

同 時 発 表
国土交通省記者クラブ
新潟県政記者クラブ
新県政記者クラブ(新潟)
富山県政記者クラブ
黒部市政記者クラブ

平成20年8月14日
河川局 海岸室
河川局 防災課
河川局 治水課

高波災害対策検討委員会 「中間取りまとめ」について

平成20年2月24日、低気圧による激しい高波により、富山県黒部市、入善町及び朝日町の下新川海岸において海岸堤防が倒壊するとともに、越波等による住家の破壊や浸水被害等が発生しました。(資料-1)

このため、国土交通省では、高波や越波の発生メカニズム、浸水前後の避難行動や情報伝達等について検証し、下新川海岸における対策を検討するとともに、全国的な見地から、今後のハード及びソフト両面で海岸保全や水防活動などの減災対策のあり方を検討することを目的に、平成20年3月18日に「高波災害対策検討委員会」を設置しました。(資料-2) 本委員会において検討を行い、「中間取りまとめ」として取りまとめられましたので、ご連絡します。(ポイント：資料-3、中間取りまとめ：資料-4)

この中間取りまとめは、全国で初めて高波災害対策に係る考え方をハード及びソフト両面から取りまとめられたものです。

1. 中間取りまとめの概要

中間取りまとめでは、今回の高波災害の特徴と課題を分析するとともに、高波や災害の発生メカニズムと課題を整理し、今後の対策の基本的方向として、海岸保全と水防活動・避難などについて、下新川海岸における対策及び全国的に取り組むべき施策等が取りまとめられました。

2. 中間取りまとめの入手方法

中間取りまとめ及びこれまでの検討状況については、国土交通省河川局のホームページからも入手することができます。

- ・河川局ホームページアドレス：<http://www.mlit.go.jp/river/>

問い合わせ先

国土交通省 河川局 (代表 03-5253-8111、河川局海岸室直通03-5253-8471、河川局
防災課直通03-5253-8459、河川局治水課直通03-5253-8455)

海岸室 課長補佐 高橋 裕輔 (内線36-332)

防災課 課長補佐 高木 優 (内線35-772)

治水課 課長補佐 山本 恵太 (内線35-582)

北陸地方整備局 (代表025-280-8880、河川部河川計画課直通025-280-8958)

河川部 河川計画課長 山本 悟司 (内線3611)

平成20年2月23日から24日の低気圧による高波被害について



激しい高波により下新川海岸（富山県）にて越波が発生



激しい越波により背後の住宅等が浸水



激しい越波により住家の破壊や浸水被害等が発生



激しい高波により海岸堤防等が倒壊

高波災害対策検討委員会について

1. 高波災害対策検討委員会の目的

平成20年2月24日、低気圧による激しい高波により、富山県黒部市、入善町及び朝日町しもにかわの下新川海岸において海岸堤防が被災するとともに、越波等による住家の破壊や浸水被害等が発生した。

このため、高波や越波の発生メカニズム、浸水前後の避難行動や情報伝達等について検証し、下新川海岸しもにかわにおける対策を検討するとともに、全国的な見地から、今後のハード及びソフト両面で海岸保全や水防などの減災対策のあり方を検討することを目的に、本委員会を設立するものである。

2. 委員会の構成

委員長	河田 惠昭	(京都大学防災研究所巨大災害研究センター長・教授)
委員	石井 隆一	(富山県知事)
	石田 啓	(金沢大学大学院自然科学研究科教授)
	魚津 龍一	(朝日町長)
	櫻井 敬子	(学習院大学法学部教授)
	佐藤 慎司	(東京大学大学院工学系研究科教授)
	諏訪 義雄	(国土技術政策総合研究所河川研究部海岸研究室長)
	田中 淳	(東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター長)
	堀内 康男	(黒部市長)
	宮村 忠	(関東学院大学工学部教授)
	山本 孝二	(株式会社ハレックス取締役会長)
	米澤 政明	(入善町長)

※敬称略、委員は五十音順

(事務局) 国土交通省河川局海岸室、治水課、防災課、北陸地方整備局河川部

3. 検討経緯

平成20年3月18日(火)	第1回高波災害対策検討委員会
平成20年5月30日(金)	第2回高波災害対策検討委員会
平成20年7月29日(火)	第3回高波災害対策検討委員会
平成20年8月14日(木)	中間とりまとめを公表

