前回評価後５年経過

事 業 名 （所在地）	相馬港３号ふ頭地区多目的国際ターミナル（耐震）整備事業 (福島県相馬市，新地町)

事業の目的

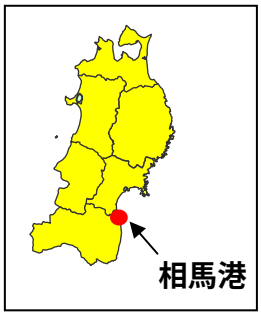
相馬港は、現在背後圏に立地する製造業を支える流通拠点として重要な役割を担っている。一方、大規模地震に耐えられる施設設備が遅れているため、災害時の防災拠点機能が十分でないこと、また、バース不足により取扱貨物の混在化解消などが課題となっている。

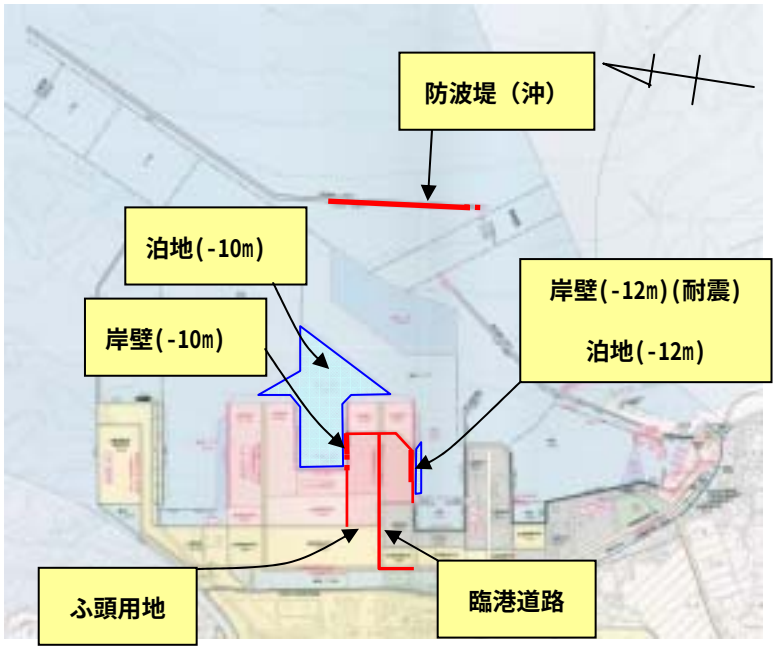
このため、3号ふ頭地区多目的国際ターミナル（耐震）は、物流拠点として機能を充実することや大規模震災害時には、緊急物資輸送等の物流拠点として迅速な復旧支援に寄与することを目的に整備を進めている。

事業の概要

整 備 施 設		事 業 期 間
中心的施設	岸壁(-12m)(耐震)	平成　８年～平成２３年
関連施設	岸壁、防波堤、泊地等	昭和６１年～平成２５年

事業費	２６３億円（平成18年度迄投資済事業費182億円，進捗率69% 平成13年度迄投資済事業費137億円，進捗率52% ）	
	国	１７７億円(平成18年度迄投資済事業費149億円，進捗率84%)
	県	８５億円(平成18年度迄投資済事業費 33億円，進捗率38%)



