FieldComm Group最新技術動向

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

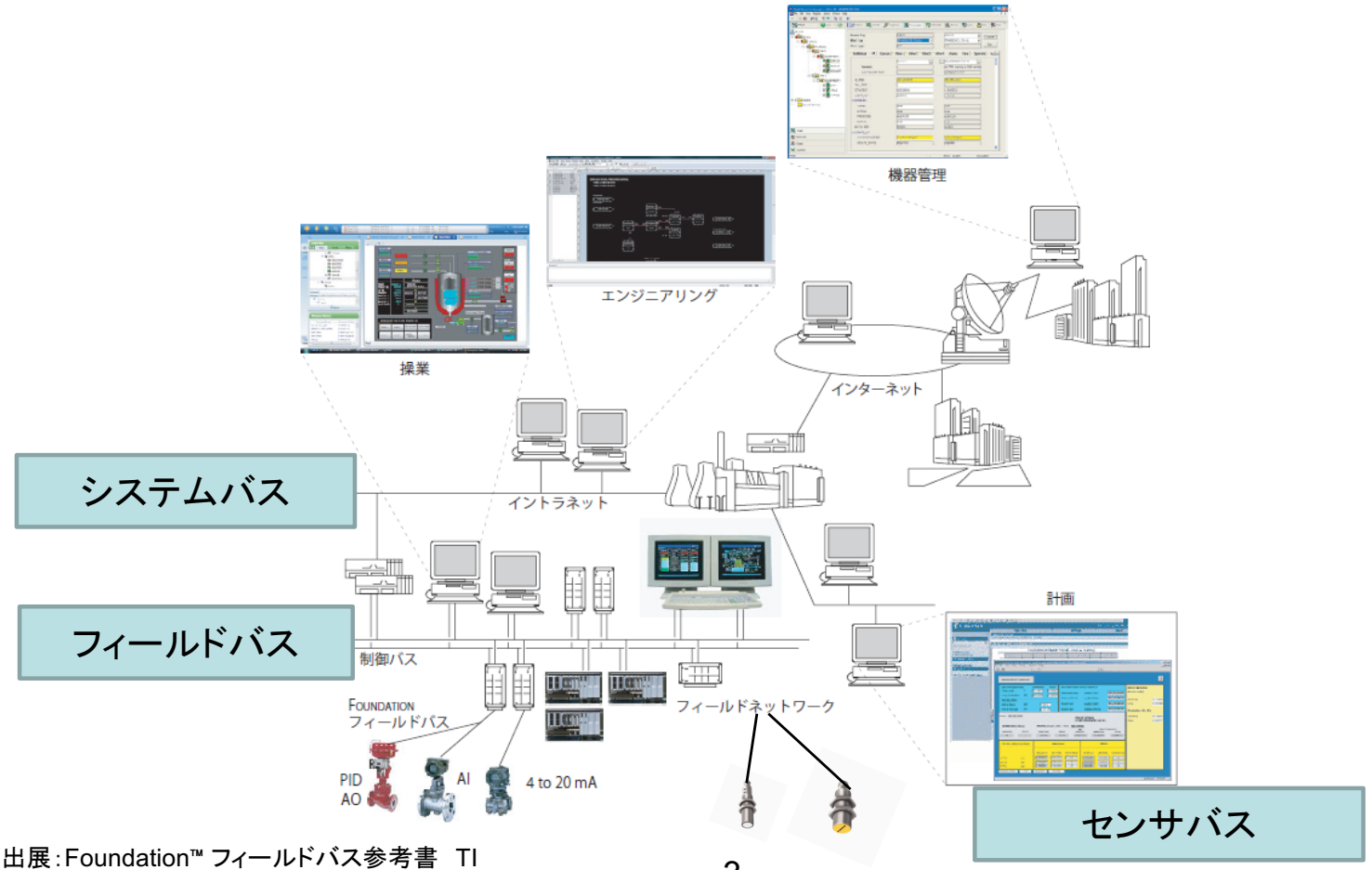
2021年3月12日（金）　10:25～11:15
Zoom Webinarによるオンライン開催

NPO法人　日本フィールドコムグループ
高橋誠一郎

Agenda

- **FieldComm Group、日本フィールドコムグループについて**
- **FCG保有技術について**
- **防爆対応Ethernet-APL(Advanced Physical Layer)**
- **PA-DIM**

どんな種類のデジタルコミュニケーションがあるか
（FA用、PA用、センサー、上位など）
デジタルコミュニケーションの特徴　階層



出展：Foundation™ フィールドバス参考書　TI
38K02A01-01　(横河電機)を一部修正

フィールドコムグループの歴史

WASEDA University

4-20mA互換＋デジタル通信

1980年代～　　1993年

電子式計器の
調整設定通信

HART COMMUNICATION PROTOCOL
WirelessHART
HART-IP

フルデジタル・マルチドロップ

1985年代～　　1995年

デジタル通信を活用した新しい計装方式

FOUNDATION

デジタル計器のための記述方式標準化
（データ記述規格）

DD
EDD
EDDL

FDI

2015

統合

FieldComm Group™
Connecting the World of Process Automation

HART COMMUNICATION PROTOCOL
FOUNDATION
FDI

約380社
（国内23社）

FieldComm Group

WASEDA University

HART (有線、無線、HART-IP)、Foundation Fieldbus、FDI規格の管理、推進、規格化

- メンバーボランティアによる作成とメンバーによる投票
- メンバーにのみ世界で唯一な製品IDと認証を提供する

認証

- デバイス認証
- ホスト認証(一部)
- 周辺機器認証(一部)

知的所有権問題の解決

- メンバーシップ制度

防爆対応を考慮

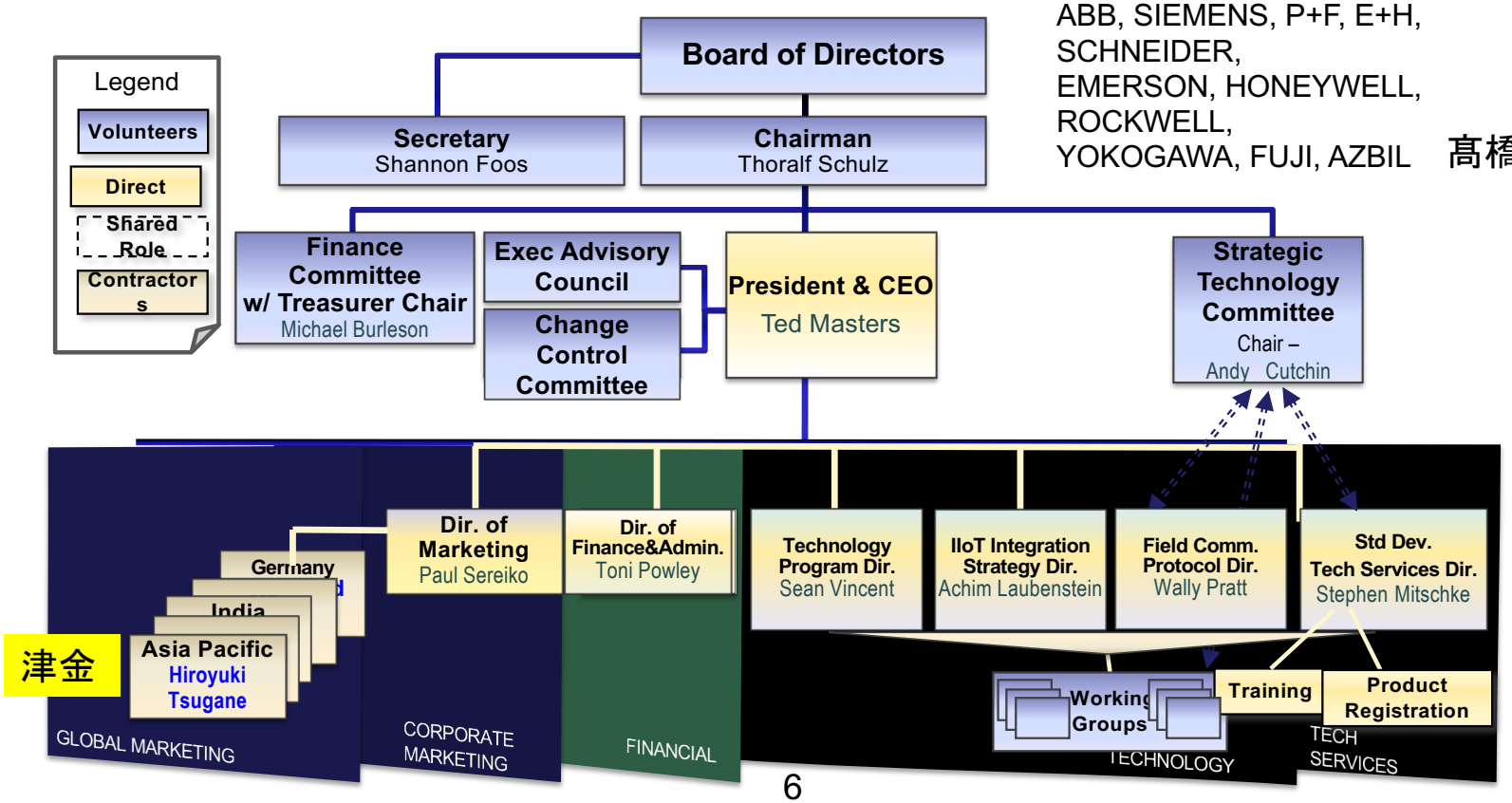
- プロセスオートメーションに軸足

DX時代への対応

- FDI
- PA-DIM, OPC-UA
- APL

FieldComm Group 加入に関しては
htsugane@fieldcommgroup.org 津金　まで

FCG本部組織（Austin, TX USA）



ABB, SIEMENS, P+F, E+H, SCHNEIDER, EMERSON, HONEYWELL, ROCKWELL, YOKOGAWA, FUJI, AZBIL　髙橋

現在メンバー数
約380社
（国内23社）

特定非営利法人日本フィールドコムグループ

WASEDA University

フィールドコムグループ技術の日本での普及をおこなう非営利法人
日本で活動しているフィールドコムグループメンバー会社を中核としたボランティア組織
展示会(IIFES,大阪計測展など）出展
早稲田大学IONLに協力し、

- HART及びFoundation Fieldbusの有償教育コースを運営
  - 年４回（6月,9月,12月,3月） 現在コロナ対応でリモート開催
- ユーザセミナーをFDT, IO-LINKと共催
  - 年１回（３月）

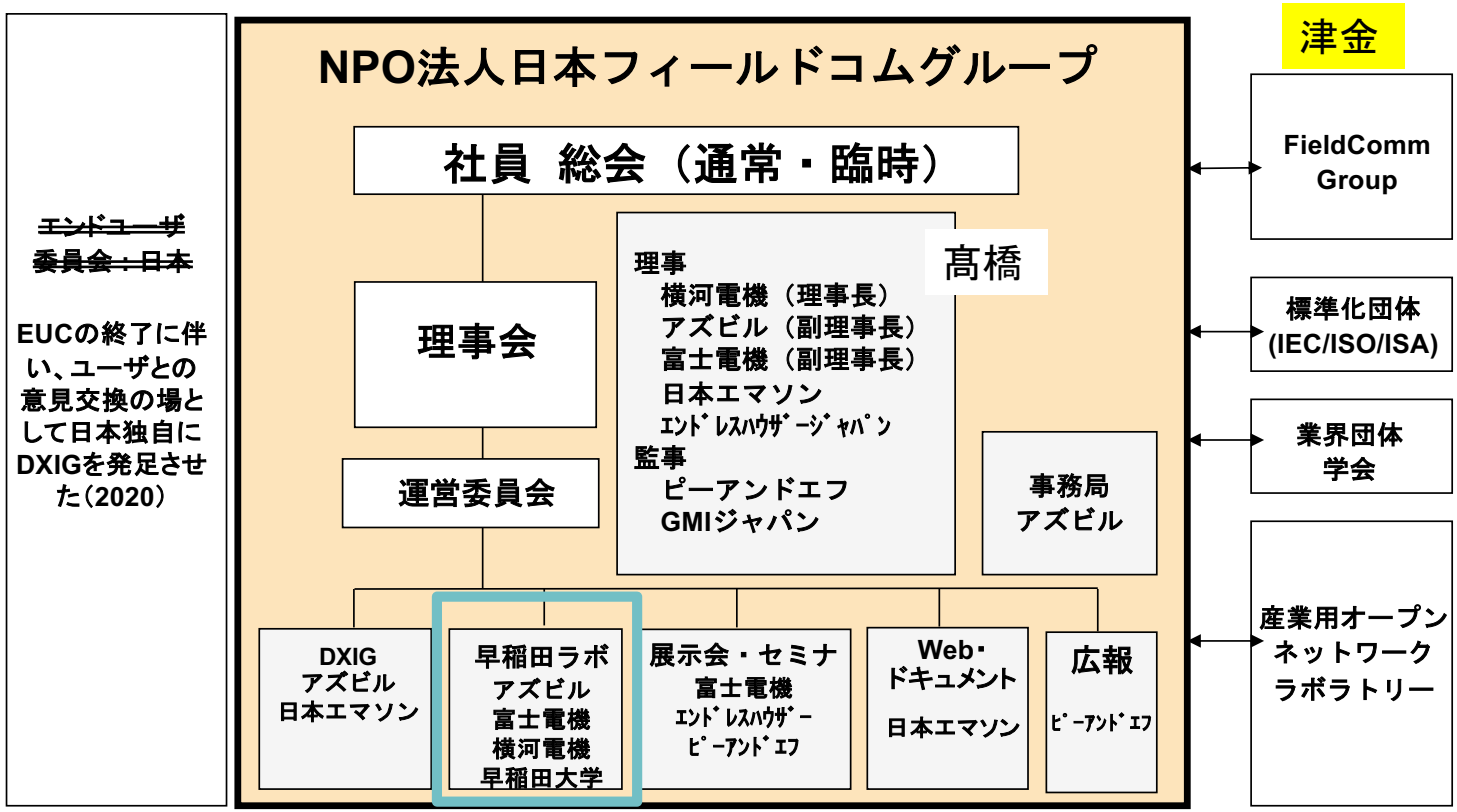
日本のエンドユーザとの情報交換会組織DXIGのアドバイザー
年会費　10,000円

