

車両搭載型安全監視カメラシステム「カワセミ」

取り組み事例分類	3D 測量		UAV		BIM/CIM		VR・AR・MR	
	自動・自律		ICT 建機		ロボット		GNSS	
	遠隔臨場		情報共有システム		書類・掲示の電子化		AI	
	その他（画像解析）							
適用施工プロセス	測量		設計		施工		維持管理	
	その他（教育）		その他（事務業務）					
発注者の採用効果	品質	施工	コスト縮減	工期短縮	安全性向上	労働時間短縮	普及効果	PR 効果
受注者の採用効果	品質	施工	コスト縮減	工期短縮	安全性向上	労働時間短縮	普及効果	PR 効果

人の姿勢や顔の向きを検知し重機接触災害を回避（NETIS 登録番号: KT-230152-A）

1. 事例概要

カワセミは、画像解析 AI を活用して建設重機オペレータの死角となる後方危険区域内にいる人や車両を瞬時に検知し、警告音、警告灯点灯、モニター表示等でアラートを発報するカメラ監視システムである。本システムの特徴は、画像解析 AI に組み込んだ骨格推定アルゴリズムにより様々な作業姿勢に対応した人の検知機能を有すること、顔の向きから人が重機を認識しているかどうかをリアルタイムに判定しオペレータの負担を軽減できることである。

■システム構成

システムは、重機オペレータの死角を監視する単眼カメラユニット（検知領域に応じて増設可能）、カメラユニットの撮影画像から人や車両の侵入を検知する画像解析 AI サーバー、警告灯、監視モニターで構成される（図 1）。

カメラ・警告灯・監視モニターはマグネットで簡単に固定できるため、重機の種類を問わず後受け設置が可能である（図 1）。またポータブル電源（オプション）を利用することができ、重機から電源が取れない場合でも利用可能である。カメラ画像やアラート履歴は USB メモリに記録できるため、ヒヤリハットなどの安全検証や補償対応にも利用できる。

■技術のスペック

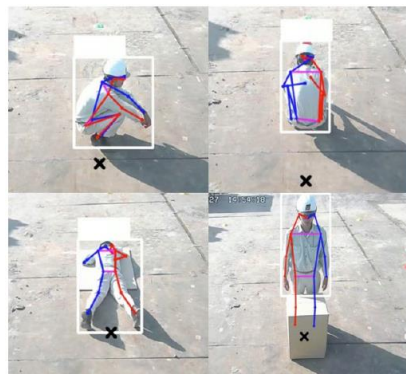
- 画像解析 AI は、人間の骨格を機械学習により習得し多様な姿勢に対応可能で、しゃがんだ状態や手荷物等に隠れて体の一部が画像に映っていない場合でも、人の存在を検知できる（図 2）。さらに、人と重機との距離は検知した人の座標とカメラの画角を基に光学計算で求める。

- 骨格から推定した目・鼻・耳の位置関係を基に、当該人物が重機を視認しているかどうかを判断することができる。これにより、アラートの発報レベルを「注意」から「警告」へと段階的に上げるといった運用が可能となり、人が重機に気づいていない“より危険な状況”にフォーカスしたアラートによりオペレータの作業への影響を最小限に抑えることが可能になる（図 3）。

- 人物に加えて車両を検知する機能も備えており、重機と車両の衝突回避にも効果を発揮する。



図1 システム構成



- 人の骨格を、右側(赤線)と左側(青線)を区別して認識するため、様々な姿勢を推定できる。
- ×印は足元の推定位置。常に安全側の評価(実際よりも重機に近い評価)となるように算定。

図2 骨格推定



図3 顔の向き推定

## 2. 採用の効果

### 安全性向上

- ・骨格推定アルゴリズムを搭載した画像解析 AI により、建設現場における様々なシチュエーションに対応可能で、建設重機オペレータの死角となる後方危険区域内にいる人や車両を瞬時に検知しアラートを発報する事で、重機接触災害の防止に貢献する。
- ・当該人物が重機を視認しているかどうかを判断して、アラートの発報レベルを「注意」から「警告」に上げるといった運用が可能となるため、オペレータが状況に適切に対応できるようになり作業の遅れや事故の発生を防ぐことが可能になる。

## 3. 課題

アラートのみであり、重機の自動停止機能は備えていないこと。

## 4. 他社への提供が可能な技術

【本技術の購入やレンタルに関する問合せ先】

エヌディーリース・システム(株) システム商事部 渡邊

TEL : 080-6083-9612

E-mail : [watanabe@ndls.co.jp](mailto:watanabe@ndls.co.jp)

参考サイト : [車両搭載型 AI 監視カメラシステム「カワセミ」を商品化](#)

参考サイト : [AI で重機オペレータの死角をカバーする車両搭載型安全監視カメラシステム「カワセミ」](#)

参考サイト : <https://www.netis.mlit.go.jp/netis/pubsearch/details?regNo=KT-230152%20>