



地方独立行政法人

岩手県工業技術センター

IWATE INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE

IoTによる製造ラインの監視と 生産性向上の取り組み

技術シーズ創生研究事業（プロジェクトステージ）

いわてものづくりイノベーション推進事業

研究開発型人材育成支援事業

電子情報システム部

○主任専門研究員 菊池貴

上席専門研究員 長谷川辰雄

上席専門研究員 堀田昌宏

主査専門研究員 箱崎義英

共同研究企業

有限会社イグノス

背景 (IoTによる生産性向上)

- 製造工程の見える化・データ化

- ◎多品種少量生産、短納期への柔軟な対応

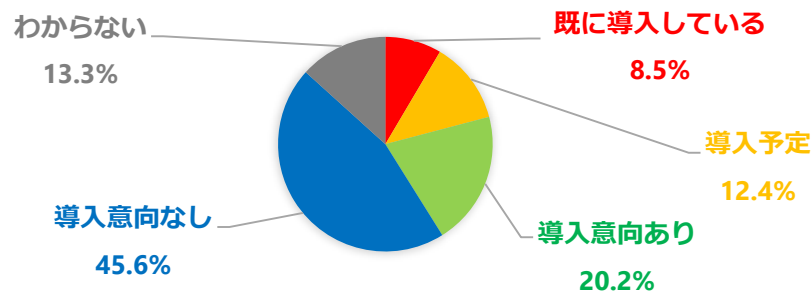
- ◎自動化やロボット導入のための基盤作り

- △IoTは直接利益を生まない

※日本国内におけるIoTの導入状況

導入済み : 8.5% (中小企業 3.8%、大企業22.9%)

導入予定+導入意向あり : 32.6% (中小企業29.2%、大企業43.1%)



※ 総務省情報通信国際戦略局情報通信経済室
「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究 報告書」 (2017)

背景 (IoT導入の壁)

- 自社の状況に適したIoTシステムがない
 - 自社システムに追加できるシステム ⇒ 高額な開発・カスタマイズ費
 - 安価なシステム ⇒ 専門技術（センサ、回路、無線、プログラミング）を持つ人材が必須

※IoT導入を考えていない主な理由（複数回答）

資金不足：86.3%（中小企業88.7%、大企業57.2%）

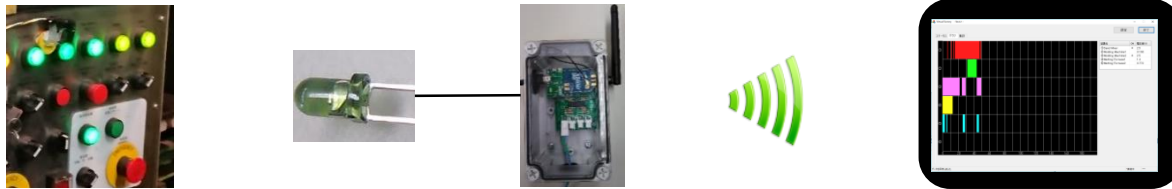
人材不足：54.9%（中小企業53.5%、大企業69.8%）

- 工業技術センターの取り組み
 - 安価でカスタマイズ可能なIoTシステムの開発（H25～）
 - IoT技術を持つ人材の育成（R1～）

これまでの主な取り組み

- IoTセンサシステムの開発（H25～）

- 機能限定、安価、カスタマイズ可能
- 製造現場への導入事例



製造装置のランプの明滅を光センサで取得し稼働／停止を判別

- 画像処理を用いた装置監視システムの開発（R1～）

- 高度な監視（画像処理による製造条件の自動取得）
- （有）イグノスとの共同研究、「Warp Image Camera System」

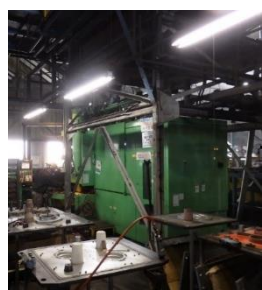


製造装置をカメラで撮影しランプと液晶の情報を読み取る

開発したIoTセンサシステム

● 特徴

- ▶ 光センサによる非接触方式：装置稼働中に設置・撤去が可能
- ▶ Wi-Fi通信：配線の引き回しが不要
- ▶ カスタマイズが容易：各種アナログセンサ4ch、中継基盤で拡張
- ▶ 安価：最小構成で約3万円（部材費のみ）