- 運営委員、一般メンバー

入会相談は事務局まで（横河）

- fcg-j@cs.jp.yokogawa.com までお問合せください

日本フィールドコムグループ組織



日本フィールドコムグループ会員
（FCGメンバーでなくても加入可能）

WASEDA University

- アウマジャパン株式会社
- アズビル株式会社
- シュナイダーエレクトリックシステムス株式会社
- Utthunga Technologies Pvt. Ltd.
- ABB株式会社
- ABB日本ベーレー株式会社
- 株式会社エム・システム技研
- エンドレスハウザージャパン株式会社
- 株式会社オーバル
- 工装サービス株式会社
- GMIジャパン株式会社
- JMACS株式会社
- 新コスモス電機株式会社
- 株式会社スリーエス
- 東京計器株式会社
- 東京計装株式会社
- 東芝インフラシステムズ株式会社
- 長野計器株式会社
- フジキン株式会社
- ドレーゲル・セイフティージャパン株式会社
- 日本エマソン株式会社
- 日本ドレッサー株式会社
- 日本ワイドミュラー株式会社
- 株式会社ノーケン
- 株式会社バルコム
- 株式会社ピーアンドエフ
- フエニックス・コンタクト株式会社
- 富士電機株式会社
- プロセス計装制御技術協会（IPC）
- 株式会社堀場アドバンスドテクノ
- 三菱パワー株式会社
- ムーア・プロダクツ株式会社
- 株式会社明電舎
- メトラー・トレド株式会社
- 株式会社　本山製作所
- 横河電機株式会社
- 理研計器株式会社
- ロックウエルオートメーションジャパン株式会社
- ロトルクジャパン株式会社

39会員 (2020年12月04日現在)

DXIG(Digital transformation interest group)
日本のユーザとFCGの技術を含め今後の計装技術について語りあう場

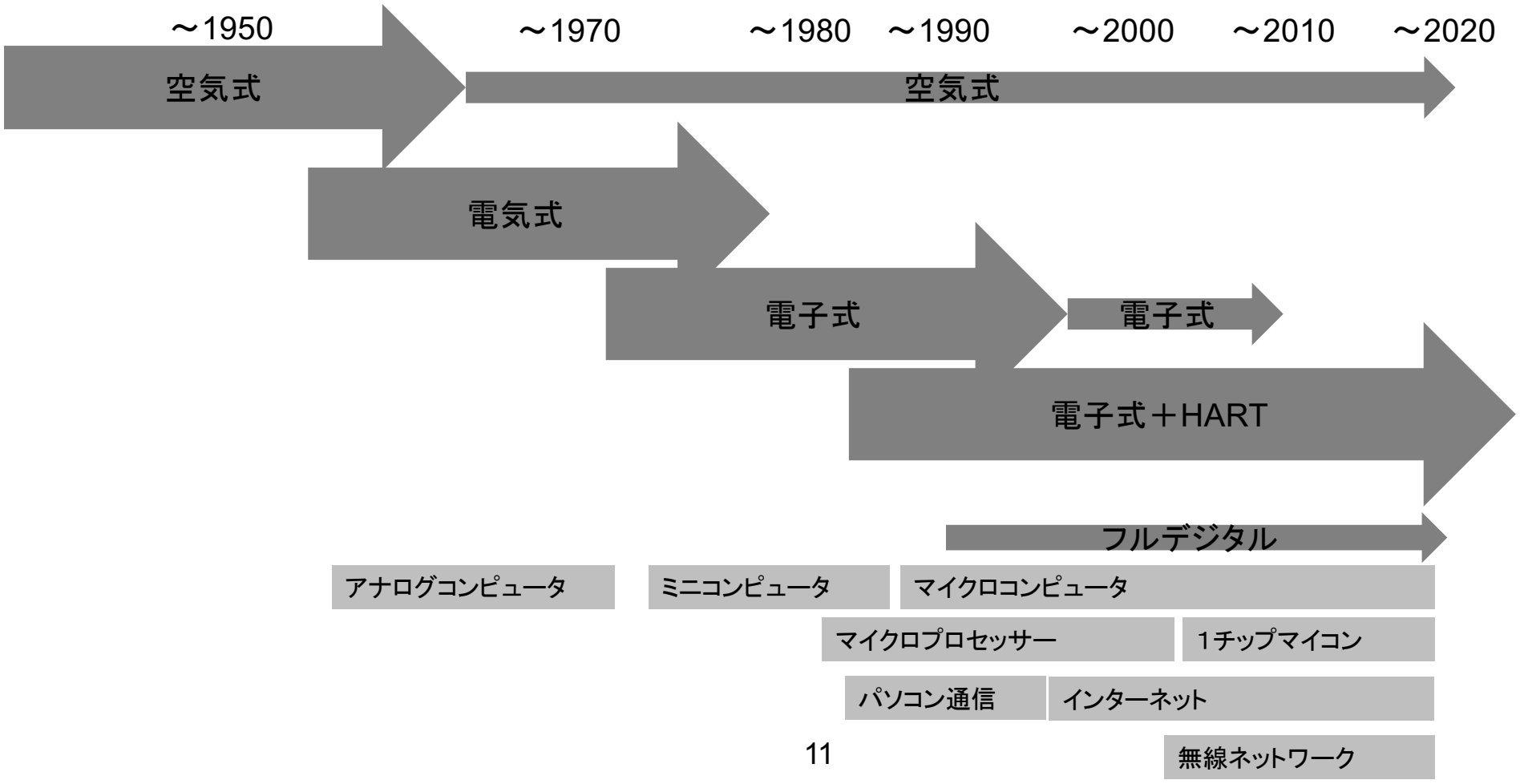
WASEDA University

- 目的：
  - プロセスオートメーションシステムのデジタルによる変革に関心のある人たちによるオープンな勉強会、情報交換と討議、発信の場とする
- 参加者：
  - プロセスオートメーションシステムのデジタルによる変革に関してご興味を持たれ、オープンな勉強会、情報交換と討議の場に積極的にご参加頂けるユーザとする。
  - 参加企業名（および参加者名）がフィールドコムグループより公表されることを承認すること。
  - アドバイザは、フィールドコムグループ会員（クラスH）であることが望ましいが、参加の前提とはしない。

株式会社　日本触媒	（2名）	株式会社　トクヤマ	（5名）
旭化成株式会社	（5名）	東洋エンジニアリング株式会社	（3名）
味の素エンジニアリング株式会社	（5名）	株式会社　JERA	（4名）
白石工業株式会社	（3名）	三井化学株式会社	（2名）
出光興産株式会社	（3名）		

FCG-J メンバーはアドバイザーとして参加
2021はオンラインで開催中　2月実施済、4月、6月実施予定

フィールド計装の推移


～1950
～1970
～1980
～1990
～2000
～2010
～2020
空気式
空気式
電気式
電子式
電子式
電子式＋HART
フルデジタル
アナログコンピュータ
ミニコンピュータ
マイクロコンピュータ
マイクロプロセッサー
1チップマイコン
パソコン通信
インターネット
無線ネットワーク

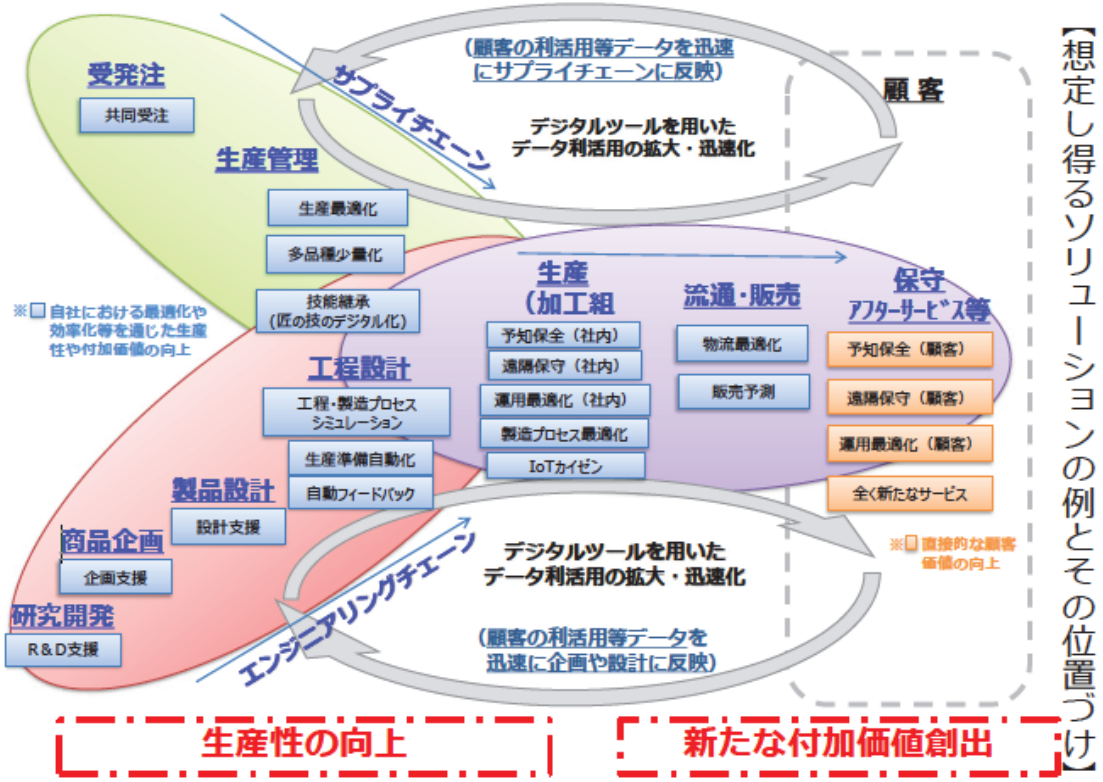
デジタルトランスフォーメーションまでの道のり

- **デジタイゼーション　Digitization**
  - アナログ・物理データのデジタルデータ化
- **デジタライゼーション　Digitalization**
  - 個別の業務・製造プロセスのデジタル化
- **デジタルトランスフォーメーション　Digital Transformation**
  - 組織横断/全体の業務・製造プロセスのデジタル化、“顧客起点の価値創出”のための事業やビジネスモデルの変革

エンジニアリングチェーンとサプライチェーンの関係

WASEDA University

図 131-1　想定し得るソリューションの例とその位置づけ



資料：経済産業省作成

ものづくり白書2020より

エンジニアリングチェーンとサプライチェーンへの影響

WASEDA University

- サプライチェーンでの効果
  - 平準化
    - 工場ごとの繁閑期調整の平準化
  - 技能伝承
    - デジタル化により匠の技の継承を容易にする
  - サプライチェーン連携
  - 販売予測
    - 顧客の使用データなどを分析
  - 予知保全、遠隔保守
- エンジニアリングチェーンでの効果
  - 研究開発：計算能力を活かした分析（AIなど）
  - 設計：モデルベース設計
  - 企画：顧客データから仕様分析

