

第3回企業間取引将来ビジョン検討会 事務局資料

2023年2月

経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター

これまでの議論内容と本日の議論ポイント

以下の5つの論点について案を整理したので御意見を頂きたい。

- 1 産業デジタル戦略** ……グローバルなエコシステムの構築/産業構造を縦型からメッシュ型に変革等
- 2 設計方針** ……データ連携基盤の構築/アーキテクチャの設計原則等
- 3 開発方針** ……相互参照用の識別子・データモデルの整備/サプライチェーンデータ連携基盤等
- 4 実装方針** ……公益デジタルプラットフォーム（仮称）の認定/優先して取り組むユースケース
- 5 官民の役割分担** ……アーキテクチャの整理/データ連携基盤の運営事業者の設定等

社会の変容により社会課題や経済課題が複雑化し、従来の仕組みでの課題解決が困難となっている。一方で、デジタル社会の実現に向けて諸外国はその実現に向けた取組に邁進している。

社会背景

社会の変容

社会の成熟による**顧客ニーズの多様化**やデジタル技術の発展等に伴う**グローバル競争の激化**によって、社会課題や経済課題が複雑化し、**従来の仕組みでは解決が困難**に。

社会課題：カーボンニュートラル、サーキュラーエコノミー、少子高齢化 等

経済課題：災害・パンデミック等によるサプライチェーン断絶、経済安全保障 等

海外のデジタル戦略

デジタル社会の実現に向け、グローバル競争は一層激化。
米国：メガプラットフォーマー(GAFAM)が**ツーサイドプラットフォームによるネットワーク効果**で市場を寡占。

欧州：官主導で、社会課題にフォーカスした全体最適なビッグピクチャー構想で、域内企業に有利な**データ主権によるアーキテクチャ**を設定し、メガプラットフォーマーに対抗。

目指すべき世界観

サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合することで、**人間中心で社会的課題の解決と産業発展を同時に実現可能とする社会（Society5.0）**

- 現代において、世界的にカーボンニュートラルの実現等の社会的要請やリスク管理が求められる。製品を海外で販売できない、調達できない、営業秘密情報を提出しないといけない、といった事態が、我が国の企業の経営上の課題に波及するおそれがある。例えば、欧州電池規則により、2024年度から蓄電池に関して前述のリスクが顕在化する見込み。
- このため、我が国としては、企業のデータ主権を守りながら、企業を跨ぐデータの共有・活用により、経営上のリスクを回避すると同時に、目まぐるしく変わる社会や顧客のニーズの変化を捉えて迅速に対応できるようアジリティの高い産業構造を実現することで、グローバル市場で日本の製品・サービスが広く浸透するような、企業の競争力強化につながる仕組みを構築する必要。

3つの危機

売れない

サプライチェーン全体でのGHG排出量を把握しなければ、海外で製品の販売ができない可能性。

事例：欧州電池規則により車載用蓄電池を域内で販売する際、製造からリサイクルまでライフサイクルのGHG排出量等の提出が必要。



買えない

有事の際に必要な部品を調達できずに製品の製造が難しくなる可能性。

事例：半導体不足により自動車の生産台数が4年連続で減少。工場の稼働停止や納期の長期化も発生。



覗かれる

海外の当局や認証機関、企業から、海外の規制を理由に営業秘密を含むデータの提供を求められる可能性。

事例：欧州電池規則ではサプライチェーン上の取引履歴や原材料の詳細の提出が求められる可能性がある。



グローバル競争の激動の時代において、個別企業の取組では荒波を乗り越えられないおそれがある。そのため、我が国においても、**目指すべき世界観を具体化**して、それを実現する**産業デジタル戦略を立案・実行**することが急務である。本検討会ではとりわけ、**業界横断で利用するサプライチェーンからバリューチェーンまでの企業間取引に関するデジタル基盤を整備**することで**商流・金流のGX・DXを実現**するための戦略・取組を具体化していく。

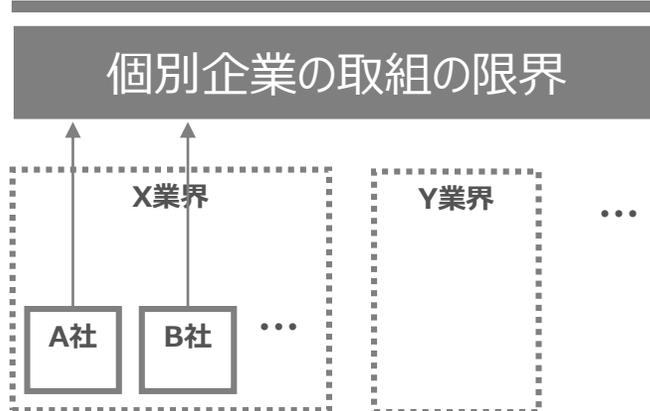
社会課題解決

- 1 カーボンニュートラル
- 2 経済安全保障
- 3 サーキュラーエコノミー
- 4 人手不足/災害対応...

産業発展

- 5 イノベーション創出
- 6 所得拡大

As-Is 個社の取組

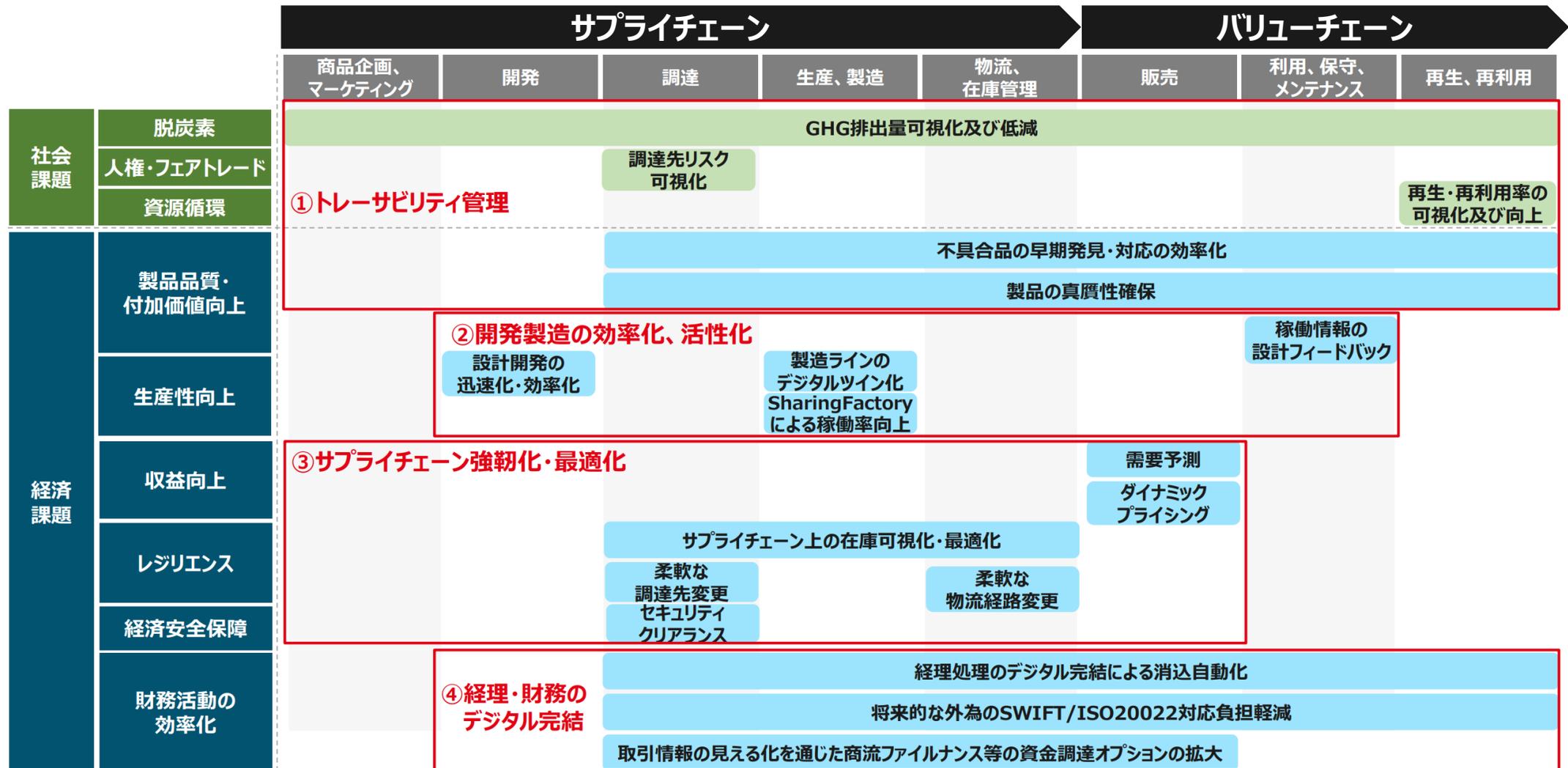


To-Be 業界横断の取組



企業間取引のGX・DXを通じて実現できる価値

企業間取引のGX・DXを通じて以下の価値を実現できる。なお、取り扱う製品やデータが変化しても対応可能な仕組み（システムやルール等）の構築を進めることが重要である。



