FDTの技術紹介

スマート製造とフィールド情報
ユーザセミナ2021@早稲田大学

2021年3月12日 11:15-12:00
Zoom Webinarによるオンライン開催

早稲田大学理工学術院総合研究所（理工総研）
産業用オープンネットワーク・ラボラトリー（IONL）
FDT グループ日本支部

© 2021 WASEDA IONL-WISE

目次

1. はじめに
2. FDT技術を活用したアセット管理
3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDT
4. IONLでのFDT紹介事例
5. FDT IIoTサーバ – FITS™アーキテクチャー
6. FITSのエンドユーザ要求対応
7. 今後の方向性

© 2021 WASEDA IONL-WISE

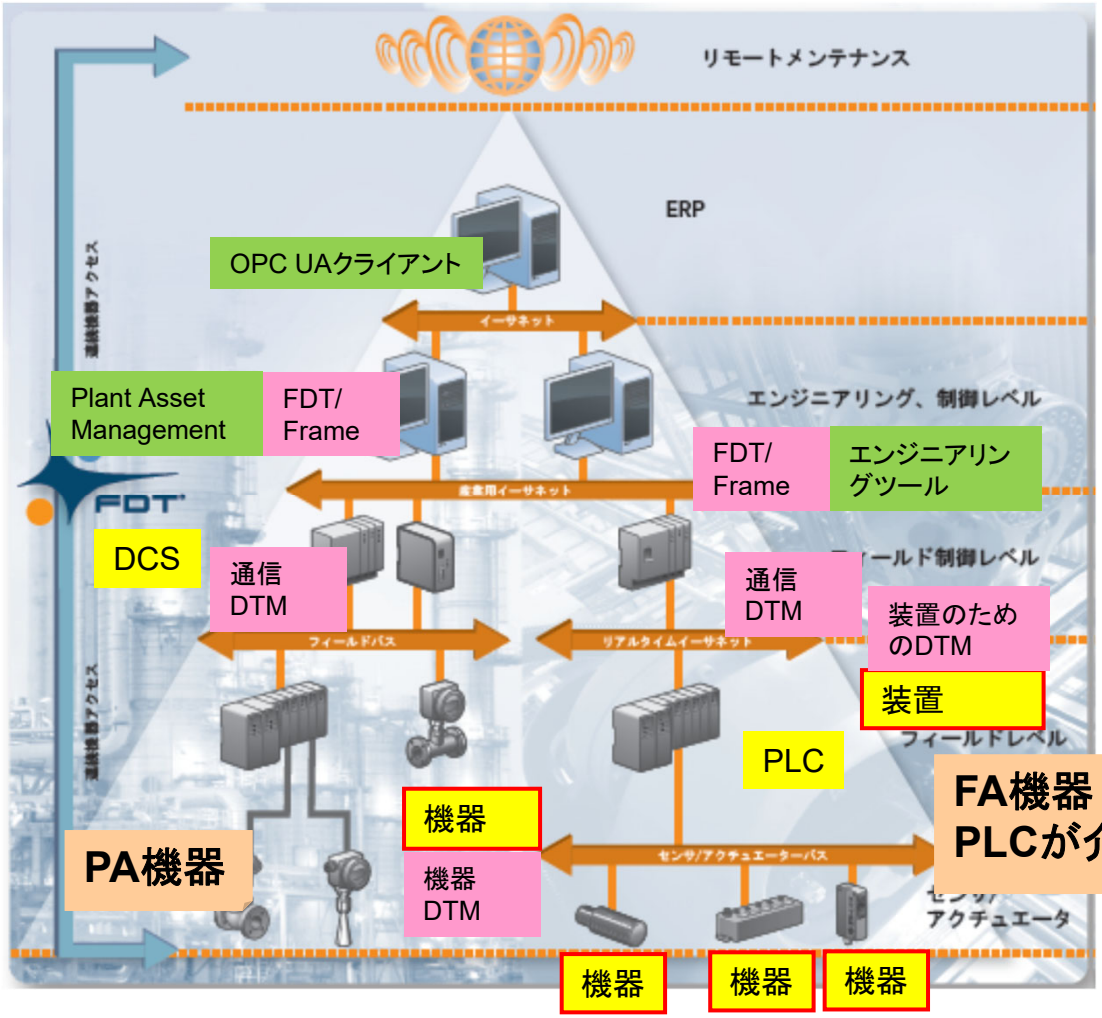
1．はじめに

WASEDA University

- **早稲田大学産業用オープンネットワーク・ラボラトリー（IONL）**
  - フィールドバスに代表される、産業分野で利用されている現場機器（フィールド・デバイス）および管理機器間のディジタル通信ネットワークの研究と技術教育や啓蒙普及活動を実施
  - FDTセクションはFDTグループ日本支部と協力して，各種デバイスと接続可能なミドルウエア技術開発に関する研究や啓蒙普及活動を実施
  - スマート製造の基礎であるフィールド通信技術とフィールド情報の効果的な活用に対し、デバイスレベルで要求される技術要件の整理を行う
  - 自動制御システム（ICS）のエンジニアリングツールに機器とネットワークを統合する技術であるFDT国際標準技術（IEC62453）に焦点を当てる
- **本講演では**
  - フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDTを紹介します
  - FDTのIIoTへの取り組みを説明します
    - IIoTに対応するFDT3.0仕様は2020年6月にリリースされています
- **FDTセクションでは例年１１月頃に技術セミナを実施しています**
  - 案内をご希望の場合、アンケート回答の最後の「FDT グループからのメールニュース等の配信を希望しますか？」に対し「希望する」をクリックください。

© 2021 WASEDA IONL-WISE

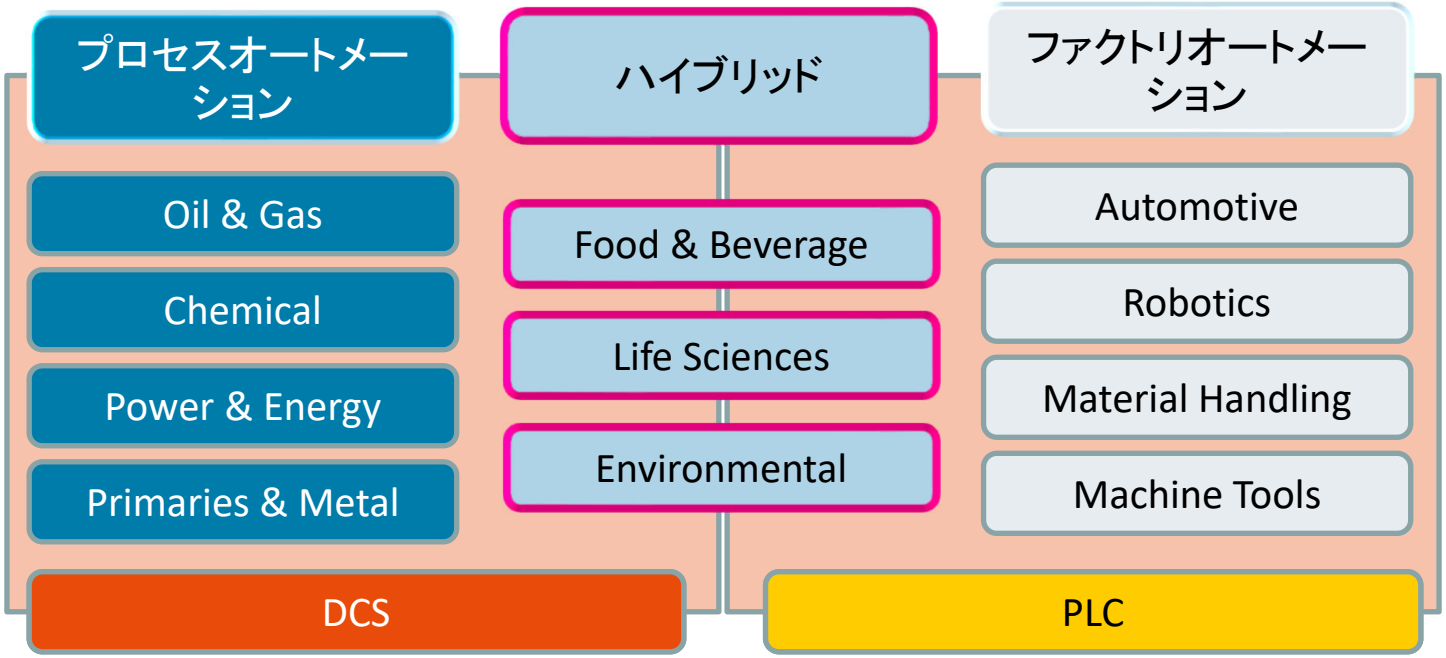
2. FDT技術を活用したアセット管理
産業オートメーションシステムの対象領域



- プロセスオートメーションやファクトリオートメーション等の産業オートメーションシステムにおいては、多くのフィールドネットワーク/フィールドデバイスが使用されています
- アセット管理の用途において、これらを異なるシステムに標準的な手法で統合する必要があります

© 2021 WASEDA IONL-WISE

2. FDT技術を活用したアセット管理
産業オートメーションシステムの対象領域



© 2021 WASEDA IONL-WISE

2. FDT技術を活用したアセット管理
アセット管理の対象となる機器情報（プロセスオートメーションの例）

WASEDA University

オートメーション分野におけるIoTの広がりの中で、例えばライフサイクル全般でのデータの有効な活用を考える場合、制御等定常作業以外の「エンジニアリング・保全」における機器データの活用が重要となっています

基礎情報	設定情報	診断情報
メーカ	PVやMVの設定	プロセス値に関するもの
型番	レンジ設定	計測範囲、精度範囲、計測条件からの逸脱（オーバーレンジ、精度低下の発生要因）
シリアル番号	変数の選択と割り振り	設置、計装環境に関するもの
ハードウェアVer	線形化	電子回路温度
ソフトウェアVer	演算、換算	供給電圧、ループ電圧
連絡先	制御出力に関する設定	動作回数、動作時間
固有の番号（タグ）	上下限警報	計測環境に関するもの
	洗浄間隔、時間	汚れの付着や腐食
		温度や振動
		計測の不確実性の増大（泡、粘度、誘電率、導電率、粒度、スラリー）

© 2021 WASEDA IONL-WISE

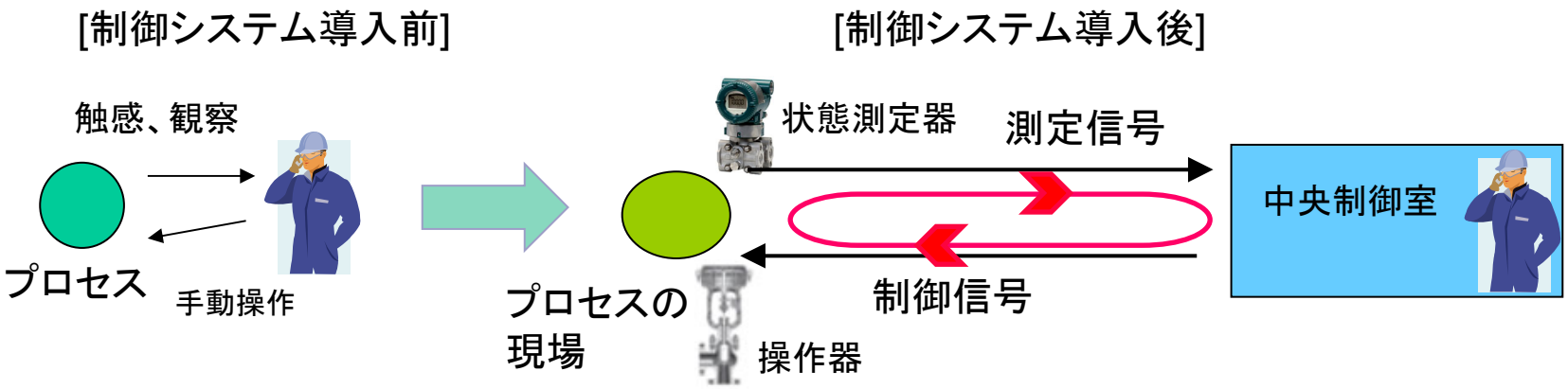
WASEDA University

プロセス制御

- 鉄鋼
- 石油化学
- 紙パルプ
- 水処理（上水、下水処理）

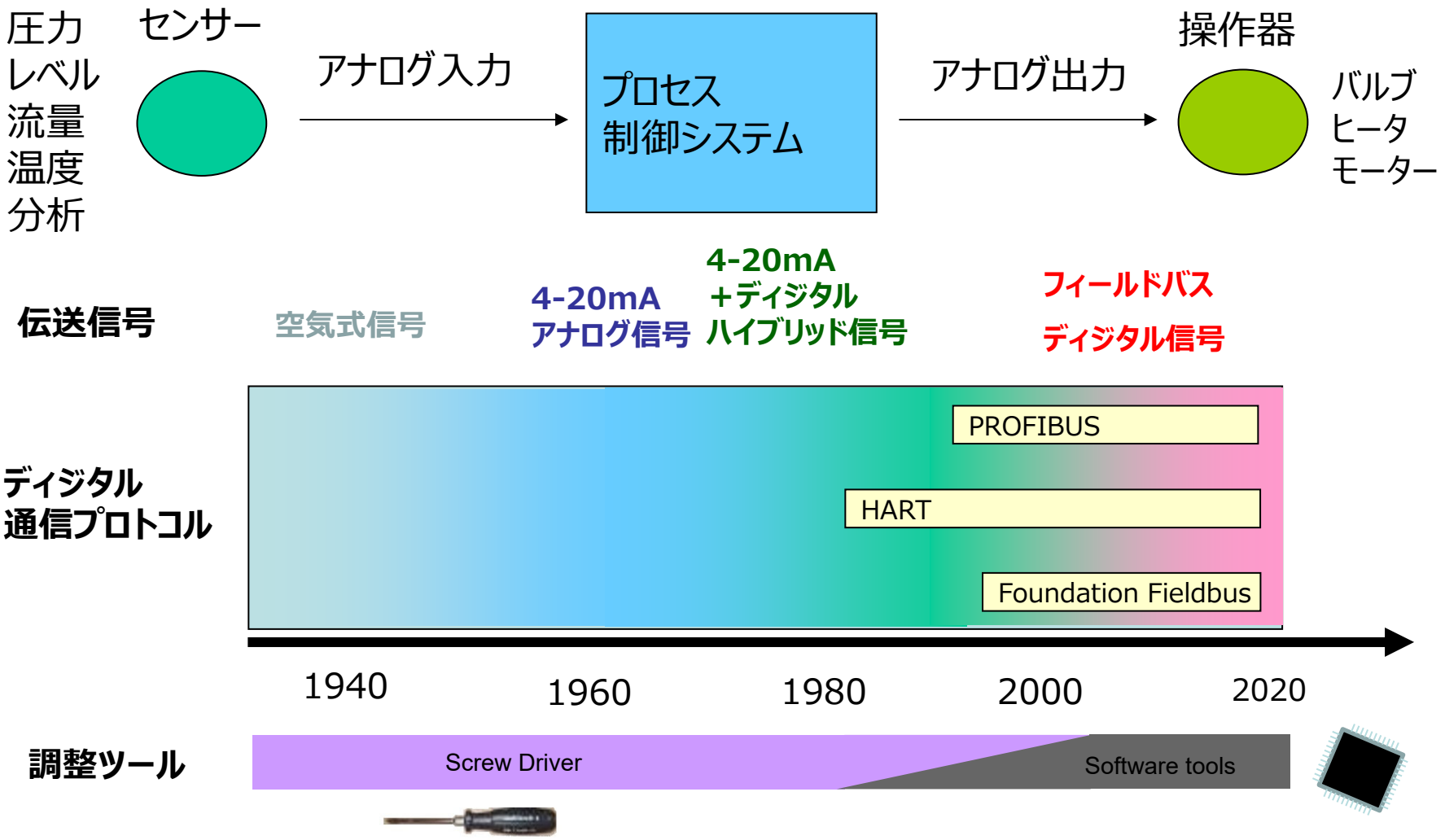
制御システム

- プロセスの状態測定　温度、レベル、流量、ガス・液分析
- 制御判断
- 作動　制御バルブ動作、スイッチ動作などの操作器



© 2021 WASEDA IONL-WISE

3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDT
プロセス信号の歴史



© 2021 WASEDA IONL-WISE

3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDT プロセスデータの伝送信号

空気式信号

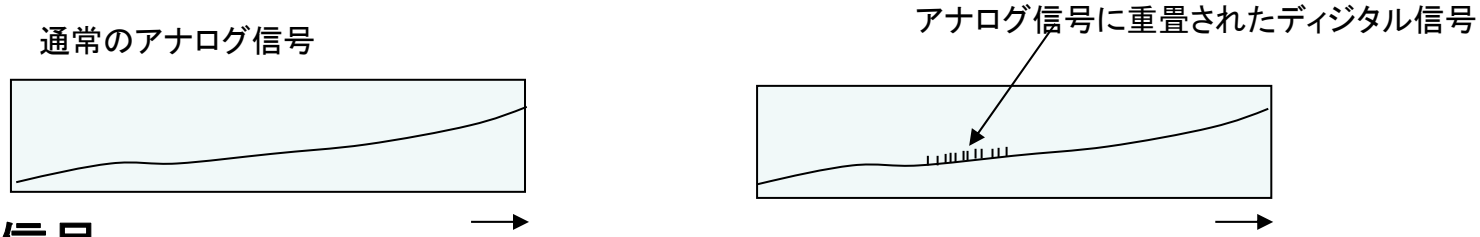
- アナログ電気信号導入以前の機械式伝送信号
- 現在でも石油化学など防爆で使用されている

