

# 成果報告1

世界に羽ばたく日本酒テロワール！ 米作り・酒造りDXプロジェクト

代表企業：泉橋酒造株式会社





# 世界に羽ばたく日本酒テロワール！ 米作り・酒造りDXプロジェクト

【代表企業】 泉橋酒造株式会社  
【構成員名】 ベジタリア株式会社  
地方独立行政法人 神奈川県立産業技術総合研究所  
(KISTEC)



## アジェンダ

1. 当プロジェクトの目的
2. テロワールとは
3. 日本酒テロワールの動画
4. 酒米版スマート栽培暦
5. たんぱく質含有率推定マップ
6. 日本酒輸出拡大DX
7. 今後の計画





## 当プロジェクトの目的

# 日本酒業界のアップデート



ワイン業界の地域特性という  
付加価値(テロワール)の導入



担い手不足の解消  
気候変動への順応



新規顧客開拓・高単価  
シフトの実現

伝統的な農業と醸造の日本酒産業構造を変革

テロワールとは



# 地域特性を付加価値とするマーケティング

もともとは「土地・地球」  
を意味するフランス語の  
terreから派生した言葉

現在は地域特性を付加価値  
とし、消費者に訴求する  
マーケティングの一種

世界に羽ばたく日本酒テロワール！

# 日本酒テロワールの動画





## センサーを設置し酒米の生育情報をデータ化

### 水田センサー

圃場の**水位・水温**を観測

### イネ生育センサー

稲の草丈・茎数・葉色値を計測し、**稲の生育状況を把握**

### フィールドサーバー

気温・湿度・雨量・風速・日照を観測し、**栽培環境をデータ化**

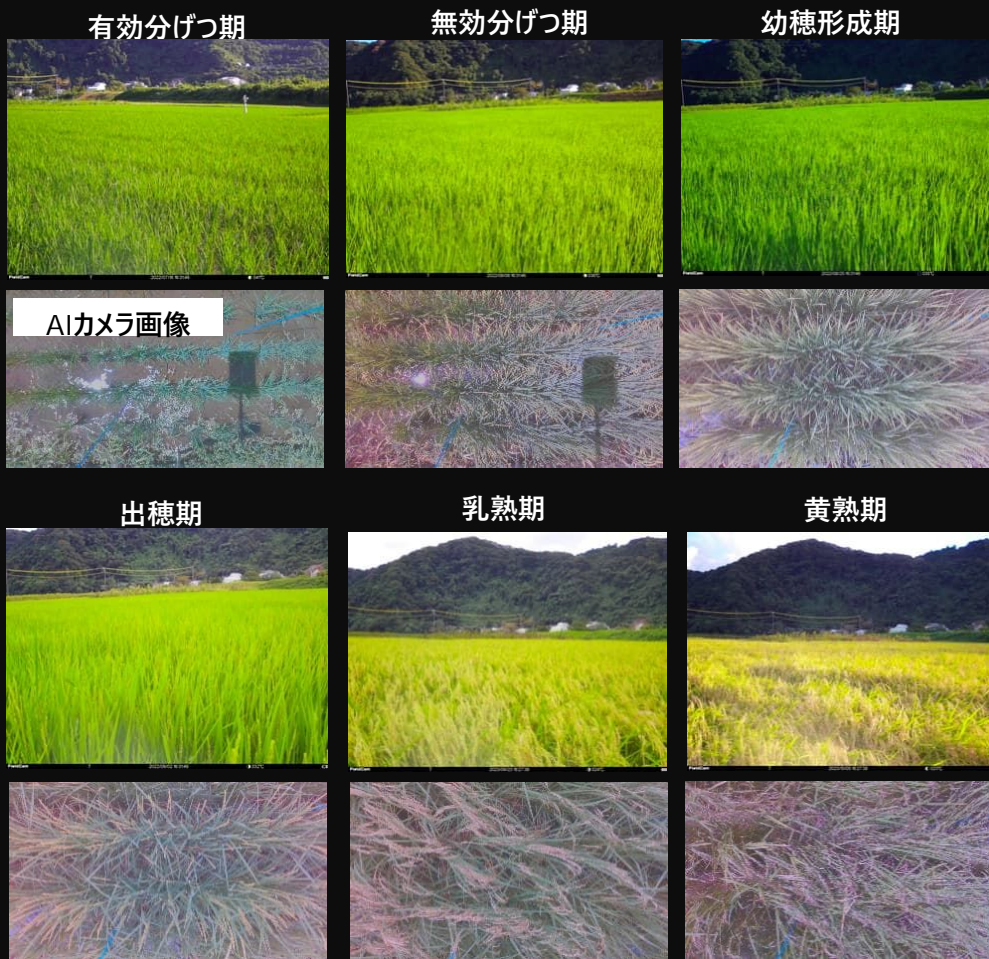
### 定点カメラ

離れた圃場の状況を確認。クラウドに送られたデータをもとにスマート栽培歴を作成し、**効率的に生育状況を把握することが可能**

蔵人の記憶から、センサーの記録へ



## 酒米育成環境のデータ化 = デジタルな栽培を実現



- 人の判断に頼らない栽培環境の実現により農業への参入障壁が下がる

後継者がチャレンジしやすい

- 緻密な栽培管理、醸造工程での、酒米の溶けやすさを予測することが可能

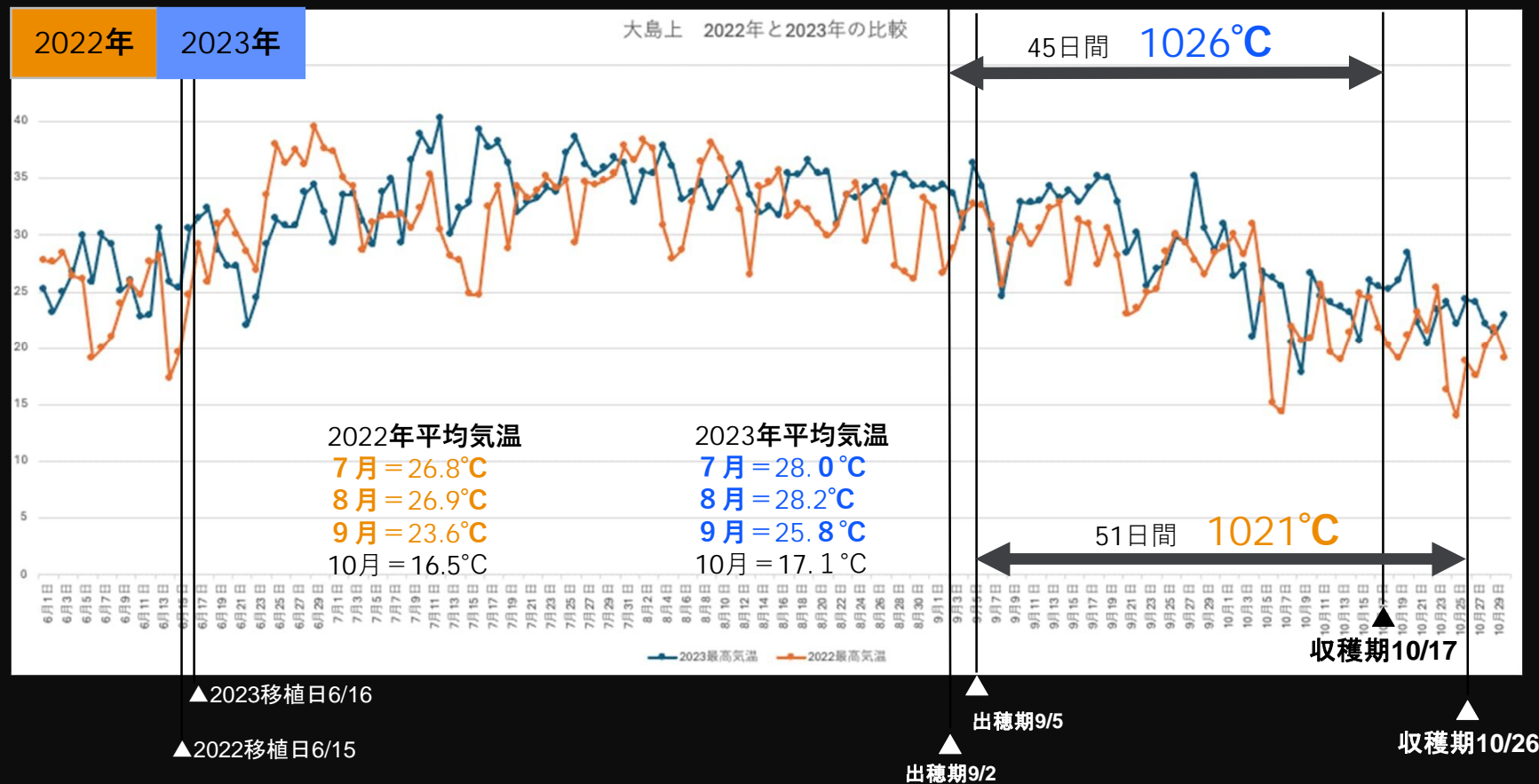
酒造り工程で付加価値アップ



# 酒米版スマート栽培暦



## 気温から酒米の状態を予測、最適な酒造りを実現 さらに、テロワールとしての情報の蓄積を実現





## たんぱく質含有率推定マップ

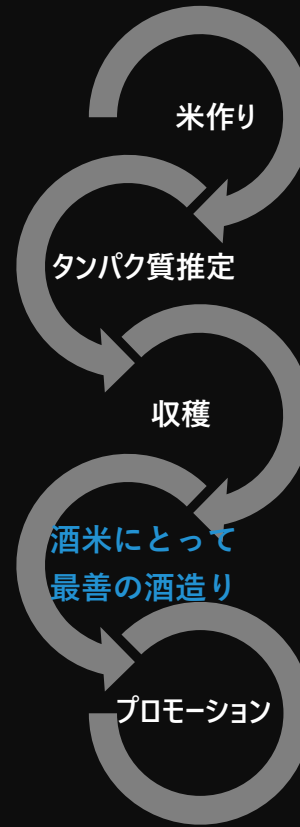
# 日本酒の味を決めるたんぱく質含有量の推定

### 現状



- コメ作りのプロセスで天候と収穫される米の相関関係は、**職人のみが感覚で分かる情報**だった。
- その結果、職人の判断に大きく依存する日本酒は、作ってみないと分からない。
- そのため、**日本酒の製造工程で試行錯誤が多く、再現性が低い**

### 理想



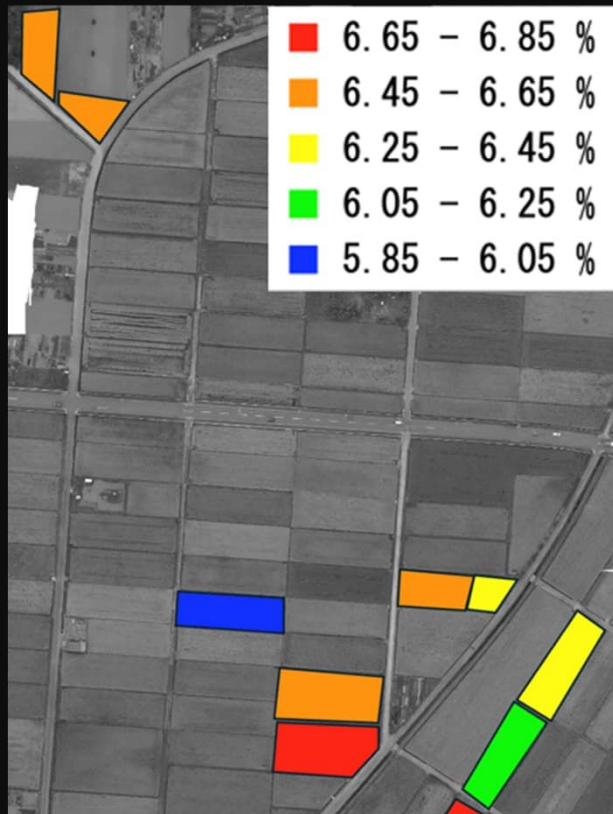
- 日本酒の味を決めるたんぱく質と光合成量は比例関係にある。
- 両者の関係を可視化して、たんぱく質を推定できれば、職人依存型から脱却し、**データに基づいた酒米に合った最善の酒造り**が可能となる。
- 味が事前に想定でき、事前のプロモーションも可能。

