資　料　５－１

港湾事業　再評価
青森港　沖館地区・油川地区防波堤事業

平成２１年１２月　２日
国土交通省　東北地方整備局

前回評価後５年経過

事業名 （所在地）	青森港沖館地区・油川地区　防波堤整備事業 （青森県青森市）

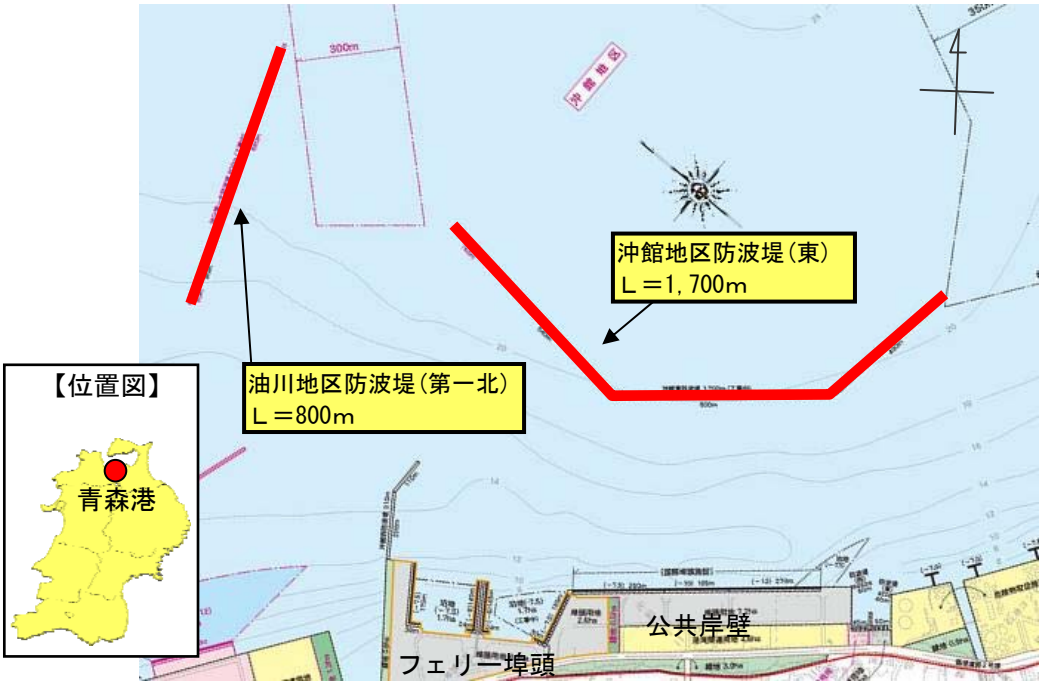
事業目的

青森港沖館地区フェリー埠頭及び公共埠頭の静穏度向上を図ることにより、物流の安定化・効率化を図るとともに、同地区背後における高潮時の浸水被害の軽減を図るものである。

事業の概要

整備施設		事業期間
中心的施設	防波堤（東）、防波堤（第一北）	昭和５７年度～平成２７年度
関連施設	―	―

事業費		
393 億円（平成 21 年度迄投資済事業費 322 億円、進捗率 82% 平成 16 年度迄投資済事業費 259 億円、進捗率 63%）		
	国	393 億円（平成 21 年度迄投資済事業費 322 億円、進捗率 82%）
	県	―



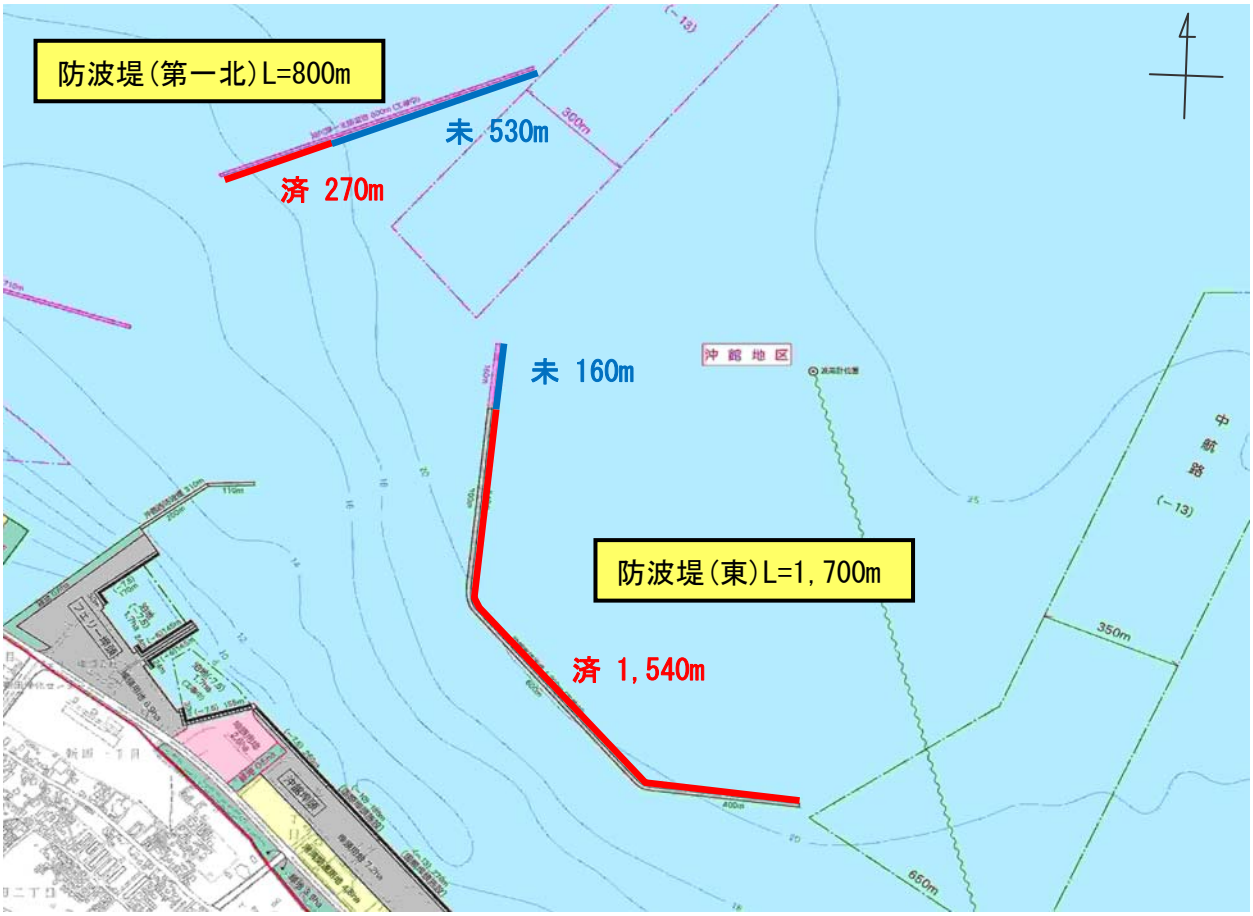
防波堤整備による効果

便益として計算する効果	①フェリー貨物輸送コストの削減 （海上・陸上輸送コスト削減便益） ②バルク貨物輸送コストの削減（陸上輸送コスト削減便益） ③浸水被害の軽減（浸水被害の回避便益）
定性的に把握する効果	④環境負荷の低減（CO2 削減） ⑤フェリー輸送の信頼性向上

