

港湾事業の再評価説明資料

〔新潟港（西港地区）防波堤整備事業〕

平成18年8月

北陸地方整備局

目 次

1. 新潟港の概要	1
(1) 新潟港の概要	1
(2) 新潟港の沿革	2
(3) 主要定期航路	3
(4) 取扱貨物	4
2. 事業の概要	6
(1) 事業の概要	6
(2) 施設概要	7
(3) 現在の整備状況	7
3. 事業の必要性	8
4. 防波堤整備事業の効果	12
(1) 事業の効果	12
(2) 防波堤整備による効果（費用便益分析）	13
(3) 排出ガス削減効果	18
(4) その他の効果	19
5. 対応方針（原案）	21

(2) 新潟港の沿革

西港は、みなと町とともに栄えてきた長い歴史を持っており、安政5年(1858年)の日米修好通商条約では、横浜、神戸、長崎、函館とともに日本海側では唯一、開港五港の一つに選ばれ、明治元年(1868年)に外国船が出入りできる港として開港された。

東港は、昭和38年(1963年)より整備に着工し、広大な砂丘地を切り開き、水路を掘り込んで、昭和44年(1969年)11月に開港した。周辺の臨海工業地帯には、火力発電所、肥料・飼料、鉄鋼、木材、石油備蓄基地などが立地している。

表1-1 新潟港の沿革

年	(西暦)	主な出来事
元和 2年	(1616)	長岡城主堀直寄によって、港町としての基礎が築かれる
寛文11年	(1671)	河村瑞賢により西回り航路の寄港地に指定
明治元年	(1868)	5港(函館、新潟、神奈川、兵庫、長崎)の一つとして開港
昭和 4年	(1929)	日満航路開始、対岸貿易の門戸として栄える
昭和24年	(1949)	新潟～佐渡間の航路開設
昭和26年	(1951)	重要港湾の指定を受ける
昭和38年	(1963)	東港建設工事を太郎代地区において開始
昭和42年	(1967)	特定重要港湾の指定を受ける
昭和44年	(1969)	東港開港
昭和49年	(1974)	敦賀～新潟～小樽間の航路開設
昭和52年	(1977)	新潟～佐渡間に日本初の超高速船ジェットfoil就航
昭和55年	(1980)	外貿コンテナ船就航(トランスシベリアコンテナ航路)
昭和58年	(1983)	東港LNGバース供用開始
昭和63年	(1988)	台湾、香港、韓国を結ぶ東南アジアコンテナ航路開設
昭和63年	(1988)	韓国釜山港との間に釜山航路開設
平成 7年	(1995)	大連・青島・上海を結ぶ中国航路開設
平成 8年	(1996)	日海側唯一の「中核国際港湾」として位置付けられる
平成 8年	(1998)	新潟県地域輸入促進計画(新潟FAZ計画)承認
平成12年	(2000)	港湾計画改訂
平成14年	(2002)	「新潟みなとトンネル」「柳都大橋」供用開始(5月)
平成14年	(2002)	韓国釜山と北朝鮮羅津を結ぶ北東アジアコンテナ航路開設(8月)
平成17年	(2005)	「新潟みなとトンネル」全線供用開始

中核国際港湾：中枢国際港湾(東京湾、伊勢湾、大阪湾、北部九州)を補完すると共に、地域のコンテナ輸送に対応した国際海上コンテナターミナルを有する港湾。

中枢国際港湾には4地域・11港湾が、中核国際港湾には8港湾が指定されており、新潟港は日本海側で唯一の中核国際港湾である。

(3) 主要定期航路

西港は、北海道や佐渡へのフェリー航路が就航しており、国内物流や旅客輸送に利用されている。

東港は、韓国・中国をはじめとするアジアの主要港への国際コンテナ航路が就航しており、北東アジア地域における物流拠点を目指している。

表 1-2 新潟港における主要定期航路

定期航路	航路名	便数	埠頭	備考
内貨 フェリー航路	新潟～小樽	週6便	西港	
	敦賀～新潟～秋田～苫小牧	週5便	山の下埠頭	
	新潟～両津	1日5～8便	西港 万代島埠頭	
外貨 コンテナ航路	釜山航路	週5便	東港 西埠頭 (国際コンテナミナル)	
	中国・釜山航路	週1便		
	中国航路	週3便		
	東南アジア航路	週1便		
	北東アジア航路(羅津)	月1便		休止中
	北東アジア航路(ホーチミン)	月1便		休止中



図 1-3 新潟港における主要定期航路

(4) 取扱貨物

① 新潟港の取扱貨物

新潟港全体の取扱貨物は、近年ほぼ横這いか、若干の微増傾向で推移している。

西港では、物流系貨物を新潟東港に移転していることから、貨物のほとんどが北海道航路・佐渡航路のフェリー貨物となっている。また、東港では、LNGや石油製品などのエネルギー系貨物が取り扱われている。

i) 新潟港の貨物量

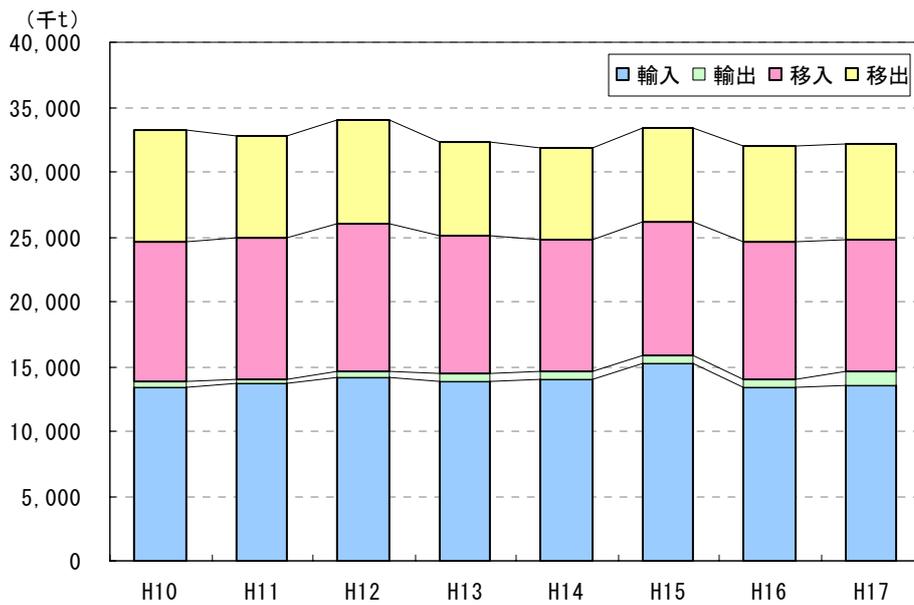


図1-4 海上出入取扱貨物量の推移 (新潟港全体)