## たんぱく質推定モデルの生成



# たんぱく質含有率推定マップ

## ドローンにより田んぼの状況を観測し、タンパク質含有量との相関関係をデータ化



「青恵」純米吟醸

たんぱく質が少ない田んぼ

味わいすっきり



「赤恵」純米原酒

たんぱく質が多い田んぼ

旨味たっぷり



## 日本酒輸出拡大DX

# 当プロジェクトで制作した日本酒テロワールを海外の既存顧客・潜在顧客に公開

9/16～9/29

9/30～10/2

10/12～10/14



当プロジェクト開発製品のマーケティングにかかわる活動を実施



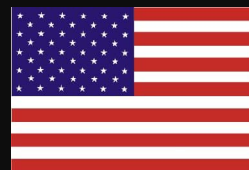
動画公開後、アンケート等の質的調査を行った



## 海外の新規取引先獲得に貢献



テロワールの反響



20



3



15

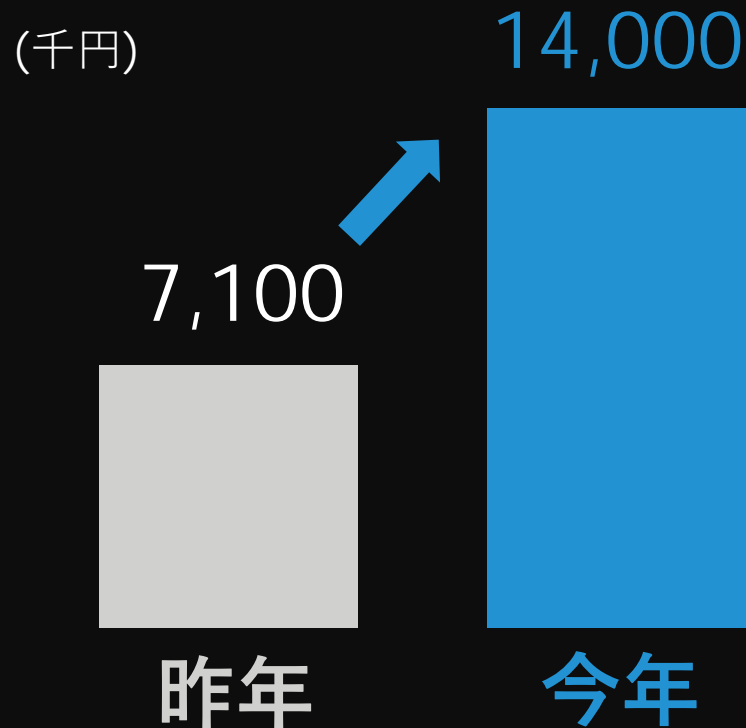
新規取扱店数

38 店舗



# 日本酒輸出拡大DX

## 海外の既存取引先からの受注増



昨対比

98%増

# 今後の事業展開



2024年

- スマート栽培歴のブラッシュアップ
- 解析データを酒造りに適用し、その効果を検証
- フランス、イギリス、ベルギーへの営業

2025年

- スマート栽培歴システムの実装
- 解析データから得られたデータを基に酒造りをした清酒をコンテストへ出品
- マレーシア、シンガポール、台湾への営業

2026年

- 神奈川テロワールの確立
- スマート栽培歴の他作物への応用
- スペイン、ベトナム、スウェーデンへの営業



# 酒造りは米作りから





## 成果報告2

インダストリー向けハイスピードフレキシブルメッシュWi-Fiの開発プロジェクト

代表企業：株式会社AiTrax



# インダストリー向けハイスピードフレキシブルメッシュWi-Fiの 開発プロジェクト



代表企業 株式会社AiTrax  
構成員 株式会社Momo

## ◆ インダストリー（製造業様）の通信ニーズと課題

すでに多くの機械、カメラ、センサー、警告灯がWi-Fi対応済み



背景として

- 3D CAD
- 各種プロセス管理
- 高付加価値化
- 省人化
- 安全管理

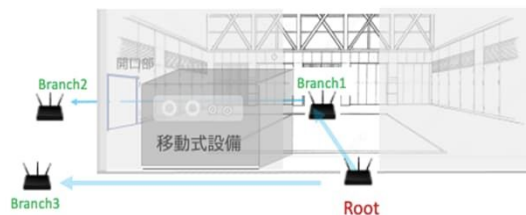
しかし、現場には多くのクリアすべき問題が存在・・・

工場の構造上の問題



通信のための構内ケーブル  
配管施設の設置費用

環境変化（ライン変更）の対応



変更時に構内ケーブルや配管が  
邪魔になる。動く機械への対策

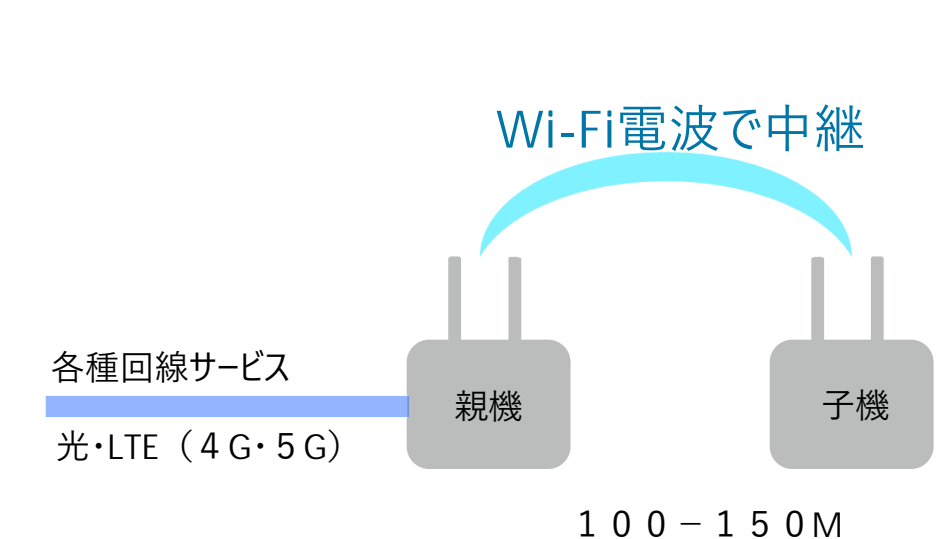
通信網構築・運用費用の問題



高額な機器投資  
専門スキルが必要

## ◆ トренд 再注目されるメッシュWi-Fiの課題

近年、配線を使用しないメッシュWi-Fiがインダストリー分野で再注目



ケーブル・配線・配管不要



費用・安価傾向

様々な通信回線と組み合わせることが可能  
親機のみ通信回線費用負担  
配線が困難な場所に最適

課題

設置前の電波調査  
専門的なスキルが必要 (設計構築)  
保守運用のコスト  
中継エリアが小さい

## ◆ 弊社のメッシュWi-Fi製品について

昨今の従来のオフィスはもちろん屋外や工場の現場など、広いエリアでICTの利活用の需要増加に対応するためにリーズナブルな製品でだれでもかんたんにWi-Fi通信網を構築運用するための中継技術を開発している会社。

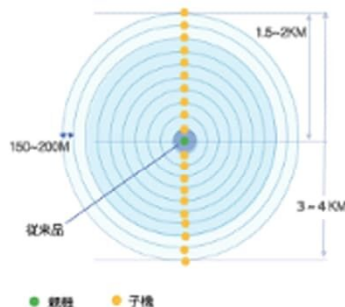
2022 - 2023年にかけてNTT R&D機関における下記機能の評価試験でも市場製品に対する優位性を立証。大手ゼネコン様の現場でのユーザビリティ検証においても高評価を獲得。

### 製品の特徴

- 1 最適設置インジケータ  
だれでもかんたん



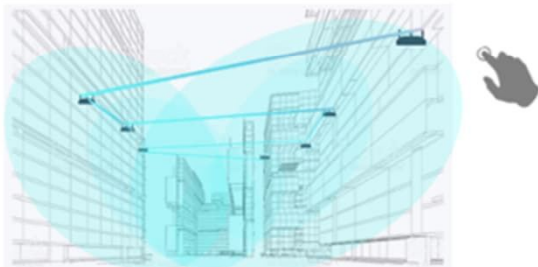
- 3 最大10倍のカバーエリア  
10段の中継が可能



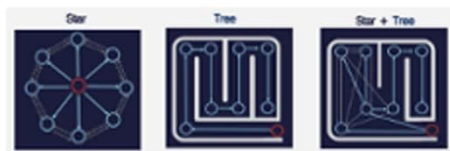
- 5 独自ノウハウによるCPU負荷低減



- 2 電源を入れるだけで全自動で  
無線Wi-Fiエリアを構築



- 4 最適な経路を親機・子機が  
全自動でアップデート



- 6 俊敏な経路切替  
平均2秒で迂回経路を構築  
途切れないデータ伝送



## ◆ 弊社のメッシュWi-Fiの効能 - 1

だれでもかんたん・見えない電波の可視化・全自動・広範囲の電波エリア構築



従来比：最大で90%以上の  
コスト削減

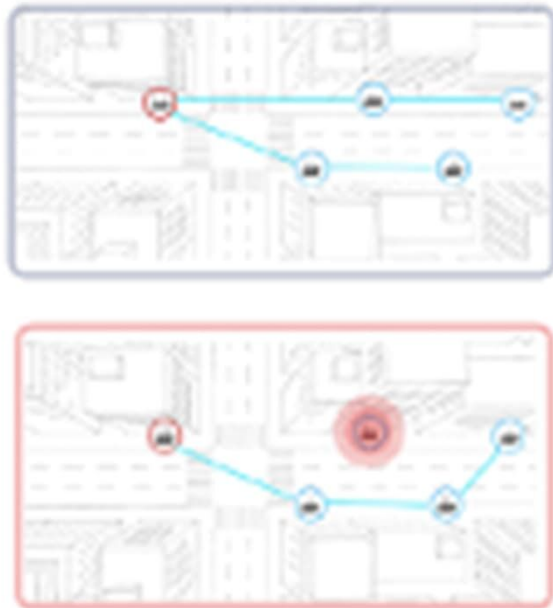


ICTのこれまで以上の利活用  
だれもが安価に情報を得られる

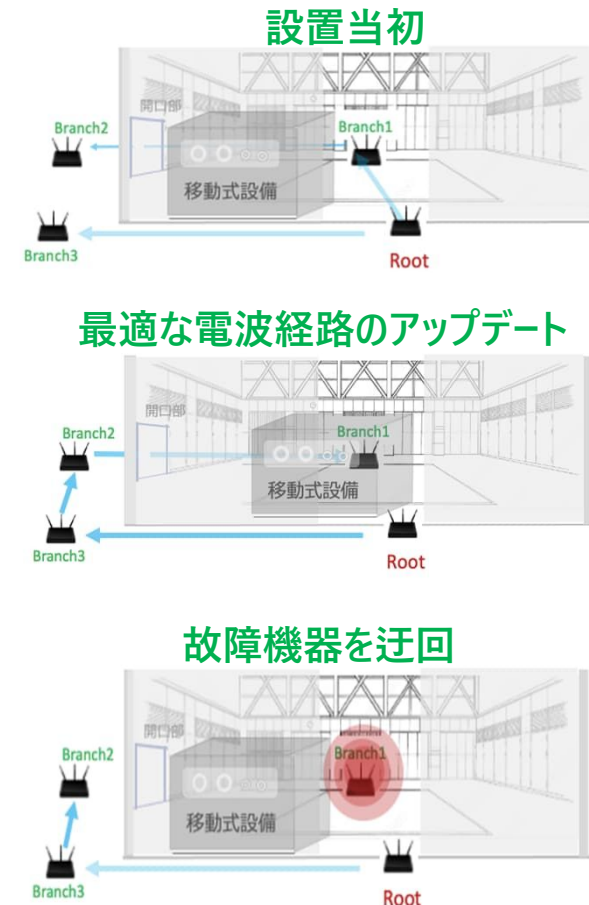
◆ 弊社のメッシュWi-Fiの効能 - 2  
インダストリーに最適なチューニング技術

