

建設テックの最新動向と 各社の活用状況について

(一社) 日本建設業連合会 ICT推進部会
先端ICT活用専門部会

- I. 建設現場で利用できるICTツール**
- II. ICTツール活用状況の現場見学会**
- III. 日建連土木本部における
協調領域の取り組み**

I . 建設現場で利用できるICTツール

建設現場で利用できるICTツール一覧

- 建設業特化ARアプリ「**GENAR**」（Global BIM）
- 映像配信サービス「**RICOH Remote Field**」（リコー）
- AI/IoTプラットフォーム「**TRASCOPE-AI/IoT**」（丸紅ネットワークソリューションズ）
- 在庫管理IoTソリューション「**SmartMat Cloud**」（SmartShopping）
- AI-OCRソリューション「**DX suite**」（大日本印刷）
- 現場の段取りデジタル化「**ドコモ建設ソリューション**」（NTTコミュニケーションズ）
- 施工管理業務支援「イクト」（**日本コンピュータシステム**）
- ICT施工『**クイックスマートコンストラクション**』（コマツカスタマーサポート）
- 電子契約サービス「**WAN-Sign**」（NXワンビシアーカイブズ）
- ドローン「**Skydio powered by docomo sky**」（NTTコミュニケーションズ）

現場で3D(BIM/CIM)モデルを簡単投影! 建設業特化ARアプリ「GENAR」



現場で、簡単かつ素早く、iPad/iPhoneの画面越しで、
現実空間にBIM/CIMモデルを実寸大表示できるARアプリ。

1. 楽々位置合わせ

デジタルマーカ―搭載

2. 投影モデルの

透明度調節機能を標準搭載

3. 前後左右・回転・高さの

位置微調整機能

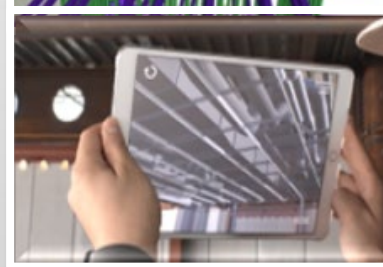
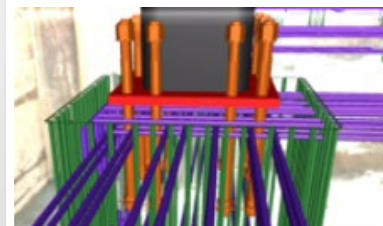
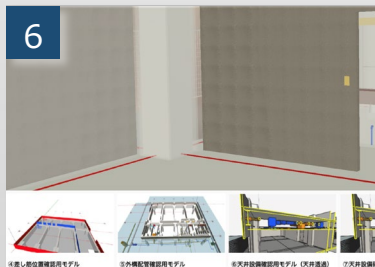
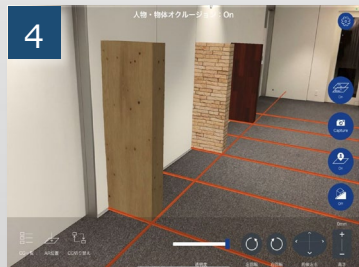
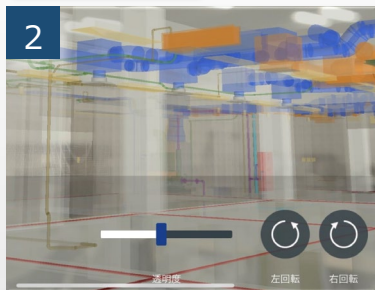
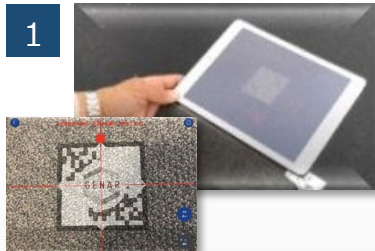
4. オクルージョン機能 注:1、2

5. 差分寸法表示機能 注:1

6. ワンタッチCG切替機能

注1. LiDAR搭載のiPad/iPhoneのみ

注2. LiDAR照射範囲(数m)に限り、現実の人や物と、投影された3Dモデルの手前・奥を認識し表現することが可能



早期合意形成

計画把握や工程確認を現地で行える
起工式や地鎮祭でのイベントツールとしての
使用例も多数

仮設計画

仮囲い・足場など仮設構造物を現場に投影、
クリアランスや干渉物、工事車両の旋回ス
ペースなどを事前確認することができる

作業間調整

作業手順の確認ができ、品質事故などの回
避策検討に使える

リニューアル工事

遮蔽構造部(天井・壁・床)の裏にある設備や
配管を事前に現地で確認することができる

販売元:

株式会社グローバルBIM(<https://www.global-bim.com/>)

遠隔臨場/安全パトロール/立会検査向け 映像配信サービス「RICOH Remote Field」

iOS
Android
Windows

従来、現場に行かないとわからなかった、現場360度 全体感・詳細部を遠隔から確認できるサービスです。
遠隔から立ち会うことで、移動時間を削減し、生産性向上が図れます。

