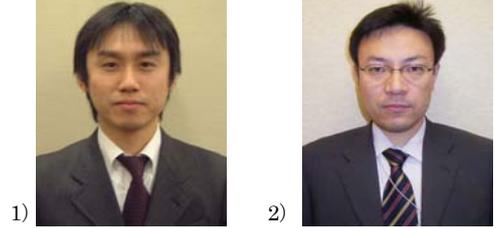


洪水時における円滑な水防活動を支援するための水防拠点の設計

*The design of the base institution
which supports the smooth prevention of floods activity at the time of a flood*

水工事業本部 水工第2部 河合 敦¹⁾
松井 真一²⁾



1. はじめに

わが国は、自然地形的にも社会的にも災害に対して極めて厳しい条件下にあり、古くから水害や土砂災害に対する防災対策が行われてきた。

平成14年には、道南地方において死者・不明者11名という洪水被害が発生した。また、平成16年には、度重なる台風の上陸や集中豪雨により、全国各地で甚大な水害が発生したことは記憶に新しい。このような水害対策の重要性が改めて認識されている背景から、洪水時における円滑かつ効率的な河川管理施設保全活動（いわゆる水防活動）、及び災害時の緊急復旧活動を実施する際の拠点として、河川防災ステーションや水防拠点の整備が全国的に進められている。

本稿では、設計事例に基づき水防拠点整備における施設計画及び設計手法について紹介するとともに、今後の水防拠点整備における課題について述べるものである。

2. 水防拠点の定義及び機能

河川防災ステーションと水防拠点の基本的な位置付けは、一般に図-1に示すようである。

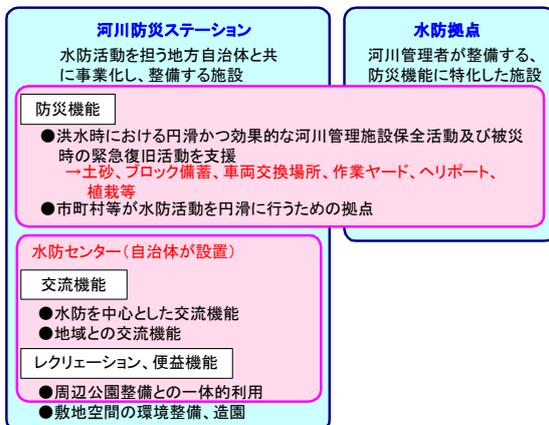


図-1 水防拠点の基本的な位置付け

「水防拠点」は、「河川防災ステーション」と同様に、水防に関する一次的責任を担う市町村等（水防事務組合及び予防組合を含む）が、水防活動を円滑且つ効率的に行うための防災機能を有しているが、河川管理者が整備する点で異なる。

3. 整備計画の策定

水防拠点の整備計画策定における検討フローを図-2に示した。

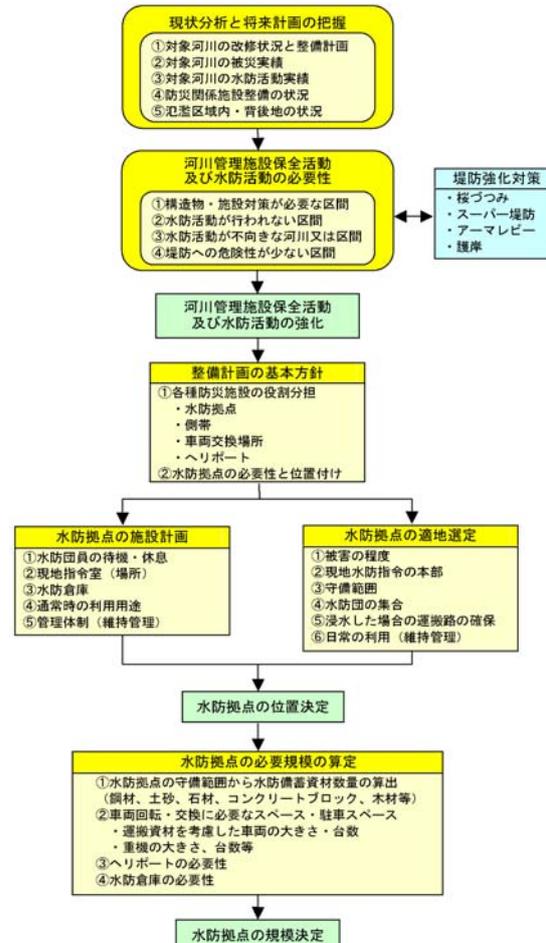


図-2 整備計画策定のフローチャート

3. 拠点の整備計画

3.1 設置位置

水防拠点の設置位置は、当該河川が破堤氾濫した場合に、甚大な被害が発生する恐れがある区域またはその付近であって、当該河川及び堤内地の状況等、下記の点を総合的に勘案して選定する必要がある。