Society5.0の実現に向けて、デジタル社会における産業の在り方や産業システム、それらを実現するためのアクションについて、御意見を頂きたい。

デジタル社会における産業の在り方（例）

1. 人間中心であること

製造業の サービタイゼーション化

日本の強みである現場の創意工夫力を活かしながら、カスタマーセントリックにプロセスを再構成することで、大量生産・消費からパラダイムシフトを起こし、使い捨てるのではなく、現場の消費データを蓄積・活用し、新たな製品・サービスの開発を可能とする

2. 全体最適であること

全体最適なビッグピクチャーでの統合

全体最適なビッグピクチャー（マスカスタマイゼーション、等）をあらかじめ設定、共有し、それを実現するよう製品機能群を設計・開発しサービスとして「運用」ができる状態で統合し提供することを可能とする

3. 変革を起こせること

オープンイノベーション モデル化

オープンな仕組みにより社内外の優れたリソースを柔軟かつ最適に連携・活用できるようになることで、自前主義から脱却し、技術開発の加速化、製品期間の短縮、自社の未利用資源の外部切り出しを可能とする

4. 多様な力が結集できること

オープン×グローバルに 共存共栄

日本の強みである共助の精神を活用し、地域内外の国・企業等のプレイヤーがデジタルインフラの上で、データを共有しながら、ニーズに応じた提供価値を磨き、最適な相手と公正な競争のもと自由に取り引することで共存共栄を可能とする

デジタル社会における産業システム（例）

A. データ連携により柔軟な機能の組替が可能な仕組み

産業のモジュール構造化

産業構造を機能レイヤ単位でモジュール構造となるようアーキテクチャ設計し、モジュール間I/Fを国際標準化することで、オープンで柔軟に組み替えられる仕組み

B. AIを活用して日本の現場の知恵を活かす仕組み

デジタル・トリプレット

デジタル完結によるフィジカルからサイバーへの転写において現場データを収集、見える化し、AIを活用しつつ人間の創意工夫力で分析・知識化した上で、全体最適なソリューションをサイバー空間からフィジカル空間へ自動制御する仕組み

C. プラットフォーム上で多様なプレイヤーが共創する仕組み

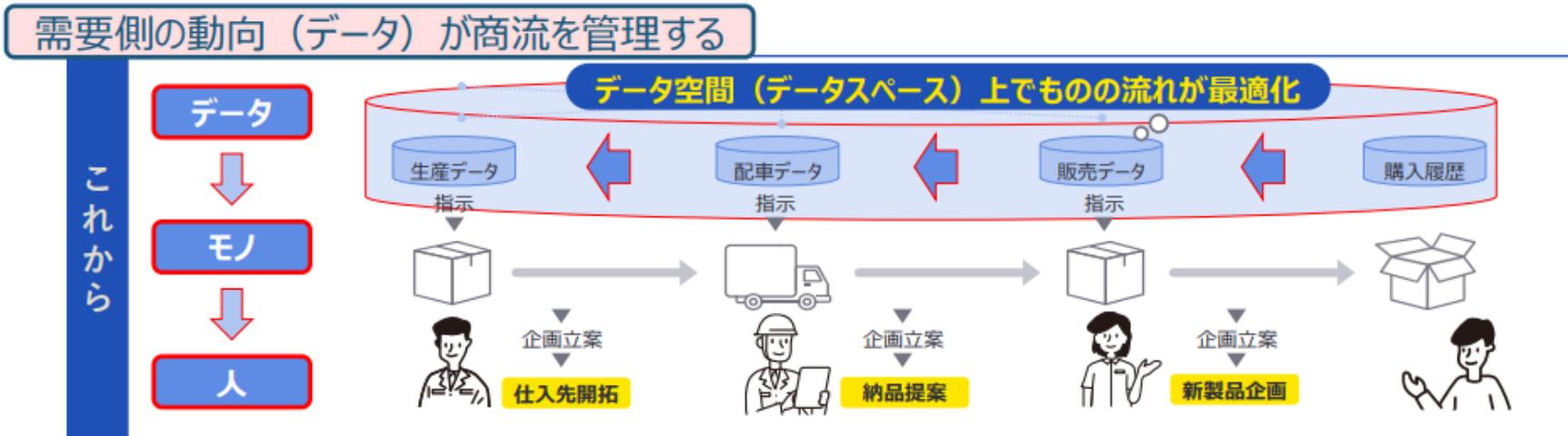
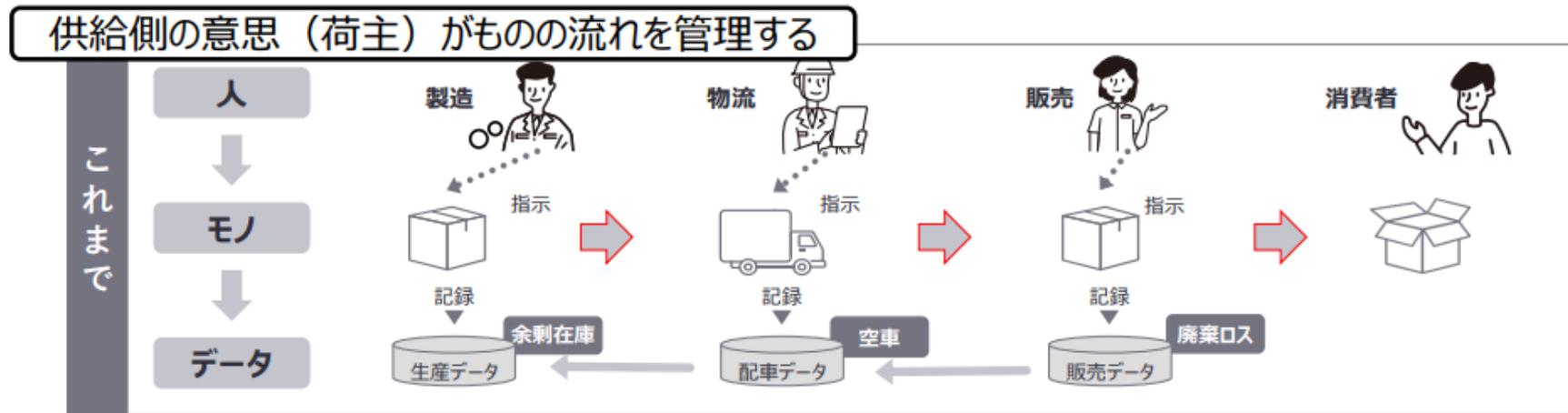
価値創造 エコシステム

製品やサービス提供に必要な様々なモジュールが、信頼できるプラットフォーム上で協調して機能することで、企業内外の中小規模のプレイヤーも含めて皆が公正に利益を享受できる仕組み

キーコンセプト案

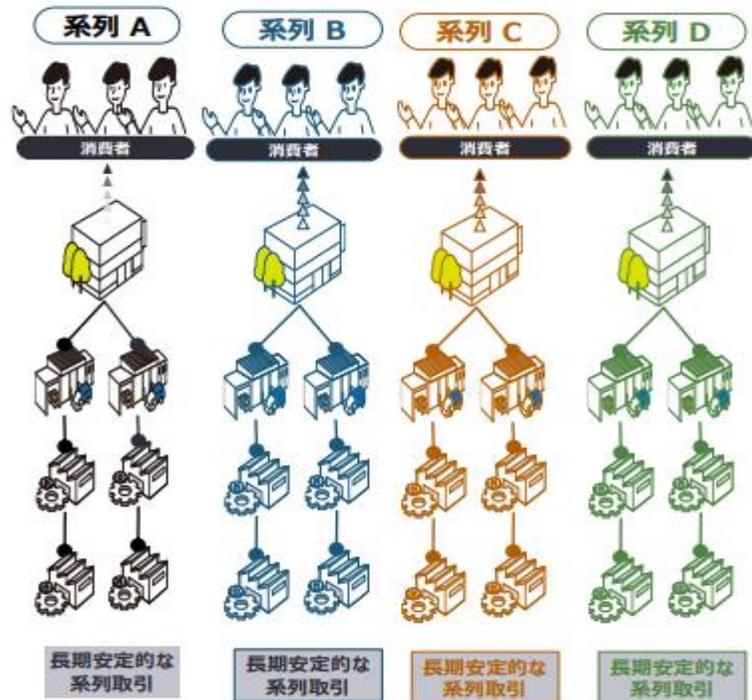
社会・ユーザーのニーズに応じて(P8)、企業の境界線を最適な形で柔軟・迅速に組み替えられるメッシュ型産業構造(P9)のもと、グローバルに多様な知恵を持ち寄り(P10)、AIを活用しながら新しい価値を生み出すデータ駆動型社会

