

資料－6
平成21年度第3回 北陸地方整備局 事業評価監視委員会

海岸事業の再評価資料

〔下新川海岸直轄海岸保全施設整備事業〕

平成21年11月

北陸地方整備局

事業再評価説明資料

目 次

1. 海岸の概要	
1) 下新川海岸の概要	1
2) 主要な高波災害	5
2. 事業の概要	
1) 事業の経緯	8
2) 各工区の状況	9
3) 保全計画の概要	10
4) 海岸保全施設の整備状況	13
5) H21年度に施した主要整備内容	15
6) これまで行った事業の効果	16
7) 現状での課題	18
3. 事業の投資効果	
1) 費用対効果	19
2) その他の効果	24
3) コスト縮減の取り組み	25
4. 事業を巡る社会情勢等	
1) 地域の開発状況	26
2) 地域との協力体制	27
3) 関連事業との整合	28
5. 対応方針（原案）	29

1. 海岸の概要

1) 下新川海岸の概要

下新川海岸は、北東に湾口が開いた富山湾の東端に位置し、黒部川からの供給土砂により発達した扇状地の縁辺部として形成され、海底勾配は非常に急峻であり、また数多く海底谷が存在する。海象は台風期や冬期に日本海を北上する低気圧に伴う北東からの高波浪が卓越する。一方、黒部川が約200年前に河口が現位置に固定され、河口より北東の海岸には土砂が供給されないため、激しい侵食が継続している。また、河口より南東の海岸も黒部川からの供給土砂自体が減少したこと、1:4という激しい勾配を持つ海底に土砂が流出することから、全国でも稀に見る侵食を受けており、その保全対策としての施設整備にあたり高度な技術と広範囲な事業を必要とする。さらに、海岸構造物の設置により沿岸漂砂が遮断されており、海岸侵食を一層助長している。

そのため、昭和35年4月に直轄事業着手し、現在、離岸堤等による面的防護施設の整備を推進している。

直轄工事施行区域延長：17,225m

（ 第1工区：1,326m、第2工区：4,917m、第3工区：5,034m
第4工区：2,359m、第5工区：2,829m、第6工区：760m ）

沿岸市町村：黒部市、入善町、朝日町



下新川海岸(直轄海岸工事施行区域)

(下新川海岸の形成)



黒部川の旧河道(「従加州金沢至江戸道中図(1751年頃)」を参考)

過去（昭和 30 年代）と現在の海浜の状況

① ^{ひがしくさの}東草野地先



(No.215～赤川) S34 撮影



(No.215～赤川) H20.5 撮影

② 田中地先



(No.159～No.157 付近) S35 撮影



(No.159～No.157 付近) H20.5 撮影

③ ^{みこざわ}神子沢地先



(No.122 より西を望む) S34 撮影



(No.122 より西を望む) H20.5 撮影



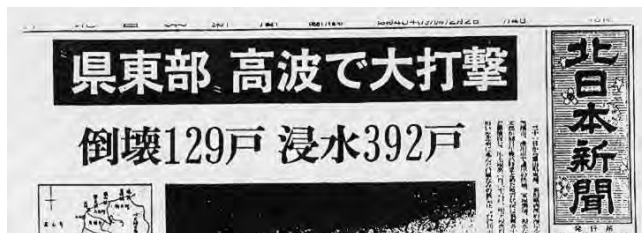
2) 主な高波災害

下新川海岸は北東に開いた湾口を持つため、日本海を北上する低気圧により発達した北東からの周期が長くうちあがりやすい波が来襲する。また下新川海岸では海底谷により波が収斂しやすい上、海底勾配が非常に急であるため沿岸部まで波のエネルギーが減衰しない。このような波は「寄り回り波」と呼ばれ、大きな災害を幾度も引き起こしている。近年では昭和45年2月や平成20年2月高波により、甚大な被害が発生している。

主要災害一覧表

発生日月	災害要因	災害内容
明治16年(1883)9月11日		高波により生地地区において市街地の家屋が浸水。波除工30間(≒54m)が破壊。浜納屋27棟が倒壊。
明治32年(1899)12月23日	冬期風浪	高波により黒部生地地区において、108戸浸水。家屋2棟流出、家屋納屋等37棟破壊。圧死者が出る。
大正 5年(1916)12月29日	冬期風浪	高波により下新川では防波堤が約4580m決壊
昭和36年(1961) 1月27日	冬期風浪	高波により堤防決壊411m、床上浸水3戸、床下浸水2戸、耕地流出70a。
昭和45年(1970) 2月 2日	冬期風浪	高波により堤防決壊1120m、建物全壊15棟、半壊24棟、一部破損18棟、田畑の冠水・埋没。
昭和47年(1972) 9月19日	台風20号	高波により堤防決壊127m、消波工約1610m沈下散乱。
平成 3年(1991) 2月17日	冬期風浪	高波により死者1名。
平成10年(1998) 9月17日	台風5号	高波により堤防決壊125m。
平成20年(2008) 2月24日	冬季風浪	下新川海岸(黒部市、入善町、朝日町)で死者1名、建物全壊39棟、半壊18棟、床上浸水49棟、床下浸水115棟。直立堤695m、緩傾斜堤466m被災。離岸堤77m、副離岸堤52m、人工リーフ294m、消波工1861m沈下散乱。

※ 堤防決壊：堤防が切れ崩れること。



昭和45年2月の災害を伝える新聞記事



昭和45年2月被災状況(黒部市生地)



昭和45年2月浸水状況(入善町芦崎)



昭和45年2月復旧作業状況(入善町芦崎)

○平成20年2月24日の高波の実態と被災の状況

平成20年2月24日、低気圧により発生・発達した有義波高^{ゆうぎはこう}6.62m、周期13.9秒という巨大な高波が、富山湾の東端に位置する下新川海岸を襲った。

風が収束に向かう2月24日4時頃より急速に来襲波高が大きくなり、午前6時頃より概ね6.0mを越える波高を10時間記録した。この間の波の周期は12秒程度を越えるものであり、波高が大きいうちあがりやすい長周期の波が来襲していた。

一方、下新川海岸の生地より東部の地区の海岸保全施設は、計画波高6.4m（有義波高）、周期12.2秒として、T.P.+5.7mの高さの堤防が整備されていたところであるが、来襲した波浪は計画を越える規模のものであり、離岸堤等沖合の消波施設も整備途上であったことから高波による浸水被害が広がった。

風が収まった後、急に高波が来襲したため、地元の市町では高波の来襲を予期できず、激しい越波を確認した後水防活動が実施されたことから、長時間継続する高波による被害の発生・拡大に対応は困難を極めた。

このような被災実態を踏まえ、計画外力及び整備計画の見直しを進めるとともに、水防警報海岸の指定を受けるなど、再度災害発生の防止に努めている。



寄り回り波による越波状況（生地）



寄り回り波による越波状況（生地）



浸水による家屋の被災状況

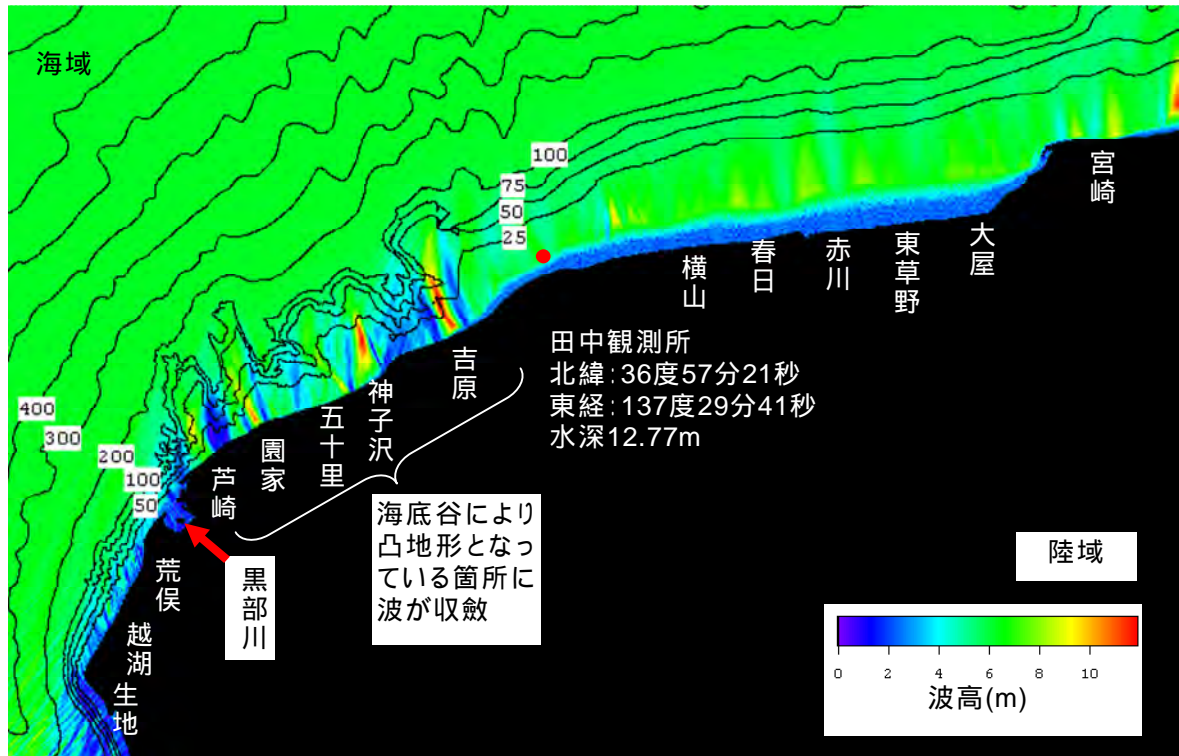


芦崎（入善漁港海岸）での越波状況
（読売新聞社撮影・提供）

平成20年（2008年）2月24日災害の背後地及び海岸保全施設の被災状況

複雑な海底地形による波の収斂

- ・ H20.2.24の波浪来襲状況の再現した結果、越波災害の発生した箇所では、海底谷の地形の影響により波が収斂していたことが確認された。



H20.2.24 の波浪来襲状況の再現計算結果

2 事業の概要

1) 事業の経緯

下新川海岸では、戦前、災害復旧事業等により合掌杵や直立堤を施工し、昭和25年から富山県による海岸堤防修築事業が着手された。昭和31年に海岸法が公布され、昭和32年から直轄で調査を開始し、昭和35年に東草野地先等侵食の激しい2,057mの区間が直轄海岸工事区域に指定された。順次延伸等を行い、現在17,225mの区間を直轄海岸工事区域としている。

