

港湾関係事業再評価審査表

港名	地方港湾宮津港 (阿蘇海)	事業名	海域環境創造 ・自然再生等事業	補助・単独の別	補助		
事業主体	京都府	事業箇所(区間)	宮津市二本松 ^{にほんまつ} ～文珠 ^{もんじゆ} ～江尻 ^{えじり} 地区				
事業概要	事業目的	<p>日本海の丹後半島東側に位置する宮津湾と阿蘇海は、全域が地方港湾宮津港に指定され、地域経済に大きな役割を担うとともに、「天橋立」に代表される変化に富んだ海岸を持ち多くの観光客が訪れているが、天橋立により、外海の宮津湾と隔てられた阿蘇海は、海水の入れ替わりが少なく、周辺からの生活雑排水などの流入により、海底へのヘドロの堆積など、海域環境の悪化が進んでいる。</p> <p>このため、阿蘇海の海岸線沿いの浅い海底(水深6m以浅)をきれいな砂で覆う「覆砂^{ふくさ}」(厚さ=50cm)を行い、景勝地として相応しい景観の創造および快適な海浜空間の創出を図る。</p> <p>また、覆砂によって生物生息環境を改善し自然浄化能力の向上を図る。</p>					
	事業内容	覆砂工 面積=35ha(覆砂量=17万5千m ³)					
	上位計画	新京都府総合計画					
	事業着手年度	平成5年度	経過年数	15年	完了予定年度	平成30年度	
	全体事業費	17.5億円	H19末投資額累計	9.2億円	進捗	53%	残事業費
事業の進捗状況	現状	<ul style="list-style-type: none"> 平成2～5年度 調査、設計等実施 平成5年度 工事着手 平成19年度末 覆砂工約18.4ha完成予定 					
	長期化した理由	全体計画面積が広いほか、厳しい財政状況の下、事業費の縮小を余儀なくされているため長期化している。					
社会状況等の変化	<p>1 天橋立公園入込客数 平成13年 29.1万人 → 平成18年 31.7万人</p> <p>2 要望等</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成19年8月に「丹後天橋立大江山国定公園」に指定された。 景観法に基づく広域的景観形成のモデル地区に選定され「天橋立周辺景観まちづくり計画」に取り組んでいる。 <p>など、良好な環境の保全の要請がさらに強まっている。</p> <p>3 その他</p> <p>府と宮津市などは「天橋立」の世界文化遺産登録を目指した取組みを進めており、阿蘇海の環境改善についても総合的に取り組むため「阿蘇海環境づくり協働会議」が設立された。</p>						

事業の効果	<p>「環境」・「交流、レクリエーション」の便益により算出</p> <p>●費用対効果：費用便益比（B/C）＝ 3.7（基準年：平成19年度時点）</p> <p>【貨幣換算していない効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・底生生物の種類数の増加など海域環境が改善している。 ・生物の生息環境が改善されたことによる、有用貝類（主にアサリ、オオノガイ）の漁獲高の増加。
事業進捗の見込み	<p>他事業との連携により、建設発生砂を活用しコスト縮減を図るとともに予算の拡大により早期完成を図る。</p>
<p>継続の必要性</p> <p>代替案等の可能性</p> <p>コスト縮減等</p>	<p>○継続の必要性</p> <p>「天橋立」として景勝地に相応しい景観の創造と自然環境の再生への取り組みが必要である。</p> <p>○代替案等の可能性</p> <p>白砂青松の景観の創造、海浜空間の創出は覆砂工（養浜）以外考えられない。</p> <p>○コスト縮減</p> <p>品質的に適合する範囲で、河川の浚渫砂などの公共発生砂を活用している。</p>
良好な環境形成・保全	<p>○地球環境・自然環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・覆砂材として近隣の建設発生砂（河川浚渫砂）を利用することで、運搬、洗浄にかかるCO₂排出量削減に寄与する。 ・生物生息環境への影響を避けるべく、細粒分の少ない清浄な砂を利用する。 <p>○生活環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工時期は観光客の少ない冬期とし、効率的な計画により施工を行い、建設機械による排出ガスの削減に努める。また、早朝夜間の施工を行わないよう配慮する。 ・海水の濁りを抑制するため、ポンプ船を使用し海底近くに投入する。 <p>○地域個性・文化環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・覆砂（養浜）により、天橋立のシンボルと言える白砂青松の景観を創造する。
総合評価（対応方針案）	
<p>本事業は良好な景観や快適な海浜空間の創出に寄与し、また海域環境の改善も図れていることから、必要性の変化は認められず、総合評価として現計画で事業を継続する必要がある。</p>	

