資料－4－1

令和7年度 国土交通省 インフラDX大賞 優秀賞 受賞工事事例

第10回四国ICT施工活用促進部会 事例発表

完全内製による橋梁下部工のDX

～ BIM/CIMとCCPM工程管理の融合 ～

工事名：国道493号（北川道路・柏木2号橋下部工）道路改築工事
発表者：有限会社礒部組（高知県安芸郡奈半利町）ICT施工推進チーム長　元久卓



【1. 工事概要と現場条件】

渇水期制限と重層的リスクが絡んだ現場条件

工事の基本概要

- 発注者 / 施工者: 高知県安芸土木事務所 / 有限会社礒部組
- 工事場所: 高知県安芸郡北川村柏木
- 工期 / 請負額: 2024年8月7日～2025年3月17日 / 82,665,000円
- 工事概要: A1橋台 N=1基、護岸工 L=28.4m

⚠ 現場が直面した4つの厳格な条件

1. 4ヶ月間の実質工期: 河川内作業許可は鮎遊漁期間外（10/16～2/28）のみ
2. 河川被災リスク: 豪雨やダム放流に伴う冠水・工事用道路決壊
3. 品質・耐久性リスク: 過密配筋に伴うコンクリート充填不良・ひび割れ
4. 自然環境保護: アユ産卵降下期（10～12月）・遡上期（3月）への配慮







【2. ICT施工の完全内製化】

自社対応することにより、起工測量・出来形管理で約9割の省人化を達成

外注に依存せず、自社のデジタル技術と若手技術者育成を模索してきた歴史

なぜ「完全内製化」を推進してきたか

- 外部委託では設計変更・トラブル時に即応できず工事が停止するリスクを回避。
- 自社で優先度を判断し、3Dデータ修正・重機反映など臨機の対応が可能。
- 自ら試行錯誤するプロセスが、技術と人材の蓄積を産み出し、若手社員のデジタル理解と成長を加速させる。



山間部特有の悪条件克服を目指してきた過去

森林率約8割の高知県特有の条件を克服しながら、デジタル技術を取り入れてきた。

今回の省人化実績: 全体で11.1人・日 ⇒ 1.2人・日
（約89%の省人化を達成）

項目	工種	ICT導入	従来
起工測量	準備工	0.5	6.5
出来形管理	橋台工	0.5	4.0
	擁壁工	0.2	0.6

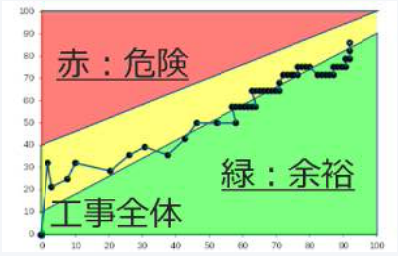
【3. マネジメントの重要性（CCPM）】

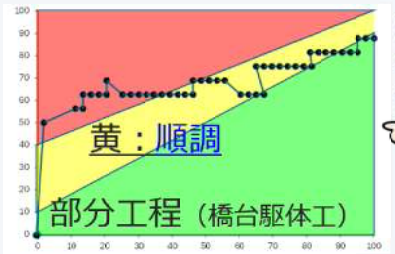
「部分最適」のICTを、「全体最適」の現場成果へ引き上げるCCPM工程管理

単なる作業効率化にとどめず、一括バッファ管理で工事全体の最適化を実現

CCPMによるバッファ管理とマイルストーン

- 全体最適の手法: 各作業の安全余裕（サバ）を削り、プロジェクトバッファとして一括管理・シグナル可視化。
- 第1マイルストーン（12/27）：年末年始休暇前に打設完了。10日間の長期休暇をそのまま養生期間として有効活用。
- 第2マイルストーン（2/28）：アユ遡上ピーク前に護岸工・仮設撤去を完了。
- 成果① 遅延防止: 12日間の遅延を防止し、型枠存置期間を十分確保。
- 成果② 1日でのスピード復旧: 11/2のダム放流冠水被災時、事前排水計画＋リソース再配分により放流停止から1日で復旧完了。







