資　料　６－１

港湾事業　再評価
能代港　外港地区防波堤事業

平成２１年１２月　２日
国土交通省　東北地方整備局

１０年継続中

事業名 （所在地）	能代港外港地区防波堤整備事業 （秋田県能代市）

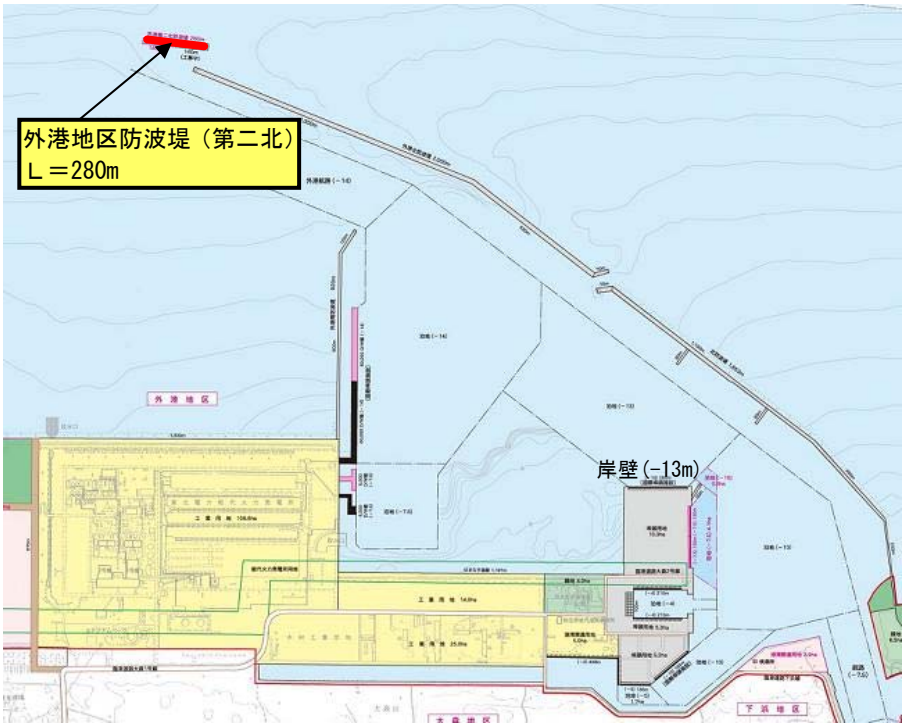
事業目的

能代港では、冬季風浪等により静穏度が十分確保されておらず、荷役の安全・安定が確保されない状況であることから、防波堤（第二北）を整備することにより静穏度を向上させ、安全で効率な物流を実現することを目的としている。

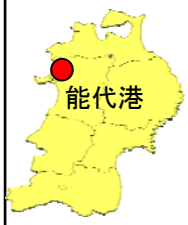
事業の概要

整備施設		事業期間
中心的施設	防波堤（第二北）	平成１２年度～平成２８年度

事業費		
約 80 億円（平成 21 年度迄投資済事業費 52 億円、進捗率　65%）		
	国	約 80 億円（平成 21 年度迄投資済事業費 52 億円、進捗率 65%）
	県	―

