

長野県におけるIoTの取組について 人材育成を中心に

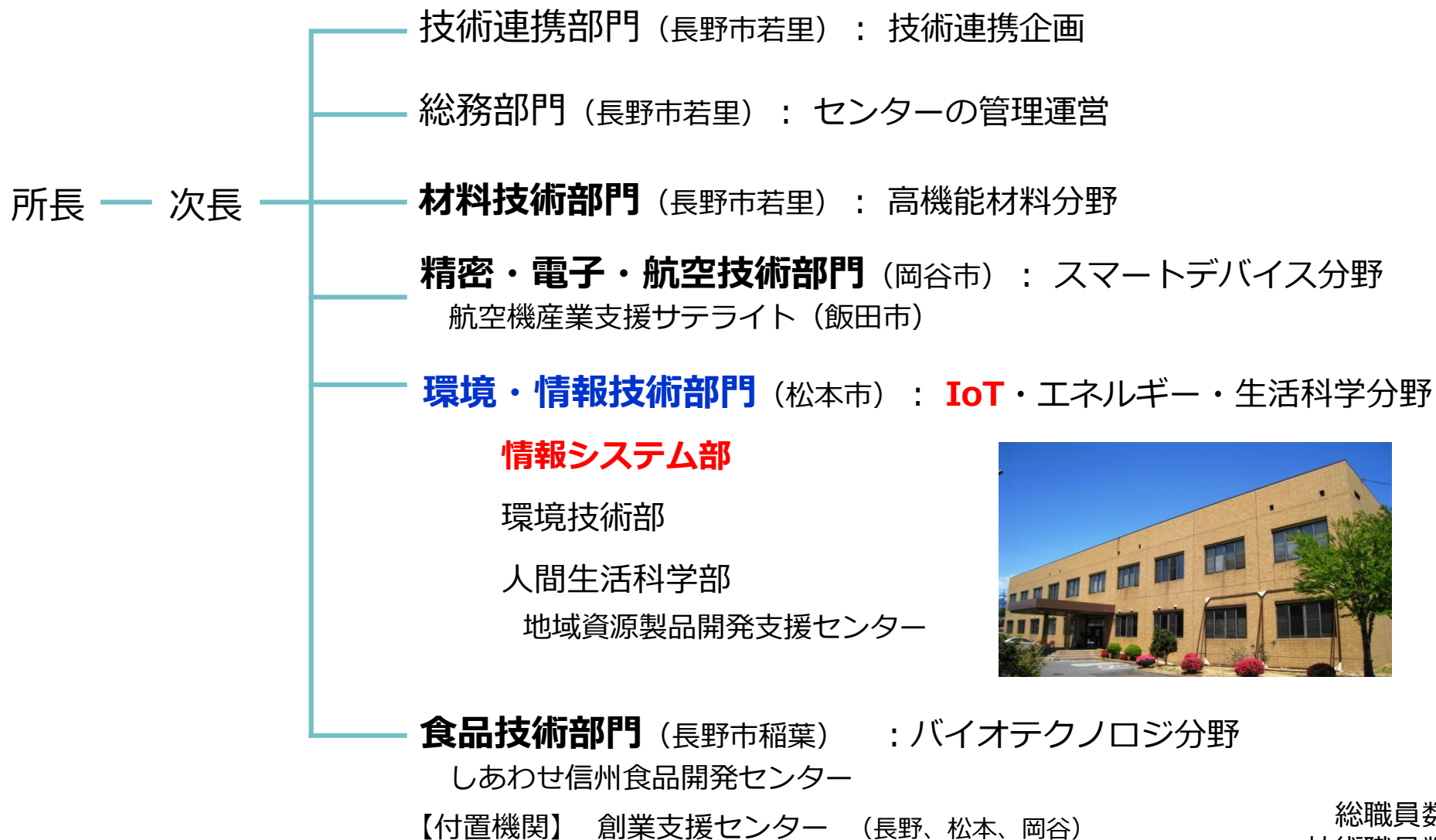
長野県工業技術総合センター

環境・情報技術部門

情報システム部 窪田昭真

E-Mail kubota-shoshin@pref.nagano.lg.jp

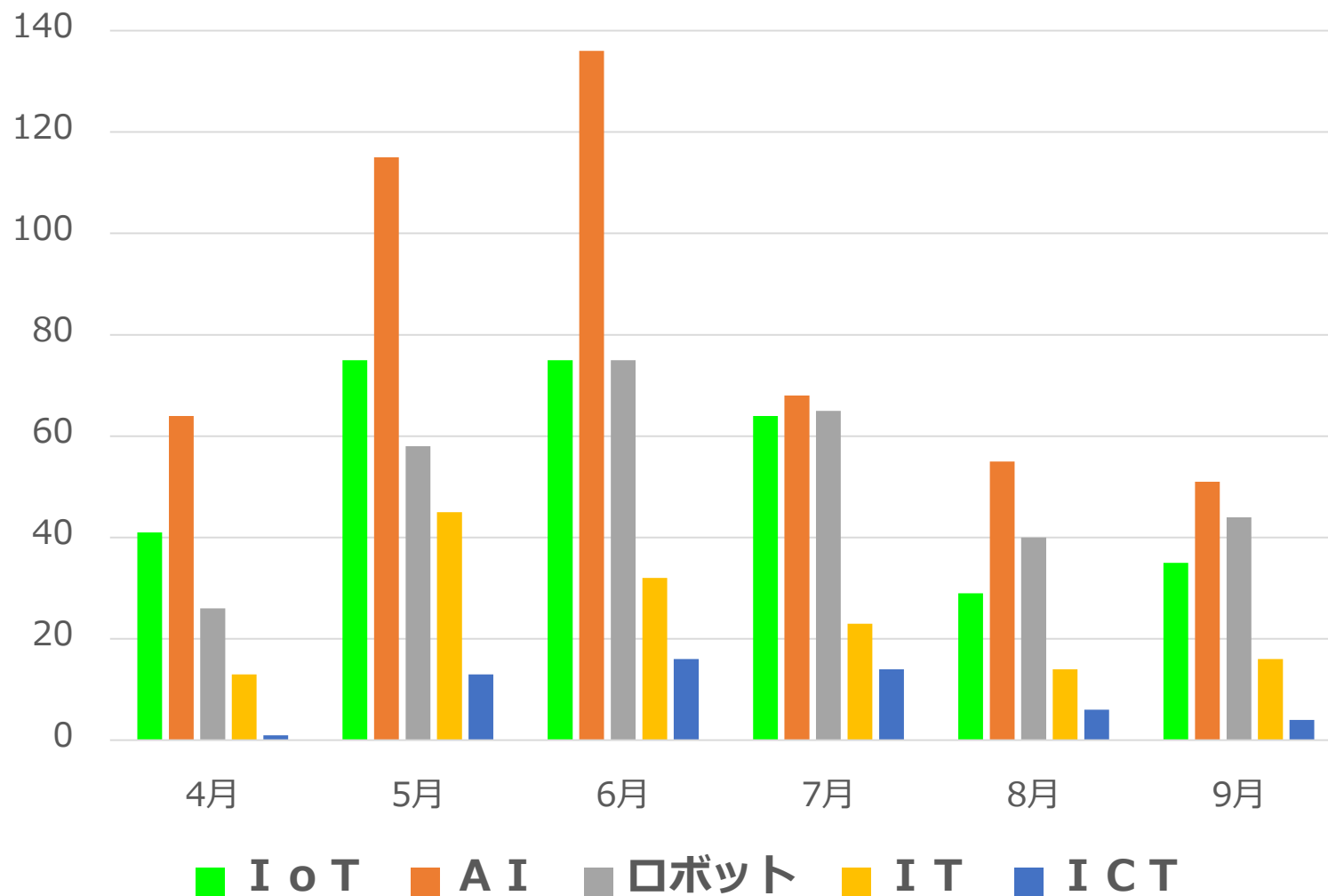
長野県工業技術総合センターの概要



総職員数：125名
技術職員数：103名
(H30年3月31日現在)

新聞の見出し

技術分野別見出し調べ(H30.04~09) 購読7紙



朝日新聞
 中日新聞
 日本経済新聞
 電波新聞
 日刊工業新聞
 信濃毎日新聞
 市民タイムス

本県におけるIoT化技術支援の方向性

- D.I.Y(Do IoT Yourself)にチャレンジしてみたい企業を対象に支援しています。
