



遠隔施工の 浸透化と 自動・自律化への展開

POWERED BY FULL-DX SOLUTIONS

株式会社EARTHRAIN

IoT・無人化施工ソリューション開発担当 VP

大場 重生



01

PART 01

i-Construction 2.0 の 達成すべき目標

業界全体の現在地を握り合う。

2026年は「実証から実装」への分岐点。





生産年齢 人口の減少

2040年度は2020年度比で
約2割減



災害の 激甚化・頻発化

被害の頻度・
規模が増大



インフラの 老朽化

維持・更新・復旧の
負担増

建設現場のオートメーション化

自動施工 | 遠隔施工 | 施工データの活用



省人化

少人数で施工を実現し
生産性を向上



安全確保

危険エリアから
作業員を分離し
リスクを低減



働き方改革・新3K

快適な環境での作業により
魅力ある働き方を実現

02

PART 02

遠隔ソリューションの浸透

全国的に現場導入が進展 実証から実装へ



2025年度の遠隔施工の利活用シーン



一般的な現場



| 通常の現場（道路、河川など）

土木工事以外への適応



| 採石場

過酷な環境



| 過酷な環境下の現場

定型作業



| 自走式破砕機への積込

危険な現場



| 災害復旧工事

機動的な作業



| オフィス機能を持った車両を用いての遠隔施工・現場管理



2024~

i-Construction 2.0

- ・データ連携・共有の拡大
- ・建機の自動化・自律化
- ・施工の最適化・効率化



2025~2026年

遠隔施工の本格普及が急速に開始

通信環境の整備
5G・Starlink等



遠隔施工の実証から実装へ
各現場で運用拡大



対応建機・現場の拡大
省人化の実現へ

2026.
6.17
発売開始!

PC200i-12型

遠隔施工対応モデル発売

**最新の3Dマシンコントロール建機を
遠隔で操作可能に**

3Dマシンガイダンスを標準装備し、
3Dマシンコントロールにも対応。

Smart Construction Teleoperationとの
組み合わせにより、最新ICT施工を
遠隔から実施可能。

**遠隔操作コックピット (イメージ)**

安全なオフィスや現場外から、
リアルタイムで建機を操作。
高い臨場感と操作性を実現し、
熟練オペレータの力を
複数現場に活用できます。

※発売日は2026年6月17日を予定しています。

単独 — 遠隔施工作業の場合

省人化



搭乗操作比 **50～80%** 程度の生産性
人は減らない（搭乗 → 遠隔）

安全確保



現場無人化

※ 国土交通省 安全ルールに準拠した施策を実施

働き方改革
・新3K

快適なオフィス・事務所で操作
未来感のある仕事イメージ
通勤の短縮化 ...