製造装置

ランプ



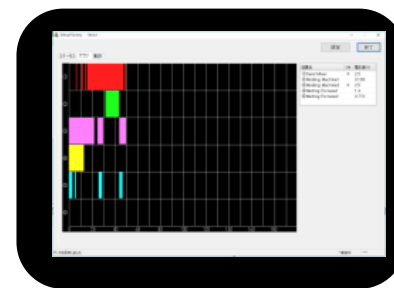
光センサ



中継基盤



センサノード



携帯端末（アプリ）

IoTセンサシステム

IoTセンサシステムの導入事例

● 製造ラインへの導入

- (株) 宮古マランツ：電子基板製造装置の稼働状況取得（パトランプ明滅）

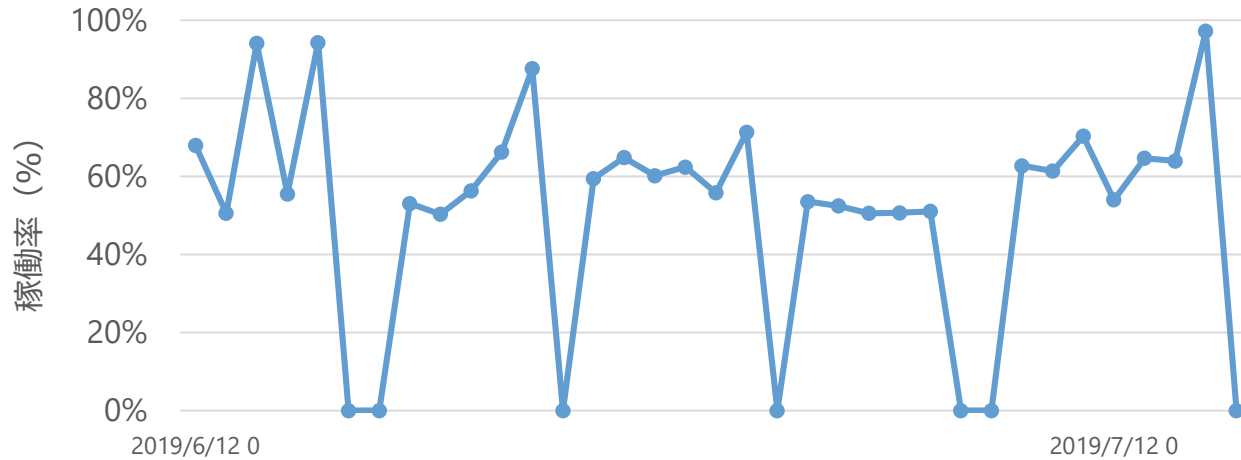


- インターワイヤード（株）：ワイヤ製造装置の稼働状況取得（ランプの明滅）

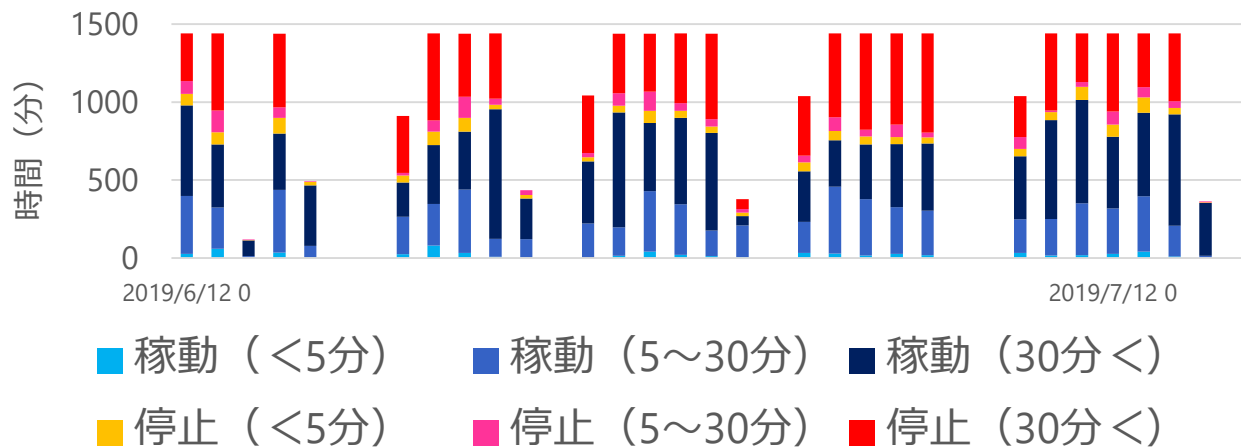


データ利用の事例紹介

- 1日毎の稼働率（稼働時間／全時間）



