

海岸事業の再評価説明資料

〔新潟港海岸直轄海岸保全施設整備事業〕

平成１８年１２月

北陸地方整備局

事業再評価説明資料

目 次

1. 新潟西海岸の現況	1
(1) 新潟西海岸の概要	1
(2) 高潮・高波による災害	5
2. 事業の概要	6
(1) 事業の経緯	6
(2) 海岸保全施設計画の概要	7
(3) 新潟西海岸の海岸保全施設整備方針	8
(4) 保全施設の整備状況	9
(5) 現状での主な課題	10
3. 事業の投資効果	11
(1) 費用対効果分析	11
(2) 事業による具体的効果事例①	12
(3) 事業による具体的効果事例②	17
(4) 事業による具体的効果事例③	19
4. 事業を巡るその他の取り組み	21
(1) 景観形成の取り組み	21
(2) 「ユニバーサルコースト」への取り組み	22
5. 対応方針（原案）	23

1. 新潟西海岸の現況

(1) 新潟西海岸の概要

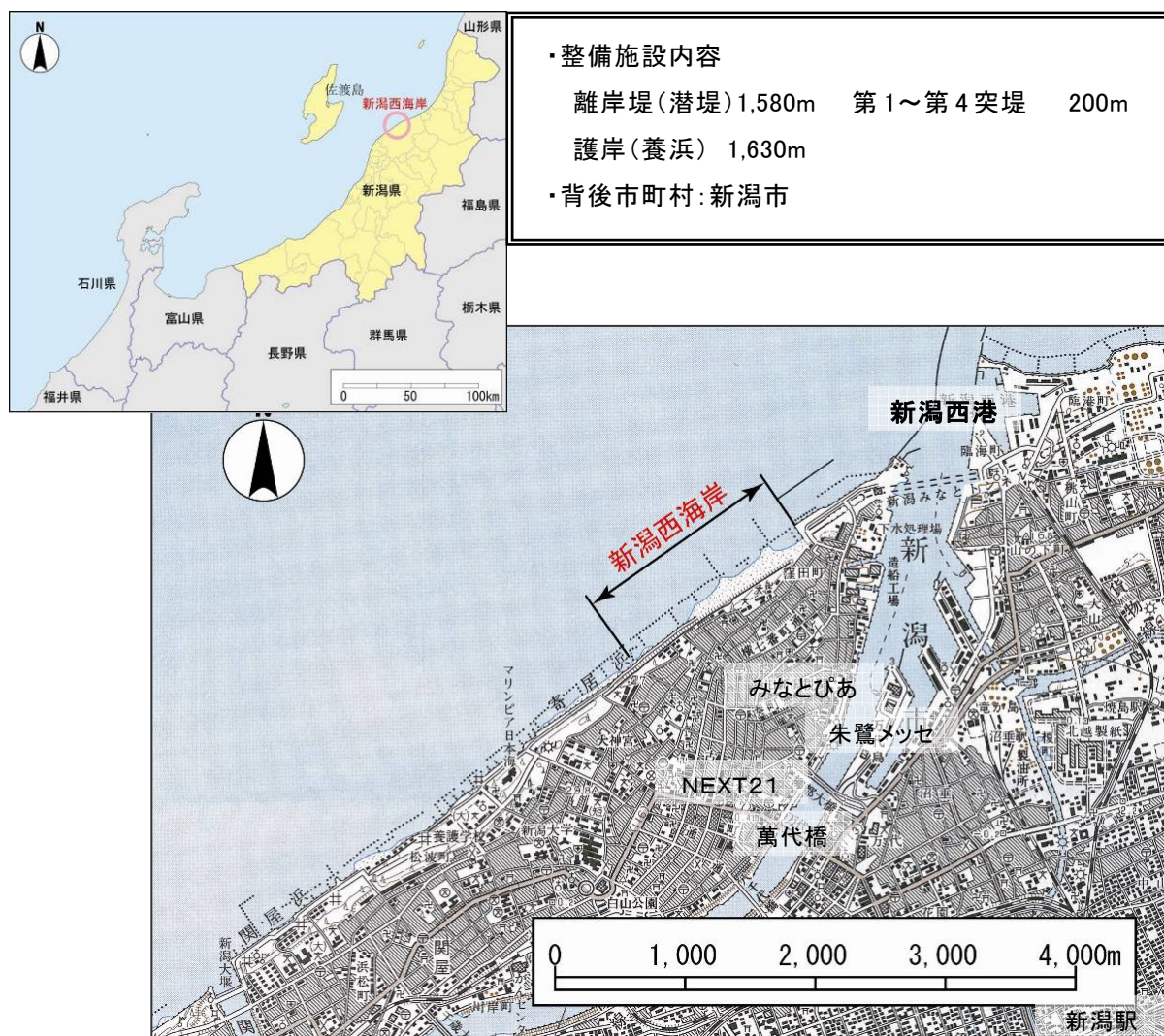
新潟港海岸西海岸地区（以下「新潟西海岸」という。）は信濃川河口（新潟西港）の左岸部に位置している。

新潟海岸は、日本最長の河川である信濃川が運んでくる膨大な流出土砂の堆積作用により発達形成されてきた。

しかし、度重なる信濃川の氾濫や洪水に対処するため、明治以降大規模な河川改修工事が行われ、上流からの流出土砂が大幅に減少し、さらに、河口突堤の建設や地盤沈下などの影響もあり、海岸線が後退した日本有数の侵食海岸であり、現在もその侵食傾向は続いている。当海岸では、明治時代後半から近年に至るまでの間に最大で 350mもの汀線が後退している。

一方、新潟西海岸直背後には住宅地が密集しているばかりでなく、古くから新潟の商業の中心である古町や国の出先機関等が立地し、北陸地方の行政・経済の中核ゾーンを形成している。

また、市民からは西海岸の砂浜の復活を要望する声が高く、人と海のふれあいの場として、海浜空間を再形成することが望まれている。



新潟西海岸周辺は、密集した住宅地が海岸線のすぐ背後まで迫っているために、侵食の脅威に対する住民の不安は計り知れないものがある。ひとたび災害が起されば住民の生命や財産に甚大な被害が及ぶこととなる。

