

教育普及事業とコンテンツ紹介

- ・ 地域セミナーでのカリキュラム紹介
- ・ IoTキットの内容紹介

教育普及委員会

委員長 北野芳直（日本電気）



■IVI実践セミナー（地域セミナー）

【目的】

- ・ IVI手法を地域中小製造業に展開
- ・ 地域の中小製造業のネットワークをつくる

【関連イベント】

- ・ 地域アワード
- ・ 地域団体交流会

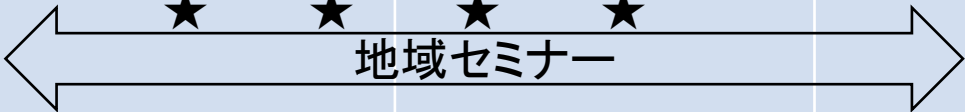
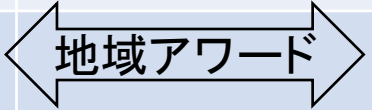
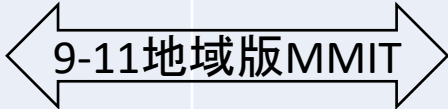
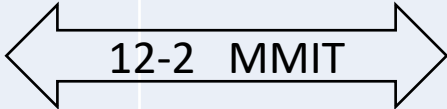
■MMIT：ものづくりITマイスター指導者育成プログラム

【目的】

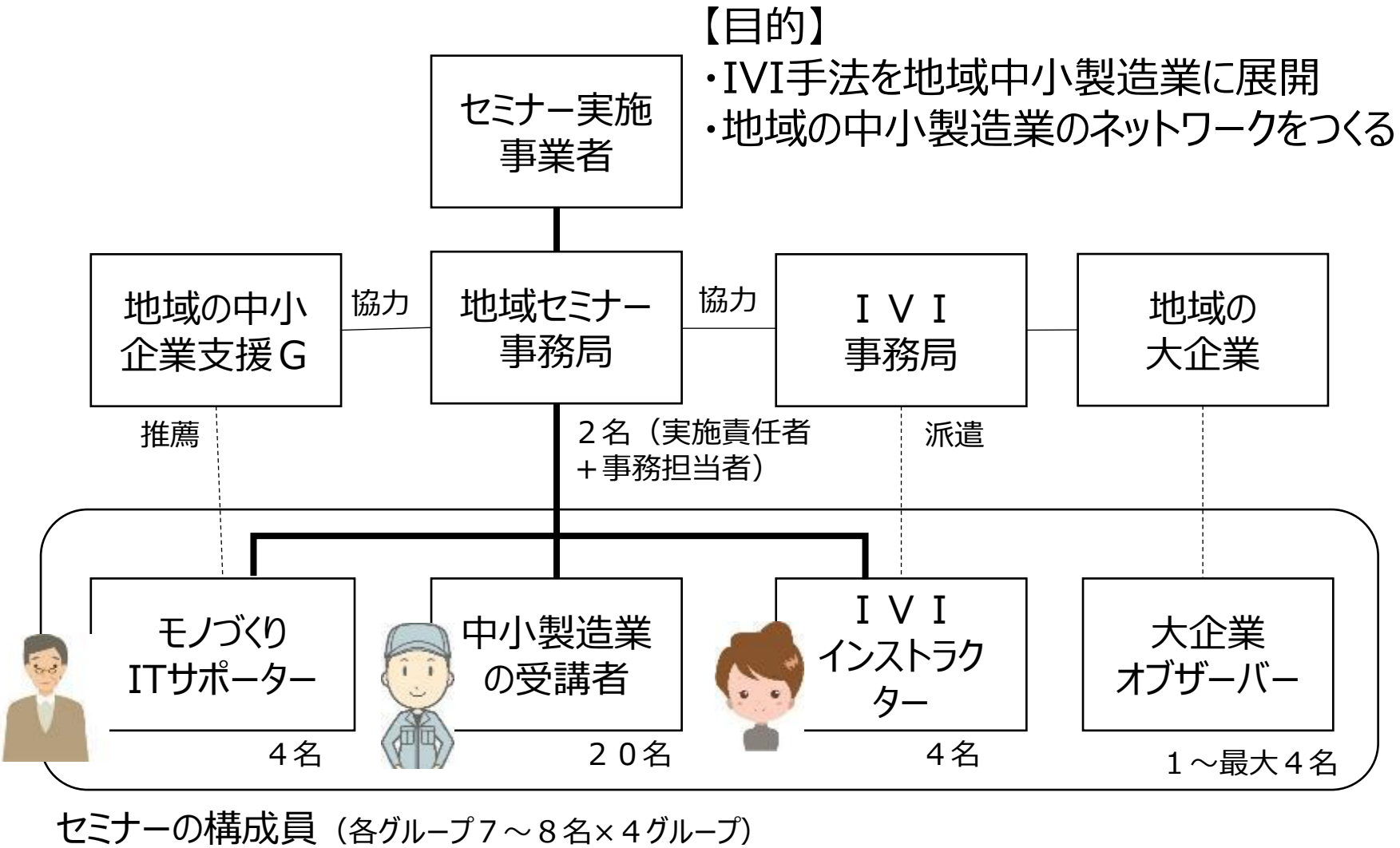
- ・ 現場を起点としたボトムアップなカイゼン型のシステム構築の手法を習得
- ・ 「製造業 I Tマイスター」として、高度IT技術者・技能者を育成

【関連イベント】

- ・ 地域版MMIT

	4－6月	7－9月	10－12月	1－3月
地域セミナー	★募集案内 ★説明会			
地域団体交流会	★5/26			
地域アワード			★募集	 IVIシンポジウム★
MMIT			 ★認定試験	

IVI実践セミナー (地域セミナー)



IVI地域中小企業ネットワーク 2016年～2021年



2016年度 71社 83名
2017年度 125社 159名
2018年度 93社 120名
2019年度 44社 80名
2020年度 18社 26名
2021年度 22社 30名

タイ向けセミナー
2019年度 11名
2020年度 22名
2021年度

広島セミナー
2017.09.01-02. 17社21名
2018.09.01. 13社17名

佐賀セミナー
2016.12.09-09.10. 15社18名

大分セミナー
2017.09.15-09.16. 21社22名
2018.09.28-09.29. 11社14名
2019.09.27-09.28 6社7名
2021.09.13-09.14 7社8名

長崎セミナー
2018.10.12-10.13. 12社16名

福山セミナー
2018.08.25. 13社20名

鳥取セミナー
2017.11.24-11.25. 13社17名
2018.09.14-09.15. 9社15名
2019.09.19-09.20 13社22名
2020.09.10-09.11 8社11名
2021.09.09-09.10 9社15名

