

ia-cloudとNode-REDによる IoTアプリケーションのDIY開発

2020/02/04

IAFフォーラム2020 Day 3

ia-cloud・Node-REDによる製造業DX支援

一般財団法人 製造科学技術センター

産業オートメーションフォーラム 運営委員会幹事

ia-cloudプロジェクト リーダ

株式会社 @bridge technology 代表取締役 橋向 博昭

製造業のIoT活用で重要なこと

□ 極めて多様な製品・作り方・顧客

- ◆ 経産省の業種分類、16/29業種が製造業、一言で括れない業種
- ◆ 同一製品でも工場が違えば造り方が違う
- ◆ サプライチェーンの端っこの中小企業は、ユーザ企業に振り回される
- ◆ 都度の拡張やつぎはぎによる不定の現場

□ 結果、現場は標準化・モデル化できていない。

- 出来合いのサービスとツールをそのまま使う。
- カスタマイズが必要な時は、原則、自前でやる。

□ 自走型・DIY型IoT活用が重要になる。 これこそが「DX」

- ◆ 標準化・モデル化ができていないため、要件定義もできない。
- ◆ ので、専用システムは開発できない。
- ◆ 現場でのカスタマイズと改善が不可欠。

DIY型のIoT活用に必要な要素とその現状



■ 手軽に使えるクラウドサービス

ia-cloud

- 収集したデータを保管するためのクラウドサービスが必要
- いわれのないクラウドへの不審感の払拭
- 自社でサーバを設置・保守できる人材がない
- クラウドのサービスも、高価で設定や使いこなしが難しい

■ 現場のセンサ機器とエッジアプリ

Node-RED

- 生産現場のデータを収集するゲートウェイアプリケーション
- 現場の設備・制御機器・センサのデータをどうやって繋ぐのか
- 安全で安価なクラウド接続がわからない