- 従来は、供給者側が生産量を決定し、物流、販売とそれぞれ人の判断のもとにモノが消費者に提供されてきた。その際のデータはあくまでも、事後的に収集され、人の判断を補足する材料に使われていた。
- しかし、今後は、需要者側のリアルタイム・データをもとに、最適な生産量、流通量が自ずと算出され、データの示唆に従い、モノが移動していく。そのため、人の判断を待たず、データをもとにモノが先に動くことになる。

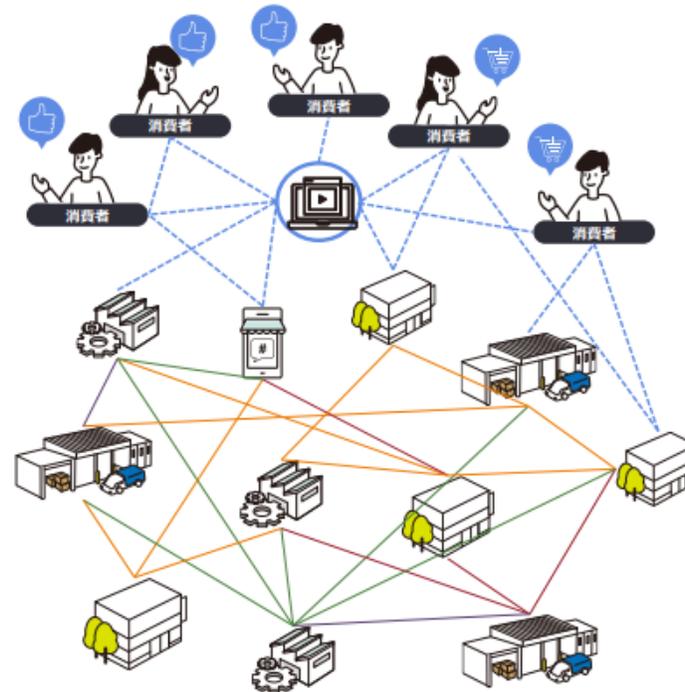


これまでの日本企業の競争力の源泉は、高品質・低価格のものづくりの力にあり、タテ型産業構造はこの維持・強化に有効であった。しかし、デジタル時代においては、**社会・ユーザーのニーズや環境変化を捉えて、自らのビジネスを俊敏に変革することが、新たな価値創造と競争力の源泉となる。**そのため、**メッシュ型産業構造の実現**を目指す必要がある。これを実現するためにデータ連携の場が必要。

タテ型産業構造



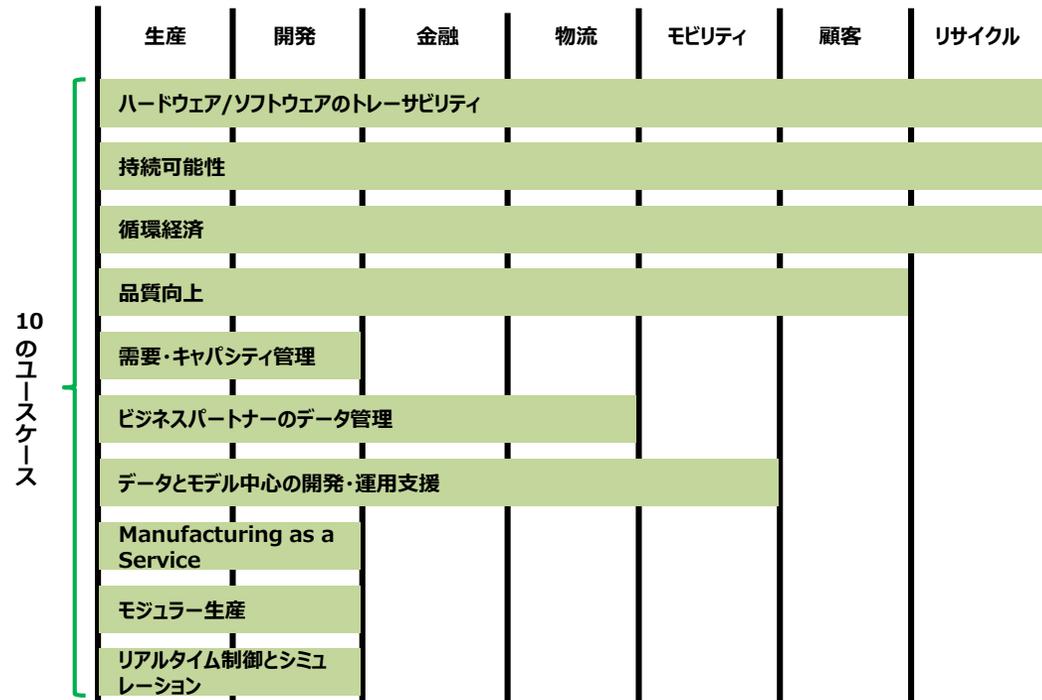
メッシュ型産業構造



従来の取引先に限らず、**多種多様な企業と取引やデータの共有・利活用を行う場 (=データスペース) が必要**

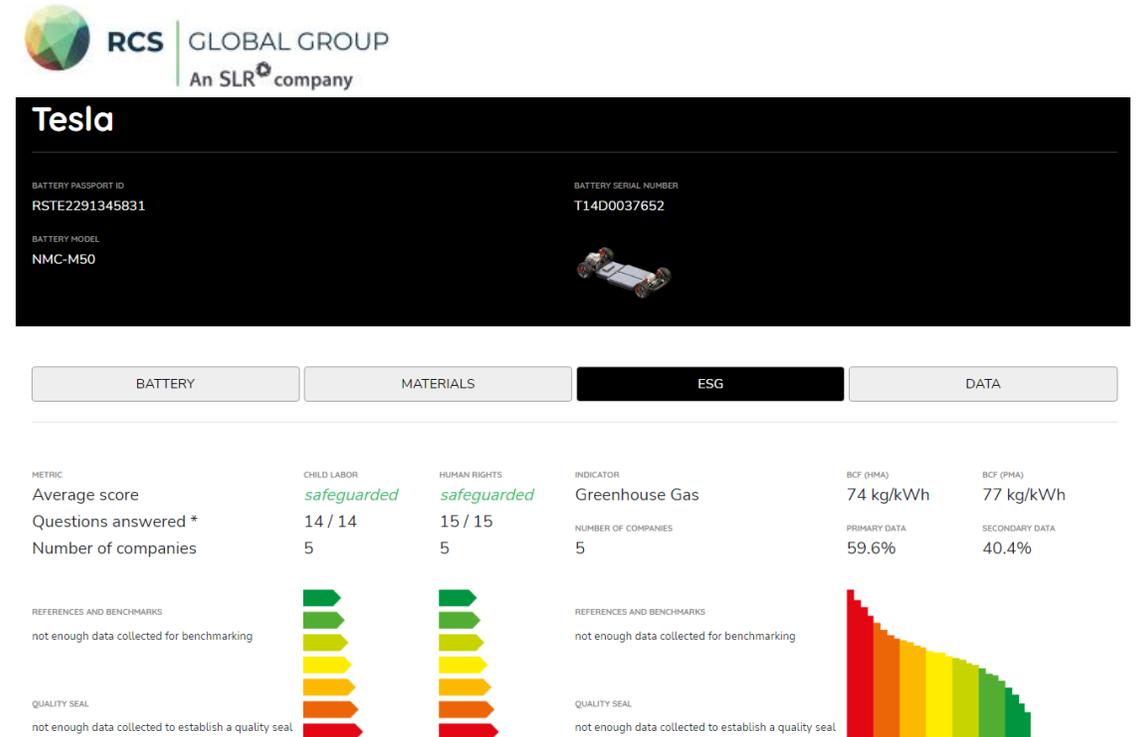
- グローバルでは、自動車分野を中心にサプライチェーン・バリューチェーンのデータの共有・活用の取組が進展しつつある。
- サプライチェーン・バリューチェーンは国内に留まらないため、海外の取組とも相互運用性を確保できるよう我が国の仕組みを構築する必要がある。また、データの共有・活用に、これから取り組む海外の地域・企業とともに創り上げることでエコシステムを拡大する。

ドイツの例 幅広いユースケースを視野に入れた取組



出典) ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会 Catena-XとGAIA-Xの公募プロジェクトに関する調査報告書 Version 1.0

