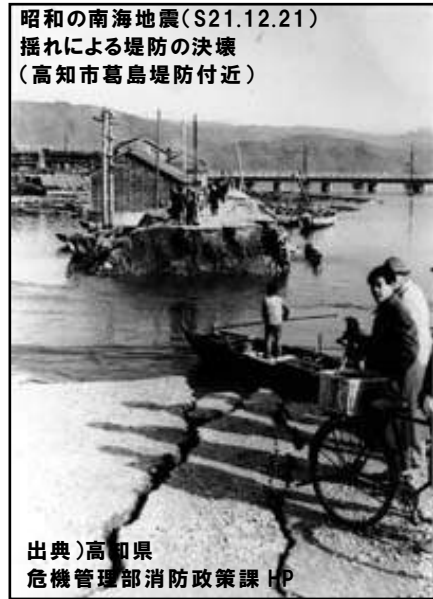
番号	年月日	場所	海岸構造		気象 状況	越波当時の 背後地の 利用状況	越波による被害	情報 入手先
			堤防	消波工				
1	平成 3 年 7 月 29 日	長浜 工区	直立	なし	台風 9 号	県道 14 号春野 赤岡線 (交通量台 860 0/日)H6調査	道路片側規制(海 岸堤の破堤及び空 洞化による天端陥 没)	高知県
2	平成 5 年 8 月 8 日	戸原 工区	直立	あり	台風 7 号	県道 14 号春野 赤岡線 (交通量台 585 0/日)H6調査	道路片側規制(海 岸堤の破堤及び空 洞化による天端陥 没)	高知県
3	平成 6 年 9 月 29 日	南国 工区	直立	あり	台風 26 号	園芸ハウス	ハウス(ガラス)の破 損	海岸 出張所
4	平成 8 年 8 月 14 日	南国 工区	直立	あり	台風 12 号	園芸ハウス	塩害(作物が枯れ る)	高知県
5	平成 9 年 7 月 26 日	戸原 工区	直立	あり	台風 9 号	県道 14 号春野 赤岡線 (交通量台 590 0/日)H9調査	道路上への砂礫の 散乱	海岸 出張所
6		新居 工区	直立	あり	台風 9 号	住宅地 県道 2 3 号須崎仁ノ線 (交通量 9986 /日)H9調査	塩害 (錆、洗濯物)	高知県
7	平成 13 年 8 月 20 日	仁ノ 工区	直立	あり	台風 11 号	県道 14 号春野 赤岡線 (交通量台 541 0/日)H11調 査	道路交通規制 13 時間 (8/20 20:30~ 8/21 9:30)	高知県
8	平成 16 年 8 月 29~30 日	仁ノ 工区	直立	あり	台風 16 号	県道 春野赤岡線	規制時間 最長 30 時間	高知県
9	平成 16 年 10 月 20 日	長浜 工区	直立	あり	台風 23 号	県道 春野赤岡線	規制時間 最長 3.5 時間	高知県
10	平成 17 年 9 月 4~7 日	長浜~ 新居 工区	直立	あり	台風 14 号	県道 春野赤岡線 他	規制時間 最長 54 時間 20 分	高知県
11	平成 19 年 7 月 13~15 日	長浜 工区	直立	あり	台風 4 号	県道 春野赤岡線	規制時間 41 時間 20 分	高知県
12	平成 19 年 8 月 2~3 日	長浜 工区	直立	あり	台風 5 号	県道 春野赤岡線	規制時間 12 時間	高知県

### 1.5 災害発生の危険度

高知県全域は東南海・南海地震防災対策推進地域に指定されており、東南海・南海地震が発生した場合に著しい地震災害が生ずるおそれがあるため、地震防災対策を推進する必要がある（内閣府）。また、次の南海地震で想定される被害は、倒壊建物約8万棟、死者数・負傷者数約2万人という結果となった（高知県）。

これらのことから、今後発生する可能性の極めて高い(30年以内に地震が起こる確率が南海地震は50%程度、東南海地震では60~70%程度\*)地震およびそれに伴う津波対策を早急に行う必要がある。

\*「全国を概観した地震動予測地図」2007年度版地震調査研究推進本部地震調査委員会



図－1.4 想定される東南海・南海地震  
(出典：内閣府「東南海・南海地震対策の概要」)

表－1.3 次の南海地震で予想される建物倒壊と人的被害  
(出典：第2次高知県地震対策基礎調査)

全壊棟数 (単位:棟) ※半壊、一部損壊を除く。	計	うち「揺れ」	うち「津波」	うち「がけ崩れ」	うち「火災」	うち「液状化」
	約 81,600 (県内木造・非木造建物約 53万棟の 15.4%)	約 31,200	約 35,700	約 9,900	約 2,700	約 2,100
死者数・負傷者数 (単位:人)	計	うち「死者数」		うち「負傷者数」		
	約 20,390 (県人口約 81万人(H12国調)の 2.5%)	約 9,630 (建物崩壊 約 1,800 津波 約 7,000 がけ崩れ 約 680 火災 約 150)		約 10,760 (建物崩壊 約 9,340 がけ崩れ 約 850 火災 約 570)		

※寝ている人の多い「早朝」の時間帯の場合

## 2. 事業の概要

### 2.1 高知県海岸保全基本計画

○海岸の防護の目標(高知県海岸保全基本計画、平成15年3月、高知県、p.39)

#### ・防護すべき地域

本計画では、海岸保全施設が整備されない場合に海岸背後地の家屋や土地等に被害が発生すると予想される以下の地域を「防護すべき地域」とする。

高潮・波浪	高潮や波浪の影響により、浸水等の被害が生じる危険性のある地域
侵食	今後、侵食が進むと予測される地域及び現時点で砂浜の保全、回復の必要性が認められる地域

#### ・防護水準

高知県沿岸における「防護水準」は以下を基準とする。

高潮・波浪	<ul style="list-style-type: none"><li>過去の台風などから想定される異常潮位と30年確率波浪を対象とし、越波、浸水の被害から背後地を守ることを基本的な目標とする。</li><li>越波、浸水等の被害が予測される地域では、被災歴、住民意見、環境や利用面を考慮しながら、必要に応じて人工リーフ、緩傾斜堤などによる面的防護を進める。</li></ul>
侵食	<ul style="list-style-type: none"><li>現状の汀線を保全、維持することを基本的な目標とする。</li><li>汀線が後退し背後地への被害が予測される地域では、人工リーフ、養浜など面的防護による侵食防止と汀線の回復を図る。</li></ul>

※高潮・波浪の防護水準は、背後地の状況や地域のニーズに応じて海岸管理者が適切に定めることとする。

### 2.2 計画諸元

期望平均満潮位	T.P.+0.74m
計画偏差	1.46m(M35.9.7 台風における計算値)
計画高潮位	T.P.+2.2m
計画波高(Ho)	13.0m(30年確率波浪)
周期(T)	15.5sec
波長(Lo)	375m

