

製造業をめぐる現状と課題への対応

平成28年3月

経済産業省製造産業局

1. 我が国製造業の足下の状況認識

2. 製造業をめぐる課題と今後の方向性

(参考 1) 製造産業政策全般についての取組状況の例

(参考 2) 第四次産業革命への対応についての取組状況の例

**(参考 3) 幅広い産業に影響をもたらす個別産業の現状・課題と
今後の方向性**

(参考 4) 主要業種の現状・課題と今後の方向性

1 . 我が国製造業の足下の状況認識

国内の事業環境整備

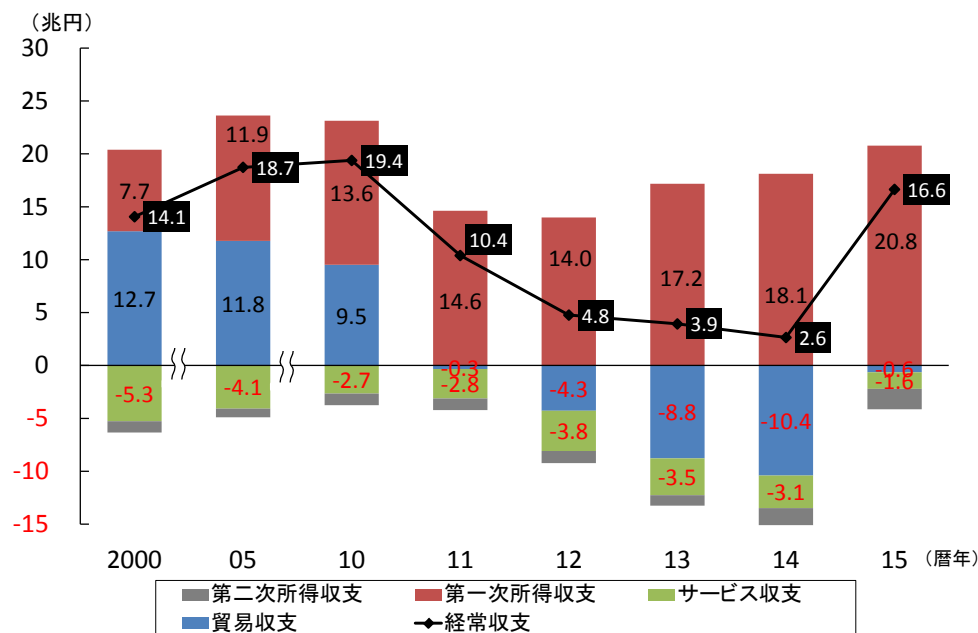
- 国内の事業環境の制約要因として指摘されたいわゆる「六重苦」の解消に向けた取り組みは着実に進展している。

項目	過去	現状
行き過ぎた円高	1ドル＝81.1円 (2012年11月)	1ドル＝112.01円 (2016年3月1日)
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	－	T P P 署名 日 E U・E P A、R C E P 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)	2030年までに温室効果ガスを26%削減 (2013年比)
エネルギーコストの上昇	13.6円／k W h (2010年度：産業部門における電気料金)	18.9円／k W h (2014年度：同左) に約4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	労働者派遣期間規制見直し (2015年) 失業なき労働移動支援拡充 (2014年～) 「成果で評価される働き方」等は道半ば

経常収支の黒字拡大

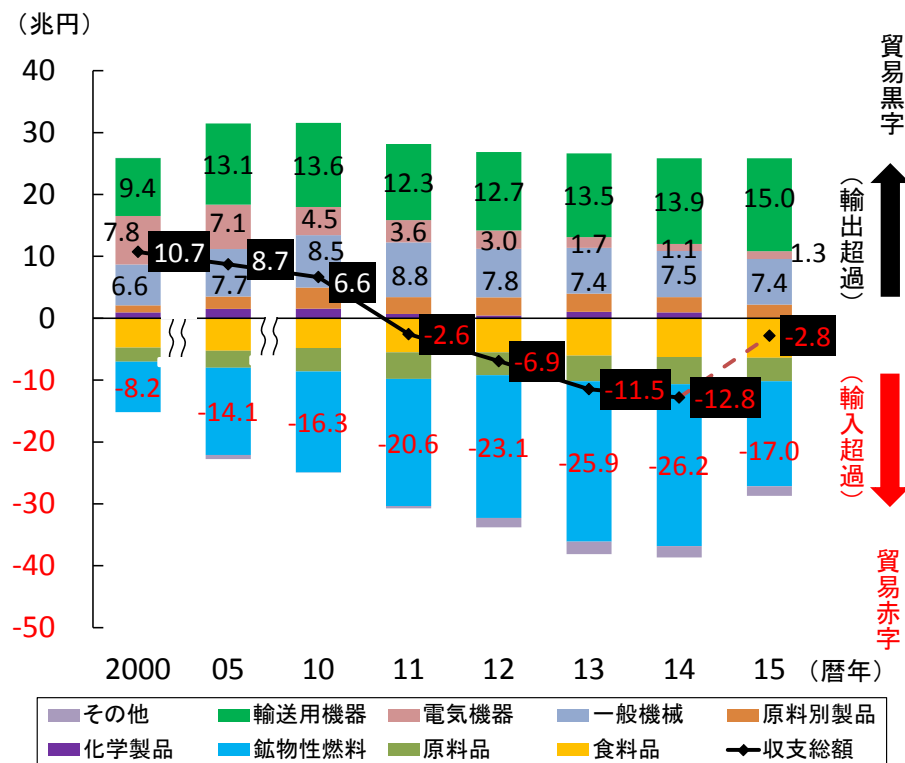
- 経常収支（暦年ベース）は2011年以降黒字縮小が続いていたが、5年ぶりに黒字が拡大。海外直接投資収益拡大に伴い、第一次所得収支は過去最大の黒字を計上したのに加え、貿易収支とサービス収支が大幅に赤字を縮小。
- 貿易収支の赤字縮小は、原油価格の下落により鉱物性燃料輸入額が減少したことが大きな要因。継続して輸送用機器と一般機械が輸出を支える構造。

【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】

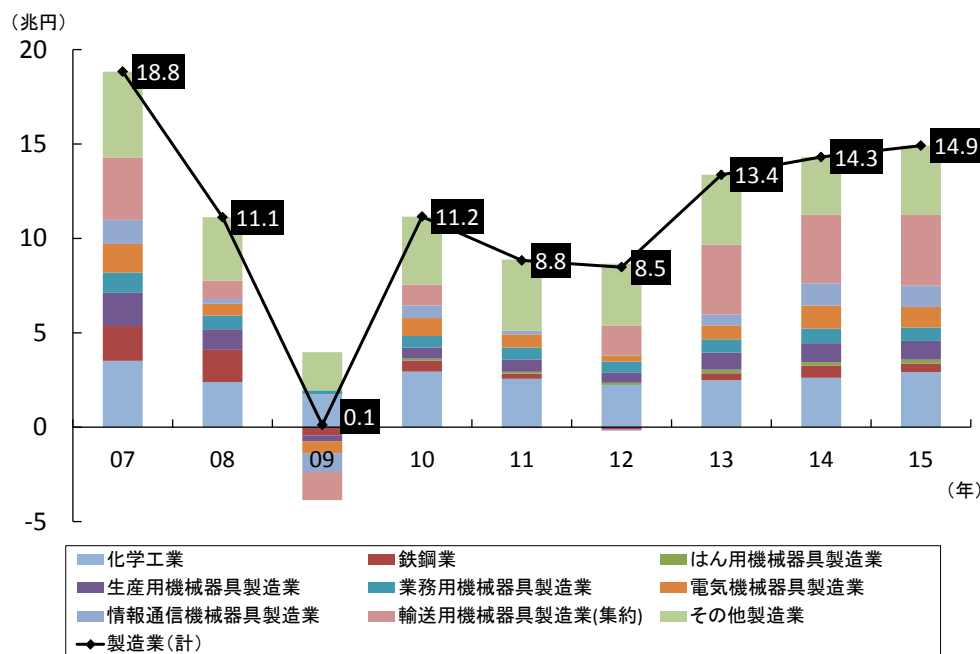


資料：財務省「貿易統計」

我が国製造業の業績改善

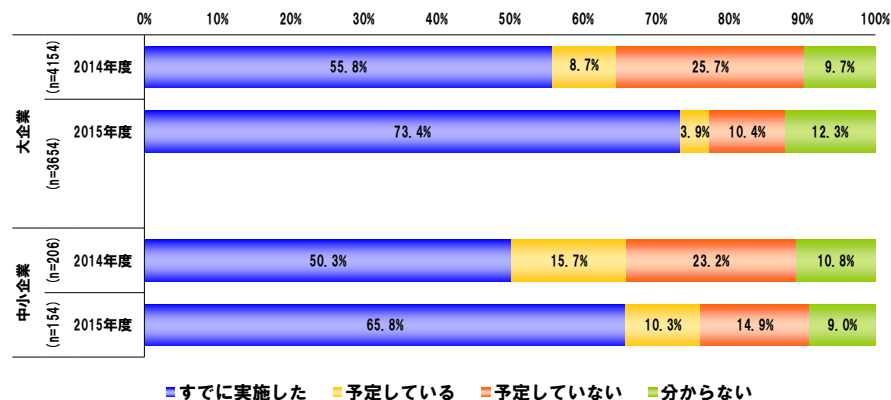
- 我が国製造業の企業業績は、昨年に引き続き改善。
- 2015年度は前年度と比較して、企業規模にかかわらず、従業員への利益還元を実施している企業が増加。

【企業業績の推移(営業利益)】



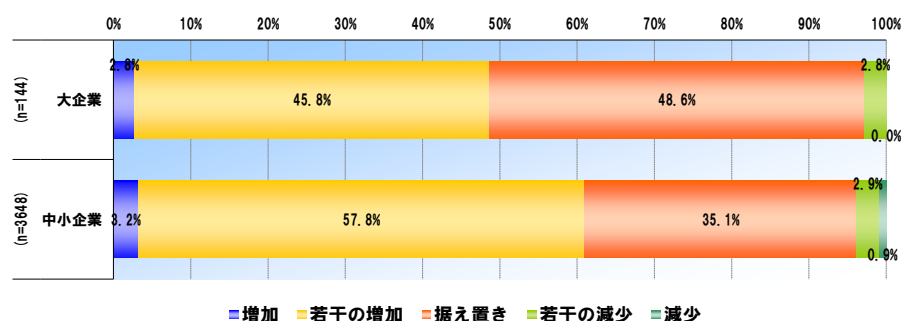
資料:財務省「法人企業統計」
備考:金融業、保険業以外の業種。資本金1億円以上

【従業員への利益還元の実施状況】



資料:2014年度 2015年版ものづくり白書
2015年度 経済産業省調べ(15年12月)

【2016年度の賃上げ率の見通し】

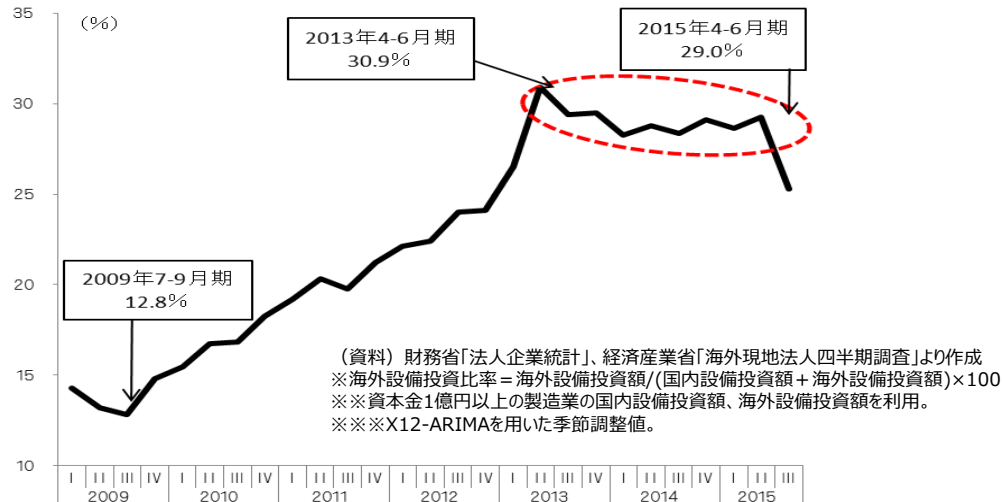


資料:経済産業省調べ(15年12月)

国内投資・国内回帰の動き

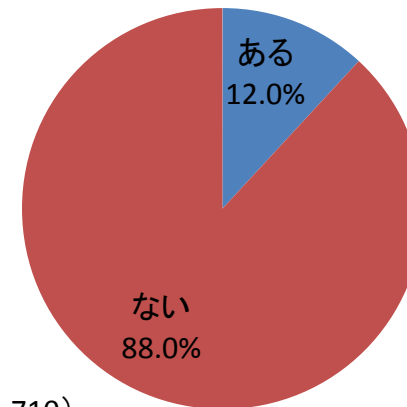
- 近年、国内投資の伸びが加速したことに伴い、海外設備投資比率は下降傾向。
- 生産の国内回帰を実施した企業は全体の約 1 割。引き続き生産の国内回帰の傾向が継続。

【図 1 海外設備投資比率の推移】



【生産の国内回帰を実施した企業(直近1年間)】

「この1年間に海外で生産していた製品・部品を国内生産に戻した事例」に関する自由記述への回答を集計したもの

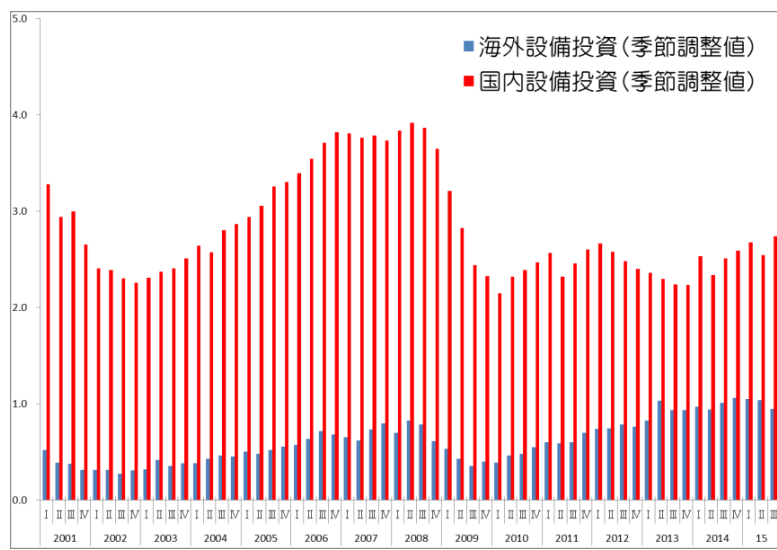


(n=710)

資料: 経済産業省調べ(15年12月)

(注)「ある」: 以下のいずれかに該当するものを集計。

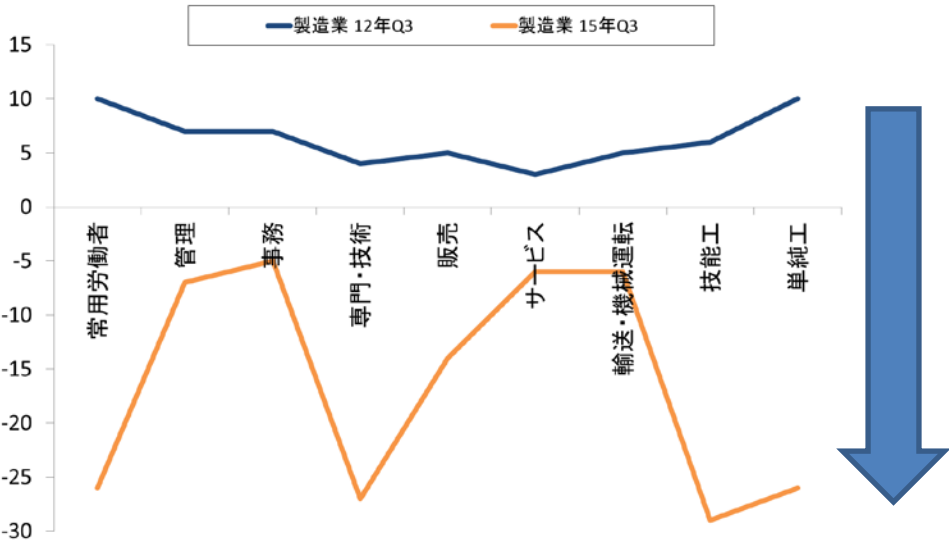
1. 海外自社工場で生産していた製品や部品を国内自社工場での生産に切り替えた
 2. 海外でOEM生産または海外メーカーから購入していた製品や部品を国内自社工場での生産に切り替えた
- ※この他、「取引先の国内回帰により国内自社工場での生産が増加した」と答えた企業が28社あった。



製造業における労働供給制約

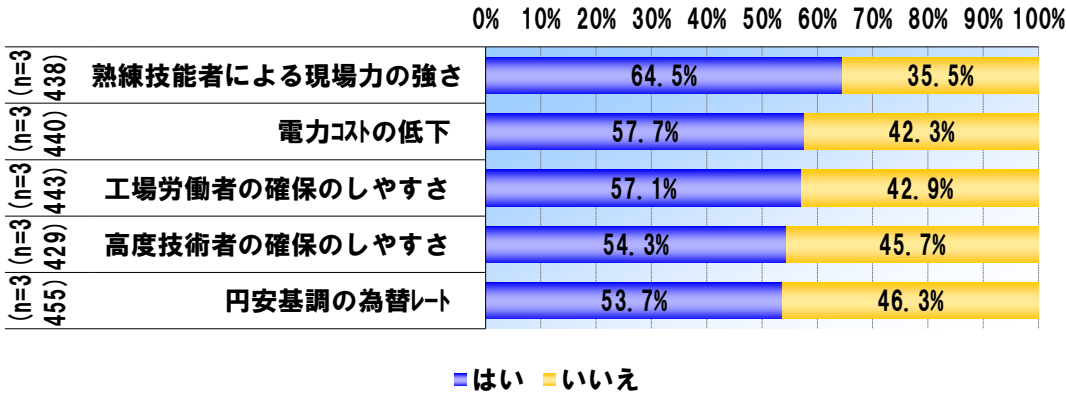
- 少子高齢化の進展によって製造業のどの職種領域でも人材の不足感が高まり、労働供給面の制約が国内への生産回帰の制約要因となっている。

【製造業の職種別人手不足 D I】



資料：厚生労働省「労働経済動向調査」
備考：D I = 「過剰」の事業所の割合 - 「不足」の事業所の割合。

【国内生産の比率を上昇させる要因（上位 5 つ）】

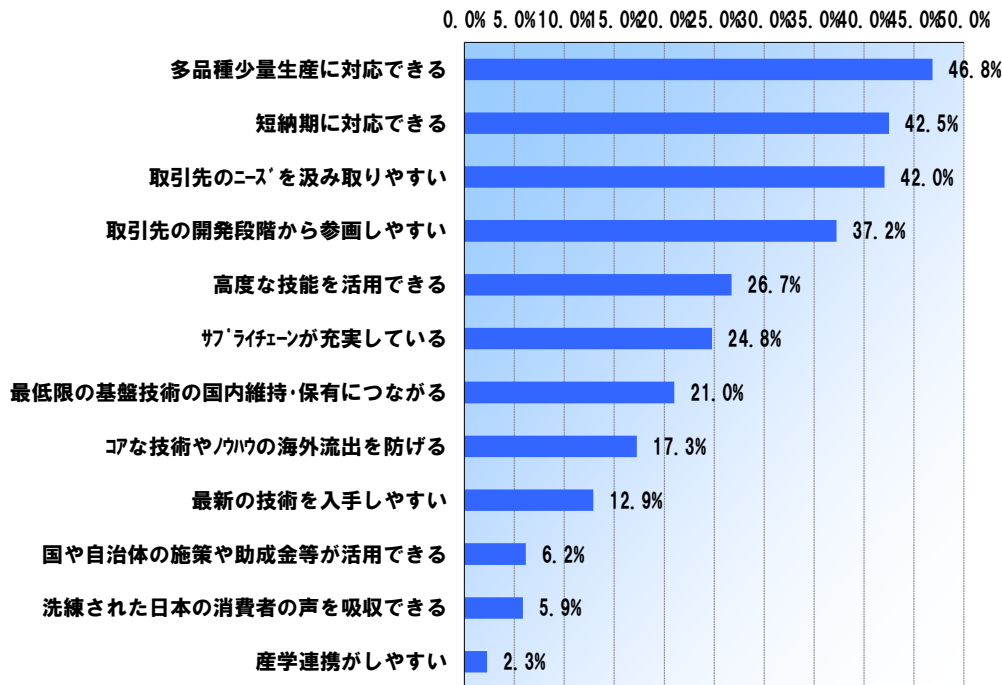


資料：経済産業省調べ（15年12月）

国内拠点の強みを活かす差別化の方向性

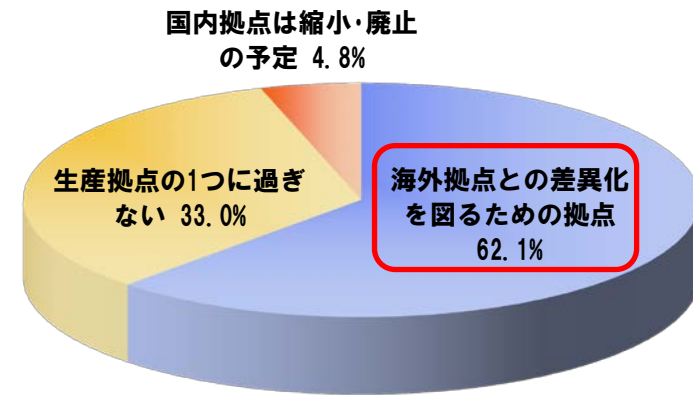
- 国内で生産を行うことの優位性として、多品種少量生産に対応できる、短納期に対応できるといった要因を挙げる企業が多い。
- 国内拠点と海外拠点で差異化を図る企業が6割にのぼるなかで、設備については、海外と標準化・共通化を進めていくとする企業も多く見られる。

