

デジタル変革のための政策展開と 建設業界のDXについて

令和6年3月

経済産業省 商務情報政策局
アーキテクチャ戦略企画室長
和泉憲明

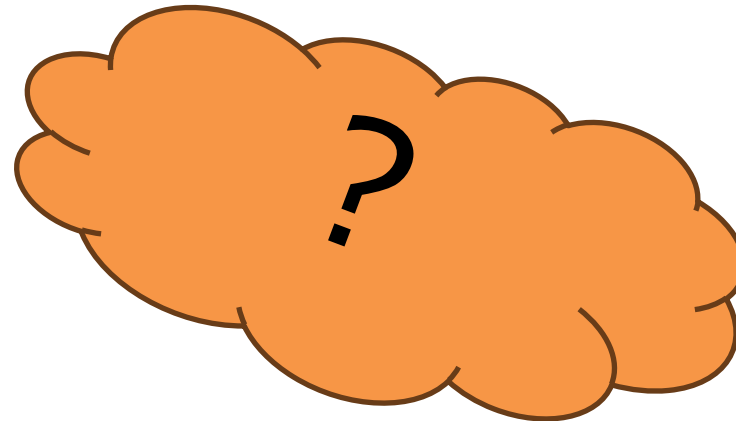
(併)ソフトウェア・情報サービス戦略室、DX推進室

Agenda

- 1. DXというデジタル変革の現在地**
2. デジタル技術の導入を起点とした社会構造の変化
3. デジタル時代の企業競争力と産業構造変革の方向性
4. DX推進のための官民連携：ウラノス・エコシステム
5. DX政策の新展開：デジタルライフライン全国総合整備計画

デジタル時代の企業競争力：『慣れ親しむ』ことによる無意識化

- あの「〇〇つく文字認証」のおかげで年間250万冊もの本がデジタル化されている
- 単にロボットかどうか、を判定するのではなく、G社のOCR（スキャン画像の文字認識）が上手く機能していないのか、人間でも読めないものなのか、というデータを収集している！
- 最近では、SNSの友人画像を使った顔画像による人物認識や、深層学習の教師データ・訓練データの収集に展開させている。



□ さらに、ストリートビューでは？

<https://logmi.jp/28125>

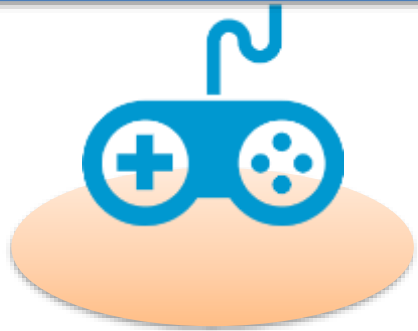
<http://f-tra.com/ja/blog/column/4448>

DX推進におけるデータの民主化はなぜ重要なのか：データが可能にするビジネス構造の変革

- 「データとデジタル技術を活用して、…、競争上の優位性を確立すること」による産業構造のディスラプションは、企業内の文化・慣習を刷新する可能性がある。
- 例えば、ゲームを典型とするコンテンツ産業では、かつては、「才能や感性」により評価されたクリエイターやディレクターの地位が絶対的な世界であった。
- これに対して、オンラインの環境でリアルタイムにアクセス状況が評価できるようになった現在、民主化されたデータにより、企業経営に関する意思決定が高度化かつコモディティ化されるようなビジネス構造へと変革。

【かつてのゲーム業界】

クリエイターやディレクターの
世界観や感性が優先される
組織構造



クリエイターやディレクターは
絶対的な存在

【オンラインの業界構造】

アクセスや課金の状況がリアル
タイムにデータ化されるため、
データに基づいた評価が重要

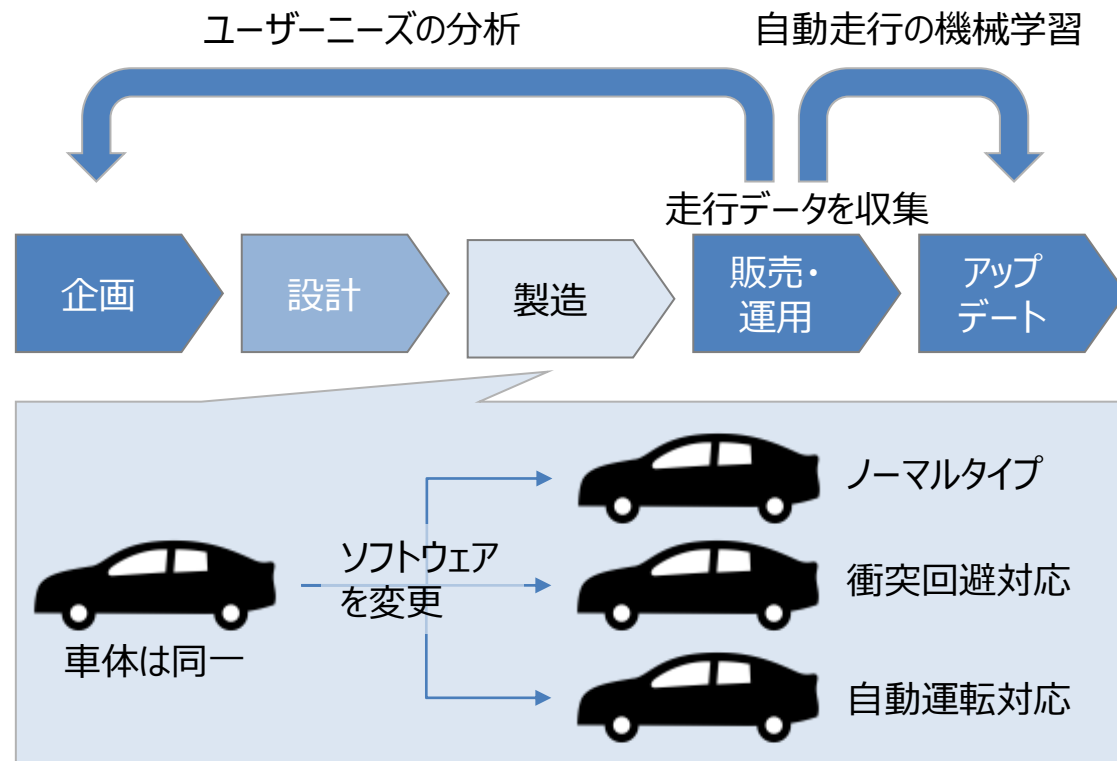


才能や感性よりも、データ
による評価が優先される

デジタル×産業競争力強化：顧客接点を活用したデータ収集⇒OTAによる価値向上の実現

- EVメーカーは、ユーザーに販売した車両から走行データを収集、自動走行のためのソフトウェアを開発・改善し、販売後の車両をネットワーク経由でアップデート。また、同一車体でもソフトウェア変更により異なる走行性能のラインナップを実現するなど、機械的な差別化ではなく、デジタル技術を前提とした競争と標準化の戦略。

某車のバリューチェーンとしての製造品質の差別化は限定的



産業構造のデジタル化としての意味合い

利用状況などPLMに関わるデータ（特に、**機器の利用による環境のデータ**）が収集可能となるため、顧客と接点を持つ企業は積極的にPF構築などを行っている。**製品の機能向上**に関しては、これらのデータの分析・活用や、**利用/運用中の製品のアップデート**を行うことで、競争優位性を確固たるレベルに引き上げている

データの利活用：

- 企画や製品アップデートのため、販売後のデータを収集するPFの重要性が増加
- 顧客接点を持つ企業ではPFによる顧客とそのデータの囲い込みが焦点となり、製造品質（組立・加工）の重要性が相対的に低下するのではないか