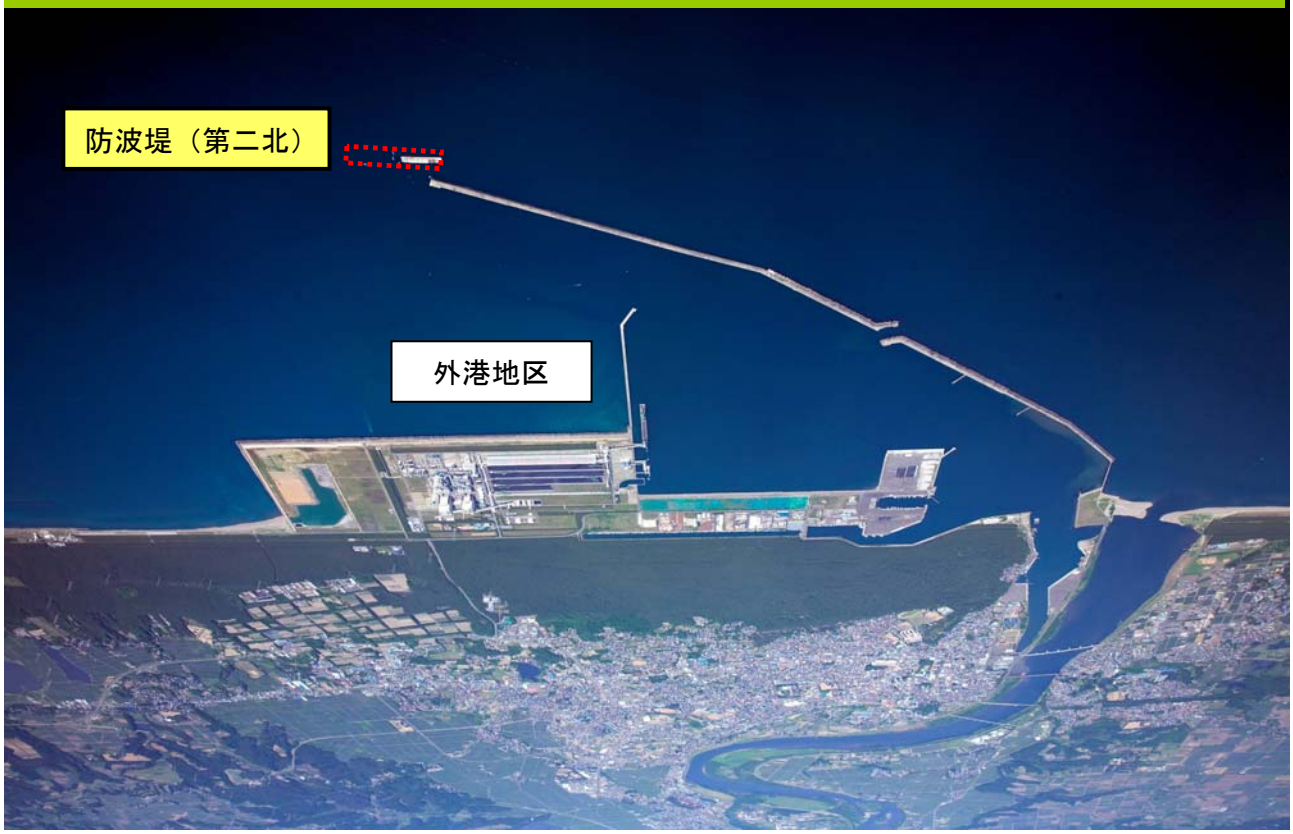


【位置図】

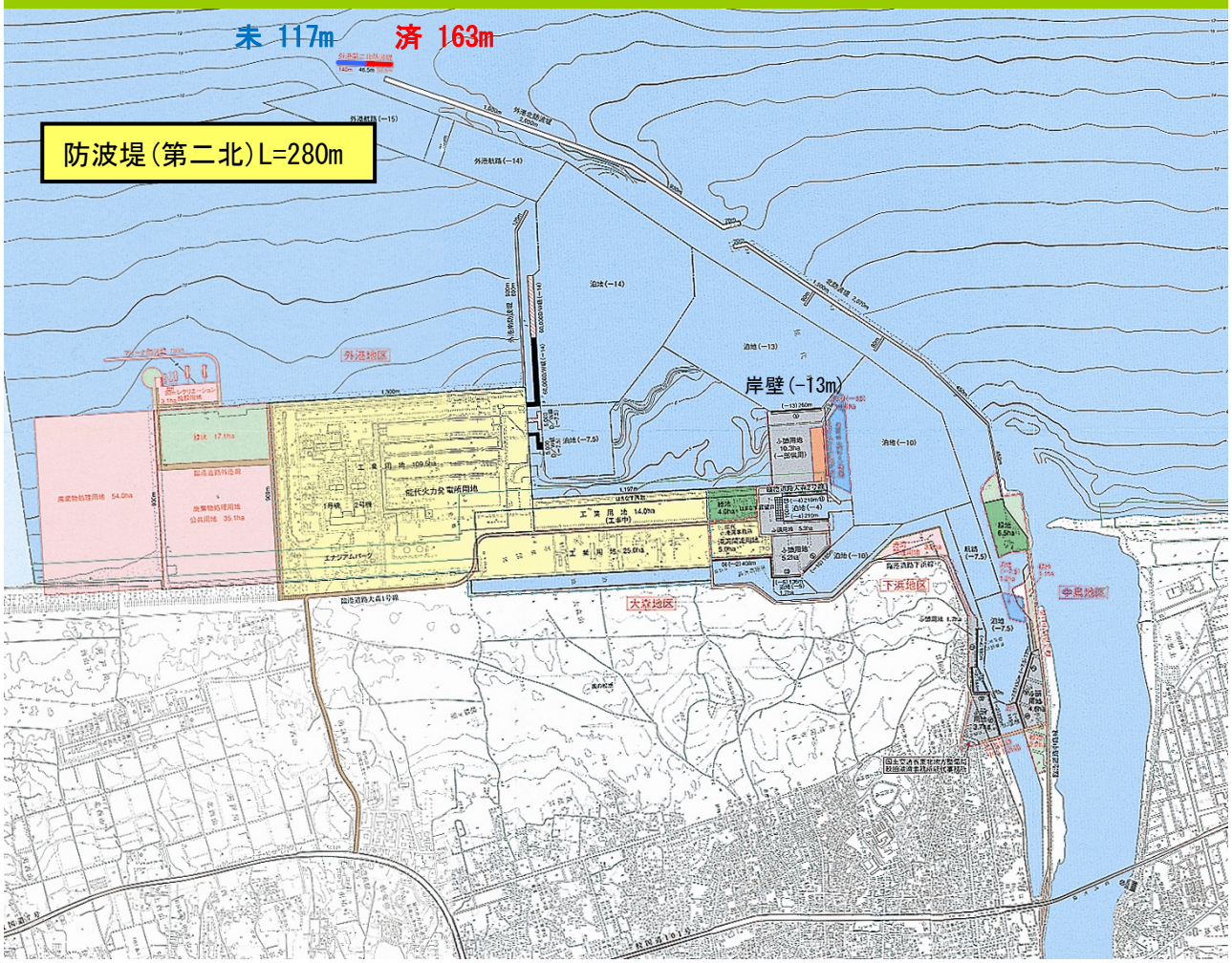


防波堤整備による効果		
	便益として計算する効果	①陸上輸送コストの削減（陸上輸送コスト削減便益）
	定性的に把握する効果	①環境負荷低減効果（CO2 削減効果） ②荷役の安定化

