

第2回 高波災害対策検討委員会

日時：平成20年5月30日（金）15：30～17：30

場所：黒部市国際文化センター コラーレ マルチホール

議 事 次 第

1. 開会

2. 議事

- | | |
|------------------------|-------|
| （1）第一回検討会で頂いた意見等への対応状況 | （資料1） |
| （2）今回の高波災害の特徴と課題 | （資料2） |
| （3）今後の対策の基本的方向 | （資料3） |
| （4）中間取りまとめ（骨子）（案） | （資料4） |
| （5）今後の進め方（案） | （資料5） |

3. 閉会

高波災害対策検討委員会

設 立 趣 旨

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。

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)

第2回 高波災害対策検討委員会

平成20年5月30日(金) 15:30～17:30
黒部市国際文化センター コラーレ[マルチホール]

佐 委	藤 員	田 委	中 員	河 委	田 員	堀 委	内 員	宮 委	村 員
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

魚 委	津 員
石 委	田 員
石 委	井 員

山 委	本 員
米 委	澤 員
諏 委	訪 員

治 課	水 長	河川計 課 画 長	北陸地 方 方 整備局 長	防 災 課 長	北陸地 方 方 整備局 河川部 長	海 岸 室 長	海 洋 開発官
--------	--------	-----------------	------------------------	------------	-------------------------------	------------	------------

(事 務 局)

速
記

出入口

第一回委員会での委員からの主な指摘事項

	意見・指摘等	回答
避難勧告の基準策定	ソフト対策として、海岸の波浪に対する避難勧告をだす明確な基準がない。基準的なものを確立する必要がある。	・警戒・避難のための判断基準の検討を支援していく考えです。
	避難勧告の基準の整理にあたっては浸水と越波によって波のエネルギーが違うことを踏まえ整理・検討する必要がある。	・ご指摘を踏まえつつ、的確な避難指示・勧告に資するよう、高波予測の技術開発と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していく考えです。
予測システムの検討・構築	広域的に北海道沖、酒田沖等の状況も踏まえて富山湾の状況を予測するようなシステムができないか。	・潮位や波高の観測データを広域的・一元的に提供する仕組みを検討していく考えです。
	黒部河川事務所では田中の観測所の長期的なデータを蓄積しており、これを指標への活用や住民対応の形にどうもっていくかというところを検討する必要がある。	・過去の高波被害とその気象・海象データ等を検証し、警戒・避難のための判定基準の検討を支援していく考えです。
	気象庁、国交省の整備局と県の情報共有体制を整備し、シミュレーターで県と一緒に伝搬状況がある程度予測できる可能性がある。 寄り回り波と全国的な高潮・高波の対応の仕方は違う取り組みが必要であり、寄り回り波の課題を整理した上で、検討する必要がある。	・高波による災害に対する水防活動を実施するにあたり、越波の程度や時期等を適切な精度で予測することが必要と考えられます。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を推進するとともに、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していく考えです。 ・富山湾における寄り回り波への対応については、発生メカニズムに関する検討成果も活かして取り組んでいく考えです。
時系列整理	越波、浸水の状況に関する警報の発令、水防団の配備関係について、資料を再整理すること。	・市・町毎の被害発生状況と各行政機関の対応を精査した結果を整理しました。
	場所毎の時間差、時間毎の状況、被害状況を整理することで、情報の伝わり方、今後の課題の中で情報伝達の工夫につながるのではないか。	・市・町毎の被害発生状況と各行政機関の対応を精査した結果を整理しました。
水防法の取り扱い	水防法に示される「高潮」を「高波」と読めないと、水防法に根拠を置いた水防警報は出せない。高波も適用できるのか、或いは適用できない場合は法令改正ということがあり得るのかを検討する必要がある。	・水防法（昭和24年法律第193号）第1条（目的）には、洪水又は高潮に際し、水災を警戒し、防ぎよし、と規定されており、この場合における「高潮」とは、海岸法（昭和31年法律第101号）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しています。

	意見・指摘等	回答
高波・災害の発生メカニズム	（下新川海岸では）寄り回り波が卓越する。全国で発生する高潮・高波とは対応が異なる。違いを踏まえて対応を整理する必要がある。 優先的な防護、重要度をという観点を整理する必要がある、それに応じて対応策が変わる。	・ 海岸堤防の緊急調査を実施し、離岸堤、堤防等の災害復旧を実施していく考えです。 また、抜本的な対策については、計画外力（有義波高、周期）の検証を踏まえて検討していく考えです。
	復旧工事は急ぐ必要がある。ただし、今回と同じ波浪が再度来襲した場合、被害の再発が起こらないようにしておく必要がある。	・ 海岸堤防の緊急調査を実施し、離岸堤、堤防等の災害復旧を実施していく考えです。 また、抜本的な対策については、計画外力（有義波高、周期）の検証を踏まえて検討していく考えです。
	現行の施設整備において、不規則波を対象とすると、必ずその基準を超えてくるものがある。それらに対し、例えば許容越波流量で対応するという考え方もある。その辺の理解を進めながら、具体的な施設の整備の検討する必要がある。	・ 堤防背後の排水路等の効果を評価し、対応のあり方について全国的な見地から検討していく考えです。
	過去に発生した寄り回り波のときの状況がどうだったかを整理し、それを踏まえて今回の高波は、今までないものが来襲したのか、それとも度々繰り返されている中で、比較的被害が少ない方向で出てきたのかを把握すること。	・ 過去の高波災害について、整理しました。
砂浜のモニタリング	下新川海岸は海底谷がずっと続いており、土砂のモニタリングを砂浜の移動を把握する上で、比較的深いところまでのモニタリングを継続的に行う必要がある。	・ 下新川海岸が侵食海岸であることを鑑み、モニタリングの継続的な実施は、範囲、時期を検討した上で実施していきたい。

今回の高波災害の特徴と課題

平成20年5月30日

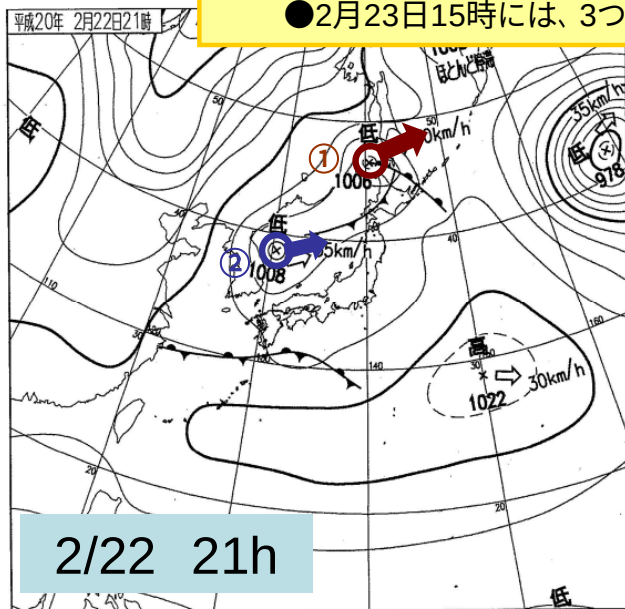
国土交通省

(1) 高波の発生メカニズム

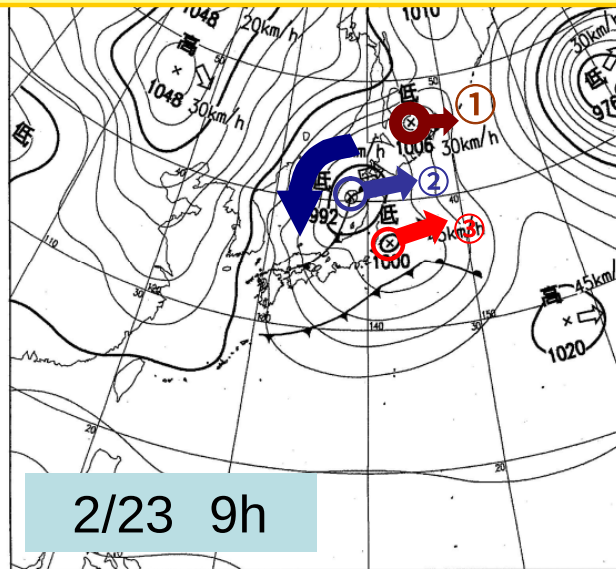
① 低気圧の特徴と風波・うねりの発生と発達 (1/2)

低気圧の特徴

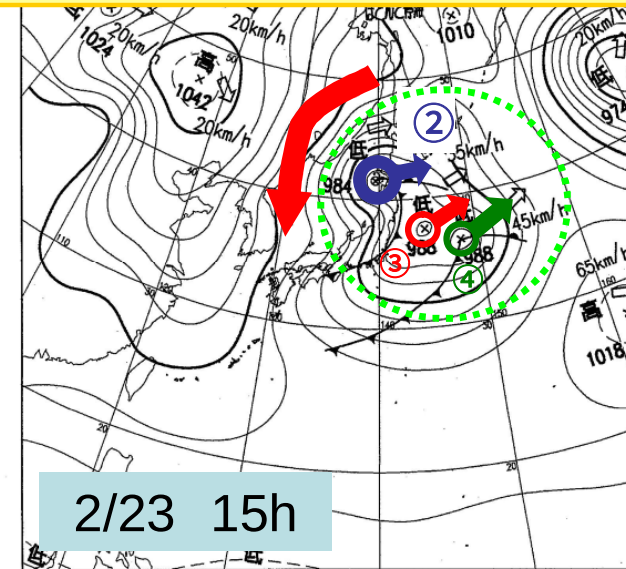
- 2月23日9時には、日本海中部にあった低気圧②は 東へ移動し、中心気圧は低下し勢力が強まってきたことから、留萌、酒田及び田中で風波・うねりが発生
- 2月23日15時には、3つの低気圧が停滞し、さらに勢力が強まり、留萌、酒田及び田中で風波・うねりがさらに発達



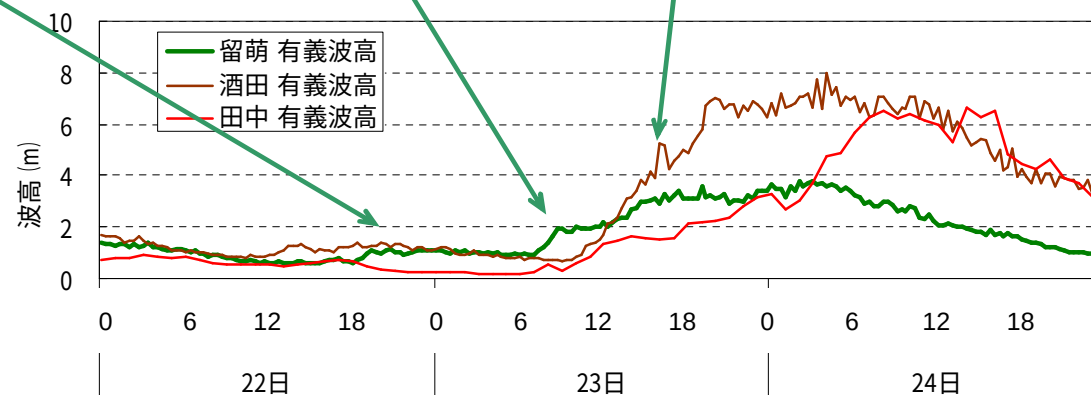
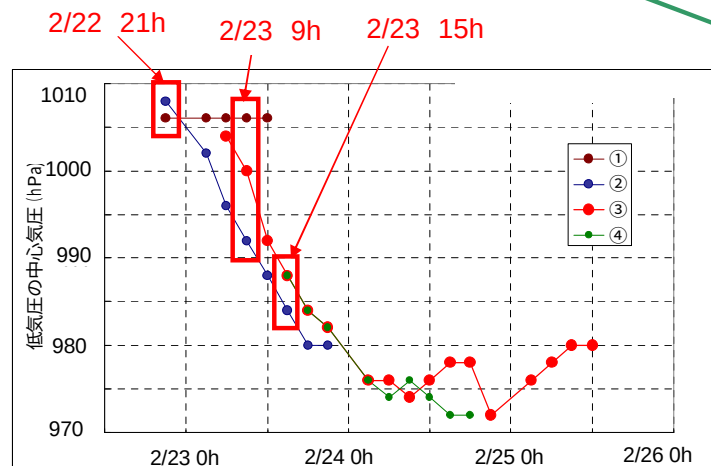
- 日本海北部の①と朝鮮半島東沖の②の2つの低気圧が東に移動
- ②の低気圧は、この段階では中心気圧が1000hPa程度



- ②の低気圧が発達
- 日本海北部で風波・うねりが発生



- ④の低気圧が発生し、津軽海峡の②、三陸沖の③とともに停滞
- 日本海沿岸で風波・うねりが発達

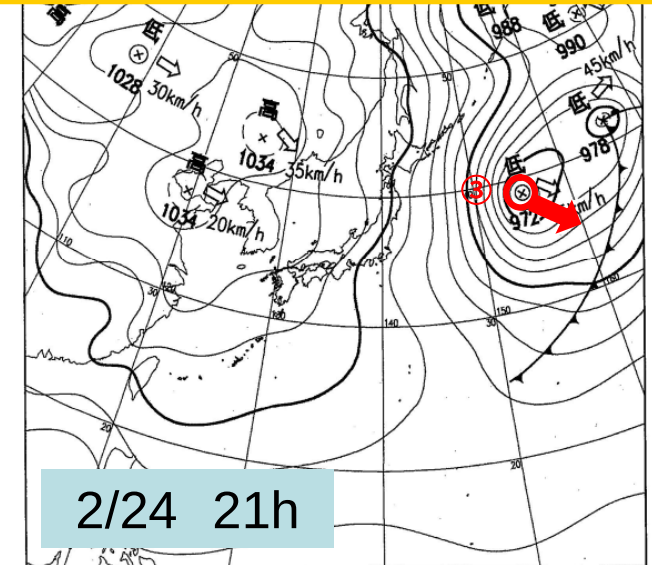
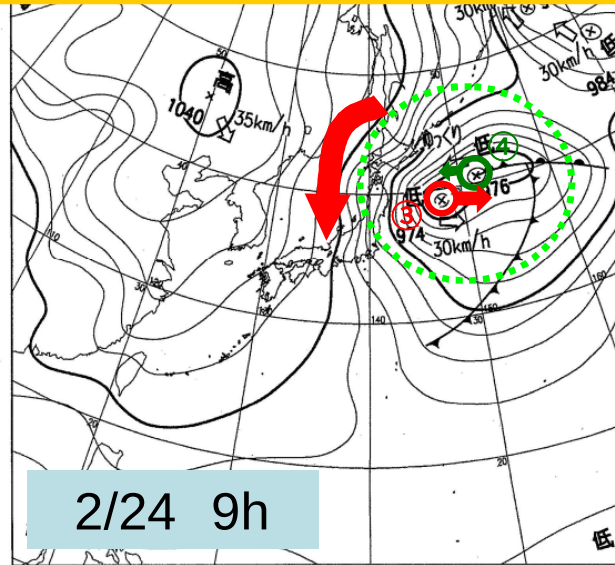
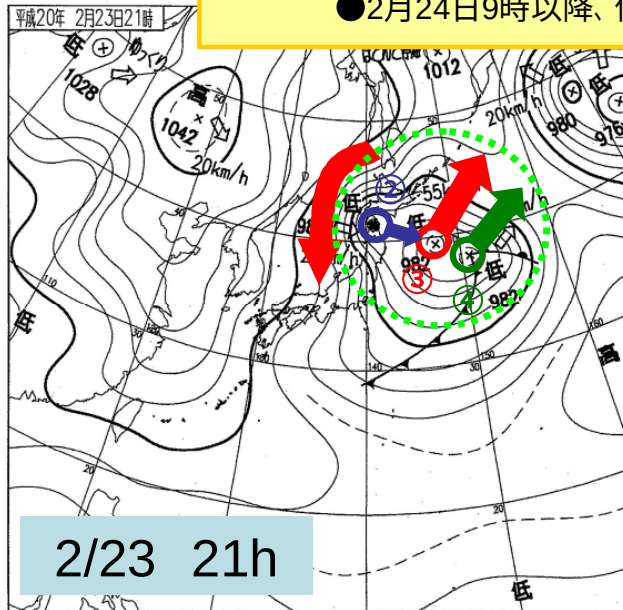


(1) 高波の発生メカニズム

① 低気圧の特徴と風波・うねりの発生と発達 (2/2)

低気圧の特徴

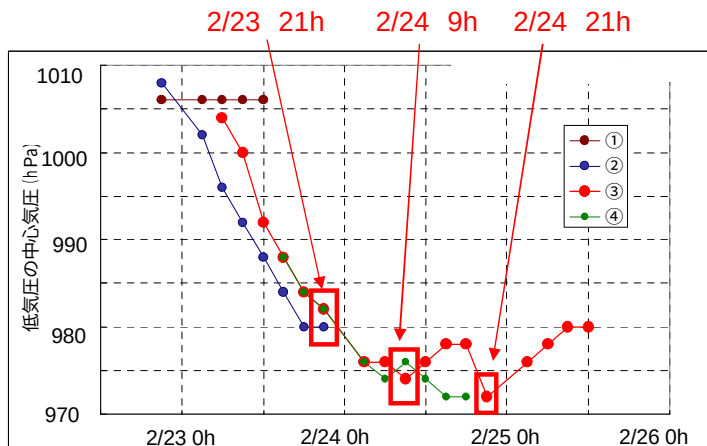
- 2月24日9時まで、低気圧が停滞し、中心気圧はさらに低下し勢力は強いまま持続したことから、酒田及び田中で風波・うねりが発達し続けた
- 2月24日9時以降、低気圧は消滅または東へ移動したことから、留萌、酒田及び田中で風波・うねりは減衰



- 3つの低気圧とも980hPa程度まで気圧低下し、ほぼ同じ位置に停滞
- 日本海沿岸で風波・うねりが発達

- ②の低気圧は消滅、③、④はさらに気圧を下げて、三陸沖に停滞
- 日本海沿岸で風波・うねりが発達

- ③の低気圧が東へ移動
- 日本海沿岸の風波・うねりは減衰

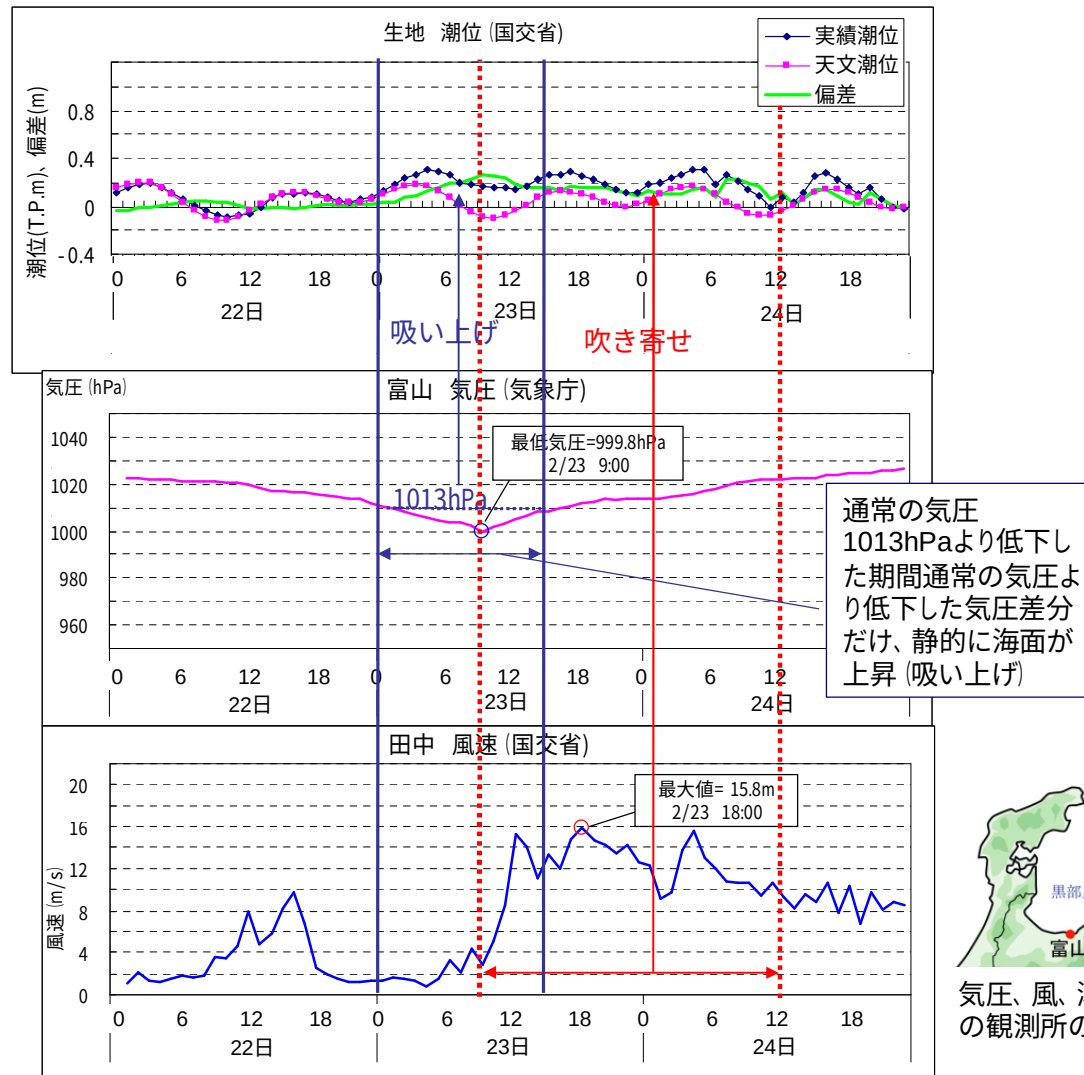


(1) 高波の発生メカニズム

② 潮位及び波浪と海面気圧、風向・風速の関係

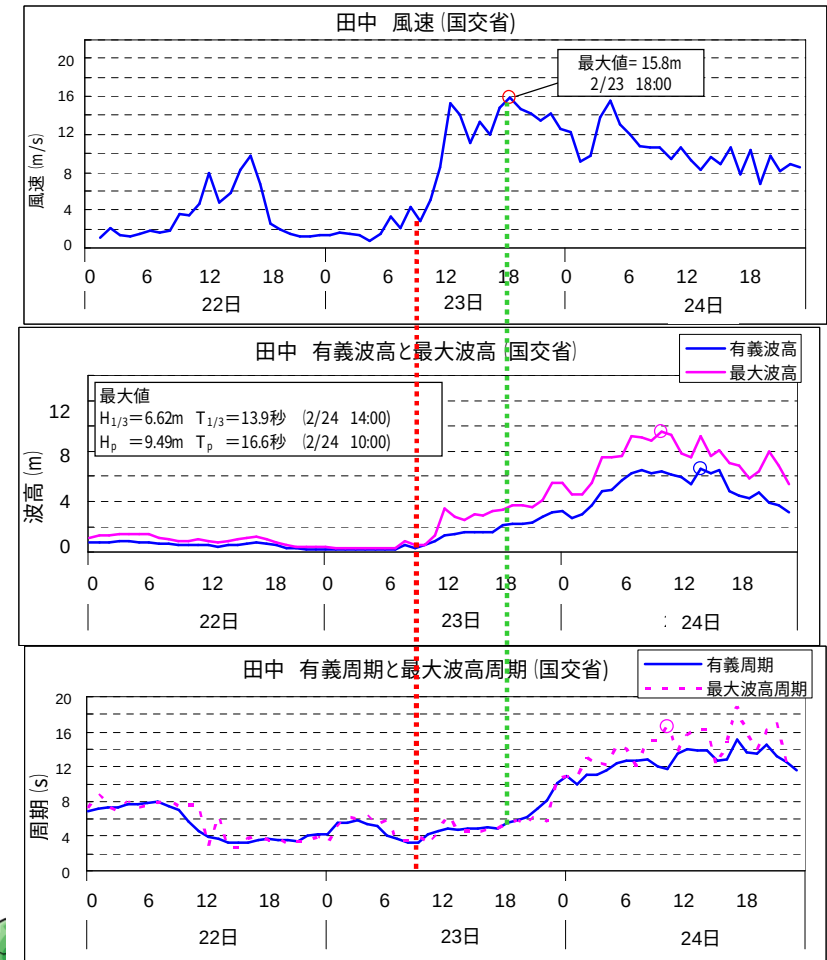
生地及び富山の潮位と富山観測所の海面気圧、田中観測所の風との関係

- 2月23日0時～18時、富山観測所の海面気圧が通常気圧1013hPaより低下
- 気圧の低下にともなう「吸い上げ」による潮位偏差の発生
- その後、海面気圧は通常気圧1013hPa以上になるが、強風による海水の「吹き寄せ」の影響で20cm程度の潮位偏差が2月24日12時頃まで継続



田中観測所の波浪と風との関係

- 2月23日9時から北よりの風が急速に発達し、風波が発生
- 2月23日18時以降は最大風速を観測し、その後、風は減衰傾向にあるが、波高は大きくなり、周期は長くなる
- うねりが発達しながら富山湾に来襲したと考えられる