標準化の促進：

- 製造品質の重要性低下、販売後のアップデートの必要性から、製品の標準化が更に進むのではないか

バイアス除去のためのデータ活用と仮説検証 ⇒ 成功体験のUn-Learn

● 経営戦略の重要性：経験と勘、という名の思い込み

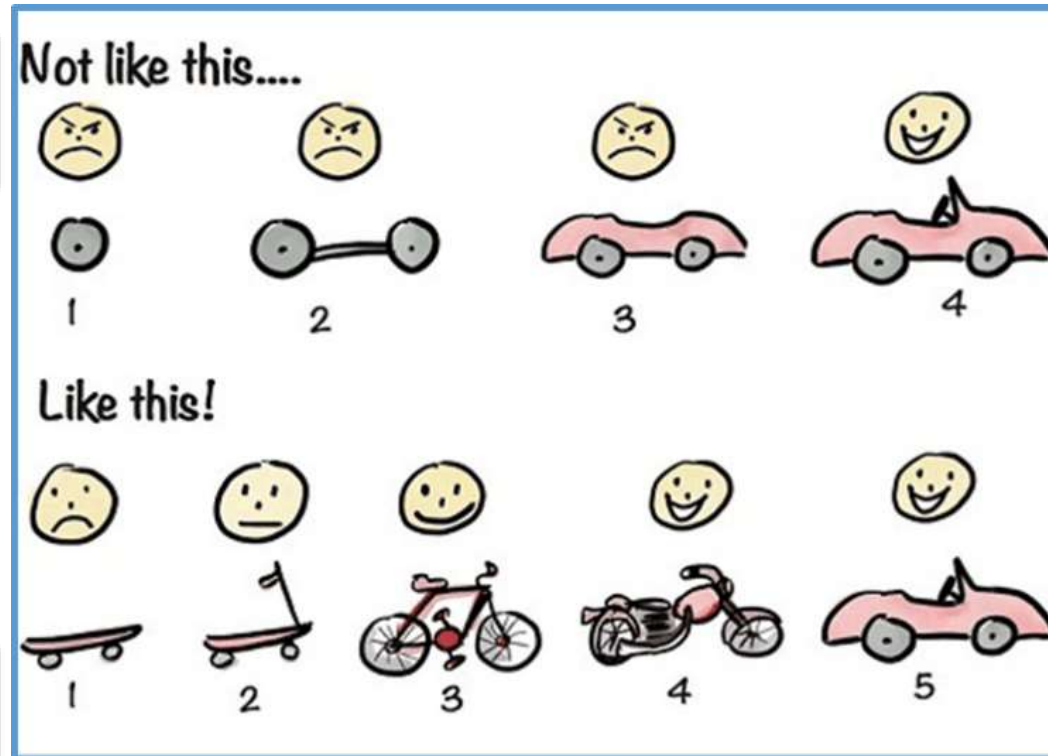
- 【議論】自社のプロダクト・サービスを介して観測した顧客行動は、どの程度、正確と言えるか。
- 自動車とモビリティサービス（レンタカー、MaaS）：走行距離 0kmの利用者が約半数というデータ



手元のデータでは、説明できない現象

データ分析と
経営改善が
相互に連動
(スピード・アジリティ)

懸賞付きアンケートで能動的にデータ収集し、アプリを改善



Crisp's blog by Henrik Kniberg

(出典)「カーシェア、お金払っても走らない その驚きの使い方」
2019-06-17 朝日新聞デジタル

Agenda

1. DXというデジタル変革の現在地
- 2. デジタル技術の導入を起点とした社会構造の変化**
3. デジタル時代の企業競争力と産業構造変革の方向性
4. DX推進のための官民連携：ウラノス・エコシステム
5. DX政策の新展開：デジタルライフライン全国総合整備計画

DXという「もの⇒こと」の変化は、製品と産業構造の変革を加速する

● デジタル／デジタル技術、とは。

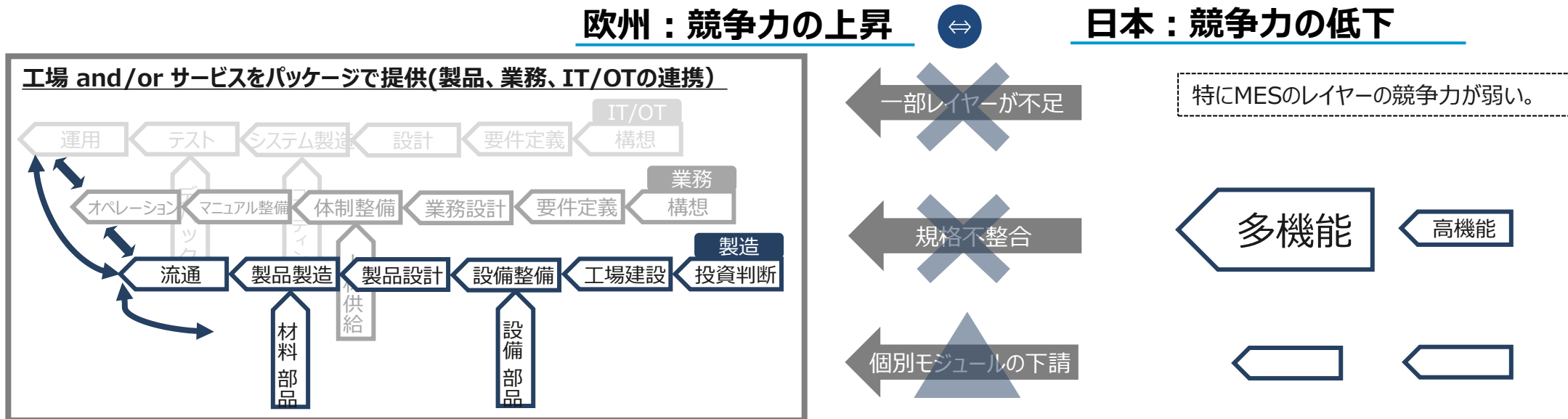
- 第3のプラットフォーム(IDC): モビリティ、ビッグデータ、クラウド、ソーシャル (+IoT)
- CAMBRIC : C-クラウド、A-AI、M-モビリティ、B-ビッグデータ、R-ロボティクス、I-IoT、C-サイバーセキュリティ
- 仮に、技術用語（例えば「デジタル」）の意味が明確になったとしても、それでDX全体を理解することはできない。



- DX推進の具体例：パリの地下鉄
 - デジタル／デジタル技術の代表がAI
⇒ キラーアプリは自動運転
- 技術者の興味：ソフトウェアの自動生成
 - 形式手法を使った開発方法論が話題に
- 導入効果：オペレーター権限による臨時便の増発と即時の混雑解消
 - 自動運転の開始は1998年、20年以上も前。

産業競争力の強化に向けて：デジタル化の進展による市場競争力の変化（仮説）

- 製造業では、市場のニーズに応じて迅速に新製品を開発・製造できることが競争力の源泉にシフト。
- 製造業者は、優れたシステム・モジュールを個別に調達し、労力・費用をかけて組み合わせるより、新商品製造のために全ての機能を包含した工場パッケージを迅速・容易・安価に入手することを望む傾向。
- 欧州は、水平レイヤー/垂直レイヤーのモジュール境界でデータ連携の規格を標準化
- 同標準に準拠していれば、各社のシステムは組み合わせ可能に。
- 結果、全ての機能を包含した工場単位のパッケージとして提案、製造業者に提供
- 製造システム・モジュールの市場の寡占を狙っている可能性。



