

はこだてこうきた ちく
函館港北ふ地区
複合一貫輸送ターミナル整備事業事業

事後評価結果準備書根拠資料

令和3年度
北海道開発局

函館港北ふ頭地区複合一貫輸送ターミナル整備事業
費用便益分析シート(割引前)

(億円)												
割引前												
年度	施設供用期間	建設費・再投資費	管理運営費	総費用(C)	輸送コストの削減	輸送時間コストの削減	旅客移動コストの削減	大型化によるコスト削減	作業コスト削減	震災時における輸送コスト削減	総便益(B)	純便益(B-C)
2011		1.9		1.9								-1.9
2012		26.9		26.9								-26.9
2013		10.4		10.4								-10.4
2014	1	6.9		6.9	1.1	0.6	0.1	0.3	0.0	1.4	3.6	-3.3
2015	2	5.9		5.9	1.1	0.6	0.2	0.4	0.0	1.4	3.7	-2.1
2016	3	3.2		3.2	1.2	0.6	0.2	0.6	0.0	1.4	4.0	0.7
2017	4				1.1	0.6	0.2	0.6	0.0	1.4	4.0	4.0
2018	5				1.1	0.6	0.2	0.6	0.0	1.3	3.9	3.9
2019	6				1.1	0.6	0.2	0.5	0.0	1.3	3.7	3.7
2020	7				1.1	0.6	0.1	0.4	0.0	1.3	3.5	3.5
2021	8				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.3	3.5	3.5
2022	9				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.3	3.5	3.5
2023	10				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.2	3.5	3.5
2024	11				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.2	3.5	3.5
2025	12				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.2	3.5	3.5
2026	13				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.2	3.4	3.4
2027	14				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.2	3.4	3.4
2028	15				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.2	3.4	3.4
2029	16				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.1	3.4	3.4
2030	17				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.1	3.4	3.4
2031	18				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.1	3.4	3.4
2032	19				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.1	3.3	3.3
2033	20				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.1	3.3	3.3
2034	21				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.1	3.3	3.3
2035	22				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.1	3.3	3.3
2036	23				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.0	3.3	3.3
2037	24				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.0	3.3	3.3
2038	25				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.0	3.3	3.3
2039	26				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.0	3.2	3.2
2040	27				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.0	3.2	3.2
2041	28				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.0	3.2	3.2
2042	29				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.0	3.2	3.2
2043	30		0.0	0.0	1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.9	3.2	3.2
2044	31				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.9	3.2	3.2
2045	32				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.9	3.2	3.2
2046	33				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.9	3.2	3.2
2047	34				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.9	3.1	3.1
2048	35				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.9	3.1	3.1
2049	36				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.9	3.1	3.1
2050	37				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.9	3.1	3.1
2051	38				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.9	3.1	3.1
2052	39				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.8	3.1	3.1
2053	40				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.8	3.1	3.1
2054	41				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.8	3.1	3.1
2055	42				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.8	3.1	3.1
2056	43				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.8	3.0	3.0
2057	44				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.8	3.0	3.0
2058	45				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.8	3.0	3.0
2059	46				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.8	3.0	3.0
2060	47				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.8	3.0	3.0
2061	48				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.7	3.0	3.0
2062	49				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.7	3.0	3.0
2063	50				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.7	3.0	3.0
2064	51				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.7	3.0	3.0
2065	52				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.7	3.0	3.0
2066	53				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	0.7	2.9	2.9
合計		55.2	0.0	55.2	54.2	29.4	10.4	25.2	0.9	53.6	173.7	118.4

費用便益分析シート(割引後)