『^わ環』の公共事業構想ガイドライン評価シート

		作成年月日	平成20年1月25日	
		作成部署	土木建築部港湾課	
事業名	地方港湾宮津港	構想番号	(土・港)構-19-1	
	海域環境創造・自然再生等事業	地区名	地方港湾宮津港(阿蘇海)	
概算事業費	17.5億円	事業期間	平成5年度～平成30年度	
事業概要	覆砂工 面積=35ha(覆砂量=17万5千m ³)			
関連する公共事業	海岸侵食対策事業			
ガイドライン		施工時の環境特性と目標	環境配慮・環境創造のための措置内容	環境評価
	<p style="text-align: center;">主要な評価の視点</p>			
地球環境・自然環境	<p>地球温暖化 (CO₂排出量等) 地形・地質 物質循環(土砂移動) 野生生物 ・絶滅危惧種 生態系 など</p>	<p>・覆砂材は、施工時の海域の濁りを防ぐため、細粒分の少ない砂を使用するが、山砂の運搬・洗浄によるCO₂排出増加の改善を図る必要がある。 ・覆砂により、底質を浄化することで、阿蘇海本来の生態系を取り戻す。</p>	<p>・覆砂材として極力近隣の建設発生砂(河川浚渫砂)を利用することで、運搬・洗浄にかかるCO₂排出量削減に寄与する。 ・生息環境への影響を避けるべく、細粒分の少ない清浄な砂を利用。</p>	○
生活環境	<p>水環境・水循環 大気環境 土壌・地盤環境 騒音・振動 廃棄物・リサイクル 化学物質 粉塵 電磁波・電波・日照 など</p>	<p>・観光地として多くの観光客が訪れる他、阿蘇海周辺には人家が連担しているため、施工中の騒音や排気ガスの抑制に努める必要がある。 ・覆砂時の海水の濁りを抑制する。</p>	<p>・施工時期は観光客の少ない冬期とし、効率的な計画により施工を行い、建設機械による排出ガスの削減に努める。また、早朝や夜間の施工を行わないよう配慮する。 ・海水の濁りを抑制するため、ポンプ船を使用し海底近くに投入する。</p>	△
地域個性・文化環境	<p>景観 里山の保全 地域の文化資産 伝統的行事 地域住民との協働 など</p>	<p>・日本三景「天橋立」周辺を世界遺産に登録する取り組みや、「天橋立周辺景観まちづくり計画」、「丹後大江山国定公園」に相応しい景観形成および保全に努める。</p>	<p>・覆砂(養浜)により、天橋立のシンボルと言える白砂青松の景観を創造する。</p>	○
地域の環境像	丹後天橋立大江山国定公園に指定され、日本三景天橋立と一体となった内海で、多くの観光客が訪れるため、本来有していた自然豊かな美しい阿蘇海への再生が望まれている。			
特記事項	なし			

1 概況

(1) 宮津湾の現状

日本海の丹後半島東側に位置する宮津湾は、全域をニッケル鉱石などの鉱産物や水産物を取り扱う地方港湾宮津港に指定され、地域経済に大きな役割を担っている。

一方で、港湾全域が丹後天橋立大江山国定公園に指定され、特に日本三景「天橋立」を含む付近一帯は、白砂青松の砂嘴(さし)として特別名勝地に指定され、京都府北部の観光拠点として多くの人々に親しまれている。



(2) 当地区の現状

阿蘇海は天橋立により、外海の宮津湾と隔てられた閉鎖性水域で、潮の入れ替わりの少ない、面積約500ha、最大水深約14mの内海である。

こういった、閉鎖性から、生活雑排水等の流入により海底にヘドロが堆積し、水質等の環境が悪化し、悪臭の発生や、水深6mより深い水域では酸素が不足して生物の生息が困難な状況となるなど問題となっている。

