

環境に配慮した効果的な動的養浜手法に関する研究

河川局海岸室

○国土技術政策総合研究所河川研究部海岸研究室

中部地方整備局河川部河川計画課

近畿地方整備局河川部地域河川課

中国地方整備局河川部河川計画課

1. 背景と目的

1. 1 背景

海浜は国土を構成する重要な要素であり、特に砂浜は来襲する波浪を弱め、高潮・高波が陸域に与える影響を緩和するのみならず、利用・環境の場として古来より、その存在自体が国民の生活に大きな恩恵を与えてきた。砂浜を保全するため、消波堤、突堤、離岸堤など漂砂制御施設の設置による様々な取り組みがなされ一定の効果を上げてきた。

しかしながら、漂砂制御施設の設置は、下手側の侵食を助長するおそれがあるほか、そもそも沿岸漂砂の供給が見込めない海岸では侵食を防止する効果が無く、またコンクリート製の構造物の設置は海浜の景観を悪化させる、などの課題があげられている。

このような中、平成11年に海岸法が改正され、「砂浜」が海岸保全施設として指定できるようになるとともに、法の目的に海岸環境の整備と保全が位置づけられた。また、平成10年に河川審議会総合土砂管理委員会からの「流砂系の総合的な土砂管理に向けて」の報告を受けて水系スケールの総合的な土砂管理に向けた本格的な取り組みが行って来ており、土砂動態調査、沿岸漂砂量（沿岸方向に移動する砂の量）調査、計画流砂量（流砂系における土砂の配分計画）の設定などに取り組んできた。

これらの検討により土砂収支や計画流砂量が設定されてきており、砂浜の動的な変化を考慮して養浜の評価を行うとともに、これまで必ずしも十分に検討されてこなかった環境への配慮手法を評価していく必要がある。

1. 2 目的

流砂系として土砂を管理していく場合、海岸において不足する土砂量、偏在する土砂量という課題を解消するため、サンドバイパス、サンドリサイクルを含め、養浜が効果的である。直轄海岸では昭和57年度に東播海岸で実施されたのが最初であり、平成18年度までに河川局直轄海岸で約410万m³の養浜が行われている。

養浜をより効率的に実施するために、本調査では養浜の実施状況（養浜量・粒径・投入場所・投入頻度など）の整理と評価を行うとともに、これまでの養浜事業にかかる事前評価・事後評価・モニタリング手法等の実施状況及び養浜が環境に与える影響を整理する。養浜に関する事前・事後評価手法をとりまとめることにより、養浜事業計画の精度と効率を高め、漂砂系の総合的な土砂管理を適切に実施することを目的とする。

2. 昨年までの成果

昨年度は養浜とそれに係る事前・事後評価の実施状況の再整理と事業効果の検証を行い、事前評価・事後評価に当たって着目すべき視点の整理を行った。

その結果、これまでの養浜事業では、必要な養浜量の推定と養浜材の確保に重点がおか

れており、それらに基づいた養浜事業は現在までのところ汀線の維持に貢献してきたことが明らかになった。一方で、粒径や投入箇所、投入形状、投入頻度や時期などによる養浜効果の違いについて現地での試行錯誤が報告されており、設定手法や評価手法について海象や海岸環境を踏まえさらなる検討が必要であること、またそれらの設定に当たって環境や利用、特に底生生物や漁業への配慮、あるいは近隣の河口閉塞や航路埋没への影響などにも配慮する必要があることも明らかになった。

3. 本年度の研究内容

昨年度の成果から、養浜の事業効果の評価はほとんどの海岸で砂浜幅のみに着目して行われていることがわかったが、砂浜幅はあくまで目安であり、本来は事業目標設定のやり方に合わせて①うちあげ高や越波量などの目的性能の評価と②砂浜の変動による性能の低下や構造物の不安定化に対する耐久性（安全性能）の評価を行う必要がある。そのため今年度養浜を実施している富士海岸、東播海岸、皆生海岸において養浜の事業目標設定の手法と、目的性能・安全性能の観点から見た達成状況について整理した。

また、養浜が環境に与える影響を把握するため、これまでに実施された環境調査の結果を用い、環境情報図上に養浜実施の状況を重ね合わせ、養浜が環境に与える影響を評価するための必要資料の整理を行った。

3. 1 代表海岸における養浜の事業目標設定及び達成状況

養浜の事業目標設定に当たっては、被災を防ぐのに必要な性能の確保（目的性能の確保）に加えて、施工後長期間経過した後に計画波浪が来襲する場合や、高波浪による一時的砂浜後退直後に計画波が来襲する場合などを考慮（安全性能の確保）する必要がある。例えば砂浜幅によって目標を設定する場合は、以下のような考え方を基本とする。

目標砂浜幅＝

うちあげ高・越波量等を目標以下に抑えるのに必要な幅（必要浜幅）
＋施工後の数十年スケールの長期的な砂浜変動見込み幅（長期変動幅）
＋時化などによる一時的な砂浜変動見込み幅（短期変動幅）

目的性能
安全性能

また、構造物基礎部における土被り厚なども安全性能の一種として評価する必要がある。一方、各海岸における養浜事業目標は、各々の海象条件や漂砂環境、養浜実施状況等に合わせて検討されており、計画波浪来襲時の越波量・うちあげ高の値で設定されている場合や、目標砂浜幅が設定されている場合などさまざまである。これらについて目的性能・安全性能の観点から評価を行うため、代表海岸におけるうちあげ高及び越波量の計算値、砂浜幅、砂浜断面積、海岸堤防基礎部土被り厚について整理を行った。