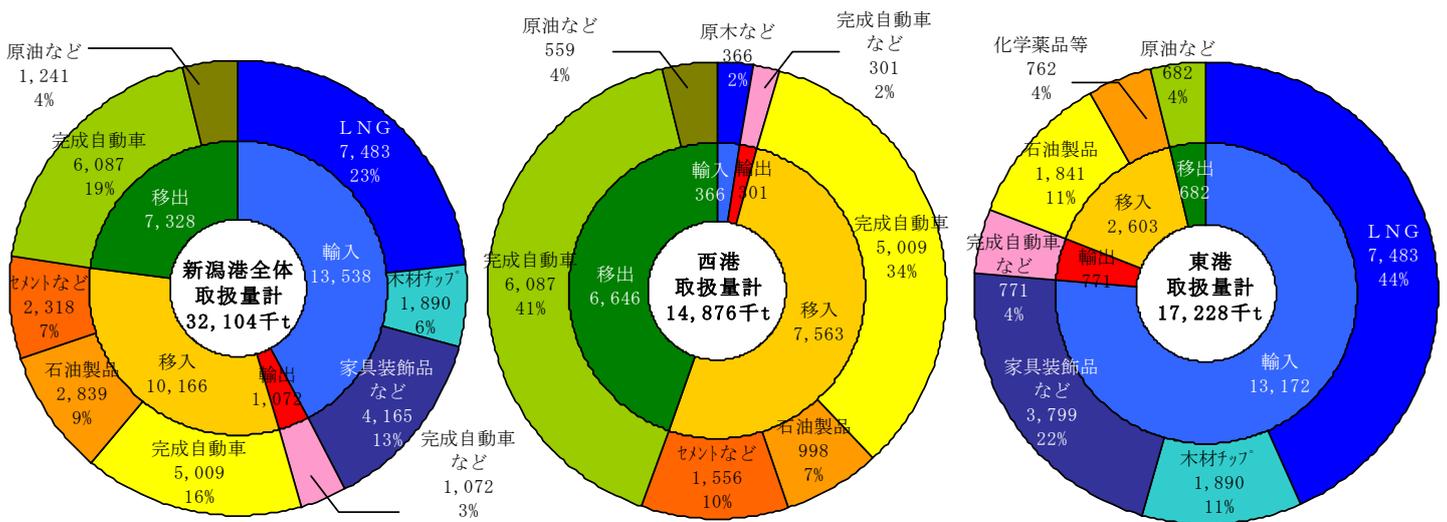


図1-5 品目別取扱量 (H17年)

② フェリー貨物の取扱状況

新潟港におけるフェリー貨物は、概ね横這いで推移している。また、長距離フェリー航路（北海道フェリー航路）の貨物は、北海道からの移入が牛乳・農産品・紙、新潟からの移出が宅配便・雑貨であり、佐渡航路は主に生活物資の輸送、観光客の交通機関として利用されている。

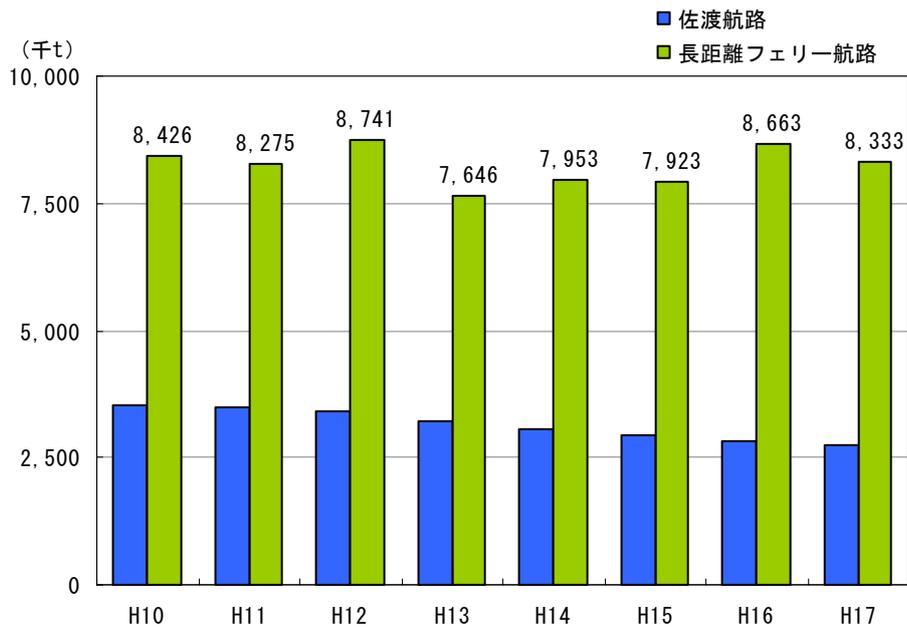
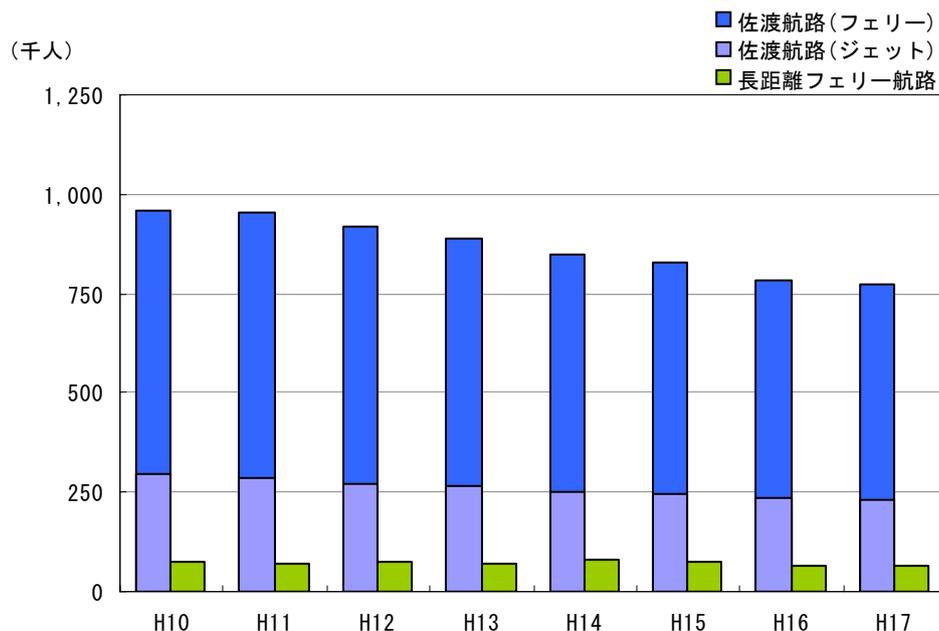


