

スマートファクトリーJAPAN2019
2019年6月6日

センサーデータ活用技術の最前線(改訂版)

(A S G - 0 1 2 センサーデータ活用技術研究分科会)

メンバ

松岡康男 (東芝、主査)	青柳伸幸 (新川)	堀雅和 (インテック)	木下裕次 (ケイエステック)
水野博之 (CKD、副査)	村田光範 (日本精工)	杉本充生 (住友電気工業)	中村直寿 (新東工業)
丹羽孝太 (CKD)	高橋雄一 (富士電機)	富松重行 (電業社機械製作所)	田中孔浩 (日本本ガイシ)
松枝準 (富士通)	内藤信吾 (ダイフク)	小柳正久 (マイクロネット)	成田毅央 (特殊金属エクセル)
野口康博 (YKK)	賀田昭 (スギノマシン)	榊原 亮 (ナ・デックス)	小川恭平 (特殊金属エクセル)
森島章仁 (トヨタ車体)	吉川浩史 (ミスズ工業)	若尾聡 (東京エレクトロンデバイス)	
杉浦信幸 (トヨタ車体)	壺井秀近 (ミスズ工業)	渡部敦史 (アビームコンサルティング)	
寺田正和 (トヨタ車体)	高井由美子 (川口工器)	澤田務 (日立産業制御ソリューションズ)	
藤代真人 (京セラ)	萩原徹 (いすゞ自動車)	佐藤博義 (伊藤忠テクノソリューションズ)	
本間圭太 (京セラ)	長谷川 生 (信和産業)	浅香忠満 (伊藤忠テクノソリューションズ)	
大崎哲広 (京セラ)			

1. 研究分科会の概要と目的
2. IVI業務シナリオ（**119WG**）DNA研究2
3. センサー活用技術研究（勉強会、各種講演会報告）
（レファレンス：センサー活用技術の世界的動向）
4. ユースケースの利活用（業務シナリオWG連携）
5. 各種研究分科会、他団体とのコラボ
6. 製造PFオープン(CIOF)連携
7. 今後の計画

IVIの中の先進研究分科会は？こんなのが・



先端的な技術やビジネスモデルについて、会員有志が集り、検討や討議、情報交換を行います。外部から講師を招いて勉強会や講演会なども実施します

分科会名	主査	内容
データオーナーシップ	(株)日立リユース	現場データの権利を守るため、法的枠組みやビジネスモデルなどに関する議論を行い、IVIからの発信をまとめます
IoTと管理会計	富士通(株)	原価やコスト、経営視点で活用できるデータやリアルタイムに判断すべきデータは何かを研究します
経営と現場をつなぐKPI	(株)東芝	現場主体のKPIを経営のKPIにつなげる意識と本当に必要なKPIは何かを探索します
スマート製造標準化動向	(株)安川電機	国際標準動向の把握と戦略検討
次世代BOM・BOP	ブラザー工業(株)	ものづくりの根幹として製品モデルや工程モデルをBOM・BOPの形で表現し、CPSで活用する方法を研究します
5G先進活用	(株)日立産機システム	ベンダ側、ユーザ側双方の側面から見た、無線技術に関する動向の見極めと提案を行います
センサーデータ活用技術	(株)東芝	さまざまなセンサーデバイスのユースケースを整理し、データの活用を簡単に行えるような手法を研究します
ARデバイス活用	マツダ(株)	市販デバイスの活用状況や課題の整理と、ニーズ毎のありたい姿を議論し、AR行秋に対して提案を行います
オープン＆クローズ戦略	(株)日立製作所	オープン＆クローズの戦略思想を背景に、実態に合わせて取り込むことで、日本の勝ちパターンを検討します
リアル/バーチャル融合検証システム	マツダ(株)	シミュレーションと実機の相互補完により、事前検証領域の拡大と完結を実現するためのシステム構築を研究します
AI深層学習応用	(株)トヨタ中央研究所	ものづくりの現場で不良品が少ない場合やタグ付けなしデータの学習方法など課題解決方法を研究します
ブロックチェーン活用	(株)IHI	改ざんされない分散台帳技術を活用し、企業間でつながるモノづくりの基盤としての活用方法を研究します
身の丈ロボット	(株)安川電機	中小企業にロボットが普及しない理由を明確にし、簡易なロボットによる自動化の可能性を検討します
汎用マイコン	CKD(株)	ラズパイやArduinoなど汎用的なマイコンの使用方法を理解し、より発展的な活用法を検討します
3Dプリンタビジネスモデル	(株)リコー	ネットワークにつながった3Dプリンタを使った新たなビジネスモデルと、活用シナリオの提案を行います



センサーデータ活用技術研究分科会

主査：松岡（東芝）

・概要

IVIの財産である**119**の業務シナリオでのさまざまなセンサーデバイスのユースケースを整し、データの利活用をだれもが簡単に行えるような手法を研究する。**(データ流通、データ利活用の観点)**

・目的・ゴール

「ユースケースを整理し今後データの活用方法を具体的に示すと共に、共有のレファレンスとして活用できるよう整備してゆく為の研究～CIOF連携する。

★**第1のゴール**：データ活用の為のレファレンスモデル作成

★**第2のゴール**：～20年度ユースケースでのセンサー実データで研究

例：設備予知保全：各種センサーデバイス(AE、振動他) を利活用して
問題解決する具体事例とのコラボ（実証検証）を完了する

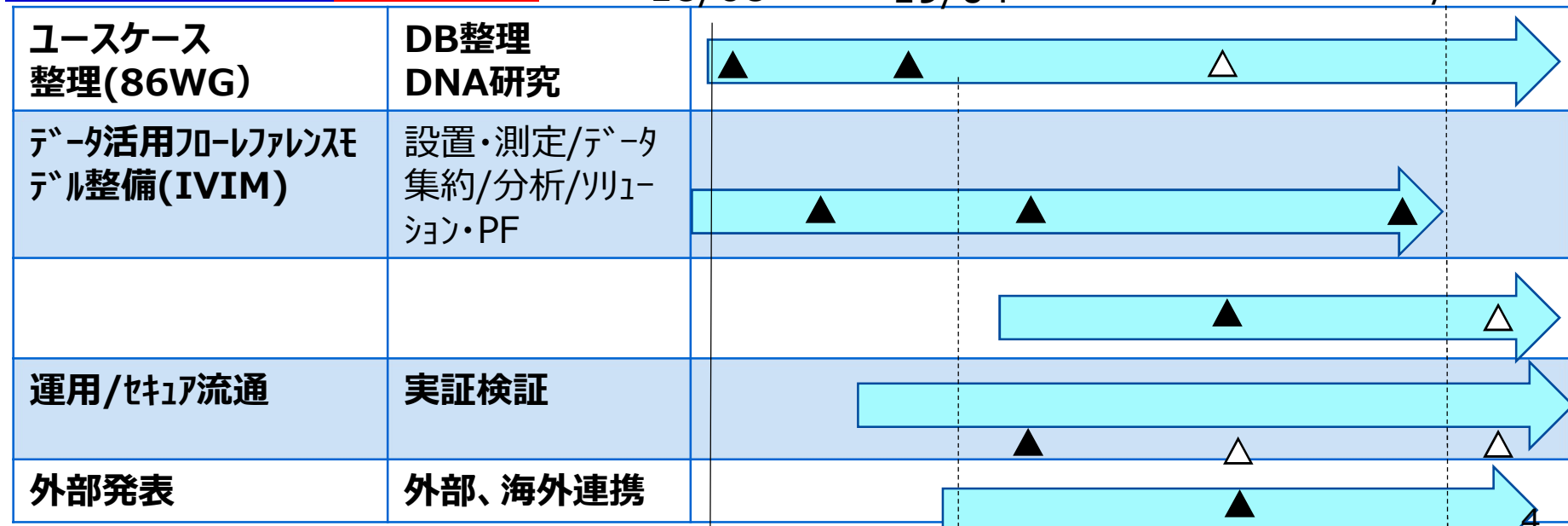


・進捗状況・雰囲気（2年目）

18/08

19/04

20/03



(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

1. 研究分科会の概要と目的
2. IVI業務シナリオ（86WG）DNA研究
3. センサー活用技術研究（勉強会、各種講演会報告）
（レファレンス：センサー活用技術の世界的動向）
4. ユースケースの利活用（業務シナリオWG連携）
5. 各種研究分科会、他団体とのコラボ
6. 製造PFオープン(CIOF)連携
7. 今後の計画

センサー研究分科会 (ASG12) ・ 開催状況



(勉強会、講演会報告含む)

・第1回センサーデータ活用技術研究分科会キックオフ会合

2018年7月5日(木) 10:00~12:00@法政大学

参加 19名

・第2回会合： 2018年7月26日(木) 10:00~12:00@法政大学

参加 20名

・AI深層学習応用研究分科会(ASG05)/ASG12・コラボ 設立に向けた(第1回会合)