3. 2 養浜箇所における生物の生息状況

養浜は構造物による対策に比べ、波浪や流れ、底質等の恒久的な変化が少なく、環境への影響が比較的小さいと一般的に考えられているが、施工面積が大きいこと、また養浜材の流出や拡散などによる周辺環境への影響も考えられる。例えば養浜を実施すると、特に投入箇所においてそれまで生息していた移動力の小さい生物（植生・底生動物等）が養浜材に被覆されてしまうため生息できなくなるおそれがある。特に一度に大量の養浜を行うと蒔き出し厚や施工面積が大きくなり影響も大きくなる。

また養浜材の粒径が投入箇所付近の砂の粒径よりも小さいと、投入された材料は広範囲

に移動する。粒径が大きいと移動量が小さいことから大粒径の材料が投入箇所にとどまる。現地と異なる粒径の土砂は一般に底生生物等に悪影響を及ぼす他、陸上部の粒径の変化に植生等が影響を受ける可能性もある。また施工時の濁りの悪影響も考えられる。

そこで養浜養浜が環境に与える影響を把握するため、代表海岸でこれまでに実施された環境調査成果を整理する。

4. 代表海岸の養浜事業の性能設定及び達成状況、生物の生息状況

4. 1 富士海岸

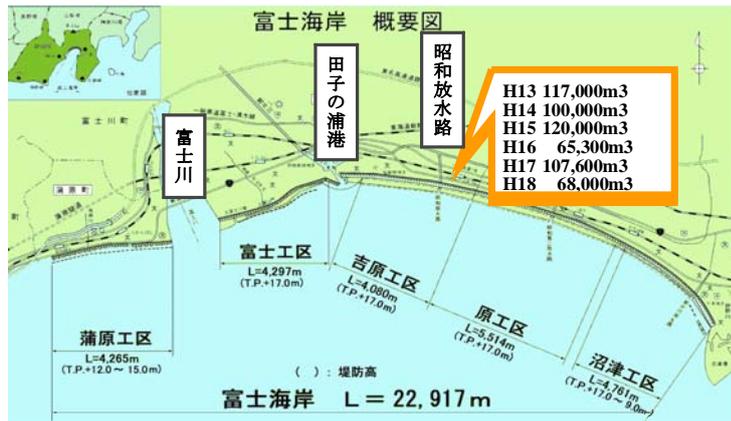


図-1 富士海岸養浜箇所

4. 1. 1 性能設定及び達成状況

富士川河口から沼津港に至る富士海岸においては、昭和放水路東側を中心に、砂礫浜を維持・回復することを目的として、平成8年度から年間約10万m³の養浜を行っている。施工時期は波浪条件から、静穏期である11月～3月としている。富士海岸では、離岸堤などの建設により沿岸漂砂量を制御している。そのため、深淺測量、

波浪エネルギーフラックスと養浜地形の変化の把握や汀線変化モデルによるシミュレーションなどから沿岸漂砂量を約10万m³/年と推算し、投入量を決めている。現在、侵食



図-2 養浜による汀線回復

の著しい昭和放水路以東の漂砂下手側に対して汀線の維持・回復を図っている。

土砂粒径決定に当たっては試験養浜を行った

結果、歩留まりと

下手側供給量のバランス及び周辺海域でのシラス漁に配慮し、砂防施設で捕捉した土砂を用いて10mm～150mmの材料を投入している。投入開始直後の浜幅が少ない時期には、養浜工内部に消波ブロックを併設することにより異常波浪での侵食を防ぐ工法を採用した。養浜形状は水中、汀線付近、あるいは後浜へ高く盛るなど、様々な断面を試行しているが、基本的には毎年度とも水中と陸上両方に養浜している。

富士海岸の海岸事業の目標は、目的性能として、背後地の土地利用に応じた許容越波量を設定し、海岸保全施設の整備によって許容越波量以下とすること設定している。しかし、近年海岸侵食がさらに著しく進行し、堤防の基部まで侵食が進んだことから、許容越波量の超過はもとより破堤の危険性さえも生じる事態となった。そこで当面の目標として、「破堤を許さない」という堤防の安全性能の観点から、これまで経験した1回の高波浪による

侵食幅を参考に、破堤に至らない海岸線を限界汀線として設定した。そこに長期的な汀線の変動幅（約 10m）を考慮して、限界汀線より 10m 沖側を、破堤しないために維持すべき管理汀線と定めた。なお、昭和放水路の放水路口に影響がないように考慮し、放水路近傍では管理汀線をセットバックし、埋設消波工で防御している。

項目	目標	現況	達成状況
越波量	0.01m ³ /s/m (しぶきは上がるが、越波被害は許さない)	0.008m ³ /s/m	有義波高 H=17m での越波量は満足している。
うちあげ高	-	T.P.15.0m	(< 堤防高 T.P.17.0m)
砂浜幅 (管理汀線)	120m (破堤を許さない)	104m	養浜前に比べ投入箇所を中心に回復したが変動が激しく、達成見込み年は不明
砂浜断面積	840m ² (砂浜幅から換算)	630m ²	養浜前に比べると侵食は止まったものの、横ばいであり達成見込み年は不明
堤防基礎の土被り厚	3.1m (堤防設計時)	3.1m	土被り厚は前浜における養浜により確保されている。

