

---

## 令和3年度神奈川県DXプロジェクト推進事業 成果報告書

有限責任監査法人トーマツ

2022年3月25日

# 目次

「端材・余剰材料のシェアリングサービス開発プロジェクト」 上代工業株式会社、株式会社ICGB	3
「画像認識AIを活用したIoT開発プロジェクト」 キュレコ株式会社、株式会社レフエレクトロニクス	8
「AIシステムによる見積り業務効率化及び鋳造方案作成基盤の構築プロジェクト」 株式会社コイワイ、株式会社マクニカ	13
「次世代AI異常検知手法を用いたスマートメンテナンスシステム開発プロジェクト」 株式会社マクニカ、株式会社アルバック	18
「介護タクシー業界を変革するヘルスケアMaaSプロジェクト」 株式会社アイネット、国立大学法人横浜国立大学、 医療法人徳洲会湘南鎌倉総合病院、細野運送株式会社	23
「鉄筋設計CIMから出来形CIMを生成し遠隔臨場にて施工管理できるDX技術プロジェクト」 株式会社イクシス、地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所	28

# 「端材・余剰材料のシェアリング サービス開発プロジェクト」

上代工業株式会社  
株式会社ICGB

## DXプロジェクトの概要

### プロジェクト名：

端材・余剰材料のシェアリングサービス開発プロジェクト

### プロジェクト体制

- プロジェクトの概要  
製造業の現場に生じる端材・余剰材料を再活用するプラットフォームの構築
- 代表申請者  
上代工業株式会社
- プロジェクトメンバー  
株式会社ICGB

## 直面している課題・ニーズ

加工業という特性上、スクラップ・端材が必ず発生する。仕入れ量と廃棄量から10～15%が端材になっていると考えられるが、端材となった材料は管理が難しく最終的には年末に大量に廃棄されている。



### 端材情報が管理されていない

端材は再活用する事を目的に保管されている。しかし、管理は担当者個人に依存しており、情報がクローズされている。そのため、端材がいつまでも活用されずにスクラップとなることが常態化している。

一方市場では、近年の材料価格の高騰から製造コストに大きな影響を及ぼしており、資源の再活用のニーズが高まっている。

### 在庫がデータ化されていない

製造業でテレワークが進まない要因の1つとして、材料に関わる業務が挙げられる。これは在庫情報がデータ化されていないために、目視での確認作業が必要となるためである。



## 製品・サービスの概要及び特長

### 概要

会員登録された会社同士で端材情報を一元管理し、閲覧できるインターネット上のプラットフォームサービス（Scrav.jp）。在庫の多角的確保、不動産の現金化、業務効率の改善、地域連携、新たな価値の創出を狙いとしている。

### 特徴

- 端材の在庫数だけでなく、寸法や在庫金額等も揭示
- リアルタイムで情報が更新される
- ブラウザからログイン可能であり、自宅からも在庫情報を確認可能
- 現場担当者が入力しやすいシンプルな画面設計

#### プラットフォーム 画面イメージ

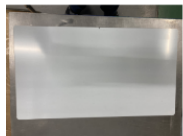


商品名：SUS304-HL t1.0 片面VE200tニール貼

形状規格	銅板	品質	B
板厚	1mm	保有会社名	真留真製作所
寸法	X:554mm Y:210mm	保有期間	～1年
在庫数	75		

金額：400円 (税込)

[詳細を見る](#)



商品名：SUS304-HL t1.0 片面VE200tニール貼

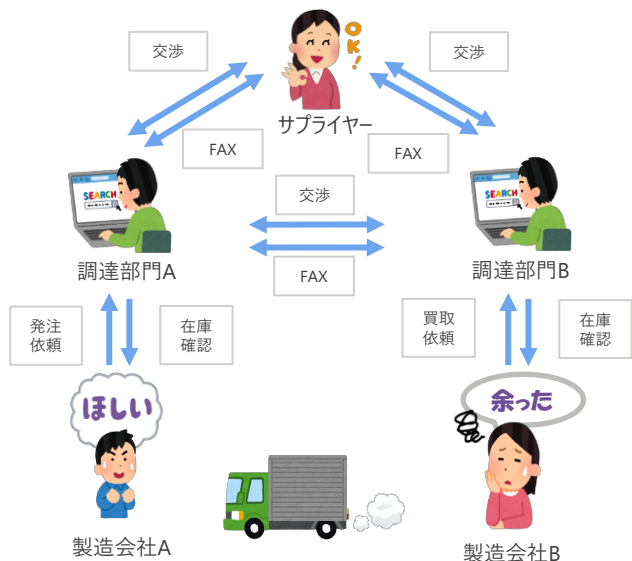
形状規格	銅板	品質	B
板厚	1mm	保有会社名	真留真製作所
寸法	X:554mm Y:310mm	保有期間	～1年
在庫数	75		

金額：600円 (税込)

[詳細を見る](#)

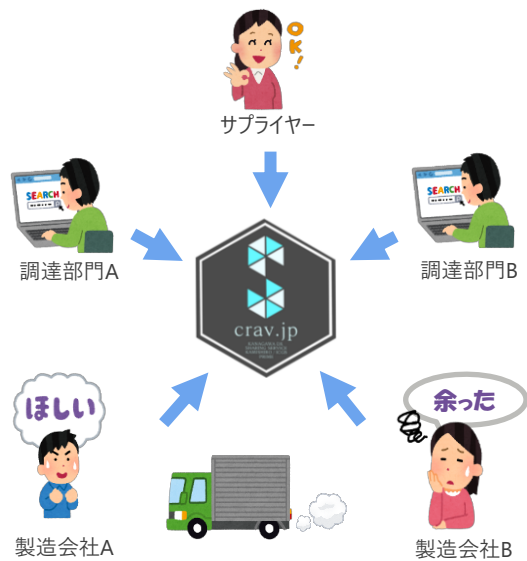
#### 従来

各関係者の情報が点在し、確認に時間を要していた



#### Scrav活用

各関係者の情報がScravに集約され、確認の手間を改善



## 実証実験内容

### 目的

端材という地域に眠る資源を再活用し、持続可能な社会を構築する。

Step 1. 端材を情報化し管理可能にする

Step 2. 端材の情報を共有し流動化させる

Step 3. 端材を再活用し、消費する

### 実験内容

- 端材専用の共有サイトを構築
- 地域の協力会社5社に対し、プラットフォームを提供。協力会社は在庫情報を入力
- 実際に使用し、課題や可能性を検討

## KPIと期待される効果

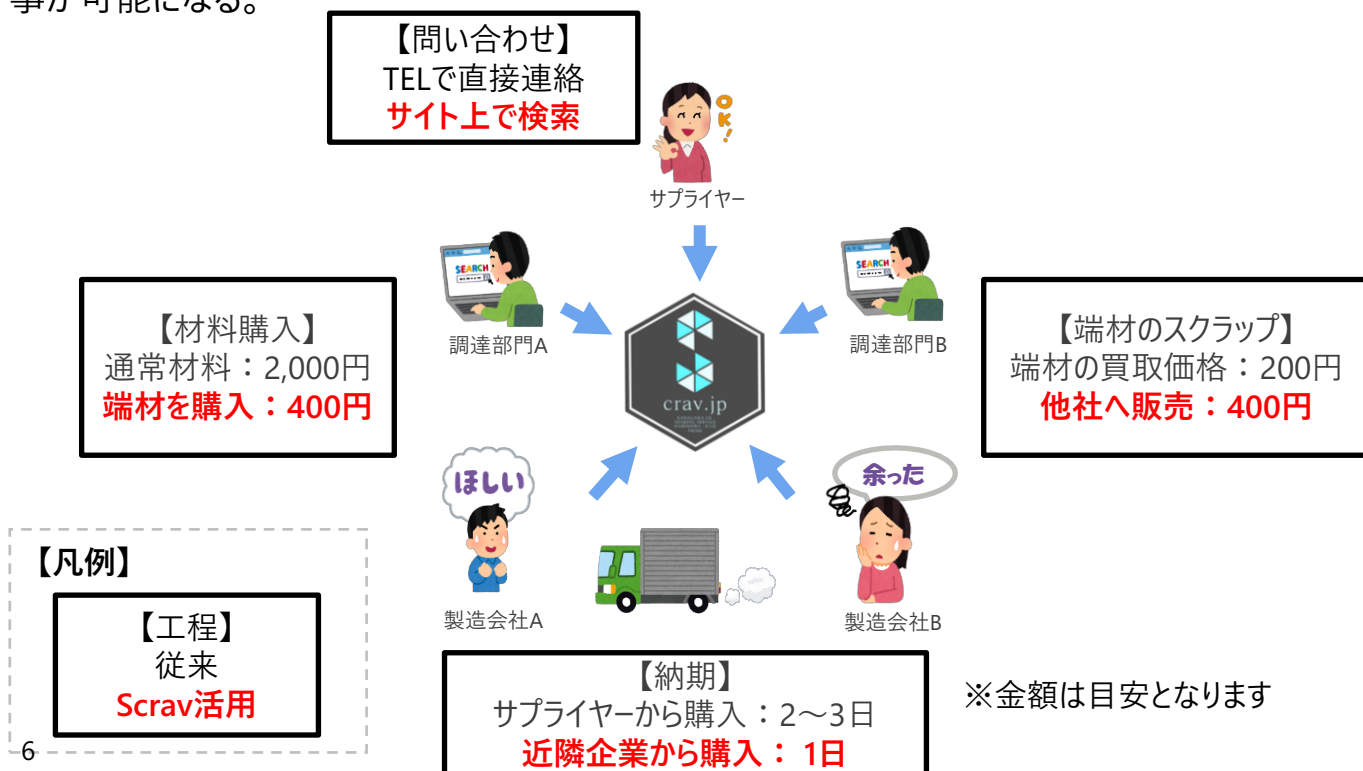
- 端材情報の一元管理
- 端材等の地域に眠る資産の顕在化
- 地域間の端材再活用
- リアルタイムで情報が共有されることによる業務効率化