利用環境



特徴

360度映像

見逃しなく
現場確認

360°

低遅延

双方向コミュ
ニケーション



低帯域

4G or WiFi
配信

4G

4K映像

mm単位の
詳細部確認

4K
ULTRA HD

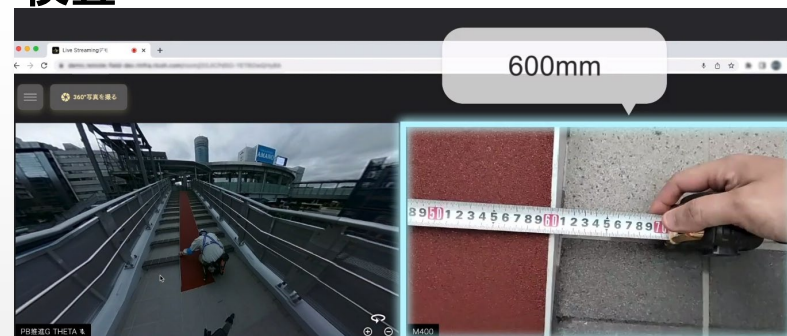
対応カメラ

対応カメラ

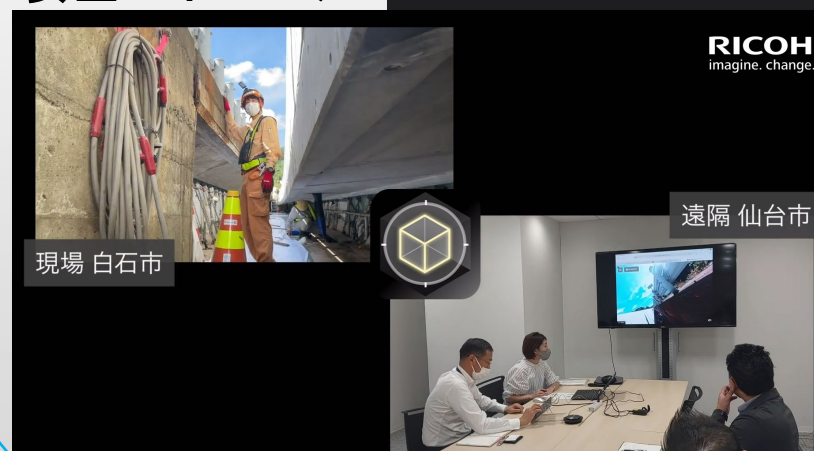
- ・ RICOH THETA Z1
- ・ VUZIX M400
- ・ Xacti CX-WE100
- ・ Android
- ・ iPhone/iPad

事例

検査



安全パトロール



販売・開発元 株式会社リコー
<https://remote-field.ricoh/>

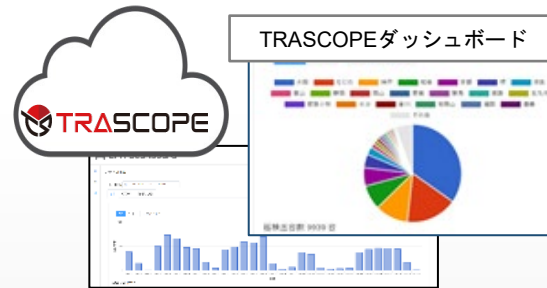
電源だけでAI/IoTを実現できるプラットフォーム「TRASCOPE-AI/IoT」