計画波 H=17m (有義波) 下線部が設定目標、他項目はそこから換算

表 - 1 富士海岸吉原工区 (No.47) における養浜事業の目標設定及び達成状況

養浜の結果、越波量とうちあげ高の目的性能については目標を満足している。一方で砂浜幅は養浜前よりは回復したが、目標砂浜幅 (管理汀線) までは達しておらず、砂浜断面積は横ばいである。現状では計画波浪来襲時に砂浜が完全に消失し破堤する恐れが残る。堤防基礎の土被り厚は養浜により確保されている。(図 - 2、表 - 1)。

4.1.2 生物の生息状況

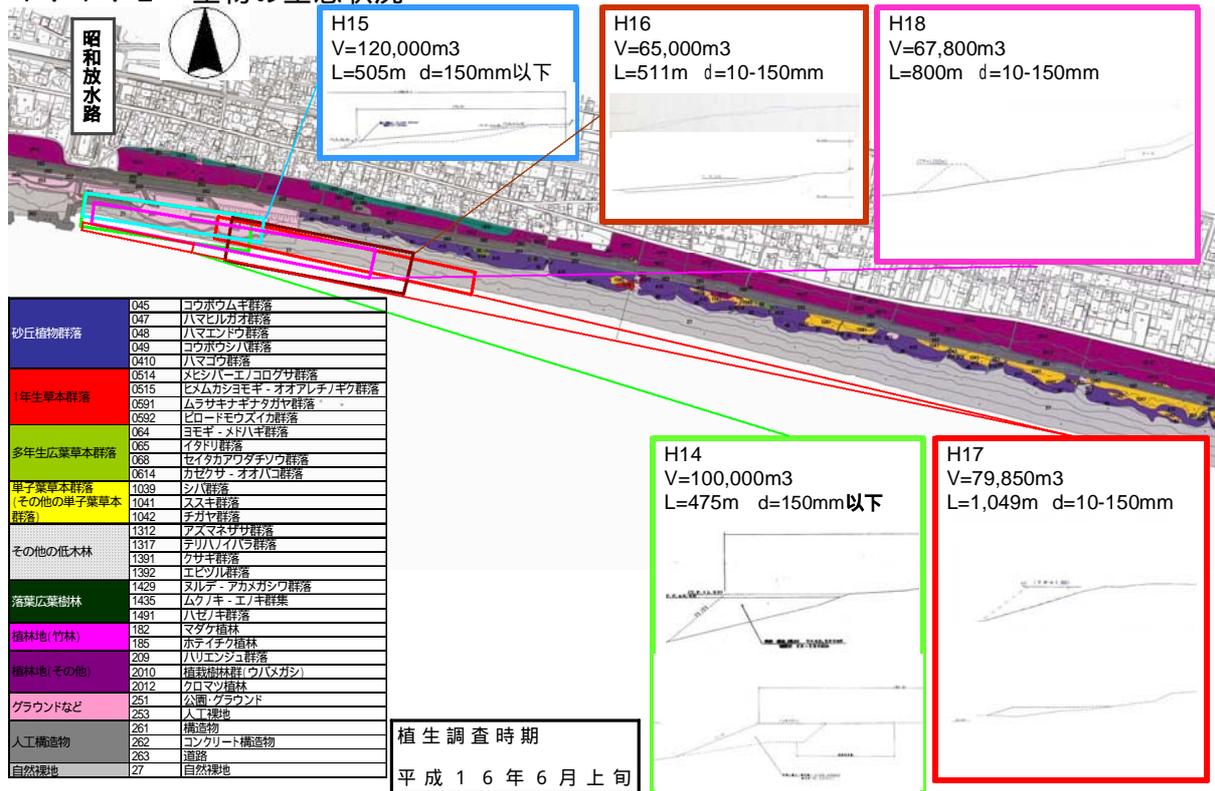


図 - 3 富士海岸吉原地区養浜箇所環境情報図 (平成16年度)

吉原工区は汀線付近の粒径が数十 mm あり砂浜の勾配は 1/10 以上であり、また汀線から数m陸側に消波堤がある。前浜には植生はまったくないが、後浜の堤防法尻や工事用道路法面にわずかの海浜植生が存在する。もっとも海側はコウボウムギ群落が狭い範囲で存在し、そこから堤防までは主にハマゴウ群落となる。部分的にススキ群落が散在する。堤内

地は堤防に沿ってクロマツの植林が続き、その背後は人家となっている。(図 - 3)

昭和放水路の東側 0.5km 程度は平成 8 年度からほぼ毎年養浜が行われており、植生は全く無い。そのさらに東側 0.5km 程度は平成 16 年 10 月より養浜が行われているが、この植生調査(6月上旬)の時点ではまだ養浜前である。堤脚部近くにわずかにコウボウムギなど土砂移動による埋没に強い種が存在し、コウボウムギと堤防の間にハマゴウが存在する。東側に行くにつれて徐々に植生が海側へ範囲を拡げ、昭和放水路より約 1km 東で植生は浜幅の半分程度まで拡がり以東は安定する。またススキなど他の植物が見られ始め堤脚部を中心に生息するようになる。また、昭和放水路より西側から富士工区にかけての範囲は、人工裸地、自然裸地(砂浜)が広がり、植生はほとんどみられない。富士海岸全体を通じて、養浜や消波工設置などを多く実施してきた区域が裸地となっているように見受けられるが、侵食の激しさにより養浜前に植生が失われた可能性もあり、工事と植生の因果関係の判断には施工前・施工時・施工後の継続的な観察が必要である。