刻一刻と変化する周辺の電波環境を感知、最適な通信経路をアップデート

故障機器を迂回する経路構築



移動する遮蔽物を自動回避



## ◆ 本実証の内容と目的

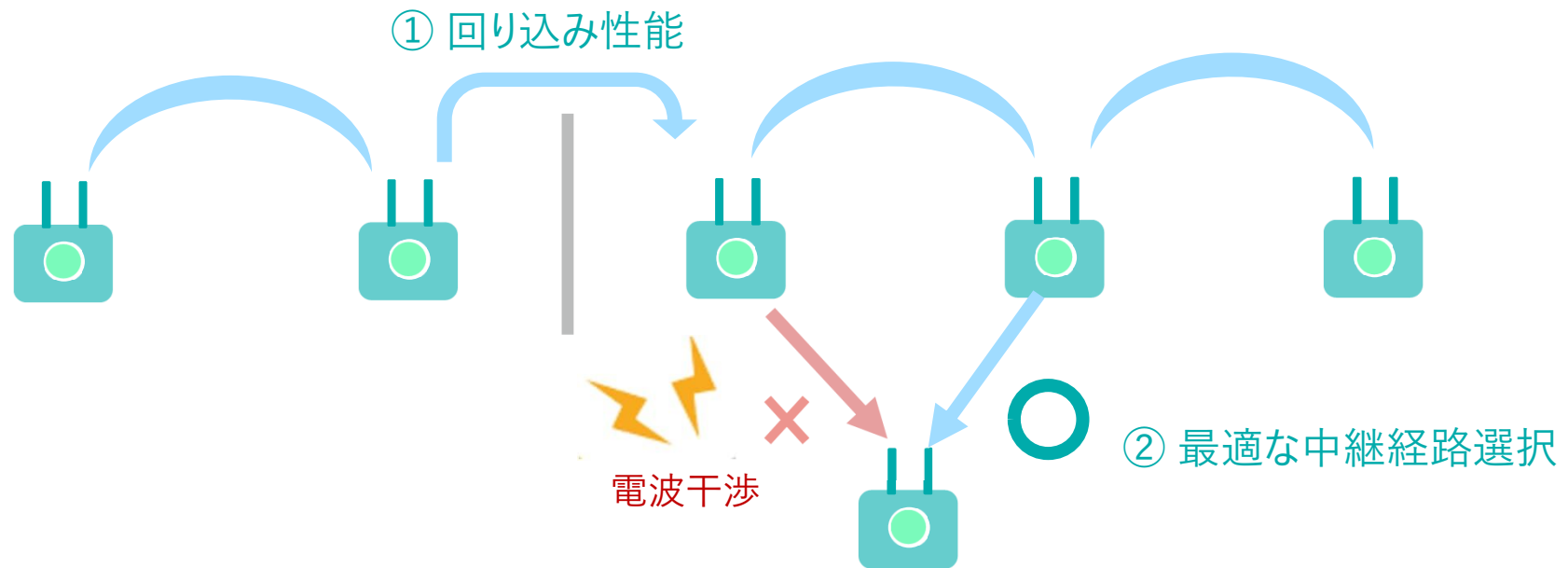
工場内の電波環境を調査、基礎技術となるチューニング開発。

構造物や遮蔽がある環境、離れた建物間でも無線通信が安定稼働、カメラ映像のデータ伝送による遅延の有無を確認。





## ◆ 実証にあたって弊社が準備したこと



## 最適化

### ① 回り込み性能

最適なアンテナ（つかいやすさを重視、360°無指向性）の利得特性を調査・試験

### ② 最適な中継経路選択

Wi-Fiのチップセット内の周辺電波の感知機能の特性を調査・試験



株式会社Momo (コーディネーター)

クラウド型カメラサービス「ソラカメ」

 SORACOM



ソラカメ対応カメラ  
ATOM Cam2

AIアルゴリズム  
株式会社AID



カメラ2台は人物検知  
※画角内に入るとアラート



カメラ3台はトラック検知  
※画角内に入るとアラート

Ai 品目



転倒検知



車両検知

## KPIとKPI設定の背景

### <項目 1、項目 2 >

製造現場である工場内に通信設備を導入する際には、時として稼働停止時間を設定、極力、短時間での機器設置と開通作業が求められることから、最適な機器設置 通信開通までの所用時間を設定。

### <項目 3、項目 4 >

従来型があらかじめ決められた通信経路を人的に設定を行い固定的な経路（スタティック）にするため、経路変更や経路変更やその準備のための通信が行われる弊社通信方式では弊社通信方式の方が不安定な通信となる要素があるが従来型と同等の性能を発揮することを目標に設定。

項番	項目	従来型		弊社目標	
1	最適な機器設置	調査機器を利用	所用時間 3時間	インジケータを活用	所用時間 10分
2	通信開通	設計・機器設定作業	所用時間 6時間	全自動化機能を活用	所用時間 30分
3	Aiカメラ（各種デバイス接続）	イーサケーブル・Wi-Fiアクセス	所用時間 1時間	イーサケーブル・Wi-Fiアクセス	所用時間 1時間
4	パケットロス	カメラシステム側で計測	0~1%未満	カメラシステム側で計測	0~1%未満

上記実証の事前準備として工場特有のストラクチャーや設備等による遮蔽環境傾向や経路として向きな電波干渉ゾーンの回避性能の向上のための準備と事前試験を行った。

# 設置～開通

# 自動化技術による不安定さ

# ◆ 実証実験の内容と結果① 神奈川県平塚市／イシダ製作所様



2Fに設置したLTEルーター（通信回線）を基にAIカメラ判定用クラウドとの通信を確保。  
屋外入口に設置されたAIカメラが車両を認識、弊社アクセスポイントにて映像データを無線中継



KPI設定項目 1・2・3

設置 5分 開通10分 カメラ接続 30分

KPI設定項目 4

自動化しても伝送中のパケットロス

課題

手間と所用時間

従来型 3日以上！！

電波みえる化・自動化

トータル 4 5 分

安定 0 %

1時間以下！！

## ◆ 実証実験の結果② 神奈川県平塚市／インダ製作所様

インジケータ性能



設置・自動経路性能



Aiカメラ環境構築

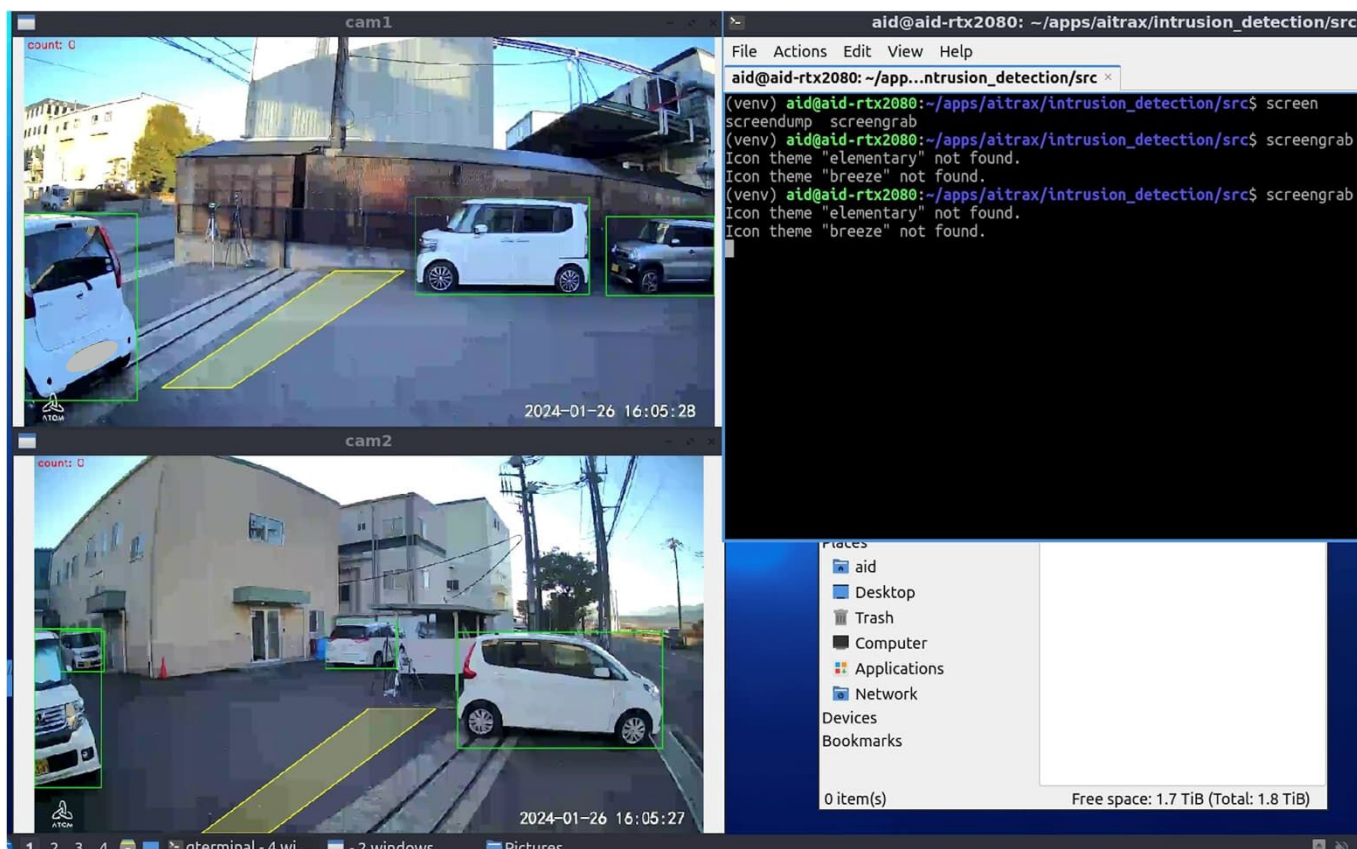


パケットロス

0%

期待どおり  
良好！！

### 実際の検証時の画面



# ◆ 実証実験の内容と結果① 埼玉県三芳町／大崎電気工業様



モニタ室に設置したLTEルーター（通信回線）を基にAIカメラ判定用クラウドとの通信を確保。同フロアに設置されたAIカメラが転倒を認識、弊社アクセスポイントにて映像データを無線中継