福井セミナー
2017.11.10-11.11. 19社25名
2018.11.16-11.17. 8社8名

富山セミナー
2016.10.07-10.08. 19社21名
2017.10.20-10.21. 19社21名

神戸セミナー
2016.09.02-09.03. 18社19名

愛媛セミナー
2017.11.24-11.25. 13社17名
2022.02.11-02.12 6社8名

岩手セミナー
2019.09.25 6社10名
2020.11.26-11.27 10社15名

長岡セミナー
2019.10.24-10.25 5社9名

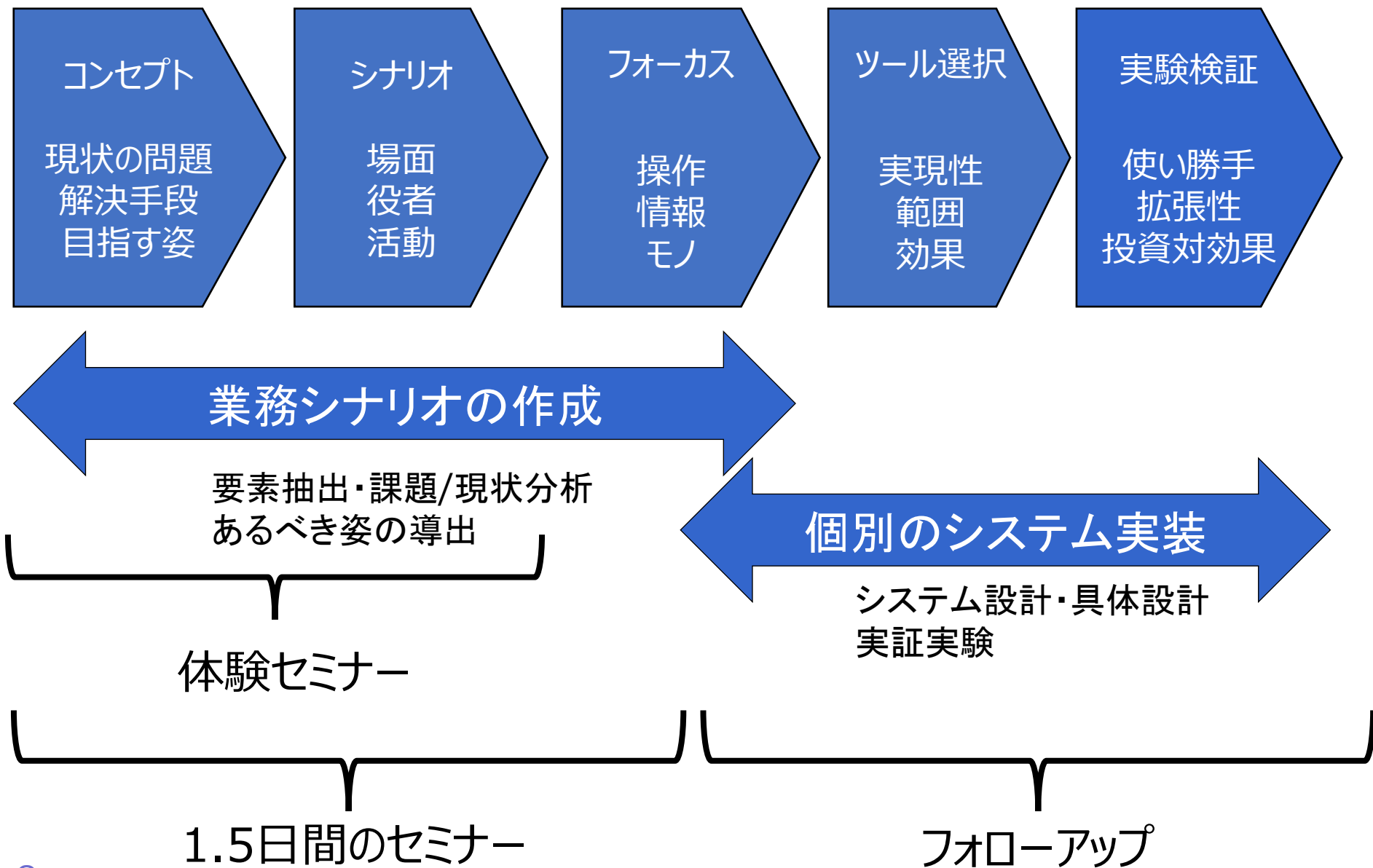
山梨セミナー
2019.11.25-11.26 9社18名

さいたまセミナー
2017.10.27-10.28. 12社18名
2018.10.26-10.27. 15社18名
2019.09.30-10.01 11社14名

静岡セミナー
2016.08.05-08.06. 19社24名
2017.09.08-09.09. 17社22名
2018.10.05-10.06. 12社12名

加賀セミナー
2017.08.25-08.26. 7社12名

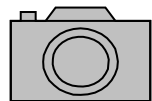
セミナー & フォローアップの流れ



〇/〇		〇/〇	
13:00	開会あいさつ	9:00	IoTキット紹介 ガイダンス（TO-BEシナリオの描き方）
13:05	全体ガイダンス	9:40	ステップ3（ステップ2続きもOK） TO-BEシナリオを書く（改善編）
13:35	ステップ1 困りごとの見える化と共有	12:00	（昼食）
15:15	（休憩）	13:00	ガイダンス（価値創造の考え方）
15:30	ガイダンス（AS-ISシナリオの描き方）	13:10	ステップ4 TO-BEシナリオを書く（価値創造編）
15:45	ステップ2 AS-ISシナリオを書く	14:00	（発表準備）
16:40	1日目まとめ	14:15	発表会（グループ発表）
17:00	1日目終了	15:30	全体まとめ
		16:30	セミナー終了