直轄事業着手以前の下新川海岸の整備

昭和8年(1933年) ～同12年(1937年)	富山県がコンクリートブロック及び合掌杵を施工。波浪が著しく耕地及び民家に接近している地区には、練石積の直立堤を施工した。
昭和25年(1950年)	富山県が海岸堤防修築事業に着手した。
昭和26年(1951年)7月	海岸部に防波堤等の構造物の建設開始。この結果、下新川海岸への沿岸漂砂が遮断され、西側の汀線後退が顕著になった。
昭和27年(1952年)	富山県が侵食対策事業に着手した。
昭和32年(1957)	富山県及び県海岸保全促進連盟が、「下新川海岸の激浪に耐える構造物を築造すべきであり、そのためには巨額の費用と優秀な技術が必要である」と、国の直轄施行の必要性を訴えた。
昭和33年(1958年)5月	海岸保全区域指定(富山県告示第393号)した。
昭和35年(1960年)4月	富山県としても様々な侵食防止対策を実施してきたが、災害が絶えず、年々激烈となり、災害復旧工事費が増大していた。抜本的対策には、巨額の費用と高度な技術が必要とされたため、 直轄海岸事業として直立堤(線的防護工法)に着手 (建設省告示第875号)した。

直轄事業着手後の工区経緯

昭和35年(1960年)	昭和31年の海岸法の公布により2,057mが直轄施行となった。(1,2工区)
昭和36年(1961年)	昭和36年1月26日富山湾沿岸に高波が押し寄せ、堤防が決壊したため新たに1,406mを直轄施行区域とした。(2,4工区)
昭和38年(1963年)	昭和38年1月7日低気圧のため日本海北部に異常に高いうねりが発生し吉原海岸の護岸堤が決壊したため新たに1,108mを直轄施行区域とした。(2工区)
昭和39年(1964年)	昭和39年2月2日低気圧の高波のため護岸が決壊し根固ブロックが沈下散乱したため新たに1,314mを直轄施行区域とした。(3,4工区)
昭和41年(1966年)	各工区別の指定を廃止し、一括直轄施行区域に指定した。(1～4工区)
昭和43年(1968年)	沿線が家屋密集地となっており、年々侵食が甚だしい等海岸法6条1項の規定に該当するものと認められるので、同条3項により1,130mを直轄施行区域とした。(5工区)
昭和49年(1974年)	昭和41年告示により、各工区別の指定を廃止し一括直轄施行地区に指定したが、2工区古黒部地区、3工区吉原地区・下飯野地区については県で災害復旧中であったため除いていた。その後昭和48年までに一部を除き復旧が完了するので、3工区を追加し入善区域全体について一貫した施工計画を立てることとし、2,374mを直轄施行区域とした。(2,3工区)
昭和52年(1977年)	海浜の土砂移動、漂砂の損失、汀線の後退、寄り廻り波の影響で高波がしばしば民家付近まで侵入し地域住民を脅かしているため、海岸保全と地域住民の民生安定を図ることを目的として海岸堤防等の海岸保全施設の新設を計画。1,160mを直轄施行区域とした。(6工区)
昭和60年(1985年)	石田漁港の漁港区域指定により300mを廃止した。(6工区)
平成2年(1990年)	石田漁港の漁港区域指定により100mを廃止した。(6工区)
平成21年(2009年)3月	適切な判断基準で水防警報を発令し迅速な水防活動を行えるようにするため、水防警報発令基準を定め水防警報海岸に指定した。

2) 各工区の状況

下新川海岸はこれまで、離岸堤、副離岸堤、人工リーフ、堤防、緩傾斜堤、突堤等を整備してきている。



①朝日町東草野地先(第1工区)



②入善町横山地先(第2工区)



③入善町吉原地先(第3工区)



④黒部市荒俣地先(第4工区)
〔黒部川河口〕



⑤黒部市立野地先(第5工区)



⑥黒部市大島地先(第6工区)
〔片貝川河口〕

(平成19年10月24日撮影)

3) 保全計画の概要

○整備方針：平成20年2月24日発生高波災害を踏まえ、海岸堤防・消波工で安全が確保されていない箇所については、沖合消波施設の設置等により対応していく。

海底谷地形による波の収斂等により特に越波の激しい地区については堤防嵩上げ、副堤による排水路能力向上等の越波対策を実施する。

整備にあたっては、越波・浸水被害が発生した地区と越波被害の大きくなる家屋連担地区を優先する。

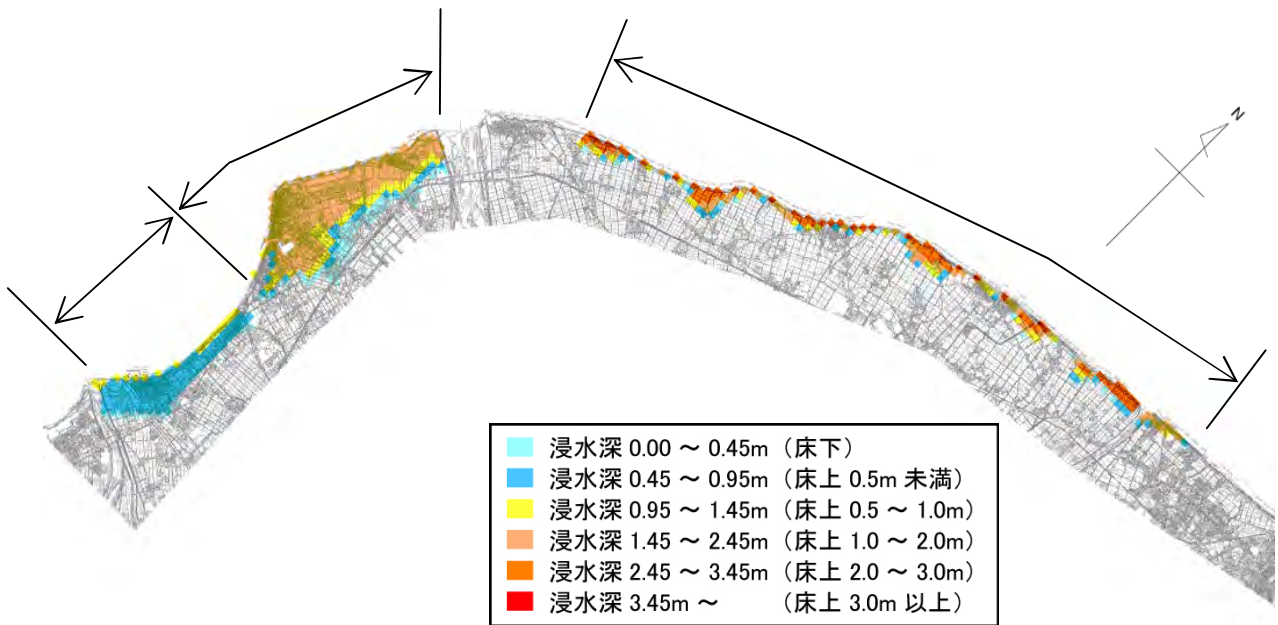
将来にわたって進行する侵食により、海岸保全施設の安定を図るため、連携排砂の継続、黒部川・下新川海岸一連の土砂管理により侵食対策を実施する。

○計画外力の見直し

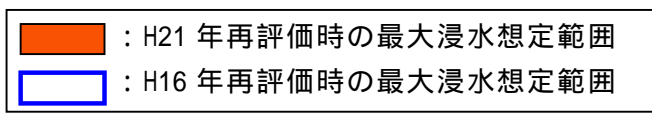
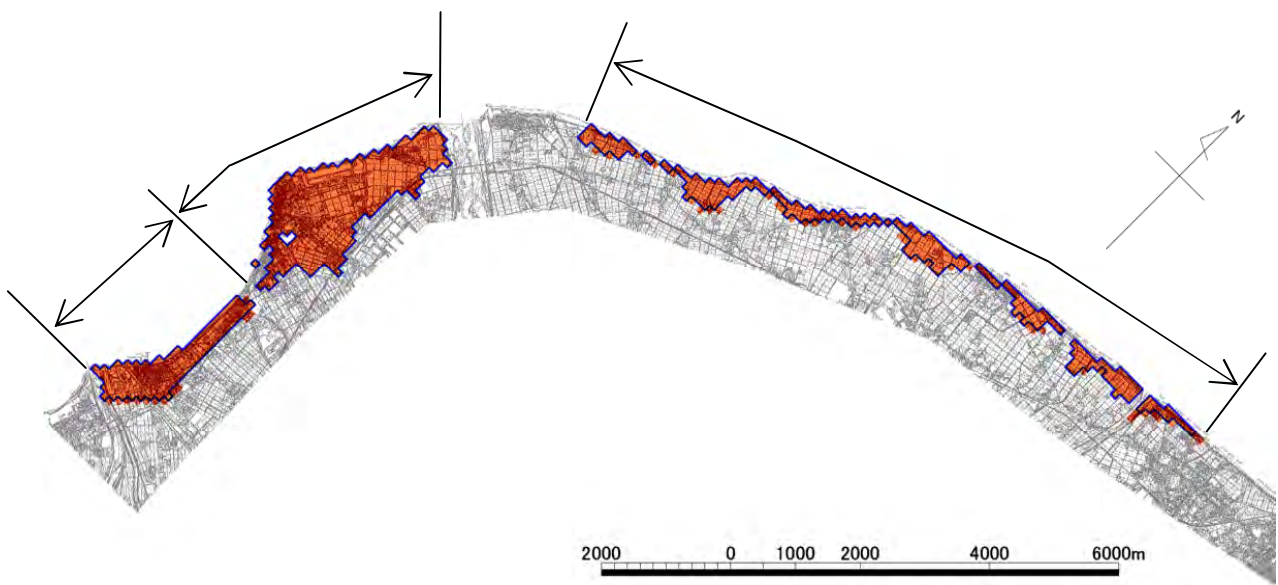
平成20年2月24日に下新川海岸において「寄り回り波」による浸水被害が発生した。観測された波浪は、田中観測所において、最大有義波高（H1/3）は6.62m、有義波周期（T）は13.9秒であった。これら最大有義波高及び有義波周期は、確率規模50年の計画波浪（有義波高（H1/3）6.4m、有義波周期（T）12.2秒）を超過するものであり、今後の高波の来襲に備え、計画外力の見直しを行った。

外力の見直しにあたり、生地以東では、田中観測所でこれまで観測された波を、屈折・浅水変形等の影響を受ける前の沖波値に換算し、確率処理（確率規模50年）により計画波浪を有義波高（H1/3）7.4m、有義波周期（T）13.9秒とした。また、生地以西でも観測実績の蓄積にともない見直しを行った。