モニターとパトライトで通知



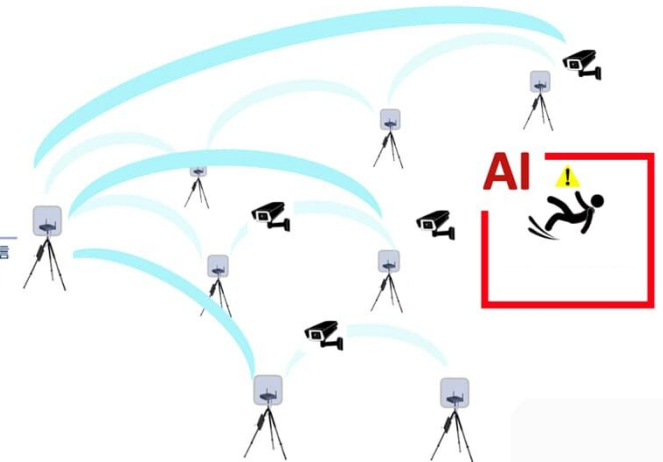
光回線  
CATV等



モバイルルーター  
携帯電話



衛星通信  
地上局



KPI設定項目 1、項目 2、項目 3

設置 5 分 開通 20 分 カメラ接続 30 分

KPI設定項目 4

自動化しても伝送中のパケットロス

課題

手間と所用時間

従来型 3日以上！！

電波みえる化・自動化

トータル 5 5 分

安定 0 %

1時間以下！！

### 3. 実証実験の結果 埼玉県三芳町／大崎電気工業様

インジケータ性能



設置・自動経路性能



Aiカメラ環境構築



パケットロス

0%

期待どおり  
良好！！

#### 実際の検証時の画面

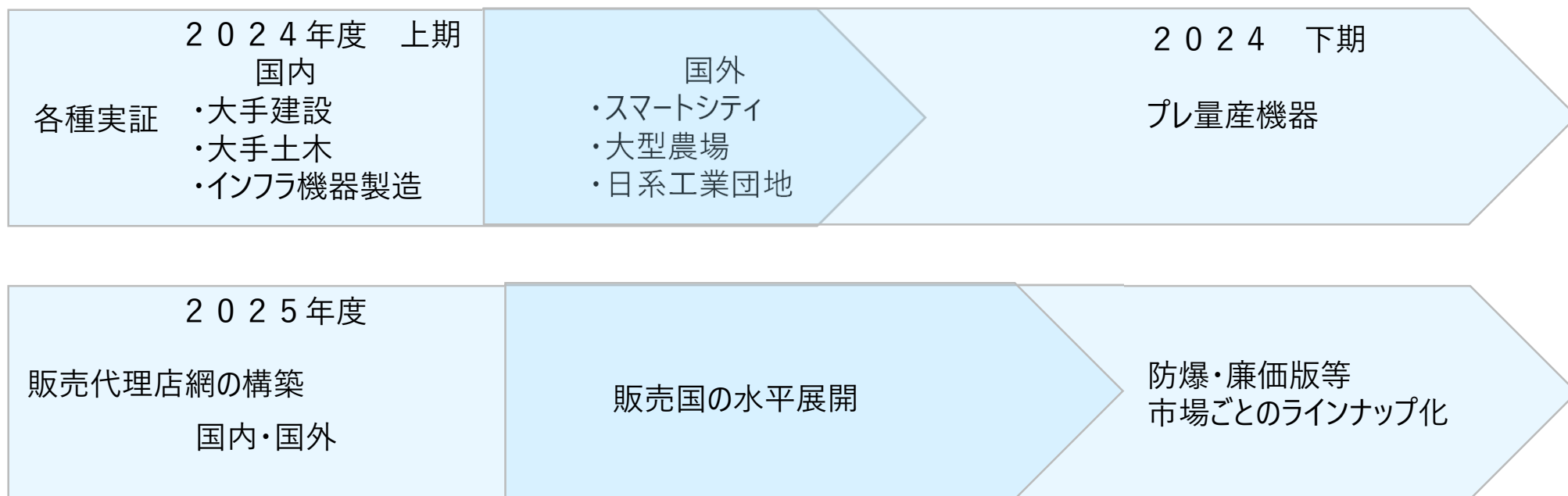


大崎電気工業 技術開発本部 相京様 コメント

まず設置から映像確認まで短時間で実施できたことに驚きました。さらに多段中継している状態でも映像がスムーズに流れていたことに技術の高さを感じました。また、転倒検知について職場管理者の評判も良く、安心して働ける職場造りに向け検討していきたいとの話も出ています。

メッシュWi-Fiの活用に向け弊社でも検討していきたいと思います。

## ◆ 今後の事業展開の方針



本事業および弊社の採択された国プロのプレスリリース後に大型ゼネコン、土木事業者、インフラ設備製造会社の工場等、複数の案件のご相談をいただいています。

配管設備や現状の通信インフラ設備に制約や限度があるため弊社のフレキシブルに構築可能な製品への期待感があることも判りました。

今後は各事業者様と弊社間でプロトタイプ機器を用いた実証をもとにより多くのお役様のご意見をいただきながらプロダクト化の際の製造ロッドの拡大と機能の選別を行ったり、ラインナップの想定を拡げていくことを検討しています。



# 誠に有難うございました。

実証の機会をくださった神奈川県産業振興課様

実証をリードいただきましたデロイトトーマツの方々

AIアルゴリズム、カメラのご提供・ご協力をいただきましたSORACOM様 AID様

実証場所のご提供・協力をいただきました 大崎電気工業様 イシダ製作所様



株式会社AID

momoco.,ltd



## 成果報告3

スチールセンターにおける目視検査の安全かつ効率向上プロジェクト

代表企業：株式会社TOMOMI RESEARCH


**TOMOMI**  
**RESEARCH**

令和5年度  
神奈川県県内産業DXプロジェクト支援事業報告会

TOMOMI  
RESEARCH

# スチールセンターにおける目視検査の 安全かつ効率向上プロジェクト

TOMOMI  
RESEARCH

 伊藤忠丸紅鉄鋼株式会社  
Marubeni-Itochu Steel Inc.

 東京スチールセンター株式会社  
TOKYO STEEL CENTER CO.,LTD.

【代表企業名】 株式会社 TOMOMI RESEARCH  
【構成員名】 伊藤忠丸紅鉄鋼株式会社  
【構成員名】 東京スチールセンター株式会社



## スチールセンターにおける目視検査の安全かつ効率向上プロジェクト

1. 直面している課題・ニーズ
2. 解決するための技術
3. 実証実験の内容と結果
4. 今後の事業展開の方針

# 鋼板加工ラインについて

母材コイルを指定の幅に切断



板状に切断



## ■ 疵検査には危険が伴うことから自動化への要求



### 疵検査の課題

- 装置が停止中とはいえ、危険を伴う作業
- 有害疵と無害疵の判別には熟練が必要
- コイルの一部しか検査できない

# 本プロジェクトの目標

## ■スチールセンターでの鋼板疵検査の自動化に向け課題を解決する技術を提案します

### 【課題】



装置内での目視検査、安全性に課題あり



鋼板の地肌(無害疵)と有害疵(凹)が目視、画像とも見にくい

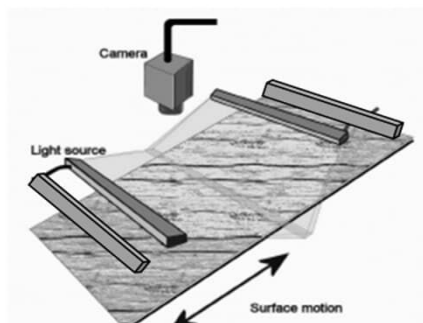


全長検査が出来ず、鋼板の一部のみの検査

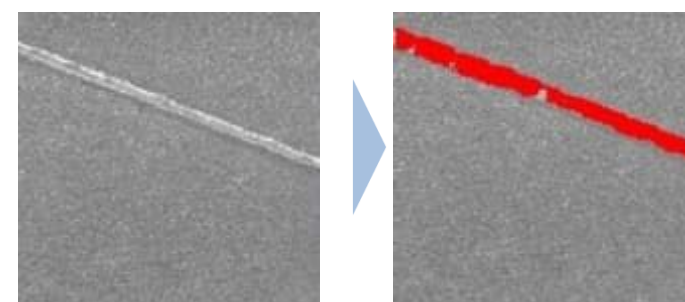
### 【解決法】



遠隔で検査が可能となり安全を確保



3次元形状の画像処理により、様々な疵の識別が可能



AI異常検知により、リアルタイムで全長検査が可能

## スチールセンターにおける目視検査の安全かつ効率向上プロジェクト

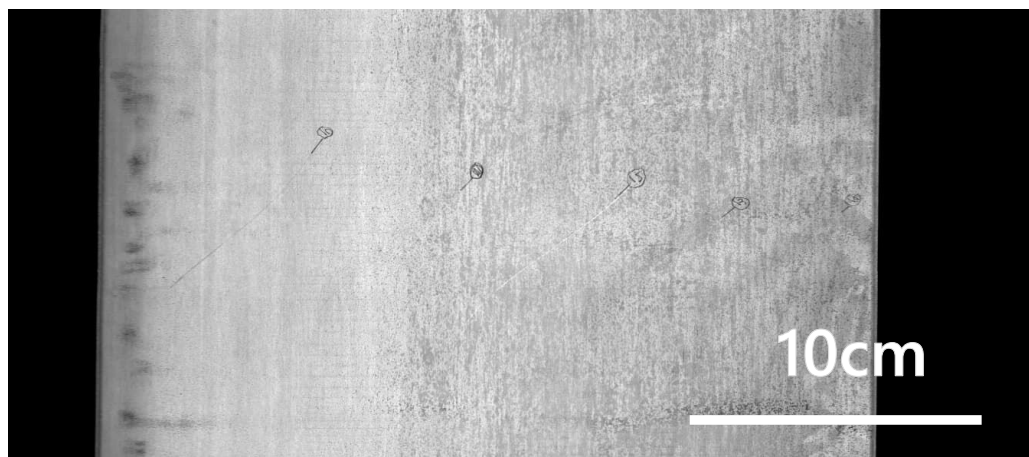
1. 直面している課題・ニーズ
2. 解決するための技術
3. 実証実験の内容と結果
4. 今後の事業展開の方針



