

入賞 ダム防災操作訓練シミュレータ

(副題)：新型シミュレータの開発と運用による防災操作技術向上

応募者名：独立行政法人水資源機構

技術開発者：〔独立行政法人水資源機構〕田村和則

共同開発者：パシフィックコンサルタンツ(株)

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

近年、局地豪雨などが頻発するようになり、ダム防災操作の役割がますます重要となっています。そのため、ダム下流の被害を最小限にするため、より高度で的確な防災操作が求められています。本シミュレータでは、実際の防災操作時に近い状況で訓練できるように様々な工夫を取り入れました(表-1)。

2. 技術の内容

本シミュレータは、ダム上流域と下流域の雨による流況の変化を反映させ、ダムからの放流量に連動して下流河川の状態を変化させるなど、実際の防災操作に近い状況での訓練(図-1)を可能にするものです。

3. 技術の適用範囲

ダム管理に係るゲート操作及び下流河川の状態を確認しながらの実務的な防災操作訓練が可能です。

4. 技術の効果

本シミュレータは、職員の業務用パソコン(写真-1)でいつでも訓練できます。過去の防災操作を擬似的に体験し、リアルな防災操作も体感できます。水機構では、平成29年度から、本訓練シミュレータを活用したダム防災操作訓練を毎年実施(写真-2)しています。訓練は複数人で、本番さながらに訓練することにより、ダム防災操作の技術を短期間で向上させることができます。ダム操作の指揮を執る管理職の訓練では、刻々と変化する予測流入量など状況を見ながら、放流計画をチームで立案する訓練も実施しています。なお、コロナ禍においては、従来のシミュレータでは不可能であったリモート訓練も対応可能であり、オンラインで対面と同様の訓練を実現しています。これにより、移動コストや時間を大幅に削減でき、訓練への参加がしやすくなりました。訓練の成果は、水機構の管理するダムで、異常洪水時防災操作、特別防災操作、事前放流操作などの的確な実施ができたことで、下流河川流域の命を守り経済的損失を抑制する効果がありました。

シミュレータの導入コストとしては、従来から存在するダム管理用制御処理設備に接続された専用PCや操作卓に組み込まれているシミュレータと比較して、コストが4分の1程度となっています。

5. 技術の社会的意義及び発展性

本シミュレータを用いて実施する訓練は、水機構職員だけでなく、関係自治体の方にも参加していただいています。訓練を広く展開することにより我が国のダム防災操作技術の底上げが可能となり、これは国土強靱化に資する極めて社会的意義の高いものと考えられます。

現在、利水ダムにおいても事前放流による治水容量の確保が求められています。本シミュレータは、洪水調節機能を有するダムに加えて、利水ダムにおいても適用の発展性があります。また、国内だけでなく海外のダム防災操作の能力向上への展開や、本シミュレータをベースに最適な防災操作を選定するためのダム防災操作支援システムの構築にも発展させることが可能です。

6. 技術の適用実績

ダム防災操作訓練(管理職を対象)平成29年4月~令和2年12月 他2件

[写真・図・表]

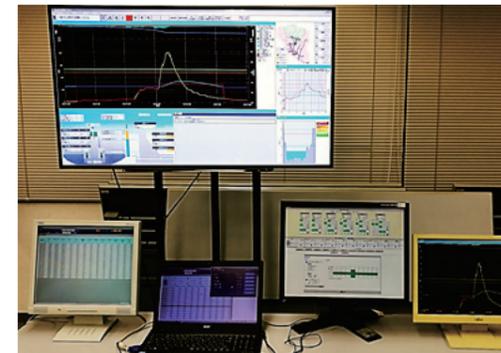


写真-1 業務用PCでマルチ画面表示



写真-2 チーム訓練状況

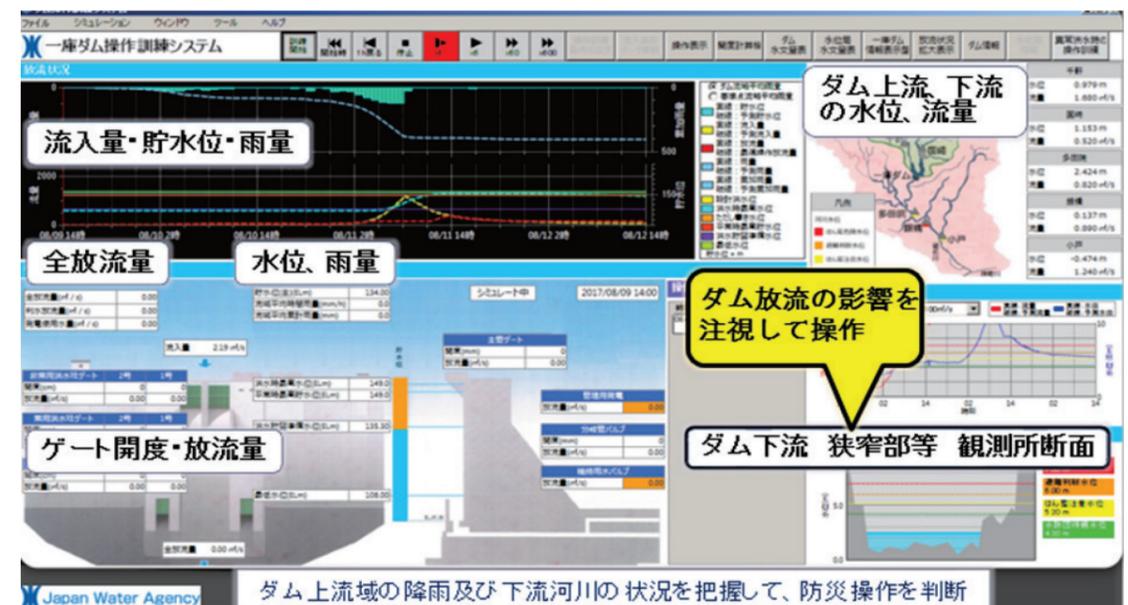


図-1 シミュレータメイン画面(PC単体でも出来るようメイン画面に集約)

表-1 ダム防災操作シミュレータに実装した機能

1	ダム管理用制御処理設備の再現
2	過去の出水を再現(追加編集も可能)
3	事前放流、特別防災操作、異常洪水時防災操作等の訓練が可能
4	チーム訓練機能(ネットワーク機能)
5	指揮官モード(防災タイムライン放流計画立案)
6	放流操作方法のガイド機能(未経験者の操作支援)
7	放流に伴う貯水位変動とダム放流による下流河川への影響を反映
8	アシスト機能(水位・操作規則違反お知らせ)
9	データ出力機能(操作訓練記録レビュー)
10	水機構分布型流出予測システムとの連携(事前訓練)
11	リアルな出水対応の再現(予測降雨量の変化)
12	ダム防災操作支援システム(水機構別途開発)と連携
13	業務用パソコンで、いつでも訓練が可能