デジタル技術活用に向けての課題
- データ活用の遅れ

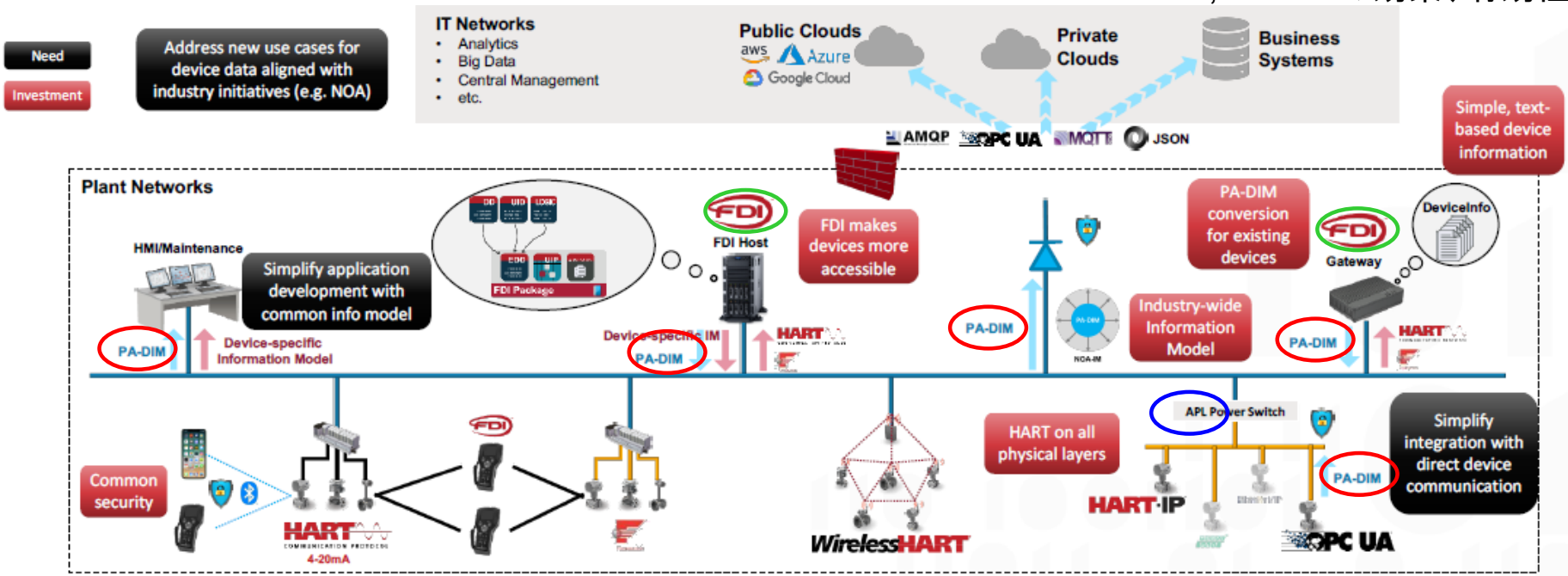
既に各種デジタルデータ取得するも、収集、分析が不十分
- レガシーシステム維持、管理

増加するデータに対応できない
ITシステム運用、保守人材不在
セキュリティ対応

- デジタル化することが目的ではなく、使う側の困り事を解決するための手段
- 課題解決のための仮説設定と検証を繰り返して精度向上していくのがDXの本質と考える

FCG保有技術

フィールドデータの効果的利活用
→OPC UA,PA-DIMの効果、有効性



既存システムとの融合

Ethernetベースのシステム

FDI ---Field Device Integration

PA-DIM ---Process Automation Device Information Model

APL ---Advanced Physical Layer

防爆対応Ethernet (Ethernet-APL)

そもそも、なぜEthernet-APLが必要？

WASEDA University

双方向のデジタル通信の登場により、解決されるはずだった。。。。

- CAPEX, OPEX、メインテナンスコスト削減 （システム、フィールド機器）
- 工場の稼働率と生産性の大幅な向上
- 設計の簡略化
- 相互運用性の実現
- 豊富な診断情報の有効活用
- 高可用性、パフォーマンス向上
- ダウンタイム短縮と迅速な設置と試運転による簡単なエンジニアリング
- 制御システム、アセット管理システムの簡単な統合
- ケーブル削減や部品削減による設置面積の縮小
- 設計、エンジニアリング、試運転のコスト削減
- 機器交換の容易性

など

エンドユーザの認識とジレンマ

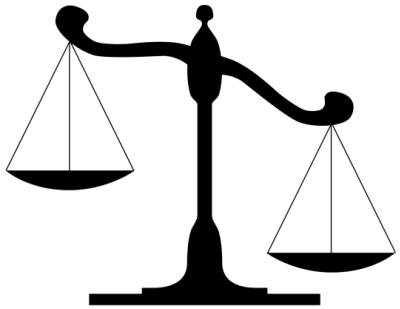
WASEDA University

Pros

- FISCO本安で電力制限緩和
- スタートアップ時の作業簡略化
  - スムーズで簡単なループチェック

Cons

- デバイスインテグレーションに関する大きな課題
- 機器交換が複雑でPlug&Playになっていない
- 機器の物理的なエラーがセグメント全体に波及
- 診断情報が煩雑、複雑で数多くの設定が必要
- 世間一般的でない個別のネットワーク用語であふれている



結果として、

- 従来からのシステムを使い続けることとなる。
- 一方で、世の中はIoT・Industrie4.0のブーム、プロセスオートメーションは取り残される懸念あり

キーワードが雑多でわかりにくい

WASEDA University

各種キーワード一例

- Class61, 62。。。
- 様々なプロファイル
  - Device Profile、Communication Profile
- ファンクションブロック
- セグメントレイアウト
- デバイスインテグレーション
- H1、LAS、DD、FDI、FDT、EDDL、VFD、FISCO、FB、NMIB、SMIB、VCR…

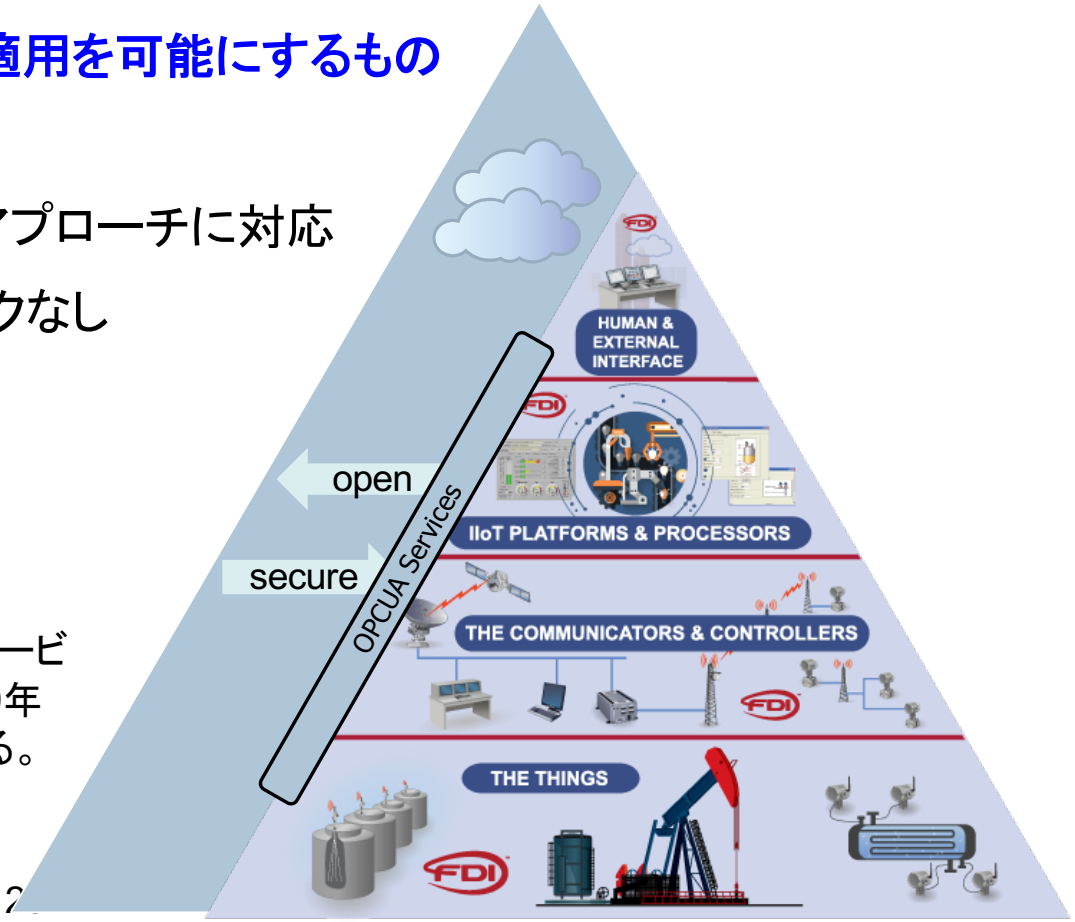
このような状況を打開し、プラント内にある様々なデータを円滑に有効活用するために。。。

NAMURオープンアーキテクチャ(NOA)

WASEDA University

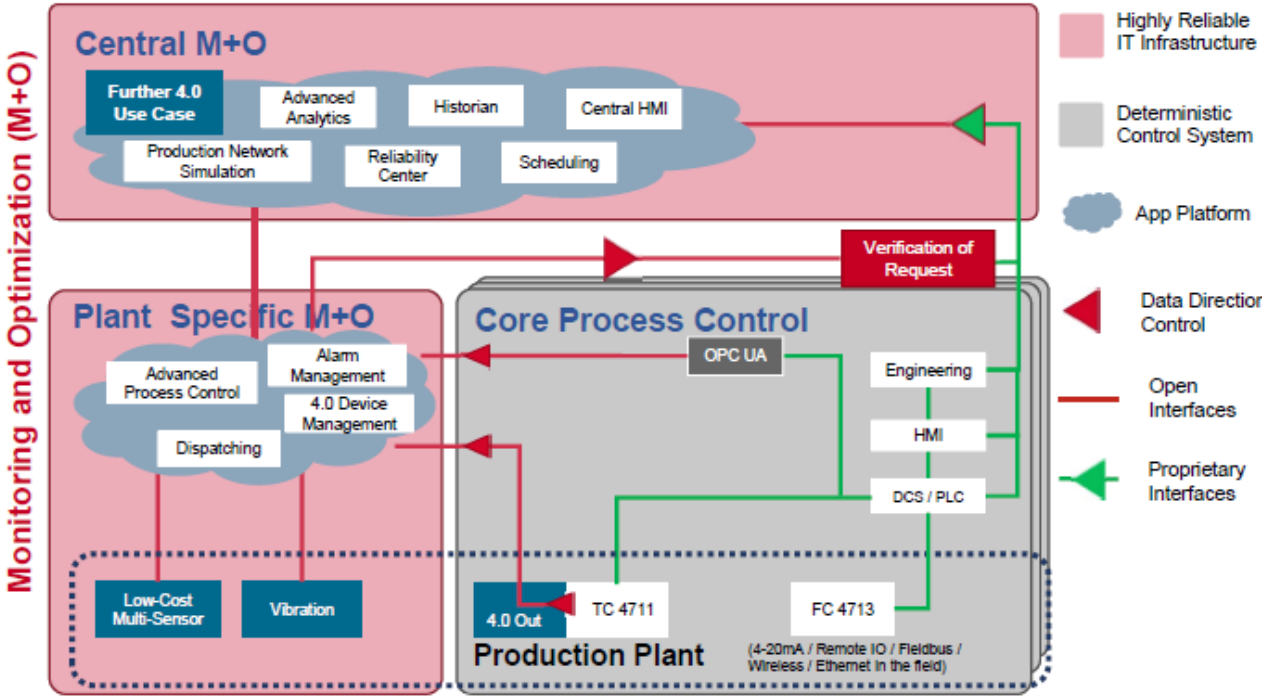
IIoT、Industrie 4.0の概念を既設プラントへの適用を可能にするもの

- FDI、OPC-UAテクノロジの採用
- IIoTやIndustrie 4.0で採用されている新しいアプローチに対応
- 既設システムの可用性、安全性に対するリスクなし
- センサ辺のコストを大幅に改善可能



NAMUR
欧州化学業界でオートメーションと製造IT のユーザ企業、サービスプロバイダ、技術・科学機関で構成する協会である。1949年の創立以来、成長を続け、2000年代に入って加速化している。
会員企業は現在145社(ARCより、2017年)

NAMURオープンアーキテクチャ(NOA)

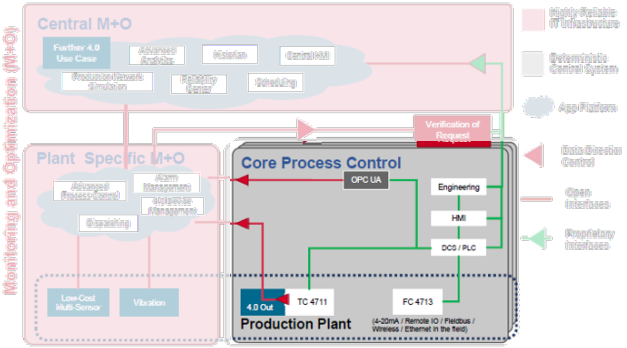


NOA　プロセス制御

WASEDA University

コアとなる部分

- センサ→アクチュエータなどへの制御機能の実行
- シーケンス制御、バッチ制御機能の実行
- 全インラインセンサーからの情報収集
- オペレータへの効果的で集約されたHMIの提供



