前回評価後５年経過

事業名 (所在地)	八戸港八太郎地区・外港地区防波堤整備事業 （青森県八戸市）

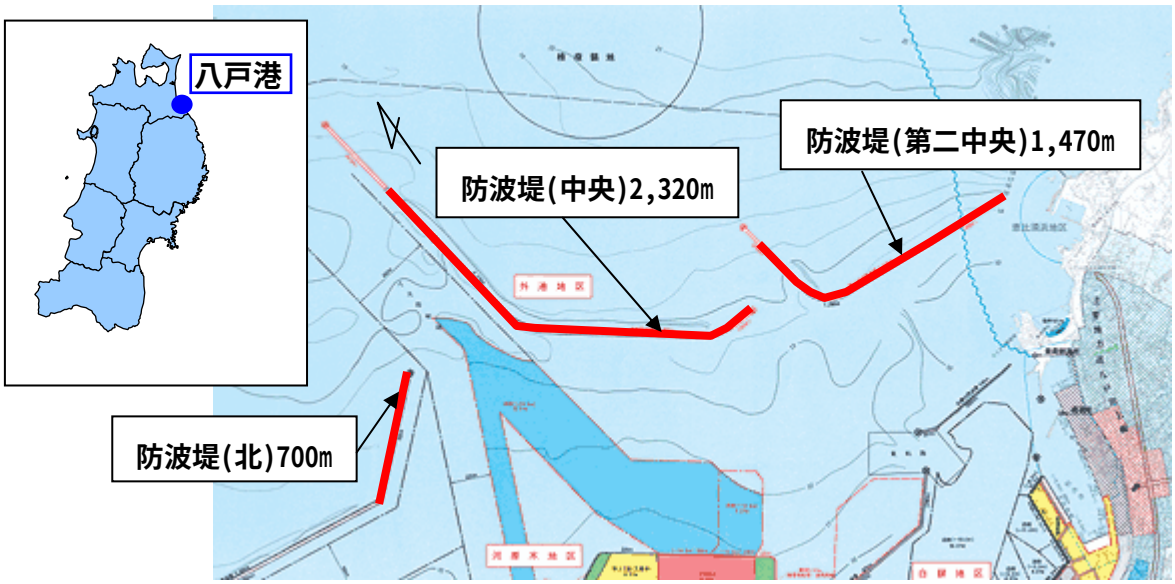
事業の目的

八戸港は、港内の静穏度が確保されていない係留施設もあり、安定的な荷役ができない状況にある。

このため、港内の静穏度を確保し安定的な荷役を可能にするとともに、八戸港の沖合を航行する船舶の海難事故の減少を目的として、八太郎地区・外港地区の防波堤の整備を進めている。

事業の概要

整備施設		事業期間
中心的施設	防波堤(北)、防波堤(中央)、 防波堤(第二中央)	昭和51年～平成24年
事業費	920億円　（平成18年度迄投資済事業費830億円、進捗率90% 平成13年度迄投資済事業費714億円、進捗率78%）	