能代港 現況写真



能代港 港湾計画図



１．能代港の概要

１）能代港の概要

能代港は昭和 56 年、重要港湾に指定されると共に、整備が進められてきた。平成５年には能代火力発電所が運転開始し、能代港から輸入された石炭を燃料にして北東北地域に広く電力を供給している。

平成 18 年 12 月には、リサイクルポートに指定され、秋田県などが推進している「秋田県北部エコタウン計画」と連携し、地域の活性化を担う取り組みとして期待が寄せられている。

また、今年度には汚染土壌やセメント原料を取り扱う循環資源取扱支援施設の整備が行われており、今後、リサイクル貨物の取扱量増加が見込まれている。

将来的には、秋田県北部に立地するリサイクル関連企業を中心に秋田県北地域で進められているリサイクルコンビナート構想の進展に伴い、能代港が東アジアにおける循環資源貨物の物流拠点としての機能を果たすことが期待されている。

さらに、平成 19 年に高規格幹線道路（琴丘能代道路）の全線開通により背後圏との交通アクセスが改善され、さらなる物流の活性化が図られる。

大森地区岸壁(-13m)



外港地区岸壁(-14m)



２）能代港整備の経緯

昭和５６年　港湾法に基づく重要港湾指定
平成　４年　港湾計画改訂（目標年次：平成１７年）
平成　５年　大森地区岸壁(-13m)事業着手
　　能代火力発電所１号機、翌年２号機の稼働
平成１２年　防波堤（第二北）事業着手
平成１３年　大森地区岸壁(-13m)供用開始
平成１８年　総合静脈物流拠点港「リサイクルポート」に指定
平成２１年　循環資源取扱支援施設整備
平成２８年　防波堤（第二北）完成予定

３）能代港の役割

【港湾物流機能】

・秋田県等の電力需要を支えるエネルギー港湾
・県北部地域の木材産業、リサイクル産業等を支える物流拠点

【交流レクリエーション機能】

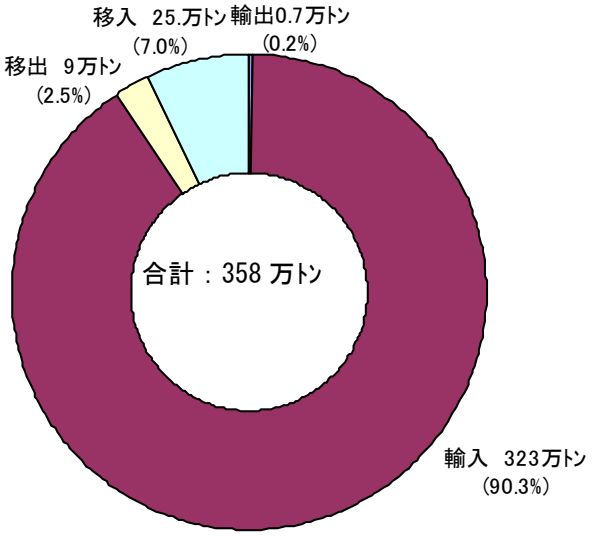
・世界遺産白神山地の玄関となる観光交流機能

４）港湾取扱貨物量

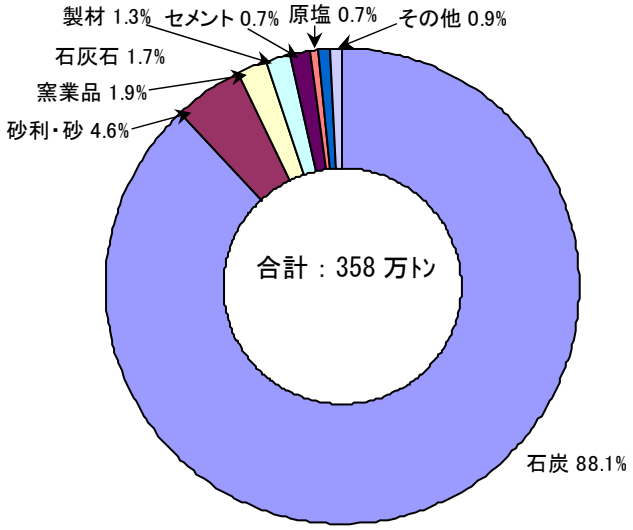
能代港の平成 20 年の取扱貨物量は約 358 万ﾄﾝである。内訳は外貿が約 324 万ﾄﾝ、内貿が約 34 万ﾄﾝとなっている。

また、品目別では石炭が約 88%を占めており、次いで砂・砂利、窯業品、石灰石、製材などの順となっている。

今回評価対象となる防波堤整備事業により静穏度が大きく向上する大森地区岸壁(-13m)については、主に製材や土木資材（砂・砂利）等が取り扱われている。その取扱量は現状で 23.2 万トンで、将来は約 42 万トンが見込まれている。