iOS
Android
Windows



エッジでAI処理、結果だけをクラウドへ！

システム構成



特徴・用途

- 現場の変更などでも簡単に移動設置可能！！

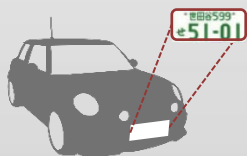
電源ひとつで動作可能！



サーバレス・LAN工事不要



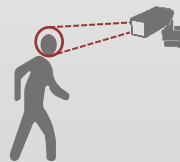
車番検知



ヒト・モノ行動認識



顔認証



超小型BLEゲートウェイで配下にあるBLE製品を開発無しで簡単にクラウドへ！

システム構成



※BLE (Bluetooth Low Energy) :低消費電力通信

特徴・用途

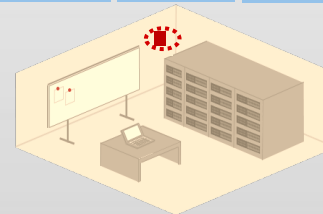
- 超小型BLEゲートウェイをインフラとして統合ソリューションに！！



BLEゲートウェイ

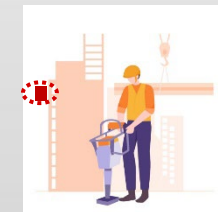
事務所の環境改善

温湿度 CO2 照度



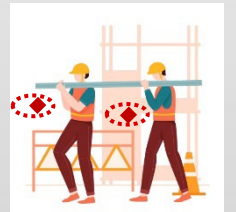
作業現場の環境改善

ガス PM2.5 騒音



作業員の健康管理

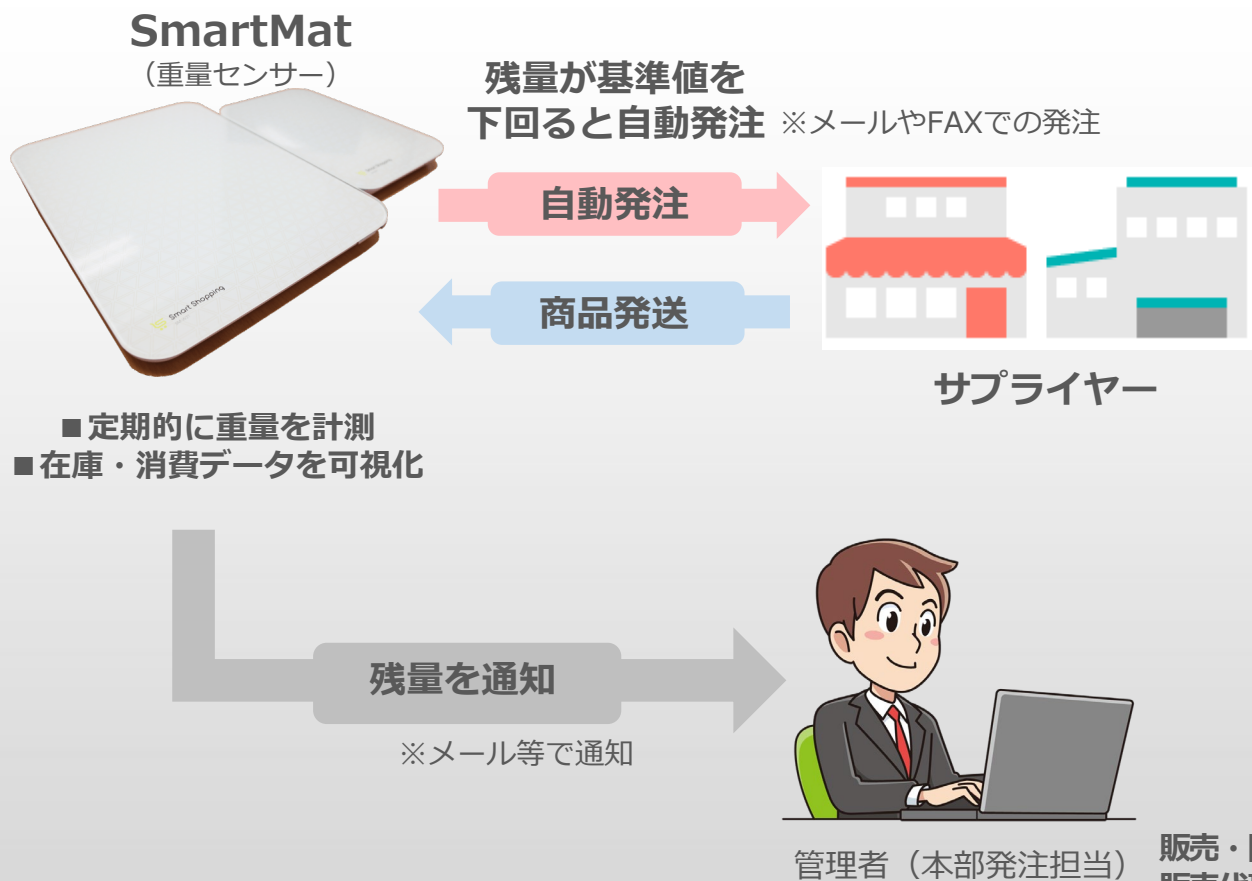
体温 脈拍 血圧



販売・開発元：丸紅ネットワークソリューションズ株式会社(<https://www.marubeni-network.com/>)

重量センサーを活用した在庫管理DX

システム構成



導入事例

部品管理と欠品回避
在庫量の見える化



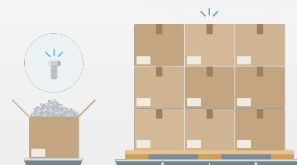
原材料・資材の
在庫管理
発注自動化



部品・消耗品の
棚卸・発注自動化



特長



1gから100kg以上も計測可能

ネジなどの小さい部品から、パレット管理の重い資材等まで
様々な重さの在庫に対応



残量の自動通知

重さを検知して、設定値が下回ったときにメールでアラート等
通知機能も充実



外部システム連携可能

API・CSV経由で外部システムへ残量データや残量履歴の提供や
Infomart経由での自動発注も可能

販売・開発元：株式会社スマートショッピング(<https://smartshopping.co.jp/>)

販売代理店：丸紅ネットワークソリューションズ株式会社(<https://www.marubeni-network.com/>)

建築現場における報告書・日報・図面等の帳票を、高精度でデジタルデータ化＋自動仕分け



このような文字も高い精度で読み取り可能です

二重線の読み飛ばし 東京都港渋谷区	訂正印の読み飛ばし 渋谷(訂正印)中央	複数行 東京都 渋谷区 渋谷 3-8-12 渋谷第一生命ビルディング 47F
白抜き文字 エーアイインサイド株式会社	枠からはみ出した文字 03-5468-5043	チェックボックス ☒ DX Suite
FAX 0001-09001	背景に模様がある文字 令和 1年10月 1日登記	多言語 Both handwritten 可讀取手寫體 (Thai text)

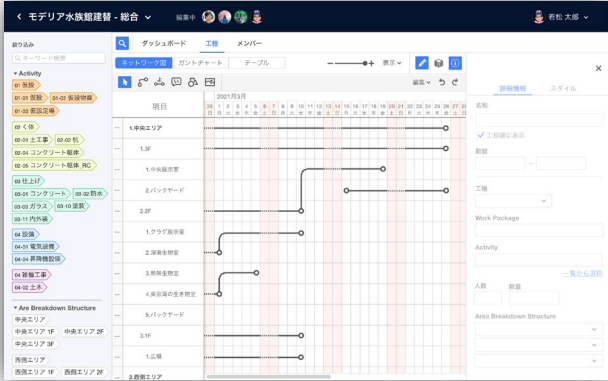
【建築現場における帳票類の電子化支援】
建設現場における各種作業確認における業務書類や、官公庁対応における帳票類（日／運用100枚～300枚 国交省が定める建築業法で定められるトレーサビリティ・保管義務期間が長期となる帳票）のAI-OCRを活用したBPO支援も実施可能。

販売・導入支援：大日本印刷株式会社、サービス提供：AI inside株式会社
https://www.dnp.co.jp/biz/solution/products/detail/10162615_1567.html

現場の段取りデジタル化 『ドコモ建設ソリューション』

ドコモ建設ソリューションのうち、4機能を組み合わせることで、現場職員・協力会社の方々の段取りを効率化するとともに、取得データを活用した歩掛・機労材等の可視化に繋がっていきます。

工程表管理 (GaNett)

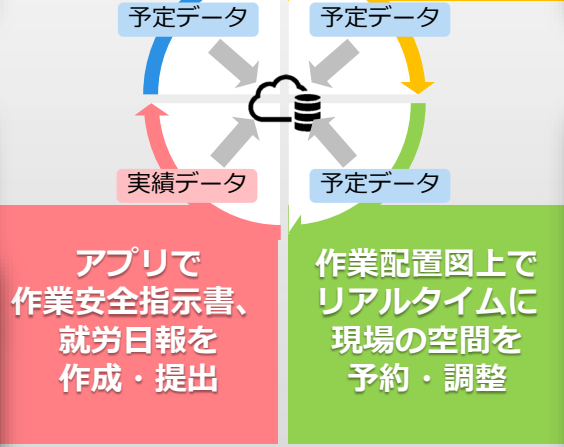


帳票デジタル化 (帳票アシスト)