2018年8月9日 10:00~12:00@東京都立産業貿易センター 台東館6階南側

参加 40名

・第4回会合： 2018年9月27日(木) 10:00~12:00@法政大学新見附校舎9階

参加 14名

・第5回会合： 2018年10月25日(木) 10:00~12:00@法政大学新見附校舎9階

参加 15名

・第5回会合： 2018年10月25日(木) 10:00~12:00@法政大学新見附校舎9階

参加 17名

・第5回会合： 2018年10月25日(木) 10:00~12:00@法政大学新見附校舎9階

参加 16名

・第6回会合： 2018年11月22日(木) 10:00~12:00@TKPスター貸会議室

参加 25名

・ASG05/ASG12コラボ・アドホックmt'g

2018年12月13日(木) 10:00~11:50@東京都立産業貿易センター台東館

参加 19名

・第7回会合： 2018年12月20日(木) 09:30~12:00@TKPスター貸会議室

参加 21名

・第8回会合： 2019年1月24日(木) 10:00~12:00@法政大学新見附校舎9階

参加 20名

・ASG05/ASG12コラボ・アドホックmt'g

2019年2月14日 10:00~12:00 @機械振興会館 B3-6

参加 28名

・第9回会合： 2019年2月28日(木) 10:00~12:00@法政大学新見附校舎9階

参加 17名

・第10回会合： 2019年4月25日(木) 09:30~12:00@法政大学新見附校舎9階

参加 14名

・第11回センサーデータ活用技術研究分科会

2019年5月23日(木) 09:00~12:00@ブラザーセミナールーム

参加 44名

第1部講演会、第2部分科会

研究会：ASG12単独開催：11回開催

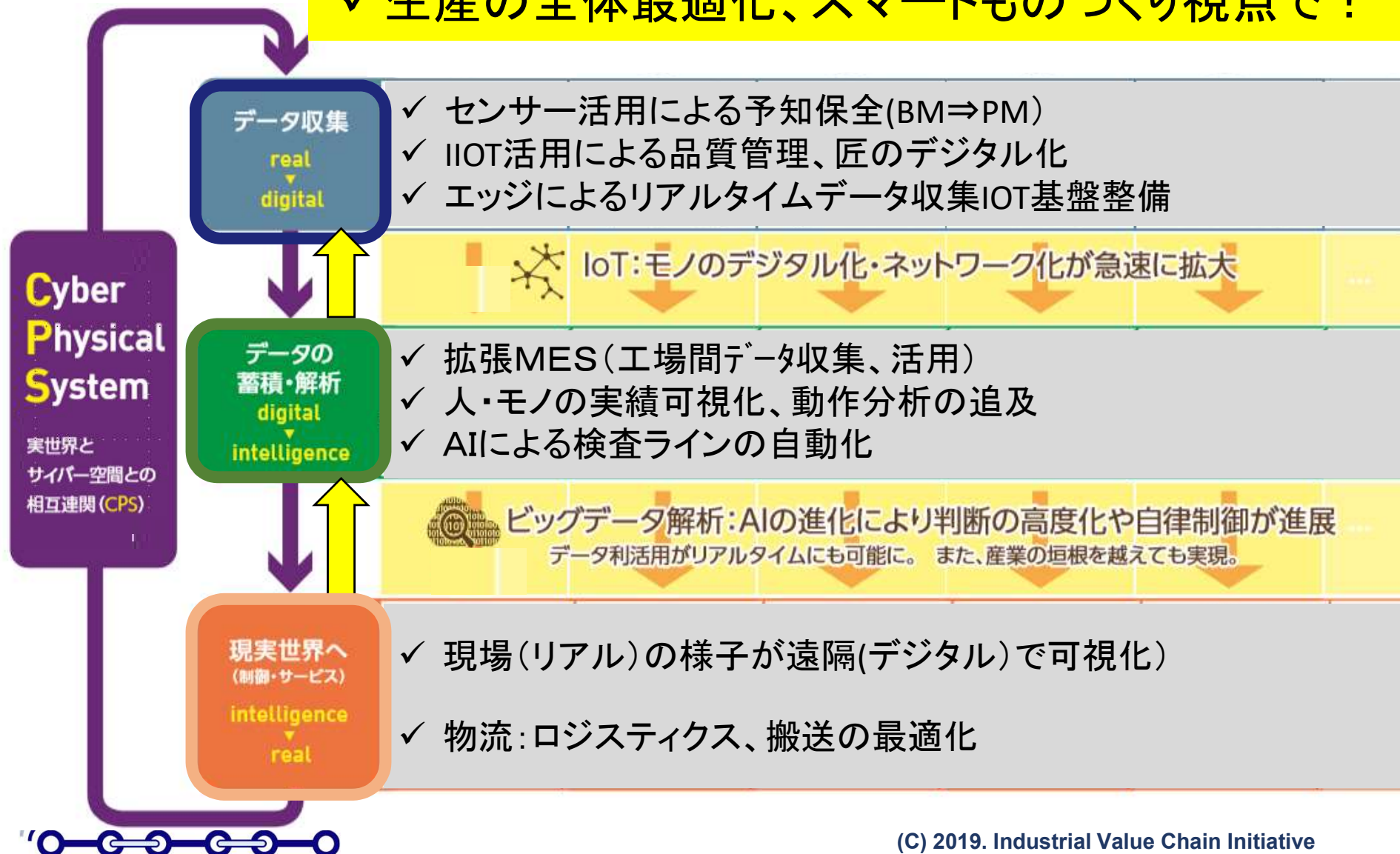
ASG05/ASG12合同(データ利活用)：3回開催



リアルなデジタルで全体最適



✓ 生産の全体最適化、スマートものづくり視点で！



IoT/CPS実現のための要件と解決すべき課題

2030年

搭載されるセンサの数：約30兆個/年（現状の約300倍）

蓄積される情報量：約200ゼタバイト（現状の約200倍）

解析される情報量：約2ヨタバイト（現状の約1000倍）

データの収集

データの蓄積

データの解析

要件

- 多様な環境下に置かれた無数のセンサから効率的なデータ収集が必要

- 膨大なデータを蓄積し、蓄積された超大規模データへの迅速なアクセスが必要

- 蓄積された膨大なデータを高速に解析し。意味理解することが必要

課題

- センサからの大量なデータをクラウドに送信・収集するための膨大なエネルギーと設置コスト
- センサへの電源供給

- 膨大なデータ処理がメモリとプロセッサ間のデータ転送速度で律速（ノイマン型コンピューティングのボトルネック）

- 従来のノイマン型機械学習エンジンでは画像データの処理に膨大な時間と高い（2桁の）エラー率

解決策

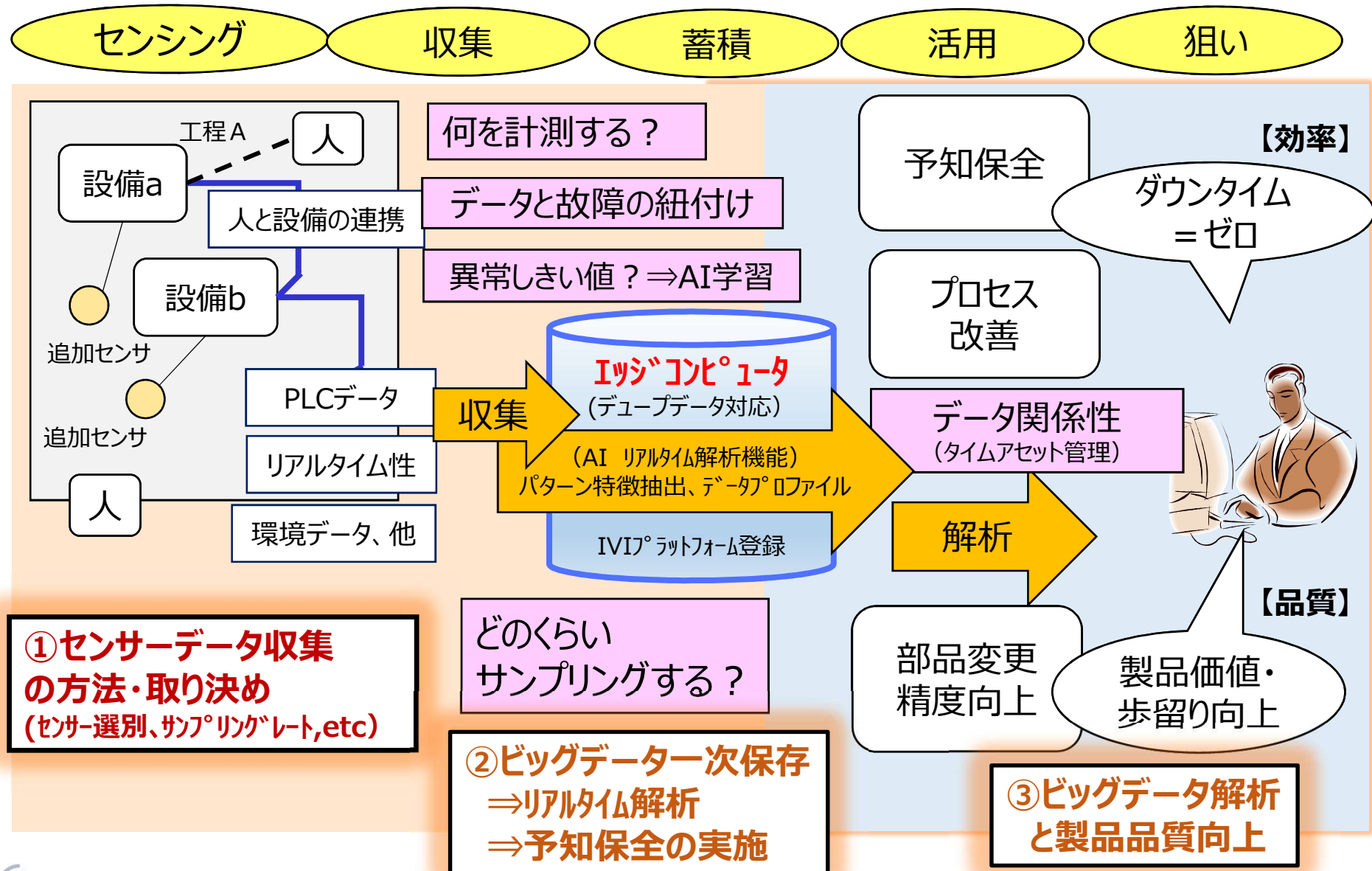
- センサ端末側で高度なデータ処理を行う情報収集システム（インテリジェントでセキュアな外部電源不要の自立電源センサモジュール）

- 超大容量・超低消費電力・超高速データストレージ
- データの移動を極力抑えたデータセントリックコンピューティング

- 大量のデータをリアルタイムに低エネルギーで処理できる人口知能用ハードウェア（機械学習専用ハードウェア、シナプス-ニューロン模倣回路システムなど）

セキュリティ「サイバー攻撃からデバイス・システムを守るための高度な検知・予測」

設備と保全、品質管理：目指す姿（概観）



1. 研究分科会の概要と目的
2. IVI業務シナリオ（119WG）DNA研究
3. センサー活用技術研究（勉強会、各種講演会報告）
（レファレンス：センサー活用技術の世界的動向）
4. ユースケースの利活用（業務シナリオWG連携）
5. 各種研究分科会、他団体とのコラボ
6. 製造PFオープン(CIOF)連携
7. 今後の計画

