

## S4-1: 国際シンポジウム 国際との対話から、およびRRI活動紹介

### 入江 直彦

RRI WG1共同主査 /  
株式会社日立製作所 ビジネスユニット  
インフラ制御システム事業部 シニアストラテジスト

### 関根 直輝

アビームコンサルティング株式会社  
未来価値創造 戦略ユニット マネージャー

### 中島 一雄

RRI WG1 インダストリアルIoT推進統括

- 過去10年のPI4.0との連携を踏まえ、今後10年を見据えた新たな連携戦略（セッション3）
- 長期スパンでの製造業の持続可能性について世界はどう考えているか（セッション2）
- 中長期で産業データ連携の潜在力と国際協調をどう為すか（セッション1）
- 現在の日独連携テーマ進捗（セッション3）

# 国際社会との連携（ドイツ）

2011 独 インダストリー  
4.0 発表

2015 RRI発足

2016 経産省 - 独政府との連携協力発表。  
実行部隊としてRRI - 独 I4.0 共同声明。  
以降、国際標準化、産業セキュリティ、中小  
企業支援、プラットフォーム経済に関する専門  
家会合が設置され、春 ハノーバーメッセ、秋  
RRIシンポジウムにて連携成果発表。



2017 経産省 Connected Industries発表。  
日独政府 第四次産業革命に関する日独協力  
の枠組みを定めた「ハノーバー宣言」に署名。

2019 RRI - 独調査団実施

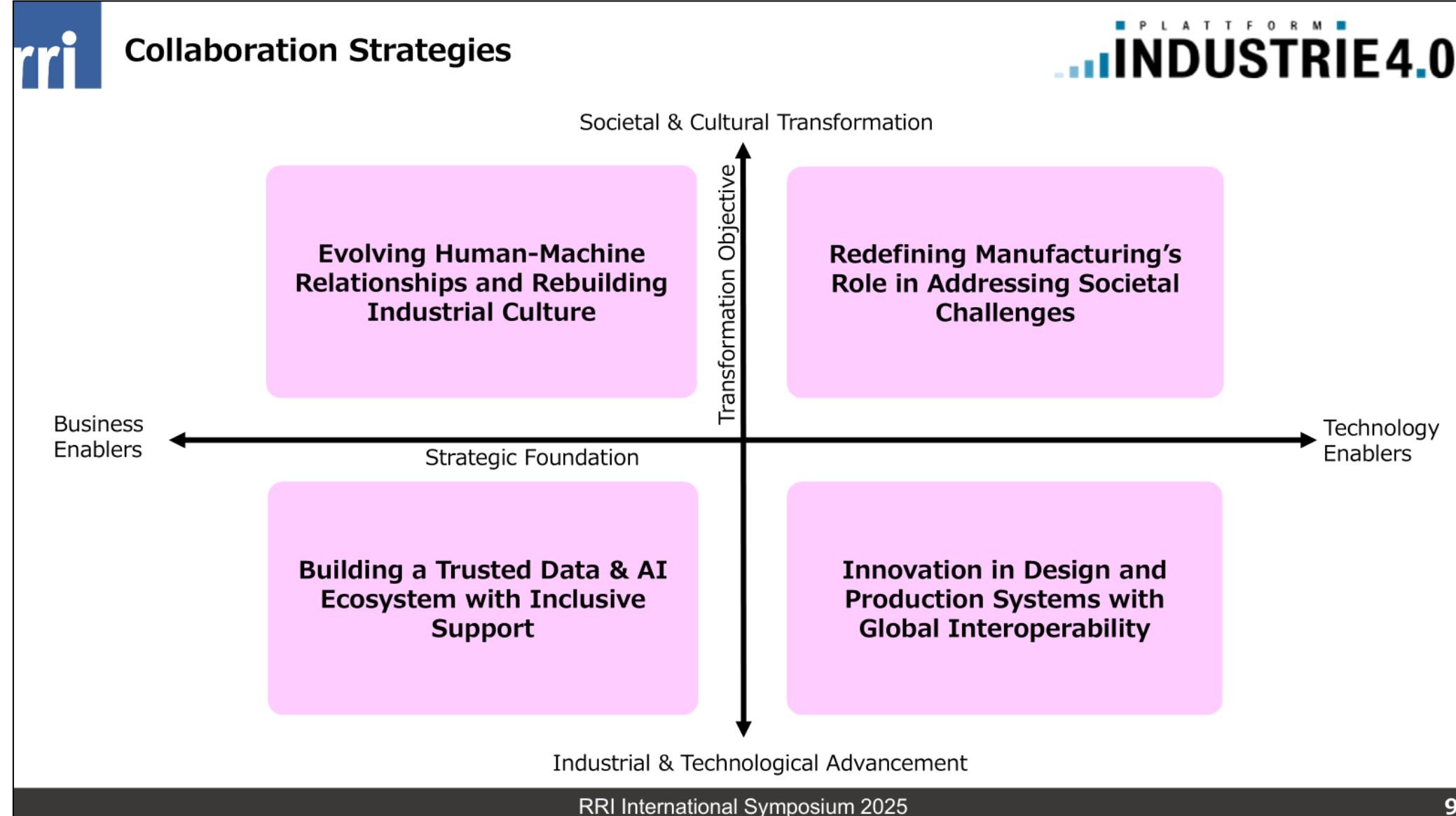
2023 RRI - 第2回  
独調査団実施

2025 新たな連携  
戦略の合意

新たな戦略連携の発表について: [https://www.jmfrri.gr.jp/g-j\\_jointstatement2025/](https://www.jmfrri.gr.jp/g-j_jointstatement2025/)



# 4つの戦略領域



- 今後、具体的なテーマ設定を行い、日独の産業界のみならず、グローバル製造業への貢献を図っていく。

# 日本が一枚岩に：Data Spaces Week、CEATEC、そして RRI国際シンポ

10/5

12

19

26

11/2

## 関連イベント

10/14-17  
Data Spaces Week  
含 IOFDS会合

10/15  
IPA プレスリリース  
データスペースの技術コンセプトを国際社会へ発信・提案  
(DSA, RRI、東京大学大学院情報学環 連名)

10/15  
CEATEC  
産業データスペース構築に  
向けた課題と今後の展望

## RRIイベント

10/21  
RRI 国際シンポジウム  
セッションデー

11/6  
RRI 国際シンポジウム  
本会議

IOFDS: <https://iofds.org/>

## セッション1:

# 製造変革のイネーブラ：デジタルエコシステムの構築

# 独/官：Markus Heß 氏 (独 経済・エネルギー省 次長)

- 独では産業データスペースに関するPJが10あり、300M€(=530億円)が投資されている（官からは145M€(=257億円)）
- 業界を跨ぐユースケースとしては、サプライチェーンに関わるものと、製造現場に関わるものに大別できる

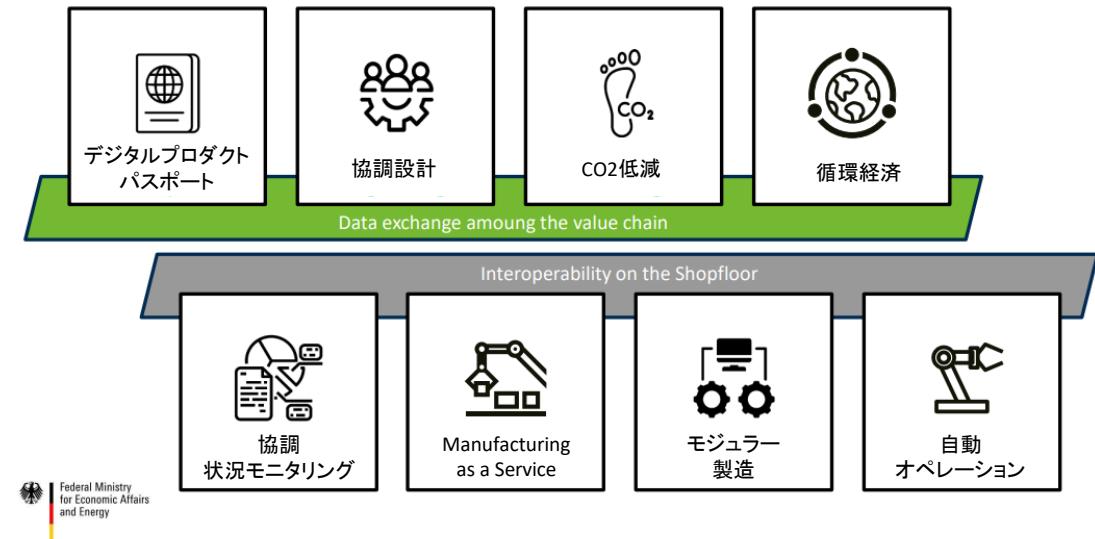
## Overview of funded projects in Germany

Project	No. of partner	Duration	Sectors concerned
 FACTORY-X	47	02/24 - 06/26	Manufacturing
 AEROSPACE-X	14	04/24 - 06/26	Aviation
 Robot-X	7	04/24 - 06/26	Robotics
 Decide-ECO	7	04/24 - 09/26	Plastics, Electronics
 EX	15	05/24 - 09/26	Semiconductor
 HEALTH-TRACK-X	9	05/24 - 07/26	Health
 C-X	11	12/24 - 11/26	Chemicals
 Catena-X	11	08/24 - 09/26	Automotive
 DAVID	5	05/24 - 07/26	Transfer fo AAS
 SCALE-MX	6	10/24 - 09/26	Transfer

-> All Project volume  
approx. 300 M EUR

-> Public funding  
approx. 145 M EUR

## Cross sectorial Use-Cases



# 独/官：Markus Heß 氏（独 経済・エネルギー省 次長）

- ドイツでは25年度はBuildのフェーズであり、26年にRun、27年にScaleのフェーズに入る
- 今後は、AIの活用、付加価値創生、技術的独立性の確保、を優先して取り組む

## Outlook



### Strategic priorities for the upcomming years

- **Artifical Intelligence as enabler:**  
AI will gain a crucial competition impact → Creation of a industrial AI-Ecosystem
- **Data driven value creation:**  
Utilization of Data Ecosystems will be foundation for new innovativ solutions in manufacturing. Data Ecosystems like Manufacturing-X enable secure and cross sector collaboration.
- **Strategic independency and impact of infrastructure, based on Cloud and Edge:**  
Strategic independence in critical technologies is a prerequisite of future competitiveness. A sovereign use of cloud & edge, micro electronics, and open AI platforms ensure freedom of action. Strategic investments aims to build a leading digital ecosystem by 2035 that drives innovations globally.



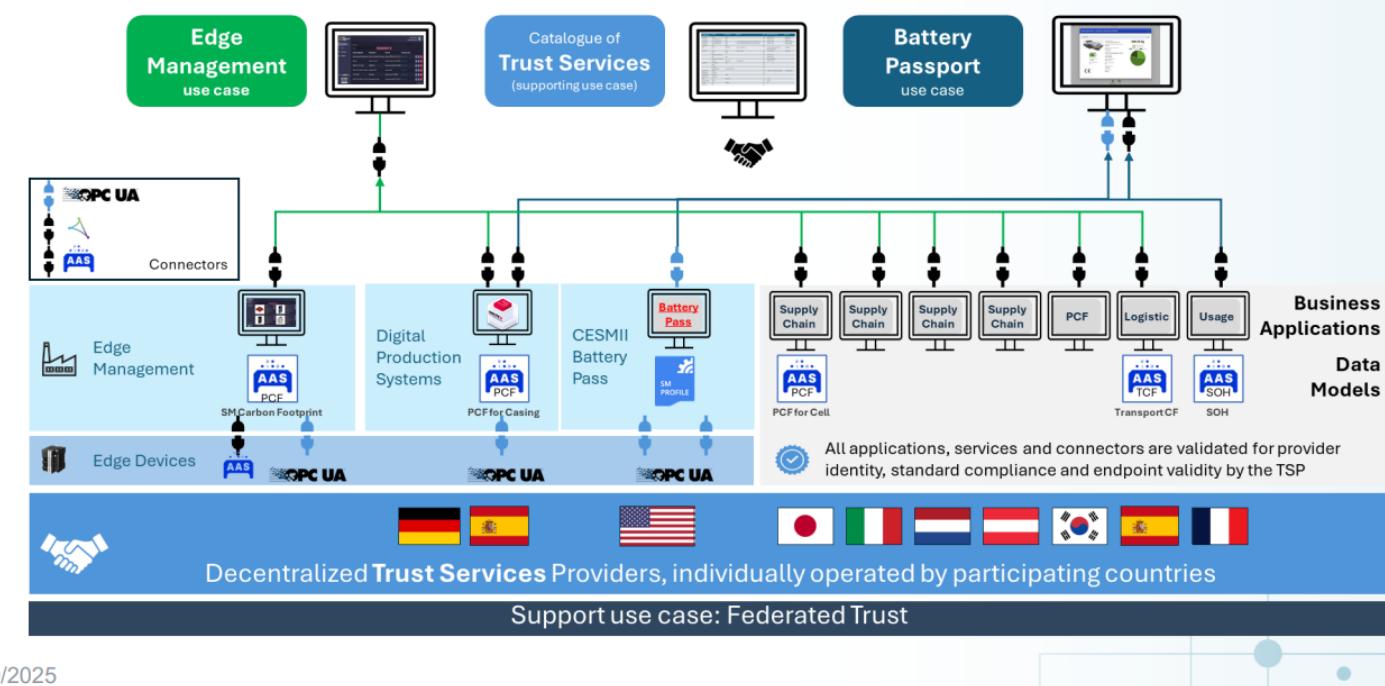
# 独/民：Thomas Hahn 氏 (Plattform Industrie 4.0 / Fellow, Siemens AG)