## 実証実験実施結果

実際に端材の共有を行うと以下図のような結果が出た。

本来、材料の購入には「材料 + 歩留まり + 加工 + 利益 + 運搬」に関連するコストがかかる。しかし端材の場合、コストは「材料」のみであることから、売手、買手双方にWin-Winな関係を構築できた。また近隣企業から購入ができるため、納期も短縮された。

また今回の実証実験で、参加企業5社だけで金額にして500万円を超える端材が眠っていることが判明した。端材を地域で共有する事で、実質資本金以上の材料在庫を得る事が可能になる。





## 開発実証で認識された課題に対する今後の対応策

### 課題

現場作業における在庫入力作業の手間解消

### 対策

実証実験の中で、現場が求めているのが、ダッシュボードのような画面である事が判明した。そこから情報を一元管理し、端材と紐づけていく仕組みを作る事で、継続的な運用が可能となるシステムに繋がると考えている。

## 今後の事業展開の方針

現場から変わるボトムアップ型の展開を想定。

### 【2022年】

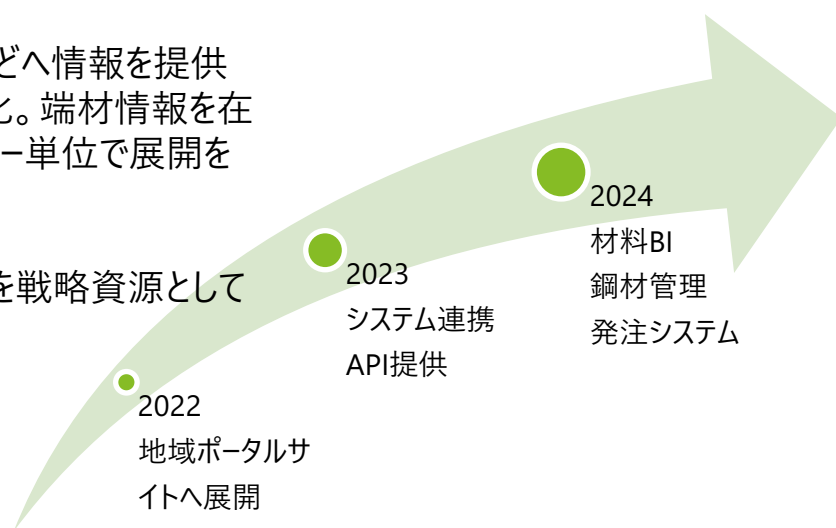
地域を中心に事業を展開し、ユーザを確保しながら地域連携における一つの事例として形にしてい

### 【2023年】

生産管理ソフトや見積ソフトなどへ情報を提供可能にし、業務面での機能を強化。端材情報を在庫以上の価値に高め、コミュニティー単位で展開を進めて行く。

### 【2024年】

アナログで管理されていた端材を戦略資源として活用可能にする。



## 参加企業の紹介

- 上代工業株式会社  
エレベータ部材を中心に中厚の板金加工を幅広く手掛ける金属加工企業。川崎市の立地を活かし、首都圏での短納期化と多品種少量のニーズに適応した生産体制を構築している。
- 株式会社ICGB  
加工機、生産管理、CAD（2D・3D）など幅広い分野に精通しており、システム化が難しいとされる多品種少量生産を主とする中小企業においても、ルールにとられない柔軟な発想で、IoT、DX化に取り組んでいる。

# 「画像認識AIを活用したIoT開発プロジェクト」

キュレコ株式会社  
株式会社レフエレクトロニクス



## DXプロジェクトの概要

プロジェクト名：画像認識AIを活用したIoT 開発プロジェクト

プロジェクト体制

【代表申請者】 キュレコ株式会社

【プロジェクトメンバー】 株式会社レフエレクトロニクス

### 【プロジェクトの概要】

工場内の生産ラインにおける仕分け作業の自動化を行うIoT製品を開発し、中小製造業におけるデータ活用を推し進めます。



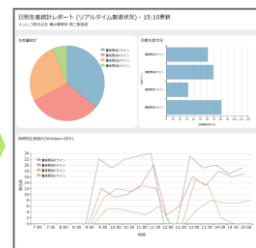
① IoT機器を設置し、商品カメラで撮影



② AIが商品種類を自動認識



③ 仕分け装置の制御実行



④ クラウドで仕分け状況を確認・分析

## 直面している課題・ニーズ

### 【製造業が直面している課題】

近年、製造業では「人手不足」や「価格競争の激化」に直面しており、工場の自動化が重要視されています。

さらに、新型コロナにより、下記の新たな課題にも直面しており、工場の自動化は急務となりました。

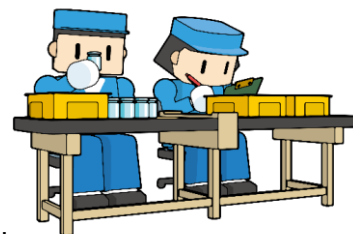
- ① 工場内での感染リスク
- ② 集団感染による操業停止リスク
- ③ 原材料価格の高騰



### 【中小製造業のニーズ】

しかし、中小製造業へのシステム導入は下記の理由から困難です。

- ① システム開発には大きな費用と時間がかかる
- ② システム運用には高い専門性が求められる
- ③ 少数生産のため費用対効果が見込めない



そのため、低価格かつ簡便に導入できるシステムが求められています。

製品・サービスの概要及び特長

【製品・サービスの概要】

本プロジェクトでは、画像認識AIを活用したIoT製品を開発しました。

IoT製品を導入すると、工場内の「仕分け・検品」を簡単に自動化できるようになり、さらにデータの蓄積により生産進捗等の可視化・分析ができるようになります。

具体的には、下記の流れで動作します。

- ① 生産ラインにIoT製品を設置し、コンベアを流れる商品をカメラで撮影します。
- ② IoT製品に内蔵されているAIが画像分析し、商品種類を瞬時に識別します。
- ③ 識別結果は、シーケンサー（工場装置を制御するコンピュータ）に送信され、仕分け装置を制御することができます。
- ④ 識別結果は、クラウドにも送信され、クラウド上でデータの蓄積および可視化ができるようになります。

【ハードウェア特長】

- 小型であるため、既存の生産ラインにも設置可能。
- 補助電源内蔵のため、電圧変動時でも安定的に稼働可能。

【ソフトウェア特長】

- 画像認識AIが、外観的特徴（色・柄・形）を捉えて商品種類を瞬時に識別可能。
- 結果をクラウドに蓄積し、生産進捗の可視化が可能。
- 識別結果の確からしさ（確信度）を定量化し、不良品の可能性があるデータが抽出可能。