インフラ基点の重要性：「2025年の崖」問題の難しさ ⇒ アーキテクチャに基づく官民連携

- 課題：現状を起点とした未来像を描いてしまう

- 現場に詳しい人ほど、課題を具体・詳細に語るため、課題解決の案として説得性を持ってしまう…

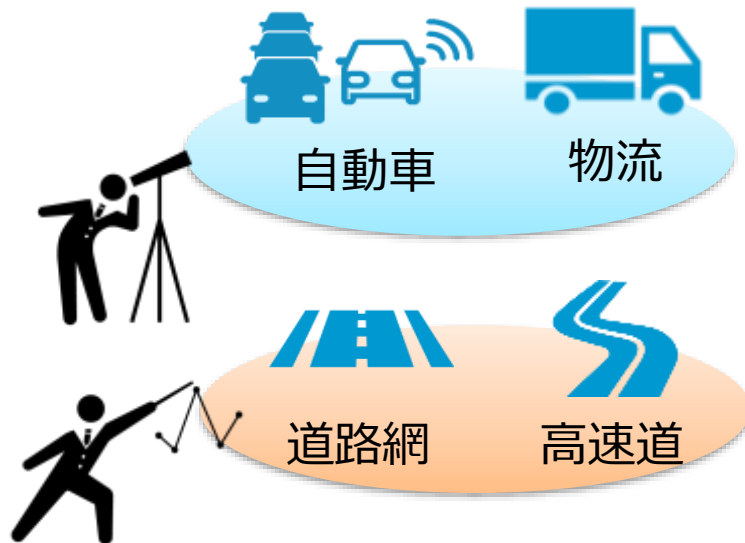
東海道・中山道の街道を眺めていると…



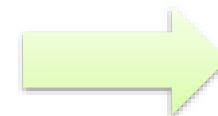
- 課題に直面した技術者は、未来像ではなく、今できること、に検討範囲を矮小化してしまう傾向。

- 未来像を具体化するためのアーキテクチャ思考
- 未来像実現を牽引するアーキテクト集団の役割

- アーキテクチャ設計 … インフラ起点のシステム思考&デザイン思考



明治維新における近代化のアプローチ



新橋～横浜間の蒸気機関車を見て、社会インフラの未来像を予見できるか

公益プラットフォームの重要性：次世代モビリティによる「人・モノ・金・情報」の流れの最適化

物流サービスの本質的な問題：人の介在・人手不足

地方では配送効率が悪いので荷物が集まるまで待つ、都市では物流需要が逼迫し人手が追いつかないため遅い

目指すべきゴール：AIや自律移動ロボットが前提の人間中心社会

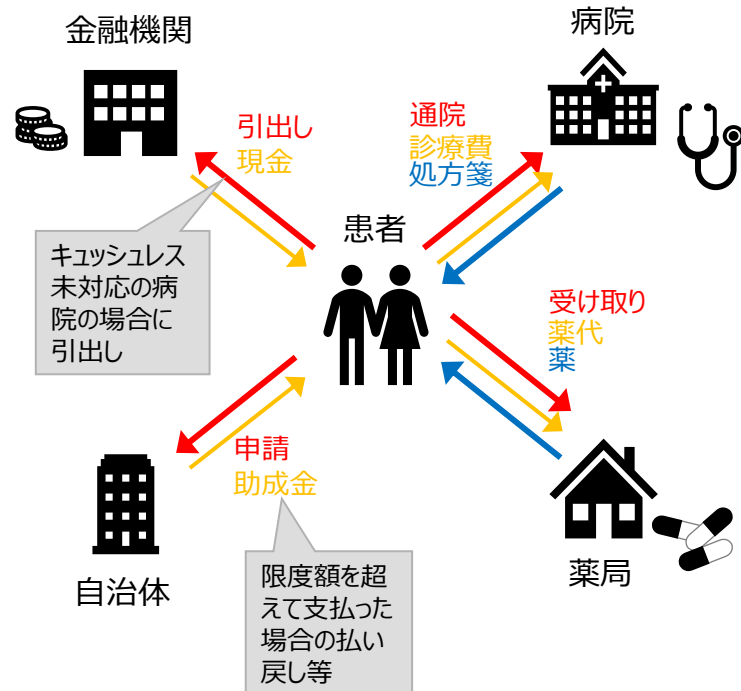
情報と「自律型」モビリティが連携し、超高効率かつ拡張可能なモビリティ運行基盤により、「今すぐ・ここへ・私だけに」荷物が届くデジタル時代の新しい物流サービスを実現

省人化により可能な限り人の介在を減らし、サービスレベルを維持・向上する必要性

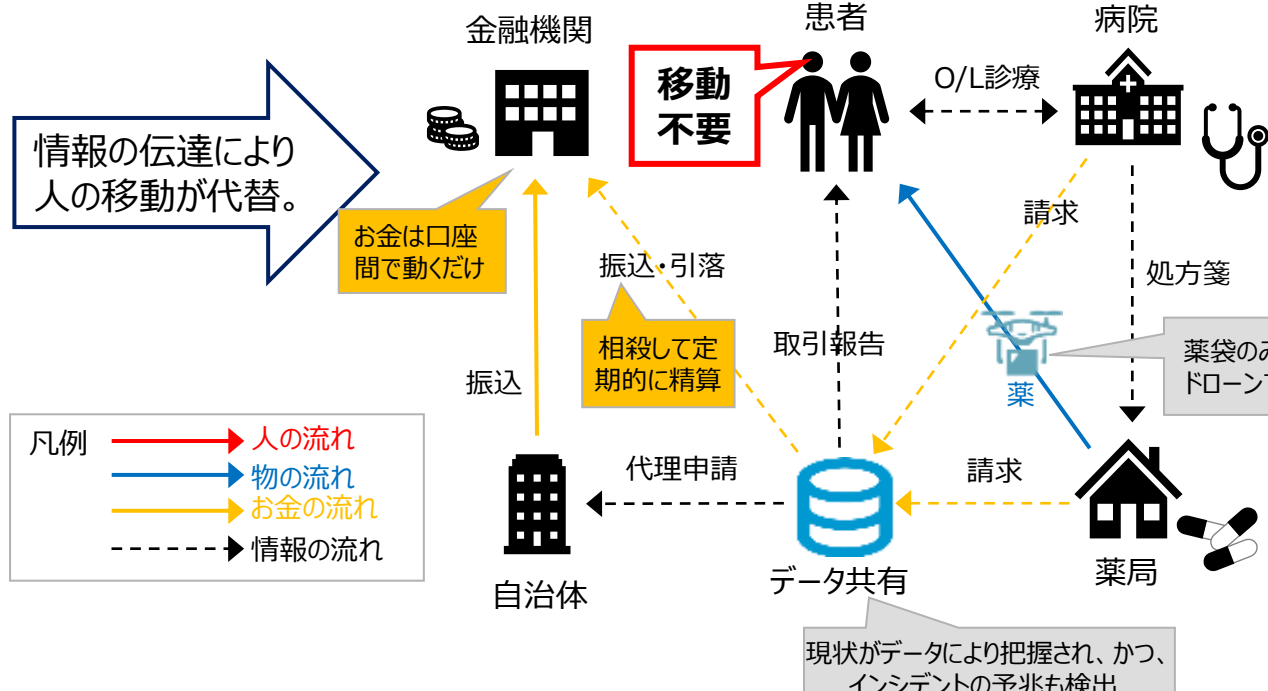
新モビリティによる省人化された物流サービスの提供
AIやロボットによる判断 ⇒ 技術基盤やルール整備の必要性

デジタルを前提とした社会インフラの整備

BEFORE

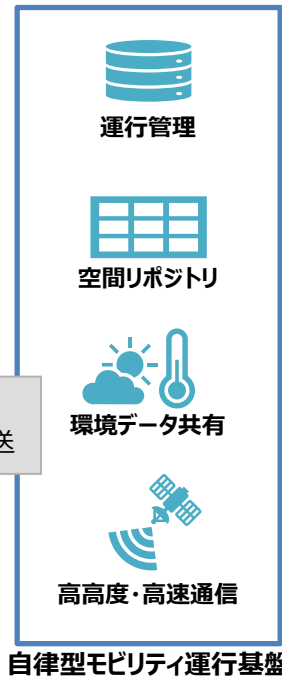


AFTER



情報の伝達により人の移動が代替。

- 凡例
- 赤い矢印 → 人の流れ
 - 青い矢印 → 物の流れ
 - 黄色い矢印 → お金の流れ
 - 黒い点線 → 情報の流れ



Agenda

1. DXというデジタル変革の現在地
2. デジタル技術の導入を起点とした社会構造の変化
- 3. デジタル時代の企業競争力と産業構造変革の方向性**
4. DX推進のための官民連携：ウラノス・エコシステム
5. DX政策の新展開：デジタルライフライン全国総合整備計画

