経済産業省

Connected Industries

ものづくりを通じた価値創出：
“Connected Industries”推進の現状と課題

平成30年7月

経済産業省

製造産業局

ものづくりを巡る「環境変化」、「課題」、「方向性」

【環境変化】

○ ＜技術・産業構造＞: 経済社会の**デジタル革新の進展**

付加価値の源泉が、モノそのものから、モノ等を活用した**「サービス・ソリューション」**へ

○ ＜人口動態＞: 少子高齢化

【課題】

○ データの利活用 （※ 新たな付加価値創出の鍵）

① データ取得の工場は大幅増加 （2015年 41% → 2016年 67% → 2017年 68%）

② 利活用を主導する部門も経営主導に（2016年 30% → 2017年 55%）

③ しかし、具体的な課題解決等につながる利活用まで進んでいない状況

○人手不足（※ 従来の強みであった強い現場の維持・強化を図る上での課題）

・ 94%の企業が人材確保に課題ありと回答

【方向性】

・上記課題に対し、IoT、AI、ロボット等の先進的ツールの利活用が鍵（⇒スマート製造）

・価値創出に向けて“Connected Industries”の考えの下、取組を推進

大変革に直面する製造業：危機感

①人材の量的不足に加え質的な抜本変化に対応できていないおそれ

（例：人材スキル変化、デジタル人材不足、システム思考）

②従来「強み」と考えてきたものが、変革の足かせになるおそれ

（例：すり合わせ重視、取引先の意向偏重、品質への過信）

③経済社会のデジタル化等の大変革期を経営者が認識できていないおそれ

（例：ITブーム再来との誤解、足元での好調な受注）

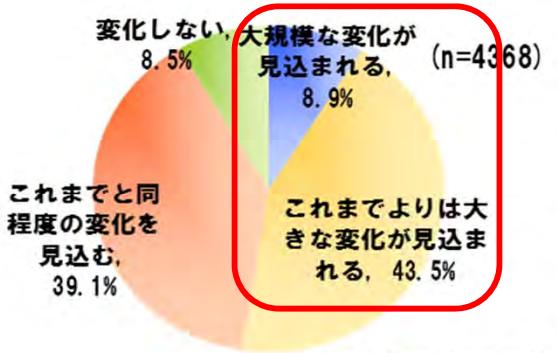
④非連続的な変革が必要であることを認識できていないおそれ

（例：自前主義の限界、ボトムアップ経営依存）

ビジネス環境の変化認識と事業展開の積極性や業績・投資等との関係

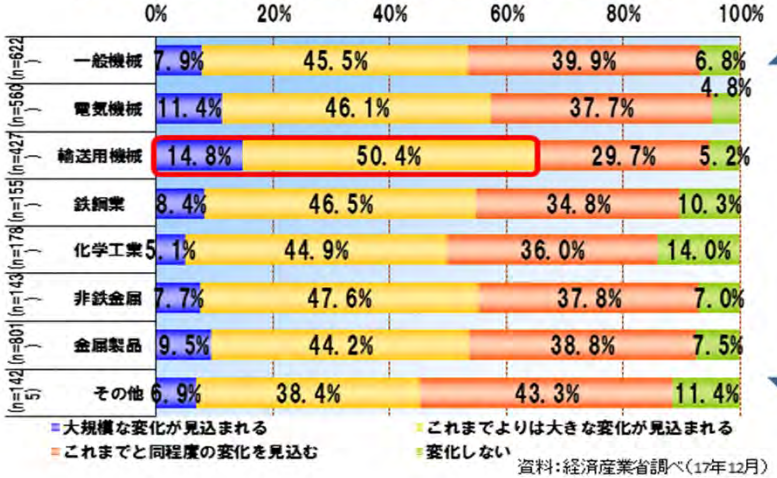
- ビジネス環境に関し半数超の企業が今後大きな変化を見込む。特に輸送用機械。大きな変化を見込む企業ほど、事業拡大に積極的。
- また、足元の業績や今後3年間の営業利益見通しが良好。さらに、設備等投資意欲も高く、積極的な経営姿勢であることがうかがえる。