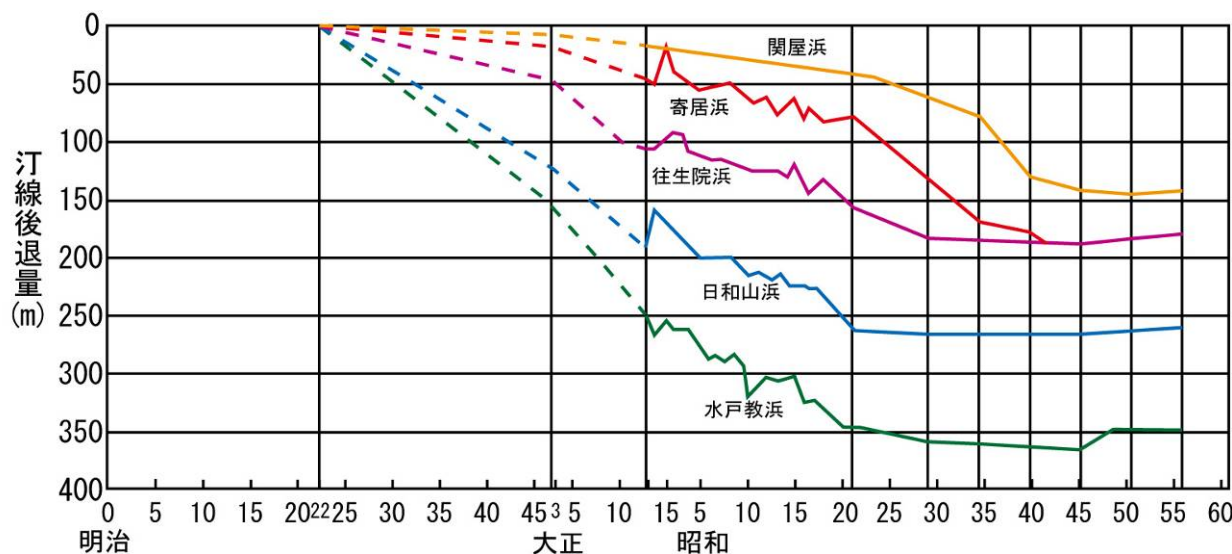
これまでの西海岸は、新潟県による離岸堤の整備（線的防護）により、離岸堤内の侵食はなんとか平衡状態を維持していたが、この状態を創出している離岸堤が年々沈下を続けており、この機能を維持するために年間数億円の費用と半永久的な補強工事が必要な状況が続いている。

また、それにもかかわらず離岸堤には幾多も被災を受け続け、その都度、災害復旧事業を実施してきた。

そのため、抜本的な対策を図るために、昭和 61 年から国直轄工事として国土交通省（旧運輸省）が、海岸地形を安定的に維持でき、様々な利用が可能となる広い静穏水域と幅の広い砂浜が創出でき、日本海の景観を損なわない「新しい海岸侵食対策」として、潜堤・突堤・養浜の組み合わせによる『面的防護工法』を導入した対策事業を開始し、現在に至っている。

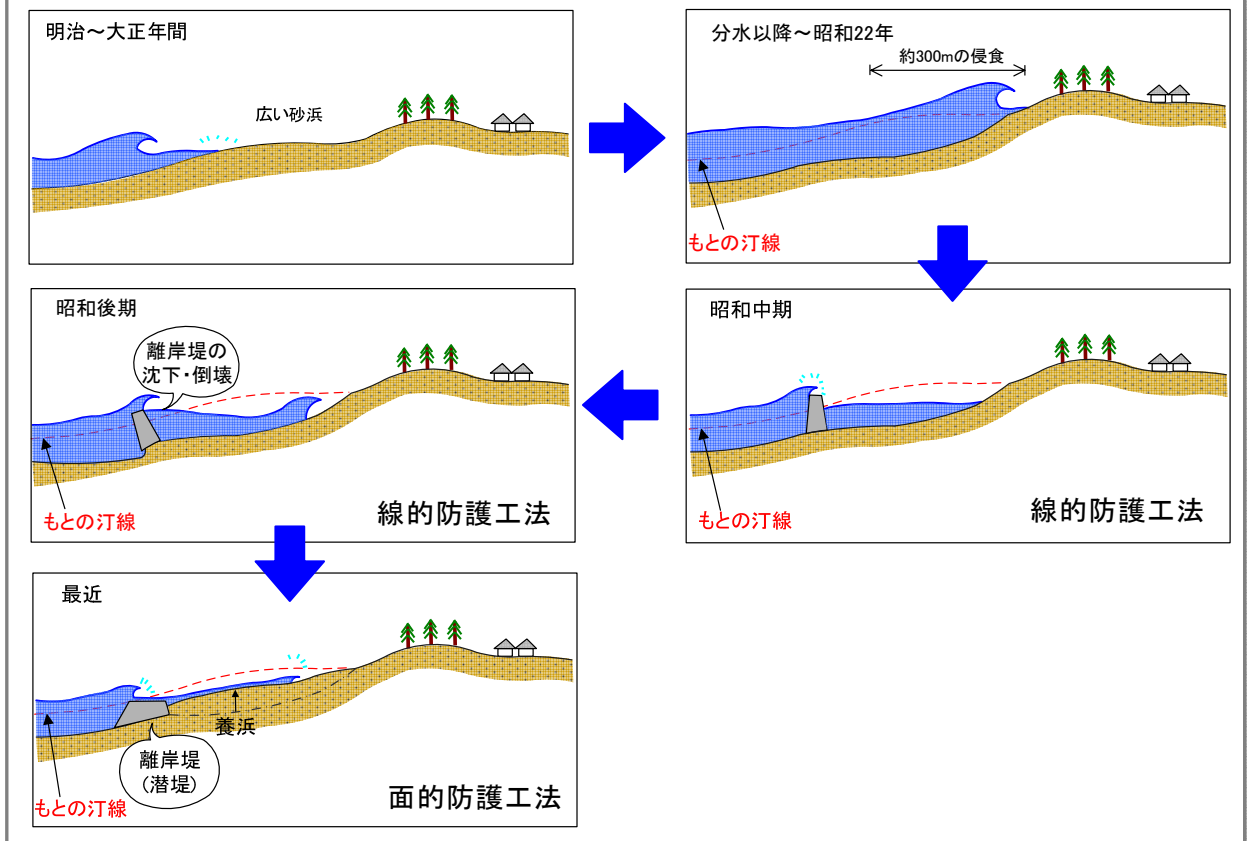


新潟西海岸の現況空撮写真(平成 17 年)