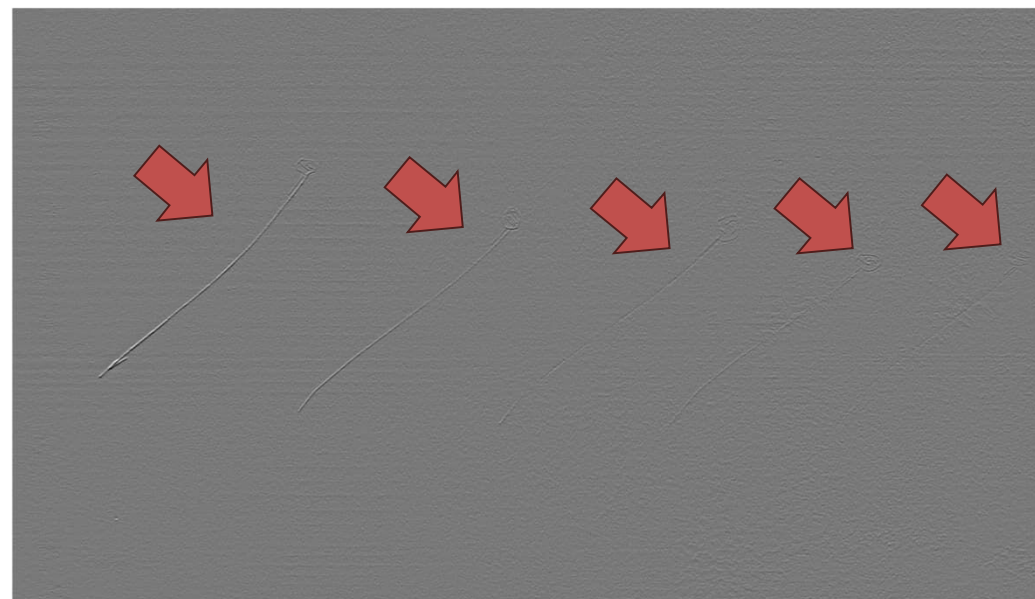
# FORESIGHT STEREOによる鋼板撮像試験

■原理的に鋼板表面の3次元形状が得られることを確認⇒流れる鋼板での実現をめざす

既存照明



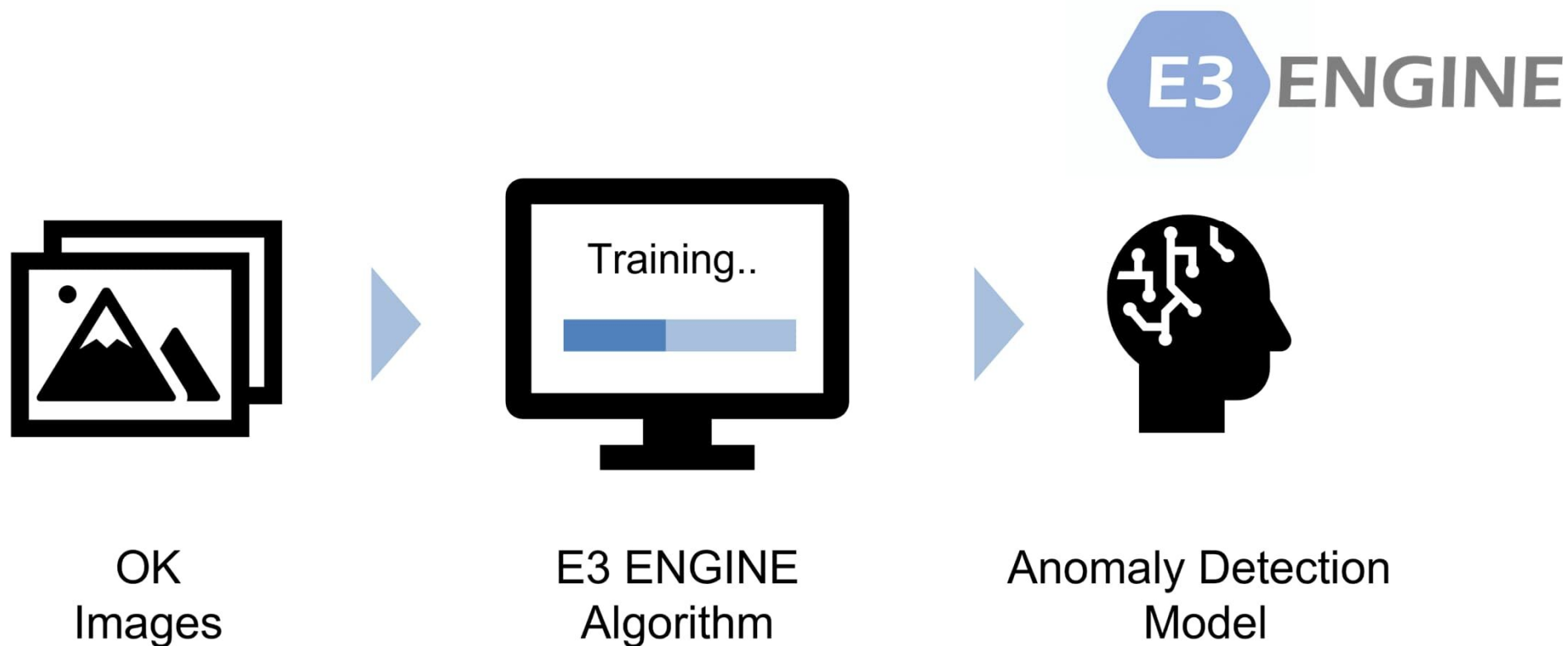
3次元形状、疵を確認



FORESIGHT STEREO

# 多品種少量に対応可能

- ①少ない ②良品画像だけで ③高精度のAI外観検査システムの実現

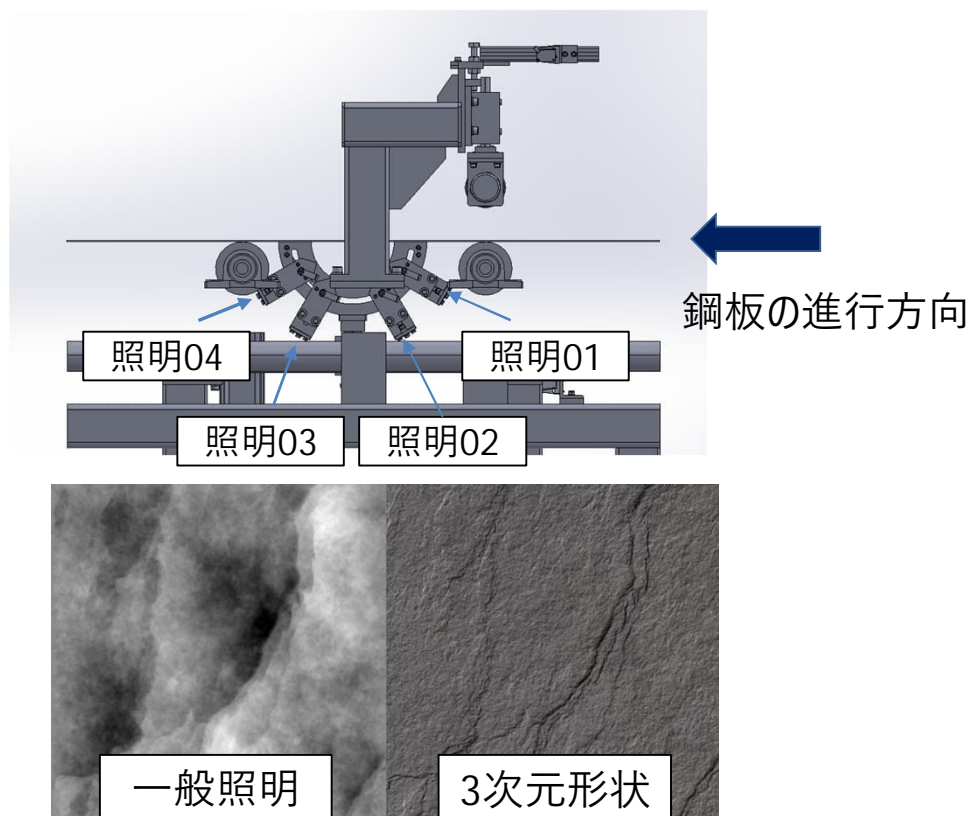


# 課題解決のソリューション

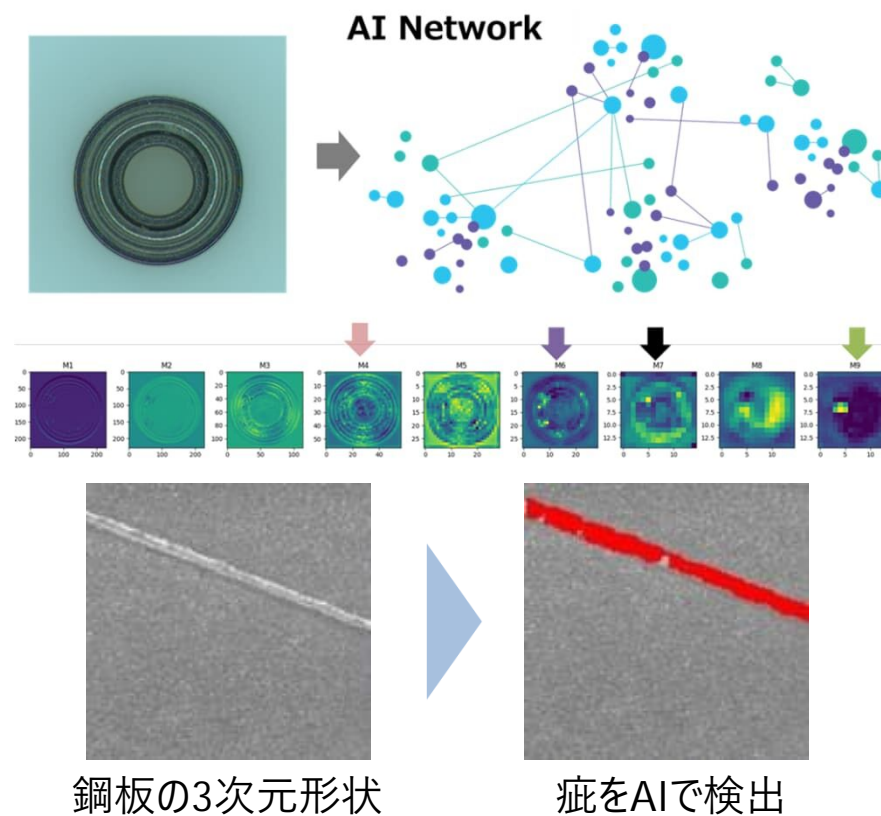
## ■鋼板加工ラインにおいて、流れる鋼板を対象に疵検査の自動化を実現します

単一カメラと方向が異なる複数照明を用いた

鋼板3次元形状測定



## AI異常検知による疵検出の全数検査と自動化



## AI外観検査におけるデータ活用DXプロジェクト

1. 直面している課題・ニーズ
2. 解決するための技術
3. 実証実験の内容と結果
4. 今後の事業展開の方針

# 本プロジェクトのスコープとKPI

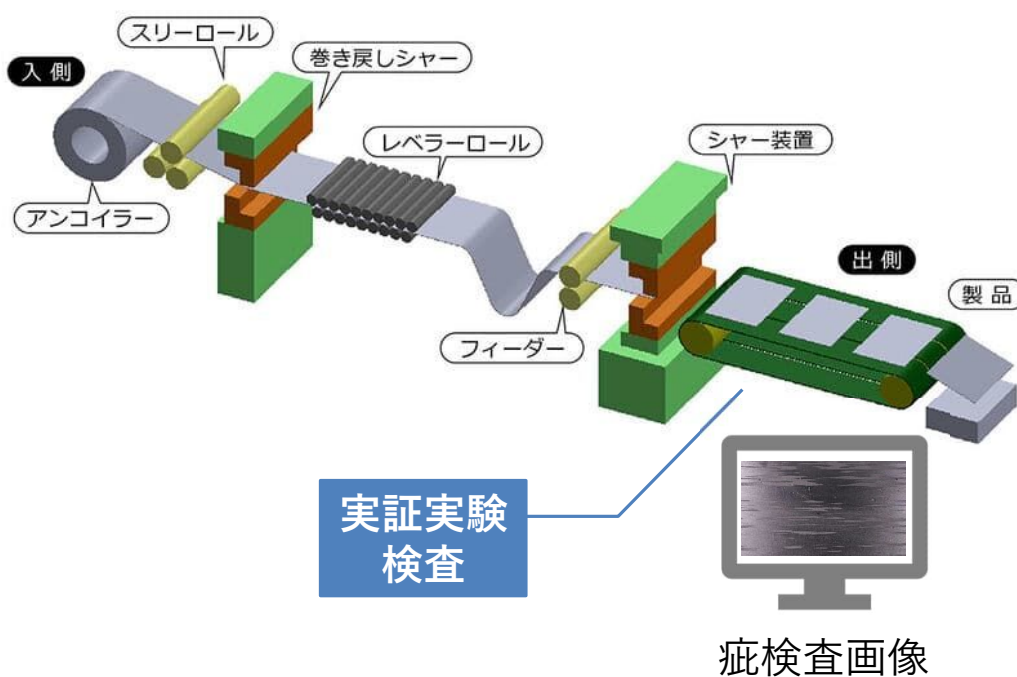
## ■稼働中鋼板加工ラインでの疵検査の自動化をめざす



1. 鋼板を送りながら3次元画像を取得する方法を開発
  - ① 照明の点灯、消灯を繰り返しながら撮像できる装置開発
  - ② 制御プログラム開発
  - ③ ①、②開発のためのLAB機的设计・製造
2. 有害疵を検出できることを確認
  - ① 東京スチールセンターの長尺レベラーライン向け撮像装置の設計、製造、設置
  - ② 鋼板加工しながらの撮像試験
  - ③ 有害疵の検出確認
3. AI異常検知により、無害疵と有害疵を判別できる