【ビジネス環境の変化への認識】



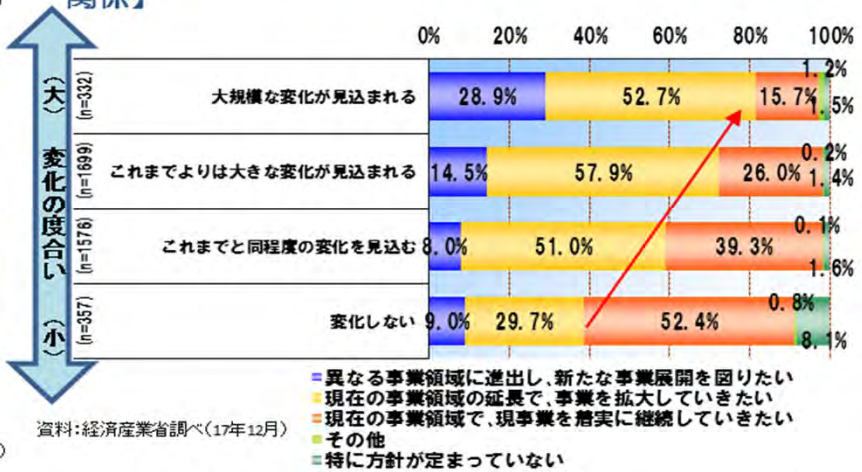
資料：経済産業省調べ（17年12月）

【ビジネス環境の変化への認識（業種別）】



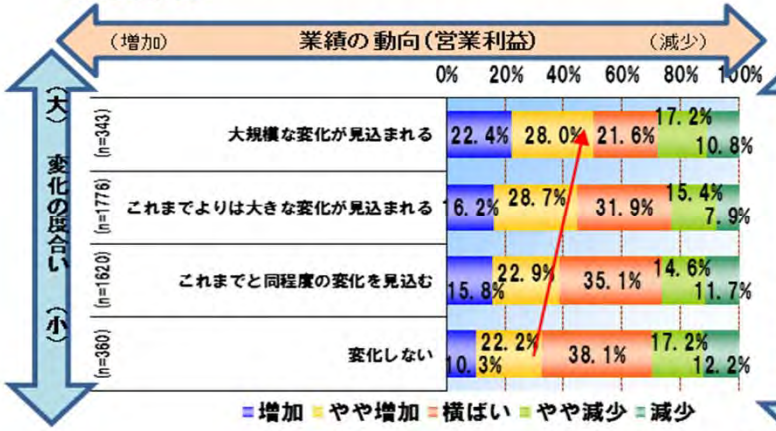
資料：経済産業省調べ（17年12月）

【ビジネス環境の変化認識と今後の事業展開の方向性との関係】



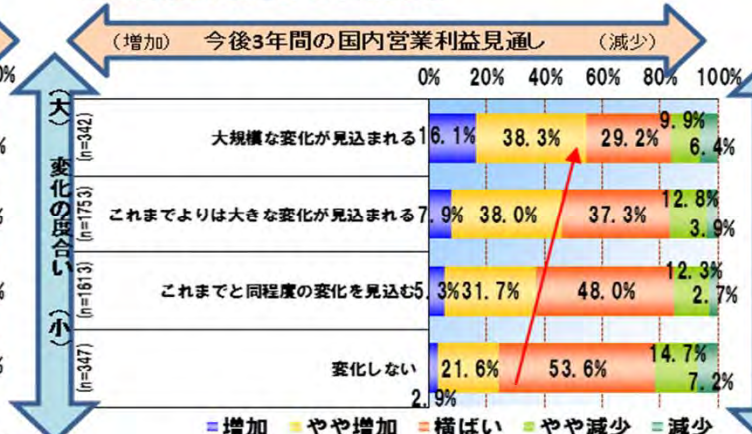
資料：経済産業省調べ（17年12月）

【ビジネス環境の変化認識と足下の業績（営業利益）との関係】



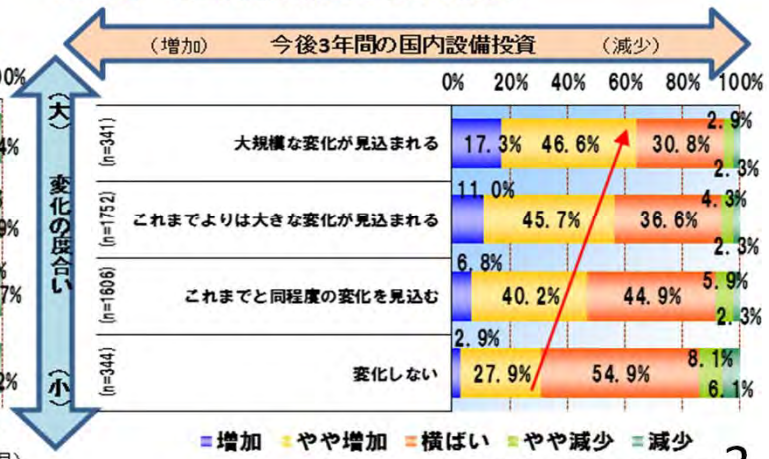
資料：経済産業省調べ（17年12月）

【ビジネス環境の変化認識と今後3年間の国内営業利益見通しとの関係】



資料：経済産業省調べ（17年12月）

【ビジネス環境の変化の認識と今後3年間の投資の関係】＜国内設備投資との関係＞

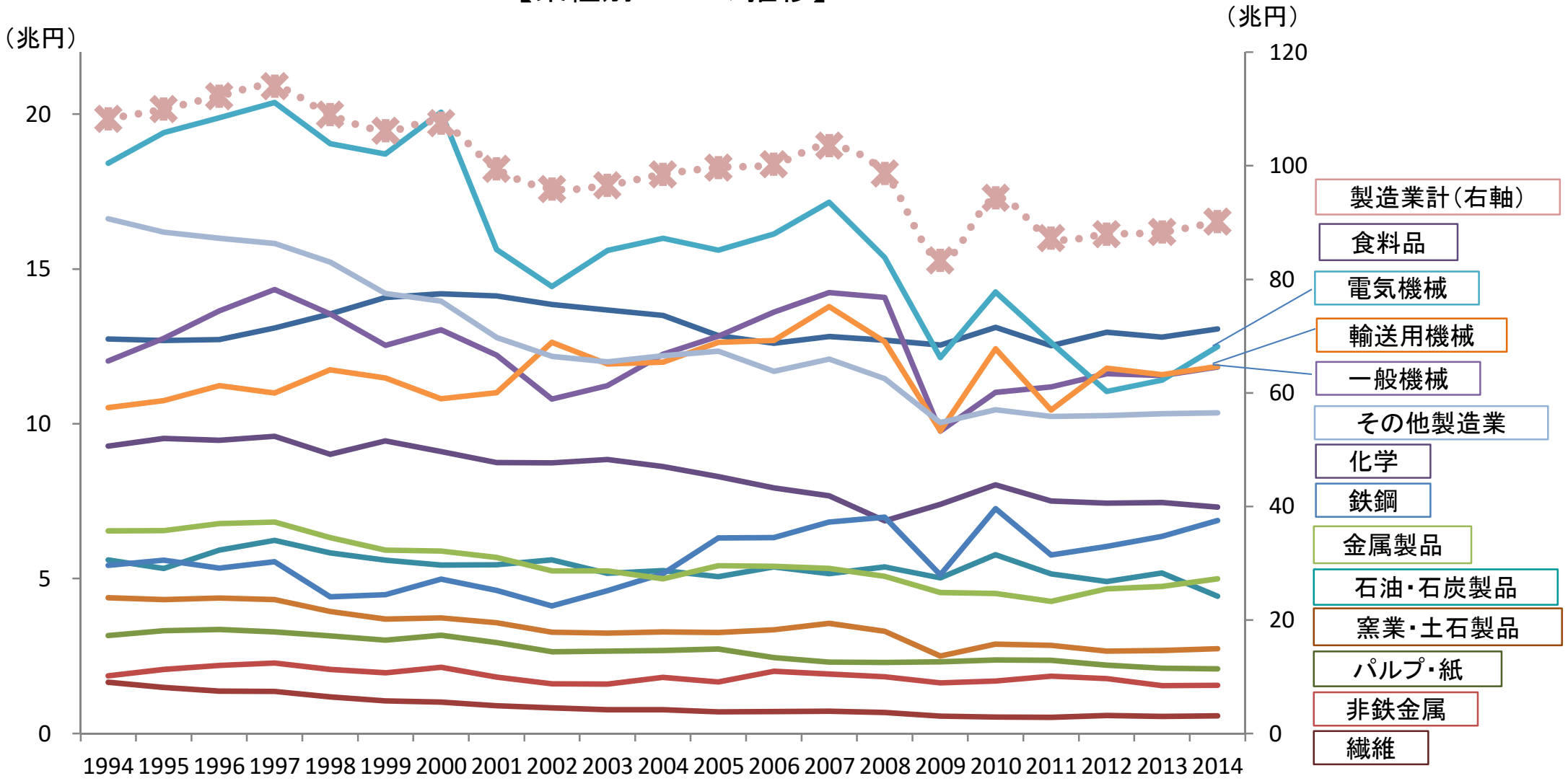


資料：経済産業省調べ（17年12月）

我が国製造業のＧＤＰの推移

製造業のＧＤＰは１９９７年（約１１４兆円）をピークに減少が続き、ここ数年は約９０兆円。
業種別には、「電気機械」の減少率が高く、他方「輸送用機械」や「一般機械」は、ほぼ同額で推移。

【業種別GDPの推移】



資料：内閣府「国民経済計算確報」

海外プレイヤーのグローバル戦略

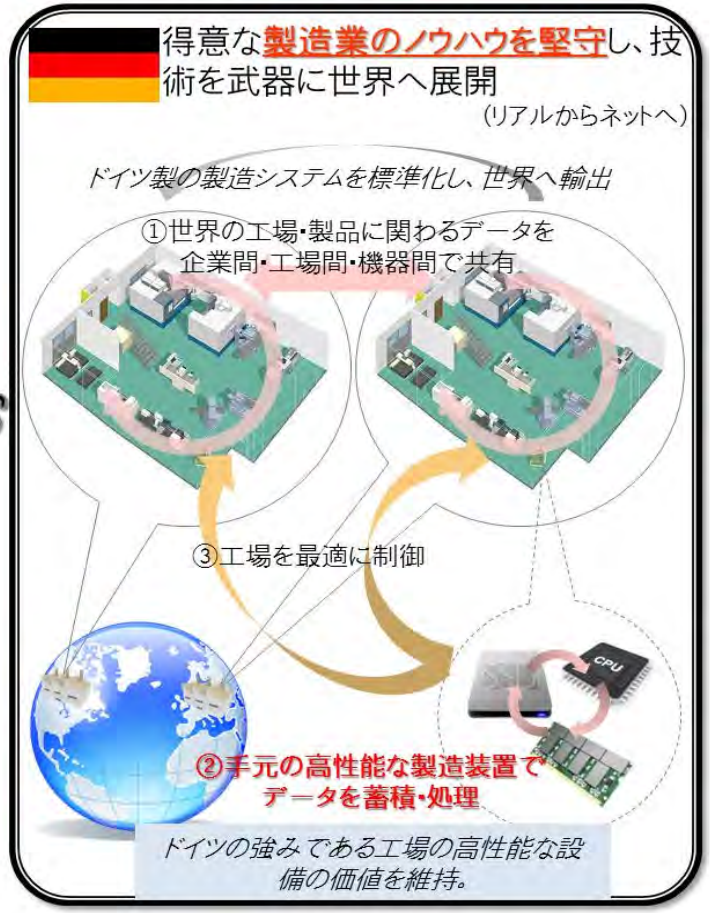
- 海外プレイヤーの戦略には、①サービスを起点とするものと、②ものづくり（製品）を起点とするものの２つの動きが存在。

①ネット上の強み（様々なサービス（検索・広告、商取引等）のプラットフォーム）をテコにリアルな事業分野（ロボット、自動車等）へ拡大（ネットからリアルへ）

②リアルの強み（現場の生産設備・ロボット等）をテコに、現場データのネットワーク化を通じた新たなプラットフォーマーを目指す動き（リアルからネットへ）

ネットからリアルへ

VS



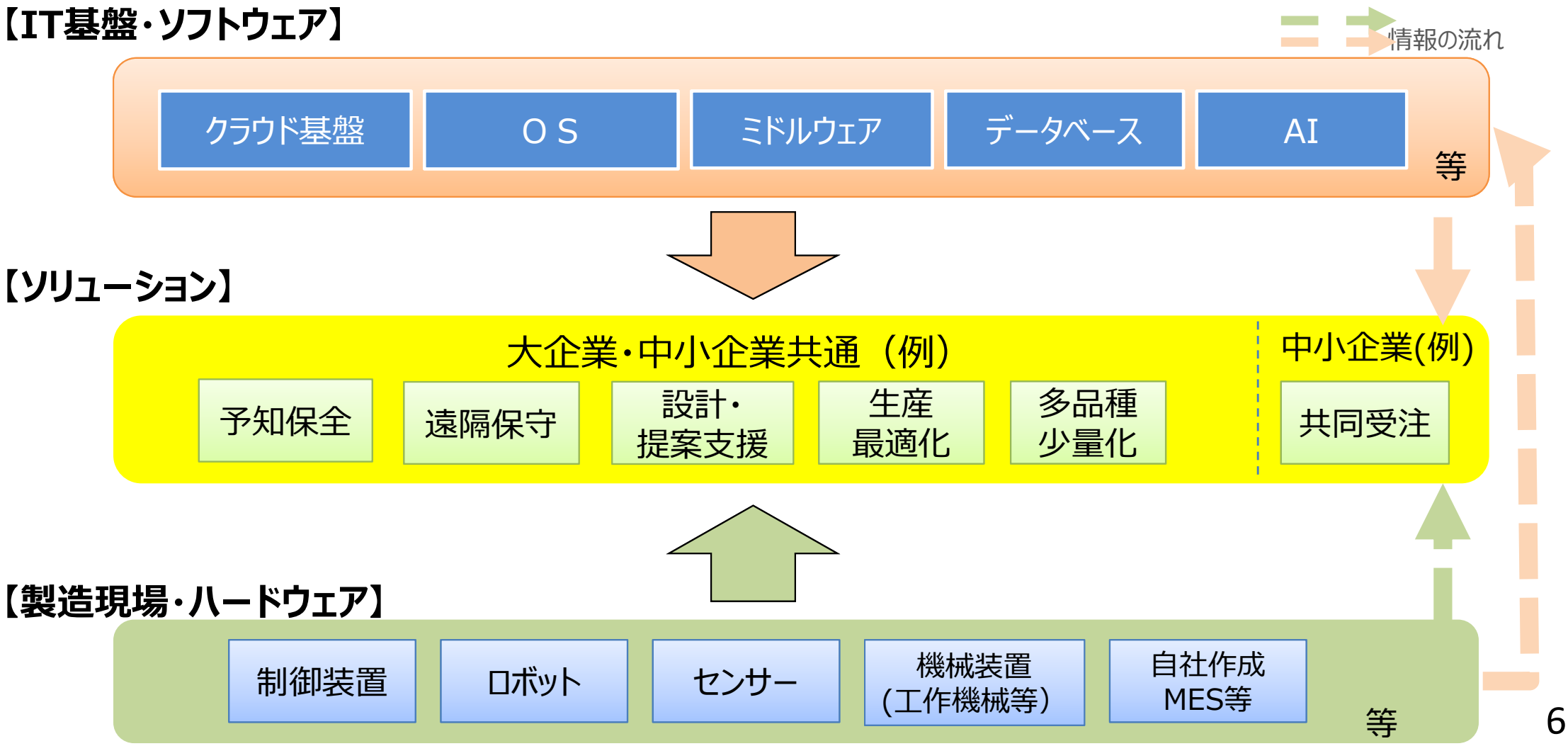
リアルからネットへ

製造分野の事例

出所：平成２６年度ものづくり基盤技術の振興施策

今、何がおきているのか？　～製造業のバリューチェーン～

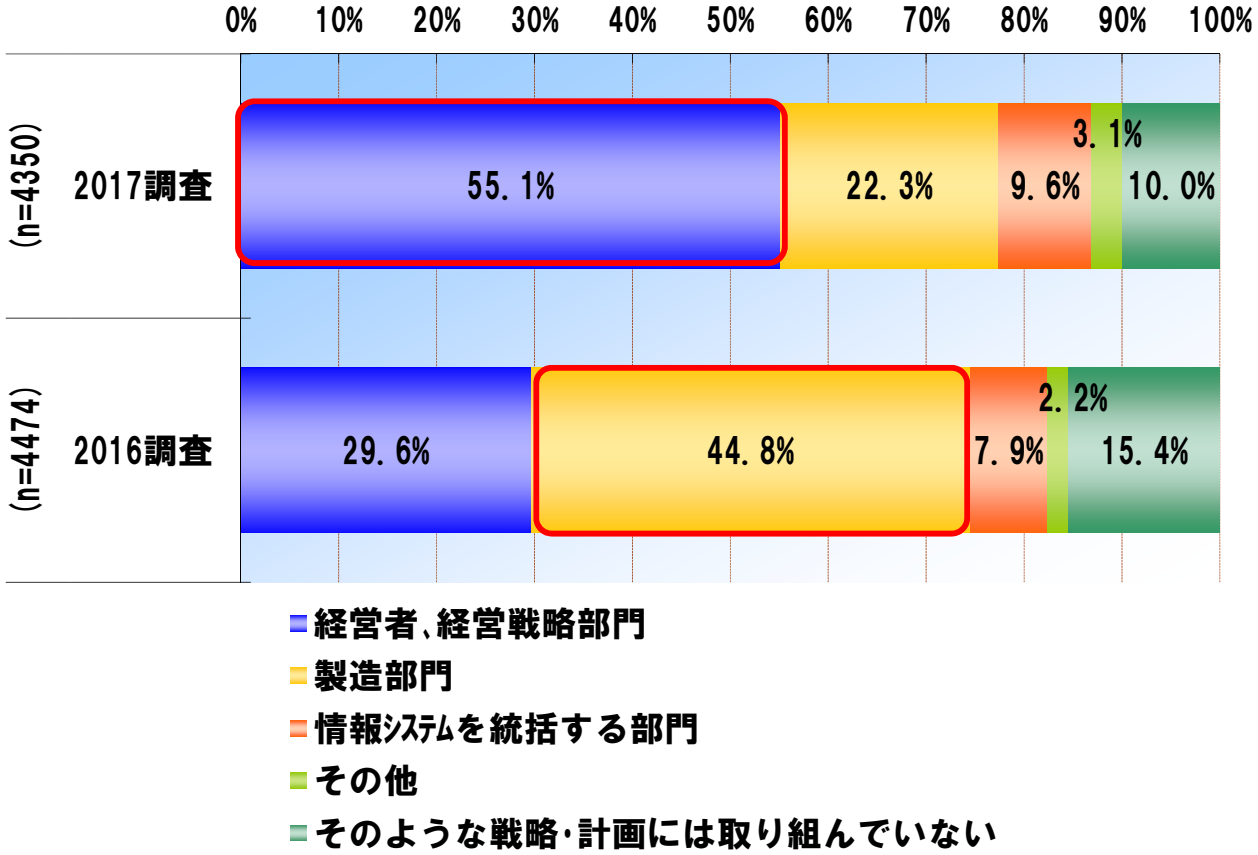
- 製造業のバリューチェーンを「製造現場・ハードウエア」、「ソリューション」、「IT基盤・ソフトウェア」の層に分類。
- 欧米企業も含め、今後の競争の主戦場であり、利益の源泉となるのは「ソリューション」層であるとの認識。「IT基盤・ソフトウェア」と「製造現場・ハードウェア」からの「ソリューション」層のポジション確保のせめぎ合いが起きている。