IVI業務シナリオ（119WG）DNA研究2



（2015年～2020年度ワーキング・グループ名一覧表）

				センサ活用研究分科会（2015年～2018年度ワーキング・グループ名一覧表）				2018.8.23 rev1.0 松岡							
	WG番号	カテゴリ		2015年度 テーマ/ワーキング・グループ名				参加企業				TO BE役者			
1	101	つながる工場のネットワークによる企業間連携		遠隔地の工場の操業監視と管理				ダイフク, NEC, 他11社				北野 芳直 (NEC)			
2	105	製造データ活用による新たなビジネスモデル		設備ライフサイクルマネジメント				矢崎部品, 他7社				渡辺 嘉彦 (矢崎部品)			
3	106-1	製造データ活用による新たなビジネスモデル		現物データによる生産ラインの動的な管理				横河電機, パナソニック他11社				横原 正 (パナソニック)			
4	106-2a	製造データ活用による新たなビジネスモデル		設備連携によるリアルタイムな保全管理				オムロン, 他14社				森 健一郎 (オムロン)			
5	106-2b	製造データ活用による新たなビジネスモデル		リアルタイムなデータ解析と予知保全				オークマ, 他12社				則久 孝志 (オークマ)			
6	106-3	製造データ活用による新たなビジネスモデル		保全データのクラウド共有とPDCA				NEC, 他7社				金村 仁美 (NEC)			
7	108-1	IoT による現場起点、人が中心のものづくり革新		MESによる自動化ラインと搬送系、人間系作業の統合				神戸製鋼所, 他15社				池田 英生 (神戸製鋼所)			
8	108-2	設計、製造、そして顧客をつなぐプラットフォーム		企業を超えて連携する自律型MES				小島プレス工業, 他9社				大島 啓輔 (小島プレス工業)			
9	108-3	設計、製造、そして顧客をつなぐプラットフォーム		想定外の状況に対応可能なMES				デンソー, 他10社				石橋 基弘 (デンソー)			
10	109	IoT による現場起点、人が中心のものづくり革新		実績データによる製造知識の獲得				日立製作所, プラザー、他4社				西村 栄昭 (プラザー工業)			
11	201	IoT による現場起点、人が中心のものづくり革新		データ連携による品質保証（不良原因の早期発見、未然防止）				キヤノン, 他7社				外山 綱造 (キヤノン)			
12	204	IoT による現場起点、人が中心のものづくり革新		ロボットを活用した中小企業の実生産システム				安川電機, 他9社				富田 浩治 (安川電機)			
13	207	設計、製造、そして顧客をつなぐプラットフォーム		生産技術と生産管理のシームレスな連携				川崎重工, 他9社				中野 信一 (川崎重工)			
14	208	設計、製造、そして顧客をつなぐプラットフォーム		設計と製造BOM連携とトータル管理				豊田中央研究所, 他10社				則竹 茂 (豊田中央研究所)			
15	211	IoT による現場起点、人が中心のものづくり革新		人と設備の共働工場における働き方の標準化				トヨタ自動車, 他6社				大倉 守彦 (トヨタ自動車)			
16	306	つながる工場のネットワークによる企業間連携		中小企業を中心とするつながる町工場				今野製作所, 他9社				今野 浩好 (今野製作所)			
17	309	つながる工場のネットワークによる企業間連携		サイバーフィジカルな生産と物流連携				東芝, 他4社				古賀 康隆 (東芝)			
18	310	つながる工場のネットワークによる企業間連携		国内外企業間の生産情報連携による変動への対応				富士通, 他3社				前田 智彦 (富士通)			
19	402	つながる工場のネットワークによる企業間連携		遠隔地のB2Bアフターサービス				ニコン, 他12社				町井 暢目 (ニコン)			
20	403	設計、製造、そして顧客をつなぐプラットフォーム		ユーザー直結のマス・カスタマイゼーション				マツダ, 他8社				高崎 政室 (マツダ)			
	WG番号	カテゴリ		2016年度 テーマ/ワーキング・グループ名				参加企業				シンポジウム発表者			
1	2A01	生産技術情報PF		工程情報と製造ノウハウのデジタル化				プラザー工業、オークマなど				西村 栄昭 (プラザー工業)			
2	2A02			設計・生産準備情報連携による設計変更業務と生産準備業務の連携・効率化				富士通、ソニーGM&Oなど				野崎 直行 (富士通)			
3	2B01			CPSによるロボットプログラム直前の有効活用				安川電機、三菱電機など				富田 浩治 (安川電機)			
4	2C01	計画実績連携PF		人・物のリアルタイムなデータ収集によるタイムリーな生産計画変更				CKD、横河電機など				上岡 洋介 (CKD)			
5	2C02			安価に実現するモノの位置管理システム				ヤマザキマザック、日本精工など				石田 修一 (ヤマザキマザック)			
6	2D02	現場情報管理PF		先端IoTを活用した変種変量生産における作業支援				コニカミナルタ、富士フィルムなど				多田 光博 (コニカミナルタ)			
7	2E01			品質データのトレーサビリティ				いすゞ自動車、アブリックスなど				石原 信吾 (いすゞ自動車)			
8	2E02			品質データのリアルタイム管理				矢崎部品、十和田エレクトロニクスなど				渡辺 嘉彦 (矢崎部品)			
9	2F01	企業間連携PF		標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現				日本電気、キヤノンITソリューションズなど				澤永 正行 (日本電気)			
10	2F02			標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現（出荷物流）				東芝、日本精工、東芝ロジスティクスなど				古賀 康隆 (東芝)			
11	2G01			工程情報の共有と企業間連携				小島プレス工業、富士通など				大島 啓輔 (小島プレス工業)			
4年間 業務シナリオWG		Sheet2	Sheet4	Sheet5	Sheet1	MESまとめ	IOTまとめ	Sheet3	①MES編 ...						



IVI業務シナリオ（119WG）DNA研究2



（2015年～2020年度ワーキング・グループ名一覧表）

WG番号	カテゴリ	2017年度 テーマ/ワーキング・グループ名	参加企業	ファシリテータ	
1	3A01	品質のトレーサビリティ	東芝など	古賀 康隆（東芝）	
2	3A02	設計と製造のデータ連携	旭硝子など	大井 綱一郎（旭硝子）	
3	3A03	設計と製造のデータ連携	ブラザー工業など	小出 伸輔（ブラザー工業）	
4	3A04	データによる品質保証	矢崎総業など	渡辺 嘉彦（矢崎総業）	
5	3A05	データによる品質保証	品質データのトレーサビリティ（クラウドを使ったIoT）	いすゞ自動車など	石原 信吾（いすゞ自動車）
6	3B01	稼働データ利活用	設備と人の実績可視化による生産性・品質安定性の向上	神戸製鋼所など	池田 英生（神戸製鋼所）
7	3B02	IoTによる予知保全	鍛造プレスラインにおける予知保全と品質向上	CKDなど	今野 康之（マツダ）
8	3B03-1	IoTによる予知保全	誰でも出来る予知保全と品質管理	日本精工など	（トータルファシリテータ：松岡康男、村田 光範（日本精工）
9	3B03-2	IoTによる予知保全	設備の予知保全とリアルタイム加工品質管理	CKDなど	（トータルファシリテータ：松岡康男、水野 博之（CKD）
10	3B03-3	IoTによる予知保全	予知保全とリアルタイム品質管理を支える次世代IOT	フィックススターズなど	（トータルファシリテータ：松岡康男、柳澤 一（フィックススターズ）
11	3B04	設備総合効率の向上	設備総合効率の向上	日東電工など	山下 淳也（NEC）
12	3C01	生産ラインの知能化	AIによる生産ラインの生産性向上と自動化進展～第一弾：検査工程への取り組み～	マツダなど	市本 秀則（マツダ）
13	3C02	匠の技のデジタル化	人と設備がともに成長する工場ものづくり	ジェイテクトなど	都築 俊行（ジェイテクト）
14	3C03	匠の技のデジタル化	匠の技のデジタル化マニュアル～匠の技のデジタル化を匠の技にするべからず！～	ニコンなど	浦野 雅輝（ニコン）
15	3C04	生産ライン知能化	CPSによるロボット設備全体の立上～運用～メンテナンスの効率化	安川電機など	富田 浩治（安川電機）
16	3D01	工程管理と納期遵守	リアルタイムな工程進捗管理とロケーション管理による生産の効率化と納期遵守	栗田産業など	森下 篤史（栗田産業）
17	3D02	ダイナミックな計画連携	動的最適化シミュレーションによるサイバーフィジカル生産	CKDなど	上岡 洋介（CKD）
18	3D03	中小製造業のIoT利活用	IoT活用による中端製造業のチョコ停の見える化と改善	伊豆技研工業、今野製作所など	石川 広樹（伊豆技研工業）
19	3E01	製造サービスと資産のシェアリング	拡張MESによる生産カイゼン	小島プレス工業など	大島啓輔（小島 プレス工業）
20	3E02	製造業のサービス化（遠隔サービス）	稼働・材料情報の分析活用による顧客運用の最適化	日本電気など	北野 芳直（NEC）
21	3E03	製造業のサービス化（遠隔サービス）	IoT/デジタル化による製造現場の測る化・比較	東芝、ISIDなど	福本 勲（東芝デジタルソリューションズ）
22	3E04	IoT技術の活用による在庫・物流管理	モノづくりとロジスティクスの連携	東芝ロジスティクスなど	荒俣 晋作（東 芝ロジスティクス）

WG番号	カテゴリ	2018年度 テーマ/ワーキング・グループ名	参加企業	ファシリテータ	
1	4A01	仮想空間だってリアルなデジタル	BOPを活用した作業者特性に応じた品質の作り込み	ブラザー工業、他	ブラザー工業（株）
2	4A02	高効率こそ製造業の生きる道	発展的かつ継続的なデータ収集と分析 ～溶接出来栄の可視化と品質向上～	CKD、他	丹羽さん（CKD）
3	4A03	大量なデータに活路を見い出せ	素材製造ラインにおける品質向上	三菱電機	野口さん（三菱電機）
4	4A04	高効率こそ製造業の生きる道	作業者ごとの品質管理	IHI	山本さん（IHI）
5	4A05	全体最適をリアルなデジタルで構築	デジタルタグを使った小型部品管理システムの構築	電業社機械製作所	富松さん（電業社機械製作所）
6	4B01	大量なデータに活路を見い出せ	センサーデータ活用による誰でも出来る予知保全と品質管理	ミス工業	吉川さん（ミス工業）
7	4B02	高効率こそ製造業の生きる道	エッジ上でのAI利用による製品品質安定化	三菱電機	吉本さん（三菱電機）
8	4C01	仮想空間だってリアルなデジタル	ロボット設備の運用フェーズでの簡易化・効率化（仮）	安川電機	富田さん（安川電機）
9	4C02	全体最適をリアルなデジタルで構築	AIによる生産ラインの生産性向上／自動化進展と品質改善～検査工程Part2～	マツダ	市本さん（マツダ）
10	4C03	大量なデータに活路を見い出せ	人・モノの実績可視化／動作分析と最適化～New Wave IEの追求～	マツダ	杉山さん（マツダ）
11	4C04	高効率こそ製造業の生きる道	自律化による高効率なものづくりへの進化	ニコン	茅野さん（ニコン）
12	4C05	仮想空間だってリアルなデジタル	遠隔地の製造拠点のカイゼンの状況の見える化	リコー	浅野さん（リコー）
13	4C06	全体最適をリアルなデジタルで構築	製造設備の消費エネルギーと生産性の見える化、全体最適	パナソニックデバイスSUNX	高橋さん（パナソニックデバイスSUNX）
14	4D01	仮想空間だってリアルなデジタル	つながる、現場KPIと経営指標	ヤマザキマザック	石田さん（ヤマザキマザック）
15	4D02	高効率こそ製造業の生きる道	設備故障予知におけるリスクと損失に基づく意思決定の見える化	ダイキン工業	河田さん（ダイキン工業）
16	4E01	全体最適をリアルなデジタルで構築	部品輸送トラックの位置把握と輸送時間の実績収集による最適 ルートの分析と指示	マツダ	奥屋さん（マツダ）
17	4E02	大量なデータに活路を見い出せ	拡張MESによる工場間工程間のリアルタイムデータ収集・活用	小島プレス工業	大島さん（小島プレス工業）
18	4E03	全体最適をリアルなデジタルで構築	中小企業の進捗のお知らせサービス	栗田産業(株)、富士通(株)、他	森下さん、島根さん
19	4E04	大量なデータに活路を見い出せ	セキュア大規模データ流通サービス（エッジ・クラウド連携（第1弾：設備予知保全）	(株)東芝、他	松岡康男（東芝）



