

第四次産業革命と中小企業について

平成29年5月17日

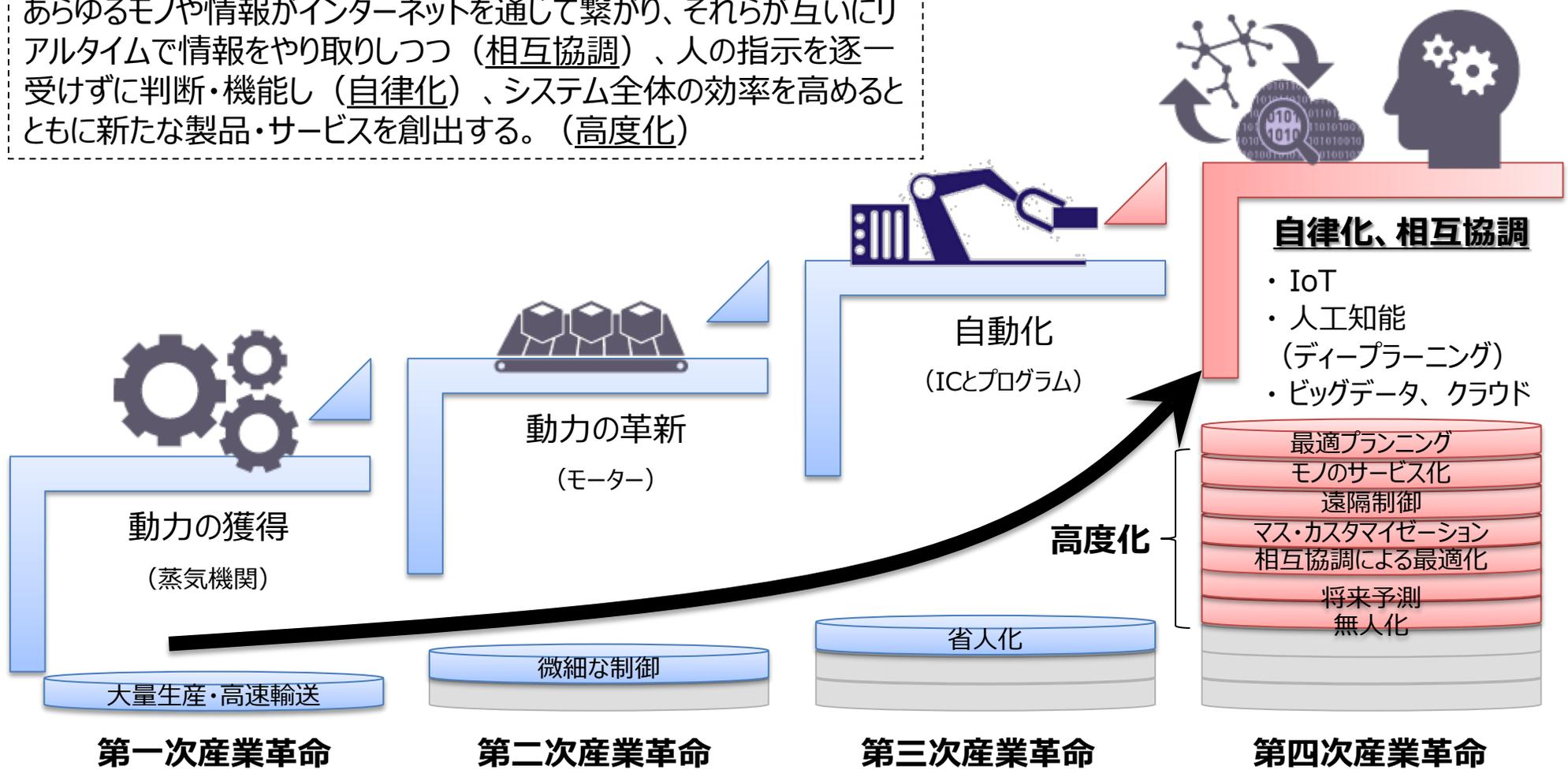
中小企業庁

1. 第四次産業革命の概要

第四次産業革命の概要

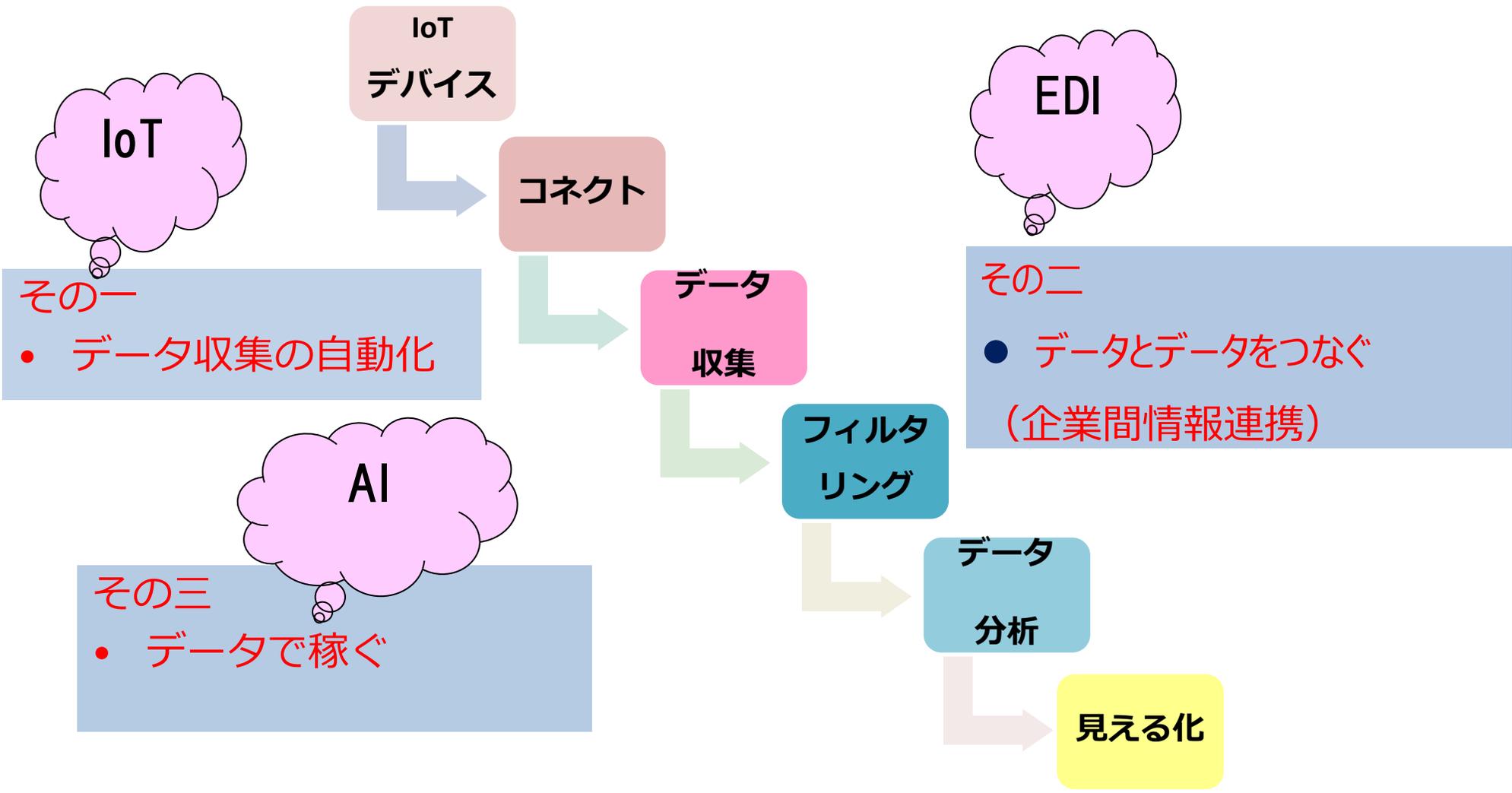
- IoT、ビッグデータ、人工知能をはじめとしたデータ利活用に関連した技術革新は、「第四次産業革命」とも呼ばれ、動力の獲得、革新、自動化に次ぐ新たな産業構造の変革の契機として、我が国経済へ大きな影響をあたえるものと考えられる。

あらゆるモノや情報がインターネットを通じて繋がり、それらが互いにリアルタイムで情報をやり取りしつつ（相互協調）、人の指示を逐一受けずに判断・機能し（自律化）、システム全体の効率を高めるとともに新たな製品・サービスを創出する。（高度化）