手の平サイズでコンパクト



補助電源内蔵で安定稼働

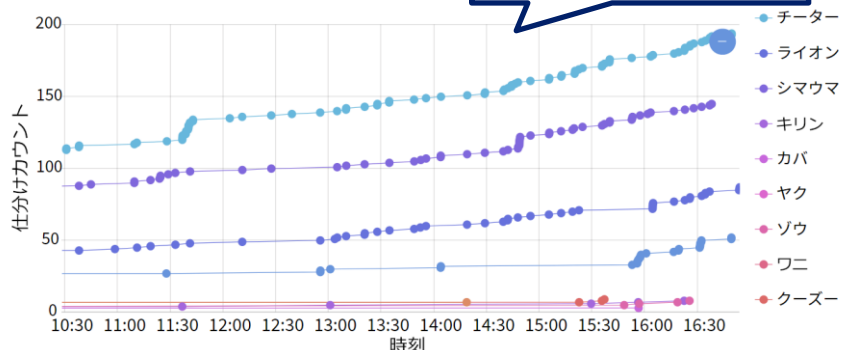
AIが外観的特徴を捉えて識別



仕分け結果の蓄積

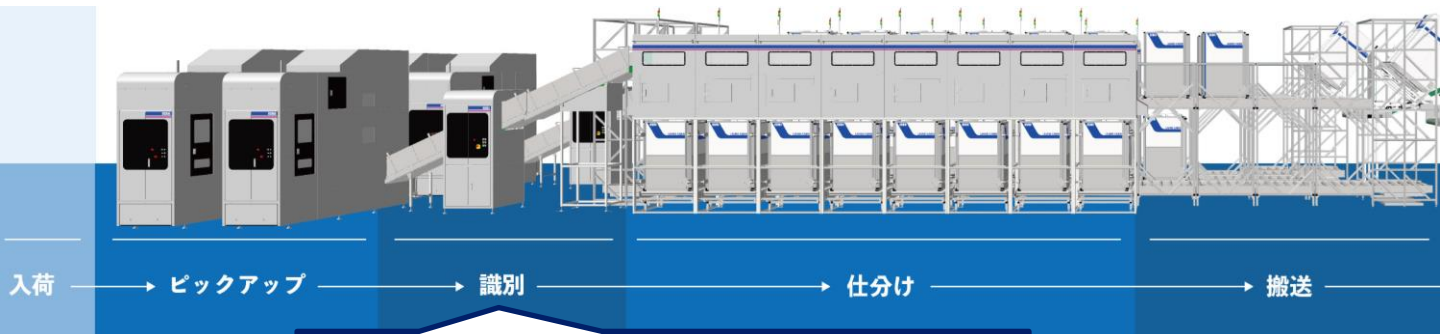
日時	推定ラベル名	確信度	画像データ
2021-12-03 12:11:22	シマウマ	0.99983454	
2021-12-03 12:11:19	ライオン	0.99970454	
2021-12-03 12:11:16	チーター	0.98676	

生産進捗の可視化



## 実証実験内容

業務用クリーニング機械メーカーである株式会社アサヒ製作所にご協力いただきました。リネン品の仕分け作業を自動化する「リネン仕分けシステム」の装置にIoT製品を設置し、導入による効果を検証しました。



識別部にIoT製品を設置し、効果検証を実施

## KPIと期待される効果

### 【KPI】

- ① 仕分け作業を短縮できること。
- ② 1日分（4万件）の仕分けデータをクラウドに蓄積できること。
- ③ 短時間に可視化できること。

### 【期待される効果】

- ① 高速な仕分けが可能となる。
- ② 仕分けデータをクラウドに蓄積し、可視化による分析が可能となる。



リネン仕分けシステム外観

## 実証実験実施結果

実証実験の結果、下記効果を検証し、KPIを達成できることを確認しました。

- ① 人手で3～10秒かかる仕分け作業が、IoT製品の導入で0.5秒まで短縮できることを確認しました。
- ② 4万件以上の仕分けデータが、クラウド上に蓄積できることを確認しました。
- ③ 1日分（4万件）の仕分けデータが、5秒以内に可視化できることを確認しました。

## 開発実証で認識された課題に対する今後の対応策

### 【課題】

IoT製品で識別された仕分け結果は、有線LANを介してクラウドに送信することを想定していました。しかし、実証を通して、工場現場のネットワーク環境は多様であり、現場に応じた柔軟なネットワーク構成が求められることを認識しました。

### 【今後の対応策】

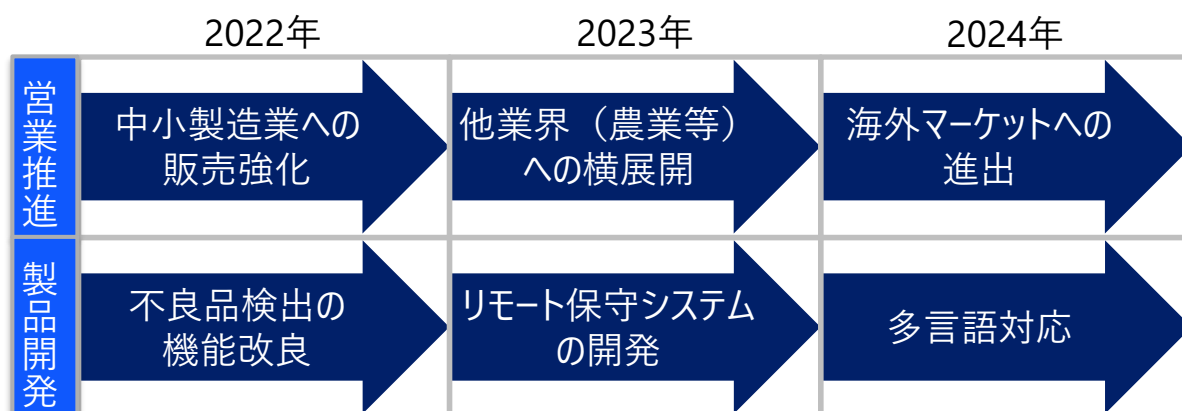
Wi-Fiや5Gなどの無線に対応したモデルを提供し、幅広い工場環境に対応する予定です。  
また、通信セキュリティを保証するため、専用線やVPNによるネットワーク構成にも対応する予定です。



無線対応の試作モデル

## 今後の事業展開の方針

下記の通り、営業推進および製品開発を推進し、事業展開する方針です。



## 参加企業の紹介

### キュレコ株式会社（代表申請者）

画像処理技術と機械学習技術を強みとするスタートアップ企業です。  
製造業の現場課題を解決する画像認識アルゴリズムをご提供しています。

### 株式会社レフエレクトロニクス（プロジェクトメンバー）

パワーエレクトロニクス技術とグローバルネットワークを強みとするスタートアップ企業です。  
リチウムバッテリーや充電器をはじめとする製品・ソリューションをご提供しています。

### 株式会社アサヒ製作所（協力会社）

業務用洗濯機械の総合メーカーとして、業務用クリーニング機械、業務用クリーニング機器、業務用洗濯機、業務用乾燥機、連続洗濯機、クリーニング工場、リネンサプライ工場のトータルプランニング、トータルソリューションをご提案しています。

# 「AIシステムによる見積り業務効率化 及び鋳造方案作成基盤の構築 プロジェクト」

株式会社コイワイ  
株式会社マクニカ

## DXプロジェクトの概要

プロジェクト名：

AIシステムによる見積業務効率化及び casting 方案作成基盤の構築プロジェクト

### プロジェクト体制

- プロジェクトの概要

AIを活用し、形状が複雑な casting 製品にも対応した、過去の類似3Dデータ検索システムを開発する。これにより、見積作成業務や casting 方案作成業務を大幅に効率化し労働力不足を解消するとともに、熟練技術者の技術伝承を支援し、素形材産業のDXを実現する。

- 代表申請者

株式会社コイワイ

- プロジェクトメンバー

株式会社マクニカ

## 直面している課題・ニーズ

### 市場の課題

- ① 自動車業界では、感染症の影響と省資源・CO2削減の観点から、車のEV化が加速し市場環境が激変しており、サプライチェーンでは、変化に機敏に対応できる企業が求められている。
- ② 製造業の中小企業では、未だ経験や勘に頼る属人的な業務が多く、デジタルを活用した経営基盤の革新や強化が求められている

### 当社の課題

- ① casting 現場では3Dプリンタを活用したデジタルものづくりを推進しているが、製造支援間接業務ではデジタル活用ができていない。
- ② 見積作成や casting 方案作成などは、ベテラン社員による属人化された業務となっており、若手社員への伝承ができていない。



製品・サービスの概要及び特長

鋳物製品の自動見積作成

社に蓄積した3Dデータを活用し、類似データをAIが自動で検索、過去の見積データを参照し、見積書を自動作成する。これにより、営業業務効率向上、業務の平準化、見積作業のスピード化により、受注量増を目指す。