青森港　現況写真



青森港 港湾計画図



１．青森港の概要

１）青森港の概要

青森港は陸奥湾の湾奥部に位置し、古くから本州と北海道を結ぶ青函連絡船の基地として栄え、現在も青函航路フェリーによる貨物や旅客輸送の拠点として重要な役割を果たしている。

沖館地区には、耐震強化岸壁を含むフェリー埠頭や外貿・内貿の一般バルク貨物を取扱う埠頭が整備されている。青森港におけるフェリー輸送は、1 日 16 往復で 24 時間体制の運航となっており、本州－北海道間のフェリー貨物輸送の約３割を担う大動脈となっている。

本港地区新中央埠頭には、大規模地震時の緊急物資輸送の防災拠点ともなる東北初の大型旅客船バースが整備されており、国内外のクルーズ船に利用さている。

また、中心市街地と近接する臨港地区は、ねぶた祭りの会場としても利用されており、地元住民や観光客の賑わい・交流の場としての機能を担っている。



青森港　位置図


沖館地区　フェリー埠頭ターミナル


本港地区　旅客船埠頭


本港地区　緑地

２）青森港整備の経緯

昭和２６年	港湾法に基づく重要港湾に指定
昭和３３年	輸入木材及び検疫港に指定
昭和４９年	沖館地区フェリー埠頭供用開始
昭和５７年	港湾計画改訂（目標年次：昭和６５年）
昭和５７年	沖館地区防波堤（東）事業着手
平成　３年	港湾計画改訂（目標年次：平成１２年）
平成１３年	事業評価監視委員会審議
平成１３年	港湾計画改訂（現行計画）
平成１５年	油川地区防波堤（第一北）事業着手
平成１６年	事業評価監視委員会審議
平成２０年	フェリー埠頭岸壁（－７．５ｍ）耐震供用開始
平成２７年	沖館地区防波堤（東）及び油川地区防波堤（第一北）完成予定

３）青森港の役割

【物流機能】

・本州と北海道間の貨物及び旅客輸送を支える物流・人流拠点
・背後地域の産業活動を支える国際・国内物流拠点

【交流レクリエーション機能】

・大型旅客船埠頭を有する国際・国内交流拠点
・地域住民や観光客に賑わいと安らぎを提供する親水アメニティ空間

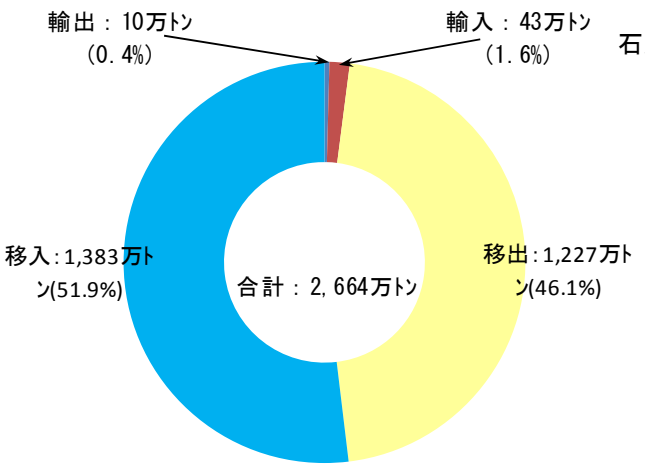
【防災機能】

・大規模地震時における本州－北海道間等の物流機能の維持と緊急物資輸送を確保する防災拠点

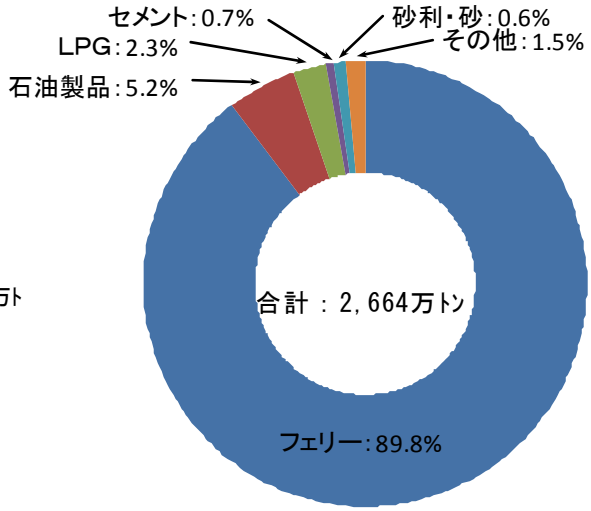
４）港湾取扱貨物

青森港における平成 20 年の取扱貨物量は 2,664 万ﾄﾝで、外貿が 54 万ﾄﾝ(2.0%)、内貿が 2,610 万ﾄﾝ(98.0%)となっている。

また、品目別ではフェリーが大部分を占めており(89.8%)、次いで石油製品、ＬＰＧの順となっている。沖館地区公共埠頭では、平成 21 年からセメントの原材料となる珪石の移出が開始された。



