

IVI (Industrial Valuechain Initiative) 公開シンポジウム2022～データの時代、“つながるものづくり”による日本版GAIA-X～

基調講演

「デジタル化された製造業による新たな価値提供～
製造業プラットフォーム戦略とIndustry5.0～」



小宮 昌人 (masahito.komiya@keio.jp)

- ・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～メタバーズ×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



GAF Aと戦わずして、
ニッチな分野でプラットフォームになるか、
メガと連携するか。新たな利益モデルを築く
4つの戦略 について解説。
勝者を目指す!!!



本日のアジェンダ

「デジタル化された製造業による新たな価値提供 ～製造業プラットフォーム戦略Industry5.0～」

- 自己紹介
- 製造業のデジタル化：Industry4.0の振り返り
- ラインビルダー・EMSなどが加速させる製造業の水平分業
- 技術・ノウハウをソリューション化する製造業プラットフォーム戦略のポテンシャル
- 製造業のソリューション展開に向けた論点
- 動き出した第五次産業革命（インダストリー5.0）
- キープレイヤーによる第5次産業革命（次世代I4.0）の取り組み動向
- 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

※本講演内容は講演者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
[Linkedin](#) / [Twitter](#) / [Facebook](#) / [Eight](#)

本日お伝えしたいこと

■ Industry4.0の振り返りと、製造業プラットフォーム戦略のポテンシャル

- 製造業のデジタル化の中で、**水平分業**や**製造業の民主化**が急速に進展。新興国では3D技術の活用や、アウトソーサー（ラインビルダー・EMSなど）の活用により、新規参入が進む
- その中で日本企業として何を強みに、何屋になるのか、**競争・協調領域の振り分け**が問われている。加えて日本企業が培ってきた**技術・ノウハウ**はソリューションとして外販する**ポテンシャル**が存在
- 日本企業としてモノづくりの最終アウトプットとしての製品だけではなく、設計力・生産技術力・ケイレッツ/サプライチェーン管理力・現場力・製造能力などをデジタル技術を活用してソリューション展開する「**製造業プラットフォーム**」戦略との掛け合わせが重要である
- ソリューションビジネス展開にあたっては、**スケールを意識した価値の標準化**、**機能・スペックではなく価値ベースでのコンサルティング営業**、**エコシステムの活用**などが鍵となる

■ インダストリー5.0×データ共有ネットワーク（GAIA-X / Catena-X）時代に求められるもの

- 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。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
- **ドイツも最初からデータ共有が進んだわけではない**。ビジョン・価値の策定と、協調領域のユースケースから、徐々に踏み込んでいくステップバイステップが重要。ユースケースや創出する価値の議論が重要
- インダストリー5.0は人間中心コンセプトなどをはじめ日本が従来強みとしてもっていた領域。**日本として産学官・企業横断で日本の価値を改めて見つめなおしグローバルに打ち出していくことが期待される（IVIの重要性が増す）**

スピーカー紹介（小宮昌人：masahito.komiya@keio.jp）

ご質問等ございましたら
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)

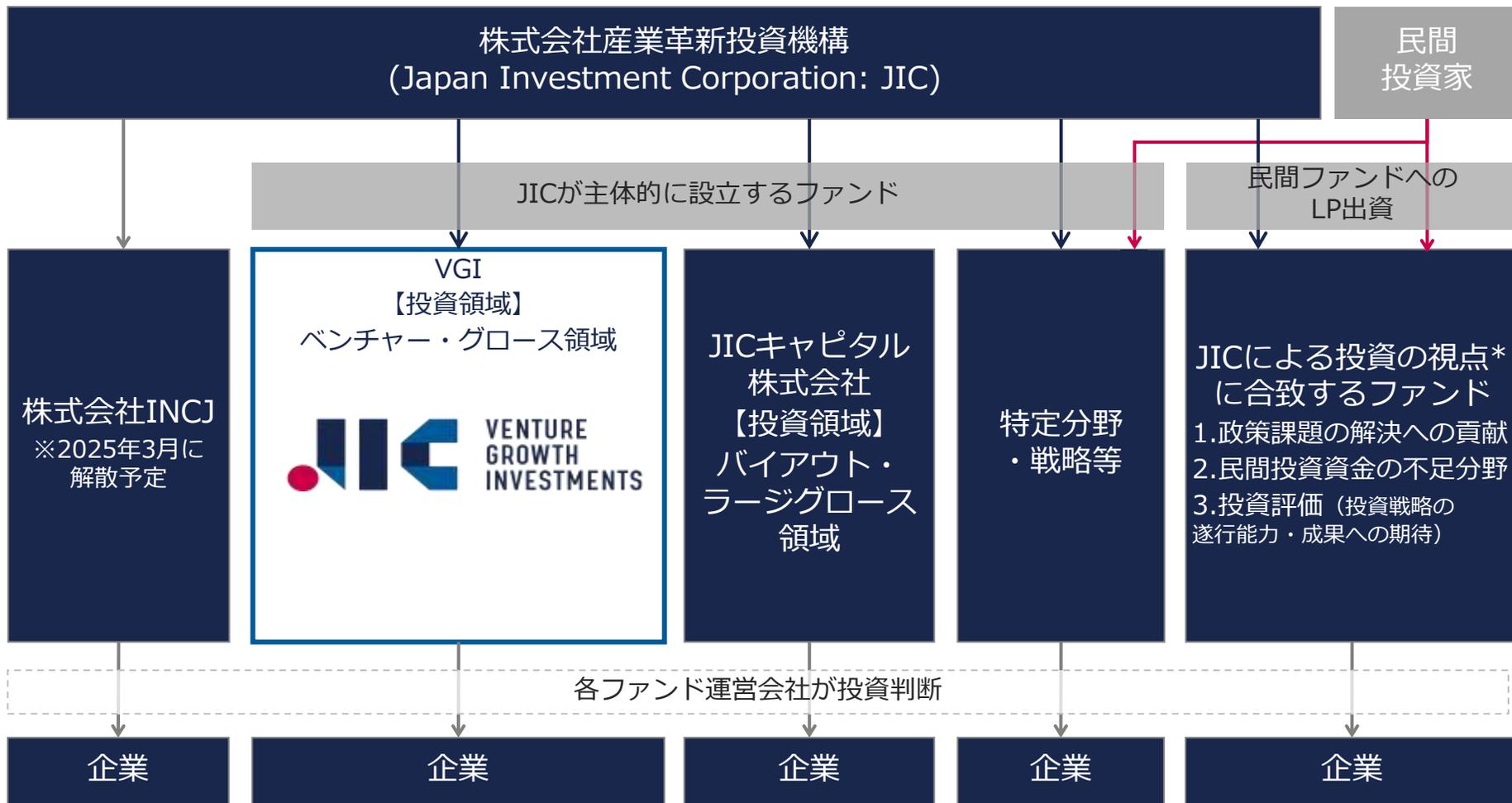
小宮 昌人 (こみや まさひと) : Masahito Komiya JICベンチャーグロースインベストメンツ (産業革新投資機構グループVC) イノベーションストラテジスト

- 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。
- また、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Slrなどの産業エコシステムの研究を行うとともに、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・ソリューション戦略デザインに取り組む。
- 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靱化・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
- MONOistでの連載『インダストリー5.0と製造業プラットフォーム戦略』、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



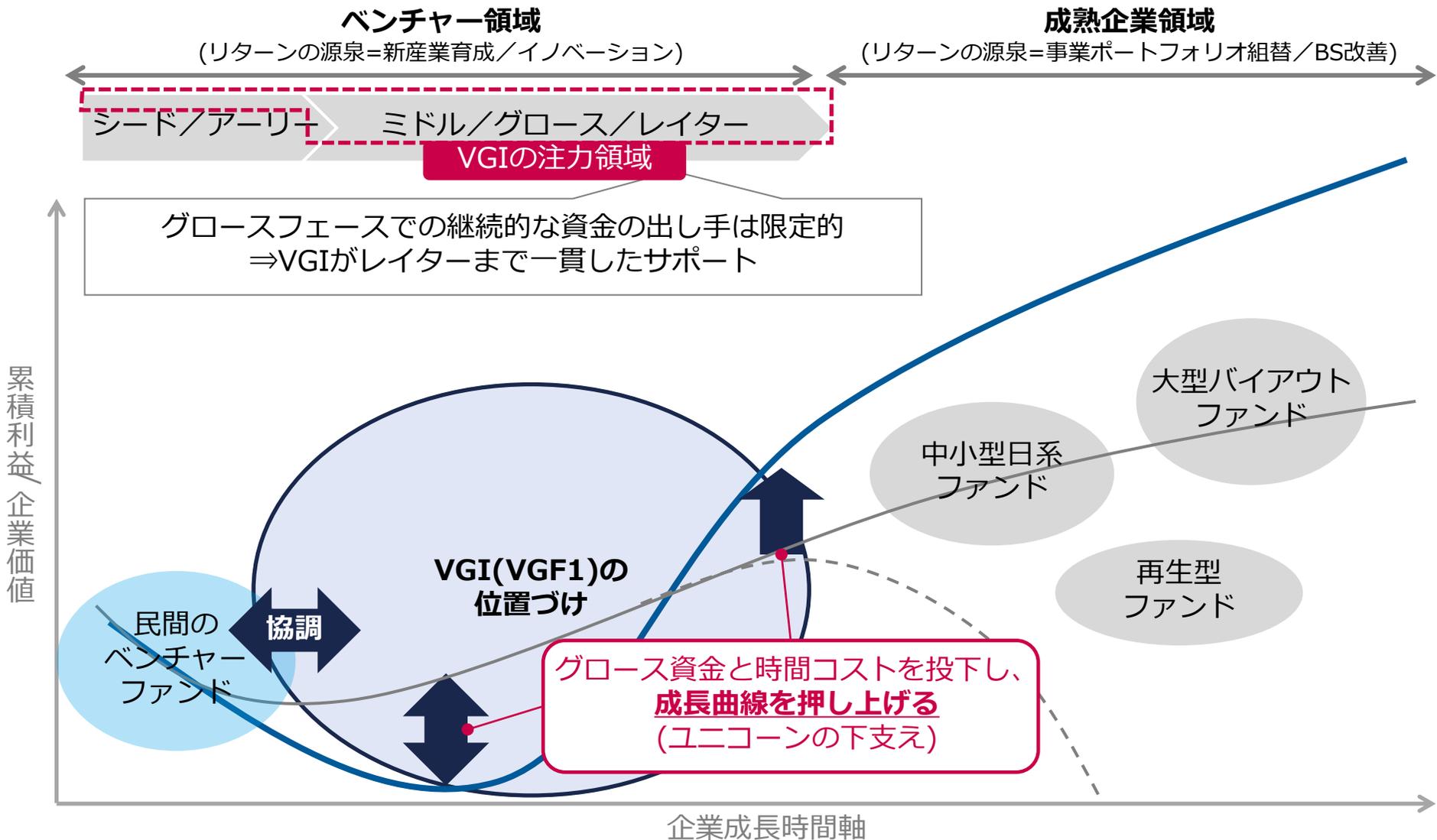
スピーカー紹介（小宮 昌人）：所属会社ご紹介

JICベンチャーグロースインベストメンツ株式会社（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） <https://www.j-vgi.co.jp/>



スピーカー紹介（小宮 昌人）：所属会社ご紹介

JICベンチャーグロースインベストメンツ株式会社（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） <https://www.j-vgi.co.jp/>



スピーカー紹介 (masahito.komiya@keio.jp)

プレゼンター小宮の主な製造領域における対外発信 (書籍)



『日本型プラットフォームビジネス』(日本経済新聞出版)

- メガプラットフォームとのすみわけを行うセグメンテッドPF戦略と、PFを活用して事業をレバレッジするプラットフォーム連携戦略を提示



『製造業プラットフォーム戦略』(日経BP)

- モノだけではなく技術・ノウハウをデジタル技術を活用しソリューション展開する「ものづくりプラットフォーム」戦略を提示



『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)

- メタバース×デジタルツインの融合・補完によるメタ産業革命の産業・都市のインパクトを提示

プレゼンター小宮の主な製造領域における対外発信 (Webメディア・新聞等)



インダストリー5.0と製造業プラットフォーム戦略 (2)

グローバルで進むインダストリー5.0、その意味とインパクトとは？

2022年11月21日 07時30分



本連載では、「イ
して、拙著『製造業
ジネス』(日本経済
ネスを変える〜)
製造業が促されるべき

インダストリー5.0と製造業プラットフォーム戦略 (1)

インダストリー4.0がもたらしたものの、デジタル化に伴う製造業の構造変化

(1/5 ページ)

2022年10月31日 07時30分 公開

[小宮昌人 / JICベンチャー・グロス・インベストメンツ, MONOist]



インダストリー4.0に象徴されるデジタル技術を基盤としたデータによる変革は、製造業に大きな変化をもたらしつつある。さらにこれらを土台とした「インダストリー5.0」の世界が今始まろうとしている。

本連載では、「インダストリー5.0と製造業プラットフォーム戦略」をタイトルに連載として、拙著『製造業プラットフォーム戦略』(日経BP)や『日本型プラットフォームビジネス』(日本経済新聞出版社)、『メタ産業革命〜メタパスxデジタルツインがビジネスを変える〜』(日経BP/2022年10月20日出版)の内容にも触れながらこれからの製造業が促されるべき構造変化と、取りうる戦略について、以下のような流れで解説していく。

MONOist 連載『インダストリー5.0と製造業プラットフォーム戦略』

- ▶ グローバルで進むインダストリー5.0の構造変化と、製造業のモノ売りから価値売りへの転換に向けた製造業プラットフォーム戦略に関する連載
- ▶ <https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2210/31/news001.html>

ビジネス+IT

「第5次産業革命」をわかりやすく解説、ドイツ・米国・中国・日本の最新動向とは

連載：デジタル産業構造論

コメントをする

IDSA、GAIA-X、Catena-Xの事例29選、欧州が主導する「データ共有ネットワーク」の全体像

連載：デジタル産業構造論

コメントをする

欧州では今、企業・業界の垣を越えてデータを共有し、新たな付加価値の創出を目指す取り組みが急激に盛り込まれている。その代表的な取り組みが、ドイツのフ라우ンホเฟอร์研究機構(欧州最大の応用研究機関)を中心に設立された「インターナショナル・データ・スペース・アソシエーション(IDSA)」。ドイツ・フランス・欧州連合が中心となりIDSAとも連携する「GAIA-X(GAIA-X)」。さらにこれらの取り組みを踏まえた自動車業界におけるデータスペースである「Catena-X(Catena-X)」だ。本記事では、「IDSA」「GAIA-X」「Catena-X」の最新トレンドを事例を交えながら解説する。

ビジネス+IT連載『デジタル産業構造論』(月1回)

- ▶ Webメディアのビジネス+ITにてデジタル化や第5次産業革命による産業の構造変化について月1回連載
- ▶ <https://www.sbbit.jp/article/cont1/88076>

戦略フォーサイト

野村総合研究所 主任コンサルタント 小宮 昌人氏

ものづくりDX (17)

ドイツが国家戦略として進めてきた「インダストリー4.0」(第4次産業革命)が2011年に発表されてから10年が経過した。この間、製造業では引き続き「ものづくり」(持続可能な開発目標)が採り入れられ、最近では新型コロナウイルスの感染拡大による製造業の生産性低下が大きな課題となってきた。こうした動きを受けて欧州ではインダストリー4.0の次のコンセプトの議論が始まっている。

その一つが、欧州委員会が昨年1月に発表した「インダストリー5.0」である。「人間中心(ヒューマンセントリック)」「持続可能性(サステナブル)」「回復力のある(レジリエント)」の3つを主要コンセプトとして掲げている。インダストリー4.0はデジタル化により産業の効率化や生産コスト削減を目的としたものであり、人間的な視点や社会・環境の視点が十分ではなかった。その点を考慮して新たに掲げられたのが、インダストリー5.0である。

本誌のドイツでも13回の産業構造論連載本誌「インダストリー5.0」でインダストリー5.0を解説してきた「加納(カノ)ビジョン」を発表している。ここでは「自律性」「相互連携性」「持続可能性」を重要テーマとして打ち出している。加えて、この3つのビジョンに向き合って2024年1月には「持続可能な製造」に関するレポートも発表し、具体的なデータも示している。

これらインダストリー4.0の次の動きは、世界的にも広がっている。米国では、2021年1月に発表した経済政策に「ものづくり」が盛り込まれ、2022年4月には米国のスマート製造の推進が目的で「インダストリー4.0」(第4次産業革命)でも、持続可能性を重視する方向性を示している。中国のインダストリー4.0ともいえる製造業高度化の10年計画「中国制造2025」でも、持続可能性を重視する方向性を示している。この計画は15年に発表されたこともあり、当初からデジタルの活用だけでなく、省エネや環境に配慮した「グリーン製造」も大きな目標の一つとして掲げられている。中国はサステナビリティー領域でも世界をリードしていく構えだ。

日本はどうか。10年ほど前まで主要な製造業の競争力の中で、目指すべき未来社会として「ソサエティ5.0」を打ち出している。ソサエティ5.0は「サイバー空間とフィジカル空間の融合」をキーワードに、経済発展と社会課題の解決を両立する人間中心の社会を目指す。

インダストリー4.0の次のような時代が来るのか。日本早くから取り組んでいることから、欧州委員会もインダストリー5.0の掲げ方を、その先行コンセプトとして日本の「ソサエティ5.0」に照らし、評価している。

だが、世界の動きは速い。インダストリー5.0では各国の強みを生かした世界を包括的に取りこむような産業構造が必要とされている。これらインダストリー5.0でもそうし

た競争の激化に迫られている。先に挙げた米国とドイツの連携も、ドイツが急速に国際的なネットワーク(生態系)を築き、ようとしていく取り組みの一つともいえる。

日本のソサエティ5.0も構想が広がらない。製造業プラットフォームなど、世界の潮流や、持続可能性に向けた具体的な力強い行動が求められる。

日経産業新聞「戦略フォーカス ものづくりDX」連載 (2022年2月-3月) / 17回)

スピーカー紹介 (masahito.komiya@keio.jp)

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～

(10月24日 頃出版予定 / 日経BP 小宮昌人) <https://amzn.to/3rlheoS>

- 序章:メタ産業革命とは?
- 第1章:メタ産業革命～デジタルツインとメタバースの融合・補完～
- 第2章:メタ産業革命の構造
- 第3章:製造業におけるメタ産業革命(デジタルツイン・メタバース)
- 第4章:建設業におけるメタ産業革命(デジタルツイン・メタバース)
- 第5章:都市・スマートシティにおけるメタ産業革命(デジタルツイン・メタバース)
- 第6章:モビリティ(自動車)におけるメタ産業革命(デジタルツイン・メタバース)
- 第7章:モビリティ(航空・鉄道・空飛ぶクルマ)におけるメタ産業革命(デジタルツイン・メタバース)
- 第8章:小売・サービスにおけるメタ産業革命(デジタルツイン・メタバース)
- 第9章:物流におけるメタ産業革命(デジタルツイン・メタバース)
- 第10章:医療・ヘルスケアにおけるメタ産業革命(デジタルツイン・メタバース)
- 第11章:農業におけるメタ産業革命(デジタルツイン・メタバース)
- 第12章:働き方・人材/業務領域でのメタ産業革命(デジタルツイン・メタバース)
- 第13章:メタ産業革命のキープレイヤー(産業CPSプレイヤー / ゲームエンジン)
- 第14章:メタ産業革命のキープレイヤー(プラットフォーム / ビジネスプロデュース / 通信)
- 第15章:メタ産業革命のキープレイヤー(クラウド / 半導体 / ハードウェア)
- 第16章:メタ産業革命のキープレイヤー(日系IT企業の動向)



- 第17章:構造変化と求められる視点 [産学官連携編]
- 第18章:構造変化と求められる視点 [企業編]
- 第19章:構造変化と求められる視点 [個人編]
- 第20章:メタ産業革命における日本の未来

メタ産業革命 (デジタルツイン×メタバース) の構造

<https://amzn.to/3rlheoS>

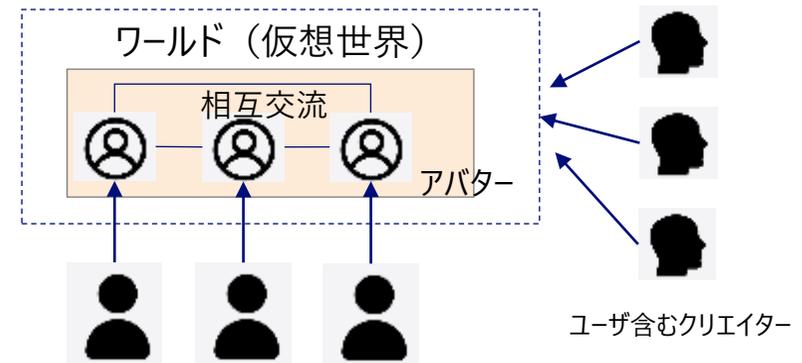
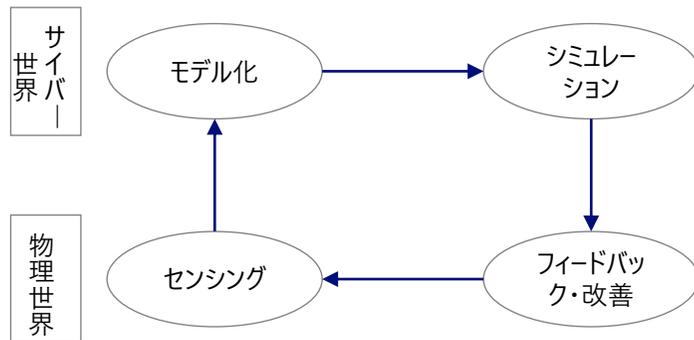


メタ産業革命 (デジタルツイン・メタバースの融合による産業・都市の变革)



- 現実世界の再現 (双子) による精緻な分析・シミュレーションと、改善・フィードバック
- ロボット・機器のインターフェース・制御

- 仮想世界・未来世界の創造
- 人・モノ・世界とのコミュニケーション・相互交流
- クリエイターエコノミ・経済/生活圏



スピーカー紹介 (masahito.komiya@keio.jp)

製造業DX (書籍:『製造業プラットフォーム戦略』日経BP)

<https://amzn.to/3EyTEmk>



この画像を表示

製造業プラットフォーム戦略 単行本 - 2021/9/17

小宮 昌人 (著)

★★★★★ 1個の評価

ベストセラー1位 - カテゴリ 製造

すべての形式と版を表示

Kindle版 (電子書籍)

¥2,200

獲得ポイント: 22pt

今すぐお読みいただけます: **無料アプ**

製品ではなく、技術力を売れ!

日本のものづくりが復活するための

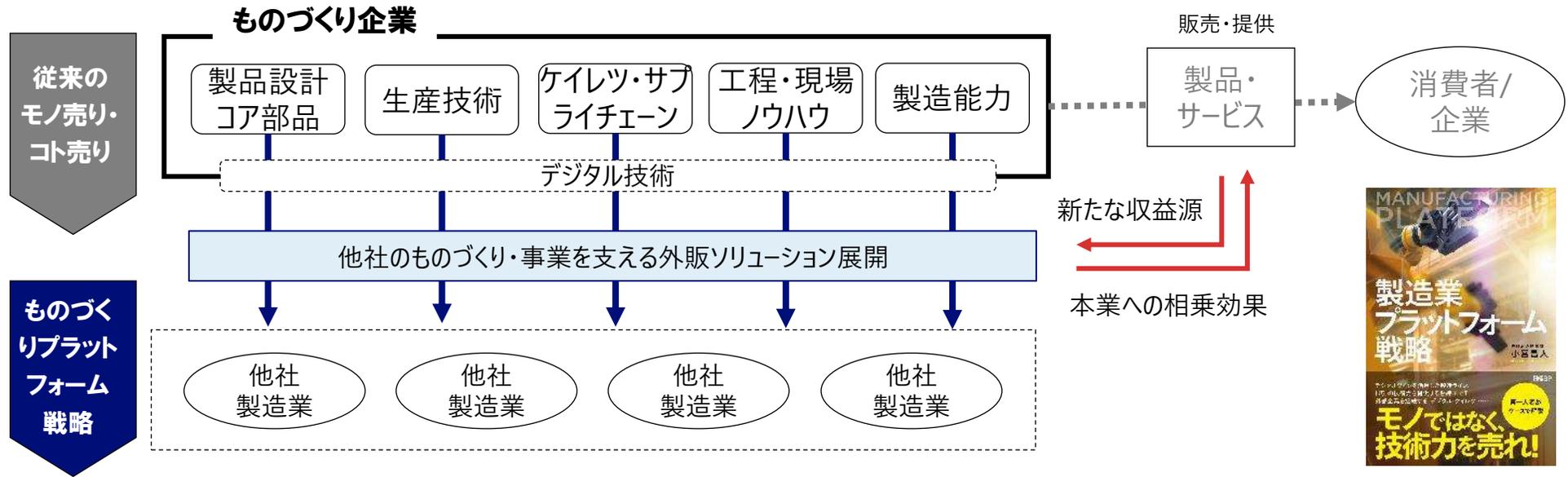
日本のものづくりが苦戦している。新興国メーカーの台頭により、日本もまた、最終製品の販売からサービスへ。その変化に対応できていない企業

< 続きを読む

■ 主要目次

- 第1章 日本の製造業は、世界のロールモデルではなくなった
- 第2章 インダストリー4.0とデジタルツイン革命がもたらすもの
- 第3章 デジタル化で起こる製造業の地殻変動
- 第4章 ものづくりプラットフォーム戦略①製品設計力・コア部品技術を売る
- 第5章 ものづくりプラットフォーム戦略②生産技術力を売る
- 第6章 ものづくりプラットフォーム戦略③ネットワークとケイレツノウハウを売る
- 第7章 ものづくりプラットフォーム戦略④工程・現場の熟練ノウハウ/技術を売る
- 第8章 ものづくりプラットフォーム戦略⑤製造能力を売る
- 第9章 ものづくりプラットフォーム展開に向けた課題とアクション①
- 第10章 ものづくりプラットフォーム展開に向けた課題とアクション②
- 第11章 ものづくりプラットフォーム展開に向けた課題とアクション③

ものづくりプラットフォーム戦略の構造



何を売のか	展開パターン	概要	企業例
設計・コア部品	コンセプト・モジュールメーカー	設計・開発力を活かし製品コンセプト・コア部品を同業や他業界へ売る	トヨタ自動車、ソニー
生産技術	ものづくり教育・コンサル ラインビルダー	生産技術・ノウハウを活かしたのものづくり教育や、コンサルティングを展開	デンソー 日立製作所
ケイレッツ・サプライチェーン	デジタルケイレッツ 生産シェアリングプラットフォーム	自社・サプライヤーをつなぐIoTの仕組みを展開し、サプライチェーン外にも展開 サプライヤ管理ノウハウを活かし生産シェアリング・マッチングを展開	コニカミノルタ 日本特殊陶業
工程/現場・業務ノウハウ	工程プラットフォーム	各工程の熟練ノウハウをソフトウェア化・機器化し外販展開	武蔵精密工業 ヒルトップ
製造能力	コンサル型EMS インキュベーション型ものづくりプラットフォーム	製造能力・設計能力を活かした、製品設計レベルから他社ものづくりを支援 自社製造設備・能力を活用しスタートアップをインキュベーション	VAIO 浜野製作所

スピーカー紹介 (masahito.komiya@keio.jp)

書籍ご紹介『日本型プラットフォームビジネス』

<https://amzn.to/3eg8nrD>



GAFGAと戦わずして、

ニッチな分野でプラットフォームになるか、
メガと連携するか。新たな利益モデルを築く
4つの戦略について解説。

勝者を目指す!!!

国内外の
実例を
多数収録

日本経済新聞出版社

■ 主要目次

1章 立ち後れる日本が取るべき戦略

2章 セグメンテッド・プラットフォーム戦略

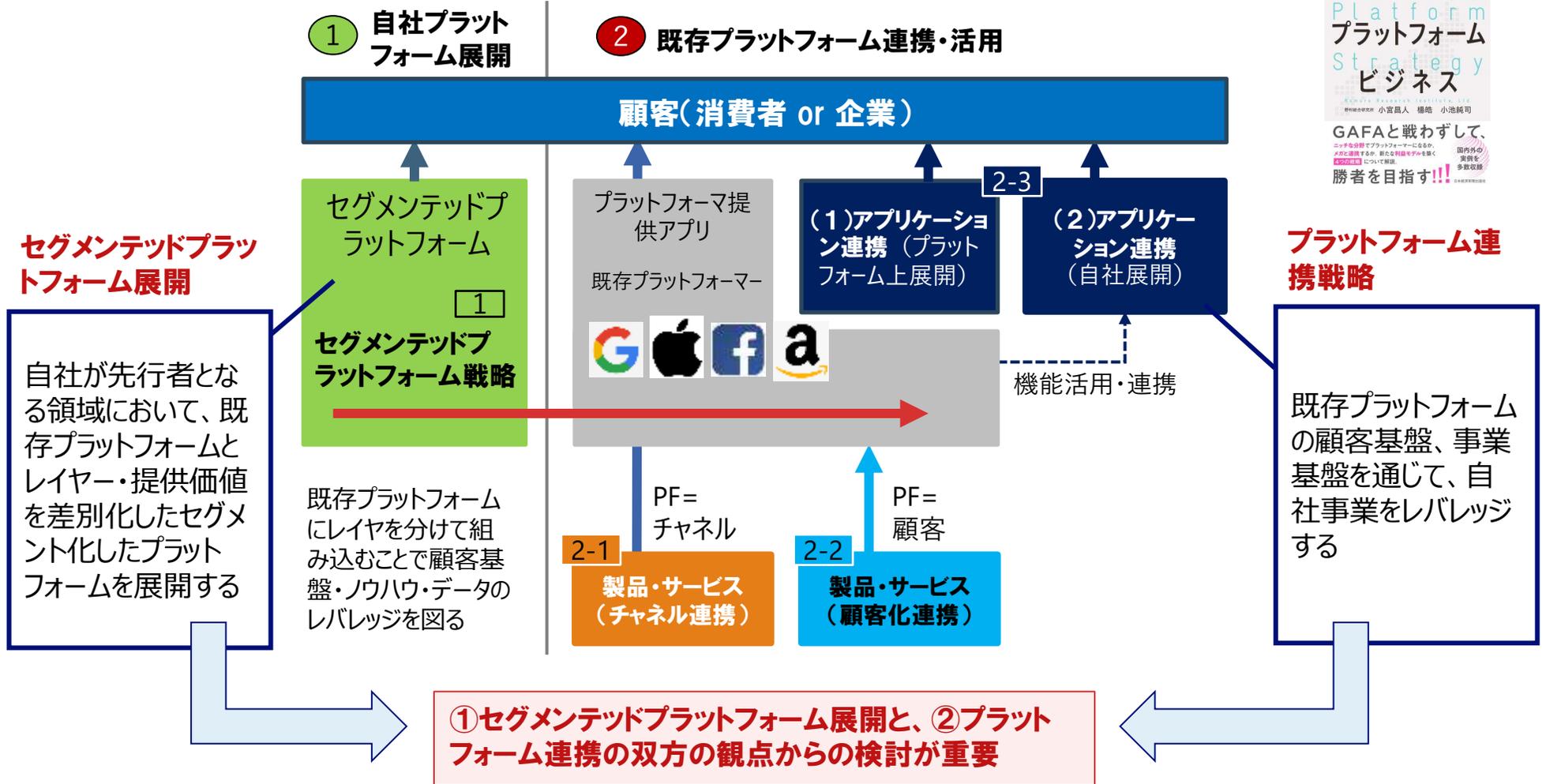
3章 連携戦略1——チャネル活用

4章 連携戦略2——顧客化

5章 連携戦略3——アプリケーション・機能連携

6章 プラットフォーム時代に日本企業に求められるもの

日本企業として自社差別化・先行領域をもとにしたセグメンテッドプラットフォーム展開と、既存プラットフォーム連携の両輪の検討が重要。階層を分けた既存プラットフォームと連携することでレバレッジを図る。既存メガPFは強力だが、必ず勝ち筋・連携の道はある。



戦略フォーサイト

野村総合研究所 主任コンサルタント 小宮 昌人氏

ものづくりDX (1)

日本の製造業はかつて世界を席巻し、ベンチマーク(目標)とされてきた。その日本の製造業はデジタル化が進む現在、世界からどう見られているのだろうか。世界経済フォーラム(WEF)が認定する世界のロールモデル工場「グローバル・ライトハウス」から日本の位置づけを見てみよう。

世界の手本に戻るために

る。なお、日系企業の海外工場では、三井海洋開発のブラジルの海洋施設が認定されている。

つい最近では日本はものづくりで世界の先頭を走っていると考えられていた。「灯台」の役割は新興国を含めた他国へ移ってしまったと見ることもできる。

もちろんグローバル・ライトハウスが日本の全ての工場を覆っているわけではない。認定に向けた日本の働きかけなども他国とは異なっていると想定され、この結果のみが工場の先端性を示しているものではない。しかし、国際的な機関が認定するロールモデルに日本企業が食い込めていないことは、ものづくり先頭の国としての位置づけを失いつつあることを端的に示す例と言える。

背景にあるのが、世界の製造業に10年ほど前から押し寄せているデジタル化の大きな波だ。実際、これら認定工場の成功要因を分析すると、革新的なコンセプトや突出した技術ではなく、デジタル技術を活用したものづくりのオペレーションにあることがわかる。

日本企業は追いつけるのだろうか。デジタルツール活用の観点からは日本は遅れているように見えるが、製造業の本質は現場のものづくり技術やノウハウにある。日本がまだ強みとして持つそうしたもののづくりの力をデジタル時代の強みへ転換することで、再び世界のロールモデルとなるのは可能だ。

この連載では、日本の製造業が力を取り戻すためにどうすればよいか、デジタル時代のビジネスモデルやオペレーションのあり方の変化と、求められる戦略について解説する。

戦略フォーサイト

野村総合研究所 主任コンサルタント 小宮 昌人氏

ものづくりDX (17)

ドイツが国家戦略として進めてきた「インダストリー4.0」(第4次産業革命)が2011年に発表されてから10年が経過した。この間、国連では15年9月に「SDG(持続可能な開発目標)」が採択され、最近では新型コロナウイルス大流行など世界の環境は大きく変化した。そうした動きを受けて欧州ではインダストリー4.0の次のコンセプトの議論が始まっている。

持続可能な「第5次革命」へ

その一つが、欧州委員会が21年1月に発表した「インダストリー5.0」である。「人間中心(ヒューマンセントリック)」「持続可能(サステナブル)」「回復力のある(レジリエント)」の3つを主要コンセプトとして掲げている。インダストリー4.0はデジタル化により産業の物産化やビジネスモデルの変革を目指したもののだが、人間的な視点や社会・環境の観点から十分ではなかった。その点を考慮して新たに提唱したのが、インダストリー5.0である。

本家のドイツでも13年の産業復興見本市「ハノーヴァーメッセ」でインダストリー4.0を進化させた「追加ビジョン」を発表している。ここでは「自律性」「相互連携性」「持続可能性」を重要テーマとして打ち出している。加えて、この追加ビジョンに沿った形で20年11月に「持続可能な製造」に関するレポートも発表し、具体的なシナリオも提示している。

これらインダストリー4.0の次の「インダストリー4.0」の次の動き

ドイツ 2030ビジョン「自律性」「相互連携性」を推進
欧州 インダストリー5.0「人間中心」「持続可能」「回復力のある」産業を目標とする
韓国 パイデン植地の環境重視政策、スマート製造推進団体によるドイツとの連携
中国 中国製造2025「客需主導」で環境に配慮した「グリーン製造」の推進
日本 ソサエティ5.0サイバー空間と現実空間を高度に融合させた人間中心の社会



IoT・インダストリー4.0対応支援、イノベーション創出支援など。近況に「製造業プラットフォーム戦略」(日経BP)。

世界経済フォーラムが認定する先進工場「グローバル・ライトハウスの所在地別数

29工場	中国
9工場	米国
5工場	ドイツ
4工場	フランス、トルコ
3工場	イタリア、サウジアラビア、インド、シンガポール
2工場	英国、アルバータ、スウェーデン、インドネシア、台湾、韓国、日本、ブラジル

連載『ものづくりDX』(22年)

2/3	世界の手本に戻るために(global lighthouse)
2/4	第四次革命の成果、着々と(I4.0)
2/7	コロナ後担うデジタルツイン(製造業×デジタルツイン)
2/8	素人も自動車メーカーに(デジタル化に伴う水平分業・製造業の民主化)
2/9	ラインビルダー、世界で台頭(ラインビルダー)
2/10	データ軸に新たな系列(データ共有プラットフォーム)
2/11	EMSが進化、規格先導も(進化するEMS動向)
2/15	日本発、製造業版Uber(生産マッチングPF)
2/16	中国、ノウハウ提供側に(中国スマート製造業)
2/17	製造ノウハウ、デジタル販売(製造PF戦略)
2/18	5G×IoTで技能伝承(製造5G・熟練工IoT)
2/21	オープンにカイゼン活動(Learning Factory)
2/22	製造コーディネータ(FA企業の戦略変化)
2/24	マス生産と特注対応両立(マスカスタマイゼーション)
3/1	持続可能な「第5次革命」へ(I5.0・サステナ)
3/2	電機・自動車全体を最適化(ディスクリート産業)
3/4	素材産業、事故対応を高度化(プロセス産業)

スピーカー紹介 (masahito.komiya@keio.jp)

Webメディア / ビジネス+ITで産業×DX に関して連載中 <https://www.sbbit.jp/> 『デジタル産業構造論』

デジタルツインとは何か？最新事例4選、6大メリット、主要ベンダー5社をまとめて解説

製造業を中心に、「デジタルツイン」のような技術で、どのように活用されているのかはあまり知られていません。そこで今回は、「5つのメリット」を中心に

ラインビルダーとは何かをわかりやすく図解、委託するメリット・大手企業まるごと解説

ルダー」と呼ばれる企業だ。はじめ中国や新興国では、製る。そもそもラインビルダーインビルダー企業が活躍してインビルダー活用が必要にな

AGV（無人搬送車）/AMR（自律走行搬送ロボット）とは？移動ロボットの導入事例まとめ

現在、幅広い業界で活躍する移動ロボット。意外と歴史は古く、1980年代頃からすでに

DATA-EXとは？NTTデータ・NEC・富士通も参加する「日本版GAIA-X」を解説

連載：デジタル産業構造論

IDS、GAIA-X、Catena-Xの事例29選、欧州が主導する「データ共有ネットワーク」の全体像

連載：デジタル産業構造論

「第5次産業革命」をわかりやすく解説、ドイツ・米国・中国・日本の最新動向とは

連載：デジタル産業構造論

コメントをする

現在、第4次産業革命に続く「第5次産業革命」の議論が盛んに行われており、各国は第4次産業革命の次の姿、つまりNext Industry 4.0に関するコンセプトを競って発表している。たとえば、ドイツはIndustry 4.0に続く方針として「2030 Vision for Industrie 4.0」を発表したほか、欧州委員会は「サステナビリティ」「人間中心（ヒューマンセントリック）」「レジリエンス」をコンセプトに持続可能な産業のあり方を目指す「インダストリー5.0（Industry 5.0）」を提唱している。日本でも経済発展と社会的課題の解決の両立を目指す「Society 5.0」が打ち出されるなど、世界の第5次産業革命に向けた動きが加速しているのだ。ここでは、各国の第5次産業革命の最新動向を解説する。

ビジネス+IT 産業DX連載「デジタル産業構造論」

#1	デジタルツインとは何か？最新事例4選、6大メリット、主要ベンダー5社をまとめて解説 https://www.sbbit.jp/article/cont1/58767
#2	ラインビルダーとは何かをわかりやすく図解、委託するメリット・大手企業まるごと解説 https://www.sbbit.jp/article/cont1/69028
#3	プラットフォームビジネスとは？GAF Aだけじゃない...先行する「建機コマツ」の戦略 https://www.sbbit.jp/article/cont1/76044
#4	グローバルライトハウスとは？お手本にすべき「世界の凄工場90拠点」まるごと解説 https://www.sbbit.jp/article/cont1/74184
#5	AGV（無人搬送車）/AMR（自律走行搬送ロボット）とは？移動ロボットの導入事例まとめ https://www.sbbit.jp/article/cont1/78336
#6	5分でわかるEMS（製造受託企業）、Tier1の仕事奪う？台湾ホンハイら主要企業を解説 https://www.sbbit.jp/article/cont1/80991
#7	「第5次産業革命」をわかりやすく解説、ドイツ・米国・中国・日本の最新動向とは https://www.sbbit.jp/article/cont1/82686
#8	「土木・建築DX」まるわかり、鹿島・清水・竹中工務店の事例からわかりやすく解説 https://www.sbbit.jp/article/cont1/88472
#9	製造業のマッチングプラットフォームとは？「ビジネスモデル」「成功事例3選」を解説 https://www.sbbit.jp/article/cont1/85832
#10	物流倉庫DXとは何か？日立、Mujin、ソニーら主要企業の事例10選 https://www.sbbit.jp/article/cont1/91042
#11	DATA-EXとは？NTTデータ・NEC・富士通も参加する「日本版GAIA-X」を解説 https://www.sbbit.jp/article/cont1/94752
#12	IDS、GAIA-X、Catena-Xの事例29選、欧州が主導する「データ共有ネットワーク」の全体像 https://www.sbbit.jp/article/cont1/94307
#13	フォートナイト・ポケモンGO！の「ゲームエンジン」が産業革命を起こす理由 https://www.sbbit.jp/article/cont1/98999
...	(随時月1回連載予定)

日経ビジネス「ニッポンの活路」にて掲載 デンソーやVAIOがお手本 日本勢は製造現場の「知恵」を売れ

デンソーやVAIOがお手本 日本勢は製造現場の「知恵」を売れ

2022.3.14

4件のコメント



上阪 欣史
日経ビジネス副編集長



ギフト



印刷



リンク

中韓勢や新興国の台頭で低価格競争に巻き込まれている日本の製造業。デジタル化の動きもあってQCD（品質、コスト、納期）でもグローバルな競争力が低下している。だが、ものづくりの現場のノウハウや技術は日本になお強みが残っており、これらをソリューションとして販売すれば新たな収益基盤を確立できる可能性がある。こうしたデジタル時代の「ものづくりプラットフォーム戦略」を提唱するのが野村総合研究所の小宮昌人主任コンサルタント。戦略の内容を聞いた。



