経済産業省

資料１

製造業を巡る現状と政策課題

2017年3月10日

経済産業省

製造産業局

今回ご議論いただく主な論点

【総論】

①我が国の製造業を巡る足下の事業環境・経済動向をどう見るか。

【各論１：重点政策課題】

②第４次産業革命の急速な進展を踏まえ製造業に関連する個別分野を具体的にどう進めるべきか。
（自動走行、ロボット、ドローン、スマートものづくり、モデルベース開発、宇宙等）

③民生技術と防衛技術のボーダレス化が進展する中、製造業に関連する重要技術管理にどう取り組むべきか。

【各論２】

④世界経済の不透明性、保護主義蔓延のリスクに対し製造業に関連する政策をどう進めるべきか。

⑤経済の好循環実現のためのサプライチェーン全体での生産性向上の取り組みをどう見るか。

⑥産業の新陳代謝、新分野への展開をどう進めるべきか。
（例：我が国が競争力を有する機能性素材の政策課題にどう取り組むか）

⑦産業危機管理施策（防災ＢＣＰ等）をどう見るか。

⑧我が国製造業の基盤強化・競争力強化のため、各産業の現状に応じどのような政策課題に取り組むべきか。

資料の構成

１．我が国製造業を巡る経済動向

２．重点政策課題

２－１．第４次産業革命の進展

（１）概観
（２）自動走行
（３）ロボット・ドローン
（４）スマートものづくり
（５）モデルベース開発
（６）宇宙

２－２．産業安全保障・重要技術マネジメント

３．我が国製造業を巡る最近の主要な政策課題

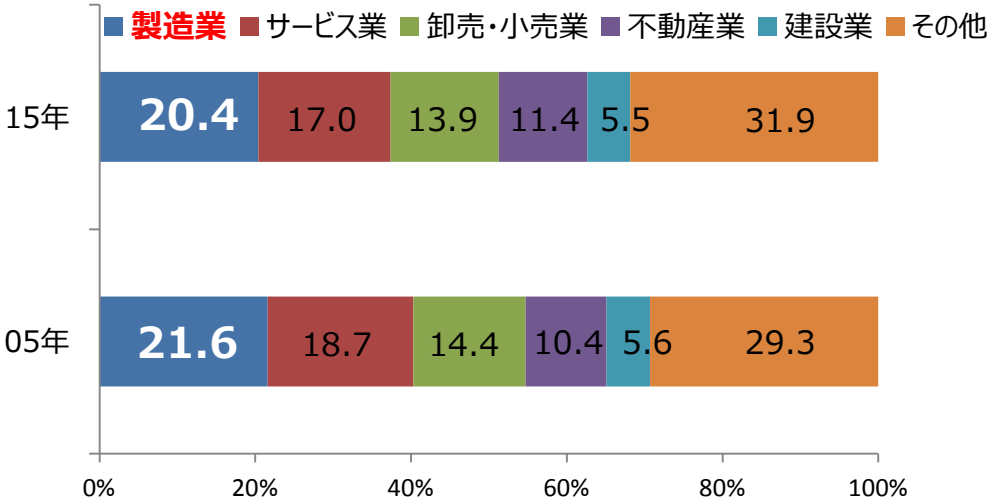
（１）世界経済の不透明性、保護主義蔓延リスクへの対応
（２）サプライチェーン全体での適正取引と付加価値向上
（３）産業の新陳代謝
（４）我が国が競争力を有する機能性素材
（５）化学物質管理
（６）産業危機管理
（７）個別産業の政策課題

１．我が国製造業を巡る経済動向

我が国における製造業の位置づけ

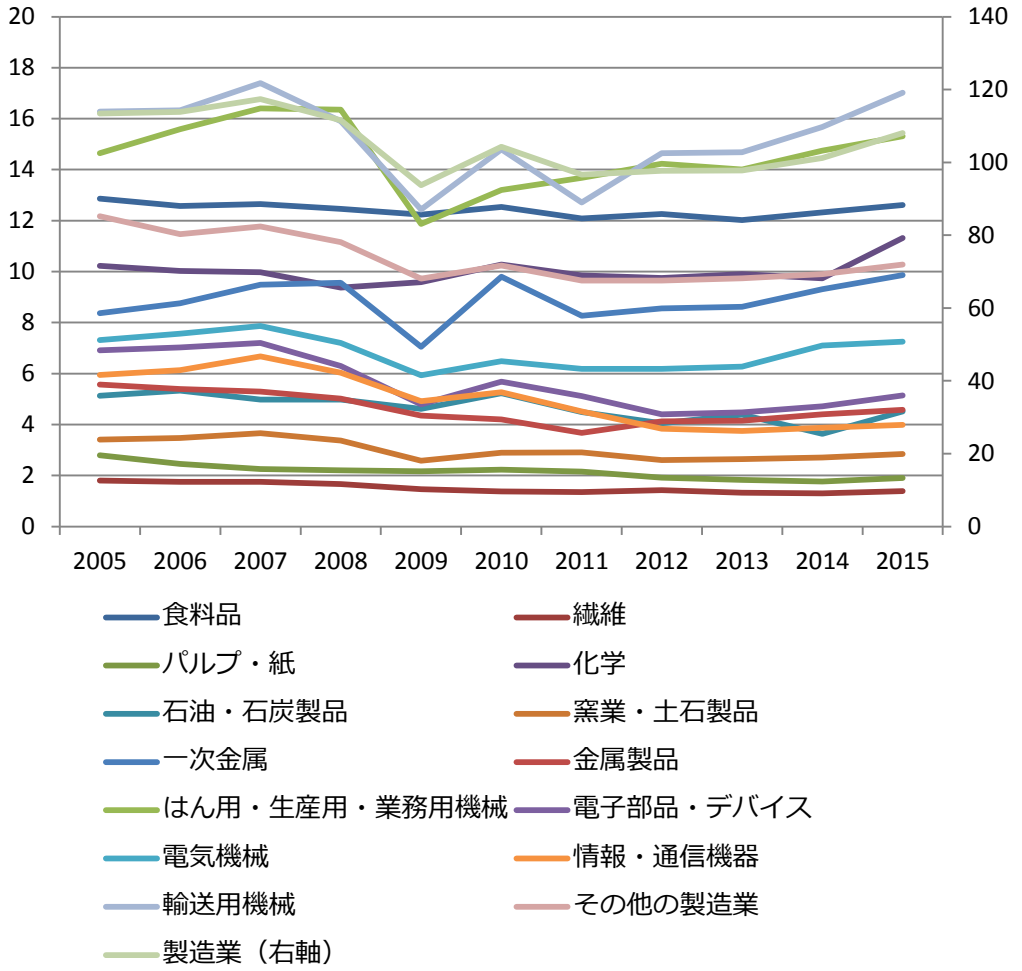
● 我が国製造業は、GDPと就労人口ともに2割程度を占める重要な基幹産業。

【国内総生産（名目）おける産業別構成比(2015年)】



資料：内閣府「国民経済計算（GDP統計）」より経済産業省作成

【産業別GDP構成比の推移】



資料：内閣府「国民経済計算（GDP統計）」より経済産業省作成

【就業者数に占める製造業比率の主要国比較】

	2000	2005	2010	2014
日本	20.5%	18.0%	17.2%	16.4%
米国	14.4%	11.5%	10.1%	10.3%
英国	16.9%	13.2%	9.9%	9.8%
ドイツ	23.8%	22.0%	20.0%	19.6%
フランス	18.8%	16.1%	13.1%	12.3%
中国		28.2%	27.9%	28.7%
韓国	20.3%	18.1%	16.9%	16.9%

資料：（独）労働政策研究・研修機構「データブック国際労働比較2015」
※中国の統計は都市部のみが対象。

国内の事業環境

- 国内事業環境の制約要因として指摘された**いわゆる「六重苦」解消に向けた取組は着実に進展**するも、世界経済の不透明さによる**為替変動やエネルギーコスト**は引き続き課題。

項目	過去	現状、これまでの取組
行き過ぎた円高	1ドル＝81.1円 （2012年11月）	1ドル＝113.77円 （2017年1月）
法人実効税率の高さ	37.00% （標準税率ベース）	＜平成28年度＞29.97%（同左） ＜平成30年度＞29.74%（同左）
経済連携協定への対応の遅れ	－	TPP批准 日EU・EPA、RCEP等の経済連携交渉を推進中
厳しい環境規制	2020年までに温室効果ガスを25%削減（1990年比）	パリ協定発効 (全ての主要国が参加する公平かつ実効性ある枠組みへ移行) 国内では2030年度までに26%削減 (2013年度比)(エネルギーミックスと整合的なもの)
エネルギーコストの上昇	13.6円／ｋＷｈ （2010年度：産業部門における電気料金）	17.6円／ｋＷｈ （2015年度：同左）に約3割上昇
労働規制・人手不足	旧・労働者派遣法改正（2012年） 雇用調整助成金 (2012年度1134億円) 等	働き方改革実現会議の発足 （2016年9月）

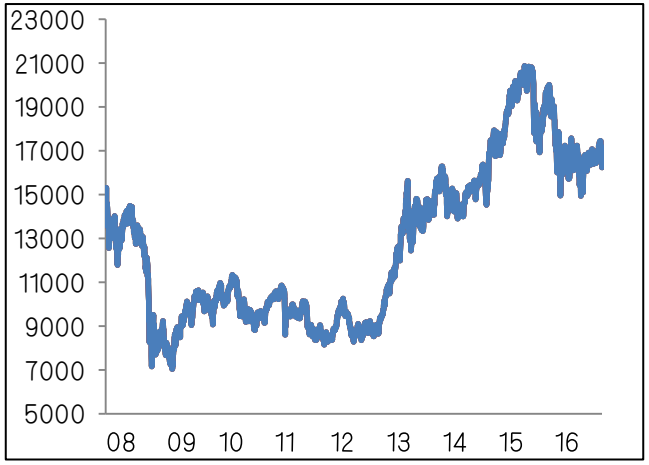
為替動向と業況判断

- 円ドルレートは、2011～12年の80円前後に比べて、最近は円安傾向。2016年明け以降の中国経済の停滞、6月のBrexit、11月の米国大統領選等の影響により、為替や株価が大きく変動。
- 業況判断は、大企業・中小企業ともに下期にかけてやや回復傾向。

【円ドルレート】

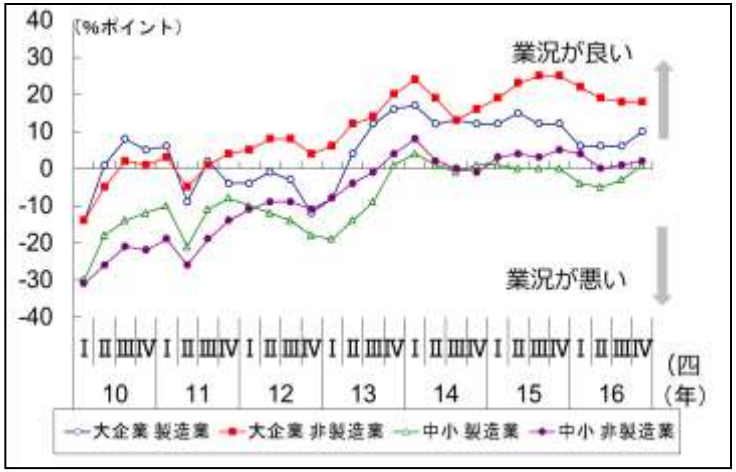
（資料）Bloomberg

【日経平均株価】



（資料）Bloomberg

【業況判断ＤＩ】

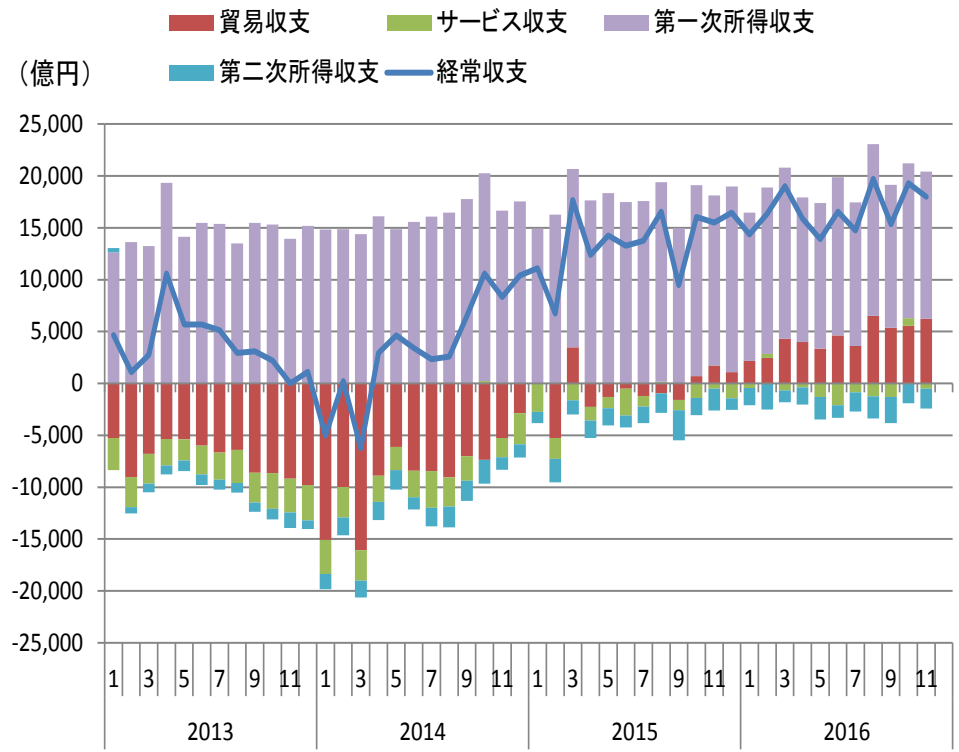


資料　日本銀行『全国企業短期経済観測調査』

経常黒字・貿易収支

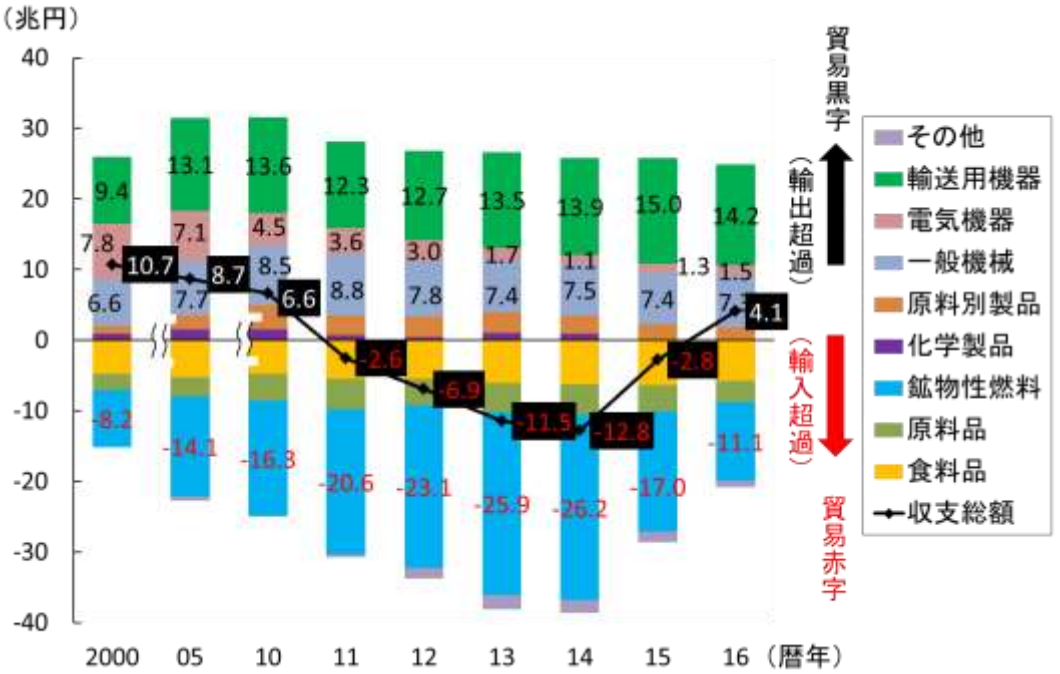
- 経常黒字は29カ月連続。2016年の経常黒字を増加させたのは、貿易収支の黒字化とサービス収支の赤字縮小。
- 貿易黒字は、資源価格の下落による燃料の輸入減が大きな要因。

【経常収支の推移】



（資料）財務省「国際収支統計」

【貿易収支の推移】

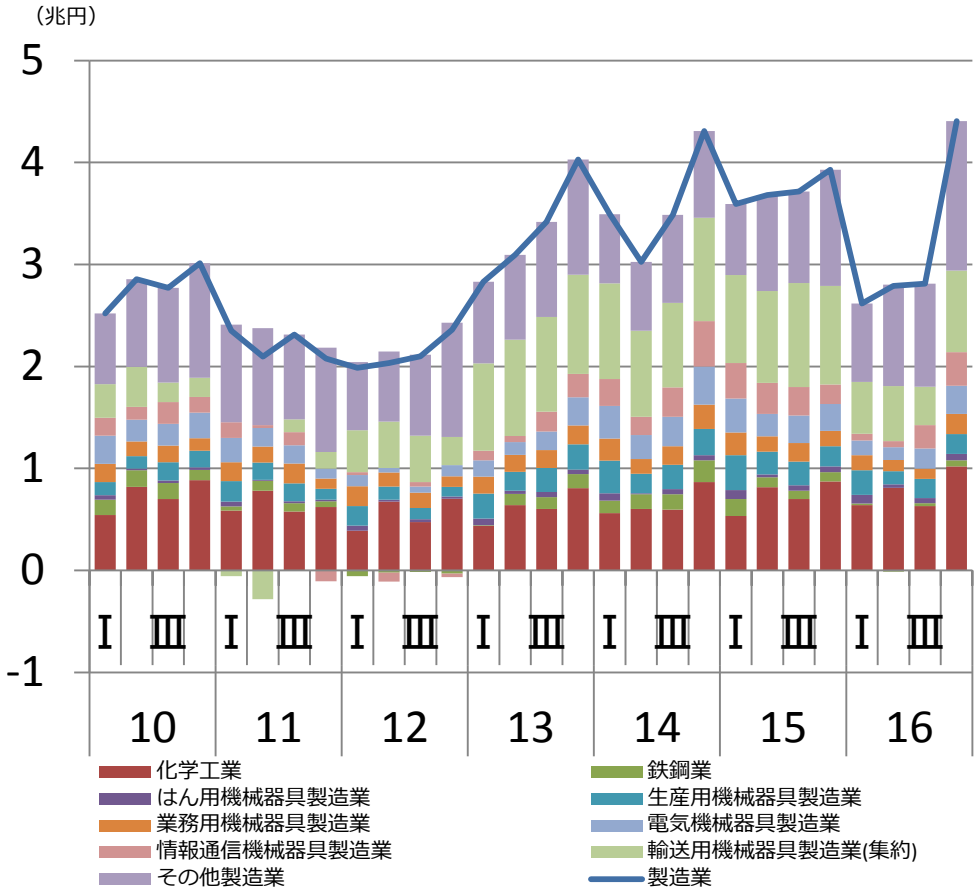


（資料）財務省「貿易統計」

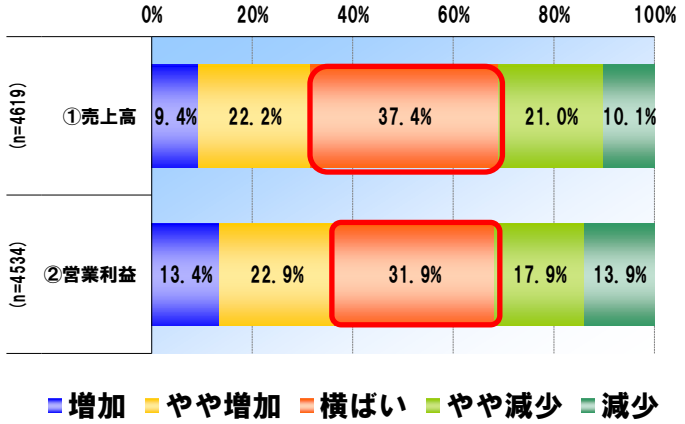
製造業の業績

- 製造業の企業業績は昨年から悪化。足元はやや改善しているものの、横ばい。
- 今後は全般的に明るい見通し。

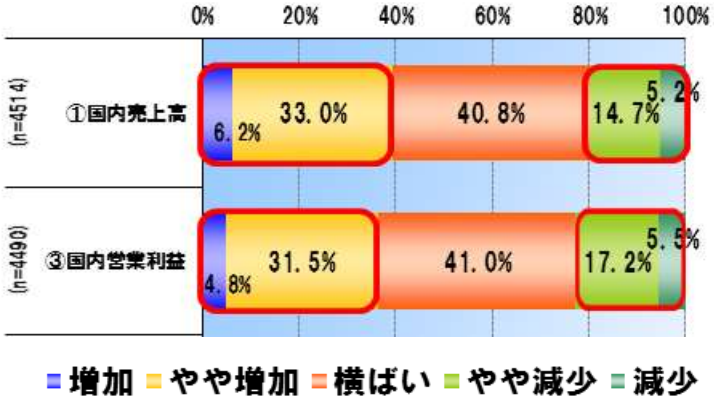
【製造業の業績推移】



【１年前と比べた業績】



【今後３年間の見通し】

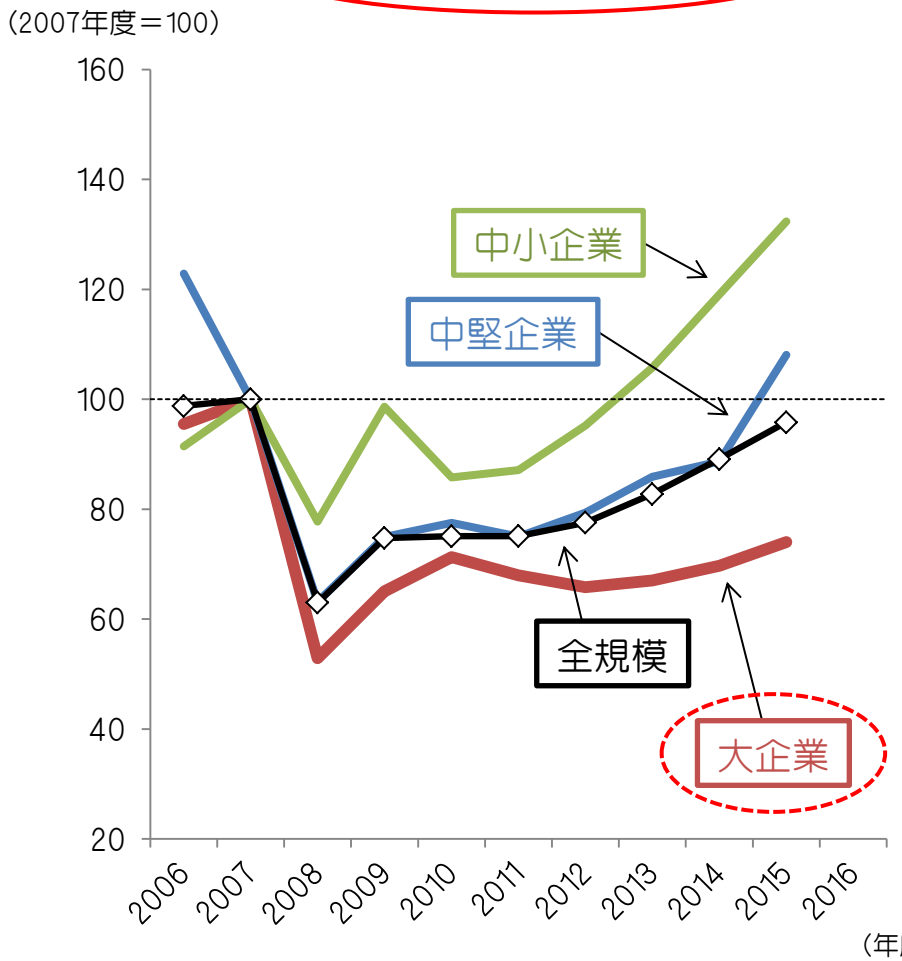


備考：金融業、保険業以外の業種（原数値）資本金1億円以上。
資料　財務省『法人企業統計』

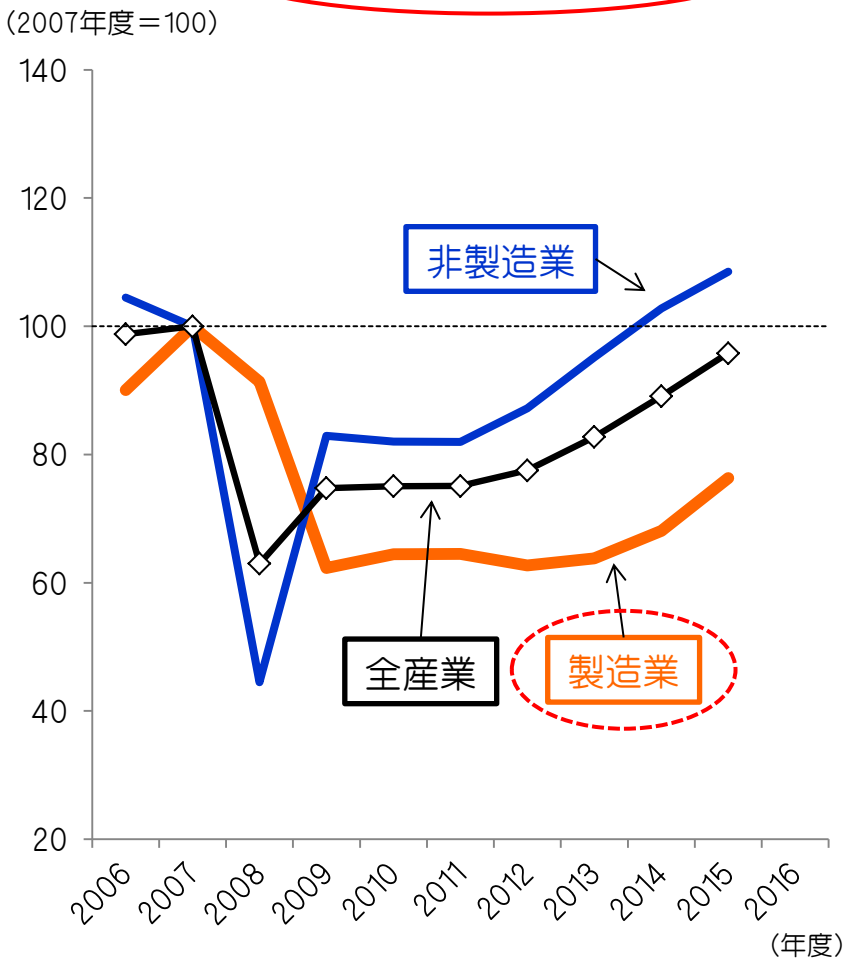
国内設備投資の推移

- 国内設備投資は着実に増加しているが、リーマンショック前の水準には達していない。

国内設備投資（規模別）の推移
～大企業が伸び悩む～



国内設備投資（業種別）の推移
～製造業が伸び悩む～

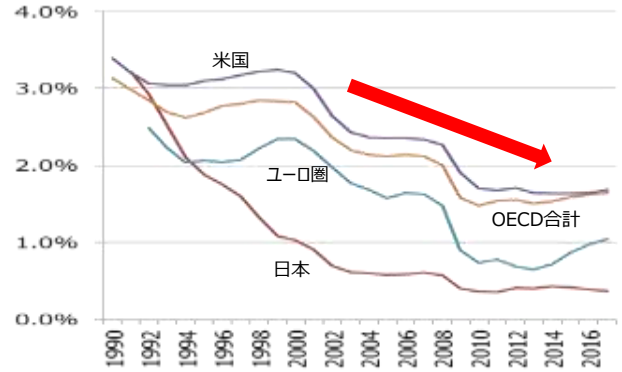


（資料）日本銀行「日銀短観」、財務省「法人企業統計」 ソフトウェアを除く設備投資(当期末資金需給) 金融業，保険業を除く。左図は全産業、右図は全規模。
大企業：資本金10億円以上、中堅企業：資本金1億円以上10億円未満、中小企業：資本金1千万円以上1億円未満

世界経済の牽引役不在・保護主義的動きの活発化

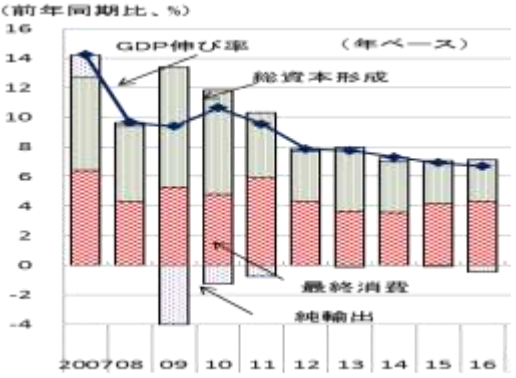
- 近年、主要先進国の潜在成長率は低下傾向の中、リーマンショック後に世界経済の成長を牽引した**中国など新興国経済が減速**。
- 世界経済の牽引が不在の中、**各国で保護主義的な動きが活発化**。更に、**英国のEU離脱問題や米国トランプ新政権の政策動向**は、我が国企業の事業戦略にも影響。来年度の設備投資見通しは、「今年度並み」が最も多いものの、先行き不透明感から「不明」の回答が過去最多に。

＜主要国の潜在成長率は低下傾向＞



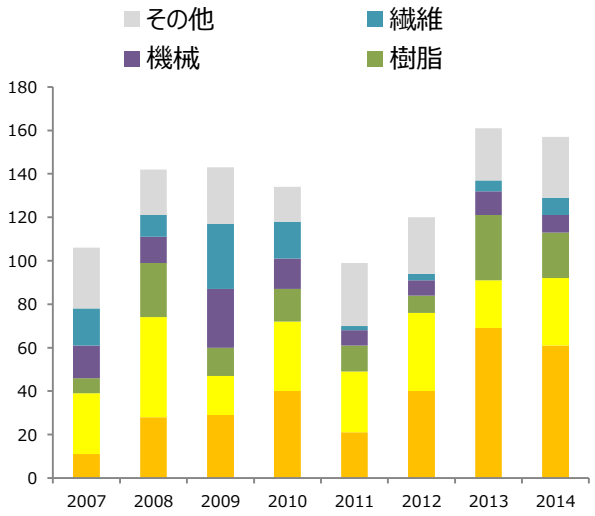
資料：OECD Statistics から作成。

＜中国の実質GDP成長率推移＞



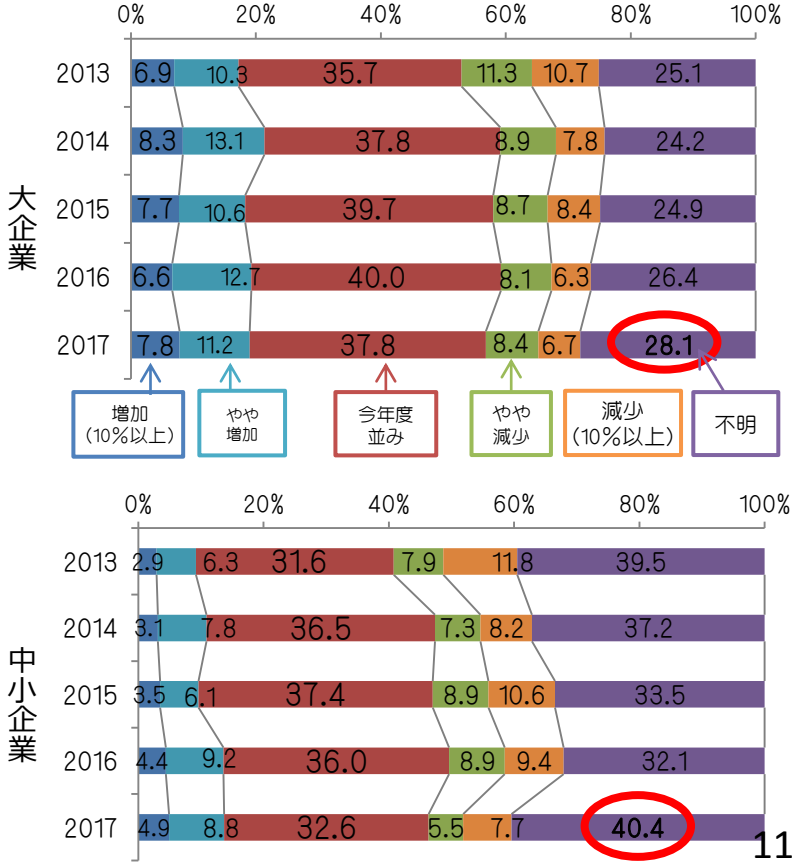
資料：国家統計局、CEIC database から作成。

＜世界でアンチダンピング措置件数が増加＞



（上図）備考：Base metals and articles、Products of the chemical and allied industriesに分類されたもの
資料：WTO Anti-Dumping Databaseより経済産業省作成

＜製造業における来年度の設備投資見通し＞



（右図）資料：内閣府・財務省「法人企業景気予測調査」
※10-12月期調査（調査時点：平成28年11月15日）
※※大企業は資本金１０億円以上
※※※ 設備投資はソフトウェア投資額を含み、土地購入額を除く。

地球温暖化対策

- COP21(2015年12月)において、パリ協定が採択され（昨年11月に発効）予見可能性が向上した。我が国としても、国際的な協調の下で率先的に取り組む。

パリ協定のポイント

●長期目標
・世界の平均気温上昇を**産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力**を追求。
・出来る限り早期に世界の温室効果ガスの排出量をピークアウトし、今世紀後半に人為的な温室効果ガスの排出と吸収源による除去の均衡を達成。

●プレッジ＆レビュー
・主要排出国を含む全ての国が自国の国情に合わせ、**温室効果ガス削減・抑制目標を策定し、5年ごとに条約事務局に提出・更新**。
・各国は目標の達成に向けた進捗状況に関する情報を定期的に提供。提出された情報は、専門家によるレビューを受ける。

●長期低排出発展戦略
・全ての締約国は、**長期的な温室効果ガスの低排出型の発展のための戦略**を作成し、及び通報するよう努力すべきであるとされた。

●グローバル・ストックテイク
・**長期目標の達成に向けた全体的な進捗を評価**するため、2023年から5年ごとに実施状況（緩和、適応、実施手段、支援）を定期的に確認。
その結果を各国の行動、支援の更新・拡充の際にインプット。　等

我が国の温暖化対策の方向性

●中期目標（2030年度削減目標）の達成に向けた取組

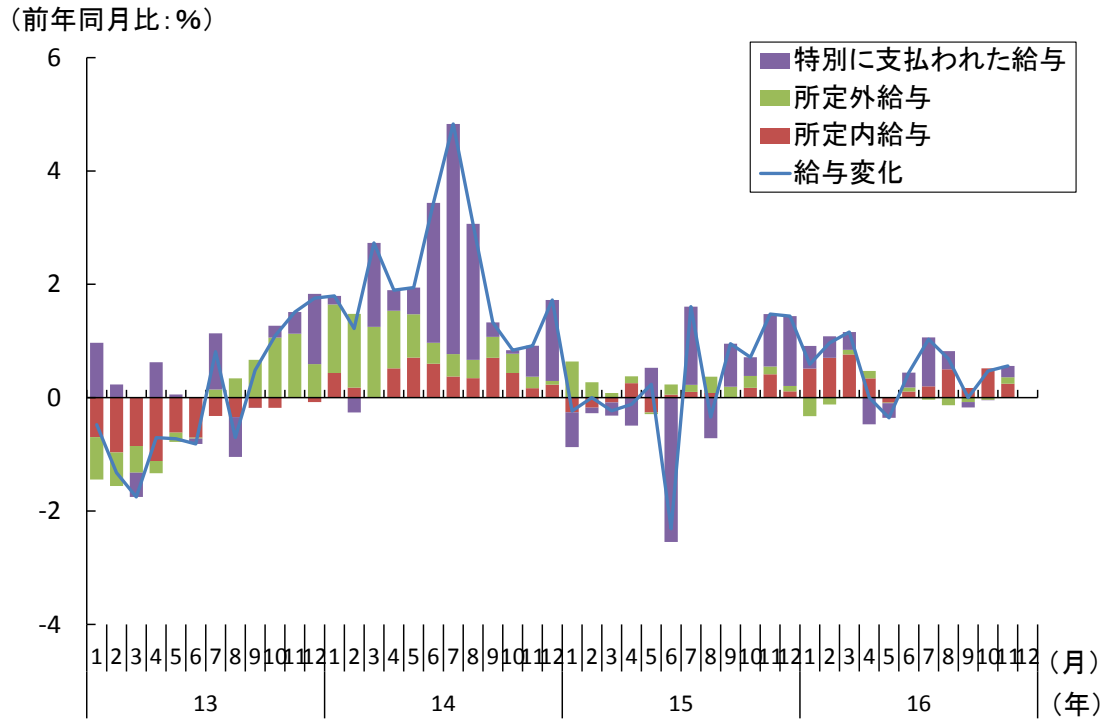
・国内の排出削減・吸収量の確保により、**2030年度において、2013年度比26.0%減（2005年度比25.4%減）の水準** にするとの中期目標の達成に向けて着実に取り組む。

●世界の温室効果ガスの削減に向けた取組
・地球温暖化対策と経済成長を両立させる鍵は、革新的技術の開発である。「環境エネルギー技術革新計画」等を踏まえつつ開発実証を進めるとともに、「エネルギー・環境イノベーション戦略」に基づき、革新的技術の研究開発を強化していく。また、我が国が有する優れた技術を活かし、世界全体の温室効果ガスの排出削減に最大限貢献する。

雇用・所得環境

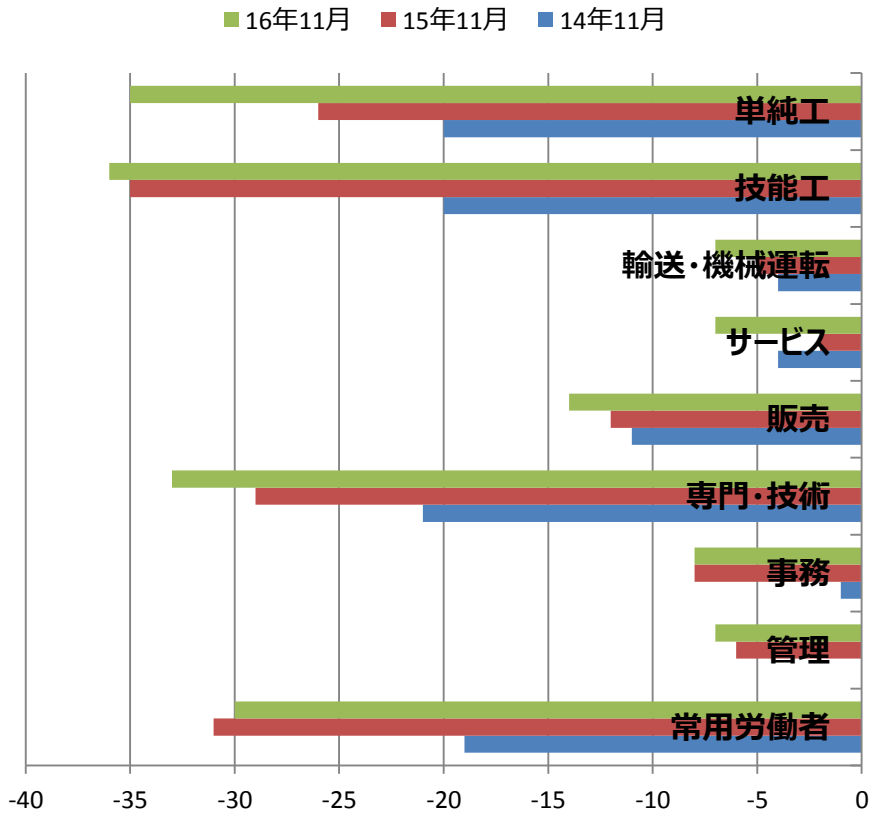
- 16年名目賃金は前年比0.5%（3年連続プラス）、実質賃金は同0.7%（5年ぶりプラス）となるも、特に技能工・単純工の人手不足感が深刻化。

【製造業の賃金の変化】



資料：厚生労働省『一般職業業界状況』『毎月勤労統計調査』総務省『労働力調査』より経済産業省作成

【製造業の職種別人手不足ＤＩ】

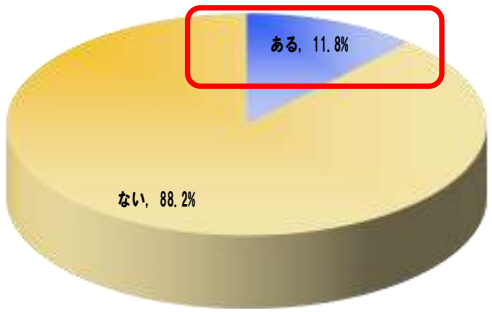


資料：厚生労働省「労働経済動向調査」より経済産業省作成
備考：ＤＩ＝「過剰」の事業所の割合－「不足」の事業所の割合

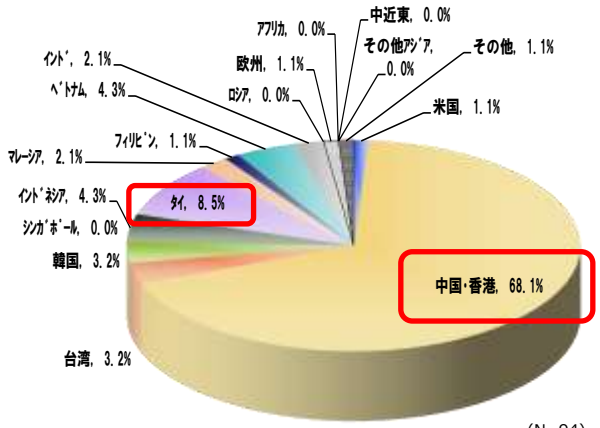
国内回帰の状況

- 過去１年間で、海外で生産していた製品・部材を、**国内生産に戻したケースが「ある」との回答は11.8%**（過去2年の調査と同程度）。「ある」と回答した企業のうち、「中国・香港」が68.1%と最も多く、次いで「タイ」。
- 製品・部材の生産を国内に戻した理由として、「為替レート」が33.3%と最も多く、次いで「人件費」及び「品質管理上の問題」。

【この１年間で、海外で生産した製品・部材を国内生産に戻したケースがあるか】

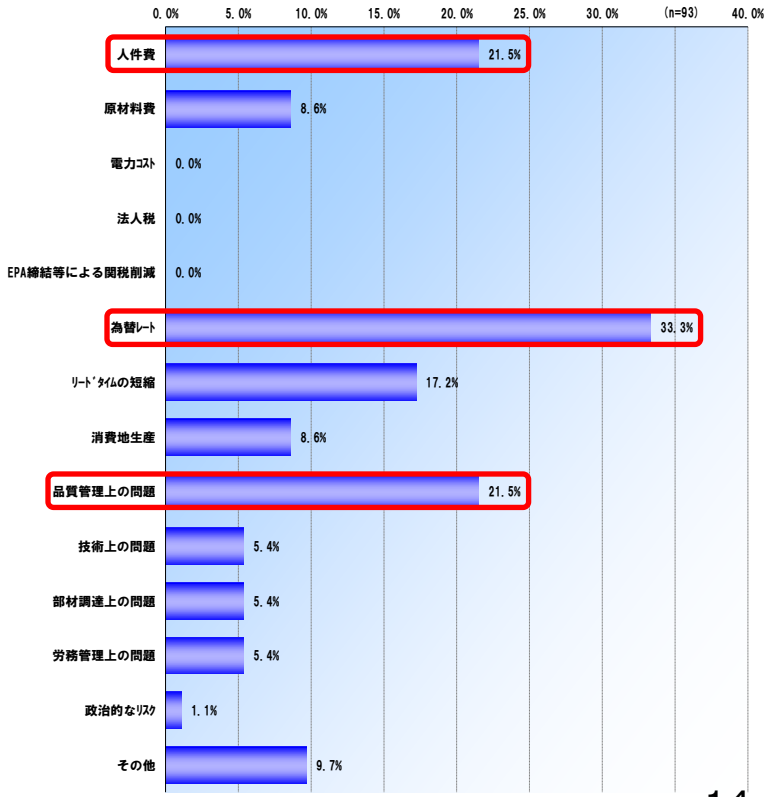


【どの国から戻したか】



(N=94)

【製品・部材の生産を国内に戻した理由】



2016年末調査：この１年間で、海外で生産していた製品・部材を国内生産に戻したケースの有無を聞いたもの
出典：経済産業省調べ

出典：経済産業省調べ

２．重点政策課題
２－１．第４次産業革命の進展

（１）概観

技術のブレークスルー

- AI/IoT/BDの出現により、これまで実現不可能と思われていた社会の実現が可能に。
  これに伴い、産業構造や就業構造が劇的に変わる可能性。
  - 実社会のあらゆる事業・情報が、データ化・ネットワークを通じて自由にやりとり可（IoT）
  - 集まった大量のデータを分析し、新たな価値を生む形で利用可能に（ビッグデータ）
  - 機械が自ら学習し、人間を超える高度な判断が可能に（AI）
  - 多様かつ複雑な作業についても自動化が可能に（ロボット）

第１次産業革命
動力を獲得
（蒸気機関）

→

第２次産業革命
動力が革新
（電力･モーター）

→

第３次産業革命
自動化が進む
（コンピュータ）

→

第４次産業革命
自律的な最適化が可能に
（大量の情報を基に人工知能が自ら考えて最適な行動を取る）

データ量の増加	処理性能の向上	ＡＩの非連続的進化
世界のデータ量は**２年ごとに倍増**。	ハードウェアの性能は、**指数関数的に進化**。	ディープラーニング等によりＡＩ技術が**非連続的に発展**。

45年間で、性能3500倍、消費電力9万分の1、コスト6万分の1

Society5.0：　「狩猟社会」「農耕社会」「工業社会」「情報社会」に続く、新たな経済社会で
①サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、
②　地域、年齢、性別、言語等による格差なく、多様なニーズ、　潜在的なニーズにきめ細かに対応したモノやサービスを提供することで経済的発展と社会的課題の解決を両立し、
③人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる、人間中心の社会

第４次産業革命では、「データ」の利活用が付加価値の源泉に

- データ利活用の第二幕と言えるリアルデータには、各企業の競争上の機密となるデータと、協調してビッグデータ化する方がメリットが大きいデータとが存在。
- 「協調領域」を峻別し、事務所・企業・系列の枠を超えてデータを共有・活用する「プラットフォーム」の形成が鍵。

第一幕　バーチャルデータ

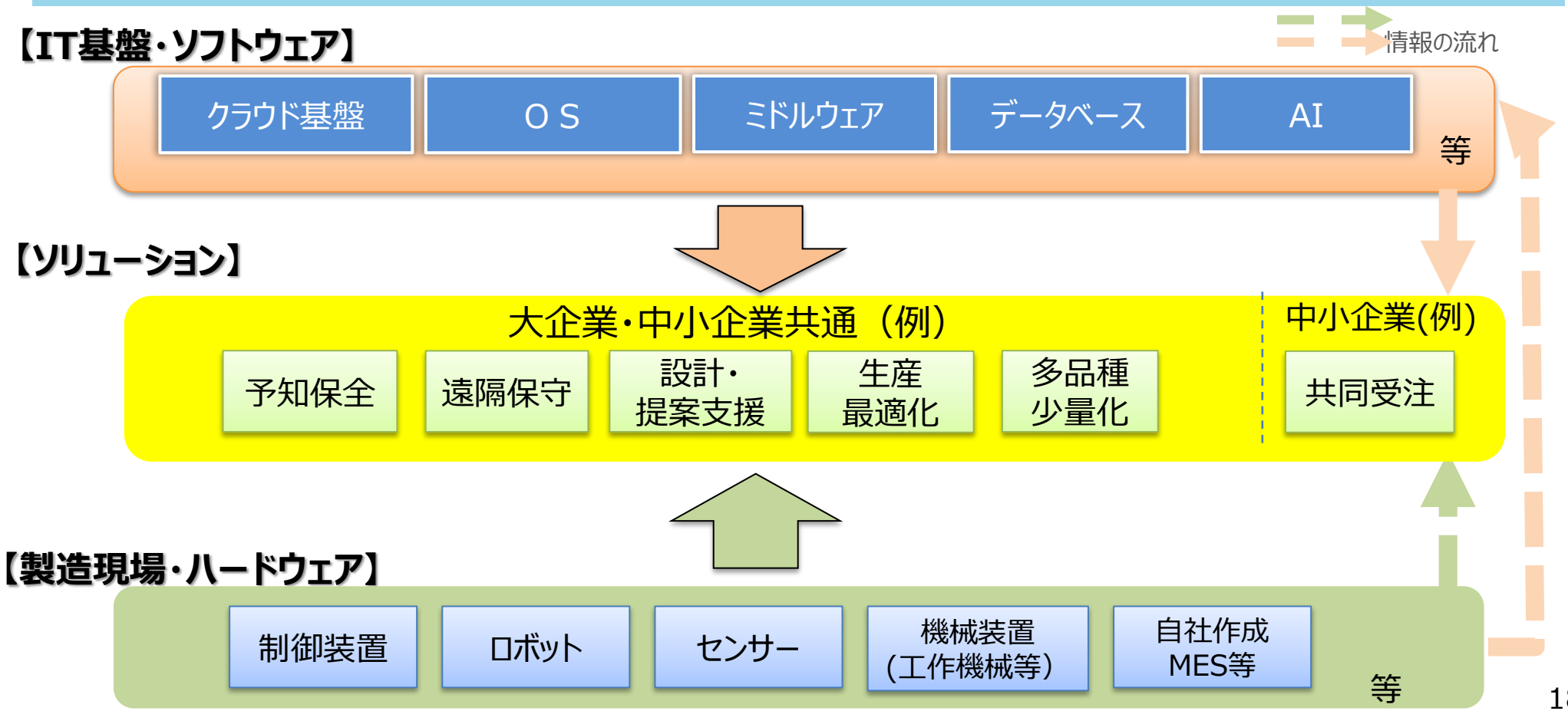
Web（検索等）、SNSなどのネット空間での活動から生じるデータ
→海外のIT企業がプラットフォームを支配（グーグル、アマゾン、アップル等）

