

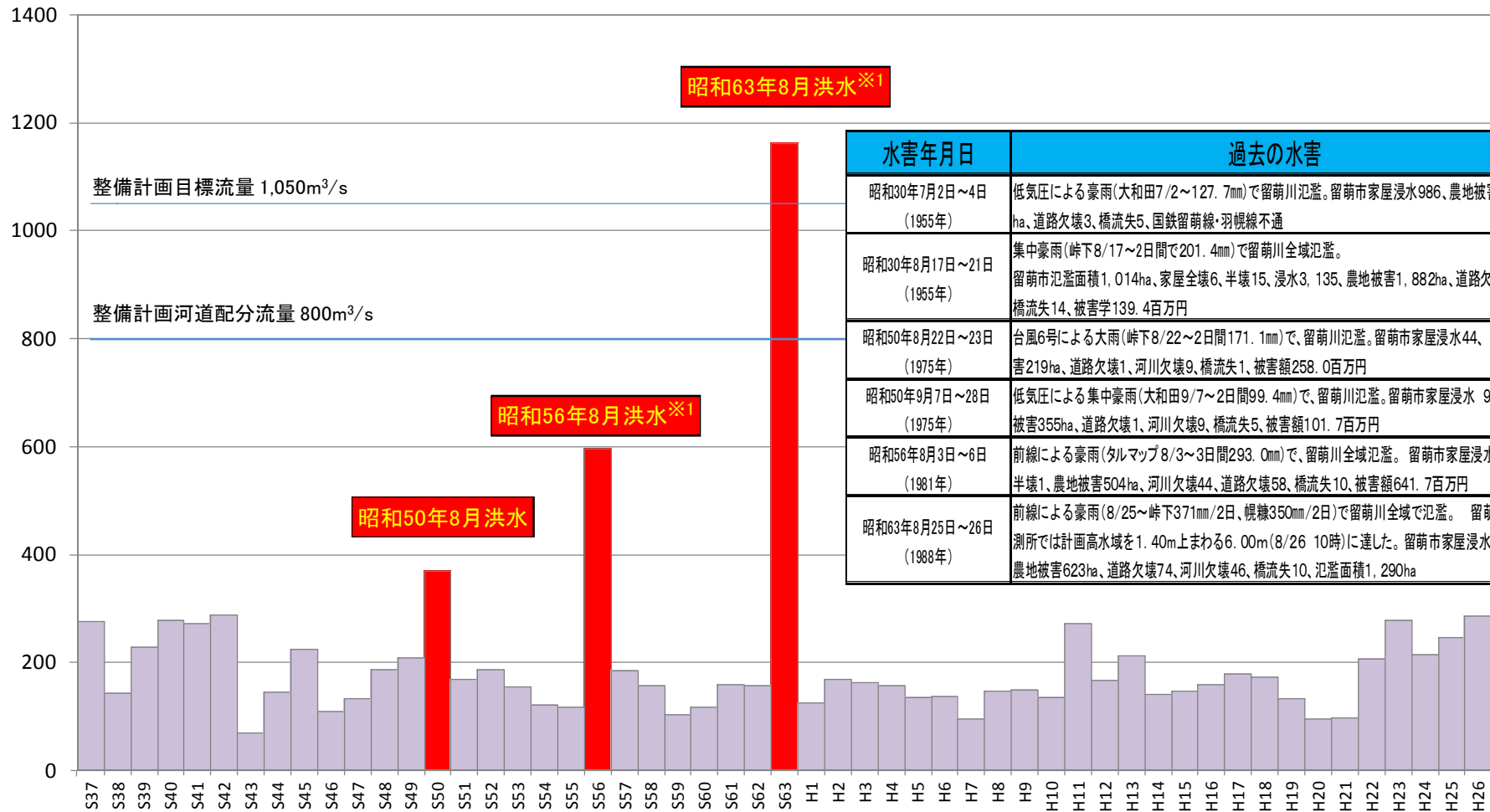
（４）現状の水害リスクや取組状況について

昭和63年洪水

留萌川の洪水発生状況

○昭和63年8月洪水が留萌川における既往最大の洪水である。

流量(m³/s)

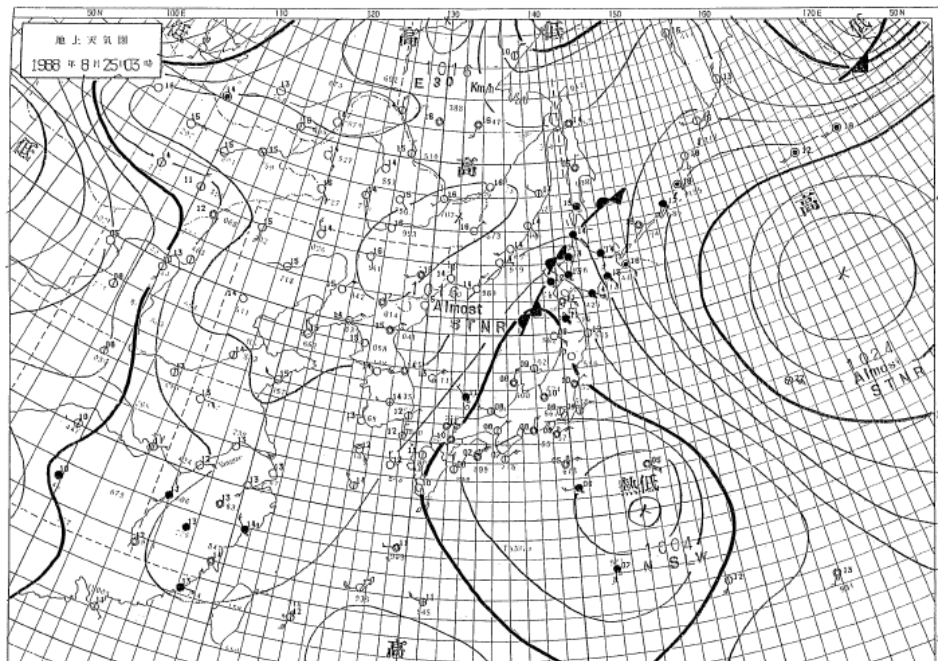


大和田観測所 年最大流量グラフ

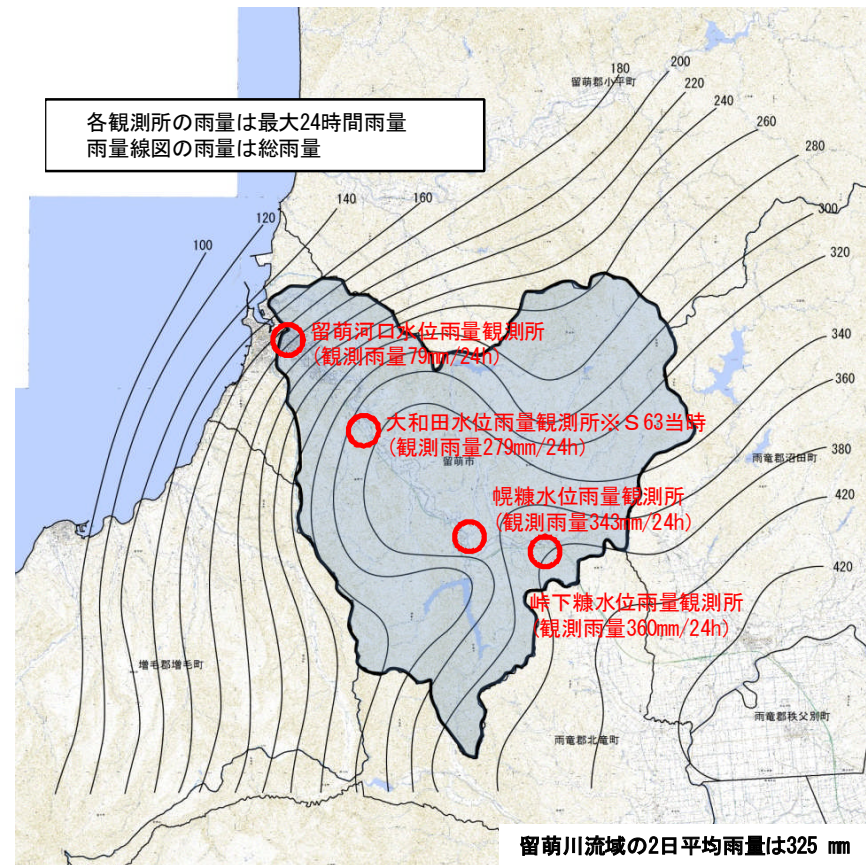
出典：大和田観測所の観測値(国土交通省 水文水質データベースより) ※1：氾濫戻り流量

昭和63年洪水の気象状況

- 日本海に気圧の谷が進み、8月24日に停滞前線が発生した。この停滞前線に湿った空気が流れ込み、前線の活動が活発となった。この停滞前線はゆっくり南東に移動し留萌地方に豪雨をもたらした。
- 24日から降り始めた雨は記録的な豪雨となり、強い雨の区域は留萌地方特に東部に集中している
- 峠下観測所での最大24時間降水量は360mmに達する異常に多いものとなった