第四次産業革命の3つの基本情報

- 第四次産業革命は、①データ収集の自動化、②データ同士の連携、③データ活用の3点での議論が重要となる。



IoT（Internet of things、モノのインターネット）とは

- IoTとは、センサを用いてデータを収集し、ネットワークにより統合して処理することで、作業や状況の分析を行い、付加価値の高いサービスや効率的な業務運営に活用。
- IoTにより集められたビッグデータをAIにより分析し、新しいサービスにつなげることも可能。

製造業

- 製造装置にセンサを搭載し、使用回数を測定し、正確な交換時期を測定。
- 仕掛品の管理を一品一品のレベルで求められる場合に、各工程に係るデータを収集し、生産の状況を顧客にフィードバック。

ヘルスケア

- 従業員のストレスチェックや運動の状況をモニタリングし、健康経営を促進。
- 患者や要介護者の健康状況を、モニタリングすることにより、異常発生時に正確にフィードバックする。
- 要介護者の排尿のタイミングを予測し、QOLの改善につなげる。

宿泊

- 自動車のナンバーから顧客を特定し、おもてなしを行う。
- 顧客の室内環境をモニタリングし、次回以降の予約の際に、再現。
- 温泉施設の利用状況をモニタリングし、適切な清掃のタイミングを判定。

モビリティ

- センサにより車外環境を測定し、運転手に伝えたり、事故の回避に活用。

エネルギー

- スマートメーターにより、エネルギー使用量を測定することで、効率的な利用につなげる。

(参考) RRI(ロボット革命イニシアチブ協議会)によるIoTツールの選定

- 「IoT に関心はあるが、高度で手の届かない」、「どう活用したらいいのかわからない」、という悩みを解消する一助とするため中小企業の経営者が自社で役立つかどうかという視点で106 のIoT ツールを選定した。

No.	カテゴリ	ツール例
A	電力等の省エネ	エネルギー監視システム
B	故障予知、設備診断	IoTセンサーパック
C	稼働監視、遠隔稼働監視	移動式ネットワークカメラ
D	現場等の見える化全般	騒音可視化・通知ツール
E	I o T 導入お試し、I o T 製品試作	IoTスターターキット
F	生産業務の効率化	別受注生産対応 工程管理、生産管理システム
G	製品開発リードタイム短縮	設計情報／技術情報管理システム
H	簡易システム開発	Contexer (コンテキサー)
I	従業員の作業補助、ミス防止	音声物流システム
J	事務等の管理効率化	ビーコン在席管理システム
K	その他	ティーチレスロボットコントローラー

AI (Artificial Intelligence、人工知能) とは

- 人工知能とは、「人工的につくられた人間のような知識、ないしはそれをつくる技術」のこと。
- 第一次ブームでは「推論・探索」が、第二次ブームでは「知識表現」がそれぞれ開発され、そして、第三次ブームでは、機械学習やディープラーニング（機械が自ら特徴量を検出する技術）が開発され、様々な分野での応用が可能となった。

第一次ブーム（推論・探索）

- 一定の課題について、探索木などにより場合分けを行い、その上で、選択枝を検証して、解を特定する手法。
- 迷路やパズル、チェスや将棋などの限定された状況下においてのみ、効果を発揮。

第二次ブーム（知識表現）

- 一定の知識をあらかじめ機械に入力し、質問から回答を特定する方法。
- 知識を機械で処理しやすくするため、「知識表現」分野の開発も行われた。
- 対話システム、医療や金融などのエキスパートシステムのほか、データマイニング、質問応答システムが開発された。
- 膨大なデータの入力が必要に。

第三次ブーム（機械学習）

- AIのプログラム自身が「イエス・ノー」で分けながら、学習する仕組み。
- 言葉から統計的処理により翻訳したり（自然言語処理）、画像認識が可能。
- データの特徴（特徴量の設計）についてAIが設計できず、人が行う点に限界。

第三次ブーム（ディープラーニング）

- AIが特徴量を自ら設計し、概念を自ら生成できる（特徴表現学習）。50年来のブレイクスルー。
- 画像認識の精度の向上をはじめとした技術革新によって、「目を持った機械」が開発可能になり、概念の生成、運動の習熟、言葉の意味を理解につながる。

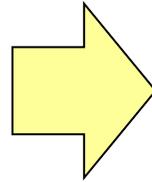
(参考) 「目」を持った機械

- 画像認識精度の向上は、今まで機械では対応が難しいとされていた自然物（農作物等）を対象とした作業や、機械自身が状況を判断して動作することを可能とした。
- 結果として、様々な分野で産業が新たな発展を遂げる可能性が考えられる。

既存技術

○これまで機械には、画像を認識・処理する能力が機械に無かったため、機械やロボットは画像認識を必要としない作業のみを行っていた。

○そのため、トマトの収穫時期を判断するといった、自然物を対象とした作業や画像を基に先を予測し状況判断をすると行ったこと等は機械化が難しいと考えられていた。



新技術

○ディープラーニング等の技術の登場により、画像認識精度が向上、機械が物事の特徴を把握することや、画像から状況判断することも可能に。

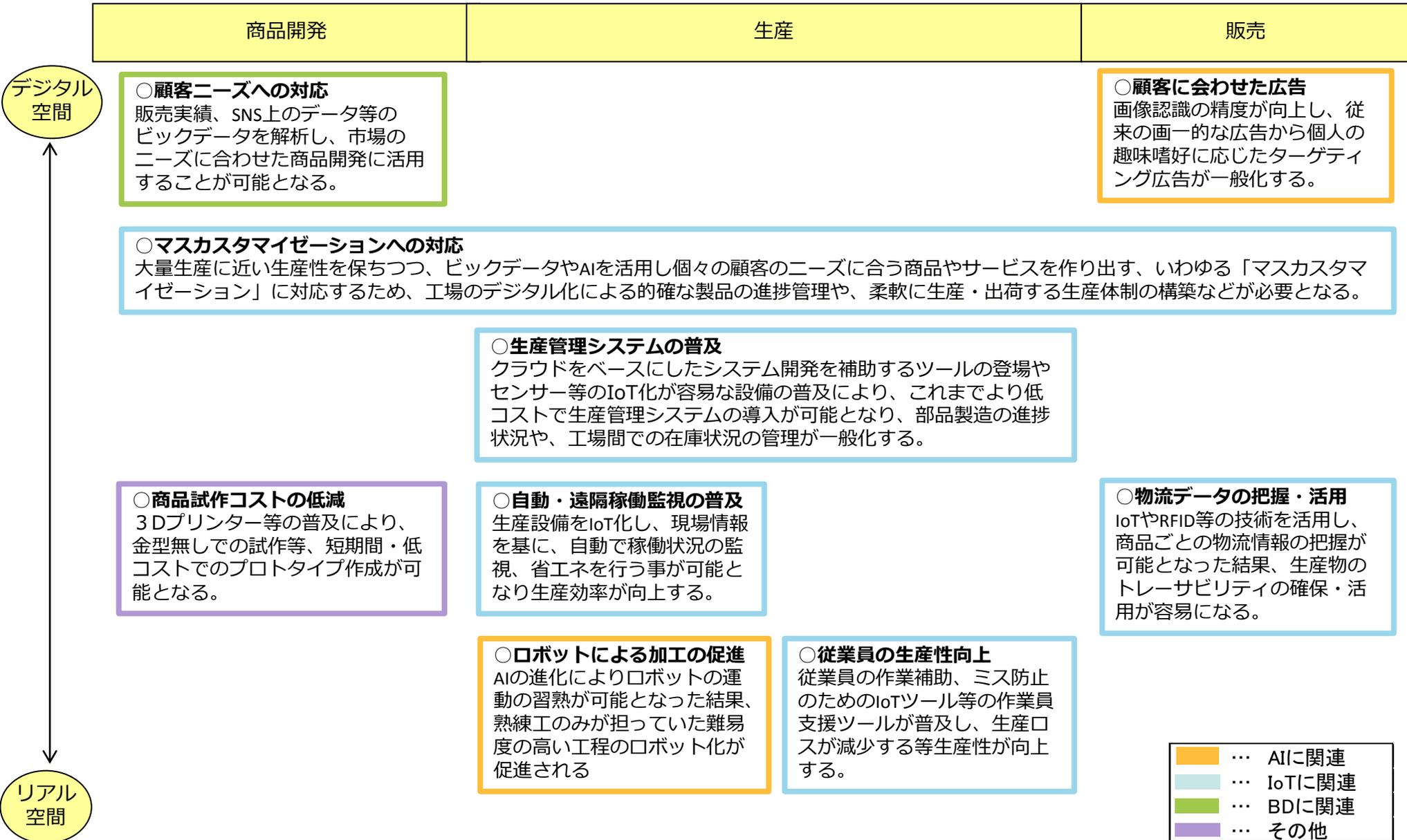
○生物がカンブリア紀に高度な目を得て、その多様性を急上昇させたように、「目」をもった機械の登場はこれから多くの登場につながると考えられる。

