

**佐伯港 女島地区
多目的国際ターミナル整備事業**

平成19年12月 6日

**国土交通省 九州地方整備局
別府港湾・空港整備事務所**

目 次

1. 佐伯港の概要

- 1) 佐伯港の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・港湾-1-1
- 2) 佐伯港 女島地区 多目的国際ターミナル整備事業の概要・・・・港湾-1-3

2. 事業の必要性

- 1) 事業を巡る社会情勢等の変化・・・・・・・・・・港湾-1-4
- 2) 事業の投資効果（費用対効果分析）・・・・港湾-1-10

3. 事業の進捗の見込み

- 1) 今後の見通し・・・・・・・・・・・・・・・・・・港湾-1-11
- 2) 地域の協力体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・港湾-1-11

4. コスト縮減や代替案等の可能性

- 1) コスト縮減の対応・・・・・・・・・・・・・・・・・・港湾-1-11
- 2) 代替案等の可能性・・・・・・・・・・・・・・・・・・港湾-1-11

5. 対応方針（原案）・・・・・・・・・・・・・・・・・・港湾-1-11

[参考資料]

1. 佐伯港の概要

1) 佐伯港の概要

佐伯港は、大分県南部佐伯湾の奥部に位置し、前面に大入島をひかえ、天然の良港として、旧藩時代から外国との交易もあり、また、木材の集散地として重要な地位を占め、近隣離島及び近隣沿岸域との交通の要衝として栄えてきた港湾である。

戦前は、海軍航空隊や海軍防備隊が置かれ、軍用施設として防波堤、接岸施設等が整備され、戦後はこれらの軍用施設の転用により、臨海部にパルプ、造船、セメント、合板等の企業が立地し、昭和29年に開港及び植物防疫港に指定、昭和34年度より港湾整備事業が着手され、港勢も急速に拡大し、昭和45年に重要港湾に指定、大分県南部の流通拠点として発展してきた港湾である。



《佐伯港位置図》



《佐伯港全景》



《造船所》



《セメント工場》



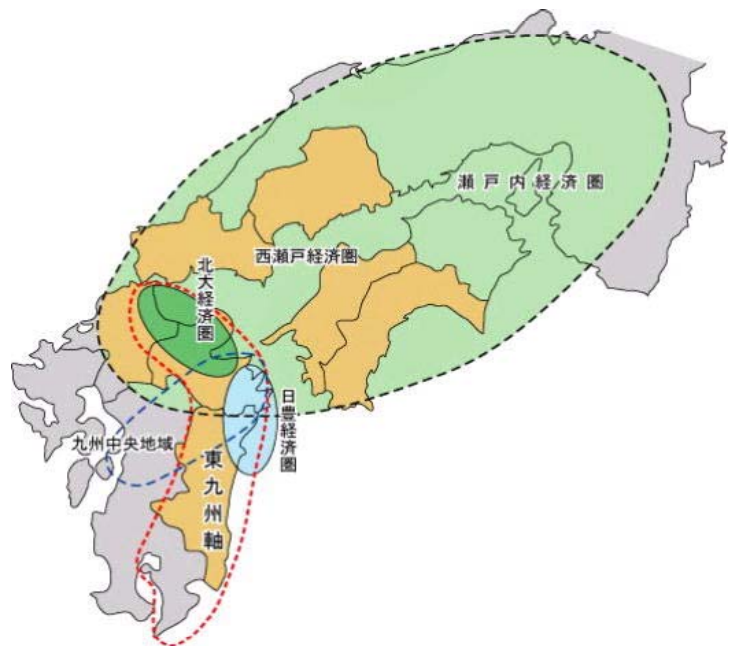
《佐伯～宿毛就航フェリー》

＜ 佐伯港の役割 ＞

- ・ セメントや造船、木材産業等、地域の重要な産業の生産活動を支える。
- ・ 四国フェリー航路の玄関口として地域経済と市民生活を支える。

佐伯港の位置する日豊交流圏域は、大分県南地域を中心とした豊後水道沿岸の美しい海岸線や番匠川水系、五ヶ瀬川水系の清流を持つ自然に恵まれた地域で構成され、大分地方中核都市圏と宮崎地方中核都市圏を結ぶ交通ネットワークや経済交流の拠点地域となっている。

しかしながら、この地域は人口の減少と高齢化の波にさらされており、若者の定住と過疎からの脱却が急務の課題となっている。本地域経済の担い手であるセメント、造船、木材加工等の産業は海外との競争をはじめ、産業構造の変化に対応を迫られているのが実態であり、佐伯港の整備は物流コストの削減をもたらすとともに、東九州自動車道の整備と相まって、交流人口の増をもたらし、県南地域の振興に寄与する重要な基盤整備と位置づけられている。



