

DX時代の建設を考える
～建設におけるデジタル化の推進～

建設生産全体の統合管理システム



2021年3月24日
椎葉 航

01

Chapter

オープンIoTプラットフォーム

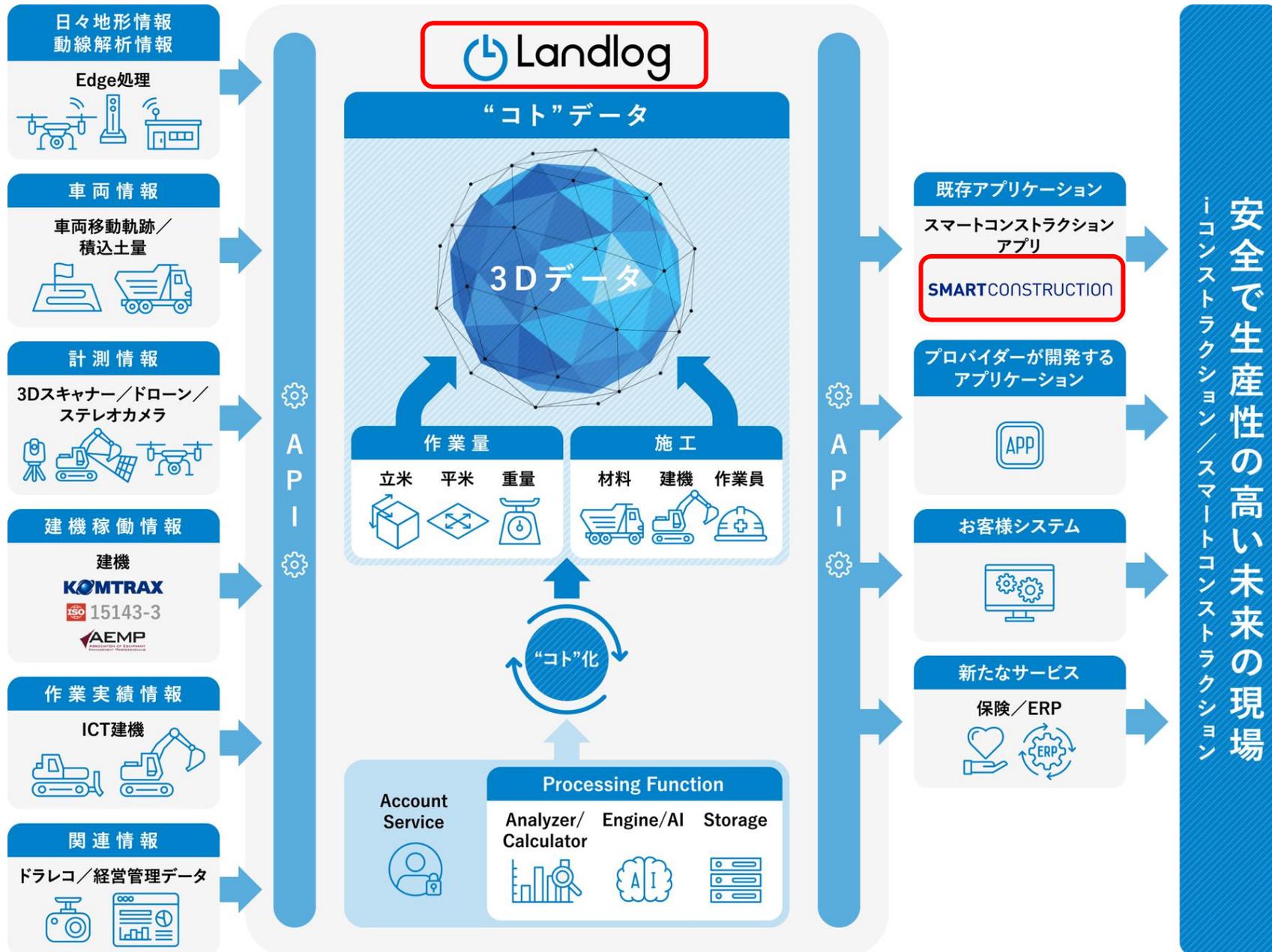
KOMATSU

NTT
docomo

SAP

OPTiM[®]