第二幕　リアルデータ

健康情報、走行データ、工場設備の稼働データ等、個人・企業の実世界での活動についてセンサー等により取得されるデータ
→うまく対応すれば、日本でプラットフォームを獲得できる可能性

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**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。



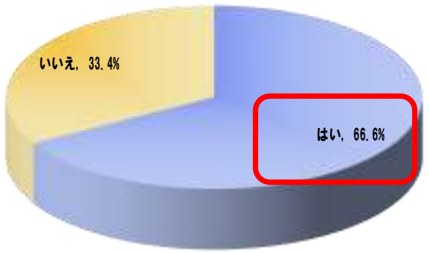
生産プロセス等のデータの収集・活用の状況

- 経産省が昨年12月に実施した調査では、**2/3の企業が製造現場で何らかデータを収集。昨年比26%増**。大企業88%（昨年比20%増）、中小企業66%（昨年比26%増）。
- 工場内データ収集を行う企業が大幅に増える中、次フェーズである「見える化」やﾄﾚｰｻﾋﾞﾘﾃｨ管理等の具体的な用途活用への実施段階割合は昨年から変わっていないが、「可能であれば実施したい」比率が大幅増加。**具体的活用はこれからだが、データ活用への関心が高まっている**ことが伺われる。

【国内工場で何らかのデータ収集を行っているか】

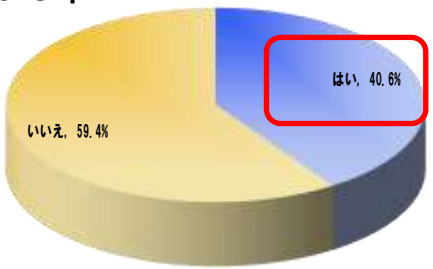
(n=4566)

2016年

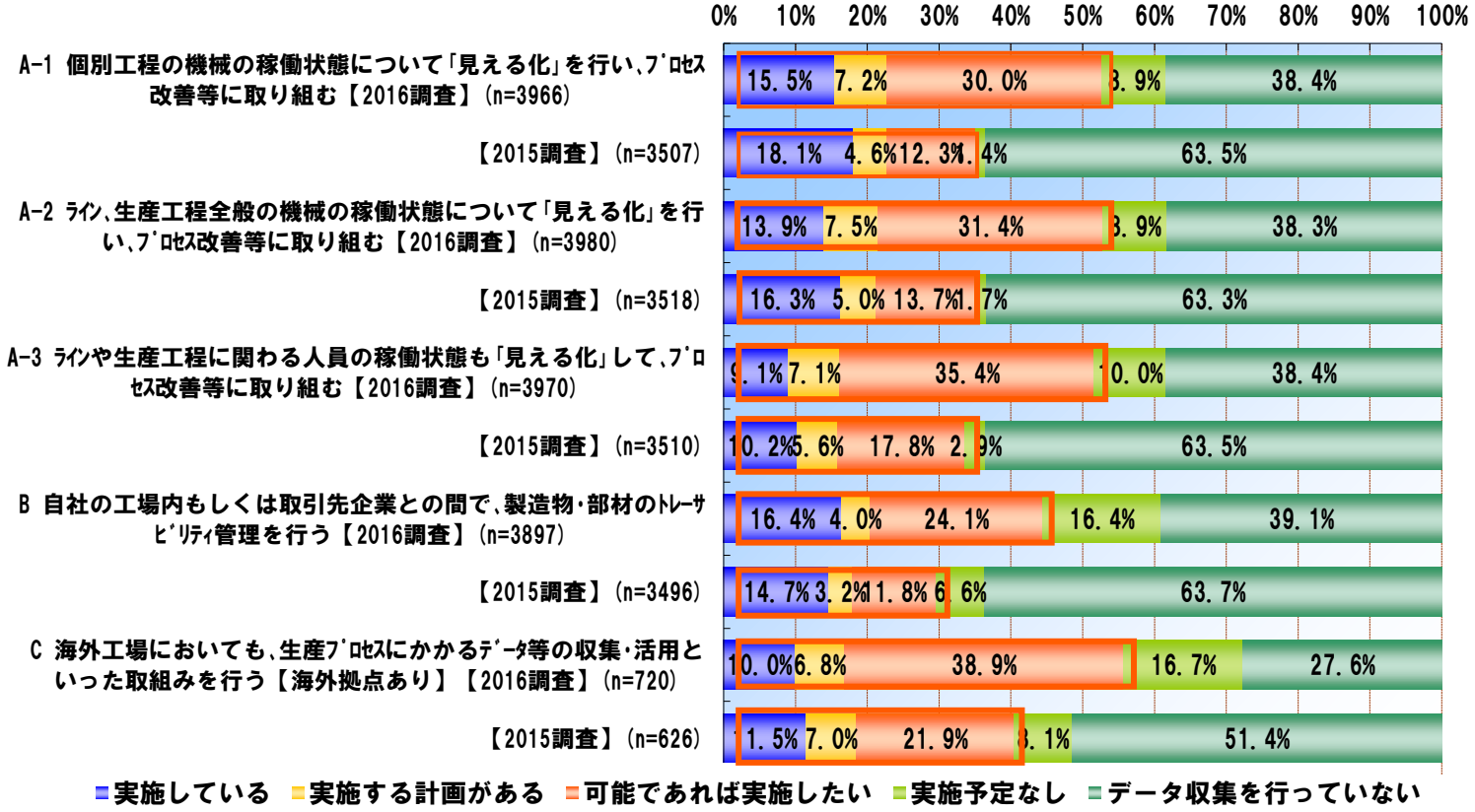


(n=3751)

2015年

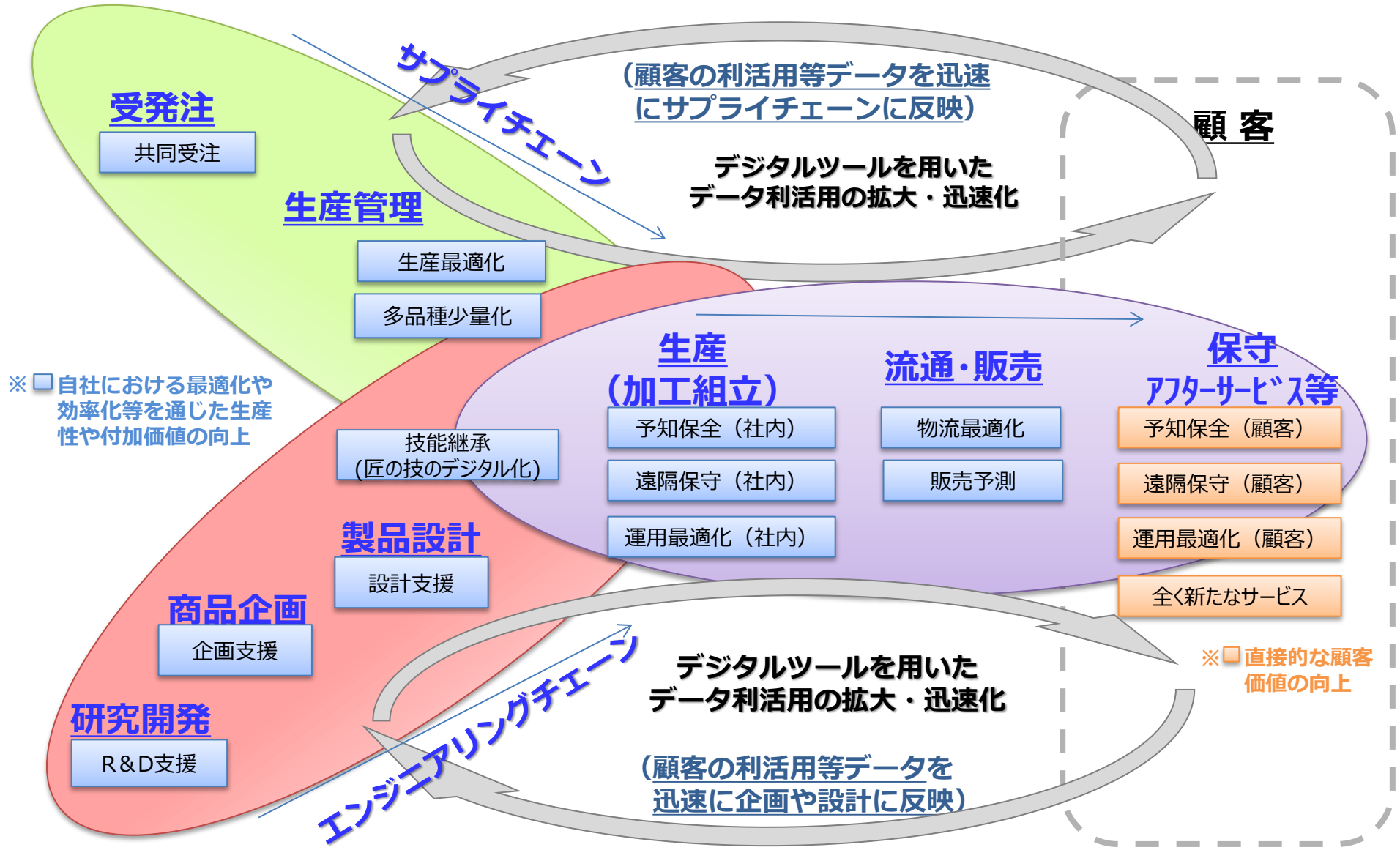


【収集データの「見える化」やﾄﾚｰｻﾋﾞﾘﾃｨ管理等の生産プロセスの改善・向上等への活用】



（※ 昨年に比べ、アンケート回答数が約2割増加し、昨年調査結果と単純比較が必ずしも馴染まない点に留意。）

（参考）製造業におけるデジタルツールを用いたソリューションのイメージ



生産性の向上

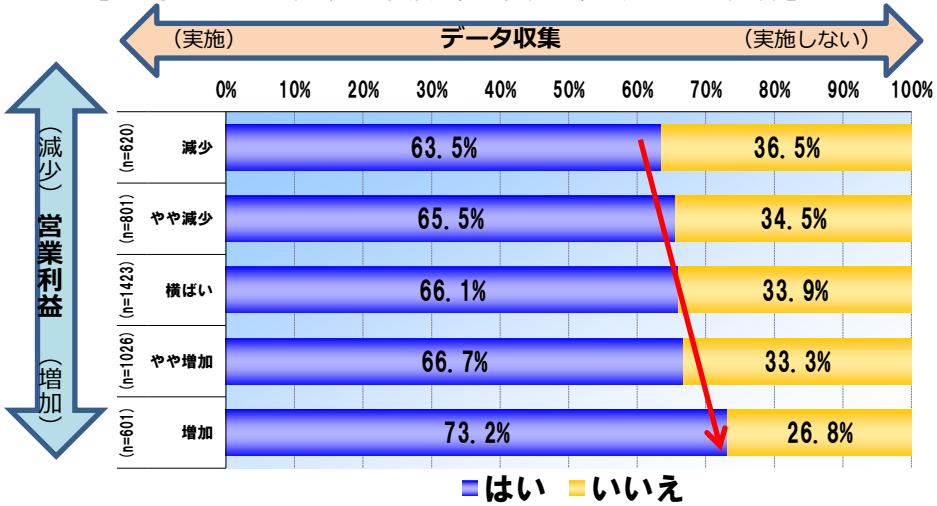
新たな付加価値創出

IoT等の活用状況と業績動向、組織見直し、外部経営資源活用の関係

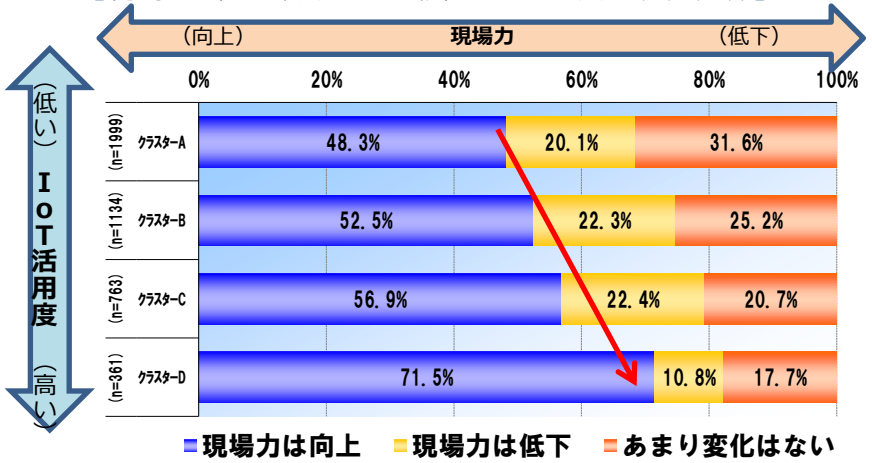
- 工場内でデータ収集を行っている企業は、前年同時期と比べて業績（営業利益）が上昇傾向。
- IoT活用に積極的な企業ほど、現場力も向上、マーケットイン型の組織見直しや外部資源活用に積極的。

⇒ 付加価値獲得に向け、IoT活用や顧客起点での組織見直し、外部資源活用を一体的に推進している可能性。

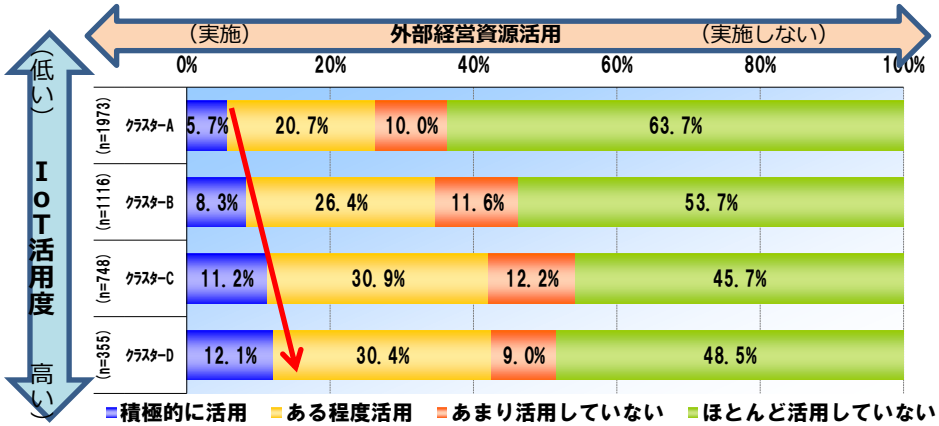
【工場内データ収集と業績（営業利益）動向との関係】



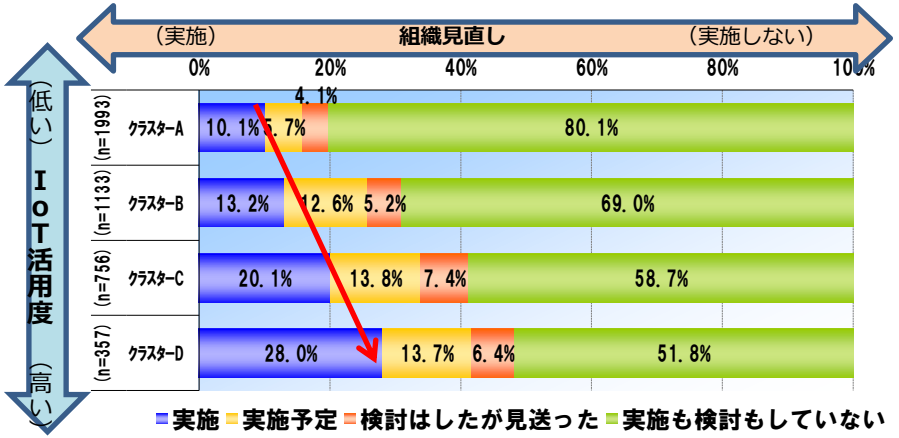
【現場力（10年前との比較）とIoT活用の相関関係】



【外部経営資源の活用とIoT活用の相関関係】



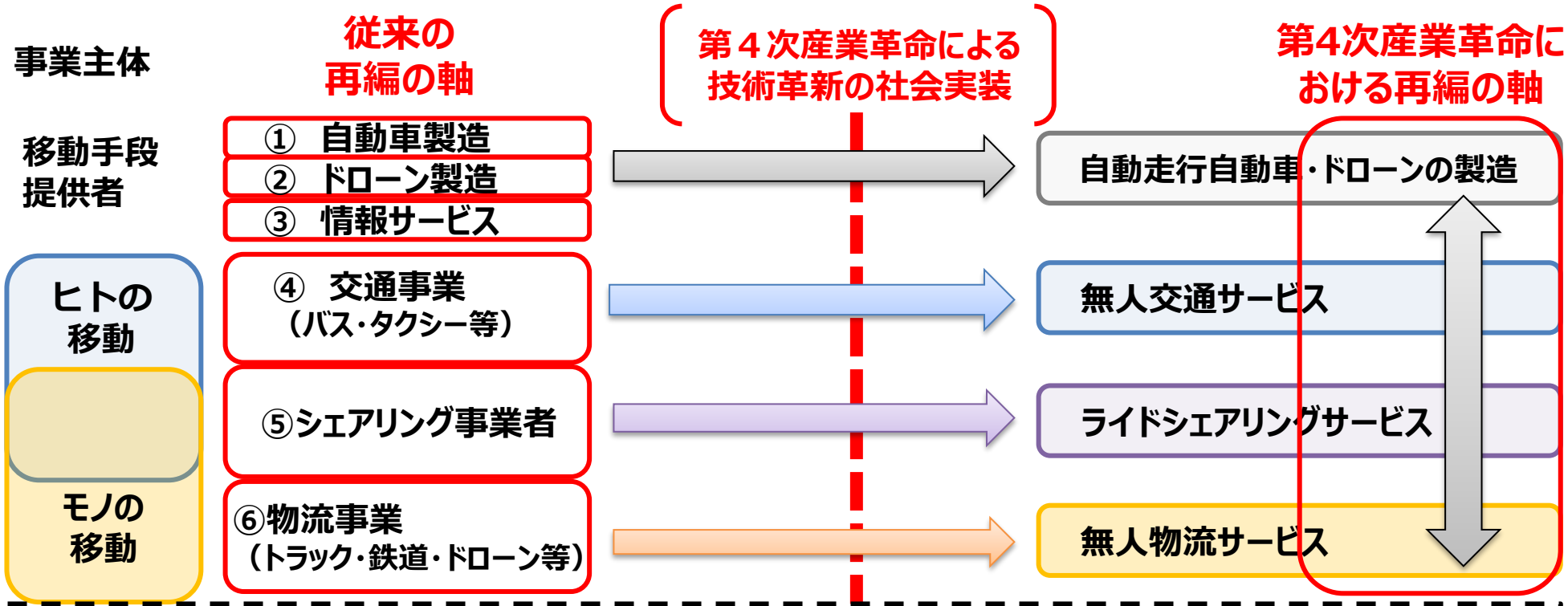
【ソリューション型組織見直しとIoT活用の相関関係】



資料：いずれも経済産業省調べ（16年12月）

第４次産業革命の産業構造改革

- 世界では、同業同士の再編に加え、全く別の産業も飲み込み新たなサービスプラットフォームを実現する再編が拡大する可能性。



再編の萌芽：異なる産業との連携が行われている最近の主な例

①×⑤　GM× Lyft（ライドシェアリング）
→GMがカーシェアリングサービスの提供を開始。また、両者が共同で自動運転車の開発を行うとともに、GMがLyftに５億ドルを出資。

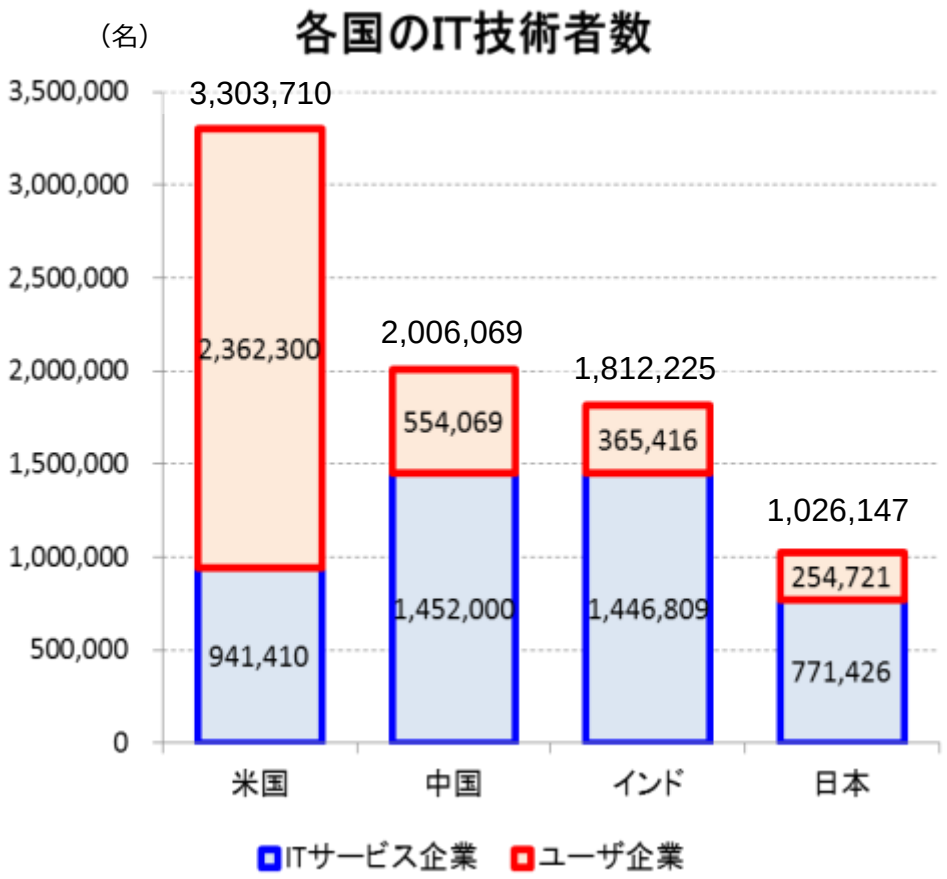
①×⑤　Ford Smart Mobility× Chariot（ライドシェアリング）：
→Fordがモビリティサービスを提供することを目的としたFord Smart Mobility（子会社）を設立。 さらにFord Smart Mobilityが通勤用バスのライドシェアリングサービスを手がけるChariotを買収。

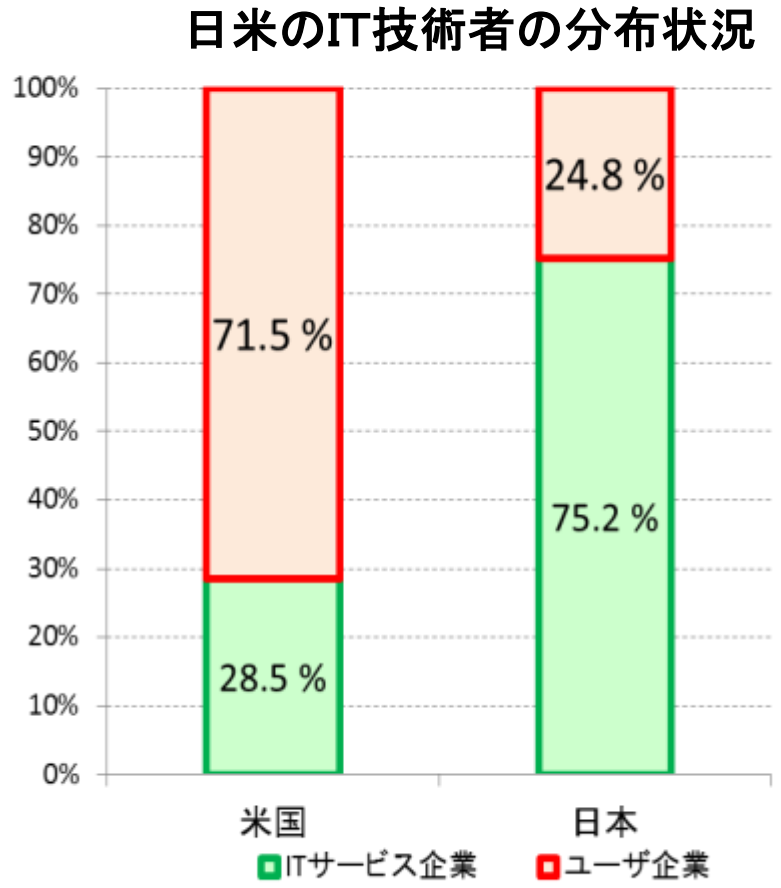
④×⑥　DeNA×ヤマト運輸：→　無人物流サービスに向け、宅配便に自動運転技術を活用

※「新産業構造ビジョン」中間整理　産業構造・就業構造変革の方向性に関する資料を編集

IT、データ解析等の人材不足

- 我が国のIT技術者数は米国等と比較して大きく見劣る上、その分布状況は米国と比較してITサービス企業に大きく偏っている。





出典：各国統計資料（米国労働省 労働統計局 等）
公知情報（NASCOMM、アジア情報化レポート、IPA IT人材白書2010）
その他：「ガートナー/Enterprise IT Spending by Vertical Industry Market, Worldwide, 2008-2014,2Q10 Update」の内部サービスコスト、及び「平均給与単価」に基づく推計値

人材確保の状況と人材不足対策の取組

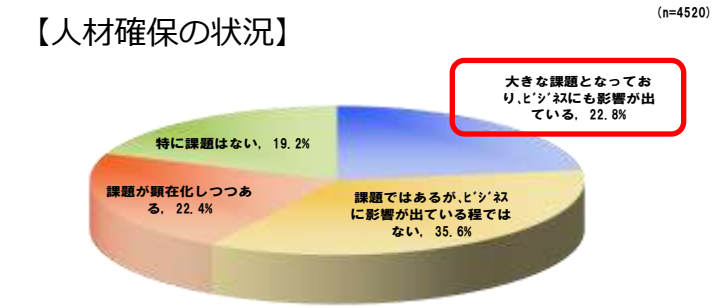
（確保に課題のある人材）

- 人材確保について約8割が課題と認識、約2割がビジネスにも影響。
  特に確保が課題である人材としては、課題がある企業のうち５割超が技能人材をあげている。

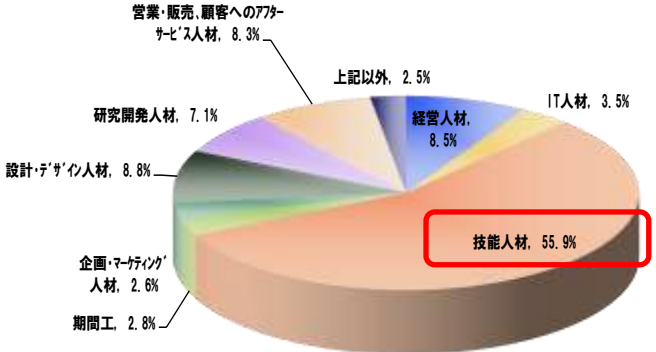
（人手不足対策として最も重視する取組）

- 【現在】「定年延長や定年廃止、再雇用等によるシニア・ベテラン人材の活用」が過半超。
- 【今後】「ITの活用や徹底した合理化による業務プロセスの効率化」「自動機やロボットの導入による省力化」が1位、2位で合わせて4割超。**<u>現在は、人材活用の制度による取組が中心であるところ、今後は、ITやロボット等を活用した合理化・省力化に取組の重点が移る</u>**ことが見込まれる。

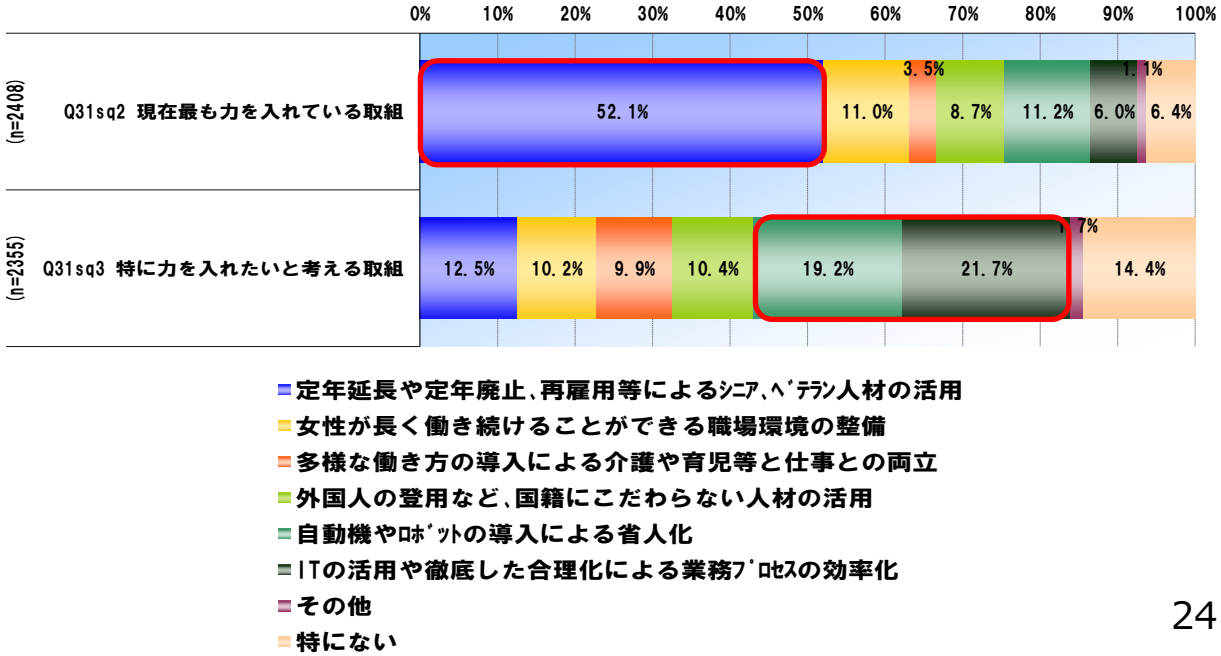
【人材確保の状況】



【特に確保が課題となっている人材】



【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）】

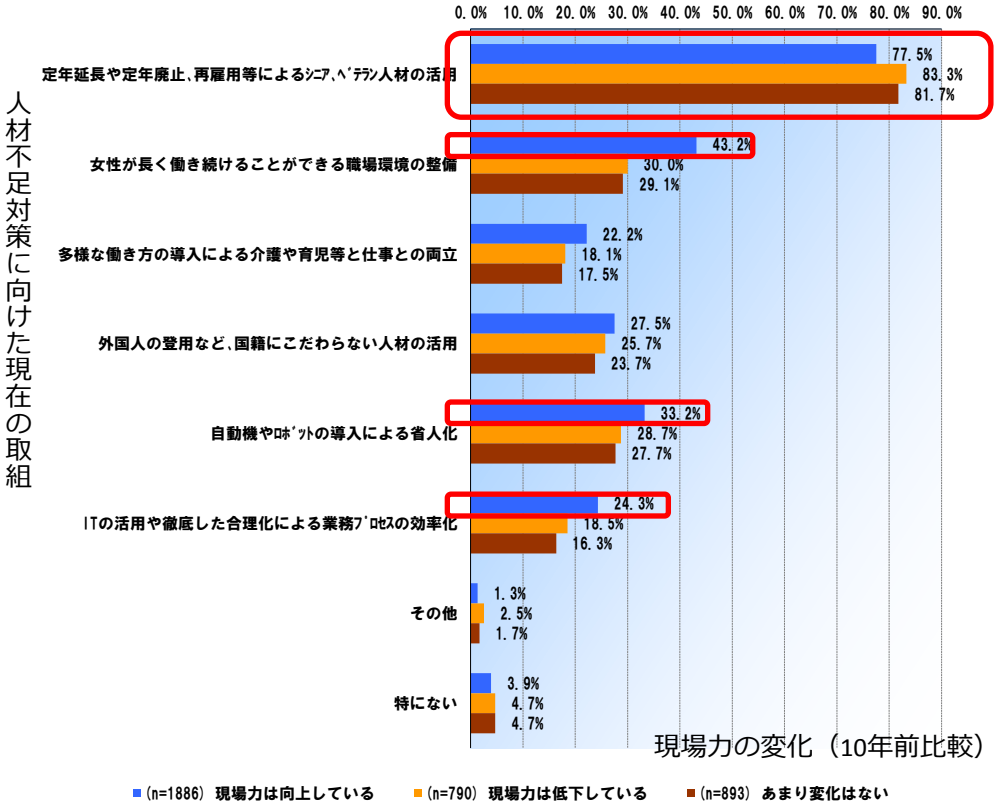


人材確保の取組と現場力の向上との関係

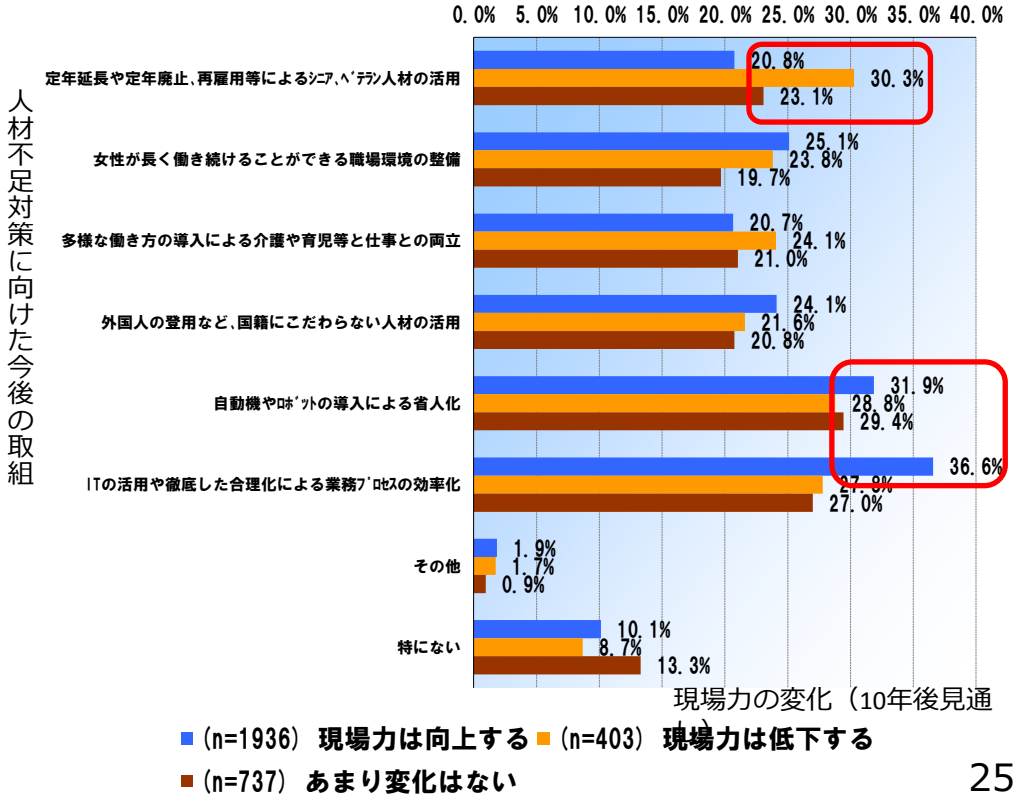
（人材確保の取組と現場力の向上（10年前/10年後見通し）との相関）

- 定年延長やシニア活用は現場力の向上・低下にかかわらず最多の取組であるが、10年前に比べ現場力が向上した企業の特徴は、女性が長く働ける等の環境整備やIT活用やロボットの導入等への取り組み。
- また、10年後現場力が低下すると答えた企業は引き続きシニア・ベテラン人材の活用が最多なのに対し、**現場力が向上すると答えた企業は、IT活用やロボットの導入等が最も多く**、大きな違いが見られる。
  また、10年後に現場力が向上するとする企業は、特にITの活用等による効率化を重視する傾向。

【人手不足対策に向けた現在の取組と 現場力の変化（10年前比較）】



【人手不足対策に向けた後の取組と 現場力の変化（10年後比較）】

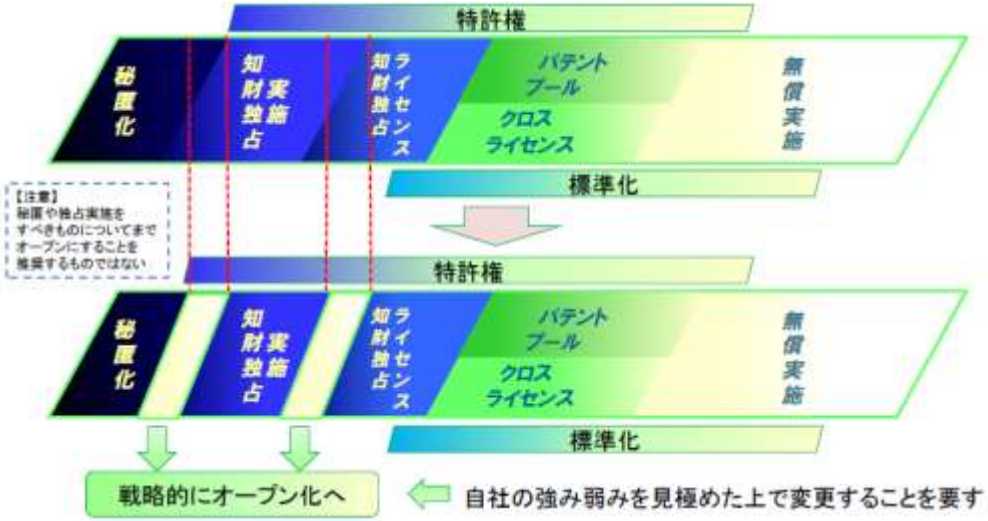


知財システムの整備とデータ利用権限の整理

- データの利用・分析や新たなビジネスモデル創出が企業の競争力の源泉となるなかで、**企業の知的財産のオープン・クローズ戦略も拡大・深化**。このため、新たな知財制度・運用の在り方について、個別産業毎または分野横断的な視点から検討を開始。
- また、企業のデータ利活用を促進するためにはデータの囲い込み構造からの脱却が必要。**契約によってデータの利用権限を分配し、明確化を図るためのガイドラインの策定**や、データ取引の際に課題となる事象とその解決策をユースケースに基づいて整理したガイドブックの作成等、さらなる環境整備に取り組んでいく。

【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（2016年10月～）】

オープン・クローズ戦略の深化



検討中の論点

①営業秘密としての内部管理や他者と共有するデータの取扱い
②ビジネス関連発明における特許付与の取扱い
③産業財産権の対象としてのデータの取扱い
④標準必須特許の権利者と利用者の利害調整
⑤戦略的国際標準化の推進　等

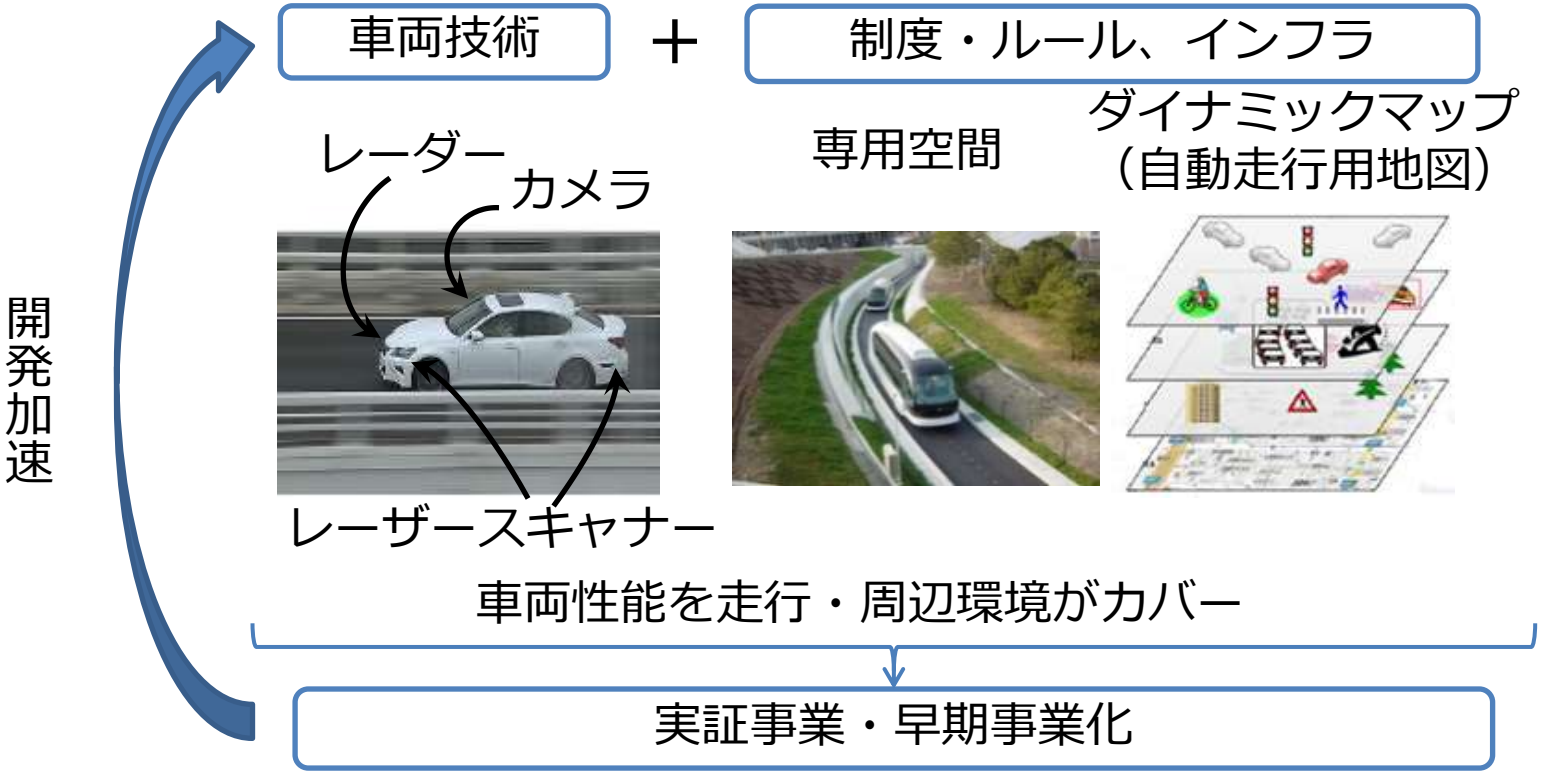
２．重点政策課題
２－１．第４次産業革命の進展

（２）自動走行

自動走行実現のための基本方針

- 世界に先駆けた自動走行の社会実装により、日本の強みを活かし、社会課題を解決する。
  （交通事故削減、地域の人手不足や移動弱者の解消）

「技術」と「事業化」、両面の世界最先端を目指す
技術の発展を、制度・インフラの整備で支えながら、早期の社会実装を実現



社会課題の解決に向けたニーズの高い場所で、適切に安全を確保しながら、社会受容性を高め、
簡単なシーン(専用空間、地方)から複雑なシーン(一般道路、都市部)へ活用を拡大。
世界の動向もよく見ながら、機動的かつ柔軟に進めていくことも重要。

自動走行の将来像：グローバルな競争の激化

- 国内外の事業者は、無人自動走行による移動サービスを2020年頃に実現することを目指した動きが見られる。
- これまでの自動車メーカー以外のＩＴ企業の参入も。

出所：産業競争力会議実行実現点検会合（第38回） ロボットタクシー提出資料、「官民ITS構想・ロードマップ2016（平成28年5月20日IT総合戦略本部決定）」、Ford Media Center “FORD TARGETS FULLY AUTONOMOUS VEHICLE FOR RIDE SHARING IN 2021; INVESTS IN NEW TECH COMPANIES, DOUBLES SILICON VALLEY TEAM”、Google Self-Driving Car Project、各種公開記事

「技術」開発を促進するための協調戦略

- 自動走行の実現に向けて、「技術」と「事業化」の両面で世界最先端を目指すにあたり、自動走行ビジネス検討会（経済産業省製造産業局長と国土交通省自動車局長の検討会：2015年2月設置）において、**将来像**を定め、その実現に向けた**「技術」開発を推進するための「協調領域」を特定**している。
- 協調領域は、今後、我が国としての競争力を獲得していくにあたり、企業が単独で開発／実施するには、リソース的、技術的に厳しい分野から特定し、**産学官オールジャパンでの取組を進めている**。

重要8分野

協調分野	取組方針
Ⅰ.地図	2018年頃までに必要となる地図のビジネスモデルの検討を加速。データプラットフォームとしての可能性も考慮。
Ⅱ.通信	2018年頃までに必要となる用途や仕様を明確化。2018年以降の更なる活用も考慮。
Ⅲ.社会受容性	自動走行の効用や機能・限界等に関する国民理解の促進。事故時責任や倫理に関する社会的合意の形成。
Ⅳ.人間工学	ドライバーモニタリングやHMI、セカンドタスクの許容範囲の検討に必要な基礎研究と成果の標準化。
Ⅴ.機能安全等	故障・性能限界時や誤操作・誤使用時の安全対策の開発プロセスの国際標準化への対応。
Ⅵ.セキュリティ	評価環境(テストベッド)の整備。開発プロセスの国際標準化への対応。日本版Auto-ISACの整備。
Ⅶ.認識技術	走行映像データベースの整備。革新的な認識技術の開発。性能基準に関する試験方法の検討。
Ⅷ.判断技術	一般ドライバーの運転行動や事故のデータベースの整備。機械学習アルゴリズムの評価方法の検討。