データの利活用を主導する部門

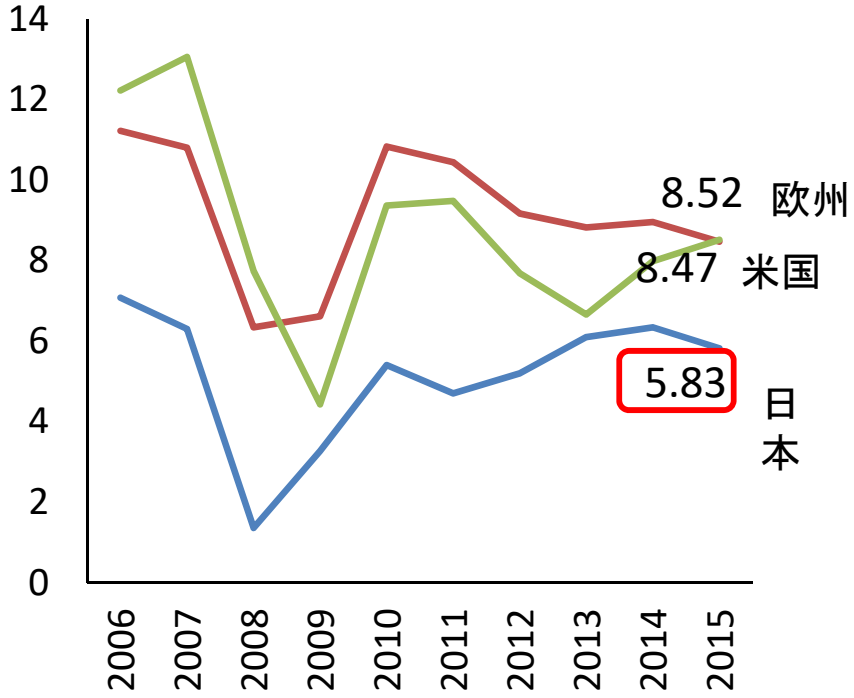
- 経産省が2017年12月に実施した調査において、データ収集・利活用を主導する部門が大きく変化。
- 前年調査では最多だった「製造部門」が半減（44.8%→22.3%）する一方、「経営者、経営戦略部門」が急増（29.6%→55.1%）。
- 付加価値の源泉となるデータの利活用が現場マターから経営マターに移り、経営上の重要な課題であるとの認識の高まりがうかがえる。

【データの収集・利活用にかかる戦略・計画を主導する部門】



資料：経済産業省調べ（17年12月）

【世界の上場企業（製造業）のROE推移(中央値)】

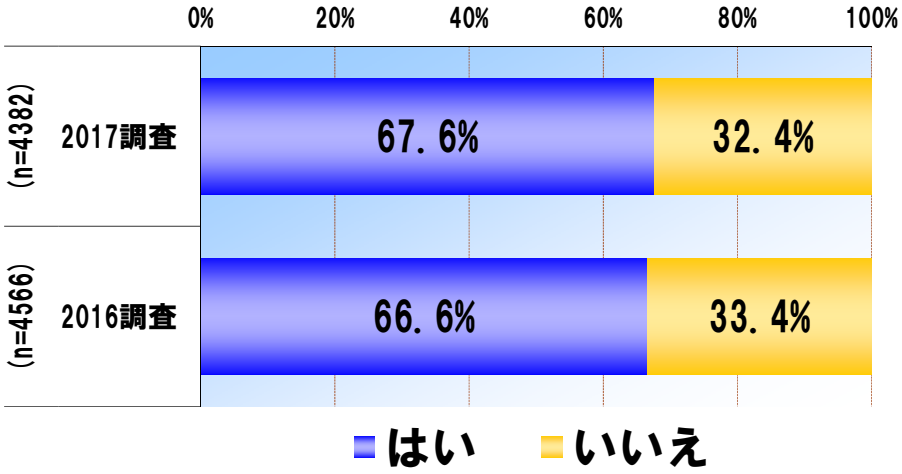


出所：SPEEDA（企業分析サービス）を活用して経済産業省が作成。
対象企業は上場企業のうち2006年から2015年のデータが取得できる日本企業1,302社、
アメリカ企業753社、ヨーロッパ企業803社。各年の中央値。
ROE＝当期純利益/自己資本

生産プロセス等のデータの収集・活用の状況

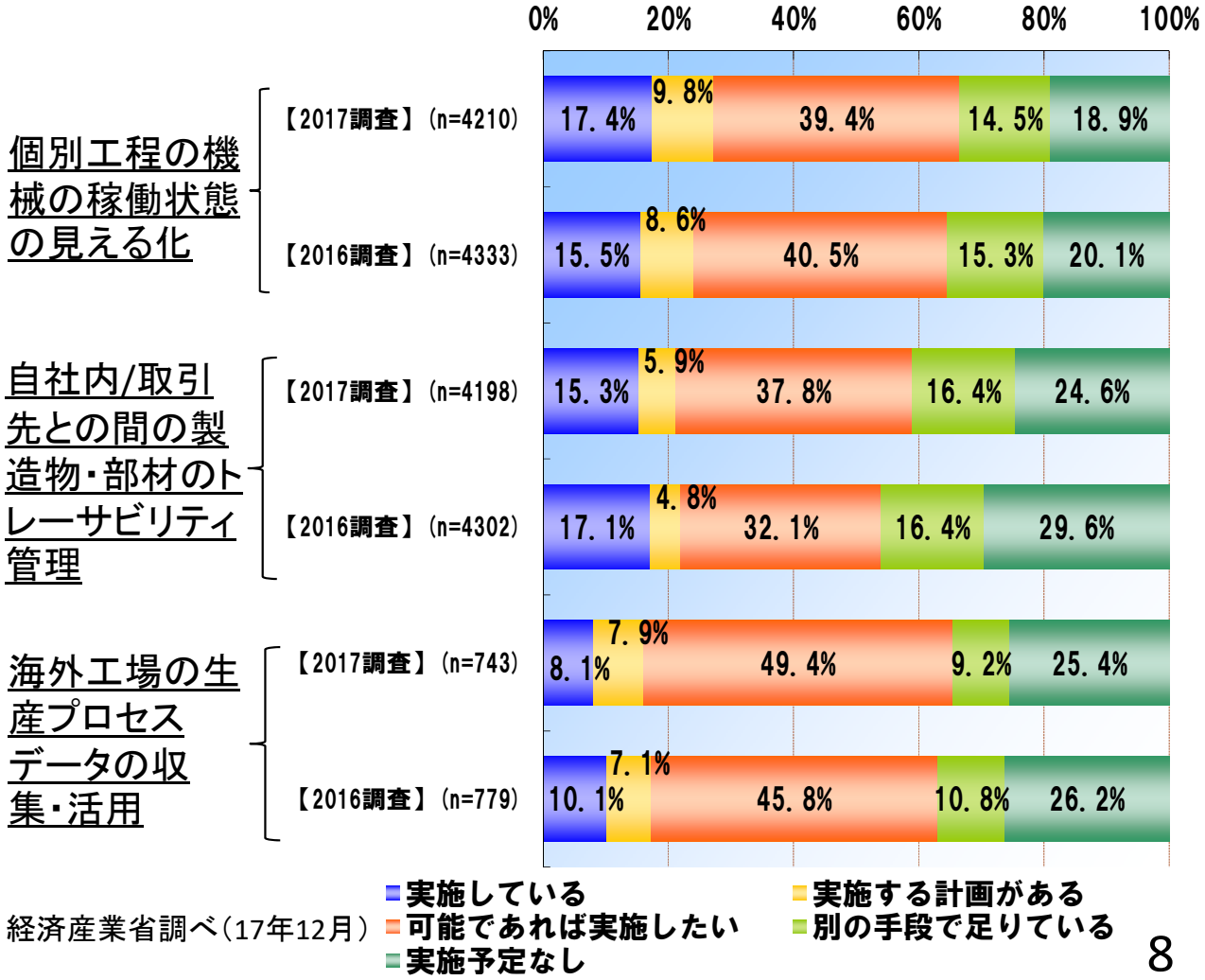
- データの利活用が経営上の重要な課題であるとの意識が高まる一方、生産プロセス等のデータの収集・活用の状況については昨年から横ばい（或いは微増）であり、大きな変化は確認されない。
- データの利活用が経営主導となってきた中、価値を生むデータの利活用に向け経営主導の具体的行動が期待される。

【国内工場で何らかのデータ収集を行っているか】



資料：経済産業省調べ（17年12月）

【収集データの「見える化」や生産プロセスの改善・向上等への活用】



資料：経済産業省調べ（17年12月）

人材確保の状況

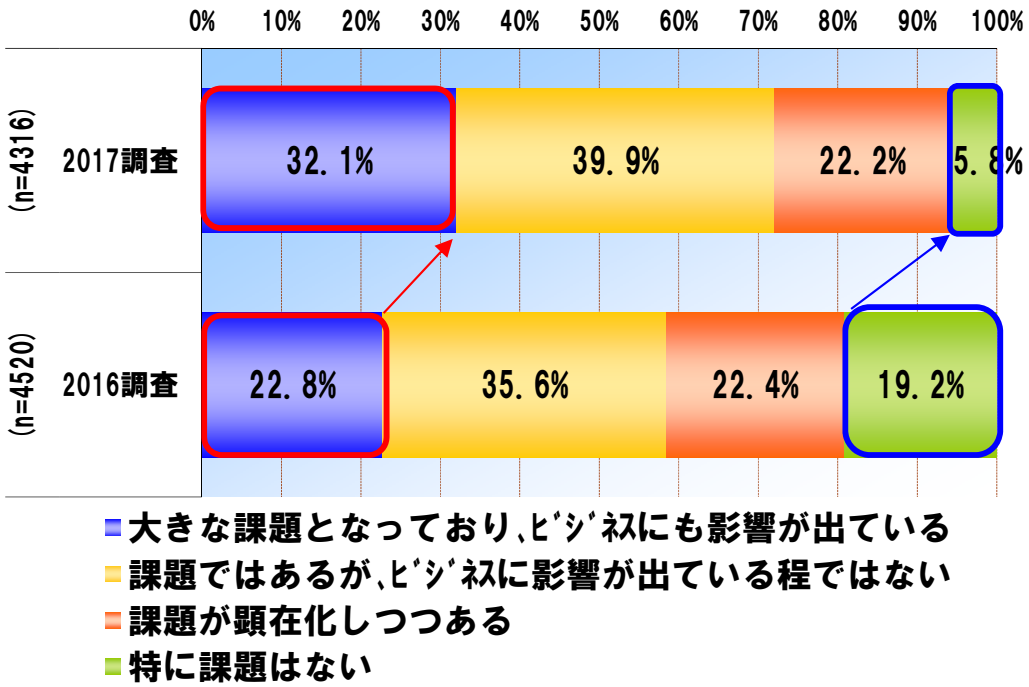
（人材確保の状況）

- 人材確保の課題が昨年からさらに深刻に。
- 「特に課題はない」とする回答が大幅減少（19.2%→5.8%）の一方、「ビジネスにも影響が出ている」との回答が大幅増加（22.8%→32.1%）。