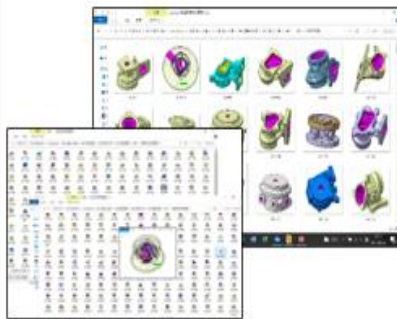
過去

蓄積した紙資料の保管ファイルから、経験と勘を頼りに、類似品検索を行い、過去の見積書を参考に見積書を作成。



現在

蓄積した管理データから製品画像一覧を作成し、この画像から類似品検索を行いファイル内の各データを参考に見積書作成。



FY22

作業者がAIにデータを入力。過去のデータから見積書を自動作成。



自動鋳造方案作成基盤構築

AIの活用により鋳造方案作成をシステム化、自動鋳造案作成に解析技術を組み込み、鋳物製造工程の劇的な高速化を図る関連ソフトの開発を行い、素形材業界への販売を目指す。

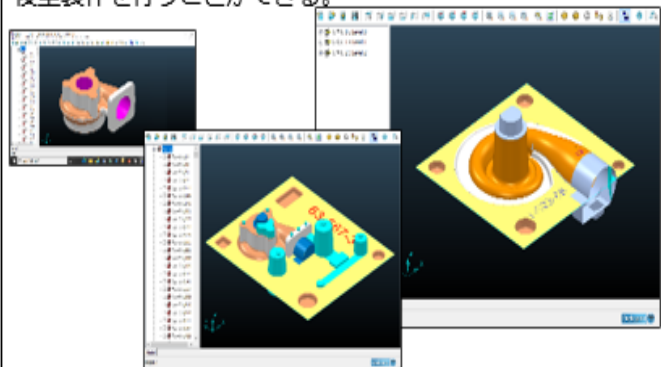
現在

管理データファイル、製品画像一覧から類似品検索を行い、その際の型製作データを参考にして、鋳造方案を作成、湯流れ、凝固など解析を行い型製作。



AI活用

AI活用のソフトに顧客から支給された3Dデータを入力、管理データから類似品検索を行い、製作時の鋳造方案を自動作成して出力。技術者は他の要素を織り込み解析を行い、検証後型製作を行うことができる。





## 実証実験内容

### 目的

「自動見積作成」「自動鑄造方案作成」の基盤となる、AIによる“類似データ検索システム”の効果検証

### 概要

従来の運用と、AIによる類似データ検索システムを活用した運用を比べ、期待される効果が得られるか検証する。

- 従来の運用



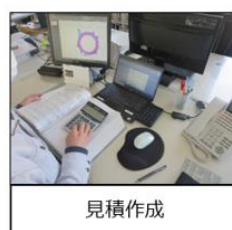
受注検討会



類似形状検索

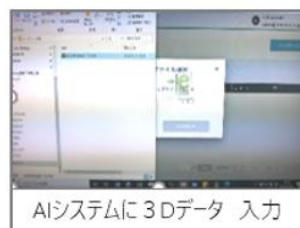


型割検討



見積作成

- AIによる類似データ検索システムを活用した運用



AIシステムに3Dデータ 入力



類似形状検索中



5分以内で類似形状を表示

## KPIと期待される効果

指標	現在	FY2021目標	FY2024目標
見積時間短縮（見積提出期間平均）	5日	3日	1時間
受注確率向上 （見積提出件数に対する受注件数）	48%	60%	90%
類似形状の平均検索時間	2.5時間	5分	1分
一人で見積作成が出来るまでの年数	5年	4年	1年
一人当たり見積件数（月次平均）	25件	40件	60件

## 実証実験実施結果

見積書作成に際し、これまで蓄積した1万点以上のデータ内から類似形状を探し出し、付随する資料を基に見積作成をしていた。AIシステムの導入により業務経験の浅い作業員でも、数分で抽出される類似形状の検索結果から、過去の見積情報を参照することができ、これまで見積作成に平均5日間要していたが、本システムの導入により約1日短縮を実現し、4日間とすることができた。今後AIへデータを蓄積してさらなる短縮を行い2024年には1時間を目指す。

## 開発実証で認識された課題に対する今後の対応策

### 課題

- ① デジタル技術者の育成  
 今後、よりサービスの品質を向上させていくためには、システム、ソフト開発に際し、社内にデジタル技術に精通した人材が必要と考える。現場課題を開発側と同じ目線で検討できると、開発期間の短縮や利便性の高いシステムが構築できると考える。
- ② データ管理方法の整備  
 社内蓄積データをAIに活かすため、管理方法の整備が必要である。今後取り組む自動見積、鋳造方案作成のために、社内に蓄積されたデータ形式の統一や製品ごとに系統立てたデータ管理を行う。

## 今後の事業展開の方針

- 類似形状の過去データ検索の精度を高め、鋳物見積作業のスピード化を図る
- 鋳物に不可欠な機械加工の見積もシステム化
- 鋳造型の分割方法を引き出し鋳造方案の自動設計を目指す

	FY2021	FY2022	FY2023	FY2024
類似形状検索精度向上	→			
見積書作成 機能追加		→		
機械加工費検索 機能追加			→	
型分割方案類似検索 機能追加			→	
類似鋳造方案検索 機能追加			→	
鋳造方案自動作成 機能追加				→
システム販売		★	★	★

## 参加企業の紹介

- 株式会社コイワイ  
 1973年創業のコイワイは、試作・研究開発用の鋳物造りで事業を拡大。2007年砂型3Dプリンター、2012年金属3Dプリンターを導入して、国内初のサービスビューロを開設、永年培った鋳造技術と3Dプリンター技術を融合させた「革新的なものづくり」で広く社会に貢献。
- 株式会社マクニカ  
 マクニカは、1972年の設立以来、最先端の半導体、電子デバイス、ネットワーク、サイバーセキュリティ商品に技術的付加価値を加えて提供。従来からの強みであるグローバルにおける最先端テクノロジーのソーシング力と技術企画力をベースに、AI/IoT、自動運転、ロボット等の分野で新たなビジネスを展開。

# 「次世代AI異常検知手法を用いた スマートメンテナンスシステム開発 プロジェクト」

株式会社マクニカ  
株式会社アルバック

## DXプロジェクトの概要

### プロジェクト名

次世代AI異常検知手法を用いたスマートメンテナンスシステム開発プロジェクト

### プロジェクト体制

- プロジェクト概要  
製造設備にAI異常検知機能を実装運用する際の課題を解決する次世代型サービスソリューションの開発
- 代表申請者  
株式会社マクニカ
- プロジェクトメンバー  
株式会社アルバック

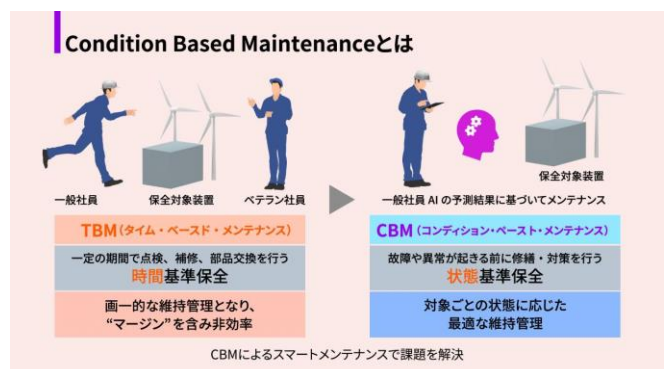
## 直面している課題・ニーズ

### 直面している課題

- 長年、設備の突発故障・異常により生じるダウンタイムや仕損じ品流出が生産効率を著しく低下させる原因となっている
- 少子化によるメンテナンス作業員の減少、属人化が深刻な社会問題となっている
- 直近は設備自動化による無人化や、コロナウイルスの影響による現場メンテナンス作業のリモート化ニーズが高まっている

### ニーズ

- 従来のTBM（時間基準保全）から、デジタル技術/AI等を活用したCBM（状態基準保全）にシフトすることでこのような問題の解決を目指している。
- 製造現場に装置を提供する製造設備メーカーは、自社の装置へセンサーデータを活用したCBM/異常検知機能を搭載することで、製造業のDX化を加速するとともに、新たな付加価値要素としてマーケットに訴求できることから、開発ニーズが高まっている。
- 製造設備メーカーがこれらの機能開発を実現するためには、専門外であるセンシングやAIといった先進的な技術ノウハウが必要である。一方でユーザー毎に異なる環境に適応可能な判定モデルを生成するために、ユーザー1社1社に対し検証のためのデータの収集やそのための異常時の再現、実験を地道に重ねる必要があり、開発を長期化、頓挫させる大きな要因となっている。