「事業化」に向けた実証プロジェクトの推進

- 具体的なビジネスモデルを念頭に置き、社内に運転者がいない公道実証を目指す

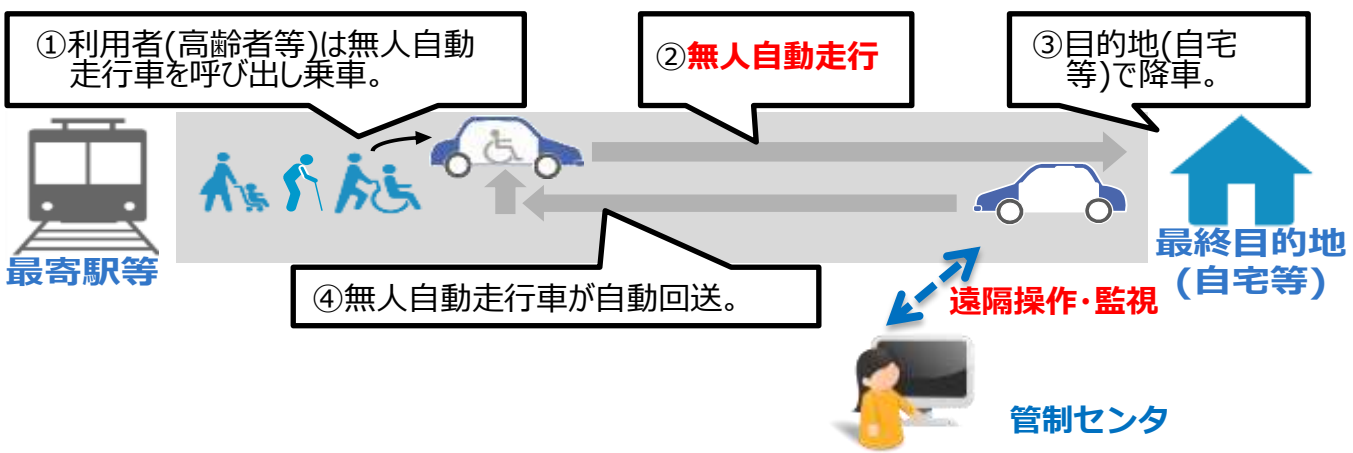
トラックの隊列走行

（物流におけるドライバー不足の解消）

無人移動自動走行による移動サービス　（ラストマイル自動走行、端末交通システム）

（ドライバー不足や赤字路線などにより移動ニースが満たされていない地域の解消）

例：郊外地域の場合　　**※他にも、市街地、住宅団地、観光地、私有地などでの活用を想定**



車両イメージ

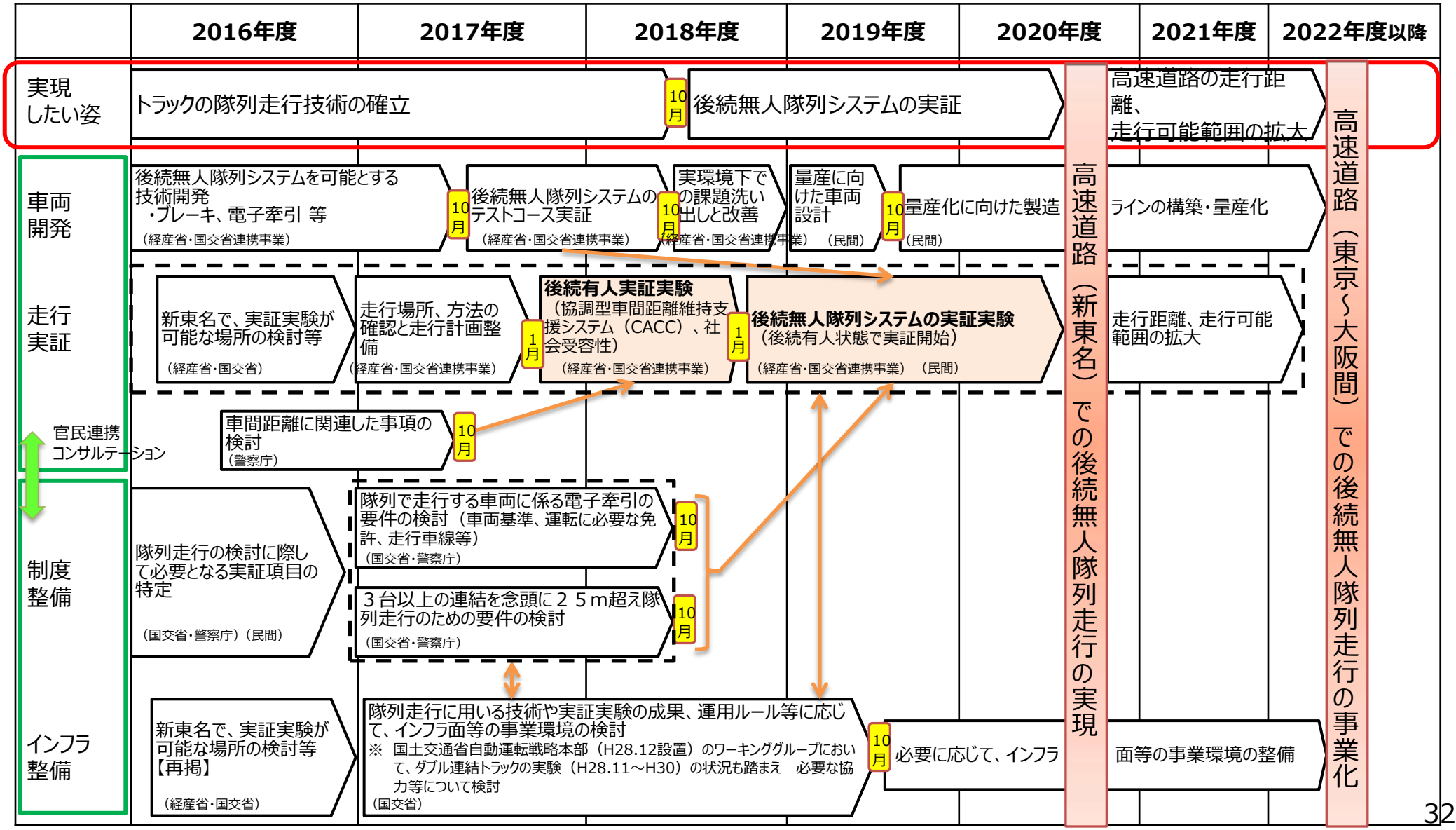
小型カート

小型バス

実証プロジェクト 工程表

(1) トラックの隊列走行

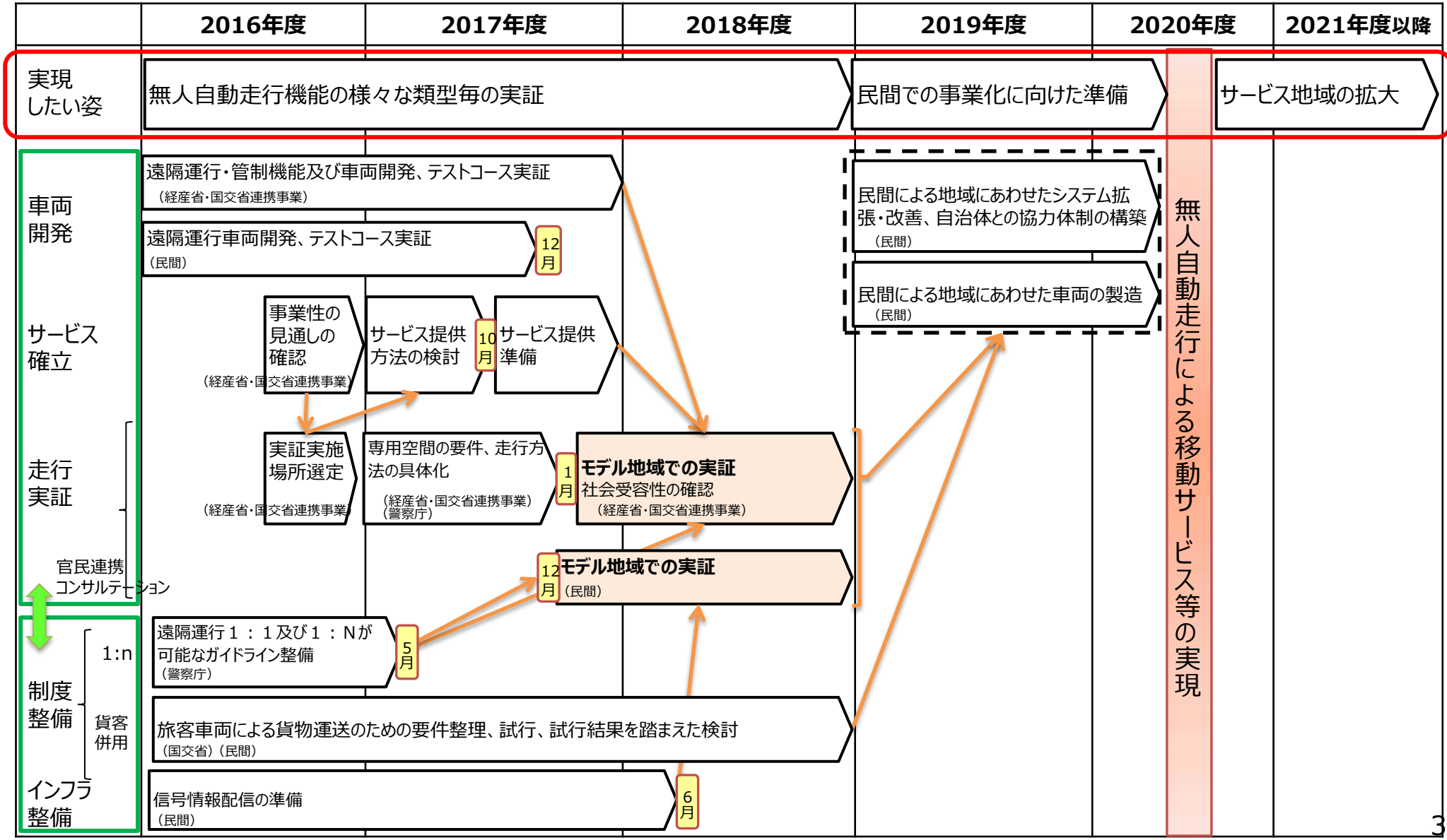
実現に向けたロードマップ



実証プロジェクト 工程表

(2) ラストマイル自動走行

実現に向けたロードマップ

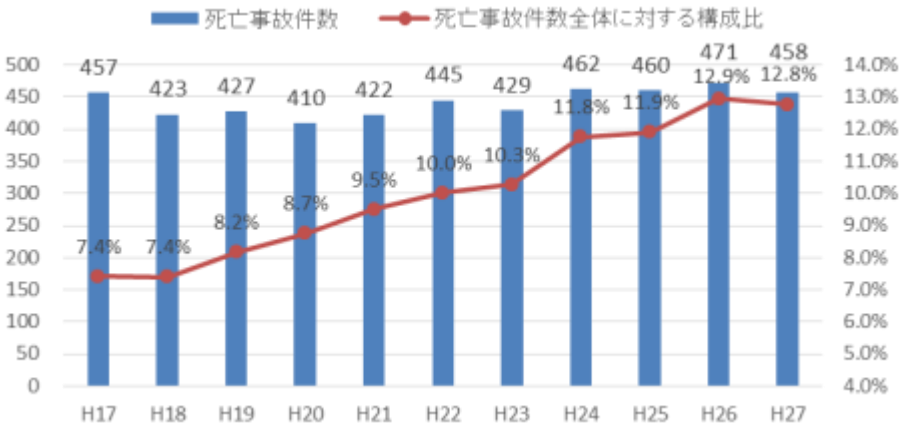


（参考）「安全運転サポート車」の普及啓発について

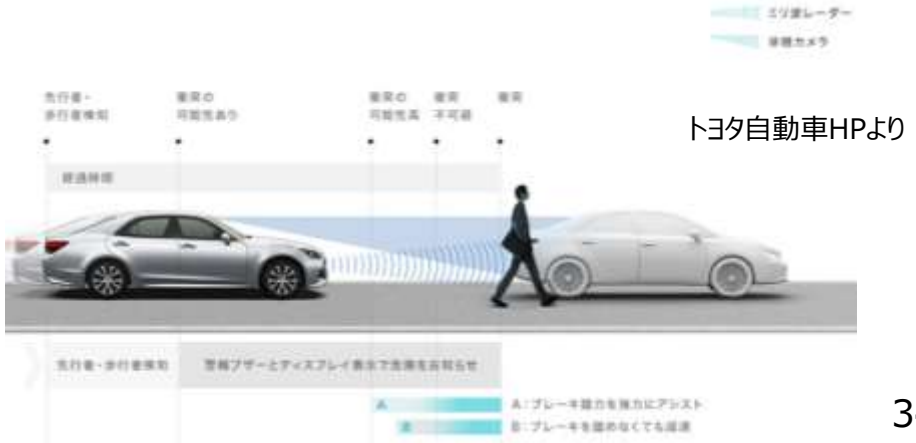
- 昨今、75歳以上の高齢運転者による死亡事故の割合は増加傾向。こうした背景から、昨年11月の「高齢運転者による交通事故防止対策に関する関係閣僚会議」においては、各省庁をあげて一連の事故を踏まえた対策を早急に講じるよう、総理から指示。
- 高齢運転者の事故対策の一環として、衝突被害軽減ブレーキ（自動ブレーキ）の先進安全技術の優先項目を特定し、それらの機能を搭載した自動車を**「安全運転サポート車」**として分かりやすく普及啓発を行うため、経済産業省や国土交通省などの関係省庁による副大臣級会議を開催。

【「安全運転サポート車」の普及啓発に関する関係省庁副大臣等会議の概要】
構成員　　：経済産業副大臣、国土交通副大臣、内閣府副大臣（金融担当）、警察庁交通局長
共同議長　：経済産業副大臣、国土交通副大臣
スケジュール：第１回　1月25日、第２回　2月28日、第３回　3月下旬（中間取りまとめ予定）

近年死亡事故件数は減少している一方、75歳以上の高齢運転者による死亡事故の構成比は年々増加している



先進安全技術の例　衝突被害軽減ブレーキ　新車乗用車の搭載状況　45.4%（平成27年）



トヨタ自動車HPより

２．重点政策課題
２－１．第４次産業革命の進展

（３）ロボット･ドローン

ロボット新戦略（2015年2月）

日本を世界最先端のロボット・ショーケース化
～ロボットを日常の隅々にまで普及～

- 2015年度からの**５年間**をロボット革命**集中実行期間**と位置付け、以下の取組を推進。
  - 官民で、総額1,000億円のロボット関連プロジェクトへ投資
  - ロボットの市場規模を2.4兆円（年間）へ拡大（現状6,500億円）
  - 福島に新たなロボット実証フィールドを設置
    （飛行ロボットや災害ロボット等の実証区域を創設。イノベーションコースト構想へ繋げる）
  - World Robot Summitの開催を通じたイノベーションの促進と社会実装の加速

※更に、「ロボットの初期導入コストを2020年までに2割削減、ロボット導入を支援する人材を3万人に倍増。」
（2016年4月 安倍総理 未来投資会議）

＜ものづくり･サービス＞

- **サービスロボットのベストプラクティス100例**選定･公表
- **ロボットの頭脳（ＡＩ）、目（センサー）、指（制御）の高度化**
- 段取り作業や接客業の裏方等へロボット導入。
  労働生産性を２%以上向上させ、国内立地の競争力強化
- システムインテグレーター事業に係る市場規模を拡大

＜介護･医療＞

- **移乗等での腰痛リスクの高い作業機会をゼロに**
- **介護関係諸制度を見直し。**現行、３年に１度の介護保険制度の種目検討について、**要望受付･検討等を弾力化し、新たな対象機器の追加を随時決定。地域医療介護総合確保基金により**介護従事者の負担軽減のための介護ロボット導入支援
- 医療ロボットの**実用化支援を100件以上。新医療機器承認審査件数の8割は標準期間で処理（通常：14ヶ月、優先：10ヶ月）**

＜農業＞

- ２０２０年までに**自動走行トラクターの現場実装を実現**
- 省力化などに貢献する新たなロボットを**20機種以上導入**

＜インフラ･災害対応･建設＞

- 生産性向上や省力化に資する**情報化施工技術の普及率３割**
- 重要/老朽インフラの**目視点検や補修の２０%にロボット導入**
- 災害現場においても**有人施工と比べて遜色ない施工効率**

＜規制改革＞ **規制改革会議とも連携し「ロボットバリアフリー社会」へ、関係制度１０本見直し**

（ロボットが使用する電波のルール整備、目視点検のロボット化（インフラ保守）、飛行ロボットに関するルール整備 等）

＜基盤整備＞ **システムインテグレータ人材の育成強化**

（実証事業を通じたＯＪＴの実施等）

分野横断的取組

（関係省庁が連携して推進）

体制整備

現状の取組

◇ロボット革命イニシアティブ協議会（RRI）
- 2015年5月15日設置（設立時会員数226→3月7日時点469）
- IoTによる製造ビジネス変革WG(WG1)、ロボット利活用推進WG(WG2)、ロボットイノベーションWG(WG3)を設置

今後の取組方針

◇RRI WGにおける議論の深化
- WG1：製造プロセスの標準化と企業内外の連携、標準化・セキュリティ、中小企業への普及　等
- WG2：SIerの業務プロセス標準の策定、SIerデータベースの整備
  地方でのロボット導入を支援する体制に必要な機能の整理
- WG3：・プラットフォームロボット（小型汎用ロボット）の仕様の具体化
  ・空港・市街地等で稼働する次世代ロボットを社会実装するにあたってのガイドラインの策定

ロボット実証実験フィールドの整備

◇福島浜通りロボット実証区域
- 10カ所の実証区域を指定。28社・機関から48件の申請あり。このうち21件の実証実験を実施。（3月6日時点）

◇「ロボットテストフィールド・国際産学官共同利用施設（ロボット）活用検討委員会」にて、施設のコンセプト、機能、活用イメージなどを検討。
- 委員会を4回開催し、2016年3月に中間整理を公表。

◇福島ロボットテストフィールド事業の推進
- 2016年4月に、「ロボットテストフィールド」を南相馬市及び浪江町、「国際産学官共同利用施設（ロボット）」を南相馬市に設置することを決定。2016年度から合計約50haの規模で整備開始。
- 2016年10月からこれまで3回にわたり有識者・関係者によるタスクフォースを開催。各施設・設備に求められる詳細検討を進め、整備に向けた基本設計に着手。
- ロボットの性能や操縦技能等に関する国際標準を見据えた評価基準の策定やその検証手法の研究開発を実施

ロボット大賞

◇第7回より、総務、文部科学、厚生労働、農林水産、国土交通の大臣賞の創設を決定（従来は経産のみ）

◇受賞対象の拡充に合わせ、募集時の部門と分野を利活用のシーンを見据えて再整理

◇第７回ロボット大賞　2016年10月19日表彰式

◇2018年には第8回ロボット大賞を実施

◇第8回以降に更に高位の表彰位の創設を検討

World Robot Summit（ロボット国際大会）

◇大会名称及び開催地を決定

◇競技種目等を決定

◇プレ大会を開催（2018年／東京都）

◇本大会を開催（2020年／愛知県、一部福島県）

ロボットシステムの構想・設計・導入を担う「システムインテグレータ」（SIer）の重要性

- ロボットメーカーが販売する「産業用ロボット」には、物をつかむためのハンドは付いておらず、動き方も教えられていない。
- 自動車メーカー等では、生産技術部門等がハンドや周辺装置を開発、生産ラインに設置し動き方を教えている。
- しかし、中小企業等にはその作業は難しいため、「システムインテグレータ」（SIer）が最適なロボットシステムを設計・提案し、ハンドや周辺装置の開発から工場への設置、動き方の教示やメンテナンスまでを幅広く担う必要がある。
- システムインテグレータを育成し増やすため、システムインテグレータに対して、多くの中小企業等に展開していけるロボットシステムを構築するためのロボット購入費用等の一部を補助（平成28年度第二次補正予算）。

ロボットメーカー

ハンドは付いていない
動き方も教えられていない

各用途に最適なハンドや周辺装置、動き方を設計し実装する必要がある

自動車メーカー等

自社でロボットシステムを構築できる

システムインテグレータ

- 中小企業等から生産性向上の要望を受けて、最適なロボットシステムを設計・提案

- ハンドや周辺装置の開発から工場への設置、動き方の教示（ティーチング）やメンテナンスまでを幅広く担う

中堅・中小企業、新領域

深刻な人手不足または生産性向上を要する領域

例１ コンビニのおにぎりを箱に詰める作業

例２ リネンサービスにおけるタオルの結束作業

多種多様なロボット化のニーズに応え、
ロボット活用のフロンティアを開拓する者
としてシステムインテグレータの役割が重要

「ロボット活用ナビ」（http://www.robo-navi.com/）

- ユーザーとシステムインテグレータをつなぐマッチングサイトを開設。
  また、様々な分野でのロボット活用事例や、システムインテグレータの検索が行えるコンテンツを整備。

サイトトップページ

検索コンテンツのほか、ロボットを導入した企業インタビューなども掲載

ロボット導入動画

ロボット導入実証事業で採択された案件の導入現場の映像を紹介

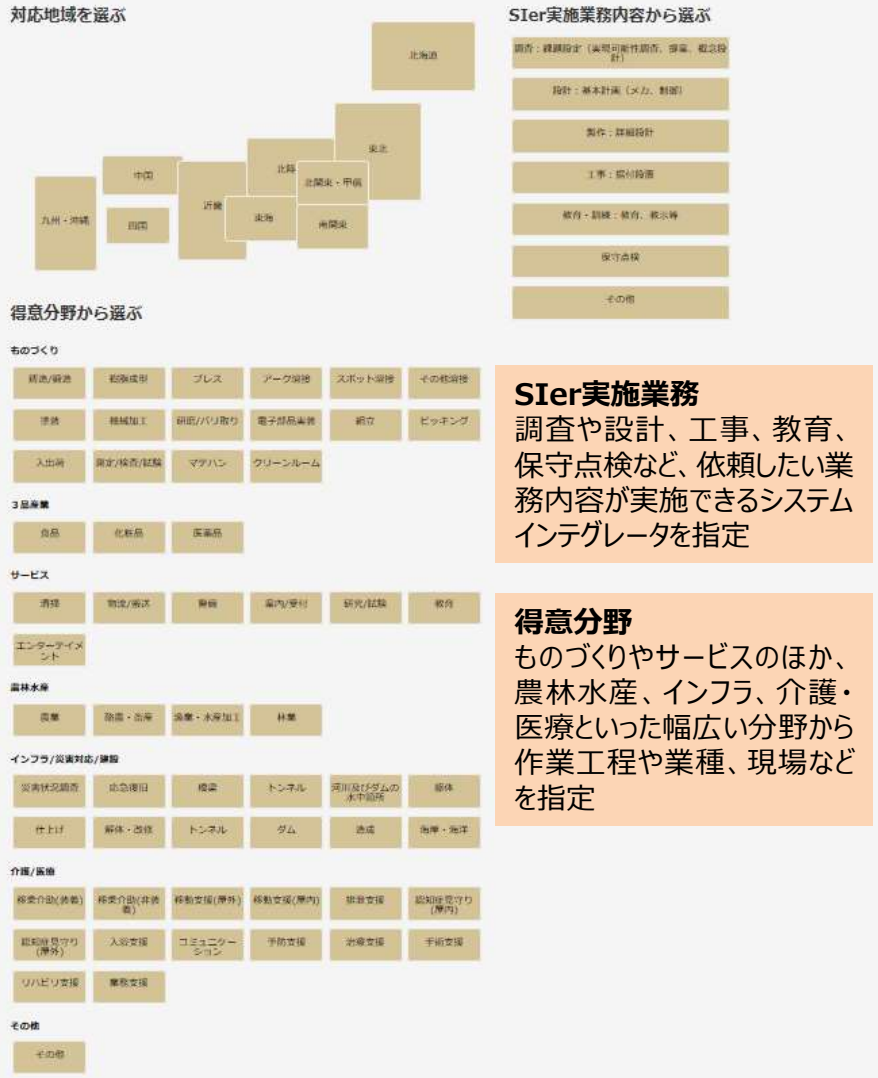
『「変なレストラン」における飲食物の提供、食器の回収等へのロボットの導入』
ハウステンボス 株式会社

『半経口錠剤の生産工程へのロボット導入』
株式会社 東京理化工業所

『低温環境下で多様な包材への貼付を実現したロボットの導入』
ダイセーエブリー二十四 株式会社

ロボットシステムインテグレータ検索

地域、実施業務、得意分野といった条件で検索が可能



SIer実施業務
調査や設計、工事、教育、保守点検など、依頼したい業務内容が実施できるシステムインテグレータを指定

得意分野
ものづくりやサービスのほか、農林水産、インフラ、介護・医療といった幅広い分野から作業工程や業種、現場などを指定

ロボット社会実装プロジェクト
ロボット導入実証事業を活用した事例創出　～「改革2020」ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ～

- 28年度のロボット導入実証事業において、日常空間におけるロボットの活用として採択した案件は以下のとおり。
- その他、①商業施設（パルコ（仙台市））での複数のロボットを活用した接客・案内業務、②ホテル（水口センチュリーホテル（滋賀県））でのフロント業務のロボット化、③成田空港でのチェックインカウンター等における旅客手荷物取扱業務へのパワーアシストスーツ導入、についてFS事業を実施中。

実施主体	場所	内容	ロボット
日本空港ビルディング(株)	羽田空港	羽田空港旅客ターミナルでのサービスロボット導入実証	案内、清掃、モビリティ
ハウステンボス(株)	ハウステンボス	「変なレストラン」における飲食物の提供、食器の回収等へのロボット導入	調理、案内、食器回収
イオンモール(株)	イオンモール幕張新都心	リアルロボットとバーチャルロボットが連携した館内ナビゲーションの実現	受付・案内
イオンディライト(株)	イオンモール幕張新都心	床面清掃工程へのロボット導入	清掃
アジア太平洋トレードセンター(株)	ATC（大阪市）	インバウンド観光客案内にロボットを導入	受付・案内
(株)ローソン	ローソンパナソニック前店（大阪府守口市）	会計・袋詰め等のレジ業務のロボット化	レジ

※改革2020プロジェクト：日本再興戦略に盛り込まれた、我が国の強みを社会実装・ショーケース化し、海外にアピールするとともに、その後の経済成長につながるものとして推進する６つのプロジェクト

介護ロボットの開発状況と今後の開発支援

- 介護ロボット活用促進のためには、現場ニーズに基づいた介護ロボット開発支援に加え、介護報酬、人員配置・施設基準見直し等におけるインセンティブ措置の検討も行っていく必要。
- 当該検討に向け、介護ロボット導入に伴う、現場の生産性向上や負担軽減に係るアウトカムデータ収集・分析について厚労省に協力。

開発支援分野	開発状況	今後の開発支援
移乗介助 （装着型）	(開発事例) CYBERDYNE（株） HAL 実用化済	○介護現場のニーズに基づいた開発補助 ○介護施設での長期の効果測定
移乗介助 （非装着型）	(開発事例) パナソニック（株） 離床アシストベッド 実用化済	
移動支援 （屋外、屋内）	(開発事例) RT.ワークス（株） RT-1 実用化済	
排泄支援	(開発事例) TOTO 居室設置型移動式水洗便器 実用化済	
見守り支援 （施設、在宅）	(開発事例) NKワークス（株） Neos＋care（ネオスケア） 実用化済	
入浴支援	開発中	重点分野化を検討中
コミュニケーション	導入効果分析のための実証調査中	○介護現場のニーズに基づいた開発補助

現場導入のための基準作成

- 安全性基準
- 効果性能基準

自立支援の観点からの介護ロボットの開発

- 介護施設、開発メーカー、学識経験者等が連携協調する「ニーズ・シーズ連携協調協議会」において、自立支援の観点からも、現場ニーズの掘り起こし、必要とされるロボットの明確化、技術革新の反映を実施。
- 上記アウトプットを今後の技術開発支援や重点分野の精査に反映。

ニーズ・シーズ連携協調協議会

(平成28年度厚労省予算　「介護ロボット開発等加速化事業」の内数)

開発メーカー等（16社）

アビリティーズ・ケアネット、イノフィス、岩崎通信機、オプティマ、金久保製作所、鎌田スプリング、立山科学ワイヤレステクノロジー、パナソニックエコソリューションズ、パラマウントベッド、メイク、安川電機、リッチェル、和幸製作所、渡辺製作所、 MJI、TOTO

＋

介護施設等（16施設）

社会福祉法人 浦和の里、社会福祉法人 浦和福祉会、医療法人輝山会 介護老人保健施設万年青苑、社会福祉法人亀甲会 特別養護老人ホーム亀甲園、社会福祉法人亀甲会 亀甲園デイサービスセンター、社会福祉法人悠水会 特別養護老人ホームきりしま邸苑、株式会社くますま、社会福祉法人明石恵泉福祉会 介護老人保健施設恵泉、社会福祉法人宣長康久会 特別養護老人ホームささづ苑、社会福祉法人孝徳会 複合福祉施設サポートセンター門司、社会福祉法人シルヴァ-ウィング、医療法人社団東北福祉会 せんだんの丘、社会福祉法人春秋会 好日苑大里の郷、介護付有料老人ホーム メディカルホーム フラワーサーチ大府、一般社団法人石岡市医師会介護老人保健施設 ゆうゆう、HITO病院

10のグループで5つの分野において検討・提案

経産省

ニーズ・シーズ連携協調協議会　提案テーマ検討委員会

◎本田　幸夫　大阪工業大学　工学部ロボット工学科パートナーロボット＆アクチュエータ研究室　博士（座長）
井堀　幹夫　東京大学　高齢社会総合研究機構　特任研究員
岡田　雷太　株式会社エヌアールイーサービス　福祉事業部　開発準備室担当　副部長
諏訪　基　国立障害者リハビリテーションセンター研究所　顧問
中迫　誠　社会福祉法人　練馬区社会福祉事業団　大泉特別養護老人ホーム　施設長

厚労省

スケジュール　H29年1月　2月　3月　4月　5月　6月　7月　8月

1/6 第1回委員会
3月 第2回委員会
3月末 とりまとめ

ニーズ・シーズ連携協調協議会（厚労省）

10のグループで5つの分野において検討

事務局が進捗状況を確認し、必要に応じアドバイスや助言等を実施

フィードバック

自立支援の観点を踏まえ
（シーズ側）○技術革新の状況
　　○開発が必要な要素技術の検討
（ニーズ側）○現場ニーズの掘り起こし
　　○解決が望まれる課題の共有
　　○ロボット活用方法の提案

介護ロボット導入加速化検討会（厚労省・経産省）

自立支援促進の観点からの重点分野の精査

ロボット介護機器開発・導入促進事業（経産省）

現場ニーズと技術革新状況を反映したロボット介護機器開発

ニーズ・シーズ連携協調協議会取りまとめイメージ

- 介護施設側の現場ニーズの掘り起こし・解決が望まれる課題の共有・ロボット活用方法の提案と、メーカー側の技術革新の状況・開発が必要な要素技術の検討を踏まえ、今後のロボット活用方策や機器開発の提案について取りまとめ。

取りまとめイメージ

※現在事業途中であるところ、今後、取りまとめ内容に変更等の可能性あり。

	移乗	移動	排泄	見守り		入浴	その他
				施設	在宅		
重点分野の定義	＜装着型＞ ➢ 介助者が装着して用い、移乗介助の際の腰の負担を軽減する。 ➢ 介助者が一人で着脱可能であること。 ➢ ベッド、車いす、便器の間の移乗に用いることができる。 ＜非装着型＞ ➢ 移乗開始から終了まで、介助者が一人で使用することができる。 ➢ ベッドと車いすの間の移乗に用いることができる。（※ベッドと車いすの間の移乗における使い 勝手は、ステージゲート審査での評価対象となる点に留意すること。） ➢ 要介護者を移乗させる際、介助者の力の全部又は一部のパワーアシストを行うこと。 ➢ 機器据付けのための土台設置工事等の住宅等への据付け工事を伴わない。 ➢ つり下げ式移動用リフトは除く。	＜屋内＞ ➢ 一人で使用できる又は一人の介助者の支援の下で使用できる。 ➢ 使用者が自らの足で歩行することを支援することができる。搭乗するものは対象としない。 ➢ 食堂や居間での椅子からの立ち上がりやベッドからの立ち上がりを主に想定し、使用者が椅座位・端座位から立ち上がる動作を支援することができる。 ➢ 従来の歩行補助具等を併用してもよい。 ➢ 標準的な家庭のトイレの中でも、特別な操作を必要とせずに使用でき、トイレの中での一連の 動作（便座への立ち座り、ズボンの上げ下げ、清拭、トイレ内での方向転換）の際の転倒を防ぐため、姿勢の安定化が可能であれば、加点評価する。 ＜屋外＞ ➢ 使用者が一人で用いる手押し車型（歩行車、シルバーカー等）の機器。 ➢ 高齢者等が自らの足で歩行することを支援することができる。搭乗するものは対象としない。 ➢ 荷物を載せて移動することができる。 ➢ モーター等により、移動をアシストする。（上り坂では推進し、かつ下り坂ではブレーキをかける駆動力がはたらくもの。） ➢ ４つ以上の車輪を有する。 ➢ 不整地を安定的に移動できる車輪径である。（※砂利道、歩道の段差を通行する際の安定性 は、ステージゲート審査での評価対象となる点に留意すること。） ➢ 通常の状態又は折りたたむことで、普通自動車の車内やトランクに搭載することができる大きさである。 ➢ マニュアルのブレーキがついている。 ➢ 雨天時に屋外に放置しても機能に支障がないよう、防水対策がなされている。 ➢ 介助者が持ち上げられる重量（30kg 以下）である。	➢ 排泄物のにおいが室内に広がらないよう、排泄物を室外へ流 す、又は、容器や袋に密閉して隔離する。 ➢ 室内での設置位置を調整可能であること。	➢ 複数の要介護者を同時に見守ることが可能。 ➢ 施設内各所にいる複数の介護従事者へ同時に情報共有することが可能。 ➢ 昼夜問わず使用できる。 ➢ 要介護者が自発的に助けを求める行動（ボタンを押す、声を出す等）から得る情報だけに依 存しない。 ➢ 要介護者がベッドから離れようとしている状態又は離れたことを検知し、介護従事者へ通報で きる。 ➢ 認知症の方の見守りプラットフォームとして、機能の拡張又は他の機器・ソフトウェアと接続が できる。	➢ 複数の部屋を同時に見守ることが可能。 ➢ 浴室での見守りが可能。 ➢ 暗所でも使用できる。 ➢ 要介護者が自発的に助けを求める行動（ボタンを押す、声を出す等）から得る情報だけに依存 しない。 ➢ 要介護者が端末を持ち歩く又は身に付けることを必須としない。 ➢ 要介護者が転倒したことを検知し、介護従事者へ通報できる。 ➢ 要介護者の生活や体調の変化に関する指標を、開発者が少なくとも１つ設定・検知し、介護従 事者へ情報共有できる。 ➢ 認知症の方の見守りプラットフォームとして、機能の拡張又は他の機器・ソフトウェアと接続が できる。	➢ 要介護者が一人で使用できる又は一人の介助者の支援の下で使用できる。 ➢ 要介護者の浴室から浴槽への出入り動作、浴槽をまたぎ湯船につかるまでの一連の動作を 支援できる。 ➢ 機器を使用しても、少なくとも胸部まで湯に浸かることができる。 ➢ 要介護者の家族が入浴する際に邪魔にならないよう、介助者が一人で取り外し又は収納・片 付けをすることができる。 ➢ 特別な工事なしに設置できる。	
現場ニーズ、解決が望まれる課題、ロボット活用方法の提案など	・介助者の負担を軽減したい（腰痛の予防など）。 ・トイレや浴室などのシーン（場面）で機器の活用を拡大したい。 ・二人介助から一人介助へ移行し、下衣の上げ下げの動作を実施したい。	・立ち上がり介助における、介助者の負担を軽減したい。 ・二人介助から一人介助へ移行し、下衣の上げ下げの動作を実施したい。		・複数の被介護者について、多くの場面の見守り機器の状況をすべて同時に確認するのは、介護者にとって煩雑で負担が大きく軽減したい。 ・施設の対象者（入所者）の体動を感知し、転倒などの危険をスタッフに通知できるようにしたい。 ・スタッフが現場に到着するまで、対象者がさらに危険な状況にならないように時間を稼ぐような新たな機能を追加することで転倒転落のリスクを軽減したい。			
（自立支援の観点）	・トイレ排泄や椅子に座っての食事ができるなど、生活シーンを広げ、ADLを向上したい。 ※ADL(activity of daily living):日常生活動作。食事・排泄・整容・入浴など、日常生活を営む上で行う基本的行動を指す。	・転倒防止のためのウェアラブルな機器を装着し、転倒しそうになると知らせるようにしたい。 ・転倒しやすい動きをチャッチし、理想の歩行をサポートしたい。	・立上り、立位保持で自立したトイレ排泄を極力維持したい。トイレ排泄を容易にすることで、離床機会拡大、活動性の向上を促したい。 ・被介護者の排泄情報を記録・分析し、的確なタイミングでトイレに誘導するための声かけするをすることで、失禁回数減少、自信回復・意欲向上により、自立排泄につなげたい。			・浴室の洗い場での被介護者が使用するイスの高さを調節することで、立ち上がりや椅子座位の姿勢を補助し、洗身などができるようにしたい。 ・浴槽内に入浴中の姿勢が崩れないような入浴用いすの機能を開発することで、利用者も介助者も安心して入浴することができるようにしたい。	

既存の定義の見直しの要否を検討

新たに、現場ニーズ、解決が望まれる課題、ロボット活用方法の提案を整理

・自立支援の観点からの重点分野再検討へ反映
・経産省「ロボット介護機器開発・導入促進事業」において、現場ニーズと技術革新状況を反映したロボット介護機器開発

World Robot Summit（WRS）

狙い

- ロボットの**研究開発、および社会実装を加速**
- 世界が注目する**高度なロボット技術を内外から集結させ、限界に挑戦**
- 実際に現場での課題を解決することで**人々の理解を深め**、ロボットの活用に関する積極的な議論を誘発し、具体的な利活用方法を生み出す

スケジュール

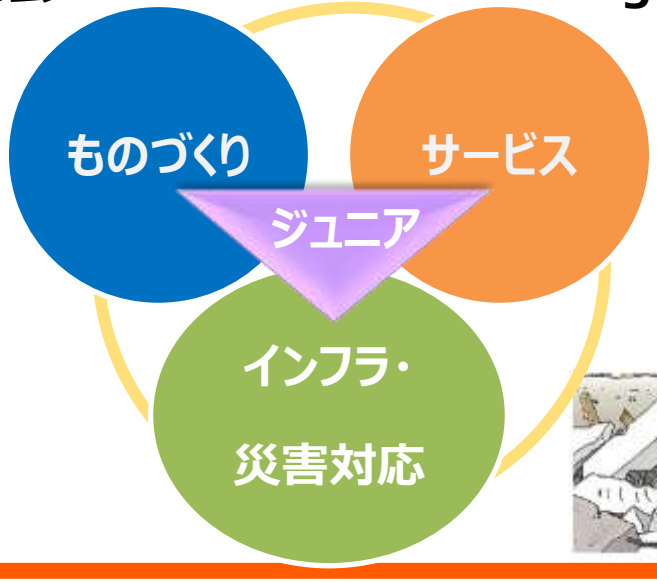
World Robot Summit2018 @東京ビッグサイト

World Robot Summit2020 @愛知県国際展示場

※特別な施設が必要なインフラ・災害対応分野の一部の競技については、福島ロボットテストフィールドで実施

競技大会：World Robot Challenge (WRC)

製品組立



家庭や店舗内の作業支援

プラント災害予防、トンネル事故災害対応など

展示会：World Robot Expo (WRE)

ドローン利活用に向けた「官民協議会」

- 「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」において、①小型無人機の利活用と技術開発のロードマップ（平成28年4月28日）、②小型無人機の更なる安全確保に向けた制度設計の方向性（平成28年7月29日）を取りまとめた。

小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会（平成27年12月～）

小型無人機の利活用と技術開発のロードマップ

- 2018年頃に無人地帯での目視外飛行（離島や山間部等への荷物配送 等）を本格化。… ①
- 2020年代頃に有人地帯での目視外飛行（都市を含む地域における荷物配送 等）を本格化。… ②
- それらの実現に向けて必要となる技術開発（運航管理システムの構築、衝突回避機能の向上 等）と環境整備を進めていく。

小型無人機の更なる安全確保に向けた制度設計の方向性

1．機体、操縦者、運航管理体制の更なる安全確保

- 左記①に向けて、航空法の審査要領の改正等により必要な仕組みを導入。
- 左記②に向けて、機体の認証制度や操縦者の資格制度等について早期に検討・整備。

2．航空機、小型無人機相互間の安全確保と調和

- 小型無人機と航空機の運航者等が参画する検討会を早期に立ち上げ、2016年度末を目途にルール等を整備。

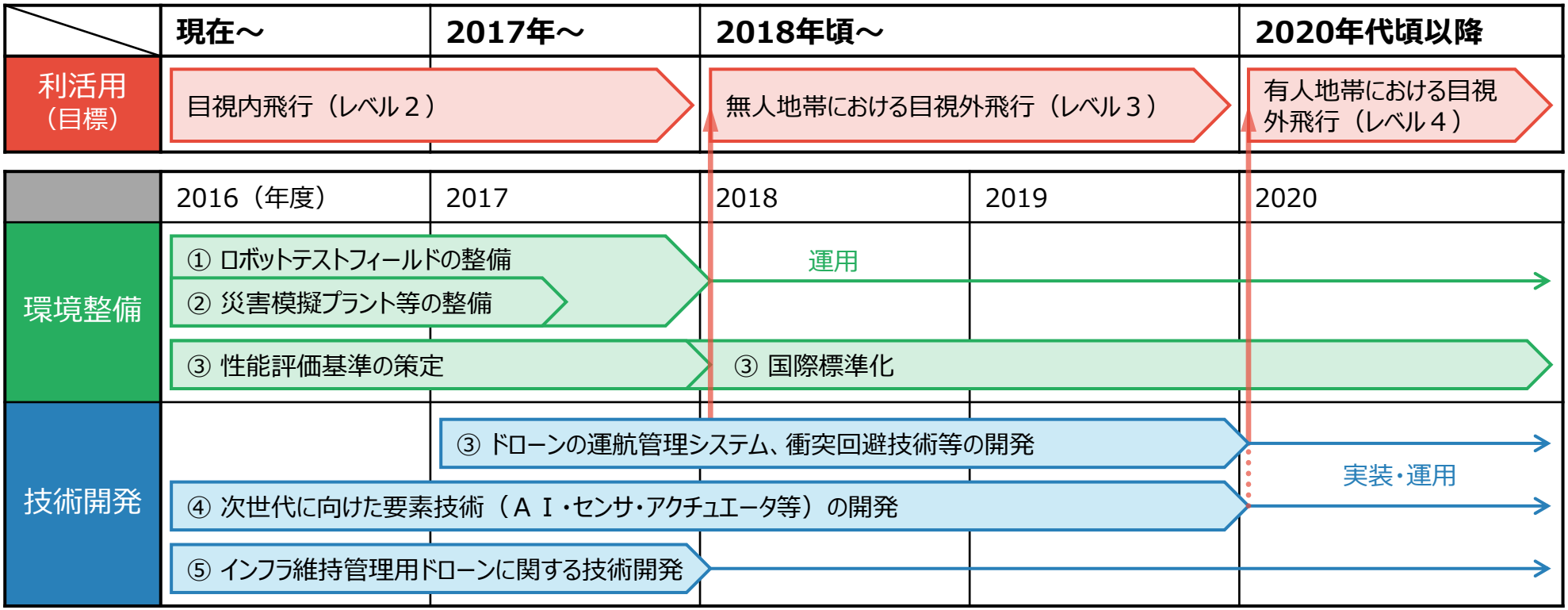
日本再興戦略2016（抜粋）（平成28年6月）

＜小型無人機の産業利用の拡大に向けた環境整備＞

「空の産業革命」の実現に向けて、官民が一体となって、**小型無人機の機体性能の評価基準の策定や運航管理システムの構築、衝突回避機能の向上等のための技術開発や実証を支援する**とともに、安全が確認された新技術から遅滞なく社会に実装できるよう、**必要な措置（小型無人機の運航管理、衝突回避等のためのルール等）の検討を順次進めていく。**

ドローン開発・実証のスケジュール

- 平成28年度より、ドローン等の開発や実証のためのロボットテストフィールド（福島県）の整備を開始。
- 2018年頃の「無人地帯における目視外飛行」（レベル３）、2020年代頃の「有人地帯における目視外飛行」（レベル４）の本格化に向けて、レベル３、４の飛行に要求される性能をドローンが満たしているかなどを評価するための「性能評価基準」を平成29年度までに策定。当該基準については国際標準化を目指す。
- また、レベル４に向けては、複数のドローンが同時に活動することを可能にする運航管理システムや衝突回避技術等の開発を来年度より開始。ＡＩ、センサ、アクチュエータ等の次世代に向けた要素技術の開発も行う。



（参考）「福島ロボットテストフィールド」の整備・活用

- 平成28年4月に、南相馬市及び浪江町に設置することを決定。2016年度から合計約50haの規模で整備開始。なお、浪江町には、ロボットテストフィールド本体が設置される南相馬市から約１３km離れた場所に滑走路が整備される予定。
- 物流、インフラ点検、災害対応で活躍するロボット・ドローンの研究開発に必要な実証試験と性能評価が一カ所でできる、世界に類を見ない拠点。既に周辺にある海岸の空域において、ドローンの長距離飛行実証試験を実施。

平成28年度当初予算：51.0億円
平成28年度補正予算：20.0億円
平成29年度当初予算案：13.1億円

２．重点政策課題
２－１．第４次産業革命の進展

（４）スマートものづくり

スマートものづくりの課題と対応の方向性

- 我が国製造業の主要課題を大別すると、大きく以下の２つがあげられるのではないか。
  - 付加価値の創出・最大化（稼ぐ力の強化）
  - 人材不足の課題が顕在化しつつある中、強い現場力の維持・向上
- 昨年12月のｱﾝｹｰﾄ調査を通じ、上記２つの**課題解決に向けた今後の取組として、ロボットやIT、IoTなどのデジタルツールの積極活用が鍵を握る**ことが示唆。

【取組の方向性】

○ 現在、データ活用等への関心が相当高まっているが、具体的なソリューションへの展開等の本格的な活用が図られていない状況。

⇒ **具体的なIoT等の先進的活用事例の見える化、先進事例創出、利活用を推進する環境整備**

- IoT等のデジタルツールの具体的な活用事例の見える化（ものづくり白書、RRIと連携したユースケース（先進事例）集の作成、中堅中小企業向けIoTツールの見える化（RRI）等)
- ユースケースの創出（スマート工場事業 等）
- データ利活用を推進するための基盤整備（標準化、サイバーセキュリティ、データ利活用のルール整備、規制見直し 等）

○**強い現場の維持・向上**

- デジタルものづくり分野等の人材育成（スマートものづくり応援隊等）
- 中堅中小企業向けIoTツールの見える化（再掲）等

ユースケースの創出（スマート工場実証事業）

- それぞれ形式の異なる生産機械や設備の稼働情報を活用し、生産や在庫、物流等の最適化を可能とするよう、**<u>データ伝達の共通フォーマットを作成</u>**する。
- 現場情報を用い、**<u>中堅、中小企業も利用可能なデータ活用ツール</u>**を開発する取り組みを**<u>率先して実証する工場を支援</u>**する

（例）

① 中小金属加工業者向けプラットフォーム
⇒ 受発注・開発・生産を一体的に推進
⇒ 設備稼働率向上、高付加価値製品へシフト

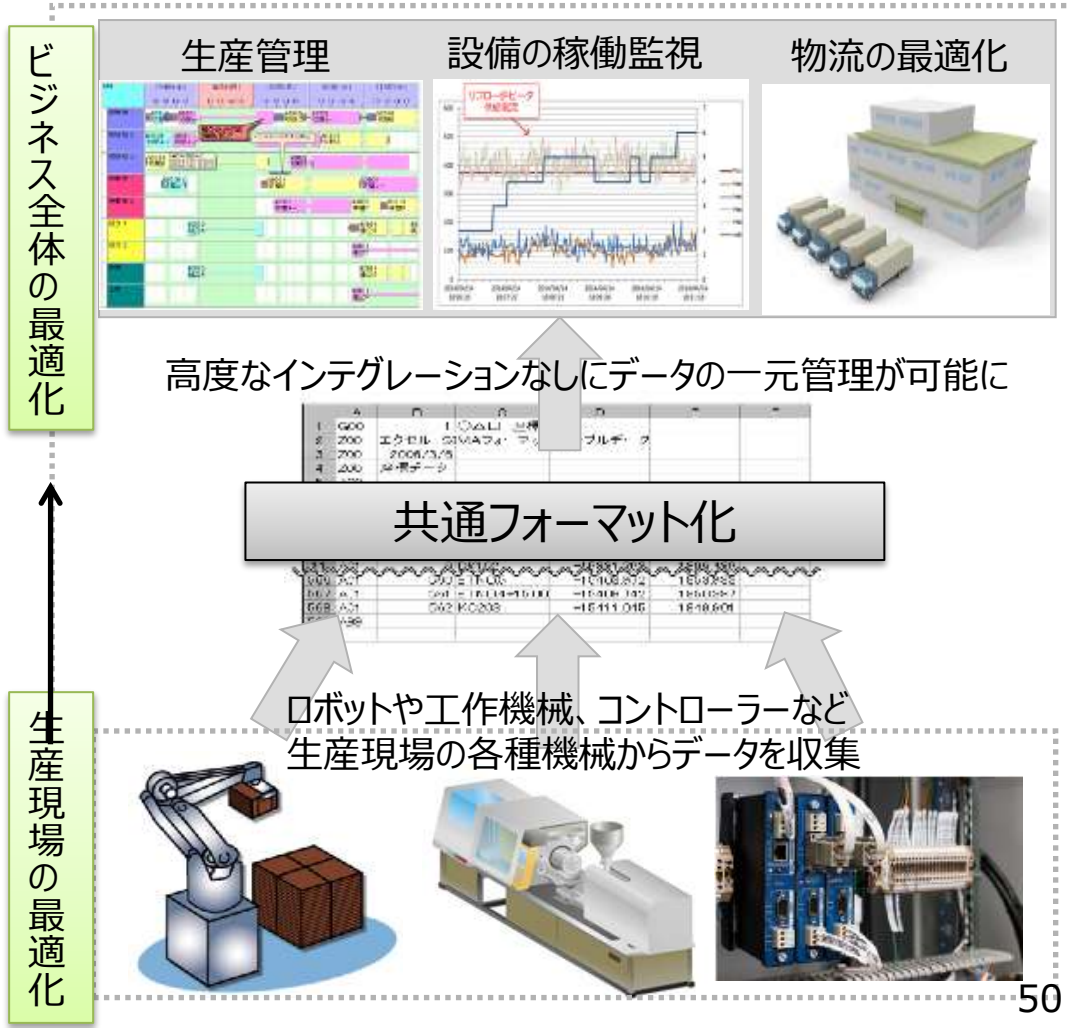
② アパレル製品の受発注・生産管理プラットフォーム
⇒ 縫製工場の繁閑格差を是正・コスト削減

