

平成29年度補正予算「産業データ共有促進事業」に係る
産業データ共有における諸課題に関する調査委託

産業データ共有における現状と課題報告書

2019年4月23日

本資料について

- 本資料は、「平成29年度産業データ共有促進事業補助金」において、一般社団法人環境共創イニシアチブ（SII）より、産業データ共有に関するIT基準の調査と産業データ共有における諸課題に関する調査を一般社団法人データ流通推進協議会（DTA）に委託、報告を受けたものです。
- 本調査を通して得られた現状と課題、今後のデータ流通に向けて検討すべき事項について、産業データ共有を検討されている皆様にも広くご活用いただくため、公開を行っております。

1. はじめに
 - 1.1 調査の背景・目的
 - 1.2 調査の進め方
 - 1.3 用語集
2. 調査対象
 - 2.1 調査対象分野の選定
 - 2.2 調査対象団体の選定
3. 分野別データ共有状況に関する分析
 - 3.1 ファクトリーオートメーション（FA）分野
 - 3.2 プロセスオートメーション（PA）分野
 - 3.3 モビリティ分野
 - 3.4 分野別産業データ共有状況に関する分析 まとめ
4. 海外団体の動向調査
 - 4.1 調査対象団体
 - 4.2 調査結果
 - 4.3 調査分析結果まとめ

1. はじめに

1.1 調査の背景・目的

経済産業省では、平成29年度「産業データ共有促進事業費補助金」において、Connected Industries重点取組分野（自動運転・モビリティサービス、ものづくり・ロボティクス、プラント・インフラ保安、バイオ・素材、スマートライフ）の協調領域における複数企業者間でのデータ収集・活用（共有・共用）を目的として、民間事業者等が実施する、データ標準・互換性、API連携等の検証、またはデータ共有基盤の構築に向けた事業に係る経費に対して、当該費用の一部を助成し、重点分野におけるデータ連携、共有事業の創出を支援することを目的とする。

本「産業データ活用促進事業」においては、分野内や分野間で、データ流通を効率的に実施するため、データ互換性（データ標準、API、データカタログ）やデータ品質のIT規格の統一が有効といわれているが、国際標準や業界団体で、IT規格化が開始された段階にあり、国内外のデータ流通の互換性や品質に関するIT規格の調査が必要な状況にある。

以上の背景を踏まえ、本事業においては、事務局内に「IT基準調査チーム」を設置し、内外の産業用データを定義・生成・活用する団体、有識者を対象に調査を実施した。

1.2 調査の進め方

仕様書に基づき以下の手順で調査を実施した。本報告書では「産業データ共有における現状と課題」について整理した。
また)IT基準の策定調査(対象団体の抽出)より後の工程については調査対象産業分野毎に整理した。

(1) IT基準策定調査計画の策定

対象団体の
抽出

- データ共有に関連する活動を実施している各分野の団体を抽出

(2) IT基準調査設計

団体の状況
把握

- 抽出した団体に関する調査を実施。組織としての目的、主なプレイヤー、組織、対象としているデータや活動内容について、Web・文献等から整理する。

(3) IT基準調査

活動内容の
把握

- 団体が扱っているデータの標準化や活用に関連する活動に関してヒアリング調査を実施。
- 目的の詳細化、データの共有を促進するための活動内容を把握し、まとめる。

(4) 調査報告書の作成(含、IT基準方針提言)

データ共有
要件検討

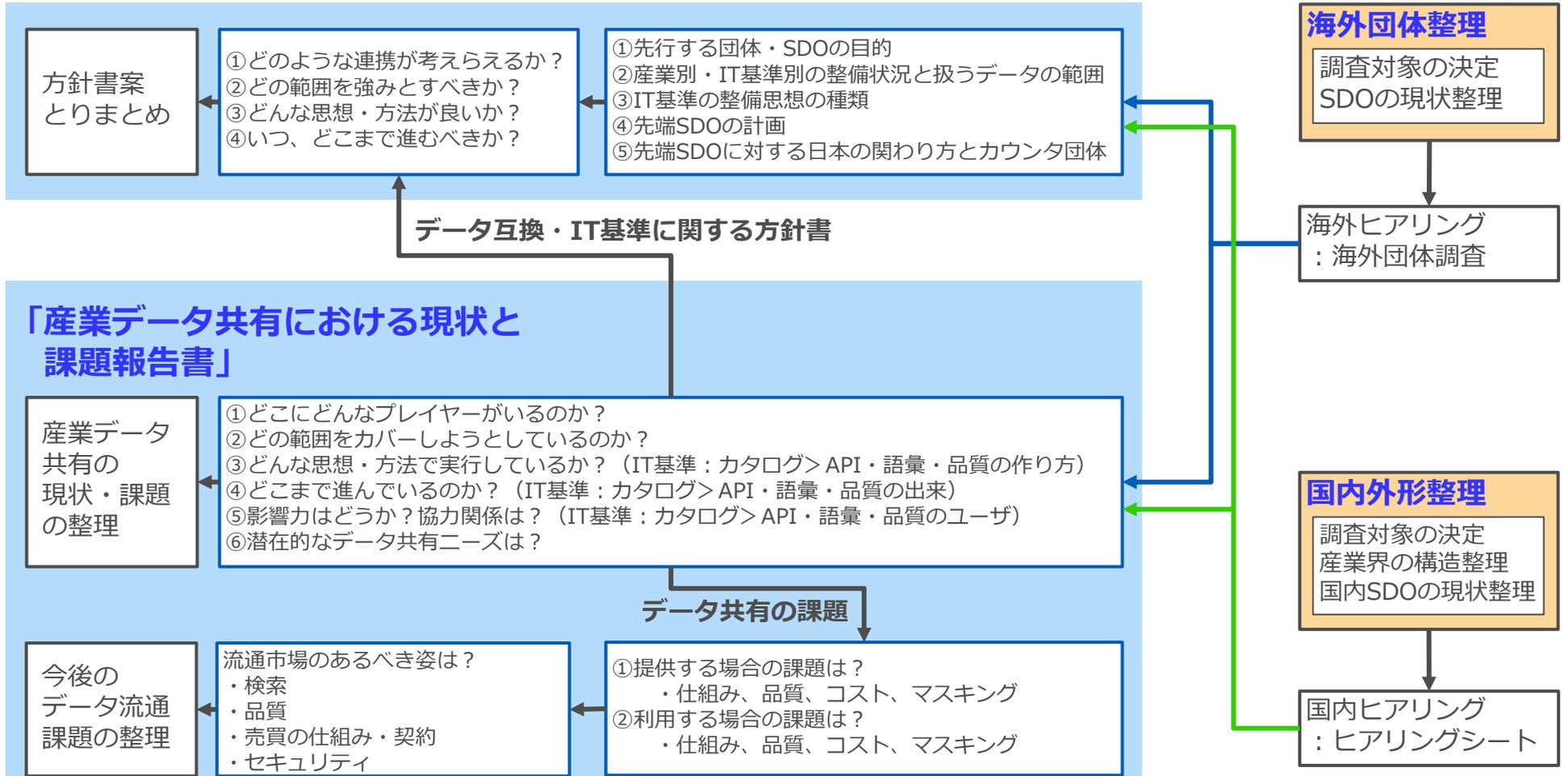
- 様々な分野におけるデータ共有するニーズおよび課題を把握した上で、データ共有に向けた必要な要件を整理する。

「産業データ共有における現状と課題報告書」

産業データ共有における現状と課題を整理し、
今後のデータ流通に向けて検討すべき事項を整理する

1.2 調査の進め方

Connected Industries重点取組分野を中心に各分野の関連団体および海外における産業用データを定義・生成・活用する団体として、標準化団体について、文献およびヒアリング調査に基づいて調査を実施した。分野別に産業用データの活用状況、標準化（語彙・カタログ、信頼性など）、活用する際の課題を把握した。



1.3 用語集

本報告書内では、DTA等で利用されている以下の用語の定義に従って用語を統一している。英語名称については参考として記載したものである。

用語	英語名称	概要
データ共有	Data Sharing	データ提供者が提供するデータをデータ利用者が利用すること
データ流通	Data Exchange	第三者あるいは取引市場を経由してデータを提供、入手すること
データ連携	Data Cooperation	データの共有や流通を含めてデータを使ったシステムおよびビジネス上の連携を行うこと。
データ提供者	Data Provider	データを生成し、外部に対してデータを提供する
データ利用者	Data User / Data Consumer	データを外部から入手し、入手したデータを活用したビジネスを実施する事業者
データ仲介者	Data Broker	メタデータやカタログに基づいてデータの提供、入手を支援する事業者
アグリゲーター	Data Aggregator	様々なデータを集めて集約、加工して提供する事業者

2. 調査対象

2.1 調査対象分野の選定

経済産業省が示すConnected Industriesでは、市場成長性、我が国産業が有する強み、社会的意義の大きさ等から、5つの重点取組分野を定めて、データ利活用、標準化、IT人材、サイバーセキュリティ、AI開発など横断的な取組を進めている。事業所・工場、技術・技能等の電子データ化は進んでいるものの、それぞれバラバラに管理され、連携していないと指摘されている。

Connected Industries重点取組分野（次ページ（1）を参照）である「自動走行・モビリティサービス」「ものづくり・ロボティクス」「プラント・インフラ保安」、および、産業データ共有促進事業の採択事業分野（次々ページ（2）を参照）を参考にしつつ、デバイス・機器やシステムから出力されるデータを活用している、あるいは潜在的なニーズがあると考えられる下記の3分野を対象として調査を実施した。

調査対象とした3分野

調査対象分野	Connected Industriesの重点取組分野	主なデータ活用可能性
ファクトリーオートメーション（FA）分野	ものづくり・ロボティクス	製造ライン内の機器に取り付けられたセンサデータ、製造機器の制御データ、生産計画のデータ
プラントオートメーション（PA）分野	プラント・インフラ保安	プロセス上のセンサデータ、機器の稼働状況の把握
モビリティ分野	自動走行・モビリティサービス	公共交通データ、高精度3D地図データ、車両走行データ、移動体運行データ

各分野において、主なビジネスモデルをバリューチェーンによりビジネスアーキテクチャとして整理、データの利用・共有の流れをシステムアーキテクチャとして整理、分析した。

2.1 調査対象分野の選定

(1) Connected Industries重点取組分野

経済産業省では「Connected Industries」の取組の方向性として、市場成長性、我が国産業が有する強み、社会的意義の大きさ等から、5つの重点取組分野を定め、取組の加速化と政策資源の集中投入を図るとして、下表のように整理されている。

重点取組分野 (分科会)	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
ビジョン (社会的意義)	<ul style="list-style-type: none"> 交通事故の削減 交通渋滞の緩和 環境負荷の低減 分散エネマネ 物流も含む移動サービスの拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 生産の全体最適 止まらない工場 事故や環境負荷の低減 	<ul style="list-style-type: none"> 材料や医療・創薬の革新 エネルギー資源対策 社会変革を実現する革新素材創出 	<ul style="list-style-type: none"> プラントにおける安全性と生産性の向上 自主保安力の向上と「稼ぐ力」の創出 センサー、ドローン等の効果的活用 	<ul style="list-style-type: none"> 少子高齢化が進む中で、人手不足等の社会課題に対して、スマートライフ市場が代替することで、働き手(労働時間)を創出
市場成長、 経済効果予測	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転車市場で870億ドル 運転時間を生産性向上やサービス消費に充て、千億～1兆ドル 	<ul style="list-style-type: none"> 「産業インターネット市場」が今後20年以内に世界のGDPを10兆～15兆ドル押し上げ 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年の世界のバイオ市場は約1.6兆ドルに成長 世界の機能性素材市場は約50兆円 	<ul style="list-style-type: none"> インフラ老朽化や需要拡大への対応に世界で約200兆円の市場 	<ul style="list-style-type: none"> 2011年の無償労働貨幣評価額は約100兆円(家電市場は約7兆円)
推進主体	自動走行ビジネス検討会(追って、モビリティサービス産業戦略検討会(仮称)を設置)	RRI(ロボット革命イニシアティブ)	COCN、日本化学工業協会	プラントデータ活用等促進会議	IoT推進ラボ
横断的課題	<ul style="list-style-type: none"> 協調領域を含むデータ共有・利活用 トップ人材育成の抜本的強化 国際標準の戦略的活用 データルールをめぐる国際連携の促進(日EUデータエコノミー対話の深化) 中小企業への普及、取組支援 AIシステムの更なる開発支援・海外展開 AIをめぐる法務事項に関する検討の具体化(AI責任論等) サイバーセキュリティ対策の実施 更なる検討課題: バックオフィス改革、Fintech など 				

2.1 調査対象分野の選定

(2) 平成29年度補正予算 産業データ共有促進事業費補助金 採択事業

経済産業省が協調領域におけるデータの収集・活用等を行う民間事業者の取組（産業データ共有のFSを実施）を支援するために、公募を実施し、下表のように1次公募採択 13社、2次公募採択 12社の25事業を採択している。（採択事業の情報は、右記URLに掲載、<http://sii.or.jp/datashare29r/>）

1次公募採択

No	事業者名	間接補助事業の名称
1	(幹事社) 公益社団法人 関西経済連合会	仮想統合解析手法を用いたビッグデータ活用プラットフォーム構築事業
	田辺三菱製薬株式会社	
	国立研究開発法人国立循環器病研究センター	
	日本ユニシス株式会社	
2	国立研究開発法人 国立がん研究センター (株式会社ファインデックス、デジタルデータソリューション株式会社)	PHR及びNon-PHR領域における統合データ収集・活用を実現する基盤構築～異業種間情報共有と新産業・サービス創出に向けて～
3	さくらインターネット株式会社	海外衛星データ連携調査および国内地上空間データ統合API等環境整備事業
4	(幹事社) 株式会社 JTB	中小サービス事業者への高度なデータ活用推進プラットフォーム構築運営事業
	エブリセンスジャパン株式会社	
5	(幹事社) 学校法人 慈恵大学	魅力あるデータを創るPHR二次利用基盤事業
	株式会社アルム	
6	株式会社シップデータセンター	IoT(インターネットオブシングス)オープンプラットフォーム実証事業
7	一般財団法人 石油エネルギー技術センター	集中型プラットフォームの社会実装に向けた検討事業
8	株式会社大成績センター (一般社団法人日本オープンオンライン教育推進協議会)	履修履歴データ活用一般化事業
9	ダイナミックマップ基盤株式会社 (株式会社スマートドライブ)	高精度3次元地図の効率的なメンテナンス及びデータ収集/提供システム構築
10	株式会社ちとせ研究所 (三井化学株式会社、味の素株式会社)	コンピュショナルデータの収集及び企業横断的活用事業
11	(幹事社) 株式会社日本総合研究所	ロボットプラットフォームを核としたデータ共有・利活用の高度化
	学校法人 慶應義塾	
12	ウオーターセル株式会社	映像価値データ流通促進事業
	日本電気株式会社 (中部電力株式会社、関西電力株式会社、アイホン株式会社)	
13	横河ソリューションサービス株式会社	音声データを基にした製造業/パイプラインのつまり予知・予兆診断事業
	(Hmcomm株式会社、日本ゼオン株式会社)	

出所) <https://sii.or.jp/datashare29r/decision.html>

2次公募採択

No	事業者名	間接補助事業の名称
1	(幹事社) 一般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ	製造プラットフォームオープン連携事業
	DMG森精機株式会社	
	フアナック株式会社	
	株式会社日立製作所	
2	株式会社日立製作所	マスターセンター事業
	三菱電機株式会社	
2	株式会社インテグレーションノビア (株式会社シッパン・インフォレックス、ジーエフケー・マーケティングサービス(株)株式会社、株式会社Payke)	マスターセンター事業
3	(幹事社) SGシステム株式会社	運輸・物流動態データの共同利活用推進事業
	学校法人国際大学	
4	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ	水道業務データの利活用拡大に向けた検討事業
5	国立研究開発法人 国立国際医療研究センター (株式会社イノメディックス、株式会社エフエヌユニマネジメント)	医療機器トレーサビリティデータバンク利活用実証事業
6	一般財団法人 さっぽろ産業振興財団	業界横断型の官民データ利活用プラットフォーム事業
7	(幹事社) 千代田化工建設株式会社	保安高度化プラットフォーム実装促進検討
	コスモ石油株式会社	
8	JXTGエネルギー株式会社	発電設備運転データ共有事業
9	東京電力フュエル&パワー株式会社 (鹿島共同火力株式会社)	ラストマイル自動移動サービスを核としたデータ連携・共有事業の創出
	(幹事社) 株式会社日本総合研究所	
10	関西電力株式会社	需給最適化プラットフォーム事業
11	日本電気株式会社 (一般財団法人日本気象協会)	需給最適化プラットフォーム事業
	阪倉阪神ホールディングス株式会社 (国立研究開発法人 理化学研究所、株式会社OKEIOS)	
12	コニバーサルマテリアルズインキュベーター株式会社 (有限会社化学品イー・データ開発)	素材・化学分野における新事業情報共有プラットフォーム構築事業

出所) <https://sii.or.jp/datashare29r/decision2.html>

2.2 調査対象団体の選定

選定した3分野におけるデータ活用の動向やデータの取り扱いに関する考え方、具体的な取り組み状況を把握するために、データの利用や共有などを検討している主要な団体およびプレイヤー（次ページを参照）を調査対象とした。

また、各団体の取組について、本調査で検討したアーキテクチャ内でどのような部分を扱っているのかを図示し、活動の現状についても整理し、活動の参考になるような主要な関連団体およびプレイヤーに対してヒアリング調査を実施した。ヒアリング調査では組織、動向、データ共有の現状、データ共有のニーズ、課題等について整理をした。

以下の手順により調査を実施した。

- (1) 各分野の主要団体のリストアップおよび団体に関する文献調査を実施
 - 組織概要・参加企業
 - 主な活動内容
 - 分野におけるデータ共有の現状、プレイヤー内外とのデータ共有ニーズ、課題
- (2) 上記の団体の中から本調査の参考になるような活動を実施している団体に関して、各分野3～5団体を詳細調査の対象としてヒアリング調査を実施
 - 組織構成
 - 活動内容および最近動向
 - 業界内でのデータ共有の現状、データ共有のニーズ、課題
- (3) 各団体の取組が 2.1で分析したアーキテクチャにおいてどのような部分を対象として検討・利用しているのかを図示し、活動の現状についても整理した。

2.2 調査対象団体の選定

(1) 調査対象団体リスト

各分野において産業データを共有していると考えられる団体を網羅的にリストアップした。調査対象団体リストから、ヒアリング先として①データ連携への具体的な取り組み深度 ②データ連携への影響度 ③データ連携価値への思想の有無④公的団体などの観点から選定した。

分野	事前調査対象候補団体	Connected Industry	Society5.0	組織概要	ヒアリング先選定理由
FA分野	①(一社) インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ (IVI) ②(一社) エッジクロスコンソーシアム ③(一財)製造科学技術センター (MSTC) FAオープン推進協議会 (FAOP) ④フレキシブルファクトリパートナーアライアンス (FFPA) ⑤ロボット革命イニシアティブ (RRI) ⑥FDT ⑦(一社) 日本電気工業会 (JEMA) ⑧(NPO)もの作りAPS推進機構 ⑨(株) 日本総合研究所 (支援事業)	物・ロボ 物・ロボ 物・ロボ 物・ロボ 物・ロボ	ものづくり ものづくり ものづくり ものづくり	インダストリー4.0、IICのパートナー FA制御周りのデータ互換と市場 設備やライン挙動等の「モデル」の標準化 フレキシブルなFA通信PF整備 ロボットによる革新全般 (啓蒙・普及) エッジ部のより細かい制御標準 スマートマニュファクチュアリング部会 APS (先進的計画スケジューリング) 音声データによるプラント異常検知	IVI:条件①②③④を満たす エッジクロスコンソーシアム : 製造現場でデータのやり取りを行う プラットフォーム MSTC : エコ・ユーズ価値観点から見 たデータの扱い方に定見ある
PA分野	①三菱ケミカル株式会社 ②(NPO)日本フィールドコムグループ ③(一財) 石油エネルギー技術センター (支援事業者) ④(一法) 日本有機資源協会 バイオディーゼルの燃料利用推進協議会 ⑤自然エネルギー協会 ⑥東京電力フェル&パワー (株) (支援事業者) ⑦石油化学工業協会 (スマート保安) ⑧横河ソリューションサービス (支援事業)	P/インフラ SLIFE Bi・M P 物		総合化学製品製造業 フィールドバス規格の普及・啓蒙 データをPF上の解析モデルで解析したものの共有 バイオ燃料の普及促進 自然エネルギー活用 発電設備運転データの共有 石油化学工業の発展 音による製造業バイブラインのつまり予知・予兆	三菱ケミカル株式会社 : データ活用を模索する巨大企業 日本フィールドコムグループ : データ連携を行う規格・標準化 石油エネルギー技術センター : 石油精製プラントにおけるデータ 連携
モビリティ分野	①国土技術政策総合研究所 (国土交通省) ②国立研究開発法人 建築研究所 ③(一社) 組み込みシステム技術協会 (JASA) スマートホーム ④I-CONSTRUCTION推進コンソーシアム (国土交通省) ⑤プラントデータ活用等促進会議 (経済産業省) ⑥さっぽろ産業振興財団 (支援事業) ⑦千代田化工建設株式会社 (支援事業)	P/インフラ P/インフラ SLIFE P/インフラ P/インフラ P/インフラ P/インフラ	インフラ・防災 防災 インフラ・防災 インフラ・防災 インフラ・防災 インフラ・防災	インフラ・自動運転支援データ 建築全般 生活空間データ互換 調査~維持管理ICT活用 プラントデータの共有 都市オープンデータの活用 プラントデータ共有	
モビリティ分野	①(一社) 組み込みシステム技術協会 (JASA) /ドローンWG ②公共交通オープンデータ協議会 (ODPT) ③ダイナミックマップ基盤株式会社 (DMP) ④(特非) ITS-Japan ⑤(一社) JASPAR ⑥SHIPデータセンター (支援事業者) ⑦(一社) 自動車研究所 ⑧(公社) 自動車技術会 ⑨自動車基準認証国際化研究センター (国交省) ⑩自動走行ビジネス検討会 (国交省) ⑪SGシステム株式会社 (支援事業) ⑫日本総合研究所 (支援事業) ⑬(一社) 日本デジタル道路地図協会 ⑭(一財) 道路新産業開発機構 ⑮モビリティ変革コンソーシアム	M M M M M M M M M M M M M M M M	物流・商流 自動運転 自動運転 自動運転 自動運転 自動運転 物流・商流	位置・空間情報共有 オープンデータの互換による情報価値化 3D地図と3D基盤情報・発生事象交換 車 (GPS)・インフラデータ (主に道路) 互換 車載電子制御システムのソフトウェアやネットワークの標準化など 船舶の運航・管理情報の活用 自動車技術全般: 研究開発 自動車に係わる学術及び科学技術の振興。 基準の認証と国際連携 国交省内の検討会 運輸・物流動態データの共同利活用 運輸物流データ活用 ラストワンマイル自動運転データ共有 道路に関連する新産業分野に関する調査研究・道路機能の健全な発展 モビリティ変革とデータ互換	JASA:新規移動体による価値化 ODPT: データ活用を行う団体 DMP: データ保有者 ITS: データ価値創出知見を有する団体

2.2 調査対象団体の選定

(2) ヒアリング調査対象団体

調査対象団体としてリストアップした団体の中から本調査の参考になる活動を実施している団体に関して、各分野の3～5団体を詳細調査の対象としてヒアリング調査を実施した。