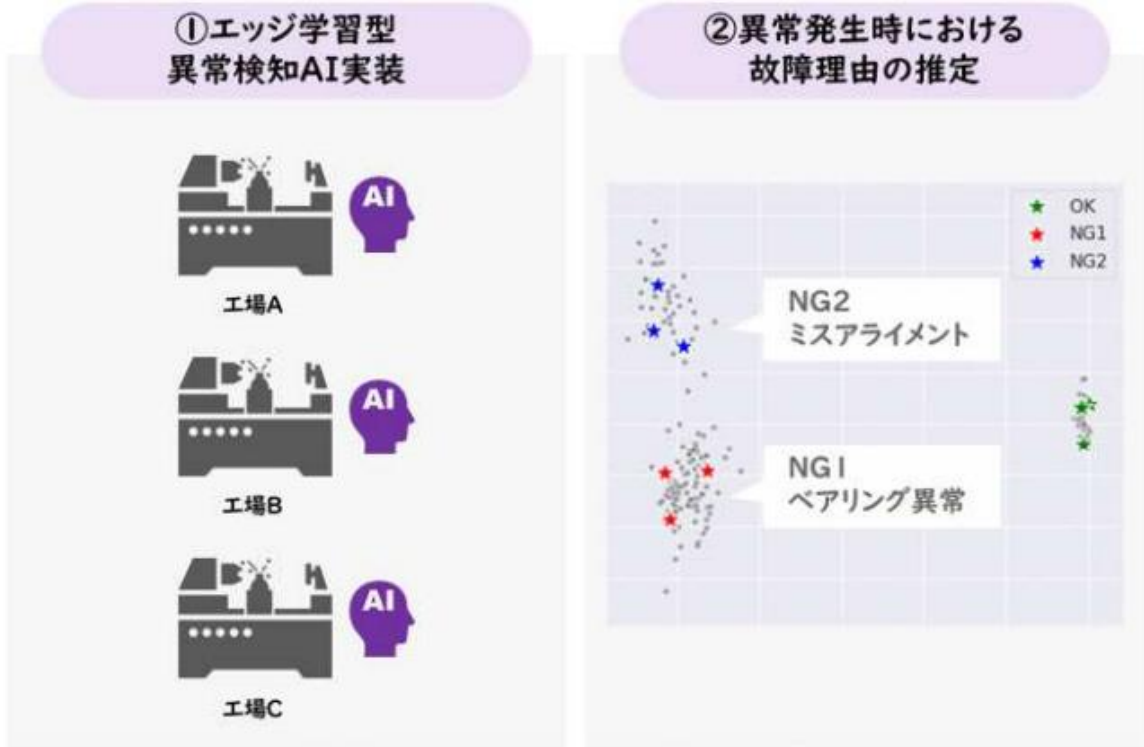
製品・サービスの概要及び特長

概要・特長

CBM/スマートメンテナンス機能の普及を加速するサービスソリューションを開発し、製造業におけるダウンタイムの削減、属人化の解消、自動化の推進、品質向上を実現する。

現在、設備コンディションをセンシングし、AIによる異常検知を行う技術は、汎化性（個体差や環境差に対する汎用性）や、異常判定根拠の解釈性不足等の問題が普及の障壁になっていた。スパースモデリングによるエッジ学習や次元圧縮技術を用いた故障特徴マッピングにより、以下課題を解決する。

- ① 機械個体差に対する汎化性、環境変化等の課題  
 スパースモデリングによるエッジ学習により製造機械単体でAIモデルをチューニング/アップデートし、変化に適応できるようにする。
- ② AI推論時の判定根拠に対する解釈性不足の課題  
 スパースモデリングの推論根拠説明と、次元圧縮技術(Variational Auto Encoder)を用いた故障特徴マッピングの2つの教師なし学習手法で故障モードを推測する。



個体差、環境差があっても  
現場でAIが最適化

AIの判定根拠をレポート



## 実証実験内容

### 目的

本サービスで用いる手法の有効性確認

### 実験内容

- ① エッジ学習手法の有用性を、事前学習(ディープラーニングを用いたバッチ学習)との比較で確認する。評価は異常検知精度と誤報率で行い、データは対象設備の正常状態の連続稼働データと故障状態データを取得して使用する。
- ② 故障理由の推定についてはスパースモデリングとVAEが提示するグラフから各種状態の違いを判断できるか確認する。
- ③ エッジ学習と故障理由推定機能の実装  
製品プロトタイプとして、対象設備に振動センサとエッジ端末を取り付けエッジ側で学習したAI判定アルゴリズムにて異常判定を実施。モニタで故障理由を確認するシステムを構築する。

## KPIと期待される効果

本年度（本プロジェクト）の検証結果で期待される効果

- ✓ 異常発生から復旧までの原因調査にかかる時間削減
- ✓ エッジ学習異常検知システム実装におけるコスト削減

来年度以降検証予定

- ✓ 突発故障によるダウンタイム自体の削減
- ✓ 部品コンディション（寿命）把握によるコスト削減

## 実証実験実施結果

### 実施結果：エッジ学習、汎化性

少ないプロセッシングパワーで学習可能な手法（スパースモデリング）での検知精度/誤報率は、従来手法（ディープラーニング）と同等以上の結果が得られた。これにより、機械単体でAIをチューニング/アップデートする機能を低コストで導入可能であり、機械個体差に対する汎化性、環境変化等の課題を解決。

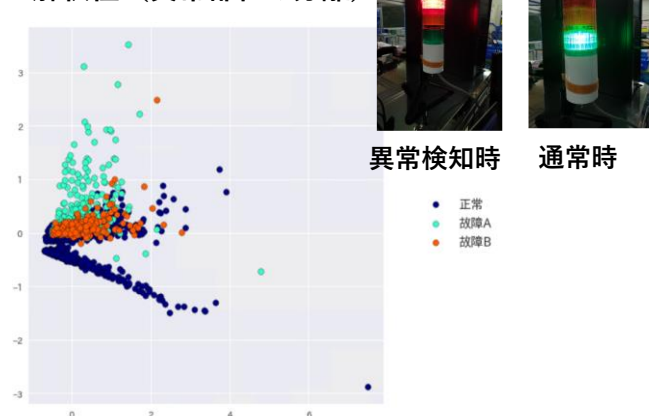
\*技術協力：株式会社HACARUS

### 実施結果：解釈性

右記グラフにて、単純な正常と異常だけでなく、どこの場所（部位）の故障なのかを分離している。（正常時：青、部位Aの故障：水色、部位Bの故障：オレンジ）。このように、判定結果として分離できていると、異常判定した時に故障した部位を特定することが可能。

アルゴリズム	実験結果	
スパースモデリング* (エッジ学習タイプ)	検知精度	95.9%
	誤報率	8.1%
ディープラーニング (事前学習タイプ)	検知精度	90.0%
	誤報率	4.5%

解釈性（異常部位の分離）



## 開発実証で認識された課題に対する今後の対応策

### 課題

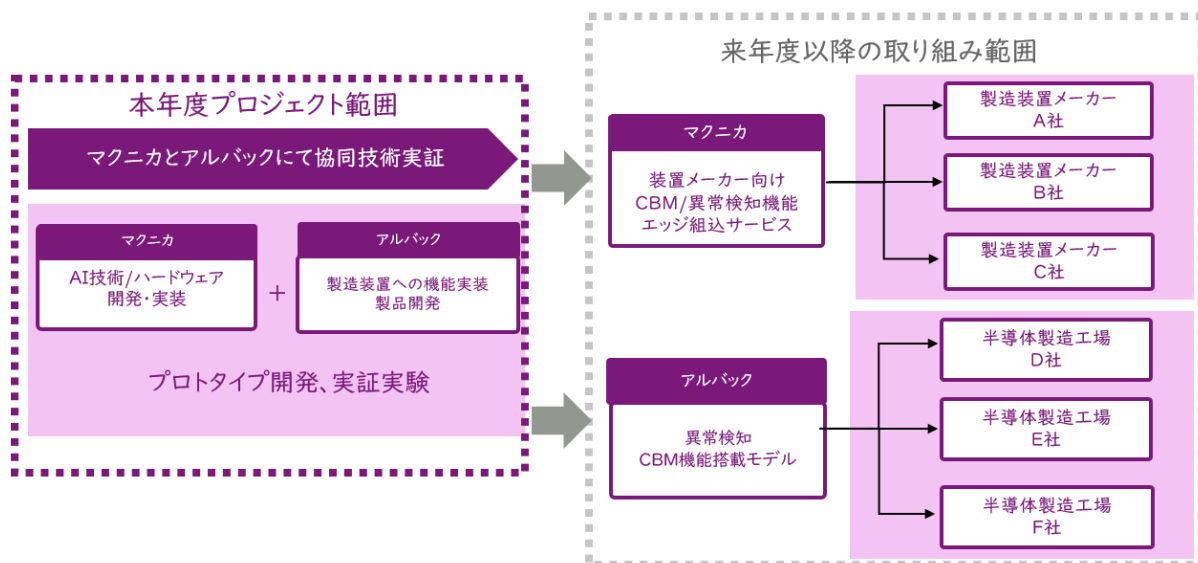
より使いやすいシステムにするための精度向上、及びパラメータ設定の自動化

### 今後の対応策

本実験で示した性能のAI（スパースモデリングおよびVAEの両方）は実験的に決定したパラメータのもとで学習されたものであり、性能がより良いものになるようなパラメータチューニングの仕組みをシステム中に組み込むことで精度向上や故障理由の明確な分離につながる可能性がある。また、これが自動化されることでより人の手を離れたAI運用を目指すことが可能となる。今後、複数の装置、機械で検証を行うことで、より運用しやすいシステムとしていく。