小宮昌人（こみや・まさひと）氏

野村総合研究所・グローバル製造業コンサルティング部主任コンサルタント。
2011年に慶応義塾大学卒業後、16年に野村総合研究所に入社。専門はデジタル技術を活用したビジネスモデルの立案、IoT・デジタルツイン・ロボティクスなどによる製造業支援。企業のコンサルティングだけでなく、国内外の賞状やなどとの連携も積極的に推進している。32歳。（写真＝佐藤康、以下同）



製造業にとって第五次産業革命×データスペース（IDSA / GAIA-X / Catena-X）は大きな構造変化であり、日本の製造業としていかに価値提供していくかが問われる

第五次産業革命とは

インダストリー5.0と製造業プラットフォーム戦略 (2)

グローバルで進むインダストリー5.0、その意味とインパクトとは？

<https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2211/28/news002.html>

2022年11月21日 07時30分 公開

【小宮昌人 / JICベンチャー・グロス・インベストメンツ, MONOist】

印刷する クリップする 通知する 10 Share 0

本連載
して、拙
ジネス』
ネスを委
製造業が
る。

「第5次産業革命」をわかりやすく解説、ドイツ・米 国・中国・日本の最新動向とは

連載：デジタル産業構造論 <https://www.sbbit.jp/article/cont1/82686>

現在、第4次産業革命に続く「第5次産業革命」の議論が盛んに行われており、各国は第4次産業革命の次の姿、つまりNext Industry 4.0に関するコンセプトを続々と発表している。たとえば、ドイツはIndustry4.0に続く方針として「2030 Vision for Industrie 4.0」を発表したほか、欧州委員会は「サステナビリティ」「人間中心（ヒューマンセントリック）」「レジリエンス」をコンセプトに持続可能な産業のあり方を旨とする「インダストリー5.0（Industry 5.0）」を提唱している。日本でも経済発展と社会的課題の解決の両立を目指す「Society5.0」が打ち出されるなど、世界の第5次産業革命に向けた動きが加速しているのだ。ここでは、各国の第5次産業革命の最新動向を解説する。

執筆：JIC ベンチャー・グロス・インベストメンツ 小宮昌人

IDSA / GAIA-X / Catena-X

IDSA、GAIA-X、Catena-Xの事例29選、欧州が主導する 「データ共有ネットワーク」の全体像

連載：デジタル産業構造論 <https://www.sbbit.jp/article/cont1/94307>

欧州では今、企業・業界の垣根を超えてデータを共有し、新たな付加価値の創出を目指す取り組みが産学官で強力に推し進められている。その代表的な枠組みが、ドイツのフラウンホーファー研究機構（欧州最大の応用研究機関）を中心に設立された「インターナシ

DATA-EXとは？ NTTデータ・NEC・富士通も参加する「日 本版GAIA-X」を解説

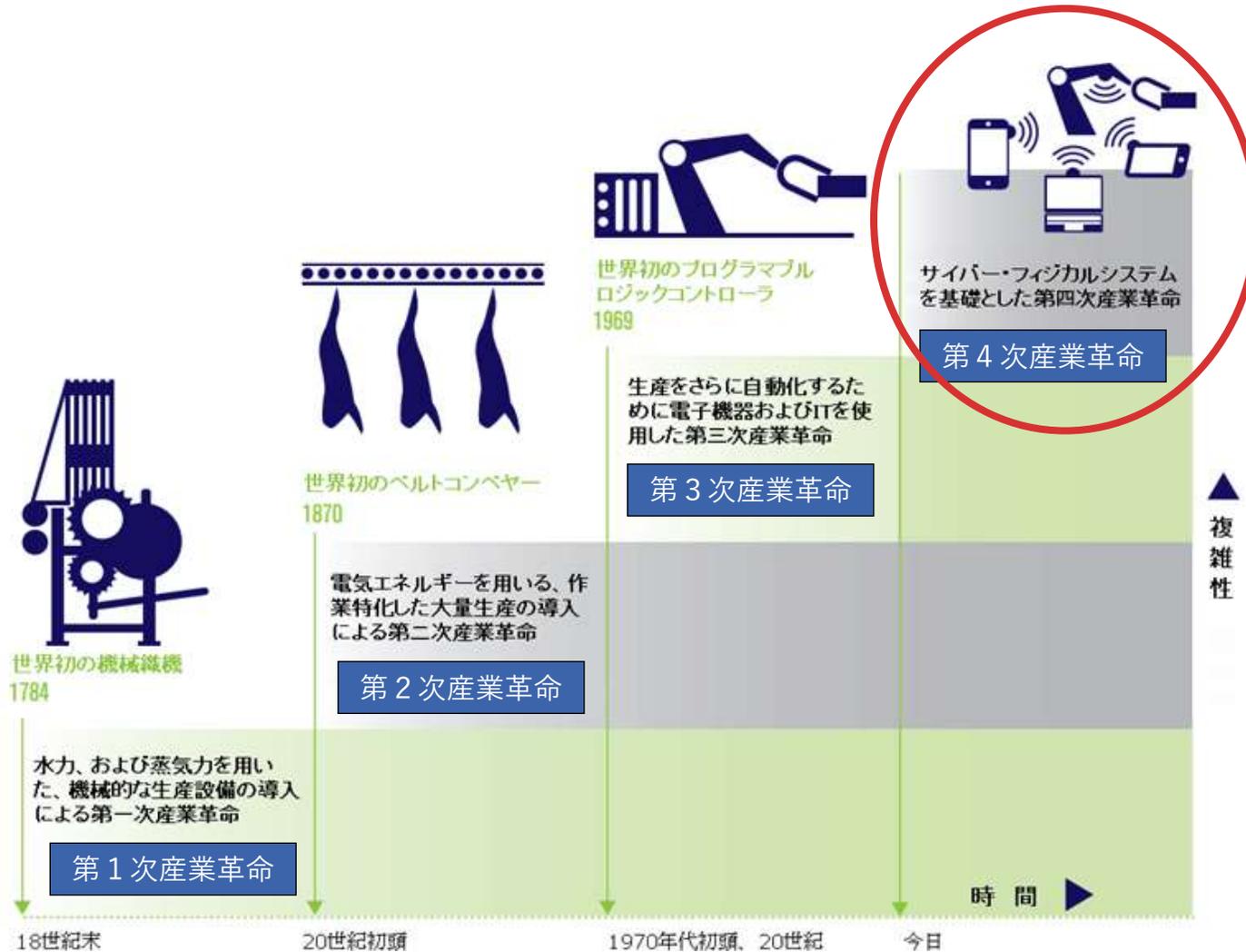
連載：デジタル産業構造論 <https://www.sbbit.jp/article/cont1/94752>

ここ数年、世界全体で企業・業界間の垣根を超えてデータを共有し、新たな価値の創出を目指す取り組みが加速している。たとえば、欧州においてはIDSA、GAIA-X、Catena-Xといった枠組みが主導する形でデータ共有基盤の構築に向けた取り組みが広がる一方、米国ではマイクロソフトやフォードなど、企業単位で欧州の取り組みに参画する企業が出てきている。また、2022年に中国とIDSAの連携が発表されており、今後中国とIDSAの間でのユースケース開発が加速することが予想されている。こうした各国の動向が進む中で、日本でもデータ共有を推進する動きが出てきている。今回は、日本の取り組みを主導する「データ社会推進機構」の活動「DATA-EX」を紹介しつつ、日本が目指すべき方向性について解説する。

製造業のデジタル化：Industry4.0の振り返り

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

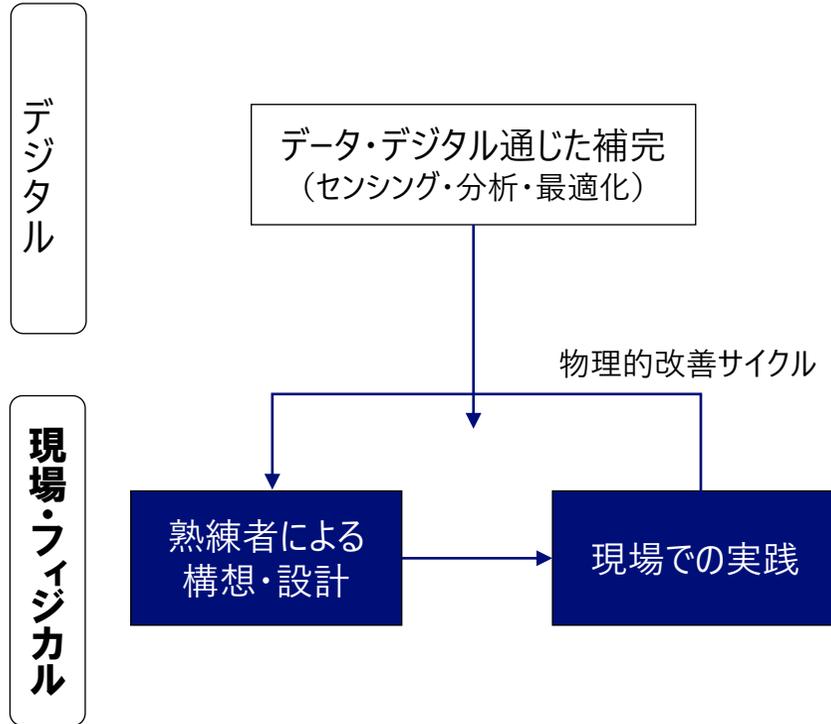
インダストリー4.0とは、「サイバー・フィジカルシステムを基礎とした産業革命」



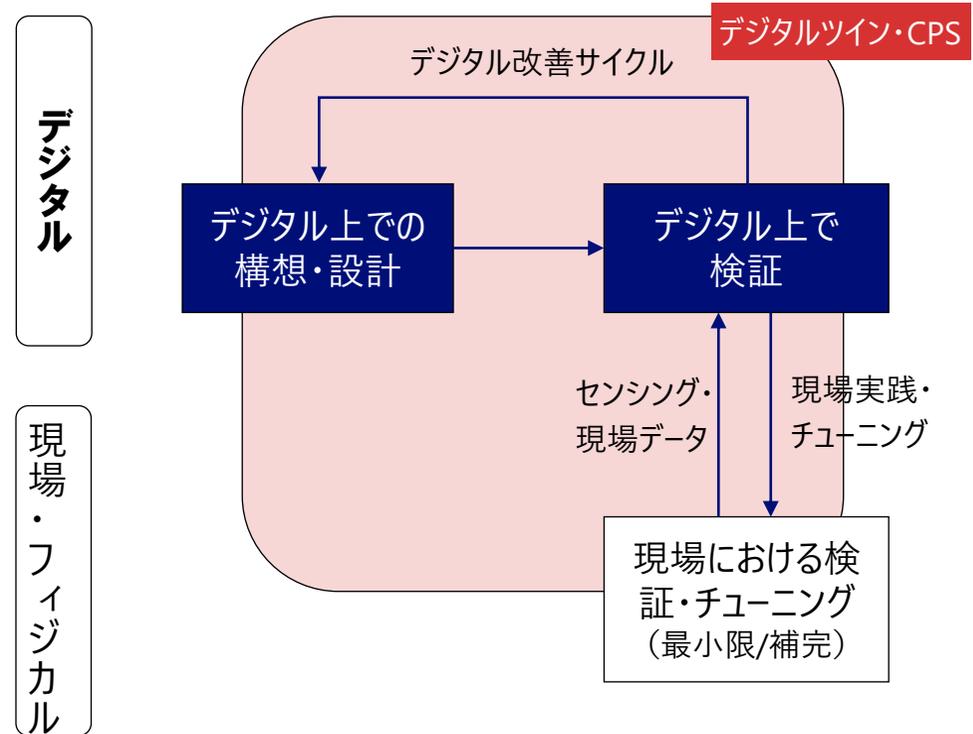
デジタル化に伴う製造業の構造変化の振り返り

インダストリー4.0時代においては、今まで現場の暗黙知となっていた技術・ノウハウをデジタル化することで①オペレーションの標準化、②現場負荷の低減、③ソリューション外販に繋げることができる

従来のオペレーション



インダストリー4.0時代のオペレーション



製造ラインにおけるデジタルツインと実機の連携

激しい事業環境・顧客ニーズの変化

シミュレーションを通じた迅速な対応

ITシステム
における
製造シ
ミュレ
ーション



実機の動作に基づくシミュレーションの高度化、改善の継続実施

ITのシミュレーションと現実世界が密接に連携しており、実際に稼働させることなく製造のシミュレーションができる

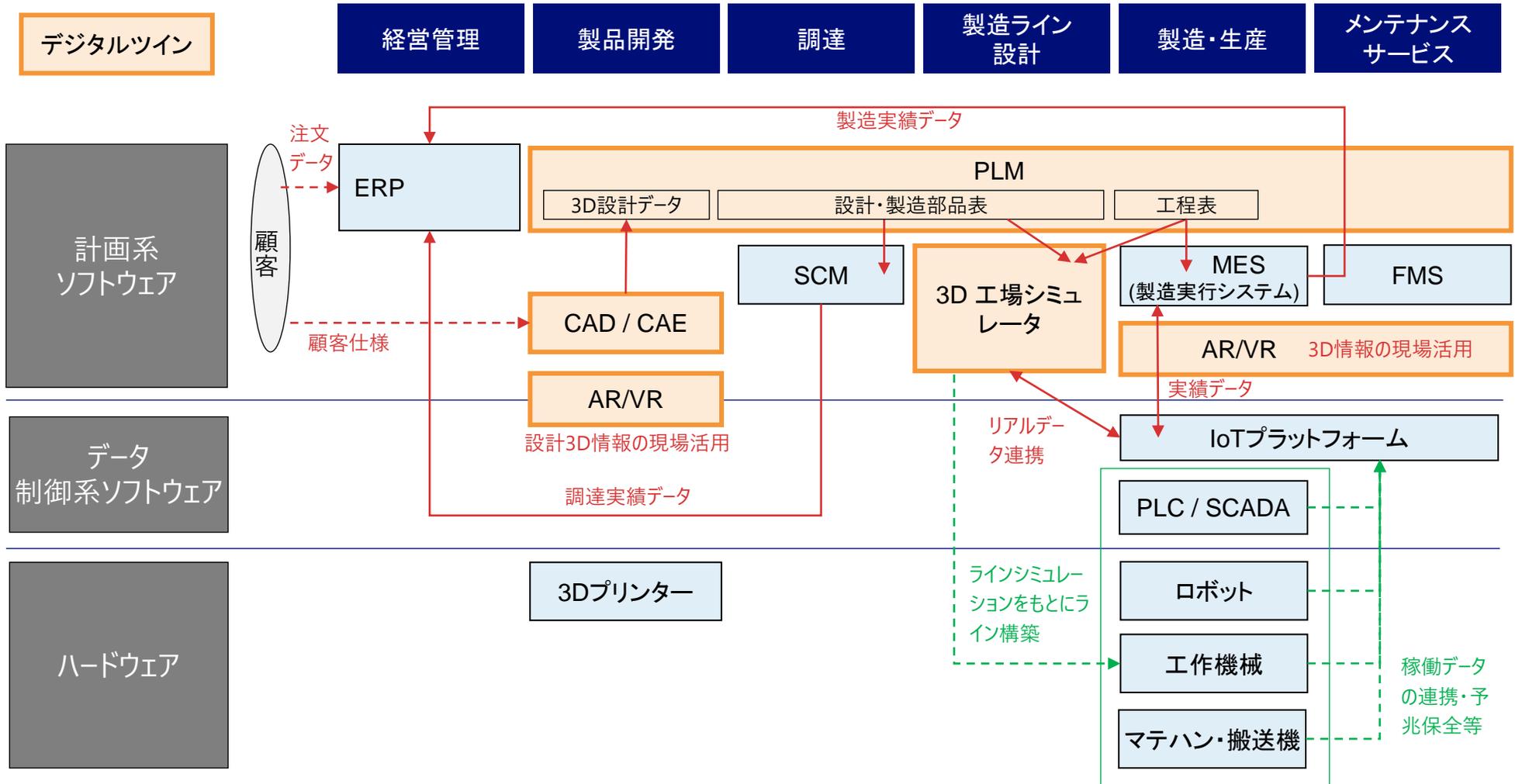
サイバー上でのエンジニアリング、デジタル試運転・検証の実施、実機への動作連動（例：バーチャルコミショニング）

実際の製造
プロセス

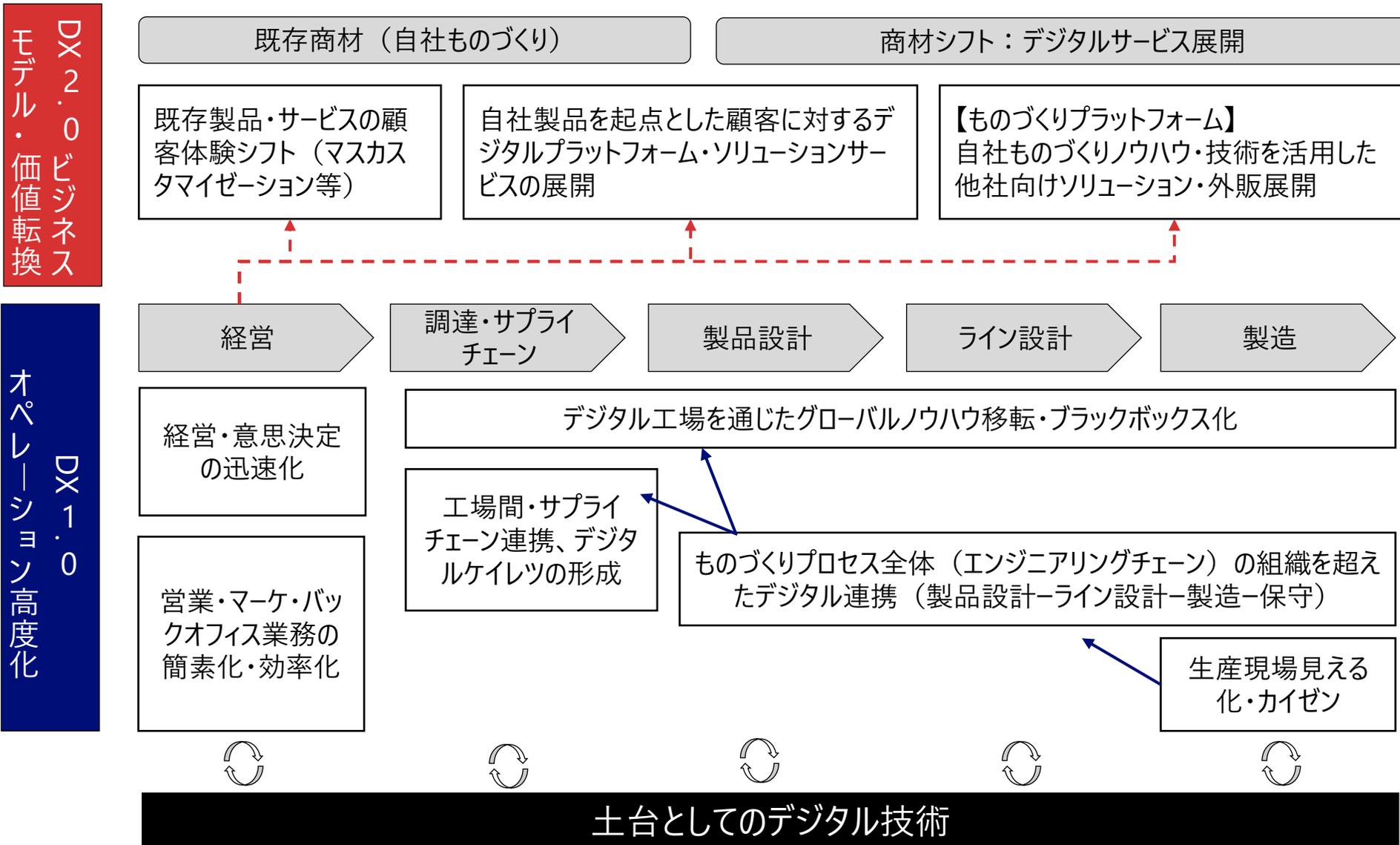


デジタル化に伴う製造業の構造変化の振り返り

デジタルツインが各レイヤーの情報を繋ぐ役割となっている

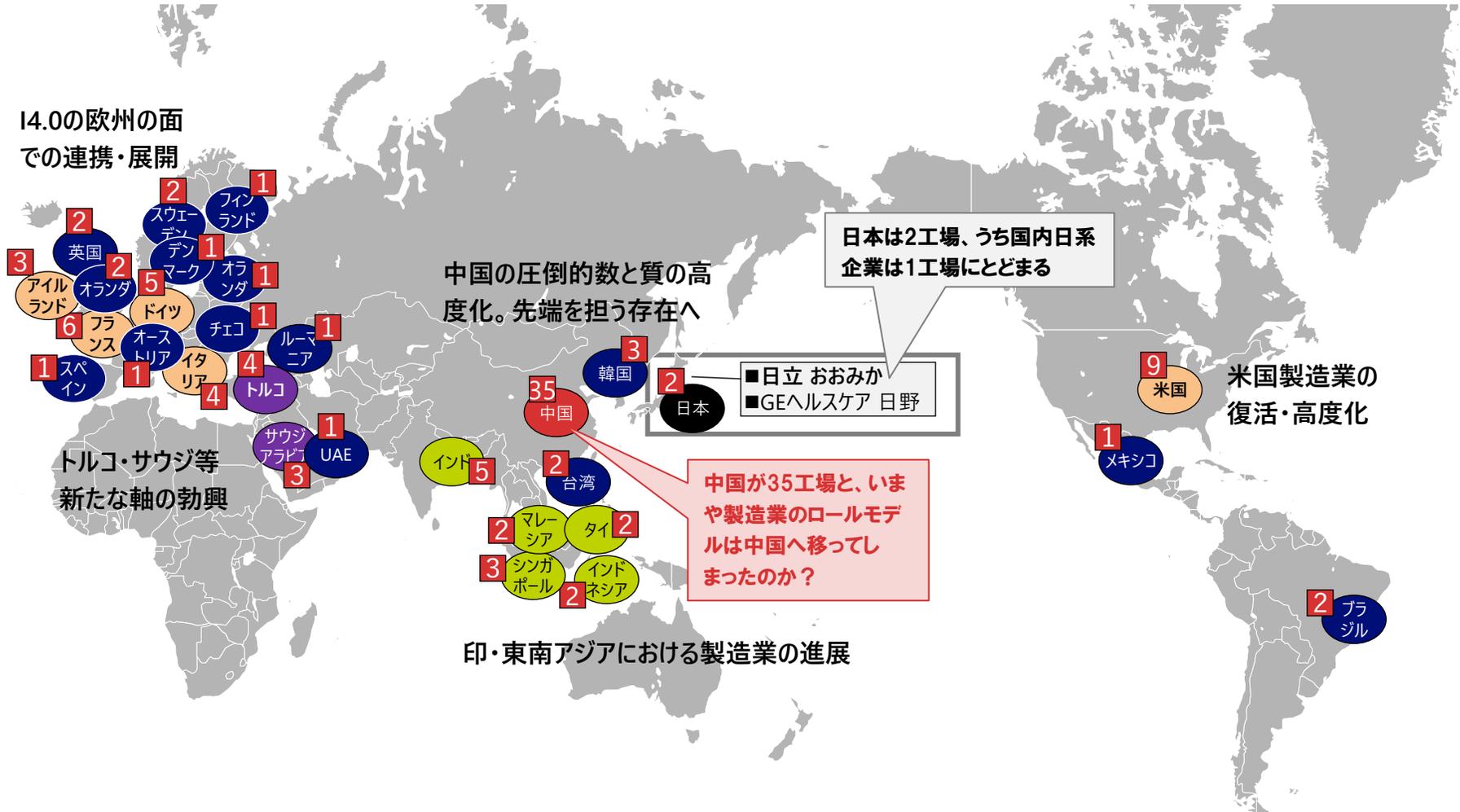


製造業のDXの方向性（直近では社会・環境課題解決のDX3.0へ）



Global Lighthouseネットワーク認定国（全109工場）

WEF（世界経済フォーラム）が認定するロールモデル工場のGlobal lighthouseにおいても109工場中、日本企業の国内工場は1工場のみ。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

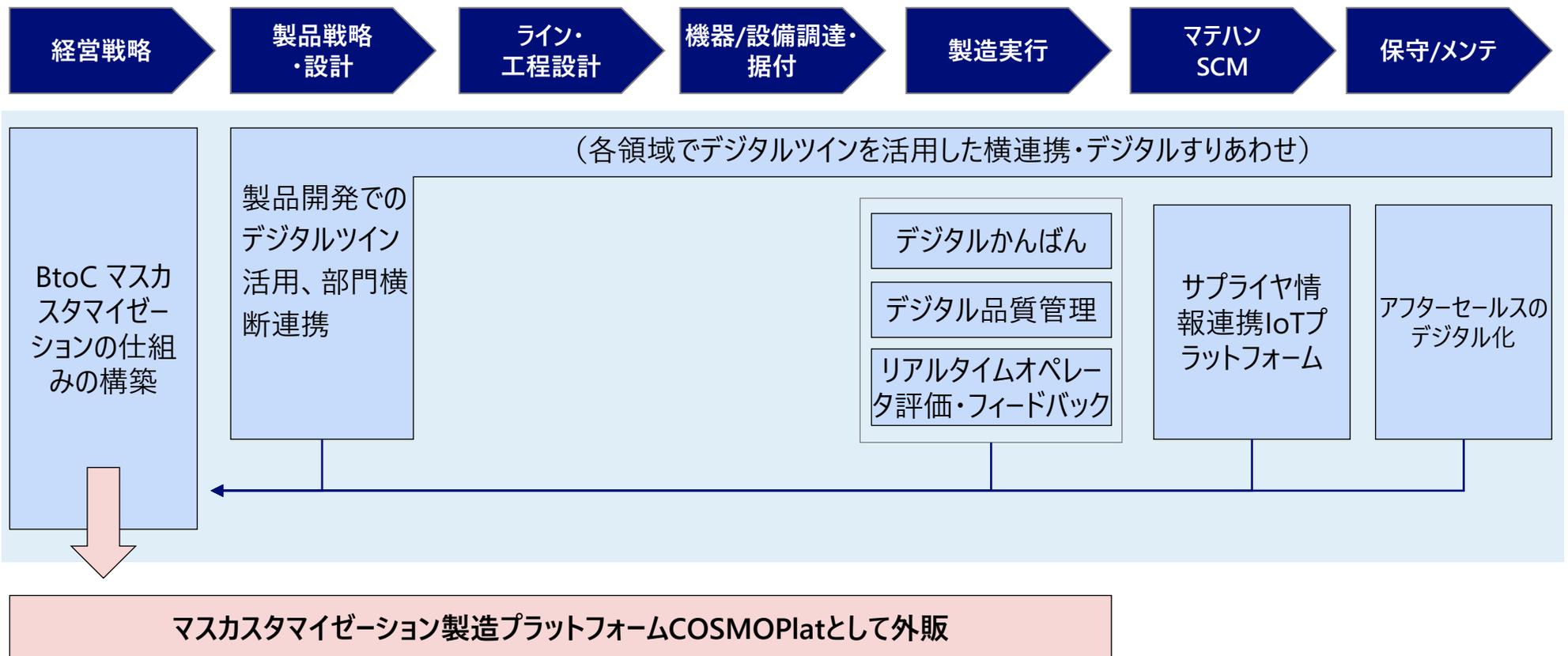


参考：<https://www.sbbt.jp/article/cont1/74184>

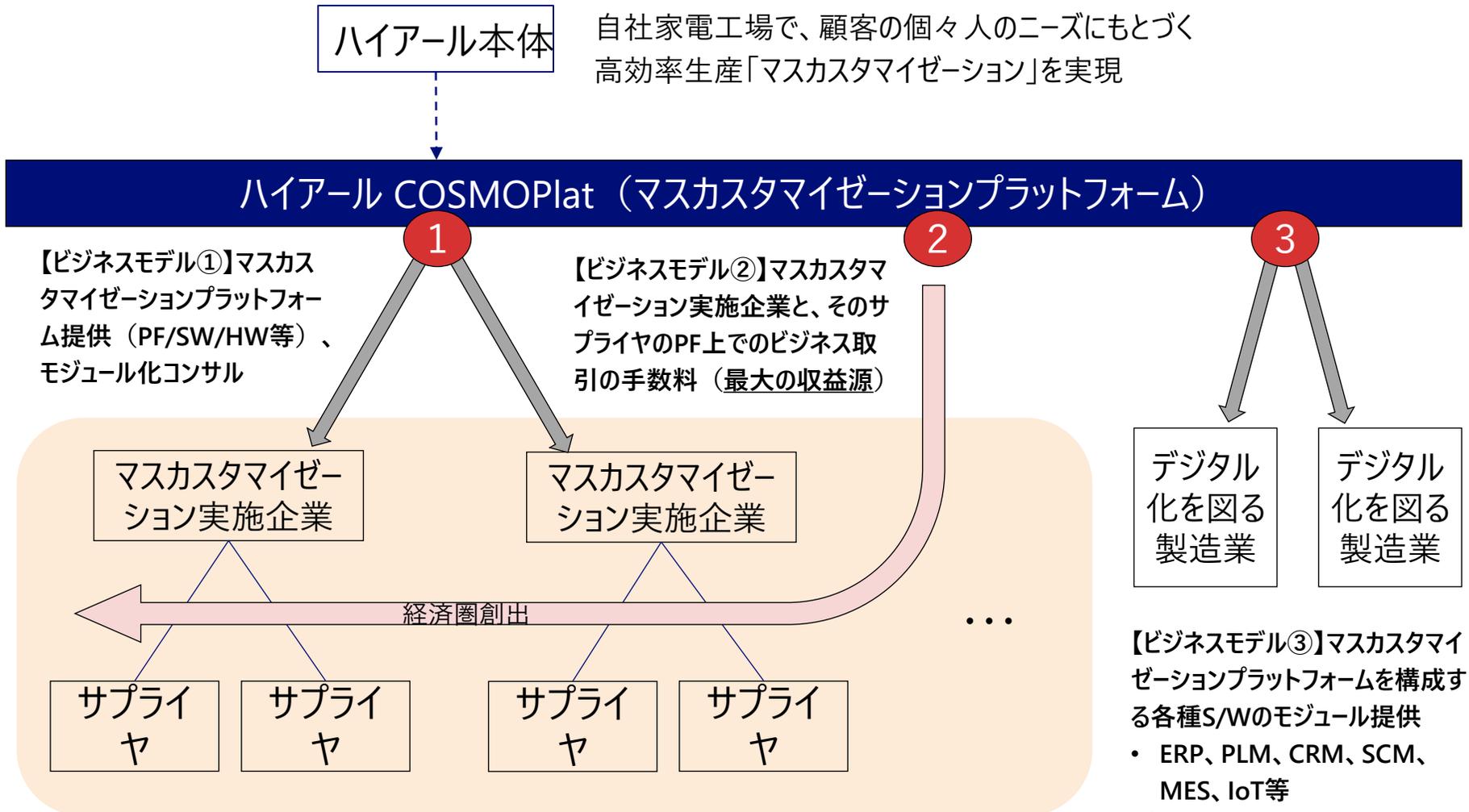
デジタル化に伴う製造業の構造変化の振り返り

Haierは冷蔵庫工場において顧客の個別ニーズにあわせたカスタマイズ生産を高生産性で行うマスカスタマイゼーションを展開し、その仕組みをプラットフォームCOSMOPlatとして世界に先駆けて外販展開。マスカスの世界標準になっている。（徹底した標準化の上にマスカスがある）

生産バリューチェーンとマスカスタマイゼーション



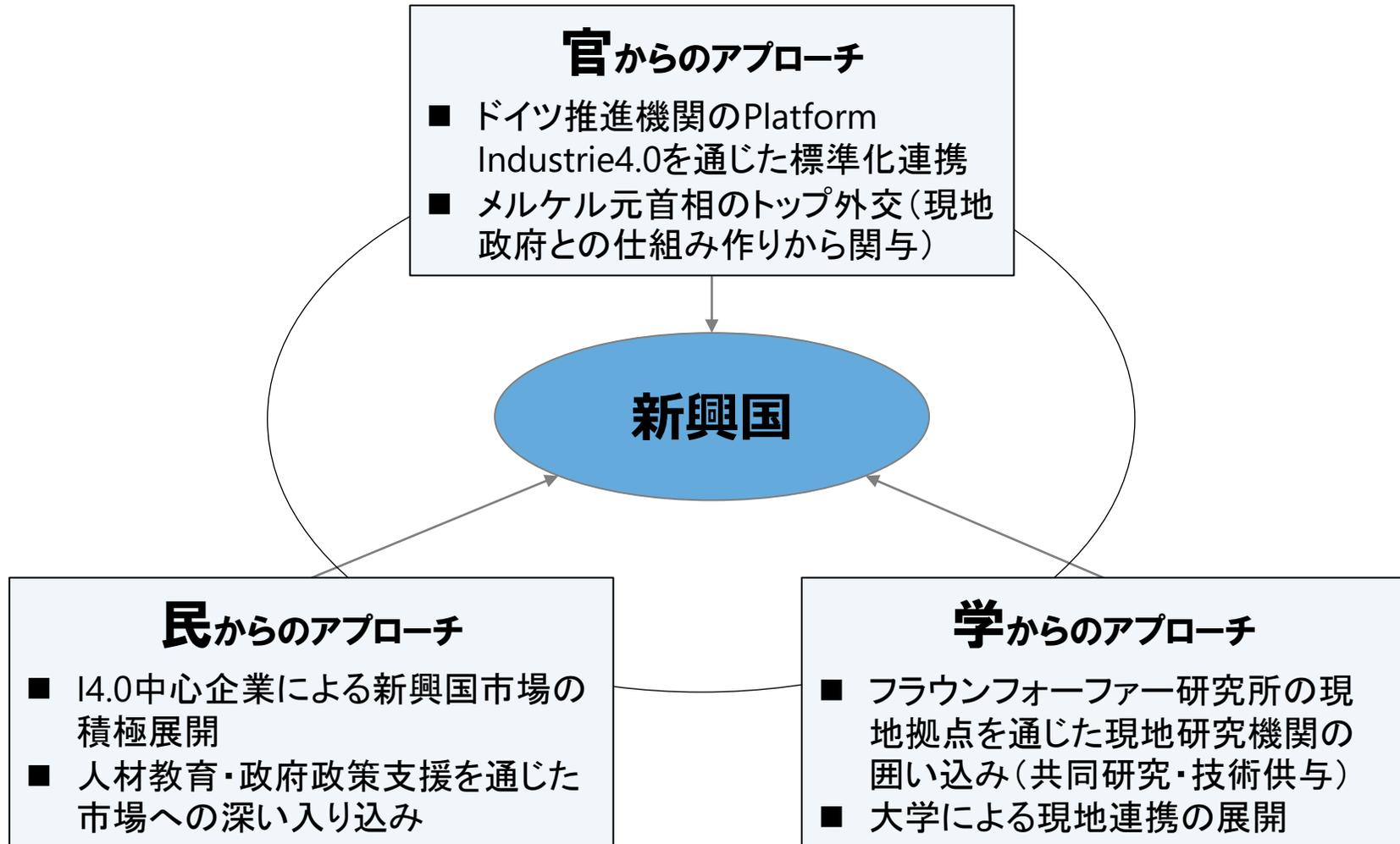
産業用プラットフォームで最も収益をあげているプラットフォームの一つのHaier COSMOPlat (マスカスタマイゼーションプラットフォーム) は、プラットフォーム上で行われる企業間の調達取引に対して課金することで収益を得ている



WEF（世界経済フォーラム）のロールモデル工場の取り組みを分解すると、革新的なことをしているというわけではなく、全体感をもってやり抜いてきている積み上げの結果



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



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

ドイツのインダストリー4.0における新興国への戦略的展開

東南アジアにおけるフラウンフォーファー研究所および、主要大学の展開一例

⇒ 各地に拠点を設け現地主要大学との技術・研究連携によりドイツのコンセプトを浸透



ラインビルダー・EMSなどが加速させる 製造業の水平分業

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

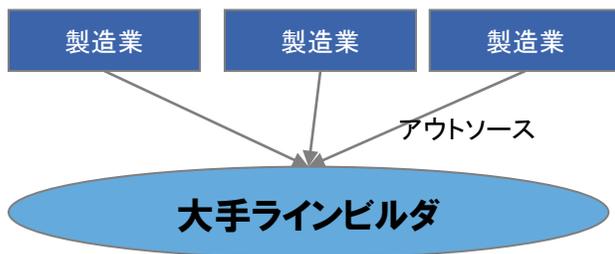
参考：<https://www.sbbit.jp/article/cont1/69028>

参考：<https://www.sbbit.jp/article/cont1/80991>

欧米と、日本のラインビルダーの市場環境の違い

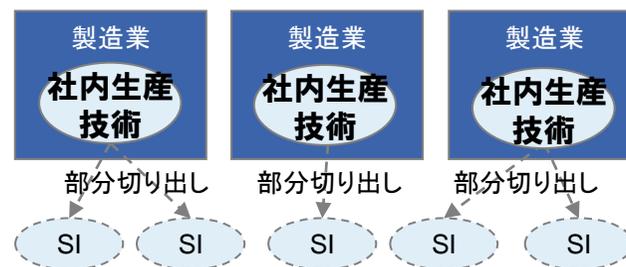
欧米型

- 自社生産技術が比較的弱くライン構想・設計等をラインビルダーにアウトソース
- 能力のあるラインビルダー・SIが存在



日本型

- 社内SI部門が強く自社で構想・設計
- 近年リストラ等で社内能力が弱体化
- ラインビルダー・SIは中堅～零細が多く一部をのぞき大手は少ない

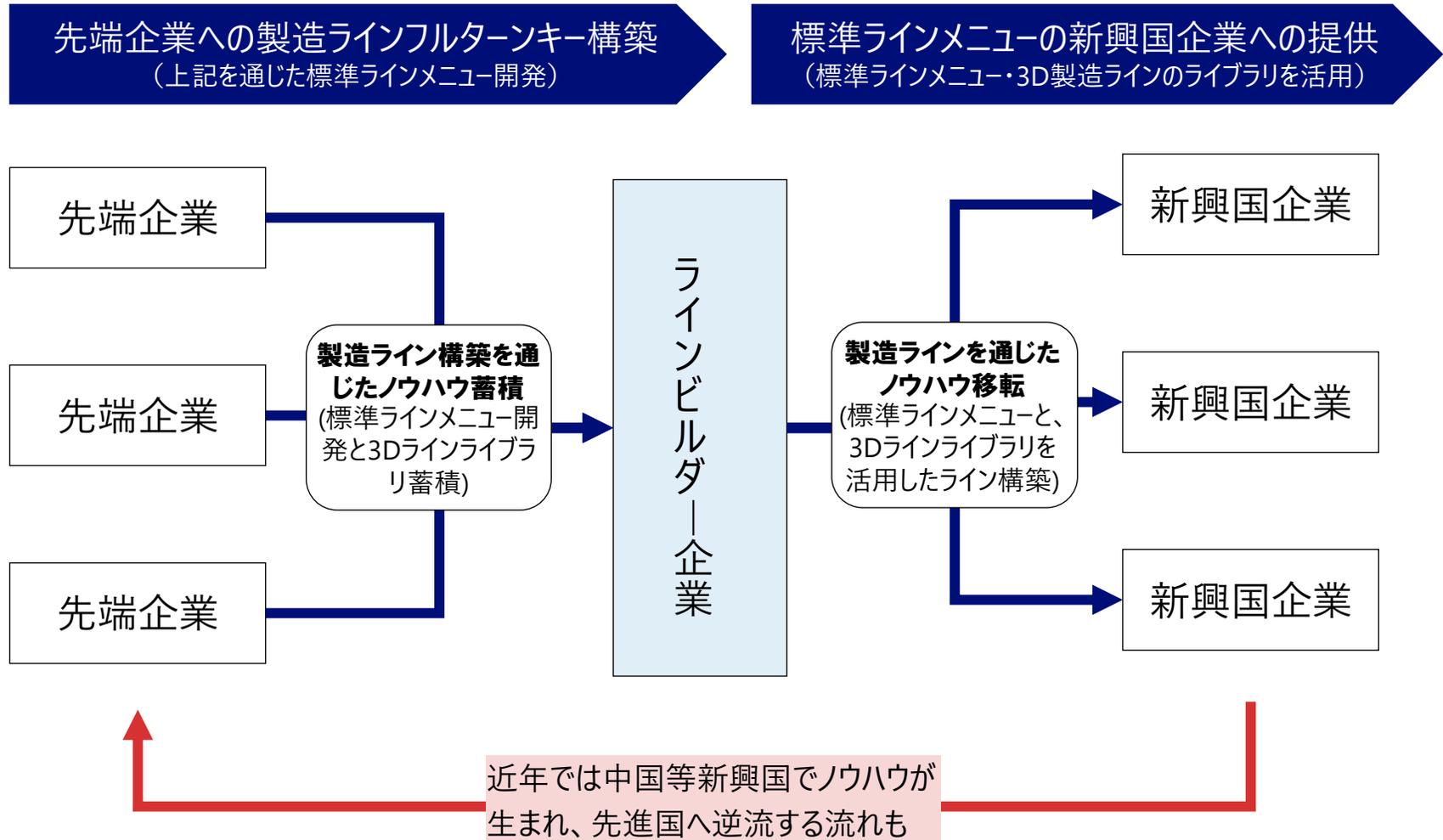


- デジタル化生産技術の激しい変化
- 競争力が低下しコア・非コアの切り分けが急務
- 内部の生産技術人材の高齢化・弱体化

⇒ラインビルダー・ロボットSIerの
創出・育成が急務

出所：<https://www.sbbit.jp/article/cont1/69028>

ラインビルダーを介した新興国へのノウハウ移転の流れ



ラインビルダー・EMSなどが加速させる製造業の水平分業

欧州自動車産業ではライン設計を請け負うラインビルダーの活用が拡大し、生産技術がオープン化。モジュールを組み合わせて直ちに提供するターンキーソリューション型による効率的展開