■ 見える化・分析するアプリ

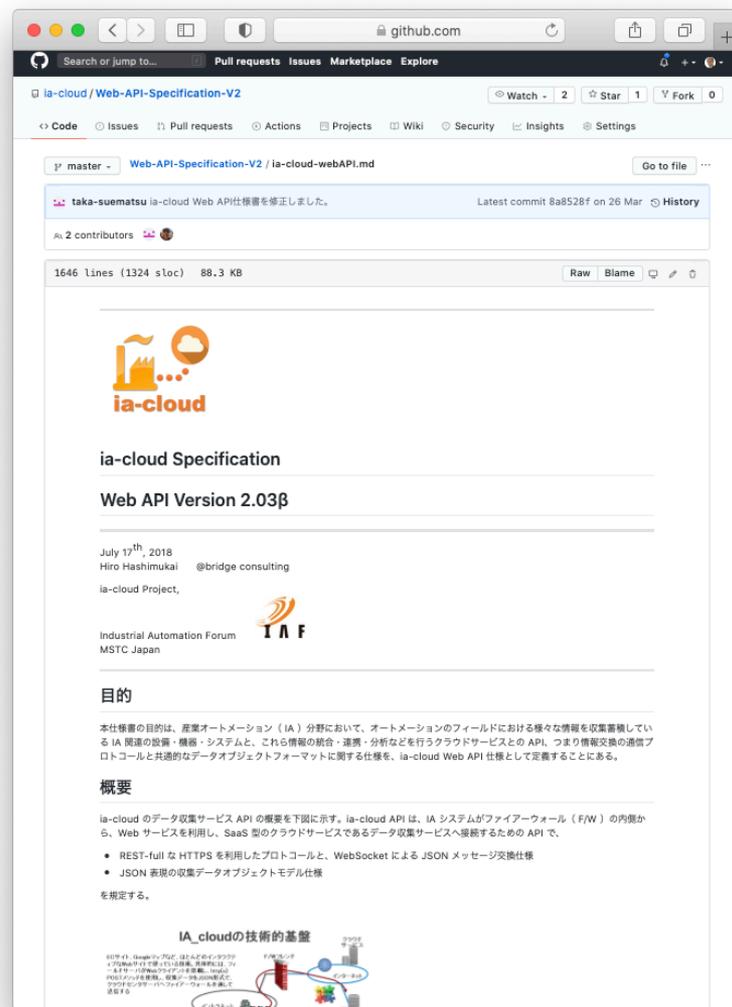
Node-RED
dashboard

- 収集したデータを見える化し、分析するためのアプリケーション
- データベースやBIツールの知識が必要で敷居が高い

これらが、DIYで手軽に使えるようにならないか

ia-cloud とは

- ia-cloud Web API Specification
 - ✓ レガシーなクラサバモデルの通信ではなく、**REST API**と**Websocket**で繋ぐ
 - ✓ 製造業でよく使用されるデータ構造を**ia-cloud object**で定義
 - ✓ <https://github.com/ia-cloud/Web-API-Specification-V2>
- 産業オートメーションフォーラム(IAF)がトライアルサービスを運営中
 - ✓ AWS上にエンドポイントを構築
 - ✓ **1年間の無償試用アカウント**
格納総データ数と転送回数には制限があります。
- 商用利用時には、IAFメンバ企業が有償サービスを提供
- 詳細は <https://ia-cloud.com>



ia-cloud データ構造



■ ia-cloud オブジェクトの構造

- **objectKey** (計測対象のID)
- **timestamp** (計測した時刻)
- **objectDescription** (計測対象の説明)
- **contentType** (データ構造タイプ)
- **contentData** (データ内容)
 - [1]
 - **dataName** (データのID)
 - **dataValue** (データの値)
 - **unit** (データの単位)
 - [2]
 - **dataName** (データのID)
 - **dataValue** (データの値)
 - **unit** (データの単位)
 - [3]
 - **dataName** (データのID)

- ユニークキー付き
- タイムスタンプ付きで
- 構造的なデータを記述できる
- 基本データ構造のほか、様々なデータモデルを規定
 - ✓ アラーム&イベント
 - ✓ 設備稼働状態データ
 - ✓ 生産実績データ
 - ✓ インバータ稼働状態データ
 - ✓ 温度調節計データ

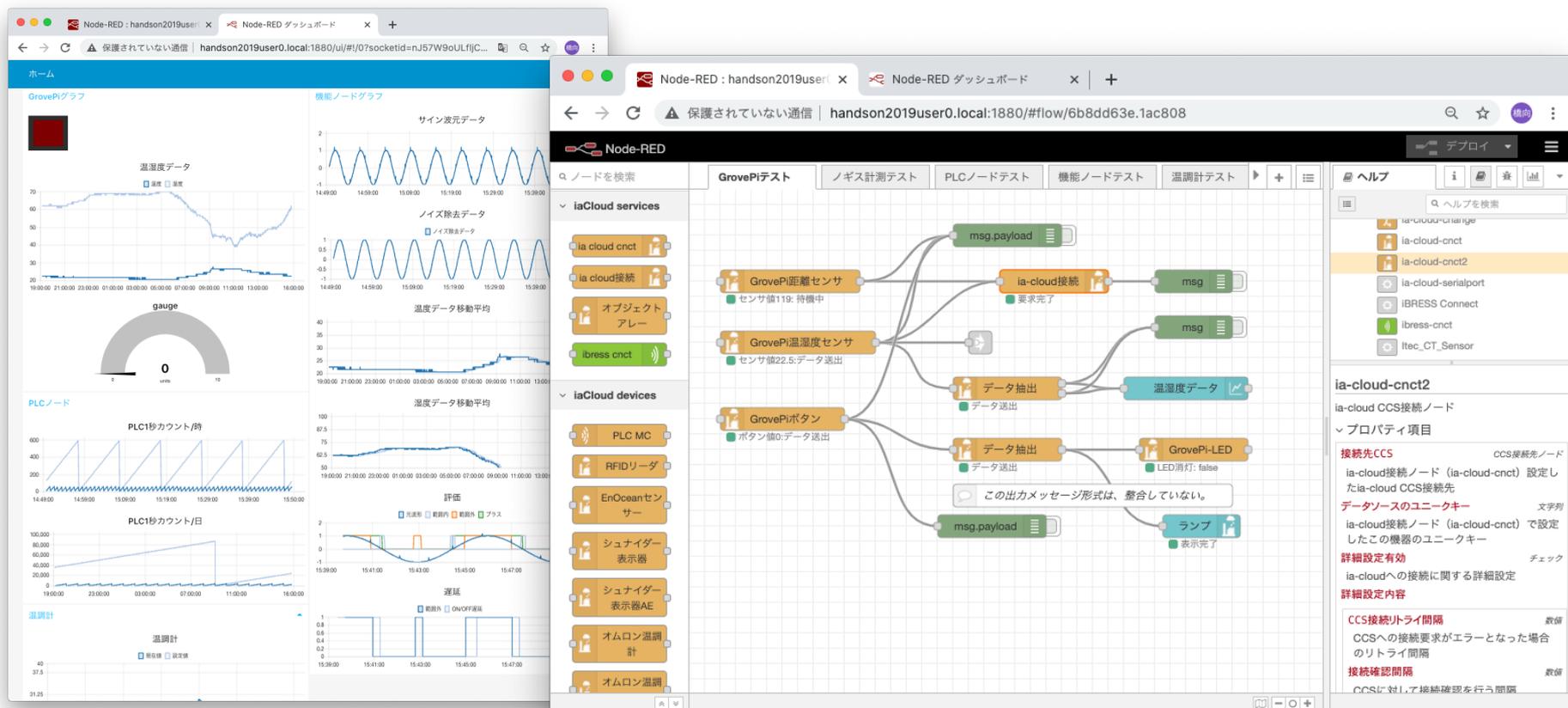
ユニークなIDキーを持つ、
標準化され構造化され、
かつ、Simpleなデータ構造