「高波災害対策検討委員会 中間取りまとめ」のポイント

今回の高波災害の特徴と課題

(1) 高波の発生メカニズム

- ・発達した低気圧による北からの強い風が継続し、日本海北部を中心に南向きの風波とうねりが発達し、日本海を南下。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がさらに発達。
- ・気圧低下による吸い上げや強風による海水の吹き寄せを受け、高い潮位が継続。富山湾特有の海底谷等起伏に富んだ海底地形により、局所的に高波が集中。北東に開いた湾形に起因する波の共振による海面の変動の増幅。
- ・これらの現象が重なり合い、下新川海岸等において大規模な高波災害が発生。

(2) 災害の発生メカニズムと課題

- ・観測された最大有義波高及び有義波周期は、下新川海岸の計画波浪を超過。
- ・激しい侵食により砂浜が欠けた状況の下で、高波が来襲し、海岸堤防ののり先が激しく洗掘され、堤体の空洞化が急激に進行し、一部の海岸堤防が倒壊。
- ・高波が海底谷の影響により集中したような場所では、沖合施設の沖側ののり先が激しく洗掘され、のり先に位置するブロックが安定性を失ったところに、沖合施設の基礎地盤の低下により減衰しないまま波力が作用し、ブロックが沈下・散乱。
- ・海底谷など起伏に富んだ海底地形によって黒部市生地地区などに高波が集中し、激しい越波により、家屋の浸水被害等が発生。
- ・超音波式の波高計では最大値付近の波高を欠測。
- ・緊急調査等により、支持地盤の洗掘、基礎矢板の損傷、直立堤の空洞等を確認。

(3) 水防活動や避難等の現状と課題

- ・下新川海岸は水防警報海岸に指定されておらず、水防警報を発令する基準がなく、現地で活動を開始するための判断基準が不十分。高波災害を想定した水防訓練は未実施。
- ・富山湾に特有の高波災害に対する知識や経験を有している人は限られ、そういう人々の知識や経験も年月の経過とともに風化。高波災害については避難指示・勧告を発令する基準が設定されておらず、避難を開始する判断材料が不十分。高波災害を想定した避難場所の指定なし。

今後の対策の基本的方向

(1) 海岸保全に関する基本的方向

下新川海岸における海岸保全対策の推進

- ・今回の高波災害により被災した施設を復旧。下新川海岸の計画波高、周期を見直しつつ、今回被災した箇所等において、嵩上げなど堤防の改築、排水関連施設の改良、沖合消波施設の新設などに取り組む。中長期的には、人家連担地区の前面における沖合施設等の整備を重点的に推進。また、流域の源頭部から海岸までの一貫した総合的な土砂管理を推進。
- ・定期的かつ高波浪来襲後に、巡視、点検や空洞化調査等の堤体調査等を実施。その結果を的確に公表し、住民意識の風化防止や維持管理の重要性に対する理解を促進。
- ・波高や潮位等の観測・収集・処理・提供等の仕組みを再点検し、波浪観測システムを改良。

前面の砂浜が著しく侵食した海岸堤防等を対象とした全国的な対策の実施

- ・全国的に急激な海岸侵食が進行。砂浜そのものの保全と回復に取り組むことが重要。

- ・近年、下新川海岸をはじめ、前面の砂浜が著しく侵食した海岸において、堤防基礎からの吸い出し等による堤防・護岸の陥没、倒壊等の災害が頻発。前面の砂浜があるという前提で設計・施工された堤防等は、波浪が直接堤防に來襲することを想定しておらず、放置しておくこと倒壊等のおそれ。また、気候変化に伴う海面水位の上昇や台風の激化などにより、倒壊の危険性や被害のポテンシャルが増大。このため、堤防の設置後に前面の砂浜が著しく侵食され、倒壊等のおそれがある海岸堤防・護岸について、全国的な緊急調査を実施し、重点的に対策を実施。

