サプライチェーンデータ共有・連携WG

経済産業省様

『インダストリー5.0×データ共有ネットワーク（GAIA-X・Catena-X）時代におけるアジアを基軸とした日本の産学官展開のあり方』

小宮 昌人（Masahito Komiya）

・JICベンチャーグロースインベストメンツ株式会社 イノベーションストラテジスト
・慶應義塾大学システムデザイン・マネジメント研究科 研究員
・書籍『メタ産業革命～メタバース×デジタルツインでビジネスが変わる～』
、『日本型プラットフォームビジネス』、『製造業プラットフォーム戦略』 著者

本日のアジェンダ

インダストリー5.0×データ共有ネットワーク（GAIA-X・Catena-X）時代におけるアジアを基軸とした日本の産学官展開のあり方

■自己紹介
■前提環境認識：インダストリー5.0×データ共有ネットワーク（GAIA-X / Catena-X）時代
■① 価値・ユースケース議論の重要性
■② 東南アジアとの連携の重要性

■以下参考資料（プレゼン外資料：別途参考）
- 動き出した第五次産業革命（インダストリー5.0）
- グローバルで進むデータ共有ネットワークのトレンド
  - International Data Space Association（IDSA）、GAIA-X、Catena-X
- 第5次産業革命×データ共有ネットワーク時代 に日本に求められるもの

※本プレゼンテーション内容は個人としての意見であり、
所属組織の意見を代表するものではありません

ご質問やご要望等ございましたらmasahito.komiya@keio.jpまでご連絡頂ければ幸いです

スピーカー紹介（masahito.komiya@keio.jp）

小宮 昌人（こみや まさひと）：Masahito Komiya
JIC-ベンチャー・グロース・インベストメンツ イノベーションストラテジスト

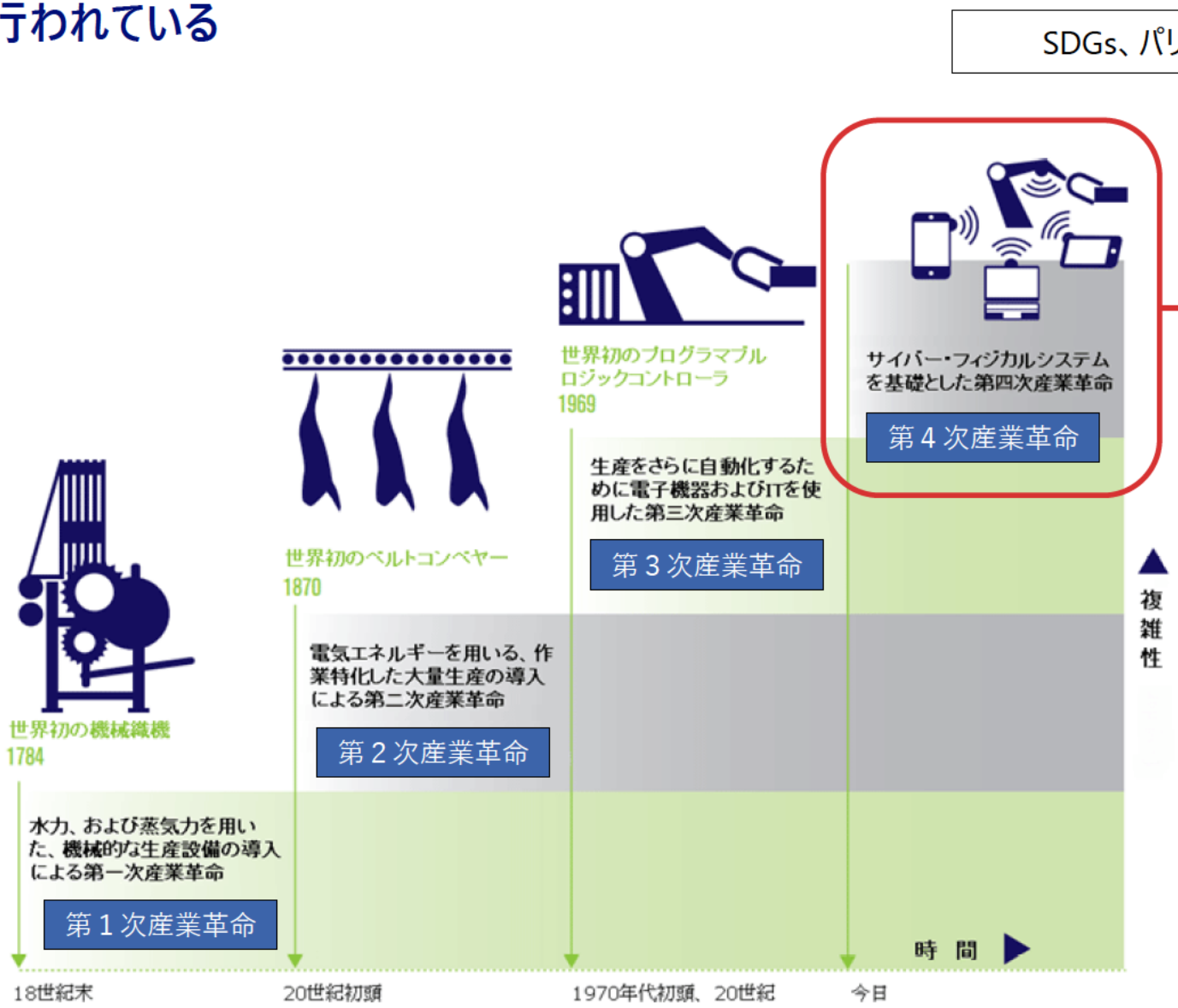
- ①JICベンチャーグロースインベストメンツ プリンシパル/イノベーションストラテジスト
  ②慶應義塾大学システムデザイン・マネジメント研究科研究員、
  デザイン思考とエコシステムマネジメントを用いた企業・都市のDX戦略デザイン
- 日立製作所、デロイトトーマツコンサルティング、野村総合研究所を経て現職。
- 22年8月より官民ファンド産業革新投資機構（JIC）グループのベンチャーキャピタルであるJICベンチャー・グロース・インベストメンツ（VGI）のプリンシパル/イノベーションストラテジストとして大企業を含む産業全体に対するイノベーション支援、スタートアップ企業の成長・バリューアップ支援、産官学・都市・海外とのエコシステム形成、イノベーションのためのルール形成などに取り組む。
- 22年7月より慶應義塾大学システムデザイン・マネジメント研究科 研究員としてメタバース・デジタルツイン・空飛ぶクルマなどの社会実装に向けて都市や企業と連携したプロジェクトベースでの研究や、ラインビルダー・ロボットSIerなどの産業エコシステムの研究を行う。また、デザイン思考とエコシステムマネジメントを用いた企業・都市のDX戦略デザインに取り組む。
- 専門はデジタル技術を活用したビジネスモデル変革（プラットフォーム・リカーリング・ソリューションビジネスなど）、デザイン思考を用いた事業創出（社会課題起点）、インダストリー4.0・製造業IoT/DX、産業DX（建設・物流・農業など）、次世代モビリティ（空飛ぶクルマ、自動運転など）、スマートシティ・スーパーシティ、サステナビリティ（インダストリー5.0）、データ共有ネットワーク（IDSA、GAIA-X、Catena-Xなど）、ロボティクス、デジタルツイン・産業メタバース、エコシステムマネジメント、イノベーション創出・スタートアップ連携、ルール形成・標準化、デジタル地方事業創生など。
- 近著に『メタ産業革命～メタバース×デジタルツインでビジネスが変わる～』（日経BP 10/20）、『製造業プラットフォーム戦略』（日経BP）、『日本型プラットフォームビジネス』（日本経済新聞出版社/共著）
- 経済産業省『サプライチェーン強靭化・高度化を通じた、我が国とASEAN一体となった成長の実現研究会』委員、経済産業省『サプライチェーン データ共有・連携WG』委員
- Webメディア ビジネス＋ITでの連載『デジタル産業構造論』（月1回）日経産業新聞連載『戦略フォーサイト ものづくりDX』（2022年2月-3月）など。　連絡先：masahito.komiya@keio.jp

前提認識：インダストリー5.0×データ共有ネットワーク（GAIA-X / Catena-X）時代

- 欧州グローバルでインダストリー5.0や、Vision2030など、Next Industry4.0の議論が活発化。コンセプトの軸の一つはサステナビリティ
- Scope3対応をはじめデータ共有がなくてはならない存在になってきている。IDSA、GAIA-X、Catena-Xなどデータ共有ネットワークの取り組みが進む
- 欧州電池規制などデータ共有はNice to haveから、Must haveへと変わりつつある

動き出した第五次産業革命（次世代Industry4.0）

欧州でI4.0 Vision2030や、欧州委員会によるIndustry5.0等の次世代I4.0の議論が活発に行われている



ドイツ Industry4.0
Vision 2030レポート
「主権/自律性」「相互運用性」「持続可能性」
−Sustainable Production

EU Industry5.0
「人間中心」「サステナブル」
「レジリエント」

欧州で次世代Industry4.0（第５次産業革命）のコンセプトが議論されてきている

第五次産業革命は、1企業＋周辺エコシステムのデジタル化から、業種を超えたデータサプライチェーン・データ共有経済圏へ

Industry4.0の時代

1企業＋αのデジタル化

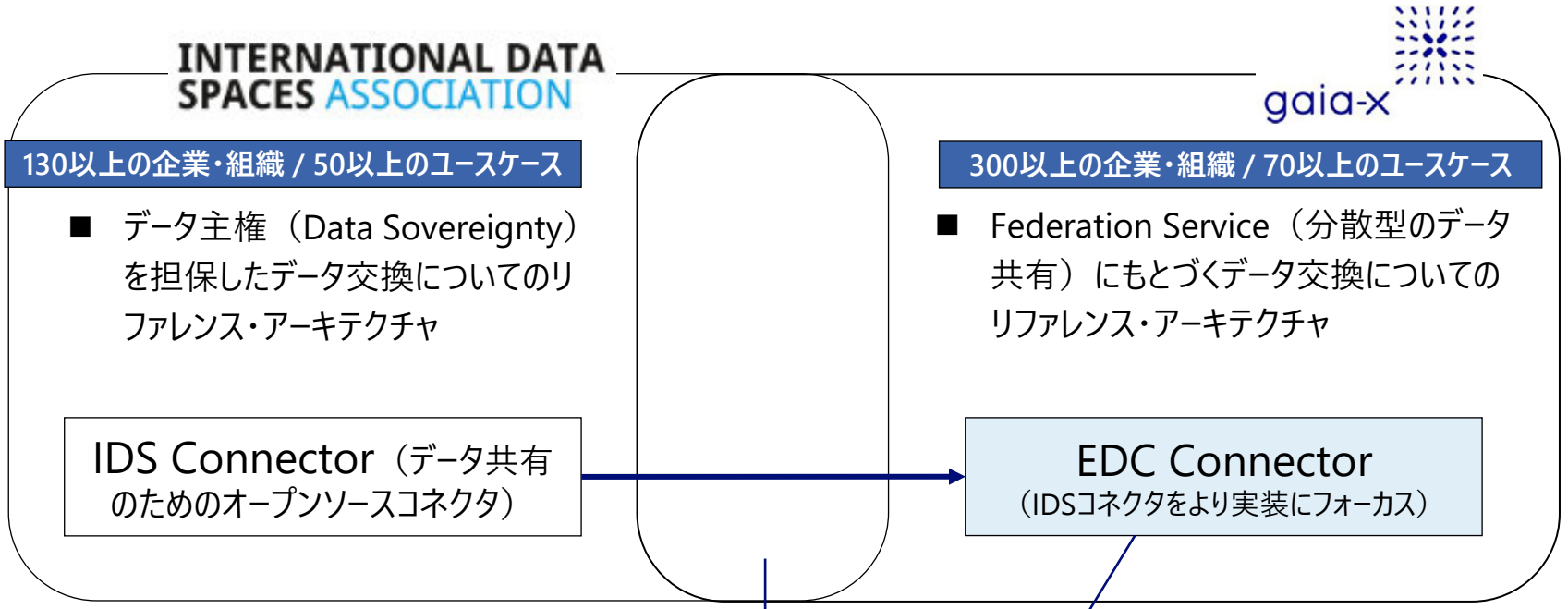
- ✓ いかに自社＋周辺エコシステムでデータを蓄積・創出（囲い込み）し、競争力を構築するか
- ✓ デジタル技術を通じたダイナミックケイパビリティ

Industry5.0の時代

複数企業をまたぐデジタル化・データ共有・連携

- ✓ いかに業種を超えたデータサプライチェーン・データ共有経済圏を形成し、市場ルール担保と、競争力を構築するか
- ✓ データ共有・連携を通じたダイナミックケイパビリティ・エコシステム

International Data Spaceはデータ主権、GAIA-XはFederation Serviceにもとづくデータ交換・共有のリファレンスアーキテクチャを策定する。IDSのIDSコネクターを、GAIA-XはEDCコネクターとしてより具体化。ライトハウスプロジェクトとしてのCatena-X

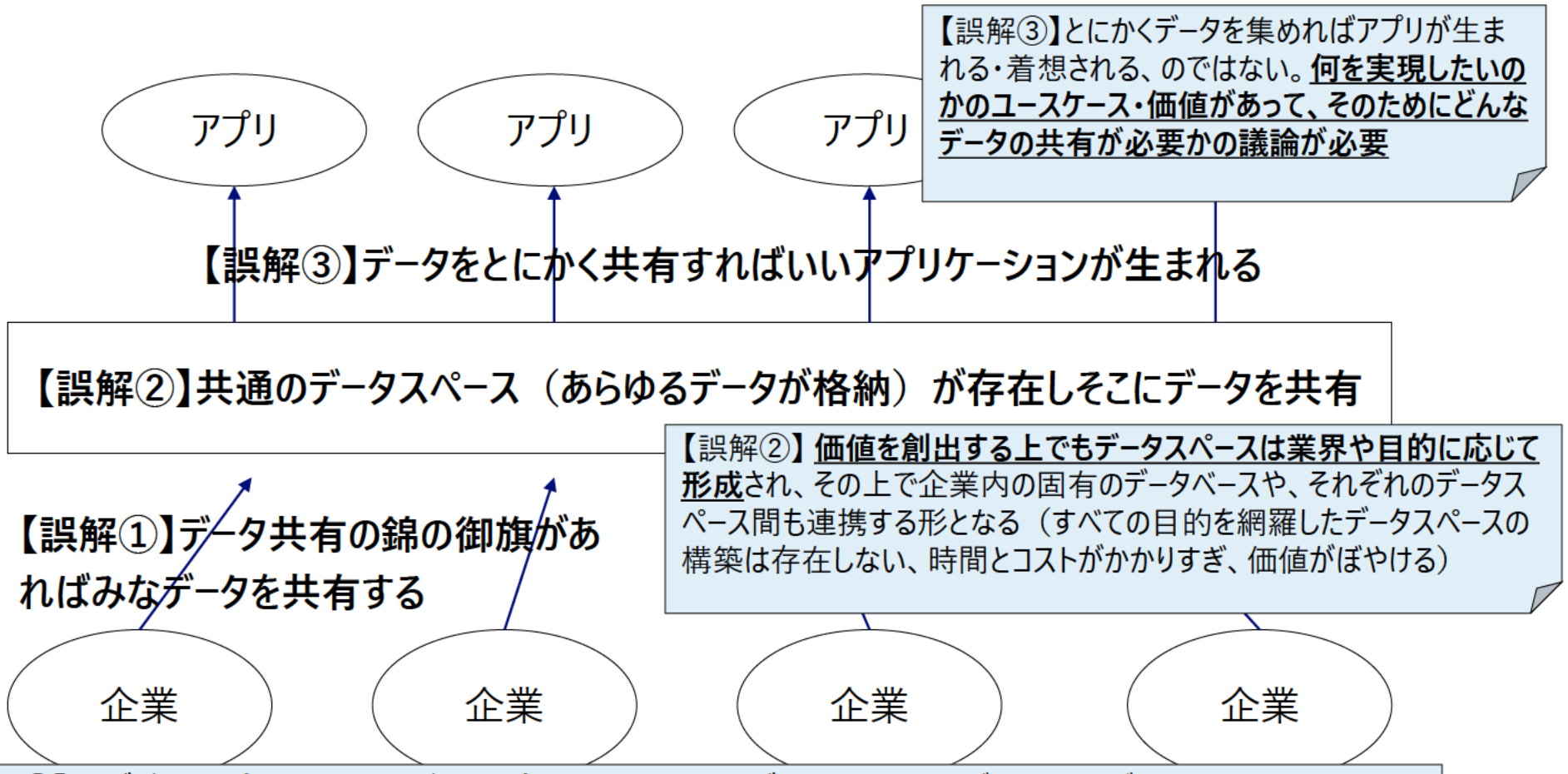


① 価値・ユースケース議論の重要性

- なぜデータ共有をするのか、データ共有をすることによってどのようなメリットがあるのか、データ共有をしていかに勝てるビジネス・オペレーションを作っていくのか、の前段の議論がなければ、「データ共有しましょう」ではデータ共有は進まない。今まで日本で業界横連携が進まなかった背景はそこにある。価値・ユースケースの共通認識形成が重要
- 価値を創出する上でもデータスペースは業界や目的に応じて形成され、その上で企業内の固有のデータベースや、それぞれのデータスペース間も連携する形となる
- 何を実現したいのかのユースケース・価値があって、そのためにどんなデータの共有が必要かの議論が必要
- １から日本流を、ではなく、IDS/EDCコネクタなど活用できる協調領域は徹底活用し、むしろその使いこなしの競争領域を引き上げる部分で日本の価値を発揮

② 価値・ユースケース議論の重要性

データ共有基盤・データスペースの議論における日本でのよくある誤解



ドイツに学ぶ示唆

ドイツにおいても容易にデータ共有が進められたわけではなく試行錯誤しながら進めてきている。ポイントは①アーリーアダプタ層によるビジョン策定と、②ステップバイステップでのユースケース拡大（ハードル・抵抗感引き下げ）

①アーリーアダプタ層によるビジョン策定

- 独ではIDSA立ち上げにおいて、アーリアダプタとなる経営者での分科会を開き、そこでデータ共有の価値・メリットの共有土台を形成した（いきなり全体、では土台が形成されないため）
- そこから他社へも広げていき、成功体験やニーズを積み重ねていっている。まず、なぜデータ共有しなければならないか、どのようなメリット・ユースケースがあるのかを固めなければ議論が発散してしまう

②ステップバイステップでのユースケース拡大

- 独企業も競争・協調が振り分けられていてスムーズにデータ共有が進んだように思われるが実はそうではない
- データ共有の抵抗・ハードルが存在し、下記のステップで徐々に抵抗感を除いてきて今の姿がある。
  - ✓ FAX発注など2社間データ共有
  - ✓ 成功体験を積みながら主体を徐々に増やす
  - ✓ 協調領域からはじめ、徐々に競争領域へ

日本に求められる政策的動き

成功体験の創出

絞り込んだユースケースにおけるデータ共有成功事例の創出

- 独成功事例からは、まずは協調領域等のハードルが低いデータの共有から成功事例を蓄積することが重要となる
- アーリアダプタとなる経営者クラスを巻き込み（独ではアーリアダプタとなる経営者での分科会を開き、そこから土台を蓄積した）、成功事例を作った上で他企業へ横展開する

リソース・予算

ハードル・を下げながら段階的に

コンソーシアム・協議会を通じたビジョン合意形成・標準化活動・仲間作り（下記は活動一例）

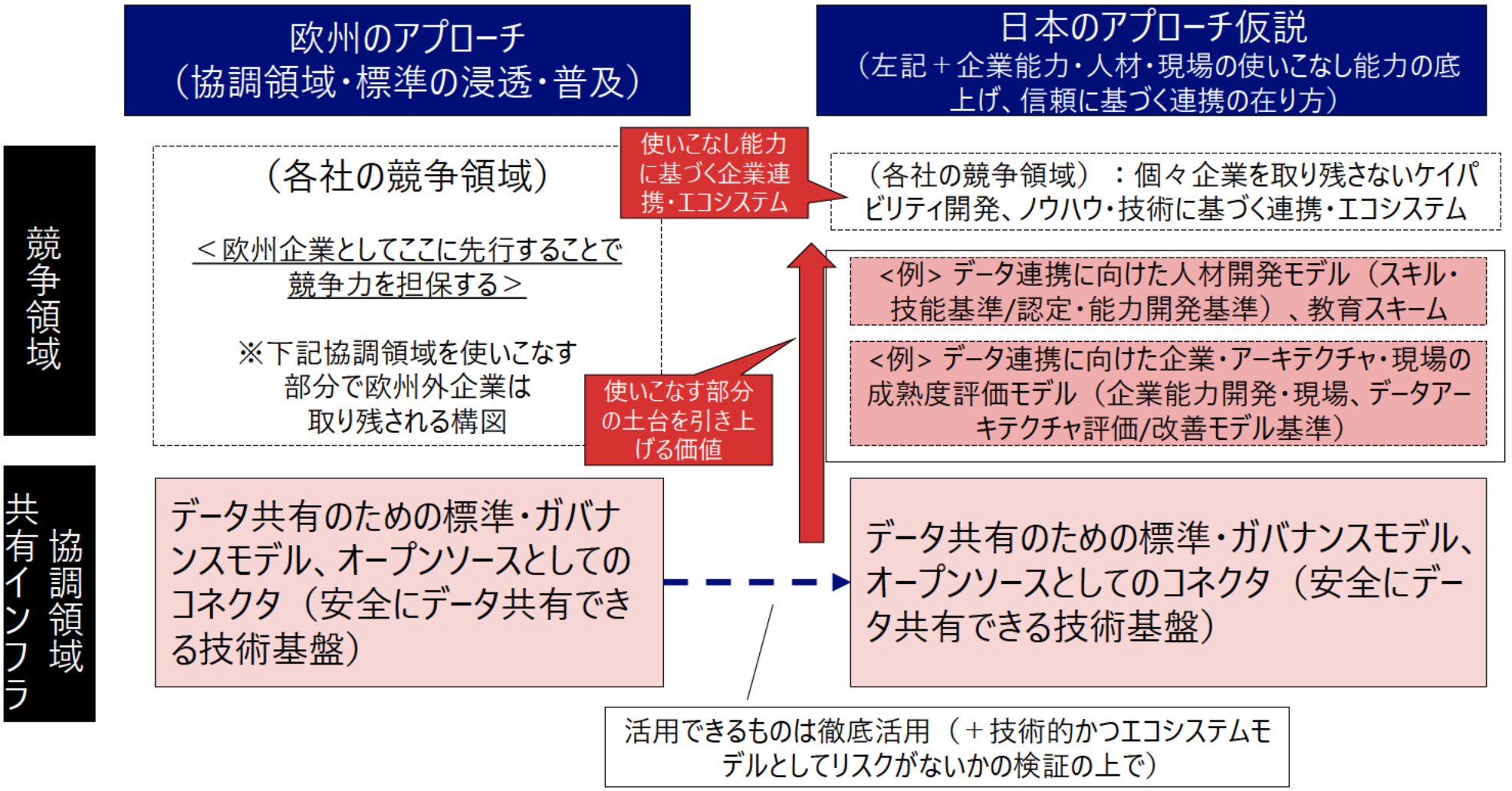
- **日本の考えるデータ主権の考え方の検討**（欧州のData Sovereigtyをベースにしつつも日本・アジアとしての価値を付加できるかを検討）
- **ユースケースシナリオ/ビジョン定義・標準化活動**（日本ーアジアでのユースケースシナリオ定義：ビジョンの共有・合意が重要）
- **企業への啓蒙・教育・コンサルティング×ビジョン普及**
- **データ共有の仕組み技術検討**（IDS/EDCコネクタをベースにしつつ、技術的・ビジネス的リスクがないかをWGで検討）
- **ルール・ガバナンスモデル定義**（IDSAのプレイヤー定義にリスクはないか、アジアとしての付加価値は出せないか）
- **アジア他国への仲間作り・プロモーション ＋ 欧州動向との連携**
- **インセンティブモデル検討**（トークン経済圏、Web3.0モデル含む）

ユースケース高度化（ステップバイステップ）

- **協調領域での2社間共有**
  - ✓ 発注依頼、半導体状況、紛争・戦争影響の早期共有など
- **協調領域での複数企業間共有**（まずはアライアンス・ケイレツ間⇒複数企業へ拡大）
  - ✓ CO2、サプライチェーントレース・レジリエンス、産地・温度情報
- **競争領域でのデータ共有**
  - ✓ 稼働情報・品質情報・受発注データ、デジタルツイン連携、製造ノウハウ・技術、MaaS等デジタルデータ共有

日本に求められる取り組み

データ共有基盤における日本に求められるアプローチ
⇒１から日本流を、ではなく、IDS/EDCコネクタなど活用できる協調領域は徹底活用し、むしろその使いこなしの競争領域を引き上げる部分で日本の価値を発揮