アナログ信号

- 4-20mAのアナログ計装信号による伝送

ハイブリッド信号

- 4-20mAのアナログ計装信号でプロセスデータを伝送しながらディジタルデータを重畳させてディジタルでプロセスデータ、診断情報、パラメータなどのアセットデータを送受信する



ディジタル信号

- 制御に使用するプロセスデータも含めすべてのデータをディジタルで送受信する

© 2021 WASEDA IONL-WISE

3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDTディジタル信号

プロセスデータの伝送

- プライマリデータ以外にも複数のデータを伝送
- アナログ信号に比べて高い精度のデータを伝送
- データ品質情報の付加が可能

機器診断データの伝送

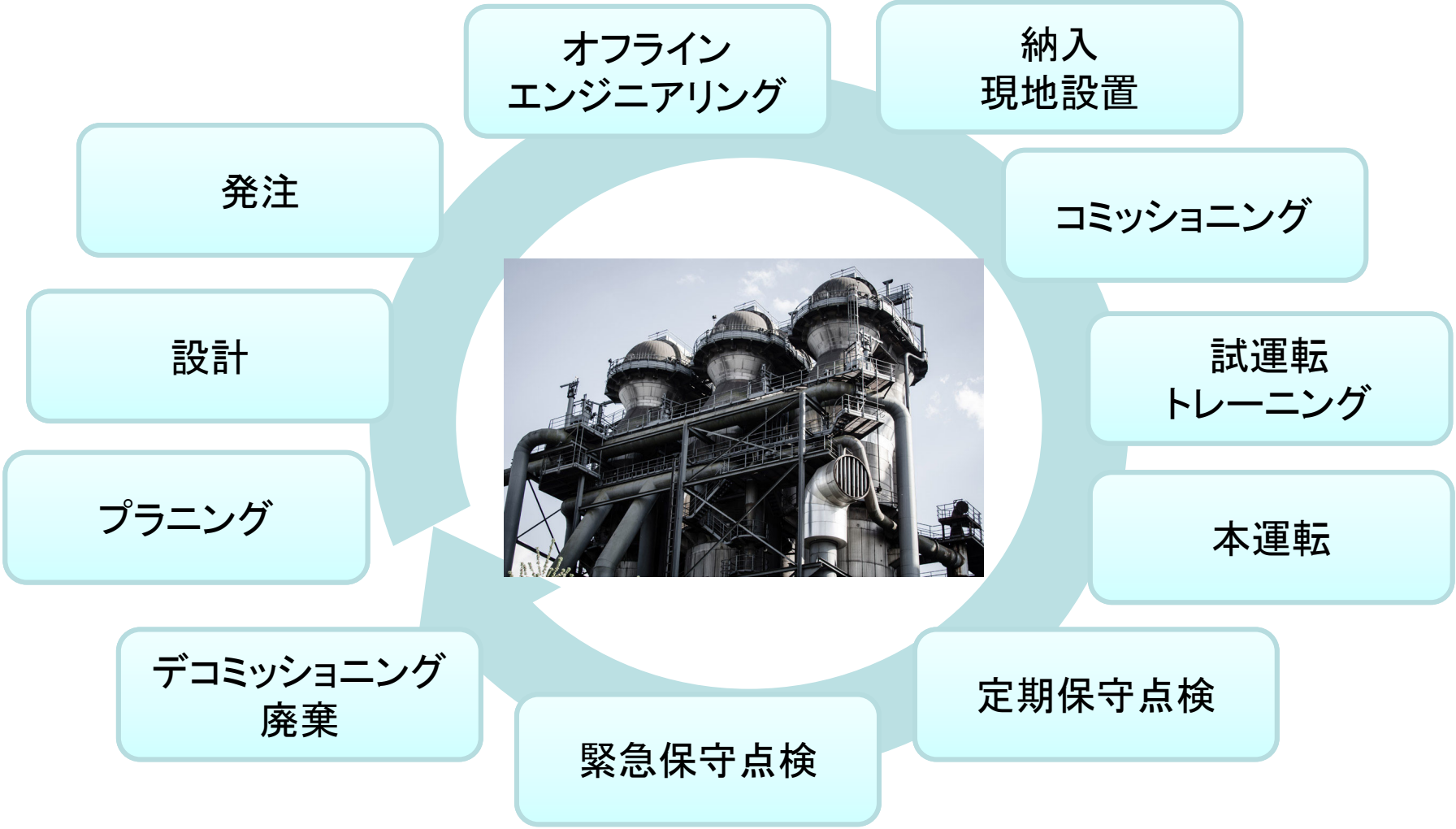
- 機器ステータス

機器設定パラメータの読み出し、編集

- 測定レンジ
- 上下限値
- 工学単位
- 機器固有の設定データ

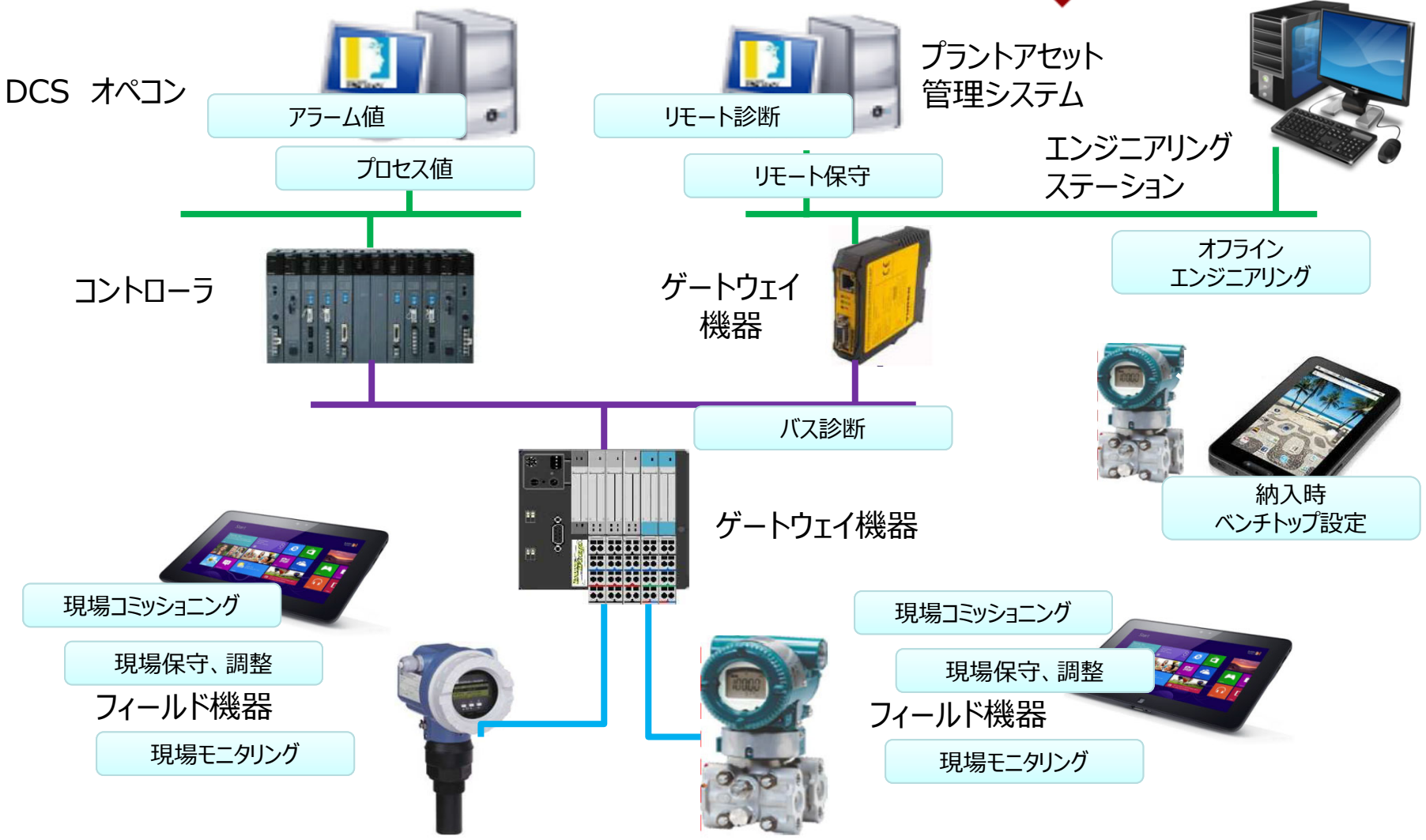
© 2021 WASEDA IONL-WISE

3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDT
プラントのライフサイクル



© 2021 WASEDA IONL-WISE

3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDT様々なツール



© 2021 WASEDA IONL-WISE

3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDTコミュニケータで使用されている技術（HART）

機器パラメータやメソッドを記述する機器ディスクリプション

- Electronic Device Descriptive Language (電子機器記述言語：EDDL)で記述
- 記述内容
  - 設定メニュー
  - パラメータ定義
  - メソッド処理内容（自動/対話式実行機能）

機器デスクリプションはテキストで記述し、記号化されてバイナリファイル（EDDファイル）の形式で提供される。（機器ベンダーより提供される）

制御システムおよびコミュニケータでEDDファイルが利用されている。

© 2021 WASEDA IONL-WISE

3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDT フィールド機器を制御システムに統合するための要件

WASEDA University

高度にインテリジェント化したフィールド機器のアプリケーション機能の実現

- 洗練されたGraphical User InterfaceとUser's experienceの実装
- 高度なビジネスロジックのMethodの実行

容易なフィールドバス通信トポロジの構築

- 通信デバイス（通信インターフェース、通信ゲートウェイ機器）も含めたシステム構築
- 異なる通信プロトコルの統合

多くのソフトウェアツールに統合できること

- エンジニアリング、操業監視、保全作業（現場、制御室）

基本機能の提供

- 機器識別情報
- プロセスデータの表示
- 診断情報や機器状態の表示
- 設定、調整機能

© 2021 WASEDA IONL-WISE

WASEDA University

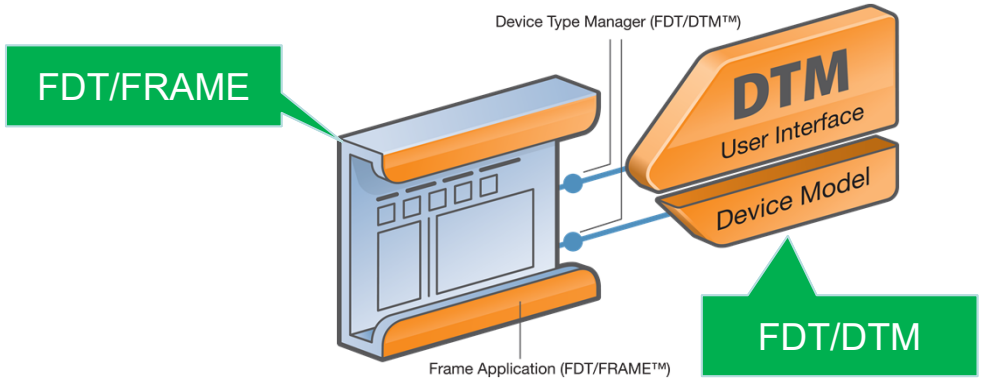
FDT/FRAME™

要素1：標準化されたホストであるFDT/FRAME
要素2：アセットをモジュールとして管理するFDT/DTM

- FDTに準拠するホストシステム
- DTMをプロジェクト構造に体系化してネットワークと機器のアクセスに利用する（トポロジー）

FDT/DTM™ (デバイスタイプマネージャー Device Type Manager)

- 機器ベンダにより提供される機器のデバイスドライバ
- FDTを活用するシステムにおいて機器の特徴を表現
- 機器の全ての機能に対してビジネスロジックとグラフィックユーザインタフェイスを提供
  - 設定
  - 診断
  - 予防保全
  - 情報管理



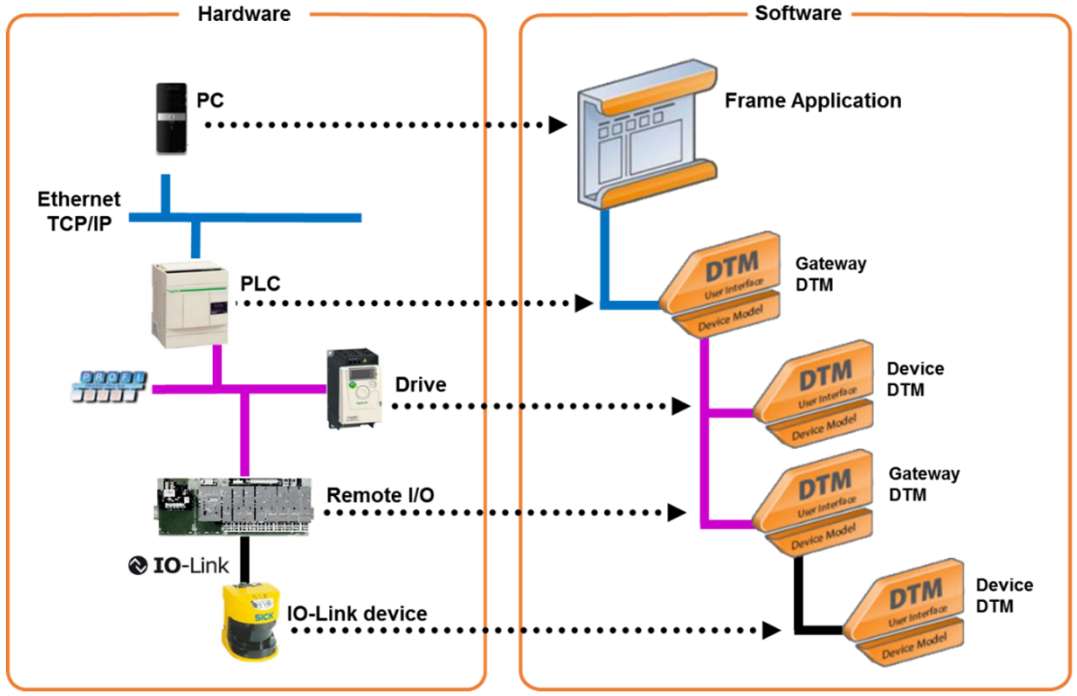
© 2021 WASEDA IONL-WISE

3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDT
FDT技術の活用

WASEDA University

FDT技術の活用により、FAやPA等の異なるシステムでのアセット管理を、標準的な手法で統合することが可能

- FDTに準拠するホストシステムをFDT/FRAMEと呼ぶ
- それぞれの物理機器は一つのFDT/DTMにより表現される。
- DTMはハードウエアと同一の関係を有し、それらによりトポロジーが作られる
  - 同一の接続部を有するDTMだけがお互いにプラグされる



- 操作機器とセンサーのような機器は機器DTMで表現される
- 異なるネットワークタイプ間のブリッジを形成する機器はゲートウェイDTMで表現される
- 特徴
  - One tool for all devices
    - 一つの機器DTMによる異なるアプリケーションへの対応
  - One tool for all networks
    - 階層化された通信経路でのデータ共有(ネスト化された通信)

DTMは、特徴あるさまざまなベンダー機器や各種ネットワークを統一したモデルで表現

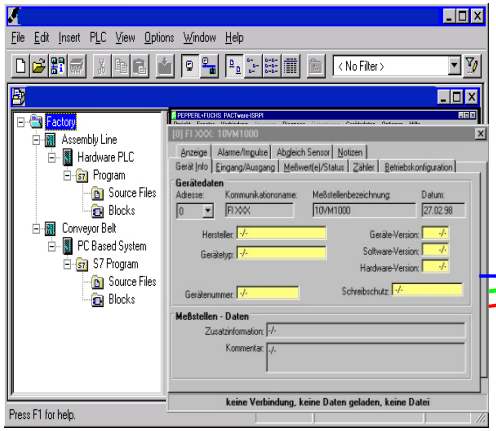
© 2021 WASEDA IONL-WISE

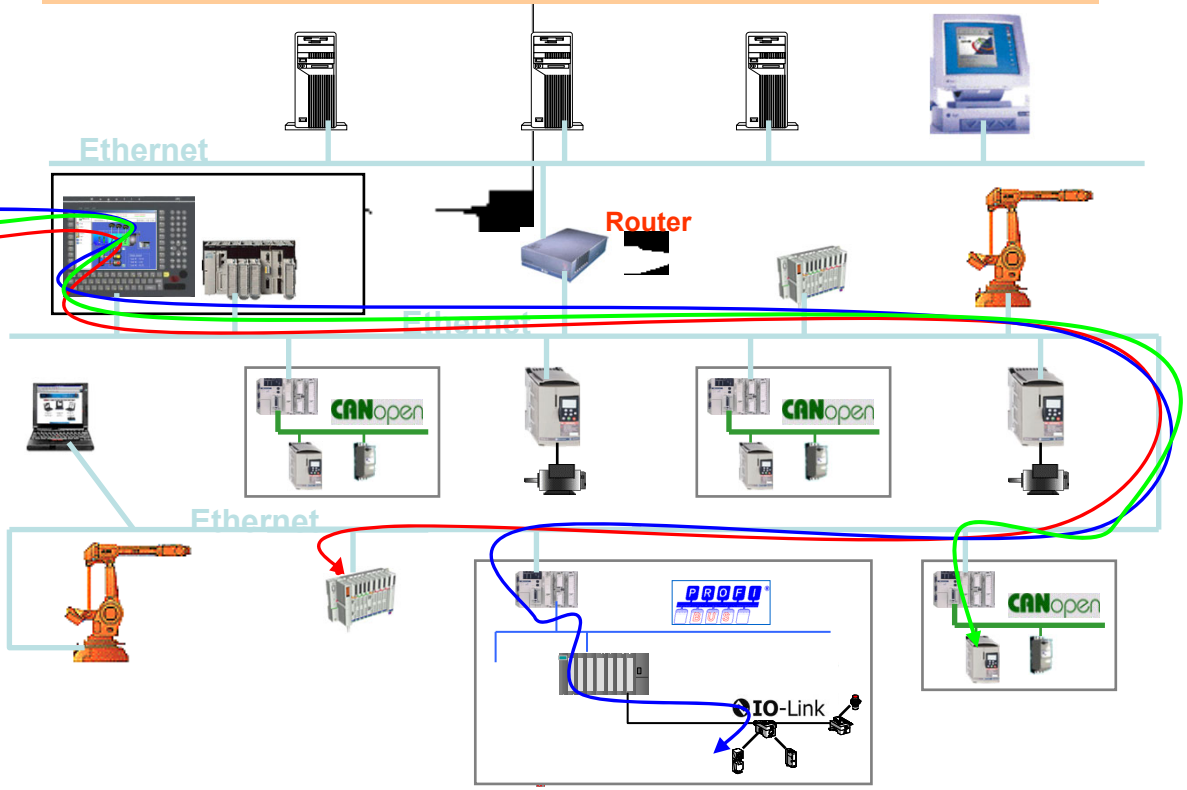
3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDT
FDT技術によるシステムへの機器とネットワークの統合