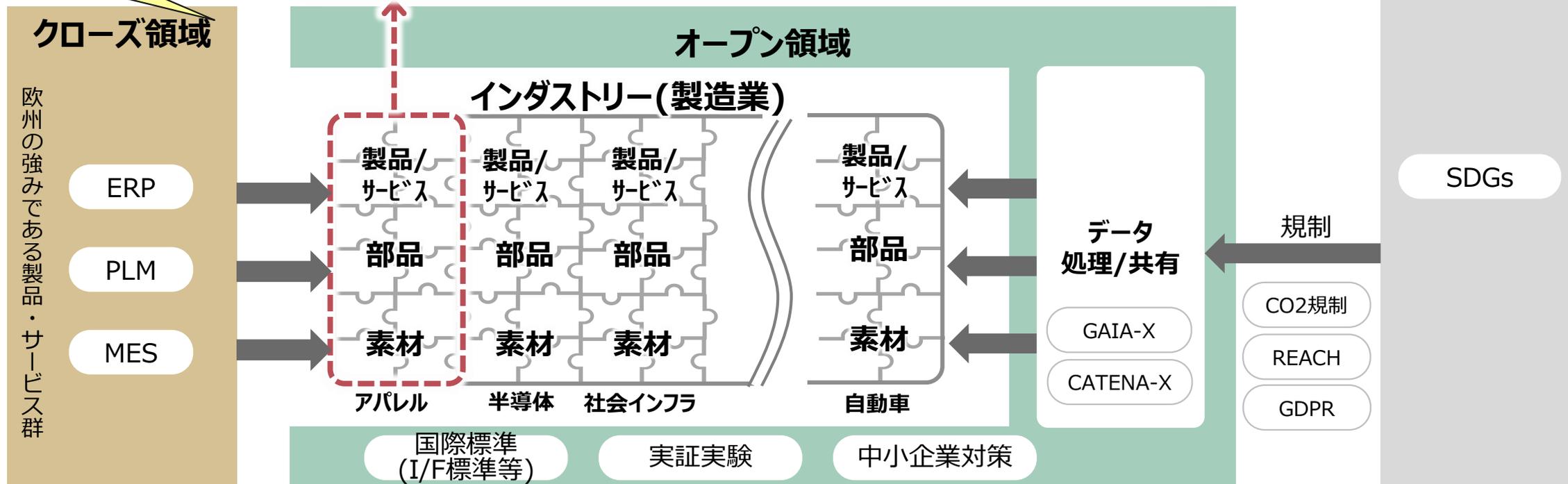
海外先進企業の例 テスラ社とのGHG排出量可視化等の取組



(参考) 欧州のプラットフォーム全体像

全体最適な視点から全体構想（ビッグピクチャー）を描き、国際標準で特にI/Fを規定することで、プラットフォームに参画するプレイヤー間で必要となるモジュール(下図の各パズル)の開発・更新を容易にし、オープンイノベーションを狙っている。モジュールに対してのデータ処理/共有はオープン領域の機能として国家予算を投入して実装を進めているが、データに対しては欧州が決めた規制への準拠を求めており、証明するためにはプロセスのデジタル化が前提となることから、日本企業への参入障壁となる可能性がある。

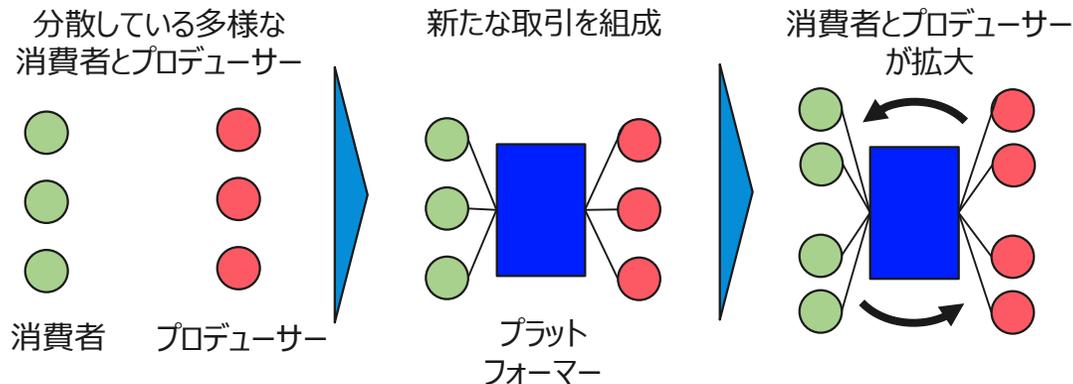
高付加価値領域は欧州企業で先行者利益（欧州の製品・サービスを使わざるを得ない）



1990年代以降、米国ではGAFAを中心にツーサイドプラットフォーム (two-sided platform) と呼ばれるビジネスモデルに基づき、精度の高い検索機能などを生かし、お互いの顔が見えないたくさんの売り手と買い手を結びつけるプラットフォームを提供する勝ち組企業が多数出現している。

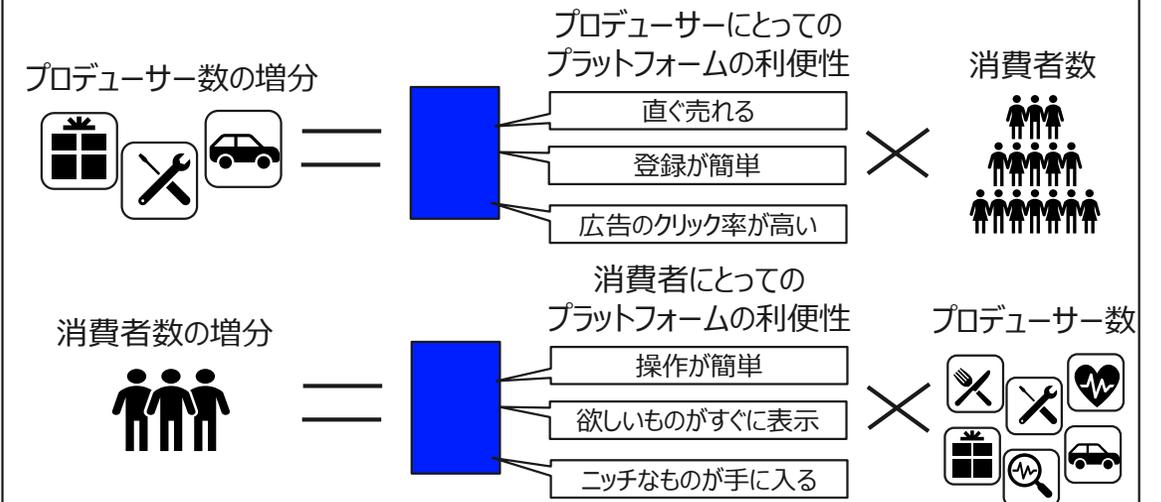
ツーサイドプラットフォームの構造

ツーサイドプラットフォームは、「サービスのプロデューサー」、「サービスの消費者」、「プラットフォーム」により構成される。
プラットフォームは、数多く存在する消費者とプロデューサーの双方に価値を提供する。
消費者には、それぞれの関心事や置かれている状況（時刻、場所、等）を検索で入力されたキーワードなどから把握し、様々なプロデューサーの製品・サービス・広告の中から適したものを提示する。
プロデューサーには、製品・サービス・広告を受け入れる可能性がある関心・状況の消費者へのチャネルを提供する。