データ

自のデータ構造も自
できる。

Node-REDによるDIY型アプリ開発

- Function Nodeを使わない**完全なNo-code開発**を実現
- 入出力メッセージ構造を**ia-cloud objectで標準化**し、Spaghetti flowを回避
- Node単体で周辺機器からデータ取得し、ia-cloudオブジェクトを送出する**高機能カスタムNode**を用意 → カスタムnodeの粒度と種類のバランスが大事



The screenshot displays the Node-RED web interface. On the left, a dashboard titled 'GrovePiグラフ' contains several data visualization widgets: a 'サイン波元データ' (Sine wave original data) line chart, a 'ノイズ除去データ' (Noise removal data) line chart, a '温度データ移動平均' (Temperature data moving average) line chart, a 'PLC1秒カウント時' (PLC 1-second count per second) area chart, a 'PLC1秒カウント日' (PLC 1-second count per day) area chart, and a '温調計' (Temperature controller) gauge. The main workspace shows a flow diagram where data from 'GrovePi距離センサ' and 'GrovePi温度センサ' is processed by 'ia-cloud接続' nodes and then sent to 'データ抽出' nodes. The 'GrovePiボタン' node also feeds into the flow. The right sidebar shows the 'ia-cloud-cnc2' device configuration page, including connection details and status checks.

