

水工学シリーズ 09-B-4

総合海岸管理

関西大学 環境都市工学部都市システム工学科 教授

河田 恵昭

土木学会
水工学委員会・海岸工学委員会

2009 年 8 月

総合海岸管理

Integrated Coastal Management

河田恵昭
Yoshiaki KAWATA

1. まえがき

まず、表題の「総合海岸管理」の定義をしなければならない。これは、海岸法の趣旨に則って「防災、利用、環境の観点からバランスのとれた、そして持続可能な海岸に保全すること」と定義できる。海岸管理については、欧米先進国でも関連法が整備されているが、その意図するところは現実に適用例を検討することによって明らかにできるのであり、条文や文言だけを追っかけていてはその意図するところを正確に理解することは難しい。解説書を読んでもさっぱり具体像が頭に浮かばないのはそのせいである。

そこで、ここでは筆者がこれまで10数年間、海岸保全委員会委員長として関係してきた富山県の下新川海岸を取り上げて、その検討の経緯を示しながら、海岸管理とはどういうことなのかを示したい。内容的には本年4月にまとめられた「下新川海岸マスタープラン（案）」を紹介する形をとることにした。

富山湾東端に位置する下新川海岸は、日本海外洋から伝播する激しい波と、海岸への供給土砂の減少、急な勾配を持つ湾底への土砂の流出等があいまって、有史以来激しい侵食を受けてきた。供給土砂の減少は、黒部川流域のダム群の建設の影響が大きく、供給土砂の沿岸方向の偏在は、黒部川の流路固定の影響が支配的である。黒部の扇状地が縮小過程に入っている現在、その侵食を防止・軽減するため、近代までさまざまな対策が試みられてきたものの、侵食の進行そのものを止めることはできなかった。

そのため、建設省(当時)により1957年より、侵食対策を目的として事業調査が行われ、1960年には我が国で初めて建設大臣による直轄工事が開始され、概ね半世紀が経過した。前半の概ね2,30年では、堤防の新設や復旧、利用に配慮した緩傾斜堤の設置、越波対策を目的とした副堤の設置等が着実に実施されてきた。

また、後半の1986年からは、離岸堤の開口部沖側にさらに離岸堤を配置する副離岸堤工法、急勾配海岸に対応する有脚式離岸堤(1992年)、有脚式突堤(2002年より)等の設置など新たな取り組みが展開されてきた。これらの事業が継続された50年間に侵食の速度が劇的に緩和され、事業の方向性が適切であったことが確認された。本マスタープランは、下新川海岸の保全の考え方を検証し、今後30年程度の海岸保全施設の整備の進め方や、これまで培われた技術情報についてとりまとめたものである。

2. 下新川海岸マスタープランについて

2.1 下新川海岸マスタープランとは

「下新川海岸マスタープラン」は、下新川海岸の直轄管理区域における概ね30年間の整備目標と海岸保全の考え方、整備計画の考え方等について定めるものである。整備計画の策定にあたり、2008年2月24日の高波災害、最近の下新川海岸における侵食実態と土砂動態等の新たな知見と、下新川海岸の背後の住民を対象とした海岸利用の実態や思いについてのアンケート調査を踏まえ、海岸保全の考え方、具体的な整備の進め方について検討を行った。また、海岸保全施設の整備に加え、防災等に関する活動支援や、経験や技術の蓄積・発信、役割分担等について、今後の方向性をとりまとめた。

なお、下新川マスタープランの上位計画として、2000年5月に農林水産大臣・運輸大臣・建設大臣によって定められた「海岸保全基本方針」及び、「海岸保全基本方針」を受けて2003年5月

に富山県知事が定めた「富山県海岸保全基本計画」がある。

(1) 海岸保全基本方針(2000年5月策定、農林水産大臣・運輸大臣・建設大臣)の概要

「海岸保全基本方針」は、1999年に改正された海岸法に従って、2000年5月に農林水産大臣・運輸大臣・建設大臣によって、海岸保全区域等に係る海岸の保全に関する基本的な方針を定められたものである。

「美しく、安全で、いきいきした海岸」を次世代に継承していくことを、海岸の保全に関する基本理念として定め、この理念の下、災害からの海岸の防護に加え、海岸環境の整備と保全及び公衆の海岸の適正な利用の確保を図り、これらが調和するよう、総合的に海岸の保全を推進するものである。また、海岸は地域の個性や文化を育んできていること等から、地域の特性を生かした地域とともに歩む海岸づくりを目指すものである。

(2) 富山県海岸保全基本計画(2003年3月策定、富山県知事策定)の概要

2003年3月に、富山県知事によって法定計画である富山県海岸保全基本計画が策定され、今後の富山県の海岸の長期にわたる整備方針が示された。片貝川から境川(新潟県境)に至る「下新川ゾーン」は「海岸防護が重視される沿岸」として区分され、海岸保全の施策が下表の通り示された。

表1 下新川ゾーン(直轄区間)の特性及び海岸保全の施策の設定

ゾーンの特性	海岸保全の施策		
	海岸の防護	海岸環境の整備と保全	公衆の海岸の適正な利用
新潟県との連続性が求められる沿岸で、黒部川を中心とする扇状地地形と宮崎以東の新潟に連なる丘陵地地形が主体。 礫浜海岸が多く、侵食対策がとくに重視される沿岸。朝日県立自然公園が含まれ、貴重な自然環境を有している。 海岸防護が重視される沿岸	・厳しい海岸侵食の見られる沿岸であることから、未整備箇所の重点的な整備に主眼を置く。また、地域の自然を活かした自然性豊かな海岸空間の保全・創出が望まれる海岸では、環境面や利用面を考慮し人工リーフや緩傾斜護岸等の総合的な海岸保全対策による整備を図る。 ・国土交通省との連携のもと、新しい保全工法の開発、流域や海岸相互での総合的な土砂管理システムの構築を促進する。	・藻場、杉沢の沢スギ、黒部川河口などの優れた自然環境を保全していくとともに、浜の維持・回復、海岸樹林や海浜植物の育成を積極的に進め、地域の一体性や連続性をふまえた良好な環境の創出を図る。	・海と緑の健康海岸事業等によって、地域の優れた自然資源を活かし、地域住民の生活環境にやすらぎと <u>うおい</u> を与える生活密着型の拠点づくりへの展開を図る。また、自然性豊かな海洋性レクリエーションエリアの形成を、隣接する新潟県との一体性や連続性に配慮して図る。

(「富山県海岸保全基本計画、2003年3月、富山県」より直轄海岸に関連する部分を記載)

2.2 下新川海岸マスタープランの目的

「下新川海岸マスタープラン」は、下新川海岸の現状を評価し、課題を整理の上、工区ごとの越波対策、侵食対策等の海岸の防護目標を定め、今後30年程度の具体的な施設整備計画を定めるものである。この施設整備計画に基づき、今後効率的・効果的な海岸整備を実施していく。

また、下新川海岸は、我が国で最も侵食の激しい海岸の一つであり、最初に直轄海岸工事区域に指定され、1960年の直轄工事開始以来およそ50年間に及ぶ事業が建設省、国土交通省の手で続けられてきた。これまでの事業実施の成果として、蓄積された経験や海岸保全等に関わる技術情報を伝承し、全国のみならず世界に情報発信することも下新川海岸の役割の一つと考える。このため、技術情報の伝承と情報発信の方向性を示すことも「下新川海岸マスタープラン」の目的に加えるものとする。

2.3 計画対象範囲

下新川海岸マスタープランの計画対象範囲は、片貝川の右岸側に位置する黒部市石田字大島地先から朝日町泊地先の直轄海岸工事告示区域の17,225mとする。なお、検討にあたっては、東から西へ向かう沿岸漂砂が卓越し土砂移動が連続することから片貝川から境川(新潟県境)の区域を対象とする。



図 1 下新川海岸マスタープランの計画対象範囲

2.4 下新川海岸マスタープランの計画期間

下新川海岸マスタープランの計画期間は、海岸の地形変化状況やこれまでの事業実施状況等を鑑み、概ね 30 年間とする。

3. 下新川海岸の現状と課題

3.1 下新川海岸の成り立ち

(1) 下新川海岸と黒部川扇状地

下新川海岸は、富山県の東部に位置し、黒部市、入善町、朝日町の 3 市町に跨る延長約 27.9 km の海岸である。全国屈指の急流である黒部川は、洪水とともに吐き出した土砂によって、広さ約 120 km² の扇状地を作った。下新川海岸は、その扇状地の扇端部に位置している。扇状地をかたちづくる地質は、脆い砂礫質であるため侵食を受けやすく、常に波浪や海流の影響を受ける環境下にさらされている。