○「目」をもった機械を、市場に投入しサービス化・プラットフォーム化することで、新たな市場が形成される可能性がある。

(参考) AIの利用例

	第1次AIブーム (1950年代)	第2次AIブーム (1980年代)	第3次AIブーム (2000年代)
推論・探索	<p>○ゲームに勝つ等を目的とした初期的なAIプログラムが開発され始める。</p>	<p>○1997年にIBMのディープブルーが世界のチェスチャンピオンのガルリ・カスパロフ氏に勝利。</p>	<p>○2012年に第1回将棋電王戦で、「ボンクラズ」が日本将棋連盟会長・米永邦雄 永世棋聖に勝利。 ○2013年に第2回将棋電王戦で、「ponanza」が佐藤慎一 四段に勝利。</p>
知識表現		<p>○1965年にELIZAと呼ばれる会話システムが開発される。 ○1970年代スタンフォード大学がエキスパートシステムとして、感染症の分類を行うMYCINが開発される。</p>	<p>○2000年代にiPhoneに搭載されているSiriシステムが開発される。 ○2011年に東ロボくんによる東大合格を目指すプロジェクトが発足。 ○2011年に米国のクイズ番組「ジョパディ！」でIBMのワトソンが優勝</p>
機械学習			<p>○2012年、カナダのトロント大学がディープラーニングの技術を活用した画像認識システム「supervision」を開発 ○2014年、ソフトバンクが感情を理解する人型ロボットPepperを発売。 ○2015年、グーグルが自動運転の試験を実施。</p>

第四次産業革命による影響（製造業の例）



第四次産業革命による影響（物流の例）

倉庫	流通	販売
----	----	----

デジタル空間

○ムダ・リードタイムの低減
製造・物流・販売をデータで関係させる事でムダやリードタイムの低減や、在庫量に応じた自動受発注等への対応が可能となる。

○AIによる物流業務の効率化
画像認識システムとロボットを組み合わせたシステムにより、人による作業を削減し、少ない従業員で対応可能な物流センターを構築する事が可能となる。

○顧客にあわせた広告の普及
AIを利用することで、従来の画一的な広告から個人の趣味嗜好に応じたターゲティング広告が一般化する。

○ECサイトの海外対応の一般化
機械翻訳の精度が向上し、人による翻訳が不要となった結果、国内向けのECサイトの海外展開が一般化する。

○AIによる倉庫管理
AIが過去の週品作業の指示データをはじめとした多種多様な膨大なデータを解析し、作業を効率化するための指示を従業員へ行うことが可能に。

○バックオフィス業務の効率化
販売・給与・会計等のシステムが連動し、記帳をはじめとしたバックオフィス業務が効率化される。

○自動走行技術の普及に伴う効率化
幹線輸送に大型トラックの自動隊列走行を活用することで、隊列の先頭ドライバー1人で多くの貨物輸送が可能に。

○AIを活用した販売促進
AIによる画像認識技術を活用し、顧客層にあわせた店舗演出等の販売促進を行う事が可能となる。

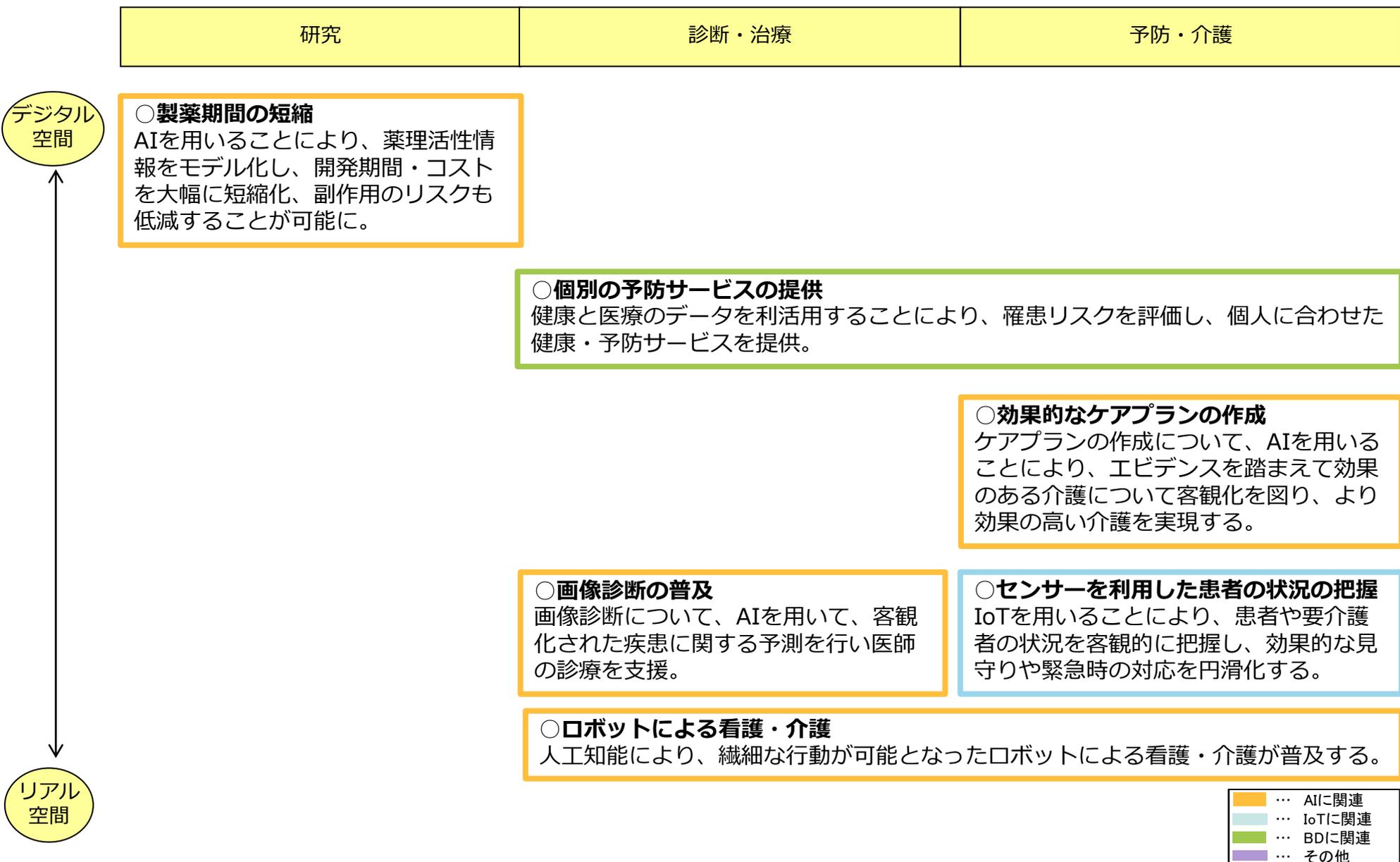
○ドローンを使った物流の普及
無人飛行機、いわゆる「ドローン」を活用した物流が普及し、無人での物流が可能となる。