図 1-6 フェリー航路別貨物量の推移



※H17の乗船人員は、取扱貨物より比例配分

図 1-7 フェリー航路別乗船人員の推移

2. 事業の概要

(1) 事業の概要

第二西防波堤は、西港地区の静穏度確保や港内における船舶の安全航行の確保を目的に、昭和46年から整備しており、計画延長1,700mに対し、平成18年度末までに1,448m整備を実施している。



図2-1 事業概要

(2) 施設概要

表 2-1 第二西防波堤施設概要

施設名称	整備期間	計画数量
第二西防波堤	S 4 6 ~ H 2 3	1, 7 0 0 m

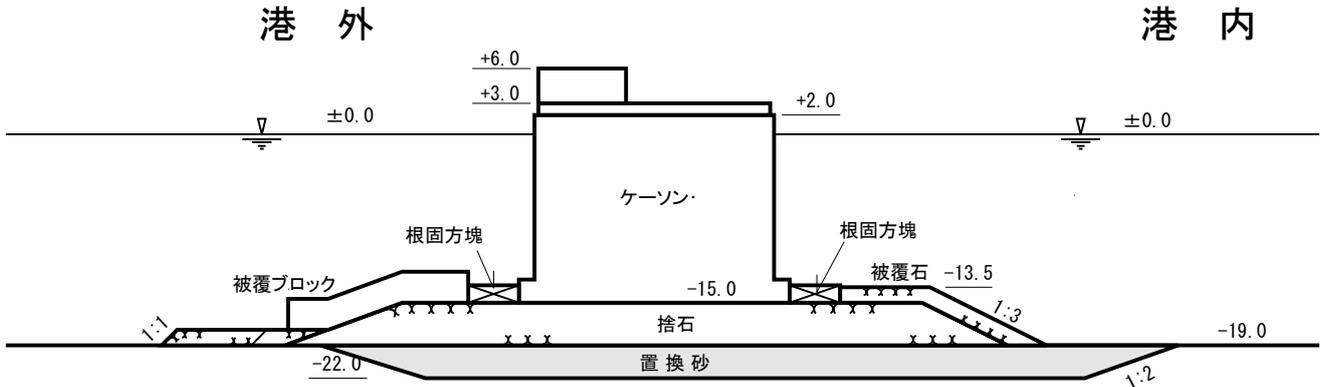


図 2-2 第二西防波堤断面図

(3) 現在の整備状況

第二西防波堤整備は、昭和 46 年度より事業を実施しており、平成 19 年 3 月末時点における進捗率は 82%（予算進捗率）で、完成予定を平成 23 年度とし、整備進捗を図っている。

表 2-2 事業の進捗状況

施設名称	事業費（億円）			進捗率 （%）
	総額	施工済み （H 1 8 d）	残額	
第二西防波堤	3 6 5	3 0 0	6 5	8 2 %



図 2-3 事業進捗図

3. 事業の必要性

第二西防波堤は、昭和 46 年のタンカー座礁事故を契機に、冬期波浪に対する船舶の避難泊地を確保し、併せて港内への出入港船舶の安全や荷役の効率化を確保するため整備が開始された。

新潟西港は、河口港であるため波浪と信濃川の流れの影響を受ける上、航路幅が狭く入港時の操船が非常に難しい。また、港内では船舶が輻輳するため港口までに船速を落とさなければならず、この減速中に横波を受けると舵が利かなくなり、座礁・東防波堤への衝突などの要因となり非常に危険な状態となる。



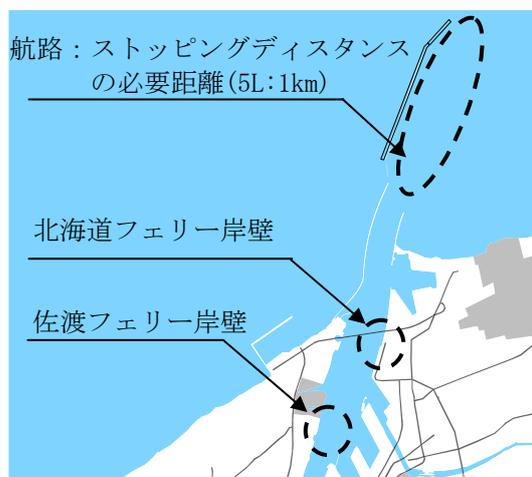
特に、波浪の高い冬期においては、航路（ストップングディスタンス^{※1}）の静穏性が確保されていない場合は入港出来ない状態となる。（岸壁においては荷役作業が出来ない状態となる）

静穏性は、限界波高^{※2}以上の発生頻度によって評価され、静穏度（稼働率）として数値化されている。新潟港における静穏度の目標値は、技術基準等に基づき通年で 97.5%以上、冬期で 95.0%以上と設定している。

静穏度は、防波堤の延伸により平成 18 年までに航路で 92.5%（冬期）まで改善されているが、目標値まで至っておらず入港船舶の安全性の確保が出来ていない。

また、新潟西港の基幹航路であるフェリーは、離島への生活物資の輸送、離島生活者の交通機関、観光客の移動等のため、定時性の確保が重要であり、航路・岸壁静穏度の確保は不可欠である。

入港船舶の安全性・定時性の確保および、安全かつ効率的な荷役を行うためには、防波堤の延伸が必要である。



通年			
岸壁名	建設前	現況	完成形
佐渡フェリー	74.6 %	90.3 %	94.3 %
北海道フェリー	93.1 %	99.2 %	99.9 %
航路	74.9 %	97.1 %	98.1 %

冬期（1, 2, 12月）			
岸壁名	建設前	現況	完成形
佐渡フェリー	44.6 %	75.6 %	84.9 %
北海道フェリー	81.9 %	97.2 %	99.6 %
航路	44.6 %	92.5 %	95.4 %