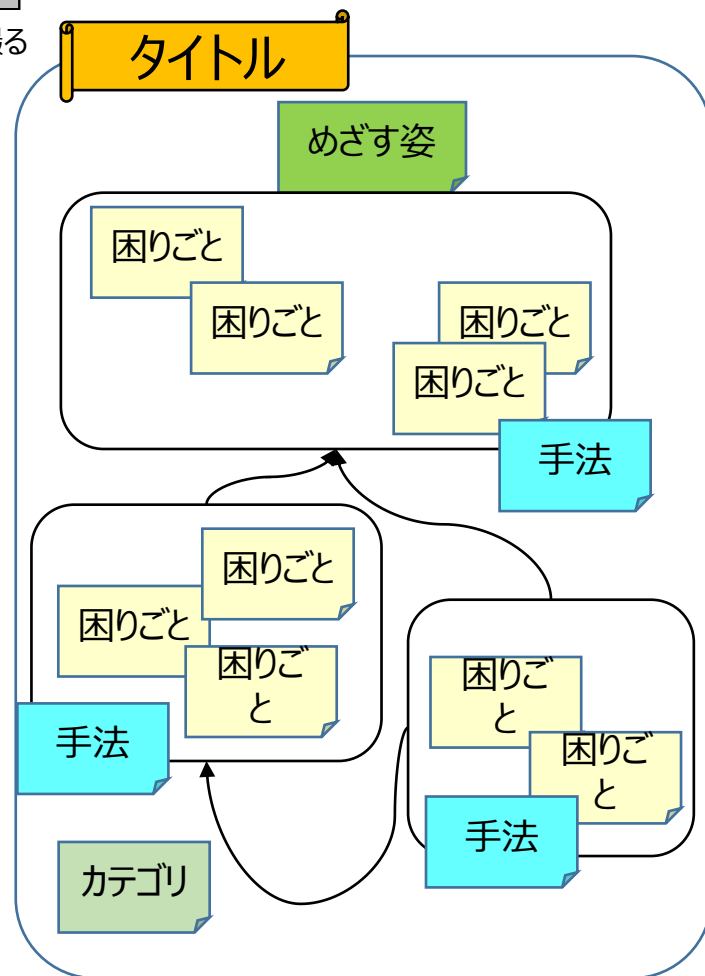


ステップ1のアウトプットイメージ



写真に撮る

模造紙でのアウトプット

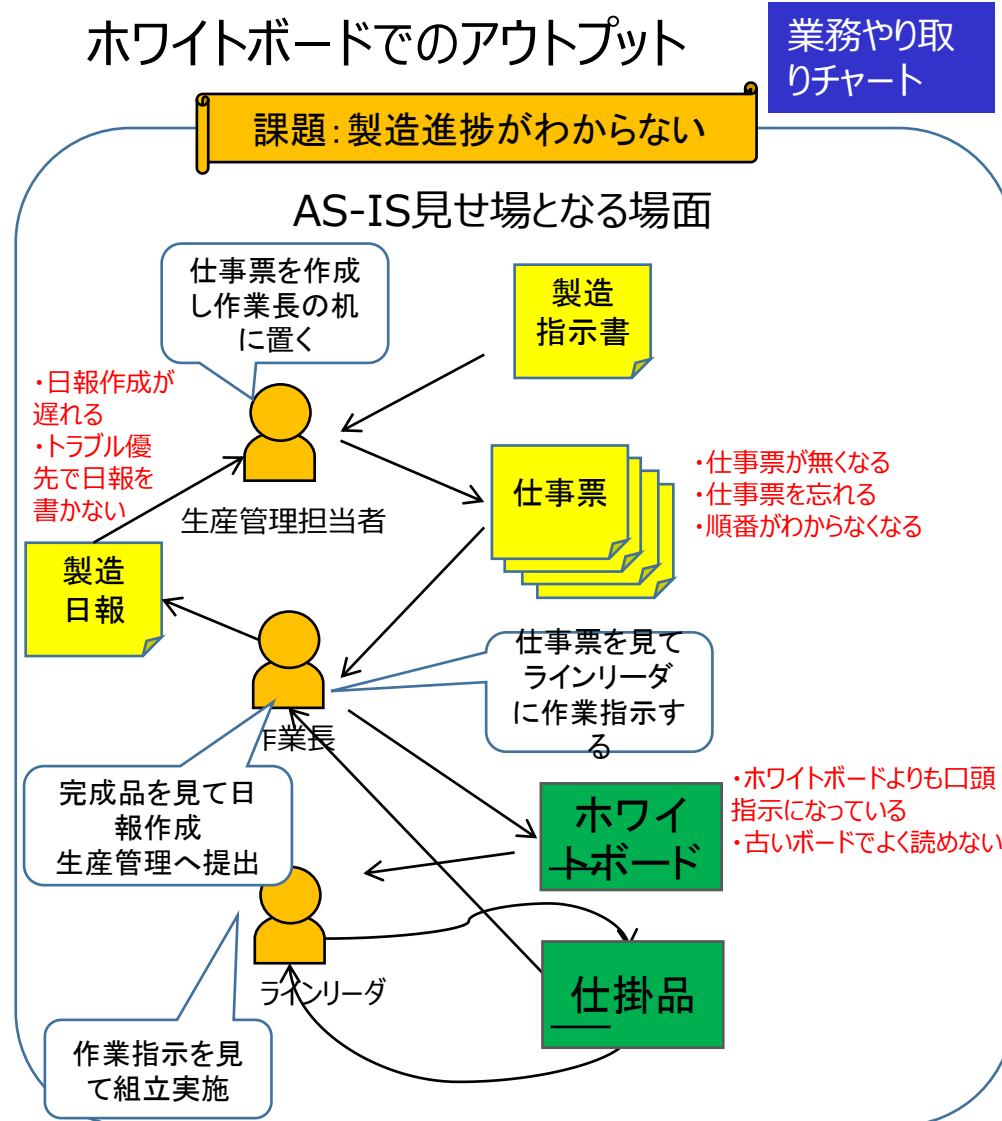


配布したマテリアルで作成

コンセプトシート

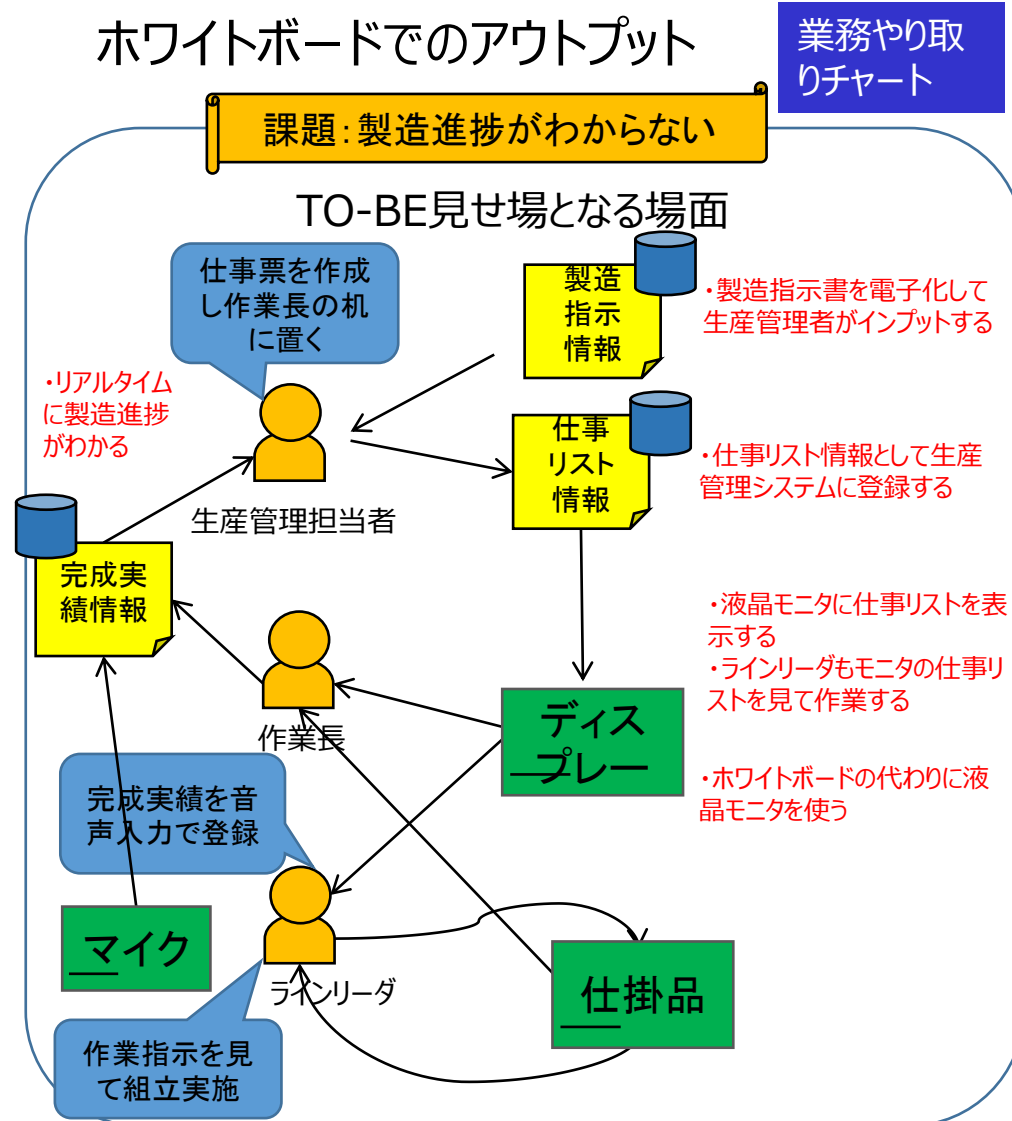
記録として残す



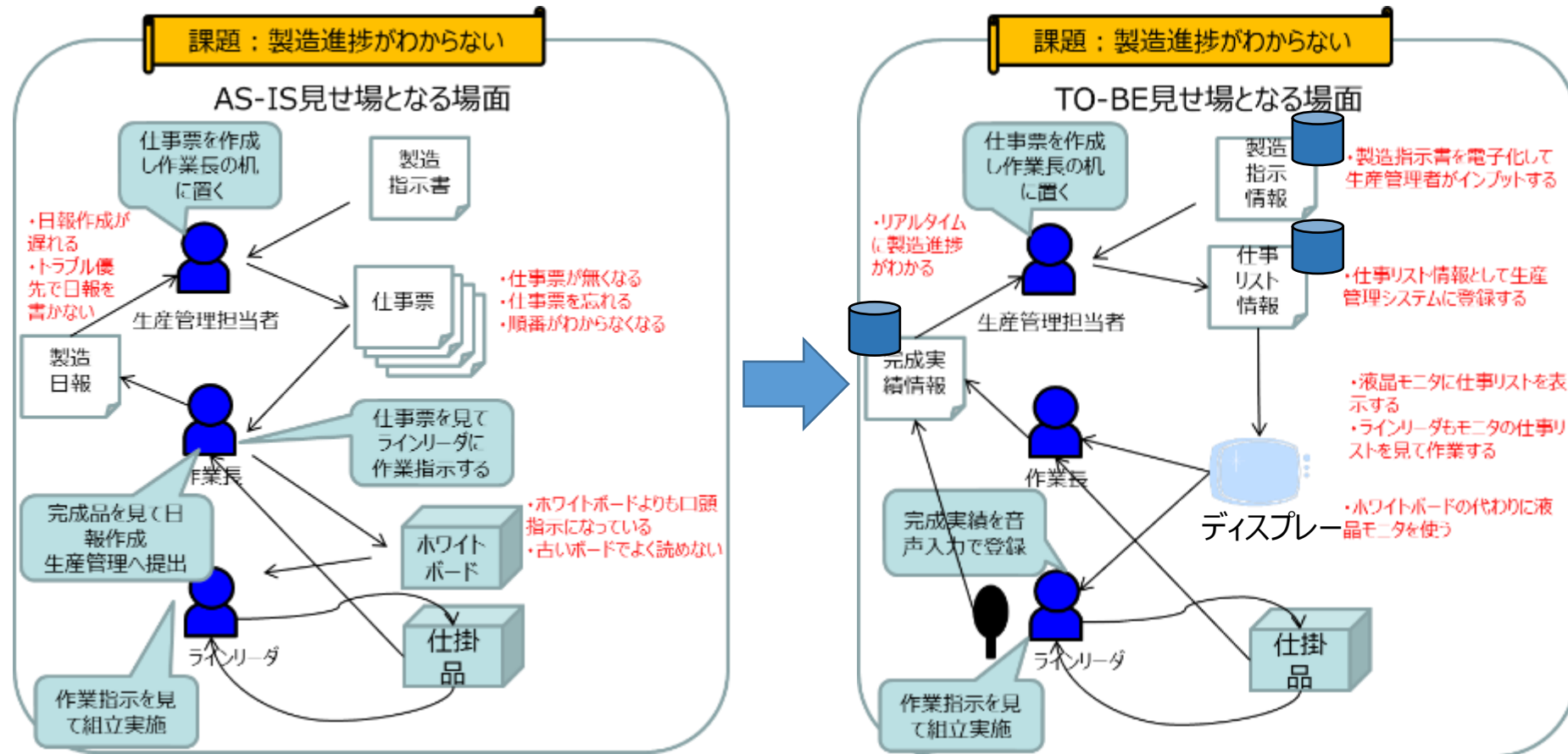


- ・課題発生の原因となりそうな項目を図の中に列挙していきます
- ・AS-ISでの課題発生 of 要因などを書くと TO-BE像を描くためのヒントになります

ステップ3のアウトプットイメージ



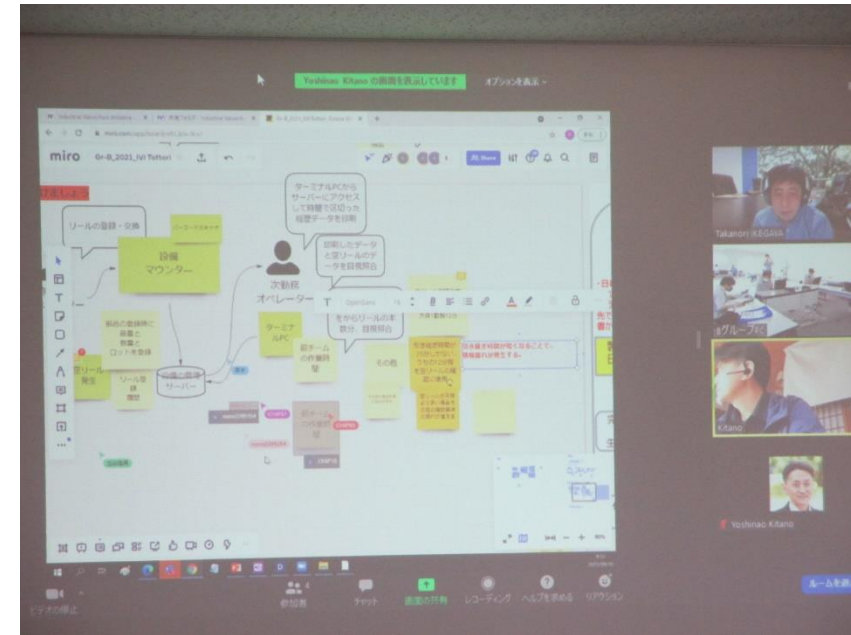
- IoTを活用すればこんな風に変えられるなどのアイデアを盛り込んでTO-BEの業務やり取りチャートを描いてください
- ITツールやIoTの適用によって、AS-ISのどのようなところが変化するのか列挙していきます



TO-BE像が実現された場合の価値，効果をディスカッションし
リストアップしていただきます。

IVI 地域セミナー

- ・会場とオンライン（Zoom）により開催し、チャート作成にデジタルホワイトボードサービス（miro）を活用
- ・受講者は会場集合（※自社参加もあり）、IVIインストラクターはリモート参加



リモート会議でディスカッションしながら、デジタルホワイトボードmiroで図を描きイメージを共有する。
IVIの困りごと分析→AS-ISモデル→TO-BEモデル→IoT適用のシナリオを有効活用可能。