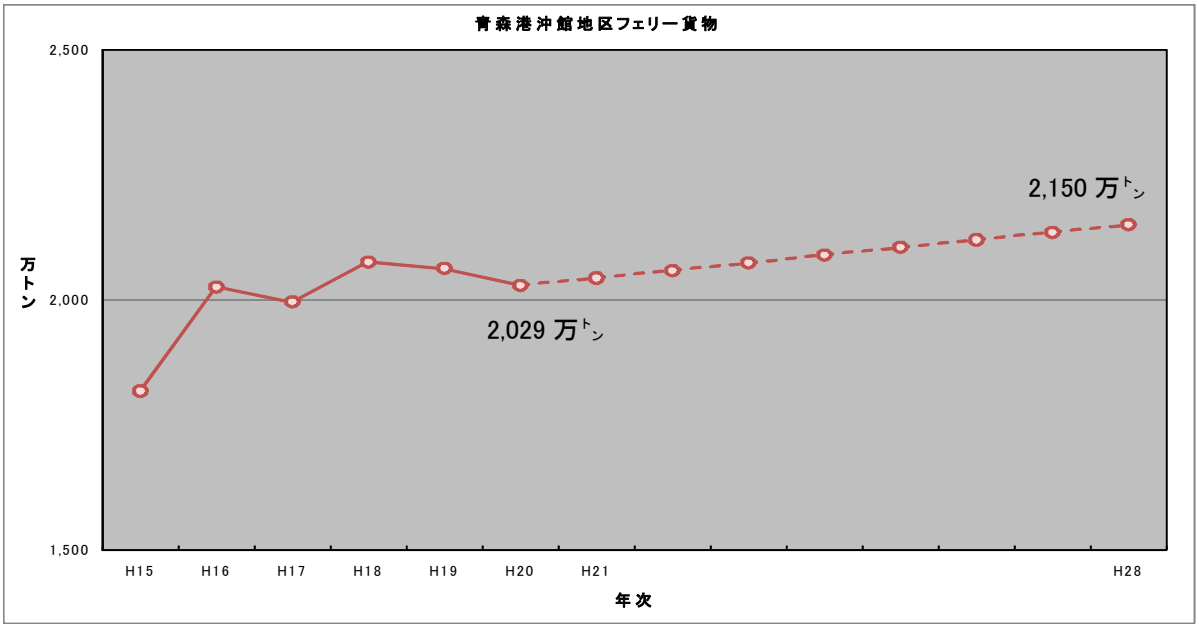
【輸移出入別貨物量(平成 20 年)】



【品目別貨物量(平成 20 年)】

５）フェリー貨物の推移と今後の見通し

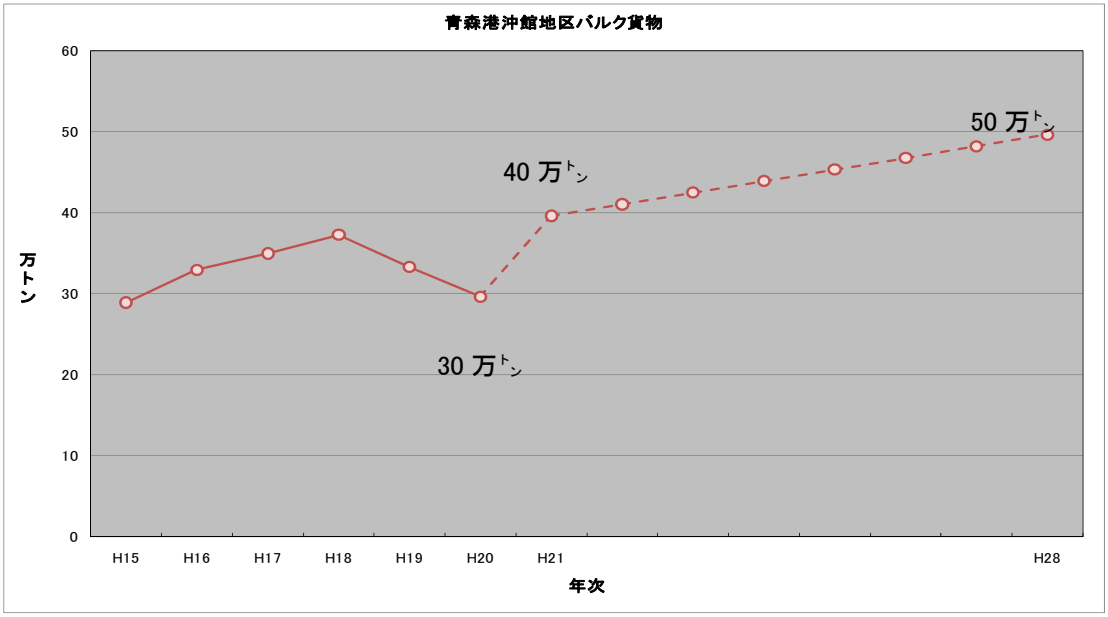
フェリー輸送貨物は宅配便や生鮮食品など、少量多頻度で時間指向性の高い貨物が多く、近年は堅調な増加傾向にある。貨物量は現状で約 2,029 万ﾄﾝ、将来は約 2,150 万ﾄﾝが見込まれている。



青森港フェリー貨物の取扱貨物量及び将来見込み

６）バルク貨物の推移と今後の見通し

公共埠頭全体としては、金属鉱の取扱終了により一時的に減少したが、現在の太宗貨物の金属くず、汚染土壌は安定的に推移している。平成 21 年からは青森市で産出される珪石の移出が開始されており、平成 21 年は 10 万ﾄﾝ、その後 20 万ﾄﾝまで増加する計画となっている。



青森港バルク貨物の取扱貨物量及び将来見込み

２．事業の概要

１）事業の目的

・フェリー埠頭及び公共埠頭の静穏度確保による物流の安定化・効率化

・高潮時の越波による浸水被害の軽減

２）対象事業及び進捗状況

（対象事業）

・沖館地区防波堤(東)　　延長 1,700m(1,540m 迄本体据付済み)

・油川地区防波堤(第一北)　延長　800m(270m 迄本体据付済み)

		全体事業費	既投資額	残事業費	進捗率
直轄	防波堤(東)	267 億円	257 億円	10 億円	96%
直轄	防波堤(第一北)	126 億円	65 億円	61 億円	52%
	合計	393 億円	322 億円	71 億円	82%

３．費用対効果分析

１）事業の効果

①フェリー貨物輸送コストの削減効果

防波堤が整備されなかった場合、沖館地区フェリー埠頭の静穏度が低い状態となり、欠航・遅延等が発生するなど安定運航が確保できなくなるため、代替航路を利用することとなる。当該事業を実施することにより、利便性の高い青函航路を利用できることとなり、代替航路を利用する場合と比較して輸送コストの削減が可能となる。

②バルク貨物輸送コストの削減効果

防波堤が整備されなかった場合、沖館地区公共埠頭は静穏度が低い状態となり、荷役の安全・安定が確保できなくなるため、代替航を利用することとなる。当該事業を実施することにより、利便性が高い青森港を利用できることになり、代替港を利用する場合と比較して輸送コストの削減が可能となる。



フェリー貨物の荷役状況



バルク貨物(珪石)の取扱状況



フェリー欠航によるトラック待機

③浸水被害の軽減効果

防波堤が整備されなかった場合、沖館地区背後地域において高潮（高波浪）時の越波による各種施設に大きな浸水被害の発生が懸念されるが、当該事業を実施することにより、浸水被害を軽減できる。



フェリー埠頭浸水状況



沖館埠頭浸水状況

新聞記事未掲載

２）今回の評価結果と前回評価からの変更点

●前回評価時費用便益比（Ｂ／Ｃ）との比較

・前回評価時　：　Ｂ／Ｃ＝２．９

・今回評価時　：　Ｂ／Ｃ＝５．１

●前回評価からの主な変更点

《事業費の変更》

事業費は、過去の実績等を踏まえた精査により減額した。

４０９億円　→　３９３億円

《整備期間の変更》

整備期間は、フェリー会社からの要請により反射波対策を実施したため、施工手順を見直したことにより２年延長した。

《評価対象貨物の変更》

前回評価では、フェリー貨物の需要は過去５年（H11～H15）の平均値程度で推移するものと見込んでいたが、今回評価では貨物量実績が増加傾向にあることから、今後の見通しを港湾利用者へのヒアリングをもとに推計した（防波堤が完成するＨ２８年以降は横ばい）。

なお、前回評価では、青森－室蘭航路のフェリー貨物も対象としていたが、青森－室蘭航路が廃止となったため、今回評価では青森～函館航路のみを対象とした。

前回評価：１，９７２万ﾄﾝ（平成２５年度予測）

うち青函航路：１，７８５万ﾄﾝ

青蘭航路：　１８７万ﾄﾝ

今回評価：２，１５０万ﾄﾝ（平成２８年度予測）

青函航路のみ

３）便益計算

① フェリー貨物輸送コスト削減

防波堤が整備されなかった場合、青森－函館航路を利用しているフェリー貨物は八戸－苫小牧航路を利用すると考え、海上・陸上輸送コストの差分を便益として計上する。

便益算定に用いる貨物量は、八戸－苫小牧航路を利用した場合に輸送距離が増加する函館周辺地域で発生･消費される貨物とする（青森－函館航路の貨物の約 35%に相当）。

便益＝Σ｛(取扱貨物量)×(輸送費の削減額)｝

品目	取扱貨物量 (万ﾄﾝ／年)	輸送距離（平均）(km) WITHOUT→WITH	代替航路
フェリー貨物	２，１５０	588→123(青森) 741→305(秋田) 1,174→845(関東他)	八戸－苫小牧航路

