

2021年度成果報告書

**Connected Industries推進のための協調領域データ共有・  
AIシステム開発促進事業／ Connected Industriesの取組  
に関する効果測定事業**

2022年3月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

委託先:アーサー・ディ・リトル・ジャパン株式会社

1. 研究開発の成果と達成状況 -----	3
1.1 要約 -----	3
(1) 和文要約 -----	3
(2) 英文要約 -----	4
1.2 本文 -----	5
(1) 本事業の背景・目的と概要 -----	5
(2) TASK1: CI政策に関する調査 -----	11
(3) TASK2: 過去CI関連事業に関するアンケート・ヒアリング結果 -----	56
(4) TASK3: CI実装事業に関するアンケート・ヒアリング結果 -----	70
(5) 結び(総括および結論) -----	88
(6) Appendix (TASK2/3 アンケート質問) -----	90
2. 研究発表・講演、文献、特許等の状況 -----	103
(1) 研究発表・講演 -----	103
(2) 論文 -----	103
(3) 特許等(知財) -----	103
(4) 受賞実績 -----	103
(5) 成果普及の努力(プレス発表等) -----	103

### (1) 和文要約

#### **TASK1 CI政策に関する調査**

公開情報調査を通じて、CI政策の背景・目的、影響、技術・サービス面での進展、類似海外イニシアティブ調査、政策目標の達成状況と課題を整理することを通じて、「データの繋がり」の効果測定手段の仮説構築を実施した。

CI政策は、協調領域におけるリアルデータPFの構築を指向した支援により、各国と比しても、よりスタートアップ主導の業界横断的なプロジェクトが実を結び始めている状況にある。

「データの繋がり」の効果測定手段として、マクロ指標のみを用いた効果測定ではなく、政策の影響を受けて成果を実現した先行事例（特定企業）の創出利益からその波及効果を段階的に推定し、重点分野別に積み上げるアプローチを検討。政策効果として各業界における創出利益額の総和（産業界・企業において意味のある実質的効果）の測定が可能と推察。

#### **TASK2 過去CI関連事業に関する調査**

AIシステム共同開発支援事業（5社/25テーマ）と産業データ共有促進事業（6社/25テーマ）、IoTを活用した新産業モデル創出基盤整備事業（4社/37テーマ）を対象に、実用化・事業化に向けた活動状況等についてアンケート調査を実施し、課題抽出や必要な方策を整理した。

#### **TASK3 CI実装事業に関する調査**

CI実装事業（38テーマ）を対象に、実用化・事業化に向けた活動状況等についてアンケート調査を実施し、課題抽出や必要な方策を整理した。

研究開発成果の活用を促進するための効率的な広報戦略を検討した上で、ちとせ研究所、LocationMind、スマートドライブ3社の広報コンテンツを作成した。

### (2) 英文要約

#### **TASK 1 Research on CI Policy**

Through a survey of publicly available information, we developed a hypothesis for a means of measuring the effectiveness of the "data linkage" through a review of the background and objectives of the CI policy, its impact, developments in technology and services, surveys of similar overseas initiatives, and the status of achievement of policy goals and challenges.

The CI policy has been oriented toward supporting the establishment of a real data PF in the cooperative area, and more startup-led, cross-industry projects are beginning to bear fruit compared to other countries.

As a means of measuring the effects of the "data linkage," rather than measuring effects using macro indicators alone, we are considering an approach in which the ripple effects are estimated step by step based on the profits generated by the preceding cases (specific companies) that have realized results under the influence of the policy, and accumulated by priority area. It is estimated that the policy effect can be measured as the sum of the amount of profit created in each industry (a real effect that is meaningful to the industry and the company).

#### **TASK2 Survey on past CI-related projects**

Conducted a questionnaire survey on the status of activities toward practical application and commercialization of the AI system joint development support project (5 companies/25 themes), the industrial data sharing promotion project (6 companies/25 themes), and the infrastructure development project for creating new industry models utilizing the IoT (4 companies/37 themes), and identified issues and organized necessary measures. The following is a summary of the results of the study.

#### **TASK3 Survey on CI Implementation Projects**

Conducted a questionnaire survey of CI implementation projects (38 themes) on the status of activities toward practical application and commercialization, etc., to identify issues and organize necessary measures.

After examining efficient public relations strategies to promote the utilization of R&D results, created public relations content for 3 companies: CHITOSE LABORATORY, LocationMind, and Smart Drive.

## 1.2 本文

- (1) 本事業の背景・目的と概要
- (2) TASK1: CI政策に関する調査
- (3) TASK2: 過去CI関連事業に関するアンケート・ヒアリング結果
- (4) TASK3: CI実装事業に関するアンケート・ヒアリング結果
- (5) 結び(総括および結論)
- (6) Appendix(TASK2/3 アンケート質問)

# 「Connected Industries」政策が開始され3年が経過したことを踏まえ、政策全体やCI実装事業を含む研究開発事業の効果測定を行うための情報収集・分析を実施。

### 背景・目的

「Society 5.0」の実現に向けて、2017年に経済産業省が政策として掲げたのが、データに着目した「Connected Industries(以下「CI」とする)」であり、データを軸に様々な業界、企業、人、機器がつながることで、新たな付加価値の創出や社会課題の解決をもたらすことを目指している。

こうした方針を受け、NEDOは2019年度より「Connected Industries推進のための協調領域データ共有・AIシステム開発事業(以下、「CI実装事業」とする)を開始し、業界横断型AIシステムや業界共用データ基盤の研究開発に関する支援を開始し、現在は約40テーマの研究開発事業を進めており、CI実装事業を通じたデータの共有・活用による新たなサービスの創出を目指している。

本事業では、CI政策が開始されてから約3年経過したことを踏まえ、政策全体やCI実装事業を含む研究開発事業の効果測定を行うための情報収集や分析を実施する。また、本事業の過程で得られた内容を踏まえ、CI実装事業の取組を中心に成果等の広報を実施する。

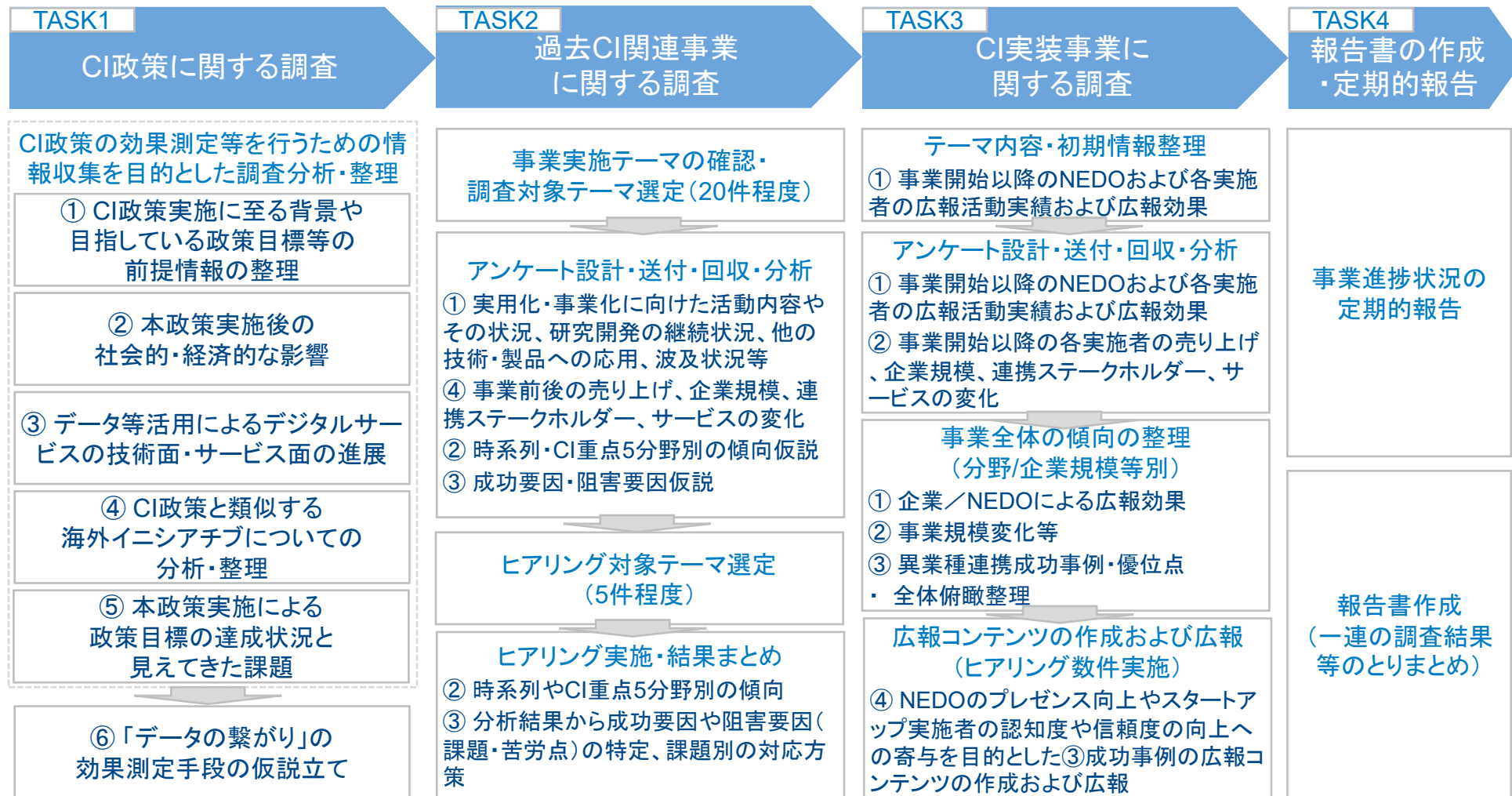
### 事業概要

CI重点5分野(自動走行・モビリティサービス、ものづくり・ロボティクス、バイオ・素材、プラント・インフラ保安、スマートライフ)における国内外の状況を整理・分析し、CIの概念が提唱された2017年3月以降で、我が国、およびCI関連事業の実施者のプレゼンスがどの程度高まったのか、またどのような苦労や課題があったのかをまとめる。

文献調査ではなく、実施者や担当者へのヒアリングより得られた情報を分析・整理することで、これから取り組むべき課題や、留意すべき点、必要な支援策などを、策定するために、より論理的に考察できる調査結果となることを目指す。

また、CI実装事業においては、研究開発成果を効率的に周知し、活用を促進するための課題調査、ならびに研究開発の実用化・事業化を促進するための意見や課題を整理し、広報戦略を策定し、Webコンテンツ等の形式で広報を実施する。

# CI政策に関する調査、過去CI関連事業に関する調査、CI実装事業に関する調査を実施し、最終的に報告書として取りまとめ

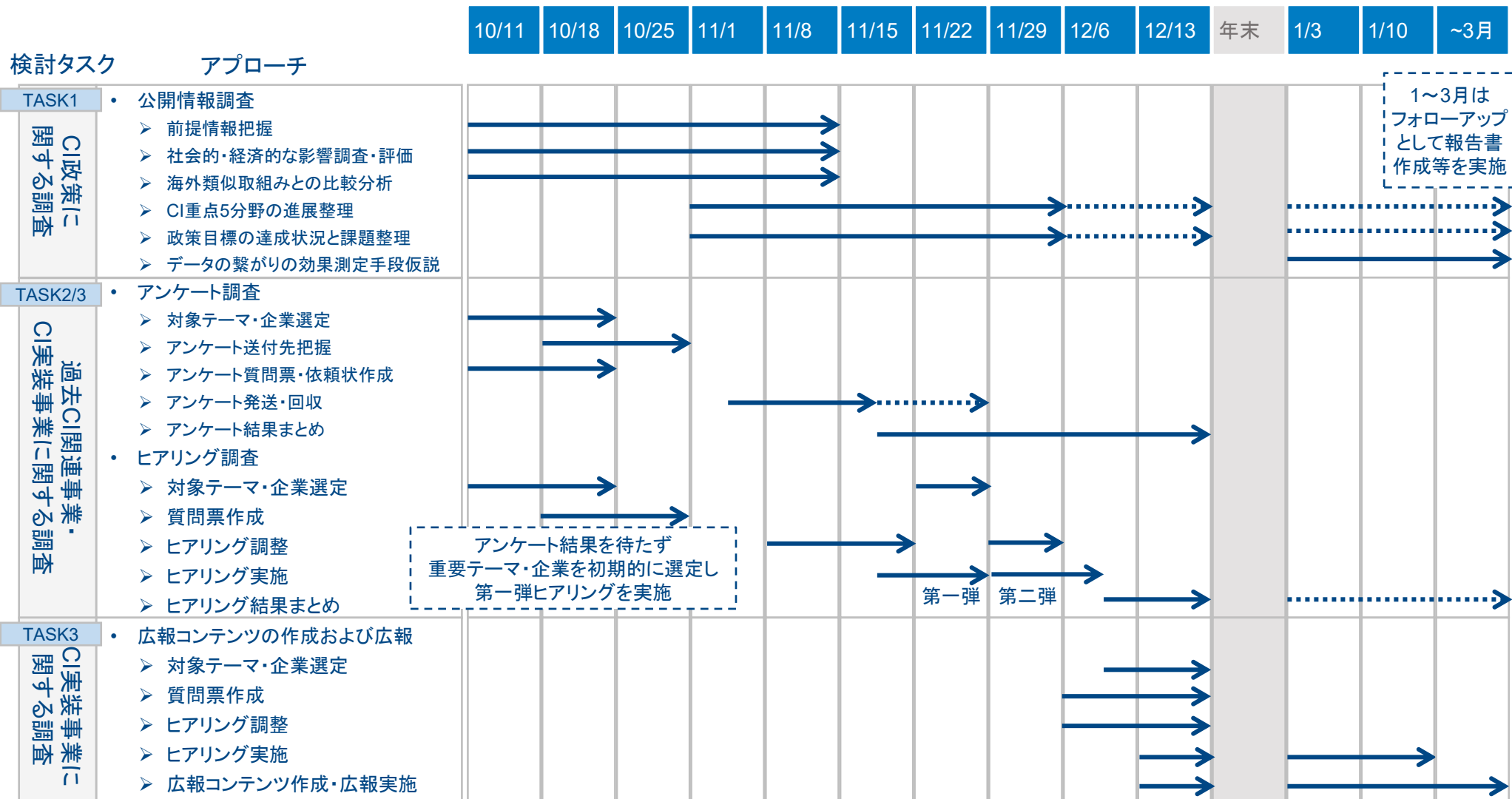


## 各タスクの検討内容とアプローチは以下の通り

検討タスク	検討内容	アプローチ
TASK1: CI政策に関する調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CI政策の効果測定等を行うための情報収集を目的とした調査分析および整理を行う               <ol style="list-style-type: none"> <li>① CI政策実施に至る背景や目指している政策目標等の前提情報の整理</li> <li>② 本政策実施後の社会的・経済的な影響</li> <li>③ データ等活用によるデジタルサービスの技術面・サービス面の進展</li> <li>④ CI政策と類似する海外イニシアチブについての分析・整理</li> <li>⑤ 本政策実施による政策目標の達成状況と見えてきた課題</li> <li>⑥ 「データの繋がり」の効果測定手段の仮説立て</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 調査項目ごとの公開情報調査(詳細後述)               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 当時の政策、海外イニシアティブの発表資料</li> <li>➢ メディアや大手企業での言及数</li> <li>➢ デジタルサービス関連の各種市場レポート</li> <li>➢ 特許データベース、その他、各種公開情報</li> </ul> </li> <li>• 貴機構、および経産省原課との議論</li> <li>• TASK2での検討結果</li> </ul>
TASK2: 過去CI関連事業に関する調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIシステム共同開発支援事業と産業データ共有促進事業、IoTを活用した新産業モデル創出基盤整備事業を対象に、実用化・事業化に向けた活動状況等について情報収集し、課題抽出や必要な方策を整理する(20テーマほど)               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 実用化・事業化に向けた活動内容やその状況、研究開発の継続状況、他の技術・製品への応用、波及状況等の情報収集</li> <li>② 調査結果に基づき、時系列やCI重点5分野ごとに状況の傾向を整理・分析</li> <li>③ 分析結果から成功要因や阻害要因(課題・苦労点)を特定し、課題ごとに必要な方策を整理</li> <li>④ 事業前後の売り上げ、企業規模、連携ステークホルダー、サービス(内容、規模、国内外展開事例)の変化</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 各事業における実施テーマの確認</li> <li>• 調査対象テーマの選定</li> <li>• アンケートの実施および結果の分析</li> <li>• ヒアリング対象の選定</li> <li>• 直接ヒアリングの実施および結果まとめ</li> </ul>
TASK3: CI実装事業に関する調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CI実装事業の実施者に関する基本的な情報の整理を行う</li> <li>• 本研究開発成果の活用を促進するための効率的な広報戦略の策定と、広報実施後にはその効果・分析を行い、研究開発の実用化・事業化を促進するための意見や課題等を整理する               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 事業開始以降のNEDOおよび各実施者の広報活動実績および広報効果</li> <li>② 事業開始以降の各実施者の売り上げ、企業規模、連携ステークホルダー、サービス(内容、規模、国内外展開事例)の変化</li> <li>③ データを軸とした異業種との連携を巧みにを行っている事例の選定とその優れている点の明確化</li> <li>④ NEDOのプレゼンス向上や主としてスタートアップである実施者の認知度や信頼度の向上に寄与することを目的とした、③の事例についての広報コンテンツの作成および広報</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NEDOに対する情報提供依頼</li> <li>• 各助成先へのアンケート実施および結果の分析(テーマ数:38、助成先数:51)</li> <li>• 補足的な公開情報調査(プレスリリースなど)</li> <li>• 注目事例(数件)へのヒアリング</li> <li>• 広報コンテンツの作成および広報(詳細プロセスと分担は後述)</li> </ul>
TASK4: 報告書の作成および定期的な報告	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一連の調査結果等を取りまとめた報告書を作成し、提出期限までにNEDOへ提出する</li> <li>• また、事業の進捗状況を把握するため、NEDOに対して定期的に報告を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• —</li> </ul>



# 10月中にアンケート設計・送付、11月にアンケート回収・分析を進め、アンケート結果を踏まえてヒアリングを実施した



複数の業界大手企業とスタートアップの連携によるデータ連携事例の創出を目指したCI政策とCI関連・実装事業により、萌芽事例が出現しつつある。今後グローバルに競争力がある、ユニコーンといえる企業の創出のため、継続的かつ一貫した支援が必要

## “マクロ”の視点

TASK1: CI政策に関する調査から見えてくるCI政策の位置づけやユニークさ

- CI政策は、協調領域における複数企業の協力によるリアルデータPFの構築を指向し、  
①当該協調領域におけるデータPF構築②リアルデータを活用したAI開発の2つの柱で支援を行った
- 各産業における特定の大手企業が中核となって進められてきた各国の政策と比較し、CI政策は各業界における協調領域を切り出し、複数の主要大手企業が連携し現場のリアルデータのPF構築に取り組んだこと
- また、スタートアップ企業の参画を促し、個別大手企業の内部システム等に過度に捉われることなく、業界横断的なニーズを元に、リアルデータを活用したAI開発に取り組んだことが特徴的である

## “ミクロ”の視点

TASK2/3: 過去CI関連事業・CI実装事業に関する調査から見えてくる支援の意義

- CI実装事業は、特に何らかの業務委託のためデータを社外に提供することが進んでいる業界で、かつある程度ソリューションから得られる成果イメージが固まっているプレイヤーには、強力な実装後押しとなった
- CI実装事業が支援した事業のうち、いくつかの事例では近い将来の事業化を見据えることができている萌芽事例が出現

## 今後に向けて

- CI実装事業の効果を高めるため、ソリューションの成果イメージがある程度見えている事業中心に支援することに加え、データを社外に出すことにあまり馴染みがない業界については、ソリューション開発支援に加えて業界内のデータ連携の加速化/産業構造変化に向けた仕掛け作りを主眼に置き、両輪で成功期待値を高めていくべき
- グローバルに競争力があり、CIを体現したといえるユニコーン創出に向けては、事業化後ある程度の成長までを見据えた継続的かつ一貫した支援が求められる

## 1.2 本文

(1) 本事業の背景・目的と概要

(2) TASK1: CI政策に関する調査

(3) TASK2: 過去CI関連事業に関するアンケート・ヒアリング結果

(4) TASK3: CI実装事業に関するアンケート・ヒアリング結果

(5) 結び(総括および結論)

(6) Appendix(TASK2/3 アンケート質問)

## CI政策は、協調領域におけるリアルデータPFの構築を指向した支援により、各国と比してもよりスタートアップ主導の業界横断的なプロジェクトが実を結び始めている

### まとめ

① CI政策実施に至る背景や目指している政策目標等の前提情報の整理

- 我が国においては、データがバラバラに管理され、付加価値を産めていない現状を打破する政策が必要とされた
- 次世代社会を実現し、様々な業種の現場のリアルデータを産業横断で繋げ、新たな付加価値や製品・サービスを創出する産業コンセプトとしてCI政策が始動

② 本政策実施後の社会的・経済的な影響

- CI概念の提唱タイミングで、特にものづくり・ロボティクス分野およびバイオ・素材分野を中心に投資件数が増加している
- CI関連政策には、Industrie4.0で喚起されたIoTやデータ連携への関心をキープし社会実装を進める効果があった

③ 2017年3月以降、CI重点5分野を中心に、データ等活用によるデジタルサービスの技術面・サービス面の進展

- CI概念の提唱以降、特にものづくり・ロボティクス分野およびバイオ・素材分野を中心に急速に累計資金調達額が増加し、資金流入が進む
- 自動車OEMや通信、電機といった業界の大手企業中心にCI重点分野関連の技術は着実に蓄積

④ CI政策と類似する海外のイニシアチブについての分析・整理 (Industrie4.0、IIC、Gaia-Xなど)

- 外国の類似施策は大企業が取組の中心になっているのに対し、我が国はCI政策を通じてスタートアップ主体のクロスインダストリーな先行PJTが成果を生む

⑤ 本政策実施による政策目標の達成状況と見えてきた課題

- 各国で、政策発表当時に掲げた概念の実証プロジェクトが実を結び始めている
- 一方で、各国共通の課題として、中堅・中小企業含めた業界全体への波及や、サイバーセキュリティ対策の課題が存在

⑥ 「データの繋がり」の効果測定手段の仮説立て

- 政策効果測定には、創出利益など、産業界の業績インパクトとして測定しやすい指標を設定することが必要
- こうした創出利益などの指標を、分野別に積み上げることで政策全体の効果測定は可能と推察

## CI政策の効果測定等を行うための情報収集を目的として、以下の調査分析・整理を行った

### 検討内容

### アプローチおよび想定情報ソース

TASK1: CI政策に 関する調査	検討内容	アプローチおよび想定情報ソース
	① CI政策実施に至る背景や目指している政策目標等の前提情報の整理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 当時の政府発表資料の確認</li> <li>• 政策としての位置づけの対比としての諸外国におけるプロジェクト資料の確認(Industrie4.0、IIC、Gaia-Xなど)</li> </ul>
	② 本政策実施後の社会的・経済的な影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 政策発表後の報道での言及数(日経メディアなど)</li> <li>• 大手企業等における中計等での言及数(およびCIに影響されたと思われる例の把握)</li> <li>• 大手VCによる関連スタートアップへの投資数、など</li> </ul>
	③ 2017年3月以降、CI重点5分野を中心に、データ等活用によるデジタルサービスの技術面・サービス面の進展	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ガートナーなどの各種市場レポートをもとにした国内のデジタルサービス市場の推移、シェア推移</li> <li>• 関連技術分野における特許数推移やシェア推移、など</li> </ul>
	④ CI政策と類似する海外のイニシアチブについての分析・整理(Industrie4.0、IIC、Gaia-Xなど)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 各イニシアティブが発表している重点ターゲットや政策意図、対象・参加企業の比較</li> <li>• 各イニシアティブが発表している成果の比較</li> <li>• 特許DBを活用した特許登録数比較や標準化活動比較、など</li> </ul>
	⑤ 本政策実施による政策目標の達成状況と見えてきた課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 政策発表当時に掲げていたKPI(およびその類似項目)に関する状況の確認</li> <li>• 他国イニシアティブに対するユニークさの、その後の顛末の確認</li> </ul>
	⑥ 「データの繋がり」の効果測定手段の仮説立て	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ミクロに見たデータ連携からマクロに見た経済効果までをつなぐロジックフローを整理しながら、その測定手段を検討</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 貴機構との議論、および経産省原課との議論</li> <li>• TASK2での検討結果</li> </ul>



# ソフトウェア会社であるSAPが提唱した概念から出発し、自国に有利な製造アーキテクチャやコンセプト(IoT・IoP)のデファクトスタンダード化を指向している

## 背景

- 製造業国家としての、製造業の競争力維持・向上の必要性や、米・中へのICT領域における遅れの認識が存在
- こうした中、ドイツ最大のソフトウェア会社であるSAP社でも売上飽和による新規成長分野を必要としていたが、1社のみで対応できる分野ではなく、同社のカガーマン会長がドイツ工学アカデミー会長に就任し、industrie 4.0を提唱
- これに、SIEMENS、BOSCH、フラウンホーファー研究所、主要工科大学、機械・電気・情報の業界3団体などが賛同し、国家プロジェクトに採用され、2011年頃議論がスタート

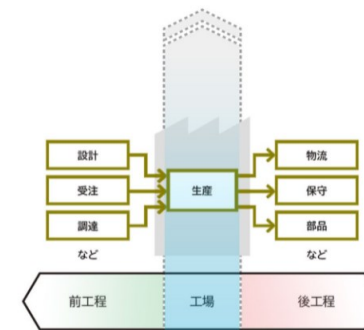


■ Industrie 4.0は、製造拠点、製造装置サプライヤー、ITビジネスソリューションサプライヤーとしてのドイツの地位をさらに強化するチャンス

ヘニング・カガーマン  
SAP会長兼CEO(当時)  
ドイツ工学アカデミー会長(当時)

## 政策の考え方・コンセプト

- 基本原則は、機械と工作物とシステムを接続することによって、お互いを自律的に制御できるバリューチェーン全体に沿った自動制御ネットワークを構築すること
- 官民一体で、自国に有利な製造アーキテクチャへの転換を推進
- 例えば、IoT(Internet of Things)やIoP(Internet of Processes)といった概念の提唱により、製品の品質それ自体の勝負から、前工程～後工程を一気通貫で繋いだ全体としての顧客価値の提供に競争軸を変えようとしている
- こうした概念をいち早く実装・普及させ、デファクトスタンダード化を狙う



Industrie4.0が目指す姿  
(IoTとIoPによる新たな競争軸＝価値向上策))



# 官民一体となった実施体制で、サイバーフィジカルシステムに基づく新たなモノづくりの姿、ひいては社会の自律化・全体最適の実現を目指す

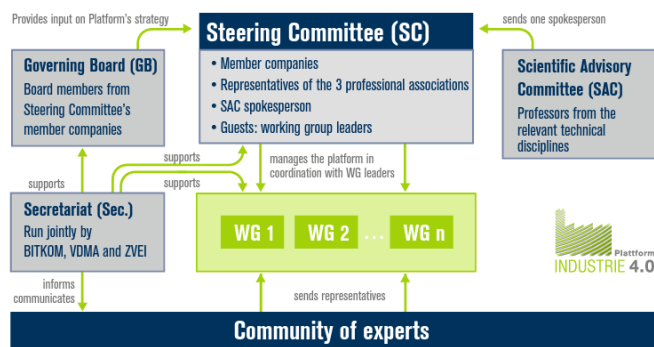
## 実施体制

- **SiemensやSAPなどドイツ企業が中心となり、政府の産業政策と歩調を合わせたイニシアティブを企画・推進**
- 有識者で構成される「Industrie 4.0 Working Group」と科学技術アカデミー「acatech (National Academy of Science and Engineering)」によって2012年10月にドイツ政府への提言書の形で提唱。2013年4月に基本コンセプトを発表
- BITKOM(ドイツ情報通信業界連盟)、VDMA(ドイツ機会工業連盟)、ZVEI(ドイツ電気電子工業会)が運営する事務局である「Industrie 4.0 Platform」の下のワーキンググループが施策を実施(参加はドイツ法人であることが前提)

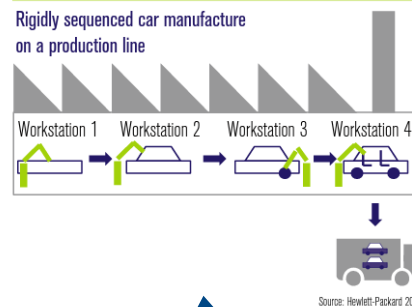
## 政策目標

- 「サイバーフィジカルシステム(Cyber Physical System) (注)」に基づくスマート工場など、新たなモノづくりの姿を目指す  
 (注)センサーネットワークなどによる現実世界(Physical System)と、サイバー空間の高いコンピューティング能力(Cyber System)を密接に連携させ、コンピューティングパワーで現実世界をより良く運用するという考え方
- 製造業から着手するも、サービス業などの他業種に広げ、「社会全体の自律化・全体最適の実現を目指していく」

Figure 14: Provisional organisational chart of the "Industry 4.0" Platform

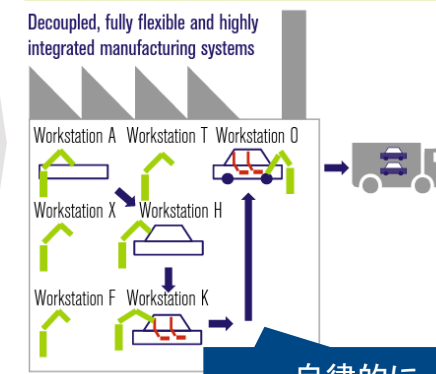


## Today



厳密に決められた生産工程プロセス

## Tomorrow



自律的に生産リソースを融通



# 独・Industrie4.0の活動活性化に影響を受けて出発。民間企業主導でIIoTの有効性や実現性を実証するテストベッドをグローバルに提供していくことがコンセプトの主眼

## 背景

- 自国に有利な製造アーキテクチャやコンセプト(IoT・IoP)のデファクトスタンダード化を目指すIndustrie4.0(独)の活動活性化に大きな影響を受け、2012年にGEが”Industrial Internet Vision”を提唱
- IIC 設立の目的は、IIoT(Industrial Internet of Things)の実現を加速するために技術的、事業的な課題を認識し、異なる知識や経験・事業形態・地域で活動する企業や組織が協力してパートナーシップを構築しながらその解決を目指すエコシステムの形成

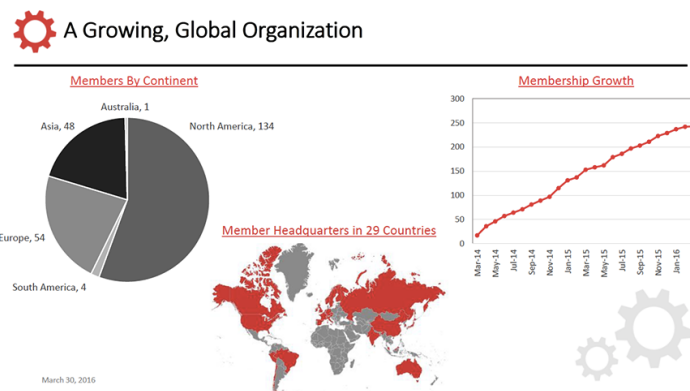


■ IICは、航空・交通・ヘルスケア・エネルギー分野の企業が、産業インターネット技術をいつでもどこからでもプラグ&プレイで利用できるようにする共通アーキテクチャと使用事例を作り、この目標を達成できるように設立された

ウィリアム・ルー  
GE Chief Digital Officer(当時)

## 政策の考え方・コンセプト

- 民間企業主導で、大手製造業のビジネスモデル革新を推進するグローバルなコンソーシアム。当初から国境を超えた経済活動を前提とし、既存の産業政策の境界にとらわれない形態の革新的・業態変化をもたらす事業創出を可能とするエコシステムを指向
- 既存の標準に準拠した技術を活用し、IICが定めた共通参照アーキテクチャー・技術的フレームワークをガイドラインとして使用し、設計した革新的ソリューションの有効性や実現性をプロジェクト(「IICテストベッド」)で実証することを主眼に置く