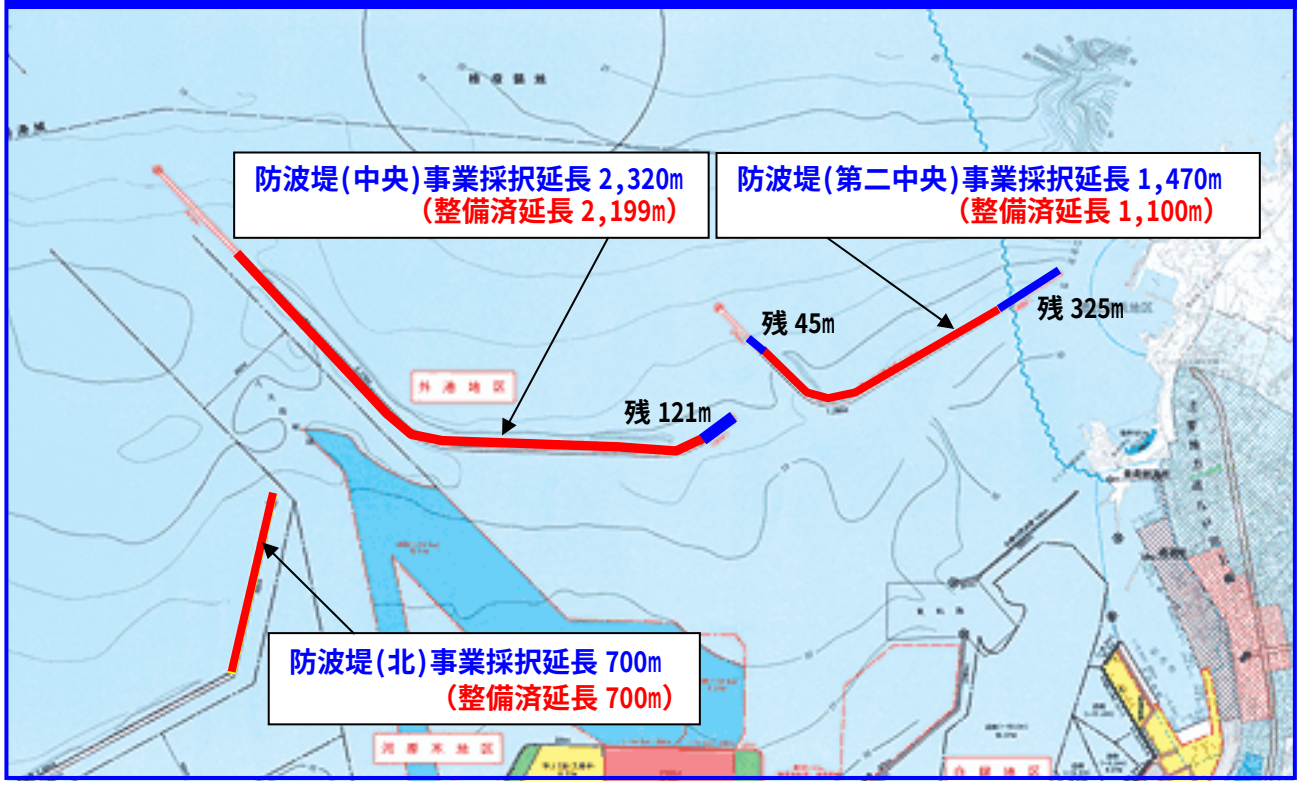


防波堤整備による効果		
	便益として計算する効果	①輸送コストの削減（輸送コスト削減便益） ②避泊による海難の減少（安全便益）
	定性的に把握する効果	③荷役と係留の信頼性向上

八戸港現況写真(平成 17 年 12 月現在)



八戸港計画平面図

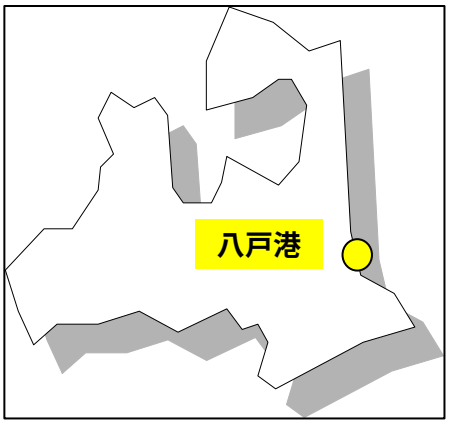


１．八戸港の概要

１）八戸港の概要

八戸港は、青森県の太平洋側南部にあり、昭和 14 年の開港指定とともに着々と整備が進められてきた。その後、昭和 39 年に「新産業都市」の指定を受けたことを契機に、北東北でも有数の重要港湾として、発展している。

本港では、港内静穏度の不足による荷役障害が生じており、現在、入出港船舶の安全性の確保及び泊地の静穏度向上を図るため、防波堤等の整備が進められている。



八戸港位置図



荷役状況（河原木 A 岸壁）





防波堤の波浪状況（写真左：外港地区中央防波堤、写真右：八太郎地区市川護岸）



八戸港避泊状況(八太郎地区)