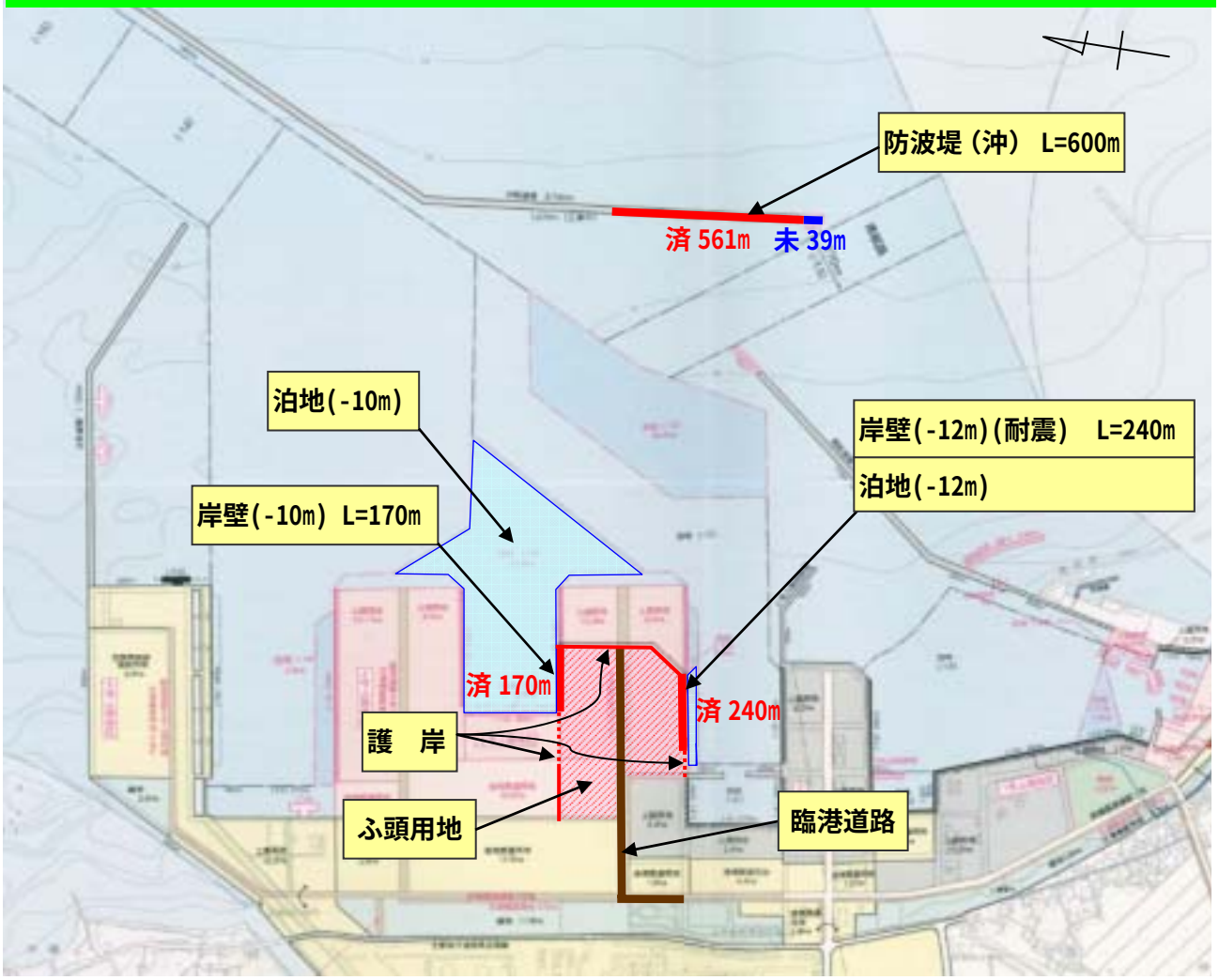


多目的国際ターミナル(耐震)整備による効果	便益として計算する効果	①輸送コストの削減（輸送コスト削減便益） ②震災時輸送コストの削減（震災時輸送コスト削減便益） ③施設被害の回避（施設被害回避便益） ④避泊による海難の減少（安全便益）
	定性的に把握する効果	⑤荷役と係留の信頼性向上

相馬港 現況写真



相馬港 港湾計画図



１．相馬港の概要

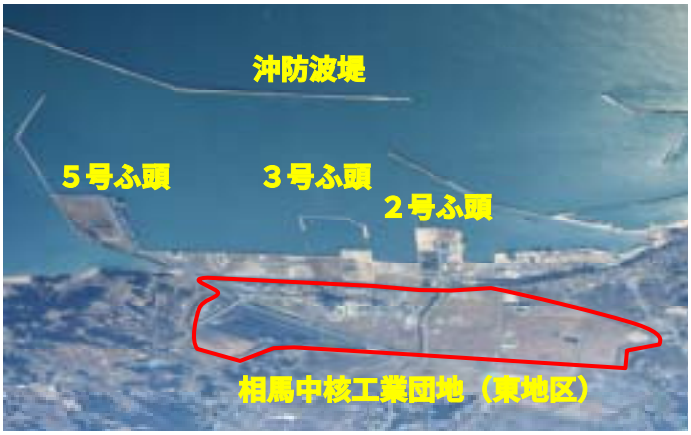
１）相馬港の概要

相馬港は、福島県相双地域、県北地域ならびに宮城・山形両県南部地域を含む広域経済圏域の海上物流拠点としての役割を担っており、背後に立地する火力発電所等が港を利用している。品目別では、石炭をはじめとする鉱産品やセメント、機械金属製品などを取り扱い、生産活動基盤として重要な役割を果たしている。

同港では、海上輸送網の物流拠点としての物流機能の充実・強化ならびに大規模地震災害時の緊急物資輸送等に対応するために必要な施設の整備を進めている。



相馬港位置図



相馬港現況（平成１７年３月撮影）



荷役状況（石炭船）



相馬中核工業団地（西地区）立地企業
（石川島播磨重工業）

２）相馬港整備の経緯

昭和３５年　港湾法に基づく地方港湾に指定
昭和４９年　港湾法に基づく重要港湾に指定
昭和６３年　関税法による開港指定
平成　７年　港湾計画改訂（現行計画）
平成　８年　３号ふ頭地区岸壁(-12m)事業着手
　　３号ふ頭地区岸壁(-10m)事業着手
平成１３年　事業評価監視委員会審議