背後地の浸水対策の全国的な見地からの検討

- ・排水路網等越波の貯留施設、排水路などの管理用通路、副堤（二線堤）等について、全国における事例の分析を行うとともに、多様な整備手法のあり方等を検討。

(2) 水防活動や避難等に関する基本的方向

下新川海岸における水防活動の充実等

- ・今後の関係機関及び地域住民による効果的な水防活動等を実施するため、下新川海岸を水防法に基づく水防警報海岸に指定するとともに、水防警報の発令の基準、被害の拡大防止のための活動や水防訓練の内容等について具体的な検討を推進。
- ・海象観測システムの再点検と改良に取り組む。国、県、市、町が協力し、高波に関する情報を一元化し共有するシステムを構築。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を開発。避難のための判断基準の検討を支援。高波防災に係る職員の技術力を向上。
- ・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を向上。「高波版まるごとまちごとハザードマップ」の推進を支援。マスメディアを活用し、地域住民等に対する確かな防災情報を提供。
- ・高波災害と黒部川の洪水による災害の特性の違いを念頭に置きつつ、対処することが重要。

高波災害に関する全国的な水防活動の充実

- ・国の直轄海岸など国民経済上重大な損害を生ずるおそれがある海岸においては、国土交通大臣による水防警報海岸の指定に新たに着手。都道府県知事による水防警報海岸の指定拡大を推進。各海岸で水防警報を行う際の支援策を検討。
- ・気象庁等と連携し、波浪うちあげ高を高精度で予測する技術開発を推進。予測した波浪うちあげ高等に係る情報共有体制のあり方を検討。
- ・精度の高い水防警報の発令に資するため関係機関の海象観測体制の強化を支援。観測された潮位・波高データの広域的・一元的な提供を推進。
- ・海岸災害に対する水防団等の活動について全国の取り組み例や水防団等の活動に当たっての安全性への配慮事項を整理し、得られた知見を全国的に共有。
- ・高波に関する予測情報の活用や高波災害時における緊急的な被害拡大防止策の充実のあり方について検討。

避難や復旧に関する全国的な支援

- ・的確な避難指示・勧告の発令に有効な、気象庁等と連携した高波予測の技術開発や高波情報の提供を推進するとともに、情報共有体制のあり方を検討。広域的な潮位や波高の観測情報のリアルタイムかつ広域的・一元的な提供を推進。
- ・高波による浸水を想定したハザードマップの作成、公表や避難訓練の実施を支援。海岸災害体験の継承などに必要な分かりやすい教材等を作成。メディア等と災害情報のあり方について意見交換。情報の伝達方法や内容、表現のわかりやすさ等について検討。これらの施策を講ずるにあたり災害時要援護者への対応の観点からも検討することが重要。
- ・緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）についてさらなる拡充を図る。

中間取りまとめ

平成 2 0 年 8 月 1 4 日
高波災害対策検討委員会

目次

はじめに	1
1．今回の高波災害の特徴と課題	2
(1) 高波の発生メカニズム	
(2) 災害の発生メカニズムと課題	
(3) 水防活動や避難等の現状と課題	
2．今後の対策の基本的方向	7
(1) 海岸保全に関する基本的方向	
(2) 水防活動や避難等に関する基本的方向	
おわりに	14

はじめに

平成20年2月24日、低気圧による激しい高波により、富山県黒部市、入善町及び朝日町の下新川海岸において海岸堤防が倒壊するとともに、越波等による住家の破壊や浸水被害等が発生した。

このため、高波や越波の発生メカニズム、浸水前後の避難行動や情報伝達等について検証し、下新川海岸における対策を検討するとともに、全国的な見地から、今後のハード及びソフト両面で海岸保全や水防活動などの減災対策のあり方を検討することを目的に、平成20年3月18日に「高波災害対策検討委員会」が設けられた。本委員会において検討を行い、下新川海岸における高波災害を踏まえて対応すべき事項について「中間取りまとめ」としてとりまとめた。

中間取りまとめでは、今回の高波災害の特徴と課題を分析するとともに、高波や災害の発生メカニズムと課題を整理し、今後の対策の基本的方向として、海岸保全と水防活動・避難などについて、下新川海岸における対策及び全国的に取り組むべき施策等を取りまとめた。

国土交通省においては、中間取りまとめを受け、速やかにその具体化を図り、安全で安心できる社会とするための施策を強力に推進すべきである。

1. 今回の高波災害の特徴と課題

下新川海岸を襲った高波災害の特徴と課題を分析し、高波や災害の発生メカニズムと課題を整理する。

(1) 高波の発生メカニズム

(風、波浪)