近年では、「天橋立」の世界遺産登録を目指し取り組みがなされており、良好な自然環境の保全および景観形成が求められている。

2 事業概要

- ・ 事業名 海域環境創造・自然再生事業
- ・ 事業箇所 地方港湾宮津港（阿蘇海）
- ・ 事業年次 平成5年度～平成30年度
- ・ 全体事業費 17.5億円（H14再評価時 17.5億円）

<事業目的>

良好な自然環境の再生

- ・ 景勝地として相応しい景観の創造および快適な海浜空間の創出を図る。
- ・ 覆砂によって生物生息環境を改善し自然浄化能力の向上を図る。

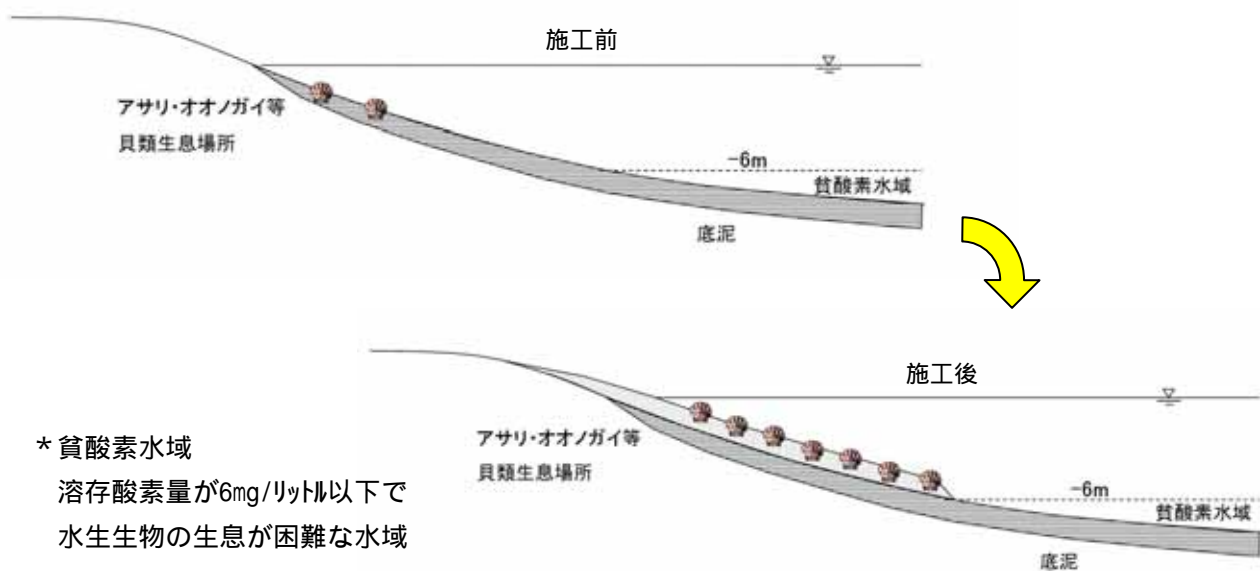
<整備内容>

覆砂工 面積=35ha（厚さ=50cm、覆砂量=17万5千m³）

細粒分（シルト）含有率5%以下の良質砂を用いて、生物が生息可能な水深6m以浅の海底に施工。



覆砂工の概念図



3 事業の進捗状況

(1) 全体計画 17.5億円、残事業費 8.3億円、H19末進捗率 53%

(2) 事業経過

平成2～5年度 測量、底質・底生生物調査及び工法検討

平成5年度～ 事業着手

平成19年度末 18.4ha 覆砂工完成予定

(3) 事業効果等

景観の改善

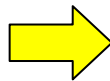
覆砂工により良好な砂浜・浅場を形成することで、景観の向上および海浜空間が創出されている。

景観向上の状況

施工前



(二本松東側付近)



施工後



(二本松東側付近)