欧米自動車メーカーではラインビルダの活用が拡大し、生産技術がオープン化している。
独大手ラインビルダDurrは主要欧州OEMをほぼ押さえる

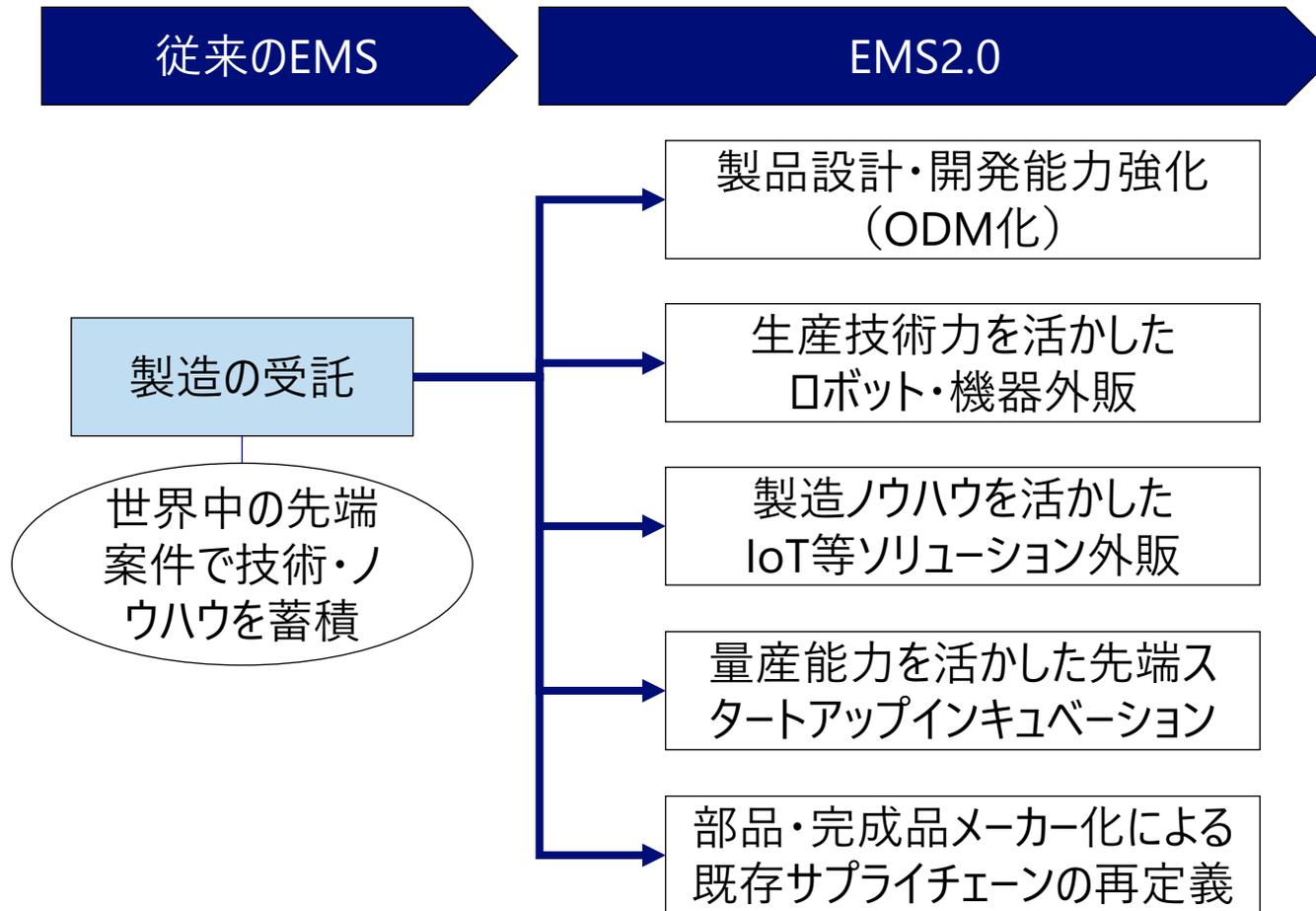
出所：<https://www.sbbit.jp/article/cont1/69028>

欧米の主なラインビルダー例

企業名	本社国	設立年	産業	得意工程
Durr	ドイツ	1895年	自動車・航空機・化学/製薬・食品・エレキ等	塗装、組立、マテハン等
FIVES	フランス	1812年	自動車、セメント、アルミ、パイピング、マテハン等	組立、マテハン、金属加工、検査等
Comau (FIATグループ傘下)	イタリア	1973年	自動車・航空・エレキ・重電・鉄道・再エネ等	溶接、組立、マテハン、検査等
JR Automation (日立製作所が買収)	米国	1980年	航空宇宙、自動車、食品飲料、重電、エレキ、ライフサイエンス等	組立、溶接、レーザー加工、検査、マテハン等
ATS Automation	カナダ	1978年	自動車、ライフサイエンス、エネルギー、エレクトロニクス・消費財、化学等	組立、搬送、部品加工、検査等
Aumann	ドイツ	1936年	自動車、エレクトロニクス、家電、航空等 (自動車ではEV関連が63%)	組立、搬送、溶接、試験・検査等
Team technik	ドイツ	1976年	自動車、メディカル、エネルギー等	組立、搬送、部品加工、試験・検査等
GROB	ドイツ	1926年	自動車、航空、機械、メディカル、エネルギー等	組立、部品加工、搬送、試験等

出所：<https://www.sbbt.jp/article/cont1/69028>

<EMSが仕掛ける構造変化> EMSの進化 (EMS2.0)



出所：<https://www.sbbit.jp/article/cont1/80991>

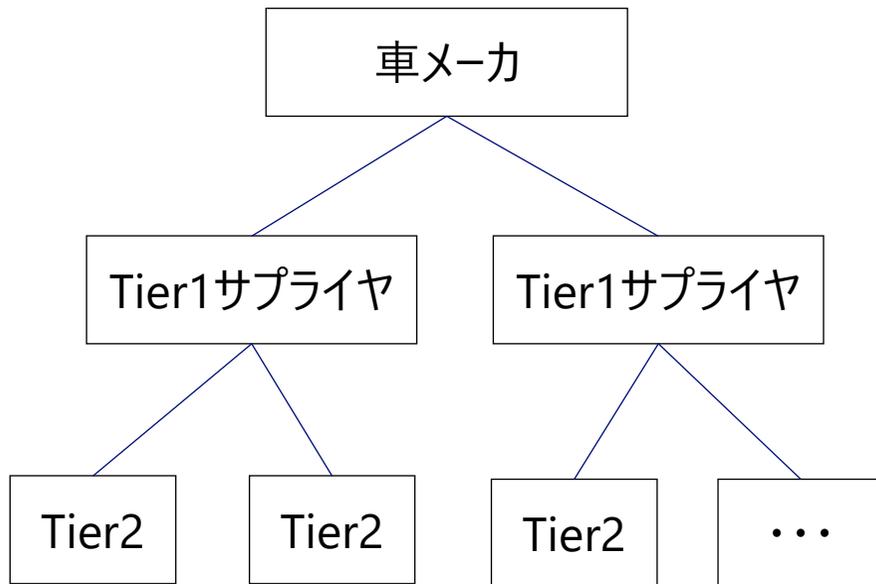
<EMSが仕掛ける構造変化> 主なEMSプレイヤー

企業名	本本国	設立年	主な製造領域
ホンファイ (フォックスコン)	台湾	1974	携帯電話 (iphone等)、ロボット (ペッパー)、ゲーム機器 (任天堂)、テレビ、クラウド・ネットワーク機器、電子機器、自動車・EV関連機器等
フレクトロニクス (フレックス)	シンガポール	1969	自動車、クラウド機器、通信機器、消費者機器・ライフスタイル (家電等)、ヘルスケア・医療機器、産業用機器、等
ペガトロン	台湾	2008	コンピュータ、携帯電話、ネットワーク機器、家電、等
ウィストロン	台湾	2001	コンピュータ、サーバ・ストレージシステム、情報機器、等
ジェイビル	米国	1966	自動車、重電・輸送機器、クラウドデータセンタ、コンピュータ&ストレージ、防衛・航空、エネルギー・産業・ビル、ヘルスケア、携帯電話アクセサリ、ネットワーク機器、家電、等
サンミナ	米国	1980	医療機器、通信ネットワーク、防衛・航空・宇宙、産業用、クリーンテクノロジー、コンピューティング&ストレージ、マルチメディア、自動車、石油・ガス、等
マグナ・シュタイナー (マグナ(カナダ)傘下)	オーストリア	2001 (マグナ 1957年)	自動車 (EVを含む車体生産)

出所：<https://www.sbbit.jp/article/cont1/80991>

<EMSが仕掛ける構造変化> 自動車業界を変えるEMS

従来の自動車業界のサプライチェーン



EMSが起こす変化

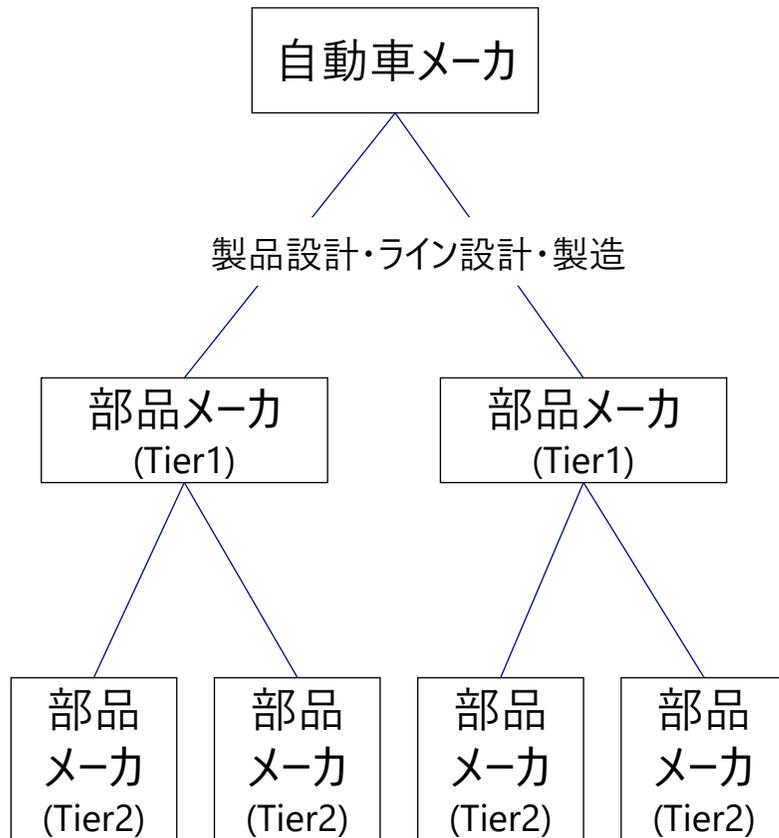
1 Tier1サプライヤがEMSと競わされる時代へ (EMSによるTier1飛ばし)

2 新たなものづくり標準を通じた既存サプライチェーンの組み替え (フォックスコンのMIHプラットフォーム)

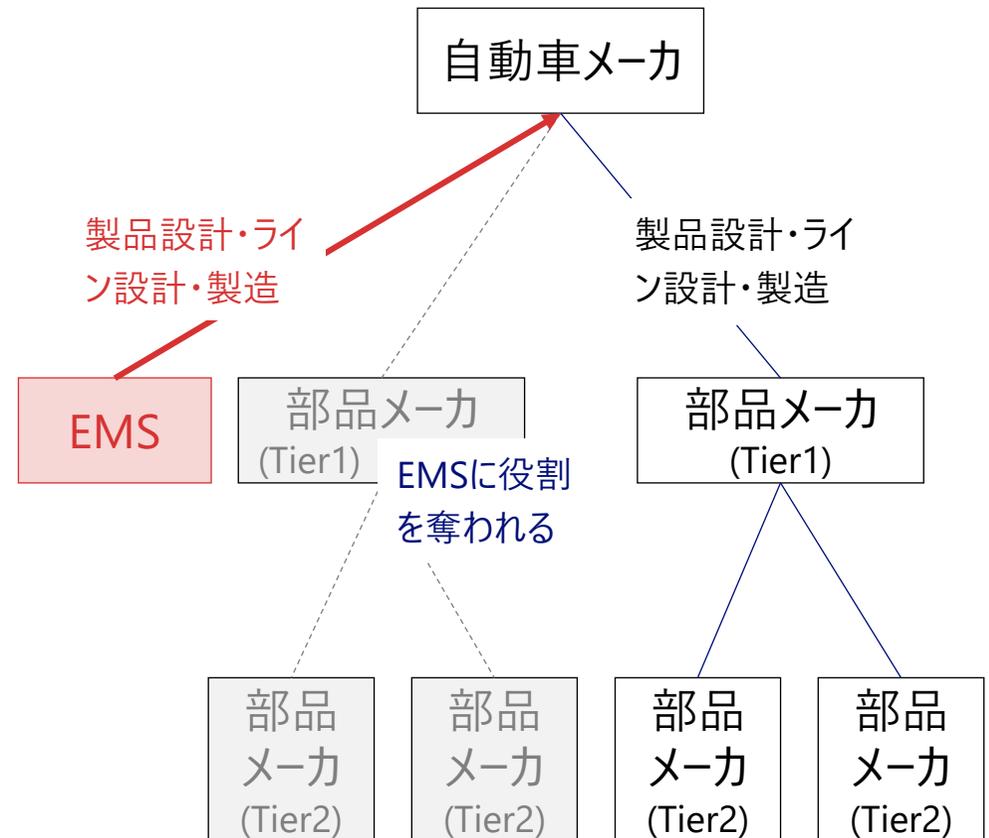
3 車メーカーが担ってきた車体製造をEMSが担い誰もが車を作れる時代へ (マグナによるEVなどの車体製造請負)

<EMSが仕掛ける構造変化> Tier1サプライヤがEMSと競わされる時代へ (EMSによるTier1飛ばし)

従来の自動車部品メーカー構図

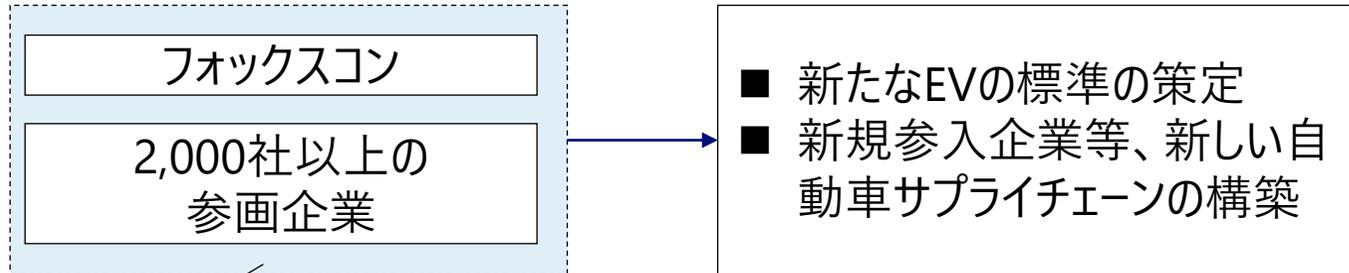


EMS (製造請負企業) によるTier1飛ばし



<EMSが仕掛ける構造変化> フォックスコン：MIHコンソーシアム

MIHコンソーシアム



【各WGによる標準化活動】

パワートレイン、モーター、
VCU、トランスミッション

ボディ構造・NVH (Noise
Vibration Harshness)

熱マネジメント

エネルギーマネジメント、バッ
テリー、BMS & グリッド

ビークルダイナミクス、ステアリ
ング、ブレーキ、サスペンション

開発プラットフォームとツール

SoC、センサー

EEA (電気電子
アーキテクチャー)

ミドルウェア、ランタイム、
OS、RTOS

自動運転

セキュリティ、OTA (無線通信
での車載ソフトアップデート)

コネクティビティ・
クラウドサービス

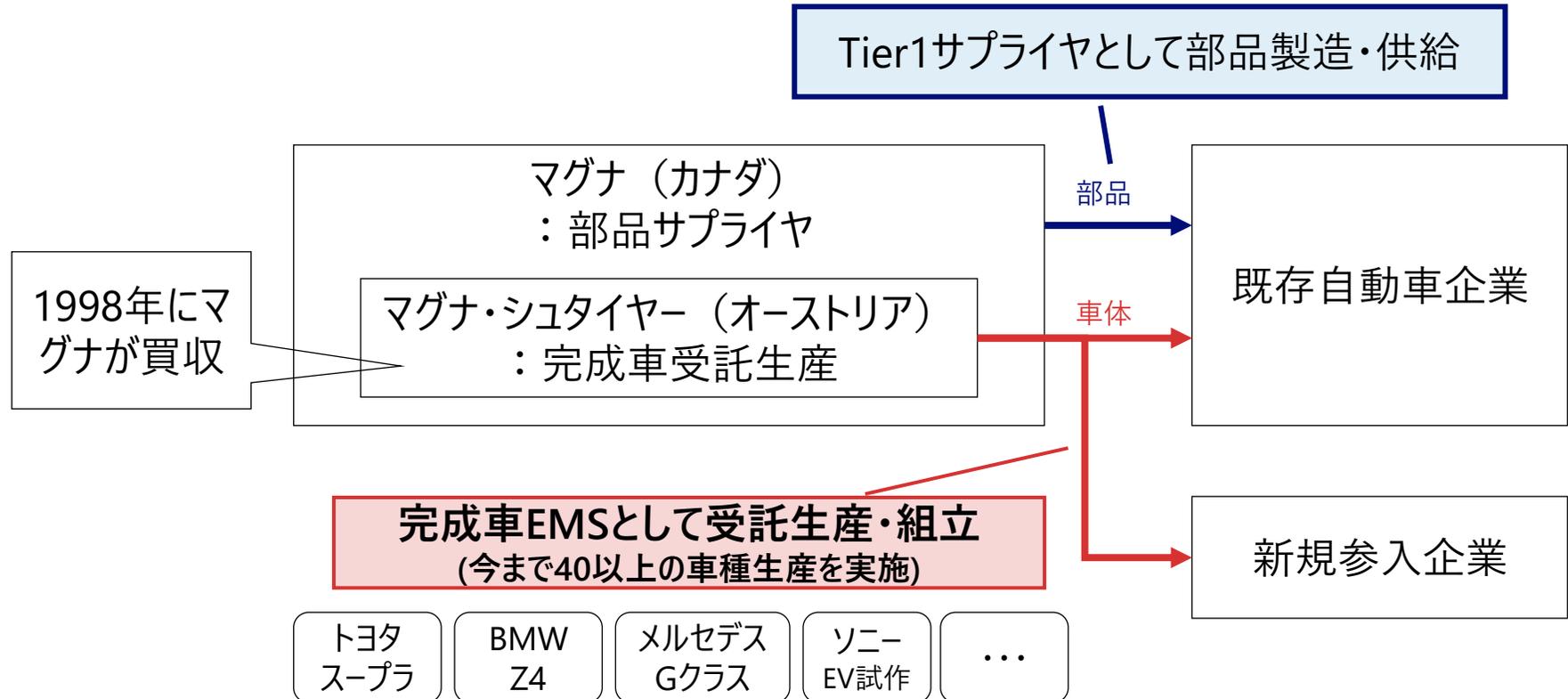
車載アプリケーション、
スマートコックピット

UX (ユーザー体験)

ユーザーアイデンティティ、データ、
プライバシー & ブロックチェーン

安全、試験 & 認証

<EMSが仕掛ける構造変化> 既存自動車メーカーから新規参入社までの自動車組み立てを担うマグナ



出所：<https://www.sbbt.jp/article/cont1/80991>

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）

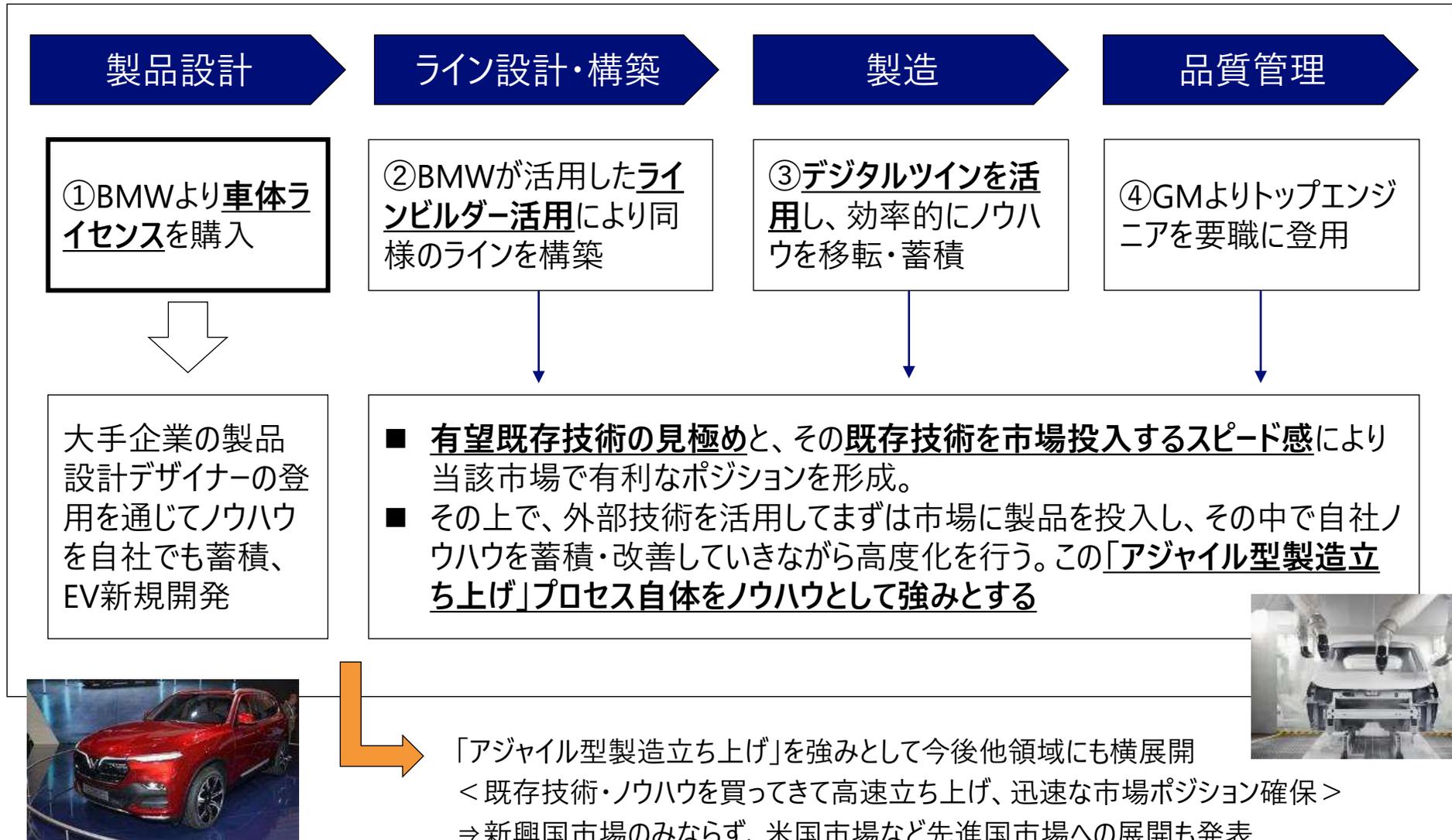
新興国
(東南アジア等)

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）

ベトナムのVinfastのようにデジタル技術の調達・アウトソーサーの活用により製造業に参入する 製造業の民主化が進む <アジャイル製造立ち上げ>

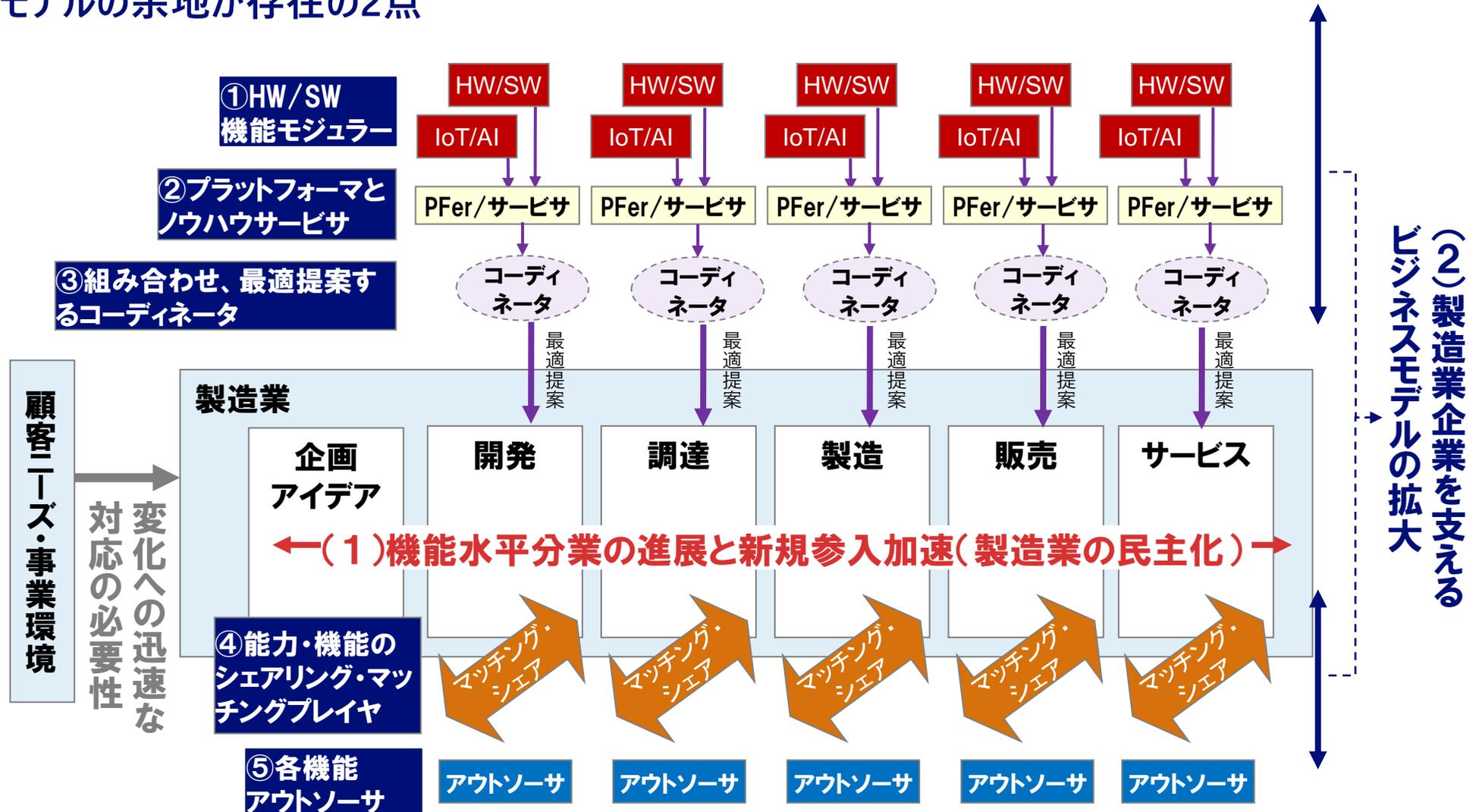


技術・ノウハウをソリューション化する 製造業プラットフォーム戦略のポテンシャル

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

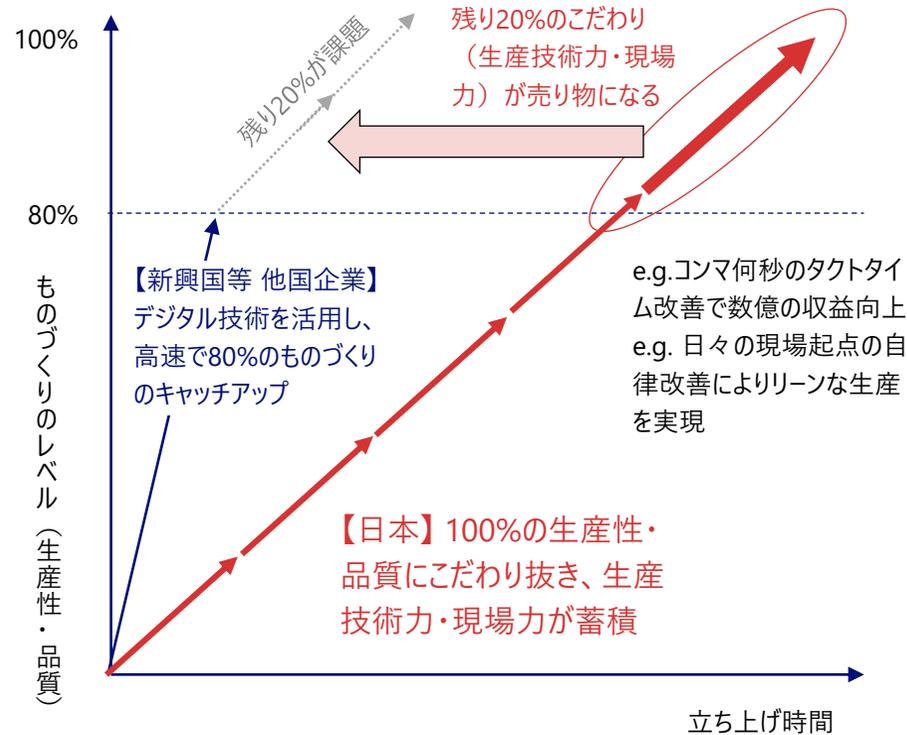
デジタル化に伴う製造業の構造変化の振り返り

ものづくりにおける水平分業が進展。ポイントは①競争・協調領域の振り分けにより何で価値を出すのかが問われる、②技術・ノウハウを有する日本企業としてソリューション外販のビジネスモデルの余地が存在の2点



デジタル技術・自動化技術の調達や、アウトソーサー活用等の「買い物」による新興勢の製造業参入やキャッチアップが進む中で、日本企業が現場で培ってきた“こだわり”が商材となりうる

生産性・品質にこだわり抜いてきた 生産技術力・現場力

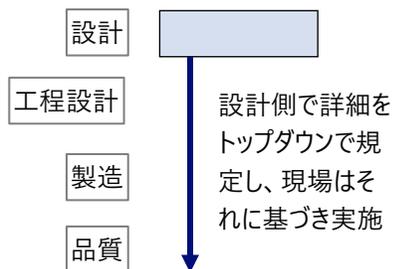


出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

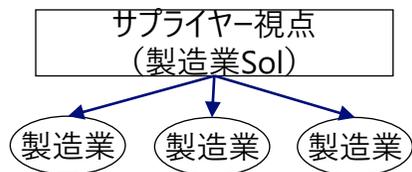
設計情報からのトップダウンでものづくりを進める欧米に対して、現場視点でものづくりを進める日本は、顧客製造業にとって寄り添うSol提供者になりうるポテンシャル

製造業ユーザとして蓄積されてきた現場視点・課題・オペレーションに沿ったアジャイルなSol提案

< 欧米のものづくりのあり方 >

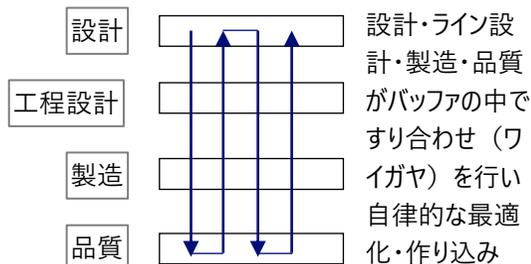


(欧米) サプライヤー視点 標準展開型

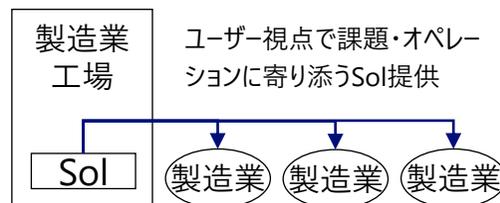


サプライヤー視点で標準ソリューションを展開

< 日本のもものづくりのあり方 >

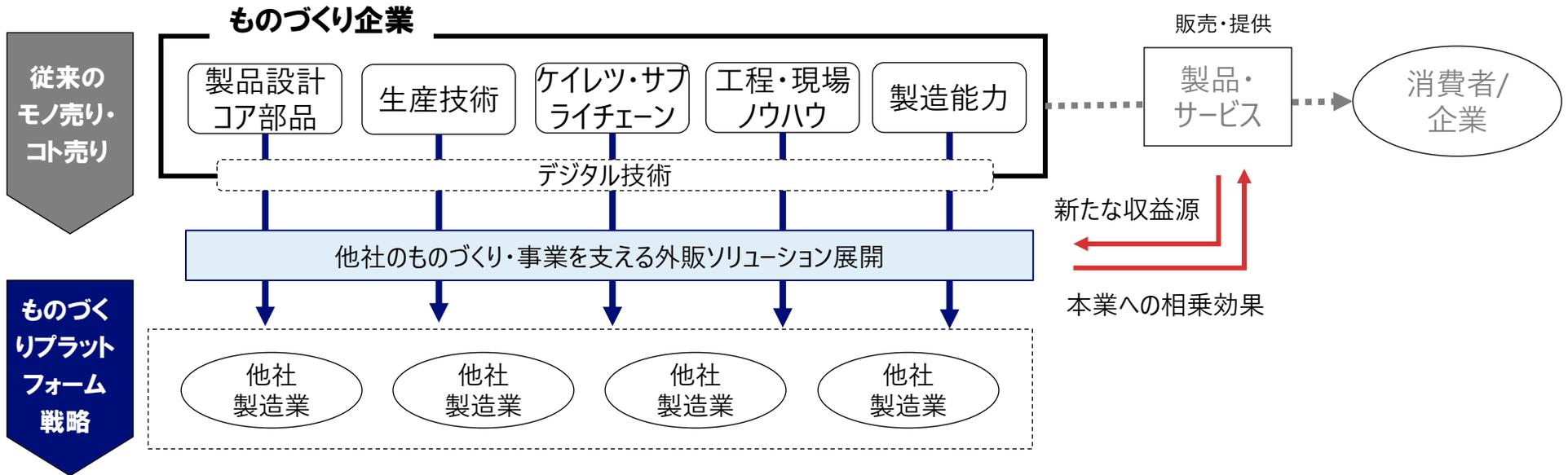


(日本) ユーザー視点 アジャイル型



出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

製品のコモディティ化・新興プレイヤーとの競争が激化する中で、日本企業の戦い方としては、製品の展開とともに、ものづくりで培った技術・ノウハウのソリューション外販の掛け合わせ

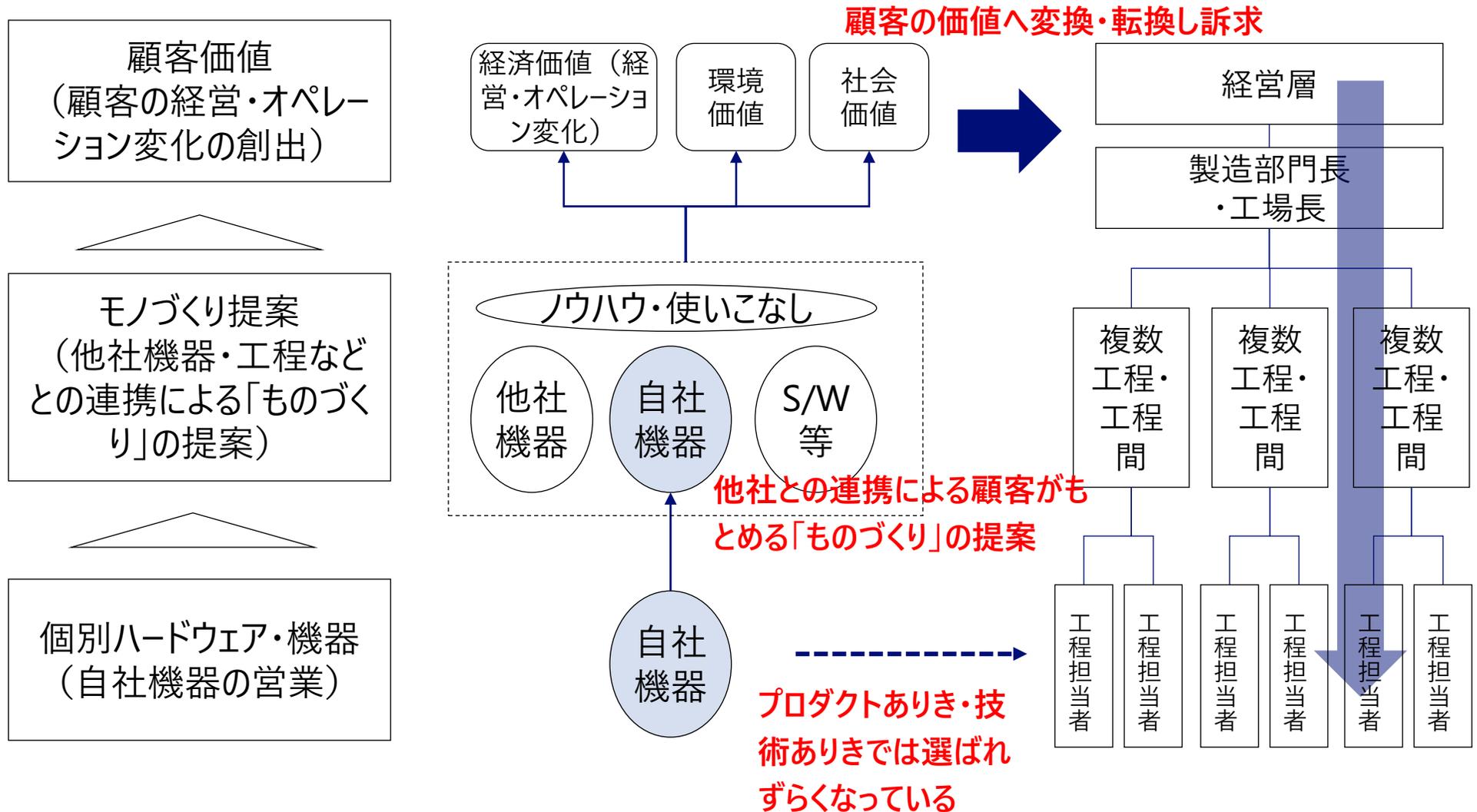


出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

ものづくりの生産技術力・現場力等の強みを外販ソリューションに活かすものづくりプラットフォーム戦略展開企業

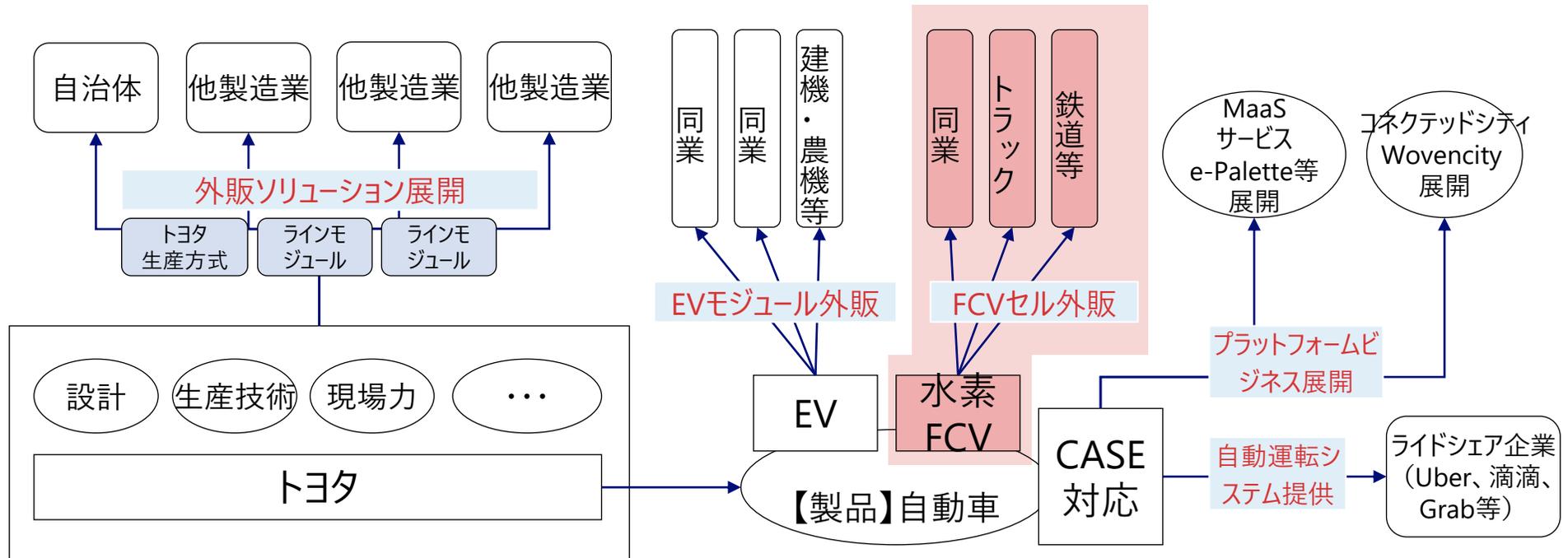
何を売るのがか	展開パターン	概要	企業例	
製品設計・コア技術部品	コンセプト・モジュールメーカー	設計・開発力を活かし製品コンセプト・コア部品を同業や他業界へ売る	トヨタ自動車	水素自動車のコア部品技術をもとに同業・異業種のものづくりを支援
			ソニー	自社製品のコア技術を他社・異業種へ外販するソリューションビジネスを展開。自社設計ノウハウをデザインコンサルとして提供
生産技術	ものづくり教育・コンサル	生産技術・ノウハウを活かしものづくり教育や、コンサルティングを展開	デンソー	自社ものづくりで培った生産技術を活用したものづくり／ライン教育・コンサルティングをA S E A Nで展開
	ラインビルダー		日立製作所	生産技術力を活かし顧客製造業のライン設計・構築までを支援
ケイレッツ・サプライチェーン	デジタルケイレッツ	自社・サプライヤーをつなぐIoTの仕組みを展開し、サプライチェーン外にも展開	コニカミノルタ	自社・サプライヤーをつなぐIoTの仕組みを展開し、サプライチェーン外にも展開
	生産シェアリングプラットフォーム	サプライヤ管理ノウハウを活かし生産シェアリング・マッチングを展開	日本特殊陶業	生産シェアリングプラットフォームの「シェアリングファクトリー」を展開
工程/現場・業務ノウハウ	工程プラットフォーム	各工程の熟練ノウハウをソフトウェア化・機器化し外販展開	武蔵精密工業	搬送・検査工程の課題解決を図る機器・ソリューションをイスラエルAI企業との合弁会社を通じて外販
			ヒルトップ	24時間稼働の生産プロセスを確立し、他社試作・開発支援事業を展開。自社生産管理システム「ヒルトップ生産システム」を外販
製造能力	コンサル型EMS	製造能力・設計能力を活かした、製品設計レベルから他社ものづくりを支援	VAIO	PC製造の技術を活かしロボット・ドローンなど他社製造を支援
	インキュベーション型ものづくりプラットフォーム	自社製造設備・能力を活用しスタートアップをインキュベーション	浜野製作所	自社製造設備・能力を活用しスタートアップをインキュベーションするガレージスミダを展開

自社のハードウェア・プロダクト起点の営業から、他社連携も含めた使いこなし＝ものづくり提案、さらにはそれらを通じた顧客価値へ変換しアプローチを図っていく必要がある



トヨタの製造業プラットフォーム

(水素自動車のコア部品技術をもとに同業・異業種のものづくりを支援)