## 2.3 海岸事業の経緯

年代	全体	南国工区	長浜～新居工区
昭和 30 年代迄	南海大地震(昭和 21.12.21)による地盤沈下対策事業及び災害復旧事業等により現在の扶壁式コンクリート堤防が概成		
昭和 31 年	海岸法公布[法律第 101 号](5 月)、海岸法施行(11 月)		
昭和 40.4	手結岬～荻岬間 30km について建設省直轄による海岸事業調査開始		
昭和 44.3		物部川河口～高知港境間 8.15km について直轄工事区域指定	
昭和 45.8	土佐湾高潮会議開催(昭和 47 年迄に高潮対策計画値を現在の姿に統一)		
昭和 48.11		離岸堤建設に着手(4 号機 昭和 49.3.31 完成)	
昭和 51 年			高知県単事業着手
昭和 60.3		十市地先に緩傾斜堤設置	
平成 2.3		前浜地先に緩傾斜堤設置	
平成 4.5	高知海岸が「なぎさリフレッシュ事業計画」に認定		
平成 6.6			9,803km について直轄工事区域指定
平成 7.1		4,612km について直轄工事を完了し、海岸管理者に引き渡し	
平成 9.11			第一回高知海岸保全技術検討委員会
平成 10.11			直轄事業着手
平成 11.1		離岸堤工事完了	
平成 12.4	改正海岸法成立		
平成 15.3	高知県海岸保全基本計画策定		
平成 16.5			仁ノ工区離岸堤工事着手
平成 16.8		人工リーフ完成(沖合施設は完了)	



## 2.4 直轄海岸保全施設整備事業全体計画

### (1) 海岸保全に関する基本方針

高知海岸の重要性に鑑み、伊勢湾台風規模の高潮に対しても安全性を確保するとともに、海岸の整備にあたっては、砂浜の回復を主体に海浜植生等の形成を図り、自然との共生の場を創造するため、以下の事項を基本方針とする。

- ①高潮、越波対策として、十分な前浜と堤防で背後地を防護する。
- ②侵食対策として、堆砂効果を有する離岸堤を設置する。
- ③離岸堤による堆砂が期待できない箇所においては養浜を行い、併せて安定な海浜を形成するため、人工リーフ、ヘッドランドを設置する。
- ④堤防の老朽化対策及び地震時の堤防安定化対策、さらに海浜の利用と景観の向上のため既設堤防の緩傾斜化を図る。

(土佐湾沿岸高知海岸直轄海岸保全施設整備事業全体計画書, p. 5)

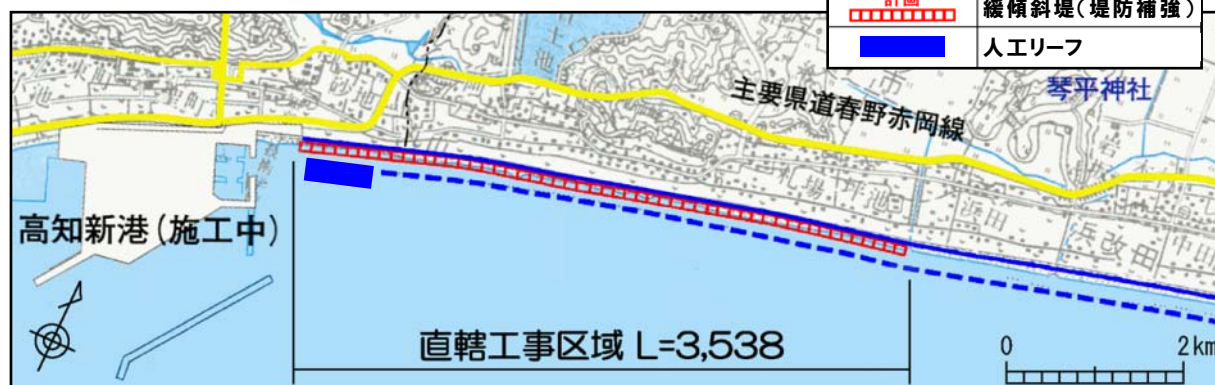
### (2) 南国工区の全体計画

南国工区の全体計画は離岸堤、人工リーフ、養浜工、緩傾斜堤である。平成 16 年度までには沖合施設（離岸堤群および人工リーフ）の整備が完了しており、今後は養浜および緩傾斜堤の整備を随時進めていく方針にある。また、沿岸漂砂のメカニズムについて調査分析を実施し必要に応じた対策を講じて行く。

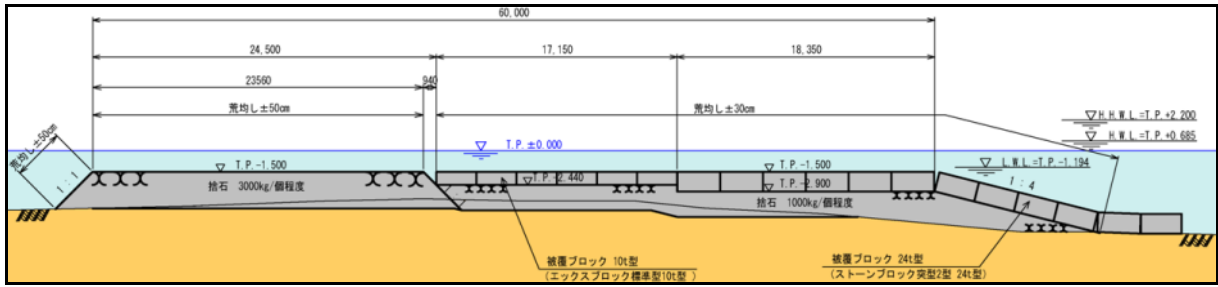
表－ 2.1 全体計画の概要（南国工区）

種別	人工リーフ	緩傾斜堤	養浜工	離岸堤
数量	310m(1基)	延長 3,538m	173 千 m <sup>3</sup>	21 基(2,075m)
諸元	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画天端高 T.P.-1.5m</li> <li>・離岸距離 160m</li> <li>・天端幅 60m</li> <li>・開口幅 50m</li> <li>・法勾配 1/4</li> <li>・ブロック重量</li> <li>→「人工リーフ設計の手引き」の計算式により算定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画天端高 T.P.+9.3m</li> <li>・法面勾配 1/4</li> <li>・根入深さ≥1.0m</li> <li>・ブロック重量</li> <li>→ハドソン式により算定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前浜勾配 1/10</li> <li>・前浜長 60m*</li> <li>※波の打ち上げ高が堤防天端高より低くなるように汀線を確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画天端高 T.P.+2.7m</li> <li>・離岸距離 100m~140m</li> <li>・堤長 100m</li> <li>・開口幅 50m</li> <li>・天端幅 9.5m 程度</li> <li>・法勾配 1/1.35 程度</li> <li>・ブロック重量 30t 型以上</li> </ul>

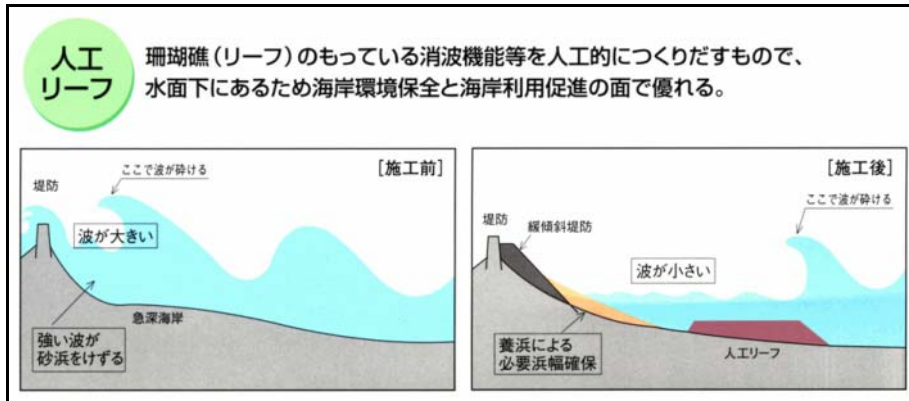
凡 例	
	海岸既設堤防(暫定)
	離岸堤
	計画 緩傾斜堤(堤防補強)
	人工リーフ