施工箇所の状況



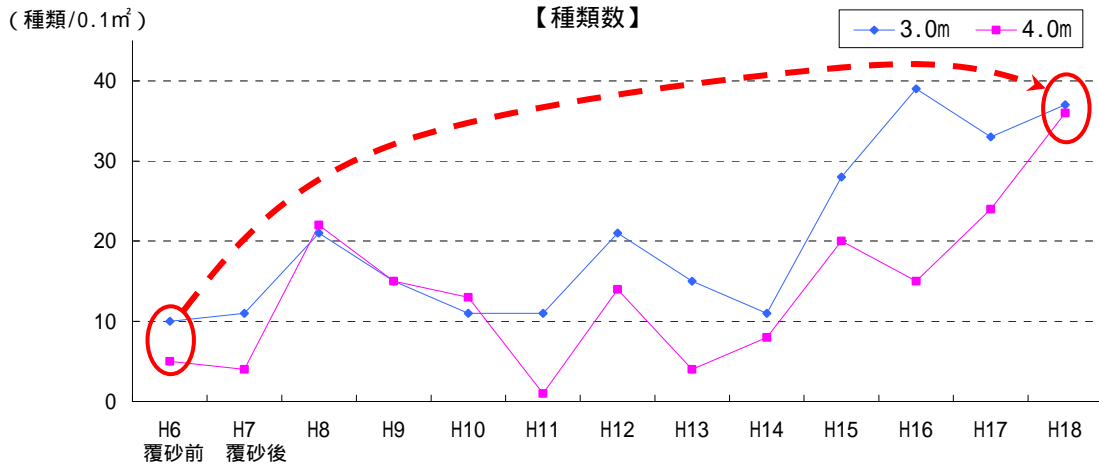
(二本松東側付近)

海域環境の改善

底質を改善することで、生物の種類数が増加している。

底生生物の種類数の経年変化（表 - 1）

調査箇所：二本松付近



底生生物について、種類数が増加していることから、生物生息環境は改善されており、事業の効果を発揮している。

覆砂による環境改善効果と達成度（表 - 2）

	施工前目標	環境改善効果	達成度
景観	良好な景観の創造 海浜空間の創出	砂浜・浅場を形成することで景観は改善され、海浜空間も創出された。	
底質	底質の改善 生物の生息場に適した底質	ヘドロを清浄な砂で覆うことにより底質は改善され、底生生物の生息環境の面でも改善効果があった。	
底生生物	生物の良好な生息場を創出	底生生物の種類数が増加した。	
水質	生物の生息場に適した水質への改善	底生生物の生息環境の面から、今後改善効果が期待される。	

4 社会状況等の変化

(1) 天橋立公園入込客数 平成13年 29.1万人 平成18年 31.7万人

(2) 人口および世帯数

	平成13年度		平成19年度	
	人口(人)	世帯数(世帯)	人口(人)	世帯数(世帯)
宮津市	23,053	8,674	20,775	8,225
与謝野町	25,516	8,021	24,514	8,434

* 平成13年度 与謝野町人口・世帯数は旧岩滝町・野田川町・加悦町の合計

(3) 要望等

- ・平成19年8月に「丹後天橋立大江山国定公園」に指定された。
 - ・景観法に基づく広域的景観形成のモデル地区に選定され「天橋立周辺景観まちづくり計画」に取り組んでいる。
- など、良好な環境の保全の要請がさらに強まっている。

(4) その他

- ・府と宮津市などは「天橋立」の世界文化遺産登録を目指した取組みを進めており、阿蘇海環境改善についても総合的に取り組むため「阿蘇海環境づくり協働会議」が設立された。
- ・宮津湾流域下水道は平成5年3月から供用開始し、順次整備が進められている。(平成18年度の普及率は73.0%)

5 長期化した理由

全体計画面積が広いほか、厳しい財政状況の下、事業費の縮小を余儀なくされているため長期化している。

6 費用対効果分析

(1) 便益の算定

環境便益	1,380.2 百万円
交流・レクリエーションの便益	5,852.8 百万円
便益合計	7,233.0 百万円

(2) 費用の算出

覆砂に要する事業費	1,933.9 百万円
維持管理に要する費用	13.9 百万円
費用合計	1,947.8 百万円

(3) 費用対効果

$$B / C = 7,233.0 \text{ 百万円} / 1,947.8 \text{ 百万円} = \boxed{3.7}$$

7 継続の必要性、代替案立案等の可能性、コスト縮減等

(1) 継続の必要性

「天橋立」として景勝地に相応しい景観の創造と自然環境の再生への取り組みが必要である。

(2) 代替案等の可能性

白砂青松の景観の創造、海浜空間の創出は覆砂工(養浜)以外考えられない。

(3) コスト縮減

品質的に適合する範囲で、河川の浚渫砂などの公共発生砂を活用している。

8 良好な環境形成・保全

(1) 地球環境・自然環境

- ・覆砂材として近隣の建設発生砂(河川浚渫砂)を利用することで、運搬、洗浄にかかるCO₂排出量削減に寄与する。
- ・生息環境への影響を避けるべく、細粒分の少ない清浄な砂を利用する。

