四国つながるテストベッド 事業(徳島)の紹介

徳島県立工業技術センター 機械技術担当 平岡忠志

四国産業の特徴

特色あるものづくり企業・関連産業の集積

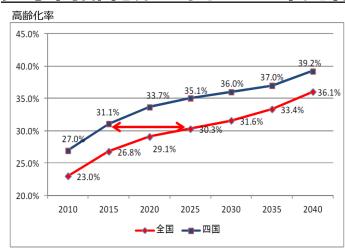
造船業手袋産業化学産業機能を兼している。

農業機械製造



工場等の拠点が四国内外に 分散する企業も存在

少子高齢化が全国に10年先行



出典)平成30年四国産業競争力強化戦略



人手不足解消・生産性向上が大きな課題

四国4県でのIoTに関する取組み

各県で研究会を設立する等の様々な取組みを推進

- ・IoT・AI相談窓口
- ロボット・IoT・AI技術分科会

- ・新居浜市IoT推進ラボ
- ・えひめAI・IoT推進コンソーシアム
- ・久米窪田5Gラボ

- ・とくしまIoT等推進ネットワーク
- ・とくしまDX推進センター
- · 徳島IoT活用研究会

- ·技術者養成講座
- <mark>・高知</mark>県IoT推進ラボ研究会
- <mark>・高知</mark>県オープンイノベーションプラットフォーム

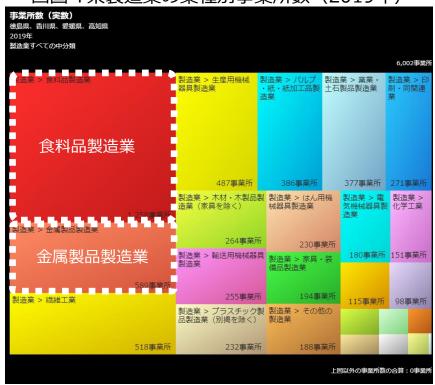
積極的な一部企業で IoT技術導入を実現

未導入企業への啓発、導入企業による取得データの活用方法など **産業全体への普及・情報の高度利活用**をいかに進めるか

解決を期待する地域課題

四国4県製造業の業種別分析

四国4県製造業の業種別事業所数(2019年)



出典)RESAS(地域経済分析システム)

四国4県製造業の業種別労働生産性(2019年) 労働生産性(実数) 徳島県、愛媛県、高知県、香川県 2019年 製造業すべての中分類 1,707.51万円/人 製造業 > 非鉄金属製造業 製造業 > 輸送用機械器具 製造業 > 石 製造業 > 木 製造業 > フ 材・木製品 製造業 油製品・石炭 ラスチック ん用機械器 製品製造業 製造業 (家具 製品製造業 具製造業 を除く) 2,416.61万円/人 製造業 > 窯業・土石製品 製诰業 製造業 > 生産用機械器 製造業 > ゴム 製造業 > 家具 製品製造業 装備品製造 1.781.99万円/人 6,060.08万円/人 製造業 > 鉄鋼業 製造業 > 化学工業 1,511.35万円// 製造業 > 製造業 1,767.51万円/人 繊維工業 製造業 > パルプ・紙・紙 連業 加工品製造業 製造業 > その他の製造 4,438.23万円/人 1.742.98万円/ 製造業 > 飲料・たばこ・飼料製造業 製造業 > 電子部品・デバ 製造業 > なめ イス・電子回路製造業

1,737.69万円/人

出典)RESAS(地域経済分析システム)

1.136.85万円/人

し革・同製品

• 毛皮製造業

食品工業・金属加工業の事業所数は上位だが 従業員一人あたりの**労働生産性は下位傾向**

2,514.37万円/人

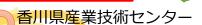
つながる四国産業革新テストベッド







- ②セミナー・プログラム(知識習得)
- ③現場実装支援



<mark>産総研</mark>四国センター

が 徳島県立工業技術センター



工場機械の稼働状況 管理模擬システム モノづくりDX 研究会

愛媛県産業技術研究所

高知県工業技術センター



食品製造管理模擬システム

公設試+産総研=仮想工場と見なして遠隔データ共有

インダストリアルCPS 研究センター (つながる工場模擬環境拠点)