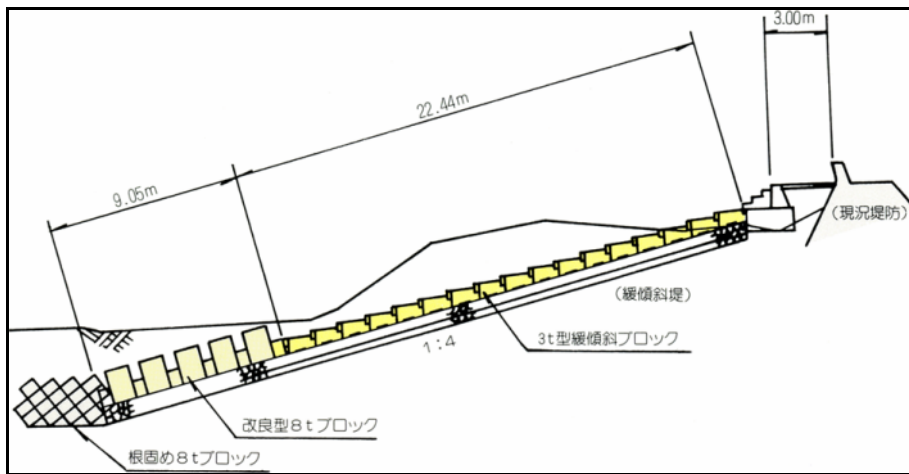
図－ 2.1 全体計画平面図（南国工区）



図－ 2.2 人工リーフ標準断面図



図－ 2.3 期待される人工リーフの効果



図－ 2.4 緩傾斜堤標準断面図



図－ 2.5 期待される緩傾斜堤の効果

### (3) 長浜～新居工区の全体計画

長浜～新居工区の【全体計画】はヘッドランド7基、養浜工、緩傾斜堤である。しかしながら、ヘッドランド(L=300～400m)は大規模かつ外洋に面し海象条件の厳しい中での施工には高度な技術を要する。よって当面の【暫定計画】として、過去10ヶ年程度の波浪に対し安全となるよう必要な砂浜幅(約40m)を確保するため、突堤工(L=150m)7基と養浜工の整備を進め、次の段階の整備計画については、突堤工等の整備の影響把握や、施工途中の侵食対策など調査・研究を進めながら検討して行く。また、「海岸保全施設の重要緊急対策箇所」の調査結果により、特に対策が必要な箇所について、護岸改良に着手する。

表- 2.2 全体計画の概要(長浜～新居工区)

種別	緩傾斜堤	養浜工	ヘッドランド	離岸堤
数量	延長 9,803m	2,100 千 m <sup>3</sup>	7 基(1,900m)	4 基(450m)
諸元	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画天端高 T.P.+10.0m (長浜工区は T.P.+11.5m)</li> <li>法面勾配 1/4</li> <li>基礎工の根入深さ ≥ 1.0m</li> <li>ブロック重量</li> <li>→ハドソン式により算定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前浜勾配 1/10</li> <li>前浜長:70m* (暫定 40m)</li> <li>*波の打ち上げ高が堤防天端高より低くなるように汀線を決定する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヘッド部長さ 200m</li> <li>突堤長 300～400m</li> <li>設置間隔 1,000m</li> <li>方向</li> <li>→漂砂の捕捉効果が最も有効に働くように、平均的な海岸線の法線に垂直とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>配置計画</li> <li>→海浜変形計算により、最適な施設配置とする。</li> <li>方向</li> <li>→波の来襲方向に対し垂直</li> <li>天端高 T.P.+2.70m</li> <li>天端幅ブロック3個並び</li> <li>ブロック重量</li> <li>→ハドソン式により算定</li> </ul>



図- 2.6 全体計画平面図(長浜～新居工区)

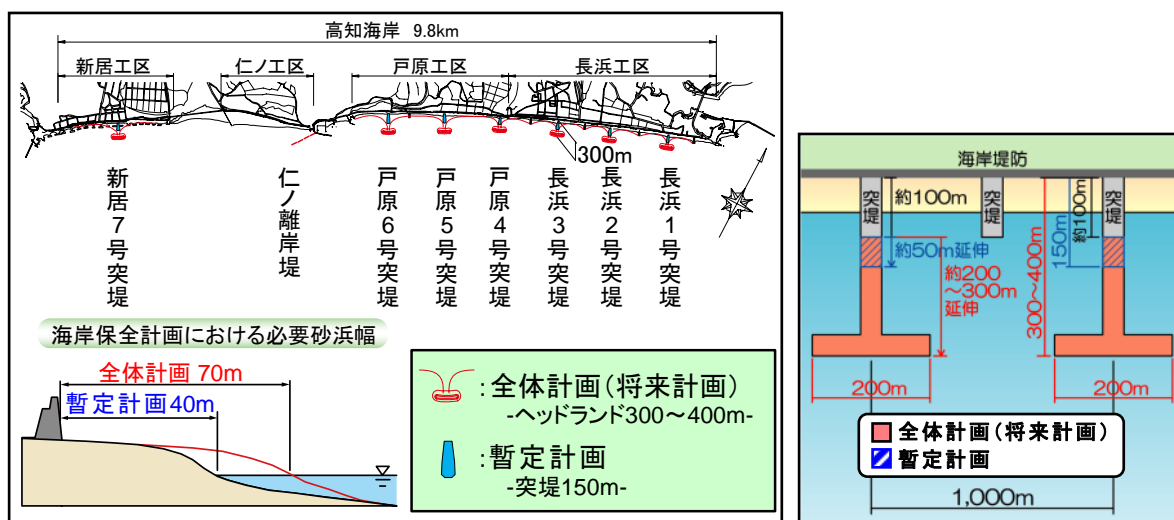
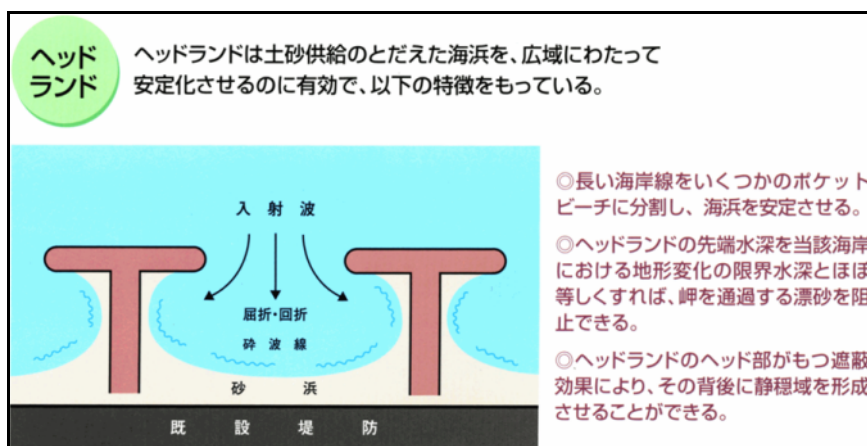