- ① 他の水防倉庫等の関連施設と当該河川防災拠点との役割分担（当該河川全体の側帯、ヘリポート、車両交換場所、水防倉庫等の現状及び計画）
- ② 当該河川の重要水防箇所（堤防等の整備状況、堰、橋梁等の工作物の状況、破堤、法崩れの実積等）
- ③ 過去に大きな被害を受け水防活動や緊急復旧の実施された実積のある区間及びその状況
- ④ 想定される水防活動及び緊急復旧活動に係る輸送路（出水時にも確実に到達できる道路の状況等）
- ⑤ 集落や市街地に近く水防活動時の利用が容易（さらに平時の利・活用も期待されている）
- ⑥ 水防拠点（防災ステーション）の守備範囲については「水防法（逐次解説）」（S60.3）を参考にして、水防団員数も勘案して設定する。

水防拠点の位置選定に際して、優位性を評価するための検討項目を表-1に、計画位置の選定事例を図-3に示した。

表-1 位置選定の評価項目(例)

<p>【アクセス性】</p> <ul style="list-style-type: none"> 計画地点から市街地まで概ね 5 km 以内に位置しており、守備範囲全域もほぼ 15 km 以内
<p>【輸送路の安全性】</p> <ul style="list-style-type: none"> 洪水時に輸送路として利用できる幹線道路の確保 幹線道路が冠水した場合でも、堤防天端の管理用道路からのアクセスが可能
<p>【用地取得の容易性】</p> <ul style="list-style-type: none"> 河川用地であり、十分な面積があり、他の施設の整備計画等が無い。
<p>【総合評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般的には【用地確保の容易性】において優位な地点を上位に評価し、他の項目を含めた総合的な判断により位置を選定する。

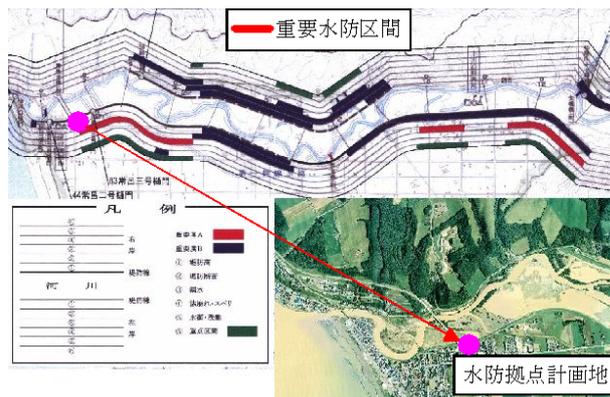


図-3 水防拠点の計画位置の選定(例)

3.2 備蓄資機材の考え方

(1) 備蓄資機材

水防拠点には、次の用途を想定して、資材を備蓄するものとしている。

- 1) 水防活動
- 2) 緊急復旧活動
- 3) 災害復旧工事

資材の備蓄量は、河川の規模、想定する被災の程度、用途等により異なるが、一般的には当該河川の被災履歴等（被災実積が無い場合は近傍河川の実積を参考）に基づき適切と考えられる量を想定する。

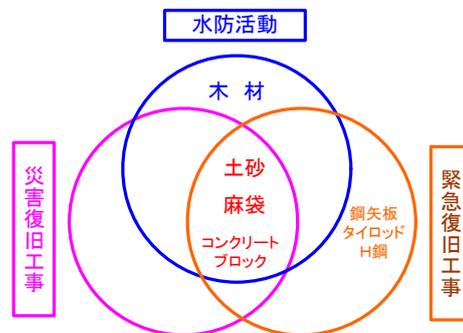


図-4 備蓄資材のイメージ

(2) 土砂備蓄量

水防拠点の備蓄土砂は、築堤盛土、麻袋（土のう）詰、2重締切中詰土等への流用が想定される。

備蓄量は、当該箇所の被災実積に基づき用途を想定して算定するが、一般的には破堤時における堤防復旧に対応可能な量を最大として、これを備蓄量とする場合が多い。

また、対象地域及び近隣河川に破堤実積がない場合には、氾濫シミュレーション計算時の破堤条件を参考に、想定破堤延長、破堤敷高、堤防断面

積を用いて、以下により必要備蓄土砂量を想定する方法が考えられる。

必要備蓄土量＝堤防断面積×破堤幅

堤防断面積：守備範囲内の想定破堤地点における破堤敷高（堤防位置における堤内地盤高と河道高水敷高のいずれか高い方）以上の堤防断面積。

破堤幅 y (m)