調査対象分野	ヒアリング調査対象団体
FA分野	① インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ (IVI) ② エッジクロスコンソーシアム ③ デジタルエコファクトリ利活用専門委員会 (FAOP)
PA分野	① 三菱ケミカルホールディングス ② 日本フィールドコムグループ ③ 石油エネルギー技術センター
モビリティ分野	① JASA/ドローンWG ② 公共交通オープンデータ協議会 (ODPT) ③ ITS-Japan ④ ダイナミックマップ基盤株式会社 ⑤ Japan Automotive Software Platform and Architecture (JASPAR)

3. 分野別産業データ共有状況に関する分析

(1) 調査対象の各分野のアーキテクチャ分析

各分野の対象範囲を明確にするため、BusinessおよびSystem双方のアーキテクチャを作成し、ビジネスニーズとシステムに関する標準化等の検討及び活用状況をヒアリング先に確認した。同時にヒアリング調査対象の各団体が検討しているスコープもマッピングを実施した。

アーキテクチャ（例：FA分野の場合）

確認の視点



どの業務/サービスでのシステムデータの共有/活用が想定されるか

ビジネスニーズ/課題の確認

1. データ活用業務/サービス

各分野が対象とする業務やサービス種
例：生産業務、メンテナンスサービス等

2. ビジネス上の課題

- ・データ活用で解決が期待される課題
例：予知保全によるコスト削減等
- ・共有を阻む壁
例：知財問題等



ニーズに対する仕組み整備/課題の確認

1. データ種

各システムに存在しているデータの概要

2. I/F, Data Model, Protocolの標準化状況

データに関する標準化やその定着状況

3. システム/データ要件検討状況

データ共有に必要なシステム関連知見の状況

- ・機能/非機能要件（認証/セキュリティ等）
- ・標準語彙
- ・データ品質評価

3. 分野別産業データ共有状況に関する分析

(2) 主な関連団体の整理

調査対象として、各分野において産業データを取り扱う主要な関連団体をリスト化した。リスト化にあたり、組織の概要および活動内容について下記のような項目で整理してまとめた。さらにリストから本調査で参考にすべき団体については詳細調査対象として直接ヒアリング調査を実施した。

項目	説明
組織体制	競合する企業を含めて協議に基づき活動する「コンソーシアム型」、特定の企業が中心となり会員企業を巻き込んで推進する「フォーラム型」、標準化を行う「SDO」がある。
主な構成員	設立時の会員企業、理事会の会員企業、会員種別等に関する情報
組織資格	一般社団法人、財団法人、NPO、任意団体等
意思決定の仕組み	理事会の決議、投票（法人単位、個人単位）によるもの、反対なし、
出版物	標準化規格、ガイドライン、ホワイトペーパー、リファレンス実装等の出版物

調査対象分野における関連団体の概要（FA分野の例）

ヒアリング先 (組織名)	組織形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思決定の仕組み	事業内容	出版物
①インダストリアル・バリューチェーン・イニシアチブ (IVI)	コンソーシアム	ITによって、モノと情報を介した人と人との係り方、作る人と使う人との関係性を、あらためて問い直し、バリューが世界の隅々に行きわたるしくみを目指します。 (議論・研究・研究支援・開発・標準化)	265団体 2018.05.28	製造業 学術関係者 国内メンバーが主体 Industry.4.0のパートナー	一般社団法人	理事会の決議により設置される委員会での決議	ものづくり競争力強化のための各種教育・研修 ものづくり業務改革のための基盤技術の研究と支援 ものづくりとITが融合したビジネスシナリオの研究 ゆるやかな標準化のためのリファレンスモデルの開発 IoTを活用したプラットフォームのための標準化の提案 会員相互の支援、交流、連絡その他共有する利益をはかる活動 前各号に掲げる事業に付帯又は関連する事業	ゆるやかな標準辞書 (WEB上の活動報告 シンポジウム講演集 年度別WG活動報告)

3. 分野別産業データ共有状況に関する分析

(3) ヒアリング調査結果

詳細調査の対象として、抽出した団体に関して、組織としての具体的な活動状況、団体間の連携状況、データ共有する上での業界としてのニーズや認識、ビジネス・業務課題、システムや技術に関して検討している内容についてヒアリング調査を通じて情報収集を行った。さらに、データ共有に関して、今後の活動方針や外部との連携、活動成果、発行物等に対して計画や課題を把握した。

ヒアリング調査に基づく各団体の詳細調査結果まとめ

ヒアリングポイント		ヒアリングの目的
1	活動目的 /対象範囲 ①Business Architecture (ビジネス・業務課題) ②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など ③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど	産業データ共有を推進する上で、活用・連携していくべき標準や知見として何が存在しているのかを把握。
2	主要プレイヤー/関連団体	産業データ共有を推進する上で、情報共有や調整、共同研究すべき具体的な登場人物の関係性を把握。
3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	どういった検討から始めどう展開していく予定かに応じ、今後含めた産業データ共有との関係性を把握。
4	データ共有に関するニーズ/課題	「データ共有」という観点で、参加企業等から聞こえるニーズや課題がもしあれば意見交換。

3.1 ファクトリーオートメーション分野（FA）分野

3.1 FA分野 (1) アーキテクチャ

- ビジネス**：サプライチェーンならびにエンジニアリングチェーンで構成される。
 FAデータの利活用は主に自社生産業務におけるQCD改善目的が現状の主なニーズ。
 企業間の共有は、ユースケースが不明確且つ知財喪失リスクへの懸念が大きい状況。
- システム**：センシングデータ、実行系、計画系で構成される。
 設備とのデータプロトコルや上位下位のシステム間連携の整備は進んでいる。



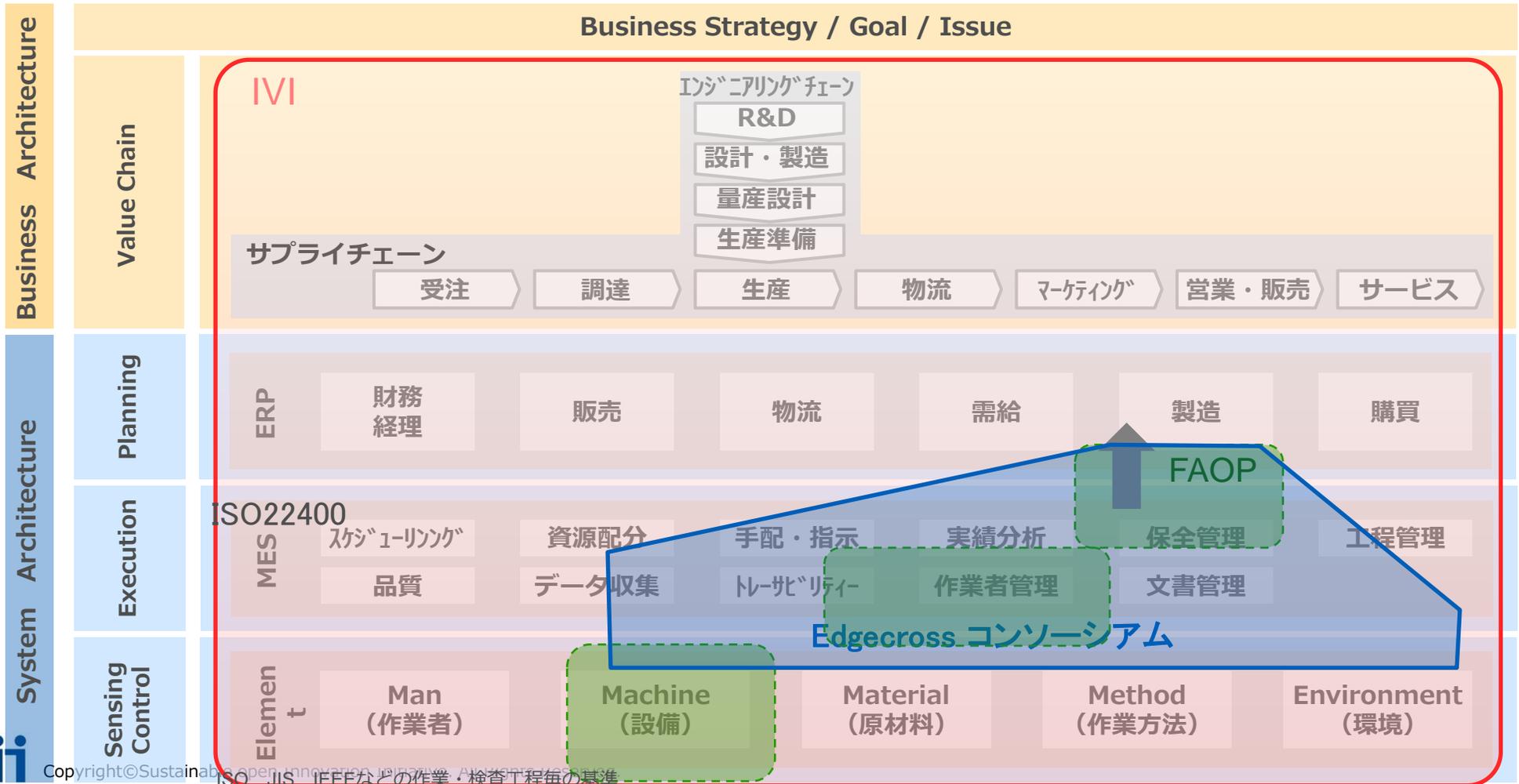
3.1 FA分野 (2) 関連団体俯瞰図

製品の規格、製品品質規格、製造装置の連動駆動の規格などデータの基盤を整備する団体が多数存在。データ連携という観点で包括的に取り組んでいる団体はIVIである。また装置を連動駆動させる規格を拡張することでデータ価値を模索している団体の代表がEdgexcrossである。またデータ共有を前提にプロセスモデルが価値化の前提として取り組む団体としてMSTC (FAOP) を取りあげ調査した。

ドメイン	事前調査対象候補団体	Conected Industry	Society 5.0	組織概要	ヒアリング先選定・非選定理由	選定
FA関連	① (一社) インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ (IVI)	物・ロボ	ものづくり	インダストリー4.0、IICのパートナーFA制御周りのデータ互換と市場設備やライン挙動等の「モデル」の標準化	IVI:条件①②③④を満たす Edgexcrossコンソーシアム : 製造現場でデータのやり取りを行うプラットフォーム	○ ○
	② (一社) Edgexcrossコンソーシアム	物・ロボ	ものづくり		MSTC : エコ・ユーズ価値観点から見たデータの扱い方に定見ある	○
	③ (一財) 製造科学技術センター (MSTC) FAオープン推進協議会 (FAOP)	物・ロボ	ものづくり			
	④フレキシブルファクトリパートナーアライアンス (FFPA)	物・ロボ	ものづくり	フレキシブルなFA通信PF整備	データはこの通信規格に準拠してのせる関係のため	
	⑤ロボット革命イニシアティブ (RRI)	物・ロボ	ものづくり	ロボットによる革新全般 (啓蒙・普及)	啓蒙・普及が活動の主体であるため	
	⑥FDT	物・ロボ		エッジ部のより細かい制御標準	ニーズにあった規格策定がミッション	
	⑦ (一社) 日本電気工業会 (JEMA)			スマートマニュファクチャリング部会	製品の規格標準が主業務のため	
	⑧ (NPO)もの作りAPS推進機構			APS (先進的計画スケジューリング)	APSの普及拡大・標準化が主眼のため	
	⑨ (株) 日本総合研究所 (支援事業)			音声データによるプラント異常検知	民間企業のため	
				選定候補 ①データ連携への具体的な取り組み深度 ②データ連携への影響度 (規格・プラットフォームなど) ③データ連携価値への思想の有無 ④公的団体などで判断した		

3.1 FA分野 (3) 主な関連団体と活動範囲

IVIがデータ互換の仕組みからデータ共有による価値化を推進している
 機器間の互換はEdgeCrossコンソーシアムに代表されるエッジコンピューティングや制御機器のプラットフォームが担う。FAOPは既定のデータ共有を活用してモデル化による価値提供という切り口を提案



3.1 FA分野

(3) 主な関連団体と活動範囲

ヒアリング先 (組織名)	組織形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思決定の 仕組み	事業内容	出版物
①インダストリアル・バリューチェーン・イニシアチブ (IVI) ヒアリング日時 2018.10.05 2019.01.15	コンソーシウム	ITによって、モノと情報を介した人と人との係り方、作る人と使う人との関係性を、あらためて問い直し、バリューが世界の隅々に行きわたるしくみを目指している。 (議論・研究・研究支援・開発・標準化)	265団体 (2018年5月28日現在)	製造業 学術関係者 国内メンバーが主体 Industry.4.0 のパートナー	一般社団法人	理事会の決議により設置される委員会での決議	ものづくり競争力強化のための各種教育・研修 ものづくり業務改革のための基盤技術の研究と支援 ものづくりとITが融合したビジネスシナリオの研究 ゆるやかな標準化のためのリファレンスモデルの開発 IoTを活用したプラットフォームのための標準化の提案 会員相互の支援、交流、連絡その他共有する利益をはかる活動 前各号に掲げる事業に附帯又は関連する事業	ゆるやかな標準辞書 (WEB上の活動報告 シンポジウム講演集 年度別WG活動報告)
②Edgecrossコンソーシウム ヒアリング日時 2018.10.02	コンソーシウム	コンソーシウムが提供するエッジコンピューティング領域のソフトウェアプラットフォームをいいます。)の普及	182団体	制御機器メーカー 制御ソフト 製造機械・設備	一般社団法人	総会： 理事幹事選任 幹事会方針承認。使用承認	①Edgecrossの普及（プロモーションと販売） ②Edgecrossの仕様策定 ③Edgecross対応製品の認証 ④マーケットプレースの運営等による会員各社の販売支援 ⑤部会活動等の企業・産業の枠を超えた協力と協働の場の提供 ⑥学術機関（大学・研究所）、関係団体との連携	エッジクロス (ソフトウェアプラットフォーム) カタログ
(財)製造科学技術センター FAオープン推進協議会 ヒアリング日時 2019.12.04	コンソーシウム	生産におけるデータ交換・管理・制御などの情報プロセスを次世代のオープン情報インフラに適合させるために、製造設備のコントローラ・製造情報・データ表現から生産システム全体の構造に至る多くの側面でオープンアーキテクチャに基づくニューテクノロジーの開発を推進し、共通基盤技術の確立を目指します。	16社/25社	制御機器メーカー 制御ソフト 製造機械・設備	一般財団法人	総会： 理事幹事選任 幹事会方針承認。使用承認	(1) 分散型生産システム構築技術オープンな生産環境の構築を目指し、ネットワーク上での製造情報の共有・交換のためのシステムアーキテクチャ、データ交換の仕組みとデータ構造の標準仕様の研究開発等を行う。 (2) オープンネットワーク環境生産システムの中核となるオープンな通信環境の構築を目指し、FAの特徴である実時間性の要求を満たすオープンな通信ネットワークアーキテクチャを開発するとともに新しい通信メディアの活用等の研究開発等を行う。 (3) オープンコントローラの開発NC, PLC等の制御機能に関するオープンシステム化を目的として、これら制御機能を生産システム共通モジュールとして位置付け、インタフェースの標準による統一、アーキテクチャ、デバイスネットワーク等の研究開発等を行う。	

3.1 FA分野 (4) ヒアリング結果 (IVI)

ヒアリング調査結果

データ共有による価値創造を目指す、現状は製造現場におけるニーズに応える仕組み起点であり、企業間データ共有による価値化までは進んでいない。またユーザニーズ起点で標準プロセスを構築する縦のモデルが基盤であり、蓄積が進んでいるがデジタル処理できるものは限定的である。標準辞書などを用いて緩やかな構築から順次構造化。これらを横およびさらに上と結ぶ必要がある。

ヒアリングポイント			
1	活動目的 /対象範囲	<p>①Business Architecture (ビジネス・業務課題)</p> <p>■顧客：サービスから製造現場までデータを取得・共有・活用することでメリットを得るプレイヤー課題は顧客にあり、これを助ける標準の策定と正しく情報を伝えるための共通辞書による緩やか標準化現状ではIoT・センサを活用してMES領域に対処。主にQC。</p> <p>②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など</p> <p>上位標準規格はIndustry4.0、IIC、IDSAなどと連携して活用することを検討する方針。共通辞書を整備することで技術者同士の語彙理解を補正する。データカタログはないため、データのデジタル処理は現状では困難である。APIは標準規格を設けていず、IVRAやIVIMと呼ぶガイドラインに基づき分析し、各レイヤ間をつなぐ仕組みとなる。各レイヤ間をつなぐ時、Edge Crossなどのプラットフォームを使用する。データ品質およびセキュリティはデータ共有のために必要との認識はあり、検討が始まっている模様。詳細は調査続行する。</p> <p>③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど</p> <p>サービスから製造現場までの取得データをユーザニーズ毎に整理して開示することが目標 そのためにデータの所有権ルール・マスキング技術・品質技術など必要</p>	
	2	主要プレイヤー/関連団体	<p>関連団体：Industry4.0、IIC、IDSA FA標準化団体・SDOも重要ウオッチ先</p>
	3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	<p>IVIプラットフォームによる実装実験 戦略検討・海外有力団体との連携検討 ただしIVIプラットフォームを世界に敷き詰めようとするのではなく、国内製造のやり方を維持することを優先。</p>
4	データ共有に関するニーズ/課題	<p>現状：企業間データ共有ニーズはない。 (現状の個別契約で、その枠を超える必要性は感じない) 将来はあるかもしれないが、ユースケースから具体化しなければ実現性は薄い データ生成者の権利を保護する仕組み・技術が必要</p>	

3.1 FA分野 (4) 活動目的／対象範囲 (IVI)

各分科会においてデータ戦略から現場でのデータ活用の仕組みづくりまで実行
 国際標準化団体 (IDSA・IICなど) とともMOUを結び、データ連携時代に負けない仕組み構築実行



- 新たな無線技術の活用分科会
- センサーデータ活用技術分科会
- ARデバイス活用分科会
- リアル/バーチャル融合検証システム
- AI深層学習応用
- ブロックチェーン活用分科会
- 身の丈ロボット分科会
- 汎用マイコン分科会
- 3Dプリンタ活用/デジタルモデル分科会

3.1 FA分野 (4) ヒアリング結果 (Edgexcrossコンソーシアム)

ヒアリング調査結果

データ共有に関するニーズに対しては、現状見えていない。
理由としては、データの利活用に関して具体的なユースケースがないため。
現状のミッションは、品質向上等の現場ニーズに対応するプラットフォームの提供。

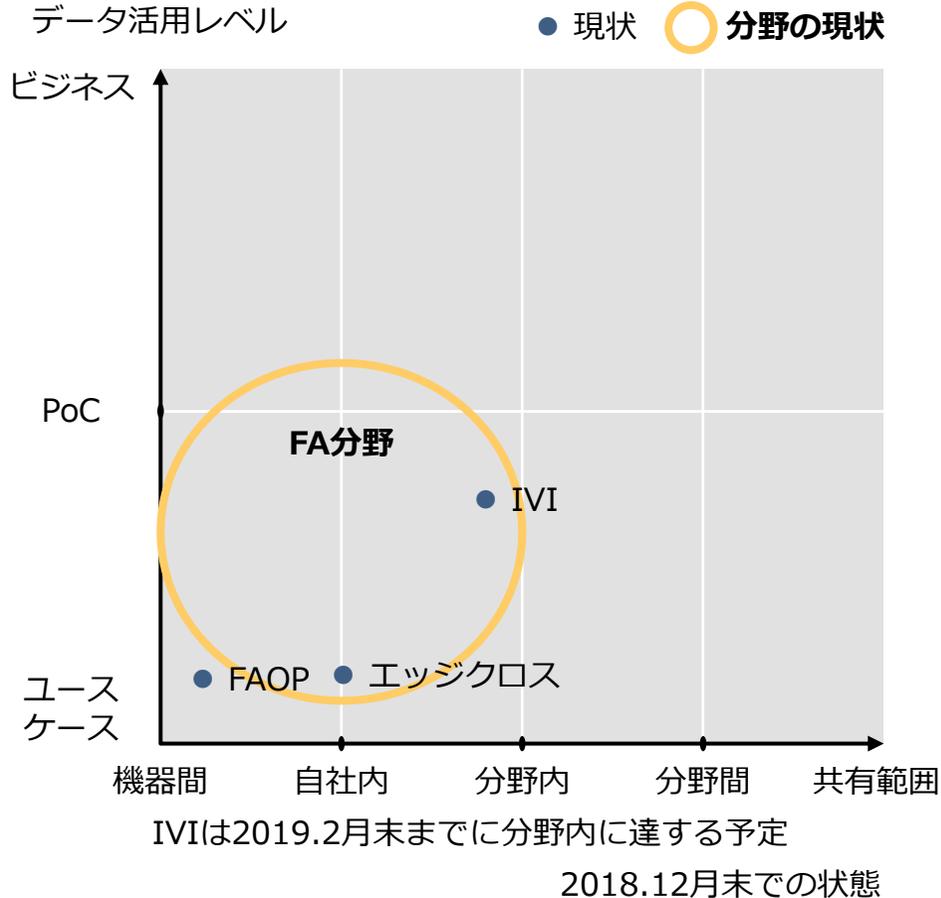
ヒアリングポイント		
1	活動目的/対象範囲	<p>①Business Architecture (ビジネス・業務課題)</p> <p>■顧客：製造技術・プロセス技術者 製造プロセスの効率化（稼働率向上）・製造品質向上に貢献する課題は顧客にあり、これの解決を助けるプラットフォーム</p> <p>②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など</p> <p>CCLink、OPC、MT、CONNECTといった制御機器からの標準規格を採用。各機器間でデータ互換をAPIを広く整備することで対応。産業用制御機器から得た製造設備の稼働データをより上位に伝える。</p> <p>組み立て系製造プロセス技術の効率化（稼働率向上）・製品品質の向上。データをIN/OUTを行うIFとして規格化されたフォーマットがあり、この対応範囲を広げることでより多くの顧客が負荷なくプラットフォームを活用 データ品質は公開範囲が狭いためユーザ毎の管理 セキュリティは上記標準規格仕様。</p> <p>③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど</p> <p>製造プロセスの効率化（稼働率向上：予防保全・稼働計画）・製造品質向上（エラー要因分析など）などユーザに必要なデータ 製造管理レベルでの共有。</p>
	主要プレイヤー/関連団体	<p>関連団体：IVI、FDTなど FA標準化団体・SDOも重要ウオッチ先</p>
	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	<p>ユースケースが重要。ニーズに応じた拡張。 規格は標準化したものをニーズに合わせて導入 事例の多くは公開できない（金沢村田製作所：公開）</p>
4	データ共有に関するニーズ/課題	<p>現状：企業間データ共有ニーズはない。 (現状の個別契約で、その枠を超える必要性は感じない) 将来はあるかもしれないが、ユースケースから具体化しなければ実現性は薄い</p>

ヒアリング調査結果

(デジタルエコファクトリ利活用専門委員会)

設備やライン挙動等のモデルを共通化していく事で製造業のデジタル化が進み、効率的な工場運営やサプライチェーン最適化が進むという思想で、データではなく「モデル」の標準化に取り組んでいる。ISO標準として日本発で提案を進めているが、学術研究から社会実装へ発展できるかが今後の課題。