- International Manufacturing-Xの取り組みが拡大中
- 國際的な相互接続性の技術デモを、SPS25およびハノーバーメッセで実演予定



## Implementation

### IMXC Showcase: joint demo @ SPS 25 & Hannover Messe 26



- Industry AIの構築に向けては、データのみならず、インフラおよびエッジークラウドの基盤モデルが必要
- Industry AIへの要求：ロバスト性(説明責任、ハルシネーション対応など)、アクセス可能性、共通の目的

Future

## Industrial-grade AI



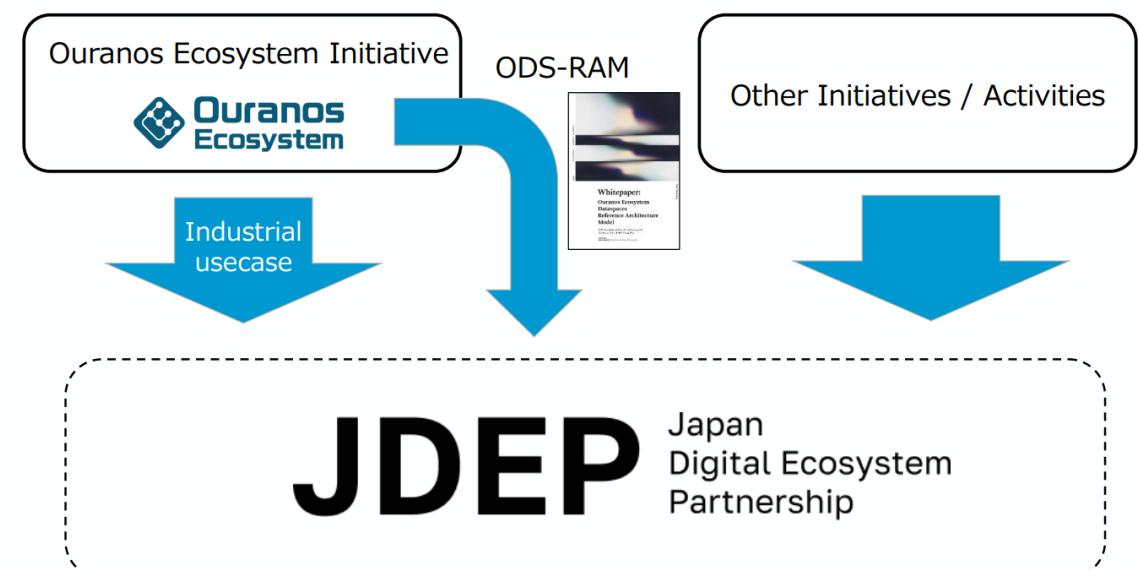
- ウラノス・エコシステムは蓄電池CFPを皮切りに自動車分野の他用途および様々な業種に向けた化学物質管理へ展開
  - 経産省はデジタルエコシステム官民協議会に参加・リード。ウラノス・エコシステム/ODS-RAMの普及・標準化を図る

## 経済活動全体を支えるプラットフォーム事業体のインキュベーション

- ウラノス・エコシステムは、蓄電池トレーサビリティを先行ユースケースとしつつ、経済活動に必要なあらゆるデータ連携、サービス連携、ビジネス連携を可能とするための協調領域を担うプラットフォーム事業体のインキュベーションを目指す。



## 日本におけるデジタルエコシステムに関する取組



# 日/官：猪飼 裕司 氏（経済産業省 商務情報政策局 デジタル戦略室長 兼 国際室長）

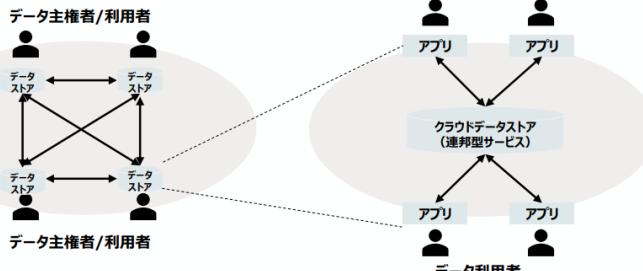
- ウラノス・エコシステムはデータ主権を考慮した分散型をベースにしつつ、中小企業の参加容易性も考慮したハイブリッド型を提唱
- 技術コンセプトを「Open Data Spaces」として、RRIなど国内団体とも連携し、国際展開を図る

## ウラノス・エコシステムにおける基本コンセプト

- ウラノス・エコシステムでは、データ連携による付加価値向上を目指し、欧州におけるデータスペース開発の動向等も踏まえつつ、**自律分散型のデータ連携システム**を、アプリケーション、データスペースコネクタ等のソフトウェア部品を疎結合で組むためのアーキテクチャを設計。
- 設計に当たっては、**データ主権者がデータを自身でコントロールできるようにデータ主権にも留意**。

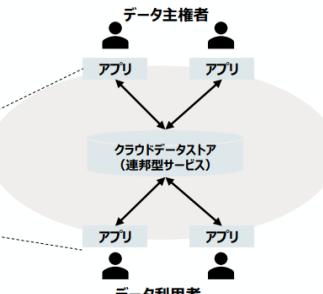
### 原則：分散型サービスモデル

データスペースに参画する主体が自身でシステム整備・運用を行えるケースを想定

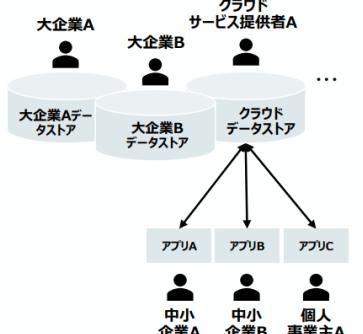


### 拡張：連邦型サービスモデル

データスペースに参画する主体に中小企業、個人事業主等の自身でのシステム整備・運用が難しい事業者を含むケースに対応

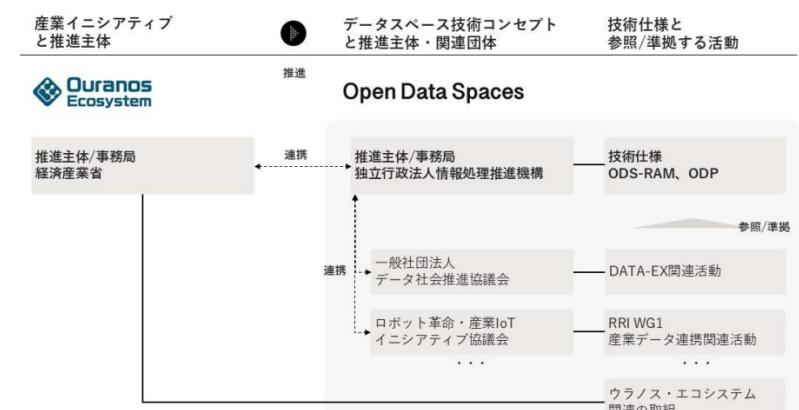


### ハイブリッド型のサービスエコシステム



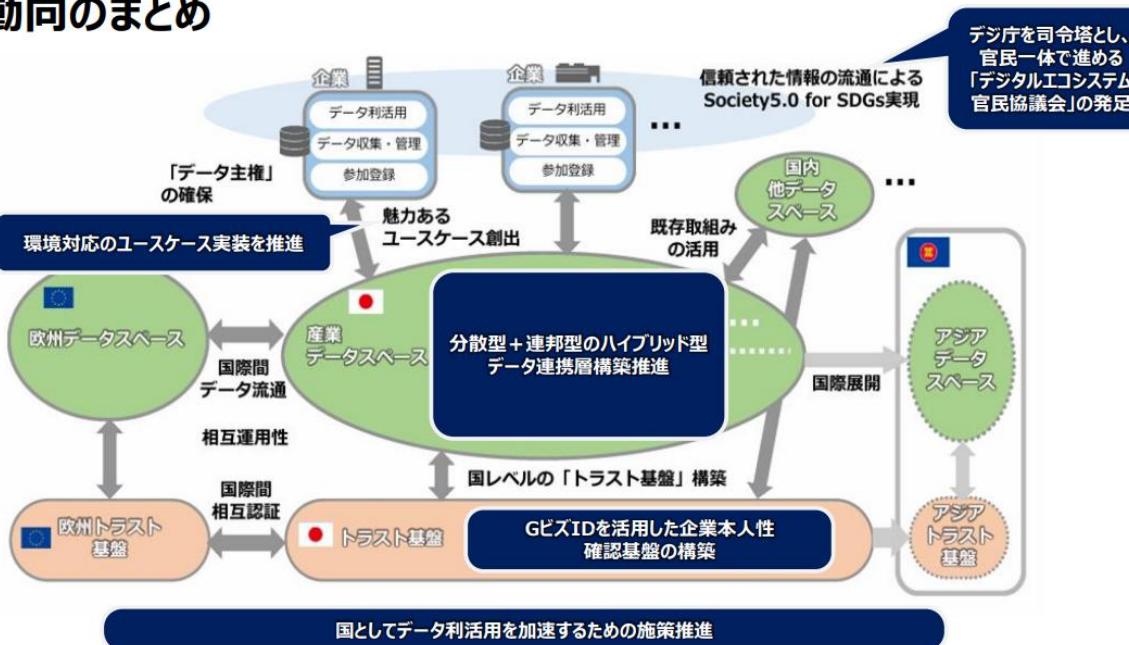
## データスペースの技術コンセプト「Open Data Spaces」の共同推進

- IPAは、データスペースの技術コンセプト及びそれを構成する技術仕様として、新たに「**Open Data Spaces**」を我が国におけるデータスペース取組の共通仕様と位置付け、共同で持続的に改善、推進することを、一般社団法人データ社会推進協議会（DSA）、ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会（RRI）、東京大学大学院情報学環と合意。
- また、先行するIEEE（米国電気電子学会）、IOFDS（International Open Forum on Data Society）などの国際連携を進め、**ODS-RAM**を参照とした国際展開を進める。

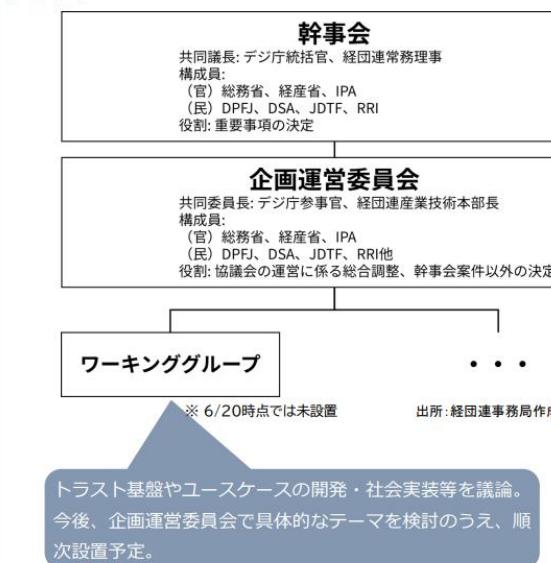


- 24～25年度にかけ、国としての制度設計からトラスト層・データ連携層・アプリ層まで、産業データスペースの取組みが加速
- 官民一体で上記を進めるために、デジタルエコシステム官民協議会が発足し、RRIも参加