【図1 国内で生産することの優位性】



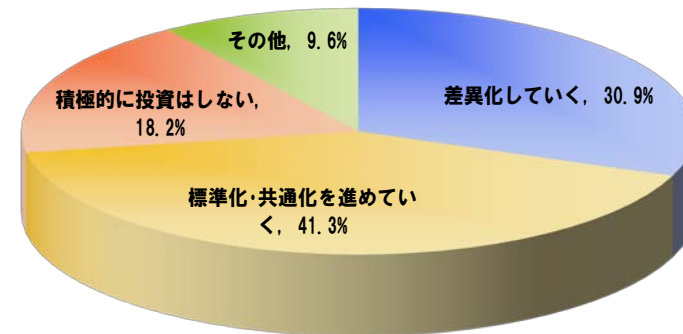
資料: 経済産業省調べ(15年12月)
備考: 海外生産拠点を有する企業に対しての設問
備考: 優先度の高いものを最大3つまで回答。
(1位~3位までを合計したもの)

【図2 国内生産拠点の役割】



資料: 経済産業省調べ(2014年12月)
備考: 海外生産拠点を有する企業に対しての設問

【図3 今後の国内生産拠点の設備方針】

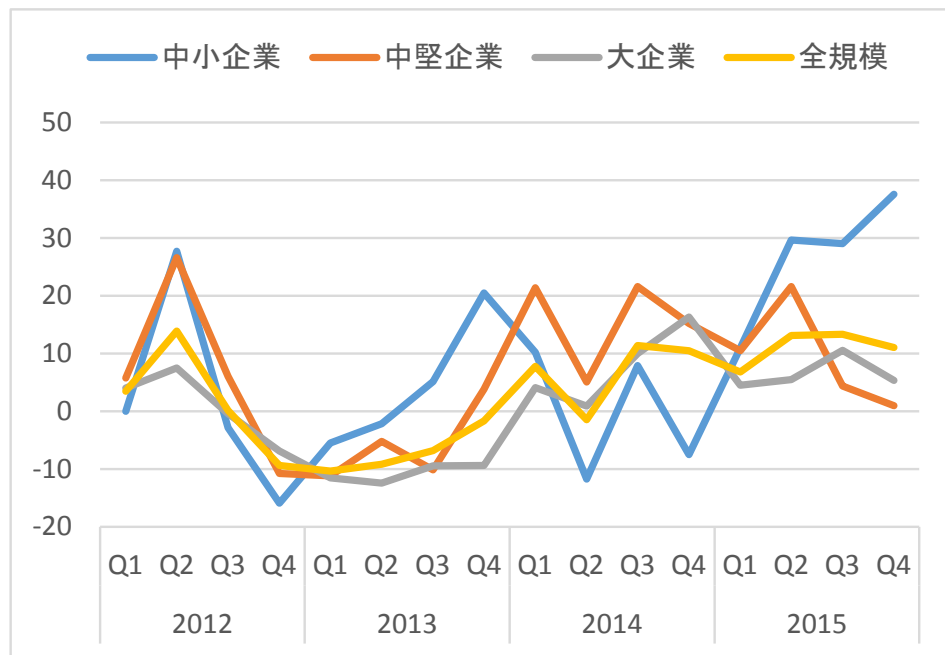


資料: 経済産業省調べ(15年12月)
備考: 海外生産拠点を有する企業に対しての設問

中小企業にも国内投資意欲が回復

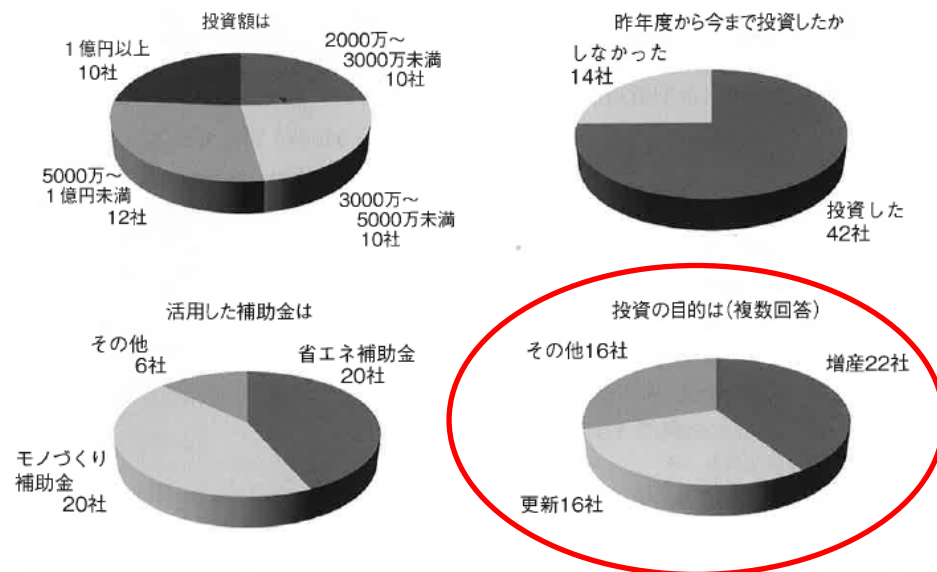
- 2015年に入って以降、製造業における設備投資は中小企業において回復。
- 例えば金型業界においても、設備投資のための補助金等の政府支援も活用し、増産目的も含めて国内設備投資を実施。

【図表1 設備投資の伸び率(製造業、前年同期比)】



資料: 法人企業統計

【図表2 金型業界の国内設備投資の実態】



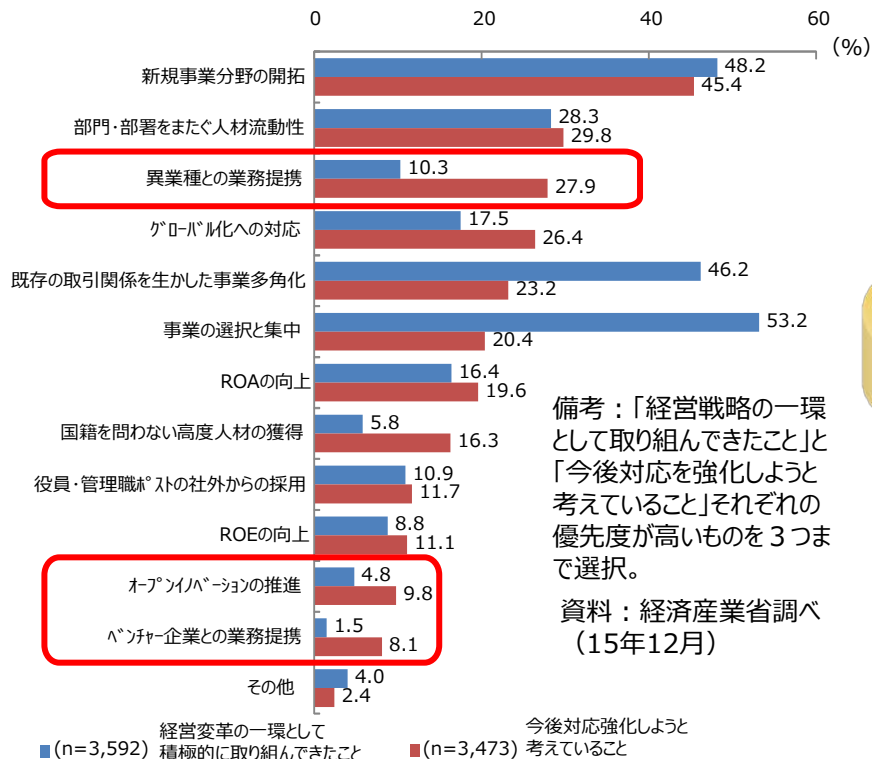
資料: 金型しんぶん(2015年11月14日)

2. 製造業をめぐる課題と今後の方向性

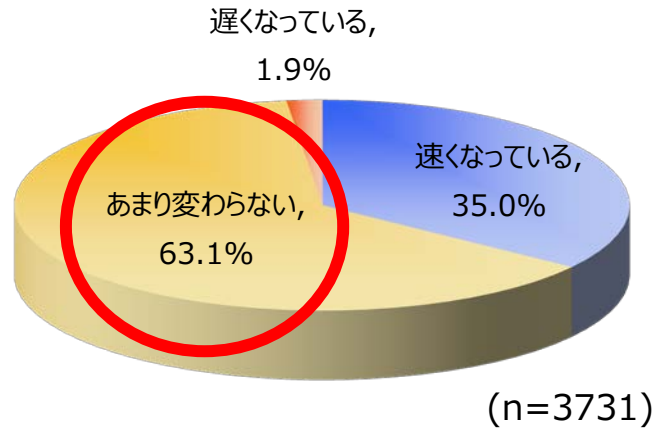
製造業の課題（企業経営）

- このように国内の事業環境整備が進展する中、我が国の製造業企業については、従来から指摘されている
 - ・経営資源の集中投入（過度な自前主義からの脱却）
 - ・スピード経営
 - ・中長期の戦略的視点
 といった課題が引き続き存在しているのではないか。

【今後対応を強化しようと考えていること】

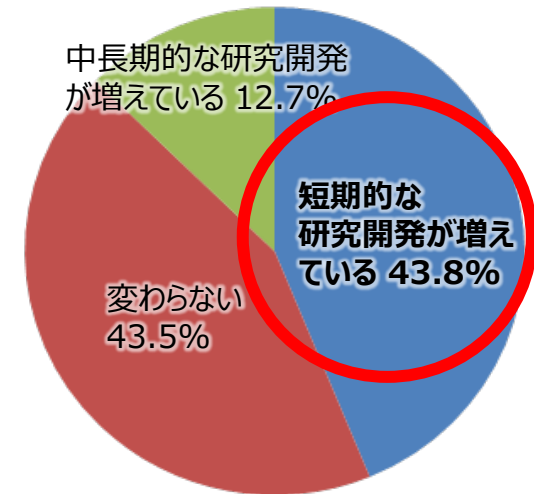


【新規プロジェクト承認までの意思決定のスピードの変化（5年前と比較）】



資料：経済産業省調べ（15年12月）

【日本企業の研究開発内容の変化】



（出典）第5回研究開発・イノベーション小委員会資料
（オープンイノベーションに関する企業アンケート）

(参考) 企業経営改革 (例：イノベーション経営の促進【イノベーション100委員会】)

- イノベーションに関して先駆的な取組を行っている日本の大企業経営者をメンバーとしてベンチャー創造協議会の下に「イノベーション100委員会」を設立。
- イノベーションを阻む5つの課題とこれを克服する5つの行動指針を提言。

イノベーションを阻む5つの課題

課題1：

今までの成功モデルから脱却できない。

環境が激変する中、これまで生み出してきた価値の維持に注力している。結果、プロセスを含めた既存の成功モデルから脱却できず、新しいモデルへの転換機会を逃している。

課題2：

既存事業による短期業績に注力し過ぎる。

短期業績に焦点を合わせ、既存事業にリソースを集中させている。結果、本来行うべき中長期戦略のリソースが不十分になり、環境変化への経営的備えができず、成長機会を逃している。

課題3：

顧客の本質的なニーズを捉えられない。

目の前の顧客ニーズに応えようとするあまり、顧客自身も気付いていない課題や価値を探索できていない。結果、将来顧客に訴求する製品・サービスの開発機会を逃している。

課題4：

現場のアイデアがことごとく弾かれる。

問題意識を持つ現場が集めた課題や課題解決のアイデアが、中間管理職や組織の壁に阻まれ、組織の知見として吸い上げられていない。結果、将来の事業機会を逃している。

課題5：

内部リソースにこだわりすぎる。

内部リソースへの過信や、外部リソースへの機会探索意識の低さによって、自前主義に陥っている。結果、社外（世界）に広がる巨大なリソースを活用できず、事業機会を逃している。

経営陣の5つの行動指針

指針1：変革のビジョンの発信と断行

変革を見定め、変革のビジョンを発信し、断行する

将来起こる様々な社会変化を独自の視点で見定め、それを乗り越えるための変革のビジョンを社員に発信し続けるとともに、自らも断固とした行動を起こすことで、新しい価値を生み出す事業モデルを構築する。

指針2：経営の増築

効率性と創造性、2階建ての経営を実現する。

短期的な業績を上げるための“効率性の向上”と中長期の事業機会を探索する“創造性の強化”を同時並行かつ異なる経営スタンスで行うことで、中長期の成長を実現する。

指針3：価値起点の仕組整備

価値起点で事業を創る仕組みを構築する。

潜在的なニーズを基に、価値起点でのソリューションやビジネスモデルを構築する動きを奨励し、必要な教育体制や組織的な仕組みを構築する。

指針4：挑戦の奨励

社員が存分に試行錯誤できる環境を整備する。

アイデアから事業化までのプロセスを整備するとともに、思いを持って試行錯誤を繰り返す人材の活動が評価され、支援される環境を整備する。

指針5：越境の奨励

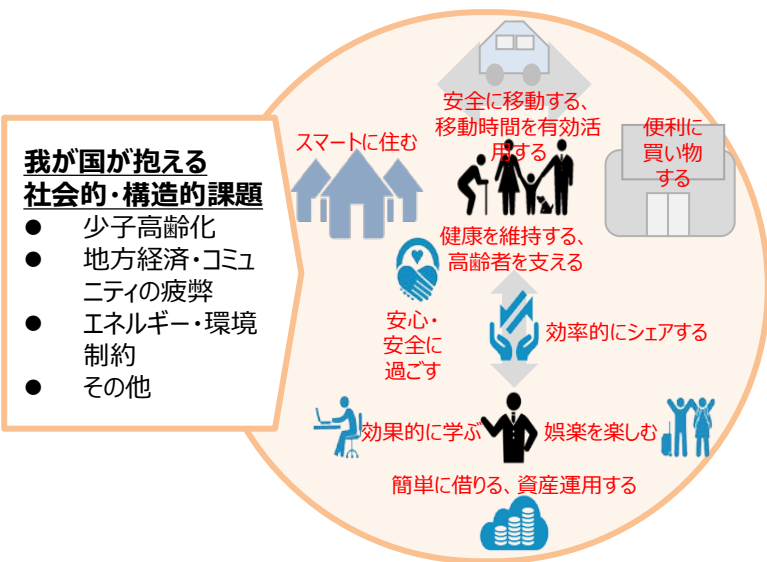
組織内外の壁を越えた協働を推進する。

企業の内部の縦割り構造や、企業同士の壁を越えて、自組織以外の知恵や考え方、技術を積極的に活用し、内外の知見を組み合わせた協働による価値創出を推進する。

製造業の課題（ビジネスモデル）

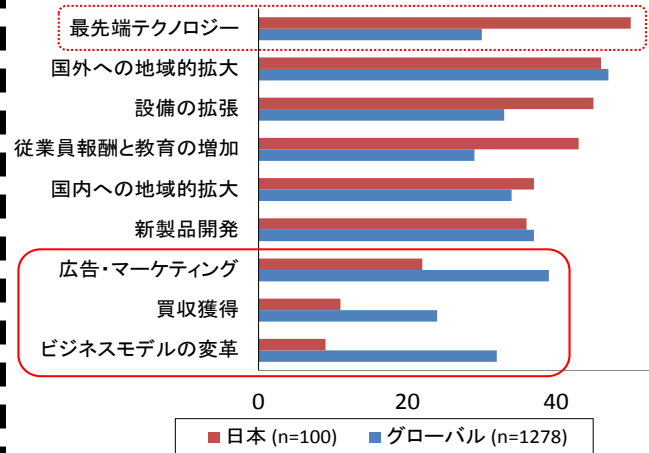
- 我が国の社会的・構造的課題を背景として新たな顧客ニーズが顕在化、既存のニーズも変化。
- 製造業についても、グローバル化も相まって、付加価値の源泉が「モノ」から「サービス」、「ソリューション」へと移行。このため、自社の強みを活かしつつ新たなビジネスモデルへと転換する必要があるのではないか。

【顧客ニーズのイメージ（例）】



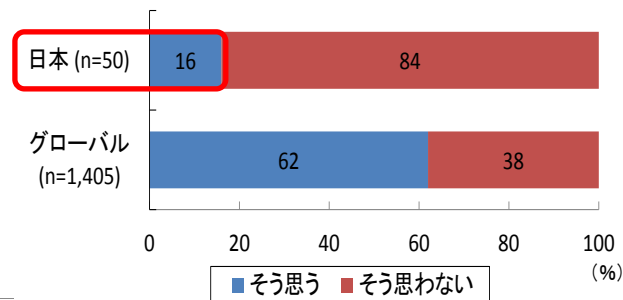
出典：第6回新産業構造部会資料

【今後3年間に優先される投資分野】



資料：KPMG「グローバルCEO調査2015」

【競合企業が現在の市場を一変させる製品・サービスを打ち出すか（今後12か月）】



資料：アクセンチュア「グローバルCEO調査2015」

(参考) 顧客ニーズをとらえたビジネスモデルの変化 (例: コマツ)

- 高性能な建設機械の単体売りから、アフターサービスの強化 (コムトラックス) による建設機械の稼働率の向上、更には、労働力不足に対するソリューションとして緻密で効率的な施工管理の提供へと、変化する顧客ニーズに対応してビジネスモデルを変化。

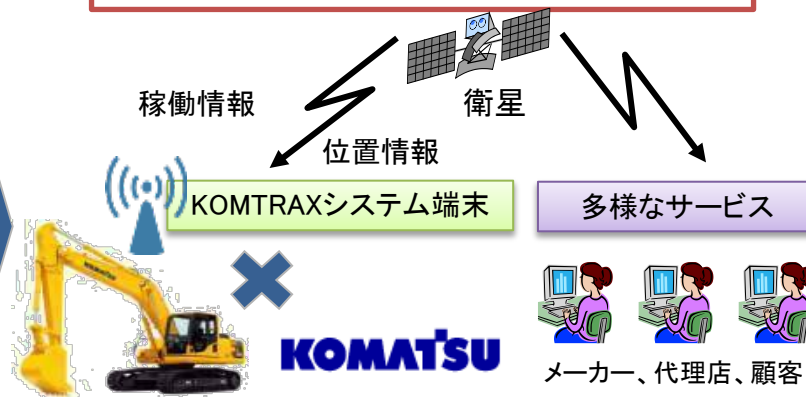
モノ

＜高性能な建設機械の単体売り＞



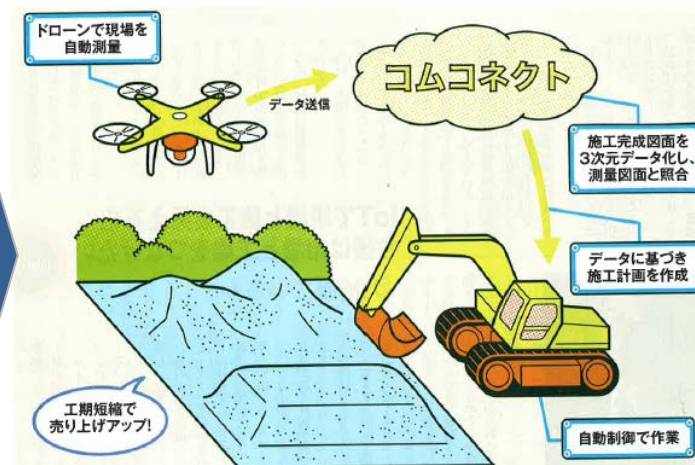
サービス

アフターサービスの強化
Komtrax (コムトラックス)
＜建設機械の稼働率向上に向けたサポートビジネス＞



ソリューション

情報化施工
＜労働力不足下での
施工効率向上ビジネス＞



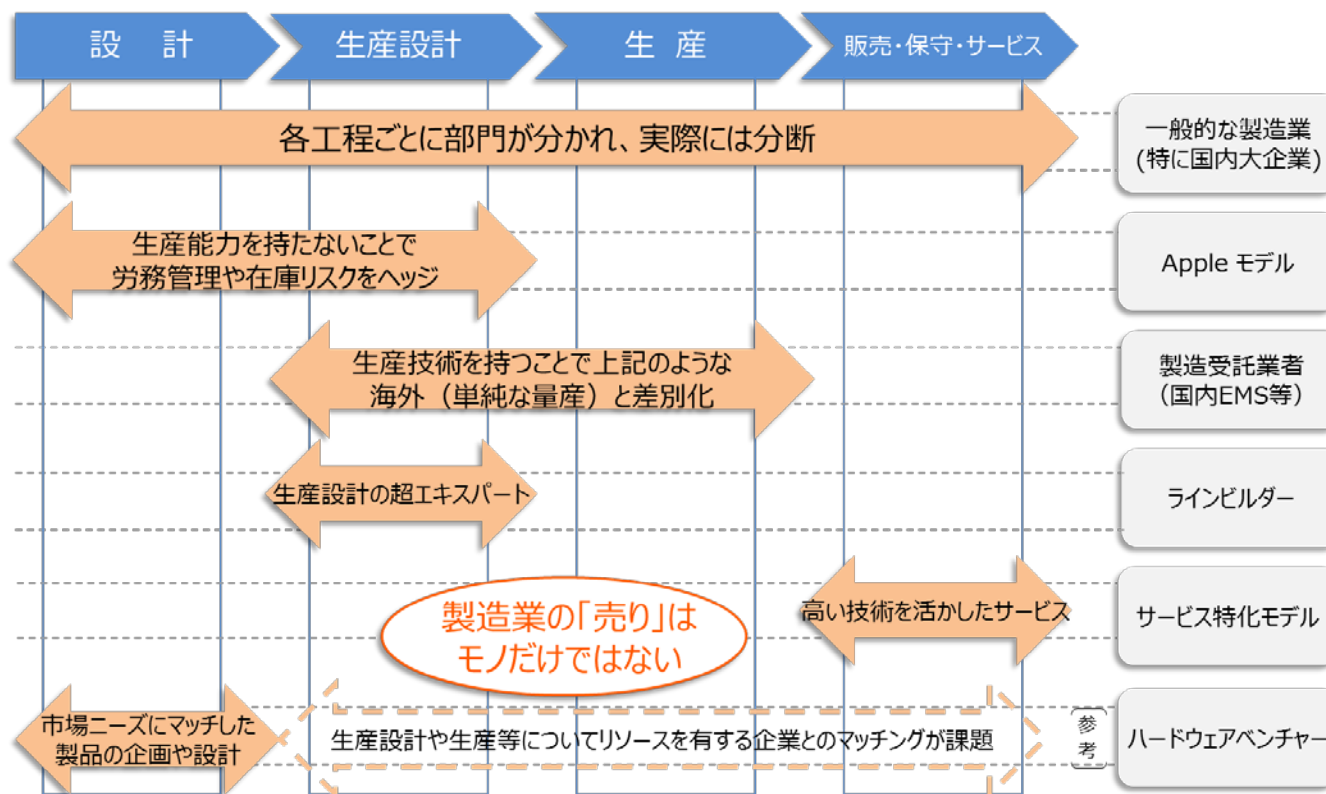
- ・センサーから稼働状況を取得。
- ・機械内蔵の端末を通じ、オイルや部品の交換時期を顧客に伝達。
- ・同じ情報をコマツの販売代理店にも同時に発信。