ヒアリングポイント		
1	活動目的/対象範囲	
	①Business Architecture (ビジネス・業務課題)	<ul style="list-style-type: none"> ■顧客：製造システム開発者、工作機械/製造装置メーカー、製造業全般 ■ビジネスシナリオ：1：製造ライン設計 2：生産計画立案/検討 3：製造ライン管理 ※ただし将来像は工場間等をつなぐサプライチェーンも意識
	②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質 /セキュリティ等非機能要件など	データではなく、設備や工場の「モデル」を共通化することで工場稼働やサプライチェーンの効率化が進むという考え方のもと、設備やライン挙動を共通モデルとして定義している。 (ISO16400 Equipment Behavior Catalogs for virtual production system) 上記モデルで開発されたアプリケーションと実証結果あり。 <ul style="list-style-type: none"> ・仮想製造ラインの構成と利用準備 (プリント基板製造ラインの仕様・能力等の登録) ・仮想製造ラインを利用した工場稼働シミュレーション (生産消費電力シミュレーションでピークカットを検討)
③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど	<ul style="list-style-type: none"> ・利用シナリオ/期待効果 ・設備挙動モデルテンプレート (クラス/アクティビティ) ・サンプルデータ構造 (XML、JSON) ※全て公開情報	
2	主要プレイヤー/関連団体	-
3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	<ul style="list-style-type: none"> ・上記モデルの展開/実装アプローチは未定 ・サプライチェーンのモデリングを検討したいとの話あり ※学術研究活動の色彩が強い
4	データ共有に関するニーズ/課題	データフォーマットの共通化はほぼ終わっており、モデルの共通化が必要で、それにより必要なデータ共有は自然と進むという考え方



● 分野を超えた価値模索の段階にある製造関連データの共有

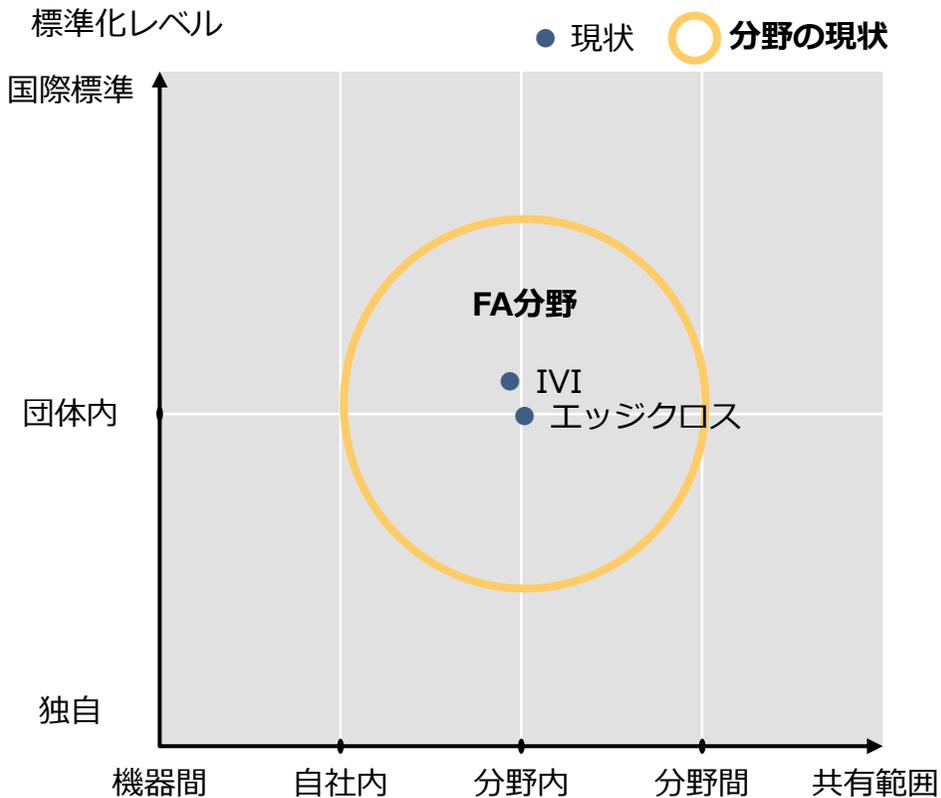
- ✓ IVIが主導する体制で、既存価値（製造効率、品質）を向上するために、異なった伝送規格・異なる層間でのデータ連携が進められている。
- ✓ さらにエンジニアリングチェーン、サプライチェーンといったFA分野外価値と連動するための模索（ビジネスモデル、標準化戦略の検討）を行っている。
- ✓ FA分野以外価値に寄与するFA分野のデータやその加工方法が明確に規定されている段階ではない。
- ✓ 自社や工場外にデータを出力、供給する事例は、トレーサビリティデータの共有が確認されたが、これは現状のFA分野での価値領域と見ることができる

● バリューチェーンにおけるデータ共有のエコシステム構築が課題

- ✓ 現時点ではバリューチェーンにおいて、分野間データ共有によりどのような価値を産みだし活用するかが定まっておらず、受益の大きさもそのために必要なコストも明確になっていない。経営など価値連鎖を引き起こす新価値の指標の創出とその指標創出のために必要なデータをFAの現場に求め、製造観点価値以外のデータ出力が必要

● 製造関連データを出力することの危険性を重視するデータ保有者

- ✓ データ出力の利益が見えていない反面、どのデータを出力しても安全だということは明確化されていないため、製造上の秘匿情報を知らない間に出してしまうことはないかと恐れる。
- ✓ データ生成者の権利や保護、データが加工後に大きな利益を生んだ時のデータ生成者へのフィードバックなど取引の仕組みやデータ管理を簡便におこなう仕組みがなく、
- ✓ 外部との接続によるリスクやそれを保護するための複雑なシステムの必要性がデータ出力を阻害する。



IVIは2019.2月末までに分野内に達する予定

2018.12月末での状態

● 現場の多様性・機器の多様性に合わせる データ共通化

- ✓ 異なるFAネットワーク規格間でデータを連携する場合、規格間でデータの変換が必要である。またFA機器とITシステムをシームレスに接続し、データ活用するためのプラットフォームが提案されているが、制御系機器、マシンングセンタ、ロボットなど接続する機器毎に仕様が異なるためプラットフォーム間で変換が必要である。
- ✓ IVIでは「共通辞書」を媒介にして各プラットフォームのフォーマットを変換し、データ連携・活用を実現する。
- ✓ さらに多様なプラットフォームの互換には「共通のデータカタログ」用の規格が、より幅広いデータを比較的簡単に連携できる世界を導く。

● データ品質の課題

- ✓ 現状では生成したデータそのものに品質、出自を担保するデータは付随していない。データ連携においてFAの現場ではデータ取り扱いの責任者が相対で保証するような体制が当初必要である。
- ✓ 最終的には自動的に目的や用途により求めるレベルが異なるデータ品質を規定する標準化や基準化が必要となるが、その取り組みが遅れている。



現場の業務シナリオの改善からその共有・活用など、現場ニーズに応えつつ、世界の標準化施策に対抗するための総合的施策を実行。産業間データ連携の時代の戦略も検討。そのため世界の標準化団体Industry4.0、IIC、IDSAなどとMOUなどの関係も構築している。

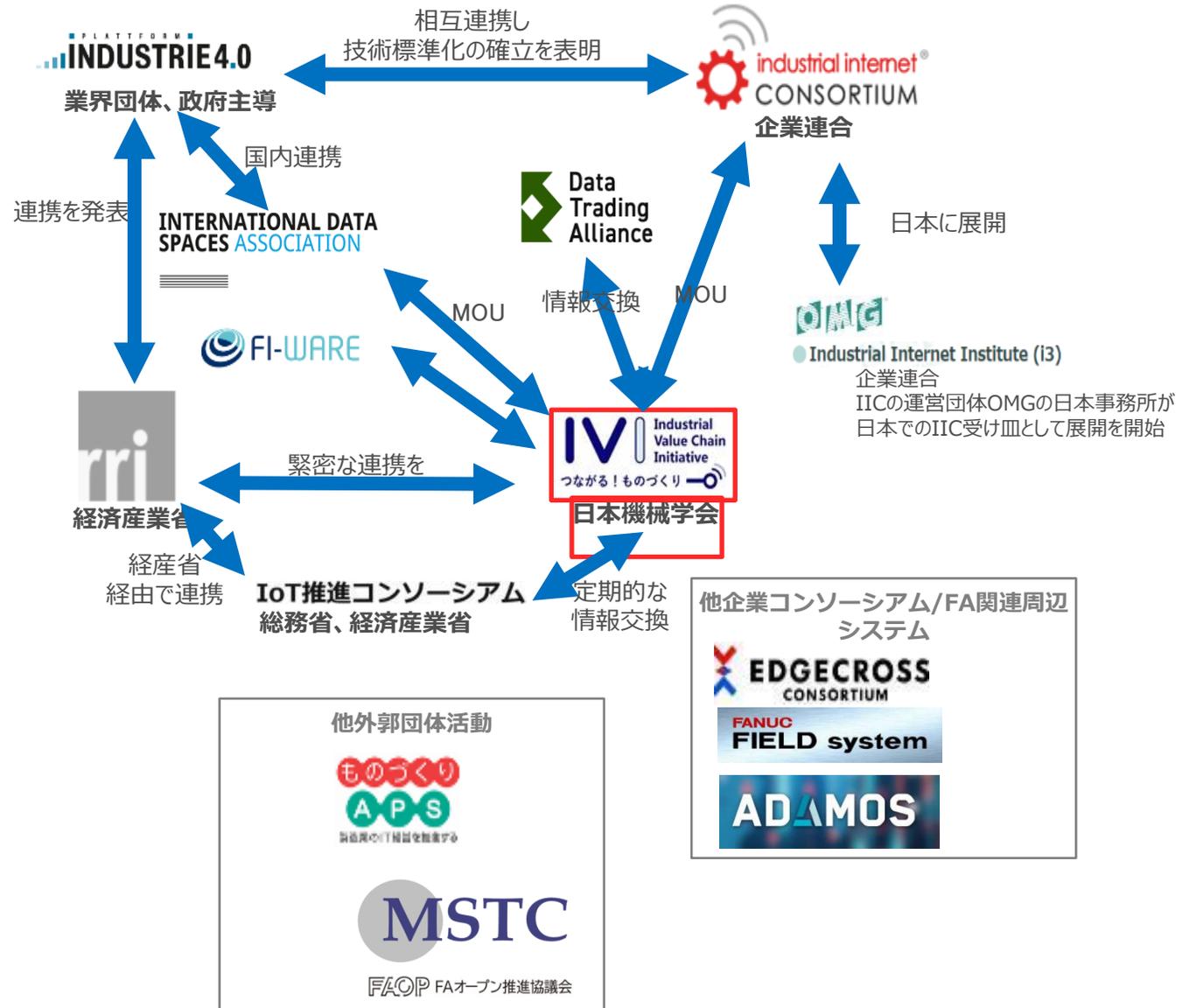


エッジコンピュータや制御機器を基軸にしたFAとIT機器を接続するデータ連携プラットフォームで現場でわかりやすく、使いやすいシステム提供を実施。データ連携においてもIVIと強い関係を持ち、積極的に価値を検討。IVI主導の製造プラットフォームオープン連携事業に参画



FAOP FAオープン推進協議会

FAOP（デジタルエコファクトリ利活用専門委員会）においては製造設備のインストールから、実製造までエコ化を「モデル」によって実現する取り組みを実行。データは「モデル」になって初めて価値化されるものである。データの連携は各FAネットワークで実現しているととらえる。データ連携主体の現状の動向とは一線を画すが、その主張は軽重に値する。

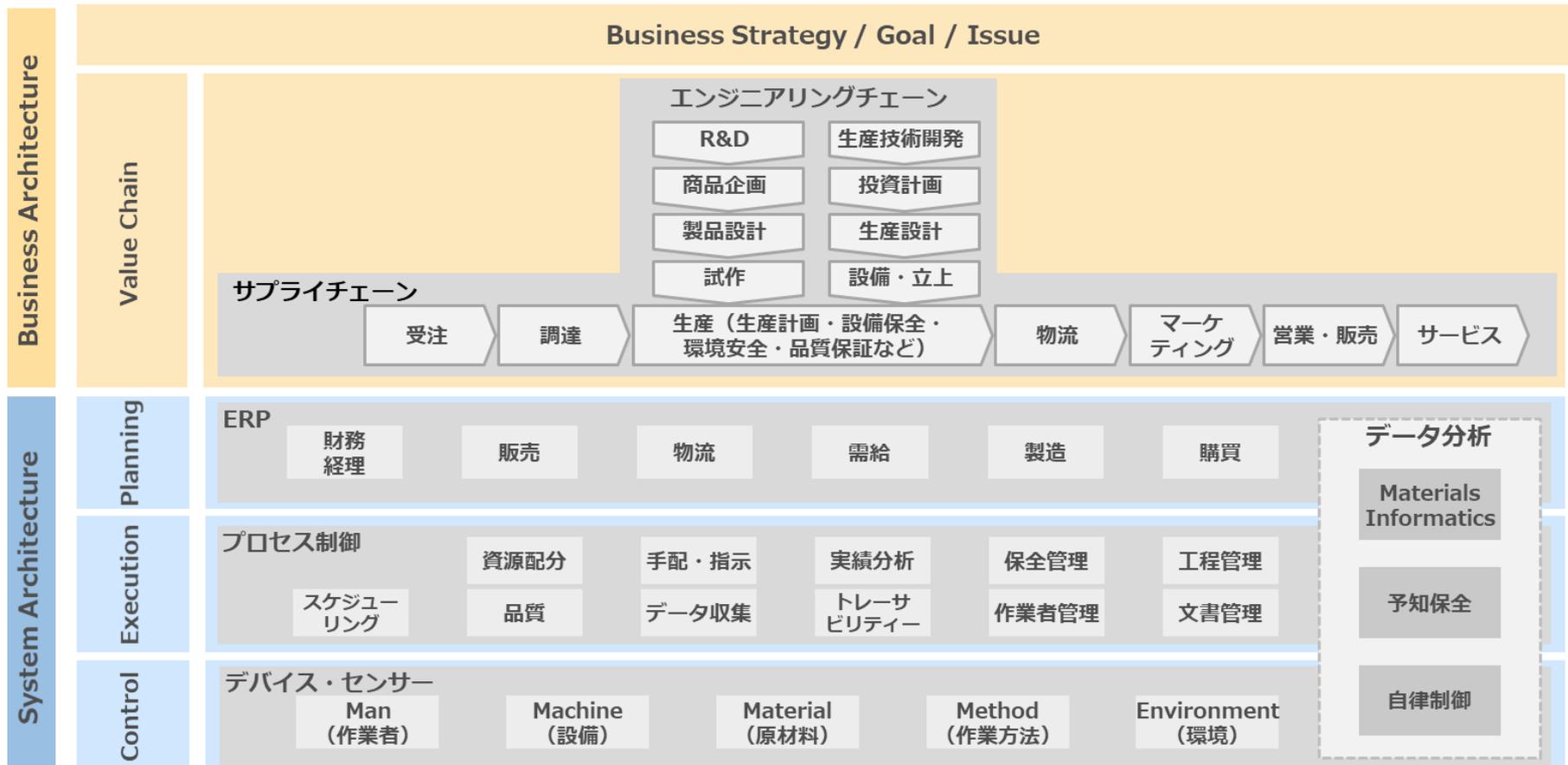


3.2 プロセスオートメーション（PA）分野

3.2 PA分野 (1) アーキテクチャ

プラント（PA）分野における産業データ共有・連携の全体アーキテクチャは、以下の2つのレイヤーから構成される

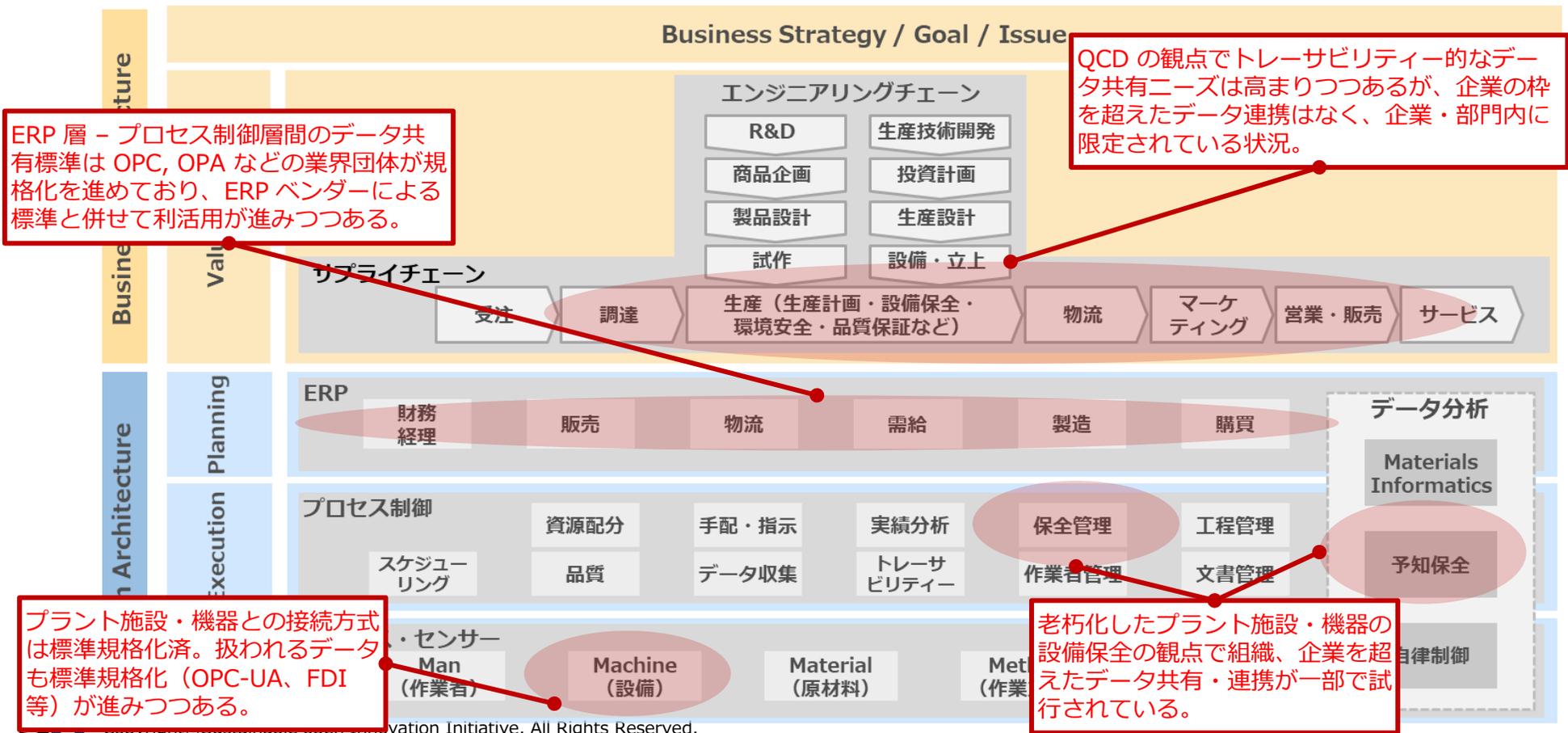
- ・ **ビジネス**：調達～生産～販売～サービス活動にかかわるサプライチェーンならびに商品企画・設計および生産技術・設計に向けたエンジニアリングチェーンで構成される
- ・ **システム**：生産活動の企画・実行・制御、ならびに生産関連のデータ分析をおこなうためのサブレイヤで構成され、おもにサブレイヤ間でデータが共有・流通される



3.2 PA分野 (1) アーキテクチャ

プラント（PA）分野における産業データ共有・連携の全体アーキテクチャは、以下の2つのレイヤーから構成される

- ・ **ビジネス**：調達～生産～販売～サービス活動にかかわるサプライチェーンならびに商品企画・設計および生産技術・設計に向けたエンジニアリングチェーンで構成される
- ・ **システム**：生産活動の企画・実行・制御、ならびに生産関連のデータ分析をおこなうためのサブレイヤーで構成され、おもにサブレイヤー間でデータが共有・流通される



3.2 PA分野 (2) 主な関連団体 (1/2)

PA分野においては、プラント装置（データ発生源）における標準化検討・普及状況（日本フィールドコムグループ）、複数の事業体、工場を有する企業全体でのデータ共有状況（三菱ケミカル）、プラント保全におけるデータ活用状況（石油エネルギー技術センター）を対象として調査を行った。

ヒアリング先 (組織名)	組織 形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思決 定	事業内容	出版 物
日本フィールド コムグループ 実施日 2019.01.25	特定非 営利活 動法人	産業用デジタル通信に関心を有するあらゆる個人及び企業・団体に対して、IEC（国際電気標準会議）が国際標準規格（IEC61158）として制定したデジタル通信技術であるFOUNDATIONフィールドバス、およびHART通信に関する関連技術の日本国内における啓蒙、普及促進、コンサルタント等の活動を通して、フィールドコミュニケーション技術に関する能力の向上を図り、情報化社会の発展、科学技術の振興、経済活動の活性化、職業能力の開発に寄与すること。	会員44名			理事会	(1) フィールドコミュニケーションの啓蒙・普及活動 (2) 業界団体、学術団体との協業事業 (3) フィールドコミュニケーション等の関連団体との交流事業 (4) その他目的を達成するために必要な事業	
三菱ケミカル株 式会社 実施日 2018.12.18	事業会 社	企業理念 「人、社会、そして地球の心地よさがずっと続いていくことをめざし、Sustainability、Health、Comfortを価値基準として、グローバルにイノベーション力を結集し、ソリューションを提供していきます」	連結売上 収益2兆 5,481億 円（2017 年度） 連結従業 員数 40,290名 （2018年 3月末）	グループ会社 数358社 （2018年3月 末現在）		取締役 会、株 主総会	三菱ケミカル：10の事業分野 ・石化 ・炭素 ・MMA（メタクリル酸メチル） ・高機能ポリマー ・高機能化学 ・情電・ディスプレイ ・高機能フィルム ・高機能形成材料 ・環境・生活ソリューション ・新エネルギー	

