

ICT仮設防災システムによる見える化

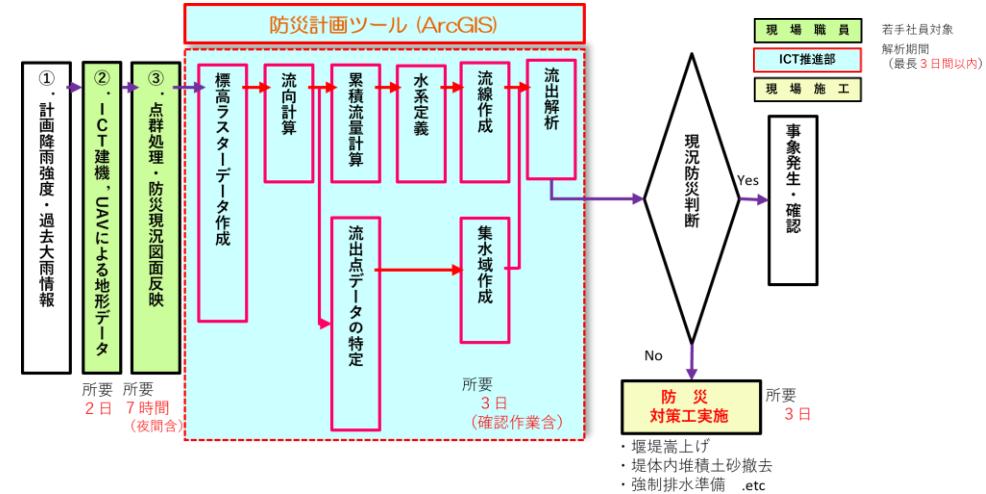
1.はじめに

近年、「激甚化する気象災害」「豪雨災害」「異常気象現象」による土砂流出や河川洪水の被害が深刻化している。施工中の防災対策はベテラン所長の長年の経験や勘に依存されており、そのうえ経験者や担い手不足などの理由も重なりリスクマネジメントは十分とは言えない状況である。

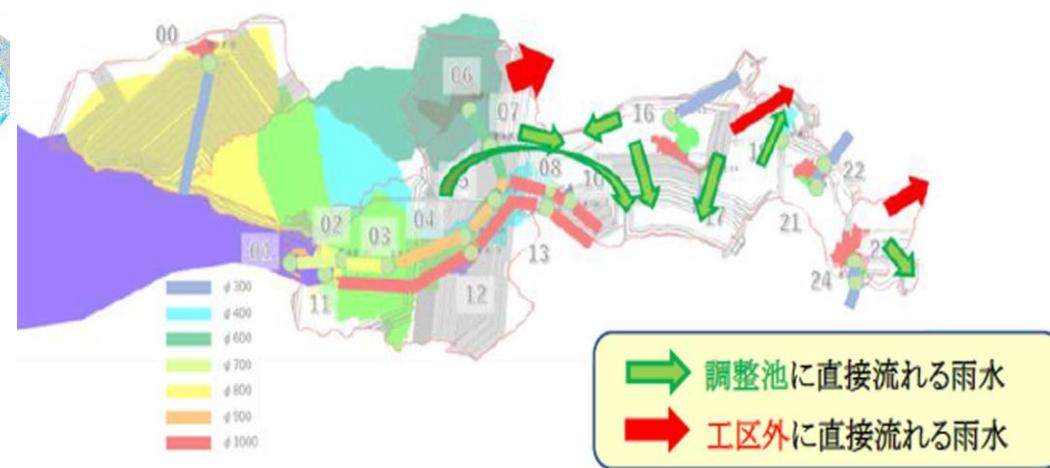
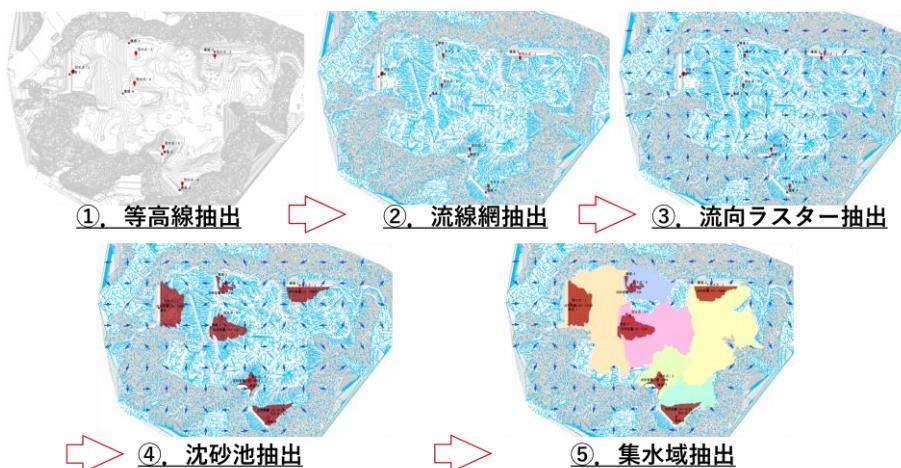
2.システム概要

・施工中の仮設防災（仮沈砂池）計画の立案

台風や突発的な豪雨に対する施工中の仮設防災は、熟練の現場所長の勘と経験を頼りに対応してきた。本システムは、「計画降雨強度や過去の大気記録等の気象予報情報」と「UAVやICT建機から得られる現況3次元地形データ」を使用することで、防災判断経験の浅い若手技術者が定量的に把握できる3次元点群解析のICT仮設防災システムである。防災計画のツールはGISソフト（ArcGIS）を使用し、防災計画に必要なデータを基に地形解析を行い、標高ラスタや流向計算において、累積流量、水系定義、流線作成と流出点データの特定、集水域を組み合わせ、可視化された流出解析を実施する。これにより、現況防災判断を定量的に把握するシステムである。