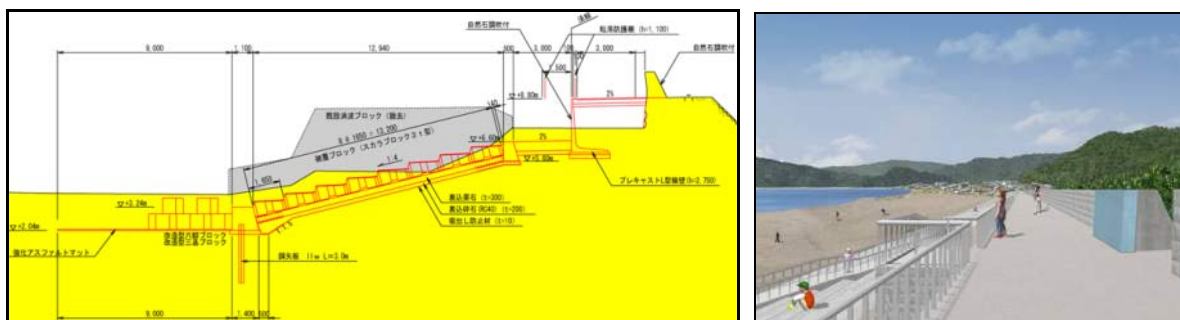
図- 2.7 全体計画(将来計画)と算定計画(暫定計画)



図ー 2.8 ヘッドランドイメージパース



図ー 2.9 期待されるヘッドランドの効果



図ー 2.10 緩傾斜堤の標準断面図およびイメージパース

## 2.5 高知海岸保全技術検討委員会

平成9年11月から平成20年3月までの全12回に渡り高知海岸保全技術検討委員会を開催し、高知海岸（長浜工区～新居工区）の海岸保全事業の実施に当り、海岸事業者と学識経験者の指導のもとで、海象現象の調査、工事の実施計画、事業の影響予測、事業効果の検証などの海岸保全に係わる技術的検討を行っている。



表－ 2.3 委員会の経緯

年度	委員会	概要
平成9年度	第1回(H9.11)	海象条件及び地形変化の把握
	第2回(H10.3)	海象条件及び地形変化の把握
平成11年度	第3回(H11.12)	地形変化の原因の検討
	第4回(H12.3)	仁ノ工区の課題、対策 海岸調査計画の立案
平成13年度	第5回(H14.2)	海岸調査結果の整理 仁ノ工区海岸保全施設計画検討
平成14年度	第6回(H14.11)	仁ノ工区被災時の土砂動態 仁ノ工区対策の課題抽出と対策案
	第7回(H15.3)	仁ノ工区対策案の評価・調査計画立案
平成16年度	第8回(H17.3)	進捗報告と課題抽出
平成17年度	第9回(H17.12)	土砂動態の実態把握と調査計画立案
平成18年度	第10回(H19.2)	養浜計画の検討と調査計画立案
平成19年度	第11回(H19.10)	試験養浜の検討と海岸環境調査の報告
	第12回(H20.3)	これまでの調査・観測成果の報告と試験 養浜の検討と海岸環境調査の報告

表－ 2.4 委員名簿(第12回)

所 属	氏 名
大阪大学大学院 工学研究科	出口 一郎 委員長
広島大学大学院 国際協力研究科	山下 隆男 委員
愛媛大学大学院 理工学研究科	伊福 誠 委員
高知大学 農学部 流域環境工学科	大年 邦雄 委員
愛媛大学 防災情報研究センター	鳥居 謙一 委員
国交省 河川局 海洋開発官	泊 宏 委員
国交省 国総研 海岸研究室長	福濱 方哉 委員
国交省 四国地方整備局 河川部長	小池 剛 委員
高知県 土木部長	宮崎 利博 委員
高知河川国道事務所長	岩見 洋一 委員

## 2.6 整備効果

### (1) 南国工区

昭和48年の離岸堤着手から近年にかけて、海岸線から離してブロックを設置する離岸堤によりその背後の波を小さくしトンボロ地形が形成され、沿岸方向に連続的な汀線の回復が進み、現在は砂浜の減少を抑止している状況にあるが、まだ一部砂浜の少ない箇所（仁井田地先）も存在する。



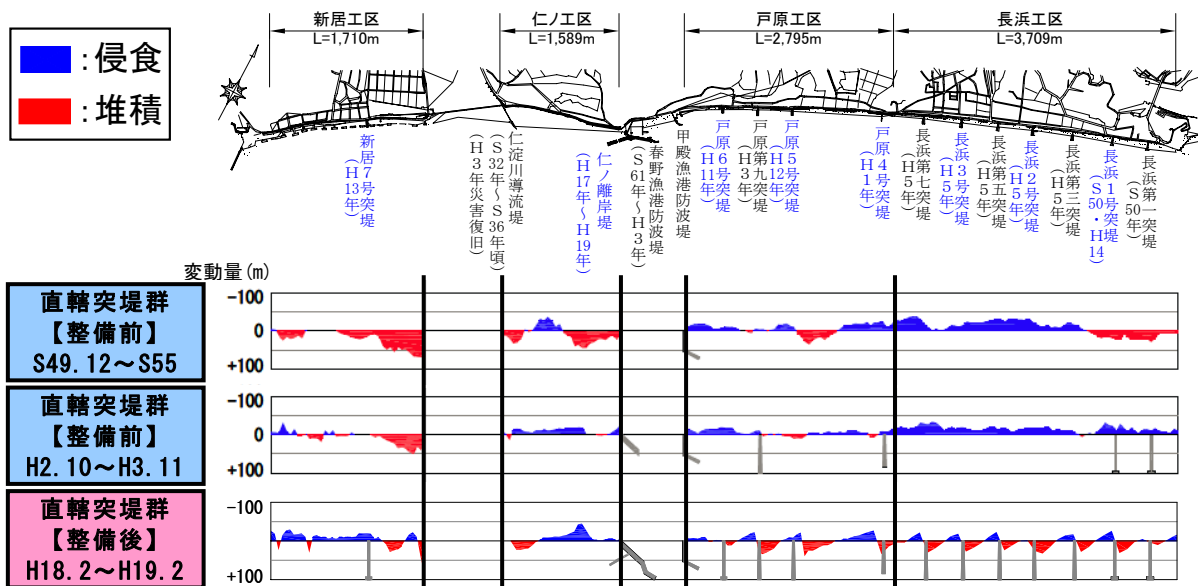
また、沖合施設を設置することによって単調な砂浜域が岩礁域へと変化して、砂浜域には生息しないイセエビ・アワビ等の磯根生物やイシダイ・メジナ等の磯魚が集まっている。



(2) 長浜～新居工区

平成6年度の直轄化以降、直轄事業による突堤3基（戸原5,6号突堤および新居7号突堤）の整備進捗を主体に図ることで、直轄化前に整備された高知県施工による突堤9基を含め、平成13年度までに全12基の突堤群が堤長100m程度まで暫定完了した。

長浜および戸原工区の汀線の変動に着目すると、直轄事業による突堤群整備前は全体的に侵食傾向にあったが、突堤群整備後の現在は各突堤間において分割化および安定化が見られ、突堤群としての一定の効果を発揮し始めている。