## 動向のまとめ



## 経団連 デジタルエコシステム官民協議会 ('25/6~)

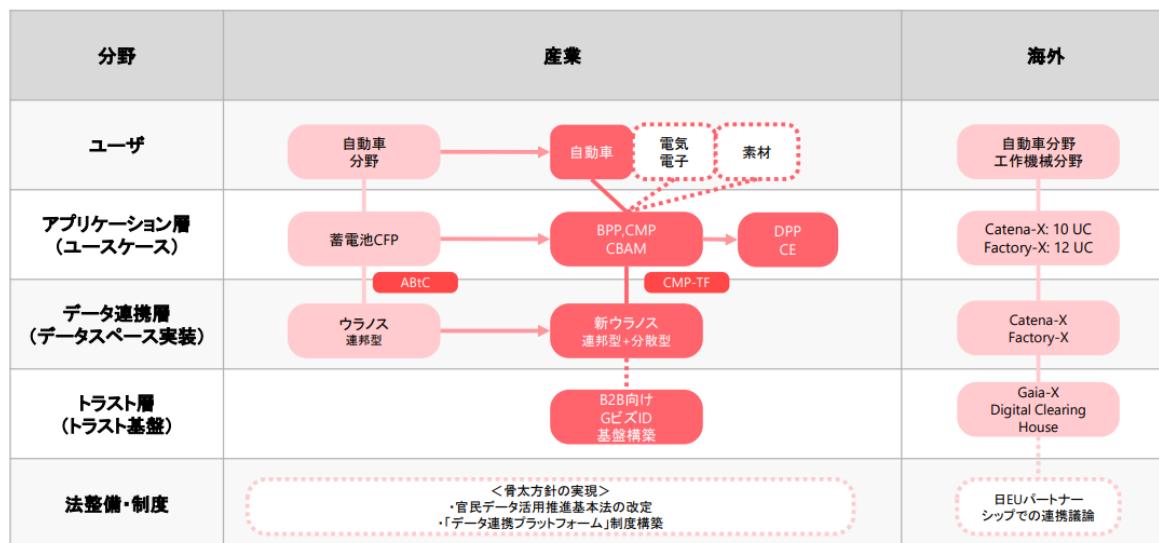


■ 官民協議会の検討方向性として、

- ①国際的に相互接続可能なデータスペースをユースケース視点で構築
- ②中小企業含めた参加企業の増加

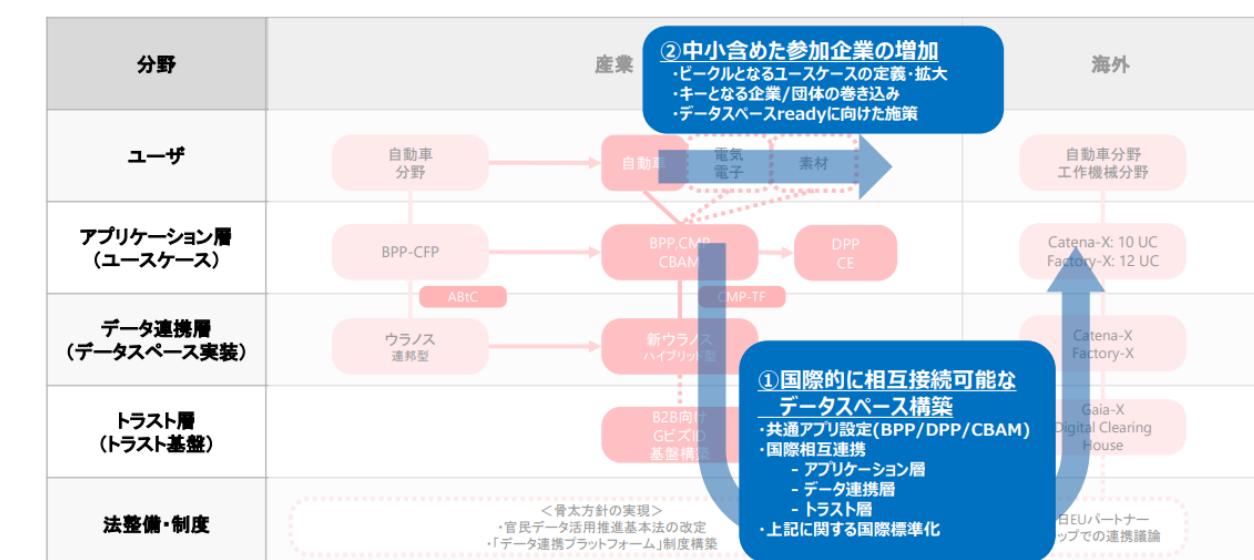
をRRIから提案しており、省庁と連携して推進予定

産業データスペースの構築状況と今後の方向性



BPP: Battery Passport, CFP: Carbon Footprint, CMP: Chemical and circular Management Platform, DPP: Digital Product Passport, CBAM: Carbon Border Adjustment Mechanism, CE: Circular Economy

産業データスペースの構築状況と今後の方向性



BPP: Battery Passport, CFP: Carbon Footprint, CMP: Chemical and circular Management Platform, DPP: Digital Product Passport, CBAM: Carbon Border Adjustment Mechanism, CE: Circular Economy

■パネルテーマ①-1：データ連携に関する日独近況に関する相互理解

独：日本側の明確な構造が見えてきた。サプライチェーンの強靭化を今後進めていく予定。

■パネルテーマ①-2：AIに対する取り組み

日：AIは付加価値創生で重要であるが、企業側のデータを利活用する上ではまだ課題あり。

独：例えば品質管理のような目的で分析精度を上げるためのAIに期待。

■パネルテーマ②-1：国際的なInteroperability確保に向け

日：相互運用性をBuildからRunモードにするために、より解像度を上げた課題整理と解決を双方で検討要。

独：共通の目標と共通の理解(技術面・運用面)が必要。DPPをベースにし、よりスケールすることを考えたい。

■パネルテーマ②-2：企業から見た国際的なInteroperability確保に向け

日：国・地域で法律など異なるので全てを共通化するのは難しいが、その中でもできるだけ共通部分があれば良い。

ODS-RAMなど国際標準化にも積極的に取り組んでいく。

独：共通のスタンダード・ベースが重要。

■パネルテーマ③：デジタルエコシステムの実装に向けて

日：二つのX (DX/GX)に向けた取り組みを推進しコスト削減。さらに参加企業を増やして、製造業のノウハウのAI化へつなげる。

独：世界で取り組む環境規制への対応。さらに品質問題の解決(リコール範囲の絞り込み)へ。課題対応の迅速性が鍵。

## セッション2: リーダーズダイアログ: 産業の持続可能性

# リーダーズダイアログ: 産業の持続可能性 共同文書の発行

- RRIでは米CESMII、欧Plattform Industrie4.0と共に産業の持続可能性に関するディスカッションを1年半実施
  - そのディスカッション結果を共同文章として、2025年10月2日に発行

共同文章



検討メンバー

## 5. Tri-regional joint project

Experts from Japan, US, and EU to discuss the issue,  
bringing together key facts from each region



[https://www.hitachi.co.jp/rl/about\\_leaders/sl\\_yoshi\\_nakata/index.html](https://www.hitachi.co.jp/rl/about_leaders/sl_yoshi_nakata/index.html) <https://monstarmedia.co.jp/my/article/2017/11/26/news026.html> <http://mca.t.u-tokyo.ac.jp/member/~H8P9B/P91898797844-%E9%8C%88-%E9%9D%9A/> [https://jntc.go.jp/cpdc/index\\_en.html](https://jntc.go.jp/cpdc/index_en.html) <http://poltechnic.nursus.de/corporatehistory/> <https://www.manyunigrupe.com/de/news/crm-report-john-dycl-chief-executive-officer-ceo> <https://www.enrgy.gov/emea/pdm/procurement/industry-best-new-smart-manufacturing-industry/> <https://www.mitsubishi-mitoyo.com/en/speakers/thomas-hahn.html> [https://www.intropress.net/Sector\\_Automacon/Articulos/2014/394\\_Empresita\\_a\\_Oscar\\_Lopez\\_dijo\\_de\\_la\\_Ampliacion\\_innovadora.html](https://www.intropress.net/Sector_Automacon/Articulos/2014/394_Empresita_a_Oscar_Lopez_dijo_de_la_Ampliacion_innovadora.html) [https://www.thiagohansen.de/debutenplus/direktor/o\\_lipetsky/deutsch.html](https://www.thiagohansen.de/debutenplus/direktor/o_lipetsky/deutsch.html)

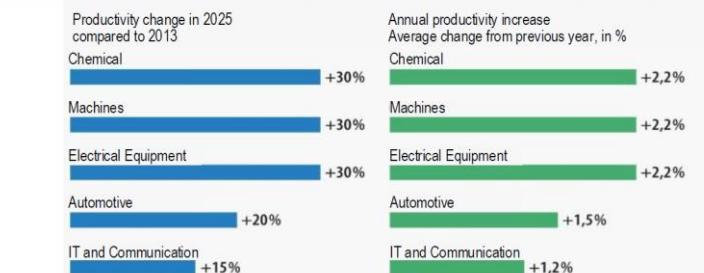
# リーダーズダイアログ: 産業の持続可能性 検討経緯

- 地政学的な変動、エネルギー問題、労働市場の構造変化といったグローバルな課題に対応するための製造業の持続可能性について日米欧のリーダーにてディスカッションを実施

## 検討経緯 1

### 2. Motivation (1)

In 2016, European sources estimated Industry 4.0 activities alone might increase the productivity of the German economy by 12% by 2025.



Ref: Neue Studie: Industrie 4.0 steigert Produktivität deutlich, Carsten Knop, Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH, 17.02.2016

<https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/industrie-4-0-steigert-produktivitaet-in-deutschland-deutlich-14071866.html>

INDUSTRIE4.0 CESMI

### 3. Motivation (2)

In the post COVID-19 world, we're in 'polycrisis', far from reaping the fruits of those efforts, environmental disasters are becoming more severe, geopolitical risks are casting a shadow over the real economy, and problems with human production activities themselves are piling up.

Ref: This is why 'polycrisis' is a useful way of looking at the world right now, World Economic Forum, Mar 1, 2023  
<https://www.weforum.org/agenda/2023/03/polycrisis-adam-toozé-historian-explicates/>

### 4. Motivation (3)

In the end, are the benefits of digitalization, including Industrie 4.0, really penetrating and contributing to the realization of a sustainable society?

Source: Hitachi

4

- Industrie 4.0による生産性向上への期待の高まり

- ポストCOVID-19においてのポリクリシス（複合的な危機）の時代に突入するなかで、どのように産業の持続可能性を担保するか

- デジタル化の本質的な効果、改善や効率化だけでなく、社会全体が持続可能性や幸福に紐づいているか

# リーダーズダイアログ: 産業の持続可能性 ディスカッション1 | 国際シンポジウム2024でのパネルディスカッション振り返り

- Industrie4.0以降、生産性が日米欧共に停滞し、デジタル化の効果は見られるが複合的な問題により効果が出ていない
- 生産性の停滞及び人材確保はグローバルでの課題であり、デジタル化に加え、教育、制度の改革が必要

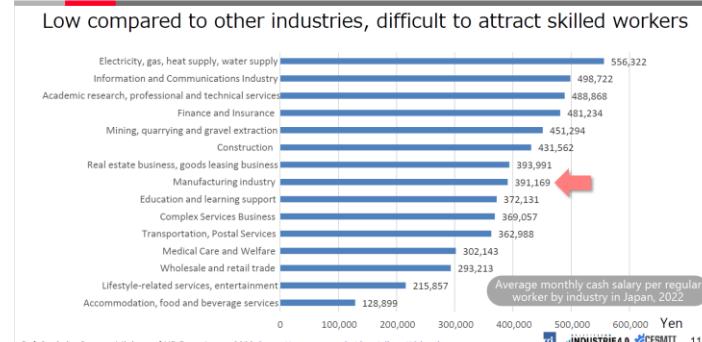
## 課題提起

### 9. Manufacturing productivity

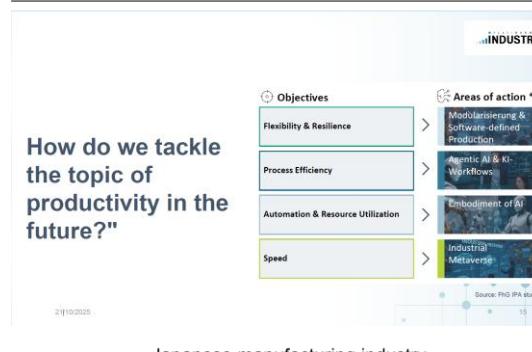


- Industrie4.0の時代以降生産性は伸び悩み

### 11. Incentives



- 賃金水準では人材確保が困難



• Aging and shrinking workforce are major issues for Japanese manufacturing industry.