コンソーシアム参画企業の地理的広がり

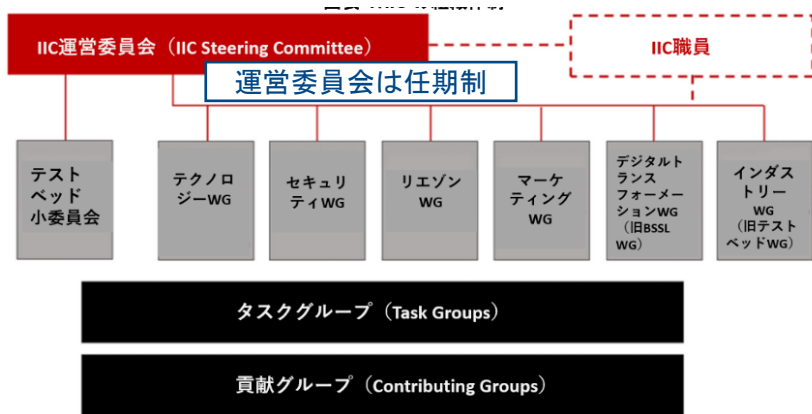




## IIoTは、単なるIoTによるサービス革新に留まらない、グローバルで経済活動全体に大きな影響を与える革新的新事業やサービスの創出を目指している

### 実施体制

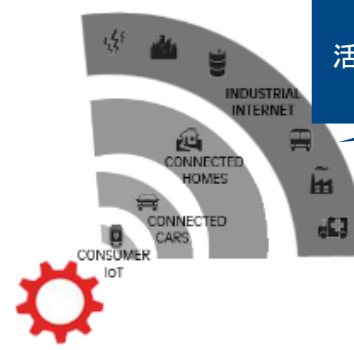
- 2014年3月、提唱したGEのほか、AT&T、CISCO、IBM、Intelの5社によってコンソーシアムが結成される
- 米国企業を中心としつつ、コンソーシアムには他国企業も参画するなど、オープンな活動方針が特徴 (日本からはトヨタや日立、ドイツからはSAPやSIEMENSも参画)
- 技術についても、基本的には国際標準化されたものを使う方針



IICの運営体制

### 政策目標

- 製造業だけに留まらない、IoTによる新たなビジネス創出や、新技術開発を活動範囲・目標に据えている
- 世界のシステム・機器が安全に接続・制御されることでビジネスに革新的な成果をもたらす信頼できるIIoT (Industrial Internet of Things) の提供をミッションとし、産業アプリケーションを搭載した産業機械・機器・センサーを統合しビッグデータを解析することで産業オペレーションの効率性・信用度を高められるほか、**収集されたデータを用いて新たなビジネスモデルや新事業を創出することが期待されている**



THE INTERNET OF THINGS LANDSCAPE

IoTとIIoTの概念

IIoTにより、業務プロセスへIoT技術を活用することで、産業界の業態を変化させるような事業の創出を目標に



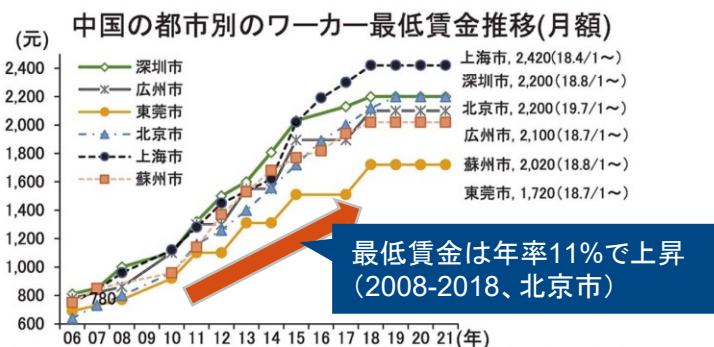
# 製造業における先進国との格差の開きと低コスト勝負を仕掛ける後発国の存在への認識から、重点分野中心に量から質の重視へ転換し、欧米が標榜する第四次産業革命にキャッチアップすることをコンセプトとしている

背景

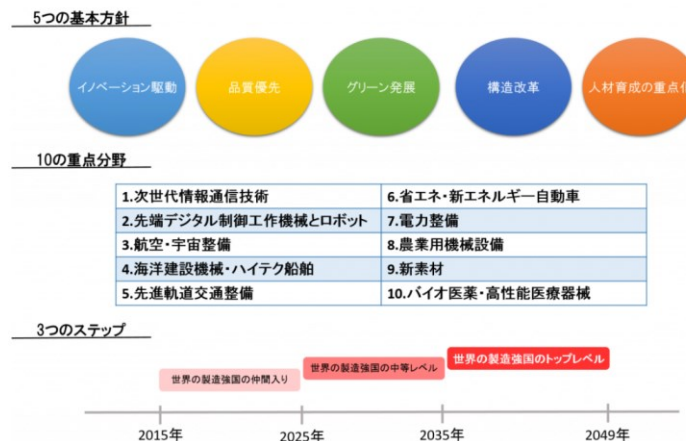
政策の考え方・コンセプト

- 製造業をめぐる国内(人件費上昇、輸出の伸び鈍化)・国外(次世代情報技術と製造業の融合による産業変革、先進国の第4次産業革命)の環境変化を受け、**新たな国家戦略構想の提示の必要性**が生じた
- 中国の製造業は規模の面では成長したが、自主创新能力、資源利用効率、産業構造のレベル、情報化の程度、品質効率などにおいては先進国との差が大きく、また後発国が製造業を発展させる中で中国は間に挟まれていると認識(『前門の虎、後門の狼』という認識)

- 2049年までに製造大国としての地位を築くため、**官主導で定めた推進分野(重点10産業、9つの戦略ミッション、5大重点事業)中心に、「中国製造2025」の後にも続く約30年という長期的な計画で投資を進める**
- これまでの大量生産型の工業経済の姿から、高付加価値であることを重視した産業の姿に転換するため、**最優先課題は”イノベーション能力の向上”**としている



中国国内における人件費の上昇



「中国製造2025」における基本方針・重点分野



# 政府機関が強力な実施体制を敷くことで主導し、ファンドによる資金供給やシンクタンク設置、補助金供給を通じ、3ステップで量から質への転換を目指している

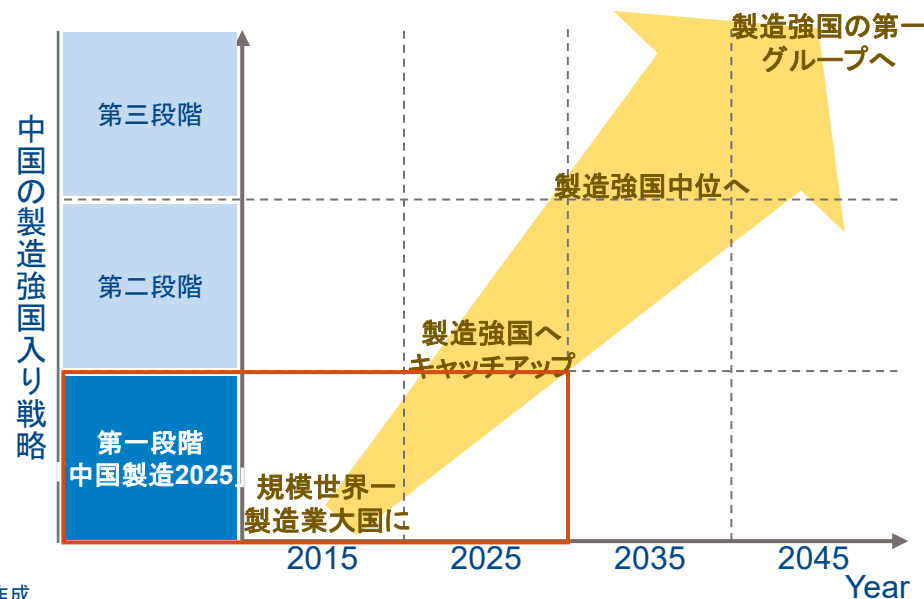
## 実施体制

- 中国政府の中国工程院の研究プロジェクトである「製造強国戦略研究」をもとに、国務院や工業情報化部が主導し2015年5月に「中国製造2025」を策定
- 国務院が提示した「中国製造2025プラン」をもとに、中国製造2025実施ガイド(ロードマップ)を策定
- 製造強国建設を統一的に協調して推進するため、2015年6月、国務院は国家製造強国建設の指導グループを設置

代表	国務院指導者
メンバー	国務院に直属する23部門・委員会の責任者
事務局	国務院工業情報化部
シンクタンク	国家製造強国建設戦略諮問委員会(新設) (その他、民間シンクタンクや企業シンクタンクを含む多層なシンクタンクの設置を支援)

## 目指す姿

- 2049年までに3段階で、量から質への転換を図るとしている
- 第1ステップ(2025年まで):「製造強国」の仲間入りする
- 第2ステップ(2035年まで):世界の「製造強国」の中程度のレベルに到達する
- 第3ステップ(建国100周年(2049年)まで):製造大国の地位を固め、総合的実力で製造強国(日・米・欧を意識)の前列に立つ



出所:富士通総研(FRI)経済研究所「産業高度化を狙う『中国製造2025』を読む」ほか各種二次情報よりADL作成



これまでIoTなどの個別コンセプトを推進する団体は散発的に設立されてきたが、CI含め、目指すべき社会や産業のコンセプトを定義しようとするものも出現している

### 国内における産業政策の変遷



出所:各種二次情報よりADL作成  
\*狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続くような新たな社会を生み出す変革を科学技術イノベーションが先導していく

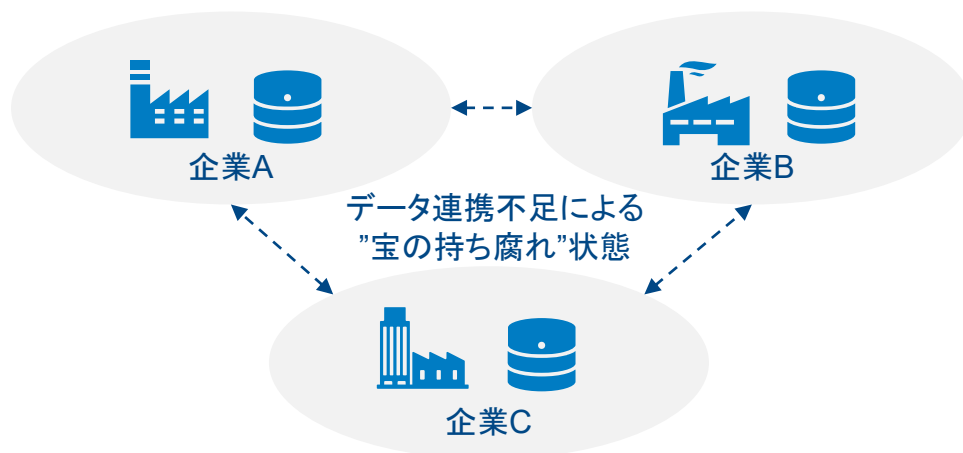


## 産業をデジタルに横軸・縦軸全体で抑える独Industrie4.0に対応し、データがバラバラに管理され、付加価値を産めていない現状を打破する政策が必要とされた

### 背景

#### ■ 産業をデジタルに横軸・縦軸全体で抑える独Industrie4.0への対応として、日本なりの横断的な産業連携構想・強みの展開プランの提示が必要だった

- 従来から、事業所・工場、技術・技能等の電子データ化は進んでいるが、それぞれバラバラに管理され、連携していないという課題が存在



- ドイツのシーメンスは、生産、在庫、販売といったモノづくり全体のIT化を横軸で押さえていっている。そして(同じくドイツの)SAPは、サプライチェーン(供給連鎖)における企業間連結を押さえていっている。まさに縦と横からドイツ企業がしっかり押さえようとしているのが実情。このままだと日本企業がドイツのIndustrie4.0に組み込まれるだけ
- 日本には、製造現場の極めて正確なデータがたくさん蓄積されている。それはドイツにはまだない。ドイツと対等に渡り合える部分が、ここにある



世耕弘成・経済産業大臣  
(当時)

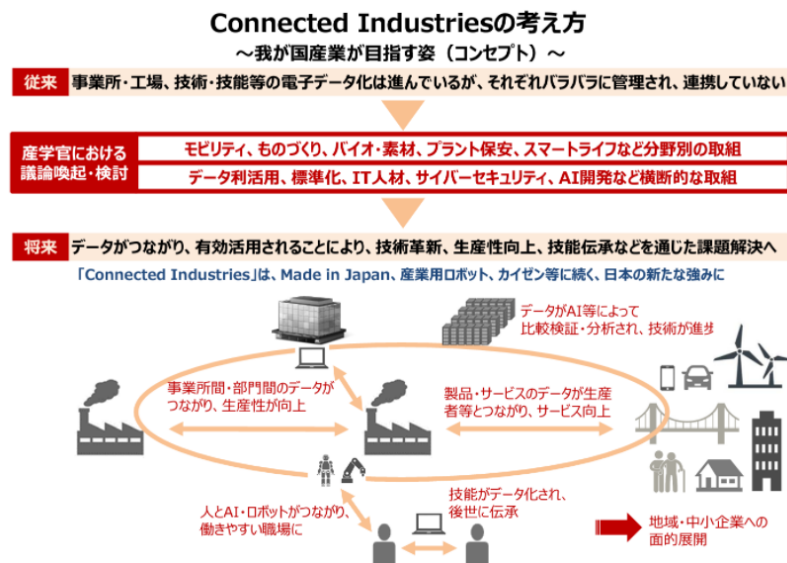
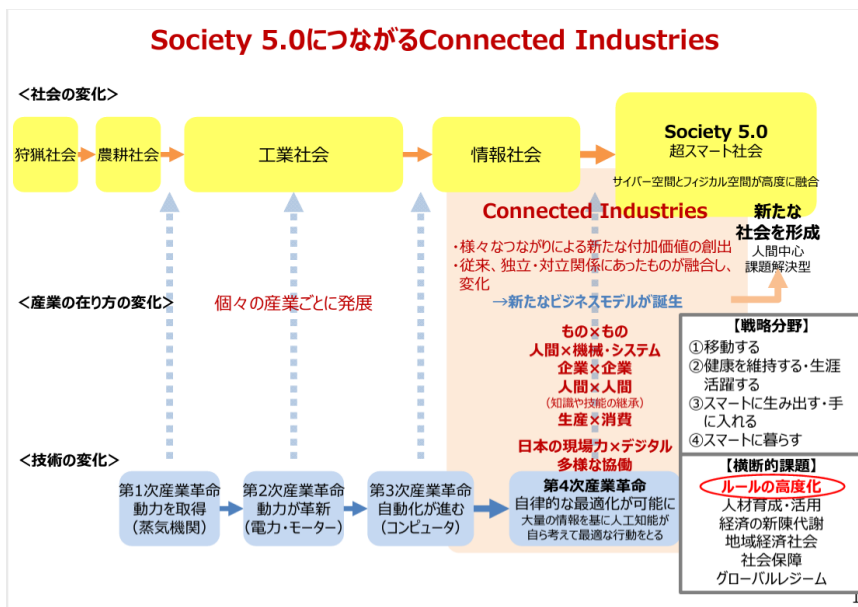


# 次世代社会を実現し、様々な業種の現場のリアルデータを産業横断で繋げ、新たな付加価値や製品・サービスを創出する産業コンセプトとしてCIは始動した

## 政策の考え方・コンセプト

- 「Connected Industries」を、次世代社会(Society5.0)を実現する産業コンセプトと定義

- データがばらばらに管理され、付加価値を創り出せていない現状を打破し、官主導の実証プロジェクトを皮切りとして様々な業種の企業・人・データ・機械などが繋がり、新たな付加価値や製品・サービスを創出し、生産性を向上させることをコンセプトとして始動

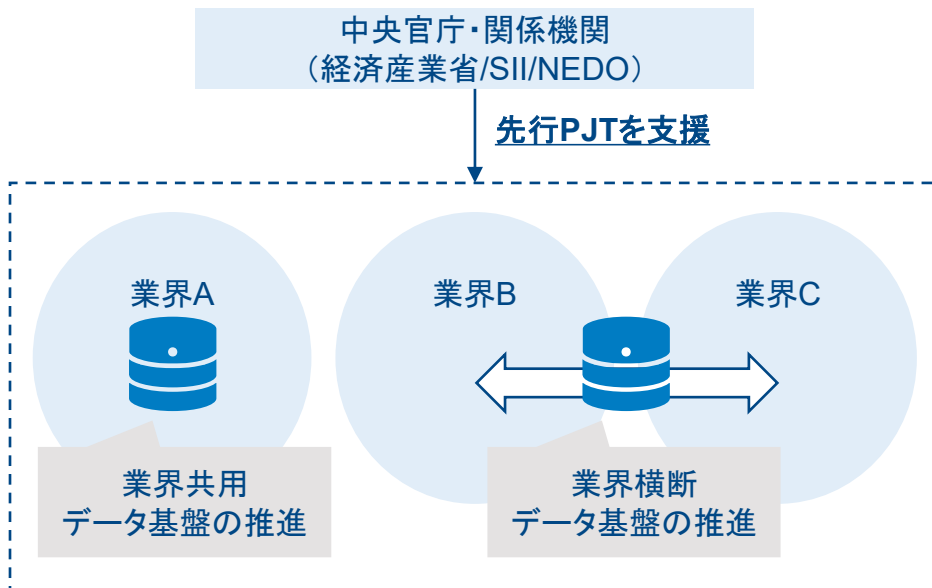




## 経済産業省などの中央官庁が旗を振って支援の中心となるプロジェクトを選定し、重点5分野を中心とした業界共用・横断でのデータ共用事例の創造を目指している

### 実施体制

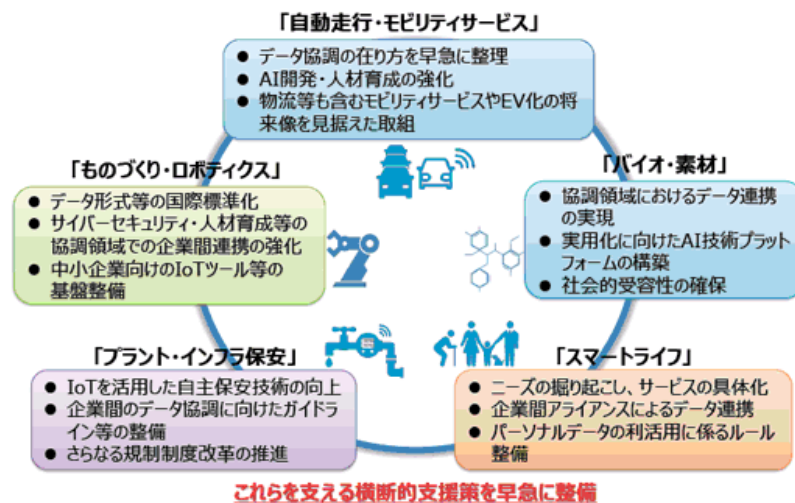
- 業界横断的なデータ化・データ連携を促進し、先進的な事例を創出するため、世耕経済産業大臣(当時)を中心とする関係省庁の主導で立ち上げ
- 主に経済産業省が旗振りとなり、先行プロジェクトの研究開発や実証・実用化を支援



出所:各種二次情報よりADL作成

### 政策目標

- Connected Industriesにおける重点5分野(「自動走行・モビリティサービス」「ものづくり・ロボティクス」「バイオ・素材」「プラント・インフラ保安」「スマートライフ)」を設定
- 上記重点5分野における、業界共用・業界横断でのデータ共用やリアルデータの有効活用の仕組みおよびそのビジネス化の成功事例を創造することを目標とし、共通的に使える基盤(デジタルインフラ)を協働して素早く作れるモデルの構築を指向





# 業界共用・横断でのデータ共有事例の創造を目指し、業界横断的な支援を実施

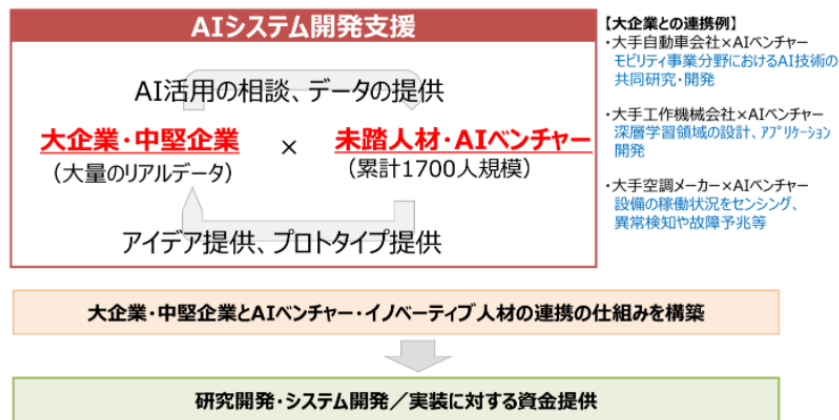
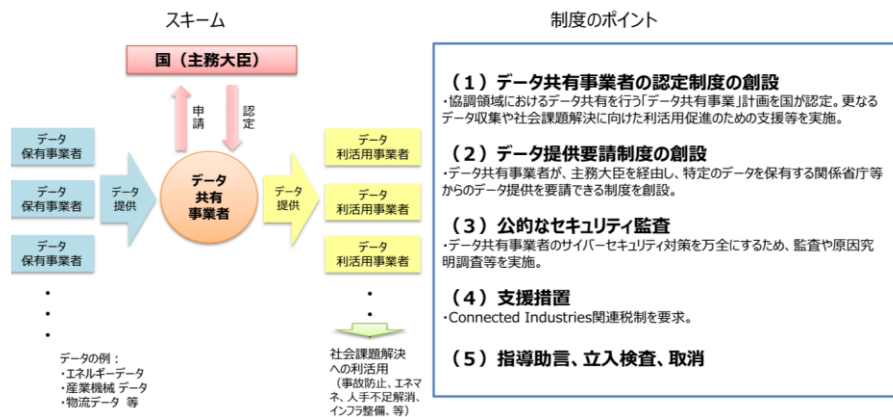
## CI政策における業界横断的な支援①

### ■ データ利活用取組の認定・支援スキームの創設

- 個社のデータ自前主義や過剰なデータ囲い込み等を打破し、利活用を促進するため、協調領域におけるデータ共有を行う民間事業者の取組を国が認定し支援するスキームを創設

### ■ AIチップ開発支援・AIシステム開発支援

- 我が国が強みを持つエッジ側AIの技術開発を促進するため、先端技術を有するベンチャーと大企業等とが連携したコア技術研究開発への資金支援を実施







# 業界共用・横断でのデータ共有事例の創造を目指し、業界横断的な支援を実施

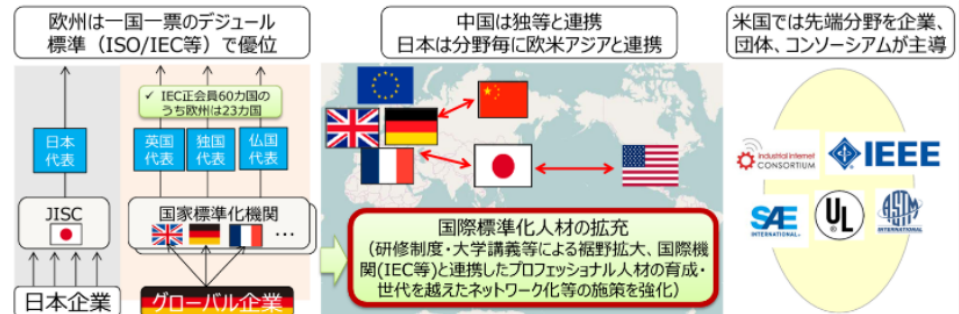
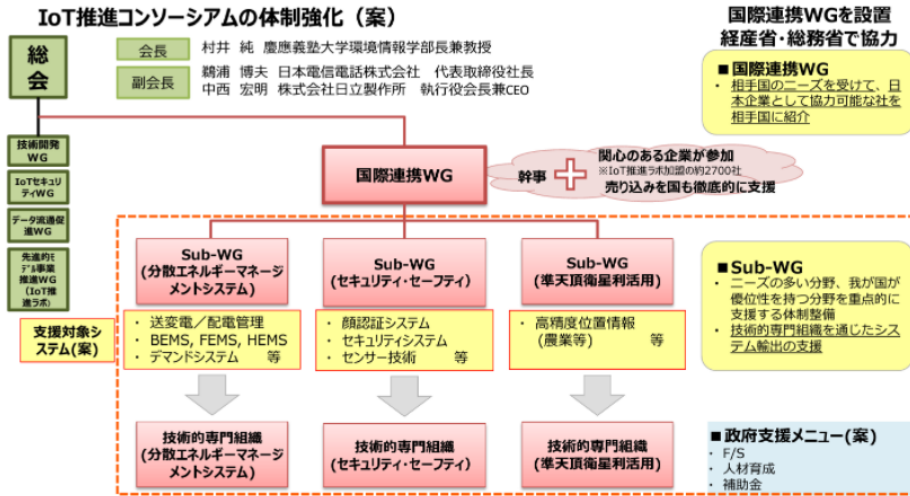
## CI政策における業界横断的な支援②

### ■ 国際連携に向けた体制整備

- 産官学連携でIoTに関係する技術開発や新たなビジネス創出の推進を目的に2015年10月に設立した「IoT推進コンソーシアム」に「国際連携WG」を設置し、海外のイニシアティブとの連携支援を強化

### ■ 国際標準化の推進

- 国際標準を市場獲得のツールとして活用するため、標準化を担う人材の質的・量的拡充や各国の巻き込み戦略の強化を図る





# 業界共用・横断でのデータ共用事例の創造を目指し、業界横断的な支援を実施

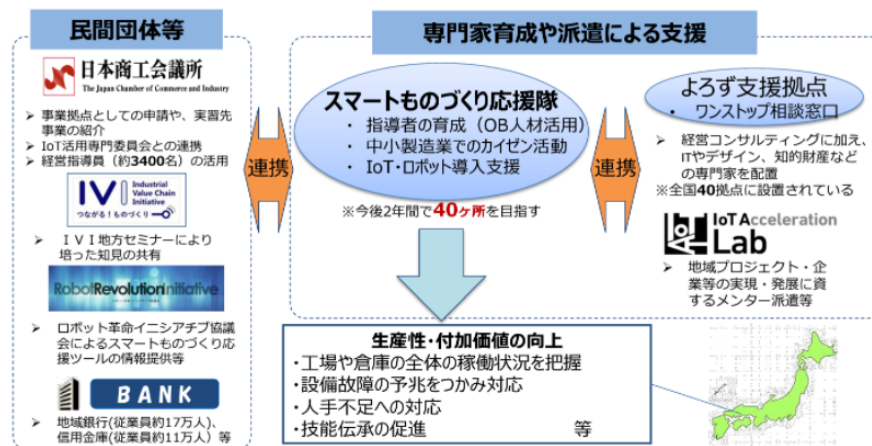
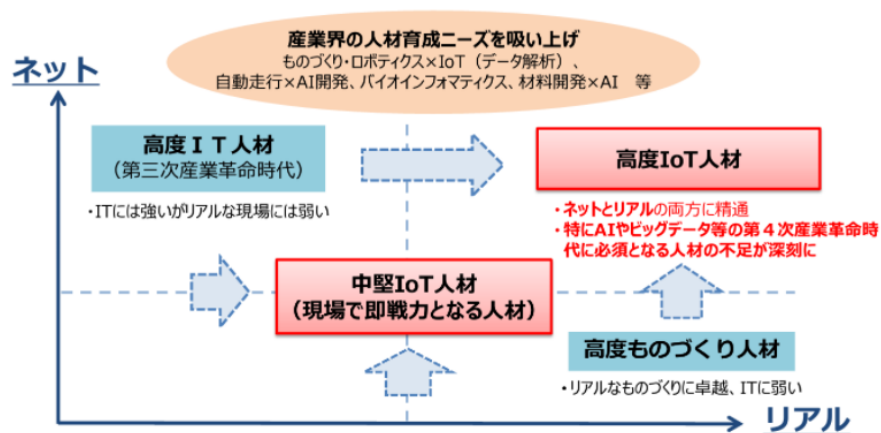
## CI政策における業界横断的な支援③

### ■ 人材育成強化

- ネットとリアル双方に精通したIoT人材、AIやビッグデータ等の技術をリアルな現場を有する産業分野で活用していく人材の育成のため、IT・データ分野を中心とした能力・スキルの習得支援やAI人材等のプログラム開発支援を実施

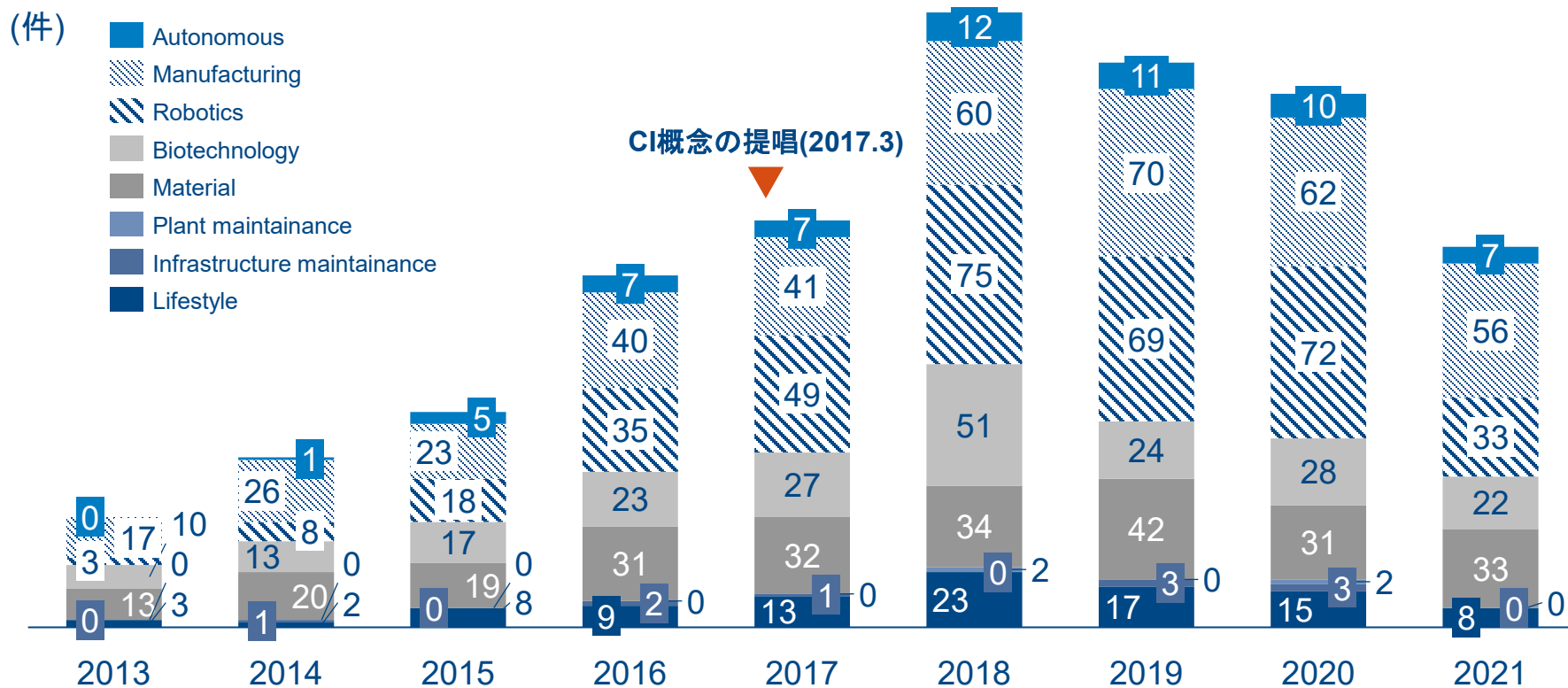
### ■ 地域・中小企業へのさらなる展開

- CIの取組を産業基盤を支える地域企業・中小企業へ展開させるため、日本商工会議所、IVI(インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ)、ロボット革命イニシアティブ協議会といった各民間団体や、よろず支援拠点や地方版IoT推進ラボ等を巻き込みカリキュラムなどを幅広く全国展開