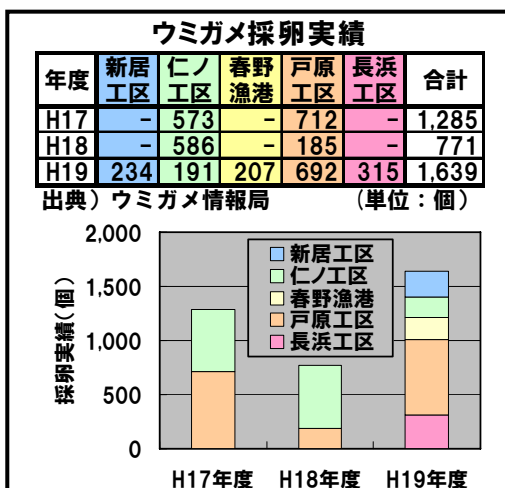
図－ 2.11 汀線変化量の沿岸方向分布

仁ノ工区では、現在整備中の離岸堤の効果により、その背後の砂浜が現在回復している。



写真－ 2.1 仁ノ工区の汀線回復状況

近年のウミガメの採卵実績を見ると、最近では採卵個数が増加したことから、採卵範囲が拡大したことがわかる。ウミガメの卵にとって、砂浜が狭いということは高波が来れば卵がさらわれる事となるが、砂浜の拡幅により人命・財産を防護するためだけではなく、ウミガメの卵も波にかぶらなくて済み、自然に卵が孵化し海へ帰ることを可能とする。



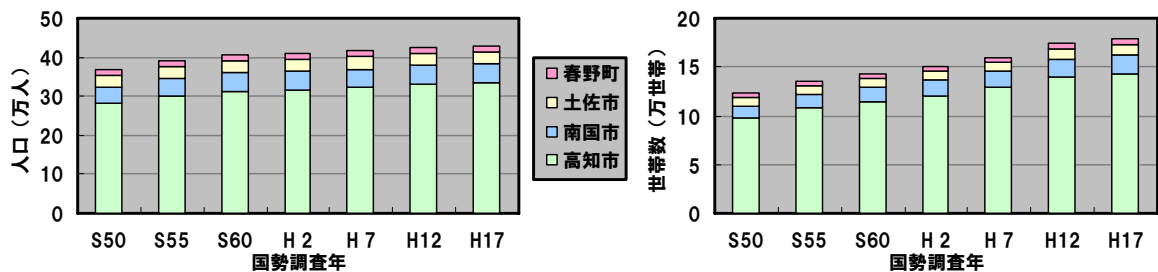
### 3. 事業の必要性等

#### 3.1 事業を巡る社会情勢等の変化

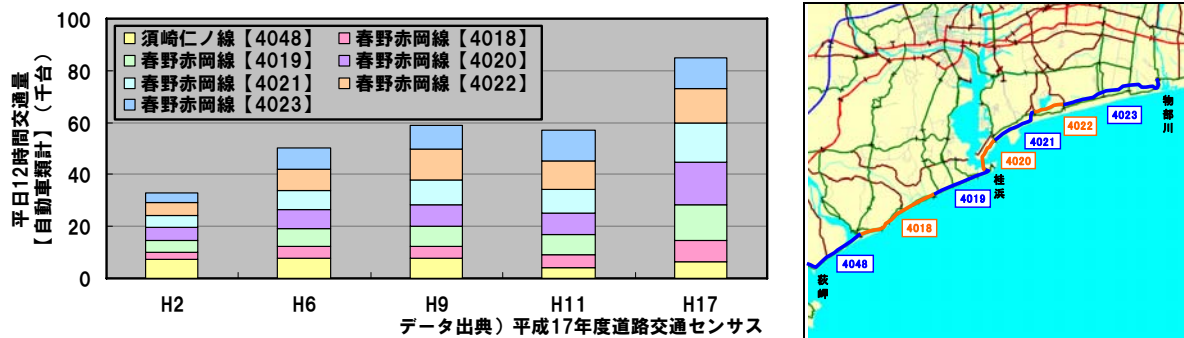
##### (1) 地域開発の状況

高知海岸の背後地は、高知新港より東は香長<sup>かちょう</sup>平野が広がり、全国有数のハウス園芸地帯として野菜栽培が盛んで、また、ハウスを利用した養鰻等も高い生産を上げている他、高知空港の拡張、四国横断自動車道等のインパクト、平成10年3月一部開港の高知新港等によって今後の益々の発展が見込まれる。

一方、「桂浜」より西側は中心都市である高知市を始め、人口・資産の集積する地区であり、多くの地域整備計画の中で重点地域として位置づけられている他、すぐ背後には観光レクリエーションの拠点である桂浜をつなぐ通称「桂浜花海道」とも呼ばれる幹線道路が海岸線に沿って走っており、近年では堤防の背後地に地場産品直販所がオープンする等の活性化が見られる。



図ー 3.1 人口および世帯数の推移



図ー 3.2 自動車交通量の推移

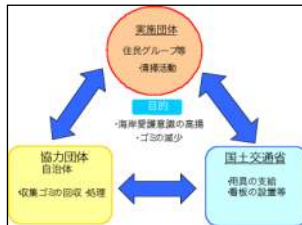


(2) 地域の協力体制

○高知海岸パートナーシップ(ボランティア清掃活動):現在 9 団体

直轄海岸工事施工区域内において、清掃ボランティア活動により、海岸の散乱ゴミ等を取り除き、美しい海岸環境を創る全国で初めての取り組みである。

市町村は、収集ゴミの回収処分等の支援を行い、また国土交通省は清掃活動に必要なゴミ袋をはじめ機材等の支援を行っている。



7 月は海岸愛護月間ということもあり海岸一斉清掃が行われており、海岸の環境が美しく保たれるだけでなく、流域に住む人々をはじめ、県民の海岸環境の保護意識が高まり、活動状況を周知することにより、ゴミ・空き缶等の投げ捨てを減らし、散乱ゴミを抑制する効果にも期待できるなど、高知海岸のイメージを高め、海岸と地域との共生が図られる。



海岸一斉清掃(H18.7 新居工区)



海岸一斉清掃(H18.7 長浜工区)

○アカウミガメ

春野町の戸原から仁淀川にかけての海岸に、アカウミガメの産卵をみんなで見守る自然保護地域を設けている。また、ウミガメが海岸で産んだ卵を保護し、春野西小学校と春野東小学校の人工ふ化施設でふ化させ、海に戻す取り組みも行われている。



アカウミガメの卵採取(H18.5)



アカウミガメの放流(H18.9)

○高知海岸情報ステーション(2007.10.5 開設)

高知海岸の情報を気軽に投稿できて、共有しやすい、また、レジャーやスポーツから環境問題まで、幅広く海岸の情報が集まることを目指した「情報が集まり、共有され、交流するウェブサイト」を開設することで、海岸という空間をより良く変えていく、大きな原動力になることが期待される。



### (3) 海辺の利用の状況

高知海岸には多くの利用客が訪れる他、マリンレジャーや数多くの地元行事といった様々な海岸利用が行われている。今後も海洋性レクリエーション需要の受け皿として期待されており、観光地域としての発展が予想される。



海浜利用(南国市久枝地先)



モーターグライダー(長浜)



海浜利用(長浜)



サーフィン(仁淀川)



水上バイク(仁淀川)



うなぎつかみ(南国工区)



どろんこ祭り



どんど焼き



宝探し



健康マラソン(戸原)

### 3.2 事業の投資効果（費用便益分析）

#### (1) 費用

費用は、事業を実施した場合に想定される事業費および維持管理費を対象とし、社会的割引率を用いて現在価値に換算する。

○事業費は、年度別の実績（高知県単＋直轄）および残事業費（直轄）を対象とする。

○維持管理費は、事業完了後の供用期間 50 年間を対象として計上する。

	南国工区	長浜～新居工区	全工区
～H19 実績事業費(高知県単)	-	39.3 億円	39.3 億円
～H19 実績事業費(直轄)	233.3 億円	135.3 億円	368.6 億円
H20～残事業費(直轄)	20.1 億円	246.8 億円	266.9 億円
維持管理費	3.4 億円	12.9 億円	16.3 億円
合計	256.8 億円	434.3 億円	691.1 億円