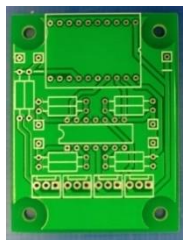
- 1日毎の稼働と停止の割合、停止時間の傾向（ドカ停／チョコ停）



人材育成の取り組み

- IoTセンサシステムの基本的な技術習得

- センサノードの製作
- 設置、運用のノウハウ
- 現場の課題に応じたカスタマイズ



部品選定



製作



設定、調整



設置、運用

- プログラミングに関する技術習得

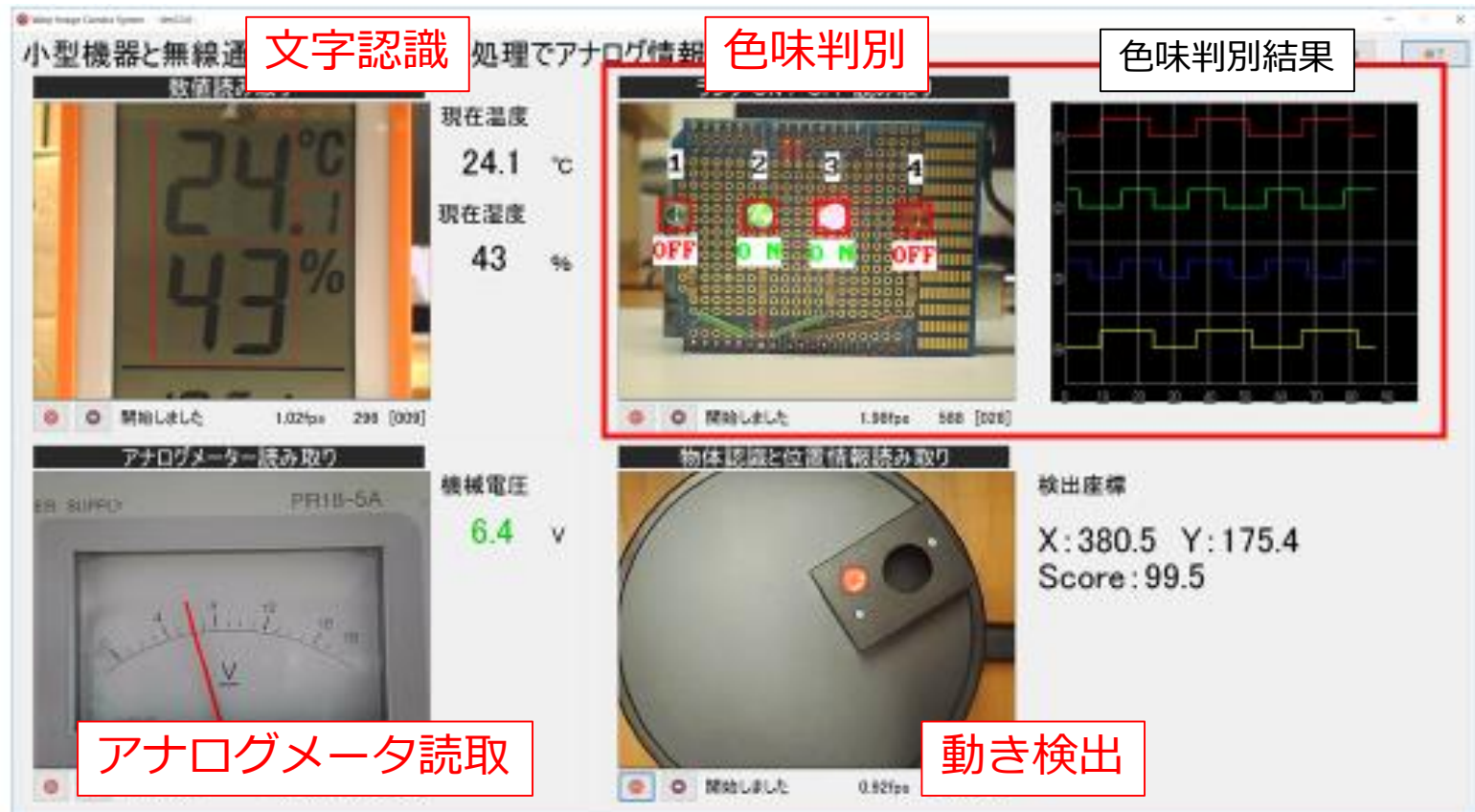
- センサノードからデータを収集するプログラムの開発
- シングルボードコンピュータの利用方法
 - ◆ Linux OS、pythonプログラミング、クラウド連携