WASEDA University

FDTは**オートメーションシステム**と**フィールド機器の間でデータ交換**を行うための**オープンなソフトウェアインターフェース仕様**です。

エンジニアリングツール



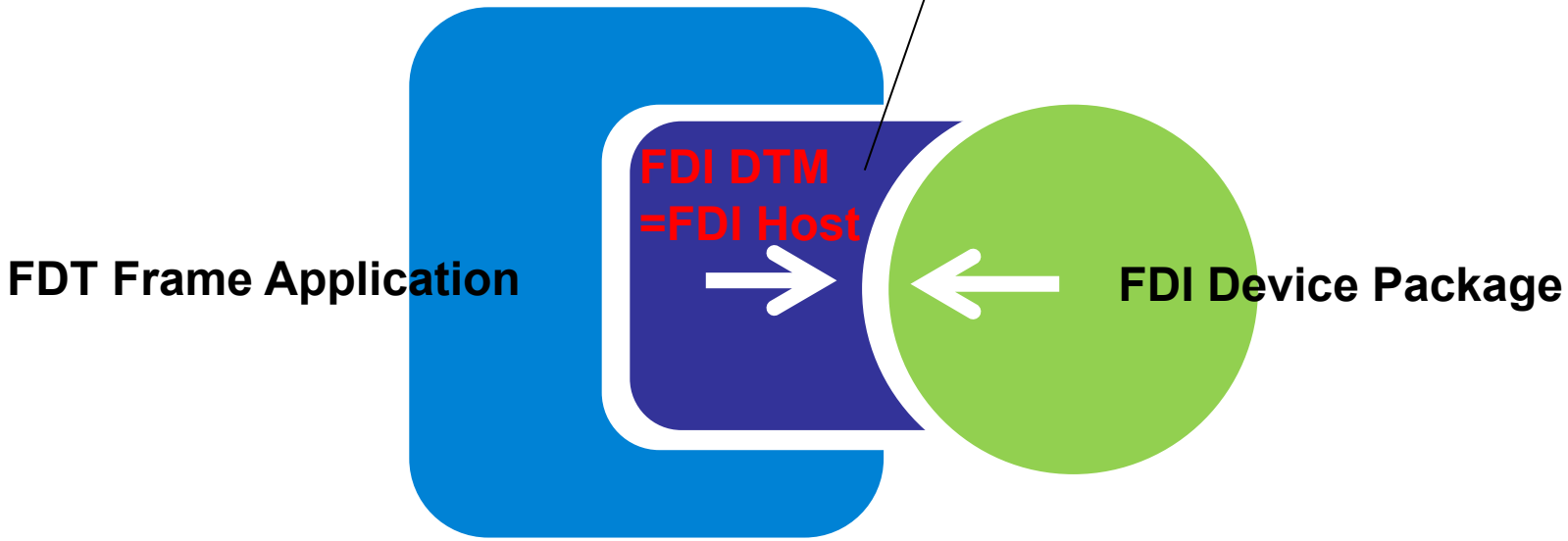


© 2021 WASEDA IONL-WISE

3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDT
FDTのProcess Automationへの適用　~FDI技術への対応

WASEDA University

Process Automation の世界ではFDI Device Packageの技術が普及していく
⇒ FDI HostとしてのFDI DTMにより対応を行う

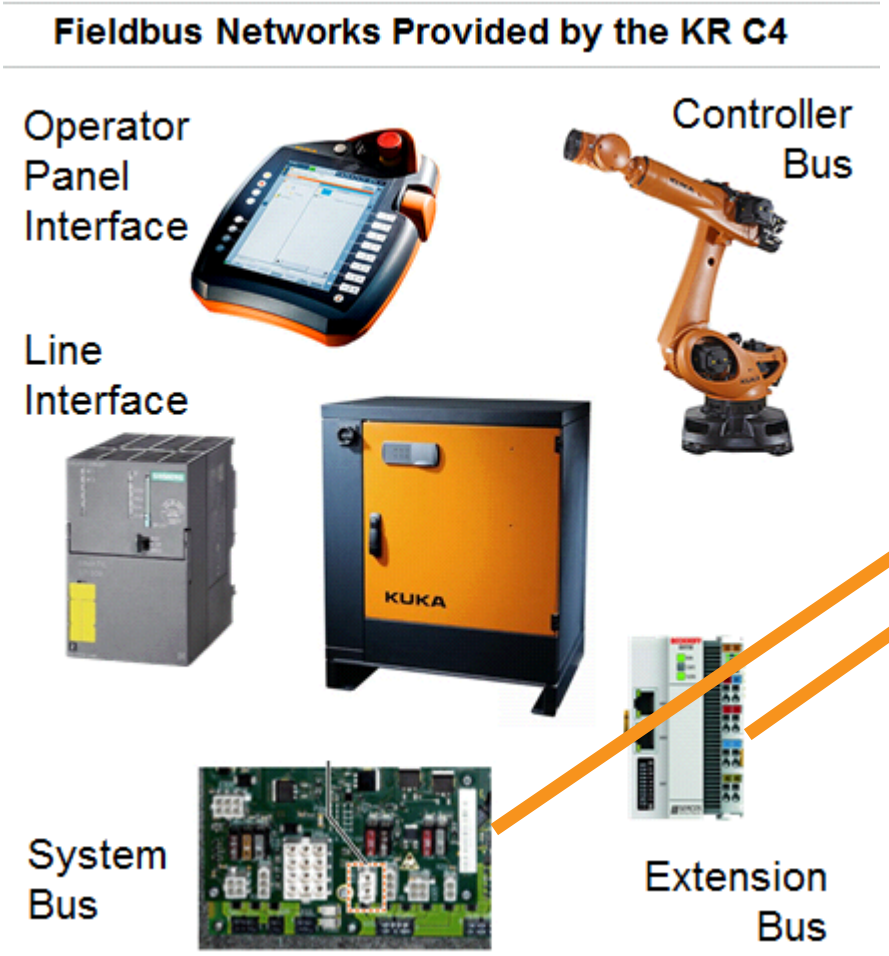


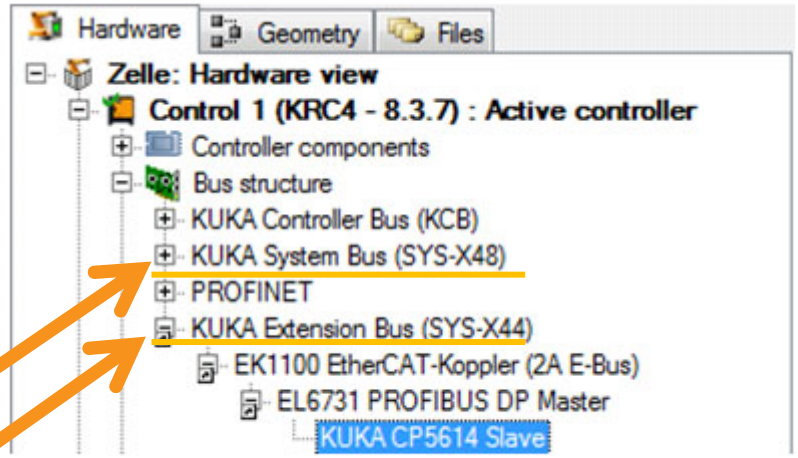
インタープリタDTMの技術を活用：
電子機器記述（EDD）、FDIデバイスパッケージ、IO-Link機器記述(IODD)など、他の技術で記述されている機器表現データを翻訳、解釈するDTM