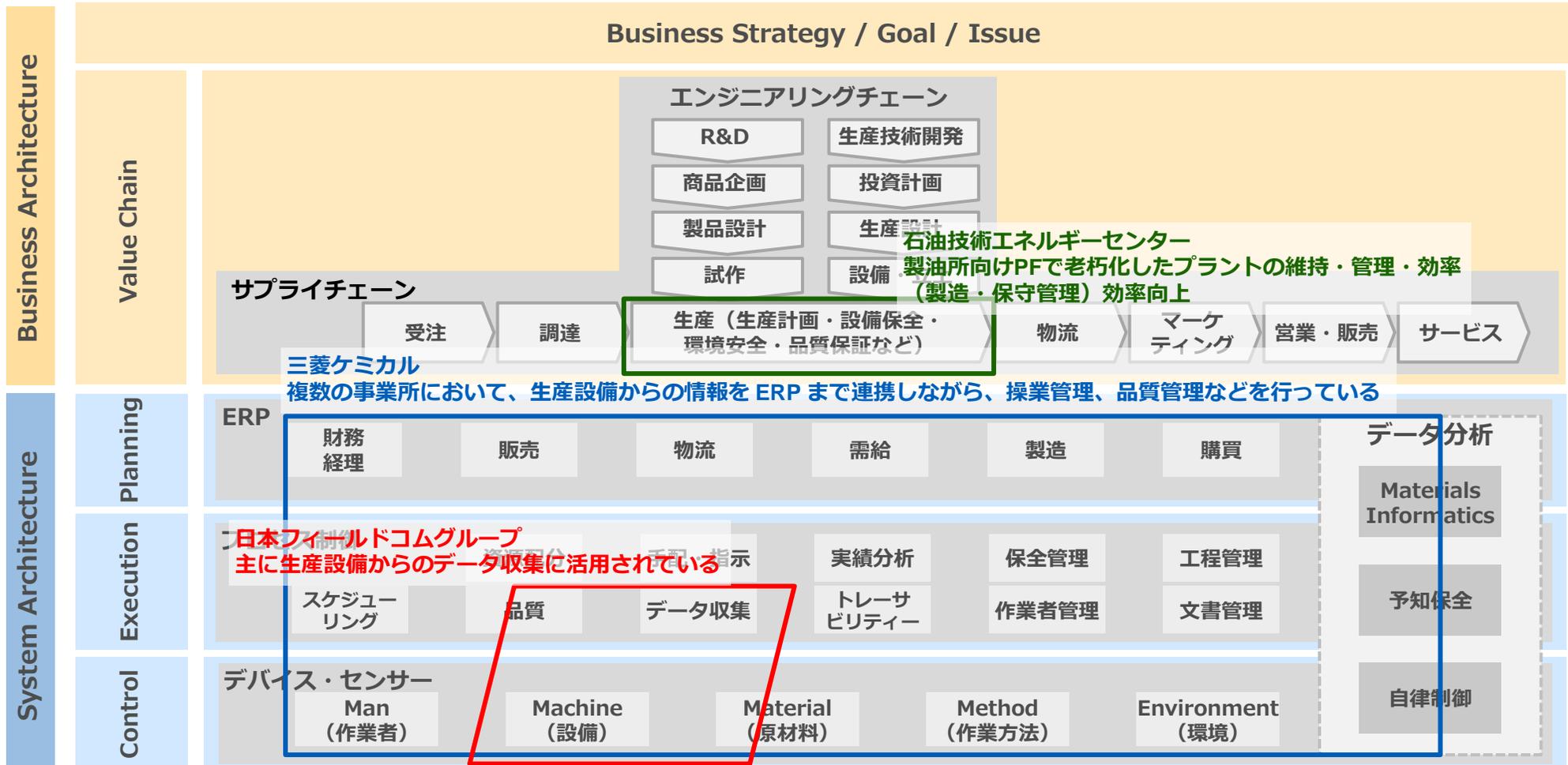
3.2 PA分野 (2) 主な関連団体 (2/2)

PA分野においては、プラント装置（データ発生源）における標準化検討・普及状況（日本フィールドコムグループ）、複数の事業体、工場を有する企業全体でのデータ共有状況（三菱ケミカル）、プラント保全におけるデータ活用状況（石油エネルギー技術センター）を対象として調査を行った。

ヒアリング先 (組織名)	組織 形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思決 定	事業内容	出版 物
石油エネルギー 技術センター (支援事業者) (調査先) 実施日	一般社 団法人	石油及び石油産業に関する技術 開発、調査研究及び情報収集等 を総合的に推進することにより、 エネルギー供給構造の高度化を 促し、地球環境の保全とエネル ギーの安定供給の確保を図り、 もって国民経済と国民生活の発 展に寄与する	普通賛助 会員(49 法人・団 体、2018 年11月現 在)	石油活用事業 者(石油、化 学、鉄鋼・非 鉄金属)、プ ラント関連業 者(電気機器、 機械)、輸送 用機器、銀 行・保険業、 商社・情報処 理・研究所		総会	I 製造技術開発事業 1.プロセス技術関連 2.信頼性向上関連 3.水素エネルギー関連 II 燃料利用技術事業 1.自動車燃料及び船舶燃料関連 III 情報収集調査事業 1.情報収集提供関連 2.石油動向調査関連	

3.2 PA分野 (3) 主な関連団体と活動範囲

主な関連団体の活動範囲をアーキテクチャ上に示す。活動範囲はビジネス、もしくはシステムのどちらかであり、両レイヤをまたがる活動は見受けられない。



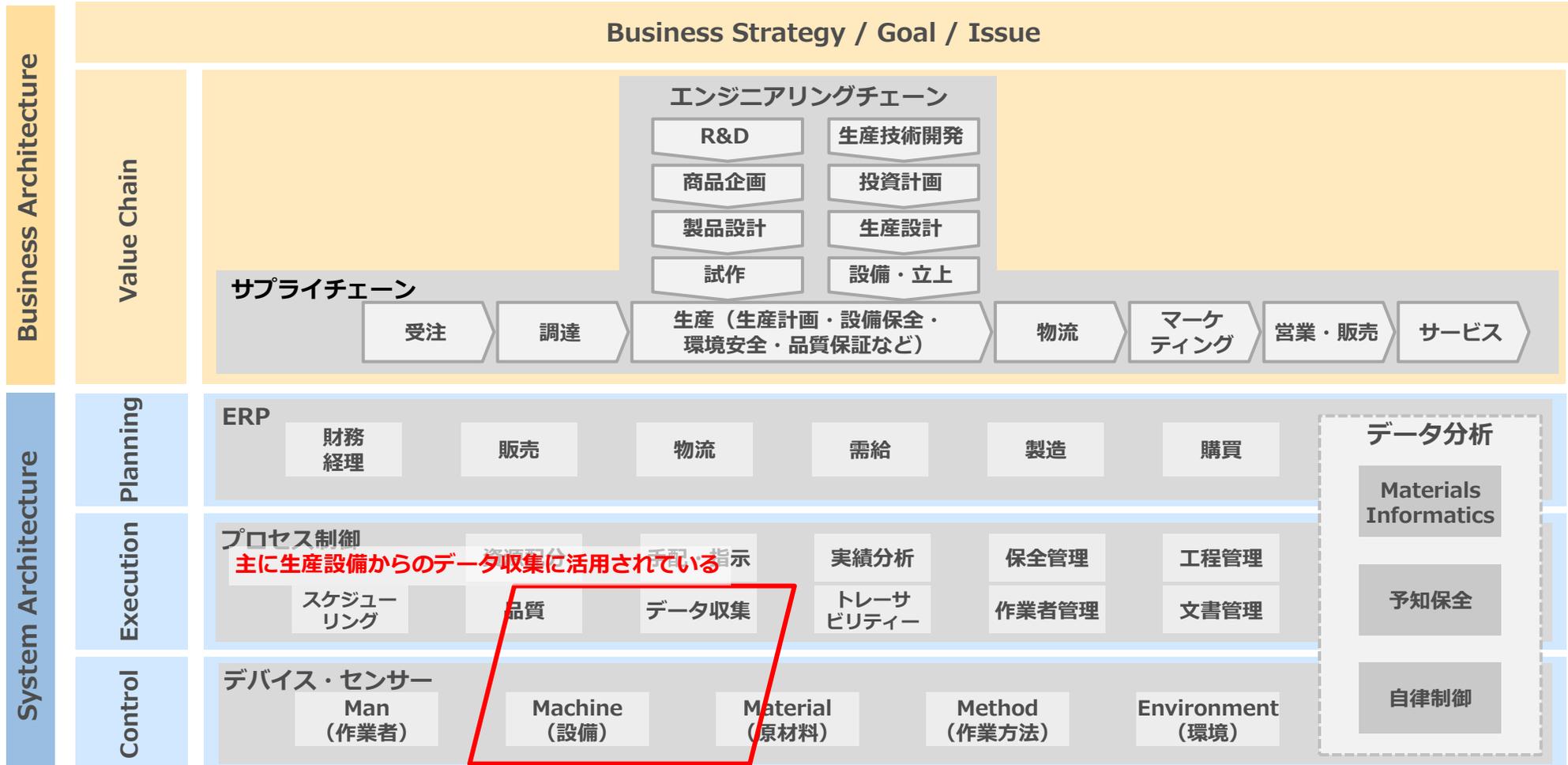
ヒアリング調査結果

分散配置されているプロセス生産設備にアクセスする通信技術を標準化しており、それを通じてやりとりされるデータについては OPC 協議会とデータモデルとして共同開発中

ヒアリングポイント			
1	活動目的/対象範囲	<p>①Business Architecture (ビジネス・業務課題)</p> <p>②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など</p> <p>③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど</p>	<ul style="list-style-type: none"> プロセス分野におけるフィールドコミュニケーション (IEC61158) の普及促進。 フィールドコム利用者にむけた情報提供、トレーニング、ならびに関連団体 (OPC、Fieldbus協会、OPA など) と連携した技術開発等を実施。 プロセス生産設備内に分散配置されているデバイスから発生するデータへのアクセスは Fieldcomm Group で開発した FDI (Field Device Integration) によって簡素化される。 設備・デバイスの保全用データをタイムリーかつベンダーフリーにデータを共有する環境の実現にむけて、OPC 協議会とデータモデル (OPC-UA Device Information Model) を共同開発している。これにより OPC-UA 経由でクラウドを含めたさまざまなシステムでのデータ可読性が実現される。 普及活動では、IEC61158 の CFP #1 Fieldbus, #3 PROFIBUS, #9 HART を担当 IEC61158 として技術標準が公開されている。 普及活動において技術情報、トレーニング、事例などを提供。
	2	主要プレイヤー/関連団体	<ul style="list-style-type: none"> 連携団体としては OPC、Fieldbus Foundation、ODVA (Open DeviceNet Vendors)、OPA (Open Process Automation) など。IIC とは一時的な連携 (情報共有) に留まっている。
	3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	<ul style="list-style-type: none"> まずはフィールドコミュニケーション技術の普及活動。複数の技術が含まれているが、競合より協調してユーザに広げていく活動。 次いで FDI の普及を目指す。FDI の普及や OPC-UA との連携によってマルチベンダーでのデータ利用環境が拡大すると考えている。
4	データ共有に関するニーズ/課題	<ul style="list-style-type: none"> 日本企業の場合、他社事例を元にして現場でのニーズから投資予算が付くことが多く、結果的に個別最適的な対応となる。この進め方だと投資規模が小粒のものばかりになるため、新しい技術が導入されにくい。 データ活用や共有に関する事例をまとめていけば、ユーザにとって有益なので、データ活用・共有が広がると考えている。 	

3.2 PA分野 (4) 活動目的/対象範囲 (日本フィールドコム)

利用シーンの異なる複数の通信技術を IEC61158 として標準化、データを発生させるデバイスの属性や、やりとりされるデータのフォーマット、モデルについては、関連団体（OPC、Fieldbus 協会、OPA など）と連携した技術開発等を実施している



3.2 PA分野 (4) ヒアリング結果 (三菱ケミカル)

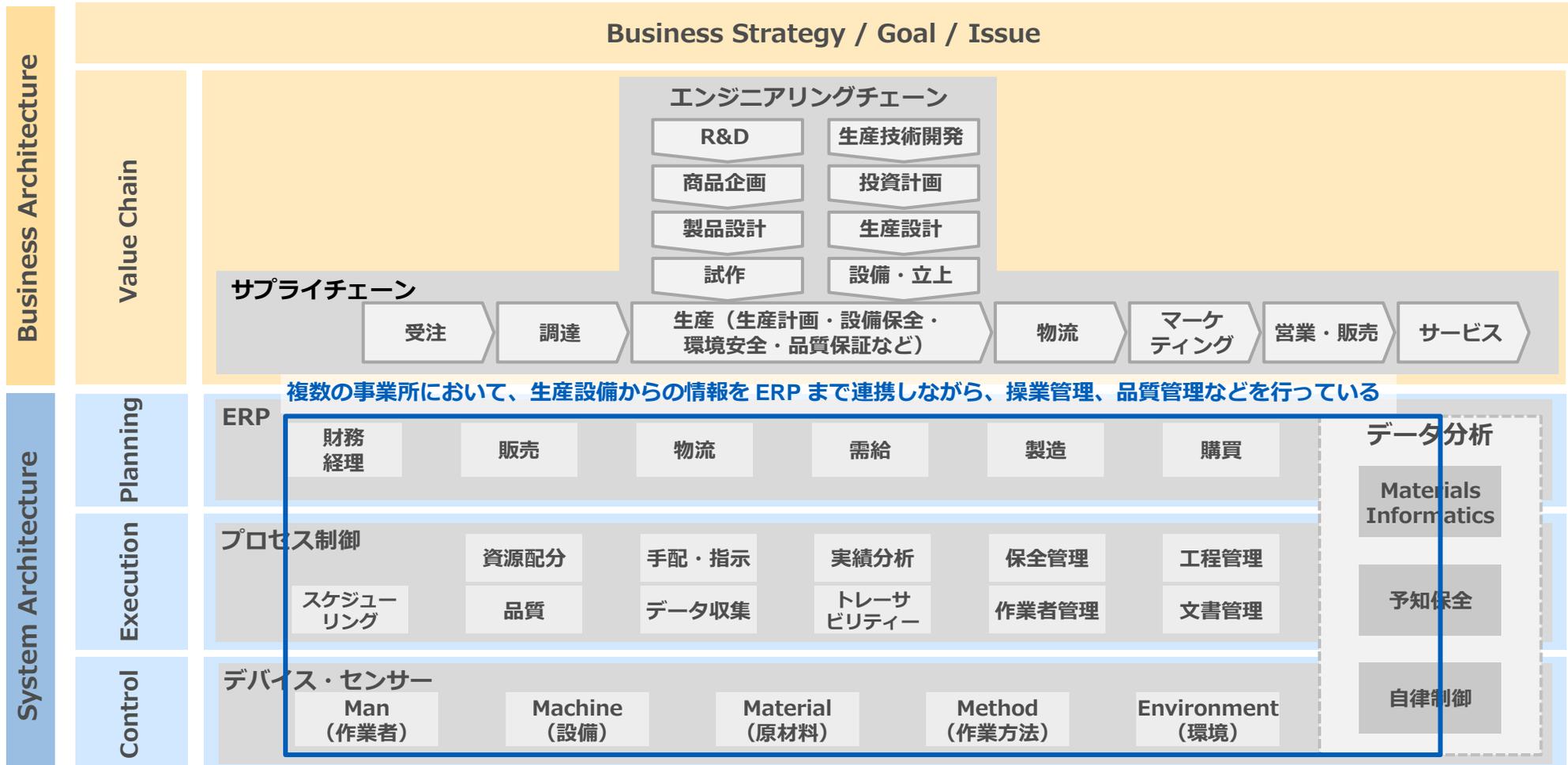
ヒアリング調査結果

複数の事業所において数千種類の製品を製造しており、品質向上、設備保全、トレーサビリティ対応などの目的で現場でのデータ活用を実施

ヒアリングポイント			
1	活動目的/対象範囲	<ul style="list-style-type: none"> ①Business Architecture (ビジネス・業務課題) ②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など ③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど 	<ul style="list-style-type: none"> 15の事業所において数千種類の商品を生産している。 プロセス製造技術という点では、製造プロセス保守管理の効率化（稼働率向上）、製造品質向上（工程管理、ロット管理など）が課題となる。 顧客への対応という点では、要求材料の製造状態のモニタリングにより、不良対応の効率化・高速化（トレーサビリティなど）、あるいは既存価値・領域（用途開発）の拡大が課題。
			<ul style="list-style-type: none"> 複数の企業が統合されたので、情報共有についてはオペレーションを含めて徐々に進みつつある。 データ共有の意義は理解しているが、それぞれの生産ライン、設備において顧客を意識した独自の構成・運用となっており、一律の基準に統一することは難しい。また権限にあわせてデータを見ることが出来る・出来ないようにすることが重要と捉えている。
			<ul style="list-style-type: none"> 顧客に対しては、製品品質に関連するデータを提供。一方で、プロセスに稼働状態に関する情報（生産量、正常稼働など）は提供していない。 グループ内の関係会社間であっても、競合関係にある場合が少なくないため、製造に直結するデータ（材料の温度、混合比、原料のデータなど）については共有されないことが多い。
2	主要プレイヤー/関連団体		<ul style="list-style-type: none"> 石油化学工業協会、プラントメンテナンス協会などの業界団体 顧客（産業機械、自動車、航空機、医療、アパレル、住宅など）
3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)		<ul style="list-style-type: none"> 製造プロセス保守管理の効率化（稼働率向上）・製造品質向上で必要なデータは取得を進める。 データやノウハウの共有は、標準化仕様を作ってそれに合わせるよりも、既存の代表的なプロセスに他を合わせて行くアプローチで進めることが現実的。 設備管理（メンテナンス）が課題となっていることもあるので、これについても取り組む方向。
4	データ共有に関するニーズ/課題		<ul style="list-style-type: none"> 社外へのデータ提供の必要性は感じていない。 あまり止まらないプラントにおける予防保全に意味があるか？という話もあるが、人が見える範囲は限界があるためIoTで見える範囲を広げることに意味はある。 製品開発、R&D関連のデータ活用については、データ利用環境を統合する動きがある。

3.2 PA分野 (4) 活動目的/対象範囲 (三菱ケミカル)

複数の企業が統合されたので、情報共有についてはオペレーションを含めて徐々に進みつつある。データ共有の意義は理解しているが、それぞれの生産ライン、設備において顧客を意識した独自の構成・運用となっており、一律の基準に統一することに課題。



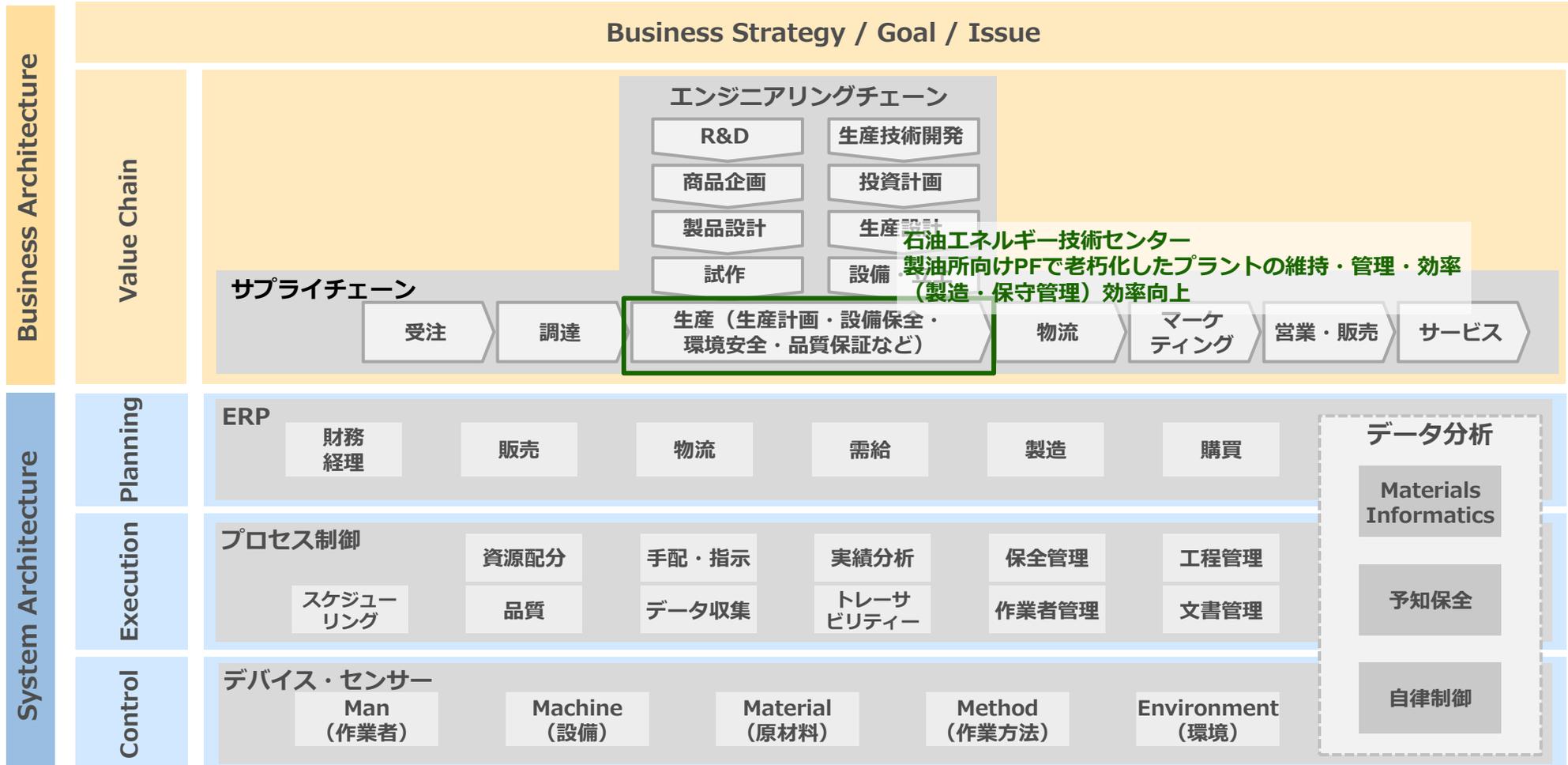
ヒアリング調査結果

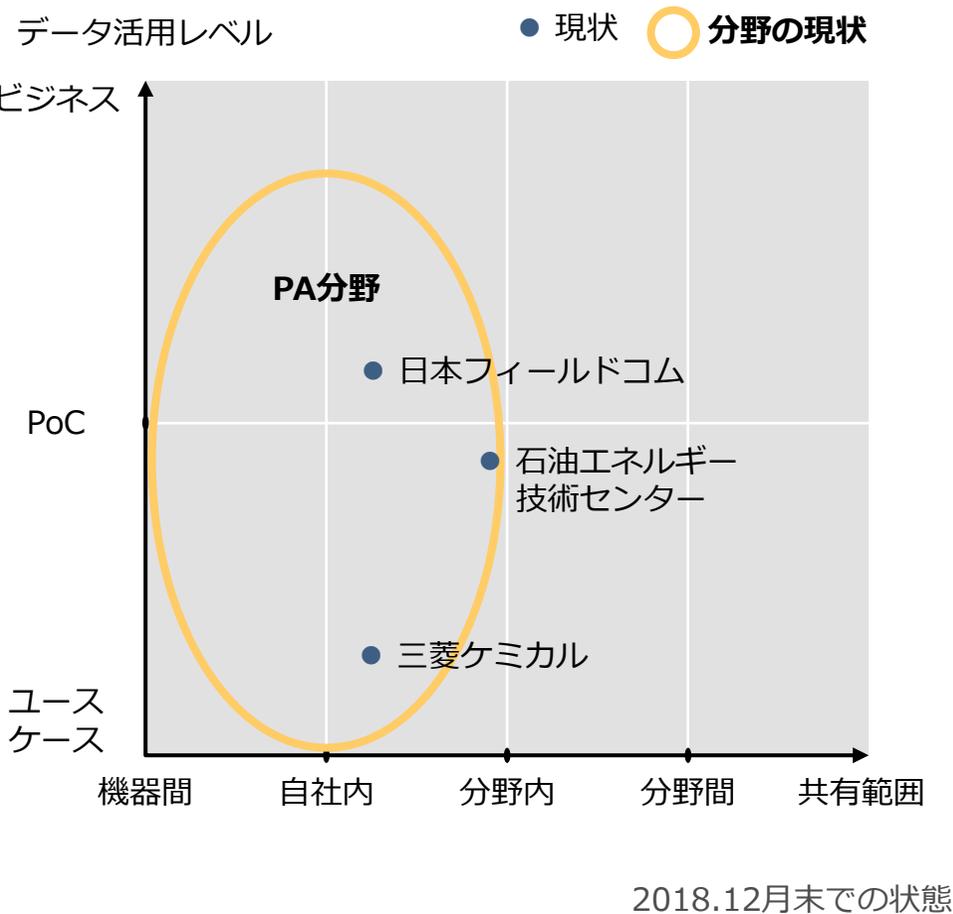
老朽化した石油精製プラントの効率的な運営が生命線。特にプラントを止めないために同種プラントの情報は活用すべきとの考えで試行