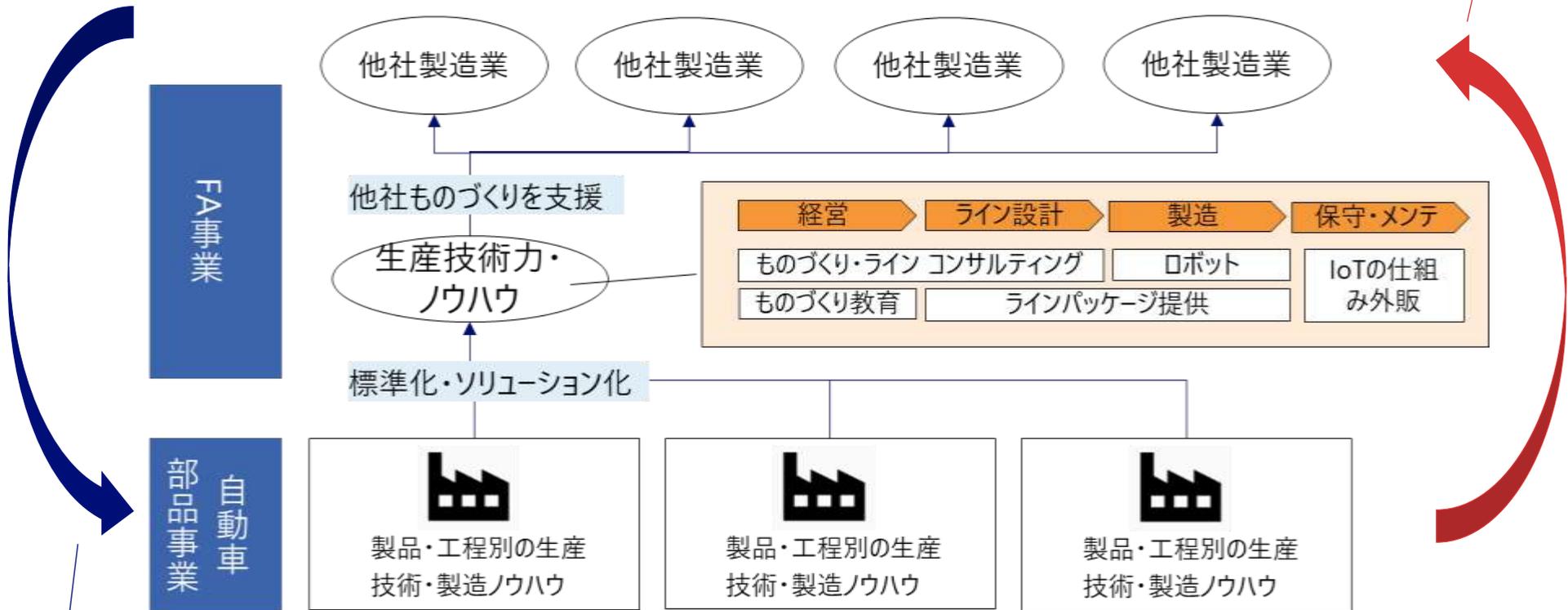


出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

【パターン②：生産技術力を売る】 水平分業の中での日本の製造業の戦い方～製造業プラットフォーム戦略～

デンソーFA事業部の展開（自社ものづくりで培った生産技術を活用したものづくり／ライン教育・コンサルティングをASEANで展開）

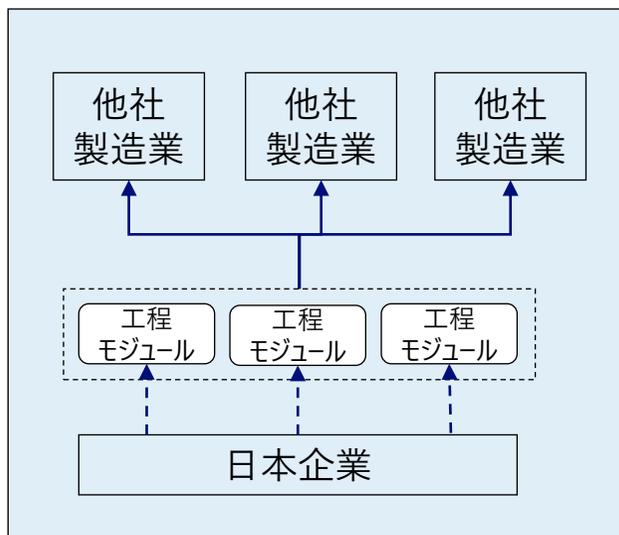
■ 自動車部品事業で培った生産技術・現場改善力を活かして、他社ものづくりを支援するFA事業を展開



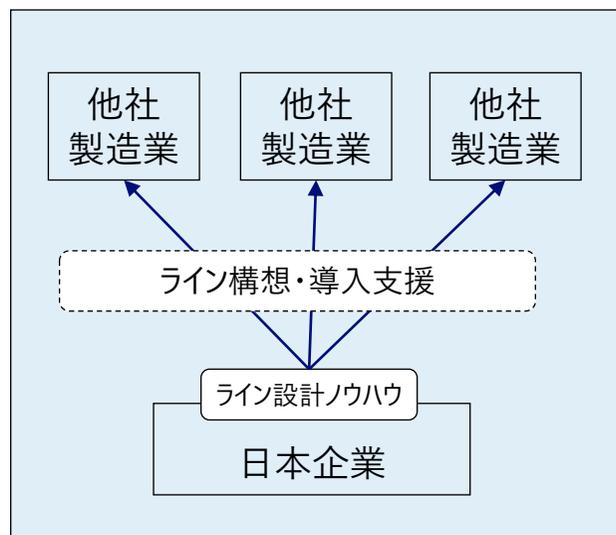
■ 他社外販し外の目を取り入れることにより、自社自動車部品事業の技術・ノウハウをブラッシュアップ

生産技術力を活かしたものづくりプラットフォームのパターン

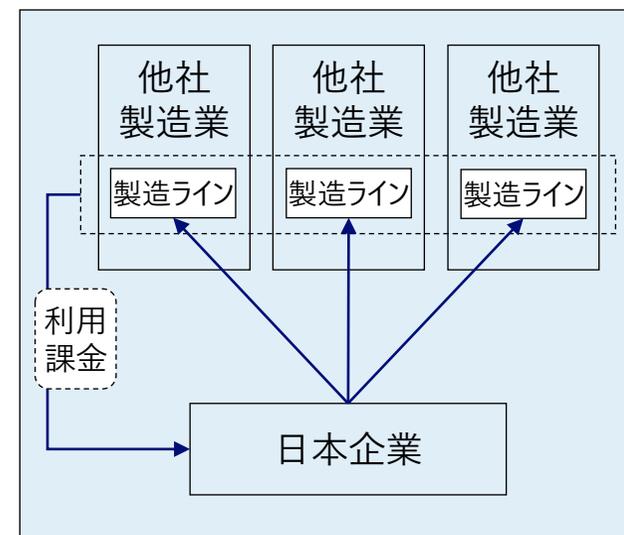
(1) 標準ラインモジュールの外販 (収益：ラインモジュール販売費)



(2) ラインビルダー展開 (収益：ライン導入費)



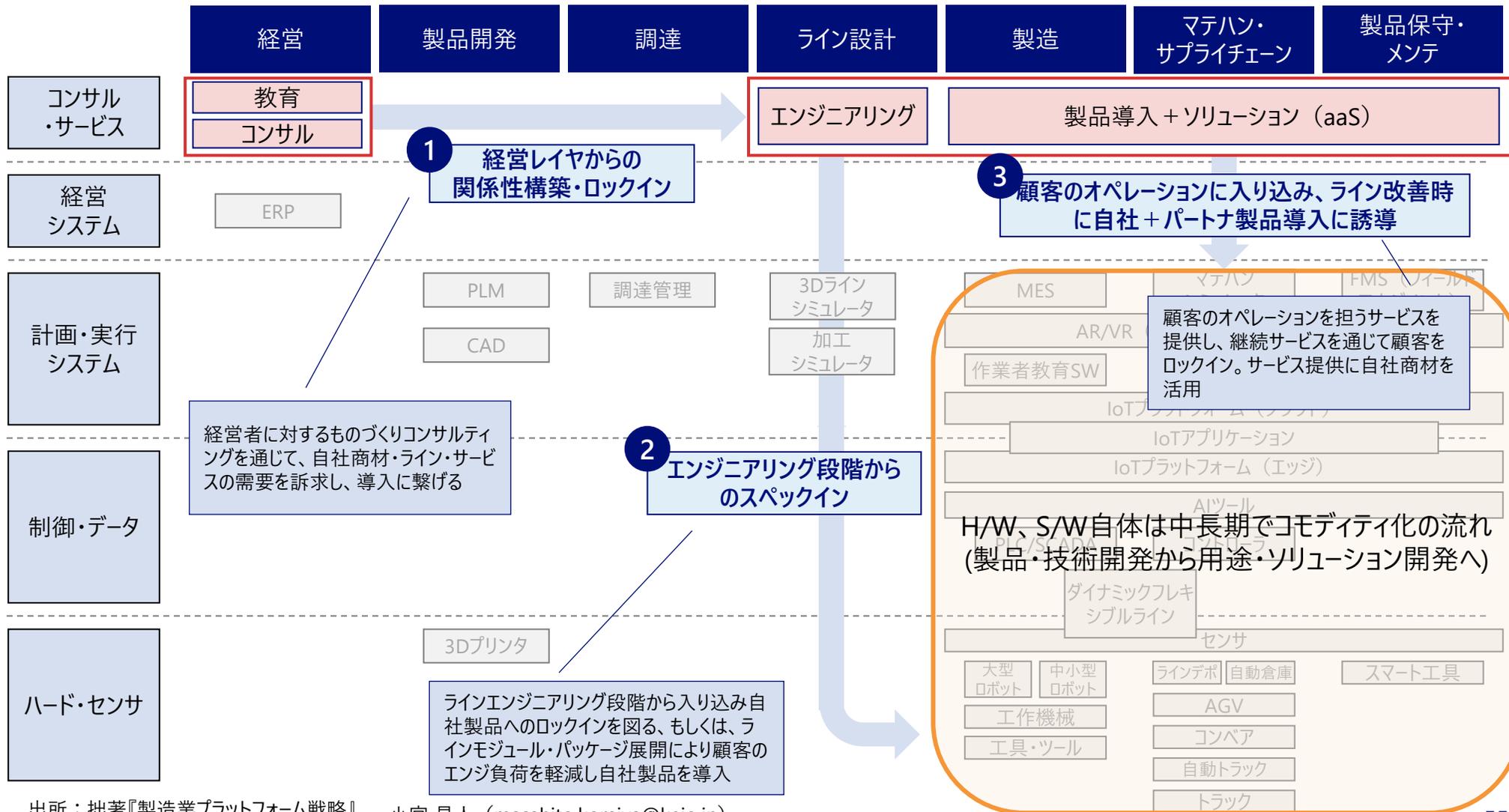
(3) 構築ラインのサービス型課金 (収益：ライン利用費(生産量等))



出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

【パターン②：生産技術力を売る】 水平分業の中での日本の製造業の戦い方～製造業プラットフォーム戦略～

今後のFA企業の戦い方はコモディティ化が進むH/Wそのものではない。経営論点への訴求や、エンジ領域からのスペックインと、オペレーション代替を通じたロックインが重要論点

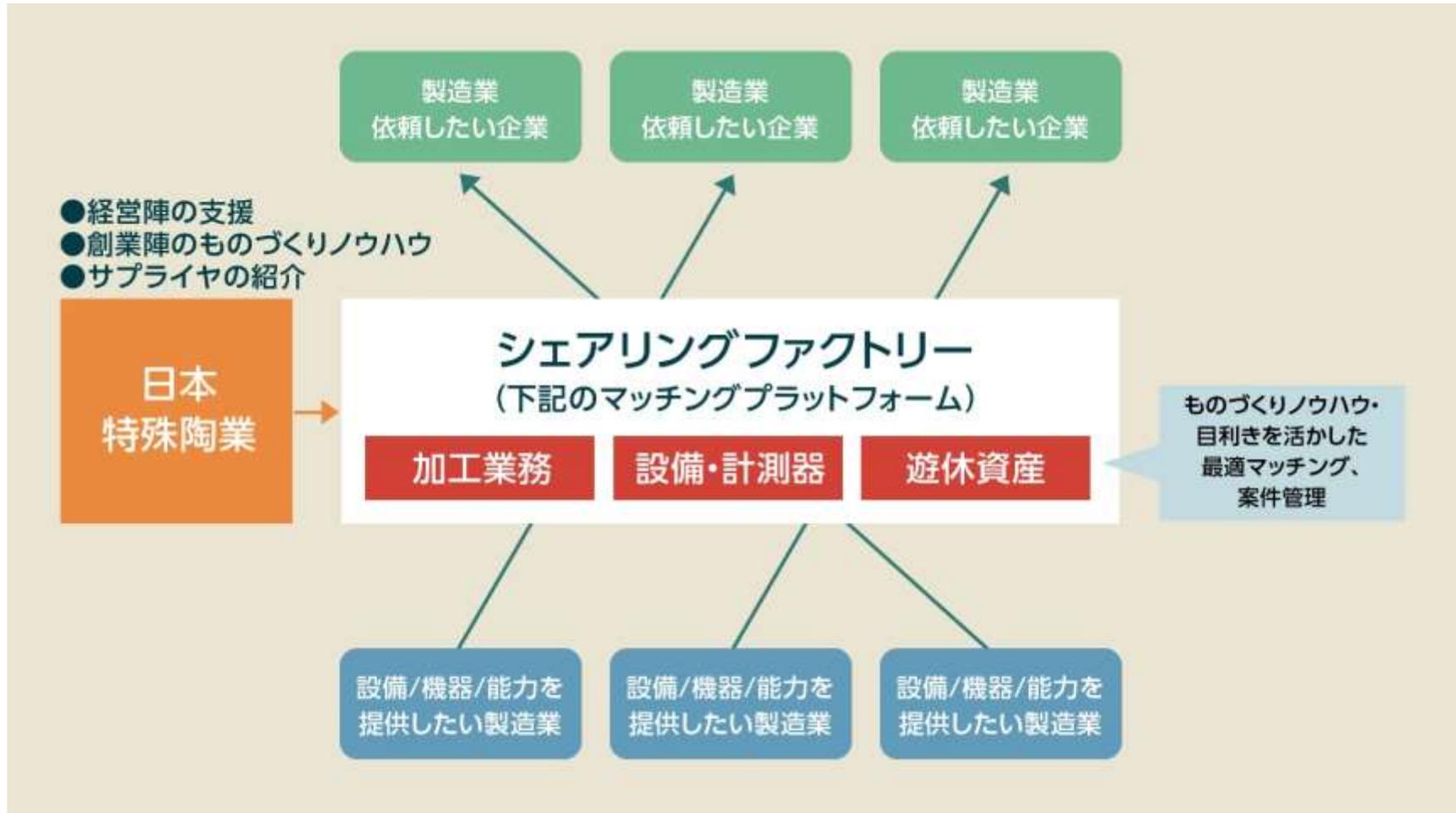


グローバルラインビルダーの競争戦略

顧客開拓・受注	上流構想	H/W、S/W調達	据付・試運転	オペレーション	メンテナンス
<ul style="list-style-type: none"> 顧客からの選定基準は信頼性。ラインを止められないため信頼性・品質は重要 口コミは重要で、リピータ受注が多い。欧米は転職も多く、過去導入企業に所属していた生産技術人員から推薦があるケースも 新規企業では小さい部分からラインを担い、そこから実績・信頼を積み重ねて拡大 	<ul style="list-style-type: none"> コア顧客とのソリューション共創、標準化を通じたスケールの掛け合わせを常に実施 非コア構想業務はインド拠点等を活用することにより、コスト低減と短納期提供を実現 	<ul style="list-style-type: none"> ラインソリューションの標準化により調達H/W、S/Wを固めてボリュームディスカウント そのうちコアとなる商材については顧客ニーズ・課題にもとづき内製化し、収益性を高めるとともに、プロジェクトのコントロールビリティを向上 	<ul style="list-style-type: none"> 自社工場内でラインを構築し量産試験までを行い引き渡し コロナ禍の中でデジタルツインを活用したバーチャルコミッションングを強化 	<ul style="list-style-type: none"> ラインオペレーション教育は収益源であり、接点強化となる (メンテナンス共通) ラインの稼働管理、生産性分析を行うIoTプラットフォーム展開を各社実施 	<ul style="list-style-type: none"> デジタルツインを活用した遠隔保守・メンテナンスをコロナ禍の中で強化 サービスを強化し遠隔監視、オペレーションコンサルティング、改善提案を行う 機器メーカーがカバーしきれない地域サービス拠点も展開し、サービススコープを拡大

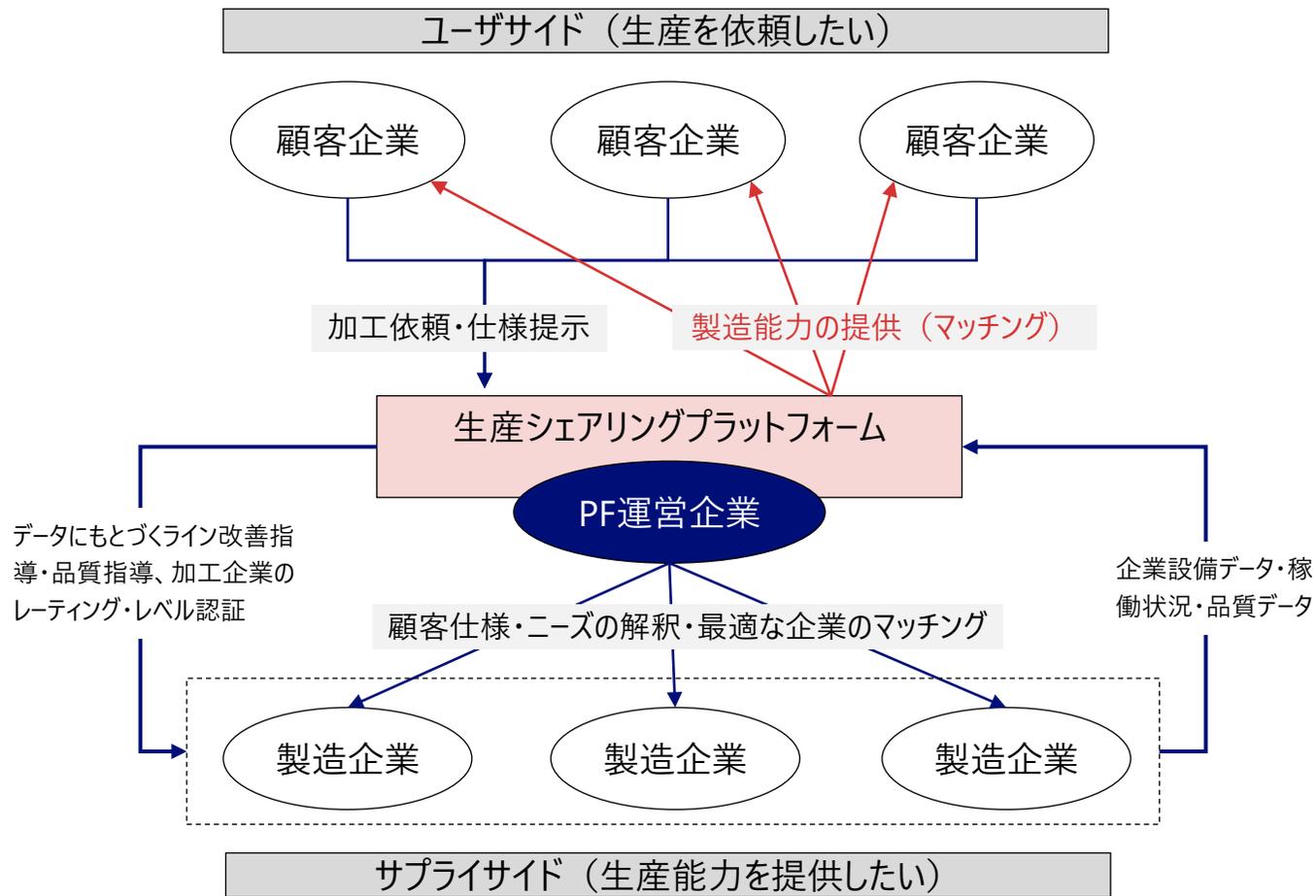
出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

【パターン③：ケイレツ・サプライチェーンを売る】 水平分業の中での日本の製造業の戦い方～製造業プラットフォーム戦略～ 日本特殊陶業のシェアリングファクトリー



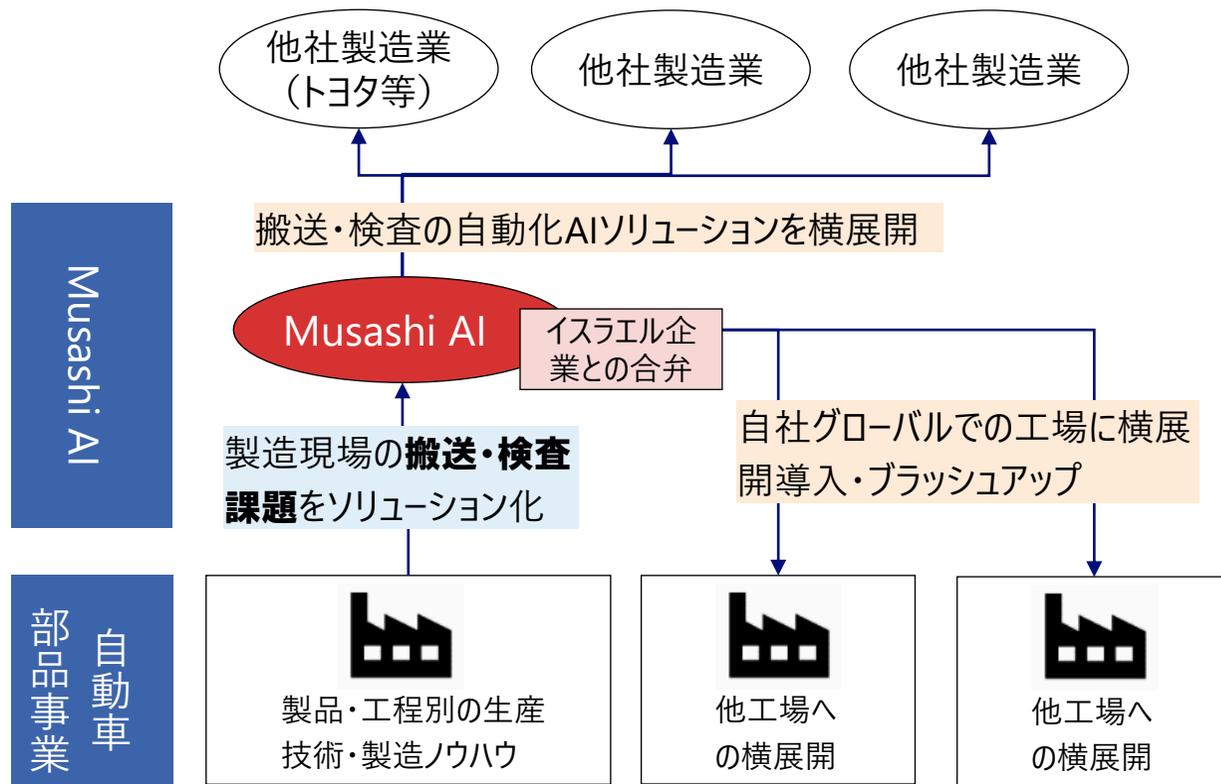
出所：<https://www.sbbit.jp/article/cont1/85832>

【パターン③：ケイレッツ・サプライチェーンを売る】 水平分業の中での日本の製造業の戦い方～製造業プラットフォーム戦略～ ものづくりノウハウを活かした日本としての生産シェアリングプラットフォームのポテンシャル



出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

武蔵精密によるものづくりプラットフォーム展開（武蔵精密のものづくりプラットフォーム展開）



無人搬送車



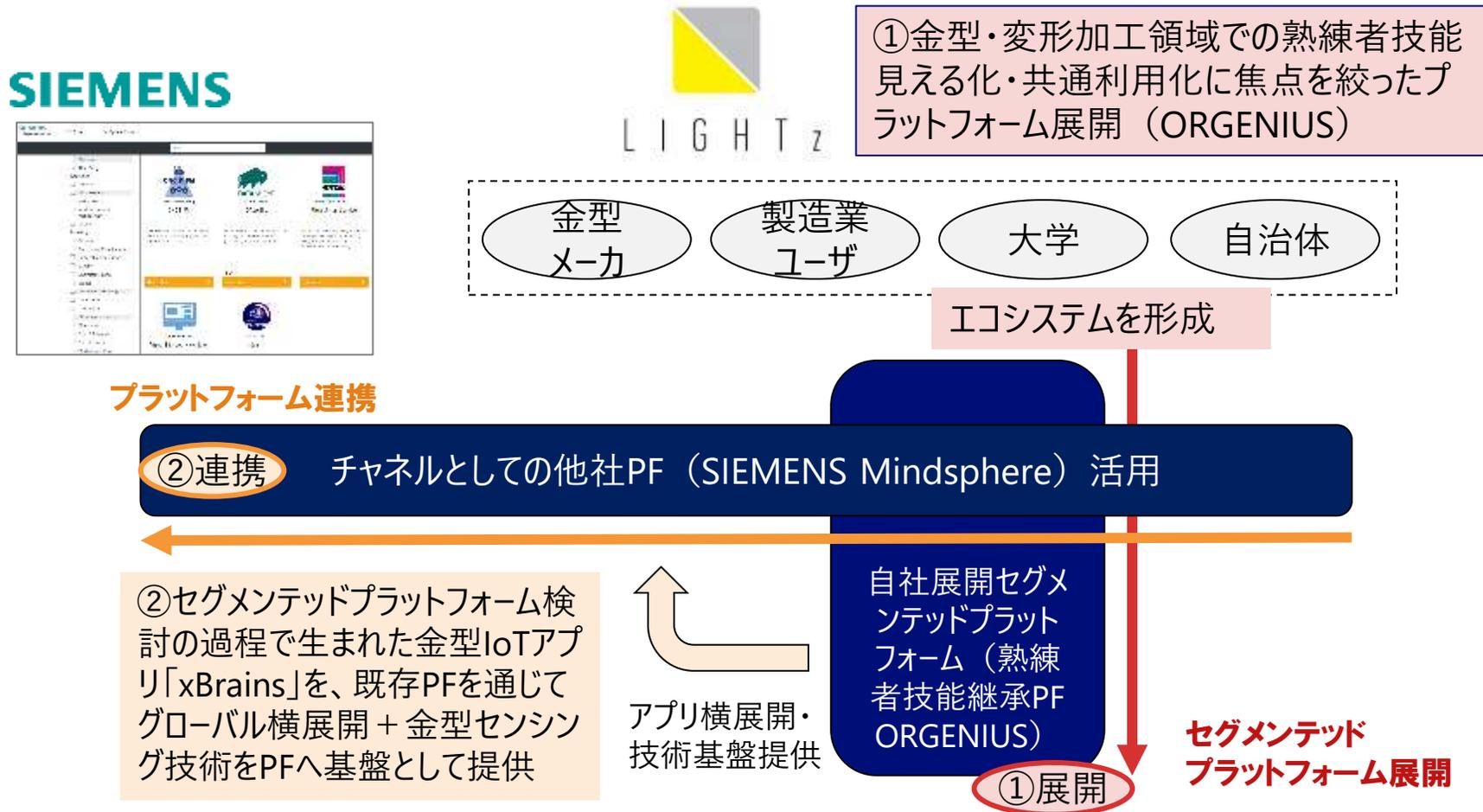
AI外観検査装置



出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

【パターン④：工程・現場ノウハウを売る】 水平分業の中での日本の製造業の戦い方～製造業プラットフォーム戦略～

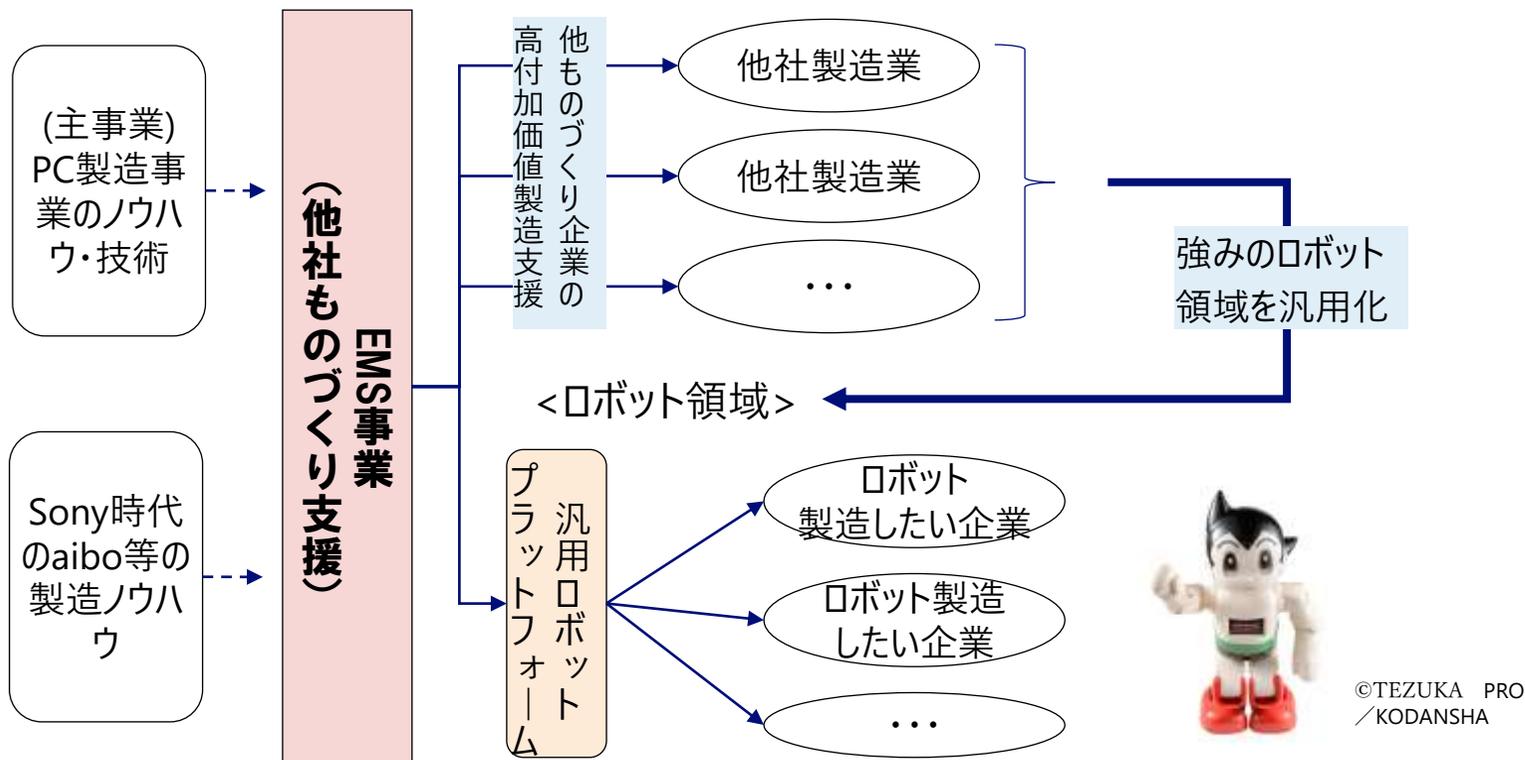
金型メーカーを関連会社に持つAI企業のLightzは、金型・変形加工領域の熟練者技術見える化のセグメンテッドPF展開を行うと同時に、金型IoTアプリをMindsphereを通じて展開



出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

VAIOのものづくりプラットフォーム（EMS事業）

（P C製造の技術を活かしロボット・ドローンなど他社製造を支援）



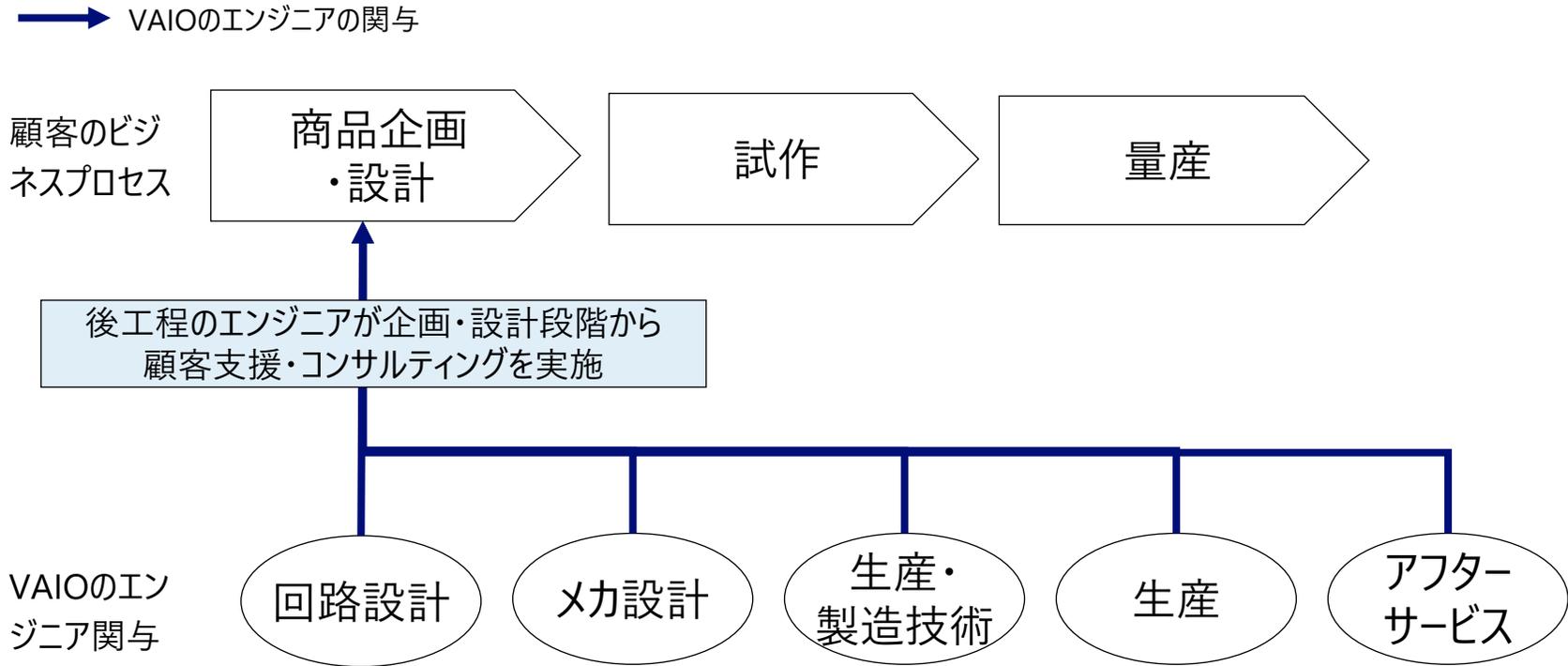
出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

【パターン⑤：製造能力を売る】 水平分業の中での日本の製造業の戦い方～製造業プラットフォーム戦略～

VAIOのものづくりプラットフォーム（EMS事業）

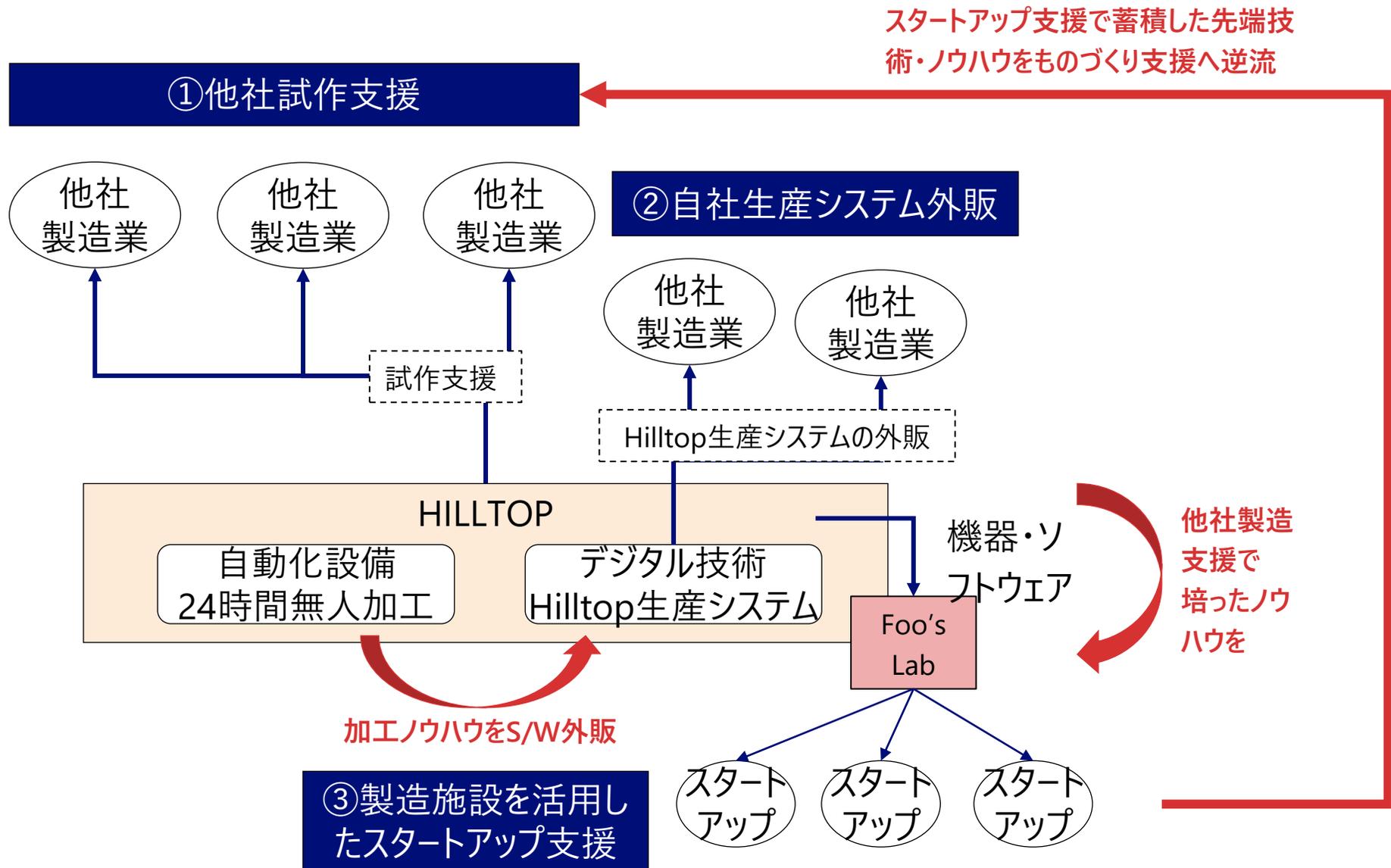
（P C製造の技術を活かしロボット・ドローンなど他社製造を支援）

⇒VAIO EMS事業の特徴：後工程エンジニアが企画・設計段階からコンサルティング



出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

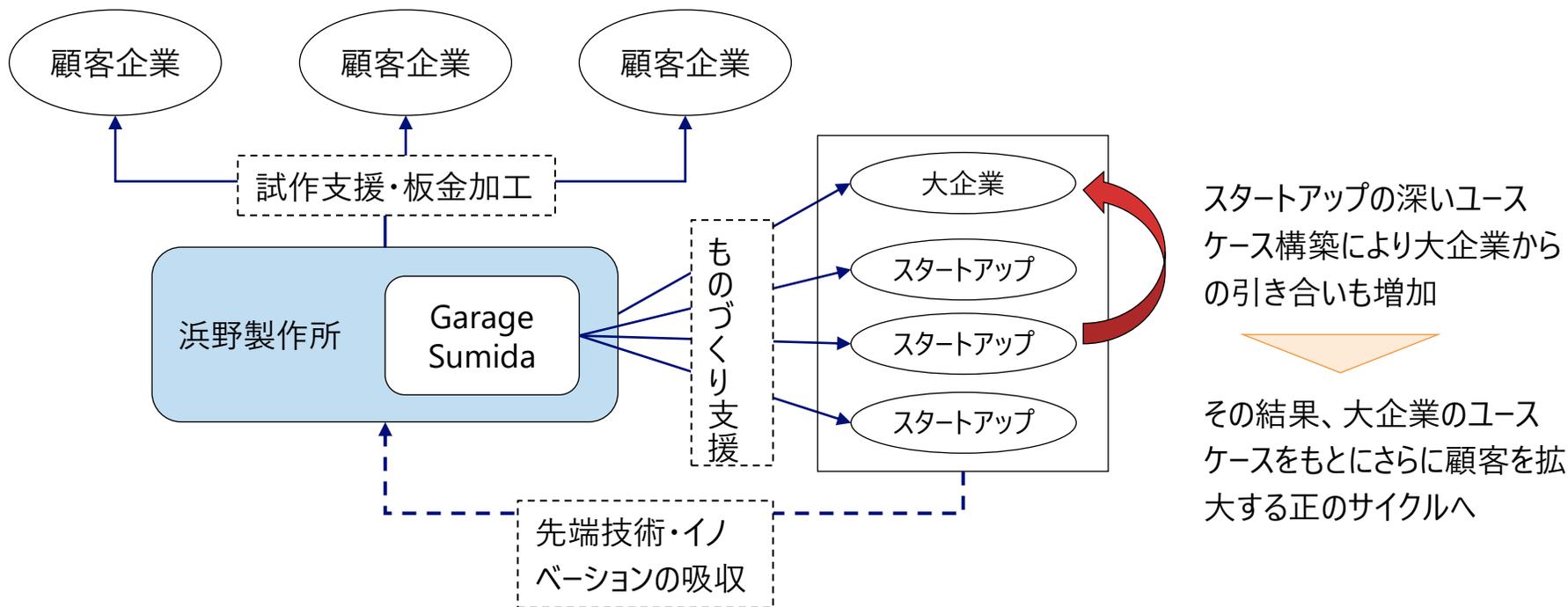
HILLTOPによるものづくりプラットフォームへの転換





【パターン⑤：製造能力を売る】 水平分業の中での日本の製造業の戦い方～製造業プラットフォーム戦略～

浜野製作所はスタートアップ支援の「深い」ユースケースを蓄積することで、その実績を活用し、大企業から受注、さらにその実績・ユースケースをもとに顧客を拡大するサイクルを創出

