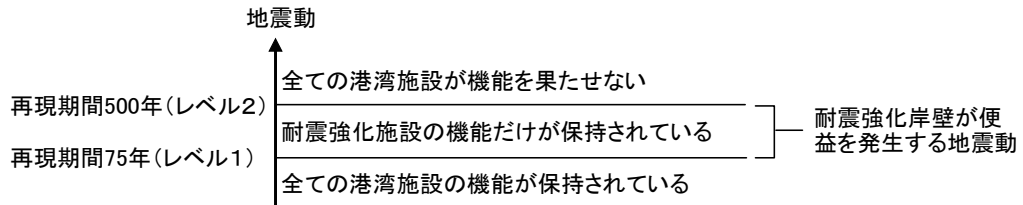


根室港 根室地区 耐震強化施設整備事業

【便益算定根拠】

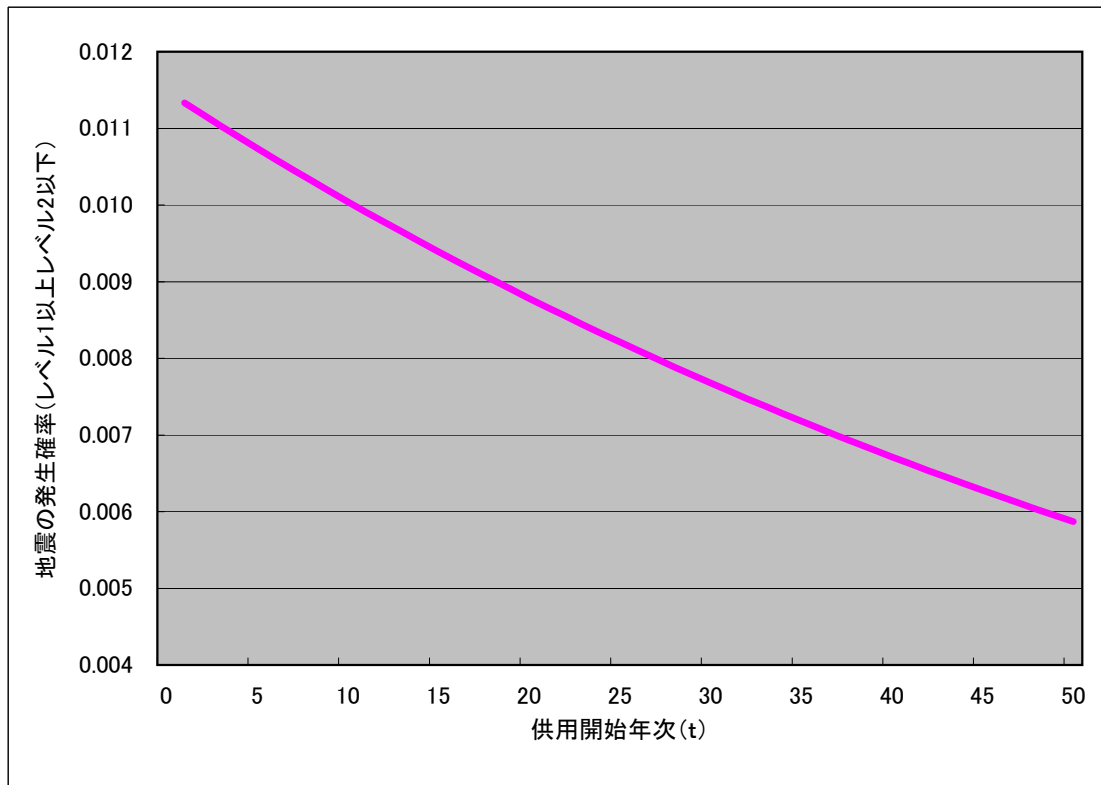
〔震災時におけるコスト削減の単年度便益換算について〕

○震災時におけるコスト削減の単年度便益換算について  
 ・震災時における便益の各年における便益額は、各年で再現期間75年(全ての港湾施設の機能が保持される地震動)以上、再現期間500年(地域で起こりうる最大の地震動)以下の地震が発生する確率に、震災1回当たりの被害回避額を乗じて算出した。



・供用開始からt年目にレベル1以上レベル2以下の地震が発生する確率(耐震強化岸壁の機能のみ保持)の算定式及びグラフ

$$P(t) = \left( \frac{1}{75} - \frac{1}{500} \right) \left( \frac{74}{75} \right)^{t-1}$$



○震災時における輸送コストの削減  
 ・耐震強化岸壁の整備に伴う震災時における輸送コスト削減額を算出する。本プロジェクトの実施により、震災1回当たり593百万円/震災の輸送コストが削減された。