③ 航空機部品加工会社向けプラットフォーム
⇒ 複数社をまたがる工程の統合管理・設備管理
⇒ 中小企業向け安価なＩｏＴシステム

④ 不良品をリアルタイムで検知・原因解明するシステム
⇒ これまで熟練技能者の経験と勘で行ってきた作業をビッグデータ分析でシステム化

⑤ プラスチック射出成形機の予知保全等システム
⇒ ５つのメーカーのデータを統合管理

⑥ 国内外の複数社の工場の稼働状況を見える化し、予知保全、繁閑平準化等を可能とするシステム



スマート工場実証(例①)：西日本ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ製品工業会×射出成形機ﾒｰｶｰ

- 西日本ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ製品工業協会が主導し、主要成形機メーカー５社が参加。シリンダ温度、射出速度、金型温度等の重要データをグローバル規格に基づき収集・分析・活用する仕組みを業界横断的に構築。
- データに基づく操業や、周辺機器も含む一括制御を実現。これにより、**不良品率が減少し、突発的なライン停止も予防可能になり、省エネや、産業競争力の向上を実現**。
- 本取組から、ユーザー、メーカー、他業界が、それぞれメリットを受けることが出来る。

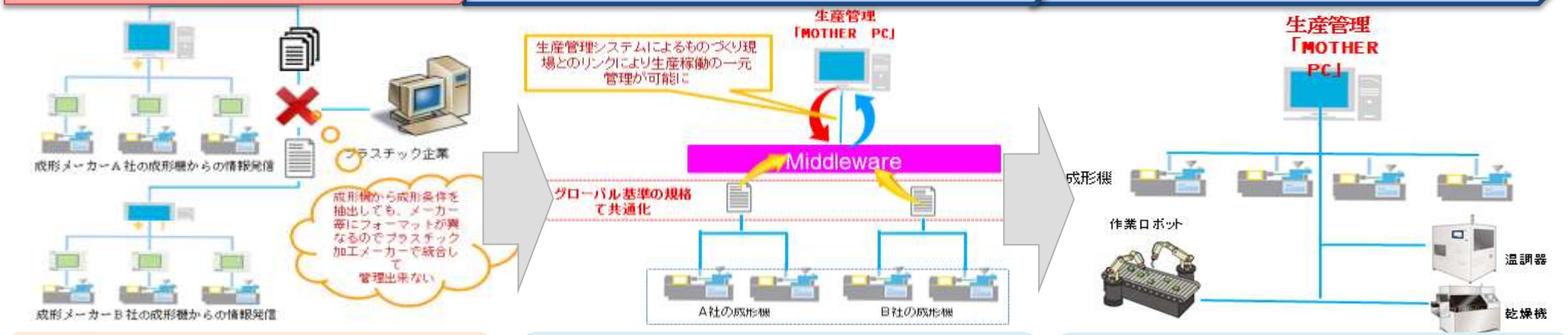
1．ユーザー　：データ形式が揃う事で**ビッグデータ活用による効率的生産**が可能に。
2．メーカー　：周辺機器も含む**ビッグデータ解析サービスにより、ビジネスモデル革新**を目指す。
3．他業界　：同じく射出成形である**金属やゴム等の他業界へも将来的な横展開**が可能。

現状
データ形式がメーカーごとにバラバラ

スマート工場実証事業

成形機のIoT化（ミドルウェア開発・導入）

成形機＋周辺機のIoT化



- トレーサビリティに必要なため、各種情報を手書きで統合管理。膨大な手間。
- ビッグデータ解析等が不可能

- 成型条件情報をデータで一括取得し、分析・活用。突発的停止の予防、歩留まりのアップなど、大幅な効率化が可能に。

- 乾燥機、ロボット等の周辺機器もデータで一括制御。
- ライン全体、工場全体の効率化を実現。

スマート工場実証(例②)：シタテル

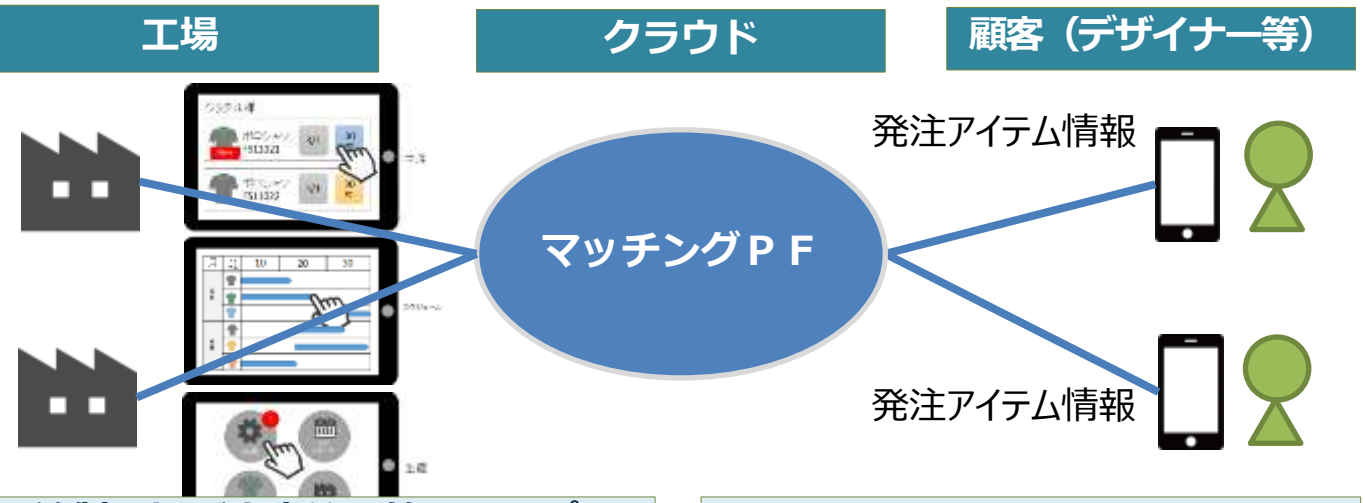
- **シタテルは100を超える縫製工場と連携し、得意な素材、商品を把握**。地方に点在する工場の余剰能力と都市部のデザイナーなどとマッチングし、少量・短納期での生産を実現。中小縫製工場の雇用と技術を守りつつ、発想を形にしたいデザイナーの要望に応える。
- アパレル製品の**受発注・生産管理コストを削減**し、**縫製工場の繁閑格差の是正**を可能とする、シームレスなデータ連携プラットフォームを開発。
- **多品種小ロット時代に適合したクラウド型生産の実現、プラットフォーム内のネットワーク拡張による衣服生産のシームレス化**を目指す。

現状
繁閑格差が大きい

スマート工場実証事業
繁閑格差の是正、生産管理や見積もり時間の短縮、経営意志決定の効率化

縫製工場Ａ
冬が忙しく 夏は仕事がない

縫製工場Ｂ
春が忙しく 秋は仕事がない



縫製工場が生産管理等にシンプルに使えるプラットフォームを構築 ＞＞見積もり時間を10～15%圧縮

閑散期の縫製工場に仕事をマッチング ＞＞ 繁閑格差を5～10%解消

中小企業への導入支援（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」**の整備を本年度から開始。（まず５拠点＝山形、埼玉、岐阜、大阪、北九州）
- **「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

全国の拠点整備を本年度から開始

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

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

事例：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。**

スマートものづくり応援隊（大阪商工会議所・北九州商工会議所の取組）

大阪商工会議所

取組状況

- 大阪商工会議所が「IoT・オープンネットワーク活用研究会」を開催。課題の特定、IoTに関心ある企業のネットワークを実施。
- 強い「ものづくり人材」に対し、IT、IoTを教えるパターン。1社へ応援隊を派遣。２月修了予定。
- 受講者は59～68歳。家電メーカー、農業機械、印刷、化学分野等

運営者・アドバイザーの顔ぶれ

- 小林裕之・大阪工業大学教授（IoT・ロボット等）
- 土井滋貴・奈良高専准教授（計測工学・組込等）
- 皆川健多郎・大阪工業大准教授（カイゼン指導）

課題・今後の取組方針

- IoTツールありきでなく、経営課題を大局的に捉え、それをIoTツールとつなげて解決する能力・人材の更なる強化。
- 平成29年度は、IoTカリキュラムをより実践的なものに高度化。
- 公設試、大学等との連携強化。

北九州商工会議所

取組状況

- IoTやロボットを前提とせず、経営課題の特定、現場改善や「カラクリ」で済むところはそれで済ませる方針が企業からは好評。
- 「IoT・第四次産業革命研究会」(九州経済産業局等)にて、中小企業トップのコミットメント、トップダウンの必要性が指摘されるなか、経営者・管理者に焦点を当てて受講を推進。今期14名の多くが経営者ないし工場長。

講師の顔ぶれ

YASKAWA 安川情報システム株式会社

- 遠藤和雄・安川情報システムマーケティング本部ＩｏＴコンサルティング部長
- 大坪聖・TOTO ＤＣ革新センター（生産技術本部）技術主幹兼製造革新推進グループリーダー

TOTO

課題・今後の取組方針

- 同市にあるFAISとの連携構築。北九州にとどまらず、九州全体への講師派遣を検討しており、その体制構築。
- 地元に産業医科大の本部があり、労働環境改善を医学理論的に検証する仕組みとの連携も今後の検討課題（無理なく働きやすい現場作り）

スマートものづくり応援隊（ソフトピアジャパン（岐阜県大垣市））

ソフトピアジャパン

取組状況

- 岐阜県はこれまでの振興策でIT産業が盛ん。受講生の７割がIT系、「IT人材がものづくりを学ぶ」パターン。
- 27～67歳まで幅広い年齢層の受講者。
- ３社へ応援隊を派遣。 ITと製造、ベテランと若者のバランスが上手く取れた「チーム」がうまく機能。
- 提案内容が優れていたため、うち１社では工場建て替えを機に、「そのまま採用」の可能性も高い。

運営者・アドバイザーの顔ぶれ

- 平塚竜彦・ソフトピアジャパン事業連携室長（ITシステム）
- 松島桂樹・法政大客員教授（IT経営、クラウド・IT投資等）

課題・今後の取組方針

- 成功要因の分析・理論化・定型化。
- 実習先となる製造企業へのリーチ拡大

ソフトピアジャパンエリア（大垣市）の特長 ～数千人規模のIT産業集積地～

- 約150社・団体が集積しており、県立の情報系大学院が立地。
- エリア内の年間売上高は414億円。約2100人が就労。
- 「IT経営応援隊」等でIoT・VR・AR等のIT企業を多数支援。ものづくり現場とのつながりはこれまで薄かった。

岐阜スマートものづくり応援隊（※右側2名は講師） ～多彩なチームメンバーが強みを結集～

専門家支援と連携したIoT融資（新設）

- 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て融資**することで、**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

設備投資のための 資金支援

JFC 日本政策金融公庫
100%政府出資の政策金融機関

- 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０．６５％で貸付

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　　等

■貸付条件■
① 「スマートものづくり応援隊」等のＩｏＴ専門家の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ること

中堅・中小製造業向けIoTツールの紹介

- ロボット革命イニシアティブ協議会と協力し、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「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.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

中小企業をめぐる国際協力：（１）日独協力

- 2016年4月、METIと独・経済エネルギー省の間で**「日独IoT／インダストリー4.0協力に係る共同声明」**を締結。同年5月の**日独首脳会談において本声明の締結を歓迎**。

日独首脳会談 共同記者会見（平成28年5月4日） 安倍総理冒頭ご発言

「日独は科学技術とイノベーションで世界をリードしています。先週、経済産業省と経済エネルギー省の間でIoTとインダストリー4.0に関する共同声明が発表されたことを歓迎したいと思います。今後も日独で緊密に協力して、「第四次産業革命」を実現させたいと思います。」

安倍総理とメルケル首相

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

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

プラットフォーム間、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同時（2016年4月）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。
  - ✓ 今後具体的な協力に向けて連携強化の調整を実施中。

日独共同声明の協力分野と主な進捗①

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
- ドイツが進めるアーキテクチャーモデル「RAMI4.0」も利用した国際標準づくりの推進

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
- 上記情報に基づく共同プロジェクト（相互訪問やﾋﾞｼﾞﾈｽﾏｯﾁﾝｸﾞ、中小企業支援拠点への日独相互ｱｸｾｽ等）

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（産業技術総合研究所とドイツ人工知能研究所との間で研究協力のLoIを締結済みであり、今後具体的な協力に向けて連携強化の調整を行っている）　。

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

進捗状況

産業サイバーセキュリティ
- CEATECの場を活用し第一回専門家会合を開催
- CeBITに向け、産業ｻｲﾊﾞｰｾｷｭﾘﾃｨに関する共同見解文書（Joint Position Paper）を発出予定

国際標準化
- 専門家会合を５回開催。ドイツ議長下のG20国際標準化会合に参加（2016.10.6-7）
- CeBITに向け、国際標準化に関する共同見解文書（Joint Position Paper）を発出予定

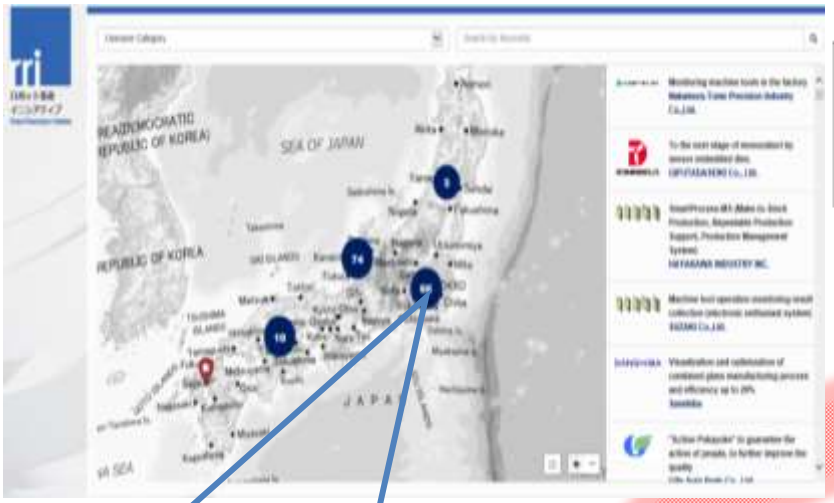
中小企業　人材育成
- 2017年2月20~24でドイツ中小企業ミッションが来日。2017年3月17~25で日本中小企業ミッションが訪独。IoT活用の知見・ノウハウや支援策に関する意見交換を実施予定。
- CeBITに向け、日独企業連携の支援策を新設予定

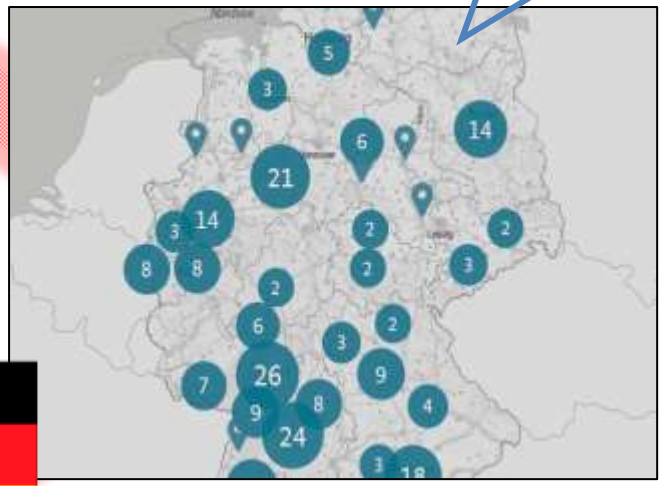
研究開発　規制改革
- CeBITに向け、協力内容を具体化すべく調整中

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にて包括版を公表予定。

日独共同声明の協力分野と主な進捗② 「ユースケース・オンラインマップ」

- 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を図るため、IoTの活用事例やツールを掲載する**「ユースケース・オンラインマップ」**を作成。2017年3月のCeBIT(ハノーバー)で公表予定。





⇒ＵＲＬ：http://usecase.jmfrri.jp/#/en

（２）日仏協力

- 本年1月25日、METI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。

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

２．重点政策課題
２－１．第４次産業革命の進展

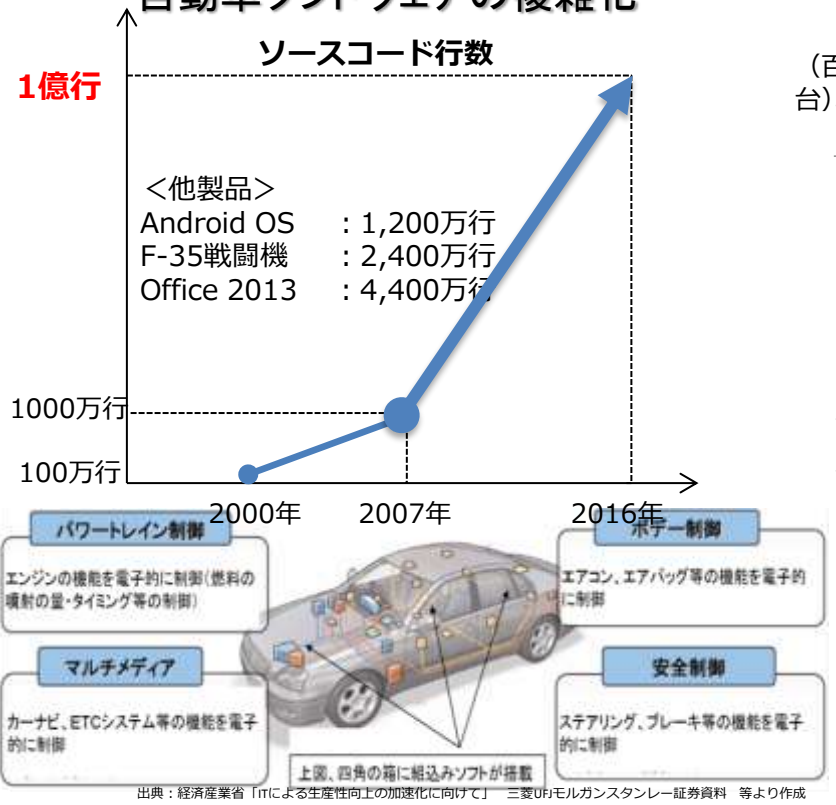
（５）モデルベース開発

背景：開発拠点としての地位低下

- 自動車の高機能化（電子制御、安全運転支援システム、コネクティッド等）、世界的な環境規制の強化等を背景としたパワートレインの多様化等により、設計開発工程は爆発的増加。他方、開発人材は増えず。
- 結果、欧州のエンジニアリングサービス会社への外注が進み、世界の開発トレンドを握られている状況。我が国の開発拠点として魅力が低下し、市場・生産現場の縮小と輪をかけて「根こそぎ空洞化」危機。

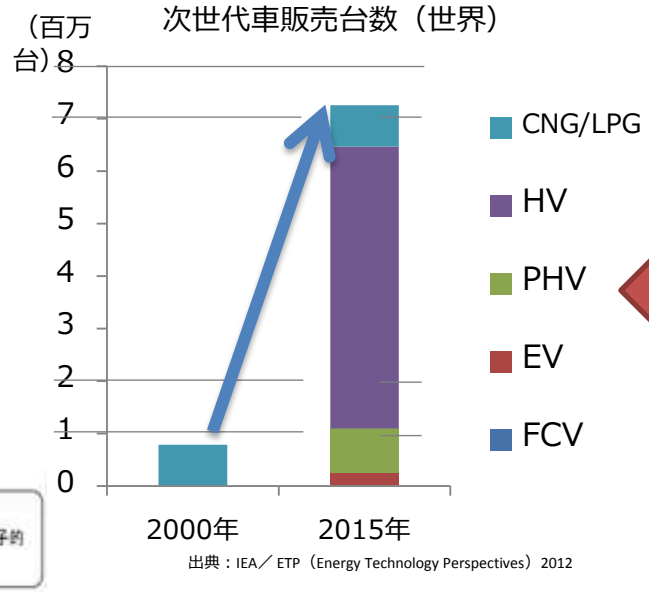
＜自動車の開発を取り巻く現状＞

自動車ソフトウェアの複雑化



出典：経済産業省「ITによる生産性向上の加速化に向けて」　三菱UFJモルガンスタンレー証券資料　等より作成

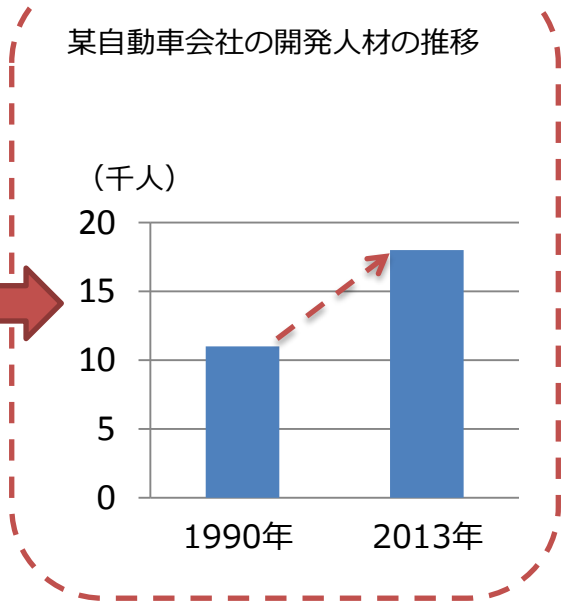
パワートレインの多様化



出典：IEA／ETP（Energy Technology Perspectives）2012

＜参考：燃費規制導入国＞
2010年：3カ国　→　**2016年：11カ国**

タスク増えど、人増えず



欧州のエンジニアリングサービス会社への外注増加

AVL（墺グラーツ）

FEV（独アーヘン）

モデルベース開発（MBD）とは（開発におけるIT活用）

● 自動車の設計開発の基となる紙ベースの仕様書をシミュレーションで「動くクルマ」に再現し、開発・検証を行う手法。

＜従来の開発プロセス＞

自動車のコンセプトから紙ベースの仕様書をもとに、各担当者が作業。
試作機を作成して組み立てて、統合テストで仕様書通りに正常に稼働するか検証。テストを繰り返してエラーをつぶす作業。

出所：マスワークス社

MBD

出所：マツダ

オフィスで車両評価まで行える

＜MBDプロセス＞

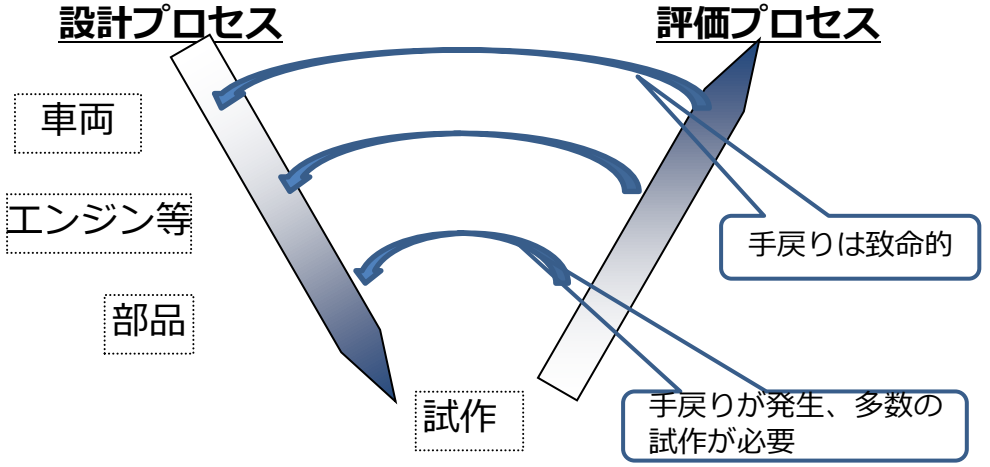
＜開発のパラダイムシフト＞

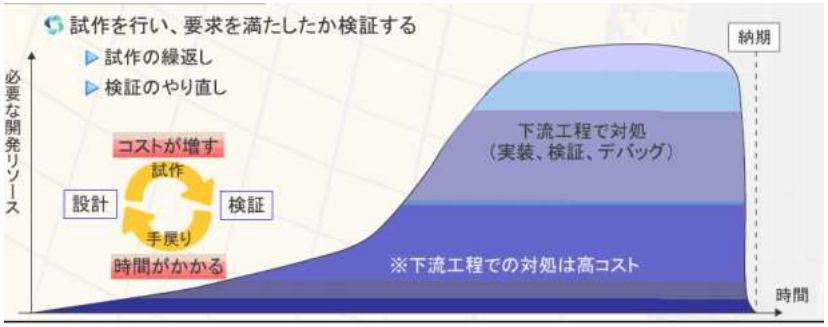
・シミュレーション技術の発展により、更なる品質の高度化を実現することが可能。
・海外でもMBDの環境整備・エンジニアリングサービスが活発化。
・今後は自動走行等の自動車の価値の多様化に対応するため、シミュレーションで開発を行うことは必須。

目的①　MBDによる開発の加速化・効率化 【OEMにおける開発力強化】

- 実機試作を極力行わずに、シミュレーションの活用により開発を進める「モデルベース開発（MBD）」により、開発の加速化（開発工数の削減・制度向上）が可能。今後、自動走行への対応では必須に。

＜現状＞

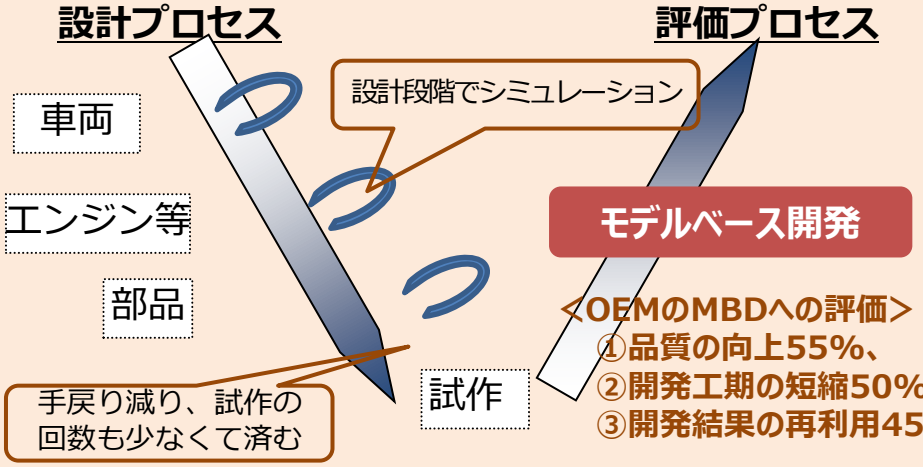


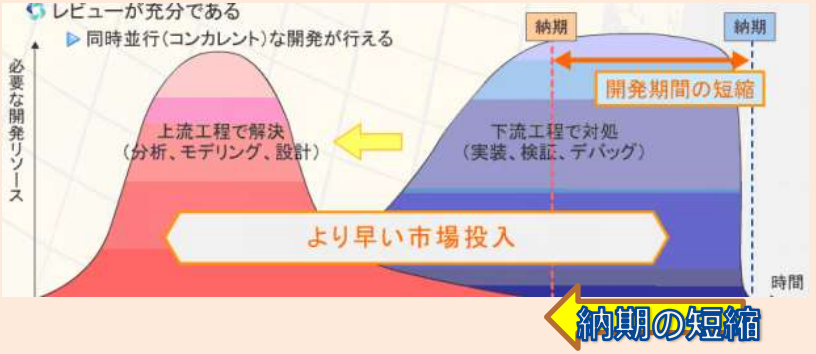


出典：東北の復興を担う自動車組込みエンジニア育成支援プロジェクト推進協議会

「文字ベース」+「図」の仕様書
→動作を想像して開発＝手戻りリスク大

＜理想＞





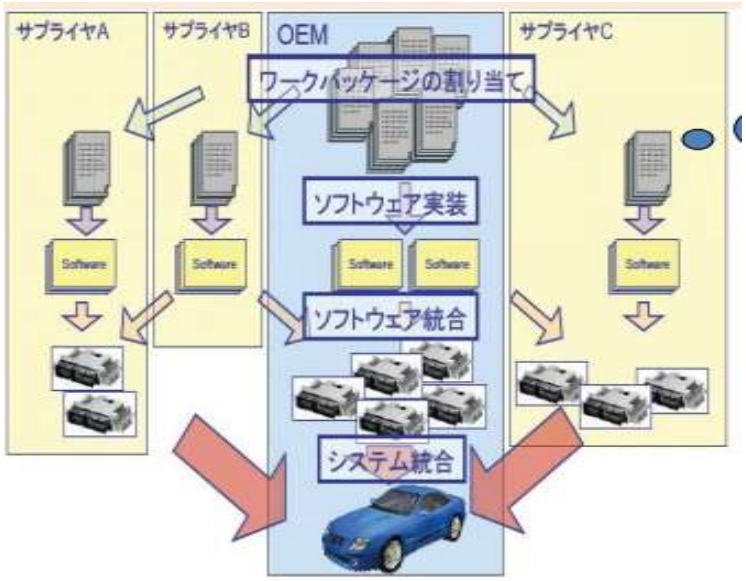
「モデル」が仕様書
→実際の動作（機能）が可視化され、仕様が明確化
＝開発の効率化・リードタイムの大幅な短縮

目的②　モデル流通による擦り合わせ強化 【サプライヤーの開発力強化】

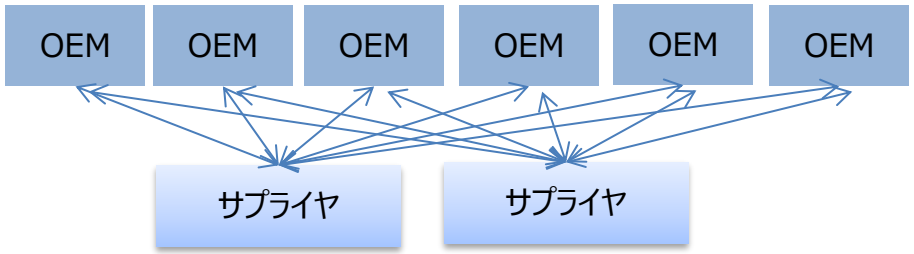
- 企業内での擦り合わせだけでなく、サプライヤーとの関係でも摺り合わせが強化

＜現状＞

一つの自動車に対して多くのサプライヤが関わるため、OEMの仕様が正確に伝わらないと、不具合や手戻りのコストが膨大に

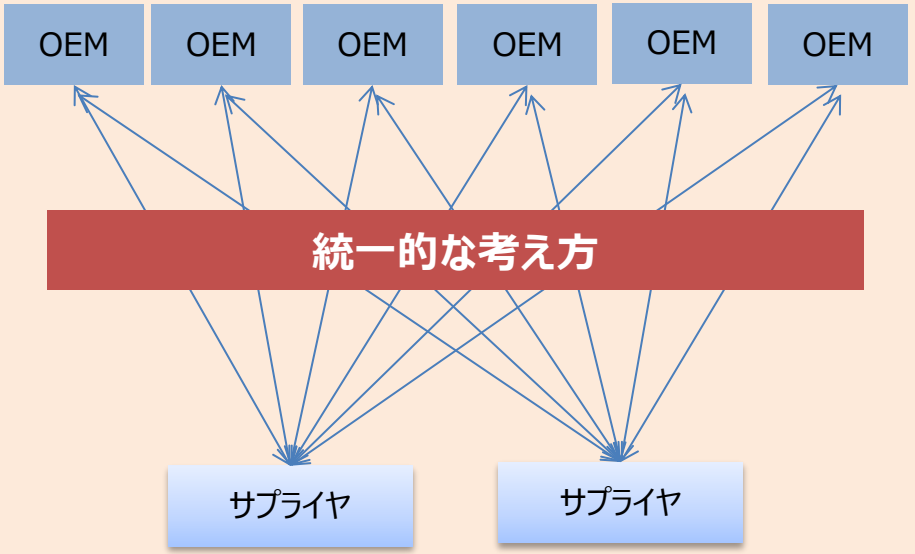


モデルを授受されるにしても、OEMの数だけ要求内容が異なり、サプライヤは都度カスタマイズするためのコストが発生

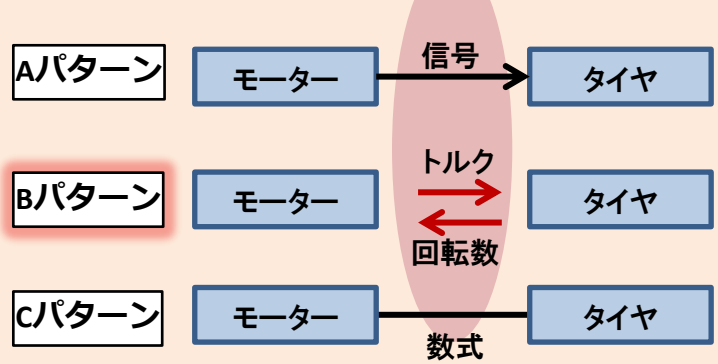


＜理想＞

モデル流通の統一的な考え方に則り、OEM・サプライヤがシミュレーション開発を行うことで、サプライチェーン全体で開発効率化。



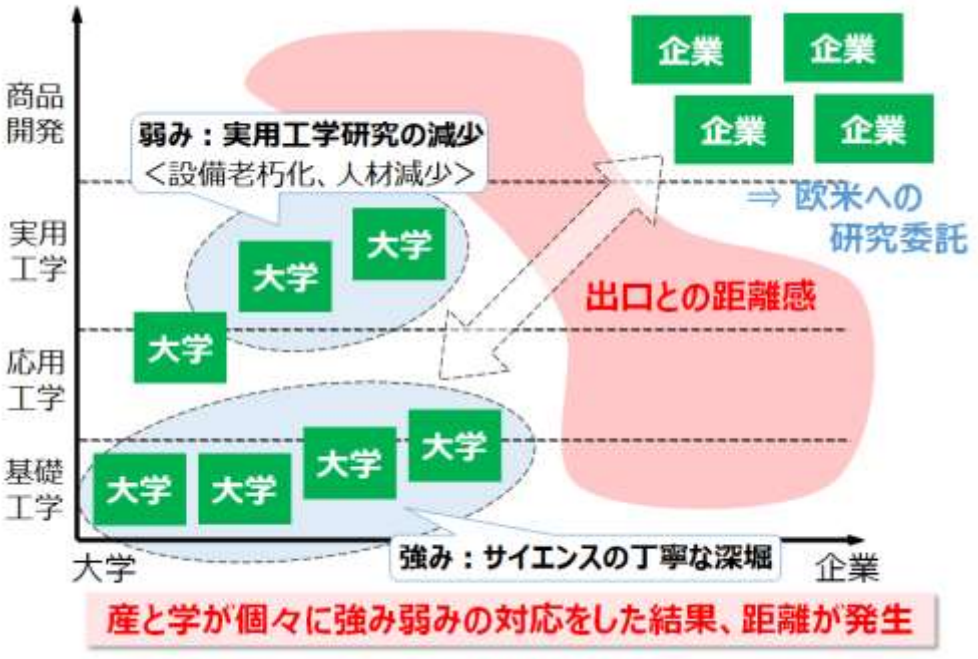
Ex　モーターとタイヤの関係の表記方法の統一



目的③　産学連携の深化 【学のサイエンスと産業界との融合】

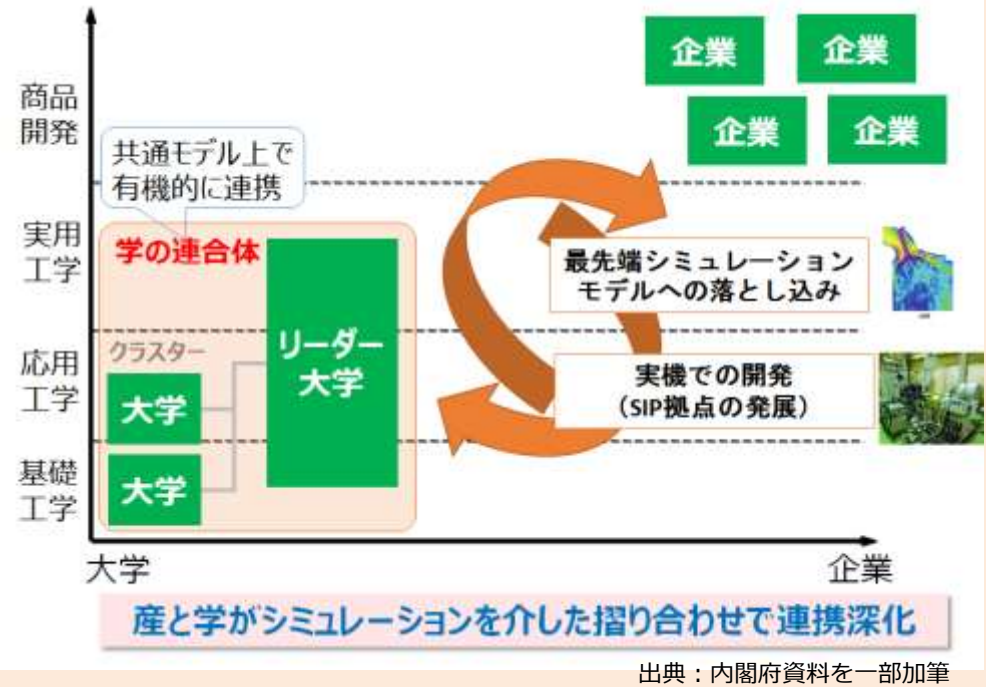
- 大学は特定領域に閉じたサイエンス（基礎工学）に偏り、出口との距離感（全体像がつかめない、実用ニーズとの乖離等）から産業界と断絶。一方、産業界は自前での開発の限界から、欧州への研究委託を加速
- AICE・SIP（2014～）により、内燃機関に関し産学連携の歯車が動き出した。今後、産業界が求める高いレベルのシーズを、学が迅速に展開できるようにするためには、共通言語であるシミュレーションモデルの活用が不可欠。

＜現状＞



産産学学のギャップ＝産への魅力あるシーズが出せない
→学の研究リソースの減少
→優秀な教授・学生、最先端設備が集まらない
→産は海外への開発投資を増加
→悪循環…

＜理想＞



出典：内閣府資料を一部加筆

共通モデルによりギャップが埋まる＝シーズの質向上
→学の研究リソースの増加
→優秀な教授・学生、最先端設備が集まる
→産は国内への開発投資を増加
→好循環！

SURIAWASE 2.0構想

- 産学・企業内・企業間の擦り合わせを、「シミュレーションの徹底活用」「サイエンスとエンジニアリングとの融合」により、高速かつ正確無比にversion upさせ、我が国全体の開発力を強化。
- サプライヤの生産性向上や、産学連携の深化による人材育成も同時達成し、世界最先端の開発拠点に。

世界最先端の開発拠点

学

Research
（サイエンス）

研究環境の充実！

大学

学の魅力向上！

（学の連合体※）

※ニーズのゲートキーパー、研究コーディネータ機能

×

ニーズ提供・研究員派遣
・資材等の供給

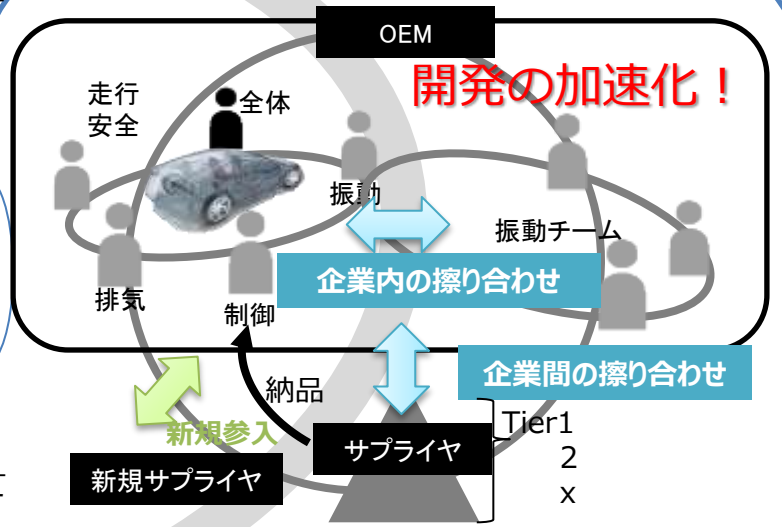
（対策②） 産学の擦り合わせ

最先端のサイエンスを、
シミュレーションモデルで提供

要素技術を結集して
現行モデルを昇華

Development
（エンジニアリング）

産



開発の加速化！

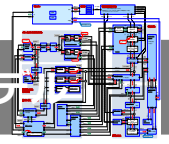
提案力の強化！

研究設備の活用

（対策①）

国

1．共通ガイドライン・モデ



2．人材育成

3．導入支援

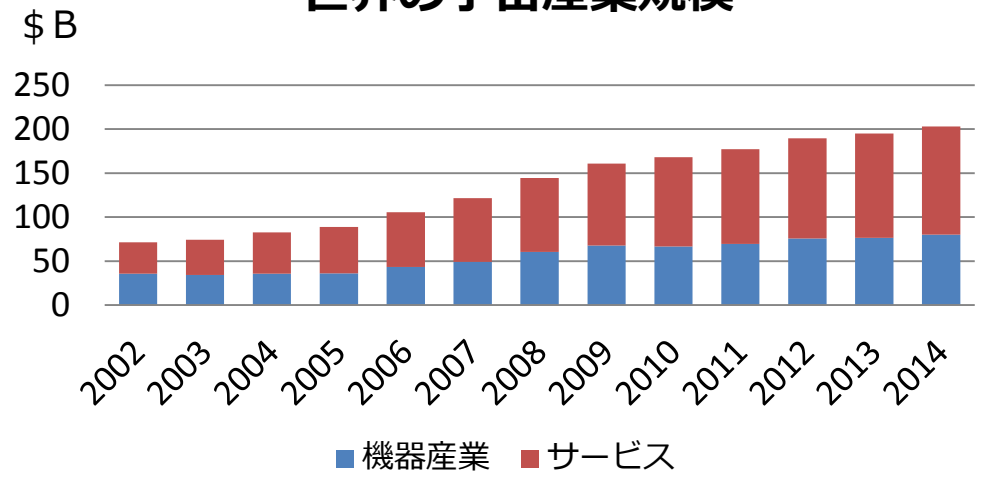
２．重点政策課題
２－１．第４次産業革命の進展

（６）宇宙

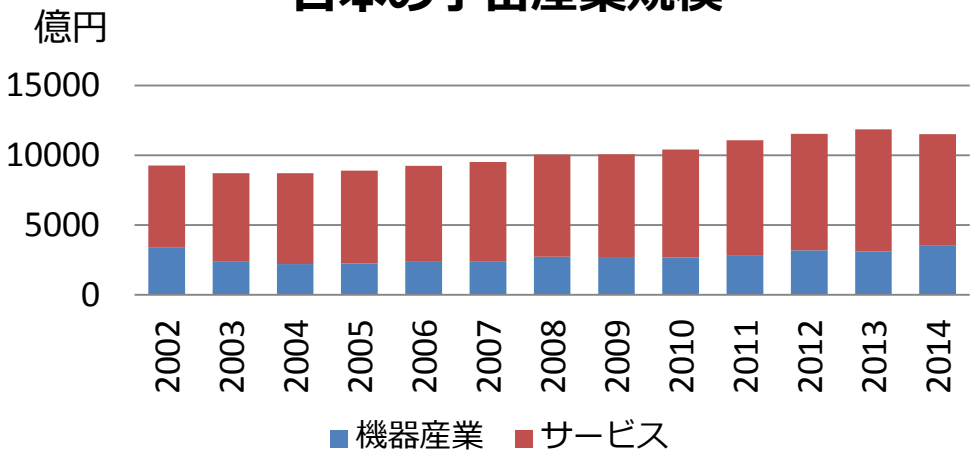
宇宙産業の現状

- 世界の宇宙産業の規模は約２０兆円。日本はそのうち１兆円程度。
- 日本の宇宙機器産業は約９割を官需に依存。

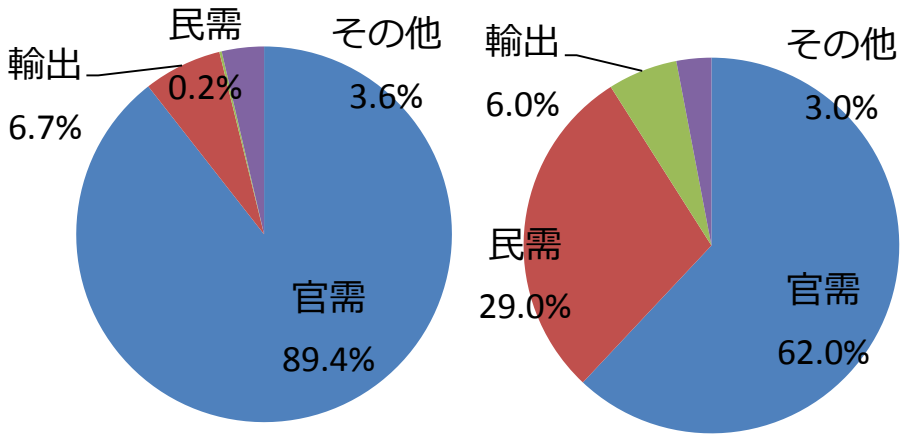
世界の宇宙産業規模



日本の宇宙産業規模



宇宙機器産業売上構成



日本
＜約3600億円＞
（2014年度）

欧州
＜約7000億円＞
（2013年）

第４次産業革命における宇宙産業

- 宇宙由来の**様々なデータの質・量が抜本的に向上**しつつある（測位：準天頂衛星などの**高精度の測位サービス**の開始、地球観測：高解像度化、**超小型衛星コンステレーション**による高頻度化）
- 地表や航空（ドローンUAV）からのデータを補完しつつ、**宇宙データをビッグデータとして活用**するアプリケーションサービスが急速に発展することが期待される。
- これらの**アプリケーション産業の発展を後押し**するとともに、利用者視点からそのための**インフラとしての衛星サービス、ロケット打ち上げサービスの充実**を図る。

ビッグデータの一つとして活用するアプリケーションサービスの発展

衛星測位サービス

GPS（米）
（精度10m）

※GPSを利用したサービスは既に定着

準天頂衛星（日）
（精度数cm～1m）
※2018年度サービスイン
（連携、国際標準化、海外配信）

Galileo（欧）
（精度1m）
※2016年度サービスイン

衛星地球観測サービス

政府機関によるグローバル観測
- ALOS（JAXA）
- LANDSAT（USGS）
- Sentinel（EU/ESA）

※欧米のデータは無償開放

民間による高解像度衛星画像販売
- ASNARO（日）
- WorldView（米）

※軍事・情報機関が下支え

リモートセンシング法（2016年成立）による環境整備

民間による小型衛星コンステレーション
- Axelspace（日）
- Planet（米）

ロケット打ち上げサービス

政府機関による政府衛星打ち上げ
- H-ⅡA（JAXA）
- デルタ（NASA）

民間企業による打ち上げ受注
- 三菱重工（日）
- SpaceX（米）

上記ニーズを踏まえた小型ロケット打ち上げサービス
- 新規参入

宇宙活動法（2016年成立）による環境整備

宇宙用機器産業

- 民生品利用による低価格化
- 国内事業者の競争力強化

測位衛星システムを利用したサービス例

道路輸送	・自動運転、ゲートレスのロードチャージングシステムや危険物追跡、車両位置特定サポートなど。
位置情報サービス	・モバイルアプリケーションの多くは位置情報を利用。 ・スマートフォンの受信部がマルチGNSSとなる傾向。
農業	・補強サービスも活用した精密農業の実現。
航空	・今後、準天頂衛星から航空機用補強情報（SBAS）を配信予定。 ・無人飛行(UAV)市場は、衛星測位にとって新興かつ前途有望な市場。
鉄道	・信号や列車コントロール等、安全面関連への活用を見込む。
建設	・高精度測位を利用した情報化施行の実現
海洋	・漁業資源乱獲防止に衛星測位技術を利用。EU圏の漁船数千隻が衛星測位対応デバイスを装備。