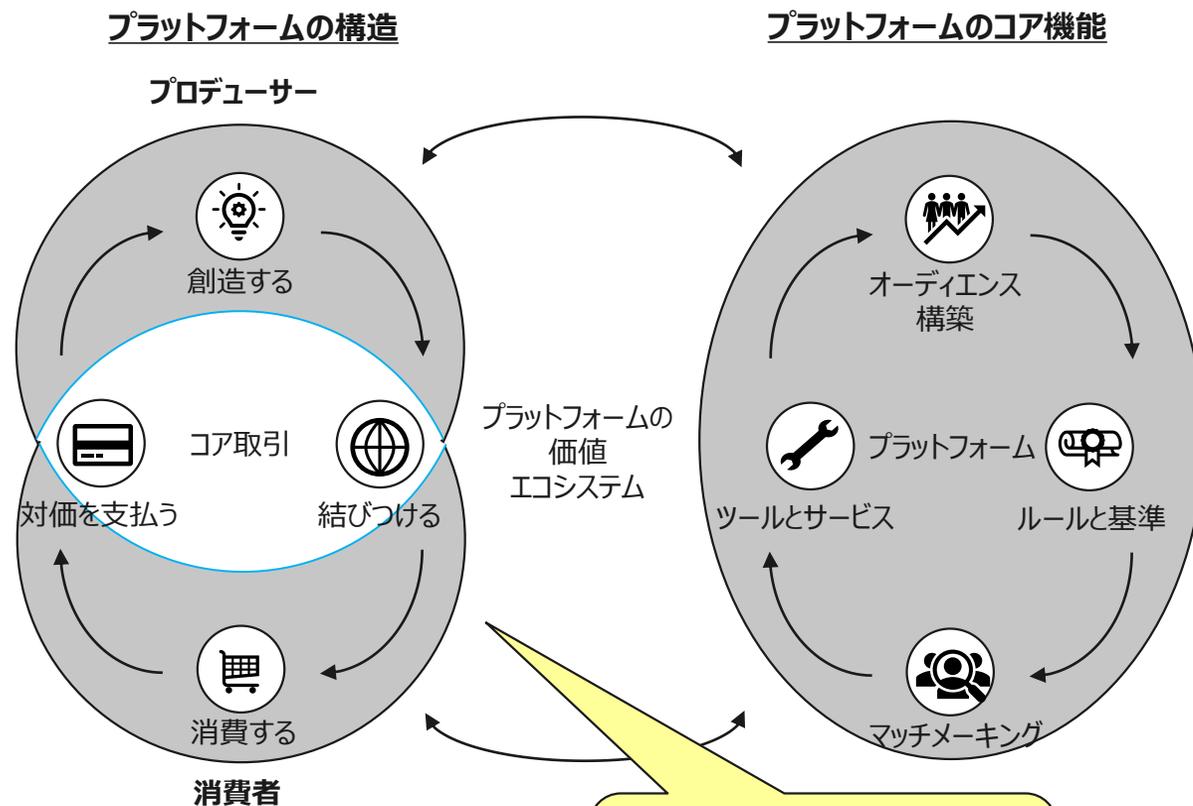
ツーサイドプラットフォームの成長過程

プラットフォームが消費者とプロデューサーを大量に集める為の推進力に「ネットワーク効果」がある。
消費者が増えて一定規模に到達すると、より幅広いプロデューサーがプラットフォームに参加し、製品やサービスの品揃えが増える。品揃えが増えれば、消費者もさらに増える。この循環によりプラットフォームの魅力が増加し、規模が拡大していくことを「ネットワーク効果」と呼ぶ。
時間の経過とともに両者の数が増えていく関係を単純な数学的モデルで表すと以下ようになる。この関係に基づけば、消費者とプロデューサーの数は、指数関数的に増加していく。



(参考) ツーサイドプラットフォームの価値エコシステム

プラットフォームは、コア取引を円滑化することによって価値を生み出す。コア取引は多面的でそれが生み出す価値もプロデューサーから消費者への一方通行ではなく双方向となることで双方に継続的参加を促すカギとなる。プラットフォームは、ユーザー双方をマッチングして価値を交換してもらう為に、交換を支援するツールとサービスを提供するとともに、ルールと基準を設けて取引を円滑化してネットワークの質を維持することが重要となる。



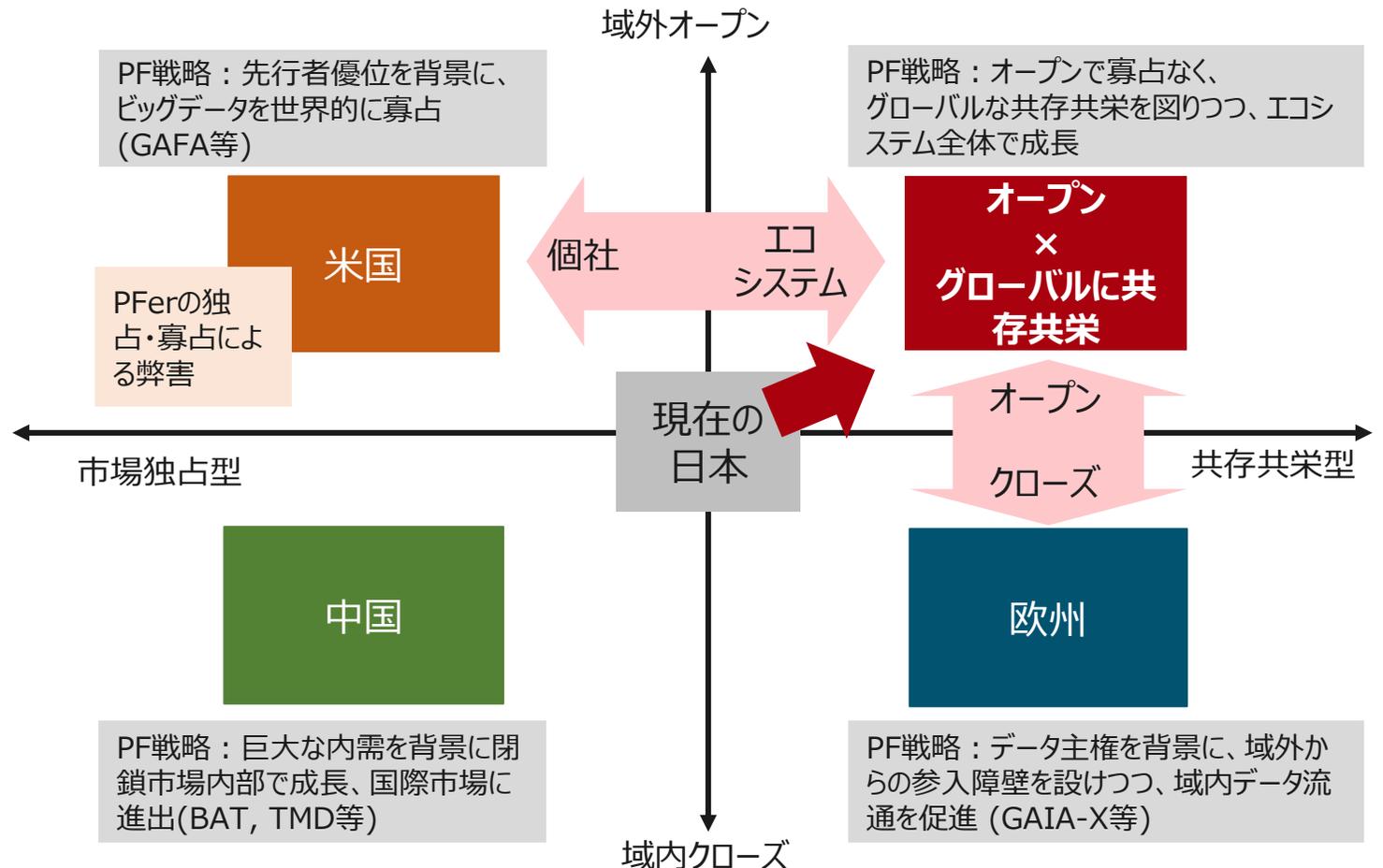
ユーザーは対価にプラットフォームへの手数料が含まれる。データをプラットフォームに抑えられるリスクあり。

構造	創造する	プロデューサーが価値を創造し、プラットフォーム経由で提供する。
	結びつける	どんな取引でも、一人のユーザーが相手方と接続することによって交換のきっかけが生まれる。
	消費する	消費者は自分の要望にマッチしたものを見つけると、プロデューサーが作った価値を消費できる。
	対価を支払う	消費者は、自分が消費したものと引き換えに、プロデューサーに価値をもたらす。
コア機能	オーディエンス構築	消費者とプロデューサーをクリティカルマス以上獲得して、流動的なマーケットプレースを構築する。(ライバルからの引抜、各種ディスカウント、インフルエンサー優遇)
	ルールと基準	どのような行動が許され奨励されるか、どのような行動が禁止され思いとどまるよう促されるかを定めたガイドラインを作成する。(ユーザーによる評価システム、検出システム)
	マッチメイキング	正しい消費者を正しいプロデューサーと結びつけて、取引と交流を円滑化する。(マッチングアルゴリズム、リコメンド)
	ツールとサービス	取引費用を下げ、参入障壁を取り除き、データによって長期的にプラットフォームの価値を高めて、コア取引を支援するツールとサービスを構築する。