また動物類については、各地区 1カ所程度の調査断面が最近の養浜箇所からはずれているため、養浜による影響は確認出来ない。

4.2 皆生海岸

4.2.1 性能設定及び達成状況

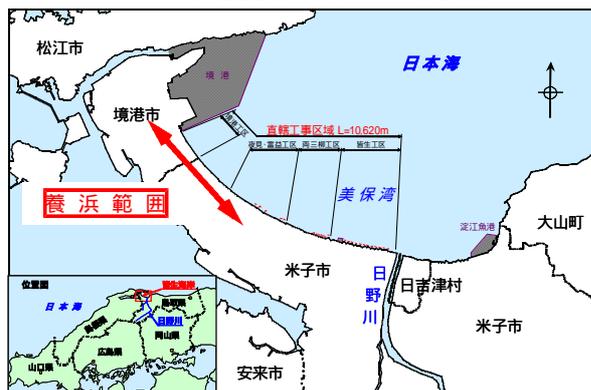


図 - 4 皆生海岸養浜箇所

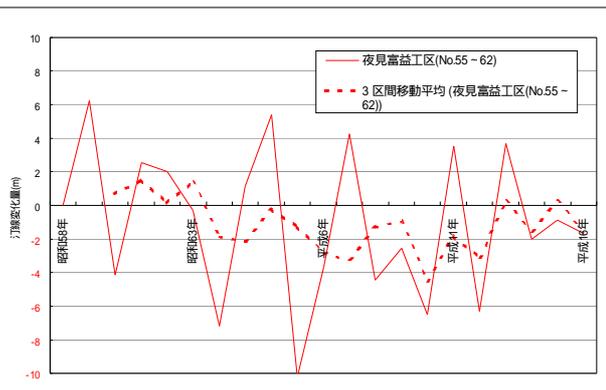


図 - 5 皆生海岸夜見・富益工区汀線変化

鳥取県の美保湾に面する皆生海岸では、侵食対策として離岸堤等が整備されたが、整備範囲より西側では依然として侵食が生じており、総合的な土砂管理の一環として平成 6 年度からサンドリサイクルによる砂浜保全をおこなっている。現地実験及び等深線変化モデルや汀線変化モデルによるシミュレーションによって、汀線が維持される 3 万 m³/年を投入している。冬期の高波浪時に十分な土砂供給が得られるよう、毎年 1 月～ 2 月(冬期の静穏時)に投入している。現地実験から、沖合投入は汀線回復効果が小さいことが認められたため、汀線付近に投入している。施工手順を簡略化し、断面を定めずに投入後はブルドーザーで海側へ敷き均すのみとしている。サンドリサイクル事業の当面の目標設定は、「事業開始時の浜幅の維持」と設定されている。越波量やうちあげ高による検討や海浜変形を考慮した検討は行われていない。

養浜砂を投入している夜見・富益工区全体の平均的な汀線変化量を見ると、年毎に大きな変動があるものの養浜開始(平成 6 年度)以降に汀線後退傾向が改善されていることがわかるが、回復までは至っていない(図 - 5)。また砂浜断面積は汀線変化と同様、安定はしているが回復はしていない(表 - 2)

またシミュレーションの結果、サンドリサイクルを行わなかった場合最大で汀線が60m後退したと予測され、目標は達成されていないものの大きな効果を上げていることがわかる(図-6)。また越波量及びうちあげ高については背後地地盤高がうちあげ高よりも高いため、越波の影響はほとんどない。

項目	目標	現況	達成状況
越波量	-	概ね 0m ³ /m/sec	- (注)
うちあげ高	-	T.P.+3.66m	- (注)
砂浜幅	H6年度浜幅(61.1m)	39.4m	安定しているが回復はしていない。
砂浜断面積	173.3m ² (H6年度)	104.7m ²	安定しているが回復はしていない。
堤防基礎の土被り厚	-	-	(無堤区間)

計画波 H=6.34m 下線部が設定目標、他項目はそこから換算
 注：背後地地盤高がうちあげ高よりも高いため、越波の影響はほとんどない。

表-2 皆生海岸夜見富益工区における養浜事業の目標設定及び達成状況

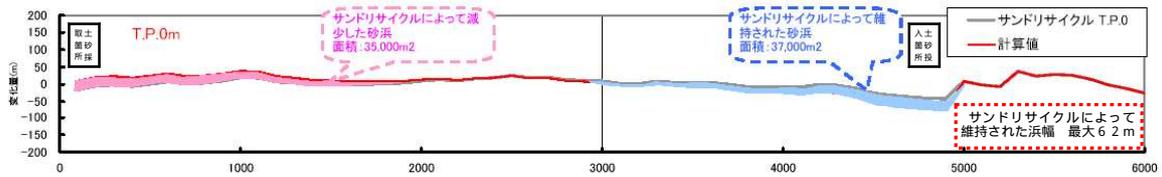


図-6 サンドリサイクルによる土砂収支の改善

4.2.2 生物の生息状況

皆生海岸の夜見・富益工区では平成6年度以降同じ箇所に養浜(サンドリサイクル)を実施している。夜見・富益工区は漂砂系上手側(東側)に突堤があるが、それ以外には構造物はない。前浜勾配は1/5程度、外浜勾配は1/30程度である。養浜材は同じ海岸の漂砂系下手側(西側)である境港工区から採取した土砂であるが、粒径は現地粒径のd50=0.7mmと比べて若干小さくd50=0.5mm前後である。投入方法は前述のとおり、汀線付近の裸地