３）相馬港の役割

【港湾物流機能】
・ 地域の産業活動を支える物流拠点

【臨海部防災拠点機能】
・ 震災時の緊急物資等の輸送に対応した防災拠点

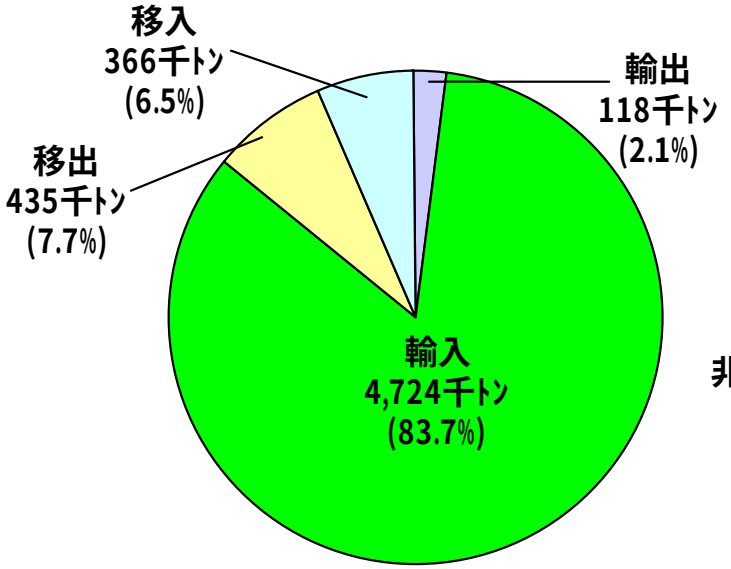
【交流レクリエーション機能】
・地域住民等が親しめる賑わいと潤いのある親水空間

４）港湾取扱貨物量

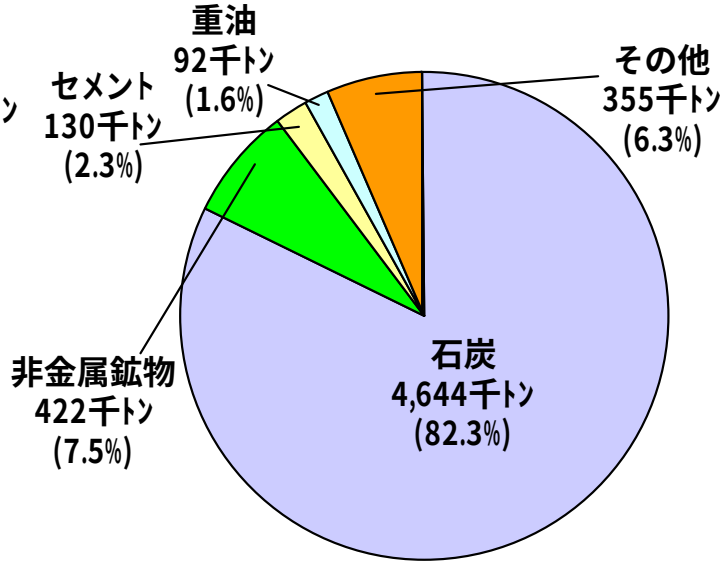
相馬港の平成 17 年の取扱貨物量は 564 万トンで、外貿が 484 万トン、（輸出 12 万ﾄﾝ、輸入 472 万ﾄﾝ）内貿が 80 万トン（移出 44 万ﾄﾝ、移入 36 万ﾄﾝ）となっている。

品目別では、石炭が 464 万トンで全体の約８割、次いで非金属鉱物、セメント、重油と続いている。

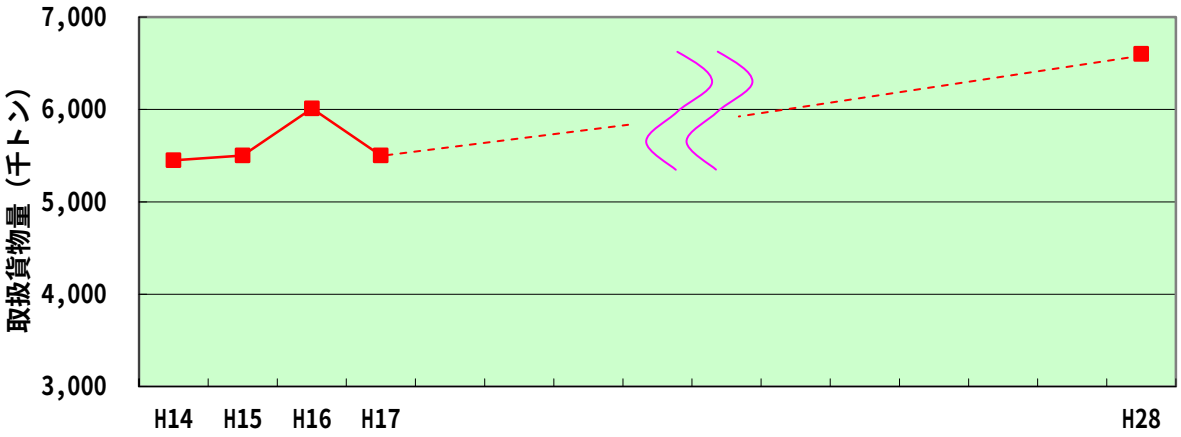
輸移出入別貨物量(平成１７年)



品目別貨物量(平成１７年)