## 今後の事業展開の方針

来年度以降も実機検証/サービス開発を継続し、マクニカは様々な製造装置メーカーが本機能を実装できるサービスのリリースを行う。アルバックは、機能実装された製品をリリース、ユーザー（製造現場）への提供を目指す。



## 参加企業の紹介

- 株式会社マクニカ  
マクニカは、1972年の設立以来、最先端の半導体、電子デバイス、ネットワーク、サイバーセキュリティ商品に技術的付加価値を加えて提供。従来からの強みであるグローバルにおける最先端テクノロジーのソーシング力と技術企画力をベースに、AI/IoT、自動運転、ロボット等の分野で新たなビジネスを展開。
- 株式会社アルバック  
主な事業内容は、ディスプレイ・半導体・電子・電気・金属・機械・自動車・化学・食品・医薬品業界及び大学・研究所向け真空装置、周辺機器、真空コンポーネント、材料の開発・製造・販売・カスタマーズサポート及び諸機械の輸出入。 <https://www.ulvac.co.jp/>



# 「介護タクシー業界を変革する ヘルスケアMaaSプロジェクト」

株式会社アイネット

国立大学法人横浜国立大学

医療法人徳洲会湘南鎌倉総合病院

細野運送株式会社

## DXプロジェクトの概要

プロジェクト名：介護タクシー業界を変革するヘルスケアMaaSプロジェクト

プロジェクト体制 代表申請者：株式会社 アイネット

プロジェクトメンバー：国立大学法人 横浜国立大学

医療法人徳洲会 湘南鎌倉総合病院

細野運送株式会社



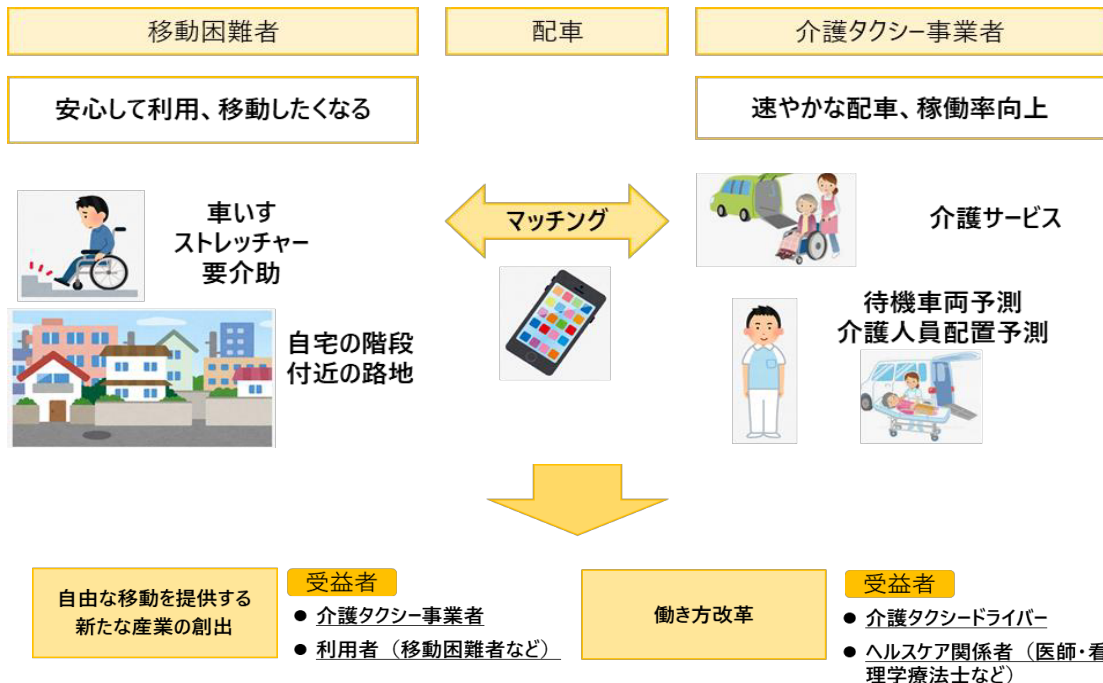
- 地域の交通手段や運営を統合。
- ひきこもりの解消。
- ICTで高度化。データ活用推進。
- 過度な自家用車依存から脱却。
- 地域商店街やコミュニティとの共同事業。

産学公医連携による  
ヘルスケアMaaSの確立



## 直面している課題・ニーズ

通院を始めとする介護タクシー利用において、利用者が求める仕様・サービス・日時は様々であり、マッチする予約を成立させるイノベーションが急務となっている。





- 「i-CareGO」は、利用者の状況に応じた介護タクシーを手配します。
  - 車いす、ストレッチャー
  - 酸素吸入、点滴
  - 自宅内から行先内までの状況（階段、スロープなど）
  - 要介助対応
- 最適な装備と最適な時間に送迎できる介護タクシーに通知します。
- 利用者は予約前に、概算見積もり料金と到着時刻を確認できます。
- 操作はスマートフォンです。通話による詳細確認も可能です。
- 利用者は利用履歴、介護タクシーは送迎実施履歴を閲覧できます。
- 利用データは国内最高クラスの安全性と最新のテクノロジーを備えたアイネットのデータセンターで安全に管理されます。

## 実証実験内容



- 病院からの送迎を前提にアプリを開発。以下を反映。
  - ・ 介護タクシー事業者のニーズ
  - ・ 病院（業務フロー、配車手配対応）のニーズ

## KPIと期待される効果

KPI項目		目標値	実績値
病院数	湘南鎌倉総合病院の送迎	1か所	1か所
実稼働参加タクシー事業者数	以下の意見を聴取 ・実際に運用可能か ・適切な料金概算、到着時刻提示可能か ・UI/UXの改善	5社	11社
搬送回数（1日）	実稼働によるカウント	3件	(*)

(\*) 2022年1月～2月にかけて新型コロナウイルス感染症の状況が悪化し実稼働を見合わせた

## 実証実験実施結果

- アプリの評価版に対するご意見  
(介護タクシー事業者)
  - ・ 概算料金、到着時刻を算定するための必要情報を網羅して欲しい（利用者の体格、身体状況、機材・所有者、搬送先の状況など）
  - UI/UXの改善
  - ・ サービス品質を伝えるプラットフォームであって欲しい（サービスへの自信と誇り）
- (病院)
  - ・ 呼出中の依頼を一覧したい。
  - ・ 介護タクシーが依頼を見たかどうか、送迎状況がどうなっているかフォローしたい
- アプリに反映する事項、課題とする事項別に分類。実稼働版を作製

# 今後の展望について

## 開発実証で認識された課題に対する今後の対応策

課題	対応策
介護タクシー呼出時の利用者の入力項目数	<ul style="list-style-type: none"><li>必須の利用者情報は選択式、任意の情報はコメント方式（実装済み。改善していく）</li><li>最適なUIにすべく、検証し実装していく</li></ul>
介護タクシー事業者の利便性	<ul style="list-style-type: none"><li>現状、電話で配車予約を受け付け受付票に記録している</li><li>口頭よりもスマートフォン操作の方が価値がある仕様に高めていく</li></ul>

## 今後の事業展開の方針

活動	説明
介護タクシー事業者の利便性向上	<ul style="list-style-type: none"><li>ご指摘、ご意見を踏まえ、PDCAを実施</li></ul>
データ活用	<ul style="list-style-type: none"><li>データを介護タクシー事業者・病院に還元。運営に役立てる</li></ul>
横展開	<ul style="list-style-type: none"><li>湘南地域、県内の複数の病院を基点とするなど、横展開を検討</li><li>病院以外の利用に向けた検討</li></ul>
マネタイズモデルの検証	<ul style="list-style-type: none"><li>介護タクシー料金水準を踏まえ適正料金を検討する</li><li>病院との送迎にとどまらず、それ以外で利用可能なプラットフォームにする。「だれもが気軽にお出かけしたくなる」の未来像を実現し、持続性あるサービスするために、適切なモデルを検討</li></ul>