取り組むべき技術的側面

- DCS内の機器情報へのアクセスインターフェース（例：OPC UA）
- **IPベースのフィールドバス技術の開発**
- モニタリングと最適化のデータを外部の要求を安全に処理するための手段

安全で高信頼性なプラント運転のためのリアルタイム通信が必要

NOA　モニタリング＋最適化（M+O）

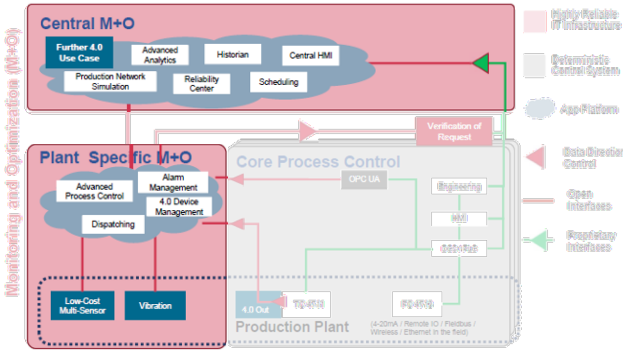
WASEDA University

コアとなる部分

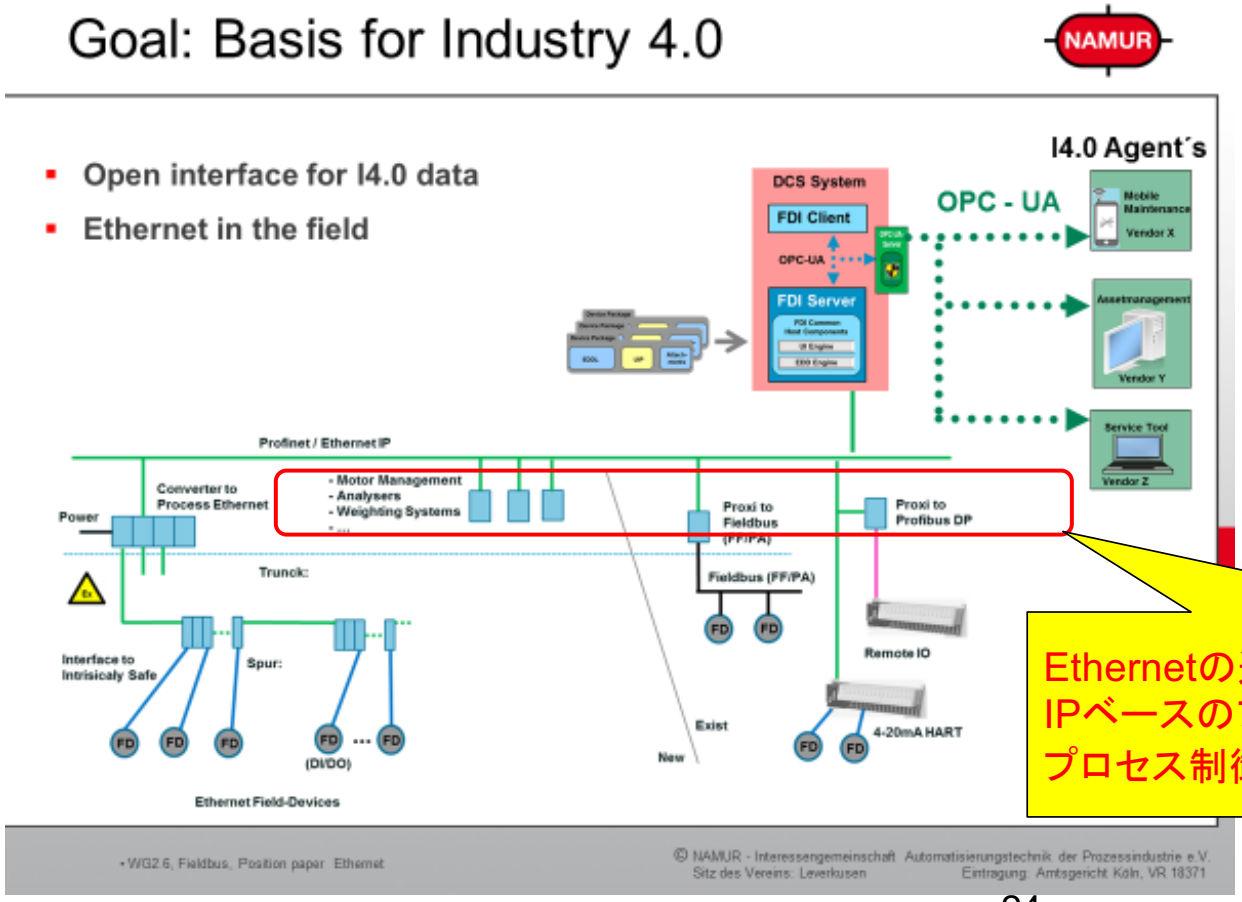
- 資源配分や高度なプロセス管理など、直接のプラントに関連する情報のモニタリング、最適化
- アドオン可能なセンサなどから収集したデータの活用による高度な分析
- モニタリングと最適化から得られた知見をコアプロセス制御に反映
- 革新的なソリューションを迅速に導入するためのデータ収集など

実現に向けて開発すべき機能とサービス

- オープンアプリケーションプラットフォーム
- **プロセス制御ドメインのプラットフォームに依存しないインターフェース**

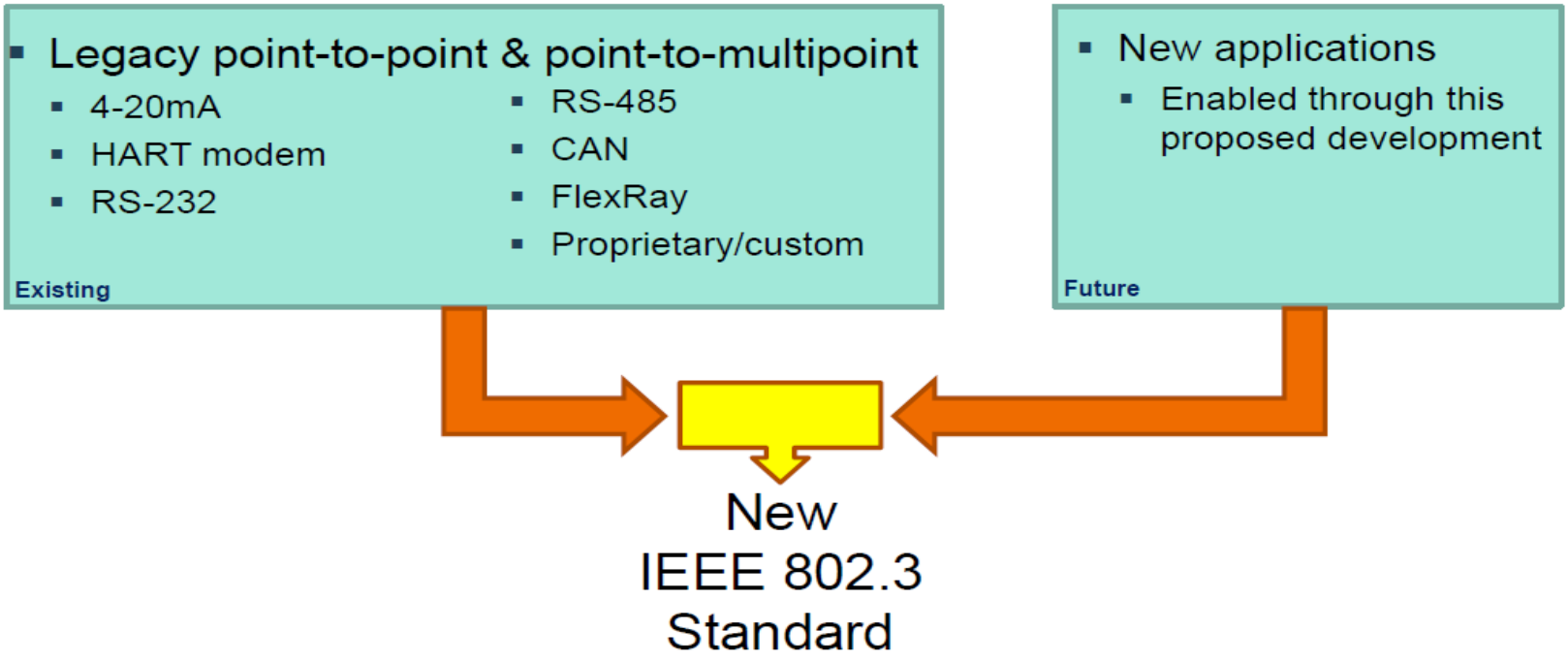


NOA実現に必要なコンポーネント：APL



Ethernetの選択理由
IPベースのフィールドバス技術の開発
プロセス制御ドメインのプラットフォームに依存しないI/F

IEEE802.3cg CFI(Call for Interest)　Visionより



25

25

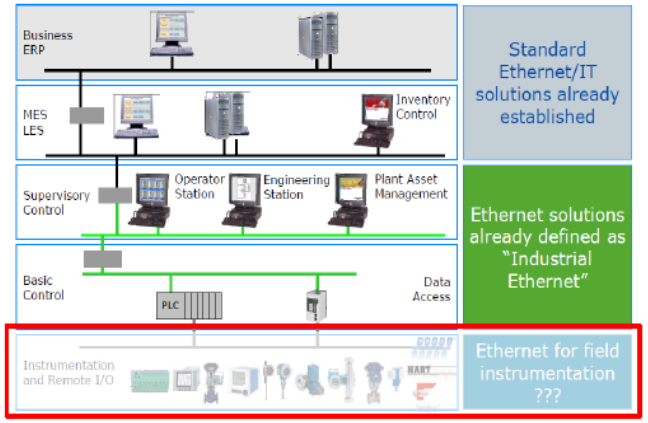
IEEE 802.3cg　産業用、自動車用適用要件

WASEDA University

- Industrial側の要求　→ **IEEE802.3-T1L**
  - ●ネットワーク種類への集約　●ケーブル長：1km　●低伝送速度解消：例　HART　1200bps
  - ●実現には2線式伝送でかつ本質安全防爆対応が可能であることが必要
- Automotive側の要求　→ IEEE802.3-T1S
  - ●多様な既存ネットワーク（IVN）の集約：SPE（Single Pair Ethernet）より低速
  - ●既存ネットワークより低コスト　●耐エミッション

- Desire to converge on **one** network type
- Ethernet adoption is happening where technically possible
- Non-Ethernet *fieldbuses* still required to complete communications to the edge
  - Cable lengths > 1km
  - 1200 baud to hundreds of kb/sec
  - Challenges: Combined reach & rate, special environments, cost of operation

Ethernet Gap at the 'Edge'



Credit: Dr. Raimund Sommer, Endress + Hauser, ODVA Industry Conference, Oct. 2014.

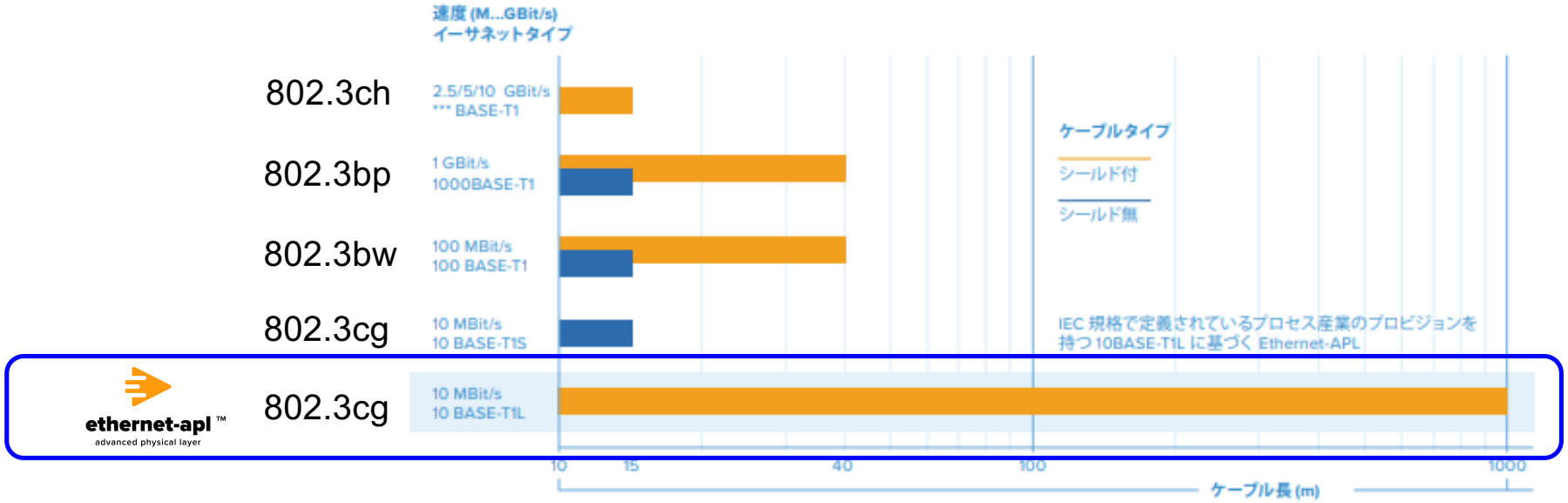
Automotive Requirements

- Many legacy in-vehicle networks (IVNs) utilise lower data rates than available with recent single pair Ethernet developments.
- Legacy networks are also lower cost than 100BASE-T1 implementations.
- Enabling the transition to Ethernet from these legacy IVNs requires lower cost, lower data rate capabilities.
- Reducing emissions are a constant goal for the Automotive industry.
  - Lower power communications systems can assist with this challenge.
- A 10Mb/s, single pair solution has the potential to address the technical needs.