２）八戸港整備の経緯等

昭和 26 年　港湾法に基づき重要港湾に指定
昭和 51 年　防波堤(中央)事業着手
昭和 53 年　防波堤(北)事業着手
昭和 61 年　防波堤(第二中央)事業着手
平成　4 年　港湾計画改訂（現行計画）
平成 10 年　防波堤(北)完成
平成 13 年　事業評価監視委員会審議

３）八戸港の役割

【港湾物流機能】

- 北東北地域の国際物流拠点

【交流レクリエーション機能】

- 市民が憩うことのできる開放的な親水空間
- 地域住民等の交流に配慮した空間

【防災機能】

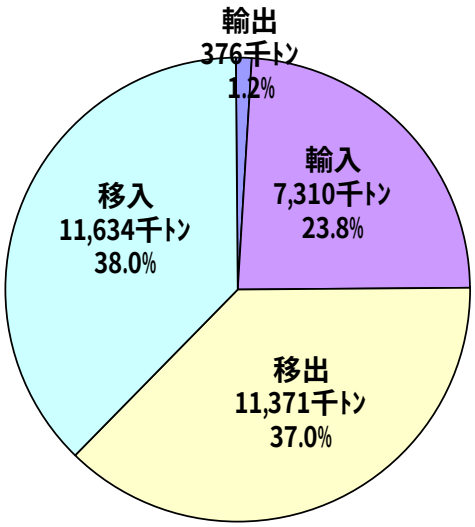
- 震災時の緊急避難及び緊急物資輸送等に対応した防災拠点

4）港湾取扱貨物量

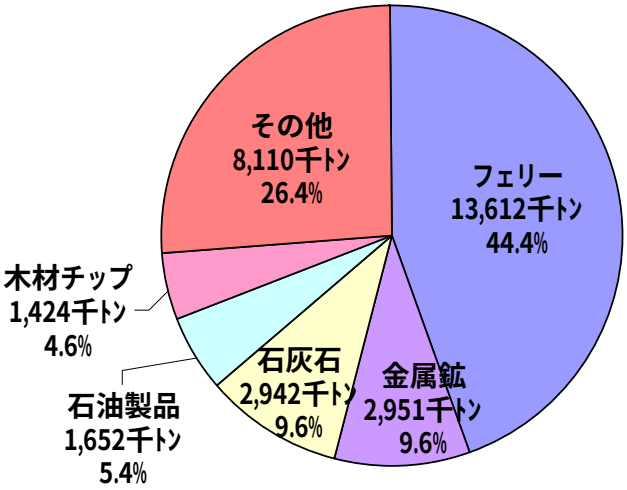
八戸港の平成 17 年の取扱貨物量は 3,069 万 t で、外貿が 769 万 t（輸出 38 万 t、輸入 731 万 t）、内貿が 2,300 万 t（移出 1,137 万 t、移入 1,163 万 t）となっている。