相馬港　取扱貨物量及び将来見込み



出典：相馬港統計年報

２．事業の概要

１） 事業の目的

・物流需要増大への対応

・震災時における物流拠点の機能確保

・避泊水域の確保による海難の減少、輸送の信頼性向上

２）対象事業及び進捗状況

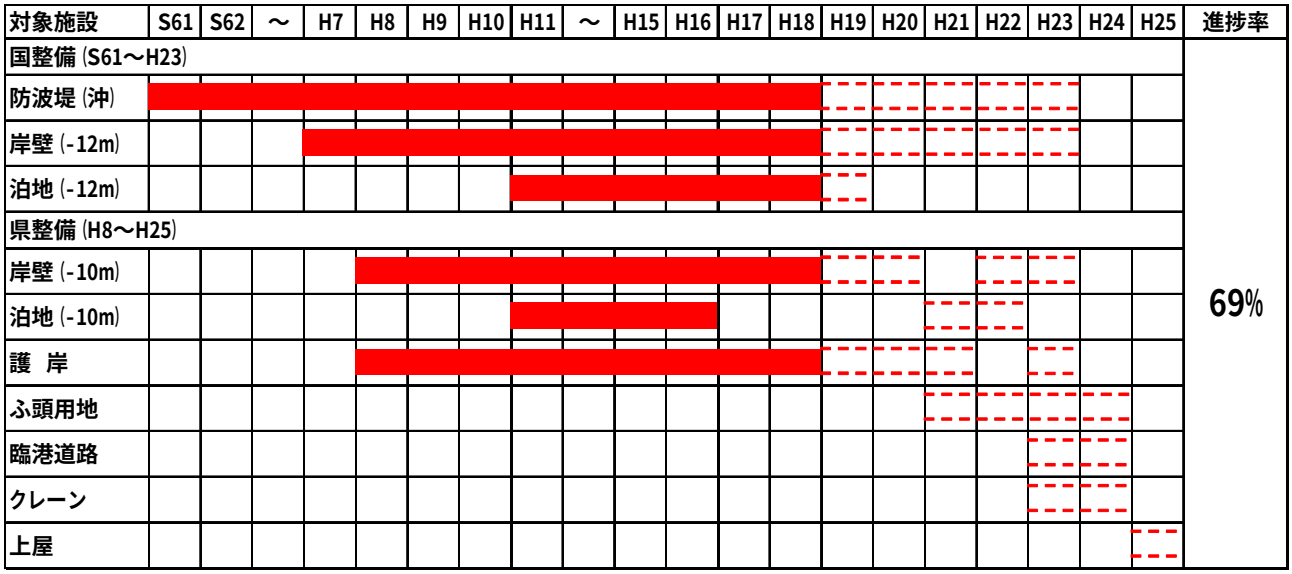
（主な対象事業）

・相馬港本港地区防波堤（沖）　　６００ｍ

・相馬港３号ふ頭地区岸壁(-12m)　１バース、延長 240m

・相馬港３号ふ頭地区泊地(-12m)　１ha

（進捗状況）



全体事業費　：２６３億円（国 177 億円，県 85 億円）

投資済事業費：１８２億円（国 149 億円，県 33 億円）

残事業費　　：　８１億円（国　28 億円，県 52 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

相馬港は背後圏に立地する製造業を支える流通拠点として重要な役割を担っているが、大水深岸壁が２号ふ頭地区に-12m 岸壁１バースしかなく、３号ふ頭地区多目的国際ターミナルの整備が行われない場合には、石炭や金属などの将来需要に対応できない状況となる。

このため、将来の取扱貨物を相馬港で取り扱うことができることによる輸送コストの削減分を輸送コスト削減の便益として計上する。



荷役状況（金属くず）【２号ふ頭地区】



利用状況【２号ふ頭地区】

②震災時輸送コストの削減

相馬港は、福島県地域防災計画において震災時の緊急物資搬入港として位置付けられているが、大規模地震に耐えられる施設整備が遅れており、防災拠点としての機能が発揮することができない状況である。このことから、耐震強化岸壁の整備をすることにより、震災後の物流拠点として背後圏の迅速な復旧支援に寄与できることによる輸送コストの削減分を震災時の輸送コスト削減の便益として計上する。

③施設被害の回避

岸壁等が被災すると、その復旧費用等が発生することから、この回避による便益を計上する。



地震によって陥没した野積場【相馬港】



地震によって全壊した家屋【相馬市内】

※写真は、全て 1978 年宮城県沖地震(M7.4)による被災状況

④避泊による海難の減少

福島沖は、本州東岸の関東以西地域と東北・北海道地域との内航船舶の主航路筋であり、荒天時の避泊水域の確保が急務となっている。防波堤整備により避泊可能水域が増加すれば海難事故の減少が期待されることから、この海難事故による経済損失の回避額を便益として計上する。





相馬港避泊状況

多目的国際ターミナル(耐震)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震災時輸送コストの削減（震災時輸送コスト削減便益） ③施設被害の回避（施設被害回避便益） ④避泊による海難の減少（安全便益）
定性的に把握する効果	⑤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＝１．３