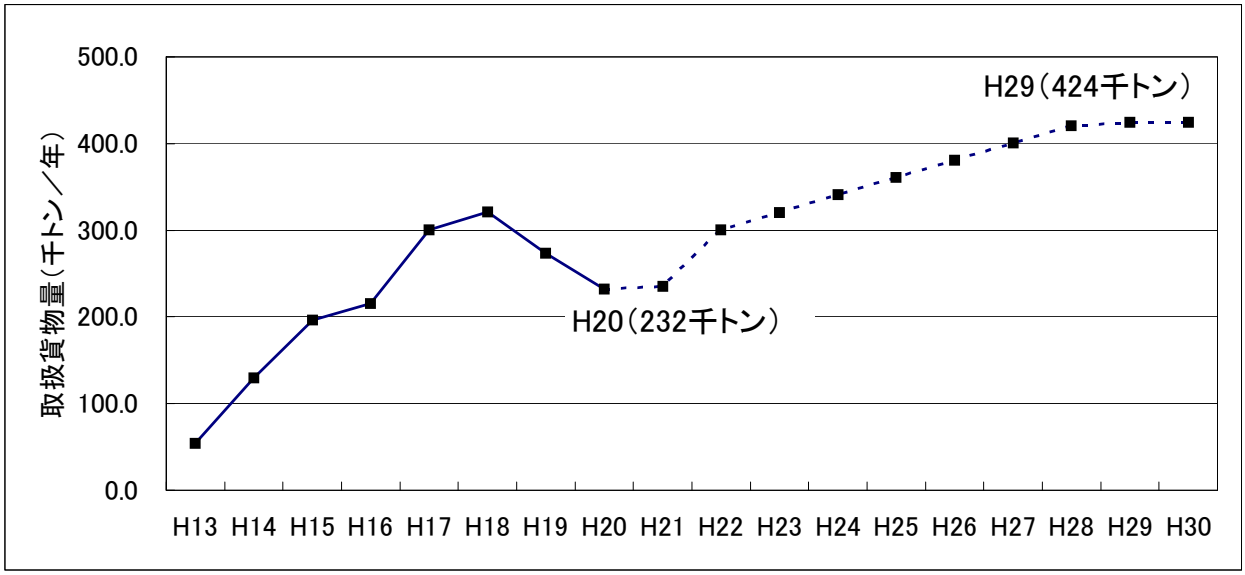


【輸移出別貨物表(平成 20 年度)】



【品目別別貨物表(平成 20 年度)】

能代港大森地区（岸壁-13m）取扱貨物量



２．事業の概要

１）事業の目的

・港内の静穏度確保による物流の安定化・効率化

２）対象事業及び進捗状況

（対象事業）

・防波堤（第二北）　　延長 280m（163m 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(第二北)	80 億円	52 億円	28 億円	65%
	合計	80 億円	52 億円	28 億円	65%

３．費用対効果分析

１）事業の効果

① 陸上輸送コストの削減

防波堤が整備されなかった場合、大森地区岸壁(-13m)は静穏度不足により一定以上の貨物を取り扱うことが出来なくなる。当該事業を実施することにより、これらの貨物が能代港を利用できるようになるため、陸上輸送コストの削減が可能となる。



原塩の取扱状況



製材の取扱状況

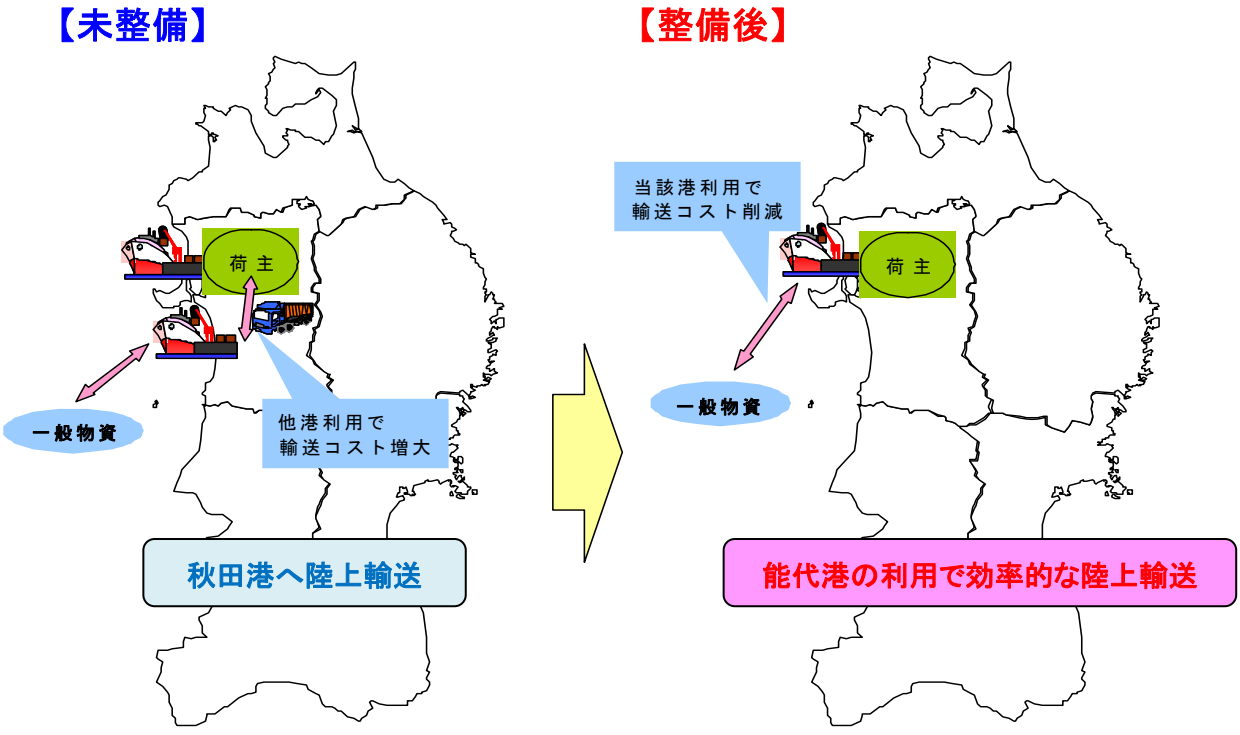
２）便益計算

①　陸上輸送コスト削減便益

防波堤が整備されなかった場合、能代港を利用していた貨物は近隣の秋田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。