【未整備】



【整備後】

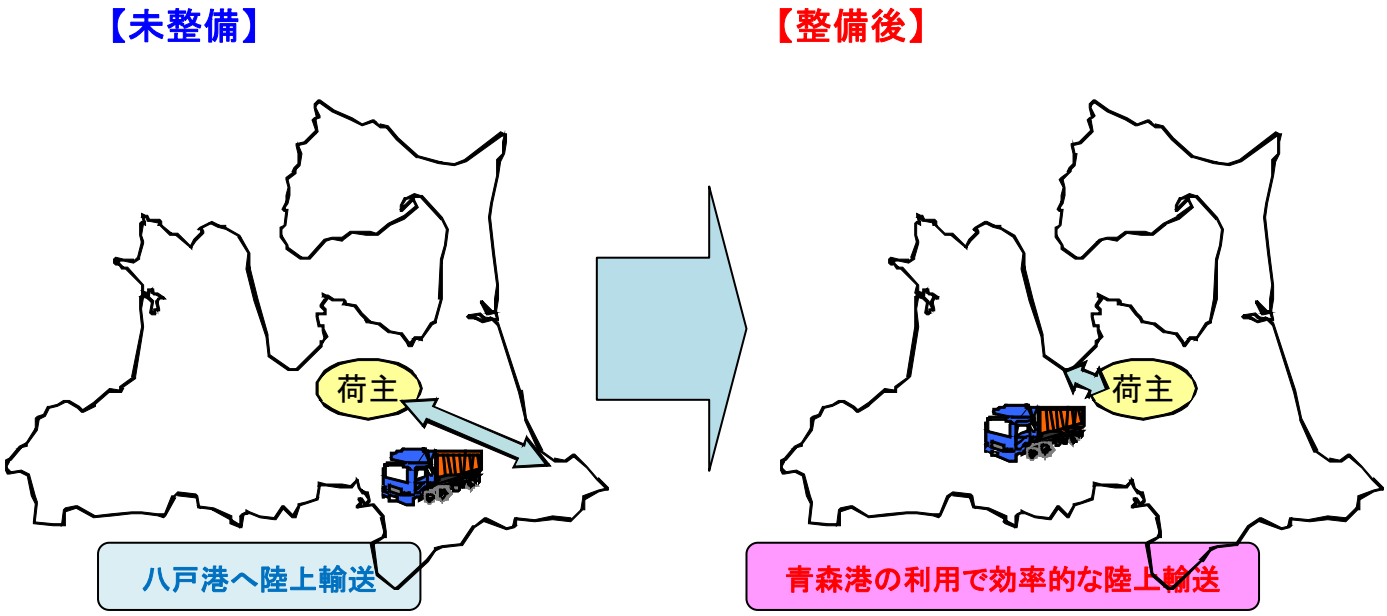


② バルク貨物輸送コスト削減

防波堤が整備されなかった場合、青森港を利用していたバルク貨物は近隣の八戸港を利用すると考え、陸上輸送コストの差分を便益として計上する。なお、海上輸送距離は同程度と考え、海上輸送コストの変化は考慮しない。

便益＝Σ｛(取扱貨物量)×(陸上輸送費の削減額)｝

品目	取扱貨物量 (万ﾄﾝ／年)	輸送距離（平均）(km) WITHOUT→WITH	代替港
バルク貨物	５０	９５→１８	八戸港



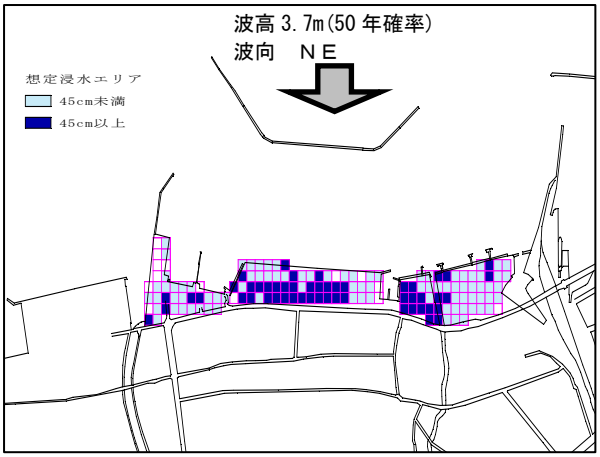
③ 浸水被害の軽減

当該事業の実施により、防波堤による波浪抑制効果が働き、高潮時の越波による浸水区域縮小が見込まれることから、背後施設等の浸水被害軽減額を便益として計上する。

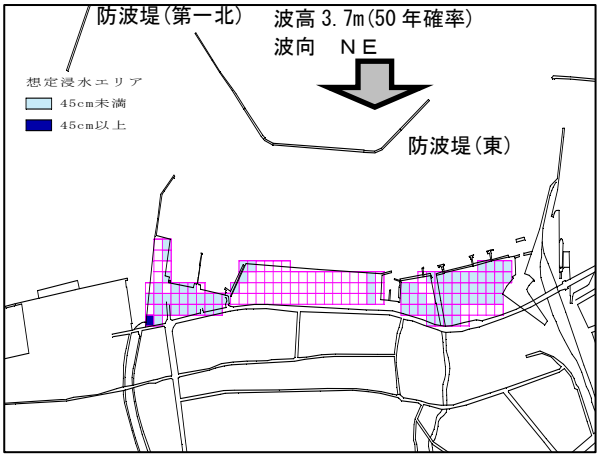
便益＝Σ｛（防波堤整備の場合被害額）－（防波堤未整備の場合被害額）｝
×高潮発生確率

対象地区	対象埠頭	浸水範囲(ha) WITHOUT→WITH
沖館地区	フェリー・公共・専用埠頭	34.8→19.3

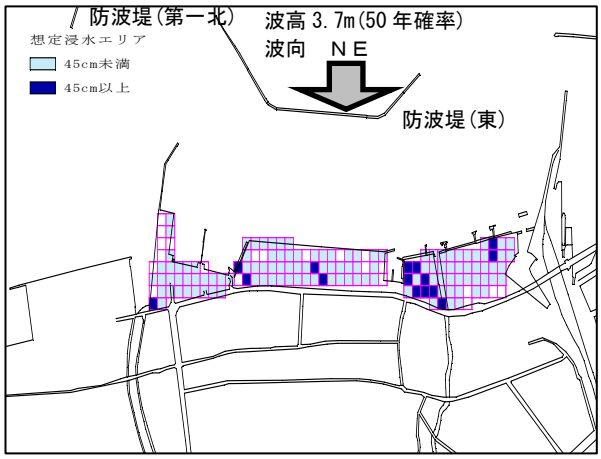
【未整備】



【整備後】



【現状(H21)】



４）定性的に把握する効果

①環境負荷低減効果

輸送の効率化により、ＣＯ２及びＮＯＸを削減できる。

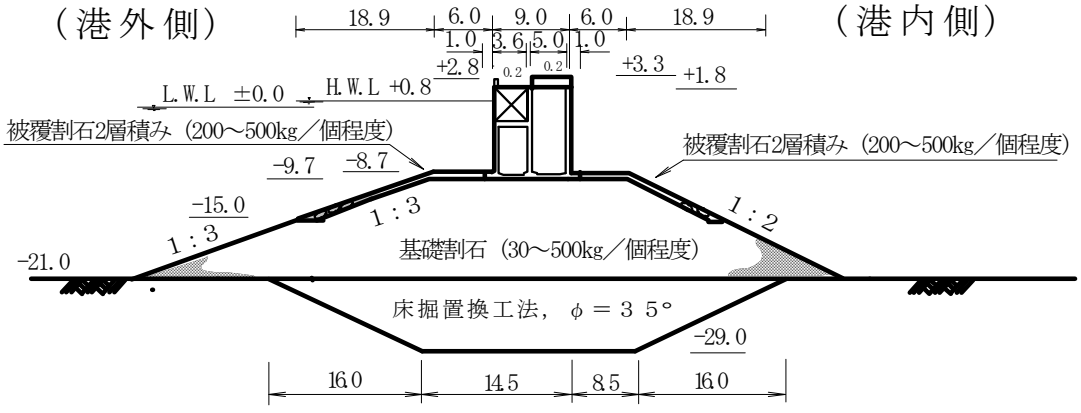
（参考：CO2 削減量：９，０８５ﾄﾝ-C／年）

②フェリー輸送の信頼性の向上

防波堤が整備されることで、青函航路の欠航が減り、輸送機関としての信頼性が高まる。本州－北海道間の貨物・旅客輸送の安定性が向上することで、運航中止時の代替ルート確保等の利用者負担が軽減できる。