直観的操作でリアルタイムに工程表を作成・編集

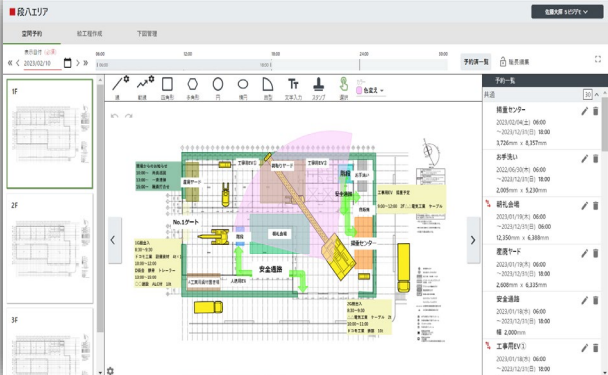
協力会社へ機材・労務・資材を一斉に手配



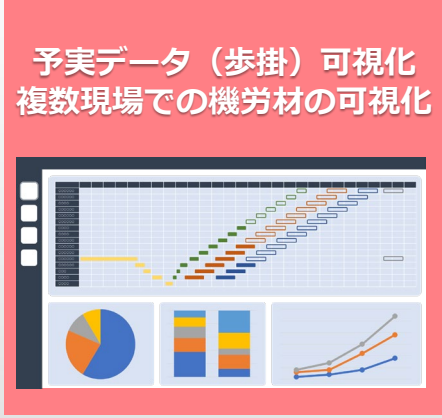
機労材の手配 (段ハプラン)

The screenshot shows the '段ハプラン' (Segment Planning) software interface. It displays a detailed table for resource allocation, including columns for '作業' (Work), '機' (Machine), '材' (Material), '労' (Labor), and '費' (Cost). The table lists various construction tasks and the corresponding resources required for each.

現場の空間調整 (段ハエリア)



データ連携



販売・開発元：NTTコミュニケーションズ株式会社
(https://www.ntt.com/business/services/iot_construction.html)

施工管理業務の生産性アップを支援するクラウドサービス「イクト」

iOS
Android
Windows



イクトは、iPad/iPhoneを使用して**施工管理業務を支援するクラウドサービス**です。

①機能を厳選

- ・図面管理・共有
- ・点検・検査記録管理・出力
- ・コミュニケーション
 - ビデオミーティング
 - メッセージ
 - 情報共有



②現場の誰もが使える

- ・シンプルなUI
- ・直感的な操作性
- ・協力会社様や関係者様も使いやすい料金体系



現場職員



協力会社



設計事務所



発注者

③イクトの強み

1. 自由度の高い点検・検査項目の作成が可能



生コン受入、配筋、内装工事検査など

3. ビデオミーティング標準搭載(※2)



遠隔臨場を標準仕様で実施可能

2. 地図データの表示や活用が可能



<活用例>

- ・近隣環境のデータ記録
- ・地図上に気象・防災、お客様の非公開情報などを重ね合わせて表示・共有(※1)

4. 驚きの低価格

- ・S1プラン年間契約で**月額9,800円~/現場**(税抜き)
- ・利用人数が増えるだけであれば**追加料金不要**

5. カスタマイズ対応 事例あり

イクトの基盤を活用することで、お客様独自システム開発時の**開発コスト低減と納期短縮**に貢献します。

(※1) 要カスタマイズ

(※2) 国交省「建設現場における遠隔臨場に関する実施要領」に準拠したビデオミーティング機能

販売・開発元：日本コンピュータシステム株式会社(<https://www.ncsx.co.jp/>)

建築現場におけるICT施工『クイックスマートコンストラクション』

iOS
Android
Windows

作業機刃先が施工している『地球上の位置』がわかる測量機能をもった建設機械

墨出しや丁張の必要がなく、深さもいちいち測る手間がないので
大きな広い現場でも、簡単に図面通りの掘削作業ができます。



従来施工



従来施工

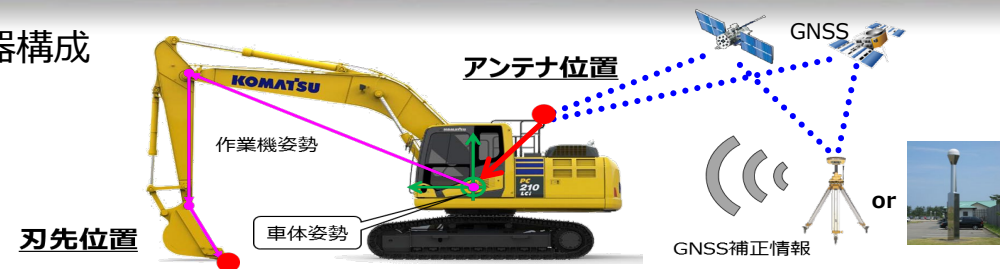


- ① ラインワーク(平面図)で、実際の掘削位置と掘削深さを機械の車載モニターで確認。
- ② レベルセッティング(無限平面)で、基準高(FL)を設定し、掘削深さを入力。
- ③ 後は、バケット先を掘削ラインに合わせて操作することで、設計図面通りの掘削が簡単にできます。

【メリット】

- ◇ **省人化**：建機の周りの補助作業員が大幅減少
- ◇ **安全性の向上**：重大事故のリスクの大幅削減
- ◇ **生産性の向上**：ICTによる施工の効率化

① 機器構成



② 施工までの流れ

1、ローカライゼーション(地理座標系→平面直角座標系へ変換)

	X	Y	H
C	-44040.093	22842.649	3.26
D	-44164.2	22697.367	3.904
E	-44071.288	22619.448	3.906
F	-43920.312	22743.991	3.548

現場を囲む4点(XYZ)

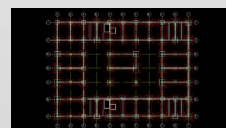
- ・ X通り方向とY通り方向の交点座標XY
- ・ FLから高さZ

① GNSS測量

② データ入力(関連付け)

③ 4点以上実施

2、図面作成



基礎伏図では根伐りが行えません。

余掘りや高さが記載の根伐り図の提供をお願いします。
建機モニタに反映する為の拡張子に変換作業を行います。

問い合わせ先：コマツカスタマーサポート株式会社
<https://kcsj.komatsu/ict/smartconstruction>

「電子契約」で、これまで「紙」で行ってきた契約締結業務を効率化

【電子契約とは】

契約書等をデータ化した電子文書に対して付与される署名で、本人が署名していること、内容が改ざんされていないことを証明する機能を持っている。

【WAN-Signの主な特徴】

- ✓ **当事者型**(電子証明書)・**立会人型**(メール認証)どちらも利用可能なサービス。目的に応じた**使い分けが可能**



電子署名法および同法に紐づく政府見解により
電子署名に紙での署名と同等の効力を認定。

【電子契約のメリット】

メリット①



締結コストの削減
(印紙税・送料・人件費)