【今回評価時】　Ｂ／Ｃ＝１．６

【前回評価からの主な変更点】

＜評価対象施設の事業費の変更＞

・事業費を見直したところ、岸壁(-12m)，仮護岸等の事業費が約 20 億円の増額、防波堤(沖)を約７億円の減額とした。

＜便益計算の変更＞

・避泊便益について、前回評価では避泊調査がされておらず避泊実態が確認されていなかったが、避泊調査を実施し避泊実績が確認されたため便益として新たに計上した。

３）便益計算

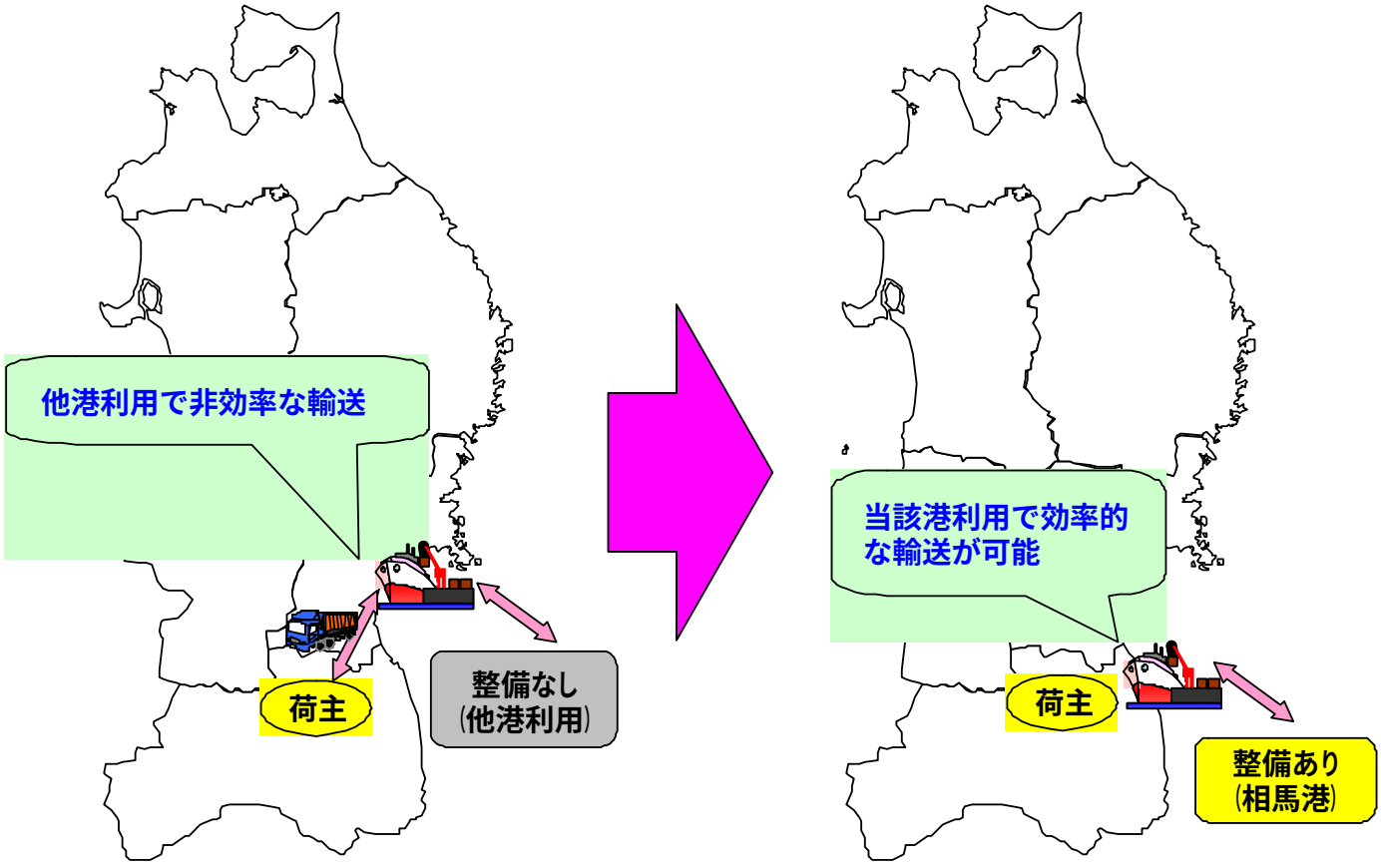
①輸送コストの削減

・バルク貨物について

３号ふ頭地区の整備が行われない場合、３号ふ頭地区の取扱貨物は他港を利用せざるを得なくなることから、これらの貨物が相馬港を利用できることによる陸上輸送コストの削減分を便益として計上する。

便益＝取扱貨物量×距離に応じた陸送費の削減額

品　目	取扱貨物量 (千トン)	陸上輸送削減距離 (km)：片道	代替港
金属機械工業品 等	318	5～68	仙台港



岸壁なしの場合　　岸壁ありの場合

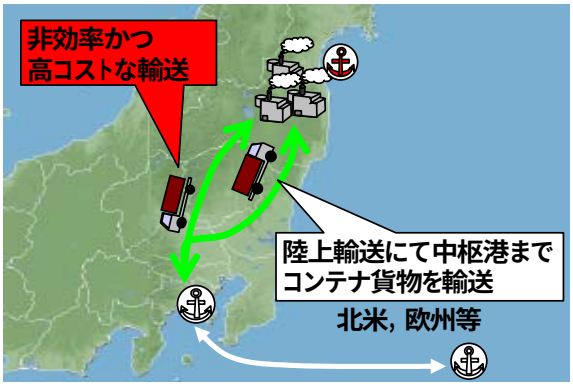
・コンテナ貨物について

３号ふ頭地区の整備が行われなかった場合、現在の福島県内のコンテナ貨物の利用実態より、京浜港までの陸上輸送をせざるを得なくなることから、これらの貨物が相馬港を利用できることによる輸送コストの削減分を便益として計上する。