- ・ドローンで実測した3次元データを用いつつ、建機を自動制御し、土木工事の省力化と工期短縮を実現。

(参考)「強み」領域に重点を置いたビジネスモデル

- 設計～生産設計～生産までの垂直統合型以外にも、その一部の強み領域に特化した製造業のビジネスモデルは存在。そうしたプレイヤーへの業務アウトソーシングも増加。
- 生産設計に特化して工場をプロデュースする「ラインビルダー」や、質の高い多品種少量のものづくりをサービスする「製造受託事業者（EMS等）」などが存在。

【強みに応じた事業戦略】

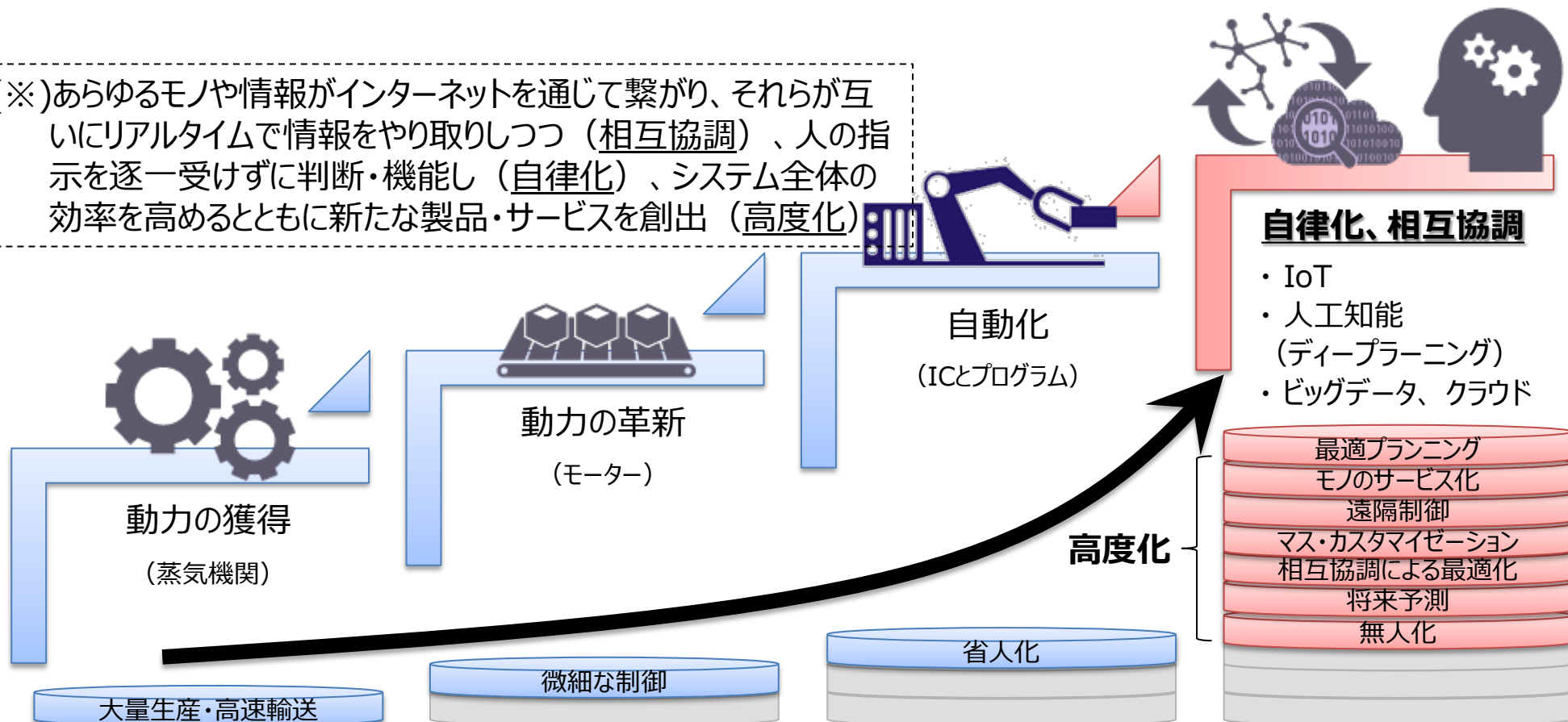


資料：経済産業省作成

製造業の課題（第四次産業革命）

- IoT、ビッグデータ、人工知能をはじめとした新たな技術（※）により、グローバルに「第四次産業革命」とも呼ぶべきインパクトが見込まれる。
- この結果として、産業構造、就業構造及び経済社会システム自体の変革がもたらされる可能性。
- 製造業についても、第四次産業革命への対応が必要ではないか。

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



(参考) IoT/BD/AIが製造業にもたらす変化

ネットワーク

モノ

製造

設計・開発

(製品／工場ライン)

生産性向上

- 高付加価値化
- 期間短縮
- コスト削減
- リスク削減

- ◆ シミュレーション
例：モデルベース開発、最適工場設計、サプライチェーンとの連携
- ◆ 3Dプリンティング試作開発

生産性向上

- 多様なニーズへの対応
- リードタイム削減
- 在庫圧縮
- 省エネ・省資源
- 品質向上

- ◆ 生産プロセスの柔軟性と最適稼働
- ◆ サプライチェーン管理
例：検査、トレーサビリティ
- ◆ 技能の形式知化
- ◆ 予知保全（プラント）
- ◆ マスカスタマイゼーション

協業／外注

設計ツール／データの共有

製造データの共有

サービス

販売

ビジネスモデル

- 短納期化
- 在庫圧縮

- ◆ 販売予測
- ◆ 個別受注

使用

ビジネスモデル

- ソリューション提案

- ◆ 最適利用
例：自動走行

保守／整備

ビジネスモデル

- 保守コスト削減

- ◆ 予知保全（製品）

協業／外注

販売データの共有

製品データの共有

ビジネスモデル

◆ 他産業への波及（ビッグデータの2次利用）
例：保険（自動車）、ヘルスケア（携帯電話、家電、住宅機器）

ビジネスモデル

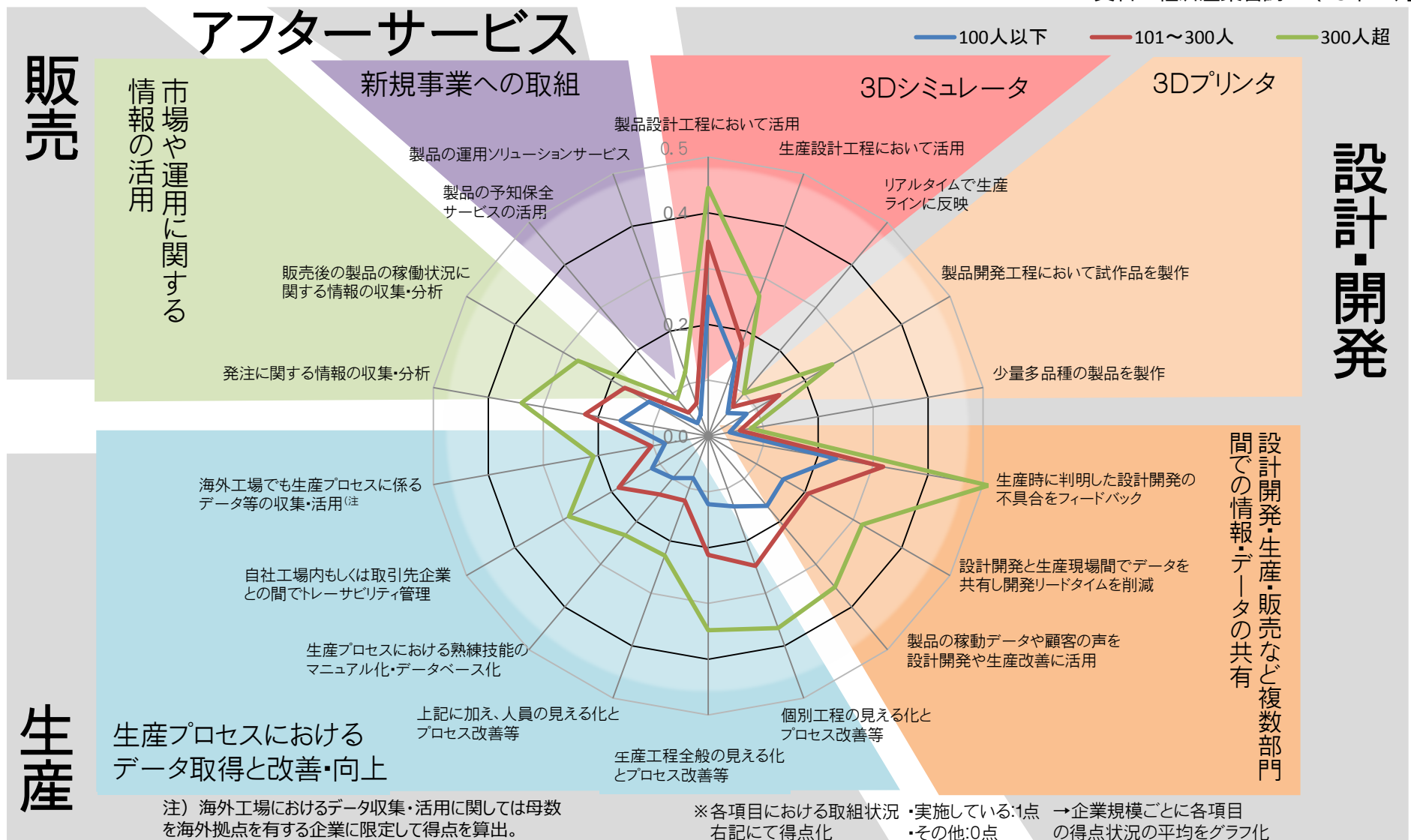
- ◆ 他企業・他産業への波及（システムの汎用化による販売・サービス提供、デファクト化）
例：生産方式、生産システム構築、データ分析ツール

第四次産業革命に対応する日本企業の状況

- I o T等の技術の活用度合いは活用分野によって大きな違いがある。分野別に見ると「生産工程の見える化」等に比べアフターサービス（予知保全等）への活用は進んでいない。

【I o Tの実施状況（企業規模別）】

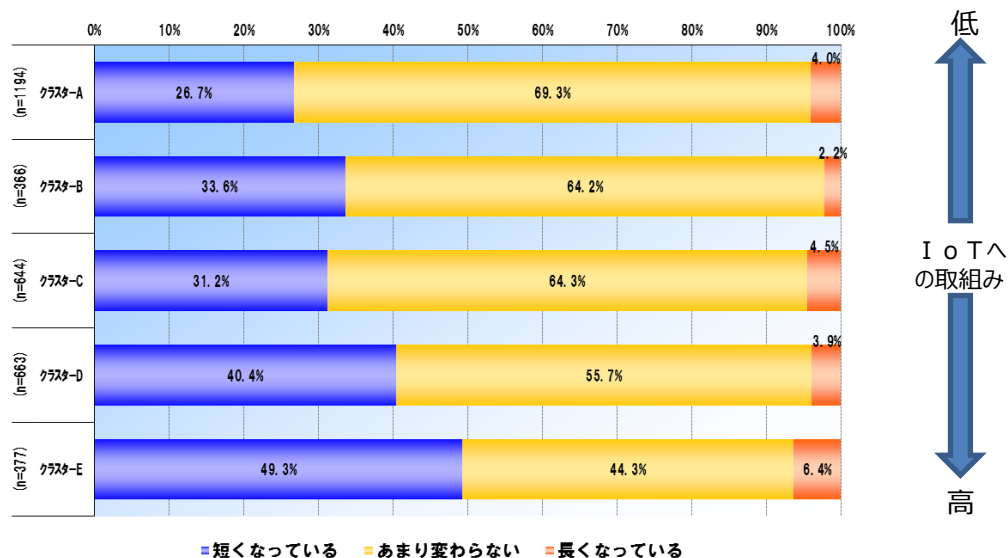
資料：経済産業省調べ（15年12月）



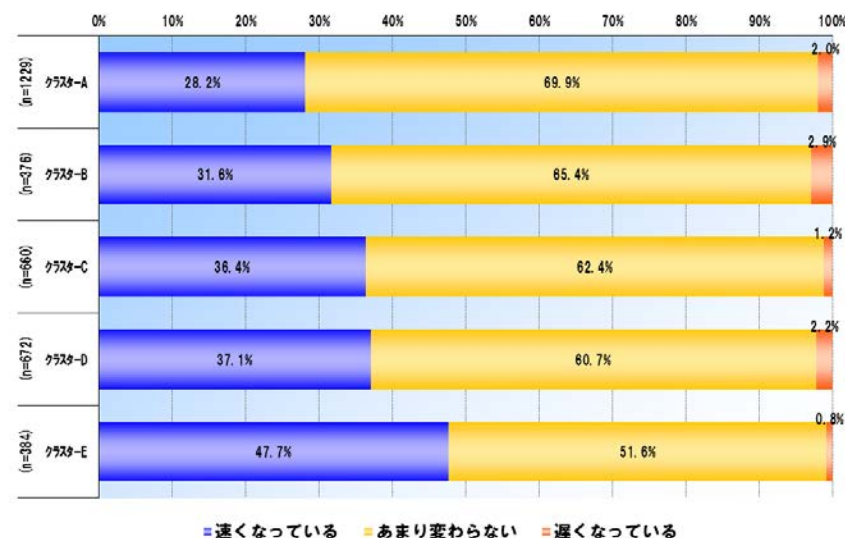
【参考】第四次産業革命に対応する日本企業の状況

- I o Tを積極的に活用している企業ほど、経営のスピードが速く、製品開発のリードタイムが短くなっている。

【I o Tの実施状況と主要製品における開発のリードタイムの変化】



【I o Tの実施状況と経営のスピード化動向】



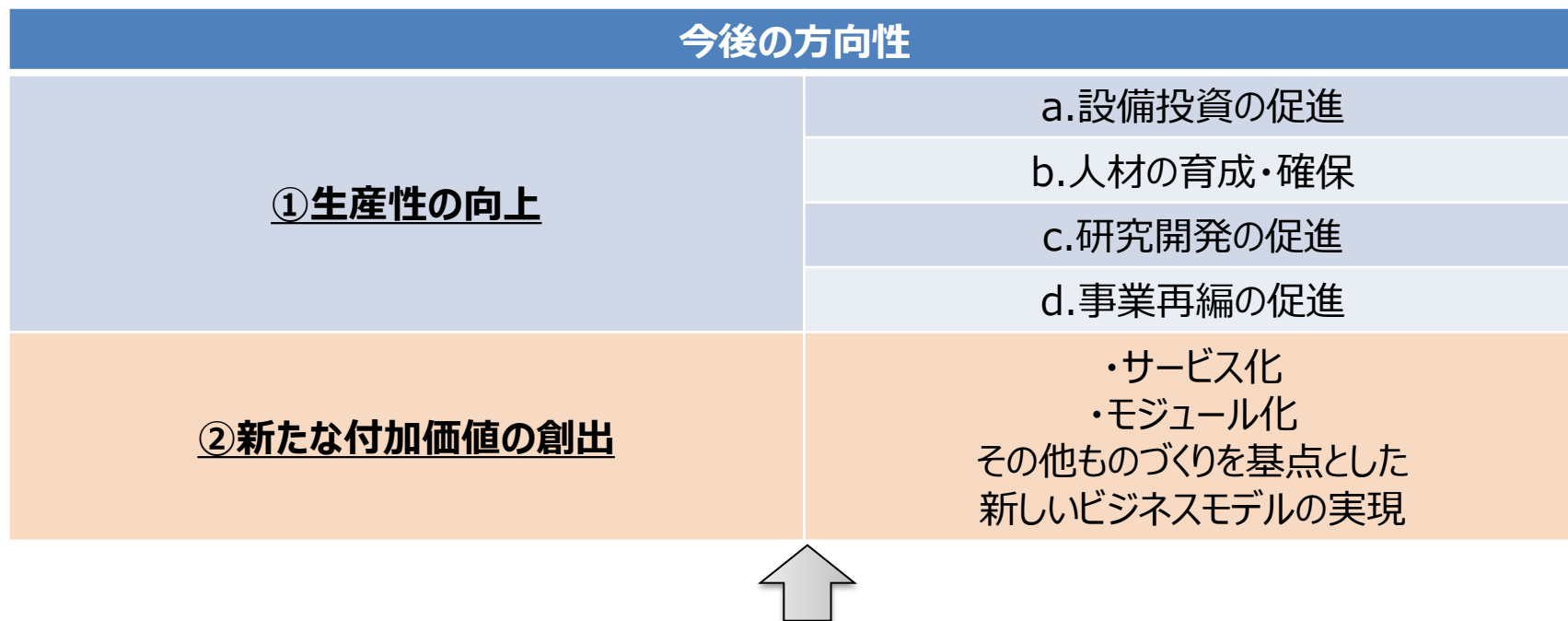
【クラスター区分ごとの特徴】

区分	特徴
クラスター A	【IoTの導入・活用度合いが極めて低い】 ■ 相対的に設計・開発工程におけるIoTの導入が進んでいる。
クラスター B	【IoTの導入・活用度合いがやや低い】 ■ 生産プロセスの見える化、トレーサビリティの面ではIoTを積極活用。
クラスター C	【IoTの導入・活用度合いは中廉】 ■ 各項目において平均的に取り組み。 ■ 収集した情報・データの共有化、分析・フィードバックに注力する傾向。
クラスター D	【IoTの導入・活用度合いがやや高い】 ■ 相対的にシミュレータの導入・活用に積極的。 ■ 製品のアフターサービスにおいてIoTを積極的に活用。
クラスター E	【IoTの導入・活用度合いが極めて高い】 ■ 相対的に生産プロセスの見える化・トレーサビリティの面でIoTを積極的に活用。 ■ 収集した情報・データをモノの製作に積極活用。 ■ 3Dプリンタを積極活用。 ■ 製品のアフターサービスにおいてIoTを積極的に活用。

資料：経済産業省調べ（15年12月）

今後の方向性（まとめ）

- 我が国の社会的・構造的課題を背景とした顧客ニーズの変化に伴い、付加価値が「モノ」そのものから、「サービス」「ソリューション」へと移り、単に「モノ」を作るだけでは生き残れない時代に。
- そうした中、良質な雇用機会や外貨獲得手段の確保、さらにはイノベーション促進の観点から、引き続き、競争力のある製造業の製造拠点を一定程度、日本国内に確保するためには、我が国製造業は、経営改革を進めつつ、第四次産業革命への対応も含め、
 - ①「生産性の向上」と
 - ②「新たな付加価値の創出」を今までにも増して追求していく必要があるのではないか。



<論点>

1. 我が国製造産業について

- 第四次産業革命を始めとする環境変化は、どのようなインパクトをもたらすか。
- 日本企業の「強み」「弱み」は、どう変化するか。
- 我が国製造企業がとるべき対応策は何か。