５）コスト縮減への取り組み

防波堤(東)の海底地盤は軟弱な粘性土層のため、地盤改良を行っている。当初は、サンドコンパクションパイル（S.C.P）工法を用いていたが、その後、港内に土捨場が確保されたことから軟弱地盤の撤去が可能となったため、床堀置換工法に変更した。これに伴って、防波堤基礎マウンドが縮小し、コスト縮減が図られた。（１．６５億円）



６）費用便益分析

事業着手時点から施設供用後 50 年間の費用及び便益について、それぞれ社会的割引率４％を用いて現在価値に換算し、これらをもとに費用便益比（ＣＢＲ）等を算出した。

計算条件

プロジェクト分類			防波堤整備プロジェクト	
港湾名・地区名			青森港　沖館地区・油川地区	
プロジェクト構成施設			防波堤（東）、防波堤（第一北）	
施設別事業費（実績、現在価値化前）整備期間	中心的施設	防波堤	393.2億円	1982年～2017年
	関連施設	－	－	－
	プロジェクト全体		393.2億円	
目標貨物量(千トン／年)			21,500千トン	
社会的割引年の基準年			2009年	
社会的割引率			4.0%	
感度分析	需要		－10%～＋10%	
	建設費		－10%～＋10%	
	建設期間		－10%～＋10%	

※ 感度分析のうち建設費及び建設期間については、残事業分に対する割合である。

①事業全体の投資効果

	基本ケース	感度分析結果					
		需要		建設費		建設期間	
		−10%	+10%	−10%	+10%	−10%	+10%
B:便益(現在価値化後)[億円]	3,170	3,004	3,334	3,170	3,170	3,170	3,170
フェリー貨物物流コスト削減便益	3,102	2,944	3,260	3,102	3,102	3,102	3,102
バルク貨物物流コスト削減便益	14	12	16	14	14	14	14
越波被害軽減便益	50	45	54	50	50	50	50
残存価値	4	4	5	4	4	4	4
C:費用(現在価値化後)[億円]	619	619	619	613	625	620	618
建設費用	619	619	619	613	625	620	618
費用便益分析結果							
費用便益比(CBR)B/C	5.1	4.9	5.4	5.2	5.1	5.1	5.1
純現在価値(NPV)B-C[億円]	2,551	2,385	2,715	2,557	2,545	2,551	2,552
経済的内部収益率(EIRR)[%]	43.6%	43.6%	43.6%	43.6%	43.6%	43.6%	43.6%

②残事業の投資効果

	基本ケース	感度分析結果					
		需要		建設費		建設期間	
		−10%	+10%	−10%	+10%	−10%	+10%
B:便益(現在価値化後)[億円]	115	103	126	115	115	115	115
フェリー貨物物流コスト削減便益	78	71	85	78	78	78	78
バルク貨物物流コスト削減便益	14	12	16	14	14	14	14
越波被害軽減便益	22	20	24	22	22	22	22
残存価値	1	1	1	1	1	1	1
C:費用(現在価値化後)[億円]	60	60	60	54	66	61	59
建設費用	60	60	60	54	66	61	59
費用便益分析結果							
費用便益比(CBR)B/C	1.9	1.7	2.1	2.1	1.7	1.9	1.9
準現在価値(NPV)B-C[億円]	55	43	66	61	49	54	55
経済的内部収益率(EIRR)[%]	8.5%	7.6%	9.3%	9.4%	7.7%	8.3%	8.7%

注：各評価指標の定義等

○費用便益比（Cost Benefit Ratio）

→総費用と総便益の比（B/C）投資した費用に対する便益の大きさを判断する指標。(1.0以上であれば投資効率性が良いと判断)

○純現在価値（Net Present Value）

→総便益Bと総費用Cの差（B-C）事業の実施により得られる実質的な便益額を把握するための指標。(事業費が大きいほど大きくなる傾向がある。事業規模の違いに影響を受ける)

○経済的内部収益率（Economic Internal Rate of Return）

→投資額に対する収益性を表す指標。今回の設定した社会的割引率（4%）以上であれば投資効率性が良いと判断。(収益率が高ければ高いほどその事業の効率は良い)

４．地元の意見

青森港沖館地区防波堤（東）及び油川地区防波堤（第一北）の整備促進について、以下の団体等から要望が出されている。

・青森県
・青森市
・青森商工会議所
・青森港振興協会

５．対応方針（原案）：事業継続

（理由）

事業の投資効果が認められ、地元からの要望も強く、また事業も進捗しているため。

資　料　５－２

港湾事業　再評価
青森港　沖館地区・油川地区防波堤事業

平成２１年１２月　２日
国土交通省　東北地方整備局

港湾（ 港湾整備事業 ）　　事業評価カルテ（再評価）　　【参考資料1】

平成 21 年度									
事業名(箇所名)	防波堤整備事業 （青森港 沖館地区・油川地区）	担当課	本省港湾局計画課	事業主体	東北地方整備局				
		担当課長名	高橋　浩二						
実施箇所	カルテ表示項目								
	青森県青森市								
	検索対象都道府県指定（複数可）								
	青森県								
該当基準	再々評価：再評価実施後5年間が経過している事業								
主な事業の諸元	防波堤								
事業期間	事業採択	昭和 57 年度	完了	平成 27 年度					
総事業費（億円）	393	残事業費(億円)	71						
目的・必要性	青森港沖館地区フェリー埠頭及び公共埠頭の前面水域において、静穏度向上による操船や荷役作業の安全性を確保すると共に、同地区背後における高潮時の浸水被害の軽減を図るものである。								
便益の主な根拠	輸送コスト削減 （平成28年予測取扱貨物量：1,207万トン/年）								
事業全体の投資効率性	基準年度	平成 21 年度							
	B:総便益(億円)	3170	C:総費用(億円)	619	全体B/C	5.1	B-C	2551	EIRR (%) 43.6
残事業の投資効率性	B:総便益(億円)	115	C:総費用(億円)	60	継続B/C	1.9			

感度分析		事業全体のB／C	残事業のB／C
	需　　要 (-10%～+10%)	(4.9 ～ 5.4)	(1.7 ～ 2.1)
	建 設 費 (+10%～-10%)	(5.1 ～ 5.2)	(1.7 ～ 2.1)
	建設期間 (+10%～-10%)	(5.1 ～ 5.1)	(1.9 ～ 1.9)