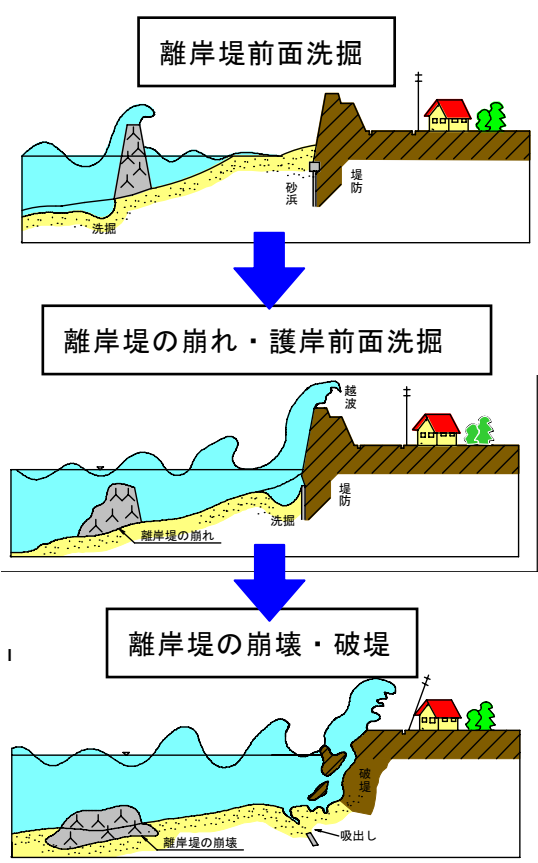


新潟海岸における明治 22 年からの汀線後退量

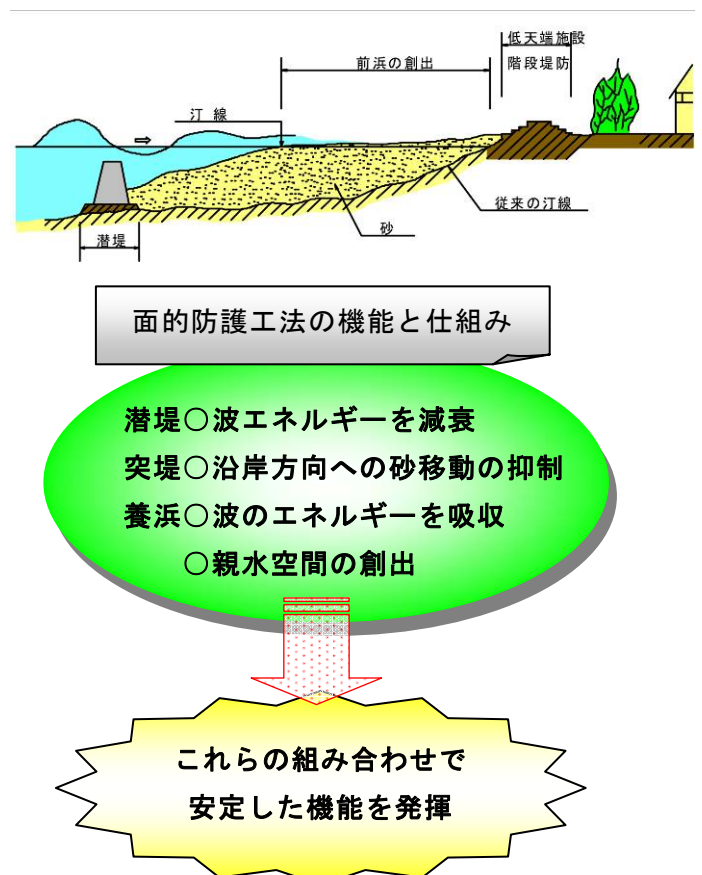
侵食の進行に伴う越波発生イメージ



<線的防護工法の抱える問題>



<面的防護工法>



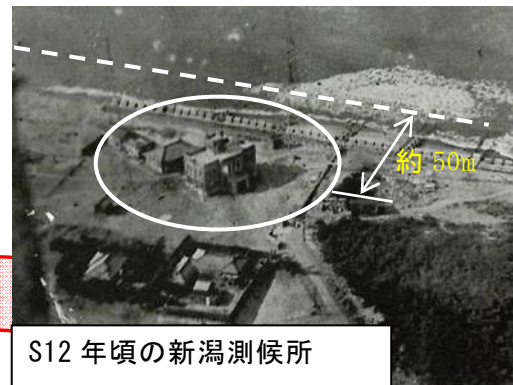
線的防護工法と面的防護工法の比較

過去の侵食被害の様子 一日和山浜一

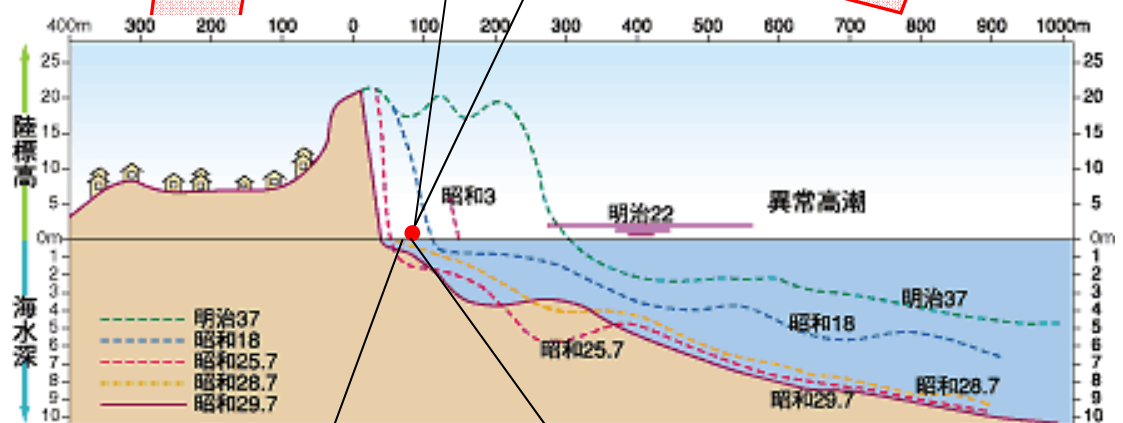


新潟測候所

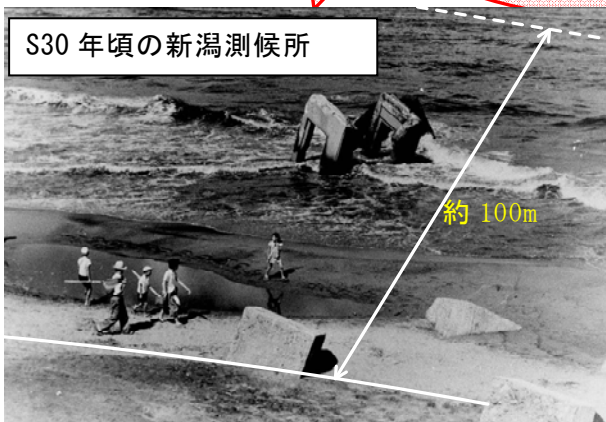
S3 年西突堤基付部から測候所を望む



S12 年頃の新潟測候所

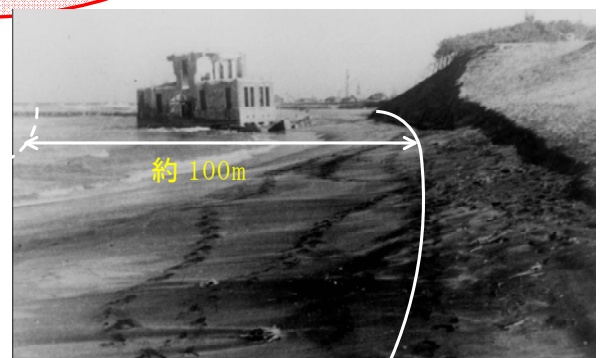


海岸断面図：(社)北陸建設弘済会HPから転載



S30 年頃の新潟測候所

約 100m



S24 年頃の新潟測候所 (西方向から撮影)

(2) 高潮・高波による災害

新潟西海岸周辺の高波・高潮による主な被災経歴は以下のとおりである。

被災時期	被災内容
昭和 33 年 2 月 13 日	季節風のため、高潮の被害が続出した。市内古川町で 10 戸浸水。新潟港の東防波堤 2 箇所が崩れた。
昭和 33 年 12 月 10 日	10 日正午から暴風雨のため、15 時 30 分ころ市内船見町地内の護岸堤防を越えて高波が押し寄せ、西突堤、臨港地区および平和町・船見町で 25 戸が床上浸水、101 戸が床下浸水した。
昭和 36 年 1 月 26 日	26 日朝から強くなった波は、波高 6～7m で防潮堤 (10m) を越え、標高 15m の丘にある家屋の屋根を越え、道路に浸水するというすさまじいものであった。市内の被害状況は次の通りである。山田町で 10 戸避難、40 戸床上浸水。また、松浜町では加治川沿いの道路 10m 決壊、家屋 4 戸床上浸水、道路決壊 1 箇所。山の下神明町で家屋 15 戸床上浸水。なお 22 時過ぎ船見町家屋 (平屋) 2 棟半壊、西船見町で 85 戸床上浸水、床下浸水 170 戸。老人・子供 100 人避難。