図 3-1 新潟西港の航路・岸壁静穏度

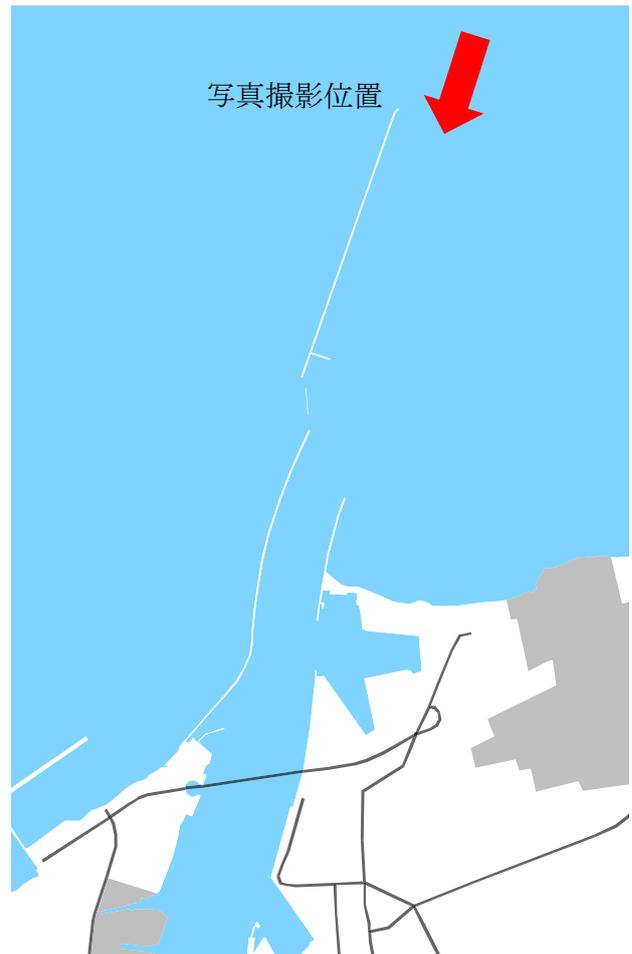
※1 ストップングディスタンス：船舶が安全に減速するために必要な距離で船長の 5 倍の距離が必要とされている。
 ※2 限界波高：航行や荷役作業が不可能となる場合の波高。波高 0.2～0.5m 以上で荷役が不可能になると設定され、航路部においては、波高 1.5m 以上で入港が困難になるとされている。

① 防波堤建設前との比較

第二西防波堤整備前（S46）は、ストップングディスタンス（船速を落とすために必要な距離）に必要な静穏域がなく、荒天時には入港も出港も出来ない状況であった。

荒天時には港外に多くの船舶が避泊し、そのため、海難事故が多発していた。

20,000GT 級船舶に必要なストップングディスタンス（約 1.0km）



② リベリア船タンカーの座礁事故 (S46. 11. 30)

防波堤建設前は、港口付近で発生する三角波[※]や、ストップングディスタンスが確保されていないことから、入出港出来ない船舶が多数存在した。このため、冬期には沖待ちする船舶が多数発生した。

このような状況の中、新潟港灯台西方沖で沖待ち中のリベリア船タンカー、ジュリアナ号(19,000GT 級)が季節風に流され西突堤外海付近で座礁し、積荷の原油が大量に流れ出し甚大な被害となった。この事故を契機に、防波堤の整備要請が大きくなった。

常に危険ととなり合わせ 新潟西港



産出したジュリアナ号と西船、半船が西突堤、その先船に防波堤がある

新潟沖でタンカー真っ二つ



原油大量に流れ出す
乗組員11人を亡くす

河口港の宿命「三角波」

打つ手なく水先船封じ

原油の海にお手上げ

タンカー座礁事故

急襲した「黒い恐怖」



タンカー座礁事故

中和剤も効果なし
汚染域 阿賀沖まで北上

荒れ狂う「黒い高波」

新潟港外 徹夜で処理剤を投入

タンカー座礁事故

※三角波：異なる別の方向からの波がぶつかり合うとエネルギーが合成され、もとの波高の2倍を超す三角状の大波を形成することがあり、海難事故の主要原因の一つとなっている。さまざまな方向からの波が作用する河口や港口のように海流のぶつかり合う場所で発生しやすい。

③ フェリー会社ヒアリングの結果

新潟西港を使用する新潟港内のフェリー会社へのヒアリング結果の概要を以下に示す。

◆航路静穏度（新日本海フェリー）

- ・航路開設時（S 4 9）は防波堤が短かったので港口が三角波で時化ると入出港出来ない。仮に第二西防波堤の整備計画がなかったら、新潟には寄港するという話にならなかった。
- ・防波堤の内側に入るまでは自船が大きく揺れるが、防波堤先端を廻ったあたりから揺れが収まる。港口部の波高が 1.5m 程あると揺れが収まらないため、舵が取れず操船が出来ない。船の運航上、現状では揺れが収まらず、港口部の安定は必要であり現計画延長の整備は必要。
- ・港口部に、遊漁船・漁船・作業船が混在する場合があります、自船の航行速度を落とさざるを得ず、航路幅が狭く危険である。
- ・岸壁への接岸には、回頭が必要になることから、回頭時に波、風、流れの影響を受けて山ノ下側に流されて危険という事がある。
- ・新日本海フェリーの仲間内では、新潟港に無事接岸出来れば、他港の接岸は、簡単という程、操船が難しい港である。

◆岸壁静穏度（新日本海フェリー、佐渡汽船）

- ・現在、年 10 回程度は岸壁静穏度が悪く、タラップをつけられない時があり、車両甲板から旅客を下ろしている。
- ・車両用甲板からターミナルまでの連絡通路がないため、下船後の旅客は車でピストン輸送しており、通常に比べ下船に 1 時間程度余分に時間がかかっている。
- ・車両用甲板を歩くのは安全面で不安があるため、注意して下船させているため、旅客には不便な思いをさせている。
- ・北ふ頭岸壁は静穏度が悪いときに越波が生じている。