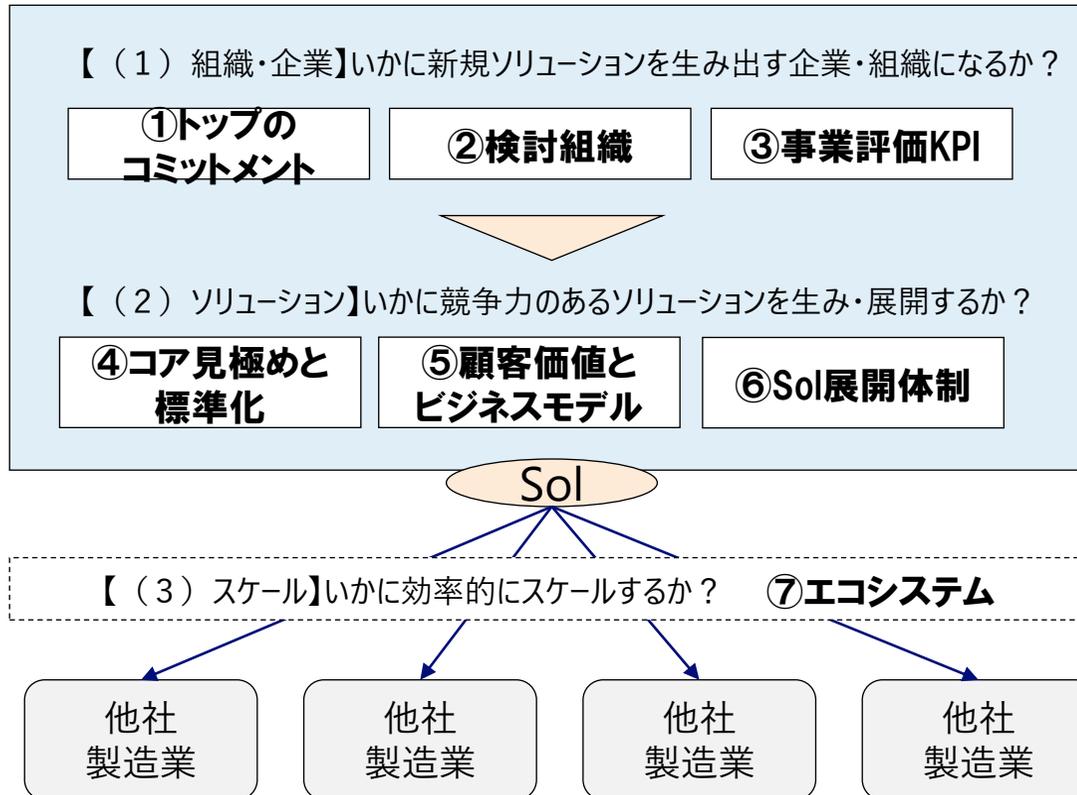


出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

製造業のソリューション展開に向けた論点

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

製造業プラットフォーム展開に向けた論点とポイント



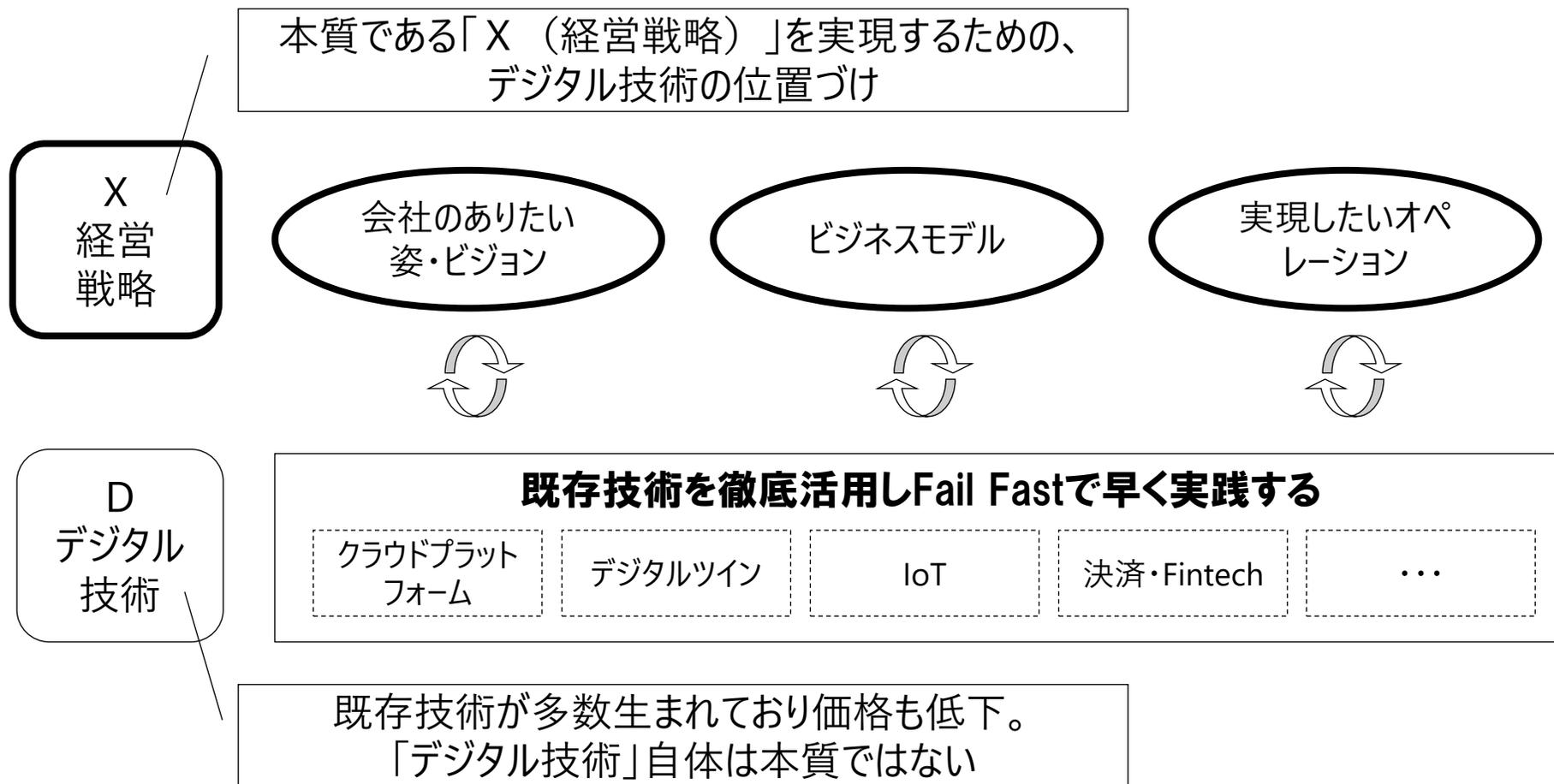
出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

トップのコミットメント

企業	トップのコミットメント概要
トヨタ (FCV外販)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 豊田章男社長による「100年に一度の変革期」「自動車をつくる会社からのフルモデルチェンジ」等の新規領域への強いコミットメント。
デンソー (FA事業部)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 社長をはじめとしたトップマネジメント層の「非自動車事業強化」のコミットメント。自社生産技術部門とFA部門の密接連携組織立ち上げ
コニカミノルタ (SIC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ SICのサプライヤーとともに栄える取り組みに対するトップマネジメント層の理解と、生産技術等各組織の協力
日本特殊陶業 (シェアリングファクトリー)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 社長・会長・役員層の全社をあげた「非内燃機関向けビジネスの創出」に対する思い・コミットメント。数値のみではない事業評価・育成
武蔵精密 (Musashi AI)	<ul style="list-style-type: none"> ■ トップマネジメントの同社の「未来」を創るための強いコミットメントによるパートナーの自ら探索・合併会社設立
VAIO	<ul style="list-style-type: none"> ■ ソニーからのスピンアウト後に、生き残りをかけ、経営陣主導で自社強みを活かしたEMS事業創出を実施

出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

本質としてのX（経営戦略）とD（デジタル） 既存技術の徹底活用



出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

デジタルサービスを生み出す組織のパターン

(3)ハイブリッド型での推進

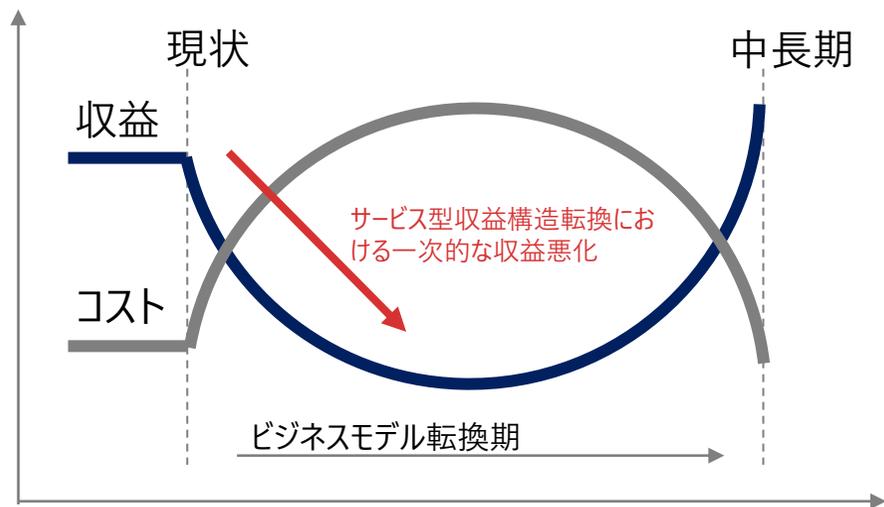
(1) 既存組織を起点としたデジタル化推進

(2) 横断組織を起点としたデジタル化推進

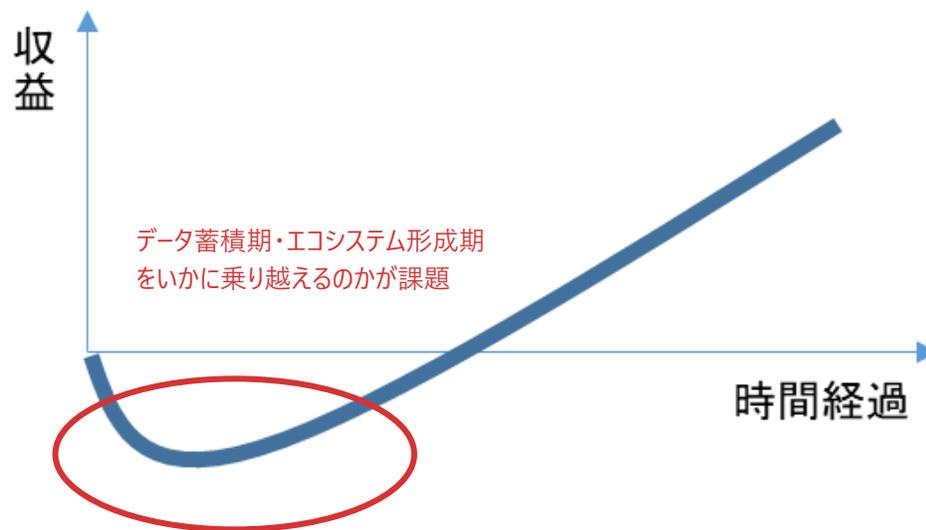
	A.事業部門主導	B.経営企画部門主導	C.R&D・IT部門主導	D.専門部署設立	E.専門会社設立・買収	F.オープンイノベーション拠点設立
組織形態						
概要	<ul style="list-style-type: none"> 各事業部門がアイデア構想・検討も含め、サービス開発を主導 	<ul style="list-style-type: none"> 経営企画が各事業部門へリソース支援・管理を行い、サービス開発を促進 	<ul style="list-style-type: none"> IT・R&D部門が各事業部門へアイデア提供・リソース支援を行い、サービス開発を促進 	<ul style="list-style-type: none"> 新規部署を設置し、専門としてアイデアの構想・検討を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 別会社を設置し、アイデアの構想・検討を実施 	<ul style="list-style-type: none"> オープンイノベーション拠点を設置し、顧客とアイデアの構想・検討を実施
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 日常業務で顧客に接しているため、顧客ニーズを反映したサービス開発を行いやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 事業部間の横串を通じたサービス開発が行いやすい 日常業務で顧客に接しているため、顧客ニーズを反映したサービス開発を行いやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 技術トレンドを踏まえたアイデアの創出を行いやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 専門社員の確保や、本体と別の評価体系採用が容易なため、比較的長期目線でのサービス開発が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 本体の給与体系では採用が難しい人材の採用が可能になる 	<ul style="list-style-type: none"> 顧客からのニーズを直接聞いた上でのサービス創生が可能
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 本業との兼務となりリソースが十分に投下できない可能性 KPIを達成するため、すぐに事業化可能なアイデアが多くなる可能性 	<ul style="list-style-type: none"> KPIを達成するため、すぐに事業化可能なアイデアが多くなる可能性 	<ul style="list-style-type: none"> 顧客ニーズと離れたサービス開発となる可能性 展開の際に事業部門巻き込みが難しい可能性 	<ul style="list-style-type: none"> 事業部門の巻き込み・人材確保に係る調整が難しい可能性 顧客ニーズと離れたサービス開発となる可能性 	<ul style="list-style-type: none"> 本体との連携やシナジー創出が難しい可能性 	<ul style="list-style-type: none"> 顧客にコミットさせる仕組みがない場合、最終的な事業展開までたどり着けない可能性

日本企業のモノづくりプラットフォーム展開において乗り越えなければならないフィッシュカーブと、Jカーブ構造

ハード売りからソリューション型へ展開する上で起こるFish Curve



プラットフォーム型ビジネスのJカーブ構造



出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

Global産業系ソリューション企業では、新規デジタルサービスの受注「件数」で評価するとともに評価比重を上げることや、受注金額に係数を掛けることで、内部に「強化・重視」の意思を示し、各担当者の顧客提案のインセンティブを設計

Global産業ソリューション企業による新規ソリューション展開促進のためのKPI設定

Global産業系ソリューション企業A社

- 既存事業であるハード製品レイヤ、コネクティビティレイヤは事業基盤が存在し、売上単価も大きい。そのため通常であればプラットフォームや、アナリティクスサービス等のソリューションレイヤをあえて提案するインセンティブは営業担当者にとって小さい。
- それに対して自社は、ソリューションレイヤ受注を金額規模で評価するのではなく、「件数」で評価し、評価における比重を重くすることでソリューションレイヤの拡大を図っている。

Global産業系ソリューション企業B社

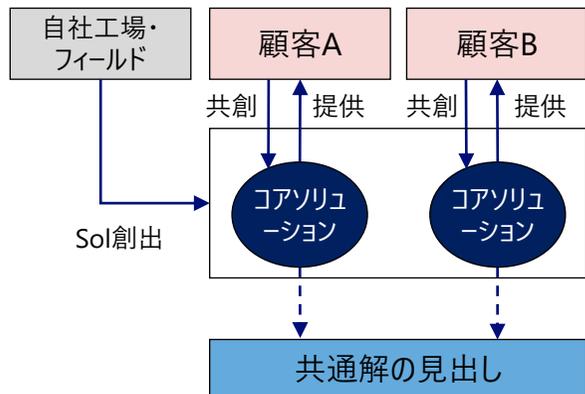
- Fish Curveに関連して各担当者が既存収益モデルの事業にのみフォーカスをしてしまうことを避けるために、既存収益モデルと、新規デジタルサービスにおいて係数をかけている。業界の中では既存収益モデルにマイナス係数をかけるケースもある。
- そのことにより各担当者が新規デジタルサービス・新規収益モデルに注力するインセンティブを担保している

ものづくりプラットフォーム展開におけるステップ

Step①

顧客課題にもとづく
コアソリューションの確立

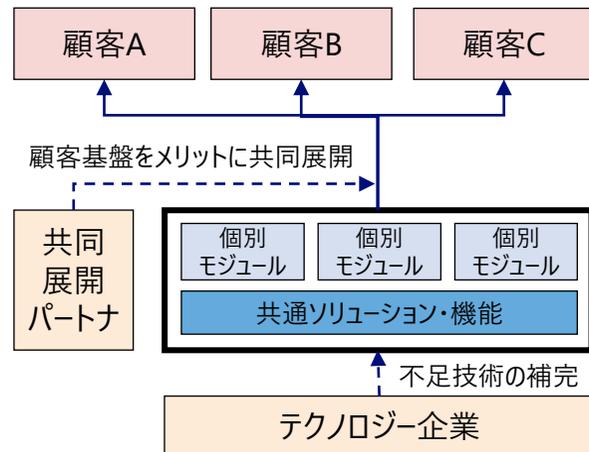
- 自社工場・フィールドや、コア顧客とともにコアとなるソリューションを創出する
- 顧客ニーズの共通解を見出し標準ソリューション化を行うことが重要



Step②

共通機能と個別モジュールの振り分け・
パートナーとの協業体制確立

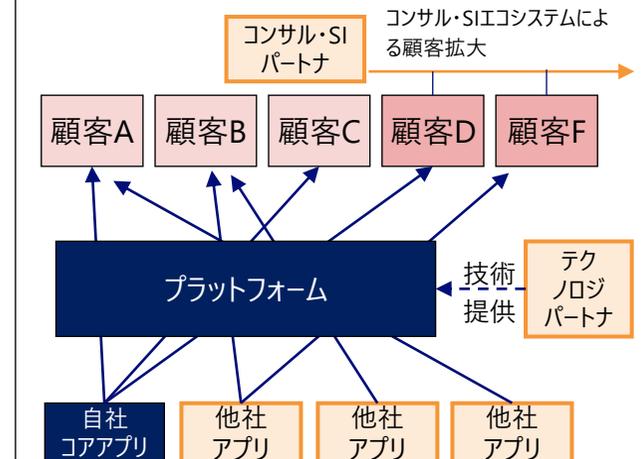
- 共通機能をプラットフォーム化して標準機能と、個別機能の振り分け
- コアソリューションをパートナーが誰でも担げられるように標準化し、協業体制確立



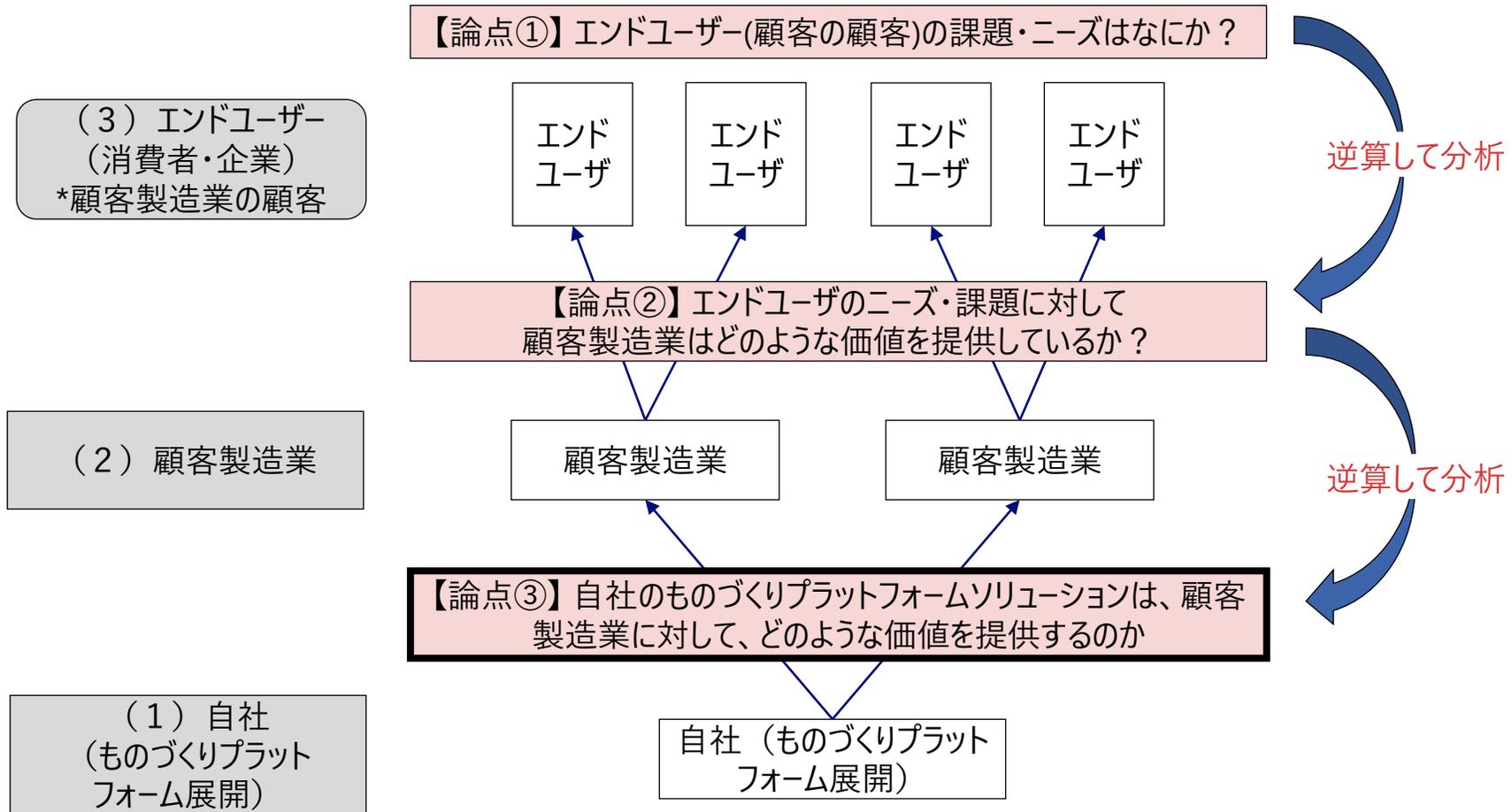
Step③

エコシステムを介した効率的なスケール

- パートナエコシステムの仕組み化による効率的な顧客・価値スケール
- ソリューションの基盤としてのプラットフォーム整備とデータ蓄積サイクル創出

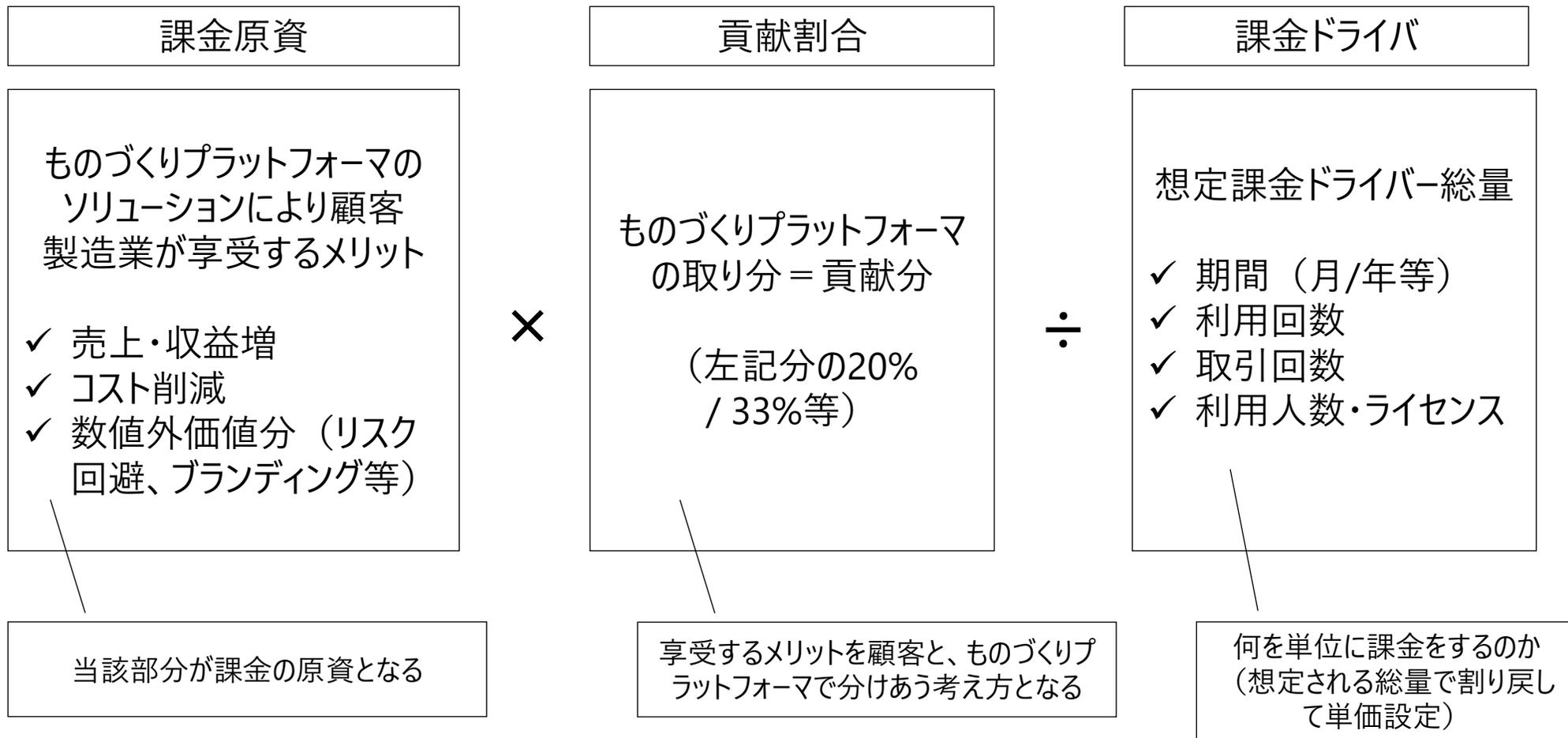


逆算による顧客価値ベースの事業創出



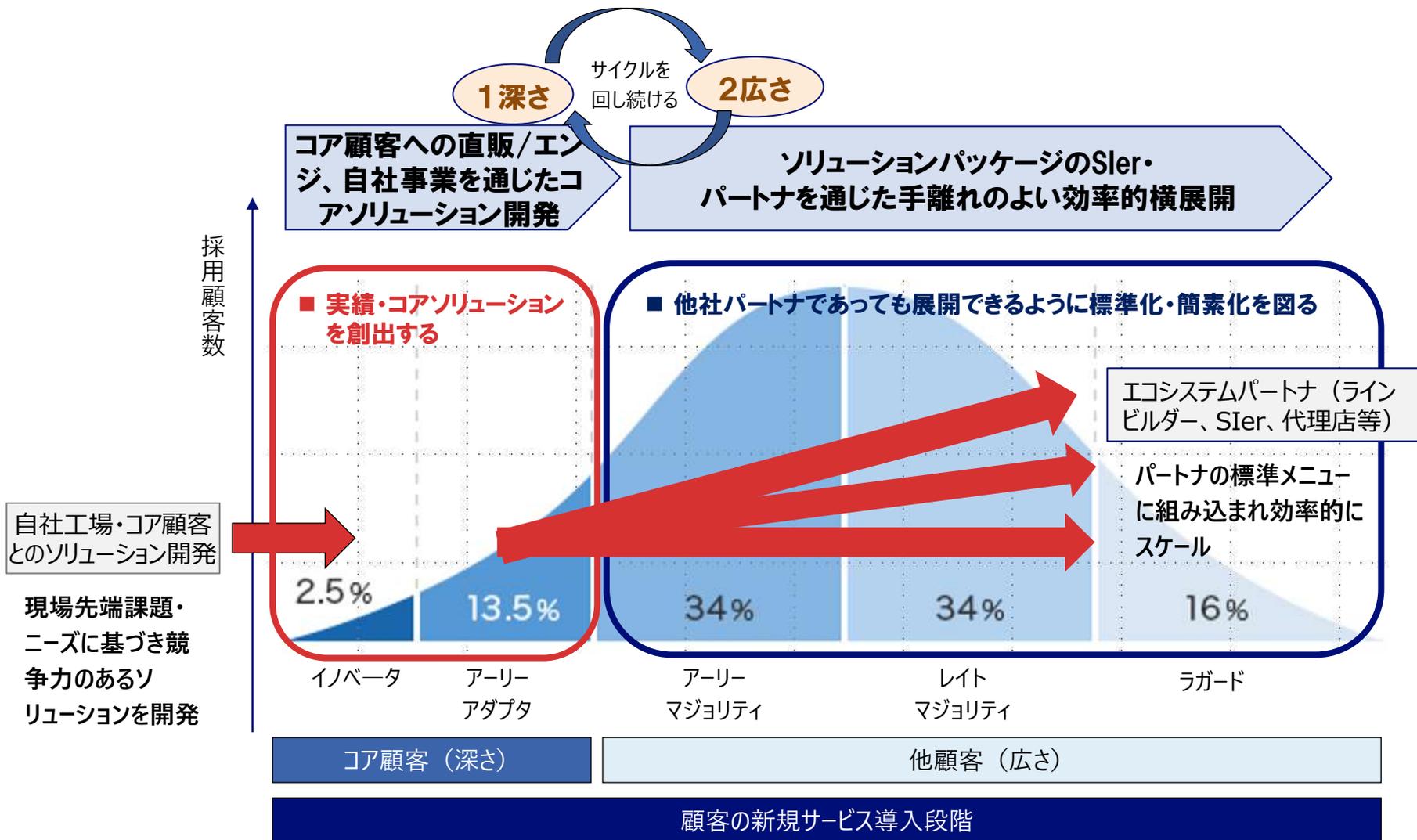
出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

逆算による顧客価値ベースの事業創出

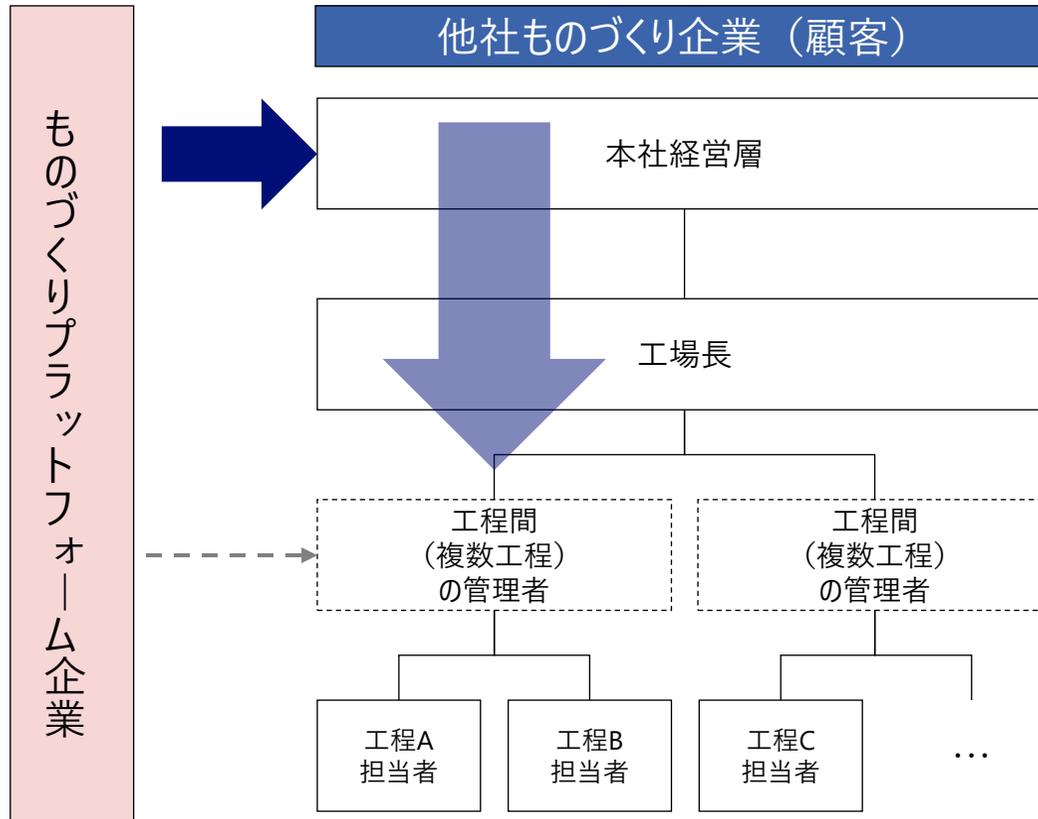


出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

ソリューションビジネスにおける2つのステージ「深さ」×「広さ」



ものづくりプラットフォーム企業がとるべきトップダウンアプローチ



出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

デジタルソリューションで重要となるフックと回収源の振り分け

フック

顧客接点・顧客ニーズを押さえる

- 【プラットフォーム型】低単価×広い顧客接点でロックイン
- 【コンサルティング型】特定案件×高単価かつ深く課題・ニーズを押さえる

フックから回収源に繋げる（ロックイン・開発）

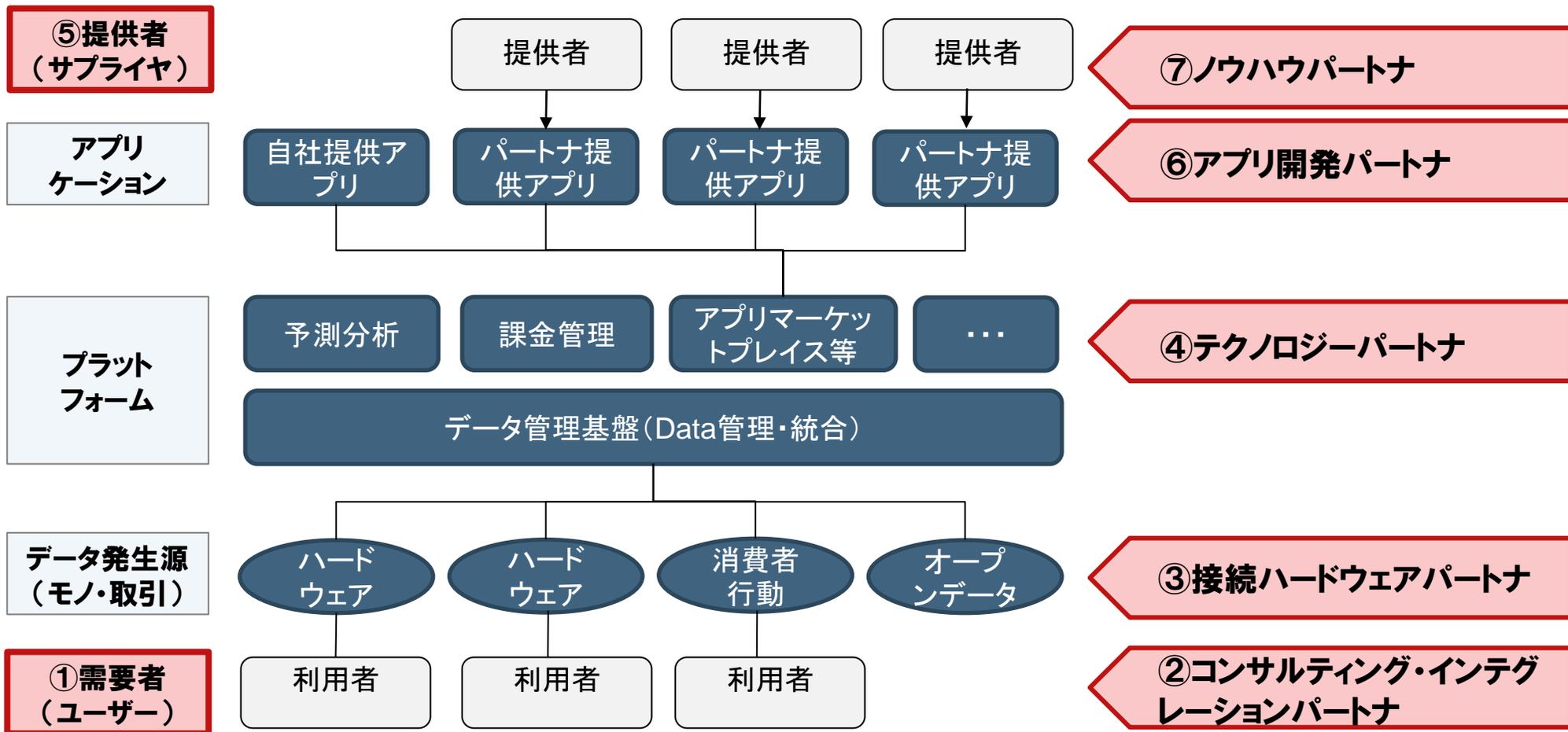


回収源

標準モジュール（HW/SW）等による効率的な収益拡大、フィジカル領域への課金

- カスタマイズを極小化し、かつ外部パートナーが担ぎやすい標準モジュール（ハード・ソフト）
- 調達取引など日々発生する業務への課金
- 金融・ファイナンスと絡めた収益源

産業向けプラットフォームに必要なエコシステム

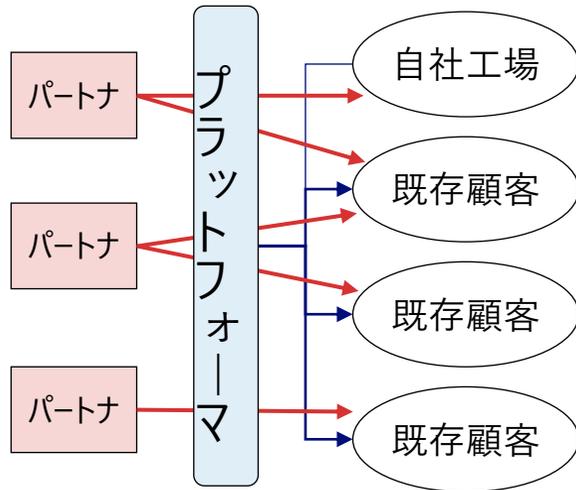


出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

プラットフォーム立ち上げ期のエコシステム拡大の方向性

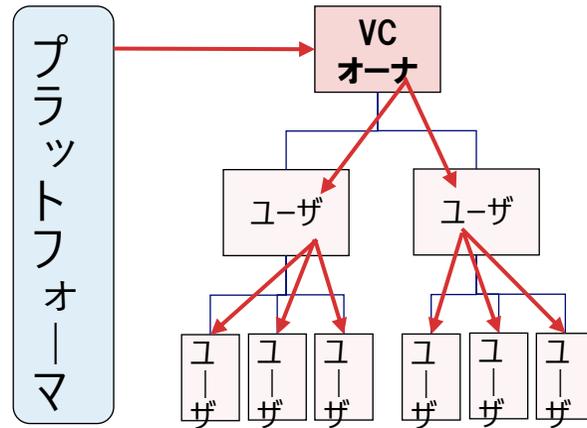
自社/コア顧客 インセンティブ型

自社既存顧客網へのサービス提供機会をGiveとしてエコシステムを拡大



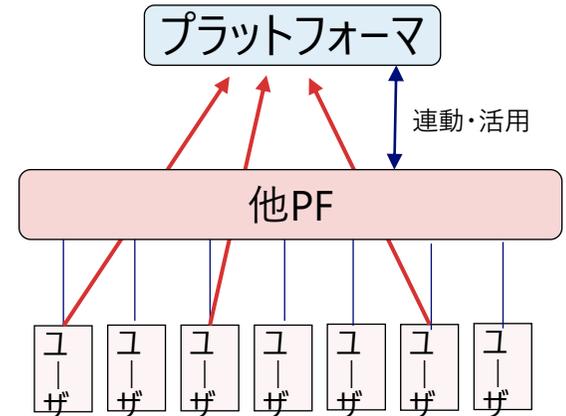
バリューチェーン (VC) オーナー活用型

バリューチェーンの影響力の強いプレイヤーから巻き込み、その影響力を活かして利用者を拡大



他プラットフォーム連携型

既存プラットフォームとの連携を通じて、自社顧客層を獲得・拡大しスケール



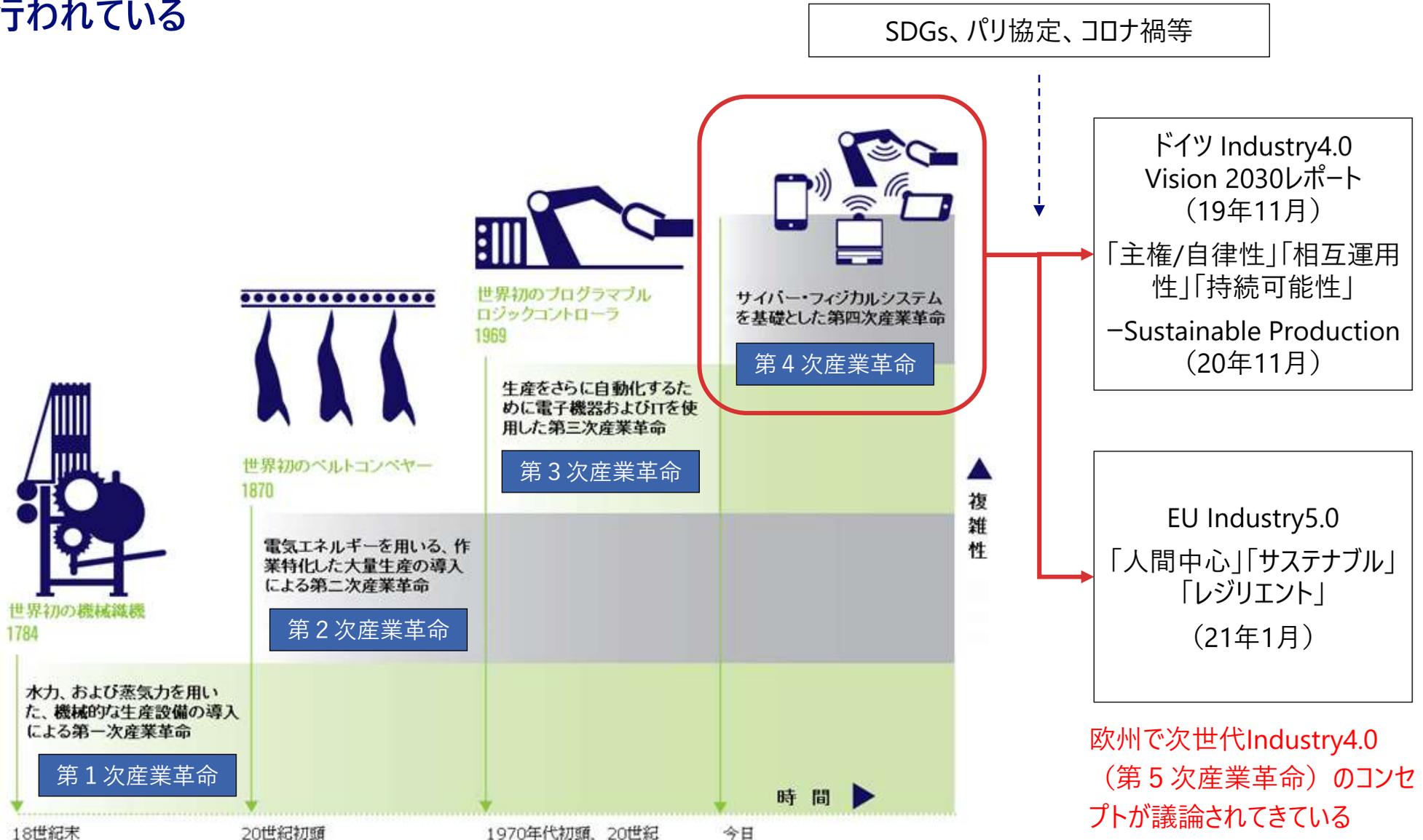
出所：拙著『製造業プラットフォーム戦略』

動き出した第五次産業革命（次世代Industry4.0）

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

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



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」

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

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

- ✓ いかに関係企業 + 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

- ✓ いかに関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

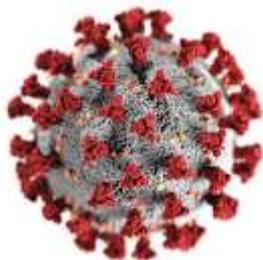
グローバルで進むデータ共有経済圏のトレンド（IDSA、GAIA-X、Catena-X）