## CI概念の提唱タイミングで、特にものづくり・ロボティクス分野およびバイオ・素材分野を中心に投資件数が増加している

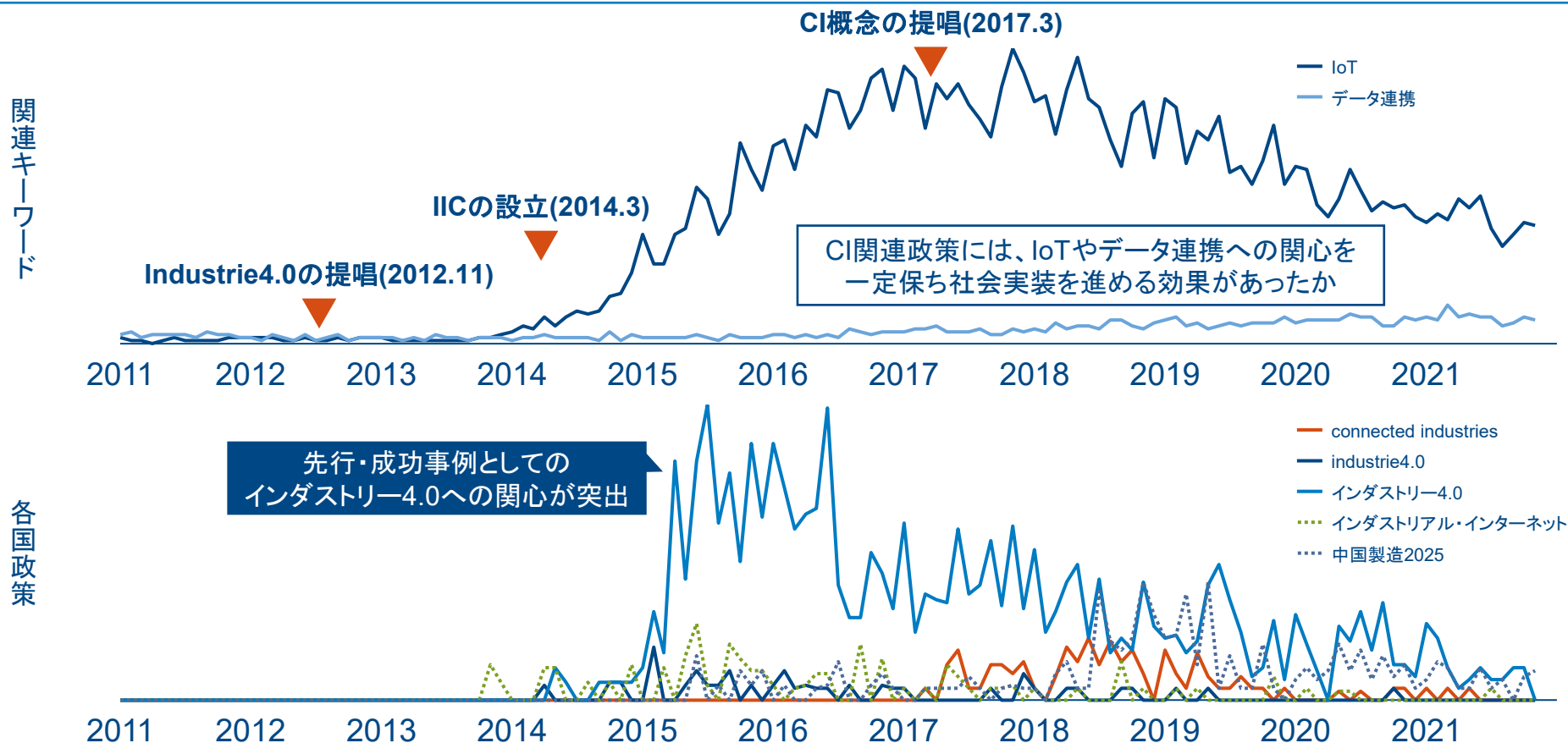
CI概念発表前後の国内関連スタートアップへの投資件数



出所: CB InsightsよりADL作成  
(注)各関連スタートアップはキーワード検索で抽出しているため、重複が存在する可能性あり

# 先行・成功事例としてのインダストリー4.0への関心が突出しており、これがIoTやデータ連携への関心の呼び水に。CI関連政策には関心をキープし社会実装を進める効果があったか

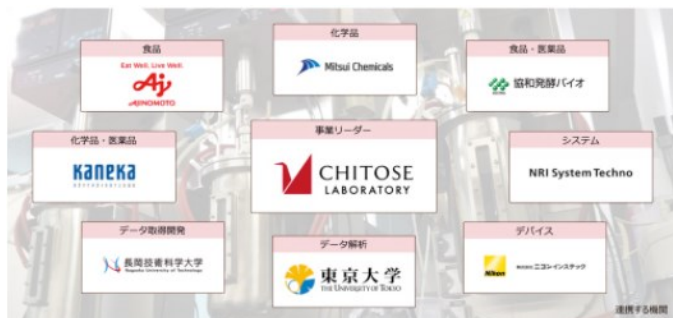
Google Trendsにおける検索数の推移(日本)



## CI概念の提唱を受けて実施されたCI実装事業の取組の中では、業界内・業種をまたいだデータ連携による新ビジネス創出の動きが出てきている

### CI実装事業を通じた、データ連携による事業創出の成功事例

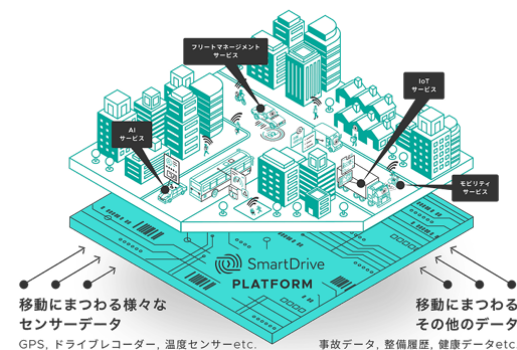
#### 事例1:ちとせ研究所



- ちとせ研究所(株)では、「コンボリューショナルデータを活用したバイオ生産マネジメント」事業に取り組む
- 本事業を通じ、共同・委託研究先8社と、データ基盤システムの運用、利便性の向上、リアルタイムの情報共有を行うことで、バイオエコノミー市場に生産マネジメント共通基盤を提供し、生産効率向上に有効なデータを共通化
- これにより、業界規模でデータを集積・共有するためのデータ基盤システムを構築し、それを元に、人間の経験と勘では従来不可能であった最適な培養手法を予測するAIシステムを開発し、培養効率を格段に引き上げる手法の確立を進めている

出所:ちとせ研究所・スマートドライブHPよりADL作成

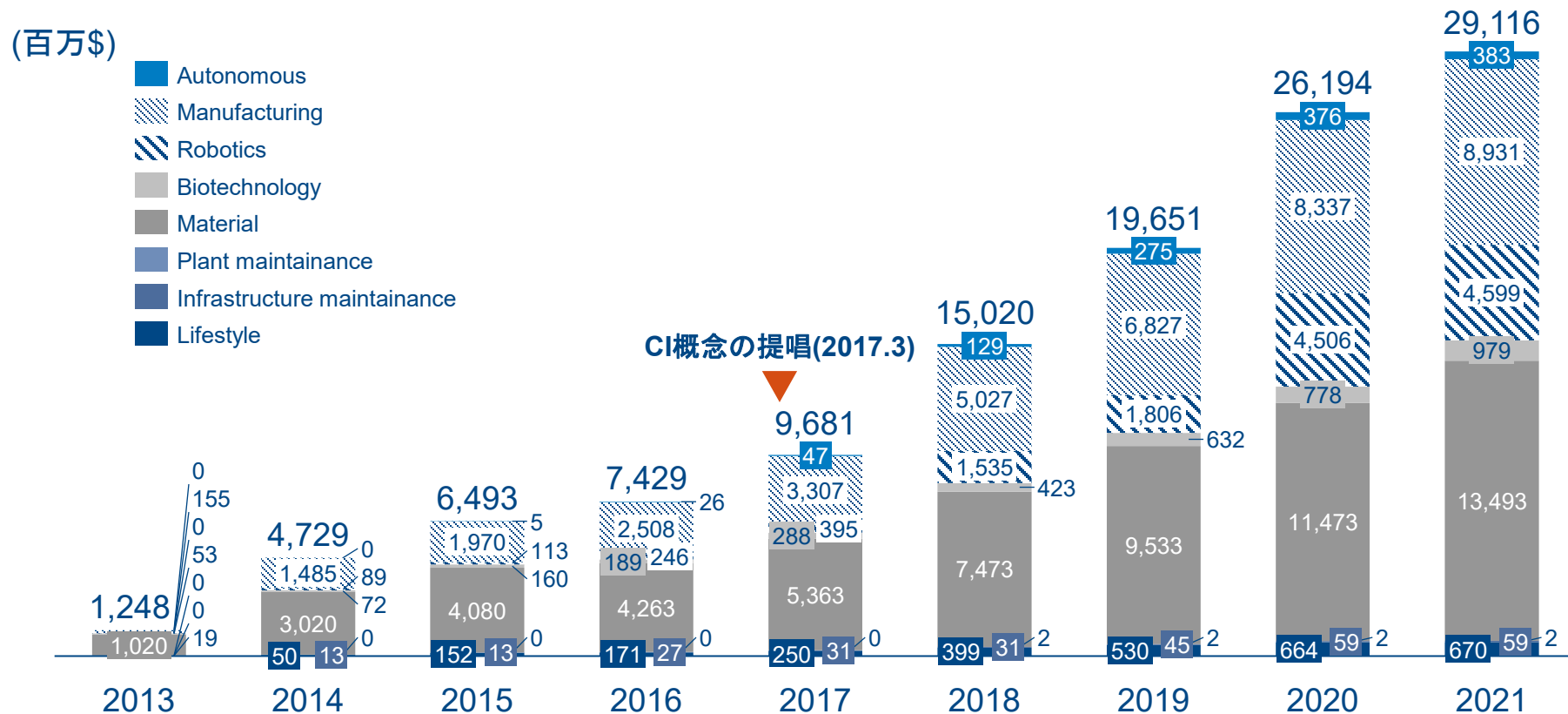
#### 事例2:スマートドライブ



- 事業者がモビリティデータを活用した事業の立ち上げを試みる際、現状では手軽に利用可能なConnected Carサービスを低コストかつ早期に立ち上げるための共通プラットフォーム基盤が存在せず、データ収集用IoTデバイスとデータ解析基盤に自前で投資する必要がある
- スマートドライブ(株)は、Connected Carサービスやモビリティデータを活用したビジネス創出を試みる事業者が、手軽に短期間でサービスを立ち上げることを可能とする移動体センシングデータのオープンプラットフォーム基盤の構築と、プラットフォームでの利益を互いに享受し、業界横断での当該ドメインへのノウハウを活用することで、利用事業者が早期にAIを活用したConnected Carサービスを事業化することが可能なAI SaaSの開発を進めている

## CI概念の提唱以降、特にものづくり・ロボティクス分野およびバイオ・素材分野を中心に急速に累計資金調達額が増加し、資金流入が進む

国内関連スタートアップの累計資金調達額



出所: CB InsightsよりADL作成  
 (注)各関連スタートアップはキーワード検索で抽出しているため、重複が存在する可能性あり

## 自動車OEMや通信、電機といった業界の大手企業に技術蓄積が進む

### 特許権利者スコアマップから見られる技術面の進展

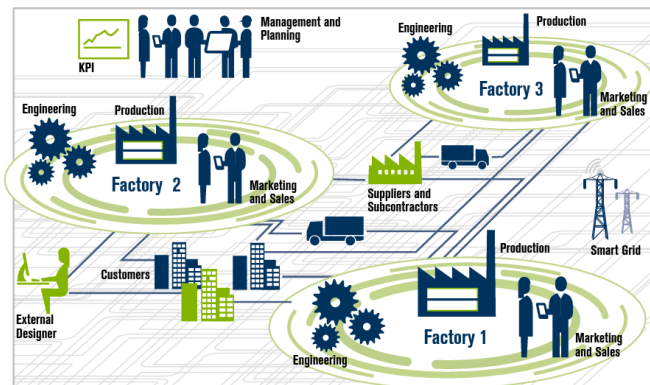
領域	技術面の進展
AI	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 自動車OEMや通信、電機といった業界の大手企業に技術蓄積が進む</li><li>■ 2021年時点で、Hondaが476件、Baiduが242件、NTTが227件の関連特許を保有</li></ul>
自動運転	<ul style="list-style-type: none"><li>■ トヨタ自動車やHondaといった自動車OEM、デンソーなどのメガサプライヤー中心に着実に技術蓄積が進む</li><li>■ 2021年時点で、トヨタ自動車が2,473件、Hondaが1,620件、デンソーが1,378件の関連特許を保有</li></ul>
ロボット	<ul style="list-style-type: none"><li>■ ファナックが頭一つ飛びぬけ、業界をリードしている</li><li>■ 2021年時点で、ファナックが1,999件、トヨタ自動車が1,974件、キャノンが1,585件の関連特許を保有</li></ul>
バイオ	<ul style="list-style-type: none"><li>■ メディカル分野の主要プレイヤーの他、大日本印刷などの異業種からの参入企業も存在感を増す</li><li>■ 2021年時点で、セイコーエプソンが1,508件、キャノンが1,117件、花王が939件の関連特許を保有</li></ul>



## 当初は製造業を重点的なターゲットとして設定し、SIEMENSやSAPといった中核企業 の他、地場中小企業をも巻き込む形で推進。対象はサービス業などにも広げ、社会全 体の自律化へと指向

### 重点ターゲット

- ドイツの主要産業である製造業から着手
- ドイツ製造業も、経験の長い熟練工の“匠の技”を差別化要因としてきたが、そこにデジタルの力を加えることで、単なる「モノづくり」からモノが発揮する機能を売る「コトづくり」に視線をシフト
- その後2015年には対象をサービス業に広げ、さらに17年には「社会全体の自律化」へと着実に対象を広げつつある



Industrie4.0がまず製造業において目指したビジョン  
(水平的かつ有機的な生産システムの連動)

### 参加企業と代表的な取り組み

- 提唱者である世界的ソフトウェア企業SAPの他、ドイツを代表する製造業のプレイヤーであるSIEMENS、BOSCHが中心となり、企業数の99%を占める地場中小企業を巻き込む形で推進
- 例えば、BOSCHは低価格帯で販売することを想定して開発した生産設備やERPシステムなどとの通信を生かして自律的に作動する搬送ロボットをイニシアティブの一環で開発
- また、ドイツの中小企業は日本のように系列化されていないため、スマート工場を起点とするエコシステムを形成するために重要な技術仕様の標準化と、“Mittelstand4.0 kompetenzzentrum”(中小企業向け技能センター)によるデジタル化への無料コンサルティングを実施



中小企業によるIndustrie4.0関係の取組  
(部品の自動管理システムを構築したSpangler社の例)





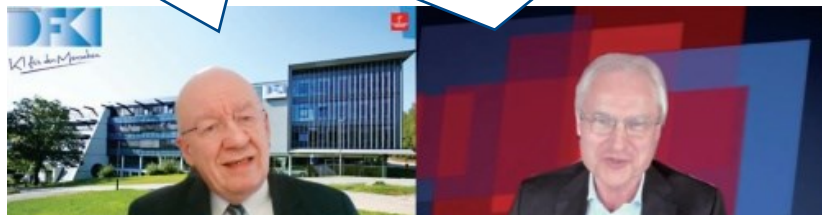
## 産業課題の解決策としての国際的な認知・影響力拡大や、先進事例出現を成果として発表している他、その経験を糧とした標準化・規格化推進などへと進んでいる

### 発表している成果

- Industrie4.0の名付け親と言われるヴォルフガング・ウォールスター氏とヘニング・カガーマン氏は、産業課題の解決策としての国際的な認知・影響力の拡大と、先進事例の出現を成果としてアピールしている

■ 技術面、ビジネス面をはじめとして構成要素がそろっていたことがその後の成功を導いたし、時期も適切だった

■ 10年間、我々はインダストリー4.0の波を生み出し続けてきた。提唱の2年後には、デジタル経済におけるビジネスモデルを提言する立場になった。その2年後には、ドイツ国内にとどまらず、日本で「Society 5.0」を宣言した首相に自律型システムに関して提言した



HANNOVER MESSE 2021(2021年4月)での発言

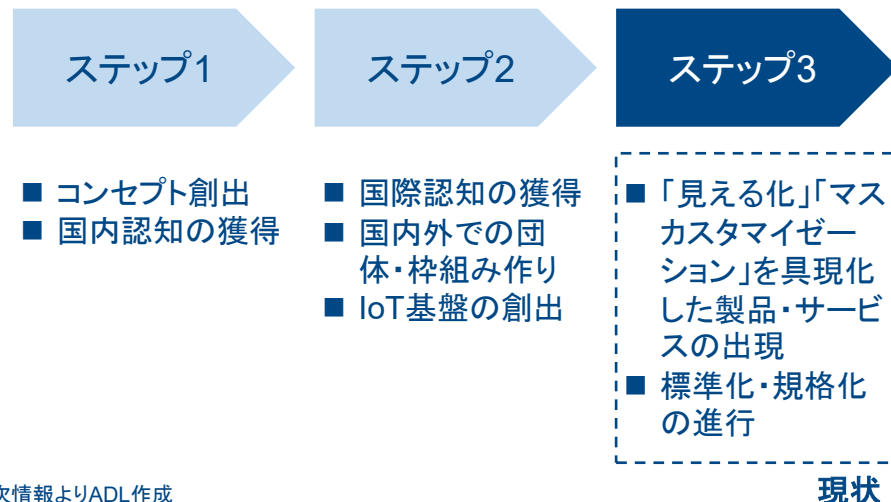
左:ヴォルフガング・ウォールスター氏

(現ドイツ人工知能研究センター・チーフエグゼクティブアドバイザー)

右:ヘニング・カガーマン氏(現ドイツ工学アカデミー評議会議長)

- コンセプトの発表当初の、認知拡大や理想のコンセプトの在り方を模索する時期(ステップ1:2011~2013年、Industrie4.0最終報告書まで)、理想のコンセプトを実現するための団体・枠組み作りやIoT基盤の構築(ステップ2:2013~2016年、Industrie4.0実践戦略まで)を経て、実際にIoT技術により新たな製品やサービスが生み出され、その経験を標準化・規格化が進行していく段階(ステップ3:2016年~)へと進んでいる

#### Industrie 4.0の進行フェーズ





# 例えば製造業で言えば、ビジネスをクラウドベースのネットワークで統合し、サービス業と高次融合したモデルに深化させることをターゲットとした

## インダストリアル・インターネットの特徴

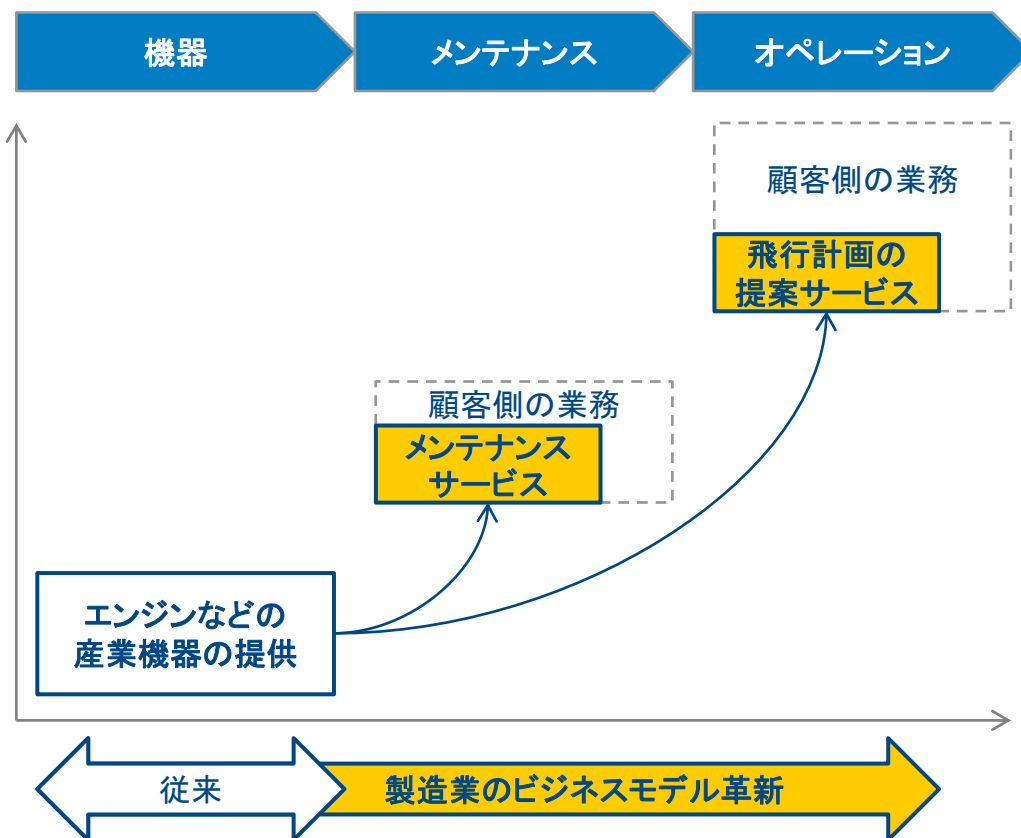
様々な機器の大量かつリアルタイムなデータを吸い上げて分析を行い、結果を人や機械に還元することで高度な意思決定を実現



※必ずしも製造業だけをターゲットとはしていない

出所: 各種二次情報よりADL作成

## インダストリアル・インターネットによる ビジネスモデルの深化





## 中核となった米国5社の他、SAPやSIEMENSといったIndustrie4.0の中核企業も参加し、類似イニシアティブとの協業や成果文書・実証事例を成果として発表している

### 参加企業

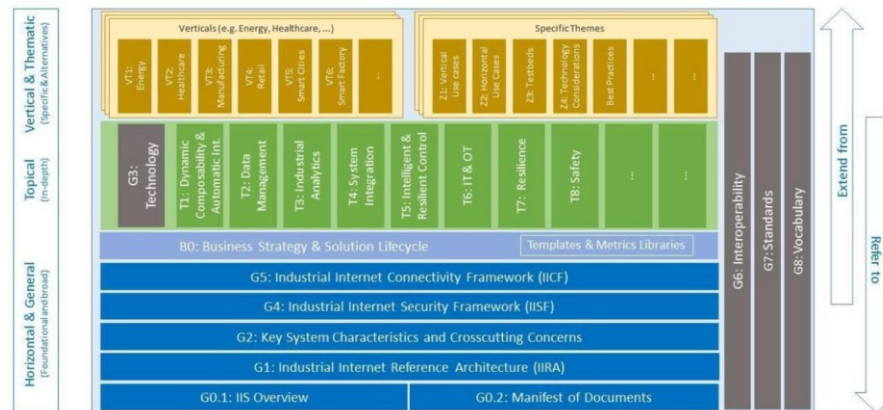
- 中核は、GE、AT&T、CISCO、IBM、Intelの米国5社が形成
- 日本からはトヨタ、日立、東芝、富士通などが参画
- ドイツからはSAPやSIEMENS、BOSCHなどが参画
- 中国からもHuaweiなどが参加



IICの参加企業(一部)

### 発表している成果

- 世界各国の類似イニシアティブとの連携・協業を発表
  - 独: Industrie4.0(2016/3)
  - 日: IoT推進コンソーシアム(2016/10)
- IoTソリューションを検討・開発する際の参考資料やチェックリストとして、関連する国際標準や規約、ベストプラクティスなどをテクニカルドキュメントとしてまとめる(例: Industrial Internet Reference Architecture (IIRA) など)
- 参加各社によるテストヘッドにおける実証を27PJT推進(うち、7PJTは推進中)



© IIC

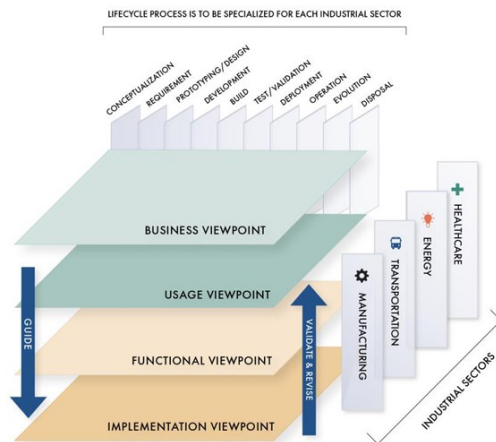
IICがリリースしているテクニカルドキュメントの構成



# 成果物文書の中核ともいえるIIRAにおいては、IoTソリューションに関わる情報や制御の在り方をまとめている。テストベッドも27のプロジェクトが承認・公開されている

## IIRAにおける参照アーキテクチャの定義

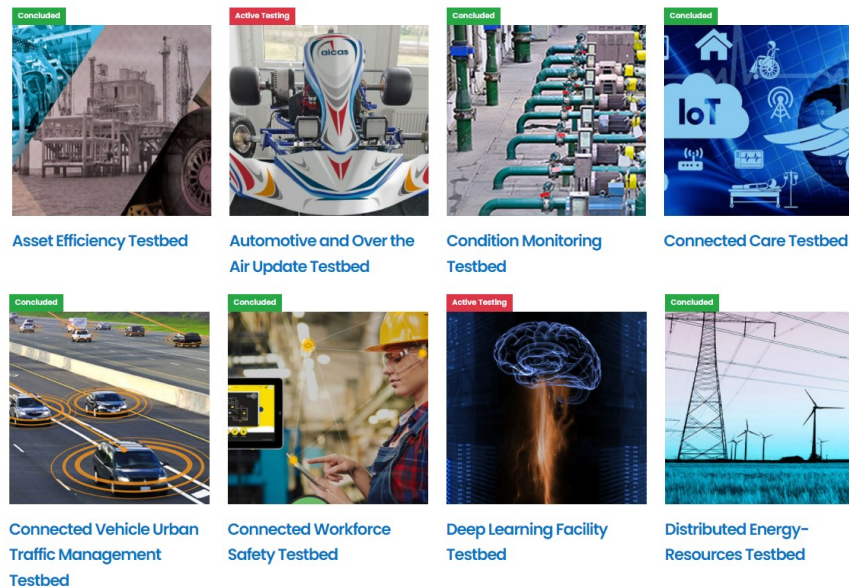
- IIRAにおいては、IoTシステム・ソリューションに関わる情報や制御のやり取りをBusiness Viewpoint / Usage Viewpoint / Function Viewpoint / Implementation Viewpointの4つの視点で定義
- 「なぜ、そのようなシステムを作るのか」「どのようにそのシステムが利用されるのか」「具体的にシステムがどう機能するのか」「どのように実装してシステムを構築するか」の視点で整理している



## IIRA ( Industrial Internet Reference Architecture ) の構造

## テストヘッドにおける実証

- 現在、27のテストベッド(うち7つが現在実証中)プロジェクトが承認・公開されている
- 特に製造業に関するテストベッドは2015年以降急速に増加



## IIC HPで挙げられているテストベッド実証PJT(一部)



## 重点的な戦略目標として、ITと製造業の融合やサービス型製造業を設定し、重点産業分野の先頭にIT分野を置き高い重要性を説いている

### 重点ターゲット

- 量的な製造業の拡大を質的な拡大に繋げ、「3ステップで製造峡谷になる」という戦略目標を達成するため、**9大戦略目標**を置き、**ITと製造業の融合や、サービス型製造業の推進**を掲げている
- 重点分野としても、ITや素材・バイオ、ハイテク産業を中心とした10産業に重点を置くことを明確化
- これら戦略目標や重点産業分野を後押しするため、「スマート製造」プロジェクトを中心とした重点プロジェクトを設定し、金融支援・財政支援を実施

#### 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**
- 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

#### 10大重点 産業分野

##### ① **次世代情報技術(IT)**

##### 「情報産業発展計画」

- ② 高機能NC工作機械とロボット
- ③ 航空宇宙設備
- ④ 海洋エンジニアリング設備とハイテク船舶
- ⑤ 先端鉄道交通設備
- ⑥ 省エネ・新エネ自動車
- ⑦ 電力設備
- ⑧ 農業設備
- ⑨ 新素材  
「新材料産業発展計画」
- ⑩ バイオ医薬と高性能医療機器  
「医薬産業発展計画」

#### 5大 プロジェクト

- ① 製造業創業センター建設事業
- ② **情報化と工業化を融合するスマート製造業**
- ③ 製造業の基盤強化を目指した工業基盤強化事業
- ④ グリーン製造事業
- ⑤ ハイエンド設備創発事業



# 中国企業その他、一部ドイツ企業もモデルケースに参加。5大PJTのコアになるスマート製造に関し、2017年までに207社のモデルケース、12都市のモデルシティ事業を実施

## モデルケースへの参加企業

- 国務院や工業情報化部が主導する指導グループの下、主要な中国国内の製造業関連企業が参加
- これに加え、独「Industrie4.0」とも連携を深めていることから、ドイツのデジタル化された製造ノウハウを取り入れるべく、ドイツ企業からもプロジェクト参加企業が存在



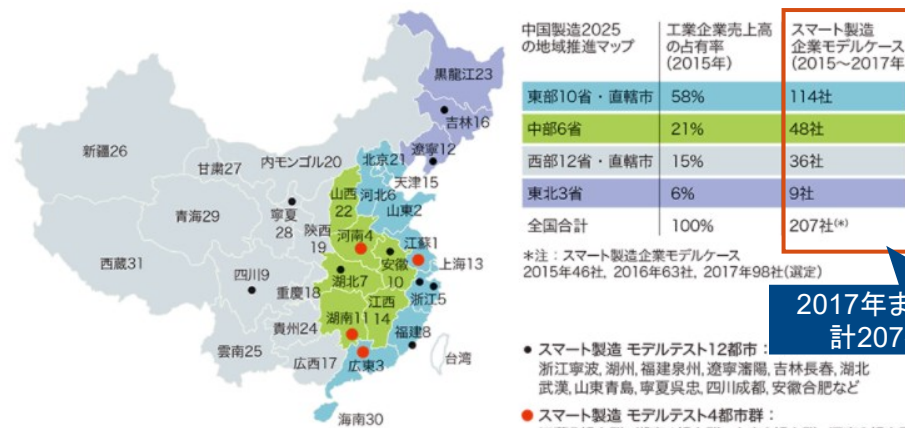
- 上海電機(重電)
- Haier(家電)
- 中車(鉄道車両)
- 長安汽車(自動車)
- 百度(IT)
- アリババ(IT)
- テンセント(IT) ほか



- KUKA(ロボット)
- NEUGART(ロボット用精密減速機)
- SIEMENS(重電)

## 発表している成果

- 5大プロジェクトのコアになるスマート製造について、サイロ型情報システムの問題をクリアするため343億元を投資し、スマート製造の標準化実証実験やモデル応用に関わる226のプロジェクトを実施し「国家スマート製造標準システム建設指南」を制定
- 2017年までに207社のモデルケースを実施し、都市の地域リード効果を高めるためのモデルシティ事業も12都市で実施



2017年までに計207社

「中国製造2025」におけるスマート製造モデルケース推進状況  
(中国製造2025青書(2017年版)より)

出所: エイジウム研究所「平成29年度製造基盤技術実態等調査(中国製造業の実態を踏まえた我が国製造業の産業競争力調査)」、日立Global Innovation Report「進化し続ける『世界の向上』~『中国製造2025』に見る製造強国戦略」ほか各種二次情報よりADL作成



# 重点的なターゲット5分野を設定し、先行プロジェクトへの助成などで横断的に支援。 業界を代表する大企業その他、業界横断的な開発が容易なベンチャー企業も多数参加

## 重点ターゲット

## 参加企業

- **Connected Industriesにおける重点5分野**(「自動走行・モビリティサービス」「ものづくり・ロボティクス」「バイオ・素材」「プラント・インフラ保安」「スマートライフ」)を設定
- **これら重点分野の取組を、先行プロジェクトへの助成などで横断的に支援**

- **業界を代表する大企業その他、各企業のシステムアーキテクチャに捉われずに業界横断的/業界共用的開発が容易なスタートアップ主体のプロジェクトも多数存在**

重点取組5分野

	自動走行・モビリティ	ものづくり・ロボティクス	バイオ・素材	プラント・インフラ保安	スマートライフ
事例創出(先行プロジェクトへの助成・データ利用に関する契約ガイドラインなど)					
基盤整備(研究開発、人材育成、サイバーセキュリティの強化など)					
国際標準化や他国先進事例との連携					
...					

