平成３０年度

ＩＡＦ活動計画書

平成３０年７月３０日

ＩＡＦ運営委員会

目　次

１．ＩＡＦ活動概要と体制

２．ＷＧ／プロジェクト活動の推進

３．平成３０年度活動方針

４．ＩＡクラウドプロジェクト

５．制御層情報連携意見交換会(CLiC)

６．企画部会

７．セミナー・展示会等の開催

１．活動目的

ＩＡＦは製造業を中心とした産業界における時代の変化に適合したユーザビジョンの実現を目指し、それを実現するオートメーションに係わる情報化・高度化技術の調査・研究・開発・標準化・普及を支援している。

更に、情報化・高度化技術分野における個々の活動の連携・統合、情報の共有を目指し、内外の関係機関・団体との協働を行う。

本年度、ＩＡＦの事業は運営委員会・WG活動等を通じ、次の通り実施する予定である。

２．WG／プロジェクト活動の推進

情報を使った需要創造を目指して、セキュリティ、セフティー、コスト削減・操業安定、クオリティーコントロールを高効率で実現できる場として、次のWGをユーザ等の参加も得て、実施する。具体的にはセキュリティ(何を守るのかなど様々な視点を持って)を中心にディスカッションを行う。

①情報WG

ＥＲＰ(Enterprise Resource Planning)等の経営層、ＭＥＳ(Manufacturing Execution Systems)等の実行層、ＰＬＣ(Programmable Logic Controller)等の制御層の各層の情報の持ち方を国際標準と日本型の２つの視点で検討する。

②運用WG

情報利用者の視点でＫＰＩ（評価指標)、セキュリティ、クラウド技術を検討する。

③モデリングWG

情報システム委託、設計において、ＵＭＬ(Unified Modeling Language)とＳｙｓＭＬ(Systems Modeling Language)モデル表記方法を検討する。

④ＩＡクラウドプロジェクト

産業オートメーション(IA)分野において、様々なＩＡ関連の設備・機器・システムが保持する情報をクラウドサービスで利用できる共通的な仕組みを構築する。

⑤制御層情報連携意見交換会(CLiC)

制御層における情報連携の有効性を確認する。その上で、新規技術項目の創出と標準化を提案する。

３．平成３０年度ＩＡＦ活動計画

ＣＰＰＳ(Cyber Physical Production System)の拡張を推進する。主に、①Production からProducts への展開、②ＭＢＳＥ(Model Based Systems Engineering)活動の開始、③他団体との連携などを実施する。

また、ＩＡクラウドプロジェクト及び制御層情報意見交換会(CLiC)については、継続して活動を推進していく。

４．ＩＡクラウドプロジェクト

平成３０年度には、現在実施している複数の実証実験を継続し、その状況を逐次報告する計画である。

- 錦正工業(株)
  都立産業技術研究センター共同研究事業、2018 年 7 月の生産システム見える化展にて展示予定
- オークラサービス(株)
  2018 年 9 月国際物流展にて展示予定
- 日本精工(株)
  診断データ収集実験を継続予定
- ショーダテクトロン(株)
  生産加工装置の設定パラメータ・稼働データ管理を継続予定
- その他継続案件・新規案件の実証実験を実施

昨年度、(地独) 都立産業技術研究センターの公募型共同研究事業に採択され、今年度も事業継続中である。この事業を完了させると同時に、平成３０年度募集の同共同研究事業のＩｏＴソリューション研究 (研究期間 2 年、研究費 25 百万) に新たに応募する。応募テーマは、「Node-RED を使った中堅中小企業のＤＩＹ型ＩｏＴ基盤の開発」とし、ＩＴ関連の経験知識の乏しいものづくり中堅中小企業でもＤＩＹで取り組める Node-RED を使ったＷｅｂサービス型のＩｏＴプラットフォームを開発する。ia-cloud へのデータ収集アプリケーションや ia-cloud に蓄積されたデータの見える化・分析を行うアプリケーション開発を中堅中小のものづくり企業がＤＩＹで行うことのできる Node-RED 環境と node (機能ブロック) ライブラリーを開発する。