IVI業務シナリオ（119WG）DNA研究2

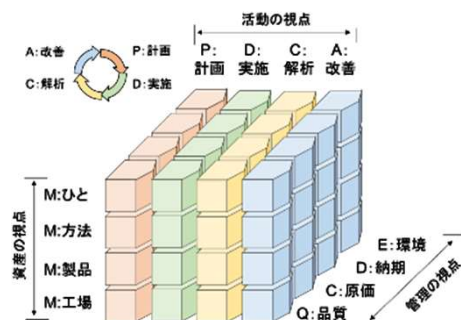


IVIの業務シナリオによるIoTシステム構築手順



業務シナリオWG：IoTシステムをつくる

- ・ 1年間で1テーマ完結,試作と実動作まで
- ・ グループ10名前後の少数精鋭
- ・ 現場系とIT系の各社メンバーで構成



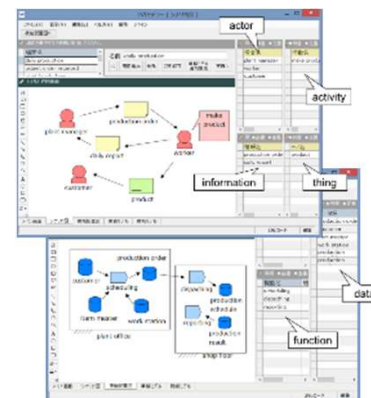
参照モデルに基づき
コンセプト形成



生産の現場がすべての起点



“AS-IS/TO-BEシナリオ”
による業務分析



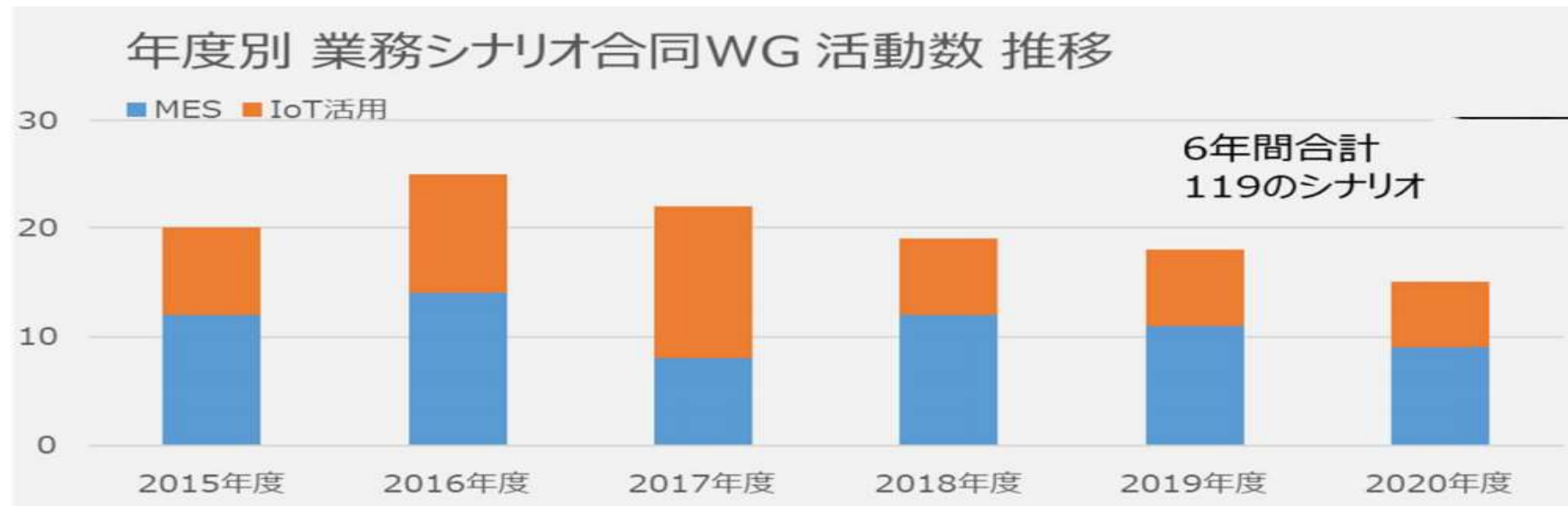
“IVIモデラー”で
IoTシステム設計



実システムを構築



IVI業務シナリオ（119WG）DNA研究2 **IVI**



業務シナリオWG活動の様子



1. 研究分科会の概要と目的
2. IVI業務シナリオ（119WG）DNA研究2
3. センサー活用技術研究（勉強会、各種講演会報告）
（レファレンス：センサー活用技術の世界的動向）
4. ユースケースの利活用（業務シナリオWG連携）
5. 各種先端研究分科会、他団体とのコラボ
6. 製造PFオープン(CIOF)連携
7. 今後の計画



15日プログラム 9:30～16:00

18年度IVI業務シナリオWGの成果を大公開！！

【Aセッション】
我々は大量なセンサーとデータに埋もれていくのか？
～データ駆動製造の未来～

【Bセッション】
活人vs省人～
IoT導入現場で仁義なき戦いが始まる～

【Cセッション】
エコロジーなエコシステムでエコノミー
～環境配慮と高生産性の共存～

【Dセッション】
品質つくりこみ大国ニッポンを取り戻せ
～CPS世界での品質管理が進化する～



IVI業務シナリオDNA研究 4（密接に連携） IVI

全5カテゴリ、19テーマ（チーム）

No	業務シナリオWGテーマ名	ファシリテータ企業
4A01	BOPを活用した作業特性に応じた品質の作り込み	ブラザー工業
4A02	発展的かつ継続的なデータの収集と分析	品質保証と工程設計
4A03	素材製造ラインにおける品質向上	
4A04	作業者ごとの品質管理-品質 K P I をセキュアにリアルタイム管理-	
4A05	デジタルタグを使った小型部品管理システムの構築	三菱電機
4B01	センサーデータ活用による誰でも出来る予知保全と品質管理	IHI
4B02	エッジ上でのAI利用による製品品質安定化	雷堂社機械製作所
4C01	ロボット設備の運用フェーズでの簡易化・効率化	設備管理と予知保全
4C02	AIにおける生産ラインの生産性向上/自動化進展と品質改善	
4C03	人・モノの実績可視化/動作分析と最適化	
4C04	自律化による高効率なものづくりへの進化	三菱電機
4C05	遠隔地の製造拠点のカイゼン状況の見える化	安川電機
4C06	製造設備の消費エネルギーと生産性の見える化、全体最適	フジダ
4D01	つながる現場KPIと経営指標	カイゼンと知財活用
4D02	設備故障予知におけるリスクと損失に基づく意思決定の見える化	
4E01	部品輸送トラックの位置把握と輸送時間の実績収集による最適化	
4E02	拡張MESによる工場間工程間のリアルタイムデータ収集・活用	ニコン
4E03	中小企業の進捗お知らせサービス	リコー
4E04	セキュア大規模データ流通サービス	日立製作所
		設計・製造・販売の連携
		企業間のつながる化



2018年度 ユースケースの利活用（3つのWG）

① センサーデータ活用による誰でも出来る
予知保全と品質管理

（実証検証：高速プレス機 / （株）ミスズ工業）

② ユーザ目線で新サービス造像に挑戦！

ビレットの良否判定（インプレセスQC）

（実証検証：切断機 / （株）ケイエステック）

（富山・地域セミナー予知保全WGから）

③ セキュア大規模データ流通サービス

（エッジ・クラウド連携－エッジAI、遠隔ユーザサービス）

（実証検証：ワイアボンダー装置 / （株）新川）



事業内容

- 精密金型加工メーカー

製造装置

- P G (プロファイルグラインダー)
- **高速プレス機**
- 浸炭(高温炉) 装置、他

工場の特徴

- 高温環境
- 加工騒音大 (Odb?)
- 24時間稼働



動画



参考ppt

業務シナリオセッションA

我々は大量なセンサとデータに埋もれていくのか？

IVIシンポジウム2019-Spring

2019年3月15日

センサーデータ活用による 誰でも出来る予知保全と品質管理



賀田 昭 (株)スギノマシン
赤羽 隆行 (株)ミスズ工業
大崎 哲広 京セラ(株)
神本 光敬 東京エレクトロンデバイス(株)
小池 浩司 (株)パロマ
小泉 秀久 パナソニック デバイスSUNX(株)
古井戸 邦彦 コンピューترون(株)
澤田 務 (株)日立産業制御ソリューションズ



瀬川 裕兄 日本電気(株)
壺井 秀近 (株)ミスズ工業
野口 康博 YKK(株)
蛭田 修平 (株)特殊金属エクセル
古川 卓 パナソニック(株)
村田 光範 日本精工(株)
森島 章仁 トヨタ車体(株)
吉川 浩史 (株)ミスズ工業