2. 製造産業に係る政策について

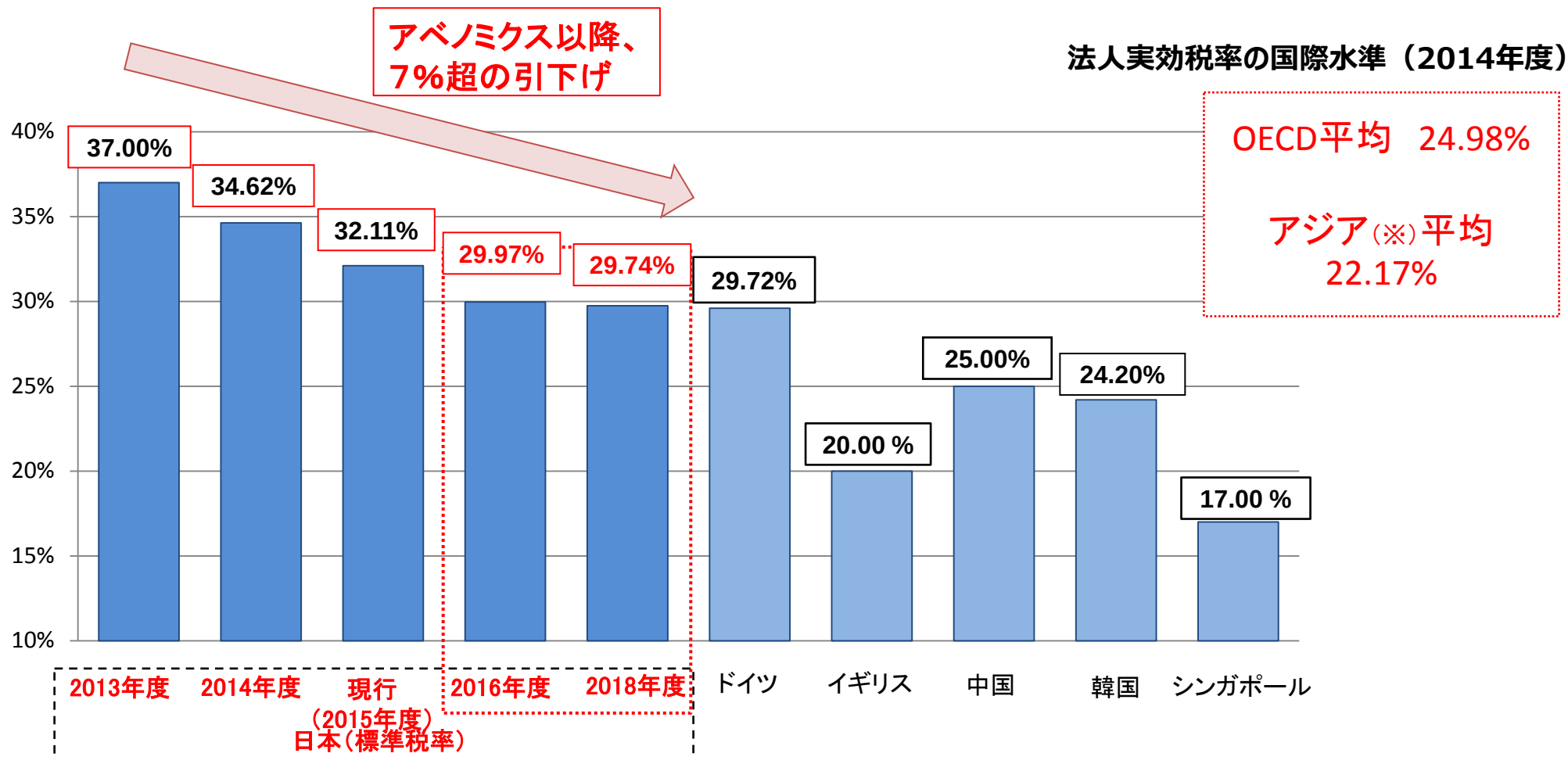
- 我が国製造企業が上記対応策を講じるに当たり、必要な政策は何か。
 - 現在の政策で不足している点はないか。
- 特に、以下の観点から、必要な政策的対応は何か。

- 企業間連携円滑化
- 中堅・中小企業の対応円滑化
- 新たなルール整備、既存の規制制度の見直し
- 人材育成・確保
- イノベーション・研究開発
- 国際協力

（参考 1） 製造産業政策全般について の取組状況の例

事業環境整備（例：法人税減税）

- いわゆる「六重苦」として指摘された法人実効税率に関し、安倍政権は、7%超の引下げを実現。平成30年度にはドイツ並みの水準へ。企業の投資を税制面でも後押し。



(出所) KPMG Corporate tax rates table等より経産産業省作成

※アジアとは、中国、香港、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、台湾、タイ、ベトナムの10か国・地域

企業経営改革（例：コーポレート・ガバナンス改革）

- 製造業を含めて、我が国企業の「稼ぐ力」を高めるためには、経営資源の集中投入やスピード経営、中長期の戦略的視点の確保といった企業の経営力そのものを高めていくことが必要。そのためにも、企業経営に適切な規律を与えるコーポレートガバナンスも強化していくことが課題。
- 具体的には、近年、コーポレートガバナンス改革として、①会社法改正、②スチュワードシップ・コードの策定、③コーポレートガバナンス・コードの策定といった制度面の整備が進展。
- 経済産業省においては、その実効性強化に向けた取組を進めるとともに、企業と投資家の対話環境の整備に関する取組を展開。

制度面の整備

会社法改正 (2015年5月施行)

- ・社外取締役を置かない上場会社等に説明義務を課す。
- ・監査等委員会設置会社を創設。

日本版スチュワードシップ・コード (2014年2月公表)

- ・機関投資家が企業との建設的な対話を通じて企業の持続的成長を促すための諸原則。

コーポレートガバナンス・コード (2015年6月適用開始)

- ・上場規則において、コンプライ・オア・エクスプレインルールの下、上場会社（東証一部・二部）は、独立社外取締役を少なくとも2名以上選任すべきこと等が盛り込まれる。

実効性の強化

○コーポレート・ガバナンス・システムの在り方に関する研究会（2015年7月報告書公表）

- ・社外取締役の活用等に関するプラクティスを収集・整理。
- ・社外取締役の役割・機能や、経営陣への適切なインセンティブ付けの仕組み（株式報酬、会社補償、D&O保険など）に関する法的論点の解釈指針を策定。

○「攻めの経営」を促す税制改正措置等

- ・役員へ付与した株式報酬を損金算入の対象とする制度整備、利益連動給与の対象となる指標の明確化等（平成28年度税制改正）。
- ・D&O保険の保険料の税務上の取扱いを明確化（2016年2月）。

対話環境整備

- ・企業の情報開示のあり方や、株主総会の議案検討期間を確保するための方策等について検討。

○持続的成長への競争力とインセンティブ～企業と投資家との望ましい関係構築～プロジェクト（伊藤レポート）（2014年8月公表）

○経営者・投資家フォーラム（2015年6月～）

○持続的成長に向けた企業と投資家の対話促進研究会（2015年4月報告書公表）

○株主総会プロセスの電子化促進等に関する研究会（2015年11月～）

事業再編の促進（例：産業競争力強化法第50条の活用）

- 需給ギャップを解消し適切な利益を確保する観点から、過剰供給構造を抱える産業においては、事業再編を円滑に進めることが引き続き課題。
- 産業競争力強化法第50条に基づき、政府は事業再編の円滑化のため、必要に応じて、広く経営者や市場関係者、金融機関等の問題意識を喚起し、事業再編に向けた経営者の判断に資する材料を提供。また、調査報告を行った案件について、適宜フォローアップを行っている。

（参考）産業競争力強化法第50条

政府は、事業者による事業再編の実施の円滑化のために必要があると認めるときは、商品若しくは役務の需給の動向又は各事業分野が過剰供給構造にあるか否かその他の市場構造に関する調査を行い、その結果を公表するものとする。

これまでの活用実績

平成26年11月

「石油化学産業の市場構造に関する調査報告」

- ・北米の安価なシェールガス由来の化学製品のアジア市場への流入や中国の石炭化学の増産など、我が国の石油化学産業にとって厳しい状況を想定し、将来の需給動向の見通しを示した。
- ・厳しい状況においては、生産量の減少により、近い将来に設備の集約や事業の再編が必要となることなど、石油化学産業の課題及び取組の方向性を提示。



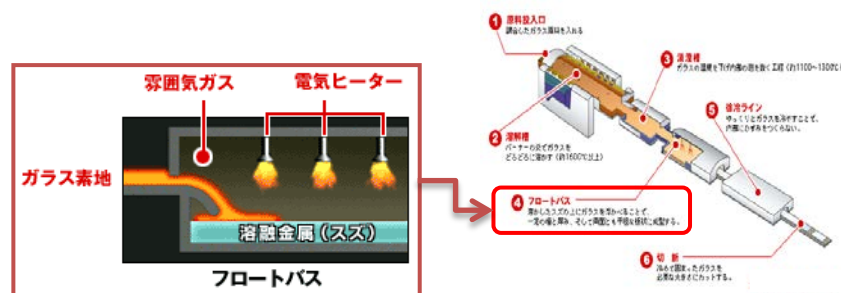
※最近の国内のナフサクラッカーの動向

- ・住友化学は、千葉コンビナートのナフサクラッカーを平成27年5月に停止。旭化成は、水島コンビナートのナフサクラッカーを平成28年2月に停止。
- ・この結果、国内のナフサクラッカーは、全国8地域のコンビナートに、計12基（保有企業は10社）・計640万トン／年の生産能力（平成28年3月時点）。

平成27年6月

「板ガラス産業の市場構造に関する調査報告」

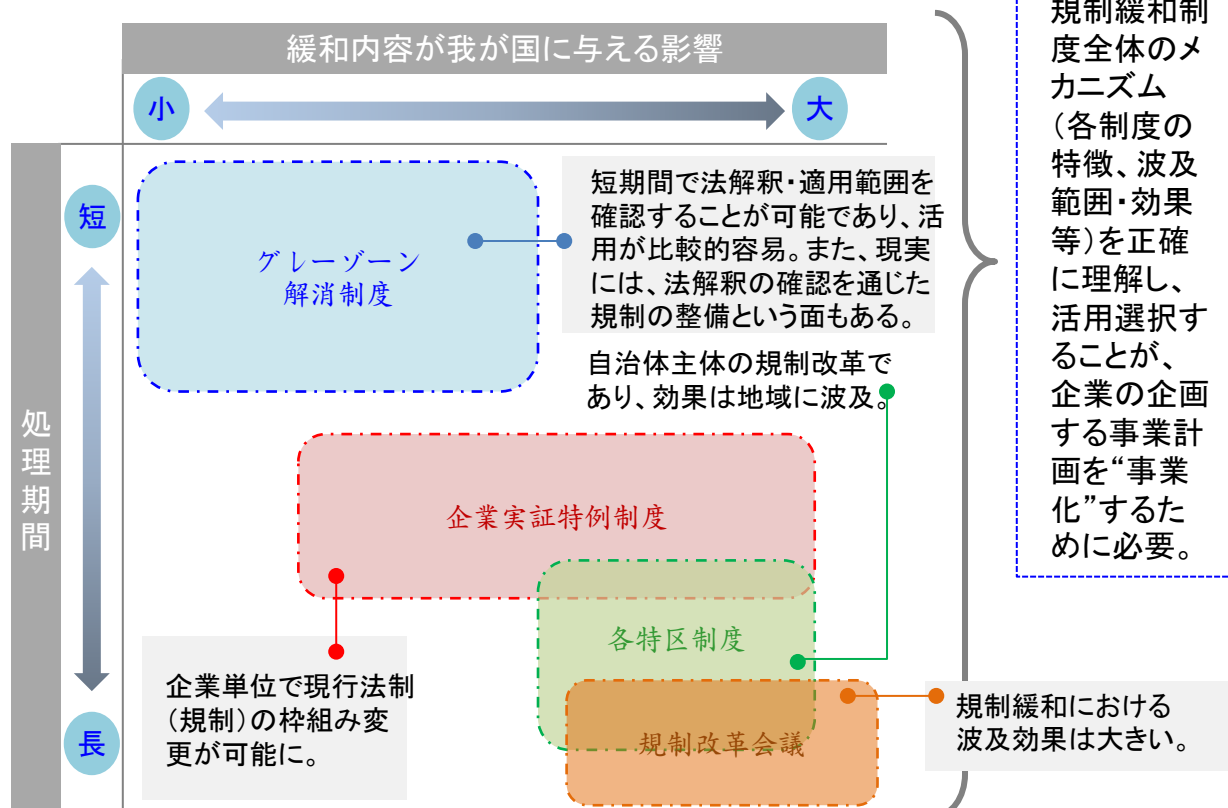
- ・新設住宅着工戸数、国内自動車販売台数等の停滞・減少による国内需要の減少や供給過剰の中国を中心とする海外からの輸入の増加など、我が国の板ガラス産業にとって厳しい状況を想定し、将来の需給動向の見通しを示した。
- ・厳しい状況においては、生産量の減少により、近い将来に設備の集約や事業の再編が必要となることなど、板ガラス産業の課題及び取組の方向性を提示。



規制・制度改革（例：グレーゾーン解消制度・企業実証特例制度）

- 新事業を阻害する規制・制度を時代に即して見直していくことが不可欠。
- このため、規制改革会議の設置、国家戦略特区の概念に加え、産業競争力強化法により措置されたグレーゾーン解消制度とグレーゾーン解消制度と企業実証特例制度は、“企業主体”という点に初めて着目し、創設された規制緩和制度。今後、両制度を含め、既存の規制緩和・改革制度を活用して事業活動の活性化を図ることが重要。
（申請受付実績：グレーゾーン解消制度 77 件（うち製造業関係 19 件）、企業実証特例制度 8 件（うち製造業関係 4 件）（平成 28 年 3 月 18 日時点））

【各規制緩和制度と案件処理の基本的な関係について】



※本図はイメージであり、現実的には案件によって効果・処理期間等は様々

企業実証特例制度

事例：搭乗型移動支援ロボットの公道走行

【法令】道路交通法

【申請事業者】・東急電鉄（株）、セグウェイ（株）



【照会内容・結果】

- 現在、搭乗型移動支援ロボット（セグウェイ等）については、道路交通法上、公道走行が認めれていない。（※構造特区においては、特区法上の特例措置として、茨城県つくば市等で公道での走行実証を実施中。）
- 今般、申請事業者より、一定の人口集約が見られる都市公道での走行実証を行うに当たり、道路交通法における道路使用許可及び道路運送車両法における車体保安基準の緩和等を要望。
- 本要望を踏まえ、民間企業が実施する搭乗型移動支援ロボットの公道走行実証を可能とするよう規制の特例措置を創設。
- 本年 3 月末に本特例措置に基づく新事業活動計画が認定され、実証を開始することとしている。

経済連携の推進（例：T P P）

- いわゆる「六重苦」の一つとして、経済連携協定への対応の遅れが指摘されてきた中で、本年、アジア太平洋地域の自由貿易のためのルールを定めるT P Pが署名。
- T P Pは世界のG D Pの約4割、我が国からの輸出額の約3割を占める巨大な自由貿易圏を構築するもの。関税撤廃のみならず、原産地規則における「累積ルール」の導入、投資・サービスの自由化、通関手続の円滑化、模倣品対策の強化、電子商取引など新しい分野でのルール整備などを盛り込み。
- T P Pを契機として中堅・中小企業が海外展開の拡大を検討する動きや、T P Pを契機とした輸出・販売拡大への期待を寄せる例が顕在化。

自社製品の輸出拡大への期待

（株）共進（長野県）

- 独自の金属接合技術を活かし、フランジ付シャフトなどの自動車部品を製造する精密金属加工の専門メーカーとして活動。
- 日本から北米への自動車部品の輸出拡大を計画。

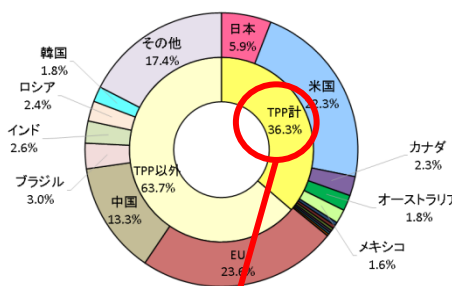


（株）ソー（愛知県）

- T P P発効を見据えて、ベトナム繊維企業（＝国有企業）と業務提携。
- 日本でデザインや商品企画を実施。高付加価値織物は日本で生産し、労働コストの低いベトナムで縫製。
- T P Pにより米国の繊維関税が撤廃されるので、ベトナムから米国へ輸出。今後、原産地規則を満たす供給網の実現を目指す。



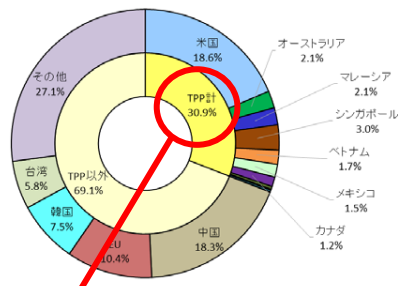
TPP協定交渉参加国が世界のGDPに占める割合（2014年）



出典：World Economic Outlook Database April 2014より

世界のG D Pの約4割

日本の輸出に占めるTPP協定交渉参加国の割合（2014年）



出典：JETRO地域別貿易概況より作成

我が国からの
輸出額の約3割

環境・エネルギー対応（例：地球温暖化対策、省エネ補助金）

- いわゆる「六重苦」に掲げられる『厳しい環境規制』については、エネルギーミックスと整合的である新たな温室効果ガス削減目標（2030年度に26%削減（2013年度比））を策定し、COP21で地球温暖化に関する新たな国際枠組みが合意されたことを踏まえ、目標達成の道筋を示す地球温暖化対策計画を今春目処に策定する。他方、『高いエネルギーコスト』については、震災前よりエネルギーコストは上昇したままとなっている。
- これらを踏まえ、エネルギーミックスの実現に向けて、徹底した省エネと再エネの導入拡大等を柱とする「エネルギー革新戦略」を策定する。また、長期的に抜本的な排出削減が見込める革新的技術を特定した「エネルギー・環境イノベーション戦略」をとりまとめる。こうした施策を通じて、地球温暖化対策計画の策定に貢献する。
- 経済産業省では、例えば省エネ補助金により、高効率な省エネ設備への更新と同時に生産性の更なる向上を目指す。

<COP21後の温暖化対策について>

1. 約束草案実現に向けた計画策定

地球温暖化
対策計画
(中環審・産構審
合同会議)

- 計画で定める主な内容
(温対法8条)
 - ・計画期間
 - ・基本的方向性
 - ・温室効果ガスの排出抑制・吸収量の目標
 - ・目標達成のための対策・施策
 - ・特に排出量の多い事業者に期待される事項等

2. 革新的技術戦略の策定

エネルギー・環境
イノベーション戦略
(総合科学技術・
イノベーション会議)

- 戦略で定める主な内容
 - ・有望分野・技術の特定
 - ・実現目標・成果目標の設定
 - ・各技術の研究開発の進め方（官民連携、国際共同研究開発等）
 - ・研究開発を集中的に実施するための枠組等

3. エネルギーミックス実現に向けた戦略策定

エネルギー
革新戦略

- 戦略で定める主な内容
 - ・徹底した省エネ
 - ・再エネの拡大
 - ・新たなエネルギーシステムの構築等

<省エネ補助金の概要について>

中小企業等の省エネ・生産性革命投資促進事業 (平成27年度補正予算額 442.0億円)

<事業目的・概要>

- 導入する設備ごとの省エネ効果等で簡易に申請が行える制度を創設。中小企業等の省エネ効果が高い設備への更新を重点的に支援。
- 高効率な省エネ設備への更新により、中小企業等の事業の生産性や省エネ性能を向上させ、競争力の強化につなげる。

エネルギー使用合理化等事業者支援補助金 平成28年度予算案額 515.0億円)

<事業目的・概要>

- 既設設備・システムの入替えや製造プロセスの改善等に向けた改修、エネルギーマネジメントシステム（EMS）の導入により、工場・事業場単位での省エネ・電力ピーク対策や事業者間の省エネ対策を行う際に必要となる費用を補助。
- その際、省エネ法との連携を重視し、より高い水準の省エネの取組を促す。

人材育成（例：ものづくり中核人材育成事業等）

- 少子高齢化に伴う人口減少が進展する中で、我が国製造業においても、人材の育成・確保と、ベテラン人材から若手人材への技術・技能の継承が課題。
- 製造業における技術者・技能者の育成・確保支援を、学生からＯＢ世代までの各段階に応じて、文部科学省や厚生労働省と連携し実施。

【技術者・技能者の育成・確保に向けた主な支援】

若者・学生

- スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール事業【文科省】
- 理工系人材の育成【文科省、経産省】
 - －「理工系人材育成に関する産学官円卓会議にて、産業界で求められる人材育成、産業界での活躍促進の方策を議論。」

現役世代

- 技術者・技能者の育成【厚労省、経産省】
 - －雇用関係助成金
 - －企業ニーズを踏まえた育成プログラムの開発・拠点の設置（航空機分野等）
- 社会人の大学等での学び直し（ＢＰ制度等）【文科省】
- 技能伝承への支援（ものづくり中核人材育成事業）【経産省】
- 企業ＯＢ等による現場改善指導（カイゼン指導者育成事業）【経産省】
- 地域の中小企業・小規模事業者の人材確保【中企庁】

【製造産業局の人材関連予算（左図太字下線）】

ものづくり中核人材育成事業 （平成28年度予算額 0.35億円）

＜事業目的・概要＞

- 現場で中核的な役割を担う人材の技能・技術を向上を通じ、現場での技能伝承を促進するため、外部講習の受講を助成。
- 助成対象となる講習は、①技能・技術の向上もしくは、②現場改善技術に関するもの。

カイゼン指導者育成事業 （平成28年度予算額 1.0億円）

＜事業目的・概要＞

- ものづくり現場の経験が豊富な企業ＯＢ等を、自らの出身企業・業種以外の企業にも教えられよう、地域や業界単位で実施するスクールにて再教育。
- 中小企業の現場へ派遣し、リードタイムの圧縮や在庫縮減等、生産性向上に向けた現場力改善指導を実施。
- 地域や業界内での生産性を向上させ、産業集積の体力を強化。

研究開発の促進（例：「橋渡し」機能の強化・研究開発税制）

- 民間企業の研究開発が短期的に成果が出る開発課題に経営資源を振り向ける傾向が強くなる中で、公的研究機関の革新的な技術シーズを民間企業のニーズと結びつけることで、持続的なイノベーションを実現することが課題。
- そのため、他の公的研究機関に先行し、産業技術総合研究所（産総研）及び新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）において革新的な技術シーズを事業化へと繋げる「橋渡し」の機能強化を推進。
- 研究開発税制は、我が国の民間企業の研究開発投資を促進するために、企業が行った試験研究の費用の一定割合を、当該企業の法人税額から控除できる制度。