※航路静穏度（平成 1 8 年 6 月、7 月）、岸壁静穏度（平成 1 8 年 1 月）にヒアリング。

4. 防波堤整備事業の効果

(1) 事業の効果

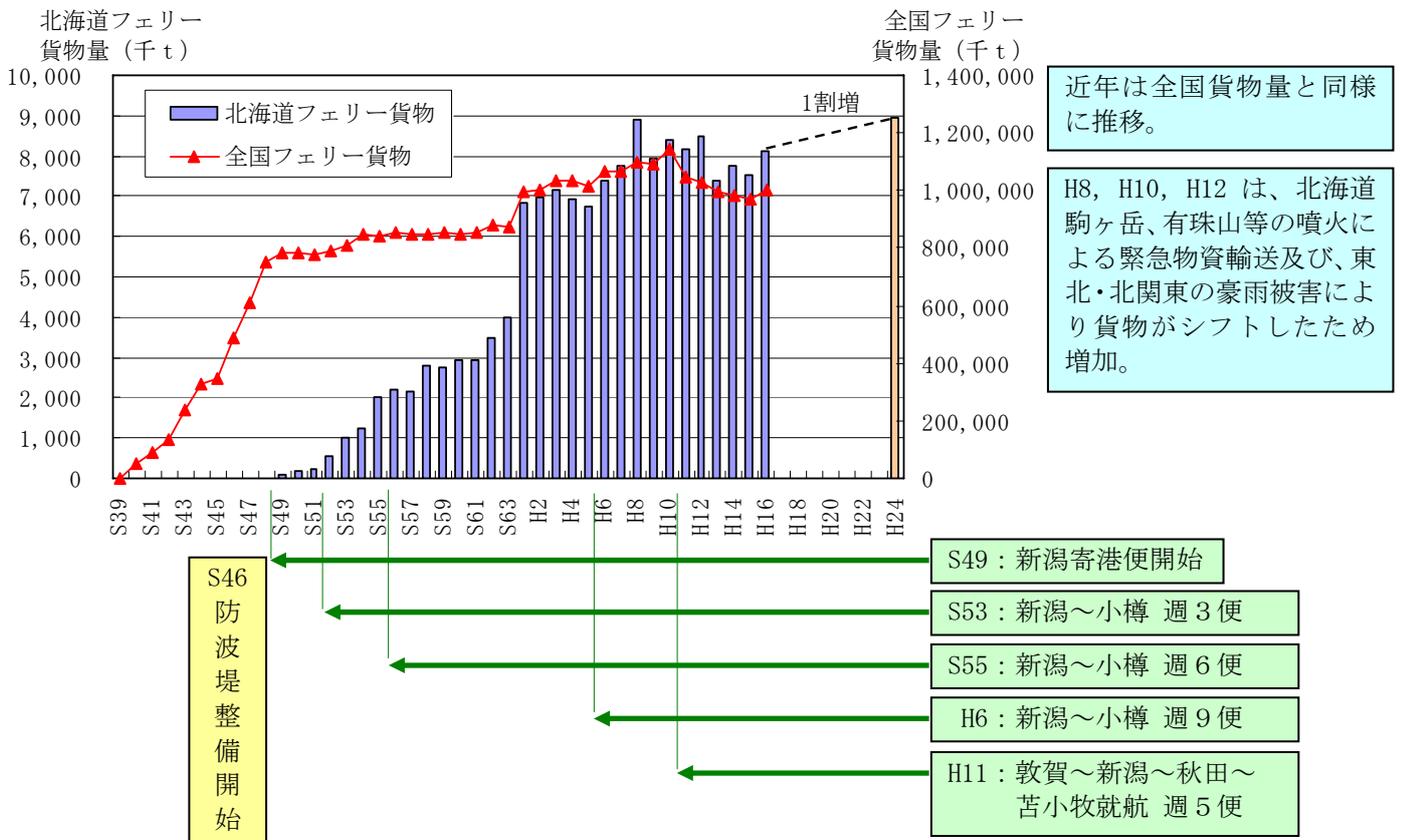
効果の分類		効果の項目	効果の計測方法
利用者	輸送・移動	輸送コストの削減（貨物） 移動コストの削減（旅客）	⇒ 定量的に把握
	岸壁利用時の 利便性・安全性	接岸時の利便性・安全性向上	⇒ 定性的に把握
	欠航便の減少	時間コストの削減（貨物・旅客）	⇒ 定量的に把握
	交流・レクリエーション	交流機会の増加 観光収益の増加	⇒ 定性的に把握
	安全	港内の安全性の向上 小型船舶の安全性向上 新潟港東海岸の防護機能向上	⇒ 定性的に把握
地域社会	環境	排出ガスの減少	⇒ 定量的に把握
	地域経済	係留施設利用による雇用・所得の増大 港湾関連産業の雇用・所得の増大 建設工事による雇用・所得の増大 観光産業の雇用・所得の増大 地域産業の安定・発展	⇒ 計測しない
公共部門	租税	地方税・国税の増加	⇒ 計測しない

(2) 防波堤整備による効果（費用便益分析）

1) 輸送・移動コスト削減

① 便益計算の考え方

北海道航路フェリーは、防波堤整備計画を前提として航路開設がなされ、防波堤の整備進捗に呼応して貨物量も増大していることから、本防波堤の整備により、北海道航路フェリー貨物での輸送が可能になったことによる便益を計測する。



【船型の推移】

船名	総トン (GT)	全長 (m)	航海速度 (km/h)	乗客等人数 (人)	トラック積載数 (台)	乗用車積載数 (台)	備考
フェリーはまなす	13,407	162.0	37.04	(S62にギリシャへ売却ため不明)			S49.6 敦賀～新潟～小樽間
ニューはまなす	17,311	184.5	41.86	929	150	103	S62.3 新潟～小樽間就航
ニューしらゆり	17,309	184.5	41.86	929	150	103	S62.4 新潟～小樽間就航
フェリーあざれあ	20,558	195.5	42.04	926	186	80	H6.4 新潟～小樽間就航
フェリーしらかば	20,558	195.5	42.04	926	186	80	H6.7 新潟～小樽間就航
らいらっく	18,225	199.9	42.04	892	146	58	H14.4 新潟～小樽間就航
ゆうかり	18,225	199.9	42.04	892	146	58	H15.2 新潟～小樽間就航

図4-1 北海道航路フェリー貨物と全国フェリー貨物の推移

② 輸送コストの削減

北海道航路フェリー貨物の荷主は、新潟市内等から北海道への移出入を行っている。新潟西港が利用できなければ、代替港を利用することとなる。このため、荷主は代替港利用により余分な費用を支払うこととなる。

防波堤の整備により、入港船舶の安全性・定時性の確保および、安全かつ効率的な荷役が図られ、新潟西港で貨物を取扱うことが可能となるため、輸送費用の削減効果を便益とする。

③ 移動コストの削減

北海道航路フェリーは、観光客等の移動手段として利用されている。新潟西港が利用できなければ、代替港を利用することとなり、観光客等は代替港利用により余分な費用を支払うこととなる。

防波堤の整備により、旅客が新潟西港を利用することが可能となるため、移動費用の削減効果を便益とする。

なお、フェリー航路が開設していなければ、観光客は新潟以外の観光地に行くことも考えられるため、昭和49年からの増分のみを便益として計上することとした。

④ 代替港の選定

代替港については、長距離フェリーが寄港できる施設がある直江津港とした。

なお、新潟東港については、コンテナ貨物を始めとする物流系貨物の集約を図っている。また、コンテナ以外の岸壁ではバルク貨物等の利用となっているため、旅客船対応の背後施設用地を確保でき無いこと、公共交通機関から離れており利用客の利便性に欠けることから代替港として設定しないこととした。

2) 時間コストの削減（欠航便減少便益）

防波堤建設前は、航路・岸壁の静穏度が確保されておらず、入出港や接岸ができない船舶が多発していた。防波堤の整備により航路・岸壁静穏度が向上し入出港や接岸ができない船舶は減少している。