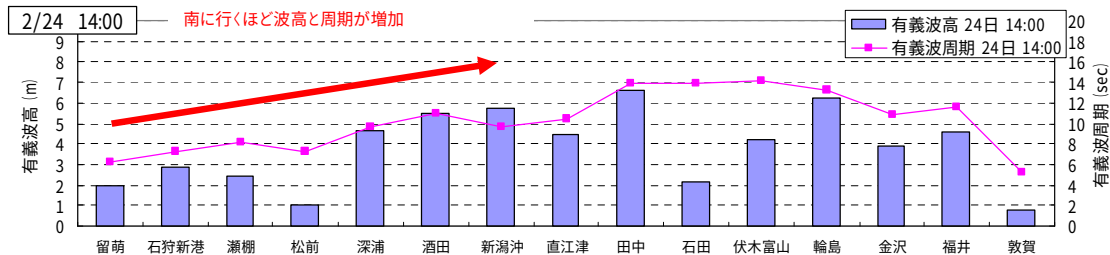
気圧、風、潮位、波の観測所の位置図

(1) 高波の発生メカニズム

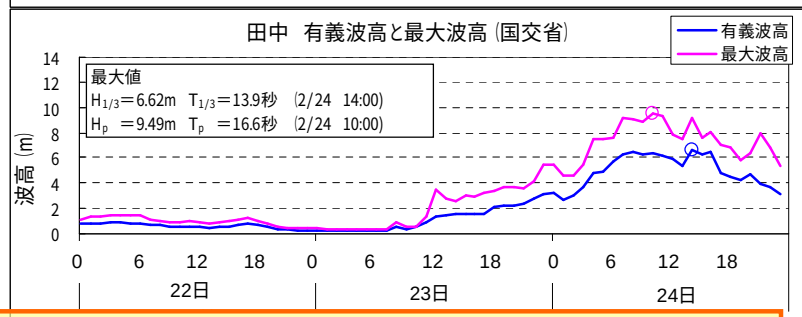
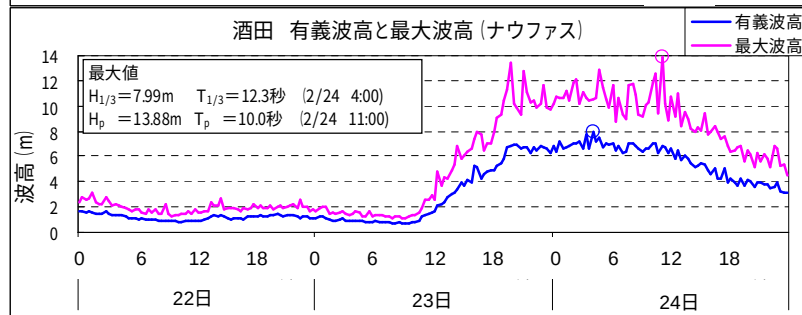
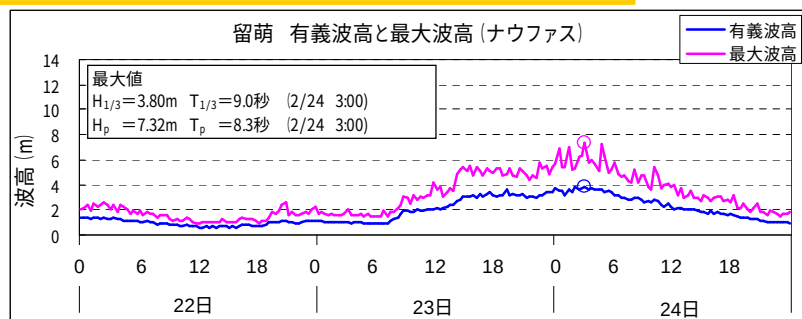
③ 波浪の沿岸分布の特徴

田中観測所の最大有義波高発生時刻(2/24 14時)の有義波高・有義波周期の沿岸分布

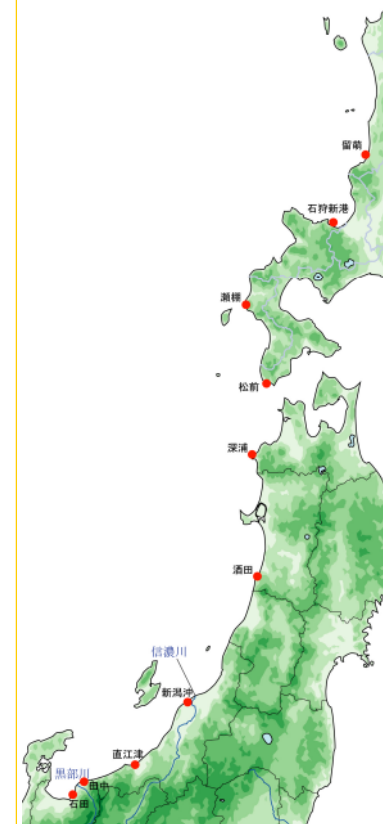
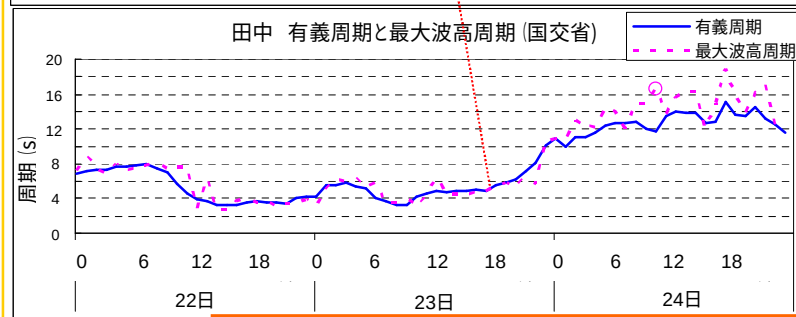
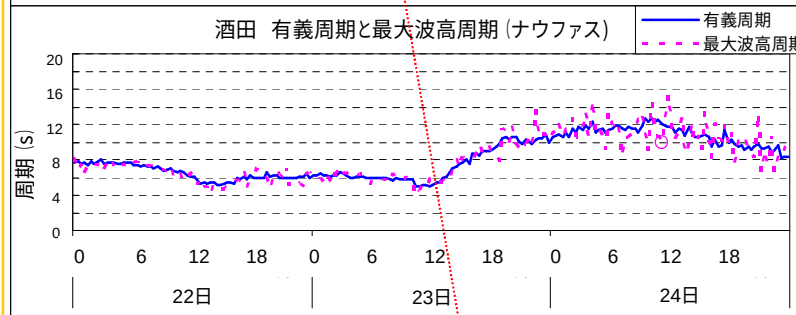
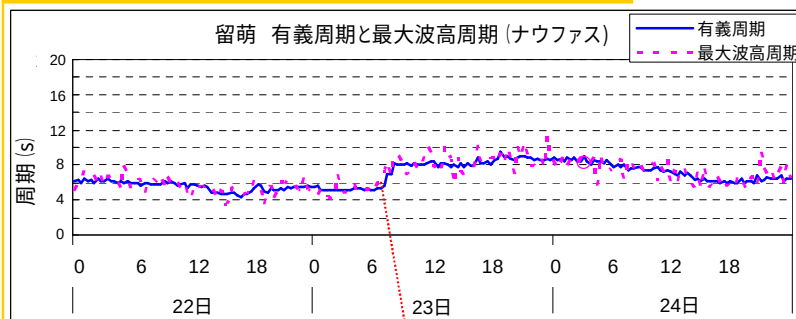
- 日本海沿岸の波高、周期は南へ向かって徐々に増大する
- うねりは、伝播する吹送距離、その間の風により発達すると考えられる



日本海沿岸の波浪観測所の波高の時間変化



日本海沿岸の波浪観測所の周期の時間変化



波浪観測所の位置

・田中観所の最大有義波高の発生時刻が遅いことから、うねりが遅れて到達したと考えられる。

・北から南に向かって、周期が長くなり始める時刻が徐々に遅くなることから、北からのうねりが到達する状況が推定される。

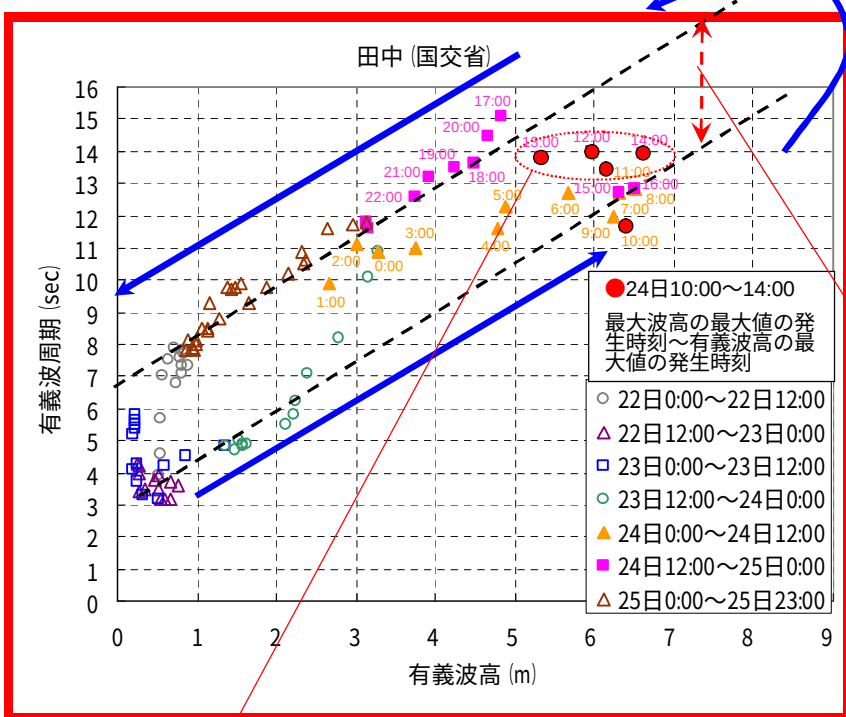
(1) 高波の発生メカニズム

④ 波高と周期の関係

波高と周期相関

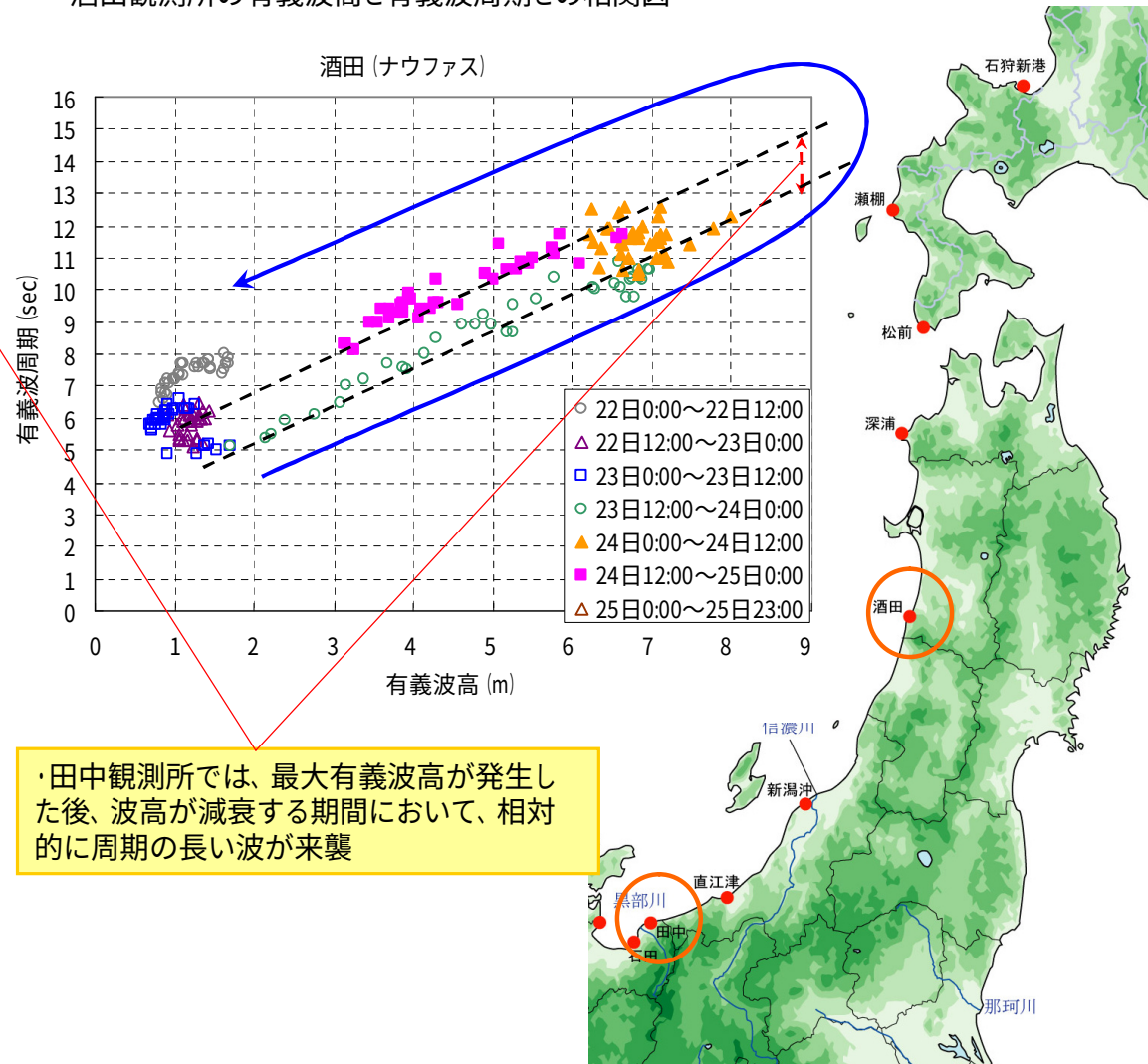
- 有義波高と有義波周期の相関関係より、波浪の発達時と被災時以降を比較すると、同じ波高の場合に前者より後者の周期が長い
- その差は、酒田よりも田中の方が大きく、富山湾に周期の長いうねりが来襲したと推定

田中観測所の有義波高と有義波周期との相関図



- ・2月24日11時から14時において、波高に対して周期が長い
- ・2月24日14時に最大有義波高を観測

酒田観測所の有義波高と有義波周期との相関図



- ・田中観測所では、最大有義波高が発生した後、波高が減衰する期間において、相対的に周期の長い波が来襲

(1) 高波の発生メカニズム

⑤ 地形の影響 (共振)

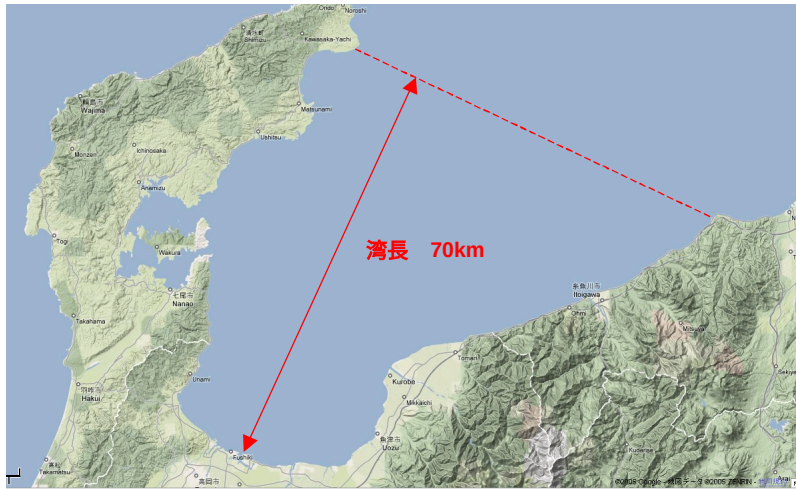
富山湾の固有周期

[湾の固有周期の算定]

算定式 周期 (sec) = $4 \times \frac{\text{湾長(m)}}{(\text{節の数}) \times \sqrt{9.8 \times \text{水深(m)}}}$

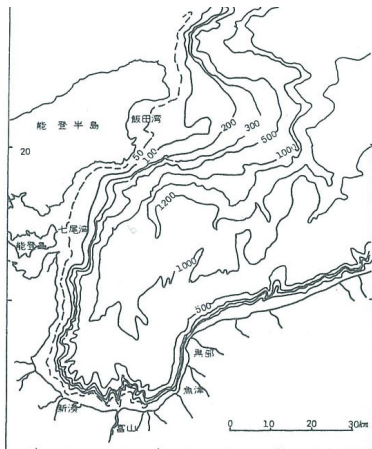
(参考 海の百科事典 永田 豊ら編集 丸善株式会社)

①湾長の設定 ・ ・ ・ 70km



②富山湾の海底地形と水深

出典：日本全国沿岸海洋誌 日本海洋学会沿岸海洋研究会編 東海大学出版

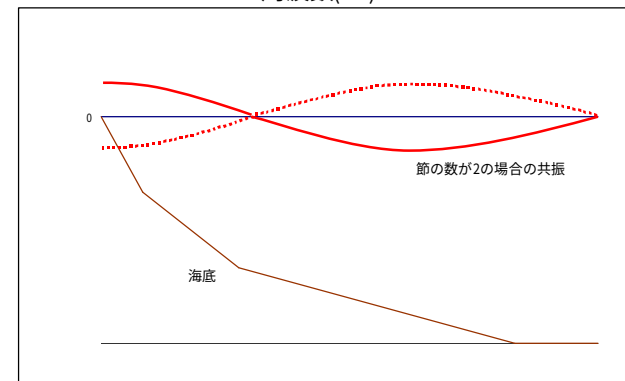
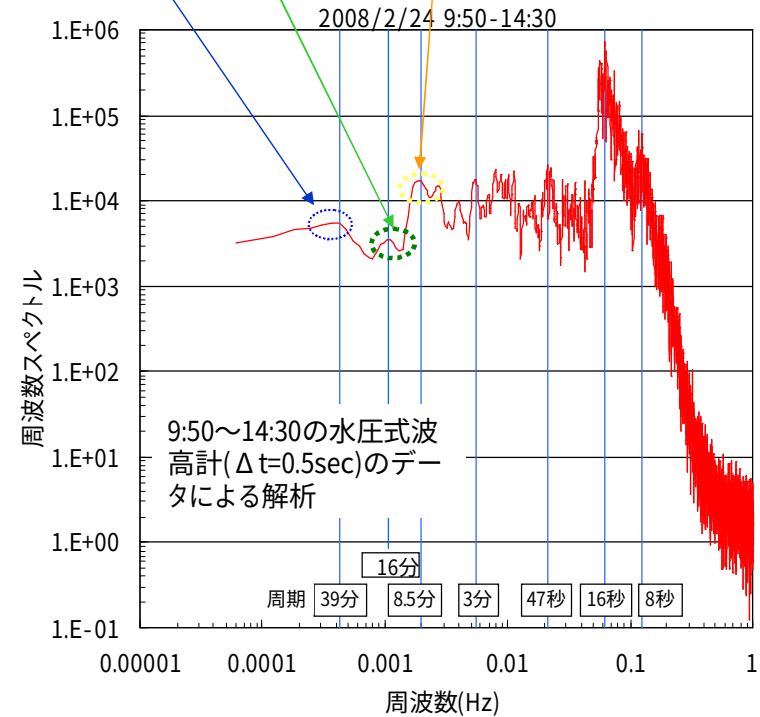


- エネルギースペクトル解析で得られた周期8.5～39分の波は、上記の算定結果より固有周期と同じオーダーの周期
- 北東に向いた湾形による共振によるものと推定

[計算結果] ③ 水深一節の数の組み合わせによる固有周期の算定結果

水深500m以深の水深条件で固有周期を算定した結果、周波数スペクトル解析より得られた8.5分、39分程度の周期が得られた。

水深(m)	節の数									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
500	66.7分	33.3分	22.2分	16.7分	13.3分	11.1分	9.5分	8.3分	7.4分	6.7分
1,000	47.1分	23.6分	15.7分	11.8分	9.4分	7.9分	6.7分	5.9分	5.2分	4.7分



富山湾における共振のイメージ図

(1) 高波の発生メカニズム

⑦ 高波の発生メカニズム

高波発生メカニズムのまとめ

[うねりの発生、発達と風波の発達]

23日15時には日本海を東進した低気圧が津軽海峡で停滞し発達することにより、日本海では南向きの風が続きため、うねりがさらに発達した。同じころ、太平洋では、2つの低気圧が発生。日本海に南向きの風波を発達させた。

[うねりと風波、低気圧による海面の上昇の重合]

津軽海峡で発達した低気圧は、23日の夜半から24日の午前にかけて、日本海側の低気圧は東進し、北から南下するうねりをさらに強めた。

また、太平洋の2つの低気圧とともに停滞したことにより、南向きの風波をさらに強めた。

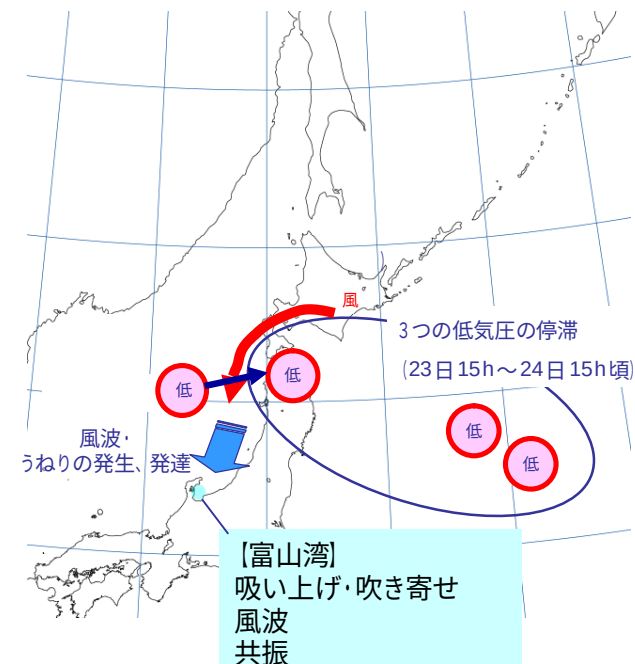
加えて、日本海に24時間以上低気圧が停滞し、気圧低下により海面が上昇した状態にあった。

[地形の影響]

また、富山湾の海底谷の存在による波の収斂や、北東に向いた湾形による共振も認められる。

[まとめ]

複数の低気圧が停滞する中、発生したうねりが発達しながら南下し、富山湾近海で発生した風波がさらに重なり、地形の影響も受けて、周期の長い高波が富山湾に来襲したと考えられる。



日	時	天気図からわかること	観測データからわかること				高波発生メカニズム	
		低気圧	富山の海面気圧	田中の風	生地及び富山の潮	波浪	【日本海】	【富山湾】
2月23日	0:00						風波・うねりの発生 発達しながら南下	気圧の低下に伴う 吸い上げ 強風による 吹き寄せ 風波 共振 地形の影響 周期の長い高波が来襲
	6:00					日本海北部で風波・うねりが発生し発達		
	9:00	日本海を低気圧が東進 (中心気圧992hPa)	富山999.8hPa	9時以降風速が急激に大きくなる	生地及び富山で20cm程度の偏差が24日12:00頃まで継続	田中観測所で9時以降波高、周期が増大、風波とともにうねりが発達しながら到達		
	15:00頃~	津軽海峡から三陸沖に最大3つの低気圧が丸1日程度停滞し、発達 (中心気圧 990~970hPa)	1013hPa以下					
	16:00							
	17:00							
2月24日	18:00			最大風速15.8m/s				
	4:00			10m/s以上のやや強い強い風が継続	生地最大潮位 T.P.+0.31m 富山最大潮位 T.P.+0.33m			
	8:00~							
	10:00					田中観測所最大波高最大値観測 H=9.49m, T1/3=16.6秒		
	12:00					田中観測所において47秒~39分の長周期の波に、16秒程度のうねり、8秒程度の風波が重複		
	14:00					田中観測所所有義波高最大値観測 H1/3=6.62m, T1/3=13.9秒		
	18:00頃							