実証検証データ収集の実験条件、実験風景



実証検証データ収集の実験条件、実験風景

被加工材料：t0.6mm-SUS301

プレス機：AIDA 60tプレス

加工速度：SPM160(量産加工条件) / SPM200

加速度ピックアップ：RION PV-08A

チャージアンプ：B&K Type2635

USBオシロ：Analog Discovery 400kHz-Samplig

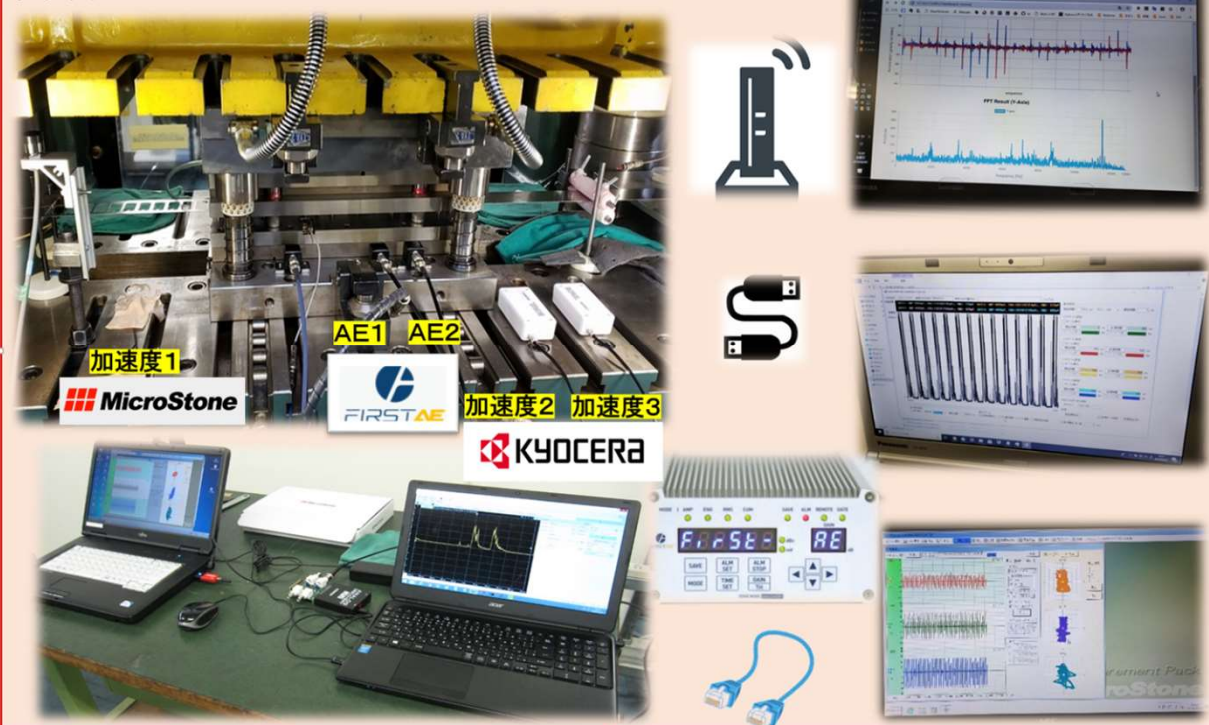


Fig.2 金型に取り付けたセンサ類

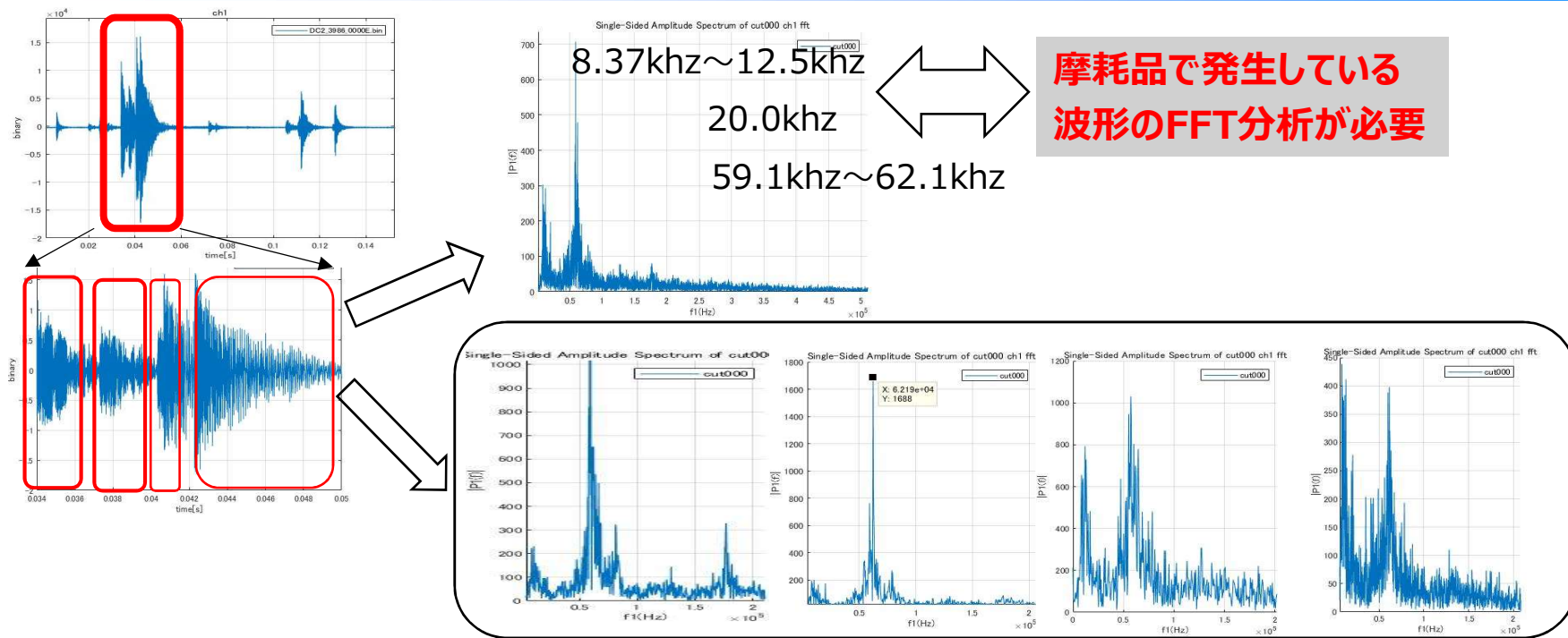
システムの構成(プレス機)



プレス

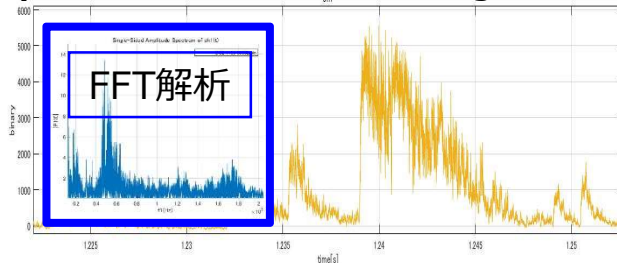


プレス機でのデータ収集～品質評価例 (Edge-AI)



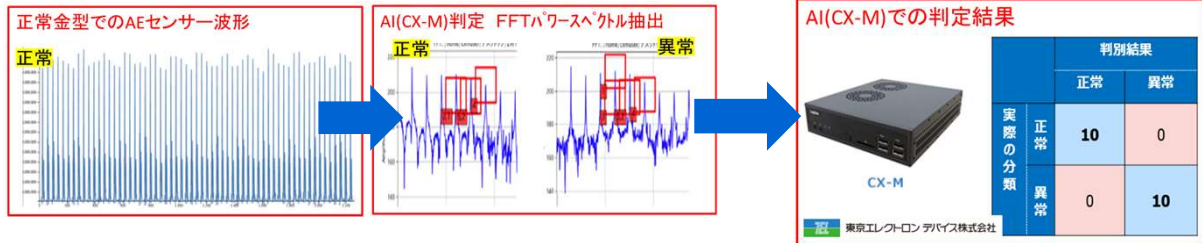
カス上がり判定

(センサーデータ収集⇒特徴抽出⇒Edge判定まで)



金型良否判定

(センサーデータ収集⇒特徴抽出⇒Edge-AI判定まで)



22



事業内容

- **車部品用の鋼材**の
鍛圧機械・**切断機**
製造メーカー

工場、機器の特徴

- 振動、騒音大
- 冬場極寒

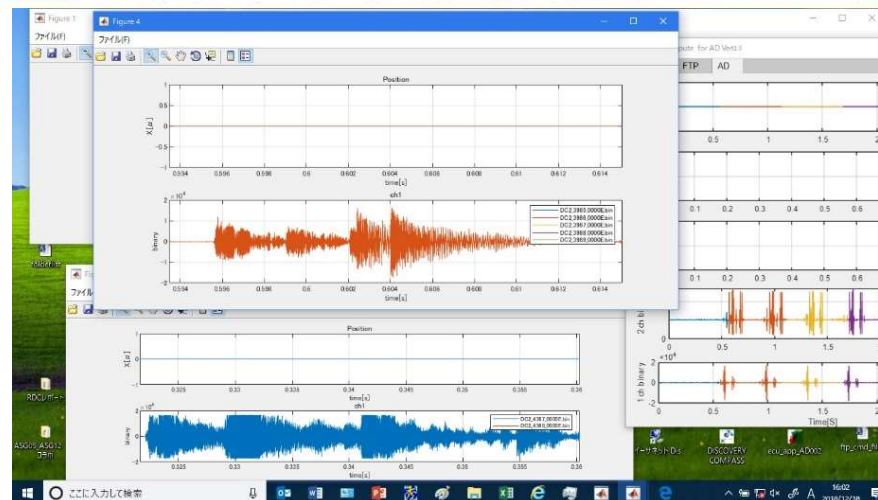
予知保全WG

- 切断機の刃物寿命管理
- ユーザでの加工品質
- 遠隔診断サービス

参考

第6回ASG12資料：ケイエステック様.pptx

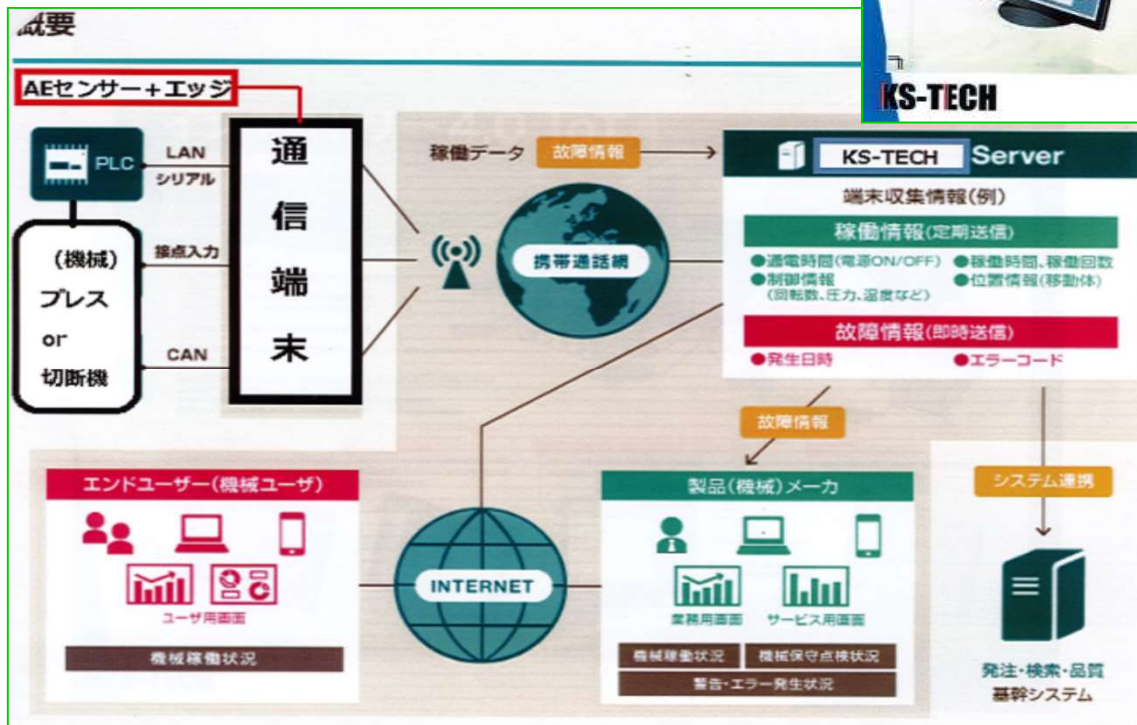
2007年設立 日本屈指の板金プレス・切断機および付属設備のグローバルカンパニー