定期航路である佐渡航路の船舶が欠航となった場合、利用者は次便の出港まで新潟港で待機することとなる。佐渡航路は、防波堤整備により欠航便が117隻減少すると考えられる。

このため、欠航便減少による、貨物・旅客の待機時間費用削減効果を便益とする。

表4-1 欠航便数

航路		建設前S46	現況H18	完成形H24
佐渡航路フェリー	欠航隻数	151 隻	58 隻	34 隻
	防波堤の効果	0 隻	93 隻	117 隻

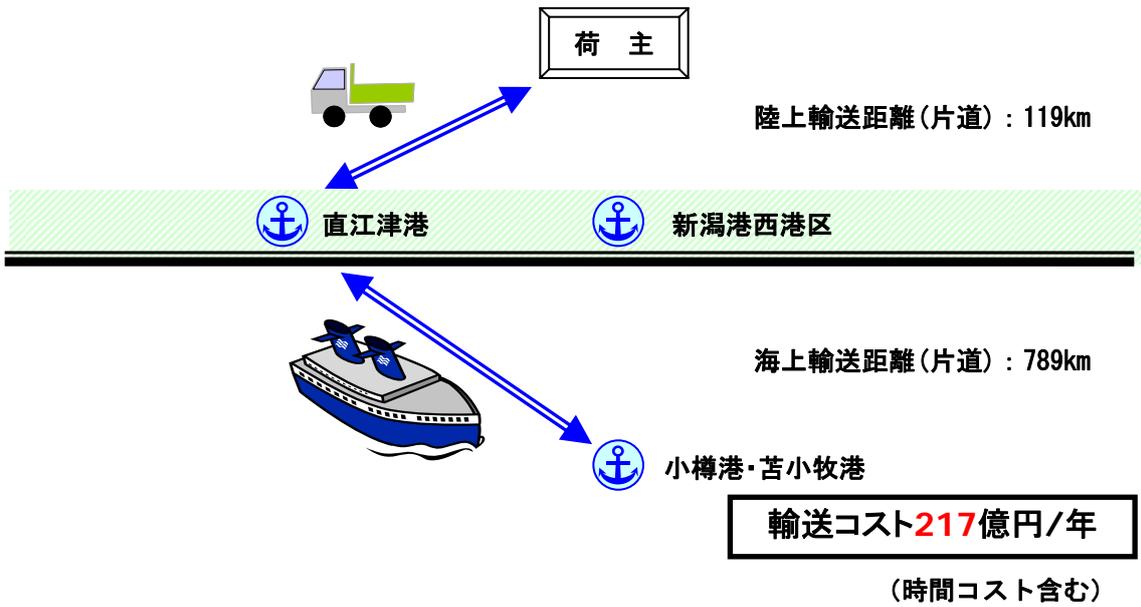
※建設前・完成形の欠航隻数については、現況の欠航隻数と航路静穏度をもとに算定。

3) 効果イメージ

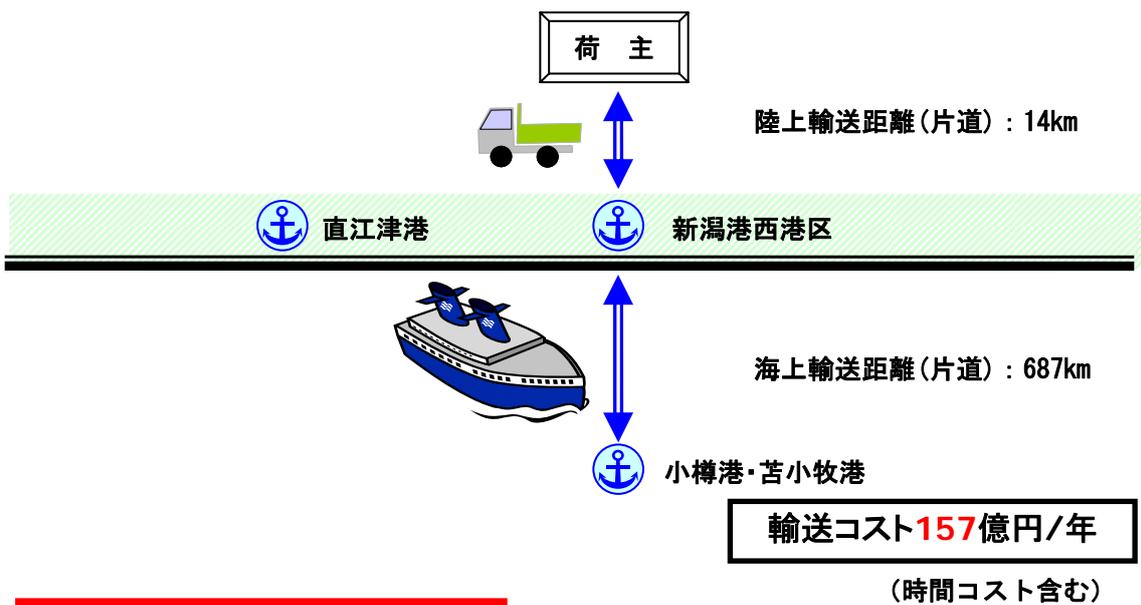
① 輸 送 費 用 削 減 便 益

主な貨物：フェリー貨物 893万 t /年