© 2021 WASEDA IONL-WISE

3. フィールドデジタルにおける設定調整の流れにおけるFDT
FDTのロボットコントローラへの適用事例（KUKA社）

WASEDA University

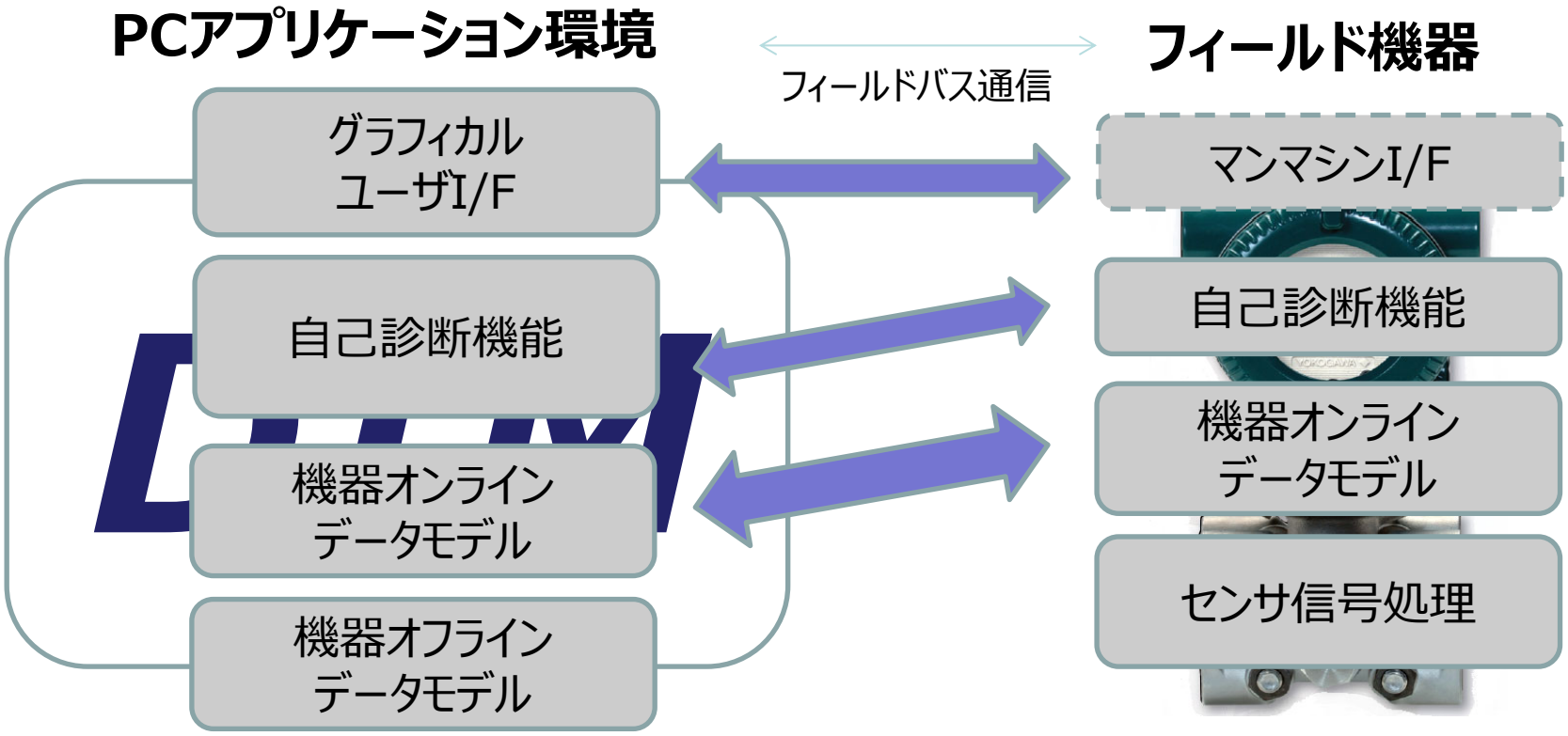




2014 SICE産業応用部門大会（国際化支援プログラム招待講演）FDT in the Life Cycle of Industrial Robots Dr. Florian Grätz　より

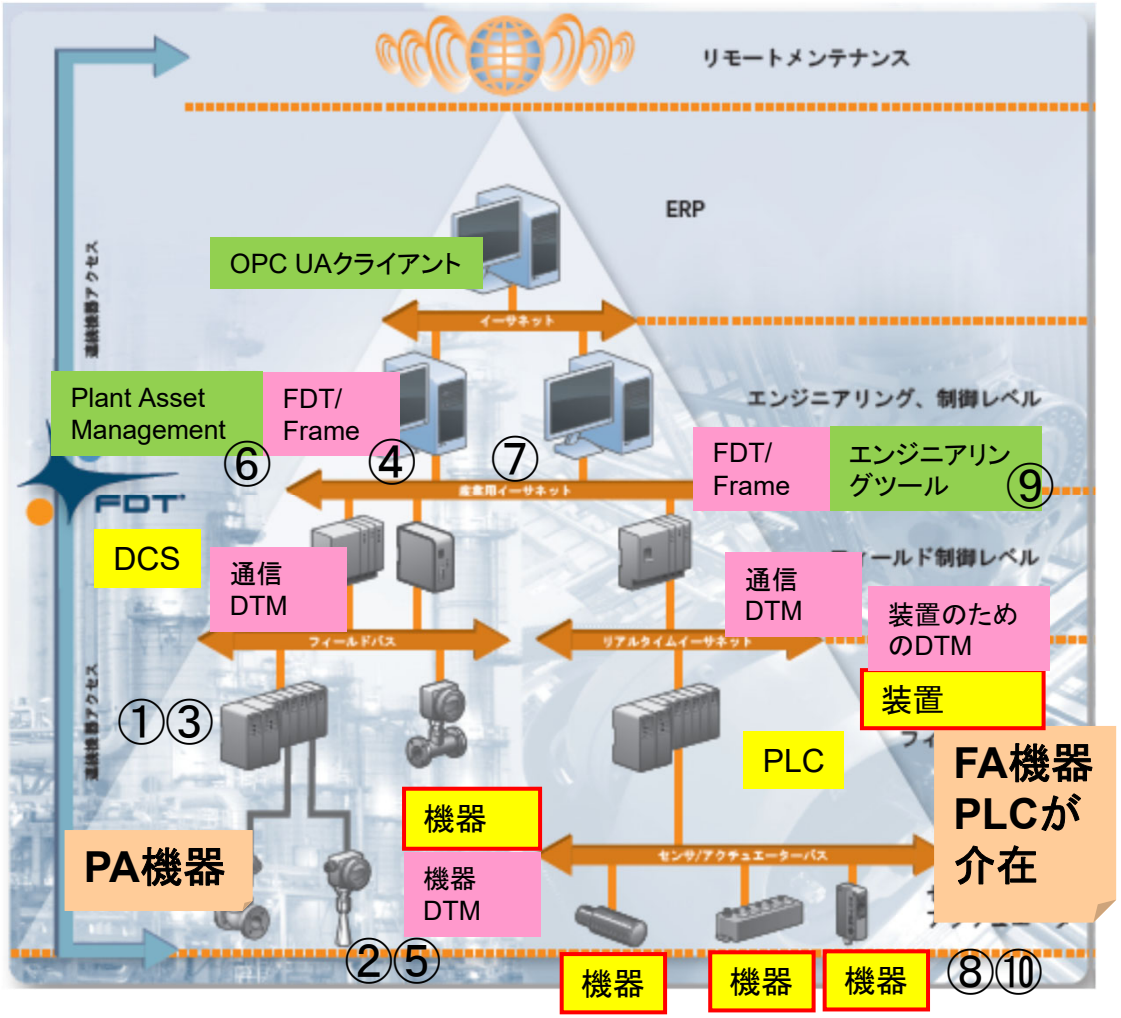
© 2021 WASEDA IONL-WISE

フィールド機器および装置のソフトウェア分身



© 2021 WASEDA IONL-WISE

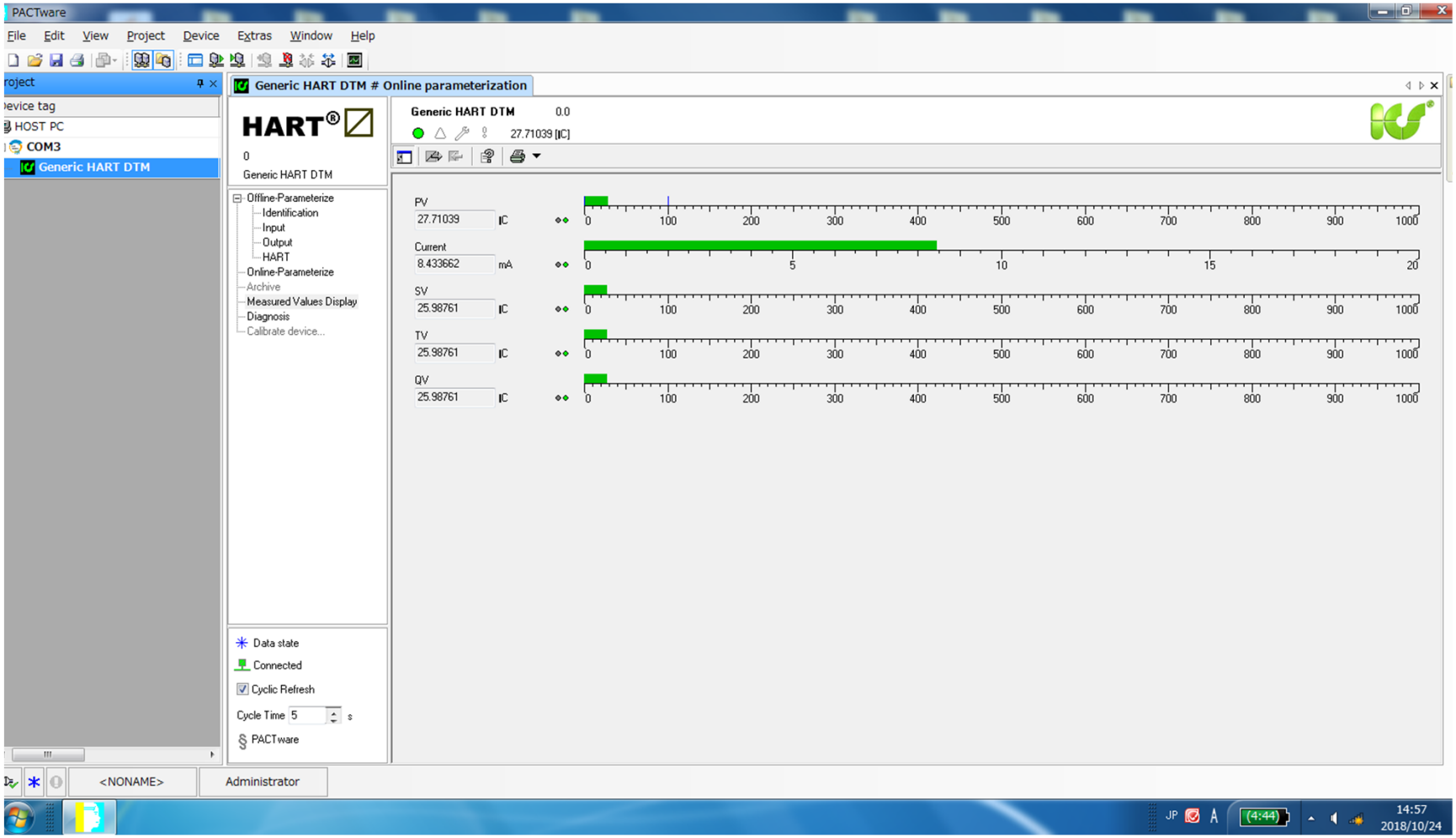
4. IONLでのFDT紹介事例



事例	内容
1	基本構成
2	機器に特化したアプリケーション
3	オフラインエンジニアリング
4	ポジショナーパラメータの収集・台帳管理
5	DTMによる付加価値向上~ガス検知器
6	Plant Asset Management上のFDT環境
7	FAとPAの混在環境
8	FA環境における基本的な設定や情報取得
9	PLCを使った装置設計
10	DTMによる機器の付加価値向上~空気圧バルブ