(2) 災害の発生メカニズムと課題

① 計画波高、周期を上回る波浪の発生

●来襲した高波の有義波高、周期は、いずれも計画を超過。



田中観測所

北緯:36度57分21秒、東経:137度29分41秒

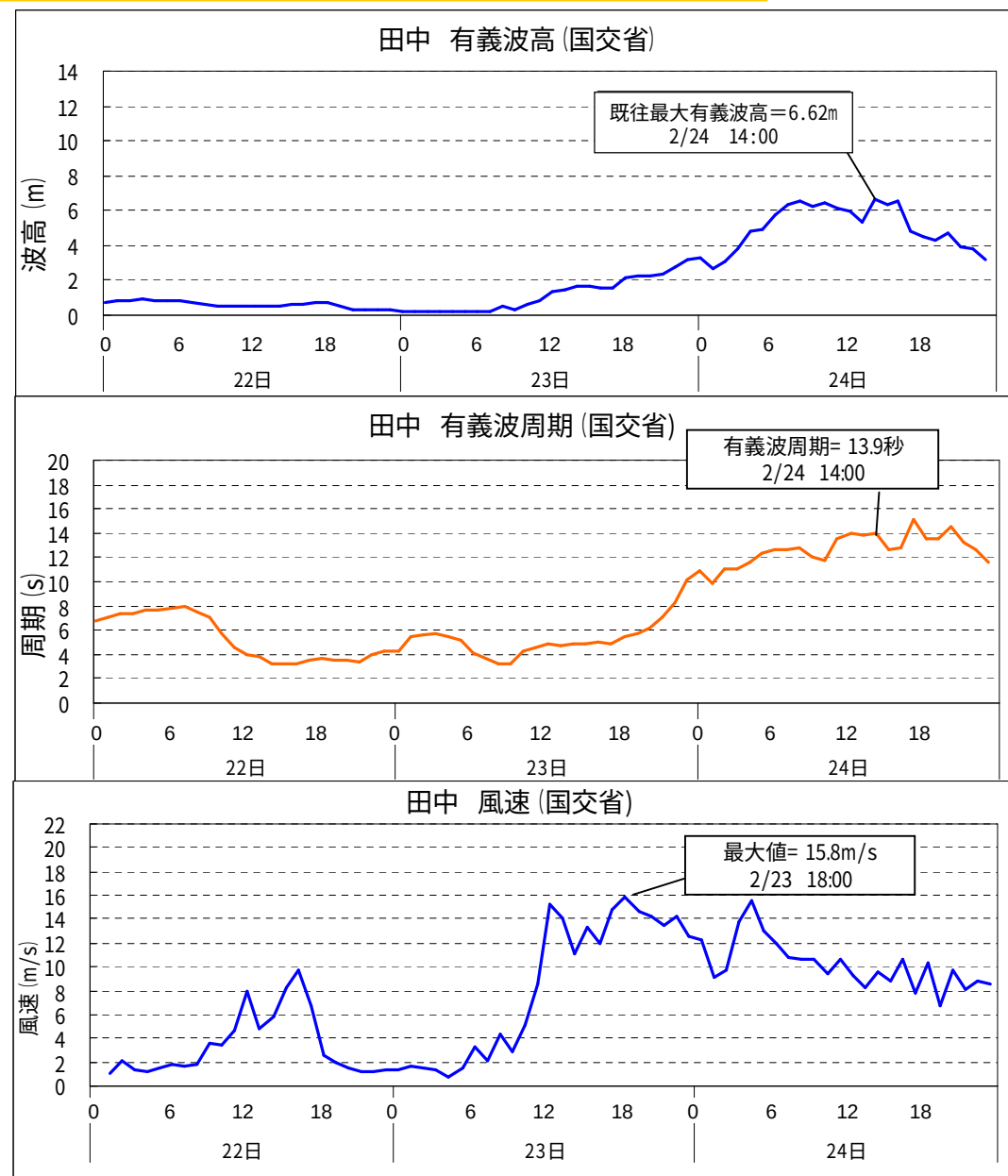
水深12.77m

2月24日14時に有義波高の最大値を観測

有義波高 (H1/3) =6.62m、有義波周期 (T) =13.9秒

生地以东の計画波浪 (確率規模50年)

有義波高 (H1/3) :6.4m 有義波周期 (T) 12.2秒



(2) 災害の発生メカニズムと課題

② 海岸堤防の倒壊

- 海岸侵食が進行し砂浜が欠けた状況下で、高い波が来襲。
- 堤体土砂の流出により空洞化が発生。その状態が長時間継続し、海岸堤防が倒壊。

砂浜の消失 (写真)

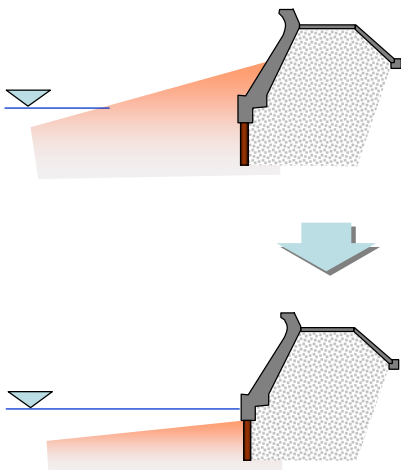
昭和36年(1961) 下新川海岸(八幡～横山地先)



平成20年(2008)5月



砂浜の消失 (イメージ図)



基礎矢板の損傷

波浪の来襲状況

CCTVによる高波の状況
(H20.2.24 14時頃)



神子沢

海岸堤防の被災状況 (堤体の空洞化、堤体の倒壊: 神子沢地区)

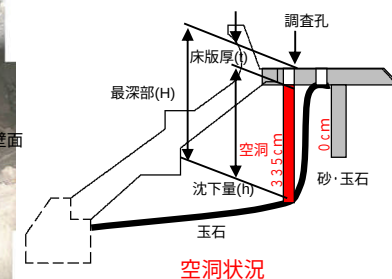


直立堤の倒壊

調査孔からの写真



直立堤内部の空洞化
海方向～新潟方向(水路壁面)



緩傾斜堤の被災状況

下新川海岸(園家山、入善町)



緩傾斜ブロックの破損

下新川海岸(赤川、朝日町)



緩傾斜ブロックの移動

(2) 災害の発生メカニズムと課題

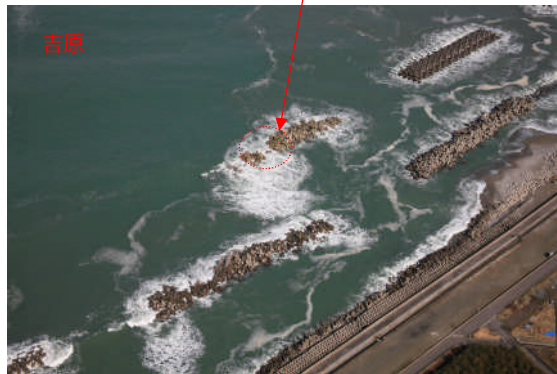
③ 沖合施設の被災

離岸堤・副離岸堤の施設の被災状況 (ブロックの散乱)

下新川海岸 (吉原、入善町)



下新川海岸 (吉原、入善町)

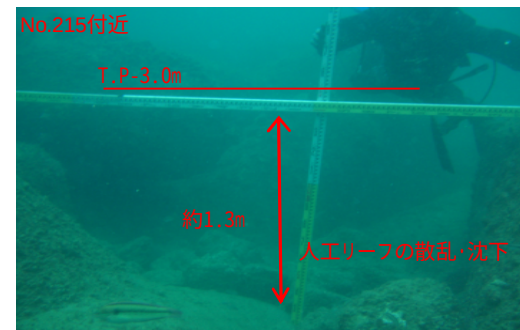


下新川海岸 (柳原、入善町)



人工リーフの被災状況 (ブロックの散乱)

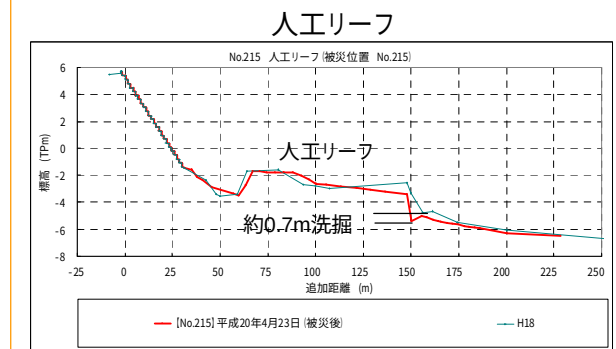
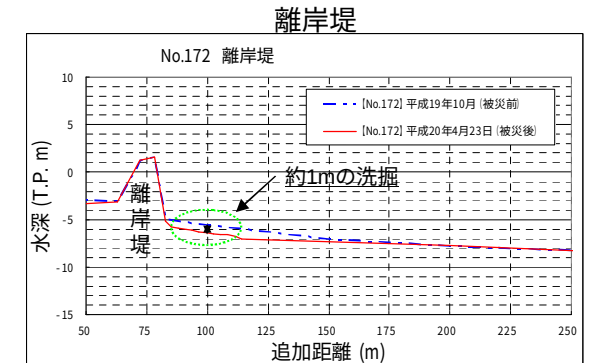
下新川海岸 (東草野、朝日町)



境海岸 (朝日町)



被災前後の海浜断面の重ね合わせによるのり先の洗掘状況



有脚式突堤や離岸堤等における砕波状況

高波を砕いてエネルギーを弱めている

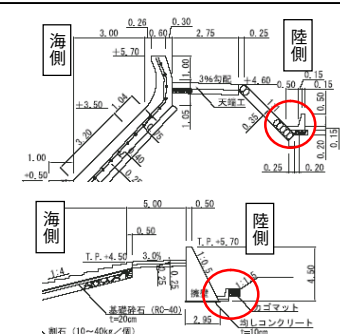
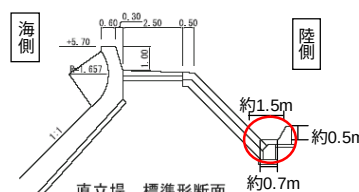
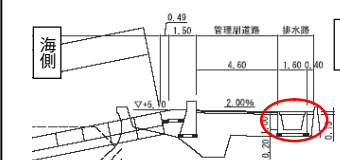
高波を砕いてエネルギーを弱めている



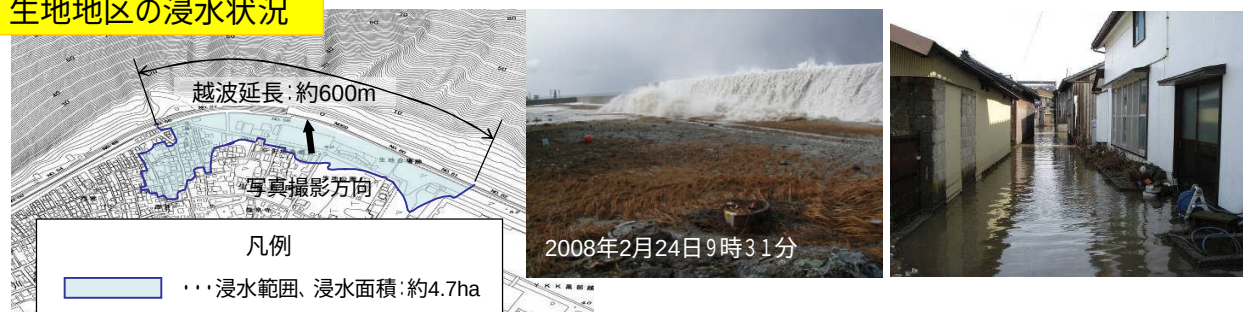
- 離岸堤、副離岸堤及び人工リーフの中には、沖側ののり先が洗掘され、ブロックが流出・散乱したものがあつた。
- 一方、有脚式突堤や離岸堤は効果を発揮したものもあり、被害の軽減に寄与。

(2) 災害の発生メカニズムと課題

④ 越波の排水と堤内地の浸水状況

項目		生地	神子沢	赤川	
CCTVによる 越波の把握	映像				
	状況	・2/24の12時～15時には1時間に数回の頻度の高波浪により、大規模な越波が発生		・十数波に一度、越波が発生	
	程度	大量	中量	なし	小量
排水路断面					
排水路断面積		0.25m ²	1.1m ²	1.2m ²	排水路無し
浸水被害		2/24の12時～15時には1時間に数回の頻度の高波浪により、排水路の能力を遙かに超えた越波量が発生し、浸水被害が発生	2/24では目立った浸水被害なし	排水路が有る区間では浸水なし	排水路が無い区間では背後で浸水

生地地区の浸水状況



- 越波により、家屋等が浸水。
- 堤防背後の水路が効果を発揮したと考えられるところもあるが、十分に排水できず浸水被害が発生したところがあった。

(2) 災害の発生メカニズムと課題

⑤ 緊急調査の実施

被災後の早期復旧を図るため、海岸堤防の緊急調査（堤体の空洞化・堤防基礎の破損等）を実施。

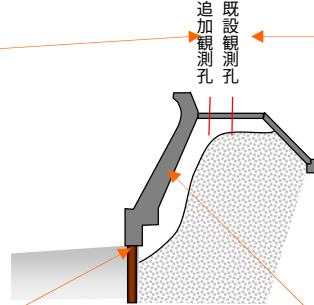
空洞化の調査

【追加観測孔における調査】

- ◆スケールによる空洞深さ観測：21箇所
- ◆カメラによる空洞内部調査：21箇所

【堤防前面の潜水調査】

- ◆潜水土による基礎の損傷状況調査：2箇所



【既設観測孔における調査】

- ◆スケールによる空洞深さ観測：420箇所
- ◆カメラによる空洞内部調査：21箇所

【堤防外観調査】

- ◆堤防外観の概略調査：約10km
- ◆クラック、目地開き等を詳細調査：約4km

外観調査

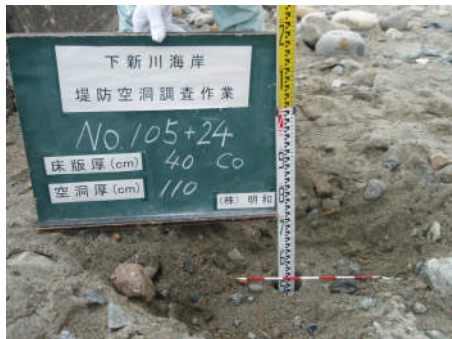
クラックの詳細調査



観測孔調査

海岸堤防の空洞化状況

スケールによる空洞深さ観測



(空洞化量：110cm)

直立堤天端や背面の空洞化が進行した。

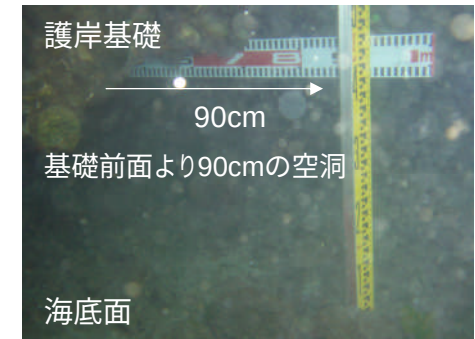
カメラによる空洞内部調査



(空洞化量：33cm)

潜水調査

海岸堤防の基礎状況



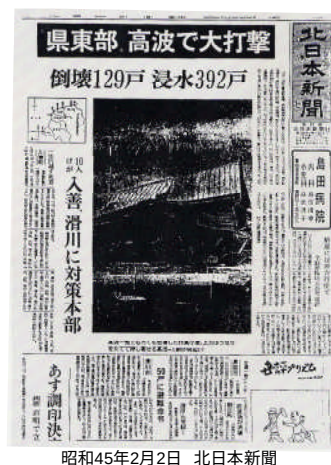
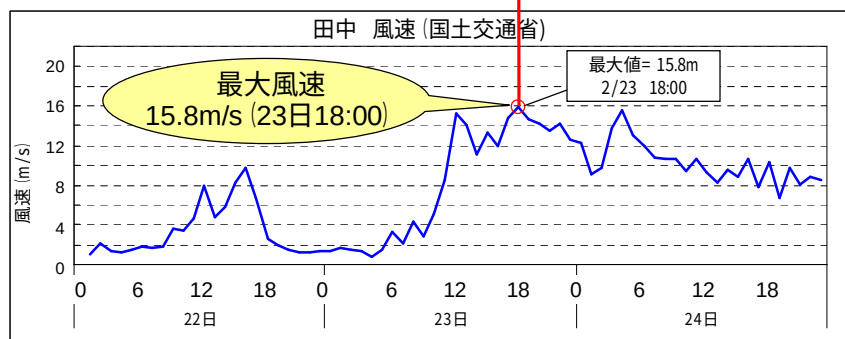
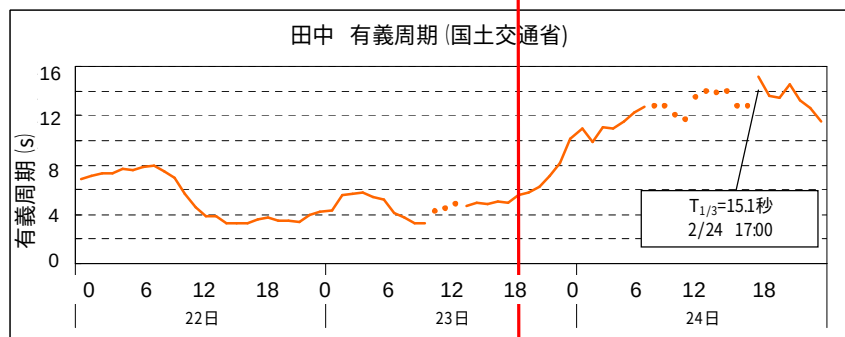
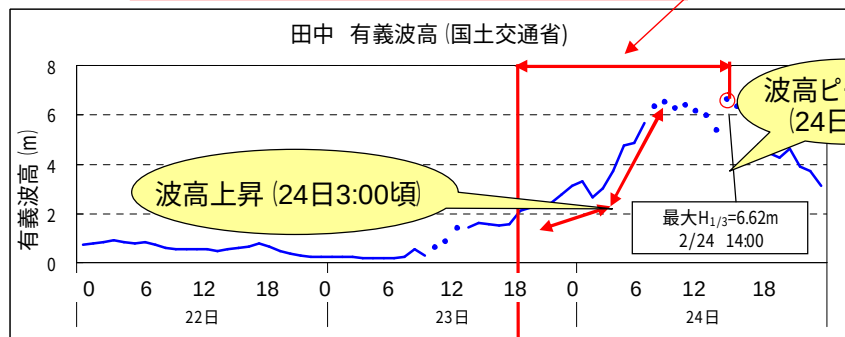
直立堤基礎前面の支持地盤が洗掘や基礎矢板の損傷が確認された。

約17kmのうち約4kmで対策が必要な空洞を確認

(3) 避難・水防活動等の現状と課題

① 下新川海岸における市町村等の警戒避難に関する対応について

風と波浪の来襲には約20時間の時間差



年号	主な災害の歴史
昭和45年	台風級に発生した「台湾坊主」が日本列島を縦断。朝日、入善、黒部で合わせて560mの堤防欠壊。

※38年ぶりに寄り回り波による大規模な高波災害発生。

●災害対策本部による避難勧告

・風が弱まる中で避難判断を決断する材料がない。
・寄り回り波に対する理解不足。



入善町災害対策本部対応状況

<「寄り回り波」による過去の被災経験等の風化>

- 「昔の高波は知っていたが、二度と来ないと思っていた。」(入善町芦崎地区 82歳男性)
- 「波しぶきは2階の屋根を越え、午前7時ごろには海水が膝の上まできた。ここまでひどい波は初めて。」(黒部市生地芦崎地区住民)
- 「朝、玄関を開けたら、いきなり海水が入ってきて驚いた。こんな大波は始めて。」(黒部市77歳男性)
- 「一瞬の出来事で怖かった。長い間すんでいるが、家が高波に直撃したのは初めて。」(朝日町住民63歳男性)
- 入善漁港付近で数人が波とともに路上を2百メートル流されるのを目撃

- 避難指示・勧告を出すための明確な基準がなく、判断材料が不十分。
- 昭和45年の高波災害の経験が風化。
- 「寄り回り波」について理解が不足。

(3) 避難・水防活動等の現状と課題

② 水防活動について (1/2)

今回の高波に対して予見が困難であったことから、越波現象を確認した後に災害対策本部の設置に至る。

被害の発生状況

日	時刻	予警報の発令	被害の発生		
			黒部市	入善町	朝日町
23日	12:00～	波浪注意報(12:09)			
24日	4:00～	浪警報(4:10)		大規模な越波発生(4:00) 床下浸水(4:30)	高波が海岸に押寄せられるようになる(漁業関係者より聞き取り)(4:00)
	6:00～		第1回目高波 堤防越波により海水が住宅地に流れ込む最大値(膝を越すぐらいの水位)(6:30～6:40)		
	7:00～				宮崎漁港内に越波した海水が入り始める(漁業関係者より聞き取り)(7:00) 宮崎地区自治会長より役場に連絡(漁港道路が冠水通行不能)(7:30)
	10:00～		第2回目高波堤防越波(10:00)	家屋倒壊(10:30)	
	11:00～				宮崎漁港内道路舗装に被害発生(宮崎漁港への高波が最大 聞き取り)(11:00) 境内内の船小屋に被害発生(3棟全壊、11棟浸水)(11:00)
	12:00～				境塩田地内において住宅に高波被害(床上浸水2棟、床下浸水1棟、作業小屋全壊1棟)(12:30)
	14:30～		第3回目高波 堤防越波(14:30)		
	15:00～		第4回目高波 堤防越波(15:15)		

対応状況

日	時刻	予警報の発令	対応状況				
			黒部市	入善町	朝日町	富山県	北陸地整・黒部河川
23日	12:00～	波浪注意報(12:09)					海岸巡視開始(15:00)
24日	4:00～	波浪警報(4:10)					
	5:00～			入善町消防団自主的パトロール(5:00) 町消防より被災第1報(5:20)現地調査(5:40)			
	6:00～			避難勧告発令(6:28) 災害対策本部設立(漁業研修センター)(6:30)			
	7:00～			災害対策本部移動(農村環境改善センター)(7:43)	宮崎地区消防分団員巡回パトロール開始(7:00) 境地区消防分団員巡回パトロール開始(7:00)		
	8:00～		現地对策本部設置(健康センター「燈台」)(8:10) 排水ポンプ機にて海水の吐出作業を実施(8:30)		朝日町職員、海岸域の警戒パトロール開始(2班体制)(8:00)	巡視開始(パトロール)(8:30)	海岸災害警戒体制発令(黒部河川)(8:10)
	9:00～			消防飯野分団(芦崎地区)復旧作業開始(9:11)			注意体制発令(北陸地整)(9:00)
	10:00～		簡易土のう2,500袋を作成し、対応(10:00)	国へブロック提供を要請(10:02)	朝日町消防署員、警戒パトロール開始(10:30)		黒部市生地区大型土のう積開始(10:00)
	11:00～			150世帯に避難指示(11:26)			
	12:00～						海岸災害非常体制発令(北陸地整・黒部河川)(12:20) 入善町異形ブロック提供(12:20)
	13:00～			第1回災害対策会議(13:00)	被害住宅の応急措置実施(境町内会、消防分団員等、町職員、町消防署員)(13:30) 床上浸水の2世帯には、地元消防分団と協議し避難依頼(13:30)		入善町土のう袋(500個)提供(13:00)
	14:00～		自主避難するよう連絡(14:40)				
	15:00～			町職員被害状況の調査(15:30)			照明車1台黒部市出動(富山)(15:55)
	16:00～		自主避難(16:00)	避難所移動(芦崎研修センターから農村環境改善センターへ)(16:00)	満潮時に合わせ巡回パトロール(町消防団員)(16:20) 満潮時に合わせ巡回パトロール(町職員)(16:50)		照明車1台黒部市出動(富山C)(16:00) 照明車2台入善町出動(上越C、高田)(16:35)
	17:00～					大屋海岸管理用通路へのバリケード設置(17:10～17:30) 元屋敷泉道バリケード設置(17:30～18:00)	Ku-SAT(衛星小型画像伝送装置)1台入善町出動(17:35)
	18:00～		自主避難解除(18:30)		境地区巡回パトロール解除(18:00)		
	19:00～			非常体制→警戒体制(19:45)			黒部市生地区大型土のう積完了(242個)(19:45) 非常体制→警戒体制(黒部河川)(19:45)
	21:00～				宮崎地区巡回パトロール解除(21:30)		
	23:00～				町職員パトロール員待機解除(23:00)		
	0:00～				床上浸水の2世帯は、近隣の温泉施設で宿泊(0:00)		
25日		波浪注意報(波浪警報解除)(7:00)		避難指示→避難勧告(15:00世帯)(11:07)		巡視開始(5:45)	海岸巡視開始(7:50) 防災ヘリ「ほりく号」出動(9:30)
26日				芦崎地区陸間部(5箇所)で国から貸与をされたブロックを設置			
27日			現地对策本部の解散し、市庁舎へ移行	避難勧告解除(9:05)			
3月1日							海岸災害警戒体制解除(黒部河川)(15:35)
3月3日						境海岸の被災箇所へのブロック投入	

(3) 避難・水防活動等の現状と課題

② 水防活動について (2/2)

水防活動状況 (県・自治体)

●巡視パトロール

- ・住宅地の被災状況
- ・海岸施設の被害状況

自治体 (黒部市・入善町・朝日町)



被災箇所パトロール (入善町芦崎)



パトロールの様子 (朝日町宮崎)

富山県 (入善土木事務所)



パトロールの様子 (朝日町境海岸)

●被害の拡大防止

- ・積み土のう工
- ・排水ポンプでの海水吐出作業
- ・災害箇所へのブロック投入



積み土のう工の実施 (黒部市生地)



排水ポンプ機での海水の吐出作業 (黒部市生地)



被災箇所へのブロック投入 (入善町芦崎)

- 水防警報海岸に未指定。
- 水防警報の明確な基準がなく、判断材料が不十分。
- 河川災害に対する水防訓練は毎年実施していたが、高波災害については未実施。
- 一方、土のう積み等の水防活動を実施し、越波による浸水被害の拡大を抑制。

(3) 避難・水防活動等の現状と課題

③ 住民の避難に関して

災害時要援護者マップの有効活用

- 災害時要援護者マップと災害時要援護者台帳を平成19年8月に作成しており、浸水区域に近い入善町芦崎地区において活用され、災害時に支援が必要な一人暮らしの高齢者などの「要援護者」の迅速な避難に役立った。
- 同町では24日正午過ぎから町職員がマップにより芦崎地区の28人の要援護者の自宅を訪問し、避難を呼びかけている。