整備しない場合：代替港を利用



整備する場合：新潟西港を利用

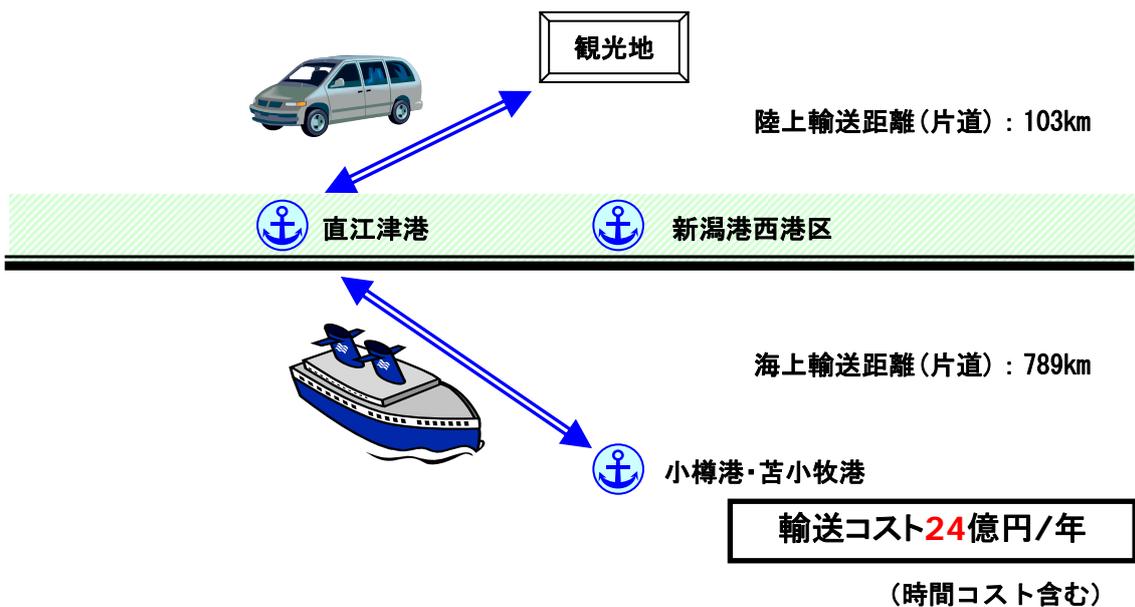


輸送コスト削減額**61**億円/年

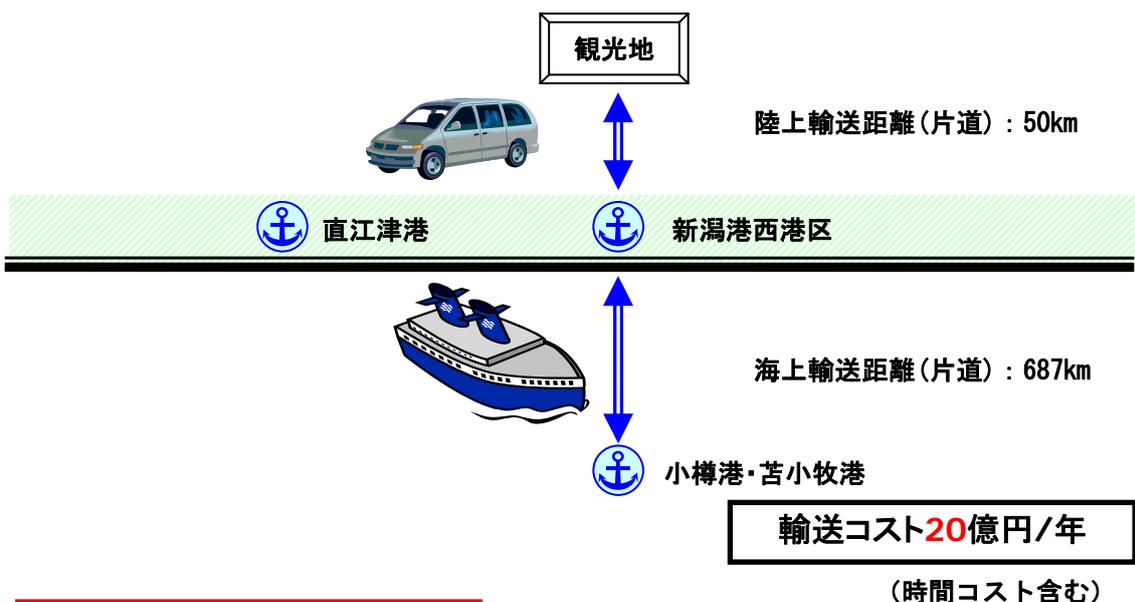
② 移動費用削減便益

旅客：20千人/年（S49からの増加人数）

整備しない場合：代替港を利用



整備する場合：新潟西港を利用

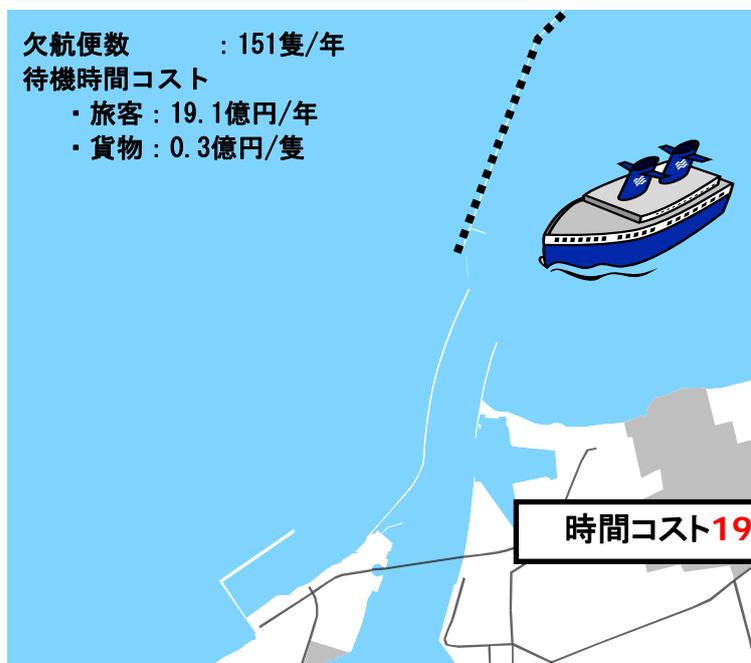


移動コスト削減額4億円/年

③ 時間費用減少便益

整備しない場合

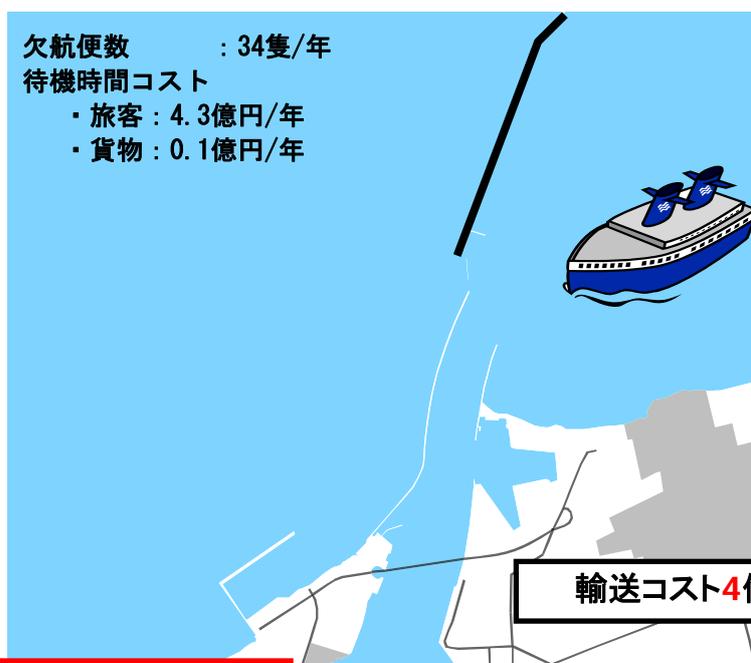
欠航便数 : 151隻/年
待機時間コスト
・旅客 : 19.1億円/年
・貨物 : 0.3億円/隻