業界内外の、より多くのパートナーとともに、土木・建設の生産プロセス全体に変革を創出。





生野菜

刃先情報



カット野菜

地形情報



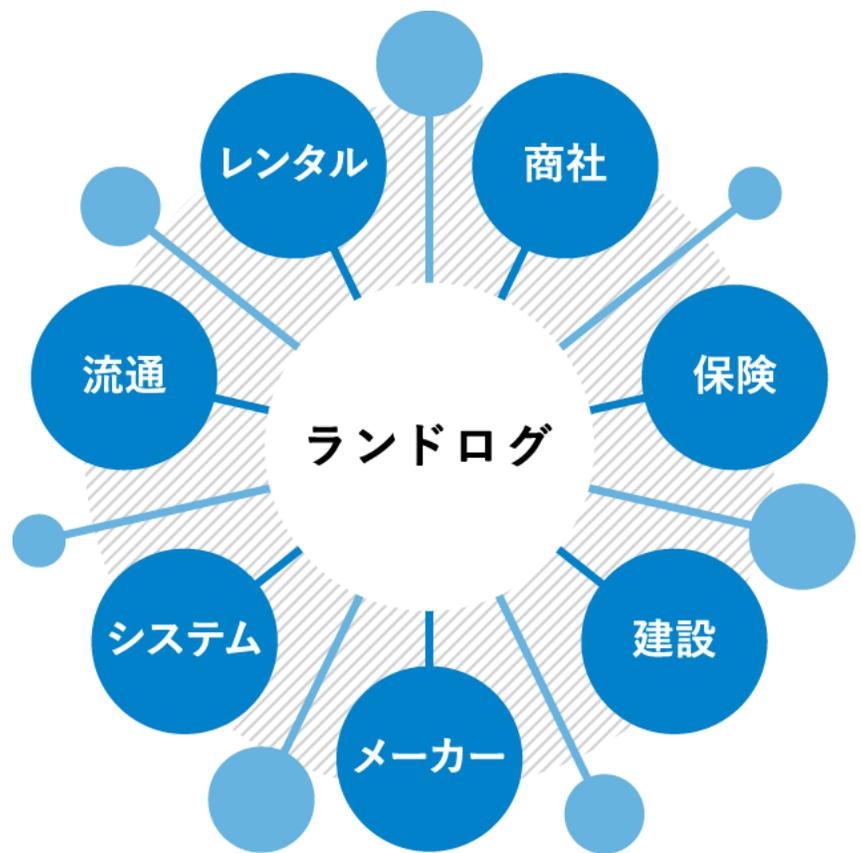
オープン化



サラダ

スマートコンストラクション





パートナーのアセット・リソースを掛け合わせ
新たな価値を生み出す、誰にでも開かれた
土木・建設業のオープンプラットフォーム



新たな価値創造に向けた3つの取組み



1 見える化IOTソリューション活動

単純な「モノ」データから、価値ある「コト」データへと昇華



2 アプリプロバイダー向けサービス活動

オープン化でプロバイダーの参画を促し、イノベーションを加速



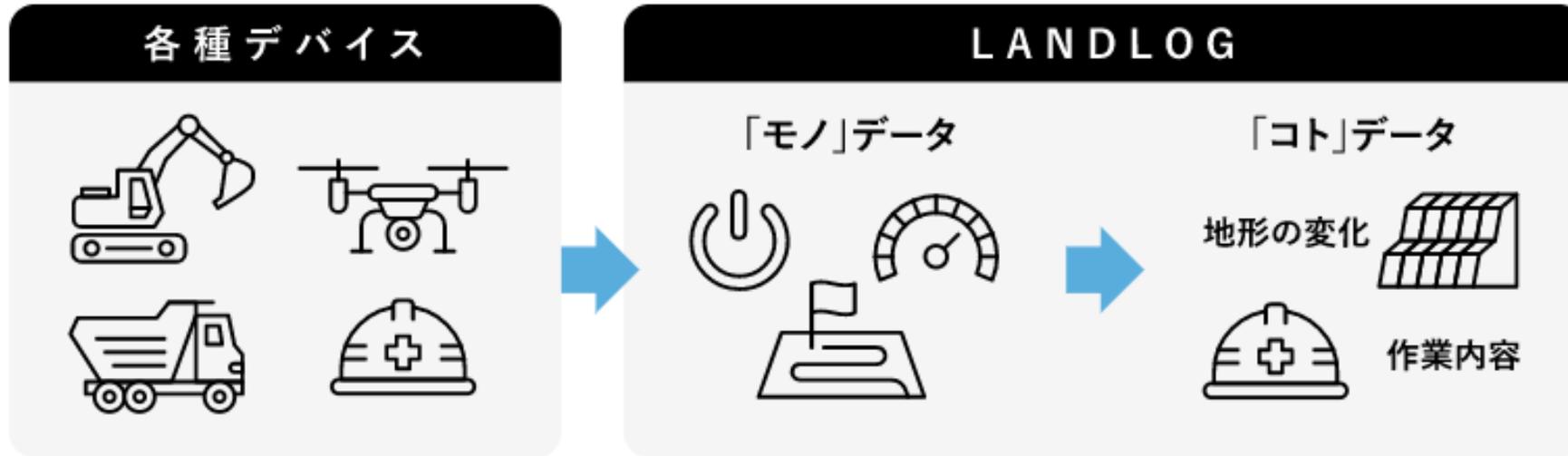
3 ランドログパートナー活動

ともに協働し、共生・共栄をめざす。多様なパートナーと築くエコシステム



1 見える化IOTソリューション活動

単純な「モノ」データから、価値ある「コト」データへと昇華



環境・地形・資材・スタッフなどの建設生産に関わるすべての「モノ」から得られるデータ。

建設現場の様々な「モノ」データを解析し、
地形の変化量、スタッフの作業内容といった価値ある「コト」データに加工。

それらの「コト」データを各種のアプリケーションによって可視化することで、
より利用価値の高い情報として利用することができます。

リアルタイム動画解析による施工管理例

×月×日 作業状況		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	
油圧ショベル A	ICT	法面成形						法面成形					
油圧ショベル B	ICT	溝掘削			積込								
油圧ショベル C			法面成形				掘削積込						
ブルドーザ A	ICT	掘削・押土				整地							
ホイールローダ A							積込						
振動ローラ A	ICT						締固め						
クローラダンプ A			積込・搬送										
ダンプ A							積込・搬送						
ダンプ B									積込・搬送				
ダンプ C					公道移動中		積込・搬送						
作業員 A		資材移動					整地補助						
作業員 B			検査測量						検査測量				



データ活用には、現場の可視化が必要だが、機械の可視化もまだまだ進んでいない

テレマティクスデータ

KOMTRAX

ConSite
Consolidated Solution for Construction Sites

施工データ

機械



全油圧ショベルの2%しかICT化されていない

スマートコンストラクション・レトロフィットキットとは？

メーカーを問わず、お使いの油圧ショベルに取り付けるだけで、3D-マシンガイダンス機能やペイロードメータ（オプション）などがプラスされ、ICT建機として利用できるようになります。

主な機能

3D-マシンガイダンス機能

マルチGNSSにより機械の位置情報を取得し、施工箇所の設計データとバケット刃先位置との差分を運転席のタブレット端末へ提供する機能です。

ペイロードメータ（オプション）

油圧ショベルのバケットで積込む土の重量を計測できる機能です。
※アプリ「SMART CONSTRUCTION Fleet Lite」(無料)と連携し、ダンプごとの重量管理ができます。

3D施工履歴データ取得機能

ICT施工による現場での施工履歴を取得する機能です。



名称		SCレトロフィット 基本キット	SCレトロフィット ペイロードメータ付キット	タブレットセット	
機器構成目	主要機器	GNSSアンテナ	○	—	
		アンテナケーブル	○	—	
		IMUセンサ	○	—	
		ハーネス	○	—	
		コントローラ	○	—	
		油圧センサ	—	○	—
	必需品	タブレット端末	これらは上記キットには含まれません。必需品につきタブレットセットをご購入ください。お客様で市販品をご購入される場合は推奨機種がありますのでご注意ください。		○
		タブレットホルダ			○

基本キット主要機器概要



安価な後付けキットを、オールメイクスで提供

名称	内容
その他 準備品	外部無線機器 接続ハーネス 基地局からの情報受信には、外部無線機及び接続ハーネスが必要になります。GNSS基地局はお客様でご準備ください。



お客様の現場で見た課題

掘削



400m³/日



運土



6m³/回



盛土



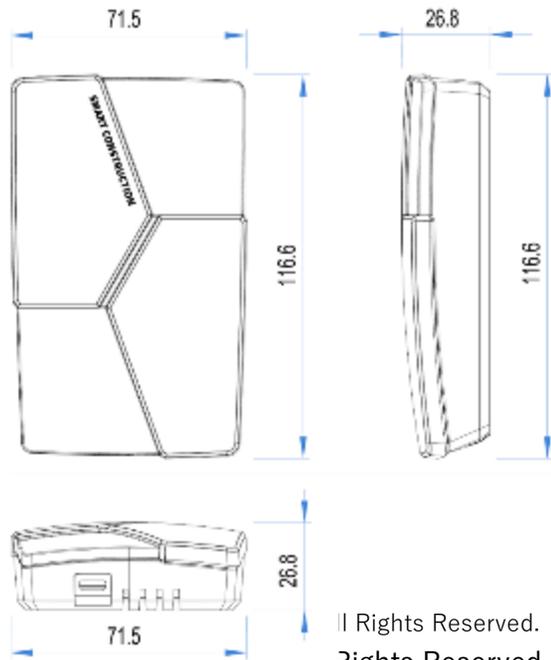
1,000m³/日

多くの現場で、ダンプトラックによる土の運搬がボトルネックになることが解った。
ダンプの動きを可視化してみる。

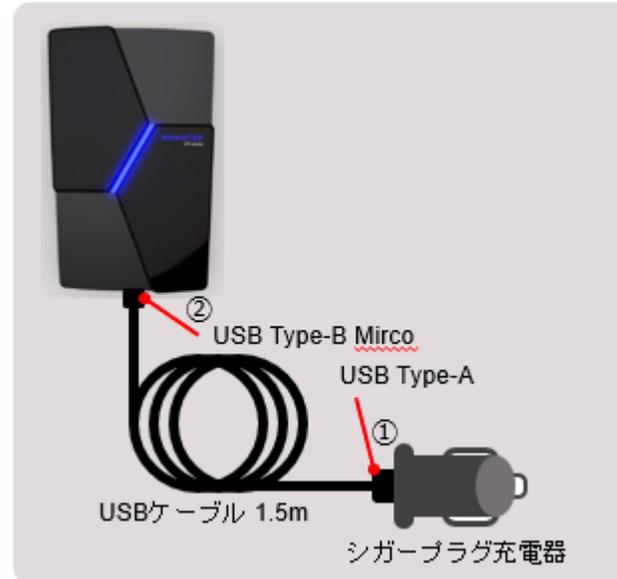




動作温度：-10~+60度
電源：5V
防塵機能：あり
防水機能：なし
通信方式：LTE対応



■ 機器構成



SMART CONSTRUCTION Fleet Device

SMART CONSTRUCTION Fleet



日本語

井川 甲作



施工現場一覧 > 大竹組 > 走行履歴



2020/11/06



誤差半径: 100 m

速度

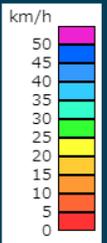
km/h未満

地図 航空写真

速度分布

標準

名称			
CAT308E2 CR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ISUZU DC 38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JPOH02002800	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JPOH02003050	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JPOH02003060	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KOBELCO SK200H	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KOMATSU PC200i	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RC 25T	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Google