03

PART 03

自動化を含めた“無人化施工”への進展

全国的に現場導入が進展 実証から実装へ

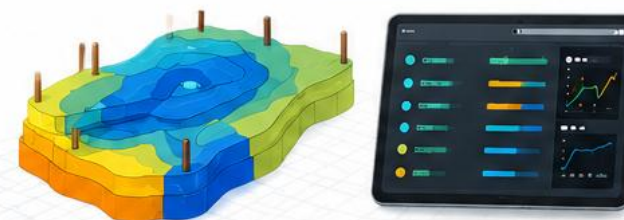


無人化施工システム 4つのレイヤー

CMS

施工計画・管理

CONSTRUCTION MANAGEMENT SYSTEM

施工計画の作成・施工管理をサポート
— スマートコンストラクション

計画・指示

FMS

施工・車両管制

FLEET MANAGEMENT SYSTEM

CMSの計画をもとに作業計画を生成し
複数機械をリアルタイムで指揮・管制

動作指示

ACS

車両自動化

AUTONOMOUS CONTROL SYSTEM

FMSの指示を受け、周辺状況判断して
建機・ダンプを最適に動作

電子接続

DBW

車両電子化

DRIVE BY WIRE

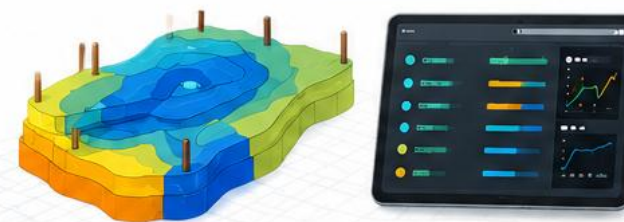
車両の電子化 — 機械を「デジタルで動かす」
ための基盤機能

無人化施工システム 4つのレイヤー

CMS

施工計画・管理

CONSTRUCTION MANAGEMENT SYSTEM

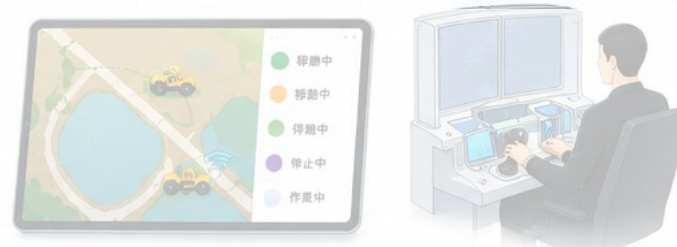
施工計画の作成・施工管理をサポート
— スマートコンストラクション

計画・指示

FMS

施工・車両管制

FLEET MANAGEMENT SYSTEM

CMSの計画をもとに作業計画を生成し
複数機械をリアルタイムで指揮・管制

動作指示

ACS

車両自動化

AUTONOMOUS CONTROL SYSTEM

FMSの指示を受け、周辺状況を判断して
建機・ダンプを最適に動作

電子接続

DBW

車両電子化

DRIVE BY WIRE

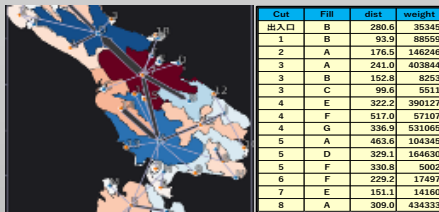
車両の電子化 — 機械を「デジタルで動かす」
ための基盤機能

CMSで自動化施工の起点となる最適化された施工計画データを作成する

CMS

 Smart Construction
Simulation

最適土配計画 (AI)



施工計画作成・最適化

最適施工手順 (AI)



建機・ダンプ稼働最適化



Smart Construction

 Smart Construction
Design3D

設計データ生成

設計データ作成

設計データ詳細化
(自動施工対応化)
Design Data
(LandXML)

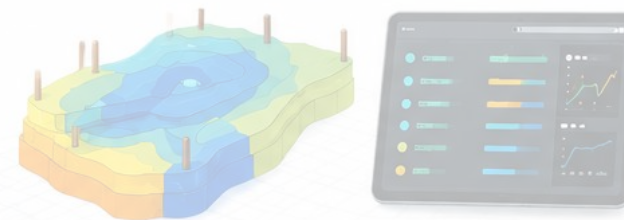
FMSへ

無人化施工システム 4つのレイヤー

CMS

施工計画・管理

CONSTRUCTION MANAGEMENT SYSTEM

施工計画の作成・施工管理をサポート
— スマートコンストラクション

計画・指示

FMS

施工・車両管制

FLEET MANAGEMENT SYSTEM

CMSの計画をもとに作業計画を生成し
複数機械をリアルタイムで指揮・管制

動作指示

ACS

車両自動化

AUTONOMOUS CONTROL SYSTEM

FMSの指示を受け、周辺状況を判断して
建機・ダンプを最適に動作

電子接続

DBW

車両電子化

DRIVE BY WIRE

車両の電子化 — 機械を「デジタルで動かす」
ための基盤機能

FMSが、CMSで生成された施工計画を自動化施工につなげる

FMS

実行計画化



- エリア設定
- 施工手順設定
- 建機・ダンプの初期配置
- 搬送ルート設定

指示・管制



協調管制コックピット (リアルタイム監視・指示)