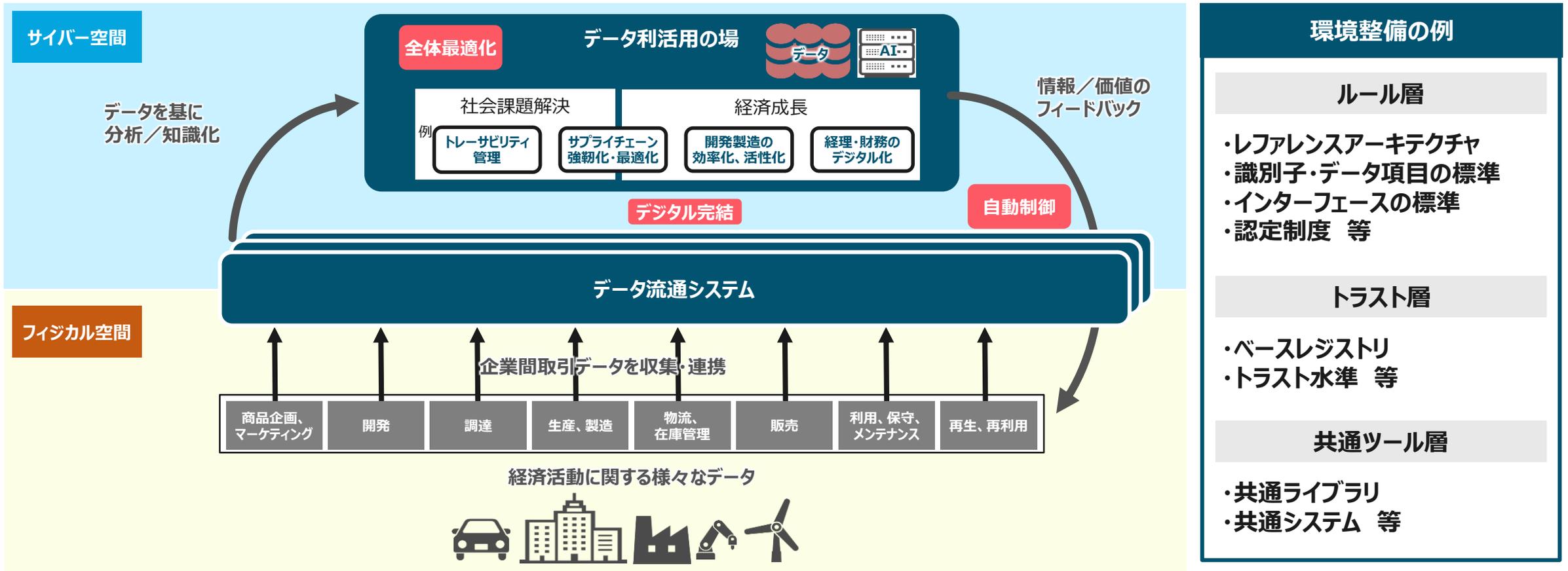
(参考) グローバル競争の中で成長するための方向性

特定の国や企業が利益を独占することなく、地域内外の国・企業等のプレイヤーが、デジタルインフラの上で、ニーズに応じた提供価値を磨き、自由に最適な相手と取引して価値提供することで、**中小規模のプレイヤーも含めて皆が「公正に利益を享受して共存共栄」**しながら、**高い水準で「社会的課題の解決・経済発展」**を実現するような**価値共創型のエコシステム**をグローバルに構築することが重要。

欧州	国を跨ぐ巨大な欧州の経済圏を統合した上で、官主導で、社会的課題にフォーカスしたテーマを設定し、 域内企業に有利なルール (デジュール・スタンダード)を設定することで、米中に対抗している。
米国	国内外で市場原理を徹底して追求する、という過程で成長した グローバル巨大資本企業が市場を寡占 。
中国	巨大な内需とコスト安 を背景に、 官によって統制・保護しながら民間企業 を育て、 外需獲得 を目指している。



- 顧客、製品、生産活動、取引等に関する実績・計画の情報について、まずはデータとして可視化した上で、様々な企業がAIも活用しながらデータの利活用について創意工夫しやすい環境を整備することで、現場の知恵を活かしたオペレーション・生産活動等の自動化や最適化に繋げる。
- これを実現するために、情報のデータ化、データの連携、データの利活用を安価かつ簡便に利用できる基盤としてデータ連携基盤を構築する。



安全性・信頼性や経済性、技術・人材育成に資するよう、企業間取引におけるデータ連携基盤のアーキテクチャ設計原則を定める。

1 データ主権・トラスト確保の原則

データの所有者がデータ提供の管理・制御をできること。データの提供や利用、基盤への接続が、安全で信頼できること。官民の健全なガバナンスが働いていること。

2 インセンティブ・エンフォースメント確保の原則

データを提供する側、システムを利用する側に、インセンティブとエンフォースメントを働かせることができること。

3 UX・導入容易性確保の原則

技術的、費用的に、誰もが容易にデータを利用、処理できること。利用者や組織を中心とした高いユーザー・エクスペリエンスを提供できること。

4 相互運用性確保の原則

分散したシステムやエコシステム同士がモジュール化され、メッシュ型の相互運用ができる基盤であること。インターフェースには国際標準・業界標準を採用し、相互運用性を確保すること。

5 共通基盤利用の原則

分散と集中の適切なアーキテクチャの組み合わせであること。競争領域・協調領域のレイヤー化に応じて、集中型共通基盤を提供できること。

6 デジタル完結の原則

共通データモデル、共通基盤、メッシュ型に連携するモジュール等により、データ主権に基づいたデータ連携を行い、AIによる自動処理を含むデジタル完結の仕組みを提供できること。

データ連携基盤に関して以下のレイヤ定義を行い、政府や業界団体等が担う協調領域と、産業界における競争領域とに、峻別を行う。

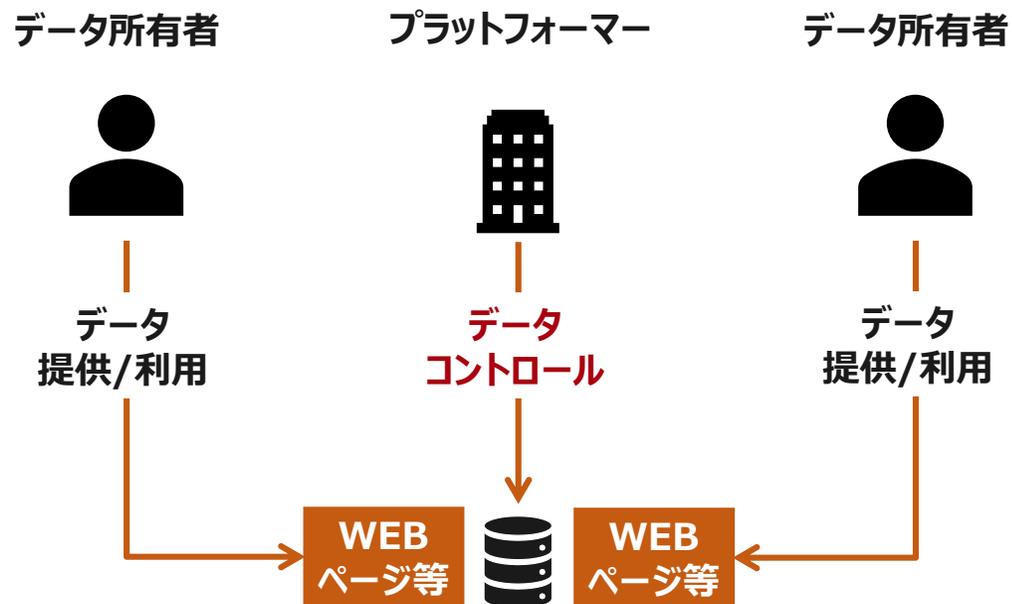
データ連携基盤

競争領域 協調領域 (政府等) 協調領域 (産業界)	組織・ビジネス層	価値の提供を担う。 モジュール化 ・マイクロサービス化されたアプリケーションを提供する。これらのモジュールを組み合わせ、 業務やビジネスの執行 （プロセス）を担う。人間やAIによる知識処理、フィジカル空間への自動制御等を含む。 また、 マーケットプレイスでのアプリケーション等の提供 を担う。
	ルール・トラスト層	法整備、インセンティブ設計、ルールや方針の策定 を担う。またその統括を担う。 データやアプリケーション、組織の 認定・認証 を担う。 共通識別子・共通データモデルの定義 を担う。
	利活用環境層	データの利活用を促進するための環境を提供する。 協調領域として 共通利用可能な共通基盤 の提供を担う。
	連携基盤層	データの変換及びデータの交換による連携 を担う。通信プロトコルを含む。 また、 データ主権を実現するアクセス制御 を担う。
	データ層	データ連携のための 共通のデータ項目・データモデルに従ったデータ の管理や提供を担う。
	インフラ層	デジタル社会を支える 5G、データセンター、計算インフラ等。 （本検討会では割愛）

運用者の異なる多数のシステムが分散的に連携する仕組み※としてデータ連携基盤を構築するため、レイヤー構造やモジュール構造、インセンティブ構造を整理し、グローバルのデファクト・デジュールスタンダードとの相互運用性の確保に留意しながら、識別子やデータモデル、インターフェースの整備等を行っていく。