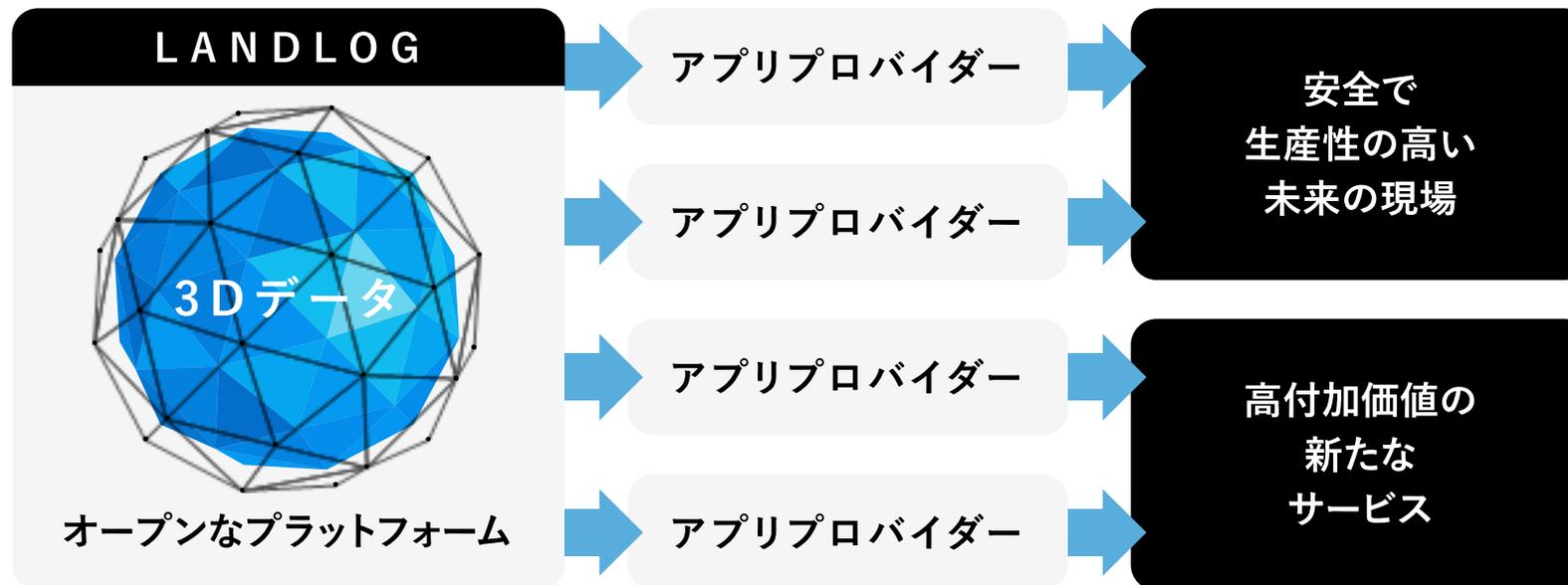
地図データ ©2020 100 m 利用規約 地図の誤りを報告する





2 アプリプロバイダー向けサービス活動

オープン化でプロバイダーの参画を促し、イノベーションを加速



「情報の収集・蓄積・解析の機能」をオープンにすることで、アプリプロバイダーが参入しやすい環境を提供します。

Devices

Platform

Apps

出資会社投資デバイス

SC Edge



SC Fleetデバイス



SCレトロフィットキット



土木施工を中心とした、
戦略的可視化デバイス

3rd デバイス

センサー



カメラ



温度センサ



ウェアラブル



SORACOM



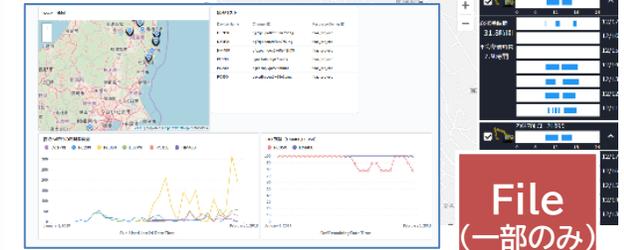
IoT-HUB



パートナー企業による
多様な可視化デバイス



LL Apps



File
(一部のみ)