DXレポート（2018年9月）：あらゆる企業がデジタル企業へ変革する

● 変革の先行事例：宮崎大学医学部

● ナースが携行する端末をスマホ（Android OS）ネイティブで実装

- 電子カルテの全項目を構造化し、院内物流にQRコードを導入した結果、**ナースの入力作業がかざすだけ、撮るだけ**、に。
- **荒木教授**：紙カルテの業務を電子化するのではなく、電子カルテとスマホ端末に最適な**業務を設計・実装**した。

● **サービスレベルの向上**と**経営改善**を同時に達成。**働き方改革（離職率低下）**も。

紙カルテを電子化する
だけであれば、
Digitization
(単なる電子化)



ナースの働き方改革は、
Digitalization
(個別業務のデジタル化)



医師全員にも配布し、
ナースとの連携も改革。
Digital Transformation
(組織横断/全体の変革)



宮崎大学・荒木教授提供の資料より

雑談 - 鉄腕アトムメソッド:SFから紐解く技術発展の方向性

- ユビキタスからエッジコンピューティングへ
 - 情報処理の高度化がシンプルな端末
- 鉄腕アトムにみる想像以上・想像以下
 - 20世紀の21世紀像(50年前にみた『今』)
 - 想像通り: 高層ビルや高速道路、自動車、…
 - 想像以下: 人工知能 (ロボット)
 - 想像以上: 携帯電話と薄型TV (黒電話とブラウン管TV)
- では、端末の小型化は、技術と社会に与える影響は
 - 技術と社会の関係は相対関係 (技術が社会を変えるのではない)
 - スマホ端末導入のポイントは、ビジネスと現場における効果の確認。

デジタル革新が加速させる製品競争力の再構成：ゲームチェンジの方向性

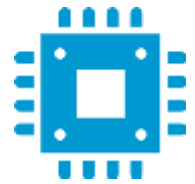
- 工業製品に関する競争力の源泉は、技術革新の深化により、**半導体とソフトウェア等に収斂**される可能性。
- デジタルインフラ、特に、**共通プラットフォームの普及**により、**内製指向から外部共有化へ変革**させている。

工業製品の競争力



市場への即応

製造プロセスと品質



チップ（半導体、素材…）



ソフトウェア（サービス）



共通プラットフォームの活用



仮想化・シミュレーション
（3Dインフラ・クラウド）

キー・プレイヤー

（エコシステムに不可欠な製品・技術を提供する企業）

エコシステム・ドライバー

（オープンなエコシステムを自ら構築し牽引する企業）



オープン・エコシステム ← 外部共有化

新ビジネス：ラインビルダー

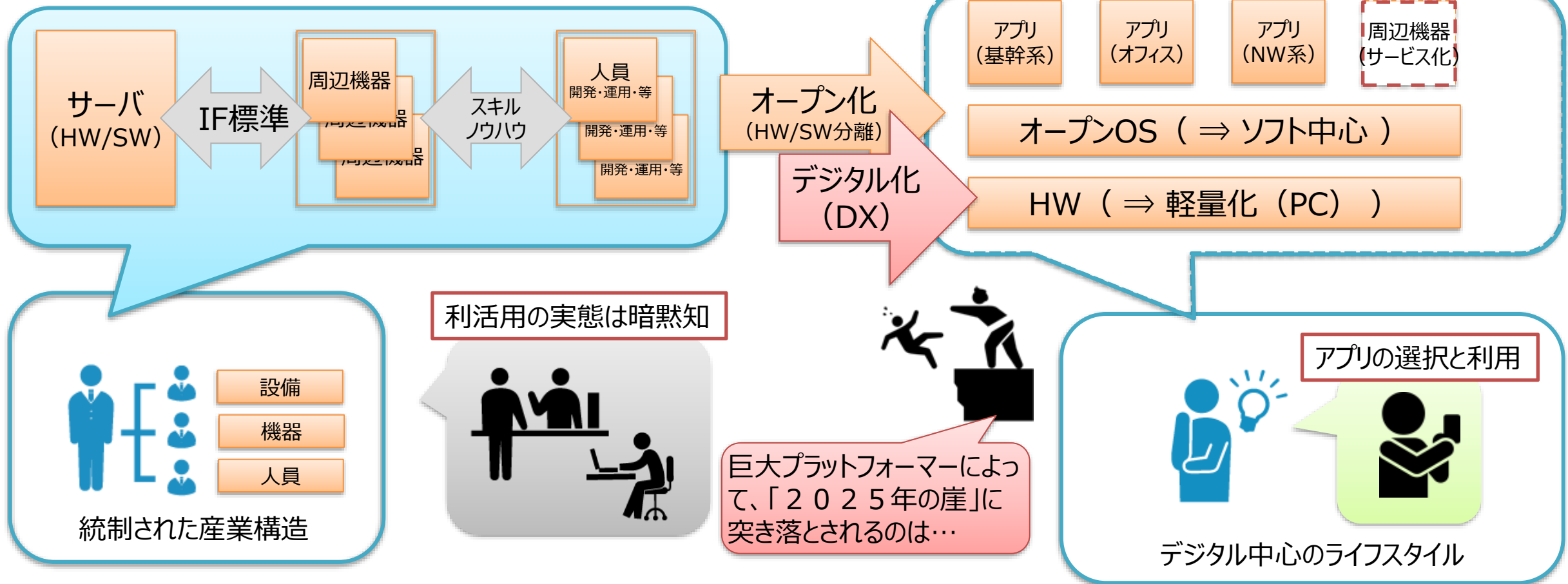
（製造プロセスの企画・設計から実装・稼働をフルターンキーとして提供する企業）

議論：DX（デジタルという変革）が業界構造に与えるインパクト

- 既存ビジネスにおける産業構造が、デカップリングにより再編される可能性。

- ITベンダーは、巨大なサーバ機器を中心に、堅牢な産業構造を構成。ITゼネコンとも。

- オープンOSの登場を介して、クラウド中心の市場に移行する中で、国内外における競争力を喪失。



Agenda

1. DXというデジタル変革の現在地
2. デジタル技術の導入を起点とした社会構造の変化
3. デジタル時代の企業競争力と産業構造変革の方向性
- 4. DX推進のための官民連携：ウラノス・エコシステム**
5. DX政策の新展開：デジタルライフライン全国総合整備計画

日本の国際競争力向上に向けた取り組み～その中のデータ流通の意義～

- データとデジタル技術を中心とした変革（要するに“DX”）によって、**現代社会における産業構造の変化は急峻かつ破壊的**。こうした社会構造の変化は、個社だけではなく、業種や業界を横断した対応が不可欠である。
- 政府としても、これまでのような法律や規範の適用を中心とするレガシーな政策推進スキームでは、デジタル時代の急速な構造変革に追従できない。**政策推進のスキームも、大転換を求められる時代に。**

Our motivation
Collaborative, must win-battles for the global automotive industry