昭和63年洪水時の天気図



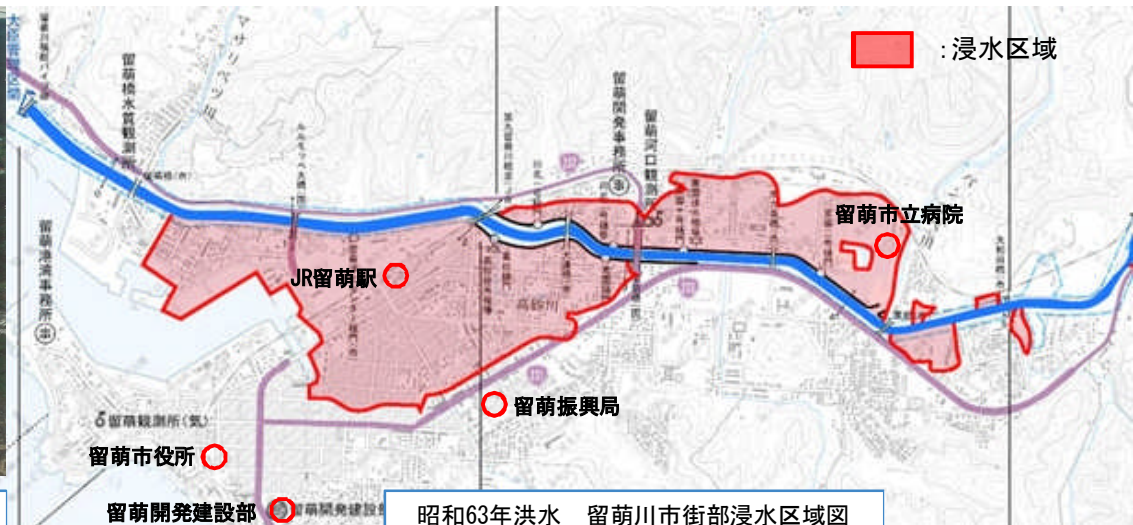
昭和63年等雨量線図

昭和63年洪水の被害状況

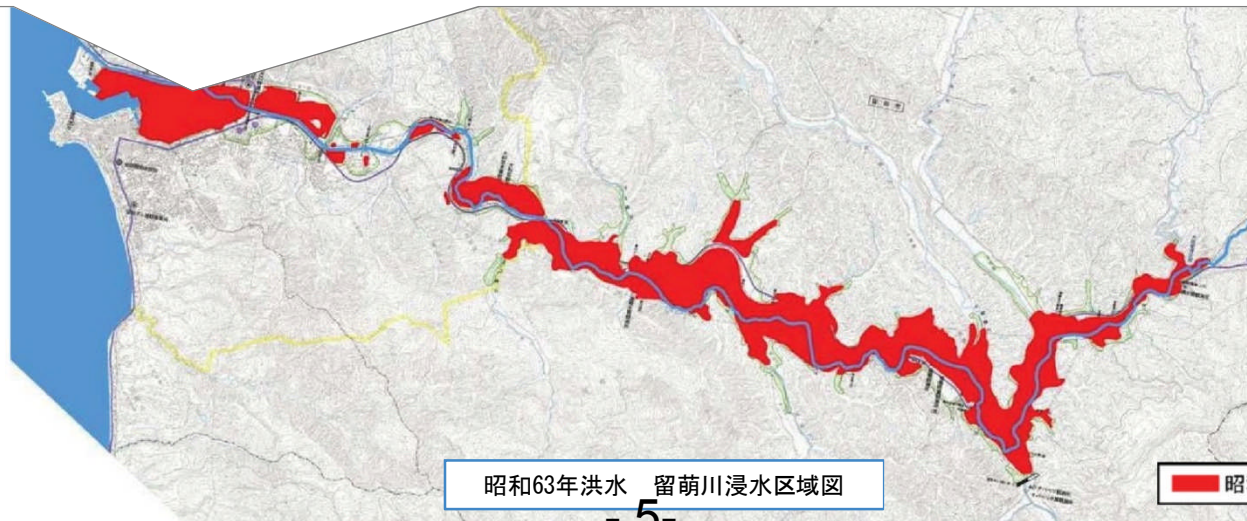
- 太和田地点での流量が既往最大の1,162m³/s（氾濫戻し 推定値）となる
- 浸水面積1,290ha、浸水家屋3,376戸（全家屋の26%）、被災人口9,499人（全市の28%）の被害
- 中流部の低平地の大部分が冠水するとともに、留萌市街地の約1／3が浸水し、留萌市の機能は完全に麻痺
- 流域被害額は約97.0億円（昭和63年当時）
- 市街地の最大浸水深は約1m



留萌川KP1.4付近～KP3.4付近（留萌高校付近）の状況



昭和63年洪水 留萌川市街部浸水区域図



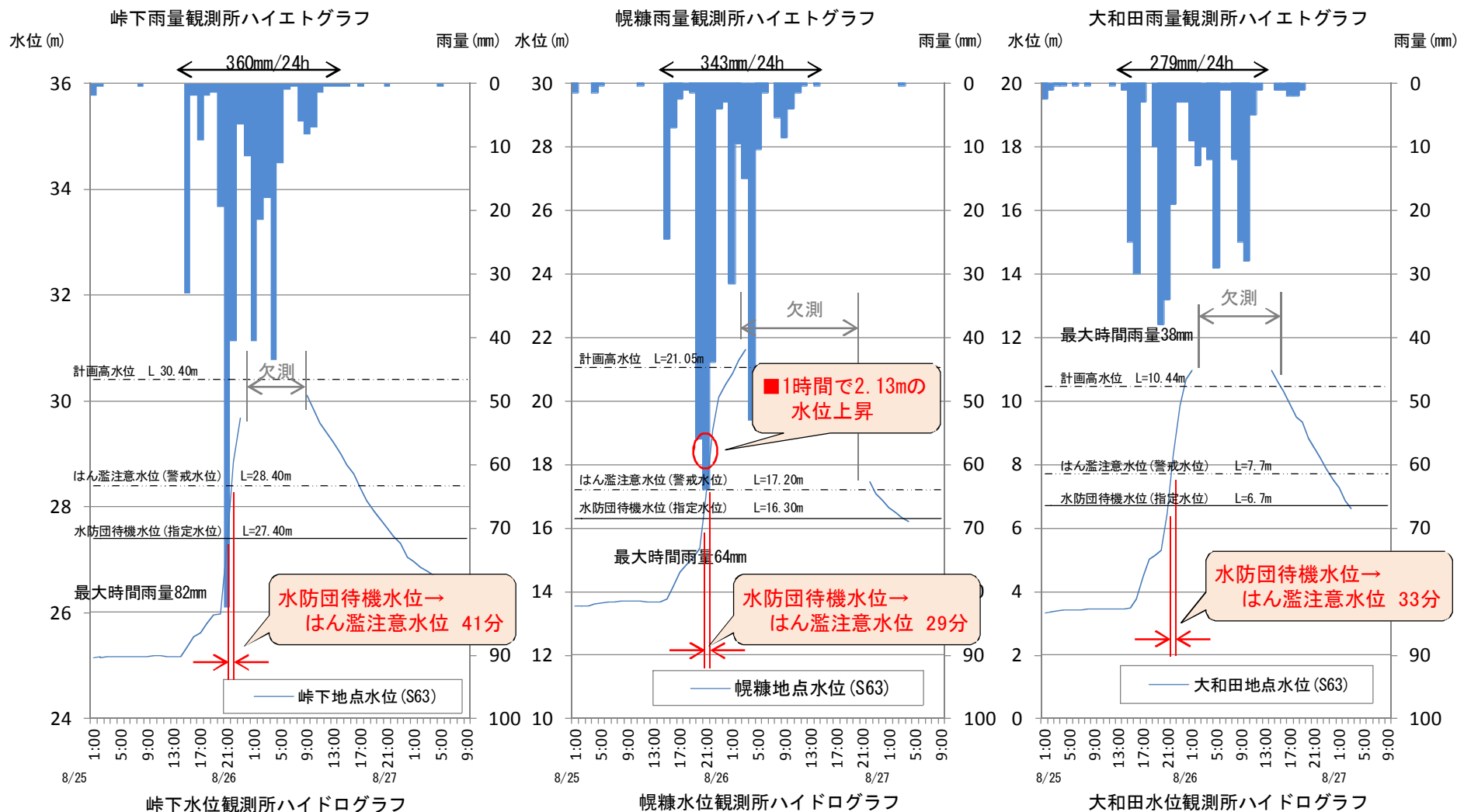
昭和63年洪水 留萌川浸水区域図

昭和63年8月洪水 浸水区域

昭和63年洪水の特徴

- 急激な水位上昇を観測。
- 市街地の広い範囲で浸水し、都市機能が麻痺。

※水位設定等は昭和63年当時の定めによる。



昭和63年洪水の特徴

○きわめて速い水位上昇のため、水防活動や住民避難のための時間確保が難しい。

- 水防団待機水位（指定水位）からはん濫注意水位（警戒水位）まで約30～40分で到達。
- 特に、幌糠水位観測所では21時から22時までの1時間で、2.13mの水位上昇が確認されている。
- 山地に挟まれた地形であることから、各観測所で基準水位に達する時刻がほぼ同じタイミングとなった。

<観測所別 危険水位発生時刻一覧>

※水位設定等は昭和63年当時の定めによる。

	水防団待機水位 (指定水位) 発生時刻	はん濫注意水位 (警戒水位) 発生時刻	到達時間	計画高水位 発生時刻
峠下 (KP24.6)	25日 21:01	25日 21:42	41分	25日 23:00
幌糠 (KP18.0)	20:30	21:07	29分	26日 01:20
大和田 (KP8.6)	21:09	21:42	33分	25日 23:30
留萌河口 (KP3.0)	21:24	22:00	36分	

上流の峠下観測所で
HWLを超過後、30分で
下流の大和田観測所も
HWLを超過

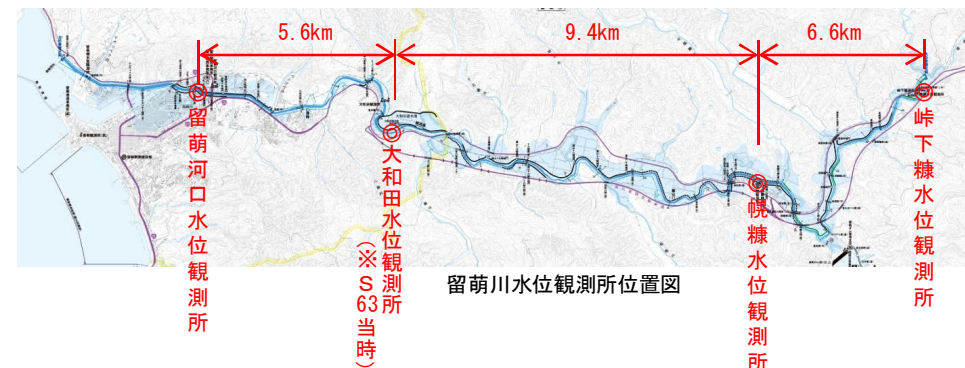
4観測所でほぼ同時
に基準水位に到達

■平成27年度改訂後の水位設定とした場合の到達時間

<幌糠水位観測所 水位到達時間>

幌糠	水防団待機 水位 (17.00m)	はん濫注意 水位 (18.10m)	避難判断 水位 (18.30m)	はん濫危険 水位 (19.30m)
発生時刻	21:01	21:32	21:38	22:13
到達時間	水防団待機水位 から はん濫注意水位 31分		はん濫注意水位 から 避難判断水位 6分	避難判断水位 から はん濫危険水位 35分