便益＝Σ｛(取扱貨物量)×(輸送費の削減額)｝

品　目	取扱貨物量 （千トン/年）	陸上輸送距離（平均）（km） WITHOUT－WITH	代替港
鉱産品 林産品等	424	124km→27km	秋田港



３）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。

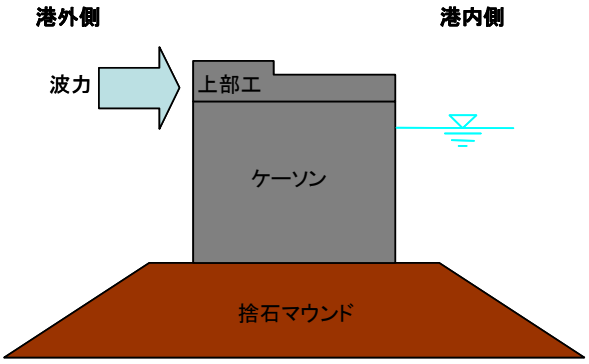
（参考：CO2 削減量：８９．０万ﾄﾝ-C／年）

②荷役の安定化

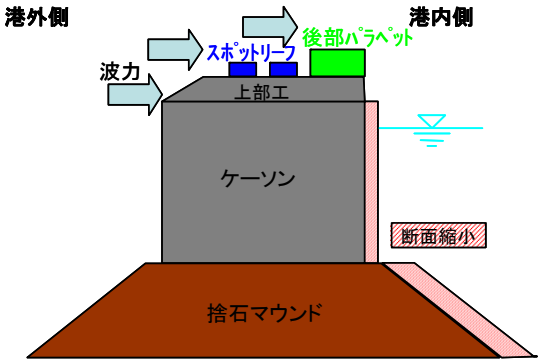
静穏度向上により、船舶の動揺が抑制され荷役の安定化が図られる。

４）コスト縮減への取り組み

防波堤（第二北）の上部工は、後部パラペット型を採用している。通常、防波堤の上部工のパラペットについては、波力を受ける港外側に設置されるが、パラペットを後部（港内側）に設置、さらに、スポットリーフを設置することにより、防波堤が受ける波力に時間差が生じ波力が緩和される。これにより、防波堤本体であるケーソン及び捨石マウンド幅が縮小され、コスト縮減が図られた。（約２．２４億円）



通常型



後部ﾊﾟﾗﾍﾟｯﾄ型

５）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			能代港　外港地区	
プロジェクト構成施設			防波堤（第二北）	
施設別事業費	中心的施設	防波堤（第二北）	80.5億円	2000年～2016年
（実績、現在価値化前）	関連施設	―	―	―
整備期間	プロジェクト全体		80.5億円	
目標貨物量（千ﾄﾝ／年）			424千トン	
社会的割引の基準年			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)	100	109	90	100	100	100	98
陸上輸送便益[億円]	99	109	89	99	99	99	97
残存価値[億円]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9
C:費用(現在価値化後)	79	79	79	81	77	79	80
費用便益分析結果							
費用便益比(CBR)B/C	1.3	1.4	1.1	1.2	1.3	1.3	1.2
純現在価値(NPV)B-C[億円]	21	30	11	18	23	21	18
経済的内部収益率(EIRR)[%]	5.1	5.6	4.6	5.0	5.3	5.1	5.0

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)	40	44	36	40	40	40	39
陸上輸送便益[億円]	39	43	35	39	39	40	39
残存価値[億円]	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
C:費用(現在価値化後)	23	23	23	25	20	22	24
費用便益分析結果							
費用便益比(CBR)B/C	1.7	1.9	1.6	1.6	2.0	1.8	1.6
純現在価値(NPV)B-C[億円]	17	21	13	14	20	18	15
経済的内部収益率(EIRR)[%]	7.6	8.4	6.8	6.9	8.5	8.0	7.1

※ 端数処理をしているため、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

能代港外港地区防波堤（第二北）整備促進について、以下の団体から要望が出されている。

秋田県
秋田県港湾協会
能代港湾振興会

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　６－２

港湾事業　再評価
能代港　外港地区防波堤事業

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 (能代港 外港地区)	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				
	秋田県能代市				
	検索対象都道府県指定(複数可)				
	秋田県				
該当基準	10年継続:事業採択後10年間が経過した時点で継続中の事業				
主な事業の諸元	防波堤				

事業期間	事業採択	平成 12 年度	完了	平成 28 年度	
総事業費(億円)	80	残事業費(億円)	28		

目的・必要性	能代港において、不足する港内静穏度を確保し、非効率な輸送形態を解消して物流コストの削減を図る。
便益の主な根拠	輸送コスト削減 (平成29年予測取扱貨物量:21万トン/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)	100	C:総費用(億円)	79	全体B/C	1.3	B-C	21	EIRR (%)	5.1
残事業の投資効率性	B:総便益(億円)	40	C:総費用(億円)	23	継続B/C	1.7				