平成20年2月23日午前日本海中部にあった低気圧が発達しながら日本海を東進し、同日15時頃には津軽海峡で停滞・発達した。同じ頃、太平洋では2つの低気圧が発生し、日本海ではこれらの低気圧による北からの強い風が継続した。この風により、日本海北部を中心に南向きの風波とうねりが発達し、日本海を南下したと考えられる。その後、津軽海峡でさらに発達した低気圧は、23日の夜半から24日の午前にかけてゆっくりと東進し、停滞した太平洋の2つの低気圧とともに、佐渡島から富山湾にかけて日本海で北風を発生させ、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る。

(潮位)

2月23日午前中から2月24日正午頃まで天文潮位より20cm程度高い潮位が継続した。これは、低気圧が日本海に停滞したことにより富山湾近辺の海面は気圧低下により吸い上げられ、その後も強風による海水の吹き寄せを受けたことによると考えられる。

(地形による影響)

富山湾特有の海底谷等起伏に富んだ海底地形により、局所的に高波が集中した。また北東に開いた湾形に起因する波の共振による海面の変動の増幅が推察された。

これらの現象が重なり合うことにより、下新川海岸等富山湾沿岸において大規模な高波災害が発生したと考えられる。

(2) 災害の発生メカニズムと課題

計画波高・周期を上回る波浪の発生

入善町の沖合約500m、水深約12mに設置された田中観測所において平成20年2月24日14時頃に有義波高の最大値が観測された。最大有義波高は6.62m、有義波周期は13.9秒であった。観測された最大有義波高及び有義波周期は、下新川海岸の計画波浪(確率規模50年で、有義波高6.4m、有義波周期12.2秒)を超過するものであった。

海岸堤防の倒壊

下新川海岸は激しく侵食されてきた海岸である。例えば入善町吉原地先付近では、今から100年前の海岸線は現在の位置より150m程度沖側にあったと推測されるが、海岸侵食の進行により砂浜は急激に減少し、現在では砂浜がまったく存在しない箇所もある。砂浜が欠けた状況の下で、高波が来襲し、海岸堤防の消波・根固ブロックが基礎地盤の急激な洗掘により沈下・流出・散乱したと考えられる。その後も、高波が継続的に来襲し、海岸堤防ののり先が激しく洗掘され、堤体内の土砂が吸い出され、堤体の空洞化が急激に進行したと考えられる。さらに空洞が生じたあとも高波が継続したことにより、一部の海岸堤防が倒壊したと考えられる。

沖合施設の被災

下新川海岸では昭和45年以降、国直轄で離岸堤、副離岸堤、人工リーフなどの沖合施設を整備してきた。今回の高波に対して有脚式突堤や離岸堤の多くは消波効果を発揮し、越波被害の軽減に寄与

したと考えられる。一方、海岸侵食により海底地盤が低下してきていたことに加え、高波が海底谷の影響により集中したような場所では、沖合施設で砕波する際に発生した反射波等により、沖合施設の沖側ののり先が激しく洗掘され、のり先に位置するブロックが安定性を失ったところに、沖合施設の基礎地盤の低下により減衰しないまま波力が作用し、ブロックが沈下・散乱した箇所もあった。ブロックが沈下・散乱した離岸堤及び副離岸堤は、いずれも異形ブロックを乱積みで積んでおり、層積みにした場合と比較して安定性を欠きやすい状況にあった。

越波の排水と堤内地の浸水

海底谷など起伏に富んだ海底地形によって黒部市生地地区などに高波が集中し、激しい越波により、家屋の浸水被害等が発生した。

一方、越波したものの、海岸堤防の背後にある排水路、幅の広い堤防天端、副堤（二線堤）等が機能を発揮した箇所では、浸水被害が生じなかった。

波高データの欠測

下新川海岸では超音波式及び水圧式の波高計により波高を観測している。今回の高波災害時は、超音波式の波高計では最大値付近の波高を計測することができなかった。欠測の原因としては、砕波等で発生する気泡により空気と海面の境界を感知することができなくなったこと等が考えられる。また水圧式の波高計では欠測を生じなかったが、超音波式と比較すると水面の変動に対する応答感度が鈍いために波高の最大値の精度が低いと考えられる。

緊急調査の実施

被災した施設の的確な復旧を図るため、被災した施設周辺の深浅測量が実施されるとともに、堤体の空洞化や堤防基礎の破損等の緊

急調査等が実施され、海岸堤防の堤体や基礎部等の状況が把握された。その結果、直立堤の基礎部における支持地盤の洗掘、基礎矢板の損傷、直立堤の天端や表のり付近において空洞等が確認された。