事業の効果等	当該事業を実施することにより、港内の静穏度を確保でき、船舶航行及び荷役作業の安全性と効率性の確保が可能となる。また、越波による浸水被害を軽減できる。
社会経済情勢等の変化	特になし
主な事業の進捗状況	総事業費393億円、既投資額322億円 平成21年度末現在　事業進捗率82%
主な事業の進捗の見込み	平成27年度に沖館地区防波堤及び油川地区防波堤の完成予定。
コスト縮減や代替案立案等の可能性	地盤改良工法をサンドコンパクションパイル工法から床堀置換工法へ変更したことにより、コスト縮減を図った。
対応方針	継続
対応方針理由	事業の投資効果が認められ、地元からの要望も強く、事業が進捗しているため。

貨幣換算が困難な効果等による評価	評価の観点	貨幣換算が困難な効果
	環境	CO2、NOx等の排出量削減
	安全	物流の定時性、安定性の向上、輸送の信頼性の向上

青森港沖館地区・油川地区防波堤整備事業　　事業全体：基本

費用便益分析シート(割引前)

（億円）

年度		施設供用期間	割引前 初期投資・更新投資	運営・維持コスト	総費用 (C)	輸送コスト削減便益	輸送コスト削減便益	浸水被害軽減便益	その他便益	総便益 (B)	純便益 (B−C)
S57	1982		0.5		0.5						−0.5
S58	1983										
S59	1984		11.9		11.9	0.6				0.6	−11.3
S60	1985		12.7		12.7	2.9				2.9	−9.8
S61	1986		12.6		12.6	6.5				6.5	−6.1
S62	1987		6.4		6.4	13.5				13.5	7.1
S63	1988		5.1		5.1	16.9				16.9	11.8
H1	1989		7.1		7.1	43.2				43.2	36.1
H2	1990		3.8		3.8	42.7				42.7	38.9
H3	1991		12.1		12.1	41.1				41.1	29.0
H4	1992		24.3		24.3	38.4				38.4	14.1
H5	1993		14.5		14.5	40.8				40.8	26.3
H6	1994		14.4		14.4	41.1				41.1	26.7
H7	1995		15.7		15.7	42.4				42.4	26.7
H8	1996		13.2		13.2	41.8				41.8	28.6
H9	1997		13.4		13.4	39.0				39.0	25.6
H10	1998		12.4		12.4	42.8				42.8	30.4
H11	1999		17.6		17.6	44.5				44.5	26.9
H12	2000		18.1		18.1	46.0				46.0	27.9
H13	2001		14.8		14.8	43.1				43.1	28.3
H14	2002		16.5		16.5	47.6				47.6	31.1
H15	2003		16.7		16.7	49.2				49.2	32.5
H16	2004		13.8		13.8	61.7				61.7	47.9
H17	2005		4.7		4.7	60.0				60.0	55.3
H18	2006		4.2		4.2	64.6				64.6	60.4
H19	2007		15.4		15.4	63.8				63.8	48.4
H20	2008		18.8		18.8	61.9				61.9	43.1
H21	2009		19.1		19.1	62.8		1.0		63.8	44.7
H22	2010		12.4		12.4	63.6		1.0		64.6	52.2
H23	2011		14.3		14.3	64.5		1.0		65.5	51.2
H24	2012		17.1		17.1	65.4		1.0		66.4	49.3
H25	2013		11.4		11.4	66.2		1.0		67.2	55.8
H26	2014		6.7		6.7	67.1		1.0		68.1	61.4
H27	2015		5.7		5.7	68.0	0.4	1.0		69.4	63.7
H28	2016	1				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H29	2017	2				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H30	2018	3				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H31	2019	4				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H32	2020	5				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H33	2021	6				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H34	2022	7				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H35	2023	8				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H36	2024	9				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H37	2025	10				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H38	2026	11				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H39	2027	12				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H40	2028	13				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H41	2029	14				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H42	2030	15				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H43	2031	16				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H44	2032	17				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H45	2033	18				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H46	2034	19				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H47	2035	20				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H48	2036	21				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H49	2037	22				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H50	2038	23				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H51	2039	24				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H52	2040	25				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H53	2041	26				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H54	2042	27				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H55	2043	28				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H56	2044	29				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H57	2045	30				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H58	2046	31				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H59	2047	32				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H60	2048	33				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H61	2049	34				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H62	2050	35				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H63	2051	36				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H64	2052	37				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H65	2053	38				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H66	2054	39				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H67	2055	40				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H68	2056	41				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H69	2057	42				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H70	2058	43				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H71	2059	44				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H72	2060	45				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H73	2061	46				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H74	2062	47				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H75	2063	48				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H76	2064	49				68.8	0.8	2.6		72.2	72.2
H77	2065	50				68.8	0.8	2.6	37.7	109.9	109.9
合　計			407.4		407.4	4,893.7	40.4	137.0	37.7	5,108.8	4,701.4

費用便益分析シート(割引後)