 - 汎用品の組み合わせによるIoTシステムを構築するお手伝いをしています。
 - 10万円以下の低コストにて導入できるシステムを目指しています。
 - 企業の担当者とともに運用・改良することで、当センターの技術移転とICT関連の人材育成を行っています。
- ◎IoT技術を導入して、何をしたいのか、明確にする必要があります。**

平成29年度研究開発型企業育成事業

- グリーンファクトリー技術開発推進グループ
環境を考慮した設計技術研究会
製造現場におけるIoT活用研究会
次世代産業創出共同研究 2テーマ実施

- 健康産業クリエーション技術開発推進グループ
人体計測三次元造形活用ものづくり研究会
発酵・長寿食品活用研究会

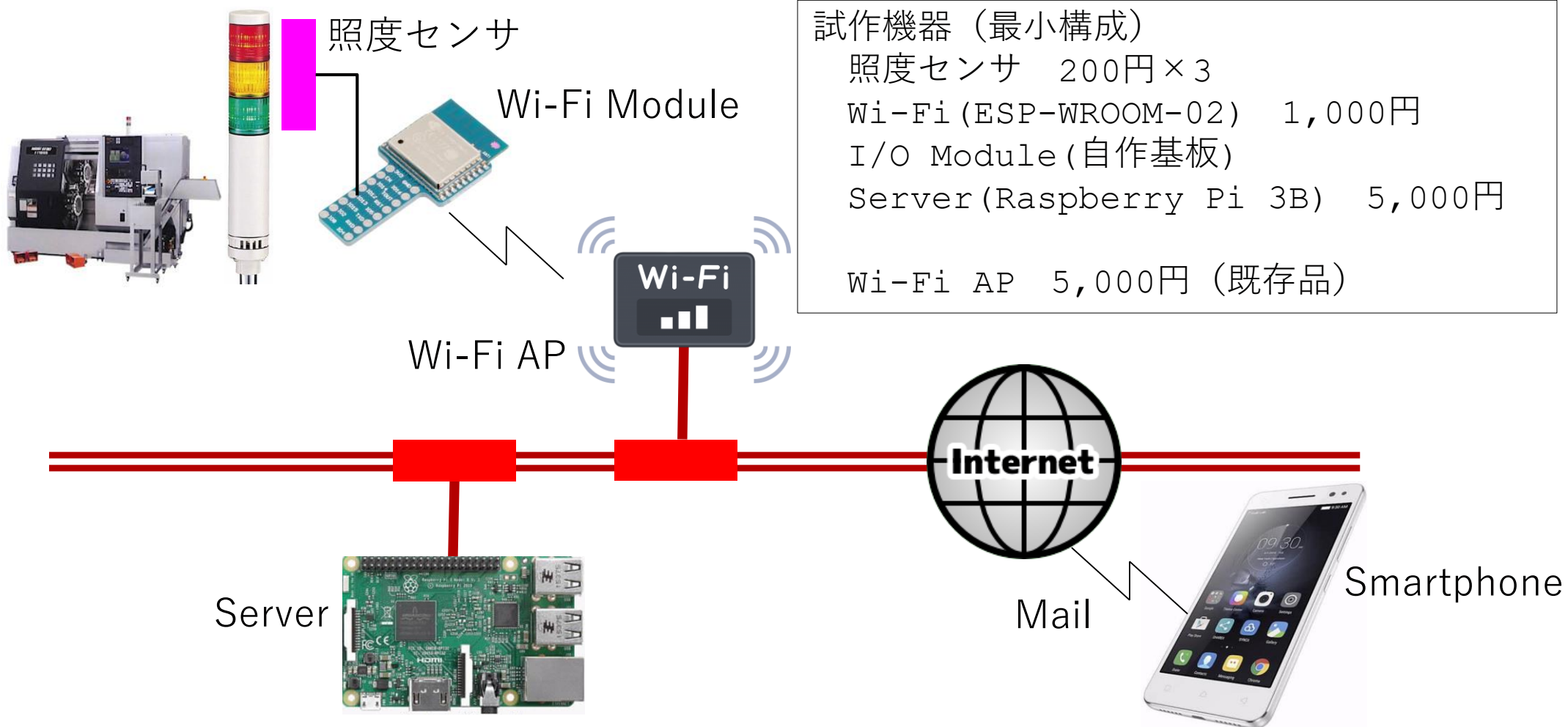
- 次世代トランスポーター技術開発推進グループ
振動援用による加工技術高度化研究会