- 👁️ 現場全体のリアルタイム監視
- 📡 建機・ダンプへ自動指示配信
- ⚠️ 干渉検知・回避指示
- 🕒 待機・渋滞の最小化

建機・ダンプ位置監視



自動配信・ルート指示



干渉検知・回避支援



稼働状況・アラート



ACS^

FMSが、CMSで生成された施工計画を自動化施工につなげる

FMS

実行計画化



- エリア設定
- 施工手順設定
- 建機・ダンプの初期配置
- 搬送ルート設定

指示・管制



ACS^

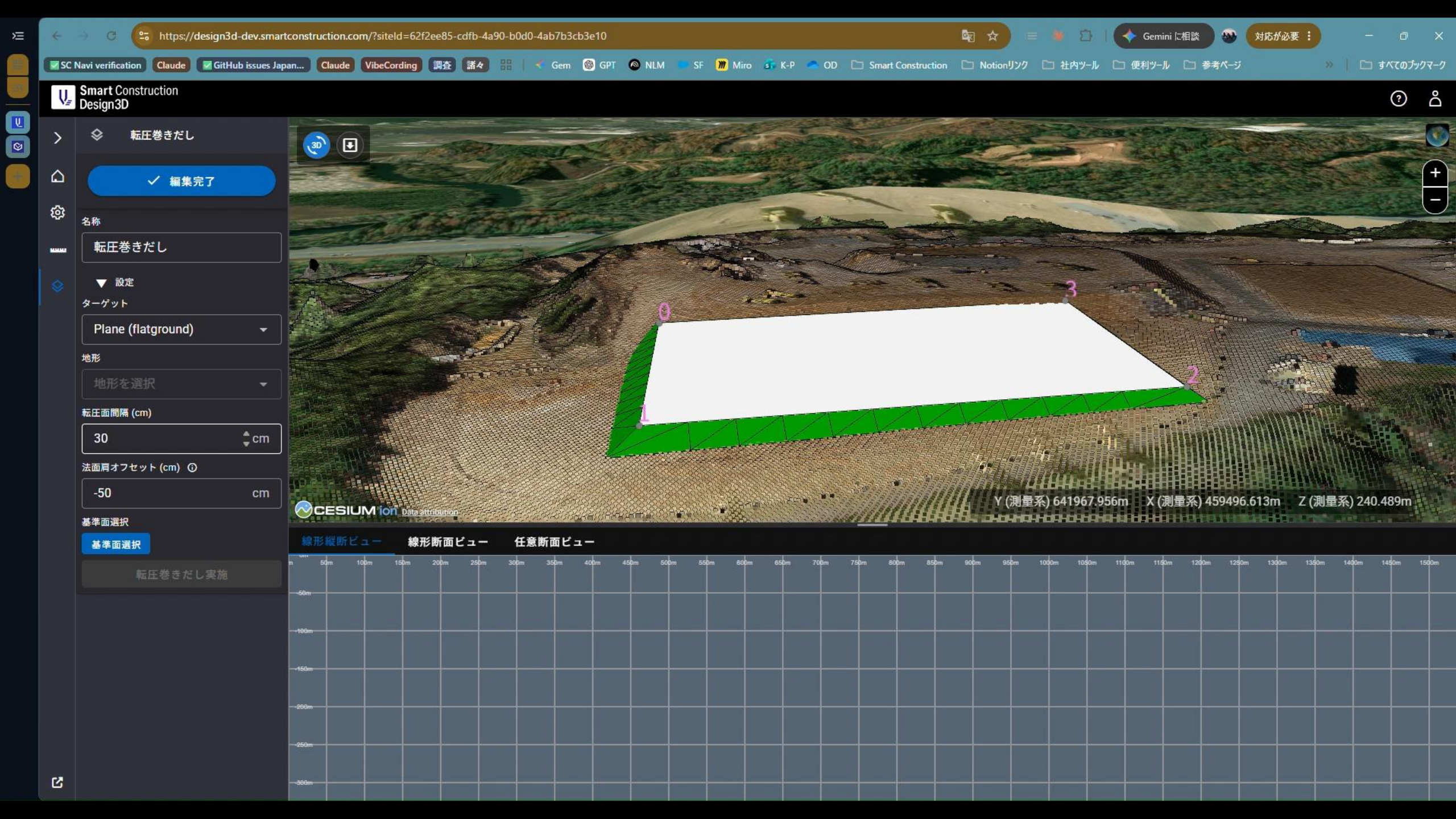
CMS



FMS



無人化施工の施工タスクヘデータ連携でブレイクダウン



https://design3d-dev.smartconstruction.com/?siteId=62f2ee85-cdfb-4a90-b0d0-4ab7b3cb3e10

Gemini に相談

対応が必要

SC Navi verification

Claude

GitHub issues Japan...

Claude

VibeCording

調査

諸々

Gem

GPT

NLM

SF

Miro

K-P

OD

Smart Construction

Notionリンク

社内ツール

便利ツール

参考ページ

すべてのブックマーク

Smart Construction
Design3D

転圧巻きだし

編集完了

名称

転圧巻きだし

設定

ターゲット

Plane (flatground)

地形

地形を選択

転圧面間隔 (cm)

30

cm

法面肩オフセット (cm)

