

技術概要書（様式）

※別紙2

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）		
技術名称	無人化施工VR技術	担当部署	九州支店 土木事業部営業部
NETIS登録番号		担当者	新宮 信也
社名等	株式会社 熊谷組	電話番号	092-721-0200
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機		
	<p>自然災害現場での無人化施工は二次災害を防ぐために極めて有効な手段となります。オペレータは、建設機械の操縦席内からの映像と建設機械を俯瞰する映像を頼りに遠隔操作室で操作しますが、搭乗操作と比較して実際の建設機械の傾きや振動などを把握することは困難となります。そこで遠隔操作室内にいるオペレータに、建設機械の操縦席内からの視界の他、建設機械の傾きや振動・音を提供することで、実際の搭乗操作に近い環境で操作ができ、安全かつ効率的な遠隔操作が可能な『無人化施工VR技術』開発しました。</p>		
	2. 技術の内容		
	<p>『無人化施工VR技術』は、熊谷組の「ネットワーク対応型無人化施工システム」と東京工業高等専門学校の「シンクロアスリート[®]」を応用した、オペレータの搭乗操作感覚の向上を図る技術です。建設機械側に360度カメラと加速度センサを設置し、操縦席内からの映像と音に加え、建設機械の動きの情報を遠隔操作室にリアルタイムに送信します。遠隔操作室では映像をVRヘッドマウントディスプレイ等に表示し、音を再生すると共にVRコクピット(仮想現実操縦席)で動きを再現します。 ※シンクロアスリート[®]は東京工業高等専門学校の登録商標です。</p>		
	3. 技術の効果		
<p>自然災害現場での無人化施工では、建設機械の傾きや振動などを感じられず、安全性を重視することから作業効率が低下してしまいます。本技術は遠隔操作でありながら、実際に搭乗した体感に近い環境で操作できるため、安全かつ効率的な遠隔操作が可能となります。</p>			
4. 技術の適用範囲			
<p>無人化施工が適用可能な現場を基本とし、ネットワーク技術とICTを導入したi-Constructionに適用可能です。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。</p>			
5. 活用実績			
<p>災害発生時の応急復旧に備えた体制の整備として、熊谷組の協力会社で構成する組織「KUMA-DECS」を結成。社内における無人化施工オペレータ養成訓練に活用。熟練オペレータの技能を次世代へ継承し、技能保有者の増員にも取り組んでおります。</p> <p>※DECSは以下の言葉の頭文字を組み合わせた呼称です。 Disaster(災害)、Emergency(緊急)、Construction work(建設作業)、 Support(救援・支援)</p>			

6. 写真・図・表



360度視界(映像) + 音 + 傾き + 振動 = 搭乗操作に近い感覚で遠隔操作

※「ネットワーク対応型無人化施工システム」と「シンクロアスリート®」は、内閣総理大臣賞(第7回ものづくり日本大賞)を受賞、この2つの技術のコラボレーションにより開発した技術です。

無人化施工

無人化施工とは、土砂崩壊地や火山噴火等の危険な場所での建設工事を、安全な遠隔地から無線操縦仕様(ラジコン)の建設機械を遠隔操作することで、オペレータの安全を確保する施工方法です。



シンクロアスリート®

シンクロアスリート®とは、VRヘッドマウントディスプレイとモーションシミュレータを用いて、選手目線での映像と選手自身の動きを体験できる世界初のスポーツ観戦システムです。

●選手とシンクロする[リアルタイムモード]



●映像・動きを記録/再生する[リプレイモード]