- 高機能部材技術開発推進グループ
3Dデジタル技術研究会
ナノセルロース利活用技術研究会

(共同研究 1) 積層式表示灯監視による稼働状況の把握

有限会社伸和工作(箕輪町) 金属加工 H29

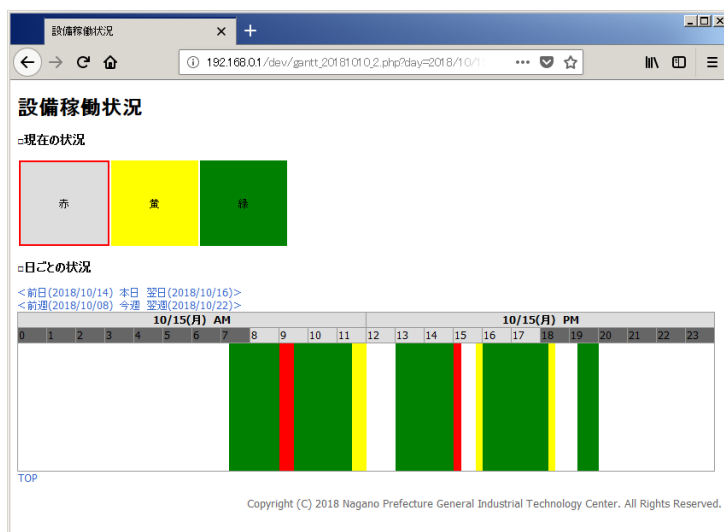
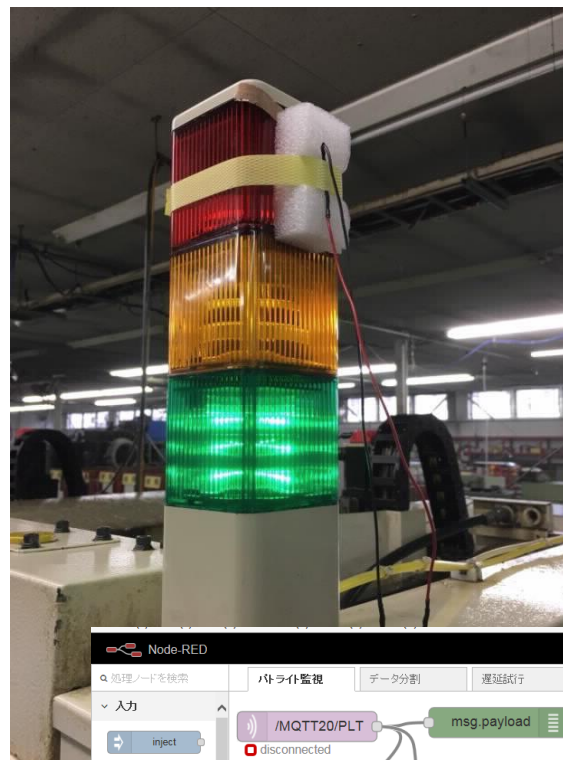
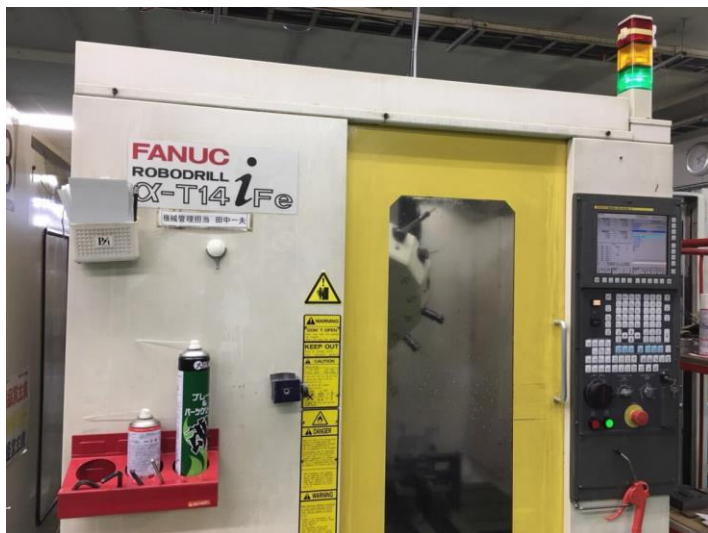
○工作装置の停止をメールで受け取り、加工ロスを最小限に抑えたい。