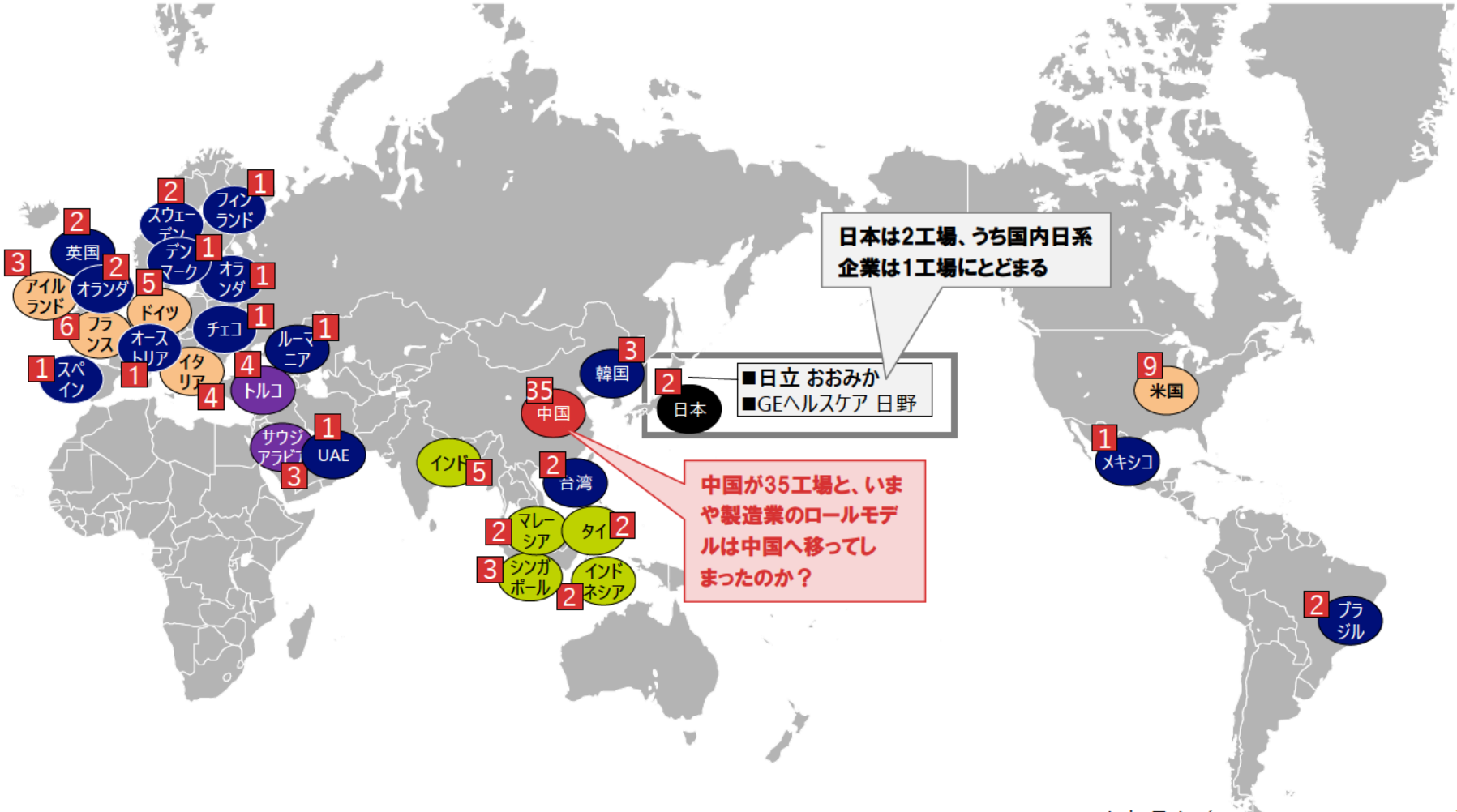


② 東南アジアとの連携の重要性

- 製造業×デジタル化における本質は標準化と仲間づくり。今後の市場の伸長からアジアをいかに押さえるかが鍵となっている
- 標準化×仲間づくりで仕組みで面展開を図るドイツと、技術・商材での民間単発展開に留まる日本の戦い方に差。日本は既存の東南アジアとの関係性を十分に活かしきれなかったのが現状
- デンソーLASIのように現地視点で価値を作りあげ現地から日本・グローバルへ展開させるモデルが日本の勝ち筋。また、データ共有において日本国内では進みづらい状況もあり、東南アジアー日本でモデルを作り、それを展開する形が有効と考えられる

小宮 昌人（masahito.komiya@keio.jp）

一つの見方でしかないが、WEFが認定しているロールモデル工場であるGlobal Lighthouse（世界109工場）ではかつて世界のロールモデルであった日本の製造業のプレゼンスは低下。中国、欧州、米国がリードし、さらには新興国が台頭。日本は技術力・現場力をうまく世界に展開し、求心力を持たせることが苦手



標準化×仲間づくりで仕組みで面展開を図るドイツと、技術・商材での民間単発展開に留まる日本の戦い方に差。日本は既存の東南アジアとの関係性を十分に活かしきれなかった

ドイツ（Industry4.0）

- 産官学での面展開
- 標準化×仲間づくり
- 競争・協調領域の振り分け
- 仕組みで戦いに勝つ

日本（Connected Industries）

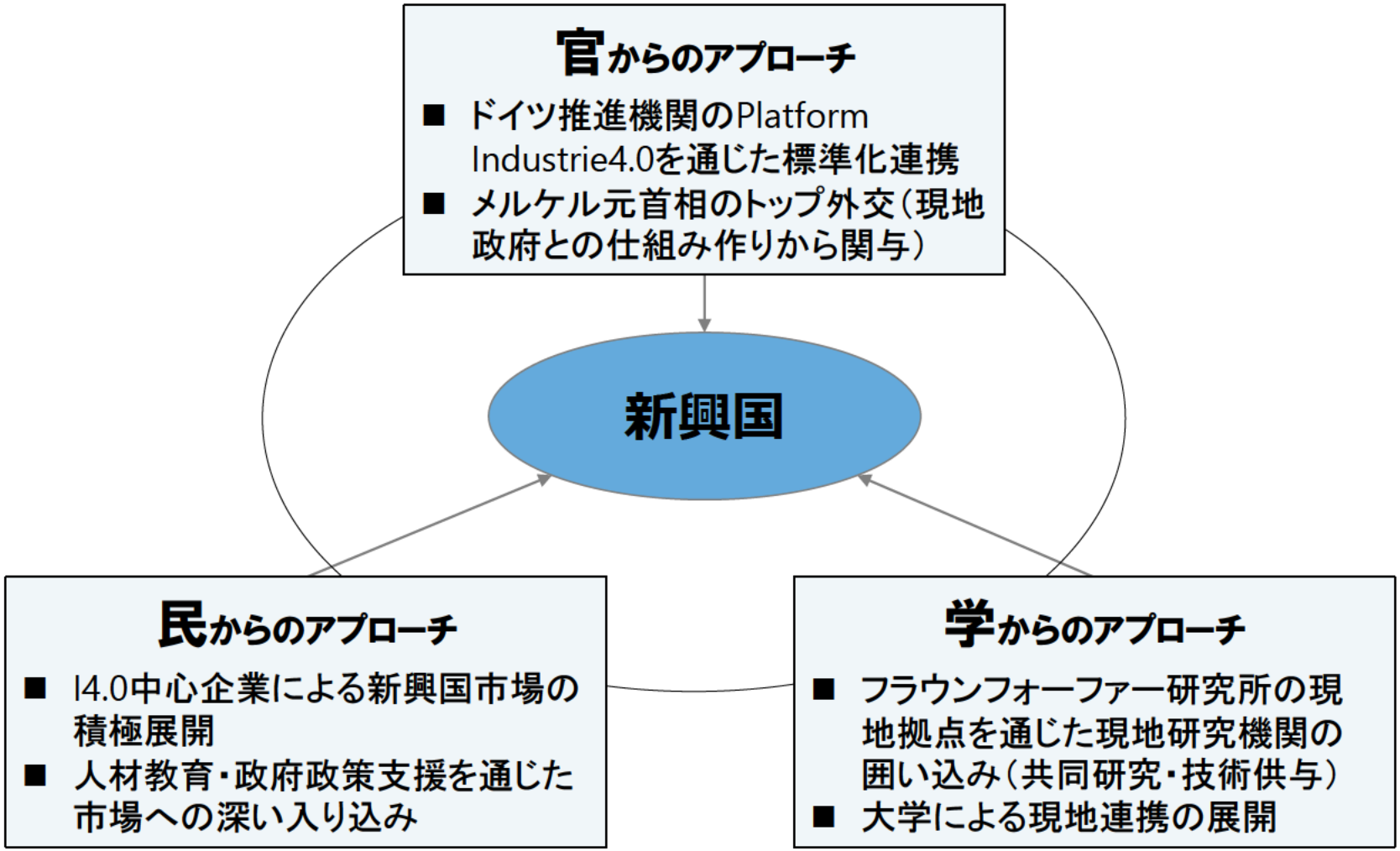
- 技術・商材での民間単発展開に留まる
- 国内議論でとどまり海外での面展開が十分にできず
- 日本企業間の足元競争

面での展開で新興国・東南アジアを囲い込みつつある

従来の新興国・東南アジアとの関係性を十分に活かせず

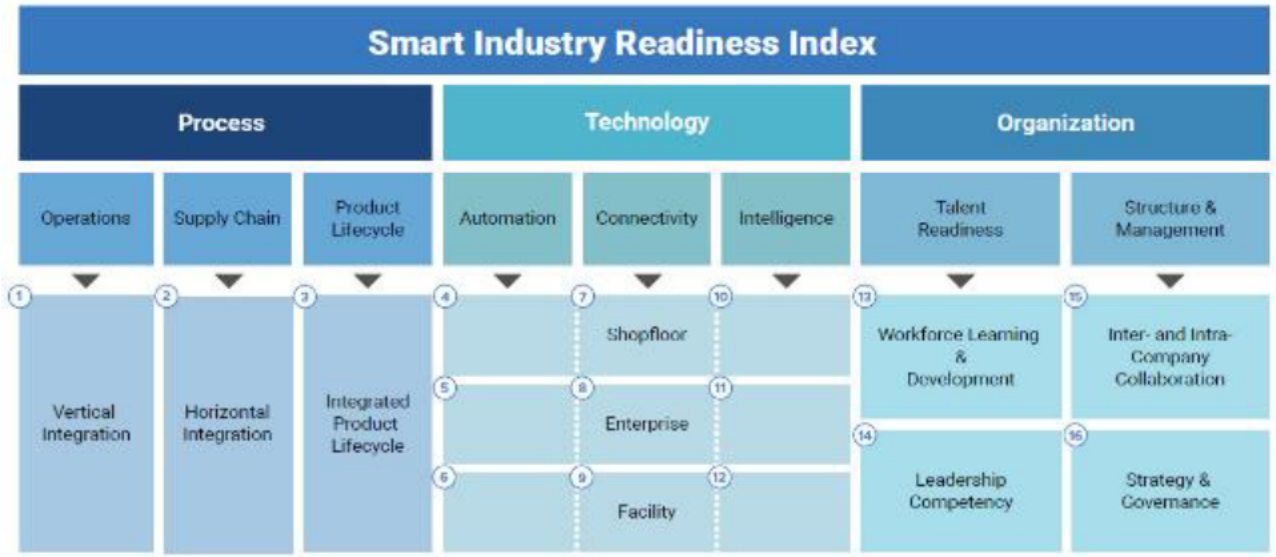
新興国
東南アジア

ドイツはインダストリー4.0において産学官の面で新興国への展開を行うことで、個別企業の技術・競争力の前の段階の「仕組み」の時点で勝つ展開をしてきた



シンガポールでドイツTUVは、経済開発庁と連携し、I4.0産業診断ツールのSmart industry Readiness indexを開発。独系企業への診断後の案件紹介のサイクルを創出

シンガポール 経済開発庁⇒世界経済フォーラム（WEF）



影響

独 Industry4.0 Maturity Model

診断ツールを通じたアドバイス

TUV（第三者認証機関）
ドイツ技術検査協会

優先的に案件紹介

ドイツ企業を中心としたソリューションプロバイダ

ドイツ企業を中心としたソリューションプロバイダ

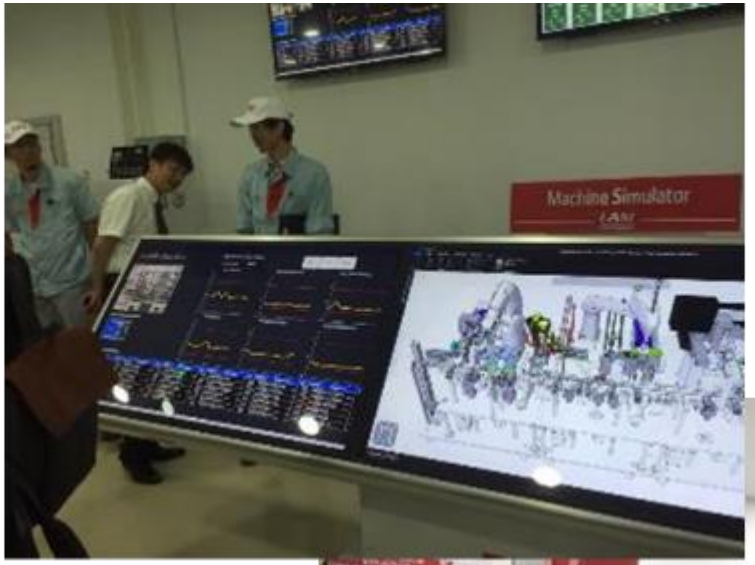
変化する中国・新興国のものづくり

インダストリー4.0の中で中国や、新興国のあり方は大きく変化した。日本として中国・東南アジアに対して「ノウハウを提供する側」といったスタンスではポジションを見誤る。彼らからも学び、一緒にノウハウを作りあげていく姿勢が重要となる

	従来型製造における位置づけ	Industry4.0時代における位置づけ
中国	世界の工場：製造拠点・リソースを供給（ノウハウを受ける側）	デジタル製造領域における先端技術・イノベーションが生まれる拠点へ（ノウハウを生み出す側としてグローバル提供）
新興国（東南アジア等）	チャイナプラスワンとして安い労働力や、市場近接の観点で工場が設置	レガシーのなさを活かして高速で外部技術・ノウハウを徹底活用して迅速に市場投入した上で高度化していくサイクルを回す（アジャイル型スマート製造）

日本製造業における東南アジアでの面展開事例

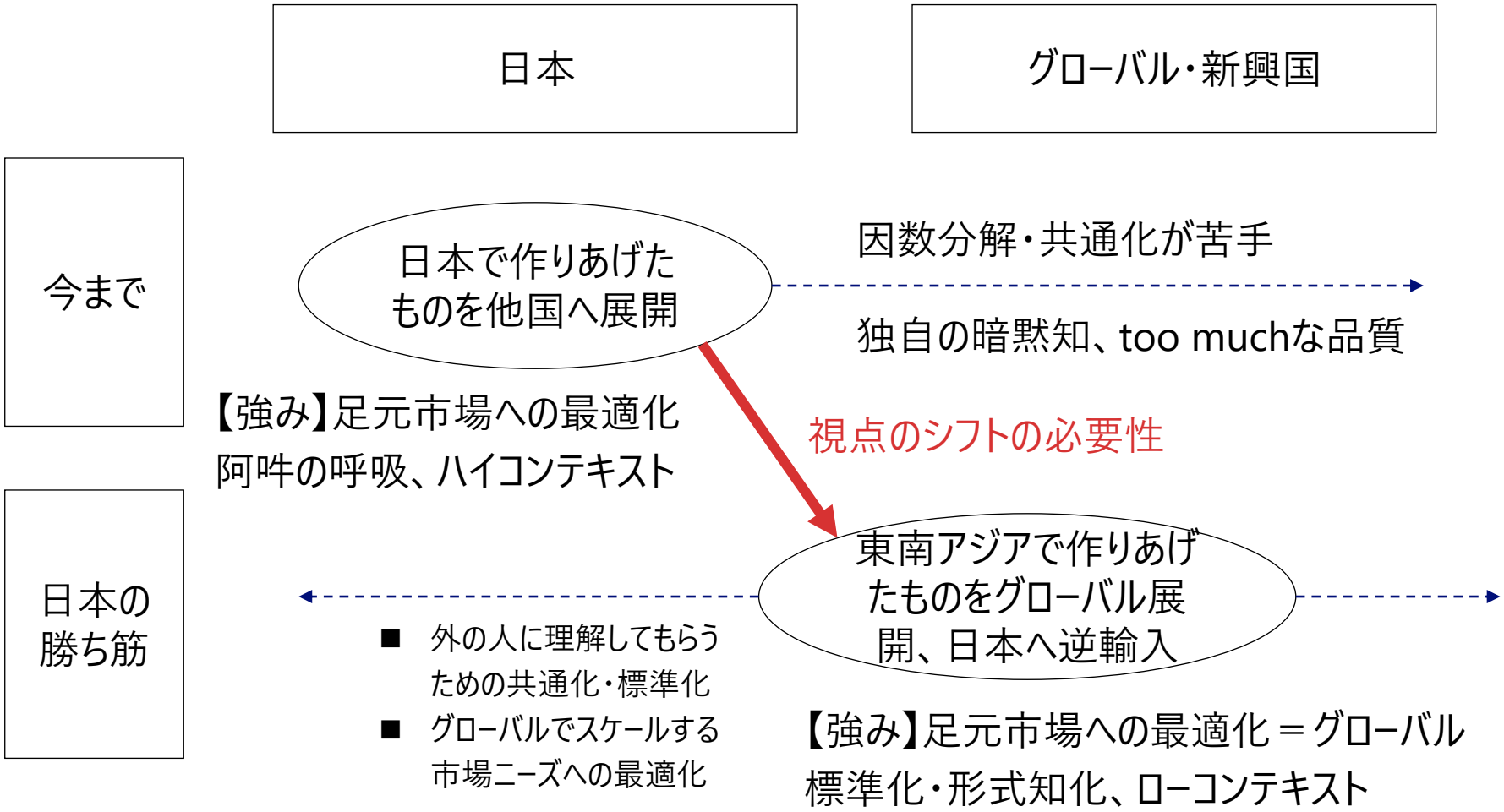
デンソーはタイでSI教育の取り組みLASI（Lean Automation System Integrator）において産官学連携のもと、現地製造業現場に即した教育・コンサルティングを実施し、高い評価。（ブラックボックス化しノウハウを残さない海外系に対して、現場を育ててくれたとの評価）



小宮 昌人（masahito.komiya@keio.jp）

日本製造業における東南アジアでの面展開事例

LASIはタイで作りあげ日本でも逆輸入し展開している。日本企業は足元のニーズに最適化することは得意。日本で独自・too muchなものを作るのではなく、当初から東南アジアとの連携のもと現地視点、グローバルかつ日本でもニーズのあるものを作ることが勝ち筋



日本に求められる取り組み

アジアなど新興国からのデータ連携展開の有用性（vs. 日本で形を作ってから新興国）⇒①先述の観点で新興国をいかに連携・仲間づくりできるかが本質、②下記の点で日本内でのデータ連携は進みづらく海外から進め日本の逆流する形が、日本国内の観点でも有効

日本における企業を超えた連携の論点	新興国を軸とした企業・データ連携の可能性 × 日本への逆流
協調・競争領域が分けられておらず、他社と連携できる領域・データが定義されていない	海外拠点においては、日本の足元に競合関係に縛られず連携が成立するケースも多く存在（仲間意識・普段から情報連携・協力が活発、大きな視点での議論）
国内での足元領域での過度な競合意識、領域の重なりによる抵抗感	
決裁プロセスの複雑さ＋現状維持圧力（本社の取り組みの場合、決裁の段階で尖った取り組みが削がれる）	拠点決裁の中で、拠点起点で尖った取り組みを行い、日本に逆流される（出島的発想）
現場の高度なオペレーション依存＋日本の特殊性でサプライチェーンがある程度整っており何とか回ってしまうためデータ連携の蓋然性が訴求しずらい	コールドチェーン、品質のトレーサビリティ、物流情報のコネクト・迅速性など課題が多く、ステークホルダとのデータ連携の蓋然性が高い

小宮 昌人（masahito.komiya@keio.jp）

ご清聴ありがとうございました。

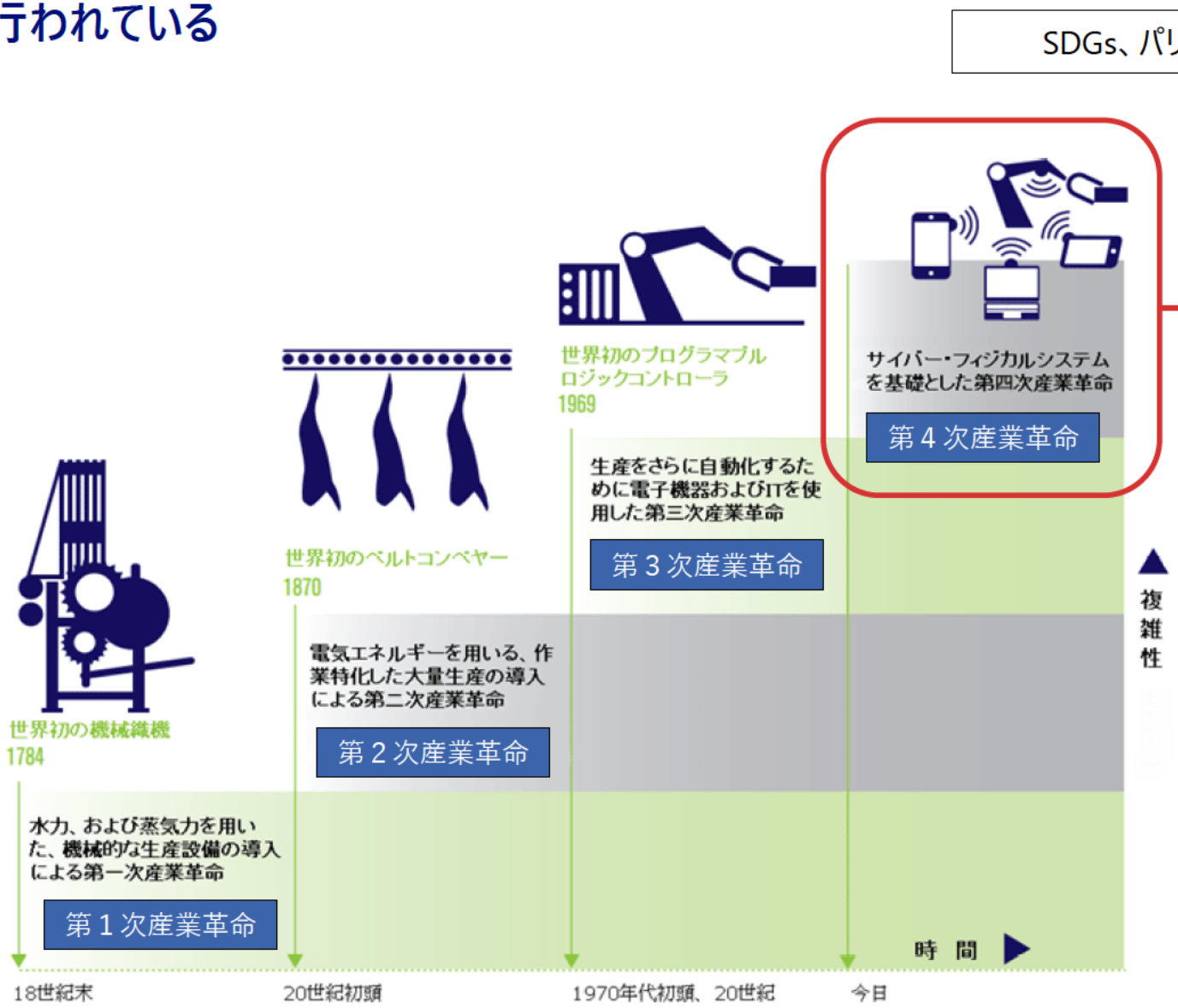
ご質問やご要望等ございましたら
masahito.komiya@keio.jpまでご連絡頂ければ幸いです

以下参考資料（プレゼン外資料：別途参考）

動き出した第五次産業革命（次世代Industry4.0）

動き出した第五次産業革命（次世代Industry4.0）

欧州でI4.0 Vision2030や、欧州委員会によるIndustry5.0等の次世代I4.0の議論が活発に行われている



ドイツ Industry4.0
Vision 2030レポート
（19年11月）
「主権/自律性」「相互運用性」「持続可能性」
–Sustainable Production
（20年11月）

EU Industry5.0
「人間中心」「サステナブル」「レジリエント」
（21年1月）

欧州で次世代Industry4.0（第５次産業革命）のコンセプトが議論されてきている

第五次産業革命は、1企業＋周辺エコシステムのデジタル化から、業種を超えたデータサプライチェーン・データ共有経済圏へ

Industry4.0の時代

1企業＋αのデジタル化

- ✓ いかに自社＋周辺エコシステムでデータを蓄積・創出（囲い込み）し、競争力を構築するか
- ✓ デジタル技術を通じたダイナミックケイパビリティ

Industry5.0の時代

複数企業をまたぐデジタル化・データ共有・連携

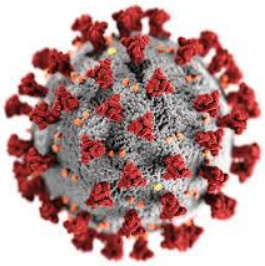
- ✓ いかに業種を超えたデータサプライチェーン・データ共有経済圏を形成し、市場ルール担保と、競争力を構築するか
- ✓ データ共有・連携を通じたダイナミックケイパビリティ・エコシステム

グローバルで進むデータ共有経済圏のトレンド（IDSA、GAIA-X、Catena-X）

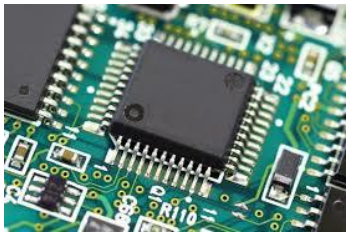
これらに加えて、コロナを含むサプライチェーン危機、サステナビリティ・SDGs対応のためには、複数企業によるデータ共有が必須となっている