出典：新潟市域災害年表 2002 年 11 月 新潟大学災害研資料



昭和 33 年 2 月 13 日高潮被害 (14 日撮影)

2. 事業の概要

(1) 事業の経緯

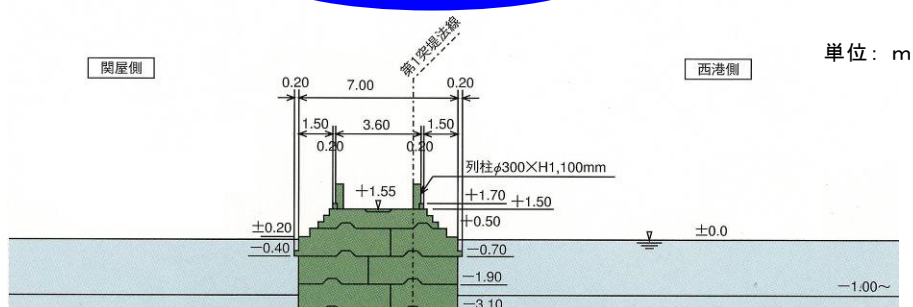
新潟西海岸 海岸保全事業等の主な経緯一覧表

昭和 8 年～	海岸決壊工事として局所的な対策工事を開始（新潟県） （新潟海岸における防護工事の始まり）
昭和 21 年～	「新潟港技術調査委員会（運輸省、建設省、気象台、経済安定本部、海上保安庁、新潟県、新潟市）」が設立され、昭和 26 年 11 月同委員会にて「新潟海岸決壊対策工事基本計画」策定
昭和 26 年～	「新潟海岸決壊対策工事基本計画」に基づき、本格的な対策工事を実施（新潟県） ※ただし、抜本的な対策には至らず、昭和 28 年度から 60 年度の間には、頻繁に災害復旧事業も実施
昭和 39 年～	海岸保全施設整備事業補助として実施（新潟県） 昭和 41 年度より、大規模、公益性の高い事業として、特定海岸保全事業を開始 昭和 44 年度より、特定海岸区域として 64km（新潟市西端から聖籠町境界）を指定事業実施
昭和 61 年～	抜本的な対策を行うため、直轄海岸保全施設整備事業（旧運輸省）として着手 潜堤、突堤、養浜の総合的組み合わせ工法である面的防護方式を国内で初採用

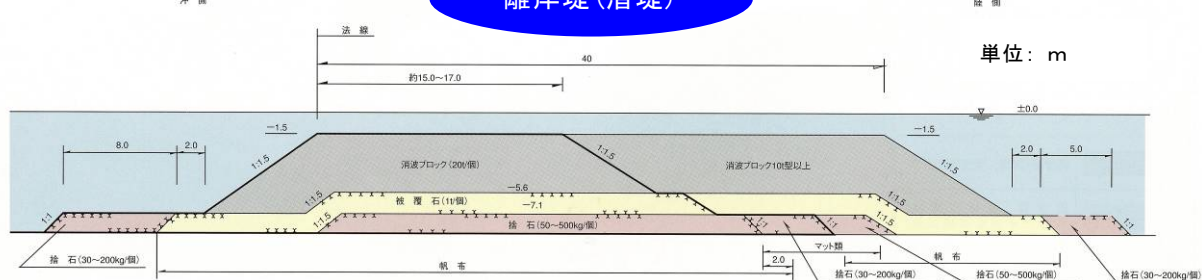
(2) 海岸保全施設計画の概要

- 計画方針 : 従来の離岸堤による防護（線的防護）での課題（沈下、崩壊、侵食の進行）を踏まえ、海岸地形を安定的、持続的に防護、維持するため、潜堤・突堤・養浜の組み合わせによる面的防護工法を計画する。
- 計画波高 : 9.3m（50 年確率波） ○計画波周期 : 14.0s（50 年確率波）
- 計画潮位 : T. P. +1.01m ○計画養浜天端高 T. P. +4.00m

突堤(第1)



離岸堤(潜堤)



主な施設の標準断面図



海岸保全施設計画位置図

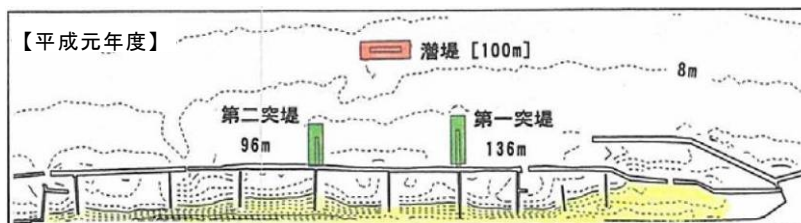
(3) 新潟西海岸の海岸保全施設整備方針

これまで実施された施設整備では抜本的な対策とはならず、またそれらの施設を維持するためにも毎年膨大な費用を要することとなっていた。

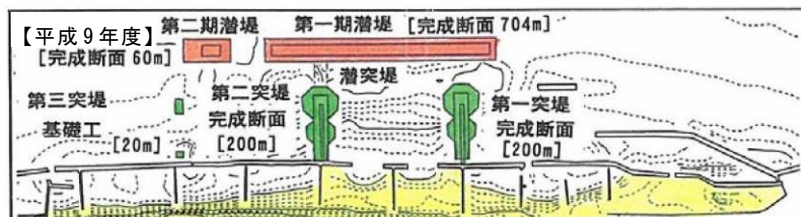
そこで、新潟西海岸の新たな海岸侵食対策として、海岸地形をより安定的、持続的に防護、維持し、且つ、より快適で潤いのある海岸環境の創出が可能となる面的防護工法を導入することとした。

この面的防護工法により海岸地形を安定的に維持することはもちろん、さらには、広い静穏水域と幅の広い砂浜の創出により白砂青松を蘇らせ、親水空間や海洋性レクリエーション等の「人と海とのふれあいの場」を創出することを目的に、安定した砂浜の確保に努める。

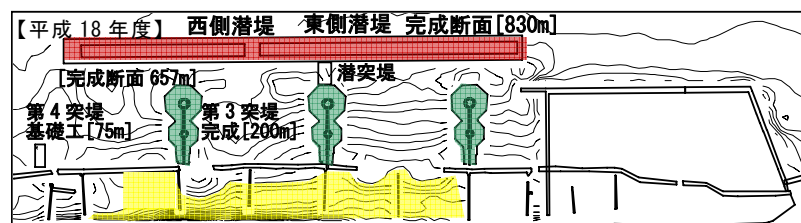
整備過程



第一、第二突堤、離岸堤(潜堤)の整備に着手。



第一、第二突堤概成。第三突堤の整備に着手。離岸堤(潜堤)の整備継続。



第三突堤概成。第四突堤の整備に着手。離岸堤(潜堤)の整備継続。

(4) 保全施設の整備状況

新潟西海岸では、構造物である突堤と潜堤の整備を先行させて整備を進めてきたところであり、事業の進捗に合わせ養浜も一部実施してきた。

平成17年度末現在の新潟西海岸の保全施設整備率は、約68%である。

新潟西海岸施設整備状況表

工種		単位	計画値	平成17年度末まで実施	残事業	備考
離岸堤(潜堤)		m	1,580	1,487	93	継続
突堤	第1	m	200	200	0	完了
	第2		200	200	0	完了
	第3		200	200	0	完了
	第4		200	0	200	継続
護岸(養浜)		万m ³	300	80	220	継続