SUPPLY RESILIENCY

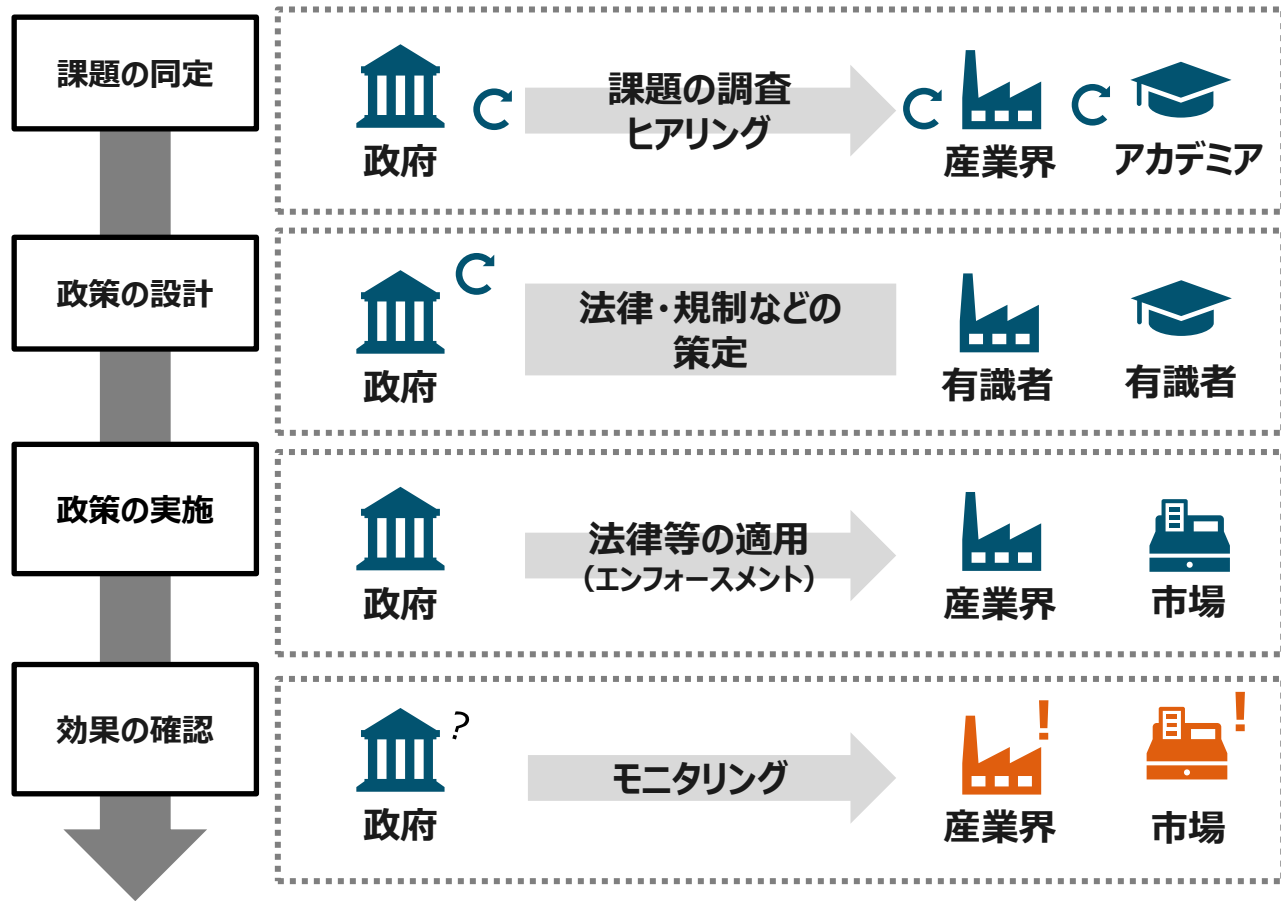
SUSTAINABILITY

Taking the right turn

→ No market player, neither an OEM nor supplier nor outfitter can solve these problems on its own ←

ドイツは、欧州規制を後ろ盾として、産業変革の政策を推進

日本の従来的な政策推進スキームは転換が必要



スピーディーな政策展開：IPA/DADCをコア機能とした官民連携スキーム

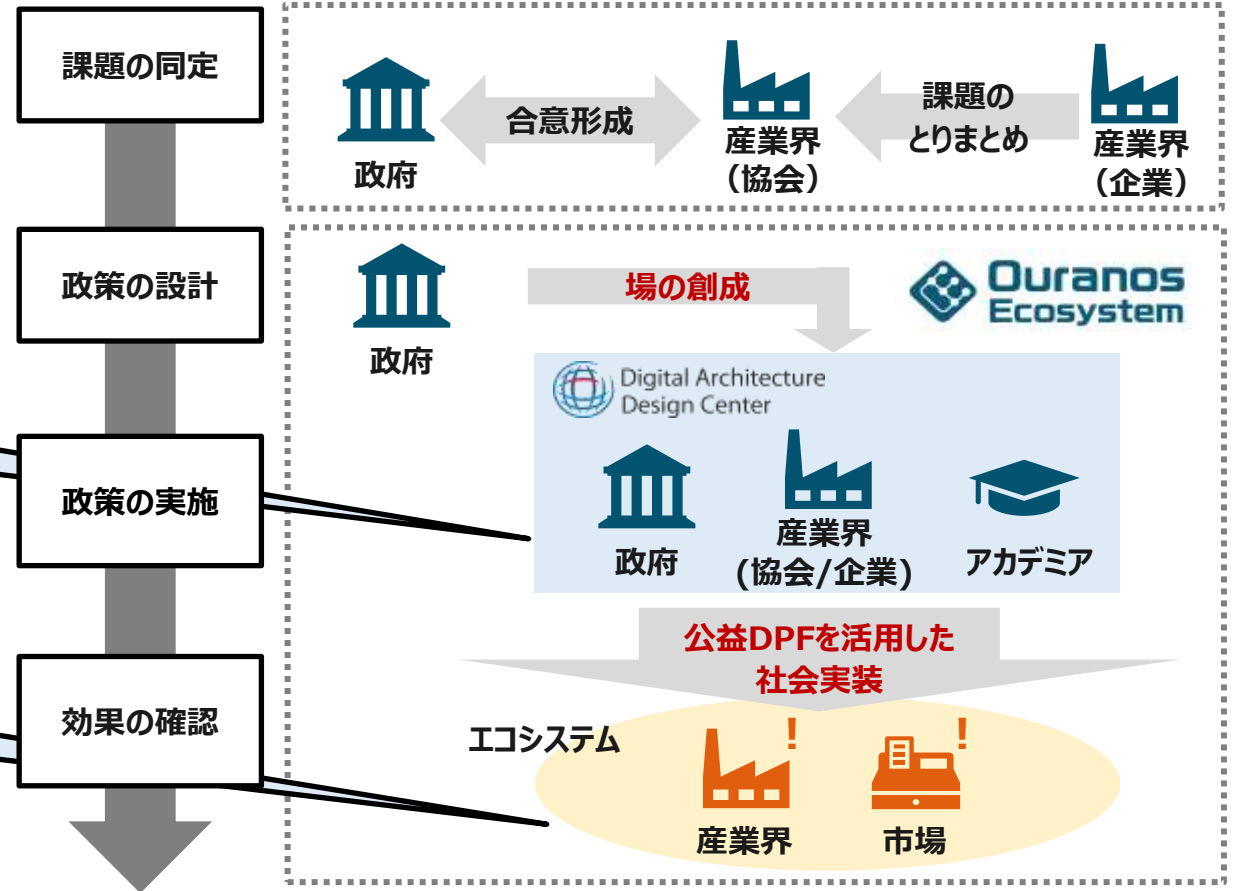
- ウクライナ危機やコロナ禍、デジタル化等、「想定外」な自体への対応には、官民が一丸となって、**スピーディーに意思決定を行い、投資の方向性を一つにする**ことが重要。
- ウラノス・エコシステムを通じて、**個社に限定しない産業界全体としての意思決定**に対して、官はフルコミット。