サステナビリティ・CO2/カーボン削減対応

サプライチェーン危機



COVID-19



半導体危機

ウクライナ危機

SDGs

SDGs

小宮 昌人（masahito.komiya@keio.jp）

独Industry4.0は2019年11月にVision2030レポート（コンセプトは別途ハノーヴァーメッセで発表）を発表。主権/自律性・相互運用性・持続可能性がキーコンセプトとして掲げられている

主権・自律性（Autonomy）

「すべてのステークホルダー（企業、従業員、科学者、個人）が自己決定、独立した意思決定を行い、公正な競争の下で相互作用する自由を支える」

相互運用性（Interoperability）

「さまざまなステークホルダーを柔軟にネットワーク化し、俊敏なバリューネットワークを形成する」

持続可能性（Sustainability）

「経済・環境・社会の持続可能性の担保」

独Industry4.0はVision2030にもとづきSustainable productionレポートを2021年3月に発行し、サステナビリティ×スマート製造のユースケースシナリオを定義している

Sustainable production: actively shaping the ecological transformation with Industrie 4.0

Impulse Paper of the Task Force Sustainability

Sustainability　Plattform Industrie 4.0　2030 Vision

Download (PDF, 4 MB)

動き出した第五次産業革命（次世代Industry4.0）

独Industry4.0はVision2030にもとづきSustainable productionレポートを2021年3月に発行し、サステナビリティ×スマート製造のユースケースシナリオを定義している

Path		シナリオ	
Path1	Reduce Consumption, Increase Impact（消費を減らし・インパクトを増やす）	インテリジェント資源管理	センサー・AR・予兆保全・スマートメータ・IIoTプラットフォーム等を活用した総合的なデータ収集・監視。全てのマテリアルフローとエネルギープロセスが同時監視され、相互に連携する。
		データ処理対象の最適化	意思決定のためにコンピュータ・データセンタの容量を増やすのではなく、データ処理の対象を絞り込む
		カーボンニュートラルの実現	インテリジェントな資源管理を通じたカーボンニュートラルの実現。エネルギーチェーン全体の効率化に向けた再生エネルギー活用、熱電併給による自家発電
		サステナビリティ数値の指標化	サステナビリティに関する数値を財務会計に必要な指標として記録し、評価・比較を実施する。全ての企業がサステナビリティ台帳を用いて、生産プロセスや中間製品に伴う資源消費や排出を記録する。
Path2	From Mass production to transparent service offering（大量生産から透明性のあるサービス提供へ）	ライフサイクルマネジメント	ライフサイクル全体でのサステナビリティマネジメントを通じた収益性と資源消費の最適化。例えば開発段階の材料消費量やリサイクル性などのデザインによる持続可能性等
		サステナブルツインズ	サステナビリティ実現のためのデジタルツイン。主材料・部品リスト・作業計画から一般的な生産条件や部品の詳細に至るまでをデジタルツイン化し持続可能なProductionに必要な意思決定を実施
		マテリアルパス	バリューチェーンに沿って素材の詳細、リサイクル要件、環境フットプリント情報等を継続的に蓄積される情報。生産者はユーザーに製品に関する情報を提供するとともに、逆も同様である。
		リ・マニュファクチャリング	保守・メンテナンスプロセスを通じて使用済みデバイスが再処理され新たなデバイスの品質基準に戻される。再生産後は機能・安全性・品質の面で新品同様の部品となる。また、再生産の過程で機能の拡張や、状況に合わせた調整を行う。
		リバース・ロジスティクス	顧客は利用期間を終えた商品をサプライヤーへ返却しリサイクルする。AIがスマートな分解プロセスを支援し、廃棄物流・返品物流・修理物流で新たなヴビジネスモデルが創出
Path3	Sharing and Networking（循環型経済システムにおける連携）	循環型付加価値ネットワーク	バリューチェーンからバリューネットワークへの変化することで、極端な特殊性・個別性がなくなり柔軟性が向上する。顧客の要求に応じたフレキシブルな工程が可能となる。また、IIoTプラットフォームを通じて資源の効率的な利用を行う
		付加価値共有工場	デジタル製造プラットフォームによりさまざまな工程が束ねられる。種々の企業がプラットフォームにアクセスし、付加価値要因や製品データがプラットフォーム上で共有。地域クラスターでの弾力性のあるネットワークとなる。生産能力の共有によりスケールメリットを享受することができる他、設備・機器の稼働率を向上でき、また、高度な専門性とカスタマイズを享受できる。所有せず、使用するという原則のもと原材料の保管効率が向上し、必要な際に3Dプリンタ等で都度生産するようになる

動き出した第五次産業革命（次世代Industry4.0）

欧州委員会は21年1月にIndustry5.0を発表。人間中心、持続可能、レジリエントがキーコンセプトとして掲げられている

インダストリー5.0

人間中心 **Human-Centric**	• **人間のニーズや利益を起点**としたアプローチ • **テクノロジーによって労働者のケイパビリティを拡張**し、自動化＋**人間の専門性を活かしたプロセス**への転換
持続可能 **Sustainable**	• 気候ニュートラルに向けた、設計・製造・使用・廃棄の**循環型アプローチ**への変革 • **デジタルを活用し、**産業・社会横断の**連携・エコシステム形成**による持続可能性強化
レジリエント(回復力) **Resilient**	• 破壊的変化から**産業や人々の生活を守る回復力** • 「**攻め**」と「**守り**」の**デジタル活用**によって、変化に柔軟なプロセスを実現

欧州成長戦略2019-2024

An Economy that Works for People 人々のための経済	European Green Deal 欧州グリーンディール政策	Europe Fit for the Digital Age デジタル時代のヨーロッパ戦略

中国におけるサステナビリティ製造に向けた取り組み

中国製造2025：9大戦略目標と5大プロジェクト

9大戦略目標

1. 国家製造業イノベーション能力の向上
2. 情報化・工業化融合の深化（スマート製造）
3. 製造業分野の基礎技術強化
4. **グリーン製造の全面推進**
5. 10大重点産業分野の革新的発展
6. 品質・ブランド構築の強化
7. 製造業構造の調整深化
8. サービス型製造と生産性サービス業の発展
9. 製造業の国際化水準引き上げ

9大戦略目標実現のため、
5大プロジェクトに内容具体化

5大プロジェクト

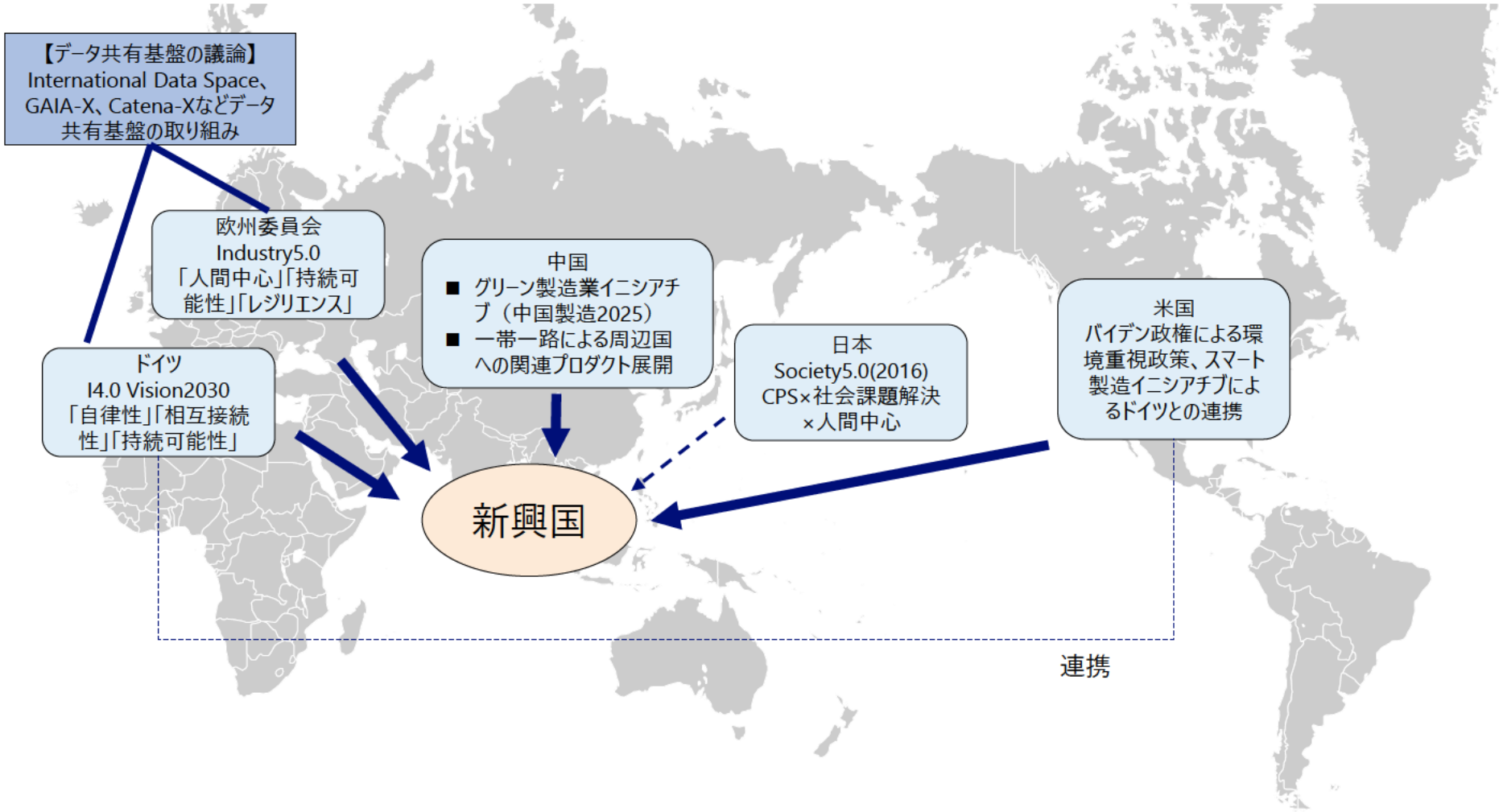
1. 製造業イノベーションセンター設立プロジェクト
2. スマート製造プロジェクト
3. 工業基礎力プロジェクト
4. **グリーン製造プロジェクト**
5. ハイエンド設備イノベーションプロジェクト

グリーン製造プロジェクトの実施指針

実施指針	詳細プロジェクト名
生産プロセスのクリーン化改造	• 重点区域における生産プロジェクト • 重点流域におけるクリーン生産プロジェクト • 重金属汚染物の削減特別プロジェクト • 後進技術等の閉鎖特別プロジェクト
エネルギー利用の高効率化・低炭素化改造	• プロセス工業システムの改造特別プロジェクト • エネルギー多消費汎用設備改造特別プロジェクト • 余熱・余圧高効率回収特別プロジェクト • 低炭素化改造プロジェクト
水多消費産業の節水改造	• 化学工業節水特別プロジェクト • 鉄鋼節水特別プロジェクト • 製紙節水特別プロジェクト • 印刷節水特別プロジェクト • 食品・薬品節水特別プロジェクト
グリーン製造技術の産業化	• 環境保護技術産業化特別プロジェクト • 省エネ技術産業化特別プロジェクト • 資源総合利用技術産業化特別プロジェクト
基礎製造プロセスのグリーン化改造	• プロセス工業システムの改造特別プロジェクト • エネルギー多消費汎用設備改造特別プロジェクト • 余熱・余圧高効率回収特別プロジェクト • 低炭素化改造プロジェクト
工業資源総合利用産業アップグレード	• 大量固体廃棄物総合利用特別プロジェクト • 再生資源産業特別プロジェクト
産業グリーン協調発展	• 産業グリーン融合特別プロジェクト • 資源総合利用区域協調特別プロジェクト
再製造産業の育成	• ハイエンドインテリジェント再製造特別プロジェクト • 在役再製造特別プロジェクト

小宮 昌人（masahito.komiya@keio.jp）

グローバルで進む次世代Industry4.0（第５次産業革命）



キープレイヤによる第5次産業革命（次世代I4.0）の取り組み動向

【Apple】Appleは2030年までにサプライチェーンの100%カーボンニュートラル達成を目指し、サプライヤーにはコミットメントの設定と、排出量等のエビデンス提出を求める

サプライヤー責任基準

目次

差別の禁止	3
ハラスメントや不当な扱いの禁止	6
強制労働の防止	9
第三者の職業紹介事業者	12
外国人契約労働者保護	15
未成年者就労防止	19
未成年労働者保護	21
学生従業員保護	23
労働時間管理	26
賃金、福利厚生、契約	29
結社および団体交渉の自由	33
内部告発システム	35
労働安全衛生管理	37
緊急事態への準備と対応	45
事故管理	48
従業員寮と食堂	50
可燃性粉塵障害要因管理	53
有害廃棄物の管理	66
廃水の管理	70
雨水排出管理	74
排出ガス管理	77
敷地境界騒音の管理	82
資源消費量の管理	84
マネジメントシステム	86
原材料の責任ある調達	88

プレスリリース
2020 年 7 月 21 日

Apple、2030年までにサプライチェーンの 100% カーボンニュートラル達成を約束

プレスリリース
2022 年 4 月 14 日

Apple、世界各地でサプライヤーが再生可能エネルギーの利用を大幅に加速できるよう支援

200社以上のサプライヤーがクリーン電力のみの利用に取り組み、およそ16ギガワットに達する見込み

【Daimler】メルセデスベンツは2039年までに新車の乗用車をCO2ニュートラルにするという目標の一環として、新車において平均40%のリサイクル材料を活用することを発表

【BMW】BMWは完全リサイクル材車両コンセプトを発表するとともに、車両生産におけるCO2削減に向けた各種取り組みを行っている

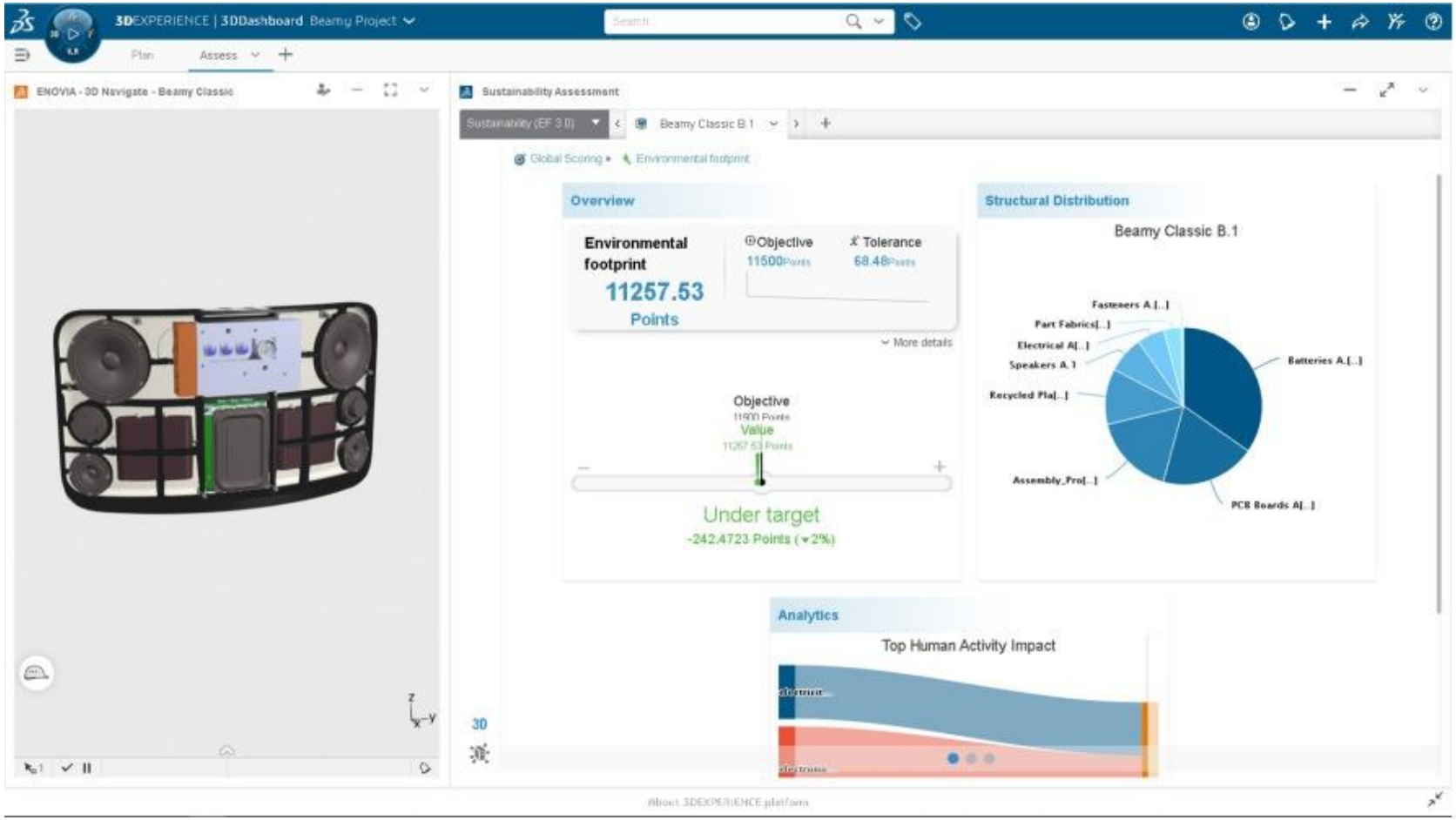
完全リサイクル材車両コンセプト（2021年発表）

車両生産におけるCO2削減

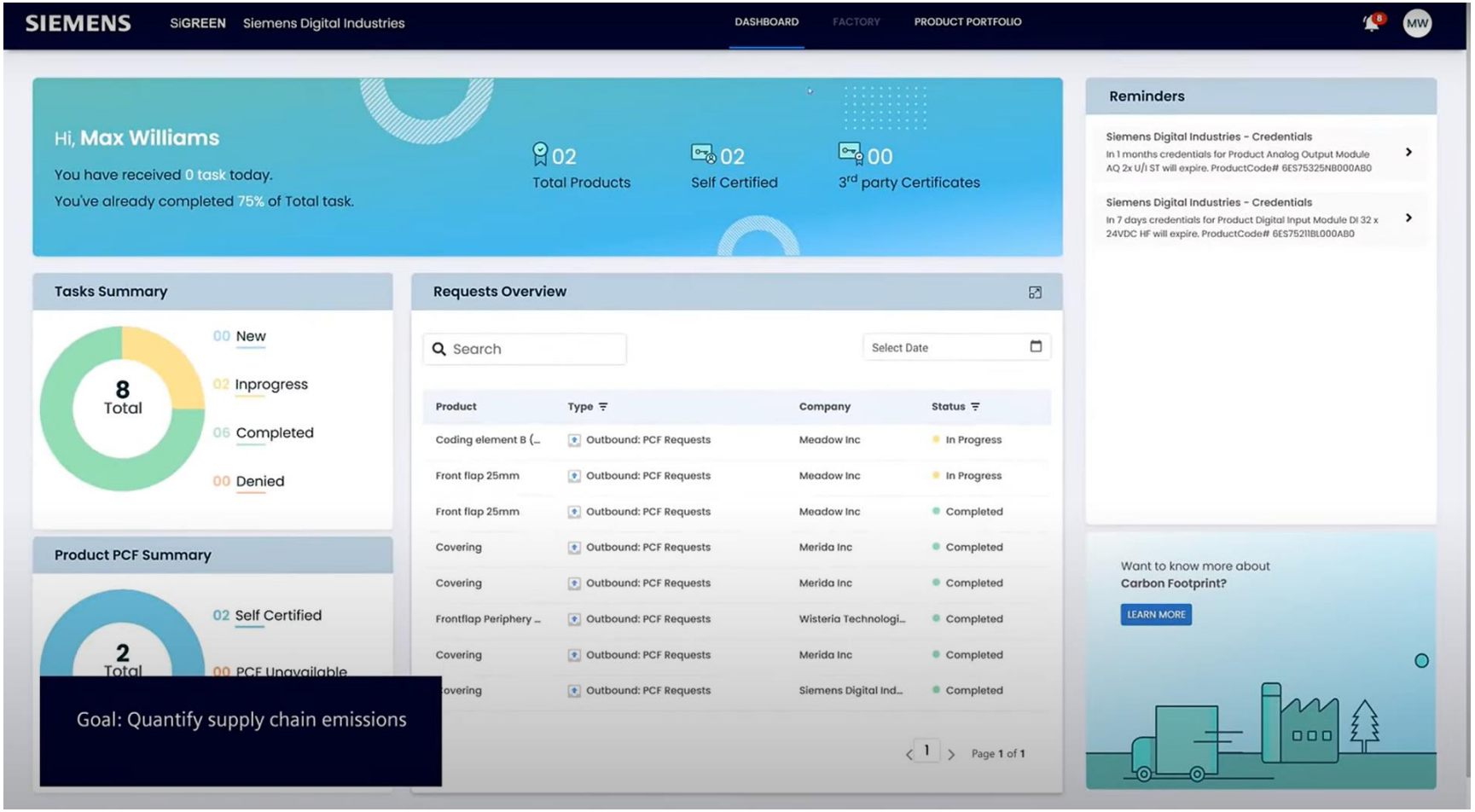
2024年から100％グリーン電力で生産したサスティナブルなアルミホイール活用

水素還元で鉄鋼生産時のCO2排出大幅削減

【Dassault】Dassaultはリサイクルプラスチックを活用した際にトレードオフとなる、製品パフォーマンス・コストと、ライフサイクルにおけるCO2排出をシミュレーションするデジタルツインを提供 ⇒従来のコストvsパフォーマンスの2つのトレードオフから、「コストvsパフォーマンスvsサステナビリティ」の3つのトレードオフを解く必要が出ておりCPSの重要性が増す



【SIEMENS】SIEMENSは製品単位のサプライチェーン横断でのカーボンフットプリント測定のためのソリューションSiGreenや、業界横断でのCO2排出量データの共有ネットワークのEstaniumを立ち上げ（SIEMENS社では90%がサプライチェーンからのCO2排出）

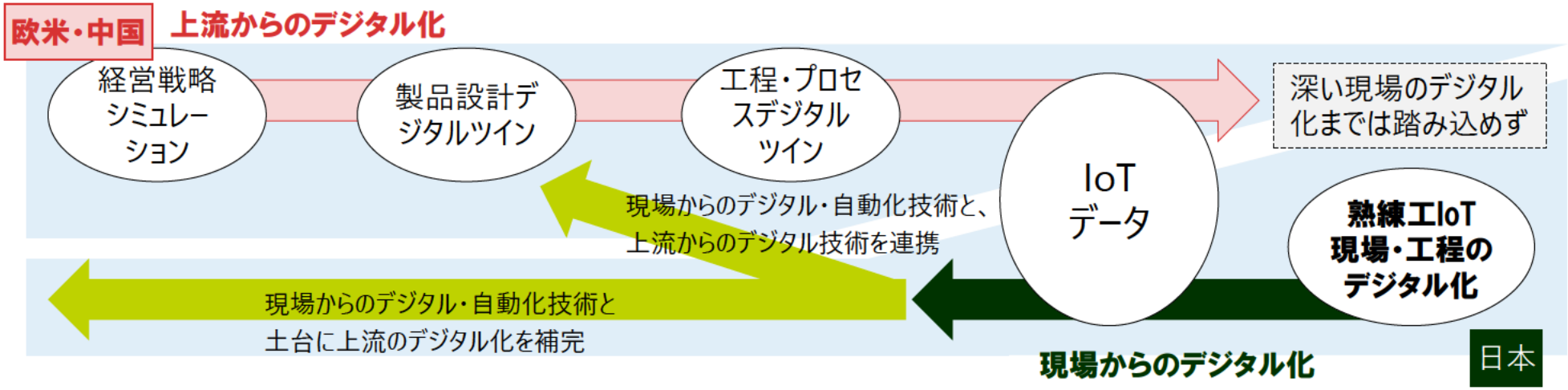


【SIEMENS】SIEMENSは製品・設備とともに、人間動作のシミュレーション・検証を行う人×デジタルツインの注力。人の生産性や、エルゴノミクスによる負担の分析を実施

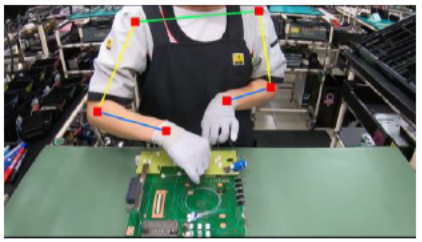
人間中心のライン設計・オペレーション設計のトレンド

日本の製造業の現場はニンベンのついた自動化など、人・現場に力点をおいてきた。今後人間中心がより重要性を増す中で、日本の競争力として提示していける領域

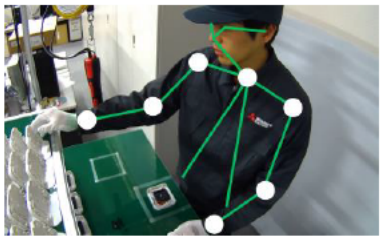
経営戦略 | 製品設計 | プロセス・工程設計 | 設備制御/IoTデータ | 現場・オペレーション