なお、公募型共同研究事業に採択されなかった場合は、メンバ各社や協力団体の力を借りて、同研究開発をプロジェクトとして推進する計画である。

現在の、ia-cloud REST-JSON API Ver.1.0 の仕様拡張も計画している。これは REST プロトコールでは実現できない蜜結合の必要なデータ収集や処理を実現するため、ia-cloud の JSON オブジェクトを、Websocket で双方向にやり取りできる仕様拡張で、現仕様と統合し、ia-cloud Web API Ver.2.0 として、2018 年中にリリース予定である。

５．制御層情報連携意見交換会(CLiC)

平成３０年度は、制御層における情報連携の有効性の確認、新規技術項目の創出と標準化の提案を計画している。

１）ＫＰＩ分科会

ＫＰＩ実運用に向けたＫＥＩ(KPI Element Information) ＭＯＤＥＬの検証、及びＫＰＩシステム構築に関する国際標準技術の実適用に向けて、下記の項目を実施する。

①ＫＥＩ ＭＯＤＥＬの作成

・工作機械が配置された製造ラインをモデリングターゲットとする。

②実工場をターゲットとした実証実験

・ＫＥＩ ＭＯＤＥＬに基づく国際標準技術の適用を支援

③日本 OPC 協議会との連携

・ＫＥＩ ＭＯＤＥＬの適用事例などで連携

④体制構築：基盤づくり

・プロジェクトとして参加者を募集

2）シーズ分科会：各団体仕様の活用検討と関係技術のスタディ

ユースケースに対する各団体仕様の活用検討と関係技術のスタディを実施する。

・スマートマニュファクチャリングの有効なユースケースとして IEC/TC65 ahG3 への提案

・ユースケースマトリックス検討内容を SICE2018 へ投稿

・ユースケースに従い、標準化技術の役割を明確化

・ユースケースの整理とシステムモデルの表現方法の検討

・ＫＥＩ ＭＯＤＥＬに有効なユースケースの提案

６．ＩＡＦ企画部会

ＷＧやＫＰＩ関連やイベントなどの問題を検討し、ＩＡＦ運営委員会の議事になるまでの問題を整理する。想定する議事は以下の３点である。

1）昨年実施出来なかった情報ＷＧ／運用ＷＧ／モデリングＷＧの合同ＷＧ会議(カンファレンス)を実施する。スコープはこれまでの主活動であったＬ２以下の生産システムと上位基幹システムとのＭＥＳを活用した連携に加えて、新たにＬ２で生産を行う Products(製品)を対象としたＣＰＰＳの領域へ拡大する。

2）ＲＲＩ、Edgecross、ＪＳＴスマート社会プロジェクト、経済産業省実証実験プロジェクト（仮称）等の非営利団体との協業である。上記の合同ＷＧ会議(カンファレンス)で得た知見を利用して、専門外の方が理解できるようなセミナー等を利用した情報発信を行う。

3）経済産業省の九州山口実証実験デモＰＪ等、ＩＡＦへ参画依頼があったプロジェクトの活動である。ＩＡＦの会員及びそのテクニカルリソースが不足することが想定されるため、会員のリクルートを実施する。

７．セミナー・展示会等の開催・協力

情報連携・統合技術の普及のための各ＷＧ・活動中のプロジェクトなどの成果を活かして、ＩＡＦフォーラムや展示会への参加等を企画する。

具体案として、エンドユーザーとディスカッションを開催する予定。

以上

平成30年度活動計画

2018年7月30日

IAF運営委員会

目次

1. IAF活動概要と体制
2. WG/プロジェクト活動推進
3. 平成30年度の活動計画
4. IAクラウドプロジェクト
5. 制御層情報連携意見交換会(CLiC)

1．IAF活動概要と体制

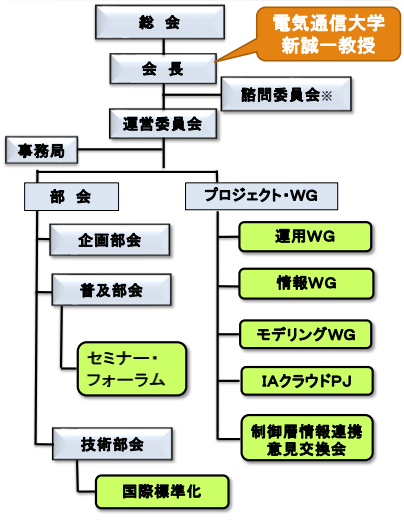
■活動目的

- 時代の変化に適合した製造業のユーザビジョンの実現を目指す。また、オートメーションに係わるユーザニーズの発掘、定義を行う。
- ユーザビジョンを実現するために、情報化・高度化技術の調査・研究・開発・標準化・普及を支援する。
- 情報化・高度化技術分野における個々の活動(団体)との連携・統合、情報の共有を目指し、内外の関係機関(団体)との協働を行う。