○人型ロボットによる接客
人間の感情を認識して定型のコミュニケーションをしたり店舗内で接客したりするロボットが普及する可能性がある。

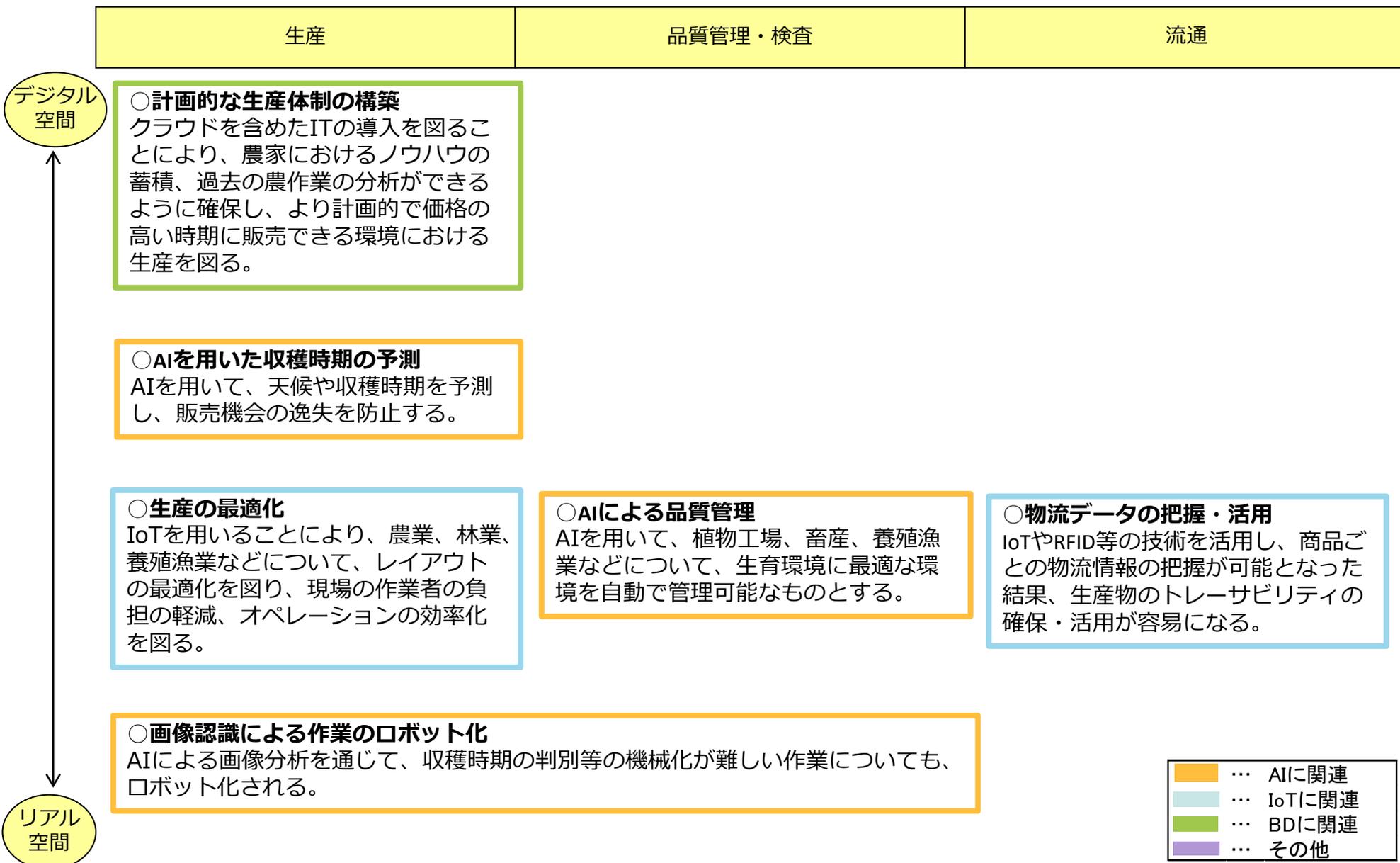
リアル空間

- ... AIに関連
- ... IoTに関連
- ... BDに関連
- ... その他

第四次産業革命による影響（健康・医療・介護の例）



第四次産業革命による影響（農業の例）



(参考) 産業規模別付加価値額 (民営、非一次産業、2011年)

(1) 企業ベース(会社及び個人の付加価値額)

産業	合計		中小企業				大企業	
	付加価値額 (億円)	構成比 (%)	付加価値額 (億円)	構成比 (%)	うち小規模企業 付加価値額 (億円)	構成比 (%)	付加価値額 (億円)	構成比 (%)
鉱業, 採石業, 砂利採取業	1,388	100.0	1,135	81.8	427	30.8	253	18.2
建設業	155,700	100.0	121,735	78.2	72,574	46.6	33,966	21.8
製造業	562,925	100.0	284,459	50.5	69,971	12.4	278,466	49.5
電気・ガス・熱供給・水道業	27,943	100.0	2,838	10.2	767	2.7	25,105	89.8
情報通信業	126,553	100.0	49,938	39.5	4,181	3.3	76,615	60.5
運輸業, 郵便業	139,462	100.0	76,160	54.6	12,769	9.2	63,302	45.4
卸売業, 小売業	438,719	100.0	263,533	60.1	61,689	14.1	175,187	39.9
卸売業	220,929	100.0	140,426	63.6	26,161	11.8	80,503	36.4
小売業	217,790	100.0	123,107	56.5	35,528	16.3	94,684	43.5
金融業, 保険業	147,180	100.0	15,619	10.6	6,802	4.6	131,561	89.4
不動産業, 物品賃貸業	81,207	100.0	56,901	70.1	32,910	40.5	24,306	29.9
学術研究, 専門・技術サービス業	94,771	100.0	51,632	54.5	16,650	17.6	43,139	45.5
宿泊業, 飲食サービス業	72,874	100.0	49,877	68.4	16,643	22.8	22,997	31.6
生活関連サービス業, 娯楽業	62,222	100.0	46,602	74.9	13,704	22.0	15,620	25.1
教育, 学習支援業	12,397	100.0	8,393	67.7	1,667	13.4	4,004	32.3
医療, 福祉	45,714	100.0	39,846	87.2	12,890	28.2	5,868	12.8
複合サービス事業	6,821	100.0	136	2.0	120	1.8	6,685	98.0
サービス業(他に分類されないもの)	99,325	100.0	63,160	63.6	9,686	9.8	36,166	36.4
非1次産業計	2,075,204	100.0	1,131,964	54.5	333,449	16.1	943,240	45.5

(参考) 第四次産業革命が与える産業への影響

- 第四次産業革命は、産業構造、就業構造及び経済社会システム自体の変革をもたらす可能性があり、新しいビジネス環境に適応することで中小企業が新たな成長の果実を得るチャンスにもなりうる。
- 一方で、第四次産業革命がもたらす社会構造の変化は、製造・調達部門等での従業者数の減少をもたらすなど、就業別従業者数が業務の種別によって変化し得る。

【職業別の従業者数の変化（伸び率）】

※2015年度と2030年度の比較

職業	変革シナリオにおける姿	職業別従業者数		職業別従業者数（年率）	
		現状放置	変革	現状放置	変革
①上流工程 経営戦略策定担当、研究開発者 等	経営・商品企画、マーケティング、R&D等、新たなビジネスを担う中核人材が増加。	-136万人	+96万人	-2.2%	+1.2%
②製造・調達 製造ラインの工具、企業の調達管理部門 等	AIやロボットによる代替が進み、変革の成否を問わず減少。	-262万人	-297万人	-1.2%	-1.4%
③営業販売（低代替確率） カスタマイズされた高級な保険商品の営業担当 等	高度なコンサルティング機能が競争力の源泉となる商品・サービス等の営業販売に係る仕事が増加。	-62万人	+114万人	-1.2%	+1.7%
④営業販売（高代替確率） 伝統・定型的な保険商品の販売員、スーパーのレジ係 等	AI、ビッグデータによる効率化・自動化が進み、変革の成否を問わず減少。	-62万人	-68万人	-1.3%	-1.4%
⑤サービス（低代替確率） 高級レストランの接客係、きめ細やかな介護 等	人が直接対応することが質・価値の向上につながる高付加価値なサービスに係る仕事が増加。	-6万人	+179万人	-0.1%	+1.8%
⑥サービス（高代替確率） 大衆飲食店の店員、コールセンター 等	AI・ロボットによる効率化・自動化が進み、減少。 ※現状放置シナリオでは雇用の受け皿になり、微増。	+23万人	-51万人	+0.1%	-0.3%
⑦IT業務 製造業におけるIoTビジネスの開拓者、ITセキュリティ担当者 等	製造業のIoT化やセキュリティ強化など、産業全般でIT業務への需要が高まり、従事者が増加。	-3万人	+45万人	-0.2%	+2.1%
⑧バックオフィス 経理、給与管理等の人事部門、データ入力係 等	AIやグローバルアウトソースによる代替が進み、変革の成否を問わず減少。	-145万人	-143万人	-0.8%	-0.8%
⑨その他 建設作業員 等	AI・ロボットによる効率化・自動化が進み、減少。	-82万人	-37万人	-1.1%	-0.5%
合計		-735万人	-161万人	-0.8%	-0.2%

「現状放置（シナリオ）」とは、我が国が第四次産業革命の中で新たな付加価値を生み出せず、国内産業が低成長するような状況
「変革シナリオ」とは、新たなサービスの提供等を通じた高付加価値・高成長部門の産業が発展する状況