オムロン



富士通



三菱電機

グローバルで進むデータ共有経済圏のトレンド
（IDSA、GAIA-X、Catena-X）

第五次産業革命は、1企業＋周辺エコシステムのデジタル化から、業種を超えたデータサプライチェーン・データ共有経済圏へ

Industry4.0の時代

1企業＋αのデジタル化

- ✓ いかに自社＋周辺エコシステムでデータを蓄積・創出（囲い込み）し、競争力を構築するか
- ✓ デジタル技術を通じたダイナミックケイパビリティ

Industry5.0の時代

複数企業をまたぐデジタル化・データ共有・連携

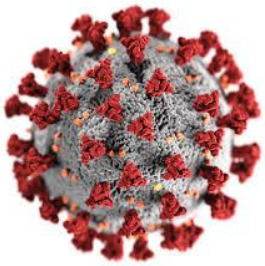
- ✓ いかに業種を超えたデータサプライチェーン・データ共有ネットワークを形成し、市場ルール担保と、競争力を構築するか（Scope3対応含）
- ✓ データ共有・連携を通じたダイナミックケイパビリティ・エコシステム

グローバルで進むデータ共有経済圏のトレンド（IDSA、GAIA-X、Catena-X）

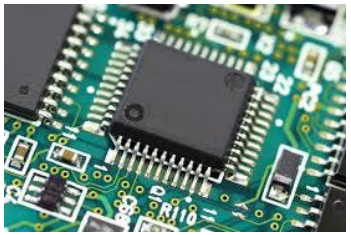
これらに加えて、コロナを含むサプライチェーン危機、サステナビリティ・SDGs対応のためには、複数企業によるデータ共有が必須となっている

サステナビリティ・CO2/カーボン削減対応

サプライチェーン危機



COVID-19



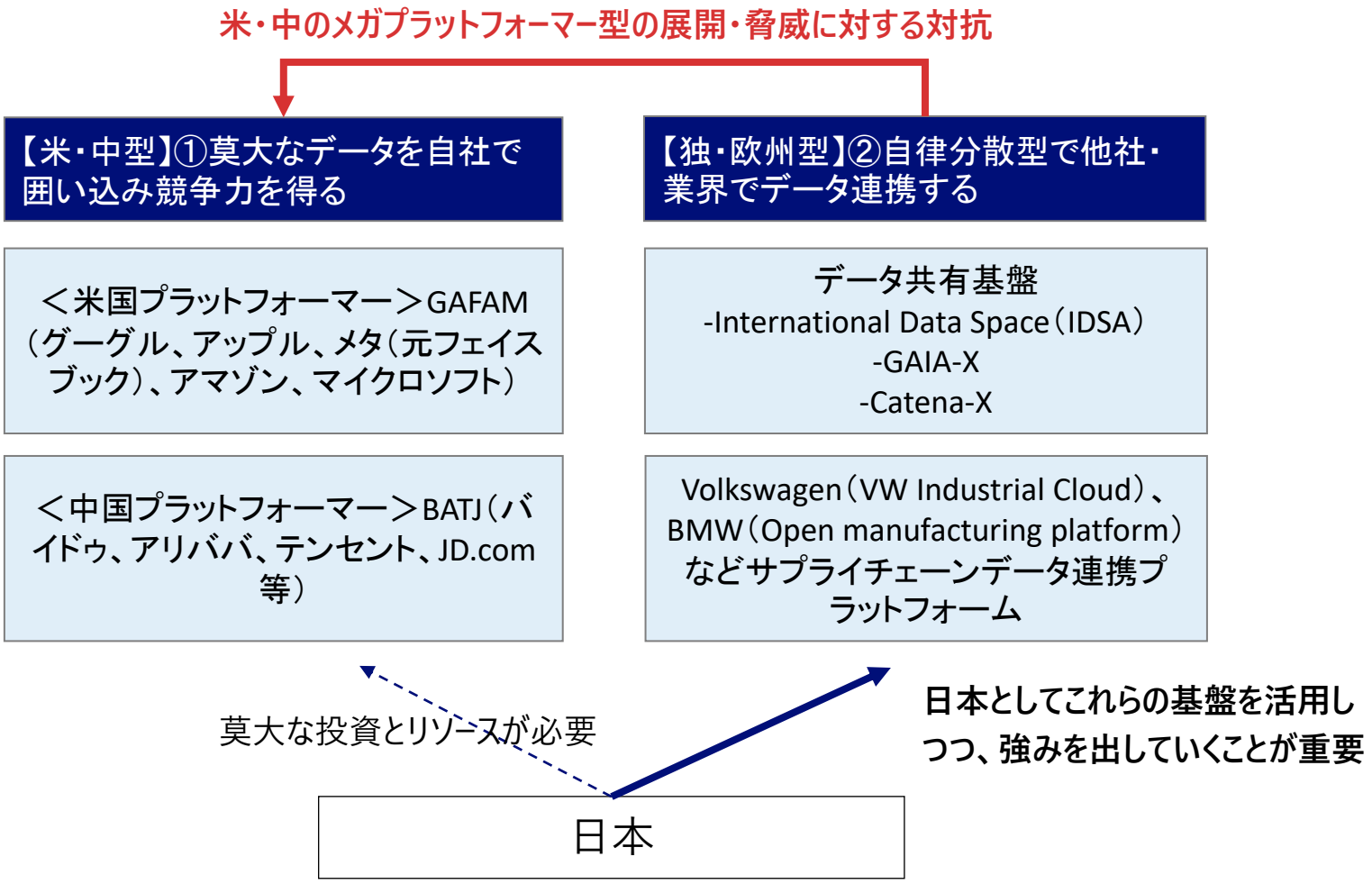
半導体危機

ウクライナ危機

SDGs

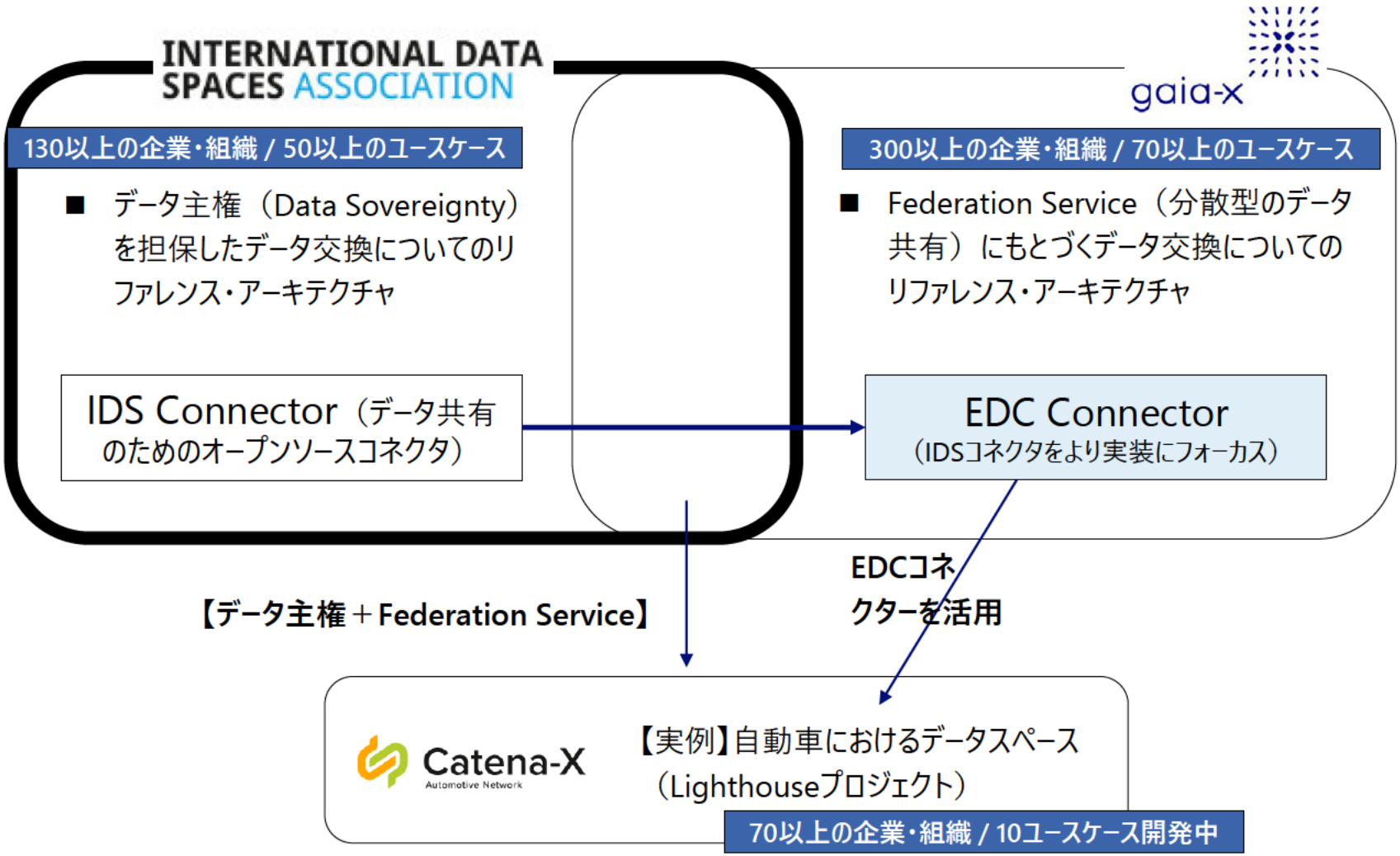
SDGs

米中への対抗軸としてのドイツ・欧州勢の取り組み



INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION

International Data Spaceはデータ主権、GAIA-XはFederation Serviceにもとづくデータ交換・共有のリファレンスアーキテクチャを策定する。IDSのIDSコネクターを、GAIA-XはEDCコネクターとしてより具体化。ライトハウスプロジェクトとしてのCatena-X



IDSコネクターの概要

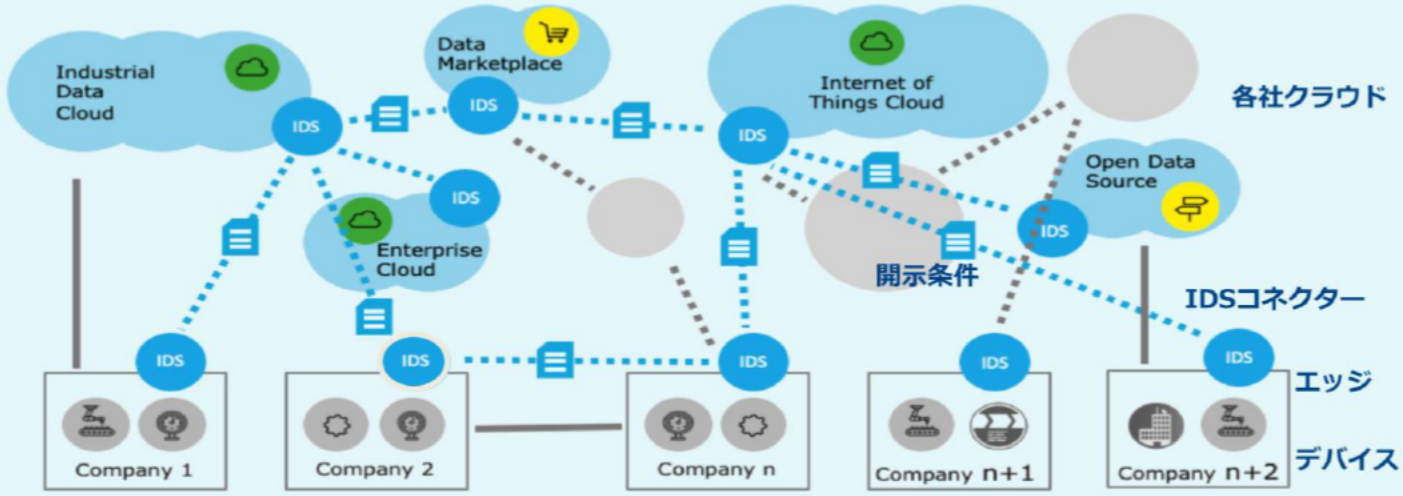
INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION

■各拠点のデバイス/エッジとクラウドが「IDSコネクター」を介して通信

■法令やデータ利用契約の開示条件に従って アクセス可否をコントロール

INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION

Fraunhofer



特定のデータを 特定の相手と 期限を決めて 安全 確実に共有し 活用できる

www.internationaldataspaces.org

Source: International Data Spaces Association: Reference Architecture Model, Version 3.0. 2019. Berlin.

出典：Prof.Dr. Boris Otto「CLOUD AND DATA SOVEREIGNTY GAIA-X , IDS AND INTERNATIONAL INTEROPERABILITY」

INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION

ドイツではInternational data Spaceのコンセプトのもと、企業・異業種間データを共通利用することでI4.0等の競争力のあるサービス・アプリケーションを生み出す動きが着々と進んでいる

■ 独Fraunhofer研究機構は2014年にThe Industrial Data Space initiativeを設立。異なるドイツ政府の産業データベース構想に基づき、欧州・グローバルレベルでのデータプラットフォームを構築することが目的。ドイツ連邦教育省からの資金提供を受けている。

- 130以上の企業が参画
- 既に50以上のユースケースが生まれておりビジネスレベルで活用されている

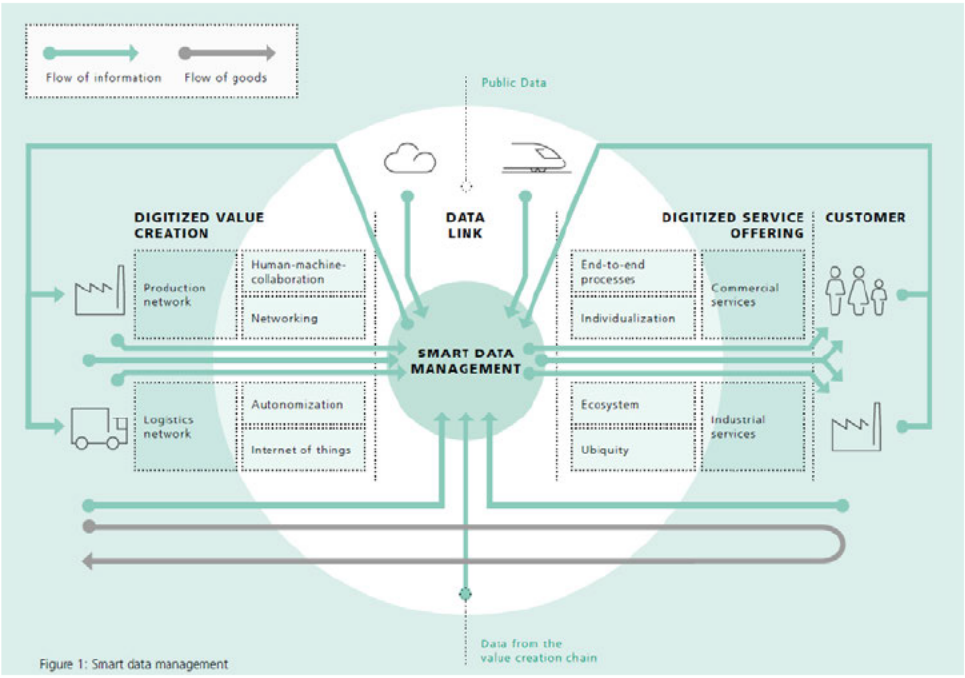
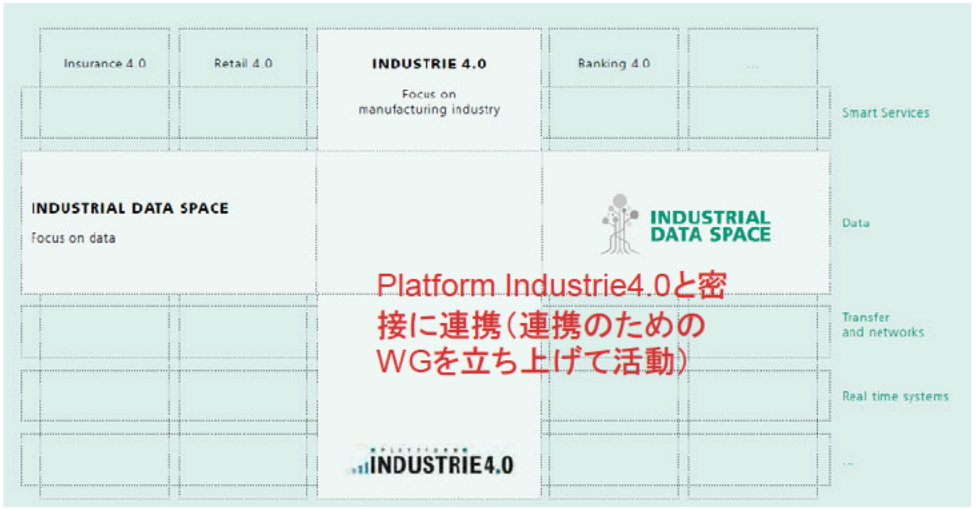


Figure 1: Smart data management



あらゆる産業のデータをオープンプラットフォームに蓄積し、そこからIndustry4.0を含めた優れたサービスを生んでいく動きが着々と進んできている

【Industrial Data Space Association 参加企業一例】

BOSCH Technik fürs Leben / Allianz / BAYER / DB SCHENKER / SIEMENS Ingenuity for life.
Audi / HUAWEI / IBM / REWE GROUP / SAP / thyssenkrupp

小宮 昌人（masahito.komiya@keio.jp）

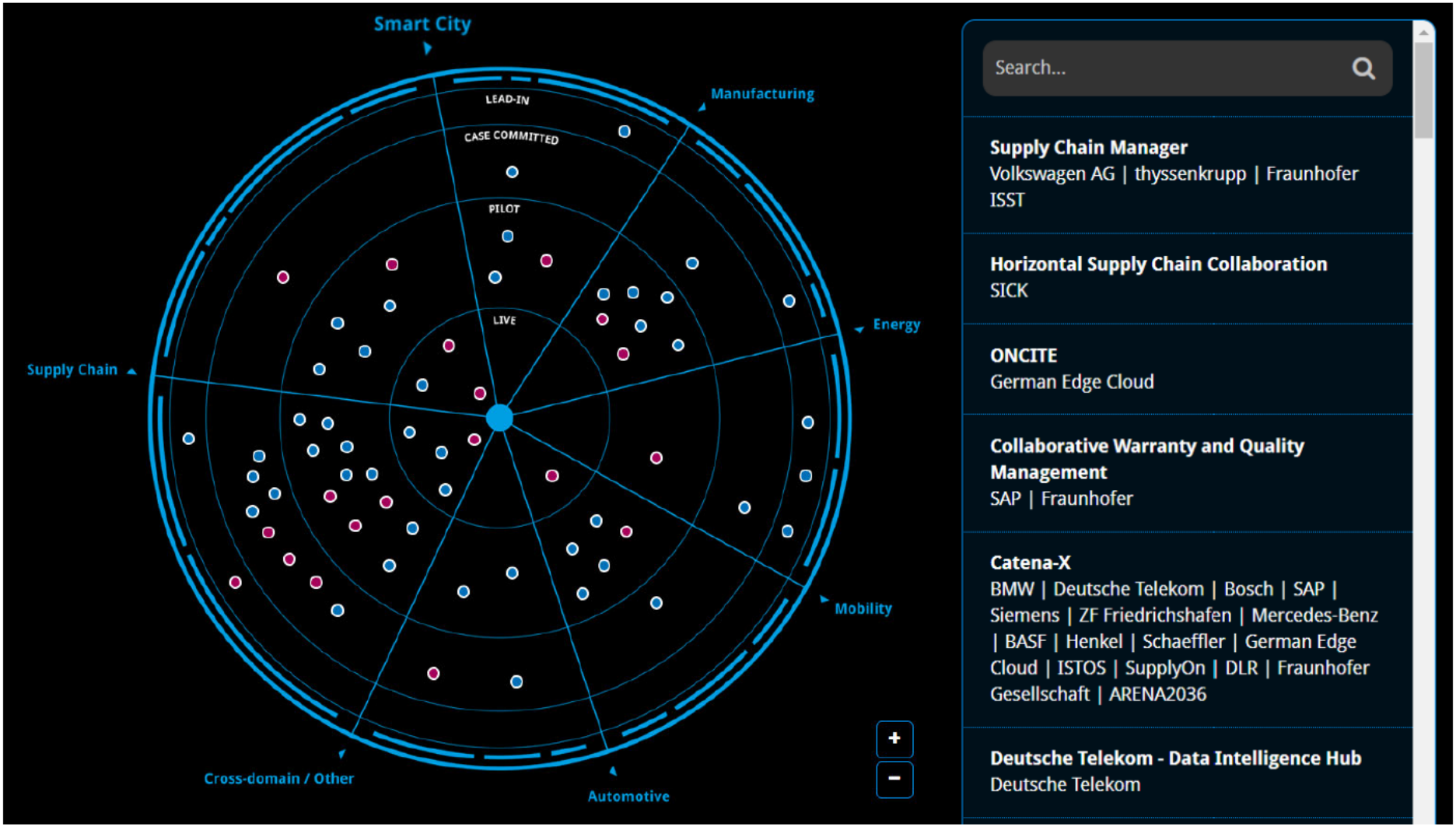
INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION

IDSAの取り組みは既にビジネスレベルで企業・異業種間データ連携でのユースケースが蓄積し、サービスが生まれている

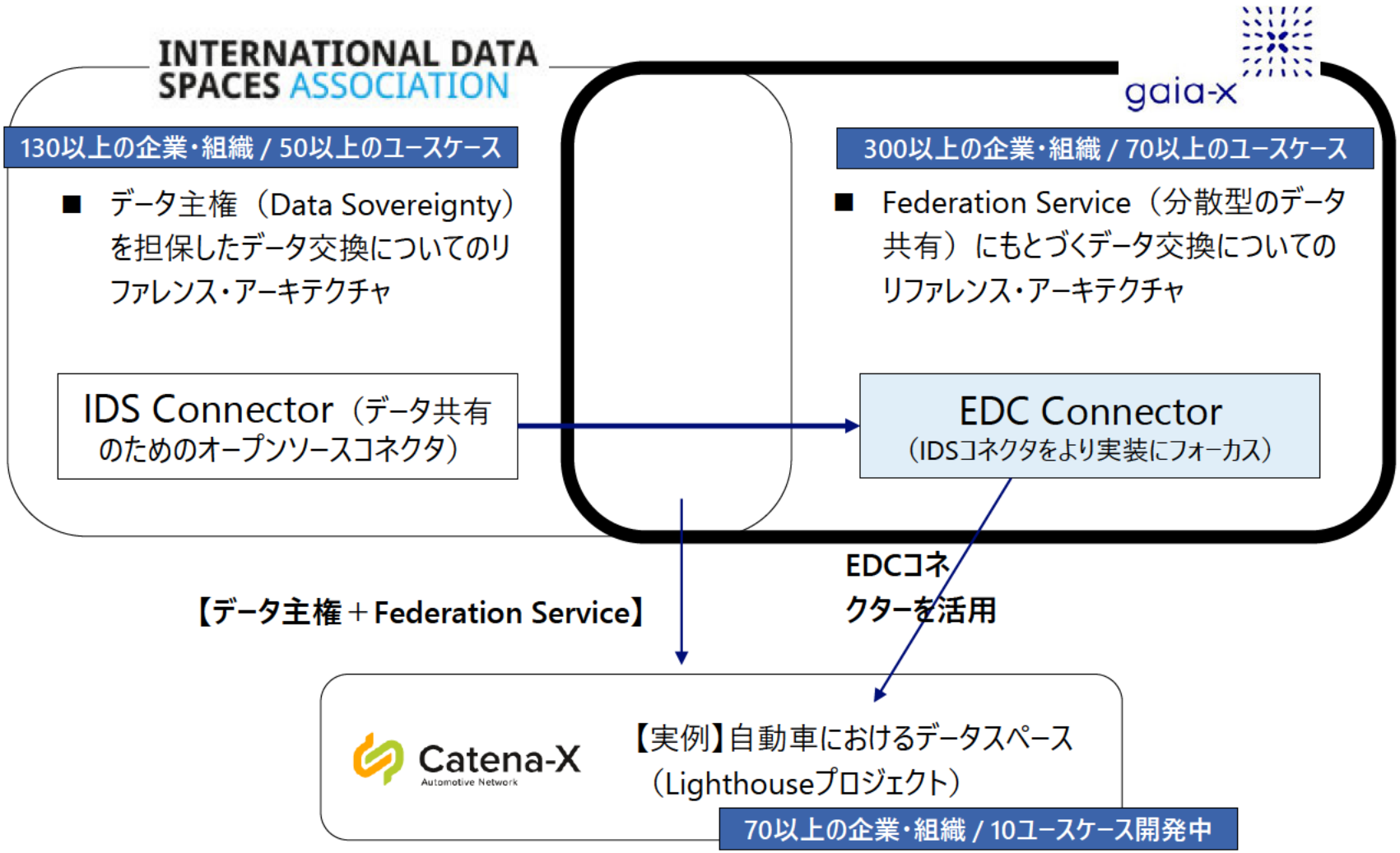
ADVANEO	鉄道線路スイッチに関するデータマーケットプレイス	AMable	3Dプリンティング生産シェアリングプラットフォーム
BOSCH Technik fürs Leben	インシデント時共同サプライチェーンデータ管理	Cybus	製造データ交換Sandbox
DATAAHEAD	再エネデータのマルチステークホルダデータ管理	DATATRONiQ	機器予兆保全・品質管理
FIWARE	フリートのデータ交換・予兆保全の効率化	Fraunhofer	素材・材料データ交換プラットフォーム
orbiter orbiterchain.com / infineon	自動車デジタルキーのためのデータ共有	SETLOG The Smart Connective	物流リアルタイムデータ共有
T	生産・販売・流通企業間データ交換プラットフォーム	Fraunhofer	抗生物質発見を進めるためのデータシェアリング
SIEMENS	サプライヤー受発注・生産状況リアルタイム共有		