ヒアリングポイント		
1	活動目的/対象範囲	
	①Business Architecture (ビジネス・業務課題)	<ul style="list-style-type: none"> 老朽化したプラントの維持・管理・効率 (製造・保守管理) ・効率向上
	②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙 /データ品質/セキュリティ等非機能要件など	<ul style="list-style-type: none"> 「製油所向けPF」：解析アプリと各製油所のデータ集積・共同利用 データ互換は各プラントが設置環境、顧客要求などに応じて採用したフィールドバスなど データ共有に向けては語彙の共有・データカタログの作成などをデータ活動支援事業を通じて試行。
	③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど	<ul style="list-style-type: none"> 現状はプラント毎に閉じている。 石油精製プラントの保守管理データに対し、精製業者間で共有できるデータに関し共有することを試みている (産業データ活用促進支援事業)。
2	主要プレイヤー/関連団体	<ul style="list-style-type: none"> 石油精製事業者 プラントメンテナンス協会
3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	<ul style="list-style-type: none"> 製造プロセス保守管理の効率化 (稼働率向上) ・製造品質向上観点から必要なデータ取得 互換データ連携関係者かへのデータ開示範囲の制限
4	データ共有に関するニーズ/課題	<ul style="list-style-type: none"> 製造現場での価値を超えた活用は現状考えにない。 製造状態・量を類推できる情報は製品価格にダイレクトに効くため、リスクととらえている。

3.2 PA分野 (4) 活動目的/対象範囲 (石油エネルギー技術センター)

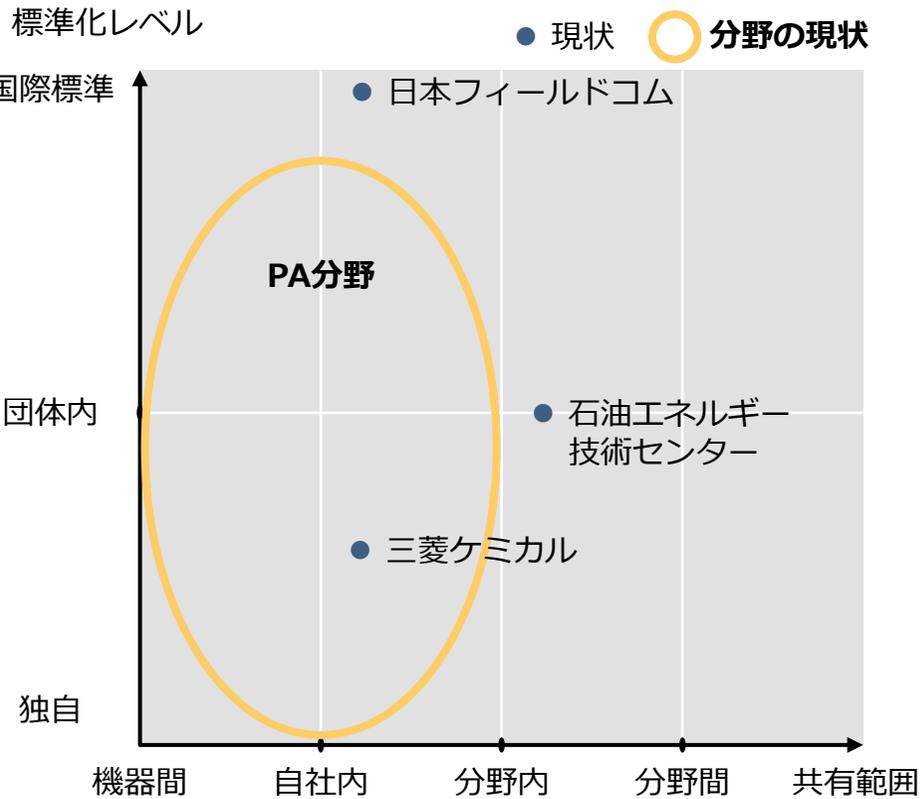
プラントを止めず、生産効率を維持向上するために、保安技術を共有しあうことに価値がある。ただ生データを直接扱うことは情報漏洩の観点からガードルが高く、価値化した指標で提示することを目指す。語彙・カタログ整備にも取り組んでいる





- **保全業務でのデータ共有・活用が先行**
 - ✓ PA分野では、プラント設備に近いデータは自社内に閉じた共有が進みつつある。
 - ✓ メンテナンス・設備保全データについては、利活用を進めたいというニーズが見られた。
 - ✓ 企業の枠を超えたデータ共有は、保全目的でのPoCがようやく始まった状況。
- **ステークホルダーごとに認識の違いがある**
 - ✓ バックグラウンドが異なる担当者間（IT、生産技術、ビジネス）に生じるニーズ、技術等への認識ギャップが大きいという指摘が複数あった。
 - ✓ このギャップをどのように補っていくかが、現場でのデータ共有実現へのキーポイントと考えられる。
- **データ活用拡大にはトレーサビリティ情報のビジネス観点での活用具体化**
 - ✓ サプライチェーン内部でのトレーサビリティ（不良対応の効率化・高速化）対応へのニーズは高いが、ボトムアップ的なアプローチでの実現には限界を感じている。
 - ✓ ビジネス化において必要な視点は、現場と人に過度に依存する個別最適的アプローチではなく、サプライチェーン、エンジニアリングチェーン全体を見渡した全体最適的アプローチが重要。

- **プラント設備内領域では標準化技術が普及**
 - ✓ プラントデータの発生源に近いフィールドコミュニケーション領域では、データ共有に向けた仕組み（FDI、EDDI等）がユーザーニーズを実現する形で徐々に浸透している。
 - ✓ データをプラント内外で共有する仕組みについては、OPC-UAの普及やFAで使用されている規格の活用を通じて、データ互換の環境が整いつつある。
- **企業間、分野間のデータ共有・活用におけるデータ主権的な課題**
 - ✓ 複数の企業にまたがったデータ共有実現には、データにアクセスできる／出来ない権限のコントロール（データ主権）が課題との意見が多い。
 - ✓ マルチステークホルダーなデータ利用環境では、データ主権的な考え方に基づいた権限管理・運用が求められるため、ガイドライン等で基準を示すことが必要。
- **ステークホルダーごとの役割の整理が求められる**
 - ✓ PAデータがもたらす意味を理解できるのは、製造現場におけるプラントデータを把握している現場の担当者であり、プラントを製造したエンジニアリング会社でも、制御システムを提案するインテグレータでもない。
 - ✓ 他方、企業間、分野間でのデータ共有・活用がもたらすビジネス上のメリットを構想するのは現場の担当者ではないため、産業データ活用による価値創出を目論む場合には、役割を整理した上で組織的なメカニズムで対応することが求められる。



2018.12月末での状態



一般財団法人石油技術エネルギーセンター

老朽化した石油精製プラントの効率的な運営を目的として、各製油所のデータ集積・共同利用・解析を実現する製油所向けプラットフォームを試行している。生データを直接扱うことは情報漏洩の観点からハードルが高く、価値化した指標で提示することを目指す。



三菱ケミカル株式会社

複数の事業所において数千種類の製品を製造しており、品質向上、設備保全、トレーサビリティ対応などの目的で現場でのデータ活用を実施。データ共有の意義は理解しているが、それぞれの生産ライン、設備において顧客を意識した独自の構成・運用となっており、一律の基準に統一することに課題。



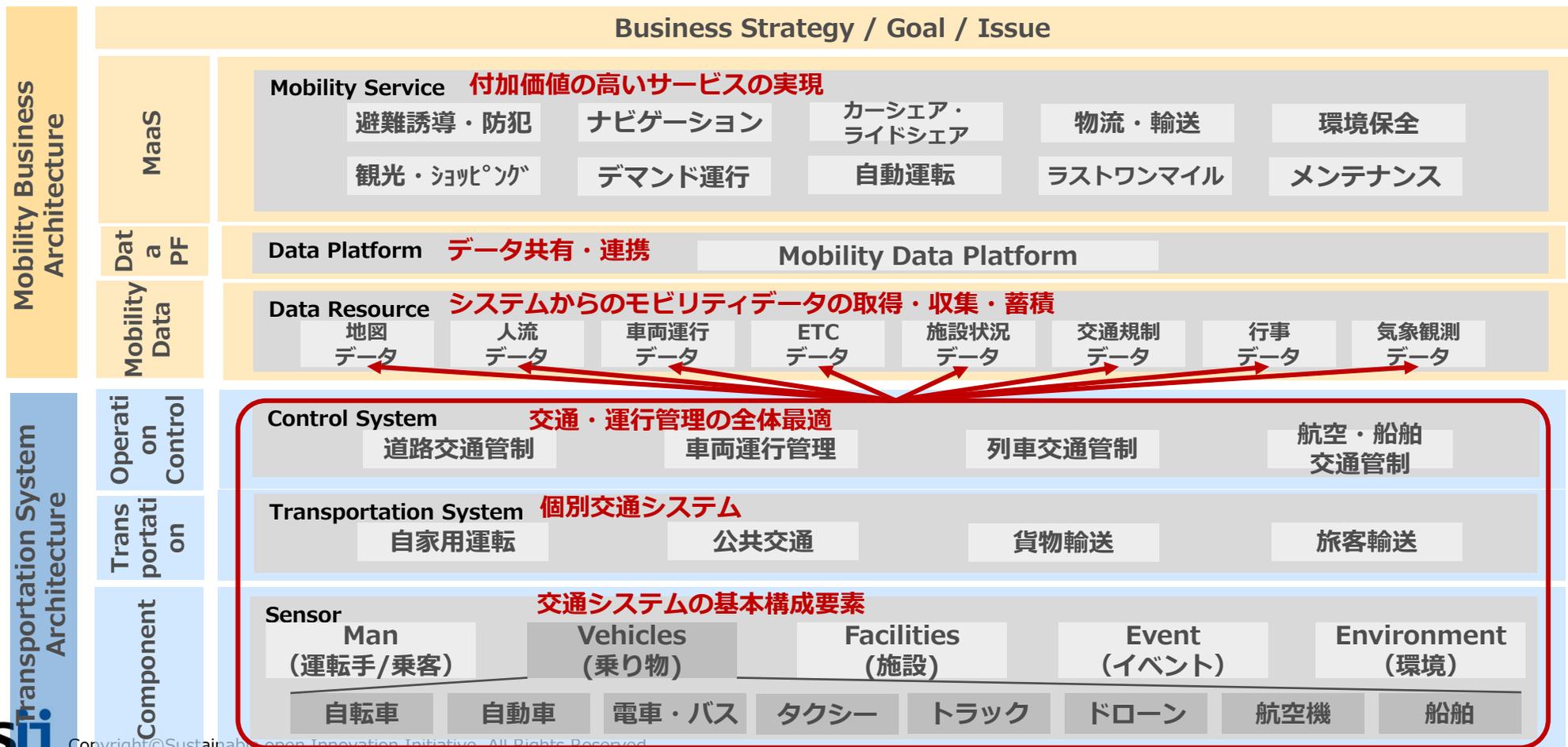
日本フィールドコムグループ

分散配置されているプロセス生産設備にアクセスする通信技術を IEC61158 として標準化しており、そこでやりとりされるデータのフォーマット、モデル、デバイス属性等は、関連団体（OPC、Fieldbus 協会、OPA など）と連携した技術開発等を実施している。

3.3 モビリティ分野

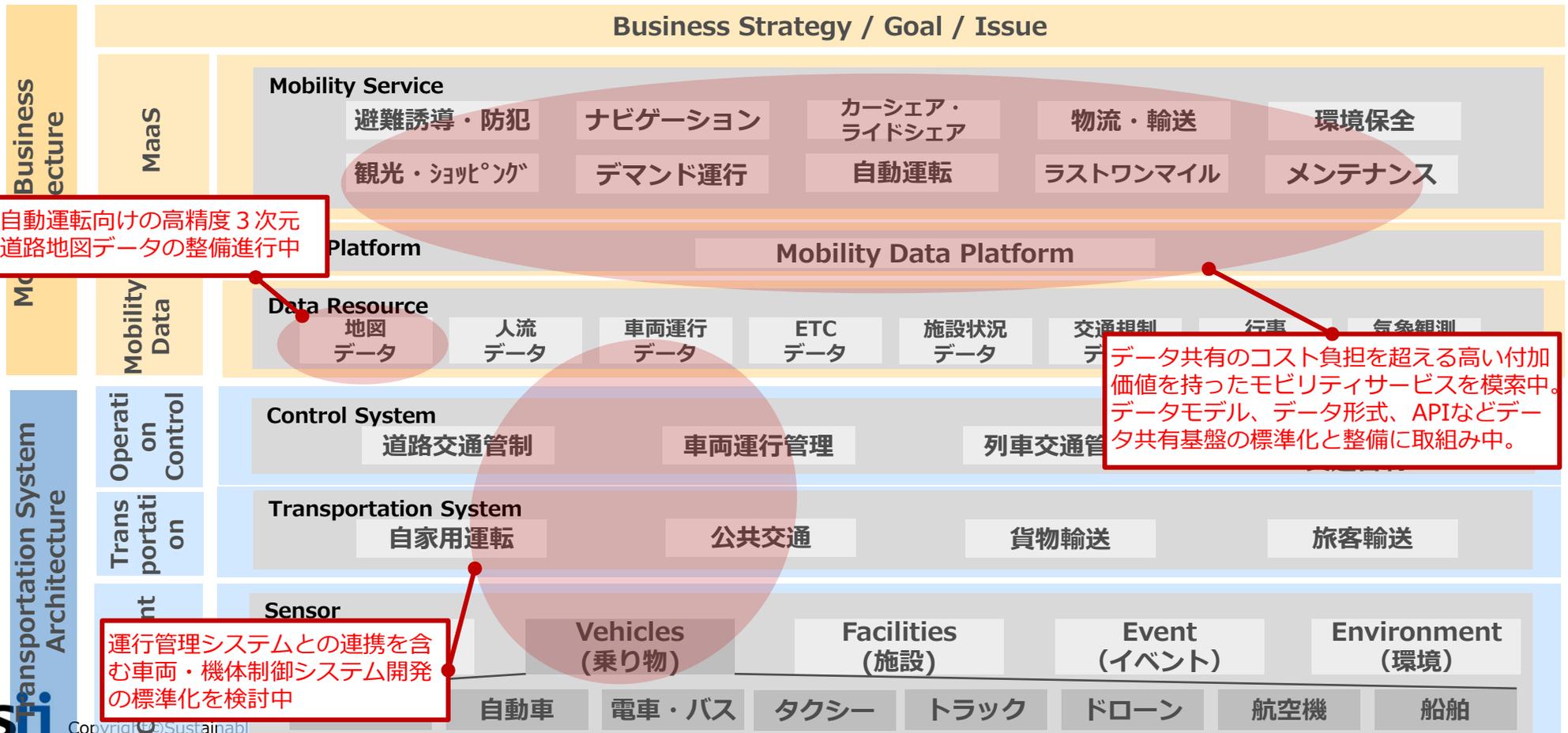
3.3 モビリティ分野 (1) アーキテクチャ

- ・ **ビジネス** : システムから取得・収集したモビリティデータをデータプラットフォームにて共有・連携させ、高付加価値の各種モビリティサービスを提供することを目指している。
- ・ **システム** : 移動体/人/施設・環境等の基本構成要素の組み合わせで各種交通・輸送手段が形成され、制御・管制システムがそれぞれの交通・運行管理の全体最適を目指している。システムの各構成要素、手段、制御・管制システムがそれぞれ、モビリティ関連データを生成する。



3.3 モビリティ分野 (1) アーキテクチャ

- ・ **ビジネス**： 協調領域の道路地図データは共有に向けた整備が進むが、他のモビリティデータに関しては、企業を超えたデータ利活用・連携の利点、データ共有・連携のためのコスト負担を超える高付加価値のモビリティサービスを模索中。
- ・ **システム**： 運行管理システムとの連携を含む車両・機体制御システム開発の標準化を検討中。各交通システム・事業者内でのデータ取得・収集・蓄積は個別に進んでいる。



3.3 モビリティ分野 (2) 主な関連団体 (1/3) – ビジネス

ビジネス視点からは、モビリティサービス (MaaS) に注目し、企業を超えたモビリティデータの共有・連携に関する先進的取組みを展開中の国内団体として、東京地区で公共交通事業者の交通データの共有と利活用サービス開発を推進する「公共交通オープンデータ協議会 (ODPT)」、自動運転等のための高精度3次元地図データの整備を推進する「ダイナミックマップ基盤株式会社」、MaaSやモビリティマネジメントのユースケース検討と社会実装を目指す「ITS-Japan」、の3つの団体を対象に調査を実施した。

ヒアリング先 (組織名)	組織 形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思 決定	事業内容	出版物
公共交通オープンデータ協議会 (ODPT) 実施日 2018.12.4	コン ソー シア ム	先進的な次世代公共交通情報サービスの構築、およびその標準プラットフォームの研究開発、公共交通政策提言を実施	56社	鉄道・バス 航空会社	任意 団体	理事 会	①公共交通事業関連データ提供のワンストップサービス ②公共交通情報の標準プラットフォーム提供 ③身体障害者や外国人など、多様な利用者への情報提供方式の研究開発 ④駅などの交通ターミナルにおける測位インフラの標準化・普及 ⑤鉄道・バス・航空機・タクシー間の情報連携の実現 ⑥東京2020オリンピック・パラリンピックに向けた公共交通整備への政策提言 ⑦広報・啓蒙活動	公共交通オープンデータ チャレンジ実 施
ダイナミック マップ基盤 株式会社 実施日 2018.12.19	株式 会社	先進的な次世代公共交通情報サービスの構築、およびその標準プラットフォームの研究開発、公共交通政策提言を実施。	56団 体	測量会社、地 図会社、自動 車製造		理事 会	①全国自動車専用道路に係るダイナミックマップ協調領域及び高精度3次元地図データの生成・維持・提供 ②高精度3次元地図データを用いた多用途 (インフラ維持管理、防災・減災等) 向けビジネスの展開 ③海外向けビジネスの展開 ④一般道整備に向けたビジネスの展開	

3.3 モビリティ分野 (2) 主な関連団体 (2/3) – ビジネス(つづき)

ビジネス視点からは、モビリティサービス (MaaS) に注目し、企業を超えたモビリティデータの共有・連携に関する先進的取組みを展開中の国内団体として、東京地区で公共交通事業者の交通データの共有と利活用サービス開発を推進する「公共交通オープンデータ協議会 (ODPT)」、自動運転等のための高精度3次元地図データの整備を推進する「ダイナミックマップ基盤株式会社」、MaaSやモビリティマネジメントのユースケース検討と社会実装を目指す「ITS-Japan」、の3つの団体を対象に調査を実施した。

ヒアリング先 (組織名)	組織 形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思 決定	事業内容	出版物
ITS JAPAN 実施日 2019.1.16	業界 団体	3つの将来ビジョン (交通事故死者ゼロ空間、渋滞ゼロ空間、快適移動空間) の実現に向けたITSの普及による住みやすい社会作りと産業の発展への貢献。	262 団体	名誉会員・顧問 特別会員 賛助会員 正会員 (団体・企業)	特定 非営 利活 動法 人	理事 会	①モビリティマネジメント：新たな交通手段や運行形態による交通体系構築と総合的な街づくり。 ②ITS関連基盤：新たなITSサービス実現に向けた社会基盤の構築と社会的価値の可視化。 ③社会実装 (実証実験)：ITS推進団体、基礎自治体との連携強化により実証と社会実装。	

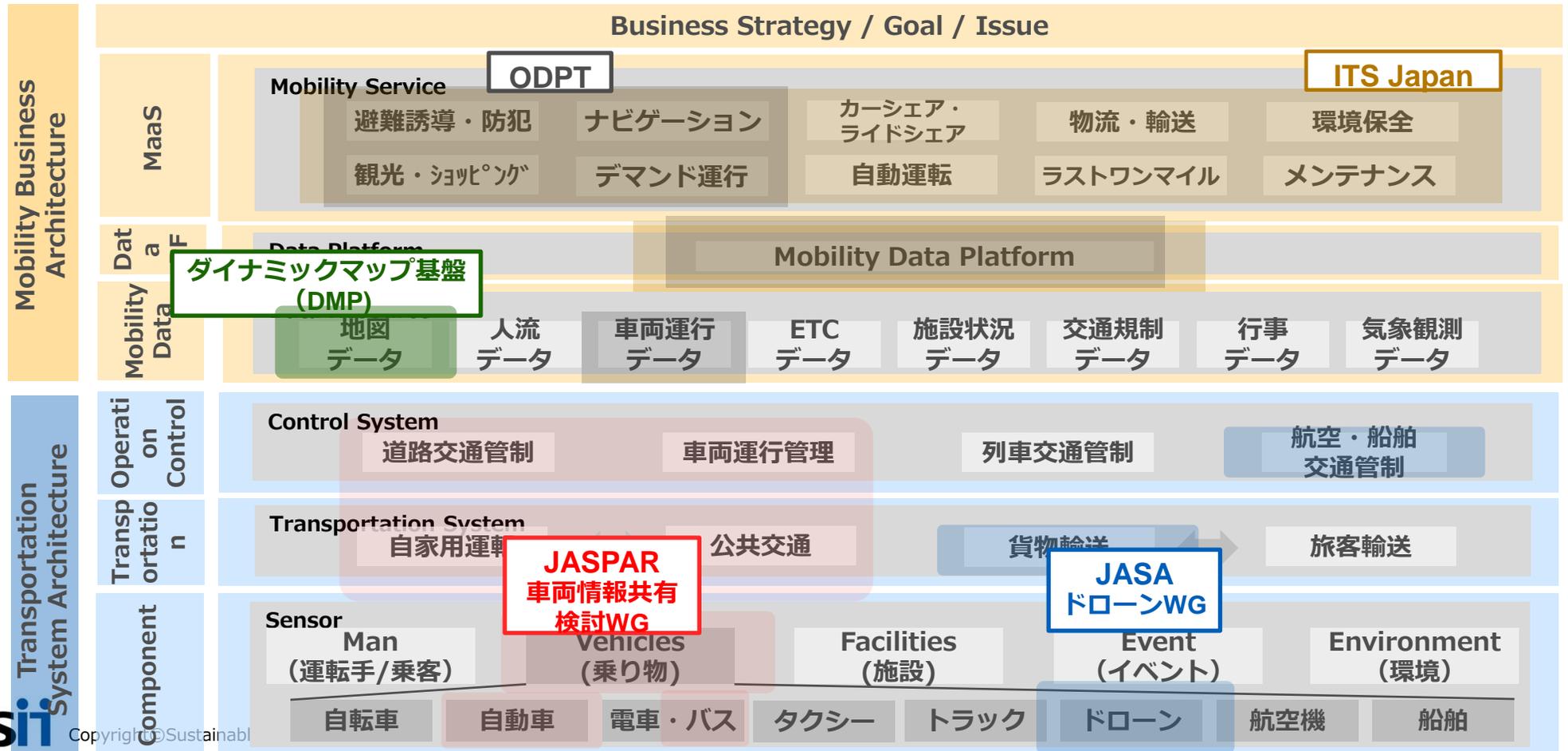
3.3 モビリティ分野 (2) 主な関連団体 (3/3) – システム

システム視点からは、企業を超えた車両走行(プローブ) 情報などの車両情報の共有方法を検討する「JASPAR・車両情報共有WG」、ドローンを使った小口輸送の実証的研究を実施中の「組込みシステム技術協会 (JASA)・IoT技術高度化委員会・ドローンWG」の2つの団体を対象に、システム内での走行/運行データの取得・収集・蓄積の現状と動向に関する調査を実施した。