3rd Apps

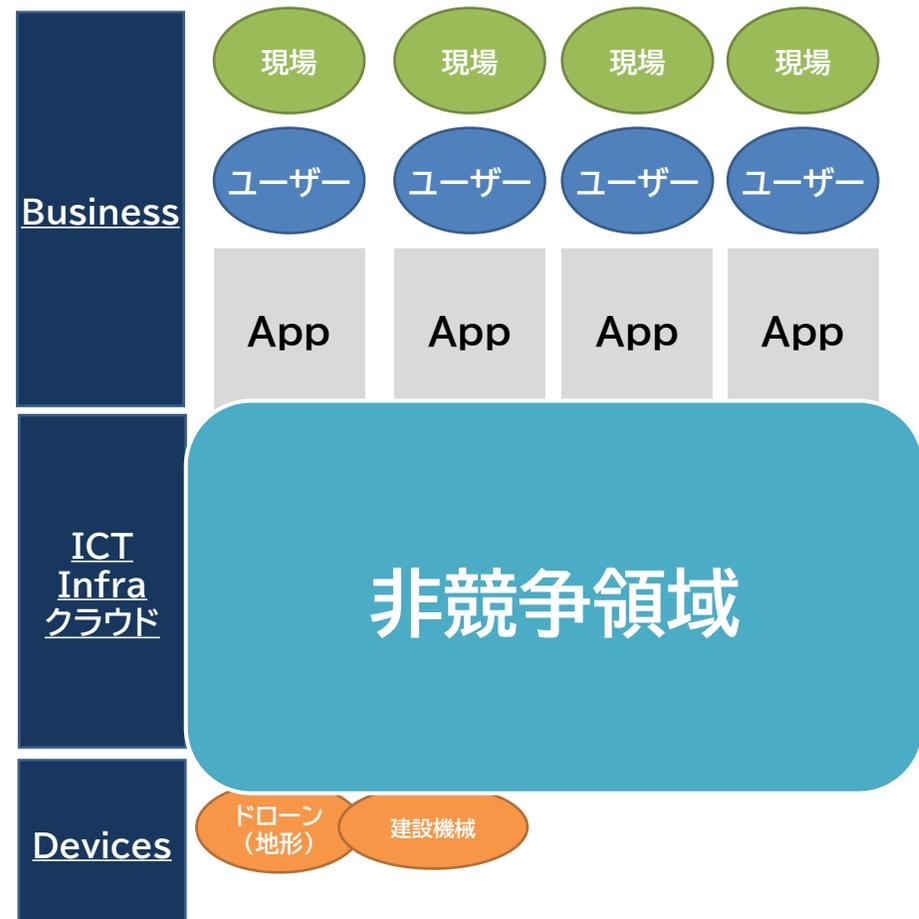


自社カスタマイズ

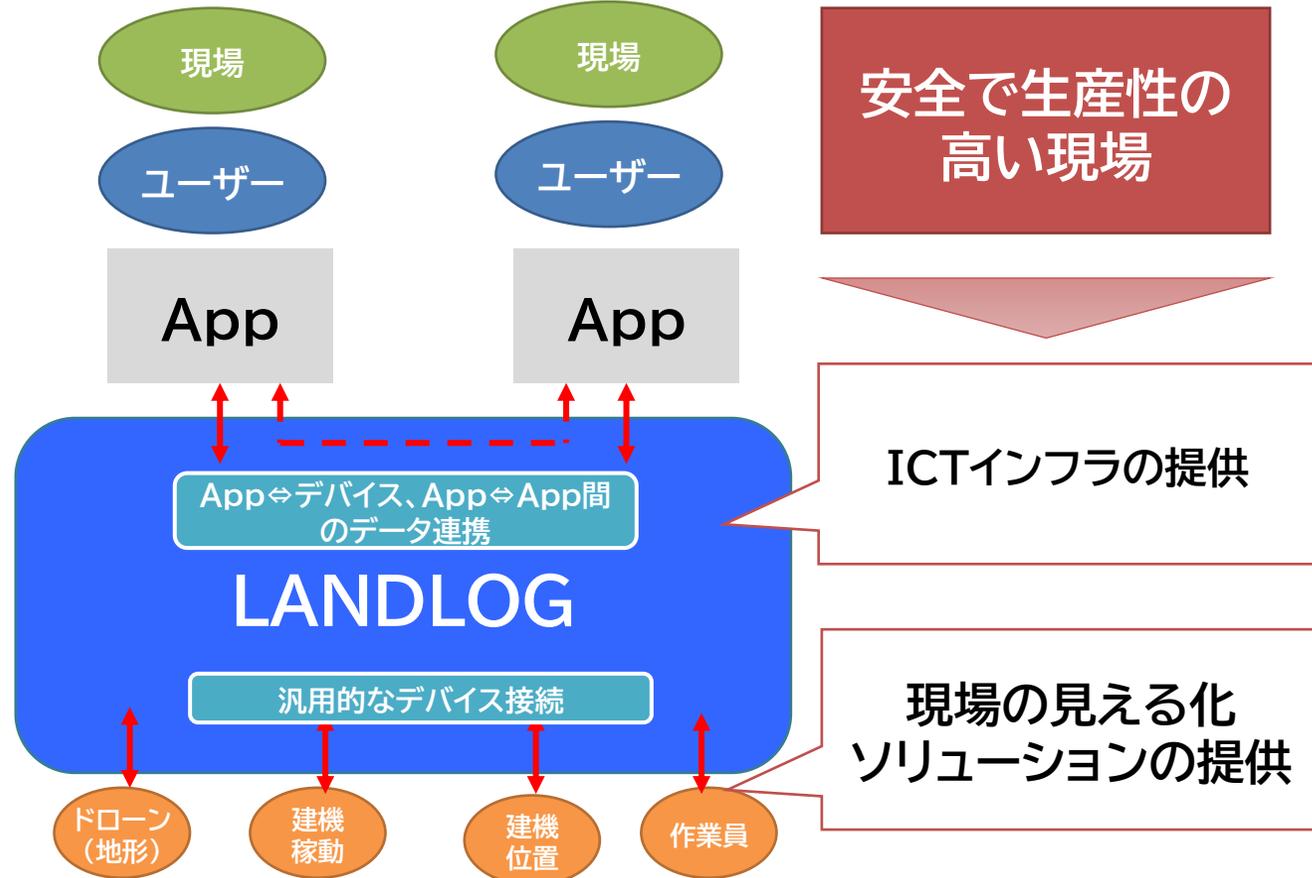
各社システム
各社独自アプリ

LANDLOGは、安全で生産性の高い現場を実現するためのデジタルイゼーション基盤を提供します

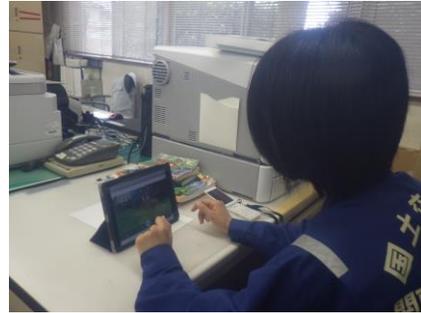
ICT活用状況



LANDLOGのフォーカス



✓ Atos IoT ～現場発、次世代建設業への挑戦～



Generation-Eyeの主な特徴

- スムーズ・高画質な映像転送
- VoIP機能による音声通話
- 赤ペン・指さしなどによる指示機能
- 資料やWebサイトの共有
- ウェアラブルデバイス対応
- インターネットに接続できる環境があればサーバの構築など無しに利用可能

メリット① 建設会社が作った強み

多くの施工実績のある建設会社Atosだから現場目線の対応が出来ます。現場に寄り添ったアドバイスなどが出来ます。

メリット② 商品すべてがレンタル可能でコストを抑えられる

スマートグラスなど弊社では全てレンタルの為、発注から1週間程度で手間なく簡単にスタートできます。

メリット③ 現場力向上と創意工夫のポイントアップ

スマートグラスを使うことで現場力(技術力・知識力・経験力)の向上が図れます。また、安全管理・品質証明・創意工夫のポイントアップが期待できます。

☰ 建設現場IoT-PF
現場名称: ドコモ現場 東棟 ログインユーザ名: ドコモタロウ 権限: 所長

ダッシュボード

2018年02月13日 (火) 15:10:38
☀️ 14℃ 晴れ
🌀 風速 2.22m/s
💧 湿度 40%

📍 作業員位置情報

📷 外観

ファイル選択 選択されていません

📤 アップロード

🗨️ 連絡事項 + 投稿

- DCM ORさん
[整理整頓](#)
- DCM TYさん
[職長へ](#)
- DCM ESさん
[今月目標達成について](#)
- DCM KSさん
[朝礼時間の変更のお知らせ](#)

📋 やることリスト + 作成

総件数: 18件 優先度(高): 16件 優先度(中): 1件 優先度(低): 1件

優先度: 全て 状態: 全て 宛先: 全て 分類: 全て 未読/全て: 全て 表示

締切	優先度	状態	内容	担当	宛先	発信者	分類
2018/02/16	🔴 高	対応依頼	未読 資材移動のお願い	職長 ドコモタロウ	自分	職員 ドコモサブロウ	品質
2018/02/17	🟡 中	対応中	既読 EV検証依頼	作業員 ドコモゴロウ	個別	職員 ドコモイチロウ	安全
2018/02/18	🟡 低	対応中	既読 事務所エリア進捗報告	作業員 ドコモジロウ	個別	職員 ドコモシロウ	進捗
2018/02/19	🟡 中	対応中	既読 強化月間について	職長 ドコモタロウ	全員	職員 ドコモイチロウ	その他

©2018 NTT DOCOMO,INC All Right Reserved.

- ✓ 位置情報・燃料情報などのデータを利用し、建設現場向けの“効率的な”燃料配送実現をお手伝い
- ✓ 建設現場の方の業務の軽減、給油される方の業務の軽減を図る

サービスコンセプト



給油事業者様のインターフェース例 (開発イメージ)



お抱えの現場の一覧・比較が可能に！



お抱えの現場が地図上で見える様に！

建設会社様のインターフェース例 (開発イメージ)