■主な活動分野

- **工場の実行層以下のレイヤーにおける標準化に、モデルベースで挑戦する活動**
- **Web・クラウドをキーワードに、アドホックに、工場の情報化に関するデファクト標準を積み上げる活動**

ＩＡＦの組織図と事業活動（　　:事業活動 ）



IAF会員

正会員
情報会員
学術会員
協力団体

※ 諮問委員会（ユーザ企業・ベンダー企業数社の役員クラスで構成）はIAFの運営等について助言をおこなう。

1

2．WG/プロジェクト活動の推進

ユーザとベンダーが協調し、市場に直結したものづくり技術の開発をFA・PAの分野を越えて、連携と変化に即応できるプロジェクト体制で推進

WG／プロジェクト名		主 査	主 旨
情報WG		藤島 光城 (三菱電機(株))	ERP等の経営層、MES等の実行層、PLC等の制御層の各層の情報の持ち方を国際標準と日本型の2つの視点で検討する。
運用WG		金子 茂則 ((株)日立製作所、IAF運営委員会副委員長)	情報利用者の視点でKPI（評価指標）、セキュリティー、クラウド技術を検討する。
モデリングWG		西村 秀和 (慶應義塾大学教授)	情報システム委託、設計において、UMLとSysMLモデル表記方法を検討する。
ia-cloud プロジェクト		橋向 博昭 (@bridge consulting、IAF運営委員会幹事)	産業オートメーション（IA）分野において、様々なIA関連の設備・機器・システムが保持する情報をクラウドサービスで利用できる共通的な仕組みを構築する。
制御層情報連携意見交換会		伊藤 章雄 (FDT Group AISBL、横河電機(株))	制御層における情報連携の有効性を確認する。 新規技術項目の創出と標準化を提案する。
	シーズ分科会(WG)	伊藤 章雄 (FDT Group AISBL、横河電機(株))	OPC, PLCopen, FDTとして何ができるか、HowToの方法論と対象を整理し、その標準化技術に関するユースケースマトリクス図、ターゲット図の作成を行う。 FAシナリオの詳細を検討し、OPC, PLCopenのユースケース等を関連付ける。
	KPI分科会(WG)	藤島 光城 (三菱電機(株))	アプリケーションのメリットの指標としてのKPIに関する議論を実施。 制御層情報連携シーズ検討分科会のOUTPUTをKPIに繋げる議論を行う。

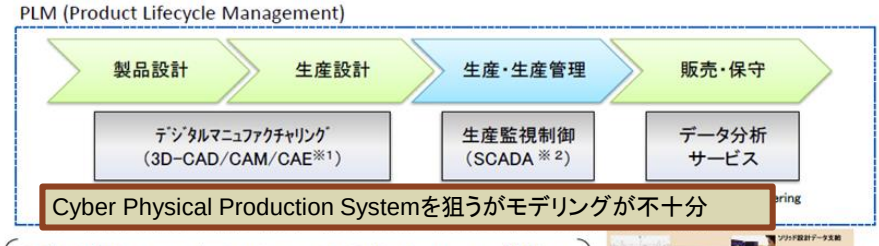
2

3. 平成30年度 IAF活動計画

- CPPS（Cyber Physical Production System）の拡張
  - ✓ ProductionからProductsへの展開とその背景
  - ✓ MBSE活動の開始
  - ✓ 他団体との連携
  - ✓ 本年度体制
- IAクラウドプロジェクトの推進
- 制御層情報意見交換会(CLiC)の推進