#### (2) 便益

便益は、事業を実施しなかった場合に想定される被害軽減額であり、貨幣換算の可能な浸水防護便益および侵食防止便益を対象とし、社会的割引率を用いて現在価値に換算する。

○侵食防止便益（侵食による被害軽減額）

- ・既往の測量成果や垂直空中写真の比較より侵食速度を評価し、50 年間に及ぶ想定侵食地域を設定する。
- ・想定侵食地域内にて計測した土地や一般資産等から年度別想定被害額を算出する。
- ・年度別想定被害額を、事業完了後の供用期間 50 年間を対象として計上する。

○浸水防護便益（浸水による被害軽減額）

- ・侵食の進行によって変化する年度別の海岸諸条件等と確率年毎（1/10, 1/20, 1/30）の外力（波浪と潮位）からそれぞれの越波量を評価し、50 年間に及ぶ確率年毎の想定浸水地域を設定する。
- ・確率年毎の想定浸水地域内にて計測した浸水規模別の一般資産や公共土木施設等に浸水規模別の被害率を乗じて確率年毎の想定被害額を算出し、それらに超過確率を乗じた年度別年平均想定被害額を算出する。
- ・年度別年平均被害額を、事業完了後の供用期間 50 年間を対象として計上する。

	南国工区	長浜～新居工区	全工区
侵食防止便益	6.2 億円	9.8 億円	16.0 億円
浸水防護便益	299.5 億円	859.2 億円	1,158.7 億円
残存価値	0.5 億円	1.7 億円	2.2 億円
合計	306.2 億円	870.7 億円	1,176.9 億円

#### (3) 費用便益分析

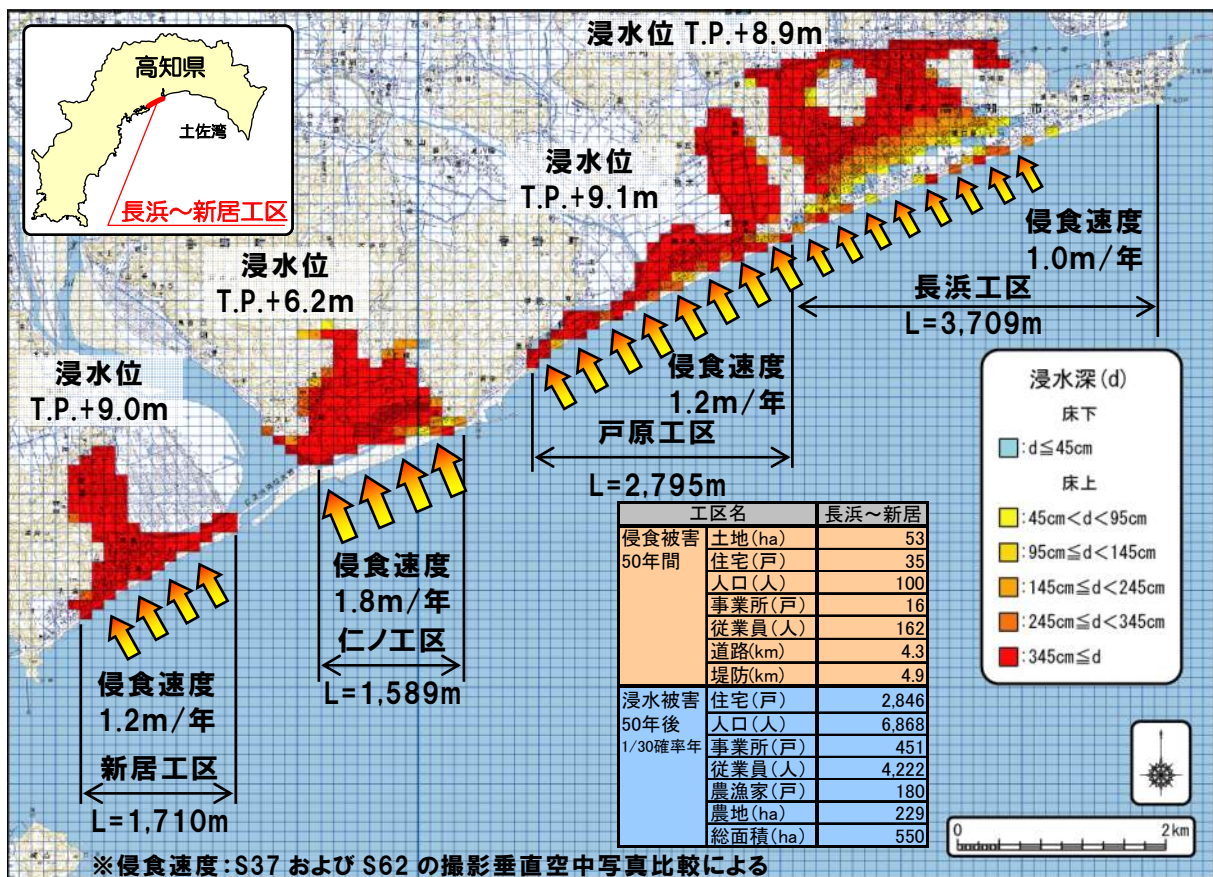
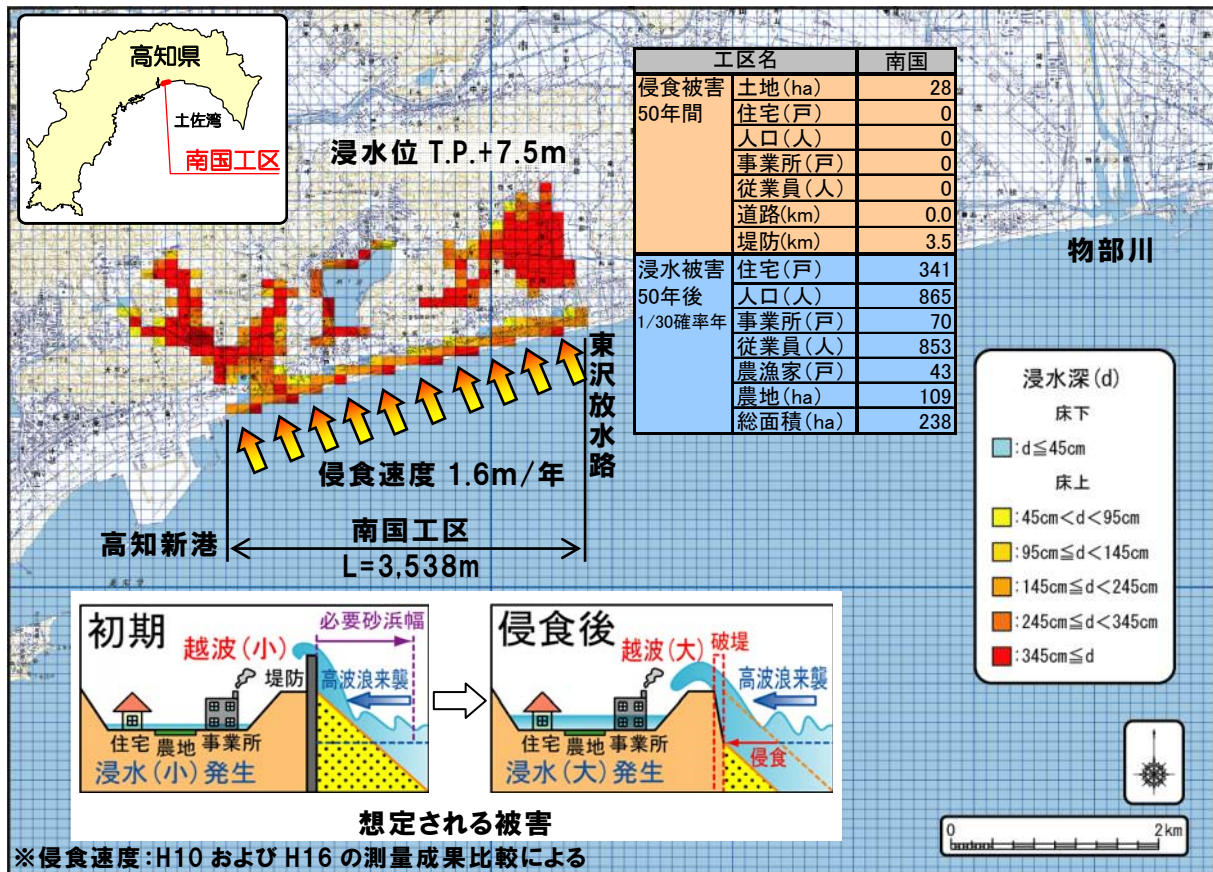
- ・南国工区 : 306.2 億円（便益）／256.8 億円（費用）＝1.2
- ・長浜～新居工区 : 870.7 億円（便益）／434.3 億円（費用）＝2.0
- ・全工区 : 1,176.9 億円（便益）／691.1 億円（費用）＝1.7