H.16

黒部川浸水想定区域図(国)

H.17

黒部市、入善町ハザードマップ

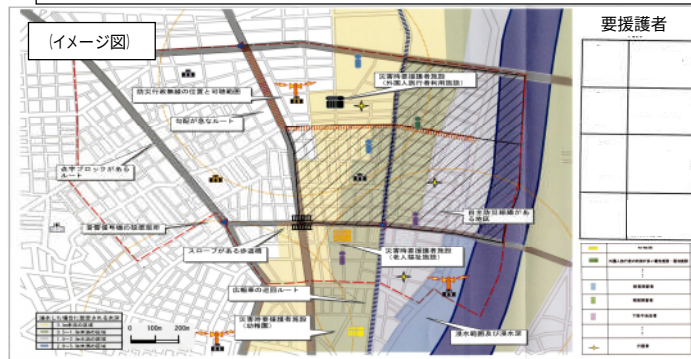
災害時要援護者支援技術検討(国総研)

H.18

防災ワークショップ(モデル地区住民、入善町、富山県等)

H.19

図上シミュレーション訓練(入善町)



避難場所を移動

芦崎漁業研修センター



飯野農村環境改善センター



(24日13:50マイクロバスにて移動)

ロールプレイング方式の図上シミュレーション訓練



- 初動期における災害対策本部員及び各部員等が行うべき役割の認識
- 情報収集・整理・分析・伝達方法の確認等による災害対応の意思決定能力の向上
- 防災課題の抽出・把握

- 災害時要援護者マップにより高齢者等の安否をスムーズに確認。
- 高波災害を想定した避難に関する判断材料が不十分。
- 河川災害については過去に訓練を実施していたが、高波災害に対する訓練は未実施。

平成18年9月29日:入善町役場

今後の対策の基本的方向

平成20年5月30日

国土交通省

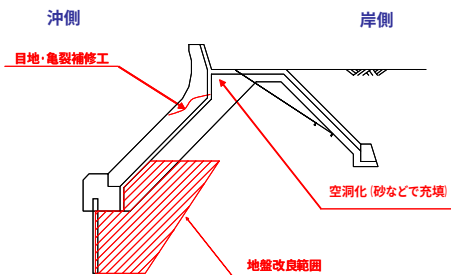
(1) 海岸保全に関する基本的方向

① 下新川海岸における海岸保全の考え方

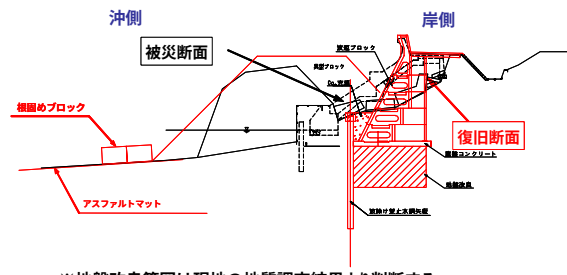
●海岸堤防の緊急調査を実施し、離岸堤、堤防等の災害復旧を実施。

①堤防

空洞対策 (地盤改良工法)

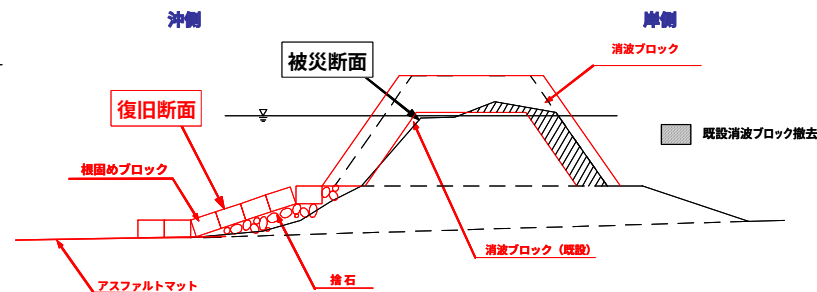


(直立堤の改築)



※地盤改良範囲は現地の地質調査結果より判断する。

③離岸堤・副離岸堤



災害発生メカニズム

- ・矢板の下、矢板、堤防の継ぎ目からの堤体土砂流出
- ・堤防の空洞化の発生
- ・高い波による堤防の倒壊

復旧工法

- ・セメント等で地盤を固化し、堤体土砂の流出防止工法
- ・大規模な吸い出しを受けている箇所の堤防の改築

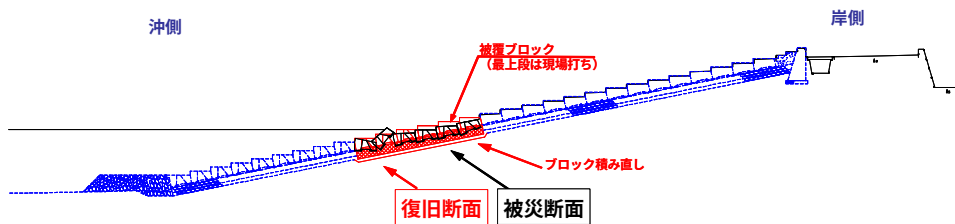
災害発生メカニズム

- ・離岸堤前面の洗掘
- ・堤脚水深の増加によるブロック質量の不足

復旧工法

- ・離岸堤前面の洗掘保護対策
- ・ブロック質量の増加

②緩傾斜堤



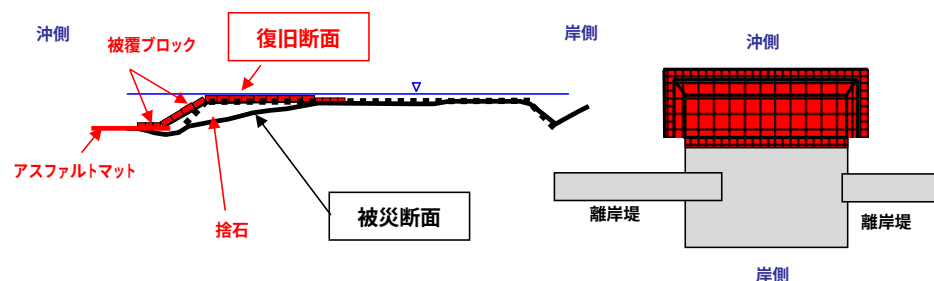
災害発生メカニズム

- ・大きな波力によるブロックの散乱

復旧工法

- ・ブロックの積み直しによる断面復旧

④人工リーフ



災害発生メカニズム

- ・人工リーフ前面の洗掘
- ・堤脚水深の増加によるブロック質量の不足

復旧工法

- ・人工リーフ前面の洗掘保護対策
- ・ブロック質量の増加

(1) 海岸保全に関する基本的方向

① 下新川海岸における海岸保全の考え方

●抜本的な対策については、計画外力（有義波高、周期）の検証を踏まえて検討。

計画波浪（田中観測所の極値波浪の統計処理）

【試算】

	H4全体計画	平成3年～20年のデータを追加し、計画波浪を更新
計画波高	6.40m	6.51m
統計期間	昭和34年～平成2年（32年間）の年最大有義波を確率処理（50年確率波）	昭和34年～平成20年（50年間）の年最大有義波を確率統計処理（50年確率波） ※平成20年の年最大有義波として2月24日の高波を考慮している
周期	12.2秒 既往最大有義波高時の有義波周期 （S57.4.10）	13.9秒 既往最大有義波高時の有義波周期 （H20.2.24）
波向	N10°W （11月～1月に多く発生する「寄り回り波の波向」）	

【参考】昭和34年～平成20年の44年間の年最大有義波高が発生した時の周期を確率統計処理した50年確率周期15.4秒

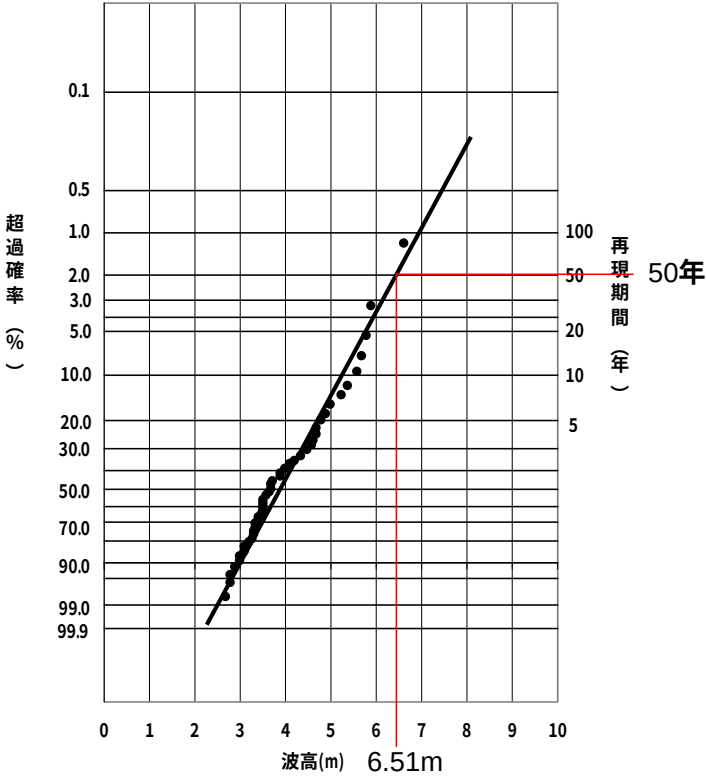


図1 有義波高の確率年

右の軸（確率年）、横軸（有義波高m）
50年確率に相当する波高は、図1に示す波高の確率分布を近似した直線と交わる値6.51m

(1) 海岸保全に関する基本的方向

① 下新川海岸における海岸保全の考え方

●総合土砂管理の推進による砂浜の回復。

黒部川総合土砂管理のイメージ図（将来的な維持管理方策）

【砂防の役割】

必要に応じて透過型砂防堰堤の設置、改造を行い、下流域への土砂供給を行う。

【ダム役割】

出し平ダム及び宇奈月ダムの連携排砂→下流河道への供給土砂が増大（今後、排出される土砂の量と質のモニタリングが必要）

【河川の役割】

上流から供給される土砂に対して、将来的に維持可能な断面を設定し、極力自然の営力を利用して海岸へ供給する土砂の増大を図る。部分的に堆積が顕著な箇所については、河道の維持も兼ねてサンドバイパス等の手法により、海岸域への土砂運搬（特に黒部川河口より東側の海岸）を行う。

【海岸の役割】

河川から供給された土砂は、西向き沿岸流によって漂砂として流下することから、これを海岸保全施設で捕捉することでトンボ口の形成、海岸の安定化を図る。



河川整備による河道掘削土の有効利用方策

河道掘削 → 養浜材として適用性を検討

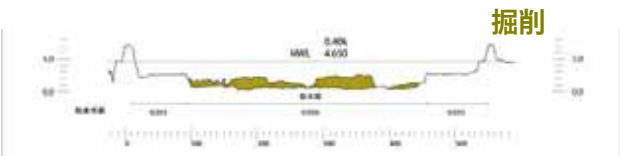
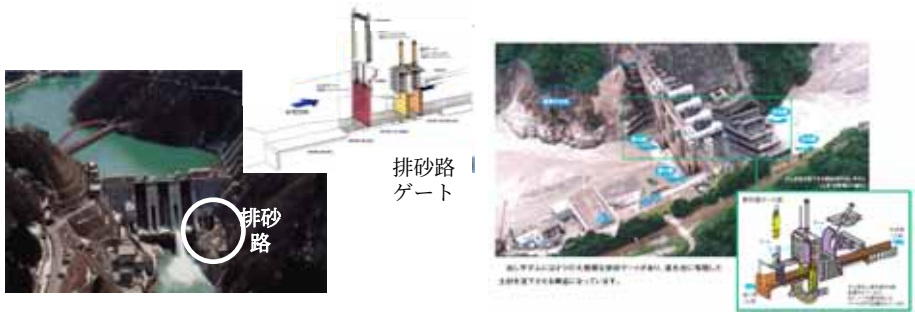


図1 黒部川の河道掘削断面



宇奈月ダムの排砂施設

出し平ダムの排砂施設

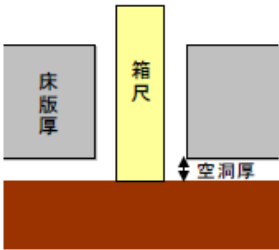
(1) 海岸保全に関する基本的方向

① 下新川海岸における海岸保全の考え方

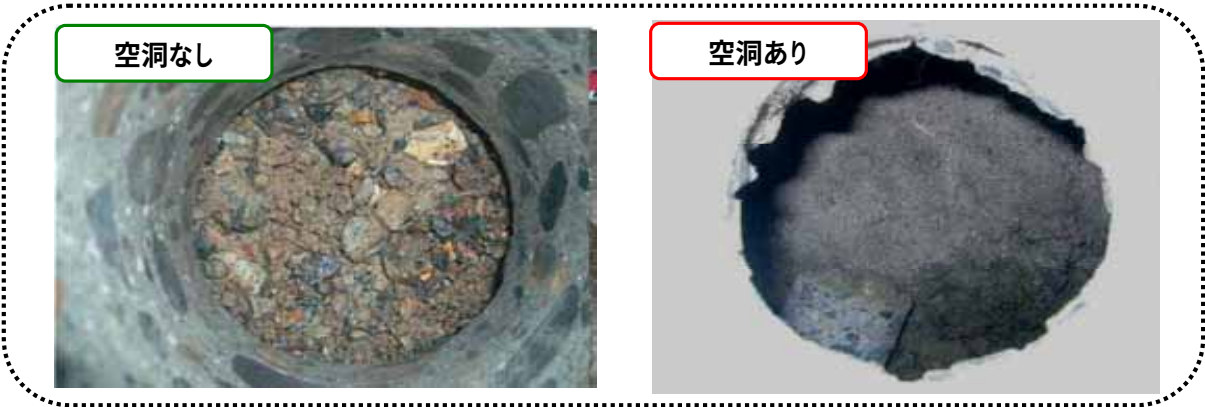
●巡視点検や海岸保全施設の健全化調査 (堤体の空洞化、堤防基礎の老朽化等) を今後定期的実施。

分類	実施時期	巡視・調査の内容
巡視	週 1 回	・ 目視による目地開き等の観察
	高波浪来襲後	・ 目視による目地開き等の観察
定期的な調査	年 1 回	・ 測量 (消波工前面から沖側の深浅測量)
	高波浪来襲前後	・ 風浪期前後に観測孔内の観測 (全長約10kmで概ね20m間隔に観測孔を設置) (目視, 鉄筋棒によるゆるみ観測, 空洞がある場合は深さの計測)
異常があった場合の調査		・ 状況に応じて必要な調査 (コア抜き・外観調査等) を実施

観測孔調査



箱尺・コンベックスで空洞厚を計測



状況写真 (周辺)	状況写真 (観測孔)	備 考
		貫入試験の穴が拡大している

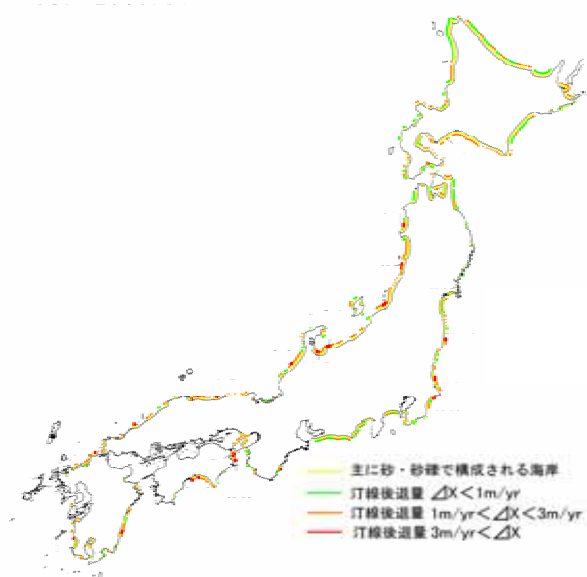
(1) 海岸保全に関する基本的方向

②前面の砂浜が侵食傾向にある堤防・護岸を対象とした全国的な緊急調査、対策強化

- 下新川海岸をはじめ、海岸侵食により前面の砂浜が減少した海岸において、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・施工された堤防は、砂浜が消失すると消波等の防護機能が低下するおそれ。このような海岸を対象に、砂浜の侵食状況等について、全国的な緊急調査をし、計画的に対策を実施。

急速に進行している海岸侵食

※国土交通省河川局調査(1993年)による
1978年の国土地理院発行の地形図と1991年の国土地理院整備の海岸情報数値データを比較し、年毎の侵食速度を算出



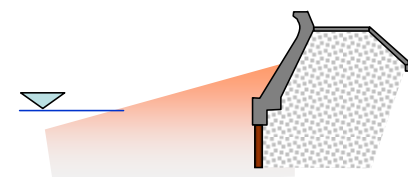
前面の砂浜が侵食により消失した海岸

下新川海岸(八幡～横山地先)

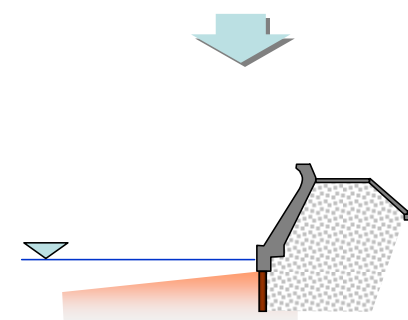
昭和36年(1961)



イメージ図



平成20年(2008)5月



(1) 海岸保全に関する基本的方向

③ 排水路における全国的な見地からの検討

●堤防背後の排水路等の効果を評価し、対応のあり方について全国的な見地から検討。



堤防背後と越水の緩衝領域（潮遊び）の状況



余裕が無い

背後に民家が接近しており排水路を確保できない。



副堤

効果有り

広い平坦面と背後に設置された副堤が浸水を止める。潮遊びとして機能。



効率的

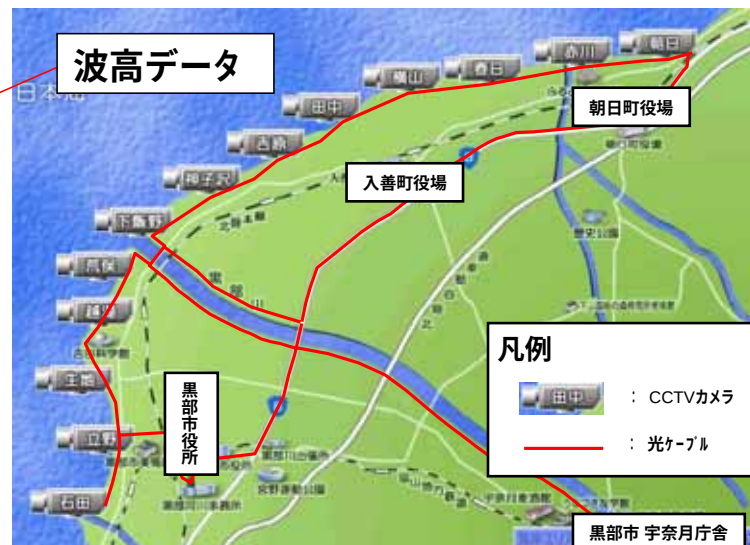
破堤箇所であるが背後は削れず越水の取り込みに効果。水路の断面が大きく潮遊びの機能。

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

① 下新川海岸における水防体制の充実等

●国・県・市・町が所有する気象、海象、CCTV映像、被害・水防状況等の情報の一元化及び共有化による活用促進

現状の情報提供 一般住民向けには、インターネット配信(10分間隔のCCTV映像と毎正時の波高データ) 県市町にはリアルタイムのCCTV映像と毎正時の波高データ)



●高波に関するデータの見方の講習など職員の高波防災技術力向上



事例:講習会のイメージ

現在の情報通信ネットワーク

黒部河川事務所(国)

防災情報
ネットワー
ク富山

光
ケー
ブル

・CCTV映像配信(リアルタイム)
・高波に関するデータ提供(波高)

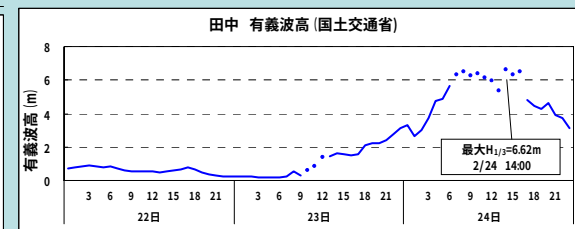
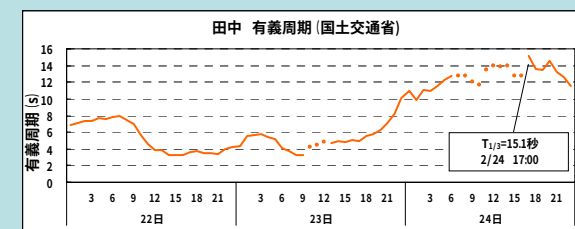
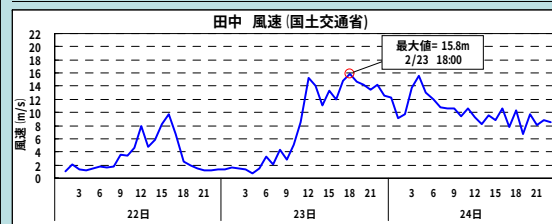
光
ケー
ブル

海岸管理者(県)

防災責任者
(市・町)

今後充実していくべき情報提供

・CCTV映像に加え、時系列の変化が分かるようにグラフ化した高波に関するデータの提供を検討



高波に関するデータ提供

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

① 下新川海岸における水防体制の充実等

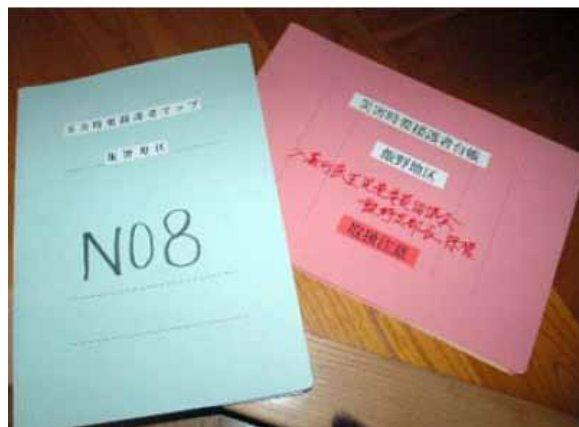
●警戒・避難に関する情報の住民への伝達等のため、浸水実績図、ハザードマップ作成や避難訓練の実施などに対する支援。

警戒・避難に関する情報の住民への伝達等



事例：防災行政無線（赤印箇所）を活用し
警戒・避難情報を伝達

避難にあたっては、特に災害時要援護者への対応に留意



事例：災害時要援護者台帳の例 (asahi.comより)



事例：ハザードマップの作成イメージ
(図：三重県伊勢市津波ハザードマップ)



事例：事務所・CATV事業者間での高波防災情報配信
協定を活用し、警戒・避難情報を伝達



事例：災害時要援護者マップの例



事例：災害時要援護者避難訓練
(総務省消防庁HPより)

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

① 下新川海岸における水防体制の充実等

●まるごとまちごと高波版ハザードマップの推進



街頭・施設内等に標識を設置し、常に高波を意識



事例：宮城南三陸町の津波災害履歴の
風化防止策の例
※津波避難ビル等に係るガイドラインより



避難所(建物)

Evacuation shelter

ここは、洪水時・地震時に地域が被害にあったとき、
避難所として開設されます。

This facility will be opened as an evacuation shelter during
times of flooding and earthquakes, if it floods or earthquakes.