3. 平成30年度 IAF活動計画 ProductionからProductsへの展開の背景

◆開発・生産工程管理



設計から保守までをデジタル化して、共通プラットフォームを構築することによって一貫したシミュレーションが可能になり、手戻りを防ぎ、設計から製造までのリードタイムが短縮できる。
→ 日本企業もこの方向を志向するが、工程間の連携は不十分。

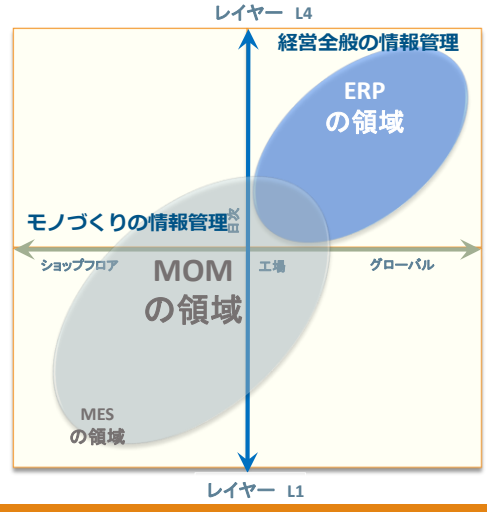
CAD/CAMによる模型の試作（出典：木村鋳造所HP）

- ◆ 日本企業は、各工程のデジタル化（各企業が設計に活用する３D-CAD/CAM、各企業の生産システム、コマツ等の保守システム）は進めているが、それらは横に繋がっていない。
- ◆ 欧米ではそれらを横に繋げるソフトウェアツールを活用しており、欧米勢（独：シーメンス、仏：ダッソー、米：ＰＴＣ（ﾊﾟﾗﾒﾄﾘｯｸ･ﾃｸﾉﾛｼﾞｰ･ｺｰﾎﾟﾚｰｼｮﾝ））が独占。

出典：経済産業省 製造産業局　徳増 参事官資料

3. 平成30年度 IAF活動計画
ProductionからProductsへの展開

先行事例　自動車産業　航空宇宙産業



モデル適応領域

これまでの活動

5

3. 平成30年度 IAF活動計画
ベクトル：MOM（MES）からMBSEへ

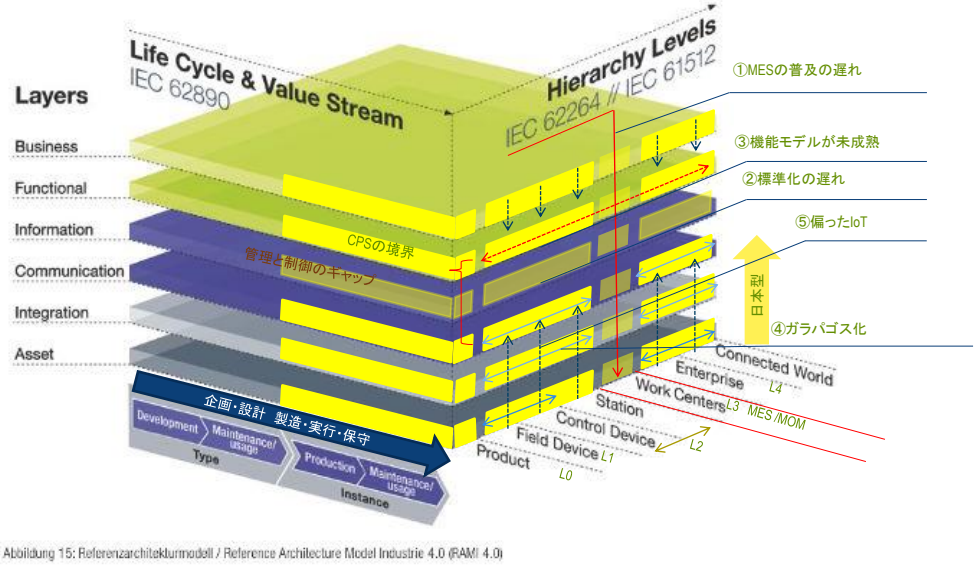


Abbildung 15: Referenzarchitektur modell / Reference Architecture Model Industrie 4.0 (RAMI 4.0)

6

3. 平成30年度 IAF活動計画 要件定義(KPI)