(2) 黒部川の河道の変遷と下新川海岸の侵食

黒部川の愛本下流では、下新川海岸の東側にある古黒部方面に向かう流れなど川筋が幾筋にも分かれ、その川筋毎に土砂が供給されていたが、治水を目的として近世初期に古黒部方面への流路が締め切られ、その後、洪水や改修を経験しながら江戸時代の天保年間（19 世紀初め）にほぼ現在の川筋に固定されたといわれている。

かつての黒部川の川筋を知る手がかりとなる最も古いものとみられるのが「越中国図」である。この図は慶長 19 年から寛永 16 年（1614～1639）の間につくられた絵図とみられている。これによると黒部川は 4 筋に分かれて扇状地を流れて日本海に注いでいることがわかる。

黒部川の河口が現在の位置に固定されたことから、それまで扇状地全体に洪水が運んできた土砂は、海岸沿いに東から西に向かう沿岸漂砂となっているため、黒部川から西（黒部市側）にしか行き渡らなくなり、朝日町、入善町等の下新川海岸の東部地域から海岸侵食は進行することとなった。

3.2 下新川海岸の自然条件

(1) 海底谷

下新川海岸をはじめ、富山湾の海底地形は急勾配で、岸からあまり遠くないところで急に深くなっている。このため、河川から流入した土砂は海岸付近に留まらず、深い海底の谷に流失する。海底谷まで運ばれた土砂は、波や海流等の自然の営力では二度と戻ってくることはなく、下新川海岸の侵食は止まらない。

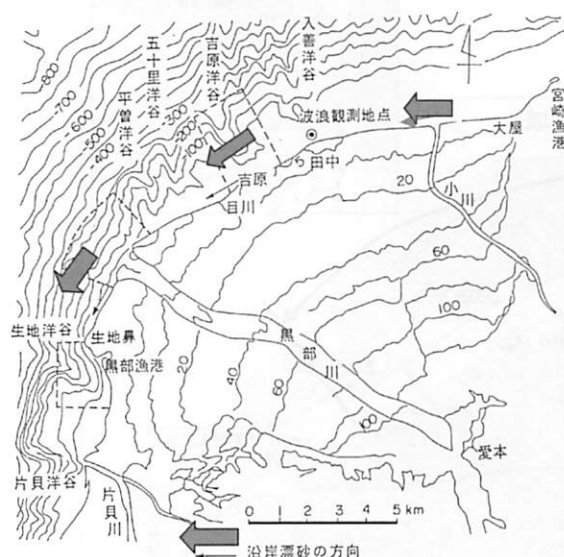


図 2 下新川海岸の海底地形図

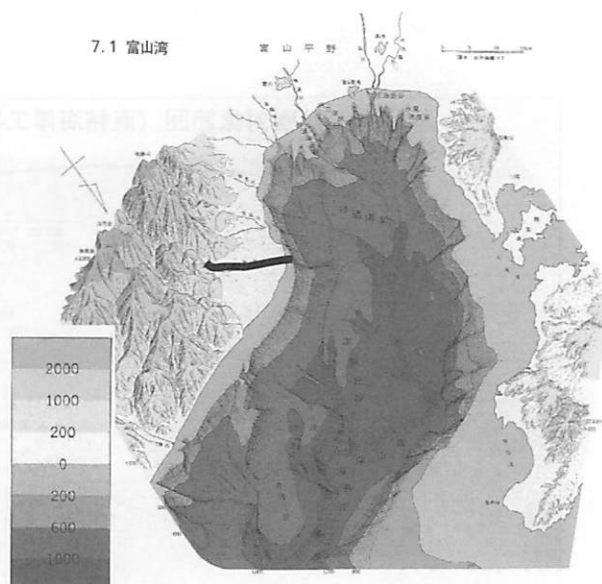


図 3 富山湾の海底地形
(「日本近海海底地形誌、東京大学出版会」)

(2) 冬期風浪と「寄り回り波」

下新川海岸で高波が発生する頻度が最も高いのは北北東から北東の風の場合で、高波は冬期間に発生することが多くなる。とくに、黒部市の生地鼻以东は日本海に直接面しているため、富山湾に面する生地鼻以西と比較して、より直接的に高波浪が押し寄せることになる。

また、富山湾の東部の海岸、とくに滑川、黒部、入善、朝日地区に「寄り回り波」が多く発生する。これは、低気圧が発達しながらオホーツク海に抜け、あるいはその付近に停滞する中、日本海北部を中心に南向きの風波とうねりが発達、日本海を南下し、佐渡島から富山湾にかけて日本海で発生した北風により、富山湾に向かう南向きのうねりをさらに発達させたと考えられている。

湾内の水深が極めて深いこともあって、沿岸近くまで波浪のエネルギーが衰えることなく東向きから押し寄せ、屈折や浅水変形といった海底地形の影響を受け波は高くなり、侵食をさらに進める。

3.3 海岸侵食の実態

(1) 下新川海岸の海岸侵食の記録

下新川海岸は、川筋を幾つも変えてきた黒部川からの供給土砂により扇状地の扇端部に形成された。海底地形は急勾配で、海岸線に海底谷が迫り供給された土砂は海岸付近に留まらず、突然押し寄せる寄り回り波によって高波や海岸侵食による災害を古来より被ってきた。

下新川海岸において江戸時代以前に記録された災害としては、まず、674年(天智13年)の災害として「越中国内大雨風にて海岸一帯に波浪が起こり、大いに陸地を侵食せり」という記録が残されている。富山湾沿岸では、古来より波浪による被害や高波浪に伴う侵食による被害があっ



写真1 生地を襲う寄り回り波 (2008年2月24日撮影)

たことが考えられる。

江戸時代に記録された 1647 年、1718 年、1739 年の 3 つの災害は、現在の黒部川の河口の東側に位置する入善町古黒部及び朝日町泊付近に集中的に発生している。残っている絵図から黒部川は、約 400 年前には古黒部に流れ、その後西に向きをかえたことがわかっており、黒部川からの土砂供給が断たれたことによって、下新川海岸の海岸侵食は、東側から始まったことを物語る。

(2) 地形図による海岸線移動量の推定

山田ら¹⁾は、1850 年に製作された“海防図”の海岸線と、1947 年の空中写真から読み取った海岸線から 97 年間の海岸線の移動量を計測した。海防図（1850 年）と空中写真（1947 年）の期間の海岸線の移動量を図 4 に示す。黒部川は、江戸時代の天保年間（19 世紀初め）に現在の位置に固定されたとされ、この計測結果は黒部川の固定直後からの下新川海岸の海岸線の移動量を示すものである。

下新川海岸は全体にわたって海岸線が後退している。とくに、黒部川河口の東側の海岸線の後退量が大きく、最大 200m 海岸線が後退した箇所がある。1850 年から 1947 年の 97 年間の年平均侵食量を算出すると、1 年間に最大 2m 後退した箇所もある。

下新川海岸では、黒部川から東側の海岸線の後退量が西側より大きく、約 400 年前には小川付近の入善町古黒部に流れていた黒部川が、その後西に向きをかえたことによって黒部川からの土砂供給が断たれたことによって侵食が進行してきたことが、この解析結果からもわかる。



図 4 1850 年から 1947 年の 97 年間の汀線変化量

(3) 空中写真による近年の浜幅の変化

1947 年から 2005 年までの 9 時点の空中写真により、現在の堤防法線を基準線として浜幅の経年変化を読み取った。浜幅の変化とその要因を時間順にまとめると、以下のようになる。

昭和 27 (1952) 年：宮崎漁港外郭施設建設開始以降、宮崎漁港東側では堆積、西側では侵食が進行している。

昭和 42 (1967) 年：入善漁港の防波堤建設開始以降、入善漁港東側では概ね汀線を維持している。

昭和 45 (1970) 年：以降、境川西側で発生した侵食が西側へ向かって拡大している。

昭和 50 (1975) 年：小川付近より西側では、海岸侵食が進行している。

昭和 50 (1975) 年：石田漁港防波堤完成し、石田漁港東側では汀線維持している。

¹⁾下新川海岸侵食の歴史、建設省北陸地方整備局黒部工事事務所、1979 年

昭和 52 (1977) 年：黒部漁港防波堤が完成し、黒部漁港東側では汀線維持、西側で東から西に向かって侵食が進行している。

昭和 60 (1985) 年：以降変化は少ない。

(4) 海底侵食の進行

近年の海底侵食の状況を把握するため、1990 年と 2005 年の深浅測量を用いて等深線の変化量を求めた。図 5 は汀線変化量を示し、図 6 は沖合に位置する標高 T.P. -8.0m の等深線変化量を示す。護岸が設置されたことにより汀線の後退は免れているが、図 5 に示すように後退している箇所も見られ、その結果堤防の法先の洗堀や、それに伴う堤体の空洞化が発生している。また、沖合 (T.P. -8.0m) では 1990 年から 2005 年の期間も侵食が進行している。