また、品目別に見るとフェリーによる車両が約半数を占めており、次いで金属鉱、石灰石、石油製品、木材チップと続いている。

輸移出入別貨物量（平成１７年）

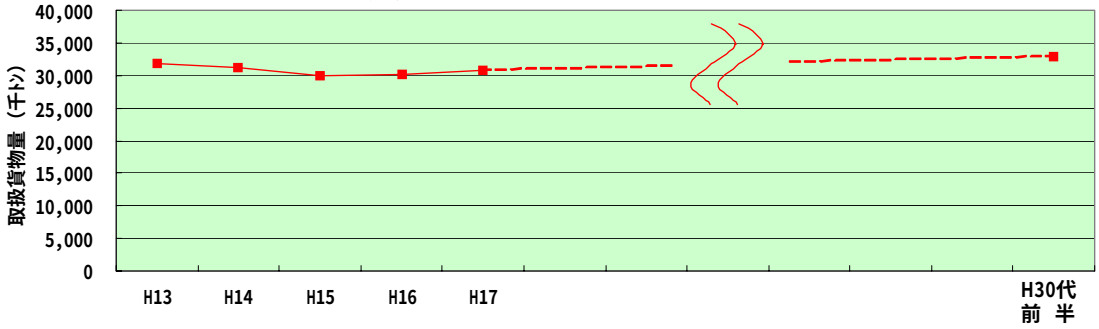


品目別貨物量（平成１７年）

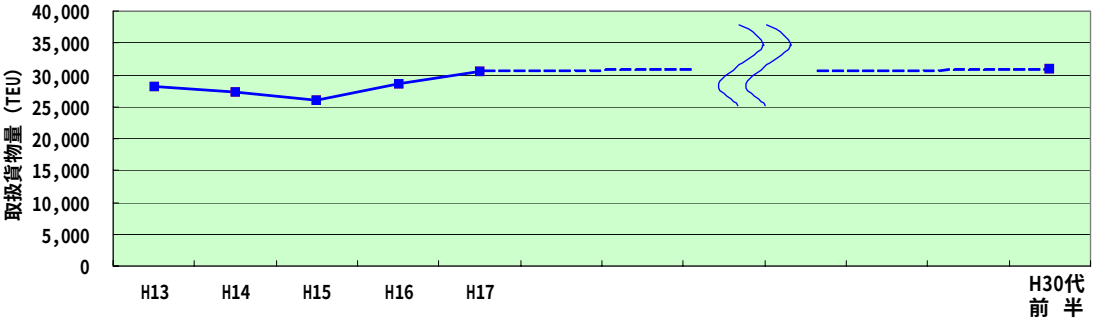


出典：八戸港統計年報

八戸港　取扱貨物量及び将来見込み



八戸港　コンテナ取扱貨物量及び将来見込み



出典：八戸港統計年報
※平成１７年は速報値による。

２．事業の概要

１）事業の目的

・港内静穏度の向上による安定的な荷役の確保

・避泊水域の確保による海難の減少、輸送の信頼性の向上

２）対象事業及び進捗状況

（対象事業）

■対象施設

・八戸港八太郎地区防波堤（北）

延長　　７００ｍ（整備済み　　７００ｍ）

・八戸港外港地区防波堤（中央）

延長２，３２０ｍ（整備済み２，１９９ｍ）

・八戸港外港地区防波堤（第二中央）

延長１，４７０ｍ（整備済み１，１００ｍ）

（進捗状況）

施設名	S51	S52	S53	～	S61	～	H10	～	H18	～	H23	H24	進捗率
防波堤(北)			■	■	■	■	■						90%
防波堤(中央)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▨	▨		
防波堤(第二中央)					■	■	■	■	■	▨	▨	▨	

全体事業費　：　920 億円

投資済事業費　：　830 億円

残事業費　：　90 億円

３．費用対効果分析

１） 事業の効果

①輸送コストの削減

八戸港は、港内の静穏度が確保されていない係留施設もあり、八太郎地区・外港地区防波堤の整備が行われない場合には、安定的な荷役ができない。

このため、安定的な荷役の確保による輸送コストの削減分を物流コストの削減便益として計上する。

②避泊による海難の減少

現在八戸港には、荒天時に船舶が避泊しており、防波堤整備により避泊水域が確保されることで、八戸港沖での海難事故の減少が期待されることから、海難事故の減少による経済損失の回避額を便益として計上する。