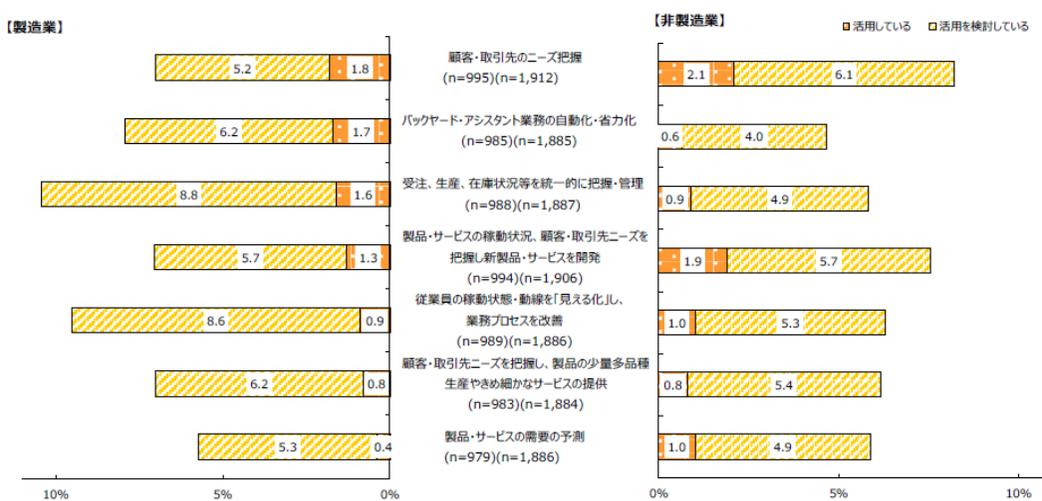
(出所) 「新産業構造ビジョン」中間整理

2. 第四次産業革命に挑戦する 中小企業の現状と課題

(1) 第四次産業革命に取り組む中小企業の状況

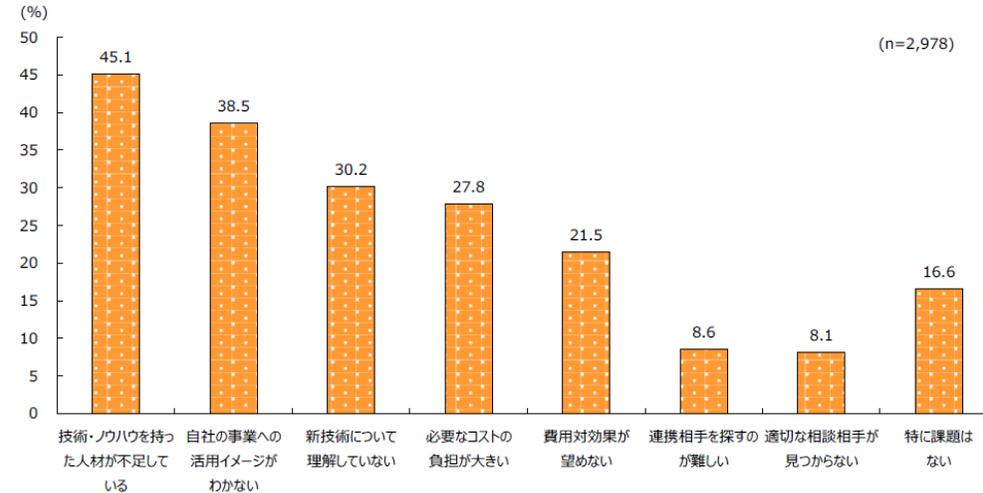
- IoT、AI等の新技術について関心はあるが、総じて活用状況は1割未満と低い。
- 活用にあたっては、チエ、ヒト、カネが課題となっている。

IoT、AI、ビッグデータ、ロボット等の新技術の活用状況



資料：中小企業庁委託「中小企業の成長に向けた事業戦略等に関する調査」
(2016年11月、(株)野村総合研究所)

IoT、AI、ビッグデータ、ロボット等の新技術の活用における課題



資料：中小企業庁委託「中小企業の成長に向けた事業戦略等に関する調査」
(2016年11月、(株)野村総合研究所)

(2) 第四次産業革命に挑戦する中小企業への支援施策の現状

- IoT等を活用した取組に関する情報提供、人的支援
 - **オンライン・ユースケースマップ** (IoT等活用企業の先進事例の紹介)
 - スマートものづくり応援隊** (IoT・ロボット導入支援の専門人材の派遣)
 - スマートものづくり応援ツール** (IoT等のツールを紹介)
 - 地方版IoT推進ラボ** (地域の取組にロゴマーク使用、会員への広報、メンター派遣)

- IoT等を活用した取組への資金面の支援
 - **ものづくり・サービス補助金** (IoT、AI、ロボット活用の新商品・サービス開発に補助する「第四次産業革命型」を創設)
 - サポーターング・インダストリー支援事業** (ものづくり基盤を活用した研究開発を補助※)
 - 日本政策金融公庫の「IoT財投」** (IoTに係る融資を実施)

※中小企業の技術開発一般に適用される施策

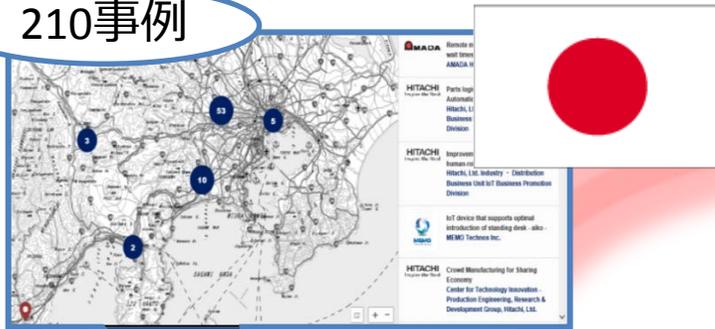
(参考) IoT先進事例の見える化+ドイツ・フランスとの共有

オンライン・ユースケースマップ

● 目的

- 成果の可視化
 - ベストプラクティスの共有
 - ビジネス協力の促進
- 2017年3月のCeBIT（ドイツ・ハノーバー）で包括版を公表（210件）

210事例



295事例



169事例



【参考】 各国のIoTユースケースマップ

日本：<http://usecase.jmfrri.jp/#/>

ドイツ：<http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/Karte/SiteGlobals/Forms/Formulare/karte-anwendungsbeispiele-formular.html>

フランス：<http://exemples-aif.industrie-dufutur.org/>

(参考) スマートものづくり応援隊

- 中小企業にとっては、**IoT・ロボットなど技術の説明よりも、自社の課題の解決に関心。**業務をどう改善するか、その際、技術をどう活用すればよいか、アドバイスが欲しい。
- このため、中小製造業が相談できる「**スマートものづくり応援隊**」の整備を平成28年度から開始。**(全国21拠点に整備 ※平成29年度時点)**
- 「**伴走型**」で中小企業に専門人材を派遣し、**中小企業の課題に応じた改善策や技術をアドバイス。**派遣する人材は、研修によりクオリティを確保。

スクールでの研修

生産技術に秀でた企業OB

+

IoT・ロボット導入ノウハウ

IoT・ロボット等に知見ある人材

+

現場カイゼンノウハウ

全国の拠点整備を28年度から開始

スマートものづくり応援隊

- ・ 企業でのカイゼン活動
- ・ IoT・ロボット導入支援

拠点で相談受付

中小企業に派遣

先行例：カイゼン×ロボットによる生産性向上の例

北九州産業学術推進機構 (FAIS)

- ◆ 「**生産技術**」と「**ロボット技術**」に通じた**コーディネータ2名が連携**して中小企業の生産性向上 (カイゼン 活動 + ロボ導入)
- ◆ **FAISでは、備えられたロボットを実際に動かして生産の効率化を実験できる。**ロボット・IoTは「手の届かない高度なツール」との苦手意識を変え、**中小企業の身の丈に合った活用を推進。**

【問合せ先】 経済産業省製造産業局参事官室
TEL : 03-3501-1689 Mail : kaizen@meti.go.jp

リードタイムの短縮

- ・ 仕掛在庫の極小化
- ・ 作業動線の短縮
- ・ 多能工化の推進
- ・ 作業の合理化
- ・ 製造指示の作成 等

下請け生産からの脱却

企業OBの海外流出防止

身の丈に合ったロボット・IoT活用促進

(参考) スマートものづくり応援ツール

- “IoTは、経営や生産現場の課題を解消するためのツールだが、「高度で手の届かないツール」との認識は不要。それぞれの企業の身の丈に合った活用方法がある”
(ロボット革命イニシアティブ協議会 (R R I) 中堅・中小企業サブ幹事会)
- 中堅・中小製造業がより簡単に、低コストで使える業務アプリケーションやセンサーモジュール等のツールについて、7つのユースケースをテーマに収集。
- 中小製造企業の経営者の目線にて審査委員会を実施した上で公表。