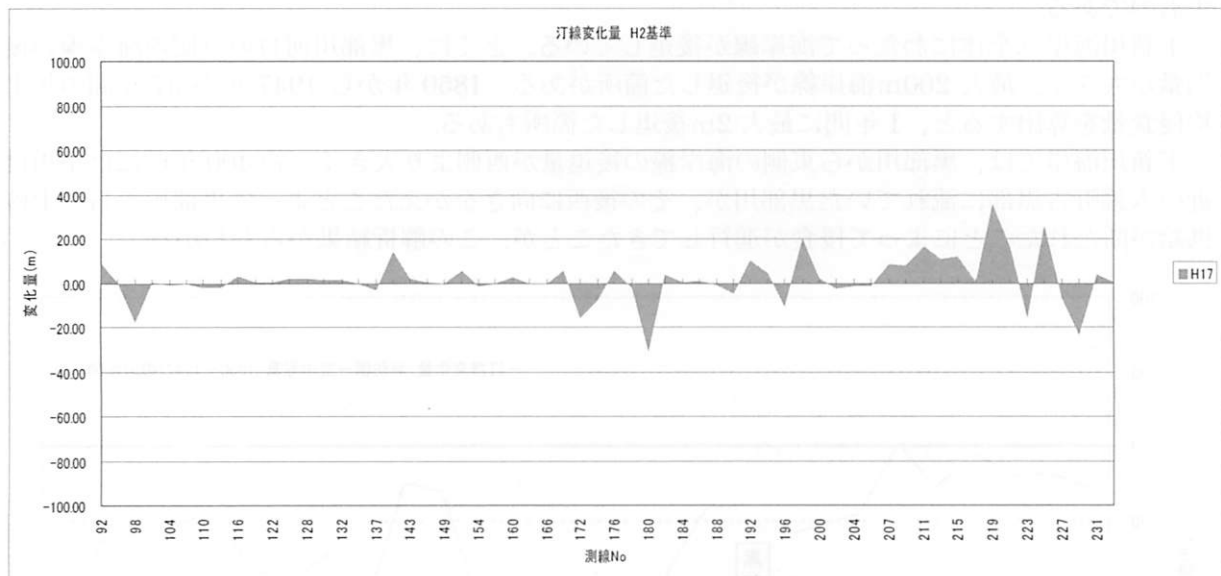


図 5 1990 年～2005 年における汀線 (0m) の変化



図 6 1990 年～2005 年における T.P. -8m の変化

3.4 海岸侵食の要因

つぎのことが指摘できる。

- ・黒部川東側の海岸侵食は、江戸時代初期の黒部川の流路固定したことにより顕在化した。
- ・黒部川西側の海岸についても、流路の固定（江戸時代後期）により、直接の土砂供給が途絶

したことにより侵食が進んだ可能性がある。

- ・宮崎漁港の建設により、東側からの土砂供給が減少し、海岸侵食が更に進行した。
- ・黒部川西側の海岸侵食（主に河口付近）には、河道掘削・砂利採取、利水ダム等の建設による黒部川からの土砂供給の減少が影響している可能性が推定される（河口付近の海底の侵食が進行している）。
- ・入善漁港、黒部漁港等の防波堤建設により、漁港東側の堆積、西側の侵食が生じている。

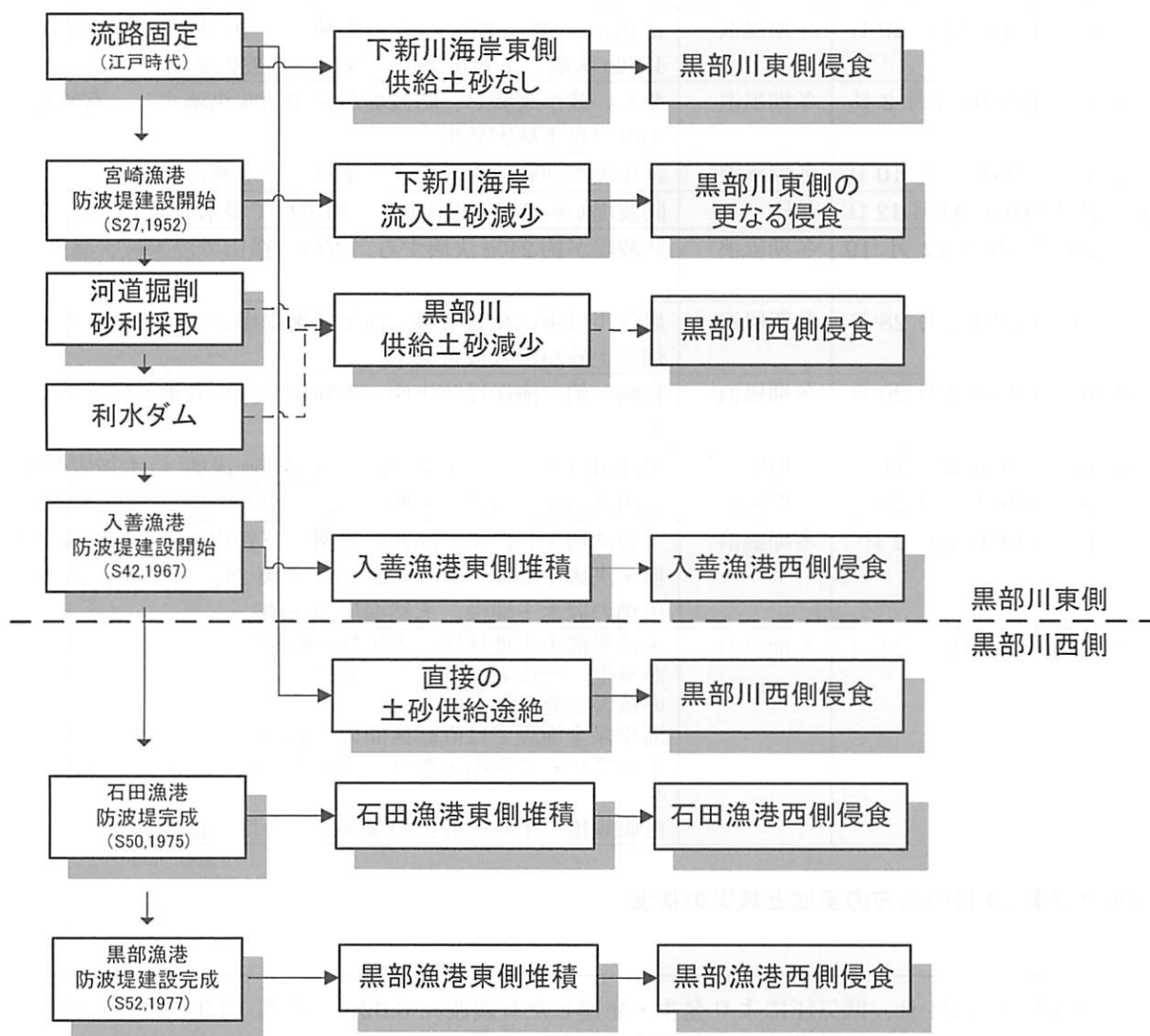


図 7 下新川海岸の侵食要因

3.5 高波災害の実態

下新川海岸は、これまで頻繁に冬期風浪等による高波災害を被ってきた。表 2 には、高波によって海岸保全施設等が被災し、背後地の資産等に対して浸水被害をもたらした主な海岸災害を示す。

下新川海岸では、1960 年に直轄海岸工事区域に指定され、海岸保全施設整備事業が着手された。着手以前は、海岸保全施設等の被災と浸水被害が頻繁に発生していたが、着手後は海岸保全施設整備効果もあり、背後地の浸水被害等の発生回数は激減した。1970 年からは、離岸堤の施工が始まり、離岸堤の消波機能によって災害の発生回数が少なくなったことがうかがえる。