項目		旧外力	新外力	理由
生地 (No. 54) 以東	計画波高	6.4m	7.4m	H20. 2. 24 高波の波浪解析結果を踏まえた計画波設定方法の見直し
	計画周期	12.2s 既往最大波の周期を採用	13.9s 既往最大波の周期を採用	
	計画波向	N10° W	N10° W~N10° E	
生地 (No. 54) 以西	計画波高	2.6m	3.1m	石田観測所の H10~H20 年の波浪観測結果を踏まえた見直し。
	周期	5.6s	6.6s	
	波向	W	W	
計画高潮位 ※朔望平均満潮位 +計画偏差		T. P. +1.02m (S49年~H2年の算出)	T. P. +1.07m (S49年~H19年の算出)	朔望平均満潮位について最新データへ更新。(計画偏差は変更なし)



侵食50年後、浸水1/50確率の場合の浸水範囲及び浸水深



計画外力の見直しに伴う最大浸水想定範囲の比較

浸水面積の比較

	1 工区-3 工区	4 工区-5 工区 (No.40)	5 工区 (No.39) - 6 工区	合計
H16 年再評価	208ha	316ha	114ha	638ha
H21 年再評価	251ha	316ha	126ha	693ha

○水防警報海岸の指定

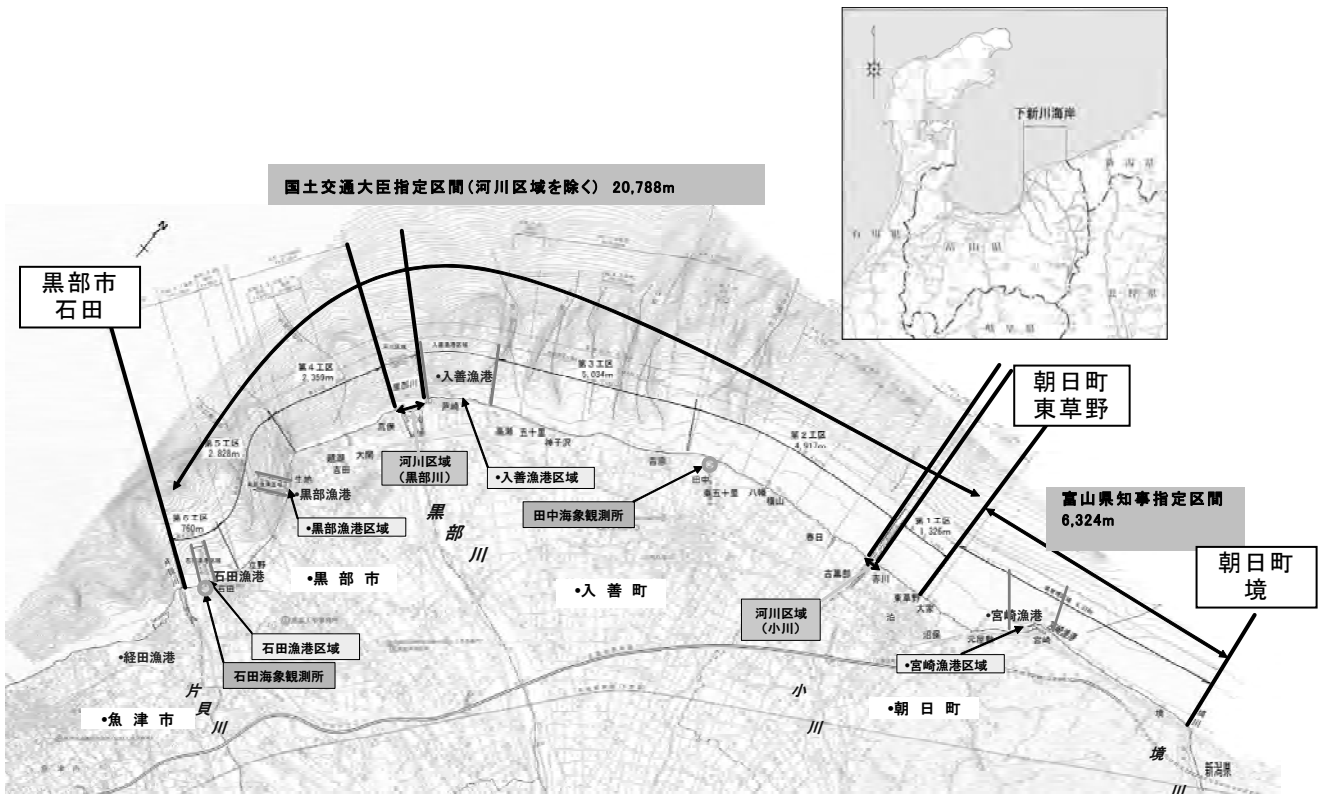
下新川海岸の海岸保全事業を実施している国土交通省と富山県では、平成20年2月24日の高波災害を契機として平成21年3月31日付けで、下新川海岸を「水防警報海岸」に指定した。なお、国による水防警報海岸の指定は全国で初めてとなる。

指定区間は、国土交通大臣が黒部市石田から朝日町東草野までの河川区域を除く海岸線約20.8km、富山県知事が朝日町東草野から朝日町^{さかい}境の海岸線約6.3km、併せて約27.1 kmの区間である。

この指定により、水防活動の迅速化や警戒避難のための関係機関相互の連絡情報の共有、住民の皆さんの避難の迅速化など、高波に対する総合的な防災体制が確立される。



水防演習の実施状況（平成20年12月3日）



下新川海岸水防警報指定区域図

4) 海岸保全施設の整備状況

下新川海岸では直立堤・副堤・緩傾斜堤等が整備され離岸堤・副離岸堤等を順次整備している。また、平成20年2月24日の高波災害や流砂系一貫の土砂管理を踏まえ施設計画の見直しを行った。平成21年3月末現在の下新川海岸の保全施設整備率は、事業費ベースで約48%である。

施設整備計画の見直し

- ①計画外力の増大を踏まえた既設離岸堤、副離岸堤の補強
- ②海岸保全施設の安定を図るため、下新川海岸一連の土砂管理の観点から効率的な養浜工を計画し、併せて施設配置計画を見直した。

第2工区の海岸保全の考え方

- 海底谷地形により波が収斂する箇所について越波・侵食被害を防止するため離岸堤及び副離岸堤を整備
- 上記以外の箇所については、越波被害を防止するため養浜工を整備
- 海底勾配が急で沖合への土砂流出が進んでおり、根固め洗堀が激しい既設緩傾斜堤箇所において、堤体の安定化を図る養浜工及び土砂流出防止工を整備

第3工区の海岸保全の考え方

- 越波・侵食被害を防止するため離岸堤及び副離岸堤を整備
- 海底勾配が急で沖合への土砂流出が進んでおり、根固め先掘が激しい既設緩傾斜堤箇所において、堤体の安定化を図る養浜工及び土砂流出防止工を整備

第1工区の海岸保全の考え方

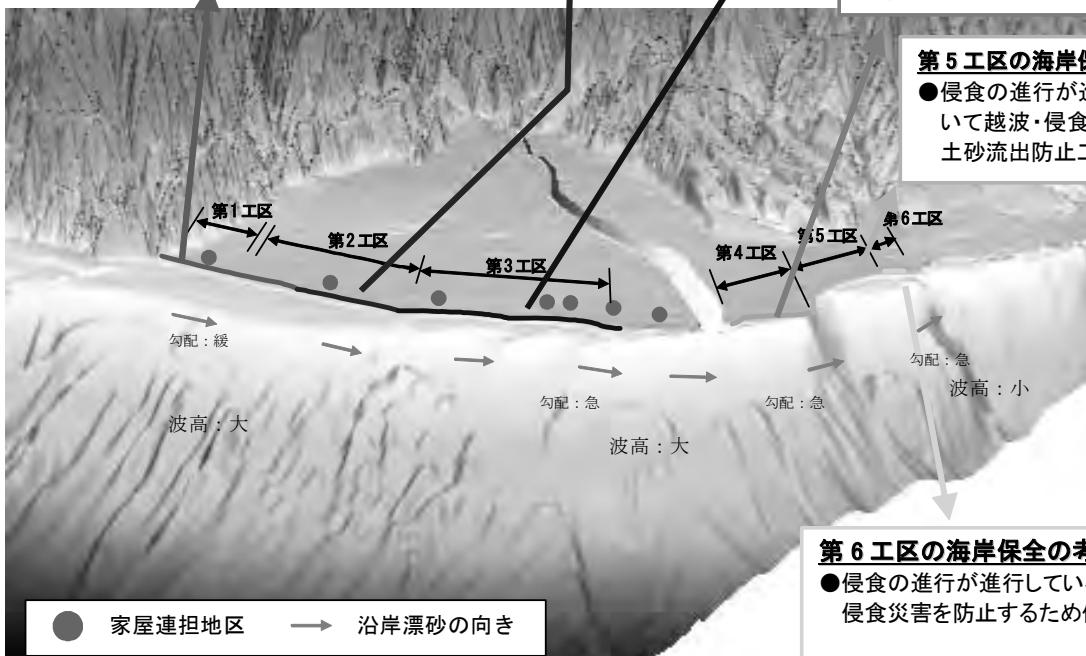
- 家屋連担地区であり越波・侵食被害を防止するため離岸堤及び副離岸堤・養浜工を整備する。

第4工区の海岸保全の考え方

- 越波・侵食被害を防止するため離岸堤を整備する。

第5工区の海岸保全の考え方

- 侵食の進行が進行している箇所において越波・侵食災害を防止するため土砂流出防止工を整備



第6工区の海岸保全の考え方

- 侵食の進行が進行している箇所において越波・侵食災害を防止するため侵食防止工を整備

下新川海岸の保全施設整備方針

下新川海岸保全施設整備状況表

項目	単位	前回	今回	
		全体事業	全体事業	残事業
直立堤	m	11,668	11,668	0
副堤	m	8,935	9,523	0
緩傾斜堤	m	18,007	5,052	0
消波工	m	12,369	12,369	0
根固消波工	m	2,337	2,337	0
突堤	基	51	51	0
離岸堤	基	83	83	13
副離岸堤	基	63	58	43
有脚式離岸堤	基	5	2	1
有脚式突堤	基	4	4	0
人工リーフ	基	7	6	0
養浜工	m ³	30,300	640,600	610,600
土砂流出防止工	基	0	24	24
侵食防止工	基	0	1	1
離岸堤補強	基	0	21	21
副離岸堤補強	基	0	3	3