〔震災時における輸送コスト削減便益〕→ 593 百万円/震災

・震災時における輸送コスト削減便益(①+②+③)→ 593 百万円/震災

【震災時の輸送コスト 第1段階、第2段階(震災直後から1週間後まで)】

項目	With時	Without時
a: 想定被災人口(人/震災)	9,052	9,052
b: 緊急物資量(トン/震災)	664	664
c: ヘリコプター運搬可能量(トン/回)	0	3
d: 輸送回数(回)(b÷c)	0	222
e: 運搬費用(円/回)	0	2,637,300
f: 緊急物資輸送費用(千円/震災)(d×e)	0	585,481
震災時における輸送コスト削減便益(計)(百万円/震災)		585

【震災時の輸送コスト 第3段階(震災1週間後から1ヵ月後まで)】

項目	With時	Without時
a: 想定被災人口(人/震災)	9,052	9,052
b: 緊急物資量(トン/震災)	596	596
c: 輸送可能量(トン/台)	3	3
d: トラック台数(台)(b÷c)	0	199
e: 輸送費用原単位(円/台)	24,250	24,250
f: 陸上輸送費用(千円/震災)(d×e)	0	4,814
震災時における輸送コスト削減便益(計)(百万円/震災)		5

【震災時の輸送時間コスト 第3段階(震災1週間後から1ヵ月後)】

項目	With時	Without時
a: 想定被災人口(人/震災)	9,052	9,052
b: 緊急物資量(トン/震災)	596	596
c: 所要時間(時間)	0	7.1
d: 輸送時間費用原単位(円/時・トン)	0	555
e: 陸上輸送時間費用(千円/震災)(b×c×d)	0	2,334
震災時における輸送コスト削減便益(計)(百万円/震災)		2

○震災後における漁業活動休止の回避  
 ・耐震強化岸壁の整備に伴う震災後における漁業活動休止の回避額を算出する。本プロジェクトの実施により、震災1回当たり495百万円/震災の漁業活動休止の回避が図られた。

〔震災後における漁業活動休止の回避便益〕→ 495 百万円/震災

・震災後における漁業活動休止の回避便益(①)→ 495 百万円/震災

【震災後における漁業活動休止の回避額】

項目	With時	Without時
a: 震災時における岸壁係留可能隻数(隻/回)	0	4
b: 1日当たりサイクル数(回/日)	0	12
c: 漁船休業損失額(円/隻)	0	22,400
d: 復旧までの年間出漁日数(日/震災)	0	460
e: 復旧期間中の漁業活動休止被害額(百万円/震災)(a×b×c×d)	0	495
震災後における漁業活動休止の回避便益(計)(百万円/震災)		495

○震災時における施設被害の回避

・耐震強化岸壁の整備に伴う震災時における施設被害の回避額を算出する。本プロジェクトの実施により、震災1回当たり218百万円/震災の施設被害の回避が図られた。

〔震災時における施設被害回避便益〕→

218 百万円/震災

・震災時における施設被害回避便益(①)→

218 百万円/震災

【震災時の施設被害回避額】

項目	With時	Without時
a: 岸壁を耐震化した場合に掛かる費用(百万円)	2,242	0
b: 岸壁を耐震化しなかった場合に掛かる費用(百万円)	0	1,230
c: 震災時における岸壁の復旧費用(百万円)(b×2)	0	2,460
d: 震災時に掛かる費用(百万円)	2,242	2,460
震災時における施設被害回避便益(計) (百万円/震災)		218

①

○旅客移動コストの削減

・岸壁の整備に伴う旅客の移動コスト削減額を算出する。対象船舶は北方領土ビザなし交流等で使用する旅客船と設定。本プロジェクトの実施により、19百万円/年の旅客移動コストの削減が図られた。

〔旅客移動コスト削減便益〕→

19 百万円/年

・旅客移動コスト削減便益(①+②)→

19 百万円/年

【旅客移動費用削減額 対象船舶:ロサ・ルゴサ、北王丸】

項目	With時	Without時
a: 利用者数(人/年)	1,200	1,200
b: 移動時間費用(円/分)	37	37
c: 航行時間(分/人)	431	564
d: 旅客移動コスト(百万円/年)(a×b×c)	19.1	25.0
旅客移動コスト削減便益(計) (百万円/年)		5.9

①

【渡航船舶の運航費用削減額 対象船舶:ロサ・ルゴサ、北王丸】

項目	With時	Without時
a: 渡航回数(回/年)	30.6	30.6
b: 運航費用(円/時)	58,873	58,873
c: 航行時間(時間/回)	7.2	14.7
d: 渡航船舶運航コスト(百万円/年)(a×b×c)	12.9	26.5
渡航船舶の運航コスト削減便益(計) (百万円/年)		13.6

②

○滞船コストの削減  
 ・漁船対応係留施設の整備に伴う小型船の滞船コスト削減額を算出する。本プロジェクトの実施により、12百万円/年の小型船の滞船コストの削減が図られた。