※避難判断水位・はん濫危険水位の設定は幌糠水位観測所のみ



昭和63年洪水の特徴

○市街地の広い範囲で浸水し、都市機能が麻痺。



1／3が浸水した留萌市街地中心部

昭和63年洪水の特徴

○市街地の広い範囲で浸水し、都市機能が麻痺。



昭和63年洪水を踏まえ ～ 計画の経緯

■昭和63年洪水以前の計画

工事実施基本計画(昭和49年策定)

基本高水流量: 基準地点大和田における基本高水のピーク流量を1,000m³/s

計画高水流量: 留萌ダムにより200m³/sの調節を行って計画高水流量を800m³/s

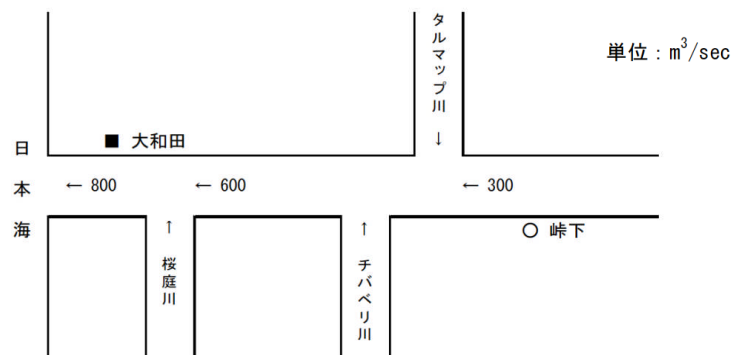


図 計画高水流量配分図(昭和49年工事実施基本計画)

■昭和63年洪水以降の計画

工事実施基本計画(平成5年改定)

・昭和56年8月および昭和63年8月洪水の大洪水により流量改訂を実施。

基本高水流量: 基準地点大和田における基本高水のピーク流量1,300m³/s

計画高水流量: 流域内の洪水調節施設により500m³/sを調節し、同地点における計画高水流量を800m³/s

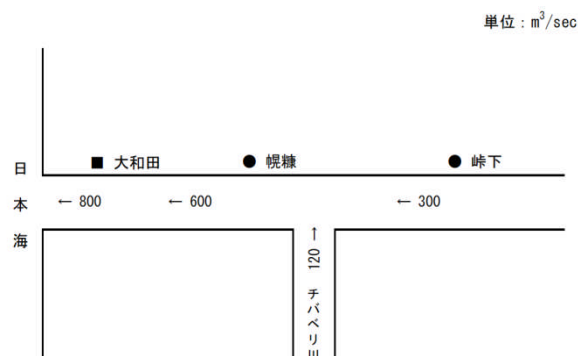


図 計画高水流量配分図(平成5年工事実施基本計画)

昭和63年洪水を踏まえ ～ 計画の経緯

河川整備基本方針(平成11年策定)

- ・工事実施基本計画を踏襲し下記流量を決定

基本高水流量:基準地点大和田におけるピーク流量1,300m³/s

計画高水流量：流域内の洪水調節施設により500m³/sを調節し、同地点における計画高水流量を800m³/s

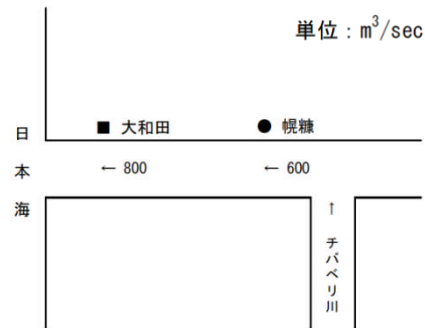


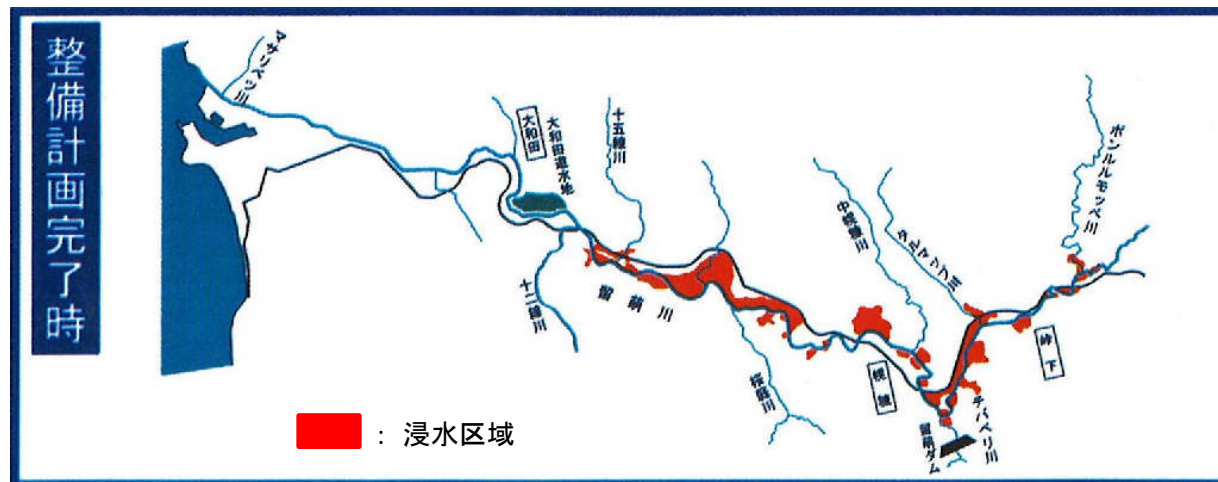
図 計画高水流量配分図(河川整備基本方針)

河川整備計画(平成13年策定)

- ・河川整備基本方針の策定を受けた、河川整備の当面の目標(整備期間は概ね25年間)

整備計画目標流量:基準地点大和田における目標流量1,050m³/s

河道分担流量: 流域内の洪水調節施設により250m³/sを調節し、同地点における河道分担流量を800m³/s



河川整備計画完了後でも、昭和63年洪水規模の降雨が発生した場合は、上中流部で浸水が危惧される。

現状の水害リスク

現状の水害リスク ～ 昭和63年洪水後の主な整備

- 昭和63年洪水後は特に被害の大きかった下流市街部を中心に**激甚災害対策特別緊急事業を実施**（平成4年度完成）
- ダム下流域の洪水被害軽減のため、**留萌ダムを建設**（平成21年度完成）
- 資産の集中する下流市街地の洪水被害を軽減するため、**大和田遊水地を建設**（平成21年度完成）
- 留萌市街部の留萌川北地区の内水被害を軽減するため、**東雲排水機場を建設**（平成13年度完成）
- 資産の集中する下流市街地の洪水被害を軽減するため、**河口部改修を実施中**



現状の水害リスク ～ 整備状況（激甚災害対策特別緊急事業）

○特に被害の大きかった下流市街部を中心としつつ、再発防止及び原型復旧工事だけにとどまらない環境に配慮した改修工事という方針で計画を立案。（昭和63年度～平成4年度）

- ・ 河道掘削、低水護岸、根固工を全区間で実施する方針。
- ・ 堤防護岸では、従来の土を材料とした堤防にさらに土堤表面に保護工を設置。

・ 親しみある留萌川の空間創出を重視

①護岸工事での美観保持

②緑の芝、木々、カラフルな舗装路などを河岸の随所に設置。

⇒リバープロムナードを目指す積極的な環境整備手法が取り組まれた。

低水護岸



河道掘削



高水護岸



現状の水害リスク ～ 整備状況（留萌ダム・大和田遊水地）

○留萌ダム及び大和田遊水地は平成21年度（平成22年3月）に完成している。

留萌ダム（事業年度：平成元年度～平成21年度）

〔施設概要〕

- ・留萌川水系チバベリ川に、建設されたロックフィルダム。
- ・目的は、洪水調節、流水の正常な機能の維持及び水道用水の確保であり、洪水調節に関しては、留萌ダム地点の計画高水流量 $430\text{m}^3/\text{sec}$ のうち $400\text{m}^3/\text{sec}$ の調節を行う。
- ・また、総貯水容量 $2,330\text{万m}^3$ のうち、洪水調節容量は $1,100\text{万m}^3$ 。



留萌ダム斜め写真

留萌ダム平面図

大和田遊水地（事業年度：平成14年度～平成21年度）

〔施設概要〕

- ・洪水時に浸水している田畑周辺部を土堤で囲み建設。
- ・遊水地面積約38ha、有効貯水容量約50万 m^3 。
- ・留萌ダムとともに大和田地点における整備計画目標流量1,050 m^3/sec を800 m^3/sec に調節。



