

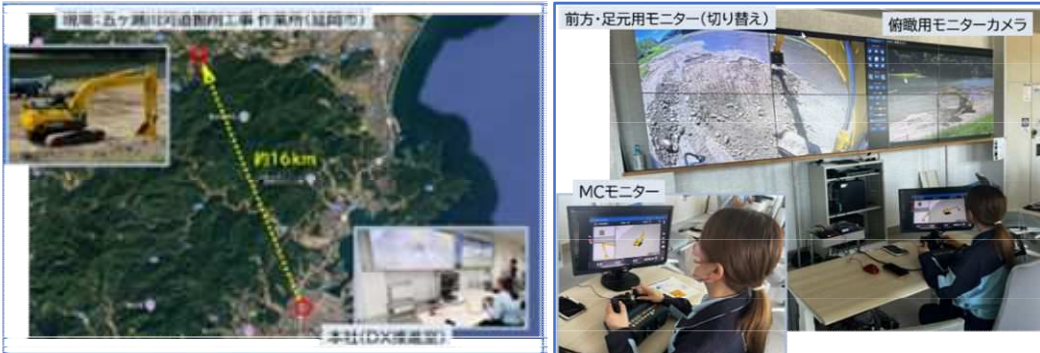
業績の概要

応募部門	業績題目	応募者名
地域賞	3層ハイブリッド通信と後付けHRCシステムによる汎用バックホウの高精度長距離遠隔操作	旭建設 株式会社

業績の概要

本業績は、宮崎県延岡市の五ヶ瀬川河道掘削工事において、直線距離で約16km離れた日向市の本社内に新設した遠隔操作室「DXルーム」から実施した、長距離遠隔無人化施工の実践報告である。建設業界が直面する深刻な人手不足や熟練技能者の高齢化、さらには頻発する自然災害への迅速な対応という課題に対し、既存のインフラである光ファイバー網と、25GHz帯および4.9GHz帯無線技術を融合した独自の「ハイブリッド通信システム」を構築。これにより、山間部などの通信困難地域においても、映像遅延を極小化した安定的な遠隔操作環境を実現した。

また、高価な専用機ではなく、地域の中小建設会社が保有する既存の汎用バックホウに後付け可能な制御システムを採用することで、導入コストの大幅な削減と運用の柔軟性を確保した。さらに、未経験の女性建設ディレクターが、安全で快適なオフィス環境から高精度な施工を可能にし、安全性と生産性の両立を図りつつ、性別や経験、年齢を問わず多様な人材が活躍できる、地域建設業における持続可能な新たな施工モデルを確立した。



業績の特徴

1. 3層構造のハイブリッド通信による安定した長距離伝送

山間部や河川敷など、公衆通信網(4G・5G)の電波強度が不十分な現場環境においても、途切れのない操作性を確保するため、独自に3層の通信レイヤーを統合した。①基幹回線には高速・大容量の「光ファイバー」を使用し、②現場までのラストワンマイルを直進性に優れた「25GHz帯小電力通信システム」で長距離伝送、③重機稼働エリア内は干渉の少ない「4.9GHz帯Wi-Fi」でカバーするハイブリッド構成である。この冗長性と専門性を兼ね備えた通信網により、映像遅延を実用レベルの約0.02秒に抑えるだけでなく、天候や地形に左右されない堅牢な通信インフラを確立し、オペレーターがストレスを感じないリアルタイム操作を実現した。

2. 汎用建機への「外付け」による導入障壁の低減と柔軟性

本業績の核心は、高額なメーカー純正の無人化対応重機を導入するのではなく、地域建設業者が既に保有している汎用バックホウに後付け可能な「HRCシステム(ハイドロリック・ラジオ・コントロール)」を採用した。メーカーや機種を問わず装着できるため、既存資産を有効活用しつつ設備投資コストを大幅に抑制できる。また、本システムはスイッチ一つで遠隔操作と搭乗操作を即座に切り替えられるため、危険箇所は遠隔で、細かな仕上げや移動は搭乗で行うなど、現場の状況に応じた柔軟な運用が可能である。

3. 未経験者・多様な人材を支援する没入型DXルームの構築

遠隔操作の課題である「距離感の欠如」を補うため、55インチモニター4台を連結した110インチ相当の巨大スクリーンを配置し、搭乗席と同等の視野角を再現した。さらに、3次元設計データと連動したマシンコントロール(MC)モニターを併設することで、バケットの刃先位置や掘削深さを数値と映像でガイドする仕組みを整えた。この「視覚の拡張」と「操作の自動制御支援」により、熟練の感覚に頼ることなく、建設機械操作未経験の若手女性技術者が高精度な施工を行うことを可能にした。これは、いわゆる「3K」職場から、快適なオフィスワークへの転換を実現するものであり、新たな人材層の掘り起こしに直結する。