<「橋渡し」機能の強化>



（代表的な取組施策）

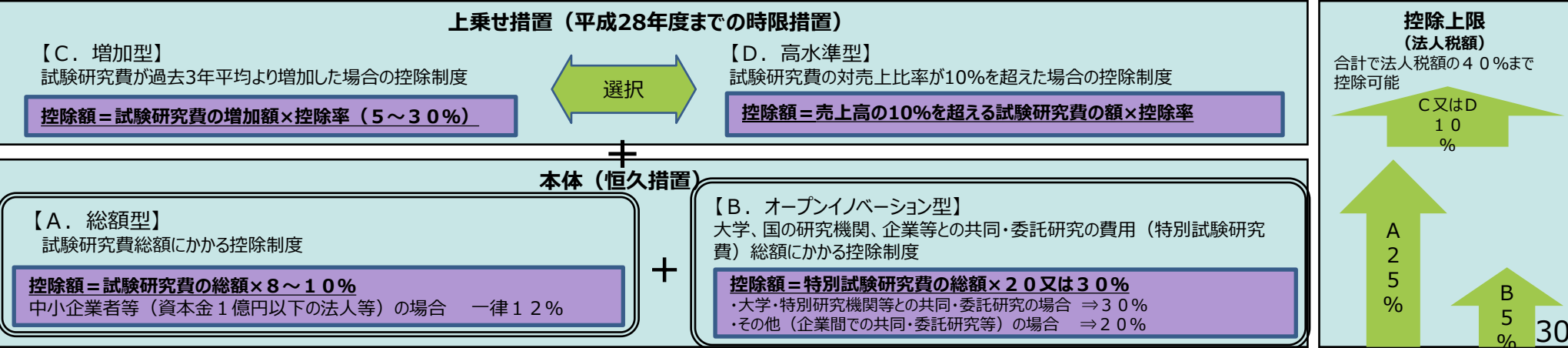
（i）「橋渡し」研究促進オープンイノベーションアリーナ形成事業

・革新的な基礎研究力を有する大学等と産総研が近接し、相互の連携により、技術シーズが企業に橋渡しされ、迅速に事業化されるための新たな組織（オープンイノベーションアリーナ）を形成する。

（ii）中堅・中小企業への橋渡し研究開発促進事業等

・中堅・中小企業と革新的な技術シーズを事業化に結びつける「橋渡し研究機関」との共同研究を支援することで、中堅・中小企業におけるイノベーションの創出を図る。

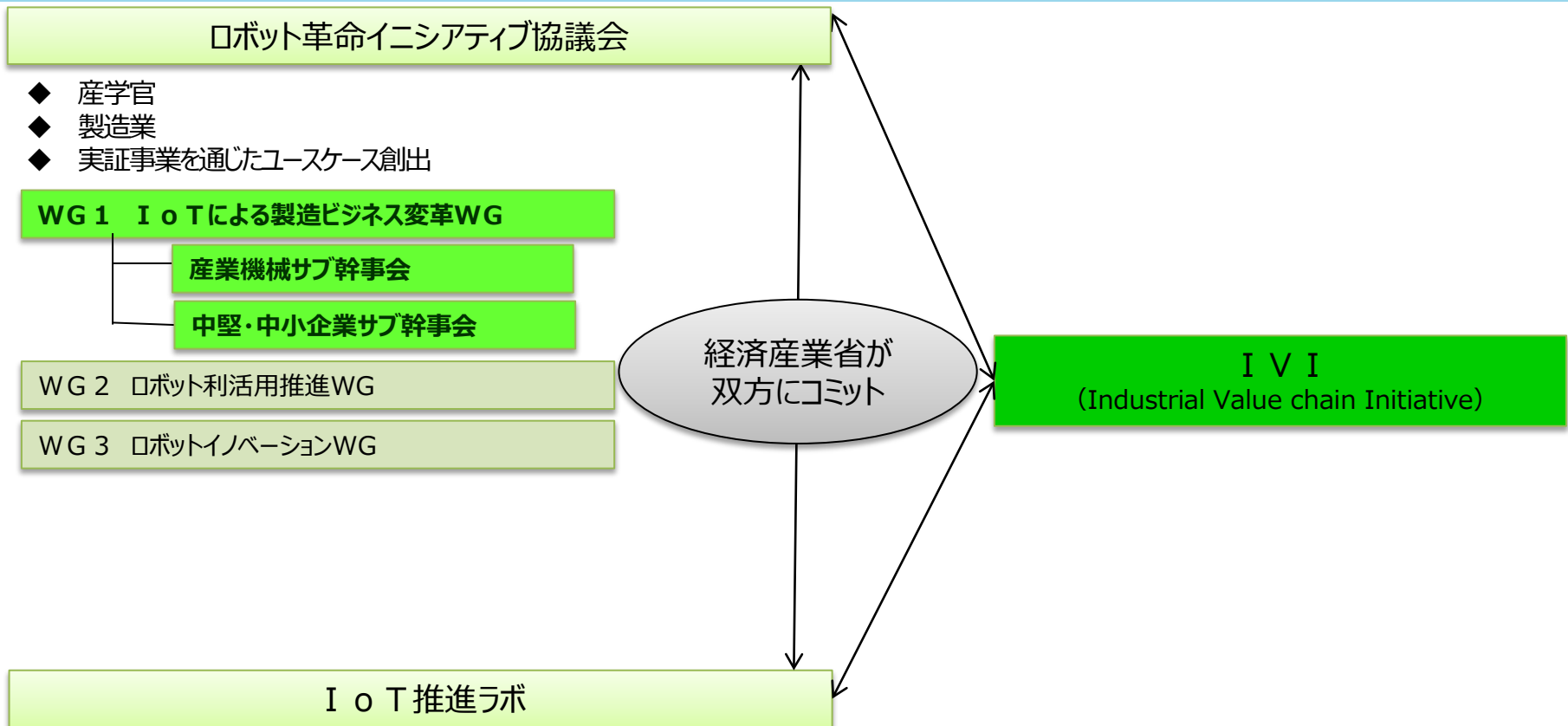
<研究開発税制の概要>



（参考 2） 第四次産業革命への対応について の取組状況の例

先進事例（ユースケース）の創出

- 第四次産業革命への対応を念頭に、I o T等の製造業への実装を進めるため、
 - ①製造分野で、民間主導で先行事例づくりを進める **I V I**、
 - ②産業機械、中堅中小企業といった切り口も含めて協調領域の検討や企業連携のためのユースケース創出を模索する **ロボット革命イニシアティブ協議会**、
 - ③他分野との連携を含めた新たなビジネスモデルの創出を目指す **I o T推進ラボ**の相互の連携を図りつつ、先進事例づくりを進めている。



- ◆ 産学官
- ◆ 製造業
- ◆ 実証事業を通じたユースケース創出

WG 1 I o Tによる製造ビジネス変革WG

産業機械サブ幹事会

中堅・中小企業サブ幹事会

WG 2 ロボット利活用推進WG

WG 3 ロボットイノベーションWG

経済産業省が
双方にコミット

I V I
(Industrial Value chain Initiative)

I o T 推進ラボ

- ◆ 産学官
- ◆ 全分野（製造、モビリティ、医療・健康、エネルギー、農業、Fintech、観光等）
- ◆ 企業間マッチング、資金支援、規制改革

(参考) 先進事例 (ユースケース) の創出 (I o T 推進ラボ)

- I o T 推進ラボにおいて、新たなビジネスモデルの創出を目指し企業マッチングや資金支援等を実施

- 企業マッチング (IoT Lab Connection) に製造業企業も97社が参加。
- 業種・業態・企業規模を問わず多様な企業間連携を模索。
- 9割の企業・自治体が、今後、業務連携に向け、次のステージに進めたいと考える企業と会えたと回答。

① ビジネス・マッチング (1 : 1 マッチング)



事前に提示された各企業のニーズ・シーズから、マッチング先企業を事前に組合せ。
当日は15分の個別マッチングを実施。

約 1 9 0 の企業・団体が参加
約 5 5 0 のマッチングを実施

③ 自治体ブース・マッチング (自治体 : Nマッチング)



自治体がブースを設置。自治体のシーズ・ニーズ等に対し、関心のある企業・団体がその場でミーティング。

1 4 自治体がブース設置
約 3 2 0 の企業・団体が参加

② プレゼン・マッチング (1 : Nマッチング)



マッチング人気企業等が不特定多数に対し自社のシーズ・ニーズをプレゼン。関心を持った企業とその場でミーティング。

2 8 の企業・団体がプレゼン
約 4 0 0 の企業・団体が参加

(参考) 先進事例 (ユースケース) の創出 (ロボット革命イニシアティブ協議会)

- ロボット革命イニシアティブ協議会WG 1 (IoTによる製造ビジネス変革WG) において、協調領域の検討や企業連携のためのユースケース創出を模索

ロボット革命イニシアティブ協議会

○主な取組

ニーズ・シーズのマッチング、ベストプラクティスの共有・普及、国際プロジェクト、国の研究開発機関等の利用、OB人材の活用、国際標準、データセキュリティ等

<体制イメージ>

運営委員会(主要関係者の代表)

○メンバー

- ・主要工業会(ロボット、部品、ユーザー(自動車、農業、医療・介護、インフラ等))
- ・大学、研究機関(NEDO、産総研等)
- ・地域連携組織

WG1 IoTによる製造ビジネス変革WG

中堅・中小サブ幹事会

産業機械サブ幹事会

6つのサブWG

WG2 ロボット利活用推進WG

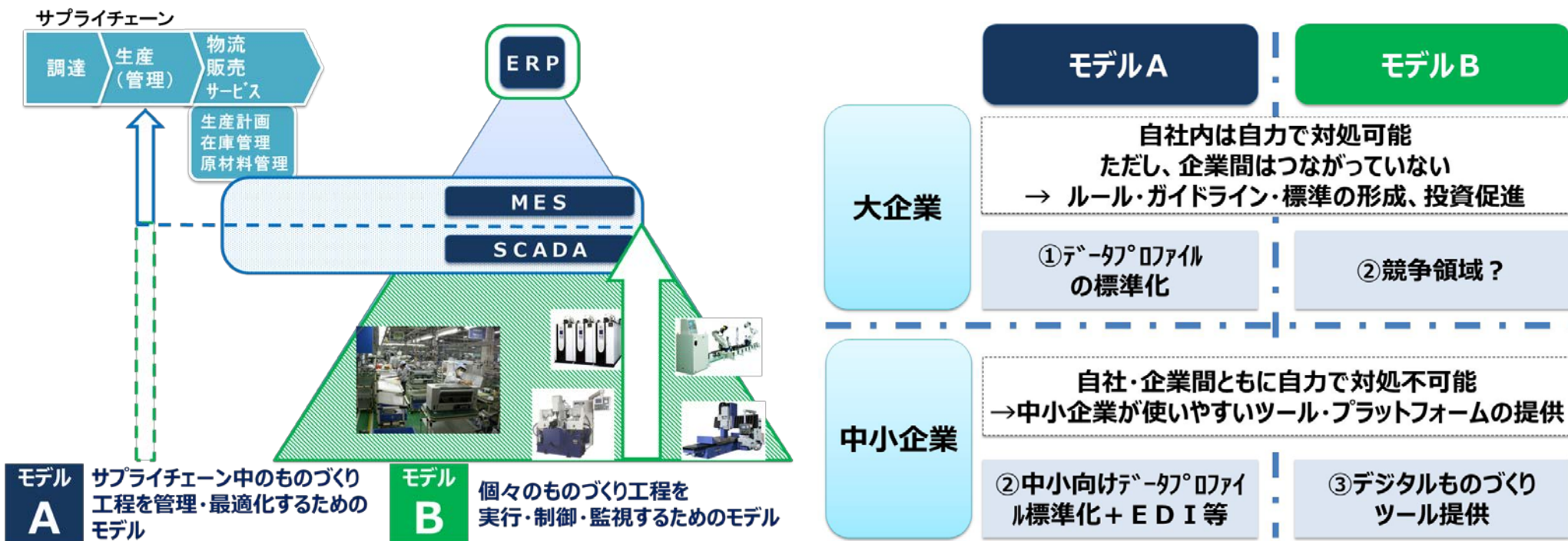
WG3 ロボットイノベーションWG

(参考) 先進事例 (ユースケース) の創出 (スマート工場実証予算)

- スマート工場実証予算 (平成28年度予算案、5 億円) を活用し、ものづくり I o T のために必要な 2 つのモデル※の設計とその実証を目指す。

※モデル A : サプライチェーン中のものづくり工程を管理・最適化するためのモデル

モデル B : 個々のものづくり工程を実行・制御・監視するためのモデル



規制・制度改革

- データ流通のルールを含めた規制・制度改革が必要。

<産業保安のスマート化>

- 近年の産業・製品事故の事例について、状況・要因を分析。
- 定常時のデータを蓄積・分析した上で、異常・予兆の検知精度を高める取組など、IoT・ビッグデータ関連のプロジェクトを中心として、現場での課題を抽出。
- そうした取組の有効性、社会的なインパクトを評価した上で、企業の課題克服を後押しする、政策対応の方向性を検討・整理。

<政策対応例>

スマート化
実施前

研究開発・実証実験の支援、イニシャルコストに対する金融支援、自主行動計画への位置づけ など

スマート化
実施後

規制・制度の優遇措置、格付け・保険料のインセンティブ、顕彰、規格化、海外展開の支援 など

<IoT Lab Selection>

- 資金支援や規制改革等に関する支援の対象とすべき先進的IoTプロジェクトを発掘・表彰。

(参考) IoT Lab Selection (ファイナリスト一覧)

申請者	プロジェクト名	求める支援内容		
		資金	メー	規制
★グランプリ★株式会社Liquid	指紋による訪日観光客の個人認証（決済・本人確認）	○	—	○
★準グランプリ★株式会社aba	介護負担軽減を実現する排泄検知シートLifi	○	○	—
★準グランプリ★株式会社ルートレック・ネットワークス	点滴栽培の水と液肥を最適制御する農業システム	○	○	—
★審査員特別賞★エブリセンスジャパン株式会社	日本発のデータ取引所を日米でビジネス化	○	○	△
オムロン株式会社	センサー・データがリアルタイムに流通する取引システムの構築	—	—	△
ZEROBILLBANK LTD	ブロックチェーンを活用して、個人のアイデア・行動を目に見える価値（コイン）に変換	○	○	△
株式会社ホットリンク	日本発SNSビッグデータのグローバル・プレイヤーに	○	—	—
株式会社Strobo	圧力センサーにより身体状況を見える化するスマートチェア	○	○	—
ビーサイズ株式会社	IoT向けの新たな通信事業の実現	○	○	△
株式会社アフロ	「スマートフォンによるタクシーの業務効率化	○	—	○
株式会社ソーシャルインパクト・リサーチ	利益と社会性を両立する資産運用アドバイスが誰でも利用できる自動システム	○	○	—
北海道大学大学院情報科学研究科	健康データを活用した個別医療サービスの実現	○	—	○
株式会社Cerevo	安価なホームセキュリティの実現	—	—	○
ソニー株式会社	IoT時代に対応したプロジェクターの実現	—	—	○
ワイヤレス電力伝送実用化コンソーシアム (WiPoT)	長距離マイクロ波無線送電システムの実用実証	—	—	○
アルカデア・システムズ株式会社	身体状況に応じた個別運動プログラム	○	—	—

サイバーセキュリティ

- ドイツ・アメリカを中心に、製造業の I o T 活用ユースケース創出競争が開始。
- 我が国では、これまで企業や工場ごとに独立したシステムを作り、それをブラックボックス化することで生産性を競ってきたため、「つながる」ことに対して消極的。
- IVI・RRI・IoT推進ラボを活用したユースケースの創出を進めていく。また、I o T の活用を進めて行く中で必要となるサイバーセキュリティ対策等を速やかに実施する。

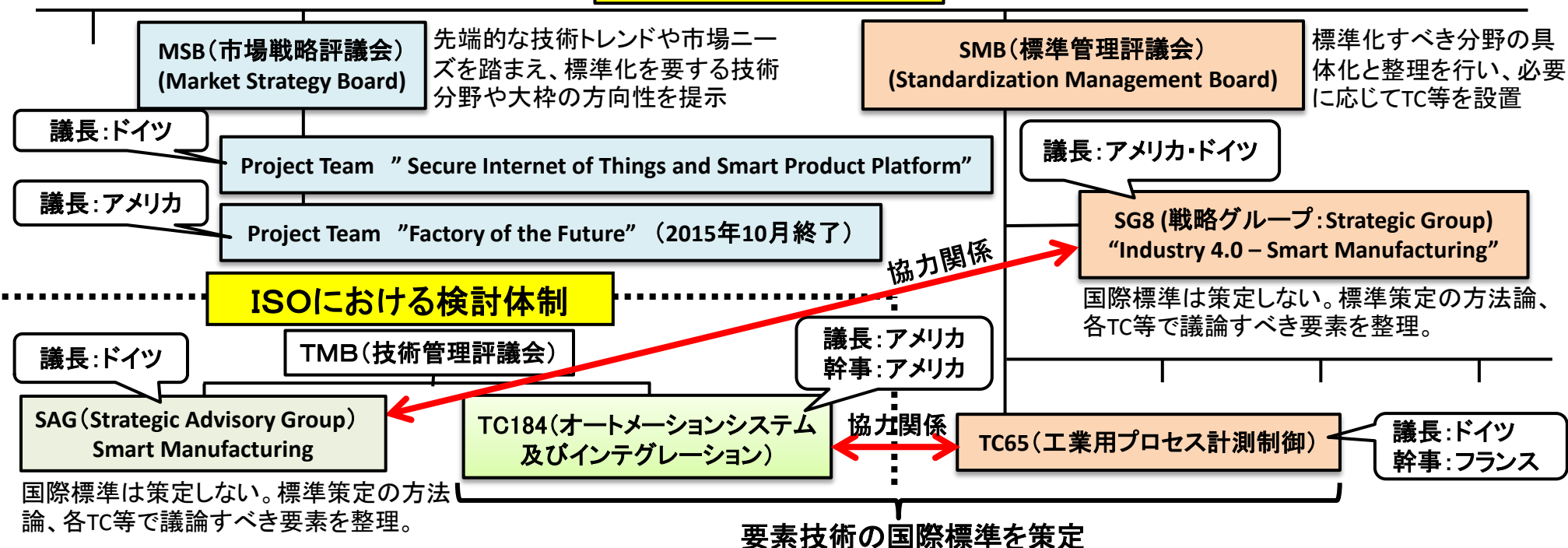
<IoTシステムのセキュリティに関する検討状況>

- サイバーセキュリティ戦略（平成27年9月閣議決定）において、IoTシステムのセキュリティが確保された形での新規事業の進行やガイドラインの策定などの制度整備、技術開発などを進めることとされている。
- このため、IoT推進コンソーシアムの下にワーキンググループを設置し、
 - ①IoT機器等の設計・製造・構成・管理
 - ②IoT機器の通信ネットワークへの接続に係るセキュリティガイドラインについて検討中（本年5月目処にガイドライン策定予定）。
- 加えて、IoT実装の有力な分野である製造分野を対象に、上記の検討と整合を図りつつ分野特性に応じた具体的な対応策の検討を目的として、ハードウェア、ソフトウェア、データ、オペレータ等のIoTシステムを構成する要素ごとに考えられるセキュリティリスクの洗い出しと具体的な対応案の検討・整理を実施中。

国際標準化への貢献（I E C／I S O）

- 欧米主導のもと、国際標準化機関における議論が着実に進展。
- I E Cでは、ドイツが提案するアーキテクチャ「R A M I 4 . 0」に沿って次世代製造業に必要な規格の特定が始まっている。I S Oでも、スマートマニュファクチャリングに関するS A G（戦略諮問グループ）を設置し、検討を開始。
- 我が国としても、国際標準形成の場に積極的に参加していく必要がある。スマート工場実証によるユースケースや、スマートマニュファクチャリングに関する国際標準化予算事業を活用。

IECにおける検討体制



中小企業への導入支援

- I o T は、中小企業の経営課題を解消するための有効なツールと認識。
- 中小企業でも I o T 活用への関心は高いが、使い方がわからない企業が大多数。
- ロボット革命イニシアティブ協議会WG 1 内にサブ幹事会を設けて検討中。
- I o T の導入が進まないボトルネックを整理。今後対策すべき事項とその方向性を明確化する予定。

【 I o T やオープンネットワークなどの I T 技術活用の関心度について
(単数無回答) 】

	全 体
① 関心があり、すでに活用している	5.2% (23)
② 関心があり、近く活用する予定	6.2% (27)
③ 関心はあるが、活用する方法がわからない	64.7% (284)
④ 関心はない	22.8% (100)
無回答	1.1% (5)
合 計	100.0% (439)

出所：製造現場における I T 活用に関する調査（I o T・オープンネットワーク活用研究会、2015年11月公表）

＜対策案＞

- ① 事例集の策定
- ② 費用対効果算定のための定量化モデル作成
- ③ システムインテグレータの育成
- ④ IoT導入コンサルタントの活用促進
- ⑤ ツール情報の一元化
- ⑥ 大企業にも共通する問題
(データのセキュリティ確保、機器間通信のための
共通インターフェース確保等)
- ⑦ 必要なツール開発
- ⑧ 国による資金支援
- ⑨ データ所有権ルールの明確化
- ⑩ 中小企業間のネットワーク化
- ⑪ 中小企業が参加できる規格やルールづくり