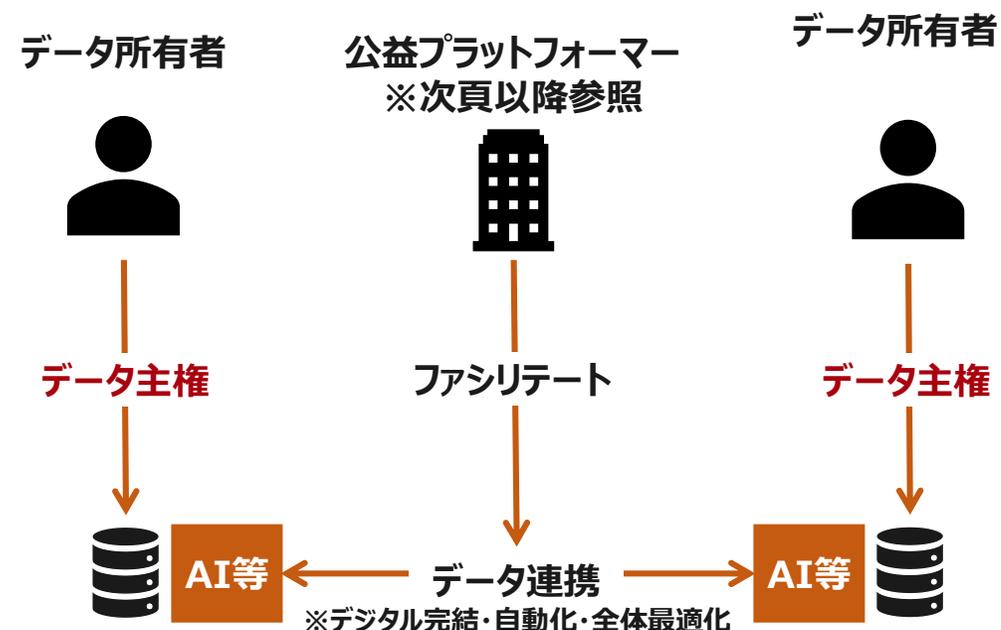
As-Is プラットフォーマーがデータ管理

プラットフォームがデータ所有者のデータをコントロールする集中的なデータ連携基盤が構築されている。



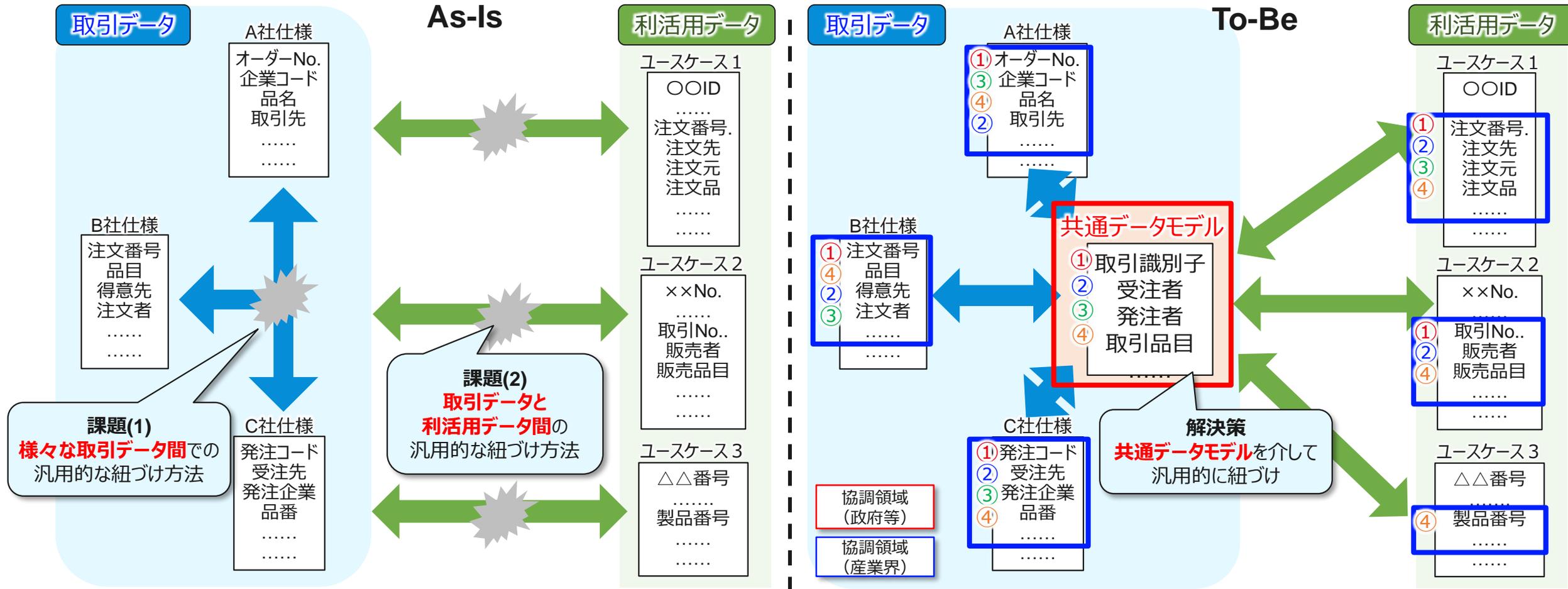
To-Be データ主権の確保

データ所有者が自らのデータの主権（アクセス権等）を確保できる分散的なデータ連携基盤を構築する。



※データ所有者がデータを保管するシステムには、データ所有者自らが運営する場合と、第三者が運営する場合がある。第三者が運営する場合であっても、データ所有者のデータ主権（アクセス権等）が担保されることが重要である。また、データは運用者の異なる様々なシステムに所在するため、異なるシステム間でデータ連携できる仕組みも必要となる。

各事業者が用いる識別子やデータモデルの仕様は多種多様であるため、データ連携に当たっては、それぞれの間で変換を行う必要が生じるため、デジタル完結が大きく阻害されている。そのため、**各仕様と相互参照可能な共通識別子・データモデルを整備**することで、簡易的な変換サービス/ツールによりデジタル完結を実現できるようにする。

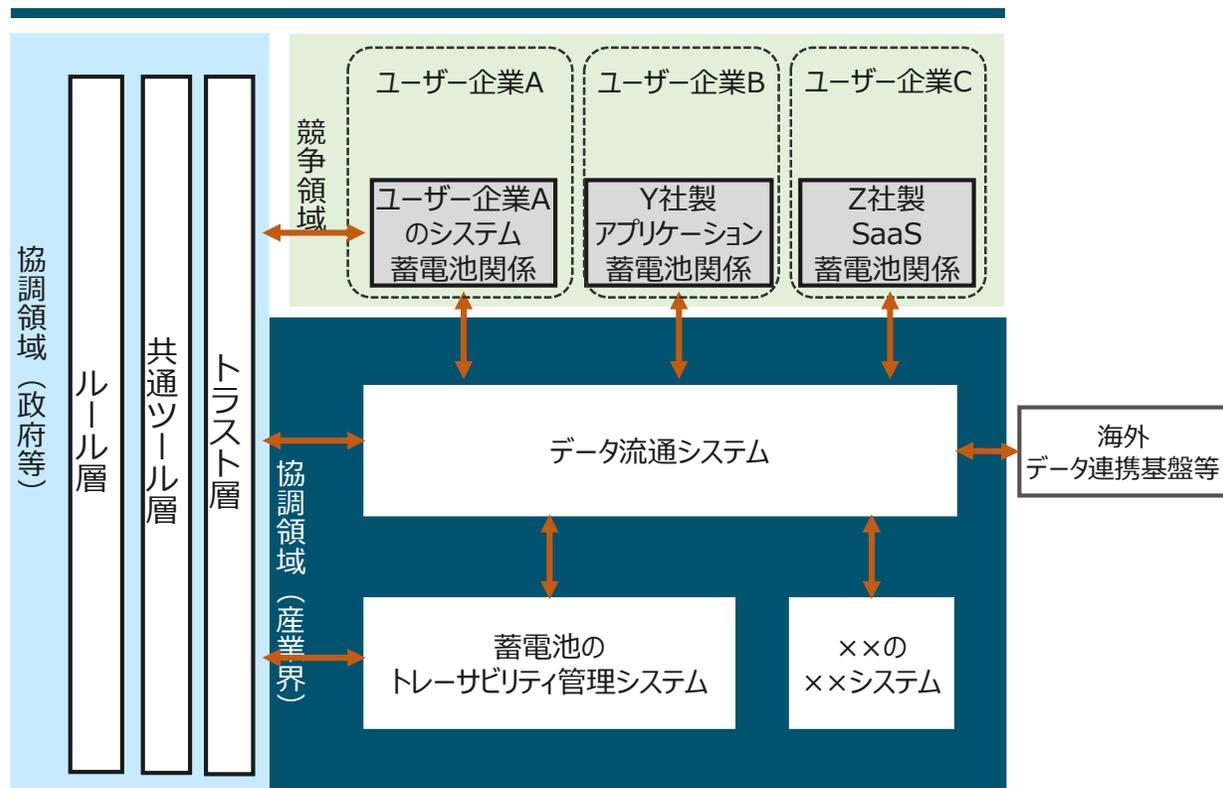


デジタル完結に実現に向けて

法 (契約の成立・履行の条件・証跡)、**実務** (現行の取引仕様)、**システム** (現行の業務システム) の観点で検討を実施

- 先行的な取組として、車載用含む蓄電池のトレーサビリティを確保するためのデータ連携基盤を構築中である。今後、自動車の他製品にも横展することを想定している。
- 本基盤は、サプライチェーン上の各企業の営業秘密の保持を担保しながら必要なデータを第三者と連携する仕組みである。また、データ連携基盤を協調領域として整備することで競争領域において様々な企業が参入しやすいエコシステムを志向している。