みつけしょうがっこう

見附小学校

Mitsuke elementary school



事例：信濃川下流河川事務所の設置例

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

① 下新川海岸における水防体制の充実等

●水防活動の強化 (高波災害の水防演習の実施等)



事例:平成19年6月黒部川水防訓練



事例:平成19年6月黒部川水防訓練 (体験コーナー)

国・県・市との連携強化



事例:合同訓練



事例:平成19年7月中越沖地震での国実働支援



事例:要援護者用仮設トイレの支援

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

① 下新川海岸における水防体制の充実等

●警戒・避難のための判断基準の検討を支援

過去の高波被害における気象・海象データ等の検証

過去の高波被害とその気象・海象データ等を検証し、どのような規模の波浪時にどのような事象(被害)が起こり得るか、整理及び検討

昭和45年2月「台湾坊主」

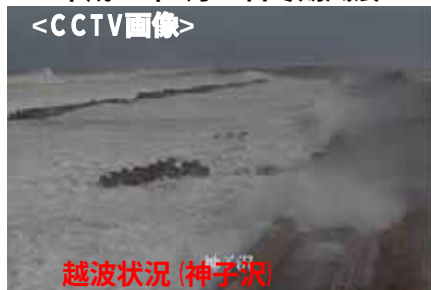


家屋浸水(芦崎)



直立堤倒壊(荒俣)

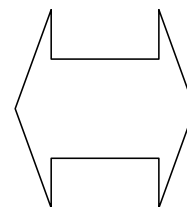
平成20年2月24日冬期風浪
<CCTV画像>



越波状況(神子沢)

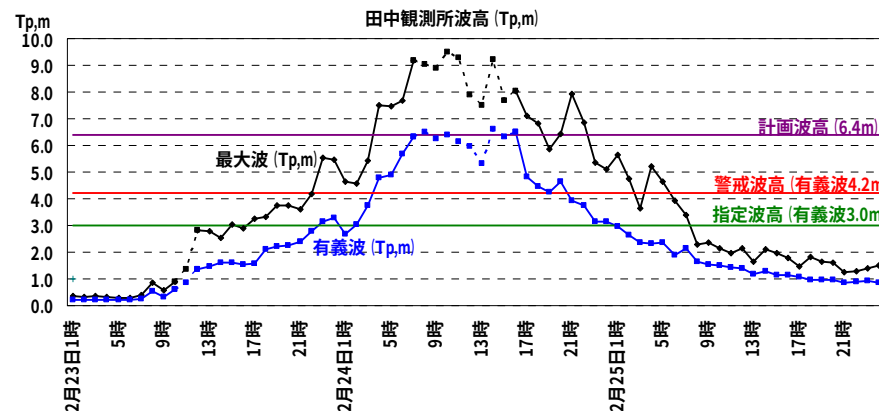


堤防陥没(神子沢)



過去の高波被害における
気象・海象データ等の検証

体制を発令するための基準の事例



・指定波高、警戒波高とは、黒部河川事務所の支部体制(海岸波浪)を発令するための基準として用いているもの

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

① 下新川海岸における水防体制の充実等

●CCTV映像等の防災情報をマスメディアによって住民へ提供。

現在、提供している情報

- インターネットは画像データのみ。
- 県、市町は専用光ファイバで提供。
- NHK：現状は画像情報のみ。

<http://www.kurobe.go.jp/>

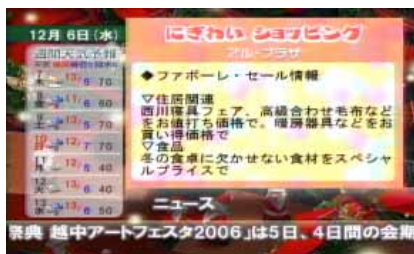
【海岸の画像】
13箇所



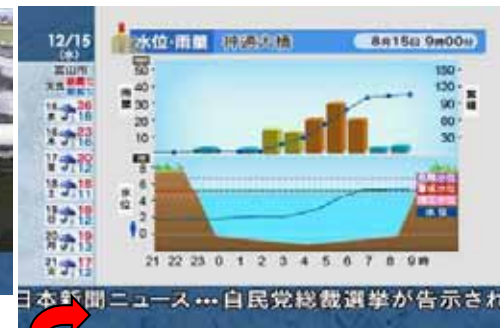
黒部市生地地区の越波状況

- CATV防災チャンネル
- ・CATV協議会未了（新川広域圏）のため、今回の高波は放映できず。
- ・画像データのみ（雨量、水位含む）。

【事例】
生活情報番組の合間に防災のPR



CATV協議会による画面切替
(H19.8出水時)



緊急情報依頼：文字テロップ挿入

【事例】
CATVとの協定見直しにより、
波高データを送信



海象情報							
観測時刻 03月06日							
観測時刻 [月/日 時分]	平均波高 [m]	平均波周期 [s]	最高波高 [m]	波向	風速 [m/s]	風向	
03/06 24:00	0.33	4.5	0.89	北	2.0	南南東	
03/06 23:00	0.35	4.7	0.93	北北東	2.0	東南東	
03/06 22:00	0.33	4.9	0.87	北	1.5	南東	
03/06 21:00	0.38	5.2	0.94	北	1.7	東南東	
03/06 20:00	0.37	4.6	0.81	北北東	1.7	北西	
03/06 19:00	0.40	4.2	1.13	北	3.5	西北西	
03/06 18:00	0.46	4.7	1.27	北	6.4	西北西	
03/06 17:00	0.43	4.1	1.12	北北東	7.0	西	
03/06 16:00	0.43	4.2	1.24	北北東	5.3	西	
03/06 15:00	0.43	4.1	1.19	北	6.5	西	
03/06 14:00	0.44	4.8	1.22	北北東	5.0	西南西	
03/06 13:00	0.41	4.7	1.11	北北東	4.5	西南西	
03/06 12:00	0.42	4.6	1.33	北北東	3.3	南西	

入善町田中観測所の波高データ

CATV防災専門チャンネルの活用及び積極的な視聴の広報
富山県下カバー率100%、加入率56.5%（約21万世帯加入／全県世帯約38万）

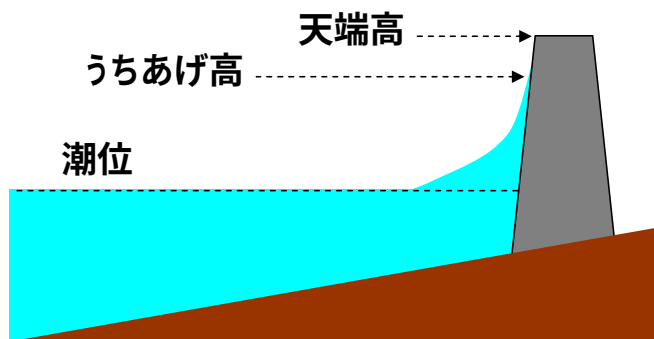
(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

② 高波災害に関する全国的な水防体制の充実

●高波による災害に対する水防活動を実施するにあたり、越波の程度や時期等を適切な精度で予測することが必要。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。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。

●潮位・波浪予測だけでは、越波するのか判断できない

- ・海岸堤防の天端高は設計潮位だけでなく、設計波に対して必要な高さを考慮して設計されている。
- ・設計波に対して必要な高さは、地形や堤防形状を考慮して算定される。



●高潮の予測システム (東京湾等において昨年夏から試験的に実施)

高潮・波浪予報システム (気象庁)

各海岸の波浪・潮位

波浪うちあげ高予測システム (国交省)

台風接近時において、各海岸でいつごろ越波し始めるのかを予測する。

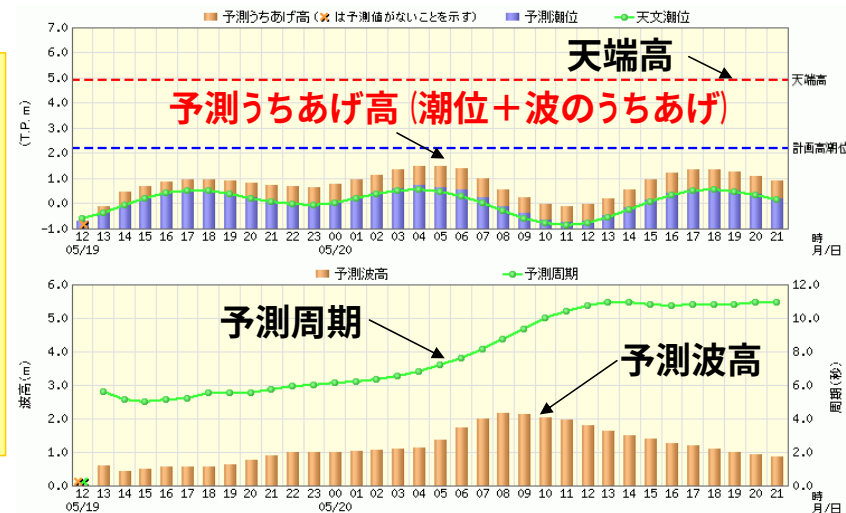
対象: 東京湾、伊勢湾、
大阪湾・播磨灘、有明
海の海岸

予測: 24時間後まで

1時間間隔

更新: 1日4回

出力: うちあげ高、潮位、
波高、周期



(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

② 高波災害に関する全国的な水防体制の充実

●潮位や波高の観測データを広域的・一元的に提供する仕組みを検討

【参考：瀬戸内海沿岸における取り組み事例】

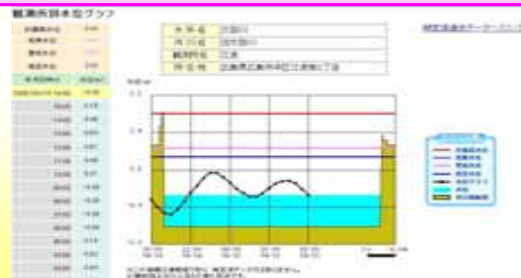
【システム整備前】

中国地方整備局のホームページから、瀬戸内海沿岸の39観測所の個別データを閲覧することが可能。



中国地方整備局ホームページの潮位情報

各機関毎に独自の表示方法を採用しており、一般の方々にとって分かりづらいのが現状。



システム整備

【システム整備後】

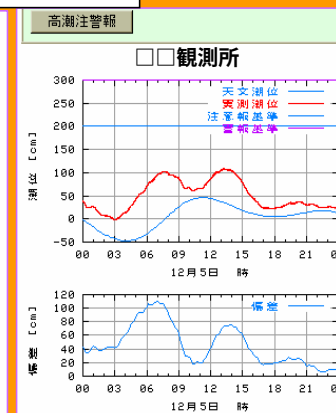
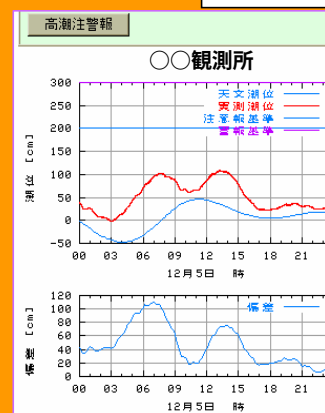
システム構築のポイント

- ・潮位の基準をT.P.に統一 (※1)
- ・注意報基準等の追加
- ・潮位偏差グラフの追加
- ・複数観測所データの同時表示
- ・メール通報等との連携

(※1) 現状では独自の基準高を採用している機関もあるが、分かりづらいためT.P. (東京湾平均海面) に統一する。

表示方法を統一し、分かり易い情報を提供

複数データ表示例



効果

- ・行政機関の防災担当者が避難勧告・指示を発令する判断要素として活用。
- ・一般住民の方々にも避難行動の判断要素として有効に活用。

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

② 高波災害に関する全国的な水防体制の充実

- 国土交通大臣及び都道府県知事による水防警報海岸の指定拡大を推進。
- 各海岸において水防警報を行う際の支援策の検討。

水防法第十六条第一項

「国土交通大臣は、洪水又は高潮により国民経済上重大な損害を生ずるおそれがあると認めて指定した河川、湖沼又は海岸について、都道府県知事は、国土交通大臣が指定した河川、湖沼又は海岸以外の河川、湖沼又は海岸で洪水又は高潮により相当な損害を生ずるおそれがあると認めて指定したものについて、水防警報をしなければならない。」

河川の場合

- ・水防警報河川は、全国で約1400河川が指定されている。
- ・河川における水防警報の基準（河川砂防技術基準（案）維持管理編 第8章水防 第3節水防警報）

【水防団待機水位（通報水位）】

「通報水位の基準としては、その水位に対する流量が計画高水流量の約2割の水位、1年に5～10回起こる程度の水位で、通報水位から警戒水位に到達する時間をも考慮して定められており、…」

【はん濫注意水位（警戒水位）】

「基準としては、その水位に対する流量が計画高水量のほぼ半分になる水位、平均低水位から計画高水位までの下から6割の水位、約3年に1回起こる程度の水位等を考慮して定められており、…」

海岸の場合

- ・水防警報海岸は、全国で139海岸が指定されている。
- ・海岸における水防警報の基準（例）

	対象となる 気象条件	出動等の基準
A	波浪	【待機】 波高が○mに達し、なお、上昇のおそれがあるとき
B	高潮及び 津波	潮位が○mに達し、なお、著しく上昇のおそれのあるとき
C	高潮	高潮水位に達し、なお、潮位の上昇及び波浪が激しくなると思われたとき
D	高潮・津波・ 地震	潮位観測所の潮位が警戒潮位を上回り、更に潮位が上昇するおそれがあるとき
E	高潮	高潮等による被害が予想されるとき 高潮発生が予想される4時間程度前までに発令する

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

② 高波災害に関する全国的な水防体制の充実

●高波災害による被害の拡大防止のため、具体的な水防活動の事例を整理、全国で共有。

全国の海岸における水防活動の取り組み



事例：水門・閘門閉鎖
(鳴瀬川：野蒜水門)



事例：土嚢設置 (富山県下新川海岸)

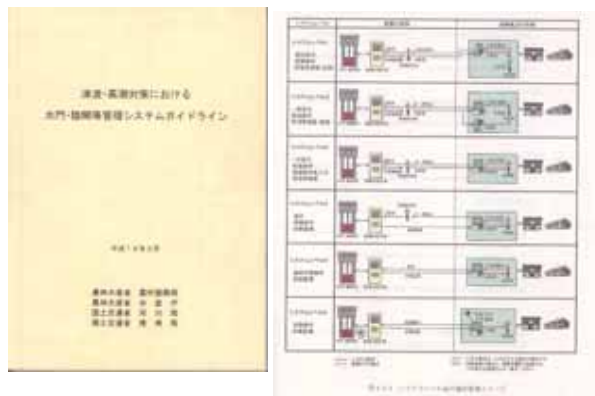


事例：ポンプ排水(愛媛県出走海岸)



事例：CCTVによる監視 (富山県黒部市)

全国的に知見を集約し、事例集を作成



(例) 水門陸閘等管理システムガイドライン

全国の講習会や会議の資料として周知の徹底



(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

③ 避難行動の改善及び復旧活動に関する全国的な支援

- 一般向けに高波情報等のリアルタイムで一元的な提供を推進。
- 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するとともに、情報伝達方法やその提供内容等を検討。

【参考：瀬戸内海沿岸における取り組み事例】

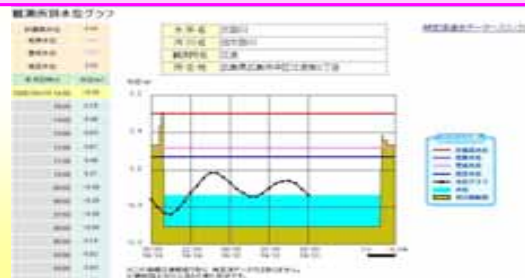
【システム整備前】

中国地方整備局のホームページから、瀬戸内海沿岸の39観測所の個別データを閲覧することが可能。



中国地方整備局ホームページの潮位情報

各機関毎に独自の表示方法を採用しており、一般の方々にとって分かりづらいのが現状。



システム整備

【システム整備後】

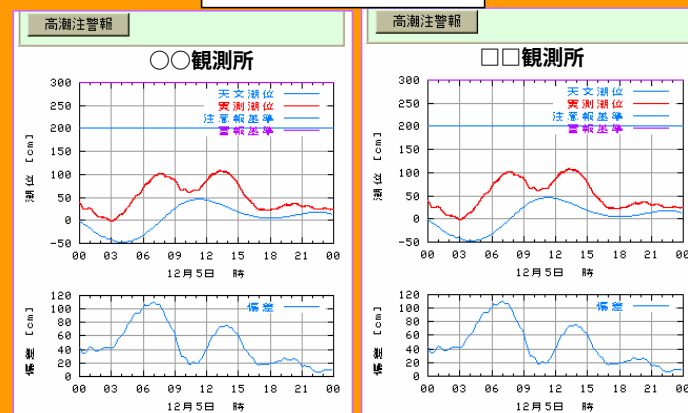
システム構築のポイント

- ・潮位の基準をT.P.に統一 (※1)
- ・注意報基準等の追加
- ・潮位偏差グラフの追加
- ・複数観測所データの同時表示
- ・メール通報等との連携

(※1) 現状では独自の基準高を採用している機関もあるが、分かりづらいためT.P. (東京湾平均海面) に統一する。

表示方法を統一し、分かり易い情報を提供

複数データ表示例



効果

- ・行政機関の防災担当者が避難勧告・指示を発令する判断要素として活用。
- ・一般住民の方々にも避難行動の判断要素として有効に活用。

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

③ 避難行動の改善及び復旧活動に関する全国的な支援

- 高波による浸水を想定したハザードマップを作成、公表するとともに、避難訓練を実施。
- 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。

ハザードマップの作成・公表・防災訓練



事例：ハザードマップの作成・公表

災害体験の伝承



事例：津波災害記念碑 (宮城県南三陸町)

災害体験継承のための教材等を充実



事例：防災学習マニュアル (河川局防災課作成)



事例：住民避難訓練



事例：津波祭り (和歌山県広川町)



事例：津波防災教育センター
(稲むらの火の館)



事例：小学校での防災学習

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

③ 避難行動の改善及び復旧活動に関する全国的な支援

●緊急災害対策派遣隊 (TEC-FORCE) 等を活用し、被災状況の迅速な把握、被害の拡大防止、被災地の早期復旧及びその他の災害応急対策に対する技術的支援を実施。

- ・地震、水害・土砂災害等から国民の生命と財産を守ることは国の基本的責務
- ・地球温暖化等による災害リスクの増大に対し、人員・資機材の派遣体制等の充実を図り、危機管理体制を強化

・これまでの国による緊急支援は**その都度**体制をとって対応

- ・あらかじめ職員をTEC-FORCE隊員として指名するなど、**事前に**人員・資機材の派遣体制を整備し、迅速な活動を実施
- ・平時にシミュレーション、訓練を行うことによりスキルアップ

活動内容

- 全国の地方支分部局職員等が本省の総合調整により活動
- 国が主体的に緊急調査を実施
- 関係機関と連携して必要な緊急応急対策を実施

事前に人員・資機材の派遣体制、受け入れ体制を整備



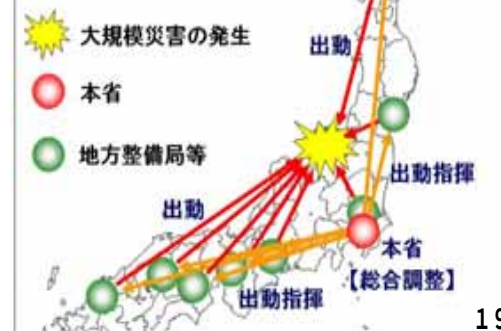
災害対策ヘリ



排水ポンプ車

- **被災状況の迅速な把握**
- **社会基盤施設の早期復旧**
 - ・初動対応の迅速化
 - ・専門チームによる集中対応
 - ・復旧対策に関する技術指導の充実・強化
- **二次災害の防止**
 - ・被災箇所に対する高度な技術指導
 - ・応急対策 (立案・実施)
 - ・災害危険度予測 (避難判断)
- **その他災害応急対策**
 - ・緊急輸送の調整

新潟県中越沖地震における初動体制のイメージ図



高波災害対策検討委員会 中間取りまとめ（骨子）（案）

はじめに

1. 今回の高波災害の特徴と課題

（1）高波の発生メカニズム

- ・ 複数の低気圧が停滞する中、日本海北部で発生したうねりが発達しながら南下し、富山湾近海で発生した風波がさらに重なり、地形の影響も受けて、周期の長い高波が富山湾に来襲。

（2）災害の発生メカニズムと課題

①計画波高、周期を上回る波浪の発生

- ・ 来襲した高波の有義波高、周期は、いずれも計画を超過。

②海岸堤防の倒壊

- ・ 海岸侵食が進行し砂浜が欠けた状況下で、高い波が来襲。
- ・ 堤体土砂の流出により空洞化が発生。その状態が長時間継続し、海岸堤防が倒壊。

③沖合施設の被災

- ・ 離岸堤、副離岸堤及び人工リーフの中には、沖側ののり先が洗掘され、ブロックが流出・散乱したものがあつた。
- ・ 一方、有脚式突堤や離岸堤は効果を発揮したものもあり、被害の軽減に寄与。

④越波の排水と堤内地の浸水状況

- ・ 越波により、家屋等が浸水。
- ・ 堤防背後の水路が効果を発揮したと考えられるところもあるが、十分に排水できず浸水被害が発生したところがあつた。

⑤緊急調査の実施

- ・ 被災後の早期復旧を図るため、海岸堤防の緊急調査（堤体の空洞化・堤防基礎の破損等）を実施。

（３）避難・水防活動等の現状と課題

①下新川海岸における市町村等の警戒避難に関する対応について

- ・ 避難指示・勧告を出すための明確な基準がなく、判断材料が不十分。
- ・ 昭和４５年の高波災害の経験が風化。
- ・ 「寄り回り波」について理解が不足。

②水防活動について

- ・ 水防警報海岸に未指定。
- ・ 水防警報の明確な基準がなく、判断材料が不十分。
- ・ 河川災害に対する水防訓練は毎年実施していたが、高波災害については未実施。
- ・ 一方、土のう積み等の水防活動を実施し、越波による浸水被害の拡大を抑制。

③住民の避難に関して

- ・ 災害時要援護者マップにより高齢者等の安否をスムーズに確認。
- ・ 高波災害を想定した避難に関する判断材料が不十分。
- ・ 河川災害については過去に訓練を実施していたが、高波災害に対する訓練は未実施。

２．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

①下新川海岸における海岸保全の考え方

- ・ 海岸堤防の緊急調査を実施し、離岸堤、堤防等の災害復旧を実施。
- ・ 抜本的な対策については、計画外力（有義波高、周期）の検証を踏まえて検討。
- ・ 総合土砂管理の推進による砂浜の回復。
- ・ 巡視点検や海岸保全施設の健全化調査（堤体の空洞化、堤防基礎の老朽化

等)を今後定期的に実施。

②前面の砂浜が侵食傾向にある堤防・護岸を対象とした全国的な緊急調査、対策強化

- ・ 下新川海岸をはじめ、海岸侵食により前面の砂浜が減少した海岸において、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・施工された堤防は、砂浜が消失すると消波等の防護機能が低下するおそれ。このような海岸を対象に、砂浜の侵食状況等について、全国的な緊急調査をし、計画的に対策を実施。

③排水路における全国的な見地からの検討

- ・ 堤防背後の排水路等の効果を評価し、対応のあり方について全国的な見地から検討。

(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向

①下新川海岸における水防体制の充実等

- ・ 国、県、市、町が所有する気象、海象、CCTV 映像、被害・水防状況等の情報の一元化及び共有化による活用促進。高波に関するデータの見方の講習など職員の高波防災技術力向上。
- ・ 警戒・避難に関する情報の住民への伝達等のため、浸水実績図、ハザードマップ作成や避難訓練の実施などに対する支援。
- ・ まるごとまちごと高波版ハザードマップの推進。
- ・ 水防活動の強化（高波災害の水防演習の実施等）。
- ・ 警戒・避難のための判断基準の検討を支援。
- ・ CCTV 映像等の防災情報をマスメディアによって住民へ提供。

②高波災害に関する全国的な水防体制の充実

- ・ 高波による災害に対する水防活動を実施するにあたり、越波の程度や時期等を適切な精度で予測することが必要。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。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。

- ・ 潮位や波高の観測データを広域的・一元的に提供する仕組みを検討。
- ・ 国土交通大臣及び都道府県知事による水防警報海岸の指定拡大を推進。
- ・ 各海岸において水防警報を行う際の支援策の検討。
- ・ 高波災害による被害の拡大防止のため、具体的な水防活動の事例を整理、全国で共有。
- ・ 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のあり方について検討。

③避難行動の改善及び復旧活動に関する全国的な支援

- ・ 的確な避難指示・勧告に資するよう、高波予測の技術開発と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。
- ・ 一般向けに高波情報等のリアルタイムで一元的な提供を推進。
- ・ 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するとともに、情報伝達方法やその提供内容等を検討。
- ・ 高波による浸水を想定したハザードマップを作成、公表するとともに、避難訓練を実施。
- ・ 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。
- ・ 緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）等を活用し、被災状況の迅速な把握、被害の拡大防止、被災地の早期復旧及びその他の災害応急対策に対する技術的支援を実施。
- ・ これらを踏まえ、災害時要援護者に対する適切な対応のあり方を検討。

今後の進め方（案）

平成 20 年 3 月 18 日	第 1 回高波災害対策検討委員会 ・ 今回の下新川海岸等の被災状況 ・ 検討すべき課題（論点・問題点）
5 月 30 日	第 2 回高波災害対策検討委員会 ・ 現地視察 ・ 中間とりまとめ（骨子）の検討
6 月中を目途	第 3 回高波災害対策検討委員会 ・ 中間とりまとめ（案）の検討
7 月	中間とりまとめ
10 月	最終とりまとめ

第2回高波災害対策検討委員会

(議事録)

平成20年5月30日(金)

(出席者) 敬称略

委員長	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
	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(欠席)
	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

1. 開 会

【事務局】 それでは、定刻になりましたので、ただいまより第2回高波災害対策検討委員会を開催いたします。

私、本日の進行を務めさせていただきます国土交通省河川局海岸室海洋開発官の〇〇と申します。よろしくお願いいたします。

まず初めに、出席者のご紹介をさせていただきますけれども、年度がかわりまして人事異動等でメンバーが一部変更になっております。専門家の立場でご参加をいただいておりますメンバーで異動された方のみご紹介をさせていただきます、その他の方につきましては配席図をもってご紹介にかえさせていただきますと思います。