### ● 今後のDX推進及びプロジェクト計画について

- 実証実験により蓄積された介護タクシー利用実績データと、地図情報、気象情報等を組み合わせて、AIを用いるなどにより、さらにDXを推進すべくプロジェクトを継続
- 介護タクシー業界のプラットフォーム化。サービス品質を伝える（適切な料金とサービスの自信と誇りを伝える）。介護タクシーと利用者・家族・施設・エッセンシャルワーカーなどのコミュニティを有機的につなぐような機能なども検討

## 参加企業の紹介

（代表申請者）株式会社アイネット

（プロジェクトメンバー）国立大学法人 横浜国立大学  
医療法人徳洲会 湘南鎌倉総合病院  
細野運送株式会社

27（協力事業者）参加数：11社、タクシー台数：約20台

# 「鉄筋設計CIMから出来形CIMを生成し遠隔臨場にて施工管理できるDX技術プロジェクト」

株式会社イクシス

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所

## DXプロジェクトの概要

プロジェクト名：

鉄筋設計CIMから出来形CIMを生成し遠隔臨場にて施工管理できるDX技術プロジェクト

プロジェクト体制

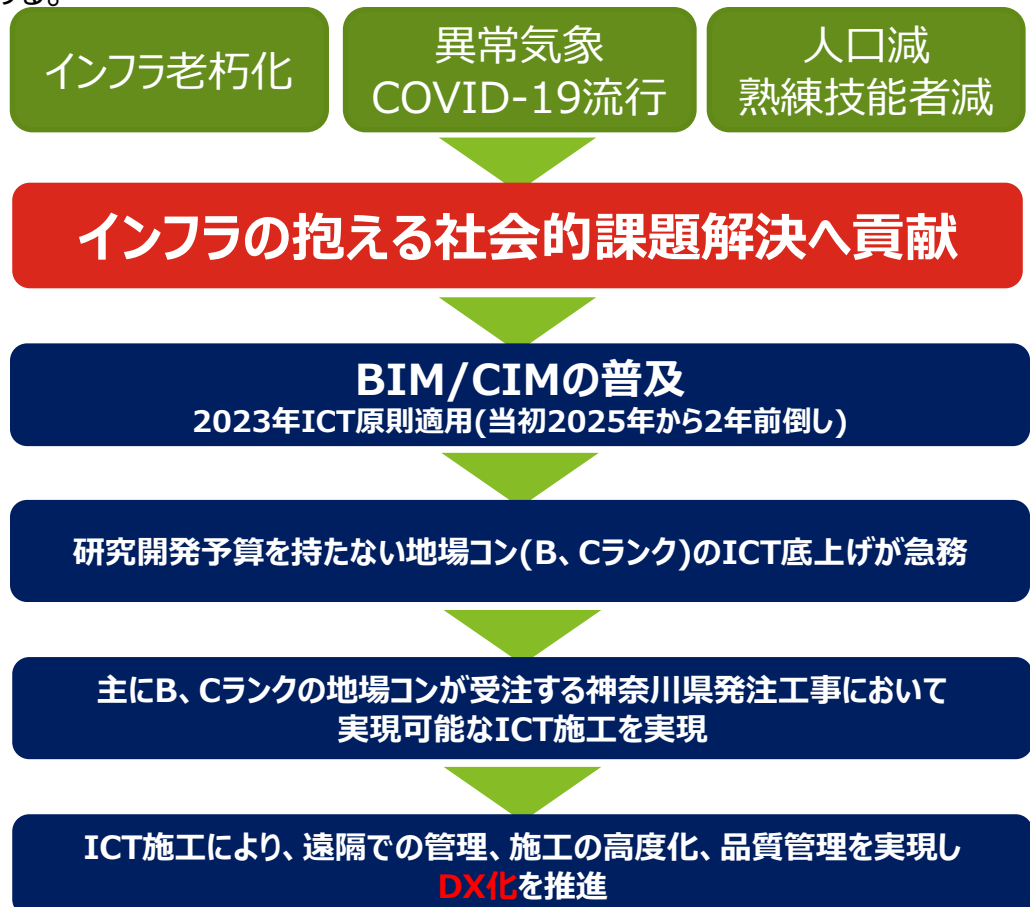
- プロジェクトの概要  
建設中の鉄筋の出来形を3次元点群データで取得して、CIM化し管理することができるシステムを開発する。これにより、遠隔での工事の管理・施工品質の高度化など、建設工事現場でのDXを実現する。
- 代表申請者  
株式会社イクシス
- プロジェクトメンバー  
地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所
- 協力会社  
JIPテクノサイエンス株式会社

## 直面している課題・ニーズ

インフラの老朽化・熟練技能者の減少、さらにCOVID-19の流行に伴い、建築現場をDX化することにより、施工品質管理や点検維持管理において「リモートで」管理する仕組みを構築することが重要となってきている。

この実現により、インフラの長寿命化および少子高齢化に貢献する。

さらにCOVID-19の感染拡大防止のため、リモートで管理できる仕組みの構築は、喫緊の課題である。





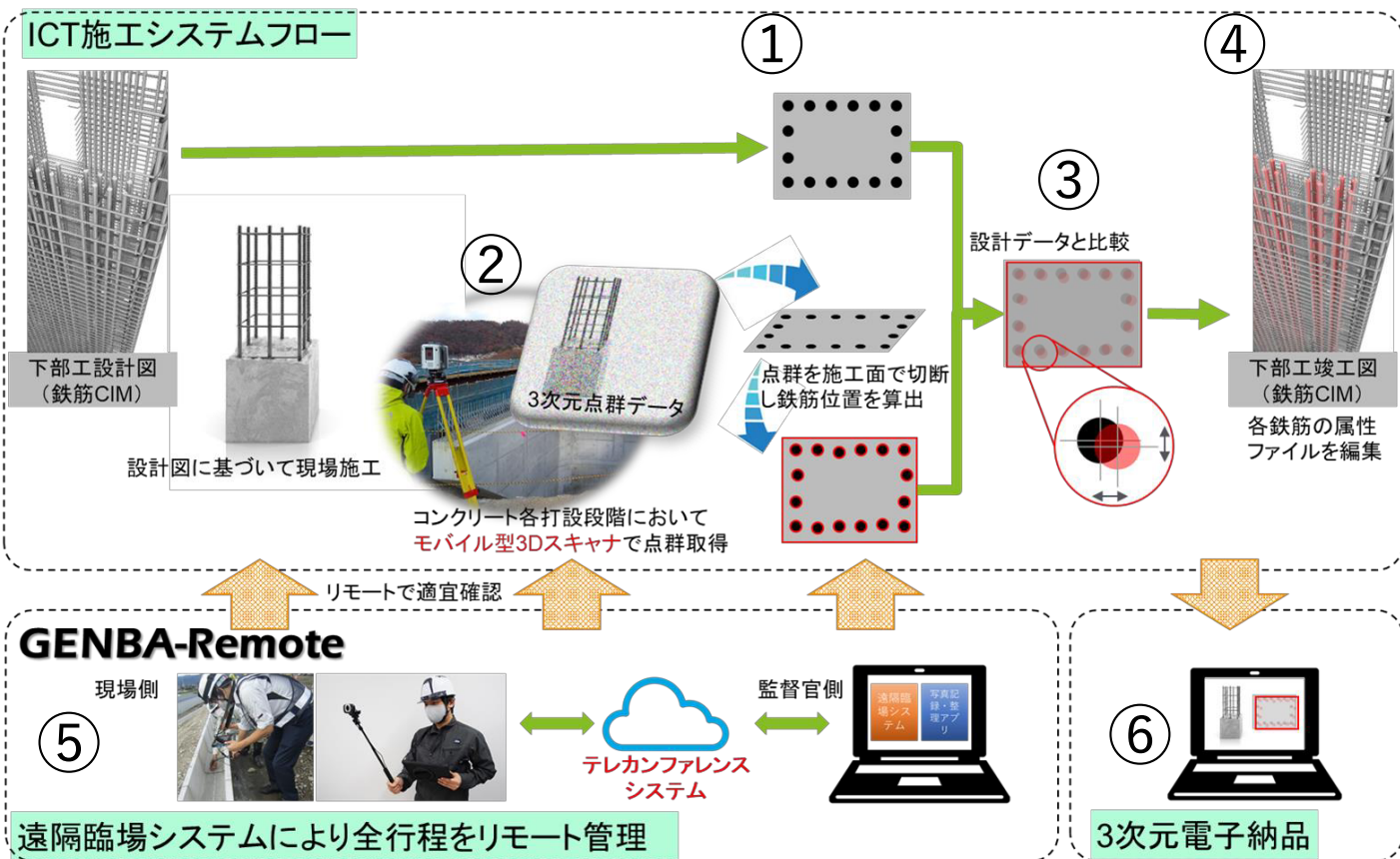
製品・サービスの概要及び特長

概要

従来、鉄筋コンクリート施工現場にて検査者が目で見て確認していた配筋の本数、ピッチ、かぶり厚さなどの出来形検査項目を3Dスキャナとソフトウェアにより自動化する。システムに出来形検査結果を記録することで、施工品質の管理をデジタルで行うことができる。