現実の世界

- 産業空洞化
- 労働人口減少
- 労働生産性低下
- 投資利益効率低下 ROI(Return on Investment)

旧態依然な取り組み
現場主義と改善

日本

IT・AI・5G・Deep Learning・etc

目先の局所的・離散的な活動

仮想空間における改革

労働装備率
設備投資効率

CPPS(Cyber Physical Production System)

7

3. 平成30年度 IAF活動計画 KPI解説「労働生産性(Worker efficiency)」

指標に有効なCyber側の対応を把握する
付加価値のある商品はなにか
投資による改善余地はあるか
⇒労働装備率・設備投資効率

労働生産性 = Σ(付加価値×数量) / Σ(従業員×時間) = Σ(付加価値×OEE) / Σ(従業員×時間) / 自動化率

製品設計 生産実行管理

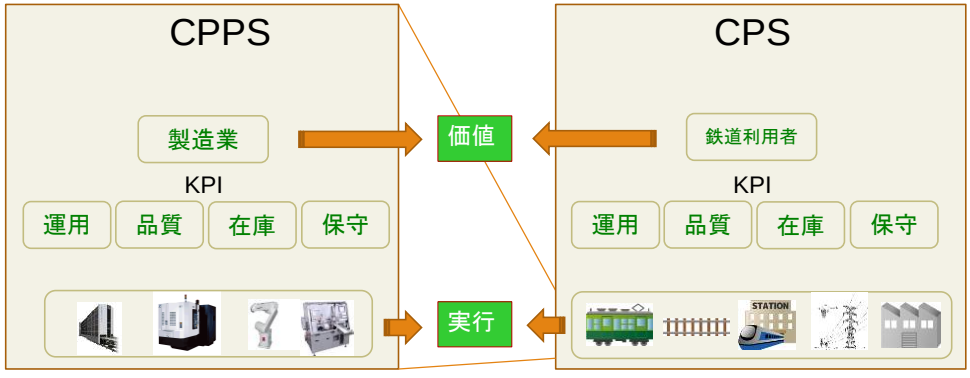
労働装備率
設備投資効率

Products (製品)改革
Production (製造)改革

8

3. 平成30年度 IAF活動計画
CPPS＜CPS「CPSは拡張概念」

実体の全ては、利用者もしくはその保有者の要求に沿うように振る舞うべきである。
物は事の為に存在し、物と事は複雑に社会組織の中で協調、影響しあう。



3. 平成30年度 IAF活動計画
狙い「MBSEの概念」

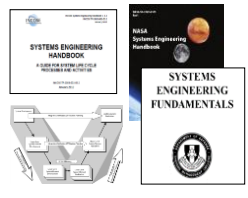
何をすべきか？ **プロセス** 所望の結果を得るのに必要な活動内容を定義

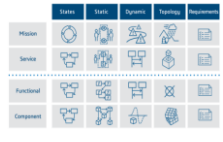
支援される ／ 支援

どうやるべきか？ **方法論 メソドロジ** 活動内容を定義する上で必要なテクニックや方法論を定義

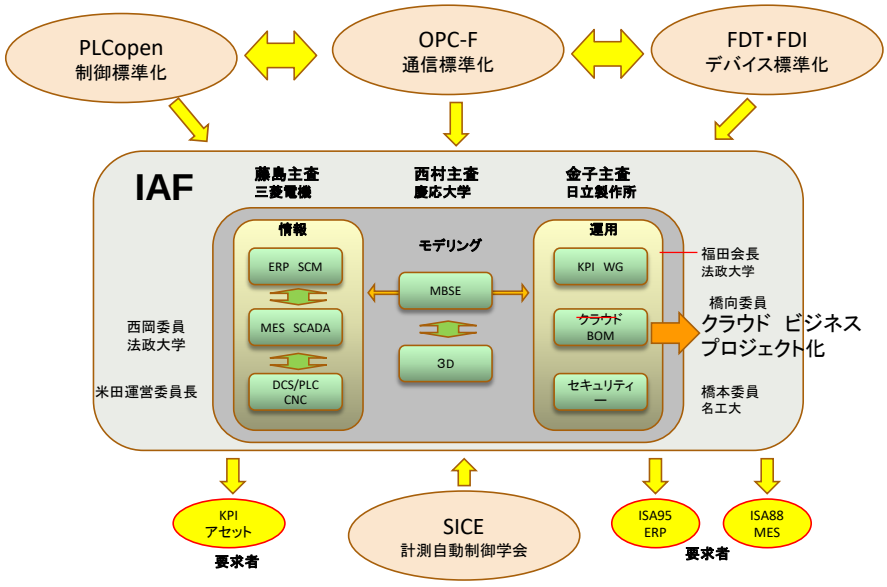
支援される ／ 支援

何によって？ **ツール** 方法論での活動の効率を向上させる