© 2021 WASEDA IONL-WISE

4. IONLでのFDT紹介事例（事例1）
基本構成の紹介~HARTプロセス値の確認



© 2021 WASEDA IONL-WISE

4. IONLでのFDT紹介事例（事例2）
機器に特化したアプリケーションの提供

WASEDA University

- アプリケーションコンテンツの制約がない
  ⇒　新技術をすぐにコンテンツに展開できる

例

設定ウィザード：ステップバイステップで設定操作

設定項目・手順を明確化することで、
スピードアップとミスを軽減

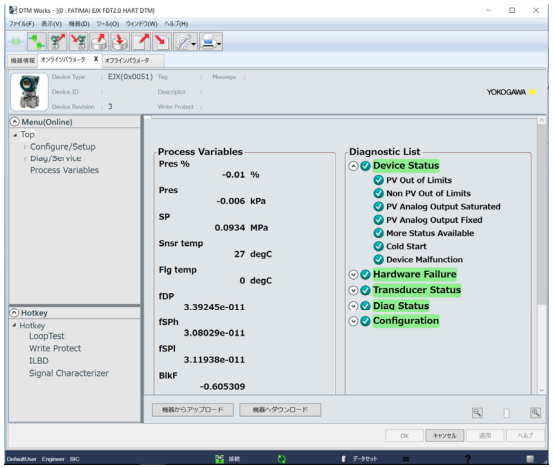
© 2021 WASEDA IONL-WISE

4. IONLでのFDT紹介事例（事例3）
オフラインエンジニアリング

WASEDA University

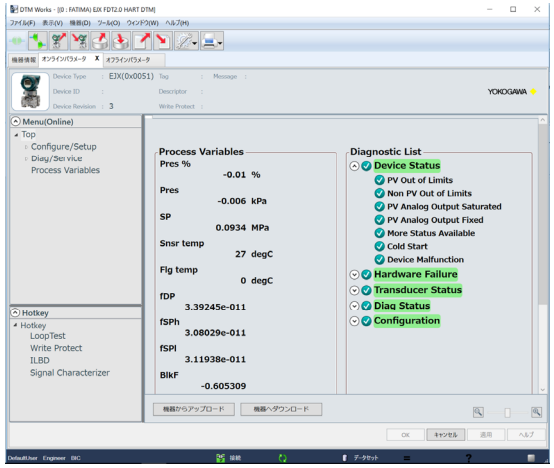
2つのパラメータ画面

オンライン画面



リアルタイムに常時更新
- 機器値の読み取り
- 機器設定変更

オフライン画面（機器はなくても設定可）



PCに設定データを保存

機器に設定を一括ダウンロード

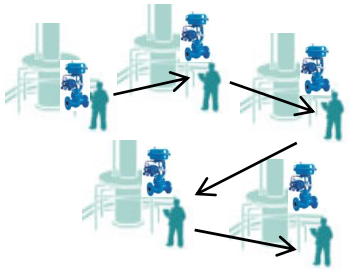
© 2021 WASEDA IONL-WISE

4. IONLでのFDT紹介事例（事例4）
ポジショナーパラメータの収集・台帳管理でのDTM活用

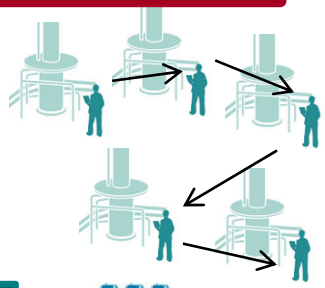
WASEDA University

- **調整後の現場機器パラメータの収集から台帳管理までを自動化**
  - 機器DTMをバックグラウンドで動かし、パラメータを収集

従来、ハンドヘルドで現場を回って、
パラメータを収集



従来方法



合計１１５台

現場を回り１台づつパラメータ
を吸い上げると、７～８工数

自動化

レポート

設定パラメータ
レポート

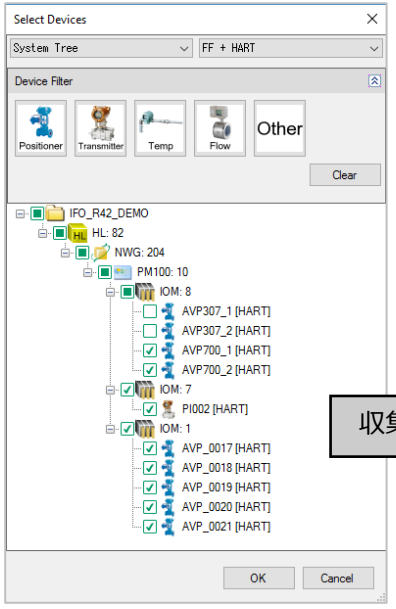
設定パラメータ
自動吸い上げ
複数台同時実行

タイムスタンプ
で版管理

【約１時間】

実行ボタン押すだけ（自動実行）
約１時間で完了

パラメータ収集する機器をリスト
からチェック

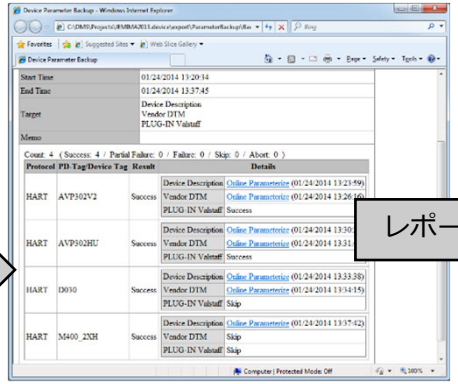


収集開始

各機器からパラメータ収集

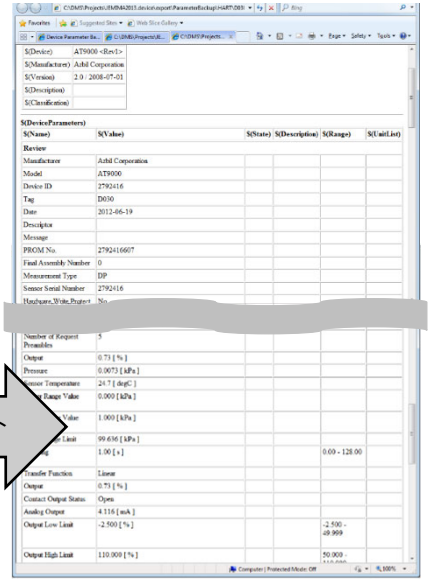
収集完了

タイムスタンプで版管理



レポート

設定パラメータ帳票

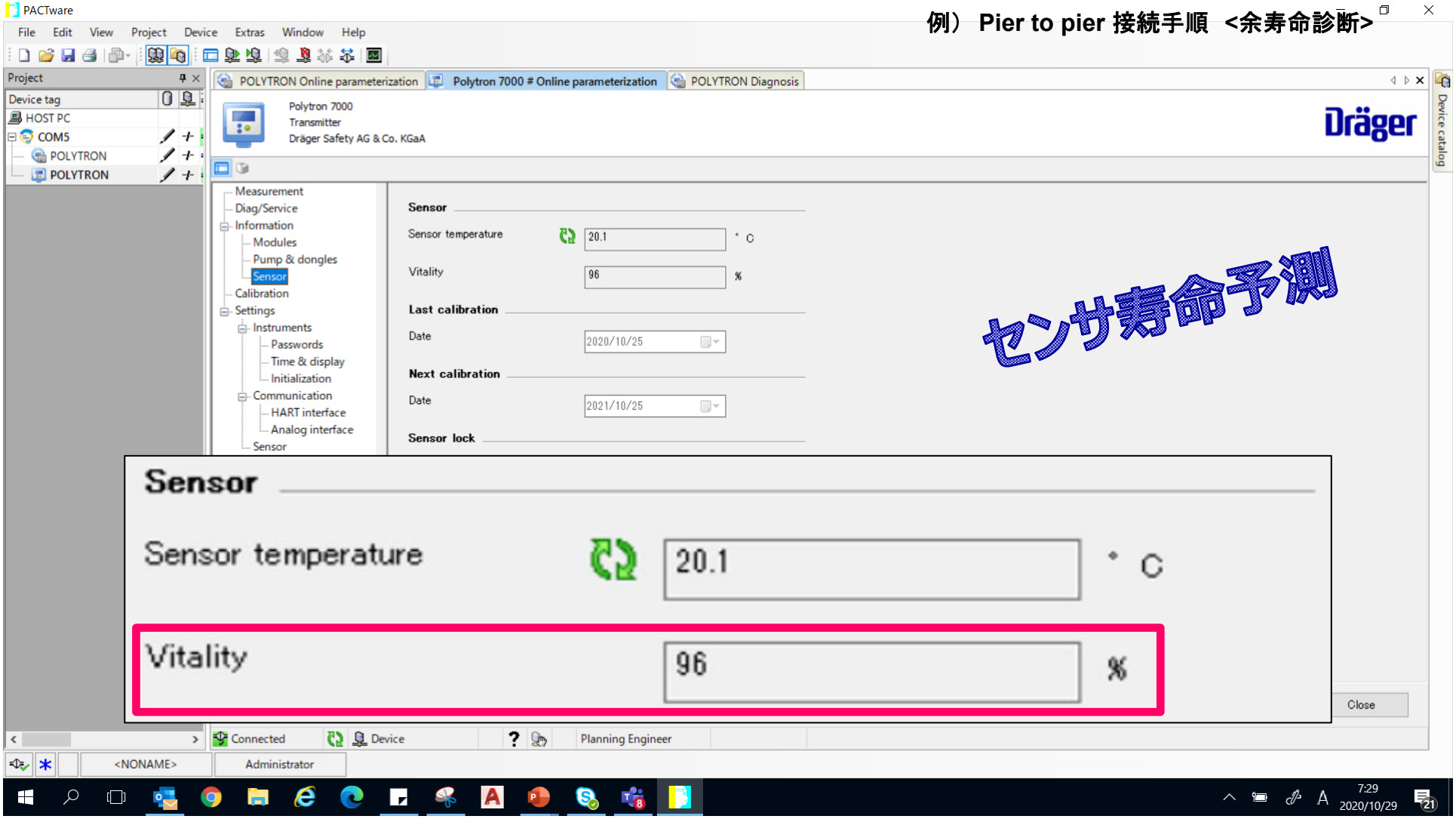


© 2021 WASEDA IONL-WISE

4. IONLでのFDT紹介事例（事例5）
DTMによる付加価値向上~ガス検知器の事例

WASEDA University

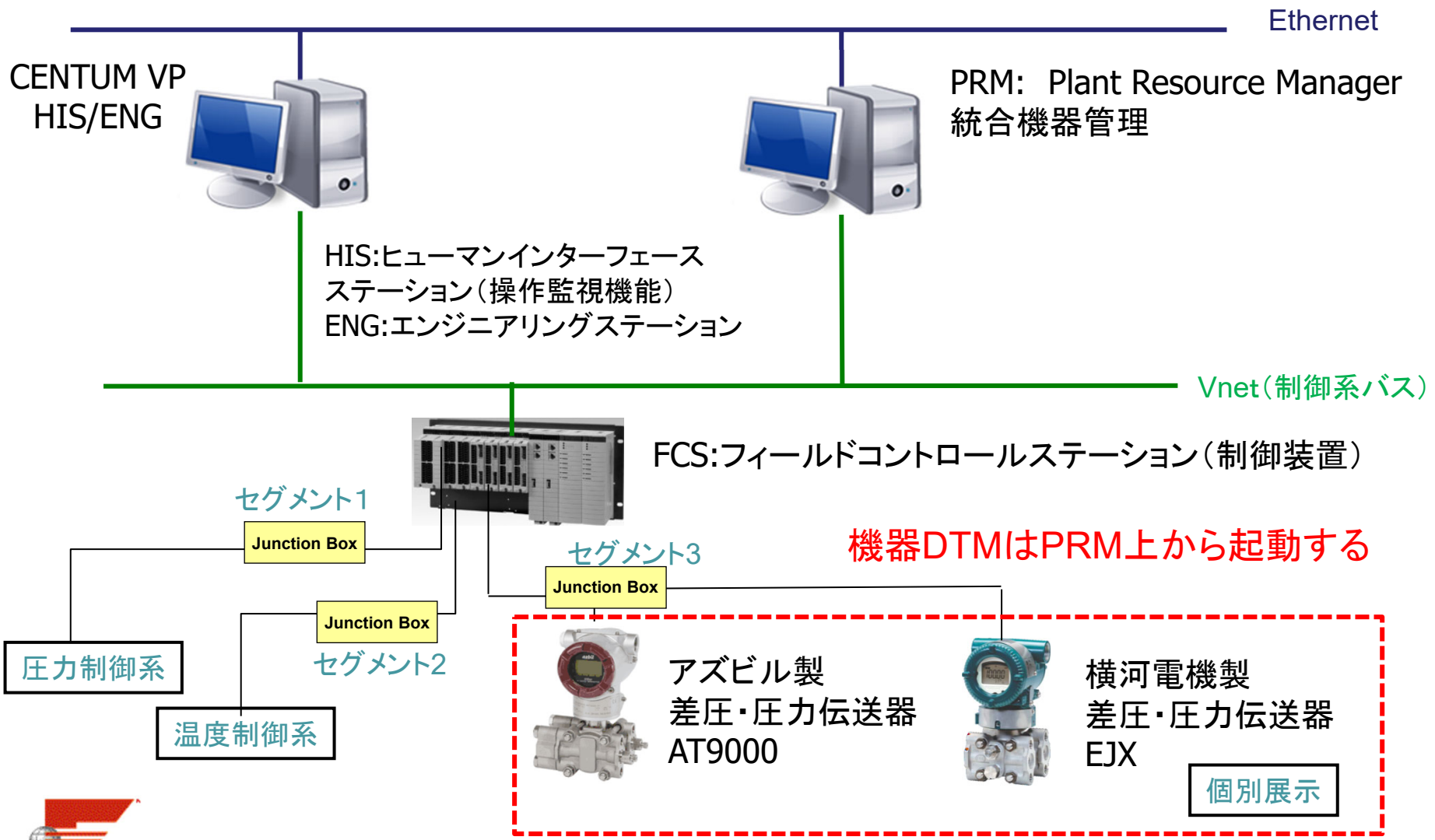
例） Pier to pier 接続手順 <余寿命診断>



© 2021 WASEDA IONL-WISE

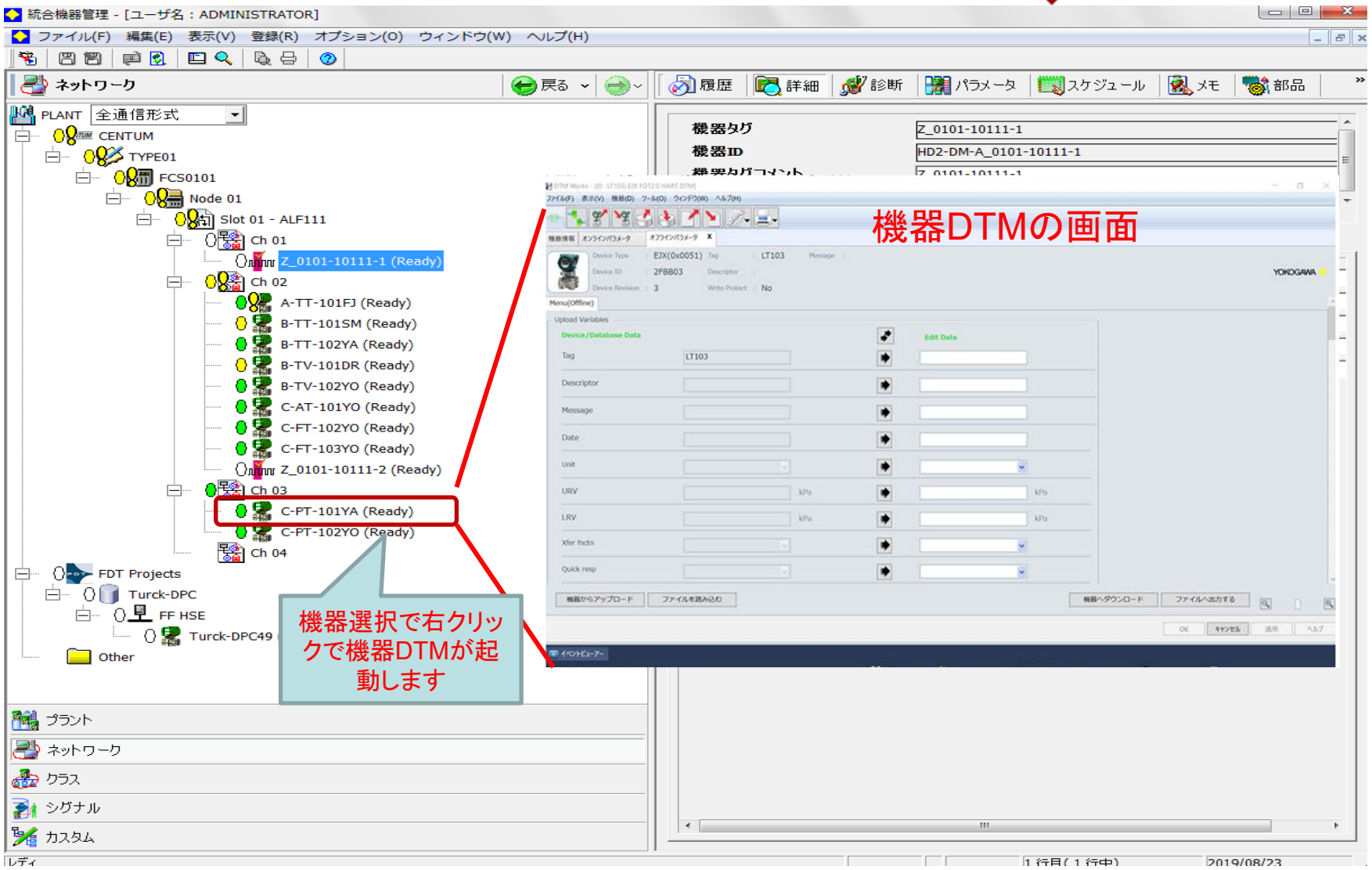
4. IONLセミナーでのFDT紹介事例（事例6）
IONLラボDCSシステムPlant Asset Management上のFDT環境

WASEDA University



© 2021 WASEDA IONL-WISE

4. IONLでのFDT紹介事例（事例6続き）
IONLラボDCSシステムPlant Asset Management上のFDT環境

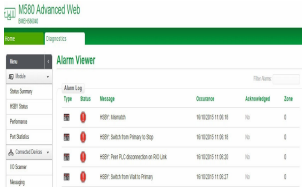


© 2021 WASEDA IONL-WISE

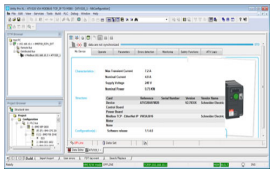
4. IONLでのFDT紹介事例（事例7）
FAとPAの混在環境上でのFDTの活用事例

WASEDA University

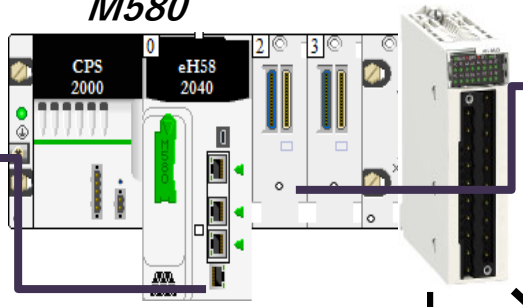
M580稼働状況を
Webで確認可能



Schneider製FDTフレーム
Unity Pro
上での*ATV930*
Poyltron8700/RTT80
DTM画面



PLC
M580



Ethernet

タッチパネル
GP4114

Modbus/TCP

インバーター
ATV930

温度発信器
RTT80

赤外線式可燃性ガス検知器
Polytron 8700

Dräger

HART COMMUNICATION PROTOCOL

Foxboro by Schneider Electric

HART COMMUNICATION PROTOCOL

FA

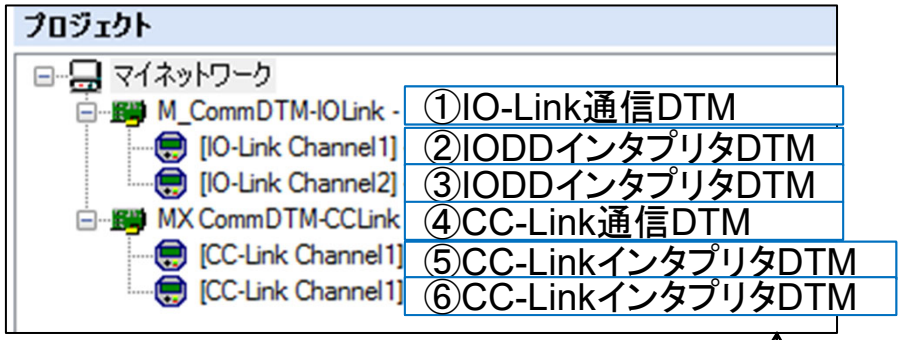
PA

© 2021 WASEDA IONL-WISE

4. IONLでのFDT事例（事例8）
FA環境における基本的な設定や情報取得の活用事例

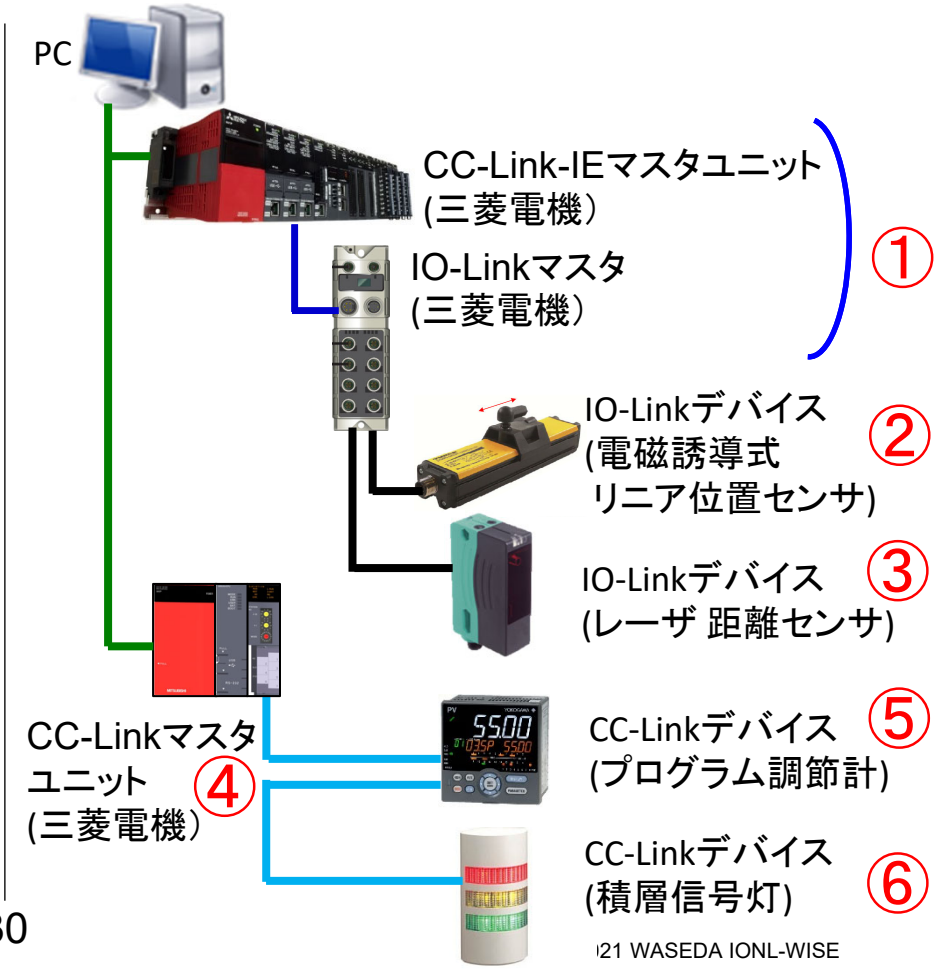
WASEDA University

・FDTフレームアプリケーションの左側の領域に、実際の構成に合わせてDTMを配置します。



DTMカタログから
ドラッグ&ドロップ

※トポロジースキャンという、対応するDTMを自動追加してくれる機能もあります。



4. IONLでのFDT紹介事例（事例9）
PLCを使った装置設計におけるFDTの活用事例

WASEDA University

Sysmac
NXシリーズ
コントローラ
192.168.1.1

IO-Linkマスタ
- NX-ILM400 (#2)

IO-Linkデバイス

OMRON
- 近接センサ（E2E）
IN:2バイト

IO-Link

molex
-I/Oハブ(TEDIO)
IN:3,Out:3バイト

EtherCAT

IO-Linkマスタ
- NX-ILM400 (#1)

IO-Linkデバイス

OMRON
- 光電センサ（E3Z）
IN:2バイト

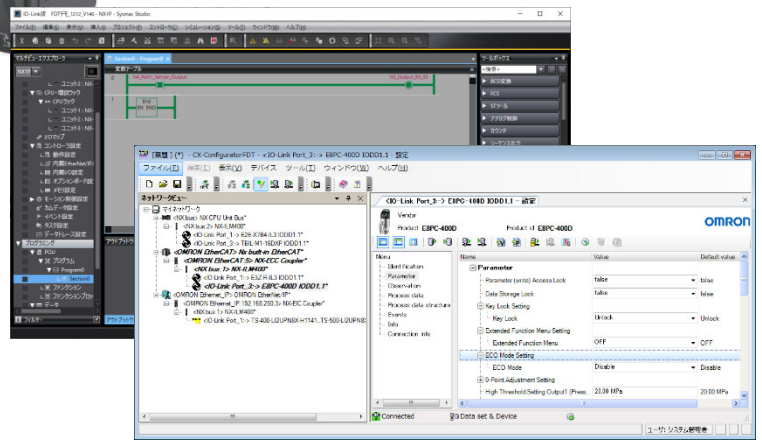
IO-Link

OMRON
- 圧力センサ(E8PC)
IN:6バイト

EtherCAT
カプラユニット
Node Address:1

産業用スイッチング
ハブ(W4S1)

192.168.1.100



Sysmac Studio
-制御装置の構築と
運用がOne connectionで可能
CX-ConfiguratorFDT
- IO-Linkデバイスの設定
・モニタ　がOne connectionで
可能

EtherNet/IP

IO-Linkマスタ
- NX-ILM400 (#1)

IO-Linkデバイス

IO-Link

TURCK
- 温度センサ
(TS-500)
IN:2バイト

EtherNet/IP
カプラユニット
192.168.1.2

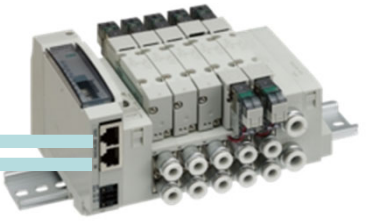
- Sysmacは、オムロン株式会社FA機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- EtherCAT® は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- EtherNet/IPはODVAの商標です。
- その他、会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

© 2021 WASEDA IONL-WISE

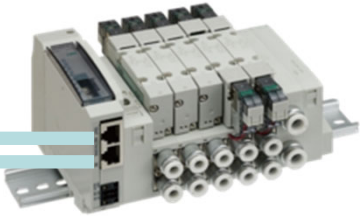
4. IONLでのFDT紹介事例（事例10）
DTMによる機器の付加価値向上~空気圧バルブの事例

WASEDA University

EtherCAT対応空気圧バルブ4GRシリーズ (CKD)の DTMにおいて
FDT 技術を用いた直感的でわかりやすい操作画面を実現した事例を紹介



空圧バルブ
(CKD)



空圧バルブ
(CKD)

IO-Linkマスター
(オムロン)

© 2021 WASEDA IONL-WISE

5. FDT IIoTサーバ – FITS™アーキテクチャー
Internet of Things(IoT)とは何か

WASEDA University

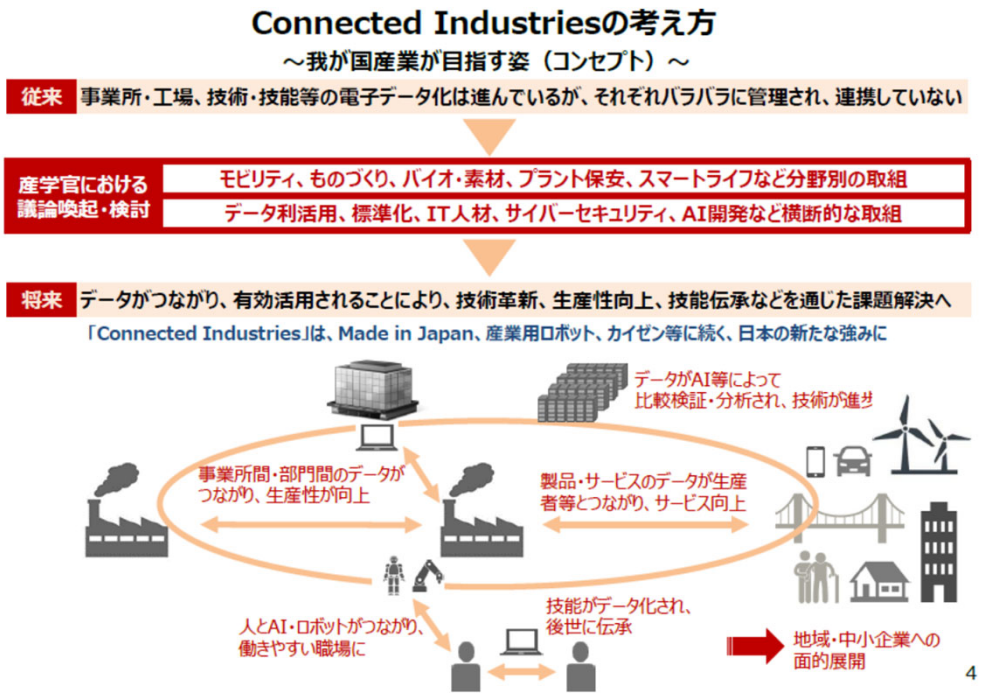
- つながる先にある価値への気づき
- Ｉｏ Ｔが目指すのは、理想的にはモノがいつでも、どこでも、何とでも、また誰とでも、あらゆる経路、ネットワークまたサービスを使ってつながることを可能にすることである。
- Ｉｏ Ｔは、インターネットの新しい変革であり、モノはそれら自身を認識できるようになり、それら自身についての情報をやり取りでき、他から集められた情報にアクセスできる知能を持つようになる。

「IPA最新システム技術の海外動向」より
http://www.ipa.go.jp/files/000049604.pdf

© 2021 WASEDA IONL-WISE

5. FDT IIoTサーバ – FITS™アーキテクチャー
IIoTの提案事例：日本政府が提案するConnected Industries

- Society 5.0につながるConnected Industriesを提案
- 日本の強みであるリアルデータを核に、支援を強化



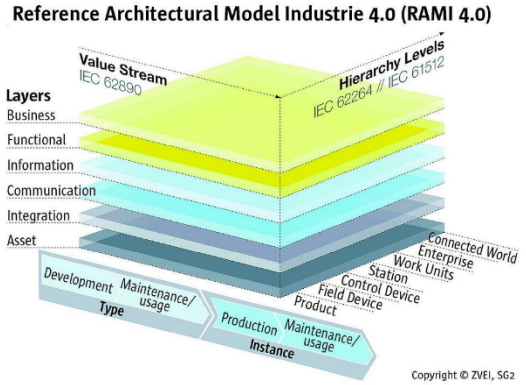
「Connected Industries」東京イニシアティブ2017(平成29年10月2日)より
https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/connected_industries/index.html