本来の地域セミナーの内容から実証実験・実装をより加速させるためサービス強化

	サービス	日数	形態	内容	特徴
1	体験セミナー	1日間	リアル 講師のみ オンライン	困り事、課題整理、As-Is作成、 ToBe作成	疑似的な課題に基づき、 IVI手法の一連の流れを 体験できる
2	地域セミナー	1.5日間	リアル 講師のみ オンライン 全員オンライン	1日目 困り事・課題整理 As-Is作成 2日目 As-Is作成、ToBe作成	困り事を共感・共有した 上で、参加企業のリアル な課題解決方法を模索で きる
3	価値創造セミナー	全5回 (3H/回)	リアル	第1回 As-Is作成 第2回 As-Isブラッシュアップ 困り事・課題整理 第3回 ToBe作成 第4回 価値創造 第5回 To-Do 費用対効果検討	通常の地域セミナー に加え、ToBeに少し加 えることにより、更なる 価値を創造し、費用対 効果のアップを目指す

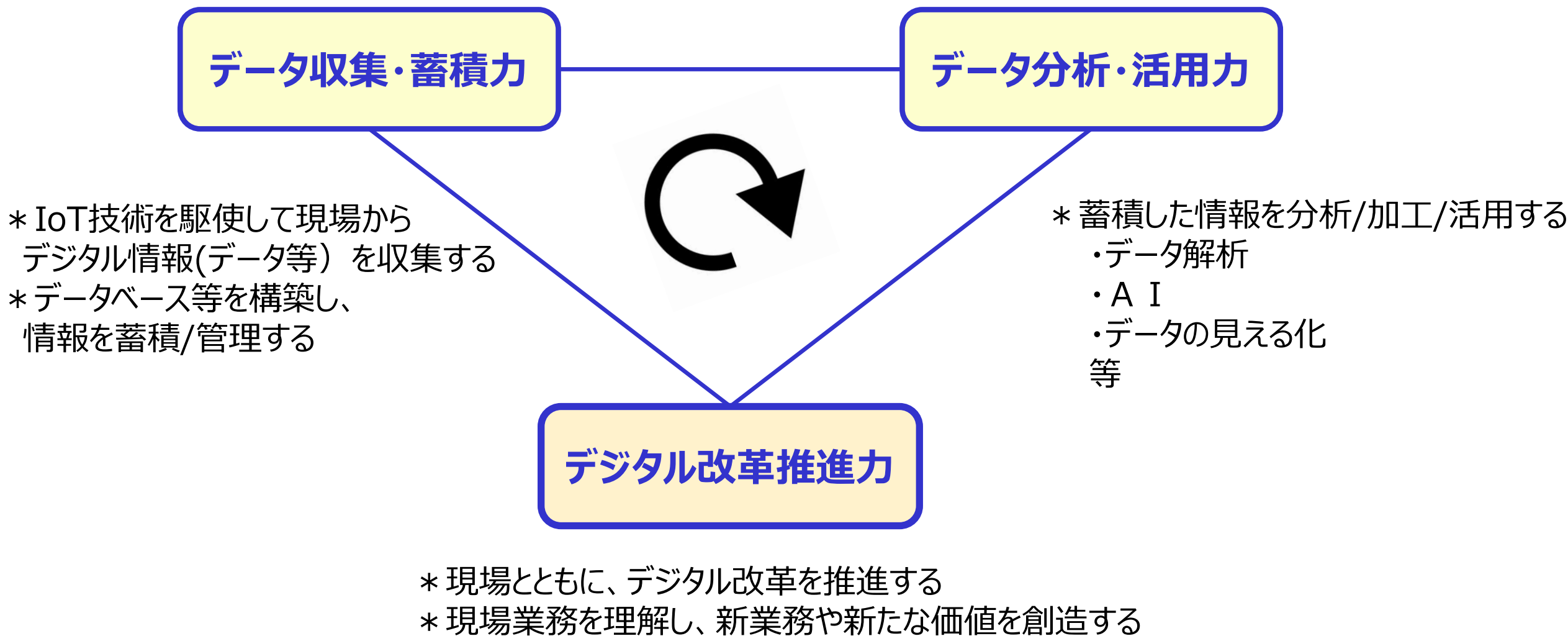
価値創造セミナーを新設

目指す姿(課題解決方法) + 少しのアイデア = 新たな価値創造
費用対効果の向上

「製造業ITマイスター指導者」 育成プログラム

- ✓ 現場を起点としたボトムアップなカイゼン型のシステム開発を基本とし、それを自社内に段階的に実装していくプロセスを中核となって進めることができる人材。
- ✓ 人と機械が共生しつつ常に進化する生産システムを対象として、デジタル技術とデータを最大限に活用したものづくりによって、企業の競争力を高めることができる人材。
- ✓ ボーダレスなものづくりのビジネス環境の中で、他の企業、他の地域の生産システムとつながるためのオープン＆クローズ戦略を具現化することができる人材。
- ✓ 仕事の流れを価値の流れとしてとらえるとともに、IoTを活用してその一部をデータに置き換えることで可能となる価値創造を、新たなシステムとしてデザインできる人材。

☆ 現場起点で発想し、デジタル技術を駆使して、新たな価値を創造するなど、自社のデジタル改革を推進し、かつ人材育成や指導を行う！！



回数	プログラム内容
1	製造業IT導入ワークショップ
2	IoT実装技術の修得1
3	IoT実装技術の修得2
4	データ分析技術の修得
5	PBL(事例企業の調査研究)
6	PBL(事例企業の調査研究)
7	IoT実装技術の適用1
8	IoT実装技術の適用2
9	IoT実装技術の適用2
10	修了判定試験、最終発表