（特に確保が困難となっている人材）

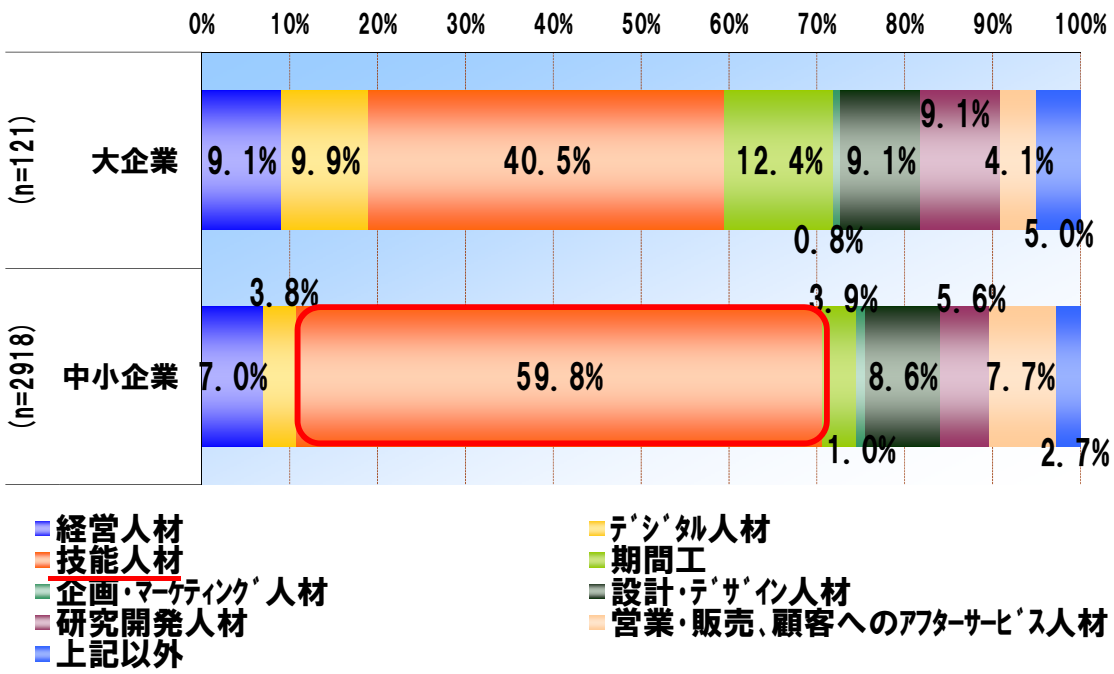
- 特に「技能人材」の確保が課題。中小企業では約６割が特に確保が困難な人材として挙げる。

【人材確保の状況】



資料：経済産業省調べ（17年12月）

【特に確保が課題となっている人材】

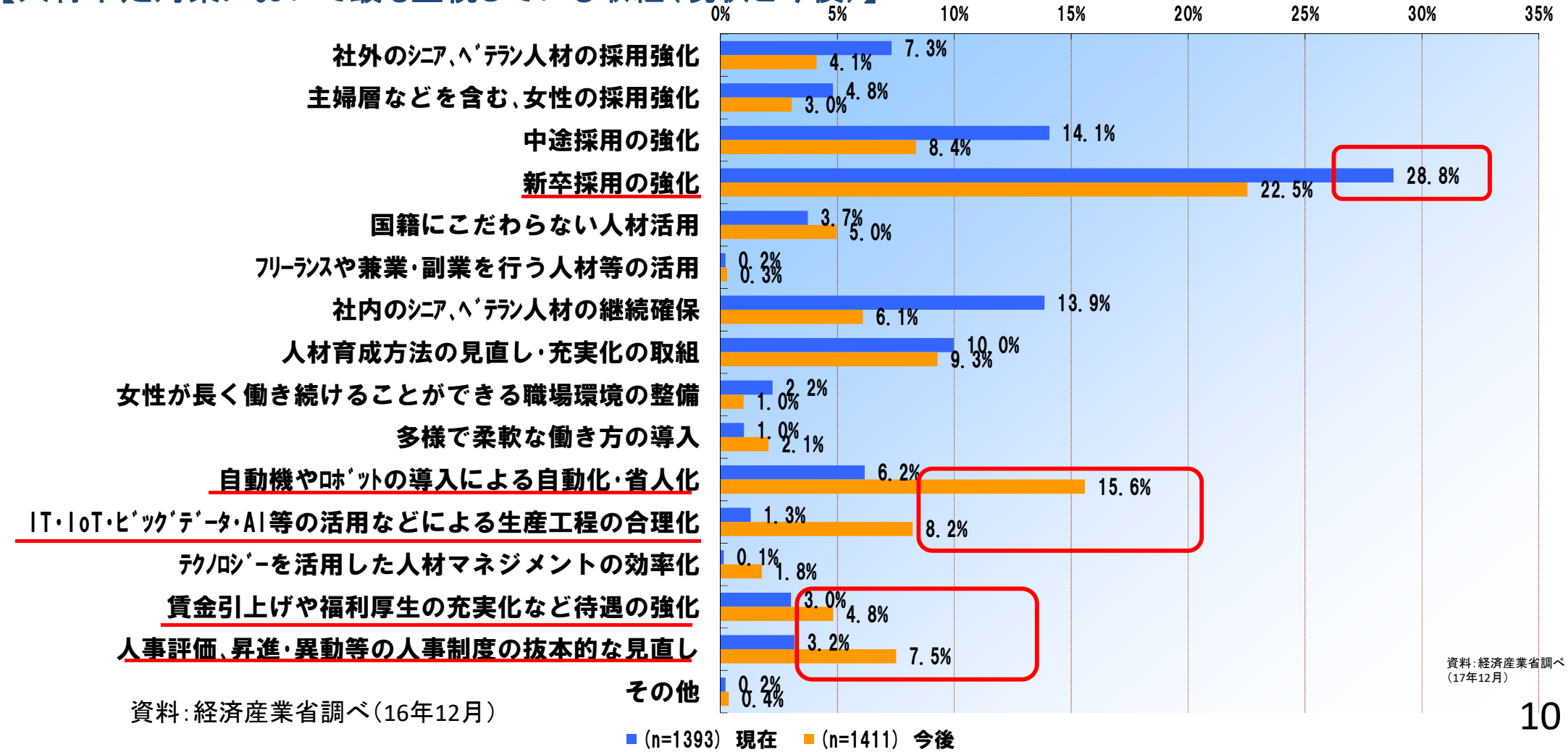


資料：経済産業省調べ（17年12月）

人材不足対策として最も重視する取組

- 現在は「新規採用の強化」に固執する傾向が強く最多となっており、「中途採用の強化」や「シニア・ベテラン人材継続確保」がそれに続く。
- 他方、現在から今後の変化に着目すると、「自動機やロボット等の導入による自動化・省人化」や「IT・IoT・AI等の活用による合理化」が大幅に増加し、人材確保に課題のある企業ほどこれらの取組を重視。また、人事制度の抜本的な見直しや待遇の強化等の項目も増加が顕著。