-50

cm

基準面選択

基準面選択

転圧巻きだし実施

CESIUM ion

Date attribution

Y (測量系) 641967.956m

X (測量系) 459496.613m

Z (測量系) 240.489m

線形縦断ビュー

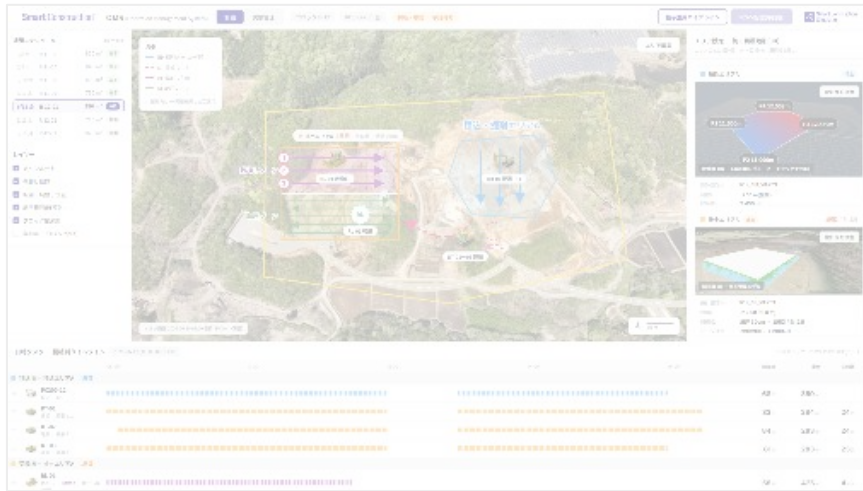
線形断面ビュー

任意断面ビュー

FMSが、CMSで生成された施工計画を自動化施工につなげる

FMS

実行計画化



- エリア設定
- 施工手順設定
- 建機・ダンプの初期配置
- 搬送ルート設定

指示・管制



ACS^



4 倍速

従来（搭乗操作）から無人化施工へ

従来（搭乗操作）

4人



管理技術者

1人

OP
1人

PC200 × 1台

OP
1人

CD110R × 1台

OP
1人

D65 × 1台

合計

4人



無人化施工

1人

管理技術者
兼 遠隔OP

1人



遠隔

PC200 × 1台



自動

CD110R × 1台

遠隔・
自動

D65 × 1台

合計

1人

約75%削減

自動化を含む無人化施工の場合

1

省人化



達成

複数の建設機械を少人数で監視・操作

遠隔から複数の建設機械を一括で監視・操作することで、
人員を最小限に抑え、効率的な施工を実現します。

2

安全確保



達成

現場 無人化

※ 国土交通省 安全ルールに準拠した施策を実施

危険な場所での作業を遠隔化することで、
作業員の安全を確保し、事故リスクを低減します。

3

働き方改革・新3K



達成

快適なオフィス・事務所で操作 未来感のある仕事イメージ 通勤の短縮化 など

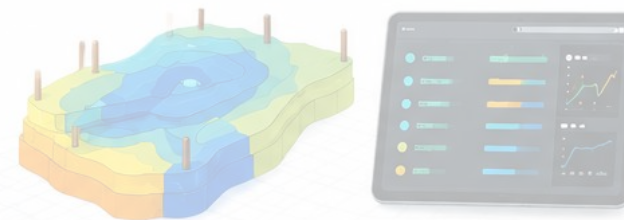
屋内の快適な環境で施工を管理・操作でき、
働きやすく、魅力ある建設業の実現に貢献します。