海岸保全施設整備状況図（平成17年度末）

(5) 今後の整備スケジュール

- ①潜堤：平成22年度完成予定
- ②突堤：平成21年度完成予定（第4突堤）
- ③養浜：平成28年度完成予定

(5) 現状での主な課題

事業着手後、離岸堤(潜堤)および突堤等による施設を中心に侵食対策を進め、汀線後退の防止、汀線の回復さらには回復した砂浜の維持に効果を上げてきた。

しかし、沖合構造物および養浜が未整備の箇所では、現在も侵食の進行により砂浜が消失しており、高波浪来襲時には道路への越波が生じている状況であることから、現在も甚大な被害が懸念される。



3. 事業の投資効果

(1) 費用対効果分析

費用対効果分析結果（※（ ）書きは残事業に対する分析結果）

項目	防護効果のみ	利用・環境効果含み
総便益（B）（割引後）	2, 224 億円 （180 億円）	2, 469 億円 （285 億円）
総費用（C）（割引後）	526 億円 （116 億円）	526 億円 （116 億円）
費用対効果分析結果（B／C）	4. 23 （1. 55）	4. 69 （2. 45）

費用対効果分析において評価した効果の分類と項目

効果の分類		効果の項目	手法
防護	侵食防止	土地保全効果	定量評価
		資産等の保全効果	
		交通遮断防止効果	
	浸水防護	想定浸水地域（高潮）の被害軽減効果	
利用	レクリエーション等利用	レクリエーション等利用維持・向上効果（TCM）	
環境	自然景観の保全	自然景観・環境向上効果（CVM）	定性評価
	生物生育の場の保全	生態系の存続効果	

総便益額内訳

項 目	期間内便益（割引後）	残事業便益（割引後）
侵食防止便益	439 億円	180 億円
浸水防護便益	1,782 億円	0 億円
交流・レクリエーション便益（TCM）※	59 億円	45 億円
環境便益（CVM）※	186 億円	60 億円
残存価値	3 億円	0.2 億円
防護効果のみ合計（※は除く）	2,224 億円	180 億円
利用・環境効果含む合計	2,469 億円	285 億円

総費用内訳

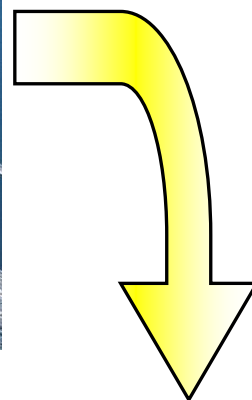
項 目	期間内費用（割引後）	残事業費（割引後）
建設費用	498 億円	107 億円
維持管理費	28 億円	9 億円
計	526 億円	116 億円

(2) 事業による具体的効果事例①

事業着手以来、目標である安定した海浜を形成し、親水空間創出のため、海岸保全施設を計画的に整備し、それら施設の効果により順調に砂浜が回復しつつあり、さらには回復が図られた砂浜は安定的に維持されている状況にある。以下に具体的な整備効果を挙げる。

・ 防護効果 1 「潜堤の消波効果」

沖合 400m の位置に整備している潜堤の整備効果により、冬季風浪等の高波浪が押し寄せてきても、潜堤が波浪を碎波させ、海浜部への来襲波のエネルギーを減衰させていることが一目瞭然である。



・ 防護効果 2 「前浜および海底勾配の安定」

1995 年（H7）から 2005 年（H17）の 10 年間において、第 1 区画（第 1 突堤と第 2 突堤の間）には約 44.4 万 m^3 の養浜を行った。2005 年の残土量の測量結果は 35.7 万 m^3 であり、投入量の約 80% の土砂が残存していることがわかった。