【人材不足対策において最も重視している取組（現状と今後）】



資料：経済産業省調べ（17年12月）

資料：経済産業省調べ（16年12月）

製造の現場力の維持・向上に関する課題・強み

（製造の現場力の強み）

●「ﾆｰｽﾞ対応力」がトップ。その他、「試作・小ﾛｯﾄ生産」「品質管理」「短納期生産」等が上位。

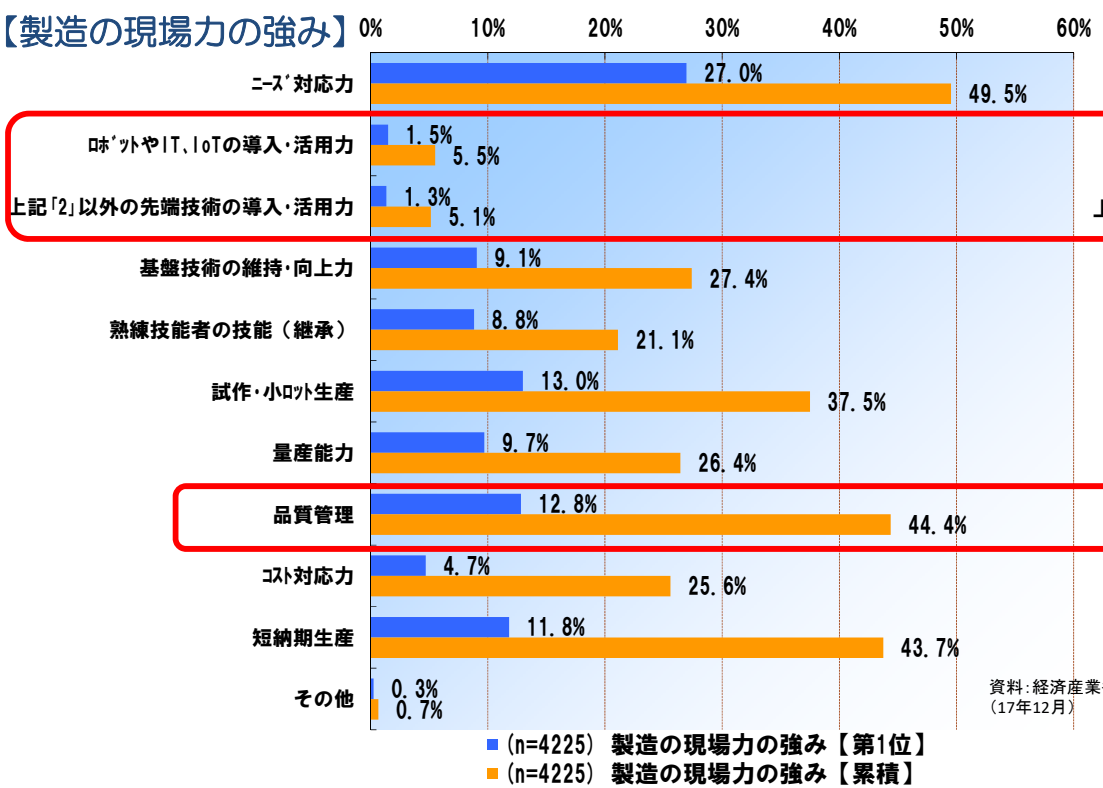
（製造の現場力の維持・向上に関する課題）

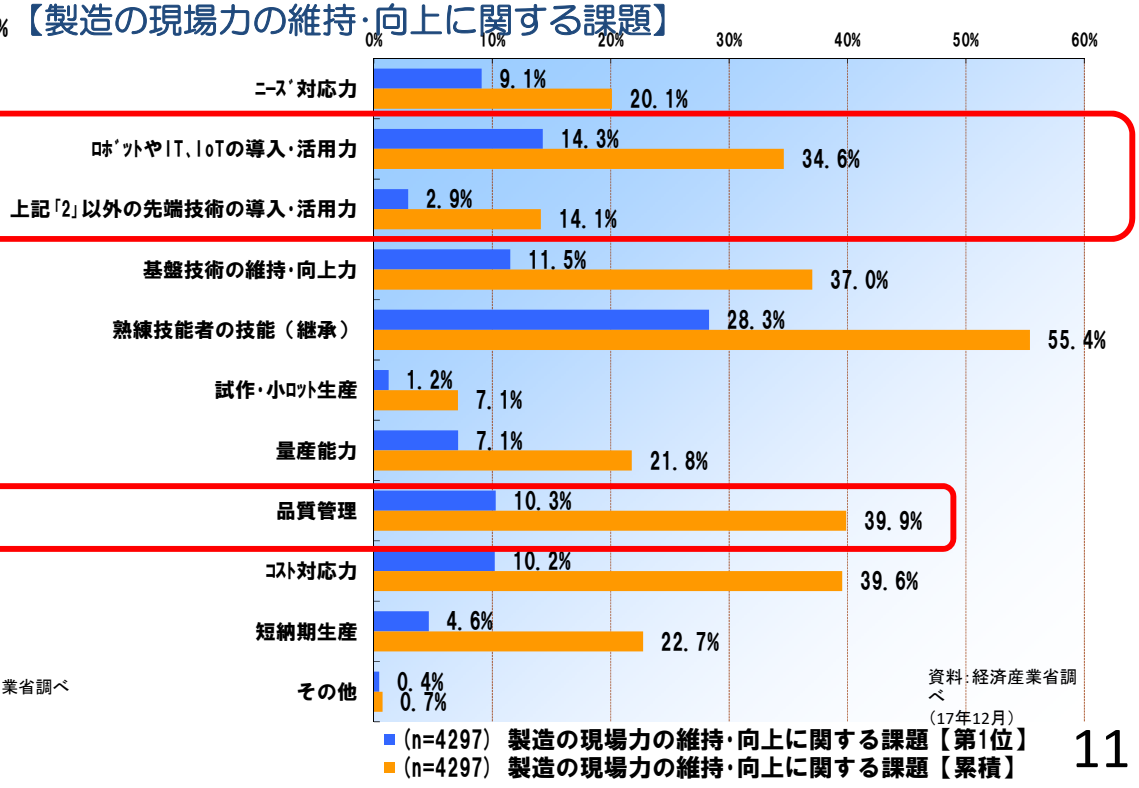
●「熟練技能者の技能」が抜き出ている。

●「課題」と「強み」との差に着目すると、「ニーズ対応力」や「試作・小ロット生産」の課題感が薄く、一方で「コスト対応力」の課題感が大きい。また、「ﾛﾎﾞｯﾄやIT、IoTの導入・活用力」や「先端技術の導入・活用力」が特に大きく、今後、課題の克服に向けた取組が特に期待される。

（品質管理）

● 品質管理については、一連の個社の不祥事の続出にもかかわらず、現場力の強みと認識している企業が多いが、他方で課題と考えている企業も多い。





人手不足が進む中での生産性向上の実現に向けた「現場力」の再構築

- 製造業企業における「人手不足」が深刻化。他方、デジタル技術の革新に伴う第四次産業革命が進む中、ロボットやIoT、AI等の先進的ツールの利活用の進展が期待される。
- 製造現場においても、「生産性向上」や「人手不足対策」等の観点から、「デジタルツール等の利活用」とともに、付加価値の高い仕事へのシフトを進める「人材育成」や、多様な働き手の潜在能力を引き出す「働き方改革」も期待される。

【環境変化】

人手不足の深刻化

94%の企業が人材確保に課題、ビジネスに影響が出ているが3割強。

第四次産業革命（デジタル革新）

ロボット、IoT、AI等のデジタルツール等の広範な利活用が期待

【ものづくりの現場の目指す方向性】

「生産性向上」及び「人手不足対策」

デジタルツール等の利活用

人材育成「人づくり革命」

「働き方改革」

デジタルツール等の利活用を通じた自動化・省人化

（例）
- ロボット
- IoT
- AI

ヒトはより付加価値の高い仕事にシフト

⇒ デジタルスキルへの転換等が鍵

（例）
- 製品デザイン
- 製品設計・開発
- ソリューション創出

人材活用制度等の見直し

多様かつ柔軟な働き方

多様な人材の活用（シニア、女性等）

・・・・・

強靭化

レジリエンス対応（BCP策定）

・・・・・

資料：経済産業省作成

人手不足・デジタル革新が進む中で「現場力」を再構築する「経営力」の重要性

- 現場の人材不足が深刻化する中、これまで技能人材等が属人的に有してきた知見を、組織の共有知として活用できる仕組みづくりが鍵。そのため、デジタル時代の「現場力」には、現場から得られる質の高いデータや、技能人材等の属人的な知見をデジタル化・体系化して、組織として資産化する力等が求められている。
- その際、個別現場が主導する部分最適化を目指すのではなく、重要な経営課題と捉えて経営側がコミットし、バリューチェーン全体での全体最適化を図った構築が重要。その実現には的確な「経営力」の発揮が鍵。

デジタル時代の「現場力」

従来の「現場力」(※)

○「暗黙知や職人技」をも駆使しながら、問題を「発見」し、企業や部門超えて「連携・協力」しながら課題「解決」のための「道筋を見いだせる」力と仮定。「カイゼン」や「すり合わせ」にも通じる力。

○ 質の高い現場データを取得し、デジタルデータとして資産化する力

○ 職人技(技能)を技術化・体系化、暗黙知を形式知化し、デジタルデータとして資産化する力　等

資料:経済産業省作成

デジタル時代の「現場力」の再構築を実現する「経営力」

人手不足・デジタル革新が進む中で解決すべき“経営課題”

付加価値の獲得　　省人化　　技能承継の実現

※昨年の白書における「現場力として重視するもの」に関するアンケート結果等を基に作成。なお、人が介在して活動が行われる全てが現場になりえ「現場力」は生産現場に限定されないため、企業活動の中で幅広く捉える必要がある。従って、一義的に定義することは困難であることに留意。

ものづくり企業の課題及び取組の方向性

- ✓ 「顧客価値の実現」の手段が、技術革新等によって、「モノの所有」から「機能の利用」「体験の共有」へと変化。
- ✓ 単にモノをつくるだけでなく、サービス・ソリューション展開等による付加価値の高いビジネスモデル構築が期待される。

● 前出のアンケート結果等も踏まえると、我が国ものづくり企業の主要課題を大別すると以下の２つが考えられる。

【弱みの克服】付加価値の創出・最大化
【強みの維持・強化】人材不足の課題が顕在化の中、強い現場力の維持・向上

IoT、AI、ロボットなど先進ツールの積極的な利活用が一つの鍵

【ものづくりを巡るトレンド　～求められる取組の方向性～】

①＜弱みの克服＞

付加価値の創出・最大化に向けた取組

方向性	思考	行動特性	手段
価値創出・最大化 モノにとどまらない、「サービス・ソリューション展開」によるビジネスモデル構築 （ものづくり+企業） ・・・	「顧客起点」かつ「全体最適化」 「デザイン思考」「システム思考」 ・・・	顧客ニーズへの迅速な対応 俊敏（アジャイル）な経営 ・・・ 価値の最大化の仕組み作り プラットフォーム構築 スケーラブルなモデルへの志向 エコシステム構築 ・・・	アライアンス構築、外部資源活用など オープンイノベーションの活用 M&A活用 ベンチャー活用 ・・・

ツール：デジタル・ツール等の活用／IoT／ビッグデータ／人工知能／ロボット／・・・

目指す産業の姿：「コネクテッド・インダストリーズ」

②＜強みの維持・強化＞

死守すべき強み	「強い現場」の維持・向上	
主な対応策	人手不足対策	レジリエンス対策

＜経済社会の環境変化＞

念頭におくべき潮流	生産労働人口の減少、働き方改革、雇用の多様化
	所有から利用へ、シェアリングエコノミー

“Connected Industries”の発信（2017年3月）

- 昨年3月に開催されたドイツ情報通信見本市（CeBIT）に、我が国はパートナー国として参加。**安倍総理、世耕経済産業大臣**他が出席。日本企業も**118社出展**。
- その際、安倍総理から、我が国が目指す産業の在り方としての**「Connected Industries」のコンセプト**を発信。**①人と機械・システムが協調する新しいデジタル社会の実現**、**②協力や協働を通じた課題解決**、**③デジタル技術の進展に即した人材育成の積極推進**を柱とする旨をスピーチ。
- また、世耕経済産業大臣、高市総務大臣、ツィプリス独経済エネルギー大臣との間で、第四次産業革命に関する日独共同声明「ハノーバー宣言」を署名・発表。この中で、**人、機械、技術等がつながることにより価値創出を目指す「Connected Industries」**を進めていく旨を宣言。

安倍総理のスピーチ

世耕経済産業大臣とツィプリス経済エネルギー大臣との会談

“Connected Industries”

～我が国産業が目指す姿（コンセプト）～

＜基本的考え方＞

“Connected Industries”は、様々なつながりにより新たな付加価値が創出される産業社会。

例えば、
- モノとモノがつながる（IoT）
- 人と機械・システムが協働・共創する
- 人と技術がつながり、人の知恵・創意を更に引き出す
- 国境を越えて企業と企業がつながる
- 世代を超えて人と人がつながり、技能や知恵を継承する
- 生産者と消費者がつながり、ものづくりだけでなく社会課題の解決を図る

ことにより付加価値が生まれる。

デジタル化が進展する中、我が国の強みである高い「技術力」や高度な「現場力」を活かした、ソリューション志向の新たな産業社会の構築を目指す。

現場を熟知する知見に裏付けられた臨機応変な課題解決力、継続的なカイゼン活動などが活かせる、人間本位の産業社会を創り上げる。

＜３つの柱＞

1　人と機械・システムが対立するのではなく、協調する新しいデジタル社会の実現

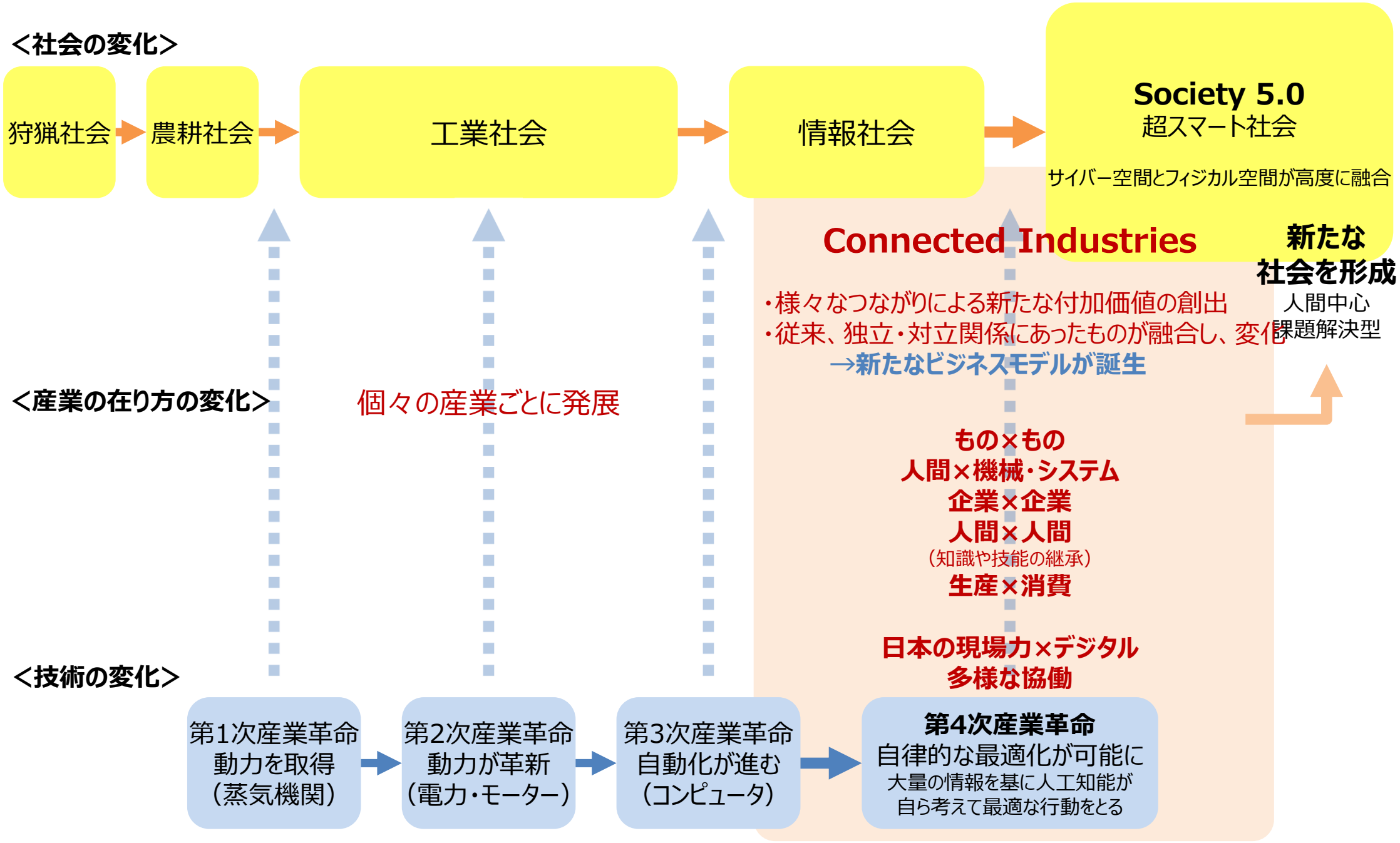
- ＡＩもロボットも課題解決のためのツール。恐れたり、敵視するのではなく、人を助け、人の力を引き出すため積極活用を図る。

