

A4CSEL

進化×深化 開発の軌跡

建設機械の自動運転を核とした次世代建設生産システム

「A4CSEL」の開発は、2009年に技術研究所のメンバーでスタートした。

振動ローラから取り組み始め、熟練オペレータのデータ収集や実証実験を重ね、ブルドーザ、ダンプトラックなど機種を増やすとともに現場導入を進めてきた。

さらには、トンネル・宇宙へとあらゆるフィールドへ挑戦を続け、無限の可能性を切り拓いていく「A4CSEL」の軌跡を紹介する。

2009

●技術研究所のメンバーで開発開始

●コア材転圧時における振動ローラの熟練オペレータの操作データを収集(胆沢ダム)



2011

●振動ローラ自動施工システムの動作検証

2013



●ブルドーザオペレータの操作データを収集

●コマツとの共同研究開発契約を締結

●五ヶ山ダム堤体建設工事への導入準備を開始

●自動ブルドーザの走行試験を実施

2015



●RCDコンクリート自動まき出し模擬実験を実施

●自動振動ローラの現場導入と自動ブルドーザの実証実験を実施(五ヶ山ダム)

●次世代の建設生産システムとしてA4CSEL(クワッドアクセル)を発表



2017

●振動ローラとブルドーザに続き、ダンプトラックの自動化に成功 3機種の連携(大分川ダム)

●鹿島西湘実験フィールドを開設、自動化技術の大規模実験が可能となる



- 第19回国土技術開発賞 最優秀賞
- 平成28年度土木学会賞 技術開発賞
- 第46回日本産業技術大賞 文部科学大臣賞

2019



●JAXA宇宙探査イノベーションハブの共同研究成果として月での無人による有人拠点建設の実現可能性を見出したことを発表(鹿島西湘実験フィールド)

●JAXAと会社の2社での共同研究開始

●国際宇宙会議IAC2019のJAXAブースでA4CSELを紹介

2021



●月面での建設機械の遠隔操作・自動運転を目指した相模原～種子島の遠隔施工実験を実施

●災害現場に初めてA4CSELを導入(赤谷3号砂防堰堤工事)

●山岳トンネル工事を対象とした「A4CSEL for Tunnel」を開発(模擬トンネル)

●実坑道での実規模施工試験がスタート(神岡試験坑道)

●A4CSELが稼働する複数現場を一括管制できる「遠隔集中管制システム」を開発

●国土交通省の「宇宙無人建設革新技術開発推進事業」のR&Dに採択

●第9回ロボット大賞 優秀賞

殿ダム



●ロック材転圧時における振動ローラの熟練オペレータの操作データを収集(殿ダム)

五ヶ山ダム



大分川ダム



小石原川ダム



成瀬ダム管制室



模擬トンネル

photo: takuya omura

●成瀬ダム堤体打設工事においてA4CSELによるCSG堤体打設開始



2010

2012

2014

2016

2018



●初の本格的な堤体の盛立作業を実施(小石原川ダム)

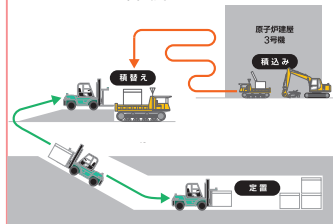
- 平成30年度日本建設機械施工大賞 大賞部門最優秀賞
- 第20回 国土技術開発賞 二〇周年記念賞



●振動ローラ自動施工システムの実証試験を実施

●ブルドーザオペレータの操作データを収集(第二東名牧平工事)

●福島第一原子力発電所において高線量廃棄物を運搬するクロラダンプとフォークリフトを自動化



●ブルドーザ自動制御による設定経路への追従走行実験を実施

●造成工事におけるブルドーザ自動運転の適用性実験を実施(中井造成工事)

●JAXAおよび芝浦工業大学など3大学との共同研究開始「拠点建設を実現する遠隔施工システム」部門の課題解決型提案に採択

●フィルタ材・コア材・ロック材対応として3機種のブルドーザを自動化



●自動ダンプトラックの走行実験を実施

●自動振動ローラと自動ブルドーザの現場導入および自動ダンプトラックの導入試験を実施(大分川ダム)