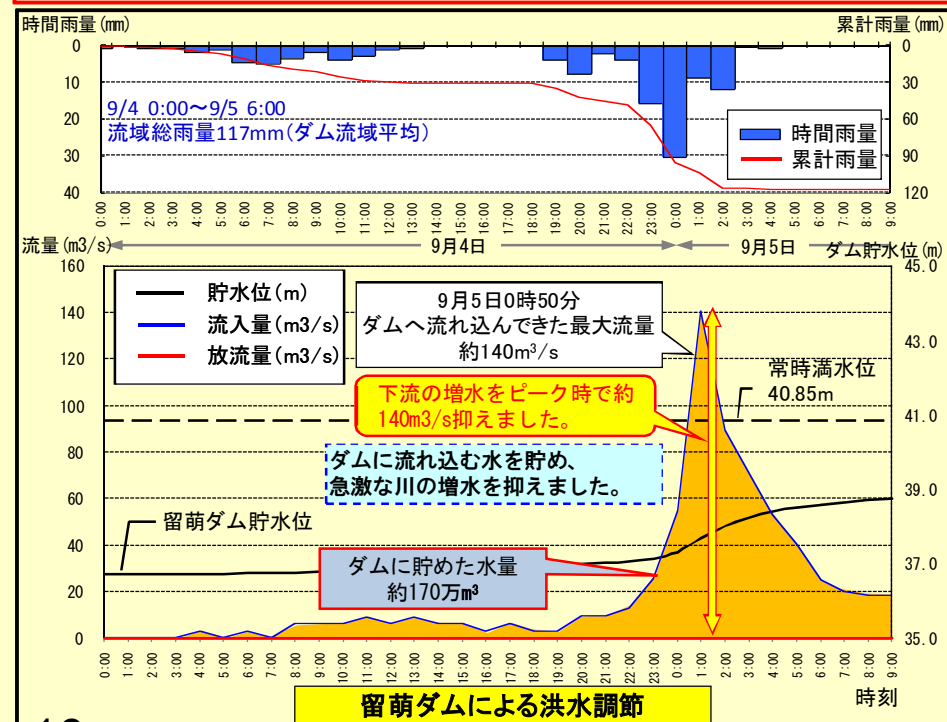
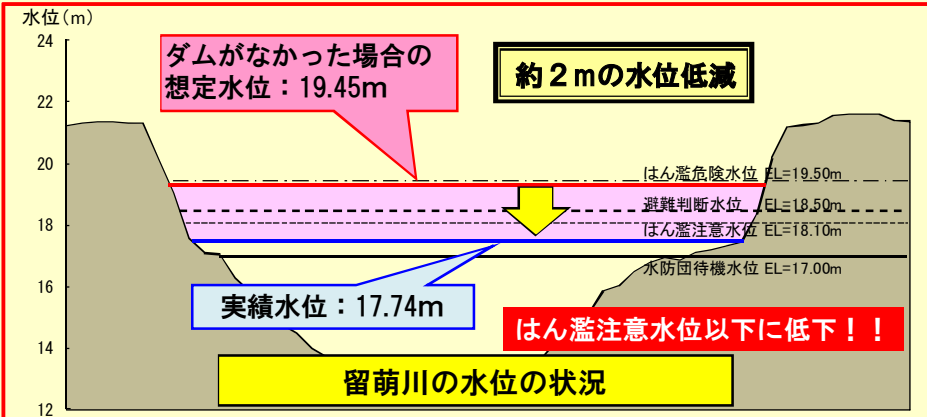
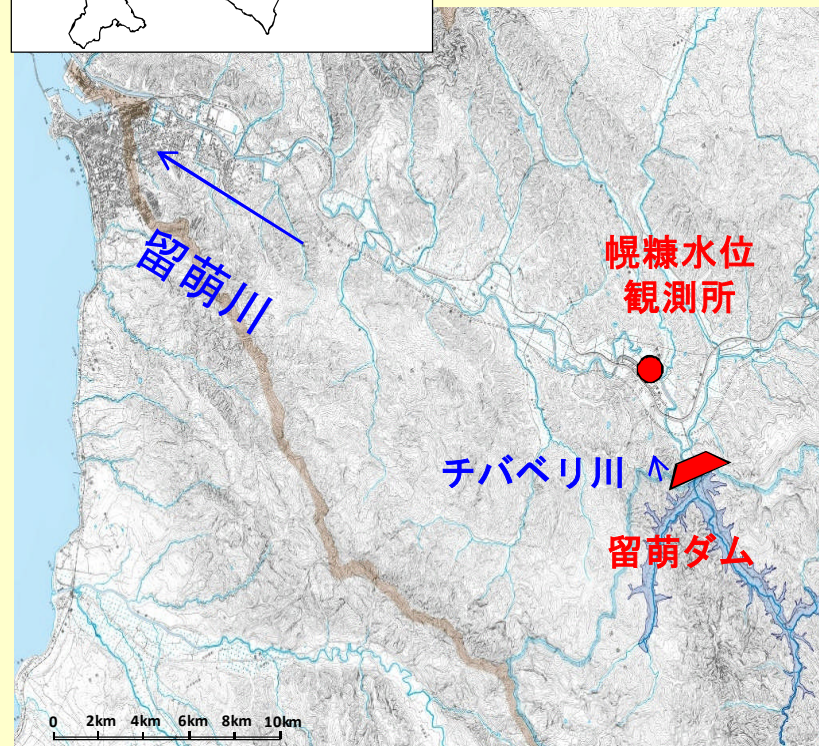
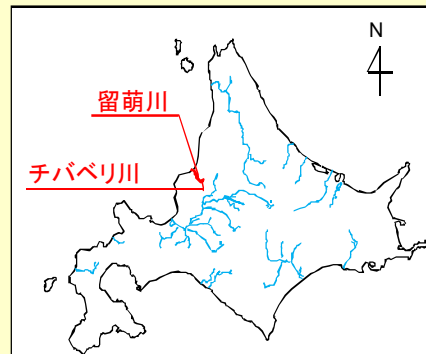
大和田遊水地全体写真

現状の水害リスク ～ 整備状況（留萌ダムの洪水調節効果）

○留萌ダムは平成22年度の供用から、計7回の洪水調節を実施。

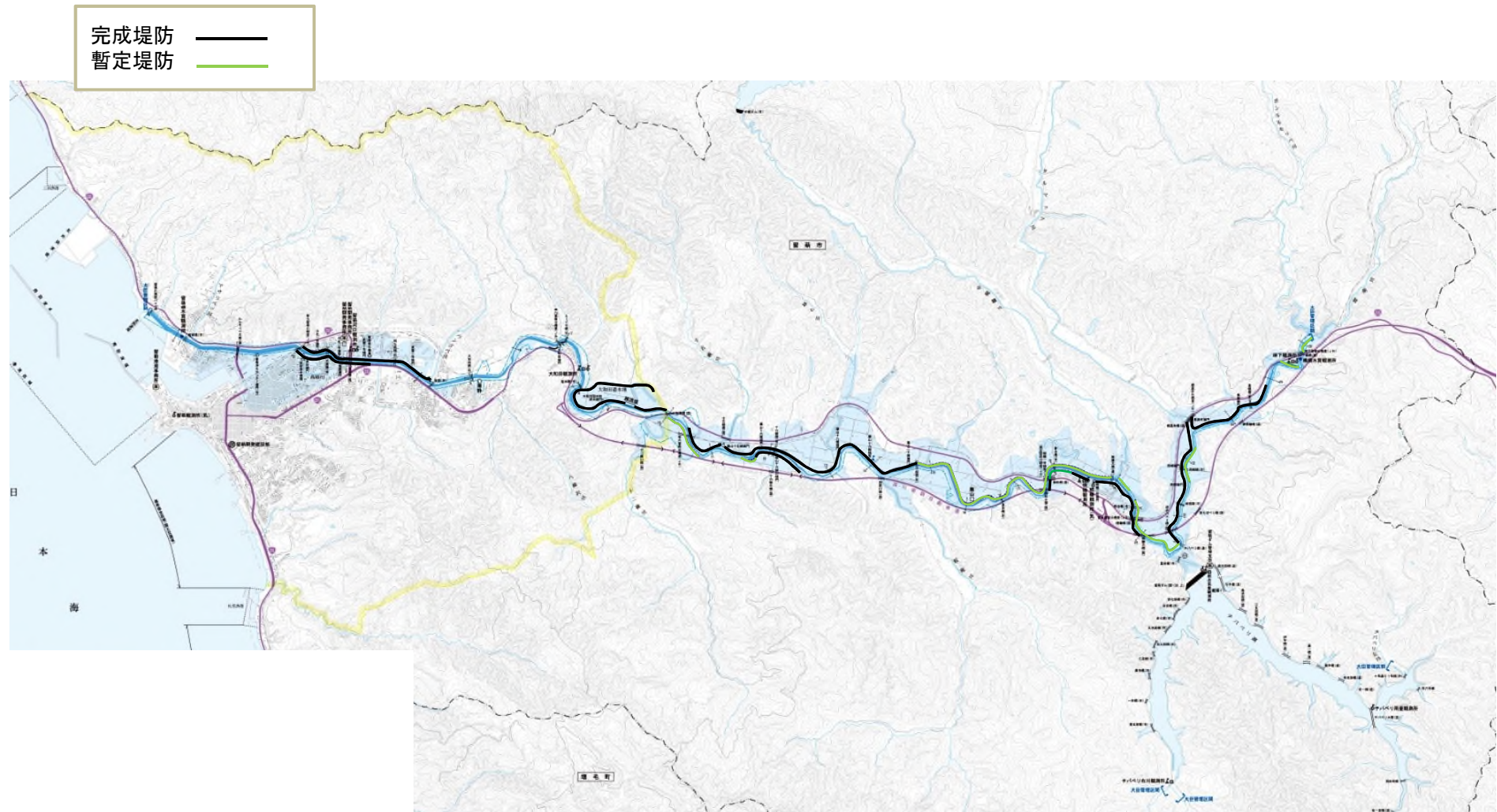
○うち、平成25年9月洪水（前線通過に伴う降雨）では、留萌ダムは約170万m³の洪水を貯留した。この洪水調節によって、幌糠水位観測所において約2mの水位低下効果があったものと推定される。仮に、ダムがなかった場合、はん濫危険水位まであと5cmに迫る水位に達したと推定される。

位置図



現状の水害リスク ～ 堤防整備状況

○優先的に整備が必要な区間（洪水を安全に流すためのハード対策による対応）、氾濫リスクが高いが当面堤防整備等ができない区間（危機管理型ハード対策による対応）が存在。