3.6 下新川海岸の海岸保全対策

(1) 下新川海岸保全施設整備事業の着手

下新川海岸では、1957 年から直轄で調査を開始し、1960 年に直轄工事区域に指定され、海岸

保全施設整備事業がスタートした。

表 2 背後地の資産等に対し浸水被害をもたらした主な海岸災害

発生年月日	災害要因	災害内容
明治16年(1883)9月11日	暴風	暴風のため生地海岸に高波が発生。浸水被害発生。
明治32年(1899)12月23日	冬期風浪	生地町が波の被害を受け、家屋破壊によって圧死者がでる。
大正5年(1916)12月29日	冬期風浪	富山湾一帯に激しい波が来襲。下新川では防波堤が約4580m決壊。下新川海岸全域で浸水被害発生。
昭和4年(1929)1月2日	冬期風浪	激しい波が来襲し、防波堤が約1820m決壊する。宮崎村、泊町で浸水被害発生。
昭和6年(1931)1月10日	冬期風浪	護岸堤が90m流失する。生地町で浸水被害発生。
昭和11年(1936)11月12日	暴風	防波堤が約640m決壊する。横山村で浸水被害発生。
昭和20年(1945)12月19日	冬期風浪	防波堤が約240m決壊する。吉原、横山で浸水被害発生。
昭和29年(1954)2月28日	冬期風浪	黒部川以東に高波来襲。横尾で護岸堤が90m決壊する。田畑に土砂が侵入被害発生。
昭和30年(1955)2月20日	冬期風浪	宮崎、泊で海岸堤防決壊。下新川海岸の各地で浸水被害発生。
昭和31年(1956)2月11日	冬期風浪	黒部川以東に高波来襲。堤防が約225m決壊。浸水被害発生。
昭和36年(1961)1月26日	冬期風浪	富山湾沿岸に高波が来襲。堤防決壊411m。浸水被害発生。
昭和45年(1970)2月2日	冬期風浪	「台湾坊主」により高波が来襲。下新川海岸全域で堤防破堤・決壊1120m、建物全壊15、半壊24、一部破損18棟、田畑の冠水・埋没、天然海岸の決壊
平成20年(2008)2月24日	冬期風浪	主に黒部市生地地区、入善町芦崎地区で343戸の浸水被害が発生。死傷者が出るとともに、停電、井戸の塩水混入等の被害が発生。 海岸保全施設では直轄区間の広範囲にわたり離岸堤・消波工のブロック流出・散乱、直立堤背後の空洞化・倒壊が発生 計画規模を上回る波浪が来襲し、各地で越波が発生

2008年2月24日の高波の実態と被災の状況

2008年2月24日、低気圧により発生・発達した有義波高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、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。

直立堤	: 1933 年頃から施工開始
離岸堤	: 1970 年から施工開始
緩傾斜堤	: 1973 年から施工開始
副堤	: 1974 年から施工開始
副離岸堤	: 1986 年から施工開始
人工リーフ	: 1991 年から施工開始
有脚式離岸堤	: 1992 年から施工開始
有脚式突堤	: 2002 年から施工開始

表 3 海岸保全施設の施工

(2) 海岸保全施設整備事業の効果

1960 年からスタートした海岸保全施設整備事業により、黒部市生地鼻以東は直立堤及び副堤が概成し、現在は、離岸堤、副離岸堤、緩傾斜堤及び人工リーフを施工している。

2008 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量を低減する効果が見られた。また、有脚式突堤の背後となる区間では比較的越波量が少なく、有脚式突堤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。

下新川海岸において過去に侵食が進行していた地点の 1957 年を基準とした汀線変動量の経年変化を調べたところ、1960 年に直轄工事に着手され、直立堤、消波工が概成した 1970 年以降は侵食速度が非常に遅くなっていることがわかった。その後、離岸堤が順次整備され、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

3.7 下新川海岸の自然環境

下新川海岸では、昭和の中頃までは波打ち際から 100～200m も砂浜がつづき、ハマニガナ、コウボウムギ、ハマヒルガオ、ハマボウフウ、ハマエンドウ、ウンラン、ケカモノハシなどが生育し、その奥に高さ 2、3m の砂丘が広がり、背後地に見事なクロマツ林が続いていた。

その後、下新川海岸は侵食が進行し、現在では砂浜が残されている箇所は、荒俣や石田などごく限られた範囲である。砂浜が残された箇所では、ハマボウフウ、ハマヒルガオが自生し、生地にハマヒルガオ、石田浜にコウボウムギ、コウボウシバの群生がみられる。

黒部市の黒部川河口の西側に位置する荒俣海岸では、1985 年から村椿地区住民やくろべ水の少年団等の参加によって、毎年海岸清掃が実施されている。また、黒部市の生地大町海岸では、黒部市とくろべ漁協が地元の子どもたちと一緒にヒラメの稚魚を放流している。これは、「つくり育てる」漁業の推進を目指し、1982 年から続けている取り組みである。

下新川海岸は、散策、海水浴、釣り、キャンプ、マリンスポーツ等の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、行政等が連携し、海岸や海と親しむ様々な利用が行われている。

入善町吉原の海岸近くには、杉沢の沢スギがある。この沢スギは、1973 年 8 月 4 日国の天然記念物に指定され、現在はわずか 2.67ha のみが保存され、黒部川扇状地末端部の豊富な湧水地に立地する自然林である。入善町の吉原沖（国の天然記念物「杉沢の沢スギ」近くの海岸）の水深約 40m の海底に海底林がある。海底林は、1980 年 5 月に発見され、年代は、約 1 万年前で世界最古のものある。立木の状態で現存する世界で唯一のものであり、約 1 万 8 千年前の最終氷期に海水準が低下し、陸地であった大陸棚に森林があったことを裏付ける貴重な資料である。この範囲まで黒部川の氾濫土砂により扇状地が形成されていたことが分かる。

また、地元の漁民の間では「クリ」と称して、古くから海底林の存在は知られていた。そこでは網が引っかかり、木片が揚がったりする。しかしこれらは漁礁としての役目も果たして大切な漁場である。吉原周辺には 9 箇所の「クリ」が存在する。

(2) 下新川海岸の自然景観

下新川海岸は、遠くに能登半島を望む夕日の美しい海岸である。とくに、黒部市の生地浜は、NPO 法人日本列島夕陽・朝日の郷づくり協会によって日本の夕日百選に選定され、付近には砲台跡である生地台場や生地灯台がある。さらに、2009 年 1 月には、朝日新聞社と財団法人森林文化協会によって、生地地区は「にほんの里 100 選」に選ばれるなど、身近で親しみやすさを感じさせる海岸である。海岸背後には、防潮林も整備され豊かな景観を形成している。

(3) 下新川海岸の利用

下新川海岸は、とくに外洋の波浪が直接来襲しない生地以西では海岸に沿って宅地が立地するなど、沿岸部まで土地利用が盛んな海岸である。我が国を代表するアルミ製品等を製造する YKK の工場や、海洋深層水の取水施設なども立地している。また、宮崎漁港、入善漁港、黒部漁港、石田漁港等があり、沿岸漁業が営まれ、定置網等の漁業が盛んである。一般の人々の利用状況を見ると、アンケート結果において、毎日もしくは一週間に数回海岸を訪れるという人が約 5 割いるほど、人々にとって、非常に身近な海岸となっている。散策や、海水浴、釣り、キャンプ、マリンスポーツ等のさまざまなレクリエーションに広く利用されている。黒部市の石田浜では、例年 2 万人を超える海水浴客が訪れ、マリーナフェスタや花火大会が開催されている。このほか、下新川海岸には、入善町の園家山キャンプ場、大島のキャンプ場やパークゴルフ等があり海岸の利用が盛んに行われている。

黒部市の黒部川河口の西側に位置する荒俣海岸では、1985 年から村椿地区住民やくろべ水の少年団等の参加によって、毎年海岸清掃が実施されている。また、黒部市の生地大町海岸では、黒部市とくろべ漁協が地元の子どもたちと一緒にヒラメの稚魚を放流している。これは、「つくり育てる」漁業の推進を目指し、1982 年から続けている取り組みである。

下新川海岸は、散策、海水浴、釣り、キャンプ、マリンスポーツ等の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、行政等が連携し、海岸や海と親しむ様々な利用が行われている。

3.8 住民の意識

海岸保全施設の配置計画を検討するにあたり、地域の方々の海岸に対する思いや海岸の利用実態を把握するためにアンケート調査を実施した。アンケート調査は、2008 年 2 月 24 日の高波災害が発生した以前の 2006 年 10 月に実施した。アンケート調査の概要は下記のとおりである。

【アンケートの配布と回収】

- 1) 海岸背後部：下新川海岸沿岸の黒部市石田より朝日町境地区にお住まいの全世帯へ各 1 通のアンケート票を配布した。アンケート票の配布と回収は町内会の経由で行った。
- 2) 内陸部：沿岸の地区以外の内陸部住民に対し、3 市町へ 500 通ずつ選挙管理委員会名簿から無作為抽出した住民に対し郵送による送付と回収を行った。

【アンケートの回収率】

配布数総数は、6,317 通、回収総数は 4,095 通であり、全体で回収率 65%であった。

【回答者の属性】

- 1) 性別：男性が 2,370 名（約 6 割）、女性が 1,684 名（約 4 割）
- 2) 年齢：70 代以上 20%、60 代 26%、50 代 29%、40 代 15%、30 代 8%、20 代以下 2%