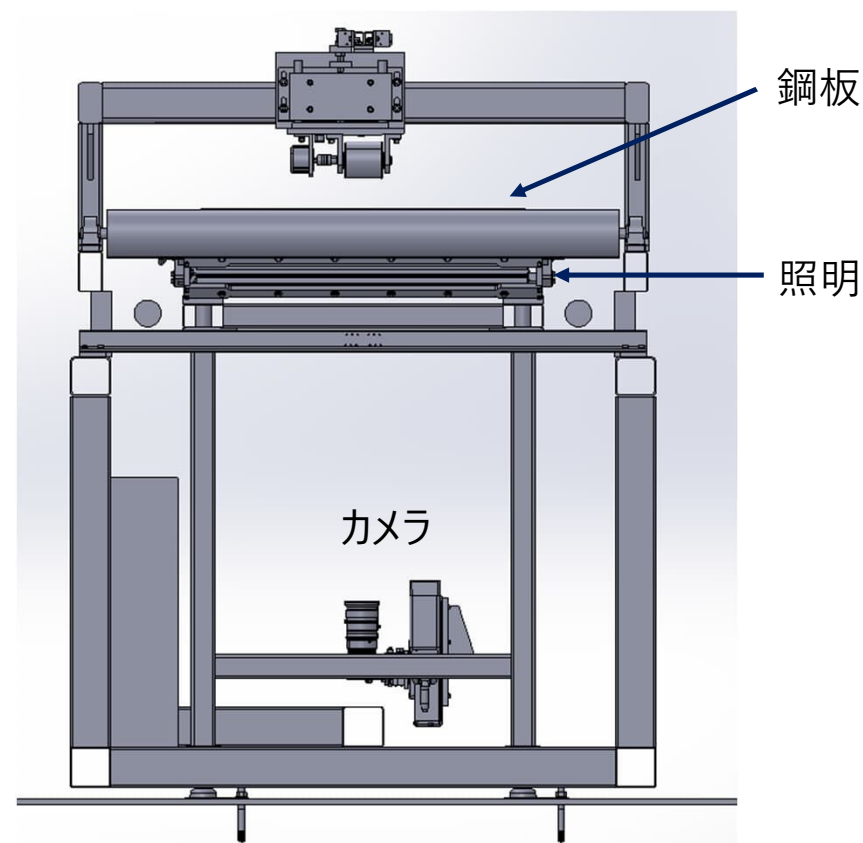
# 長尺レベラーラインに撮像装置設置

## 長尺レベラーライン概要



切断後の鋼板裏面検査

## 設置した裏面撮像装置



## カメラ部の調整



## 照明



# 鋼板の裏面検査 (40m/min)



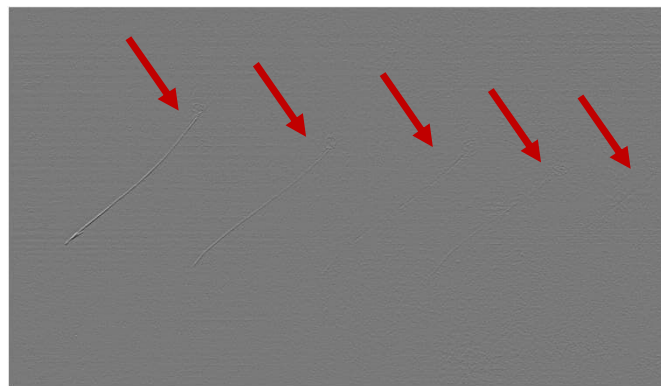


# 流れる鋼板の疵検査結果

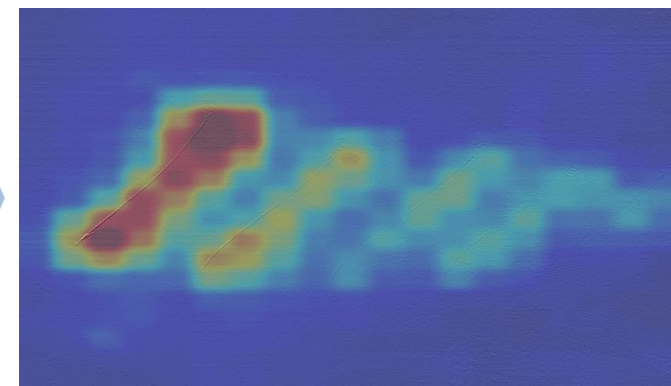
Live



3D Surface



AI異常検知



カメラの鋼板の画像

3次元画像処理で凹凸疵  
を顕著化

AI異常検知で、疵を検出  
ヒートマップ表示

# 本プロジェクトのまとめ

## ■ 検査の自動化に向け課題を解決する技術を提案します

【課題】



装置内での目視検査、安全性に課題あり



鋼板の地肌(無害疵)と有害疵(凹)が目視、画像とも見にくい

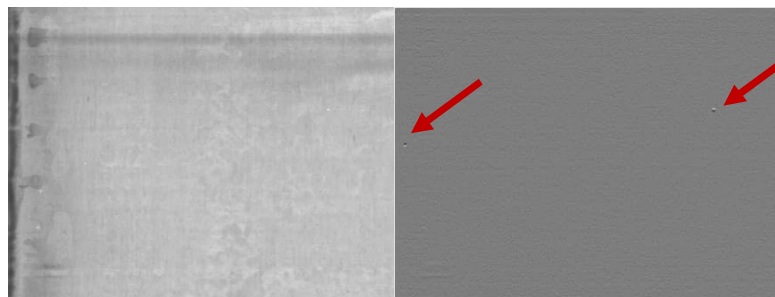


全長検査が出来ず、鋼板の一部のみの検査

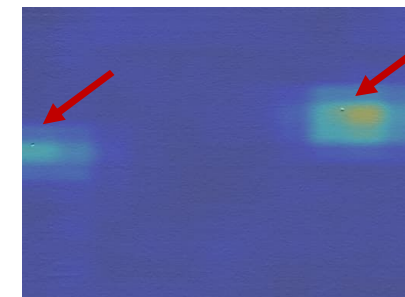
【解決法】



稼働中の装置に撮像機器を設置



3次元形状から有害疵を検出、AI異常検知から有害疵判定実現



鋼板の全長検査を実現

## AI外観検査におけるデータ活用DXプロジェクト

1. 直面している課題・ニーズ
2. 解決するための技術
3. 実証実験の内容と結果
4. 今後の事業展開の方針

# 今後の事業展開の方針

## ■ 鋼板加工ラインにおける疵検査の自動化をめざす

本プロジェクト実績

今後の展開

TOMOMI RESEARCH

実証実験から

- ① 流れる鋼板で疵を検出
- ② 有害疵・無害疵を判別

∞

伊藤忠丸紅鉄鋼

東京スチールセンター

- ① 長尺レベラーラインに実験用設備を設置
- ② 生産稼働中の画像取得
- ③ 試験運用継続中



TOMOMI RESEARCH

- ① 運用データの解析
- ② 判別性能評価・向上
- ③ 長期運用における課題抽出と対策

∞

伊藤忠丸紅鉄鋼

東京スチールセンター

- ① 運用データの取得
- ② 実証実験機でのデータ取得に係る課題抽出
- ③ 量産加工ラインの実運用に向けた課題抽出

全国に広がる他事業所への展開に向けた取り組み

- 抽出した課題の解決
- 量産加工ラインに適した製品化の検討
- 3社の連携強化
- 特に導入後のサポート、保守を担う体制づくり
- 導入における現場の負担が少ない装置設計

**TOMOMI**  
**RESEARCH**



伊藤忠丸紅鉄鋼株式会社  
Marubeni-Itochu Steel Inc.



東京スチールセンター株式会社  
TOKYO STEEL CENTER CO.,LTD.

## 成果報告4

RXによる院内搬送ソリューションプロジェクト

代表企業：日本精工株式会社



# RXによる院内搬送ソリューションプロジェクト

2024年3月11日

**【代表申請者】**

日本精工株式会社

**【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

日本精工株式会社

## ■ 社会課題：医療現場における働き方改革と人手不足解消策

- 医師の働き方改革(2024年)や労働人口減少問題など、大きな転換点を迎えている
- ロボット導入による人手不足解消が期待されるが、導入が進んでいないのが現実

## ■ 医療現場のニーズ：搬送業務の省人化と効率向上

- 既存資産を活用したロボットによる搬送の自動化
- 業務専用エレベータの運用効率向上(特に夕方は待ち時間が増加)
  - 一部搬送業務を夜間などの時間帯にシフトするニーズもある

### 主な搬送業務



ストレッチャー



ベッド



薬剤カート



医療機器



配膳冷温保冷カート

病院との対話を通して、夜間の薬剤カート自律搬送を提案



## ■ 既存資産を活用した薬剤カートの夜間自動搬送を実現

- 院内搬送アシストロボットに自律走行機能を付与
- 既存資産の薬剤カートにロボットを接続して自動搬送を行う

### 薬剤カート自律搬送

**NSK**



院内搬送アシストロボット



協力会社



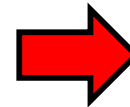
センサ&自律走行ソフトウェア



病院



薬剤カート  
(既存資産)



- 令和4年度新型コロナウイルス感染症対策ロボット実装事業に採択
  - 現在製品化に向けて鋭意開発中

**NSK**

「病室からの搬送」

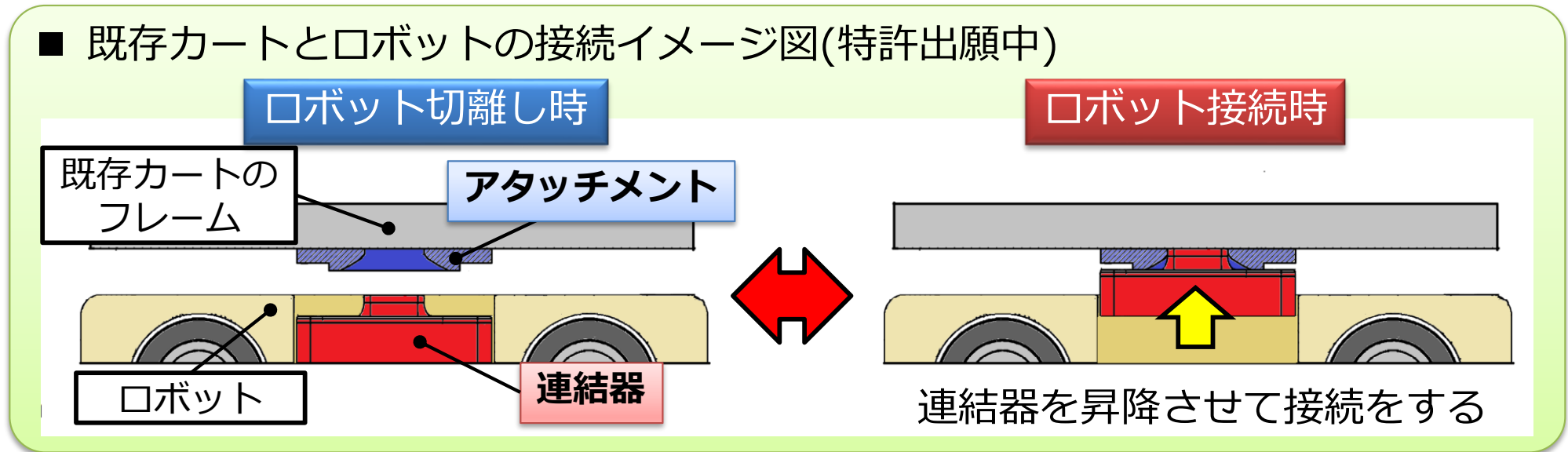


神奈川県  
「令和4年度新型コロナウイルス  
感染症対策ロボット実装事業」

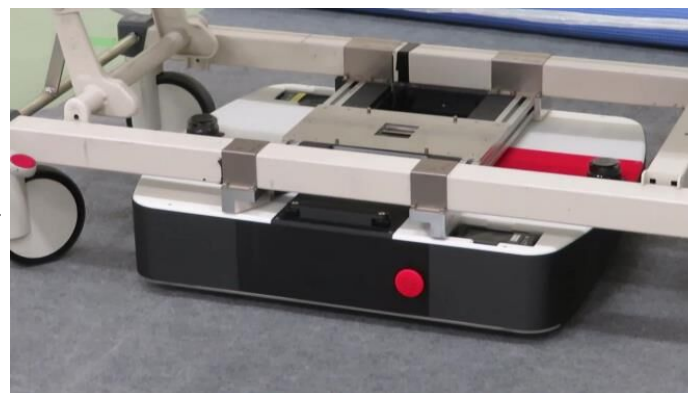


- 既存のストレッチャーやカートにアタッチメントを取り付けることで、搬送業務のアシストや自動化を実現

- 既存カートとロボットの接続イメージ図(特許出願中)