ヒアリング先 (組織名)	組織 形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思 決定	事業内容	出版物
組込みシステム 技術協会 (JASA) IoT技術高度 化委員会ド ローンWG 実施日 2018.11.15	業界 団体	組込みシステム(組込みソフト ウェアを含めた組込みシステム技 術をいう。以下同じ。)における 応用技術に関する調査研究、 標準化の推進、普及及び啓発 等を行うことにより、組込みシ ステム技術の高度化及び効率化 を図り、もって我が国の産業の 健全な発展と国民生活の向上 に寄与することを目的とする。 ドローンWG:ドローンを使った 小口輸送の研究	168 社	組み込みソフト ウェア 組み込みシス テム開発企業	一般 社団 法人	総会 理事 会	①組込みシステム応用技術に関する品 質、生産性、信頼性、セキュリティ等に関 する技術開発及び標準化の推進 ②組込みシステム技術に関する人材育 成、地域振興及び国際交流の推進 ③組込みシステムに係る技術・環境・経 営及び貿易・投資に関する調査研究並 びに情報の提供 ④組込みシステム技術などに関する内外 関係機関との情報交流及び連携の推進 ⑤組込みシステム応用技術の普及啓発 ⑥本会の会員に対する福利厚生に関す る事業の推進 ⑦その他本会の目的を達成するために必 要な事業	①OpenEL仕 様書 ロボットや制御 システムなどのソ フトウェアの実 装仕様標準化。 ②JASA発IoT 通信 http://www. jasa.or.jp/T OP/downlo ad/technical/ droneWG.pdf
JASPAR (Japan Automotive Software Platform and Architecture) 車両情報共有 検討WG 公開情報を基 に調査実施	業界 団体	高度化・複雑化する車載電 子制御システムのソフト ウェアやネットワークの標 準化及び共通利用による、 開発効率化と高信頼性確保。 車両情報共有検討WG: 車両情報から生成された各 OEMの様々なコンテンツを 共有するための技術的な仕 様を検討	179 団体	幹事会員5社 正会員95社	一般 社団 法人	総会 理事 会	①自動車メーカー、サプライヤ、半導 体メーカー、組込みソフトウェアメー カ各業種から技術者が参画し、海 外・国内の関連団体との協調の下、 車載LAN、ソフトウェア、マイコン 及び情報系領域における標準化を推 進。	成果物として ・機能安全対 応のための解 説書 ・機能安全テ ンプレート等

3.3 モビリティ分野 (3) 主な関連団体と活動範囲

- ODPT：公共交通事業者の交通データの共有と利活用サービス開発のための共通基盤の提供
- DMP：自動運転等のための高精度3次元地図データの整備
- ITS-Japan：MaaSやモビリティマネジメントのユースケース検討と社会実装のための環境整備
- JASAドローンWG：ドローンを使った小口輸送の実証的研究
- JASPAR車両情報共有検討WG：車両走行(プローブ)情報などの共有方法の検討



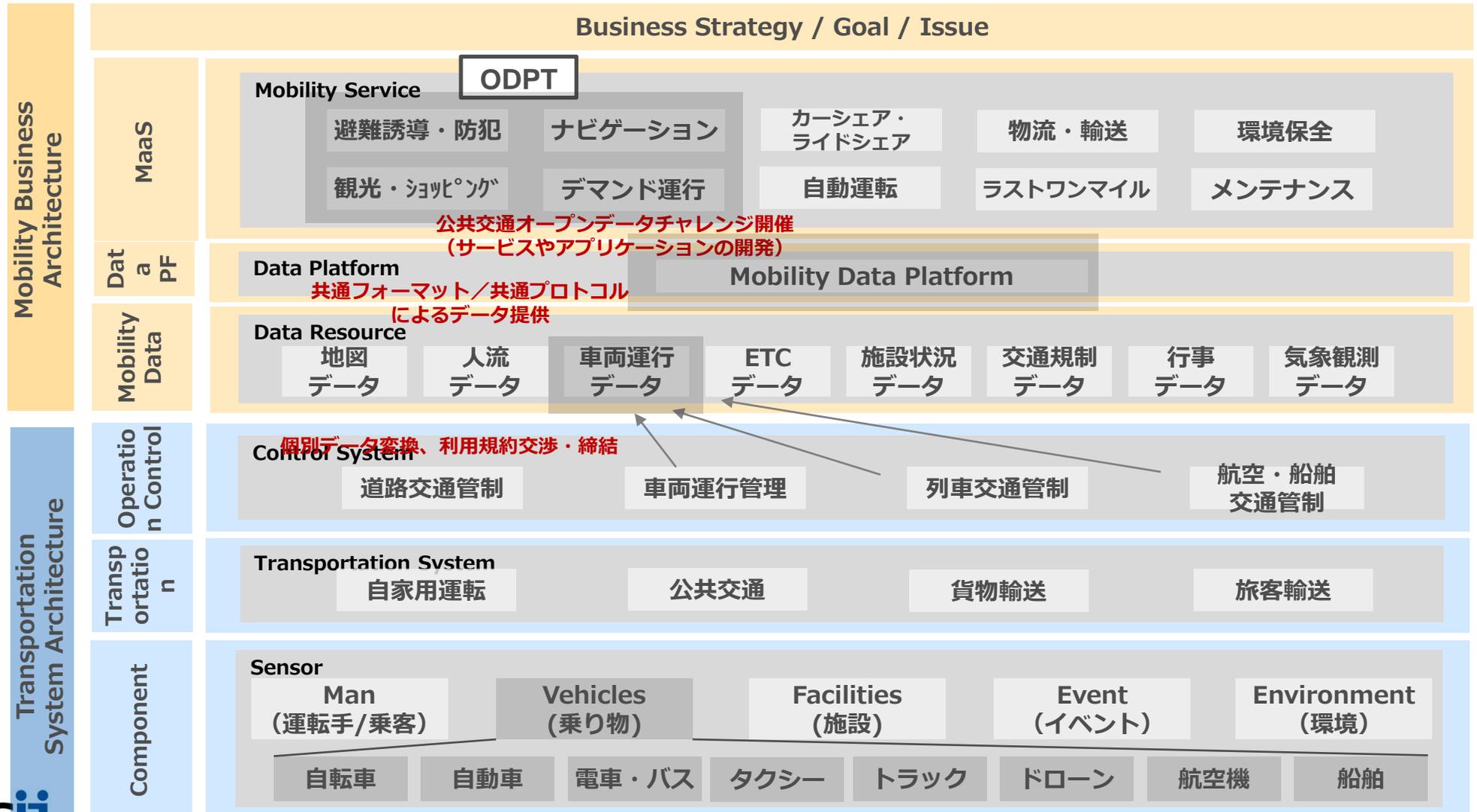
ヒアリング調査結果

公共交通情報の標準プラットフォームを構築し、サービス事業者がアプリ開発をするときに使いやすい形でデータを提供する。そのための共通データ形式とアクセスAPIの検討を進めている。

ヒアリングポイント			
1	活動目的/対象範囲	<ul style="list-style-type: none"> ①Business Architecture (ビジネス・業務課題) ②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など ③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど 	<ul style="list-style-type: none"> 複雑な日本の公共交通を使った移動を支援するサービス開発を活性化するため、公共交通データを使いやすい形で提供する基盤を構築している。 東京2020に向け、東京公共交通オープンデータチャレンジ(実証実験コンテスト)を開催し、公共交通データ、及び他のオープンデータを利活用、連携させたモビリティサービス開発の活性化を計っている。 データ形式とアクセスAPIの共通仕様を規定している。現在、事業者から提供される個別形式データの共通仕様への変換やアクセスAPIの整備は協議会で実施。 情報流通連携基盤共通API(総務省事業)の成果であるREST + JSON-LDのAPI、情報の識別子には国際標準規格ucode (ITU-T Y.4804)を採用している。 データ公開対象の公共交通データ(時刻表、運行情報などの静的、動的データ、26社局100超のデータ項目)をデータカタログ(CKANベース)で告知
	2	主要プレイヤー/関連団体	<ul style="list-style-type: none"> 協議会参加の首都圏の公共交通事業者(鉄道、バス、航空)から東京公共交通オープンデータチャレンジ向け限定で提供いただいている。 国土交通省や気象庁などが提供するオープンデータとの連携を促進。
	3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	<ul style="list-style-type: none"> 東京交通オープンデータチャレンジを通じて、参加者にサービス発想をしてもらい、データ形式やアクセスAPIへのフィードバックをもらうことで使い勝手の良い共通仕様を推進。 現時点では外部標準化への提案までは視野に入れていない。 公共交通データに関しては、オープンデータとして国際的に利用が進むGTFISも参考にしている。しかし、日本特有の事情への対応が必要なため、そのままの形では採用はしていない。
4	データ共有に関するニーズ/課題	<ul style="list-style-type: none"> データ活用によるビジネス開発は検討範囲外である(ビジネスモデル作りは今後の課題) データ提供者との個別調整(データ利用契約、個別データ形式の変換)が負荷となっている。 公共交通データのデータ公開範囲の拡大(オープンデータ化)、データ提供基盤を社会インフラとして持続的に運用していく体制の確立が課題。 	

3.3 モビリティ分野 (4) 活動目的/対象範囲 (ODPT)

複雑な日本の公共交通を使った移動を支援するサービス開発を活性化するため、公共交通データを使いやすい形で提供する基盤構築とその社会インフラ化を目指している。



ヒアリング調査結果

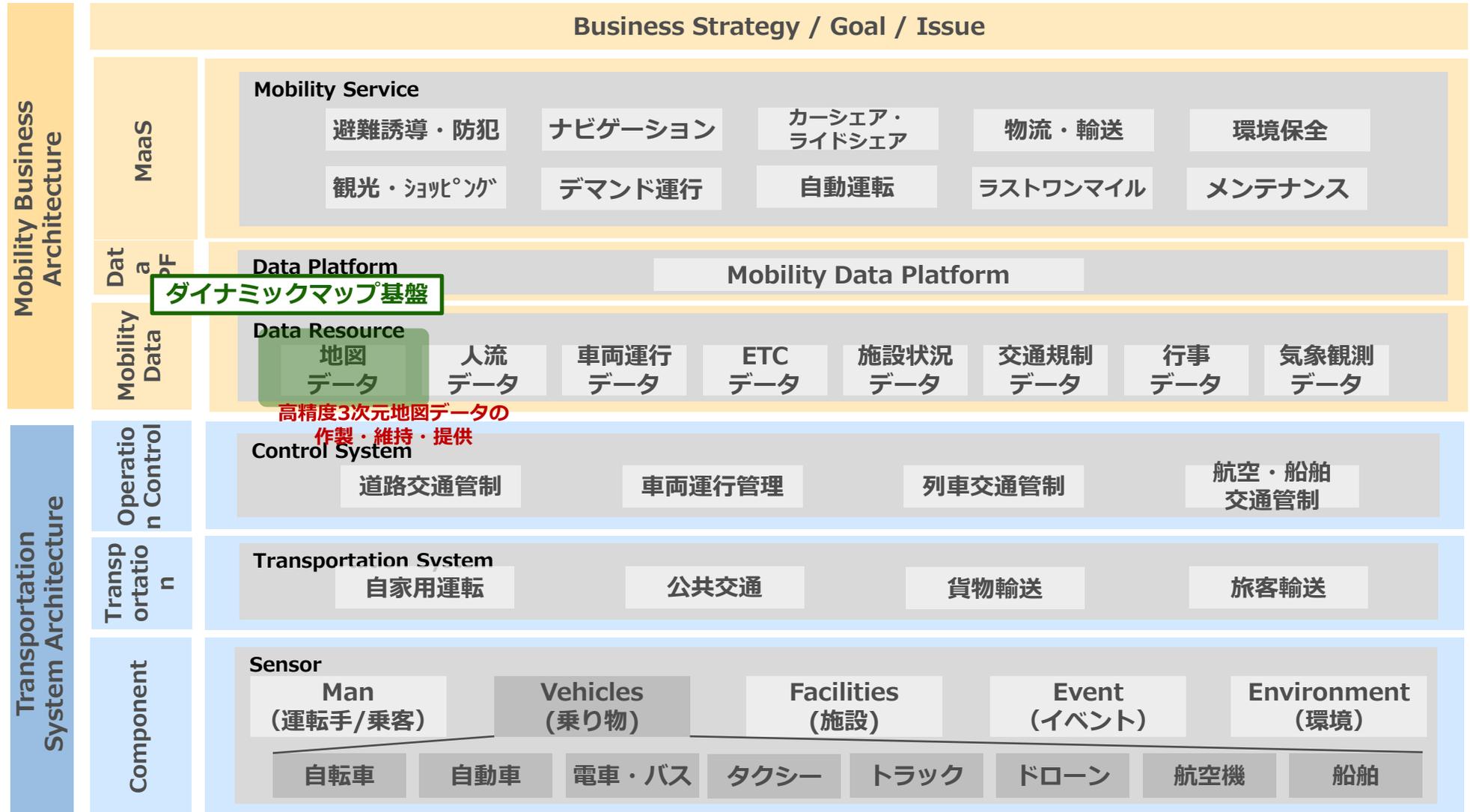
データ共有に関するニーズに対しては、現状見えていない。理由としては、データの利活用に関して具体的なユースケースがないため。現状のミッションは、品質向上等の現場ニーズに対応するプラットフォームの提供。

ヒアリングポイント			
1	活動目的/対象範囲	<ul style="list-style-type: none"> ①Business Architecture (ビジネス・業務課題) ②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など ③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転向けに必要な高精度3次元地図データの作製・維持・提供を行う。 将来的に多用途 (インフラ維持管理、防災・減災等) 向けビジネスへの展開を目論む。 独自システム&技術で構成。準天頂衛星みちびき、モービルマッピングシステム、位置補正技術、差分抽出技術、自動図化技術等。 データ形式は独自で定義している。
	2	主要プレイヤー/関連団体	<ul style="list-style-type: none"> 規格団体等との連携、規格の参照はなし。 データ販売先は、地図製作事業者様のみ。
	3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	<ul style="list-style-type: none"> 高精度3次元地図データの作製・維持・提供する仕組みを構築するところに注力中。2018年度中に高速道路の作成を完了予定。 来年以降は、一般道に着手。北米で地図作製の実証実験も行っている。 ダイナミックマップによる自動運転支援の仕組みの国際標準化も視野に入れている。
4	データ共有に関するニーズ/課題	<ul style="list-style-type: none"> データ取得用センサシステムの小型化、高性能化を希望。(位置分解能数cmを実現するために巨大なセンサシステムを車体上部に設置している) データ取得コスト削減のために、専用車以外での取得を試みるも、データ品質が悪く、高精度3次元地図データとして活用できない事例あり。 欧州ペガサスプロジェクトの取り組みとは住み分けしている。 	

3.3 モビリティ分野

(4) 活動目的/対象範囲 (ダイナミックマップ基盤株)

自動運転向けに必要な高精度3次元地図データの作製・維持・提供を行う。



ダイナミックマップ基盤

高精度3次元地図データの作製・維持・提供

3.3 モビリティ分野 (4) 調査結果 (ITS-Japan)

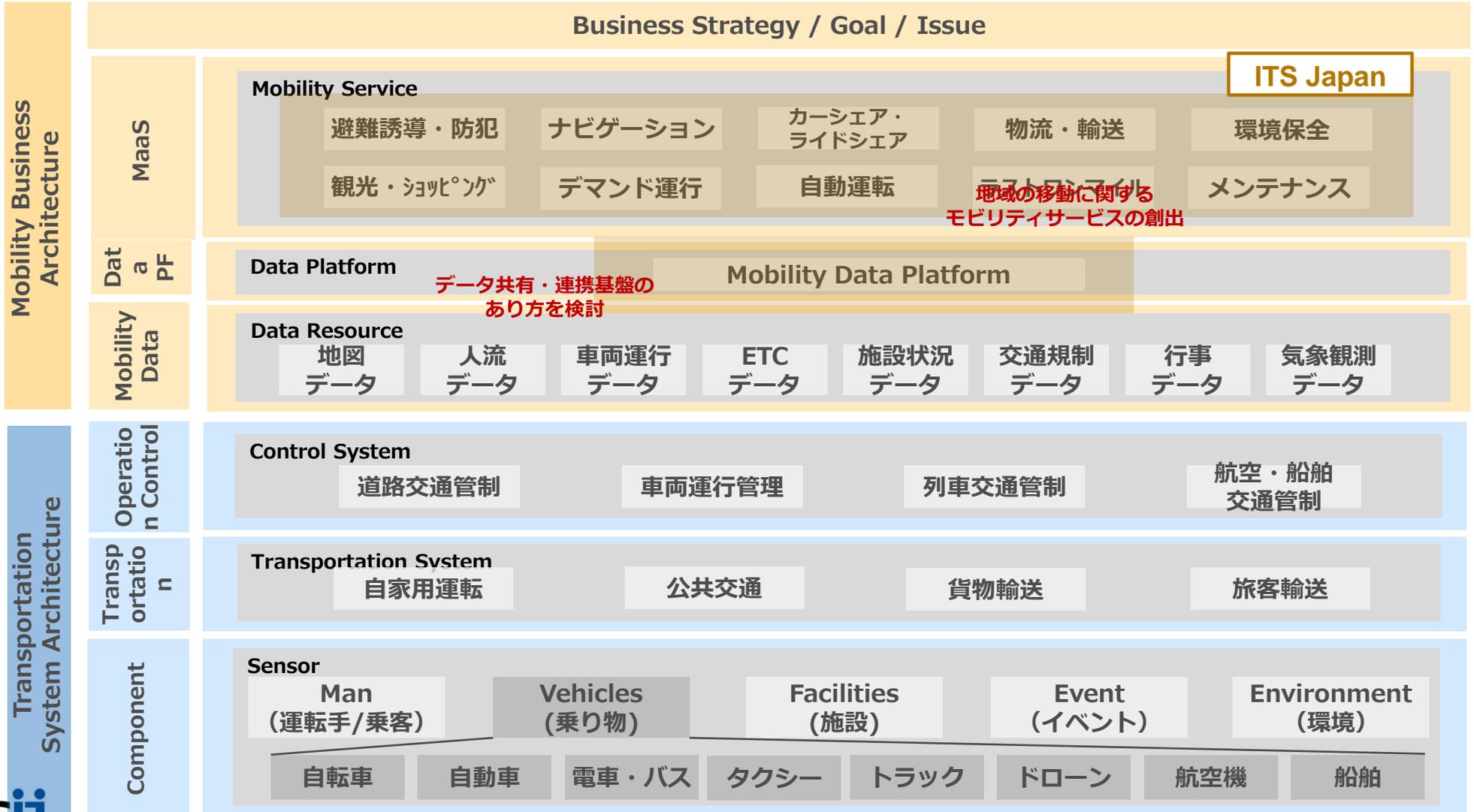
ヒアリング調査結果

社会基盤データの利活用による新たなモビリティサービスを創出する。特に地方のニーズに基づいたサービスシナリオから、モビリティ基軸の「データ活用・連携基盤」のあり方（共通機能、アーキテクチャ、運用体制など）を検討している。

ヒアリングポイント			
1	活動目的/対象範囲	<ul style="list-style-type: none"> ①Business Architecture (ビジネス・業務課題) ②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など ③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 社会基盤データ（公共オープンデータ、民間データ、SNSデータ、各種センサーデータ）の利活用で新たなモビリティサービスを創出。特に、地域の移動に関する「データ活用・連携基盤」のあり方を検討する。 ・ 主体者と作成したサービスシナリオをもとに、モビリティ基軸の「データ活用・連携基盤」を協調領域として検討する。検討範囲は共通機能やデータポリシー、運用体制などを対象。 ・ 移動に関する情報を集める基盤として、「移動空間情報基盤」の望ましい姿を検討。（自動運転以外の領域での利用可能性など）。GISベースではなく「道路の区間ID方式」をベースにした位置表現を推奨。
	主要プレイヤー/関連団体		<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域ITS推進団体、地方自治体（静岡市など）、および研究機関（九州先端科学技術研究所）と連携し、サービスシナリオ検討から実証実験を進める。 ・ 「移動空間情報基盤」の検討では、日本デジタル道路地図協会（DRM協会）や日本道路交通情報センター（JARTIC）と連携。
	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)		<ul style="list-style-type: none"> ・ モビリティサービスの実証を進める中で、データの活用を推進する。利用者視点のユースケースを抽出し、これに沿った「データ活用・連携基盤」のアーキテクチャやオープンなAPIを検討する。 ・ バスやトラックなど公共性の高いデータから使えるようにしていきたい。
4	データ共有に関するニーズ/課題		<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業者が安心してデータを提供するための制度や仕組みの設計が不十分なため、各事業者が自社データを囲い込んでいる。（提供者の動機付け、権利や提供データの保護などが必要） ・ データポリシー（鮮度、精度、セキュリティなど）の検討が必要。 ・ 地域のニーズや課題をもっと知る必要がある。 ・ 地方自治体の現場にデータ整備の負担を負わせることは難しい。

3.3 モビリティ分野 (4) 活動目的/対象範囲 (ITS-Japan)

社会基盤データの利活用による新たなモビリティサービスを創出。特に、地域の移動に関する「データ活用・連携基盤」のあり方を検討する。



3.3 モビリティ分野 (4) 調査結果 (JASA)