自動車分野（自動車課と自工会・部工会…）だけでなく、電池・半導体分野（情産課とBASC…）やデータ連携（情経課）に横断する取り組みが必要

産業界の意思決定に対して、官がコミット

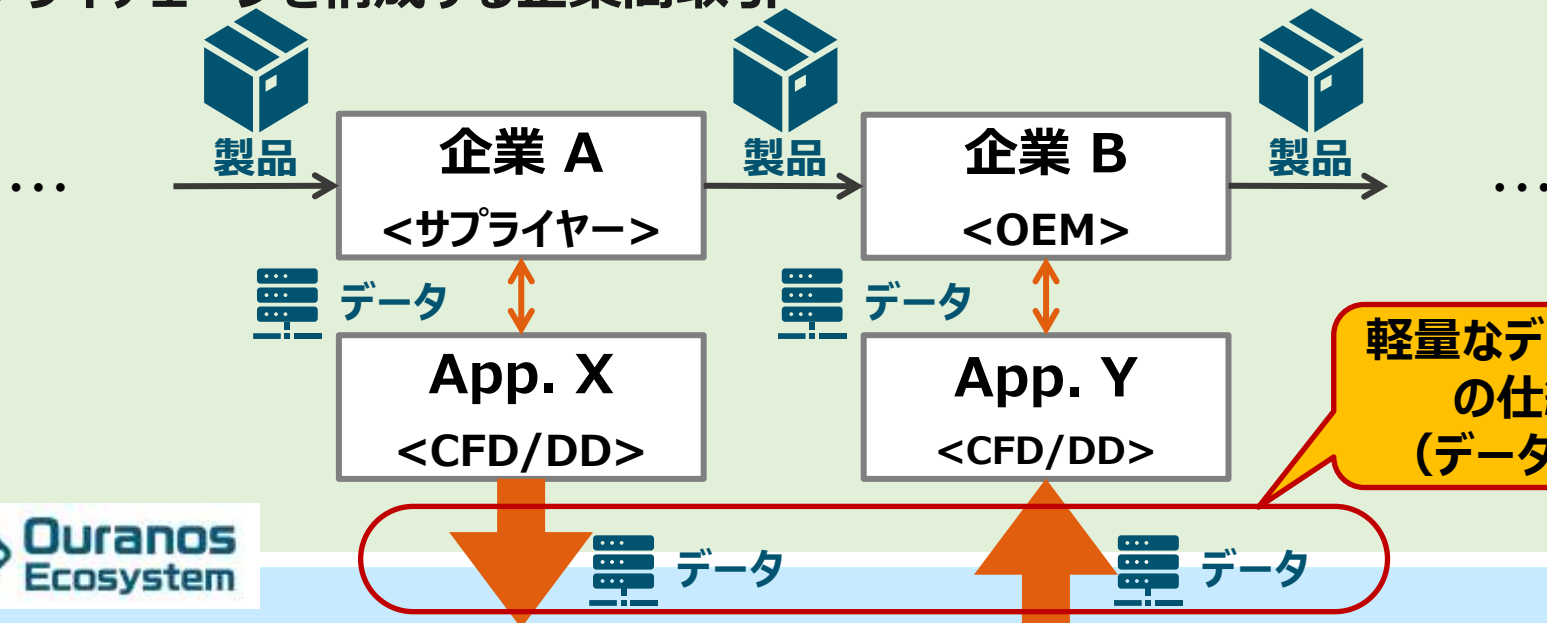
ユーザを確保したサービスを公益DPFを通じて提供
⇔官が独自に作ってきたサービスはユーザー不在なケースが多い。

アーキテクチャ中心のミドルアウト型政策スキーム



公益デジタルプラットフォームのアーキテクチャと分野間連携への展開

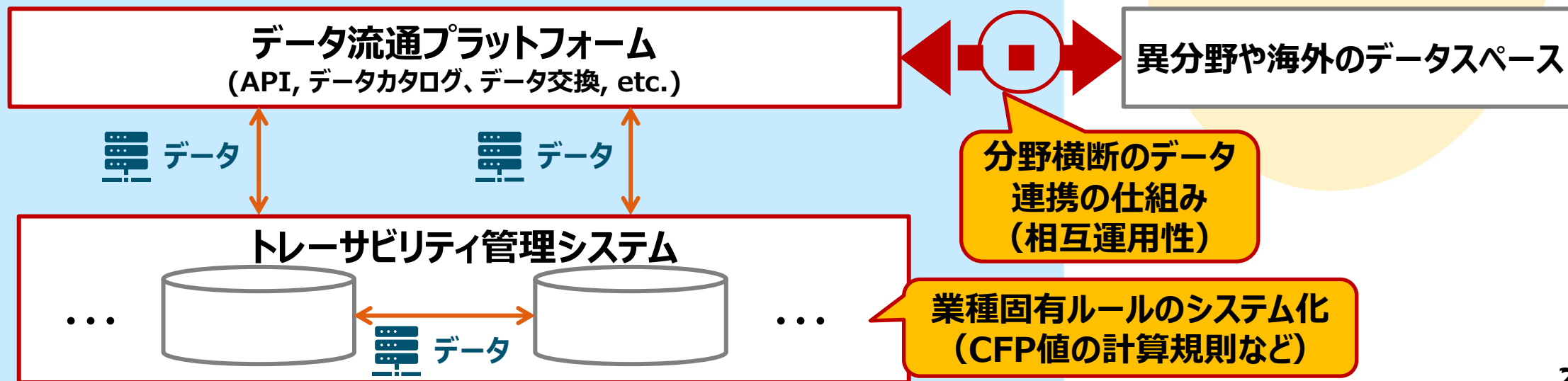
サプライチェーンを構成する企業間取引



軽量なデータ交換
の仕組み
(データ連携)



協調領域としての公益プラットフォーム



国際戦線における相互接続に向けたコミュニケーション： CEATEC 2023 でのダイアログ

CEATEC 2023

聴講予約の受付は終了しました

A021 カーボンニュートラル データ利活用 グローバル

要：聴講予約

グローバルダイアログ～Green x Digitalとその先の未来～

📍 幕張メッセ 📅 2023-10-18 🕒 10:15 ▶ 📅 2023-10-18 🕒 12:00

🌐 日英同時通訳あり

Green x Digitalというコンセプトの目指すところは、デジタル技術とソリューションを活用してデータ連携を促進し、Green分野とDigital分野の相互発展により社会課題の解決を図ることです。このダイアログでは、グローバルデータ連携を図るイニシアチブおよびサプライチェーン全体でのカーボンニュートラルに取り組むイニシアチブが集い、それぞれの現在地とその先の未来への展望ついて相互理解を深めます。そして、社会課題に寄与しつつ産業発展を図るためのアプローチについて議論します。



赤石 浩一 氏

【ファシリテーター】元デジタル庁デジタル審議官



和泉 憲明 氏

【プレゼンター パネリスト】経済産業省 商務情報政策局 情報経済課 アーキテクチャ戦略企画室長 博士(工学)



Pierre Gronlier 氏

【プレゼンター パネリスト】CTO, Gaia-X European and Data Cloud Federation



Hagen Heubach 氏

【プレゼンター パネリスト】Board member Catena-X e.V, Global Vice President IBU Automotive, SAP SE