IEEE802.3cg　CFIより抜粋

26
26

IEEE802.3で定義されるEthernet-APLとシングルペアイーサネット(SPE)の種類



（参考）SPEに関するIEEE802.3状況

WASEDA University

Technical standards and norms relevant to connection technology relating to Single Pair Ethernet (SPE)

		IEEE 802.3					IEC 11801		ANSI/TIA		
		cg	bw	bp	ch	bu	-3	-2	-568.0-D-2 (TR-42.1)	-568.5 (TR-42.7)	-1005-A-3 (TR-42.9)
Status		✓	✓	✓	TBD	✓	✓	✓	TBD	TBD	TBD
Data transmission properties		10 Mbps 1,000 m	100 Mbps 15 m	1,000 Mbps 15/40 m	<10,000 Mbps 15 m	60 W, max.					
IEC 63171	-1	✓*	not specified	not specified	not specified	not specified	✓	not specified	✓	✓	not specified
	-2	✓									
	-3	✓									
	-4	✓									
	-5	✓									
	-6	✓*					✓		✓	✓	
Relevance to											
As a general rule: application-specific requirements are being defined by user organizations in particular, not by means of the standards (see the following table)	Industry	✓	–	○	–	✓	–	–	–	–	✓
	Generic cabling	–	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–
	Buildings	✓	–	○	–	✓	–	✓	–	✓	✓
	Process	✓	–	–	–	○	○	–	–	–	✓
	Automotive	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–

** In the IEEE 802.3 cg standard, those are referred to as connectors that "may be used"*

✓ relevant ○ partially relevant – not relevant

SPE関連団体

WASEDA University

Single Pair Ethernet System Alliance

Telegärtner Karl Gärtner GmbH
PHOENIX CONTACT Deutschland GmbH
Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG
Reichle & De-Massari GmbH
Dätwyler Cabling Solutions AG
Fluke Deutschland GmbH
Kyland
SICK AG
ORing Industrial Networking Corp.
Microchip Technology Inc.
EFB ELEKTRONIK
Draka Comteq Germany GmbH
Vericom
techno
EBV Elektronik
Surtec Industries Inc.
Pulsotronic GmbH & Co. KG
Wieland Electric GmbH
AimValley B.V.
Acome

Single Pair Ethernet System AllianceとSPE両団体の注力する分野

- SPEコネクタ、関連技術プロモーション
- 対象範囲：非防爆エリア
- 技術委員会は含まず

SPE INDUSTRIAL PARTNER NETWORK

2線式電源供給可能なEthernet　– Advanced Physical Layer (APL)

WASEDA University

2020年6月にOPCFが参加

PNOホストによるAPL Project

次のステップ

- 12社のIndustry Parrnersサポートの下、PNO, FCG, ODVA, OPCFの共同での開発
- IEEE 802.3cg 標準 (10 Mbps) に準拠
- 防爆環境下での測定可能な2線式電源供給
- テストケースと認証基準策定

IEEE 802.3cg Task Force

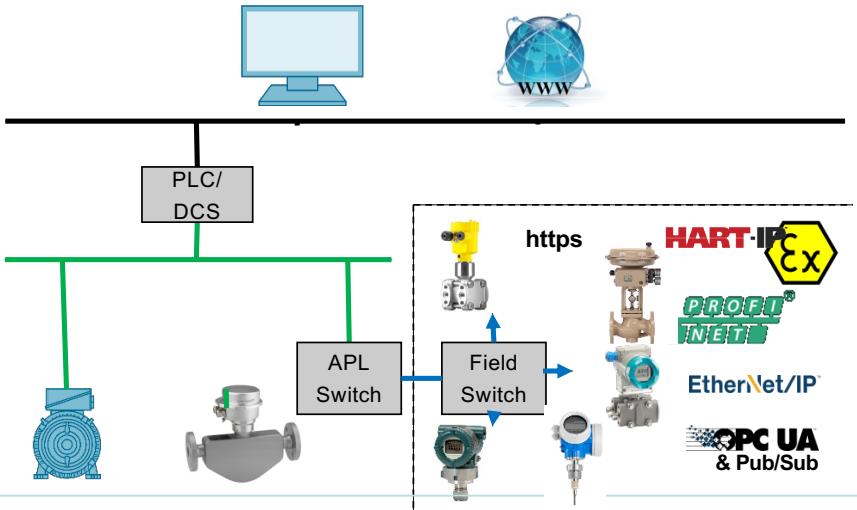
次のステップ

- 新Ethernet技術を規定するためのタスクフォース

（自動車、IA、ビル）

  - 2-wire
  - Up to 1000m
  - @10Mbps
  - for overall industries

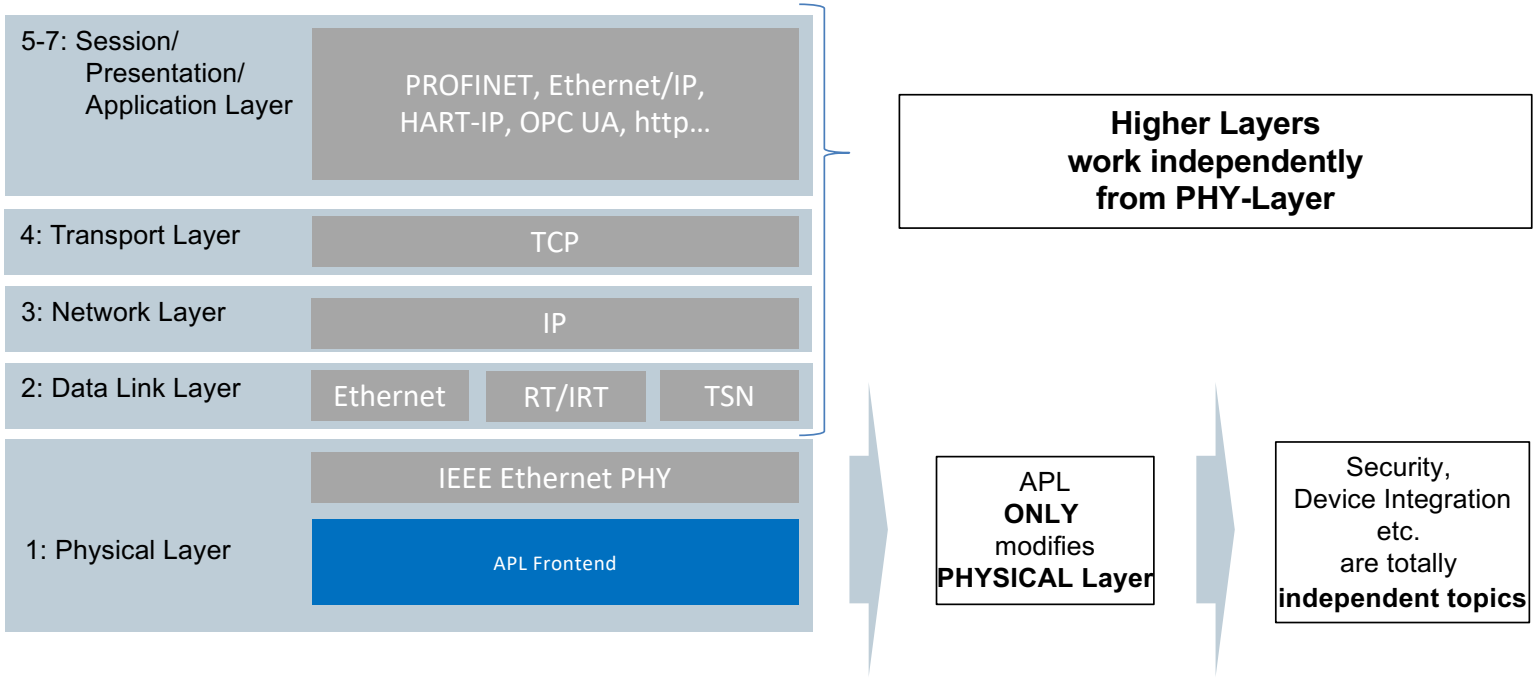
APL enables 2-Wire Ethernet for Process Automation



- 最新のAutomationで採用されているプロトコルをフィールドレベルでの活用
- 将来の情報モデルへのオンラインでのアクセスを可能とする機器の準備 (e.g. NOA IM)

NOA IM… NAMUR Open Architecture Information Model

様々なEthernetベースのプロトコルに対応



APL仕様概要

WASEDA University

Process Automation用の2線Ethernet通信の物理層規格
IEEE802.3cg (10BASE-T1L) 10Mbps を策定中。これに準拠
それ以外に2線の通信ライン上に電源重畳させる。
Trunk と Spurがあり、ケーブル長はそれぞれ1km、200m通信可能
Hazardous Area Applicationを本安（Ex ia、Zone 0まで対応）で実現する。

10BASE-T1L+電源の授受関係、本安のパラメータなどを“APL Group” が別途規定する。

・2線式電源供給
・本質安全防爆対応
・長いケーブル長　1000m
により、Process Automationに適用可能なEthernetを実現

ethernet-apl ™
advanced physical layer

APL仕様　主要件

WASEDA University

Trunk

- 全2重
- ケーブル長：1000 m, 全2重10Mbit/s
- スイッチと50台のフィールド機器に対する供給電力
- 設置領域：Zone1 / Class1 Div1

Spur

- 全2重
- ケーブル長：200 m
- FISCO本安に類似のコンセプトとエンティティIS
- フィールド機器の消費電力：~500mW
- 設置領域：Zone 0 / Class1/Div1