地球観測衛星の利用が想定されるサービス例

農業	・農作物（小麦、米、トウモロコシ等）の生育状況調査等。衛星は広域ないし分散された耕作地の撮像に強み。全体を衛星で撮像し、詳細をドローンという組み合わせも。
森林	・状況把握や違法伐採等の監視に活用。広域的な定点観測において衛星が有利。 ・違法伐採は深夜に行われるため、レーダー衛星に強み。
インフラ	・建設現場における施工管理や、ゼネコン向けに工事後の地表に影響が出ていないか、電力会社向けに高圧送電線が傾いていないか等のモニタリング情報の提供。
資源・鉱物	・鉄鉱石、石炭等資源開発状況、採掘情報の提供。 ・港湾における石炭の一時備蓄状況、タンク内の石油の備蓄状況に係る情報の提供。金融情報として提供。
保険・金融	・ショッピングセンターや遊園地等における駐車場の利用状況の情報を株価データ分析等に活用。 ・災害時の保険料を確定する被害状況調査。 ・固定資産の確認、測量への活用、住宅着工件数などの情報取得。
その他	・衛星データに基づき作成された三次元データを活用し、キャリア向けに電波伝搬シュミレーションサービスを提供。空港周辺の障害物監視。

（参考）宇宙サービスを利用したアプリケーション具体例

金融・保険

先物投資情報提供サービス（リモートセンシング）

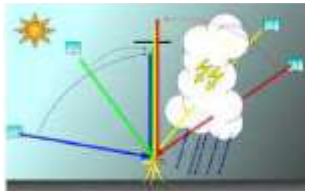
世界中の石油タンクの衛星画像から、石油備蓄量を推計し、エネルギー関連企業、政府、投資家等へ迅速に需給ステータスを通知。

小型衛星から撮影された石油タンク

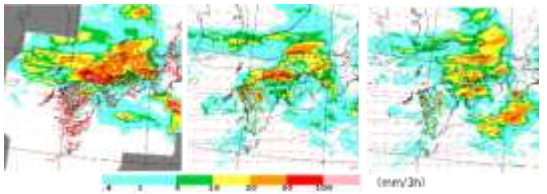
防災・国土管理

洪水・津波対策（測位）

衛星測位を利用した航空レーザ測量から詳細な標高データを作成。また、測位信号の遅延から水蒸気量を推計し、降水予測の精度を向上。これらを組み合わせて洪水対策に応用。



衛星測位電波の遅延から水蒸気量を推定

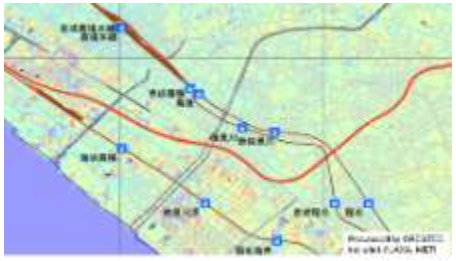


降水量予測の精度向上

インフラ維持管理・建設

構造物の歪み推計（測位、リモートセンシング）

合成開口レーダ（SAR）により地表面変位等を把握し、上部の構造物のリスクを判断。また、準天頂衛星を含むGNSSアンテナ、レーザースキャナ等を搭載したMMS（Mobile Mapping System：モービルマッピングシステム）で、道路の劣化（ひび割れ、わだち等）を計測。



SARによる地表面変位等の取得

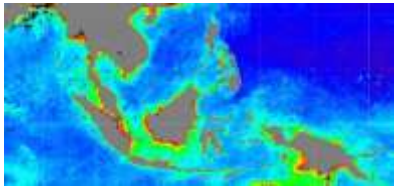
MMSによる道路形状等の取得

水産業

水産養殖の生産性向上（リモートセンシング）

生簀内のセンサー情報に基づく魚群行動と、衛星からの海洋データ分析により、給餌の量とタイミングを最適化。また、衛星の海洋データを活用したモニタリングにより、赤潮の早期発見、早期対処に貢献。これらの情報を組み合わせ、水産養殖を効率化。

生簀内センサからの魚群行動データ



衛星からの海洋データ分析

２．重点政策課題

２－２．産業安全保障・重要技術マネジメント

重要技術産業基盤を取り巻く昨今の環境変化

- 民生技術と防衛技術のボーダレス化等により、我が国の重要技術（我が国の産業競争力上重要な先端技術）に対する関心が国内外で上昇している。
- このような重要技術について実態を把握し、適切に管理・保全することは、我が国として競争力の源泉となる技術力を維持することのみならず、安全保障の面からも重要。

民生技術と防衛技術のボーダレス化等

我が国の重要技術に対する関心が上昇

○ 国外への技術流出リスク

○ 生産基盤毀損リスク

○ さらなる技術の高度化

－資本投入や外国との技術協力

◆ 重要技術に関する情報収集・分析
◆ 重要技術の意図せぬ流失防止・情報保全
◆ 技術・産業基盤の維持・強化
のための具体的な対応を講じていくことが必要

重要技術に関する情報収集・分析

- 我が国の重要技術（我が国の産業競争力上重要な先端技術）を特定し、技術の国内外サプライチェーン等の実態を把握・分析することを通じて、当該技術・産業基盤に内在する各種リスク（技術流出、生産基盤の毀損など）を洗い出し、各種リスクに対応した政策検討につなげていく。
- 平成28年度は一部の製造産業技術を対象にサプライチェーンの把握・分析を実施するとともに、製造業各分野における重要技術の特定を試行。平成29年度は特定された重要技術に関するサプライチェーン把握・分析を加速。

NEDO Foresight 技術分野

- ナノカーボン
- 機能性材料
- 水素
- 超伝導
- 車載用蓄電池
- 地球環境対策（フロン）
- ロボット
- 人工知能
- コンピューティング/物性・電子デバイス
- パワーレーザー
- 地熱発電
- 太陽光発電

- NEDOバルーンマップ（※）
- 特許出願技術動向調査
- 中長期技術見積り（防衛装備庁）
- DARPAレポート、中国製造2025　等

・・・

（※）製品別市場規模及び各国企業売上高と世界シェア

候補技術群から技術的・経済的価値等を考慮して選定

重要技術：産業競争力を担う『先端技術』

＜想定される分野＞
部素材、エネルギー、
IT・エレクトロニクス、製造技術　等

サプライチェーン
把握・分析

＜基礎情報＞
- ◆ 技術の用途
- ◆ 国内外サプライヤー
- ◆ 市場シェア　等

＜技術・産業基盤の内在リスク分析＞
- ➢ 事業継続性
- ➢ 買収・投資の状況
- ➢ 類似技術の国内外研究開発動向　他

重要技術の技術情報の適切な保全・管理の在り方に関する検討

- 重要技術の中には、軍事利用が可能な技術も少なくないことから、民間事業での競争相手のみならず、海外防衛関係者から注目されるものも存在。
- そのため、これまでの営業秘密、情報セキュリティの各種基準等も踏まえ重要技術の「守り方」について、営業秘密、情報セキュリティ等の各分野の専門家による検討委員会を設置し、我が国の技術情報の保全の在り方について検討。

「我が国の技術情報保全の在り方に関する検討委員会」における主な論点

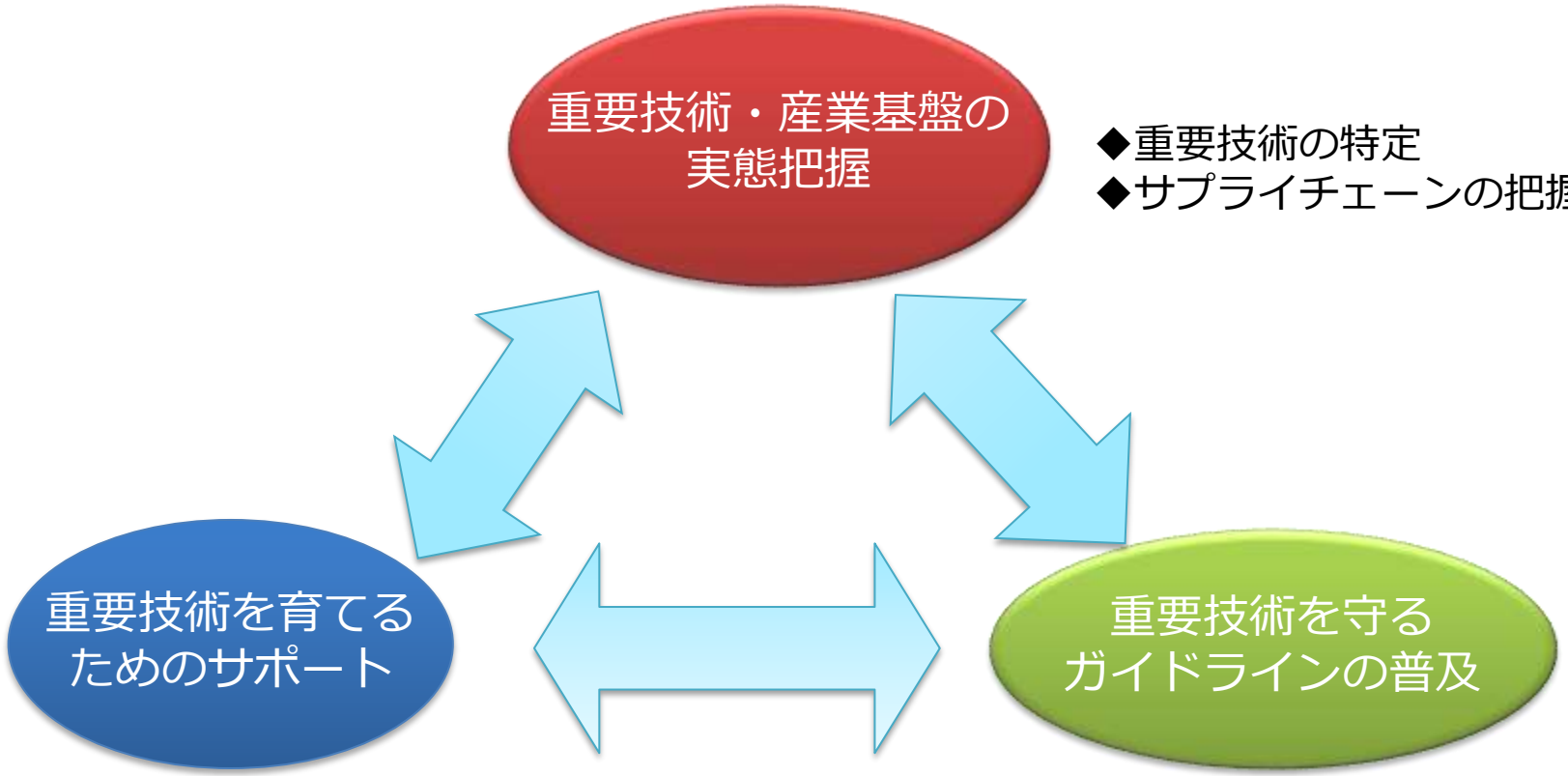
- 保全すべき技術情報の対象として、ハード（製品・生産設備等）、ソフトの両面で考えるべき。
- 民生技術と防衛技術のボーダレス化が進む中で、企業内部で技術情報の保護について統一化することができるような基準を作るべきではないか。
- 防衛関連の秘密は、より強く守られている傾向があるので、防衛関連の情報保全における守り方を参考にしてはどうか。
- 情報保全には投資も伴うので、バランスを考えることが必要。企業の負担も考慮すべき。
- 企業単体ではなく、サプライチェーン全体としてのサイバーセキュリティを考えるべき。
- 製造設備のリモートメンテナンスを通じて製造ノウハウが流出してしまう可能性への懸念が高まっており、対策が必要ではないか。

これらの委員意見を考慮し、

- 重要技術の保全の在り方をまとめた**重要技術の情報保全に係る指針（ガイドライン）を策定**し、当該**ガイドラインを一部の研究開発予算に試行的に援用**することにより、その効果と妥当性等について検証を行う。

重要技術管理政策～今後の方向性～

- 重要技術管理実現のためには、①重要技術・産業基盤の定常的な実態把握、②技術情報保全ガイドラインの普及による技術情報流出防止、③重要技術の育成サポートに関する施策を立案し、①～③をバランス良く一体的に推進していくことが必要。



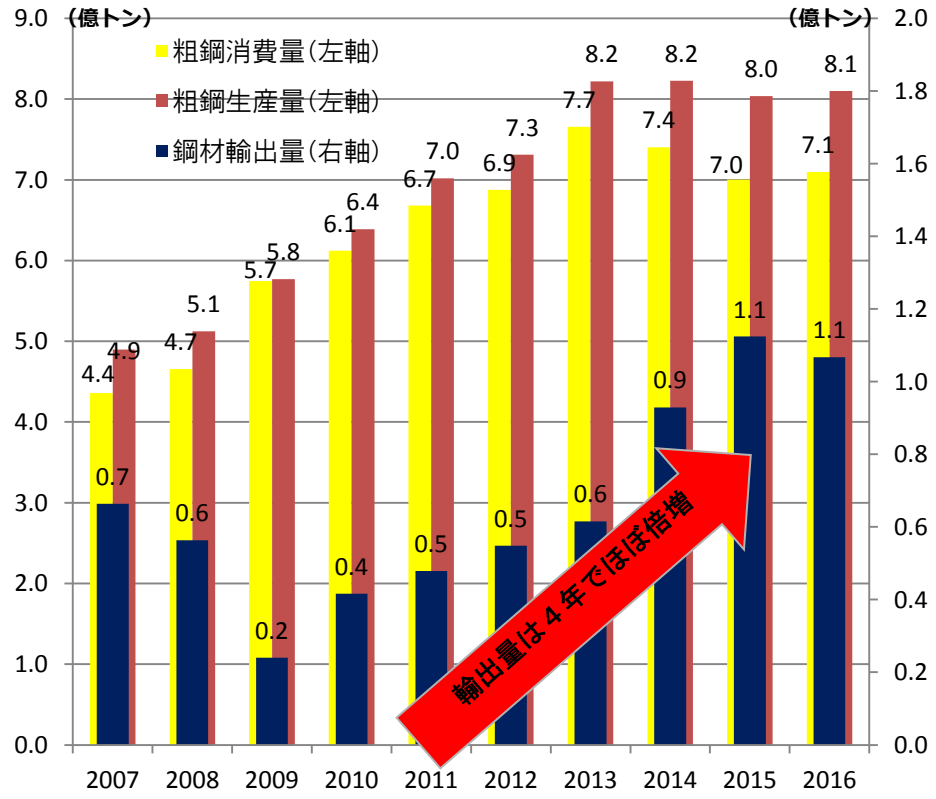
３．我が国製造業を巡る最近の主要な政策課題

（１）世界経済の不透明性、保護主義蔓延のリスク

中国の過剰供給能力問題

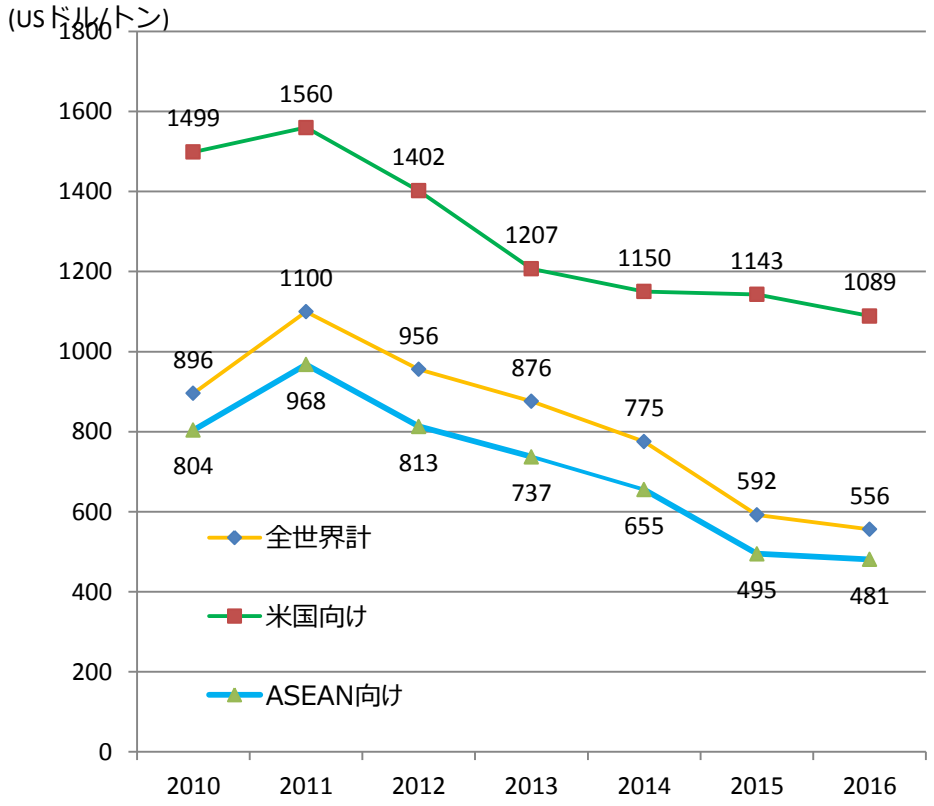
- 中国の鋼材消費量（内需）は、2013年をピークに減少傾向。また、粗鋼生産量は2015年は2014年よりも減少したが、2016年は2015年より増加した。
- 中国の鋼材輸出量は、生産能力の増強や内需の落ち込み等により、2014年に急増し、2015年及び2016年には1.1億トン（日本の年間粗鋼生産量に匹敵）まで増加。

【中国の粗鋼生産量と鋼材消費量、鋼材輸出量の推移】



（出所）鉄鋼連盟提供資料から作成

【中国からの輸出価格（全鉄鋼平均）の推移】

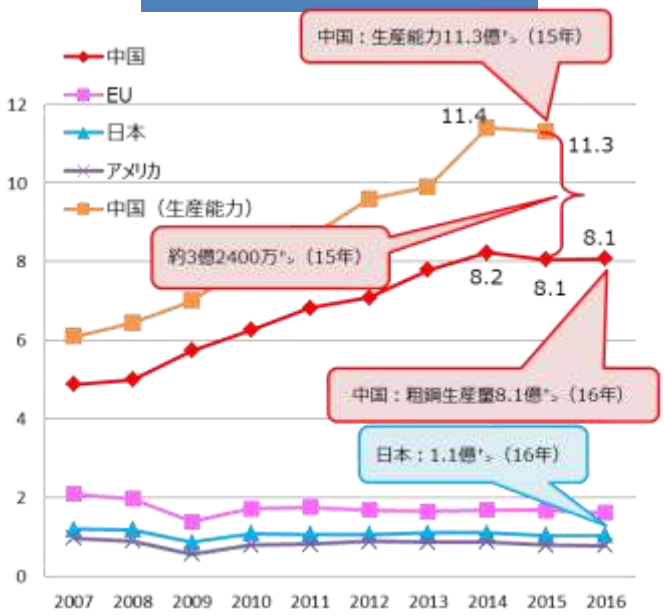


（出所）鉄鋼連盟提供資料から作成

過剰供給問題への対応

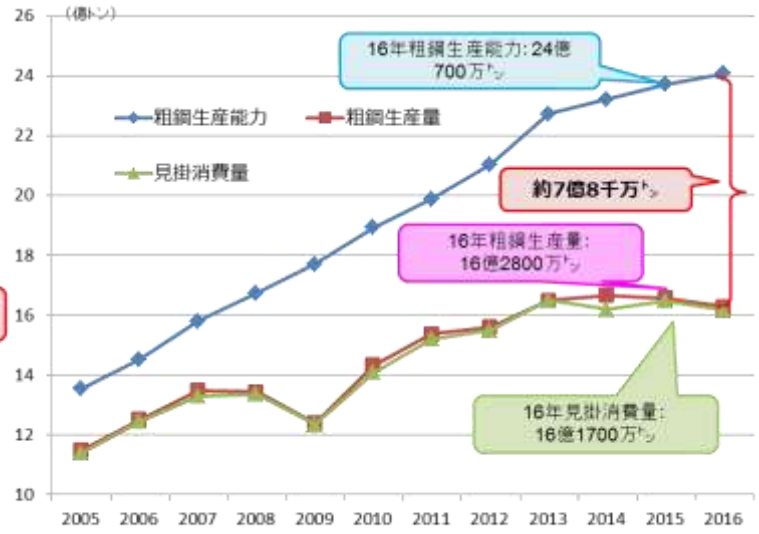
- 過剰供給問題はグローバルに解決すべき課題であり、昨年のG20サミットにおいて、鉄鋼の過剰供給能力に関するグローバル・フォーラムの設置に合意（主要生産国が参加する第１回グローバル・フォーラムを昨年12月16日に開催、第2回グローバル・フォーラムを2月21日に開催。）。今後問題解決に向けた情報共有及び協力を進めていく。
- 鋼構造を中国で普及させるために、防災をキーワードとして中国の建築関係の基準整備を支援。

中国の粗鋼生産量の推移



出典：OECD, World Steel Associationより経済産業省作成

世界の鉄鋼市場における生産の能力と生産量の推移



出典：OECD, World Steel Associationより経済産業省作成

鋼建築の事例

鋼構造に関する専門家派遣実績（平成28年度）

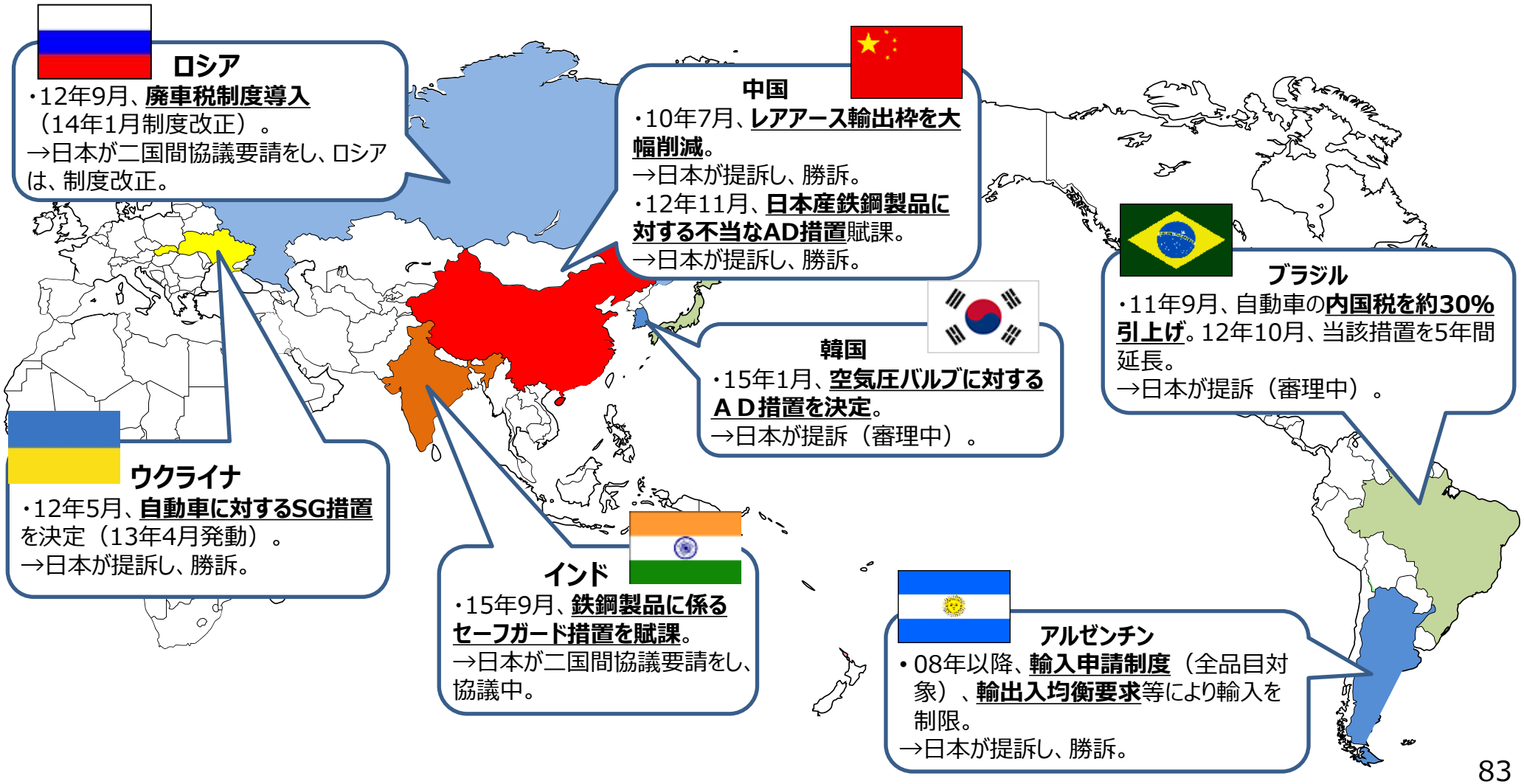
調査派遣	3名　(7月31日~8月3日)
第1回派遣	5名　(9月11日~ 9月15日)
第2回派遣	3名　(12月11日~12月15日)
第3回派遣	4名　(2月28日~3月3日)

参考：グーロバル・フォーラムに出席した33カ国の粗鋼生産量の合計は全世界の93%に相当。

参考：鋼構造で鉄筋コンクリート造と同じ強度を保つために必要な鋼材の量は、鉄筋の1.4倍。

保護主義への対応：WTO紛争解決手続の最近の活用例

- 新興国を中心に国内産業保護・競争力強化等を標榜した保護主義措置が拡大。新規市場のビジネス環境に悪影響を及ぼし、自由貿易体制への信頼を損なう。



ロシア
・12年9月、**廃車税制度導入**（14年1月制度改正）。
→日本が二国間協議要請をし、ロシアは、制度改正。

中国
・10年7月、**レアアース輸出枠を大幅削減**。
→日本が提訴し、勝訴。
・12年11月、**日本産鉄鋼製品に対する不当なAD措置**賦課。
→日本が提訴し、勝訴。

韓国
・15年1月、**空気圧バルブに対するＡＤ措置を決定**。
→日本が提訴（審理中）。

ブラジル
・11年9月、自動車の**内国税を約30%引上げ**。12年10月、当該措置を5年間延長。
→日本が提訴（審理中）。

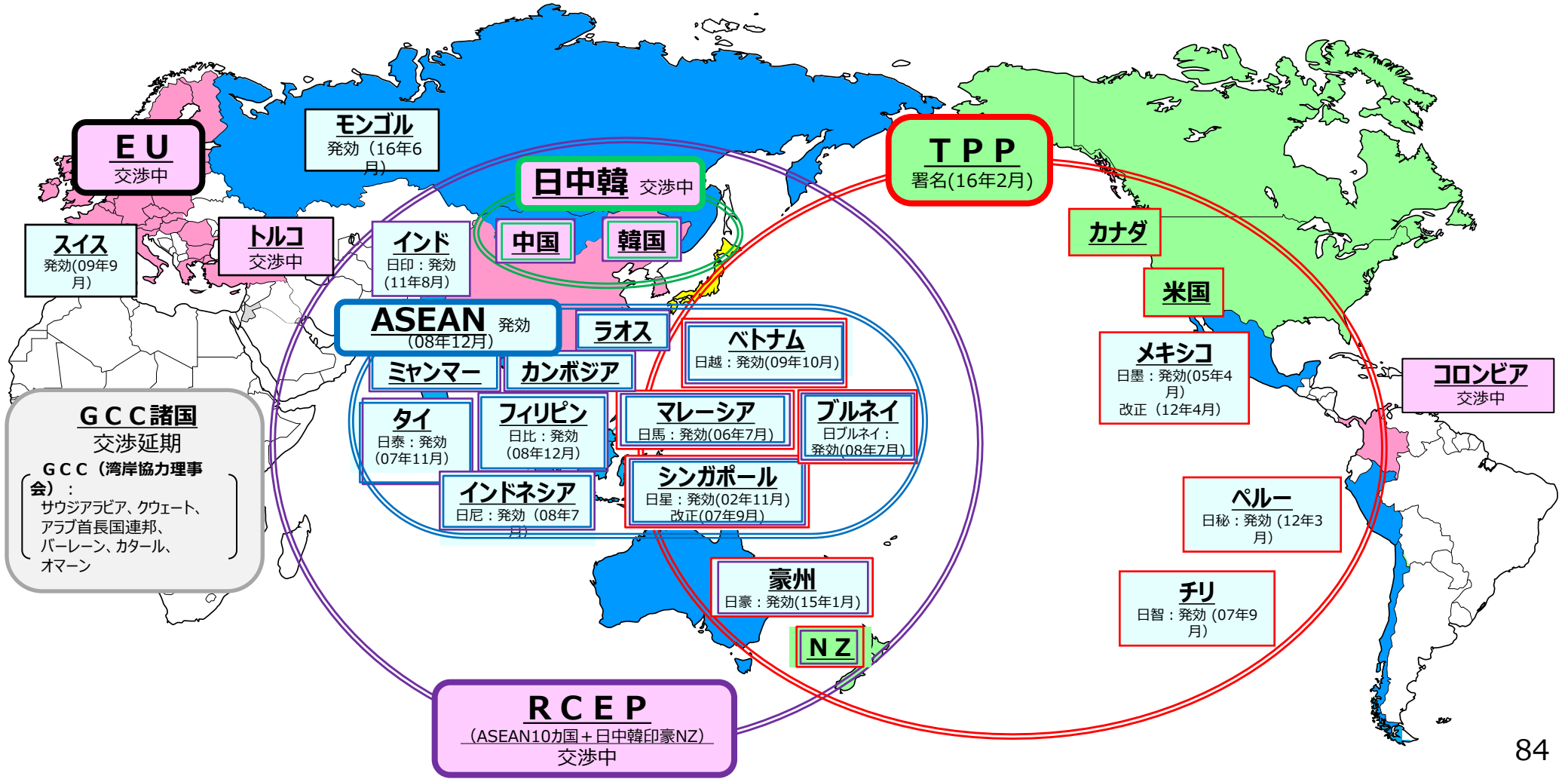
ウクライナ
・12年5月、**自動車に対するSG措置**を決定（13年4月発動）。
→日本が提訴し、勝訴。

インド
・15年9月、**鉄鋼製品に係るセーフガード措置を賦課**。
→日本が二国間協議要請をし、協議中。

アルゼンチン
・08年以降、**輸入申請制度**（全品目対象）、**輸出入均衡要求**等により輸入を制限。
→日本が提訴し、勝訴。

自由貿易のイニシアティブを引き続き推進：日本の経済連携の推進状況

- 現在、20か国との間で16の経済連携協定を署名・発効済。FTAカバー率は39.5%。
- 2018年までに貿易のEPAカバー率70%を目指す。

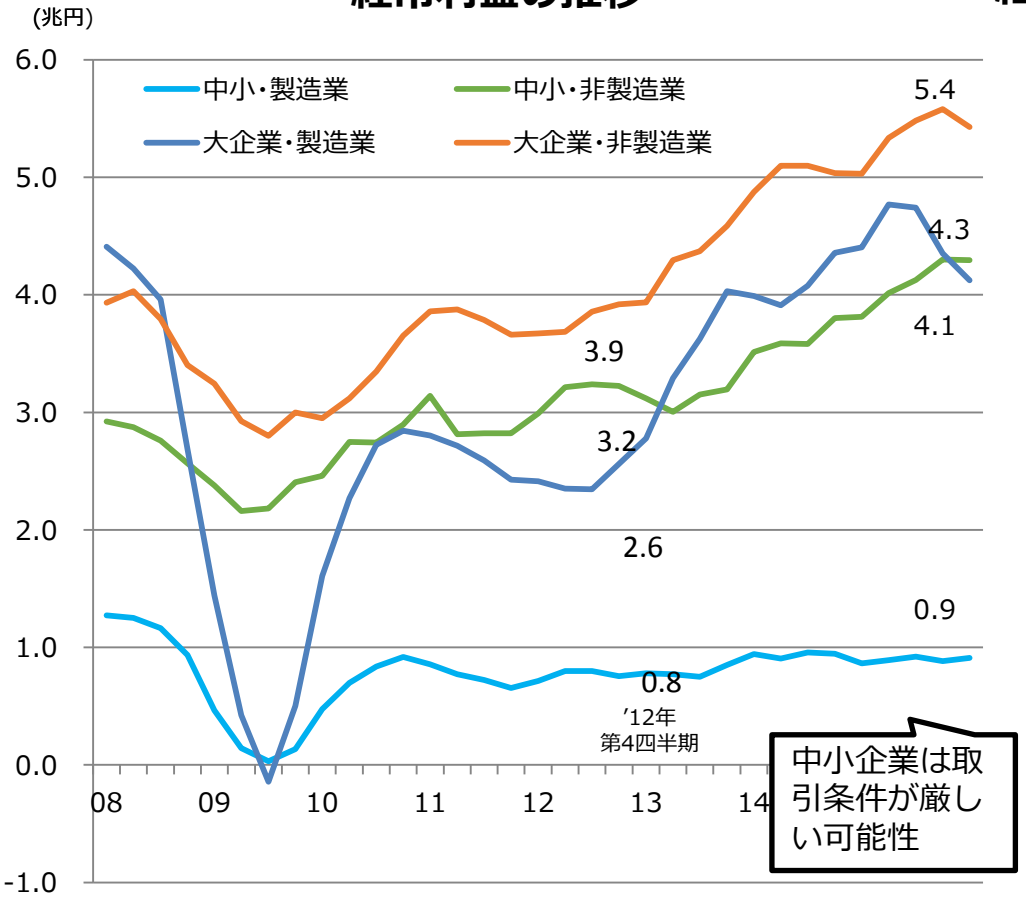


（２）サプライチェーン全体での適正取引と付加価値向上の推進

「経済の好循環」実現のための中小企業対策（例：取引条件改善）

● 企業収益は拡大傾向にあるが、中小企業、なかでも製造業は低迷。

経常利益の推移



資料：財務省「法人企業統計調査季報」
（注）資本金10億円以上の企業を大企業、資本金1000万円以上1億円未満の企業を中小企業とする。

経済の好循環の継続に向けた政労使の取組について（抜粋）

（平成26年12月16日）

○経済界は、賃金の引上げに向けた最大限の努力を図るとともに、**取引企業の仕入れ価格の上昇等を踏まえた価格転嫁や支援・協力について総合的に取り組む**ものとする。

○平成26年12月16日付本取りまとめ（「経済の好循環の継続に向けた政労使の取組について」）については、**継続的にフォローアップ**を行っていくこととする。

安倍内閣総理大臣施政方針演説（抜粋）

（第190回国会、平成28年1月22日）

○「より安く」を追い求める、デフレ型の経済成長には、自ずと限界があります。

○**「より安く」ではなく、「より良い」に挑戦**する、イノベーション型の経済成長へと転換しなければなりません。

○**原材料コストの価格への転嫁など、下請企業の取引条件の改善に官民で取り組み**ながら、最低賃金についても、1000円を目指し、年率3%を目途に引き上げます。

未来志向型の取引慣行に向けて「世耕プラン」（平成28年9月15日発表）

3つの基本方針

（１）親事業者による不適正な行為に対して厳正に対処し、**公正な取引環境を実現**する。
（２）**親事業者・下請事業者双方の「適正取引」や「付加価値向上」**につながる望ましい取引慣行等を普及・定着させる。
（３）**サプライチェーン全体にわたる取引環境の改善や賃上げできる環境の整備**に向けた取組を図る。

3つの重点課題

本来は親事業者が負担すべき費用等を下請事業者に押しつけることがないよう、徹底する。

価格決定方法の適正化	コスト負担の適正化	支払条件の改善
一律○%減の原価低減を要請される、労務費上昇分が考慮されない、等	量産終了後に長期間に渡って無償で金型の保管を押しつけられる、等	手形等で支払いを受ける比率が高い、割引コストを負担せざるを得ない、等

業種横断的なルールの明確化・厳格な運用（横軸）

事項	具体的な政策
下請代金法の運用強化（運用基準改正）	違反事例を追加し、違反情報の収集強化と未然防止を図る。【不適正な原価低減活動、金型の保管コストの押しつけ、等の違反行為事例の追加を公正取引委員会に提案】
適正取引、付加価値向上の促進（振興基準改正） *下請中小企業振興法	望ましい取引慣行を追記し、親事業者に要請する。（取引先の生産性向上への協力、労務費上昇分に対する考慮、サプライチェーン全体での取引適正化、等）【年内改正】
下請代金の支払条件の改善（通達、振興基準の見直し）	下請代金の支払条件の改善を、親事業者に要請する。（現金払いの原則、割引料負担の一方的な押しつけの抑制、手形等の支払期間の短縮、等）【年内見直し、約50年ぶり】
下請代金法の調査・検査の重点化	原価低減・金型・手形等に重点をおいて、下請代金法の書面調査の充実、特別立入検査を実施する。【年度内に実施】

業種別の自主行動計画の策定等（縦軸）

（１）下請ガイドライン策定業種のうち、まずは幅広い下請構造をもつ自動車等の業種に対して、サプライチェーン全体での「取引適正化」と「付加価値向上」に向けた**自主的な行動計画の策定と着実な実行を要請**するとともに、**フォローアップ**を行う。【年度内に策定】
（２）業種別下請ガイドラインを改訂し、親事業者と下請事業者の連携・協力に係るベストプラクティスを追加する。【年度内に改訂】

自主行動計画の策定

- **7業種12団体**が年度内に計画を策定予定。

自主行動計画を策定する業種及び団体名

業種	団体名
自動車	日本自動車工業会 日本自動車部品工業会
素形材	素形材センター
建設機械	日本建設機械工業会
電機・情報通信機器	電子情報技術産業協会（JEITA） 情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ） ビジネス機械・情報システム産業協会（JBMIA） 日本電機工業会（JEMA）
繊維 （2団体連名で策定予定）	日本繊維産業連盟 繊維産業流通構造改革推進協議会
トラック運送業	全日本トラック協会
建設業	日本建設業連合会

【参考】日本自動車工業会　自主行動計画（案）の概要

項目	主な実施事項
前文	・**調達５原則**（①開かれた公正・公平な取引、②調達先と一体となった競争力強化、③取引先との共存共栄、④原価低減等における課題・目標の共有と成果シェア、⑤相互信頼に基づく双方向コミュニケーションの確保）**の遵守**
Ⅰ.1.合理的な価格決定	・下請事業者に具体的な**原価低減要請を行う際は根拠を明確にし、十分協議**を行う。合理性を確保するため、**文書や記録を残さずに行う要請、口頭で数値目標のみの提示しての要請、原価低減の根拠を丸投げするような要請、原価低減要請に応じることが発注継続の前提となるような要請などは行わないことを徹底する。** ・取引先の努力によるコスト削減効果を一方的に取引対価へ反映することは行わないことを徹底する。 ・**労務費上昇に伴う取引価格見直し要請があった場合には、協議を行う。特に人手不足や最低賃金の引上げがあれば、その影響を加味し、十分協議した上で取引対価を決定する。**
2.型管理の適正化	・保管費用の負担、保管義務期間、返却や廃棄の基準等の**一般的なルールを整備**。 ・**親事業者の事情により保管を求める場合には、必要な費用を負担する。下請法運用基準に記載されている「型・治具の無償保管要請」は行わないことを徹底する。**
3.下請代金支払の適正化	・できる限り現金払いとすべく**現金化比率の改善に努める**。 ・手形等により下請代金を支払う際、**その現金化にかかる割引料等のコスト負担について、下請事業者の負担とすることがないよう、**割引料等を勘案して下請代金の額を十分に協議して決定する。 ・**手形サイトは、将来的に60日を目標**として改善に努める。
Ⅱ.下請ガイドラインの遵守	・自動車産業適正取引ガイドラインで掲げる問題視されやすい行為（不利な取引条件の押しつけ、技術ノウハウの流出、等）について、下請事業者と十分に協議して対応する。
Ⅲ.取引先支援活動の推進（ティア2以降にも展開）	・取引先の生産性向上に関する課題の解決に向けて、事業所や工場の訪問、研究会の開催、専門性の高い人材を派遣等に努める。 ・取引先を通じてティア2から事業活動のサポート要請があった場合は、取引先と協力してサポートする。
Ⅳ.教育・人材育成の推進	・基準改正を踏まえて、社内ルールやマニュアルの整備、見直しを行う。 ・下請法に関するE-learningを全社員が受講。調達部員向けに研修や勉強会を実施。 ・社内及び連結子会社を対象に、コンプライアンス自主点検を実施。
Ⅴ.普及啓発活動の推進	・**ティア1への周知徹底**を図るとともに、**ティア2以降への展開を働きかける。** ・**ティア3以降にもセミナーの参加対象を拡大。**開催地域や頻度を拡大する。 ・型保管の運用課題について、ベストプラクティス等を参考にモデルとなる内容を整理する。
Ⅵ.定期的なフォローアップ	・自工会は、中小企業庁／経済産業省が定める業種横断的なフォローアップの指針を踏まえ、自主行動計画を毎年フォローアップすることにより、実施状況を評価し、PDCAサイクルにより会員各社の調達を改善していく。

出典：一般社団法人日本自動車工業会発表資料「適正取引の推進と生産性・付加価値向上に向けた自主行動計画」（平成28年12月22日付）を基に中小企業庁にて作成。

中小企業等経営強化法

- 中小企業の人材育成、設備投資などによる、 生産性向上を集中支援するため、2016年7月1日に施行。
- 国は、事業分野ごとに生産性向上の方法等を示した事業分野別の指針を策定。中小企業は、指針に沿って、「経営力向上計画」を作成し認定を受けることで、税制や金融支援等の措置を受けることができる。本年1月時点で13,458件を認定。

【事業分野別指針（14）と所管省庁】
- 製造業、卸・小売業　：経済産業省
- 旅館、貨物自動車運送、船舶、自動車整備、建設　：国土交通省
- 外食・中食、旅館、医療介護、保育、障害福祉　：厚生労働省
- 外食・中食　：農林水産省
- CATV、電気通信業　：総務省

主務大臣
（事業分野別指針の策定）
提出先
（例）経産省：各地方の経済産業局

申請 ⇅ 認定 ⇨

【支援措置】
- 生産性を高めるための機械装置を取得した場合、３年間、固定資産税を１／２に軽減
- 計画に基づく事業に必要な資金繰りを支援
- 補助制度における優先採択等

経営力向上計画

申請事業者
（中小企業・小規模事業者
中堅企業）

普及啓発
人材育成

申請を
サポート

**事業分野別
経営力向上推進機関**

【認定向上推進機関（2月6日時点）】

・日本自動車部品工業会
・日本自動車整備振興会連合会
・全日本トラック協会
・情報通信ネットワーク産業協会
・日本能率協会
・日本電子回路工業会
・日本ボランタリーチェーン協会

※推進機関において、人材育成を行う場合には、労働保険特会からの支援を受けることが可能。

経営革新等支援機関

例
・商工会議所・商工会・中央会
・地域金融機関
・士業等の専門家

※事業分野別指針が策定されてない分野においては基本方針に基づいて申請が可能。

働き方改革

- 「最先端の人材育成」、兼業・副業やフリーランス、テレワーク等の「柔軟な働き方」、「産業構造の転換に対応した再就職支援」の３つをキーワードに、働き方改革に取り組む。

「一億総活躍プラン」（平成28年6月2日閣議決定）

○同一労働同一賃金の実現
正規雇用の待遇改善を図るため、**ガイドラインの策定等**を通じ、不合理な待遇差として是正すべきものを明記。また、その是正が円滑に行われるよう、**労働関連法の一括改正**。

○長時間労働の是正
仕事と子育ての両立、女性のキャリア形成を阻む原因。**法規制の執行を強化**するとともに、労働基準法については、**36（サブロク）協定の在り方**について、検討開始。

○ 高齢者の就労促進
65歳以降の継続雇用延長や**65歳までの定年延長**を行う企業等に対する支援等の実施。

上記対応に加えて、**「生産性向上」「産業競争力強化」**の視点が必須。

①人材投資・人材育成の抜本的強化による働き手の能力最大化

②雇用吸収力や生産性の高い産業への転職・再就職支援

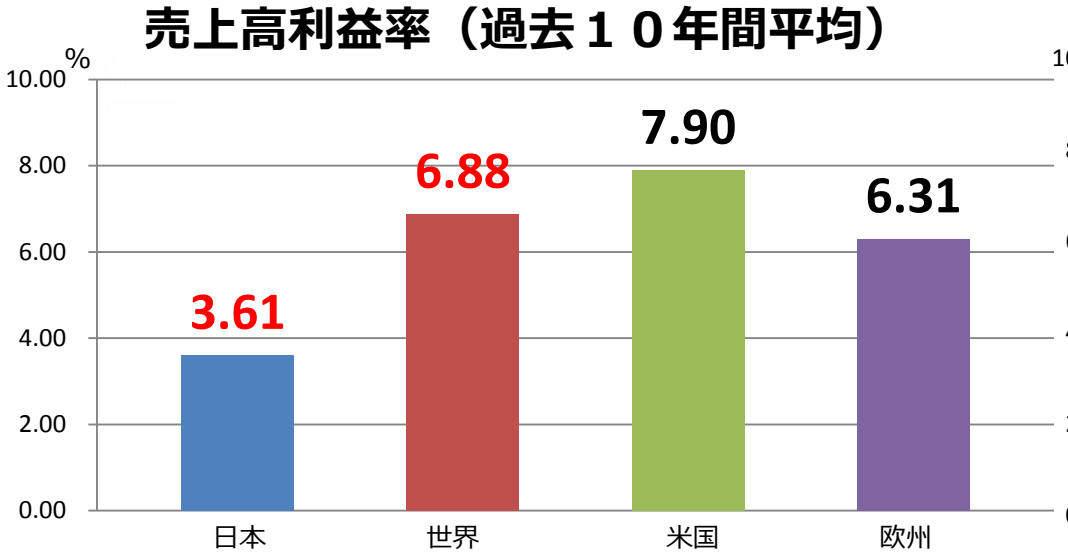
③兼業・副業や「雇用契約によらない新しい働き手」といった柔軟な働き方　等

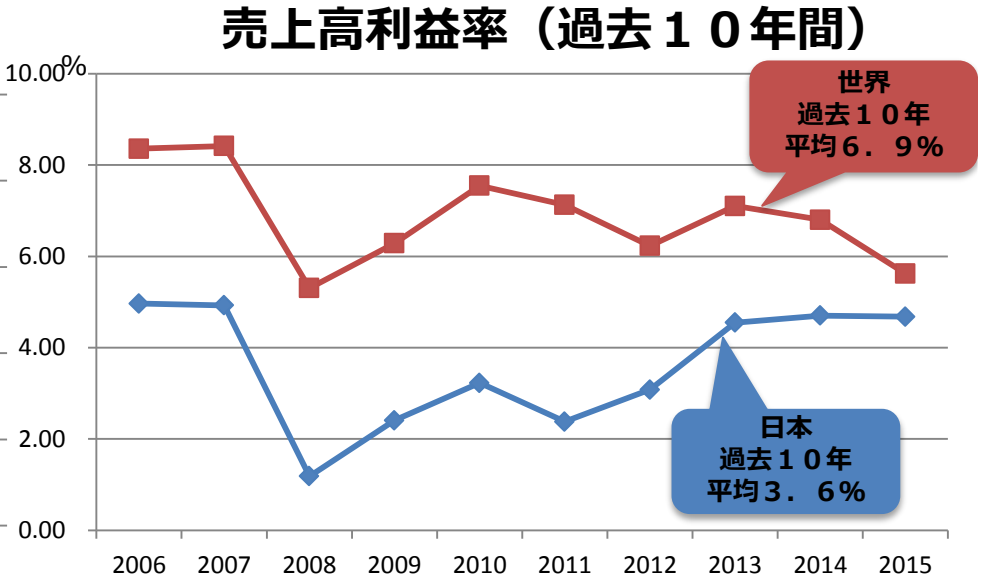
３．我が国製造業を巡る最近の主要な政策課題

（３）産業の新陳代謝

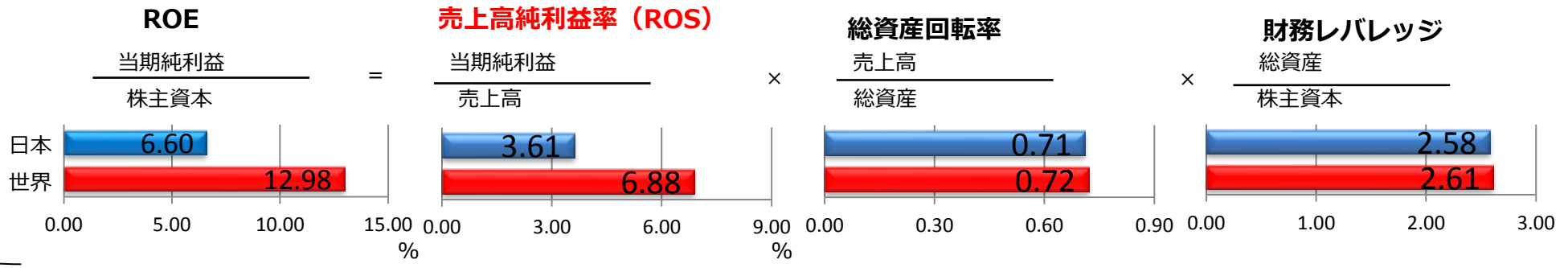
日本企業の低収益性

- 日本企業の売上高利益率(ROS)水準(過去10年間平均)は、世界平均6.88%の半分程度。





（参考）日本企業と世界の企業の資本生産性分解

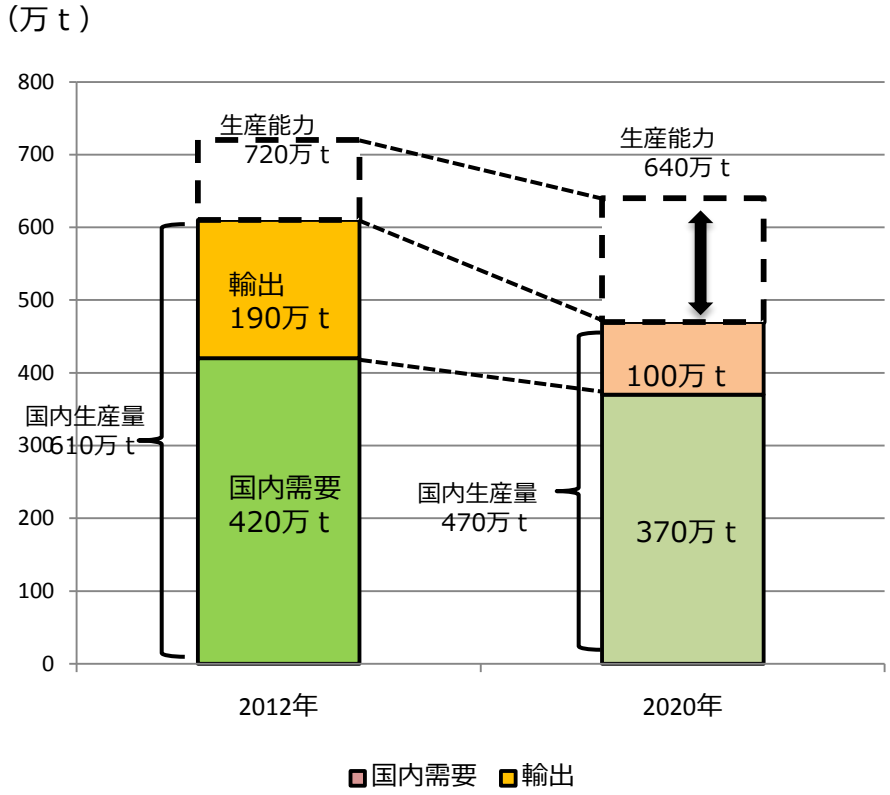


* S&P:1200のデータベースより作成　金融を除く

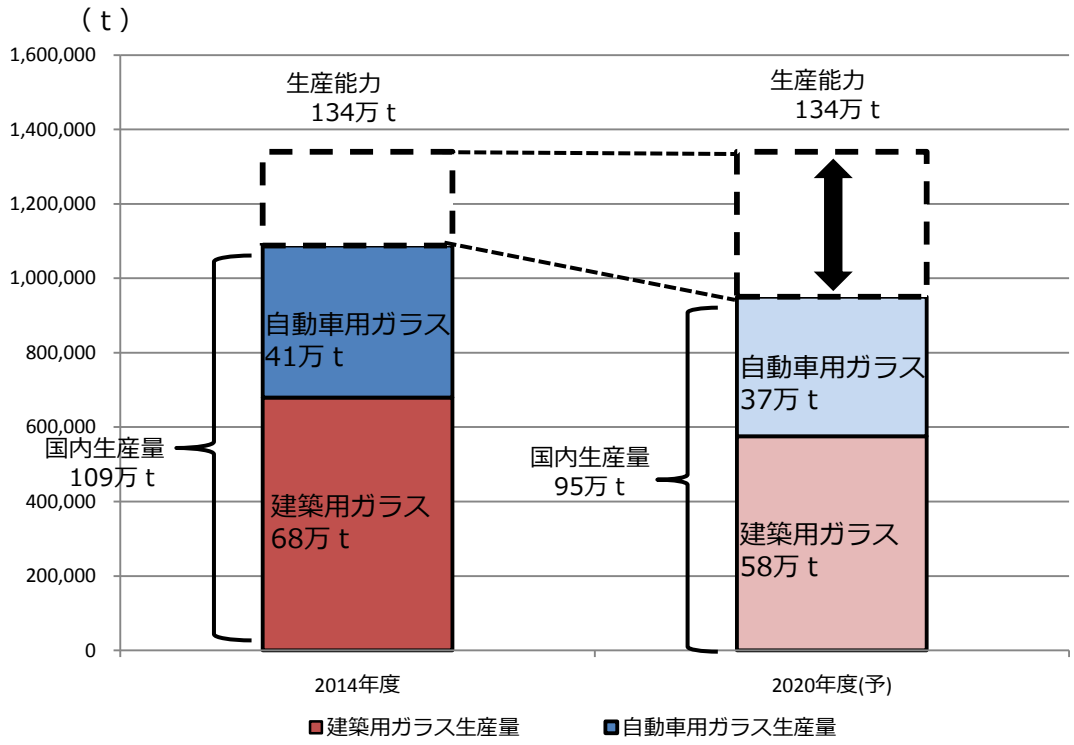
背景①（過剰供給構造の存在）

- 我が国では、装置産業を中心に過剰供給構造が存在し、産業競争力強化法第50条の調査を実施した石油化学産業、板ガラス産業等については、生産能力と生産量のギャップが発生している。