特徴

配筋が数百、数千ある中で検査者が経験的に選んで検査していた数サンプルの検査対象を3Dスキャナにより網羅的に検査することが可能となる。



システムフロー図

システムフロー図説明

- ① 設計データの断面図
- ② 3Dスキャナにより配筋をスキャンして、計測ソフトウェアにより①同様の断面形状を作成し、配筋位置を計測する
- ③ ①と②より、配筋位置の設計値と計測値との差を比較する
- ④ CIMモデリングソフトウェアにより計測結果をモデリングする
- ⑤ ②の3Dスキャニング作業を遠隔から監督することができる
- ⑥ ④の結果を規定フォーマットにまとめる

## 実証実験内容

### 目的

ICT施工システム（配筋の出来形を計測及びCIMモデル化するシステム）、及び遠隔臨場システムを実際の工事現場で実施し、システムの有効性や課題を調べること。

### 実験内容

以下の手順で実験を行う。

1. コンクリート打設前の配筋工事現場の選定
2. 現場にて3Dスキャナによるスキャン、遠隔臨場による遠隔からの確認
3. 事務所にて配筋の出来形計測
4. 事務所にて配筋の竣工モデリング



実証実験場所 1  
神奈川県内橋梁下部工工事現場



実証実験場所 2  
神奈川県内トンネル側壁工事現場

遠隔臨場による確認



## KPIと期待される効果

従来よりもデータの取得・管理が容易になり、施工品質の向上と作業時間短縮が見込まれる。

- 従来手法に対し、3Dスキャナにより全数に近い網羅的な検査が可能。
- 従来手法に対し、デジタルで一元管理が可能。
- 現場の確認も遠隔臨場により遠隔で可能。

## 実証実験実施結果

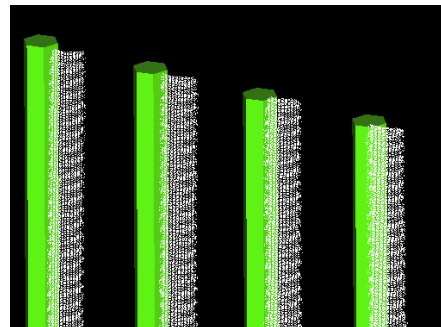
### 結果

実証実験場所1の橋梁下部工工事においてモデリングを行った。現場にて配筋の位置を計測後、（右図）CIMモデルに反映した。（右下図）

遠隔臨場での確認を含め、今回のシステムの有効性が確認できた。

### 課題

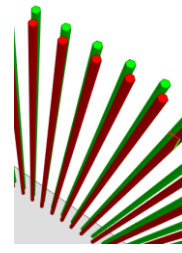
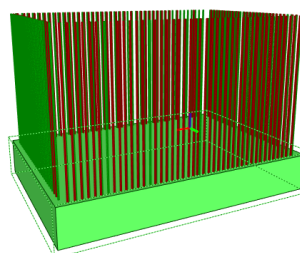
配筋以外の物体を除去するなどの前処理は今回は半自動で実施したが、その完全な自動化は今後の課題。



測定した点群データから鉄筋の位置を自動で計測  
緑：設計値  
白：計測値



CIMモデルに反映



緑：設計モデル  
赤：計測モデル

## 開発実証で認識された課題に対する今後の対応策

ICT施工システムについては、対象工事として橋梁下部工・トンネルに限らず、鉄筋やアンカーボルトがあるコンクリート構造物を扱う幅広い現場が対象となる。対象現場により、鉄筋の状況は異なるため、今回の実証内容の適用範囲の拡大を今後検討する。

## 今後の事業展開の方針

- ICT施工システム  
鉄筋やアンカーボルトがあるコンクリート構造物を扱う工事を行う施工業者の施工管理への活用を目指し、実現場でのPOC実施を検討する。
- 遠隔臨場システム  
遠隔からの進捗管理・完成検査などは、COVID-19の影響もあり、必要とされるケースが増えてきている。  
進捗管理や完成検査が必要となる工事は、ほぼ対象となりえるので、幅広い活用を目指していく。



## 参加企業の紹介

- 株式会社イクシス(代表申請者)  
「ロボット x テクノロジーで社会を守る」とのミッションのもと、社会・産業インフラの抱える社会的課題解決に貢献するために、ロボット開発とロボットによるデータ取得・AI解析・XRサービス・3Dデータ連携などインフラ業界のDXを幅広く支えるソリューションを提供
- 地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所 (KISTEC)(プロジェクトメンバー)  
新製品の開発や商品化を目指す県内中小企業に向けて、製品化・事業化の達成 = 売れる商品づくりに貢献するため、「研究開発」、「製品開発」、「商品開発」の各段階に応じた総合的な支援を実施
- JIPテクノサイエンス株式会社(協力会社)  
社会インフラ分野のICTソリューションを提供する企業。橋梁モデル設計・製作、構造解析、長寿命化を目指したインフラ統合管理、住宅設計、鋼製水門まで幅広く設計支援を行う



# Deloitte. トーマツ.

## デロイト トーマツ

デロイト トーマツ グループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイト ネットワークのメンバーであるデロイト トーマツ 合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人 トーマツ、デロイト トーマツ コンサルティング 合同会社、デロイト トーマツ ファイナンシャル アドバイザリー 合同会社、デロイト トーマツ 税理士 法人、DT 弁護士 法人およびデロイト トーマツ コーポレート ソリューション 合同会社を含む）の総称です。デロイト トーマツ グループは、日本で最大級のプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスク アドバイザリー、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザリー、税務、法務等を提供しています。また、国内約30都市以上に1万5千名を超える専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツ グループ Web サイト（[www.deloitte.com/jp](http://www.deloitte.com/jp)）をご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、デロイト トウシュート マツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバル ネットワーク組織を構成するメンバー ファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト ネットワーク”）のひとつまたは複数者を指します。DTTL（または“Deloitte Global”）ならびに各メンバー ファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTL および DTTL の各メンバー ファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。DTTL はクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は [www.deloitte.com/jp/about](http://www.deloitte.com/jp/about) をご覧ください。デロイト アジア パシフィック リミテッドは DTTL のメンバー ファームであり、保証有限責任会社です。デロイト アジア パシフィック リミテッドのメンバー およびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィック における100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte（デロイト）は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザリー、リスク アドバイザリー、税務、法務などに関連する最先端のサービスを、Fortune Global 500® の約9割の企業や多数のプライベート（非公開）企業を含むクライアントに提供しています。デロイトは、資本市場に対する社会的な信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促し、より豊かな経済、公正な社会、持続可能な世界の実現に向けて自ら率先して取り組むことを通じて、計測可能で継続性のある成果をもたらすプロフェッショナルの集団です。デロイトは、創設以来175年余りの歴史を有し、150を超える国・地域にわたって活動を展開しています。“Making an impact that matters”をパーパス（存在理由）として標榜するデロイトの約345,000名のプロフェッショナルの活動の詳細については、（[www.deloitte.com](http://www.deloitte.com)）をご覧ください。本資料は皆様の情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、デロイト トウシュート マツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバル ネットワーク組織を構成するメンバー ファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト ネットワーク”）が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性や完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。またDTTL、そのメンバー ファーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に関して直接また間接に発生したいかなる損失および損害に対して責任を負いません。DTTLならびに各メンバー ファームおよびそれらの関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体です。

神奈川県DXプロジェクト推進事業に関する問合せ先

神奈川県産業労働局産業部  
産業振興課技術開発グループ

TEL 045-210-5640



IS 669126 / ISO 27001

Member of  
Deloitte Touche Tohmatsu Limited