(3) 水防活動や避難等の現状と課題

水防活動について

今回の下新川海岸においては、激しい越波に対し、堤内の市街地において土のう積みや排水ポンプによる海水吐出作業等を実施し、越波による浸水被害の拡大を抑制した。一方、下新川海岸は水防警報海岸に指定されておらず、水防警報を発令する基準がなく、現地で活動を開始するための判断基準が不十分であった。また、これまで高波災害を想定した水防訓練は実施されていなかった。

なお、河川による洪水については、下新川海岸近傍では国土交通大臣が黒部川を、富山県知事が片貝川及び小川をそれぞれ水防警報河川に指定し、黒部川については国と県が連携して地域住民の参加のもと水防訓練を毎年実施している。

市町村等の避難指示等に係る対応について

今回の下新川海岸における高波については、下新川海岸で強風が吹き始めた頃は高波が観測されていなかったが、それから半日程度が経過したのちに計画波浪規模の高波が来襲し始めた。また、下新川海岸で大規模な高波災害が発生したのは、昭和45年2月のいわゆる「台湾坊主」以来38年ぶりであった。地域住民及び関係機関においては、このような富山湾に特有の高波災害に対する知識や経験を有している人は限られており、そういう人々の知識や経験も年月の経過とともに風化していた。さらに、高波災害については避難指示・勧告を発令する基準が設定されていなかった。このため、越波が確認された後に災害対策本部が設置されるなど、避難を開始す

る判断材料が不十分であった。

住民の避難について

高波災害に対する避難指示・勧告を発令する基準が設定されておらず、避難を開始する判断材料が不十分であったが、高齢者など災害時要援護者の安否確認や避難は、入善町が国土交通省の浸水想定区域図をもとに作成した河川災害時用の災害時要援護者マップを活用し、円滑に行われた。

また、入善町が実施したロールプレイング方式の図上シミュレーション訓練や地区住民、入善町、富山県等が実施した防災ワークショップは、黒部川の災害を想定したものだが、今回の高波災害に際しても情報の伝達や防災体制の確立などに役に立った。

しかしながら、高波災害を想定した避難場所は指定されておらず、最初に避難した施設は町指定の避難所ではなかった。この施設は海岸の近傍に立地しており、激しい越波により施設そのものが浸水する危険が高まったため、この施設に避難した住民は避難場所の移動を余儀なくされた。

2. 今後の対策の基本的方向

高波や災害の発生メカニズムと課題を踏まえ、下新川海岸における対策については、早急に具体化を図るべきである。また、全国的に取り組むべき施策については、知見の共有化など早急に実施すべきこと、下新川海岸におけるモデル的な取り組み等を踏まえつつ全国的な展開を図るべきこと、技術開発の進展や実績の積み重ね等を踏まえつつ将来的な法改正も含めてあり方を検討すべきことがあり、それぞれの施策の特性に応じて計画的に具体化を図るべきである。

(1) 海岸保全に関する基本的方向

下新川海岸における海岸保全対策の推進

(海岸保全施設の整備等に係る当面の対応)

海岸堤防等にかかる緊急調査を実施し、今回の高波災害により空洞化・倒壊した堤防、流出した消波・根固ブロック、被災した沖合施設等を復旧する。復旧にあたっては、海岸侵食が進行していることを踏まえ、洗掘対策と十分な質量のブロックを使用する。

また、再度災害の防止に向け、下新川海岸の計画波高、周期を見直しつつ、今回被災した箇所等においては、嵩上げなど堤防の改築、排水関連施設の改良、沖合消波施設の新設など、即効性のある対策に取り組む。特に離岸堤及び副離岸堤に異形ブロックを用いる場合は、災害の発生メカニズムと課題を踏まえ、層積みとすることを基本とする。また、副堤（二線堤）や排水路の管理用通路等については全国的な施設機能の評価も踏まえて対応を検討する。

(海岸保全施設の整備等に係る中長期的な対応)

下新川海岸全体にわたって侵食を止めることは困難であり、海岸侵食・越波対策として人家連担地区の前面における沖合施設等の整

備を重点的に推進する。また、海岸への土砂供給の増大により海岸侵食を緩和するため、流域の源頭部から海岸までの一貫した総合的な土砂管理を推進する。具体的には、出し平ダム及び宇奈月ダムの連携排砂等により黒部川左岸側の海岸への供給土砂の積極的な増加を図る。一方、漂砂の上手側にあたる黒部川右岸においては、黒部川等からのサンドバイパス等によって砂浜の再生を図っていく。

