

# 中部地方における堤防決壊時の緊急対策技術の検討

中央コンサルタント (株) 正会員 ○岩田 経  
岡田 裕  
石崎 伸明

近年では、気候変動に伴い線状降水帯に代表される特異な豪雨が頻発しており、全国各地の河川で堤防決壊を伴う浸水被害が多く発生している。堤防決壊時には、被害を最小限に抑えるために迅速かつ確実な対応が必要になる。

本報告は、中部地方整備局管内の一級河川 (直轄区間) における堤防決壊時の被害最小化に向けた緊急対策を迅速かつ的確に行うための基礎資料として、複数の河川の応急復旧に参考となる標準事例と、事前の備えから災害時の行動マニュアルについて行う。

## 1. はじめに

中部地方整備局では、河川ごとに様々な特徴を有し、地形、地質や河道特性などが異なる 13 水系 15 河川を管轄している。

中部管内の直轄河川では平成 18 年以降、堤防決壊までには至っていないものの、全国的には鬼怒川 (H27.10)、高梁川 (S30.7)、千曲川・阿武隈川 (R1.10) 等、大規模な被害が発生している。

このような状況の中、河川管理者の災害経験の少なさや災害対応技術の伝承不足が課題となっており、中部地方整備局では、平成 19 年から堤防決壊時の緊急対策シミュレーションとする机上訓練を実施し、災害対応技術の習得・継承と課題抽出を行っている。

そこで本検討では、堤防決壊時の被害の最小化に向けて、個別河川の特性に応じ異なる荒締切・応急復旧の施工計画と排水計画について、15 河川の「標準事例」を作成した。また、中部地方の河川に適用可能な「堤防決壊時の緊急対策技術資料」<sup>1)</sup>の補足版として、事前の備えから堤防決壊時の対応までの行動計画をとりまとめた。

## 2. 標準事例作成

### 2-1.4 代表河川の選定方法

標準事例を作成する上で、対象となる 15 河川を類型化し、15 河川がどのようなパターンに分かれるか把握することが必要であった。よって、中部地方整備局管内の河川事務所が検討した堤防決壊時における緊急対策工法、及び堤防開削時の仮締切の 48 事例を収集し、特性、堤防安全度、地域特性、工法等の諸元と各事例の問題点・課題を整理した。この結果を踏まえ、

15 河川を類型化するため、締切工法の選定条件となるセグメント (流速・川幅)、基礎地盤、堤体土質、流下能力等の指標から 2 段階マトリクス (4 分割、16 分割) を作成し代表河川を 4 河川抽出した。(図-1)

マトリクスの大項目・小項目の内容については、様々な条件を組み合わせを検討し、グループ分けの精度が高く堤防決壊時に判断に迷わないような指標となるよう設定した。

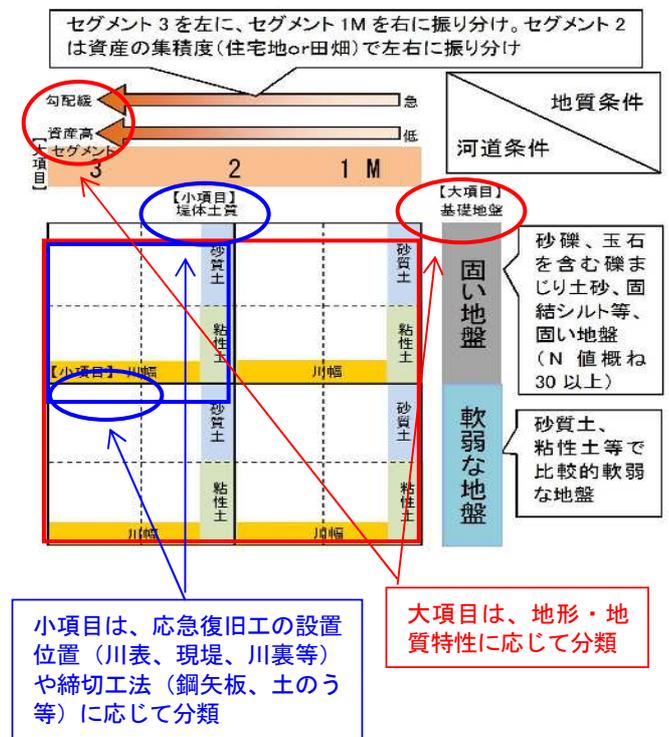


図-1 2段階マトリクス模式図

## 2-2.標準事例の作成

選定した4河川を対象に標準事例を作成する上での条件として、施工期間、水位波形、落掘形状を設定した。施工期間は、「堤防決壊時の緊急対策技術資料」<sup>1)</sup>より堤防決壊後、荒締切の完了が7日以内、応急復旧堤防の完了が14日以内と設定した。水位波形、堤防決壊形状は、全国の堤防決壊事例から、越水・侵食・浸透等の決壊に至る要因、流下能力、川幅、流速、地盤等の条件を整理し4河川ごとに設定した。