EIRR= 6.0% NPV= 26.5 億円
B/C= 1.35

(億円)													
割引後													
年度	施設供用期間	社会的割引率	建設費・再投資費	管理運営費	総費用(C)	輸送コストの削減	輸送時間コストの削減	旅客移動コストの削減	大型化によるコスト削減	作業コスト削減	震災時における輸送コスト削減	総便益(B)	純便益(B-C)
2011		1.48	2.9		2.9								-2.9
2012		1.42	38.3		38.3								-38.3
2013		1.37	14.2		14.2								-14.2
2014	1	1.32	9.1		9.1	1.5	0.8	0.2	0.4	0.0	1.9	4.8	-4.3
2015	2	1.27	7.4		7.4	1.4	0.8	0.2	0.6	0.0	1.8	4.7	-2.7
2016	3	1.22	3.9		3.9	1.4	0.8	0.2	0.7	0.0	1.7	4.8	0.9
2017	4	1.17				1.3	0.7	0.2	0.8	0.0	1.6	4.6	4.6
2018	5	1.12				1.3	0.7	0.2	0.6	0.0	1.5	4.3	4.3
2019	6	1.08				1.2	0.6	0.2	0.6	0.0	1.4	4.1	4.1
2020	7	1.04				1.1	0.6	0.1	0.4	0.0	1.3	3.6	3.6
2021	8	1.00				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.3	3.5	3.5
2022	9	0.96				1.0	0.5	0.2	0.5	0.0	1.2	3.4	3.4
2023	10	0.92				0.9	0.5	0.2	0.4	0.0	1.1	3.2	3.2
2024	11	0.89				0.9	0.5	0.2	0.4	0.0	1.1	3.1	3.1
2025	12	0.85				0.9	0.5	0.2	0.4	0.0	1.0	3.0	3.0
2026	13	0.82				0.8	0.4	0.2	0.4	0.0	1.0	2.8	2.8
2027	14	0.79				0.8	0.4	0.2	0.4	0.0	0.9	2.7	2.7
2028	15	0.76				0.8	0.4	0.2	0.4	0.0	0.9	2.6	2.6
2029	16	0.73				0.7	0.4	0.1	0.3	0.0	0.8	2.5	2.5
2030	17	0.70				0.7	0.4	0.1	0.3	0.0	0.8	2.4	2.4
2031	18	0.68				0.7	0.4	0.1	0.3	0.0	0.8	2.3	2.3
2032	19	0.65				0.7	0.4	0.1	0.3	0.0	0.7	2.2	2.2
2033	20	0.62				0.6	0.3	0.1	0.3	0.0	0.7	2.1	2.1
2034	21	0.60				0.6	0.3	0.1	0.3	0.0	0.6	2.0	2.0
2035	22	0.58				0.6	0.3	0.1	0.3	0.0	0.6	1.9	1.9
2036	23	0.56				0.6	0.3	0.1	0.3	0.0	0.6	1.8	1.8
2037	24	0.53				0.5	0.3	0.1	0.3	0.0	0.5	1.7	1.7
2038	25	0.51				0.5	0.3	0.1	0.2	0.0	0.5	1.7	1.7
2039	26	0.49				0.5	0.3	0.1	0.2	0.0	0.5	1.6	1.6
2040	27	0.47				0.5	0.3	0.1	0.2	0.0	0.5	1.5	1.5
2041	28	0.46				0.5	0.2	0.1	0.2	0.0	0.4	1.5	1.5
2042	29	0.44				0.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.4	1.4	1.4
2043	30	0.42	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.4	1.3	1.3
2044	31	0.41				0.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.4	1.3	1.3
2045	32	0.39				0.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.4	1.2	1.2
2046	33	0.38				0.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.3	1.2	1.2
2047	34	0.36				0.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.3	1.1	1.1
2048	35	0.35				0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.3	1.1	1.1
2049	36	0.33				0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.3	1.0	1.0
2050	37	0.32				0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.3	1.0	1.0
2051	38	0.31				0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.3	1.0	1.0
2052	39	0.30				0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.9	0.9
2053	40	0.29				0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.9	0.9
2054	41	0.27				0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.8	0.8
2055	42	0.26				0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.8	0.8
2056	43	0.25				0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.8	0.8
2057	44	0.24				0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.7	0.7
2058	45	0.23				0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.7	0.7
2059	46	0.23				0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.7	0.7
2060	47	0.22				0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.6	0.6
2061	48	0.21				0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.6	0.6
2062	49	0.20				0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.6	0.6
2063	50	0.19				0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.6	0.6
2064	51	0.19				0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.5	0.5
2065	52	0.18				0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.5	0.5
2066	53	0.17				0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.5	0.5
合計			75.8	0.0	75.8	31.1	16.8	5.7	14.3	0.5	33.9	102.4	26.5

○輸送・移動コストの削減

フェリー貨物の輸送費用及び輸送時間費用、旅客の移動費用の削減額を算出する。取扱貨物量を6,416千トン/年、旅客数を68千人/年と予測。本事業の実施により、175百万円/年の輸送及び移動コストが削減可能となる。

〔輸送・移動コストの削減〕→①+②+③

175百万円/年

・フェリー貨物の海上輸送費用削減(①)→

101百万円/年

【フェリー貨物の海上輸送費用削減】(移出)

項目	With時	Without時
a.取扱貨物量(千トン/年)	3,094	3,094
b.船型(GT)	2,000×3隻 3,000×1隻	2,000×4隻
c.片道航行時間(時)	0.033	0.167
d.海上輸送費用原単位(円/台)	3,523	4,646
e.車両台数(台/年)	43,585	43,585
f.海上輸送費用(百万円/年) d*e	154	202
海上輸送費用削減便益(百万円/年)		49

①-1

【フェリー貨物の海上輸送費用削減】(移入)