• Good companies exist, but, In general, manufacturing industry is losing popularity in Japan.

• The big issue is stagnation of business, technology, organizations and work environment.

• The reason may be shortage of investment, especially in technology implementation under changing external conditions, including trade.

• For attracting people with higher wages and meaningful work environment: more focus on technology, innovations and human resources competence developments open work environment

• METI: "Industrial Structure in 2040 Led by Growth Investment"

Worker Credentialing as Part of the Trusted Industrial Data Ecosystem:

- Skill-based matching & hiring shift toward verified digital micro-credentials.
- Manufacturing USA and NIST-MEP piloting digital badges to allow labor mobility with security and traceability.



## ディスカッション内容

### Mr. Hahn

- 欧州ではデジタル化が部分最適に留まりスケールしないことが課題
- データ共有、そのための標準化の遅れが、「Productivity Paradox」を招いている

### 木村先生

- 日本では投資抑制・人材不足・高齢化が重なり、製造業が弱体化
- 地位を取り戻すためには、賃金・教育・投資が必要

### Prof. Ragu

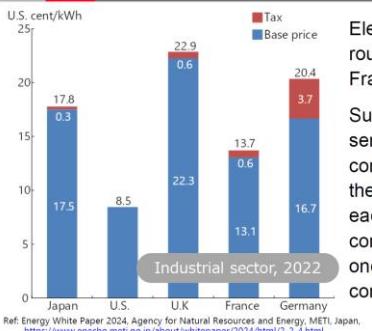
- 米国の労働市場は流動性が高く、デジタルプラットフォームによるジョブマッチングが進んでいる
- 地政学リスクの高まりにより、セキュリティやスキル認証の要件が強化されている

# リーダーズダイアログ: 産業の持続可能性 ディスカッション2 | REPowerEUとDraghi Report

- 欧州では脱炭素化に向けた取り組みが進むもののエネルギーコスト高となり、産業競争力強化の推進が必須
- 日本でも状況は同様であり、競争力強化に向けて、デジタル化・AI・データ連携の推進が必要

## 課題提起

### 31. Electricity charges, 2022



- エネルギー政策を強化するが、米中よりエネルギーコストが高い

### 33. One year after the Draghi report Mr. Draghi's comment on September 16<sup>th</sup>, 2025



"EU is falling further behind global rivals on growth and governments are failing to grasp the urgency to act"

"To carry on as usual is to resign ourselves to falling behind. A different path demands new speed, scale and intensity. It means acting together, not fragmenting our efforts"

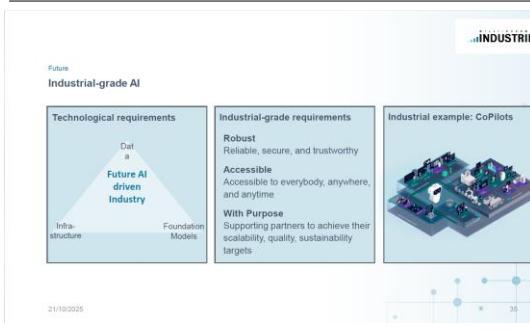
"More action is needed to address barriers to scaling up in Europe, regulation on the use of data and adoption of AI by industry"

- The United States produced 40 large foundation models - learning based on large datasets - last year, China 15 and the EU just three.
- Energy prices, such as natural gas nearly four times higher than in the United States, were also a constraint on technology, with AI electricity demand set to rise 70% in Europe by 2030.

Ref: <https://www.msn.com/en-gb/news/world/eu-falling-behind-on-growth-reforms-even-more-urgent-says-draghi-report>

AA1ME3JB7ocid=RingNewsScrip

- デジタル化・AIの革新が必須



### Japanese activities

- The similar situation to Europe
- Japan is more integrated.
- Many diversified activities under the general policy of industrial competitiveness
- short-term competitiveness vs. future-oriented challenges
- sustainability vs. competitiveness
- Recognition of stagnation in technology innovation and investment
- Many counter-movements in government and industry
- Example:

  - AI Basic Plan – AI eco-system, AI applications, data center, etc.
  - AI Robotics
  - AI-specific data spaces

### Summary

Section 5.3 highlights how the U.S. "Industrial Decarbonization Roadmap" and Inflation Reduction Act directly tie energy policy to industrial renewal.

These elements mirror—but are executed differently from—the Draghi vision:

- Both seek low-carbon re-industrialization.
- Both recognize circular economy and material efficiency as productivity drivers.
- The U.S. treats energy abundance itself as a competitiveness lever, while the EU treats energy efficiency and emission reduction as competitiveness enablers.
- The U.S. model, sustainability outcomes are measured through economic growth and energy output
- the Draghi framework measures success through productivity, decarbonization progress, and strategic independence

## ディスカッション内容

### Mr. Hahn

- Draghi ReportはEU産業政策への「警鐘」
- 欧州はテクノロジーだけでなく、エネルギーコストで米中に遅れを取っているため、産業競争力強化にはデータ連携やデジタル化の加速が必要

### 木村先生

- 日本も欧州の状況と同様の状況であり、産業力強化に向けて産官連携でテクノロジーのイノベーションを起こす必要がある

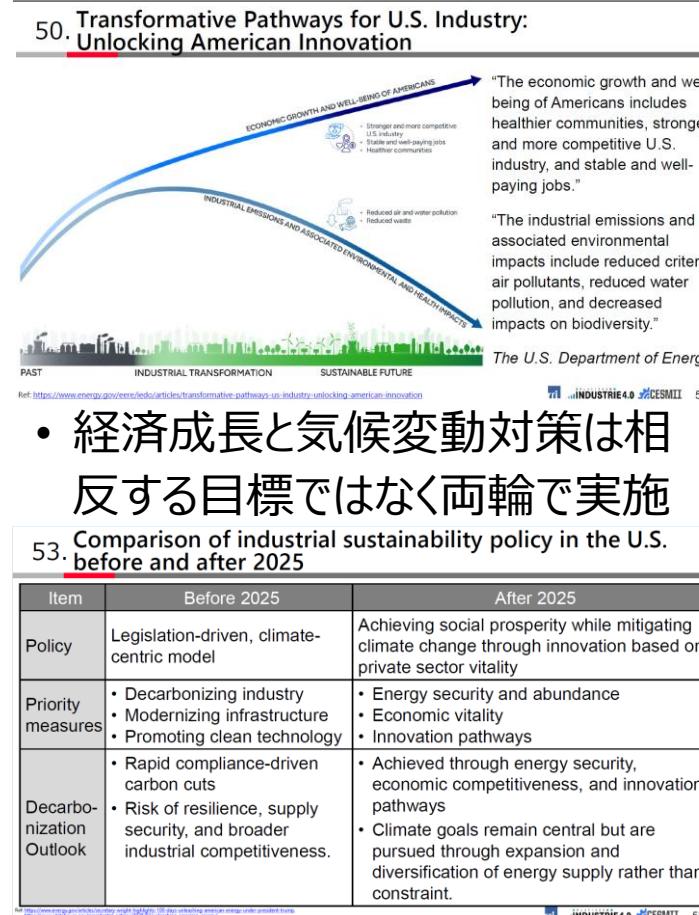
### Prof. Ragu

- 米でも低炭素化に向けた取り組みは実行中だが、欧州とは実行方法が異なり、エネルギーの豊富さが競争力の源泉であり、経済成長とエネルギー供給量でサステナビリティを評価している

# リーダーズダイアログ: 産業の持続可能性 ディスカッション3 | 米国の産業サステナビリティに関する新たな政策

- 米国の政策は従来の規制主導の気候変動対策から、エネルギー安全保障・経済成長・イノベーション重視へ
- 米国政府は規制主導型から産業イノベーションを起こすためのイネーブラー（支援者）へと役割を転換

## 課題提起



- ・経済成長重視の政策へ転換



## ディスカッション内容

### Mr. Hahn

- ・欧洲でも米国同様製造業の活性化に向け同じような取り組みを進めているがアプローチが違う
- ・官民での連携を行うための政策を多く備えている

### 木村先生

- ・プラネタリーバウンダリーと産業の持続可能性を認識し、環境配慮や人間の社会的な幸福につなげることが重要

- ・そのために、技術革新や効率化をすることが必要

### Prof. Ragu

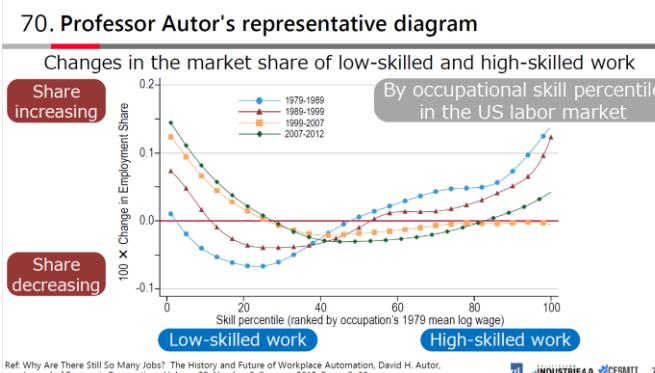
- ・米国はエネルギー安全保障と経済バイタリティ、イノベーションの道筋を三本柱として、政府の役割を転換し、デジタルテクノロジーの活用を行いながら官民連携してイノベーションを促進する

# リーダーズダイアログ: 産業の持続可能性 ディスカッション4 | 労働市場の2極化

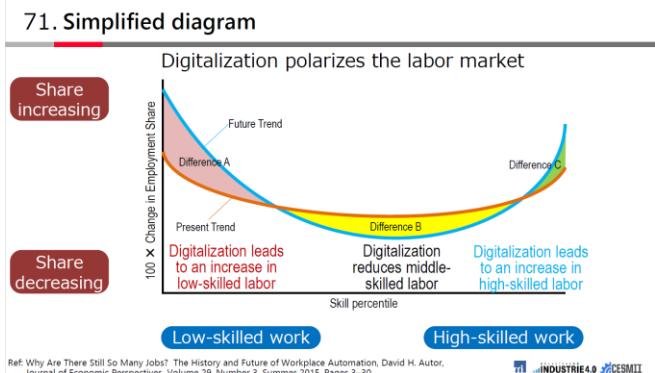
- デジタライゼーションに会計などの中程度の技能職はデジタルによって代替されていくことが予想される
- 中程度技能者を高度技能職へ移行するにはSTEM<sup>\*1</sup>教育や学習し続ける仕組みが必要となる

\*1:STEM=Science, Technology, Engineering, Mathematics

## 課題提起



## ・労働市場は二極化が進行中



- ・将来的には中程度の技能職は少なくなり、低技能職が増える



**Importance of Human-Machine Symbiosis**

- Importance of social recognition and acceptance of the essential works essential to support the social well-being
- The essential works shortage of workforce, difficult or undesirable to automate, cost-factor
- For sustainable society, all social resources, including human, should be effectively utilized.
- Diversity of human being: interest, capability, characteristics, etc.
- For attracting people to the essential works, the approach of human-machine symbiosis is inevitable.
  - support of human and more freedom/flexibility
  - adaptation of individual characteristics
- Important viewpoint: total social cost/consumption can be substantially reduced.

Source: INDUSTRIE 4.0 CESMI



## ディスカッション内容

### Mr. Hahn

- 変化に対応することが重要で変化をオーケストレーションすることが重要、そのためにコミュニティを広げていくことが重要であり、プロジェクトを進めている
- SMEもどうしたら成長できるかを検討していく必要

### 木村先生

- エッセンシャルワーカーにも環境の良い職場環境を提供する必要があるが、コストが高くなるが、人と機会の共生をすることにより、社会全体のコストを下げる可能性がある

### Prof. Ragu

- 人間味のあるデジタル化をしていくか、コストは排除できないが、戦略的に人的資本への投資を行うことが不可欠である

# リーダーズダイアログ: 産業の持続可能性 ディスカッション5 | 推奨（1）

- DXにおける人間中心の仕事の強化が重要であり、自動化やAIが進む中で人の「労働の役割」を再定義する必要がある
- 人間の社会的な参画に向けて、人間の能力の拡張やモチベーションが国際的な共通課題であり、日米欧で議論が進んでいる

## 課題提起

### 93. First Direction (Proposal 1) Enhancing Human-Centred Work Through Digital Transformation

As digital technologies—including automation and AI—reshape global labor markets, there is a growing need to redefine the role of work in a sustainable, equitable, and human-centric industrial system.