印紙税法による解釈

メリット②



締結スピードアップ
業務効率化



最短数分で署名締結

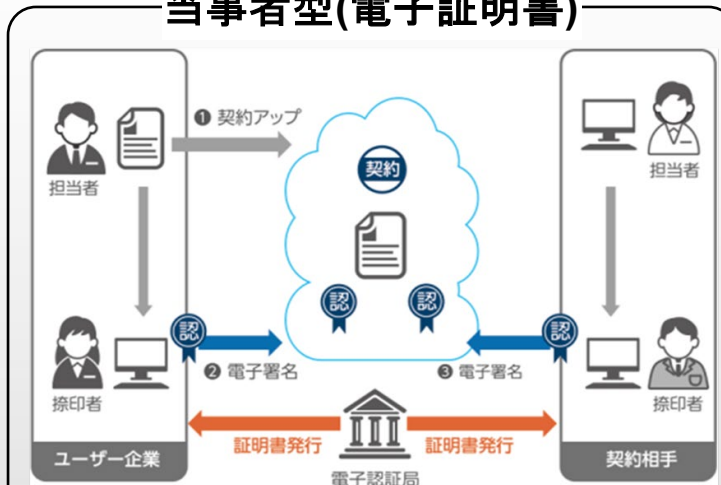
メリット③



コンプライアンス
内部統制強化
契約管理体制の強化



当事者型(電子証明書)



【特徴】

電子証明書を利用し電子署名法に準拠した
厳格な本人確認を元に
確実な本人証明ができる署名方法

立会人型(メール認証)



【特徴】

メールアドレスによるメール認証を利用し
契約相手の負担なく契約締結ができる
署名方法

販売・開発元：株式会社N×ワンビシアーカイブズ
(<https://www.wanbishi.co.jp/econtract/>)

自律飛行型ドローン Skydio2/2+

360° 障害物検知技術を保有したドローン

- 上下6つの魚眼レンズカメラで取得した情報をもとに障害物を検知、検知した障害物を自律的に回避
- 4K/1200万画素のカメラ性能/バッテリー-最大27分(2+の場合)



点検支援技術性能カタログに掲載

- 点検などの現場で活用され国土交通省が取りまとめる点検支援技術性能カタログに「360度周囲を認識するドローンを用いた橋梁点検支援技術 (Skydio)」として掲載。
(技術番号 BR010043-V0022 / 開発者エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社)

開発者: Skydio, Inc (米国)*NTTドコモ・ベンチャーズより出資

販売元: NTTコミュニケーションズ(株)

サイト: <https://www.docomosky.jp/skydio>

飛行動画: <https://youtu.be/nzAuQXZtO4Y>

自律飛行技術を応用したソリューション

Skydio Dock & Remote Ops. – 自動巡回 & 遠隔操縦



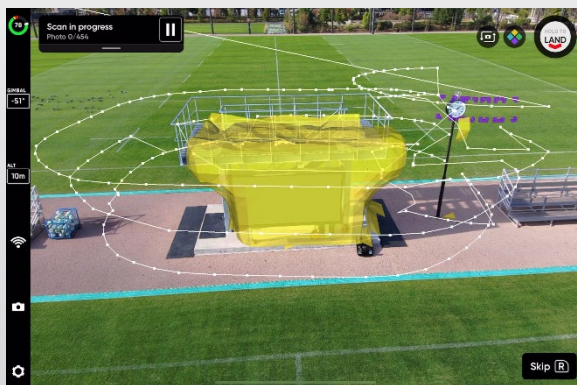
GPSに依存せずに屋内巡回を実現

- 上下6つのカメラで取得した情報を自己位置を推定し屋内空間巡回
- ドローンポートSkydio Dockと組み合わせ、遠隔操縦と自動巡回を実現します

ソリューションサイト: <https://www.docomosky.jp/skydio/dock>

飛行動画: <https://youtu.be/FlrwOu5NTIE>

Skydio 3D Scan - 3次元空間の自動飛行・撮影



立体構造物を自動・自律飛行、自動撮影

- 上下6つのカメラで体積の構造物を自動認識し自律飛行
- GPSに依存せず、リアルタイムにラップ率など撮影設定を調整できるため目的に応じた撮影を実現します

ソリューションサイト: <https://www.docomosky.jp/skydio/skydio-3d-scan>

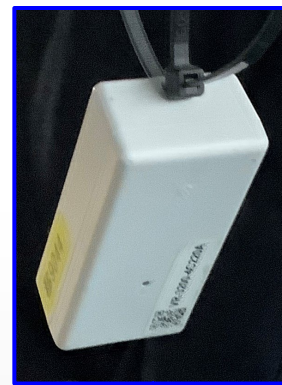
飛行動画: <https://youtu.be/PxNfUq4007U>

Ⅱ. ICTツール活用状況の現場見学会

位置認識プラットフォーム・業務アプリ「位置プラス」（竹中工務店）①

- 日時：2023年2月10日（金曜）14:00～16:00
- 場所：竹中工務店（仮称）新木場一丁目計画作業所（東京都江東区）
- 参加者：委員15名、事務局1名
- デモ内容：位置認識プラットフォーム、高車管理、高車キーレスシステム、進捗管理、レンタル品管理、人やモノの位置探索、チャットアプリ連携