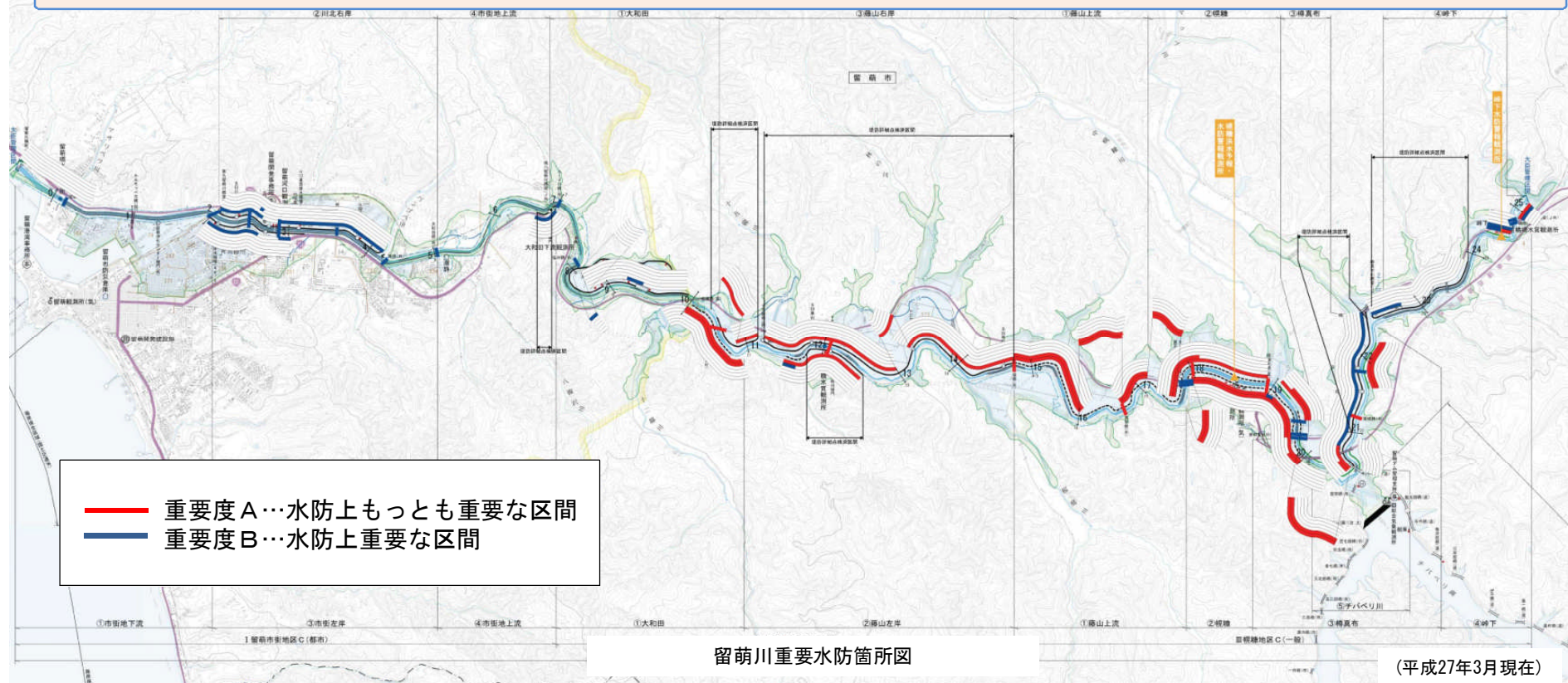


留萌川堤防整備状況図

平成27年3月現在

現状の水害リスク ～ 重要水防箇所

○現在の堤防の高さや幅、過去の漏水などの実績などから、危険箇所を早期に発見するために、あらかじめ水防上特に注意を要する区間を定め、重要度に応じて重要水防箇所として指定している。



- 堤防高（流下能力）**
 Aランク： 現況の河道において計画規模の流量が流れた場合の水位が、堤防の高さや河道の流下能力が不足し、堤防の堤防高を越える箇所。
 Bランク： 現況の河道において計画規模の流量が流れた場合の水位と現況の堤防高の差が、計画断面堤防として必要な余裕高に満たない箇所。
- 堤防断面**
 Aランク： 計画断面堤防（標準的な堤防の断面形状）に対して、現況堤防の断面積や天端幅が半分に満たない箇所。
 Bランク： 計画断面堤防（標準的な堤防の断面形状）に対して、現況堤防の断面積や天端幅が不足しているが、半分以上はある箇所。
- 法崩れ・すべり、漏水**
 Aランク： 過去に法崩れ・すべりの実績や、漏水の履歴があり、その対策が未施工の箇所。
 Bランク： 過去に法崩れ・すべりの実績や、漏水の履歴があるが、その対策が暫定施工の箇所。また、すべり破壊に対する安全度が基準値以下の箇所や、基礎地盤及び堤体の土質等からみて漏水が発生する恐れのある箇所、所要の対策が未施工の箇所。

※この他、水衝部や洗掘箇所、工作物等設置箇所においても評定基準を定めている。

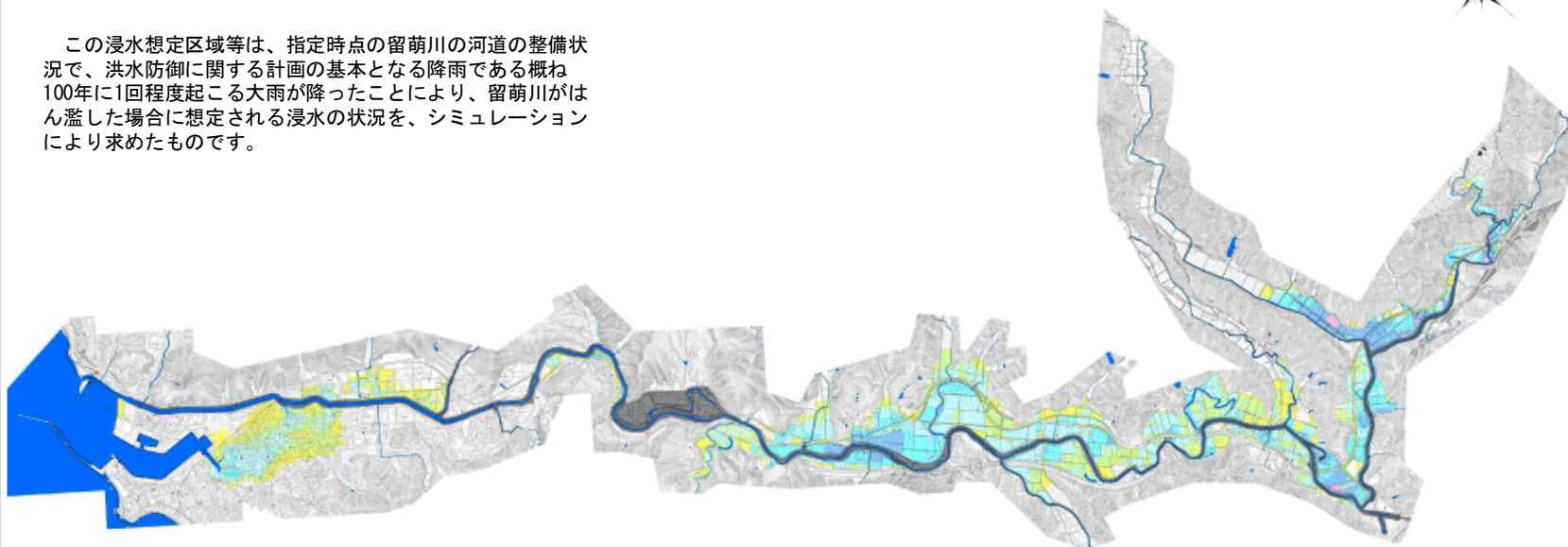
また、新しく堤防を造った箇所や破堤跡、旧川跡については、注意を要する箇所、または、履歴を残すため「要注意」として整理。

現状の水害リスク ～ 浸水想定区域図

○留萌開発建設部は、洪水防御に関する計画の基本となる降雨により留萌川が氾濫した場合に浸水が想定される区域及び浸水した場合に想定される水深について、平成24年 8月に公表している。

留萌川水系 留萌川
浸水想定区域図

この浸水想定区域等は、指定時点の留萌川の河道の整備状況で、洪水防御に関する計画の基本となる降雨である概ね100年に1回程度起こる大雨が降ったことにより、留萌川がはん濫した場合に想定される浸水の状況を、シミュレーションにより求めたものです。



浸水想定区域図：平成24年8月現在

凡 例

浸水した場合に想定される水深（ランク別）

- 0. 5m未満の区域
- 0. 5～1. 0m未満の区域
- 1. 0～2. 0m未満の区域
- 2. 0～3. 0m未満の区域
- 3. 0～4. 0m未満の区域
- 4. 0～5. 0m未満の区域
- 5. 0m以上の区域