アンケート結果は多岐にわたるが、その中で、今後の海岸整備について重視する分野を調べた結果が、図 8 である。全地区で 5 割程度の方が防護を重視していることがわかった。さらに、海岸に求めることで、最も大切なことをきいた結果、「これ以上侵食されないような海岸」との回答が多いことがわかった。五十里、芦崎、赤川、宮崎、境、八幡では、「頑丈な堤防を求める」との回答が多かった。ついで、「水辺に降りやすく、散歩や海水浴などができる海岸」を求める回答も比較的多いことがわかった。

このアンケートは、2008 年 2 月 24 日の高波災害が発生した以前の実施しており、この高波災害を受けた意識は反映されていないが、地域の方々の防護を望む声は大きいことがわかる。

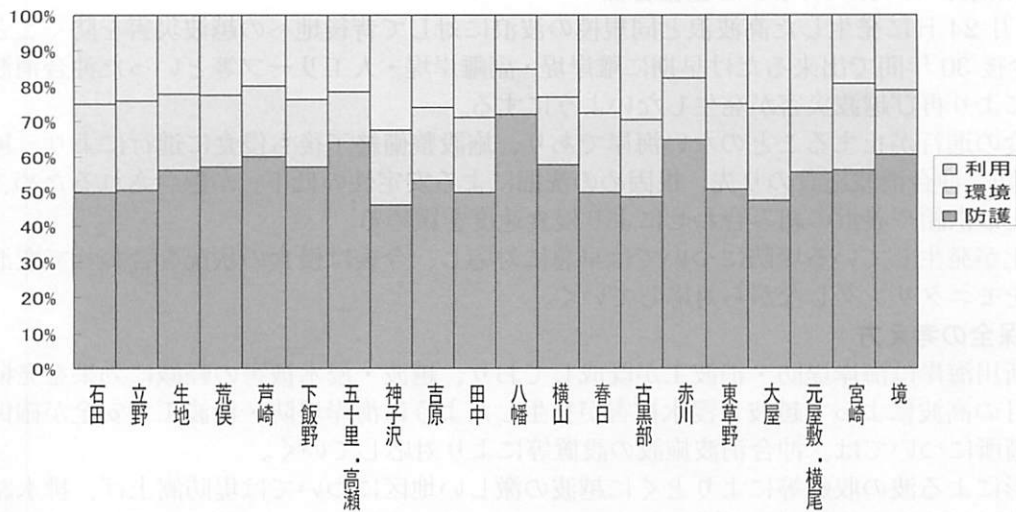


図8 海岸整備について重視する分野

3.9 課題

(1) 侵食の進行

西向き沿岸漂砂が卓越する中、19世紀初頭に黒部川が現在の河道に固定されて以来、黒部川河口より東側に位置する入善町、朝日町等の沿岸で侵食の進行し、将来も侵食の進行が止まることはない。近年では、海岸保全施設の整備によって海岸線は守られているが、沖合の海底の侵食はなおも進行しており、「緩傾斜堤前面根固めの洗掘」や「離岸堤・副離岸堤の沖合の洗掘」により施設が危険な状態にさらされている。

(2) 1970年、2008年のように数10年に一度、計画規模を上回る規模の「寄り回り波」が来襲する海岸

2008年2月24日に発生した寄り回り波により、越波等による住家の破壊や浸水被害等が発生するとともに、海岸保全施設が被災した。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。

このような計画規模を上回る寄り回り波の来襲が数10年に1度と非常にまれなため、被災の経験が受け継がれていない。また、寄り回り波が低気圧に伴う暴風が一旦静まり、天候が回復に向かうころに突如として来襲することから、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の水防活動となり、高波による甚大な被害を防ぐことが困難となる。

寄り回り波が海岸保全施設の能力を超えると、越波・浸水被害が発生し、これに対応するため、海岸保全施設整備を着実に進めるとともに、その発生を予測し、確実な水防活動を実施できるようにする必要がある。また、寄り回り波による災害を風化させないためにも、その経験や情報を伝承していく必要がある。

(3) 連続した漂砂環境の確保

現状では、土砂に関わる各管理者が個別に事業を進めている。今後は、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。

(4) 海岸環境の保全と海岸の適正な利用

下新川海岸に現存する海浜植生を保全するため、現状の砂浜を維持する。また、地域住民、行政、各種団体等が連携し、海岸清掃活動を継続的に実施する。下新川海岸では、普段から海岸を利用する住民の方が多く、また、沿岸沿いには観光資源が点在しており、海岸利用に配慮した海岸保全施設の整備や市町と連携して利便性の向上に努める。

4. 下新川海岸マスタープランの考え方

4.1 下新川海岸マスタープランの整備目標

2008年2月24日に発生した高波浪と同規模の波浪に対して背後地への越波災害を防ぐことを目標とし、今後30年間で出来るだけ早期に離岸堤・副離岸堤・人工リーフ等といった沖合消波施設の整備等により再び越波災害が発生しないようにする。

また、侵食の進行が止まることのない海岸であり、施設整備終了後も侵食に進行により「越波の増大」「堤防、沖合消波施設のり先、根固めの洗掘による安定性の低下」が懸念されるため、黒部川からの土砂供給や養浜の組み合わせにより侵食速度を緩める。

現在空洞化が発生している堤防については早急に対応し、今後は侵食の状況を合わせて空洞化の発生状況をモニタリングしながら対応していく。

4.2 海岸保全の考え方

現在、下新川海岸は海岸堤防・消波工が既成しており、越波・浸水被害の軽減に効果を発揮している。2月の高波によって越波・浸水被害が発生したように海岸堤防・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とくに越波の激しい地区については堤防嵩上げ、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、2月の高波によって越波・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し、越波対策を効率的に行う。

将来にわたって侵食が進行していく下新川海岸では、侵食により堤体の安定性を維持することができず、堤防を高くするだけでは将来の越波被害を防止することはできない。堤防・護岸・沖合消波施設等の安全を確保していくためには土砂供給が必要であり、海岸保全施設の安定を図るため、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。

地元の方々は、「高波や津波に対し安全な堤防がある海岸」、「これ以上の侵食がない海岸」、「散策や海水浴ができる海岸」を求めており、整備によってはこのような地域の要望を踏まえて実施する。



図9 下新川海岸の第1工区から第6工区の位置

工区毎の海岸保全の考え方を以下に示す。

(1) 第1工区、2工区（春日）の海岸保全の考え方

第1工区では計画波が直接堤防に來襲すると越波する箇所があるので、越波対策が必要である。越波災害を防止するため、「沖合消波施設」の整備を進める。

第2工区（春日）では、侵食の進行により堤防が不安定な状態となるため、砂を流出させない対策が必要である。砂の流出を防止するため、「沖合消波施設」の整備を進める。

この地区は、海底勾配が緩く海底谷がないことから沖合への砂の流失が少ない、また上手側からの砂の供給が見込めないといった特徴を有している。沖合消波施設を設置しても供給土砂が見込めないため今後も侵食が進行する。海底勾配が緩く、沿岸漂砂の沖合への流出が少ない

ことから、沖合消波施設と合わせて黒部川や漂砂上手側からの動的な養浜により堤体の安定を図る。

(2) 第2工区(田中、横山)と第3工区の海岸保全の考え方

2008年2月24日に来襲した高波と同程度の波浪が来襲すると越波・浸水被害が発生する箇所があるため、離岸堤開口部での越波対策が必要である。越波災害を防止するため、「沖合消波施設」の整備を進める。とくに、越波の発生した園家地区において、沖合消波・堤防嵩上げと、越波時の排水能力向上を重点的に実施する。

その他の地区では、海底谷地形により波が収斂し越波の発生する家屋連担地区の防護機能向上に重点を置き、沖合消波施設等による越波対策を行う。

この地区は、海底谷があり、沖合への砂の流失が多いため砂浜を維持することが容易でなく、上手側からの砂の供給が見込めないといった特徴を有している。侵食が進みその結果、越波被害が起きやすく、堤体前面の洗掘により施設が危険な状態となる。越波・浸水が発生した場合に甚大な被害が予想される家屋連担地区においては、堤体安定を図る対策が必要であり、海岸保全施設を整備した上で静的な養浜により堤体の安定を図る。