施設整備計画の見直しにより、全体事業費を 1,107 億円から、1,024 億円に変更

5) 平成 21 年度に施した主要整備内容

平成 21 年度は、家屋連担地区を優先し、有脚式離岸堤、副離岸堤、副堤等の整備を行い、越波被害、侵食防止を図ってきた。

また、連携排砂の継続等、総合的な土砂管理に基づいた侵食防止を図った。



越湖 有脚式離岸堤 平成 21~24 年度施工



五十里 副離岸堤 平成 21 年度施工



生地 副堤 平成 21 年度施工

6) これまで行った事業の効果

- ・ 離岸堤、副離岸堤等の沖合施設により波が低減され、浸水被害が低減されている。
- ・ 海岸保全施設の整備により、汀線後退が解消されている。

○海岸保全施設による波の低減効果

平成 20（2008 年）年 2 月 24 日に発生した寄り回り波では、黒部市生地地先において越波による浸水被害等が発生したものの、堤防が整備されていたことから陸域での浸水被害は床下浸水に留まった。また、離岸堤・副離岸堤の背後となる区間では比較的越波量が少なく、その消波効果も見られた。

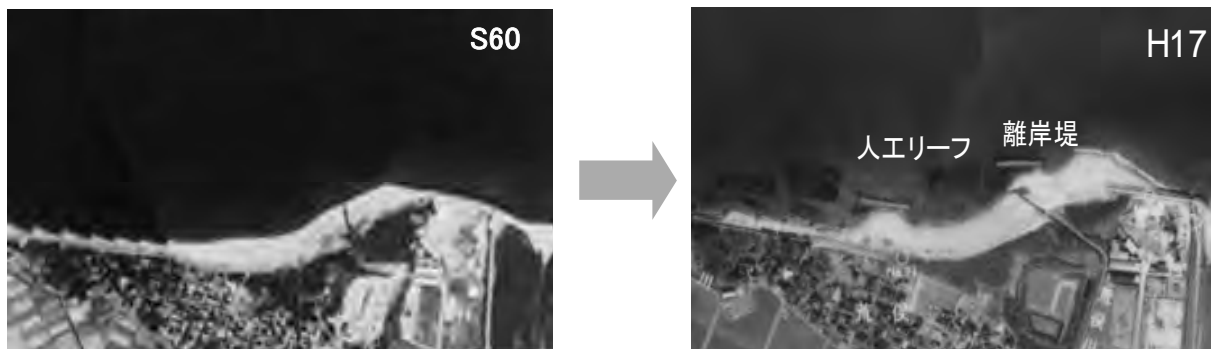
そのほかの地区においても、観測史上最大規模の波浪であったにもかかわらず、海岸保全施設が整備されていることから越波による浸水被害はほとんど見られなかった。



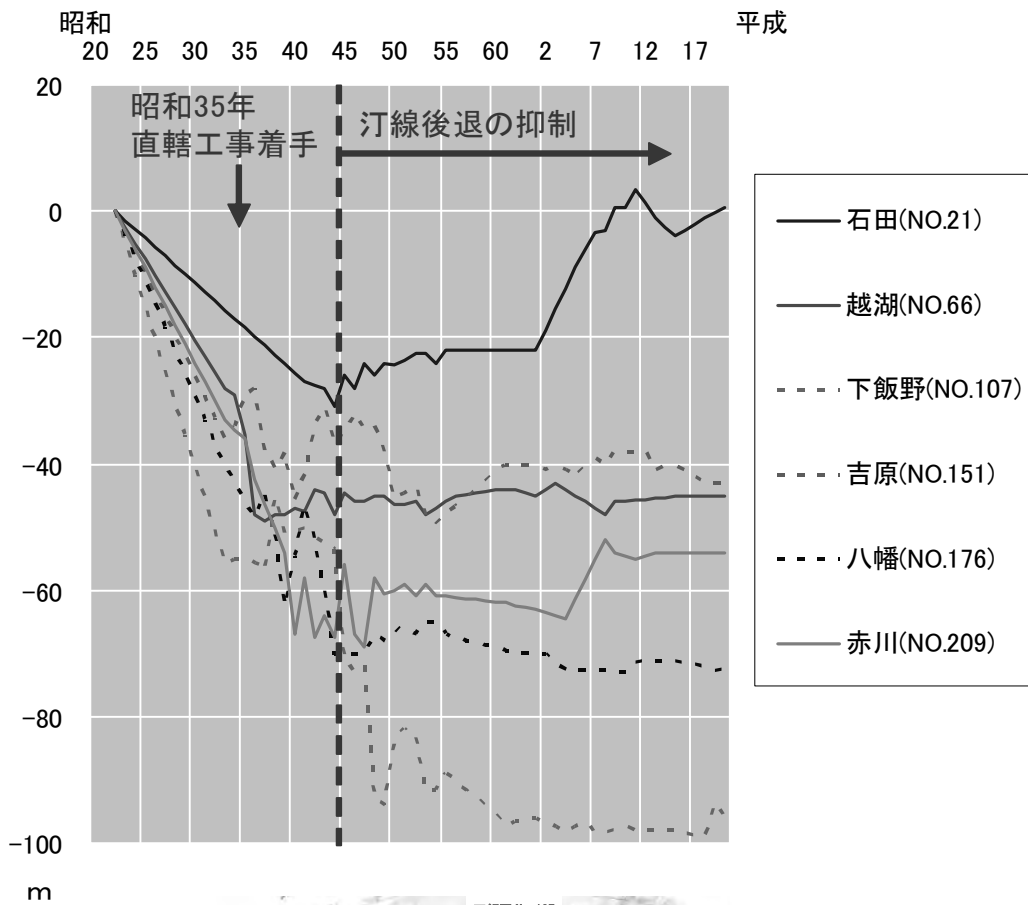
離岸堤の消波状況

○海岸侵食の抑制と汀線の回復

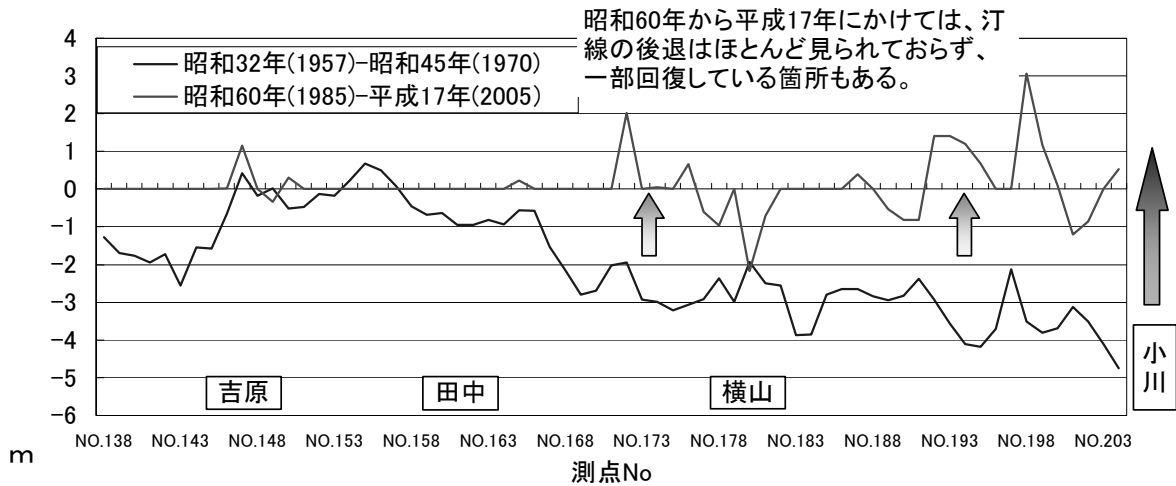
下新川海岸において過去に侵食が進行していた地点の昭和 22 年を基準とした汀線変動量の経年変化図を示す。昭和 35 年に直轄工事に着手され、直立堤、消波工が概成した昭和 45 年以降は侵食速度が非常に遅くなっている。その後、離岸堤が順次整備され、昭和 60 年（1985）年以降直轄工事区間における汀線後退はほぼ解消された。



離岸堤及び人工リーフによる海浜の回復状況（荒俣）



下新川海岸汀線変動状況経年変化図



第2・3工区(入善町)の砂浜幅及び砂浜幅変化量図

7) 現状での課題

平成20(2008年)年2月24日に発生したような大規模な越波・浸水被害を防止するため、海岸保全施設の整備を早期に進めるとともに、その発生を予測し、確実な水防活動を実施する必要がある。

また、海岸侵食については、沖合の海底の侵食がなおも進行しており、越波の危険性が高まるとともに、「海岸堤防の堤脚の洗掘」等により施設が危険な状態にさらされている。そのためにも、総合土砂管理の検討を進め、各関係機関と調整を図りながら漂砂の連続性を確保していく必要がある。

このような状況の中、以下のような課題が挙げられる。

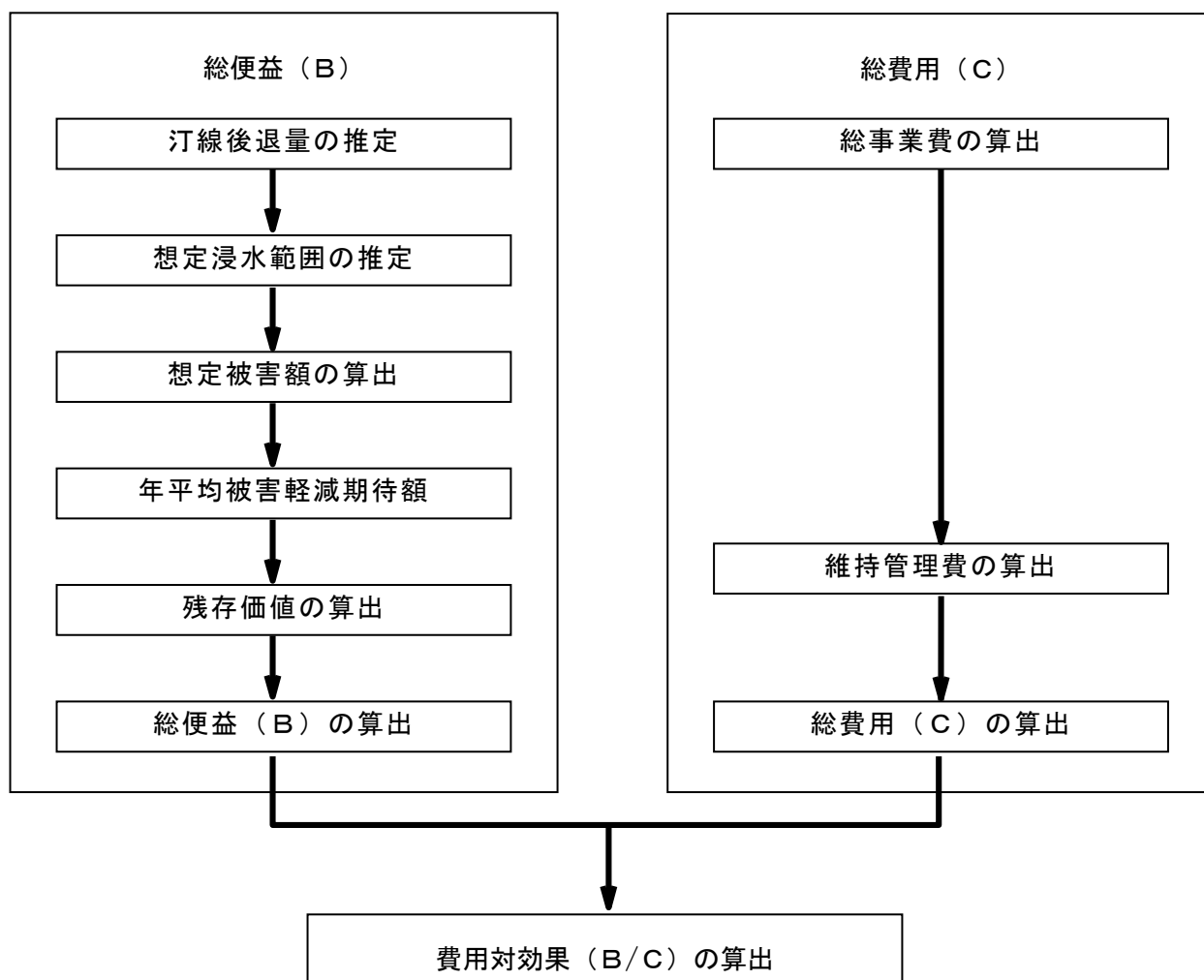
- 海底谷や急峻な海底勾配の存在は、波の収斂・変形等複雑な変化を与えるため、海岸保全施設の整備や補強は、通常の技術基準では十分対応できない。そのため、モニタリング等により現地でのデータを蓄積させ現象の解析を行い、新たな工法・設計法の開発を行っていく。
- 海底谷が連続して存在している複雑な海底地形環境下において、海底谷への土砂流出による海岸侵食を抑制するための工法は十分検討されていないため、新たな工法・設計法の開発を行っていく。また、限られた供給土砂量のもとではサンドリサイクル等による動的養浜を実施する必要がある。そのため、漂砂の状況把握や養浜土量などを考慮した総合土砂管理の実施方策の検討を行っていく。