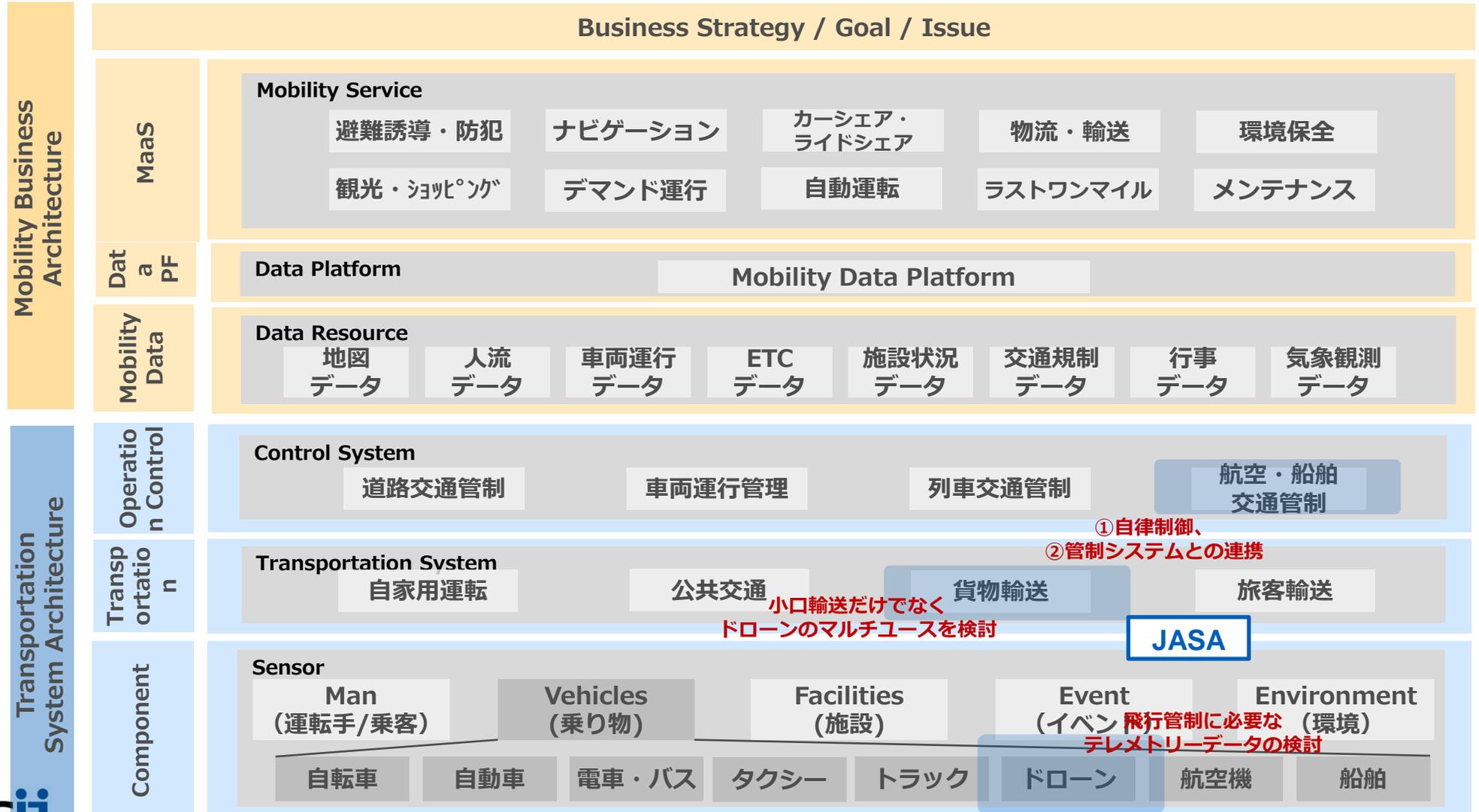
ヒアリング調査結果

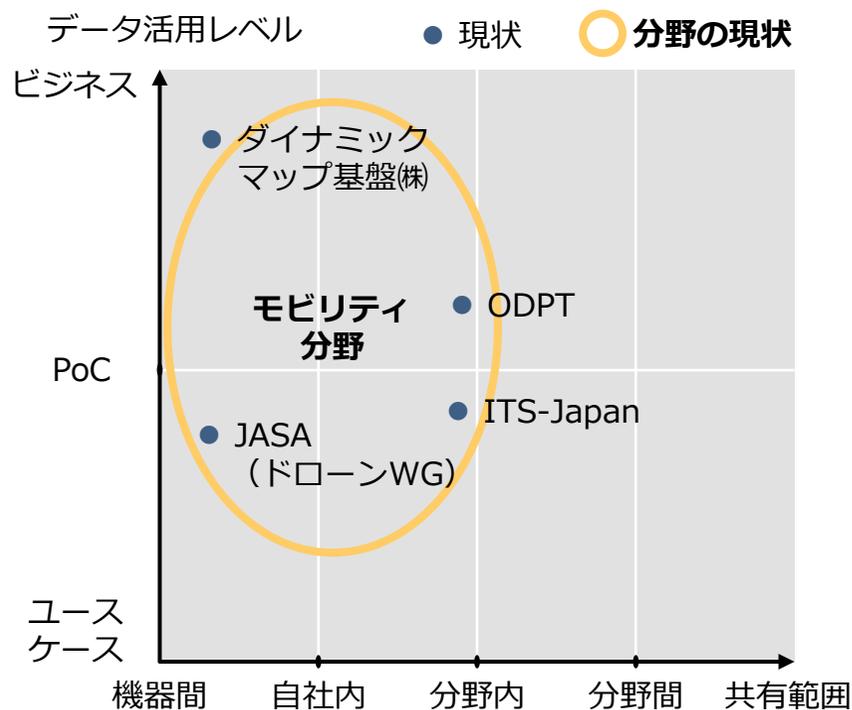
ドローンの産業利用においては、機体間、および機体と運行管理システム間でのデータ連携を検討する前に、機体管理や飛行ルールなどドローン運行に関する基本的な仕組みを構築する必要がある。

ヒアリングポイント			
1	活動目的/対象範囲	<ul style="list-style-type: none"> ①Business Architecture (ビジネス・業務課題) ②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など ③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど 	<ul style="list-style-type: none"> ドローンの産業用途 (小口輸送等) において求められる「安全な飛行」を実現する。移動するIoTの実現。 産業ドローン市場の立上げを目指し、荷物配送のみでなくドローンのマルチユースを検討。 ドローンが飛行中に取得する撮影・観測データの利活用は検討スコープに入っていない。
			<ul style="list-style-type: none"> 安全なドローン飛行を実現する高信頼性プラットフォームを設計・開発に取り組んでいる。 ドローン機体制御、及びモニタリング対象となるテレメトリーデータ項目を検討済。機体間協調による衝突、墜落回避の検討は進んでいるが、機体間や機体と運行管理システムとのデータ連携については検討が進んでいない。
			<ul style="list-style-type: none"> (安全なドローン飛行を実現する高信頼性プラットフォームを) オープンソースとして提供する。
2	主要プレイヤー/関連団体		<ul style="list-style-type: none"> 横須賀リサーチパーク、およびモバイルコンピューティング推進コンソーシアムとドローン無線通信に関する共同実験を実施中。 運行管理面で連携が必要な日本無人機運行管理コンソーシアムとは現在協力関係にない。
3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)		<ul style="list-style-type: none"> 離島でのドローン飛行を対象に、衝突や墜落を回避など安全飛行面での機能要件を整理し、標準仕様/SDK実装に取り組んでいる。標準化までは踏み込んでいない。 AUTOSIRや車載電子システムの安全性要求レベル(ASIL)を参考にしている。 OpenELを参考にしているが、高信頼性プラットフォームに取り込んでいない。
4	データ共有に関するニーズ/課題		<ul style="list-style-type: none"> 目的や用途、及び機体によって、求められるデータ品質は異なってくる。 機体整備など産業的な基準も必要となる。

3.3 モビリティ分野 (4) 活動目的/対象範囲 (JASA)

ドローンを「移動するIoT」と捉え、その安全飛行を実現する高信頼性プラットフォームの設計と開発。飛行管制面での機能要件を整理し、実証実験による検証を推進。





2018.12月末での状態

● サービス模索段階にあるモビリティデータ共有

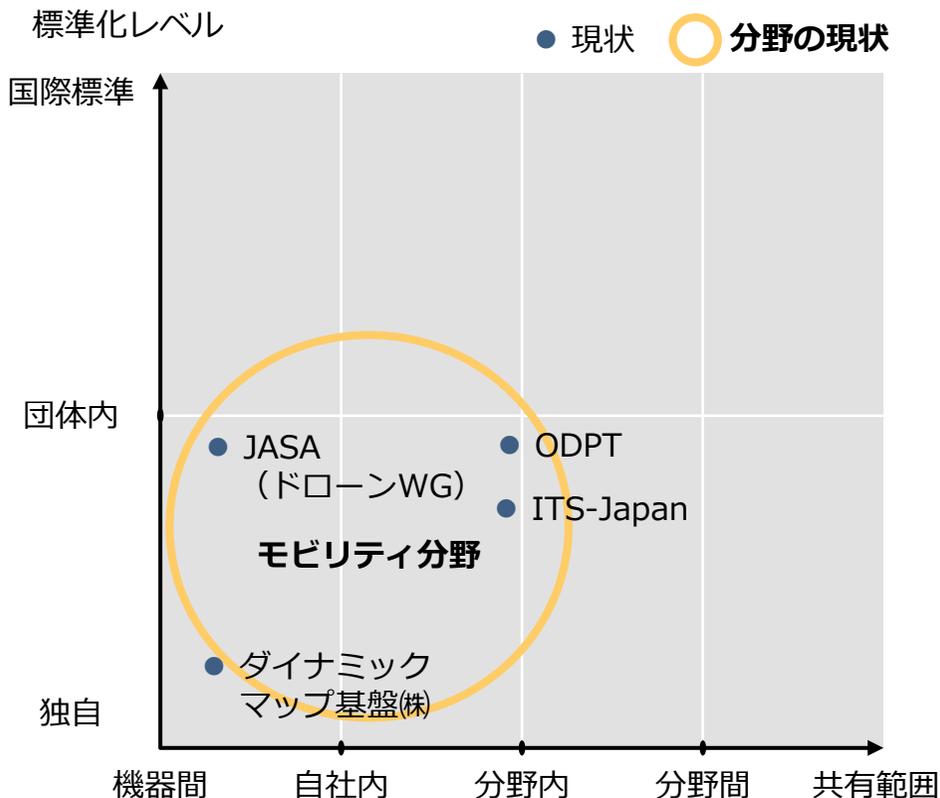
- ✓ 業界団体による実証実験やサービス創出の取り組みなどモビリティデータの分野間共有によるビジネスモデルの模索段階にある。
- ✓ データ収集・連携のコスト負担を超える高い付加価値の具体的例が、災害などの非常時を除くと、まだ明らかでない。
- ✓ 移動に対する個々のニーズに対し、どのように価値ある情報やサービスを提供するかが重要であるが、利用可能なモビリティデータが少ない上に、各データがつながっていないためにその提供が難しい。

● 産業データ共有のエコシステム構築が課題

- ✓ 現時点では産業データ共有における受益とコスト負担のバランスが悪い。
- ✓ データ提供元とデータ提供先が同一（自己利用）の場合（自動車メーカーなど）、データの利用はその価値に応じて進むが、異なる場合はデータ提供元へのインセンティブ、受益還元（有償取引）メカニズムが必要。そのメカニズムが確立されていないため、データ保有者を越えてのモビリティデータ共有の進展が遅い。

● オープン化に躊躇するデータ保有者

- ✓ 事業主体単位で運行管理や車両データ取得の仕組みが構築されており、目的外利用や不正流通の不安やコスト負担からデータ保有者がデータを囲い込む傾向が強い。
- ✓ ETCデータに代表されるように政府のデータ戦略によるオープン化の動きはあるが、海外（特に欧州）のようにモビリティデータのオープン化が進んでいない。



● コスト負担が課題となるデータ共通化

- ✓ 高精細3D道路地図など特定領域でデータの整備が進んでいるが、データモデル（語彙）、データ形式、API、および利用規約がデータ提供元により異なる、あるいは標準が存在しない（独自、もしくは特定領域での共通化）、標準（GTFIS等）があっても広く普及していない。
- ✓ モビリティデータ活用之际、データ共通化のためのデータ変換の仕組みと個別対応の手間とコスト負担が必要。

● データ品質の課題

- ✓ 現状ではデータ共有による高い付加価値の提供が明らかでないため、目的や用途により求めるレベルが異なるデータ品質に関する標準化や基準化の取り組みが遅れている。



社会基盤データ利活用検討委員会



公共交通データオープン協議会



ダイナミックマップ基盤(株)

Japan Automotive Software Platform and Architecture



IoT技術高度化委員会ドローンWG

利用者視点でモビリティサービスのユースケースを抽出し、これに沿ったモビリティ軸の「データ活用・連携基盤」のアーキテクチャやオープンなAPIを検討している。また、地方自治体と共同でサービスシナリオの検討から実証実験を推進している。

コンテスト開催により、公共交通による移動を支援するサービス開発の活性化を推進している。各事業者が保有する運行情報などのデータのアクセス用共通API開発や共通フォーマット変換を行い、コンテスト参加者に提供している。参加者からのフィードバックを受けながら、APIやフォーマットの共通化を推進している。

自動運転用途の高精度3次元道路地図データを作製・維持・提供をする。将来的には防災・減災やインフラ維持管理など多用途を目指している。地図データのフォーマットは独自に定義している。

高度化・複雑化する車載電子制御システムのソフトウェアやネットワークの標準化・規格化、および共通利用による開発の効率化と高信頼性の確保を目指している。プローブ情報を共有する仕組みの検討も実施中。

ドローンの産業用途（小口輸送など）に求められる「安全な飛行」の実現を目指している。衝突や墜落の回避などドローンの安全飛行における機能要件を整理し、標準仕様策定とSDK実装に取り組んでいる。

3.4 分野別産業データ共有状況に関する分析 まとめ

ビジネスおよびシステムの観点から、調査対象とした各分野におけるデータ共有・活用状況に関する現状および課題を下記のように整理した。データ利用者側にとって価値の高いデータが提供されていない、データ提供者にとってもデータを収集・蓄積し、提供するためコスト負担が大きく、データを提供するインセンティブが少ない点がデータ利用の拡大の障害の一因となっている。

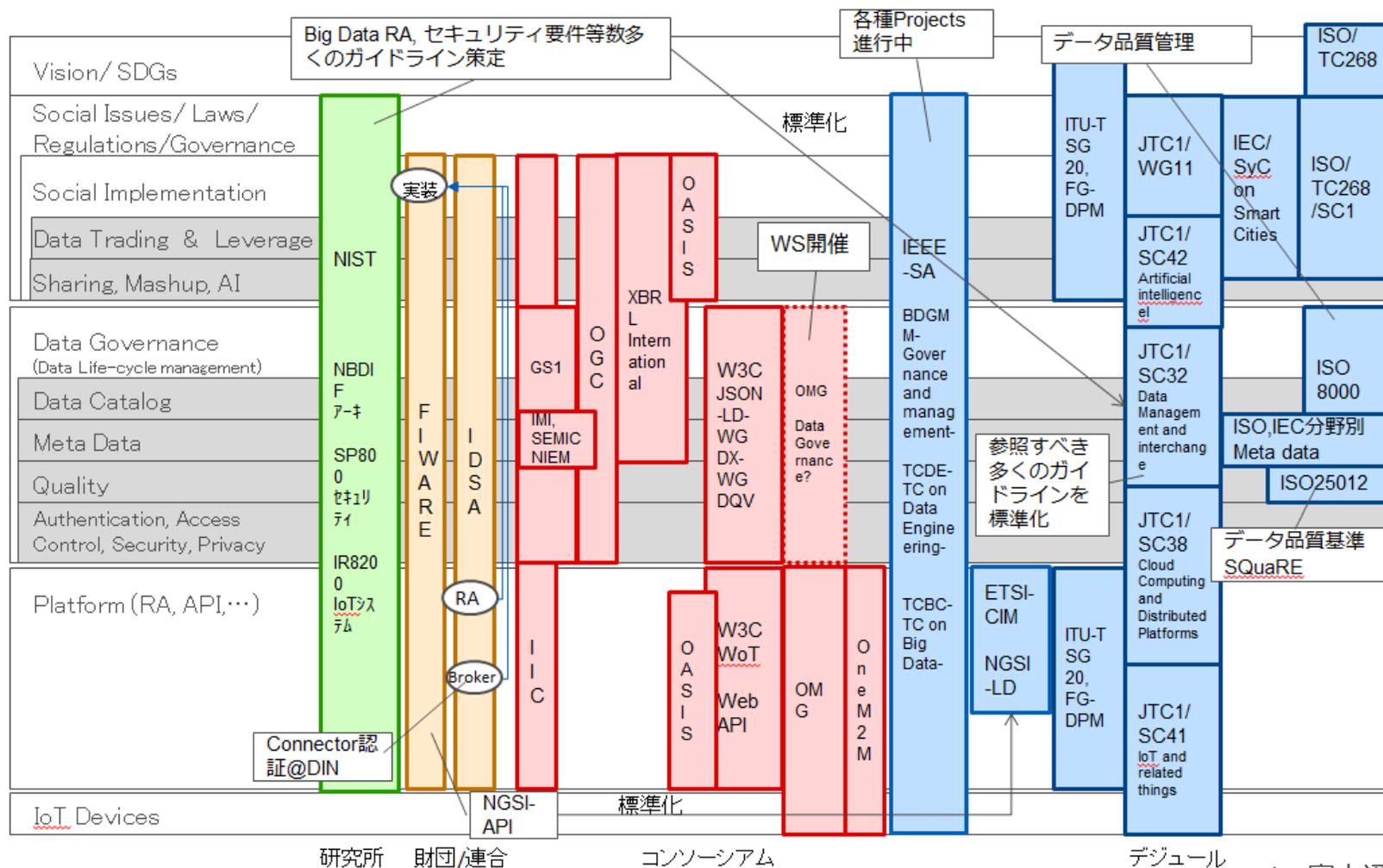
観点	分野共通	FA分野	PA分野	モビリティ
ビジネス	<ul style="list-style-type: none"> ● データ提供者が保有するデータを外部に提供し、データ利用者がデータを活用できる、産業データ共有のエコシステムの構築が必要。 ● データ利用者側のニーズに対して、価値の高いデータを提供するインセンティブが少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● バリューチェーン、サプライチェーン内分野内のデータ共有は行われているが、分野外や第三者のデータ利用者のニーズが明確ではないため、データ共有は行われていない。 ● データを提供することに対する不安感がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国内のプラントではオペレータのノウハウに基づいて運用されているため、外部に対してプロセスデータを公表、提供するインセンティブはない。 ● しかしながら、高齢化等の理由からオペレータのノウハウが継承されなくなっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 公共交通機関の運行データを分野内・分野間の利用者に対してデータ共有する動きがある。提供する立場の事業者側のデータの収集・生成、提供にかかるコスト負担が大きいが、公共性の高いインフラを担う事業者がコスト負担している状況。 ● 付加価値の高いMaaSサービスを実現するために必要なデータのニーズがあるが、ビジネスモデルが明確ではない。
システム	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存システム間をつないでデータ共有する際に、提供コストを下げるためにIT基準の整備が必要。 ● データ利用者が利用可能なデータに関する情報（カタログ、語彙）の整備する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各機器間の通信規格については既に多様な国際標準が存在しており、ある程度相互接続性は確保されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● トレーサビリティデータ（プロセスデータ）が重要。 ● データを共有するための仕組として、OPC-UAが普及しつつある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通システム・事業者内でのデータ取得・収集・蓄積は個別対応になっている。 ● 一部のデータ（地図情報、バス運行情報等）に関しては標準化が行われている。

4. 海外関連団体の動向調査

4.1 調査対象団体

(1) 関連団体の位置づけ

データ共有及び利活用に関わる標準化関連団体を調査するにあたり調査対象となる団体間の全体像を掴むために、下記のような団体の位置づけについてマッピングを作成し（*）、優先度の高い標準化関連団体を調査した。



* 富士通（株）提供

4.1 調査対象団体

(2) 関連団体のリストアップ

項番	団体名	概要	リンク先
1	oneM2M	主要な8標準化団体が合意した共同プロジェクト。 多様なIoT/M2M(Machine to Machine)アプリケーションをサポートする 共通のサービスレイヤの標準化	http://www.onem2m.org/ http://www.ttc.or.jp/j/std/wg/onem2m/
2	OGC (Open Geospatial Consortium)	空間情報の作成、通信、および使用に関連する問題を解決する仕組みの 標準化 空間情報定義等	http://www.opengeospatial.org/
3	欧州 International Data Space Association (IDSA)	IDS ConnectorおよびBrokerを中心としたデータ提供利用モデルを想定 した、アーキテクチャ検討および実装、認証プログラムに関する検討を実施 している。一部オープンソースで提供。	https://www.fraunhofer.de/en/research/lighthouse-projects-fraunhofer-initiatives/industrial-data-space.html https://www.internationaldataspaces.org/
4-1	IEEE Standard for Sensor Performance Parameter Definitions (P2700)	IEEE 2700として標準化されており、スマートフォンに使われているセンサで ある加速度、磁気、ジャイロ、圧力、温湿度等のMEMSセンサの性能につ いて規定	https://standards.ieee.org/develop/wg/mems.html
4-2	IEEE Quality of Data in the IoT Environment Working Group (P2510)	IEEE P2510として、IoTで使われるセンサのデータ等の管理方式や品質 について検討している。	https://standards.ieee.org/develop/project/2510.html
4-3	IEEE Standard for an Architectural Framework for the Internet of Things (P2413)	分野間をつなげるIoTアーキテクチャを実装するための基盤を検討する。	http://grouper.ieee.org/groups/2413/
5-1	W3C Semantic Sensor Network Ontology(SSN)	センサーネットワークを構成するデバイスやシステム、データ等に関してセマン ティックに表現するための機構を規定	https://www.w3.org/TR/vocabssn/ https://ssn2018.github.io/index.html http://iswc2018.semanticweb.org/workshops-tutorials/
5-2	W3C (WOT)	WEBの標準化・アプリケーションに依存しないAPI 運用方法の異なるプラットフォームを検索・接続・データの共有	https://www.w3.org/WoT/
5-3	W3C (DCAT)	データカタログ。DATカタログTFのベース	https://www.w3.org/TR/vocab-dcat/
5-4	W3C Devices and Sensors Working Group (DASWG)	スマートフォンに搭載されているセンサ類 (ジャイロ、モーションセンサ、加速 度センサ等) のデータにアクセスするためのAPIやデータ形式を規定	https://www.w3.org/das/
6	米国NIEM	データ交換するための共通語彙標準化 (NIEM規格)	https://www.niem.gov/
7	欧米ISA ² 欧州相互運用フレームワーク (EIF)	国境を越えた公共セクター間で公共サービスの恩恵をうけるためのデジタル ソリューション開発支援	https://ec.europa.eu/isa2/isa2_en
8	ITU-T FG-DPM Focus Group on Data Processing and Management to support IoT and Smart Cities & Communities	ITU内のIoTとスマート都市とコミュニティを支援するためのデータ処理と管 理に関するフォーカスグループ	https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dpm/Pages/default.aspx

4.1 調査対象団体

(3) 詳細調査団体の抽出

前述の団体リストからデータ共有に関して具体的な検討が進んでいると思われる標準化団体について詳細調査およびヒアリング調査を実施した。IDSA (International Data Spaces Association) は欧州を中心にリファレンスアーキテクチャ等を策定。IEEE-SA (Standard Association) では、IoTで扱われるデータに関して様々なWGが設立されている。W3Cは、Web技術をベースにしたプロトコル、語彙、ユースケースに関わる勧告文書を公開しており、データ交換のための語彙等を検討している。

組織名	組織形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思決定 の仕組み	事業内容	出版物	詳細調査対象WG
International Data Space Association (IDSA)	コンソーシアム	2014年末にドイツ政府が一部出資して、Fraunhofer研究機構が中心となって、産業間のデータを異なる産業同士で安全にやり取りする場を提供し、新しい付加価値の創出を目指す取組を行っている。2016年に成果を標準化するために設立された。当初は、Industrial Data Space としていたが、組織設立時にInternational に変更。	98組織	製造業 Fraunhofer研究機構 ボッシュ、ドイツテレコム、シーメンス、フォルクスワーゲン、アウディ、SAP等ドイツ国内の大手企業が主体	企業単位での参加	不明	ドイツ連邦教育研究省 (BMBF) が助成しており、IDSのリファレンス・アーキテクチャの開発とパイロットテストを実施。 IDS REFERENCE ARCHITECTURE MODEL 2.0 を発表。ビジネス層、Industrie 4.0プラットフォームの活動と密に連携している。IICやIVIとも連携する。「データ主権」に関してセキュリティや信頼等の技術的な検討やユースケースによるビジネスモデルを検討。	IDS REFERENCE ARCHITECTURE MODEL 2.0 IDS Connectorのリファレンス実装 各種White Paper	International Data Space Association (IDSA)
IEEE SA	コンソーシアム SDO	現在900件以上のスタンダードが実用化され、500件以上が開発中になっている。		企業、教育機関および政府機関	企業単位・個人単位	投票権は個人に与えられる場合と企業単位のものとなる。継続的に出席することが必要。	IEEE組織の一部門 新規の標準化プロジェクトの設置が承認されると PAR 番号が付与され、正式に標準として承認された段階でその番号が規格番号となる。	IEEE規格	①2700 ②P2510 ③P2413 ④BDGMM
W3C	コンソーシアム SDO	Webの相互接続性確保に取り組む国際的会員コンソーシアム HTML5をはじめとする各種W3C勧告 (Recommendation) 策定	470団体	ブラウザベンダ、Webサービス、家電メーカ、通信、出版等 日本企業は43団体	会員コンソーシアム	3ヶ月ごとに Working Draft を更新	Web関連の情報提供、仕様策定と促進、新技術のプロトタイプの実装、また、ソフトウェアやツールといった相互運用可能な技術開発に取り組んでいる。	各種W3C勧告 (Recommendation) 策定	①SSN ②WOT ③DCAT ④DAS (Devices and Sensors)