Rather than merely replacing labor, these technologies have the potential to augment human capabilities, expand access to meaningful employment, and increase individual motivation to participate in the workforce.

In this direction, we propose a joint international effort to clarify the challenges and solutions for building an industrial society where people can work with enthusiasm in environments that are safe, inclusive, and purpose driven.

Ref: <https://www.jmrii.gr.jp/info/7729/>

INDUSTRIE4.0 CESMII 93

### • 人が意欲的に働く環境が重要

### 94. First Direction (Proposal 1) Enhancing Human-Centred Work Through Digital Transformation

#### NOTE:

##### Strategic actions:

- Implement human-centric design standards, ensuring that Human-Machine-Interaction systems enhance worker autonomy, creativity, learning, and purpose—especially for mid- and low-skill roles.
- Boost motivation and job satisfaction even in low-skill occupations by leveraging digital platforms for dynamic task assignment, feedback, and human-AI collaboration.
- Tailor educational and upskilling programs using AI to align with individual aptitudes, life stages, and local labor demands.
- Reduce entry barriers for underserved populations by expanding skill-based hiring and promoting inclusive digital literacy programs.

Ref: <https://www.jmrii.gr.jp/info/7729/>

INDUSTRIE4.0 CESMII 94

### • 人間中心での働く環境や人材育成、機会格差の是正が必要



How Industry-Academia-Government Projects Will Emerge and Manifest itself in the 3-Pillars	
Pillar	Human-Centred Focus
Energy Security & Abundance	AI and digital twins making human-machine collaboration a key resilience strategy
Economic Vitality	Manufacturing USA and the NIST MEP Network will evolve into human-capability platforms
Innovation Pathways	Joint R&D programs prioritizing human-centric design standards for AI, robotics, and HMI systems.

## ディスカッション内容

### Mr. Hahn

- 人間と社会が調和するためのインターフェースが必要であり、そのためのユースケースをManufacturing-Xでは検討している

- 今後ユースケースの拡張には国際連携が必要

### 木村先生

- 人の中心とし、環境を良くしていくことに関して、成功例が出ていないが、従来のプロセスの中に入りがいるが、デジタル化が進む中で人が社会に参画していくかを考えていくことが重要

### Prof. Ragu

- 米国では人間中心のDXと産業の持続可能性を踏まえ、エネルギー安全保障、経済のバイタリティ、イノベーションの道筋の3つを柱として、産官学連携のプロジェクトを進めることを考えている

デジタルテクノロジーは生産性を飛躍的に向上させる可能性がある  
一方で人間の仕事を変える可能性があるため、  
地球環境と人間の幸せ・Well-Beingに向けて議論をする必要がある

デジタル化によっておこる負の部分も認めつつ議論を行い、  
事例の共有・ルール作りを国際的にする必要がある

リソース・資源の無駄があつてはいけない、国境を越えて最適な解を考えていく必要がある

# セッション3: 日独専門家フォーラム

# 0. 独PI4.0とのこれまでの連携、新たな連携戦略

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
G2G	2016.4.28 Joint Statement		2017.3.19 Hannover Declaration								
PI4.0/RRI		2016.4.28 Joint Statement						新たな連携戦略			
Expert Groups' strategy papers	2017.3.22 Facilitating International Cooperation 2017.3.20 Common Strategy				2019.4.1 update		2020.10.14 update				
Joint papers (all expert groups)				Industrial Trustworthiness and Security							
		国際標準化									
				Digital Business Model							
				Manufacturing Dataspaces							

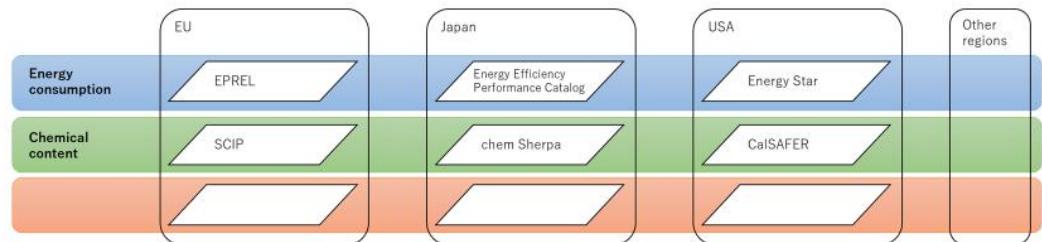
# 1. 国際標準化

## 5. Near term collaboration items

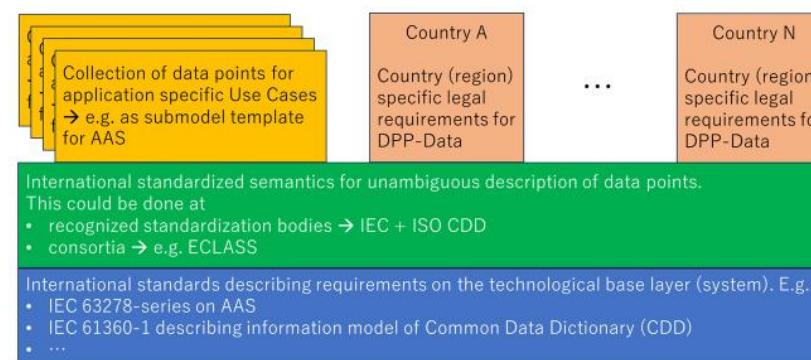


STANDARDIZATION  
COUNCIL  
INDUSTRIE 4.0

**Item No. 1: Semantic Interoperability aspects – The introduction of DPP and its impact on Industrial Implementation**



Can we establish a global single point of truth for globally interoperable data ecosystems?



- 独の課題感。DPPなど連携しようにも言葉が通じない（欧州域内でも）。セマンティックインターフェース、と何度も叫んでも規制当局やステークホルダが新たな言葉を生み出してしまう。

- 国際社会でも同様。標準化はどのように貢献できるのか。

# Item No. 2: Semantic Interoperability aspects – Technological basis for engineering data federation



## 5. Near term collaboration items

### Item No. 2: Semantic Interoperability aspects – Technological basis for engineering data federation



STANDARDIZATION  
COUNCIL  
INDUSTRIE 4.0

The Japanese team is exploring an aspect of semantic interoperability needed to drive a shift **from traditional manufacturing to smart manufacturing aligned with circular economy**, through **two practical use cases**.

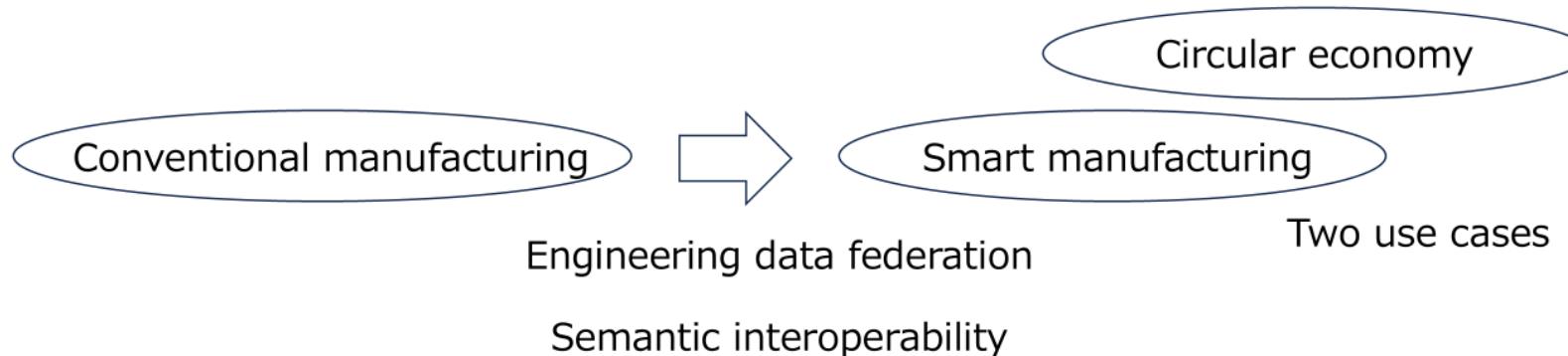
#### Engineering data federation:

- The ability to utilize design, manufacturing, and operational data—managed separately by different organizations (factories)—without losing its informational value

#### Semantic interoperability:

- The technological basis for achieving this federation

- 日本の視点。具体的なイメージを以てセマンティック・インターフェラビリティの課題に向き合ってはどうか。
- サーキュラーエコノミーにおける製造変革をモデルとして議論を進めたい。



## 2. Industrial Trustworthiness and Security

### How can trustworthiness in value chains be defined?

*Trustworthiness corresponds to the  
“ability to meet stakeholders’ expectations in a  
verifiable way”,  
along multiple entities in a supply or value chain.”*

- Note: Depending on the use case or business context, trustworthiness may be defined by attributes like authenticity, resilience, accountability, traceability, compliance to social regulations, integrity, availability, reliability, confidentiality, privacy, safety, maintainability, usability, etc.
- See: ISO/IEC TS 5723:2022

#### Organizational Trustworthiness

*“Extent to which the declared attributes of an organization can be verified by the relying party and satisfies its expectations”*

#### Product Trustworthiness

*“Extent to which the declared attributes of a product can be verified by the receiving stakeholder and satisfies its expectations”*

#### Data Trustworthiness

*“Extent to which a stakeholder can assure transparency regarding the implementation of data usage rights and/or obligation, and/or the traceability of the data including its generation, processing, and utilization”*

- 産業IoTのセキュリティ確保と、業種や地域を超えたステークホルダー間の信頼関係の構築を目指して活動。
- supply chain と value chain全体で、組織・製品・データの Trustworthiness を高めるための体系的アプローチを推進。

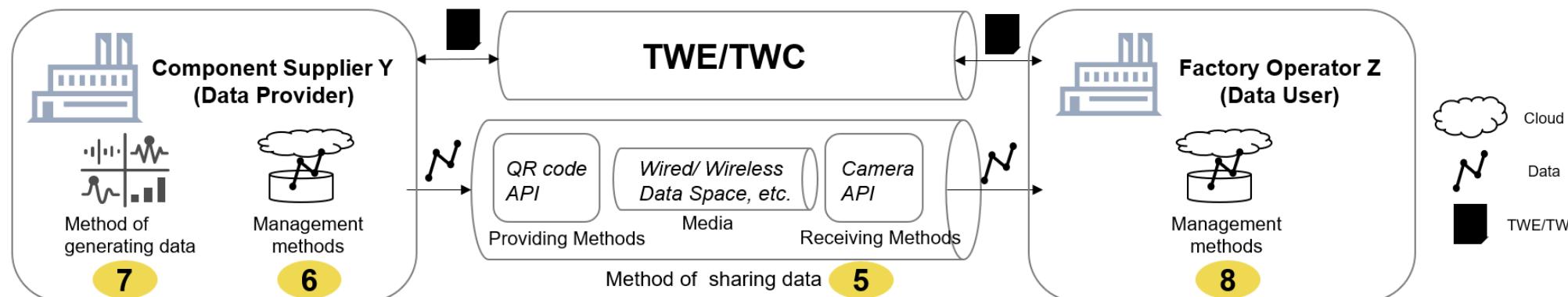
# Items to consider for Trustworthiness of PRD(Product Related Data)