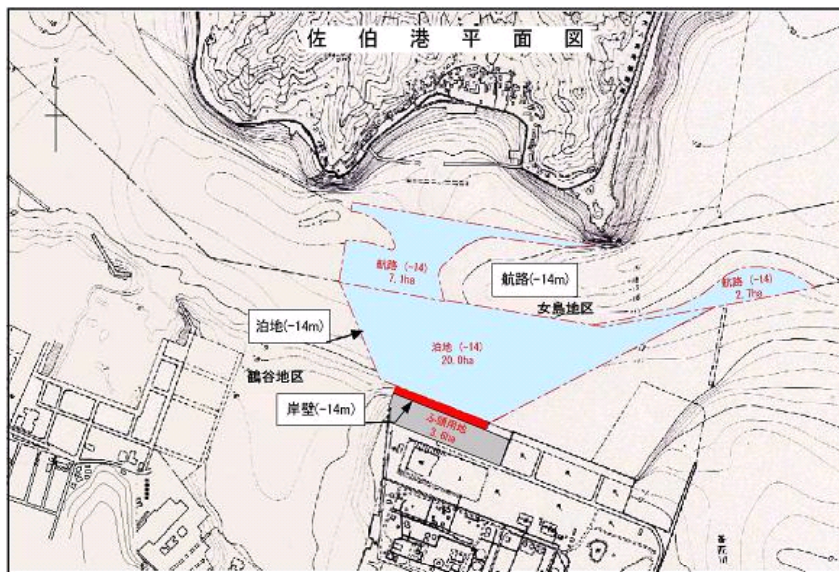
2) 佐伯港 女島地区 多目的国際ターミナル事業の概要

①概要

本プロジェクトは、木材産業やセメント産業等の輸入貨物の輸送に用いられている貨物船の大型化に対処し、海上輸送コストの削減による地域産業の競争力の強化を図ることを目的としたものである。計画は平成5年8月の港湾計画により位置づけられ、平成5年より整備を進めているところである。

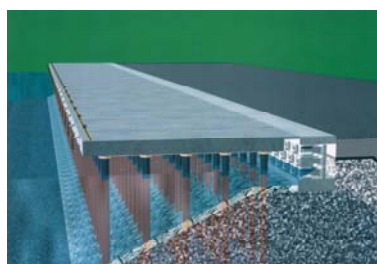
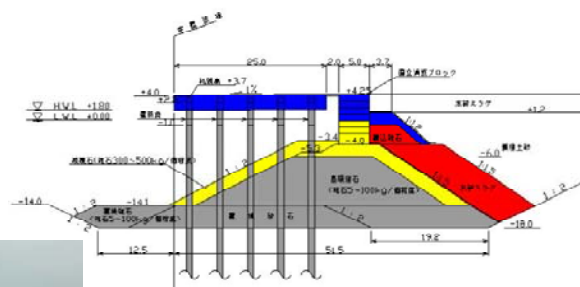
平成19年度末の進捗率は、全体事業費ベースで約75%の見込みであり、平成20年代中頃を完成目標として整備中である。

②施設の状況



③施設の諸元

水深	-14m
延長	280m
対象船型	55,000 D/W
構造形式	栈橋式



【完成イメージ図】



【施工状況 H19.10】



④施設毎の進捗状況

施設種類	進捗率	完成予定年度
岸壁(-14m)	82.2%	H22d
泊地(-14m)	82.8%	H23d
航路(-14m)	13.9%	H24d
防波堤	0.0%	H25d
ふ頭用地等	54.1%	H22d
合計	74.8%	

2. 事業の必要性等

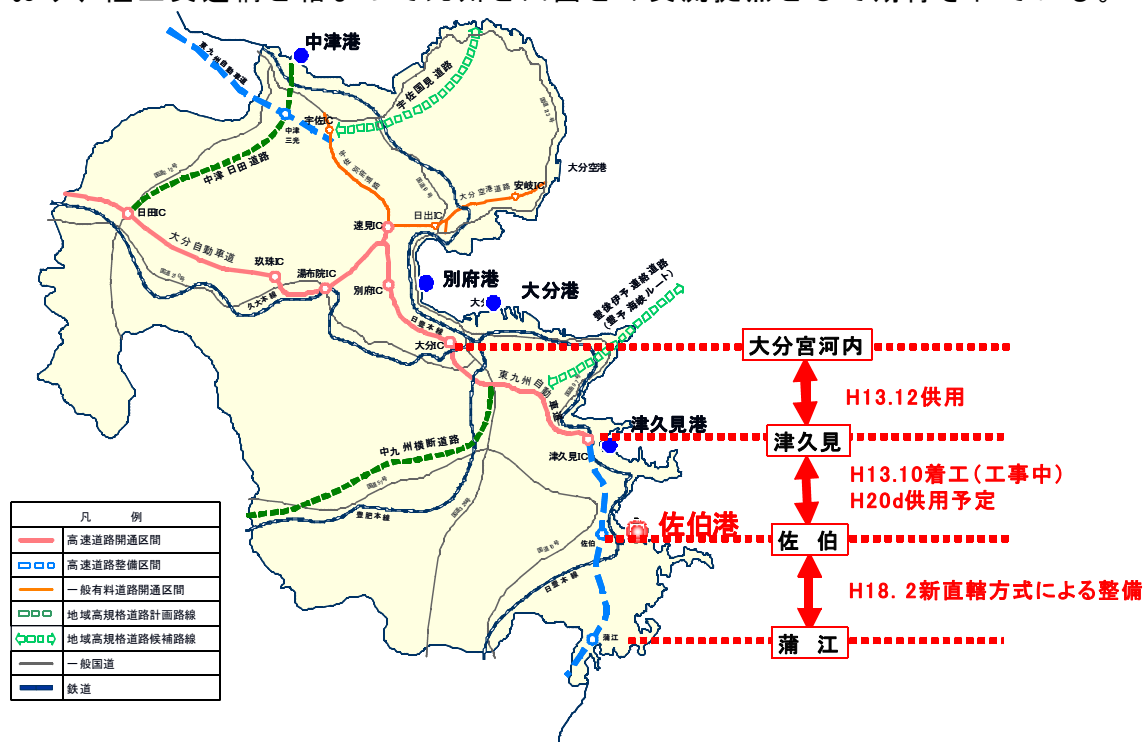
1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