IDSAの主なデータスペース	データスペース概要（60以上のデータスペース）
モビリティ・データスペース	■ Acatech（学術シンクタンク）や、BMW・フォルクスワーゲン・ダイムラー・アウディ（自動車OEM）、ボッシュ・ZF（自動車部品企業）、ルフトハンザ（航空企業）、ドイツ鉄道（鉄道会社）等が参画 ■ モビリティデータマーケットプレイスを通じたデータの共有・連携により下記をはじめとしたソリューションの創出 ➢ スマートパーキング、交通トラフィック予測、トラック排気管理・予測、リアルタイムでの道路危険情報共有、ハイブリッド車におけるElectric運転活用状況共有、大規模障害時のコネクテッド車活用、天候に合わせた移動モード推奨、など
サプライチェーンマネージャ（ 自動車のサプライチェーンにおける透明性の実現）	■ フォルクスワーゲンや、ティッセンクルップが参画 ■ 自動車のサプライチェーンにおいて在庫・生産量・生産計画などの機密データを共有し、需要・生産能力管理を共同で行う
オランダ SCSN（Smart Connected Supplier Network）	■ オランダの国立研究機関のTNOが主導し、現在300社が所属。3000社規模へ拡大を図る ■ サプライチェーン間で経営データ・工場データ（オーダー、予測、図面、物流情報、センシングデータなど）などを共有することによる効率性向上、連携の実現
レジリエンス・サステナブルデータスペース	■ 世界的な危機（パンデミック、戦争、災害など）時における企業横断でのデータ共有を通じた影響緩和・適応によるレジリエント・サステナブルな社会の実現
コラボレーティブな保証・品質管理（自動車修理）	■ 自動車メーカー、部品サプライヤー、修理工場において自動車品質データのあらゆる階層で連携され品質データの透明性を担保。下流または上流の品質データと使用データを共有・統合して、品質問題の根本原因を分析することができる。
エネルギー・データスペース（EnDaSpace）	■ フラウンフォーファー研究所が主導、水素生成のための発電施設間のデータ共有
インテリジェント洗濯機	■ ハイアールが主導。洗濯機内のセンサーで洗濯物のデータを収集することで、企業は消費者に洗濯機の使い方や付加サービスを提案できる。洗濯プログラムが最適化され、エネルギー、時間、コストを節約し、二酸化炭素排出量を削減し、衣服を長持ちさせることに繋がる
鉄道データスペース	■ SAP（IT企業）や、クノールブレムゼ（鉄道車両製造企業）等が参画 ■ 鉄道関連のデータ共有によりメンテナンスの最適化、予兆保全の実現などを行う
金属業界データスペース	■ データ共有を用いた金属製造領域における設備選定の最適化・レコメンデーション
都市データスペース	■ スマートシティのデータを地域横断的に利用できるスペース ■ 自治体の境界を超えた都市・モビリティ・地理データの連携
防衛データスペース	■ 防衛関連省庁と援助機関、地方自治体、その他民間の間で、重要な最新情報を管理しやすく安全な方法で交換

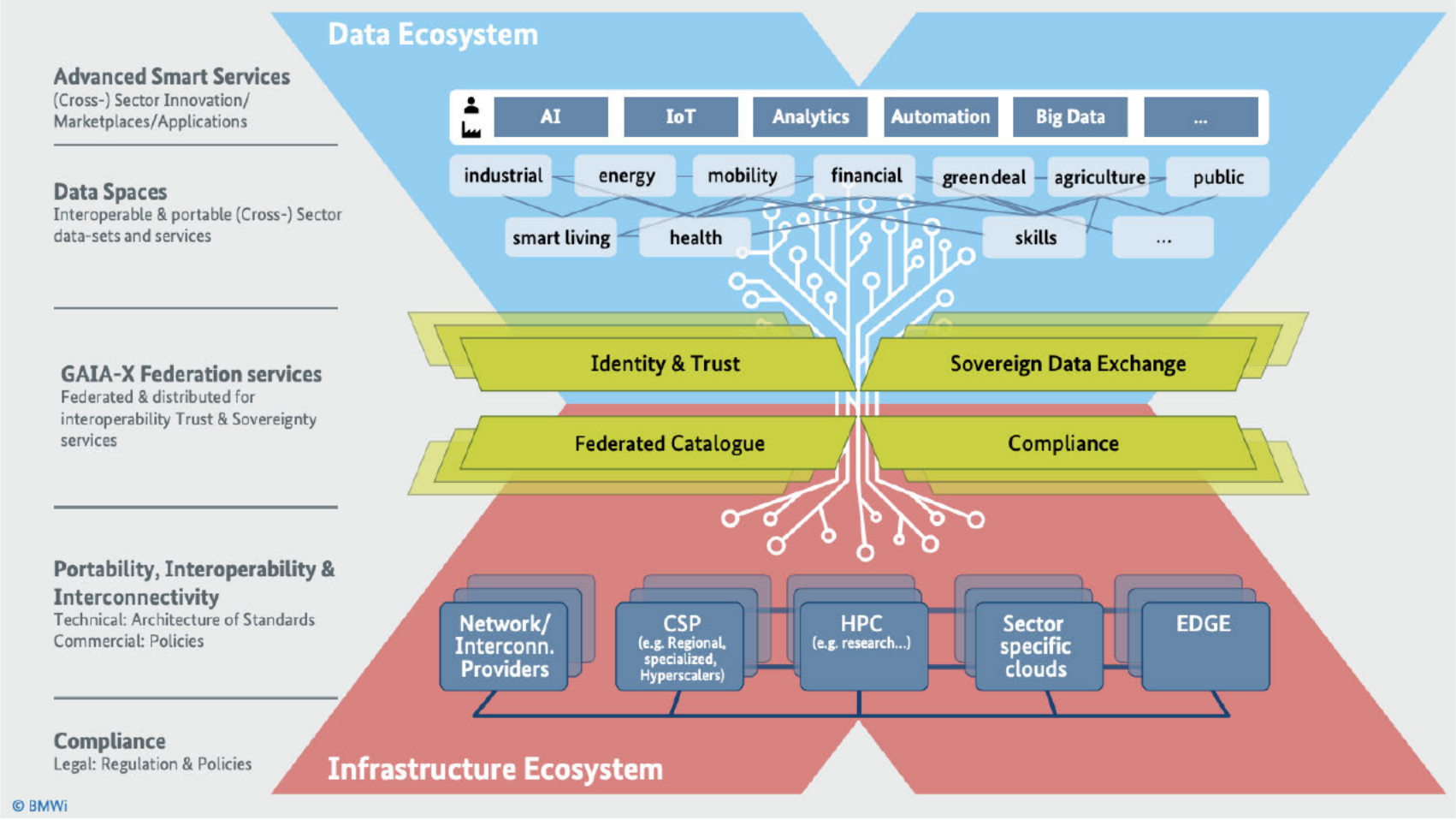
データスペースレーダー（出所：https://internationaldataspaces.org/adopt/data-space-radar/）



International Data Spaceはデータ主権、GAIA-XはFederation Serviceにもとづくデータ交換・共有のリファレンスアーキテクチャを策定する。IDSのIDSコネクターを、GAIA-XはEDCコネクターとしてより具体化。ライトハウスプロジェクトとしてのCatena-X

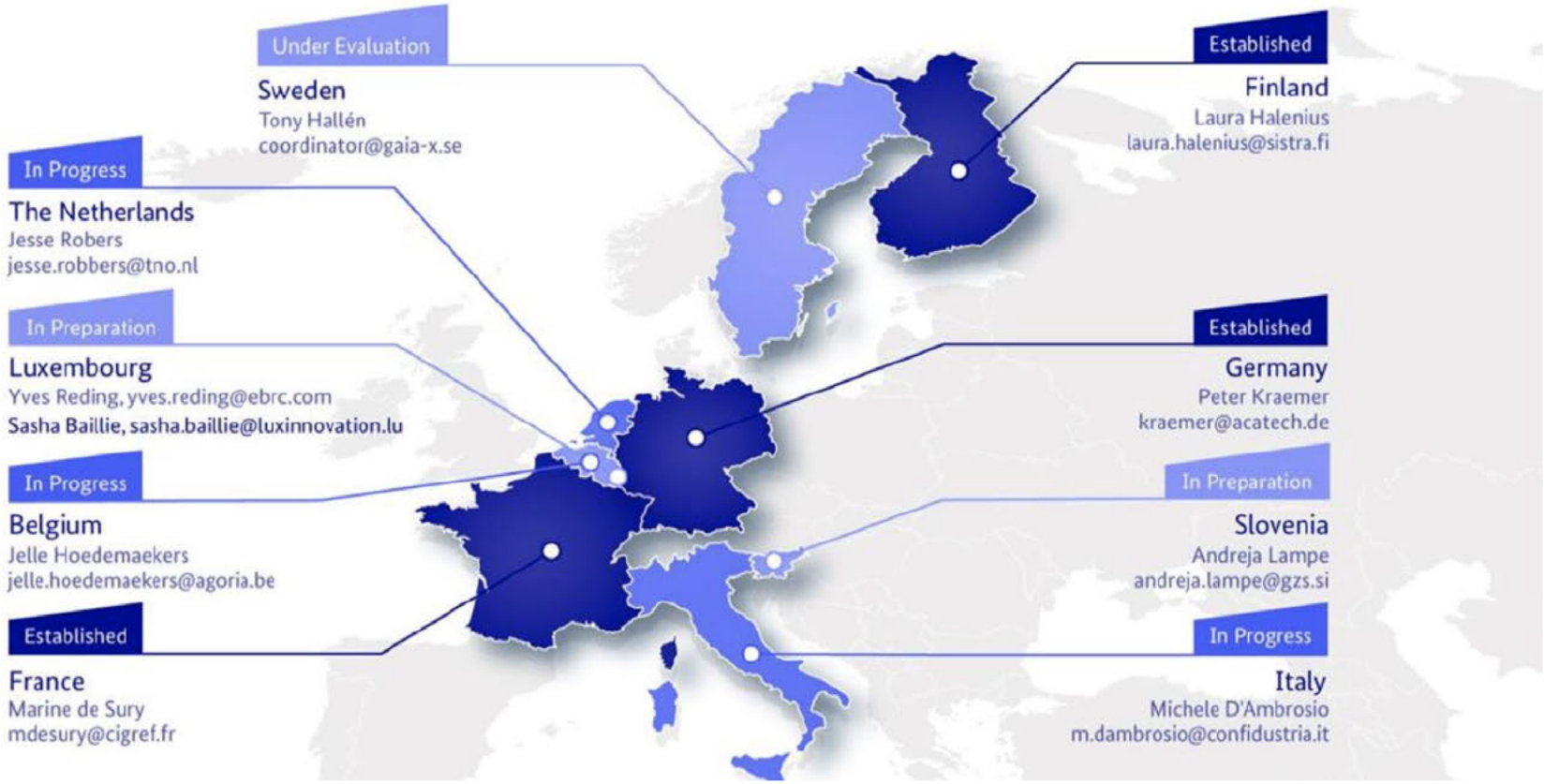


Gaia-Xは、Federation Service（中央サーバを通さない分散型データ共有）を導入することで、複数の企業や業界にまたがるデータの流通を仲介することを図る



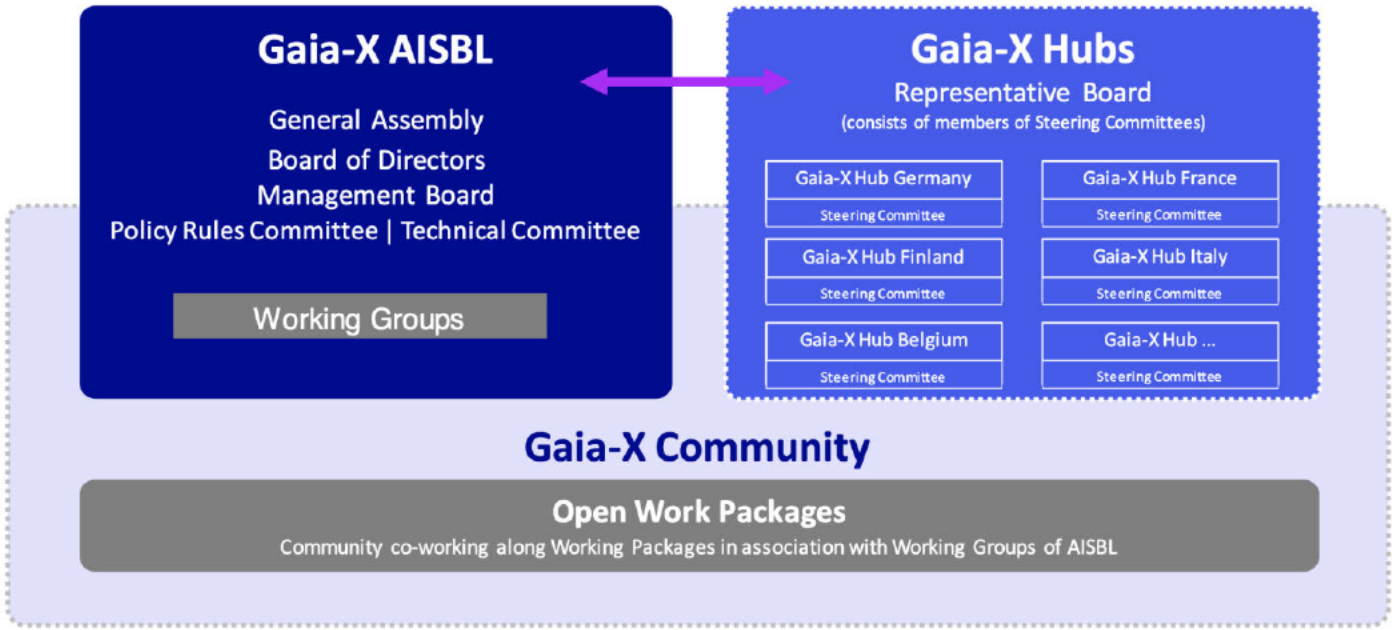
Gaia-Xは、欧州全体にHubを設置し、各Hubが自律的にユースケース開発を実施し急速に広がっている

Establishment of Gaia-X Hubs



Gaia-Xは、欧州全体にHubを設置し、各Hubが自律的にユースケース開発を実施し急速に広がっている

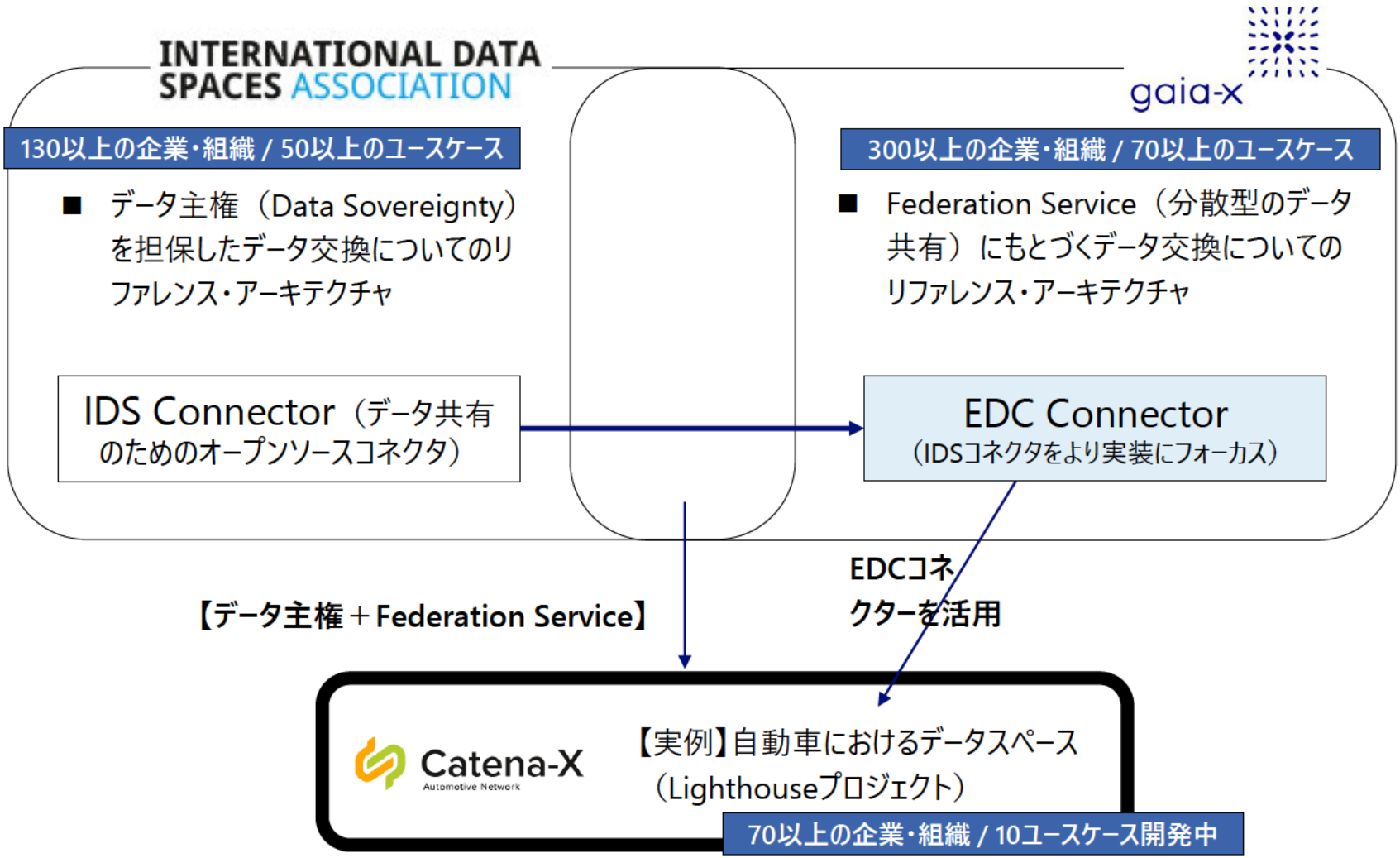
Organisational structure and groups



GAIA-Xでの主な事例

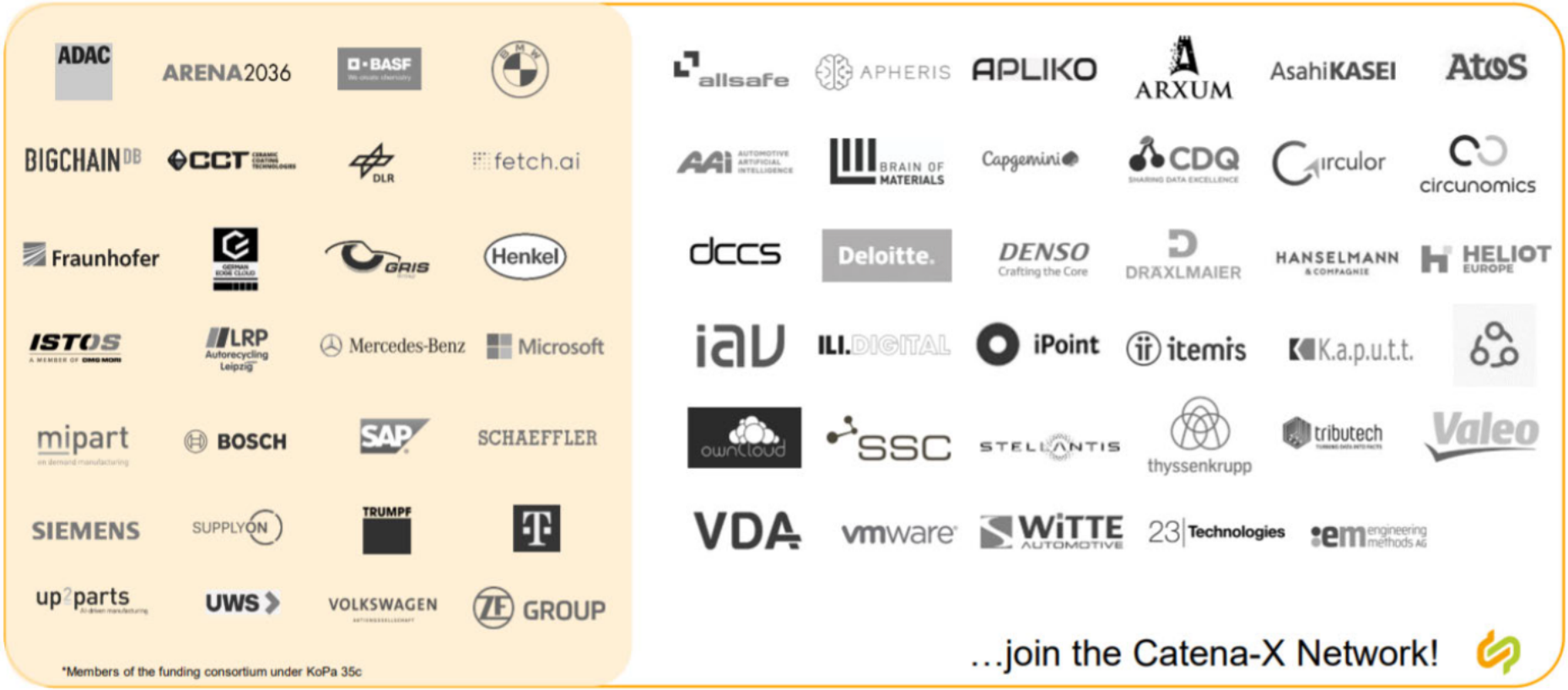
GAIA-Xの主なデータスペース	データスペース概要（90以上のユースケース）
The European Production Giganet (EuProGigant)	■ 欧州製造業間でのデータ共有を通じた下記等のユースケースを開発を実施。ドイツと、オーストラリアから8社ずつ参加し、実証を実施 ➢ 製造領域でのCO2フットプリントモニタリング、企業間検証プラットフォーム、部品マッチングプラットフォーム等
Structura-X	■ 欧州のクラウドプロバイダー等10ヵ国28の企業や団体がGAIA-X標準に準拠し、データ連携の仕組みを構築
エネルギーデータスペース	■ エネルギーの需要・供給、発電施設等のデータの共有により、再生エネルギー活用の拡大、水素活用の拡大、エネルギー効率の向上、エネルギートレーサビリティの担保等を行う
AGDATAHUB（農業データスペース）	■ 農業データの共有・連携により生産性・品質・収益性の向上や、トレーサビリティの担保などを実現 ■ 作物モデル、土壌データ、病害モデル、農薬データ、経済性データ、天候データ、地理データ等のデータ共有 ■ 2023年にEU全域で実施され、1,000万軒の農家とそのパートナー（上流と下流）50万社（うち80％が中小企業）が関与する予定
（IDSAと共通ユースケース）Catena-X、モビリティデータスペース、SCSN（Smart Connected Supplier Network）など	

International Data Spaceはデータ主権、GAIA-XはFederation Serviceにもとづくデータ交換・共有のリファレンスアーキテクチャを策定する。IDSのIDSコネクターを、GAIA-XはEDCコネクターとしてより具体化。ライトハウスプロジェクトとしてのCatena-X

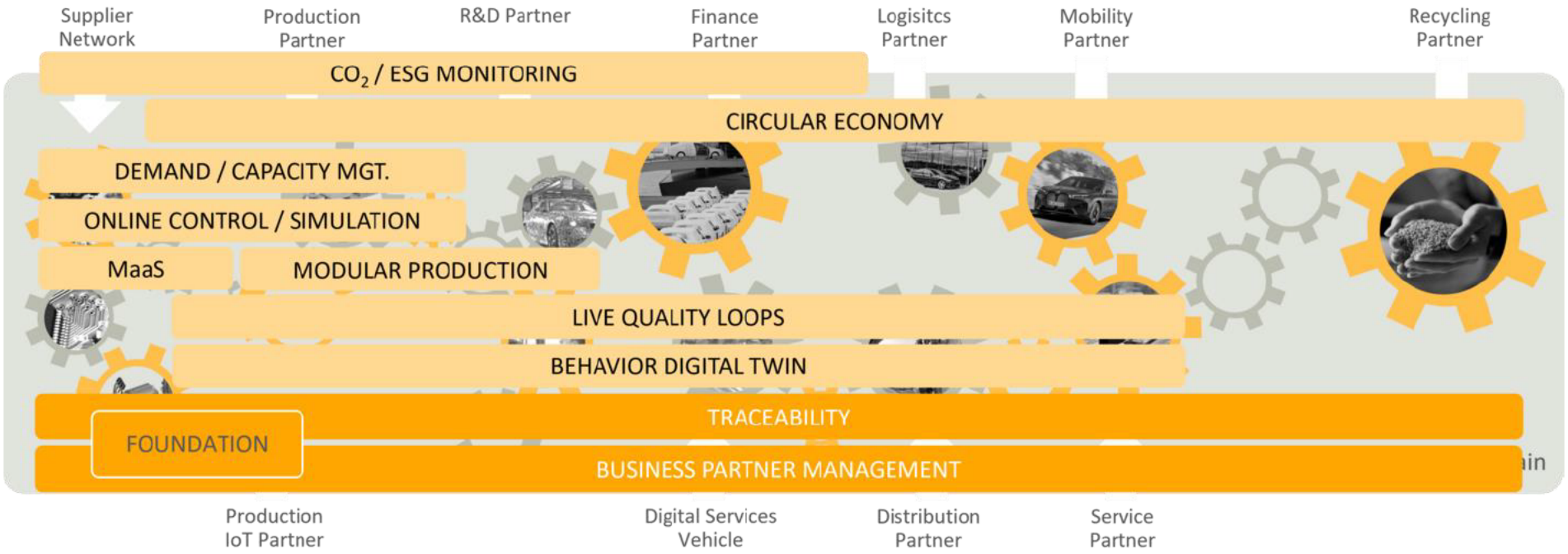


Catena-Xの参画企業（100以上の企業・組織が参加しており、ドイツ勢のみならず、欧州系や、米フォードや、日本ではデンソー・旭化成が所属。OEM、サプライヤー、IT企業とともに、リサイクル企業等幅広いレイヤの企業・組織が所属している）