Recent discussions from our group

## Items to consider for Trustworthiness of PRD

**Trustworthy relationships of PRD are established by starting to consider to 8 items based on a use case**

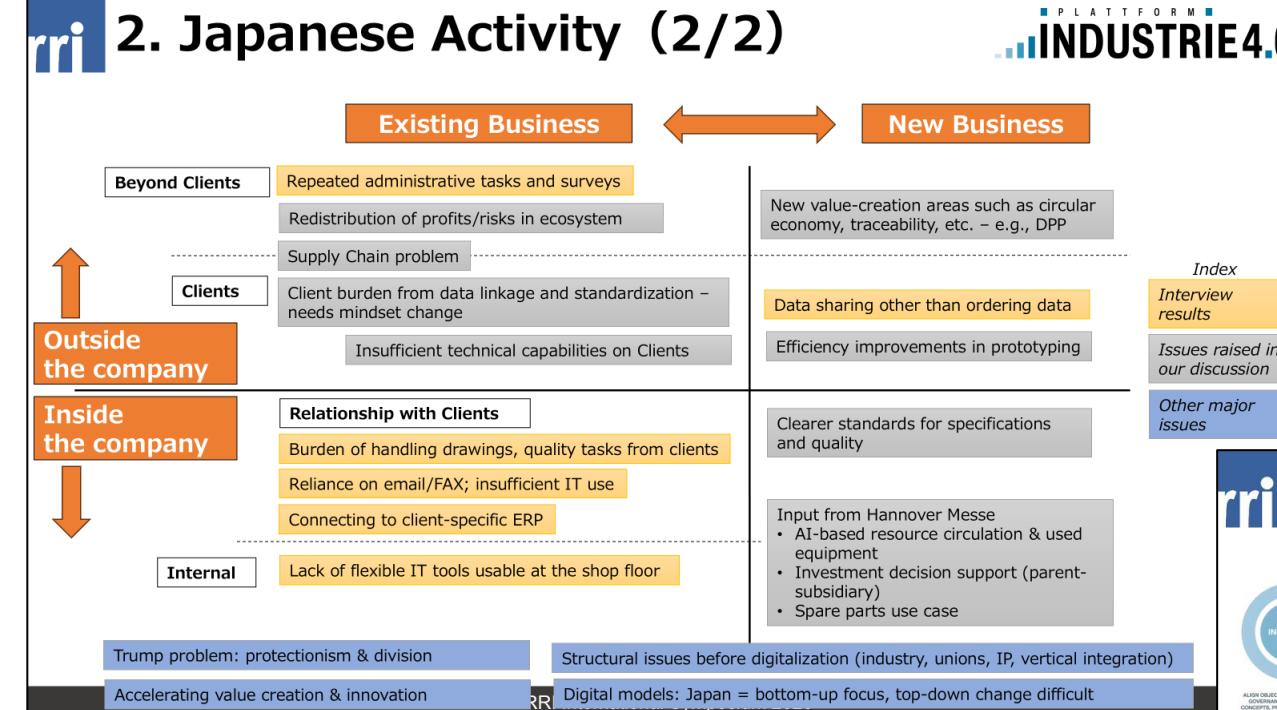
Items to consider
1: Identify the use case, ユースケースの特定
2: Define the problem statement , 課題定義
3: Identify the object, 対象の特定
4: Identify the actors/ TD, アクターの特定
5: Identify sharing method, 流通・共有方法の特定
6: Identify data provider's management method, 提供者側データ管理方法の特定
7: Identify data generation process and method, 提供者側データ生成プロセス・方法の特定
8: Identify data user's data management method, 利用者側のデータ管理方法の特定



- 現在は製品に関するデータ(PRD)の Trustworthiness に注力
- 今後は、サステナビリティやDPP関連標準への展開を通じて、その適用領域の拡大を図る。
- さらに、バリューチェーンにおけるAIの機会・リスク・脅威を分析。

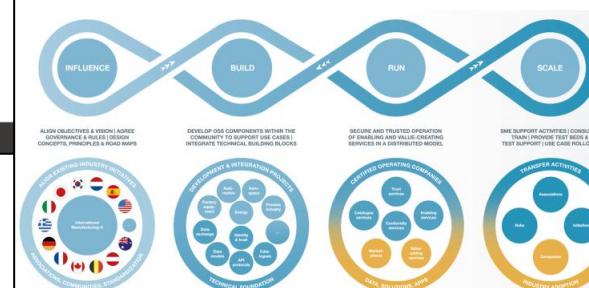
# 3. Digital Business Model : デジタルエコシステムの参加者は大企業だけではない

## 2. Japanese Activity (2/2)



- ビジネスモデル変革の前に…、企業が日々のオペレーション（データ連携）の中でどのような課題を抱えているか調べよう。
- SME（中小企業）の日々のオペレーションには多くの課題がある。これらを直視せずにビジネスモデル変革は為せないだろう。

## rri 3. German Activity



### Transfer Projects (e.g. SCALE-MX, ...)

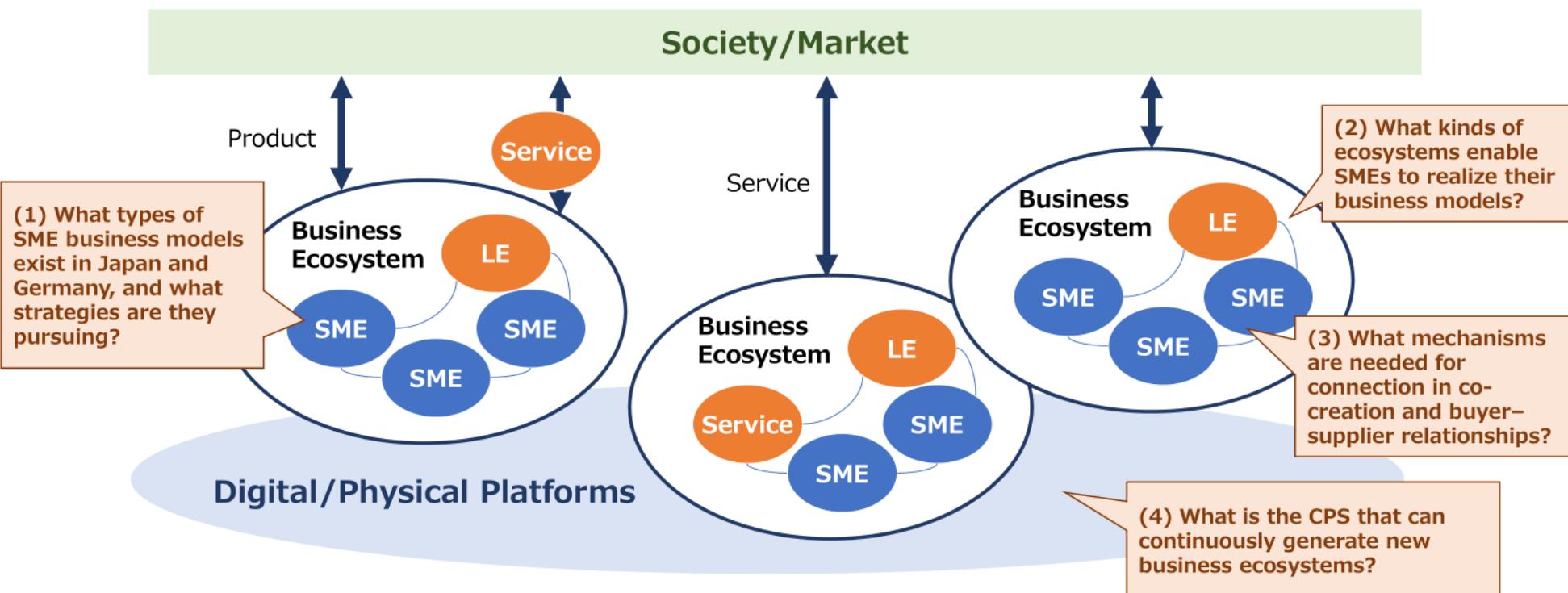


SCALE-MX is the transfer initiative of Manufacturing-X, in which X projects develop data spaces for different industries. SCALE-MX aims to demonstrate the benefits of industrial data spaces to users, providers and multipliers and to motivate them to participate. The team is working on making the concept of data spaces understandable, connecting companies and scaling data spaces. SCALE-MX is funded by the BMWK and is an association of VDMA, ZVEI, Niedersachsen Next, Bayern Innovativ, DIHK Service GmbH and WIK under the leadership of VDMA and ZVEI.



## 5. Future Collaboration

1. First, compare the two studies to identify similarities/commonalities and differences between them.
2. Second, identify focus areas/topics for further detailed study on either side (these do not need to be identical).
3. Third, prioritize the different focus areas/topics so that we can establish an ongoing comparison.

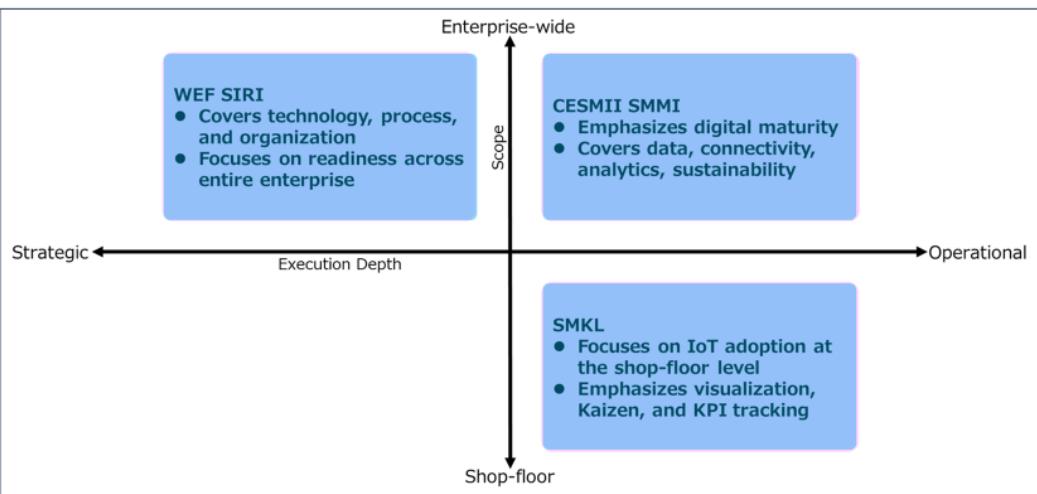


- SMEの実態に関する調査を双方で進め、ビジネス環境などの違いなどを踏まえて企業とエコシステムとの関係性・必要となるものを理解していく。

# 4. Manufacturing Dataspaces : Readinessをどう測る？

How to measure it? Additional aspects about manufacturing dataspace

PLATTFORM  
INDUSTRIE 4.0



Can we integrate the following aspects into this quadrant? Or we need the new quadrant?



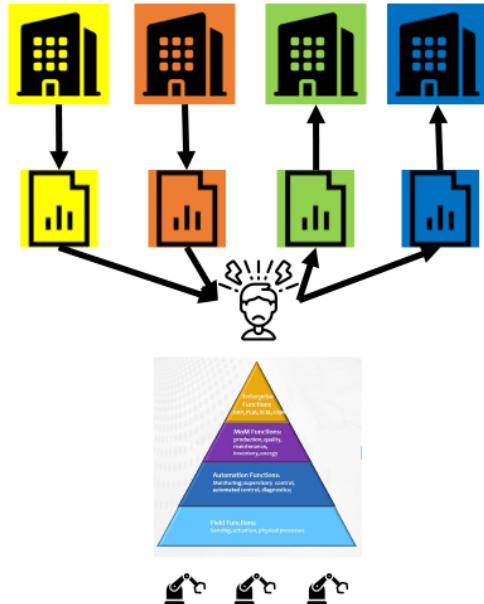
- Data Sharing Capability
- Trust & Governance Readiness
- Ecosystem Integration Capability
- Data Value Creation Capability
- Organizational & Human Readiness

- 製造データスペースの活用には、企業が使いこなせるのか、そもそも自社のシステムや組織、マネジメントが対応できるのかというReadinessの課題がある。
- Readinessを客観的に測ることはできないか。
- スマート製造の評価モデルはある。そこに「連携」の要素を加えることができないか。

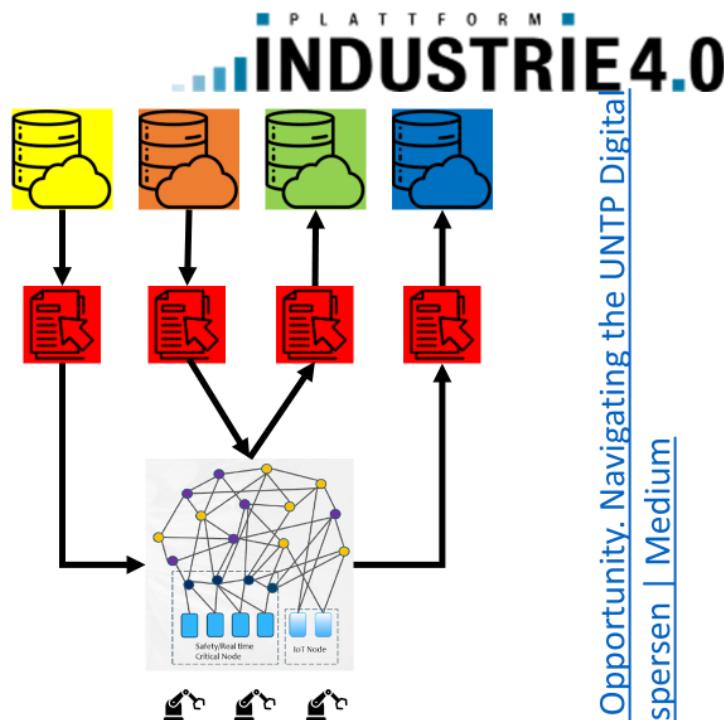
# 製造システムの進化とReadinessの関係性

## Change of Information Flow

External Data Source



External Information



Mapping to MMS

Manufacturing Management System (MMS)