【テーマ：7つのユースケース】

1. 生産現場における課題を解決するためのツール
2. 工場や企業の間で情報連携をする際の課題を解決するためのツール
3. 事務における課題を解決するためのツール
4. グローバル化に伴い、海外で展開するために役に立つツール
5. 自社製品をIoT化するためのツール
6. データの活用全般に関わるツール
7. 人材育成の観点で活用できるツール

⇒募集の結果、**106件**を公表「スマートものづくり応援ツール」としてロボット革命イニシアティブ協議会HP上で公表。
(<http://www.jmfrii.gr.jp/info/314/>)

⇒審査委員たる、中小製造企業の経営者より、ツールに対する評価コメントも掲載

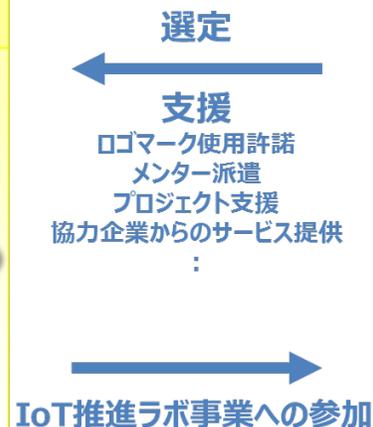
【問合せ先】 ロボット革命イニシアティブ協議会事務局
TEL：03-3434-6571 Mail：jimukyoku@jmfrii.gr.jp
<https://www.jmfrii.gr.jp/>

(参考) 地方版IoT推進ラボ

- IoTビジネスの創出を推進する地域の取組みを、地方版IoT推進ラボとして53カ所を選定。

選定の基準 (地方版IoT推進ラボ3原則)

1. 地域性
2. 自治体の積極性と継続性 (自立化シナリオ、キーパーソン)
3. 多様性と一体感



地方版IoT推進ラボに対するサポート

1. 「地方版IoT推進ラボ」マークの使用権付与
2. メルマガ、ラボイベント等によるIoT推進ラボ会員への広報
3. 地域のプロジェクト・企業等の実現・発展に資するメンターの派遣



※その他、事業の進捗状況に応じて、協力企業による支援や各種助成制度との連携を検討。

(参考) ものづくり・サービス補助金、サポーターティング・インダストリー支援事業

ものづくり・サービス補助金 (革新的ものづくり・商業・サービス補助金)

- 「第四次産業革命型」として、第四次産業革命に向けて、中小企業等がIoT・AI・ロボットを活用する革新的ものづくり・商業・サービス開発を行う場合に、設備投資等を支援。
- 補助上限額3,000万円（補助率2/3）

サポーターティング・インダストリー支援事業 (戦略的基盤技術高度化支援事業)

- ものづくりの基盤技術に強みを有する中小企業者等が、大学・公設試等と連携して行う研究開発、試作品開発、販路開拓等に対して、補助金等で支援
- 補助上限額 初年度4,500万円、2年目は初年度の2/3、3年目は初年度の1/2
(補助率2/3、定額)

※ 補助金等の支援を受けるには、**中小ものづくり高度化法に基づく計画を申請し、認定**を受けることが必要です。

(参考) 日本政策金融公庫「IoT財投」

- 日本政策金融公庫は、平成29年4月から中堅・中小製造業がIoTを導入し、付加価値の向上に取り組む際の設備資金を低利で融資する制度を新設。
- IoTに関する知識がないと、必要以上に初期費用をかけてしまったり、期待ほど生産性が向上しなかったりするが、**専門家の支援と組み合わせることで、中小企業ごとの経営環境に見合ったIoT投資を実現できる環境を整備。**

専門家による ノウハウの支援

スマートものづくり応援隊

- ・ 企業でのカイゼン活動
- ・ IoT・ロボット導入支援

戦略的CIO育成支援事業

- ・ 企業のIT活用を支援

等

生産性・付加価値の向上

- ・ 工場や倉庫の全体の稼働状況を把握
- ・ 設備故障の予兆をつかみ対応
- ・ 人手不足への対応
- ・ 技能伝承の促進

設備投資のための 資金支援



- ・ **最大7.2億円の貸付け**
 - ・ **基準金利より0.65ポイント優遇**
- (例) 貸付期間12年、基準金利1.21%
→ 特別金利0.56%で貸付

■貸付条件■

- ① 「スマートものづくり応援隊」等のIoT専門家支援を受けていること
- ② 付加価値額/一人当たり付加価値額が3年後に9% (5年後に15%) 以上向上
または、
経常利益の伸び率が3年後に3% (5年後に5%) 以上向上
の計画を作成すること

(3) 第四次産業革命に向けた対応の方向性（積極的なビジネス展開の後押し）

- あらゆるモノがインターネットを介して情報のやりとりや共有がスピードアップするとともに、より個別顧客のニーズに基づく新しい市場が創造される中で、**現場力を有する中小企業が新たなビジネスチャンスを獲得する可能性が広がる**と想定される。特に、本日の事例等でもあるように、中小企業者が直面する**人手不足、生産性向上、事業承継（技能承継）等**においてその利活用を推進することは重要。
- このためには、中小企業者がIoT、AI等の新技術を活用する際に必要となる情報提供（活用事例、IoT、AIを活用した生産性向上に資するツールなど）、相談対応を、地域で連携して充実させていくことが必要ではないか。（チエやヒトの支援）
- また、こうした事例を踏まえつつ、中小企業者が自らの強みを付加価値として転換する創意工夫を生み出す取組み（技術開発、新事業創出）について、**具体的な方向性を示しつつ更なる支援の抜本的強化が必要**ではないか。（チエとカネでの支援）

① IoT、AI等の技術を活用し、中小企業自らの基盤技術を高度化

(例)カンに頼っていた製造技術をセンサー等により形式知化

(例) 遠隔地の製造工程・品質状況データを収集・分析し、リアルタイムで指示することで効率化

② 中小企業自らIoT、AI技術を高度化させ、新たに広がる川下分野・市場に向けて、新製品・サービスを提供

(例)家畜にセンサーを設置して情報を分析管理する新たなサービスによって効率的な農業実現

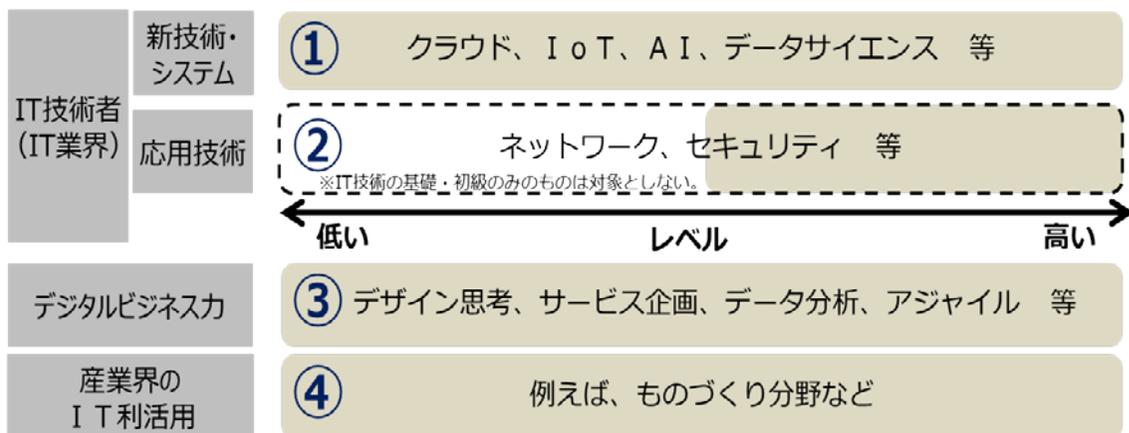
(例)画像認識技術を活用し、小売業の課題解決に向けた新商品開発を実現

(参考) 「第4次産業革命スキル習得講座認定制度(仮称)」の創設

- 第4次産業革命の下では求められる能力・スキルが大きく変化してくと考えられる中、産業界のニーズに対応した人材育成・教育が重要。
- 特に、IT・データ分野を中心とした社会人向けの教育訓練のうち、専門性・実践性の高い講座を経済産業大臣が認定する制度を新たに創設する。