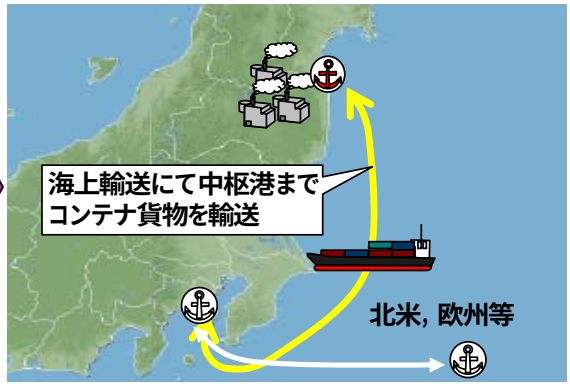
輸送便益＝(取扱貨物量×距離に応じた陸送費)－(取扱貨物量×距離に応じた海送費)

時間便益＝輸送時間の削減時間　×　品目に応じた時間費用

品　　目	取扱貨物量 (実入り)（TEU/年)	陸上輸送削減距離 (km)：片道	海上輸送距離 (km)：片道	代替港
コンテナ貨物	17,536	225～330	476	京浜港



岸壁なしの場合



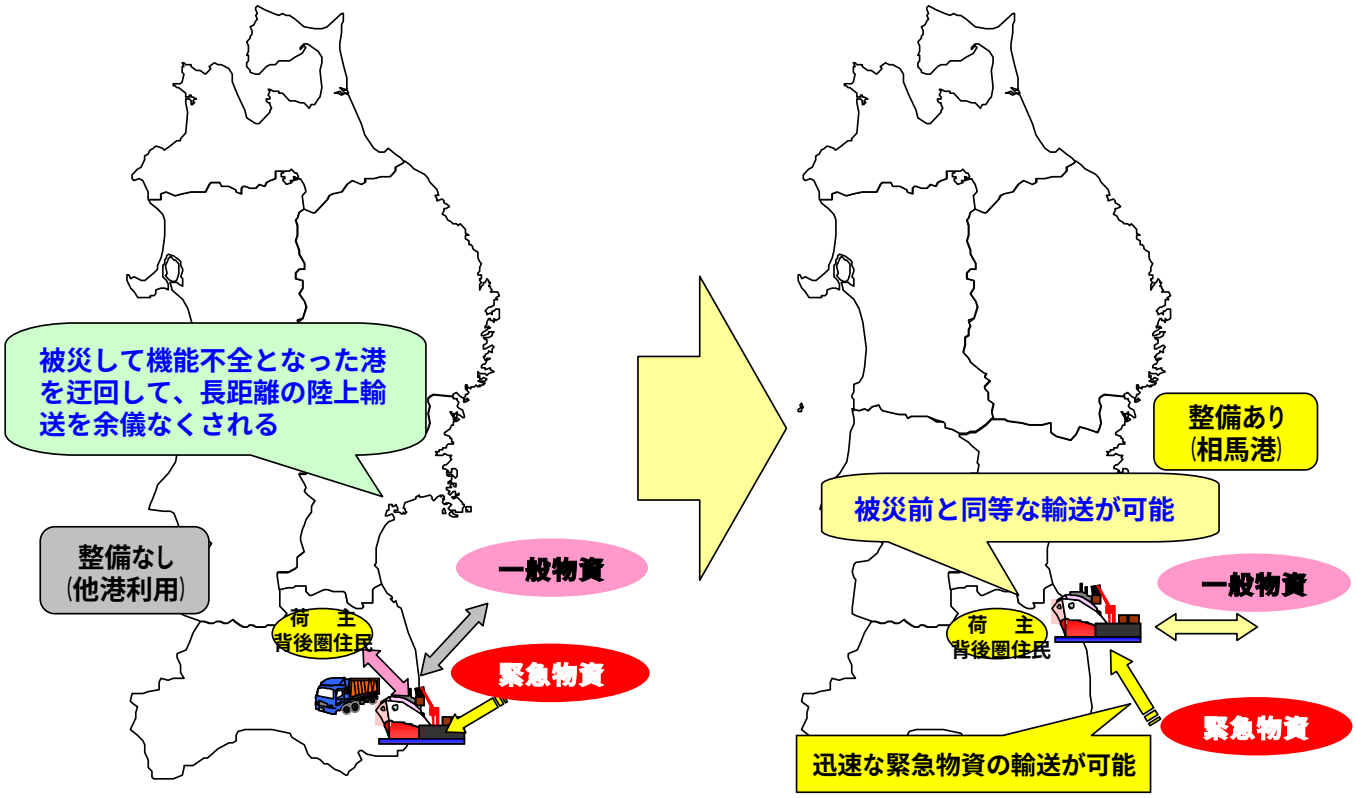
岸壁ありの場合

② 震災時輸送コストの削減

耐震強化岸壁の整備が行われなかった場合、岸壁が復旧されるまでの間、代替港からの輸送を余儀なくされるため、震災後においても相馬港で貨物を取り扱うことができることによる輸送コストの削減分を便益として計上する。