3. 平成30年度 IAF活動計画
他団体との連携：組織体制



11

3. 平成30年度 IAF活動計画
Forum開催と活動対象組織

12

3. 平成30年度 IAF活動計画 モデリングWGの活動計画

■日本OPC協議会
　✓マーケット諮問委員会参加
■PLCopen日本支部
　✓OPCとの間接活動
■SICE（計測自動制御学会）
　✓ネット部会活動
■実証実験ラボ（METI）
　✓MOM/MBSE実装協力
■RRI
　✓WG1活動参加（MSTC）
■Edgecross
■JST

13

4. *IAクラウドプロジェクト* 2018年度の活動計画

■ **実証実験の継続**
- 現在展開中の各実証事業のさらなる深化
- 中小企業における新たな実証事業の開始

■ **Node-REDによるIoTアプリケーション開発環境の構築**
- 都立産技研の公募型共同研究への応募
- IoTリサーチ＆デザインや首都圏産業活性化協会との協業による、中堅中小ものづくり企業へのプロモーション

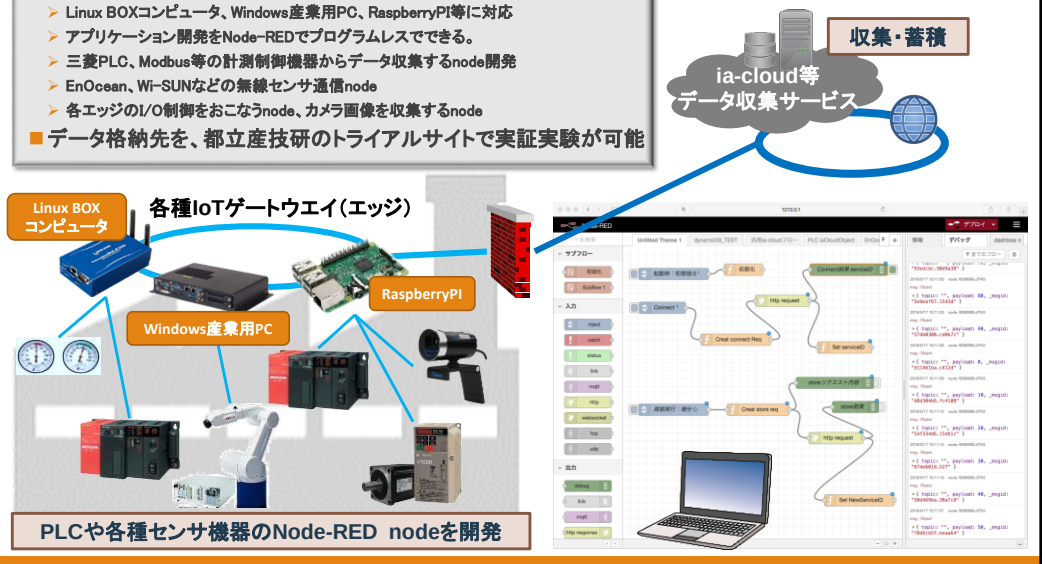
■ **2018年12月のVer.2.0のリリースに向けて**
- Web-socketを利用した密結合でレガシーな工業系通信利用方式の確立
- Modbus/TCP over Websocket、OPC-UA over Websocketの実現
- Node-REDアプリケーション開発環境への適用

14

4. IAクラウドプロジェクト IoT機器(エッジ)のアプリケーション開発

■ Node-REDによるエッジアプリケーション開発
- Linux BOXコンピュータ、Windows産業用PC、RaspberryPI等に対応
- アプリケーション開発をNode-REDでプログラムレスでできる。
- 三菱PLC、Modbus等の計測制御機器からデータ収集するnode開発
- EnOcean、Wi-SUNなどの無線センサ通信node
- 各エッジのI/O制御をおこなうnode、カメラ画像を収集するnode