無人化施工システム 4つのレイヤー

CMS

施工計画・管理

CONSTRUCTION MANAGEMENT SYSTEM

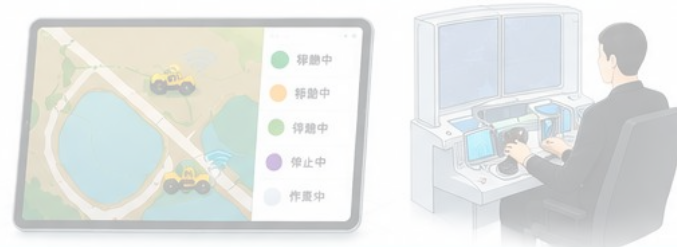
施工計画の作成・施工管理をサポート
— スマートコンストラクション

計画・指示

FMS

施工・車両管制

FLEET MANAGEMENT SYSTEM

CMSの計画をもとに作業計画を生成し
複数機械をリアルタイムで指揮・管制

動作指示

ACS

車両自動化

AUTONOMOUS CONTROL SYSTEM

FMSの指示を受け、周辺状況判断して
建機・ダンプを最適に動作

電子接続

DBW

車両電子化

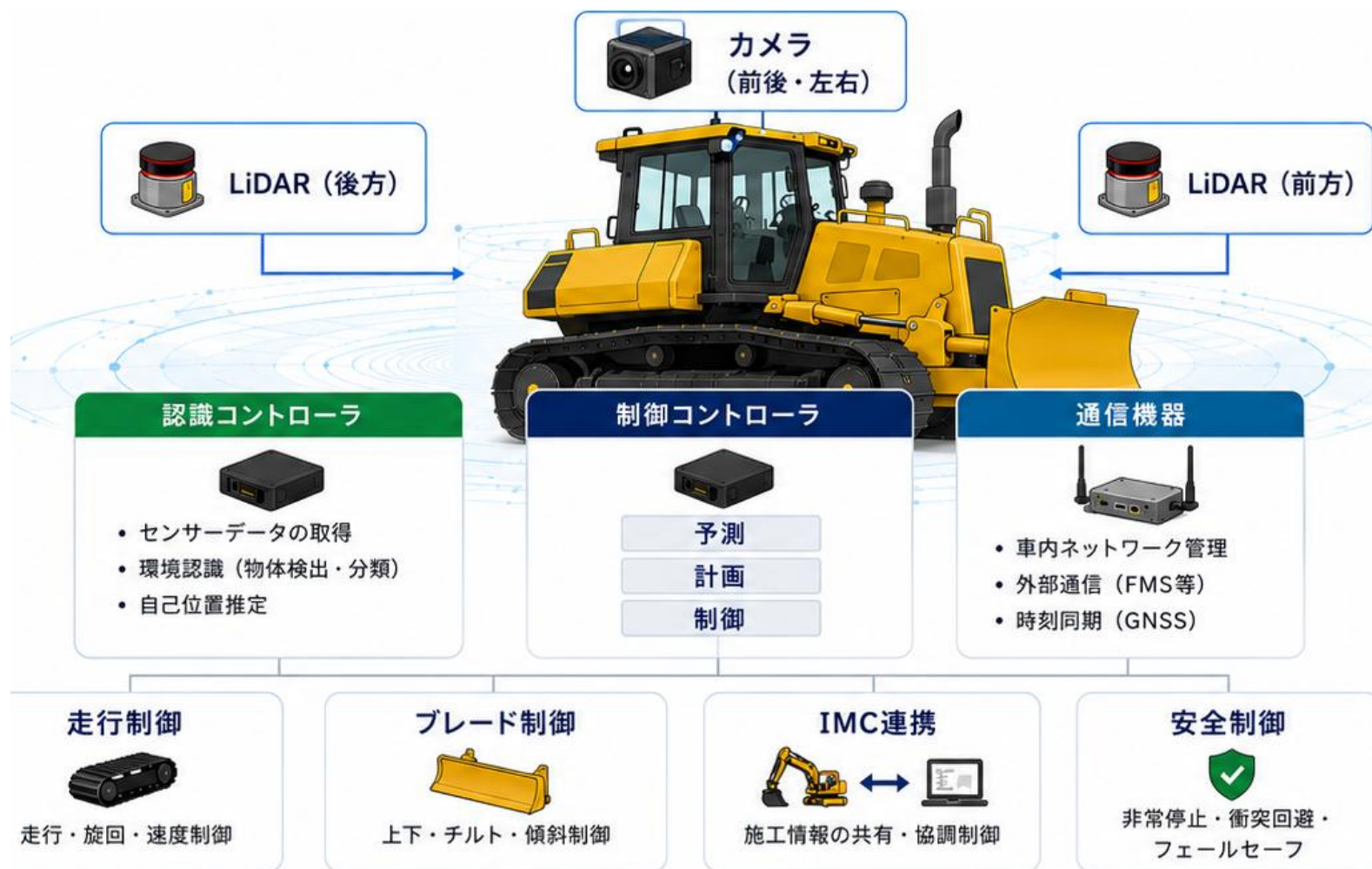
DRIVE BY WIRE

車両の電子化 — 機械を「デジタルで動かす」
ための基盤機能

ACS

車両自動化

ダンプ・ブル・ショベル基本的に共通のアーキテクチャー
共通のコンポーネントにて、SWの進化を容易にアップデート可能にする



ACS

車両自動化

フィジカルAIによる自動・自律化制御