まず、当委員会の委員で国土技術政策総合研究所の海岸研究室長であった〇〇前室長、今日現場でご案内をいただきましたが、ご当地の黒部河川事務所の所長に転任をいたしま

して、それで、この委員会の委員としては、後任として国土技術政策総合研究所河川研究部海岸研究室長になりました〇〇室長に委員になっていただいております。

それから、第1回からご参加をいただいております〇〇委員でございますけれども、このたび東洋大学社会学部教授から東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター長になっておられます。

あと、本日、〇〇委員はご都合により欠席されておられます。よろしくお願いいたします。

続きまして、事務局側の出席者でございますけれども、人事異動で一部変更になっております。

まず、国土交通省北陸地方整備局河川部長の〇〇でございます。

それから、国土交通省河川局海岸室長の〇〇でございます。

あと、国土交通省河川局長〇〇は現在国会開会中のため、本日は欠席させていただいております。

引き続きまして、お手元に配付しております資料のご確認をお願いいたします。

〔資料確認——記事省略〕

【事務局】 次に、本日の議事録につきましては、内容について各委員のご確認を得た後に、発言者の氏名を除いて、国土交通省大臣官房広報課及びインターネットにおいて一般に公開することといたしますが、よろしゅうございますでしょうか。

（異議なし）

【事務局】 では、よろしくお願いいたします。

では、報道機関の皆様をお願いでございますけれども、カメラによる頭撮りは冒頭のみとさせていただいておりますので、テレビカメラにつきましてはこの辺でご退席をお願いいたしたいと思います。この後につきましては傍聴のみということで、ご協力のほどよろしくお願いいたします。

それでは、本委員会の委員長につきましては〇〇委員にお引き受けをいただいております。では、〇〇委員長、よろしくお願いいたします。

2. 議 事

【委員長】 本日は、委員の皆様にはご多用なところご出席いただきまして、ありがとうございます。

今日の議事次第を見ていただきますと、議事は5つございます。ですから、まず最初に議事の1から3までをまとめてご説明いただき、その後、皆様方のご質問、審議をいただきたいと思います。

まず、議題1の第一回検討会で頂いた意見等への対応状況、議題2の今回の高波災害の特徴と課題、議題3の今後の対策の基本的方向につきまして事務局より説明をお願いします。事務局からの説明の後、審議を行いたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

それでは、事務局のほう、よろしくお願いいたします。

【事務局】 それではご説明申し上げます。

「第一回委員会での委員からの主な指摘事項」ということで、資料1を用意してございます。ごらんください。

幾つかの点にカテゴリー分けといいますか区分をさせていただいておりますけれども、順を追って簡単にご説明いたします。

まず一番上でございますけれども、ここは「避難勧告の基準策定」ということでございます。避難勧告、避難指示をするにも明確な基準等がないということで、それについてはやはり確立していく必要があるというご指摘でございます。

これにつきましては、警戒や避難のための判断基準を検討していく。その検討につきましては基本的には市町村になるわけでありましてけれども、それについて私どもはきちんと支援をさせていただきたいと考えております。

これからご説明する内容につきましては、具体的に資料2と資料3、特に資料3のほうに詳しく掲載しておりますので、そちらのほうでまた詳しくご説明をしてみたいと思っております。

また、避難勧告の基準を整理するときには、浸水と越波によって波のエネルギー、つまり流れを持った水であるということ、エネルギーが違うということを踏まえてきちんと整理・検討する必要があるということでございますので、これにつきましてはご指摘を踏まえてまいりたいと思っております。ポイントはやはり高潮、高波に関する情報をどのように共有していくかということだと思いますので、その点において検討してみたいと思っております。

続きまして「予測システムの検討・構築」という項目でありますけれども、今回の寄り回り波の発生の原因となりましたうねり等は、北海道沖や東北の沖のほうで発生して、それがずっと南下して富山湾に到達するというようなメカニズムでございますので、この富

山湾の状況を予測するようなシステムができないかというご指摘でありました。

これにつきましては、潮位や波高の観測データを広域的・一元的に提供する仕組みを検討してまいりたいと思っております。詳しくはまた後ほどご説明申し上げます。

また、このシステムの話においては、その2つ下でございますけれども、気象庁と国土交通省の整備局、そして県が情報共有体制を整備して、シミュレーターで県と一緒に波の伝搬状況のある程度予測できる可能性があるというご指摘がありました。

これにつきましては、現在、気象庁と国土交通省でその技術開発等を進めているところでもございますので、そういったものを推進するとともに、予測した波浪の打ち上げ高等について情報を共有する体制のあり方を検討していくという考えにしております。

次にその下、「時系列整理」と書いておりますけれども、ここでは資料の整理の仕方についてのご指摘でございます。特に今回の水防団の活動等について、越波、浸水の発生した状況と水防団の配備の関係については資料をきちんと再整理してほしいというお話がございました。

これについては、市や町から状況を把握いたしましてヒアリングをいたしまして、きちんと精査をして今回の資料を取りまとめております。

そのページの一番下でございますけれども、「水防法の取り扱い」と書いております。ここでは水防法の話でありますけれども、水防法に水防警報を出す対象に高潮という規定がございます。今回は波が高かった、高波浪であったということでもありますので、高波もこの高潮の中に含めないと水防法に基づいた水防警報が出せないのではないかとというご指摘がございました。

これにつきましては、しばらく前でございますけれども、昭和31年の水防法の第1条に「洪水又は高潮に際し、水災を警戒し、防ぎよし云々」と規定されております。この「高潮」に入るのかという話でございますけれども、これは解釈がございまして、海岸法に規定いたします「津波、高潮、波浪その他海水の変動」を全部含むという判断をしておりますので、高波についても水防法に規定するところの高潮に含むということでございます。

次のページになります。以下、幾つか「高波・災害の発生メカニズム」についてのご意見、ご指摘がありました。

1点目でございますけれども、この下新川海岸では寄り回り波が卓越するわけあります。全国で発生する高潮・高波とは対応が異なるので、違いを踏まえて対応をきちんと整理することが重要だというご指摘でございます。

これにつきましては、今回、下新川海岸における海岸堤防の緊急調査をまず実施して、まずは災害復旧を実施していくということでございますけれども、抜本的な対策につきましては、計画外力の検証を踏まえて検討してまいりたいと考えております。後ほどご説明申し上げますけれども、有義波高や有義波周期につきましても計画を上回る状況になっております。

次でございますけれども、復旧工事は急ぐ必要があるということでありまして、また今回と同じ波浪が再度来襲した場合には、被害が再発しないようにする必要があるということでもあります。

これにつきましては、災害復旧を早速実施してまいりたいと思っております。また、抜本的な対策につきましては、上と同様でございますけれども、計画外力の検証を踏まえて検討していきたいと思っております。

続きまして3つ目、ここでは現行の施設の整備についてでございます。不規則波を対象とすると、必ずその基準を超えてくるものがあるということでございます。今回も、現場でござんいただきましたけれども、相当量の越波が観測されたということであります。その越波についても、例えば許容越波流量で対応するという考え方もあるというご指摘でございますので、そういう越波についてどのように、例えば堤内側、堤防の背後側でどのような処理をするかということも含めて、そういう対応の検討をする必要があるのではないかというご指摘であります。

これにつきましては、今日も現場で堤防の背後の排水路の構造でありますとか、大きさが小さい、大きいという説明もありましたけれども、こういった効果を評価して、対応のあり方については全国的な見地から検討してまいりたいと考えております。

続きまして、過去に寄り回り波が発生したときの状況についてどうだったかを整理して、それを踏まえて、今回の高波は今までないものが来襲したのか、それともたびたび繰り返されている中で被害が少ない方向で出てきたのか、いわゆる被害の大きさや外力の大きさといったところはきちんと説明をし把握するべきであるというご指摘でございます。

これにつきましては、今回、過去の高波災害についても、その外力、また被害の大きさといったものも資料に整理しておりますので、後ほどご説明を申し上げます。

最後でございますけれども、今日も現場で説明がございましたけれども、下新川海岸は海底谷が浜辺に近いところまでずっと続いているところでございます。土砂のモニタリングを、砂浜の移動を把握する上で、比較的深いところまで継続的に行う必要があるのでは

ないかという指摘がございました。

これにつきましては、モニタリングの継続的な実施が重要なことであります。範囲や時期をきちんと検討した上で進めてまいりたいと考えております。

以上が、前回第1回目の委員会のときのご指摘に対する私どもの回答でございます。よろしく願いいたします。

それでは、これと関連いたします資料2、資料3について引き続きご説明を申し上げます。

【事務局】 それでは、資料2につきまして、河川部長の〇〇より説明させていただきます。

A3版の資料2でございます。私のほうからは1ページから8ページまで、高波発生のメカニズムについて資料に基づきまして説明させていただきたいと思っております。

最初に、1ページと2ページにつきましては「低気圧の特徴と風波・うねりの発生と発達」について取りまとめております。

複雑な低気圧の動きがございまして、とりわけ4つほど低気圧が発生いたしまして、東のほうに動くに従いまして風波・うねりが発生していると。

1ページ目の右下では、北海道の留萌、山形の酒田、田中について時系列で整理しております。田中観測所におきましては23日から24日にかけて風波・うねりが発生しているというのを整理しております。

2ページ目につきましては、23日から24日の9時にかけての低気圧の動きと風波・うねりの発生を示しているものでございます。

続きまして3ページでございます。3ページにつきましては、「潮位及び波浪と海面気圧、風向・風速の関係」を示しております。

左の部分につきましては、今日ご覧になりました生地と富山の潮位と富山観測所の海面気圧、田中観測所の風との関係を示しております。生地、富山、田中と示してありますように、当初におきましては吸い上げ効果ということで、気圧の低下に伴い海面がいわば盛り上がるような形で吸い上げによる潮位の偏差が発生している。その後、強風による海水の吹き寄せの影響で、潮位偏差が2月24日の12時ごろまで継続しているというものを示しております。最初に吸い上げ、重なる形で吹き寄せのほうに推移しているというものでございます。

右側につきましては、田中観測所の波浪と風との関係を示しております。上段にありま

す風速のところを見ていただきますと、23日の9時から北からの風が急速に発達いたしまして風波が発生しております。その後、波高が大きくなり、波長が長くなり、うねりが発達しながら富山湾に来襲したと考えられます。

続きまして4ページでございます。4ページでは、波浪の沿岸分布の特徴を示しております。

上段右側におきましては、留萌から敦賀という形で、南に行くほど波高と周期が増加している傾向を示しております。

下段のほうにまいりますと、波高の時間変化ということで、留萌と酒田と田中に着目したものを示しております。田中観測所におきましては、最大有義波高の発生時刻が遅いということで、うねりが遅れて到着したと考えられます。また、北から南に向かって周期が長くなり始める時刻が徐々に遅くなることから、北からのうねりが到達する状況が推定されるということでございます。

続きまして5ページでございます。5ページにつきましては、波高と周期の関係について示しております。

有義波高と有義波周期の相関関係におきまして、波浪の発達時と被災時以降を比較いたしますと、右と左でございますけれども、同じ波高の場合、前者よりも後者、被災時以降の周期が長いことがわかります。また、田中観測所のほうが酒田観測所よりも富山湾において周期の長いうねりが来襲したと推定されることを示しております。

続きまして6ページでございます。6ページで取りまとめておりますのは、地形の影響（共振）について整理している図面でございます。

エネルギースペクトル解析というもので、周波数スペクトルと湾の固有周期の算定式を重ね合わせたものを右側の中段のほうに整理しております。色がついている矢印が47.1分、15.7分、9.4分とございますけれども、この辺が富山湾の固有周期と周波数スペクトル解析で得られたものがおおむね同じオーダーの周期になっているということで、北東に向いた湾形による共振によるものと推定されることを示しております。

また右下につきましては、「富山湾における共振のイメージ図」ということで、節がございまして、鼻のところに当たっているということで、共振のイメージということで示しております。

続きまして7ページでございます。7ページで取りまとめておりますのは、波浪変形計算による波浪の再現を示しているものでございます。

右側に計算結果を示しておりまして、上段におきましては周期別の卓越来襲波の変化、下段については波向別の卓越来襲波の変化を示しております。

周期別について着目いたしますと、測線をたどっていきますと、山の部分と谷の部分がおおむね一致していることがわかります。下段の波向別の卓越来襲波に着目しますと、山の部分がずれている。波向につきましては、左下に示しておりますように、西に 10° ずれたものから 10° 東、また 20° 東にずれたもので見ていただくとわかりやすいかと思います。山のところが青いもの、黄色いもので見ますと、波向別の図に着目しますとずれていると言えます。この2つのグラフから、波が収斂する箇所につきましては、周期別では大きな相違は見られないのではないかと。

波向別について着目しますと、第2工区の下のほうにございます田中と第3工区全体について着目しますと、海底谷の影響を受ける箇所で収斂する箇所が波向によって変化することがうかがえるのではないかと考えております。したがって、周期の違いよりも、波向の違いにより来襲波の卓越する箇所が変化することが考えられるとしております。

8ページでございます。8ページは、7ページまでの高波発生メカニズムについて取りまとめたものでございます。

「高波発生メカニズムのまとめ」ということで、低気圧が複雑な動きをしているということをもとに整理しております。

「うねりと風波、低気圧による海面の上昇の重合」ということで、津軽海峡で発達した低気圧は、23日の夜半から24日の午前にかけて日本海側の低気圧は東進し、北から南下するうねりをさらに強めた。また、太平洋の2つの低気圧とともに停滞したことにより南向きの風波をさらに強めた。加えて、日本海に24時間以上低気圧が停滞し、気圧低下により海面が上昇した状態にあったということでございます。

また「地形の影響」につきましては、北東に向いた湾形による共振も認められる。

「まとめ」ということで、複数の低気圧が停滞する中、発生したうねりが発達しながら南下し、富山湾近海で発生した風波がさらに重なり、地形の影響も受けて周期の長い高波が富山湾に来襲したということで取りまとめております。

以上が8ページまでの高波の発生メカニズムについて整理させていただいたものでございます。

【事務局】 続きまして9ページでありますけれども、ここでは「災害の発生メカニズ

ムと課題」ということで取りまとめております。

まず1点目でございますが、一番上に表題が入っておりますけれども、「計画波高、周期を上回る波浪の発生」ということでございます。

先ほどもお話し申し上げましたけれども、現地でごらんいただきました田中観測所で波高、周期を観測しているわけでございますけれども、その数字が左下の箱の中に書いてあります。有義波高については6.62m、有義波周期については13.9秒ということで、いずれもこの地点の計画波浪（確率規模50年）、これは50年に一度の確率で発生する可能性のある波を対象とした数値ですけれども、有義波高6.4m、有義波周期12.2秒をいずれも上回っているという結果でございました。右側にはそのグラフが書かれております。

次に10ページをお願いいたします。その結果、各所におきまして海岸堤防が倒壊したわけであります。この地点につきましては先ほど現地でごらんいただいたところでございますけれども、現地でのご説明の中にもありましたけれども、もともと海岸堤防が築造されたときには前面の砂浜の侵食がまだあれほど進んでいなかったという状況でございます。そう考えますと、海岸侵食が進行して砂浜が欠けた状況のもとで、今回のような高い波が来襲したという状況ではなかろうかということであります。

現地でもごらんいただきました。特に神子沢地区でごらんいただいたわけでありますけれども、高い波が長時間継続して来襲したということでございます。この結果、海岸堤防の中の土砂が流出してしまい空洞化してしまった。そのために海岸堤防が倒壊したと考えております。関係の写真につきましては、先ほど現地でごらんいただいたものと同様でございます。

次に11ページをお願いいたします。ここでは沖合施設の被災について分析をしております。沖合施設といいますのは、この写真でいきますと一番左、「離岸堤・副離岸堤」と書いております。2列に離岸堤が置いてあるのは全国でも直轄海岸ではここだけだという話でありましたけれども、その副離岸堤がブロックの散乱を見ております。上から見ますとぼっかりと開いたような形になっておりますけれども、ブロックが飛散してしまっております。

また、海面からなものですからなかなか見えづらいのでありますけれども、人工リーフがございました。これにつきましてもブロックの散乱が見られました。これが真ん中ほどの写真でございます。

ただ、現地での説明の中にもございましたけれども、離岸堤のあるところ、ないところ

では、背後に押し寄せる波の高さ、エネルギーが相当に違うということが現地で観測されております。

これは下の写真でございまして、これは生地地先でありますけれども、地元の皆さんからも有脚式突堤で波が小さくなっていったという指摘もございましたけれども、ここで波を砕いてエネルギーを弱めているという状況でありました。また、神子沢地区においても、この離岸堤の部分で波のエネルギーを殺して、そして背後に小さい波を送っているというような効果が十分にあったのではなかろうかと思っております。

12ページでありますけれども、ここでは越波の話でございます。

左上の写真にありますように、特に生地地区におきましては、このような形で堤内側に越波が押し寄せて背後地の浸水を見たわけであります。

下に「生地地区の浸水状況」と書いておりますけれども、市街地の部分についてもこのような浸水が発生してしまった。堤防の背後にあります排水用の水路が十分に機能しなかった部分もあったということであります。

また一方、堤防は倒壊いたしましたけれども、背後に排水路の断面が十分に確保されていた神子沢地区等においては、越波が背後地に流入するということは見られませんでした。

このように、堤内側の排水系統や排水路の構造も浸水の程度に相当影響することが今回よくわかったわけであります。

続きまして13ページでありますけれども、このような被災の状況を受けまして、下新川海岸におきましては緊急調査を実施いたしました。これにつきましては、災害復旧をどのようにしていくかということもございまして、災害復旧の対象、構造物でありますけれども、どのように災害復旧の範囲を提案するかという意味もありまして、海岸堤防の緊急的な調査を行いました。

その内容につきましては、堤体の空洞化、そして堤防の基礎がどのように破損しているかという状況の調査であります。これにつきましては、本日現地のほうで堤体の空洞化の状況もごらんいただいたところでございまして、大変に空洞化が進んでいることがわかりました。

一番下に赤い箱がございまして、下新川海岸延長17kmのうち約4kmで堤体に何らかの空洞が見つかったということでございまして、この4kmを対象として災害復旧申請をしてまいりたいと思っております。

続きまして14ページでございます。ここから先は「避難・水防活動等の現状と課題」と

いうことで取りまとめております。

まず「下新川海岸における市町村等の警戒避難に関する対応について」ということでございますけれども、今回、一番のポイントは、風と波浪の来襲に相当の時間差があったということであります。左側にグラフをまとめておりますけれども、風のピークと波浪のピークに約20時間も差があったということであります。ですので、風がだんだん弱まったというときに波がどれだけ高くなるのかというような避難の判断をする材料がなかったということが一番のポイントかと思えます。

また、昭和45年の台湾坊主のときに大変大きな被災をしたわけでございますけれども、しばらく前のことでありますので、この当時の被災経験、こういったものがなかなか今の時点で、記録といいますか、ちゃんと受け継がれていくというところに問題もあったのではなかろうかという指摘がございます。

下に黄色い四角で囲っておりますけれども、まずは避難指示・勧告を出すための明確な基準がなかった、判断材料が不十分であったということが1つ。それと、昭和45年のときの経験が風化してしまっているのではないかという指摘。また、寄り回り波という現象自体についての理解が私どもも不足していたのではないかということであります。これは風波と違いまして、遠くのほうから長い時間をかけてうねりが来襲するということでありますので、必ずしも風と波向きが重ならないという事実がありますけれども、こういったものがよく理解されていなかったのではなかろうかということであります。

次に15ページでありますけれども、これは前回第1回目の委員会のときにご指摘がありましたもので、今回きちんと時系列で取りまとめたものでございますけれども、黒部市、入善町、朝日町におきます水防活動の経緯、経過でございます。

左半分が被害の発生状況、右半分がそれへの対応の状況でございますけれども、赤の箱と線で示したところをごらんいただきますと、例えば黒部市におきましては、まず2月24日の朝6時30分から6時40分の間に既に相当な量の海水が住宅地に流れていたという状況が発生しておりましたけれども、現地対策本部が設置されたのが8時10分でございます。また入善町につきましては、越波が発生して床下浸水が発生したのが、これに先んじて2時間ほど前の4時から4時30分ぐらいでございますけれども、これにつきましても災害対策本部設立というのは6時30分ということで2時間ほど後でございました。なかなか現地でどういったことが起こったかというのがよくわからないこともございますけれども、一番上の黄色の四角の中にも書いてございますけれども、今回の高波に対しては予見が非常

に難しいということでありましたので、越波の現象が認知、確認された後に本部の設置に至っているという状況であります。

続きまして16ページでありますけれども、現地においてどのような水防活動が行われたかということでございます。これにつきましては、各自治体における巡視パトロールや、下半分に「被害の拡大防止」と書いておりますけれども、積み土のう工や排水ポイプでの海水吐出作業、災害箇所へのブロック投入が鋭意行われました。

右下の写真は芦崎漁港の部分でありますけれども、こういった形でブロックの投入を行ったということであります。

ここでの課題は、下に黄色で囲っておりますけれども、第1回目の委員会のときにご指摘をいただいたところでございますけれども、いわゆる水防法に基づきますところの水防警報海岸に当地海岸は未指定なため水防警報が発せられないということでございますし、また水防警報をするにしても明確な基準がなく、判断材料が不十分であったということであると思います。また、黒部川に関して、河川災害に対する水防訓練は毎年実施されておりましたけれども、沿岸部、海岸において高波災害を対象とした水防訓練というのは行われていなかったということでございます。

一方、今ほどお話ししましたように、積み土のう工等の実施により浸水被害は最小限に抑えられたのではないかとということであります。

続きまして17ページであります。住民の皆さん方の避難に関しての課題ということで取りまとめております。

左半分は入善町でのことでございますけれども、災害時要援護者マップというものを昨年の8月に既に作成されておりました。これが今回の災害のときに功を奏したということでございます。特に芦崎漁港の地区において活用されたということで、要援護者、例えばひとり暮らしの高齢者の皆さんに対しまして、声掛けでありますとか、そういった安否の確認、こういったものが迅速にできたということで大変役立ったと聞いております。

右下の黄色で囲ったところが課題ということだと思います。課題というか、今ほどの要援護者マップについても、大変スムーズに安否の確認等ができて、こういったものは非常に有効だということがわかったということでございます。また、高波災害を想定した避難に関する判断材料が不十分だったということは言えると思います。また、訓練の話でございますけれども、住民の皆さん方も対象としたこういう防災訓練は行われていなかったということでもあります。

以上が今回の高波災害、特に下新川海岸地区における課題の取りまとめでございます。

続きまして資料3でありますけれども、「今後の対策の基本的方向」ということで取りまとめおります。

まずこの資料の構成をお話し申し上げますと、例えば1ページ目をごらんいただきますと、これは「海岸保全に関する基本的方向」というタイトルが書いてあります。海岸保全施設については今後このような形で考えてまいりたいということが書いてあります。

帯のところに「①下新川海岸における海岸保全の考え方」と書いてあります。これ以降、下新川海岸における云々というところと全国の見地から見た云々というふうに書き分けております。これは文字どおり、下新川海岸における云々というのは、今後、下新川海岸においてこのような措置をとっていく必要があるというところ、全国の見地から云々というのは、今回の被災形態、被災の状況を踏まえて、全国的視野からどのような対策を講じていったらいいかということを分析また提案しているところであります。そのような使い分けをしておりますので、ご注意をいただきたいと思います。

まず1ページ目でありますけれども、下新川海岸においては、先ほどお話ししましたように緊急調査を実施しました。この結果、災害復旧を実施してまいります。

ここでは「堤防」「離岸堤・副離岸堤」「緩傾斜堤」「人工リーフ」といった4枚の絵がありますけれども、先ほど写真等で、また現地でごらんいただいたような被災形態でございますので、災害復旧については早急に申請してまいりたいと思っております。

例えば右上に「③離岸堤、副離岸堤」と書いておりますけれども、ブロックが相当に飛散しているところでございます。波の強さに対してブロックの重さ、重量が効かなかったということですので、これらにつきましてはブロックの重量を増やす、ワンランクアップしたものを使っていくということでございますし、このブロックが飛散した原因というのが、離岸堤の一番つま先の部分、根っこの部分が洗掘してしまったということでございます。この洗掘を防止するために、これまでなかったアスファルトマットといったものを敷いて吸い出しの防止を図ってまいりたいと思っています。

これらについては、その真下にある人工リーフについても同様な被災形態でございますので、同様な措置をとってまいりたいと思っております。

戻りますが、「①堤防」のところにつきましては、緊急調査の結果、約4kmにわたりこのような空洞化している部分が見つかったものですから、その空洞の部分をきちんと地盤改良等で埋めて復旧することを考えております。

続きまして2ページ目でございます。今お話ししたのは災害復旧ということでございますけれども、抜本的な対策を講じる必要がございます。これはなぜかと申しますと、計画外力を超えた波高、周期が今回発生しておりますので、これらの計画外力の検証を踏まえて今後早急に検討してまいりたいと思っております。

後ほどご説明申し上げますけれども、今委員会の中間取りまとめにつきましては6月中ということで案をご提示してご意見を賜って中間取りまとめしてまいりたいと考えておりますので、その中間取りまとめまでには方針を固めて、皆さん方にご提案をしてご理解を賜りたいと思っております。