予知保全WG

- ・ 切断機の刃物寿命管理
- ・ ユーザでの加工品質
- ・ 遠隔診断サービス

参考

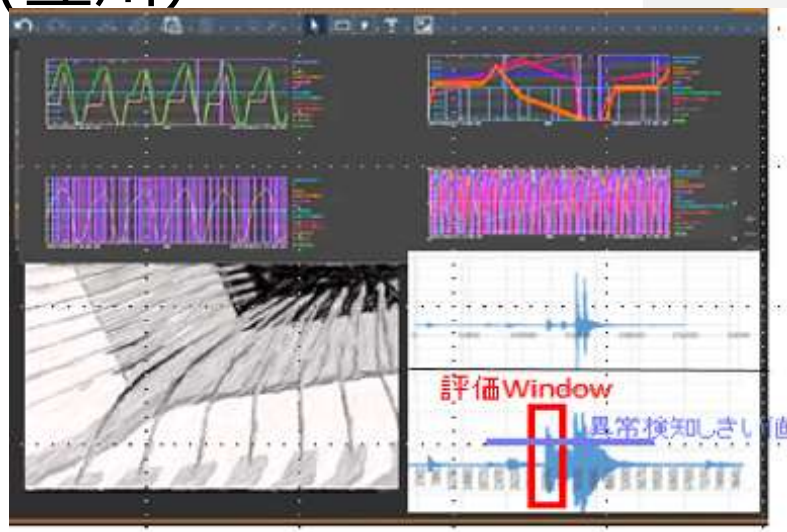


事業内容

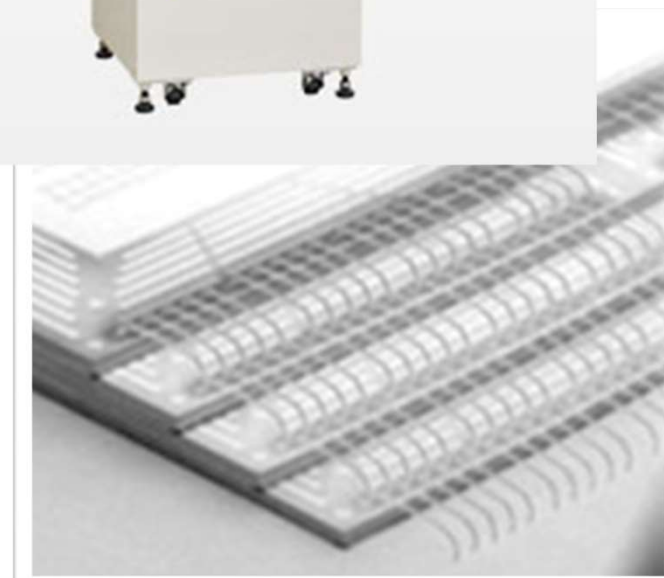
- **ボンディング装置**製造メーカー
- 半導体用精密ボンダー装置

工場の特徴

- 研究所での実験 + 製造現場での装置製造ラインの両方を兼ね備える(立川)



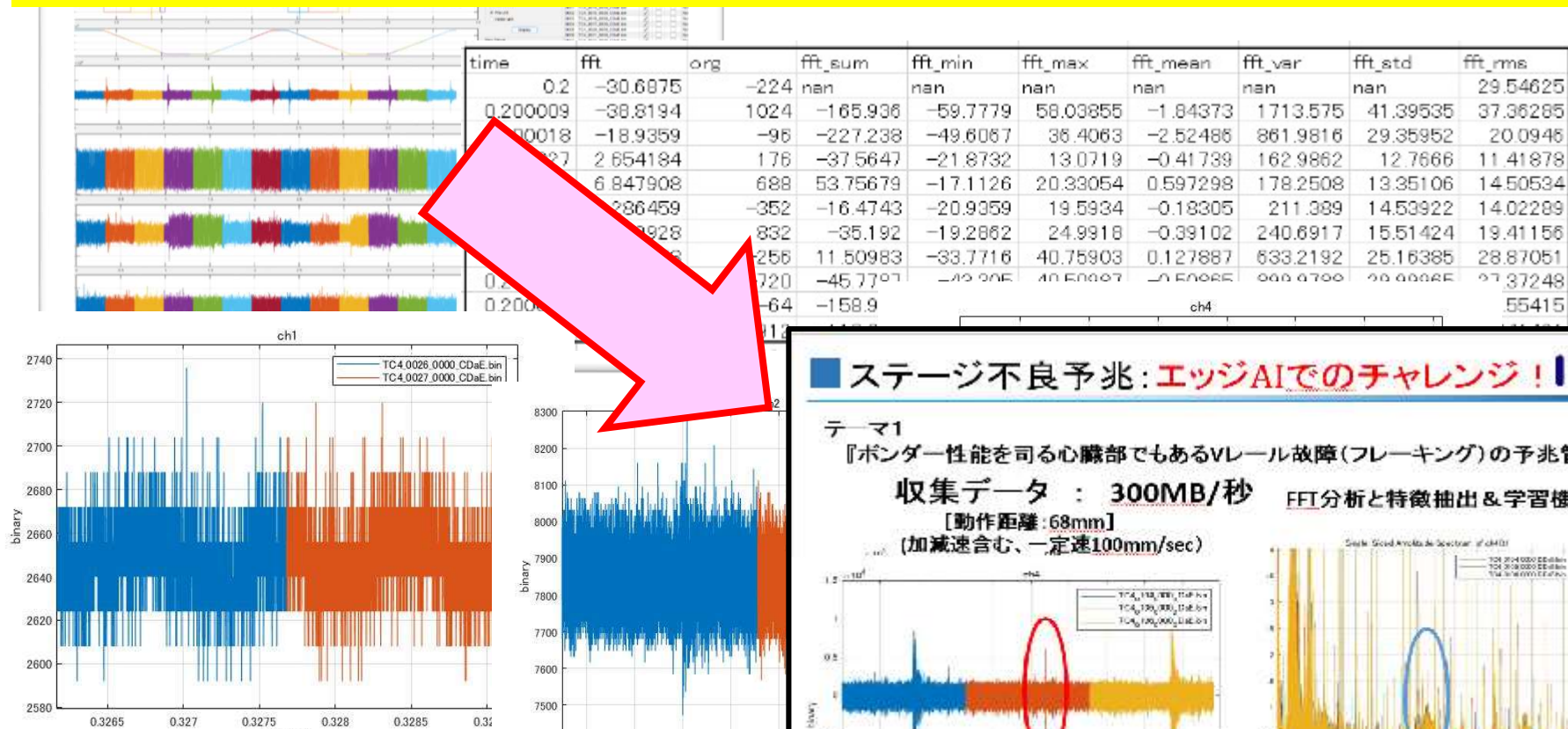
参考



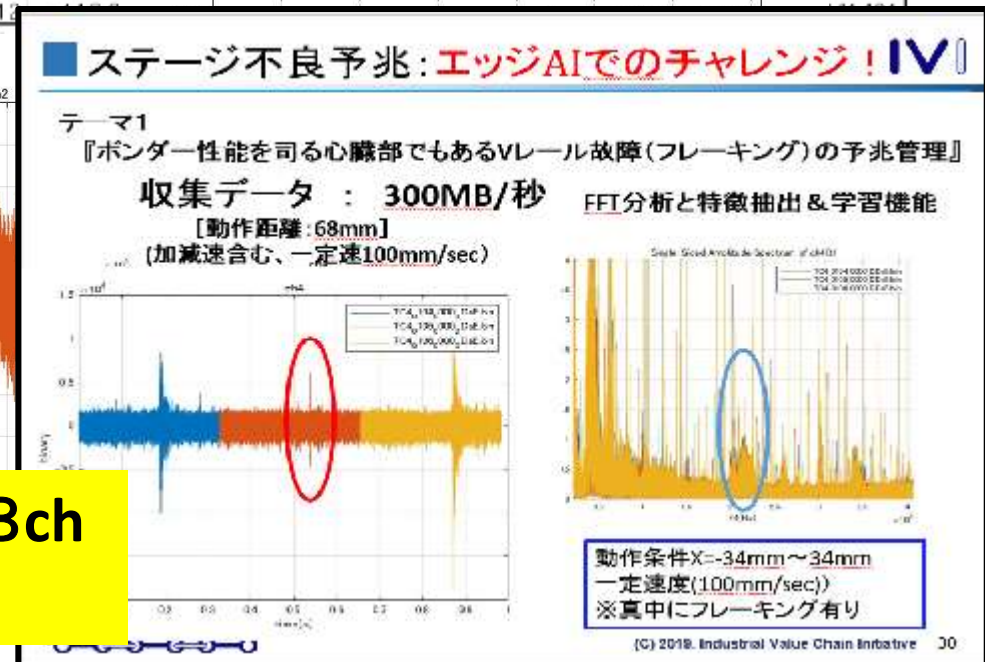
Edge-AIでの解析ツール群試作 & Poc評価 IV

テーマ1

『ボンダー性能を司る心臓部でもあるVレール故障(フレーキング)の予兆管理』

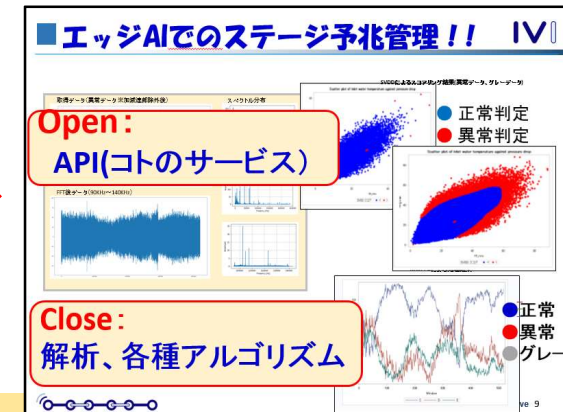
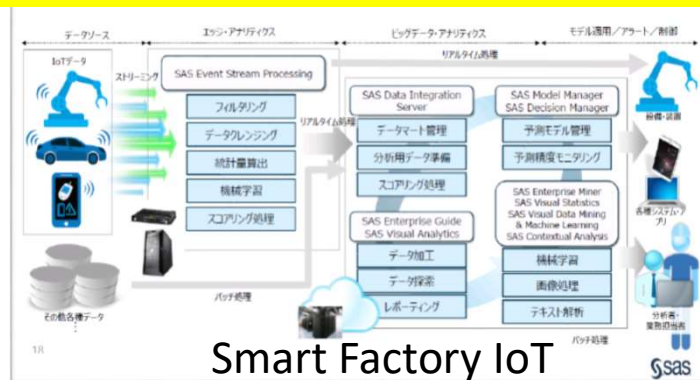