① AIによる認識

周囲を理解する

LiDAR・カメラで周辺環境を認識

ブルドーザの目(AI)が現場の物体を認識する

LiDAR
(レーザースキャン)カメラ
(画像認識)人・建機・資材・地形を
リアルタイムに分類・認識

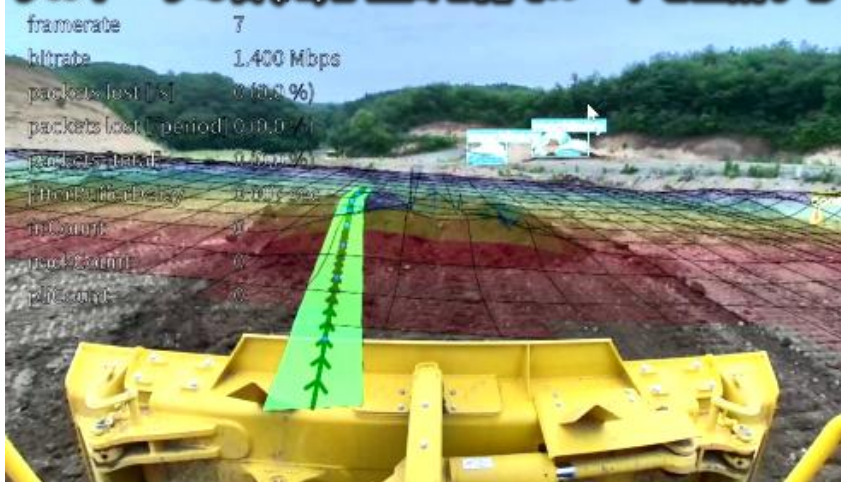
すべての情報をリアルタイムに把握

② AIによる走行ルート生成

土山を認識し、最適な押土ルートを生成

LiDARで土山全体をスキャンし、形状と体積を把握

ブルドーザの目(AI)が土山を見てルートを生成する

LiDAR
(レーザースキャン)AI解析
(土量・形状解析)ルート生成
(押土方向・距離・
軌跡を決定)

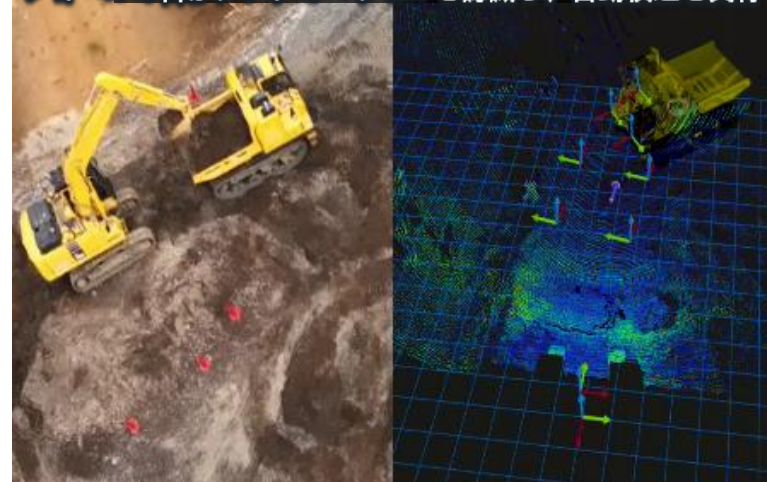
土山の形状・体積を把握し、最適な押土ルートを生成

③ AIによる協調制御

建機同士が協調して施工する

ショベルがダンプを認識し、自動で積込み

ショベルの目がダンプのベッセルを認識し、自動積込を実行



ダンプ姿勢・位置を認識



最適な積込位置を算出



自動で積込み

ダンプを認識し、最適な位置へ自動で積込み

2026年実現場PoCを経て、2027年自動化本格展開スタート



2026年

実現場PoC

実現場での
検証・評価性能・効率の
検証お客様との
共創・改善進化を
加速

2027年

自動化本格展開スタート

グローバル
展開生産性・安全性の
向上に貢献お客様の現場を
強力にサポート

自動化で、世界の現場をより安全で、生産性が高く、クリーンでスマートな現場へ



EN



- フィジカルAIとスマートコンストラクション®との連携により自律施工を加速 - ブルドーザー・油圧ショベル向け自律運転で 米国AIM Intelligent Machinesと戦略的パートナーシップを締結

コマツ（社長：今吉琢也）とその子会社である株式会社EARTHBRAIN（社長：小野寺 昭則、以下EARTHBRAIN）は、このたび、ブルドーザー・油圧ショベル向け自律運転技術を開発するAIM Intelligent Machines（米国ワシントン州、CEO：Adam Sadilek、以下、AIM）と、建設現場における自律施工ソリューションの実現に向け、日本および米国市場を対象とする戦略的パートナーシップを締結しました。