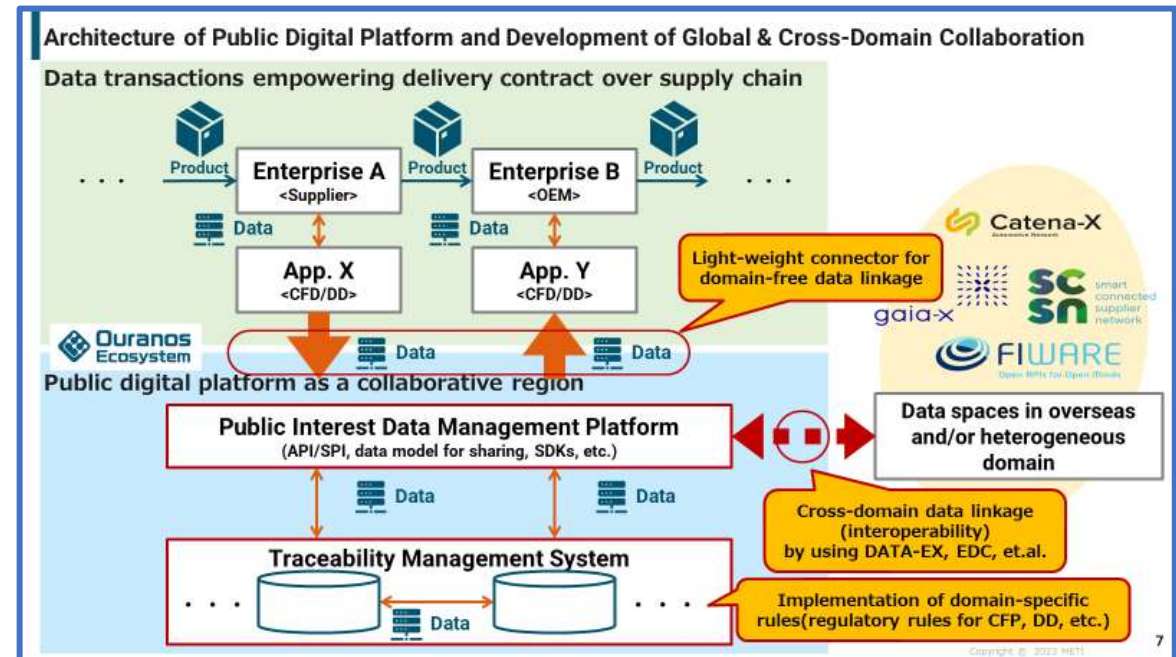
Anna Stanley-Radière 氏

【プレゼンター】Director, Carbon Transparency & Member of the Extended Leadership Group, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)



清水 茂樹 氏

【プレゼンター パネリスト】NEC 執行役 Corporate SVP 兼 Chief Supply Chain Officer(CSCO) /Green x Digitalコンソーシアム企業



Agenda

1. DXというデジタル変革の現在地
2. デジタル技術の導入を起点とした社会構造の変化
3. デジタル時代の企業競争力と産業構造変革の方向性
4. DX推進のための官民連携：ウラノス・エコシステム
5. **DX政策の新展開：デジタルライフライン全国総合整備計画**

「つづく、つながる。」 - デジタルライフライン全国総合整備計画

- 第12回デジタル田園都市国家構想実現会議にて、経済産業大臣より検討方針が提示。

つづく、つながる。

デジタルライフライン全国総合整備計画

このまちで営んできたくらしが
いつまでも安心して続く、希望に溢れた未来へ繋がる。

このまちのくらしが好きだ。
大切な人々との営みが、希望に溢れた毎日が、いつまでも続く。

自分が住んできた愛着のあるこのまちで、これからも楽しいくらしが続く。
ライフステージの変化があっても、しなやかにみずみずしいくらしが続く。
新しく移り住んできたこのまちで、一生安心安全なくらしが続く。

このまちのくらしに胸が弾む。
時間や場所にとらわれないくらし。希望に溢れた未来へと繋がる。

どんな時も、自分の生活に必要なサービスに繋がる。
どこにいても、離れていても、全国津々浦々へ繋がる。
だれとでも、もっと簡単に、もっと気軽に繋がる。

わたしたちのくらしが、もっと楽しく快適に。
そんな社会を可能にするデジタルライフライン。



資料2

デジタルライフライン全国総合整備計画の 検討方針について

2023年3月31日

経済産業省

デジタルライフライン全国総合整備計画の検討方針

～自動運転やAIの社会実装を加速～「点から線・面へ」「実証から実装へ」

人口減少が進むなかでもデジタルによる恩恵を全国津々浦々に行き渡らせるため、約10年のデジタルライフライン全国総合整備計画を策定。官民で集中的に大規模な投資を行い、自動運転やAIのイノベーションを急ぎ社会実装し、人手不足などの社会課題を解決してデジタルとリアルが融合した地域生活圏※の形成に貢献する。 ※国土形成計画との緊密な連携を図る。

デジタルによる社会課題解決・産業発展

人手不足解消による生活必需サービスや機能の維持

人流クライシス

中山間地域では移動が困難に…

物流クライシス

ドライバー不足で配送が困難に…

災害激甚化

災害への対応に時間を要する…

アーリーハーベストプロジェクト

2024年度からの実装に向けた支援策

ドローン航路

150km以上
埼玉県秩父エリア等



自動運転車用レーン

100km以上
駿河湾沼津-浜松等
(深夜時間帯)



インフラ管理のDX

200km²以上
関東地方の都市等



デジタルライフラインの整備

ハード・ソフト・ルール

ハード

高速通信網
IoT機器 等

ソフト

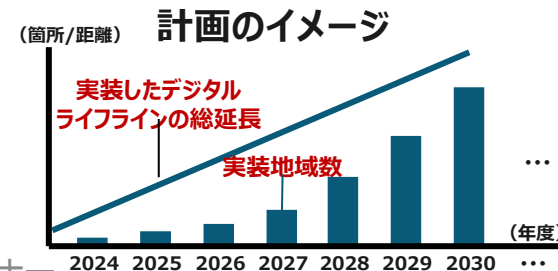
データ連携基盤
3D地図 等

ルール

認定制度
アジャイルガバナンス 等

中長期的な社会実装計画

官民による社会実装に向けた約10カ年の計画を策定



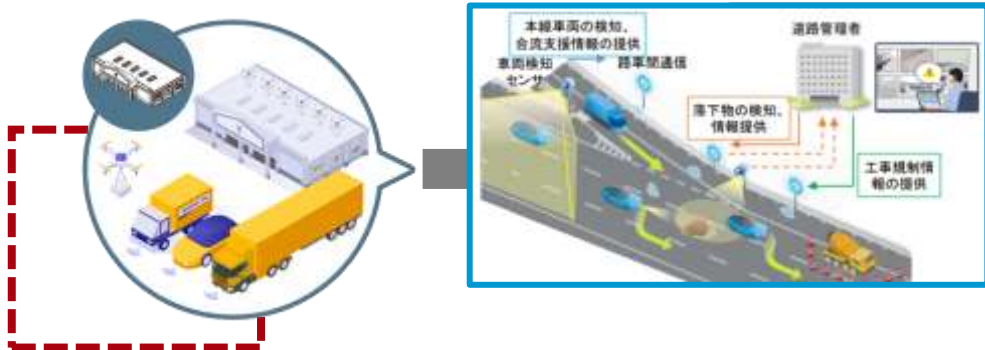
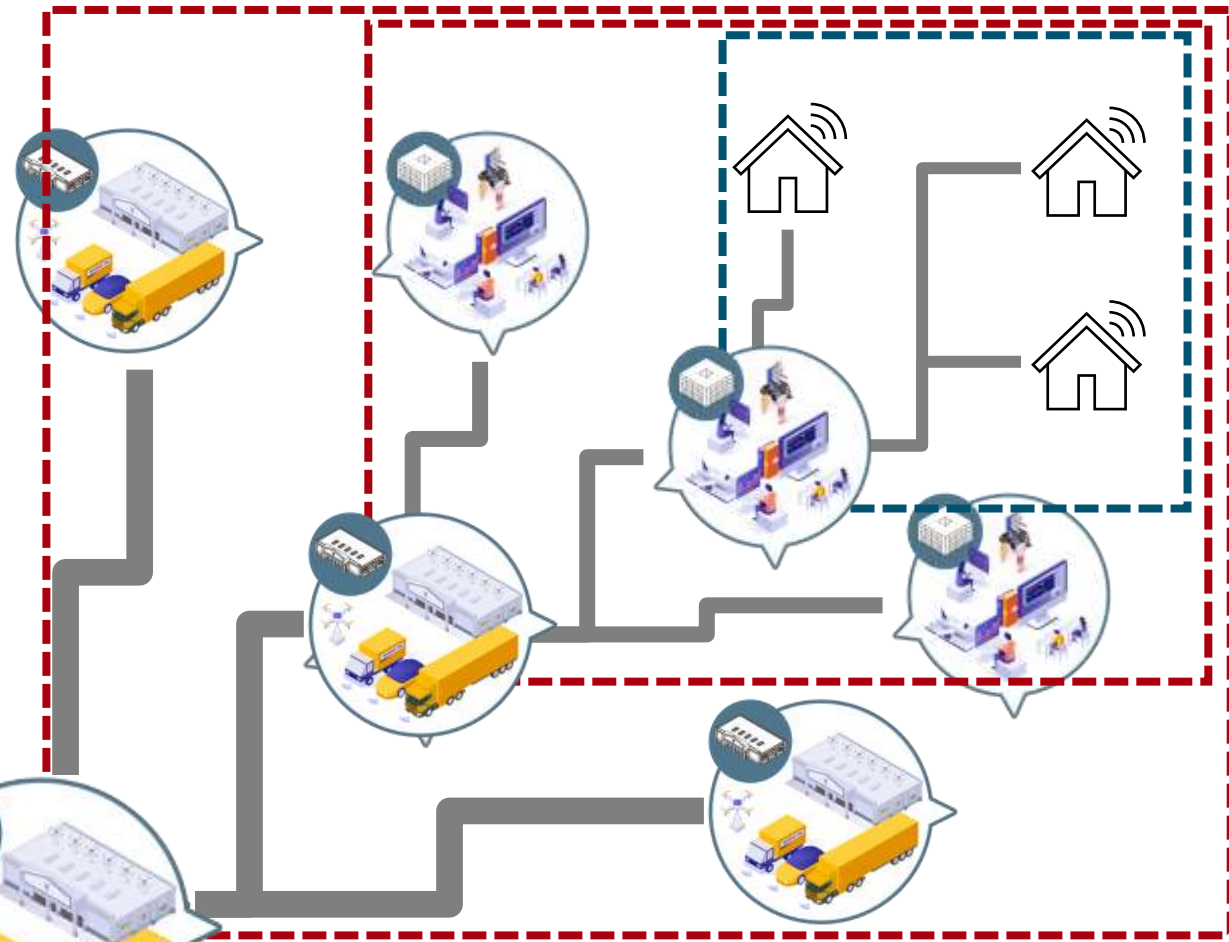
先行地域 (線・面)