ロボット接続時の様子



## ■ 日常業務内で自律走行に必要な地図情報を収集できる

- 時々刻々とモノの配置が変化する医療現場に最適なソリューション
- フロア情報更新作業における病院スタッフへの負担が無い

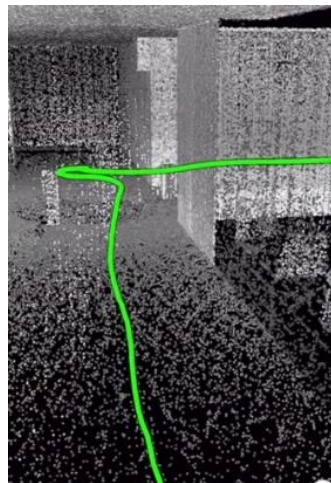
### 院内搬送アシストロボット

+  
センサ

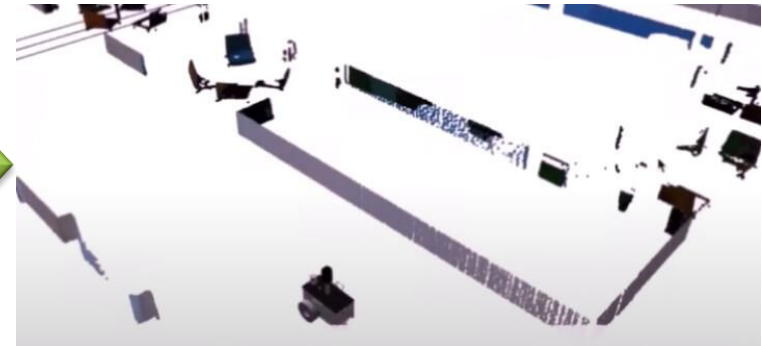


患者搬送業務を行いながら  
フロア情報を収集

### フロア情報 (イメージ図)



### BIM※技術応用による病棟マッピング (将来的に成し遂げたいイメージ図)



医療現場に負担を掛けず、  
フロア情報を逐次アップデートする

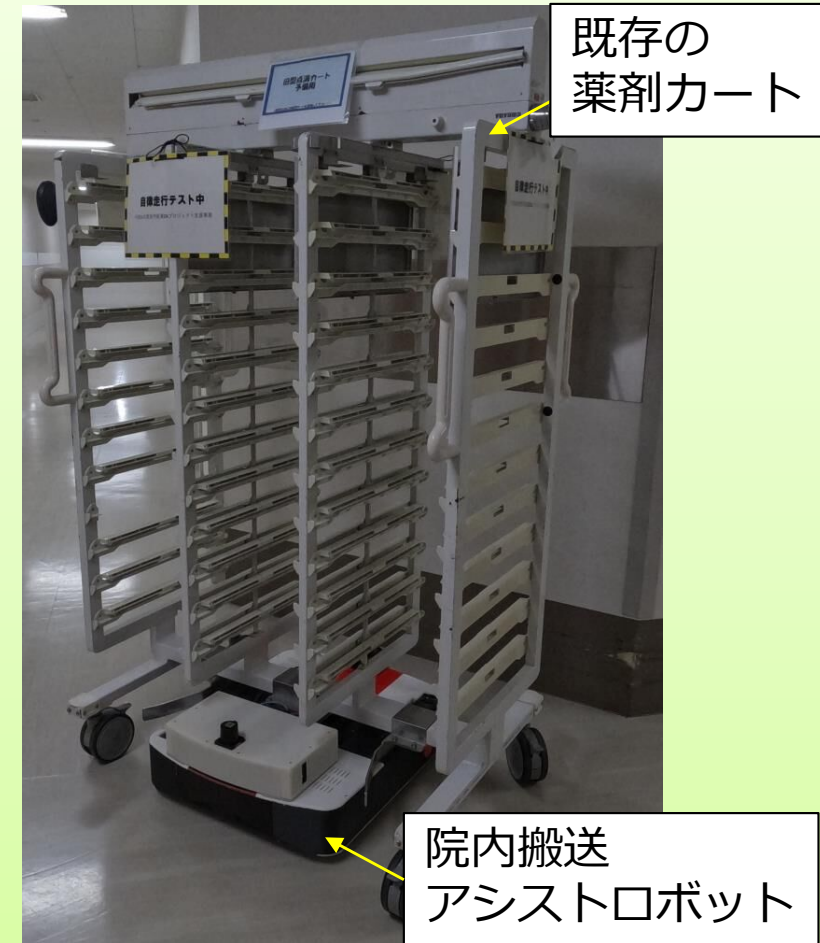
※BIM：Building Information Modeling(建築図面など)

## ■ マッピング情報の活用

- 医療従事者や機材などの位置情報を取得するデバイスとマッピング情報を融合させ、病院リソースの最適化に応用する

- 薬剤部から病棟フロアまで薬剤カートの自律搬送実験を実施し、薬剤カート自律搬送の実現可能性を確認する。
  - 実証実験にご協力いただいた病院
    - ◆医療法人 徳洲会 湘南鎌倉総合病院
  - 実験期間
    - ◆平日夜間(19:30~20:30)×6日間
  - 走行回数
    - ◆27回
  - 自律搬送実験のシナリオ
    1. 薬剤カートにロボットを接続する
    2. 薬剤部フロアを自律走行で移動する
    3. エレベータで病棟フロアへ移動する
    4. 病棟フロアを自律走行で移動する
    5. 薬剤カートとロボットを切り離す(搬送完了)

## 実験に使用したロボット



## ■ 薬剤部前通路→エレベータホールの走行



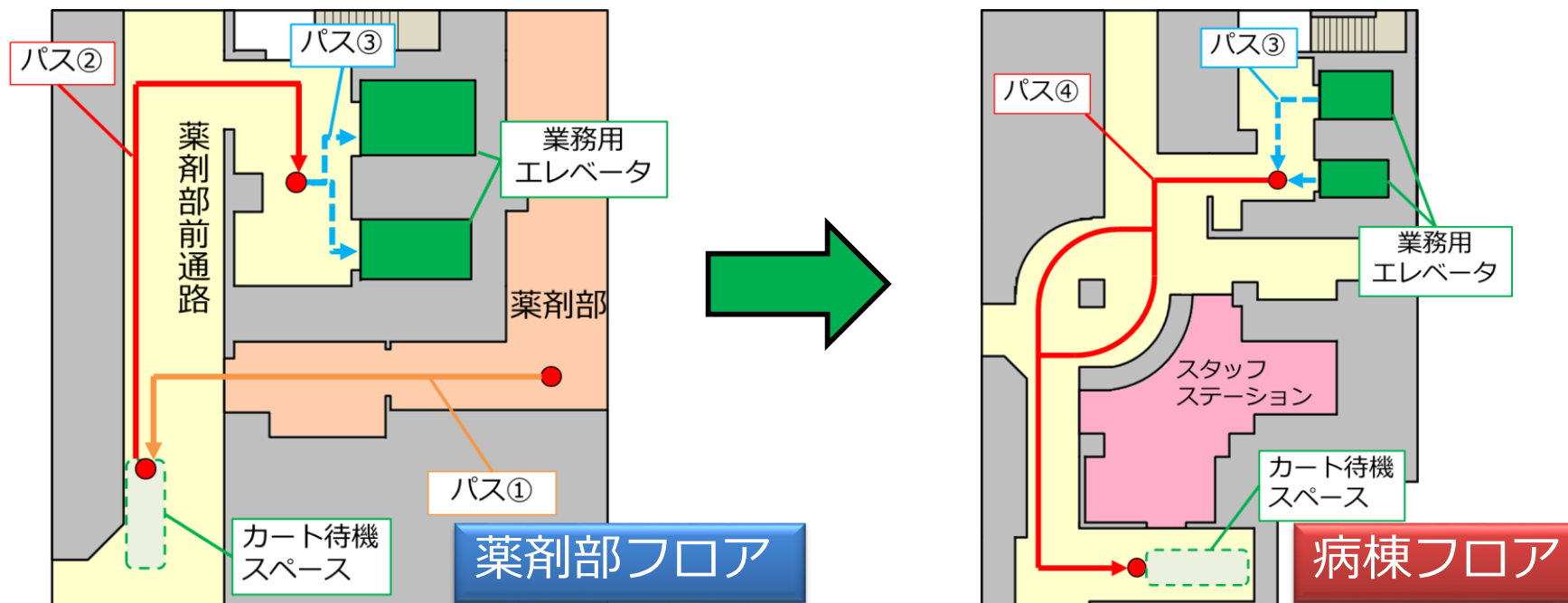
## ■ 病棟フロアの走行



■ 自律搬送ルートをゾーニングし、各区間の自律走行成功率をKPIとした。

区間	項目	目標	結果
パス①：薬剤部室内	狭路における自律走行成功率	40%	N/A
パス②：薬剤部前通路	歩行者や障害物を回避し、目的地に到達	80%	<b>85%</b>
パス③：エレベータ搭乘	エレベータと連携した自律走行	N/A※	N/A
パス④：病棟フロア通路	歩行者や障害物を回避し、目的地に到達	80%	<b>85%</b>

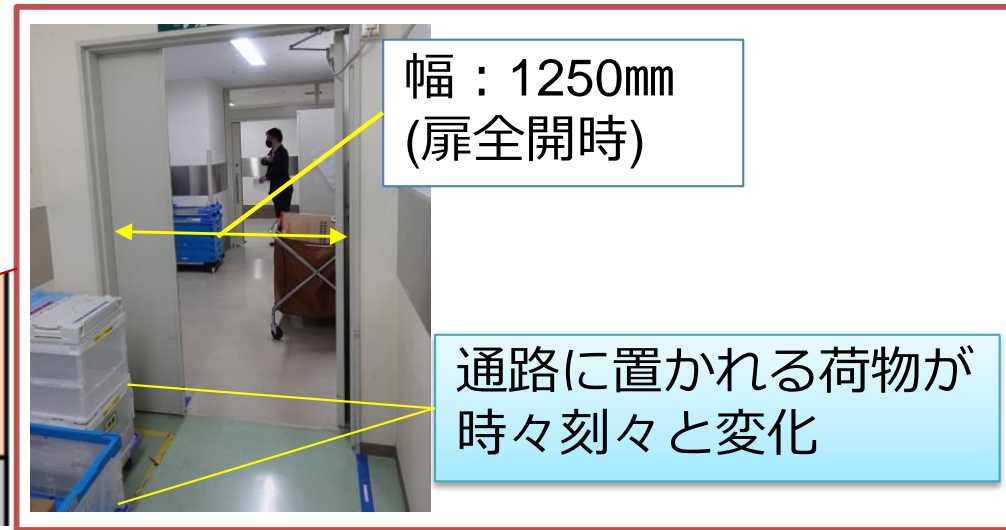
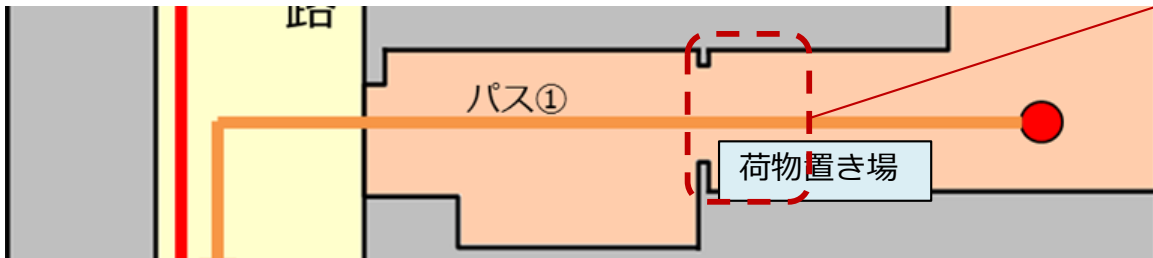
※エレベーター連携システムの情報を実時点では入手できず、今回のスコープから除外



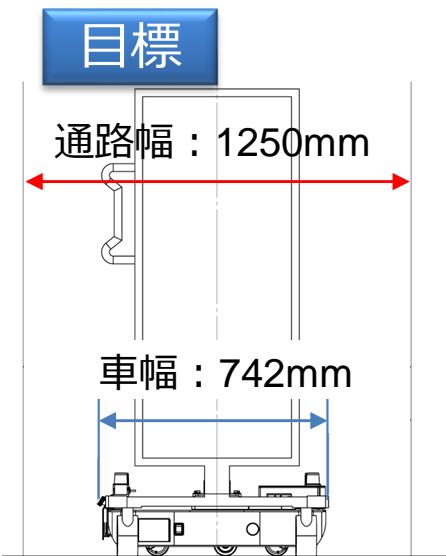
# 結果から見えてきた技術課題(1)

## ■ 狭路走行

- パス①：薬剤部室内の狭路部
- 通路上の扉の幅が狭い
- 通路に置かれる資材が変化する



## ■ 模擬狭路での走行テスト⇒自律走行可能な通路幅を確認



幅1400mm以上必要

**薬剤部室内の走行は断念**

### 対策案

- ユーザ側での対応
  - ロボットが通過するルートを確認
- 技術側での対応
  - 自律走行用計算機の高速化
  - 経路生成 & 追従アルゴリズムの見直し



## ■ ゴール地点の環境変化

- 時々刻々とモノの配置が変化する医療現場ゆえに発生する課題

### ゴール地点の環境変化



当初のゴール地点



ゴール地点にカート

今回はゴール地点を複数パターン準備し、環境の状況に応じて切り替えて対応した

### 対策案

- ユーザ側での対応
  - ロボットが停車する場所を確保
- 技術側での対応
  - 環境を認識してゴール位置を動的に変更する機能を実装

# 結果から見えてきた技術課題(3)

## ■ 歩行者や仮置き物の多い環境での走行

- 歩行者の動きへの追従が遅れ、歩行者とロボットが急接近
- 仮置きなどで狭い通路の場合、障害物の回避が困難となりロボットの走行が停止

歩行者が多い通路



歩行者と急接近



死角からの飛出し

仮置きが多い通路



### 対策案

- 技術側での対応
  - 音や光でロボの存在や進行方向を周囲の歩行者に示すデバイスを搭載
  - 自律走行用計算機の高速度化
  - 環境変化の傾向を学習して経路生成を行うアルゴリズムを実装