> つながる工場をツール キットにより可視化

機械加工模擬工場

くばの

臨海

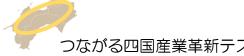
事業スケジュール

| 実施項目 | 2022年 | | 2023年 | | | | 2024年 | | | | 2025年 |
|------------------|-------|---------|--------|--------|-------|---------|--------|--------|-------|---------|---------|
| | 7月~9月 | 10月~12月 | 1月~3月 | 4月~6月 | 7月~9月 | 10月~12月 | 1月~3月 | 4月~6月 | 7月~9月 | 10月~12月 | 1月~3月 |
| ①-1ネットワーク環境整備 | サーバー・ | ネットワーク(| 上様検討 | | | | | | | | |
| ①-2 デモ用装置準備 | センサ準備 | セッティン: | が・動作確認 | | | | | | | | |
| ①-3 デモンストレーション | | | | 各県でのデモ | 開始 | | | | | | |
| ② セミナー・プログラム等の開催 | | | 内容 | 検討 | お披露目 | 会開催 | セミナー開催 | | | | |
| ③ 現場実装支援 | | | | | | | • | 相談対応・抗 | 技術指導等 | | - |

1年目:デモ構築

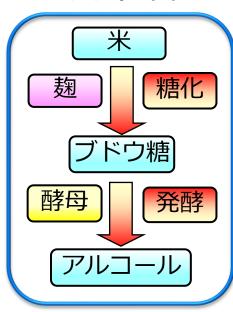
2年目:お披露目会・セミナー開催

3年目:関心のある企業への現場実装支援を開始



解決を期待する地域課題(食品工業)

日本酒



並行複発酵

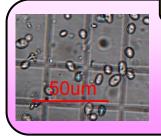
- 1 麹造り
- 2 酒母造り
- 3 もろみ造り

麹



蒸米にカビの一種である黄麹 菌を繁殖させたもの。清酒も ろみ中でデンプンをブドウ等 に分解する。

酵母



微生物(真菌類)の一種。清 酒もろみ中でブドウ糖をアル コールと炭酸ガスに分解する。

もろみ



酒や醤油、味噌などの醸造工程において複数の原料が発酵してできる柔らかい固形物。

解決を期待する地域課題(食品工業)

清酒もろみ経過指導の現状

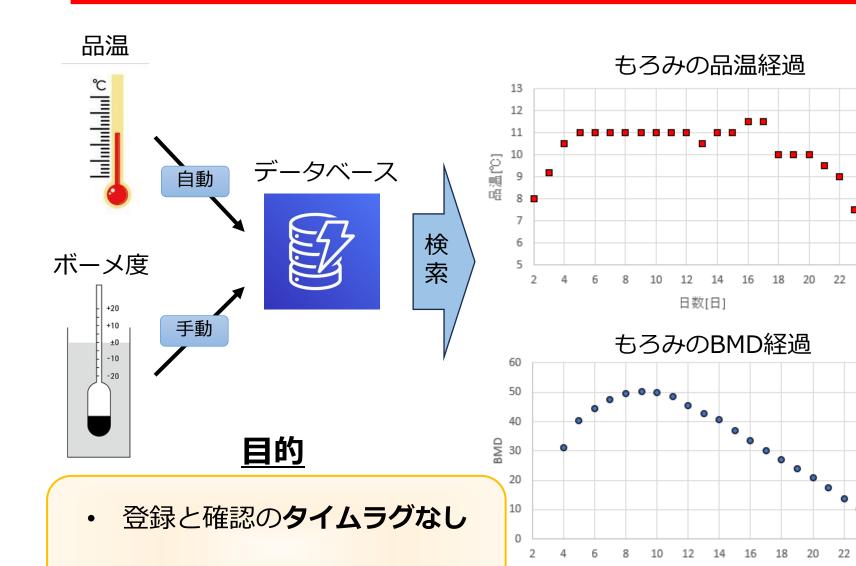
- ・酒造企業:もろみの状態を**ボーメ度**等で把握し、 **品温**等を管理
- ・工業技術センター:**訪問、電話、メール**で経過を確認し、必要に応じて指導