○海岸事業の主な効果

分野	分類	小項目
防 護	浸水防止	想定浸水地域（高潮）の被害軽減効果
		想定浸水地域（津波）の被害軽減効果
		災害による精神的被害軽減効果
		想定浸水地域の人的被害軽減効果
	侵食防止	土地保全効果
		資産等の保全効果
		海食崖の侵食防止効果
		重要文化財等の保全効果
		災害による精神的被害軽減効果
		交通遮断防止効果
	飛砂・飛沫防止	飛砂・飛沫の被害軽減効果
	災害発生時の影響	海岸背後地の地すべり防止効果
避難地の提供効果		
環 境	自然環境の保全	自然景観存続効果
		海食崖の保存効果
	生態系の保全	希少種の存続効果
		生態系の存続効果
	海水浄化	砂浜等による海水浄化効果
	生物育培	砂浜等の生物育成効果
	地球環境保全への寄与	二酸化炭素吸収量の増加効果
		リサイクル資源など環境配慮効果
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
		交流人口の拡大効果
		祭り・イベント等の開催機会向上効果
		体験学習・環境学習の場の維持効果
	アメニティ向上・存続	利用者の疲労軽減効果
		歩行の快適性向上効果
		悪臭等の衛生環境の改善・向上効果
	漁業等利用	砂浜等による漁船保管利用維持効果
		漁場保全効果
		砂浜等の生物育成効果
	地域産業の活性化	宿泊施設等の集客能力向上効果
		海の家等の集客能力向上効果
		地域雇用の創出効果
	地域文化保全・継承	砂浜等による地域文化保全・継承効果
		地域の魚食文化の普及効果
		海や漁業に関する市民の理解増進効果
その他	用地利用	土地創出効果
		地価上昇効果

■ : 便益算定に計上している項目

費用対効果（B/C）の算出の流れ



費用便益分析を行うにあたっての想定

①便益算定の際の想定

侵食防止便益

- ・ 侵食速度, 土地価格

浸水防護便益

- ・ 計画外力および浸水範囲
- ・ 浸水範囲内の資産
- ・ 浸水防護便益の算定に用いる被害率等

②費用算定の際の想定

- ・ 整備に要する期間
- ・ 維持管理費

総便益（B）の算出

汀線後退量の推定

事業実施以前の既往資料より、侵食速度を設定し、0年後、10年後、20年後、30年後、40年後、50年後の汀線位置を設定する。

想定浸水範囲の推定

確率波浪外力(1/10, 1/20, 1/30, 1/40, 1/50)を設定し、レベル湛水法により確率外力別の浸水範囲を求める。

想定被害額の算出

侵食範囲、浸水範囲内の想定被害額を算出する。
侵食による想定被害額
・一般資産被害(家屋, 事業所)
・消失土地面積
浸水による想定被害額
・一般資産被害(家屋, 家庭用品, 事業所等)
・農作物被害
・公共土木施設被害

年平均被害軽減期待額

事業を実施しない場合と実施した場合の被害額の差分を被害軽減額とする。
確率外力別の被害軽減額にその高潮の生起確率を乗じて、計画対象外力(1/50)まで累計する事により、「年平均被害軽減期待額」を算出する。

残存価値の算出

護岸、消波構造物等の残存価値をそれぞれ求める。
残存価値 = 8億円

総便益（B）の算出

事業完了後50年間を評価対象期間として、年被害軽減期待額の総額を総便益(B)とする。
なお、便益は年4%の割引率で割り引いて現在価値として評価する。
総便益（B） = 4,619億円
侵食防止便益 3億円
浸水防護便益 4,607億円
残存価値 8億円

総費用（C）の算出

※総費用についても、年4%の割引率で割り引いて現在価値化する。

総事業費の算出

直轄事業着手時点から、海岸保全施設完成までの総事業費（事業実績費＋残事業費）を求める。

総事業費 = 1,024 億円

○これまでの整備事業費 487 億円

○今後の整備事業費 537 億円

維持管理費の算出

海岸保全施設完成後、評価期間(50年間)の維持管理費を求める。

維持管理費 = 10.4 億円/年

総費用（C）の算出

総費用（C）＝総費用を現在価値化

＝総事業費＋維持管理費

＝ 1,852 + 61 = 1,913 億円

2) その他の効果

○海浜利用

地元の方々にアンケートを行うと、一週間に数回海岸を訪れる人が約半数いるなど、人々にとって身近な海岸となっている。離岸堤等の沖合施設整備により復元された砂浜や、離岸堤背後の静穏域が海水浴やキャンプ等に利用されている。

また、海岸清掃やヒラメ稚魚放流などが積極的に実施されており、レクリエーション利用のみならず、幅広い年代の住民、各種団体、行政が連携した、海岸や海と親しむさまざまな利用がなされている。



堤防の散歩利用（越湖）



緩傾斜護岸の散歩利用（石田）



黒部市石田浜海水浴場



海水浴（吉原）



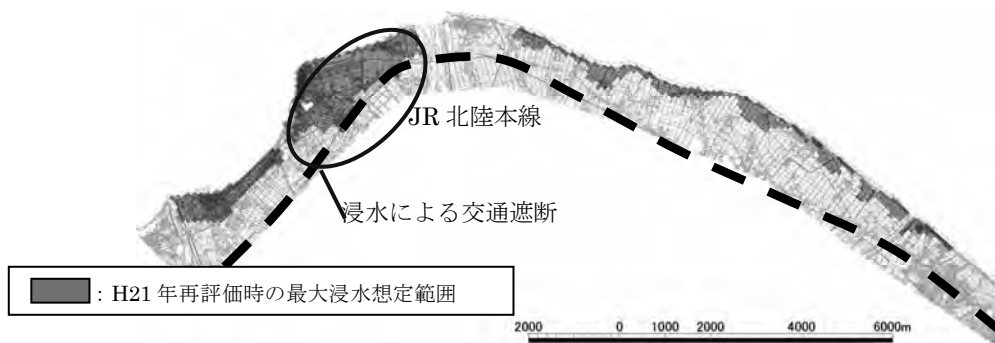
海岸清掃活動（黒部市荒俣海岸）



ヒラメ稚魚放流
（黒部市生地大町海岸）

○地域経済を支える重要交通網確保

浸水想定区域には主要地方道路やJR北陸本線等の重要交通網があり、浸水による交通遮断が発生した場合、経済活動への影響は大きい。



浸水区域内の重要交通網（最大浸水想定範囲）

○黒部の名水の保全

浸水想定区域には黒部川から流れ出る豊かな水が湧き出ている。この湧き水は清水（しょうず）と呼ばれ、「全国名水百選」「水の郷百選」にも選定されており、人々の生活にはかかせないものとなっている。そのため、浸水により海水が流入した場合、人々の生活に与える影響は大きい。



生地の清水
（しょうず）

3) コスト縮減の取り組み

保全施設の整備にあたっては、新技術の開発や発生材の再利用などにより、コスト縮減を図っている。

①新技術によるコスト縮減（縮減率 43%）

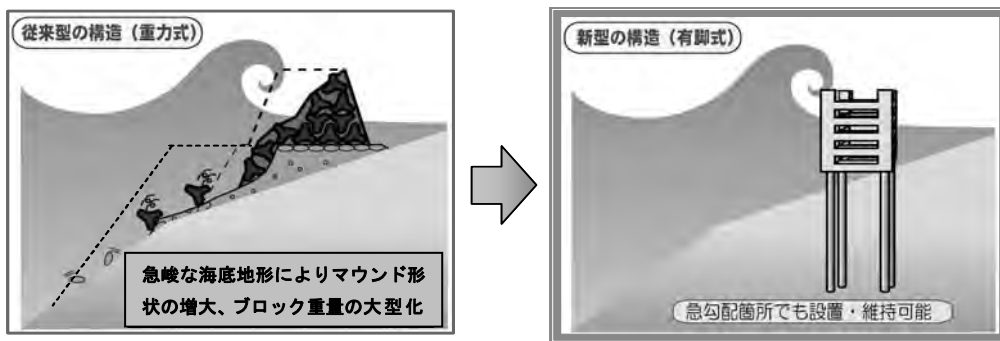
従来式離岸堤から有脚式離岸堤にすることでコスト縮減を図るとともに、急峻な海底地形にも対応する。