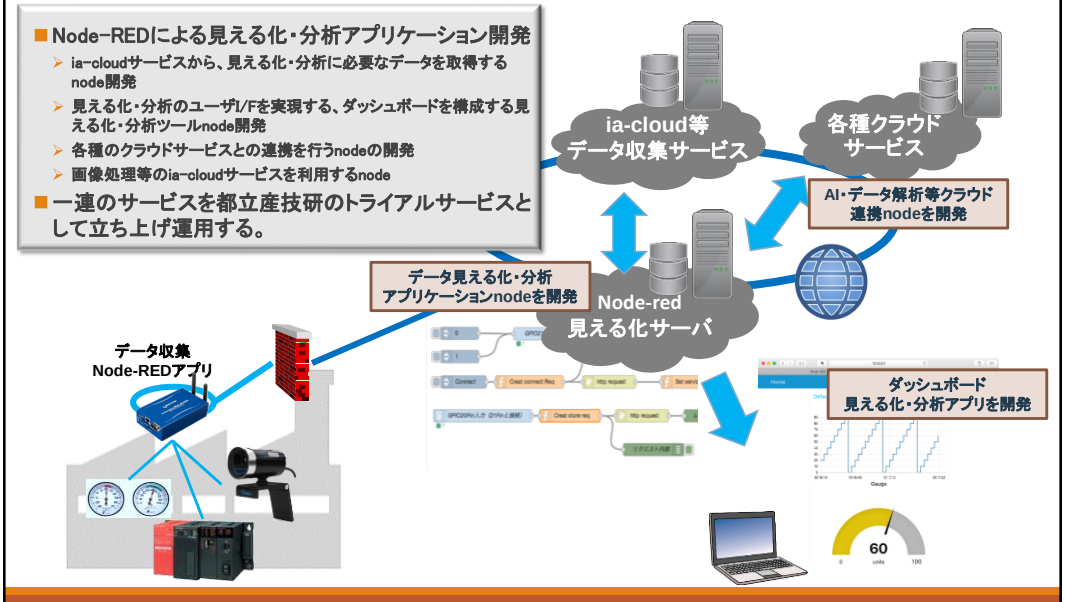
■ データ格納先を、都立産技研のトライアルサイトで実証実験が可能



4. IAクラウドプロジェクト データの見える化・分析アプリケーション開発

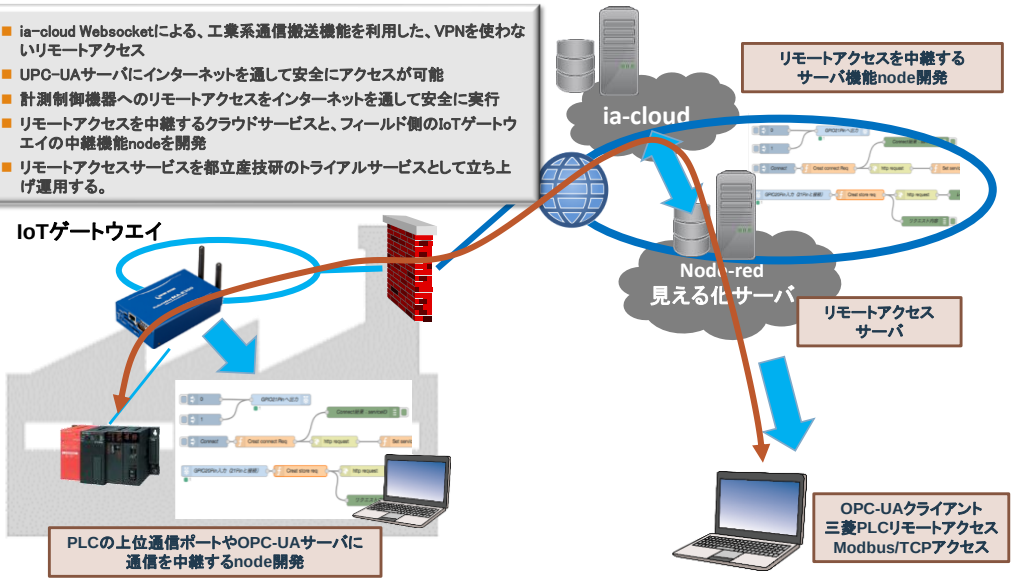
■ Node-REDによる見える化・分析アプリケーション開発
- ia-cloudサービスから、見える化・分析に必要なデータを取得するnode開発
- 見える化・分析のユーザI/Fを実現する、ダッシュボードを構成する見える化・分析ツールnode開発
- 各種のクラウドサービスとの連携を行うnodeの開発
- 画像処理等のia-cloudサービスを利用するnode