(海岸保全施設等の巡視点検や調査・観測の充実)

海岸保全施設の機能が十分に確保されていることを確認するため、定期的かつ高波浪来襲後に、巡視、点検や空洞化調査等の堤体調査を行う。また、深淺測量を実施し、海底地形の変化を定期的に監視する。さらに、その結果を的確に公表し、高波災害に対する住民意識の風化防止や維持管理の重要性に対する理解促進に努める。

また、波高や潮位等の観測・収集・処理・伝達・提供の仕組みを再点検し、超音波式と水圧式の波高計を組み合わせるなど波浪観測システムを改良する。

前面の砂浜が著しく侵食した海岸堤防等を対象とした全国的な対策の実施

全国的に急激な海岸侵食が進行しており、貴重な国土が消失している。特に砂浜は、消波することにより越波を減少させる機能や堤防等の洗掘を防止する機能など防災上の機能に加え、白砂青松等の美しい海岸景観の構成要素となるとともに、人と海との触れ合いの場や多様な生物の生息・生育の場などとしても重要な役割を有している。このため、抜本的な対策として砂浜そのものの保全と回復に取り組むことが重要である。

近年、下新川海岸をはじめ、前面の砂浜が著しく侵食した海岸において、堤防基礎からの吸い出し等による堤防・護岸の陥没、倒壊等の災害が頻発している。前面の砂浜があるという前提で設計・施

工された堤防等は、波浪が直接堤防に來襲することを想定しておらず、放置しておくとおそれがある。また、気候変化に伴う海面水位の上昇や台風の激化などにより、倒壊の危険性や被害のポテンシャルが増大する。このため、堤防の設置後に前面の砂浜が著しく侵食され、倒壊等のおそれがある海岸堤防・護岸について、全国的な緊急調査を実施し、重点的に対策を実施する。

背後地の浸水対策の全国的な見地からの検討

海岸保全施設の計画波高には有義波高を用いるため、計画波高以下であっても越波が生じることがある。特に標高の低いところ、堤内地側に向かって地盤が低くなっていくところでは、浸水被害が拡大するおそれが高い。排水路網等越波の貯留施設、排水路などの管理用通路、副堤（二線堤）等について、全国における事例の分析を行うとともに、多様な整備手法のあり方等を検討する。

（２）水防活動や避難等に関する基本的方向

下新川海岸における水防活動の充実等

（水防活動等の充実）

水防法第１条には、「洪水又は高潮に際し、水災を警戒し、防ぎよし」と規定されている。この場合における「高潮」とは、海岸法第１条に規定する「津波、高潮、波浪、その他海水の変動」を全部含むことと解釈され、今回の下新川海岸で発生したような高波も水防法の適用対象になると考えられる。今回の高波災害を踏まえ、今後の関係機関及び地域住民による効果的な水防活動等を実施するため、下新川海岸を水防法に基づく水防警報海岸に指定するとともに、水防警報の発令の基準、被害の拡大防止のための活動や水防訓練の内容等について具体的な検討を進める。

また、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。

(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・津波・高潮それぞれの特性や災害リスク並びに総合的な災害リスクの分析等に取り組む。これらを通じて、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映像等的確な防災情報を迅速かつわかりやすく提供する。

これらの実施に当たっては、河川における取り組みを必要に応じ参考にするとともに、富山湾における高波災害と黒部川の洪水による災害の特性の違いを念頭に置きつつ、対処することが重要である。

高波災害に関する全国的な水防活動の充実

(水防警報海岸の指定)

水防警報海岸には、水防法上、国土交通大臣が指定するものと、都道府県知事が指定するものがある。全国の海岸総延長約3万5千キロメートルのうち、都道府県知事によって124海岸、約3,600キロメートルが指定されているが、国土交通大臣が指定した水防警報海岸は今のところない。国の直轄海岸など国民経済上重大な損害を生ずるおそれがある海岸においては、国土交通大臣による水防警報海岸の指定に新たに着手するとともに、都道府県知事による水防警報海岸の指定拡大を推進する。