①地域の概況

本港の位置する佐伯市は、大分県の南部、宮崎県境及び豊後水道の入口に位置し、古くより内陸部の豊富な森林資源の集散地として、現在は大分県南地域の工業及び商業の中心都市として発展してきている。

◆陸・海上輸送網の進捗

東九州自動車道が、平成13年10月に「津久見～佐伯」間が着工され、現在急ピッチで工事が進められ、平成20年度の供用を目指している。平成18年2月には「佐伯～蒲江」間の新直轄方式による整備が決定されるなど、大分市をはじめ、九州北部地域や中部地域へのアクセスが向上する。海上交通では、本市から高知県宿毛市にフェリーが就航しており、陸上交通網と相まって九州と四国との交流拠点として期待されている。



◆佐伯港がもたらす地域振興

多目的国際ターミナル等の港湾整備や高速道路整備による背後圏との連携強化及び、太平洋から北部九州や瀬戸内海の港湾への海上輸送ルート上の入口部に位置する地理的優位性により、圏域外や宮崎県境地域との交流による各種事業の促進が期待される。

また、豊かな海洋資源を活かした水産業や内陸部の豊かな森林資源を活用した総合木材供給団地の整備等により林業の振興を図るとともに、工業団地の整備と優良企業の誘致等による工業の振興、さらにはマリンレジャー産業の育成などによる新しい観光産業の進展による、圏域全体の安定的な就業の場の確保と定住の促進を進めている。

〈具体的な港湾に関係する主要施策〉

- ・ 港湾整備による物流コスト削減、国際競争力強化の推進による基幹産業であるセメント工業の活力維持
- ・ 総合木材供給団地の形成の推進
- ・ 農林水産業のブランド化と陸海交通網を活かした市場開拓の促進
- ・ 県南地域工業団地の整備等による企業誘致の推進

②取扱貨物量の変化

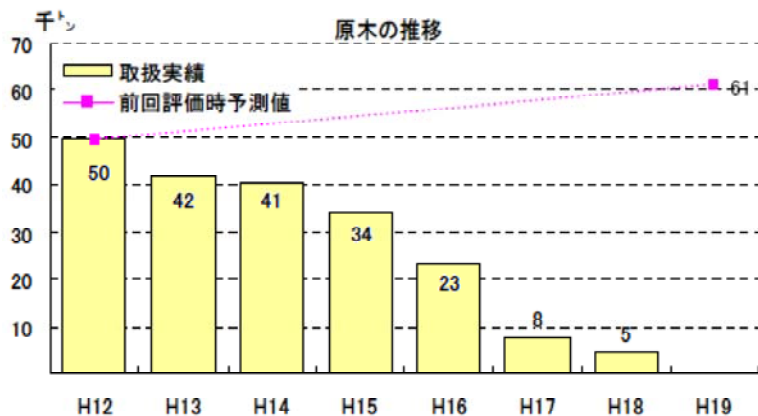
前回評価時からの取扱貨物の変化

		前回 (H14) 再評価	今回 再評価	変更理由
対象 貨物	原木	61千ト	—	・国産材への転換
	木材チップ	150千ト	—	・他港への転換
	石炭	232千ト	478千ト	・ストック基地化
	非金属鉱物(石こう)	—	240千ト	・ストック基地化