先行プロジェクト(注)採択企業(一部)

### 大企業

- NTTデータ
- NEC
- 大日本印刷
- 東京電力フェエル&パワー
- 千代田化工建設
- 阪急阪神HD など

### スタートアップ

- シナモン
- ABEJA
- PKSHA Technology
- Telexistence など

横断的支援

出所:経済産業省「“Connected Industries”推進に向けた我が国製造業の課題と今後の取組」など各種二次情報及び貴機構受領資料からADL作成  
 (注)産業データ事業、AIシステム共同開発支援事業、IoT実装事業の採択企業



# 重点5分野の協調領域で基礎的な検討が進み、データ連携の成功事例が出現しているほか、日本の製造業に適したリファレンスアーキテクチャの提示といった成果も出てきている

## 発表している成果

- 重点5分野の協調領域で基礎的な検討が進展し、一部ではデータ連携の成功事例が出現



### ①自動走行

安全性評価:安全性評価技術の強化、ラストマイル自動走行実証でのAIの活用、自動走行高度化のためのソフトウェア人材育成 など



### ②ものづくり・ロボティクス

データ利活用の最大化に向けたデータ流通の仕組み、国際標準化とサイバーセキュリティ対策、中小企業支援(補助金、支援機関強化、事例共有) など



### ③バイオ・素材

産業界/公的機関のデータ利活用の促進、製品・未活用技術データの共有PFの構築、AI活用型素材開発のための標準データフォーマット・AIツールの整備 など



### ④プラント・インフラ保安

スマート保安の実現(プラント設備損傷・腐食等予測モデル開発とデータ共有の仕組み構築)、データ利用に関する契約GL・IoTセキュリティ対応マニュアル整備 など

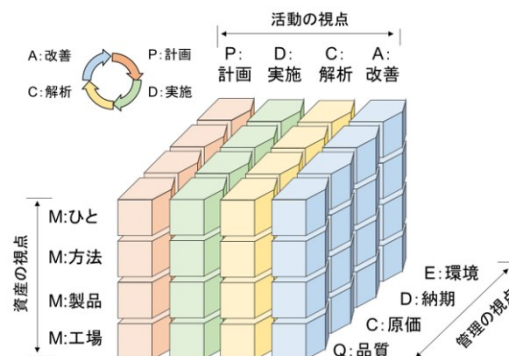


### ⑤スマートライフ

データを活用した多様なユースケースの創出、個人データ取り扱いの在り方についての検討 など

- 一般社団法人 インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブは、現場力が強みでありトップダウンのIoT化を受け入れにくい日本の製造業に適したスマート工場化を実現するべく、リファレンスアーキテクチャとしてIVRA(Industrial Value Chain Reference Architecture)を提案

- ものづくりを行う自律的な単位を、SMU(Smart Manufacturing Unit、スマートものづくり単位)と定義し、「活動の視点」「資産の視点」「管理の視点」という3つの視点を定義。これらを4×4×4のブロックで表現することによって、スマート工場の現場において、どの段階のどのレイヤ(層)の課題であるかを、現場作業に基づいて議論できるようにした



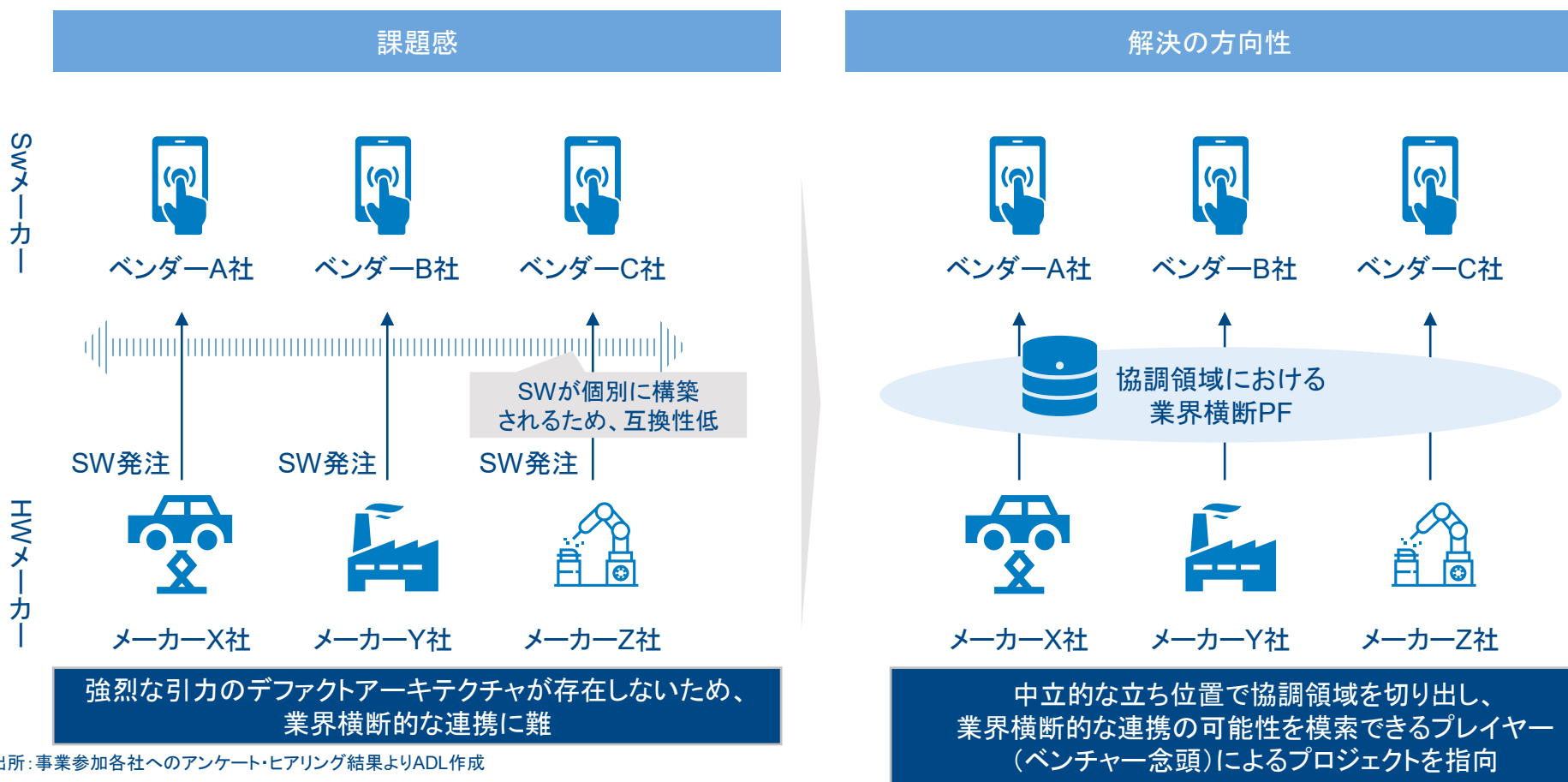
スマートものづくり単位(SMU)における3つの視点





# 日本においては、各社が個別にSW構築をベンダーに依頼しがちで、デファクトとなるアーキテクチャが存在しないため、CI政策で業界横断的な連携の可能性を模索した

## CI政策の背景となった課題感と導き出された方向性



出所: 事業参加各社へのアンケート・ヒアリング結果よりADL作成



# 諸外国の類似施策は大企業が取組の中心になっているのに対し、我が国はCI政策によりスタートアップ主体のクロスインダストリーな先行PJTが成果を出せている

	重点ターゲット	中心となった企業	主な成果の概要	特徴
 Industrie4.0	製造業からスタートし、 サービス業へ展開し 社会全体の自律化を目指す	SAP(主導) SIEMENS、BOSCHなど 製造業の大企業中心	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国際的な認知・影響力拡大</li> <li>■ 大企業を中心としたデジタル化の先進事例の出現</li> </ul>	大企業を中心とした製造現場 データNW化によるPF戦略展開 (「リアルからネットへ」)
 IIC	製造業だけに留まらない、 IoTによる新ビジネス創出や 新技術開発	GE(主導) AT&T、CISCO、 IBM、Intel (他、各国の大企業も参画)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 類似政策との連携・協業</li> <li>■ ベストプラクティスを抽出した技術文書作成</li> <li>■ テストヘッド実証の推進</li> </ul>	大企業のサービスPFを梃子にした 産業界全体のNW化 (「ネットからリアルへ」)
 中国製造2025	ITや素材・バイオ、ハイテク産業などの重点10産業を中心に、 製造業の質的拡大を目指す	BATの他、 上海電機、Haier、 中車、長安汽車など 製造業大手	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ スマート製造関連で343億元(6,118億円)を投資</li> <li>■ スマート製造の標準化実証実験やモデル応用に関わるモデルケース実施</li> </ul>	欧米主導の第四次産業革命への 国家主導でのキャッチアップ (「国家資本主義」)
 Connected Industries	製造業の中でもデータ連携・活用に向く重点5分野を設定	業界大手の他、 スタートアップ主導の PJTも多数	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ データ連携の成功事例(スタートアップ主導含)出現</li> <li>■ リファレンスアーキテクチャ(IVRA)の提示</li> </ul>	スタートアップ主導のPJTも 含めた、クロスインダストリー なデータ連携の先行事例を 積み上げ

スタートアップ主体でのクロスインダストリーな  
 先行事例創出という意味で先進的

出所:各種二次情報よりADL作成  
 (注)「自動走行・モビリティサービス」「ものづくり・ロボティクス」「バイオ・素材」「プラント・インフラ保安」「スマートライフ」



# 開始から5年で”Industrie 3.6”といえる状況を実現するも、高い投資コストや人材・知識不足に悩む中堅・中小企業の巻き込みが課題となっている

## 政策目標の達成状況

- 5年間で”Industrie 3.6”といえる状況を実現
- 具体的な実装ラインでいくつかスマート工場の事例ができたことや、そのユースケースを横展開できる状況になってきていることをその理由に挙げている
- 異業種のハードとソフトが連携した「つながる」機器を活用した新たなビジネスモデルの展開事例も増えてきている



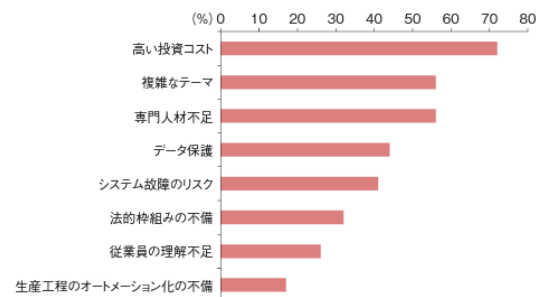
Kaeser Kompressoren × SAP  
「空気の量り売り」ビジネス



CLAAS × Dassault Systems  
農機稼働効率効率化

## 見えてきた課題

- 中堅・中小企業にとって、生産・物流・調達・販売面でのIndustrie 4.0 導入はハードルが高い
- 例えば、BITKOMの調査では、回答400社のうち、約70%が「高い投資コスト」約55%が「複雑なテーマ」「専門人材コスト」をデメリットと挙げているほか、「データ保護」など、ITセキュリティ面の課題も挙げられている
- その他、ドイツ特有の課題として高速通信インフラの整備が進んでおらず、通信速度が遅いという課題も挙げられる(注)



Industrie4.0導入におけるデメリット  
(ドイツIT・通信・ニューメディア産業連合会 (BITKOM) 2014年4月調査)

出所: 日本経済新聞「5年でインダストリー「3.6」まで進んだドイツ」(2016/5/7)、JETRO「ジェトロセンサー 2015年10月号」、総務省「平成30年版 情報通信白書」など各種二次情報よりADL作成  
(注) 例えば、光ファイバーに接続された住宅の割合は、2017年9月時点で国内のわずか2.3%、2022年までに20%に導入予定であるに過ぎない



## Industrie 4.0の更なる加速化のカギとして、データ連携PFへのアクセシビリティ・セキュリティ確保が課題となり、自国でのデータ基盤の必要性が求められるようになった

### 今後の対応の方向性

- Bitkom(ドイツ情報通信業界連盟)の調査結果において、以下対応方向性が提言されている
- ① Industrie 4.0への投資を促進する優遇税制の施行
  - 関連資産の減価償却期間の短縮、SaaSへの優遇税制の適用
- ② 研究開発資金に対する税制支援の強化
  - 開発資金助成の強化や税制上の優遇割合の引き上げ
- ③ CO2排出削減コンペの実施
- ④ データ保護と情報セキュリティの強化
  - 標準データ対応・セキュリティに関する技術的・法的サポートの必要性
- ⑤ スキルを有する人材不足の解消
  - 教育機関におけるデジタル技術教育の促進、コンサルティングバウチャーの配布
- ⑥ ドイツ政府・EUへの資金申請手続きの簡素化と迅速化
- ⑦ 大学や公共機関との共同研究の推進
- ⑧ Industrie 4.0プラットフォームのさらなる充実
  - AIなどの最新技術を常に取り入れた成功事例の充実
- ⑨ Industrie 4.0ブランドの保護
- ⑩ 超高速通信網の整備
  - 高速・大容量の有線・無線NWの整備促進

### 展開した具体的施策

- ④データ保護と情報セキュリティの強化については、社内外問わずデータ交換を求められるため、データが標準化されかつセキュリティを確保した状態で外部との接続環境を確保する必要があった
- また、ドイツ・欧州にGAFAMのようなメガプラットフォーマー/クラウド企業が育っておらず、このままでは将来的にビッグデータ解析の旨みを得られないのではという危機感もあった
- このため、「欧州エコシステムの成長の源泉となる、使いやすく、競争力のある、安全で信頼できる連合データインフラを整備するため、自前でのデータプラットフォーム基盤の構築を指向した」(その他、米国におけるCloud法の制定といった外部要因も影響)



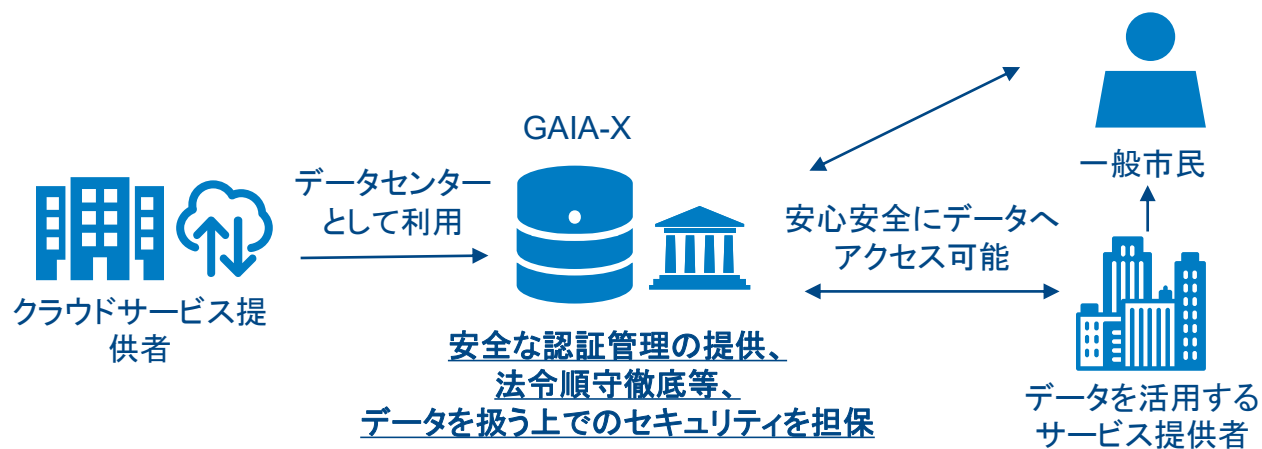
独連邦経済エネルギー省による「GAIA-X」のローンチ  
(2019年10月)



## 独政府が主導する「Project GAIA-X」において、欧州クラウド／データインフラ構想の構築を通して、他国に依存しない安全なデータ管理の実現を試みようとしている

### GAIA-Xによる自前データ管理の実現(2022/4運用開始予定)

- プロジェクト実行の背景として、米・CLOUD法(データの合法的海外使用の明確化に関する法)制定に対する対応必要性の高まりも挙げられる
  - 米CLOUD法(2018年)では、米当局が法執行の目的で国内外を問わず開示を請求し必要なデータにアクセスすることを合法化
  - 米事業者が運用するサーバーに格納したデータは、設置場所に関係なく、米政府の要求によりデータ内容を開示する義務が発生
- 2019年10月、欧州エコシステムの成長の源泉となる、使いやすく、競争力のある、安全で信頼できる連合データインフラを整備することを目指し、ドイツ政府は欧州クラウド／データインフラ構想「Project GAIA-X」を発表
- ドイツ・欧州の政府や企業が一体となりインフラを構築
  - 民間では、Bosch、SAP等の大企業、Festo等の中堅企業が参加。フランス企業もGAIA-Xに積極的に参画



#### 【GAIA-Xの7原則】

- ① 欧州のデータ保護
- ② 開放性と透明性
- ③ 信頼性と信頼
- ④ デジタル主権と自己決定
- ⑤ 自由な市場アクセスと欧州の価値創造
- ⑥ モジュール性と相互運用性
- ⑦ 使いやすさ



# 独Industrie 4.0の影響を受け、フランスでも重点9分野を設定したデジタル化施策「L'Industrie du Futur(産業の未来)」を開始した

## “L'Industrie du Futur”の詳細と展開



### 背景・コンセプト

- 産業設備の老朽化や産業競争力の低下といった問題への対応としての国家的な産業ビジョンの必要性
- 官主導で立ち上げた民間企業連合が、生産拠点へのデジタル技術導入とビジネスモデル革新をサポート



### 実施体制・参加企業

- 官主導のアライアンス「Le Industrie du future」に33,000社が参画し、各地域業界での実装をサポート
- Dassault System、Schneider Electricをはじめとした大企業の他、地場中小企業も参加



### 政策目標

- 生産拠点の最新化と新しい生産技術の促進
- デジタル技術の導入によるビジネスモデルの変革
- 中小企業におけるエコシステムの実現 など



### 重点ターゲット

- 重点9分野「次世代交通網」「IoT」「新資源」「未来の医薬品」「デジタルセキュリティ」「スマートシティ」「ヘルス&フード」「エコ・モビリティ」を設定



### 具体的取組

- 「顧客とサプライヤーを結ぶ新経済モデルの確立」「工場間のデータ接続と最適化」「新技術によるロボット協調と適応マニファクチャリング」「サプライチェーンとリレーションカスタマーサプライ」「教育の進化と集中」「産業へのデジタル技術の適用」といった取組に重点



### 成果・目標達成状況

- 800社以上へのローンの供給
- 3,400社以上への生産設備更新のための診断実施
- 300名以上の専門家紹介 などを実施



なお、過去、2012年にフランス政府が計2億ドルをクラウドプロバイダーに出資するも、顧客確保が困難となってプロジェクトが失敗したという事例が存在している

### フランス政府によるクラウド出資事例

- 2012年、フランス政府が夫々1億100万ドルを出資し、NumergyとCloudwattという2つのクラウドプロバイダー設立



- 国営企業が1/3出資、残りを通信プロバイダーSFRが出資



- 国営企業が1/3出資、残りを通信プロバイダーOrangeが出資

- 顧客確保が困難になり、SFRに合併吸収

- 顧客確保が困難になり、2020年の夏にサービスを終了予定



## 設計した革新的ソリューションの有効性や実現性のテストベッドでの実証は着実に進行するも、データ分析の枠組みの発展やITとOTの融合促進には課題が残る

### 政策目標の達成状況

- いくつかのテストベッドでは、目標に掲げていた「収集されたデータを用いた新たなビジネスモデルや新事業の創出」といえる実証事例が出てきており、着実にIIoTの実装が進む



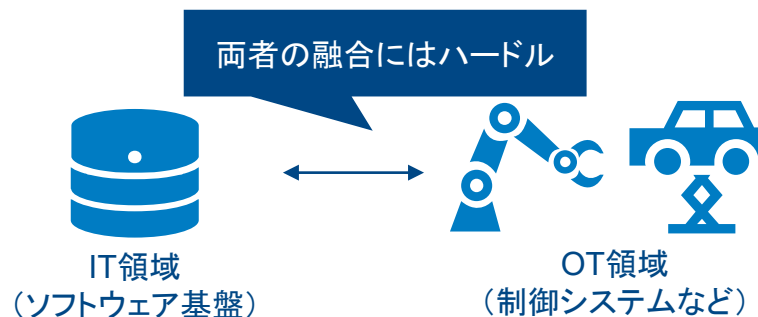
サービスとしての工場自動化プラットフォーム  
(日立製作所、三菱電機)



状態監視と予知保全  
(IBM、National Instruments)

### 見えてきた課題

- データ分析の手法が未発達であり、大半の企業が生産データを利用した分析の枠組みを持っていない可能性が高い
- サーバーセキュリティについての懸念が存在
  - インダストリアル・インターネットが普及していくためには、IT(情報通信技術)とOT(運用技術)の融合が不可欠だが、両者のセキュリティ思想は根本的に異なり、うまく融合させることにハードルが存在
  - ITは開発スピードとサイクルが早く、安全性やセキュリティに関してもベストエフォート(保証まではできない)という考え方であるのに対し、OTは一旦設置されればあまり仕様変更がなく、安全性を最優先する







## 目下IICはエンドユーザーへのIIoTソリューションの導入を加速化し、成功事例の創出により有力企業からの更なる支援を呼び込もうとしている

### IICの直近の展開

- 直近では、名称を”Industry IoT Consortium”に変更
- 方向性としても、より幅広い業界分野でのIoTの実現を加速するためには、製造工場やエネルギー企業、輸送分野などの様々な業界で(特定の)IIoTソリューションの導入がビジネス価値の創出につながっていることを先例として示し、各業界のビジネスリーダーによるソリューションへのサポートを得ることが必要との考えに基づき、エンドユーザーにおけるIIoTソリューションの導入をより一層積極的に推進するようになり、これは成功事例の創出により、有力企業からの更なる支援を呼び込む意図が存在か



新たなブランドロゴのローンチ  
(2020年8月)



## スマート製造のモデルプロジェクトにおいては製品開発期間などの効果が見えてきているも、産業サイドのデジタル化の課題や、米国との摩擦リスクが存在

### 政策目標の達成状況

- **5大プロジェクトのコアになるスマート製造のモデルプロジェクトの前後で、生産性は37.6%増、製品開発期間は30.8%短縮、製品の不良率は25.6%減、といった効果が確認された**
- その他、「中国製造2025重点領域技術ロードマップ」において示された重点製品の国産化率目標は、一部領域で中国企業の研究開発が追いついておらず、未達気味の状況  
(具体的な引き上げ手段も明示されておらず不明)
- 一部の目標については達成時期を2035年に先送り

「中国製造2025重点領域技術ロードマップ」の国産化率目標(一部)

製品	目標	達成予測 (2017年時点)
IC(集積回路)	自給率40.9%-49.1%	○ (11.2%)
新エネルギー自動車	国産ブランド率70%	○ (72%)
産業用ロボット	国産メーカー10万台出荷	× (4.65万台)
ロボット用減速機	国産シェア50%	× (20%)

### 見えてきた課題

- 一部のICT・ロボット領域の大企業以外の小規模企業は、依然としてミドル～ローエンド製品が主体で、自主開発力に課題があったため、国家政策の旗振りの下、地方政府も研究開発補助や導入補助といった産業支援策を独自に乱発した結果、**過剰投資や重複建設、補助金の不正受給などの問題が発生し、中央政府が収拾に追われている**
- また、消費者サイドのデジタル化に比して、**産業サイドのデジタル化は遅れが見られるため、特に産業サイドのインターネットプラットフォームの形成にフォーカスした支援が求められている**
- 更には、**米中貿易摩擦の影響でアメリカ企業との取引を禁じられるハイテク企業が出る(例:中興通訊のイラン不正輸出疑惑。後に措置解除)など、国際関係の影響を受ける分野も出てきている**



- ZTEはイランへの輸出問題を巡り、米政府に繰り返し虚偽の報告を行っていた。きわめて悪質な行いは無視できない(2018年4月)
- ZTEへの取引禁止は解除するが、米国の法律や規制を順守させるため同社の行動を注意深く監視する(2018年7月)

ウィルバー・ロス  
アメリカ合衆国商務長官(当時)



## 消費サイドで進むデジタル化に呼応して、産業サイドのデジタル化を推進するため、「5G+インダストリアルインターネット」政策を推進している

### 今後の対応の方向性

- 中国では消費サイドのデジタル化はかなり進んでおることから、消費サイドから産業サイドにデジタル化の圧力がかかっている状況
- 特に産業インターネットプラットフォームの構築がブームかつ後押しを求められる状況に変化しており、「中国製造2025」に代わる次世代産業政策として2017年に「産業インターネット」が打ち出され、急速に展開されている
  - 消費サイドのデジタル化で巨大化したプラットフォーム(PF)企業(例:BATH(アリババ、テンセント、百度、華為)等)が成功して、クラウドコンピューティング技術を有しているため、伝統的なITアーキテクチャーに基づく自動化、情報化/デジタル化、ネットワーク化、スマート化という漸進的なアプローチ(DX1.0)ではなく、クラウドコンピューティングアーキテクチャーに基づくDX(同DX2.0という)を、5G技術の普及と並行して進める方向



■ 4Gが人々の消費と娯楽のスタイルを変えた一方、5G技術は生産方式を変える。産業分野には4Gで解決できなかった問題が数多くあるものの、5Gが普及すれば新たな活用シーンが生まれる

張順茂・華為技術  
製品・サービス部門CTO

### 展開した具体的施策

- 2019年5月、「『5G+インダストリアルインターネット』512工程推進方案」を発表し、「2022年までにインダストリアルインターネットの10の重点業種と20の典型的なユースケースを発掘」「5G+インダストリアルインターネットの応用先行区の建設を奨励する」とした
- 2021年5月には、「『5G+インダストリアルインターネット』10の典型的なユースケースと5つの重点産業実践状況の通知」を発表し、約1,500のプロジェクトを総括した10の典型的ユースケース()と5つの重点業種を紹介
- 今後、各省政府の担当部門、関連企業による「5G+インダストリアルインターネット」の普及・発展例を更に典型的ユースケースとして発表し、実装を加速化していくとしている

#### 10の 典型的な ユースケース

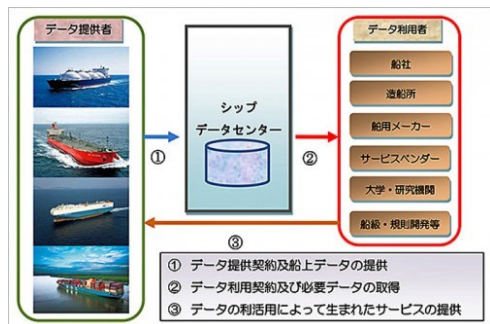
- ①AR/VRを活用した共同研究開発
- ②遠距離設備操縦
- ③生産設備の一元制御
- ④フレキシブル・マニファクチャリング・システム(FMS)
- ⑤現場作業の補助装置
- ⑥マシンビジョン検査
- ⑦設備故障診断
- ⑧工場エリア内のスマート物流
- ⑨無人スマート巡回
- ⑩生産現場監視



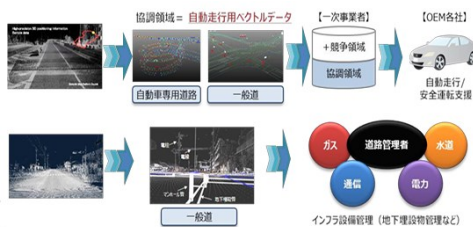
# 重点5分野におけるデータ連携の成功事例は出現してきているが、サイバーセキュリティ対策や、ビジネスモデル転換の業界全体への波及が課題として認識されている

## 政策目標の達成状況

- 産業データ共有促進事業などの先行プロジェクトへの助成事業の効果もあり、業界横断でのデータ連携事例や業界内におけるデータ共有基盤の構築に成功した事例が出現してきている



船上データの利活用推進  
(シップデータセンター(株))



高精度3D地図の効率的なメンテナンス  
データ収集/提供システム構築  
(ダイナミックマップ基盤(株))

## 見えてきた課題と対応の方向性

- デジタルを活用した経営力の向上

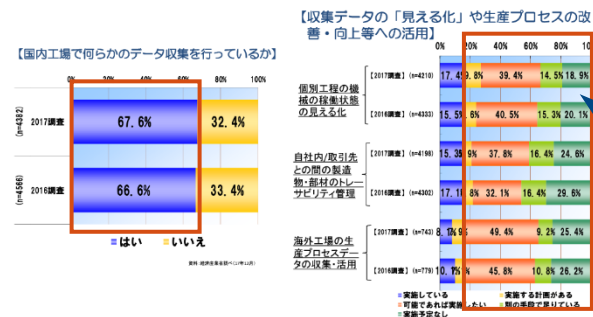
- 個別現場での業務の部分最適化に留まらず、バリューチェーン全体での全体最適化により、現場から得られる質の高いデータや属人的な知見をうまくビジネスモデルの転換に繋げていく必要がある
- また、業界横断的なデジタル化を見据えると、1対1の受託開発構造では業界全体に恩恵が波及しづらいため、1:Nで活用できる共通基盤をさらに創出する必要がある

- セキュアなデータ利活用に向けたサイバーセキュリティ対策強化

- 社員教育や適切な管理体制の構築などが必要

- 情報処理基盤となる半導体・コンピューティング技術高度化

- 国際経済秩序の変化も踏まえた信頼できるサプライチェーン確保



データの収集はできていても、生産プロセス・サプライチェーン管理などへ活用できていない企業が多い

## 製造業の現場におけるデータ活用状況(経済産業省調査)

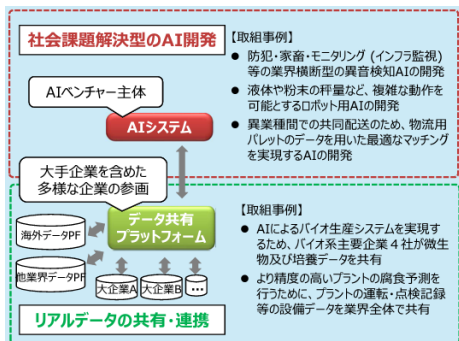


# CI実装事業によりスタートアップ中心の支援でより安価で使いやすく競争力のあるAI SaaSやデータPFの創出を目指すとともに、セキュリティ対策の全体像を整理したフレームワークを策定

## 展開した具体的施策

### 1 CI実装事業の展開

- 2019年度からはCI実装事業を開始し、日本が強みを持つ産業分野のリアルデータを活用した業種特化型のAI SaaSの構築や、キラーアプリケーションを有する業界共有のデータ共有PFを構築しデータ収集～AI開発を高度化していくことで、より安価で使いやすく、競争力のあるAI SaaSやデータPFの創出を目指した
- 以下3つのアウトプット目標を掲げ、先進事例の創出を目指す
  - ①複数企業から一定の評価を得た業界横断側AIシステム(グローバルAI SaaS)を各重点分野で1事例
  - ②統合プラットフォーム(国内外の複数のデータホルダーが連携するプラットフォーム)を各分野で1事例排出
  - ③2件以上の海外のデータホルダーとの連携
- これまでに比してよりスタートアップによる開発を重視している