＜エチレンの生産量の予測と生産能力＞



＜国内の建築・自動車市場におけるガラスの生産量の予測と生産能力＞

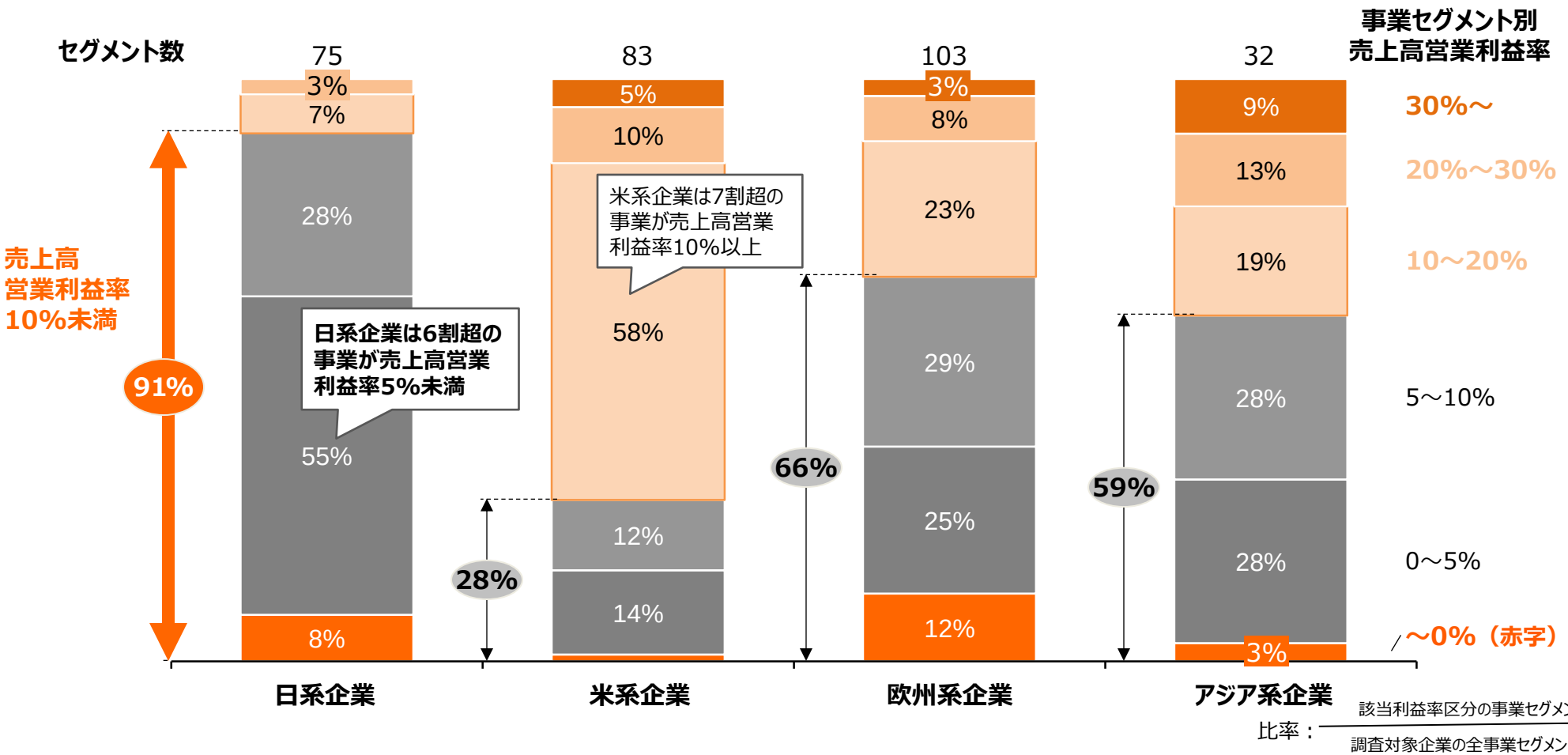


※ガラスの生産能力は2014年度の生産能力を据え置いている。

背景②（不適切なポートフォリオの転換）

- 日系企業の場合、売上高営業利益率が10%未満のセグメントは９割を占める一方で、世界の企業の場合は３割～７割。日系企業は、低収益事業の淘汰が進まず、全体の収益性を引き下げ。

事業セグメント別の利益率の分布



出所：Bloombergデータベースを元に、デロイト トーマツ コンサルティング作成した資料を加工。事業セグメント別売上高・営業利益の両方を、FY 2006-13の8期連続で取得可能な世界連結売上ＴＯＰ５００の中から、各国別多角化度（ハーフィンダール指数）上位５０%、海外売上高比率２０%以上の企業を対象

（参考）日本企業の事業組替え：化学メーカー

- 欧米主要化学メーカーは買収や撤退が激しく、企業の新陳代謝が激しいと言える。一方で、国内の主要化学メーカーは撤退が少なく、新陳代謝が少ない。

欧米主要化学メーカー

	事業ポートフォリオ	BASF	Dow	Akzo Nobel	DuPont	Evonik	Ecolab	Bayer	3M	Honey well	DSM	Arkema
	売上高FY15(MMUSD)	78,210	48,778	16,496	25,827	14,995	13,545	52,479	30,274	38,581	9,919	8,529
汎用	オイル＆ガス											
汎用	基礎原料/中間原料											
汎用	汎用石化・汎用樹脂											
汎用	肥料											
汎用	繊維											
汎用	無機化学											
機能性	触媒											
機能性	ウレタン原料											
機能性	プラスチック											
機能性	エンプラ											
機能性	塗料・コーティング											
機能性	高機能繊維											
機能性	電機・電子											
機能性	自動車											
機能性	水処理											
機能性	建築・インフラ(住宅)											
機能性	エネルギー											
機能性	アグリ(種子、農薬)											
機能性	バイオ											
機能性	バイオ樹脂											
機能性	ニュートリション											
機能性	パーソナルケア・コンシューマー											
機能性	ヘルスケア											
医薬	医薬品											

日本の主要化学メーカー

	事業ポートフォリオ	三菱ケミカル	住友化学	三井化学	旭化成	東レ	帝人	日東電工	富士フイルム	JSR	信越化学	日立化成	日産化学
	売上高FY15(MMUSD)	31,847	17,508	11,195	16,168	17,530	6,587	6,606	20,756	3,221	10,661	4,552	1,474
汎用	オイル＆ガス												
汎用	基礎原料/中間原料												
汎用	汎用化学品・汎用樹脂												
汎用	肥料												
汎用	繊維												
汎用	無機化学												
機能性	触媒												
機能性	ウレタン原料												
機能性	プラスチック												
機能性	エンプラ												
機能性	塗料・コーティング												
機能性	高機能繊維												
機能性	電機・電子												
機能性	自動車												
機能性	水処理												
機能性	建築・インフラ(住宅)												
機能性	エネルギー												
機能性	アグリ(種子、農薬)												
機能性	バイオ												
機能性	バイオ樹脂												
機能性	ニュートリション												
機能性	パーソナルケア・コンシューマー												
機能性	ヘルスケア												
医薬	医薬品												

- 大規模買収等で強化
- 継続して手がけている事業
- 撤退や縮小
- 直近２ヵ年において撤退や縮小

（出所：みずほ銀行産業調査部作成）

産業構造の転換の円滑化に向けた課題

①迅速・果断な意思決定を可能とするガバナンス体制の構築

・**コーポレートガバナンス改革**の推進・実効性の強化
・**企業と投資家の対話促進**に向けた取組（スチュワードシップコードの強化等）の検討　等

②迅速かつ柔軟な事業再編を可能とする制度の整備

・迅速かつ柔軟な事業再編を可能とする**制度整備の検討**
（現行制度：事業再編計画の認定制度、事業再編促進税制　等）
・迅速かつ柔軟な事業再編を支援する**金融機能の活性化策の検討**
（現行制度：政府系金融機関、官民ファンド等）
・**中小企業における事業再生・事業承継**の早期取組の促進　等

③労働・雇用の柔軟性向上

（参考：「新産業構造ビジョン」 中間整理）

３．我が国製造業を巡る最近の主要な政策課題

（４）我が国が競争力を有する機能性素材

我が国企業が競争力を有する機能性素材

- 「機能性素材」は、日本企業が高い競争力を有する分野。ユーザー産業を支えるとともに、多くの素材企業の成長を牽引。
- 例えば、液晶ディスプレイやリチウムイオン電池の素材などの電子材料分野においては、日本の素材企業が高いシェアを有している。

高いシェアを有する機能性化学品の分野（例）

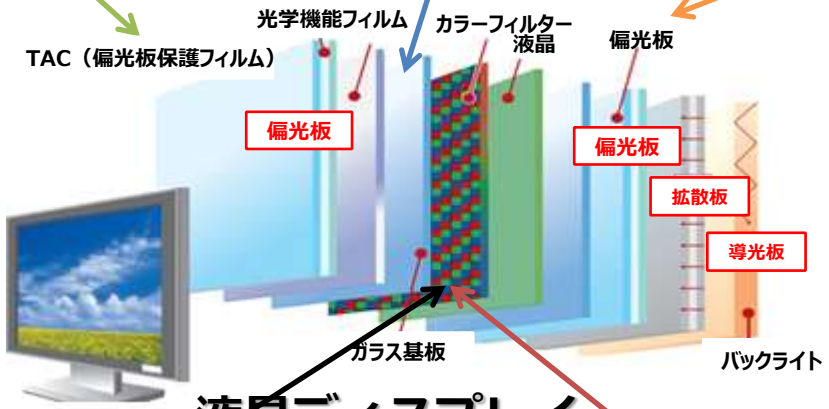
TACフィルム
日系メーカー世界シェア１０割
富士フィルム、コニカミノルタなど

ガラス基板
日系メーカー世界シェア5割
旭硝子、日本電気硝子、Corning(米)、CPM(韓)など

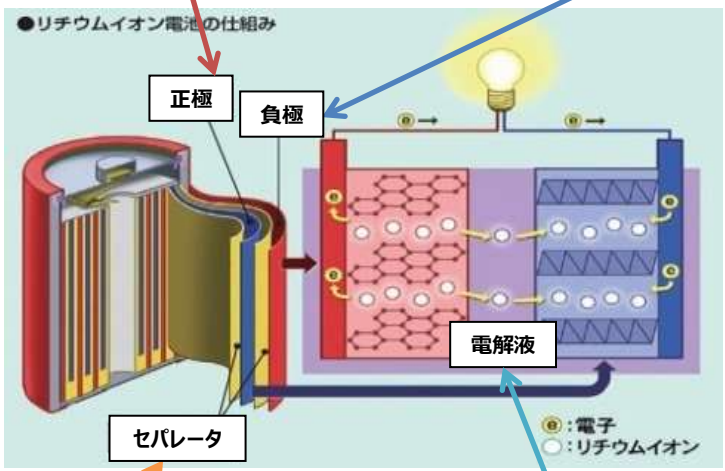
偏光板
日系メーカー世界シェア6割
日東電工、住友化学、LG Chem(韓)、CMMT(中)など

正極材
日系メーカー世界シェア３割
日亜化学、住友金属鉱山、Umicore(欧)、湖南杉杉(中)、L&F(韓)など

負極材
日系メーカー世界シェア５割
日立化成、三菱化学、JFE、BTR(中)、Shanshan(中)など



液晶ディスプレイ



リチウムイオン電池

ブラックレジスト
日系メーカー世界シェア７割
東京応化、三菱化学、新日鉄住金化学、Samsung SDI(韓)、Chi Mei Chemical(中)など

カラーレジスト
日系メーカー世界シェア７割
ＪＳＲ、住友化学、トーヨーカラー、LG Chem(韓)、Samsung SDI(韓)など

セパレーター
日系メーカー世界シェア５割
旭化成、東レ、住友化学、宇部興産、SK Innovation(韓)など

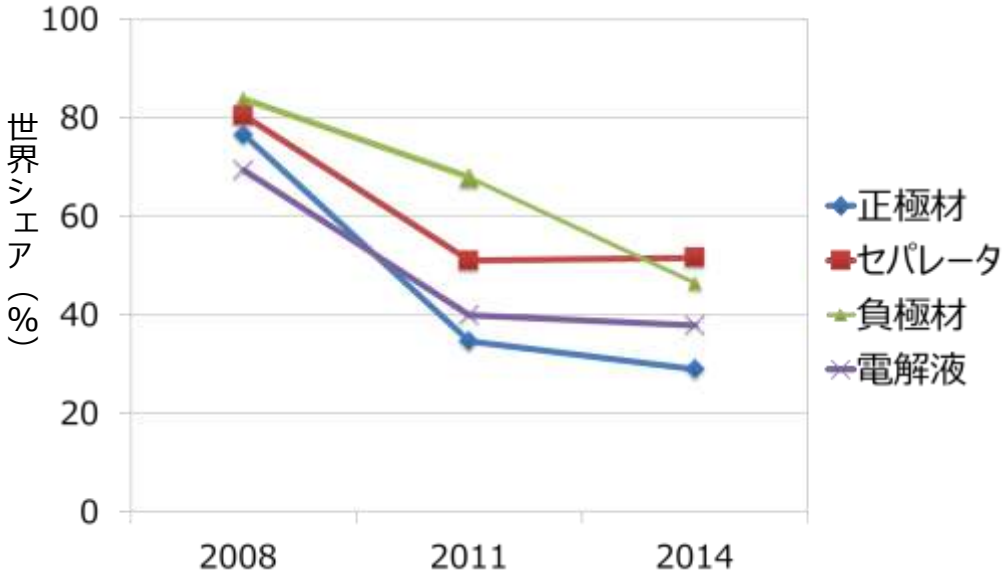
電解液
日系メーカー世界シェア４割
三菱化学、宇部興産、BASF(独)、Guatai-Huarong(中)など

（出典）平成27 年度 日本企業の国際競争ポジションに関する情報収集等より経済産業省作成

機能性素材の課題

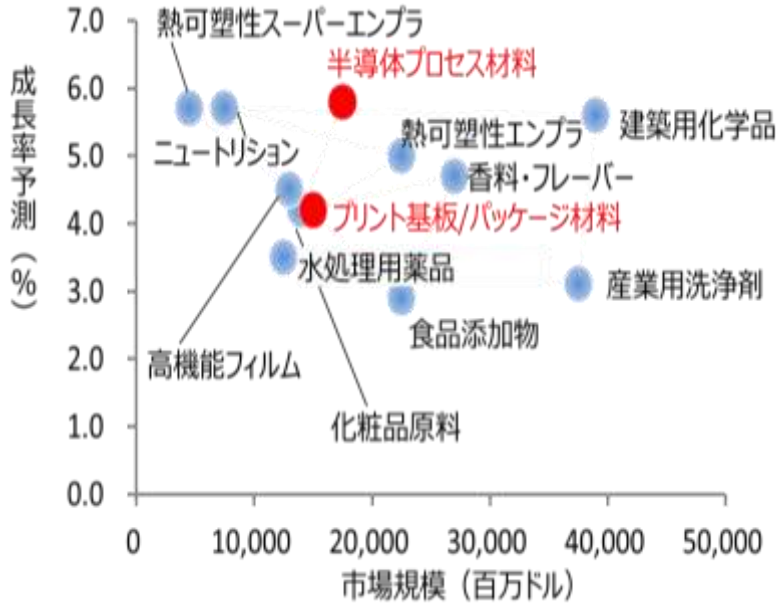
- これまで日本企業が高い市場シェアを有していた機能性素材（例：電材材料）においても、ユーザー側の製品サイクルの短期化、市場規模の拡大に伴う新興国メーカーの参入、多数ある日本企業間の競争の激化等により、市場のシェアの低下と素材自体のコモディティ化が加速。
- 今後も日本の素材企業が、高い競争力を維持し、新しい成長市場を開拓していくため、次の必要。
  - ユーザー産業ニーズへの迅速な対応やそれらを先取りした開発・提案を可能とするイノベーションの質とスピードの高度化
  - 増大する研究開発費用や設備投資に対応できる企業体力の確保（過当競争気味の機能性素材分野における事業再編・集約）
- 機能性化学品の世界市場規模は約50兆円。このうち我が国が得意とする電子材料は約3兆円。今後は、電子材料、自動車分野だけでなく、ヘルスケア、エネルギー、アグリ・フード等の新たな成長市場創出が課題。

日系企業のリチウムイオン電池材料のポジション変化



（出典）平成27 年度 日本企業の国際競争ポジションに関する情報収集等より経済産業省作成

機能性化学品の市場規模と成長率予測の比較



（出典）平成27年度　製造基盤技術実態等調査(機能性素材市場動向調査)

素材イノベーションの高度化

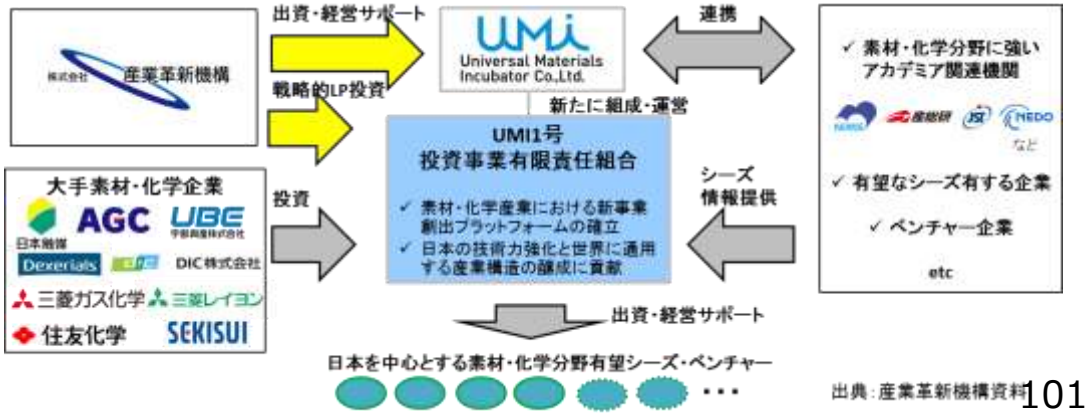
- 素材イノベーションの高度化のためには、第4次産業革命の取り込みや素材開発の質とスピードを上げるオープンイノベーションが必要であり、具体的には、以下の取組を進めていくことが重要。

1．第4次産業革命を踏まえた取組
   - 最先端の計算科学・人工知能を活用した素材開発プロセスの革新への挑戦
   - スマート保安など次世代生産システムへの転換
   - 第4次産業革命を支えるフレキシブルセンサ等の新素材の提供や事業のサービス化

2．オープンイノベーションの更なる促進
   - 次世代自動車などの最終用途を見据えたユーザー等との垂直統合による新素材開発の加速化
   - 素材は①死の谷が深く長いため有望技術シーズの成長に多くの資金・時間が必要②シーズとニーズのマッチングの加速が必要等の特徴。素材・化学分野特化型VC（UMI）が産業革新機構等の出資により昨年1月に創設。資金面以外にも、大企業や中堅中小企業が有する資産・機能の有効活用等により、マテリアルイノベーションエコシステムの実現を図る。

計算科学等による先端的な機能性材料の技術開発事業
【29fy予算案額24.0億円（28fy予算額17.8億円）】
AI等を活用した設計・プロセス・評価技術の基盤技術を確立し、革新素材の開発スピードを現行比20倍に加速化

素材・化学分野特化型VC
ユニバーサルマテリアルズインキュベーター(UMI)ファンド(2016年1月設立)
素材・化学企業やベンチャー、大学が保有するシーズをもとに積極的な事業化の支援を実施。出資・経営サポートに加え、幅広いネットワークを通じてニーズとシーズのマッチングを図るほか、出資企業からの出向者受入による人材育成等も実施。



出典：産業革新機構資料

革新素材・革新プロセスによる次世代競争力の創出の必要性

- 革新素材・革新プロセスは、将来的に、航空機や自動車の軽量化、宇宙エレベータの実現や化石燃料依存からの脱却といった社会課題解決への貢献が期待される。
- 将来的に大きな市場となる可能性があり、我が国産業の国際競争力強化の観点から重要であるため、素材・プロセスごとに存在する事業化へのボトルネックを解消し、迅速な市場の確保・創出が必要。

【我が国が強みを有する主な革新素材】

炭素繊維（ＣＦＲＰ）	ファインセラミックス
【特徴】 ●鉄と比較し軽量・高強度でありながら、化学的・熱的にも安定 ●今後、航空機や高級車だけでなく、汎用車等への用途拡大が見込まれる ●市場規模1,400億円（日系シェア約6割）（2020年には自動車のみで910億円の市場規模が見込まれる）	【特徴】 ●優れた耐熱性・耐食性・電気絶縁性に加えて、原料・成型・加工の精密な設計により多様な機能の付加が可能 ●今後、半導体や自動車だけでなく、医療分野での更なる用途拡大や、セラミックス複合材料（ＣＭＣ）の実用化が見込まれる。 ●市場規模2.5兆円（日系シェア約4割）
【今後の課題】 ●汎用車等への用途拡大に向けた課題 ・生産コストの低減 ・リサイクル性 ●解決策 ・製造プロセスの省エネ化技術の開発 ・リサイクル技術の開発　等	【今後の課題】 ●用途拡大に向けた課題 ・規格の策定 ・ＣＭＣの実用化に向けた技術の確立 ●解決策 ・国際標準化の推進 ・CMCの技術開発推進　等

【今後の実用化が期待される主な革新素材・革新プロセス】

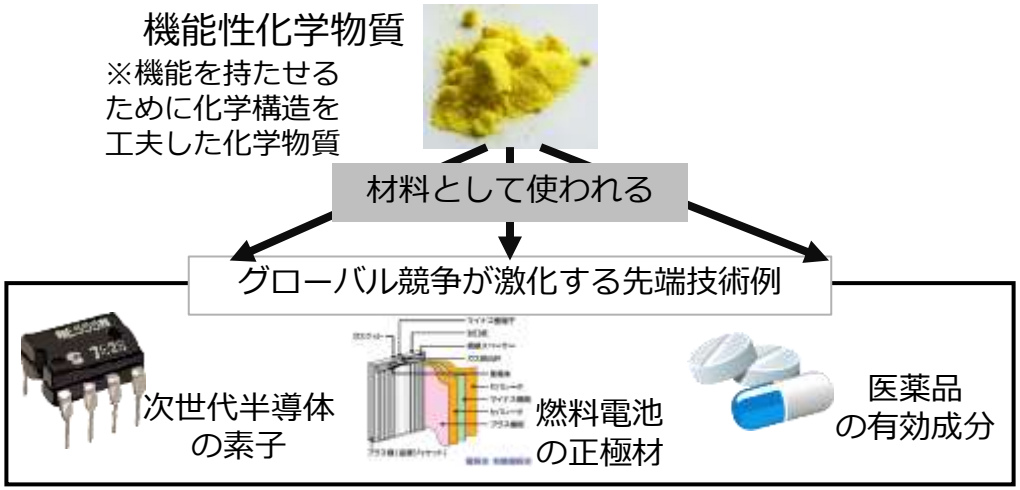
セルロースナノファイバー（ＣＮＦ）	ナノカーボン	化石資源脱却（人工光合成等）プロセス
【特徴】 ●鉄と比較し軽量・高強度でありながら、我が国に豊富に存在する木質原料から製造可能 ●市場黎明期（2030年目標:市場規模1兆円）	【特徴】 ●軽量・高強度・柔軟に加えて高い熱伝導性・電気伝導性等を有し、エレクトニクス分野等での応用が期待される ●市場黎明期（2030年予想:市場規模1,700億円）	【特徴】 ●非化石資源（CO2と水（炭素循環）、木質バイオマス、砂）から素材を製造 ●蒸留等のエネルギー多消費プロセスの置き換え ●研究開発段階（2030年頃実用化見込み）
【今後の課題】 ●用途拡大・製品開発 ●量産化・生産コスト低減 ●安全性評価手法の確立 ●国際標準化　等	【今後の課題】 ●用途拡大・製品開発 ●量産化・生産コスト低減 ●安全性評価の枠組み整備 ●国際標準化　等	【今後の課題】 ●要素技術の開発 ●実プロセスへの適用 ●パイロットプラントスケールでの実証　等

３．我が国製造業を巡る最近の主要な政策課題

（５）化学物質管理

化学物質審査のコスト低減・スピード向上の必要性

- 新規の機能性化学物質の開発・製造は、次世代半導体の素子、燃料電池の正極材、医薬品などのイノベーションに不可欠。
- 一方、これらの製品のライフサイクルは他製品と比べても短期化。激化するグローバル競争を勝ち抜くためにも、新規化学物質の開発・製造コスト低減やスピード向上は急務。



10年前の製品ライフサイクルとの比較　（単位：%）

	短くなっている	不変	長くなっている
一般機械	21.7	72	6.4
電気機械	**34.7**	58.9	6.4
輸送機械	16.3	68.9	14.9
鉄鋼業	18.2	79.1	2.7
化学工業	**30.2**	68.5	1.2
非鉄金属	26.9	68.3	4.8
金属製品	25.8	68.5	5.7
その他	26.2	69.3	4.6

出典：ものづくり白書より抜粋　経済産業省調べ（２０１５年１２月）

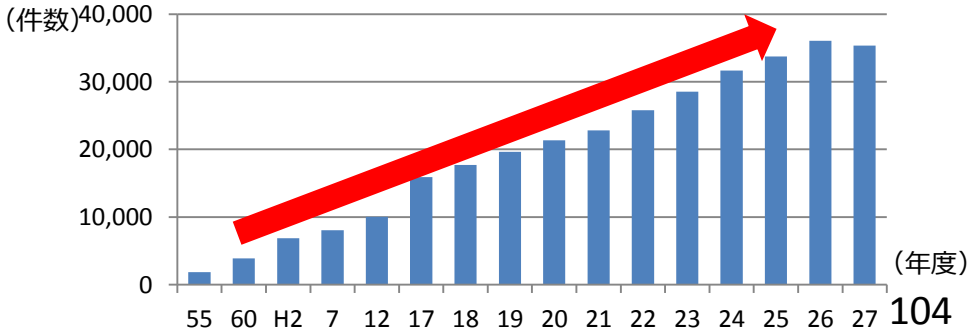
＜製造の悪影響を避けるための生産拠点の海外流出＞

○化学企業の直接的な損失ばかりか、サプライチェーン全体のビジネスの消滅、生産拠点の海外移転も。将来的に、研究・開発拠点の移転に至るとの声もある。

○制度を改善することで、我が国新規化学物質の開発力が十分に発揮されるようになれば、こうしたシーズを求めて海外からの投資が増加することが期待される。

○これにより、先端産業拠点化にも貢献する可能性。

少量を製造できる国の審査特例制度を活用した、新規の機能性化学物質の申請件数は、増加している



審査のフローと各段階での合理化の必要性

- 化審法は、新しい化学物質が市場投入される前に、その安全性について、データを国に提出を求めている一方、例外的に、少量の場合は、データ提出を不要としている。
- いずれの場合においても、政府の知見の蓄積や欧米との比較を踏まえると、合理化すべき点がある。

新規化学物質

製造・輸入量が少量かどうか？

Yes：審査特例制度

＜課題④＞（3.6万件）
・全国上限枠があることで、国による数量調整が発生。事業者の予見可能性を低下させている。

＜取組④：後述＞
・「排出係数（後述）を活用することで数量調整を回避することを検討。

No：通常審査制度

（600件）
試験データが必要

＜課題③＞（200物質）
・高分子化合物には、その安全性から試験が簡素化されているが、欧米に比べるとなお厳しい。

＜取組③：後述＞
・一部の高分子化合物についての試験を不要化する。

・分解性試験
・蓄積性試験
・人健康影響試験
・生態影響試験

＜課題①＞（400物質）
・試験のために動物等が用いられている。

＜取組①：後述＞
・QSAR（※）の活用で試験コスト削減。
・長期的には、技術開発によって試験全てをコンピュータ予測で代替することを目指す。

＜課題②＞（200物質）
・分解によって生成した子物質には、追加試験が必要。

・蓄積性試験
・人健康影響試験
・生態影響試験

＜取組②：後述＞
・子物質の試験を不要化する。

（※）QSAR＝構造活性相関の略称、化学物質の分子構造から、動物実験等を行わずコンピュータ解析で安全性の推定を行う。

事業者コスト低減に向けた取組の方向性

- これまでの制度施行によって得られた知見・データを活用し、また国際的な動向も踏まえて、以下の４つの取組を行うことを検討。

制度施行により蓄積されたビッグデータ（約40年間、累計16,000物質超）

化学構造と性状の関係
毒性の強さ
→ 化学構造から毒性の推測が一定程度可能に

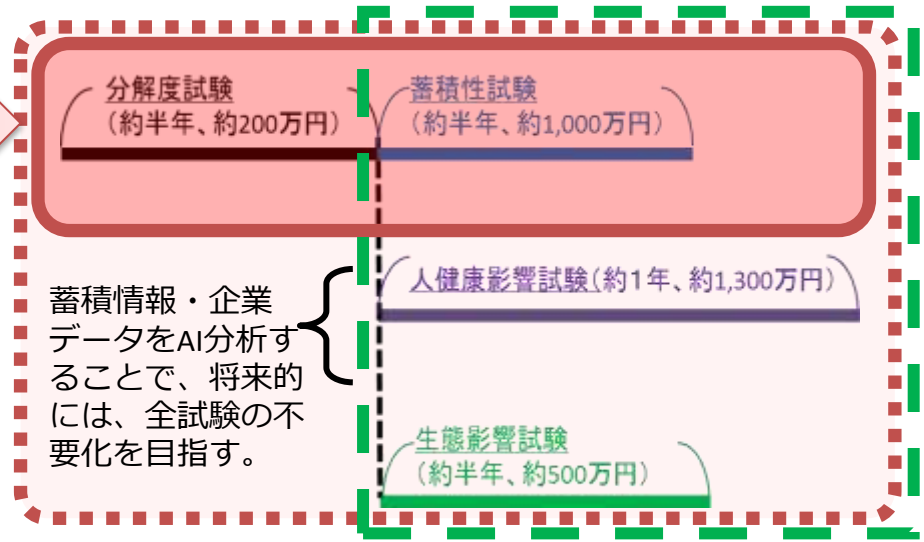
分解のしやすさ → 親物質より子物質の方が一般的に安全

蓄積のしやすさ → 高分子化合物は一般的に吸収されにくいため安全

用途別の環境排出量 → 用途毎の環境排出割合の予測が可能に

企業データ・AIの活用

【取組①】QSARの適応拡大及びAI分析等の将来的導入による試験の段階的廃止（年間約200物質）



【取組②】試験の一部廃止（年間最大200物質）

・分解度試験の結果、親物質から子物質が平均3物質生じると仮定すると最大600子物質の試験が不要に。

【取組③】高分子試験の一部廃止（約200物質）

・上記試験とは異なる簡易な試験を採用しているが、蓄積した情報を活用し、欧米基準を照らしながら、その簡易試験すら不要に(約120物質)

【取組④】数量調整枠の見直し検討

・化学物質管理の知見が蓄積したことにより、用途別の排出係数の活用が可能になった。

化審法改正案の概要（３月７日閣議決定）

- 近年、少量多品種の機能性化学物質の生産へシフトする中での産業界のニーズを踏まえ、新規化学物質の審査特例制度における全国数量上限の見直しを行う。
- また、新規の化学物質審査において一般化学物質に該当さするとれた化学物質には、近年、毒性が強いものが出現。その取扱いに特に注意が必要なものについて管理の見直しを行う。

措置事項の概要

A．審査特例制度における全国数量上限の見直し

○用途別の排出係数を用いたリスク評価手法の確立を踏まえ、全国数量上限を、環境排出量換算の基準に見直す。
排出係数の例：芳香剤：１．０、液晶パネル：０．００１２

<現行制度>

特例制度	全国数量上限
少量新規制度	１トン（製造・輸入数量）
低生産量新規制度	１０トン（製造・輸入数量）

<新たな制度>

全国数量上限
１トン（環境排出量換算）
１０トン（環境排出量換算）

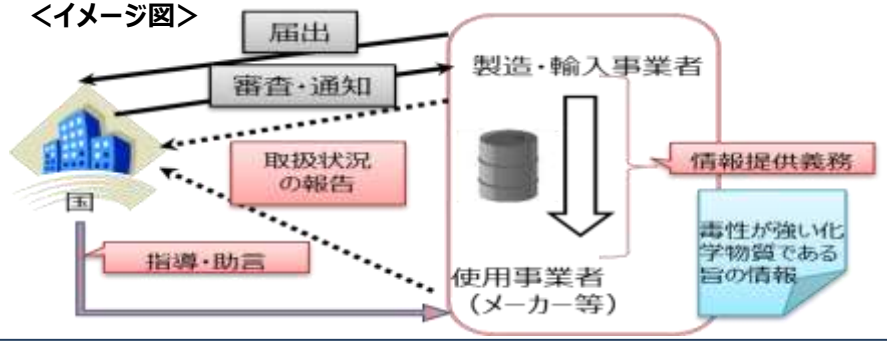
⇒ 全体数量上限の事実上の増加により、数量調整が行われるケースが減少し、事業者の予測可能性が確保されるとともに、製造・輸入量の増加が可能。また、数量調整に係る行政事務コストも減。

B．毒性が強い新規化学物質の管理の見直し

○ 新規の化学物質の審査において一般化学物質に該当するとされた化学物質のうち、毒性が強いものについては、国がその旨を通知する。

○ また、取扱事業者に対し、譲渡等における情報提供の努力義務を課すとともに、主務大臣による当該事業者に対する取扱いの方法に係る指導及び助言の権限を創設する。

<イメージ図>



（参考）モントリオール議定書の改定（MOP28）

- 「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」は、オゾン層の変化により生ずる恐れのある悪影響から人の健康及び環境を保護するために適当な措置をとることを定めた「オゾン層の保護のためのウィーン条約」に基づき、**オゾン層を破棄する物質の廃絶**に向けた規制措置を実施する国際的な取り決め。
- 2009年以降、地球温暖化対策の観点から、モントリオール議定書にオゾン層を破壊しない代替フロンを追加するという議論が行われてきたが、昨年10月にルワンダ・キガリで開催されたMOP28（第28回締約国会合）で、**代替フロンを新たに議定書の規制対象とする改正提案が採択**された（キガリ改正）。

	途上国第１グループ※１	途上国第２グループ※２	先進国※３
基準年	2020-2022年	2024-2026年	2011-2013年
基準値（HFC＋HCFC）	各年のHFC生産・消費量の平均＋HCFCの基準値×65%	各年のHFC生産・消費量の平均＋HCFCの基準値×65%	各年のHFC生産・消費量の平均＋HCFCの基準値×15%
凍結年	2024年	2028年※４	なし
削減スケジュール※５	2029年：▲10% 2035年：▲30% 2040年：▲50% 2045年：▲80%	2032年：▲10% 2037年：▲20% 2042年：▲30% 2047年：▲85%	2019年：▲10% 2024年：▲40% 2029年：▲70% 2034年：▲80% 2036年：▲85%

※１：途上国第１グループ:開発途上国であって、第2グループに属さない国
※２：途上国第２グループ:印、パキスタン、イラン、イラク、湾岸諸国
※３：先進国に属するベラルーシ、露、カザフスタン、タジキスタン、ウズベキスタンは、規制措置に差異を設ける（基準値について、HCFCの参入量を基準値の25%とし、削減スケジュールについて、第１段階は2020年５%、第２段階は2025年に35%削減とする）。
※４：途上国第２グループついて、凍結年（2028年）の４～５年前に技術評価を行い、凍結年を２年間猶予することを検討する。
※５：すべての締約国について、2022年、及びその後５年ごとに技術評価を実施する。

今後の検討事項とスケジュール

○今後、議定書の国会承認の手続きに加えて、議定書の担保法である**オゾン層保護法等※の改正**が必要である。
（※ フロン排出抑制法も関係）

○具体的には、議定書の担保のためには、以下の事項等について検討を行う必要がある。
- ✓ 議定書の削減スケジュールに基づく、**我が国の削減スケジュールの法定化**
- ✓ 代替フロンについての**製造量の割当て制度、輸出入管理制度の創設**

○2019年からの規制開始に間に合わせるためには、遅くとも2018年内に、国会手続き・承認に加えて、事業者への製造量の割当てなどの準備作業を終了させる必要がある。

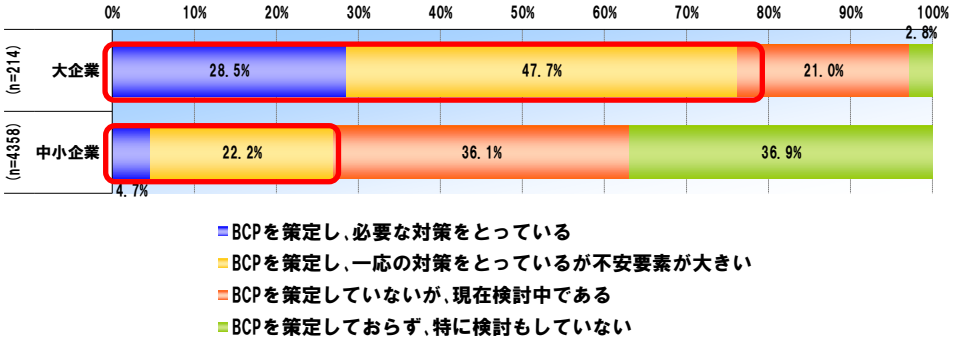
３．我が国製造業を巡る最近の主要な政策課題

（６）産業危機管理

企業のBCP策定状況

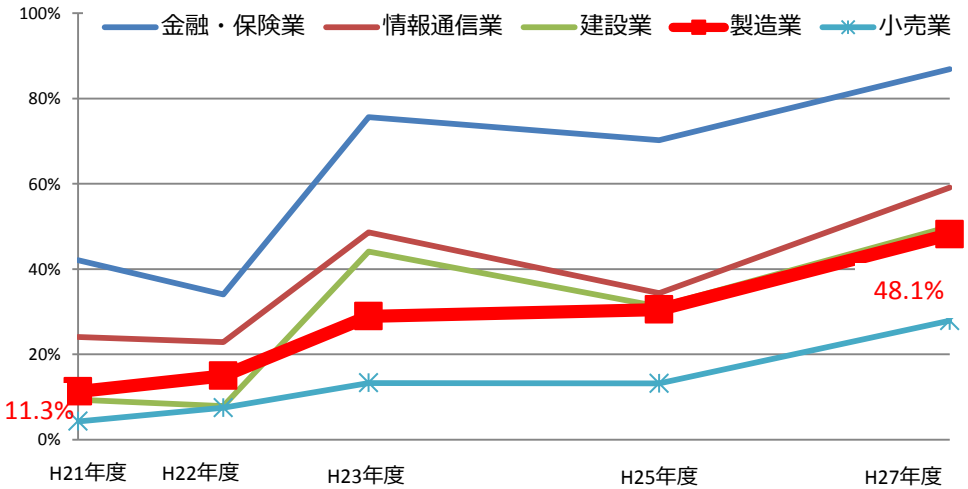
- 東日本大震災以降、**製造業向けBCP評価指標**や策定企業が訓練を実施するための**演習テキスト**の作成、また**中小企業向けのBCP策定運用指針**を定めるなどにより、企業のBCP策定を推進。
- こうした取組により国内企業のBCP策定率は上昇するも、**大企業(76%)と中小企業(27%)で大きな開き**。中小企業が策定していない理由（製造業）は「**スキル・ノウハウ不足**」、「**人手不足**」が大きい。

【企業規模別に見たBCP策定率】



（資料）経済産業省調べ

【業種別のBCP策定状況推移】



【業種別に見たBCPを策定していない理由】

資料：中小企業庁委託「中小企業のリスクマネジメントへの取組に関する調査」（2015年12月、みずほ総合研究所（株））
（注）複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。

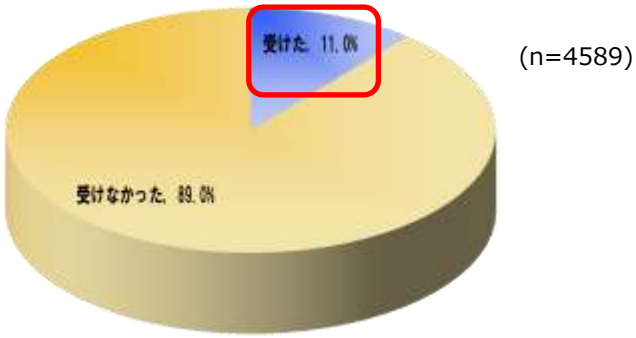
（資料）内閣府「平成27年度企業の事業継続及び防災の取組に関する実態調査」より経済産業省作成

今後の取組の方向性（BCP策定率の向上と質の充実）

- 熊本地震の際に「サプライチェーンが影響を受けた」と回答した企業は全国で11%（規模別では、大企業35% 中小企業10%）。**<u>熊本地震の影響は熊本県内にとどまらなかった</u>**。
- 熊本地震時のBCPの機能状況は、大企業では81%が「機能した」と回答する一方、**<u>中小企業では26%</u>**。**<u>大企業と中小企業では大きな開き</u>**があった。
- 調達先の見直しの際に自社BCPとの整合性を考慮するか否かについても、同様の開きが存在。

⇒ BCPの**<u>策定率の向上</u>**と、すでに策定されたBCPの**<u>質の充実</u>**を、**<u>両輪で推進する</u>**ことが必要。

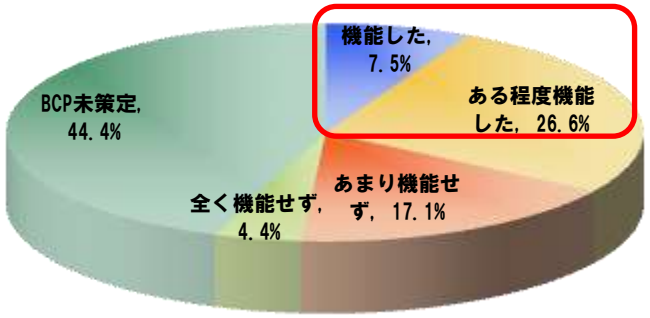
【熊本地震に際してｻﾌﾟﾗｲﾁｪｰﾝへの影響の有無】



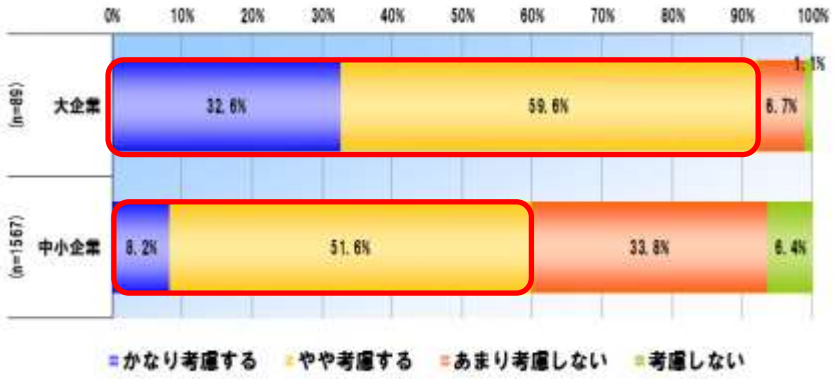
(n=4589)