各種通信技術の比較

WASEDA University

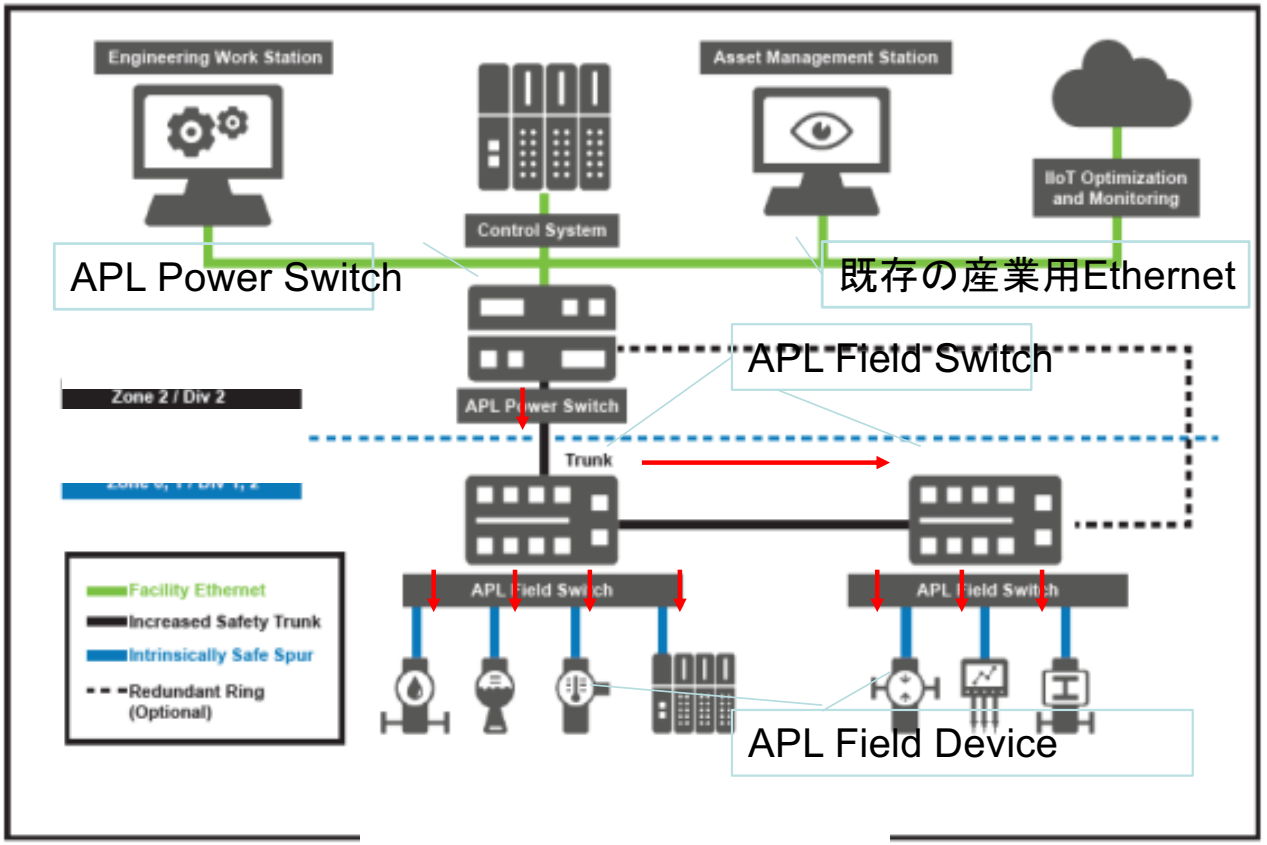
プロセスプラントフィールドにおける技術比較	4 - 20 mA + HART	フィールドバス	Ethernet 100BASE-TX	Ethernet-APL 10BASE-T1L
シングルペアケーブル	✓	✓	✗	✓
通信	1.2 kbit/s 半二重通信	31.25 kbit/s 半二重通信	100 Mbit/s 全二重通信	10 Mbit/s 全二重通信
参照ケーブル	n/a	Type 'A'	CAT 5/6	Type 'A'
トランク長	n/a	1900 m (Typical 700 m)	100 m	1000 m
スパー長	n/a	120 m	n/a	200 m
ネジ式コネクタ	✓	✓	(✓)[1]	✓
無極性	✗	(✓)[3]	n/a	✓
本質安全オプション	✓	✓	(✓)[2]	✓
フィールドからエンタープライズまでの1つのネットワークテクノロジー	✗	✗	✓	✓

1：最大1GHzまで利用可能、Zone 1認証取得
2：Intrinsically Safe Ethernet Working Group からの100BASE-TX-IS により利用可能
3：ベンダー依存

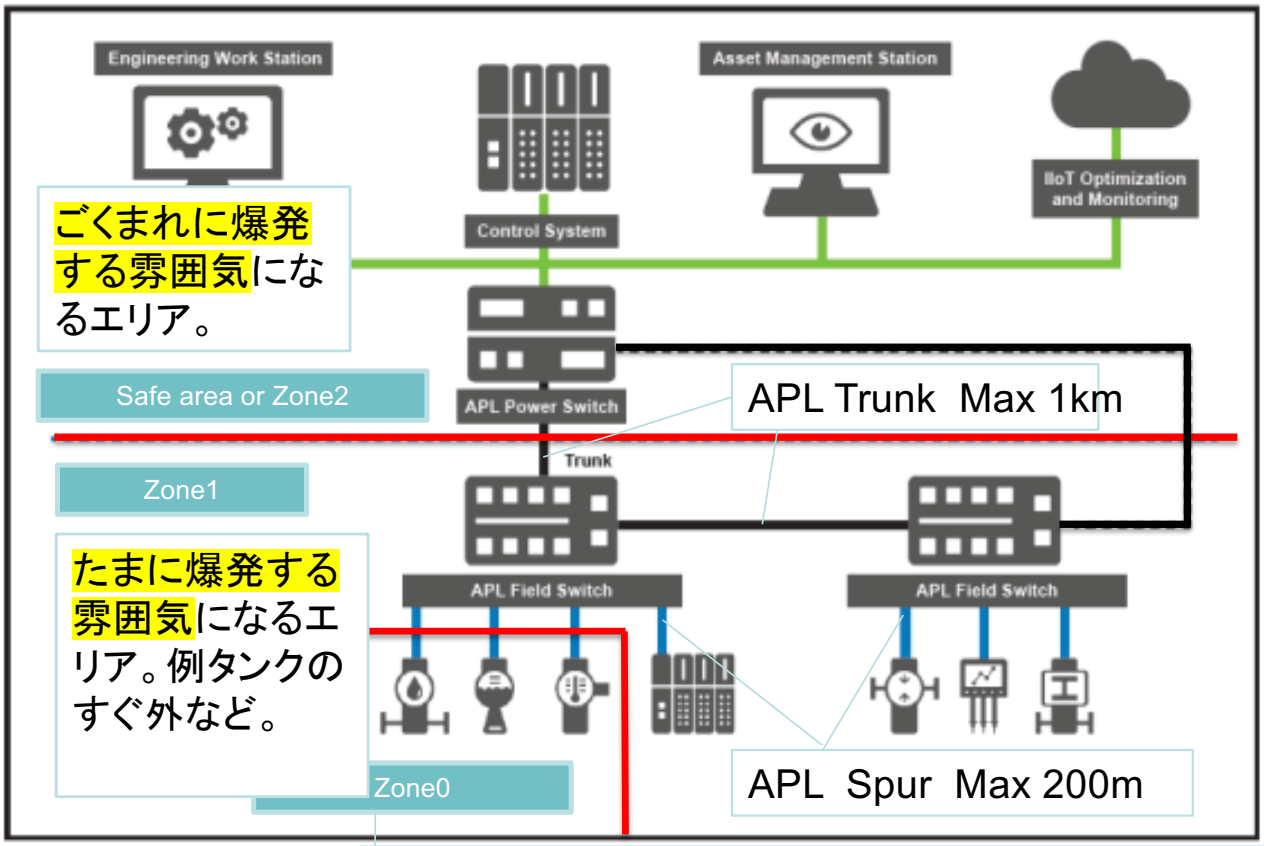
各種通信技術の比較

パラメータ	Ethernet-APL	Ethernet	PoE	Fieldbus	HART
ケーブル長　トランク	1,000m	100m	100m	1,900m （Trunk,Spur含）	～2,000m程度ケーブル条件依存
ケーブル長　スパー	200m	100m	100m	120m	
2線式伝送	○	×	×	○	○
本質安全防爆対応	○	×	×	○	○
通信スピード	10Mbit/s	1Gbit/s	1Gbit/s	31.25kbit/s	1200bps
UDP/TCP/IP	○	○	○	×	×
マルチプロトコル対応	○	○	○	×	×

APL接続構成

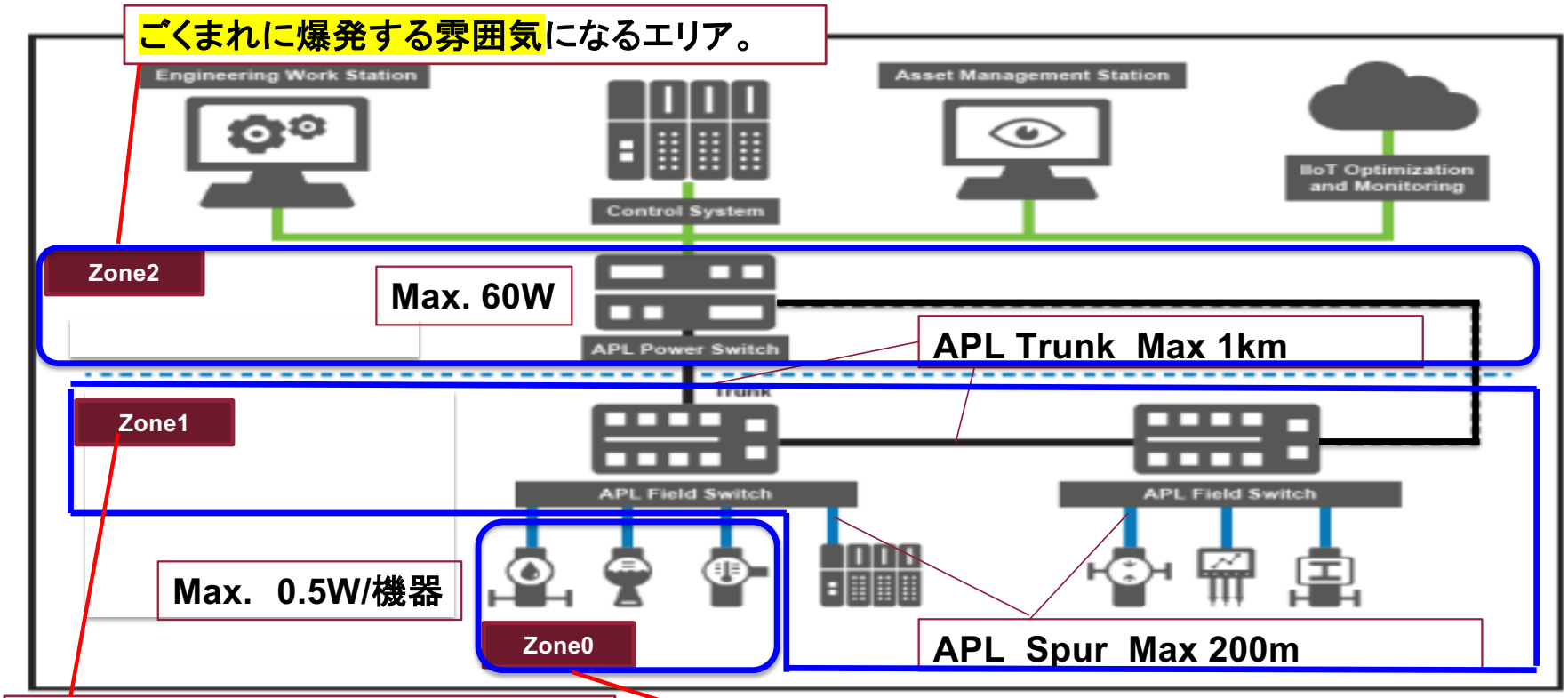

Engineering Work Station
Asset Management Station
IIoT Optimization and Monitoring
Control System
APL Power Switch
既存の産業用Ethernet
APL Field Switch
Zone 2 / Div 2
APL Power Switch
Trunk
APL Field Switch
APL Field Switch
Facility Ethernet
Increased Safety Trunk
Intrinsically Safe Spur
Redundant Ring (Optional)
APL Field Device

APL接続構成　防爆対応



常に爆発する雰囲気が存在するエリア　例:タンクの中本安Ex iaしか単独でおける防爆はない。

防爆に対応したシステム構成（トポロジ構成）



38

38

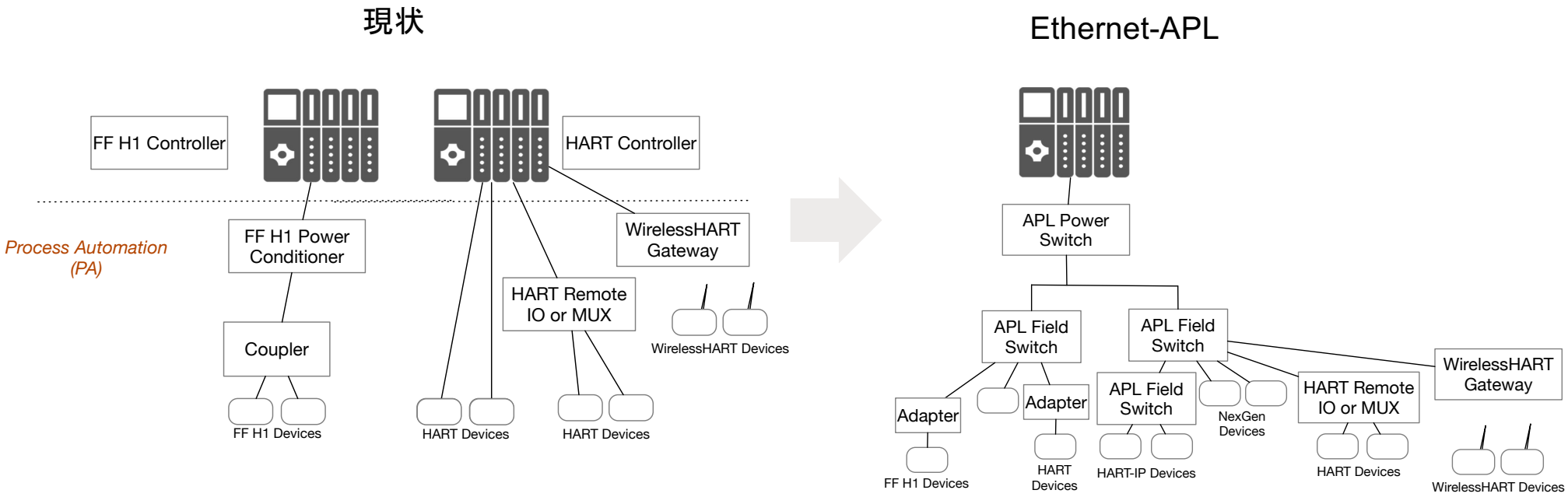
APL　主な仕様

パラメータ	仕　様
標準	IEEE 802.3（10BASE-T 1L），IEC 60079
電源出力（APLパワースイッチ）	最大60W
ネットワーク構成	スイッチネットワーク
冗長性ケーブル。スイッチ	オプション
ケーブル種類（本質安全防爆）	IEC 61158-2, Type A
最大ケーブル長（トランク）	1000 m
最大ケーブル長（スパー）	200 m
通信スピード	10 Mbps, 全2重
危険領域	特別危険箇所（Zone0）　第1種危険個所（Zone1） 第2種危険個所（Zone2）　本質安全防爆対応機器