国の関連事業の

- 1 集中的な**優先採択**
- 2 長期の**継続支援**

計画的なインフラ整備のためのデジタルライフラインのアーキテクチャ（設計指針）

- 集落をコミュニティセンター2.0単位で整備し、行政サービスやリーモーターアクセスの拠点とするとともに、平常時・非常時のサービスアクセスの拠点としても。
- 域内の人流・物流を、コミュニティセンター2.0間のスマートモビリティとして整備し、モビリティのための専用インフラやデータ通信のインフラもあわせて。
- マルチモーダルなモビリティによる地域内の人流・物流の中核拠点を、**ターミナル2.0**として整備。
- 都市内の人流・物流を、ターミナル2.0間の基幹インフラとして**自動運転支援道**などを整備。



- **都市間高速道路上のインフラとして、スマートIC間で長距離の自動運転専用レーンを設置。2024年度に、新東名・沼津～浜松間100Kmでの社会実装**

計画的なインフラ整備のためのデジタルライフラインのアーキテクチャ（面的展開に向けて）

- 面的展開（点から線、線から面へ）の実現のために、平常時・非常時の人流・物流を整備する観点で

自動運転やAIが活躍する仕組みの構築

デジタルライフラインの例

ドローン航路



ドローンが平時・災害時問わずに荷物の配送や点検を実施するために運航する航路

出典: グラホスドローン

自動運転支援道



自動運転車が人の移動や物資の輸送を行うために運行することを支援する道

出典: ダイナミックマッププラットフォーム

ターミナル2.0



陸空の様々なモビリティが、人の乗換や荷物の積替、駐車、充電を行う拠点

出典: 国土交通省「連絡ビジョン2030」

コミュニティセンター2.0



高齢者から若者まで皆が、デジタルも活用しながら、交流・活動する拠点

出典: 出典: 国土交通省「デジタルライフライン」

現実世界を仮想空間に映し出す仕組みの構築

デジタルライフラインの例

スマートたこ足

ニーズに応じて各種センサー等を自在に組み合わせ、共同で利活用 (LIDAR、気象センサー、カメラ、RTK等)

出典: State Dept./S. Germany Wilkinson

通信インフラ

光ファイバー

データが作られて流れていく仕組みの構築

デジタルライフラインの例

データ連携基盤



様々な運営主体が有する個々のデータを検索・統合するためのデータ連携基盤

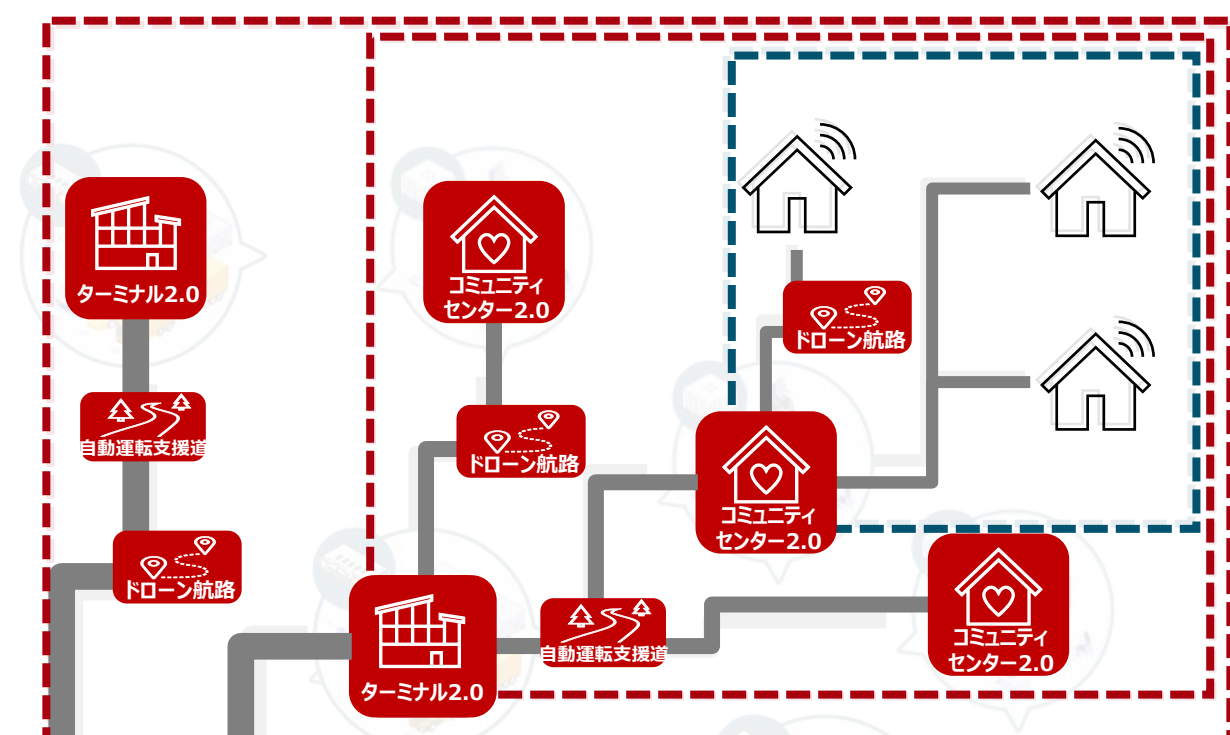
出典: Maxar [Source: Airbus, USGS, NGA, NASA, CCGAR, NLS, OS, NMA, Geostatystrien, GSA, GSI and the GIS User Community] 国土交通省都市局都市政策課

3D地図



自動運転車やドローン等が安全に運行するためにも用いるダイナミックマップや3D都市モデル

出典: 国土交通省「Project PLATEAU」



安全とイノベーションを両立するルールの形成

デジタルライフラインの例

認定制度

安全性・信頼性、相互運用性、事業安定性を担保する仕組みとして、データ連携基盤を認定する制度を創設

アジャイルガバナンス

事故時の原因究明や対策を即座に講じるとともに、イノベーションを促進するアジャイルガバナンスを実践

ルール

スケジュール