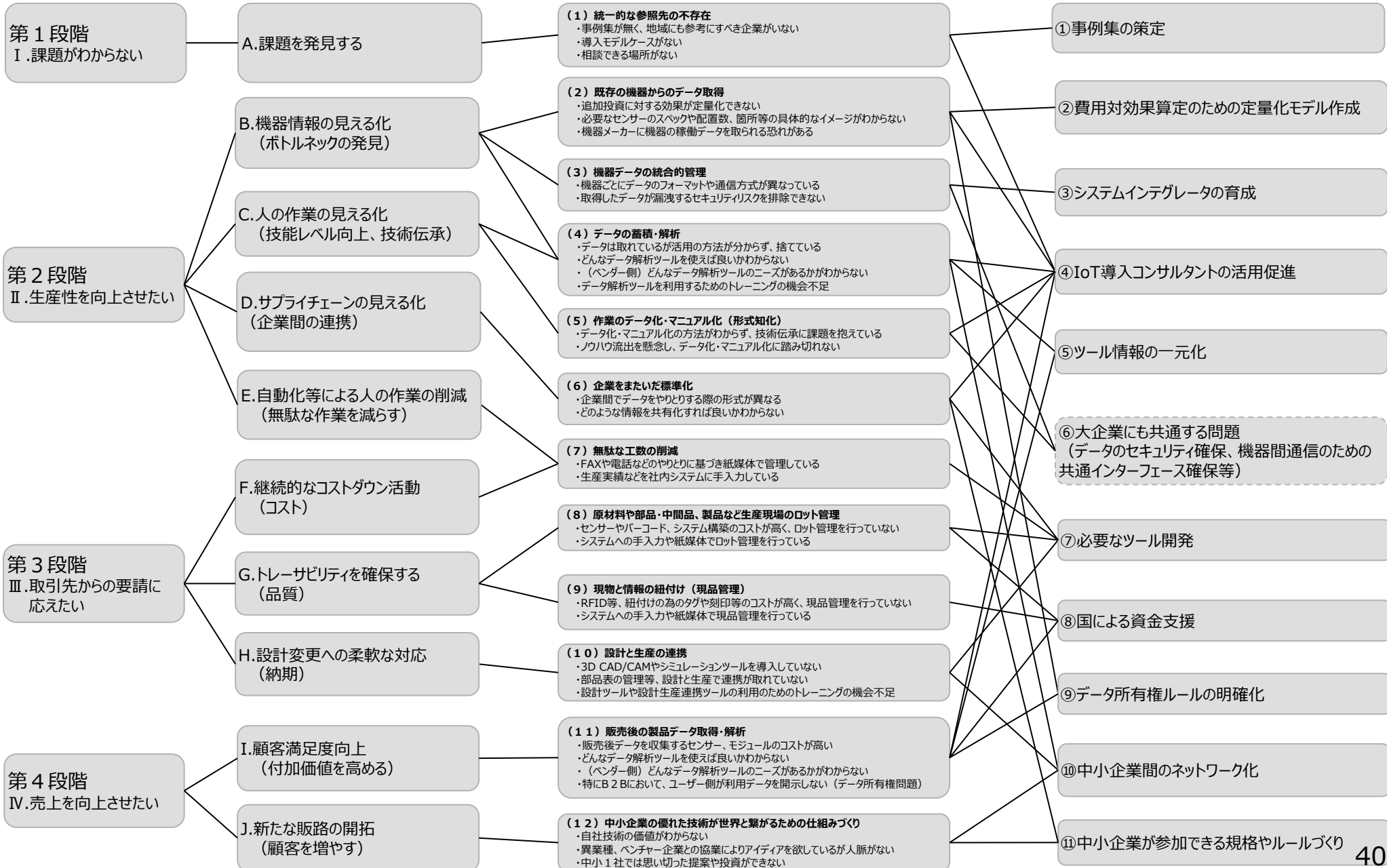
(参考) 論点整理

経営課題

解決手段

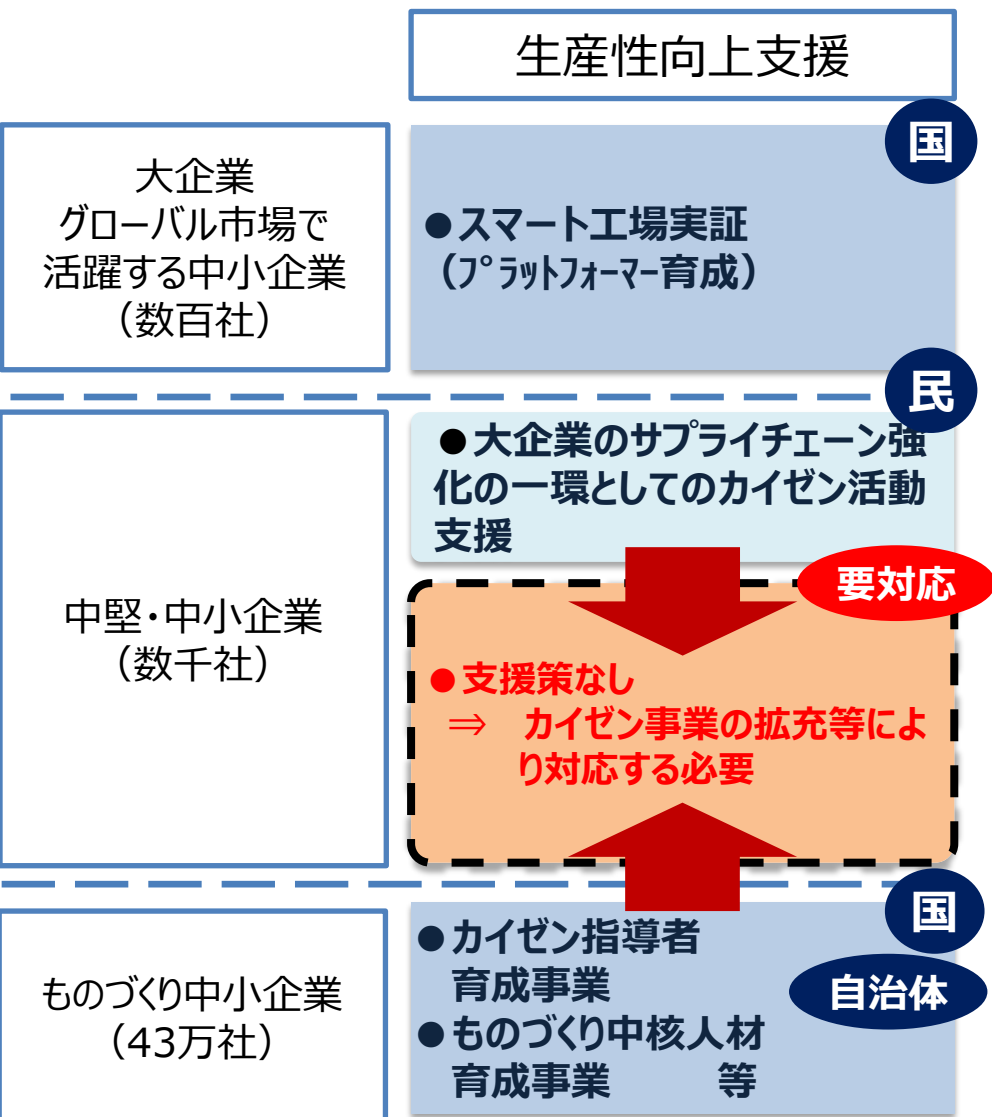
課題とボトルネック

対策



(参考) 地域サプライチェーンを通じた「面」での生産性向上活動

- 大企業等と直接取引が無い中堅・中小企業は、大企業等による支援や国の施策が十分届かず、生産性向上・第四次産業革命への対応が後手に回る恐れ。
- 国が自治体と政策連携を進め、カイゼン活動を「面」で展開することが有効ではないか。



カイゼン指導者育成事業

事例：国と地域の政策連携による生産性向上の例

北九州産業学術推進機構（FAIS）



取組の概要

- 「面」でのカイゼン展開・・・市の産業戦略と一体的に推進
 - － 北九州市の中小企業を全般的にカバーしつつも、同市の「新成長戦略」に掲げた「ロボット産業拠点の形成」に沿う中規模中小企業のカイゼン活動を重点支援。
 - － 具体的には、ロボット未導入の中規模企業へアンケートを送付。回答内容を踏まえ支援候補を選定。北九州市「ロボット導入補助金」を適宜併用し生産性向上を促進。
- 「地域の技術」を活かしたカイゼン・・・ロボット活用
 - － 同市の特徴：産業用ロボ世界トップシェアの企業が立地。
 - － 「生産技術」と、「ロボット技術」に通じたコーディネータ2名が連携して生産性向上（カイゼン活動＋ロボ導入）。

人材育成

- 産業構造審議会新産業構造部会で議論を開始。
- AIやロボット等の出現により、定型労働に加えて非定型労働においても省人化が進展。
- 一方、第四次産業革命によるビジネスプロセスの変化は、ミドルスキルも含めて新たな雇用ニーズを生み出していくため、こうした就業構造の転換に対応した人材育成や、成長分野への労働移動が必要。

第4次産業革命が各職種に与える影響（仮説）＜抜粋＞

＜上流工程（経営企画・商品企画・マーケティング、R&D）＞

- 様々な産業分野で新たなビジネス・市場が拡大するため、ハイスキルの仕事は**増加**
（職業例）経営戦略策定担当、M&A担当、データ・サイエンティスト、マス・ビジネスを開発する商品企画担当やマーケッター・研究開発者、その具現化を図るIT技術者
- データ・サイエンティスト等のハイスキルの仕事のサポートとして、ミドルスキルの仕事も**増加**
（※）技術革新の進展スピード次第
（職業例）データ・サイエンティスト等を中核としたビジネスの創出プロセスを具現化するオペレーション・スタッフ
- マスカスタマイゼーションによって、ミドルスキルの仕事も**増加**
（職業例）ニッチ・ビジネスを開発する商品企画担当やマーケッター・研究開発者、その具現化を図るIT技術者

＜製造・調達＞

- IoT、ロボット等によって省人化・無人化工場が常識化し、製造に係る仕事は**減少**
（職業例）製造ラインの工員、検収・検品係員
- IoTを駆使したサプライチェーンの自動化・効率化により、調達に係る仕事は**減少**
（職業例）企業の調達管理部門、出荷・発送係

＜参考＞ 第5回新産業構造部会での議論
（平成28年1月25日）

- 富山委員：プログラミングは一種の言語。特殊スキルではない。言語教育はつまらないかもしれないが、機会を与えることが重要。
- 松尾委員：初等教育からプログラミング教育を進めることももちろん重要であるが、AIの活用を早く進めることも必要で、そのためには、トップ人材の育成を早めること重要。
- 安宅CSO：AI×データ競争で勝つための施策を考えたとき、以下のような課題をどう解決するかが問題。
 - ・データ人材が足りていない。
 - ・基本的サバイバル能力を有していない
 - ・サイエンス層、専門家層がそもそもない。いても社会での利用に関心がない
 - ・ミドル層、マネジメント層は、今起きている変化の深さを理解できていない。

研究開発の促進（次世代の人工知能研究開発）

- AIはさまざまな分野と融合する技術。我が国の有する強みを考慮すると、融合を進めるべき分野の柱は次の3つ。
 - Manufacturing：高いものづくり力や世界トップの産業用ロボットや自動車と融合し、他の追従を許さない製造業を実現
 - Human Life：日本の高品質なサービス業、医療・介護、物流等と融合し、豊かな生活を提供
 - Science / Engineering：世界トップクラスの基礎科学と融合し、科学技術の発展を促進
- 研究開発の方向性を示し、海外の研究機関・大学から世界最先端の技術・人材を引きつけつつ、ユーザーとなる官民を巻き込んで研究開発。また、NEDO社会実装センター（仮）が、研究開発成果を、出口側が有する課題・データと連携させつつ、人材育成、標準化戦略等の社会実装ツールで全面支援し、確実に出口に繋げる。

AI for

PJで実現する将来像（例）

Manufacturing
(AI × ロボ)



例) ティーチングレスの産業用ロボットによる多品種少量生産の作業支援、組み立て作業時の異常予測等により製造業の生産性を向上

Human Life
(AI × IoT)



例) 消費者行動を解析し多様な業種を支援することで、サービスの高付加価値化により、生活満足度を向上

Science/Engineering
(AI × Big Data)



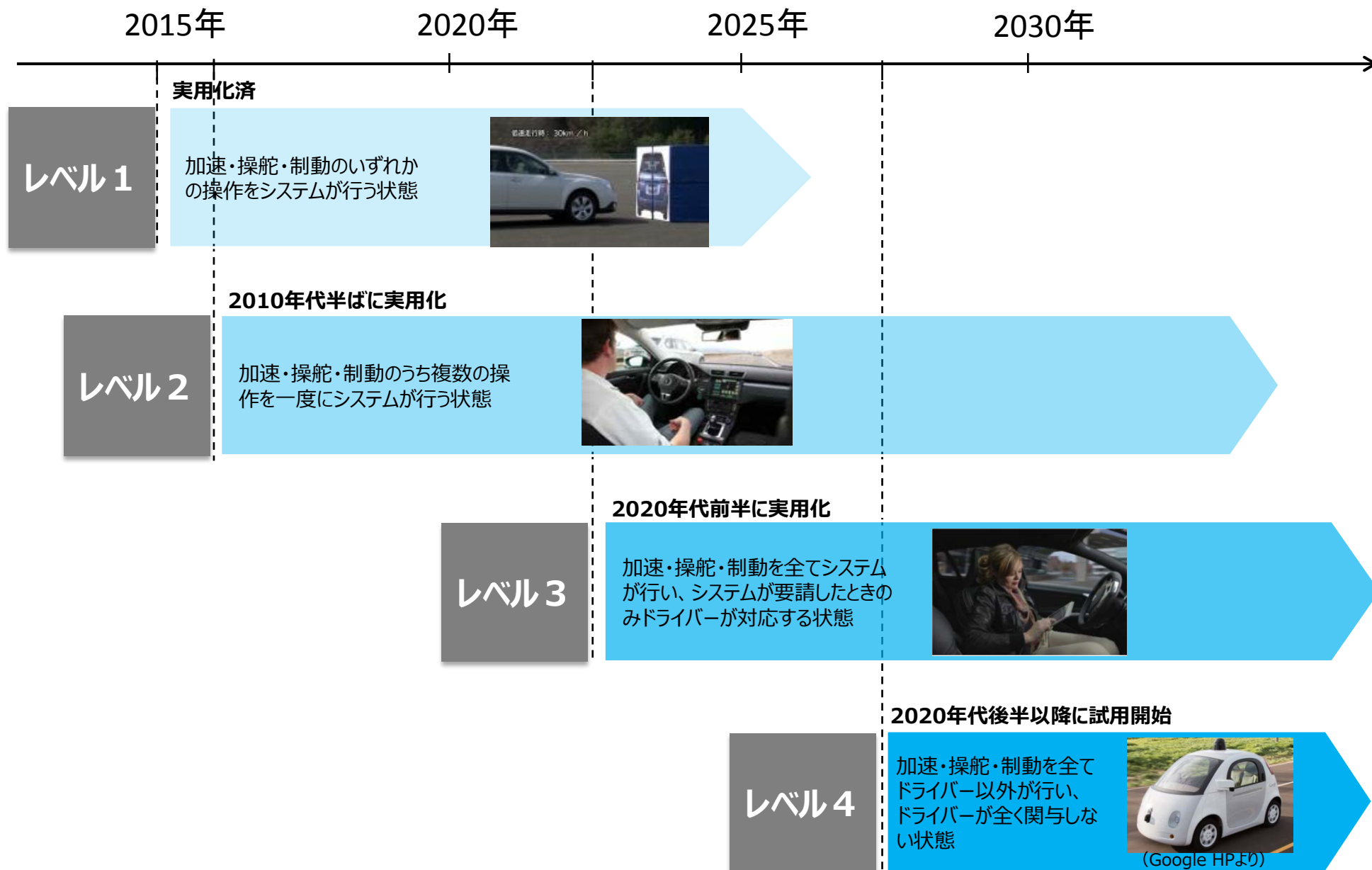
例) 生命科学、臨床医学、材料工学等において、多様な実験データから仮説や新たな理論等を自動生成し、基礎研究を加速

分野を融合するフラッグシップPJを複数検討予定（例：超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト）

（参考 3） 幅広い産業に影響をもたらす 個別産業の現状・課題と 今後の方向性

1. 自動走行

自動走行のレベル



自動走行ビジネス検討会について

- 経産省製造産業局長と国交省自動車局長の検討会として2015年2月に設置。
- 我が国自動車産業が、成長が見込まれる自動走行分野において世界をリードし、交通事故等の社会課題の解決に貢献するため、必要な取組を産学官オールジャパンで検討。
- 2015年6月に公表した中間とりまとめでは、①自動走行の将来像の共有と協調領域の特定、協調領域の取組推進の基盤となる②国際的なルール(基準・標準)づくりに向けた体制の整備と③産学連携の促進 を基本的な方向として確認。それぞれの具体化を進めることとなった。

→今後の取組方針を3月23日(水)に公表。

検討会の委員構成

(敬称略、○：座長、2016年2月15日時点)

○ 鎌田 実 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授
(公益社団法人自動車技術会 副会長)

加藤 洋一 富士重工業株式会社 執行役員

小西 工己 トヨタ自動車株式会社 常務役員

坂本 秀行 日産自動車株式会社 取締役副社長

永井 克昌 いすゞ自動車株式会社 取締役専務執行役員

福尾 幸一 本田技研工業株式会社 専務執行役員

藤原 清志 マツダ株式会社 常務執行役員

大村 隆司 ルネサスエレクトロニクス株式会社 執行役員常務

加藤 良文 株式会社デンソー 常務役員

川端 敦 日立オートモティブシステムズ株式会社 常務取締役

重松 崇 富士通テン株式会社 代表取締役会長

柴田 雅久 パナソニック株式会社 常務役員

中野 史郎 株式会社ジェイテクト シニアフェロー

有本 建男 政策研究大学院大学 教授
(SIP 自動走行システム サブ・プログラマディレクター)

小川 紘一 東京大学 政策ビジョン研究センター シニアリサーチ

清水 和夫 国際自動車ジャーナリスト

周 磊 デロイト トーマツ コンサルティング合同会社 執行役員 パートナー

須田 義大 東京大学 生産技術研究所 次世代モビリティ研究センター長 教授

高田 広章 名古屋大学 未来社会創造機構 教授

永井 正夫 一般財団法人日本自動車研究所 代表理事 研究所長
(東京農工大学 名誉教授)

水間 毅 独立行政法人交通安全環境研究所 理事

①将来像の共有と協調領域の特定

A) 一般車両による自動走行(レベル2,3)

将来像

- 早ければ2018年までには、まずは高速道路において、ドライバーの責任の下、加減速や車線変更等の自動走行(レベル2)が実現。
- 2030年までには、ドライバーの運転責任を前提としない、セカンドタスクを許容する自動走行(レベル3)が実現する可能性。

取組方針

- 将来像の実現に向けて重要な8つの協調領域を設定。
 - i 地図、ii 通信、iii 社会受容性、iv 人間工学、v 機能安全等、vi セキュリティ、vii 認識技術、viii 判断技術

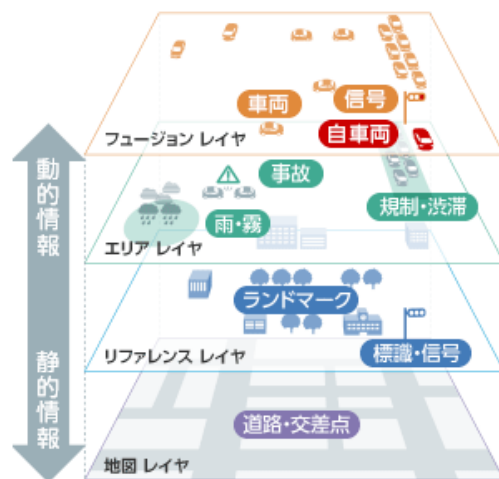
i 地図：高精度地図による自車位置推定が不可欠だが、整備等に莫大コストを要するため、協調が重要。

協調のポイント

- 用途(自車位置の推定や信号情報の取得等)や仕様(精度等)に関する認識の共有。
- ビジネスモデル(事業の担い手、基盤地図の整備、更新方法、将来のデータプラットフォームとしての可能性の追求等)の確立。

海外動向

- ドイツの自動車メーカー3社(ダイムラー、BMW、アウディ)は、平成27年8月、自動走行用地図事業のNokiaからの買収(28億ユーロ)を発表。



(本田技研工業株式会社 HPより)

地図関連サービス(自動走行用地図の他、自車位置周辺の安全情報の提供)



プローブ情報(車両位置や路面状況等) ※将来、地図の更新にも活用

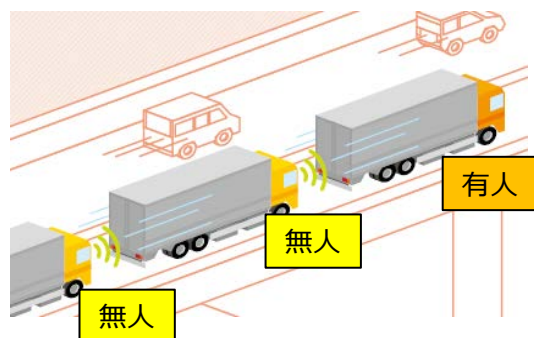
⇒ビジネスモデルの検討を加速。
⇒2017年度より実証事業を開始(内閣府SIP)。

① 将来像の共有と協調領域の特定

B) 隊列走行

2019年度以降可能なものから実証事業開始

将来像：夜間高速道路において、後続車両無人の3台以上のトラックの隊列走行が実現。



必要な取組(例)

- 電子連結技術(ブレーキを含む)の開発
- 社会受容性醸成(後続車両有人の2台から実証開始)等

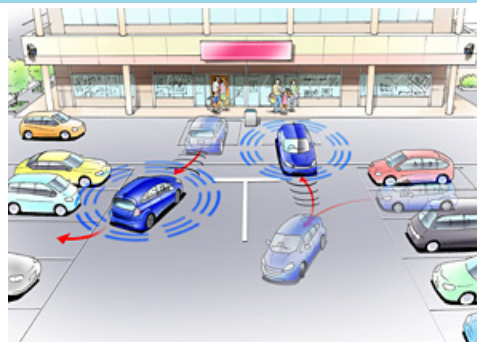
関係者

トラックメーカ、サプライヤ、トラック物流事業者、大学・研究機関、関係省庁 等

C) 自動バレーパーキング

2020年頃から商業運行開始

将来像：(歩行者等のいない)専用駐車場における自動バレーパーキングが実現。



(本田技研工業株式会社 HPより)

必要な取組(例)

- 関係者間の合意形成
- ・車両/駐車場/管制センタの役割分担(標準化)
- ・導入見通し 等

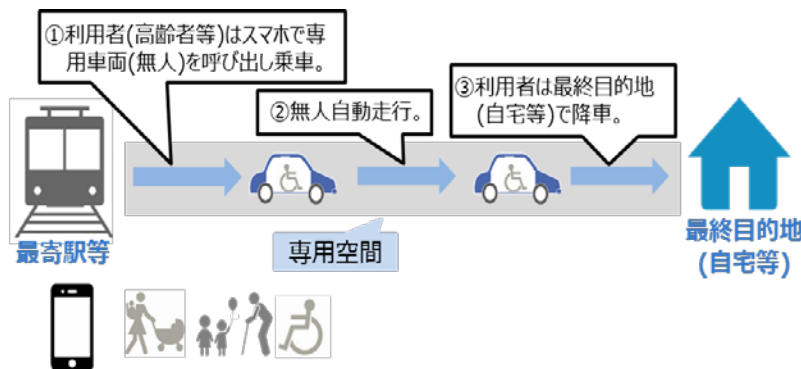
関係者

自動車メーカ、サプライヤ、駐車場事業者、大学・研究機関、関係省庁 等

D) ラストワンマイル自動走行

2019年度以降
可能なものから実証事業開始

将来像：専用空間化された最寄駅等と最終目的地の「ラストワンマイル」を結ぶ新しい移動サービスが実現。



必要な取組(例)