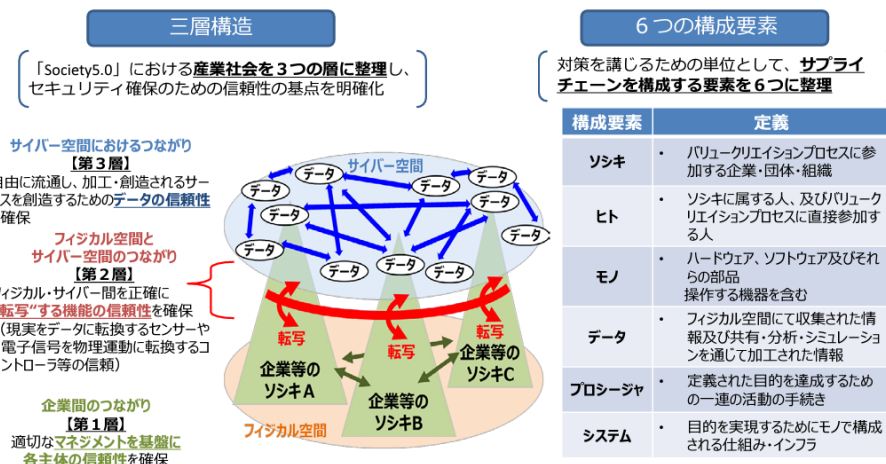


### CI実装事業で目指す姿

出所:経済産業省HP、貴機構HPなど各種二次情報よりADL作成

### 2 サイバー・セキュリティ対策(CPSF)の展開

- 2019年4月、サプライチェーン全体のサイバーセキュリティ確保を目的として、産業に求められるセキュリティ対策の全体像を整理した「サイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワーク(CPSF)」を策定
- CPSFでは、産業・社会の変化に伴うサイバー攻撃の脅威の増大に対し、リスク源を適切に捉え、検討すべきセキュリティ対策を漏れなく提示するための新たなモデル(三層構造と6つの構成要素)を提示。今後各産業別にガイドラインを作成していく



### CPSFで提示したモデル(三層構造と6つの構成要素)



## 各国共通の課題として、中堅・中小企業含めた業界全体への波及や、サイバーセキュリティ対策の課題が存在している状況

### 政策目標の達成状況

### 見えてきた課題



Industrie4.0

- 5年間で”Industrie 3.6”といえる状況を実現
  - 具体的なスマート工場の事例展開や、そのユースケースを横展開している
  - 異業種のハードとソフトが連携した「つながる」機器を活用した新たなビジネスモデルの展開事例も増加

- 中堅・中小企業にとって、生産・物流・調達・販売面でのIndustrie 4.0 導入にはハードルが存在
  - 「高い投資コスト」「複雑なテーマ」「専門人材コスト」「データ保護」が課題として認識される
- (ドイツ特有の事情として)高速通信インフラの未整備も課題



IIC

- いくつかのテストベッドで、目標に掲げていた「収集されたデータを用いた新たなビジネスモデルや新事業の創出」といえる実証事例が出現

- データ分析の手法が未発達で、大半の企業が生産データを利用した分析の枠組みを持っていない
- インダストリアル・インターネットの普及に向けたIT(情報通信技術)とOT(運用技術)のセキュリティ思想の融合にハードル



中国製造2025

- モデルプロジェクトの前後で、生産性は37.6%増、製品開発期間は30.8%短縮、製品の不良率は25.6%減
- ロードマップにおいて示された重点製品の国産化率目標は、一部領域で中国企業の研究開発が追いついておらず、未達気味

- 消費者サイドのデジタル化に比して、産業サイドのデジタル化は遅れており、特に産業サイドのインターネットプラットフォームの形成にフォーカスした支援が求められている
- プロジェクト内でも過剰投資や重複建設、補助金の不正受給などの問題が発生し、中央政府が收拾に追われている



Connected Industries

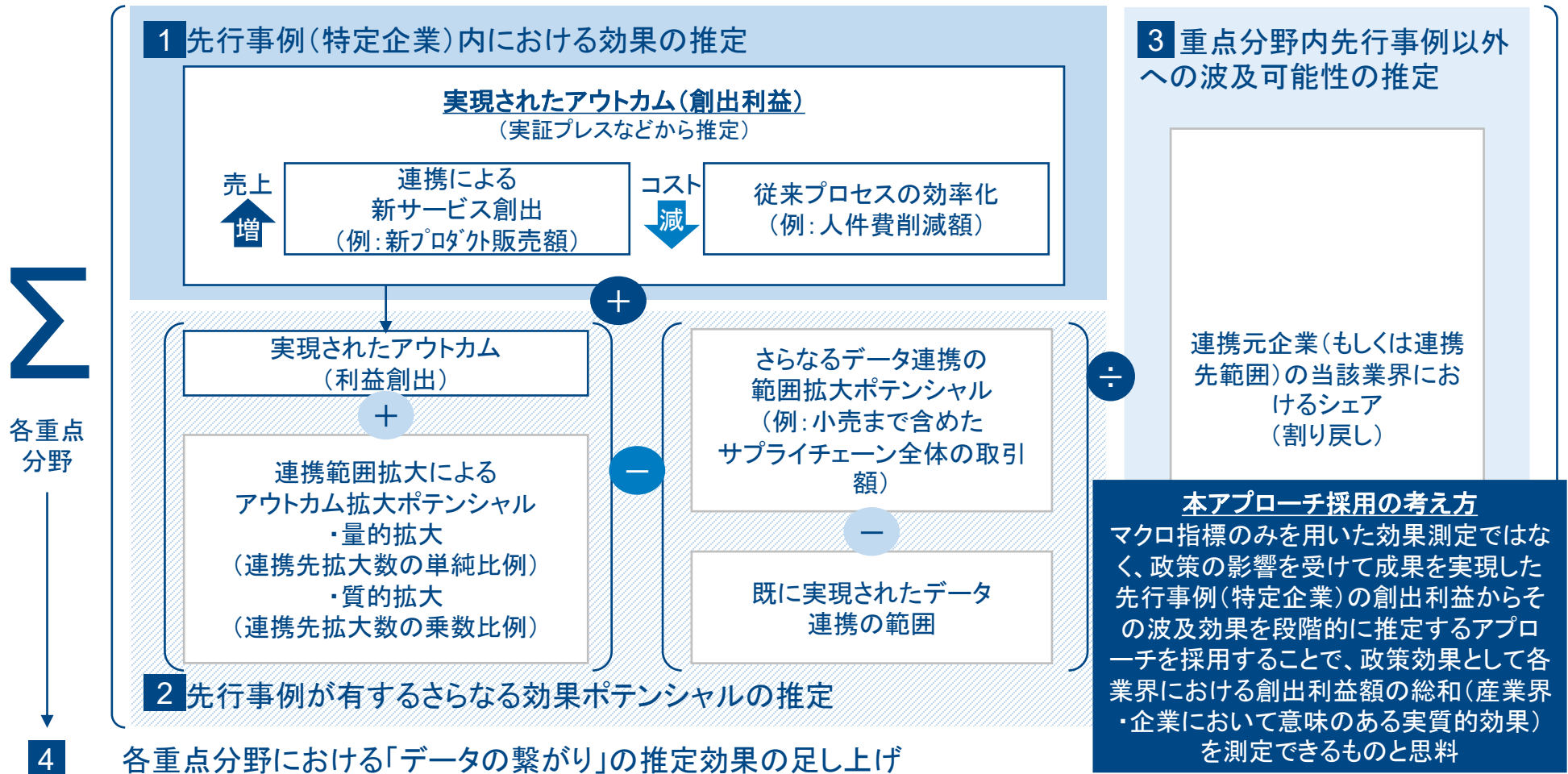
- 業界横断でのデータ連携事例や業界内におけるデータ共有基盤の構築に成功した事例が出現

- デジタルを活用した経営力の向上が必要
- セキュアなデータ利活用に向けたサイバーセキュリティ対策強化が課題

中堅・中小企業含めた業界全体の巻き込みや、サイバーセキュリティ対策の強化は各国共通の課題といえ、今後も実装フェーズの中で継続した対策が求められる

政策効果測定には、創出利益など、産業界の業績インパクトとして測定しやすい指標を設定することが必要。この指標を分野別に積み上げることで効果測定が可能と推察

効果測定手段(仮説)



## 1.2 本文

- (1) 本事業の背景・目的と概要
- (2) TASK1: CI政策に関する調査
- (3) TASK2: 過去CI関連事業に関するアンケート・ヒアリング結果
- (4) TASK3: CI実装事業に関するアンケート・ヒアリング結果
- (5) 結び(総括および結論)
- (6) Appendix(TASK2/3 アンケート質問)



## NEDO/SII事業は資金提供、関係者間の意思疎通の場づくりを通じて売上・サービス・連携先拡大に貢献している一方、事業化(マネタイズ)迄の支援に関して改善を期待する声が多い

### まとめ

#### NEDO/SII事業の実用化・事業化状況

- 過去CI関連事業14事業のうち、上市見込みが存在・もしくは上市済事業は4事業。6事業は実証実験を継続
- 売上・従業員数は共に増加傾向ながら連携先の拡大は変化なしと大幅な増加に二分化。過半の企業がサービス内容・対象顧客を拡大

#### CI重点5分野ごとの実用化・事業化状況

- CI重点5分野別に見ると、プラント・インフラ保安分野で実用化が進んでいる事業が存在
- 大半は実証実験段階だが、一部研究開発段階に留まる事業も存在(プラント・インフラ分野は実用化段階と実証段階に至らない研究開発段階に二分化)

#### 事業の成功要因・課題発生要因

- 事業の成功要因として、初期投資費用の軽減やステークホルダー間の連携意思の疎通が図りやすくなった点が挙げられている
- 課題発生要因として、デジタル化速度の遅さ、データ作成側との連携、設備投資負担、競合参入、市場拡大速度の遅さ、実務人材不足、等が挙げられている

#### NEDO/SII事業の成功要因・課題発生要因

- 費用対効果が検証しにくい技術にも助成し事業化の芽に繋げた点、データ活用の場を生み出した点などが評価されている
- データを活用したビジネスの創出までは見据え切れていない点、助成期間の区切りが存在するという課題が挙げられている

#### NEDO/SII事業実施前後の事業の変化とNEDO/SII事業の寄与度

- 売上高の成長や業界内での連携には一定の貢献を果たしている一方で、業界をまたいだ連携へはあまり貢献できていない
- サービス内容や顧客の拡大には影響を与えているとした企業が半数程度存在したものの、提供地域の広がりやコスト変動にはさほど影響を与えていない

## AIシステム共同開発支援事業と産業データ共有促進事業、IoTを活用した新産業モデル創出基盤整備事業を対象に、実用化・事業化に向けた活動状況等について情報収集し、課題抽出や必要な方策を整理

### 調査項目

- ① 実用化・事業化に向けた活動内容やその状況、研究開発の継続状況、他の技術・製品への応用、波及状況等の情報収集（調査項目についてはNEDOと協議の上で決定すること。）
- ② 調査結果に基づき、時系列やCI重点5分野ごとに状況の傾向を整理・分析
- ③ 分析結果から成功要因や阻害要因（課題・苦労点）を特定し、課題ごとに必要な方策を整理
- ④ 事業前後の売り上げ、企業規模、連携ステークホルダー、サービス（内容、規模、国内外展開事例）の変化

※ 実施に当たっては、実施者または経済産業省やNEDOの担当者へのアンケート調査やインタビューを実施して、実体験の声や事例を基にした情報収集を行う。また、④の実施にあたっては、過去CI関連事業の寄与分を考慮の上で行う。

### 調査対象事業

2017年度から2018年度にCI実装事業の前身として実施された3事業（計87テーマ）

産業データ共有促進事業

25テーマ

AIシステム共同開発支援事業

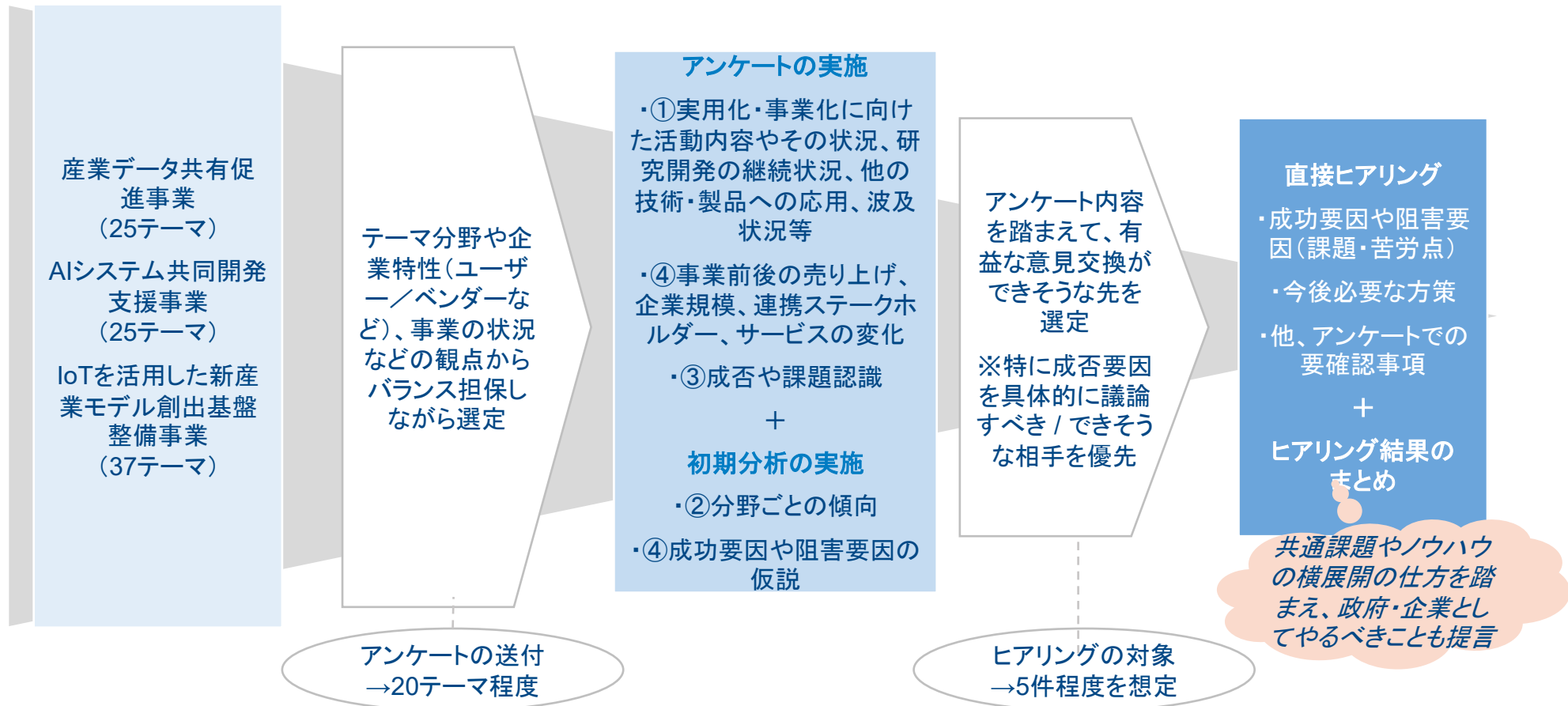
25テーマ

IoTを活用した新産業モデル創出基盤整備事業

37テーマ

# 分野や企業特性より調査対象を選定しアンケート調査を実施。有益な意見交換ができそうな企業等に直接ヒアリングを通じ深く調査分析。共通課題やノウハウの横展開の仕方を考察し、政府・企業の対応方向性を提言

## 調査検討フロー



※通し番号は仕様書記載の項番。件数についてはそれぞれの事業評価の結果やインタビューの結果等を踏まえて、最終的にはNEDOと協議の上で決定

成功要因や阻害要因(課題・苦労点)については、ADLが蓄積しているコネクテッド分野での事業開発要件なども参考にしながら、分析を進めた



IoT活用に向けては既存の枠組みを超えた、大局的な視点が求められる

(同上)

コネクテッドを事業・社会実装に生かすための要諦

議論のおさえどころ

議論のポイント

及びその難しさ

市場における  
俯瞰的な登場人物  
(ステークホルダー)  
の全体像把握

- ✓ 関連するステークホルダーの包括的な把握
  - 最後には、他プレイヤーの付加価値や顧客が自ら実施していた作業の付加価値を如何に自社に引き込むか(あるいは逆に任せるか)という議論になるため、ここで全体像を俯瞰して捉えることが議論の出発点になる

- 知見の固定概念に限界あり
  - 多くの場合は、大企業においては機能分化された組織にいるため、自レイヤ以外のことは分からないことが多い
  - また、バリューチェーンにおける自社の役割自体を硬直的に考えがち(ex. メーカーだから製造、など)

市場における  
メガトレンドの  
可視化と共通言語化

- ✓ 市場が変化する方向性に関する合意形成
  - 既存の市場を全体感を持って捉えた上で、個別のプレイヤーの動向や変化の予兆を示しうる製品・サービス・技術の萌芽を抽出することで、市場構造が大きく変化する「メガトレンド」を定義する
  - 次にそれをメンバー間で共有・議論し、共通言語化する

- 「暗黙知・直感」に関する言語化と議論
  - みな同じような違和感・変化の予兆を共有しながらも、それを全体感を持って表現できないことによる、議論の錯綜が散見される
  - それを防ぐために、市場変化の方向性を可視化・言語化することで、議論の方向性を設定する

ユーザ目線での  
有るべき姿の  
再定義

- ✓ ゼロベースで考える、系全体の有るべき姿の再定義
  - 現状の制約や慣習を前提とせずに考えた場合の、ユーザ視点で求められていることの本質の理解
  - これを基にした、ユーザ目線でのあるべき姿の導出と不要なモノ・コト・手間の洗い出し

- 長い経験がもたらすユーザ目線の喪失
  - 多くのメーカーは、作ることに長けているが、製品が使われるシーンには殆ど無関心
  - 特に、ユーザが製品や初期設定に関する情報をどの様な順番で得て利用に至るかの想像力に欠けるため一部のマニアしか使わない製品が次々と登場

全体最適に基づく  
プレイヤー関係性・  
役割の再編成

- ✓ 共通のモノサシを基にしたプレイヤー関係の再編成
  - 現在の商慣行や組織間の役割を一旦忘れた上での、ユーザ目線での最適解を実現するための最適な役割分担の描出
  - 組織・プレイヤー間の役割分担に関する議論を可能にするための「統一的な価値観(ユーザ視点)」の共通認識化

- 現状の職掌を守ろうとする無意識の発想
  - 暗黙のうちに、既存顧客との関係や自部門の役割を守ろうとする発想から、既存の検討内容や進行中のプロジェクトに紐づけた解に近づけようとする
  - 組織の大変革を伴うアイデアを、自ら切り出しにくいあまり、「現状±α」の変革を定義しがち

## 以下論点をアンケート結果からとりまとめ

### 大論点

### 小論点

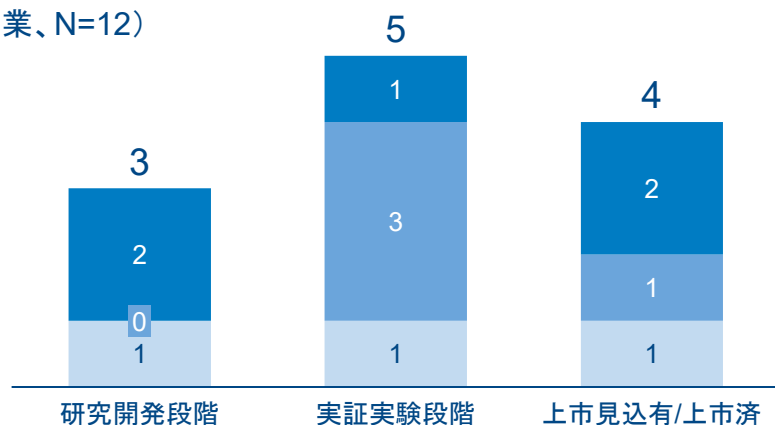
<p>■ NEDO/SII事業の実用化・事業化状況について</p>	<p>✓ NEDO/SII事業の支援対象となった研究開発事業(以下、単に「事業」と表記)の実用化状況は？</p>
<p>■ CI重点5分野ごとの実用化・事業化状況について</p>	<p>✓ CI重点5分野ごとの実用化・事業化状況は？</p>
<p>■ 事業の成功要因・課題発生要因について</p>	<p>✓ 事業が成功していると思われる点と、その要因は？</p>
	<p>✓ 事業に課題が生じていると思われる点と、その要因は？</p>
<p>■ NEDO/SII事業の成功要因・課題発生要因について</p>	<p>✓ NEDO/SII事業が政策意義を果たし成功していると思われる点と、その要因は？</p>
	<p>✓ NEDO/SII事業が政策意義を果たせず、課題が生じていると思われる点と、その要因は？</p>
<p>■ NEDO/SII事業実施前後の事業の変化とNEDO/SII事業の寄与度について (事業規模やサービスなど)</p>	<p>✓ NEDO/SII事業前後での事業規模(売上高・従業員数)の変化は？</p>
	<p>✓ NEDO/SII事業前後でどのように連携先が変化したか？</p>
	<p>✓ NEDO/SII事業前後でのサービスの変化・展開は？</p>
	<p>✓ 上記へのNEDO/SII事業の貢献度合いは？</p>

## 過去CI関連事業14事業のうち、上市見込みが存在・もしくは上市済事業は4事業。6事業は実証実験を継続。CI重点5分野別に見ると、プラント・インフラ保安分野で実用化が進んでいる事業が存在

### 事業の実用化状況

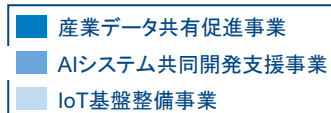
- 研究開発段階に留まる事業も3事業存在しているが、実証実験段階に到達した事業は5事業、上市見込みが存在/上市済の事業は4事業存在
- 関係者を巻き込んだPoCは進んでいるところ、事業の実用化に向けてはもう一段の踏み込みが必要な事業が多い

(事業、N=12)



出所: 事業実施者向けアンケートよりADL作成

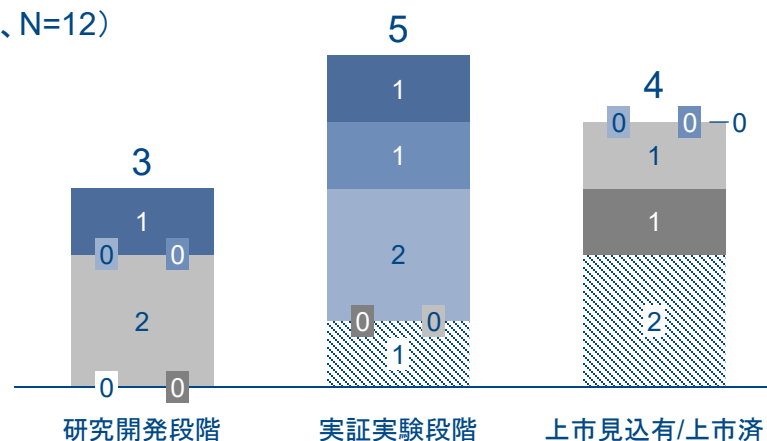
凡例:



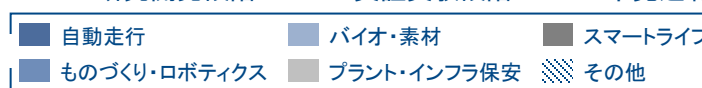
### CI重点5分野別の実用化・事業化状況について

- プラント・インフラ保安、スマートライフ分野において、上市見込み/上市済の事業が存在
- 大半は実証実験段階だが、一部研究開発段階に留まる事業も存在

(事業、N=12)



凡例:



## 事業の成功要因として、初期投資費用の軽減やステークホルダー間の連携意思の疎通が図りやすくなった点が挙げられている一方で、業界内でデジタル化についてこれないプレイヤーが存在しているといった課題発生要因が挙げられている

### 事業の成功要因

#### 【産業データ共有事業】

- 自治体などの公的セクターと連携するきっかけとなった
- PF開発費用の補助により初期投資費用を軽減できたことで、データをより集めやすくするための保管費用無料キャンペーンの実施費用に回すことができた

#### 【AIシステム共同開発事業】

- ロボット・開発人員などへの投資費用を補助によりまとめて確保できた
- 開発費用をまとまった額で助成いただけたので、事業期間中に技術的な基盤を固められた

#### 【IoT基盤実装事業】

- NEDOの支援をきっかけとして、ステークホルダーが一堂に会して議論する場ができ、連携意思の疎通が図りやすくなった
- NEDOの支援を受けて実物を対象とした実証実験を行うことで、効果を数値で検証することができ、またNEDOの支援によりその効果をPRすることもできた

### 事業の課題発生要因

#### 【産業データ共有事業】

- 業界全体としてデジタル化の歩みが遅い
- データサイエンティストだけではなく、データを作る人間にうまく協力してもらえる基盤の整備が課題
- データ利用者が急拡大することによる設備負荷増加や、競合となるスタートアップの参入

#### 【AIシステム共同開発事業】

- 確実に需要のあるニッチアプリケーションから手を付けた故に市場の広がり時間に時間を要する
- 研究開発が先行しているため、売上を立てていくための企画・営業職・オペレーターなど実務人材が不足



## 費用対効果が検証しにくい技術にも助成し事業化の芽に繋げた点、データ活用を生み出した点などが評価される一方、データを活用したビジネスの創出までは見据え切れていない点、助成期間の区切りが存在するという課題が生じている

### NEDO/SII事業が政策意義を果たしている点

#### 【産業データ共有事業】

- データ活用実証を行うことができ、データ共有のための要件抽出をできるようになっていた点
- 協調領域としてのデータ活用の場(すぐに利用開始できる環境)を提供していた点

#### 【AIシステム共同開発事業】

- 助成をいただきながら、海外でも知名度の高い展示会に出展し海外のメディアでも取り上げられたため、海外の優秀な人材採用や海外顧客との商談でも一定のPR効果が得られた
- フィジビリティ検証前の、費用対効果をなかなか算定することが難しい技術に対しても、助成により開発費用をAIベンチャー側に支援することで、事業会社(ユーザー企業)のPJ推進や投資判断のハードルを下げることができた

#### 【IoT基盤実装事業】

- ステークホルダーが一堂に会し議論することで、関係者の理解を深めることができています

### NEDO/SII事業に改善が求められる課題点

#### 【産業データ共有事業】

- データを活用したサービスの事業化(マネタイズできない)までできていない点。収集データは世界的に見ても最大級のプラットフォームであるのに、そのデータを活用したビジネスが生まれていない

#### 【AIシステム共同開発事業】

- 大手大企業との連携を行う場合、小さなスタートアップにとって知財面の交渉は非常に労力がかかるし、不利な立場におかれやすいため、何等か知財保護の仕組みは必要
- 助成事業応募から助成決定、助成期間終了までが1年以内となっており、顧客との事前調整などの時間や、顧客との実施時間軸のズレや、データの提供までに何らかの課題が発生してしまうと、助成の効果が最大限発揮できない可能性がある

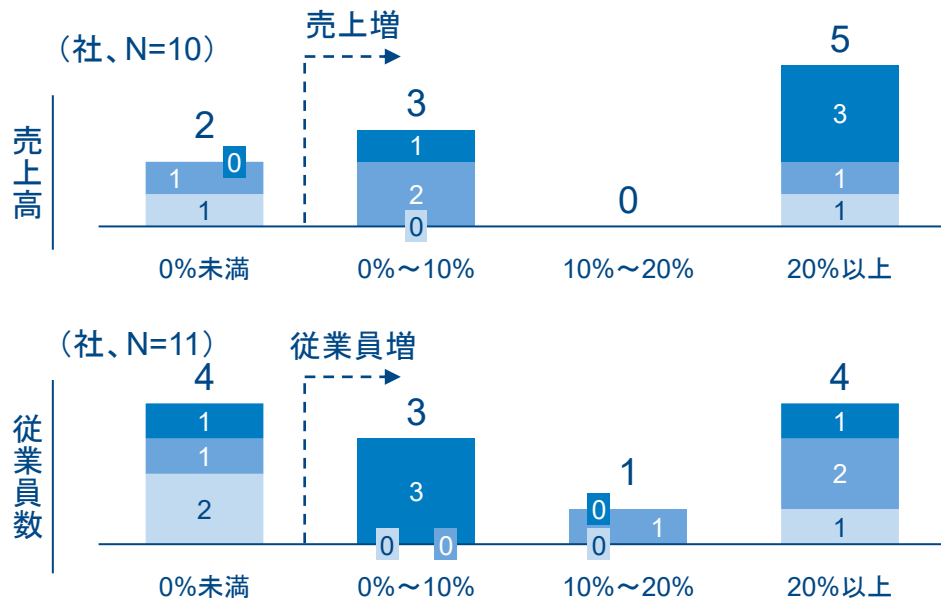
#### 【IoT基盤実装事業】

- 事業に年度をまたいだ継続性が必要

## 10事業者中8事業者で売上高が、11事業者中8事業者で従業員数が増加。業界内連携の進捗にはばらつきが存在も、業界外の新たな業種との連携の萌芽がみられる

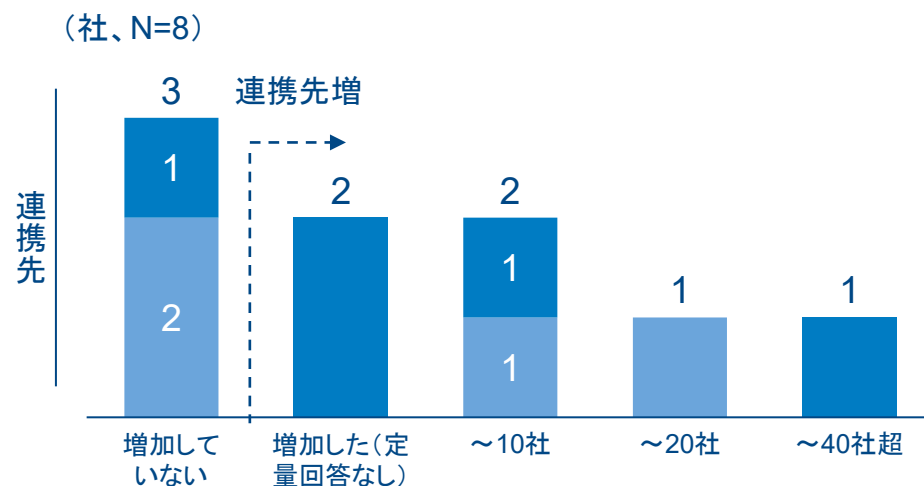
### 事業実施前後の事業規模の変化

- 事業実施前後で、10事業者中8事業者で売上高が増加
- 従業員数は、11事業者中8事業者で増加



### 連携先の変化

- 業界内の連携の進捗にはばらつきが存在
  - 直接変化は感じないというプロジェクトから、10%程度連携社数が増加したプロジェクトがあり、進捗に差が存在
- 業界をまたいだ連携は、既存の業種内に留まらない、新たな業種との連携も進む
  - 連携先としては、地方公共団体やサプライヤー・最終顧客が多い