便益＝取扱貨物量×距離に応じた陸送費の削減額×地震発生確率※）

品　目	取扱貨物量 (千トン/年)	陸上輸送削減距離 (km)：片道	代替港	備　考
緊急物資	1	118	小名浜港	被災後3日目～1ヶ月
一般物資	318			被災後1ヶ月～2年



岸壁なしの場合　　岸壁ありの場合

※）地震発生確率は、地震調査研究推進本部発表の宮城県沖地震の長期評価に基づいて算出した。

③ 施設被害の回避

耐震強化岸壁を整備することで、震災時における岸壁復旧コストが回避できることから、復旧費用の削減便益を計上する。

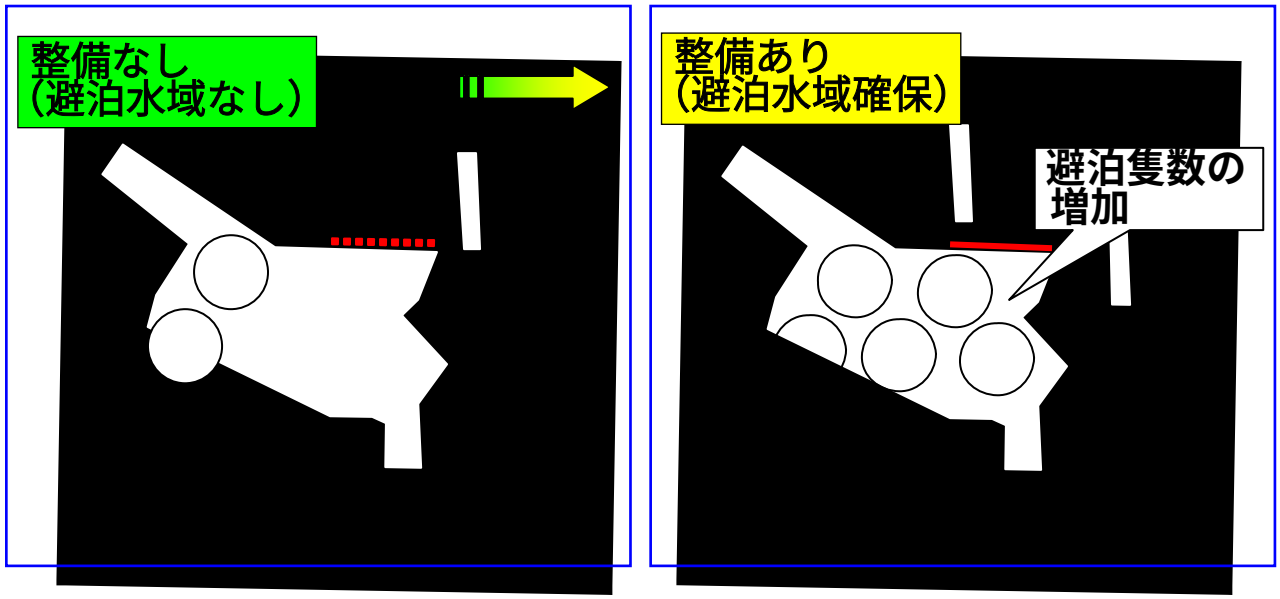
④ 避泊による海難の減少

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

東北の港湾では沖合を航行する船舶の２割程度が避泊しており、今回評価では沖合を航行する船舶の２割程度の避泊需要があるものと想定し、避泊需要を２１隻とする。

このため、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３隻分を便益として計上する。

・防波堤整備における避泊需要隻数　　単位：隻/回

貨物船船型			合計
100～500 ﾄﾝ級	500～1,000 ﾄﾝ級	1,000～3,000 ﾄﾝ級	
12	5	4	21

・海難被害額

船型別避泊隻数×損傷区分別発生比率×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
(本州東岸沿岸)）

4）その他の事業効果

⑤荷役と係留の信頼性向上

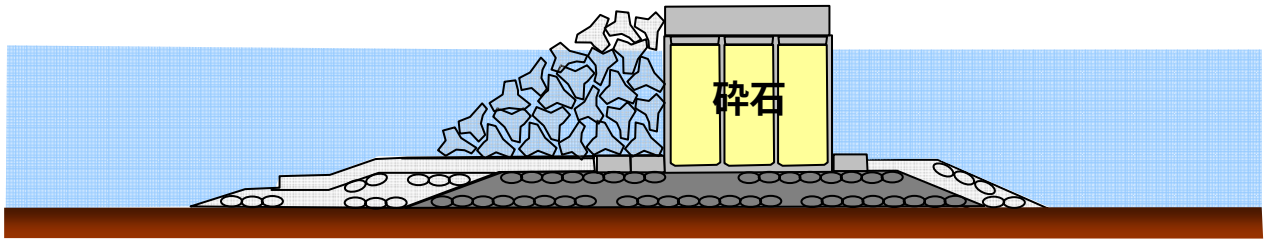
防波堤の整備により港内の静穏度が確保され安全な荷役・係留が可能となる。

５）コスト縮減への取り組み

ケーソンの中詰材は、一般的に砂や砕石が用いられるが、相馬港では、防波堤及び岸壁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銅ガラミ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することができ、コスト縮減が図られている。