IEEE802.3cg-2019　Ethernet Amendment 5:　　2020年　2月発行
本質安全防爆　2WISE (IEC 60079-47 TS)
Port Profiles (IEC 61158-11 TS)

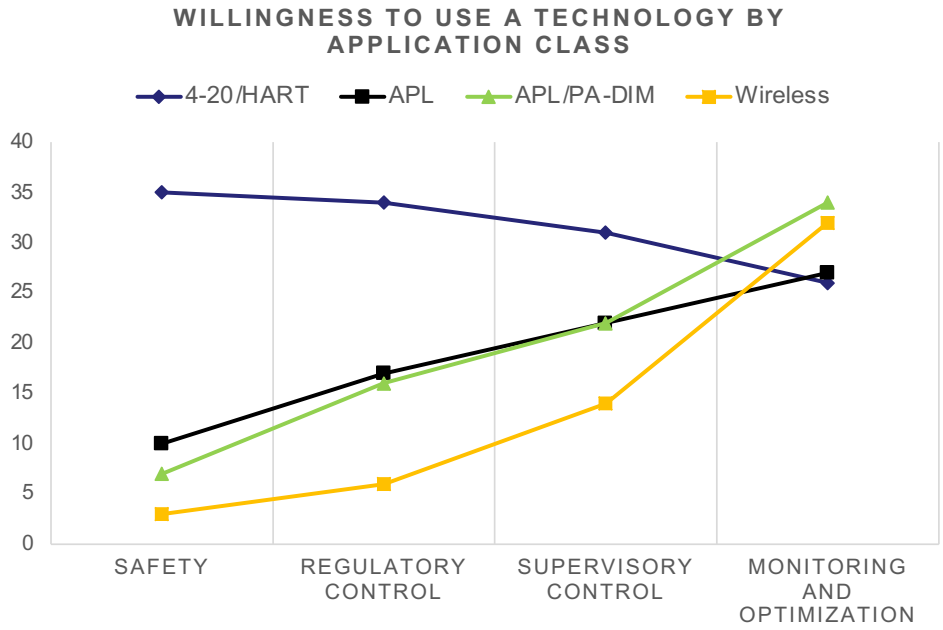
39

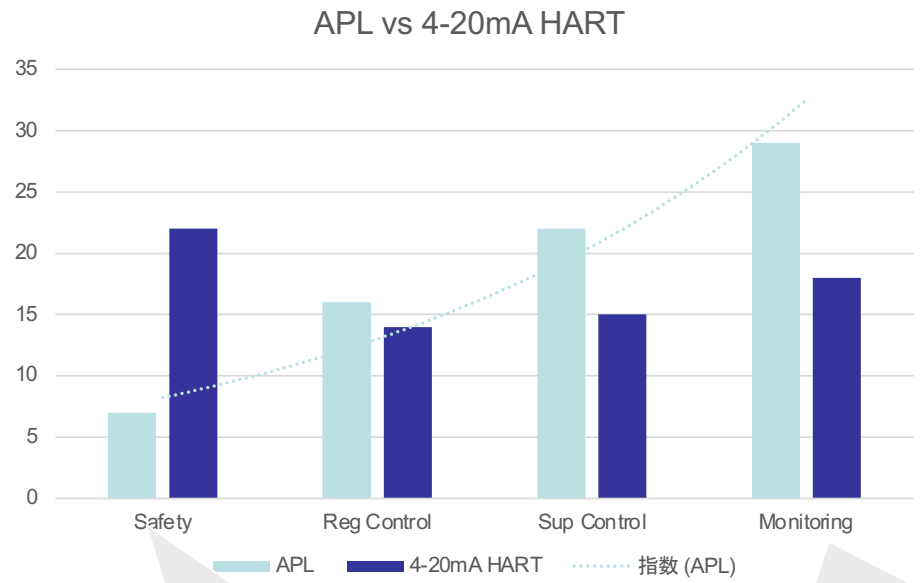
APL使用に伴う構成の変化



40

エンドユーザ視点でのサーベイ結果　60のOil&Gasベンダー（US以外） 2019年4Q実施





現状のSafety対応Ethernetプロトコル普及状況が反映されている

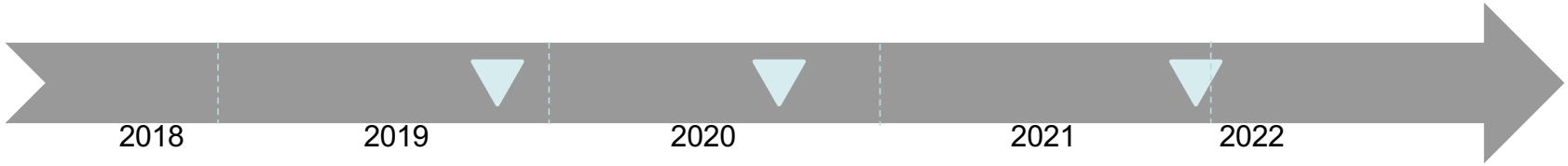
大量のデータを取得できる可能性からAPLへの期待大
無線は設置が簡易ということが主な要因

41

APL仕様開発状況

2018: 公式 APL プロジェクトの開始
2015: 最初の Proof of first concept
本質安全防爆のための IEC TS 60079-47 2WISE
製品への統合のためのシリーズ PHY チップ
試験及びデモ施設の開設
エンジニアリングガイドライン
ポートプロファイルの IEC 技術仕様
IEEE 802.3cg-2019 10BASE-T1L
産業用イーサネットネットワーク仕様の発行
フィールドデバイスとインフラストラクチャが初めて入手可能
Ethernet-APL 適合性試験の仕様
2021 年 APL 技術が利用可能に
完了
作業中
予定

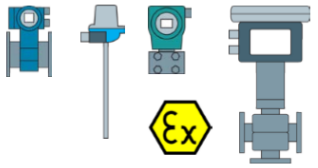
APL仕様開発状況と製品リリース時期



2021-2022年には製品リリース予定

IEEE802.3cg Task Force Enhancements to IEEE 802.3 completed in **2019**

Industrial Ethernet respective specifications updated in **2020**



First field devices for use in hazardous locations expected to be available in **2021-2022**

・現時点ではほぼオンスケジュールで開発は進んでいる

43

ACHEMA 2018展 共同デモ展示

同一のEthernetケーブル上にHART-IP機器とPROFINET機器が混在

デモシステム　計測展 2018/2020 OSAKA　FCG-Jブース

WASEDA University

メディアコンバータ
APL to 100Mbps

192.168.1.102

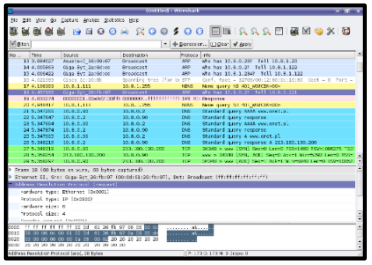
10Mbps

192.168.1.100
スイッチ　DHCP

Webブラウザから
- PV値
- FDI Device Package
- 各種マニュアル類

にアクセス可能

FDI Device Package



192.168.1.101

FCGのEthernet対応機器に対する対応計画

FCG総会資料（メンバ限定）のため、削除

FCG総会資料（メンバ限定）のため、削除

Ethernet-APL　テストラボ　BASF

PA-DIM

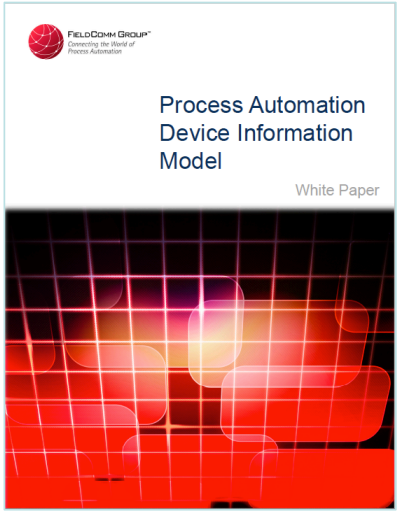
PA-DIMとは

概要

- プロセスオートメーション業界の関連する団体である、OPC Foundation（OPCF）、PROFIBUS/PROFINET International（PI）と協業し、プロセスオートメーションで用いられる機器のための情報モデル
- NAMURが定義しているNOA、フィールド機器に関する自己診断機能（NE107）、及び基本パラメータ（NE131）の要件に基づき定義

想定するユースケース

- HMI、情報管理、レポート管理アプリケーションなどとの間で情報送受信
- 在庫管理、リモート監視アプリケーションへの情報提供
- リアルタイム制御アプリケーションで使用される情報提供
- 機器のコンフィグレーションとパラメタライゼーション
- 機器に対するセキュリティ強化、監視用インターフェース提供



50

既設プラント、機器への適用

下位互換性

- 下位互換性を維持しつつ、随時拡張予定
- OPC UA DI（IEC 62541-100）のコンパニオン仕様として公開
- 典型的なフィールド機器に対応
  - 圧力伝送器、温度伝送器、流量計、レベル計、ポジショナ
  - 今後、拡張予定

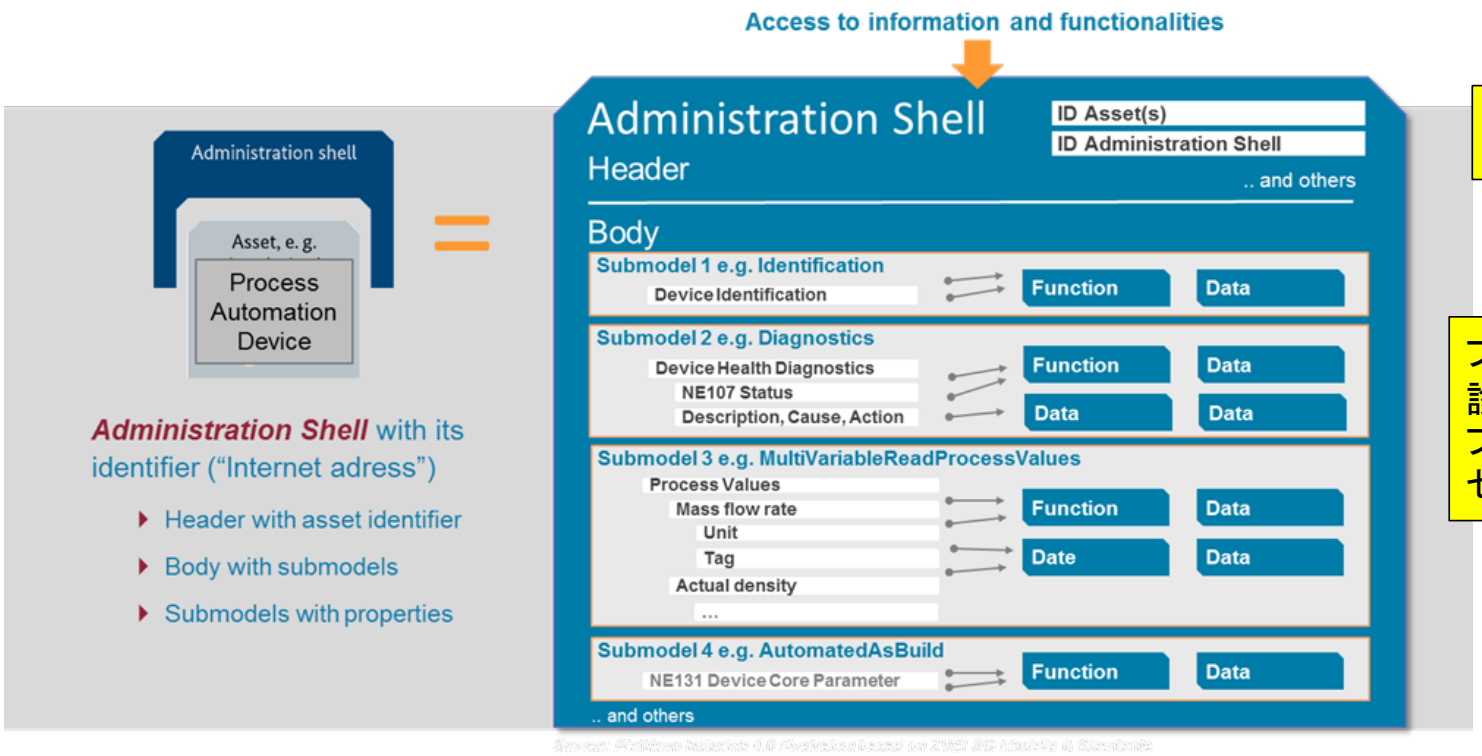
標準化されたパラメータ

- Device Identification（OPC UA DI（IEC 61541）、IEC CDD（IEC 61987））
- Device Diagnosis（NE 107、NE 131 に準拠）
- 標準パラメータに基づくBasic Configuration（NE 131に準拠したコアパラメータ）