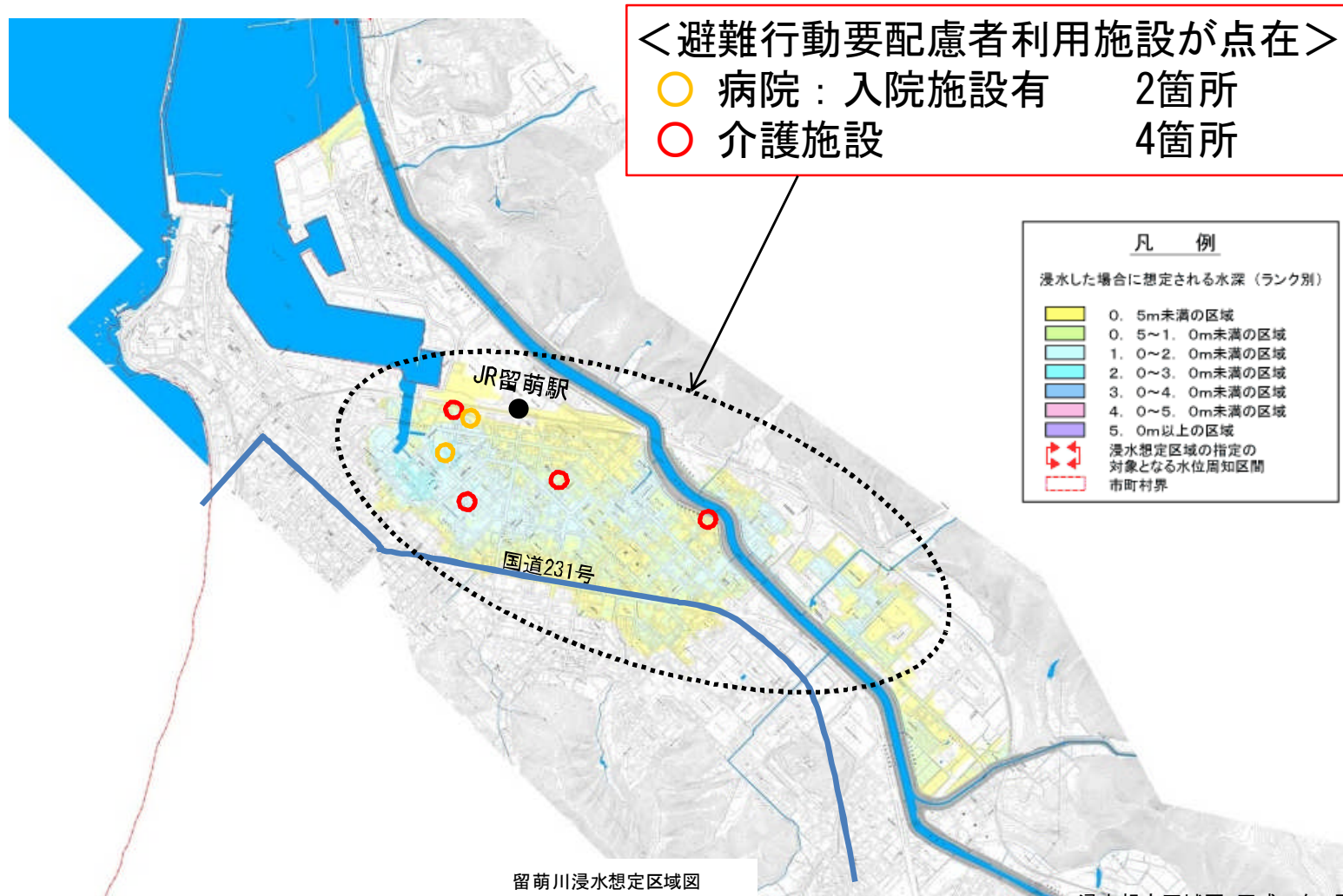
浸水想定区域の指定の
対象となる水位周知区間
市町村界

S = 1 : 10,000
0 500 1000 2000 3000 4000 5000m

注）掲載の図は留萌川浸水想定区域図を縮小分割し表示した図であり実際の縮尺とは異なります。

現状の水害リスク ～ 浸水想定区域図（避難行動要配慮者利用施設）

○計画規模の浸水想定区域内に、市街地の中心部の多くが含まれるほか、公共施設や避難行動要配慮者利用施設が点在する。



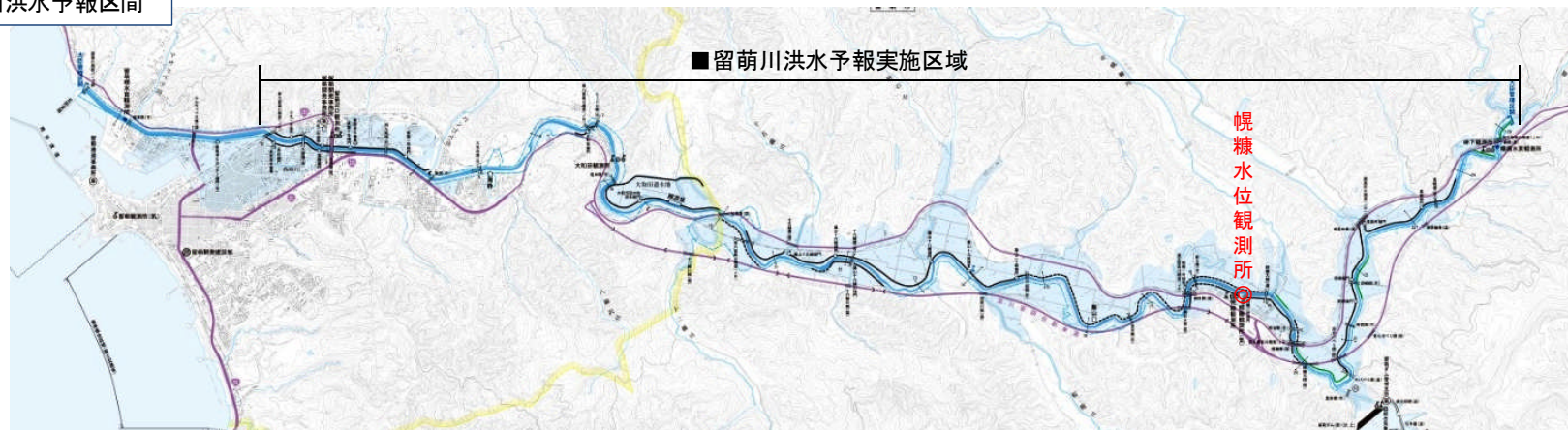
浸水想定区域図：平成24年8月現在
要配慮者施設：平成27年4月現在

現状の減災に係る取組状況

避難に関する情報伝達 ～ 洪水時における情報提供等の内容及びタイミング

- 留萌川では、避難勧告の発令の目安となる氾濫危険情報の発表等の洪水予報を実施している。
- 氾濫危険水位は、氾濫がはじまる水位を基準水位観測所の水位に換算し、避難に必要な時間を考慮して設定している。
- 洪水予報等の防災情報の持つ意味や防災情報を受けた場合の対応について共有しておく必要がある。

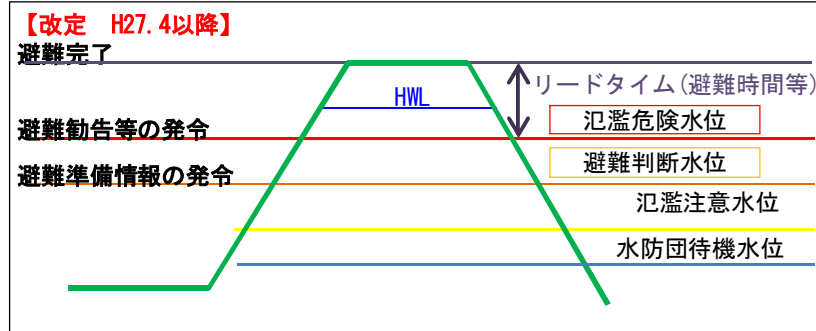
■留萌川洪水予報区間



■避難に関する基準水位

基準観測所の受け持ち区間の出水特性（水位上昇量）や沿川住民の避難に要する時間（リードタイム）を踏まえて設定。

※避難に要する時間（リードタイム）は自治体からのヒアリングによる。



【氾濫危険水位】

- ・市町村長の避難勧告等の発令判断の目安
- ・住民の避難判断の参考になる水位

【避難判断水位】

- ・市町村長の避難準備情報等の発令判断の目安
- ・住民の氾濫に関する情報への注意喚起

【氾濫注意水位】

- ・水防団の出動の目安

【水防団待機水位】

- ・水防団が出動のために待機する水位

■留萌川水位基準表（幌糠基準観測所）

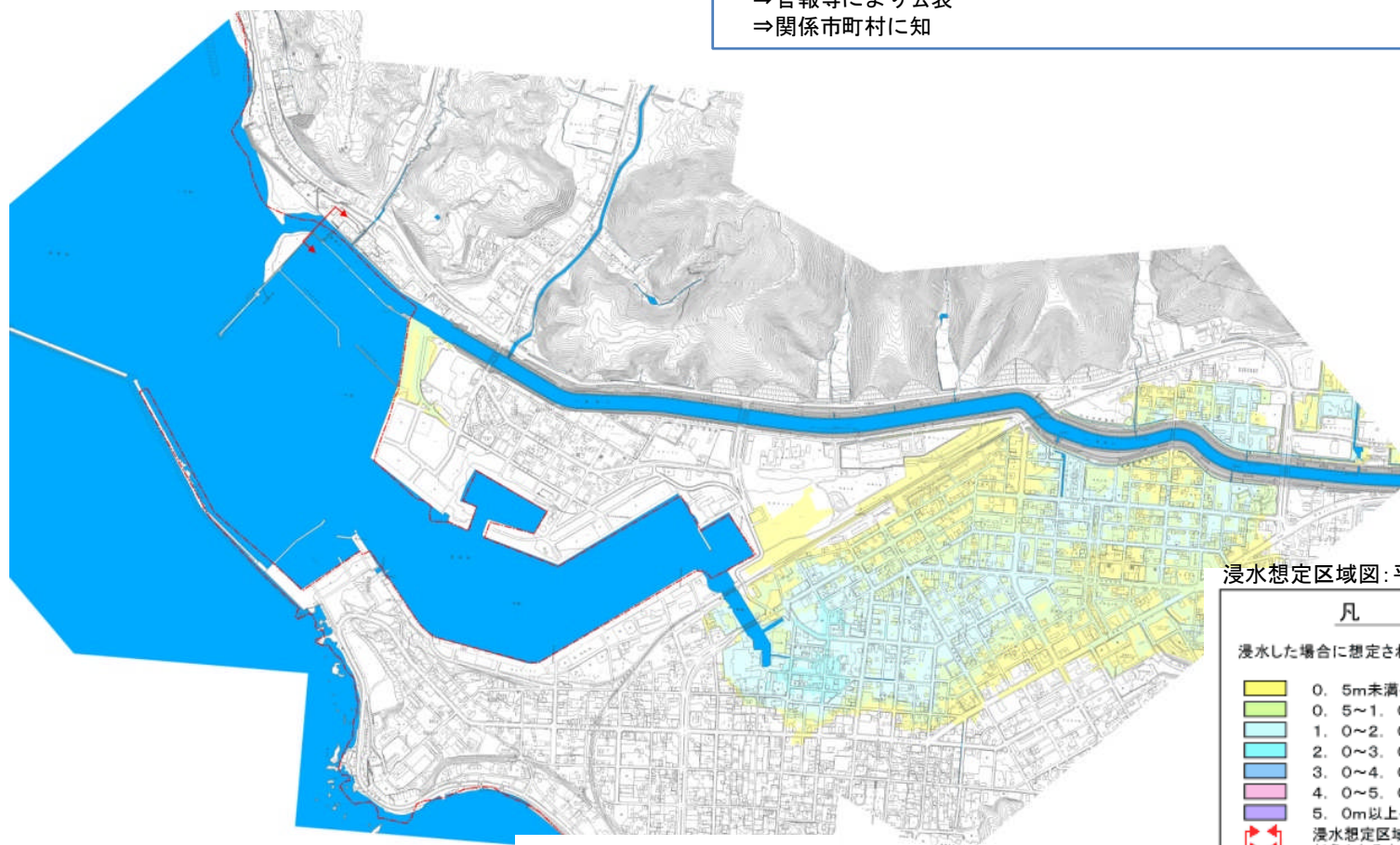
観測所名	水防団待機水位	はん濫注意水位	避難判断水位	氾濫危険水位	計画高水位 (HWL)
幌糠	17.00	18.10	18.30	19.30	20.90