(4) 純現存価値 (B-C)

・ 南国工区	: 49.3 億円
・ 長浜～新居工区	: 436.5 億円
<hr/>	
・ 全体工区	: 485.8 億円

(5) 経済的内部収益率 (B ≒ C となる割引率)

・ 南国工区	: 4.2%
・ 長浜～新居工区	: 5.06%
<hr/>	
・ 全工区	: 4.76%



図一 3.3 事業を実施しない場合に想定される侵食速度と浸水地域(50年後、1/30 確率年)

### 3.3 事業の進捗状況

表－3.1 直轄事業の進捗状況

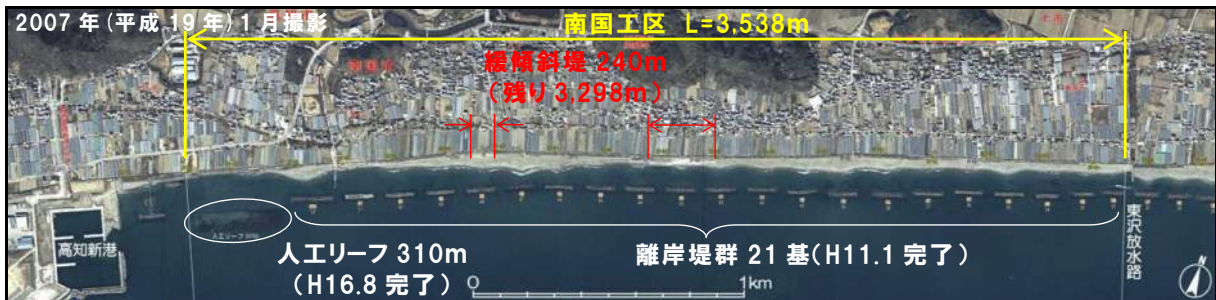
海岸名	工区名	工種	単位	全体数量	全体事業費	H19迄累積数量	H19迄累積事業費	H20以降数量	H20以降事業費	H19迄数量進捗率	H19迄事業費進捗率	継続完了の別	完了年	
高知海岸	南国工区	人工リーフ	m	310	3,058	310	3,058	0	0	100%	100%	完了	H16	
		緩傾斜堤防	m	3,538	4,779	240	714	3,298	4,065	7%	15%	継続		
		養浜工	千m3	173	75	0	0	173	75	0%	0%	継続		
		離岸堤	基	21	8,718	21	8,718	0	0	100%	100%	完了	H10	
		工区計			16,630		12,490		4,140		75%			
	長浜～新居工区	長浜工区	ヘッドランド	m	600	10,800	50	1,832	550	8,968	8%	17%	継続	
			緩傾斜堤防	m	3,709	7,420	0	0	3,709	7,420	0%	0%	継続	
			養浜工	千m3	800	3,946	0	0	800	3,946	0%	0%	継続	
			光ファイバー	m	3,500	174	3,500	174	0	0	100%	100%	完了	H13
		工区計			22,340		2,006		20,334		9%			
		戸原工区	ヘッドランド	m	1,000	12,400	155	1,777	845	10,623	16%	14%	継続	
			緩傾斜堤防	m	2,795	4,182	0	0	2,795	4,182	0%	0%	継続	
			養浜工	千m3	900	2,653	0	0	900	2,653	0%	0%	継続	
			光ファイバー	m	2,500	175	2,500	175	0	0	100%	100%	完了	H16
		工区計			19,410		1,953		17,457		10%			
		仁ノ工区	緩傾斜堤防	m	1,589	1,210	150	100	1,439	1,110	9%	8%	継続	
			地盤改良	m	1,589	2,307	0	0	1,589	2,307	0%	0%	継続	
			光ファイバー	m	2,500	73	2,500	73	0	0	100%	100%	完了	H12
			離岸堤	基	4	4,512	2	2,096	2	2,416	50%	46%	継続	
		工区計			8,102		2,269		5,833		28%			
新居工区	ヘッドランド	m	300	4,000	100	2,190	200	1,810	33%	55%	継続			
	緩傾斜堤防	m	1,710	3,420	230	329	1,480	3,091	13%	10%	継続			
	養浜工	千m3	400	2,858	17	223	383	2,635	4%	8%	継続			
	光ファイバー	m	2,400	152	2,400	152	0	0	100%	100%	完了	H13		
工区計			10,430		2,895		7,535		28%					
工区計			60,282		9,122		51,160		15%					
海岸計			76,912		21,612		55,300		28%					

(事業費ベース：単位 百万円)