また、全国的な水防警報海岸の指定拡大等を踏まえ、水防警報海岸としてのモデル的な取り組み等を通じ、各海岸において水防警報を行う際の支援策を検討する。

(水防活動の実施に資する波浪うちあげ高の予測)

高波の場合は、計画波高に有義波高を用いるため、計画波程度の波浪であっても越波が発生する。ここは、河川水位に基づき洪水予報等を行う河川と根本的に異なるところである。また、深い海底谷など海底の地形等の影響により、局所的に多量の越波が生じる箇所が発生する。従来から地域全体を対象とした高潮・波浪予報が発令されているが、より適切な水防活動のためには、個々の海岸におけ

るうちあげ高から越波の程度や時期等を適切な精度で予測することが重要である。

このため、気象庁等と連携し、浅海の海底や海岸の地形、施設配置等を考慮した波浪うちあげ高を高精度で予測する技術開発の推進を図る。また、予測した波浪うちあげ高等に係る情報共有体制のあり方を検討する。

(海象観測データの広域的・一元的な提供)

既に指定されている水防警報海岸においては、水防警報の基準として潮位や波高が用いられている。広域的な潮位や波高の観測データは精度の高い水防警報の発令に資すると考えられるため、関係機関の海象観測体制の強化を支援するとともに、観測された潮位・波高データの広域的・一元的な提供を推進する。

(全国の海岸における水防団等の活動の強化支援)

高波時の海岸においては海岸堤防に近寄るだけでも危険を伴うため、海岸では水防団等の活動はできないものと思われがちであった。しかし、今回の高波災害においては、越波してきた海水を迅速に排水するなど被害の拡大防止のための活動を行った。これを踏まえ、海岸災害に対する水防団等の活動について全国の取り組み例や水防団等の活動に当たっての安全性への配慮事項を整理し、得られた知見を全国的に共有する。

(高波情報の活用や高波災害時における緊急的な対策の充実)

河川の洪水に対応する体制に比べると、高波に関する予測情報の活用や高波災害時における緊急的な被害拡大防止策が十分ではないので、これらの充実のあり方について検討する。

避難や復旧に関する全国的な支援

(避難指示等に資する波浪うちあげ高の予測)

従来から行われている潮位・波高予報に加えて、越波の程度や時期等を適切な精度で予測することは、的確な避難指示・勧告の発令に有効である。このため、気象庁等と連携した高波予測の技術開発や高波情報の提供を推進するとともに、情報共有体制のあり方を検討する。

(海象観測データの広域的・一元的な提供)

潮位、波高は様々な機関で観測されているが、一般向けの提供方法はまちまちで、わかりにくい。広域的な潮位や波高の観測データは、的確な避難に資すると考えられるため、これらの情報のリアルタイムかつ広域的・一元的な提供を推進する。

(住民等の避難に必要な情報の充実等)

津波・高潮に対するハザードマップについては、全国的に整備が推進されている。今後は、地域の実情を踏まえ、必要に応じて高波による浸水を想定したハザードマップの作成、公表や避難訓練の実施を支援する。

また、過去の被災の経験が地域の人々の間で継承されていなかったことを踏まえ、地域における海岸災害体験の継承、海岸の防災知識の蓄積・普及に必要な分かりやすい教材等を作成し、高波など海岸災害への意識向上を図る。

さらに、メディア等と災害情報のあり方について日頃から意見交換を行うとともに、情報の伝達方法や内容、波高の表示方法など表現のわかりやすさ等について検討する。

これらの施策を講ずるにあたっては、海岸災害における災害時要援護者への対応の観点からも検討することが重要である。

(国による技術的支援)

平成20年度に緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)が創設された。岩手・宮城内陸地震では、発災当日からTEC-FORCEを派遣し、二次災害の防止、社会基盤施設の早期復旧に大きく貢献した。今後、TEC-FORCEについてさらなる拡充を図る。

おわりに

この中間取りまとめは、全国で初めて高波災害対策に係る考え方をハード及びソフト両面から取りまとめたものである。

下新川海岸においては激しい海岸侵食により、これまでに堤防の前面の砂浜がほとんど消失していたこともあり、大量の越波による大規模な被害がもたらされた。昨今、国内外を問わず、地球温暖化に伴う気候変化への適応策の検討が進められている。そこでは気候変化による海面水位の上昇や台風の激化によってうちあげ高の増大等が想定されている。下新川海岸同様、全国の海岸で高波による災害ポテンシャルが増大することが懸念されることから、今後適確にハード整備が推進されるべきである。