出所: 事業実施者向けアンケートよりADL作成

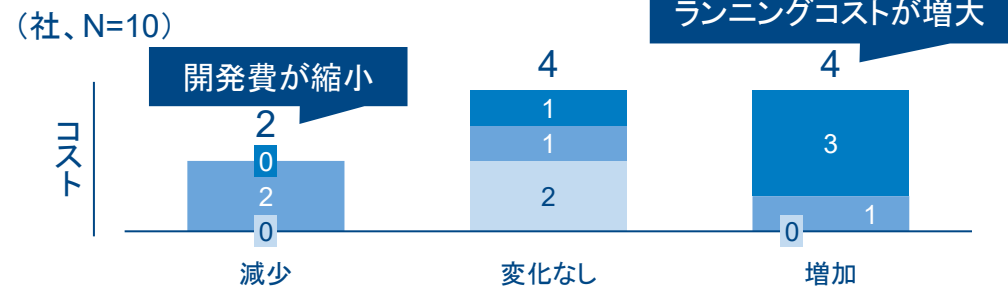
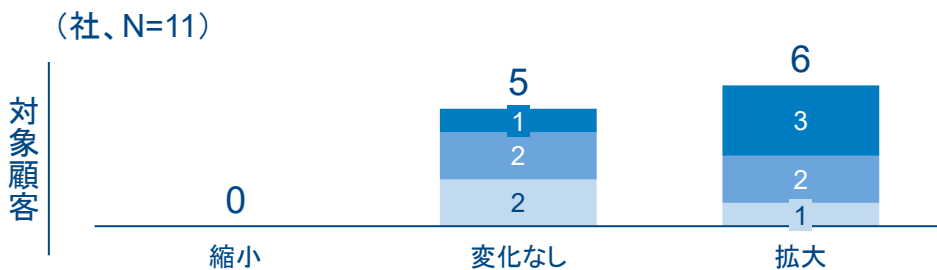
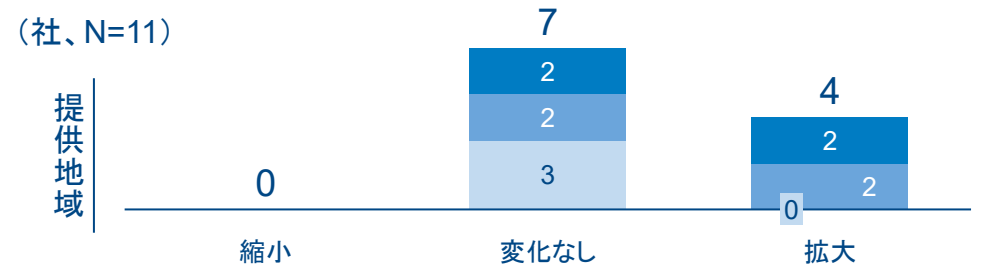
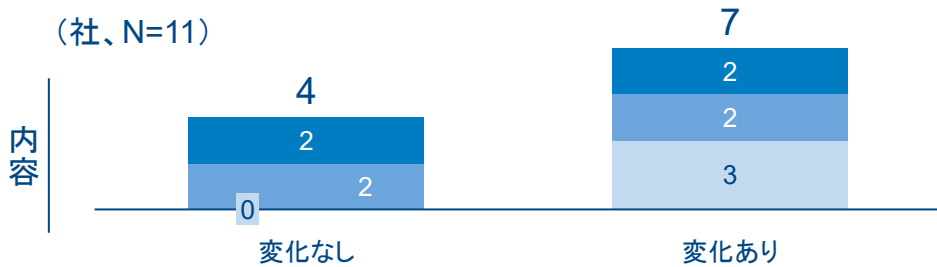


# 顧客基盤の拡大を狙い何等かサービスを拡大しようとしている企業が大半。コストに関しては、今後もランニングコストが増大していくという企業と、必要な開発費の額が落ち着く為コストは減少していく企業とが存在

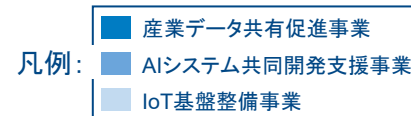
## サービスの変化

- 顧客基盤の拡大を狙い何等かサービスを拡大しようとしている企業が大半

- 必ずしも地理的に展開地域を拡大する企業は多くない
- コストについては、ランニングコストが増大していくという企業と、必要な開発費の額が落ち着く為コストが減少する企業とが存在



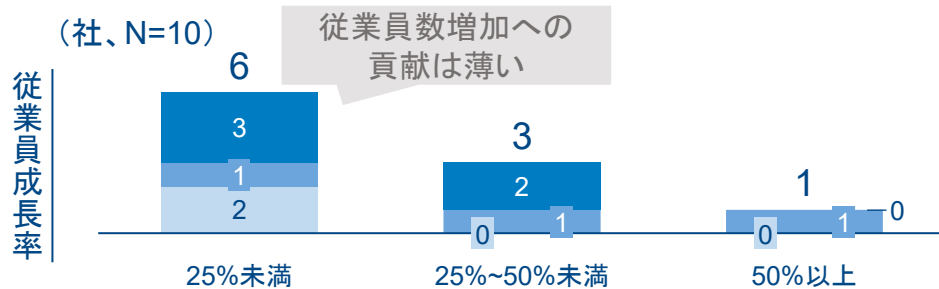
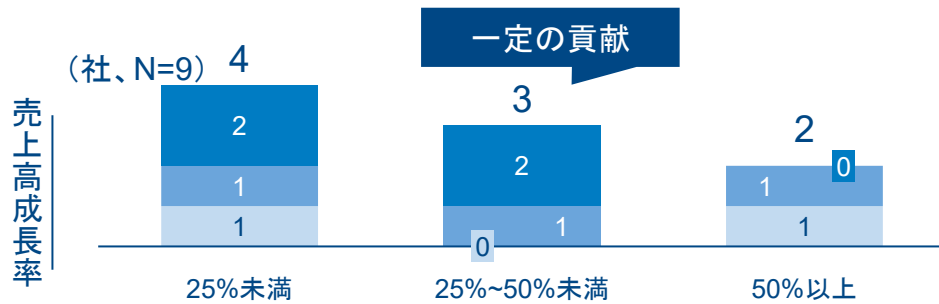
出所: 事業実施者向けアンケートよりADL作成



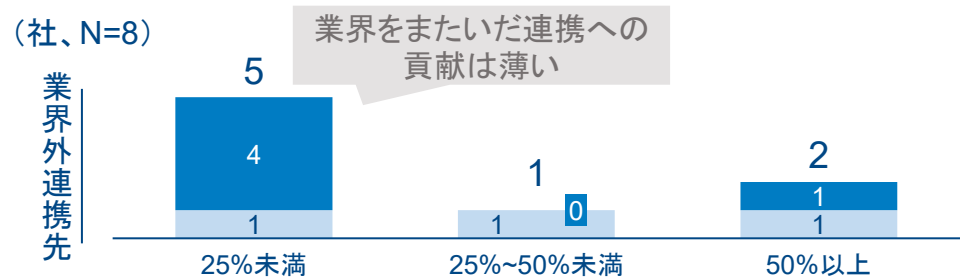
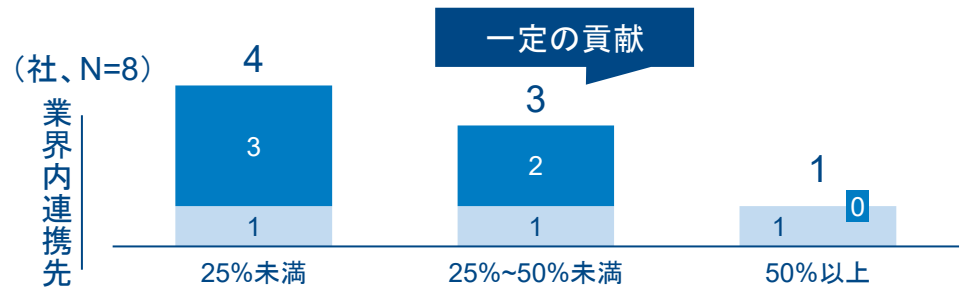
# 売上高の成長や業界内での連携には一定の貢献を果たしている一方で、業界をまたいだ連携へはあまり貢献できていない

## NEDO/SII事業の貢献度(%) 1/2

- 売上高の伸びには一定貢献している(25%以上)と答えた企業が半数を超えている
- 従業員数の伸びにはさほど貢献していない(25%未満)と答えた企業が半数超



- 業界内連携には一定貢献している(25%以上)と答えた企業が半数
- 業界をまたいだ連携への貢献へはさほど貢献できていない(25%未満)と答えた企業が半数超



出所: 事業実施者向けアンケートよりADL作成

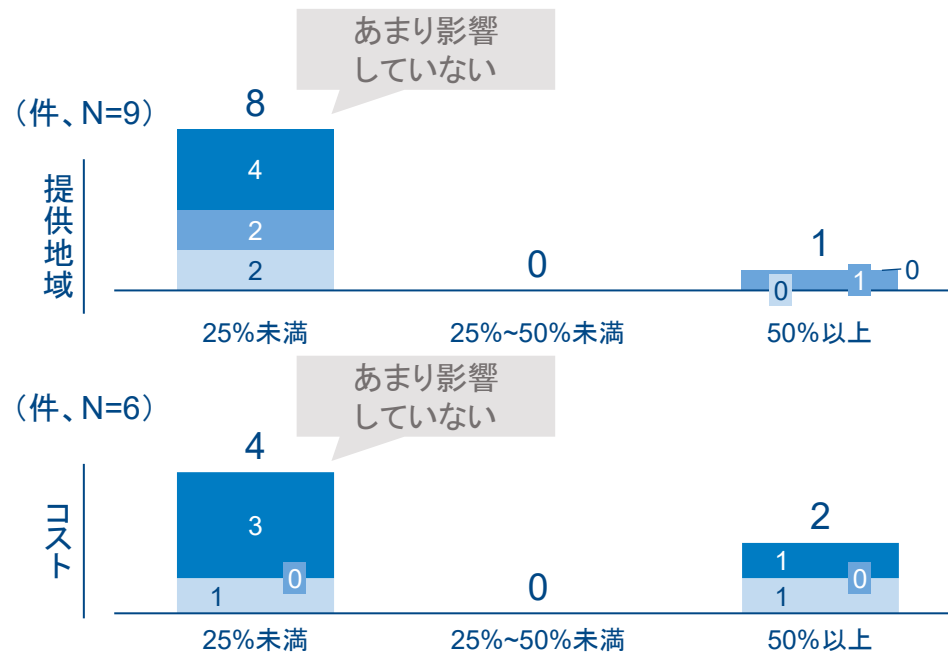
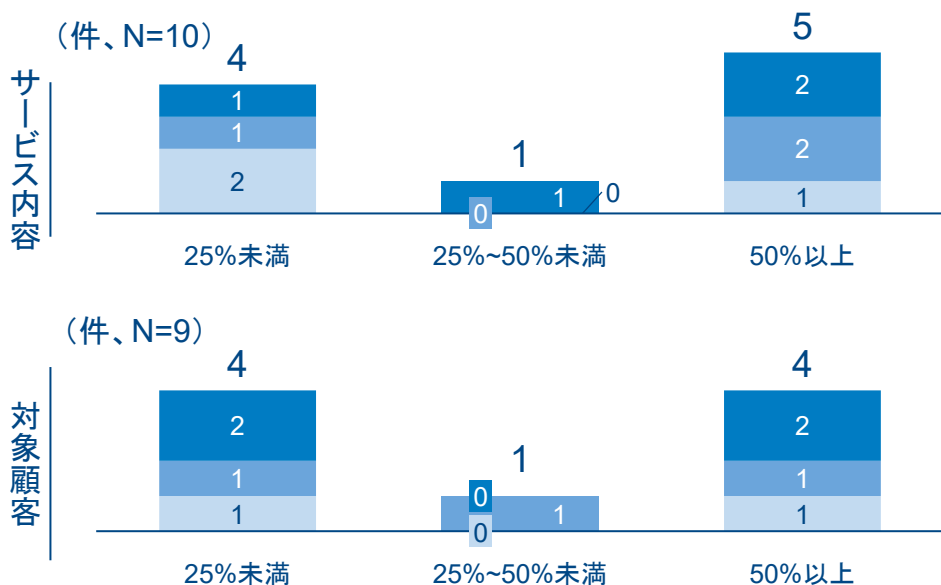
凡例:   
■ 産業データ共有促進事業   
■ AIシステム共同開発支援事業   
■ IoT基盤整備事業

## サービス内容や顧客の広がりにはかなり影響を与えているとした企業が半数程度存在したものの、提供地域の広がりやコスト変動にはさほど影響を与えていない

### NEDO/SII事業の貢献度(%) 2/2

- 半数の企業はサービス内容の変化に大きな影響(50%)を与えていると回答
- 半数弱の企業は対象顧客の変化(広がり)に大きな影響(50%)を与えていると回答

- 提供地域の広がりやコスト変動にはあまり影響していない



## 1.2 本文

- (1) 本事業の背景・目的と概要
- (2) TASK1: CI政策に関する調査
- (3) TASK2: 過去CI関連事業に関するアンケート・ヒアリング結果
- (4) TASK3: CI実装事業に関するアンケート・ヒアリング結果
- (5) 結び(総括および結論)
- (6) Appendix(TASK2/3 アンケート質問)

ベンチャー企業が業界横断基盤をつくることの認知度・信頼度を高め、事業化に向けた基盤固めにおけるCI実装事業の貢献・政策意義に対する評価が高い。一方で、事業化に対する制約の撤廃や事業化に関する更なる支援を求める意見も聞かれた。

まとめ

- CI実装事業後に売上高・従業員数の高い成長と積極的なサービスの拡大を見込む企業が大半、業界内での連携に加えて、業界をまたいだ連携も増加
- 売上高の伸びや業界内連携にはCI実装が一定貢献。業界をまたいだ連携に関しては、貢献していると答えた企業とそうでない企業で二極化
- サービス自体の変化に影響を与えたというより、開発投資や連携の加速化によりサービスの成長を早めたことが最大の効果と思料

CI実装事業実施による事業の変化見込みとその寄与度

- 事業の成功要因としてデータ共通様式の確保や学習データ量の確保、事業化を見据えた関係者の巻き込みが挙げられている
- 一方、市場構築やデータ連携にあたってのルール作り、セキュリティの確保といった課題が挙げられている

事業の成功要因・課題発生要因

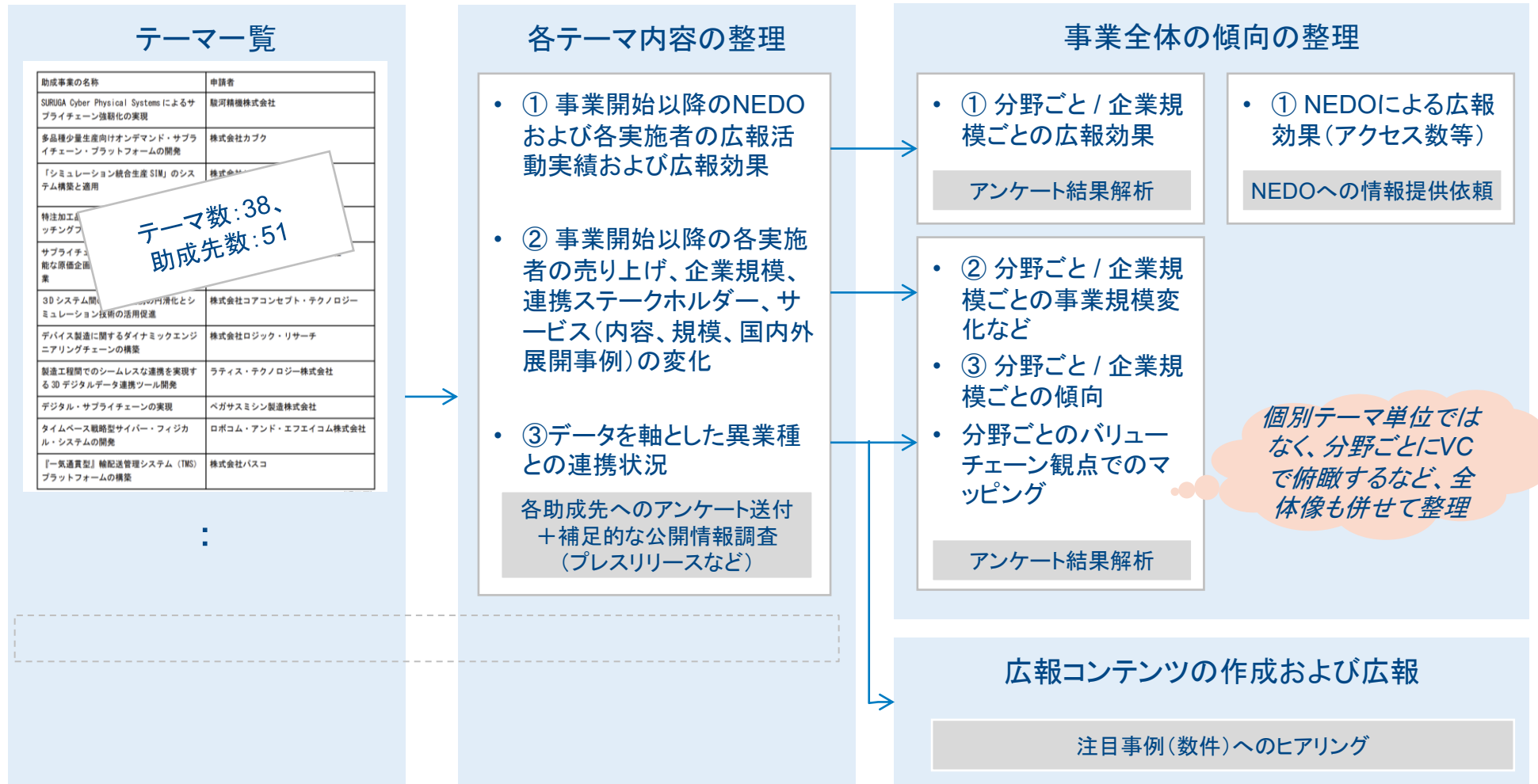
- 初期投資としてまとまった額の助成による事業の立ち上げ支援、また受託事業者の認知度・信頼度の向上、事業化に向けた基盤固めが進んだ点が評価される
- 一方、事業化の制限がかかっていること、助成期間の区切りが存在する点が課題として指摘されている

CI実装事業の成功要因・課題発生要因

- 各事業者で、Webメディア掲載を中心に展示会出展や学会発表といった広報活動を実施し、Webページビューの増加や引き合い数の増加といった成果が出ている
- NEDOによる広報活動では展示会への参加機会の提供やWebサイトへの掲載といった活動に効果が出てきている他、NEDO名義でのWebコンテンツ制作といった活動を求める声が多い

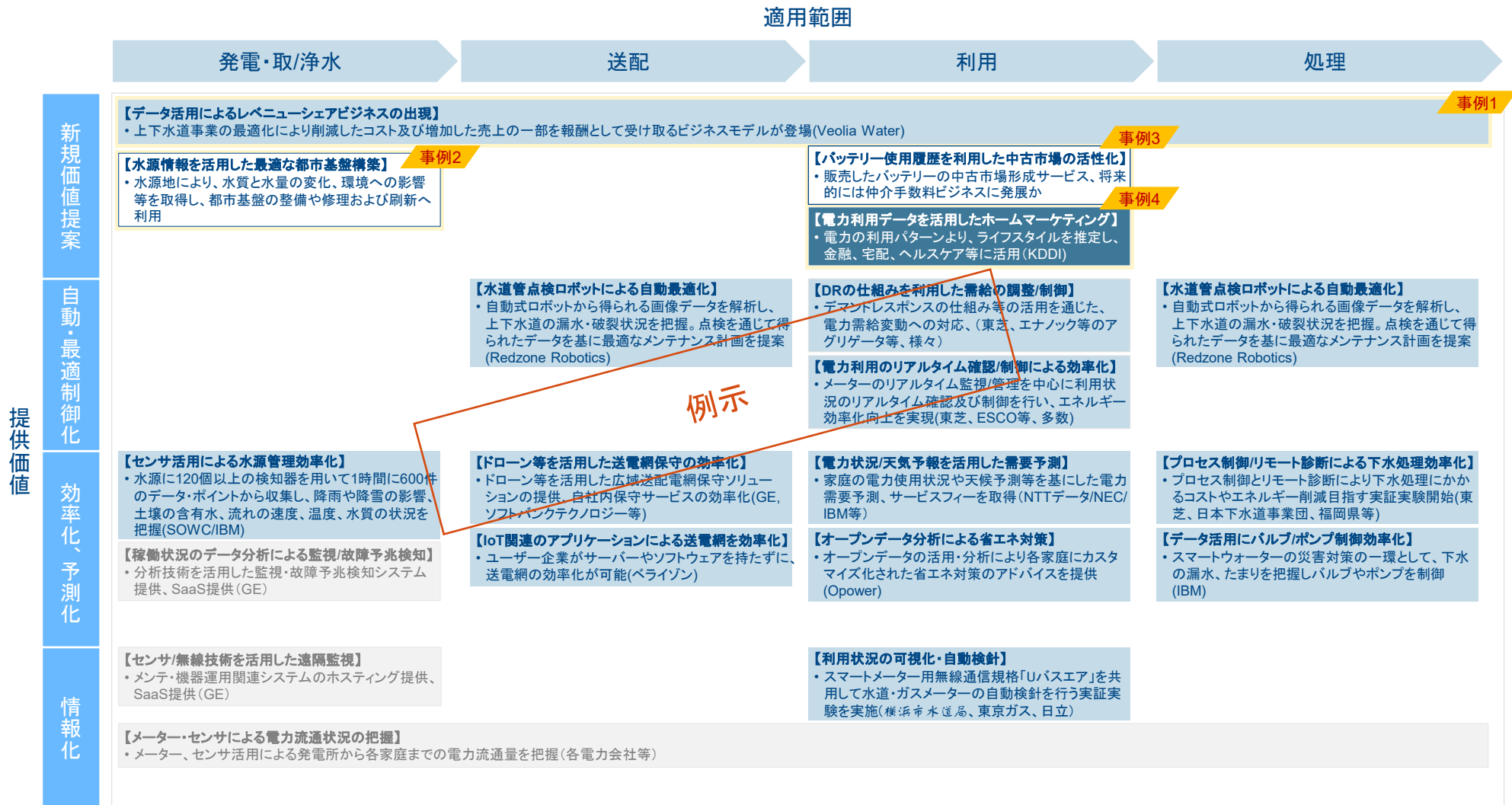
広報活動とその効果、NEDOの広報に求めるもの

CI実装事業の実施者に関する基本的な情報の整理を行う。整理にあたっては、個々の情報の整理だけでなく、事業全体の傾向についても併せて整理を行う。また、以下の情報整理にあたっては、CI実装事業の寄与分を考慮して行う。





# 個別テーマ単位ではなく、分野ごとにVCで俯瞰するなど、全体像も併せて整理



## 以下論点をアンケート結果からとりまとめ

### 大論点

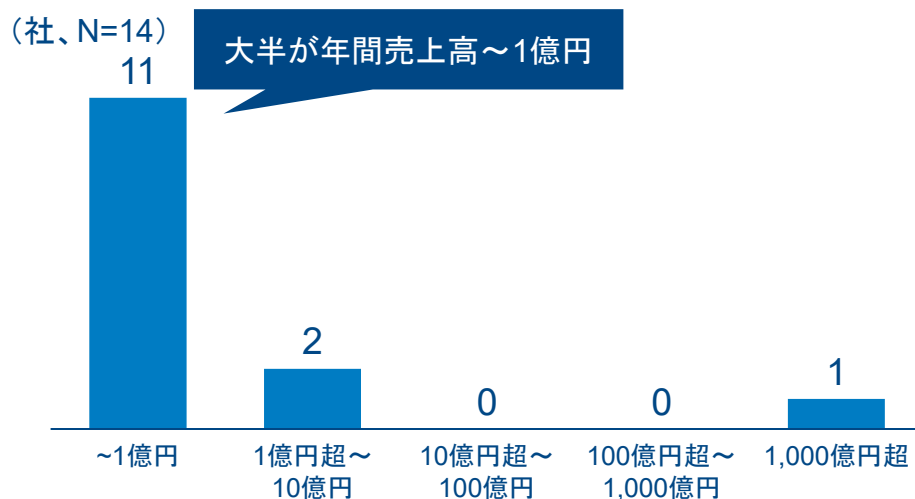
### 小論点

<p>■ CI実装事業実施による事業の変化見込みとその寄与度について (事業規模やサービスなど)</p>	<p>✓ CI実装事業実施による事業規模(売上高・従業員数)の変化見込みは？</p>
	<p>✓ CI実装事業実施でどのように連携先が変化したか？</p>
	<p>✓ CI実装事業実施でどのようにサービスが変化・展開する見込みか？</p>
	<p>✓ 上記へのCI実装事業の貢献度合いは？</p>
<p>■ 事業の成功要因・課題発生要因について</p>	<p>✓ 事業が成功していると思われる点と、その要因は？連携を進めるにあたっての工夫点は？</p>
	<p>✓ 事業に課題が生じていると思われる点と、その要因は？</p>
<p>■ CI実装事業の成功要因・課題発生要因について</p>	<p>✓ CI実装事業が政策意義を果たし成功していると思われる点と、その要因は？</p>
	<p>✓ CI実装事業が政策意義を果たせず、課題が生じていると思われる点と、その要因は？</p>
<p>■ 広報活動とその効果、NEDOの広報に求めるもの</p>	<p>✓ 各事業者における広報活動内容と成果は？アクセス数や案件引き合い数はどのように変化したか？</p>
	<p>✓ NEDOによる広報活動の成果は？また、どのような広報をNEDOに求めるか？</p>

## 今回アンケートに回答のあった企業の大半は、CI実装事業開始時点で売上高1億円未満、従業員数10名以下の企業であった

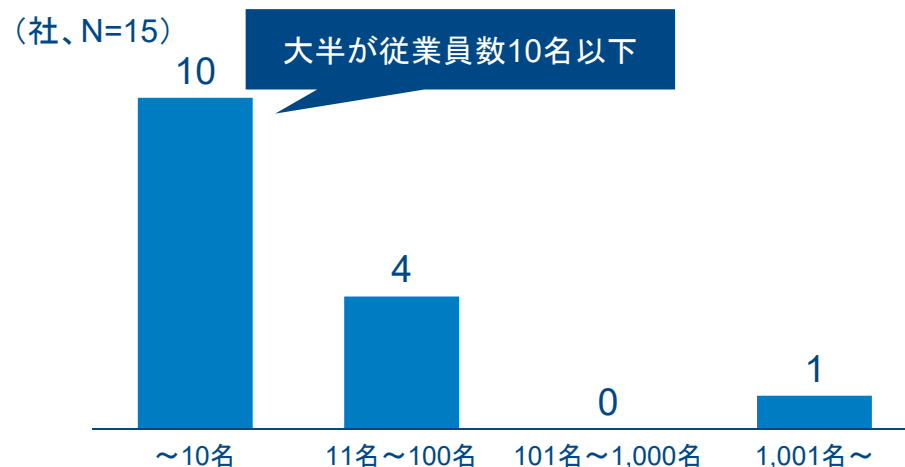
### CI実装事業開始時点の売上高

- 本項目に回答のあった14社のうち、11社は年間売上高1億円以下、2社は1億円超～10億円規模の企業であった



### CI実装事業開始時点の従業員数

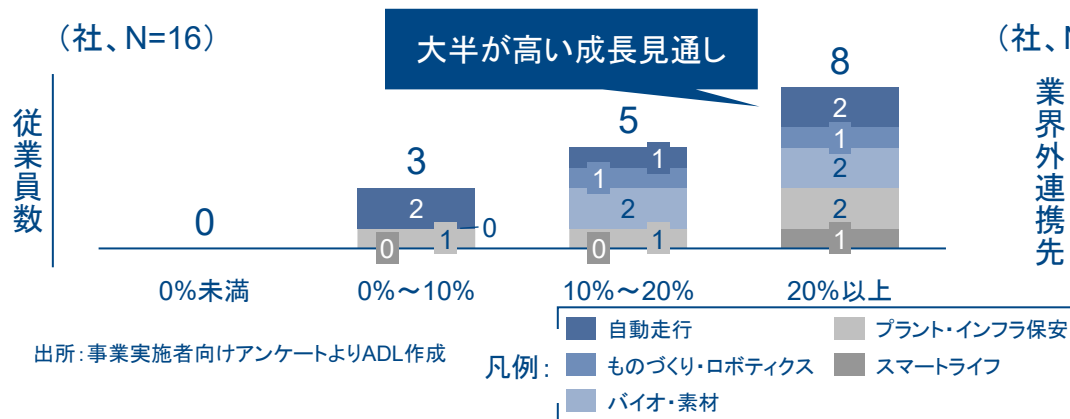
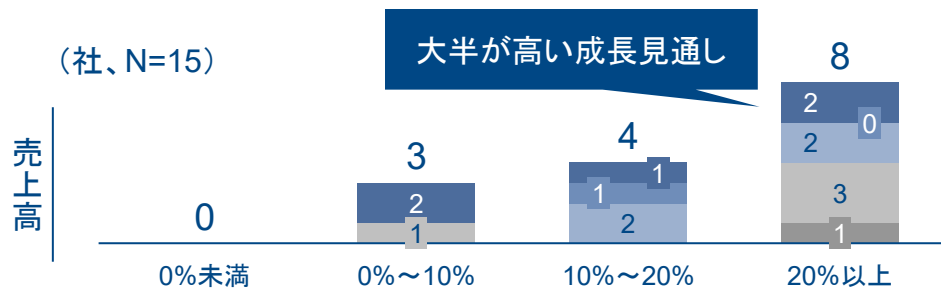
- 本項目に回答のあった15社のうち、10社は従業員数10名以下、4社は11名～100名規模の企業であった



# CI実装事業後に売上高・従業員数の高い成長見通しを掲げる企業が大半。業界内での連携に加えて、業界をまたいだ連携も増加している

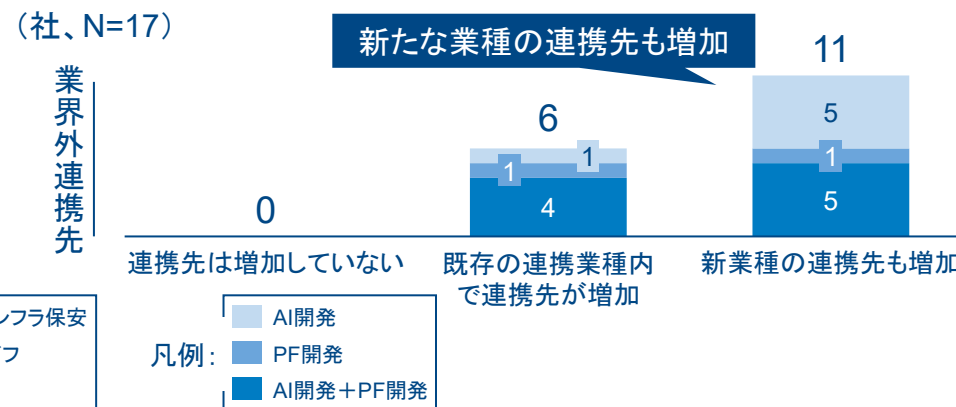
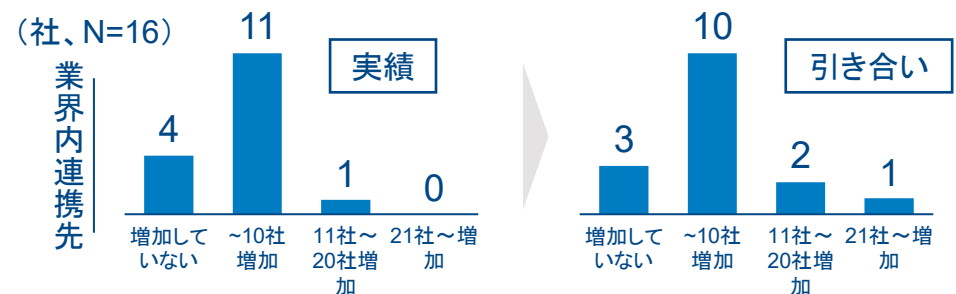
## 事業規模の変化の見通し

