

提案団体名：株式会社 熊谷組

○提案内容(1/2)

(1) 自社の保有するスマートシティの実現に資する技術と実績等 ※スマートシティの実現に資する技術については、別紙2の(1)～(7)の技術分野への対応を記載ください	
技術の概要・実績等	技術の分野
(A)「不整地運搬車(クローラキャリア)の自動走行技術」 概要 不整地運搬車の自動走行技術は、最初に不整地運搬車のオペレータが運転席から離れた場所(操作室)で、走行状況をカメラ映像で確認しながら土砂積載場所から搬出場所まで遠隔操作で運転を行い(教示運転)、その操作内容をコンピュータに記憶させて不整地運搬車を自動走行(自動運転)させるものである。 実績 阿蘇大橋地区斜面对策工事の現場にて実験を行った。 基礎実験 第1回目：自動走行の精度に関する実験 第2回目：自動走行の運用方法に関する実験 現場実証 現場での土砂運搬作業の実施工事に導入し、サイクルタイム等の計測を行い、無人化施工での土砂運搬などの作業に適用できることを確認した。	(6)
(2) (1)の技術を用いて解決する都市・地域の課題のイメージ ※課題については、別紙2の(ア)～(シ)の課題分野への対応を記載ください	
解決する課題のイメージ	課題の分類
一般的な土木工事において土砂の運搬は、積込箇所から搬出場所まで、ほとんど同一の経路を往復する繰返し作業を行っている。その作業は、単調な繰返し作業でありながら、運搬経路からの逸脱や車両の離合などの危険があり、運搬車の運転手の疲労蓄積や集中力の低下による事故の危険がある。この様なことから土砂の運搬作業の安全性と生産性向上を目的として、不整地運搬車の自動走行技術を開発した。 自動走行技術をさらに高めていくことで建設現場での生産性向上に寄与すると考える。また、この技術は複雑なシステム構成になっていないことから、応用していくことで建設現場に限らず様々な分野で活用していけるのではないかと考える。  オフロードでの自動運転技術は、林業や砂防分野での生産性向上に大きな期待がかかっている。地域の労働力不足を解消し、若い作業員への活性化が期待される。	(キ)
(3) その他	

○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
土木事業本部 ICT推進室	北原 成郎	03-3235-8627	skitahar@ku.kumagaigumi.co.jp

○提案内容(2/2)

(1) 自社の保有するスマートシティの実現に資する技術と実績等  
 ※スマートシティの実現に資する技術については、別紙3の(1)～(7)の技術分野への対応を記載ください

技術の概要・実績等	技術の分野
<p>(B)「VRを活用した風環境可視化システムの開発」</p> <p>＜技術の概要＞                  高層・超高層建物を設計する際、建物を建設することによって変化する風環境、いわゆるビル風による影響を評価・判断して適切な対策を行う必要があり、風洞実験や数値流体解析と対象地域の実測結果に基づいて評価される。風環境可視化システムは、対象地域の地図、航空測量データ、図面、BIMモデルなどから3Dモデルを作成して流体解析を行い、各座標の風速ベクトルのデータを指定の形式で出力することにより、以下のことが可能である。</p> <p>①3次元空間に可視化された結果に基づいてビル風対策を検討することができる。</p> <p>②VRを活用した風環境評価において、複数人による対策の検討や効果の確認、周辺住民へのプレゼンテーションが出来る。</p> <p>③広域LANやワイドエリアネットワーク(WAN)により、例えばIPアドレスを指定するようなオンライン環境を整備すれば、遠く離れた場所同士でビル風対策の確認・検討を行うことができる。</p> <p>＜実績等＞                  ○対象範囲：熊谷組本社（東京都新宿区津久戸町2-1）を中心とした、半径400mの範囲。</p>	(5)



図1: 流体解析用3Dモデル



図2: Gear VR

(2) (1)の技術を用いて解決する都市・地域の課題のイメージ  
 ※課題については、別紙3の(ア)～(シ)の課題分野への対応を記載ください

解決する課題のイメージ	課題の分類
<p>＜課題＞</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2次元平面上に可視化された結果からビル風対策の検討を行うことから、吹きおろしなどの3次元的な流れがビル風の原因として支配的であった場合に、その詳細を正確に把握することができない可能性がある。</li> <li>既存の2次元データでは、住民説明会など、専門家以外の方に、新しい構造物が出来た場合の風環境の変化を理解していただけない可能性がある。</li> <li>特定の端末使用者しかVRを体験できない可能性がある。</li> </ol> <p>＜解決イメージ＞</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>本システムを用いることで、2次元平面上でビル風対策の検討を行うのではなく、3次元空間に可視化された結果に基づき、ビル風対策を検討できる。</li> <li>本システムを用いることで、専門家以外の方でも、建物周辺の風環境を直感的に把握することができ、3Dモデル内を自由に歩き回れ、複数人で同時にVRを体験することができる。</li> <li>本システムを用いることで、複数の異なる仕様の端末で同様の動作を、遠く離れた場所で行うことができる。</li> </ol> <p>＜将来イメージ＞                  将来的には「バーチャル・シンガポール」のような、都市の3次元モデルの上で、本システムを用いた風環境システムを検討する。</p>	(ク)

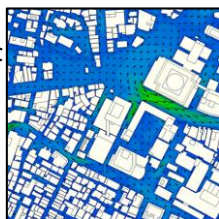


図3: 2次元的な可視化方法

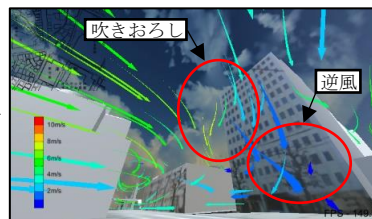


図4: 3次元的な可視化方法

(3) その他

・特になし。

○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
技術本部技術企画部 技術本部技術研究所環境工学研究室	濱田 真 加藤優輝	03-3235-8617	mhamada@ku.kumagaigumi.co.jp