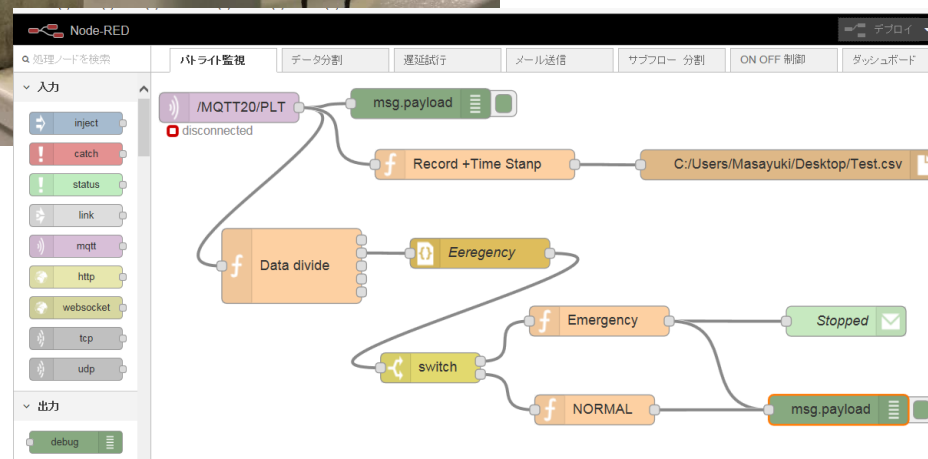
試作機器 (最小構成)

照度センサ	200円 × 3
Wi-Fi (ESP-WROOM-02)	1,000円
I/O Module (自作基板)	
Server (Raspberry Pi 3B)	5,000円
Wi-Fi AP	5,000円 (既存品)

(共同研究 1)積層式表示灯監視による稼働状況の把握



ガントチャート(Browser)