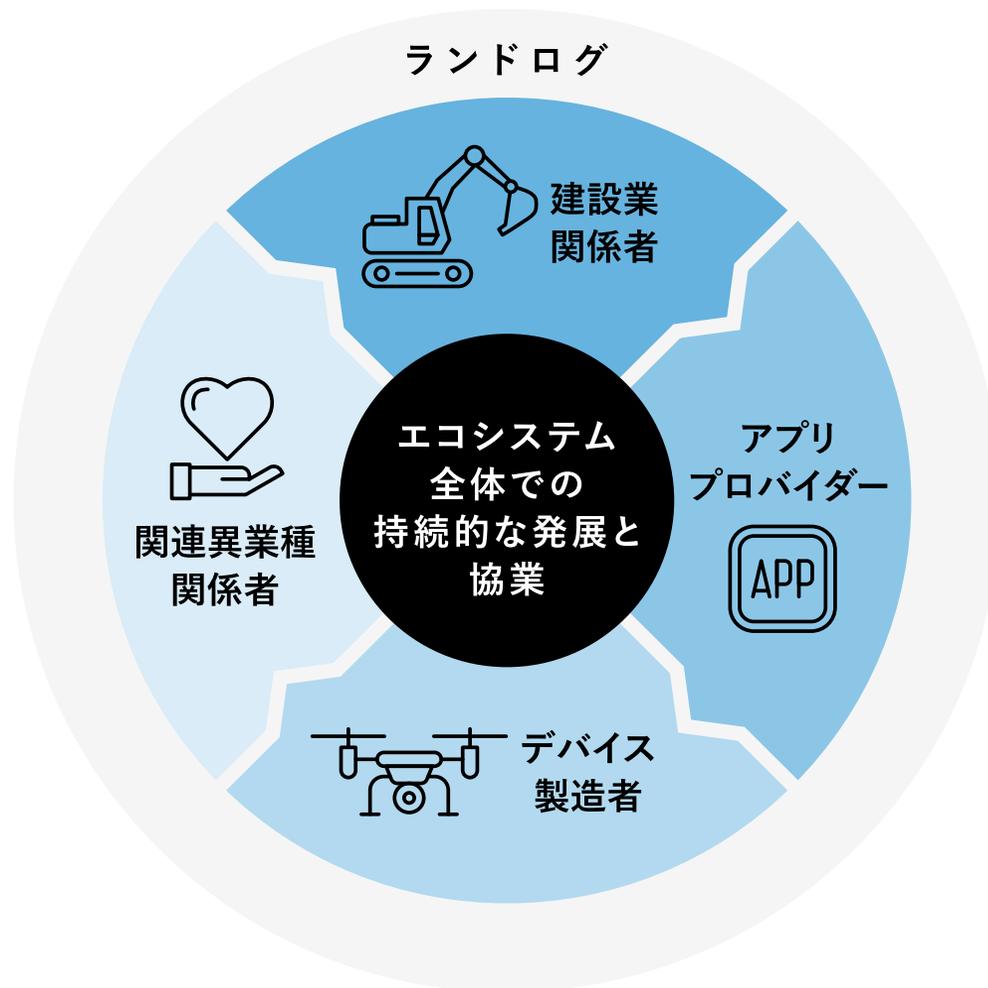
稼働時間・燃費を現場でお使いの機械毎に管理！

* 本サービス提供時には変更となる可能性があります。



3 ランドログパートナー活動

ともに協働し、共生・共栄をめざす。多様なパートナーと築くエコシステム



1. 株式会社アカサカテック
2. アジア航測株式会社
3. Atos株式会社
4. 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
5. 株式会社E&CS
6. Innovation Farm株式会社
7. 株式会社岩崎
8. 株式会社ウフル
9. 株式会社NTTドコモ
10. 株式会社L is B
11. 株式会社大林組
12. 陰山建設株式会社
13. 株式会社コルク
14. カマルク特定技術研究所株式会社
15. 株式会社技研製作所
16. 株式会社キャパ
17. クオリカ株式会社
18. KYB株式会社
19. 株式会社 建設システム
20. コベルコシステム株式会社
21. 株式会社 埼玉測機社
22. 酒井重工業株式会社
23. シェルブルリカンツジャパン株式会社
24. 新明和工業株式会社
25. 株式会社 Skeed
26. SOMPOホールディングス株式会社
27. 大成建設株式会社
28. 大豊建設株式会社
29. 太陽建機レンタル株式会社
30. 株式会社タダノ
31. 千代田化工建設株式会社
32. THK株式会社
33. 東京海上日動火災保険株式会社
34. トライポッドワークス株式会社
35. トラスコ中山株式会社
36. トレンドマイクロ株式会社
37. 株式会社日本政策投資銀行
38. パイオニア株式会社
39. 萩原エレクトロニクス株式会社
40. 株式会社パシフィックシステム
41. パナソニック株式会社 コネクティッドソリューションズ社 イノベーションセンター
42. 株式会社 ピーエス三菱
43. 日野自動車株式会社
44. 福井コンピュータ株式会社
45. 福島コンピューターシステム株式会社
46. 株式会社 富士通アドバンストエンジニアリング
47. 三井住友海上火災保険株式会社
48. 株式会社 三井住友銀行
49. 三井物産株式会社
50. 三菱UFJリース株式会社
51. 株式会社 メビウス
52. 株式会社モノタロウ
53. 株式会社レックス

カナツ技建工業(株) 木村様

EMOTION
SMILE 
HUMAN



平成29年度
i-Construction大賞
国土交通大臣賞

(株)正治組 大矢様



平成30年度
i-Construction大賞
優秀賞

(株)大竹組 山西様

株式会社大竹組

[トップページ](#) [会社方針](#) [作品一覧](#) [新着情報](#) [採用情報](#) [お問合せ](#)



平成30年度
i-Construction大賞
優秀賞



Solution

AIソリューション開発

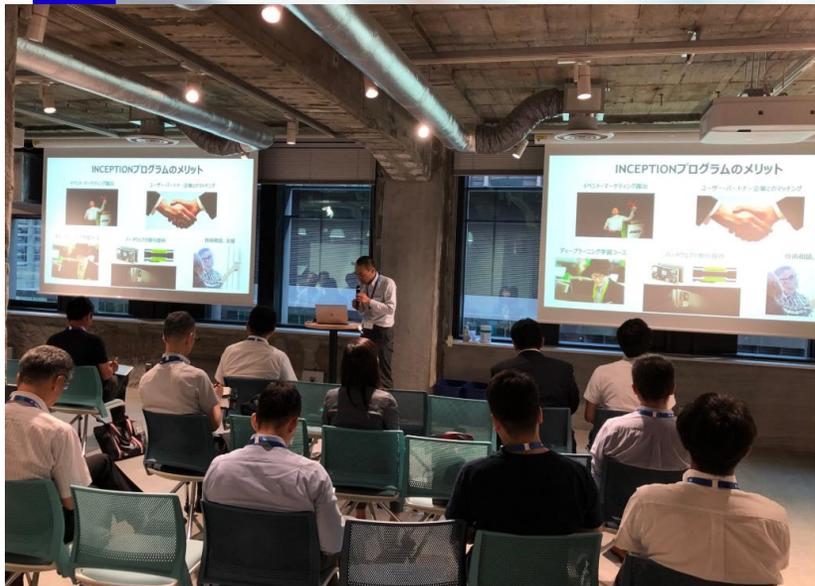
EXAWIZARDSの強み

多種多様な業界のAI案件に携わるネットワークの広さ

金融、製造、小売、飲食、教育、医療、メーカー、IT通信など、私たちがお話しさせていただくクライアントの業種は幅広く、案件数は数百にも及びます。この幅広いネットワークから得た各業界知識やノウハウを武器に、業界や前例を超えた革新的な提案をお約束します。

あらゆる機械を自動化する

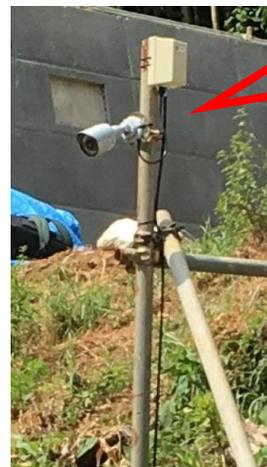
製造メーカー・流通業
のお客様はこちら



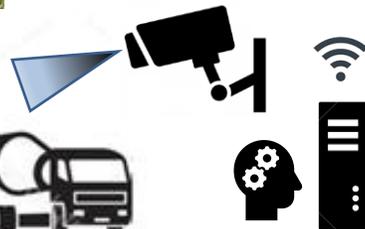


生コン打設見える化

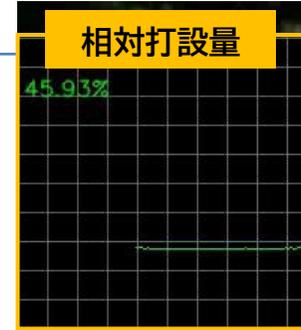
型枠内にあとどれくらい生コンが必要なのかカメラ映像をもとにAI解析を行い把握する実証実験を行っています。これにより残コンが減り環境負荷の軽減や生産性向上につながると考えています。



↑ 解析データ



現場でリアルタイム解析



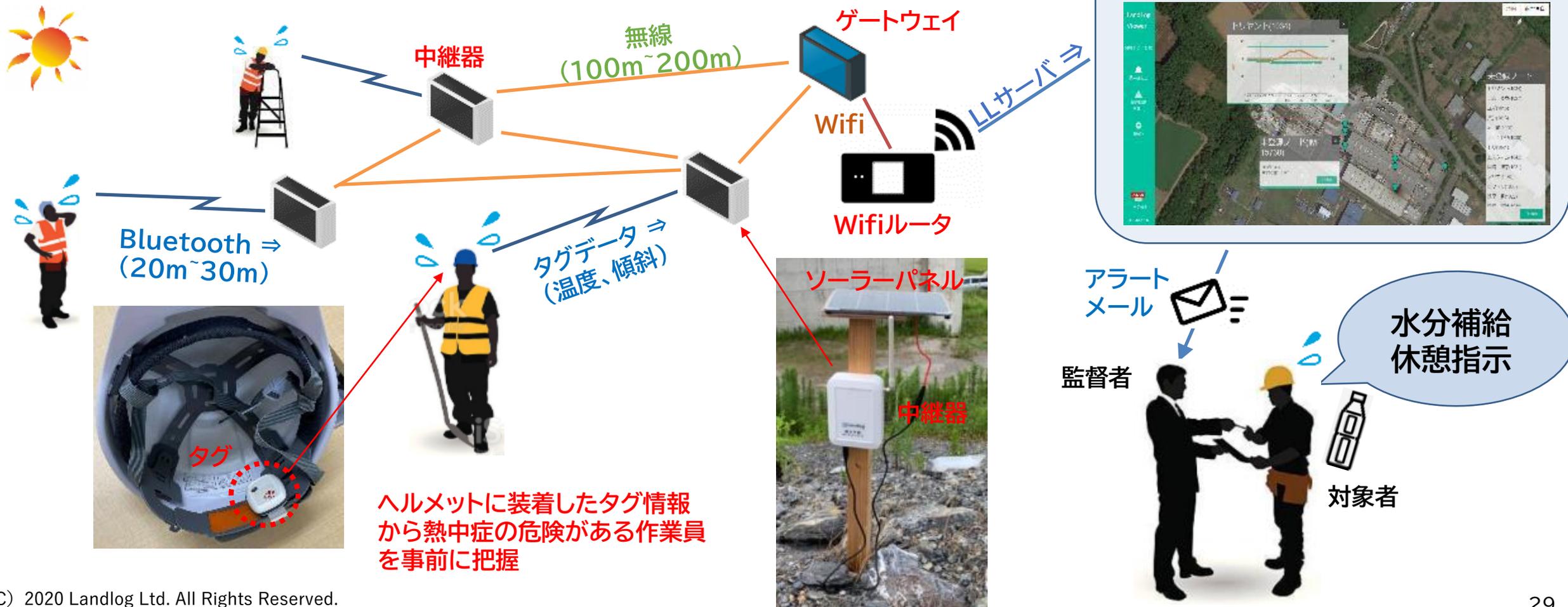
映像解析結果



LLスタッフログ(熱中症対策システム)