Catena-X Automotive Network e.V –
An Alliance for Secure and Standardized Data Exchange



Catena-Xのユースケース（各企業Catena-Xの活動の中で、ソリューション開発を画策。Cateana-XがOSSを提供し、その上のレイヤーのビジネスアプリケーションはSAPやSIEMENSが、着々と開発・展開準備を行っている）



Catena-Xのシステムアーキテクチャ（GAIA-XのIDSコネクタにもとづき、Catena-XはOSS・協調領域を開発し、その上に各社の競争領域としてのビジネスアプリが実装される）

Catena-X Operating System / Architecture

Data Sovereignty & Interoperability (europ. architecture)

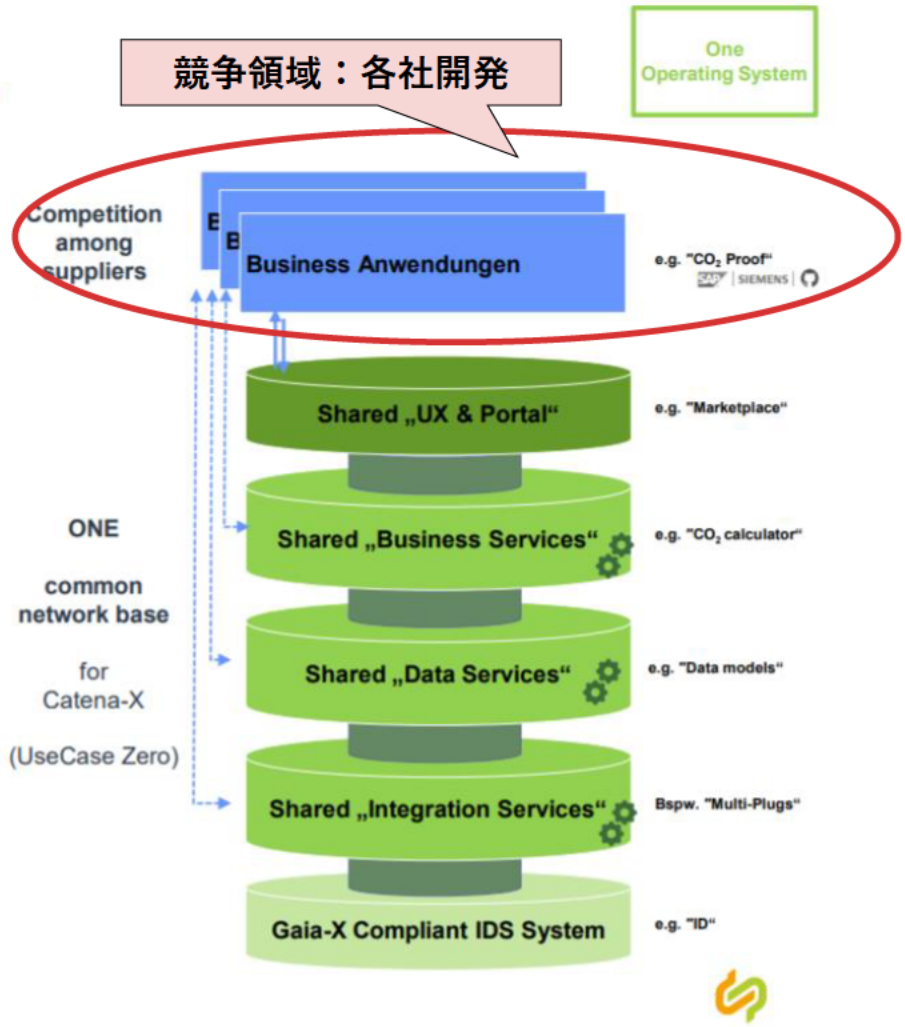
- Decentralized data rooms
- Competition at application level

One Operating System (decentralized, federated, FOSS)

- Operating System on GitHub
- Plug and Play - Standardized APIs

Collaborative and agile product development

- Eclipse Open Source Community
- 100% Agile working model



© 2021 Catena-X or an Catena-X affiliated company. All rights reserved.

ソリューション	SAPのデータ共有ソリューションの概要（Catena-X）
部品トレーサビリティ	**【End-to-endのサプライチェーンネットワークでのトレーサビリティを実現】** ■ サプライチェーンネットワーク内でロジスティクスに関する情報の交換と分析 ■ TierNサプライヤからOEMまで企業横断のサプライチェーンで材料とコンポーネントのデータを共有・トレース ■ OEMとサプライヤが異常が発生した場合に迅速に対応するためのデータ基盤を構築。追跡機能とアップストリーム／ダウンストリーム分析を使用して影響を受ける材料を特定することにより正確なリコール対応を可能とする ■ 将来発生するレギュレーションやコンプライアンス法規に対応して、サプライチェーンにおける法規リスクを軽減する
品質管理	**【サプライチェーンネットワークで品質課題を共有・解決しクレームを低減し、適切で迅速なリコール対応を実施】** ■ 品質のアラートがサプライヤーのプレイヤーに共有され、品質問題解決のための分析や追跡をサプライチェーン全体で行う ■ クレームやワランティ（保証請求）がサプライヤーとOEMの共同の原因分析にもとづいて、より迅速に解決されその数量も低減 ■ 企業を超えたタイムリーな品質アクションによりリコールの数が減少し、見越費用額も低減することができる ■ 品質問題を解析・特定し、問題解決を迅速に行う ■ TierNサプライヤーは部品・材料の品質課題についてのOEMのフィードバックループに入り共同で解決する
需要・供給管理	**【サプライチェーンネットワークで共同して需要・供給を管理】** ■ OEMとTierNサプライチェーン間のデジタルコラボレーションと継続的なデータ交換を可能として意思決定プロセスを改善 ■ 可視性を高め、キャパ不足、デリバリーの問題、ボトルネックに対する早期の警告を実施 ■ 過去実績と将来の需要、生産キャパシティの状況について透明性を高める ■ 生産の柔軟性を高めることになり、生産キャパ超過や不足問題を回避して生産キャパシティの稼働率を改善
サーキュラーエコノミ	**【クローズドループな循環型サステナブルサプライチェーンを実現】** ■ リサイクルされた材料を再利用することにより生産プロセスと製品のリソース効率を高める ■ 生産に投入される再利用可能なコンポーネントと再生される材料についての需要・供給管理を可能とする ■ 使用済み材料の透明性を高める、コンポーネントおよび製品のリサイクル含有量を増やす、貴重な材料の回収を可能とする ■ トレーサビリティデータ・IDを含むデジタルツイン情報にもとづき、中古品として再活用するか、解体してリサイクルへ回し再生産へと投入されるかの意思決定を行う
カーボンデータ交換	**【サプライチェーンネットワークを跨ったカーボンフットプリント算出と共有を行う】** ■ 原材料からOEMおよびエンドカスタマーまで跨った生産およびロジスティクスのステップ全体で、部品・コンポーネントの実際のCO2フットプリントの透明性を確保 ■ 実際のデータに基づいてより高度なコラボレーションを可能とすることによりCO2製品ライフサイクル評価の精度向上 ■ CO2削減の可能性が高い製品またはプロセスを特定し、CO2削減に向けての最適化シナリオを作成し実行 ■ 様々な地域の規制要件を遵守（例：欧州グリーンディール、バッテリー規制、サプライチェーン法など）

Catena-Xの取り組み。21年は立ち上げ期で、22年には1000企業の参画を目指し、グローバル化を図る。（Catena-Xとしての他国ハブを拡大）

Catena-X Roadmap – Development Cooperation 08/2021 - 07/2024

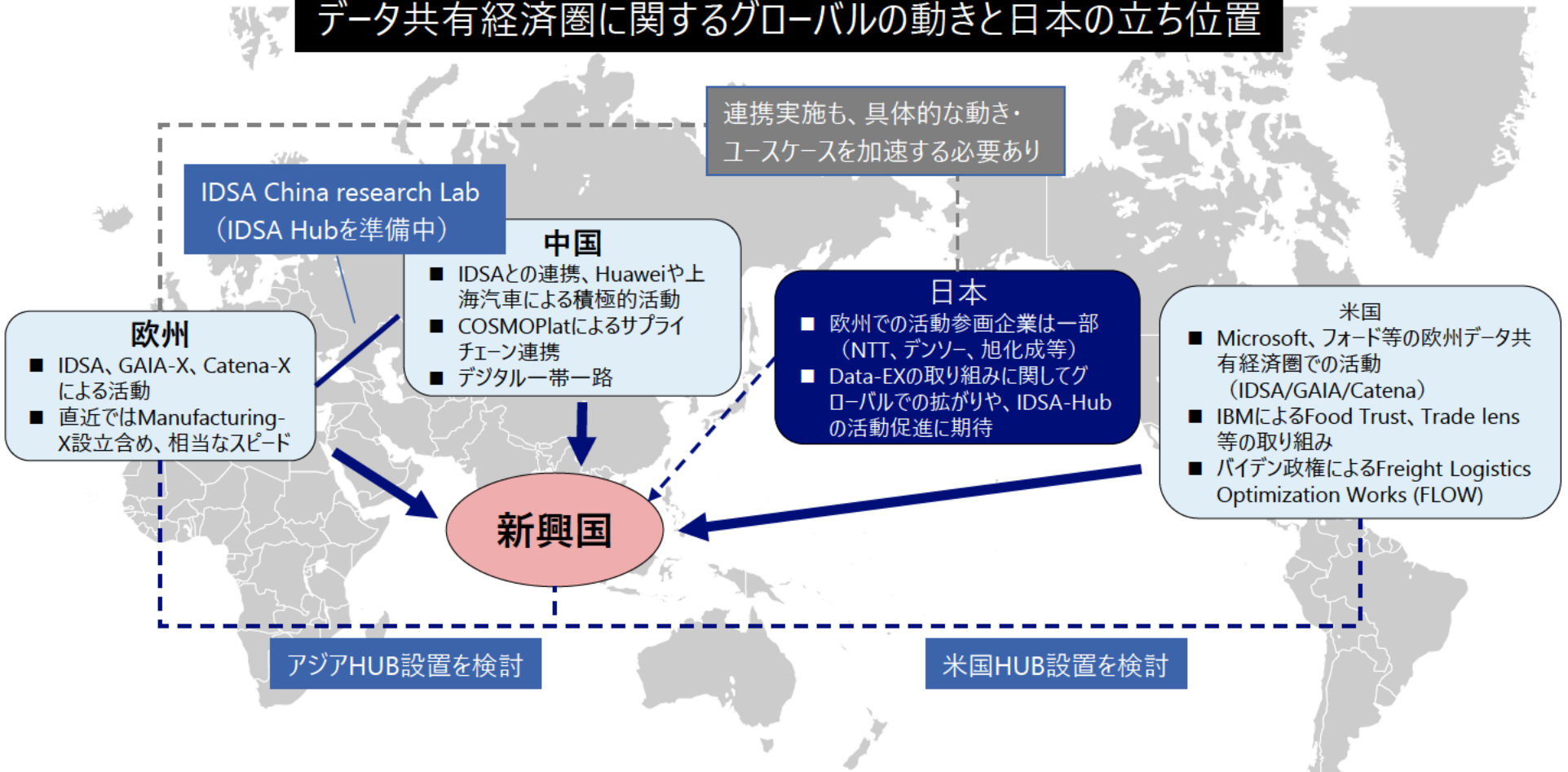
- Set up of development cooperation ✓
- Association founded ✓
- Funding application submitted ✓
- Proof of Concept performed ✓
- official start of the project August 01, 2021 ✓

2021	2022	2023
Phase I	**Phase II**	**Phase III**
Network environment and transfer concept	**Validation and connection 1000 partners**	**Scaling and exploitation internationally and other industries**
Goal	**Goal**	**Goal**
Most user-friendly network environment	Leap of maturity degree SME + Value generation	Further innovative value-added services and business models
Result	**Result**	**Result**
Industrializable data ecosystem	Use Cases functionally completed --- Standardized Automotive Data Space	Incubation space for new business models --- Sustainable differentiation as a location, industry and company

Systemic copy protection
„Cooperative and collaborative innovation system“

欧州はIDSA/GAIA-X/Catena-X（直近はManufacturing-X）の動きを加速しアジア・北米での仲間作りも進める。中国はIDSAとの連携の他、COSMOPlat等サプライチェーンを大規模に繋ぐ動き。米国はIBMのブロックチェーン活用のサプライチェーンコネクトの取り組み等民間ベースの動きや、バイデン政権によるFLOW等の取り組みが進展

データ共有経済圏に関するグローバルの動きと日本の立ち位置



データ共有の強烈なドライバーとなる欧州電池規制：欧州では2024年からEVバッテリーに関し、ライフサイクルの各段階での二酸化炭素（CO2）総排出量、独立した第三者検証機関の証明書などの提出を義務化する

Batteries and accumulators

Overview

The Commission proposed a new Batteries Regulation (with Annexes) on 10 December 2020. This Regulation aims to ensure that batteries placed in the EU market are sustainable and safe throughout their entire life cycle.
Press release: Green Deal: Sustainable batteries for a circular and climate neutral economy.

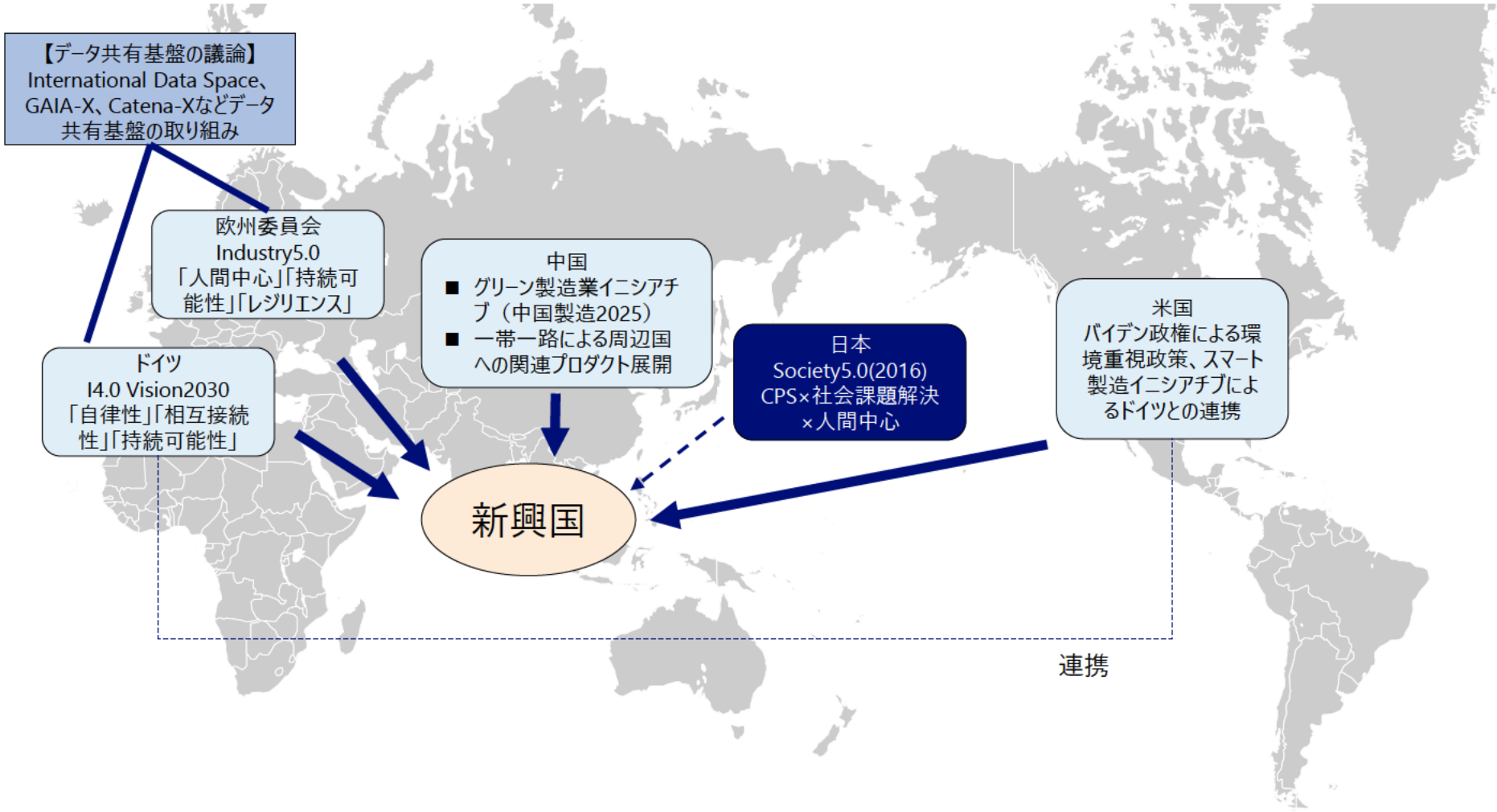
Batteries and accumulators play an essential role to ensure that many daily-used products, appliances and services work properly, constituting an indispensable energy source in our society. Every year, approximately 800.000 tons of automotive batteries, 190.000 tons of industrial batteries, and 160.000 tons of consumer batteries enter the European Union.

Not all these batteries are properly collected and recycled at the end of their life, which increases the risk of releasing hazardous substances and constitutes a waste of resources. Many of the components of these batteries and accumulators could be recycled, avoiding the release of hazardous substances to the environment and, in addition, providing valuable materials to important products and production processes in Europe.

第五次産業革命（次世代Industry4.0）時代に
日本に求められるもの

第五次産業革命（次世代Industry4.0）時代に日本に求められるもの

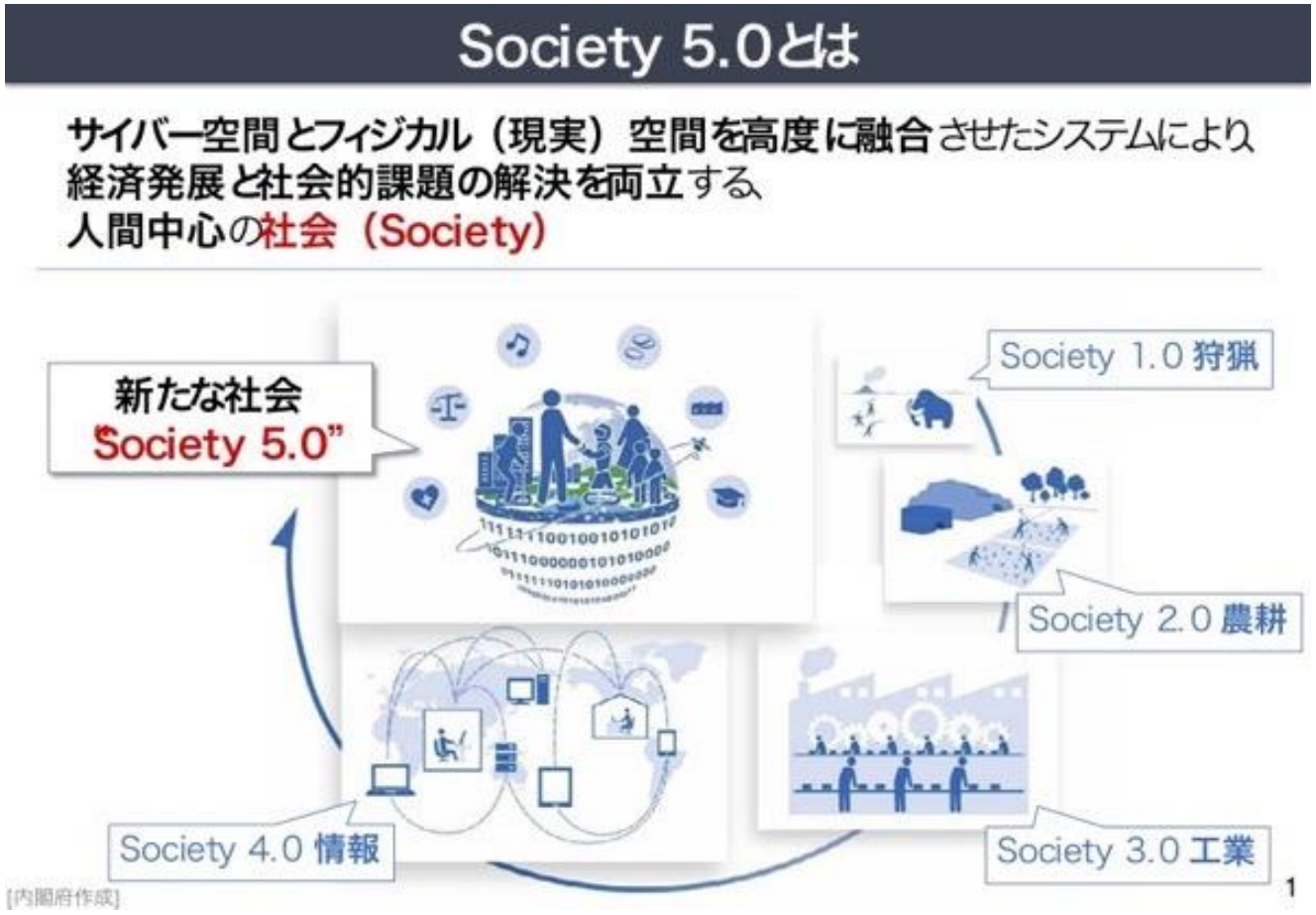
日本は2016年時点で先んじて、社会課題解決・人間中心をコンセプトにおくSociety5.0を提唱している



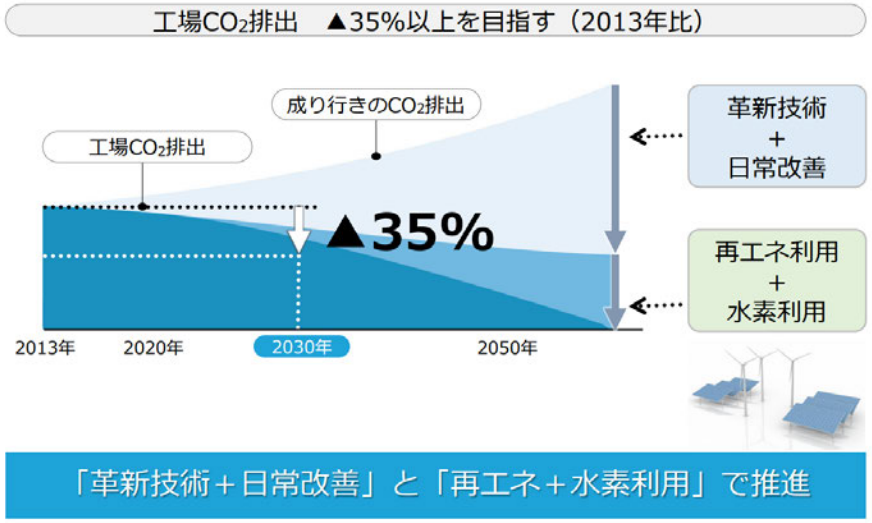
Global100 Index 2021における日本企業のプレゼンスは一定程度にとどまる
⇒ 社会・環境との共生を重視してきた日本としてよりプレゼンスを発揮できるはず

ランキング	企業名	主な取り組み・掲げるマテリアリティ（重要課題）
#16	エーザイ（製薬）/5度目	■ クリーン収益・投資（アフォーダブル・プライシングを適用している薬剤などの売上収益、並びにそれらに対する研究開発費、投資）*や従業員の安全性と安定雇用等が評価
#32	シスメックス（医療機器）/4度目	■ マテリアリティとして、①製品・サービスを通じた医療課題解決、②責任ある製品・サービスの提供、③魅力ある職場の実現、④環境への配慮、⑤ガバナンスを設定
#41	コニカミノルタ（電機）/4度目	■ 「人間中心の生きがいの追求」と「持続的な社会の実現」のための新しい価値創造・社会課題解決と、事業の成長とを同時に満たすイノベーションの取り組み ➢ 自社の環境負荷低減だけでなく、そこで得た環境技術・ノウハウを取引先や顧客にも提供することで、2030年までに自社の排出量以上のCO2削減を実現する「カーボンマイナス」の取り組み ➢ 顧客企業やサプライヤーのみならず、他業界含め、日本の産業界全体で環境ノウハウを共有する「環境デジタルプラットフォーム」の展開
#51	積水化学工業（化学）/6度目	■ 基本戦略として「ESG経営を実践し、持続的に企業価値を向上させることのできる企業体制を構築する」ことを明記 ■ 長期Visionの3本柱として「ESG基盤強化」を掲げ、下記をステークホルダーにとっての重要性が高く、かつグループ経営にとっての重要性も高い課題として設定 ➢ 知的財産戦略強化、地域と連携した課題解決に資する活動の推進、人権デューデリジェンス実施、生態系劣化抑制、グローバル化推進、ダイバーシティ経営、健康経営、設備保全体制の強化、サプライチェーンリスク低減
#71	武田薬品工業（医薬品）/6度目	■ 2019年度の活動においてバリューチェーン全体でカーボンニュートラルを達成 ➢ 社内の省エネルギー、グリーンエネルギーの調達、再生可能エネルギー証書（REC）、高品質の検証済みカーボンオフセットへの投資 ➢ 上記にあたり、12ヵ国における30件以上の再生エネルギーやカーボンオフセットのプロジェクトへの投資を実施