次に3ページをごらんください。今回の被災は、もともと堤防の空洞化のところでございますけれども、堤防を築造した時点では前面に砂浜があったものが、長年にわたり侵食を受けまして砂浜がほとんどないという状況になってしまったということであります。砂浜がなくなりますと、堤防に打ち寄せる波の高さが大変大きくなるわけでありまして、そのために今回のように空洞化が発生したということであります。やはり抜本的には、この砂浜をきちんと回復していくことが重要でありまして、そのためには、一番上の黄色の四角の中に書いてありますけれども、総合土砂管理を推進することによって砂浜を回復していくことが極めて重要と考えております。

総合土砂管理といいますのは、山のてっぺんから海岸まで、砂防、ダム、河川、海岸、おのこの部分で総合的に土砂の管理を行うということでございます。例えば箱の中の一箱上、「砂防の役割」と書いておりますけれども、現在、砂防堰堤、砂防ダムにおいても透過型の砂防、真ん中にスリット、穴をつくって下流に土砂を供給するような、一遍に流れないように、いつときは食い止めますけれども、その後の中小の洪水で徐々にでも下に土砂が流れていくような透過型の砂防堰堤をつくらうとしている、もしくは改造していくことを考えておりますし、もう既に実施しているところであります。

また黒部川におきましては、上流の出し平ダムと宇奈月ダムの連携排砂も現在行っているわけでありまして、今後は土砂の排出の量と質についてモニタリングをきちんと行っていくということを考えております。

また河道につきましては、極力自然の営力を利用して海岸へ土砂を供給するといったことを考えてまいりたいと考えております。また、サンドバイパス等の手法によって海岸域へ土砂を人工的に運搬することも考えられますから、こういった検討もしてまいりたいと思っております。

また海岸につきましては、漂砂の向きを考慮いたしまして、海岸保全施設へこれらの漂砂を捕捉してトンボロを形成して、そしてつなぐ、砂浜の安定化を図っていくということをしてまいりたいと思っています。これらを総合的に行う総合土砂管理を推進してまいりたいと思っております。

続きまして4ページでありますけれども、下新川海岸における海岸保全の考え方の次でございまして、日々の海岸保全施設の巡視点検をきちんと行っていかなければならないと考えております。堤防の空洞化がこれだけ進んでいるわけでありまして、こういったものが災害復旧で復旧されとしても、その余の部分というのがあるわけでございまして、今後ともこれを定期的に巡視点検してまいりたいと思っています。特に非常に大きな波浪、高波を受けた後などには、きちんとこのようなチェックをしていくことが重要ではなかろうかと考えております。

次に5ページでありますけれども、ここから以降はしばらく全国的な見地からの検討内容でございまして。

今回の下新川海岸のように、前面の砂浜が侵食されているような堤防や護岸を対象とした全国的な緊急調査、対策の強化を図ってまいりたいと思っています。

実は下新川海岸だけではなく、このような堤防の基礎から吸い出し等によって空洞化ができて堤防や護岸が陥没して倒壊してしまうという災害が全国で頻発しております。前浜があるという前提で設計、施工していますので、これが消えてしまうと堤防等の防護機能が低下してしまうおそれがありますので、このような海岸を対象に全国的な緊急調査をして、そして計画的にどのように対策を講じていくかという検討を早急にしてまいりたいと考えております。

次に6ページでございまして。生地地区においては大変浸水がひどかったわけでございまして、堤防の背後の排水路についてキャパシティーがなかったのではないかという話がございます。ここでは全国的な見地から排水路のあり方というものをきちんと検討していこうということでございまして、堤防背後の排水路の効果を評価して、その対応をどのようにしていったらいいかということを全国的見地から検討してまいりたいと思っております。

続きまして7ページであります。7ページ以降は「(2) 避難・水防活動などに関する基本的方向」ということでございまして。また、下新川海岸固有の対策ということで、「下新川海岸における水防体制の充実等」ということでご提案しております。

既にCCTV等で映像がリアルタイムで把握されているものですから、こういったものを国、県、市、町が一元化して共有化していくことをどんどん促進していく必要があると考えております。

ただ、現状では、映像が主だということでありますので、例えば右下の箱の中に書いてありますように、その時点までの波高や周期のデータもあわせて情報を一元化し共有できるようになれば、いろんな水防体制の充実につながるのではなかろうかと考えております。こういったことを進めてまいりたいと思っております。

また、右上に書いてありますように、高波に関するデータの見方、こういったデータを共有化しても、それによって水防体制をどのように整えていくかということを自治体側で判断されることが必要になるわけでございますので、国、県、市、町ともに、職員の皆さん方で高波防災の技術力向上の研さんを図っていくことも重要ではなかろうかなと考えております。

次は8ページ、引き続き下新川海岸における水防体制の充実でありますけれども、浸水実績図やハザードマップの作成、避難訓練に対する支援を国としてもしっかりととってまいりたいと思っております。例えばハザードマップの作成が行われるためには、浸水想定区域図の作成が必要でございます。つまり、どのような外力でどこまで浸水するかということでありますけれども、こういったものも情報提供して、ハザードマップの作成、また訓練等に生かしていただければと思っております。

続きまして9ページ、水防体制に関する取り組みでありますけれども、黄色の四角の中に書いてありますように、「まるごとまちごと高波版ハザードマップの推進」ということでございますけれども、これは何かと申しますと、ハザードマップというのはその名のとおり、図面に落としたものを各家々に配って災害の備えにさせていただくというものでございますけれども、ここでは「まるごとまちごと」ということで、例えば右上に写真がございしますが、これは宮城県のある町の事例でございますけれども、この高さまで過去津波が来たよ、押し寄せたよということで、高さ2.8mのところに数字と印が打っております。こういった標識みたいなものを町の至るところに据えつけて、常々過去のことを忘れないようにする。そして、いざというときには避難を容易にするといった措置をとっていきたいと思っております。

続きまして10ページ、これも下新川海岸における水防体制の充実でありますけれども、水防活動の強化ということで、水防演習、川においては行われておりますけれども、海岸

災害を対象としたものについては行われていないということでございますので、こういったものを充実させていく必要があると考えております。この際、国、県、市、町との連携を強化していく。情報でありますとか、例えば緊急的に必要となる資機材といったものの融通、こういうものにおいても連携を強化していく必要があると考えております。

続きまして11ページ、警戒・避難のための判断基準のことですけれども、警戒・避難を発令される、この判断基準をどのような判断基準にしたらいいかという検討を市、町においてはなされるわけですけれども、これについては、数値上の情報や、リアルタイムで今どのような状況になっているのかということも含めて、私ども国として支援してまいりたいと思っております。

一番下に例がございすけれども、これは黒部河川事務所のほうで体制に入るときの基準ということで、実は波高を1つの基準にしているわけです。下から「指定波高」「警戒波高」と書いておりますけれども、波がこの高さまで達したら事務所ではまず体制に入るといような、そういった基準となる数字でございすけれども、こういったものをきちんと、どのような数値を市、町、県にお伝えしていったらいいかという検討をしてまいりたいと考えております。

続きまして12ページでございすけれども、現在、CCTV映像等を県、市、町へ配信し共有させていただいているわけですけれども、一般の皆さん方にこれをごらんいただくためには、例えばマスメディアを介して住民へ提供していくことが必要だと思います。このようなことについても充実を図ってまいりたいと思っております。

続きまして13ページでございす。ここから先は、下新川海岸における今回の被災に基づきまして、全国的な検討、体制の充実をどうしていったらいいかという検討でございす。

まず水防活動を実施するに当たりましては、越波の程度や時期をきちんとした精度で予測することが必要でございす。これにつきましては、先ほども資料1で簡単に触れましたけれども、気象庁等と連携して、現在、波浪の打ち上げ高を高い精度で予測する技術開発が進んでいるところでございす。このような予測した打ち上げ高がきちんとした精度でなされているということであれば、それをどのように情報共有していったらいいかというあり方も検討してまいりたいと考えております。

続きまして14ページでございす。ここでは、潮位や波高のデータを広域的・一元的に提供する仕組みを検討してまいりたいと考えております。と申しますのは、今回の寄り回

り波は、北海道や東北の沖合で発生したものが徐々に勢力を増して富山に來襲するというものであります。日本海側沿岸の情報が早くわかっていれば、それはそれでいろんな体制が組める、また充実することができるかもしれません。したがって、そのようなデータを広域的・一元的に提供する仕組みを検討してまいりたいと考えております。

実はそこに書いてありますのは事例でございますけれども、瀬戸内海沿岸では既にそういう取り組みが進んでおります。赤い丸を打った地点、全部で39の潮位観測所があるわけですが、実は個別に持ち主がばらばらであります。例えば海岸管理者が持っているもの、港湾管理者が持っているもの、また気象庁で所管しているもの、海上保安庁が所管しているもの、河口部において河川管理者が所管しているもの、さまざまございます。おのおの独自の表示方法をしてインターネット等でデータを公開しておりますけれども、一般の人々がこれを見ますと大変にわかりづらいということでもありますので、これらを一元的に同一様式でもって現在取りまとめて配信、公開しているところでございますので、日本海側沿岸においても同様の措置ができればと考えております。

続きまして15ページでありますけれども、これにつきましては1回目の委員会のときにご指摘がありました。水防警報海岸の指定拡大を進めていこうということでございます。水防警報海岸は水防法に基づいて国土交通大臣及び都道府県知事が指定することができ、また指定した場合は水防警報を発しなければならないというふうに定められているところであります。

現在、全国で139の海岸が既に水防警報海岸として指定をされておまして、それらの海岸の中で、その表にあるように、例えば波高が何mに達して、なお上昇のおそれがあるときに待機をかけるとか出動させるとか、そういった数値基準も有しているところがございますので、このような措置をとってまいりたい。この指定拡大を推進してまいりたいと考えております。

16ページをお願いいたします。今回のように高波、高潮災害に対して水防活動をするということは、外力が大きいだけになかなか難しゅうございます。各地の消防団、水防団においても、なかなか何回も経験するというものではございません。そこで、具体的な全国の水防活動の事例を整理して、これを全国で共有してまいりたいと思っております。具体的には事例集みたいなのをつくっていければなと思っております。

続きまして17ページ、これも全国的な話でございますけれども、先ほどお話ししました瀬戸内海のような事例を全国展開してまいりたいということでございます。

次に18ページでございます。これもやはり全国的な展開ということで、ハザードマップの作成、公表、まだまだ遅れているところもございますので、こういったところを進めてまいりたい。また、避難訓練についてもあわせて実施する。そういった働きかけをしてまいりたいと思っております。また、災害体験が風化してしまうことをできるだけ避けたいということで、例えばわかりやすい教材といったものの普及を進めてまいりたいと思っております。

最後19ページでございますけれども、今回国土交通省では緊急災害対策派遣隊（T E C－F O R C E）というものを発足いたしました。これにつきましては、各地で災害が発生する、もしくは発生するおそれがある場合に、被災状況の迅速な把握や被害の拡大防止のために技術的支援をしていくということで、現地に早速派遣をする。そういう派遣隊でありますけれども、こういったものを発足させましたので、平時にシミュレーション、またスキルアップ、こういったものを浸透してまいるということであります。また、全国的なこういう災害に支援をしてまいるということであります。

少々長くなりましたけれども、資料1から3の説明を終わらせていただきます。

どうもありがとうございました。

【委員長】 ありがとうございます。

ただいまの説明につきましてご質問等をいただきたいわけでございますけれども、まず、今日富山県よりいただいております資料について、富山県知事の〇〇委員よりご説明をお願いしたいと思います。

【委員】 今日は、〇〇委員長さんはじめ各委員には本当にご苦労さまでございます。厚く御礼を申し上げます。

今日は、〇〇委員長さんや各委員、また国土交通省河川局、北陸地方整備局の皆様、本当にお忙しい中、現地視察もしていただいて、また引き続き検討会も精力的にやっていたくということで、大変ありがとうございます。

今、国交省のほうで資料について大変詳細なご説明がありました。第1回委員会でもいろいろお願いをいたしましたり質問したりしたんですけれども、相当程度、今のご説明で具体的に対応していただいたということで、感謝申し上げたいと思います。

最初に、今の現状で、富山県におきます災害査定の実施状況、また県が市町村と協力してこれまで行いました復旧の取り組みについて簡単に申し上げたいと思います。

お手元に「富山県資料」というものが2枚つづりであると思っておりますので、ごらんいただ

きたいと思います。

まず、高波で被災しました県及び市町が管理しております公共施設につきましては、4月21日から25日まで河川局所管の海岸保全施設、5月12日から16日にかけて水産庁所管の漁港施設、14日から15日にかけて港湾局所管の港湾施設、それぞれの災害査定が終わりました。国交省の皆様をはじめ関係の皆様、また水産庁、いろんな方々に大変ご尽力をいただいて感謝申し上げたいと思います。

資料－1をごらんいただきますと、査定の結果としまして、県施設では23億9,100万円ほど、市や町の漁港施設等で18億2,300万円ほど、合わせて42億1,500万円ほどの査定をいただいたわけであります。

なお、これは県、市、町が事業主体の復旧事業等でございまして、国の直轄事業については別途国交省のほうで検討されていると伺っております。

県としましては、復旧を急がなければいけないということで、5月21日付でこの高波災害についての河川海岸ですとか港湾施設とか漁港施設の災害復旧経費、またこれ以外に、被害に遭われた方々への弔慰金や被災者生活支援に必要な経費としまして専決処分を行いまして予算を確保いたしました。またその他の支援策として、災害に遭われた方々を対象に、高等学校の授業料、県税の減免、漁業関係の被害に対する県の制度融資に対する緊急措置もあわせて行っております。

今ほどもお話がございましたが、第1回目の委員会で、再度災害が起こることを防ぐためのハード面での対策、また水防警報、避難勧告のための判断基準の整理、それから北海道から順に南下してくる波を日本海沿岸の各道県で広域的に情報伝達するシステムはできないかといったソフト体制についてお願いしたわけであります。

また、水防法の法律解釈として、寄り回り波が高潮と読めるかどうかというようなご質問もさせていただきましたが、これは先ほど明快に読めるという回答をいただきまして、大変ありがたいと思います。

ある程度検討していただいて方向性も示していただいたものもございましたが、多少重なる点もあるかもしれませんが、今後さらにお願したい点を幾つか申し上げさせていただきます。

まず1つは、海岸堤防等の復旧など災害防止に向けたハード面の対策を再度お願いしたいということでもあります。今ほどお話がありましたように、災害査定の結果、前面の砂浜がなくなって海底地盤が深くなった箇所について、離岸堤のブロックの重量増や、背後地

に集落がある入善の漁港海岸等で離岸堤及び堤防の嵩上げなどを認めていただいております。

また、今回の高波被害で、海岸保全施設そのものの被害に加えて、堤防を越波した大量の海水が住宅地に流れ込んで、床上・床下浸水など多くの住宅被害を起こしたんですけれども、地域の住民の皆さんからは堤防の嵩上げ要望が強くなってきております。今回のような高波が発生しましても同じような被害が起こらないように整備することが必要で、この件はさっき国交省からもそういうお話があって大変心強いわけですが、まず堤防を嵩上げするなど波が超えにくい構造にさせていただくということと、越波した場合でも海水が背後地に被害を与える手前で迅速に排水できるような排水溝や第二堤防の整備などを行うことが必要だと思いますので、よろしくお願いいたします。

それから2つ目は、危機管理システムの構築に向けたソフト面の対策で、これは前回、〇〇委員長も大変ご熱心にお話ししていただいていたわけですが、さっきのご説明にもありましたが、県でも水防計画は定めているんですけれども、残念ながら今までは主に河川の洪水に対応するものになっておりましたので、率直に申しまして、今回の寄り回り波のような高波災害に対応するようになっていないのが現状でございます。

そこで、高波に対する住民の避難体制を確立するためには、水防計画に今から申し上げる2点を位置づけることが必要だと思っております。1つは、今ほどもありましたが、水防警報を発令するために水防警報海岸として指定をするということ。2つ目は、水防管理団体、これは市町村になるわけですが、この水防管理団体が水防機関に水防活動を命じたり、住民に避難勧告なり避難指示を出す際の基準、これもさっき設定しなければいけないというお話もありましたが、ぜひこの委員会でこの基準を設定することと、その主な内容について基本的な点を示していただくとありがたいと思います。

それから、高波の予報についてはさっき、これはぜひ北海道から順次来るから系統的にやりたいというお話がありましたが、配付資料の資料－2をごらんください。これは田中観測所でデータを整理したものですけれども、まず16年から20年の5カ年の冬季波浪時期について調べてみたんですが、この5年間で波浪警報が発令された15回のうち波浪警報発令基準値であります有義波高4.5mを超えたのは16年2月23日と20年2月24日の2回だけでありました。

まず16年2月23日のデータ、2つ目にあるグラフをごらんいただきますと、波浪警報が出たのが20時30分で、波高のほうは20時のものが欠測になっておりますが、21時では

4.55m、最大値が22時で4.61mとなっております。

それから、4.49mを記録したその下の17年12月26日のデータでは、警報の発令時間は21時34分ですけれども、既に20時の段階で4.49mとなっております、それ以降4mを超えていないということでございます。

今回の20年2月24日の高波災害、一番最後のグラフですけれども、波浪警報発令と越波の第1波がほぼ同時に起こっておりまして、地元にしますと、全く前触れなく、突然高波が来襲して大きな被害が生じたような形になっております。

そこで、さっき国交省のほうでもご説明がありましたように、寄り回り波のような高波につきましては北海道沖で発生して順次南下してくる。そこで、東北の日本海沿岸の各県、青森県、秋田県、山形県、そして新潟を経て富山湾ということですから、今、国交省のほうでも大変前向きなお話があってありがたいと思っておりますが、国交省の地方整備局なり気象庁なり、また日本海沿岸の各県と情報の一元化を図って精度の高い解析による予報システムの構築ということ、何とかできるんじゃないかなと思うんですけれども、またご審議賜りまして、何とかなるということであれば、ぜひ国のほうでもお取り組みいただきたい。我々県も精いっぱい協力を申し上げたいと思います。

それから、今回のような高波災害に対しまして安全に避難しようと思しますと、これまでの波浪警報と区分して、水防配備の目安となる新しい情報や必要に応じた警報の発令が必要じゃないかと思っております。今までの波浪警報は、前にもお話がありましたが、どちらかというと、船に乗っている人が気をつけろとかそういう感じの面が多かったように思いますので、ぜひ国交省、気象庁ともご協力いただいて、そういったシステム、我々県ももちろんご協力申し上げますが、避難情報の確立をぜひお願いしたいと思っております。高波水防注意報とか高波水防警報というふうになればありがたいと思います。

それから、さっき国交省のご説明で、下新川海岸ではこうだ、全国ではこうだというふうに言っていたので、そういうお気持ちになっていただいたと思ってお大変うれしく思ったんですが、私どもの要望としては、不幸にしてこういう寄り回り波による大きな被害もありましたので、ぜひこの下新川海岸、ちょうど直轄でやっていらっしゃるわけですから、これをモデル海岸ということで、高波に対する水防危機管理システムを実証するいわばモデルの海岸だというふうな位置づけにさせていただいて、特にご配慮を賜るとありがたいなと思っている次第でございます。

ちょうどいいんじゃないかなと我々地元として思いますのは、今回、入善漁港も含めて

一番被害が大きかったし、さっきいろいろ分析がありましたように、大変特殊な海底地形にもなっていて、また侵食海岸としては全国でも非常に激しいところと。またＣＣＴＶの監視システムが既に整備されておりますので、日本海沿岸地域の各地方整備局との情報伝達も容易ではないかと思えますし、また先ほど国交省のご説明もありましたし私も申し上げた田中観測所での過去のデータがそれなりにありますので、他県の観測所のデータと相関して分析をすると、かなり事前の予測が可能じゃなかろうかと考える次第でございます。

特に住民避難は緊急でございますので、それと今回、入善、黒部、朝日、本当にそれぞれ、下新川海岸の住民の皆さんの関心も高まっていますので、ちょうどここをモデル的にやっていただくのもいいんじゃないかというふうに思っております。

いろいろ申し上げましたが、ひとつよろしく願いいたします。

【委員長】 ありがとうございます。

今、国土交通省並びに〇〇知事のほうから資料の説明等がございましたけれども、委員各位からご質問、ご意見をいただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

はい、どうぞ。

【委員】 資料３の14ページに、「中国地方整備局のホームページから、瀬戸内海沿岸の39観測所の個別データを閲覧することが可能」とありますが、この赤丸の39というのは、全て整備局の直轄海岸と考えてもいいのですか。例えば7ページに「下新川海岸における水防体制の充実等」に、ＣＣＴＶについての記載があります。実は、私どもの町はすべからく、直轄海岸ではありません。調べたところ、過去に被災を受けたのは昭和63年、平成3年、平成9年、平成10年、平成16年であり、被害が小さいながらもあったわけでありす。

一番大きかったのは、平成3年であり、約14億円かけて復旧していただいている経過があります。そういうことを考えたとき、私どもの町の東側の海岸にＣＣＴＶがないような気がします。

ひがんでいるわけではないのですが、田中観測所があるから大丈夫だ、とのことでありますが、先般、3月18日だったと思いますが、東京でお話したときに、入善町における第一報というのは大体朝の4時ごろであったと思います。私のところは8時ごろですから、このようにずれがあるわけでありす。そんなことを考えると若干不安になりますので、この場に知事さんもおられますので、国家として全体を眺めるといった感から考えていただければ幸いかなと思うわけでありす。

水防訓練については、やはり創意工夫をしながらやるべきではないかと考えているわけであります。そんなことから、中国地方整備局の39というのは何なのか、思いつきで発言しましたが、よろしくお願いいたします。

【事務局】 中国地整管内でといいますか瀬戸内海沿岸でとっているデータというのは、実は地方整備局が持っているものだけではありません。先ほどもお話ししました、気象庁が有しているものもありますし海上保安庁が持っているものがあります。そして、おのおの港湾管理者——都道府県知事さんですけれども——が有しているもの、それと、数は大変少ないんですけれども、海岸管理者としての都道府県知事さんが有しているものがあります。おのおのそれなりにインターネットでデータを公表しておりますけれども、大変見づらいというか、一般の人にはわかりづらいデータ公表になっています。

例えば港湾でありますとか海上保安庁のデータというのは、基準点を標高0mにとりません。通常はその港固有の高さを0点としまして、それからプラス何ぼ、マイナス何ぼという表示をするんですね。ですから、今自分が住んでいるところの近くの海岸、港の水位が実際自分が住んでいるところの地盤高に比べてどのぐらい近づいているのかとか、そういった頭の中で変換しなければならないんですね。その数値を見ただけではわからないものですから、基本的には標高0mを基準面にして全部数字を置き換えて、それで統一的に公表するということをおとしから始めています。このために、5つ、6つの機関が持っているデータを全部集めて、同じ様式に全部置き換えていかなければいけないものですからそのような措置をとりました。ということでありまして、皆ばらばらなのであります。

【事務局】 先ほど7ページで直轄区間のCCTVの話がございましたけれども、17km、全区間俯瞰できるように、現時点で西から東において13個配置しておりまして、直轄区間に入っています朝日町さんの区間においてもCCTVで現在把握できるようになっているということで、直轄区間17kmにつきましては、国のほうで全区間モニタリングできるようにCCTVを配置しているということでございます。

【委員】 それはわかっているのですが、補助海岸に配置されていないので、何かしてもらいたい、との思いであります。単純な疑問でございますので、答えは要りません。

【委員長】 ありがとうございます。

中国地方整備局のデータも、2004年の台風16・18号の例の高潮を契機に整備されているわけですね。ですから、やはりこういった災害が起きると、この地域の努力を格段に結集するというところで動いておりますので、またいろいろ関係機関でご相談いただけたら

と思います。

そのほか、いかがでございますか。

はい、どうぞ。

【委員】 最初に、高波の発生メカニズムということで、資料2の8ページまでで全国のデータを集めていただいて大変わかりやすく説明していただきました。

今回の高波の特徴は、やはり周期が長かったということだと思います。こういう周期の長い波というのは長い距離がないと発達しませんで、発達の初めはサハリン沖ですね、間宮海峡といいたいでしょうか。そこから発達したものが大体自動車のスピードぐらいで南下してきたと。悪かったことは、その南下したスピードとあわせて風向きもどんどん南のほうが強くなっていったということで、どんどん発達していったということだと思います。

そういう観点ですと、「【まとめ】」の文章が若干誤解を招くのかなと思ひまして、「発生したうねりが発達しながら南下し」まではいいんですが、「富山湾近海で発生した風波がさらに重なり」というと、何かそれとは違うもう一個が重なったようなイメージがあるんですが、富山湾近海まで来たときにもさらに北風が強くてさらに発達したというふうに私は理解しておりまして、ちょっとここはもう一度ご検討いただくのがいいかなというふうに感じました。

それと、地形の影響ですけれども、地形の影響を受けて周期の長い高波が富山湾に来襲したわけではなくて、今のメカニズムがございますので、地形の影響がなくても周期の長い波は富山湾に来襲しているわけですね。その中で、さらに地形の影響を受けてコントラストがついた。今日も見せていただきましたが、神子沢とか、そういう非常にエネルギーが集中したところとそうでないところのコントラストが非常に激しかったというのが特徴だと思うので、それが伝わるような表現にされるのがいいというふうに思います。