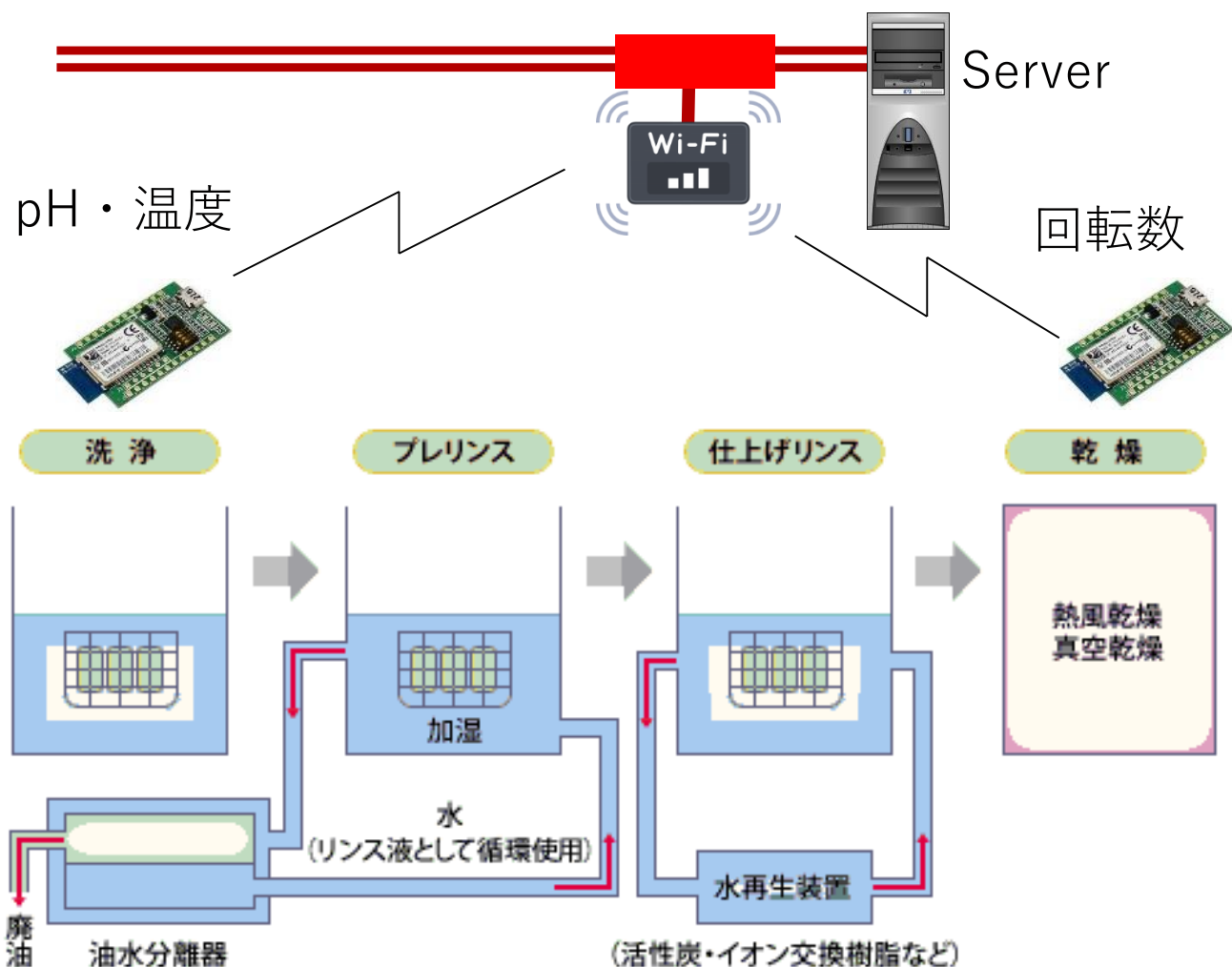


Node-RED開発画面

(共同研究 2) 洗浄工程における各種パラメータのセンシング

セラテックジャパン株式会社(長野市) セラミック加工 H29

○洗浄工程を監視して、歩留りをあげたい。

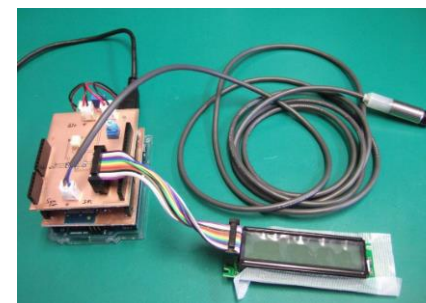


- 試作機器 (最小構成)
- pH計・温度計 90,000円
 - Wi-Fi (ESP-WROOM-02) 1,000円
 - I/O Module (自作基板)
-
- 近接センサ (EM8-12U) 4,500円
 - Wi-Fi (ESP-WROOM-02) 1,000円
 - I/O Module (自作基板)
 - Arduino Uno 3,000円
 - (液晶表示用に使用)
-
- Wi-Fi AP 5,000円

(共同研究 2) 洗浄工程における各種パラメータのセンシング



1分間400回転



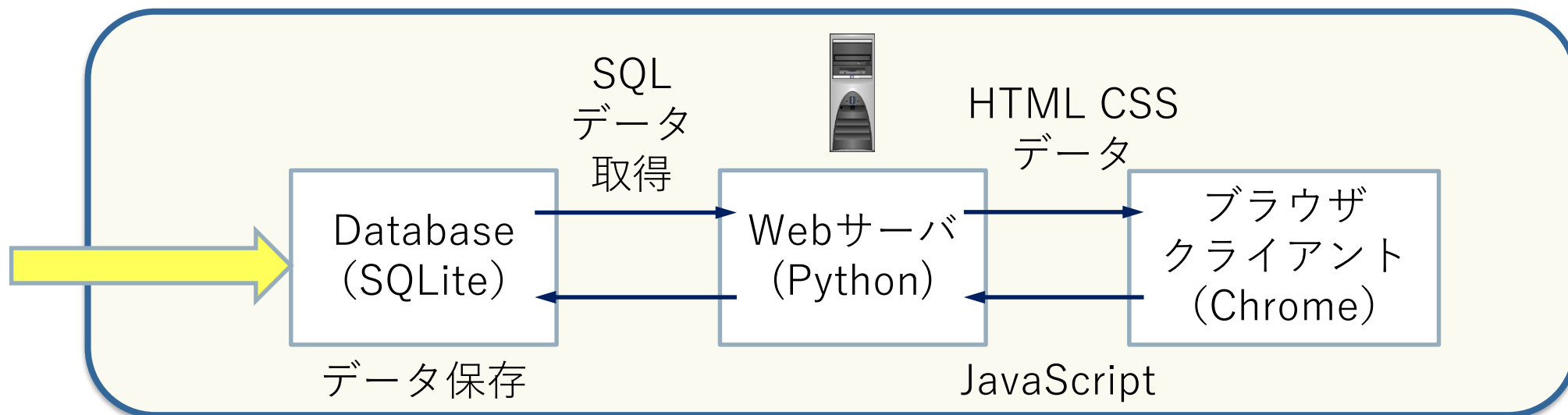
近接センサ + Wi-Fi
+ I/O Module(自作基板) + Arduino

pH9.0~12.0
温度50°C ± 5°C

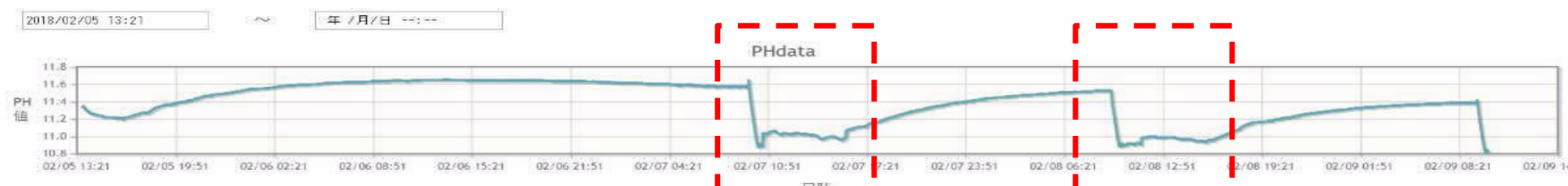


pH計・温度計 + Wi-Fi + I/O Module(自作基板)

(共同研究 2) 洗浄工程における各種パラメータのセンシング



pH値



温度



回転数



["2018-02-09 10:12:27.051000", 10.84, 52.2]