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

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

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)

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

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

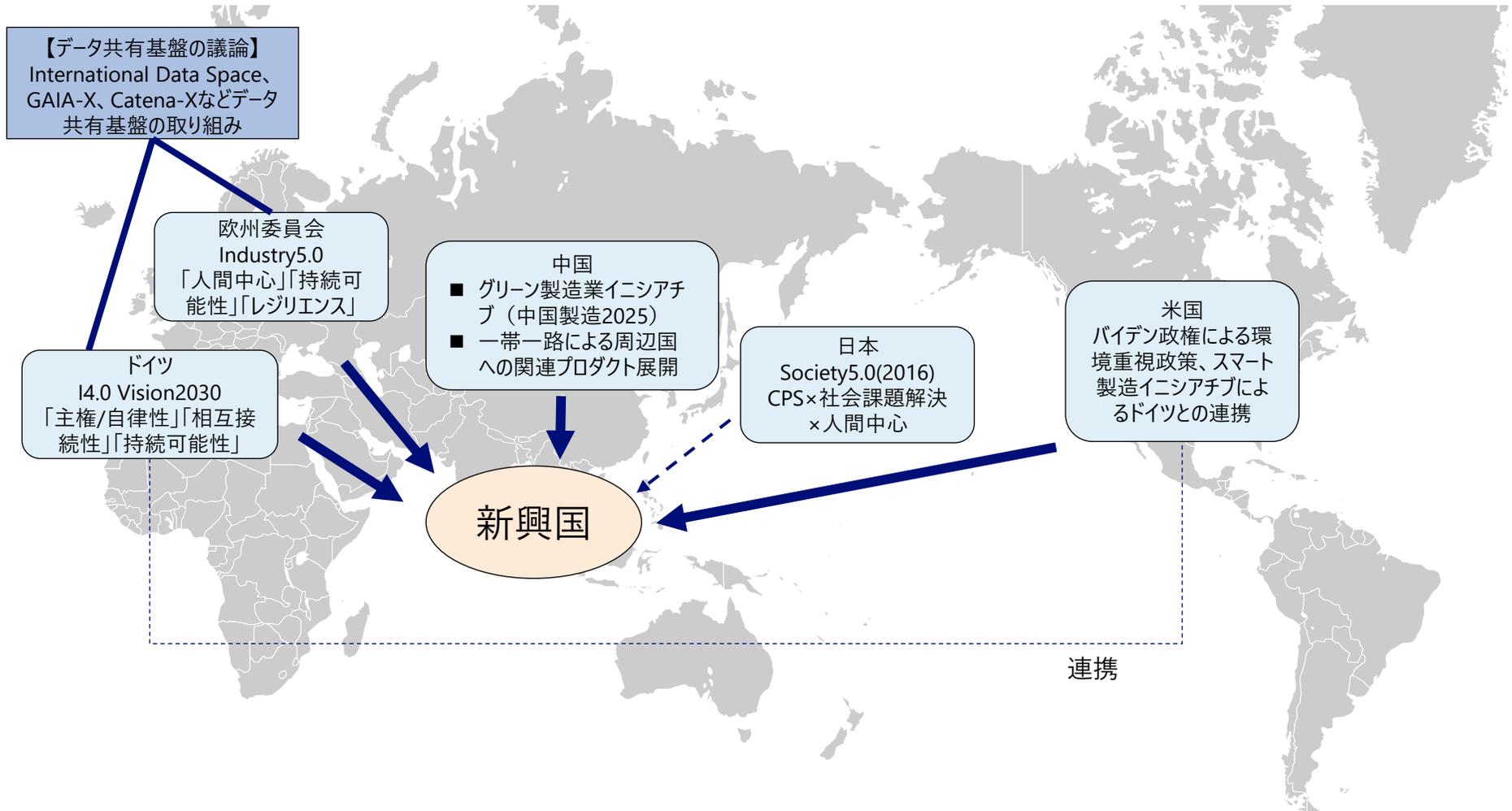
5大プロジェクト

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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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

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

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



キープレイヤーによる第5次産業革命（次世代I4.0）の取り組み動向

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



【Apple】Appleの静脈バリューチェーン

環境負荷を考慮した素材利用

設計・製造

- コバルト、タングステン、希土類元素、タンタル、鋼鉄、銅、スズ、ガラス、プラスチック、亜鉛、リチウム、紙、金、アルミニウムを優先課題の素材と特定。
- 2019年に90万トン以上のアルミニウムベアリング用ボーキサイトボクサイトの採掘を回避できる見込み



Apple Trade In

回収

- 購入価格から下取り分が割機微されるか、Apple Storeのギフトカードで受け取れる。



機種	最大買取価格
iPhone 11 Pro Max	60,000円
iPhone 11	41,000円
iPhone X	26,000円
iPhone 8	14,000円
iPhone 7	9,000円
iPhone 6	3,500円

静脈サプライチェーンとの連携

リサイクル

- MacBook AirとMac miniの筐体用に100%リサイクル原料によるカスタムアルミニウムアロイを開発
- Apple製デバイスのメインロジックボードのはんだ付けに100%再生スズを使うことも可能となった



解体技術を構築

回収

- 分解ロボットDaisyは、タングステンや希土類元素といった、ほかのリサイクル業者には回収できないiPhoneの素材をすばやく巧みに回収
- 回収する素材が多ければ多いほど、再利用やリサイクルできる素材も多くなる



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

Mercedes-Benz uses sustainable materials



- SUSTAINABLY PROCESSED LEATHER AND LEATHER ALTERNATIVES
made of cactus fibres
- CO₂-REDUCED STEEL & ALUMINIUM
made of recycled steel & aluminium scrap
- RESOURCE-FRIENDLY FABRICS FROM RECYCLED MATERIALS
such as fishing nets
- INNOVATIVE & SUSTAINABLE FUTURE MATERIALS
made of bamboo fibres

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



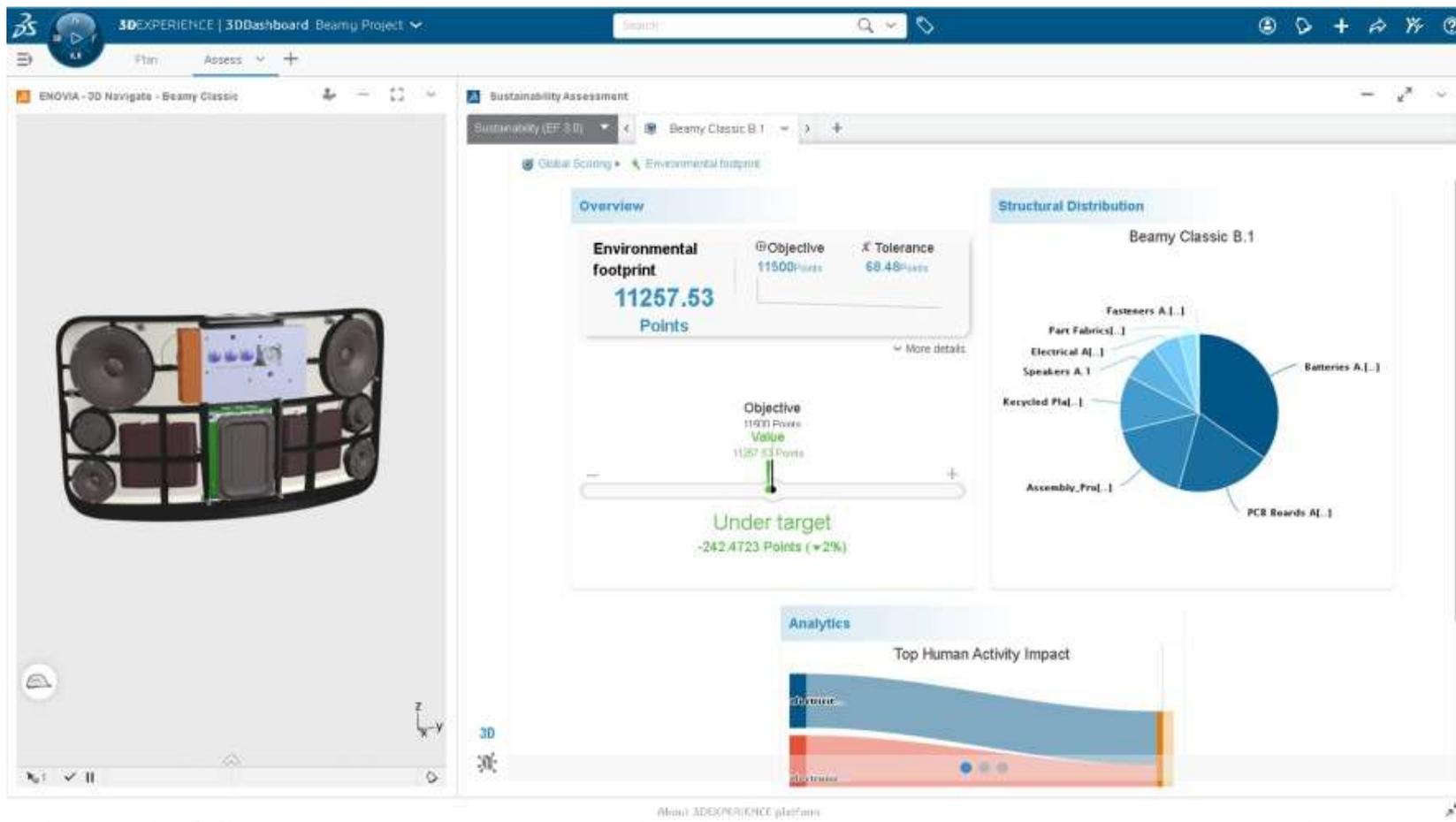
2024年から100%
グリーン電力で生産
したサステイナブルな
アルミホイール活用



水素還元で鉄鋼生
産時のCO2排出大
幅削減

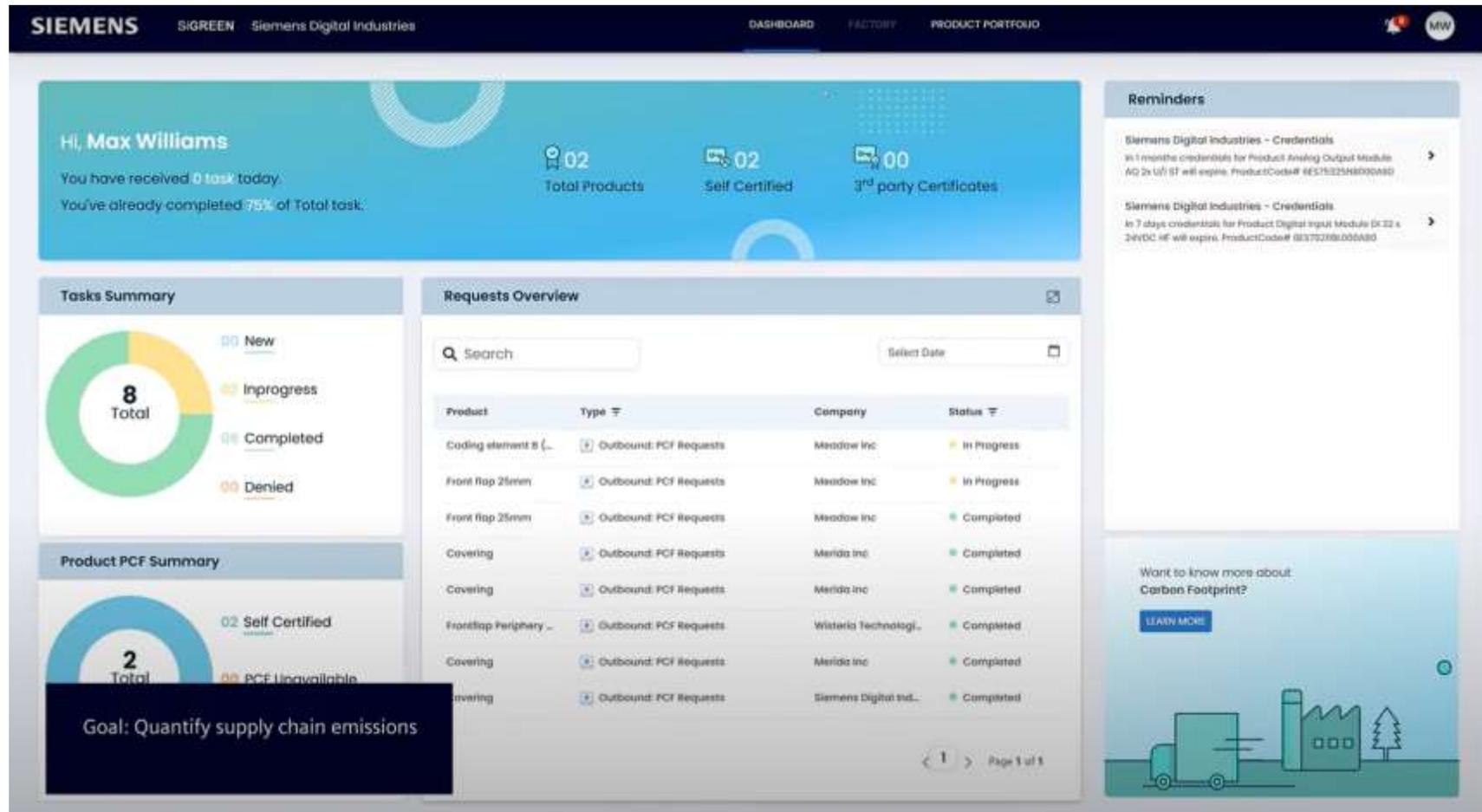
Dassaultの取り組み

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



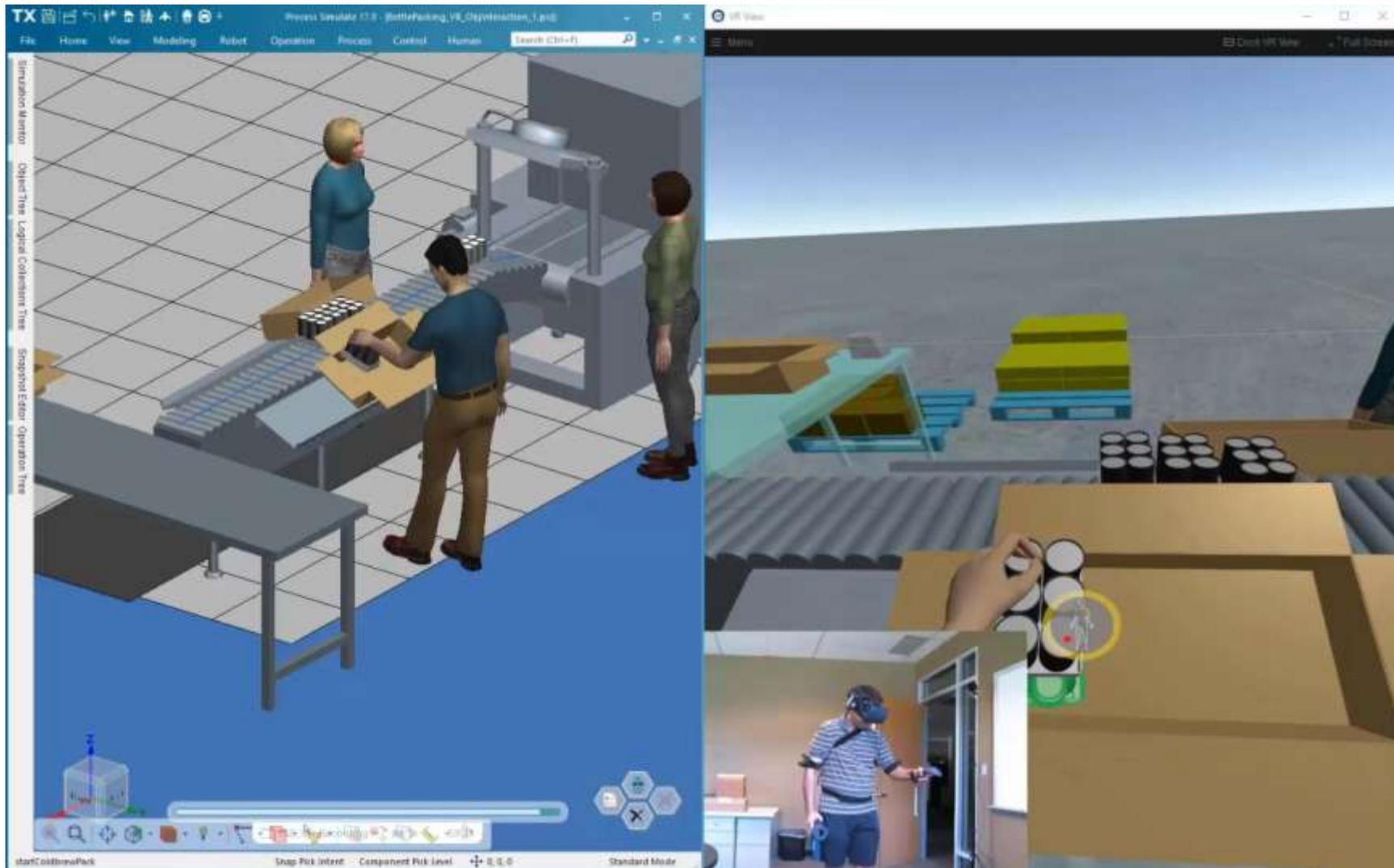
SIEMENSの取り組み

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）



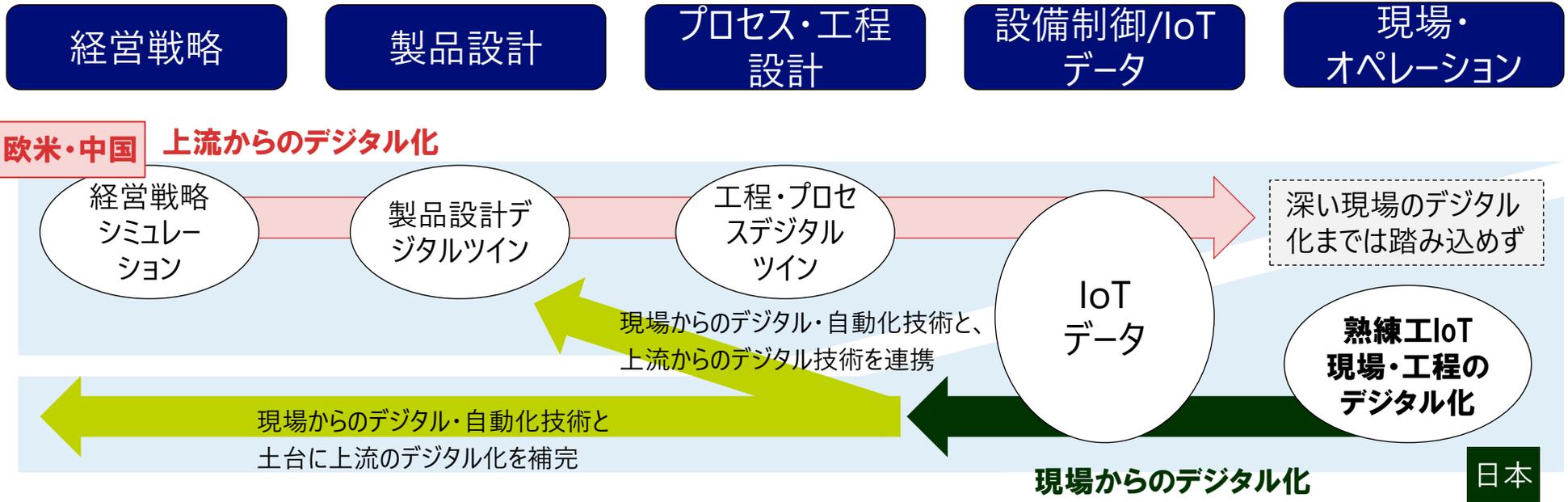
SIEMENSの取り組み

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ソ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



OMRON



FUJITSU



MITSUBISHI ELECTRIC

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)

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

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

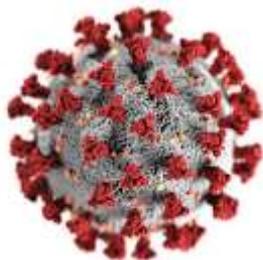
グローバルで進むデータ共有経済圏のトレンド（IDSA、GAIA-X、Catena-X）

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



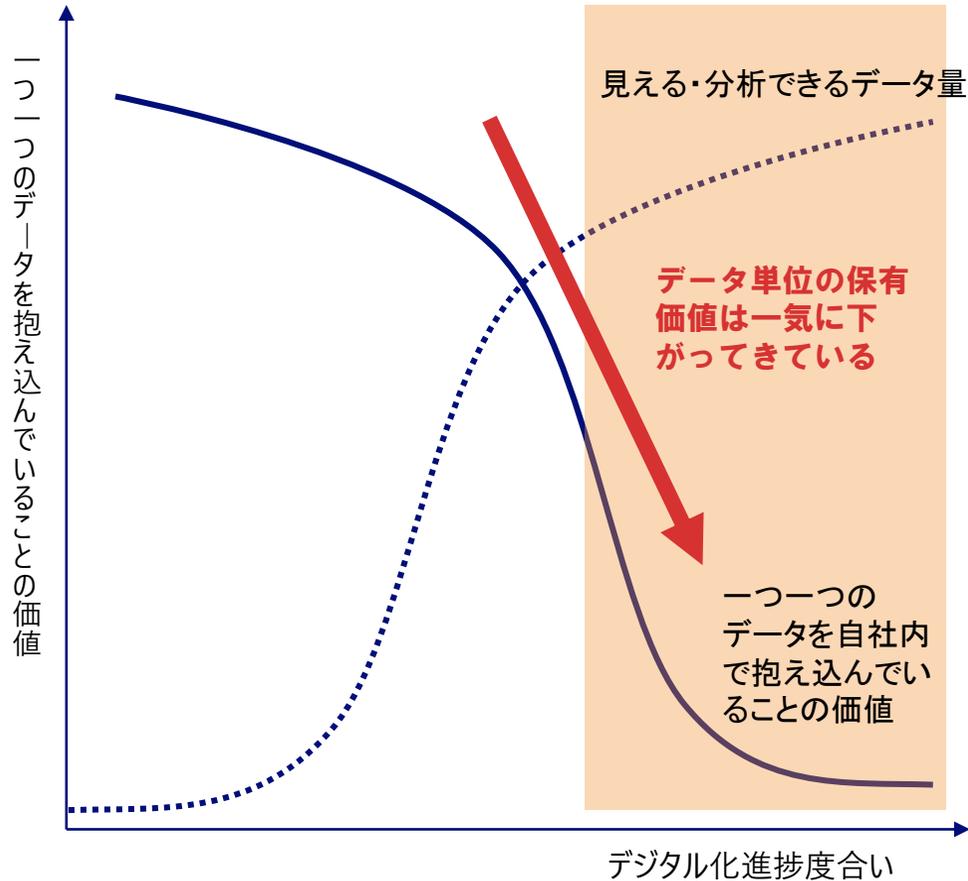
ウクライナ危機

SDGs



SDGs

日本にとっては、GAFAM、BATJ等の膨大なデータ量囲い込みで勝負する世界ではなく、産業や異業種間で協調し競争力を生んでいく動きが有効。欧州は米国・中国対抗や、サステナビリティ対応の観点で上記方向性に戦略の重点



対象となる主体にとって、価値のあるデータを有し文脈に沿って加工・分析できるかが鍵へ

①莫大なデータを自社で囲い込む

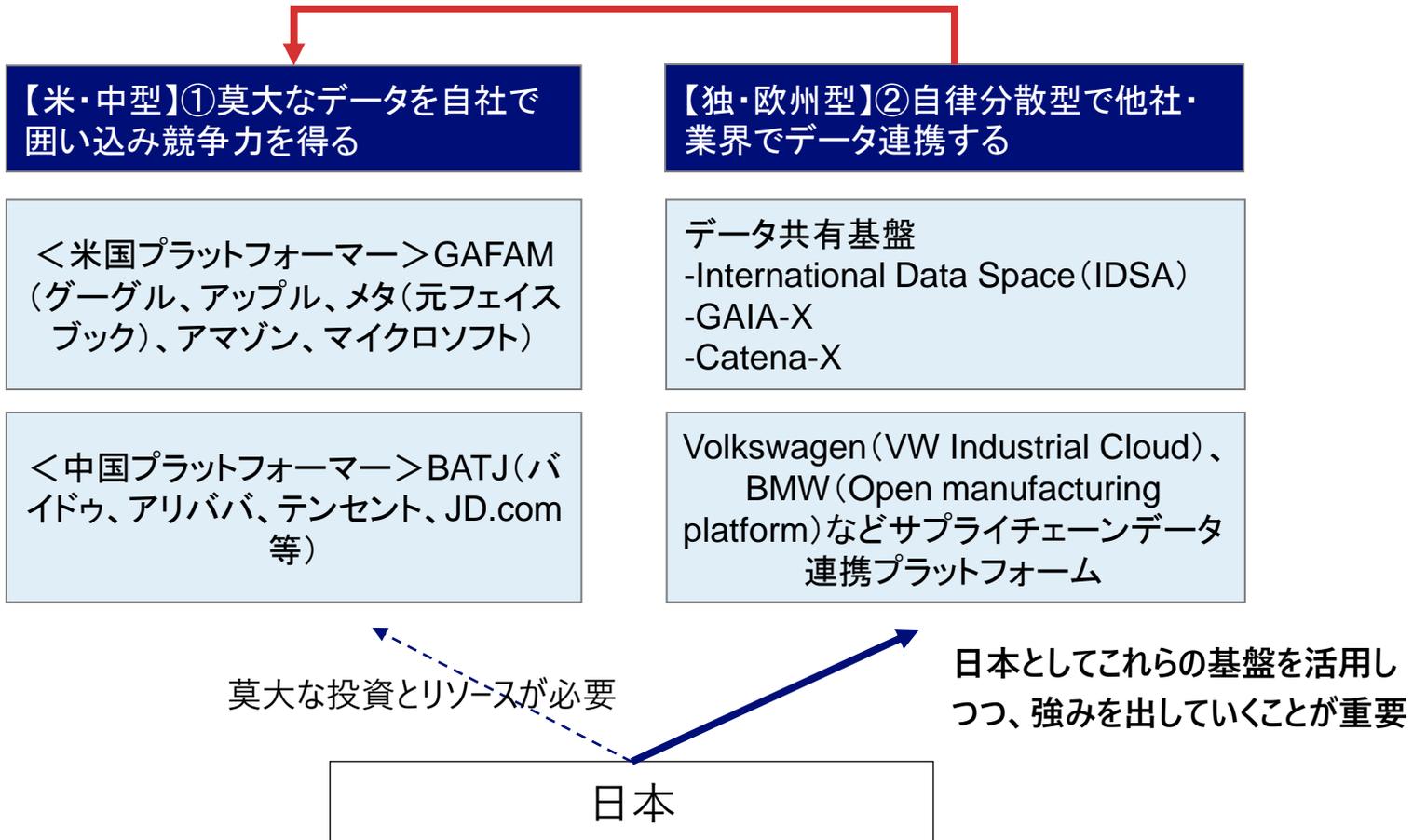


②データを他社・業界で連携する



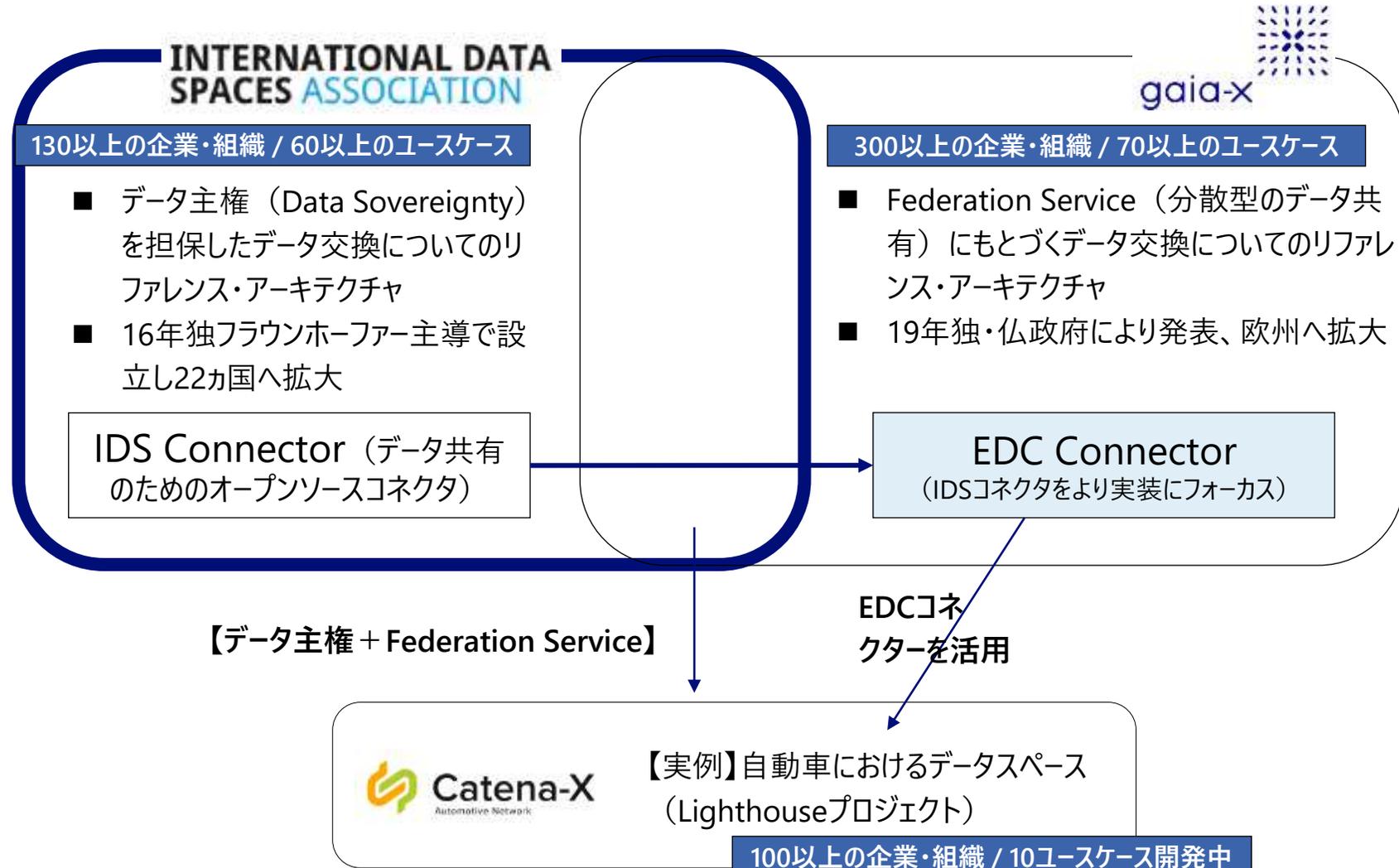
米中への対抗軸としてのドイツ・欧州勢の取り組み

米・中のメガプラットフォーマー型の展開・脅威に対する対抗



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）

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コネクタを、GAIA-XはEDCコネクタとしてより具体化。ライトハウスプロジェクトとしてのCatena-X



IDSAが目指すData Sovereigntyとは？

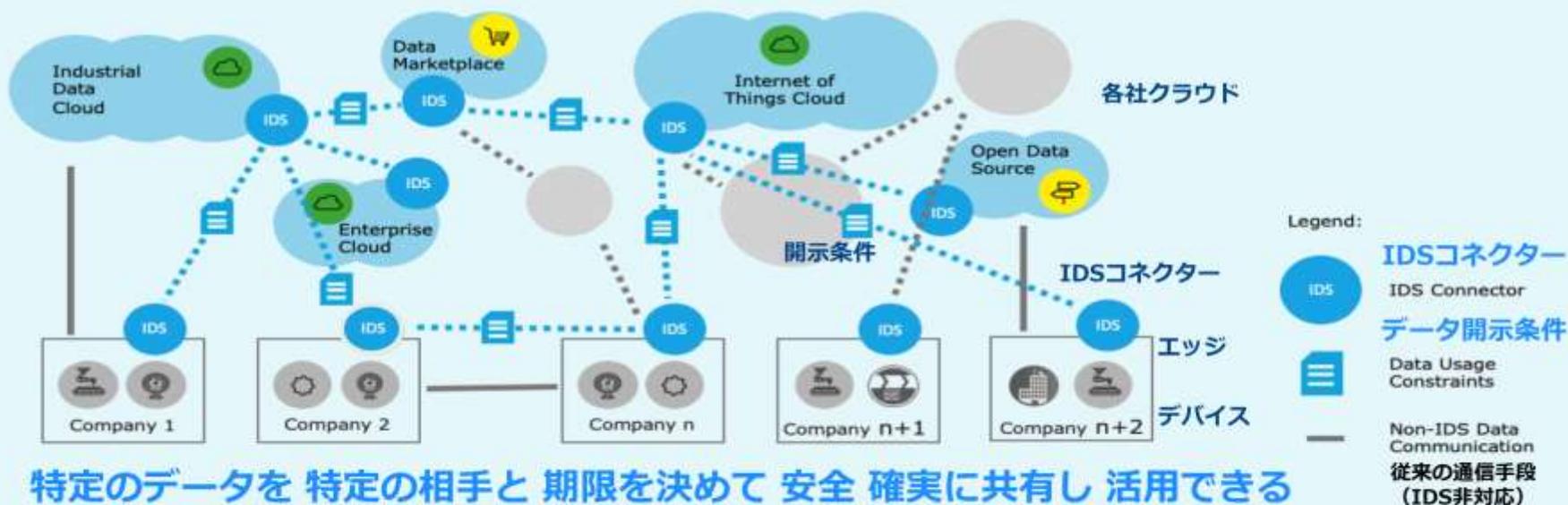


What is data sovereignty? Today, organizations of all types and sizes collect and store huge amounts of every kind of data. IDSA enables you to **self-determine how, when and at what price others may use it across the value chain**. We call this *data sovereignty*. データ主権とは何か？ 今日、あらゆる種類と規模の組織が、あらゆる種類のデータを大量に収集し、保存しています。IDSAは、**バリューチェーン全体において、他者がそれをどのように、いつ、いくらで利用できるかを自己決定すること**を可能にします。私たちはこれをデータ主権と呼んでいます。

コア技術としてのIDSコネクター

オープンソースソフトウェアで、データを送受信するクラウド、エッジコンピューター、デバイスなどに実装し適切に設定を行うことで、**法令や契約にもとづき各データへのアクセスを制御できる仕組み**

- 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



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.

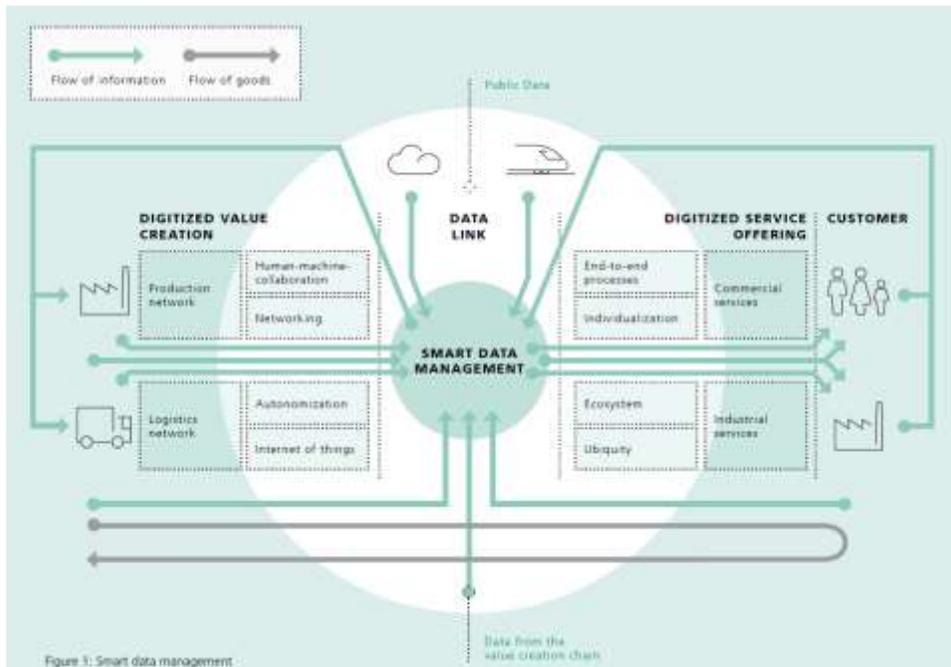
出典: Prof. Dr. Boris Otto 「CLOUD AND DATA SOVEREIGNTY GAIA-X, IDS AND INTERNATIONAL INTEROPERABILITY」

International Data Spaceについて

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



【Industrial Data Space Association 参加企業一例】

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

International Data Spaceについて

IDSА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

ADVANCEO

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



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



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



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



自動車デジタルキーのための
データ共有



物流リアルタイムデータ共有



生産・販売・流通企業間デー
タ交換プラットフォーム

Fraunhofer

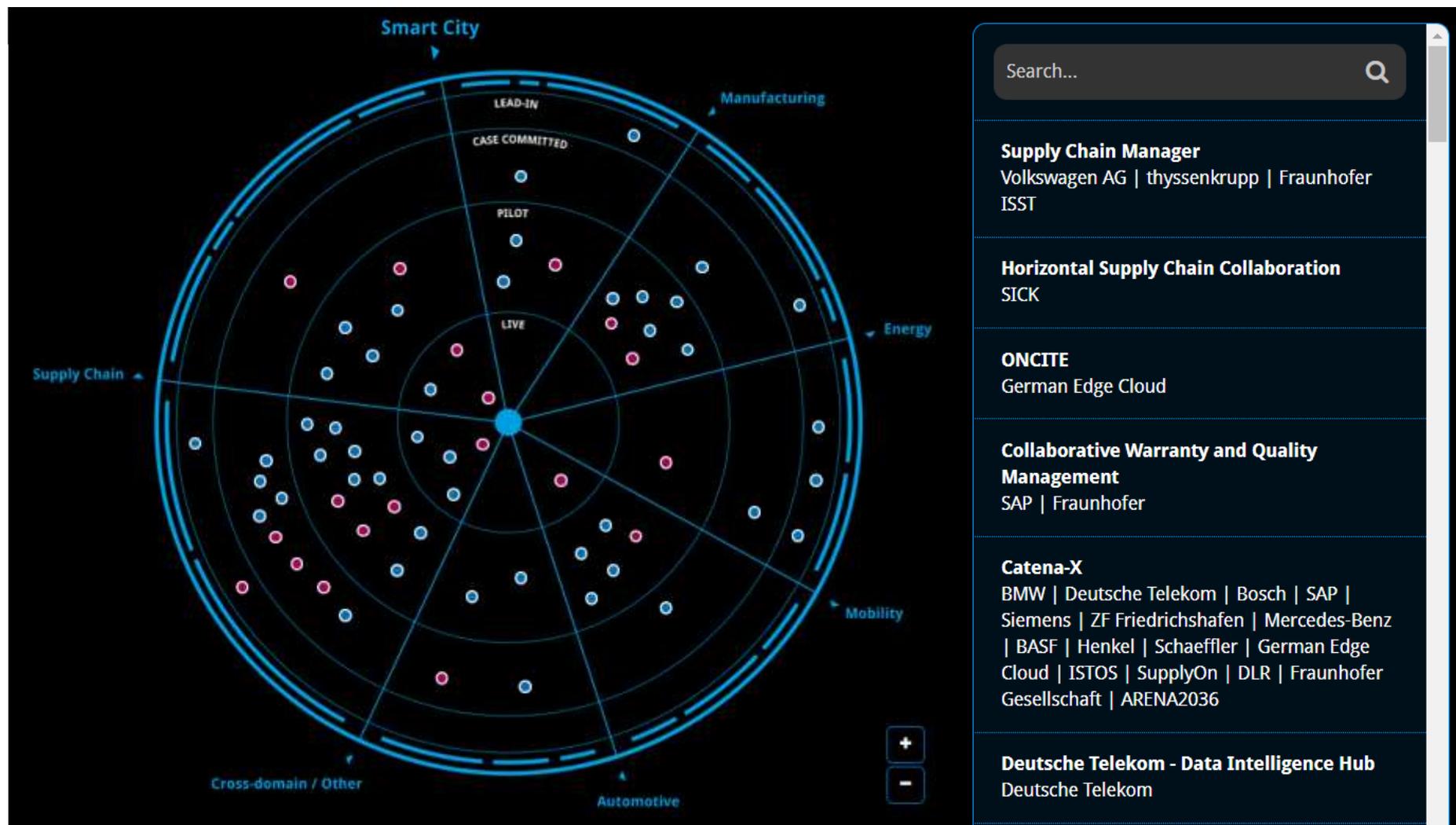
抗生物質発見を進めるため
のデータシェアリング

SIEMENS

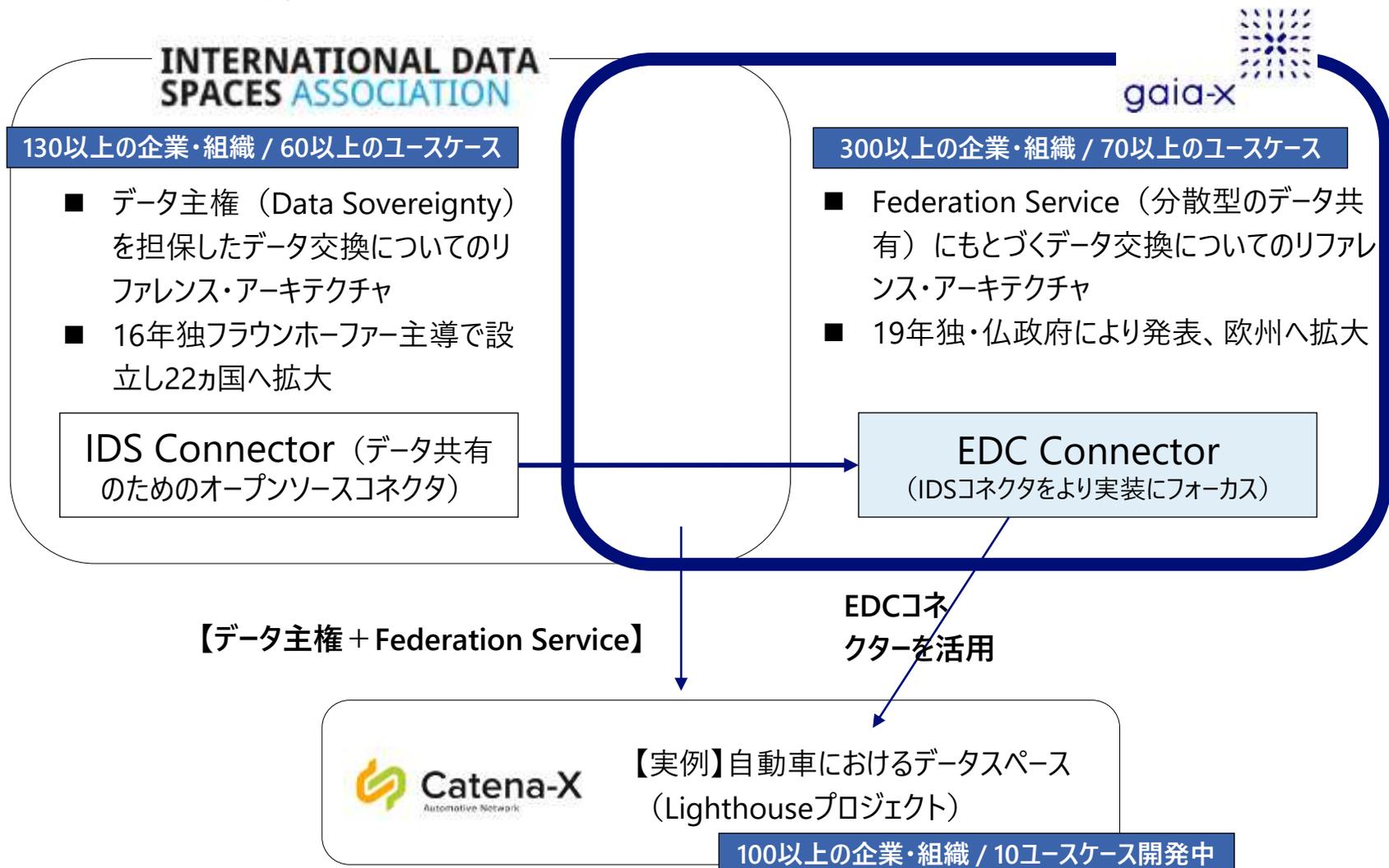
サプライヤー受発注・生産状
況リアルタイム共有

モビリティ・データスペース	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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）	<ul style="list-style-type: none"> ■ フォルクスワーゲンや、ティessen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）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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）	<ul style="list-style-type: none"> ■ フラウンホ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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ SAP（IT企業）や、クノールプレムゼ（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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

