

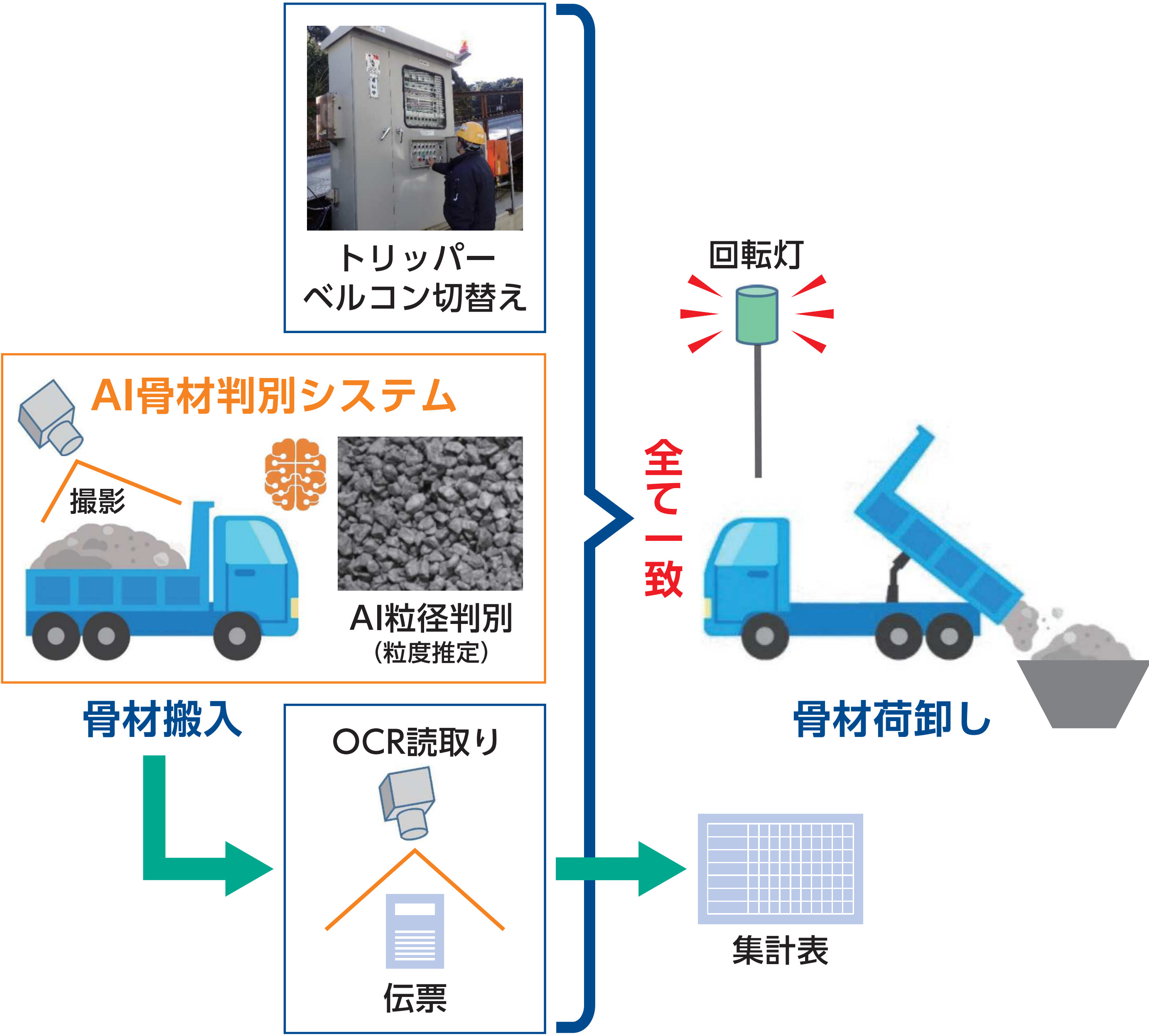
コンクリート骨材AI入荷管理システム

骨材の画像をAI判別と入荷伝票のOCR読取りなどを照合させヒューマンエラーを防止

概要

熊谷組は、これまで骨材の誤投入防止技術について、ステレオカメラと高度な画像処理技術による粒径判別システム（平成29年度ダム工学会技術開発賞を受賞）や、AI（Deep Learning）によってコンクリート骨材の粒径（の範囲）の学習モデルを構築して高精度でAI判別する技術を実用化してきました。これらをさらに発展させ、骨材のAI入荷管理システムを開発・実用化しました。開発したシステムは、事前の教師データに基づくAI学習モデルによって骨材の粒径や種別（岩種）を高精度に判別すると共に、入荷伝票を読み取り、トリッパーベルコンの切替え位置と照合させて骨材の入荷管理の判定を行うもので、誤投入・誤搬入などのヒューマンエラーを排除できます。

コンクリート骨材AI入荷管理システムの概念



特長

荷卸し前に判別

骨材を荷卸し前に判別、ベルトフィーダやコンベヤに搬送される前に誤投入・誤搬入を防止

高精度の判別

画像判別・伝票読取り・トリッパーベルコンの切替え位置を照合し、高精度で骨材粒径を特定

骨材種類に関係なく判別

細骨材から大粒径の粗骨材までの粒径を判別でき、カラー画像を用いることで岩種も判別可能

短時間での判別

判別に要する時間は極めて短く、サイクルタイムに支障を及ぼさず、コンベヤ等での連続判別も可能

運搬車や積載状況に関係なく判別

ダンプトラックの車種や形状、荷台の高さ、積載状況などの影響を受けない

粒度分布（粗粒率）のAI推定判別

粒度分布（粗粒率）のAI推定が可能

骨材入荷管理における生産性向上

i-Constructionに基づく生産性向上や建設DXへの連動・展開も可能

自動集計による業務削減・効率化

伝票集計作業などの大幅な省力化など働き方改革に寄与

運用実績

当システムは、2023年8月に春遠第1ダム（高知県：重力式コンクリートダム[堤高31.0m、堤頂長112.0m、堤体積27,500m³]）の建設現場に設置・導入し、減勢工の打設に対応するため2024年1月より運用を開始しました。導入後の結果は右記図のように、骨材のAIによる画像判定は粗骨材では100%、伝票読取りOCRおよびコンベヤ切替えについても100%でした。



投入ホッパへの骨材の荷卸し状況

AI入荷管理システムの運用実績（2024年1月、2月）

区分	総数 (入荷台数)	Deep Learning			伝票読取り 入荷数量 (kg)
		AI 画像	伝票 OCR	コンベヤ 切替え	
粗骨材	G1 (40~20mm)	69	69※1	69※2	583,720
	[判定率：%]	[100]	[100]	[100]	
細骨材	G2 (20~5mm)	70	70	70	577,750
	[判定率：%]	[100]	[100]	[100]	
合計	S1 (≦5mm)	235	235	235	1,985,445
	[判定率：%]	[98.3]	[100]	[100]	
合計	合計	374	374	384	3,146,915
	[判定率：%]	[98.9]	[100]	[100]	

※1 宛先間違いの伝票、2枚検出。※2 コンベヤ切替え待ち、1回検出。
※3 教師画像と大きく異なる画像で、AI判定不能4枚あり。

お問い合わせ

株式会社 熊谷組 土木事業本部 土木技術統括部 ダム技術部（担当：佐藤）

Civil-info@ku.kumagaigumi.co.jp