Aspect	Current State	Ideal State
External Data Source	Direct one-to-one links with external systems	Integrated with appropriate Data Spaces
External Information	Inconsistent format and semantics	Well-structured and semantically consistent
Mapping External Information to MMS	Manual	Automated
System Architecture (MMS)	Hierarchical	Network-based

From Compliance to Opportunity: Navigating the UNTP Digital Product... | by Nijs Jepsen | Medium

- 製造業のプロセス、データの流れも変革するのではないか。伝統的な階層型モデルからネットワーク型に変わるととき、企業の製造アーキテクチャは変化し、同時にReadinessの向き合い方も変わるものではないか。

- ではどう変わる？

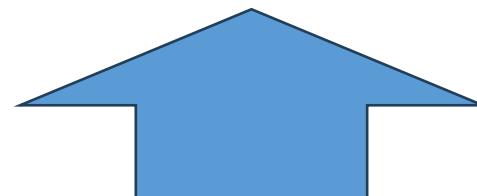
# RRIの活動

# 見えない課題へのアプローチ：連携とシステムアプローチ

長期スパンでの  
製造業の持続可  
能性について世  
界はどう考えてい  
るか

中長期で産業  
データ連携の潜  
在力と国際協調  
をどう為すか

現在の日独連携  
テーマ



## 国内外のステークホルダとの連携、方法論としてのシステムアプローチ



# 補足資料

# ロボット革命・産業IoT国際シンポジウム 2025

## ～データ駆動型製造業の未来：協調と変革～

### [Opening]

10月21日（火）10:00 - 10:15 会場およびオンライン配信 ※1, 2

O1-1	10:00-10:05	田川 和幸 (RRI 運営幹事)
O1-2	10:05-10:10	須賀 千鶴 氏 (経済産業省 製造産業局 産業機械課長 兼 製造産業DX政策企画調整官 兼 AIロボティクス推進官)
O1-3	10:10-10:15	Markus Heß 氏 (独 経済・エネルギー省 次長)

### [Session1] 製造変革のイネーブラ：デジタルエコシステムの構築

10月21日（火）10:15 - 12:00 会場およびオンライン配信 ※1, 2

S1-1	10:15-10:30	Status-quo in Germany: A holistic approach to foster data ecosystems Markus Heß 氏 (独 経済・エネルギー省 次長)
S1-2	10:30-10:45	ウラノス・エコシステムの今後の展望 猪飼 裕司 氏 (経済産業省 商務情報政策局 デジタル戦略室長 兼 国際室長)
S1-3	10:45-11:00	Scaling Industrial Data Ecosystems and Industrial AI: A Global Collaborative Approach Thomas Hahn 氏 (Plattform Industrie 4.0 / Fellow, Siemens AG)
S1-4	11:00-11:15	国内における産業データスペース構築に向けた取り組み 入江 直彦 氏 (RRI WG1共同主査 / 日立製作所 社会ビジネスユニット インフラ制御システム事業部 シニアストラテジスト)
S1-5 Panel Discussion	11:15-12:00	【パネリスト】 Markus Heß 氏 猪飼 裕司 氏 Nadine Kanja 氏 (Plattform Industrie 4.0 / Head of Industry Business Unit Automotive & Industry Data Ecosystems, SAP SE) 入江 直彦 氏 【モデレータ】 杉江 周平 氏 (イノベーション総合研究所)
昼休憩	12:00-13:00	体験型XRデモ

# ロボット革命・産業IoT国際シンポジウム 2025

## ～データ駆動型製造業の未来：協調と変革～

[Session2] リーダーズダイアログ: 産業の持続可能性		
10月21日（火）13:00 - 15:00 会場およびオンライン配信 ※1, 2		
opening	13:00-13:05	野中 洋一 氏 (RRI 国際標準化支援 アクショングループ / 日立製作所 研究開発グループ 技師長)
S2-1 Panel Discussion	13:05-15:00	【パネリスト】
		Thomas Hahn 氏 (Plattform Industrie 4.0 / Fellow, Siemens AG)
		Ragu Athinarayanan 氏 (Professor of Smart Manufacturing & Industrial Informatics, Purdue University )
		木村 文彦 氏 (RRI 国際標準化支援 アクショングループ 主査 / 東京大学 名誉教授)
		【モレータ】
		野中 洋一 氏
小休憩	15:00-15:20	体験型XRデモ
[Session3] “日独専門家フォーラム”		
10月21日（火）15:20 - 17:20 会場およびオンライン配信 ※1, 2		
S3-1	15:20-15:40	Collaboration for future growth
		中島 一雄 (RRI インダストリアルIoT推進統括)
		Nadine Kanja 氏
S3-2	15:40-16:05	Advancing semantic interoperability for the future of manufacturing transformation
		Jens Gayko 氏 (SCI4.0 Managing Director)
		高本 仁志 氏 (RRI 国際標準化支援 アクショングループ / 産業技術総合研究所 次世代ものづくり実装センター 総括研究主幹)
S3-3	16:05-16:30	Industrial Trustworthiness and Security
		益 啓純 氏 (RRI 産業セキュリティアクショングループ / アルゴグラフィックス ALMビジネス推進統括部 チーフ・テクニカル・アーキテクト)
		Wolfgang Klasen 氏 (Plattform Industrie 4.0 WG3 / Siemens AG)
S3-4	16:30-16:55	Collaboration on Business Model
		Nils Madeja 氏 (Plattform Industrie 4.0 WG6 / 中央ヘッセン工科大学)
		杉江 周平 氏 (RRI ビジネスエコシステム タスクフォース / イノベーション総合研究所)
S3-5	16:55-17:20	How to measure user readiness for Manufacturing Data Space?
		小田 信二 氏 (RRI 産業データ連携 アクショングループ / 横河電機 渉外・標準化戦略センター プリンシパルストラテジスト)
		Ingo Sawilla 氏 (Trumpf Werkzeugmaschinen SE, Coordinator Datagovernance + Datasecurity)
Closing Remarks	17:20-17:25	芹沢 哲 (RRI 事務局長)
[ネットワーキング]		
10月21日（火）17:45 - 19:45 高田馬場センタービル 12階 会議室1/2		
登壇者、聴講者、招待者による懇談・ネットワーキング（立食・無料）		

# ロボット革命・産業IoT国際シンポジウム 2025

## ～データ駆動型製造業の未来：協調と変革～

### [本会議] データ駆動型製造業の未来：協調と変革

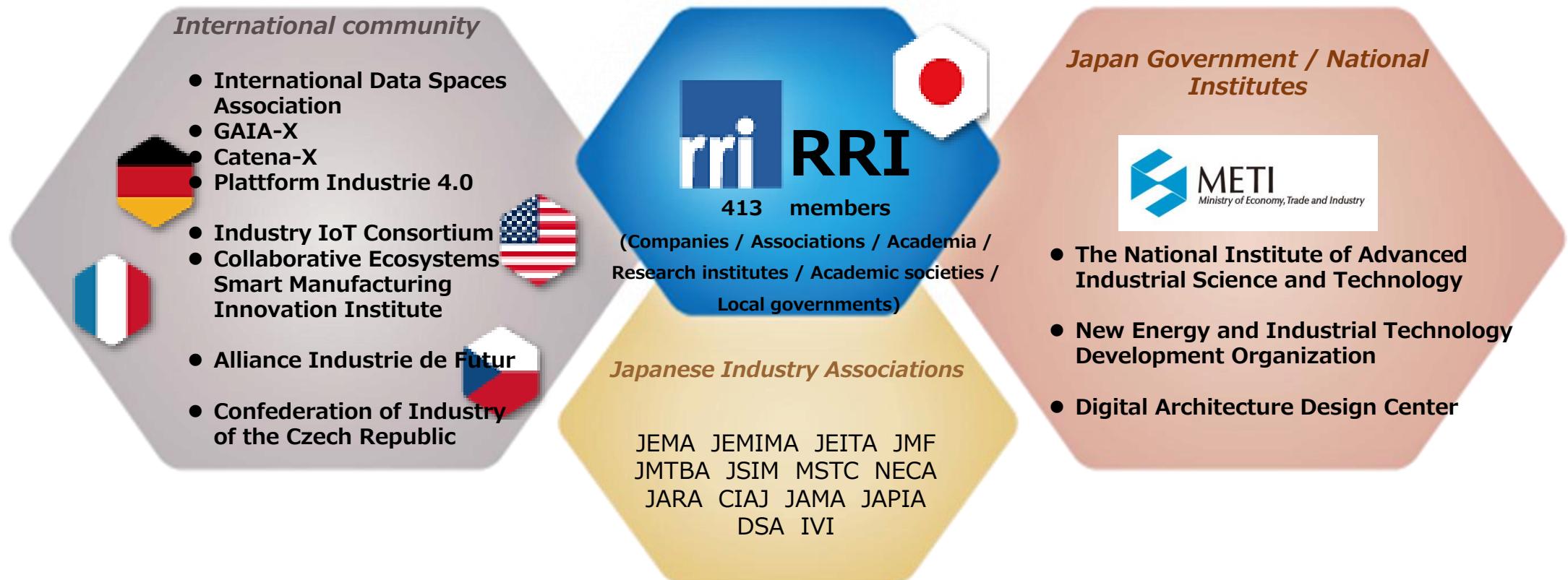
11月6日（木）14:00 - 16:15 高田馬場センタービル 12階 会議室1/2 および オンライン配信

<b>Opening 1</b>	14:00-14:10	<b>RRI 会長 ご挨拶</b>
		東原 敏昭 (RRI会長 / 日立製作所 会長)
<b>Opening 2</b>	14:10-14:15	<b>経済産業省 ご挨拶</b>
		奥家 敏和 氏 (経済産業省 大臣官房審議官 (商務情報政策局担当))
<b>S4-1</b>	14:15-14:45	<b>国際シンポジウム 国際との対話から、およびRRI活動紹介</b>
		入江 直彦 氏 (RRI WG1共同主査 / 日立製作所 社会ビジネスユニット インフラ制御システム事業部 シニアストラテジスト)
		関根 直輝 氏 (アビームコンサルティング 未来価値創造 戦略ユニット マネージャー)
		中島 一雄 (RRI インダストリアルIoT推進統括)
<b>S4-2 Panel Discussion</b>	14:45-15:55 (パネル) 15:55-16:10 (質疑)	<b>テーマ：データ駆動型製造業の未来：協調と変革</b>
		<b>【パネリスト】</b>
		花見 英樹 氏 (情報処理推進機構(IPA) デジタルアーキテクチャ・デザインセンター(DADC) 副センター長)
		真野 浩 氏 (データ社会推進協議会 専務理事・事務局長)
		村上 弘記 氏 (RRI WG1共同主査 / IHI 技術開発本部 技監)
		藤野 直明 氏 (RRI 製造IoT情報マーケティング / 野村総合研究所 産業ITイノベーション事業本部 シニアチーフストラテジスト)
		<b>【モデレータ】</b>
<b>Closing Remarks</b>	16:10-16:15	水上 潔 氏 (RRI WG1 産業IoT アドバイザ)
		芹沢 哲 (RRI 事務局長)

# RRIの体制と主な活動



# 連携関係



## Organization name of Japanese Industrial Association

JEMA: The Japan Electrical Manufacturers' Association, JEMIMA: Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association, JEITA: Japan Electronics and Information Technology Industries Association, JMF: The Japan Machinery Federation, JMTBA: Japan Machine Tool Builders' Association, JSIM: The Japan Society of Industrial Machinery Manufacturers, MSTC: Manufacturing Science and Technology Center, NECA: Nippon Electric Control Equipment Industries Association, JARA: Japan Robot Association, CIAJ: Communications and Information Network Association of Japan, JAMA: Japan Automobile Manufacturers Association, JAPIA: Japan Auto Parts Industries Association, DSA: Data Society Alliance, IVI: Industrial Value Chain Initiative