◆原木

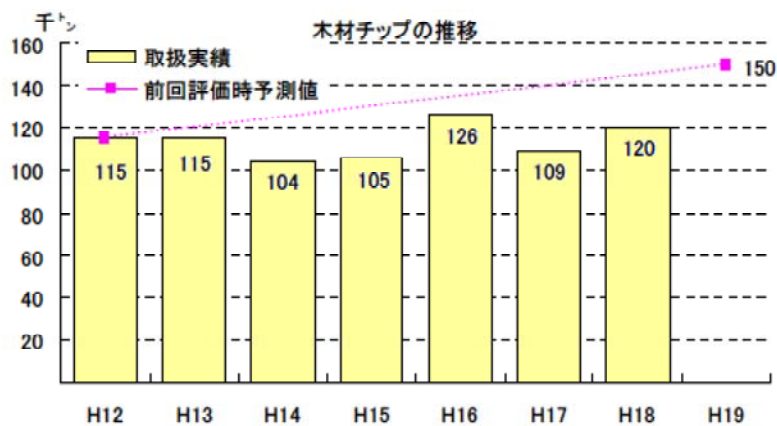
佐伯港の木材団地の製材業者は、原油高や中国等の需要増に伴う価格高騰により、原料を外材から国産材に転換しており、原木の輸入量が著しく減少している。

業者の見通しでは、今後、輸入材に再転換することはないとしている。



◆木材チップ

木材チップは、これまで広い背後ヤードを利用し外材を輸入・ストックし、内航による2次輸送を実施していたが、荷主企業により他港への転換が決定され、本年8月以降は取扱いがなくなっている。

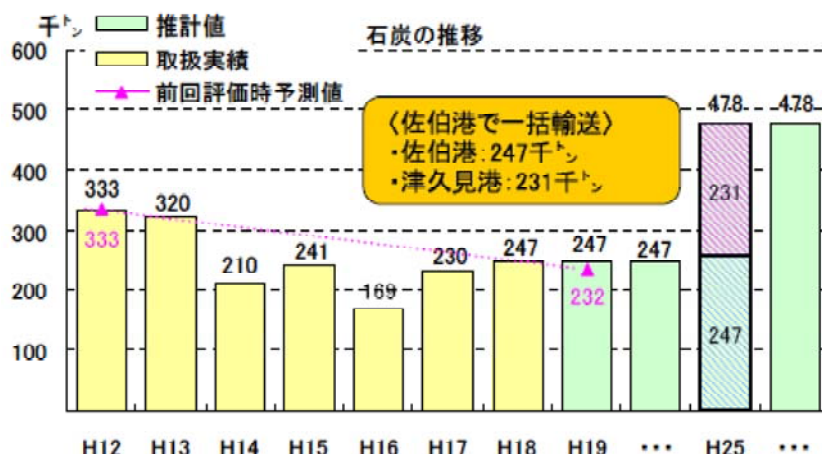


◆石炭《石炭ストック基地化への動き》

県南地域の基幹産業であるセメント製造業は、佐伯港と隣接する津久見港に立地しており、燃料として石炭を使用している。佐伯港の工場では、大型岸壁がないため27,000 DWT級の貨物船で佐伯湾に輸送され、はしけにて荷役が行われており、従来から非効率な荷役形態であることから、コスト増や荷役の安全性が問題となっている。津久見港の工場でも、大型岸壁や保管ヤードの不足により18,000DWT級の貨物船で輸送されており、輸送コストの削減が課題となっている。

また、石炭の主力輸入国である中国は、経済発展により徐々に価格の上昇とともに、入手が困難となっており、豪州炭への転換が計画されている。

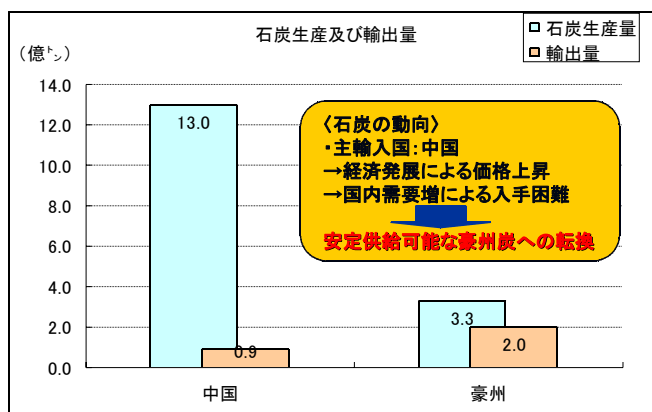
このような状況を受けて、港運事業者やセメント製造業者では、両工場の石炭を55,000DWT級の貨物船により佐伯港に輸送し、保管することで、輸送コストを削減する計画である。



(石炭の世界的動向)

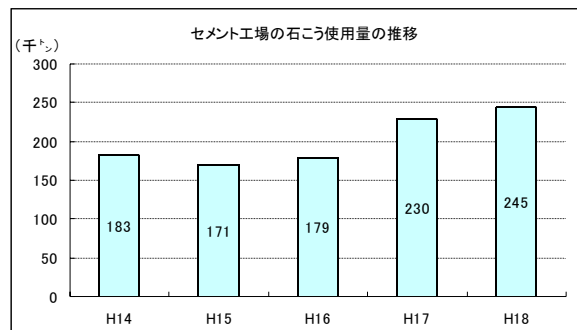
石炭の主力輸入国は中国であるが、中国の経済発展により徐々に価格が上昇しており、中国国内の需要が増加する情勢から安定的な入手が困難となっている。