住民等への周知・教育・訓練 ～ 浸水想定区域図の公表

○水防法第14条に基づき、洪水予報河川、水位周知河川について、当該河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域を**浸水想定区域として指定**。指定した際は、指定の区域及び浸水した場合に想定される水深を公表するとともに、関係市町村の長に通知。
○留萌川においては、平成24年 8月に留萌開発建設部が公表し、留萌市長へ通知。

<浸水想定区域の指定>

- ✓ 浸水が想定される区域及びその水深
⇒官報等により公表
⇒関係市町村に知



留萌川浸水想定区域図

浸水想定区域図：平成24年8月現在

凡 例

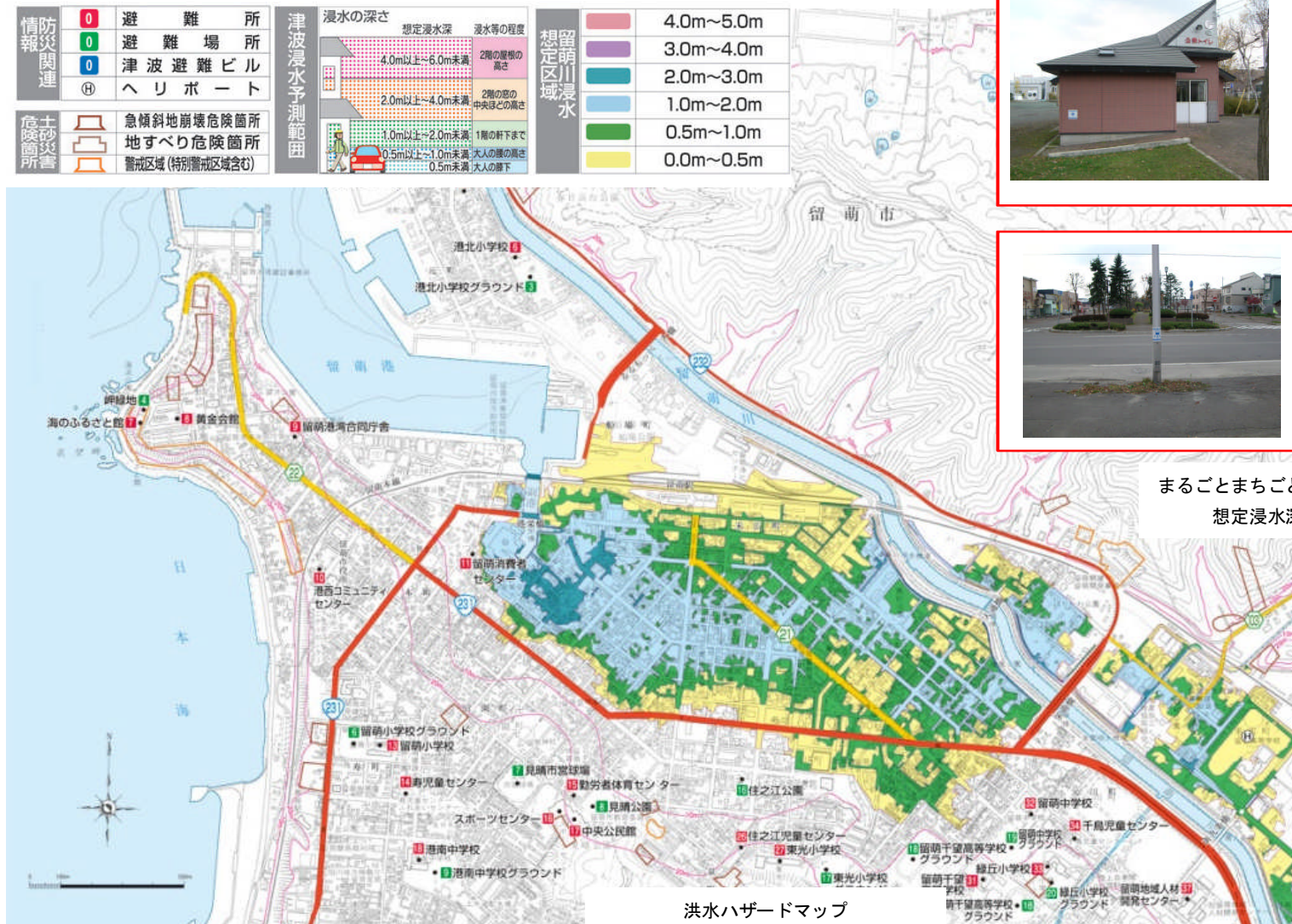
浸水した場合に想定される水深（ランク別）

- 0. 5m未満の区域
- 0. 5～1. 0m未満の区域
- 1. 0～2. 0m未満の区域
- 2. 0～3. 0m未満の区域
- 3. 0～4. 0m未満の区域
- 4. 0～5. 0m未満の区域
- 5. 0m以上の区域

浸水想定区域の指定の
対象となる水位周知区間
市町村界

住民等への周知・教育・訓練 ～ 留萌市 ～

○留萌市は浸水想定区域図に基づき、平成25年2月に洪水ハザードマップを作成・周知、まるとまちごとハザードマップを設置。

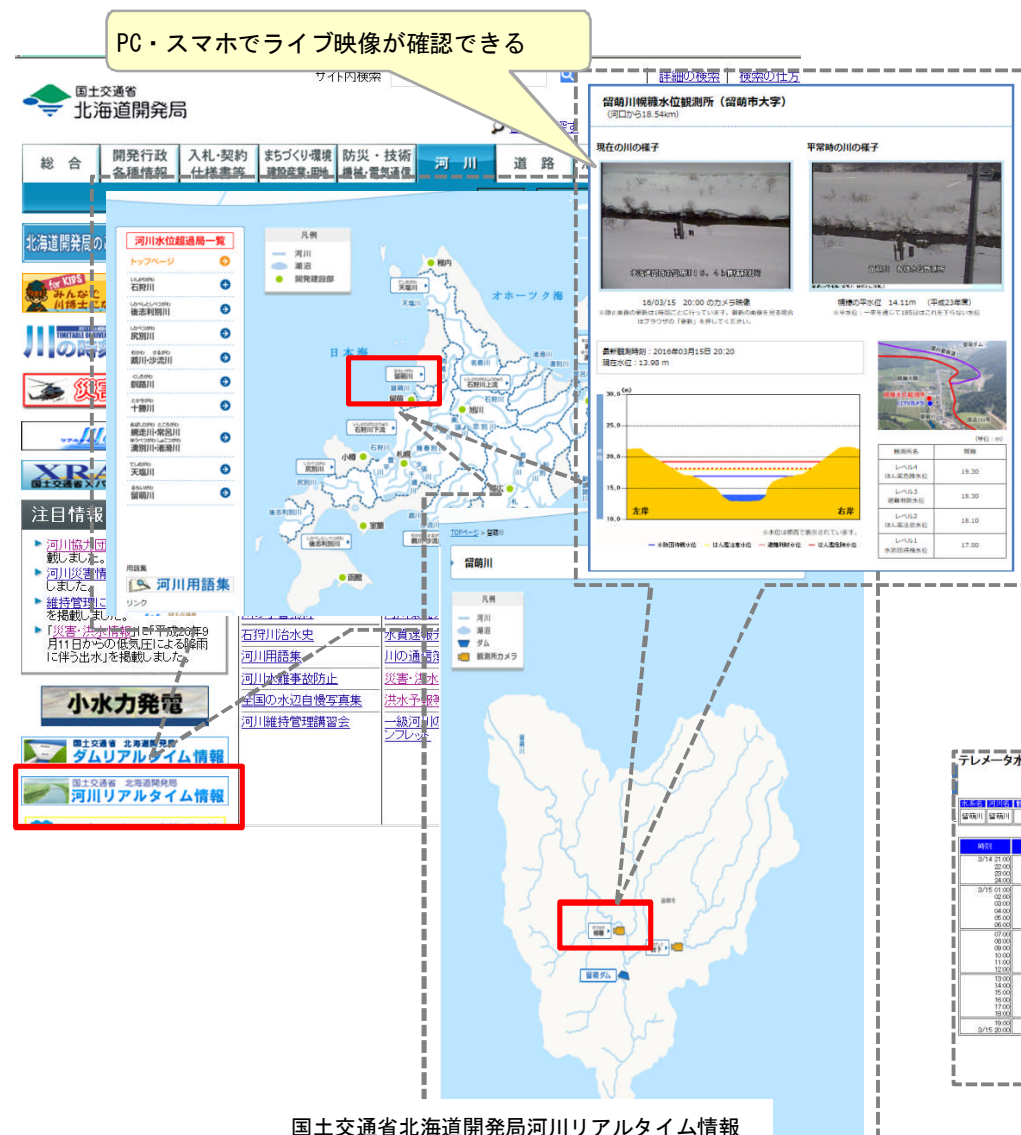


まるとまちごとハザードマップ
想定浸水深表示状況

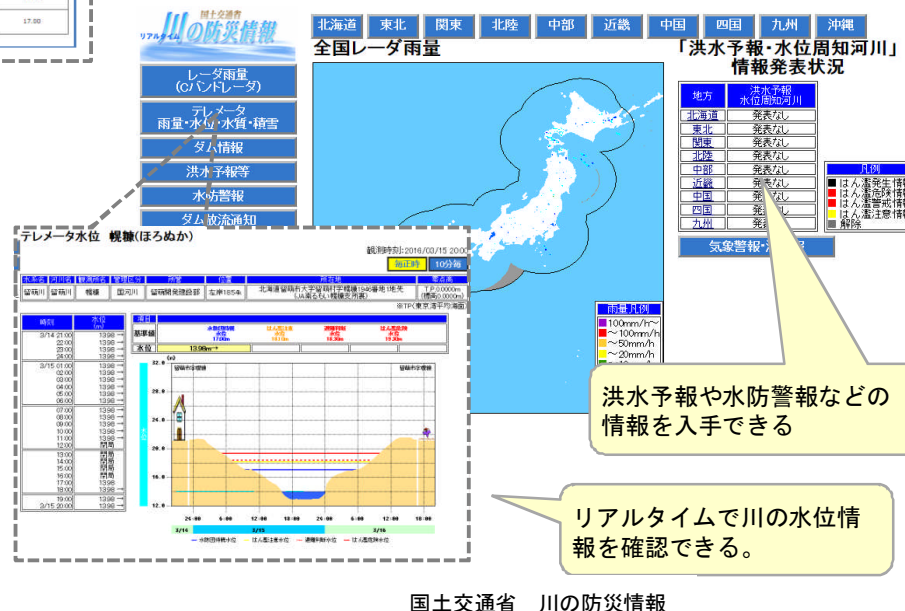
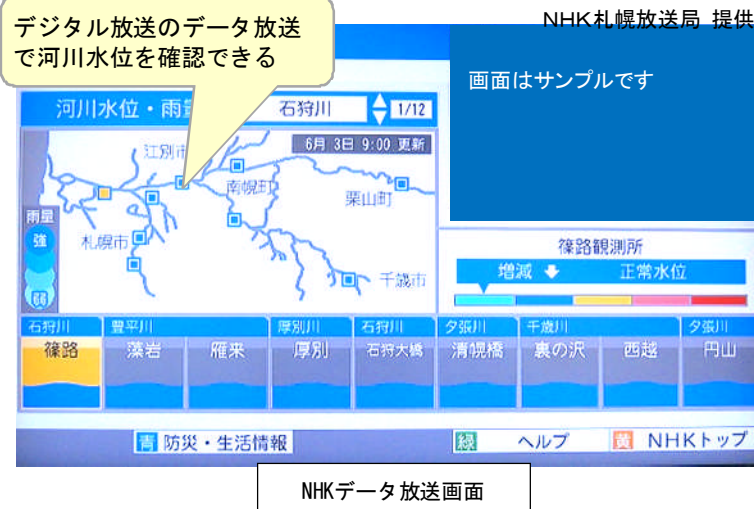
平成25年2月現在