- 導入する専用区間の選定
- 整備や運営負担を最小化するシステムの確立 等

関係者

メーカ、サプライヤ、自治体、大学・研究機関、関係省庁 等

⇒スマートモビリティシステム研究開発・実証事業(18.8億円、2016～2018年度、国交省自動車局と共同実施)を活用し、関係者で構成する推進体制を立ち上げて必要な取組を開始。

⇒隊列走行とラストワンマイル自動走行については、『日本再興戦略』改訂2015の工程表に従って実施。

②ルール（基準・標準）への戦略的取組

基準

- 我が国は、国連WP29の「自動運転分科会」や「自動操舵専門家会議」において、それぞれ英国、ドイツとともに共同議長を務めており、国際的な議論を主導。
- 我が国の方針を検討するため、国、(独)交通安全環境研究所、自動車メーカ、サプライヤが参加する体制をさらに強化。

標準

- ISO/TC22(車両)とISO/TC204(ITS)の関係が複雑になってきたことも踏まえ、(公社)自動車技術会に「自動運転標準化検討会」を設置し、横断的な議論を円滑化。
- 標準化を担う専門家人材や予算といったリソースの確保の仕組みについても引き続き検討が必要。

基準と標準の連携

- 基準、標準それぞれの検討体制を基本に、基準と標準をつなぐ戦略的な検討を行う場を設置。

③産学連携の促進

- 高度な自動走行の実現に向けて学の担うべき役割や分野について産学で議論を進め、可能なものはプロジェクト化を検討し、また全体を俯瞰する中で大学に期待される機能や人材、設備について意見を交換する場の設置について、引き続き検討。

2. ロボット（ドローン含む）

ロボット革命の背景と考え方

- 現状は「**ロボット大国**」（産業用ロボットの年間出荷額、国内稼働台数ともに世界一）。
- 少子高齢化や老朽インフラ等、ロボットが期待される「**課題先進国**」。
- **欧米は、デジタル化・ネットワーク化を用いた新たな生産システムを成長の鍵**として巻き返し。他方、**中国などの新興国もロボット投資を加速**（年間導入台数で日中逆転）。

➡ **ロボットの徹底活用により、データ駆動型の時代も、世界をリード。**



次世代産業用ロボット NEXTAGE

ロボット革命とは

- ① ロボットが劇的に変化（「自律化」、「情報端末化」、「ネットワーク化」）
自動車、家電、携帯電話や住居までもがロボット化
- ② **製造現場から日常生活まで**、様々な場面でロボットを活用
- ③ 社会課題の解決や国際競争力の強化を通じて、**ロボットが新たな付加価値を生み出す社会**を実現

ロボット革命の
実現に向けて

革命実現のための三本柱

- ① **世界のロボットイノベーション拠点に**
- ② **世界一のロボット利活用社会**
（中小企業、農業、介護・医療、インフラ等）
- ③ **IoT(Internet of Things)時代のロボットで世界をリード**（ITと融合し、ビッグデータ、ネットワーク、人工知能を使いこなせるロボットへ）

ロボット革命の具体像

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～

今後 **5年間** をロボット革命 **集中実行期間** と位置付け

- 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。）

<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
（ロボット市場以上の伸び率で）



<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ー人材の育成強化**

（公共職業訓練のカリキュラム追加、実証事業を通じたOJTの実施等）

ロボット産業の課題・今後の政策の方向性

- 「ロボット革命」の実現に向け、「ロボット新戦略」（平成27年2月に日本経済再生本部決定）に掲げられた取組を「ロボット革命イニシアティブ協議会」（平成27年5月に発足）を核に着実に推進。
- 海外も含めロボットが成長分野として認識され、関係府省庁独自の取組の進展や、民間企業によるロボット事業への参入など、ロボットの社会実装が加速する一方で、新たな課題も顕在化。

「ロボット新戦略」1年目の取組を通じて見えてきた新たな課題

- － 導入コスト（価格と手間）
- － 現場の利用者ニーズと開発メーカーが提供する技術の間の溝
- － 開発メーカーの継続的な技術開発や新規参入を支えるための、海外市場獲得を目指せる環境整備
- － 日本が強みをもつ要素技術が各国に追いつかれる中、ソフトウェアを中心とした次世代要素技術の開発。
- － 多様なロボットが想定外のスピードで社会に出現する中、社会がロボットを受け入れるための制度や啓蒙。

 今後、個別分野ごとに、これらの課題を解決するための政策を展開。
社会実装と技術革新を後押しするため、横断的課題についても、新たに政策対応を開始。

ドローン産業の課題・今後の政策の方向性

- 日本での業務用ドローン開発は、農薬散布用の無人ヘリコプターなど限られた分野に留まる一方で、趣味用の空撮ドローンは、中国等海外製が主流となっているのが現状。
- 高度な安全性や用途に応じた性能が求められる業務用は、各国において、開発が本格化。今後、ドローンの基本性能（ハード・ソフト）がコモディティ化する中、多様な用途に対する応用性能（ハード・ソフト）が付加価値の源泉になるとともに、モノ売りだけではないアプリケーション開発も進めることが、産業政策上で極めて重要。
- 他国に先駆けて、多様な用途向けのドローン本体、要素技術、ソフト及びアプリケーション等の開発を一体的に日本発で進めるためには、社会が利活用を許容するための制度整備、それに伴う安全面等での技術開発、更には国際標準化等を、国として推進する必要がある。

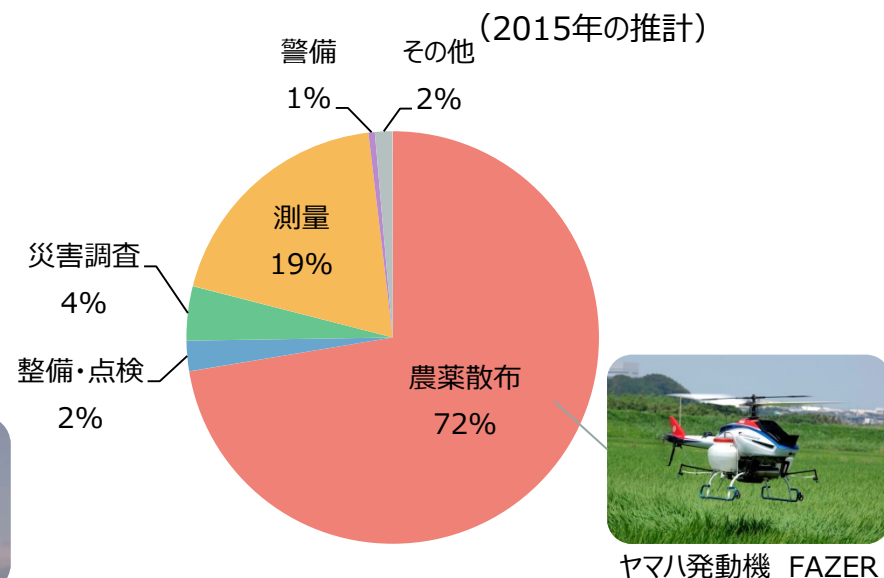
無人航空機の主な用途（業務用）

- 農林水産業（農薬散布、農作物管理、害獣駆除 等）
- 巡視・点検（メガソーラー、高速道路、橋梁、トンネル 等）
- 警備・監視（ビル・工場警備、交通監視、沿岸警備 等）
- 災害対応（洪水・津波監視、森林火災監視、火山監視 等）
- 搜索・救助（海上遭難、山岳遭難 等）
- 危険区域作業（原子力発電所、災害現場、高層ビル外壁 等）
- 計測・観測（空間情報、地図情報、交通量、気象、生態系 等）
- 撮影（映画、TV番組、報道、スポーツ、プロモーション 等）
- 輸送・物流（宅配、AED輸送、緊急物資輸送 等）
- その他（広告、ホビー 等）



Amazon Prime Air

日本における無人航空機の用途別割合

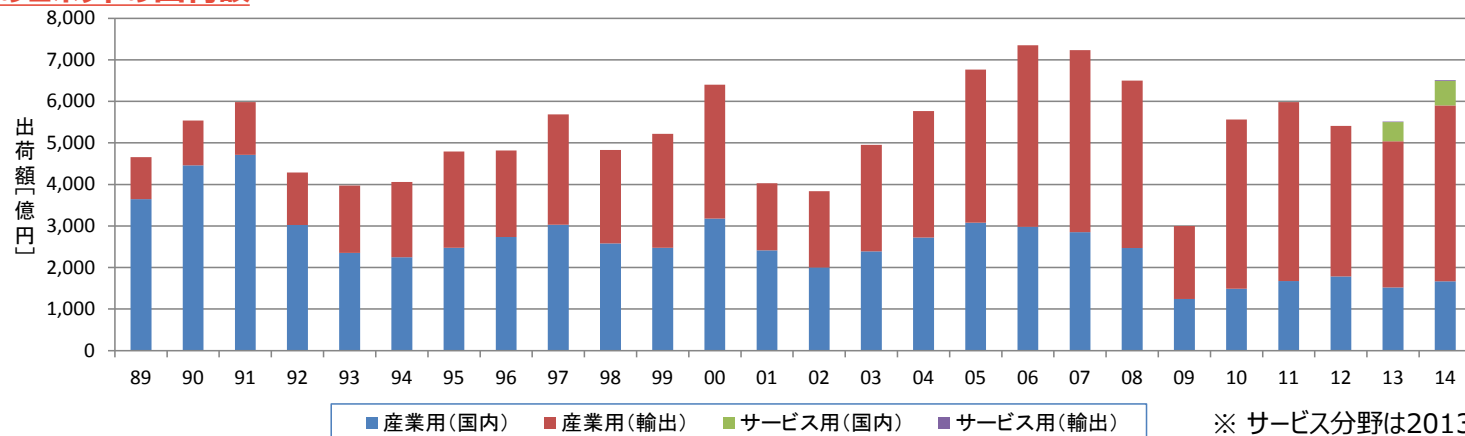


(出典：株式会社シード・プランニング『産業無人機（飛行機・ヘリ）の現状と用途別市場動向』, 2015)

(参考) ロボット・ドローン産業の現況

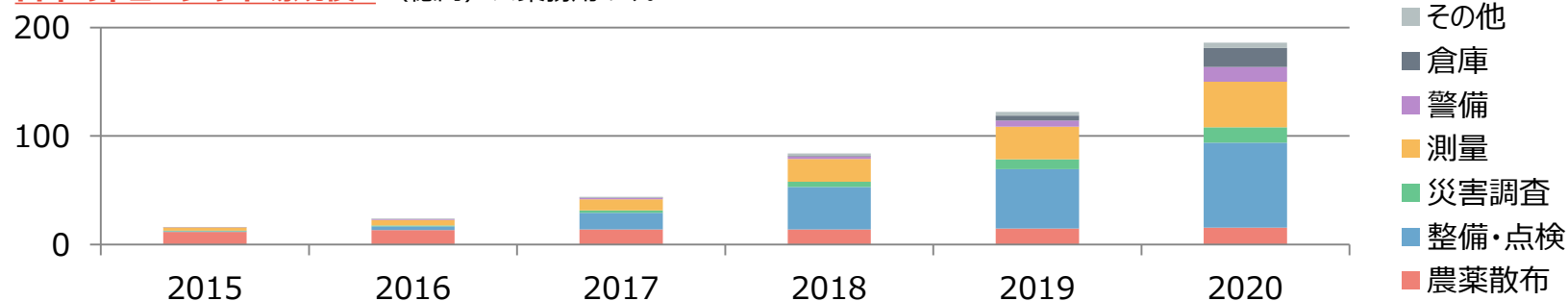
- ロボットの出荷額は、現在、製造用が約5,900億円（輸出が約72%）に対して、サービス用が約610億円（国内出荷が約98%）と少ないが、今後、サービス分野が伸びる見込み。
- また、日本のドローンの業務用市場は、年平均約60%で成長し、2020年には200億円規模になると予測。従来は、農薬散布が中心だったが、今後、インフラの整備・点検、測量、警備、災害調査等多様な分野での利活用が広がる見込み。

日本のロボットの出荷額



※ サービス分野は2013年から調査を開始
(出所：日本ロボット工業会)

日本のドローンの市場規模※ (億円) ※業務用のみ。



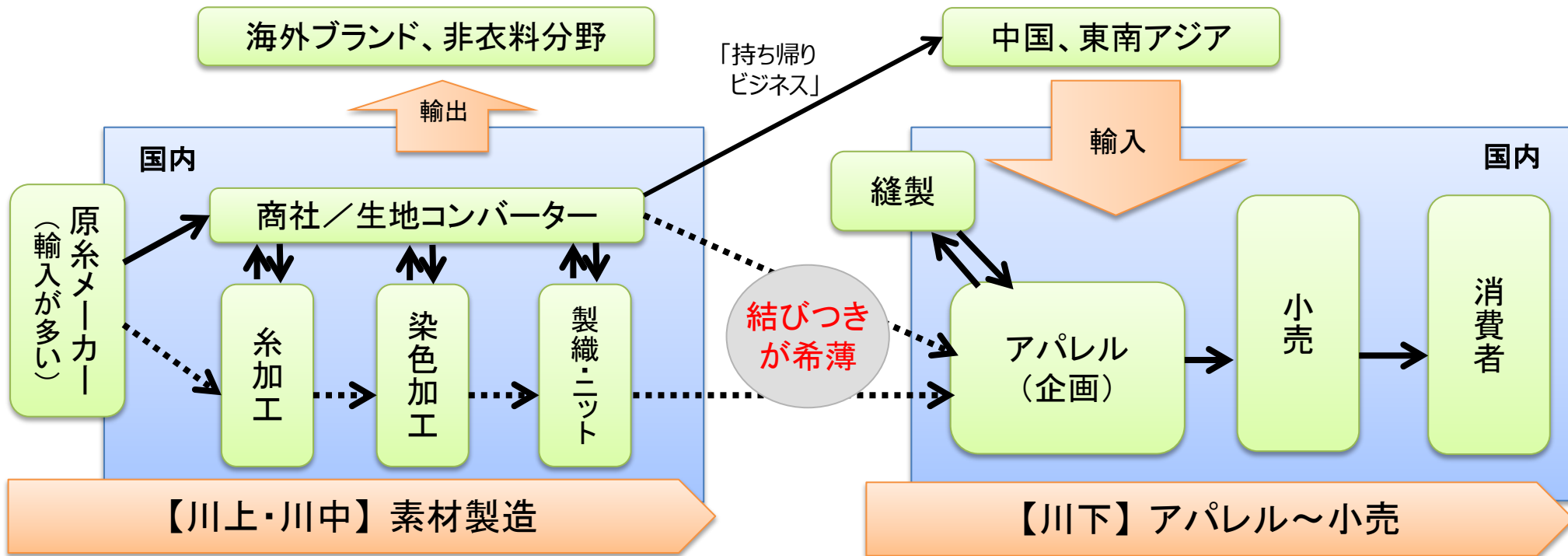
(出典：株式会社シード・プランニング『産業無人機（飛行機・ヘリ）の現状と用途別市場動向』, 2015)

3. アパレル（アパレルサプライチェーン ビジネス）

1. 繊維・アパレル産業における分断的な産業構造

- 高度成長期の名残で、大量生産・リスク分担を背景とした水平分業的な体質が顕著。
- アパレル・小売が輸入依存を強めた結果、国内の素材製造との結びつきが希薄化。

日本の繊維産業の典型的なサプライチェーン

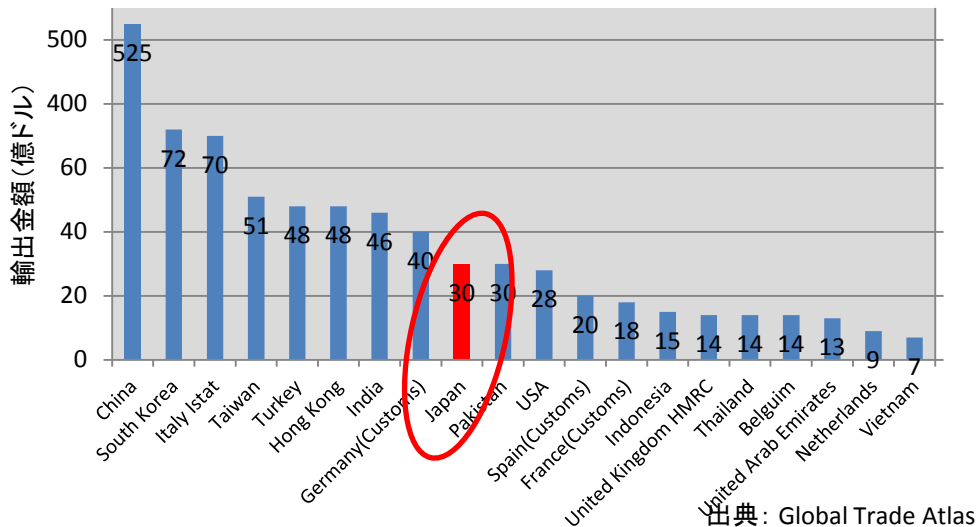


※ カバン、靴など服飾品産業においても、多段階からなる分業的な産業構造が見られる。

2. 生き残った繊維産業の競争力

- 苦境が続いた繊維産業だが、スリム化された分、生き残った企業は国際競争力あり。
- 扱える素材の幅や加工技術の多彩さは、韓国・台湾等にはない強み。

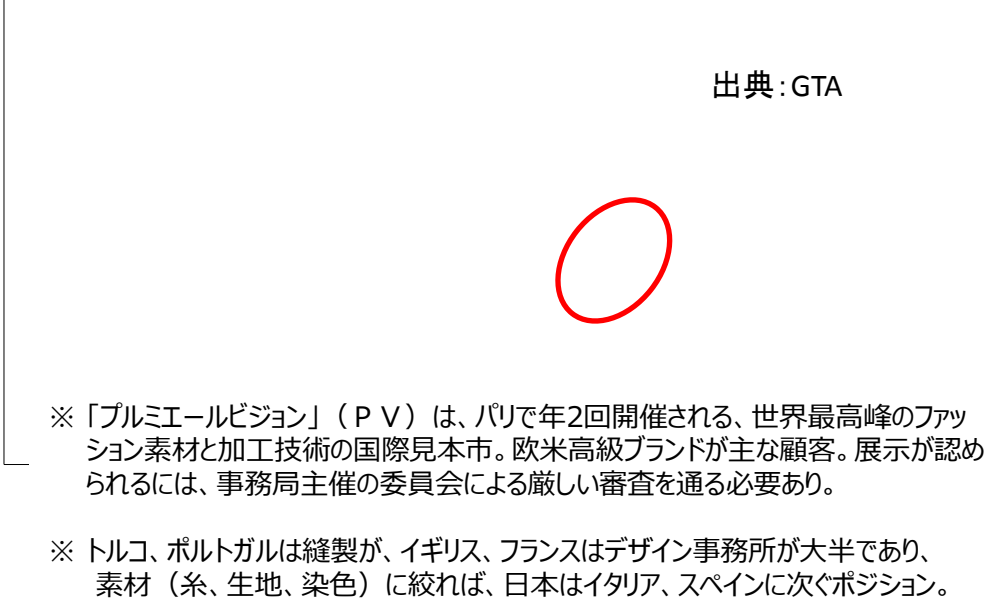
日本の繊維業界の強み①
～各国織物輸出額(2014)～



日本の繊維業界の強み③
～得意とする素材の幅、技法等～

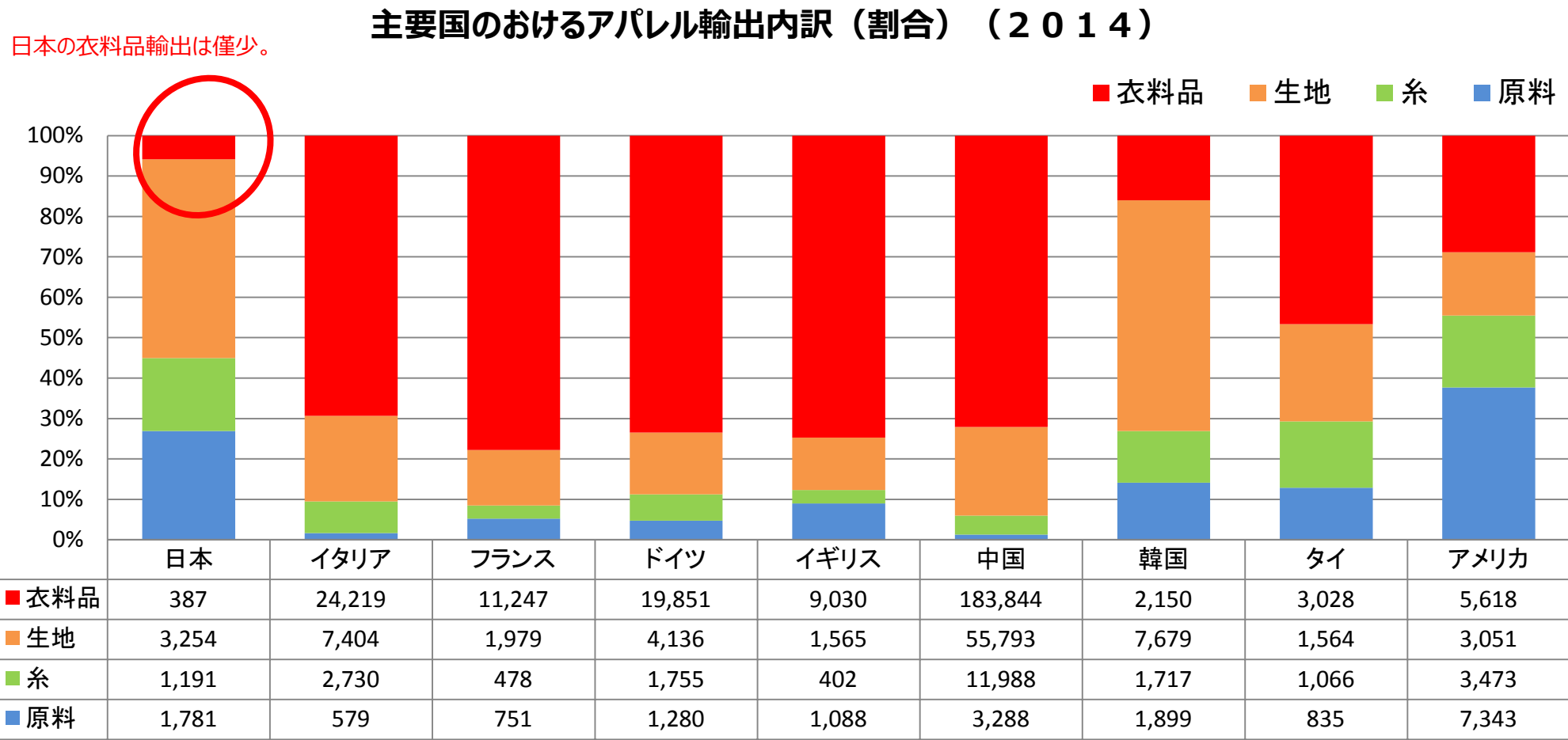
国	素材開発	加工技術
日本	化繊、天然素材(綿、麻、絹)、テクニカルテキスタイル	撚糸、製織、ニット、染色加工、縫製の各工程が存在
イタリア	天然素材に圧倒的な実力	撚糸、製織、ニット、染色加工、縫製の各工程が存在
フランス、イギリス、ドイツ	イタリアや地中海諸国に依存(独は機能性繊維に強み)	イタリアや地中海沿岸素材の加工に依存
韓国、台湾	化繊にほぼ特化	日本以上に中国への生産委託が進展。伝統技法は弱い
中国	(品質はともかく)ほぼすべての素材に対応可能	(品質はともかく)ほぼすべての技法に対応可能