2　協力と協働を通じた課題解決

- 地域や世界、地球の未来に現れるチャレンジは、いつも複雑で、企業間、産業間、国と国が繋がり合ってこそ解ける。そのために協力と協働が必要。

3．人間中心の考えを貫き、デジタル技術の進展に即した人材育成の積極推進

Society 5.0につながるConnected Industries



「Connected Industries」５つの重点取組分野

「自動走行・モビリティサービス」

- データ協調の在り方を早急に整理
- AI開発・人材育成の強化
- 物流等も含むモビリティサービスやEV化の将来像を見据えた取組

「ものづくり・ロボティクス」

- データ形式等の国際標準化
- サイバーセキュリティ・人材育成等の協調領域での企業間連携の強化
- 中小企業向けのIoTツール等の基盤整備

「バイオ・素材」

- 協調領域におけるデータ連携の実現
- 実用化に向けたAI技術プラットフォームの構築
- 社会的受容性の確保

「プラント・インフラ保安」

- IoTを活用した自主保安技術の向上
- 企業間のデータ協調に向けたガイドライン等の整備
- さらなる規制制度改革の推進

「スマートライフ」

- ニーズの掘り起こし、サービスの具体化
- 企業間アライアンスによるデータ連携
- パーソナルデータの利活用に係るルール整備

これらを支える横断的支援策を早急に整備

「Connected Industries」の横断的な政策

リアルデータの共有・利活用

- データ共有事業者の認定制度の創設、税制等による支援
- リアルデータをもつ大手・中堅企業とAIベンチャーとの連携によるAIシステム開発支援
- 実証事業を通じたモデル創出・ルール整備
- 「データ契約ガイドライン」の改訂

データ活用に向けた基盤整備

＜研究開発、人材育成、ｻｲﾊﾞｰｾｷｭﾘﾃｨ＞

- 革新的なAIチップ開発の促進
- ネット×リアルのハイブリッド人材、AI人材等の育成強化
- 世界中から優秀な人材を集める枠組みの検討
- サイバーセキュリティ対策の強化

さらなる展開

＜国際、ベンチャー、地域・中小企業＞

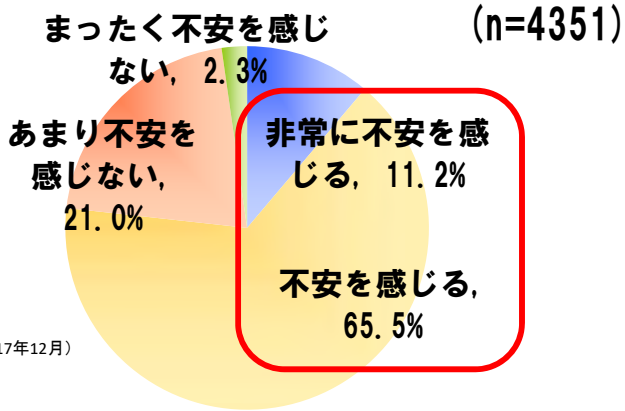
- 欧州、アジア等世界各国との協力強化
- 国際連携WGを通じたシステム輸出強化
- 国際標準化人材の質的・量的拡充
- 日本版ベンチャーエコシステムの実現
- 専門家育成や派遣による、地域・中小企業への支援強化

日本の強みであるリアルデータを核に、支援を強化

Connected Industriesの実現に向けた課題：サイバーセキュリティ対策

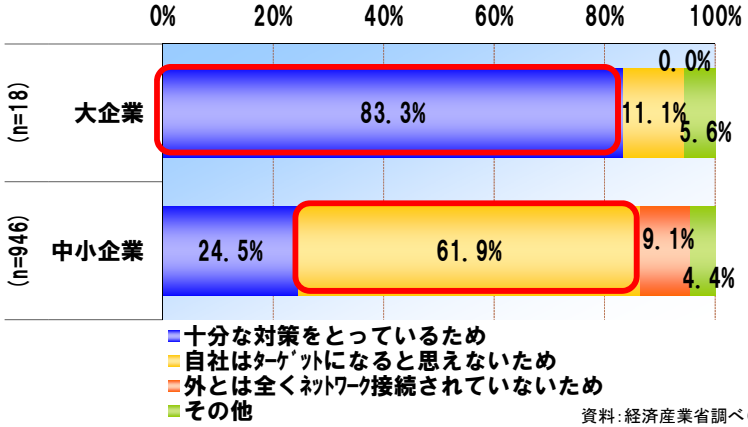
- サイバーセキュリティ上の問題に対して、全体の3/4に及ぶ企業が不安を感じると回答。他方、不安を感じない企業について、その理由として中小企業は「自社はターゲットになると思えないため」が多く、危機意識が低い可能性。
- サイバーセキュリティ対策については、現在は「データ等のバックアップ」「ソフトウェアや設備の導入」等に重点があるが、今後については、「社員の訓練・研修や人材確保」「適切な管理体制の構築」「ガイドラインの整備」など体制面の充実の方向性が顕著。