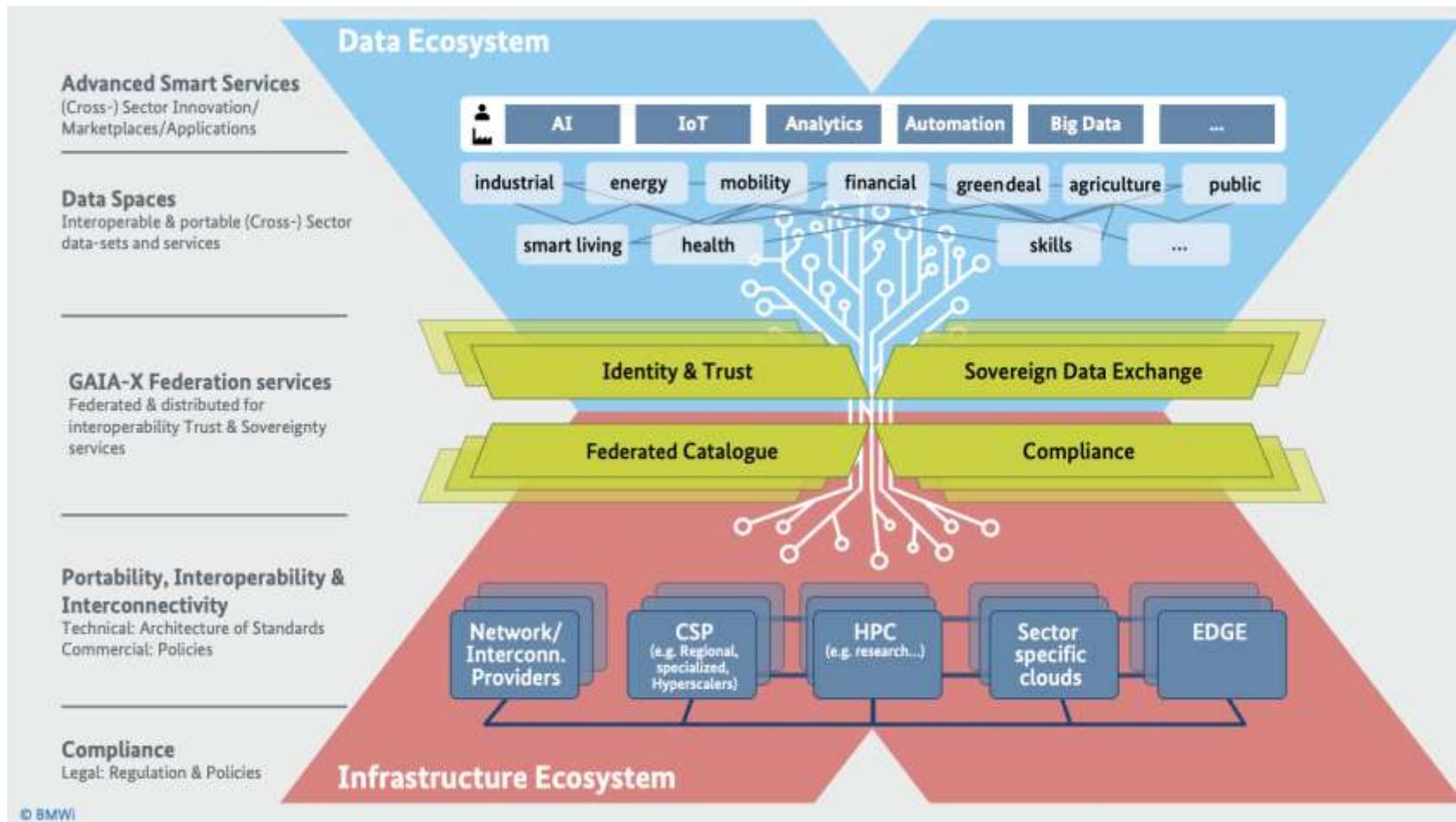
データスペースレーダー (出所: <https://internationaldataspaces.org/adopt/dataspace-radar/>)



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コネクタを、GAIA-XはEDCコネクタとしてより具体化。ライトハウスプロジェクトとしてのCatena-X

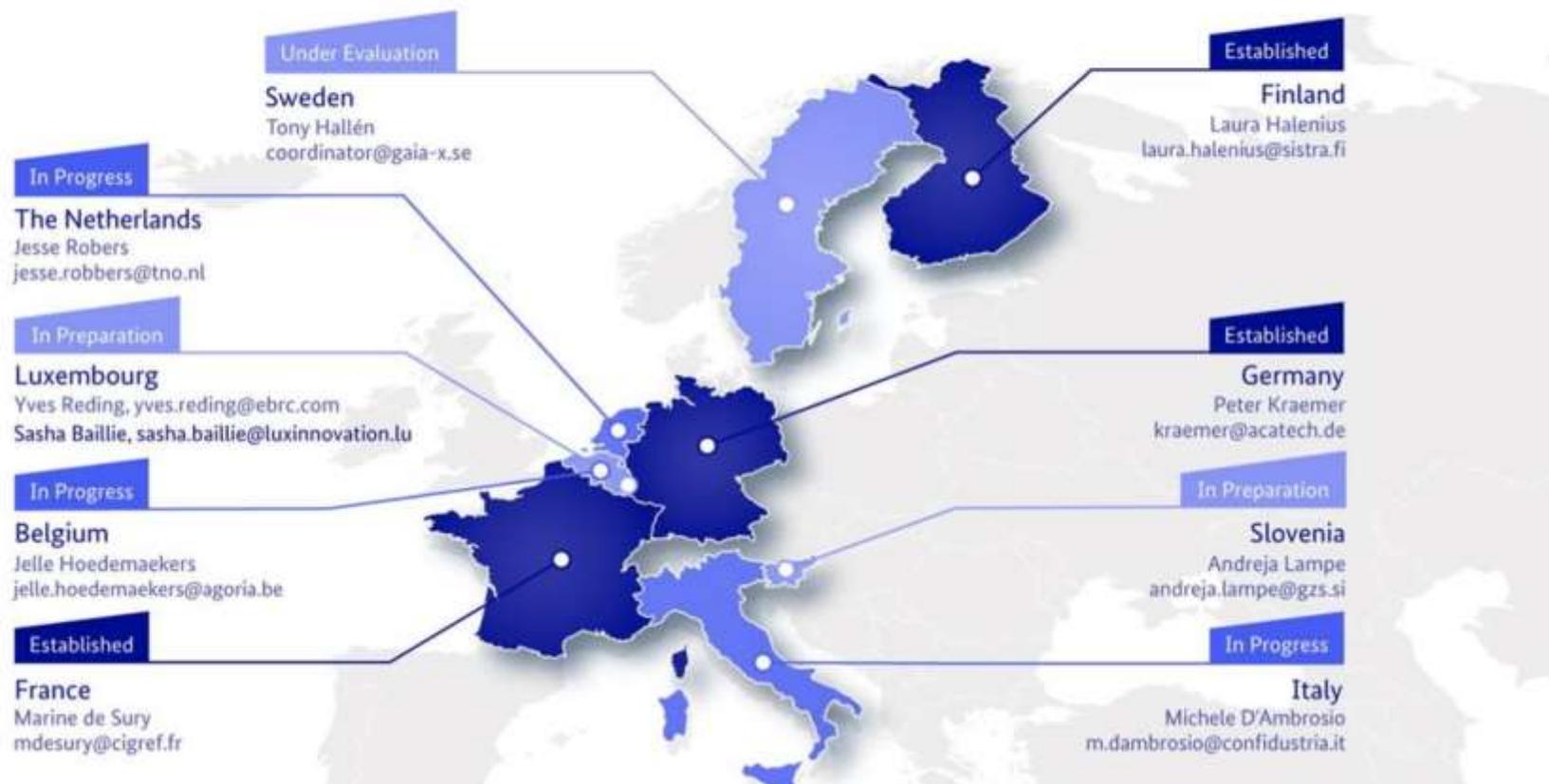


Gaia-Xは、Federation Service（中央サーバを通さない分散型データ共有）を導入することで、複数の企業や業界にまたがるデータの流通を仲介することを図る



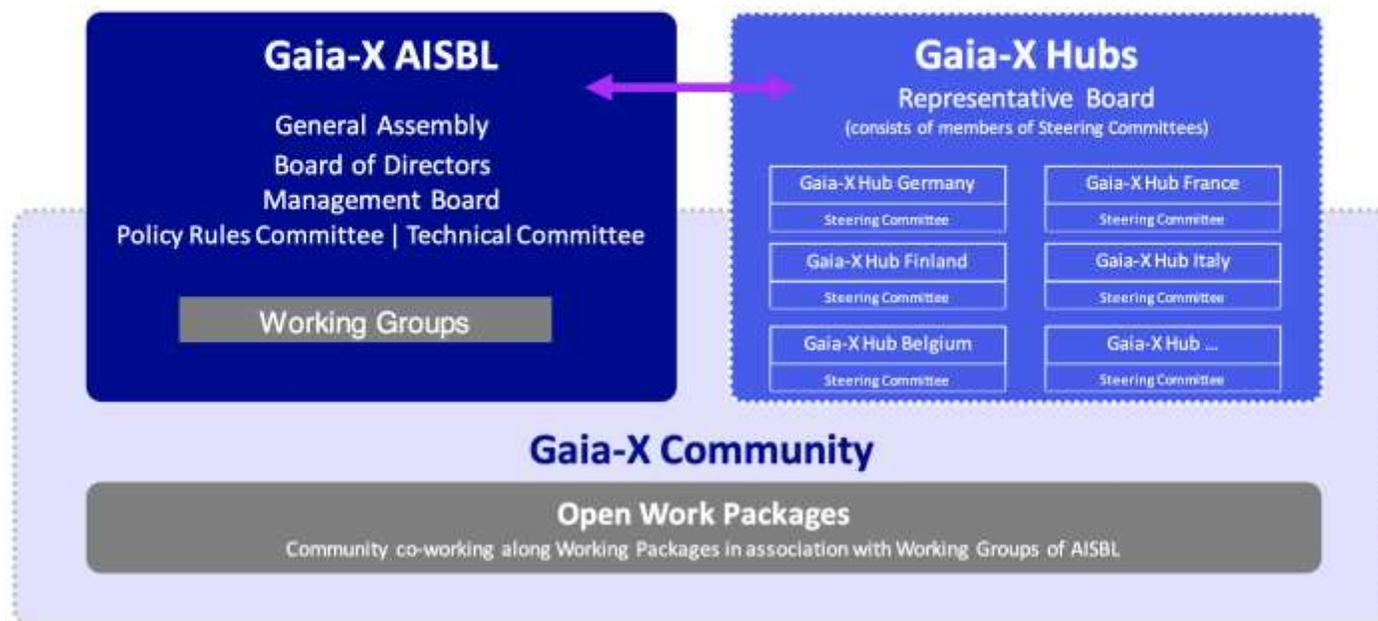
Gaia-Xは、欧州全体にHubを設置し、各Hubが自律的にユースケース開発を実施し急速に広がっている（中央のルール作りと、Hubによるユースケース創出の両輪。走りながら考えている。失敗しないものを作りあげてから展開のスタンスになりがちな日本として学ぶ点大きい）

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（中央のルール作りと、Hubによるユースケース創出の両輪。走りながら考えている。失敗しないものを作りあげてから展開のスタンスになりがちな日本として学ぶ点大きい）

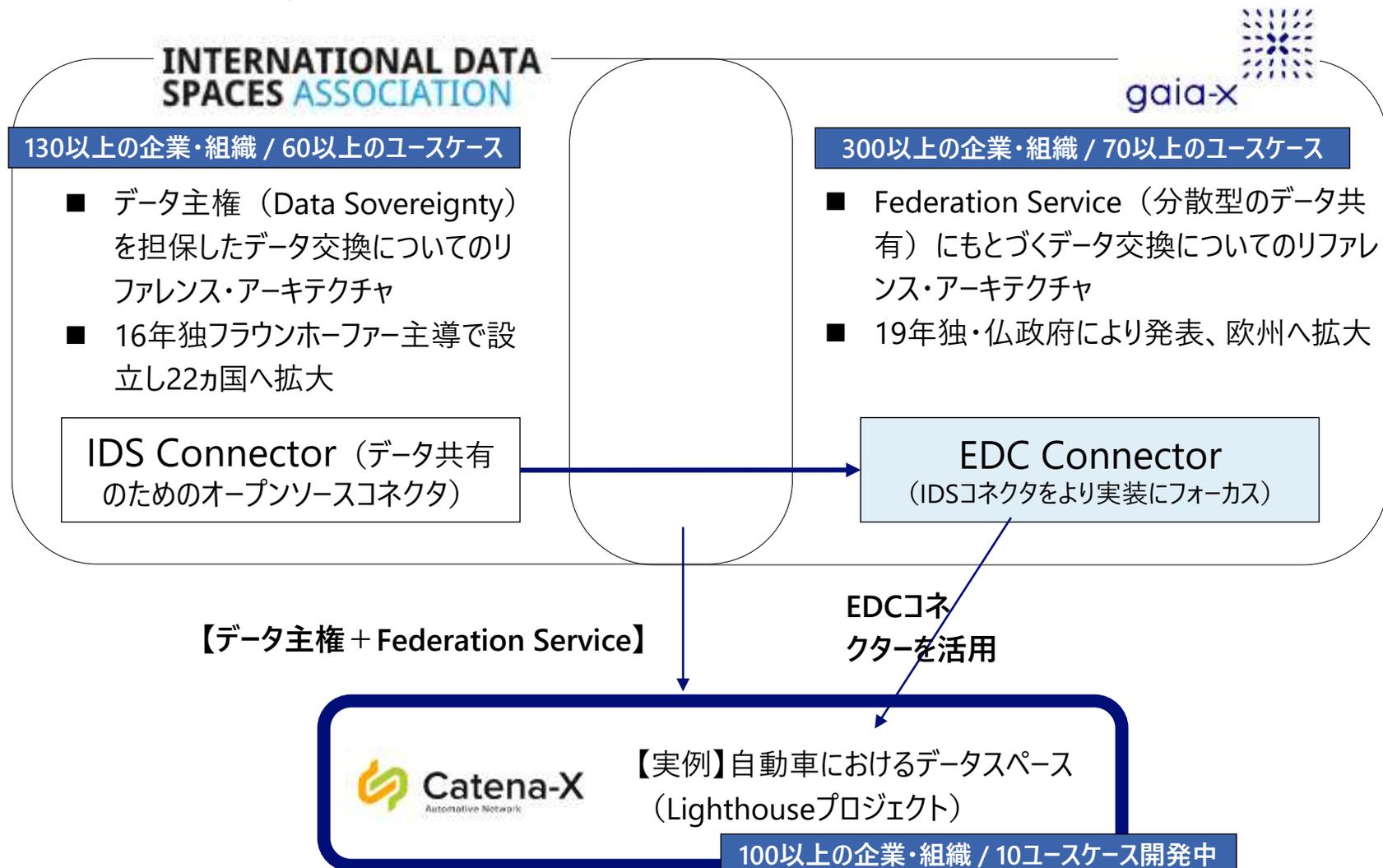
Organisational structure and groups



GAIA-Xでの主な事例（Catena-Xや、SCSNなどデータスペースの多くはIDSA/GAIA-X双方のユースケースである。）

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)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 欧州のクラウドプロバイダー等10カ国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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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コネクタを、GAIA-XはEDCコネクタとしてより具体化。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・NTTコミュなどが所属。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

Members of the funding consortium under KoPa 35c

...join the Catena-X Network!

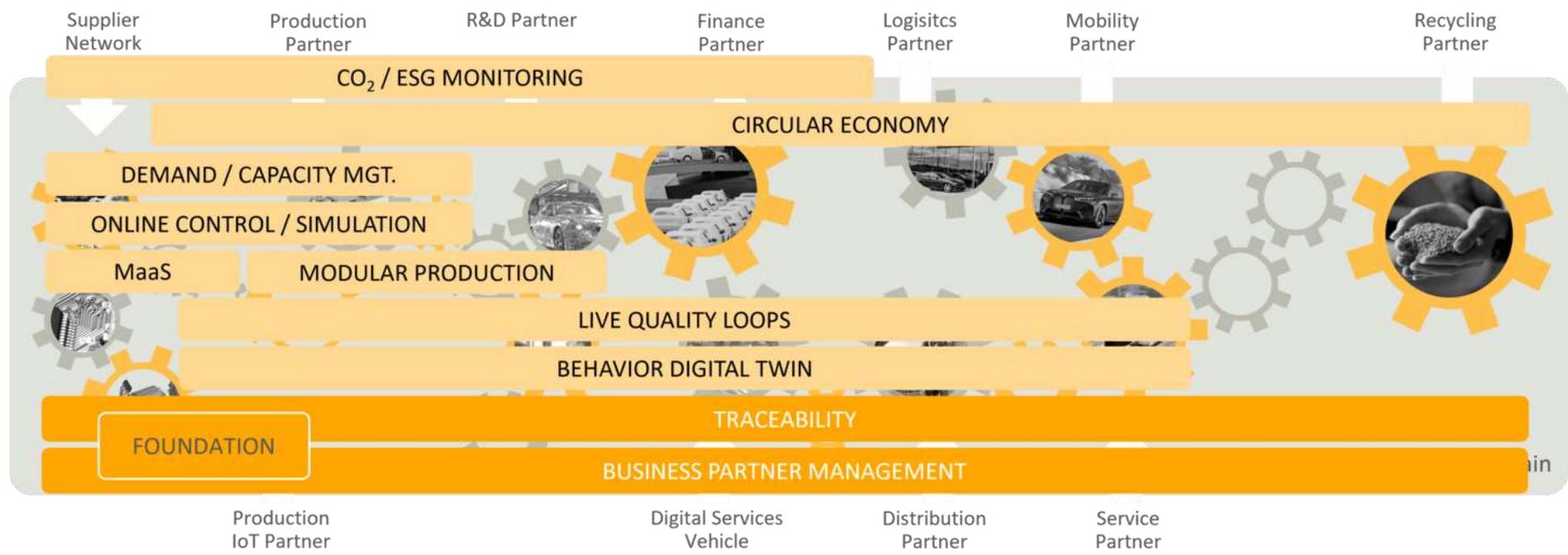
Catena-Xのユースケース（各企業Catena-Xの活動の中で、ソリューション開発を画策。Catena-XがOSSを提供し、その上のレイヤーのビジネスアプリケーションはSAPやSIEMENSが、着々と開発・展開準備を行っている）

Ten Use Cases

Catena-X starts with Ten Use Cases (Apps) and focuses on eliminating Barriers for Partners, especially SMEs.



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。Catena-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

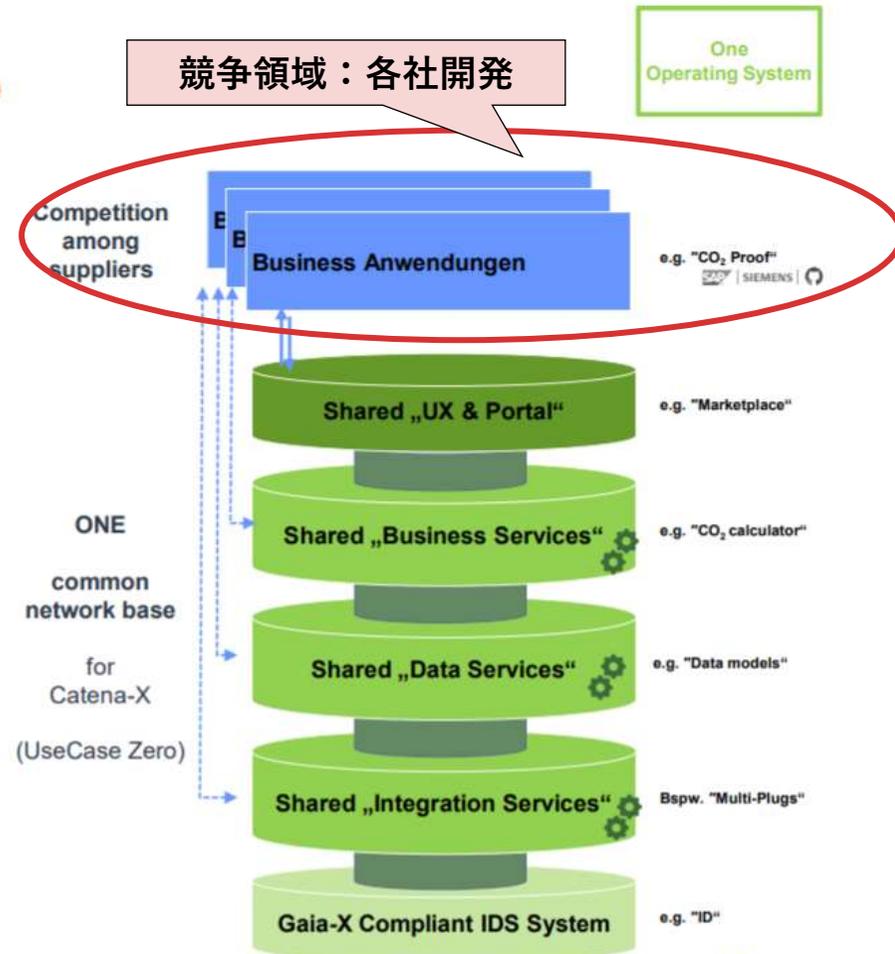
Collaborative and agile product development



Eclipse Open Source Community



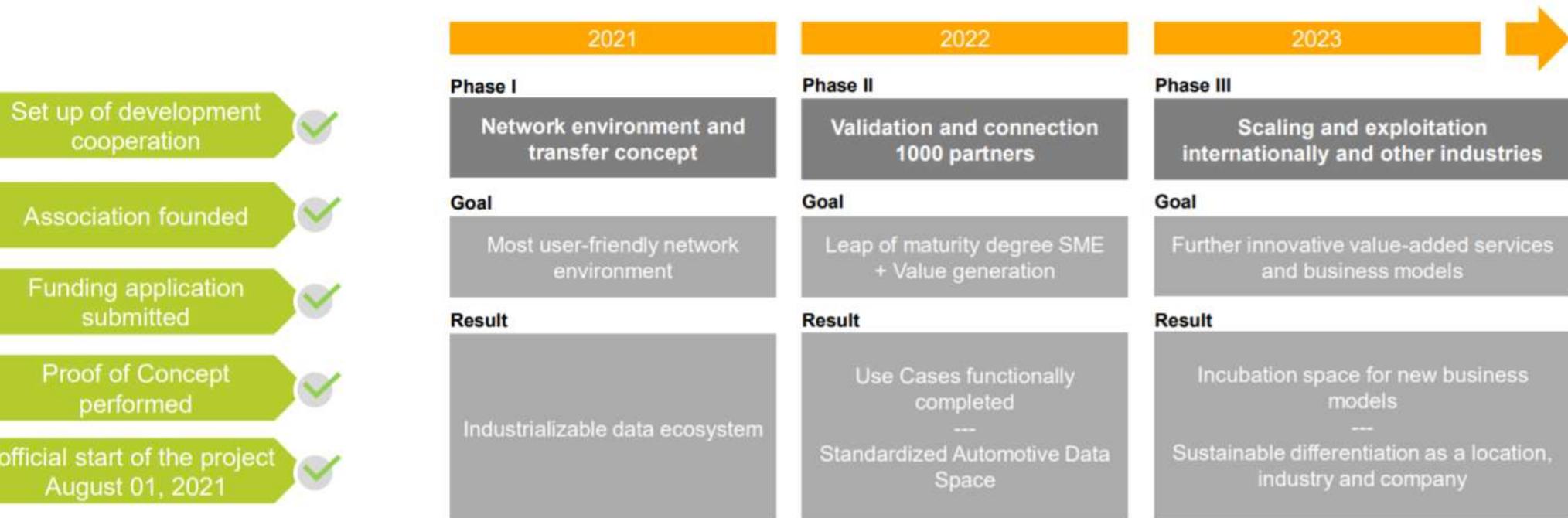
100% Agile working model



ソリューション	SAPのデータ共有ソリューションの概要
部品トレーサビリティ	<p>【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】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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り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	<p>【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、適切で迅速なりコール対応を実施】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>【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】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>【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】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>【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】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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



Systemic copy protection
„Cooperative and collaborative innovation system“



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.

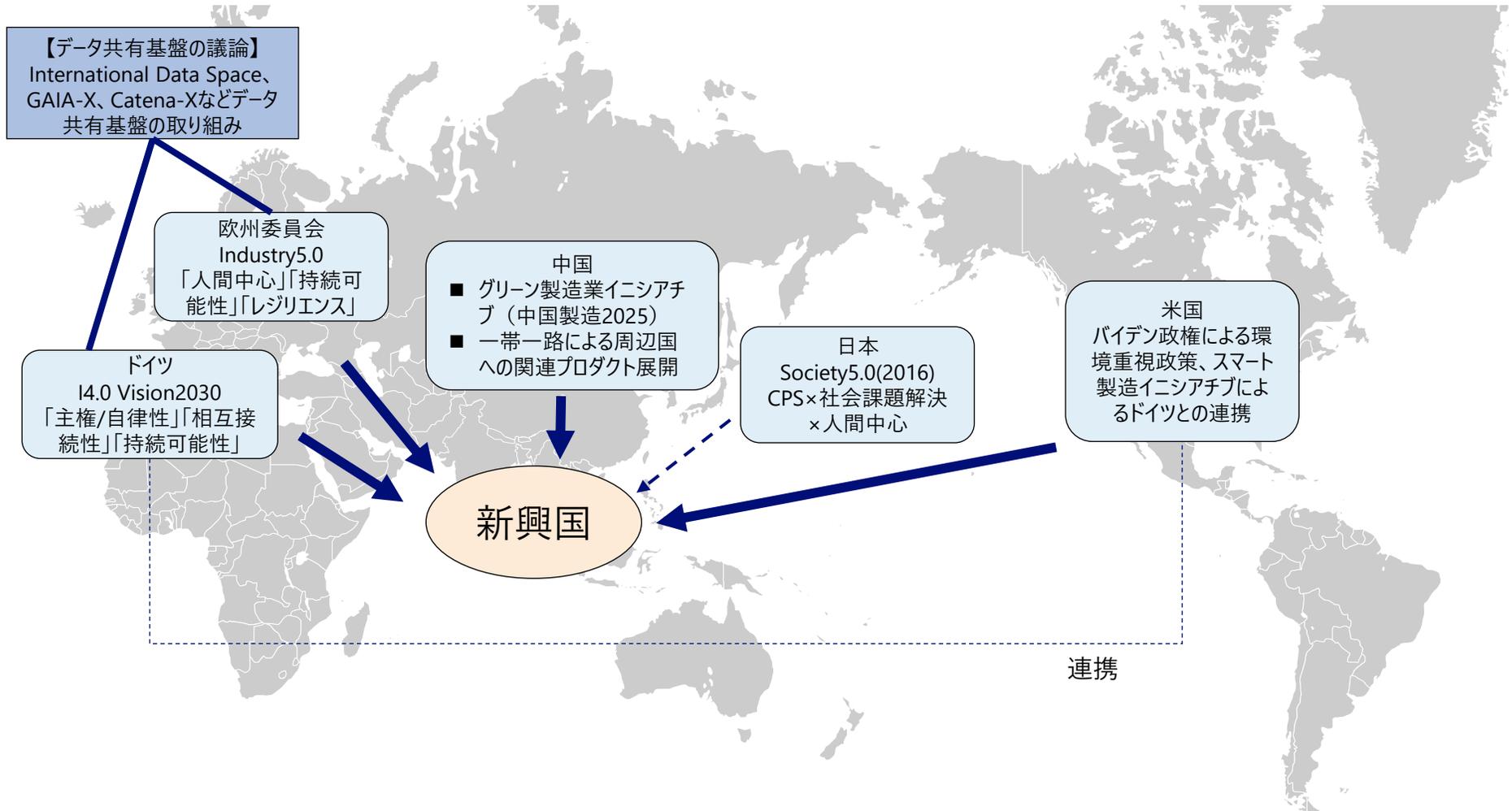


インダストリー5.0×データ共有ネットワーク (GAIA-X、Catena-X) 時代に日本に求められるもの

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

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

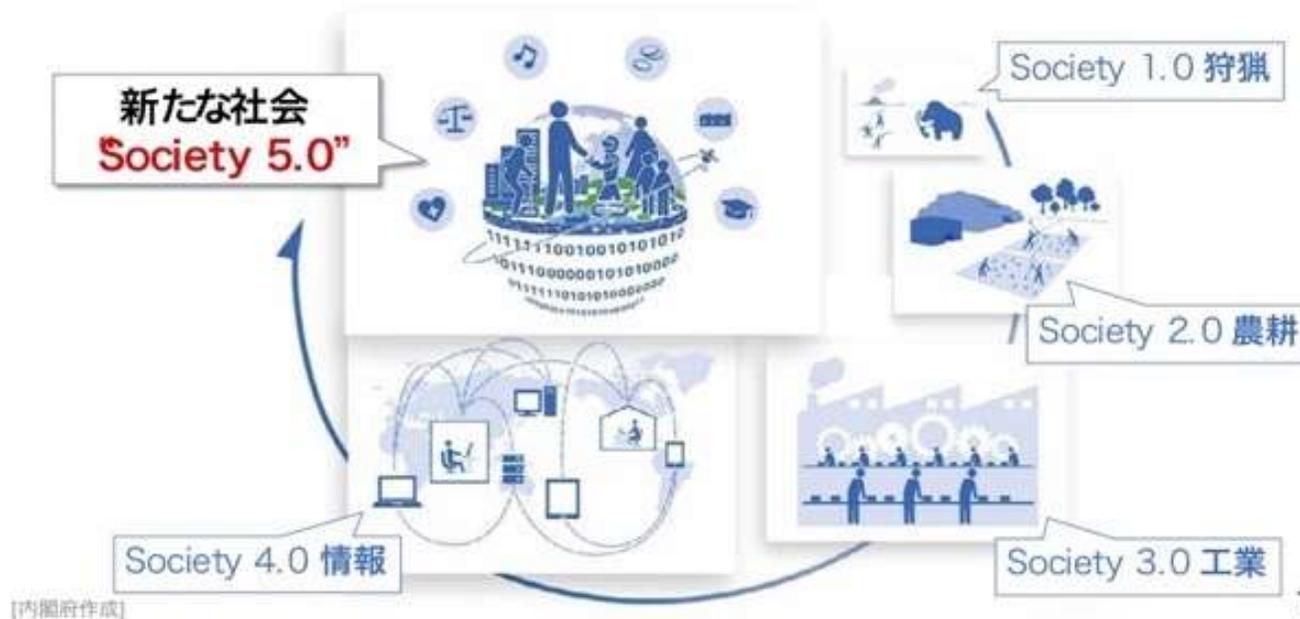
日本は2016年時点で先んじて、社会課題解決・人間中心をコンセプトにおくSociety5.0を提唱している



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

Society 5.0とは

サイバー空間とフィジカル（現実）空間を高度に融合させたシステムにより
経済発展と社会的課題の解決を両立する
人間中心の**社会（Society）**



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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「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 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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カ国における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

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

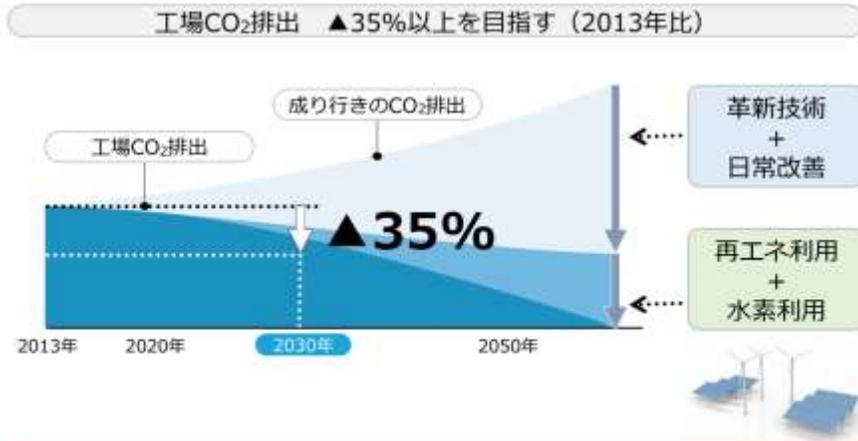
従来の新興国・東南アジアとの関係性を十分に活かせず

新興国
東南アジア

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：（トヨタCO2工場ゼロチャレンジ）

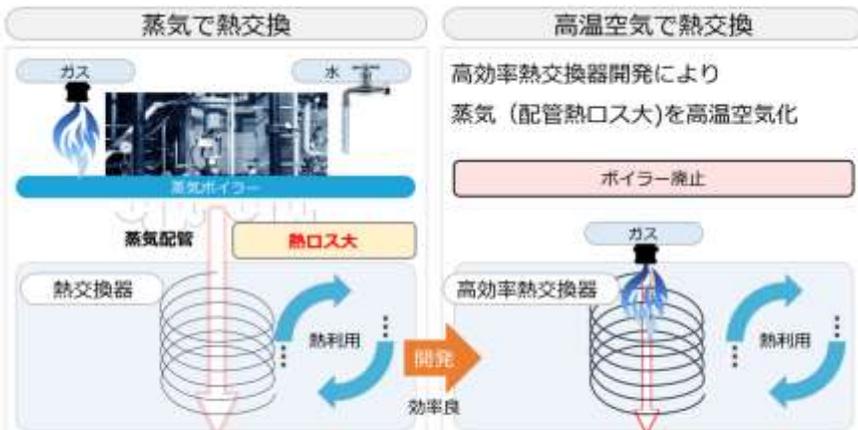
⇒ 絶え間ない現場改善、CO2排出が少ないラインは今後グローバルで売り物になる



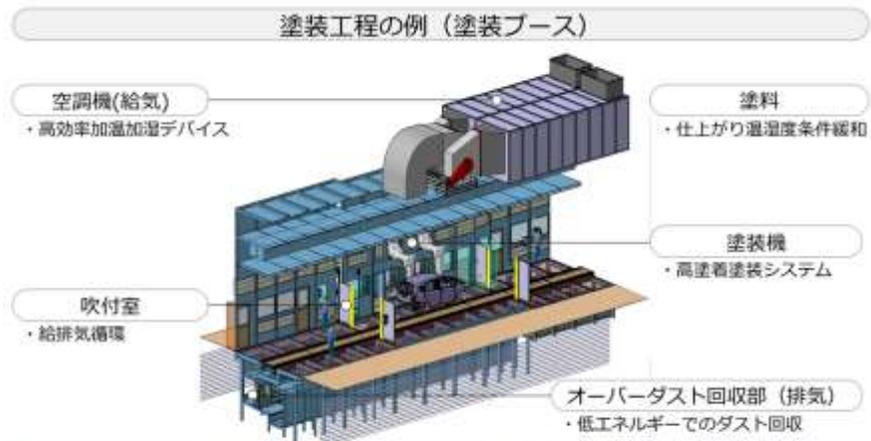
「革新技術 + 日常改善」と「再エネ + 水素利用」で推進



「徹底的な省エネ」を推進し、「競争力強化」にもつなげる



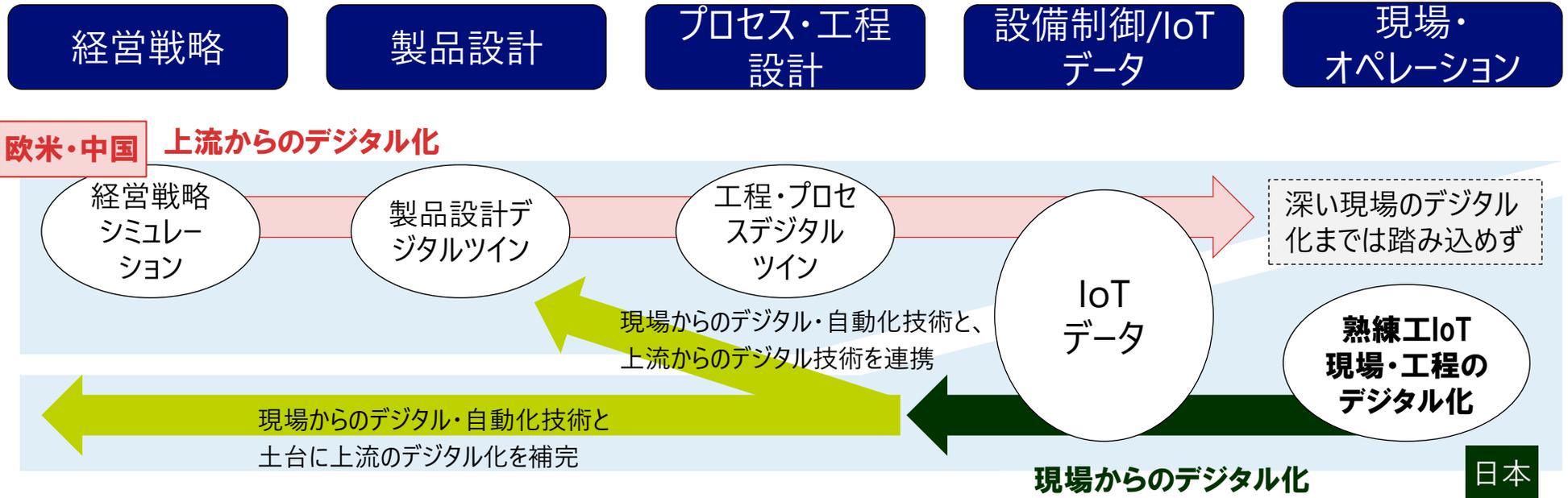
高温空気化により大幅にエネルギー効率改善 → CO₂低減



CO₂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動化）
⇒人が気付き、自律的に成長していけるオペレーション