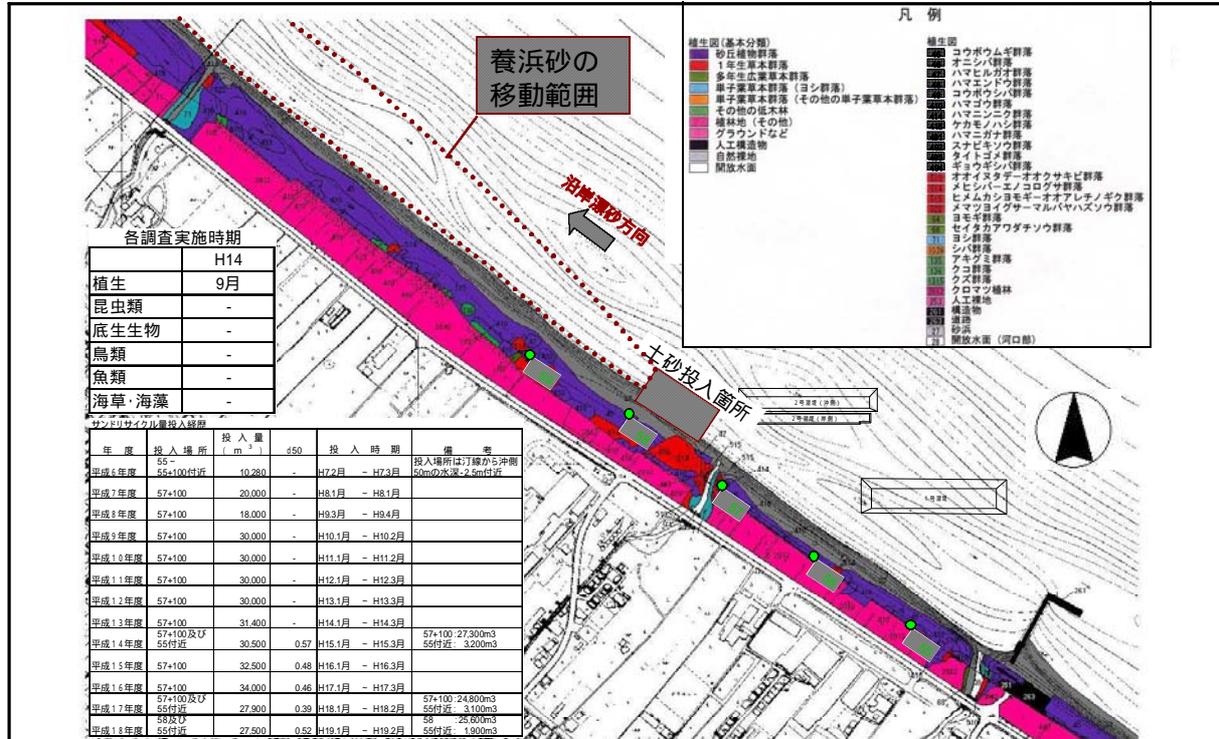


図-7 皆生海岸夜見・富益工区養浜箇所環境情報図(平成14年度)

に投入した後にブルドーザーで海側へ敷き均すという手法をとっている。

環境調査の結果から、汀線から陸側に 50m 程度離れた箇所からコウボウムギが広がり、その背後にハマゴウが断片的に分布し、さらに背後にはクロマツ植林が分布している。流入小河川沿いにはヨシが分布し、また一部にメヒシバ群落が見られる（図-7）。

養浜砂投入箇所付近の植生は、周囲と比較して違いは見られない。汀線際の裸地に養浜するため後浜の植生を被覆することがないためと考えられる。ただし、投入箇所上手側（東側）の後浜で卓越するメヒシバ群落については、皆生工区の離岸堤背後等でも普通に見られるものではあるもののいわゆる海浜植物ではないことから、この群落付近は周囲の海浜植物を優勢ならしめている砂の激しい移動や乾燥の度合いが比較的小さい可能性がある。

また動物類については、2カ所ある調査断面が養浜箇所からはずれているため、養浜による影響は確認出来ない。

4. 3 東播海岸

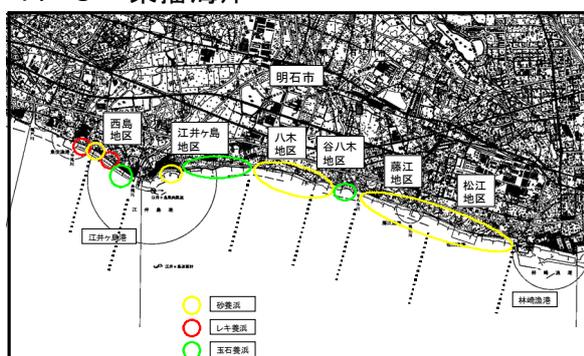


図-8 東播海岸養浜箇所

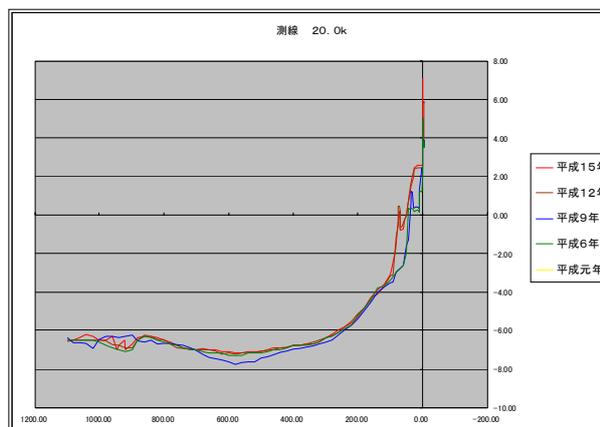


図-9 東播海岸西島地区断面変化図

東播海岸における養浜は「静的養浜」であり、本研究が扱う「動的養浜」とは別種の事業である。しかし、岸沖漂砂による短期的砂浜変動や、養浜が環境に与える影響の検討など、動的養浜と共通する要素もあるため、それらについて本項で整理し検討の参考とする。