# データスペースの技術コンセプトを国際社会へ発信・提案

2025.10.15 IPAプレスリリース

データスペースの技術コンセプト「Open Data Spaces」の共同推進を合意～我が国的主要なデータスペースの技術的取組が連携され、国際相互運用性確保に前進～

独立行政法人情報処理推進機構（IPA、理事長：齊藤裕）は、**データスペースの技術コンセプト及びそれを構成する技術仕様として、新たに「Open Data Spaces」を我が国におけるデータスペース取組の共通仕様と位置付け、共同で持続的に改善、推進すること**を、一般社団法人データ社会推進協議会（DSA、代表理事：奥井規晶）、ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会（RRI、会長：東原敏昭）、東京大学大学院情報学環（学環長：目黒公郎）と合意しました。今回の合意を踏まえ、経済産業省が推進するウラノス・エコシステム関連の取組だけではなく、DSAが推進するDATA-EX、RRIにおける産業データ連携に関する国内外活動等を含む、我が国における主要なデータスペースの取組は、Open Data Spacesの技術的コンセプトのもと連携されることになります。

IPAは、関連する団体と連携しながら、Open Data Spacesの推進と発信を円滑に実施するための事務局機能を設置し、産官学の協力のもと本技術コンセプトの取りまとめと普及・推進を担います。また、IPAではOpen Data Spacesを広く周知、推進し、世界規模で産業・技術コミュニティを巻き込んでいくための国際イベント「Open Data Spaces Summit（仮称）」の開催を予定しています。なお、今後のOpen Data Spacesに関する情報発信は、この度新たに公開したOpen Data Spaces公式ウェブサイト（<https://www.ipa.go.jp/digital/opendataspaces>）にて掲載される予定です。

# RRI 24年度の主な活動報告（産業IoT分野）

## 活動

- システムアプローチ 4th Industry Revolutionアカデミー 2024 (VUCA時代に求められる未来を設計するための準備ワークショップなど)
- 各AG活動（国際標準化、産業セキュリティ、中堅中小企業サポート、産業データ連携）
- 各種Webinar（データ連携、DPPなど）
- 日米欧共同プロジェクト（産業の持続可能性）
- 日独連携
- 中堅・中小企業のデジタル化事例トーク 公開

## 報告書

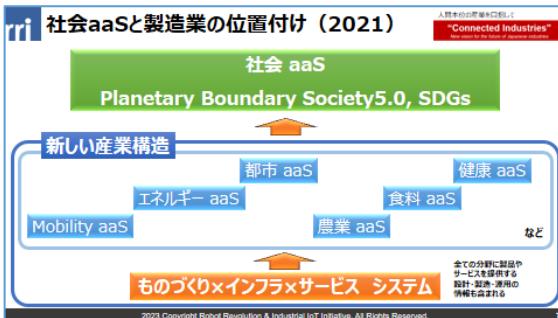
- 日独共同文書（Trustworthiness and Security, International Standardization, Manufacturing Dataspace）
- ロボット革命・産業IoT 国際シンポジウム2024 報告書～Call for action:社会イノベーションに向けた製造変革～
- Webinar【データ連携基盤と製造業DX】講演資料
- 産業データ連携アクショングループ活動報告2023
- 産業IoTロードマップ2023年度版
- ハノーバーメッセ2024報告書 産業データスペースの動向とその背後で進む欧州のデータ戦略



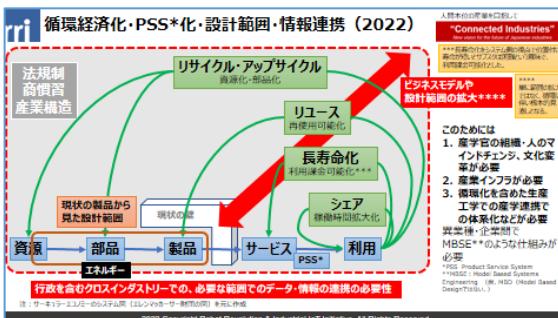
# RRIの活動を通して得たビジョン（2018～）

# 産業革命 技術による社会変革

# Society5.0 XaaS化・SoS化

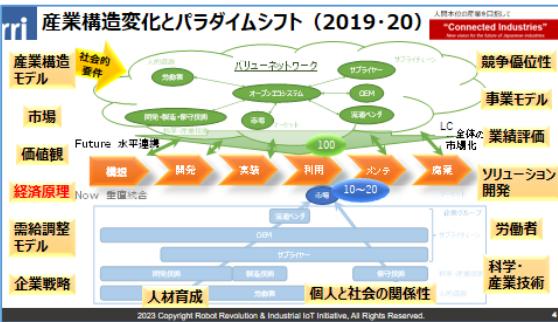


## 循環経済化 製造業のサービス化



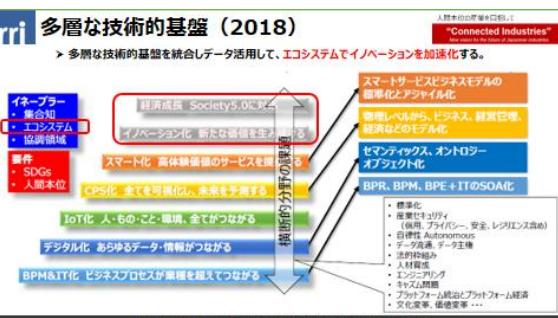
Enabler

## 社会変革 水平連携オープン化



# Enabler

# 汎用技術GPT 「デジタル技術」

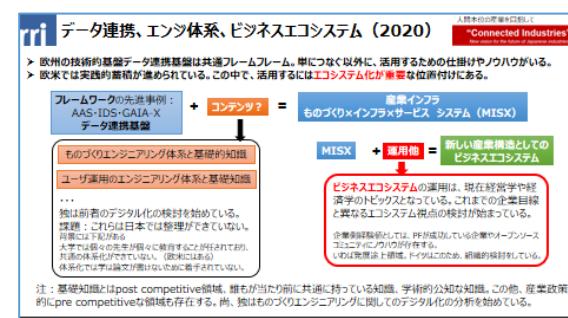


## 新たな社会インフラ 共通データ連携基盤 の必要性



# Enabler

## データ体系と エコシステムガバナンス

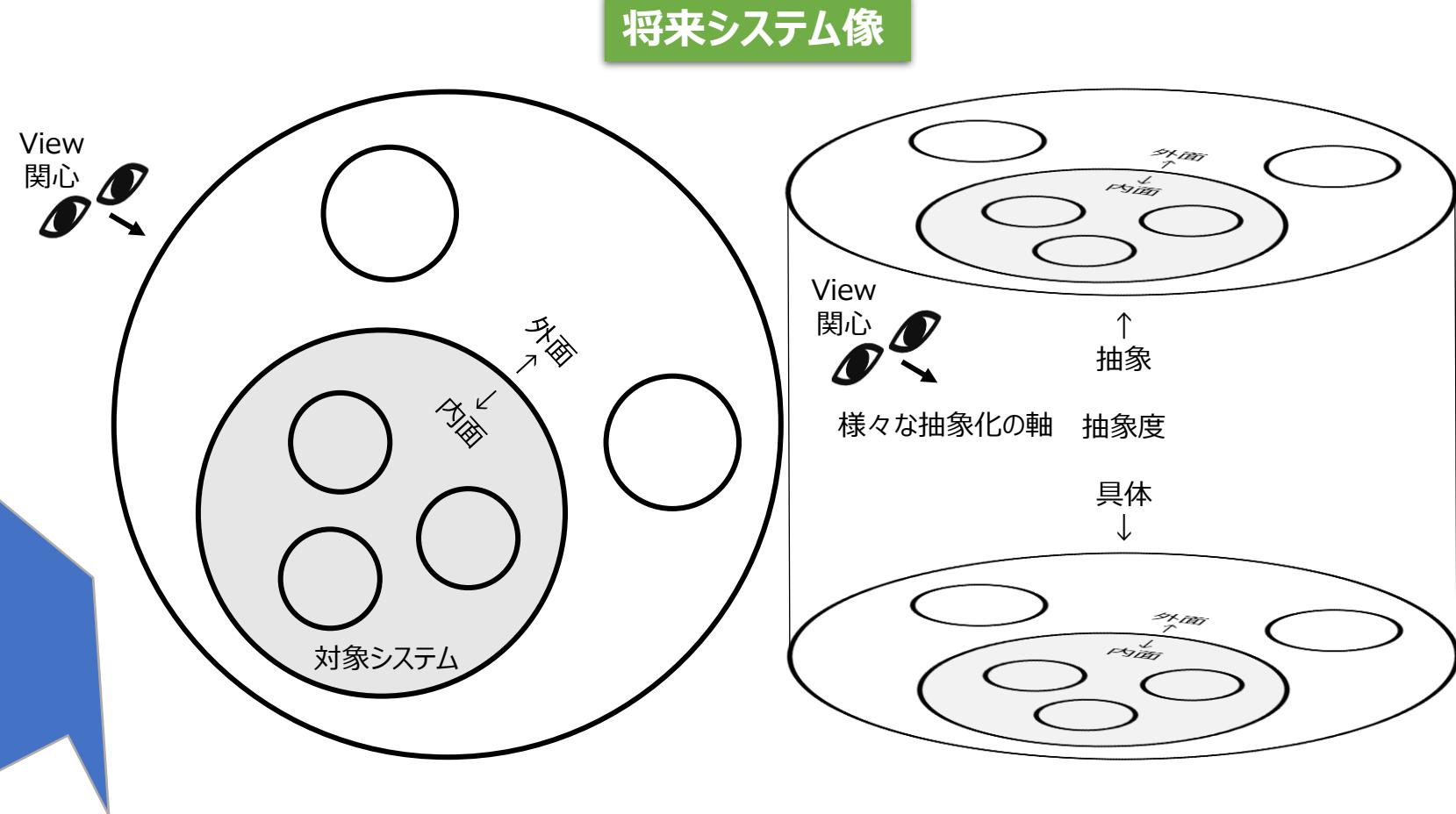
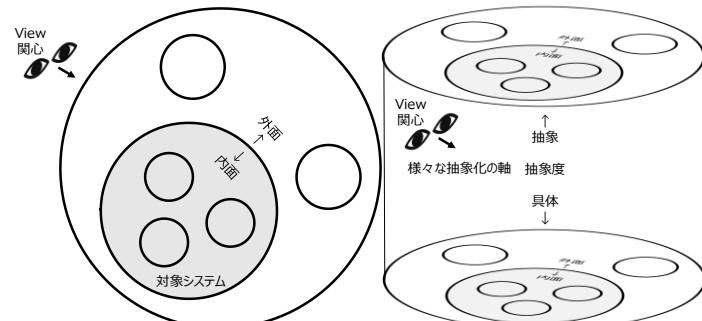


# システムアプローチ 例 産業IoTロードマップ<sup>®</sup>

《課題》 将来像という未知なものを想定し、現状とのギャップからシステム化の施策をロードマップにする。この図を範囲で議論をするのだが、個人ですらどこを話しているのかが変化するので、それらを可視化して進める必要がある。

システム化

現状のシステム像



システム化 = 施策においても（システム化自体がシステムなので）内面・外面、抽象・具体間の抽象度、View関心がある。又、目的の捉え方、バックキャストorフォーキャストなのか、何を前提にした施策なのかなど、システム化故の時間軸、プロセス軸、因果軸などが入り込む。

# システムアプローチ 例 VUCA時代に求められる未来を設計するための準備ワークショップ<sup>†</sup>

VUCA時代と言われる中での第4次産業革命・DX・Society5.0への対応、そして近年ではデータ連携が大きな話題となっていますが、こうした変化に対し自ら考え自ら解を導き出す 時代を迎えていきます。用意するワークショップは、どのように考える力を付けていけばいいのかを、体験的に学ぶ場となっています。日頃下記のような疑問をお持ちの方は、是非ご参加ください。

- 第4次産業革命・Society5.0におけるDXがどのようなものなのか悩んでいる。
- DXをどう取組めば良いかモヤモヤしている。
- 懸命にやったはずの結果が「失われた30年」となり、何がまずかったのかよく分からない。
- ゼロからの新システム・新サービス開発と、今までのやり方との違いが上手く言葉にできない。
- 認知・認知バイアスに興味がある。全体俯瞰やメタ認知を自分の言葉で語れるようになりたい。
- 今、何だかよく分からぬ閉塞感を感じている。突破口を見出したい。
- これまで自信を持っていろいろ取組んできた。自分なりに総括してみたい。



出典：「第4回無人航空機の認証に対応した証明手法の事例検討ワークショップ※」事前学習資料より