- スタートアップが大半を占めることもあり、売上高・従業員数ともに20%以上の高い成長見通しを掲げる



## 連携先の変化の見通し

- CI実装事業により業界内で数社程度の連携実績ができている企業が多く、引き合いも数社程度増加している
- 業界外との連携では、新たな業種の連携先も増加している



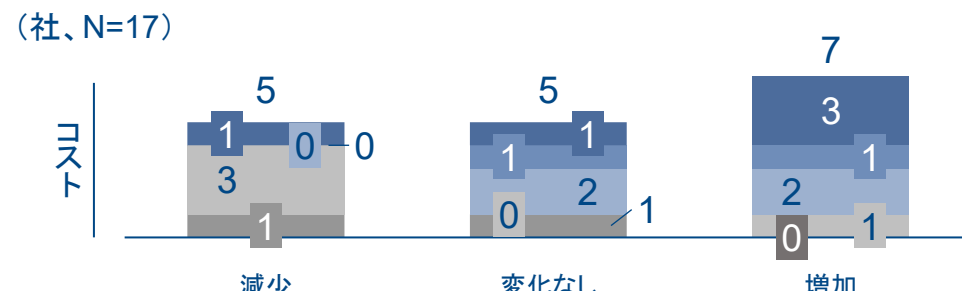
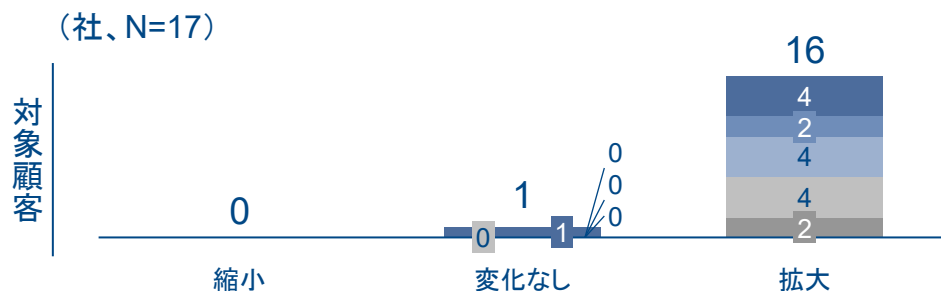
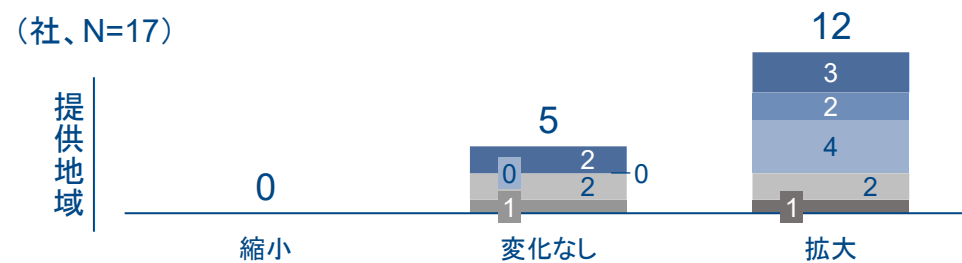
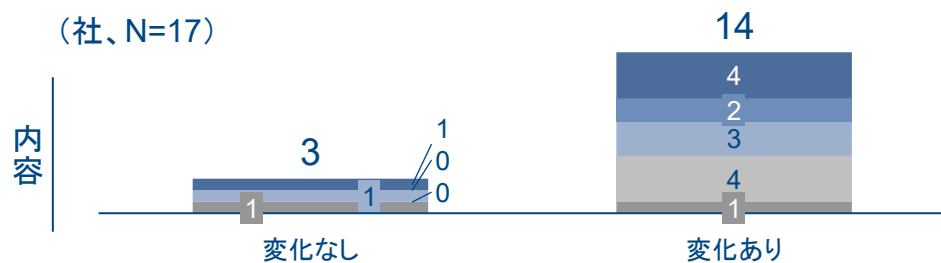
出所: 事業実施者向けアンケートよりADL作成

# 大半の企業が今後の積極的なサービスの拡大を見込んでいる。コスト増減に関しては、継続開発の必要性に左右される見込み

## サービスの变化見込み

■ 大半の企業が、サービス内容の変化と対象顧客の拡大を見込む

■ 提供地域についても積極的に拡大していきたい企業が大半  
■ コストに関しては、開発費やデータ維持管理費用が増加していくという企業が多いが、開発がひと段落する見込みの企業に関しては減少



出所: 事業実施者向けアンケートよりADL作成

凡例:

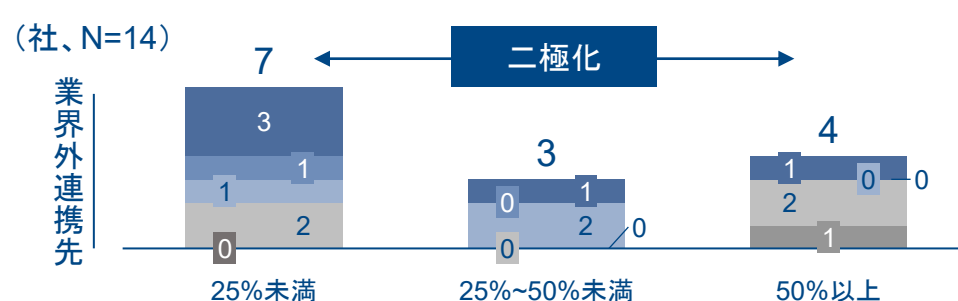
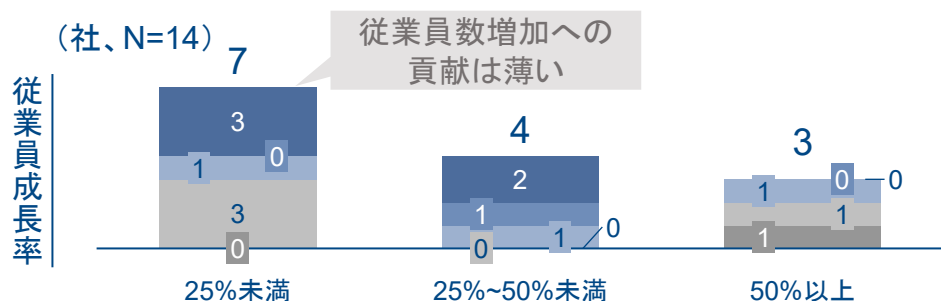
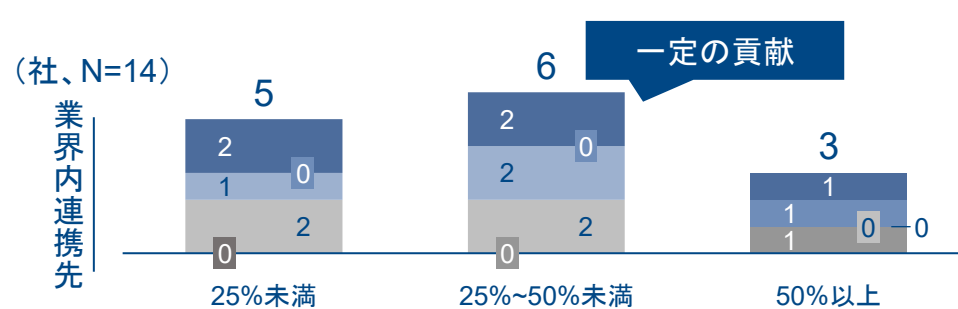
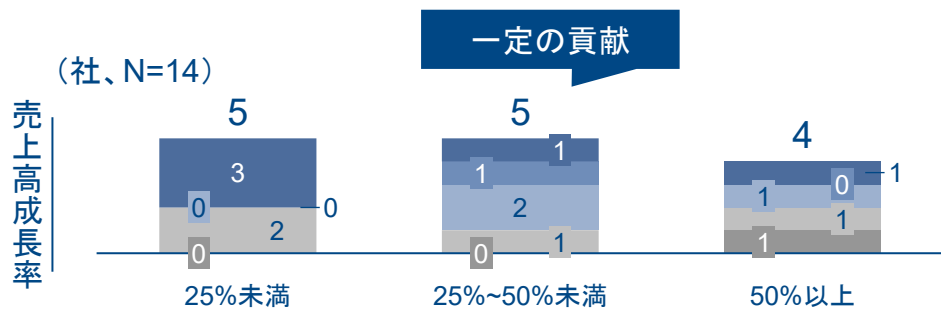
- 自動走行
- ものづくり・ロボティクス
- バイオ・素材
- プラント・インフラ保安
- スマートライフ

# 売上高の伸びや業界内連携にはCI実装が一定貢献。業界をまたいだ連携に関しては、貢献していると答えた企業とそうでない企業で二極化

## CI実装事業の貢献度について(%) 1/2

- 売上高の伸びには一定貢献している(25%以上)と答えた企業が半数を超えている
- 従業員数の伸びにはさほど貢献していない(25%未満)と答えた企業が半数超

- 業界内連携には一定貢献している(25%以上)と答えた企業が半数
- 業界をまたいだ連携への貢献は、貢献している(50%以上)と答えた企業とそうでない企業(25%未満)で二極化



出所: 事業実施者向けアンケートよりADL作成

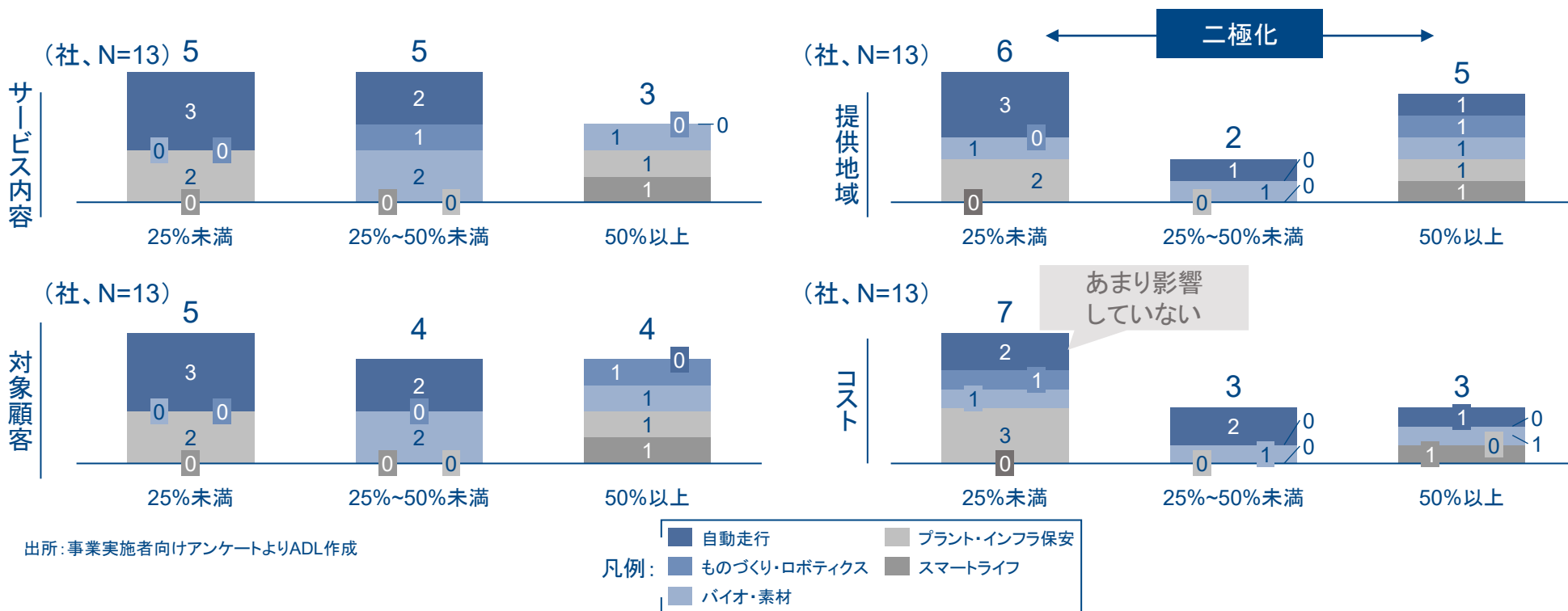
凡例: 自動走行 (黒), ものづくり・ロボティクス (濃青), バイオ・素材 (薄青), プラント・インフラ保安 (灰), スマートライフ (茶)

サービス内容や対象顧客の拡大への影響度認識にはばらつきが存在。サービス自体の変化に影響を与えたというより、開発投資や連携の加速化によりサービスの成長を早めたことが最大の効果か

CI実装事業の貢献度について(%) 2/2

■ サービス内容や対象顧客への影響度の認識にはばらつき

- 提供地域の広がりには、貢献している(50%以上)と答えた企業とそうでない企業(25%未満)で二極化
- コスト変動にはあまり影響していない



## 事業の成功要因としてデータ共通様式の確保や学習データ量の確保、事業化を見据えた関係者の巻き込みが挙げられている一方で、市場構築やデータ連携にあたってのルール作り、セキュリティの確保といった課題が挙げられている

### 事業の成功要因

#### 【データ共通様式の整備や学習データ量の確保】

- 共通となるデータ保存様式を決めることで、機関の違いを超えて共通のAI解析が可能となっている。これにより、複数社に対してAI技術解析技術が提供可能となった
- 市販のシミュレーターを活用することで、AIに学習させるデータを自社で一部作成できるようにし、同一データを用いた複数社へサービス提供がしやすくなった

#### 【事業化を見据えた関係者の巻き込み】

- 最終的にユーザに価値提供すること、事業後の継続性・発展性を描くことを見据え、技術的な検討・検証だけでなくデータ管理ルール化や(料金含む)契約ルールなどのビジネス要素を協議会開催を通じて検討したことで、協業の打診を受けた際も実際の事業化を前提として交渉・検討を進めることができた

#### 【NEDO支援による初期投資の確保】

- 展開性が高いがある程度初期投資が必要な事業の立ち上げにまとまった助成を受けられた
- 助成を受けることで、開発モデルの実証実験まで漕ぎつけられた

#### 【自社の先行性】

- ホワイトスペースになっていたソフトウェア・サービス領域へ先行進出できた面が大きい

### 事業の課題発生要因

#### 【市場構築や先行事例普及の必要性】

- そもそもAI市場が固まっていないため、競合とも時には協調しながら市場構築にあたる必要がある
- データに対する一般的な認識がまだ十分ではなく、成功事例がなければ、ユースケースの普及が難しい

#### 【データ連携にあたってのルール作り】

- データ連携を多くの事業者と進めるためにAPIの仕様や契約ルールの体系化など各種標準化が必要ではあるが、あまりにルールを厳格にすると各協業検討事業者の事情や制約により連携自体不可なるため、考え方・ルールの方針は決めつつも、一定程度柔軟に対応できるような抽象化が必要
- 現時点でアセットオーナー側の劣化データの共有化を望む声は少なく、自社のネガティブデータが拡散することを恐れているのが現状で、劣化データが特定されないような形での教師データ収集が今後の課題

#### 【セキュリティ確保】

- 特に製造業のクライアントで、データ連携の前提として必要な現場に設置したPCネット接続には抵抗感が強い
- ゲノム編集で新商品開発を行う際、業界によっては高度なセキュリティレベルが求められる

#### 【人材確保】

- 開発した製品/サービスの企画・営業、オペレーター人材が不足



## 初期投資としてまとまった額の助成による事業の立ち上げ支援、また受託事業者の認知度・信頼度の向上、事業化に向けた基盤固めが進んだ点が評価される一方、事業化の制限がかかっていること、助成期間の区切りが存在する点が課題として指摘

### CI実装事業が政策意義を果たしている点

#### 【初期投資の確保】

- 展開性が高いがある程度初期投資が必要な事業の立ち上げにまとまった助成を受けられた
- 助成を受けることで、開発モデルの実証実験まで漕ぎつけられた

#### 【認知度の向上】

- 事業の支援を受けることにより、自社の認知度を高めることができた

#### 【信頼度の向上(特に海外展開時)】

- NEDOの支援は資金面とブランディング面、国がバックアップしている信頼できるところだよ、ということ海外機関にも説明できる点から重要

#### 【事業化の進展・基盤固め】

- 技術的なPoCで終わることなく、実際の事業化を前提として交渉・検討を進めることができた
- ユーザー候補の方にヒアリングを数多く重ねる中で、国内外の企業におけるニーズの確認と、プロダクトとしての価値の確認が進んでいる
- 素材毎のAIエンジンを開発したことにより、新規業界でのサービスの立ち上がりの時間が早くなってきている

### CI実装事業に改善が求められる課題点

#### 【事業化の制限】

- CI実装事業期間中には、事業化出来ないことが歯がゆい。成果物としての披露を、収益事業としてではなく金銭対価性のない形でしてしまうと自社の事業化とコンフリクトする面がある

#### 【助成期間の区切り】

- より多くのステークホルダーを巻き込んだ大型のデータ基盤・AI SaaSを構築していくような事業では、より長期・大型の支援事業が必要

#### 【市場創出への支援】

- 本来、大手メーカーも巻き込む形でAI市場を作っていくべきだが、導入の検討にあまり本腰を入れてくれない企業も存在するため、NEDOからも市場形成に向けた働きかけはできるのではないかと

#### 【その他】

- CI実装事業はあまり先が読めないR&Dに対する助成という性格である一方、ある程度の成果を求められる点はジレンマ

## 各事業者で、Webメディア掲載を中心に展示会出展や学会発表といった広報活動を実施し、Webページビューの増加や引き合い数の増加といった成果が出ている

### 各事業者における広報活動と成果

A社 (自動走行)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ プレスリリースをもとにしたWebメディア掲載を実施<ul style="list-style-type: none"><li>- 提携先と共同でのプレスリリース公表および各種メディア掲載でサービス資料問い合わせ動線を敷いた</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 引き合いが平均5-10件/月(プロモーション活動時は20件/月)程度に増加</li></ul>
B社 (バイオ・素材)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 主に業界向けの展示会での展示を実施</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 計測していないが、広報サイトのアクセスが増えている印象</li><li>■ 引き合いも実感ベースで3-5倍程度に増加</li></ul>
C社 (バイオ・素材)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 会社Webサイトからの情報発信やプレスリリースの他、学会発表による広報を実施</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 年間Webページビューは約12,000件に増加</li><li>■ 案件引き合い数は年1~2件から年10件以上に増加</li></ul>
D社 (バイオ・素材)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 寄稿や招待講演・セミナーなどを通じて広報を実施</li><li>■ 学会発表も積極的に実施</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 2桁件数以上の問い合わせが存在</li></ul>
E社 (プラント・インフラ保安)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 論文発表や業界紙において広報を実施</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 業界をまたぐAI活用サービス(≠個別開発)を構築していることが広く周知され問い合わせが増えてきている<ul style="list-style-type: none"><li>- アクセス数は順調に伸び、共同開発案件も増加</li></ul></li></ul>

出所: 事業実施者向けアンケートよりADL作成

## NEDOによる広報活動では展示会への参加機会の提供やWebサイトへの掲載といった活動に効果が出てきている他、NEDO名義でのWebコンテンツ制作といった活動を求める声が多い

### NEDOによる広報活動の成果

#### 【展示会による引き合い増】

- 展示会に参加させていただくことによる引き合い増加効果を感じている
- CEATEC NEDOブースへの出展による問い合わせがあった
- BioJapanに出展させていただくことにより、様々な企業と繋がることできた

#### 【NEDO Webサイトによる問い合わせ増加】

- NEDO Webサイトを見ての問い合わせも複数件存在

#### 【採択による信用獲得】

- 直接の案件引き合いに繋がっているかどうかは定かではないが、信用獲得には大いに寄与している
- 直接的には測れないが、弊社がNEDO事業に採択されていることを認知しているクライアントが増えている
- 定量的な評価は困難だが、商談の際に「様々な機器への連携ができる」という設計思想のベースと社会ビジョンをNEDO事業の結果として提供してもらっていると感じる

### NEDOの広報に求めるもの

#### 【NEDO Webページ上の広報コンテンツ制作】

- NEDOWebページ上における広報コンテンツ制作・掲載は積極的にお願いしたい
- NEDOの名前を冠した何等かの広報コンテンツがあれば、営業活動のサポートツールとして使える
- NEDO HP上での事例紹介などあればコンタクト増加につながる

#### 【事例集パンフレット制作】

- 事例集パンフレットなどがあると自社の取組内容をクライアントに伝えるためのツールになる

#### 【展示会参加支援】

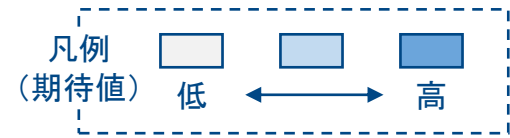
- 展示会への出展機会の提供は継続してお願いしたい
- 何等かの展示会など、海外でのリード作り・知名度向上に助力いただけると助かる

#### 【学会参加支援】

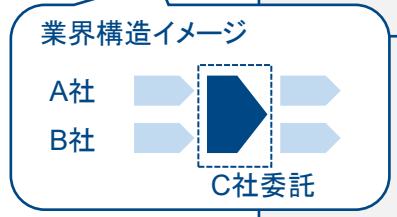
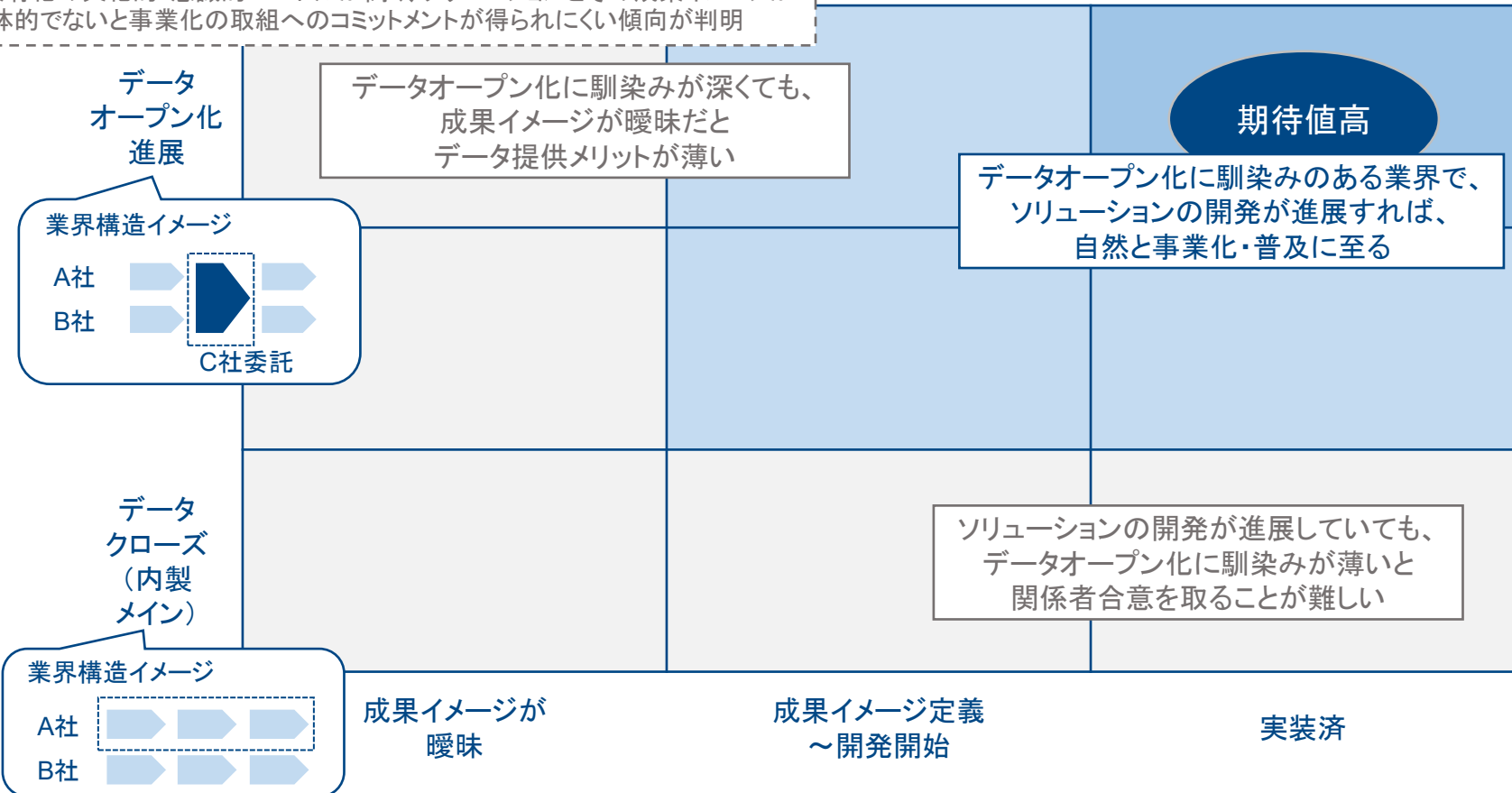
- 学会参加支援は今後も継続してお願いしたい

# ソリューションの開発フェーズが進行し成果イメージの共通認識が取れており、かつデータをオープン化し外部に業務委託することが進んでいる業界ほど、業界横断AI/業界共用データPFが成功する確率が高かった

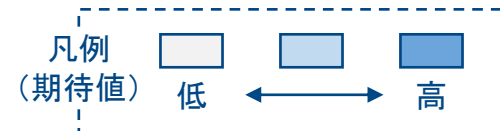
アンケート・ヒアリング結果より、そもそもデータオープン化が進んでいない業界ではデータ共有化の文化的・意識的ハードルが高く、ソリューションとその成果イメージが具体的でないこと事業化の取組へのコミットメントが得られにくい傾向が判明



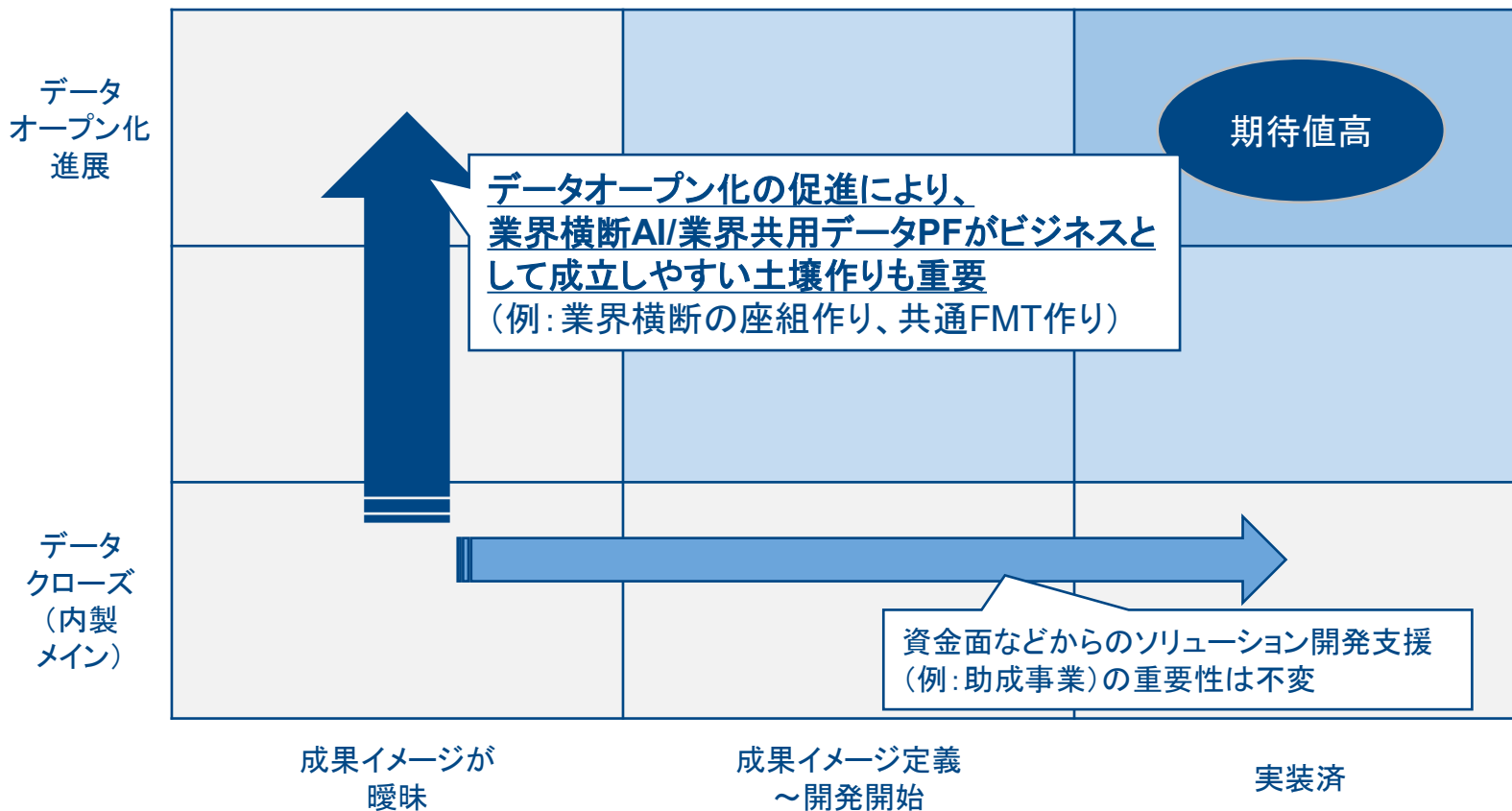
業界のデータオープン化の進展



高期待値事業を複数選定し、着実に実装を進めるCI実装政策の方策は効果的だったが、特にデータクローズな業界について、データオープン化を加速する仕掛け作りによりSoI開発支援との両輪で成功期待値を高める必要がある



業界のデータオープン化の進展



## 研究開発成果の活用を促進するための効率的な広報戦略の策定と、広報実施後にはその効果・分析を行い、研究開発の実用化・事業化を促進するための意見や課題等を整理

### 目的

NEDOのプレゼンス向上や主としてスタートアップである実施者の認知度や信頼度の向上に寄与する

### 成果物イメージ

写真+文章(ストーリー)からなるWebコンテンツ

例: 読み手を引き付けるインタビュー+写真

成果だけでなく読み手の共感を生む課題

参考になる課題解決ストーリー(eg. プロジェクトX)

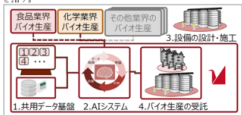
### 準備プロセス

	実施事項	分担
広報戦略の策定	<ul style="list-style-type: none"> <li>効率的な広報戦略を策定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADL+NEDO</li> </ul>
対象企業の選定	<ul style="list-style-type: none"> <li>アンケート結果およびNEDOとの協議を踏まえた、対象企業の設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADL+NEDO</li> </ul>
進行設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>実際のアウトプットや、強調したいポイントを踏まえての、インタビュー項目などの進行案の設計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADL</li> </ul>
アポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象企業へのコンタクトや掲載依頼</li> <li>想定ストーリーの確認と、進行案の最終化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NEDO</li> <li>ADL</li> </ul>
取材実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>取材実施+テキスト化</li> <li>写真撮影</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADL</li> <li>NEDO</li> </ul>
掲載	<ul style="list-style-type: none"> <li>WORDなどでテキスト化&amp;レイアウト設定</li> <li>WEBなどへの掲載</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADL</li> <li>NEDO</li> </ul>
広報戦略のPDCA	<ul style="list-style-type: none"> <li>広報結果の分析(アクセス件数など)や、事業化促進のための参考意見の収集(WEBベース)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADL+NEDO</li> </ul>

# ちとせ研究所・スマートドライブ・LocationMind社を対象として広報コンテンツ作成のための対談を実施し、広報原稿を作成した

## 広報原稿の作成

【プロジェクト概要】  
 AIを活用したバイオ生産マネジメントシステムの開発  
 ちとせ研究所は、食品や化学などのさまざまな業界における生物資源を活用した生産（バイオ生産）現場に適用可能な業界横断型人工知能（AI）システムと、そこで収集したデータを効率的に活用するための業界共有データ基盤の構築に取り組まれています。  
 NEDO 事業（注）では、従来のバイオ生産現場で活用されていなかった光学系や電気化学系などのセンサーデータと、生物資源を有効に活用するための培養上の制御関係の解析のために、業界横断型データを集積・共有するためのデータ基盤システムを構築し、それを元に、人間の経験と勘では従来困難だった最適な培養条件を予測する AI システムを開発し、培養効率を段階的に引き上げる手法の確立を目指しています。バイオエコノミー市場に生産マネジメント実用基盤を提供することで、生産効率向上に有効なデータを共通化することが可能となり、バイオ生産市場の拡大が見込まれます。



【今回の NEDO 事業に取り組むまでの経緯や背景、課題意識】  
 【聞き手】 一今回の NEDO 事業に取り組むまでの経緯についてまずは伺いたのですが、業界においてデータ連携を通じた協業を進めていくにあたって、どのような状況が存在しているのでしょうか？  
 【ちとせ 空 理様】 2018 年頃のお話ですが、バイオモノづくりに関する生物や菌そのものを作ることは研究には資金が投入されているものの、生産現場や、しもの作る培養技術の研究にはあまり資金が投入されておらず、当時の経産省バイオ産業や業界内との懇話会の中でも、なんとかデータを使って培養を効率化するべきではないかという問題意識を持っていました。ただ、データ連携を進めようとしても、そもそもバイオ業界には、AI を認識するのに適した培養データの蓄積自体がなかったため、効率的に培養をマネジメントするシステム開発を進めることが困難な状況でした。まずは AI の制御に適した培養データ蓄積自体を 1 からスタートする必要がありました。  
 【聞き手】 ありがとうございます。そういった業界の状況の中で、御社ほどの立ち位置を築いていらっしゃったのでしょうか？また、当時事業を開始する前にどのような課題を抱えていらっしゃったのでしょうか？  
 【ちとせ 空 理様】 当社（ちとせ研究所）はもともと研究委託をしていた企業のため、各社からデータや菌そのものを提供して研究開発をおこなっていた事業も数社ありました。それにより、業界の中では中立的な立ち位置でデータ連携の基盤を作りやすい立場にあったことは間違いないかと思いますが、前述のとおり、事業開始前にはまずデータ基盤もデータ蓄積も向かない状態からのスタートだったので、いかに業界各社とうまく働き合えてデータ収集を進めていくかが