防災担当者は、可視化された解析結果を基に「堰堤の危険度」、「工区外への直接流出雨量」といった防災リスク対策を講じることが可能となる。これにより、客観的かつ定量的な仮設調整池の設計・構築による具体的な防災対策（堰堤の嵩上げや堆積土砂の撤去、土側溝施工、大型土嚢による流向変更、強制排水準備）を迅速に立案し施工中の土砂流出や洪水リスクを低減する防災対策が早期に可能となる。



ICT仮設防災システムによる見える化

3.効果

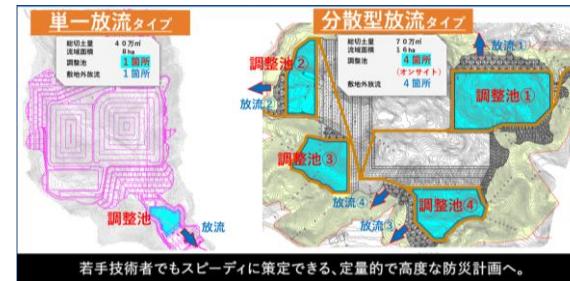
従来の施工中の防災対策立案者は、**特定のベテラン技術者**がメインであった。判断根拠は**長年の経験やセンス**であり、解析手法もベテラン技術者に委ねられるものであった。

本システムは、**若手技術者の解析**と現場主任の判断を**システム融合**し、担当者による解の相違のない**定量評価**を可能にするものである。3次元計測技術による集水流域面積算出は、水溜まり等の未補完域を含む複雑な**水理条件**や工区外への单一・分散型等の**放流方式の条件**においても、従来属人的であった**防災計画を標準化**し、仮設調整池の越流するまでの予測時間による**危険度を定量的に可視化**できる。

これにより仮設調整池の堤防嵩上げや排水ポンプの**最適配置の提案**が可能になり、**災害リスクの大幅な低減**につながるとともに、今までの「**1現場に1防災担当所長**」の人員構成が、「**5現場に1防災担当工事長**」で対応できるようになる。

また、**解析結果はクラウド上で共有**され、**遠隔地から複数の技術者が同時に状況を把握**できる「**見える化プラットフォーム**」として機能し、迅速な意思決定を支援する高度な防災計画の策定を実現し、**現場所長の負担軽減**が可能となる。

これにより、近年気象災害が激甚化する折り、ヒューマンエラーによる工区外への想定外の箇所からの流出防止等の適切な排水対策を施すことで排水濁度低減による周辺**環境負荷軽減**や、環境と調和した施工管理による、**災害時の対応力向上**と第三者及び**地域の安全性向上**に貢献可能である。

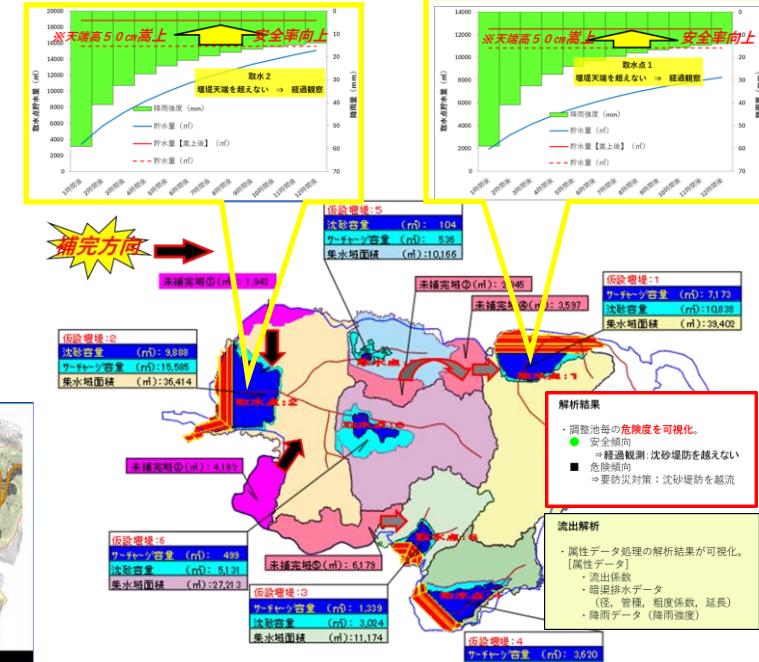


4.まとめ

三次元の地形データを用いた仮設防災解析は、雨水がどのように流れどこに集まるのかを、高精度にシミュレートすることが可能となり、ベテラン技術者が持つ経験やノウハウといった**埋設知や個人知**を若手技術者で防災計画が可能な**組織知に変換**するとともにデータに基づく**科学的かつ再現性の高いリスクマネジメント**を可能とした。また、将来的には**AI活用**や多様な計測手段を導入することで、防災計画の**更なる高度化と効率化を推進**する。

5.おわりに

ICT仮設防災システムの導入は、高度化・生産性向上・環境配慮・人材育成を同時に達成することができるものであり、**ワークライフバランス向上**やリモートワーク拡大を見据えた**働き方の質の向上**を目指していく。



項目	導入前	導入後	導入効果
判断根拠	長年の経験とセンス	三次元地形と降雨強度	定量評価
防災計画立案者	特定のベテラン技術者のみ	若手技術者の解析と所長・主任の判断をシステム融合	若手技術者で可
手法	手計算	Arc GISによる処理ソフトで解析	担当者による解の相違なし
解析時間	ベテラン技術者の判断力で時間が決まる	最新の地形情報取得後即日	防災対応の高度化
適用範囲	単独現場	複数現場を集中管理	生産性向上

1現場・1防災担当所長⇒5現場・1防災担当工事長へ