このため、安定供給が可能な豪州炭への転換が企業戦略上急務となる状況から、今回評価では、豪州を主力輸入国としプロジェクト効果を計上している。



◆非金属鉱物（石こう）

一方、原木の減少により、女島地区において石こうの輸入が平成18年度からはじまっている。石こうは佐伯港周辺のセメント工場で、焼成後の凝結調整剤として使用されており、年間24万トンを輸入する計画となっている。岸壁（-14m）が完成すればシフトし、石炭と同様に大型船での輸送合理化によるコスト削減を計画している。



その他、多目的国際ターミナルの完成や高速道路の開通が目前となり、港運業者の貨物誘致活動も活発化しており、石炭や石こう以外に、県産木材の中国への輸出、スラグ、コークス、鮮魚などを、整備中の岸壁（-14m）や石こうがシフトした後の岸壁（-10m）で取扱う計画を検討している。

③多目的国際ターミナルの対象貨物

港運業者の貨物誘致活動により、今後貨物増や船型の大型化により多目的国際ターミナルでの取扱いが見込まれる貨物は以下のとおりである。

多目的国際ターミナルの対象貨物

品 目	地 区	年間取扱貨物量	備 考
石 炭	女 島	約48万トン	（輸入）大型船による海上輸送コストの削減。佐伯工場約25万トン、津久見工場約23万トン。
非金属鉱物 （石こう）	女 島	約24万トン	（輸入）大型船による海上輸送コストの削減。

④事業の効果

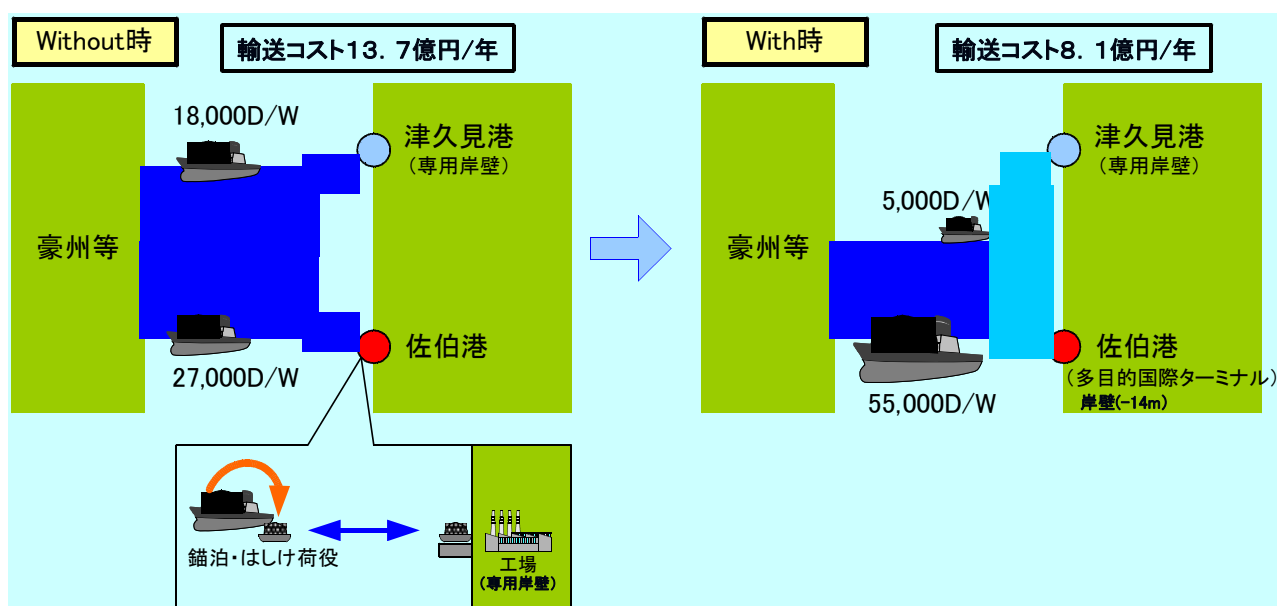
効果 1：海上輸送コストの削減

◆石炭の海上輸送コストの削減

佐伯港の既存岸壁は最大水深-10mで、27,000DWT級の石炭船が直接接岸することが出来ないため、海上ではしけ荷役を行っている。津久見港は水深-10m専用岸壁で荷役を行っている。