高車に取り付けたビーコン

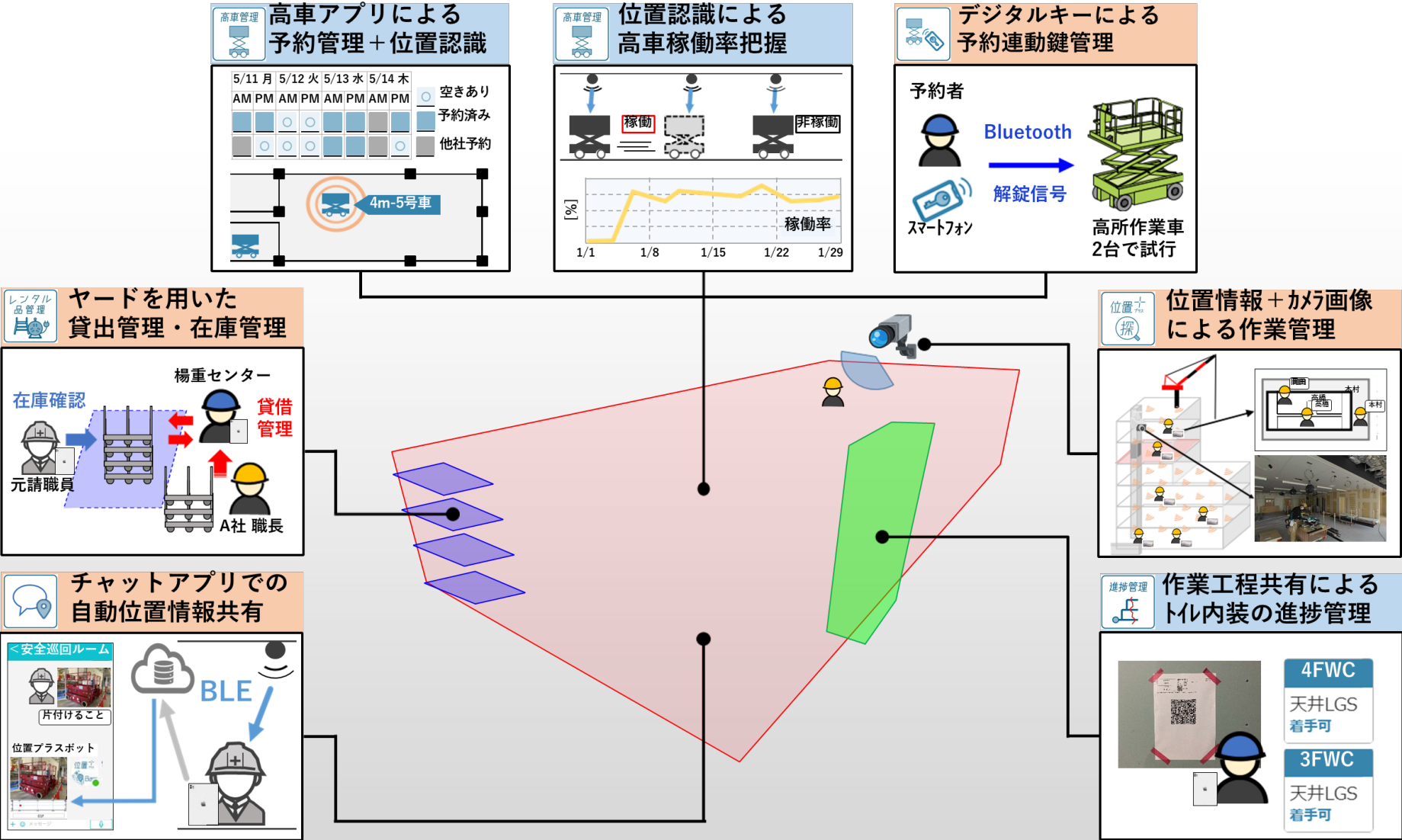


位置認識プラットフォーム・業務アプリ「位置プラス」（竹中工務店） ②

シードプロジェクトとして位置認識PFと様々なアプリを統合活用

他現場で実施済

先行的な取組



TAKENAKA
※本資料・図面等の著作権は
株式会社竹中工務店に帰属します。

位置認識プラットフォーム・業務アプリ「位置プラス」 （竹中工務店） ③

- 竹中工務店のグループ会社「朝日興産」からクラウドサービスとして提供されており、ゼネコン各社での導入が進んでいる



高車管理

- ▶ 職員手間 70%削減
- ▶ コスト 20%削減

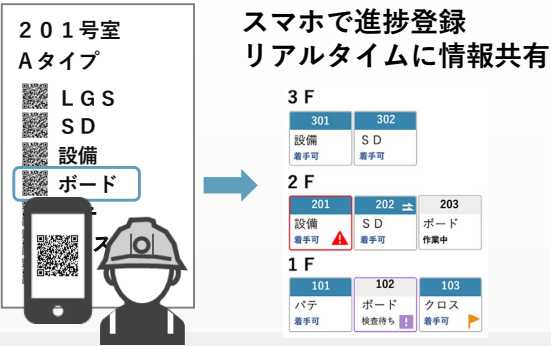


予約・位置情報を管理
稼働状況が見える化



進捗管理

- ▶ 職員手間 55%削減

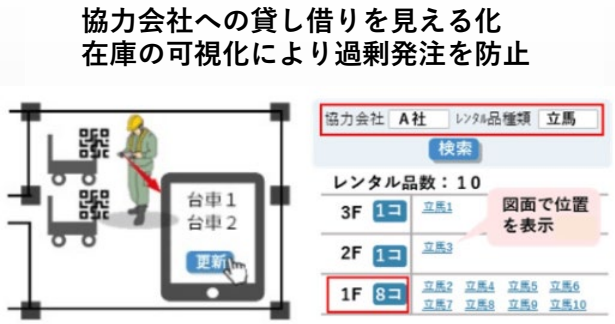


スマホで進捗登録
リアルタイムに情報共有



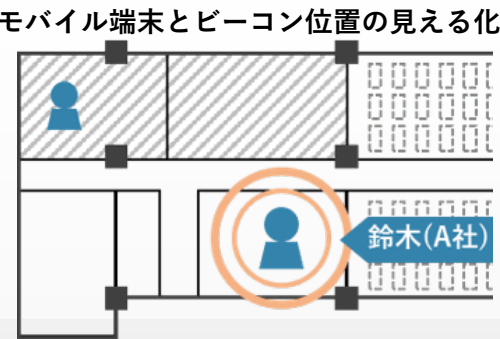
レンタル品管理

- ▶ 職員手間 70%削減
- ▶ コスト 15%削減



位置プラス探

- ▶ 職員1名あたり月10時間捻出



モバイル端末とビーコン位置の見える化



位置認識プラットフォーム

BLEビーコンを用いて現場内の人・もの・機械の位置情報を取得
GPSや二次元コード、気圧によるフロア認識なども利用できます

 モバイル端末とビーコンでの位置認識	 独自開発ビーコンでの位置認識	 GPSでの位置認識
 二次元コードでの位置認識	 モバイル端末気圧でのフロア認識	 一般アプリとのAPI連携