項目	With時	Without時
a.取扱貨物量(千トン/年)	3,322	3,322
b.船型(GT)	2,000×3隻 3,000×1隻	2,000×4隻
c.片道航行時間(時)	0.033	0.167
d.海上輸送費用原単位(円/台)	3,548	4,678
e.車両台数(台/年)	45,839	45,839
f.海上輸送費用(百万円/年) d*e	163	214
海上輸送費用削減便益(百万円/年)		52

①-2

・フェリー貨物の海上輸送時間費用削減(②)→

55百万円/年

【フェリー貨物の輸送時間費用削減】(移出)

項目	With時	Without時
a.取扱貨物量(千トン/年)	3,094	3,094
b.片道航行時間(時)	0.033	0.167
c.貨物時間費用原単位(円/トン・時)	63	63
d.輸送時間費用(百万円/年) a*b*c	6	33
海上輸送時間費用削減便益(百万円/年)		26

②-1

【フェリー貨物の輸送時間費用削減】(移入)

項目	With時	Without時
a.取扱貨物量(千トン/年)	3,322	3,322
b.片道航行時間(時)	0.033	0.167
c.貨物時間費用原単位(円/トン・時)	64	64
d.輸送時間費用(百万円/年) a*b*c	7	36
海上輸送時間費用削減便益(百万円/年)		28

②-2

・フェリー旅客の移動時間費用削減便益(③)→

20百万円/年

【フェリー旅客の移動時間費用削減】(乗船)

項目	With時	Without時
a.旅客数(千人/年)	35	35
b.移動時間(分)	2	10
c.時間費用原単位(円/人・分)	36.8	36.8
d.移動コスト(百万円/年) a*b*c	3	13
移動時間費用削減便益(百万円/年)		10

③-1

【フェリー旅客の移動時間費用削減】(下船)

項目	With時	Without時
a.旅客数(千人/年)	33	33
b.移動時間(分)	2	10
c.時間費用原単位(円/人・分)	36.8	36.8
d.移動コスト(百万円/年) a*b*c	2	12
移動時間費用削減便益(百万円/年)		10

③-2

○輸送コストの削減

トラック等の待機に要する輸送時間費用の削減額を算出する。船舶の大型化による待機解消台数は11台／日と予測。本事業の実施により、47百万円／年の輸送コストが削減可能となる。

〔輸送コストの削減〕→ 百万円／年

・フェリー貨物の輸送時間費用削減(④)→ 百万円／年

【フェリー貨物の輸送時間費用削減】(移出)

項目	With時	Without時
a.年間積み残し解消台数(台／年)	0	2,193
b.トラック1台当たり積載量(トン／台)	73	73
c.待機時間(時)	0	2,275
d.貨物時間費用原単位(円／トン・時)	60	60
e.輸送時間費用(百万円／年) $a*b*c*d$	0	22
輸送時間費用削減便益(百万円／年)(移出)		22

④-1

【フェリー貨物の輸送時間費用削減】(移入)

項目	With時	Without時
a.年間積み残し解消台数(台／年)	0	1,966
b.トラック1台当たり積載量(トン／台)	73	73
c.待機時間(時)	0	2,775
d.貨物時間費用原単位(円／トン・時)	64	64
e.輸送時間費用(百万円／年) $a*b*c*d$	0	25
輸送時間費用削減便益(百万円／年)(移入)		25

④-2

○作業コストの削減

強風時における再接岸に要する運航費用の削減額を算出する。1回当たりの退避時間は0.5時間／回と予測。本事業の実施により、2百万円／年の作業コストが削減可能となる。

〔作業コストの削減〕→ 百万円／年

・強風時における運航費用削減(⑤)→ 百万円／年

【強風時におけるフェリーの運航費用削減】

項目	With時	Without時
a.年間退避回数(回／年)	0	69.3
b.1回当たり退避時間(時間／回)	0.0	0.5
c.フェリー運航費用(千円／時・隻)	0	49
d.運航費用(百万円／年) $a*b*c$	0	2
運航費用削減便益(百万円／年)		2

⑤

○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。本事業の実施により、震災1回当たり12,355百万円／震災(補正後)の輸送コストが削減される。

〔震災時における輸送コストの削減便益〕→A+B 百万円／震災

A. 震災時の緊急物資輸送コスト削減便益(⑥+⑦+⑧)→ 百万円／震災

【震災時の輸送費用削減 第1段階(震災直後から2日後まで)】

項目	With時	Without時
a: 想定被災人口(人／震災)	32,018	32,018
b: 緊急物資量(トン／震災)	24.39	24.39
c: ヘリコプター運搬可能量(トン／回)	0	3
d: 輸送回数(回) $(b \div c)$	0	9
e: 運搬費用原単位(円／回)	0	2,640,500
f: 緊急物資輸送費用(千円／震災) $d*e$	0	23,765
震災時における輸送費用削減便益(第1段階)(百万円／震災)		24