また海浜勾配についても、養浜直後の 1998 年の断面形状と 2005 年の断面形状の測量結果を比べてみると、ほとんど変化がなく安定していることが確認された。

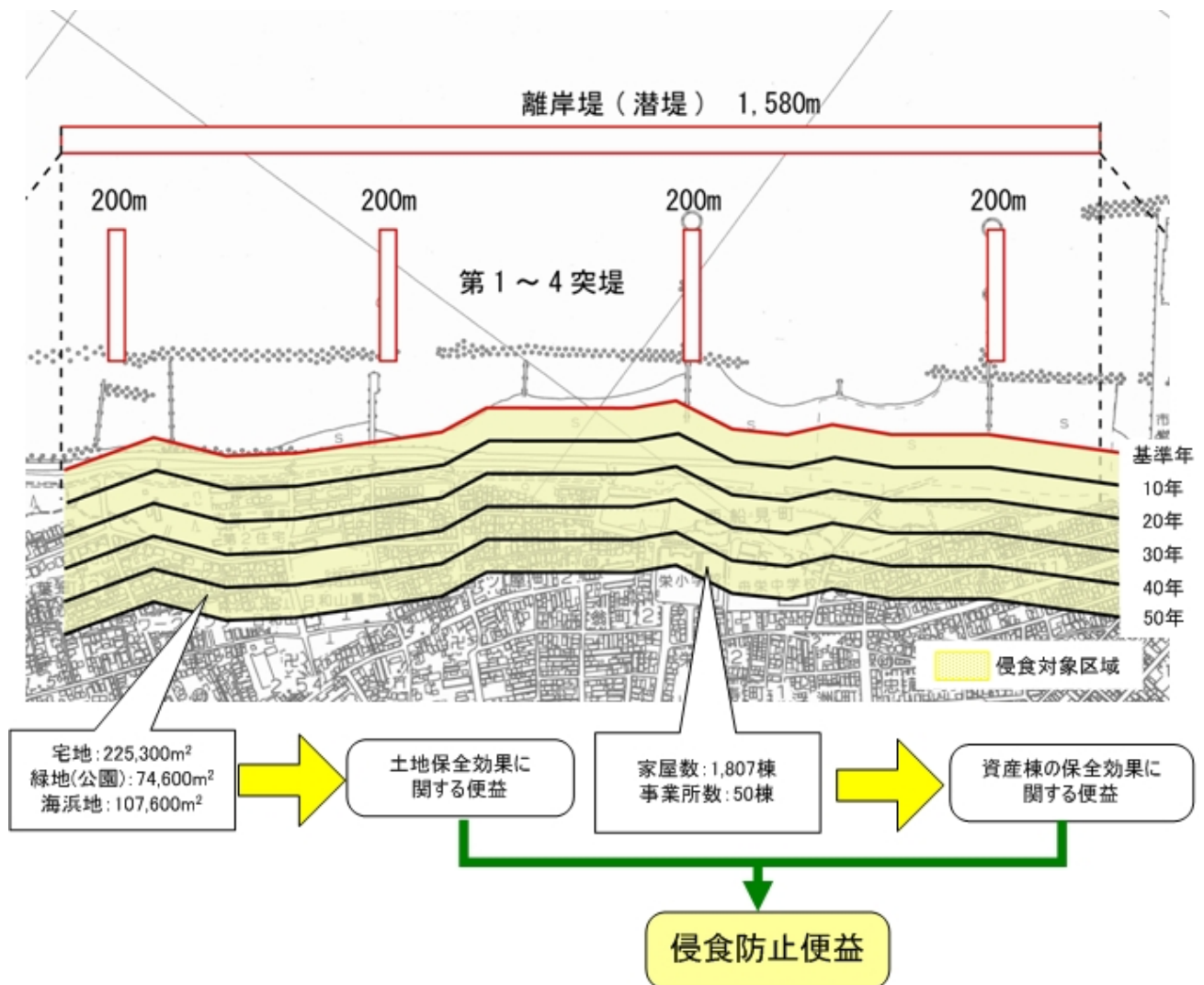
以上の結果から、面的防護工法による事業効果（砂浜の安定）が確認される。



防護便益の定量的評価

防護便益①：侵食被害が減少することによる土地、資産等の保全効果

侵食が予想される地域（想定侵食区域）内の土地の価値や家屋、公共土木施設等の償却資産を評価し、被害率を勘案して海岸事業による被害軽減率を算定する。



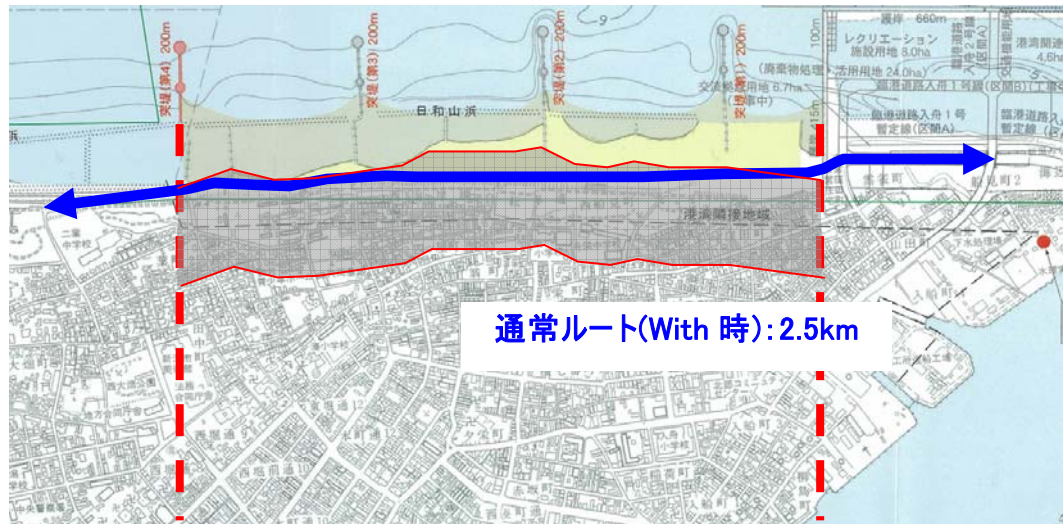
侵食防止便益： 2,576 百万円/年

（ 土地保全便益 ： 502 百万円/年
資産等保全便益： 2,074 百万円/年 ）

**防護便益②：侵食被害が減少することによる土地、資産等の保全効果
(交通遮断防止便益)**

侵食区域の土地消失に伴い、背後の主要道路が分断されることによる機能障害（走行時間増加、走行経費増加、交通事故増加）による被害防止便益を算定する。

◆With



◆Without



交通遮断防止便益: 718 百万円/年

走行時間短縮便益: 457 百万円/年

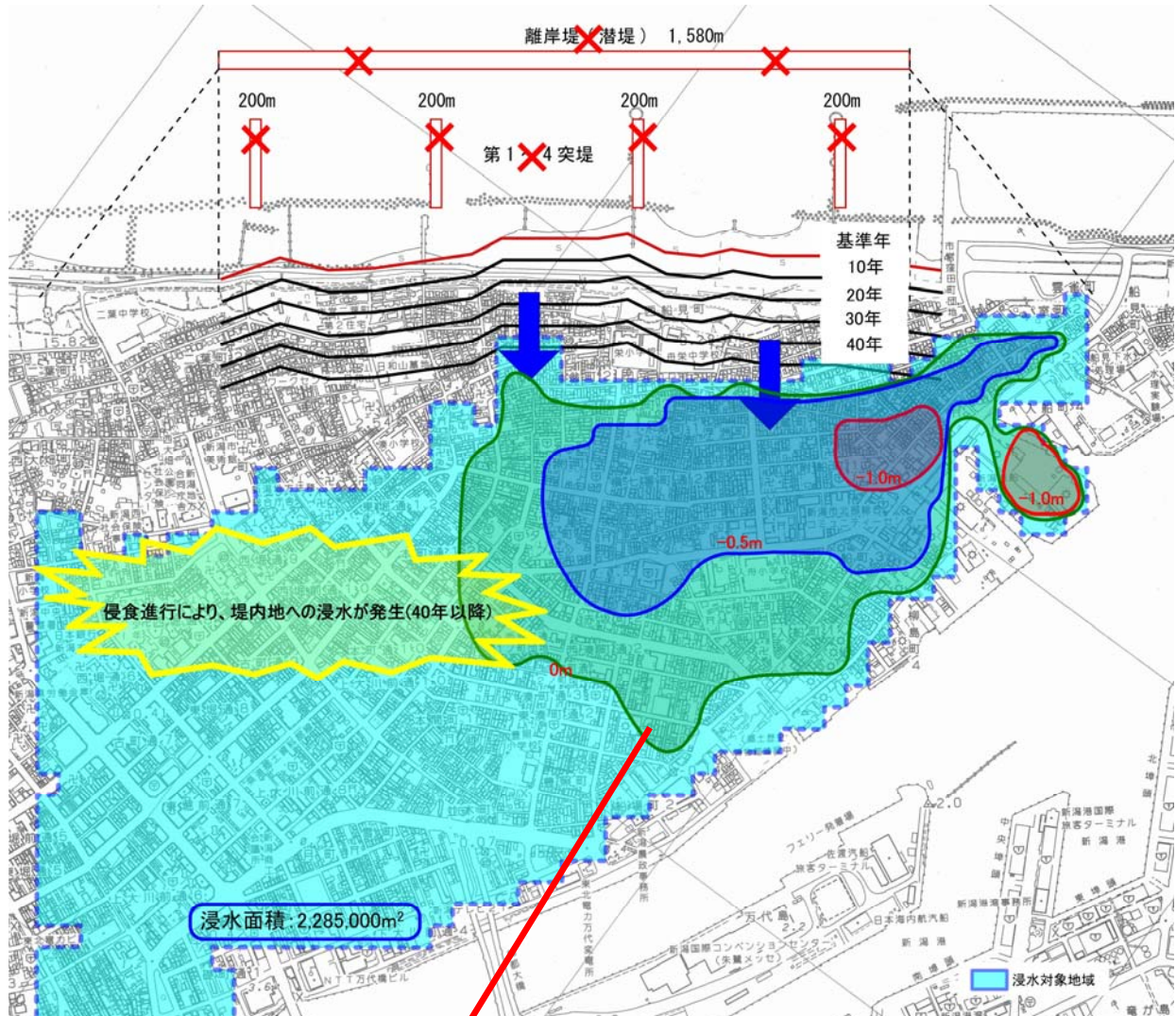
走行経費減少便益: 135 百万円/年

交通事故減少便益: 126 百万円/年

※交通遮断防止便益は、事業完了 10 年後から計上する。

防護便益③：浸水被害が減少することによる土地、資産等の保全効果

高潮による浸水が予想される地域（想定浸水地域）内の一般資産、農作物、公共土木施設等の資産を評価し、被害率を勘案して海岸事業による被害軽減率を算定する。



新潟西海岸背後は、浜崖以降低地盤地帯（ゼロメートル地帯含む）が広がっているため、ひとたび浸水が起これば、甚大な被害が生じる。

浸水防護便益:156,185 百万円/年

一般資産被害額: 55,189 百万円/年

公共土木被害額: 99,340 百万円/年

公益事業被害額: 1,656 百万円/年

※浸水防護便益は、事業完了 40 年後から計上する。

(3) 事業による具体的効果事例②

・利用効果 「海浜の利用」

潜堤等の沖合施設整備により復元・維持された砂浜には、多くの利用者が訪れ、海水浴やマリンスポーツの場として、賑わいを見せている。



ビーチバレー



ビーチフラッグ



海水浴でにぎわう海岸

また新潟市においては、砂浜の復元が進み、新潟みなとトンネルと海岸道路が接続され、さらに利便性が向上した西海岸を多くの市民に親しんでもらうことを目的に、今年度から「西海岸ビーチふれあい補助金制度」をスタートさせるなど、地元新潟市においても西海岸への期待が伺える。(下写真・補助金制度を活用した事例)

