

技術概要書（様式）

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	重機接触災害リスク低減システム	担当部署	九州支店営業部																								
NETIS登録番号		担当者	林 朋史																								
社名等	清水建設株式会社	電話番号	092-716-2093																								
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機																										
	<p>建設工事に関わる労働災害は全産業中で大きな割合を占めていますが、その中でも山岳トンネル工事の災害発生率はひとときわ高く、とくに切羽近傍で災害が発生した場合には重篤災害となることが多くあります。</p> <p>トンネル掘削のずり出し作業は、狭隘な作業環境において複数の重機が連携作業を行い、また重機の大型化に伴う死角の増大もあって、重機接触災害が発生するリスクの高い作業です。そこで、ICT、IoTを活用して、生産性を向上させるとともに、重機接触災害リスクを低減するシステムを開発しました。</p> <p>当社は、山岳トンネル施工の生産性と安全性を飛躍的に向上させる「シミズ・スマート・トンネル」の構築を進めており、本システムはその要素技術の1つです。</p>																										
	2. 技術の内容																										
	<p>本システムは、山岳トンネル坑内において、AIカメラが人を検知した際に、周辺の重機や設備とその情報を共有し、人と重機の接触などのリスクを低減することを目的に開発したシステムです。</p> <p>例えば、切羽近傍でのずり出し作業中に、許可されていない人が切羽エリアに侵入しようとする、警告照明システムの高照度赤色LEDライトと大音量スピーカーにより異常を知らせます。また、重機オペレーターの死角に人の侵入を検知した場合には、警報を発報するとともに、エリア内の重機を自動停止させます。</p> <p>本技術は、一般社団法人セーフティグローバル推進機構(IGSAP: The Institute of Global Safety Promotion)が発行する技術認証「Safety2.0 適合基準レベル I」を継続認証しています。</p> <p>※Safety2.0とは、技術・人間・組織や環境がお互いの情報を共有し、協調・調和して安全を確保する「協調安全」を実現する技術的手段です。</p>																										
	3. 技術の効果																										
<p>①ずり出し作業中に許可されていない関係者の進入を防げます。</p> <p>②重機のパレータが重機から降車する回数が減少し、巻き込まれる災害リスクが低減します。</p> <p>また、作業停止時間が減少することで生産性が向上します。</p> <p>③安全通路を厳守する意識が向上し、災害リスクが低減します。</p>																											
4. 技術の適用範囲																											
山岳トンネル工事におけるずり出し作業を対象としています。																											
5. 活用実績																											
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">国の機関</td> <td style="width: 10%;">1 件</td> <td style="width: 10%;">（九州</td> <td style="width: 10%;">1件</td> <td style="width: 10%;">、九州以外</td> <td style="width: 10%;">0件</td> <td style="width: 10%;">）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>0 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>0件</td> <td>）</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>0 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>0件</td> <td>）</td> </tr> </table>							国の機関	1 件	（九州	1件	、九州以外	0件	）	自治体	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）	民間	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）
国の機関	1 件	（九州	1件	、九州以外	0件	）																					
自治体	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）																					
民間	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）																					

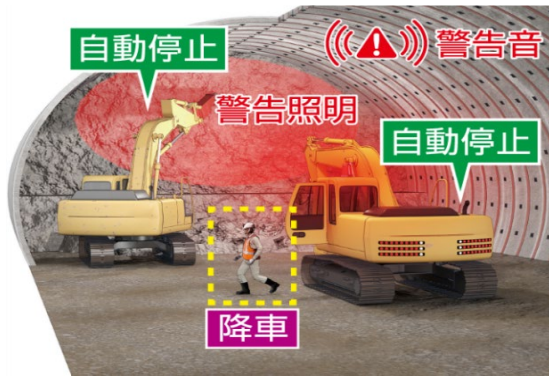
6. 写真・図・表

■位置情報管理システム／警告・照明機器制御システム

照明搭載型TCC(トラベルクリーンカーテン)



■重機情報伝達システム

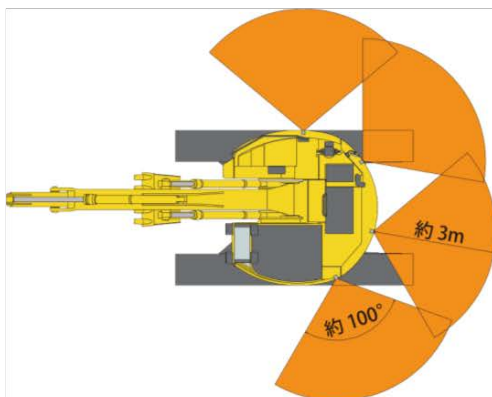


■重機周囲監視カメラシステム

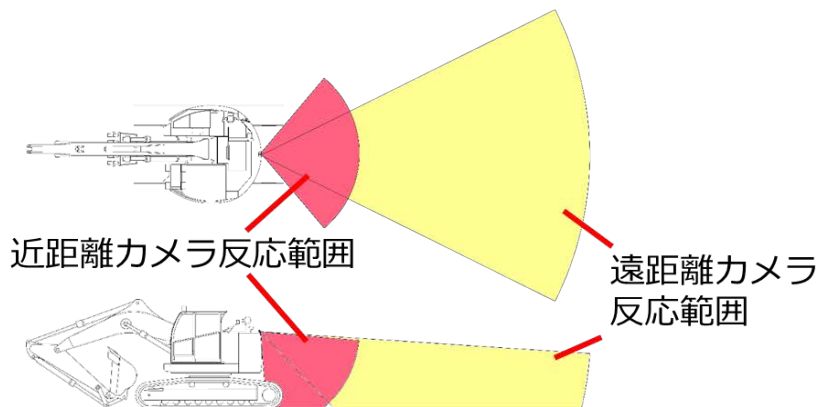


■AIカメラによる人の検知

- ・4台のAIカメラで重機の死角への人の侵入を検知
- ・検知範囲は30m以内で調整可能 (2段階検知可能)
- ・人を検知したら警報を発報し、重機は自動停止



検出有効範囲例



二段階検出例