感度分析		事業全体のB／C			残事業のB／C		
	需　　要 (−10%〜+10%)	(1.1	〜	1.4)	(1.6	〜	1.9)
	建 設 費 (+10%〜−10%)	(1.2	〜	1.3)	(1.6	〜	1.9)
	建設期間 (+10%〜−10%)	(1.3	〜	1.2)	(1.8	〜	1.6)

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、非効率な輸送形態を解消し、物流コストの削減を図る。また、荷役作業の安全性と効率性の確保が可能となる。
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80億円、既投資額52億円 平成21年度末現在　事業進捗率65%
主な事業の進捗の見込み	平成28年に完成の予定
コスト縮減や代替案立案等の可能性	防波堤(第二北)の上部工については、後部パラペット型を採用し、さらに、スポットリーフを設置することにより、防波堤本体であるケーソン及び捨石マウンド幅が縮小されコスト削減が図られた。
対応方針	継続
対応方針理由	充分な事業の投資効果及び進捗の目途が確認されたため。

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

能代港 外港地区 防波堤(第二北) 整備事業　　(全体事業:基本)

費用便益分析シート(割引前)

(億円)

年度	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	二酸化炭素削減便益	避泊便益	残存価値	総便益(B)	純便益(B−C)
2000		0.8		0.8						−0.8
2001		9.0		9.0						−9.0
2002		7.9		7.9						−7.9
2003		4.3		4.3						−4.3
2004		4.3		4.3						−4.3
2005		4.4		4.4	1.9				1.9	−2.5
2006		3.6		3.6	2.4				2.4	−1.2
2007		3.1		3.1	1.3				1.3	−1.8
2008		4.2		4.2	0.4				0.4	−3.9
2009		4.6		4.6	0.4				0.4	−4.1
2010		3.8		3.8	1.8				1.8	−2.0
2011		3.8		3.8	2.2				2.2	−1.6
2012		3.8		3.8	2.7				2.7	−1.1
2013		3.8		3.8	3.1				3.1	−0.7
2014		3.8		3.8	3.5				3.5	−0.3
2015		3.8		3.8	4.0				4.0	0.2
2016		4.0		4.0	4.4				4.4	0.4
2017	1				4.5				4.5	4.5
2018	2				4.5				4.5	4.5
2019	3				4.5				4.5	4.5
2020	4				4.5				4.5	4.5
2021	5				4.5				4.5	4.5
2022	6				4.5				4.5	4.5
2023	7				4.5				4.5	4.5
2024	8				4.5				4.5	4.5
2025	9				4.5				4.5	4.5
2026	10				4.5				4.5	4.5
2027	11				4.5				4.5	4.5
2028	12				4.5				4.5	4.5
2029	13				4.5				4.5	4.5
2030	14				4.5				4.5	4.5
2031	15				4.5				4.5	4.5
2032	16				4.5				4.5	4.5
2033	17				4.5				4.5	4.5
2034	18				4.5				4.5	4.5
2035	19				4.5				4.5	4.5
2036	20				4.5				4.5	4.5
2037	21				4.5				4.5	4.5
2038	22				4.5				4.5	4.5
2039	23				4.5				4.5	4.5
2040	24				4.5				4.5	4.5
2041	25				4.5				4.5	4.5
2042	26				4.5				4.5	4.5
2043	27				4.5				4.5	4.5
2044	28				4.5				4.5	4.5
2045	29				4.5				4.5	4.5
2046	30				4.5				4.5	4.5
2047	31				4.5				4.5	4.5
2048	32				4.5				4.5	4.5
2049	33				4.5				4.5	4.5
2050	34				4.5				4.5	4.5
2051	35				4.5				4.5	4.5
2052	36				4.5				4.5	4.5
2053	37				4.5				4.5	4.5
2054	38				4.5				4.5	4.5
2055	39				4.5				4.5	4.5
2056	40				4.5				4.5	4.5
2057	41				4.5				4.5	4.5
2058	42				4.5				4.5	4.5
2059	43				4.5				4.5	4.5
2060	44				4.5				4.5	4.5
2061	45				4.5				4.5	4.5
2062	46				4.5				4.5	4.5
2063	47				4.5				4.5	4.5
2064	48				4.5				4.5	4.5
2065	49				4.5				4.5	4.5
2066	50				4.5			7.7	12.2	12.2
合 計		73.1		73.1	252.6			7.7	260.3	188.0

費用便益分析シート(割引後)

EIRR=	5.1%	NPV=	20 億円
B/C=	1.3		

(億円)