EIRR= 43.6%　　NPV= 2,551.2 億円
B/C= 5.1

（億円）

年度		施設供用期間	社会的割引率	割引後 初期投資・更新投資	運営・維持コスト	総費用 (C)	輸送コスト削減便益	輸送コスト削減便益	浸水被害軽減便益	その他便益	総便益 (B)	純便益 (B−C)
1982			2.88	1.4		1.4						−1.4
1983			2.77									
1984			2.67	31.7		31.7	1.6				1.6	−30.1
1985			2.56	32.6		32.6	7.4				7.4	−25.1
1986			2.46	31.1		31.1	16.0				16.0	−15.0
1987			2.37	15.2		15.2	32.0				32.0	16.8
1988			2.28	11.6		11.6	38.5				38.5	26.9
1989			2.19	15.6		15.6	94.7				94.7	79.1
1990			2.11	8.0		8.0	90.0				90.0	82.0
1991			2.03	24.5		24.5	83.3				83.3	58.7
1992			1.95	47.3		47.3	74.8				74.8	27.5
1993			1.87	27.2		27.2	76.4				76.4	49.3
1994			1.80	25.9		25.9	74.0				74.0	48.1
1995			1.73	27.2		27.2	73.4				73.4	46.2
1996			1.67	22.0		22.0	69.6				69.6	47.6
1997			1.60	21.5		21.5	62.4				62.4	41.0
1998			1.54	19.1		19.1	65.9				65.9	46.8
1999			1.48	26.1		26.1	65.9				65.9	39.8
2000			1.42	25.8		25.8	65.5				65.5	39.7
2001			1.37	20.3		20.3	59.0				59.0	38.7
2002			1.32	21.7		21.7	62.6				62.6	40.9
2003			1.27	21.1		21.1	62.3				62.3	41.1
2004			1.22	16.8		16.8	75.1				75.1	58.3
2005			1.17	5.5		5.5	70.2				70.2	64.7
2006			1.12	4.7		4.7	72.7				72.7	67.9
2007			1.08	16.7		16.7	69.0				69.0	52.3
2008			1.04	19.6		19.6	64.4				64.4	44.8
2009			1.00	19.1		19.1	62.8		1.0		63.8	44.7
2010			0.96	11.9		11.9	61.2		1.0		62.1	50.2
2011			0.92	13.2		13.2	59.6		0.9		60.6	47.3
2012			0.89	15.2		15.2	58.1		0.9		59.0	43.8
2013			0.85	9.7		9.7	56.6		0.9		57.4	47.7
2014			0.82	5.5		5.5	55.2		0.8		56.0	50.5
2015			0.79	4.5		4.5	53.7	0.3	0.8		54.8	50.3
2016		1	0.76				52.3	0.6	2.0		54.9	54.9
2017		2	0.73				50.3	0.6	1.9		52.8	52.8
2018		3	0.70				48.3	0.6	1.8		50.7	50.7
2019		4	0.68				46.5	0.5	1.8		48.8	48.8
2020		5	0.65				44.7	0.5	1.7		46.9	46.9
2021		6	0.62				43.0	0.5	1.6		45.1	45.1
2022		7	0.60				41.3	0.5	1.6		43.4	43.4
2023		8	0.58				39.7	0.5	1.5		41.7	41.7
2024		9	0.56				38.2	0.4	1.4		40.1	40.1
2025		10	0.53				36.7	0.4	1.4		38.5	38.5
2026		11	0.51				35.3	0.4	1.3		37.1	37.1
2027		12	0.49				34.0	0.4	1.3		35.6	35.6
2028		13	0.47				32.7	0.4	1.2		34.3	34.3
2029		14	0.46				31.4	0.4	1.2		33.0	33.0
2030		15	0.44				30.2	0.4	1.1		31.7	31.7
2031		16	0.42				29.0	0.3	1.1		30.5	30.5
2032		17	0.41				27.9	0.3	1.1		29.3	29.3
2033		18	0.39				26.8	0.3	1.0		28.2	28.2
2034		19	0.38				25.8	0.3	1.0		27.1	27.1
2035		20	0.36				24.8	0.3	0.9		26.0	26.0
2036		21	0.35				23.9	0.3	0.9		25.0	25.0
2037		22	0.33				22.9	0.3	0.9		24.1	24.1
2038		23	0.32				22.1	0.3	0.8		23.2	23.2
2039		24	0.31				21.2	0.2	0.8		22.3	22.3
2040		25	0.30				20.4	0.2	0.8		21.4	21.4
2041		26	0.29				19.6	0.2	0.7		20.6	20.6
2042		27	0.27				18.9	0.2	0.7		19.8	19.8
2043		28	0.26				18.1	0.2	0.7		19.0	19.0
2044		29	0.25				17.4	0.2	0.7		18.3	18.3
2045		30	0.24				16.8	0.2	0.6		17.6	17.6
2046		31	0.23				16.1	0.2	0.6		16.9	16.9
2047		32	0.23				15.5	0.2	0.6		16.3	16.3
2048		33	0.22				14.9	0.2	0.6		15.6	15.6
2049		34	0.21				14.3	0.2	0.5		15.0	15.0
2050		35	0.20				13.8	0.2	0.5		14.5	14.5
2051		36	0.19				13.2	0.2	0.5		13.9	13.9
2052		37	0.19				12.7	0.1	0.5		13.4	13.4
2053		38	0.18				12.2	0.1	0.5		12.9	12.9
2054		39	0.17				11.8	0.1	0.4		12.4	12.4
2055		40	0.16				11.3	0.1	0.4		11.9	11.9
2056		41	0.16				10.9	0.1	0.4		11.4	11.4
2057		42	0.15				10.5	0.1	0.4		11.0	11.0
2058		43	0.15				10.1	0.1	0.4		10.6	10.6
2059		44	0.14				9.7	0.1	0.4		10.2	10.2
2060		45	0.14				9.3	0.1	0.4		9.8	9.8
2061		46	0.13				9.0	0.1	0.3		9.4	9.4
2062		47	0.13				8.6	0.1	0.3		9.0	9.0
2063		48	0.12				8.3	0.1	0.3		8.7	8.7
2064		49	0.12				8.0	0.1	0.3		8.4	8.4
2065		50	0.11				7.7	0.1	0.3	4.2	12.2	12.2
合　計					619.1	619.1	3101.8	13.9	50.4	4.2	3170.3	2551.2

青森港沖館地区・油川地区防波堤整備事業　　残事業:基本

費用便益分析シート(割引前)

(億円)

年度	施設供用期間	初期投資・更新投資	運営・維持コスト	総費用(C)	輸送コスト削減便益	輸送コスト削減便益	浸水被害軽減便益	その他便益	総便益(B)	純便益(B−C)
		割　引　前								
S57	1982									
S58	1983									
S59	1984									
S60	1985									
S61	1986									
S62	1987									
S63	1988									
H1	1989									
H2	1990									
H3	1991									
H4	1992									
H5	1993									
H6	1994									
H7	1995									
H8	1996									
H9	1997									
H10	1998									
H11	1999									
H12	2000									
H13	2001									
H14	2002									
H15	2003									
H16	2004									
H17	2005									
H18	2006									
H19	2007									
H20	2008									
H21	2009									
H22	2010		12.4	12.4			1.0		1.0	−11.4
H23	2011		14.3	14.3			1.0		1.0	−13.3
H24	2012		17.1	17.1	0.8		1.0		1.8	−15.3
H25	2013		11.4	11.4	1.6		1.0		2.6	−8.8
H26	2014		6.7	6.7	2.5		1.0		3.5	−3.2
H27	2015		5.7	5.7	3.3	0.4	1.0		4.7	−1.0
H28	2016	1			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H29	2017	2			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H30	2018	3			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H31	2019	4			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H32	2020	5			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H33	2021	6			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H34	2022	7			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H35	2023	8			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H36	2024	9			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H37	2025	10			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H38	2026	11			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H39	2027	12			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H40	2028	13			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H41	2029	14			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H42	2030	15			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H43	2031	16			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H44	2032	17			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H45	2033	18			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H46	2034	19			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H47	2035	20			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H48	2036	21			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H49	2037	22			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H50	2038	23			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H51	2039	24			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H52	2040	25			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H53	2041	26			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H54	2042	27			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H55	2043	28			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H56	2044	29			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H57	2045	30			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H58	2046	31			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H59	2047	32			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H60	2048	33			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H61	2049	34			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H62	2050	35			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H63	2051	36			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H64	2052	37			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H65	2053	38			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H66	2054	39			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H67	2055	40			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H68	2056	41			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H69	2057	42			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H70	2058	43			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H71	2059	44			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H72	2060	45			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H73	2061	46			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H74	2062	47			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H75	2063	48			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H76	2064	49			4.2	0.8	1.0		6.0	6.0
H77	2065	50			4.2	0.8	1.0	6.7	12.7	12.7
合　計			67.6	67.6	218.2	40.4	56.0	6.7	321.3	253.7

費用便益分析シート(割引後)

EIRR=	8.5%	NPV=	54.8 億円
B/C=	1.9		

(億円)