(2) 生活環境

- ・施工時期は観光客の少ない冬期とし、効率的な計画により施工を行い建設機械による排出ガスの削減に努める。また、早朝夜間の施工を行わないよう配慮する。
- ・海水の濁りを抑制するため、ポンプ船を使用し海底近くに投入する。

(3) 地域個性・文化環境

- ・覆砂により、天橋立のシンボルと言える白砂青松の景観を創造する。

9 今後の進め方

覆砂工による砂浜・浅場の形成により、景観の向上、海浜空間の創出、底質や生物に対する効果はすでに現れており、海域環境は向上している。

今後、阿蘇海的环境改善のため、流域での総合的な取り組みを関係機関と連携し、計画的に事業推進する必要がある。

宮津港海域環境創造・自然再生等事業の費用対効果分析

1 算出根拠

港湾投資の評価に関する解説書 2004 (平成 16 年 10 月)

2 計 算

(1) 便 益「B」

便益の計算としては、環境便益 (CVM法) と交流、レクリエーション便益 (ITCM法) により算出する。

ア 環境便益 (CVM アンケート調査)

良好な景観の創造と海浜空間を創出する事業に、住民がいくら負担できるか (支払意志額) を計測し、環境便益とする。

阿蘇海周辺の受益世帯の支払意志額を算定する。

アンケート対象地域は、天橋立を観光資源にもつ宮津市と野田川流域である与謝野町 (旧岩滝町、野田川町、加悦町) としサンプル世帯を無作為に抽出。

・配付部数：1,000 部 (有効回答回収率：40.2%)

【結 果】

$$\begin{aligned} \text{便 益} &= 1 \text{ 世帯当りの支払意志額} \times \text{受益世帯数} \\ &= 5,938 \text{ 円/世帯} \cdot \text{年} \times 16,659 \text{ 世帯} \\ &= \underline{98.9 \text{ 百万円/年}} \end{aligned}$$

イ 交流、レクリエーション便益 (ITCM アンケート調査)

良好な景観の創造と海浜空間が創出された当該地区に、観光客がどのくらいの交通費や時間をかけて訪問したいと考えるか (支払意志額) を算定し、交流・レクリエーション便益とする。

来訪者の交流機会の増加効果を算定する。

アンケート対象者は天橋立周辺の訪問者を対象に無作為に抽出。

・配付部数：120 部 (有効回答回収率：77.5%)

便益対象となる来訪者数は、平成 18 年度天橋立公園の入込客数に、アンケートの際に確認した、現状の阿蘇海の環境 (水質もしくは臭い) に不満を感じ、その環境改善のためにお金を支払って良いと感じた来訪者数の割合 38.3% (46/120) を乗じた値とする。

・便益対象来訪者数 = 316,500 人 × 38.3% = 121,220 人

【結 果】

$$\begin{aligned} \text{便 益} &= 1 \text{ 人 1 回当りの支払意志額} \times \text{来訪者数} \\ &= 3,460 \text{ 円/人} \cdot \text{回} \times 121,220 \text{ 人/年} \\ &= \underline{419.4 \text{ 百万円/年}} \end{aligned}$$

ウ 便益合計

施設の償却期間である 50 年間便益が発生するとし、現在価値に換算する。

なお、現在価値算出のための社会的割引率は 4 % とする。

供用後 50 年間の環境便益の現在価値 = 1,380.2 百万円

〃 交流・レクリエーション便益の現在価値 = 5,852.8 百万円

便益合計 (B) = 7,233.0 百万円

(2) 費用「 C 」

建設費

事業期間は平成 5 年から平成 30 年まで 全体事業費 1,750 百万円

維持管理費

算出期間は供用開始から償却期間内 (50 年間) とする。

年間の維持管理費は 100 万円/年とする。 50 百万円

費用合計

上記費用を現在価値に換算する。

建設費の現在価値 = 1,933.9 百万円

維持管理費の現在価値 = 13.9 百万円

費用合計 (C) = 1,947.8 百万円

(3) 費用対効果「 B / C 」

B / C = 7,233.0 / 1,947.8 = 3.7