RaspberryPiを用いた
プログラム開発

画像処理を用いた装置監視システム 共同研究企業：（有）イグノス

- 稼働／停止に加えて製造条件も取得
 - 文字（数字）取得、画像の色味判別、アナログメータの読取、動き検出



Warp Image Camera Systemの表示画面

実証実験（実施中）

- 制御盤の監視（インターワイヤード（株）岩手胆沢工場）
 - 停止、段取り、生産の各状態の判別、製造条件の推移記録
 - 手作業記録 ⇒ 自動記録
 - 作業ノート ⇒ デジタルデータ

液晶パネルの
数値読み取り

液晶パネルの色、
数値読み取り



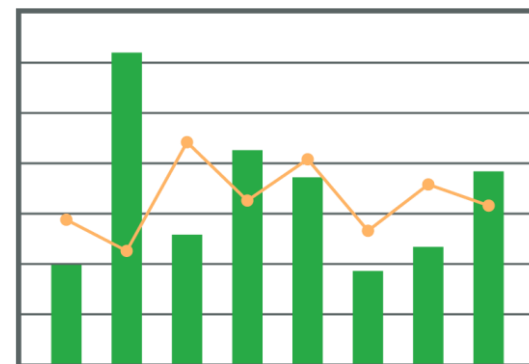
製造装置の制御盤

ランプの明滅（色）

撮影・画像処理



カメラセンサノード



デジタルデータとして記録

まとめ

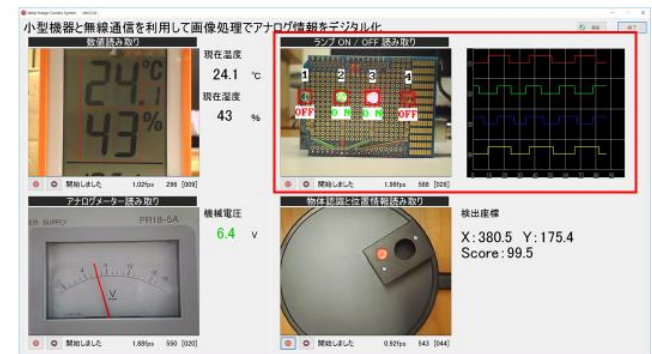
● IoTセンサシステムの開発

- 特徴 : 機能限定、安価、カスタマイズ可能
- データ活用事例 : 稼働率、停止時間の分類
- 人材育成事業 : IoTセンサ・プログラミングの技術移転



● 画像処理を用いた高度な監視

- 稼働状態に加えて、製造条件の取得
- 制御盤を対象とした実証実験



今後の展開

● 県内製造業へのIoT導入を支援

- 県内企業へのIoTセンサシステムの試験導入

NEW 食品加工、木材乾燥

- 人材育成事業の展開
- 産総研「つながる工場テストベッド事業」によるデモ環境の構築
(岩手、青森、秋田、産総研の共同研究事業)

● 事業化への取り組み

- 「Warp Image Camera System (有) イグノス」の実証実験、事業化