上記条件を基に、時間変化を踏まえた堤内外の水位状況、決壊口付近の堤防天端幅等の周辺状況を整理し、水制工、欠口止工、荒締切、応急復旧堤防の施工手順、耐流速と市場性を踏まえた資材選定、浸水状況を踏まえた進入ルートの検討等、施工計画を検討した。

施工計画にあたっては、災害対応経験のある有識者の方に河川ごとの特徴に応じたアドバイスをいただき、より実現性の高い施工計画を立案できたと考える。さらに、代表河川の抽出から排水計画検討までの過程で、技術的な検討手法が確立されていない内容の妥当性について学識者に助言をいただいた。学識者からは、堤防決壊の応急復旧に関わる対応も重要であるが、気象台から降雨予報が発表され、河川の水位上昇が懸念される状態から、事前の準備を行うことの重要性の指摘があった。このため、水位波形を検討する際の時間軸は、堤防決壊の数時間前に0時間（フェーズ0）を設定した。また、決壊前から堤防決壊への備えを開始するために必要となる地元建設会社の準備時間、資材の運搬時間等の検討項目を抽出した。

## 3. 緊急対策技術資料

堤防決壊時の対応を円滑かつ迅速に行うためには、平常時から予め河川・堤防の能力、河川の維持管理上の課題等を把握しておく必要がある。

平常時からの備えは、災害対応オペレーションのHow-Toのほかには首長や県・地元建設会社及び建設コンサルタントとの意志疎通を図ることも必要となる。洪水警戒時の防災行動は、水象・気象や被災状況を監視しながら避難判断水位に達すると想定された場合から、重大災害の発生を想定し、関係機関との連絡調整や資機材の調達準備などの防災行動が、災害対応の迅速な遂行に繋がる。つまり、堤防決壊前のリードタイムにおける対応が重要となる。（図-2）

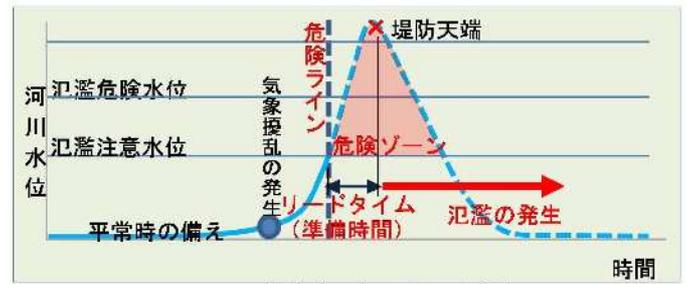


図-2 水位波形と氾濫の発生状況

このような考えに基づき、「堤防決壊時の緊急対策技術資料」<sup>1)</sup>を補足する中部版の緊急対策技術資料を作成した。中部版では、堤防決壊前の各時間における対応項目や対応内容に着目し、所内の横断的な調整、関係機関との連携により継続改善を図ることを目的にタイムラインを作成した。

また、今後、本検討で作成したタイムラインをより有効なものに改善することを目的として、水象変化とタスクの関連性を踏まえた行動マニュアルとチェックリストを作成した。特に災害対応にあたってのフェーズゼロのリードタイムは、堤防危険箇所能力把握を行い、その危険箇所や災害リスクを整理して設定した。

## 4. おわりに

近年の水災害の特徴である同時多発的な堤防決壊に備えるために、人員・資材が確保できるよう地域との連携が重要となる。また、被害拡大を防止する観点から、堤防決壊後の応急復旧のみでなく、決壊前の水防活動についても重要となるため、地域を含め関係者一体となった対応を検討する必要がある。

東日本大震災の実体験に基づいて作成された「災害初動期指導心得」では「備えていたことしか、役には立たなかった。備えていただけでは、十分ではなかった。」という一説がある。この一説からも大規模な災害に対する十分な備えは難しいかもしれないが、備えには限りがなく、備えた分役に立ち、さらなる備えを蓄えていくという意識が重要と考える。

## 参考文献

- 1) 国土交通省 水管理・国土保全局 治水課. : 堤防決壊時の緊急対策技術資料（平成29年3月）