〔滞船コスト削減便益〕→  百万円/年

・準備時の滞船コスト削減便益(①)→  百万円/年

【準備時の滞船コスト】

項 目	With時	Without時
a:対象隻数(隻/年)	36	36
b:年間出漁回数(回/隻)	240	240
c:1回あたり滞船時間(時/回)	0.893	0.988
d:年間滞船時間(時・隻/年) a*b*c	7,714	8,540
e:漁船運航費(円/隻・時)	3,678	3,678
f:滞船費用(千円/年) d*e	28,372	31,410
滞船コスト削減便益(計) (百万円/年)		3.0

・陸揚時の滞船コスト削減便益(②)→  百万円/年

【陸揚時の滞船コスト】

項 目	With時	Without時
a:対象隻数(隻/年)	42	42
b:年間出漁回数(回/隻)	240	240
c:1回あたり滞船時間(時/回)	1.159	1.405
d:年間滞船時間(時・隻/年) a*b*c	11,678	14,162
e:漁船運航費(円/隻・時)	3,678	3,678
f:滞船費用(千円/年) d*e	42,952	52,088
滞船コスト削減便益(計) (百万円/年)		9.1

○作業コストの削減便益  
 ・船揚場の整備に伴う漁業の作業コスト削減額を算出する。対象隻数は実績から31隻/年と設定。本プロジェクトの実施により、1百万円/年の作業コストが削減された。

〔作業コストの削減便益〕→  百万円/年

・船揚場整備による作業コスト削減便益(①)→  百万円/年

【船揚場整備による作業コスト削減 対象漁船:3t未満】

項 目	With時	Without時
a:上架隻数(隻/年)	31	31
b:上下架作業人員(人/隻)	5	8
c:上架作業時間(千円/年)	0.33	0.50
d:下架作業時間(千円/年)	0.25	0.33
e:漁業者人件費(円/人・日)	11,000	11,000
f:作業コスト(千円/年) (a×b×(c+d)×e)	994	2,272
作業コスト削減便益(計) (百万円/年)		1

○海難事故の減少便益  
 ・防波堤の整備に伴う海難事故による損失回避額を算出する。静穏度の向上による年間受け入れ増加回数を2.9回/年～3.8回/年と設定。本プロジェクトの実施により、718百万円/年の海難事故の減少が図られた。

〔海難事故の減少便益〕→ 718 百万円/年

・海難事故の減少便益(①+②)→ 718 百万円/年

【海難事故減少額 船型区分:100GT以上500GT未満】

項目	With時	Without時
a: 収容隻数(隻)	1	1
b: 年間荒天回数(回)	9.6	9.6
c: 避難区域年間稼働率(%)	99.2	98.0
d: 年間受入可能回数(回/年) $\{b-318日 \times (1-c)\}$	7.1	3.2
e: 損失額(千円/隻)	107,541	107,541
f: 海難回避額(千円/年) $(d \times e)$	759,239	348,433
海難事故の減少便益(計) (百万円/年)		411

①

【海難事故減少額 船型区分:100GT以上500GT未満】

項目	With時	Without時
a: 収容隻数(隻)	1	1
b: 年間荒天回数(回)	9.6	9.6
c: 避難区域年間稼働率(%)	99.4	98.5
d: 年間受入可能回数(回/年) $\{b-318日 \times (1-c)\}$	7.7	4.8
e: 損失額(千円/隻)	107,541	107,541
f: 海難回避額(千円/年) $(d \times e)$	826,990	519,423
海難事故の減少便益(計) (百万円/年)		308

②

○待避コスト削減便益  
 ・防波堤の整備に伴う巡視船や油送船の荒天時における待避コスト削減額を算出する。対象隻数は実績から巡視船4隻、油送船1隻と設定。本プロジェクトの実施により、13百万円/年の待避コストが削減された。

〔待避コスト削減便益〕→ 13 百万円/年

・待避コスト削減便益(①+②)→ 13 百万円/年

【待避コスト削減額 対象船舶:巡視船、巡視艇】

項目	With時	Without時
a: 対象隻数(隻/年)	4	4
b: 待避回数(待避/年)	0	4
c: 待避時間(時間/待避)	0	13
d: 巡視船の運航費(円/隻・時)	58,873	58,873
e: 待避移動コスト(千円/年) $(a \times b \times c \times d)$	0	12,622
待避コスト削減便益(計) (百万円/年)		12.6

①

【待避コスト削減額 対象船舶:油送船】

項目	With時	Without時
a: 対象隻数(隻/年)	1	1
b: 待避回数(待避/年)	0	10
c: 陸上移動時間(時間/待避)	0	0.8
d: 待避・解除の作業時間(時間/待避)	0	1.5
e: 油送船乗組員の人件費(円/隻・時)	20,676	20,676
f: 油送船の運航費(円/隻・時)	30,387	30,387
g: 待避移動コスト(千円/年) $((a \times b \times c \times e) + (a \times b \times d \times f))$	0	621
待避コスト削減便益(計) (百万円/年)		0.6

②