本プロジェクトの整備により、女島地区に-14m岸壁が完成し、標準船型55,000DWTの大型船舶が入港可能となり、輸送することでコストの削減が図られる。

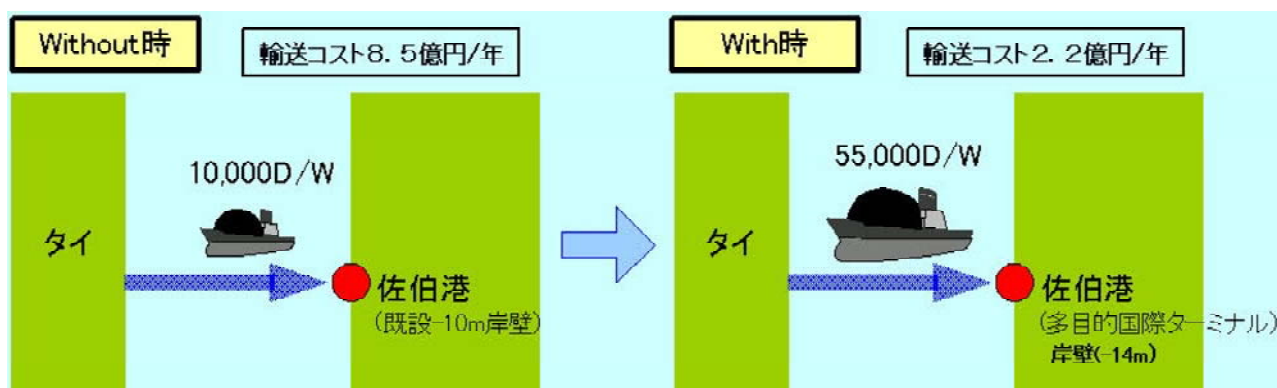
便益項目	年間便益	基準年(H19)における現在価値
海上輸送費用の削減	5.6億円	98.8億円



◆非金属鉱物（石こう）の海上輸送コストの削減

現在10,000DWT級貨物船で輸送されている石こうを、55,000DWT級貨物船に大型化することでコストの削減が図られる。

便益項目	年間便益	基準年(H19)における現在価値
海上輸送費用の削減	6.3億円	111.4億円



効果 2 : 荷役の安全性の向上

石炭は、現在27,000DWT級の船舶で輸送されているが、着岸可能な大型岸壁がないことから、係船浮標ではしけに積み替えを行っており、荷役の安全性が懸念されている。大型岸壁を整備することによってはしけ荷役を解消し安全性の向上を図る。

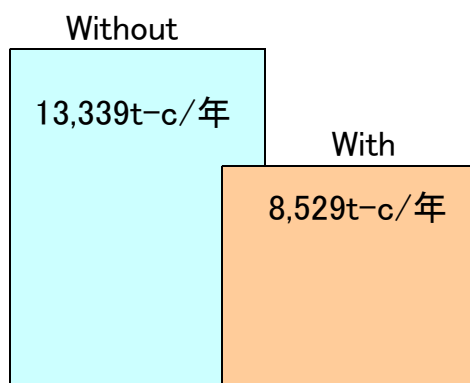


石炭船はしけ荷役の状況

効果 3 : 環境負荷の軽減

佐伯港 女島地区 多目的国際ターミナルを整備することにより、船舶の大型化が図られ、輸送回数が削減されることにより、二酸化炭素の排出量が減少し、環境に与える影響が軽減される。

二酸化炭素 (Co2) 排出量の削減量	4,810t-c/年
---------------------	------------



36%削減

2) 事業の投資効果（費用対効果分析）

① 便益（B）

事業全体の場合

便益項目	総便益	便益（年間）	基準年（H19）における 現在価値
海上輸送コストの削減	595億円	11.9億円	210億円
残存価値	13億円		2億円
合 計	608億円		212億円

注：端数処理のため各値の計と合計値は一致しない

残事業の場合

便益項目	総便益	便益（年間）	基準年（H19）における 現在価値
海上輸送コストの削減	595億円	11.9億円	210億円
残存価値	13億円		2億円
合 計	608億円		212億円

注：端数処理のため各値の計と合計値は一致しない

② 費用（C）

事業全体の場合

項 目	総費用	基準年（H19）における現在価値
事業費	122億円	142億円
合 計	122億円	142億円

注：端数処理のため各値の計と合計値は一致しない

維持管理費を含む

残事業の場合

項 目	総費用	基準年（H19）における現在価値
事業費	39億円	32億円
合 計	39億円	32億円

注：端数処理のため各値の計と合計値は一致しない

維持管理費を含む

③ 評価指標の算定結果

事業全体の場合

費用便益比（C B R）	1.5
--------------	-----

残事業の場合

費用便益比（C B R）	6.6
--------------	-----

3) 事業の進捗状況

① 事業の経緯

平成 5 年度 岸壁（-14m）着手
 平成 6 年度 泊地（-14m）着手
 平成 13 年度 航路（-14m）着手

② 事業の進捗率

全体事業費（億円）	平成19年度迄実施額（億円）	進捗率
122	92	75%

注：維持管理費を含まない

3. 事業進捗の見込み

1) 今後の見通し

漁業補償や関係機関との調整は完了しており、地元からの大きな期待と強い整備要請があることから、今後も整備を促進していく。

2) 地域の協力体制

佐伯港総合開発促進協議会 決議 (女島地区の水深14m岸壁の整備を促進すること。) 平成19年6月	佐伯市長、佐伯市議会議員、 佐伯商工会議所会頭 (株)興人、太平洋セメント(株)、佐伯重工業(株) 佐伯木材協同組合 他
同 上 平成18年9月	同 上