有脚式離岸堤の必要性

海底勾配が急峻（最大約 1/4）で設置水深大

従来型工法：捨石基礎（マウンド）では、崩壊し堤体が沈下する

新型工法：杭基礎なら、急勾配・大水深でも設置可能



第3工区吉原 有脚式離岸堤

②発生材の再利用などによる、コスト縮減（縮減率 10%）

老朽化した直立堤等を緩傾斜堤の裏込に再利用することによりコスト縮減を図る。



老朽化した直立堤の破碎



緩傾斜堤の裏込への発生材の再利用

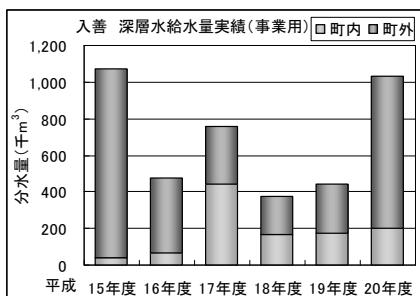
4 事業を巡る社会情勢等

1) 地域の開発状況

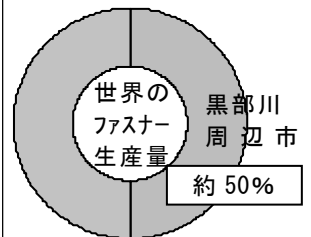
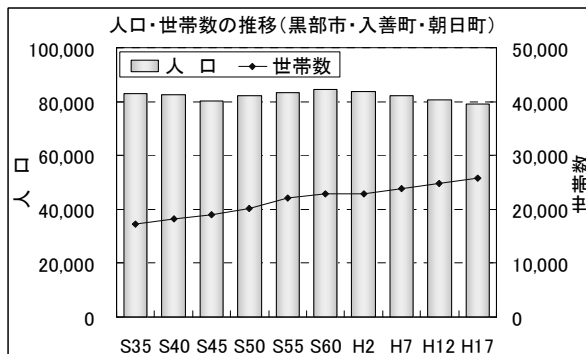
下新川海岸の背後では、黒部市を核に経済活動が活発で、高速道路や鉄道等の基幹インフラが整備され、さらに、北陸新幹線の整備も進められ、広域交通体系の強化も図られている。

また、黒部川の豊かな伏流水や地下水を背景とした稲作やアルミ製品・先端産業などの製造工業、酒、飲料水などの食品工業が盛んで豊かな黒部川の水や深層水を利用した地域特産の畜産・水産物の開発にも積極的に取り組んでいる地域である。

今後は、北陸新幹線の開業、黒部市に新駅の建設が予定されており、これら産業や海岸域に点在する史跡等の観光資源と有機的に結びつき、更なる発展が期待される地域である。



入善町海洋深層水関連施設より事業用のみで年間約 1,000 千 m³ 給水され、各産業に利用。これは、県の下水道年間給水量に迫る量である。



世界のファスナー生産量の割合
【出典：富山県統計年鑑 平成15年】

2) 地域との協力体制

○治水同盟会等の結成

昭和47年4月1日に黒部川流域の1市2町の首長並びに議会議長によって組織される「黒部川治水同盟会」、並びに、県議会議員及び関係2市2町議会議長により組織される「下新川海岸整備事業促進議員連盟」が、海岸事業の推進に関する要望等、積極的な活動を行っている。

○水防体制の確立

- ・ 全国の直轄施行海岸で初めて下新川海岸を「水防警報海岸」に指定（H21.3.31）し地元自治体とともに水防体制の確立を図っている。
- ・ 平成21年10月8日来襲した台風18号で海岸水防警報を発令し、地域とともに水防活動を行った。



自治体等防災機関への CCTV 映像配信



住民へのインターネット映像配信



予防的措置



入善町によるパトロール

高波・洪水対策生きている

一方、過去に大きな自然災害に見舞われた地域は、準備を整えて台風を迎えた。

高山藩特有の「荷の回り」といふ高波で、08年9月に死者が出た入善町神子沢区。国土交通省は今年3月、全国で初めて同地区を含む黒部市から朝日町までの海岸防砂・フェニールを、水防防の補助標準の明確化を目的とした「水防警報海岸」に指定。町は4月までに、海岸

網の堤防を崩壊現場を補強する復旧事業を続けた。

今回は、これらの対策が生かされた。水防防を兼ねる地元消防は、同省黒部川事務所に初めてとなる水防防(出動)を出した8日前(6時過ぎ)から午後2時頃まで、海岸線を中心に巡視。高波は住宅地には及ばなかったが、その後も警戒態勢を維持した。地区で海産店を経営する井

H21.10.9 朝日新聞より

○地域との勉強会

下新川海岸に関する地域の関心は高く、依頼に応じて地域との勉強会を開催している。勉強会で得られた知見は、下新川海岸の計画の見直し等に反映している。



県民カレッジ委託
教養講座



地域の方々と職員との
勉強会



地域の方々と職員との
現地での勉強会

3) 関連事業との整合

○富山県民新世紀計画

富山県民新世紀計画（平成13年4月策定）において、新川地区（構成市町村：魚津市・黒部市・宇奈月町・入善町・朝日町）は、『水と緑の中で交流と産業が生まれる生活文化都市圏』と位置づけられ、さまざまな施策が進められている。

主な施策： ◆海洋の保全と利用

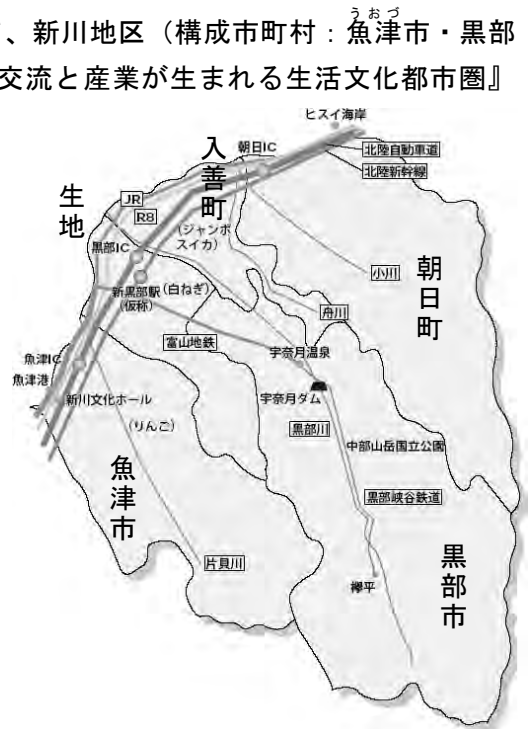
- ・海岸侵食対策事業、海岸環境整備事業 等

◆交通

- ・県道等の整備（湾岸道路（魚津生地入善線 他））等

◆産業振興

- ・深層水等新たな資源を利用した新産業の育成、地場・先端産業（アルミ関連等）の育成 等



5. 対応方針（原案）

①事業の必要性に関する視点：継続が妥当と判断できる。

- ・下新川海岸では、大規模な寄り回り波の来襲が今後も予想される。
- ・また、漂砂の上手側（東側）からの土砂供給が期待できないこと、急峻な海底地形への土砂流出など、自然の状態では侵食の進行は継続する。
- ・一方、背後地は市街地や産業が発展し、地域の資源を活用した地域づくり進んでおり、海岸保全の必要性は高い。
- ・そのため、背後地の資産防護・土地利用を総合的に勘案して、浸水防止、侵食防止を推進する必要がある。
- ・さらに、事業実施にあたっては自然環境に配慮するとともに、地域と連携し整備を推進する。
- ・海岸保全事業を行った場合の費用対効果は2.4である。

②事業の進捗の見込みの視点：継続が妥当と判断できる。

下新川海岸の直轄海岸工事施行区域における保全施設の整備率は約48%であり、これまで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。平成20年2月24日の高波災害を受け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、進捗を図ることとしている緊急性の高い区間より順次対応を進める。

③コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点：①、②の視点で見直しを図る必要が無いと判断できる。

- ・①、②の各視点で継続が妥当と判断できるが、事業実施にあたっては、他事業との連携、新技術の活用等により、一層の建設コスト縮減に努める。

(理 由)

下新川海岸は侵食が激しく、平成20年2月24日の高波により甚大な被害を受けるなど高波の来襲地域であり、今後も高波の来襲が予想される。下新川海岸の背後地は、黒部市、入善町、朝日町の人口が集中する地域が含まれ、富山県の産業を支える企業などの立地も進んでおり、再び越波災害が発生しないようにする必要がある。更に、地域の資源を活用した地域づくりが進められ、今後も北陸新幹線の整備により更なる発展が期待できる地域であることから、これら人命、財産を防護する下新川海岸保全整備事業は、新川地域の発展の基盤となる根幹的社會資本整備事業である。また、利用と景観に配慮した安全・安心な海岸づくりについて、地域から早期整備が求められている。

従って、本事業は継続が妥当である。

費用対効果 算出資料

様式 - 1 便益一覧表

侵食被害

0年後

海岸名	防護面積	資産等基礎数量								資産額						資産額等合計	備考
		家屋	農漁家	事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜	家屋+農漁家+事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜		
下新川海岸	千m2	戸	戸	戸	千m2	千m2	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

浸水被害

資産データ

基礎データ調査年：朝日町H20年、入善町H19年、黒部市H20年

富山県統計年鑑：H19年

海岸名	防護面積	一般資産等基礎数量							一般資産額						農作物資産			一般資産額等合計	備考	
		人口	世帯数	従業者数 (産業分類別に算出)	農漁家数	延床面積	水田面積	畑面積	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物			小計
											償却	在庫	償却	在庫						
下新川海岸	ha	人	世帯	人	家	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	688	6,829	2,355	454	301	275	2,587	171	43,719	35,568	19,442	15,976	633	125	115,462	308	55	363	115,824	

被害データ

百万円

海岸名	一般資産被害額							農作物被害額			農地資産額	公共土木施設等被害額	営業停止損額	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用	その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計				掃除労働対価	代替活動等	小計					
			償却	在庫	償却	在庫															
下新川海岸 1/10	12,121	17,420	12,410	9,267	154	60	51,432	279	50	329	987	94,120							146,868		
下新川海岸 1/20	12,553	17,942	12,540	9,343	162	63	52,604	304	53	357	1,072	96,265							150,299		
下新川海岸 1/30	12,574	17,966	12,579	9,371	163	63	52,716	305	54	359	1,078	96,470							150,623		
下新川海岸 1/40	14,052	19,522	13,356	9,750	199	71	56,951	308	54	362	1,086	104,220							162,619		
下新川海岸 1/50	14,096	19,552	13,356	9,750	200	71	57,026	308	55	363	1,088	104,358							162,834		

様式 - 1 便益一覧表

侵食被害

0年後～10年後

海岸名	防護面積	資産等基礎数量								資産額						資産額等合計	備考
		家屋	農漁家	事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜	家屋+農漁家+事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜		
下新川海岸	千m2	戸	戸	戸	千m2	千m2	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	237	0	0	0	0	0	5	8	224	0	0	0	1	4	112	117	