4. 3. 1 性能設定及び達成状況

東播海岸は、神戸市から明石市を経て播磨町に至る延長約 26km の海岸である。主として風波により侵食が進み、昭和 36 年度から東播海岸の約 19km の区間において直轄事業

項目	目標	現況 (未整備地区)	達成状況 (未整備地区)	現況 (整備済地区)	達成状況 (整備済地区)
越波量	$Q/Q_0 < 0.005m^3/s/m$	0.015m ³ /s/m	未達成	0.0053m ³ /s/m	ほぼ達成
うちあげ高	T.P. + 5.00 m	T.P. + 6.8 m	未達成	T.P.+4.8m	達成済
砂浜幅	50m	約 30m	未達成	約 50m	達成済
砂浜断面積	230m ²	約 70m ²	未達成	230m ²	達成済
堤防基礎の土被り厚	3～4m 程度	約 0.7m	未達成	3～4m 程度	達成済

※計画波 H=3.4m (伊勢湾台風同等規模の台風による波浪) ※下線部が設定目標、他項目はそこから換算

表-3 東播海岸藤江地区(未整備箇所)における養浜事業の目標設定及び達成状況

として侵食対策のための護岸整備、消波ブロックの設置、離岸堤の整備等を進めてきた。また海浜の利用、環境に対するニーズの高まりを受け、新たに高潮対策を兼ねた海浜を生み出す養浜工を昭和 57 年から順次計画・実施している（図-8）。これは流出防止用の突堤（長さ 100m、先端水深-2.5m、設置間隔 180m）の間に養浜を実施する「静的養浜」であり、投入量は 1 区画（突堤と突堤の間 180m）に対して、越波しないように設定した天端高（TP+2.5m）・天端幅（25m）・前浜勾配（1/10）で整形するのに必要な量としている。

この海域はノリの養殖が行われていることもあり、ノリの種付けが始まる前の 6 月～9

月に養浜を実施している。また、シルト分を嫌うノリ養殖に配慮し、一般的な養浜材料より大きな、粒径 5mm ~ 10mm の玉石を汀線付近に設置する工法を用いている。また、海浜利用への配慮として、後浜部分は流失の心配が少ないため現地の砂と近い海砂 (0.5mm ~ 2mm) を用いている。なお海底勾配が急な西島地区などでは流出防止のため玉石の代わりに礫 (150mm) を用いた。近年 5 年間の養浜実績は平成 13 年度 : 24,000m³、平成 14 年度 : 105,400m³、平成 15 年度 : 55,200m³、平成 16 年度 : 7,000m³、平成 17 年度 : 38,800m³、平成 18 年度 : 42,000m³ となっている。

東播海岸の養浜は突堤で保護された静的養浜であり、施工後は養浜砂はほとんど流出せず (図-9) 防護上の目標も達成されている。ただし藤江地区の一部未整備箇所については砂浜が狭く目標を下回っている (表-3)。