課題

- 測定と聞き取りに**タイムラグ**が生じる
- 過去の記録との比較に時間がかかる



食品製造管理模擬システムの目的

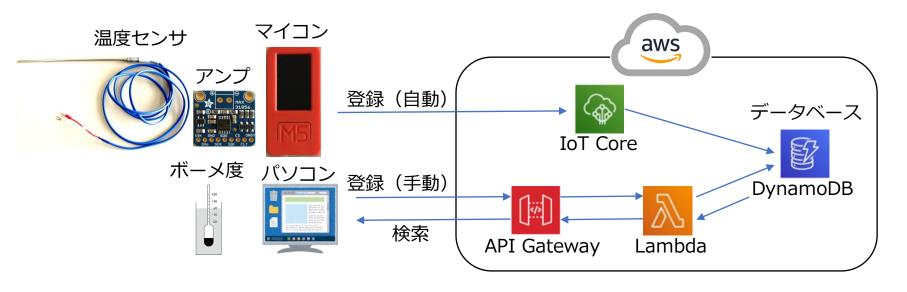


BMD = ボーメ度×日数

日数[日]

過去の記録を迅速に閲覧

食品製造管理模擬システムの構成





もろみ

成果

- データ登録後**すぐに**, どこでも 測定結果を閲覧可
- 過去の記録を絞り込み検索可

産総研,四国の公設試で測定結果を共有

食品製造管理模擬システムのセンサ部

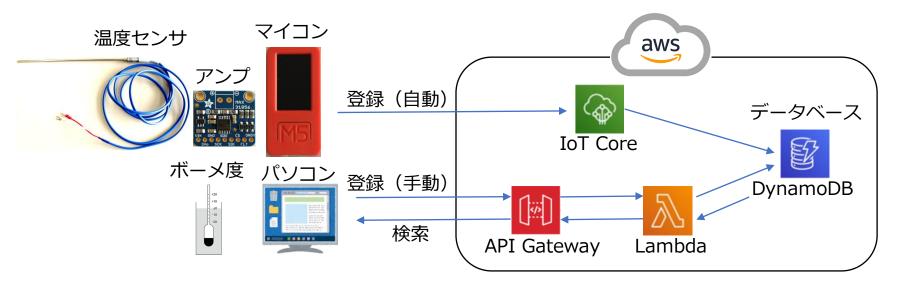






- 温度センサは白金測温抵抗体(高精度) または熱電対(安価)
- アンプで電圧をデジタル値(摂氏温度)に変換
- マイコンのWi-Fiで温度をAWS上のデータベースへ送信

食品製造管理模擬システムのサーバー部



- AWS DynamoDBというデータベースサービス利用
 - DynamoDBは読み書き回数と保存容量に応じて課金される(安価) 例:読み込み100万回、書き込み100万回、容量1GBで約2ドル/月
 - サーバー、OS、データベースのメンテナンス不要
- IoT Coreでマイコンをクラウドに接続。温度の自動登録が可能
- API Gateway、Lambdaを通してボーメ度等を手動登録、検索可能
- AWSチュートリアル等を参考にすれば簡単に実装可能

まとめと今後

- 四国つながる工場テストベッド事業において、徳島では日本 酒のもろみ経過指導について生産性向上のため食品製造管理 模擬システムを構築
- 温度センサ、マイコン、AWSのデータベースサービスを利用
 - 測定データはすぐにどこでも閲覧可
 - 安価かつ簡単に実装可能
- 今年度末にシステム開発実習を開催予定