【BCP対策は有効に機能したか】

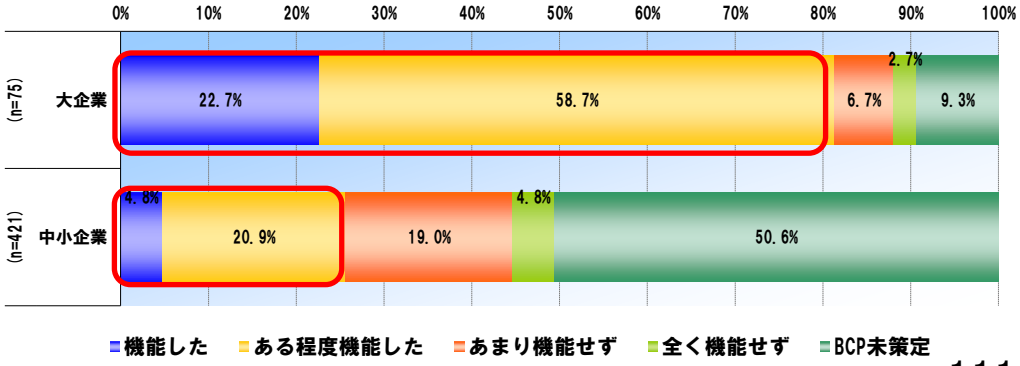
(n=496)



【調達先の見直しをする際の自社BCPとの整合性】



規模別↓



資料：経済産業省調べ

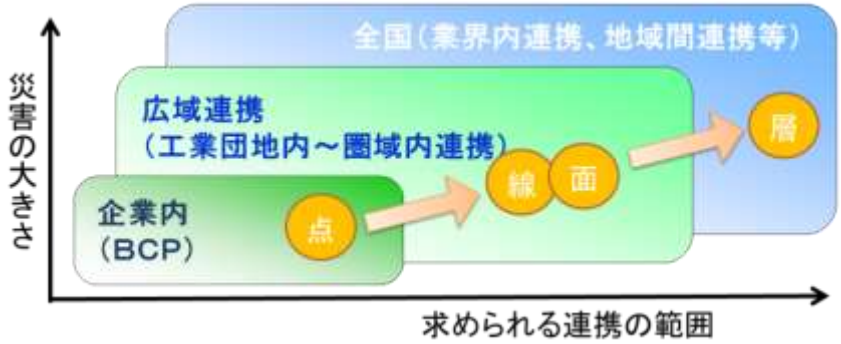
（資料）経済産業省調べ

（参考）策定率向上と質の確保の取組例

- 地域で連携した取組や、業界主導での策定支援といった取組が行われている。

【地域で連携した取組】中部経済産業局「地域連携BCP」

企業単独の策定・訓練の実施に留まらず、企業間、行政・インフラ関係機関等との連携を促進することで、個社BCPの限界を補完し、企業の事業継続力をより強化させる。これまで、企業・行政・インフラライフライン等関係機関合同の机上訓練などを工業団地・コンビナート等で実施。

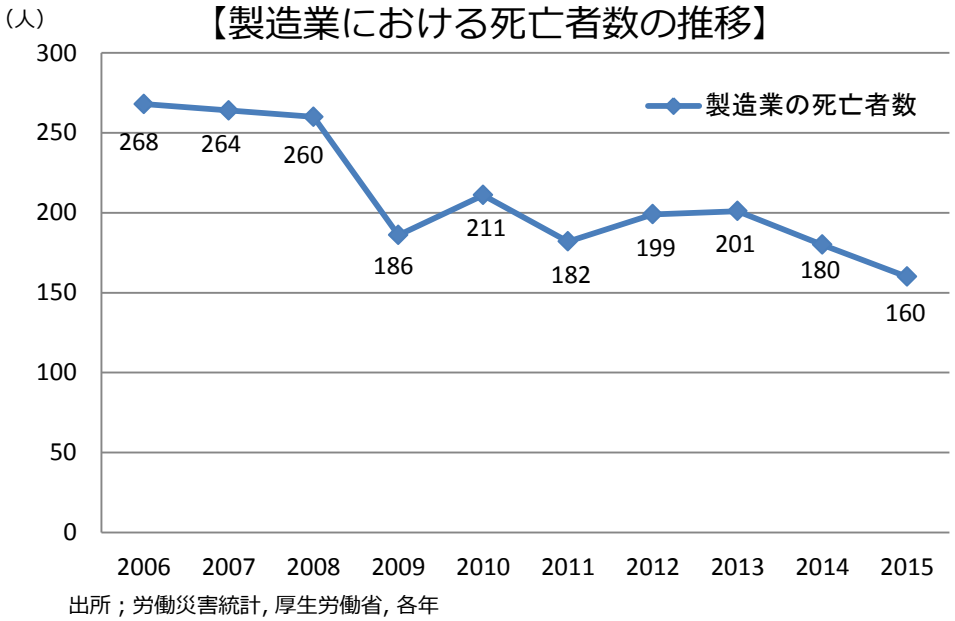


【業界団体主導での取組】（一社）自動車部品工業会

会員企業のＢＣＰ取組みの支援活動の一環として、自動車部品業界の特徴を織り込んだ会員企業向けのBCPガイドラインを策定(2013年)。普及・啓発のため、国内各地でセミナーを開催。

業種横断的な保安対策

- 製造業における死亡事故は、一進一退の状況。2016年は年初から鉄鋼業等において頻発。
- 厚生労働省と連携し、経営層の参画の下、業種の垣根を越え、現下の安全に関わる事業環境の変化を踏まえた安全対策について情報共有・議論ができる場として、３月６日に「製造業安全対策官民協議会」を立ち上げた。３月２８日にはシンポジウムを開催予定。



出所；労働災害統計, 厚生労働省, 各年

製造業安全対策シンポジウムの概要

１．目的
- 業種横断的に共通認識の醸成や課題の抽出を行い、今後の安全対策の推進を図る。

２．主催
- 経済産業省、厚生労働省、中央労働災害防止協会

３．日時
- 平成２９年３月２８日（火）

４．場所
- 経済産業省内

５．プログラム（案）
- 座談会
  （メンバー）有識者、官民協議会会長、業界団体代表、中央労働災害防止協会　など
- 一般参加者（傍聴者）からの質疑応答

社会インフラを狙ったサイバー攻撃の増加

- 近年、**サイバー攻撃の事案は増加傾向**。従来の情報窃取等を目的とした攻撃だけではなく、**社会インフラに物理的なダメージを与えるサイバー攻撃のリスクが増大**。テロリストや他国家によるサイバー攻撃には、大規模停電のように生命・財産を脅かすものがある。
- このため、国民の安全に責任を持つ政府と、インフラの安定的な運用に責任を持つ事業者が連携し、対策に取り組む必要がある。

原発の制御システム停止（米国、2003年）

発電所の制御システムがウィルスに感染。制御システムが約５時間にわたって停止。

石油パイプラインの爆発（トルコ、2008年）

何者かが石油事業者のネットワークに侵入。パイプラインの圧力を高めて爆発。

ロンドン五輪への攻撃（イギリス、2012年）

毎秒約１万件の不正通信。開会式会場の電力システムへの攻撃情報。手動に切り替え。

製鉄所の溶鉱炉損傷（ドイツ、2014年）

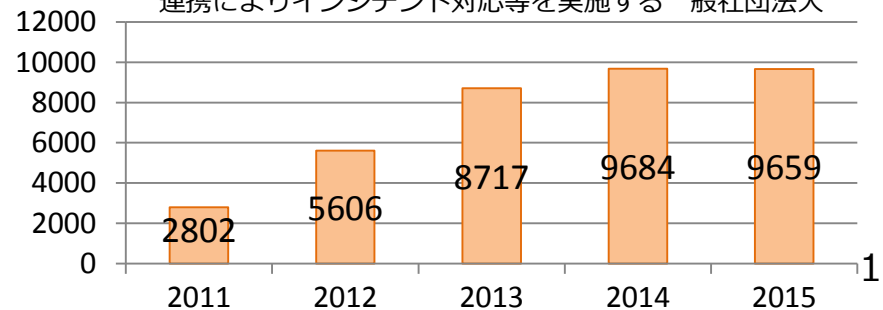
何者かが製鉄所の制御システムに侵入し、不正操作をしたため、生産設備が損傷。

変電所へのサイバー攻撃（ウクライナ、2015年）

マルウェアの感染により、変電所が遠隔制御された結果、数万世帯で3～6時間にわたる大停電が発生。

JPCERT/CC（※）のインシデント調整件数

JPCERT/CC（ｼﾞｪｲﾋﾟｰｻｰﾄｺｰﾃﾞｨﾈｰｼｮﾝｾﾝﾀｰ）は、海外機関との国際連携によりインシデント対応等を実施する一般社団法人



サイバーセキュリティ経営ガイドライン

- 平成27年12月、経済産業省と（独）情報処理推進機構（IPA）は、「サイバーセキュリティ経営ガイドライン」を策定し、平成28年12月に改定。
- 経営者のリーダーシップによってサイバーセキュリティ対策を推進するため、**経営者が認識すべき３原則**と、**経営者がセキュリティの担当幹部(CISO等)に指示をすべき重要10項目**をまとめたもの。 ※CISO：最高情報セキュリティ責任者（企業内で情報セキュリティを統括する担当役員）

１．経営者が認識すべき３原則

（１）経営者は、サイバーセキュリティリスクを認識し、リーダーシップによって対策を進めることが必要
（２）自社のみならず、ビジネスパートナーを含めた対策が必要
（３）平時及び緊急時のいずれにおいても、対応に係る情報の開示など、関係者との適切なコミュニケーションが必要

２．経営者がＣＩＳＯ等に指示をすべき１０の重要事項

リーダーシップの表明と体制の構築	（１）サイバーセキュリティリスクの認識、組織全体での対応の策定
	（２）サイバーセキュリティリスク管理体制の構築
サイバーセキュリティリスク管理の枠組み決定	（３）サイバーセキュリティリスクの把握と実現するセキュリティレベルを踏まえた目標と計画の策定
	（４）サイバーセキュリティ対策フレームワーク構築（PDCA）と対策の開示
	（５）系列企業や、サプライチェーンのビジネスパートナーを含めたサイバーセキュリティ対策の実施及び状況把握
リスクを踏まえた攻撃を防ぐための事前対策	（６）サイバーセキュリティ対策のための資源（予算、人材等）確保
	（７）ITシステム管理の外部委託範囲の特定と当該委託先のサイバーセキュリティ確保
	（８）情報共有活動への参加を通じた攻撃情報の入手とその有効活用のための環境整備
サイバー攻撃を受けた場合に備えた準備	（９）緊急時の対応体制(緊急連絡先や初動対応マニュアル、CSIRT)の整備、定期的かつ実践的な演習の実施
	（10）被害発覚後の通知先や開示が必要な情報の把握、経営者による説明のための準備

重要インフラ・産業基盤のサイバーセキュリティ対策を担う人材の育成

- 本年4月に、(独)情報処理推進機構(IPA)に**産業サイバーセキュリティセンター**を設置し、官民の共同によりサイバーセキュリティ対策の中核となる人材を育成。
- 模擬プラントを用いた演習や実システムの安全性検証等の実践経験を通じて、重要インフラ・産業基盤のサイバーセキュリティ対策の根幹を担う**人材・技術・ノウハウ**を生み出す。
- 他業界や同業他社のセキュリティ責任者やホワイトハットハッカー等の専門家、海外有識者等との人脈を形成した人材が、**各社において総合的なセキュリティ戦略立案を担う**。

模擬プラントを用いた対策立案

- 情報系システムから制御系システムまでを想定した模擬プラントを設置。専門家と共に安全性・信頼性の検証や早期復旧の演習を行う。
- 海外との連携も積極的に実施。

実際の制御システムの安全性・信頼性検証等

- ユーザーからの依頼に基づき、実際の制御システムやIoT機器の安全性・信頼性を検証。
- あらゆる攻撃可能性を検証し、必要な対策立案を行う。

攻撃情報の調査・分析

- おとりシステムの観察や民間専門機関が持つ攻撃情報を収集。新たな攻撃手法等を調査・分析。

３．我が国製造業を巡る最近の主要な政策課題

（７）個別産業の政策課題

金属業界の現状と課題

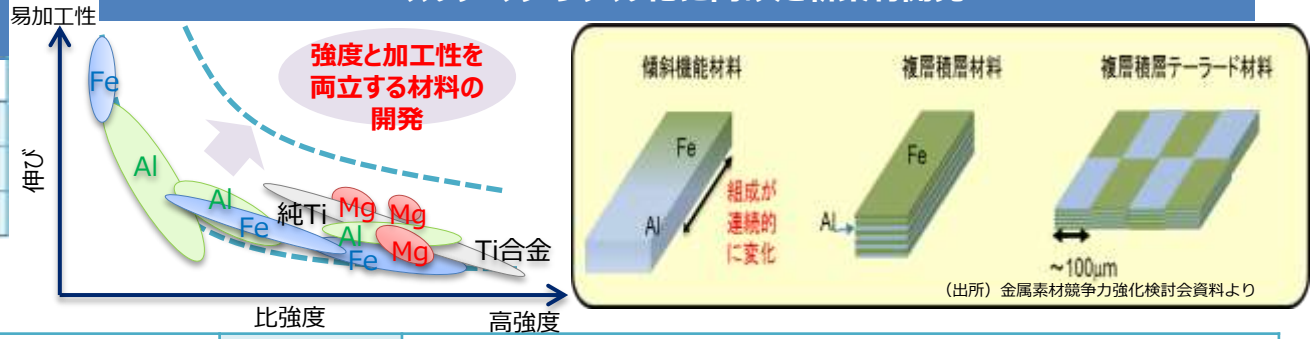
- 鉄鋼業の規模は、粗鋼生産量は１億500万トン。自動車産業等に不可欠な素材を供給し、４兆円もの輸出を行う基幹産業。非鉄金属産業は、極薄電解銅箔やレアアース磁石の分野で、世界的に高い市場シェアを有する企業がある。
- 過剰供給問題を背景に、世界的に市況が悪化。結果として日本企業の収益構造に悪影響。
- こうした状況の下、日本メーカーは、国内における生産設備集約、既存設備強化、研究開発の推進等により、製品競争力の強化を実施。
- マルチマテリアル化等についてはニーズの高度化・多様化に対応する新素材開発を促進する。具体的には、高張力鋼・軽金属等の革新的な構造材料や接合技術の研究開発を進めるとともに、計算科学を活用した金属積層造形用材料の研究開発を行う。

国内市場への影響（鉄高炉3社2016年度通期予想）

社名	売上高（億円）	経常利益（億円）
新日鐵住金	45,500（▲7.3）	1,300（▲35.3）
ＪＦＥＨＤ	32,900（▲4.1）	300（▲53.3）
神戸製鋼所	16,900（▲7.3）	100（▲65.4）

（出所）各社ＩＲ情報

マルチマテリアル化に向けた新素材開発



（出所）金属素材競争力強化検討会資料より

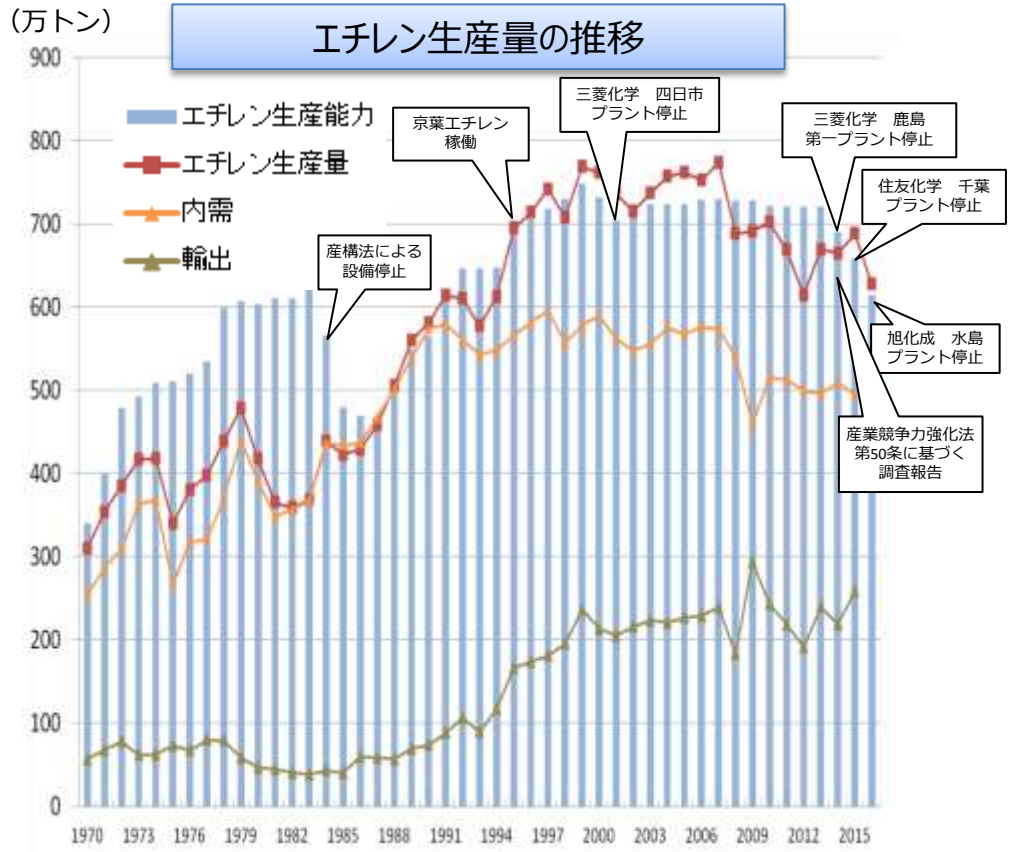
生産拠点の集約化等による競争力強化

新日鐵住金	君津第３高炉・小倉第２高炉を休止。他高炉の出銑比を向上。	共英製鐵	大阪工場を閉鎖し、半製品製造工程を枚方工場に集約。
	日新製鋼の子会社化の契約締結。（H28 .5/13）	新関西製鐵	星田工場の製鋼工程を休止予定。同工程を堺工場に集約。
神戸製鋼	神戸製鉄所の高炉等の設備を休止し上工程を加古川製鉄所に集約予定。	大阪製鐵	東京鋼鐵株式を84%取得し、子会社化。
日新製鋼	呉製鉄所第 ２高炉の休止予定。	合同製鐵	トーカイ株式を100%取得し、完全子会社化。
UACJ	3社統合により福井は圧材、名古屋は自動車材や印刷版用板材に集約。		

主な素材各業界の課題①石油化学

- 石油化学産業の代表的な製品であるエチレンの生産量は、2007年に過去最高の774万トン。しかし、世界同時不況以降の**大幅な内需低迷等**により、**2012年には国内生産量は615万トンまで減少**。
- 2014年11月、**産業競争力強化法第50条に基づく調査を実施。**エチレン需給に影響を与えるリスク要因を踏まえて、今後の**設備集約や事業再編等の構造改革等の必要性を明示**。これに前後して、国内エチレンセンターが計３基停止（停止に伴い生産能力は約720万トン→約620万トン）。
- その後、各社の構造改革や市況の好転により、足下、国内のエチレンセンターは高稼働を維持し、各企業の業績は好調（生産量628万トン(2016年)のフル稼働の状況）。しかしながら、今後も**北米シェール由来のエチレンの増産や中国の石炭化学の増設等、国内エチレン需給に影響を与える**ことから、需要を注視しつつ、**引き続き、競争力強化に向けた取組が必要**。

エチレン生産量の推移



出典：石油化学工業協会資料に基づき経済産業省が作成

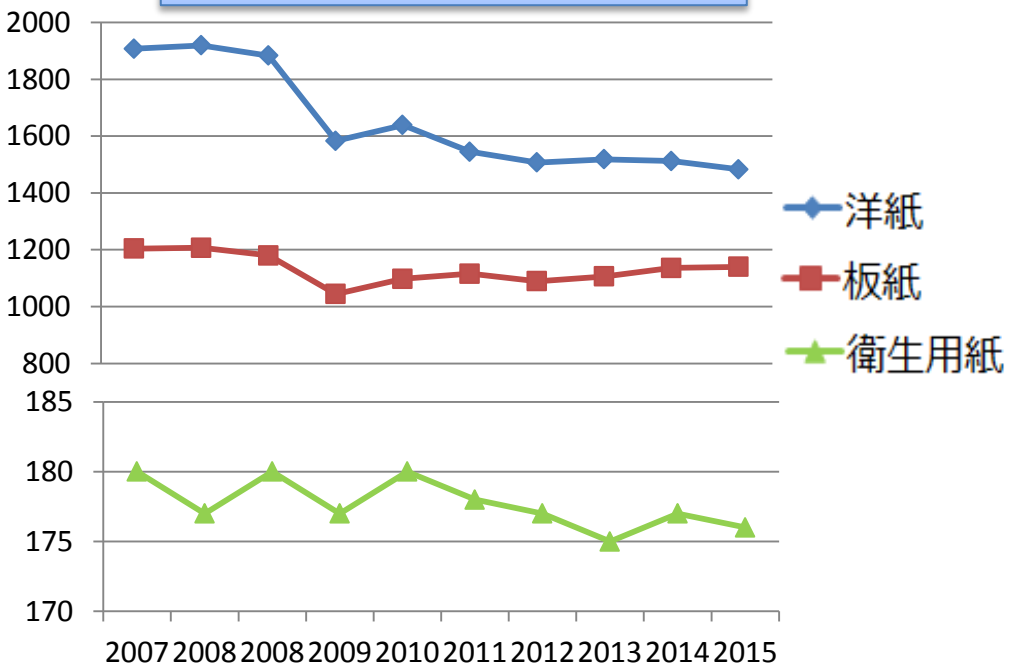
日本のエチレン需給に影響を与える要素等

- **北米のシェール革命の影響**：2018年以降、安価なシェールガス由来のエチレン生産能力の増強が見込まれる。今後、価格競争力を有する石化製品が、中国を中心にアジアへ流入し、日本の輸出競争力に影響を及ぼす可能性あり。
- **中東の化学産業の影響**：中東のエチレン生産能力は、これまで年平均成長率１０%超と高い成長率。今後も経済制裁が解除されたイランにおいて新たな建設計画があるなど、引き続きエチレン生産量は拡大する見込み。
- **中国の石炭化学による影響**：石炭化学プロジェクトがどの程度実行されるか不透明であるものの、ナフサクラッカーも含めた新増設計画が進められ、エチレン誘導品の生産量は大幅に増加する見通し。
- **日本の石化産業の見通し**：構造改革の効果に加え、原油安、円安を背景に、国内の石油化学企業の業績は好調。しかし、OPEC減産合意による原油価格の上昇や、2018年のシェールガス由来のプラントの本格稼働後において好調な状況が続くかは不透明。

主な素材各業界の課題②紙・パルプ

- 少子化やデジタル化の構造要因により**内需は低迷**。**生産量**は2000年のピーク時3,182万トンから、**2016は2,688万トンまで減少（約16%減）**。
  ① **洋紙**は、デジタル化に伴い需要減少が激しい。設備稼働率も低下（2005年95%→2015年86%）。
  ② **板紙**は、ネット通販の拡大に牽引され需要は堅調であるものの、主要原料である古紙価格は上昇傾向にあり、今後、注視していく必要。
  ③ **衛生用紙**は、需要は横ばい。多様な消費者ニーズや使用シーンに応じた高付加価値商品に移行。
- 各社は、**製紙中心から収益構造の多様化**を模索。①高度バイオマスの電力事業、②印刷、紙おむつ、パッケージ等の付加価値が高い川下事業への展開。このため、**異業種との戦略的な連携**、**ユーザーニーズの迅速な取り込み**、**素材側からの価値提案**が重要。
- 将来的に大きな市場となる可能性のある**革新素材（CNF）**の事業化に取り組む動きあり。

国内生産量の推移(2007-2015)



※出典：経済産業省生産動態統計

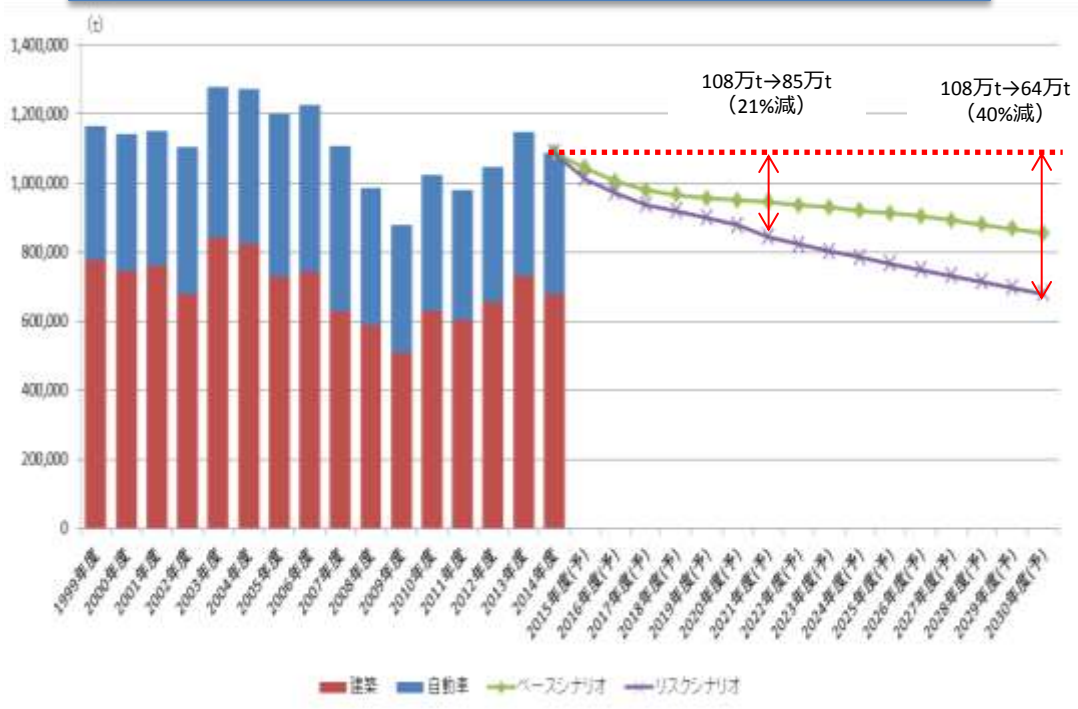
紙の分類別による動向

- **洋紙（新聞用紙、雑誌・書籍用紙）**：
  ①新聞発行部数：5371万部(2000年)→4328万部(2016年)の約2割減。
  ②雑誌・書籍用紙：2108億円(2011年)→ 1880億円(2016年)の約15%減。
- **板紙（ダンボール用紙）**：前年比１%増（過去最高の141億㎡）と堅調に推移する見込み。中国におけるネット通販の拡大により、段ボールの主原料である古紙の需給が逼迫。国内製造コストへの影響が懸念。
- **衛生用紙（トイレットペーパー、ティッシュペーパー）**：前年比0.7%増と横ばい又は堅調に推移。吸収性の高いトイレットペーパー、水に流せるティッシュ、長尺トイレットペーパーなどの多様なユーザニーズに合わせた付加価値商品への展開が目立つ。
- **高付加価値製品　（例：CNF）**：CNFを活用したボールペン、大人用紙おむつ、トイレ用品などの製品化が進んでいる。

主な素材各業界の課題③ガラス

- 国内市場は、2014年時点で、出荷がピークであった1990年度比の**出荷額は約4割減**（6484億円→3668億円）、また**平均単価は約５割減**（7925円/換算箱→3458円/換算箱）。生産設備は**低稼働率で推移**している。（約80%、品種構成を考慮）
- 新設住宅着工戸数の減少や国内自動車販売台数の減少による需要減、一方で省エネ対策による複層ガラスの拡大による需要増等の将来の需要に影響を及ぼし得る要素により、**国内の板ガラス生産量は2020年度21%減、2030年度で40%減、生産量と生産能力のギャップは、2020年度で49万ｔ、2030年で70万ｔに拡大するというリスクシナリオあり**。
- 今後、企業の収益力が改善するためには、ＬＬＰ等の組織を各企業が共同で設立し、**各企業の生産設備の運営統合等を行うことも選択肢の一つ**。また、更なる**スワップ取引等の適正な拡大**、固定費低減のための**生産プロセスの省エネルギー化**、**物流の効率化**などが必要。

国内の建築・自動車市場におけるガラスの生産量の予測



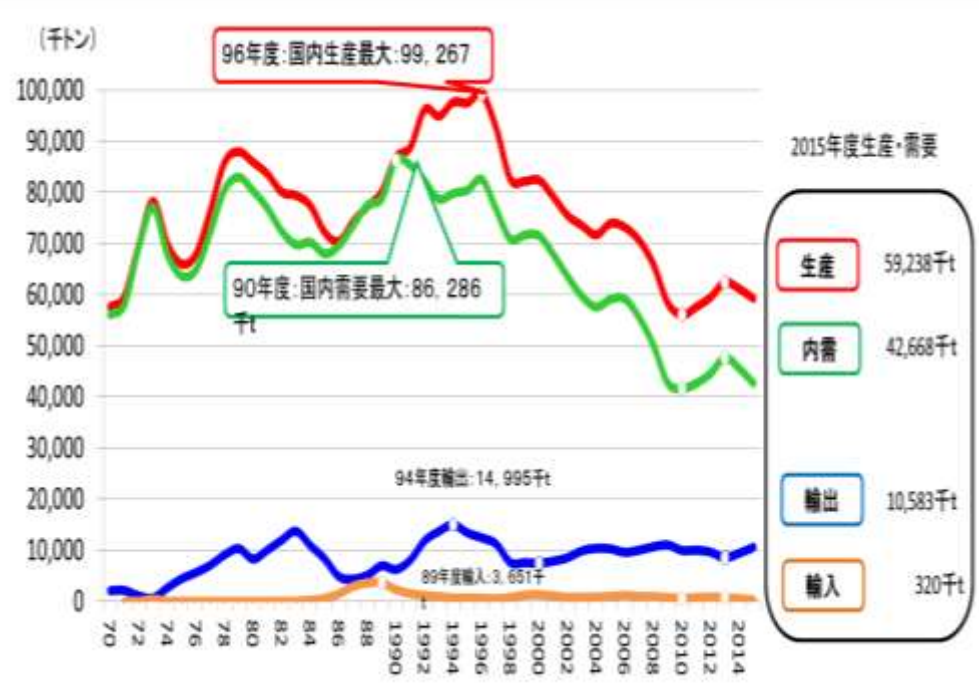
ガラスの需給・産業動向

- **建築用**：新設住宅着工戸数は、2013年時点で2000年比２割減の98万戸まで減少。需要の停滞、低設備稼働率、価格の低迷等により、日系企業は低収益が継続。断熱性の高い複層ガラス、Low-eガラス等は普及が加速。
- **自動車用**：自動車メーカーとのタイアップや曲げ加工等の高い技術力により、差別化の余地があり。 日系3社で世界の約6割のシェアで高い地位を確保。他方、中国企業における技術のキャッチアップや中国からの輸入が急増し、競争は激化している状況。樹脂への代替についてもリスクあり。
- **電子用**：液晶用ガラスは、コーニング(米)、旭硝子、日本電気硝子の3グループで約95%を占める寡占化市場。液晶用ガラスの収益は2010年以降、大幅に低下。特に日系2社の落ち込みが大きい。フレキシブルディスプレイに向け、更に薄型で曲面対応を可能とする高機能ガラスに各社取り組んでいる。

主な素材各業界の課題④セメント

- 人口減少等による**国内建設投資の停滞・減少**や労働者不足、**建設工法の変更**（鉄筋コンクリート構造→鉄骨構造）により、これまでは、**国内需要は減少傾向。**
- 今後、オリンピック・パラリンピック需要等の一時的な需要、また、老朽化した橋梁や道路等の補修や災害対策等で需要が下支えされる見込み。
- 一方で、今後とも**新興国等の需要の伸長が見込まれ**、これを如何に取り込むかが鍵。今後、各国における環境規制の強化が図られれば、我が国の有する**廃棄物利用**技術（原燃料に占める廃棄物の割合が約50%）の競争力向上が見込まれる。
- 中国の生産能力が大きく、今後の動向を要注視。

セメントの生産等推移



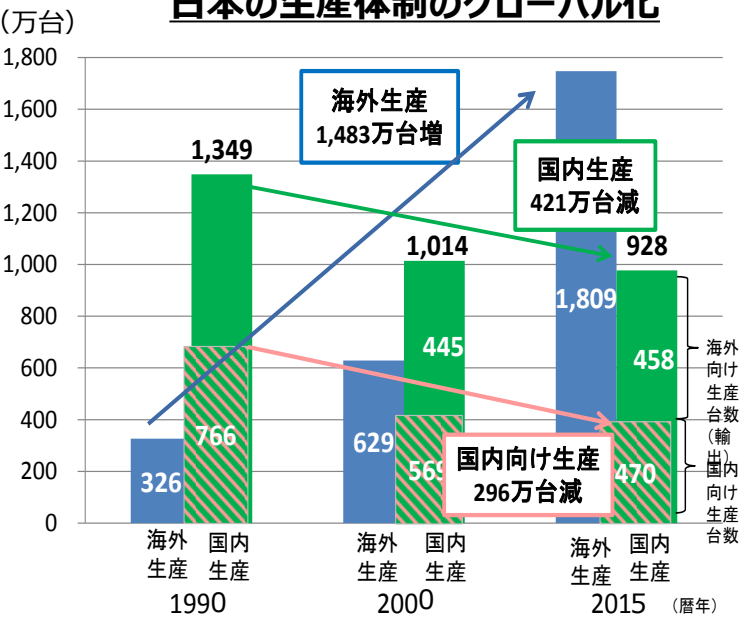
セメントの需給・産業動向

- **国内需要の減少**：セメント産業の動向は建設投資額に連動しているが、1990年以降、建設投資額は減少傾向であり、ピーク時の約半減の状況。国土強靭化法に基づく、防災、免災への投資、過去に建設された公共事業（橋梁、護岸、高速道路）などのインフラ整備が需要の下支えとなるかがポイント。
- **構造物建設における工法の変化**：従来は学校、病院などの建設については鉄筋コンクリートでの工法が主流であり、建設投資額よりある程度の需要予測が可能であったが、最近では、コンクリートを使用しない鉄骨構造が増加しており、工法の変化による需要の減少。人手不足や工期短縮の中、コンクリート使用の優位性を確立していくことが重要。
- **循環型社会におけるセメント産業の役割**：日本で発生する廃棄物等のうち、セメント産業は約3000万tを原燃料として活用しており、循環利用量の約9%に相当。特に火力発電所で発生する石炭灰の利用は65%、高炉スラグの利用は31%、下水汚泥の利用は25%であり、埋め立て処分場の延命にも貢献。原料としての受け入れ拡大は限界に近いが、廃棄物の受入が各社の収益を支えてる状況でもあり、今後、更なる社会課題を解決するための方策として、燃料への利用拡大の可能性について、各社検討しているところ。
- **海外需要の取り込み**：国内需要の増加が見込めない中、アジア諸国およびオセアニアを中心に今後も根強い需要が期待される。
- **新たな需要の創出**：コンクリート舗装の拡大について、今後の動向に期待。

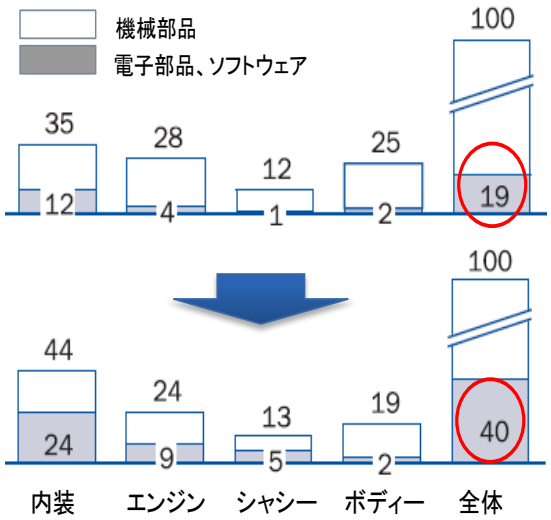
自動車産業の現状と課題

- 国内販売台数が減少する一方で、日本の自動車メーカーは海外で生産拡大。国内生産基盤の維持・強化を図るため、国内市場の活性化に向けて、車体課税の見直し、サプライチェーン全体の取引環境改善・付加価値向上、グローバル市場において障壁ない市場環境の構築を図る。
- また、次世代自動車や自動走行などの新しい技術の開発・普及が進み、車の製造や開発のコストなどが増大する傾向にあるとともに、グローバルな競争が激化。日本の自動車産業が引き続き世界をリードできるよう、各社が研究開発等を共同で進めるべき「協調領域」を拡大し、各社の競争領域へのリソース投入の効率化を押し進めることが必要。具体的には、電気自動車の航続距離を伸ばす革新型蓄電池や内燃機関の燃焼技術などについての研究開発、高速道路でのトラック隊列走行など社会課題の解決に向けたニーズが高い分野での自動走行技術の実証事業などを進める。

日本の生産体制のグローバル化

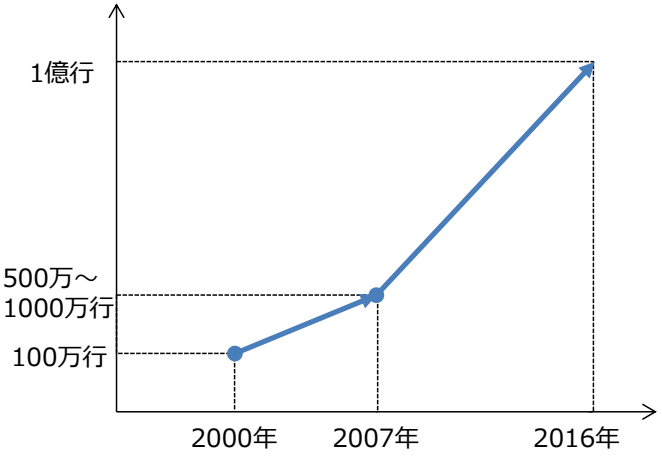


電子部品比率は１０年で２倍に



出典：McKinsey “Managing innovations on the road”

自動車ソフトウェアの複雑化



＜参考：他製品のソースコード行数＞
- Android OS：1,200万行
- F-35戦闘機：2,400万行
- Microsoft Office 2013：4,400万行

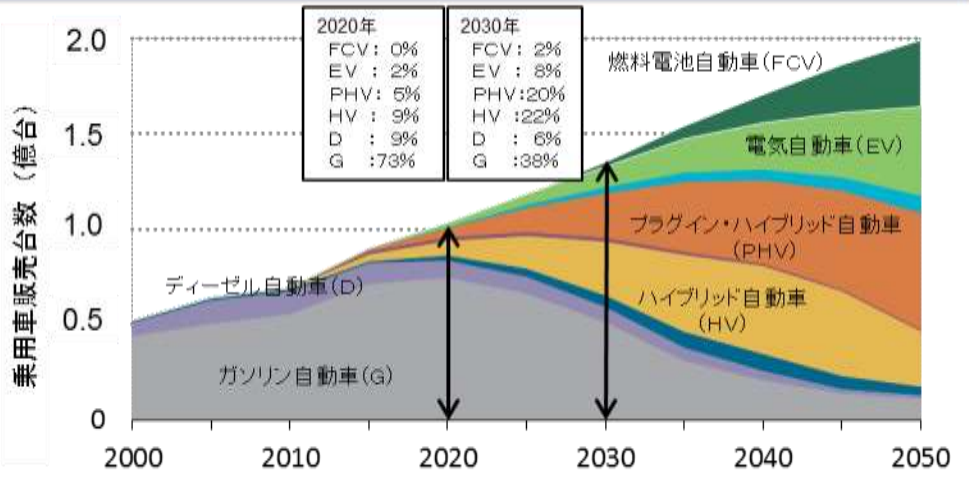
出典：経済産業省「ITによる生産性向上の加速化に向けて」

三菱UFJモルガンスタンレー証券資料　等より作成

次世代自動車の普及促進策

- 次世代自動車の普及は、「エネルギー効率の向上」や「CO2排出量の削減」につながる。
- 現在、次世代自動車は、国内新車販売の35%（3台に1台程度）。これを２０３０年までに、新車販売の50～70%に引き上げる（日本再興戦略）。
- 普及に向けた課題は、①購入時の負担軽減、②蓄電池・燃料電池の性能向上・低コスト化、③充電ステーション・水素ステーションの整備。

世界の車種別販売台数の将来予測



IEA / ETP（Energy Technology Perspectives）2012

乗用車車種別普及目標

		2016年（実績）	2030年
従来車		65.15%	30～50%
次世代自動車		**34.85%**	50～70%
	ハイブリッド自動車	30.76%	30～40%
	電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	0.37% 0.22%	20～30%
	燃料電池自動車	0.02%	～3%
	クリーンディーゼル自動車	3.46%	5～10%

【出典】 次世代自動車戦略2010
自動車産業戦略2014

（参考）自動車産業の現況

- 自動車産業は出荷額53兆円(全製造業の約2割)、関連産業就業人口529万人(全体の約1割)、輸出額は約16兆円(全体の約2割)に達するなど、我が国の産業をけん引するフロントランナー
- 世界の自動車市場は、当面成長。自動車販売台数は、2020年頃に1億台に達する見込み
- 2016年の国内新車販売台数は、約497万台(前年比1.5%減)。東日本大震災があった2011年以来５年ぶりに500万台を下回る結果に。

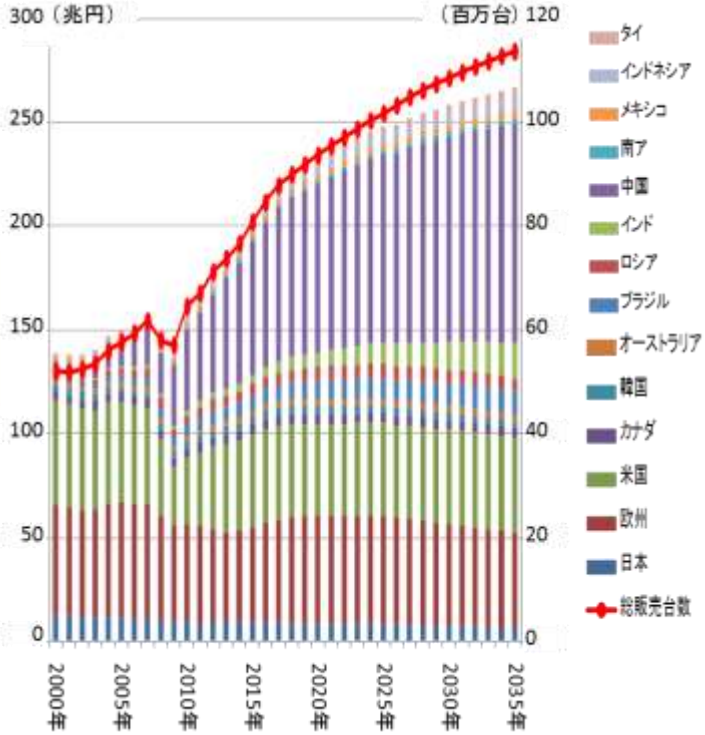
裾野の広い自動車産業

＜産業別の生産誘発係数＞

乗用車	3.2	一般機械	2.2	農林水産業	1.8	運輸	1.6
鉄鋼	2.7	飲食料品	2.1	金融	1.6	サービス	1.5
電機	2.4	住宅	1.9	医療・介護	1.6		

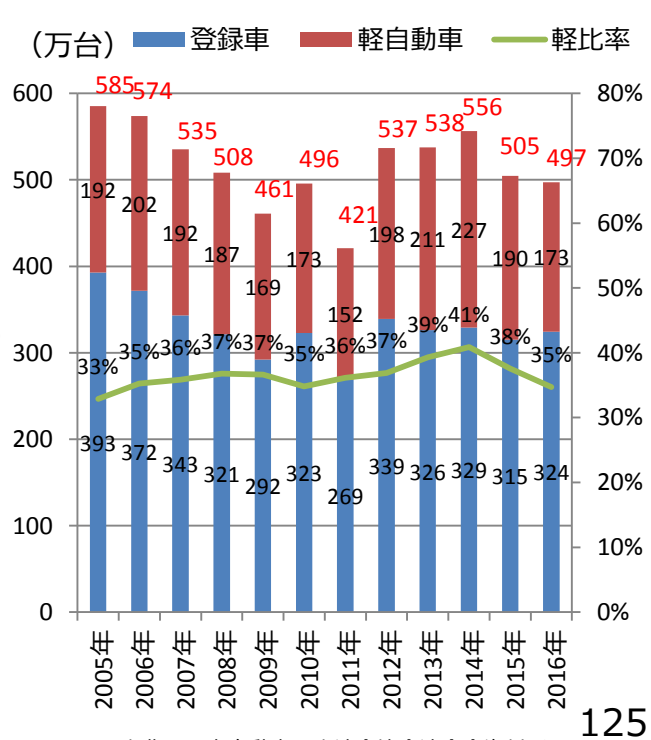
出典：総務省「平成17年(2005年)産業連関表」

主要国・地域の自動車市場予測



出典： IHS Global Inc.の予測を基に住商アビームが加工・推計

四輪車国内販売台数の推移

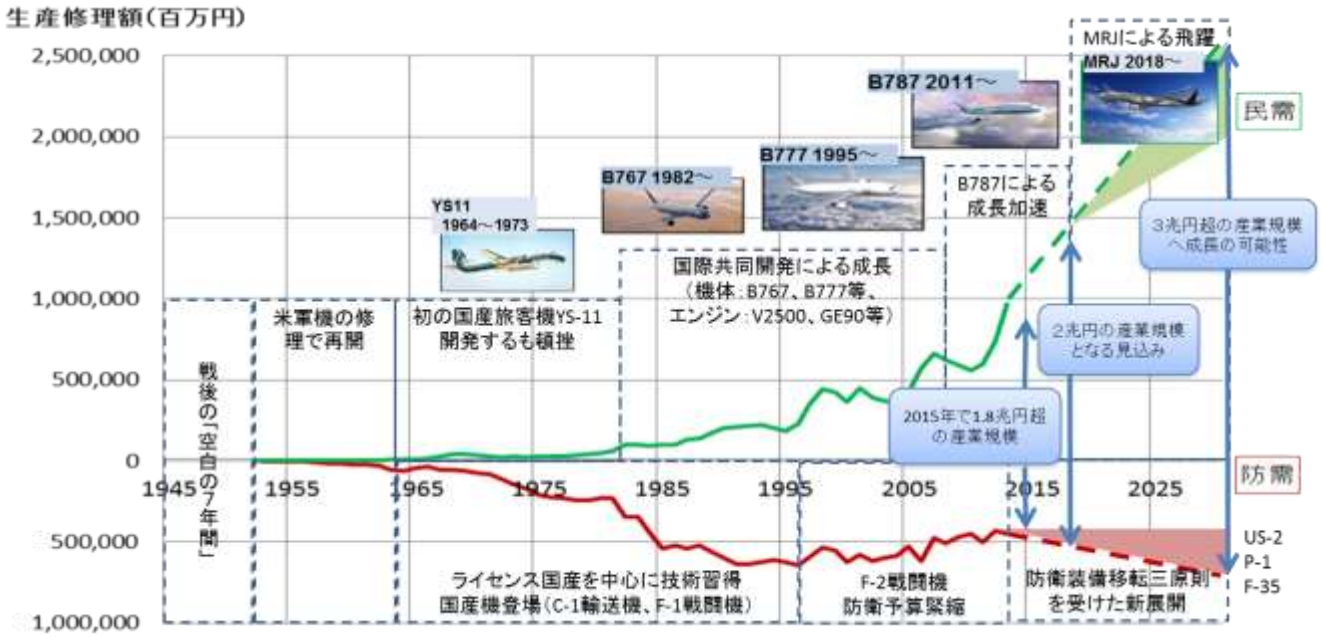


出典：日本自動車販売連合協会連合会資料より

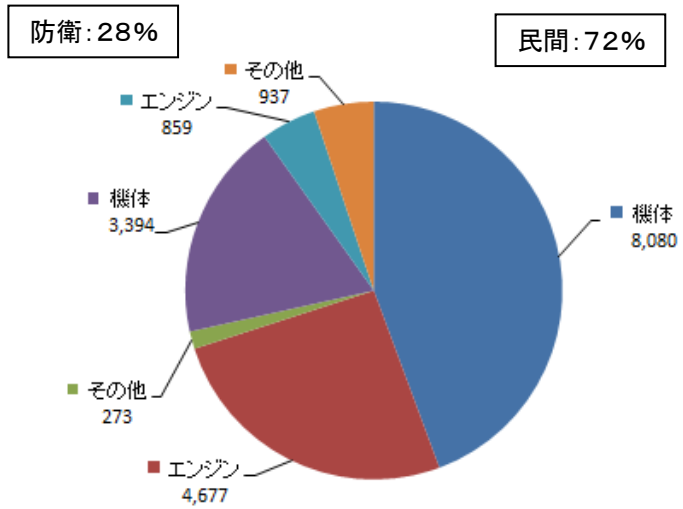
航空機産業の現状と課題

- 世界の民間航空機市場は、年率約５％で増加する旅客需要を背景に、今後20年間の市場規模は、約３万機・４～５兆ドル程度（ほぼ倍増）となる見通し。
- 我が国航空機産業(民間・防衛。機体、エンジン、装備品。整備・修理含む)の国内生産額は、平成27年には1.8兆円を超えた。(平成22年からの5年間で1.7倍)。2030年には3兆円を超えると期待。航空機生産の内訳は機体・エンジンが大半であり、装備品などの事業拡大も課題。
- これまで材料や機体・エンジン部品製造では強みを発揮してきたが、今後、より高付加価値な分野に展開していくため、ＭＲＪで完成機事業（最終製品化・整備）に挑戦。