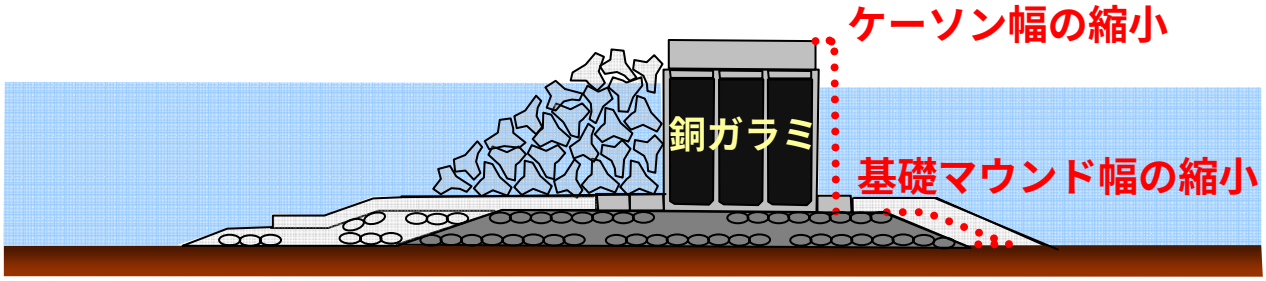
なお、銅ガラミは銅の精錬過程で発生する副産物であり、天然資源の保全ならびにリサイクルの観点からもケーソン中詰材への適用は有益である。

○一般的な防波堤の断面



中詰材変更　コスト縮減

○相馬港の防波堤の断面



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			多目的国際ターミナル整備プロジェクト
港湾名，地区名			相馬港3号ふ頭地区
プロジェクト構成施設			岸壁(-12m)(耐震)：240m，岸壁(-10m)：170m，防波堤(沖)：600m，泊地(-12m)：1ha，泊地(-10m)：21.6ha，護岸：719m，ふ頭用地：15.5ha,臨港道路：1,885m,クレーン：1基,上屋：1棟
施設別事業費整備期間（現在価値化前）	中心的施設	岸壁(-12m)	50.7億円 (うち既設投資分 36.1億円) 1996年～2011年
	関連施設	岸壁(-10m)	18.4億円 (うち既設投資分 11.2億円) 1996年～2011年
		防波堤	125.0億円 (うち既設投資分 111.3億円) 1986年～2011年
		泊地	4.5億円 (うち既設投資分 1.6億円) 1996年～2010年
		護岸	31.5億円 (うち既設投資分 21.4億円) 1996年～2011年
		ふ頭用地	15.3億円 (うち既設投資分 0.0億円) 2009年～2012年
		臨港道路	3.6億円 (うち既設投資分 0.0億円) 2011年～2012年
		クレーン	10.0億円 (うち既設投資分 0.0億円) 2011年～2012年
		上屋	4.0億円 (うち既設投資分 0.0億円) 2013年
	プロジェクト全体		263.1億円 (うち既設投資分 181.6億円)
目標貨物量（千トン／年）			634
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）	532	513	550	531	532	541	523
輸送コスト削減便益 [億円]	181	163	199	181	181	188	174
震災時輸送ｺｽﾄ削減便益 [億円]	6	5	7	6	6	7	5
施設被害回避便益 [億円]	23	23	23	23	24	26	21
安全便益 [億円]	317	317	317	317	317	315	318
残存価値 [億円]	5	5	5	5	5	6	5
C：費用（現在価値化後）	326	326	326	319	334	328	324
建設費用 [億円]	326	326	326	319	334	328	324
費用便益分析結果							
費用便益比(CBR)B/C	1.6	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6
純現在価値(NPV)B-C [億円]	206	187	224	212	199	213	198
経済的内部収益率(EIRR) [%]	6.2	6.0	6.3	6.2	6.1	6.2	6.1

②残事業費の投資効果

	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）	197	179	216	197	198	206	189
輸送コスト削減便益 [億円]	181	163	199	181	181	188	174
震災時輸送ｺｽﾄ削減便益 [億円]	6	5	7	6	6	7	5
施設被害回避便益 [億円]	7	7	7	6	7	7	6
安全便益 [億円]	0	0	0	0	0	0	0
残存価値 [億円]	4	4	4	4	4	4	4
C：費用（現在価値化後）	76	76	76	68	83	77	74
建設費用 [億円]	76	76	76	68	83	77	74
費用便益分析結果							
費用便益比(CBR)B/C	2.6	2.4	2.9	2.9	2.4	2.7	2.6
純現在価値(NPV)B-C [億円]	121	103	140	128	115	129	115
経済的内部収益率(EIRR) [%]	11.1	10.2	11.9	12.0	10.3	11.7	10.6

※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

※各評価施設の定義等

・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。(事業費が大きくなる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．地元の意見等

相馬港３号ふ頭地区多目的国際ターミナル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。

・福島県
・相馬市
・相馬港利用促進協議会
・相馬港建設促進期成同盟会
・福島・相馬・米沢商工会議所地域経済開発懇談会

また、相馬港は日本海溝・千島海溝型地震に係わる地震に著しい被害が生じるおそれがある地域ということで日本海溝・千島海溝型地震防災対策推進地域として指定されており、国及び地方公共団体が地震災害を防止・軽減するための防災対策を推進していくこととなっている。

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く、事業も順調に進捗しているため。