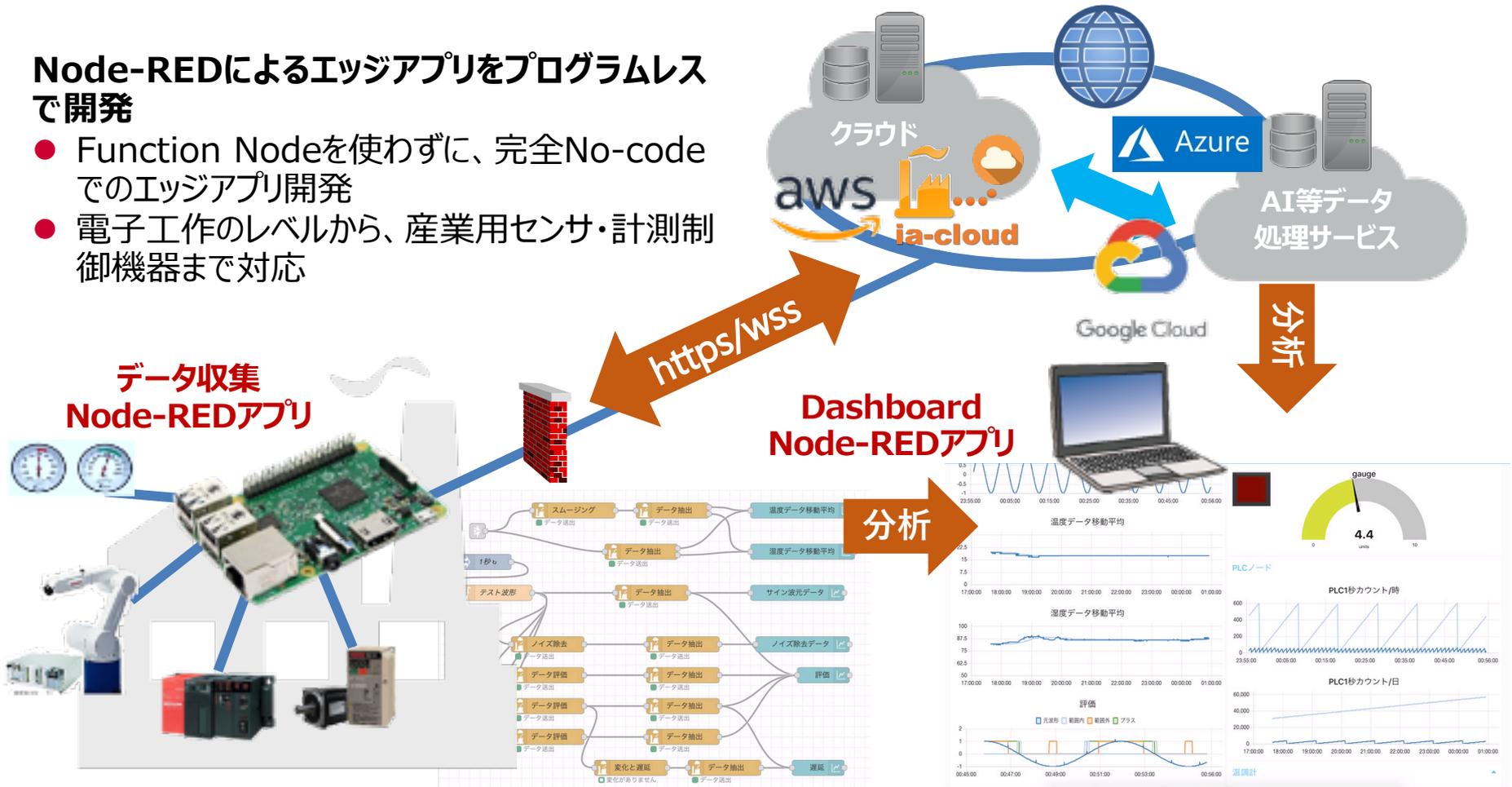
ia-cloud/Node-REDにより 一連のIoTアプリケーションをDIY開発



プログラムレスで、データ収集・見える化アプリを作成

Node-REDによるエッジアプリをプログラムレスで開発

- Function Nodeを使わずに、完全No-codeでのエッジアプリ開発
- 電子工作のレベルから、産業用センサ・計測制御機器まで対応



エッジアプリケーションの作成

～小原さんお願いします。～

ダッシュボードアプリケーションの作成

～成岡さんお願いします。～

ia-cloudで用意しているカスタムNode群 5つのパレットカテゴリー



5つのカテゴリーで
44のノードを
リリース

- iaCloud services
 - ia cloud cnct
 - ia cloud接続
 - オブジェクトアレー
 - ibress cnct
- iaCloud devices
 - PLC MC
 - RFIDリーダー
 - EnOceanセンサー
 - シュナイダー表示器
 - シュナイダー表示器A&E
 - オムロン温調計
 - オムロン温調計A&E
 - ミットヨノギス
 - URD電流センサー
- iaCloud functions
 - gp2iac
 - gp4iac digital sensor
 - GrovePi距離センサ
 - GrovePiボタン
 - GrovePi温湿度センサ
 - GrovePi LED
 - Rpi CPU状態
 - Rpi GPIO入力
 - Rpi GPIO出力
 - モトバスPLC
 - モトバスPLC A&E
 - 三菱シーケンサ
 - 三菱シーケンサA&E
- iaCloud DB accs
 - DynamoDB(標準)
 - DynamoDB(chart用)
 - DynamoDB(最新取得用)
- iaCloud Visuals
 - 日付設定
 - テーブル
 - 稼動状況
 - 集計テーブル
 - 数値変換
 - ランプ
 - バーグラフ