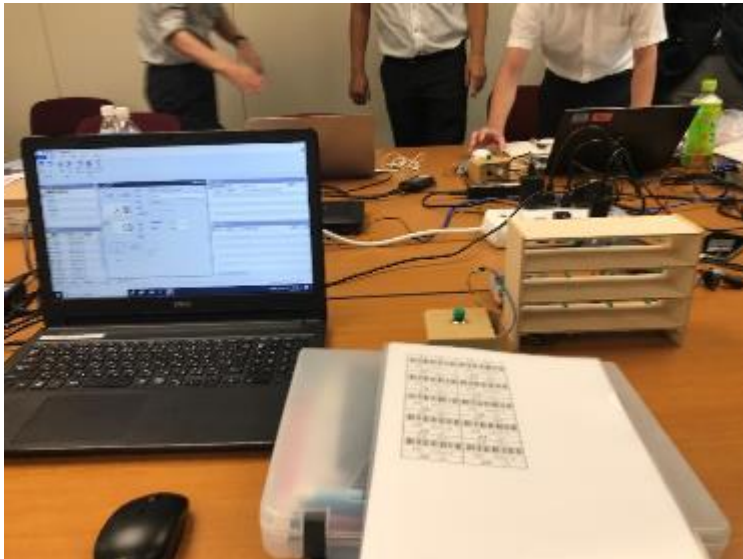
電子工作からスタート

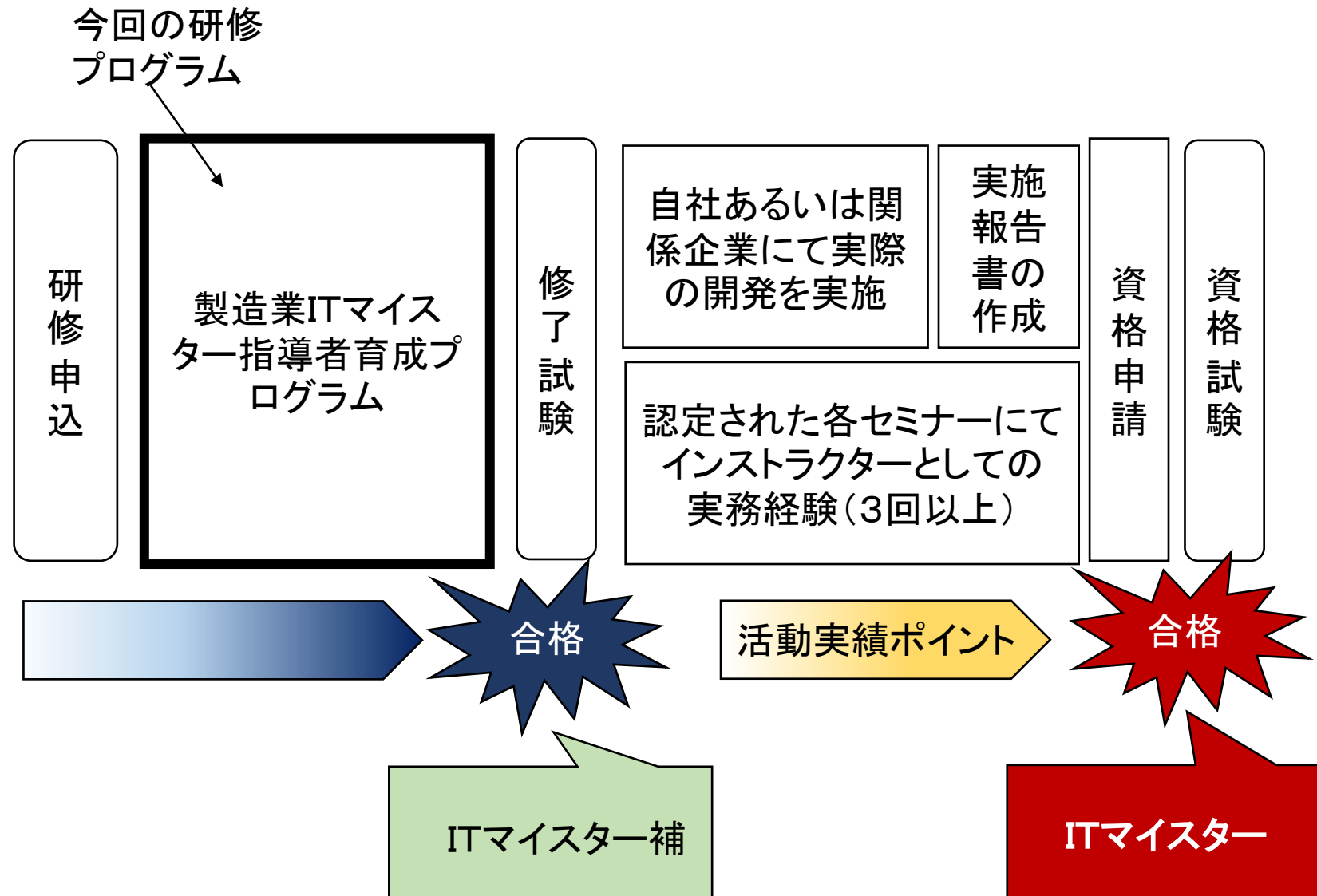
- ・押しボタンスイッチ
- ・LED
- ・ブザー
- ・温湿度センサー
- ・人感センサー
- ・カメラ

システム構築へ発展

- ・データベースサーバー
- ・Webサーバー
- ・クラウドBIツールの活用など







IoT実習キット 概要紹介

- 安価なシングルボードコンピュータを使い、各種センサーを接続して、IoT利活用のきっかけとなるように準備したキットです
- 狭い範囲でスタートができるように、エッジ端末だけで動作できるようにしています
- ユーザー側での開発が容易になるソフトウェアを使っています
- 全ての部品をインターネット通販で購入可能なものになっています