KPIセンサー絞り込み: MAX 8ch
処理データ量: 4TB相当



予兆システム：時系列データ分析ツール評価例 IV

① SAS® Viya (SAS/CTC) ⇒ Edge-AI向け評価



●考察 (Falkonry Edge連携)

- ①教師なし学習⇒教師あり学習での判定評価はこれから。
- ・One-Class SVM、Support Vector Data Description (SVDD)
- ・Moving Windows PCA (Principal Component Analysis)

② Falkonry LRS (SCSK) ⇒ Edge-AI向け評価



③ CX-M (TED) ⇒ Edge-AI向け評価

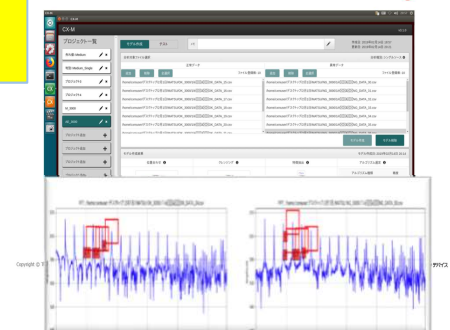
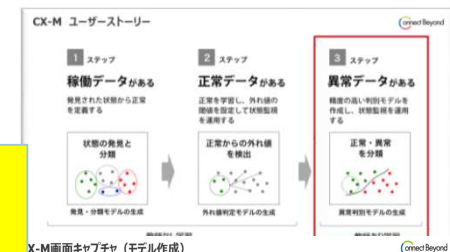
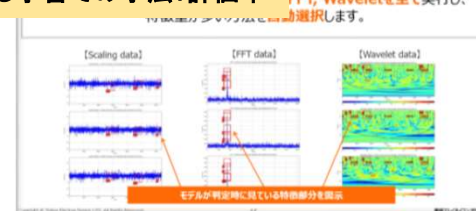
Edge-AI向け評価

●考察 (Falkonry Edge連携)

- ①時系列データ(教師なし)で自動クラスタリング化が出来た。
- ②固体毎にモデルを構築し、クラスタリング化して教師データとすることで、正常/エラーで分類できることが検証できた。
- ③今後の進め方
 - ・個体差及び、状態による差、設備調整前後データでモデル構築を行い、最新のデータを予測モデルに適用しエッジ側 (Falkonry Edge) で動作検証評価を今後検討する。

●考察 (CX-M Edge連携)

- ①教師なし学習での手法: 評価中



対象業務の現状と取組み

超高速・超精密なボンダー装置向け
予知・予防保全を匠するEdge-AIで解析に挑戦!!

- ・最速のEdge-AIを活用して、100台以上の装置の『機差低減、メンテ効率化』を目指し活動。
- ・Edge-AI試作：ロギング機能：0.6TB/h（20MHZ_8chのセンサー信号、画像、装置ログ収集）

実証実験・業務シナリオ(TO-BE)・成果

【目指す姿】 繋がるIツビプラットフォーム（研究会等連携(*1,*2)）

- ①超簡単予知保全：センサーとエッジコンピューターで自動予知保全実現
- ②GAFAモデル：セキュア大規模データ流通の仕組みづくり完成
- ③業務シナリオWG連携：予知保全を中心とするWG:*2)

【対象設備】 ワイヤボンダー装置、精密プレス機、切断機、他

【成果】 装置メーカーの為の設備予知保全に関する技術検証ができ、
次なるIツビプラットフォーム連携、CIOF(*3)連携を創造できた。

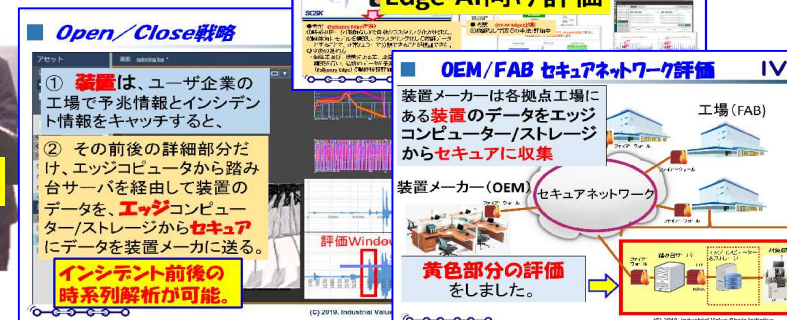
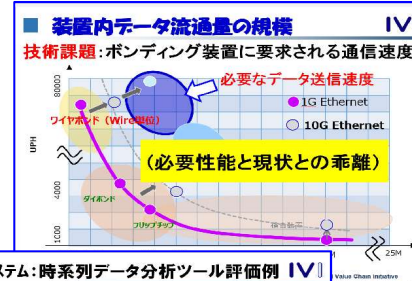
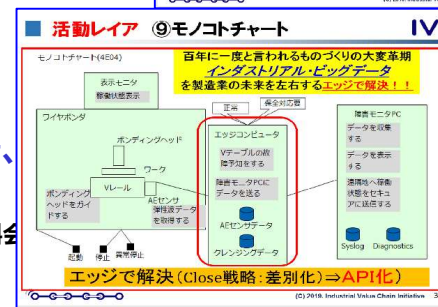
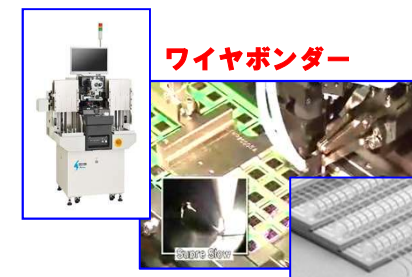
- *1：センサー活用技術研究分科会、AI深層学習研究分科会、Open/Close戦略研究分科会
- *2：センサーデータ活用による誰でも出来る予知保全と品質管理:4B01
- *3：CIOF（製造プラットフォームオープン連携フレームワークの略）

ファシリテータ：松岡 康男（株）東芝
エディター：青柳 伸幸 株式会社 新川
エディター：本間 圭太 京セラ（株）

メンバー
：根井 正洋（株）ニコン
：落合 浩治（株）ニコン
：山上 宗隆 東京エレクトロン(株)
：若尾 聡 東京エレクトロンデバイス（株）
：早川 恭二 三井物産エレクトロニクス（株）
：屋代 正人 OSIssoft Japan（株）
：佐藤 博義 伊藤忠テクノソリューションズ（株）
：迫坪 卓 東レエンジニアリング（株）
：原島 純一（株）デバイス&システム・プラットフォーム開発センター



～データ駆動製造（DDM）の未来は我々が創る～



センサーデータ収集時の適用コンポーネント例（2016～2017）

区分	コンポーネント名	提供機能	・コンポーネントリスト	種類
デバイス	EIS-AE-AI	AE波形特徴抽出AIボード一式(AEセンサー含)		SA
デバイス	Oliveサーバ	AE波形解析&ストレージ 13TB		SA
デバイス	ポケット A E	ハンディ型AE波形測器		LG
ツール	Dust無線	高ノイズ対応評価		LG
ツール	TI-スマートタグ SensorTagCC2650	IOTセンサーの多機能化（BLEセンサーチップ実装） 8種類センサー（温度（対物、環境）、湿度、照度、気圧、加速度、角速度、磁気）		LG
インフラ	3 G/GW	サーバー空間処理用(MBELコネクト)		SA
ツール	MicroZedボード	ザイリンクスZynq®-7000（FPGA）開発ボード		LG
ツール	Raspberry Pi （ラズベリーパイ）	ARMプロセッサを搭載したシングルボード コンピュータ。		SA
アプリ	振動センサー	予知保全センサーの一環		SA
インフラ	PI System （パイシステム）	フィジカル、サイバー空間間情報伝達手段 異なる設備・機器からのデータを取得し、生データを長期的に時系列データベースに保存し、関連するデータをリアルタイムに重ねて表示するデータ管理インフラソフトウェア製品。450種類以上の標準インターフェイス有。		SA

参考

1. 研究分科会の概要と目的
2. IVI業務シナリオ（119WG）DNA研究2
3. センサー活用技術研究（勉強会、各種講演会報告）
（レファレンス：センサー活用技術の世界的動向）
4. ユースケースの利活用（業務シナリオWG連携）
5. 各種先端研究分科会、他団体とのコラボ
6. 製造PFオープン(CIOF)連携
7. 今後の計画

ASG連携：

- ： AI深層学習
- ： オープン&クローズ
- ： ユースケース

データ流通、活用例：

- ： EPFC
- ： DTA
- ： 次世代センサ協議会
- ： JIIA
- ： SIP
- ： IEEE他



1. 研究分科会の概要と目的
2. IVI業務シナリオ（119WG）DNA研究2
3. センサー活用技術研究（勉強会、各種講演会報告）
（レファレンス：センサー活用技術の世界的動向）
4. ユースケースの利活用（業務シナリオWG連携）
5. 各種先端研究分科会とのコラボ
6. 製造PFオープン(CIOF)連携
7. 今後の計画

1.事業内容



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構

事業名：

「Connected Industries推進のための協調領域データ共有・AIシステム開発促進事業」

(1) 概要

本事業は、Connected Industries重点5分野（自動走行・モビリティサービス、ものづくり・ロボティクス、バイオ・素材、プラント・インフラ保安、スマートライフ）を中心に、海外や他分野に横展開可能であり、スタートアップ等の新規プレーヤーに開放的なデータエコシステムの構築に資する業界横断型AIシステムの開発と業界共用データ基盤の開発を通じて、AIシステムとデータプラットフォームが一体となった、AI・データエコシステムの成功事例を創出し、国内企業にとどまらない幅広いデータ連携による価値の創出を促進することを目的とします。