ia-cloudで用意しているカスタムNode群

5つのパレットカテゴリー



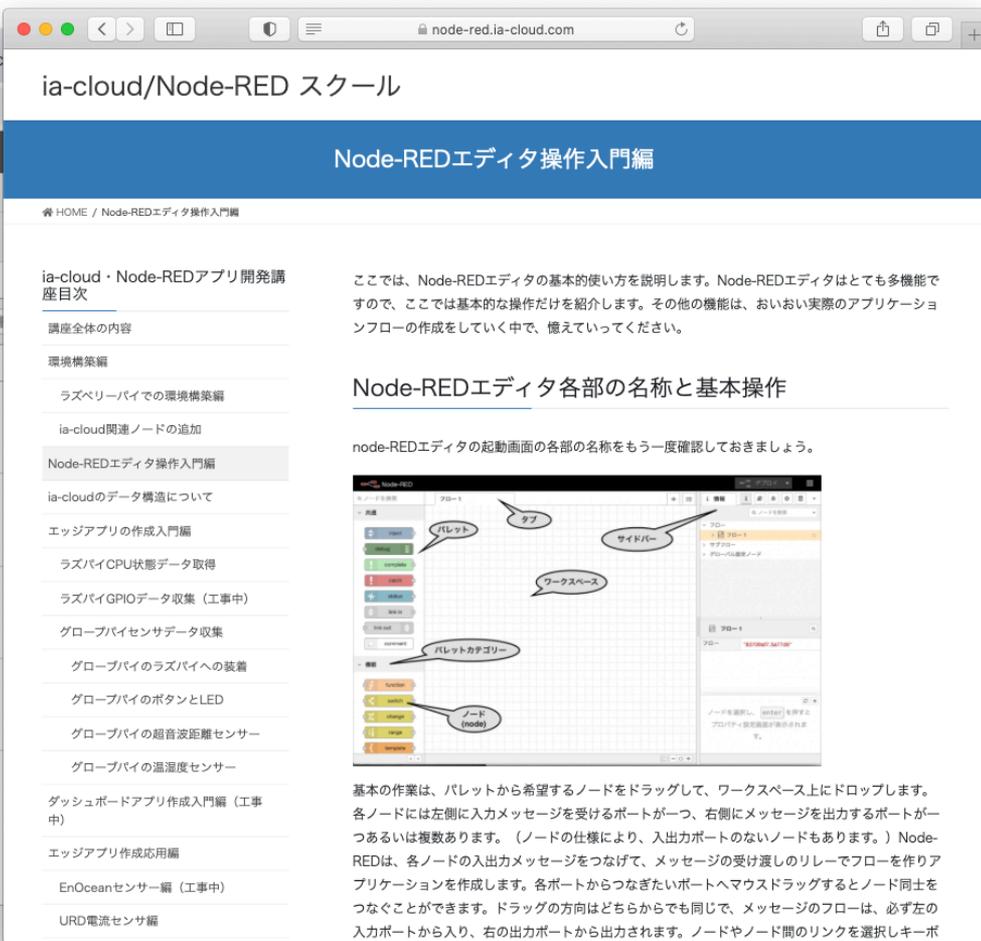
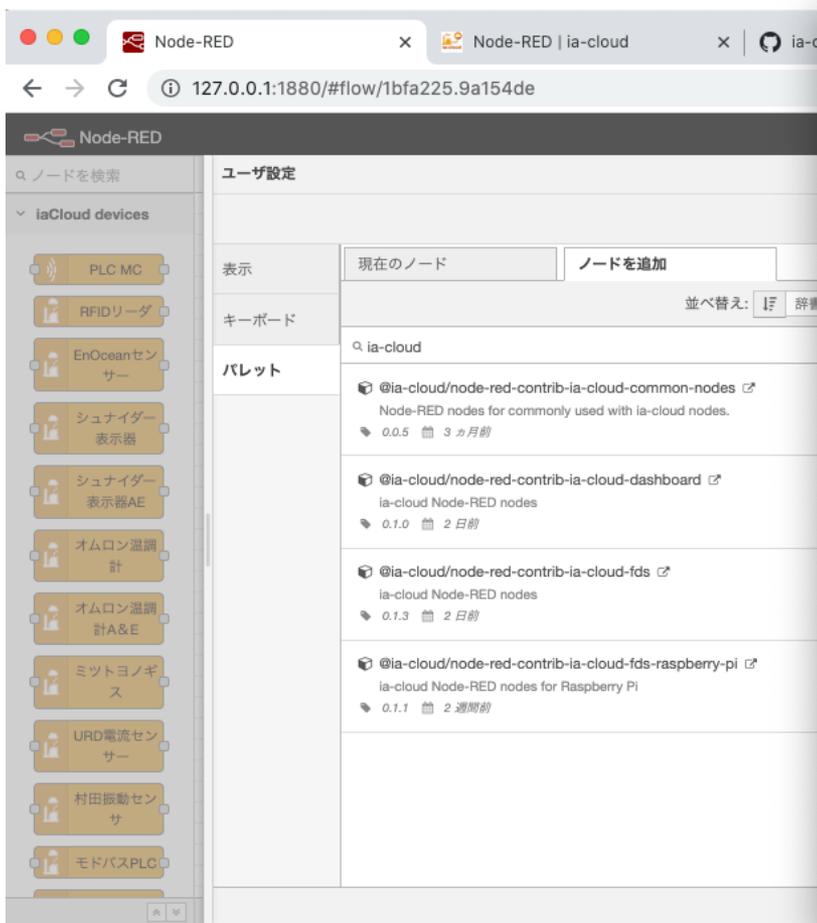
- ia-cloud services (各種のクラウドに接続するNode群)
 - ✓ Webサービス型IoTプラットフォーム ia-cloud
 - ✓ VPNを使わない安全なIIoTサービス iBRESSクラウド
- ia-cloud devices (センサや計測制御機器を接続するNode群)
 - ✓ RaspberryPi用のGrovePiセンサ (温湿度・超音波・ボタン・LED)
 - ✓ PLC接続Node (三菱FX,Q、Modobus対応各社PLC)
 - ✓ Schneider製タッチパネル表示機STシリーズ
 - ✓ 各種EnOceanセンサ (温湿度センサ・ロッカースイッチ・人感センサ等)
 - ✓ URD製EnOcean電流センサ
 - ✓ オムロン温度調節計
 - ✓ RFIDリーダ (SonyのPasori)
- ia-cloud functions (エッジデータ処理のためのNode群)
 - ✓ データ抽出・データ評価・移動平均・タイマー等
- ia-cloud DB access (クラウドDBからのデータ取得Node群)
 - ✓ ia-cloud DB (DynamoDB) アクセス
- ia-cloud visuals (製造業向けの見える化Node群)
 - ✓ 製造業向けの表示Node
(アラーム & イベント集計・設備稼働モニタ・アナウシエータ等)