八戸港波浪状況



避泊状況（平成 17 年 11 月）

新聞記事未掲載

防波堤整備による効果

便益として 計算する効果	①輸送コストの削減（輸送コスト削減便益） ②避泊による海難の減少（安全便益）
定性的に 把握する効果	③荷役と係留の信頼性向上

※便益計算については、「港湾投資の評価に関する解説書 2004（平成 16 年 10 月）」に基づいて行っている。

2）今回の評価結果と前回評価からの主な変更点

● 前回評価時費用便益比（B／C）との比較

【前回評価時】　B／C＝3．8

【今回評価時】　B／C＝1．5

（前回評価からの主な変更点）

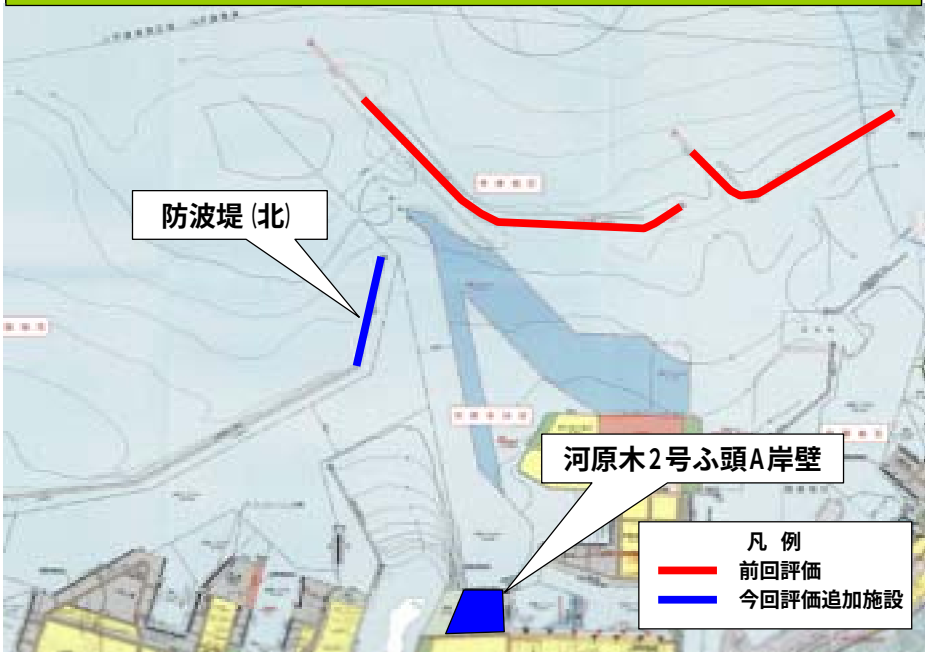
＜事業費の変更＞

本来、河原木２号ふ頭Ａ岸壁及び防波堤(北)は、整備過程や港形等により同じプロジェクトと考えられたため、今回評価に含めた。

防波堤(北)・・・・８７億円

河原木２号ふ頭Ａ岸壁・・・・１４６億円

前回評価時と今回評価の構成施設



３）便益計算

①輸送コストの削減

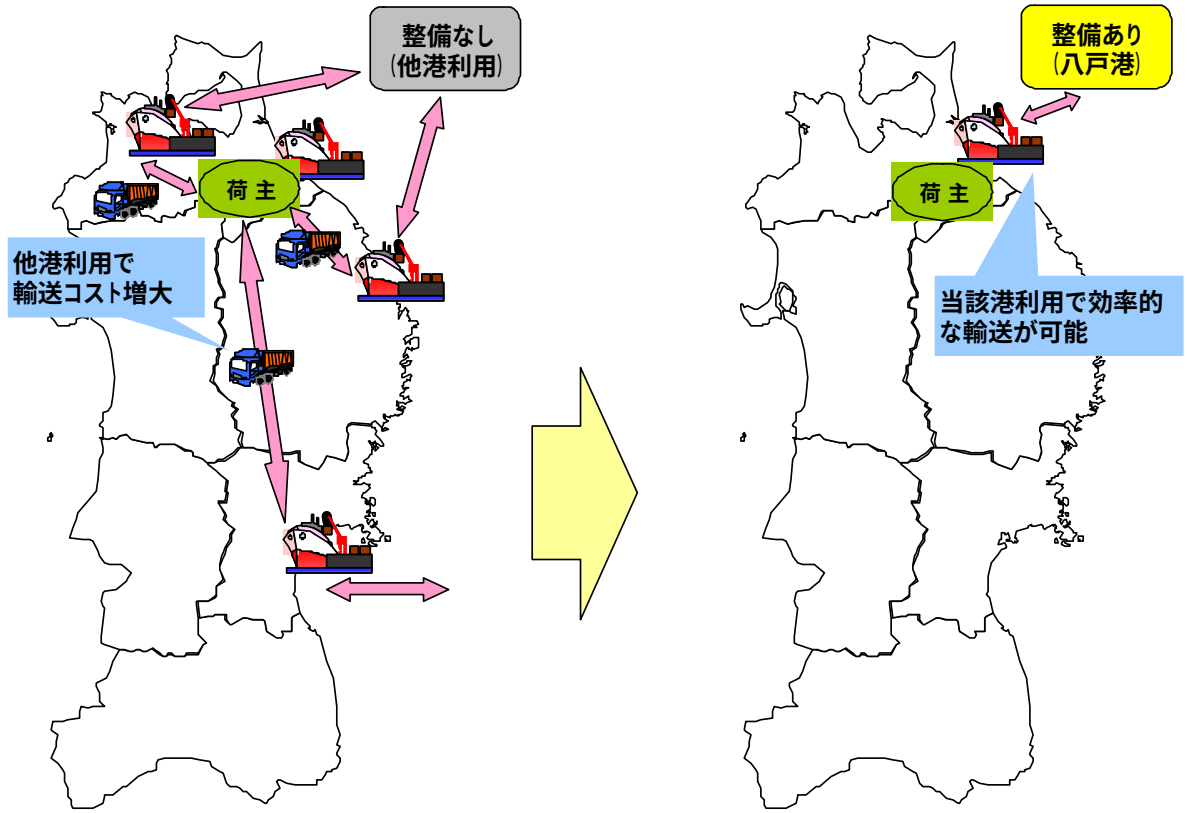
・陸上輸送コストの削減について

防波堤が整備されなかった場合には、静穏度不足から、八戸港で防波堤整備による貨物量の増分が近隣港の同規模のターミナルのある港湾から輸送せざるを得なくなることから、これらの貨物が八戸港を利用できることによる陸上輸送コスト削減分を便益として計上する。

便益＝増加貨物量×距離に応じた陸送費の削減額

荷姿	増加貨物量 （実入り）（TEU/年）	陸上輸送削減距離 （Km）：片道	代替港