※ 制度の詳細が固まり次第、その内容を踏まえ、厚生労働省において、経済産業大臣が認定した教育訓練講座のうち、厚生労働省が定める一定の要件を満たすものを「専門実践教育訓練給付」の対象とすることについて検討予定。

IT・データ分野の例



- ① IT業界のIT技術者が、将来成長が見込める新しい技術・システムを身につける
- ② IT業界のIT技術者が、高度な(上級・応用) スキルを身につける
- ③ ITを使った新しいビジネスを創造する、新たな付加価値を生み出す力を身につける
- ④ ITを活用することで、ものづくり等の産業の高度化につなげる力を身につける

有識者検討会委員 (五十音順、敬称略)

(座長)	
川田 誠一	産業技術大学院大学 学長
東 純一	富士通株式会社 執行役員
五十嵐悠紀	明治大学 総合数理学部 先端メディアサイエンス学科 専任講師
大久保幸夫	株式会社リクルートホールディングス リクルートワークス研究所 所長
金丸 恭文	フューチャー株式会社 代表取締役会長 兼 社長 グループCEO
小杉 礼子	独立行政法人労働政策研究・研修機構 特任フェロー
田口 潤	株式会社インプレス IT Leaders編集部 編集主幹 兼 プロデューサー
室井 雅博	株式会社野村総合研究所 取締役
宮原 良幸	株式会社ウチダ人材開発センタ 代表取締役社長

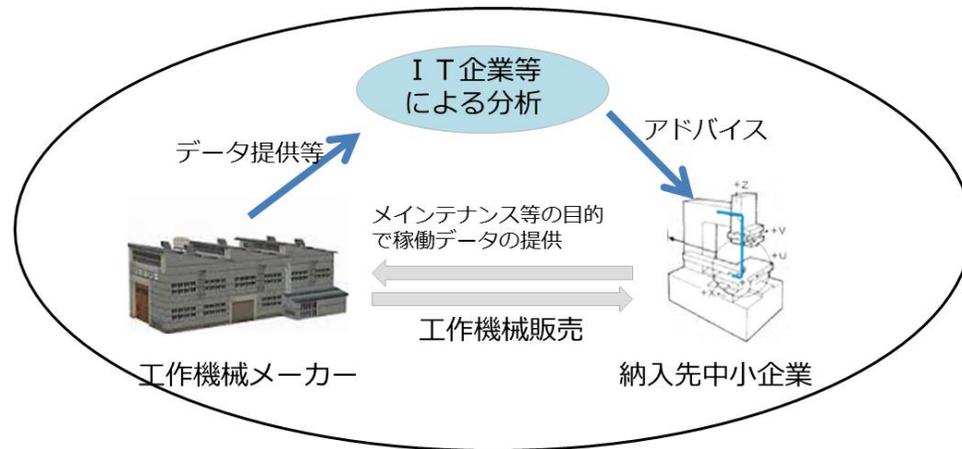
スケジュール

- 4月25日 第1回検討会開催
- 5月17日 第2回検討会開催予定
- ※今後、6月までに1~2回の検討会を開催し、とりまとめ予定

3. 第四次産業革命とデータに関する 中小企業における現状と課題

(1) 第四次産業革命等に伴うデータの利活用に係る課題等

- 第四次産業革命下では、AI,IoT及びビッグデータに代表される新しい技術によるデータが大量に算出され、データ処理性能が飛躍的に向上することを通じて新たな価値を生みつつある。
- 特に、中小製造業では、第四次産業革命における懸念として、例えば次のような声が聞かれる。
 - ① 中小製造業における機械加工等のデータは、それを活用することで生産効率の改善や品質の向上といった付加価値に結びつけられる可能性がある一方で、データを他者と無限定に共有することによって、ノウハウ等の重要な情報が流出する可能性があるのではないか。
 - ② 仮にデータの利活用に関して当事者間で合意するにあたって、中小企業者という立場の弱さから不利な契約を押しつけられる、といった事態もあるのではないか。



図：中小企業がデータを複数業者と共有している事例

(出所) 産業構造審議会資料等より事務局にて作成

(2)第四次産業革命とデータに関する政府の検討状況

- 今までつながらなかったモノが、インターネットを介してつながることを通じて、企業においてはこれまでよりも遥かに早くかつ大量の情報が瞬時に共有されることに伴い、「データ」そのものの利活用を進めつつ、適切な保護を講じるための検討が政府内で以下の検討が進められている。

・データは無体物であり民法上の所有権の対象ではない。非パーソナルデータは、著作権や営業秘密といった無体財産として保護されるものを除き、契約等私的自治の下で利活用に使われるもの。

・不正な手段によりデータを取得する行為等に対して損害賠償請求や差止め請求を行えるようにすること等、**不正競争防止法の改正を視野に検討**。

・事業者間のデータの取扱いについて、適正かつ公平にデータの利活用権限（データオーナーシップ）について、契約で定めることは必ずしも定着しておらず、実務上、手探りの状態であり、その課題に対しては、**「データの利活用権限に関する契約ガイドライン」（5月中公表予定）を策定予定**。

・データ利活用が重要となる中、データを利活用したビジネスの予見可能性を高めることが重要であり、**競争政策上の位置づけ明確化について検討（公正取引委員会及び経済産業省（経済産業政策局）において、それぞれ夏までにとりまとめ）**。

(参考) データの利活用に関する保護のあり方について(1)

(第四次産業革命を視野に入れた不正競争防止法に関する検討)

- 特定の者のみで共有し、秘密保持契約を結んでいる情報等、営業秘密の三要件（秘密管理性、有用性、非公知性）を満たす場合は、現行不正競争防止法の営業秘密として、その不正な取得、使用等に対して差止請求等が可能。



- 企業が秘密としたい情報やデータが秘密保持契約などを結ぶことなく他社に渡らないよう、不正競争防止法の制度や秘密情報の保護ハンドブック等の一層の周知を図り、企業における営業秘密に関する認識を高めていく。

- つながることにより新たな付加価値が創出される産業社会（Connected Industries）の実現に向けて、安心してデータをやり取りができ、データの創出・収集・分析・管理などに対する開発などの投資に見合った適正な対価を得ることができる環境の整備が重要。



- 1) データの不正取得の禁止、2) データに施される暗号化技術等の保護強化など、不正競争防止法の改正を視野に入れた検討を行う。

(参考) データの利活用に関する保護のあり方について(2)

(利用権限に関する契約の在り方について)

- データの取扱いについては、共有する者の間で何らかの取り決めや契約を締結することが望ましいが、一方で、他者とデータを融通しあう商慣行や取り決めが根付いておらず、契約当事者間でのデータをめぐる権利関係の整理・明確化も必ずしも進んでいない。
- こうした契約行為については、中小企業者においては、どのような取り決めを予め行うべきかについて専門的知識等が無いなどの理由で、特に契約行為を結ばずにデータの共有をしているとの指摘もある。



- 事業者間でデータオーナーシップの取扱いが明確となっていないが故にデータ流通が進まないという課題に対して、「契約ガイドライン」を策定。
- これにより、データ創出への寄与度等に応じた利用権限の設定プロセスなどに関する留意点を整理し、事業者間での適切な契約を通じたデータ利用権限の明確化を図る。