年度	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	二酸化炭素削減便益	避泊便益	残存価値	総便益(B)	純便益(B−C)
2000		1.42	1.1		1.1						−1.1
2001		1.37	12.4		12.4						−12.4
2002		1.32	10.4		10.4						−10.4
2003		1.27	5.4		5.4						−5.4
2004		1.22	5.3		5.3						−5.3
2005		1.17	5.2		5.2	2.2				2.2	−2.9
2006		1.12	4.0		4.0	2.7				2.7	−1.3
2007		1.08	3.4		3.4	1.4				1.4	−2.0
2008		1.04	4.4		4.4	0.4				0.4	−4.0
2009		**1.00**	4.6		4.6	0.4				0.4	−4.1
2010		0.96	3.7		3.7	1.7				1.7	−1.9
2011		0.92	3.5		3.5	2.1				2.1	−1.4
2012		0.89	3.4		3.4	2.4				2.4	−1.0
2013		0.85	3.3		3.3	2.7				2.7	−0.6
2014		0.82	3.1		3.1	2.9				2.9	−0.2
2015		0.79	3.0		3.0	3.1				3.1	0.1
2016		0.76	3.0		3.0	3.3				3.3	0.3
2017	1	0.73				3.3				3.3	3.3
2018	2	0.70				3.2				3.2	3.2
2019	3	0.68				3.0				3.0	3.0
2020	4	0.65				2.9				2.9	2.9
2021	5	0.62				2.8				2.8	2.8
2022	6	0.60				2.7				2.7	2.7
2023	7	0.58				2.6				2.6	2.6
2024	8	0.56				2.5				2.5	2.5
2025	9	0.53				2.4				2.4	2.4
2026	10	0.51				2.3				2.3	2.3
2027	11	0.49				2.2				2.2	2.2
2028	12	0.47				2.1				2.1	2.1
2029	13	0.46				2.0				2.0	2.0
2030	14	0.44				2.0				2.0	2.0
2031	15	0.42				1.9				1.9	1.9
2032	16	0.41				1.8				1.8	1.8
2033	17	0.39				1.8				1.8	1.8
2034	18	0.38				1.7				1.7	1.7
2035	19	0.36				1.6				1.6	1.6
2036	20	0.35				1.6				1.6	1.6
2037	21	0.33				1.5				1.5	1.5
2038	22	0.32				1.4				1.4	1.4
2039	23	0.31				1.4				1.4	1.4
2040	24	0.30				1.3				1.3	1.3
2041	25	0.29				1.3				1.3	1.3
2042	26	0.27				1.2				1.2	1.2
2043	27	0.26				1.2				1.2	1.2
2044	28	0.25				1.1				1.1	1.1
2045	29	0.24				1.1				1.1	1.1
2046	30	0.23				1.1				1.1	1.1
2047	31	0.23				1.0				1.0	1.0
2048	32	0.22				1.0				1.0	1.0
2049	33	0.21				0.9				0.9	0.9
2050	34	0.20				0.9				0.9	0.9
2051	35	0.19				0.9				0.9	0.9
2052	36	0.19				0.8				0.8	0.8
2053	37	0.18				0.8				0.8	0.8
2054	38	0.17				0.8				0.8	0.8
2055	39	0.16				0.7				0.7	0.7
2056	40	0.16				0.7				0.7	0.7
2057	41	0.15				0.7				0.7	0.7
2058	42	0.15				0.7				0.7	0.7
2059	43	0.14				0.6				0.6	0.6
2060	44	0.14				0.6				0.6	0.6
2061	45	0.13				0.6				0.6	0.6
2062	46	0.13				0.6				0.6	0.6
2063	47	0.12				0.5				0.5	0.5
2064	48	0.12				0.5				0.5	0.5
2065	49	0.11				0.5				0.5	0.5
2066	50	0.11				0.5			0.8	1.3	1.3
合 計			79.0		79.0	98.7			0.8	99.5	20.5

能代港 外港地区 防波堤(第二北) 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	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	二酸化炭素削減便益	避泊便益	残存価値	総便益(B)	純便益(B-C)
2000										
2001										
2002										
2003										
2004										
2005										
2006										
2007										
2008										
2009										
2010		3.8		3.8	0.1				0.1	-3.7
2011		3.8		3.8	0.1				0.1	-3.7
2012		3.8		3.8	0.3				0.3	-3.5
2013		3.8		3.8	0.7				0.7	-3.1
2014		3.8		3.8	1.2				1.2	-2.6
2015		3.8		3.8	1.6				1.6	-2.2
2016		4.0		4.0	2.0				2.0	-1.9
2017	1				2.1				2.1	2.1
2018	2				2.1				2.1	2.1
2019	3				2.1				2.1	2.1
2020	4				2.1				2.1	2.1
2021	5				2.1				2.1	2.1
2022	6				2.1				2.1	2.1
2023	7				2.1				2.1	2.1
2024	8				2.1				2.1	2.1
2025	9				2.1				2.1	2.1
2026	10				2.1				2.1	2.1
2027	11				2.1				2.1	2.1
2028	12				2.1				2.1	2.1
2029	13				2.1				2.1	2.1
2030	14				2.1				2.1	2.1
2031	15				2.1				2.1	2.1
2032	16				2.1				2.1	2.1
2033	17				2.1				2.1	2.1
2034	18				2.1				2.1	2.1
2035	19				2.1				2.1	2.1
2036	20				2.1				2.1	2.1
2037	21				2.1				2.1	2.1
2038	22				2.1				2.1	2.1
2039	23				2.1				2.1	2.1
2040	24				2.1				2.1	2.1
2041	25				2.1				2.1	2.1
2042	26				2.1				2.1	2.1
2043	27				2.1				2.1	2.1
2044	28				2.1				2.1	2.1
2045	29				2.1				2.1	2.1
2046	30				2.1				2.1	2.1
2047	31				2.1				2.1	2.1
2048	32				2.1				2.1	2.1
2049	33				2.1				2.1	2.1
2050	34				2.1				2.1	2.1
2051	35				2.1				2.1	2.1
2052	36				2.1				2.1	2.1
2053	37				2.1				2.1	2.1
2054	38				2.1				2.1	2.1
2055	39				2.1				2.1	2.1
2056	40				2.1				2.1	2.1
2057	41				2.1				2.1	2.1
2058	42				2.1				2.1	2.1
2059	43				2.1				2.1	2.1
2060	44				2.1				2.1	2.1
2061	45				2.1				2.1	2.1
2062	46				2.1				2.1	2.1
2063	47				2.1				2.1	2.1
2064	48				2.1				2.1	2.1
2065	49				2.1				2.1	2.1
2066	50				2.1			2.7	4.8	4.8
合　計		26.8		26.8	111.7			2.7	114.4	87.5