航空機生産額の推移

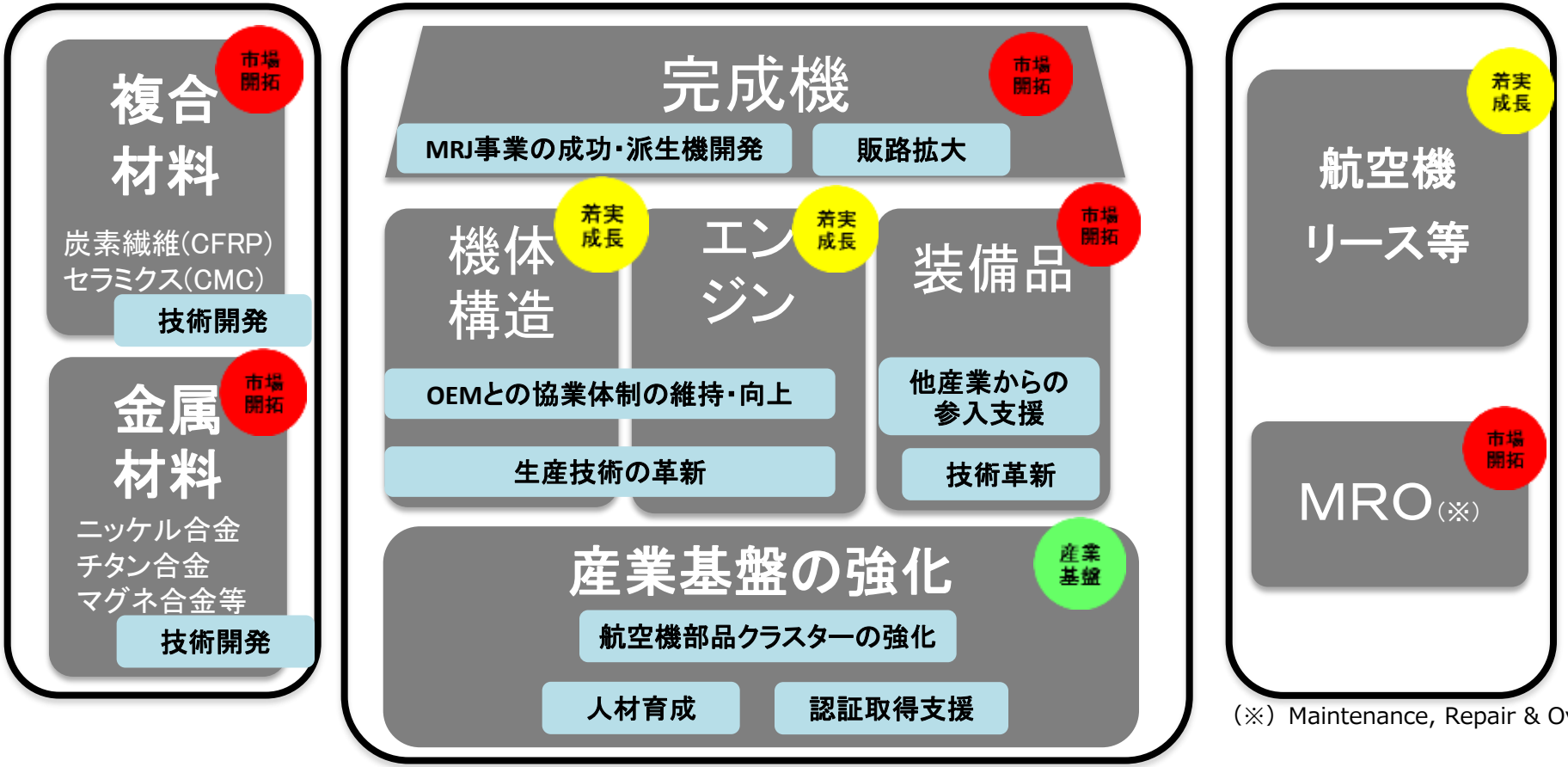


平成27年航空機生産実績内訳



航空機宇宙産業小委員会の開催

- 2016年12月に開催。2年前に策定した「航空機産業戦略」に基づき、（1）完成機事業への戦略的取組（2）装備品分野における競争力強化（3）国内基盤の強化等について今後の方向性を議論。
- また、航空機国際共同開発基金による次世代中小型航空機エンジン事業への助成開始についても議論。



（※）Maintenance, Repair & Overhaul

情報通信機器業界の現状と課題

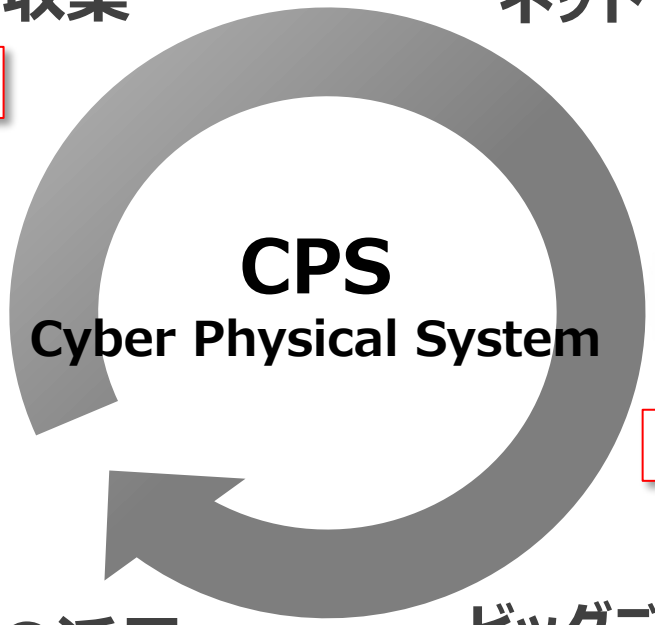
- IoT（Internet of Things）等の進展により、自動車、ロボット、計測装置など、日本が強い領域で「リアルデータ」が発生。**リアルデータが主戦場となり、日本にチャンス**が到来。
- こうしたチャンスをものにするため、社会課題を解決する**新たなビジネスの創出を支援**するとともに、IoT時代に適したハードウェアの**研究開発**を進める。

IoT

センサによる「リアルデータ」収集

日本が主導権を握るチャンス

ネットワークによるデータ転送



リアルの世界

自動車、ロボット、計測装置等

サイバーの世界

検索ワード、SNS等

従来のプラットフォーマーが強い領域

データの活用

ビッグデータ蓄積・分析

データセンター、AI等

IoTの推進

- IoT推進ラボ等を活用し、**先進的なプロジェクトの発掘**及び**資金支援、規制緩和、企業間連携、実証事業等を重点支援**。今後、これら先進的ソリューションの**面的展開**を進めていく必要。
- 大量のデータの効率的かつ高度な利活用を実現する技術開発を支援。今後さらに**分散型アーキテクチャ実現の鍵となる技術開発を強化**するための技術開発戦略を策定。

IoT推進ラボの支援内容

資金支援	規制関連支援	企業連携支援

IoT Lab Selection
(IoT プロジェクト選考会議)
→短期の個別企業による尖ったプロジェクトの支援

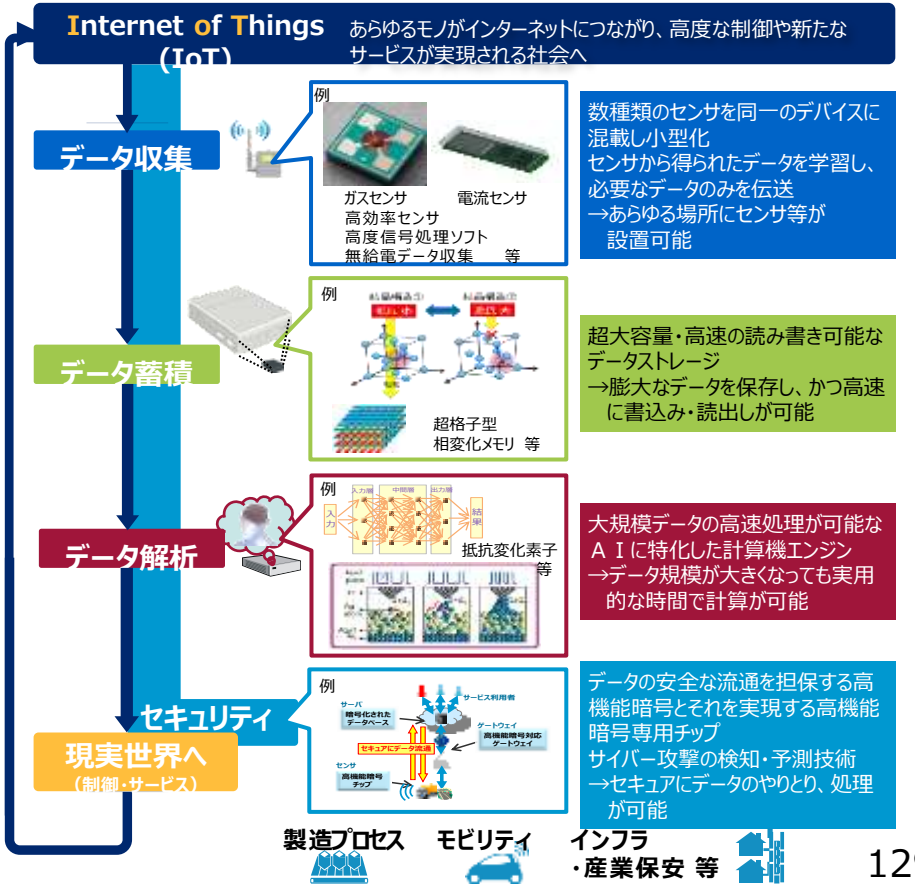
IoT Lab Demonstration
(テストベッド実証)
→中長期の複数企業によるテーマ別プロジェクトの支援

IoT Lab Connection
(ビジネスマッチング)
→企業・研究機関・自治体のマッチングイベント などの開催

Global Connection
→海外企業との連携を促進する

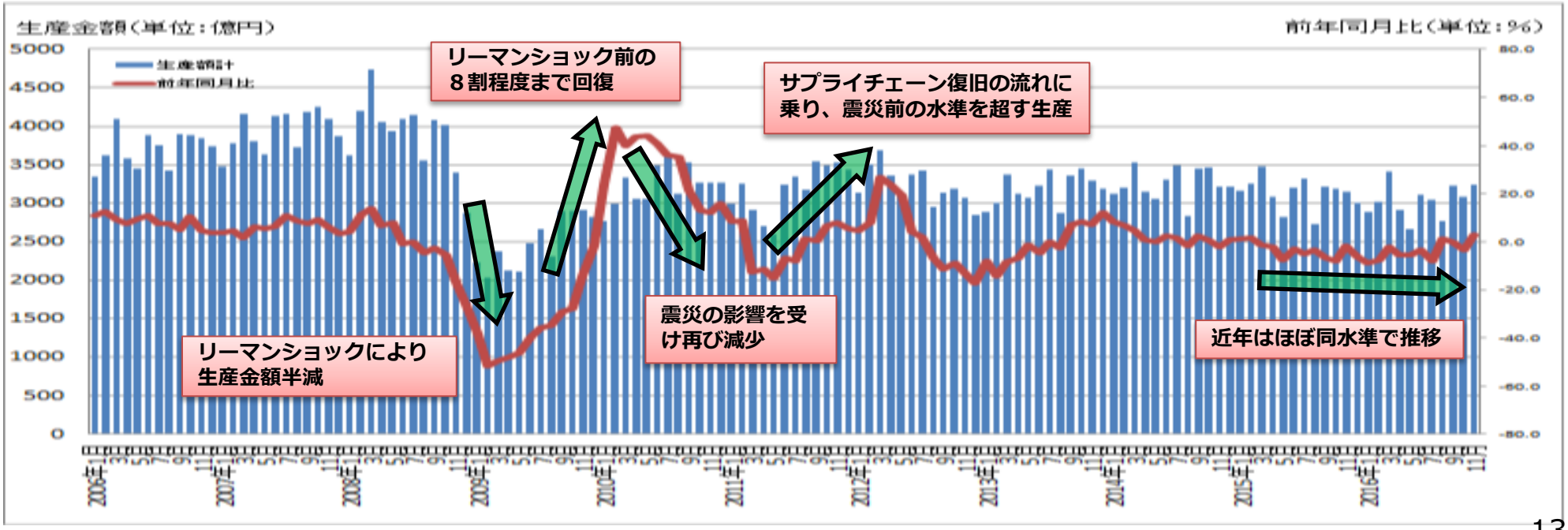
地方版IoT推進ラボ
→地域の取組を「地方版IoT推進ラボ」として選定

IoT推進のための横断的な技術開発



素形材産業の現状と課題

- 大規模な鉄鋼・非鉄金属など素材メーカーと、自動車・産業機械・情報通信機器など最終製品メーカーに挟まれた「**川中産業**」。**基盤産業として、高い生産管理力、技術力を有する**一方、下請け体質で、取引上**相対的に弱い立場となる中小企業が多い**。
- **生産は近年ほぼ横這いで推移**も、エネルギー価格の高止まり、取引構造上の課題等、**収益構造に弱み**。人口減少に伴う国内市場や労働力の縮小、需要先の生産体制グローバル化、新興国等との競争激化、EV化、軽量化、部品モジュール化等による需要の減少・質的変化、第４次産業革命の到来等、**構造的変化にも直面**。



出展：経済産業省　鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報、金属加工統計、機械統計月報

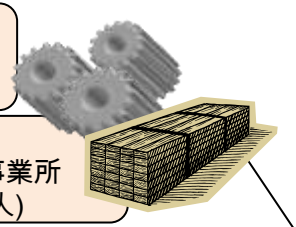
（参考）素形材産業のサプライチェーン上の位置づけ等

＊企業数でみたイメージ

総出荷額:14.3兆円
従業員数:9.6万人
川上

鉄鋼業*1
10兆8,877億円, 74,982人, 145事業所
(1事業所あたり751億円,517人)

非鉄金属業*2
3兆3,652億円,22,562人,699事業所
(1事業所あたり48億円,32人)



主として大企業（上場企業）

川中

総出荷額:8.5兆円
従業員数:42万人

鋳造
1兆1,659億円, 49,190人,2,191事業所
(1事業所あたり5億円,23人)

金型
1兆2,962億円, 88,520人, 8,478事業所
(1事業所あたり2億円,10人)

鍛造
5,853億円, 18,056人,905事業所
(1事業所あたり6億円,20人)

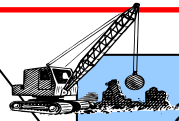
ダイカスト
6,252億円, 26,082人, 1,057事業所
(1事業所あたり6億円,25人)

金属プレス
1兆5,928円, 80,538人, 6,842事業所
(1事業所あたり2億円,12人)

粉末冶金
2,801億円, 11,549人,126事業所
(1事業所あたり22億円,92人)

熱処理
2,603億円, 14,924人,677事業所
(1事業所あたり4億円,22人)

素形材関連機器等
2兆7,062億円, 133,848人13,020事業所
(1事業所あたり2億円,10人)



総出荷額:54.4兆円
従業員数:124.4万人
※産業機械、情報通信は中小企業多
川下

産業機械産業
25兆6,401億円,906,957人,50,429事業所
(1事業所あたり5億円,18人)

情報通信機器産業
8兆4,335億円, 158,603人, 2,188事業所
(1事業所あたり39億円,72人)

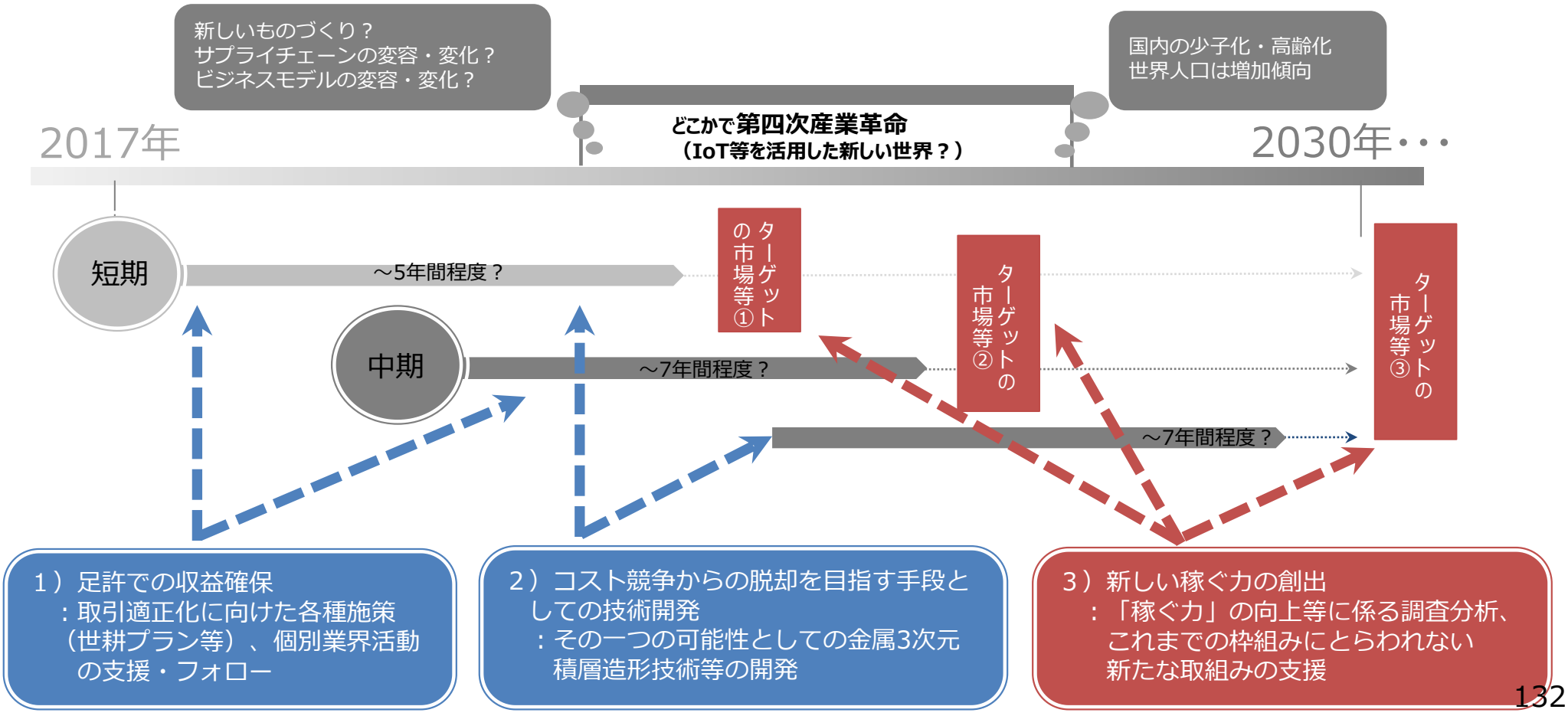
自動車製造業
20兆3,394億円, 177,959人,79事業所
(1事業所あたり2,575億円,2,253人)

主として大企業（上場企業）

（出典）出荷額は平成25年工業統計【産業編】 推計を含む全製造事業所に関する統計表より
*1高炉による製鉄業、製鋼・製鋼圧延業（転炉・電気炉を含む）、熱間圧延業（鋼管、伸鉄を除く）、冷間圧延業（鋼管、伸鉄を除く）の合計
*2第1次製錬・精製業、第2次製錬・精製業の合計

素形材企業の稼ぐ力向上の推進

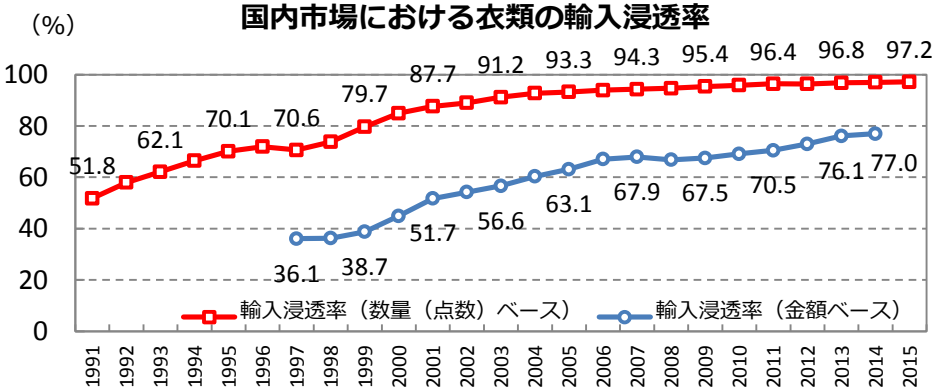
- 1）足許での収益確保（世耕プラン：自主行動計画策定／型管理等の適正化／ガイドライン改訂・普及啓発）、
  2）コスト競争から脱却を目指す手段としての技術開発
  （三次元造形技術を核としたものづくり革命プログラム／省エネルギー型製造プロセスの実現に向けた３Dプリンタの造形技術開発・実用化事業）、
  3）新しい稼ぐ力の創出を推進していくための取組
  （素形材産業を含めた製造基盤技術を活かした「稼ぐ力」研究会、海外ミッション等）　に注力。



生活製品関連産業の現状と課題

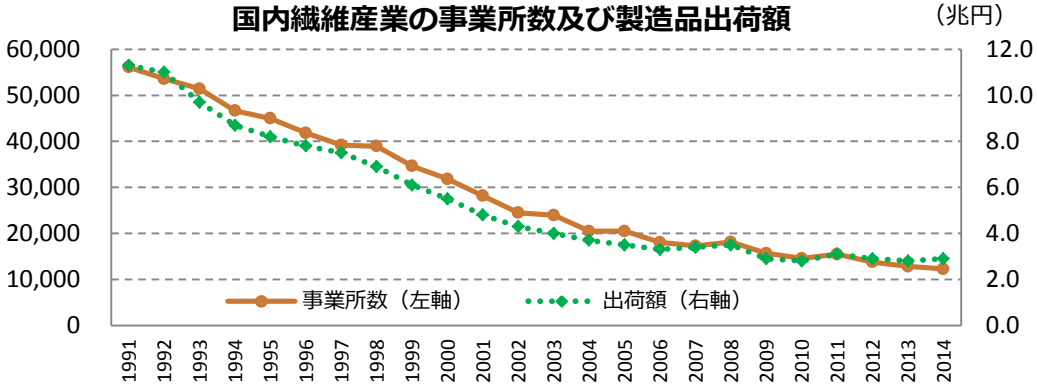
- 繊維製品や日用品などの生活製品関連産業は、海外からの安価な輸入品の流入などにより、**国内生産は縮小傾向**にある一方、**国内製造事業者が有する高い技術力やものづくり力等は、国内外から高く評価**されている。
- こうした我が国の生活製品関連産業の強みを活かすため、多様な消費者ニーズを的確に捉えた**高付加価値なものづくりや国内外の販路開拓**を促進する「**サプライチェーンの再構築**」を進めることが重要。

国内市場における衣類の輸入浸透率



注１：衣類＝布帛外衣＋布帛下着＋ニット外衣＋ニット下着
注２：輸入浸透率＝輸入量÷（生産量＋輸入量－輸出量）×100　　出典：日本化学繊維協会「繊維ハンドブック」

国内繊維産業の事業所数及び製造品出荷額



出典：工業統計

国内製造事業者の高い技術力やものづくり力の例

全国各地の繊維産地の高品質な生地素材は、海外ブランドからも高い評価を得ている

（事例）
山形県寒河江市にある紡績から製品まで一貫して手がけるニット製造メーカーでは、高い紡績技術で、極細モヘア糸の開発に成功。これらの高品位な糸やニット製品を、ニューヨーク、イタリア、パリなどで開催される海外展示会に積極的に出展し、多数の海外ラグジュアリブランドに採用されている。

高機能繊維やスマートテキスタイルを用いた衣料品が新たな市場を創出している

（事例）
京都府の導電性繊維が主力のメーカーでは、銀メッキ導電性繊維を用いた生体センサ機能をもつニットウェアを開発。医療・介護分野や、長距離トラック運転手の健康管理システムなどへの展開を目指すと共に、米国で開催される展示会へ出展し、米国における市場開拓も目指す。

住宅・建材産業の今後の展開

- 住宅ストックの質の向上を促進するため、①IoT技術等の新技術を活用し、**住宅産業における新たな付加価値**の提供を推進するとともに、②住宅の断熱性能の向上による家庭部門の省エネ化を図るため、**断熱性能の高い建材（断熱材、サッシ、ガラス）の普及を促進**する。
- また、昨年5月に成立した合法伐採木材等の流通及び利用を促進をする法律（通称「**クリーン・ウッド法**」）が成立。本法に基づき、**合法的に伐採された木材及びその製品（家具、紙等）の流通及び利用を促進**する。

【住宅におけるIoTの活用：スマートホーム】

スマートホーム：
家庭内のエネルギー消費が最適に制御されるとともに、エネルギーに限らず住生活をサポートする機能（付加価値）を有する住宅。

［出所：エコーネットコンソーシアム説明資料］

【高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業】

高性能建材の価格低減・普及加速化のため、既築住宅の省エネ化に資する高性能建材を用いた住宅の断熱改修を支援。

住宅の断熱改修による省エネ化の支援

下記改修により、住宅の省エネ化を実現

ガラスの交換

外窓交換・内窓設置

天井・壁・床等の断熱

【合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律の概要】

－平成28年5月20日公布、平成29年5月20日施行－

○事業者一般は合法伐採木材等の利用に努める。
○木材及び一定の木材製品を製造・加工・輸入・販売し、又は木材を使用して建築等をする事業者は国が定める基準に沿った合法伐採木材等の確認等を行う。
○上記の措置を適切かつ確実に行う者は登録を受け、「登録木材関連事業者」の名称を使用できる。

伝統的工芸品産業の振興

- 伝統的工芸品とは、「伝統的工芸品産業の振興に関する法律」に基づき、経済産業大臣が指定した工芸品であり、平成29年1月26日に新たに指定した３品目を含め**全国で225品目が指定**されている。
- 「**伝統的工芸品産業支援補助金（産地補助金）**」や「**伝統的工芸品産業振興補助金（協会補助金）**」を活用した新商品開発、国内外の販路開拓支援等により、伝統的工芸品産業の振興を図る。
- なお、毎年１１月に「**伝統的工芸品月間国民会議全国大会**」を開催し、伝統的工芸品の魅力を発信。（平成29年度は東京で初開催）

平成２８年度における新規指定

平成28年12月21日開催の伝統的工芸品指定小委員会の答申に基づき、平成29年１月26日に以下の３品目を指定。

・尾張仏具（愛知県）

・長崎べっ甲（長崎県）

・南風原花織(はえばるはなおり)（沖縄県）

●伝統的工芸品産業支援補助金の活用例

産地事業者の商品を発表する場を提供し、手作りの良さや商品の魅力発信、コンテスト等を行い、新たな商品開発や販路開拓を支援する。また、大学でのワークショップの開催や着物の試着体験等を行い、若年層への需要開拓を支援する。

【本場大島紬の例】

●伝統的工芸品産業振興補助金の活用例

世界最大級のデザインイベント「ミラノサローネ」（イタリア・ミラノで開催）や消費財見本市「アンビエンテ」（ドイツ・フランクフルトで開催）において、伝統的工芸品の展示・商談を実施し、海外での販路開拓等を支援する。

ミラノサローネでの出展例
（紀州漆器、西陣織等）

アンビエンテでの出展例
（備前焼、熊野筆等）

伝統的工芸品月間国民会議全国大会（東京大会）概要

【日時】平成29年11月2日～6日
【会場】東京国際フォーラム及び
丸の内周辺
【会場のイベント】
全国の伝統的工芸品の製作体験、展示・即売会　他

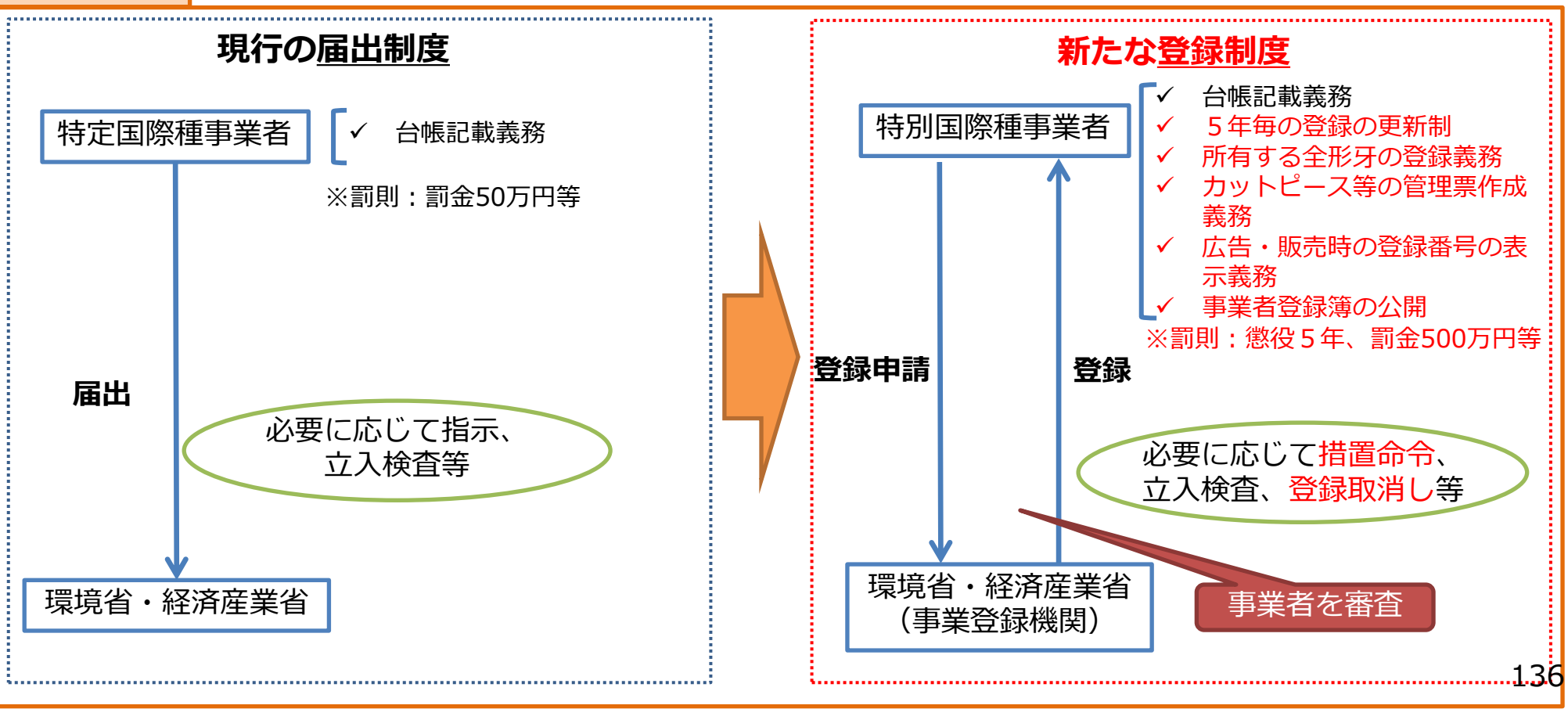
【コンセプト】
・伝統工芸の魅力を新しい形で発信
品質の良さだけではく、歴史の中で受け継がれてきた匠の技や、それを育んだ文化的な背景などのストーリーとともに、伝統工芸の魅力を伝える。
・職人に対する新たなビジネスチャンスの提供
東京に集まる人との出会いの機会を全国の伝統的工芸品の職人に提供し、新たなビジネスの機会を創出。
・幅広い層へのアプローチ
東京の集客力の活用により、これまで伝統工芸との接点が少なかった層や訪日・在住外国人などに幅広くアプローチし、伝統工芸に関する関心を持つきっかけを創る。

（参考）福井大会の様子

象牙の国内市場の適正な管理

- 昨年９月～10月に開催された第17回ワシントン条約締約国会議では、アフリカゾウ密猟を抑制するため、**「密猟や違法取引に貢献する市場の閉鎖」を勧告する決議が採択**。本決議は我が国の国内市場の閉鎖を求めるものではないが、**国内市場の適正管理を継続**するためにも、より厳正な対応が必要。
- 今通常国会で、**象牙のカットピースや製品を扱う事業者の届出制を登録制に変更**する等を内容とする「種の保存法」改正案が審議予定。

改正内容



インフラシステム輸出の現状と課題

- 新興国の経済減速、中東地域の情勢不安、原油価格の低迷等、我が国企業を取り巻く事業環境は**先行き不透明な状況**。他方、**長期的には、世界のインフラ需要は今後も拡大が見込まれる**ことから、官民が一体となって戦略的にインフラシステム輸出を推進していくことが重要。
- 昨年5月、Ｇ７伊勢志摩サミットにおいて、今後５年間で世界のインフラ案件に対して、約2,000億ドルのリスクマネーを供給する「**質の高いインフラ輸出拡大イニシアティブ**」を発表。
- 今後とも、拡充した公的金融支援に加え、事業実施可能性調査（F/S）や人材育成等を通じた案件形成、**トップセールスの実施**等を通じ、インフラシステム輸出を加速化していく。

トップセールス

- 総理・閣僚等による積極的なトップセールスを推進。
- 2013年以降、総理は166件、閣僚は299件（※）のトップセールスを実施。

※第24回経協インフラ戦略会議資料より。
このうち外国訪問分は、総理98件、閣僚124件。

案件組成

- 様々な政策ツールを活用し、案件形成を支援。
- 事業可能性実施調査（Ｆ／Ｓ）
- 実証
- 要人招聘
- 研修／専門家派遣
- 政府間対話
- ビジネスフォーラム

公的金融支援の拡充

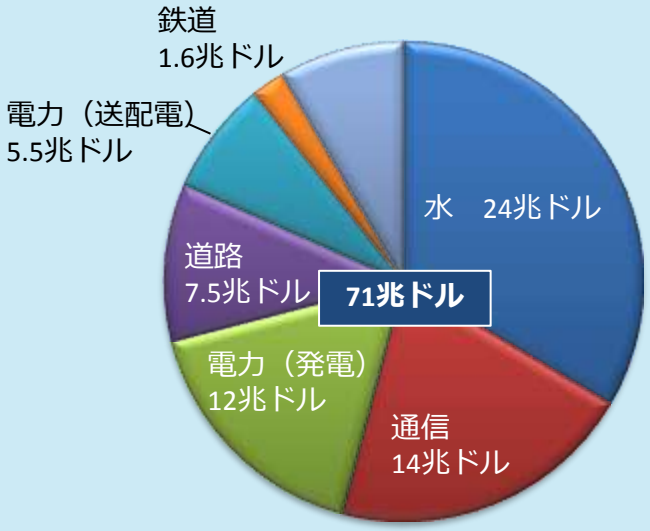
- 迅速化
（円借款手続、コンサル調査等）
- 民間投融資の奨励（JBIC、NEXIの機能強化）
- 日本の支援の魅力向上（ドル建・ハイスペック・サブソブリン向け円借款）

（参考）世界のインフラ需要と日本企業の海外プラント受注実績

1 世界の膨大なインフラ需要

■ 世界のインフラ需要は膨大。 OECD（経済協力開発機構）によると、2000年～2030年の需要予測は71兆ドル（単純年平均2.3兆ドル）。

【参考】世界のインフラ投資の需要予測（2000-2030年）

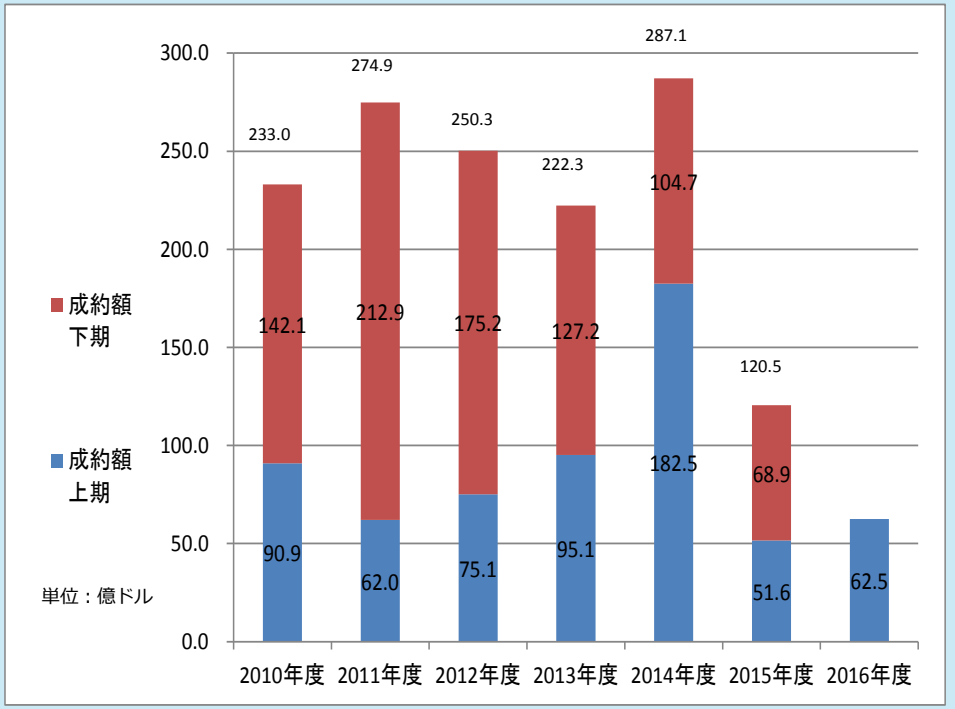


※ OECD「Infrastructure to 2030」　：
・対象分野は、水、通信、電力（送配電、発電）、道路、鉄道（線路のみ）その他エネルギー関連
・対象国は全世界（水のみ、OECD、ロシア、中国、インド、ブラジル）

2 日本企業の海外プラント受注実績

■ 2014年度の海外成約総額は、287.1億ドルと、過去最高を記録。

■ 一方、2015年度の海外成約総額は、120.5億ドルと大幅な減少。

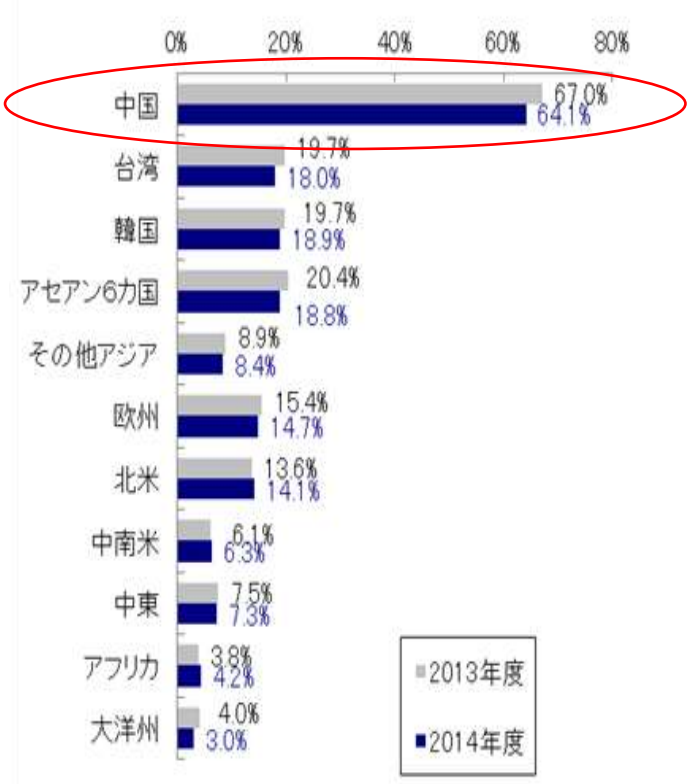


・対象プラントは、エネルギープラント、発電プラント、化学プラント、交通インフラ、鉄鋼プラント等。
・出典は、日本機械輸出組合　海外プラント・エンジニアリング成約実績調査。
（プラント・エンジニアリング輸出に携わる我が国の主要企業に対するアンケート調査を実施。2016年度上期の回答企業は103社。）

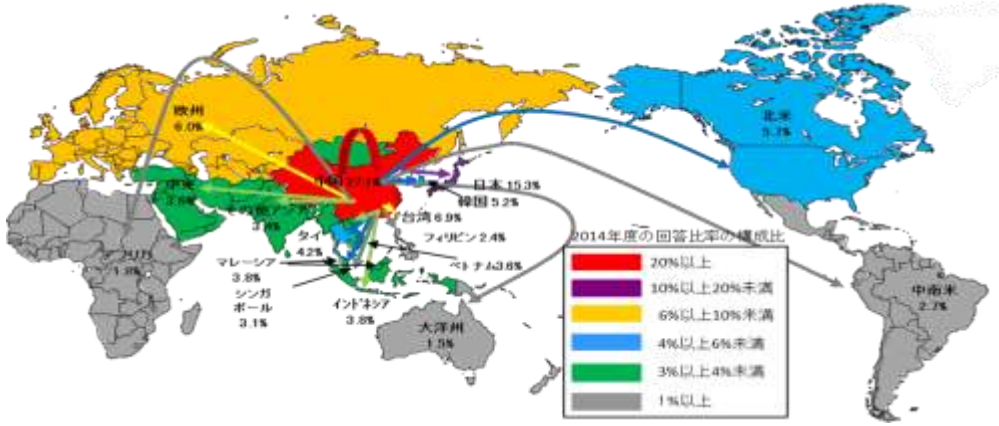
トピックス①模倣品対策

- 模倣品被害の動向を見ると、依然として中国に由来するものが最も多い。また中国で製造された模倣品は、日本のみならず欧米・中東・アジア等世界中で販売され拡散している。
- インターネット上の模倣品被害割合は増加傾向にある。

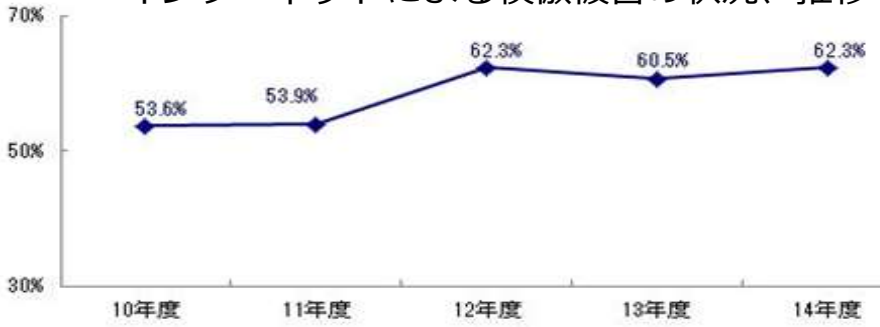
国・地域別の模倣被害社率



中国で製造された模倣品の販売提供国・地域（流出先）の構成



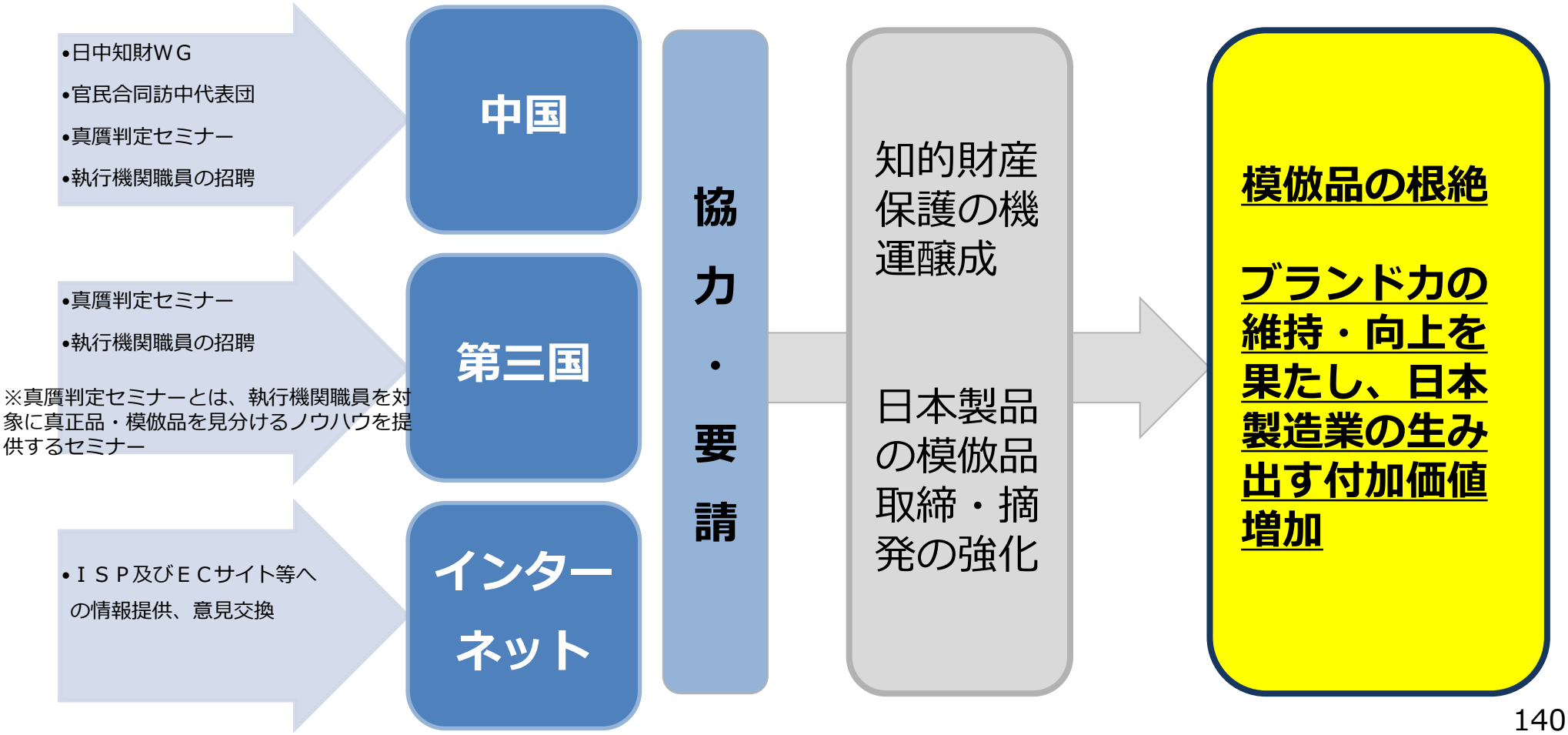
インターネットによる模倣被害の状況、推移



（出典）特許庁「2015年度模倣被害調査報告書」

世界へ拡大する模倣品被害への対策

- 模倣品の製造国・消費国・輸出国である中国への対策
- 中国からの模倣品流出国（第三国）への対策
- 増加するインターネット上の模倣品への対策



トピックス②企業実証特例制度の活用
（アシストカの大きい電動アシスト自転車を活用した新事業活動）

- 企業実証特例制度は、産業競争力強化法に基づき**企業単位で規制の特例措置**を適用する制度。
- ヤマト運輸(株)及びヤマハ発動機(株)からの要請を踏まえ、安全性の確保等を条件に、**現行基準（アシストカ２倍）より大きい３倍を有するリヤカー付電動アシスト自転車を物流用途に限定して公道走行を可能**とする特例措置を創設。
- 同制度を活用し、ヤマト運輸(株)及びヤマハ発動機(株)が、アシストカの大きい電動アシスト自転車を配送事業に活用する新事業活動を全国６都道府県13センターで実施中。

背　景

○電動アシスト自転車の国内市場規模は、直近10年間で約2.7倍に増加している成長市場。
○現行の法令（道路交通法施行規則）では、電動アシスト自転車のアシストカの上限を２倍と定めている。
○現在の配送事業では、急坂での走行が困難であったり、疲労が蓄積されたりするなど、配送員への負担が大きいことで配送上の制約が発生し、効率的な事業活動を行いづらい状況にある。

企業実証特例制度による対応

物流用途について現行よりもアシストカの大きい電動アシスト自転車の使用を可能とする。

【事業目標】
○女性、高齢者等の雇用機会の拡大
○CO2排出削減による低炭素社会への貢献
○配送用自転車による宅配事業領域の拡大
○自転車産業の活性化及び競争力の強化

新事業活動で使用されている物流用電動アシスト自転車