(3) 第4工区の海岸保全の考え方

2008年2月24日に来襲した高波と同程度の波浪が来襲すると越波・浸水被害が発生する箇所があるため、越波対策が必要である。

越波の発生した生地地区、越湖地区における、沖合消波・堤防嵩上げによる越波対策と、越波時の排水路能力向上を重点的に実施する。

海底地形が急であり海底谷への土砂が流出するが黒部川からの土砂供給が見込めるといった特徴を有している。将来侵食が進むとその結果越波被害が起きやすく、堤体前面の洗掘により施設が危険な状態となるため、堤体安定を図る対策が必要である。黒部川からの土砂供給が見込める工区であるため、連携排砂による黒部川からの供給土砂の増大と沖合消波施設を組み合わせることにより堤体の安定を図る。

(4) 第5工区の海岸保全の考え方

この地区は、第1～3工区と比較して波が小さく、海底勾配が急であるといった特徴を有している。1957年から1965年で大きく侵食が進行した。急勾配による土砂崩壊が原因と考えられ、現在目立った侵食は見られないが将来土砂崩壊する可能性があり、深浅測量等のモニタリングが必要である。今後、モニタリング結果を見ながら、侵食の進行具合に応じて沖合での土砂崩壊対策を実施する。

(5) 第6工区の海岸保全の考え方

この地区は、第1～3工区と比較して波が小さく、下新川海岸で唯一の自然砂浜海岸が存在しているといった特徴を有している。片貝川周辺で急勾配となっており土砂が流出する可能性があり、深浅測量等のモニタリングが必要である。今後、モニタリング結果を見ながら、侵食の進行具合に応じて砂浜を確保するための対策を実施する。

5. 下新川海岸の整備計画の考え方

5.1 下新川海岸の整備計画の考え方

ここでは、工区毎に現状を分析し、海岸保全の考え方、下新川海岸の施設整備計画の考え方を示し、整備を進める際の留意事項を示す。

(1) 第1工区の海岸保全の考え方

現状	●計画波が直接堤防に来襲したら越波が発生する箇所があるため、越波対策が必要である。 ●今後も侵食の進行し堤防が不安定な状態となるため、堤体の安定化対策が必要である。
海岸保全の考え方	●越波災害を防止するため、離岸堤及び副離岸堤を整備する。景観に配慮し人工リーフを整備したが、超過外力に対して離岸堤の方

	が消波効果が高いことから離岸堤、副離岸堤による整備を行う。 ●上手側からの土砂供給がなく西向きの沿岸漂砂により侵食が進行するため、土砂供給が必要である。海底勾配も緩く沖合への土砂流出が少ないため、侵食に対して堤体の安定を図るため動的養浜を実施する。 ●家屋連担地区における利用に配慮するため、緩傾斜堤、養浜による砂浜利用向上を行う。
施設配置計画の考え方	●家屋連担地区であり越波災害を防止するため離岸堤及び副離岸堤を整備する。 ●副離岸堤の整備がある程度終了した段階で堤体の安定を考慮して動的養浜及び緩傾斜堤を整備する。 ●動的養浜は、当初は歩留まりを考慮して礫養浜とする。
留意事項	●隣接する漁港や河川と連携や配慮 ●動的養浜の粒径等の養浜材料の把握 ●礫の移動速度の把握

(2) 第2工区の海岸保全の考え方

現状	●小川～春日地区では、今後も侵食の進行し堤防が不安定な状態となるため、堤体の安定化対策が必要である。 ●春日地区以西では、2008年2月24日に来襲した高波と同程度の波浪が来襲すると越波・浸水被害が発生する箇所があるため、離岸堤開口部での越波対策が必要である。
海岸保全の考え方	●越波災害の防止及び侵食被害の軽減のため、離岸堤及び副離岸堤を整備する。 ●上手側からの土砂供給がなく西向きの沿岸漂砂により侵食が進行するため、土砂供給が必要である。海底勾配も緩く沖合への土砂流出が少なく、かつ計画外力において越波の見られない第2工区春日地区までは、堤体の安定を図るため動的養浜を実施する。 ●家屋連担地区においては海浜利用に配慮するため、緩傾斜堤の整備を行う。
施設配置計画の考え方	●越波災害を防止するため、離岸堤及び副離岸堤を整備する。 ●堤体の安定を図るため動的養浜を継続的に実施する。 ●緩傾斜堤については、周辺の状況（土砂の堆積状況、地域住民の利用状況）に配慮しながら順次実施する。
留意事項	●隣接する河川と連携 ●砂止め工の構造検討

(3) 第3工区の海岸保全の考え方

現状	●2004年2月24日に来襲した高波と同程度の波浪が来襲すると越波・浸水被害が発生する箇所があるため、離岸堤開口部での越波対策が必要である。
海岸保全の考え方	●越波災害の防止及び侵食被害の軽減のため、離岸堤及び副離岸堤を整備する。 ●2008年2月24日の高波において越波被害の発生した園家地区では、越波災害防止のため、堤防の嵩上げを行うとともに、副堤整備と排水路拡幅を行い越波時の排水能力向上を図る。 ●家屋連担地区においては、越波や施設被害に対する安全度を向上するため、養浜を実施するとともに、利用に配慮し緩傾斜堤の整備を行う。 ●第3工区においては、海底谷へ土砂流出するため、海岸保全施設と

	養浜を組み合わせた静的養浜を実施する。
施設配置計画の考え方	●園家地区では、越波被害が発生したため、沖合消波・堤防の嵩上げ、排水路の能力向上等により重点的に越波対策を実施する。また、離岸堤及び副離岸堤を整備する。 ●背後地の安全度の向上を図るため、海岸保全施設と養浜を組み合わせた静的養浜を実施する。 ●緩傾斜堤については、周辺の状況（土砂の堆積状況、地域住民の利用状況）に配慮しながら順次実施する。 ●養浜実施箇所は、副離岸堤の整備が終了した段階で緩傾斜堤の整備と、静的養浜を合わせて実施する。 ●静的養浜は、当初は歩留まりを考慮して巨礫とする。
留意事項	●隣接する漁港と連携 ●海底谷への沖合流出量の把握 ●砂止め工の構造検討

（４）第４工区の海岸保全の考え方

現状	●2008年2月24日に来襲した高波と同程度の波浪が来襲すると越波・浸水被害が発生する箇所があるため、越波対策が必要である。
海岸保全の考え方	●No. 55 周辺まで寄り回り波の回り込みが見られたため、No.54 地点まで越波被害を防止するため越波対策を実施する。生地以東の計画波浪により越波の発生するNo.54～No.58 の区間の堤防高を嵩上げする。 ●越波災害を防止するために、離岸堤を整備する。なお、海底勾配の急な生地鼻では、有脚式突堤と有脚式離岸堤による整備とする。また、越波被害の発生した越湖、生地において、副堤整備と排水路拡幅を行い、越波時の排水能力向上を図る。 ●第４工区においては、黒部川からの連携排砂による供給土砂量増が期待されるため、動的な海浜安定を目指す。 ●緩傾斜堤は海浜利用頻度の高い家屋連担地区のみとし、現状で緩傾斜堤防を整備している区間のみとする。
施設配置計画の考え方	●越波被害が発生したため、越湖・生地では、沖合消波（有脚式突堤、有脚式離岸堤、離岸堤）・堤防の嵩上げ、排水路の能力向上等により重点的に越波対策を実施する。
留意事項	●隣接する河川と連携 ●海底谷への沖合流出量の把握

（５）第５工区の海岸保全の考え方

現状	●急勾配な地形で過去に土砂崩壊が見られ、現在目立った侵食は見られないが将来土砂崩壊する可能性があり、モニタリングが必要である。 ●石田地区では砂浜があり、海水浴場として利用されている。
海岸保全の考え方	●No. 55 周辺まで寄り回り波の回り込みが見られたため、No.54 地点まで越波対策を実施する（第４工区参照）。 ●今後深浅測量等のモニタリング結果を見ながら、今後の土砂崩壊による侵食の進行により、越波や施設被災の危険があると判断された場合には、対策を実施する。
施設配置計画の考え方	●侵食の進行具合に応じて沖合での土砂崩壊対策を実施する。
留意事項	●隣接する漁港や河川と連携 ●土砂崩壊量の把握 ●沖合での土砂崩壊対策工の検討

(6) 第6工区の海岸保全の考え方

現状	●下新川海岸で唯一の自然砂浜海岸が存在している。 ●片貝川周辺において急勾配な地形で、現在目立った侵食は見られないが土砂が流出する可能性があり、モニタリングが必要である。
海岸保全の考え方	●下新川海岸に唯一の自然海岸である大島地区において侵食が進行しているため、今後深浅測量結果を見ながら、越波や施設被災の危険がある等と判断された場合には、対策を実施する。
施設配置計画	●今後深浅測量等のモニタリング結果を見ながら、侵食の進行具合に応じて侵食対策や沖合での土砂崩壊対策を実施する。
留意事項	●隣接する漁港や河川と連携 ●土砂流出量の把握 ●沖合での土砂流出対策工の検討