年度	施設供用期間	社会的割引率	初期投資・更新投資	運営・維持コスト	総費用(C)	輸送コスト削減便益	輸送コスト削減便益	浸水被害軽減便益	その他便益	総便益(B)	純便益(B−C)
			割　引　後								
1982		2.88									
1983		2.77									
1984		2.67									
1985		2.56									
1986		2.46									
1987		2.37									
1988		2.28									
1989		2.19									
1990		2.11									
1991		2.03									
1992		1.95									
1993		1.87									
1994		1.80									
1995		1.73									
1996		1.67									
1997		1.60									
1998		1.54									
1999		1.48									
2000		1.42									
2001		1.37									
2002		1.32									
2003		1.27									
2004		1.22									
2005		1.17									
2006		1.12									
2007		1.08									
2008		1.04									
2009		1.00									
2010		0.96	11.9		11.9			1.0		1.0	−11.0
2011		0.92	13.2		13.2			0.9		0.9	−12.3
2012		0.89	15.2		15.2	0.7		0.9		1.6	−13.6
2013		0.85	9.7		9.7	1.4		0.9		2.2	−7.5
2014		0.82	5.5		5.5	2.1		0.8		2.9	−2.6
2015		0.79	4.5		4.5	2.6	0.3	0.8		3.7	−0.8
2016	1	0.76				3.2	0.6	0.8		4.6	4.6
2017	2	0.73				3.1	0.6	0.7		4.4	4.4
2018	3	0.70				3.0	0.6	0.7		4.2	4.2
2019	4	0.68				2.8	0.5	0.7		4.1	4.1
2020	5	0.65				2.7	0.5	0.6		3.9	3.9
2021	6	0.62				2.6	0.5	0.6		3.7	3.7
2022	7	0.60				2.5	0.5	0.6		3.6	3.6
2023	8	0.58				2.4	0.5	0.6		3.5	3.5
2024	9	0.56				2.3	0.4	0.6		3.3	3.3
2025	10	0.53				2.2	0.4	0.5		3.2	3.2
2026	11	0.51				2.2	0.4	0.5		3.1	3.1
2027	12	0.49				2.1	0.4	0.5		3.0	3.0
2028	13	0.47				2.0	0.4	0.5		2.8	2.8
2029	14	0.46				1.9	0.4	0.5		2.7	2.7
2030	15	0.44				1.8	0.4	0.4		2.6	2.6
2031	16	0.42				1.8	0.3	0.4		2.5	2.5
2032	17	0.41				1.7	0.3	0.4		2.4	2.4
2033	18	0.39				1.6	0.3	0.4		2.3	2.3
2034	19	0.38				1.6	0.3	0.4		2.3	2.3
2035	20	0.36				1.5	0.3	0.4		2.2	2.2
2036	21	0.35				1.5	0.3	0.3		2.1	2.1
2037	22	0.33				1.4	0.3	0.3		2.0	2.0
2038	23	0.32				1.3	0.3	0.3		1.9	1.9
2039	24	0.31				1.3	0.2	0.3		1.8	1.8
2040	25	0.30				1.2	0.2	0.3		1.8	1.8
2041	26	0.29				1.2	0.2	0.3		1.7	1.7
2042	27	0.27				1.2	0.2	0.3		1.6	1.6
2043	28	0.26				1.1	0.2	0.3		1.6	1.6
2044	29	0.25				1.1	0.2	0.3		1.5	1.5
2045	30	0.24				1.0	0.2	0.2		1.5	1.5
2046	31	0.23				1.0	0.2	0.2		1.4	1.4
2047	32	0.23				0.9	0.2	0.2		1.4	1.4
2048	33	0.22				0.9	0.2	0.2		1.3	1.3
2049	34	0.21				0.9	0.2	0.2		1.2	1.2
2050	35	0.20				0.8	0.2	0.2		1.2	1.2
2051	36	0.19				0.8	0.2	0.2		1.2	1.2
2052	37	0.19				0.8	0.1	0.2		1.1	1.1
2053	38	0.18				0.7	0.1	0.2		1.1	1.1
2054	39	0.17				0.7	0.1	0.2		1.0	1.0
2055	40	0.16				0.7	0.1	0.2		1.0	1.0
2056	41	0.16				0.7	0.1	0.2		0.9	0.9
2057	42	0.15				0.6	0.1	0.2		0.9	0.9
2058	43	0.15				0.6	0.1	0.1		0.9	0.9
2059	44	0.14				0.6	0.1	0.1		0.8	0.8
2060	45	0.14				0.6	0.1	0.1		0.8	0.8
2061	46	0.13				0.5	0.1	0.1		0.8	0.8
2062	47	0.13				0.5	0.1	0.1		0.8	0.8
2063	48	0.12				0.5	0.1	0.1		0.7	0.7
2064	49	0.12				0.5	0.1	0.1		0.7	0.7
2065	50	0.11				0.5	0.1	0.1	0.7	1.4	1.4
合　計			60.1		60.1	78.0	13.9	22.2	0.7	114.9	54.8

青森港沖館地区・油川地区　防波堤整備事業　　【参考資料3】

費用便益の概要

便益

項目	区分	単位当りの便益			便益（代表年）	
			単位	備考		単位
利用者便益	輸送コストの削減	571.4	千円／千トン・年	フェリー貨物の海上・陸上輸送コストの削減	68.8	億円/年
	輸送コストの削減	2,758.6	千円／千トン・年	バルク貨物の陸上輸送コストの削減	0.8	億円/年
	浸水被害の回避	2.6	億円／年	背後地の越波による浸水被害の軽減	2.6	億円/年

＊便益の算出にあたっては、「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）」を参照

費用

費用項目	建設費
事業の対象施設	防波堤

〔フェリー貨物の輸送コスト削減便益〕

フェリー貨物を輸送する海上・陸上・輸送時間費用の削減額を算出する。取扱貨物量を21,500千ﾄﾝ／年と予測。対象プロジェクトの実施により、68.8億円／年の輸送費用が削減可能となる。

【陸上輸送費用】

項　目	With時	Without時
貨物取扱量（千ﾄﾝ／年）	21,500	21,500
陸上輸送費用（百万円／年）	12,204	16,839
陸上輸送費用原単位（円／千ﾄﾝ・年）	567,627	783,209
便益対象貨物量（千ﾄﾝ／年）	12,040	12,040
陸上輸送費用（千円／年）	6,834,229	9,429,836
陸上輸送費用削減便益（計）（千円／年）		2,595,607

【海上輸送費用】

項　目	With時	Without時
貨物取扱量（千ﾄﾝ／年）	21,500	21,500
海上輸送費用（百万円／年）	2,102	3,782
海上輸送費用原単位（円／千ﾄﾝ・年）	97,767	175,906
便益対象貨物量（千ﾄﾝ／年）	12,040	12,040
海上輸送費用（千円／年）	1,177,115	2,117,908
海上輸送費用削減便益（計）（千円／年）		940,794

【輸送時間費用】

項　目	With時	Without時
貨物取扱量（千ﾄﾝ／年）	21,500	21,500
輸送時間費用（百万円／年）	6,020	11,995
輸送時間費用原単位（円／千ﾄﾝ・年）	280,000	557,906
便益対象貨物量（千ﾄﾝ／年）	12,040	12,040
輸送時間費用（千円／年）	3,371,200	6,717,188
輸送時間費用削減便益（計）（千円／年）		3,345,988

フェリー輸送費用削減便益（計）（千円／年）	6,882,389

〔バルク貨物（珪石）の輸送コスト削減便益〕

珪石を輸送する陸上輸送費用の削減額を算出する。取扱貨物量を496千ﾄﾝ／年と予測。対象プロジェクトの実施により、0.8億円／年の輸送費用が削減可能となる。

【陸上輸送費用】

項　目	With時	Without時
貨物取扱量（千ﾄﾝ／年）	496	496
便益対象取扱量（千ﾄﾝ／年）	29	29
輸送距離（km）	36	190
輸送費用（円／台）	20,060	48,660
使用台数（台）	2,900	2,900
陸上輸送費用（千円／年）	58,174	141,114
陸上輸送費用削減便益（計）（千円／年）		82,940

〔浸水被害軽減便益〕

浸水範囲の減少による被害軽減（回避）額を算出する。対象プロジェクトの実施により、2.6億円／年の浸水被害額が軽減（回避）可能となる。

【浸水被害軽減費用】

項　目	With時	Without時
一般資産被害額（百万円／年）	102	194
公共土木被害額（百万円／年）	183	350
公益事業等被害額（百万円／年）	3	6
浸水被害額（百万円／年）	288	550
浸水被害額軽減便益（計）（百万円／年）		263