無線によるP2Pネットワーク技術で、携帯電話エリア外の建設現場でも作業員のバイタル情報を取得することが可能。ヘルメット内に装着したバイタルセンサーで作業員の体温や転倒の有無を把握しP2Pネットワーク経由で関係者に状況を知らせます。

Skeed P2Pネットワーク



ヘルメットに装着したタグ情報から熱中症の危険がある作業員を事前に把握



河川堤防の変状検知システム パートナーとJVで対応

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

資料配布の場所

1. 国土交通記者会
 2. 国土交通省建設専門紙記者会
 3. 国土交通省交通運輸記者会
 4. 筑波研究学園都市記者会
- 令和2年8月28日同時配布

令和2年8月28日
水管理・国土保全局
国土技術政策総合研究所

河川堤防の「変状検知システム」を公募します ～洪水時における河川のリアルタイム情報の充実に向けて～

近年、台風や前線の影響により、施設能力を上回る洪水が頻発しており、これに対し、国土交通省では、災害対応の効率化を図るため、氾濫発生に関するリアルタイム情報の充実に取り組んでいます。

このたび、堤防の決壊を目視によらず早期に確認することを目的とし、越水や侵食に伴う河川堤防の変状を捉える「変状検知システム」を、民間企業等から公募します。応募のあった技術のうち選考された技術については、性能確認のための試験を実施します。

応募期間：令和2年8月28日（金）～令和2年9月18日（金）

公募技術：「変状検知システム」として求める技術は以下のAまたはBとする。

- A) 堤防天端高が10cm程度低下することを即時に検出可能なシステム
- B) 堤防天端幅が1m程度欠損することを即時に検出可能なシステム

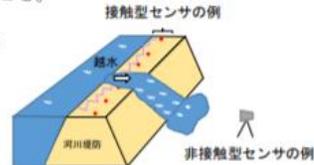
【公募技術に求める要件】（全て満たすべき要件）

- ① 河川堤防の数百mから数km区間に設置することを想定しており、区間内で変状が発生した箇所を即時に特定することが可能なこと。
 - ② 昼夜・天候を問わず、変状を検知可能なこと。等
- 【公募技術に期待する要件】（具備することが期待される要件）
- ① 導入コストが低価格であること。設置費込みで100mあたり300万円以内とする。
 - ② 堤防周辺における河川利用や交通の妨げとならないこと。等

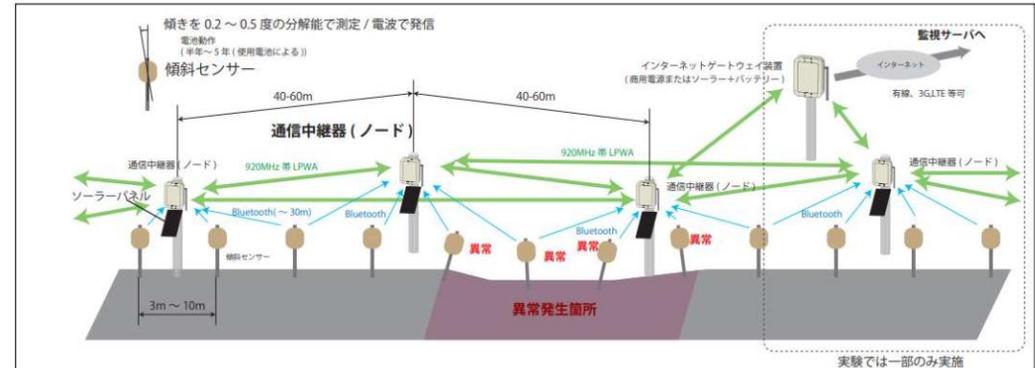
公募主体：国土技術政策総合研究所河川研究部河川研究室

※公募内容の詳細は以下のページをご覧ください。

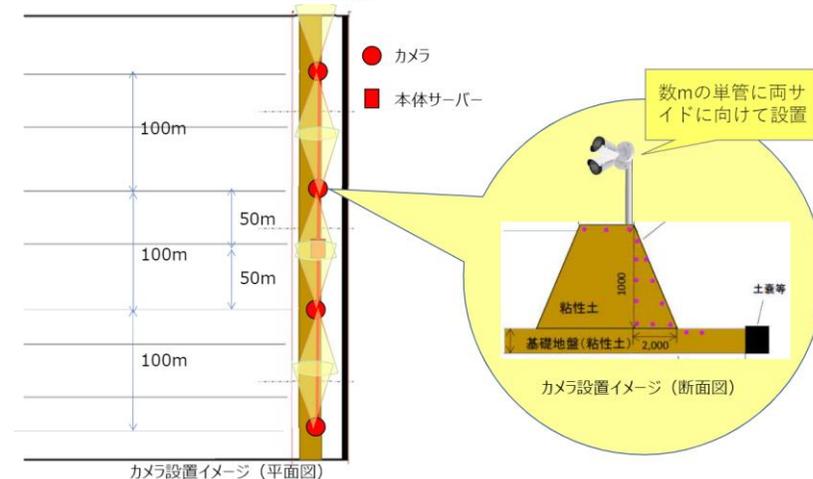
公募の掲載 HP (<http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/gijyutsukoubo.html>)



