

現場生産性の向上に資する次世代建設生産システム(A<sup>4</sup>CSEL<sup>®</sup>)Development of Next Generation Construction Production System (A<sup>4</sup>CSEL)

田島 大輔 高見 聡 三浦 千晶 浜本 研一 三浦 悟

Daisuke Tajima, Satoshi Takami, Chiaki Miura, Kenniti Hamamoto and Satoru Miura

## 技術開発の背景と目的

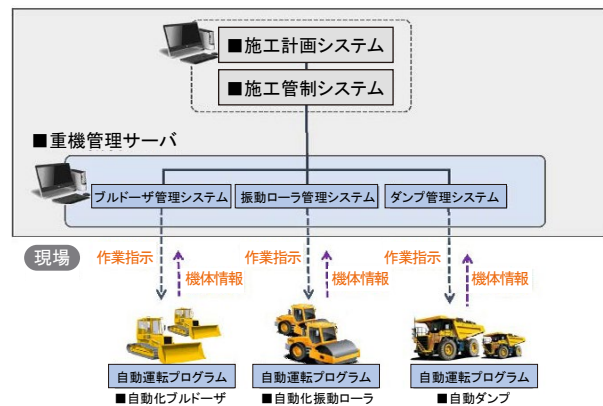
建設業では熟練技能者不足と高齢化のみならず建設作業従事者全体の減少が予想され、現場生産性の向上、すなわち品質を確保しつつ、少ない人員で施工することが必須となる。また、長年にわたり建設業の重要課題となっている労働災害の抜本的対策も強く望まれている。それらを実現する一つの方法として、建設機械の自動化技術を核とした次世代建設生産システム(A<sup>4</sup>CSEL<sup>®</sup>(クワッドアクセル))の研究開発を進めている<sup>1)</sup>。

## 技術開発の成果と活用

A<sup>4</sup>CSELは、従来のリモコンによる建設機械の遠隔操作などとは異なり、PCから自動化改造した汎用建設機械に作業を指示すると各機械が自動で作業を行うため、一人で多くの建設機械を同時に稼働させることを可能とするこれまでにない建設生産システムである。ダンプトラック、ブルドーザ、振動ローラを自動運転させて、土工の基本である一連の作業(運搬/荷下ろし~まき出し~転圧)の自動化を実現し現場適用している。2018年11月には、水資源機構・小石原川ダム本体建設工事において、自動ダンプトラック3台、自動ブルドーザ2台、自動振動ローラ2台の合計7台の自動化建設機械だけで、コア材一層分(1300m<sup>3</sup>)の盛立を約5時間で施工した。今後は、成瀬ダム堤体打設工事に自動化建設機械を約20台の規模で適用し、台形CSGダムの堤体打設作業を行う予定である。



自動化施工システム(A<sup>4</sup>CSEL)の概要  
Concept of Automated Construction System (A<sup>4</sup>CSEL)



自動化施工マネジメントシステムの概要  
Concept of Management System Concerning A<sup>4</sup>CSEL

## 開発方法

- 汎用の建設機械に計測装置や制御装置を設置し、自動運転機能を有した機械への改造を実現
- 熟練オペレータの運転・操作データを基に、作業条件に合わせて自律的自動的に作業を行う自動運転手法を実装
- 自動運転時の人検知技術や複数機械稼働時の相互干渉防止など、自動化施工時の安全対策を装備
- 自動機械を効率的、効果的に活用するための機械配置や施工計画作成を「施工計画システム」、作業中の進捗管理、及び状況に応じた計画変更にも最適化手法を導入した自動化マネジメントシステム<sup>2)</sup>を実装

## 参考文献

- 1) 田島大輔, 浜本研一, 三浦悟ほか: 建設機械の自動化による自動化施工システムの開発, 建設技術発表会2017, pp.128-132.
- 2) 青木恒, 出石陽一, 高見聡ほか: 自動化施工システムのロックフィルダム工事への適用, 土木学会第74回年次学術講演会, 2019.9, VI-344.