(受託研究) 荷締ベルトのゆるみ検出装置の開発

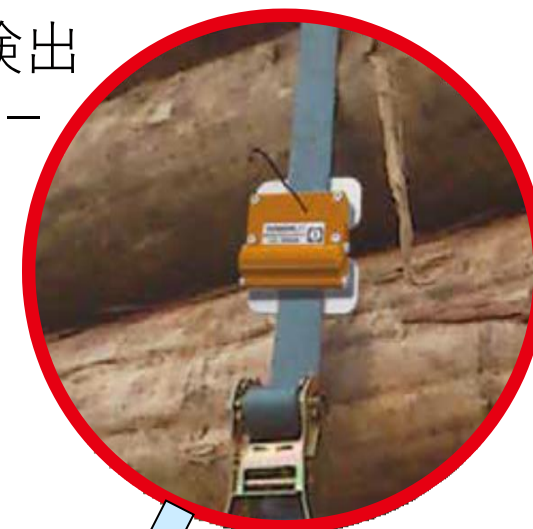
株式会社阿智精機(阿智村) 金属加工 H27-H29

○トラック荷台にて使用する荷締ベルトにおけるゆるみを検出して、異常があった場合、運転席へ無線にて通知する装置を開発したい。

運転席側
モニター



ゆるみ検出
センサー



- ・ 荷台からの電波を運転席にて受信!
- ・ 常にベルトのゆるみを監視して、運転手に伝えます。



試作機器 (最小構成)

特定小電力無線 (315MHz)

RTM-1 3,000円×4 (送信側)

RRM-1 6,000円 (受信側)

ゆるみセンサー(自作)