また、高潮・波浪予報や波浪うちあげ高の予測、水防警報や避難勧告等の発令など本格的なソフト施策の展開を図るべきである。

さらに国土交通省は、沿岸の住民や関係機関、地方公共団体等において高波災害に対する共通認識が持てるように、分かりやすい情報を徹底的に公表し、情報の共有化に努めていく必要がある。

本中間取りまとめには、下新川海岸において短期的に対応すべきことから、技術開発の進展などを踏まえて中長期的にあり方を検討すべきことまで、幅広い施策が盛り込まれている。また、関係省庁、都道府県、市町村などとの連携が必要と考えられる施策も含まれている。国土交通省は、本中間取りまとめに基づき、関係機関等との連携を図り、実現に向けた努力を直ちに開始していただきたい。今後、国土保全の最前線である全国の海岸において適切な海岸保全が図られることを期待する。

(参考)

高波、高潮、津波

平成20年2月、下新川海岸においては、潮位はあまり高くならず(天文潮位から約20cm高い程度)、強い風に伴って、波高や周期が大きな波浪が発生した。このときの災害は、主に大規模な波浪を原因としており、「高波災害」と呼んでいる。過去には例えば、平成16年10月の台風23号による高波・高潮により高知県菜生海岸でパラペットが倒壊、平成19年1月には冬期風浪による高波により石川県石川海岸で堤防が倒壊などの災害がある。

一方、「高潮」という用語は様々な使い方があり、大きくは次の3つに区分される。

海面が上昇する現象で、主に台風等による気圧低下による海水の吸い上げと風の吹き寄せ等によって発生する。

に加えて、高波を含む。

に加えて、津波(後述)を含む。

例えば、「高潮・高波災害」という場合は、「高潮」と「高波」とを並列に扱っており、この場合の「高潮」は前述の の使い方に該当する。また、「津波・高潮災害」という場合は、一般的には前述の の使い方に該当する。

法令上の用例を見ると、海岸法では第1条において「この法律は、津波、高潮、波浪その他海水又は地盤の変動による被害から海岸を防護する(略)」と規定されている。ここでは「高潮」と「津波」と「波浪」とを並列に扱っており、この場合の「高潮」は前述の の使い方に該当する。

また、水防法では第1条において「洪水又は高潮に際し、水災を警戒し、防ぎよし(略)」と規定されている。この場合における「高潮」とは、海岸法第1条における「津波、高潮、波浪その他海水の変動による被害」を全部含むと解釈される。したがって、水防法における「高潮」は前述の の使い方に該当する。

なお、「津波」は、地殻変動等によって発生する大波を呼ぶようになっている。
主な発生原因としては、地震による海底の地殻変動がある。

風波とうねり

一般的に「風波」は風によって発達している波であり、周期は数秒～8秒程度である。また、「うねり」は風波が風域を出て減衰しながら進行している波であり、周期は8秒～30秒程度である。

今回の高波では、うねりが日本海北部から富山湾に向かう過程で、佐渡島から富山湾にかかる風域に入り、さらに発達するという現象が見られた。

有義波高

実際の海の波は、一波一波の波高と周期が不規則で、無数の周期と波高が異なる規則波（成分波）が重なり合ったものとして考えることができる。一般には、各波の波高を大きいものから並べて、上から全体の1/3にあたる個数を抽出して平均した値を有義波高とし、有義波高を定義するために取り出した各波の周期を平均した値を有義波周期とする。一般に有義波の決定に当たっては、約100波以上の連続した波（多くの場合10～20分間の連続した波に相当する）の観測値に対して上記の処理を行う。

高波災害対策検討委員会

検討委員

石井 隆一	富山県知事
石田 啓	金沢大学大学院自然科学研究科教授
魚津 龍一	朝日町長
河田 恵昭	京都大学防災研究所巨大災害研究センター長・教授
櫻井 敬子	学習院大学法学部教授
佐藤 慎司	東京大学大学院工学系研究科教授
諏訪 義雄	国土技術政策総合研究所河川研究部海岸研究室長
田中 淳	東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター長
堀内 康男	黒部市長
宮村 忠	関東学院大学工学部教授
山本 孝二	株式会社ハレックス取締役会長
米澤 政明	入善町長

は委員長

(五十音順、敬称略)