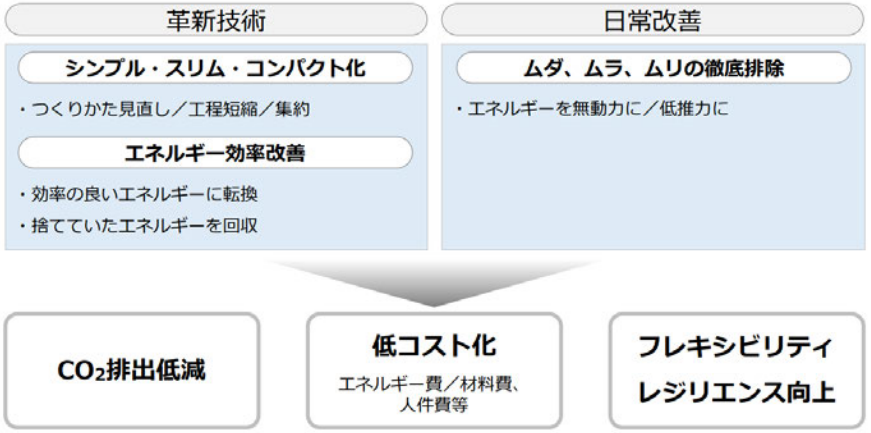
日本におけるSociety5.0コンセプト：サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより経済発展と社会課題の解決を両立する人間中心の社会



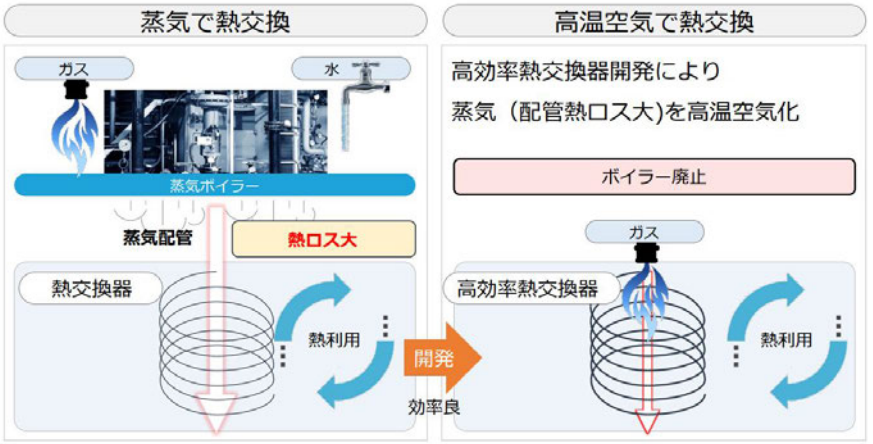
日本のポテンシャル例：（トヨタCO2工場ゼロチャレンジ）
⇒絶え間ない現場改善、CO2排出が少ないラインは今後グローバルで売り物になる



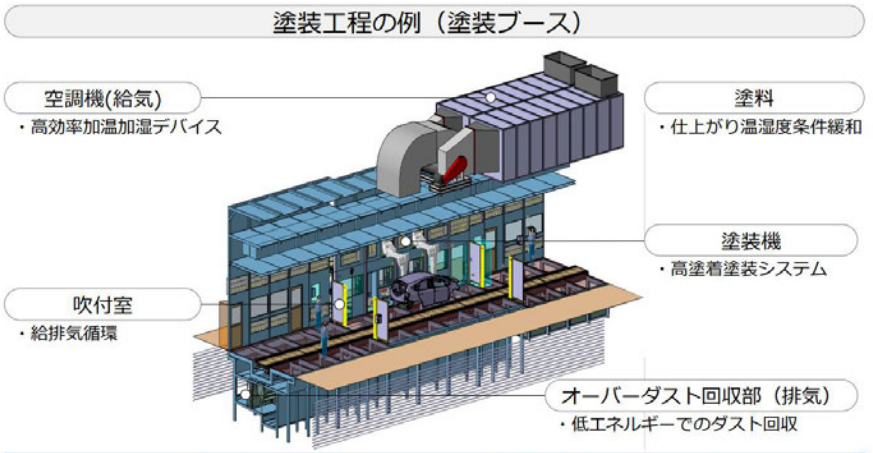
「革新技術＋日常改善」と「再エネ＋水素利用」で推進



「徹底的な省エネ」を推進し、「競争力強化」にもつなげる



高温空気化により大幅にエネルギー効率改善 → CO_2低減

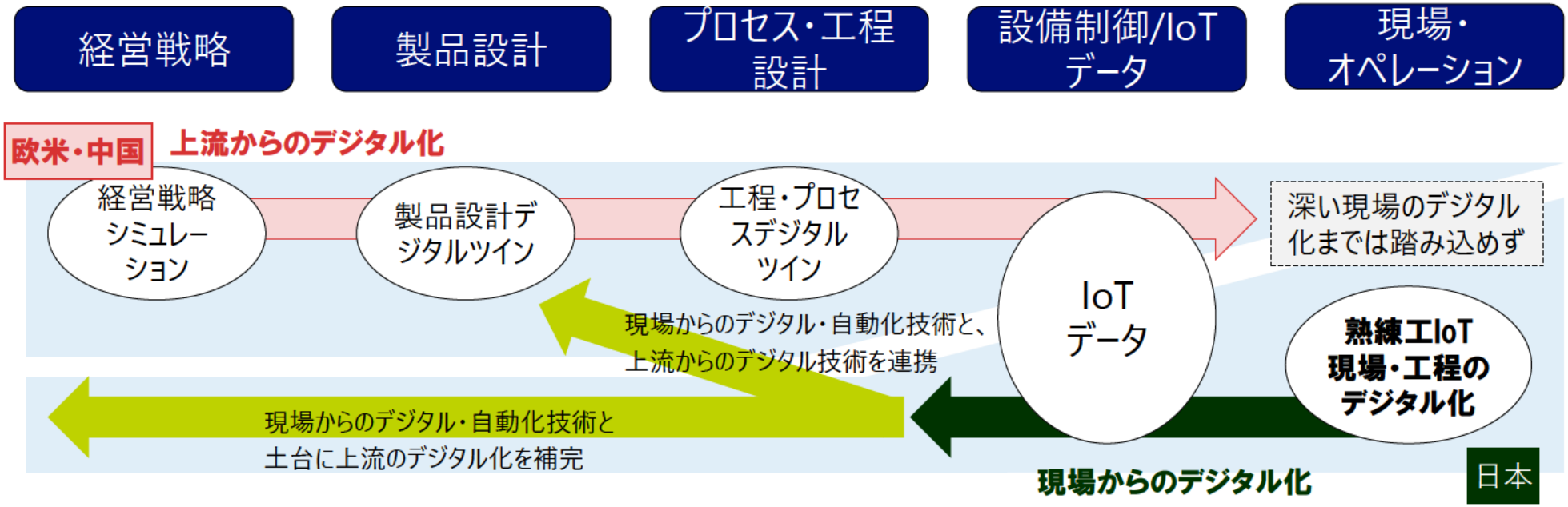


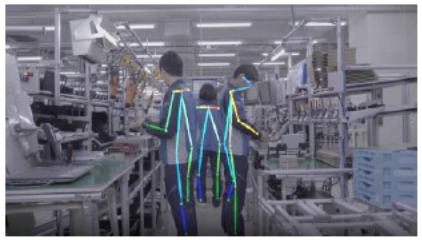
CO_2削減と品質／コスト等競争力強化を両立

第五次産業革命（次世代Industry4.0）時代に日本に求められるもの

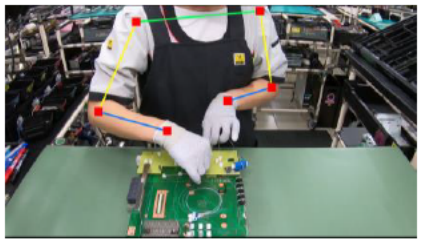
日本のポテンシャル例：（現場における人間中心の自働化）

⇒人が気付き、自律的に成長していけるオペレーション。人間中心コンセプトは、日本が重視してきた内容に欧州・グローバルが回帰している。改めて日本が提示できる価値の再評価を

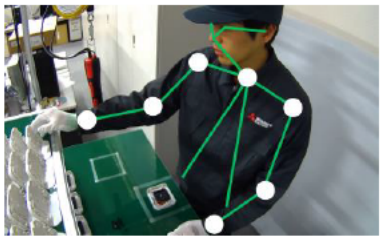




オムロン



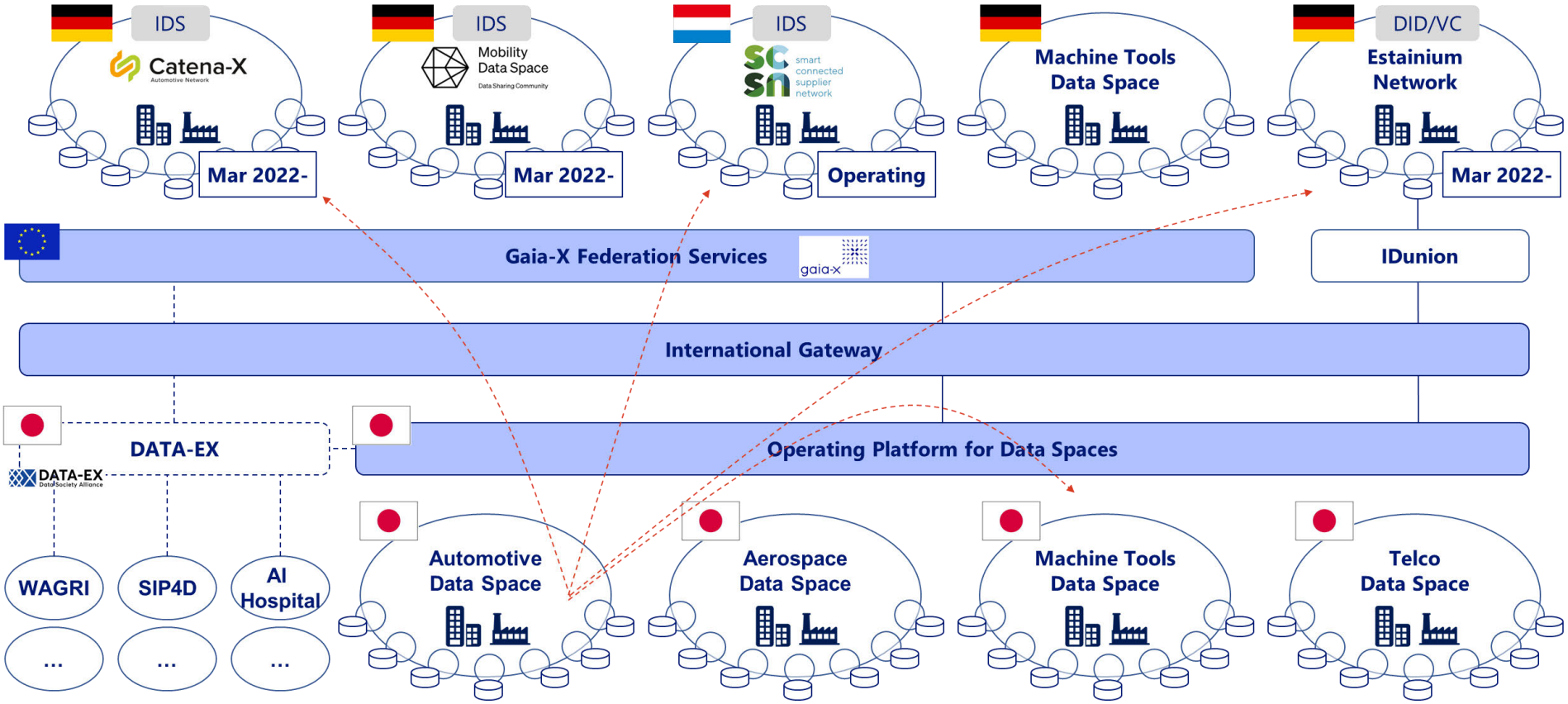
富士通



三菱電機

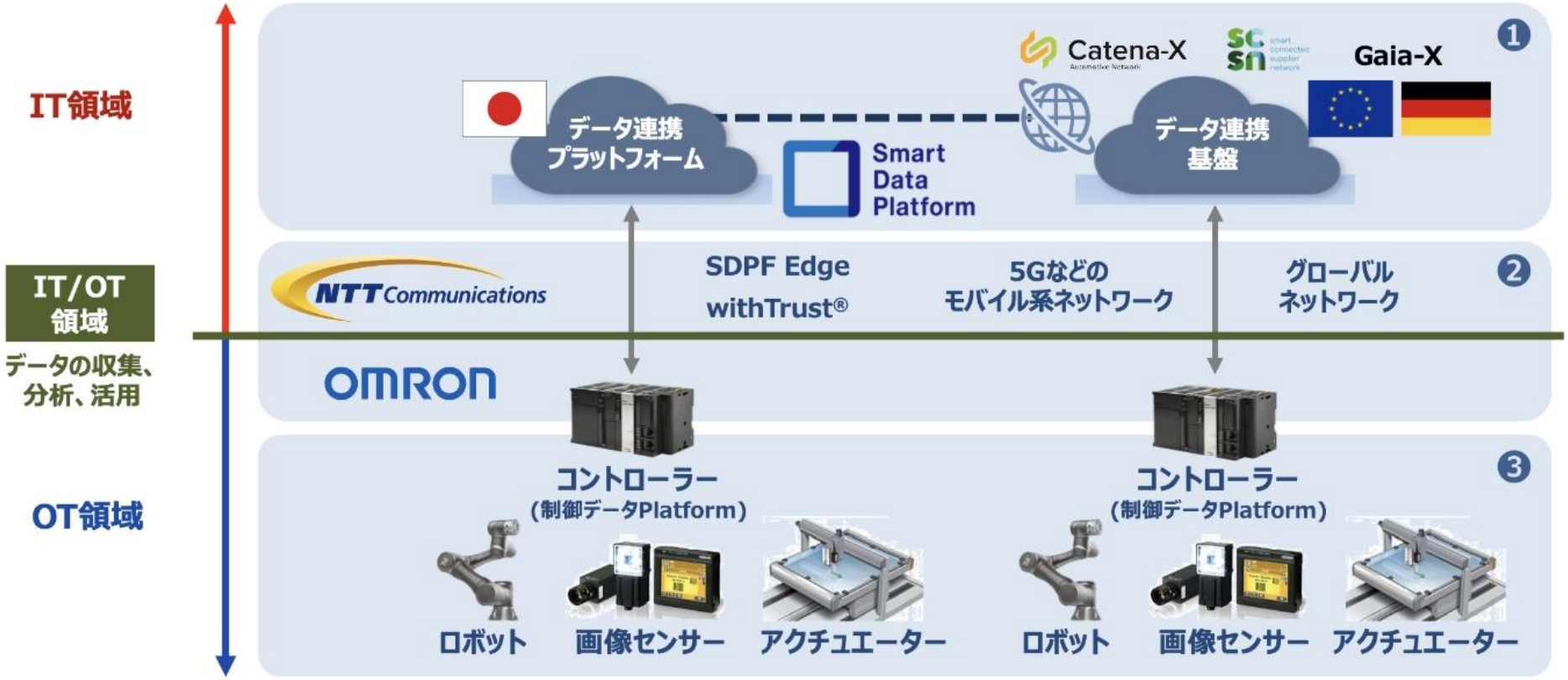
データ共有基盤取り組み【NTTコミュニケーションズ】

NTTコミュニケーションズは、日本ー欧州をはじめ、異なるデータスペース間を繋ぐ「International Gateway」の取り組みをGAIA-X・Catena-X等と連携し推進



データ共有基盤取り組み【NTTコミュニケーションズ×オムロン】

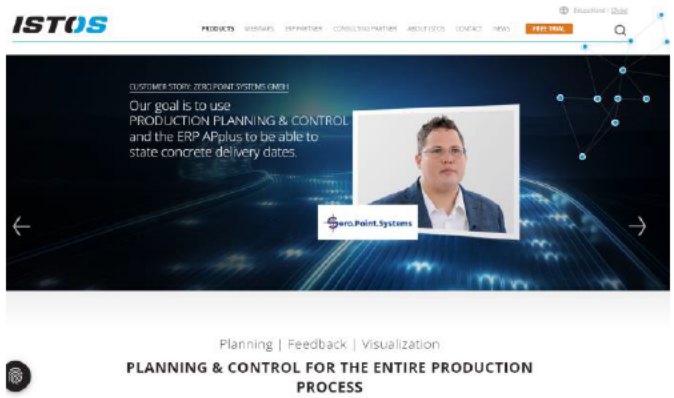
2022年9月、NTTコミュニケーションズと、オムロンが提携を発表。データ共有をはじめとしたIT技術を持つNTTコミュニケーションズと、製造/FAなどのエッジ・ハードウェアの強みを持つオムロンの連携によりデータ共有時代の新たな競争力のあるソリューション創出を行う。



（1）欧州の各種データ連携基盤との相互接続を可能とするデータ連携プラットフォームの実用化、（2）IT領域とOT領域を安全につなぐ相互接続検証、（3）高い生産性とエネルギー効率を両立したモノづくり現場の実現

DMG森精機はデジタルソリューション子会社のISTOSを通じて、Manufacturing as a service等のユースケース策定を主導。オランダのデータ共有基盤との連携も図る

ISTOSはDMG森が2018年デュッセルドルフに設立したデジタルソリューション子会社（Innovative Software Technologies for Open Solutions）

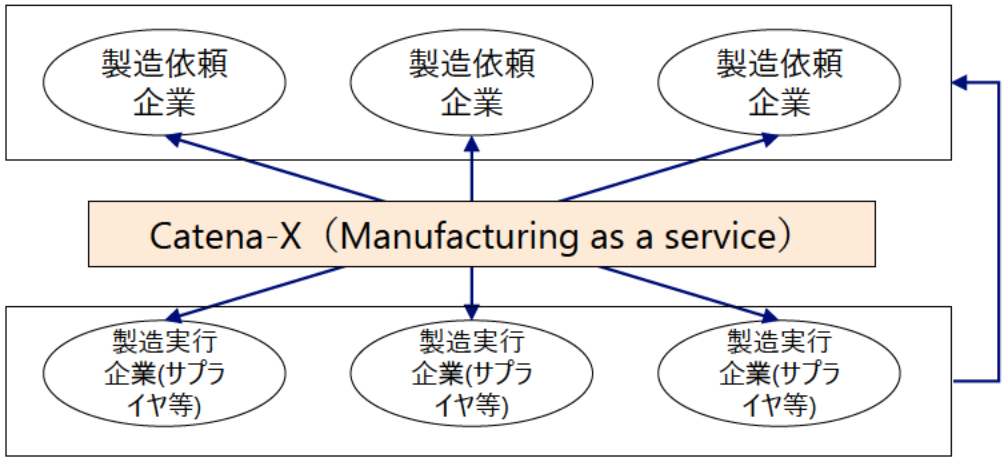


Catena-Xにおいて下記の取り組みを実施

・Manufacturing as a service（ニーズ・需要に応じたオンデマンド生産）のユースケースを主導

・Demand Capacity Management（DCM）のユースケース策定の参画

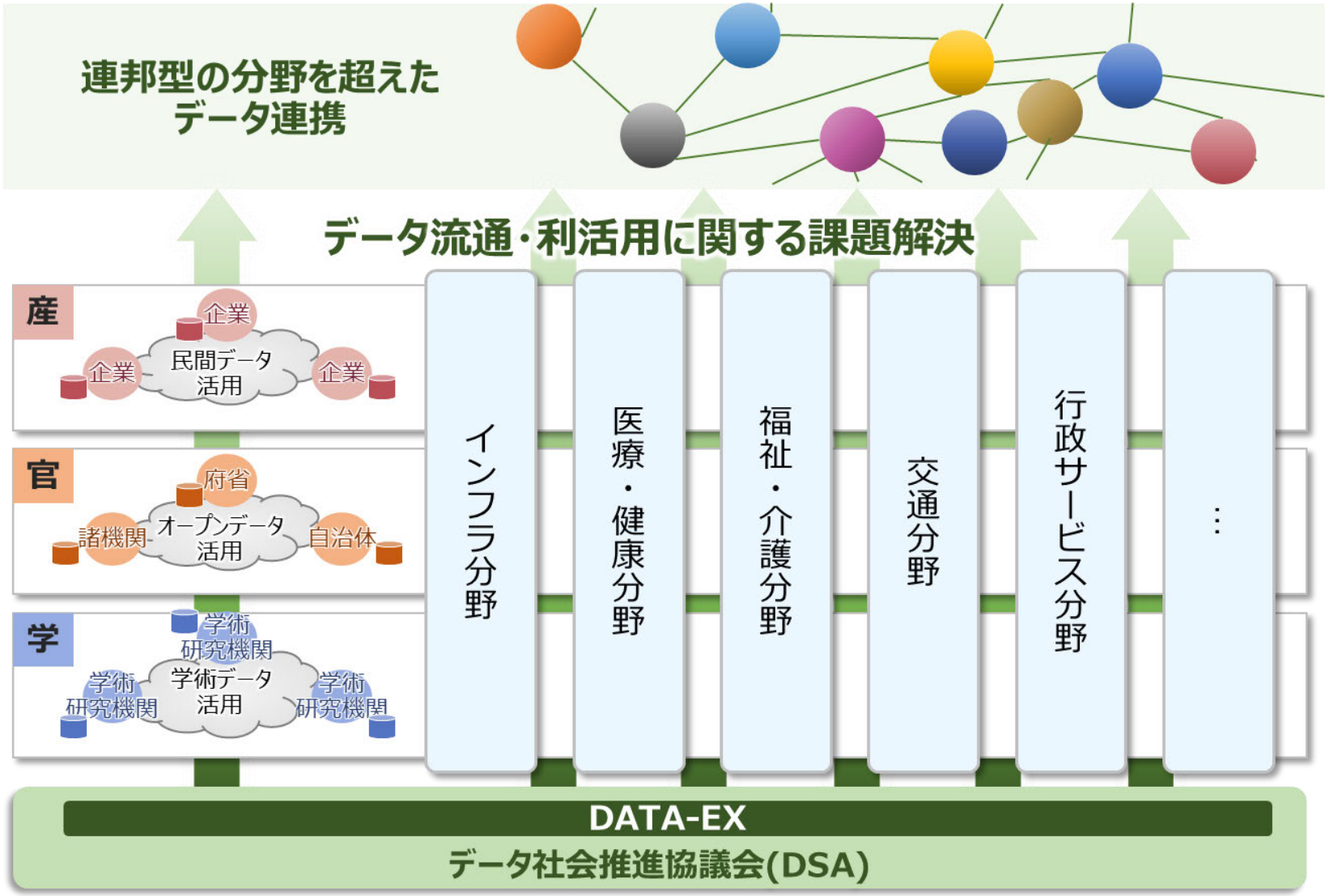
・Catena-Xとオランダ主導のデータスペース（SCSN：Smart Connected Supplier Network）とのインテグレーション