© 2021 WASEDA IONL-WISE

5. FDT IIoTサーバ – FITS™アーキテクチャー
IIoTの提案事例:ドイツ政府が提案するIndustrie 4.0

WASEDA University

- 目的：付加価値を持って製造コストの大幅な削減、国際競争力の維持向上を図る
- 製造のデジタル化により、これまでの均一製品の大量生産から顧客要求にこたえるカスタマイズ性を持った付加価値のある量産システムに変えていく
- その参照モデルであるRAM4.0は、非常に広範囲なターゲットを設定し、データを効果的に活用できる構造を目指している
  - RAMI4.0 ITレイヤー軸：デジタルツイン、CPS
  - RAMI4.0垂直統合軸：Thing（製品）→エンタプライズ→コネクティッドワールド
  - RAMI4.0水平統合軸：ライフサイクル



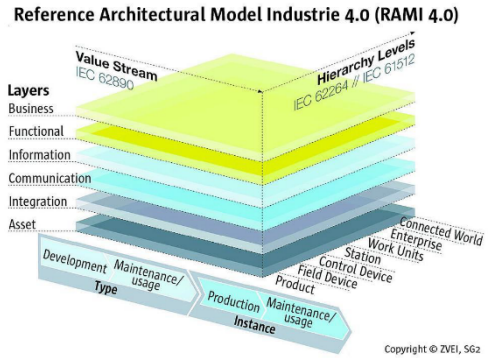
「IPA最新システム技術の海外動向」より
http://www.ipa.go.jp/files/000049604.pdf

© 2021 WASEDA IONL-WISE

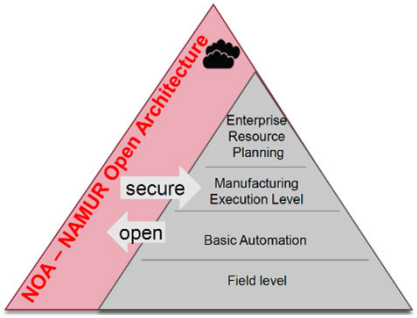
5. FDT IIoTサーバ – FITS™アーキテクチャー
IIoTの状況とFITSアーキテクチャー

WASEDA University

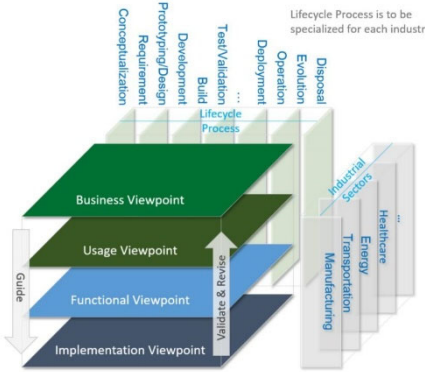
- 様々な自動化システム向けのIIoTアーキテクチャが提案されている
  : RAMI 4.0, NOA, IIRA, OPAF…
  - ビジネスドメインが上位層に移る
  - IT/OT 変換：OTにおける効果的なITの活用
- “標準化された/相互運用可能な/セキュアな”
  機器データ向けの統合IIoTプラットフォームが必要
  - FDT3.0によるFITSアーキテクチャ
  - 様々な IIoTゲートウェイに対し実装可能
  - インテリジェントな機器を活用したサービスビジネス



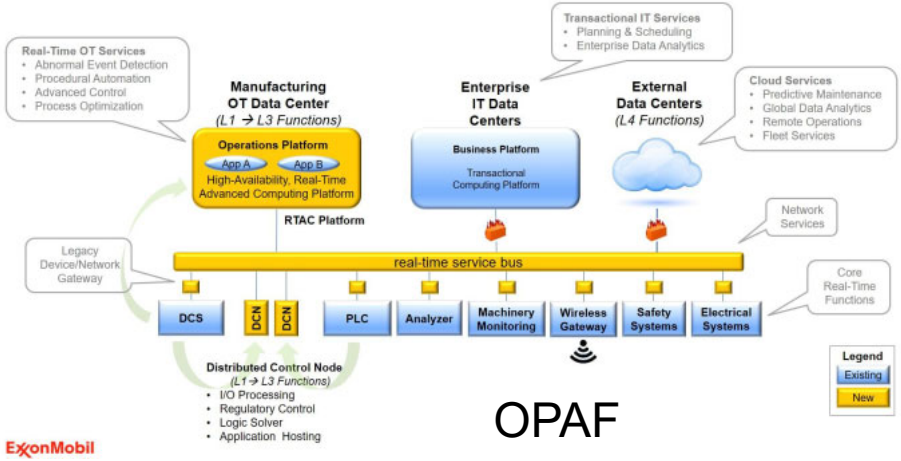
RAMI 4.0



NOA



IIRA



OPAF

ExxonMobil

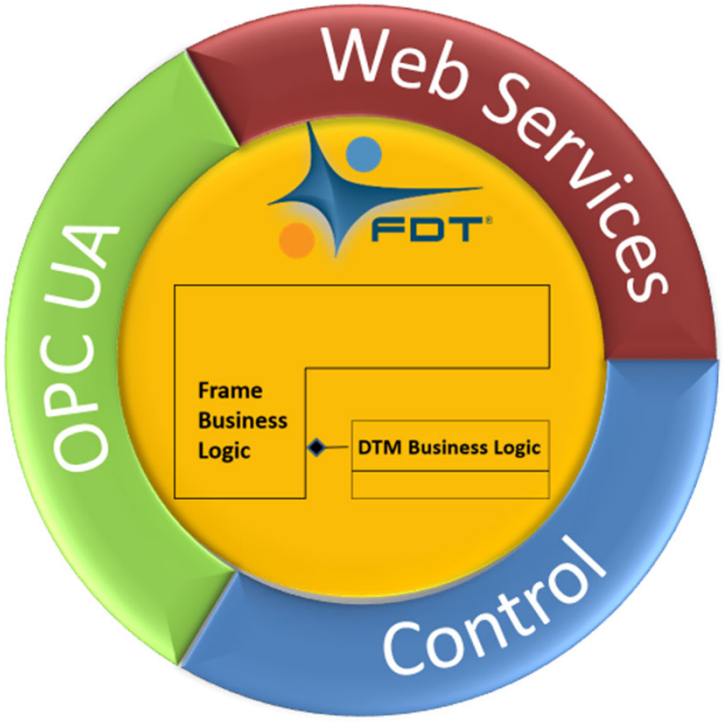
© 2021 WASEDA IONL-WISE

5. FDT IIoTサーバ – FITS™アーキテクチャー FITSの基本仕様

WASEDA University

- Webサービス
  - ブラウザ、専用アプリ、スタンドアロン、webソケット
- OPC UA
  - エンタープライズとの情報交換
- Control
  - コントローラや機器ネットワークとの接続性
    - 直接通信
    - エッジデバイス
    - フォッグ
    - クラウド
  - ネスティング（ゲートウェイ、トネリング）
  - 16以上の制御ネットワークのサポート

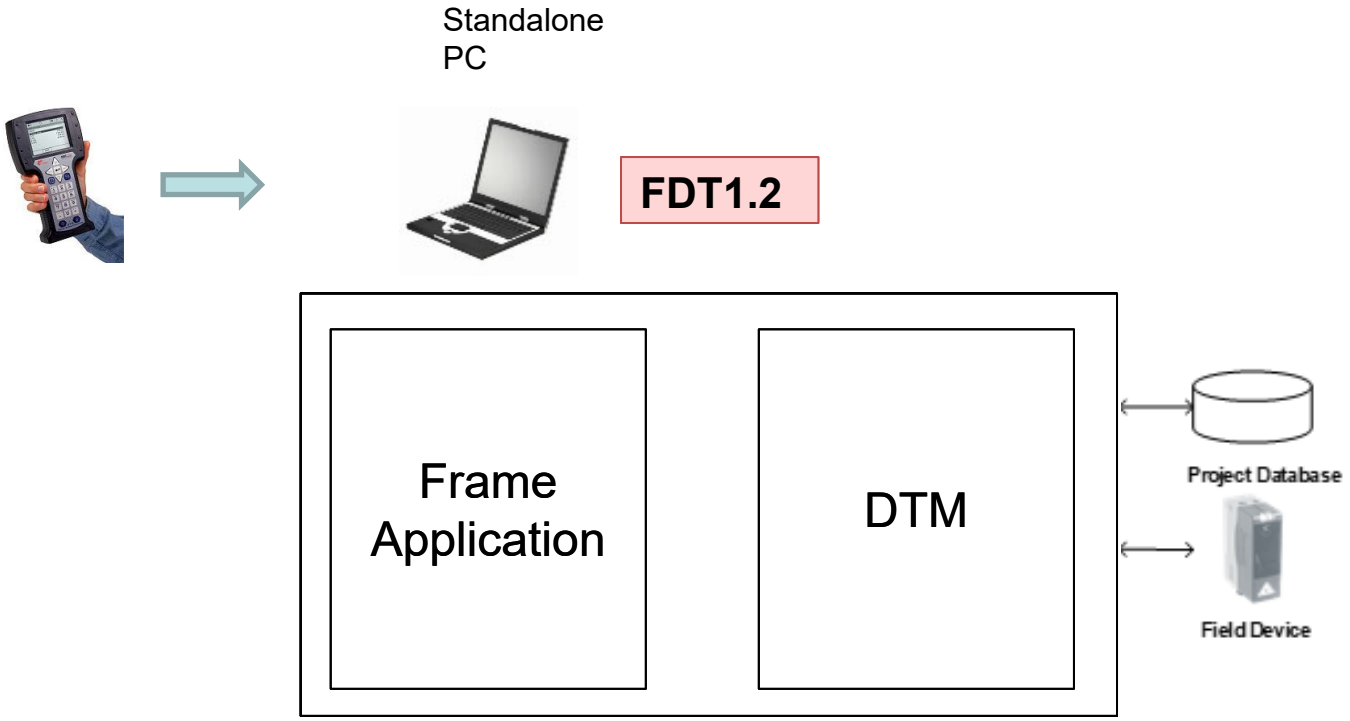
2020年6月に全世界で仕様が公開



© 2021 WASEDA IONL-WISE

5. FDT IIoTサーバ – FITS™アーキテクチャー
FDT 1.2 –FDTの初代バージョン

- 20年もの間シングルユーザ向けのデスクトップ環境で活用
- ハンドヘルド専用端末からPCツールへの置き換え
- 大きなPC画面を活用した高度な設定を実現

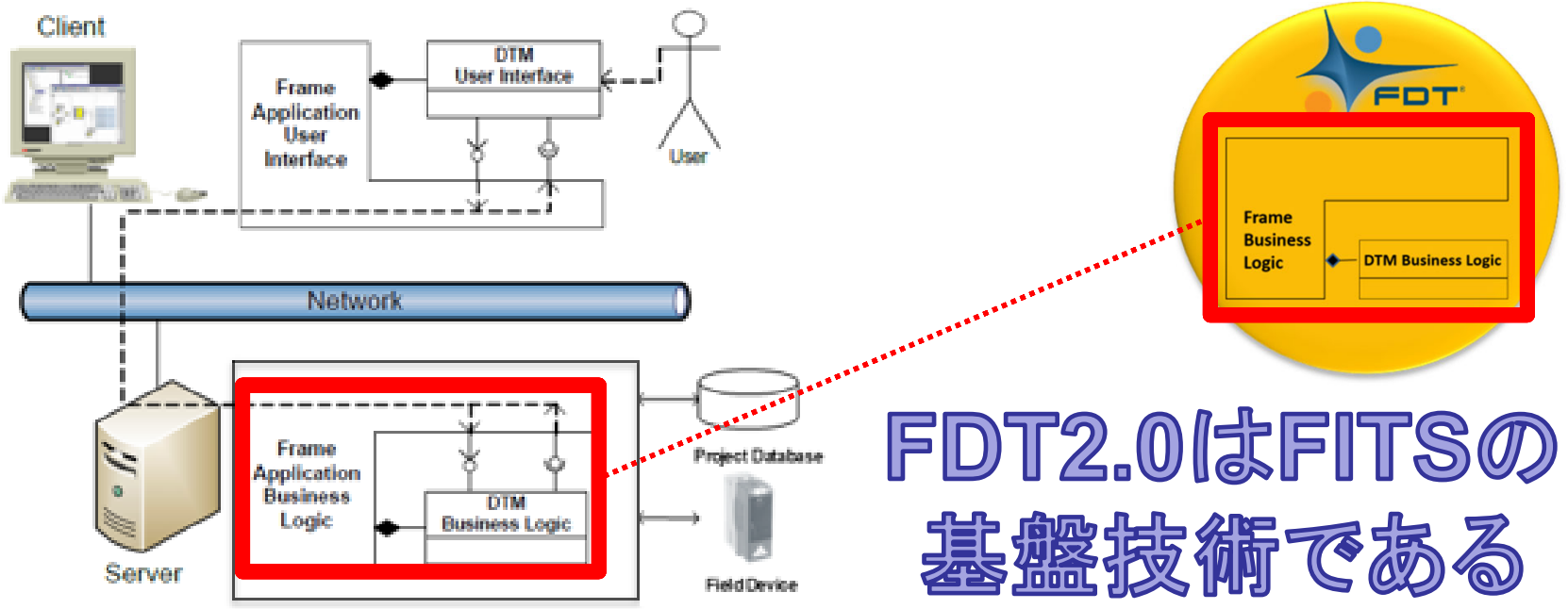


© 2021 WASEDA IONL-WISE

5. FDT IIoTサーバ – FITS™アーキテクチャー
FDT2.0によるマルチユーザ向けのクライアントサーバアプローチ

- FDT2.0によりマルチユーザ向けのクライアントサーバアプローチに対応
- プロセスオートメーション分野のDCS(Distributed Control System)に付随してアセット管理の用途で使用されるPlant Asset Management（PAM)と呼ばれるツールにおけるオンラインモニタや診断に活用

FDT2.0



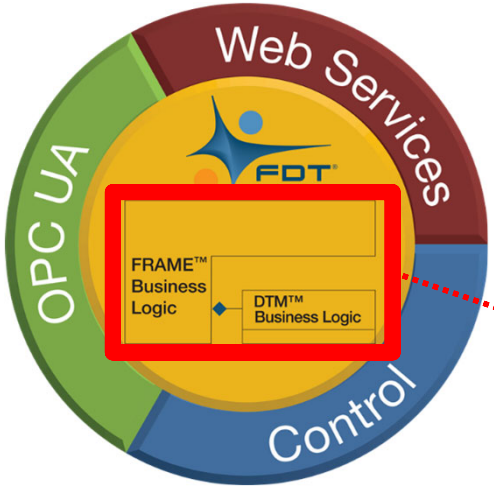
FDT2.0はFITSの基盤技術である

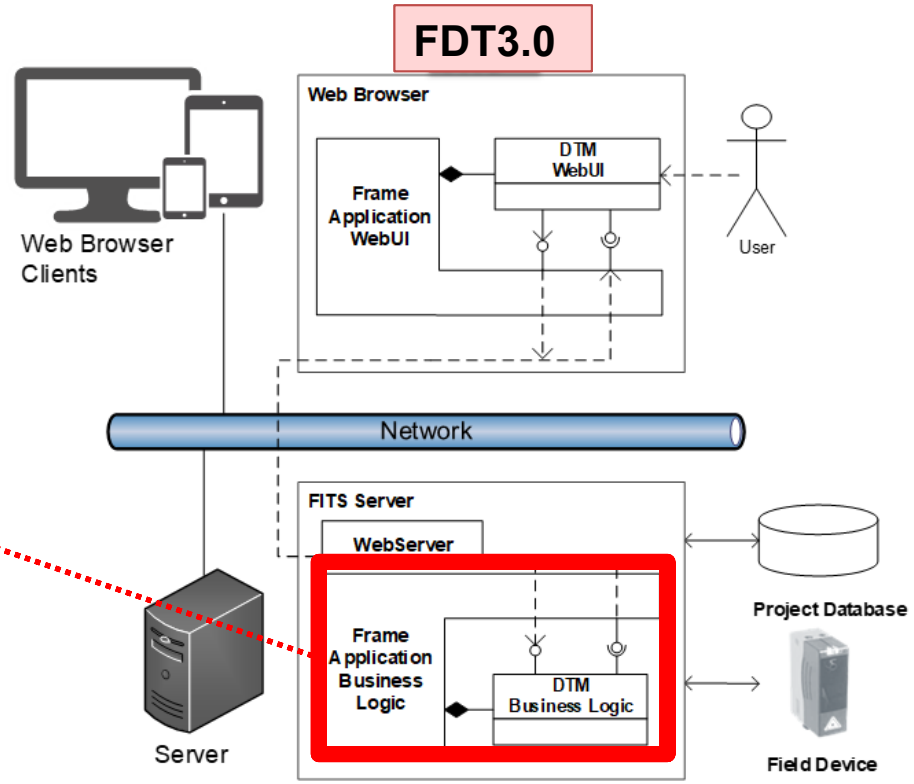
© 2021 WASEDA IONL-WISE

5. FDT IIoTサーバ – FITS™アーキテクチャー FDT3.0によるFDT IIOT Server FITS対応

- FDT2.0のFRAMEとDTMのビジネスロジックの多くを活用可能
- 従来からの特徴を継続
  - 階層化された通信経路でのデータ共有(ネスト化された通信)を使用可能
- WebサーバやOPC UAサーバなどのサービスを付加して、サーバアーキテクチャを拡張