コンテナ貨物	7,110	49～299	仙台塩釜港 宮古港

品　目	増加貨物量 （千トン/年）	陸上輸送削減距離 （Km）：片道	代替港
金属鉱等	3,473	14～80	青森港
非鉄金属等	531	8～51	むつ小川原港



防波堤整備なし　　防波堤整備あり

・輸送コストの削減について（フェリー貨物）

防波堤が整備されなかった場合には、静穏度不足から、八戸港で防波堤整備による貨物量の増分が近隣港の同規模のフェリーターミナルから輸送せざるを得なくなることから、これらの貨物が八戸港を利用できることによる輸送コスト削減分を便益として計上する。

○輸送コスト削減便益

＝輸送コスト（八戸港利用）－輸送コスト（青森港利用）

○輸送コスト＝輸送費用＋時間費用

・輸送費用

＝本州内トラック輸送費用＋フェリー輸送費用＋北海道内トラック輸送費用

・時間費用

＝（本州内トラック輸送時間＋フェリー輸送時間＋道内トラック輸送時間）

×時間価値

航路名	増加貨物量 (千トン/年)	陸上輸送削減距離 (km)：片道	代替港
苫小牧航路	2,143	96～162	青森港

〔苫小牧航路〕



②避泊による海難の減少

防波堤整備によって、避泊可能水域が確保され、沖合を航行する船舶が荒天時に安全な避泊を行うことができ、海難を回避することができるようになる。

このため、海難による船舶損傷、積荷の損失、人的被害、海洋環境汚染に伴う損失等が回避されることによる被害額の減少分を便益として計上する。

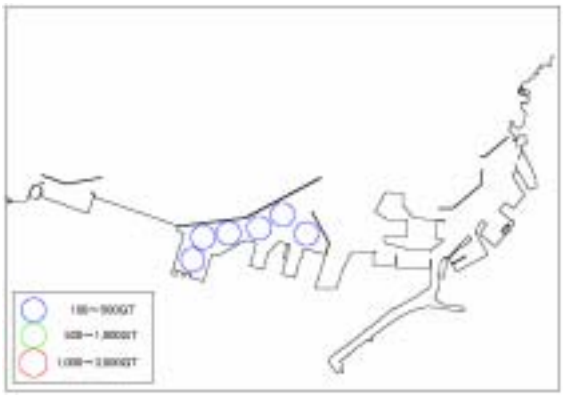
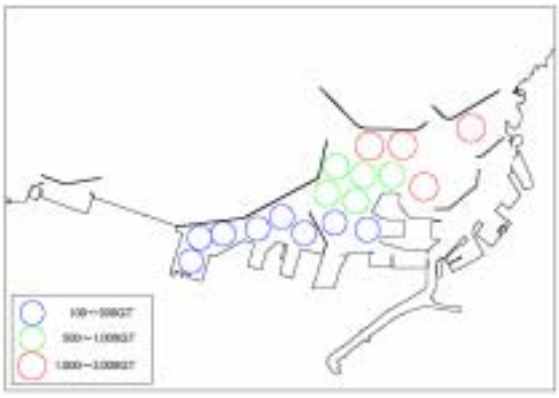
・避泊可能隻数