【サイバーセキュリティ上の問題に対しての不安】



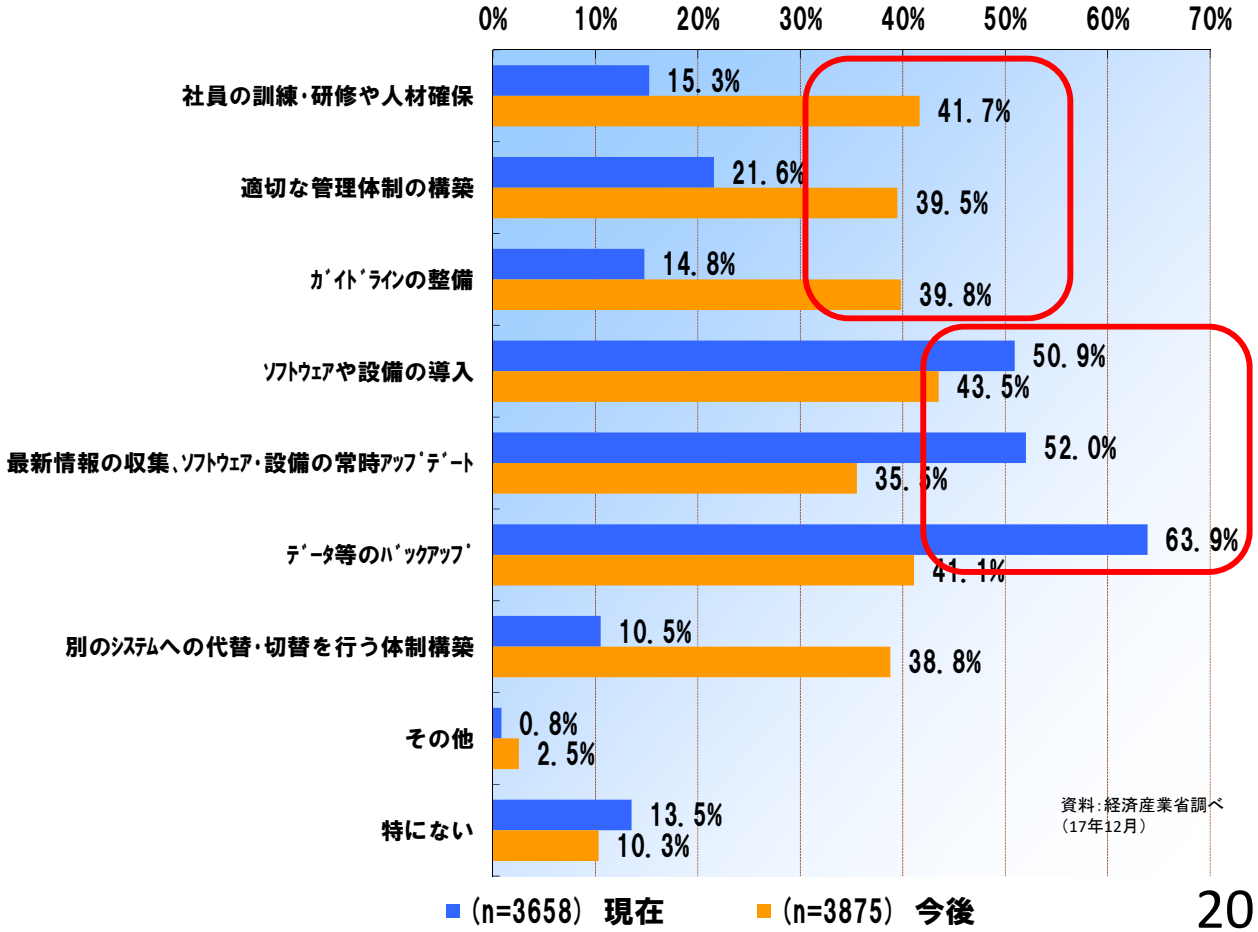
資料：経済産業省調べ（17年12月）

【不安を感じない理由】



資料：経済産業省調べ（17年12月）

【サイバーセキュリティ対策の内容】（現在と今後）



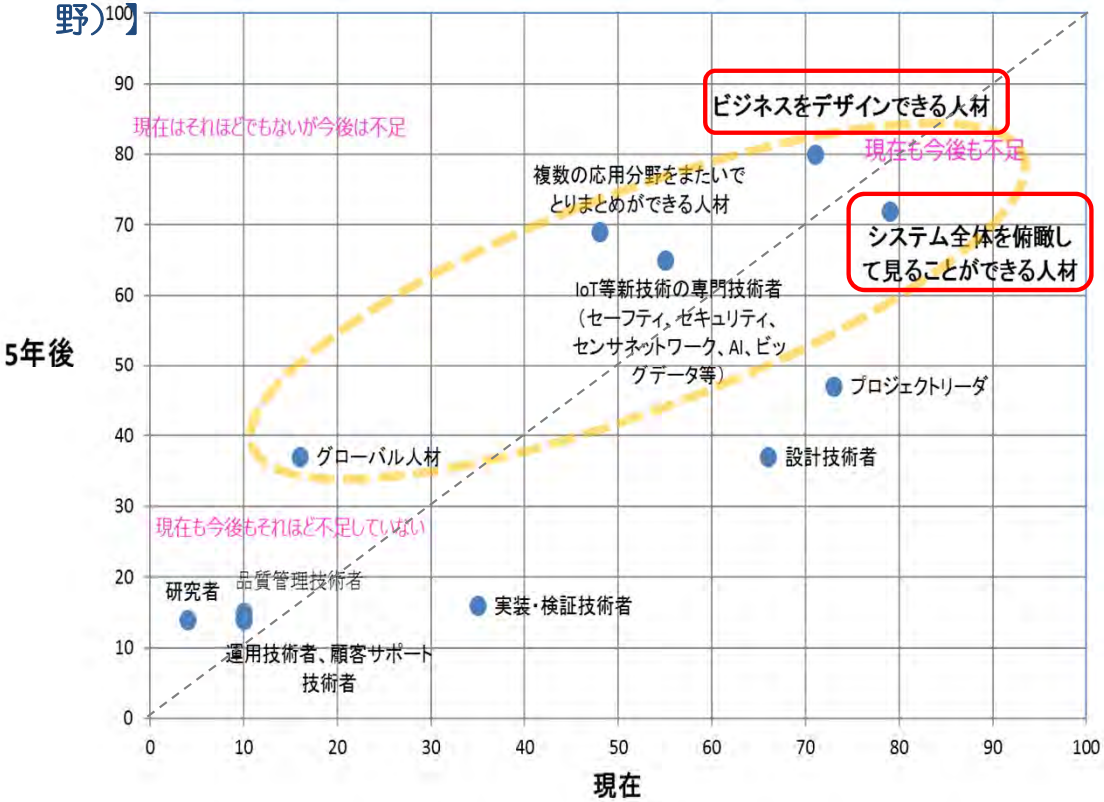
資料：経済産業省調べ（17年12月）

Connected Industriesの実現に向けた課題：システム思考、全体最適

（システム思考、全体最適）

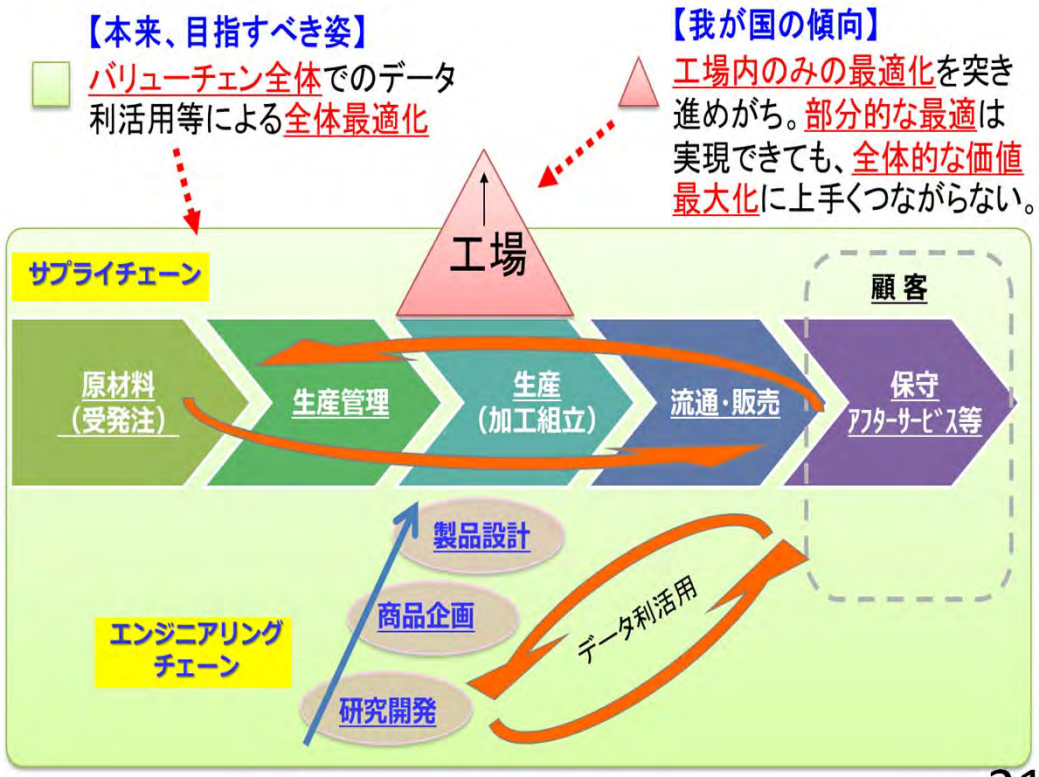
- ＣＩ実現に向けては、自前主義から脱却し、自らの強みを他者との連携等を通じて最大価値に仕上げる観点が重要。ビジネスを構想し、戦略的な連携等を通じて全体最適な仕組み（システム）として創り上げることが鍵。
- しかし、こうした全体最適を実現するシステム思考やビジネス設計力は我が国の課題であるとの指摘も多い。
- 例えば、スマート製造についても、工場の中での狭い最適化の話として捉えるのではなく、バリューチェーン全体に及ぶ全体最適化をデジタル技術等を活用してシステム化して実現する話と捉えるべき。
- このような思考や設計力を持つ担い手を確保する観点から、人材育成の充実等を図っていくことが重要。

【現在及び5年後の不足している人材（組み込みソフトウェア分野）】



出典：「2016年度 組み込みソフトウェア産業の動向把握等に関する調査」、IPA

【スマート製造の取組の捉え方】



資料：経済産業省作成

ものづくり分野の“Connected Industries”推進の支援施策

① **先進事例（ユースケース）見える化・創出　：**
- ものづくり白書、ユースケース・オンラインマップ（RRI）、スマート工場実証事業
- ロボット導入実証事業　事例紹介ハンドブック

② **中小企業への導入支援　：**
- 中小企業への助言・支援（「スマートものづくり応援隊」等）
- 中小企業が導入しやすいツールの発掘・普及　等

③ **国際標準化（IEC/ISO）：**日本からの国際提案、主要国との連携

④ **サイバーセキュリティ　：**製造業の特性を考慮した取組、指針策定検討や人材育成等

⑤ **人材育成　：**デジタル人材育成 等

⑥ **研究開発　：**システムアプローチ等による研究開発の推進

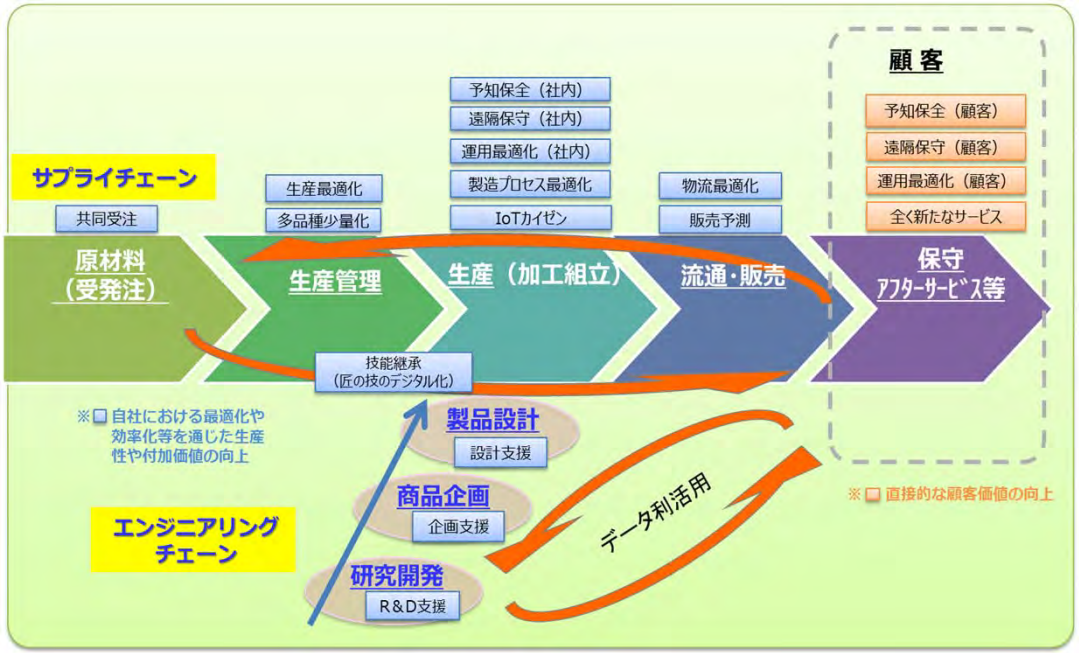
⑦ **規制・制度改革　：**ユースケース実施等を阻害する規制・制度を随時見直し

⑧ **国際協力　：**日独等の政府・プラットフォーム間で連携・協力を一層推進

先進事例の見える化

2018年版「ものづくり白書」：Connected Industriesの先進事例紹介

- Connected Industries（CI)推進の重要性を経営者に訴えるため、経営者が主導的にビジネスモデル変革を図る取組や企業を超えた連携の取組等を中心に、国内外の先進事例を整理・紹介。
- エンドユーザーである生活者の視点で大分類し（「生み出す、手に入れる」「移動する」「健康を維持する、生涯活動する」「暮らす」）、さらに、どのような課題解決（ソリューション）を図ることを目的とした取組か、また、それをどのような繋がりを通じて（○○×○○で表現）実現しているかを記載し、分かりやすい整理を企図。



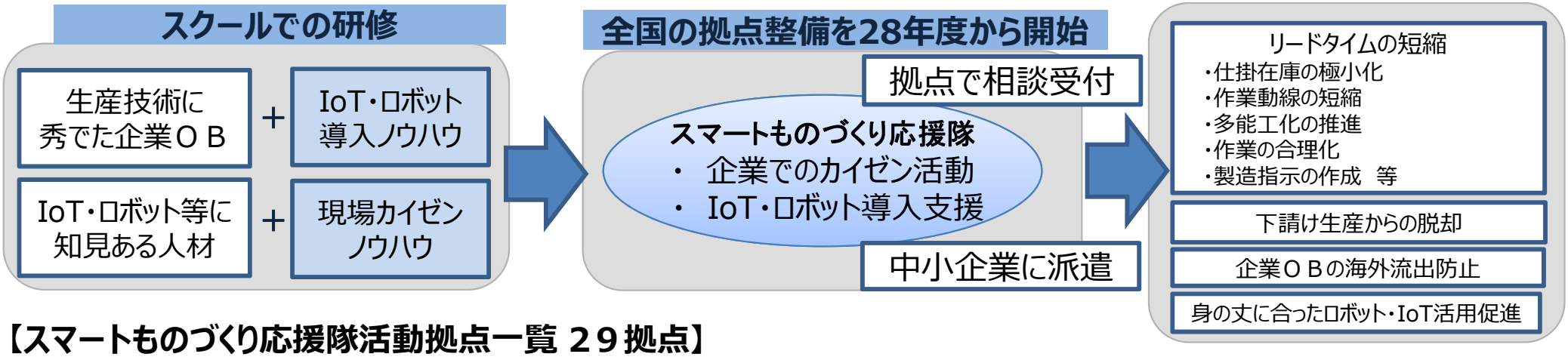
ユースケース・オンラインマップ（独・仏との共有）

- 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（約2百件）

【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/

中小製造業への導入支援：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。（現時点で、**全国29拠点に整備。さらに拡充を目指す。**）
- **「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。