⑥

【震災時の輸送費用削減 第2・3段階(震災3日後から1ヵ月後まで)】

項目	With時	Without時
a: 想定被災人口(人/震災)	32,018	32,018
b: 緊急物資量(トン/震災)	2,085	2,085
c: 輸送可能量(トン/台)	0	3
d: トラック台数(台)(b÷c)	0	695
e: 輸送費用原単位(円/台)	0	36,246
f: 陸上輸送費用(千円/震災) d*e	0	25,191
震災時における輸送費用削減便益(第2・3段階)(百万円/震災)		25

⑦

【震災時の輸送時間費用削減 第2・3段階(震災3日後から1ヵ月後まで)】

項目	With時	Without時
a: 想定被災人口(人/震災)	32,018	32,018
b: 緊急物資量(トン/震災)	2,085	2,085
c: 所要時間(時間)	0	10.9
d: 輸送時間費用原単位(円/時・トン)	0	78
e: 陸上輸送時間費用(千円/震災) b*c*d	0	1,774
震災時における輸送時間費用削減便益(第2・3段階)(百万円/震災)		2

⑧

B. 震災時の幹線貨物輸送コスト削減便益(⑨+⑩)→

12,774	百万円/震災
12,304	百万円/震災

(社会的割引率(4%)考慮、通常便益⑪控除後)

【震災時の輸送費用削減 第4段階(震災直後から2年後まで)】

項目	With時	Without時
a: 幹線貨物(フェリー)取扱貨物量(千トン/震災)	12,023.41	12,023.41
b: 車両台数(台/震災)	135,440	135,440
c: 輸送距離(km)	3	259
d: 輸送費用原単位(円/台)	9,044	80,298
e: 陸上輸送費用(百万円/震災) b*d	1,225	10,876
震災時における輸送費用削減便益(第4段階)(百万円/震災)		9,651

⑨

※1.端数処理のため、各項目の金額の和は、必ずしも合計とはならない場合がある。

【震災時の輸送時間費用削減 第4段階(震災直後から2年後まで)】

項目	With時	Without時
a: 幹線貨物(フェリー)取扱貨物量(千トン/震災)	12,023.41	12,023.41
b: 輸送時間(h)	0.076	4.307
c: 輸送時間費用原単位(円/トン・時)	61.4	61.4
d: 輸送時間費用(百万円/震災) a*b*c	56	3,180
震災時における輸送時間費用削減便益(第4段階)(百万円/震災)		3,124

⑩

※1.端数処理のため、各項目の金額の和は、必ずしも合計とはならない場合がある。

(通常便益は、輸送・移動コストの削減(①+②+③)、輸送コストの削減(④)を計測)

224	百万円/年
-----	-------

⑪

震災時における輸送コスト削減便益の算出にあたり、without時の代替港は、以下のとおり、段階ごとに設定。

○第1段階(震災直後から2日間)

⇒被災直後であるため、ヘリコプターにより被災地へ直接搬送することから、代替港は設定しない

○第2～3段階(震災から3日目から1ヵ月)

⇒緊急物資は函館港港湾計画を踏まえ、フェリー輸送を想定

近隣港湾でフェリー航路が開設されており、函館港の対象地震発生時に利用可能な苫小牧港西港※を想定

※対象地震において、震度4(道シミュレーション)であり、港湾施設への被害はほとんどない

○第1～4段階(震災直後から2年間)

⇒被災直後から幹線貨物(フェリー貨物)の輸送を開始

函館港利用車両の貨物の移出入先は東北・関東方面。

代替対象航路は、函館港との近接性、航路就航状況を考慮し、以下に設定。

①最も近傍に位置し、八戸航路を有する苫小牧港西港

②①の消席率100%超過後は、仙台・大洗航路(苫小牧港西港)、秋田航路(苫小牧港東港)、新潟航路(小樽港)

函館港北ふ頭地区複合一貫輸送ターミナル整備事業 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	1,738	円/台・年	フェリー貨物の輸送コストの削減	1.55	億円/年
		294	円/人・年	フェリー旅客の移動コストの削減	0.20	億円/年
		11,383	円/台・年	フェリー貨物の待機時間コストの削減	0.47	億円/年
耐震便益	輸送コストの削減	72,993	円/台・震災	耐震強化に係る震災時の輸送コスト削減 (緊急物資)	0.51	億円/震災
		90,846	円/台・震災	耐震強化に係る震災時の輸送コスト削減 (幹線貨物)	123.04	億円/震災

* 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29年3月)」を参照

費用

費用項目	建設費、管理運営費
事業の対象施設	岸壁(水深6.5m)(耐震)