性能確認のための試験イメージ

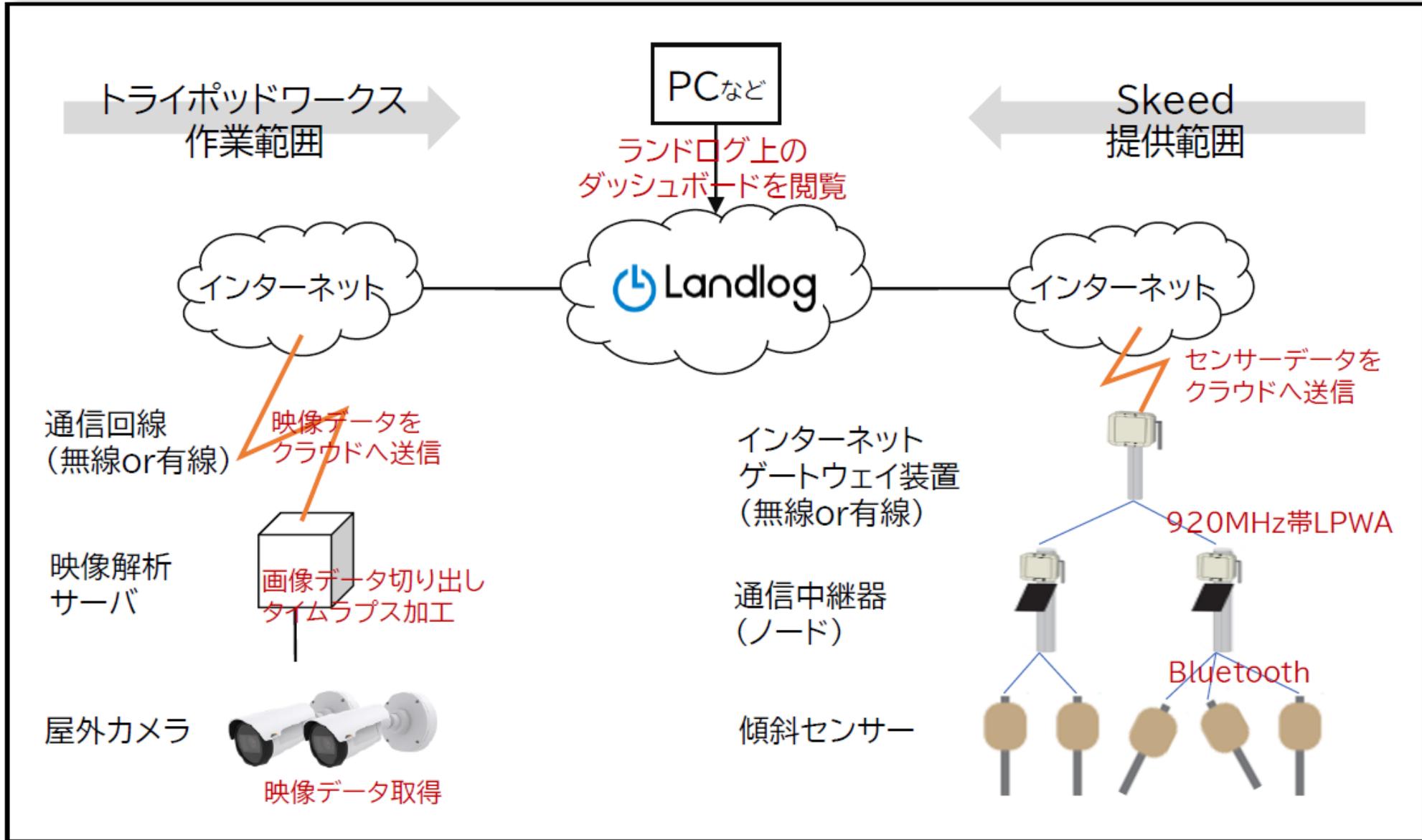


センサーデータと映像の2つのデータをもとに堤防天端の変状をとらえ、それらのデータをクラウドサーバーを返して確認できるようにするシステム。



参考URL

<http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/gijyutsukoubo/data/1.kishahappyou.pdf>





令和2年10月20日(火)
国土交通省関東地方整備局
企画部 施工企画課

記者発表資料

建設現場の3密対策と生産性向上を図る革新的技術を選定しました

関東地方整備局では、新型コロナウイルス感染症対策を契機に、建設現場の省人化を図るため、ロボット技術等を活用した新技術を試行する「建設現場における無人化・省人化技術の開発・導入・活用に関するプロジェクト」に取り組んでおります。

令和2年8月5日～9月4日の間で、ベンチャー企業を含む民間企業、大学、研究機関等を対象として募集し、新技術活用評価会議において、提案された技術の的確性・実現性及び有用性の観点から審査した結果、別紙の通り、4件の技術を選定しました。

選定した4件の技術は、ベンチャー企業2者、コンソーシアム2者です。

今後、選定した技術については、委託契約を締結し試験フィールド等で試行を行います。

◆公募対象技術

技術Ⅰ：人協働型のロボットによる現場内運搬の省人化技術

技術Ⅱ：非衛星測位環境下におけるUAV計測及びAPIによる現場計測の省人化技術

◆選定技術内訳

技術Ⅰ：2件を選定

技術Ⅱ：2件を選定

参考URL

https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000787802.pdf

(C) 2020 Landlog Ltd. All Rights Reserved.

■技術Ⅱ：「非衛星測位環境下におけるUAV計測及びAPIによる現場計測の省人化技術」として選定された応募者

1. 株式会社ランドログ ※
(コンソーシアム構成員)
株式会社ジャパン・インフラ・ウェイマーク
株式会社オプティム
Reconstruct Inc.



2. 株式会社アクティオ ※
(コンソーシアム構成員)
西尾レントオール株式会社
株式会社カナモト
ソフトバンク株式会社
日立建機株式会社
福井コンピュータ株式会社
株式会社建設システム
エアロセンス株式会社
株式会社トプコンポジショニングアジア
株式会社ニコン・トリンプル



※ 代表者と複数の構成員によるコンソーシアムとして応募

LLPFを活用し各社連携し効果を図る

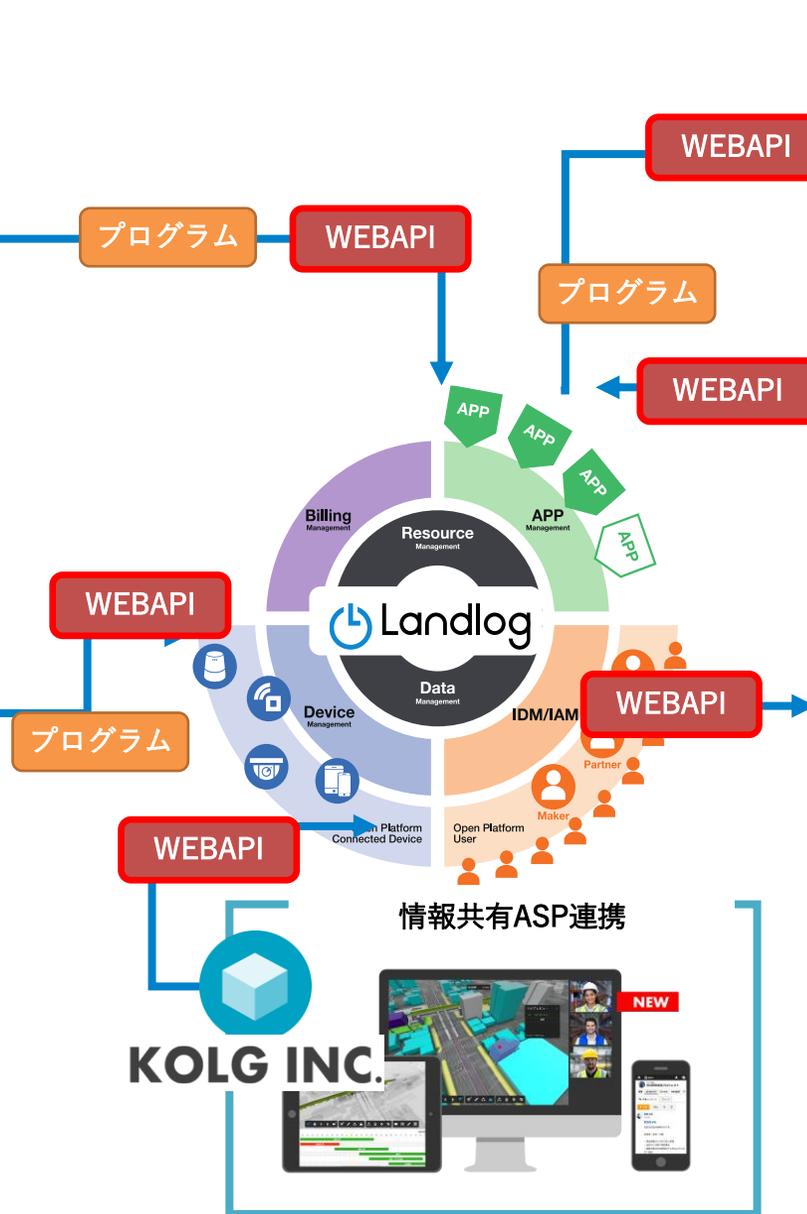
ジャパン・インフラ・ウェア・コ

JIWクラウド：写真・動画データ



OPTiM®

OPTiMクラウド
遠隔支援・写真データ



RECONSTRUCTクラウド
写真動画データ、点群データ



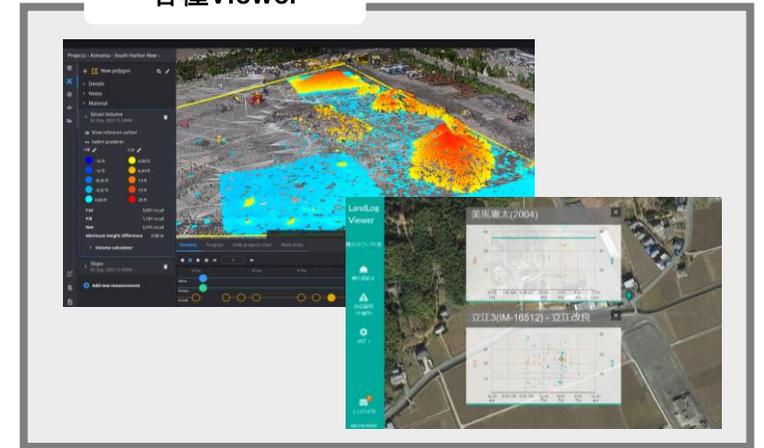
点群データ



RECONSTRUCT™

sfm処理

各種Viewer



建設土木の未来を
ICTで変えるメディア

KOLG INC.