様々なベンダーさんやコントリビュータ
の参加をお持ちしております。

ノードのインストールと講座サイト

■ Node-REDパレット管理から ia-cloudで検索しインストール

■ 試して学べるia-cloud・Node-RED講座 <https://node-red.ia-cloud.com>



ハンズオンWSやハンズオンPOC

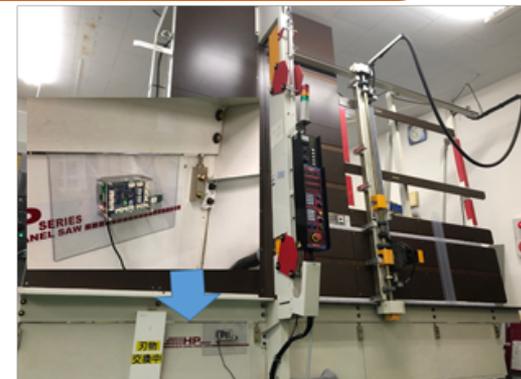
- ラズベリーパイを使った、ia-cloud/Node-REDハンズオンワークショップを各地で開催
 - ✓ 東京都IoT研究会のWG
 - ✓ 各地の公設試や商工会議所等が実施する、IoTセミナー
 - ✓ <https://ia-cloud.com/handsonws/>