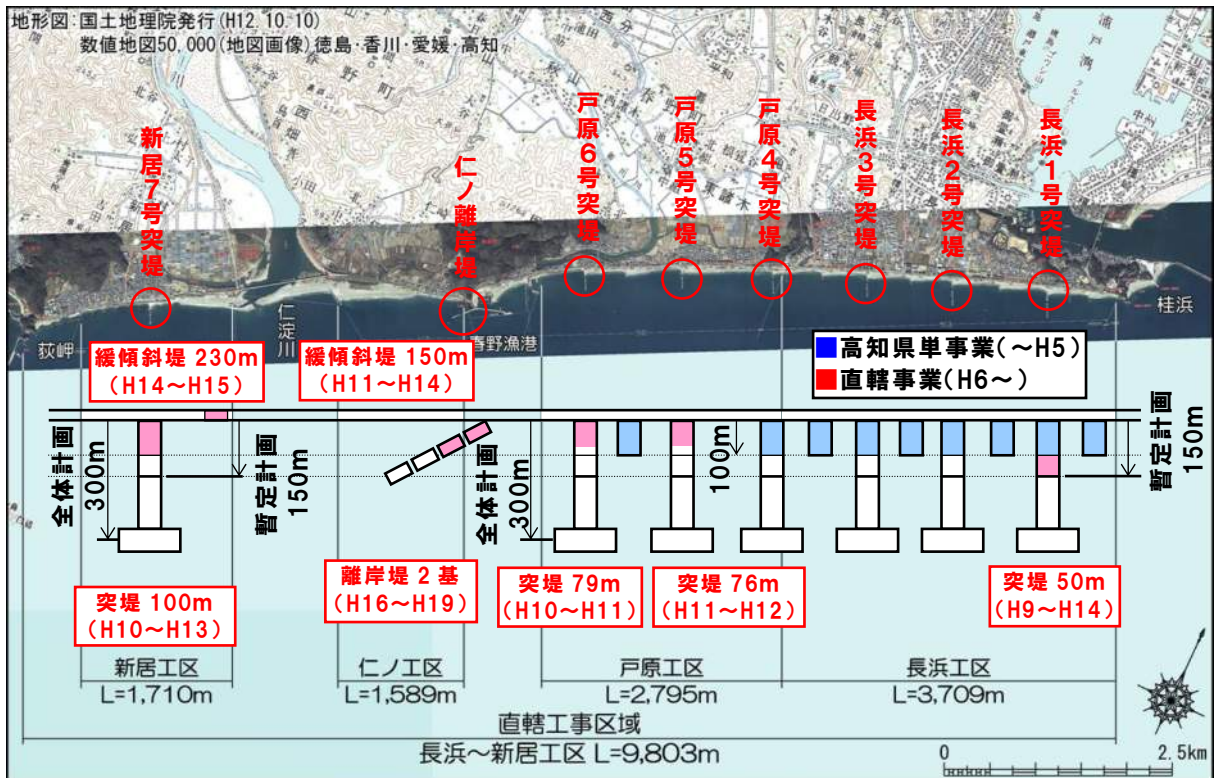
表－ 3.2 高知県単事業の進捗状況

海岸名	工区名	工種	単位	全体数量	全体事業費	H5迄 累積 数量	H5迄 累積 事業費	H6 以降 数量	H6 以降 事業費	H5迄 数量 進捗率	H5迄 事業費 進捗率
高知 海岸	長浜 ～ 新居 区	突堤他 (S51 ～ H5)	基	9	1,550	9	1,550	0	0	100%	100%

(事業費ベース：単位 百万円)



図－ 3.4 海岸保全施設整備状況（南国工区）



図－ 3.5 海岸保全施設整備状況（長浜～新居工区）

#### 4. 事業の進捗見込み

海岸名	工区名	工程	単位	今後10ヶ年当該工区の整備テーマ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H21~H31 の合計	H31以降 残事業	H30末 の進捗率		
高知 海岸	南国 工区	人工リーフ	m	高知新港東側船溜まりの港口移設に併せて養浜工を実施し、完成させる。 また、近年、砂浜の減少がみられるため、沿岸漂砂メカニズムについて調査分析を実施し、必要な対策を講じる。												0	0	100		
		緩傾斜堤	m														0m	0m	100	
		養浜工	千m3							420	300							0m	4,065	15
		離岸堤	基							93千m3	80千m3							720	0	960
		小計								420	300							173千m3	0千m3	100
	長浜 工区	緩傾斜堤	m	第1期施工事業計画規模のヘッドランド基部である突堤工(L=150m)の完成を図る。													0	7,420	0	
		養浜工	千m3														0m	3,709m	0	
		ヘッドランド	m														964	2,982	24	
		光ファイバー	m														150	650千m3	19	
		小計															2,019	6,786	37	
	戸原 工区	緩傾斜堤	m	第1期施工事業計画規模のヘッドランド基部である突堤工(L=150m)の着工・整備を図る。													0	0	100	
		養浜工	千m3														0m	0m	100	
		ヘッドランド	m														100m	450m	25	
		波高計	式														0	0	200	
		光ファイバー	m														0	0	100	
仁ノ 工区		緩傾斜堤	m	仁ノ離岸堤(1号、2号)の完成により、砂浜回復についてモニタリングを実施。 重点緊急対策箇所の完成を図る。													0	4,182	0	
		養浜工	千m3														0m	2,795m	0	
		ヘッドランド	m														343	785	248	
		波高計	式														38千m3	85千m3	27千m3	
		光ファイバー	m														35千m3	185千m3	715千m3	
新居 工区		緩傾斜堤	m	第1期施工事業計画規模のヘッドランド基部である突堤工(L=150m)の完成を図り、7号ヘッドランド西側への試験養浜及び離岸堤の再配置を実施する。 重点緊急対策の追加工事を実施する。													0	5,833	28	
		養浜工	千m3														0	3,091	10	
		ヘッドランド	m														0	1,480m	13	
		(重点緊急対策)堤防補強	m														0	2,635	8	
		光ファイバー	m														0	0	100	
海岸計	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	小計															0	0	100		
	海岸計															785	785	39		

※今後の緩傾斜堤の整備については、社会的要請に応じて利用者や住民との調整を図りながら進めていくものとする。



## 5. コスト縮減や代替案立案等の可能性

長浜～新居工区では、突堤工のケーソンについて、FD（フローティングドック）製作から陸上製作に見直すことで、約4%のコスト縮減を実現した。

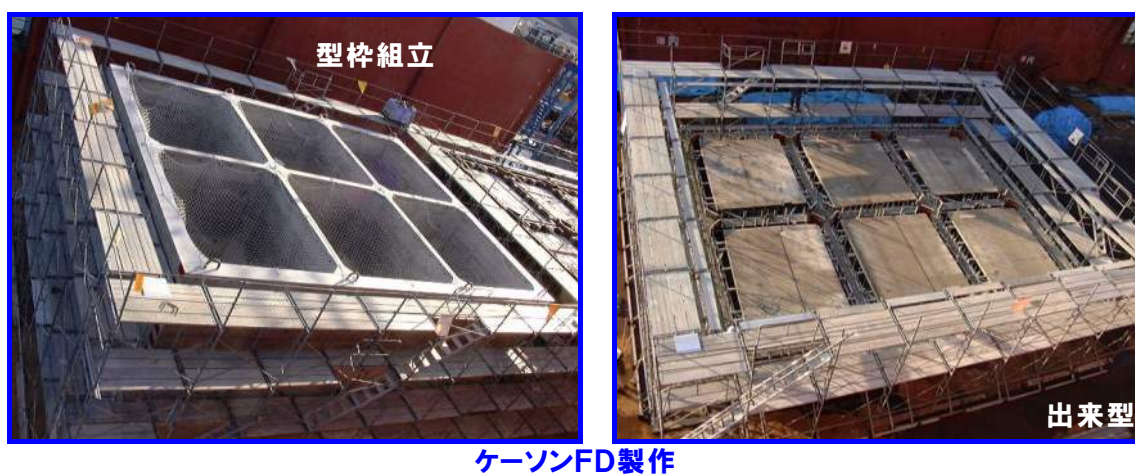
なお今後も、養浜材料について残土や浚渫土砂土を有効活用することによるコスト縮減や、堤防根固工ブロックや既設突堤の消波工ブロックを再利用することによるコスト縮減等に努めていく。

①ケーソンFD製作：646,764円（工事費）

②ケーソン陸上製作：622,987円（工事費）

→起重機は4函全てを一度に進水させるので回航費は1回のみで済み、FD製作より安価となる。

コスト縮減率：約4%  $(=(①-②)/②) \times 100\% = (646,764 - 622,987) / 646,764 \times 100\%$



写真－ 5.1 ケーソンFD製作およびケーソン陸上作成状況