さらには開催毎に主催者による海岸清掃が実施されるなど美化啓蒙にも繋がっている。



新潟県ラグビー協会主催による
ビーチフットボール in NIIGATA の開催



NPO 法人沿岸環境保護協会主催による
マリッジ・ヤー体験会の開催

利用便益の定量的評価

利用便益：交流機会の増加便益（交流・レクリエーション便益）

海岸を整備することで生じるレクリエーション、海水浴、散策等の利用が、現状より増大することを評価・算定する。

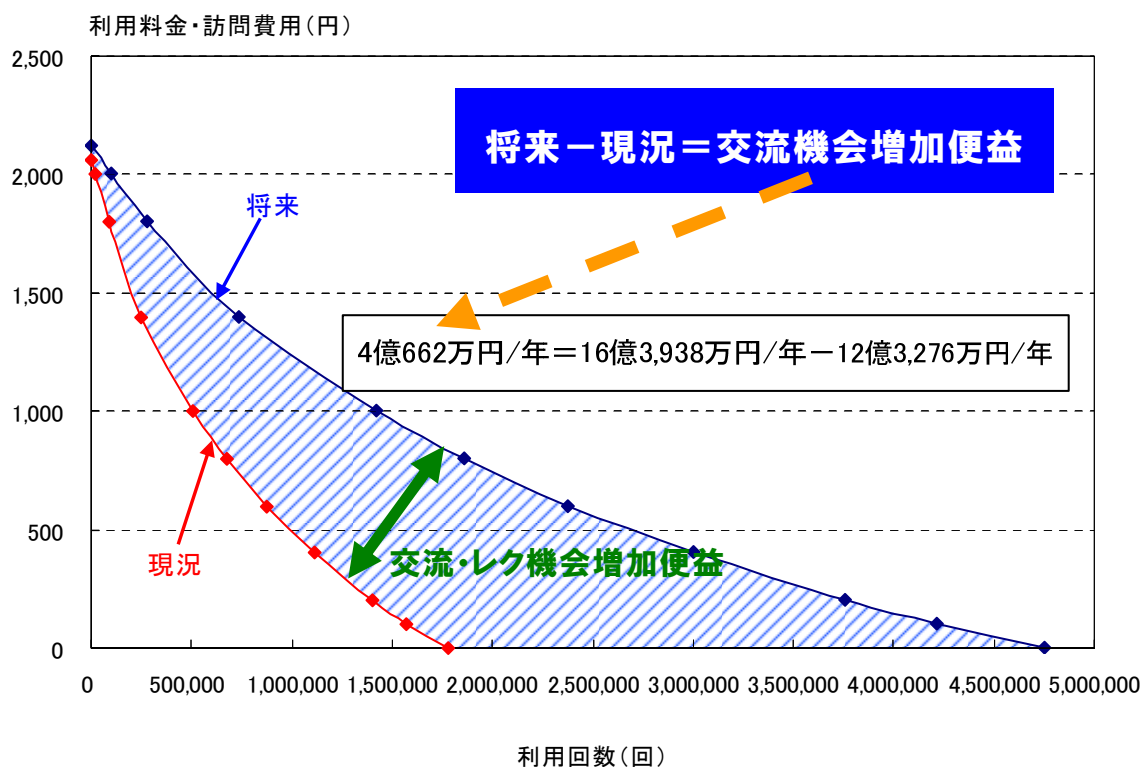
この海岸利用に関する便益を定量的に評価するためにTCM（Travel Cost Method：旅行費用法）手法により算定する。

アンケート結果から、現況および将来の利用意思、来訪回数を把握し、旅行費用（トラベルコスト）を算出の上、交流機会の増加量を求めることにより交流・レクリエーション機会の増加便益を算定する。

【交流・レクリエーション便益の考え方】

□交流・レクリエーション便益は、将来多様な利用が可能となる海岸整備が行われた場合、事業実施区域（西海岸地区）へ金銭を支払って足を運ぶかどうか（旅行費用：トラベルコスト）をアンケートにて聴取後、解析している。

□将来の旅行費用（トラベルコスト）は、海岸整備後の需要（将来入り込み客数）を回答結果より推定し、被質問者の居住地（市町村役場）と西海岸との間を、回答を得た利用輸送機関の運賃を乗じて算出している。



交流・レクリエーション増加便益:406 百万円/年

(4) 事業による具体的効果事例（３）

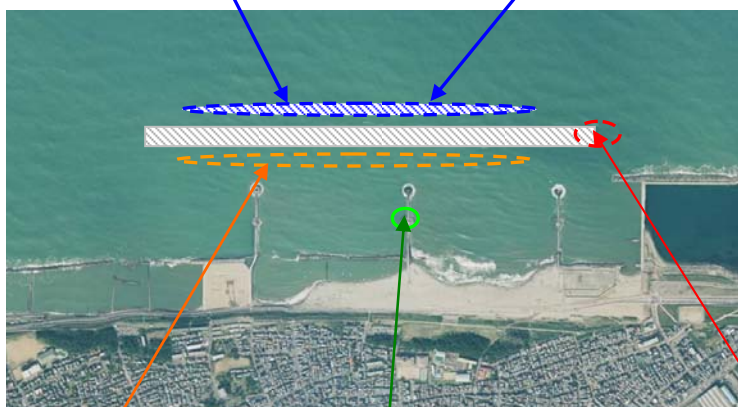
・環境効果 「生物生育の場の創出」

面的防護による沖合施設整備に伴い、様々な漁礁効果を発揮し生物生育の場を創出している。

離岸堤(潜堤)法先 マナマコ



離岸堤(潜堤)マアジの群れ



離岸堤(潜堤)内側 アカモク



離岸堤(潜堤)先端 ワカメ



突堤波除部 キュウセン



前回（平成 13 年度）事業評価監視委員会において、着実に効果が発揮されているとして、事業継続と審議されたが、「今後の整備においては、引き続きモニタリング調査等を行い、生態系に十分配慮していただきたい」という意見をいただいた。