04

PART 04

リアルな現場への実装

全国的に現場導入が進展 実証から実装へ





砂防工事での遠隔・自動化の推進・社会実装に向けて

山間部傾斜地での砂防堰堤工事における 遠隔・自動施工の実証プロジェクト

国土交通省“i-Construction2.0 施工のオートメーション化”“遠隔・自動施工の推進”に、狭小・傾斜地の砂防現場で挑戦

令和7年度 安芸南部山系深山の滝川上流支川砂防堰堤他工事

中国地方初の遠隔×自動化
(オフィスカー活用では日本初)

モビリティオフィスカー

× 遠隔施工 × 自動建機

移動するDX拠点から、たった1人で2機を同時運用。



モビリティオフィスカー (移動式DX拠点)



遠隔操縦バックホウ (PC200)



自動クローラードンプ (CD110R)

日本初

の遠隔×自動×オフィスカー

0人

危険区域の作業員

2 → 1人

施工人員

ポイント② 自動施工におけるAI活用 3次元データ & AIを活用した自動走行ルートの設定

STEP 1

点群データ・オルソ画像取得

自動飛行ドローンと現場完結型ドローン測量システムが連携し最新地形を自動でデータ化



DJI
Dock3



EARTHRAIN
Smart Construction Edge



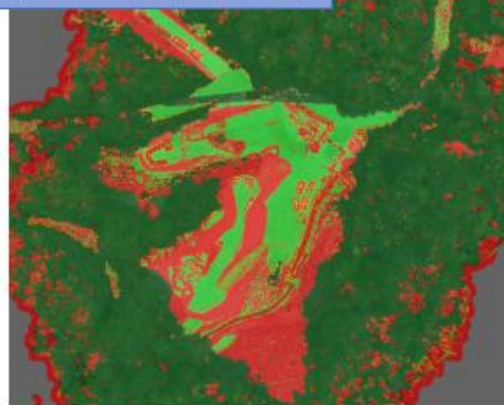
現場点群・オルソデータ

STEP 2

AI が走行範囲を判定

得られた点群・オルソデータをもとに、走行可能な範囲を自動で抽出

走行可能領域の抽出



STEP 3

走行ルートを設定

自動運転クローラードンプの走行ルート設定を簡単に実行可能

3Dデータを元にバリデーション



エリア及びルート設定



自動走行ルート（事前に設定）

日々変わる現場状況をAIが分析・判定することで、簡単に自動走行ルートを設定可能



2026年が「実証から実装」への分岐点

無人化施工・遠隔施工は「できる技術」から「現場で回る仕組み」へ

01

施工の
オートメーション化へ

建設現場のオートメーション化が
本格始動。

i-Construction 2.0が、
省人化と生産性向上を加速する。

02

遠隔・自動化の
事例が増加

実証から実運用へ。

遠隔・自動化の取り組みが
各地で広がり始めている。

03

2026年＝
普及の分岐点

「できる」を示す段階から、
「現場で回す」段階へ。

標準化・安全・人材育成の整備が、
普及拡大の鍵となる。

シンプルな施工から導入し、適応範囲を拡大していく

現場実証からのフィードバックを受け、スピーディーに進化させる



シンプルな施工から導入



養浜



土工



定型作業



遠隔施工コックピット（省人化運用）

STEP
1

シンプルな施工から導入

- ・ 養浜 / 土工 / 定型作業など
- ・ シンプルで効果が見えやすい施工から開始



STEP
2

省人化運用の検証

- ・ 省人化効果の検証
- ・ 安全性の確認
- ・ 施工品質の検証



STEP
3

適応範囲を拡大

- ・ より多様な工種・現場へ展開
- ・ 自動化・AI化へと進化

現場実証
フィードバック

データ蓄積
改善

適応範囲を拡大し、
建設現場のオートメーション化へ



遠隔施工の拡大



自動施工の実現



AIによる最適化



データ活用・連携

より安全に、より高品質に、
より少ない人で



実工事 → 改善 → 展開 のサイクルを回し、スピーディーに進化させる