## ■ 技術課題

### ① エレベータ連携への対応

- ◆ロボットフレンドリー施設推進機構(RFA)発行の、ロボット・エレベーター連携インタフェース定義(RRI B0001 :2021 (DraftRev.2.0))の適用を検討

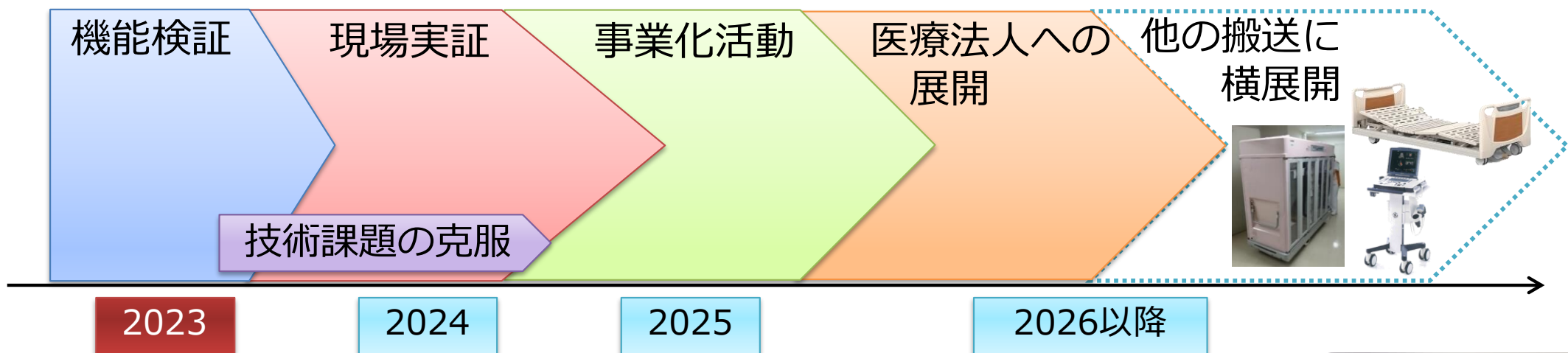
### ② 狭路走行性能の向上

- ◆経路生成&追従アルゴリズムの見直し
- ◆自律走行用計算機の高高速化

### ③ 歩行者に対する安全対策の向上

- ◆ロボットに音や光などを出すデバイスを搭載し、歩行者に注意を促す

## ■ 事業展開の計画



## 成果報告5

スポーツジム等における未病の見える化プロジェクト

代表企業：株式会社リキッド・デザイン・システムズ



開発プロジェクト

令和5年度神奈川県県内産業DXプロジェクト支援事業  
プロジェクトの詳細

✓プロジェクト名

**スポーツジム等における未病の見える化プロジェクト**

✓代表企業名

株式会社リキッド・デザイン・システムズ

✓構成員名

横浜IoT協同組合

ZEST町田放課後デイサービス

# 1. 社会課題・ニーズ、ターゲットとする顧客

## ▼社会課題・ニーズ

- “高血圧”は日本人の死因の多くを占める生活習慣病のリスク要因で、**早期発見が重要**
- 一方で、高血圧は自覚症状がなく、“**無自覚高血圧者**”が国内に**1,400万人**
- 血圧計は国内に4,000万台以上普及、ジムや温浴施設等の様々な場所に設置してあるにもかかわらず、血圧測定を行う人が少ない
- 原因として、“**高血圧のリスク**”や“**得られる情報量の少なさ**”に問題があると推測

## ▼主なターゲット

※血圧計を保有している以下のような施設を対象とした

1. 温浴施設、商業施設、スポーツジム等、人が集まる施設や場所
2. 健康経営企業、放課後デイサービス等、健康管理を行う施設

## 2. 課題に対する解決策 (1/3)

### ▼解決策

- 血圧測定から得られる情報だけで、簡易的に体調バランスを可視化～生活習慣アドバイス提案

測定30秒  
5項目入力



年代/性別

最大血圧

最低血圧

脈拍数

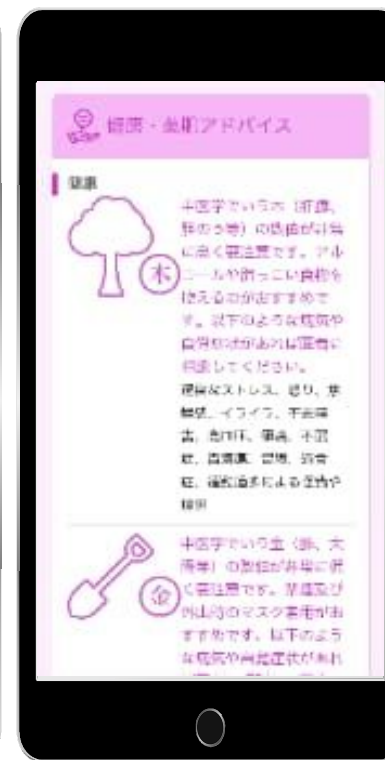
結果  
入力



体調バランス  
可視化



健康  
アドバイス



生活習慣  
アドバイス



## 2. 課題に対する解決策 (2/3)

### ▼優位性 1

- 類似の測定製品と比較し、**安価**（コスト・設置）、**簡単**、**短時間操作**（利用ハードル低）
  - 血管年齢や体組成計は30万円～数百万円と高額だが、当アプリは使用料のみ
  - 血圧計の隣にタブレットPCを設置するだけでOK（簡易性）
  - 中医学の“**陰陽五行**”という考えを使っており、占い要素等の**エンタメ性**を加味できる  
仲間内で楽しく血圧測定して、健康意識を向上させる（エンタメ性）

### 血圧脈波検査装置

血管年齢や動脈硬化を計測  
(オムロン株式会社)



参考価格：1,380,000円～  
[医療商社HPより抜粋](#)

### 体組成計

筋肉・体脂肪等を計測  
(Inbody Japan Inc.)



参考価格：1,375,000円～  
[公式代理店HPより抜粋](#)



## 2. 課題に対する解決策 (3/3)

### ▼優位性 2

- ketuatu+のわずか60秒程度の利用で、日々の体調バランスの見える化となります
- 結果次第では自分の未病に気づくこととなり、医師の診断を受けるきっかけとなります



事例紹介：  
3日後に膀胱炎を発生した際の結果表示



### 3. 実証実験の内容と結果 (1/4)

#### ▼実証実験の内容

- 血圧計が置いてある商業施設にタブレット一式を設置し、施設来場者が自主的に測定
- 測定後、未病と美肌の結果や改善アドバイスを表示し、利用者のスマホに情報を転送
- 施設側のサービス（食事、エステ他）に関わるクーポン等を発行し、売り上げ貢献に寄与

何コレ！楽しいかも！

私の肌年齢は？  
今日の体調バランスは？



#### 未病と美肌のアドバイス

健康・美肌アドバイス

**健康**

中医学でいう木（肝臓、胆のう等）の数値が非常に高く要注意です。アルコールや脂っこい食物を控えるのがおすすめです。以下のような病気や自覚症状があれば医師に相談してください。

**美肌**

あなたの肌世代 肌世代は30代。肌の赤みや腫れが生じ、吹き出物やニキビが多く見られる傾向です。ストレスで肌荒れや湿疹の発生を増加させ、かゆみや赤み、汗疹、シミを伴うことがあります。

QRコードでスマホに結果転送  
利用者には割引クーポン発行

健康・美容アドバイスは、  
QRコードで確認！

QRコードで確認！

終了  
00:00:00



### 3. 実証実験の内容と結果 (2/4)

#### ▼実証実験をアプローチした結果と反応

カテゴリ	市場規模	アプローチ企業	企業様からの声	実証実験実施
スポーツジム 全国7,893店舗	約118億円	1. 首都圏大手ジム 2. 地方中規模ジム	<ul style="list-style-type: none"><li>常連客が多く毎日見る仕組みが必要</li><li>物販やパーソナルトレーニングの売上貢献というよりコストや手間になるかも</li></ul>	断念
温浴施設 全国11,669店舗	約140億円	1. 大手のスーパー銭湯 2. テーマパーク内の温浴施設	<ul style="list-style-type: none"><li>温泉と健康のテーマは親和性が高い</li><li>温泉施設内の食堂の利用率を上げ、利用者数を向上させるのに有効だった</li></ul>	○
健康経営 企業	-	1. 横浜IoT協同組合加盟 4 社 2. 某大手菓子メーカー	<ul style="list-style-type: none"><li>健康経営で何してよいかわからなかったが、このツールがとても参考になった</li><li>社員の健康意識が本アプリで向上した</li><li>美肌世代表示は女性社員に大受け</li></ul>	○
放課後 デイサービス 全国19,178施設	約115億円	ZEST町田放課後デイサービス	<ul style="list-style-type: none"><li>障害のあるお子さんを預かる際に体調判定が難しいので、簡単に体調を推測できる参考ツールとして便利だった</li></ul>	○

### 3. 実証実験の内容と結果 (3/4)

#### ▼スーパー銭湯での実証実験内容と結果

- 20代と50代の利用率が高く、友人・同僚等のグループでの活用が目立った
- 一方で、60歳以上の高齢者の利用率が低く、高齢者でも利用できる見せ方が課題

機材一式設置の様子



実証実験の結果

KPI		目標		実績
利用者数		利用者数	約2,000名	1,273名
クーポン利用率	食事	来場者全体の利用率	12.5%	7%程度 ※施設側の推定値
	エステ	来場者全体の利用率	2.9%	クーポン未発行

### 3. 実証実験の内容と結果 (4/4)

#### ▼健康経営企業での実証実験内容と結果

- 各社の社員の健康状態の傾向が分かり、4社中全社の経営陣が健康経営の意識が向上したと回答 (KPI目標：8割 → 結果10割)
- 各社従業員平均の血圧、健康、ストレスの結果に差が出た。経営者の健康意識が影響の可能性
- 4社中2社は、課金してでも継続して利用し、社員の健康を見守りたいとのこと



4社の健康度成績

	血圧傾向 (高低平均)	健康得点 (従業員平均)	ストレス度 (従業員平均)
<b>製造業S社</b> 対象10名程度	1位 100.75	1位 84.6	2位 54.0
<b>ソフト開発M社</b> 対象10名程度	2位 100.9	2位 80.7	1位 53.4
<b>加工業K社</b> 対象10名程度	3位 105.25	3位 78.1	3位 62.9
<b>製造業Y社</b> 対象10名程度	4位 124	4位 65.3	4位 73.4

## 4. 今後の事業展開の方針 (1/2)

### ▼今後の開発方針

※温浴施設や健康経営企業からのご意見を踏まえ、今後は以下の改善を行う予定である

#### ①60歳以上の高齢者の方でも、直感的に操作できる製品仕様 ※温浴施設より

→ 文字の大きさや、POP類等の改善

#### ②継続利用しても飽きない仕組みづくり ※健康経営企業より

→ 例として、おすすめの食材をもとに、今日の献立を複数例提示

→ 例として、従業員の測定記録や健康管理ができる機能

→ 例として、今日の運氣や行動等のエンタメ要素の拡充

#### ③製品の拡販対応（タブレット・スタンド・POP等のハード関連） ※社内の意見より

→ タブレットやタブレットスタンド、POP類は実証実験のため、必要最小限で対応した

→ 今後は拡販に向け、上記の選定や設定

## 4. 今後の事業展開の方針（2/2）

### ▼想定する販売時期・販売先

- 温浴施設、健康経営企業など、健康をテーマにしている企業への拡販のためには下記の課題を対応する必要がある
- 課題① 60歳以上のご高齢者でも、直感的に操作できる製品仕様
- 課題② 継続利用しても飽きない仕組みづくり
- 課題③ 製品の拡販対応（タブレット・スタンド・POP等のハード関連）

2024年

2025年

2026年

①、③の対応

温浴施設の受注開始

拡販時期

②の対応

健康経営企業向けサービスの開発

健康経営企業の受注開始

拡販時期

# FIN

株式会社リキッド・デザイン・システムズ

神奈川県横浜市港北区新横浜2-3-4 クレシエンドビル

[info@liquiddesign.co.jp](mailto:info@liquiddesign.co.jp)

<https://liquiddesign.co.jp/>

045-620-0703 (代表)