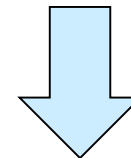
（受託研究）荷締ベルトのゆるみ検出装置の開発



国際特許出願
（米、中国、欧州）

別会社設立
YURUSOR株式会社

スキー板評価方法のJIS化
JCSS登録の継続 電気（直流・低周波）
荷締ベルト評価方法のJIS化検討



平成30年度工業標準化事業表彰（経済産業大臣表彰）
長野県工業技術総合センター 平成30年10月2日

平成30年度IoTデバイス事業化促進支援

○IoTデバイス事業化・開発センター事業（2018-2022）

県内の優れたセンサ技術の用途開発・事業化支援
IoT事業化プロデューサー（非常勤）を招へい

○IoTデバイス事業化研究開発拠点整備事業（2018）

平成29年度補正予算地方創生拠点整備交付金事業に伴う
ゼロエネルギー・AI-IoT実証研究施設建設工事

○生産現場IoT化支援事業（2018-2022）

県内中小製造業のIoT化支援による生産性向上

生産現場IoT利活用共同研究（3社／年）

生産現場IoT技術研究会（18社＋支援機関2団体）

技術講習会

センターIoTキット貸与（2018：6社へ配布）

実習セミナー

IoTデバイス事業化・開発センター事業

○センシング技術を有する県内製造企業の研究開発やIoTビジネスの事業化を支援

○IoT分野における事業開発に関して、経験豊富な人材をプロデューサー（非常勤）として招聘

○プロデューサーを補佐するIoT事業化サブリーダー（常勤）を選定中



IoT事業化プロデューサー
相馬 功氏
SONYでFeliCa事業の立上げ
現在、IoT関連コンサルタント

健康長寿

健康機器メーカー、センサーメーカー、IT事業者、関係各種団体及び大学等

観光資源・自然

社団法人及び財団法人、観光関連事業者、ドローン事業者、林業

食・農業

農業関連事業者、分析機器メーカー

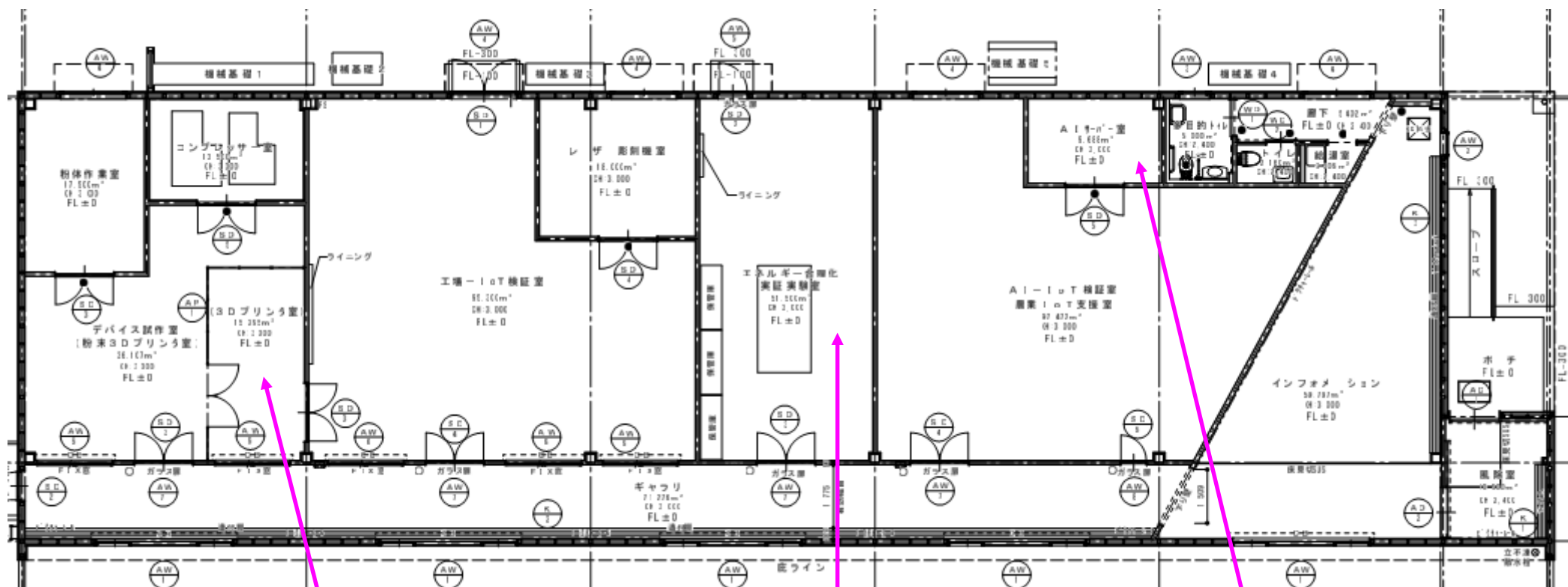
IoTデバイス事業化研究開発拠点整備事業

ゼロエネルギー・AI-IoT実証研究施設



IoTデバイス事業化研究開発拠点整備事業

ゼロエネルギー・AI-IoT実証研究施設 (510㎡・平屋)
 県有施設初の**ZEB** (Net Zero Energy Building) 施設



低エネルギー化環境診断装置

樹脂粉末積層型 3Dプリンタ

AI学習用並列処理コンピュータ

平成30年度生産現場IoT化支援事業

生産現場IoT利活用共同研究

生産現場IoT技術専門家派遣（NPO長野県ITコーディネータ協議会）

- ・ A社（塩尻市） 金属加工業

IoTを用いたコンプレッサ電源自動停止システムの開発

コンプレッサがエア供給している全加工装置の稼働状態を監視し、すべての加工作業が終了したらコンプレッサの電源を切るようなシステムを構築し、電力量を削減したい。

- ・ B社（岡谷市） 金属熱処理業

熱処理工場におけるIoTを活用した各種工程データの取得・分析に関する研究

金属熱処理について、電気炉の各種情報を測定することにより、最適処理条件を決定し、良品の生産につなげたい。

- ・ C社（坂城町） 金属加工業

IoTによる工場内生産機械の稼働状況の可視化・分析・活用に関する研究

生産管理において、加工装置の稼働状態を把握し情報を共有することで、客先へ納期が即答できるような体制を整えたい。

AI技術も少し 電動式水抜栓の製品検査における異音検出

D社(長野市) 水道設備製造業 H29-H30 (継続中)

○検査工程において、不良品のみで生じるモーターやギアの異音を聞き分け、精度を上げたい。

音声信号処理

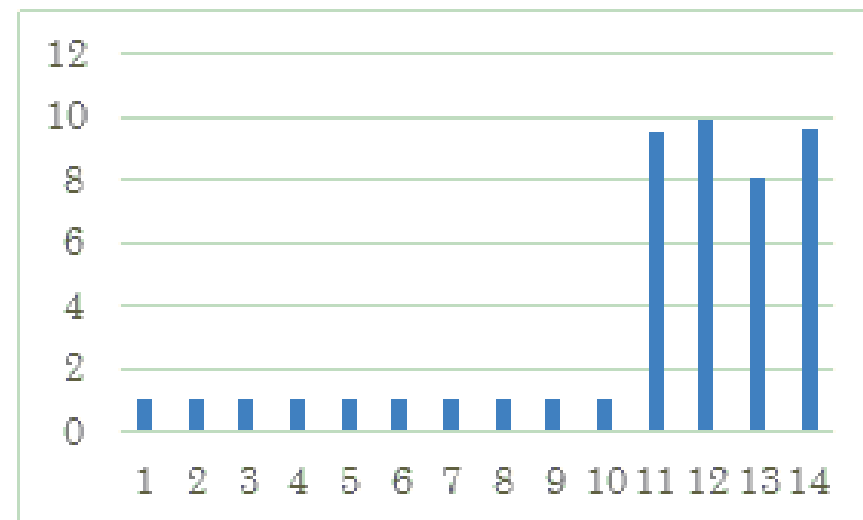


MT法(品質工学手法)