5.2 土砂移動に関する留意事項

連続した流砂系・漂砂系を確保するため、黒部川・下新川海岸一連の土砂移動を管理することにより下新川海岸を保全していく。

(1) 黒部川・下新川海岸一連の土砂管理の目標

自然に近い連続した土砂の移動を実現し、海岸侵食の緩和を行う。

下新川海岸の黒部川以東は、将来にわたって土砂供給が見込めないため、今後も侵食が進行する。堤体の不安定化といった侵食による課題を解決するには、海岸領域だけの対策では不可能であるため、黒部川・下新川海岸一連の土砂管理を行っていくとともに、黒部川東側でも連続した漂砂系を確保する。下新川海岸では河川領域からの土砂供給やサンドバイパスによる沿岸漂砂の制御、海岸保全施設の適切な組み合わせにより効果的な海岸侵食・越波対策を目指す。

(2) 土砂管理の実施

土砂の流れをできるだけ自然の流れに近づけるよう、砂防、ダム、河川、海岸の流域、流砂系一貫した土砂管理を実施し、適正な量・質の土砂を下流領域に供給するとともに、ダム機能維持や河床低下、海岸侵食の防止とあわせ、環境の保全に取り組むよう土砂管理を推進する。

1) 海岸領域

海岸侵食を緩和するため、ダム領域及び河川領域における土砂管理を適切に実施し海岸への土砂供給の増大を図るとともに、境川～片貝川までの一連の漂砂系に配慮し、漂砂系を遮断しないように漁港等の堆積区間からのサンドバイパスを行う等により沿岸漂砂の増大を図る。さらに、これらの対策と海岸保全施設の適切な組み合わせにより効率的な海岸侵食・越波対策を目指す。

2) 河川領域

ダム領域からの供給された土砂を効果的に流下させることにより海岸への土砂供給の改善を目指す。河積を阻害するほど河道に堆積した箇所から海岸へ土砂移動を行うとともに局所洗掘箇所へ土砂の移動を行うなどの河道内土砂管理を実施する。なお、土砂供給量を増やすためのモニタリングを実施する。

3) ダム領域・砂防領域

急激な土砂流出を抑制するため、砂防事業の進捗を図るとともに、ダム領域で流下できない大粒径の土砂を補足し、海岸に必要となる通過可能な土砂を流下させることができるような砂防施設の配置を目指す。

ダムの堆砂速度を緩和するため出し平ダムと宇奈月ダムとで連携排砂等を実施しており、その効果と影響を検証し、さらに下流域への効果的な土砂供給（供給土砂量の増加・粗い粒径の土砂供給）を図る方策を検討し、海岸領域における海岸侵食の緩和や貯水容量の確保・河川領域における局所洗掘の緩和を目指す。

6. 防災等に関する活動支援

下新川海岸では、施設整備終了後も寄り回り波のように計画以上の波浪が来襲した場合、越波・浸水被害が発生する恐れがあるため、防災に関する活動支援が必要である。

（１）住民等の避難誘導のための情報提供の充実等

下新川海岸は海岸付近まで深い海底谷が迫っていることなどに鑑み、海底の地形、海象、海岸保全施設等に関する情報の提供、この地域における高波への警戒・避難に関する情報の周知、浸水実績図やハザードマップの作成、避難訓練の実施等を支援し、高波等海岸災害への住民意識の向上を図る。また、今回の高波災害の経験の風化を防止するため、「高波版まるごとまちごとハザードマップ」の推進を支援する。

また、ケーブルテレビの防災専門チャンネル等マスメディアを活用し、地域住民等に対し、リアルタイムのＣＣＴＶ映像等の確かな防災情報を迅速かつわかりやすく提供するように努める。

（２）水防活動等の充実

下新川海岸における水防活動等のためには、下新川海岸近傍のみならず、日本海北部から佐渡島を経て富山湾に至る日本海側の広い範囲の波浪の状況等を把握することが重要である。下新川海岸の海象観測システムの再点検と改良や日本海への海象観測システムの設置に取り組むとともに、下新川海岸における水防活動や避難に資するため、国、県、市、町が協力し、気象、海象、ＣＣＴＶ映像、被害状況・水防活動状況など高波に関して各機関が所有する情報を一元化し共有するシステムを構築する。必要に応じて、北海道、東北地方や北陸地方の関係機関に協力を求める。さらに、全国的な技術開発の進展を踏まえ、気象庁等と連携し、下新川海岸における波浪うちあげ高の予測技術の開発に努める。

さらに、避難勧告・指示については、本来、市町村が検討すべきものであるが、国、県が協力して過去の高波被害とその気象・海象データ等を検証し、避難のための判断基準の検討を支援する。

こういった水防活動や避難のための情報や基準等の整備と合わせて、日本海における波高、周期、波向別の波浪特性など高波浪時のデータの見方の講習等を通じて高波防災に係る職員の技術力向上を図る。

水防警報の発令状況等が現場で誰もが明確に分かるようにするため、「距離確保準備」「距離確保」等の状態を大きな旗を立てる等により誰もが一目でわかるようにする工夫を図る。災害に関する記憶を忘れないように、多くの住民が楽しく参加しでき地域住民の輪を広げ地域の年中行事とした高波水防訓練を実施する。

7. 海岸文化の発信

7.1 海岸文化の発信の必要性

下新川海岸は、黒部市、入善町、朝日町に住む方々の生活の基盤としてこれまで様々な歴史を刻んできた。一方、下新川海岸は、寄り回り波に代表されるように高波災害や侵食災害などの災害と戦ってきた。とくに 1970 年に高波により大きな災害を受けたが、この時の経験が伝承されておらず 2008 年においても同様に大きな災害が発生した。今後同じような災害を繰り返さないためにも被害に関する経験、情報を蓄積、伝承、発信していく必要がある。

2008 年 2 月 24 日に発生した高波災害を受け、海岸保全施設では防ぎきれない波浪による浸水被害を軽減していくために、全国の直轄海岸に先駆け 2009 年 3 月 31 日に水防法に基づく水防警報海岸として指定された。今後、水防警報の発令による被害の拡大防止のための活動や水防訓練の内容等の情報を発信する。

下新川海岸は、第 2 章の下新川海岸の現状と課題に示したとおり、侵食の進行が止まらない海岸であり、継続的な侵食対策が必要である。これまで下新川海岸では、深淺測量データや気象・海象データを蓄積し、侵食要因と高波来襲のメカニズム等を探り消波対策工法や侵食対策工法を開発しながら施工してきており、下新川海岸は、海岸保全等に関する豊富な技術情報が蓄積されている。下新川海岸は侵食を余儀なくされた海岸であることと海岸保全等に関する技術情報を伝承し発信する。

7.2 海岸文化の発信手法

(1) 海にまつわる暮らしや地域に関する文化の発信

郷土の歴史や地理、環境など、総合的な学習を通じて子供たちが下新川海岸をふるさとの場として実感できるよう、学校関係者を支援していく。

「不思議の海、神秘の海とやま」の海岸の不思議さや海岸を襲う災害、海岸を守るための施設、海岸の生き物や植物等を知ることは、下新川地域を担う子供たちの心の糧となる。

また、地域にお住まいの方々や、地域を離れて暮らす方々、宇奈月温泉・黒部峡谷等の観光地を訪れる方々に地域の様子を知っていただくよう、下新川海岸を通じて黒部市、入善町、朝日町、富山県を支援していく。