中小製造業DX支援プログラムとして

今後さらに発展・継続

- 首都圏産業活性化協会とのコラボでハンズオンでの現場実証実験
 - ✓ 設備稼働モニタや、自動運転の異常停止検出など、中小企業での実践POC
- <https://www.tamaweb.or.jp/archives/4997>

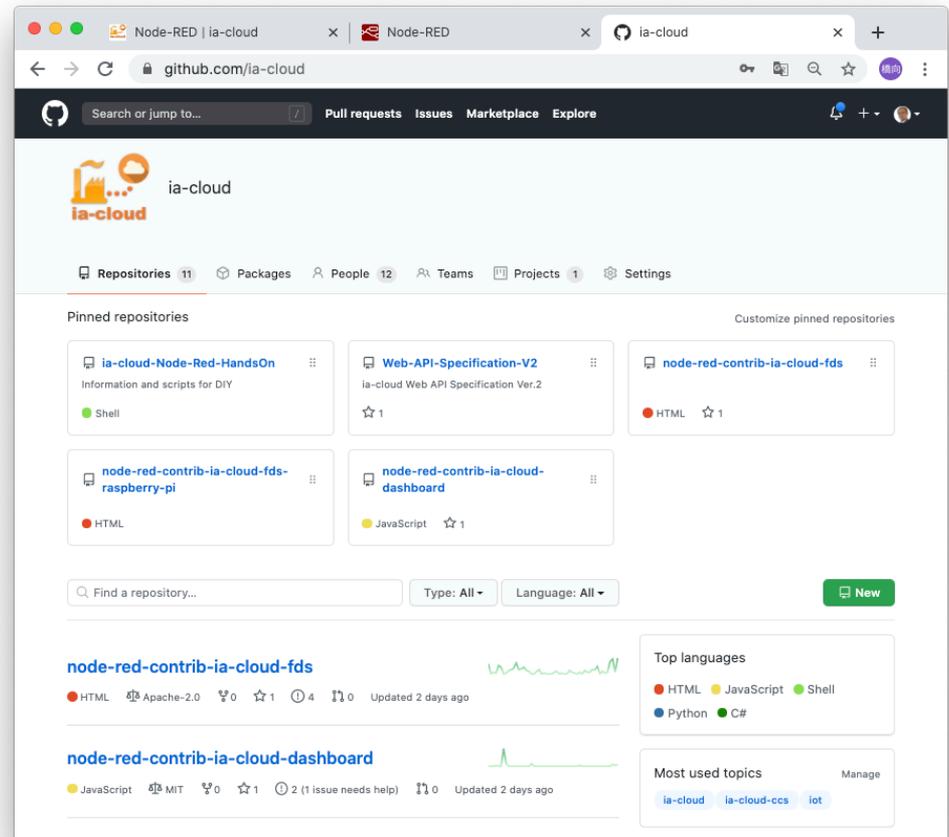


センサやソフトウェアベンダ企業の方へ



- 自社のセンサや機器のNode-REDノードを開発し、ユーザを増やしませんか？
- 自社のクラウドサービスと連携して、ユーザを増やしませんか？

- カスタムNodeの開発
開発のコミュニティに参加するには、
Github ia-cloud で検索
- IAF ia-cloudプロジェクトで開発を支援します。
- ノード開発のコントリビューターも募集中です。



ご清聴ありがとうございました。

製造業の未来を、一緒に拓きましょう。

情報は以下のサイトから、

<https://ia-cloud.com/>
<https://node-red.ia-cloud.com/>

<https://nodered.jp>