偏差



良否判定



良品

不良品

○IoT機器による自動検査体制の構築

E社(伊那市) モーター機器製造業 H30 (新規) 異音判別 MT法

F社(塩尻市) 金属加工業 H30 (新規) 画像検査 AI技術

G社(須坂市) 産業機械製造業 H30 (新規) 画像検査 AI技術

○生産現場IoT技術研究会 技術講習会

7月26日(木) 第1回研究会開催

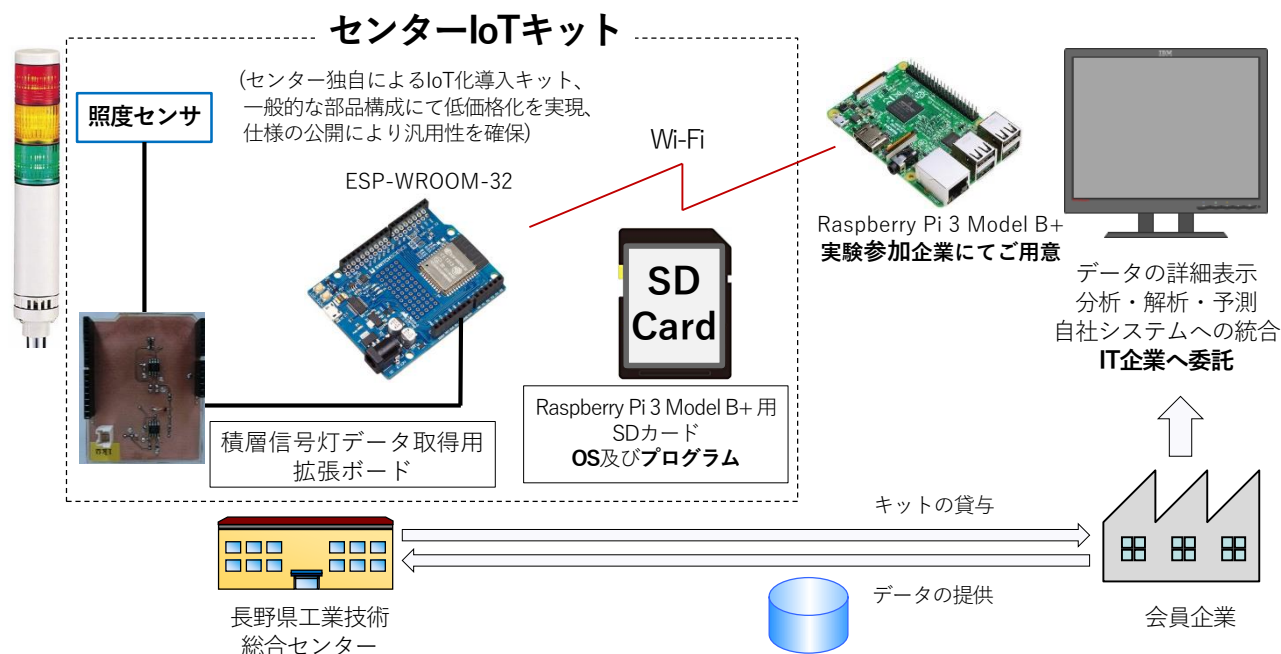
町工場が始めるIoTの第一歩（飯山精器株式会社 of 取組）

企業・関係団体 52社 72名参加



○生産現場IoT技術研究会

IoTシステム導入支援 センターIoTキット



1 無償貸与するもの

- ① Wi-Fi機能付きマイコンボードプログラム導入済み)
- ② 積層信号灯データ取得用拡張ボード
- ③ SDカード (下記2①用のプログラム導入済)

2 実験参加企業様にご準備いただくもの

- ① Raspberry Pi 3 Model B+
(小型シングルボードコンピュータ)
- ② ①の周辺機器 (ACアダプタ等)
- ③ 無線LANアクセスポイント

3 ご参加いただくためにお願いしたいこと

- ① 取得データのご提供及び公開への同意
(データは第三者のIT企業にも提供されます)
- ② ご担当者様の割り当て
- ③ Wi-Fi環境の準備
- ④ インターネット接続環境

◎**サンプルデータの提供及び公開を条件**として、センターIoTキットを6社へ無償貸与、その後、IT企業による詳細表示及び分析・解析並びに自社システムへの統合を検討する。

- サンプルデータの取得(H30.10-H31.02E)
- IT企業へのデータ提供(H31.01.21)
- IT企業からのデータ提示(H31.02.08)
- 提案・開発力強化共同研究報告会(H31.02.20) 生産現場IoT利活用共同研究3社
- 第4回研究会 計測データの報告(H31.03.07)
- 生産現場IoT化支援事業成果報告会(H31.04.19 AM)

稼働データをもとに研究会会員にて、問題点を抽出
CPPS(Cyber Physical Production System)の推進



H30.09.21 配布

○生産現場IoT技術研究会 実習セミナー

IoT自社構築を目指す最初の1歩（センターIoTキット） 9社12名参加

○一日目(H30.10.10) セミナー概要説明及びマイコン使用の基礎

- (1) 構築するIoT監視システム（積層式信号表示灯監視）の紹介
- (2) マイコン使用の事前準備
電子部品の使用方法・電気配線、使用マイコン素子の概要、
プログラミング開発環境Arduino IDE
- (3) ESP-WROOM-32によるマイコンの基本入出力動作
スイッチ入力、LED点灯・消灯（デジタル入出力）、LED点灯明るさ調整（PWM）、
アナログセンサ（可変抵抗、照度センサ、温度センサ）からのアナログデータ入力
- (4) 持参ノートパソコンの環境設定（Arduino IDE）

○二日目(H30.10.17) シングルボードコンピュータのネットワークへの接続と活用

- (1) Raspberry Pi 2 のインターネット接続及びデータ送信
- (2) Node-REDを用いたマイコンデータの受信・保存及びE-Mail送信
- (3) 持参ノートパソコンの環境設定（Node-RED）

○三日目(H30.10.24) 監視システムの詳細説明及び応用例

- (1) Node-REDの応用操作方法
- (2) I2C及びSPIの利用方法（LCD文字出力、加速度センサ等）



○IoT技術関連人材育成 その他の取組

長野県産業人材育成推進モデル事業技術講座

IoT化最初の一步組込マイコンによるセンシング制御コース
センター職員 実習：6h×3日間 7社9名



長野県知的産業技術研究会生産管理グループ事業

IoT活用による生産性向上セミナー
外部講師 座学：3h×3日間 7社8名



講師派遣依頼 (市町におけるセミナーへの対応)

- H30.07.14 IoT・AI研究会 (茅野・産業振興プラザ/茅野市)
- H30.08.22 経営革新塾 (公益財団法人さかきテクノセンター/坂城町商工会)
- H30.08.27 IoT導入セミナー (テクノプラザおかや/岡谷市)
- H30.10.09 IoT活用基礎セミナー (松本商工会議所/松本機械金属工業会)

最近の思い

- 地方（長野県）の中小製造業における取組は始まったばかり。
- ITマスター（長野県職業能力開発協会／厚生労働省）による人材育成セミナーも苦戦中。
- 地方版IoT推進ラボ（IPA／経済産業省）INA Valley・川上村との連携は未だなし。（長野県の場合）
- 市町村及び産業支援団体はIoTセミナーのオンパレードであるが、座学形式が中心であり、兵隊がないのが悩みの種。
- 当センターへ営業に来るIoTベンダーの提案はいいお値段。
- 自社構築によるIoTシステムの成功事例を積み重ね、近隣企業へ伝えること。
- 我々、地方公設試の思いは一つ。「いかに**やる気**のある中小企業を見つけ出し、**手離れよく**支援し、最大の**成果**を挙げる」こと。