【ちとせ 空 理様】 今回の成果として大きなものとしては、事業の支援を受けてセンシングデバイスを整備させていただいたこともあり、従来のバイオ生産現場では取得できていなかったタイプの培養データを取得できるようになったという点が挙げられます。センシングデバイスから得られるデータは培養時系列についての多次元データで、その複雑さから特にバイオ生産の文脈での効果的な解析は技術的な課題です。今回の NEDO 様の事業ではこうしたデータを蓄積して機械学習を組み合わせたことで、従来の培養より格段に多くの情報を活用でき、微生物の動態把握につながることも期待できます。



【ちとせ 切 江様】 また、事業を通して業界共有データの基盤を整備することができた点も大きな成果です。優秀なデータサイエンティストを採用するためには、予め解析しやすいようにデータ基盤を整えておくことが不可欠です。



【NEDO 工 務】 承知しました。今後の参考とさせていただきます。御社と一言え、先日の BioJapan では、貴社ブースに会場者が溢れることになっており、非常に注目を集めていると感じました。今回は NEDO 事業に参加している企業以外にも成果が展開されていくことを期待しております。本日はありがとうございます。



## NEDO HP作成用の原稿を作成

## 広報コンテンツ作成に向けた対談の実施



ちとせ研究所  
 (2021年12月17日実施)



スマートドライブ  
 (2022年1月13日実施)



LocationMind  
 (2022年3月1日実施)

## 1.2 本文

- (1) 本事業の背景・目的と概要
- (2) TASK1: CI政策に関する調査
- (3) TASK2: 過去CI関連事業に関するアンケート・ヒアリング結果
- (4) TASK3: CI実装事業に関するアンケート・ヒアリング結果
- (5) 結び(総括および結論)
- (6) Appendix(TASK2/3 アンケート質問)



## 結び(総括および結論)

CI政策は、各業界・企業においてデータがバラバラに管理され、付加価値を産めていない現状を打破することが求められる中、様々な業種の現場のリアルデータを横断的に繋げ、新たな付加価値や製品・サービスを創出することを目的として、協調領域における複数企業の協力によるリアルデータPFの構築を指向し、1)当該協調領域におけるデータPF構築、2)リアルデータを活用したAI開発の2つの柱で支援を実施。

各産業における特定の大手企業が中核となって進められてた海外諸国の政策と比較し、CI政策は各業界における協調領域を対象に複数の大手企業が連携し現場のリアルデータのPF構築に取り組んだこと、また、スタートアップ企業の参画を促し、個別大手企業の内部システム等に過度に捉われることなく、業界横断的なニーズを元に、リアルデータを活用したAI開発に取り組んだことが特徴的と言える。本政策の社会的・経済的な効果として、重点5分野のうち、特にものづくり・ロボティクス分野およびバイオ・素材分野を中心に投資件数が増加、IoTやデータ連携への関心を高め、社会実装が進んだ。一方、中堅・中小企業含めた業界全体への波及や、サイバーセキュリティ対策の課題が存在。

過去CI関連事業では、アンケート調査を実施した14事業のうち、4事業が上市見込みもしくは上市済、6事業が実証実験を継続している状況。CI重点5分野別では、特にプラント・インフラ保安分野で実用化が進んでいる事業が存在する一方で、実証段階に至らず研究開発段階に留まるもの二分化の傾向があった。本事業は、売上高の成長、業界内での連携、サービス内容や顧客には一定の貢献を果たしている一方で、業界をまたいだ連携、提供地域の広がりやコスト変動へはあまり貢献できていない。事業資金提供を通じて、費用対効果が検証しにくい技術にも助成し事業化の芽に繋げた点、データ活用場を生み出した点などが評価されている一方で、データを活用したビジネスの創出までは見据え切れていない、助成期間の区切りが存在するという課題が挙げられた。

CI実装事業では、ベンチャー企業が業界横断基盤構築というスキームを通じて、CI実装事業後に売上高・従業員数の高い成長と積極的なサービスの拡大を見込む企業が大半であり、業界内での連携に加えて、業界をまたいだ連携も増加しており、売上高の伸びや業界内連携に対して本事業一定の貢献をしたと認識されている。また、本事業は初期投資としてまとまった額の助成による事業の立ち上げ支援、また受託事業者の認知度・信頼度の向上、事業化に向けた基盤固めが進んだ点が評価されている一方で、事業化の制限がかかっていること、過去CI関連事業と同様に助成期間の区切りが存在する点が課題として指摘されている。また、広報活動に関しては、各事業者がWebメディア掲載を中心に展示会出展や学会発表といった広報活動を実施し、Webページビューや引き合い数の増加といった成果が出ている。NEDOによる広報活動に関しては、展示会への参加機会の提供やWebサイトへの掲載といった活動に効果が出てきている他、NEDO名義でのWebコンテンツ制作等の活動を求める声が多い。本事業は、特に何らかの業務委託のためにデータを社外に提供することが進んでいる等、データのオープン化が進んでいる業界において、且つ、ソリューションから得られる成果イメージが固まっている業界・企業に対して強力な実装の後押しとなり、本事業が支援した事業のうち、いくつかの事例では近い将来の事業化を見据えることができている萌芽事例が出現している。

今後、事業の効果を更に高めていくためには、ソリューションの成果イメージがある程度見えているテーマを中心に支援することに加え、データを社外に出すことにあまり馴染みがない業界において、ソリューション開発支援のみならず、業界内のデータ連携の加速化/産業構造変化に向けた仕掛け作りと両輪で進めていく必要がある。また、グローバルに競争力があり、CIを体現したといえるユニコーン創出に向けては、事業化後も、ある程度の成長までを見据えた継続的かつ一貫した支援が求められるものとする。

## 1.2 本文

- (1) 本事業の背景・目的と概要
- (2) TASK1: CI政策に関する調査
- (3) TASK2: 過去CI関連事業に関するアンケート・ヒアリング結果
- (4) TASK3: CI実装事業に関するアンケート・ヒアリング結果
- (5) 結び(総括および結論)
- (6) Appendix(TASK2/3 アンケート質問)

## (1) SII事業実施中・終了後の貴社における実用化・事業化に向けた取組みについて

- ① SII事業で取り組んだ貴社事業について、どのような活動展開で研究開発を推進していったかご教示ください
  - 研究開発のテーマをご教示ください
  - 研究開発の活動の期間や内容についてご教示ください
  - 研究開発の活動の主体(参加企業・機関)についてご教示ください
- ② SII事業で取り組んだ貴社事業について、どのような活動展開で実用化・事業化を推進していったかご教示ください
  - 実用化・事業化の状況(研究開発段階、実証実験段階、上市済など)をご教示ください
  - 実用化・事業化に向けた活動の期間や内容についてご教示ください
  - 実用化・事業化に向けた活動の主体(参加企業・機関)についてご教示ください
- ③ (選択肢式・複数選択可) SII事業で取り組んだ貴社事業について、どのような業界カバレッジでのデータ共有を目指したかご教示ください
  - a. バリューチェーン横断
  - b. 業界内(同業種)連携
  - c. 産業(異業種)横断
- ④ (選択肢式) SII事業で取り組んだ貴社事業について、どのようなシステムでデータ共有を目指したかご教示ください
  - a. マッチング型(各社が設定する条件のデータを共有)
  - b. シェア(中央管理)型(各社の目的に応じ、特定のDBにデータを集約)
  - c. シェア(分散管理)型(各社のDBから目的に応じ必要なデータのみ共有)
  - d. バリューチェーン型(工程の自動化、効率化等の目的でデータを共有)
- ⑤ その他(詳細記述)(選択肢式) ①②の貴社での活動の結果として、複数企業間でのデータ標準化やAPI連携の促進といった支援事業の政策目的に照らし、得られたと思われる成果をご教示ください
  - a. データ標準・API連携の検討
  - b. データ共有システムの構築
  - c. データ共有システムの実証
  - d. システム活用(実用化)
  - e. その他(詳細記述)
- ⑥ SII事業により、当初想定されていた技術・製品以外に、応用展開・波及効果が得られていればご教示ください
  - 応用展開・波及効果が得られた技術・製品をご教示ください
  - 応用展開・波及効果のアプローチをご教示ください
  - 得られた成果をご教示ください

## (2)SII事業実施前後の貴社事業の変化について

- ① (選択肢式) SII事業開始時点において、SII事業で取り組んだ貴社事業の貴社年間売上高をご教示ください  
 <選択肢: ~1億円、1億円超~5億円、5億円超~10億円、10億円超~50億円、50億円超~100億円、100億円超~500億円、500億円超~1,000億円、1,000億円超~>
- ② (選択肢式) SII事業実施後、SII事業で取り組んだ貴社事業の年間売上高が平均何%成長したかご教示ください  
 <選択肢: -10%以下、-10%~-5%、-5%~0%、0%~5%、5%~10%、10%~15%、15%~20%、20%以上>
- ③ (選択肢式) SII事業実施前の、SII事業で取り組んだ貴社事業に従事する従業員数をご教示ください  
 <選択肢: ~10名、11名~50名、51名~100名、101名~250名、251名~500名、501名~1,000名、1,001名~>
- ④ (選択肢式) SII事業実施後、実施前と比較し、SII事業で取り組んだ貴社事業に従事する従業員数が平均何%増加したかご教示ください  
 <選択肢: -10%以下、-10%~-5%、-5%~0%、0%~5%、5%~10%、10%~15%、15%~20%、20%以上>
- ⑤ SII事業を通じて、業界内での連携企業数が何%(何社)増加したかご教示ください
- ⑥ (選択肢式) SII事業による、業界外で連携するステークホルダー企業・機関の変化をご教示ください
- 新たな業種のステークホルダー企業・機関が増え、連携先の数も増えた
  - 新たな業種のステークホルダー企業・機関が増えてはいないが、既存の連携業種の中で連携先が増えた
  - 新たな業種のステークホルダー企業・機関も既存の連携業種の中での連携先も増えていない
- ⑦ (選択肢式+自由記述) 具体的にどのようなステークホルダー企業・機関と、どのような連携が促進されたかご教示ください  
 <選択肢: サプライヤー、サプライチェーンの川下や最終顧客、大学や研究機関、非政府組織(NGO)、同業者/競合企業、スタートアップ、地方公共団体、国家機関>
- ⑧ (選択肢+自由記述式) SII事業で取り組んだ貴社事業における提供サービスがどう変化したかご教示ください
- サービス内容について  
 <選択肢: 変化あり(+自由記述)、変化なし>
  - 対象顧客について  
 <選択肢: 拡大(+自由記述)、変化なし、縮小(+自由記述)>
  - 提供地域について  
 <選択肢: 拡大(+自由記述)、変化なし、縮小(+自由記述)>
  - コストについて  
 <選択肢: 増加(+自由記述)、変化なし、削減(+自由記述)>
  - その他の変化について(自由記述)
- ⑨ 上記②、④~⑥、⑧にSII事業がそれぞれどの程度貢献・寄与しているものと考えられるかご教示ください(貢献度: %)

## (3) SII事業で取り組んだ貴社事業およびSII事業の成功要因・課題認識について

- ① SII事業で取り組んだ貴社事業について、成功している(SII事業が貴社事業に貢献している)とご認識されている点・状況とその要因についてご教示ください
- ② SII事業で取り組んだ貴社事業について、課題・困難(SII事業が貴社事業に貢献していない)とご認識されている点・状況とその要因についてご教示ください
- ③ SII事業は、データ共有や連携の基盤となるシステムの構築や実証運用、システム構築に向けたデータ標準・互換性、API連携等の検証調査を幅広く補助することで、Connected Industries重点5分野の協調領域における事業者等が保有するデータのさらなる活用を促すという政策目的を有していましたが、こうした政策目的の達成という観点から、SII事業で取り組んだ貴社事業において成功していると思われる点およびその要因についてご教示ください
- ④ SII事業は、データ共有や連携の基盤となるシステムの構築や実証運用、システム構築に向けたデータ標準・互換性、API連携等の検証調査を幅広く補助することで、Connected Industries重点5分野の協調領域における事業者等が保有するデータのさらなる活用を促すという政策目的を有していましたが、こうした政策目的の達成という観点から、SII事業で取り組んだ貴社事業において改善すべき点や課題・困難が発生したとご認識されている点およびその要因についてご教示ください
- ⑤ SII事業の支援を受け貴社事業を実用化・事業化していくにあたり、教訓として活かすべきノウハウや留意点等があればご教示ください
- ⑥ その他本事業に対して要改善点・ご要望等のご意見があればご教示ください

## (1) NEDO事業実施中・終了後の貴社における実用化・事業化に向けた取組みについて

- ① NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、どのような活動展開で研究開発を推進していったかご教示ください
  - 研究開発のテーマをご教示ください
  - 研究開発の活動の期間や内容についてご教示ください
  - 研究開発の活動の主体(参加企業・機関)についてご教示ください
- ② NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、どのような活動展開で実用化・事業化を推進していったかご教示ください
  - 実用化・事業化の状況(研究開発段階、実証実験段階、上市済など)をご教示ください
  - 実用化・事業化に向けた活動の期間や内容についてご教示ください
  - 実用化・事業化に向けた活動の主体(参加企業・機関)についてご教示ください
- ③ (選択肢式+自由記述) ①②の貴社での活動の結果として、提携先の事業会社のデータを活用したベンチャー企業のAI技術開発を促進するというNEDO事業の政策目的に照らし、成果が得られたかどうかをご教示ください
  - a. 事業会社のデータを活用し、自社AIシステムの開発を促進し何等かの成果を得ることができ、開発したAIシステムを事業化・横展開できている
  - b. 事業会社のデータを活用し、自社AIシステムの開発を促進し何等かの成果を得たものの、プロジェクト成果の果実は主に事業会社のものとなっている
  - c. 事業会社からデータの提供は受けられたが、現時点で目に見える成果には繋がっていない
  - d. そもそも事業会社からのデータの提供が何等かの理由でうまくいかずプロジェクトが失敗した
- ④ NEDO事業により、当初想定されていた技術・製品以外に、応用展開・波及効果が得られていればご教示ください
  - 応用展開・波及効果が得られた技術・製品をご教示ください
  - 応用展開・波及効果のアプローチをご教示ください
  - 得られた成果をご教示ください

## (2)NEDO事業実施前後の貴社事業の変化について

- ① (選択肢式)NEDO事業開始時点において、NEDO事業で取り組んだ貴社事業の貴社年間売上高をご教示ください  
＜選択肢: ~1億円、1億円超~5億円、5億円超~10億円、10億円超~50億円、50億円超~100億円、100億円超~500億円、500億円超~1,000億円、1,000億円超~＞
- ② (選択肢式)NEDO事業実施後、NEDO事業で取り組んだ貴社事業の年間売上高が平均何%成長したかご教示ください  
＜選択肢: -10%以下、-10%~-5%、-5%~0%、0%~5%、5%~10%、10%~15%、15%~20%、20%以上＞
- ③ (選択肢式)NEDO事業実施前の、NEDO事業で取り組んだ貴社事業の貴社従業員数をご教示ください  
＜選択肢: ~10名、11名~50名、51名~100名、101名~250名、251名~500名、501名~1,000名、1,001名~＞
- ④ (選択肢式)NEDO事業実施後、実施前と比較してNEDO事業で取り組んだ貴社事業の従業員数が平均何%増加したかご教示ください  
＜選択肢: -10%以下、-10%~-5%、-5%~0%、0%~5%、5%~10%、10%~15%、15%~20%、20%以上＞
- ⑤ (選択肢式)NEDO事業を通じて、貴社開発のAIシステムの事業化がどの程度進んだかご教示ください  
a. 進んでいない  
b. 実証段階(事業化には至っていない)  
c. 事業化・上市済  
d. 事業化に加え成功事例の横展開にまで至っている
- ⑥ (選択肢+自由記述式) NEDO事業で取り組んだ貴社事業における提供サービスがどう変化したかご教示ください  
➤ サービス内容について  
＜選択肢: 変化あり(+自由記述)、変化なし＞  
➤ 対象顧客について  
＜選択肢: 拡大(+自由記述)、変化なし、縮小(+自由記述)＞  
➤ 提供地域について  
＜選択肢: 拡大(+自由記述)、変化なし、縮小(+自由記述)＞  
➤ コストについて  
＜選択肢: 増加(+自由記述)、変化なし、減少(+自由記述)＞  
➤ その他の変化について(自由記述)
- ⑦ 上記②、④~⑥のNEDO事業実施前後の変化について、NEDO事業がそれぞれどの程度貢献・寄与しているものと考えられるかご教示ください(貢献度: %)

## (3)NEDO事業で取り組んだ貴社事業およびの本支援事業の成功要因・課題認識について

- ① NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、成功している(本支援事業が貴社事業に貢献している)にご認識されている点・状況とその要因についてご教示ください
- ② NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、課題・困難(本支援事業が貴社事業に貢献していない)にご認識されている点・状況とその要因についてご教示ください
- ③ NEDO事業は、事業会社と連携してAIシステム開発及びビジネス化を行う先端的なAI技術を保有するベンチャー企業に対しその開発費用の一部を助成することにより、ベンチャー企業の潜在力が十分に発揮出来る形でAI技術開発を促進し、グローバル展開を見据えたデータ連携・共同事業を加速するという政策目的を有していましたが、こうした政策目的の達成という観点から、NEDO事業で取り組んだ貴社事業について成功していると思われる点およびその要因についてご教示ください
- ④ NEDO事業は、事業会社と連携してAIシステム開発及びビジネス化を行う先端的なAI技術を保有するベンチャー企業に対しその開発費用の一部を助成することにより、ベンチャー企業の潜在力が十分に発揮出来る形でAI技術開発を促進し、グローバル展開を見据えたデータ連携・共同事業を加速するという政策目的を有していましたが、こうした政策目的の達成という観点から、NEDO事業で取り組んだ貴社事業について改善すべき点や課題・困難が発生したにご認識されている点およびその要因についてご教示ください
- ⑤ NEDO事業の支援を受け貴社事業を実用化・事業化していくにあたり、教訓として活かすべきノウハウや留意点等があればご教示ください
- ⑥ その他NEDO事業に対して要改善点・ご要望等のご意見があればご教示ください



## (1) NEDO事業実施中・終了後の貴社における実用化・事業化に向けた取組みについて

- ① NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、どのような活動展開で研究開発を推進していったかご教示ください
  - 研究開発のテーマをご教示ください
  - 研究開発の活動の期間や内容についてご教示ください
  - 研究開発の活動の主体(参加企業・機関)についてご教示ください
- ② NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、どのような活動展開で実用化・事業化を推進していったかご教示ください
  - 実用化・事業化の状況(研究開発段階、実証実験段階、上市済など)をご教示ください
  - 実用化・事業化に向けた活動の期間や内容についてご教示ください
  - 実用化・事業化に向けた活動の主体(参加企業・機関)についてご教示ください
- ③ (選択肢式・複数選択可) NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、どのような業界カバレッジでのデータ共有を目指したかご教示ください
  - a. バリューチェーン横断
  - b. 業界内(同業種)連携
  - c. 産業(異業種)横断
- ④ (選択肢式) NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、どのようなシステムでデータ利活用を目指したかご教示ください
  - a. 中央管理型(特定のDBにデータを集約)
  - b. 分散管理型(各社のDBから必要なデータのみ共有)
- ⑤ その他(詳細記述)(選択肢式) ①②の貴社での活動の結果として、IoTの活用を促進するための業界横断的な共通仕様の整備といった支援事業の政策目的に照らし、得られたと思われる成果をご教示ください
  - a. 関連データの集約に加え、データなどの共通仕様の整備も進んだ
  - b. 関連データの集約に留まり、データなどの共通仕様の整備には至らなかった
  - c. 関連データの集約にも至らなかった
  - d. その他、明らかになった課題など(詳細記述)
- ⑥ NEDO事業により、当初想定されていた技術・製品以外に、応用展開・波及効果が得られていればご教示ください
  - 応用展開・波及効果が得られた技術・製品をご教示ください
  - 応用展開・波及効果のアプローチをご教示ください
  - 得られた成果をご教示ください

## (2)NEDO事業実施前後の貴社事業の変化について

- ① (選択肢式)NEDO事業開始時点において、NEDO事業で取り組んだ貴社事業の貴社年間売上高をご教示ください  
＜選択肢: ~1億円、1億円超~5億円、5億円超~10億円、10億円超~50億円、50億円超~100億円、100億円超~500億円、500億円超~1,000億円、1,000億円超~＞
- ② (選択肢式) NEDO事業実施後、NEDO事業で取り組んだ貴社事業の年間売上高が平均何%成長したかご教示ください  
＜選択肢: -10%以下、-10%~-5%、-5%~0%、0%~5%、5%~10%、10%~15%、15%~20%、20%以上＞
- ③ (選択肢式)NEDO事業実施前の、NEDO事業で取り組んだ貴社事業に従事する貴社従業員数をご教示ください  
＜選択肢: ~10名、11名~50名、51名~100名、101名~250名、251名~500名、501名~1,000名、1,001名~＞
- ④ (選択肢式)NEDO事業実施後、実施前と比較し、NEDO事業で取り組んだ貴社事業に従事する従業員数が平均何%増加したかご教示ください  
＜選択肢: -10%以下、-10%~-5%、-5%~0%、0%~5%、5%~10%、10%~15%、15%~20%、20%以上＞
- ⑤ NEDO事業を通じて、業界内での連携が何社増加したかご教示ください
- ⑥ (選択肢式)NEDO事業による、業界外で連携するステークホルダー企業・機関の変化をご教示ください
  - a. 新たな業種のステークホルダー企業・機関が増え、連携先の数も増えた
  - b. 新たな業種のステークホルダー企業・機関が増えてはいないが、既存の連携業種の中で連携先が増えた
  - c. 新たな業種のステークホルダー企業・機関も既存の連携業種の中での連携先も増えていない
- ⑦ (選択肢式+自由記述)NEDO事業により具体的にどのようなステークホルダー企業・機関と、どのような連携が促進されたかご教示ください  
＜選択肢: サプライヤー、サプライチェーンの川下や最終顧客、大学や研究機関、非政府組織(NGO)、同業者/競合企業、スタートアップ、地方公共団体、国家機関＞
- ⑧ (選択肢式) IoTの活用を促進するための業界横断的な共通仕様の整備を行うというNEDO事業の目標に照らし、どの程度業界横断的なデータ標準仕様の整備が進んだかご教示ください
  - a. データ標準の検討
  - b. 検討したデータ標準仕様の実証
  - c. データ標準仕様の活用(実用化)
  - d. その他(詳細記述)

**(2)NEDO事業実施前後の貴社事業の変化について (続き)**

- ⑨ (選択肢+自由記述式) NEDO事業で取り組んだ貴社事業における提供サービスがどう変化したかご教示ください
- サービス内容について  
＜選択肢: 変化あり(+自由記述)、変化なし＞
  - 対象顧客について  
＜選択肢: 拡大(+自由記述)、変化なし、縮小(+自由記述)＞
  - 提供地域について  
＜選択肢: 拡大(+自由記述)、変化なし、縮小(+自由記述)＞
  - コストについて  
＜選択肢: 増加(+自由記述)、変化なし、減少(+自由記述)＞
  - その他の変化について(自由記述)
- ⑩ 上記②、④～⑥、⑧、⑨のNEDO事業実施がそれぞれどの程度貢献・寄与しているものと考えられるかご教示ください(貢献度: %)

**(3)NEDO事業で取り組んだ貴社事業およびNEDO事業の成功要因・課題認識について**

- ① NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、成功している(本支援事業が貴社事業に貢献している)にご認識されている点・状況とその要因についてご教示ください
- ② NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、課題・困難(本支援事業が貴社事業に貢献していない)にご認識されている点・状況とその要因についてご教示ください
- ③ NEDO事業は、IoTの活用を促進するための業界横断的な共通仕様の整備(を通じた生産性向上、技術革新、技能向上等を実現)といった政策目的を有していましたが、こうした政策目的の達成という観点から、NEDO事業で取り組んだ貴社事業において、どののような成功していると思われる点が見えてきているかおよびその要因についてご教示ください
- ④ NEDO事業は、IoTの活用を促進するための業界横断的な共通仕様の整備(を通じた生産性向上、技術革新、技能向上等を実現)といった政策目的を有していましたが、こうした政策目的の達成という観点から、NEDO事業で取り組んだ貴社事業において、改善すべき点や課題・困難が発生したにご認識されている点およびその要因についてご教示ください
- ⑤ NEDO事業の支援を受け貴社事業を実用化・事業化していくにあたり、教訓として活かすべきノウハウや留意点等があればご教示ください
- ⑥ その他本支援事業に対して要改善点・ご要望等のご意見があればご教示ください

**(1)CI実装事業開始後の広報活動とその効果について**

- ① NEDO事業で取り組んだ貴社事業に関して行われた、貴社及び当該事業参画企業・機関による広報活動内容について、具体的な取り組み内容をご教示ください
- ② NEDO事業で取り組んだ貴社事業に関して行われた、貴社及び当該事業参画企業・機関による広報活動の効果についてご教示ください
  - 特に、広報サイトのアクセス数についてご教示ください
  - 特に、案件引き合い数の変化についてご教示ください
- ③ NEDOによる広報活動の効果についてご教示ください

**(2)CI実装事業実施による貴社事業の変化の見通しについて**

- ① (選択肢式)NEDO事業開始時点において、NEDO事業で取り組んだ貴社事業の貴社年間売上高をご教示ください<選択肢:~1億円、1億円超~5億円、5億円超~10億円、10億円超~50億円、50億円超~100億円、100億円超~500億円、500億円超~1,000億円、1,000億円超~>
- ② (選択肢式)NEDO事業実施後、NEDO事業で取り組んだ貴社事業の年間売上高が2026年度時点までで平均年率何%程度の成長を見込んでいるかご教示ください
  - <選択肢:-10%以下、-10%~-5%、-5%~0%、0%~5%、5%~10%、10%~15%、15%~20%、20%以上>
- ③ (選択肢式)NEDO事業開始時点における、NEDO事業で取り組んだ貴社事業に従事する従業員数をご教示ください
  - <選択肢:~10名、11名~50名、51名~100名、101名~250名、251名~500名、501名~1,000名、1,001名~>
- ④ (選択肢式)NEDO事業実施後、実施前と比較し、NEDO事業で取り組んだ貴社事業に従事する従業員数の増加を2026年度時点までで年平均何%見込んでいるかご教示ください<選択肢:-10%以下、-10%~-5%、-5%~0%、0%~5%、5%~10%、10%~15%、15%~20%、20%以上>

(2)CI実装事業実施による貴社事業の変化の見通しについて(続き)

- ⑤ NEDO事業により、業界内での連携企業数が何社増加したかご教示ください
- 既に連携に至った企業数
  - 連携の引き合いが来ている、もしくは連携交渉中の企業数
- ⑥ (選択肢式)NEDO事業による、業界外で連携するステークホルダー企業・機関の変化をご教示ください
- a. 新たな業種のステークホルダー企業・機関が増え、連携先の数も増えた
  - b. 新たな業種のステークホルダー企業・機関が増えてはいないが、既存の連携業種の中で連携先が増えた
  - c. 新たな業種のステークホルダー企業・機関も既存の連携業種の中での連携先も増えていない
- ⑦ (選択肢式+自由記述)NEDO事業により、具体的にどのようなステークホルダー企業・機関と、どのような連携が促進されたかご教示ください
- ＜選択肢: サプライヤー、サプライチェーンの川下や最終顧客、大学や研究機関、非政府組織(NGO)、同業者/競合企業、スタートアップ、地方公共団体、国家機関＞
- ⑧ (選択肢+自由記述式)NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、NEDO事業終了後、貴社提供サービスがどう変化するかご教示ください
- サービス内容について  
＜選択肢: 何か変化する予定あり(+自由記述)、変化の予定なし＞
  - 対象顧客について  
＜選択肢: 拡大予定(+自由記述)、変化なし、縮小予定(+自由記述)＞
  - 提供地域について  
＜選択肢: 拡大予定(+自由記述)、変化なし、縮小予定(+自由記述)＞
  - コストについて  
＜選択肢: 増加見込(+自由記述)、変化なし、減少見込(+自由記述)＞
  - その他の変化について(自由記述)
- ⑨ 上記②、④～⑥、⑧の支援事業実施前後の変化について、本支援事業がそれぞれどの程度貢献・寄与しているものと考えられるかご教示ください(貢献度:%)

(3)データを軸とした異業種連携に関する取り組み状況について

- ① (選択肢式)NEDO事業で取り組んだ貴社事業について、どのような性格のデータ連携の取組かご教示ください
  - a. 業界外企業との業界横断型AIシステムの開発
  - b. 業界内企業との業界共用データ基盤の開発
  - c. 業界横断型AIシステムと業界共用データ基盤の連携開発
- ② 具体的にどのようなデータの連携を行っているかご教示ください
- ③ NEDO事業は、特定社ではなく複数社に対して先端的なソリューションの提供を可能とするAI SaaSの開発や、国内外の複数のデータホルダーが連携する統合プラットフォーム等の開発、データプラットフォームやアプリケーションのインタフェース連携の整備に必要な支援を実施することを通じて、AIアプリケーションとデータプラットフォーム等が一体となった成功事例を創出し、国内企業に留まらない幅広いデータ連携による価値の創出を促進するという政策目的を有していましたが、こうした政策目的の達成という観点から、NEDO事業で取り組んだ貴社事業においてどのような効果や成功点が見えてきているかご教示ください
- ④ NEDO事業は、特定社ではなく複数社に対して先端的なソリューションの提供を可能とするAI SaaSの開発や、国内外の複数のデータホルダーが連携する統合プラットフォーム等の開発、データプラットフォームやアプリケーションのインタフェース連携の整備に必要な支援を実施することを通じて、AIアプリケーションとデータプラットフォーム等が一体となった成功事例を創出し、国内企業に留まらない幅広いデータ連携による価値の創出を促進するという政策目的を有していましたが、こうした政策目的の達成という観点から、NEDO事業で取り組んだ貴社事業においてどのような課題・困難な点が見えてきているかご教示ください
- ⑤ データを軸とした連携を進めていくにあたって、プロダクトの販路やVC内でのポジショニング形成など、ビジネスモデル面でどのような工夫をされているかご教示ください
- ⑥ データを軸とした連携を進めていくにあたって、特徴的な技術の開発など、技術開発面でどのような工夫をされているかご教示ください
- ⑦ (選択肢+自由記述式)データを軸とした連携を進めていくにあたって、ステークホルダーの巻き込みにあたってどのような工夫をされている点があればご教示ください
  - a. 交渉/折衝にあたって何等かの対価の支払い/受領を行っている
  - b. 別途バーターとなる取引を行っている
  - c. その他(詳細記述。観点の例:技術面、契約/ルール面、交渉/折衝面など)
- ⑧ 今後の貴社の成長についての見通しについてご教示ください
  - (選択肢式)将来的な(2026年度ごろまでの)株式上場意思の有無
    - a. 現在非公開で、将来的な株式上場の意思はない
    - b. 現在非公開だが、将来的な株式上場を目指している
    - c. 既に株式上場している
  - 将来的な(2026年度ごろの)時価総額の目標水準について

## 2. 研究発表・講演、文献、特許等の状況

(1) 研究発表・講演  
なし

(2) 論文  
なし

(3) 特許等(知財)  
なし

(4) 受賞実績  
なし

(5) 成果普及の努力(プレス発表等)  
なし

契約管理番号:

21500772-0