浸水被害

資産データ

基礎データ調査年：朝日町H20年、入善町H19年、黒部市H20年

富山県統計年鑑：H19年

海岸名	防護面積	一般資産等基礎数量							一般資産額						農作物資産			一般資産額等合計	備考	
		人口	世帯数	従業者数 (産業分類別に算出)	農漁家数	延床面積	水田面積	畑面積	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物			小計
											償却	在庫	償却	在庫						
下新川海岸	ha	人	世帯	人	家	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	688	6,829	2,355	454	301	275	2,587	171	43,719	35,568	19,442	15,976	633	125	115,462	308	55	363	115,824	

被害データ

百万円

海岸名	一般資産被害額							農作物被害額			農地資産額	公共土木施設等被害額	営業停止損額	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用	その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計				掃除労働対価	代替活動等	小計					
			償却	在庫	償却	在庫															
下新川海岸 1/10	12,140	17,453	12,447	9,290	154	60	51,545	286	51	338	1,013	94,327							147,223		
下新川海岸 1/20	12,553	17,942	12,540	9,343	162	63	52,604	304	53	357	1,072	96,265							150,299		
下新川海岸 1/30	12,574	17,966	12,579	9,371	163	63	52,716	305	54	359	1,078	96,470							150,623		
下新川海岸 1/40	14,052	19,522	13,356	9,750	199	71	56,951	308	54	362	1,086	104,220							162,619		
下新川海岸 1/50	14,096	19,552	13,356	9,750	200	71	57,026	308	55	363	1,088	104,358							162,834		

様式 - 1 便益一覧表

侵食被害

10年後～20年後

海岸名	防護面積	資産等基礎数量								資産額						資産額等合計	備考
		家屋	農漁家	事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜	家屋+農漁家+事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜		
下新川海岸	千m2	戸	戸	戸	千m2	千m2	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	237	0	0	0	1	1	36	60	140	0	19	13	6	30	70	137	

浸水被害

資産データ

基礎データ調査年：朝日町H20年、入善町H19年、黒部市H20年

富山県統計年報：H19年

海岸名	防護面積	一般資産等基礎数量							一般資産額						農作物資産			一般資産額等合計	備考	
		人口	世帯数	従業者数 (産業分類別に算出)	農漁家数	延床面積	水田面積	畑面積	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物			小計
											償却	在庫	償却	在庫						
下新川海岸	ha	人	世帯	人	家	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	675	6,904	2,381	458	306	278	2,462	168	44,156	35,960	20,384	16,004	643	127	117,275	293	54	346	117,621	

被害データ

百万円

海岸名	一般資産被害額							農作物被害額			農地資産額	公共土木施設等被害額	営業停止損額	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用	その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計				排除労働対価	代替活動等	小計					
			償却	在庫	償却	在庫															
下新川海岸 1/10	12,626	17,788	12,459	9,299	166	62	52,399	289	52	341	1,022	95,890							149,653		
下新川海岸 1/20	12,843	18,005	12,641	9,345	170	63	53,067	290	53	343	1,029	97,112							151,551		
下新川海岸 1/30	12,858	18,010	12,680	9,372	170	63	53,154	291	54	345	1,034	97,272							151,804		
下新川海岸 1/40	14,028	19,505	13,455	9,752	198	71	57,009	293	54	346	1,039	104,327							162,721		
下新川海岸 1/50	14,028	19,505	13,455	9,752	198	71	57,009	293	54	346	1,039	104,327							162,721		

様式 - 1 便益一覧表

侵食被害

20年後～30年後

海岸名	防護面積	資産等基礎数量								資産額						資産額等合計	備考
		家屋	農漁家	事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜	家屋+農漁家+事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜		
下新川海岸	千m2	戸	戸	戸	千m2	千m2	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	237	1	0	1	11	4	53	102	66	73	300	69	8	51	33	535	

浸水被害

資産データ

基礎データ調査年：朝日町H20年、入善町H19年、黒部市H20年

富山県統計年鑑：H19年

海岸名	防護面積	一般資産等基礎数量							一般資産額						農作物資産			一般資産額等合計	備考	
		人口	世帯数	従業者数 (産業分類別に算出)	農漁家数	延床面積	水田面積	畑面積	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計
											償却	在庫	償却	在庫						
下新川海岸	ha	人	世帯	人	家	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	647	6,752	2,330	450	296	272	2,286	158	43,306	35,190	19,354	15,972	620	123	114,565	272	50	321	114,887	

被害データ

百万円

海岸名	一般資産被害額							農作物被害額			農地資産額	公共土木施設等被害額	営業停止損額	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用	その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計				掃除労働対価	代替活動等	小計					
			償却	在庫	償却	在庫															
下新川海岸 1/10	12,225	17,568	12,359	9,245	155	61	51,613	269	49	318	954	94,451							147,335		
下新川海岸 1/20	12,365	17,732	12,443	9,290	158	61	52,048	269	49	318	955	95,248							148,569		
下新川海岸 1/30	12,380	17,737	12,482	9,317	158	61	52,135	270	50	320	959	95,407							148,821		
下新川海岸 1/40	13,550	19,232	13,257	9,697	186	69	55,990	272	50	321	964	102,462							159,738		
下新川海岸 1/50	13,550	19,232	13,257	9,697	186	69	55,990	272	50	321	964	102,462							159,738		

様式 - 1 便益一覧表

侵食被害

30年後～40年後

海岸名	防護面積	資産等基礎数量								資産額						資産額等合計	備考
		家屋	農漁家	事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜	家屋+農漁家+事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜		
下新川海岸	千m2	戸	戸	戸	千m2	千m2	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	237	8	1	5	28	29	71	88	21	384	770	466	11	44	11	1,685	

浸水被害

資産データ

基礎データ調査年：朝日町H20年、入善町H19年、黒部市H20年

富山県統計年鑑：H19年

海岸名	防護面積	一般資産等基礎数量							一般資産額						農作物資産			一般資産額等合計	備考	
		人口	世帯数	従業者数 (産業分類別に算出)	農漁家数	延床面積	水田面積	畑面積	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計
											償却	在庫	償却	在庫						
下新川海岸	ha	人	世帯	人	家	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	628	6,701	2,313	444	292	270	2,124	151	43,008	34,933	18,935	15,477	614	122	113,089	252	47	299	113,388	

被害データ

百万円

海岸名	一般資産被害額							農作物被害額			農地資産額	公共土木施設等被害額	営業停止損額	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用	その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計				掃除労働対価	代替活動等	小計					
			償却	在庫	償却	在庫															
下新川海岸 1/10	12,001	17,336	12,091	8,951	150	59	50,588	249	47	296	888	92,576							144,349		
下新川海岸 1/20	12,140	17,500	12,175	8,995	153	60	51,023	249	47	296	889	93,373							145,582		
下新川海岸 1/30	12,155	17,506	12,214	9,023	153	60	51,111	250	47	298	893	93,532							145,834		
下新川海岸 1/40	13,326	19,001	12,989	9,402	181	68	54,966	252	47	299	898	100,588							156,751		
下新川海岸 1/50	13,326	19,001	12,989	9,402	181	68	54,966	252	47	299	898	100,588							156,751		

様式 - 1 便益一覧表

侵食被害

40年後～50年後

海岸名	防護面積	資産等基礎数量								資産額						資産額等合計	備考
		家屋	農漁家	事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜	家屋+農漁家+事業所	宅地	農地	林地	荒地	砂浜		
下新川海岸	千m2	戸	戸	戸	千m2	千m2	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	237	23	4	6	40	60	81	44	12	682	1,115	957	13	22	6	2,794	

浸水被害

資産データ

基礎データ調査年：朝日町H20年、入善町H19年、黒部市H20年

富山県統計年鑑：H19年

海岸名	防護面積	一般資産等基礎数量							一般資産額						農作物資産			一般資産額等合計	備考	
		人口	世帯数	従業者数 (産業分類別に算出)	農漁家数	延床面積	水田面積	畑面積	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計
											償却	在庫	償却	在庫						
下新川海岸	ha	人	世帯	人	家	千m2	千m2	千m2	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	
	628	6,632	2,290	438	289	268	2,098	145	42,599	34,586	18,671	15,170	606	120	111,752	249	45	294	112,047	

被害データ

百万円

海岸名	一般資産被害額							農作物被害額			農地資産額	公共土木施設等被害額	営業停止損額	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用	その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計				掃除労働対価	代替活動等	小計					
			償却	在庫	償却	在庫															
下新川海岸 1/10	11,805	17,042	11,828	8,644	146	58	49,524	246	45	291	872	90,629							141,316		
下新川海岸 1/20	11,945	17,206	11,911	8,689	149	59	49,959	246	45	291	874	91,425							142,549		
下新川海岸 1/30	11,960	17,212	11,950	8,716	149	59	50,046	247	45	293	878	91,585							142,802		
下新川海岸 1/40	13,130	18,707	12,725	9,095	177	67	53,902	249	45	294	883	98,640							153,719		
下新川海岸 1/50	13,130	18,707	12,725	9,095	177	67	53,902	249	45	294	883	98,640							153,719		

侵食0年後 (百万円)

湛水流量規模	年平均超過確率	被害額			区間平均被害額	区間確率	年平均被害額 (x)	年平均被害額の累計 = 年平均被害軽減期待額
		事業を実施しない場合	事業を実施した場合	被害軽減額 (-)				
Q ₁	1	0	0	0	73,434	0.9000	66,091	66,091
Q ₁₀	1/10	146,868	0	146,868	148,584	0.0500	7,429	73,520
Q ₂₀	1/20	150,299	0	150,299	150,461	0.0167	2,508	76,027
Q ₃₀	1/30	150,623	0	150,623	156,621	0.0083	1,305	77,333
Q ₄₀	1/40	162,619	0	162,619	162,727	0.0050	814	78,146
Q ₅₀	1/50	162,834	0	162,834				

侵食10年後 (百万円)

湛水流量規模	年平均超過確率	被害額			区間平均被害額	区間確率	年平均被害額 (x)	年平均被害額の累計 = 年平均被害軽減期待額
		事業を実施しない場合	事業を実施した場合	被害軽減額 (-)				
Q ₁	1	0	0	0	73,612	0.9000	66,250	66,250
Q ₁₀	1/10	147,223	0	147,223	148,761	0.0500	7,438	73,688
Q ₂₀	1/20	150,299	0	150,299	150,461	0.0167	2,508	76,196
Q ₃₀	1/30	150,623	0	150,623	156,621	0.0083	1,305	77,501
Q ₄₀	1/40	162,619	0	162,619	162,727	0.0050	814	78,315
Q ₅₀	1/50	162,834	0	162,834				

侵食20年後 (百万円)