FITSアーキテクチャ





© 2021 WASEDA IONL-WISE

6．FITSのエンドユーザ要求対応-スマート製造実現のための課題

WASEDA University

- **スマート製造の基礎としてのフィールド情報**
- **現場機器視点での効果的な活用とは？**

エンドユーザの要求課題？

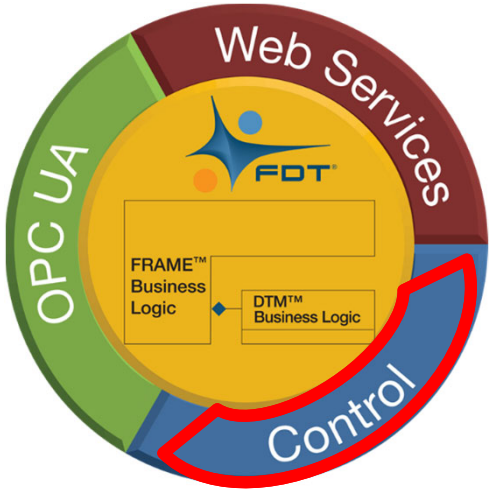
1. **現場機器情報を上位システムに提供する際に特定の通信手段に依存しない**
2. **現場機器情報を上位システムに提供する際に、上位システムの動作環境が特定のプラットフォームに依存しない**
   - ユーザインタフェース：Webブラウザ
   - ビジネスロジック：Windowsに加えてLinuxで実行可能とし、Edgeやクラウドを活用可能とする
3. **Industrie4.0標準であるOPC UAベースでの上位システムへの情報提供**
4. **中央管理書庫で DTMデバイスドライバを一元管理**

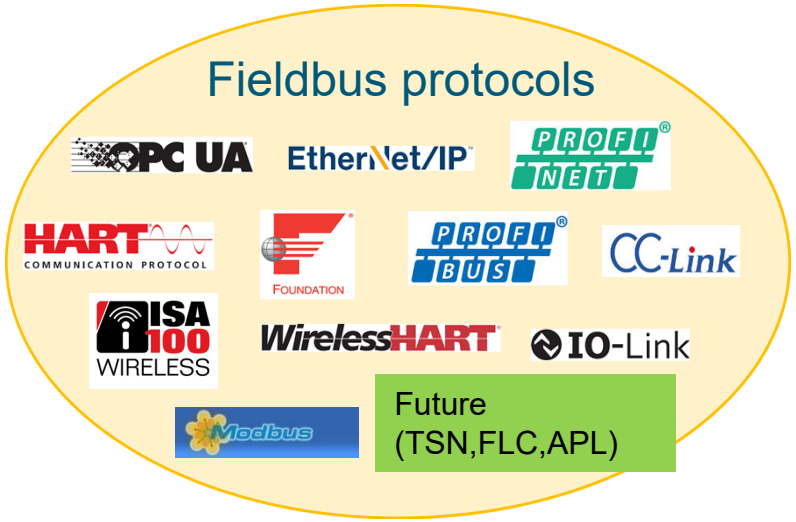
© 2021 WASEDA IONL-WISE

6．FITSのエンドユーザ要求対応
（1）フィールドバス非依存

WASEDA University

- 市場で活用されている産業用ネットワークに加えて、将来標準化されるネットワークを使用可能
- 従来型プロトコル
  - PA: HART, FF, Profibus
  - FA: Profinet, CIP, EthernetIP, EtheCAT, CC-Link, Modbus, IO-Link
  - Wireless: ISA100, Wireless HART
- 将来標準化されるプロトコル (TSN,FLC,APL)
- 機器ネットワークへの接続方式
  - 直結、スタンドアローン
  - IIoT要求(フォグ、エッジ、クラウド、MQTT, VPN)
- ネスト化された通信 (トンネリング)
  - サードパーティー機器へのアクセス



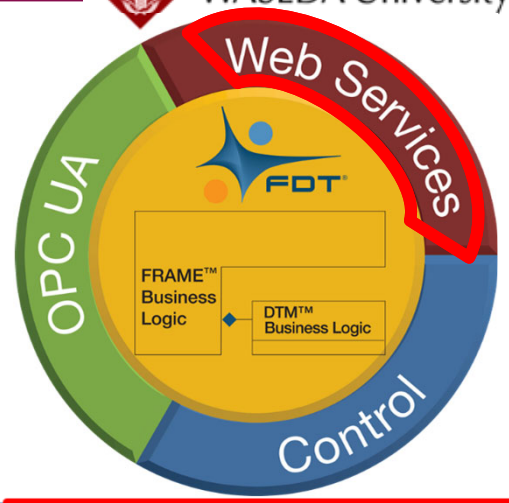


© 2021 WASEDA IONL-WISE

6. FITSのエンドユーザ要求への対応
(2)プラットフォーム非依存-技術の進化

WASEDA University

<FDT3.0のプラットフォーム非依存の特徴>
(1) DTMユーザインタフェース: Webブラウザクライエントからのリモートアクセス
(2) DTMビジネスロジック: エッジ/クラウドコンピュータ上のLinux環境で動作



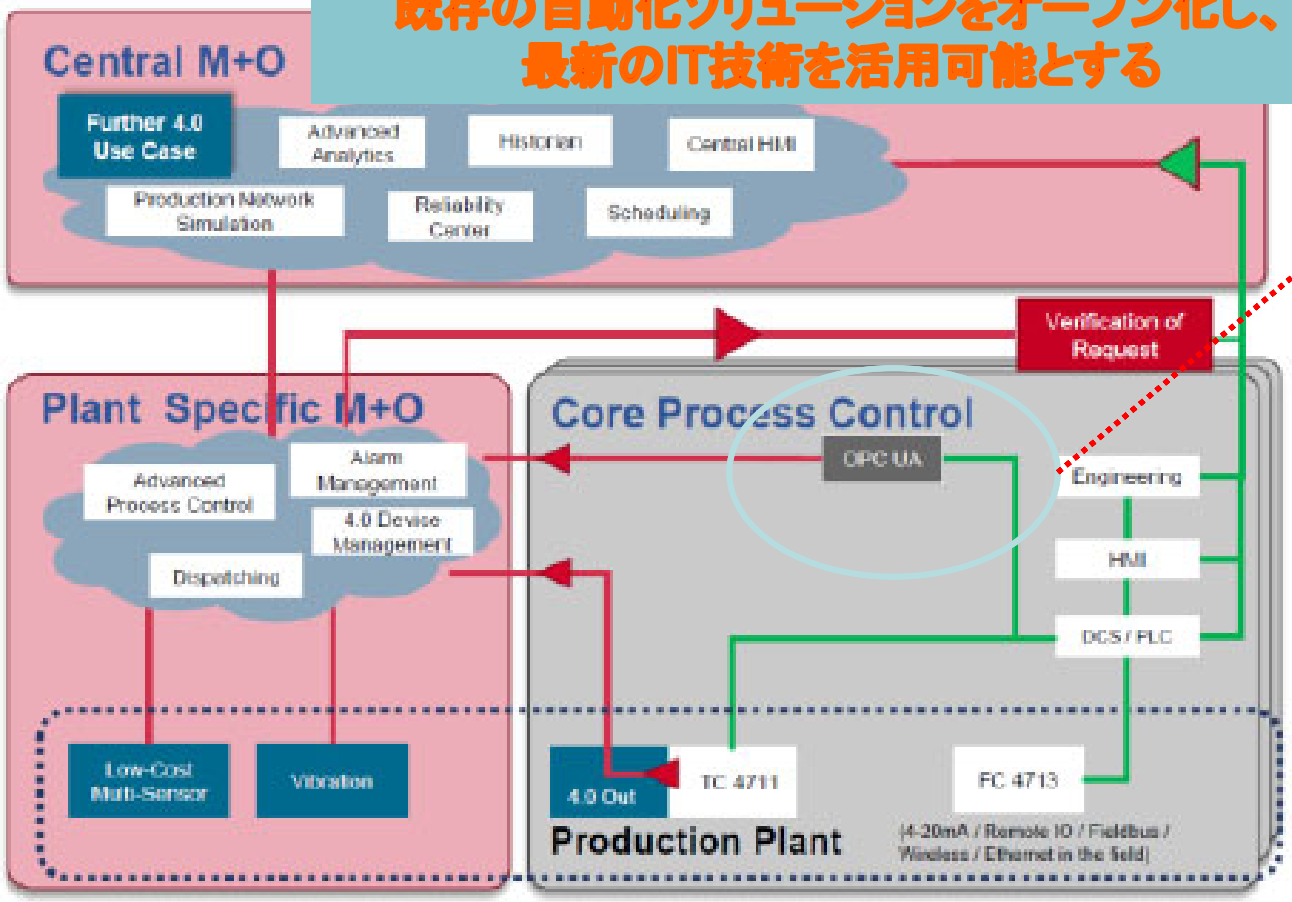
Components	FDT1.2	FDT2.0	FDT3.0
グラフィカル ユーザインターフェース	ActiveX コントロール	WinForms コントロール WPF コントロール	HTML コントロール
ビジネス ロジック	COM オブジェクト	.NET Framework オブジェクト	.NET Standard オブジェクト
データ交換	XDR	WCF データ コントラクト	WCF データ コントラクト JSON
展開	Windows インストーラ	マニフェスト情報込みの Windows インストーラ	Zip file (Open Packaging Conventionを使用)

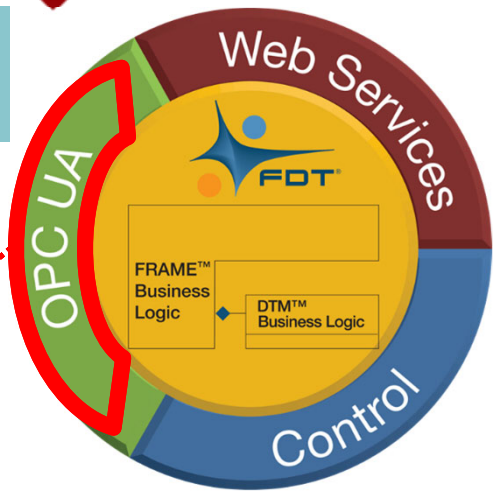
© 2021 WASEDA IONL-WISE

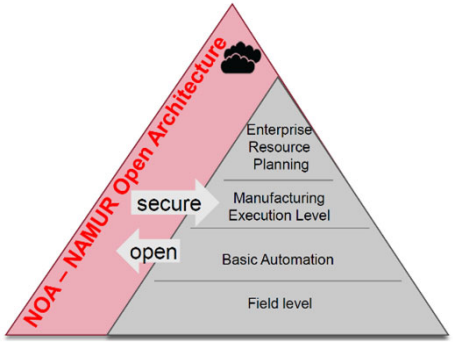
6．FITSのエンドユーザ要求対応
（3）NOA - OPC UAへの対応

WASEDA University

既存の自動化ソリューションをオープン化し、最新のIT技術を活用可能とする







Indutrie4.0標準であるOPC UAをベースにした上位層にビジネスドメインがシフト
(IT/OT変換)

© 2021 WASEDA IONL-WISE

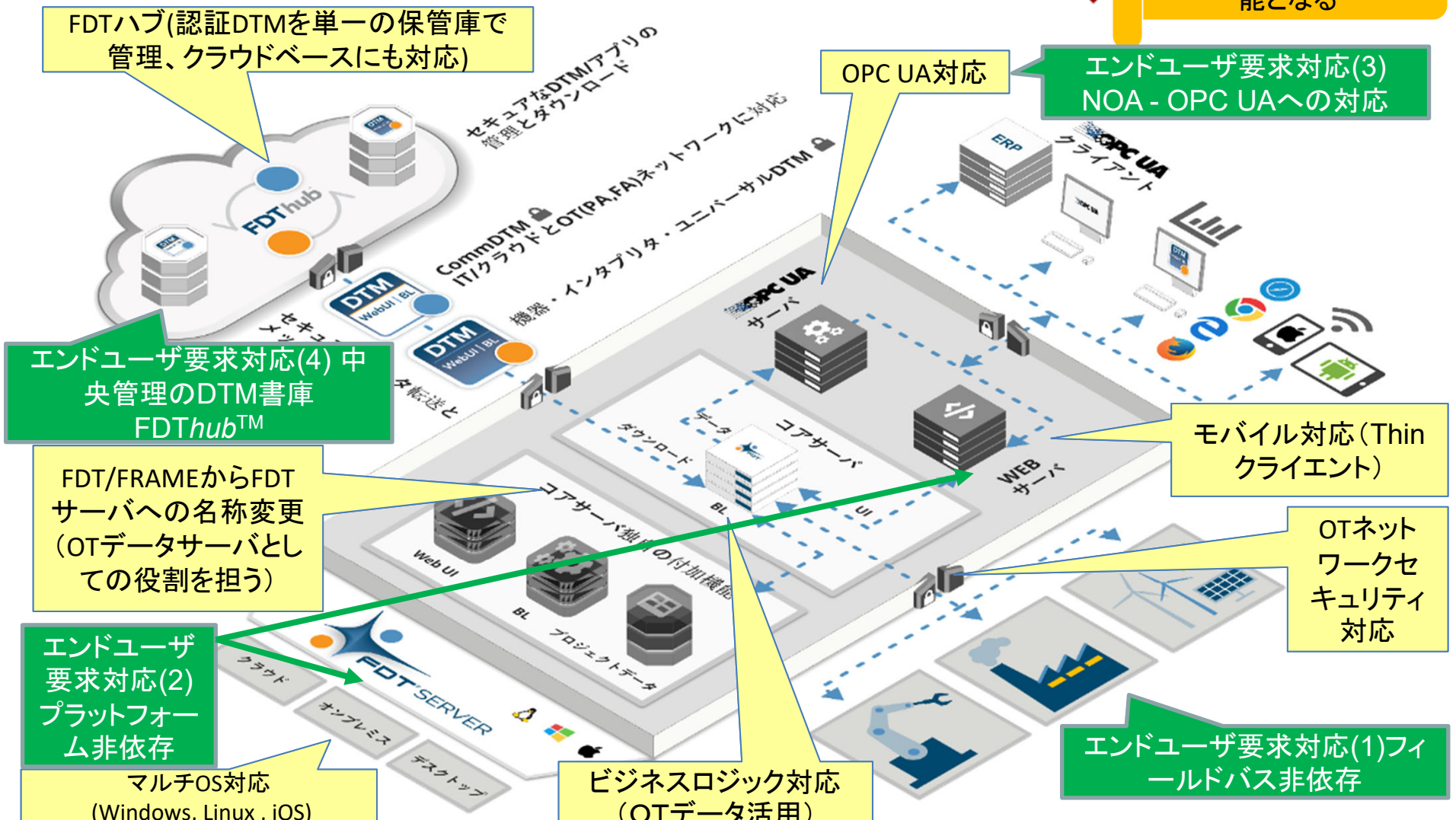
6. FITSのエンドユーザ要求対応
(4)中央管理のDTM書庫 FDT*Hub*™

- 世界中のエンドユーザからのフィードバック
  - 必要なDTMの入手が困難
- 全てのFITS DTMに対し中央管理のDTM書庫を用意
- APIを介しエンドユーザからのシームレスなアクセスを実現
- ベンダーポータル
  - DTMの使用可能期限の延長
  - DTMの使用可能期限の停止
  - DTMのダウンロードユーザリストの入手
  - DTMのダウンロード可否ユーザの制御
- エンドユーザアプリケーションの流れ
  - エンドユーザがFDThubへのアクセスを申請
  - エンドユーザのFDThubへのアクセス可否を精査
  - エンドユーザがx509v3公開鍵証明書を受領
  - エンドユーザのFDTデスクトップやFDTサーバアプリケーションがAPIアクセス可能となる

© 2021 WASEDA IONL-WISE

6. FITSのエンドユーザ要求対応
FDT IIoTサーバ – FITSアーキテクチャ

FDT IIoTサーバにより、現場から経営層に至る、広範囲で効果的なデータ活用が可能となる



© 2021 WASEDA IONL-WISE

7. 今後の方向性-スマート製造の将来像

- **現場機器視点でのスマート製造の将来像とは？**

FITSの活用

1. （通信手段に非依存）
- 既存機器や新規IoT機器を含めた全てのシステムでのスマート製造実現
- ICSセキュリティ確保に寄与

2. （上位システムのプラットフォーム非依存）
- モバイル、Edge、クラウド等最新のIIoT技術を現場機器の操業に活用
- 安定操業への貢献や省人化など、現場機器の価値向上を図る
  - モバイル機器からのリモートアクセス
  - ライフサイクルを通したデータ活用
  - AI、ビッグデータの活用