荒天時の港内波高分布により避泊可能隻数を算出する。

・避泊需要隻数

平成１６～１７年における避泊実態より避泊需要隻数を求める。これより、避泊便益としては、防波堤整備により新たに避泊が可能となる７隻分を便益として計上する。

【避泊可能隻数】

【防波堤なし】６隻	【防波堤あり】１７隻
	

・避泊需要隻数

単位：隻／回

	100～500トン級	500～1,000トン級	1,000～3,000トン級	合計
需要隻数	6隻	4隻	3隻	13隻

・海難被害額

＝Σ（避泊隻数×損傷区分別発生比率×損傷区分別損失額×年間荒天回数）

（船型別
・　100～　500GT
・　500～1,000GT
・1,000～3,000GT）

（船型別
・全損比率
・重大損傷比率
・軽微損傷比率
・損傷なし）

（船型別
・全損
・重大損傷
・軽微損傷）

（6.1回/年
（本州東岸））

４）その他の事業効果

③荷役と係留の信頼性向上

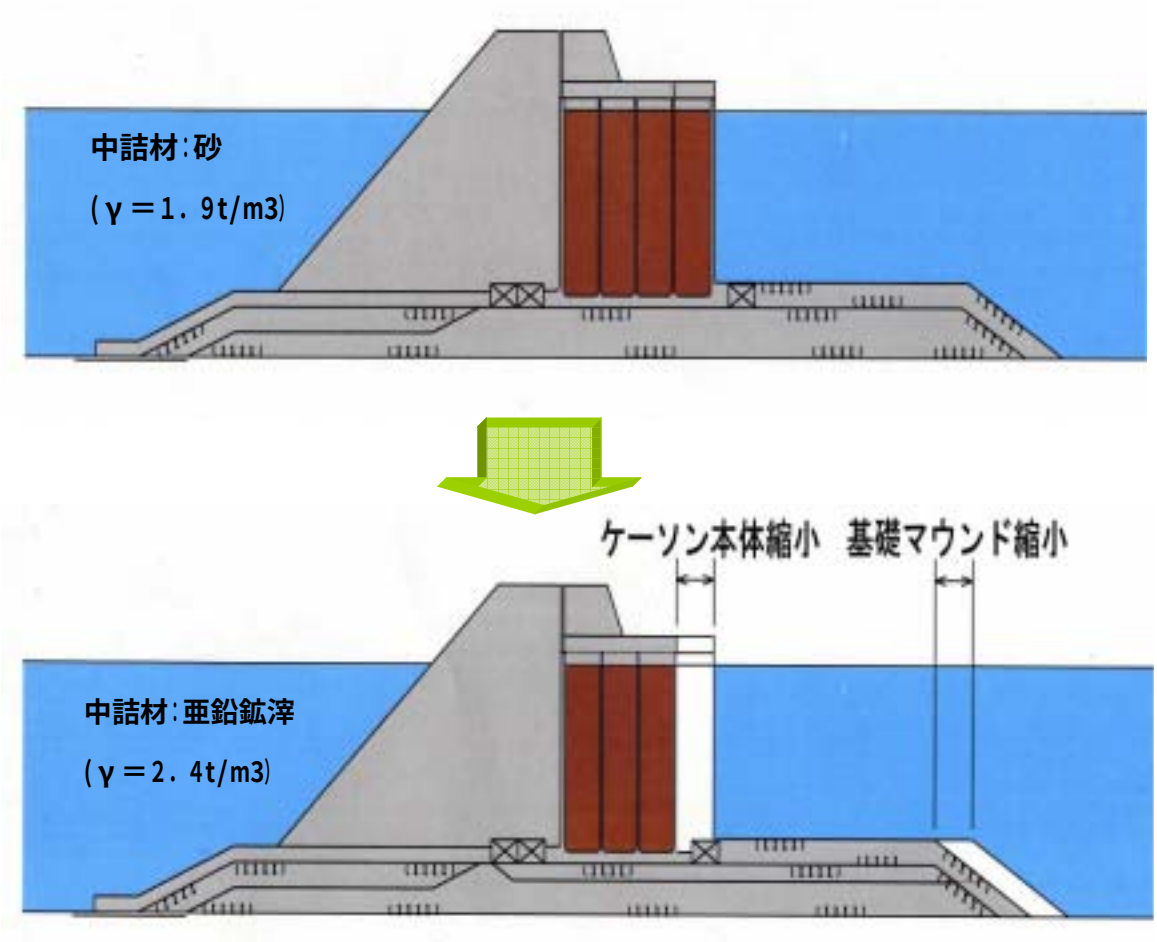
防波堤の整備により港内に静穏域が確保され、安全な荷役・係留が可能となる。

５）コスト縮減への取り組み

・地元産業から発生する副産物の活用とコスト縮減

ケーソンの中詰材は、一般的に砂や砕石が用いられるが、八戸港では、防波堤に使用されるケーソンに砂・砕石よりも単位体積重量の重い亜鉛鉱滓を代替材料として用いることにより、ケーソン幅と基礎マウンド幅を縮小できることにより、コスト縮減が図られている。

なお、亜鉛鉱滓は金属類製造の精製工程において発生する副産物であり、天然資源の保全ならびにリサイクルの観点からもケーソン中詰材への適用は有益である。



亜鉛鉱滓を防波堤中詰材として活用

６）費用便益分析

事業着手時点から施設供用後 50 年間まで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			八戸港　八太郎地区・外港地区
プロジェクト構成施設			防波堤（北）　：　700m 防波堤（中央）　：　2,320m 防波堤（第二中央）　：　1,470m
施設別事業費、 既投資分、 整備期間、 (現在価値化前)	中心的施設	防波堤	920 億円 （うち既投資分 830 億円） 1976 年～2012 年
目標貨物量（千トン／年）			19,839
社会的割引率の基準年			2006 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）	2,926	2,720	3,132	2,925	2,926	2,926	2,926