4. コスト縮減や代替立案等の可能性

1) コスト縮減の対応

構造形式や施工方法等の比較設計により、着実なコスト縮減を考慮した設計を行うとともに、施工にあたっては新技術等の積極的な活用及び工期短縮をめざし、コスト縮減に努める。

2) 代替案等の可能性

当該地域の地形・海象条件、船舶等からの利便性・安全性、地域産業などの工業団地等周辺土地利用との整合、環境への影響などさまざまな観点から総合的に勘案しながら検討をした上で計画を定めており、検討の余地はないものと考えられる。

5. 対応方針(原案)

【 事業継続 】

佐伯港 女島地区 多目的国際ターミナルは、海上輸送コストの削減、荷役の安全性の向上、二酸化炭素排出量の削減などの効果が期待でき、県南地域産業などにとって必要不可欠な物流ターミナルである。更には、背後の高速道路や四国フェリー航路などとの有機的な連携により、活力ある地域づくりが期待できる。

また、本事業の推進にあたっては、佐伯市や佐伯商工会議所などから、強い整備促進の要請がなされている。

このため、引き続き事業を継続することとしたい。

参考資料

費用対効果分析根拠（佐伯港）

1. 費用対効果分析の考え方

費用対効果分析は

- ・「港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル」平成16年6月（国土交通省港湾局）
 - ・「港湾投資の評価に関する解説書2004」平成16年10月（（財）港湾空港高度化センター）
- に従い、多目的国際ターミナルの整備に要する総費用とそれによってもたらされる総便益を比較する費用便益比分析、及び貨幣換算しない定量的効果あるいは定性的効果の分析により行う。

1) 費用便益分析

①基本的な考え方

- ・費用便益比

$$\text{費用便益比 (C B R)} = \frac{\sum_{t=1}^T B_t / (1+i)^t}{\sum_{t=1}^T C_t / (1+i)^t}$$

- ・現在価値

$$\text{現在価値 (N P V)} = \sum_{t=1}^T \{ B_t / (1+i)^t - C_t / (1+i)^t \}$$

- ・経済的内部収益比率

$$\text{経済的内部収益比率 (E I R R)} \text{とは } \sum_{t=1}^T \{ (B_t - C_t) / (1+i_0)^t \} = 0 \text{ を満たす } i_0$$

ここで、 B_t : t 年次における便益 C_t : t 年次における費用

T : 計算期間 i : 社会的割引利率 i_0 : 内部収益率

- ・費用及び効果の各項目は、社会的割引率4.0%で現在価値化したものを総計する。
- ・評価対象期間は原則として50年とする。

②総便益の内容

- ・総便益

総便益(B) = 海上輸送コストの削減による便益 + 残存価値

- ・便益の対象は、佐伯港の海上輸送コストの削減をwithとwithoutの差として便益計上している。

③総費用

- ・総費用

総費用(C) = 初期投資費用

- ・平成5年から平成24年までの事業費を計上する。

2) 貨幣換算しない効果の分析

①荷役作業の安全性の向上

②環境負荷の軽減

2. 総費用の算定

初期投資費用については、実績及び事業計画に基づいた年度別事業費を計上した。なお、事業全体の総費用は表－１、残事業の総費用は表－２のとおりである。

表－１ 事業全体の総費用算定結果

項 目	費用対象施設	施工年度	費用	現在価値換算費用
岸壁(－14m)	280m	H5～H22	80.2億円	99.8億円
泊地(－14m)	432千m3	H6～H23	19.2億円	24.3億円
航路(－14m)	128千m3	H13～H24	4.1億円	3.7億円
防波堤	50m	H24～H25	4.1億円	3.2億円
護岸・埋立等	9.1ha	H6～H22	9.3億円	10.5億円
合 計			116.9億円	141.2億円

注：端数処理のため各値の計と合計値は一致しない
維持管理費を含くまない

表－２ 残事業の総費用算定結果

項 目	費用対象施設	施工年度	費用	現在価値換算費用
岸壁(－14m)	62m	H19～H22	17.8億円	16.6億円
泊地(－14m)	202千m3	H23	3.3億円	2.8億円
航路(－14m)	128千m3	H24	3.5億円	2.9億円
防波堤	50m	H24～H25	4.1億円	3.2億円
護岸・埋立等	5.4ha	H19～H22	5.5億円	5.2億円
合 計			34.2億円	30.7億円

注：端数処理のため各値の計と合計値は一致しない
維持管理費を含くまない

3. 総便益の算定

1) 多目的国際ターミナルが整備されることにより、発生する輸送コストの削減便益を項目別に整理した。なお、事業全体の総便益は表－３、残事業の総便益は表－４のとおりである。