3. （OPC UAベースでの上位システム接続）
- Industrial 4.0、NOA、OPA等次世代ICSへの対応

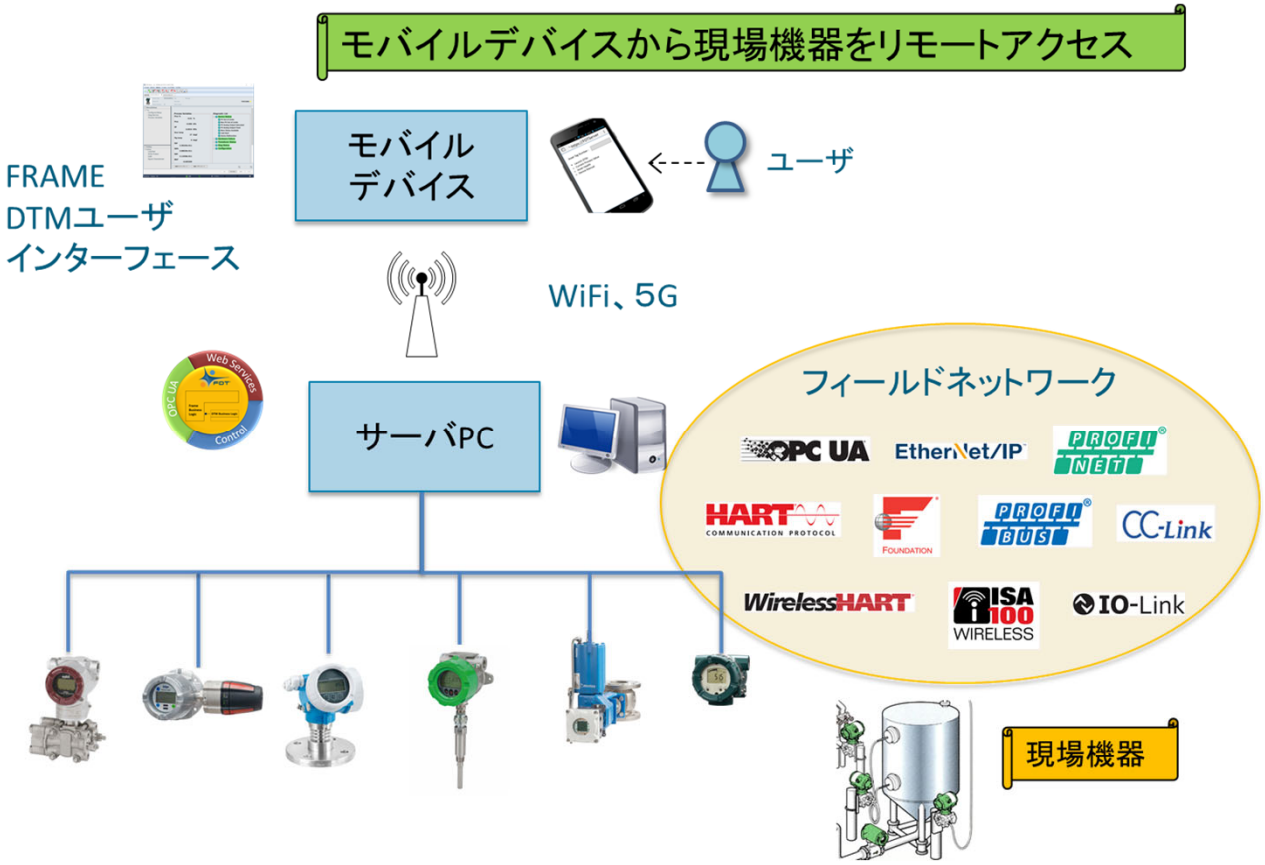
4. （中央管理書庫で DTMデバイスドライバを一元管理）
- 現場機器のエンジニアリングを自動化

© 2021 WASEDA IONL-WISE

7. 今後の方向性
活用事例:FITS™を活用した現場機器のリモートアクセス

WASEDA University

FDT3.0 (FITSアーキテクチャー)を活用:
- FDTサーバ上に搭載される、OPC UAサーバやWebサーバ機能を使用
- DTMのプロジェクトデータベースを遠隔におけるモバイルデバイスからアクセス



© 2021 WASEDA IONL-WISE

7. 今後の方向性
WiFiや5Gの無線通信を使ったリモート環境による、現場機器のリモートアクセス

WASEDA University

COVID-19対応としての工場・プラントの防疫・感染防止にも有効

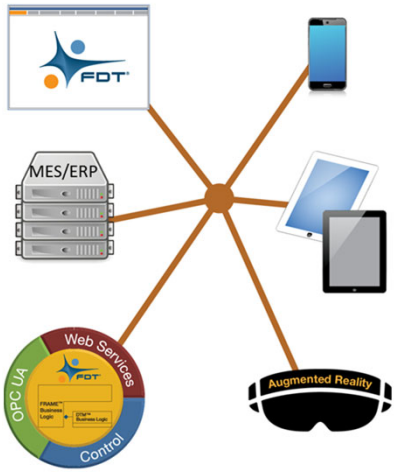
※月刊計装12月号(2020/11/10発売)に広告と解説記事を掲載

© 2021 WASEDA IONL-WISE

7. 今後の方向性
FITS(FDT IIoT Server) のセキュリティ対応

WASEDA University

- **FITS(FDT IIoT Server)**
  - OPC UAサービスと Webサービス
  - 複数のオペレーティングシステム上で実行できる
    - .NET Coreクロスプラットフォームにより Windows、macOS、Linux がサポートされる
- **FDT技術はサイバーアタックに対し堅牢なアーキテクチャをベースにしたマルチプラットフォーム環境に進化**
  - FITSを構成するコンポーネント間の相互作用はHTTPSやWSS等のセキュアで暗号化された通信プロトコルをベースにしている
- **セキュリティ専門家によるFDT2.0の独立な監査**
  - セキュリティに対する積極的なアプローチを用いて開発を実施

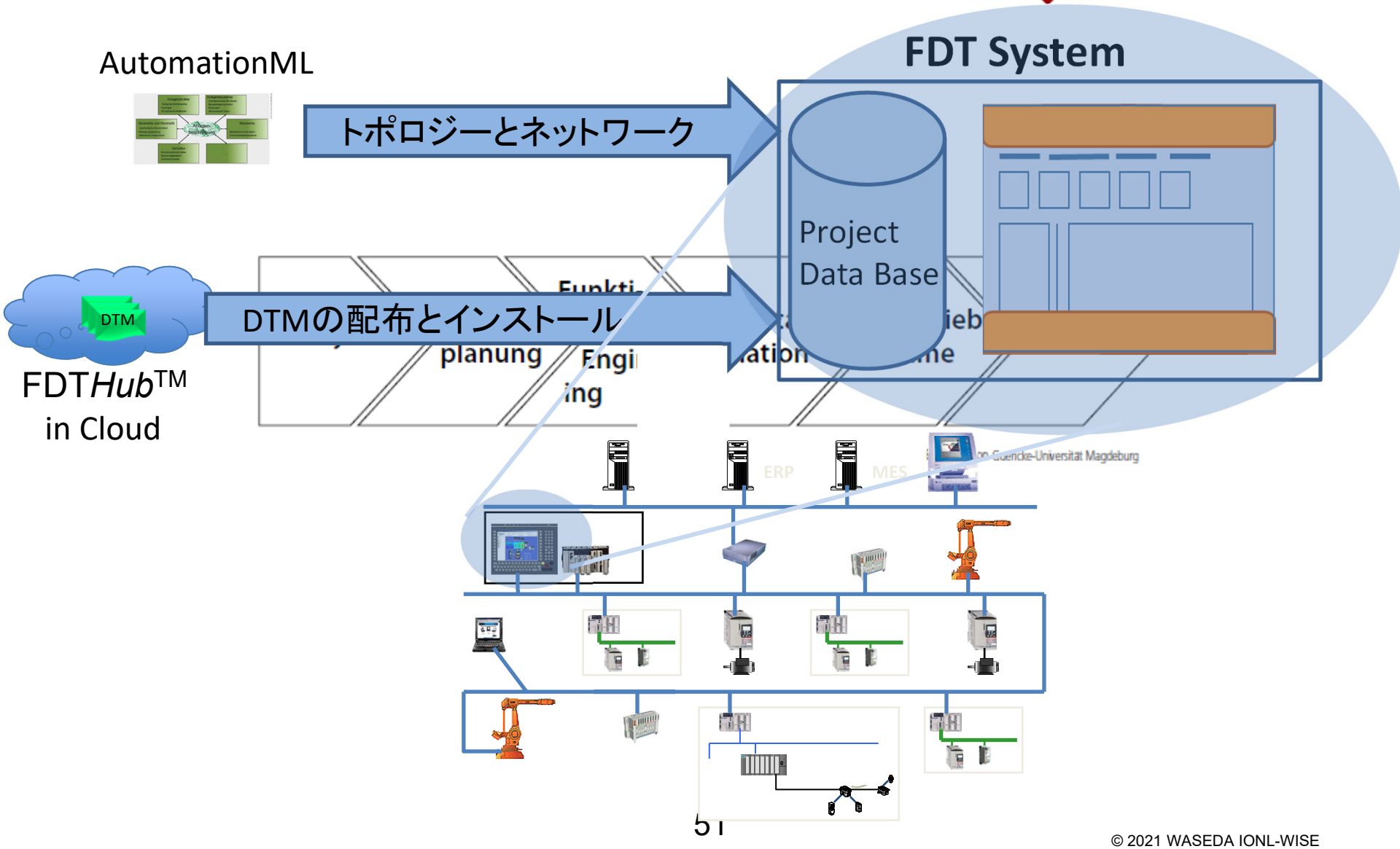


- **FDTグループのサイバーセキュリティ基盤**
  - サイバーセキュリティアーキテクチャワーキンググループ
  - 産業界の中で吟味されたセキュリティ標準をベースにFITSのセキュリティを構築

© 2021 WASEDA IONL-WISE

7. 今後の方向性
自動化されたエンジニアリングワークフロー

WASEDA University



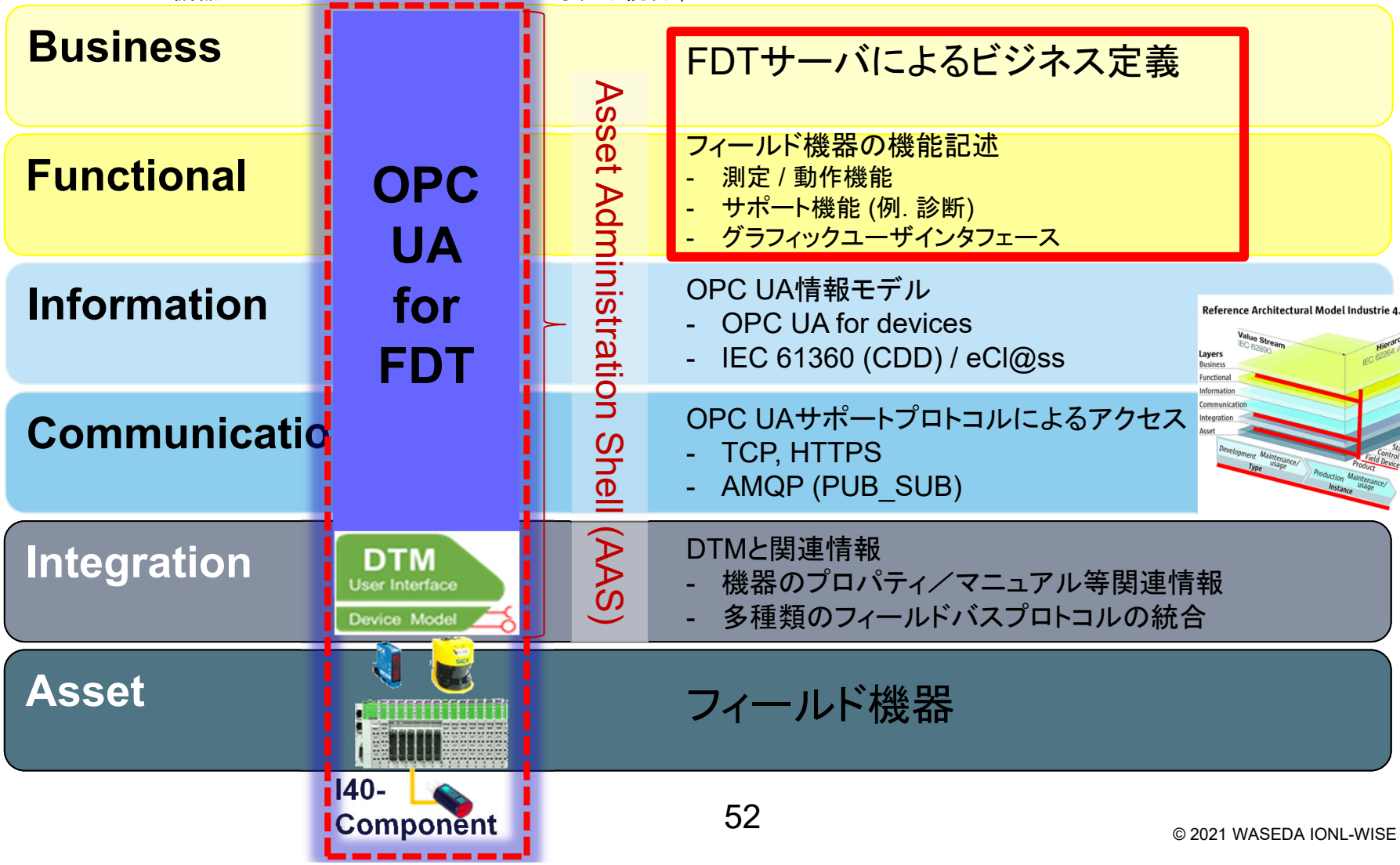
© 2021 WASEDA IONL-WISE

7. 今後の方向性
FDTのIndustrie4.0対応～RAMI 4.0 ITレイヤーとFDTの対応

WASEDA University

FDTとOPCの相互補完コンセプト

- OPC: I4.0に従った通信（多くのクライアントアプリに対する統一的なI/F）
- FDT: 機器とネットワークのアクセスに対する統合I/F



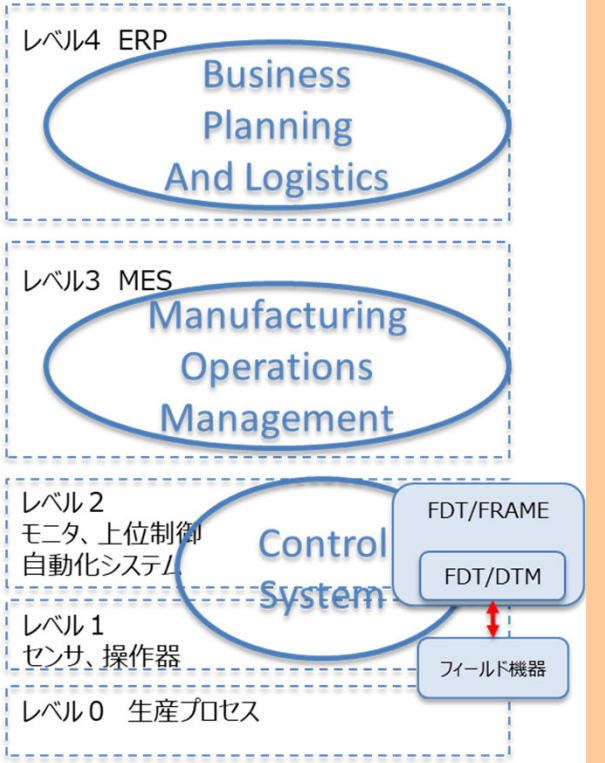
© 2021 WASEDA IONL-WISE

7. 今後の方向性
新たなアセット管理ソリューションへのFITSの活用

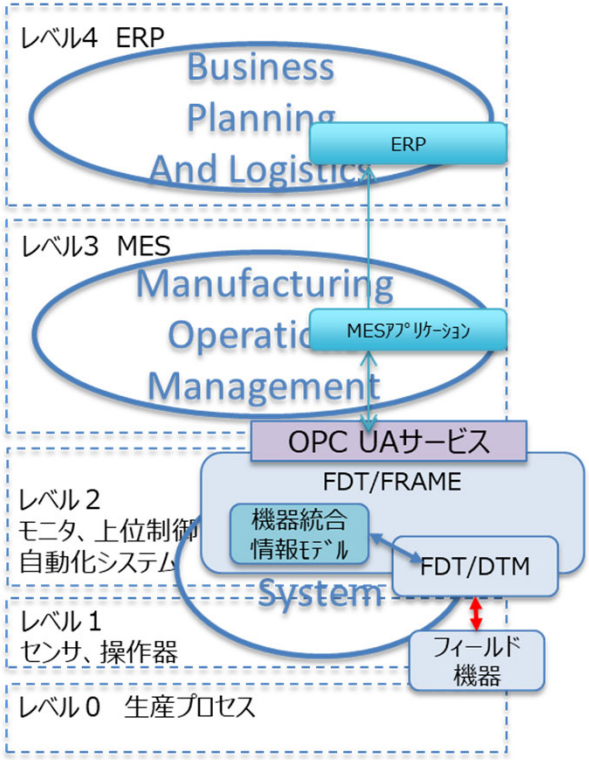
WASEDA University

IEC62264/ISA95
(RAM4.0 Hierarchy levels Axis)

IIoTの活用により、FITSはIEC62264/ISA95に定義される上位レイヤやより広範囲のLifecycleへの対応が可能になる



- 作業フローの効率化アプリケーション
  - コミッショニング
  - メンテナンス
  - 校正
  - 診断
- 状態監視向けアプリケーション
  - 可用性
  - 生産性/ 生産効率
- サービス事業としてのFITS
  - クラウド上に構成
  - エッジベース
- Enterprise Resource Planning （ERP）への統合
- 設備保全管理システム（CMMS）への統合



Control Offline
(Device Configuration)

Lifecycle (RAM4.0 Value stream Axis)

Control Online
(Device Management)

© 2021 WASEDA IONL-WISE