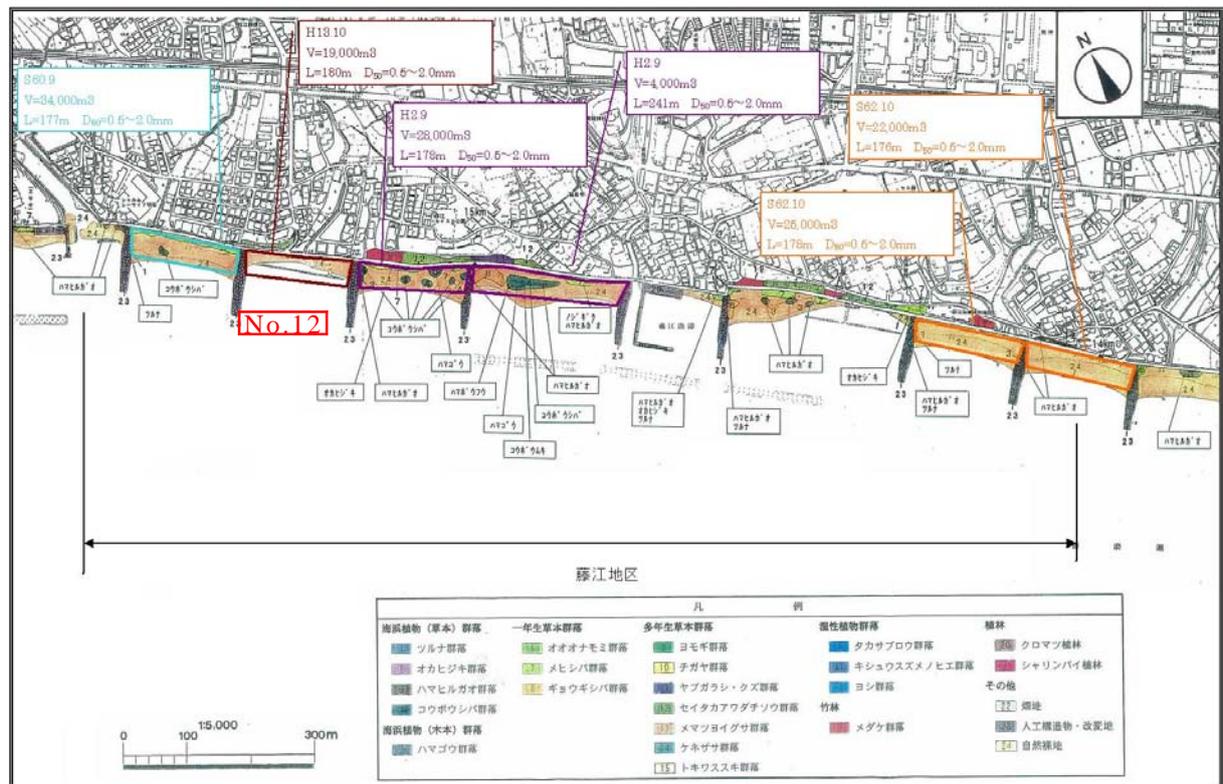


図-10 藤江地区環境情報図 (平成10年度)

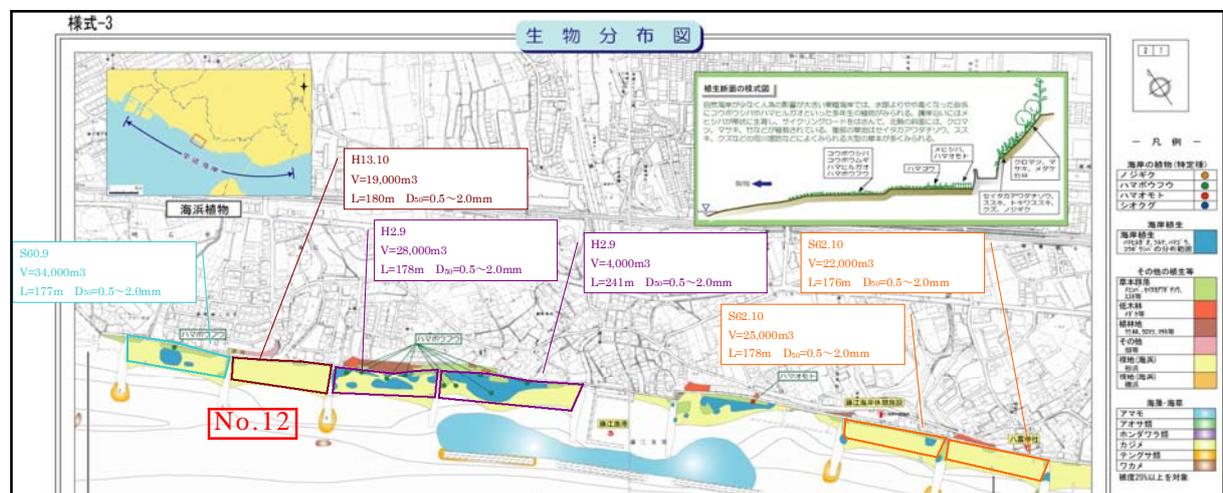


図-11 藤江地区環境情報図 (平成15年度)

4. 3. 2 生物の生息状況

東播海岸においては、汀線に近い砂浜にはコウボウシバ、コウボウムギ、ハマヒルガオ、ハマボウフウなどの多年生植物がみられ、その背後には低木のハマゴウ、護岸沿いにはメヒシバがみられる。堤防背後の斜面にはクロマツ、マサキ、メダケなどが植栽されている。

藤江地区に着目すると、平成10年度と平成15年度の間に、平成13年10月完成の藤江地区 No.12 の養浜が完成している（図-10）。養浜材は砂（D50=0.5～2.0mm）である。養浜以前にわずかに生えていた植生は無くなり平成15年度の調査では全くの裸地となっている。一方で、昭和60年代～平成始めにかけて完成した No.12 周辺の箇所については、平成10年度時点でわずかに植生が見られ始めている。種類はコウボウムギ、コウボウシバ、ハマヒルガオ、ハマゴウ、オカヒジキなど、砂の埋没に強く砂浜に最初に侵入する植生である。平成15年度ではそれらの箇所で一様に分布域を拡大している（図-11）。

一方アマモ場については、全般的には養浜前後での分布の変化は見られなかったが、平成12年度に養浜が施工された谷八木地区のアマモ場については、養浜実施前の平成8年度に比べて、養浜実施後の平成13年度調査ではアマモ場の分布域が狭まっている。2年後の平成15年度調査では面積はやや回復しているが、養浜前より被度が下がっている（図-12）。