現場の声

- 高車の稼働率を把握することで、無駄な高車を返却できる。
- 高車はチェックリストの事前点検を完了しないとデジタルキーで開錠できないので安全管理が徹底できる。
- 進捗管理では協力会社の作業員も「明日、作業に入る部屋」などが一目瞭然に把握でき、作業の効率化や工程遅延防止に役立つ。

提供元：株式会社朝日興産 (<https://www.asahi-ko-san.co.jp/>)

屋内対応ドローン「Skydio」 (大林組) ①-1 屋内／屋外デモンストレーション

- 日時：2023年1月19日（木曜）13:00～15:15
- 場所：かずさアカデミアパーク（千葉県木更津市）
- 参加者：委員8名、事務局1名
- デモ内容：①3D Capture（立体構造物を画像認識して左右上下に自動飛行・撮影）
②2D Capture（平面の飛行範囲を指定して自動飛行・上下撮影）
③2D GPS Capture（GPSベースで飛行。地図上の位置を指定して自動飛行・下のみ撮影）



撮影対象の照明塔→ Skydio

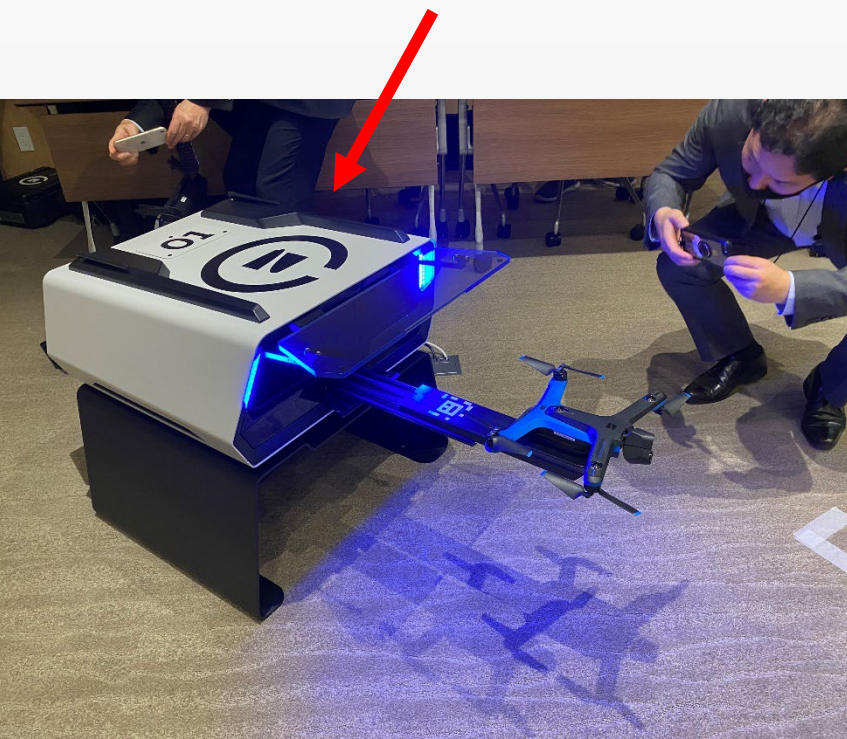


屋内対応ドローン「Skydio」 (大林組) ①-2 屋内／屋外デモンストレーション



屋内対応ドローン「Skydio」(大林組) ② 屋内デモンストレーション

- 日時：2023年1月23日(月曜) 15:00~18:00
- 場所：赤坂インターシティコンファレンス(東京都港区) 4F、33F会議室
- 参加者：委員13名、事務局1名
- デモ内容：Skydioの紹介、Skydio2+・SkydioX2Eによる3D Capture(屋内)、2D Capture(屋内)
Indoor Dock(現地に人を送ることなく定期的な飛行と撮影が可能)



大林組ドローン（Skydio）デモ飛行見学会・・・（その2 屋内デモンストレーション）

■Indoor Dockのデモンストレーション



Ⅲ. 日建連土木本部における 協調領域の取組み紹介

土木における協調領域の取り組み

（１）東京大学i-Constructionシステム学寄付講座

参考：<http://www.i-con.t.u-tokyo.ac.jp/>

【趣旨（抜粋）】

- 空間情報処理技術やロボット化技術等を活用し、生産性向上を図ることが可能な **i-Construction** を実現するためのシステム開発
- プロフェッショナルを育成するi-Construction システム学の構築**

【設置期間】

第一期：2018年10月1日～ 2021年9月30日（3年間）

第二期：2021年10月1日～ 2024年9月30日（3年間）

第三期：2024年10月1日～ 2027年9月30日（3年間）

（２）協調領域検討会（寄付講座内に設置）

【趣旨（抜粋）】

誰でも利用可能で、長期的に安心して運用管理可能なシステムを協調領域として社会実装するため、**技術的検討**や**運営管理、制度・仕組み**等を議論し、立上げ準備を行う。

（３）協調領域WG（日建連内に設置）

【基本方針】

施工段階の協調領域について、有志企業（寄付会社）で**データ連携プラットフォームの構築、個別技術の協調開発**をテーマにサブWGを立上げる。



東京大学i-Constructionシステム学寄付講座

協調領域検討会（産官学より構成）

幹事会

WG1

（設計段階）
事務局：建コン協

WG2

（施工段階）
事務局：日建連

WG3

（維持管理段階）
事務局：国交省

土木運営会議

協調領域WG

サブWG①
大林組

サブWG②
清水建設

サブWG③
鹿島建設

開発中：（株）大林組 土木本部 生産技術本部 先端技術企画部

データ連携による施工DX-PF※1「CPS※2施工管理システム」～基盤・アプリ開発～

iOS
Android
Windows

※1 PF（プラットフォーム）：システムやサービスを提供し運営するための共通基盤となる標準環境

※2 CPS（サイバー・フィジカル・システム）：実世界のデータをセンサー等で収集して仮想世界で分析し、実業務にフィードバックする仕組み

（１）施工管理データ利用時の課題

- ・ データが使いやすい形式で統合的に管理されていない。
- ・ データを複数のアプリで共通利用するためには手間がかかる。
- ・ 現場職員がデータを施工管理で効率的に使える環境がない。