令和元年度 i-Construction大賞 国土交通大臣賞受賞 LANDLOG Partner制度を通じた ベンチャー連携

日経優秀製品・サービス賞2019 日本経済新聞賞 最優秀賞

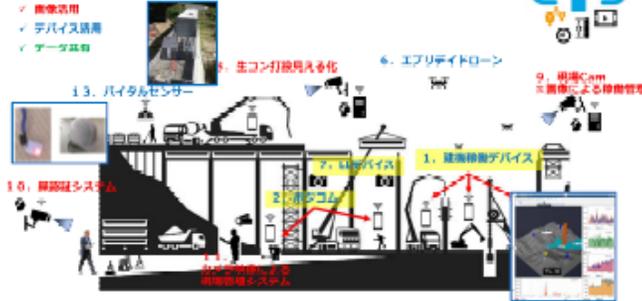
17.LANDROG Partner制度を通じたベンチャー連携



推薦者 株式会社ランドログ
業者名 株式会社ランドログ
本社所在地 東京都港区

ランドログソリューションによる現場の見える化

様々なソリューションを組み合わせて現場の見える化を実現
各データはクラウドストレージで一括管理し、関係者間で情報共有が可能
蓄積データを工程見直しや安全対策へ活用し、建設の生産性向上に寄与



【取組概要】
ベンチャー連携を推進すべく、IoTプラットフォームを核に独自のパートナー制度（61社が加盟済、13のソリューションを展開）を提供。
パートナー間でのワーキンググループやマッチングイベント、デザインシンキング勉強会等を通じて各参加者の建設業に対する知識、理解を向上する活動を展開。大手建設業でのパートナーデバイス活用を推進し、1社単独では実現できない建設現場の生産性、安全性の向上をサポートした。

- ベンチャー連携を推進するため、各種パートナーの先進的な技術をパートナー間で共有し、様々な手法を組み合わせたパッケージを建設現場に展開する取組を推進。
- エンドユーザーである建設業者もコミュニティに参加いただき、建設現場におけるデータの蓄積、見える化、データを活用した建設作業の予測、制御、最適化を実現するサポートを実施。
- デバイス×アプリの組み合わせで10件、デバイス×デバイスの組み合わせで8件のマッチング事例を実現。
- 金融や商社等、建設以外の業界も集まり、建設業界全体にとって必要なソリューションを考案、構築するコミュニティを整備。パートナー企業数は2018年度の41社から2019年10月時点で61社（建設業8社）。

日本経済新聞

日経優秀製品・サービス賞2019

TOP | 日本経済新聞賞 | 日経産業新聞賞 | 日経MJ賞 | 日経ヴェリタス賞 | 日本経済新聞電子版賞 | Nikkei Asian Review賞

最優秀賞

建設業界のデジタルサービス基盤「ランドログ」

コマツ/ランドログ



建設現場のデータをICT（情報通信技術）建機やドローンなどで集めた情報を集めるデジタルサービス基盤。同社の建機遠隔監視システム「コムトラック」を搭載する建機は国内で約17万台で、これらの稼働時間や位置データなどを活用する。2017年にコマツがNTTドコモや独SAP、オプティムと共同で立ち上げた会社「ランドログ」で運営する。

建設会社などの利用を想定しており、オープン化することで第三者がアプリなどのサービスを提供できる。すでにパートナーとして建機部品メーカーや保険会社、商社など60社以上が名を連ねる。給油会社向けに、給油が必要な建機を最適ルートで割り出すサービスや、データを活用し建設現場のリアルタイムの状況が分かる工期管理ソフトなどサービスも増えつつある。今後建機の稼働状況が見える化し、保険サービスに反映させるなど発展性も見込める。

02

Chapter

サービス・製品開発 DXの視点から

デジタイゼーション

- アナログ放送→デジタル放送
- 紙の書籍→電子書籍
- 人手によるコピペ→RPA

ビジネス・プロセス

効率化

改善・改良・修正
コストや納期の削減・効率化

デジタルイゼーション

- 自動車販売→カーシェア/サブスク
- ビデオレンタル→ストリーミング
- 電話や郵便→SNS・チャット

ビジネス・モデル

変革

事業構造の転換
新しい価値の創出



デジタル・トランスフォーメーション

誰のためのDXか

DXの事例

小売企業

ショールームの商談プロセスをデジタルで改善、顧客満足度と業務効率を高める

機械製造業

遠隔支援技術と無人ドローンを組み合わせて、劇的な効率化に挑む

アパレル企業

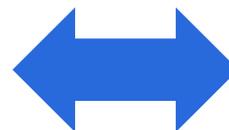
ウェアラブルによる従業員やアスリートの健康管理・新たなサービス提供。着るだけでバイタルが取れる製品の開発



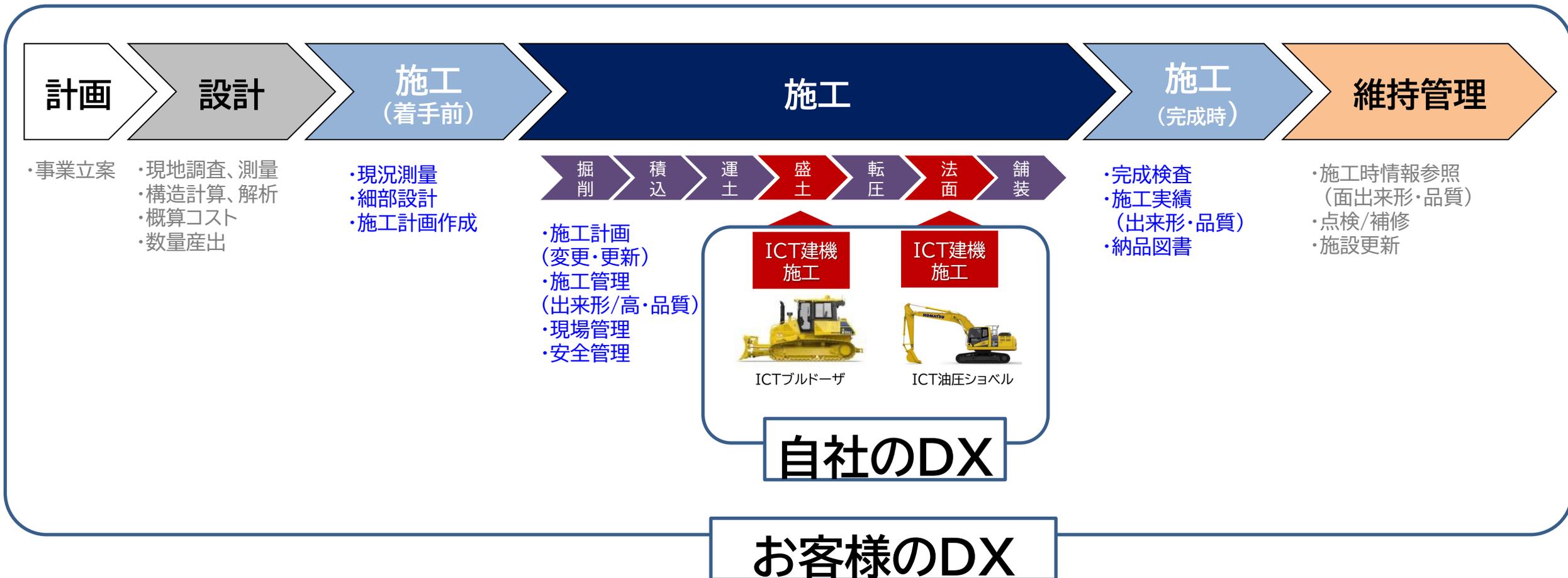
顧客のビジネスを変革し、
新たな価値を創造する

創造された価値をステークホルダ間で
分配し、エコシステムを形成する

自分達のDX(モノ中心)



顧客のDX(サービス)



自社製品の枠を超えて、お客様のビジネス・プロセスをDXするためのサービスを提供する

サービス・製品の開発において

- **デジタル化を進めるのは、お客様視点**
 - 製品性能を向上させることが目的ではなく、お客様ビジネスへの貢献が目標
- **デジタイズでなく、デジタライズを目指す**
 - 単一作業をIT化するのではなく、プロセス全体をデジタルで効率化させる
- **開発、生産、販売もお客様視点、かつオープンに**
 - 開発、生産、販売も最適な方法を、既存の枠にとらわれずに行う

ご清聴ありがとうございました