本事業は、以下のテーマにより構成されます。

ケースA：業界横断型AIシステムの開発

ケースB：業界共用データ基盤の開発

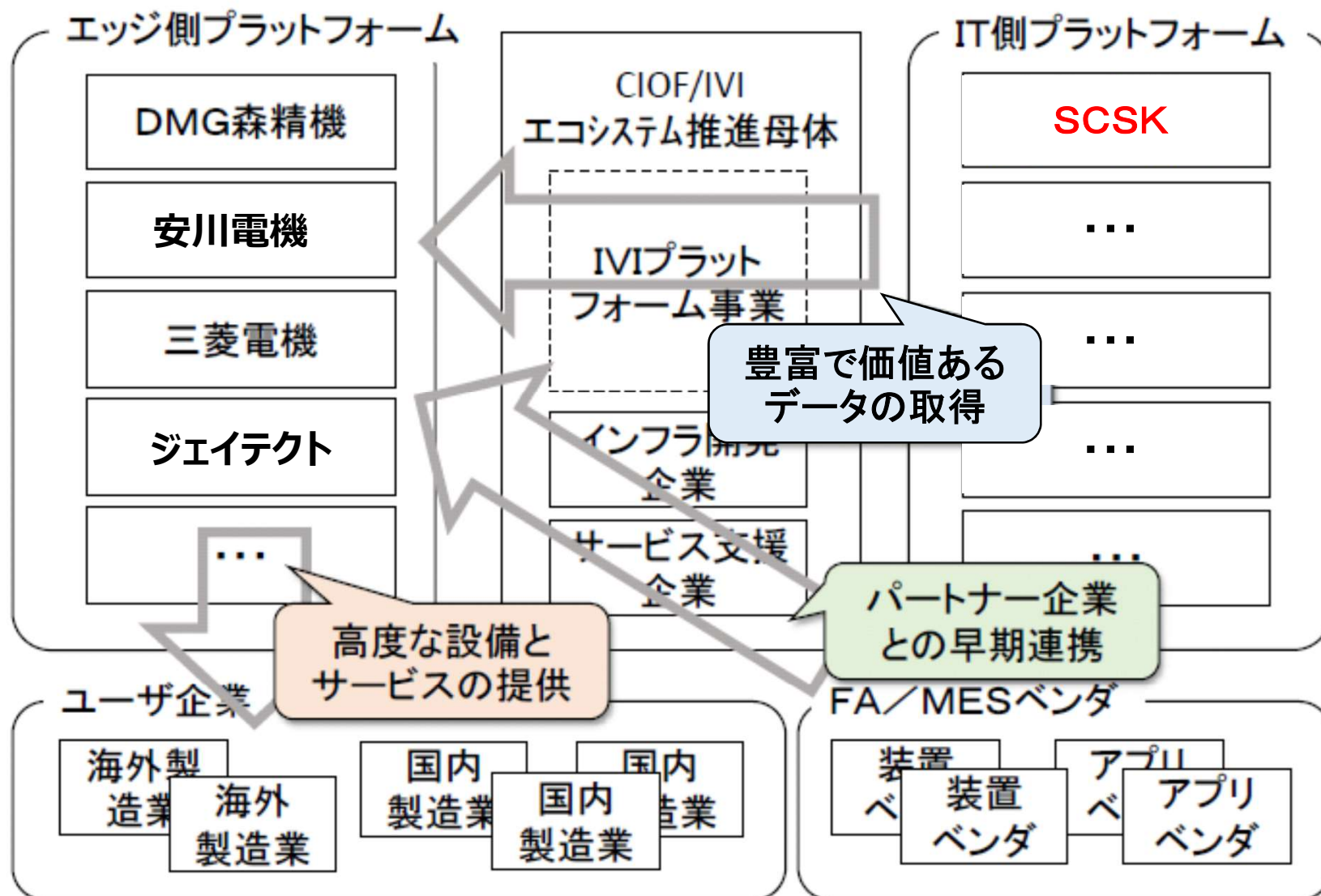
**ケースC：業界横断型AIシステムと業界共用データ基盤の連携開発
（製造業オープン連携フレームワーク（C I O F））**

(2) 事業期間：2019年度～2021年度



■ エコシステムの推進体制

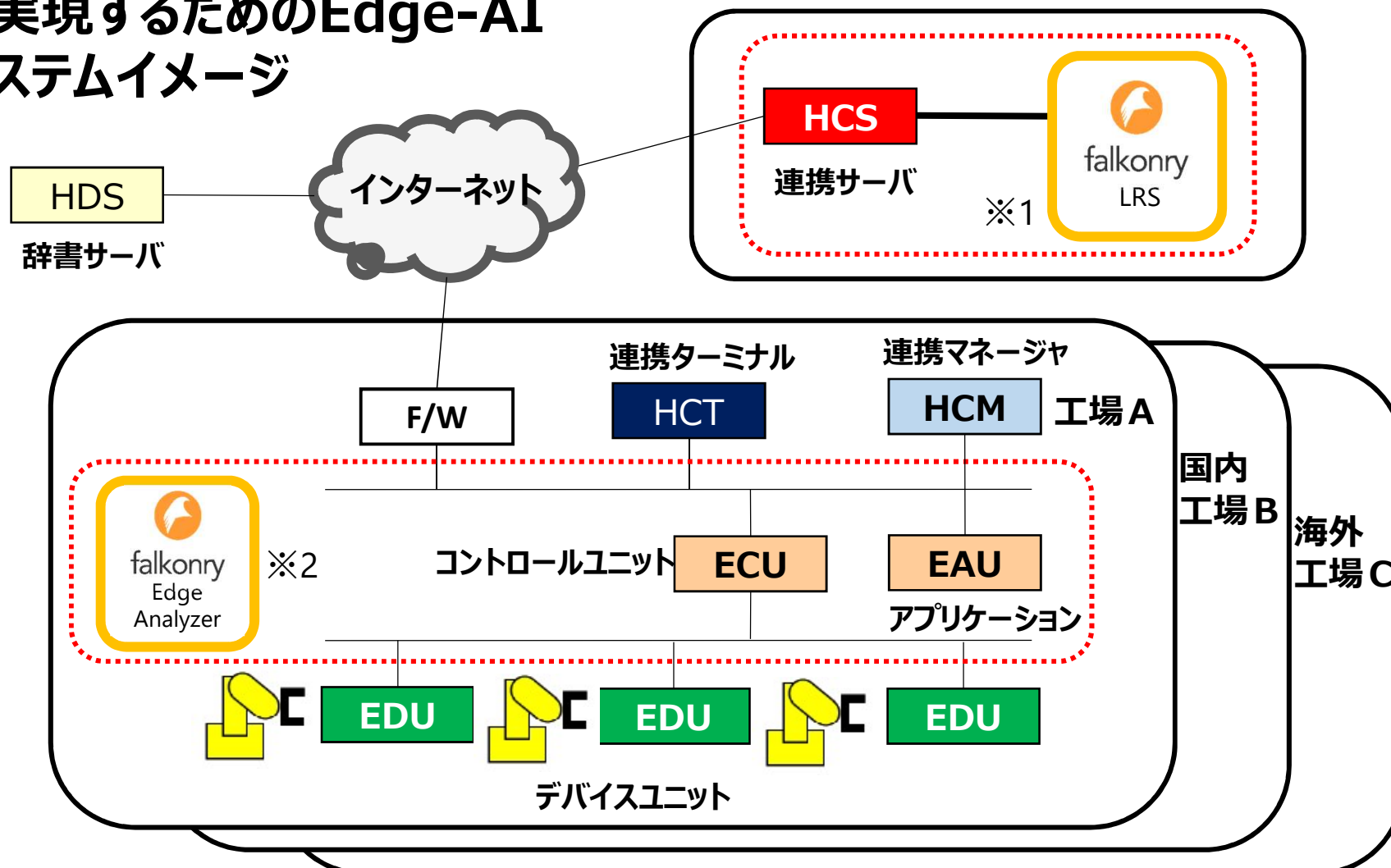
本センサー活用技術研究会は2年目からC I O F 連携を！ (下記はイメージです)



CIOF 活用システムによる予兆検知・概要



製造プラットフォームオープン連携のためのフレームワーク（CIOF）
を実現するためのEdge-AI
システムイメージ



1. 研究分科会の概要と目的
2. IVI業務シナリオ（119WG）DNA研究2
3. センサー活用技術研究（勉強会、各種講演会報告）
（レファレンス：センサー活用技術の世界的動向）
4. ユースケースの利活用（業務シナリオWG連携）
5. 各種先端研究分科会とのコラボ
6. 製造PFオープン(CIOF)連携
7. 今後の計画

センサーデータ活用技術研究分科会 主査：松岡（東芝）

・概要

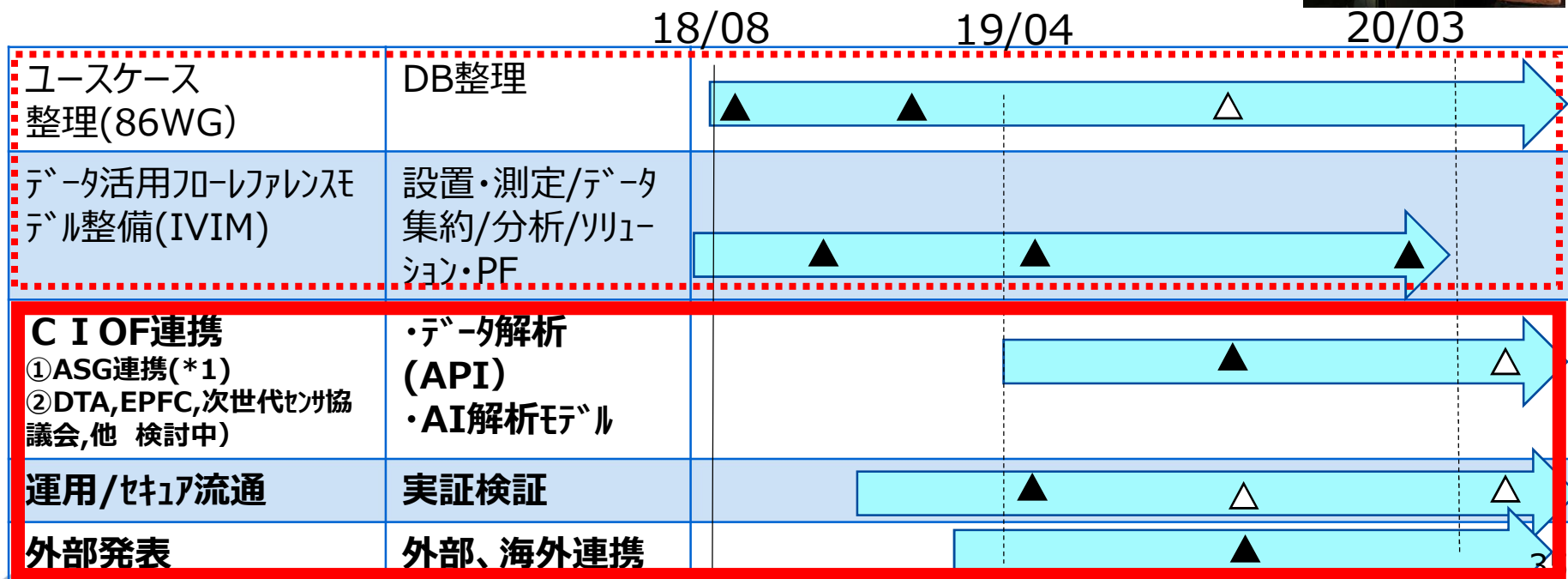
IVIの財産である100を超えるの業務シナリオでのさまざまなセンサーデバイスのユースケースを整理し、データの活用を簡単に行えるような手法を研究し、2年目以降の計画立案を実施。

・目的・ゴール

- ★IVI_119のユースケースを整理し今後データの活用方法を具体的に示すと共に、共有の**レファレンスとして利活用**できるよう整備してゆく為の研究は継続、
- ★ユースケースの利活用（業務シナリオWG連携）
- ★各種研究分科会とのコラボ



・進捗状況・雰囲気（2～3年計画）



(*1) : ASG連携()

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

ご清聴ありがとうございました。