(2) 災害や海岸整備に関する文化の発信

下新川海岸の災害に関する経験・情報の蓄積、伝承を行うため、インターネットにより WEB 上で発信する電子フィールドミュージアムの構築を目指す。

8. 望まれる下新川海岸の整備に向けての役割分担と施策

8.1 役割分担について

下新川海岸は、地域の方々から様々なことが望まれている。このような地域の方々からの声を実行するためには役割分担が必要である。

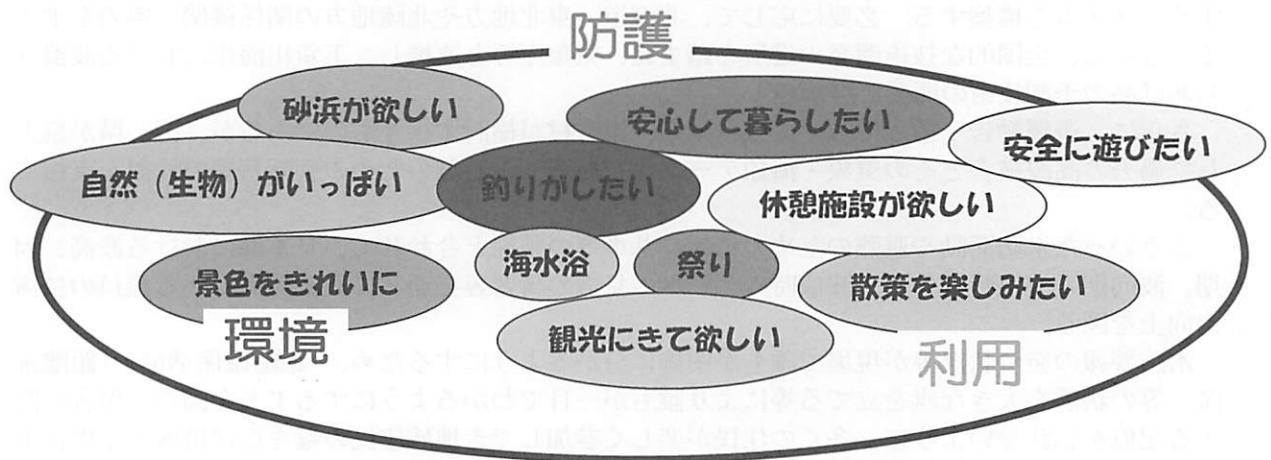


図10 下新川海岸に求められている地域の方々の声

今後は、下新川海岸を共通の財産として各々が役割を果たし地域振興を図るため、地域の方々、地元企業、黒部市・入善町・朝日町、富山県（河川管理者、海岸管理者、漁港管理者）及び国（黒部河川事務所）が連携していく。

8.2 海岸保全に関する今後の施策について

侵食対策の一層の充実、高波対策・水防活動の充実、利便性の向上を目的に下記の施策等について、今後検討を行い、海岸保全に取り組む。

- ・ 侵食の止まらない下新川海岸に対して将来に向けて効果的・効率的な侵食対策を考えていく必要があり、沖合や海底谷への流出土砂を制御するよう『海谷ダム』の開発を検討する。『海谷ダム』に堆積する土砂は、海底勾配を緩和するとともに、海岸の養浜砂として再活用できものと想定している。
- ・ 今後とも下新川海岸は漂砂系全体を踏まえて管理していく必要があり、下新川海岸の漂砂系の境界となる境川や上手側にある宮崎漁港において富山県を主体とする関係機関の情報共有・連携体制づくりを行う。協議会等の設置により下新川海岸に関する共通の話題を議論できるようなシステムを構築する。
- ・ 水防活動時には容易に海岸沿いを移動する必要があるため、海岸堤防沿いの背後地に水防活動時にも役立つようなアクセス路を整備し、合わせて遊歩道や休憩施設等を整備する。
- ・ 海岸環境を守るため海岸ゴミの撤去は重要な問題であるが、海岸管理者だけでは対応に限

界があるため、地域一体となった水防団等と周辺組織と連携した海岸美化やゴミ投棄抑制の取り組みを行う。

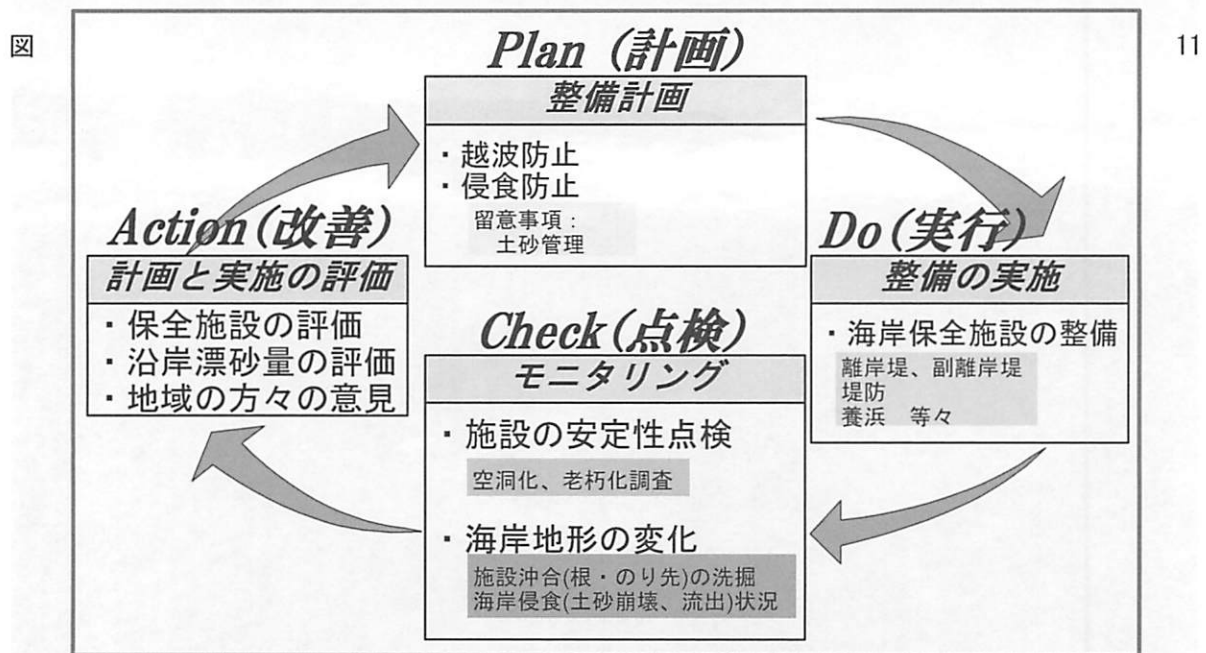
9. 下新川海岸マスタープラン策定後のフォローアップ

下新川海岸マスタープラン策定に従って、施設整備計画を立案、海岸保全施設を整備し、継続的なモニタリングを行う。下新川海岸では冬期の風浪により海岸の変化が年単位で起こるため、整備に関する評価を適切に行うには数年間を単位としたモニタリングが必要である。そのため、5～10年のサイクルで必要に応じて計画実施の評価を行い、フォローアップを図るものとする。

特に下新川海岸は、整備計画策定・施設整備後においても離岸堤・副離岸堤や緩傾斜堤の沖合や根固め部で将来にわたって侵食が進行することにより、各施設が危険な状態となることが想定される。

そのため、海岸保全施設の安全性（堤防の根固め部洗掘、沖合消波施設の沖合洗掘等）に対して絶えずチェックが必要となるため、測量や点検等により堤防・沖合消波施設前面の洗掘状況のモニタリングを継続的に実施する。

モニタリング結果から施設整備の効果・影響や施設の安定性を評価し、問題が発生した場合や問題が発生する恐れがあると判断した場合には、地元の意見を伺いながら問題点を解消するために計画や構造を見直すこととする。



PDCA サイクルによる下新川海岸の整備の進め方

10. あとがき

ここでは、筆者が10数年以上にわたって委員会活動を継続してきた富山県下新川海岸のマスタープラン(案)を紹介することによって、総合海岸管理のひな形を提示することを試みた。この過程でとくに印象に残ったことは、生地の鼻の海底勾配の急峻さであって、前浜でさえ約1/6であり、ここで高波浪に伴って越波が発生し、こぶし大の礫が海岸護岸背後の民家に飛来して屋根を突き破るという恐ろしい災害が多発したことである。これを防止するために有脚式突堤が2基施工された。2008年2月の寄り回り波が来襲時に、これらが見事に消波する様子がビデオモニターで録画され、その有効性が明らかになった。これだけ明確に効果がわかると住民の当初計画通りの設置要求が強くなり、今年度、新たに2基設置されることになった。2002年当時、この有脚式突堤の導入を決めた当時の委員会の委員長として大変うれしく思う。また、2008年2月に海岸護岸背後の集落に被害が及ぶような寄り回り波災害が38年振りに起こったが、前回の1970年の寄り回

り災害が起こったとき、恩師の土屋義人教授に連れられて被害調査を実施したことを覚えている。今回の現地の行政関係者でこのことを体験した人が皆無であり、私一人が当時の様子を覚えていた。このような長丁場の取り組みは、大学の教員に可能な体験であり、身をもって経験することになった。

今年度中に下新川海岸マスタープランは確定するが、地元の住民に愛されるような海岸に近づくためにも、「海岸まつり」のような何か楽しいイベントをこの海岸で継続的に実施して、地域の子供達に楽しい思い出を作るようなきっかけになればと考えている。ふるさとを想うところを是非作りたい。幸い、黒部市に一大製造拠点を有する YKK が協力してくれることになっている。下新川海岸が、「寄り回り波が襲う怖い海岸」のイメージから、「子供のころの楽しい思い出が一杯ある海岸」に変わってくれることを心から願っている。



下新川海岸をもつ黒部の扇状地と黒部川、そして背後の北アルプス立山連峰