費用便益分析シート(割引後)

EIRR=	7.6%	NPV=	17 億円
B/C=	1.7		

(億円)

年度	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	二酸化炭素削減便益	避泊便益	残存価値	総便益(B)	純便益(B-C)
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	3.7		3.7	0.1				0.1	-3.5
2011		0.92	3.5		3.5	0.1				0.1	-3.4
2012		0.89	3.4		3.4	0.3				0.3	-3.1
2013		0.85	3.3		3.3	0.6				0.6	-2.6
2014		0.82	3.1		3.1	1.0				1.0	-2.2
2015		0.79	3.0		3.0	1.3				1.3	-1.8
2016		0.76	3.0		3.0	1.5				1.5	-1.5
2017	1	0.73				1.5				1.5	1.5
2018	2	0.70				1.5				1.5	1.5
2019	3	0.68				1.4				1.4	1.4
2020	4	0.65				1.4				1.4	1.4
2021	5	0.62				1.3				1.3	1.3
2022	6	0.60				1.3				1.3	1.3
2023	7	0.58				1.2				1.2	1.2
2024	8	0.56				1.2				1.2	1.2
2025	9	0.53				1.1				1.1	1.1
2026	10	0.51				1.1				1.1	1.1
2027	11	0.49				1.0				1.0	1.0
2028	12	0.47				1.0				1.0	1.0
2029	13	0.46				1.0				1.0	1.0
2030	14	0.44				0.9				0.9	0.9
2031	15	0.42				0.9				0.9	0.9
2032	16	0.41				0.9				0.9	0.9
2033	17	0.39				0.8				0.8	0.8
2034	18	0.38				0.8				0.8	0.8
2035	19	0.36				0.8				0.8	0.8
2036	20	0.35				0.7				0.7	0.7
2037	21	0.33				0.7				0.7	0.7
2038	22	0.32				0.7				0.7	0.7
2039	23	0.31				0.7				0.7	0.7
2040	24	0.30				0.6				0.6	0.6
2041	25	0.29				0.6				0.6	0.6
2042	26	0.27				0.6				0.6	0.6
2043	27	0.26				0.6				0.6	0.6
2044	28	0.25				0.5				0.5	0.5
2045	29	0.24				0.5				0.5	0.5
2046	30	0.23				0.5				0.5	0.5
2047	31	0.23				0.5				0.5	0.5
2048	32	0.22				0.5				0.5	0.5
2049	33	0.21				0.4				0.4	0.4
2050	34	0.20				0.4				0.4	0.4
2051	35	0.19				0.4				0.4	0.4
2052	36	0.19				0.4				0.4	0.4
2053	37	0.18				0.4				0.4	0.4
2054	38	0.17				0.4				0.4	0.4
2055	39	0.16				0.3				0.3	0.3
2056	40	0.16				0.3				0.3	0.3
2057	41	0.15				0.3				0.3	0.3
2058	42	0.15				0.3				0.3	0.3
2059	43	0.14				0.3				0.3	0.3
2060	44	0.14				0.3				0.3	0.3
2061	45	0.13				0.3				0.3	0.3
2062	46	0.13				0.3				0.3	0.3
2063	47	0.12				0.3				0.3	0.3
2064	48	0.12				0.2				0.2	0.2
2065	49	0.11				0.2				0.2	0.2
2066	50	0.11				0.2			0.3	0.5	0.5
合　計			23.0		23.0	39.4			0.3	39.7	16.7

能代港外港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	2	千円／ﾄﾝ・年	陸上輸送コストの削減	4	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（第二北）

〔外貿・内貿バルク貨物（砂利・砂、製材等）の輸送コスト削減便益〕

「砂利・砂、製材等」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187.1千ﾄﾝ／年と予測。対象プロジェクトの実施により、4.24億円／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）	187.1	187.1
輸送距離（km）	20	120
輸送費用（円／台）	15,140	37,820
使用台数（台）	18,710	18,710
陸上輸送費用（千円／年）	283,269	707,612
陸上輸送費用削減便益（計）（千円／年）		424,343

〔外貿バルク貨物（製材）による輸送コスト削減便益〕

「製材」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12.5千ﾄﾝ／年と予測。対象プロジェクトの実施により、0.14億円／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）	12.5	12.5
輸送距離（km）	79	137
輸送費用（円／台）	29,920	40,900
使用台数（台）	1,250	1,250
陸上輸送費用（千円／年）	37,400	51,125
陸上輸送費用削減便益（計）（千円／年）		13,725

〔内貿バルク貨物（軽量建設資材）の輸送コスト削減便益〕

「軽量建設資材」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8.8千ﾄﾝ／年と予測。対象プロジェクトの実施により、0.11億円／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）	8.8	8.8
輸送距離（km）	109	185
輸送費用（円／台）	36,320	48,660
使用台数（台）	880	880
陸上輸送費用（千円／年）	31,962	42,821
陸上輸送費用削減便益（計）（千円／年）		10,859