➡ **解決策：施工管理データの連携基盤、それらを活用するアプリの開発**

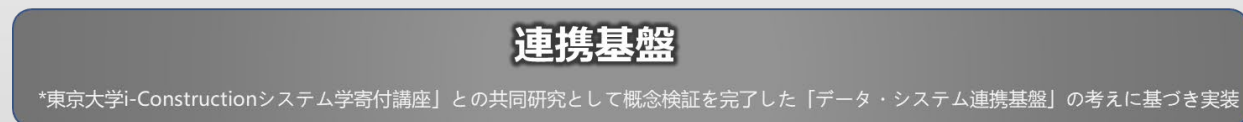
（２）システムの特徴

① 3層で構築

第三層
(アプリケーション層)



第二層
(データの統合・管理)



第一層
(情報の取得・デジタル化)



② 複数社利用を前提とした連携基盤

→AWS環境（国内サーバ）、
二段階認証、通信暗号化、
各社のデータ管理領域分離など

（３）将来のビジョン

① 施工シミュレーションの実現

→サプライチェーンを含めた、
最適な施工計画検討・立案

② 若手の現場管理業務のDX実現

→現場管理業務のプロセス可視化、
施工管理アプリ群の連携

開発中：(株)大林組 土木本部 生産技術本部 先端技術企画部

データ連携による施工DX-PF「CPS施工管理システム」～協調領域の取組み～

iOS
Android
Windows

(4) データ連携基盤

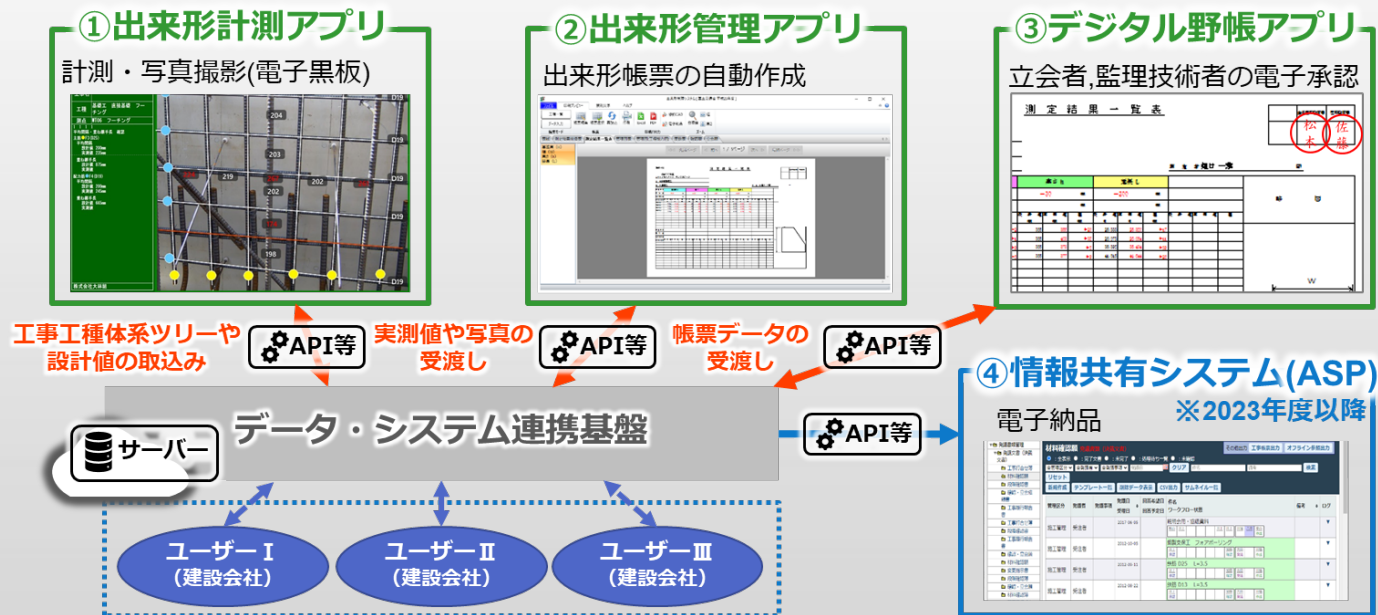
【課題】

- アプリ間でのデータの**手動受渡し**や**手入力**による手間
- 工事情報などの**共通データをアプリごとに逐次入力**する手間

【目的】

- アプリと連携基盤の間で**データ連携を行うAPIの素案作成**
※市販アプリと連携することで、現場職員の現状の業務が変わらないように留意。
- 施工管理やアプリ開発に対する**データ連携の有用性確認**

【ユースケース：出来形管理（※鉄筋工、躯体工から着手）】



【参加者構成・検討内容】

- ゼネコン（アプリユーザー）：15社**
→ユースケース、連携するデータ項目や書式など
- ベンダー（アプリ開発者）：8社**
→データの記述方法、データフロー検討など

※参加ベンダー

TIS（株）	三菱電機（株） 三菱電機エンジニアリング（株）
シャープ（株）	（株）建設システム
（株）MetaMoji	福井コンピュータ（株）
（株）EARTHBRAIN	（株）ネクストフィールド

開発中：（株）大林組 土木本部 生産技術本部 先端技術企画部

ご清聴ありがとうございました

ICT推進部会 先端ICT活用専門部会

(社名五十音順)

安藤ハザマ
大林組

奥村組
鹿島建設
熊谷組
鴻池組

五洋建設
清水建設

清水 充子
西田 拓也
堀内 英行
鳥飼 裕之
高橋 健一
平山 政裕
橋本 諭
藤原 光弥
清田 茂晃
野村 裕一

清水建設
大成建設
竹中工務店
東急建設
戸田建設

西松建設
フジタ
前田建設工業
三井住友建設

室井 俊一
中谷 晃治
大東 宗幸
平井 康博
内藤 明德
羽田 正冲
有馬 裕樹
千葉 拓史
海老沼 博幸
染谷 雅俊