湛水流量規模	年平均超過確率	被害額			区間平均被害額	区間確率	年平均被害額 (x)	年平均被害額の累計 = 年平均被害軽減期待額
		事業を実施しない場合	事業を実施した場合	被害軽減額 (-)				
Q ₁	1	0	0	0	74,827	0.9000	67,344	67,344
Q ₁₀	1/10	149,653	0	149,653	150,602	0.0500	7,530	74,874
Q ₂₀	1/20	151,551	0	151,551	151,678	0.0167	2,528	77,402
Q ₃₀	1/30	151,804	0	151,804	157,263	0.0083	1,311	78,712
Q ₄₀	1/40	162,721	0	162,721	162,721	0.0050	814	79,526
Q ₅₀	1/50	162,721	0	162,721				

侵食30年後 (百万円)

湛水流量規模	年平均超過確率	被害額			区間平均被害額	区間確率	年平均被害額 (x)	年平均被害額の累計 = 年平均被害軽減期待額
		事業を実施しない場合	事業を実施した場合	被害軽減額 (-)				
Q ₁	1	0	0	0	73,668	0.9000	66,301	66,301
Q ₁₀	1/10	147,335	0	147,335	147,952	0.0500	7,398	73,698
Q ₂₀	1/20	148,569	0	148,569	148,695	0.0167	2,478	76,177
Q ₃₀	1/30	148,821	0	148,821	154,280	0.0083	1,286	77,462
Q ₄₀	1/40	159,738	0	159,738	159,738	0.0050	799	78,261
Q ₅₀	1/50	159,738	0	159,738				

侵食40年後 (百万円)

湛水流量規模	年平均超過確率	被害額			区間平均被害額	区間確率	年平均被害額 (x)	年平均被害額の累計 = 年平均被害軽減期待額
		事業を実施しない場合	事業を実施した場合	被害軽減額 (-)				
Q ₁	1	0	0	0	72,175	0.9000	64,957	64,957
Q ₁₀	1/10	144,349	0	144,349	144,966	0.0500	7,248	72,205
Q ₂₀	1/20	145,582	0	145,582	145,708	0.0167	2,428	74,634
Q ₃₀	1/30	145,834	0	145,834	151,293	0.0083	1,261	75,895
Q ₄₀	1/40	156,751	0	156,751	156,751	0.0050	784	76,678
Q ₅₀	1/50	156,751	0	156,751				

侵食50年後 (百万円)

湛水流量規模	年平均超過確率	被害額			区間平均被害額	区間確率	年平均被害額 (x)	年平均被害額の累計 = 年平均被害軽減期待額
		事業を実施しない場合	事業を実施した場合	被害軽減額 (-)				
Q ₁	1	0	0	0	70,658	0.9000	63,592	63,592
Q ₁₀	1/10	141,316	0	141,316	141,933	0.0500	7,097	70,689
Q ₂₀	1/20	142,549	0	142,549	142,676	0.0167	2,378	73,067
Q ₃₀	1/30	142,802	0	142,802	148,261	0.0083	1,236	74,302
Q ₄₀	1/40	153,719	0	153,719	153,719	0.0050	769	75,071
Q ₅₀	1/50	153,719	0	153,719				

様式 - 2 費用対効果

(百万円)

年次	t	便益						残存価値	計 + +	費用					
		便食		浸水		+				建設費		維持管理費		+	
		便益	現在価値	便益	現在価値	便益	現在価値			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値
	1							0	159	1,089			159	1,089	
	2							0	284	1,869			284	1,869	
	3							0	409	2,586			409	2,586	
	4							0	485	2,948			485	2,948	
	5							0	569	3,322			569	3,322	
	6							0	659	3,702			659	3,702	
	7							0	759	4,098			759	4,098	
	8							0	916	4,757			916	4,757	
	9							0	925	4,620			925	4,620	
	10							0	865	4,154			865	4,154	
	11							0	907	4,187			907	4,187	
	12							0	1,246	5,532			1,246	5,532	
	13							0	1,912	8,160			1,912	8,160	
	14							0	986	4,047			986	4,047	
	15							0	844	3,330			844	3,330	
	16							0	840	3,185			840	3,185	
	17							0	930	3,394			930	3,394	
	18							0	1,169	4,102			1,169	4,102	
	19							0	1,214	4,094			1,214	4,094	
	20							0	1,185	3,845			1,185	3,845	
	21							0	1,085	3,383			1,085	3,383	
	22							0	1,088	3,261			1,088	3,261	
	23							0	1,079	3,111			1,079	3,111	
	24							0	1,092	3,027			1,092	3,027	
	25							0	1,107	2,952			1,107	2,952	
	26							0	1,140	2,923			1,140	2,923	
	27							0	1,150	2,834			1,150	2,834	
	28							0	1,321	3,130			1,321	3,130	
	29							0	1,271	2,897			1,271	2,897	
	30							0	1,240	2,716			1,240	2,716	
	31							0	1,216	2,562			1,216	2,562	
	32							0	1,244	2,519			1,244	2,519	
	33							0	1,536	2,993			1,536	2,993	
	34							0	1,660	3,108			1,660	3,108	
	35							0	1,339	2,412			1,339	2,412	
	36							0	1,826	3,162			1,826	3,162	
	37							0	1,553	2,587			1,553	2,587	
	38							0	1,412	2,260			1,412	2,260	
	39							0	1,974	3,039			1,974	3,039	
	40							0	1,746	2,585			1,746	2,585	
	41							0	2,582	3,675			2,582	3,675	
	42							0	2,763	3,781			2,763	3,781	
	43							0	2,252	2,964			2,252	2,964	
	44							0	1,378	1,743			1,378	1,743	
	45							0	1,231	1,498			1,231	1,498	
	46							0	1,228	1,437			1,228	1,437	
	47							0	1,043	1,173			1,043	1,173	
	48							0	1,329	1,438			1,329	1,438	
	49							0	2,505	2,606			2,505	2,606	
	50							0	1,595	1,595			1,595	1,595	
	51							0	1,595	1,593			1,595	1,593	
	52							0	1,595	1,474			1,595	1,474	
	53							0	1,595	1,418			1,595	1,418	
	54							0	1,595	1,363			1,595	1,363	
	55							0	1,595	1,311			1,595	1,311	
	56							0	1,595	1,260			1,595	1,260	
	57							0	1,595	1,212			1,595	1,212	
	58							0	1,595	1,165			1,595	1,165	
	59							0	1,595	1,120			1,595	1,120	
	60							0	1,595	1,077			1,595	1,077	
	61							0	1,595	1,036			1,595	1,036	
	62							0	1,595	996			1,595	996	
	63							0	1,595	958			1,595	958	
	64							0	1,595	921			1,595	921	
	65							0	1,595	886			1,595	886	
	66							0	1,595	851			1,595	851	
	67							0	1,595	819			1,595	819	
	68							0	1,595	787			1,595	787	
	69							0	1,595	757			1,595	757	
	70							0	1,595	728			1,595	728	
	71							0	1,595	700			1,595	700	
	72							0	1,595	673			1,595	673	
	73							0	1,595	647			1,595	647	
	74							0	1,595	622			1,595	622	
	75							0	1,595	598			1,595	598	
	76							0	1,595	575			1,595	575	
	77							0	1,595	553			1,595	553	
	78							0	1,595	532			1,595	532	
	79							0	1,595	511			1,595	511	
	80							0	1,595	492			1,595	492	
	81							0	1,595	473			1,595	473	
	82							0	1,595	455			1,595	455	
	83							0	1,053	289			1,053	289	
	84	12	3	78,163	20,600	78,175	20,603	20,603			1,042	275	1,042	275	
	85	12	3	78,180	19,812	78,192	19,815	19,815			1,042	264	1,042	264	
	86	12	3	78,197	19,054	78,209	19,057	19,057			1,042	254	1,042	254	
	87	12	3	78,214	18,325	78,225	18,328	18,328			1,042	244	1,042	244	
	88	12	3	78,231	17,624	78,242	17,627	17,627			1,042	235	1,042	235	
	89	12	3	78,247	16,950	78,259	16,953	16,953			1,042	226	1,042	226	
	90	12	2	78,264	16,302	78,276	16,304	16,304			1,042	217	1,042	217	
	91	12	2	78,281	15,678	78,293	15,680	15,680			1,042	209	1,042	209	
	92	12	2	78,298	15,078	78,310	15,080	15,080			1,042	201	1,042	201	
	93	12	2	78,315	14,501	78,327	14,504	14,504			1,042	193	1,042	193	
	94	14	2	78,436	13,965	78,450	13,968	13,968			1,042	186	1,042	186	
	95	14	2	78,557	13,449	78,571	13,451	13,451			1,042	178	1,042	178	
	96	14	2	78,678	12,952	78,692	12,954	12,954			1,042	172	1,042	172	
	97	14	2	78,799	12,473	78,813	12,475	12,475			1,042	165	1,042	165	
	98	14	2	78,920	12,011	78,934	12,013	12,013			1,042	159	1,042	159	
	99	14	2	79,042	11,567	79,055	11,569	11,569			1,042	153	1,042	153	
	100	14	2	79,163	11,139	79,176	11,141	11,141			1,042	147	1,042	147	
	101	14	2	79,284	10,727	79,297	10,729	10,729			1,042	141	1,042	141	
	102	14	2	79,405	10,330	79,419	10,332	10,332			1,042	136	1,042	136	
	103	14	2	79,526	9,948	79,540	9,950	9,950			1,042	130	1,042	130	
	104	53	6	79,399	9,550	79,453	9,557	9,557			1,042	125	1,042	125	
	105	53	6	79,273	9,168	79,326	9,175	9,175			1,042	121	1,042	121	
	106	53	6	79,146	8,802	79,200	8,808	8,808			1,042	116	1,042	116	
	107	53	6	79,020	8,450	79,073	8,455	8,455			1,042	111	1,042	111	
	108	53	6	78,894	8,112	78,947	8,117	8,117			1,042	107	1,042	107	
	109	53	5	78,767	7,787	78,821	7,792	7,792			1,042	103	1,042	103	
	110	53	5	78,641	7,476	78,694	7,481	7,481			1,042	99	1,042	99	
	111	53	5	78,514	7,177	78,568	7,181	7,181			1,042	95	1,042	95	
	112	53	5	78,388	6,889	78,441	6,894	6,894			1,042	92	1,042	92	
	113	53	5	78,261	6,614	78,315	6,618	6,618			1,042	88	1,042	88	
	114	169	14	78,103	6,346	78,271	6,360	6,360			1,042	85	1,042	85	
	115	169	13	77,945	6,090	78,113	6,103	6,103			1,042	81	1,042	81	
	116	169	13	77,786	5,844	77,955	5,857	5,857			1,042	78	1,042	78	
	117	169	12	77,628	5,608	77,796	5,620	5,620			1,042	75	1,042	75	
	118	169	12	77,470	5,381										