

無人化施工VR技術 ～シンクロアスリート®の無人化施工技術への適用～

熊谷組は、東京工業高等専門学校と共同で、遠隔操作式建設機械からの視界や音、傾き、振動をVRコクピット(仮想現実操縦席)で、リアルに体感できる『無人化施工VR技術』を開発しました。

概要

『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、遠隔操作中のオペレータが、建設機械の操縦室内からの視界と音、運転席の傾きや振動をリアルに体感することで、実際の搭乗操作に近い感覚で遠隔操作を可能にする技術です。



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。
 ※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。

無人化施工

無人化施工とは、土砂崩壊地や火山噴火など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】

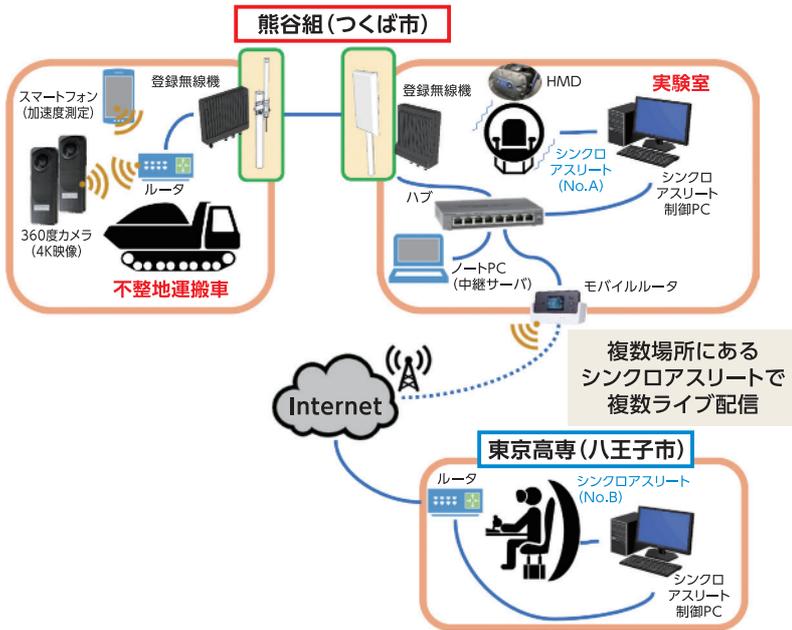


●映像・動きを記録/再生する【リプレイモード】



遠隔操作

インターネット環境を活用しつつ、建設機械1台に対して、つくば市にある技術研究所のコクピットと80km以上離れた八王子市にある東京高専のコクピットを同期させ、東京高専のコクピット側から、つくば市にある建設機械の遠隔操作に成功しました。全国各地からリアルタイムに建設機械を操縦しつつ、短時間でオペレータの交代が可能になります。



システム構成

建設機械側では、360度カメラと加速度センサーを操縦室内に取り付け、搭乗操作目線での視界(映像)と音(360度カメラ出力)および建設機械の動き(加速度センサー出力)を記録し、配信します。遠隔操作側では、遠隔操作用のジョイスティックで建設機械を操作し、建設機械側で配信した360度映像と音をVRコクピットのディスプレイとVRヘッドマウントディスプレイ、スピーカーで再生すると同時に、加速度センサーによる建設機械の傾きや振動を、モーションベースの駆動により実現します。これら一連のシステムにより、オペレータは遠隔操作室内のVRコクピットで建設機械を遠隔操作し、配信された映像を見ながら音や傾き、振動をリアルタイムに体感することにより、搭乗操作に近い感覚で遠隔操作することが可能となります。

建設機械側(操縦室)



360度カメラ設置

加速度センサー設置(スマートフォン)

建設機械



無線LAN

遠隔操作側(VRコクピット)



VRコクピット(仮想現実操縦席)

遠隔操作室

