

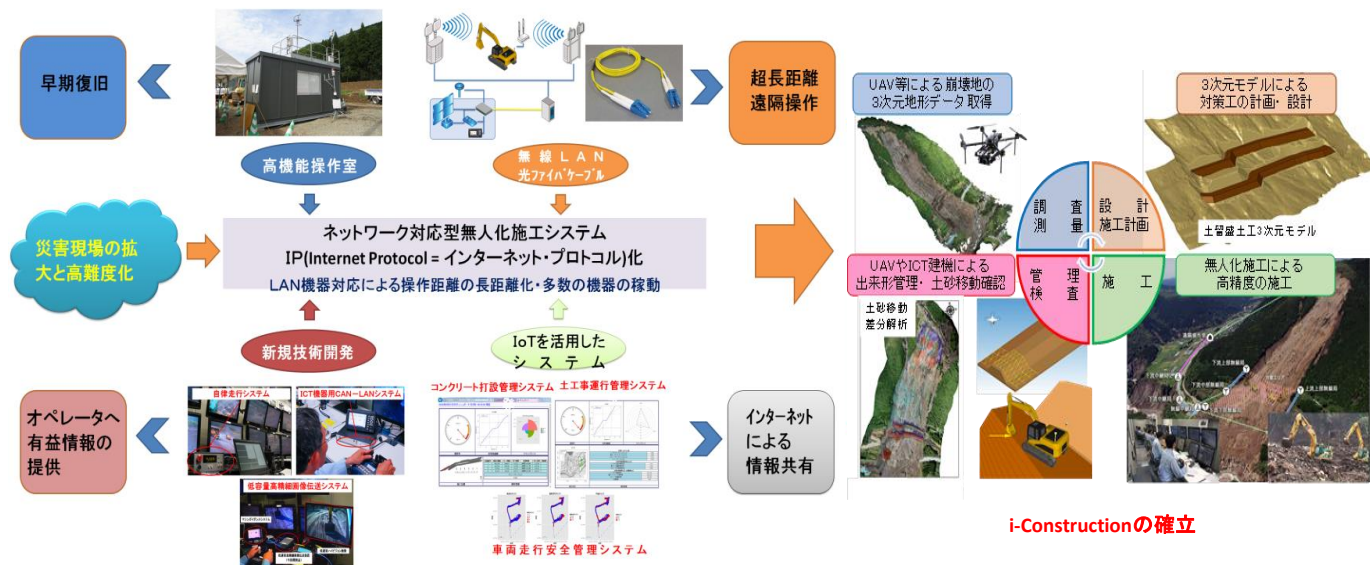
技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災 維持管理 環境 コスト ICT 品質 （該当する分類に○を付けてください）											
技術名称	次世代無人化施工技術	担当部署	九州支店 土木部									
NETIS登録番号		担当者	苑田 康平									
社名等	株式会社 熊谷組	電話番号	092-721-0215									
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>災害復旧工事など人が近づけない危険区域の土木工事等において、遠隔操作式建設機械群での施工を行う無人化施工は、雲仙普賢岳災害復旧工事以来、大規模災害毎に被災地の早期復旧へ導入され、その重要性が認識されました。課題は臨場感の乏しい環境でオペレータに正確かつ有益な情報を提供するシステム構築とその迅速な立上げにありました。東日本大震災を契機に、対応現場が拡大し、厳しい現場条件の中、多量の建設機械を集中導入するための技術開発が求められるようになりました。熊谷組はこれらを解決する技術を開発し、阿蘇大橋地区斜面防災対策工事へ適用しました。尚、当工事は2016年度土木学会技術賞（Iグループ）を国土交通省九州地方整備局と共同で受賞しました。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>①ネットワーク技術を導入して、遠隔建設機械の操作データ、操作用カメラ等の画像データ、情報化施工機器（マシンガイダンス等）の情報データ等を一括してIP化（インターネットプロトコル化）して伝送しました。</p> <p>②ネットワーク技術とICT（情報化施工技術）を導入して測量から検査までの総合的なi-Constructionを確立しました。</p> <p>③予め無人化施工機器の設置・設定が完了している高機能操作室を製作して、短期間で無人化施工の立上げが可能になりました。</p> <p>④CANシステムで動作するICT機器（マシンガイダンス）のLANへの変換機器の開発、HD画像を低容量低遅延で伝送可能な伝送システムの開発、不整地運搬車や振動ローラの自律運転システムの開発をしました。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>①光ファイバーケーブルや長距離無線LAN導入で、数十km離れた場所に遠隔操作室の設置が可能になり、より安全な場所からICT機器を使用した遠隔操作ができるようになりました。</p> <p>②総合的なi-Constructionを確立したことにより作業効率（施工管理者人数の低減）が向上しました。</p> <p>③無人化施工開始までの準備日数が通常の7-12日から2-3日になり、工期短縮が可能になりました。</p> <p>④オペレータを主眼とした技術開発により、有益な情報提供と負担低減が可能になりました。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>小規模から大規模の無人化施工にネットワーク技術とICTを導入したi-Constructionが適用できます。また大規模造成工事、ダム工事のi-Constructionの基盤にも適用できます。その他危険性の高い安全を要求される工事への遠隔操作による安全施工に利用可能です。</p> <p>5. 活用実績</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">国の機関</td> <td style="padding-left: 20px;">5 件</td> <td style="padding-left: 20px;">（九州 4件、九州以外 1件）</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">自治体</td> <td style="padding-left: 20px;">2 件</td> <td style="padding-left: 20px;">（九州 1件、九州以外 1件）</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">民間</td> <td style="padding-left: 20px;">1 件</td> <td style="padding-left: 20px;">（九州 0件、九州以外 1件）</td> </tr> </table>			国の機関	5 件	（九州 4件、九州以外 1件）	自治体	2 件	（九州 1件、九州以外 1件）	民間	1 件	（九州 0件、九州以外 1件）
国の機関	5 件	（九州 4件、九州以外 1件）										
自治体	2 件	（九州 1件、九州以外 1件）										
民間	1 件	（九州 0件、九州以外 1件）										

6. 写真・図・表

ネットワーク技術をベースにした拡張性の高いシステムの開発と総合的なi-Constructionの確立



※適用事例：阿蘇大橋地区斜面防災対策工事



無人化施工エリア全景



土留盛土工無人化施工状況



超遠隔操作室外観



超遠隔操作状況