

# 令和5年度 インフラDX大賞 受賞取組 概要 (工事・業務部門(直轄・地方公共団体等))

---

# 5.R4AI技術活用ダム管理システム改良検討業務

推薦者	関東地方整備局
発注者	関東地方整備局利根川ダム統管理事務所
業者名	株式会社建設技術研究所
工期	2022年9月15日～2023年3月24日
施工場所	群馬県前橋市
請負金額	49,995,000円

## 【取組概要】

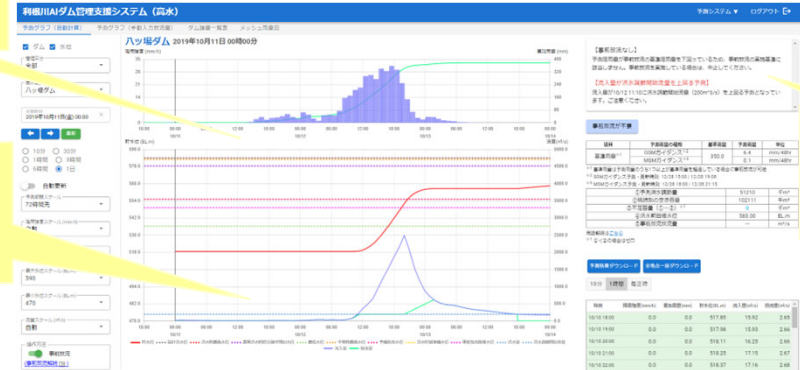
利根川上流域を対象に、ダム管理の更なる高度化・効率化に向けて、AIやクラウドを活用したダム管理支援システムを構築する業務。

従来、熟練したダム管理者の高度な判断で流入量予測や適切なダム運用を行ってきたが、過去の高度な判断をAIに学ばせることで、適切な流入量予測やダム運用が行えるシステムを構築するものである。

高水分野では、リアルタイムでダム流入量や下流基準地点の流量予測、ダムの最適放流量を算出することができ、併せて洪水調節および異常洪水時防災操作、事前放流や特別防災操作等の放流量の算出を可能とした。

低水分野では、利根川本川の利水基準地点のほか複数の重要地点を対象にリアルタイムで基準地点の流量予測やダム毎の最適放流量の算出を可能とした。

96時間先までの  
降雨、流入量予測



事前放流などの  
防災操作の  
必要性判断に  
関する情報の  
提供

放流量の提案  
(通常は規則操作、  
大規模洪水時は事前  
放流・特別防災操作の  
提案)

利根川AIダム管理支援システム画面例(高水)

96時間先までの  
基準地点の流況予測



ダムごとの  
最適放流量を提案

利根川AIダム管理支援システム画面例(低水)

- 従来、熟練したダム管理者の高度な判断に頼ってきたダム操作について、過去のダム運用ビックデータを作成・学習し、併せて不足しているデータを学習させることでAI自らが最適な放流案を導くダム管理支援システムを構築。この結果をクラウドサービスを用いて関係者に配信することによって、機関の壁を越えた情報共有が可能。
- 高水分野においては、国・水機構ダムを中心に、参考値となる県・電力ダムを含めた主要25ダムを対象として、事前放流、異常洪水時防災操作や特別防災操作などの防災操作に必要な情報をリアルタイムで提供し、低水分野においては、基準地点の流量を確保するために上流9ダムからの補給量を提案する。更なる精度向上に向けた検証は必要であるが、高水・低水とも高度なダム運用の支援ができることから、有効性が高い。
- 本業務で検討したAI流量予測、AI強化学習、クラウド型システムは、全国の他の水系、ダムにも適用可能な技術であり波及性に期待できる。

# 6. 横浜港新本牧地区岸壁 (-18m) (耐震) 築造工事

推薦者	関東地方整備局
発注者	関東地方整備局 京浜港湾事務所
業者名	東亜・若築・大本特定建設工事共同企業体
工期	2021年3月11日～2022年6月30日
施工場所	神奈川県横浜市
請負金額	3,892,337,700円

## 【取組概要】

新本牧ふ頭地区における岸壁築造工事において、下記の取組みを実施。

- ① 一般船舶が多い東京湾内で行う吊り曳航による鋼板セルの運搬時に、監視システム(1)AIS情報、(2)船舶レーダー及び(3)AIカメラと(4)AR(拡張現実)による航行支援システムを組み合わせるとともに、それらの情報をクラウド上で一元的に管理することで、一般船舶の動静をリアルタイムに監視し、専任の運航管理者の的確な指示のもと、一般船舶の航行に支障を与えることなく安全に鋼板セルを運搬。
- ② 中詰材投入後の鋼板セルの形状を水中音響3Dスキャニングソナーを使用して気中・水中の両方で正確に把握し、その結果から鋼板セル同士を接続するアークの形状補正を行うことで、アークの確実な設置を実現。
- ③ 鋼板セル製作ヤードにおいて、VR(仮想現実)空間を構築し、発注者は遠隔から立会を実施することで、臨場に要する時間を大幅に短縮。

### ① 鋼板セルの運搬時

AIS情報をもとに、自船及び周囲の他船の最新ステータス(位置/針路/速力)をリアルタイムに表示

航行(運行)支援システム「ARナビ」

回遊行動をアシスト

Cloud

複数のシステムを一元的に管理

AI船舶監視システム

船舶レーダーとAI船舶監視システムで小型船等のAIS非搭載船を確実に検知

### ② (鋼板セルの設置後の)アーク設置時

アーク設置箇所

鋼板セル

BV5000

BV5000の結果からアークの形状を補正

水中音響3Dスキャニングソナー「BV5000」

アーク

アーク設置状況-1

アーク設置状況-2

アーク設置状況-3

アーク設置完了

### ③ 鋼板セルの製作時

VR空間アクセス状況

VR空間アクセス状況

- ・遠隔地から現場の確認が可能  
➤移動時間2時間/人を削減
- ・安全教育等に活用し、高い学習効果を発揮  
➤1年4か月に及ぶ工事の無事故・無災害達成
- ・疑似体験により、経験値の蓄積や継承が可能

- 接近する船舶を自動で正確に検知し、船舶との衝突までの距離と時間、転針等の回避行動を音声と画面表示で船長に通知することで、確実で効果的な安全監視と運航管理を実現。経験の浅い技術者でも確実な安全管理を行うことができる。
- 通常、潜水士が水中でセルの形状を測量するが、水中音響3Dスキャニングソナーを使用することで測量時間を80%削減するとともに、減圧症等の発症リスクを伴う潜水作業の削減を実現。基礎工等の深浅測量だけでなく、水中部の本体構造物の3次元による出来形管理は、管理業務の効率化や管理精度の向上に繋がるもので、港湾工事におけるBIM/CIM原則適用が進む中、先進的な取り組みであった。潜水士の担い手が減少する港湾工事において有効。
- VR空間で遠隔地から現場確認が可能となり、移動時間を削減するとともに、VR空間を安全教育等に活用し、高い学習効果を実現することで、1年4か月に及ぶ工事の無事故・無災害を達成。