また動物類については、各地区1カ所程度の調査断面が最近の養浜箇所からはずれているため、養浜による影響は確認出来ない。

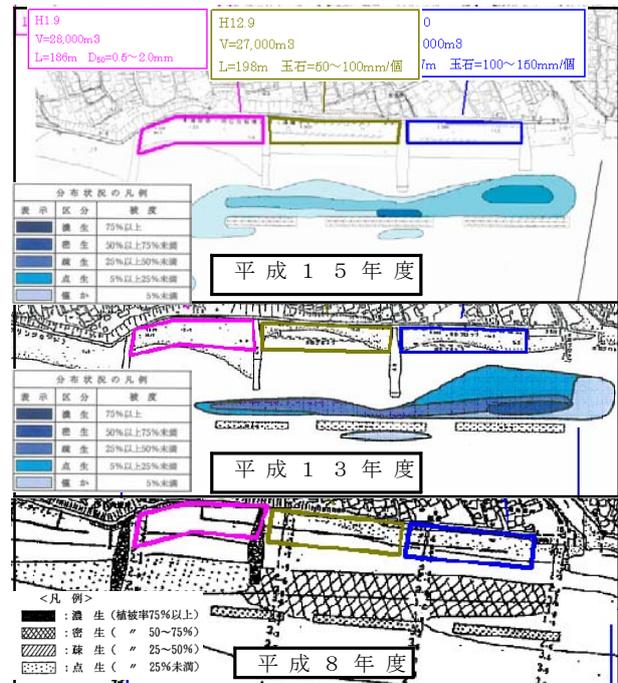


図-12 谷八木工区アマモ分布図

5. まとめ

5. 1 性能設定及び達成状況

代表海岸において評価軸を設定し事業目標の達成状況を評価したところ、富士海岸では越波量及び砂浜幅で事業目標を設定しており、目標としている越波量は満足しているが、破堤を回避するための目標砂浜幅は満足していない。皆生海岸では事業開始時の浜幅の維持を事業目標としており、越波量やうちあげ高で評価すると背後地はほぼ安全であるが、目標砂浜幅は満足していない。東播海岸は越波量で事業目標を設定しており、整備済み箇所では目標としている越波量をほぼ満足しているが未整備箇所では満足していない。（表-4）

このように未整備箇所を除き、各海岸とも越波量・うちあげ高は目標を概ね満足しており、被災を防ぐ最低限の性能（目的性能）は確保されていると言える。しかし富士海岸・皆生海岸では目標砂浜幅を満足しておらず、施工後の長期的砂浜変動や高波浪による一時的な砂浜変動を受けた場合安全とは言えない。あるいは長期的・短期的砂浜変動を考慮し

た検討自体が行われていない。すなわち目的性能は確保されているが安全性能は確保されていないことになる。

ここで昨年度に調査した、動的養浜における養浜量の設定方法に着目すると、富士海岸と皆生海岸はともに沿岸漂砂量をもとに養浜量を決定しており（昨年度調査による）、結果として現状の砂浜を維持するに留まっているとも考えられる。これは沿岸漂砂量をもと

海岸名	性能設定方法	越波量	うちあげ高	砂浜幅		土被り	養浜量設定方法
				越波量・うちあげ高を満足する浜幅	目標砂浜幅		
富士	越波量,砂浜幅	○	(○)	○	×	○	沿岸漂砂量
東播 (整備済箇所)	越波量	○	(○)	(○)	(○)	○	—
東播 (未整備箇所)	越波量	×	(×)	(×)	(×)	×	—
皆生	砂浜幅	(ほぼ○)	(ほぼ○)	(○)	×	—	沿岸漂砂量

表－４ 代表海岸の目標設定及び達成状況

にした予測がある程度正確であることを示しているとも言えるが、目標砂浜幅を確保していくためには、現在続けている養浜に加えて砂浜幅を増やすためのまとまった量の養浜を初期養浜として行うことも検討する必要がある。

5. 2 養浜が環境に与える影響

また養浜が環境に与える影響について整理したところ、富士海岸では養浜箇所及び周辺の裸地化が見られた。また皆生海岸では養浜が既存植生を被覆しないため裸地化は見られないが、上手側に周辺と違った植物群落が見られた。東播海岸では養浜箇所は一旦裸地になり、その後10年以上かけて徐々に植生が侵入している様子がみられ、また一部の海底でアマモが養浜箇所周辺で一時減少する様子が見られた。（表－5）

各海岸とも養浜箇所及び周辺に何らかの変化は見られるものの、情報量が少ないため養浜との明確な因果関係を示すまでには至らなかった。また、面的に調査が行われているのは植生調査のみで、底生動物・昆虫・魚類・鳥類等は限られた地点での側線調査や定点観

名称	環境調査年度	ほ乳類	鳥類	魚類	昆虫	底生生物	植生調査		考えられる養浜の影響
							陸上	海中	
富士	H16	×	11点	4側線	4側線	4側線	4側線 植生区	4側線	裸地化
東播	H10 H15	×	9側線	9側線	×	9側線	9側線 植生区	9側線 植生区	裸地化 藻場の一時減少
皆生	H14	2側線	2側線 +踏査	2側線	2側線	2側線	2側線 植生区	×	養浜箇所上手の植生変化

※**枠囲み**は養浜箇所及び周辺で行われた調査

表－5 代表海岸の環境調査状況及び養浜が環境に与える影響整理表

測による調査であり、養浜箇所での調査は実施されていない。また、2回以上調査を実施しているのは東播海岸のみであり、他の2海岸は時系列を追った整理は出来なかった。

今後養浜が環境に与える影響を評価するためには、工区全体における環境の概要を把握するだけでなく、養浜事業の時系列に沿った調査が必要である。具体的には①養浜砂を投入する箇所②養浜砂の移動範囲にあたる下手側③比較として、養浜の影響を受けない場所、の3カ所において、養浜前調査及び養浜後のある程度継続した調査が必要と考えられる。特に移動力が小さく養浜の影響を受けやすい植生と底生動物に着目する必要がある。