(出所) 産業構造審議会新作業構造部会第15回資料及び「第四次産業革命を視野に入れた知財システムの在り方に関する検討会」報告書等をもとに事務局にて作成。

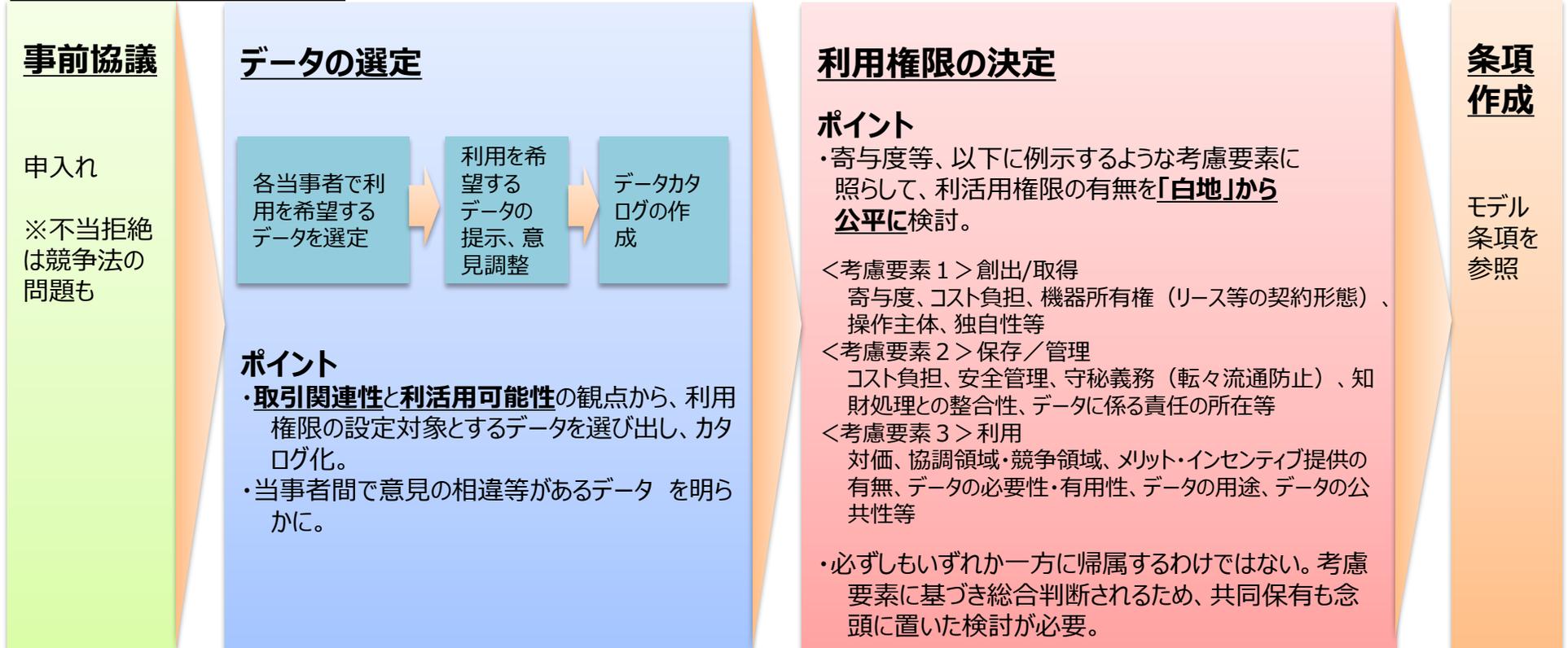
(参考) データの利用権限に関する契約ガイドラインver1.0の概要

本契約ガイドラインの目的

契約においてデータの利用権限を公平に取り決めるための考え方を示すこと

本契約ガイドラインの概要

● 合意形成プロセスの流れ



● 参考事例

- ・製造会社が、工作機械メーカーから購入した工作機械を、ソフトウェアベンダから購入したミドルウェアを用いて工場内で稼働させ、稼働データを創出させている場合
- ・製造会社が自社データをサービス提供事業者に提供し、A I 分析等によるサービスを受け、分析データを創出させている場合

(参考) データの利活用に関する保護のあり方について(3)

(競争政策上の観点からの検討)

● 検討の現状

データ（特にビッグデータ）については、「日本再興戦略2016」（平成28年6月2日閣議決定）において、「ビッグデータが人工知能により分析され、その結果とロボットや情報端末等を活用することで今まで想像だにできなかった商品やサービスが次々と世の中に登場する」と記述されるなど、その収集及び活用が、我が国経済にとって生産性向上のための重要な課題とされている。一方、OECDや海外の競争当局における議論では、データの収集及び活用が、新規参入を困難にするおそれなど、競争政策上の課題が指摘されている。

このような状況を踏まえ、現在、公正取引委員会における検討会等にて競争政策上の論点につき検討中。



● 関連する指摘事項等

大企業者と中小企業者等との事業提携に伴い、一方の事業者の取引上の地位が他方の事業者に優越していることを利用して、その内容において当事者間で著しく均衡を失するなどにより、正常な商慣習に照らして不当に、取引の相手方に不利益となるように取引の条件を設定することとなる場合には、不公正な取引方法（優越的地位の濫用）の問題となるおそれがあるのではないかと指摘がある。

(参考) データの利活用に関する保護のあり方について(3)

(競争政策上の観点からの検討)

- 「第四次産業革命に向けた横断的制度改革研究会報告書」では情報がプラットフォームの競争力の源泉となることが指摘されており、データの「囲い込み」を成し遂げた者が市場を支配し、取引相手を押さえつける問題は、様々な取引で存在している。
- 具体的に企業においてどのようなデータの集積・利活用が行われているか、それらが競争環境にどのような影響を与えるのかという点について、幅広く事例を集めて類型化するとともに、競争政策上の論点を整理するための検討が進められている。



- 以下の点についてデータを活用しようとする事業者の懸念を払拭する観点から、一般的な考え方の整理を、可能な限り、具体的に行い、夏までに研究会報告書をまとめることとしている。
 - ① データと市場支配力の関係をどう見るか。
 - ② データの集積・利活用が取引相手や競争相手に与える影響をどう見るか。
 - ③ データの集積・利活用の不当な行為とはなにか。

(3)データの利活用に関する中小企業者から見た課題及び留意点①

- 第四次産業革命に伴う大量のデータの保有や利活用が今後中小企業においても進展していくことが想定される中で、データを生成する者としてデータの利活用及び保護が適切なバランスで為されることが必要。

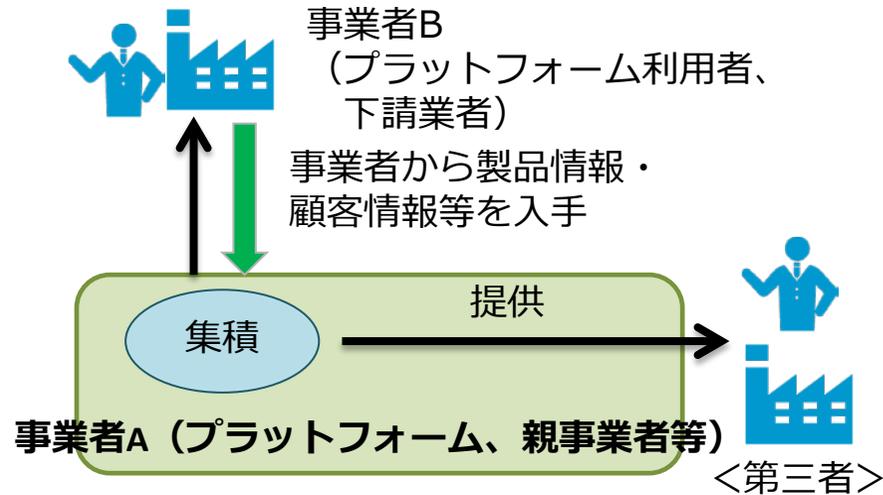
・中小企業者においては、まずは事業活動によって蓄積された「データ」は価値を生むものであるとの認識を持つことが重要。

・他者との共有をする場合は、目的を明確にし（共有して遠隔監視サービスを受ける、データを分析して予防保全を講じる、品質向上のための蓄積を図る等々）、データ共有先との利用の在り方に関する取り決めを行い、契約においてデータの利用権限と保護の考え方を明確にすることが望ましい（例えば、データの利用権限に関する契約ガイドライン（5月中公表予定）が参考に）。この中で、例えば、研究開発データなど、それが周囲に漏洩することによって回復不可能な大きな損害が想定されるような場合には慎重に取り扱うことが必要。

・なお、中小企業者は、契約行為や営業秘密管理など、現状において十分に対応できていないとの実情を踏まえ、中小企業者に対する適切なアドバイスや広報を政府側において行うことが必要。

(3)データの利活用に関する中小企業者から見た課題及び留意点②

- 中小企業者が下請取引の対象となる親事業者等とデータ共有することを通じて、親事業者等が不当な経済上の利益を提供させる等の行為は下請法違反となるおそれがあるのではないか。



親事業者Aと下請事業者Bとの間（下請法の対象となる取引）で、部品の製造委託契約が締結されている場合において、データの共有等により、下請事業者の利益を不当に害するような行為があれば、下請法違反となるおそれがあるのではないか。

- ・ AがBに、製造機械の設定データや加工ノウハウに係るデータを提供させ、当該部品をA自ら製造したり、第三者が同様の部品を作れるようにする（転注する）。
- ・ AがBに、製造機械の稼働データを提供させ、他社からの受注分も含めたBの業務状況を監視し、一方的に取引対価を引き下げる。