住民等への周知・教育・訓練 ～ 住民等への情報伝達の体制や方法

- 留萌開発建設部は、河川水位、洪水予報、ライブ映像等の情報をホームページやテレビを通じて伝達している。
- 情報の入手しやすさや切迫感の伝わりやすさを向上させる必要がある。



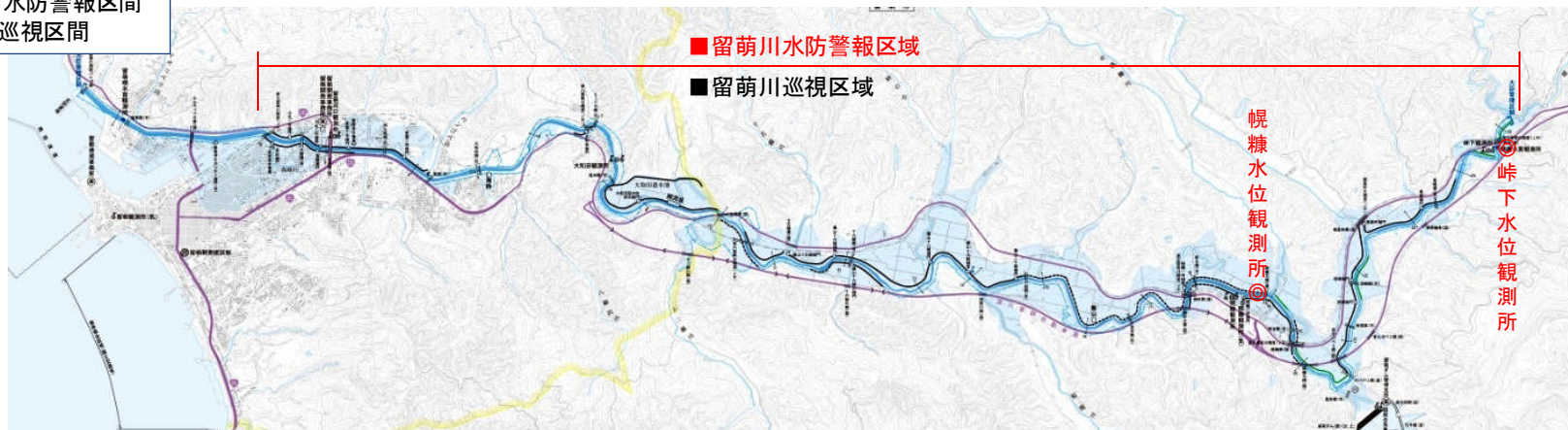
デジタル放送のデータ放送で河川水位を確認できる



水防活動の効率化及び水防体制の強化 ～ 河川の巡視

- 平常時の巡視のほか、出水時には、水防団等と河川管理者がそれぞれ河川巡視を実施している。
- 堤防決壊の恐れのある箇所で土のう積み等の水防活動が的確に行われるよう、水防団等と河川管理者で、河川巡視で得られた堤防や河川水位の状況等の情報の共有等をさらに進める必要がある。

■ 留萌川水防警報区間
および巡視区間



出水時には、氾濫注意水位を超えた時点から河川巡視を開始し、洪水時の河川状況を把握している。

水防活動の効率化及び水防体制の強化 ～排水機場、排水ポンプパッケージ、資機材の配備状況

- 留萌川において、内水排除のための排水機場を2箇所整備しているほか、排水ポンプパッケージを配備している。
- 排水機場や排水ポンプパッケージ等の災害対策機器は平常時から定期的な保守点検を行うとともに、機械訓練を実施し、常時、災害発生による出動体制を確保している。
- 水防資機材は、事務所・水防拠点等に保有しており、非常時には水防団体等への貸し出しが可能である。



水防備蓄資材保有状況

水防活動の効率化及び水防体制の強化 ～排水機場、排水ポンプパッケージ、資機材の配備状況

【排水ポンプパッケージ】

■ 特徴・性能

- ・豪雨等による洪水時において、住民の安全や生活を確認するため、堤内に溢れた水を排除する資機材。
- ・排水ポンプ車とは異なり、自走不可、クレーン装置の装着はないが、排水ポンプ車と同様の高性能小型ポンプを装備し、ポンプ設置から排水作業までの作業を、発動発電機と一体で使用することで1台で実施可能。

※能力は、一般的な排水ポンプ車（ $30\text{m}^3/\text{min}$ ）の $1/3$ （ $10\text{m}^3/\text{min}$ ）。

- 留萌開発建設部では、排水ポンプパッケージを、留萌開発事務所及び幌延河川事務所に各1台を保有しています。

○排水ポンプパッケージ

全 幅：1.6m
 奥 行：1.2m
 全 高：1.5m
 質 量：660kg
 排水能力： $10\text{m}^3/\text{min}$
 （排水ポンプ： $5\text{m}^3/\text{min} \times 2$ 台）
 ポ ン プ： $\phi 200\text{mm}$ 、
 質量24kg/台
 揚 程：10m



○発動発電機

全 長：1.9m
 全 幅：0.9m
 全 高：1.2m
 質 量：1,025kg
 定格出力： $37/45\text{kVA}$
 （ $50/60\text{Hz}$ ）
 エンジン：ディーゼルエンジン
 燃料タンク：100L



ポンプパッケージ
（ポンプ等収納側）内部



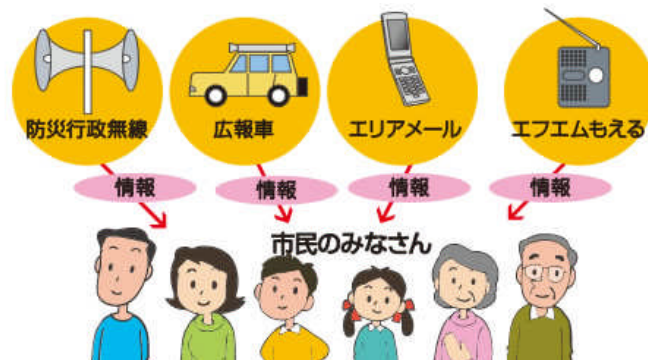
ポンプパッケージ
（制御盤側）内部



積込・運搬・作業状況

水防活動の効率化及び水防体制の強化 ～ 留萌市 ～

○留萌市とFMもえるは平成17年6月に災害協定を結び、災害時の緊急速報などを流し、正確な情報を迅速に住民に伝えている。また、平成28年1月25日からインターネット配信を開始し、パソコンやスマートフォン、タブレットなどの端末でリアルタイムの情報取得が可能となっている。



○道北9市は「防災に関する相互応援の覚書」を締結し、年1回程度会議を開催し情報伝達手段、要配慮者への取組及び生活必需品の備蓄状況等の情報交換を行っている。

○災害発生時に地域で相互に協力できるよう、子供からお年寄りまで幅広く対象とし、災害時に実際に役立つ知恵や工夫を競技形式にアレンジし、チームごとに競い合う運動会形式の留萌市市民防災訓練を実施。

<競技種目>

- ・ 担架運びリレー
- ・ 土嚢積み競争
- ・ バケツリレー
- ・ 防災クイズ
- ・ 目隠し距離当てゲーム



留萌市市民防災訓練（平成26年8月30日実施）

水防活動の効率化及び水防体制の強化 ～ 留萌市 ～

○「北海道地域防災マスター」を積極的に取得し、災害による被害を少しでも少なくするため、防災体制の強化に努めている。

北海道地域防災マスターとは？

災害による被害を少しでも少なくするため、北海道では、地域における防災活動を活発にしていこうと考えています。そこで、消防や市町村等で防災業務を経験してきた方などに地域の防災活動の中心になってもらおうと「地域防災マスター」制度をつくりました。

研修を受講し、マスターとしての心構えなどを身につけていただいた方を「北海道地域防災マスター」として順次認定しております。

マスターとともに地域全体が「いざ！」というときのために備えましょう！



○平成23年の東日本大震災を踏まえ、自助・共助による災害に強い地域社会づくりを目指し、自主防災組織の結成に取り組んでいる。

○平常時の活動例

- ◆ 地域内要配慮者の確認・対応方法（高齢者、障害者、未就学児童等）
- ◆ 災害発生時の被害未然防止（危険箇所の点検など）
- ◆ 災害発生に備えて地域を知るための活動（地域防災地図の作成）
- ◆ 災害発生時の活動に備えての活動（消火・避難訓練など）（資機材の整備、点検など）



○災害時の活動例

- ◆ 情報収集伝達活動（警報の伝達など）
- ◆ 初期消火活動（消火器による消火活動）
- ◆ 避難誘導活動（安否確認や災害時要配慮者への援助など）
- ◆ 救出救護活動（負傷者の救護など）
- ◆ 避難所管理・運営活動（炊き出し、水や食料の配分など）