IoT実習キット

特徴
簡単にIoT実験ができるキット
はんだ付け不要
高度なプログラミング不要



光センサ



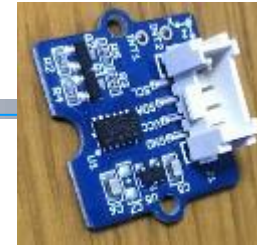
キャップ付きスイッチ



電流センサ



カメラ



加速度センサ



人体検知センサ

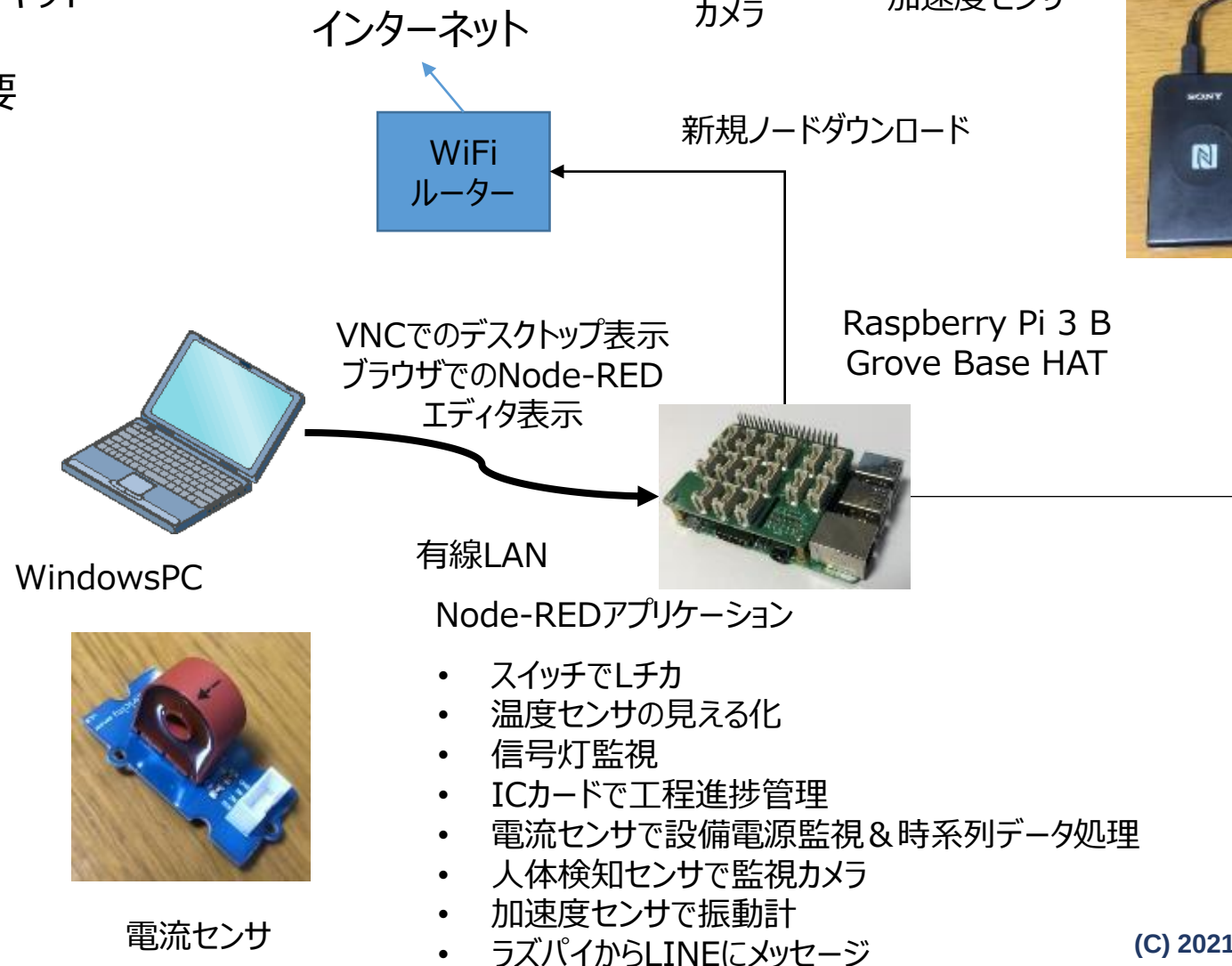
NFCリーダー



温度センサ

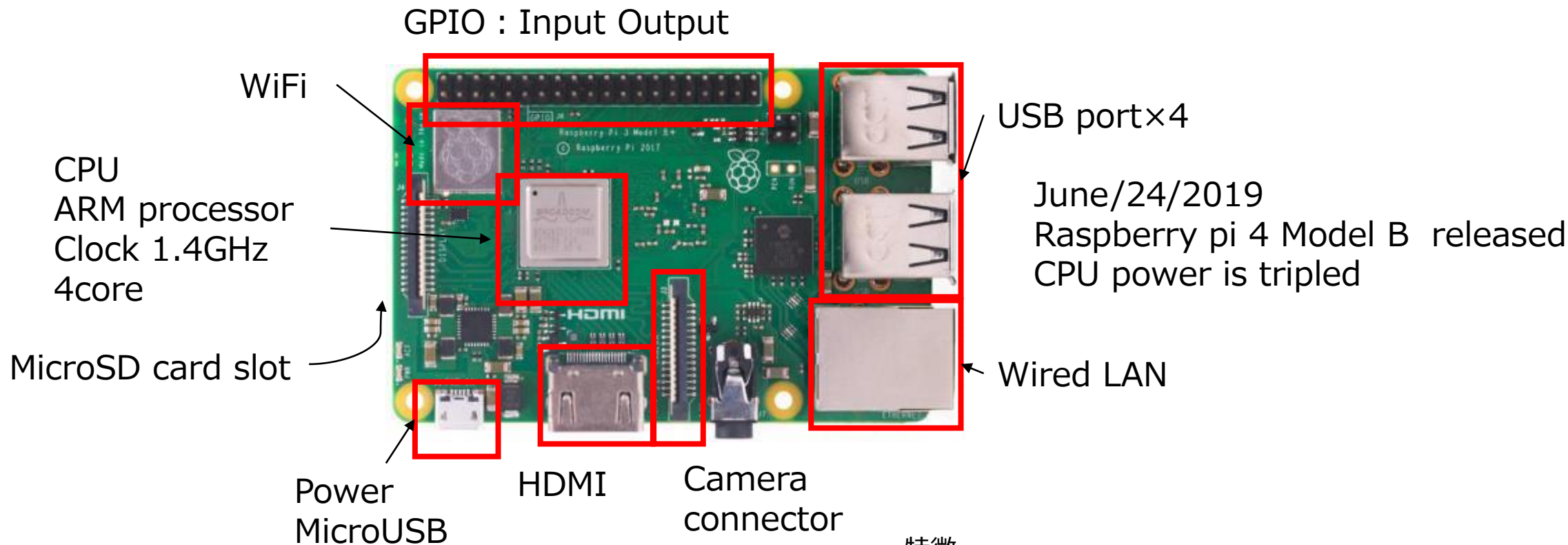


LED





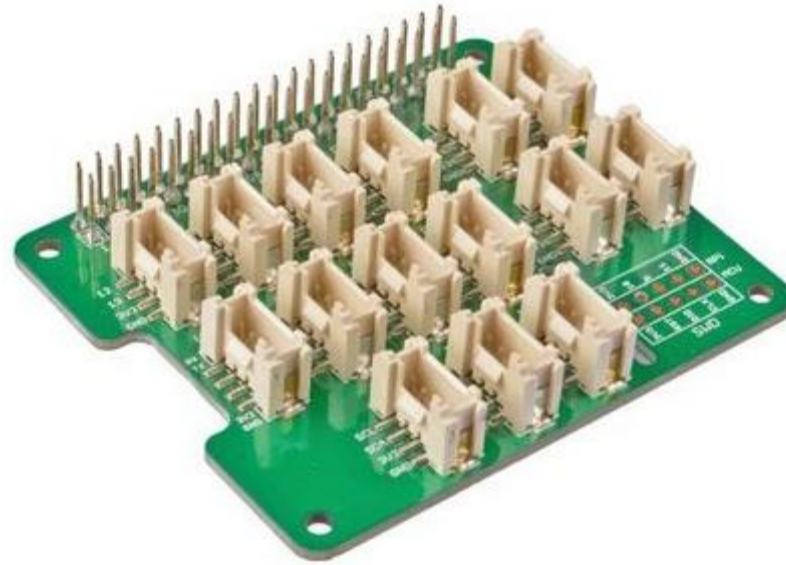
Raspberry pi (3 model B)



様々なセンサーやアクチュエーターを
接続してIoTツールとして活用可能
Linuxコンピュータとして動く

特徴
安い（\$ 35）
通常のPCにはないGPIOがある（IoTに向いている）
オープンソースのソフトウェアが沢山使える



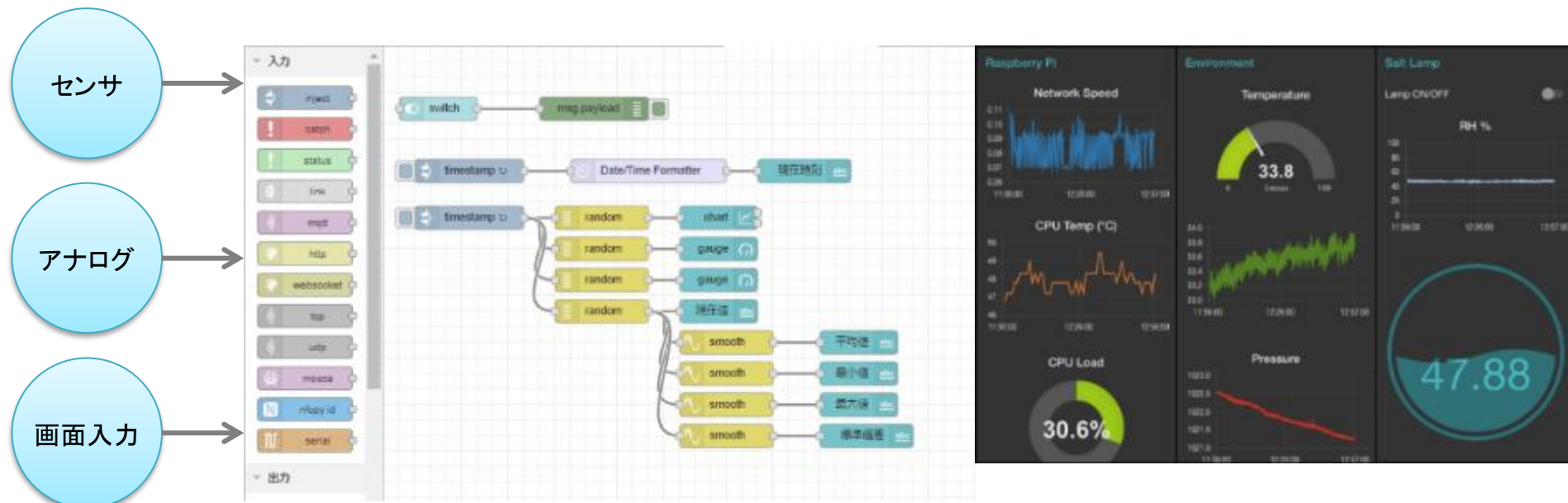


Grove Base HATとは Raspberry Pi に各種センサー類を半田付けなしで繋げるための GPIO 拡張ボードです。

Node-REDは、特別なプログラミング技術が不要で、IoTアプリケーションを簡単に作ることができるオープンソースソフトウェアです。

Node-REDはハードウェアや様々なデバイスを、Webサービスや様々なソフトウェアと接続する為に、IBMのオープンソースプロジェクトとして、2013年に開発が始まりました。