以上です。

【事務局】 そのように修正、検討させていただきます。

【委員長】 そのほかいかがですか。

【委員】 資料3の3ページにもあるんですが、根本的に砂浜の回復をどうするのかということがまず基本にあると思います。今、黒部川の総合土砂管理を検討していただいておりますが、この土砂の供給と侵食というもののバランスが完全に崩れてしまっているわけですから、それをどうやって自然に近い形で安全に上流から下流のほうに土砂を供給するかということが基本にあるということ。また、こういう高波などが発生した場合には、

今後さらに被害が拡大する可能性が出てきているのではないかなというふうに思います。

それで、今日現地視察させていただいて思ったのは、今あった海溝の深いところで被害が起きていると。それで、住民の皆さん、我々は、その部分がそういう状況のときに危険だということを知らない方が多いのではないかなというふうに思っております。24日の日も、海岸に高波を見物とか見に来ておられた方がかなりおられた。この後また来るかもしれないんだけど、だれも想像しなかった。朝、越波があって、黒部の場合は6時半ぐらいですけれども、その後第2回目の高波が来たときには、そんなものが来るという想定がないですから、かなり海岸に来ておられた方がおられたと思います。

そして、どこが海溝が深くて、この地域ではどこが危険なのかということをもう少し知らせる。ここに大変わかりやすいものがあるんですが、こういうものというのは住民の皆さんが目にするのは少ないわけでありまして、「高波危険」とかという看板を出すのももちろんやりますけれども、地形的に特にどういう場所が危険だということをもう少し住民の皆さんに知らせる努力も必要ではないかなというふうに思います。

それともう1つ、排水路断面が黒部の場合は 0.25m^2 しかなくて、これが完全に越波したときの排水を処理するのには断面が足りなかったということと、もう1つは、それを管理するための道路がないところが一部ありますよね。かなり砂とか土砂が入りますが、断面を大きくしたときにそれを手で処理できるのかと。かなりボランティア的に江ざらいなんかのときにやっていたいている部分もありますので、恐らく 1m^2 以上の断面になると機械じゃないと土砂を上げられないのではないかなということも考えられますので、管理道路をきちっとしてもらうことも大事ではないかなというふうに感じました。

【委員長】 よろしゅうございますか。

【事務局】 PRにつきましては、CCTVでやっていることもありますし、またこういう模型も含めて、海の状況も含めて周知していきたいというふうに思っております。

また、排水路につきましては、資料3でも説明させていただきましたが、今のご指摘を踏まえてあわせて検討していきたいと思います。

【委員長】 そのほかいかがですか。はい。

【委員】 教えてほしいというか、考え方として入れたほうがいいかなと。

今、海岸の排水路の話がありましたが、起きているのは、今回のように冬に起きるということであればいいんですが、今まで起きた中には梅雨時も台風シーズンも入っているようですけれども、重なったときやっかいになる。事例のところで、海岸は海岸だけとなっ

ていますが、黒部にとって黒部川というのは怖い川でしょうし、これとの関係をどこかに一緒に羅列してもらったほうがわかりやすいのではないかと。海岸で起きたからみんな海岸に気をつけろといって海岸ばかりにいつてしまって、今度、川が暴れたら川ばかりになってしまうでしょうから、その辺が基準としては、排水路も雨のときどうするかということもあるでしょうし、大変やっかいなのが、臨機応変に動くには海岸のほうが川に比べて道路が非常に悪いと思いますので、そういう面で、海岸だけとか川だけとか言わないで、全体としての面的な問題としてとらえていったほうがいいかなと思いました。

そういう面では、今までは重なったことがないんでしょうか。これが質問なんですけれども。雨とは重なって起きたことはないんですか。洪水と重なってと言っていいのか。なければいいんですけれども。

【委員】 重なった事例はないんですが、高潮対策の検討が日本の三大湾（伊勢湾、東京湾、大阪湾）行なわれました。そのときの国土交通省の理解は、高潮の場合には当然台風が寄与するわけで、当然、洪水との二重災害は想定しなければいけない、こういう議論は行われています。

【委員】 そういうことで加えておいていただいたほうがいいかなと思いますけれども、今までの黒部の洪水と高波のグラフがありますよね。その中に重なったことはないんですか。

【事務局】 このような高波の災害が発生いたしましたのは、昭和45年の台湾坊主のときと昭和47年に次ぐものでございまして、そのときも冬ということで、黒部川の水位が高い時期とは違う時期に発生しております。

【委員】 大体そういうことだと認識して取り組んでも大丈夫なものなんですか。要は重ならないと考えていいのか。

【事務局】 過去のデータをもう一度確認して調べさせていただきたいと思います。

【委員】 先ほど〇〇委員がした説明で、波浪警報のときに有義波高の基準値を超えていなかったということなんですけれども、たしか平成16年だったと思いますが、台風が来て、富山湾が異常振動を起こして海岸浸水が起きています。能登半島から富山湾の、七尾からこちらのどこまで来ているかわかりませんが、そのときは当然大雨がついていたという事例はあります。

【委員】 それからもう1つ、これは質問というより加えられたほうがいいのかと思いますけれども、今日見せていただいたところを点検することを非常に大事にされていま

すよね。そのことはいいんですけれども、これは点検のたびにどんな状況か公表するんですか。そういうお考えがあるかどうかお伺いしたいんです。

【事務局】 施設点検ですか。

【委員】 はい。

【事務局】 施設点検におきましては、通常におきましては、同一箇所に着目いたしまして、週1回巡視を実施しております。

【委員】 そういうことを実施するというのを強調するのはいいんですが、そのことは公表されるんですか。公表されるとすれば、それを契機に緊急度を訴えろとか、維持管理がいかに大事かということを伝えながら、住んでいる方の災害に対する意識の風化をとめるという面ではかなりいいチャンスかなと。せっかく点検されるなら。維持管理というのが大体風化のもとでしょう。維持管理に対する考え方がだんだん遠くなってきたという、社会的に維持管理というのはだんだん悪くなっていますので、そういう面では、こういうときに維持管理にとって点検をするということは非常に大事なことなものですから、それを公表するお気持ちがあるのかどうかということをお伺いしたい。

【事務局】 ご指摘を踏まえまして、今までは公表しておりませんが、積極的に公表していくようにしていきたいと考えております。

【委員】 ありがとうございます。

【委員長】 私のほうからもちょっと質問があるんですが、この海岸はマスタープランをこれまで十数年にわたって議論してきて、大体今年でファイナルに持ってこようとしていたんですけれども、そういう意味では、海浜過程は随分詳しくわかっている海岸だと認識しています。そうすると、総合的土砂管理の考え方というのが出てきているんですが、基本的に下新川海岸の侵食をとめることはできないということには間違いのないわけで、そうすると、特に黒部川の右岸側の海浜についてはピンポイントで守らざるを得ない。全体にわたって侵食をとめることなんて不可能なわけで、ですから、これから対策を進めていくときに、対策を進めることによって被害をゼロにできるんだというような幻想だけは絶対対示していただきたくない。特に補助海岸である宮崎海岸のほうからの土砂が完全に宮崎漁港でとまっているという状況で、この黒部川の右岸側とこの間は養浜とか新たな施策をやらないと離岸堤では守れない。副離岸堤を入れても守れない。というのはやっぱり、離岸堤というのは沿岸漂砂の捕捉率が場所によって非常に変わりますので、こういう長い海岸を離岸堤群で守るということは基本的には不可能なんですよ。ですからやっぱり、今

後対策を進めていくにしても、特に黒部川の右岸側についてはピンポイントでどこを守らなければいけないのかということを出していかないと、全長にわたって海岸線のを防ぐなんてことはできない。黒部川の流路が固定してありますので、これはいくら総合土砂管理をやっても無理ですよ。黒部川をもっと北側に流すとか南側に流すというのなら別ですけども、土砂が出てくるところが限定されているということは、たとえ出し平ダムと宇奈月ダムで土砂を出しても全然それは足りないということです。したがって、間違いなくこの扇状地は侵食過程に入っている。それをいかに緩めるかということと、もう1つはやっぱり、背後に住宅地がありますから、ここのところを絶対守らなければいけないというめり張りの効いた対策が必要なわけです。これは別に下新川海岸だけではなくて、全国の直轄海岸のなかで侵食海岸では大体そういうふうな状況になっていますので、対策をすれば被害がゼロになるということじゃなくて、やっぱり国としても重点的に、こういうことで例えば侵食のスピードを緩和するとか、そういうふうな方向でぜひ対策を進めていきたいと思います。

【委員】 今の〇〇先生のご指摘に関連して、私も黒部川の流路を変えることはできないと思うんですが、ここで主張すべきことは、海岸から見た必要な総合土砂管理として、今ここである北のほうですね、ここで言うと左のほうになるんでしょうか、に土砂を流すことを総合土砂管理の枠組みで位置づけることが海岸としては大事だということを指摘しておく必要があるんじゃないかと思います。

【事務局】 マスタープランも河田先生にご指導いただいていますので、その中で適切に抜本的にめり張りの効いた対策を講じていきたいと思います。

【委員長】 まだ少しあるかと思いますが、まだ議事が残っておりますので、全体を進めさせていただきまして、その後時間があればもう一度戻ってきたいと思います。

それでは、議事の4と5について事務局のほうから説明いただけますでしょうか。

【事務局】 それでは、簡単にご説明申し上げます。

資料4であります、資料4は本委員会の中間取りまとめ（骨子）（案）でございます。このような構成で中間取りまとめをしてはいかがかというご提案でありますけれども、実はこれは、先ほどの資料2及び資料3で一つ一つそのページのポイントを黄色の四角で囲み表示していたものをまとめて書いたものであります。ですから、中身については資料2と資料3とダブっておりますので、個別の中身の説明は割愛させていただきたいというふうに思っております。

中間取りまとめの骨子でございますので、このような報告書の体裁といいますか構成でいいものかどうか。それと、今ほど来ご指摘も受けておりますので、そういったものを盛り込みながら、次回の委員会では中間取りまとめの文案ということで、きちんとしたものとしてご提案をさせていただきたいというふうに思っています。

続きまして資料5でありますけれども、今後のこの委員会の進め方ということでありまして、今の中間取りまとめの仕方にもかかわりますものですから、今後の進め方というのは大抵会議の一番最後に説明するようなペーパーでありますけれども、あわせてここでお話を申し上げます。

今日第2回目ということでありまして、6月中旬を目途に第3回目をお願いしたいというふうに思っております。このとき、今お話ししたとおり、中間取りまとめの案文をご提示させていただきたいというふうに思います。骨子を文章的に膨らませて要点を取りまとめたものということになろうかと思っておりますけれども、中間取りまとめのご提示をさせていただきたいというふうに思います。

第3回でそれにつきましていろんなご意見をちょうだいして、そしてそれを取り入れた中で、なるべく早くというふうに思っておりますけれども、ここでは「7月」と書いてありますけれども、中間取りまとめということで世の中に出してまいりたいというふうに思っております。

中には予算要求等に反映させることができるものもあるかもしれませんので、この時期に中間的な取りまとめということをお願いしようというふうに思っております。

その後、またご意見をちょうだいしながらも、最終的にはさまざまな検討が並行して進むわけでありまして、そういったものを見通し等も盛り込みながら10月に最終取りまとめをしてまいりたいというふうに思っております。

説明は以上であります。

【委員長】 今日資料2と資料3でかなり詳しい説明を国のほうからいただいておりますので、これをベースに中間取りまとめの案をまとめたいということでございます。

今、室長のほうから説明がありましたように、できれば来年の概算要求にこの事業の一部なりとも計上して、〇〇知事のお話にもありますように、下新川海岸の保全というのが全国のモデル地区として早くスタートを切るという意味でも、少し急いで議論をまとめさせていただきたいと思っておりますので、よろしくご協力いただきたいと思います。

中間取りまとめの案は、今説明がありましたように、資料2と資料3を踏まえて書かれ

ておりますので、内容は非常に濃いものになっております。今これを一つずつやるというのは大変でございますし、また次回の委員会でいきなり文案が出てまいりますと、これこそ大変でございますので、ぜひ今日から次の委員会に向けてこの中間取りまとめの案に目を通していただきまして、今度文案が出てまいりますので、それをきちっと議論できるようにぜひ準備をいただきたいと思います。少し急いでおりますので、申しわけありませんけれども、そういった形で検討を進めさせていただいて、概算要求に間に合うような形で持っていきたいと思っておりますが、いかがでございますか。前半の議論も踏まえてのお話でも結構でございますので、よろしくお願いいたします。

はい、どうぞ。

【委員】 資料4の中間取りまとめ（骨子）（案）について説明していただいて、それから〇〇知事さんのお話を聞いて、若干コメントを述べたいと思います。

長大な海岸線をすべて守るということについては相当な投資が伴うわけです。ですから、減災なのか防災なのかというある程度の重点化は絶対必要になってくると思うんです。その上で、やっぱり早期避難のためのソフト対策についても検討した方が良いのではないのでしょうか。原案ではやや薄いかなという感じがするんです。

それともう1つ、まとめの方向なんですけど、この下新川海岸の事例と、先日だったと思いますが、全国で同じように流砂現象が起きて海岸侵食が起きて同じような現象が起こります。まさに私は〇〇知事がおっしゃったように、ここが1つのモデルケースとして、スタートポイントになるような位置づけで、まとめ方の方向として、全国に共通する課題とこの地域特有の課題を整理していただいて、全国的な展開のときには余計、海岸線全部なんか守れっこないわけで、そのところの政策的な重点課題を絞り込むような方向性をぜひ出すべきではないかと思います。

現在、〇〇先生のところでやっている気象庁と港湾局、国土交通省砂防、全体との共有関係ですね。これから多分、波浪の指定をするということは、従来の地域に対する警報じゃなくてポイントに対する警報になるわけですね。例えば先ほど富山県のほうから出された資料で、警報が出て以降、2回しか田中では超えていませんと。それは当たり前のことで、田中を対象とした警報ではないです。ここの地点・観測点に対してこれからどういう情報を出すかというのは、港湾局と水産庁と河川局のワーキンググループのところで相当技術的なレベルのすり合わせをしていただきたいというふうに期待いたします。

【委員長】 いかがですか。

【事務局】 今、〇〇先生に座長をお願いいたしまして、港湾局と水産庁、それと私も河川局でワーキングを立ち上げています。それで、3つの個別の委員会で議論されているものの中の、例えば高波の発生メカニズムでありますとか、そういったものについてはきちんと情報を共有していこうという体制が整っているわけです。

基本的にそのワーキングの役割というのは情報の共有ということでやっておりますけれども、今、〇〇委員がお話になったような話がどのようにこのワーキングの中で議論されるかというのは、今ノーアイデアで大変申しわけないんですけども、一応情報の共有はした上で、おのおのその当地における対策と全国的な対策ということで提案していくという流れになっているところであります。

【委員】 もう1つだけ。そのときにぜひお願いしたいのは、河川の場合の洪水警報、いわゆる一般的な洪水警報では、住民の方は何をしたらいいか、あるいは首長さん方は何をしたらいかわからないということで、警戒出動準備だとか、そういう我々の従来使用してきた村言葉に代えて、避難準備をまずしましょう。それから首長さんが情報を出すために避難判断、それから避難だったと思うのですが、3つの基準をたしかつくったと思います。波浪の場合は、ある意味では非常に難しい課題がたくさんあるので、数値化するのがなかなか——有義波高を超える、超えないではありませんので、非常に難しい課題だとは思いますが、〇〇先生、ひとつそのところをぜひよろしくお願いいたします。技術的には非常に難しいと思います。

【委員】 多分〇〇先生がお答えになるかもしれませんが、ちょっと今の関連で幾つか、前の話も含めてお願いをしたいことがございます。

1つは、避難基準が必要だということは、これはとても大事な指摘だと思います。特に10年、20年後の当地を考えたときに、代がわりをされていくということを考えればとても大事なことになるわけですが、ただ、そのときにどうしても考えておかなければいけないのは、住民はすぐに避難しない。情報が届かなかったり、準備が必要になってくるということも考えると時間がかかるわけですね。ところが、時間に余裕を持たせて発表しようとする、当然精度が落ちることになります。そういうある一定の精度の中でどういう避難をさせるのかという技術と利用のせめぎ合いになるわけですけども、これは国交省側にもお願いすると同時に、知事をはじめとする各首長さんをお願いしたいのは、実は各地域によって避難のコストであったり避難のしやすさにかなり差があるはずなんですね。それを考えると、ある一つの基準というのは、トータルには設定できるかもしれないけれども、

地域事情で、それぞれの市町村で、うちの市町としてはこういう基準でやらないと間に合わないとか、うちはかなり意識が高いから間に合うよとか、避難がすぐできるから大丈夫とか、やはりそういう意味で、市町村の首長さん側もその基準づくりにぜひかかわっていただきたいということがお願いの1つであります。

それから2番目に、「情報共有」「わかりやすい情報」という大変美しい言葉になっています。先ほどの海拔の話も出ている。これは大変よい工夫だと思うんですが、どうせこれを機会に見直されるなら、「海拔」という表現はおやめになったほうがよろしいのではないかと。海拔何mと聞いてもわからない。それならむしろ余裕高で、あと余裕は何mなのか、堤防を超えるまで何mなのかというリスク側の表現にされたほうが本当はいいだろうという気がいたします。

それからついでに、ここに「危険水位」とか「警戒水位」とか「判断水位」とか出ておりますが、多分本省の通達では変わったのではないかという印象を持ちまして、その辺もご検討いただければ……。それが先ほど〇〇委員のおっしゃった避難準備、避難判断ではないかと思えます。

あと、これは私、素人なので、ご判断をむしろ各委員にお願いしたいところでありますが、高波ハザードマップをつくるということですよね。それはそれで大変よいことだと思うのでありますが、この湾の特性を考えると、高潮でも津波でも最終的には波高は高くなるはずであります。ということは、住民から見ると、高波、高潮、津波のリスク全体がどういう関係にあるのかということ一度議論していただきたい。これは高波委員会ですので、高波のハザードマップをつくるということの決断はよいことだと思いますけれども、住民から見ると、その3つを与えられている、あるいはあとの2つを与えられずに高波だけ与えられることが本当に住民の命を守ることにつながるのかということをやはりお考えいただければという気がいたします。

4点目ですけれども、今日一番びっくりしたのがやはり空洞化のことであります。これは施設管理として、全国で起きている可能性があるならば、高波対策ということだけではなくて、海岸施設に対していろんな人が入ってくるわけですので、その方々の危険性というものも含めて、やはりこれは緊急的に調査をし公表するべきだろう。これは神戸の須磨でしたっけ、人工のところでありましたけれども、やはりこれは責任上の問題だという気がいたしました。

以上でございます。

【委員長】 ありがとうございます。よろしゅうございますか。

【委員】 今の関連でなくてもいいですか。

【委員長】 どうぞ。

【委員】 今日は本当にありがとうございました。

ちょっと確認的に、念のためということなのですが、中間取りまとめの案を資料4でいただきましたが、さっきご説明があったのでそういうことだろうなとは思いましたが、先ほど資料2や資料3で説明いただいたように、ここは全国共通のような書き方になっていますけれども、実際に中間取りまとめになるときは、当然、この下新川海岸においてはこうである、全国的にはこうであるという中間取りまとめをしていただけるという理解でよろしいですか。

【事務局】 そうです。

【委員】 はい。できればそれで、まさにモデル的に扱っていただきたいと申し上げたんですが、よろしくお願ひしたいと思います。

それからもう1つ、これは私ども富山県としても努力しなければいけないんですが、今日はハードだけでなくソフト対策、それから事前の予知とか避難のシステムというような話を随分真剣に事務局からもご提案いただいて感謝しているんですが、どうしても所管が海岸なものですからそこに話が行っていますけれども、別途、漁港については水産庁さんが事務局で委員会があり、また港湾は港湾局さんが事務局でやっていらっしゃる。発生メカニズムについてワーキンググループで情報を共有してやっていこうというふうになっていますけれども、避難の仕組みとか、あらかじめ寄り回り波が起きそうだとかという予知といいますか、予報、警報みたいな話は共通の問題だと思うんですね。ただ、どうも今までお聞きしている限りでは、あとの2つの委員会ではどちらかというとハードの話が中心になっているように思いますので、できればワーキンググループの場ででも議論していただいて、そしてそれぞれ港湾でも漁港でも同じ問題が、例えば住民の避難はどっちにしても共通でしょうけれども、例えば今度入善なんかでも、港を見ていると漁船が全部引っ繰り返りましたよね。だから、あらかじめこういう巨大な波が来るということがわかれば、そのときに港湾に係留している船はどうするんだとか、そういう予知があらかじめできて予報なり警報が出せるのなら、そのとき一般の船とかいろんな企業活動をどうしたらいいとか、当然、そういう危機管理の問題がそれぞれの分野で起こると思うので、ぜひその点は、我々もまた各省庁にお願いしますが、ワーキングチームあたりでも

議論していただいて、ほかの漁港や港湾でもそういう視点が入るようにしていただくとありがたいなと思います。

なお、さっき〇〇委員が言われました黒部川の土砂管理の話は、私ももう少し勉強しなければいけませんが、大事な視点だと思いますので、またよろしく願いいたします。

【委員長】 ありがとうございます。はい、どうぞ。

【事務局】 今ほど何点かございましたので、お答えさせていただける場所についてはお答えをさせていただきたいというふうに思います。

今ほど〇〇知事のほうからお話がございましたソフト対策の検討をワーキングでという話でありますけれども、もともとワーキングでやるということにはなっていないんですけれども、何ができるかということについては、水産庁と港湾と相談を、地元の市、町、皆さん入っておられますものですから、相談をさせていただきたいなというふうに思います。

それと、〇〇先生のほうからご指摘ございましたけれども、緊急的な全国的な調査というのは、同様な環境というか外力条件にある海岸については急ぎやってまいりたいというふうに思っております。恐らくこれまでも、全国調査をしてあるところを、何kmについてこういうようなことがわかりましたと。そこで、それらについてはこのような対策をもってこのように講じてまいりますということを随分とやっておりますものですから、恐らくそういった打ち出しというか公表の仕方になろうかと思いますけれども、やってまいりたいなというふうに思っています。

それと、最後1点でありますけれども、〇〇委員から基準の潮位だとか波高みたいなものをワーキングのほうでという話もございましたけれども、これも同様であります。やっぱりピンポイントでということでもありますし、おっしゃるとおり、全体を通してということにはならないと思います。私どももよくわからないところもありますし、気象庁と事務所と相談をさせていただきながらやらせていただきたいなというふうに思っておりますので、どうかよろしく願いいたします。

【委員長】 それと、ちょっと気になるんですけれども、津波とか高潮というのは結構国民の皆さんは知っておられるんですが、高波の怖さというのはなかなか伝わっていないんですよね。ですから、例えば波浪注意報が出ているさなかに一文字堤で魚釣りをする。そうすると、7波に1波ぐらいは大きなものが来ますから、それで足をすくわれて海に落ちるというようなことが起こるわけですね。今回も高波警報が出ている中で海岸に見学

に来る人がいるというわけです。こういうのはやはり高波というものの内容がよくわかっていない証拠だと思うんですね。ですから、この機会に、そういう高波の怖さといいますか、あるいは高波とはどんなものなのかというのを啓発していただかないと、単に基準がどうかの問題だけに終わってしまうと非常に困るのではないかと思います。その辺、マスメディアの方も今回随分来ておられますので、ぜひこの機会に、寄り回り波も含めた高波というものの特徴といいますか、そういうものをぜひ知っていただくということも大事だと思います。

よろしゅうございますか。――

それでは、時間も来ておりますので、委員各位には短時間の中で熱心なご審議、ご議論いただきましてありがとうございます。いただいた貴重なご意見を今後中間取りまとめの中で反映させていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

本日の議事は以上でございます。

【事務局】 ありがとうございました。

次回の日程につきましては、後日また事務局から各委員に改めてご案内をさせていただきます。

それから、お手元の資料につきましては、お持ち帰りいただいても結構でございますが、郵送希望の方は後日郵送させていただきますので、そのまま席へお残してください。

では、本会はこちら黒部で開催させていただきましたが、北陸地方整備局を代表いたしまして、〇〇局長よりお礼のご挨拶をさせていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

【事務局】 本日は、現地視察、またそれが終わった後委員会ということで、大変長時間まことにありがとうございました。

私ども用意した資料についていろいろご指摘もいただきました。また、さらに検討すべき事項についてもご示唆をいただきました。

ただ、一般的に河川等で既に水防法に基づいていろんな対応をやっている中で、確かに実際、台風になりますと全国でたくさんの避難勧告等が出ますが、実際に出しても避難をされるのは10%に満たないという実態があります。完璧にやれる体制でないと避難しないということでは多分前に進まないだろうと思っております。すべて解決できるかどうかは別としまして、できる範囲のことはやりつつ、少しでも減災といいますか生命を救うという方向での取り組みを進めてまいりたいと思っております。

また、次回で大方の案を出していただきます。よろしくご指導賜りますようお願いを申し上げます、簡単でございますが閉会のご挨拶とさせていただきます。

今日はどうもありがとうございました。

3. 閉 会

【事務局】 それでは、第2回高波災害対策検討委員会を終了させていただきます。

どうもありがとうございました。