【スマートものづくり応援隊活動拠点一覧 ２９拠点】

・北海道科学技術総合振興センター
・ 山形大学
・ 足利商工会議所
・（公財） 群馬県産業支援機構
・（公財） さいたま市産業創造財団
・（一社） 日本電子回路工業会
・（公財） 横浜企業経営支援財団
・（特非） 長岡産業活性化協会ＮＡＺＥ
・（公財） ふくい産業支援センター
・（特非） 諏訪圏ものづくり推進機構
・（公財） ソフトピアジャパン
・（公財） 静岡県産業振興財団
・ 名古屋商工会議所
・ 愛知県幸田町
・（公財） 三重県産業支援センター
・（公財） 滋賀県産業支援プラザ
・ 大阪商工会議所
・ 大阪府産業支援型NPO協議会
・（公財） わかやま産業振興財団
・（公財） 新産業創造研究機構
・（公財） ひろしま産業振興機構
・（公財） 鳥取産業振興機構
・愛媛県中小企業団体中央会
・（公財） 北九州産業学術推進機構
・ 佐賀商工会議所
・（公財） ながさき地域政策研究所
・（公財） 大分県産業創造機構
・（公財） くまもと産業支援財団
・延岡鉄工団地協同組合

中小企業への導入支援： 中堅・中小製造業向けIoTツール紹介

【ロボット革命イニシアティブ協議会（RRI）中堅・中小企業AG】

・“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**”

＜第1回スマートものづくり応援ツールの募集 2016年夏～秋＞

- 上記を受け、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、下記の７つのユースケースをテーマとして収集。
- **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。

【開催テーマとする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

➢ 募集結果：**106件**をRRIのHP上に公表。（http://www.jmfrri.gr.jp/info/314/）

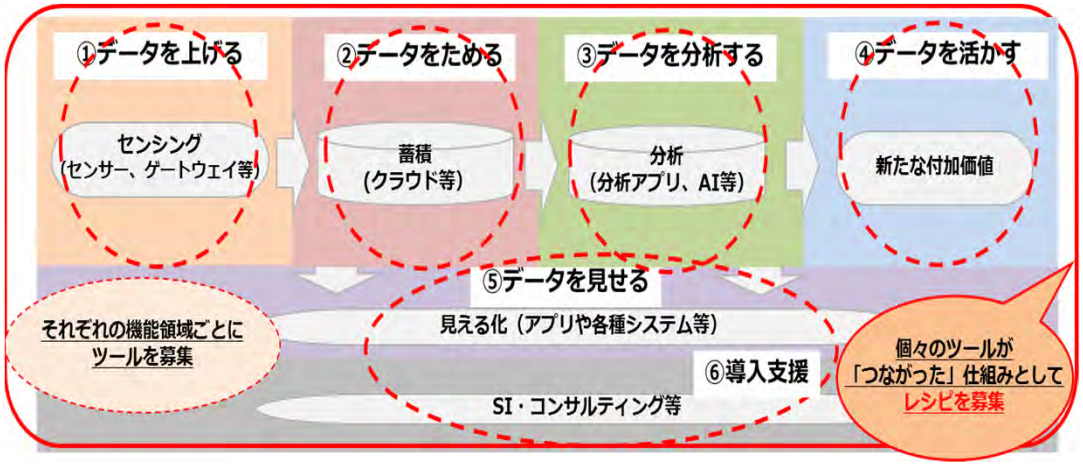
➢ 審査委員たる、中小製造企業の経営者より、ツールに対する評価コメントも掲載

＜第2回スマートものづくり応援ツールの募集 2017年夏～秋＞

第１回実施結果への各方面から意見

- 分類の仕方をさらに分かりやすく
- 課題解決に繋がることが鍵。個々のツールだけでなく**課題解決につながる一連の仕組みとしての情報が欲しい**

⇒ 第2回募集では、機能領域ごとの**ツール**と一連の仕組みとしての**レシピ**の２つの分類で募集



➢ 募集結果：**124件（ツール：96件、レシピ：28件）**をRRIのHP上に公表（https://www.jmfrri.gr.jp/event/seminar/618/）

➢ 今後は、①積極的なPRによる周知、②スマートものづくり応援隊等各種事業との連携を検討

製造IoT分野の日独連携

- 2016年４月28日、経済産業省と経済エネルギー省の間で**「日独IoT／ｲﾝﾀﾞｽﾄﾘｰ-4.0協力に係る共同声明」**を締結。５月４日の**日独首脳会談において本声明の締結を歓迎**。

日独政府間「共同声明」のポイント

- 経済産業省とドイツ経済エネルギー省の間で、IoT/インダストリー4.0協力に関する**局長級対話を毎年実施**。
- IoT/インダストリー4.0に関心がある民間団体等の参加を得て、具体的に下記項目等で連携（詳細次ページ）

① 産業サイバーセキュリティ
② 国際標準化
③ 規制改革
④ 中小企業
⑤ 人材育成
⑥ 研究開発

上田経済産業審議官
マハニック経済エネルギー省事務次官

ﾌﾟﾗｯﾄﾌｫｰﾑ間、研究機関間でも協力推進

- **民間のプラットフォーム協力**
  - ✓ ロボット革命イニシアティブ協議会とプラットフォームインダストリー４．０の間で連携強化に係る文書を４月２８日に締結。
- **研究開発協力**
  - ✓ 産業技術総合研究所とドイツ人工知能研究所（DFKI）との間で研究協力のLoIを締結済み。
  - ✓ 今後具体的な協力に向けて連携強化の調整を実施中。

【ハノーバー宣言】

- 2016年、日独経済省の次官級で締結した「IoT・インダストリー4.0協力に関する共同声明」を閣僚級へと格上げ。
- 日独企業間の共同研究支援、デジタル人材育成協力、自動車分野の政策対話の追加等が新たな事項。

日独共同声明の協力分野ごとの主な進捗

可能性のある協力分野

産業サイバーセキュリティ
- 両国企業（中小企業を含む）の先進事例の共有
- 制御システムセキュリティに関する共同演習の実施
- 国際的な規制に関する協力

国際標準化
- 両国間でのユースケース（先進事例）の共有
- 標準やアーキテクチャーモデルに関する協力
- 独のアーキテクチャーモデル「RAMI4.0」も利用した標準づくり推進

中小企業　人材育成
- 中小企業IoTに関連する取組や政策に係る情報交換
- 共同ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ（相互訪問やﾋﾞｼﾞﾈｽﾏｯﾁﾝｸﾞ、支援拠点相互ｱｸｾｽ等）
- デジタル人材育成協力

研究開発
- IoT関連技術の研究開発ロードマップに係る意見交換
- 研究機関間での共同プロジェクト（産総研とDFKI等）
- 共同研究への両国により資金支援スキーム

規制改革
- OECD、G7、G20等の多国間対話の場での協力
- データの所有権を含め、ﾃﾞｰﾀ活用やﾌﾟﾗｲﾊﾞｼｰに情報交換
- IoT関連規制（自動運転やｽﾏｰﾄﾎｰﾑを含む）に関する協力

プラットフォーム
- ロボット革命ｲﾆｼｱﾃｨﾌﾞ協議会とドイツのﾌﾟﾗｯﾄﾌｫｰﾑインダストリー4.0の間で相互アクセスを可能とする

自動車産業
- 自動車産業分野での政策対話を実施

進捗状況

産業サイバーセキュリティ
- 専門家会合を８回開催
- CeBITにおいて共同文書（Joint Position Paper）発出。CEATEC、CeBIT、RRIシンポで共同セッション

国際標準化
- 専門家会合を16回開催。
- CeBITにおいて共同文書（Joint Position Paper）発出。CeBIT、RRIシンポで共同セッション

中小企業　人材育成
- 17年2月、独・中小企業８社来日、3月、日・中小企業10社が訪独。本年6月にも独からミッション団が訪日。
- 日本企業（レクサーリサーチ社）とドイツ研究機関・大学がデジタルものづくり人材育成で協力開始

研究開発
- 共同研究への両国の支援スキームの立ち上げ、公募実施。
- 産総研とDFKIの具体的協力に向けた意見交換推進

規制改革
- 左記会合等で議論を継続

プラットフォーム
- IoT活用の先進事例を集めた「ユースケース・オンラインマップ」を作成。CeBITにて包括版を公表。

自動車産業
- 自動車産業分野での政策対話を開始

国際標準化、サイバーセキュリティ

- つながるための共通基盤となる国際標準、サイバーセキュリティについては、国際整合性の確保等も重要となる中、**日独連携を軸に取組**が進捗（日本側窓口：RRI）。
- 国際標準、セイバーセキュリティともに連携成果を共同文書にとりまとめ、公表。
- 今後、これら連携成果をISO/IEC等でも打ち出し、国際的な議論の牽引を予定。

（国際標準化）

- **日独協力、日独共同文書の発出（ハノバーメッセ）**

・ 日独の専門家間で、現在、第4次産業革命で人手を介さず機械/システムが連携する**将来像（ユースケース）を共同で描き、標準化に関する課題洗い出す議論のための基盤づくり**を推進。

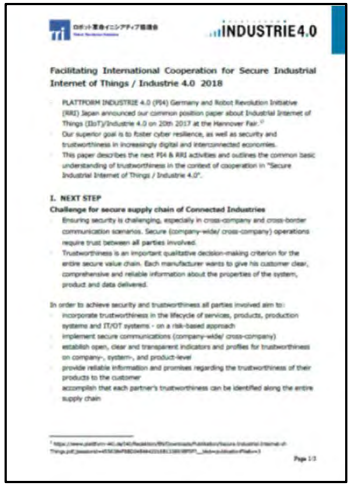
・ 昨年のCeBIT等での日独共同文書の発表に続き、これら成果を**2018年4月ハノーバーメッセにて日独共同文書として発表**。その後のISO/IEC等での議論を牽引することを企図。

（サイバーセキュリティ）

- **日独協力、日独共同文書の発出**

・ 日独の専門家により、双方の現状や課題に関する情報交換や、日独標準化専門家会合で作成したユースケースを用いた産業セキュリティ上の課題を洗い出し検討等を推進。

・ 昨年G20の議長国であったドイツがフォロアップ会合としてセキュリティに関する国際ワークショップ（2018年5月@ベルリン）において、昨年に続き**検討成果を日独共同文書として発表。**



日仏間のIndustry of the Future/IoTに関する協力

- 昨年1月、経産省と仏・経済財務省企業総局との定期会合である日仏産業協力委員会の下に、**「Industry of the Future/IoT WG」を新設し、IoT分野で日仏の協力**を進めことで合意。
- 本年3月、**RRIと仏「未来の産業同盟」との間で、民間団体間の協力**でも合意。

IoTに関連した日仏企業による共同プロジェクトの推進

IoTに関連した日仏企業間のプロジェクトを推進。その際、両国のファンディング機関であるNEDO及び「bpi france」によるコ・ファンディンによる支援の活用を図る。

（協力分野の例示）

- Mechatronics and micro-machines
- Connected car and driving assistance
- IoT Security and connectivity
- Big Data/ algorithm/ Fog comuputing
- Others: M2M chips, embedded software, digital simulation for industry

※上記は企業のニースによって変わり得る

中小企業・ベンチャー支援、標準化、サイバーセキュリティ

- 中小企業やベンチャー支援
  - ✓ ビジネスマッチングイベントなど（日・IoT Consortium と仏・Toulose IoT Valleyを通じた検討推進など）
- 標準化
  - ✓ 日・RRIと仏・Alliance of the industry of the Future(未来の産業同盟)による情報交換
- IoTセキュリティ
  - ✓ METIとDGE間でIoTセキュリティに関する情報交換
- その他
  - ✓ IoT政策や、人材育成、規制等についても意見交換