【4. BIM/CIMとVRによるフロントローディング】

3Dモデルを活用した打設シミュレーションとVR安全訓練で欠陥・手戻りゼロ

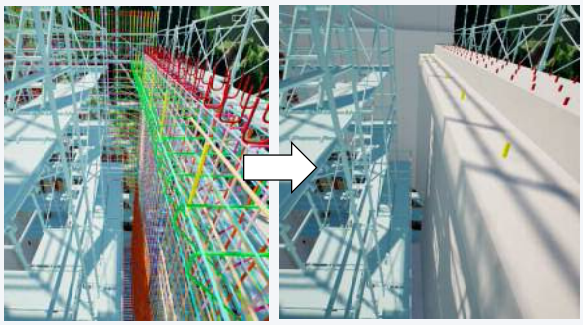
事前リスク排除によりひび割れ・手戻りを完全防止し、若手技術者を早期戦力化

4Dモデルによる事前リスク排除

- 配筋モデル: 全鉄筋と足場を配置した3Dモデルと構造物モデルを重ね合わせ、過密部を立体的に特定。
- 打設シミュレーション: コンクリート充填不良リスクを事前特定し関係者全員で施工方法を確認。
- ひび割れ防止＋養生計画: 部位別のリスクを抽出し養生方法等を確認
- 成果: ひび割れ・初期欠陥ゼロ。

4D-VRによる安全管理と若手育成

- ゲームエンジン連携: 3Dデータをリアルタイムレンダリングソフトと連携し4D-VR構築。
- 若手技術者の早期戦力化: 高卒入社2年目職員（非専門卒）、若手技能者も実作業前にVRで危険箇所を体験学習し高い安全感受性を獲得。







【5. 地域貢献・環境保護と将来の担い手確保】

3D仮設設計による自然共生型アユ魚道と地元高校生への魅力発信

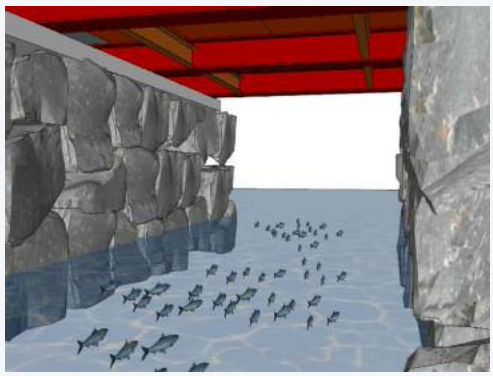
地域社会・環境への貢献と、建設産業における次世代の担い手育成

3Dモデルによる「巨石アユ魚道」の構築

- アユの生態配慮: 暗がりや平坦なコンクリート構造面を嫌う習性に基づき、3D仮設設計を実施。
- 構造改修: 仮設魚道の開口橋長を2mから4mに拡大し十分な日光を確保。現地の巨石を配置し自然に近い瀬を再現。
- 環境成果: 多数のアユの円滑な降下・翌春の天然遡上増が確認され、漁協からも高い評価を拝受。

地元高校との連携授業と若手の活躍

- 地域魅力発信: 安芸高校との年間を通じた連携授業、また、高知農業高校の生徒への出前授業を実施。「土木の仕事に強い興味が湧いた」と高評価。
- 若手の活躍: 地元高卒2年目職員が主担当として3Dモデルを作成。







【6. まとめ：チーム礒部のインフラDX】

先端技術と泥臭さのハイブリッド

デジタル技術と泥臭い工夫をマネジメントで融合させ、安心・安全なインフラ整備に貢献

本取り組みの総括とメッセージ

- インフラDXの本質: デジタル技術は上から与えられるものではなく、自ら試行錯誤して正解を探すための「手段」。自分たちがよくなっていくための「方法」。スマートで新しいものだけが良いわけではなく、古く泥臭いものとハイブリッドさせることが重要。それを組み合わせることで成果を生み出すのがチーム礒部のインフラDX。
- 多面的な成果の同時創出: ①工期遵守（12日短縮）・②品質確保（ひび割れゼロ）・③約9割の省人化・④若手人材の急速な成長・⑤地域貢献
- 今後の展望: 地域に根ざした建設業として、人と技術を育て、持続可能で安心・安全な社会インフラ整備に貢献し続ける。



ご清聴ありがとうございました