表－３ 事業全体の便益

	計測する便益	金額	現在価値換算便益
1	石炭の海上輸送コスト削減便益	5.6億円/年	98.8億円
2	石こうの海上輸送コスト削減便益	6.3億円/年	111.4億円
	合 計	11.9億円/年	210.2億円

注：端数処理のため各値の計と合計値は一致しない

表－４ 残事業の便益

	計測する便益	金額	現在価値換算便益
1	石炭の海上輸送コスト削減便益	5.6億円/年	98.8億円
2	石こうの海上輸送コスト削減便益	6.3億円/年	111.4億円
	合 計	11.9億円/年	210.2億円

注：端数処理のため各値の計と合計値は一致しない

2) 残存価値

多目的国際ターミナルの埠頭用地は供用期間（50年）の終了後も価値が存在することが見込まれるため、用地の価値を供用期間終了後に計上する。

表－5 残存価値

	金額	現在価値換算便益
事業全体(埠頭用地)	13.2億円	1.6億円
残事業(埠頭用地)	13.2億円	1.6億円

- ・対象面積：30,400㎡（用地造成面積：36,000㎡－エプロン面積280m×20m）
- ・土地単価：46,800円/㎡（大分県佐伯市宇女島6936番4の2006年地価公示価格）
- ・残存価値：13.2億円

4. 費用対効果分析の結果

1) 事業全体の費用対効果分析の結果

多目的国際ターミナルの整備による事業全体の費用対効果分析結果は表－6のとおりである。

表－6 事業全体の費用対効果分析結果

対象施設	総便益 (B)	総費用 (C)	費用便益比 (B/C)	純現在価値 (NPV)	経済的内部収益率 (EIRR)
多目的国際ターミナル	211.8億円	142.4億円	1.5	69.4億円	5.6%

注：上記の便益及び費用は社会的割引後の数値である。

2) 残事業の費用対効果分析の結果

多目的国際ターミナルの整備による残事業の費用対効果分析結果は表－7のとおりである。

表－7 残事業の費用対効果分析結果

対象施設	総便益 (B)	総費用 (C)	費用便益比 (B/C)	純現在価値 (NPV)	経済的内部収益率 (EIRR)
多目的国際ターミナル	211.8億円	31.9億円	6.6	179.9億円	21.1%

注：上記の便益及び費用は社会的割引後の数値である。

3) 貨幣に換算しない定量的効果及び定性的効果

① 定量的効果

表－8 定量的効果

効果の分類	効果項目	計測対象	定量的効果
環境	環境負荷の軽減	排出ガス減少量(CO ₂)	4,810トン-C

② 定性的効果

表－9 定性的効果

効果の分類	効果項目	定性的効果
安全	荷役作業の安全性の向上	本事業の実施により、石炭のはしけ荷役をなくすることが可能となり、荷役作業の安全性の向上が図られる。

5. 要因別感度分析

社会経済条件の変化等を想定し、要因別感度分析を行った。

表－10 感度分析において変動させる要因

変動要因	変動幅
需 要	基本ケースの±10%
建 設 費	基本ケースの±10%
建設期間	基本ケースの±10%（年単位で四捨五入）

表－11 事業全体の費用対効果分析結果【要因別感度分析】

	(基本ケース) 事業全体の投資効率性	変動要因					
		需要		建設費		建設期間	
		+10%	－10%	+10%	－10%	+10%	－10%
総便益（億円）	211.8	231.4	191.8	211.8	211.8	203.8	211.8
総費用（億円）	142.4	142.4	142.4	145.7	139.9	142.2	142.8
既投資額	110.5	110.5	110.5	110.8	110.8	110.5	110.5
残投資額	31.9	31.9	31.9	34.9	29.1	31.7	32.3
整備完了年	2012年	2012年	2012年	2012年	2012年	2013年	2012年
B／C	1.50	1.60	1.30	1.50	1.50	1.40	1.50
NPV（億円）	69.4	89.0	49.4	66.1	71.9	61.6	69.0
EIRR（%）	5.6%	5.9%	5.1%	5.5%	5.6%	5.3%	5.5%

表－12 残事業の費用対効果分析結果【要因別感度分析】

	(基本ケース) 残事業の投資効率性	変動要因					
		需要		建設費		建設期間	
		+10%	－10%	+10%	－10%	+10%	－10%
総便益（億円）	211.8	231.4	191.8	211.8	211.8	203.8	211.8
総費用（億円）	31.9	31.9	31.9	34.9	29.1	31.9	32.3
既投資額	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
残投資額	31.9	31.9	31.9	34.9	29.1	31.9	32.3
整備完了年	2012年	2012年	2012年	2012年	2012年	2013年	2012年
B／C	6.60	7.30	6.00	6.10	7.30	6.40	6.60
NPV（億円）	179.9	199.5	159.9	176.9	182.7	171.9	179.5
EIRR（%）	21.1%	22.4%	19.6%	19.8%	22.5%	19.1%	20.7%