■ 一連のサービスを都立産技研のトライアルサービスとして立ち上げ運用する。



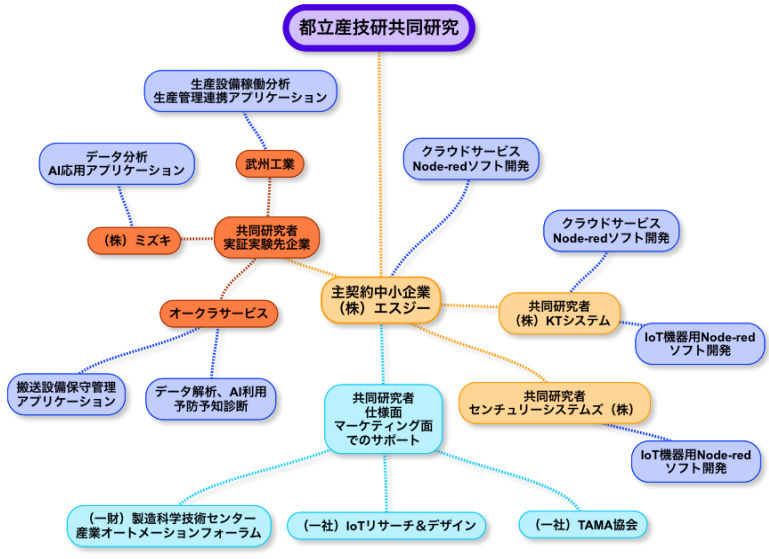
4. IAクラウドプロジェクト VPNを使わないリモートアクセス

- ia-cloud Websocketによる、工業系通信搬送機能を利用した、VPNを使わないリモートアクセス
- UPC-UAサーバにインターネットを通して安全にアクセスが可能
- 計測制御機器へのリモートアクセスをインターネットを通して安全に実行
- リモートアクセスを中継するクラウドサービスと、フィールド側のIoTゲートウエイの中継機能nodeを開発
- リモートアクセスサービスを都立産技研のトライアルサービスとして立ち上げ運用する。



17

4. IAクラウドプロジェクト 都産技研共同研究実施体制



18

5. *制御層情報連携意見交換会(CLiC)* 平成30年度活動計画(1)

■CLiC活動方針
- ✓ 制御層における情報連携の有効性の確認
- ✓ 新規技術項目の創出と標準化の提案

■KPI分科会

KPI実運用に向けたKEI(KPI Element Information) Modelの検証、及びKPIシステム構築に関する国際標準技術の実適用

1）KEI Modelの作成
- ➢ 工作機械が配置された製造ラインをモデリングターゲットとする

2）実工場をターゲットとした実証実験
- ➢ KEI MODELに基づく国際標準技術の適用を斡旋

3）日本OPC協議会との連携
- ➢ KEI Modelの適用事例などで連携

4）体制構築：基盤づくり
- ➢ プロジェクトとして参加者を募集

19

5. *制御層情報連携意見交換会(CLiC)* 平成30年度活動計画(2)

■シーズ分科会

ユースケースに対する各団体仕様の活用検討と関係技術のスタディ

1）スマートマニュファクチャリングの有効なユースケースとしてIEC/TC65 ahG3への提案

2）ユースケースマトリックス検討内容をSICE2018へ投稿

3）ユースケースに従い標準化技術の役割を明確化

4）ユースケースの整理とシステムモデルの表現方法の検討

5）KEI Modelに有効なユースケースの提案

20

ありがとうございました