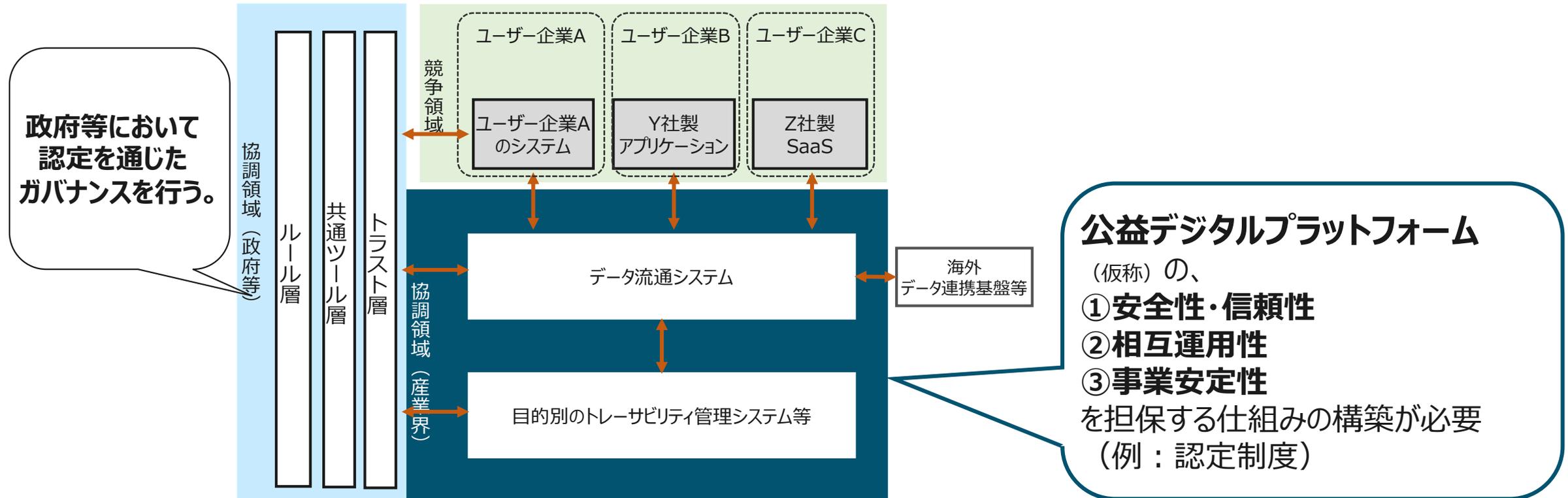
サプライチェーンデータ連携基盤の機能配置案



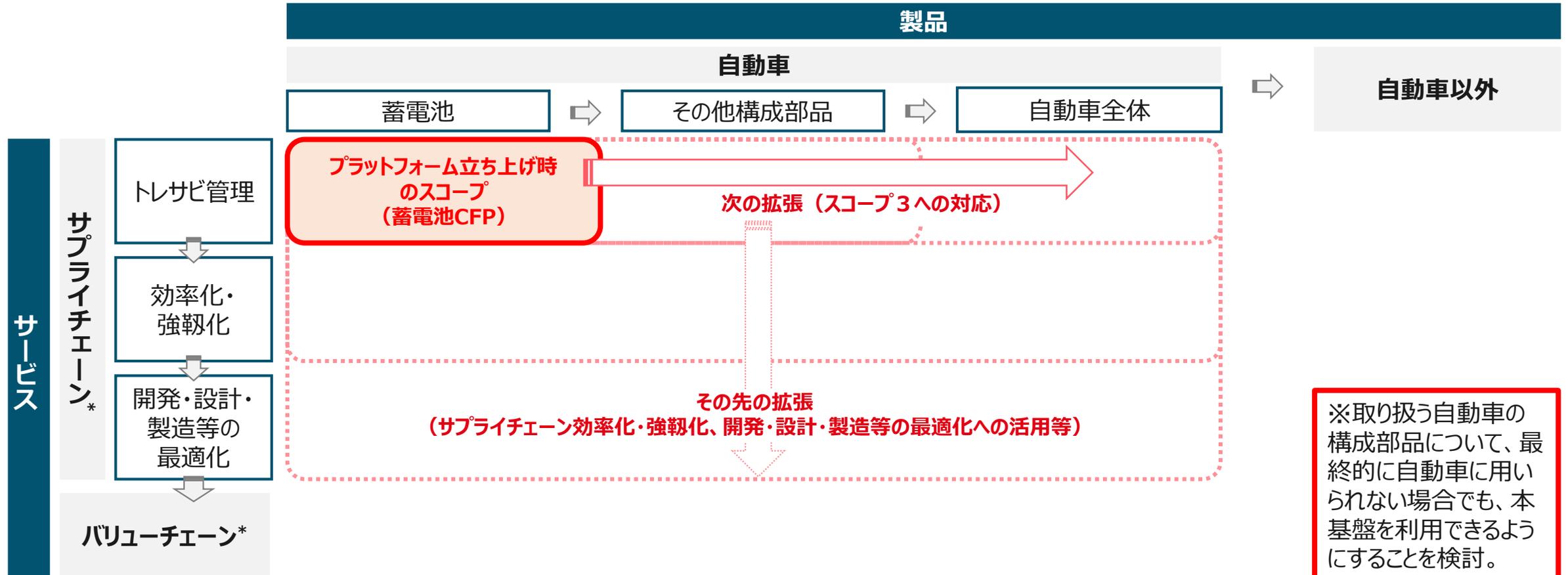
目標

2024年度中に、蓄電池のCFP/DDに関するサプライチェーンデータ連携基盤のサービス提供を開始

- 企業を跨いでサプライチェーン・バリューチェーン上のデータを共有して活用する（データ連携基盤の構築）に当たっては、企業の営業秘密の保持やデータ主権の確保に加えて、幅広い事業者が参画してエコシステム全体でネットワーク効果やシェアリングエコノミーの恩恵を享受できるようにすることが重要。
- この観点から、データ連携基盤の担い手には一定程度の公益性が求められると想定されるため、これを担保する仕組み（例：公益デジタルプラットフォームの認定制度）が必要。



- 蓄電池のCFP、DDから実装をはじめ、GXやサーキュラーエコノミーの実現に向けたトレーサビリティ管理をユースケースとして仕組みを確立。
- 順次、関連するユースケースに展開することで、GX・DXを実現していく



* サプライチェーンとバリューチェーンはそれぞれ以下の項目を含むものと定義する。
 サプライチェーン：商品企画・マーケティング、開発、調達、生産・製造、物流・在庫管理
 バリューチェーン：販売、利用・保守・メンテナンス、再生・再利用

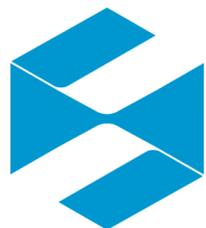
官民で連携しながら**役割分担して社会システムのアーキテクチャを創りあげる**必要がある。

政府等

- 1 アーキテクチャや技術仕様、運用基準等の標準の提示**
例) ガイドライン等の作成 等
- 2 産業界によるデータ連携基盤の開発の支援**
- 3 普及に向けたインセンティブ・エンフォースメントの構築**
例) 海外との相互運用性の確保
認定制度の創設 等
- 4 産学官で連携するコミュニティの拡大**
例) DADCのコミュニティの拡大 等
- 5 共通ツール群の整備**

産業界

- 1 標準の策定への参画や利用**
- 2 データ連携基盤の開発**
- 3 データ連携基盤の運営法人の設定**
- 4 産学官のコミュニティへの参画**
- 5 ユーザー企業の拡大に向けた取組**



経済産業省

Ministry of Economy, Trade and Industry



Digital Architecture
Design Center

デジタルアーキテクチャデザインセンター
<https://www.ipa.go.jp/dadc>

IPA Better Life
with **IT**