4.2 調査結果 (1) 調査概要

IDSА, IEEE-SA, W3Cに対するヒアリングポイントを、活動目的/対象範囲、主要プレイヤー/関連団体、アプローチ/進捗/今後の展望、データ共有に関わるニーズ/課題の観点で下記のようにまとめた。

ヒアリングポイント		IDSА	IEEE-SA	W3C
1	活動目的/対象範囲			
	①Business Architecture (ビジネス・業務課題)	当初製造業を中心に企業間のデータ交換と、データ交換後のデータの使用に関するポリシー設計を実施	スマートシティを想定した分野間での連携や相互接続のためのフレームを検討 (P2413)。スマホ用センサを選定するための仕様(P2700)	IoTプラットフォームとアプリケーション間の相互接続するための仕組みを検討 (WoT)
	②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など	リファレンスアーキテクチャのシステムレベルでの仕組みをオープンソースで実装を始めている。セキュリティレベルに応じた商用実装がある。語彙・辞書については現在策定中。2019年Q1に公開予定	IoT全般のフレームワークを検討(P2413) センサの技術仕様記述(P2700) センサデータの品質基準の検討(P2510) データのガバナンスに関する検討 (BDGMM)	Web技術をベースにしたIoTアーキテクチャとしてWoTインタフェース、WoTプロトコル、WoT Scripting API等を策定中 (WoT) 語彙については、DCATおよび Semantic Sensor Network Ontologyなどがある。
③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど	リファレンスアーキテクチャ 2.0を公開中。オープンソース実装も行っている。ユースケースも公開	セマンティック・メタデータ(P2413) 加速度センサ、磁気センサ等の技術仕様 (P2700)	WoTアーキテクチャ、Information Model、スキーマ WoTプロトコル Bindingテンプレート等のrecommend文書を公開	
2	主要プレイヤー/関連団体	FraunhoferおよびFIWARE IIC、Platform Industry 4.0、OPC、FIWARE、IVI等と連携	ITU IoT-GSI, ETSI M2M, oneM2M, IEEE802.24 Intel等半導体メーカー(P2700)	パナソニック、富士通、シーメンス、インテル等
3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	オープンソースでリファレンス実装を行い、メンバーが開発する商用版については認証プロセスを実施予定	アーキテクチャを示し、認証制度や共通データベースを含めた検討 (P2510, P2700)	ユースケースベースの技術仕様が中心
4	データ共有に関するニーズ/課題	セキュリティとデータ主権が重要。IDS Connectorを通じたスマートコントラクトによる情報交換を実現。	センサの技術仕様を一元管理するデータベースを用意する (P2510)	WoTプロトコルによる相互接続

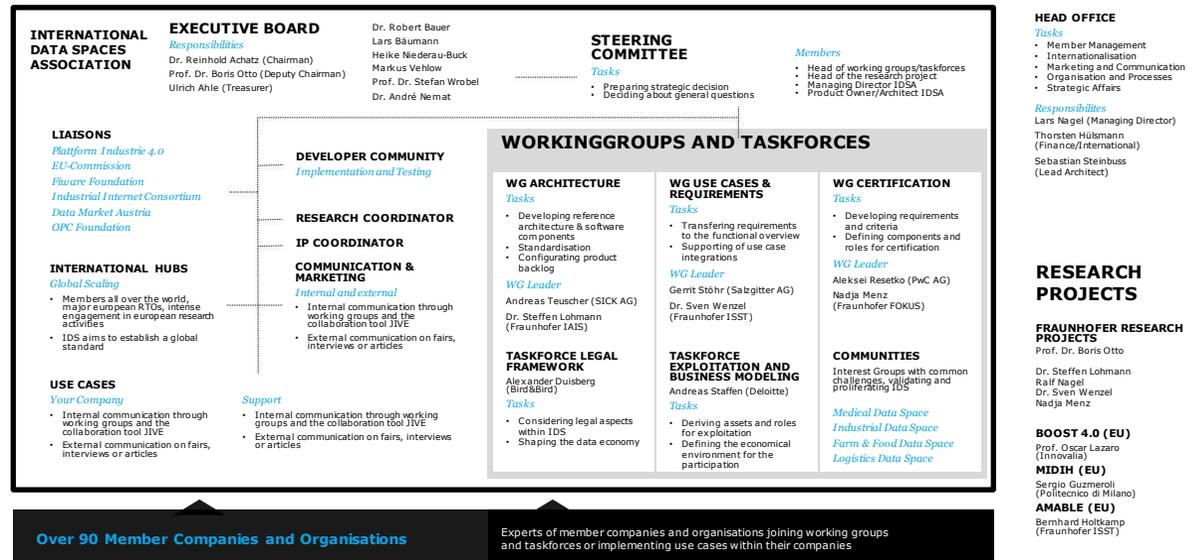
4.2 調査結果 (2) IDSA (1/2)

ヒアリング先 (組織名)	組織形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思決定の仕組み	事業内容	出版物
International Data Space Association (IDSA)	コンソーシアム	2014年末にドイツ政府が一部出資して、Fraunhofer研究機構が中心となって、産業間のデータを異なる産業同士で安全にやり取りする場を提供し、新しい付加価値の創出を目指す取組を行っている。 2016年に成果を標準化するために設立された。 当初は、Industrial Data Space としていたが、組織設立時にInternational に変更。	98組織	製造業 Fraunhofer研究機構 ボッシュ、ドイツレコム、シーメンス、フォルクスワーゲン、アウディ、SAP等ドイツ国内の大手企業が主体	企業単位での参加	不明	ドイツ連邦教育研究省 (BMBF) が助成しており、IDSのリファレンス・アーキテクチャの開発とパイロットテストを実施。 IDS REFERENCE ARCHITECTURE MODEL 2.0を発表。ビジネス層、Industrie 4.0プラットフォームの活動と密に連携している。IICやIVIとも連携する。「データ主権」に関してセキュリティや信頼等の技術的な検討やユースケースによるビジネスモデルを検討。	IDS REFERENCE ARCHITECTURE MODEL 2.0 IDS Connector のリファレンス実装 各種White Paper

まとめ

- Fraunhoferの研究者が中心となって、アーキテクチャや実装を検討している。
- IDSAのリファレンスアーキテクチャは、IDS Connector の機能を中心にシステムやビジネスのアーキテクチャが検討されている。
- 特に、提供者側が意識する「データの主権」を実現するために、セキュリティレベルを4段階 (Base Free, Base, Trust, Trust+) 設定しており、オープンソースでの実装やFraunhofer、FIWAREなど会員企業による実装などが複数 (現在30程度) 存在している。それらの機能が正しく実装されているかどうかを確認するための認証制度について現在準備中である。実装に関する認証と正しく運用されているかを第三者が認証する計画となっている。認証機関としてはIDSAとは独立した監査法人などを想定している。DINなど標準規格への提案を進めている。
- IDS Connector で扱う語彙についても現在検討中である。
- 外部の標準化組織との連携についてはこれから。

組織図



4.2 調査結果 (2) IDSA (2/2)

ヒアリング調査結果

製造業で扱うデータを中心にデータの流通、利用の仕組みを検討し、IDS Connectorを実装を進めている。第三者機関によるIDS Connectorについての認証プロセスやDIN規格の標準化活動も進めている。

ヒアリングポイント			
1	活動目的 /対象範囲	<ul style="list-style-type: none"> ①Business Architecture (ビジネス・業務課題) ②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙 /データ品質/セキュリティ等非機能要件など ③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど 	<ul style="list-style-type: none"> 製造業を中心としてData ProviderとData Consumer 間のデータ流通のためのリファレンスアーキテクチャを規定し、データ主権という概念を導入して、データ流通後のデータの利用に関するポリシー設計等を実施 IDS Connectorによるデータ流通の仕組みをリファレンスモデルを発表。 セキュリティレベルを4段階 (Base Free, Base, Trust, Trust+) 設定している。Base Free, Baseについては、FIWARE FoundationやFraunhofer研究所がリファレンス実装をオープンソースとして提供している。その他のレベルに対応する実装は会員企業が行っている。 第三者がデータ流通を仲介するモデルとして、仲介する機能であるIDS Brokerについては、FIWAREのContext Brokerを取り込んで検討している。 語彙については現在検討を進めていており、2019年月中旬に公開される予定。
	2	主要プレイヤー/関連団体	<ul style="list-style-type: none"> FraunhoferおよびFIWAREが実装に関して協力している。 IIC、Platform Industrie 4.0、OPC、FIWARE、IVI等と連携
	3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	<ul style="list-style-type: none"> オープンソースとして、IDS Connectorの一部レベルに関してリファレンス実装を行い、メンバーが開発する商用版については認証プロセスを実施予定。 認証プロセスとして、認証試験を行う団体を審査する第三者機関を設立し、製品ごとに認証を実施する。 DIN規格として国内標準化、その後に国際標準化を進める計画。
4	データ共有に関するニーズ/課題	<ul style="list-style-type: none"> データ提供者が利用範囲を規定できるデータ主権が重要であると考えている。 セキュリティを含めた信頼性についても検討 IDS Connectorを通じたスマートコントラクトによる情報交換を実現。 	

4.2 調査結果 (3) IEEE-SA (1/2)

ヒアリング先 (組織名)	組織形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思決定 の仕組み	事業内容	出版物
IEEE-SA, ProCom, PatCom Big Data Initiative NIST Big Data Project他 IEEE 2510/ 2700	コンソーシアム SDO	<ul style="list-style-type: none"> IEEE標準開発プロセスの確認、SA内各委員会の傍聴（内規や運営管理、LOAフォームなど） IEEEにおけるBig Dataに関わる取組、NIST Big Dataの取組及びIEEEとの関係、及びPre-Standard活動の取組 センサーデータの品質に関わる規格開発状況のヒアリング 	IEEE-SA 7委員会	企業、教育機関 および政府機関	個人と企業の2つの参加モデル	投票権は個人に与えられる。継続的に出席することが必要。	IEEE組織の標準化開発に関わる部門。Standards Board(SASB)配下の実働6つの委員会を組織：監査委員会（AudCom）、産業関連委員会(ICCom)、新スタンダード委員会（NESCom）、特許委員会（PatCom）、手続き委員会（ProCom）、レビュー委員会（PevCom） IEEE各委員会と連携し視覚化を支援する。企業のコンソーシアム/エコシステム作りを支援するものとしてISTO(The IEEE Industry Standards and Technology Organization)がある。	IEEE規格

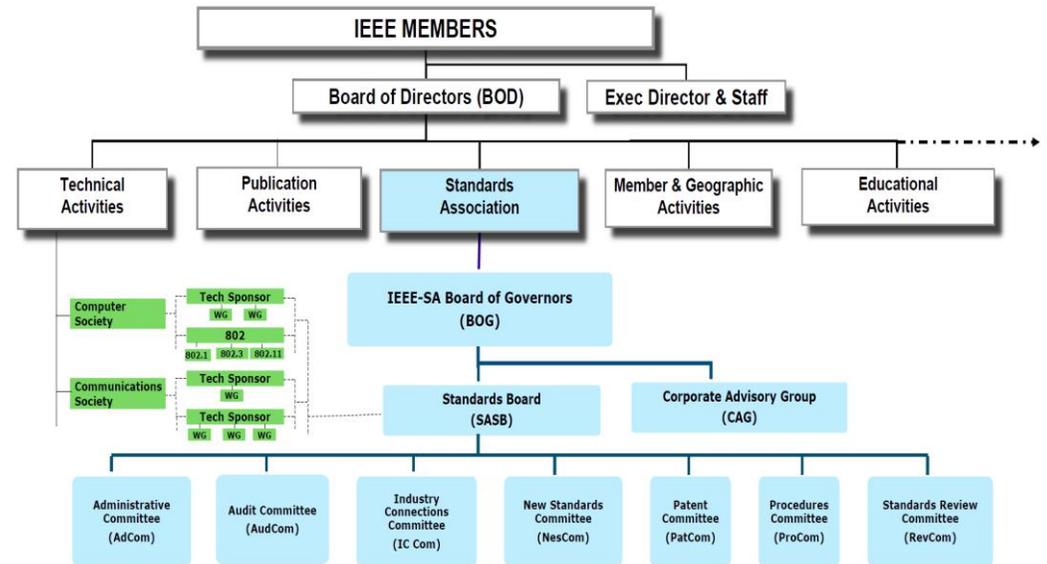
ヒアリングのポイント

範囲：IEEE-SAのプロセス、Big Data処理に関わる取組、センサーデータ品質に関わる取組状況、を当初のヒアリング範囲とした

まとめ

- IEEEは学術論文を扱うコミュニティだけではなく、技術を市場適用するための国際標準化に非常にアクティブ。それを実施するのがIEEE-SA。世の中に広く広まる技術の国際標準化をモットーとする。
- ISTO (The IEEE Industry Standards and Technology Organization) は、企業のコンソーシアム/エコシステム作りをIEEEが支援するもの。IEEE/IEEE-SAのノウハウを企業に伝える。
- データ利活用に関わる多くのプロジェクトが進行中。AI、Blockchain、各種アプリケーションを含め、IEEEではEcosystem of Data Governanceと呼んでいる。
- Blockchainに関しては、P2418シリーズがある。
- IEEE-SAのBDGMM (IEEE Big Data Governance and Metadata Management) はWo Chang氏 (NIST) がchairを務めるIC活動。ゴールは多種多様なデータのマッシュアップを可能にすること。TCBC (Technical Committee on Big Data) やTCDE (Technical Committee on Data Engineering) があるが、こちらの状況は把握し切れていない。
- センサーデータに関しては、IEEE 2510/2700の開発中心者をヒアリング。まだ学際的。取り組みを横目で見ていけばいい程度。P2413はIoT全般のフレームワークである。

外形分析図



4.2 調査結果 (3) IEEE-SA (2/2)

ヒアリング調査結果

IEEE-SA (Standards Association) では、Bigdata Initiative、NISTと連携したBDGMMおよび、センサ関連のWGや様々な分野のデータを扱うWG等の活動がある。各WGは参加者に閉じた活動が多いが、BDGMMは産学官で連携し積極的に活動している。

ヒアリングポイント			
1	活動目的 /対象範囲	<p>①Business Architecture (ビジネス・業務課題)</p> <p>②System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など</p> <p>③アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど</p>	<ul style="list-style-type: none"> スマートシティを想定した分野間での連携や相互接続のためのフレームを検討(P2413)。 BDGMM(Big Data Governance and Metadata Management)では、FAIR (Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability)の原則をサポートする。 スマートフォンに内蔵する各種センサの種別及び各センサ仕様を定める技術仕様を検討Recを発行(P2700) P2510として、センサデータの品質に関して認証や適合性評価により保証する方式について検討している。センサごとにレポジトリに登録するモデルを提案。 BDGMMの成果として、NIST からSP1500.6としてリファレンスアーキテクチャを公表。 IEEE Dataport として、学術的に利用可能なデータセットを提供。 セマンティック・メタデータ(P2413) スマートフォンに内蔵する加速度センサ、磁気センサ等の技術仕様を発行(P2700) BDGMMでは、NIST SP1500としてBig Data Interoperability Framework (NBDIF)に関する文書を発表。ビッグデータの定義からユースケース、リファレンスアーキテクチャ、標準化に関して7種類の文書を発表。
	2	主要プレイヤー/関連団体	<ul style="list-style-type: none"> BDGMMはNIST Big Data Public Working Group、IEEE Big Data Technicalコミュニティと連携。学会とも連携して、国際会議やハッカソン等のイベントを実施。 P2700はIEEE MEMSコミュニティ、P2510はIEEE Sensorコミュニティと連携
	3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	<ul style="list-style-type: none"> NISTでもビッグデータに関する各種文書を発表しており、参照すべき標準化等を整理し、普及を進めている段階。
4	データ共有に関するニーズ/課題	<ul style="list-style-type: none"> BFGMMを所管するIEEE Big Data Initiative (BDI)において、多様な分野のデータを統合・マッシュアップして利用するニーズに対応できるように機械可読性の高いデータの流通、データ発見機構などを備えるデータインフラを検討している。 	

4.2 調査結果 (4) W3C (1/2)

組織名	組織形態	目的	規模	構成員 (種・分野)	資格	意思決定 の仕組み	事業内容	出版物	詳細調査対象WG
W3C	コンソーシアム SDO	Webの相互接続性確保に取り 組む国際的会員コンソーシア ム HTML5をはじめとする各種 W3C勧告 (Recommendation) 策定	470団 体	ブラウザベンダ、 Webサービス、 家電メーカ、 通信、出版等 日本企業は43 団体	会員 コン ソー シア ム	3ヶ月ごとに Working Draftを更新	Web関連の情報提供、仕様策 定と促進、新技術のプロトタイプ の実装、また、ソフトウェアやツールと いった相互運用可能な技術開発 に取り組んでいる。	各種W3C勧告 (Recommendation)策 定	①SSN ②WOT ③DCAT ④DAS(Devices and Sensors)

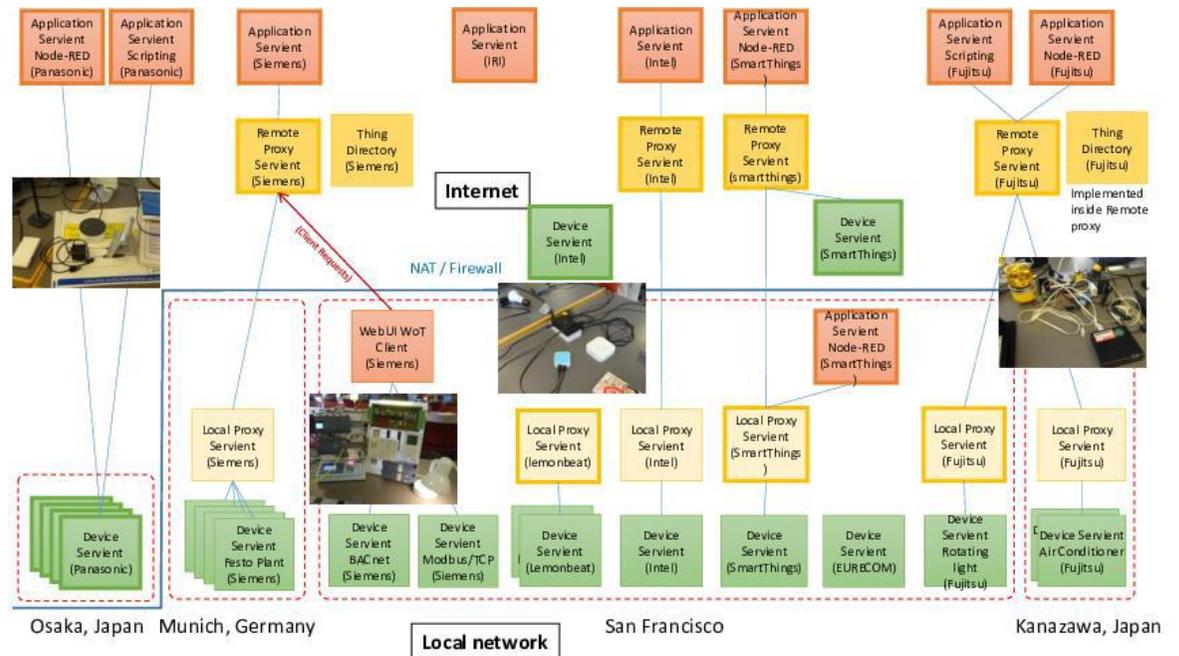
ヒアリングのポイント

範囲：W3Cにおける標準化検討プロセス、IoTの相互接続に関わる取組、データ表現を当初のヒアリング範囲とした。

まとめ

- WoTでは、IoTとWebのインタフェースを Architecture WGで議論し、ネットワーク機器制御のプロトコル変換、制御スクリプト、記述モデルについての標準化を進めている。
- 2018年末現在Recommendationがまだ発行されていないため、相互接続に関しては、認証プログラムまでは用意されておらず、現在はPlugFestとして、年に1回程度イベントとして集まって相互に接続テストを行っている状況である。
- DCATに関しては、Webで公開されたデータ・カタログ間の相互運用性を促進を目的とするRDFの語彙である。記述形式を定めたものである。2014年に一度Recommendationを発行している。現在、DXWGにおいて2017年に再開して、2019年6月に2.0発行に向けて作業中である。データ・カタログ内のデータセットを記述するためにDCATを用いることで、発見可能性を高め、アプリケーションが複数のカタログのメタデータを容易に利用できる。
- センサーデータに関しては、SSNにおいて検討されたが、既に活動が終了している状況。

外形分析図



4.2 調査結果 (4) W3C (2/2)

ヒアリング調査結果

W3Cの関連WGとして、Data ExchangeおよびWoTでの活動内容を把握した。DCATの更新を実施し、WoTではRecommendのドラフトを発行し、各社の実装をベースに相互接続イベントを実施している。

ヒアリングポイント			
1	活動目的/対象範囲	<ul style="list-style-type: none"> ① Business Architecture (ビジネス・業務課題) ② System Architecture (対象システム・技術要素) ※API/データモデル/カタログ・語彙/データ品質/セキュリティ等非機能要件など ③ アウトプットと情報開示範囲 ※ユースケース集/リファレンス/標準仕様/SDKなど 	<ul style="list-style-type: none"> IoTプラットフォームとアプリケーション間の相互接続するための仕組みを検討 (WoT) オープンデータ用のデータカタログ用ボキャブラリとして利用されている。(DCAT) Web技術をベースにしたIoTアーキテクチャとしてWoTインタフェース、WoTプロトコル、WoT Scripting API等を策定中 (WoT) 語彙については、DCATおよびSemantic Sensor Network Ontologyなどがある。 WoTアーキテクチャ、Information Model、スキーマ WoTプロトコル Bindingテンプレート等のrecommend文書を公開 DCATは2014年に発表したRecommend バージョン1をバージョン1.1として更新作業中。
	2	主要プレイヤー/関連団体	<ul style="list-style-type: none"> パナソニック、富士通、シーメンス、インテル等 (WoT) Dataset Exchange Working Group (DXWG) に
	3	アプローチ/進捗/今後の展開 (ユースケースから始めて標準化作りを目指している等)	<ul style="list-style-type: none"> ユースケースベースの技術仕様が中心
4	データ共有に関するニーズ/課題	<ul style="list-style-type: none"> WoTプロトコルによる相互接続をPlugFestによる検証 	

4.3 調査分析結果まとめ

海外の各標準化団体や業界団体においてもデータ共有・流通を普及させる活動を推し進めている。

• IDSA

- データの提供者と利用者間でデータを制御する方法を中心に検討を進めている。
- アーキテクチャおよび具体的な実装が提供しており、今後普及のための活動として、ドイツ国内でのDIN規格、ISO/IECでの標準化および認証プログラムが整備していくものと考えられる。

• IEEE

- P2413 : IoTアーキテクチャフレームワークの検討および具体化するための基盤検討
- P2418 : IoTにおけるブロックチェーンの使用・実装
- P2510 : センサのデータ等の管理方式やデータ品質（主に精度）
- P2700 : スマートフォンに内蔵されるセンサを想定してセンサの精度基準を定める
- BDGMM（IEEE Big Data Governance and Metadata Management）は多種多様なデータのマッシュアップを可能にする
- IEEEの多くのWGでは、データの品質を実装上必要となる精度としてとらえていると考えられており、デバイスやセンサの管理方法と合わせた検討が行われている。また、各種ビッグデータの活用のためにNISTと連携した動きもあるが、ユースケースを積み上げている状況である。

• W3C

- Web技術をベースにしたIoT機器の相互接続の仕組みを検討するWoT
- RDFによるデータの記述方法DCAT
- Web技術ベースのアーキテクチャや記述モデル等共通基盤としての検討が進んでいる。