時間コスト19億円/年

整備する場合

欠航便数 : 34隻/年
待機時間コスト
・旅客 : 4.3億円/年
・貨物 : 0.1億円/年



輸送コスト4億円/年

時間コスト削減額15億円/年

⑤ 費用便益分析結果

a) 全体事業における費用便益分析結果

表 4-2 費用便益分析に用いる便益等及び結果(全体事業)

項 目		貨幣換算値	基準年における 現在価値
北海道航路	輸送コストの削減(貨物)	4,269.0 億円	2,829.2 億円
	移動コストの削減(旅客)	276.5 億円	189.0 億円
佐渡航路	時間コストの削減(貨物)	17.9 億円	11.7 億円
	時間コストの削減(旅客)	1,012.2 億円	657.4 億円
残存価値		35.9 億円	4.1 億円
合 計		5,611.5 億円	3,691.4 億円
費用合計		358.7 億円	990.2 億円
費用便益比 (C B R)			B/C=3.7

b) 残事業における費用便益分析結果

表 4-3 費用便益分析に用いる便益等及び結果(残事業)

項 目		貨幣換算値	基準年における 現在価値
北海道航路	輸送コストの削減(貨物)	290.3 億円	109.6 億円
佐渡航路	時間コストの削減(貨物)	2.6 億円	1.0 億円
	時間コストの削減(旅客)	159.6 億円	60.3 億円
残存価値		6.2 億円	0.7 億円
合 計		458.7 億円	171.6 億円
費用合計		62.0 億円	56.4 億円
費用便益比 (C B R)			B/C=3.0

(3) 排出ガス削減効果

第二西防波堤整の整備による排出ガスの削減効果については、陸上・海上輸送の効率化に伴うCO₂の削減量を計測した。

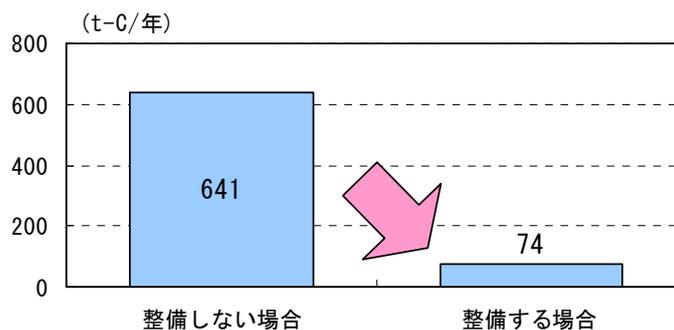


図 4-2 CO₂削減の効果

(4) その他の効果

① フェリー接岸時及び回頭時の利便性・安全性向上

北海道航路フェリー船舶（新日本海フェリー）は、港内で回頭して接岸する。回頭時に波を受けると操船不能となる。

防波堤整備による港内静穏度が向上するため、安全性確保の効果が期待される。

また、フェリーバスについては、荒天時の岸壁静穏度が悪く、接岸できても旅客用のタラップを掛けることが出来ない状況にある（年10回程度）。この場合、旅客を車両用甲板から乗船・下船させている。

また、車両用甲板からでは、ターミナルまでの距離があるためマイクロバスでピストン輸送を行っている。このため、防波堤整備による岸壁静穏度向上が望まれている。

防波堤の整備による旅客の安全性・利便性向上の効果が期待される。



② 出入港船舶の安全性向上

昭和46年に発生したリベリア船タンカー「ジュリアナ」号（19,000GT級）の座礁事故による油の流出損害賠償額は、5億6,400万（現在の51億）であった。また平成9年に発生したロシア船タンカー「ナホトカ」号（13,000GT級）沈没事故による油の流出損害賠償額は約261億円であった。もし、防波堤整備が行われていなければ、このような被害の発生が想定される。

また、防波堤建設前は、港口付近で三角波が発生するため、漁船などの小型船舶についても沈没の危険にさらされていたが、防波堤延伸により三角波は発生しなくなり、出入港船舶の安全性が向上している。

③ 新潟港東海岸地区の防護機能向上

防波堤延伸により、新潟港東海岸の波高が低減され、高波による護岸や離岸堤の被災、背後地の浸水被害に対する防護機能が向上し、復旧費、維持管理費の軽減が考えられる。

④ 交流機会の増加、観光収益の増加

佐渡航路（新潟-両津）は、佐渡市市民の生活航路を担う一方で、主産業である観光産業において重要な役割を担っている。近年、新潟県や佐渡市、観光商会、佐渡汽船など、官民が一体となり、滞在型観光客誘致、島外市町村との相互乗り入れによる連携、友好市町村への協力依頼、あるいは佐渡出身者への誘客活動等を行っている。

また、佐渡島は、アメリカの観光ガイドブックのなかで、日本観光のトップテンアイランドに選ばれており、外国人観光客からも注目されている地域である。

このため、フェリー航路の利便性・安全性の確保は、交流機会や観光収益の増加への効果に寄与すると考えられる。

5. 対応方針（原案）

① 事業の必要性等に関する視点

- ・第二西防波堤は、入港船舶の安全性・定時性、荷役作業の効率化を図るため、静穏度の向上が必要である。
- ・佐渡生活航路を始めとするフェリー旅客の航行・乗降時の安全性確保が必要である。
- ・防波堤整備事業全体の費用対効果は3.7、残事業の費用対効果は3.0である。

② 事業の進捗の見込みの視点

- ・平成19年3月末時点における防波堤整備の進捗率は82%であり、計画延長1,700mに対し1,448mの整備が進められている。
- ・また、地元や利用者から入港時の港口部安全性向上の期待と整備要請があることから、今後も重点的に事業の進捗を図ることとした。
- ・平成18年度は、引き続き事業の進捗を図り、平成23年度に事業を完了する予定である。

③ コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- ・第二西防波堤は、海象条件などの観点から総合的に計画を定めており、原案は、最適案であると判断している。

対応方針（原案）：事業継続

（理由）

- ・評価対象である第二西防波堤は、新潟西港内を高波浪から防護するとともに、航行船舶や旅客の安全、かつ効率的な荷役のための重要な施設であり、特に冬期波浪時の航路静穏度の確保は、船舶入港時の安全性・定時性確保において必要不可欠である。
- ・国内海上輸送拠点として新潟西港のさらなる発展、また、離島航路の確保は地域経済の活性化につながる。
- ・フェリー航路の安全性・定時性確保の観点から、まだ利用者の要請に対応できていない状況にあり、平成23年度の完成を目処に進捗しており、費用対効果も認められる。
従って、事業効果を発揮させるために本事業は継続が妥当である。