輸送コスト削減便益 [億円]	2,059	1,853	2,265	2,059	2,059	2,059	2,059
安全便益 [億円]	846	846	846	846	846	846	846
残存価値 [億円]	21	21	21	20	21	21	21
C：費用（現在価値化後）							
建設費用 [億円]	1,961	1,961	1,961	1,951	1,972	1,962	1,960
費用便益分析結果							
費用便益比(CBR)B/C	1.5	1.4	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5
純現在価値(NPV)B-C [億円]	964	759	1,170	975	954	964	966
経済的内部収益率(EIRR) [%]	5.8	5.4	6.1	5.8	5.8	5.8	5.8

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）	150	135	165	150	150	150	150
輸送コスト削減便益 [億円]	148	133	163	148	148	148	148
安全便益 [億円]	0	0	0	0	0	0	0
残存価値 [億円]	2	2	2	2	2	2	2
C：費用（現在価値化後）							
建設費用 [億円]	103	103	103	93	113	104	101
費用便益分析結果							
費用便益比(CBR)B/C	1.5	1.3	1.6	1.6	1.3	1.4	1.5
純現在価値(NPV)B-C [億円]	47	33	62	57	37	47	49
経済的内部収益率(EIRR) [%]	7.1	6.2	8.1	8.2	6.3	7.0	7.4

※端数処理のため、各項目の金額の和は、必ずしも合計とは合わない

注：各評価指標の定義等

◯費用便益比（Cost Benefit Ratio）
→総便益 B と総費用 C 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

八戸港外港地区防波堤の整備促進について、以下の団体から要望が出されている。

・八戸市
・八戸商工会議所
・八戸港振興協会

５．対応方針(原案)：事業継続

（理由）

事業の投資効果が十分に認められるとともに、地域関係者からの要望も強いこと、また、事業も順調に進捗しているため。