51

PA-DIM　インダストリー4.0との親和性

WASEDA University

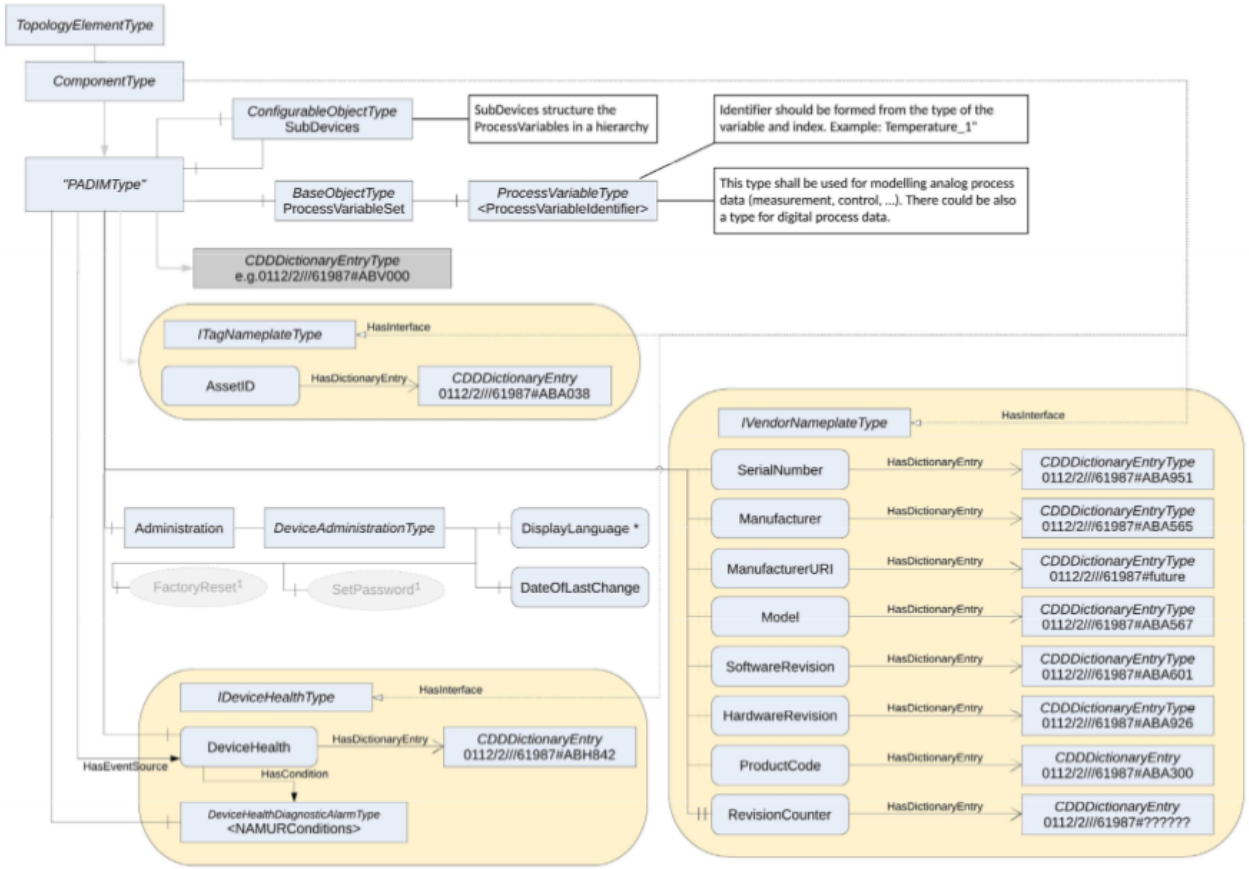


ID、識別データ

フィールド機器認識情報
診断情報
プロセス変数
セキュリティ

52

PA-DIM全体構成



53

既存システムへのPA-DIM適用について

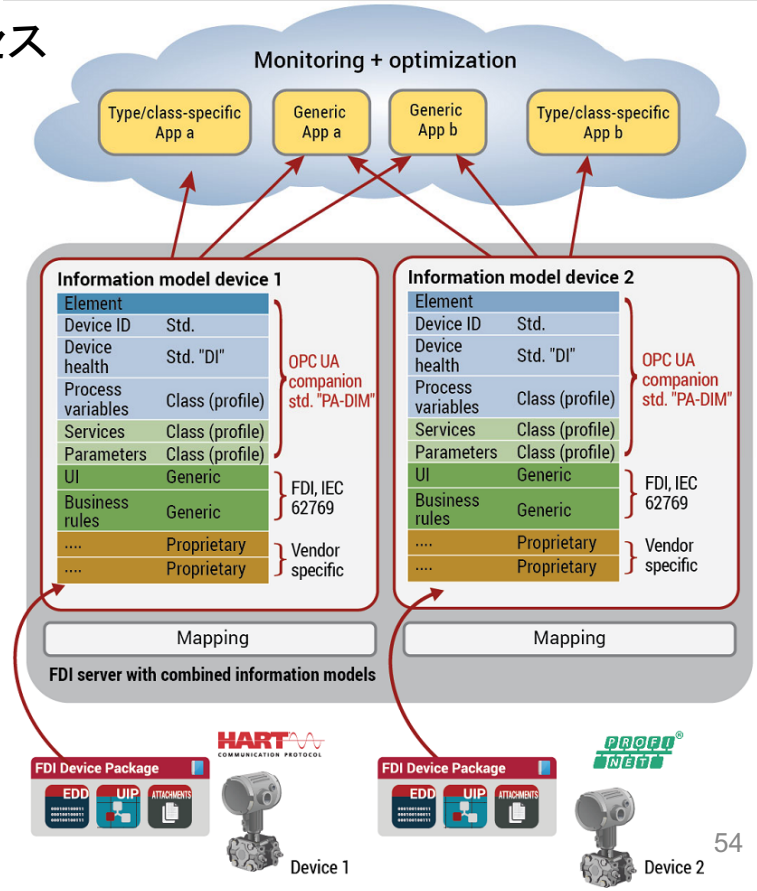
WASEDA University

FDI情報モデルに対応したFDIホストとの組み合わせ

1. サーバー内でPA-DIMにマッピング
2. OPC UA、PA-DIM経由で各種OPC UAクライアントとのアクセス

PA-DIM、FDIで定義されている情報

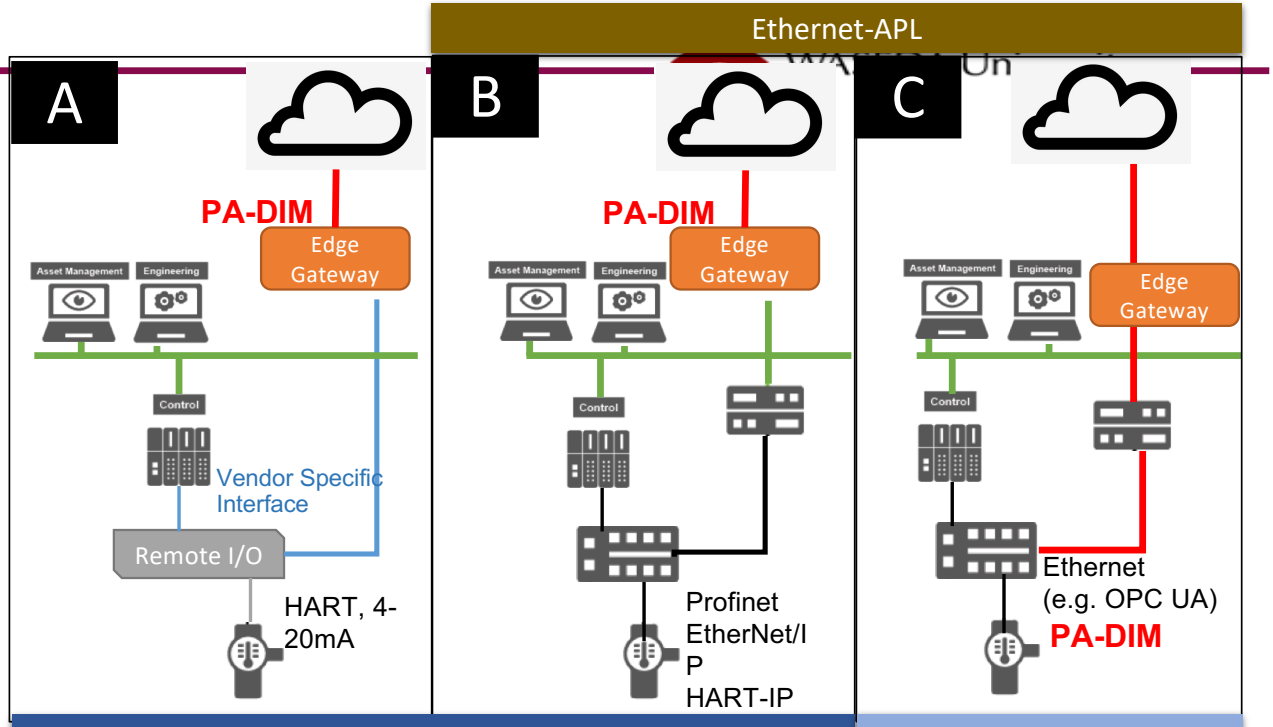
- PA-DIM
  - Device Identification
  - Device Diagnostics
  - Process Variables
  - Core Parameters
- FDI
  - User interaction (Methods)
  - Business rules
  - Other Parameters（プロトコル、機器固有）



54

PA-DIM配置

システム内でのPA-DIM配置



Traditional Device		PA-DIM Device
Data Rate: 1200 bps Configuration: PAM or handheld Analog PV: Yes Open Solution: No DD Required: Yes Cloud Access: Via Gateway OPC UA + PA-DIM: Gateway	Data Rate: 10Mbps Configuration: PAM, Tablet, Phone Analog PV: No Open Solution: Yes DD or EDS Required: Yes Cloud Access: Via Gateway OPC UA + PA-DIM: Gateway	Data Rate: 10Mbps Configuration: PAM, Tablet, Pho Analog PV: No Open Solution: Yes DD or EDS Required: No Cloud Access: Direct OPC UA + PA-DIM: Device

LEGEND

- Facility or Plant Ethernet
- Field Ethernet
- Plant Ethernet (PA-DIM)

PA-DIM関連技術開発の状況

WASEDA University

仕様書リリース

- PA-DIM V1.0：2020年6月リリース　（温度、圧力、流量、Positioner）

仕様拡張計画

- FDI IDE（開発環境）へのPA-DIM搭載機能実装　V1.5　2021年予定

対象製品拡張計画

- 分析計などへの展開

他団体との協業

- PNO、ODVA、WCI、OPCF：PA-DIMに関するコンパニオン仕様策定
- PNO、ODVA、OPCF：セキュリティ関連
- NAMUR、ZVEI：要求仕様

まとめ

WASEDA University

デジタルトランスフォーメーション

- デジタイゼーション、デジタライゼーション、デジタルトランスフォーメーション
- デジタル化することが目的ではなく、課題解決のための仮説設定と検証を繰り返して精度向上が重要

FCGが有する技術としてDXに活用できる技術要素から以下を紹介

- Ethernet-APL
  - 本質安全防爆で2線式に対応
  - 2021年末～2022年のタイミングでの製品リリースが計画されている
- PA-DIM
  - PA用機器として必要なパラメータについての情報モデル
  - 対象製品並びに機能拡張を策定中

ご清聴ありがとうございました

FCG紹介動画

https://www.youtube.com/watch?v=Oxj6DsMCWX8&feature=youtu.be