合流点付近の場合
 $y = 2.0 \times (\log_{10} x)^{3.8} + 77$

合流点付近以外の場合
 $y = 1.6 \times (\log_{10} x)^{3.8} + 62$

ここに、x：川幅 (m)

〔「浸水想定区域図作成マニュアル H13.7」(国交省河川局治水課)〕

(3) コンクリート資材

コンクリート資材備蓄量は、対象地域及び近隣の河川における水防活動、緊急復旧工事、災害復旧工事の実績等を参考として決定する。

- 1) 水防活動実績：水防活動で投入した異形ブロックの数量等
- 2) 緊急復旧工事：緊急復旧に使用した護岸工事の数量等
- 3) 災害復旧工事：災害復旧工事に使用した護岸工事の数量（根固工を含む）等

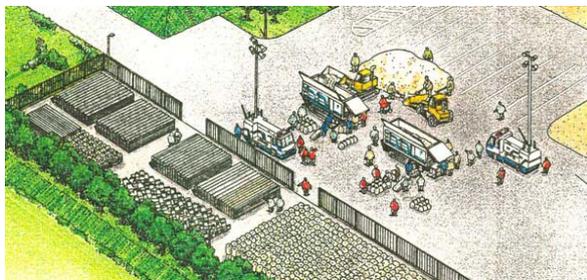


図-5 コンクリートブロック備蓄ヤード

(4) 水防活動用樹木（木材）

木流しや木杭として用いる木材は、水防拠点内に樹木を植栽して確保する。樹種の選定は、水防活動用途に使用可能であることとともに、現地の気候に適した在来種を優先的に選定する。

【計画地が道東地方の場合】

選定樹種例：シラカバ、アカエゾマツ、ハルニレ

	<p>【目的】 急流部の流勢を緩和して川表堤防崩壊の拡大を防ぐ水防工法</p>
--	--

図-6 木流し工

3.3 水防倉庫

水防倉庫は、地方自治体が整備する場合には、水防活動用資機材の備蓄のみを目的として設置する事例が多い。

しかし、水防活動を円滑且つ効率的に行うためには、地方自治体との連携や、河川情報の迅速且つ確実な伝達手段の確保、保有する災害対策機器の有効利用が今後ますます重要とされてきている。

よって河川管理者側でも、以下の目的から、水防倉庫の整備を実施することが望まれる。

- 災害対策車の格納：河川管理者（国）が保有する災害対策車（排水ポンプ車等）の準備と手配を行う。
- 河川管理者の待機：河川管理者が洪水時に待機することにより資材の迅速かつ効率的な手配を行う。
- 河川情報の配信：CCTVによる監視映像など、高品質で即時性に優れた河川防災情報を、水防団が参集する拠点で提供する。

図-7 に、上記を勘案した水防倉庫の設計（案）を示した。

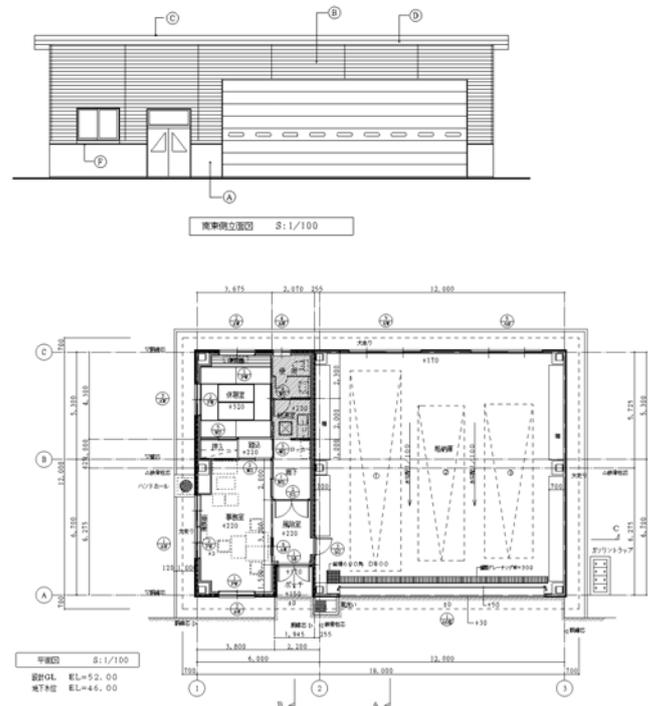


図-7 水防倉庫の設計例

6.水防拠点の施設配置

水防拠点の施設配置は、洪水時に使用する資材を備蓄する区域、ヘリポート、車両交換場所、駐車場等のスペースを確保したうえで、重機類又は

河川管理施設保全活動に必要なスペース等を勘案して決定する。

また造成地盤高は、洪水時に周辺地域が浸水した場合であっても緊急復旧活動が行えるよう、計画堤防高以上とする。

図-8に水防拠点の施設配置(例)と計画上の留意点を示した。

7. 今後の検討課題

地域の水防活動の拠点となる施設は、水防センターを併設した、水防に関する啓蒙、地域交流やレクリエーション機能を有するものであることが望ましいが、水防センターの整備に要する財源確保が困難な自治体が多いのが現状である。