その後、Node-REDが急速に進展し、IoT全般で使用する事ができるツールになりました。またNode-REDが特に優れているのは、全世界の開発者が参加するコミュニティが成長し続けており、新しいノードがどんどん追加され、様々なタスクを処理することが可能になっている事です。



豊富なサンプルや事例も提供(センサデバイスの使い方から)

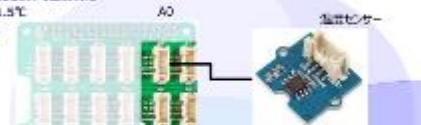
温度センサー計測値の見える化

ICカードで進捗管理 etc.

ビーコンで所在確認 etc.

Grove Temperature Sensor

- サーミスタを備えた温度センサ
- サーミスタの温度特性に対する補正演算を使って温度測定
- 動作範囲は-40℃~125℃、精度±1.5℃
- 出力は検出温度に応じたアナログ電圧



温度の計測値をWebページで表示する



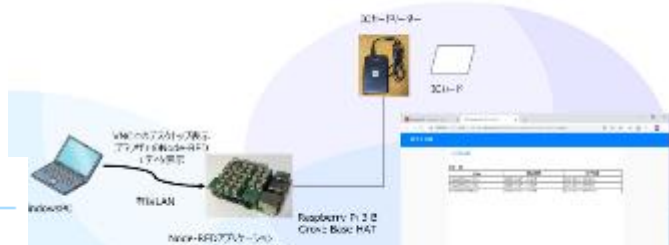
Port A0を選択
繰り返し: 測定した時間間隔
時間間隔1秒と設定
入力データ: msg.payload
計測温度を小数点以下1桁に変換

温度センサの測定値を見る化



トレンドグラフ表示

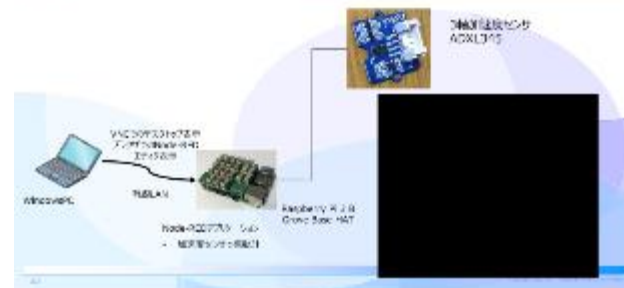
ICカード (RFID) で製造進捗管理



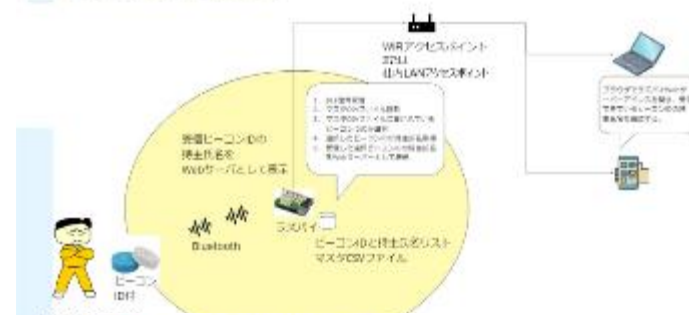
信号のON/OFFを時刻と共にデータベースへ登録



加速度センサーで振動計



ラズパイでビーコン受信

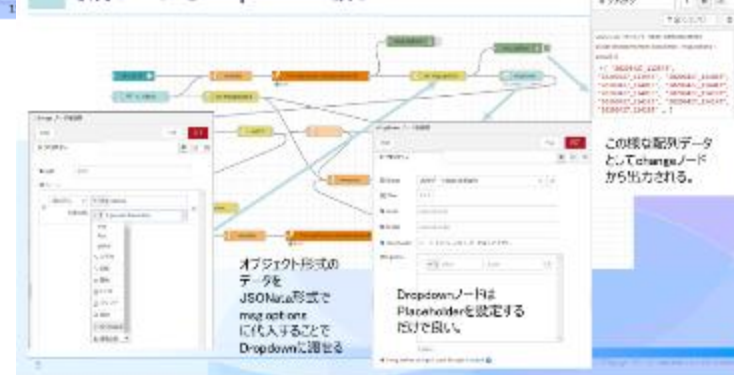


Grove 電流センサの取付

- 交流電流の変化を、直流電圧の変化に変換
- 大きな交流電流も計測可能
- CT方式の電流センサ
- 回路の電源電圧による検出率検出率に応じて変わっている

交流電流を計るCTセンサは
交流電流の流れるコードの
片方にセンサコイルの
中を通す必要がある。

取得データをDropdownに渡す



Lineでお知らせ



Dashboardのtemplateでカレンダーを使います。



実際にQRコードを読ませてみました



7セグ表示のOCR読取実験

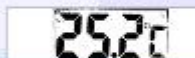


表示部分のみ切り出し



IMG_36.jpg

2. 油化处理



以下の標記2箇仕置欄を2020年11月

鳥類分類デモプログラム実行 (classify)

```
$ cd coral/pycoral
$ python3 examples/classify_image.py \
--model test_data/mobilenet_v2_1.0_224_inat_bird_quant_edgetpu.tflite \
--labels test_data/inat_bird_labels.txt \
--input test_data/parrot.jpg
```

mobilenet :
googleが開発したディープラーニングネットワーク。
オンデバイスや組み込みアプリケーションの限られたリソースを意識しながら、効率的に精度を最大化することに重点を置いて設計された。

Ara Macaoと分類されている



分類モデルの転移学習

自分で撮影してラズパイに保存した写真の例。



人体姿勢検出デモプログラム実行
(movenet pose estimation)

```
$ cd core/pycore
$ python3 examples/movenet_pose_estimation.py \
  --model test_data/movenet_single_pose_lightning_ptq_edgetpu.tflite \
  --input test_data/squat.bmp
```

スクワットしている男性の17か所の姿勢ポイントが検出されている。



AIを活用した工程分析の実施事例



https://www.youtube.com/watch?v=0x08z2JOMTs&list=PL4Rq-PZ08Ue8ciGILEBV07TP48a27v_Hm

IoTキットは、情報システム専門家でもIoTを実践できる入門キットです。
自社へのIoT導入のきっかけにしてください。



2022年度スタートアップセミナー

ご静聴ありがとうございました。