当事業においては昭和 63 年の現地工事着手当時から生態系調査を実施してきており、前回再評価以降も継続してモニタリングを実施してきている。

その結果、底生生物・付着植物等の生態系が現在も安定的に生育していることが確認され、当該事業が生物生育の場の保全効果をもたらしていると判断できる。

環境便益の定量的評価

環境便益：景観・環境等の価値向上便益

将来の整備された海岸に対して「景観向上」「環境改善」等の価値向上について評価・算定する。

この海岸整備による環境便益を定量的に評価するためにCVM（仮想市場法）手法により算定する。

【環境便益の考え方】

□本事業を実施した結果、環境・利便性・景観が向上する想定度合い（被質問者の主観）に対する支払意志額であり、アンケートにて聴取後、解析している。

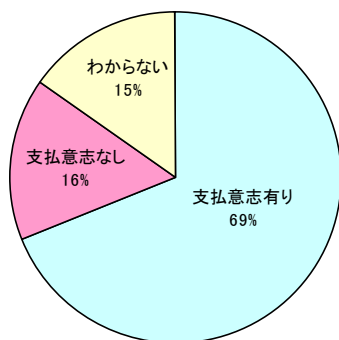
□支払い意志額とは、事業の内容を十分に理解した上で、その価値を増大させるために個人や世帯主が支払ってもよいと考える金額のことである。

【アンケートでの提示内容】

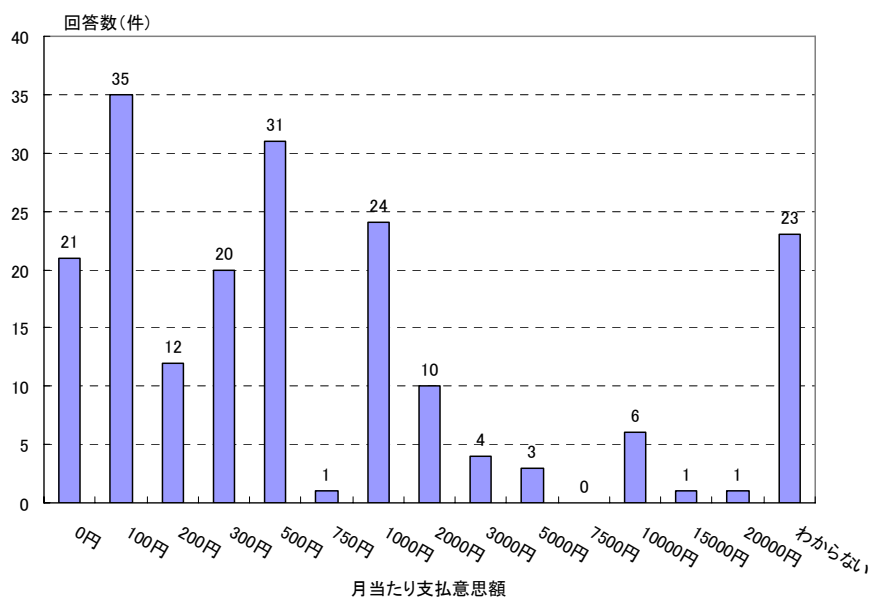
- ・『景観向上』・・・離岸堤のようなコンクリートの障害物がなくなり、日本海の景色が見通せる美しい景観が生まれる。
- ・『生物生息場の創造』・・・潜堤や突堤は、新しい生物育成の場をもたらし、新たな息吹が芽生える。



アンケート回収結果



アンケート発送数	948 件
回答数	259 件
回収率	27.3%



環境増加便益: 1,282 百万円/年

4. 事業を巡るその他の取り組み

(1) 景観形成の取り組み（P I〈パブリックインボルブメント〉手法を活用した地域との連携）

新潟西海岸は昭和 61 年の事業開始以来、着実に整備を進め、現在までで約 68%の事業進捗率である。海岸保全上必要な施設は既定計画のもと、今後も鋭意整備を進めるところであるが、西海岸は周辺市街地から近接しているといったポテンシャルを有していることから、白砂青松を蘇らせ、市民の憩いの場として積極的に活用するために、景観形成への取り組みを先導的に実施している。

その検討にあたっては、シンポジウムやオープンハウス等を開催し、積極的に地域住民の意見を把握するとともに、有識者や地元の方々から構成される「新潟西海岸景観委員会（委員長：中村良夫 東工大名誉教授）」等を組織している。

これまでも検討結果を踏まえ、景観に配慮しつつ飛砂防止を図るための植栽を実施したところであり、それとあわせて、西海岸の未来を担う地元小中学生や市民の皆さんとの協働によるクロマツの記念植樹祭も開催し、好評をいただいたところである。



西海岸シンポジウムの様子



オープンハウスの様子



【飛砂防止植栽整備】

植栽前

植栽後



地元住民による記念植樹の様子

(2)「ユニバーサルコースト」への取り組み

新潟西海岸には広大な砂浜と静穏な水域からなる高質な海岸が復元されつつあるが、身障者や高齢者にとって背後地の地盤高が高く海岸へのアプローチや砂浜の広さゆえに砂浜での移動が困難な状況にある。

一方、当該海岸は、新潟市内中心部からの至近性や雄大な夕陽を望む白砂青松の海岸として認識されているため、あらゆる層に平等かつ安全・快適に利用され親しまれる海岸としての整備が期待されている。

そこで新潟西海岸において、あらゆる層に平等かつ安全・快適に利用できる、いわゆるユニバーサルデザイン（design for all）の概念を基にした「ユニバーサルコースト」化を目指す為に問題点や課題を抽出し、今後の海岸利用計画に役立てることを目的に平成15年度から17年度にかけて調査を実施し、障害者等の海洋性レクリエーションのニーズは非常に高いことがわかった。



遊泳器具体験乗船



車椅子走行用ゴムマット敷設



電動車椅子による突堤散策



体験者へのTV局の取材

5. 対応方針（原案）

①事業の必要性に関する視点

- ・新潟西海岸は、海岸保全施設整備事業を引き続き実施しなければ、今後の海岸侵食の進行を止めることは困難である。
- ・背後地域では市街地や産業が発展し、海岸線に沿って道路網整備が進んでいることから、海岸保全の必要性は高い。
- ・背後地の資産防護・土地利用を総合的に勘案して、侵食防止や海浜安定を促進する必要がある。
- ・原風景である広い砂丘景観の早期復元を地域住民は望んでいる。
- ・海岸保全事業を行った場合の費用対効果分析は、 $B/C = 4.69$ である。

②事業の進捗の見込みの視点

- ・新潟西海岸における海岸保全施設の事業進捗率は平成17年度末現在で約68%であり、これまでは侵食が進行し危険な箇所から順次整備進捗を図ってきた。
- ・海岸事業の推進に対する地元からの強い要望もあり、今後も引き続き計画的に事業を推進していく。
- ・事業を進めるに当たっては、緊急性の高い区間より順次対応を進める。

対応方針（原案）：事業継続

（理 由）

新潟西海岸の背後地は、新潟市の中心市街地が至近しており、人口が高度に密集した地域である。また、新潟市の経済活動の拠点地域でもある。

この地域は、平成19年度に日本海側初の政令市となる新潟市を支える経済・文化の拠点として今後も土地利用の高度化が進む地域として期待されている。

よって、このような地域を背後地に持つ新潟西海岸保全施設整備事業は、人命、財産を防護し、かつ新潟県内の発展の基盤となる根幹的社会資本整備事業である。

さらに、新しい海岸法に則った利用と景観にも配慮した安全・安心な海岸づくりが、地域から強く望まれており、そのためにも早期整備が必要な海岸である。

従って、本事業は継続が妥当である。