OMRON

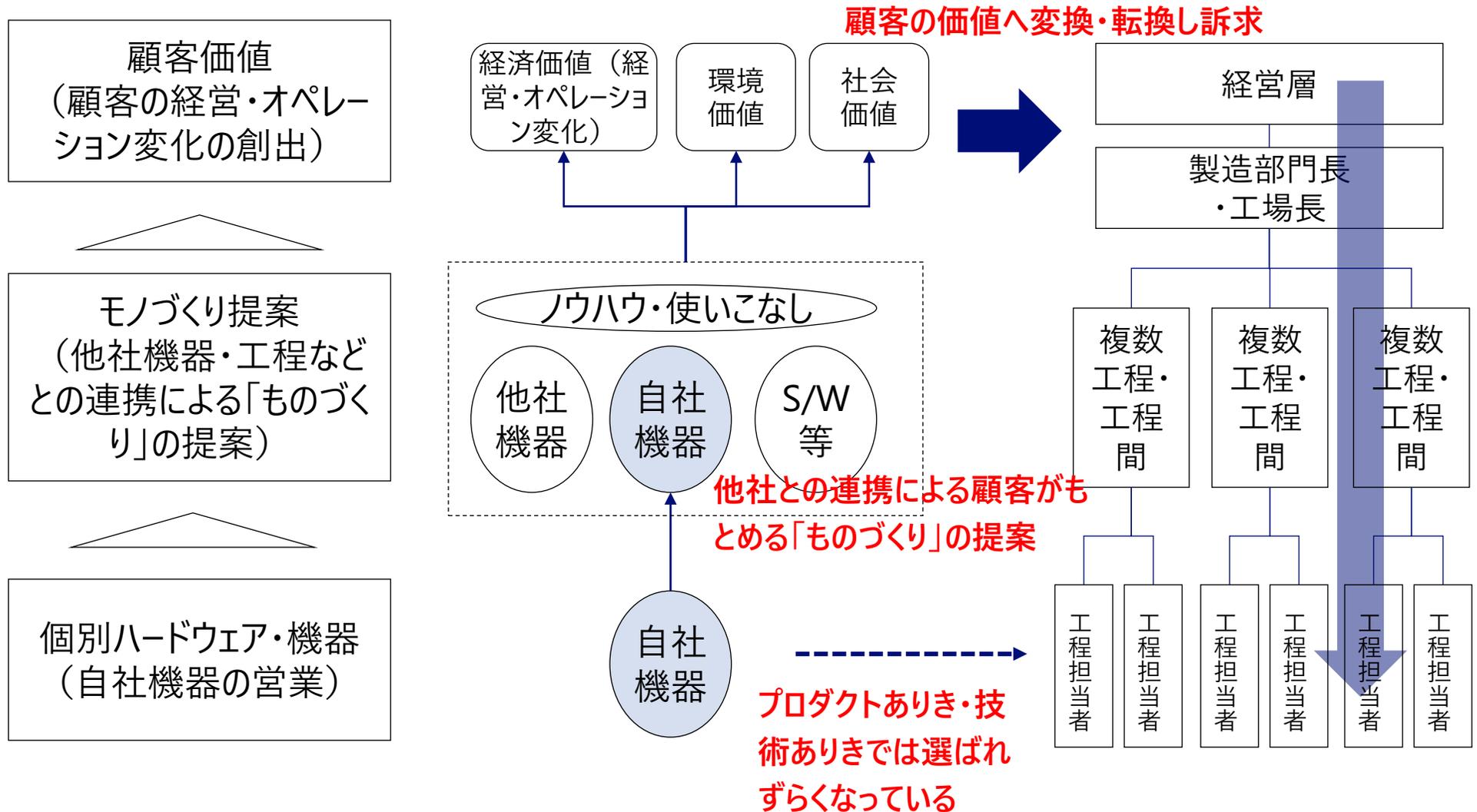


FUJITSU



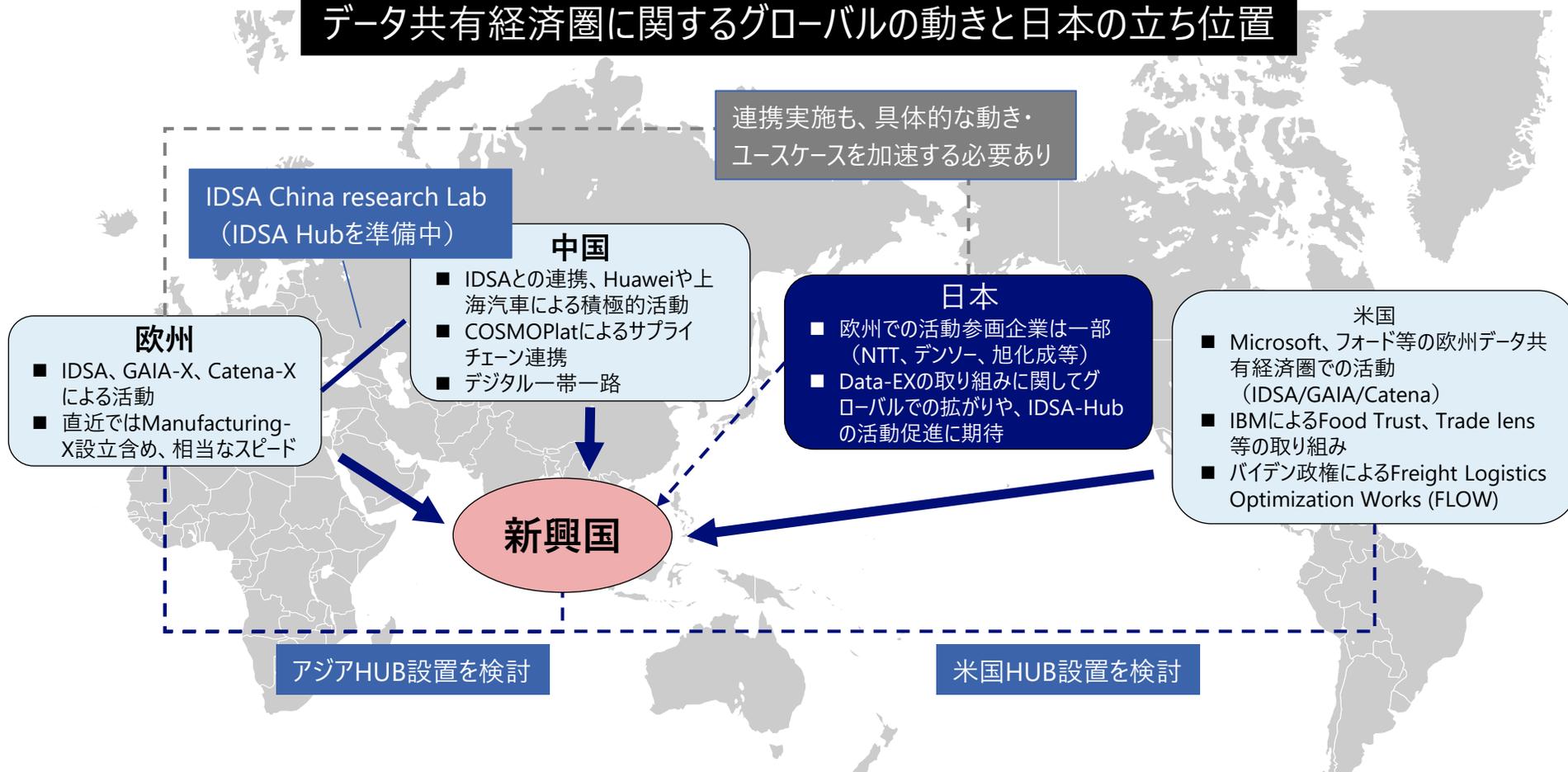
MITSUBISHI ELECTRIC

自社のハードウェア・プロダクト起点の営業から、他社連携も含めた使いこなし＝ものづくり提案、さらにはそれらを通じた顧客価値へ変換しアプローチを図っていく必要がある

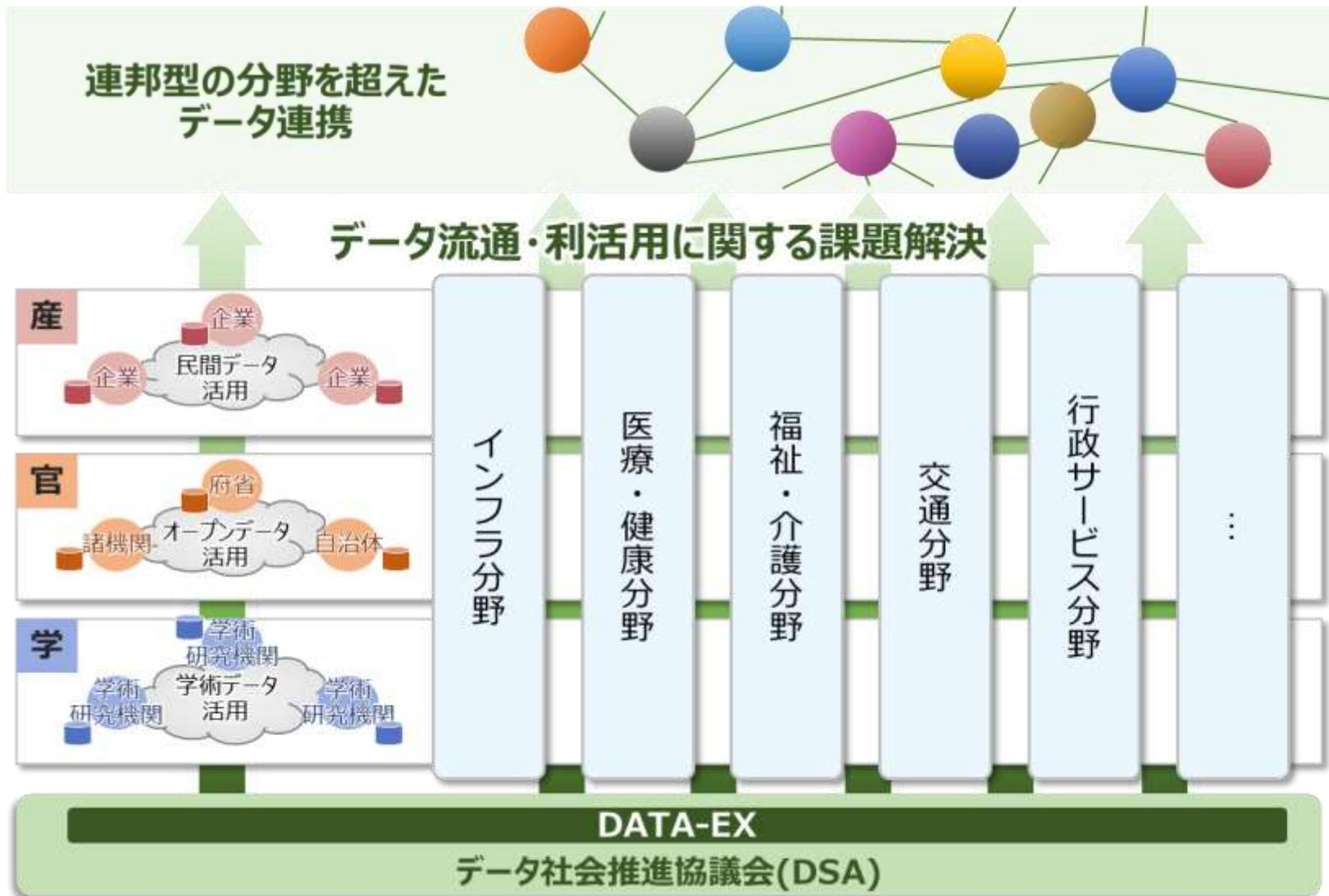


欧州はIDSA/GAIA-X/Catena-X（直近はManufacturing-X）の動きを加速しアジア・北米での仲間作りも進める。中国はIDSAとの連携の他、COSMOPlat等サプライチェーンを大規模に繋ぐ動き。米国はIBMのブロックチェーン活用のサプライチェーンコネクットの取り組み等民間ベースの動きや、バイデン政権によるFLOW等の取り組みが進展

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

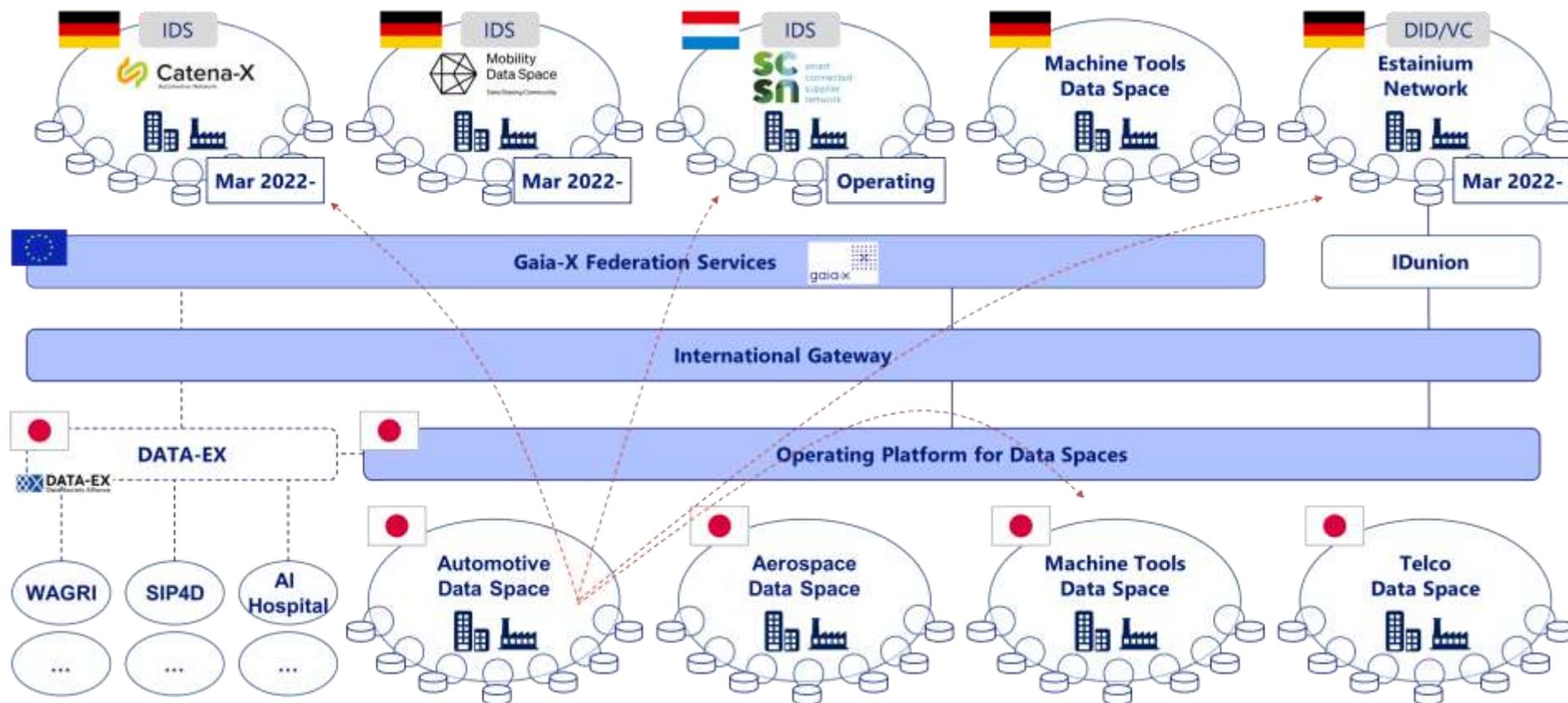


DATA-EXで目指す異業種データ連携コンセプト（出典：DSA）



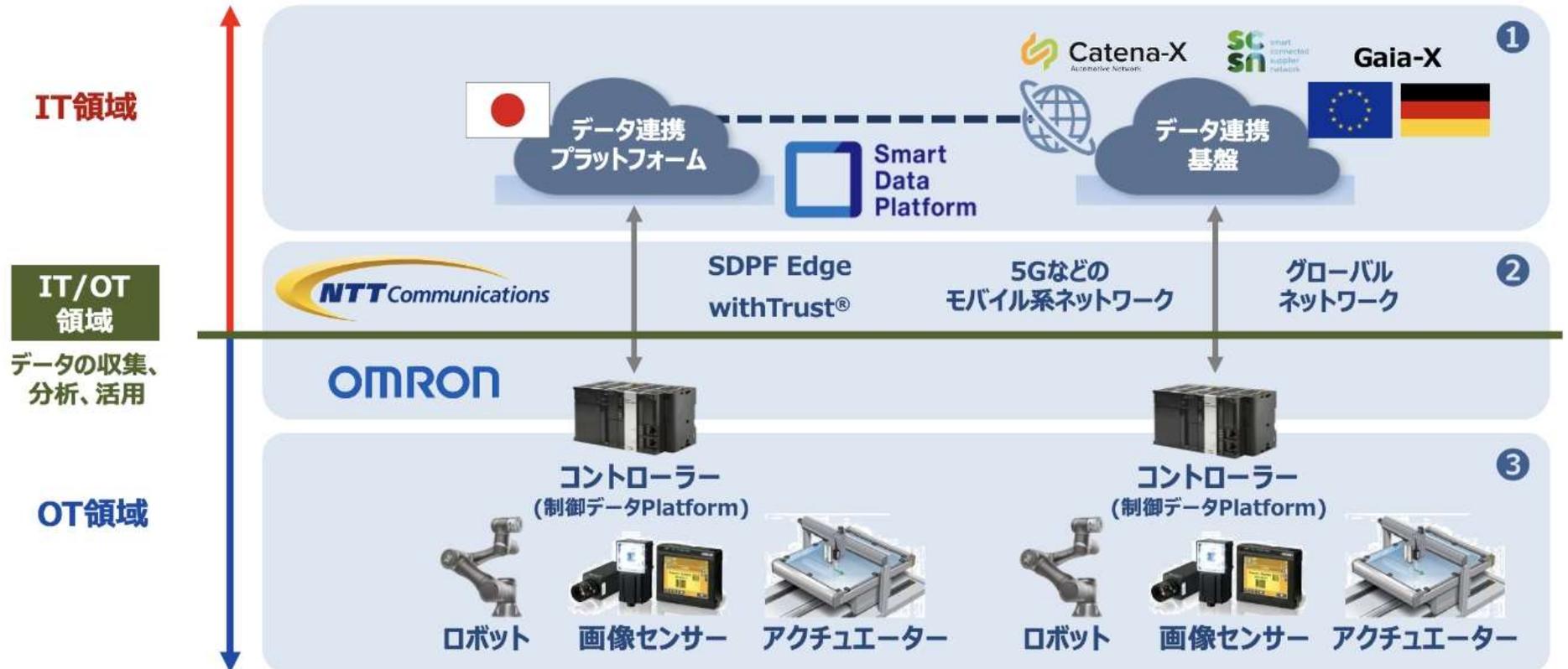
データ共有基盤取り組み

NTTコミュニケーションズは、日本-欧州をはじめ、こと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

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。

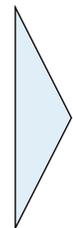


(1) 欧州の各種データ連携基盤との相互接続を可能とするデータ連携プラットフォームの実用化、(2) IT領域とOT領域を安全につなぐ相互接続検証、(3) 高い生産性とエネルギー効率を両立したモノづくり現場の実現

カテナ-X取り組み事例（DMG森精機/ISTOS）

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

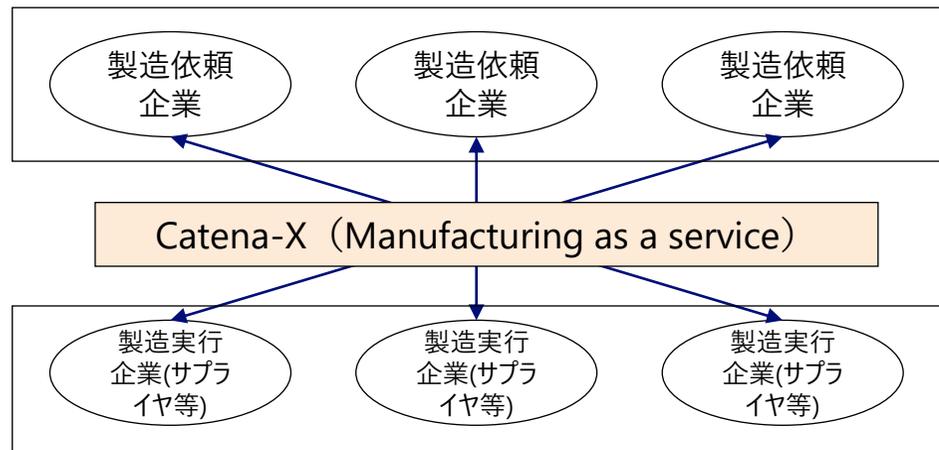
ISTOSはDMG森が2018年デュッセルドルフに設立したデジタルソリューション子会社（Innovative Software Technologies for Open Solutions）





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



・製造ニーズ・キャパシティデータに応じた最適オンデマンド生産・マッチング

データ共有基盤における日本に求められるアプローチ

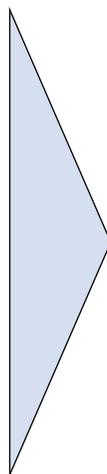
今までの日本のパターン

■ 【静観・楽観】

要素技術は現場の競争力は日本の方が進んでいる。海外勢は何をいまさら言っているのか。中身を伴っているのは日本だ。いいものを作っていれば評価される

■ 【日本流独自路線】

日本流を！日本で独自のものをイチから作って海外勢へ対抗する



これから求められるスタンス

■ 【協調領域は徹底活用、その使いこなしで差別化】

コネクタなど標準・協調領域は使いこなすとともに、その使いこなしのノウハウ・ユースケース・価値提供で強みを発揮する

■ 【スピード感をもった仲間づくり】

日本に閉じるのではなく新興国はじめ海外との仲間づくりをスピーディに展開。日本からまず行って海外ではなく、当初から日本-新興国でのデータ共有ユースケース検討

データ共有基盤における日本に求められるアプローチ（協調領域のコネクタ等は徹底活用。その上で「使いこなし」や、新興国に対するキャパビル・仲間づくりで付加価値をだす）

欧州のアプローチ （協調領域・標準の浸透・普及）

日本のアプローチ仮説 （左記 + 企業能力・人材・現場の使いこなし能力の底上げ、信頼に基づく連携の在り方）

競争領域

（各社の競争領域）

< 欧州企業としてここに先行することで競争力を担保する >

※ 下記協調領域を使いこなす部分で欧州外企業は取り残される構図

使いこなし能力に基づく企業連携・エコシステム

（各社の競争領域）：個々企業を取り残さないケイパビリティ開発、ノウハウ・技術に基づく連携・エコシステム

< 例 > データ連携に向けた人材開発モデル（スキル・技能基準/認定・能力開発基準）、教育スキーム

< 例 > データ連携に向けた企業・アーキテクチャ・現場の成熟度評価モデル（企業能力開発・現場、データアーキテクチャ評価/改善モデル基準）

使いこなす部分の土台を引き上げる価値

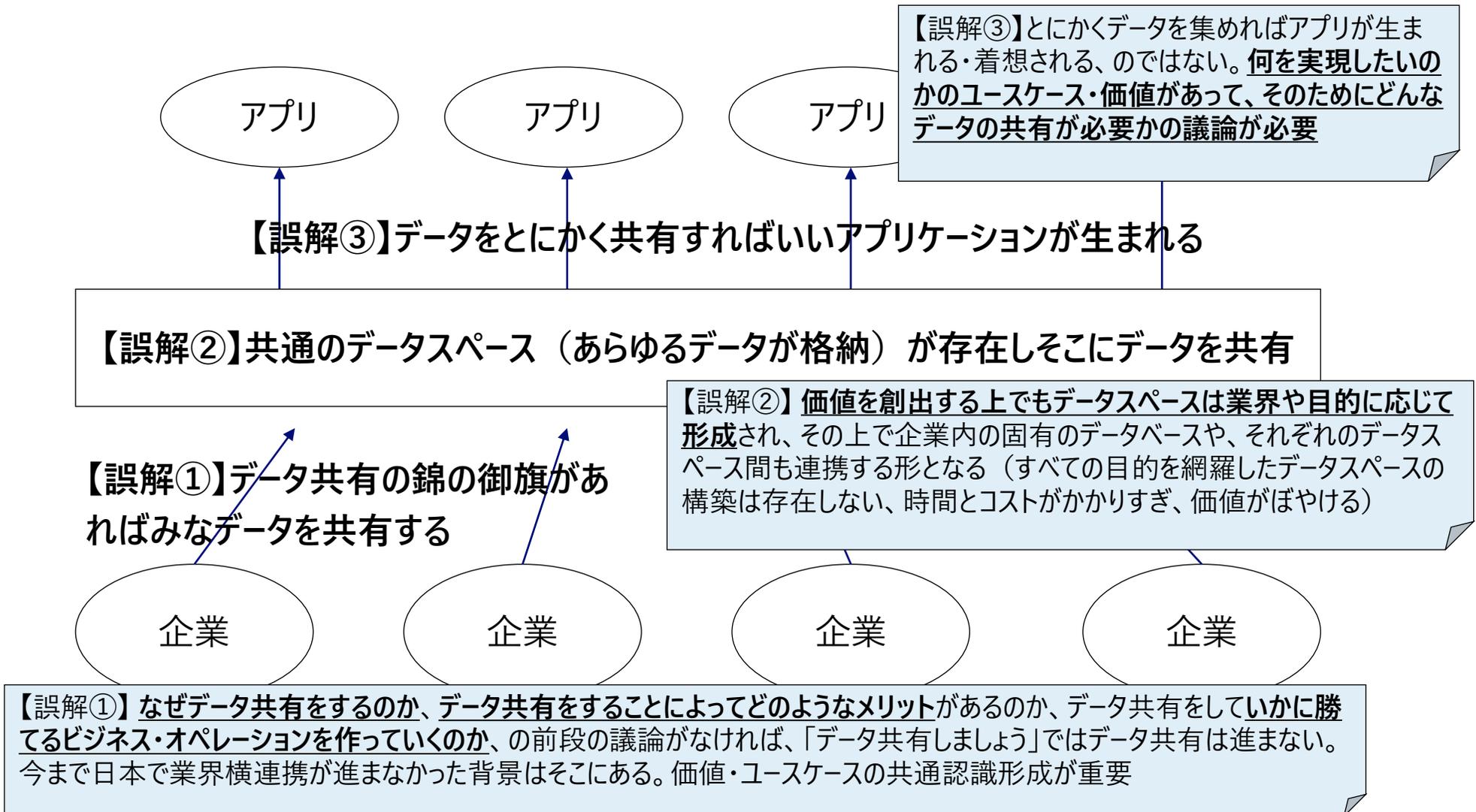
共有インフラ
協調領域

データ共有のための標準・ガバナンスモデル、オープンソースとしてのコネクタ（安全にデータ共有できる技術基盤）

データ共有のための標準・ガバナンスモデル、オープンソースとしてのコネクタ（安全にデータ共有できる技術基盤）

活用できるものは徹底活用（+ 技術的かつエコシステムモデルとしてリスクがないかの検証の上で）

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

日本に求められる取り組み

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）ユースケース高度化
(ステップバイステップ)

- 日本の考えるデータ主権の考え方の検討（欧州のData Sovereignty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-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）

■ 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・ケイレッツ間⇒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

アジアなど新興国からのデータ連携展開の有用性

日本における企業を超えた連携の論点

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

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）

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づらい

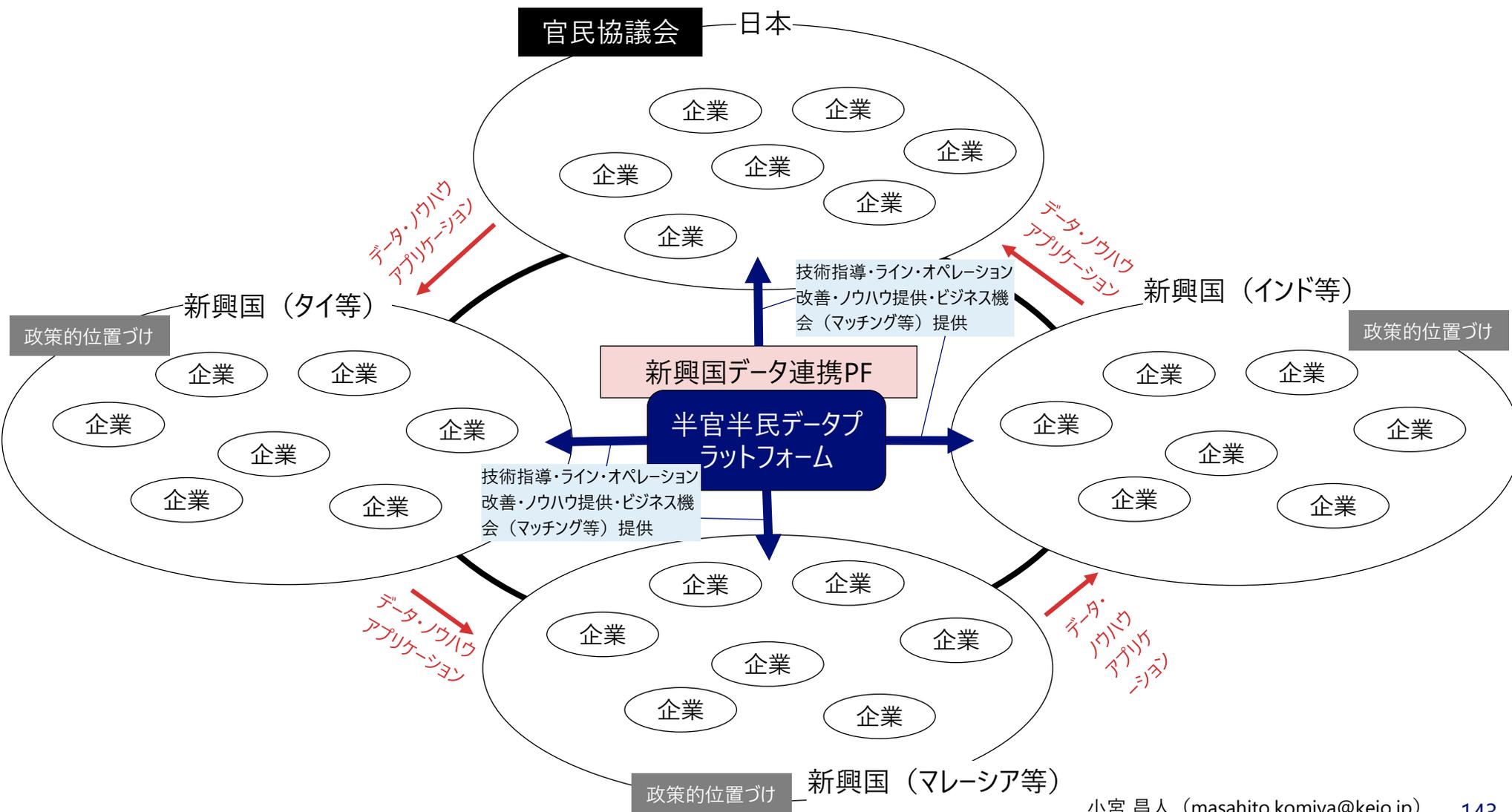
新興国を軸とした企業・データ連携の可能性 × 日本への逆流

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）

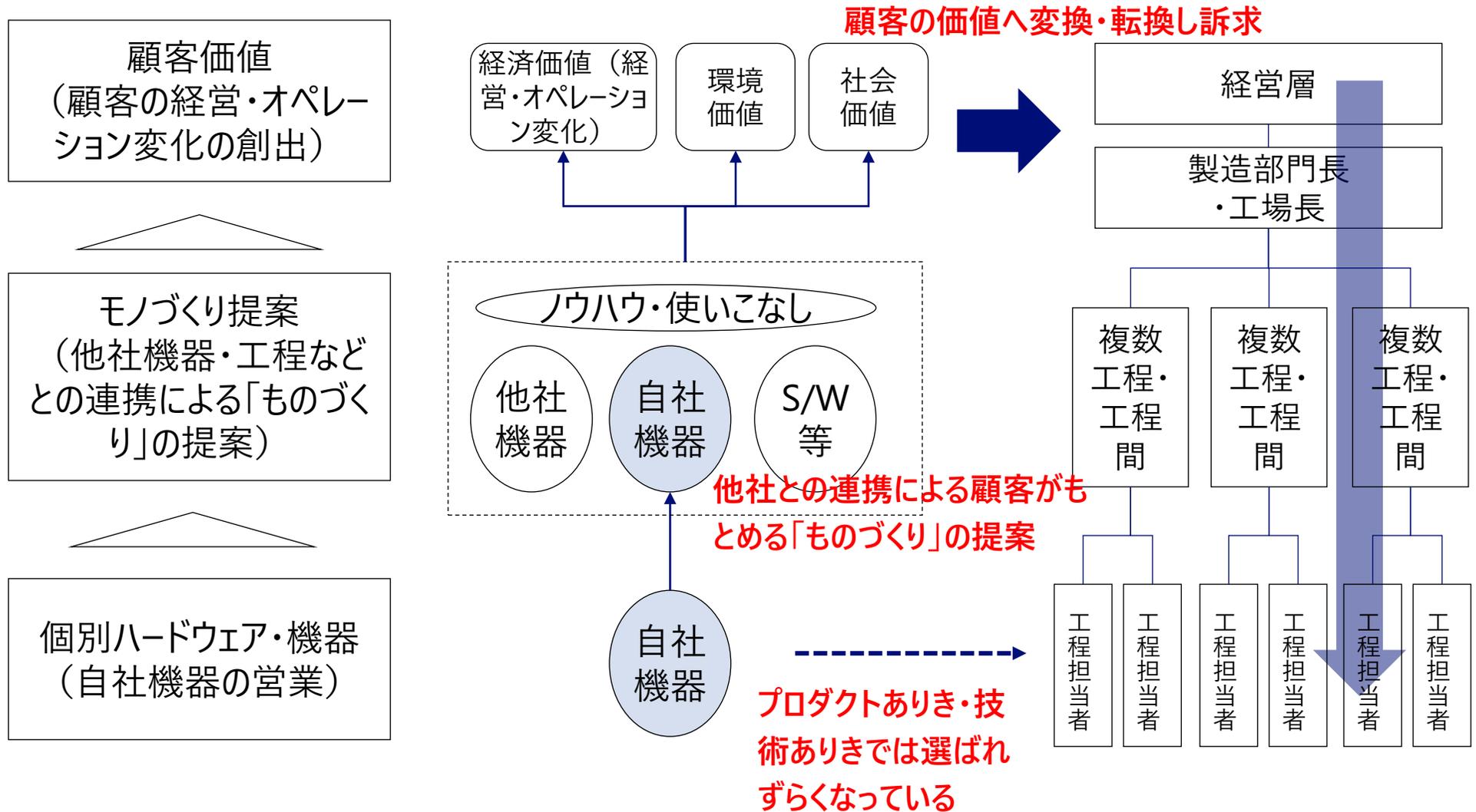
拠点決裁の中で、拠点起点で尖った取り組みを行い、日本に逆流される（出島の発想）

コールドチェーン、品質のトレーサビリティ、物流情報のコネクティブ・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

日本—アジアでのデータ共有基盤構想



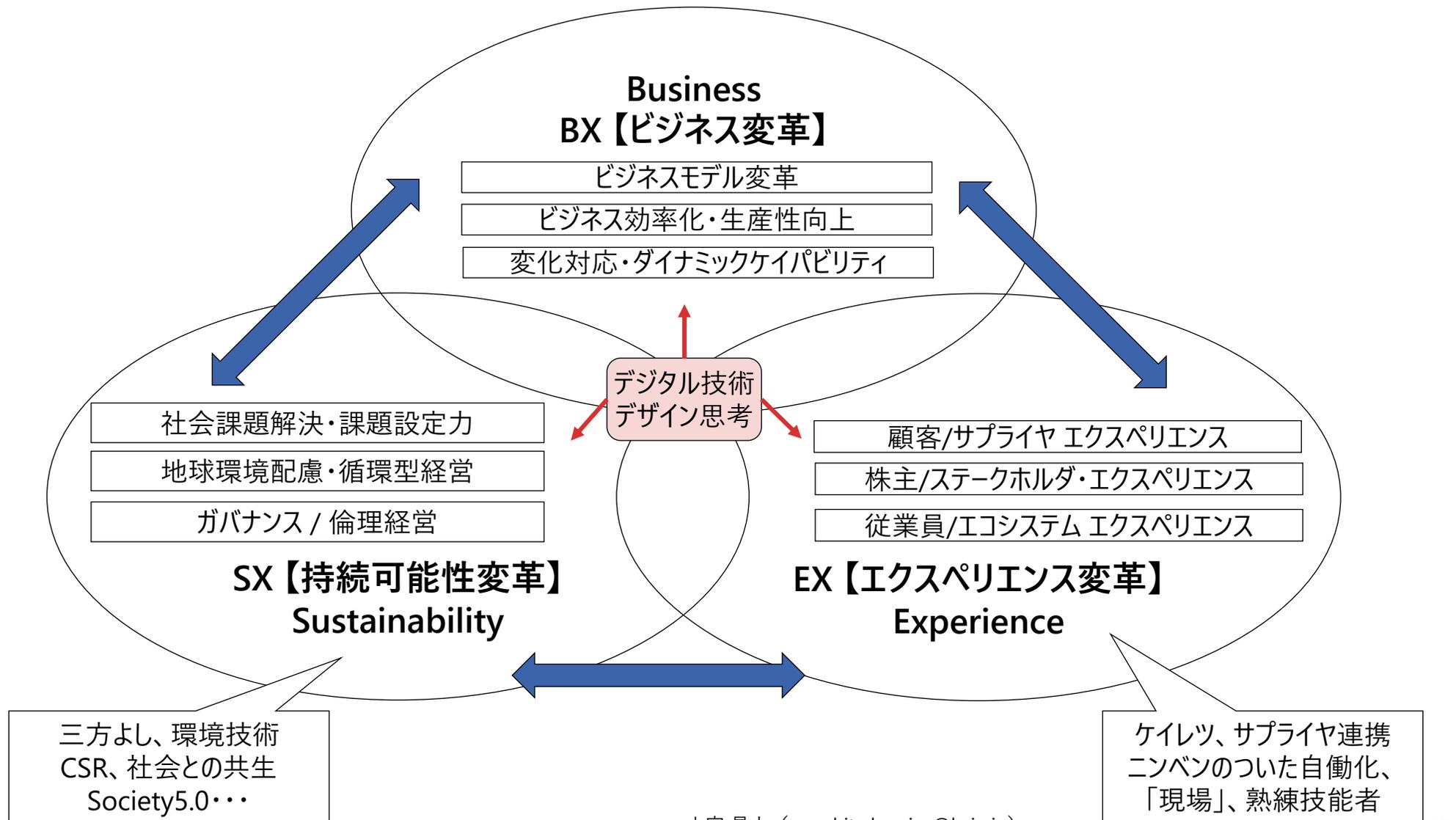
自社のハードウェア・プロダクト起点の営業から、他社連携も含めた使いこなし＝ものづくり提案、さらにはそれらを通じた顧客価値へ変換しアプローチを図っていく必要がある



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

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



本日本お伝えしたいこと

■ Industry4.0の振り返りと、製造業プラットフォーム戦略のポテンシャル

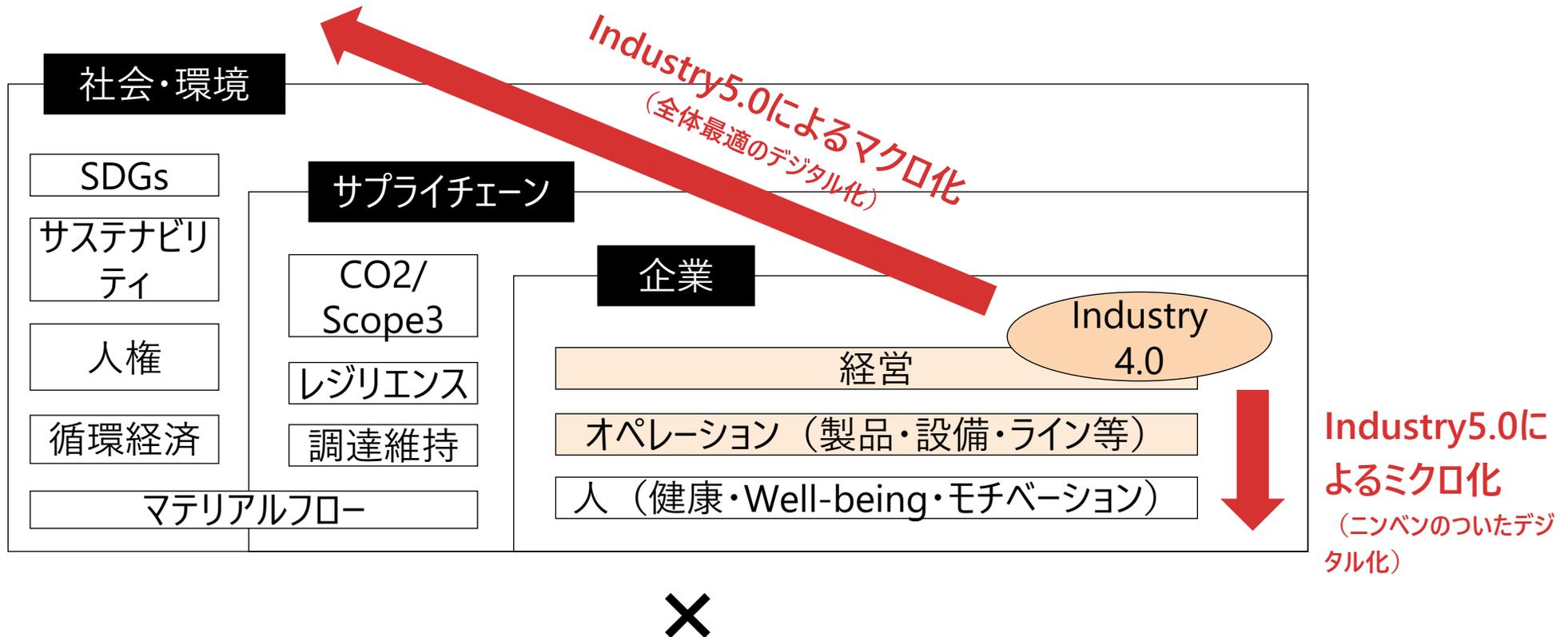
- 製造業のデジタル化の中で、**水平分業**や**製造業の民主化**が急速に進展。新興国では3D技術の活用や、アウトソーサー（ラインビルダー・EMSなど）の活用により、新規参入が進む
- その中で日本企業として**何を強みに、何屋になるのか**、**競争・協調領域の振り分け**が問われている。加えて日本企業が培ってきた**技術・ノウハウはソリューションとして外販するポテンシャル**が存在
- 日本企業としてモノづくりの最終アウトプットとしての製品だけではなく、**設計力・生産技術力・ケイレッツ/サプライチェーン管理力・現場力・製造能力などをデジタル技術を活用してソリューション展開する「製造業プラットフォーム」戦略**との掛け合わせが重要である
- ソリューションビジネス展開にあたっては、**スケールを意識した価値の標準化、機能・スペックではなく価値ベースでのコンサルティング営業、エコシステムの活用などが鍵**となる

■ インダストリー5.0×データ共有ネットワーク（GAIA-X / Catena-X）時代に求められるもの

- 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。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
- **ドイツも最初からデータ共有が進んだわけではない**。ビジョン・価値の策定と、協調領域のユースケースから、徐々に踏み込んでいく**ステップバイステップ**が重要。ユースケースや創出する価値の議論が重要
- **インダストリー5.0は人間中心コンセプト**などをはじめ日本が従来強みとしてもっていた領域。**日本として産学官・企業横断で日本の価値を改めて見つめなおしグローバルに打ち出していくことが期待される（IVIの重要性が増す）**

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や、企業を横断した取り組みの重要性が増す（IVIの位置づけや重要性がますます高まる）



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

[Linkedin](#) / [Twitter](#) / [Facebook](#) / [Eight](#)