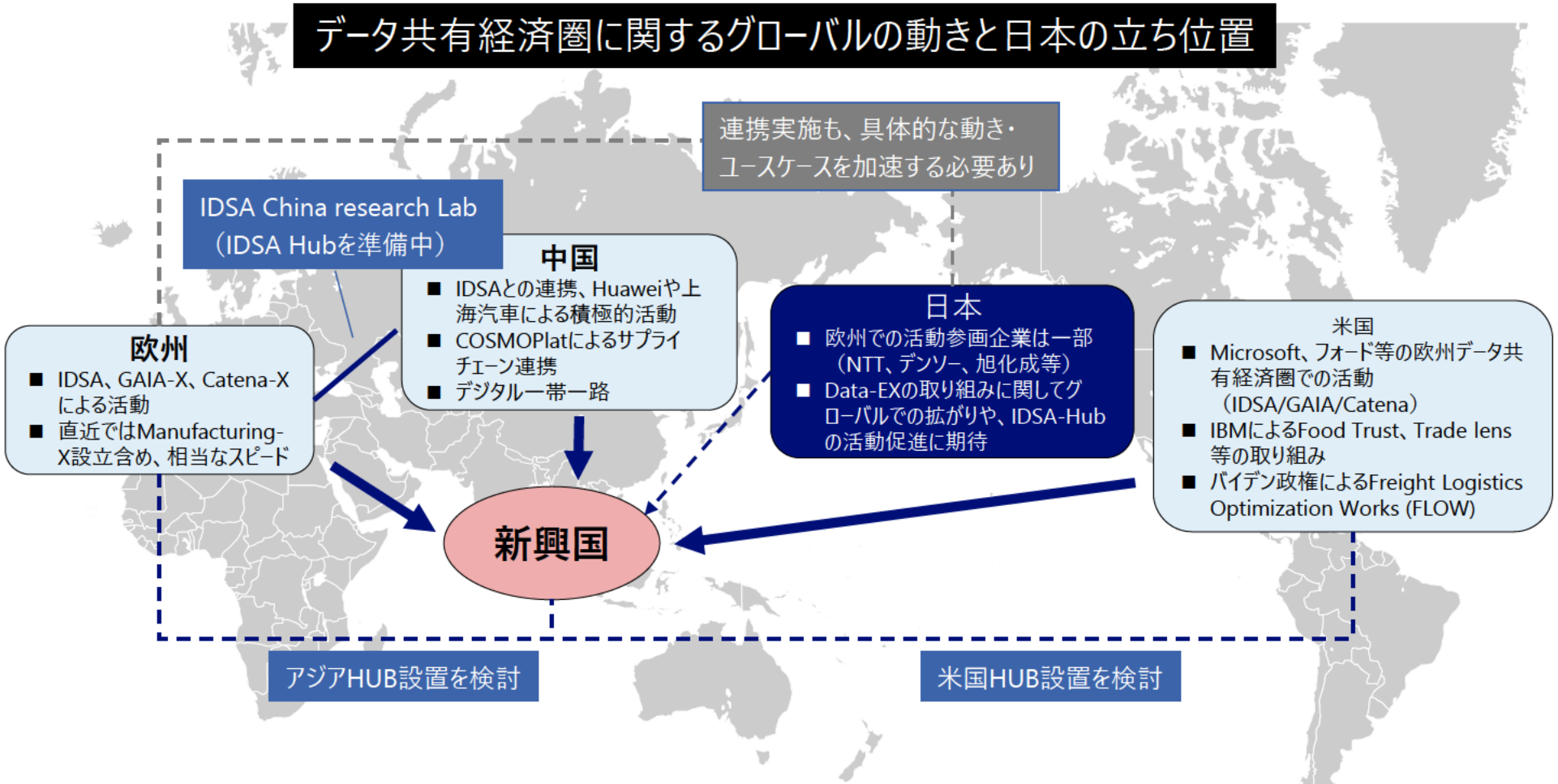
・マーケットプレイスを介した製造能力のサービス提供

小宮 昌人（masahito.komiya@keio.jp）

DATA-EXで目指す異業種データ連携コンセプト

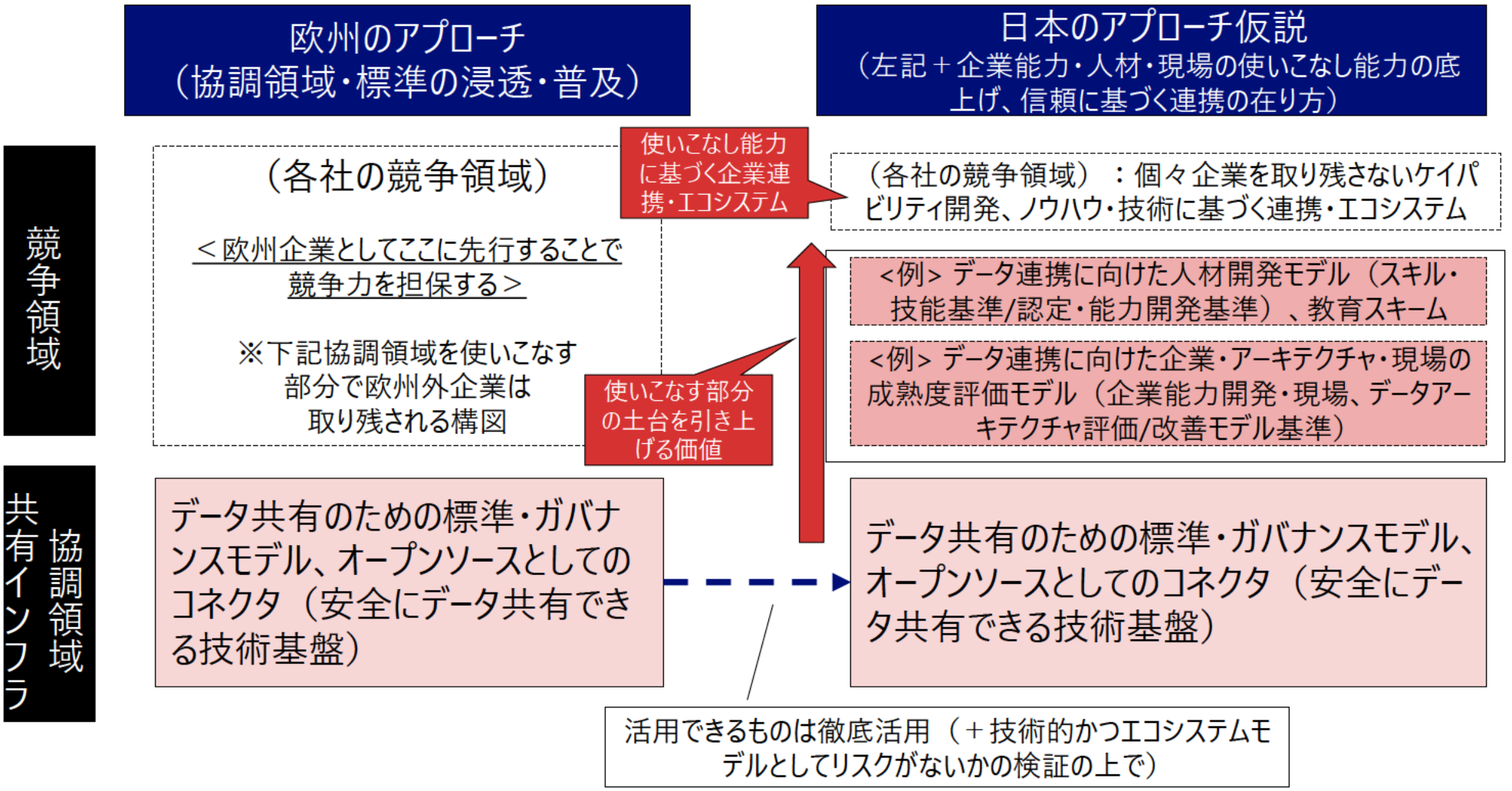


データ共有経済圏に関するグローバルの動きと日本の立ち位置



日本に求められる取り組み

データ共有基盤における日本に求められるアプローチ



日本に求められる政策的動き

成功体験の創出

絞り込んだユースケースにおけるデータ共有成功事例の創出

- 独成功事例からは、まずは協調領域等のハードルが低いデータの共有から成功事例を蓄積することが重要となる
- アーリアダプタとなる経営者クラスを巻き込み（独ではアーリアダプタとなる経営者での分科会を開き、そこから土台を蓄積した）、成功事例を作った上で他企業へ横展開する

リソース・予算

ハードル・を下げながら段階的に

コンソーシアム・協議会を通じたビジョン合意形成・標準化活動・仲間作り（下記は活動一例）

- **日本の考えるデータ主権の考え方の検討**（欧州のData Sovereigtyをベースにしつつも日本・アジアとしての価値を付加できるかを検討）
- **ユースケースシナリオ/ビジョン定義・標準化活動**（日本ーアジアでのユースケースシナリオ定義：ビジョンの共有・合意が重要）
- **企業への啓蒙・教育・コンサルティング×ビジョン普及**
- **データ共有の仕組み技術検討**（IDS/EDCコネクタをベースにしつつ、技術的・ビジネス的リスクがないかをWGで検討）
- **ルール・ガバナンスモデル定義**（IDSAのプレイヤー定義にリスクはないか、アジアとしての付加価値は出せないか）
- **アジア他国への仲間作り・プロモーション ＋ 欧州動向との連携**
- **インセンティブモデル検討**（トークン経済圏、Web3.0モデル含む）

ユースケース高度化（ステップバイステップ）

- **協調領域での2社間共有**
  - ✓ 発注依頼、半導体状況、紛争・戦争影響の早期共有など
- **協調領域での複数企業間共有**（まずはアライアンス・ケイレツ間⇒複数企業へ拡大）
  - ✓ CO2、サプライチェーントレース・レジリエンス、産地・温度情報
- **競争領域でのデータ共有**
  - ✓ 稼働情報・品質情報・受発注データ、デジタルツイン連携、製造ノウハウ・技術、MaaS等デジタルデータ共有

日本に求められる取り組み

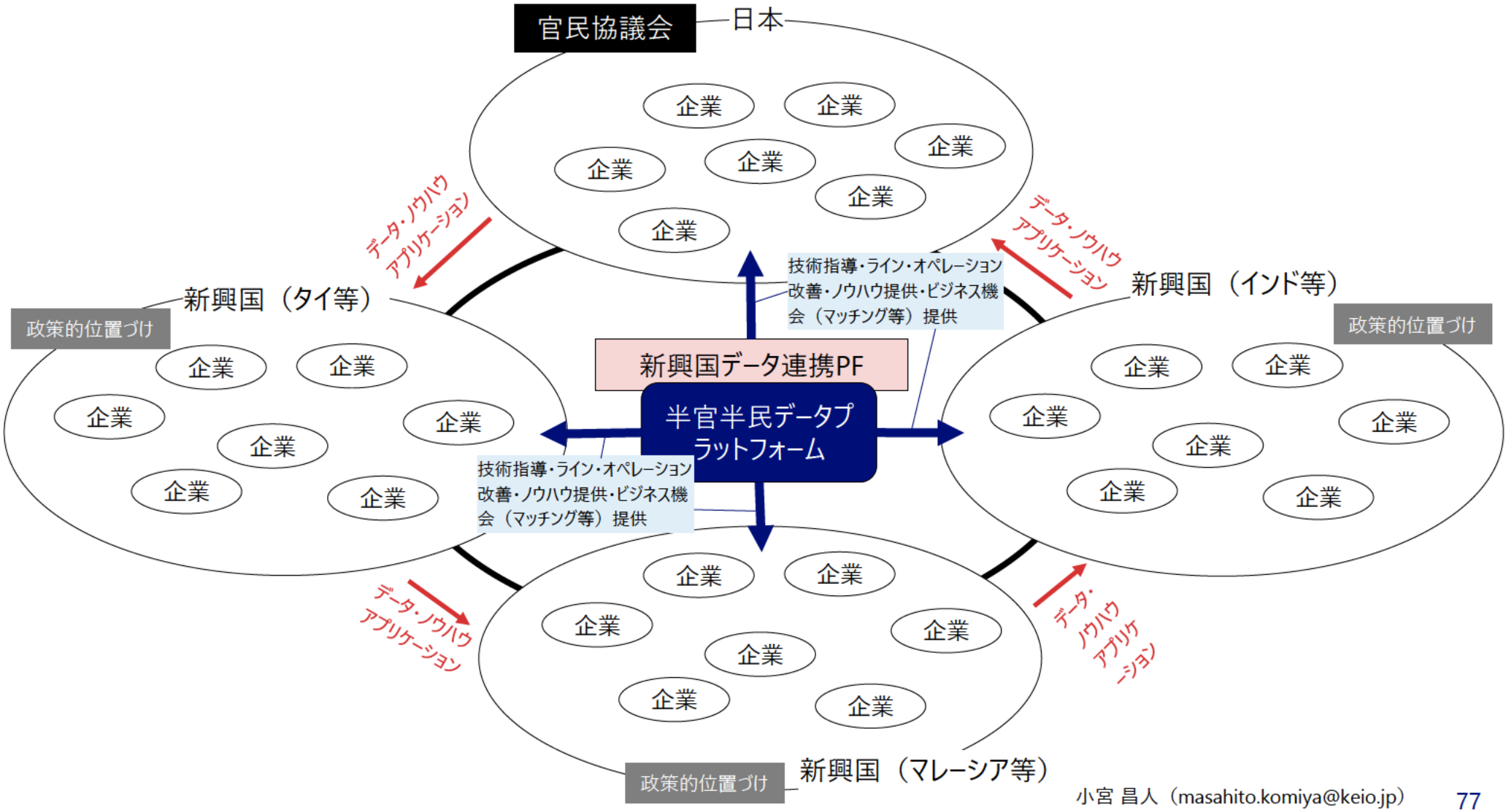
アジアなど新興国からのデータ連携展開の有用性（vs. 日本で形を作ってから新興国）⇒①先述の観点で新興国をいかに連携・仲間づくりできるかが本質、②下記の点で日本内でのデータ連携は進みづらく海外から進め日本の逆流する形が、日本国内の観点でも有効

日本における企業を超えた連携の論点	新興国を軸とした企業・データ連携の可能性 × 日本への逆流
協調・競争領域が分けられておらず、他社と連携できる領域・データが定義されていない	海外拠点においては、日本の足元に競合関係に縛られず連携が成立するケースも多く存在（仲間意識・普段から情報連携・協力が活発、大きな視点での議論）
国内での足元領域での過度な競合意識、領域の重なりによる抵抗感	
決裁プロセスの複雑さ＋現状維持圧力（本社の取り組みの場合、決裁の段階で尖った取り組みが削がれる）	拠点決裁の中で、拠点起点で尖った取り組みを行い、日本に逆流される（出島的発想）
現場の高度なオペレーション依存＋日本の特殊性でサプライチェーンがある程度整っており何とか回ってしまうためデータ連携の蓋然性が訴求しずらい	コールドチェーン、品質のトレーサビリティ、物流情報のコネクト・迅速性など課題が多く、ステークホルダとのデータ連携の蓋然性が高い

小宮 昌人（masahito.komiya@keio.jp）

日本に求められる取り組み

日本―アジアでのデータ共有基盤構想

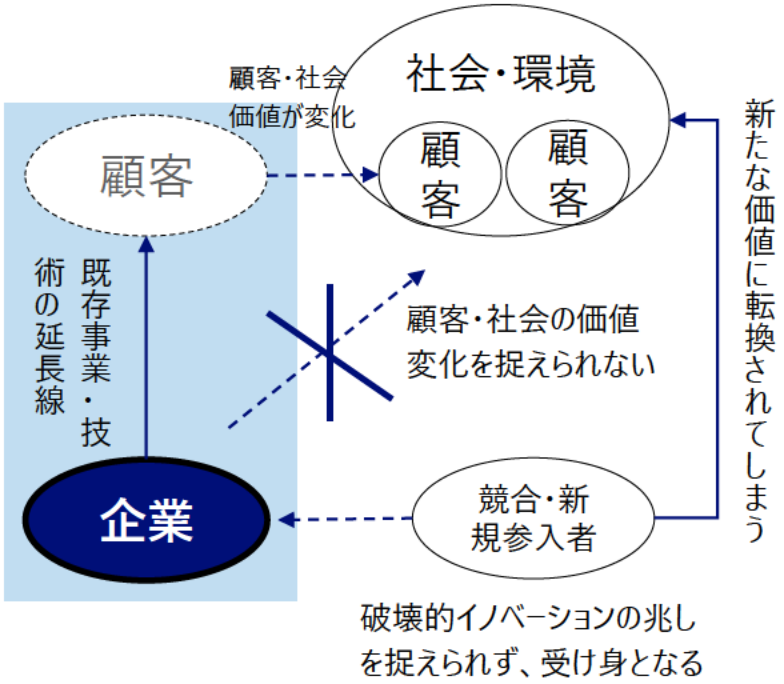


第五次産業革命（次世代Industry4.0）時代に日本に求められるもの

技術・テクノロジーアウトではなく「価値」を起点とした日本起点の価値提示が期待される

従来のビジネスアプローチ（テクノロジー・プロダクトアウト）

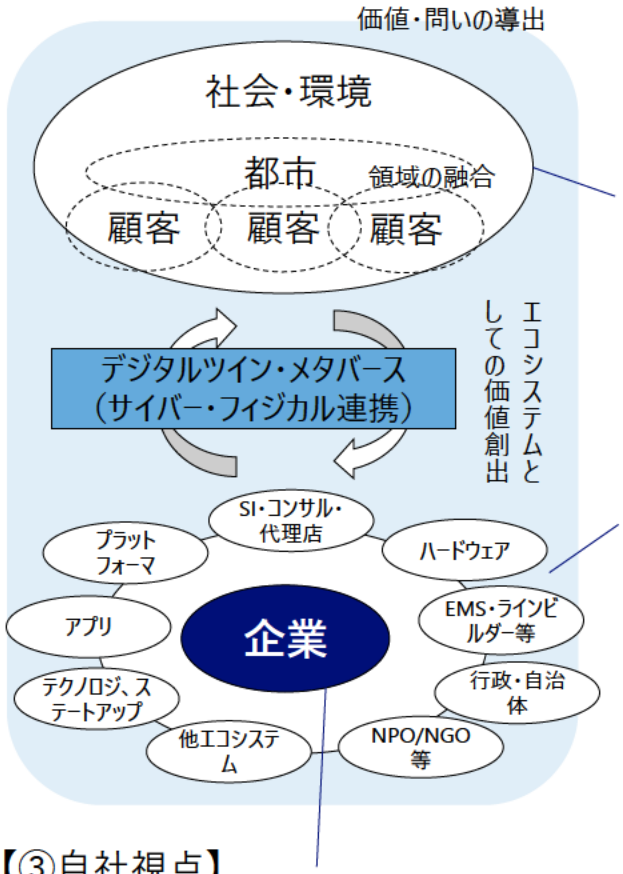
従来の既存事業・技術の延長線上のビジネスアプローチでは社会・顧客の変化を捉えきれず、新たなイノベーションに対して受け身となり自社の強みを活かしきれなかった



【プロダクトアウト / 既存事業・顧客視点】

- ✓ 顧客・社会の大きな構造変化を捉えきれない
- ✓ 自社から革新的な変化を起こせず、受け身となる

インダストリー5.0×データ共有基盤時代に求められるビジネスアプローチ



【①社会・環境・顧客視点】

- 10年後・5年後の社会・環境価値は何か、顧客や、その顧客価値はどう変わるか
- どのように価値観の変化をエコシステム全体で起こせるか

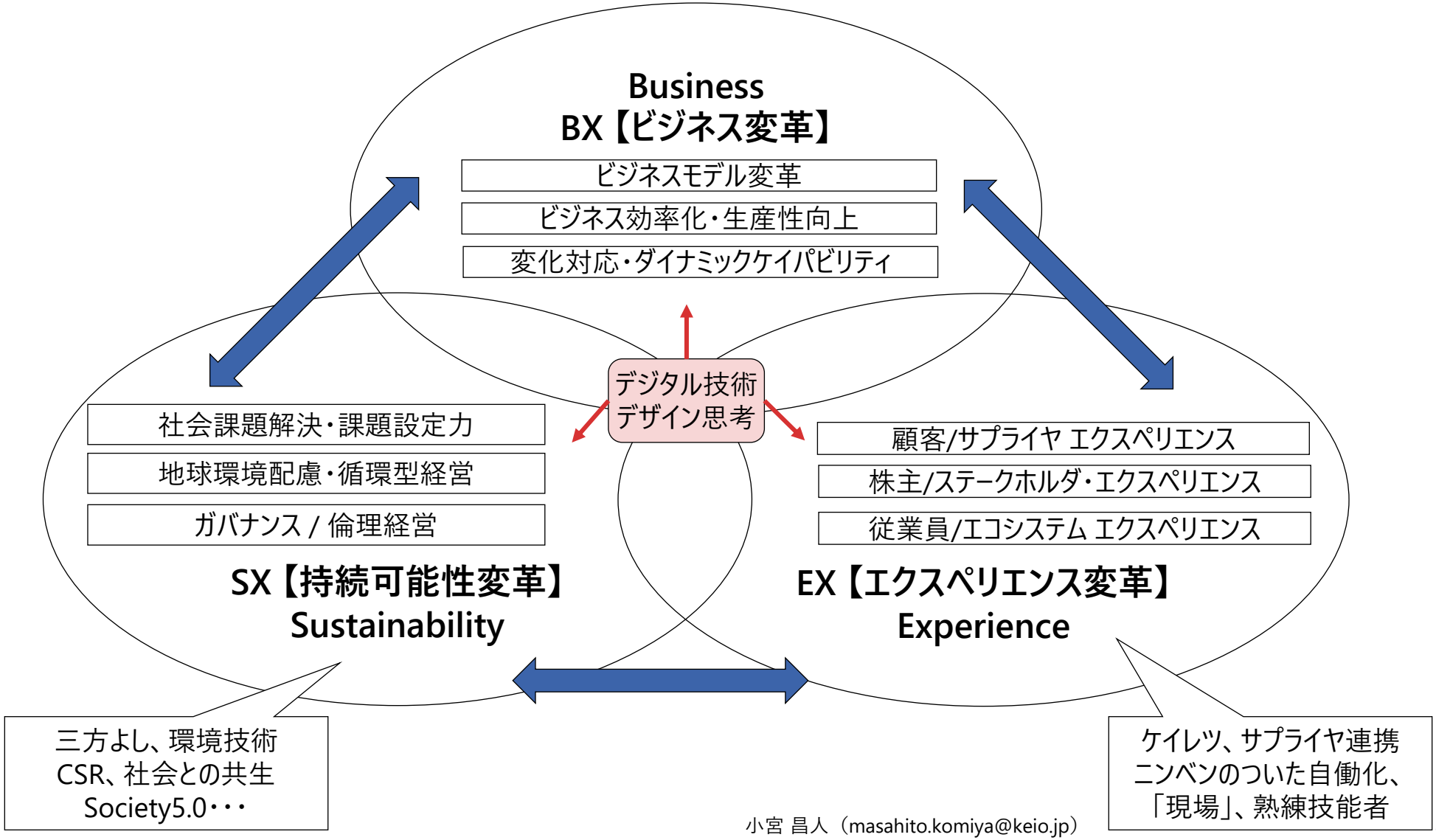
【②エコシステム視点】

- 上記価値を実現する上でどのようなエコシステム（社会・環境・顧客含む）を形成すべきか
- どのようなプレイヤーとどのような価値観・ビジョンを共有するか
- いかにそれぞれのエコシステムの価値がレバレッジできる体制を構築するか

【③自社視点】

- 社会課題起点イノベーションや、自ら事業の破壊的イノベーションを起こすとしたらどうするか
- エコシステムの中でどのようなポジションでどう価値を出すか、そのためにどう強みを構築するか
- 何をフックに、どう回収エンジンを持ち持続可能な事業としていくか

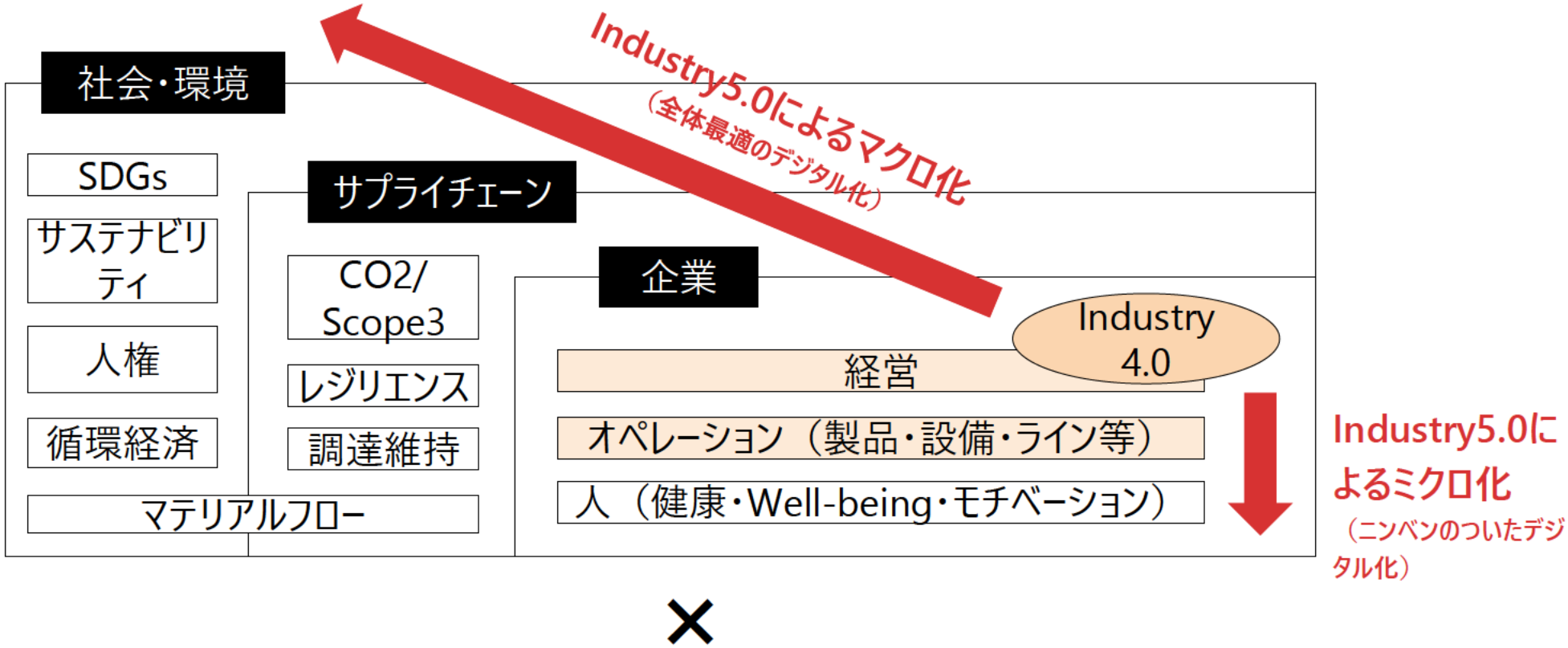
Next Industry4.0時代に必要な3つのX（BX・SX・EX）
⇒日本は従来この３つを両立してきた / デジタル時代における日本型の3Xを



小宮 昌人（masahito.komiya@keio.jp）

第五次産業革命（次世代Industry4.0）時代に日本に求められるもの

Industry5.0においては経営のあり方・オペレーションのあり方が大きく変化し、今まで以上に「足腰」としてのデジタルの役割が増す（I4.0の土台の上に、I5.0が存在）



×

企業を超えたデータ共有の取り組み

ご清聴ありがとうございました。

ご質問やご要望等ございましたら
masahito.komiya@keio.jpまでご連絡頂ければ幸いです