また北海道では、広大な面積を有する自然条件など、河川管理者(国)と自治体や水防団との効率的な連携が課題となっている。

したがって、水防拠点の整備計画を行う際には、地域の水防活動への支援、水防活動を実施する自治体・水防団等と、河川管理者の密接且つ迅速な連携体制の構築等が重要であり、以下の事項に配慮した計画としていく必要があると考える。

(1) 河川情報機器の有効活用

河川管理者が所有する河川情報を有効活用し、水防拠点からリアルタイムの河川情報や避難情報、水害情報を提供する施設とする。

1) 提供可能な防災情報等

- イ) CCTVによるリアルタイム河川映像
- ロ) 水位・雨量・流量のリアルタイム情報
- ハ) 樋門管のゲート開閉情報
- ニ) 主要幹線道路の道路交通情報
- ホ) 土砂災害・高潮等の情報
- ヘ) ヘリコプターによる上空からの映像情報

2) 情報提供に必要なとなる施設等

- イ) 光ファイバー網
- ロ) 重要水防箇所のCCTVカメラ
- ハ) 水防倉庫内に通信室(事務所)及び情報端末機器(大型モニタ、PC機器)

(2) 平時の施設有効利用(水防訓練と啓蒙活動)

水防活動の役割と必要性を地域住民に理解してもらうことを目的に、地元水防団の公開演習や過去の水害を体験学習する場として、平時における水防訓練、啓蒙活動の場として有効利用が可能な施設とする。



写真-1 ポンプ訓練施設を併設した整備事例

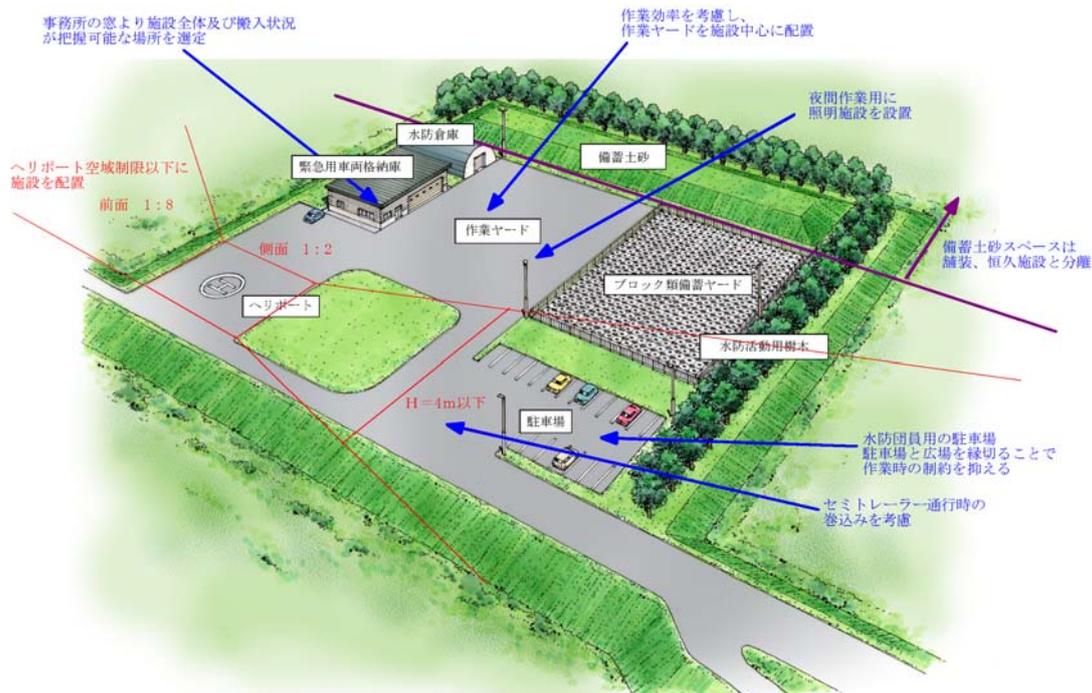


図-8 水防拠点の施設配置(例)