日本の繊維業界の強み②
～プルミエールビジョン国別出展数(2016年2月)～



3. 日本の生地・衣料品輸出と各国との比較

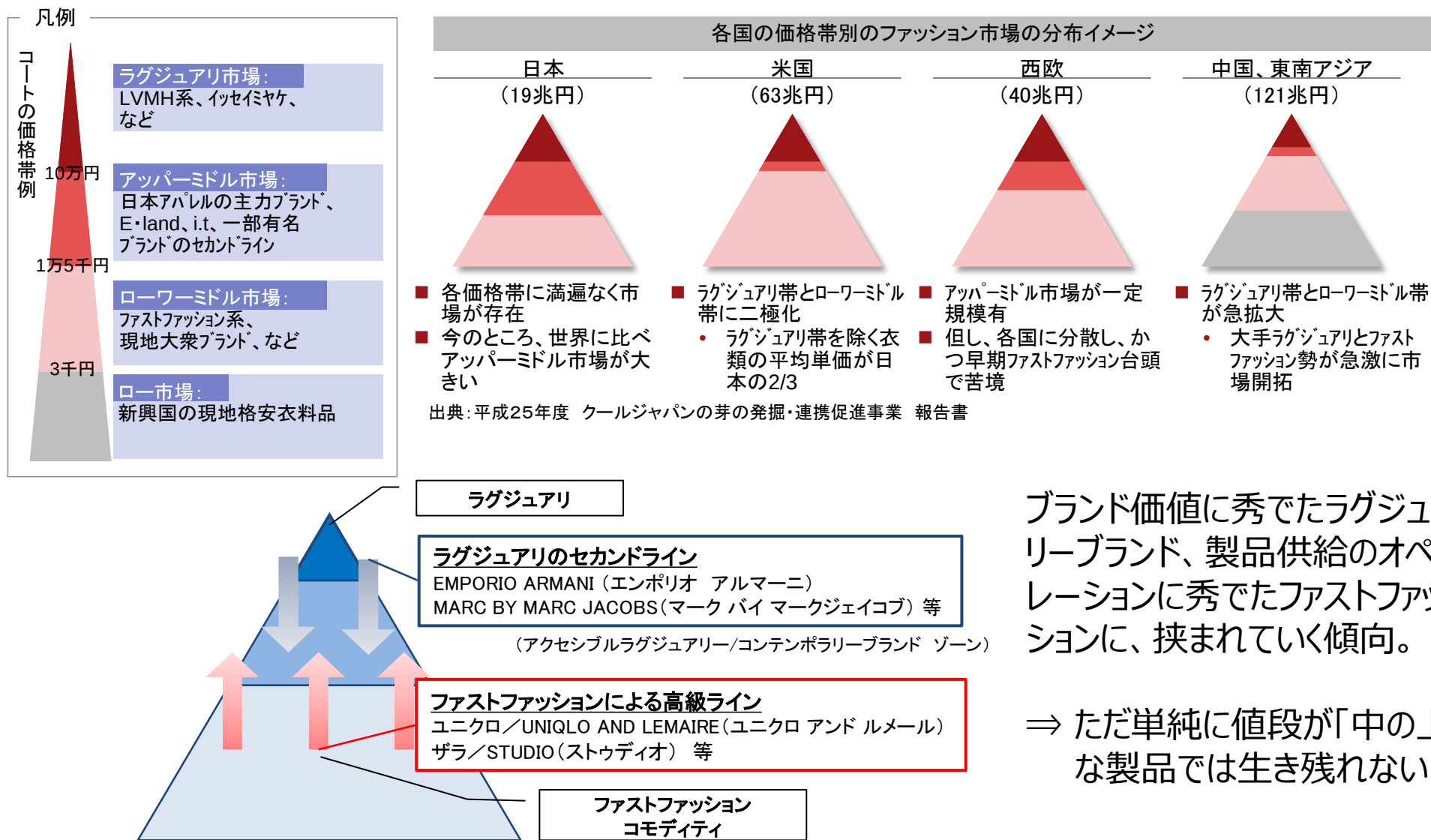
● 生地は競争力があるが、衣料品の輸出は先進国のなかでも極めて少ない。



（億円）

4. 世界の衣料品市場の価格帯分布

● 日本のアパレルは、今後狭まる国内アッパーミドル市場にのみ注力も、危機感なし。

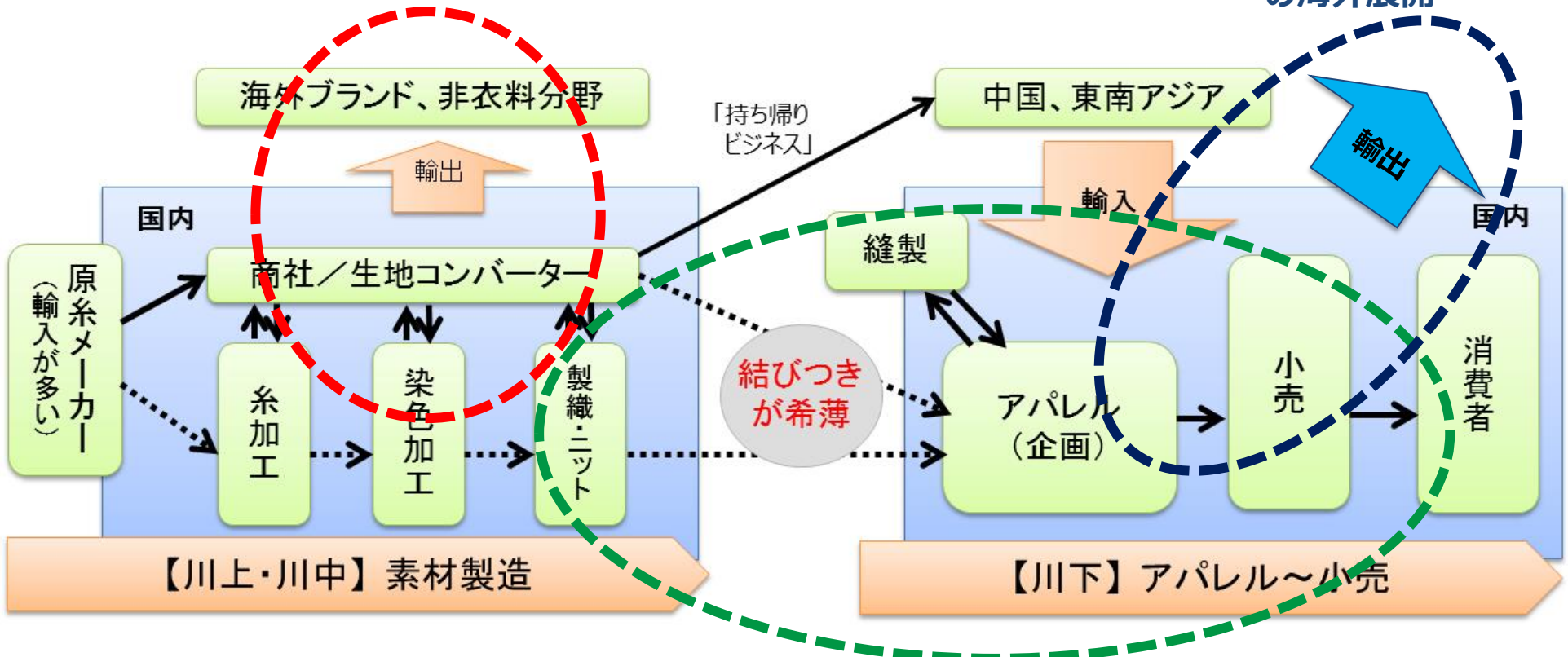


5. 今後の方向性

- 日本の繊維・アパレル産業の比較優位は、素材開発と加工技術に宿る。
- 生地輸出の更なる拡大を図るのに加えて、素材の強みを十分に活かした衣料品のクリエイションを促し、その海外市場開拓を支援していく。

① 生地輸出の更なる拡大

③ Japanese Apparel の海外展開



② 技術力と消費者ニーズを反映した「服作り」

6. 「アパレルサプライチェーン研究会」の開催

- 「サプライチェーンの再構築と設備投資」、「オムニチャネル化と製造・物流効率化」、「輸出拡大と海外拠点活用」の3つのテーマを設置。
- 各テーマに関連するゲスト委員を招聘。昨年12月にキックオフ、これまで4回開催。5月上中旬を目途に取りまとめ予定。

研究会委員(レギュラー委員)

(独自の視点を提供する有識者と、「聞かせる相手」としての業界代表から構成。
この他に、各テーマごとにゲスト委員から実地的なコメントを得る。)

荒木秀夫	(株)佐川急便 代表取締役社長
尾原蓉子	(一社)ウィメンズ・エンパワメント・イン・ファッション 会長
軍地彩弓	(株)gumi-gumi 代表取締役／「ヌメロトウキョウ」エディトリアル・ディレクター
小島健輔	(株)小島ファッションマーケティング 代表取締役
茶村俊一	日本百貨店協会 会長(J. フロントリテイリング(株) 取締役会長)
下村彬一	日本繊維産業連盟 会長(東レ(株) 相談役)
鈴木純	日本化学繊維協会 会長(帝人(株) 代表取締役社長)
廣内武	(一社)日本アパレル・ファッション産業協会 理事長
	((株)オンワードホールディングス 代表取締役会長)
藤野直明	(株)野村総合研究所 主席研究員
藤本隆宏	東京大学大学院 経済学研究科教授 ものづくり経営研究センター長
山田保裕	日本繊維輸出組合／日本繊維輸入組合 理事長
	(三菱商事(株) 理事 生活商品本部長)

（参考 4） 主要業種の現状・課題と 今後の方向性

金属産業の課題・今後の政策の方向性

- 過剰供給能力問題、国内需要の一層の減少、エネルギーコストの上昇、素材間競争等への対応が課題。昨年6月に策定した「金属素材競争力強化プラン」に基づき、具体的施策を実施。

施策の方向性

国内生産基盤の強化

- 生産プロセスの高度化
- エネルギー・環境問題への対応
- 設備保全や産業事故の防止 等



マルチマテリアル化等に対応した技術開発

- 海外競合メーカーに対する技術優位性の維持
- ニーズの高度化・多様化により激化する素材間の競争に対応 等



国際的な市場環境整備

- 中国を中心とした過剰供給問題（鉄鋼で顕著）に対する取組の促進
- 頻発する通商措置への効果的な対応 等



具体的な施策例

- I o T・ビックデータを利用した企業間の協調領域における効率的な研究開発の検討
- 革新的な製鉄プロセスの研究開発および導入を推進（C O U R S E 5 0、フェロコックス炉の導入実証等）、省エネ補助金の利用促進
- エネルギー・環境分野等の人材育成
- 「1 3の取組」を踏まえた、デジタルデータを活用した設備保全・事故防止の取組

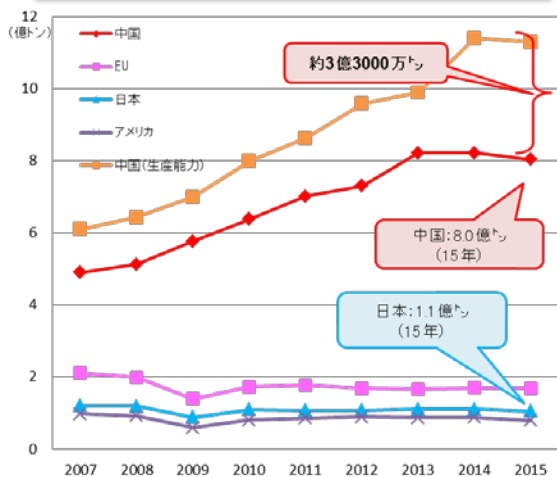
- マテリアルズインテグレーションによる設計手法の開発・普及
- チタン、アルミニウム等革新的構造部材やレアアース代替物質等の研究開発の推進

- O E C D鉄鋼ハイレベル会合（4月18日）等を通じて、過剰供給能力の抑制に向けた主要国間の連携を促進
- アンチダンピングやセーフガード等の貿易措置について、W T O整合性や日本企業への実害の最小化に向けた働きかけ、E P A交渉における高い水準の自由化
- 日米欧による三極レアメタル研究開発ワークショップ（毎年開催）での連携

(参考) 鉄鋼産業の現況

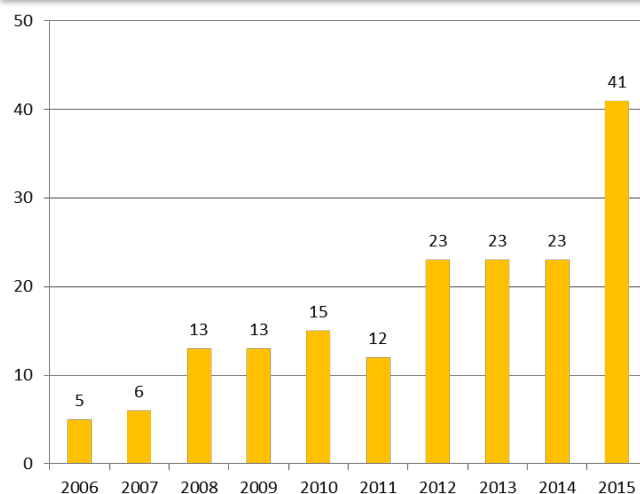
- 粗鋼生産量は 1 億500万トン。自動車産業等に不可欠な素材を供給し、4 兆円もの輸出を行う基幹産業。
- 過剰供給問題を背景に、世界的に市況が悪化。結果として日本企業の収益構造に悪影響。
- こうした状況の下、日本メーカーは、国内における生産設備集約、既存設備強化、研究開発の推進等により、製品競争力の強化を実施。海外でも、下工程（自動車用鋼板のめっきライン等）の拡充により、国内からの母材供給と組み合わせて海外需要の取り込みを進めている。

中国における過剰供給能力



(出所) 生産能力: World Steel Association「Crude steel production」,
供給能力: 鉄連推計より作成

鉄鋼に関する A D 調査開始件数の推移



(出所) 鉄鋼連盟及び各国の官報情報等をもとに、鉄鋼課作成

国内市場への影響 (高炉 4 社通期予想)

2015年度通期予想				
	売上高 (億円)	(前年同 期比)	経常損益 (億円)	(前年同 期比)
新日鐵住金	4兆9700億	▲11.4	2000億	▲55.7
JFEHD	3兆4200億	▲11.2	650億	▲71.9
神戸製鋼所	1兆8400億	▲2.5	250億	▲75.4
日新製鋼	5490億	▲11.1	65億	▲67.0

(出所) 各社IR情報

生産拠点の集約化による競争力強化

新日鐵住金	君津第3高炉・小倉第2高炉を休止予定。他高炉の出銑比を向上。 日新製鋼の子会社化の検討開始。
神戸製鋼	神戸製鋼所の高炉等の設備休止。上工程を加古川製鉄所に集約。
日新製鋼	呉製鉄所第2高炉の休止検討。

東京製鐵	岡山工場の製鋼工程を休止予定。同工程を田原工場に集約。
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。
大阪製鐵	東京製鐵にTOB(株式公開買い付け)を実施。(～H28.3/17)
合同製鐵	トーカイ株式を100%取得し、完全子会社化を予定。

(参考) 非鉄金属産業の現況

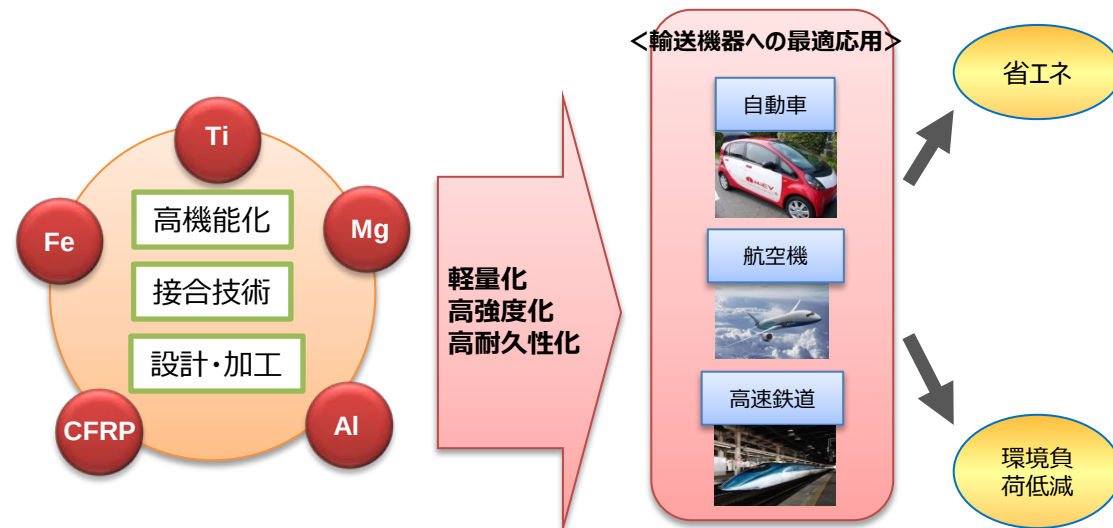
- 非鉄金属産業の規模は、出荷額が9.4兆円（全製造業の約3.1%）、就業人口が約14万人（全製造業の約1.9%）。極薄電解銅箔やレアアース磁石の分野で、世界的に高い市場シェアを有する企業がある。
- 自動車、航空機、鉄道等の輸送機器の市場が拡大する一方、世界的に環境規制や燃費規制が強化され、軽量化に資する非鉄金属材料の需要拡大が予想されている。こうした軽量化需要を取り込むべく、チタン、アルミニウム、マグネシウム等の金属で、より軽量で耐久性のある合金の研究開発が進められている。
- 国内市場の大幅な拡大が見込めない中、海外需要の積極的な取り込みは不可欠な要素であり、輸送分野の他、環境・エネルギー、医療機器、生活関連等の分野において、T P P等の通商ツールも活用した成長市場展開への加速が期待される。

主な非鉄金属産業 出荷額内訳

業種	出荷額	出荷量
アルミニウム圧延製品	8,295億円	170万トン
伸銅製品	6,731億円	75万トン
電線	1兆2,624億円	76万トン



革新的新構造材料等技術開発 概要



素材産業の課題・今後の政策の方向性（革新素材等）

- 素材産業において、将来的に大きな市場となる可能性のある「革新的な素材」は、我が国の国際競争力強化の観点から重要。今後、素材ごとに存在する事業化へのボトルネックを解消し、迅速に市場の確保・創出を図っていくことが必要。
- 一方で、素材産業の収益の源泉である電子材料等の機能性素材については、近年、新興国企業の追い上げや第四次産業革命などを背景に、グローバル競争が激化。今後は、新しい成長分野への開拓・拡大を行うとともに、素材開発自体の質とスピードを向上させる取組が必要。

【革新的な素材（例）】

炭素繊維

【特徴】

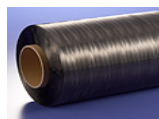
炭素原子からなる繊維状物質。軽い（鉄の1/4）、強い（鉄の10倍）などの性質を持ち、航空宇宙、自動車、土木建築など用途は多様。日本企業3社で世界市場の半分以上を占める。2013年市場規模約1,500億円に対し、2022年の想定市場規模は、約3,300億円（出所：富士経済資料）

【課題】

生産性・加工性向上や用途拡大。

【今後の方向性】

①炭素繊維の製造の生産性向上と炭素繊維複合材料の技術開発（NEDO研究開発）、②建築・土木分野における用途拡大（石川県、福井県の研究会・実施事業との連携）、③炭素繊維強化プラスチック試験方法の国際標準化、などに取り組む。



セルロースナノファイバー

【特徴】

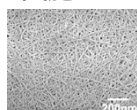
木材から取り出された直径数～数十ナノメートルの繊維状物質。軽い（鋼の1/5）、強い（鋼の5倍以上）などの性質を持ち、自動車やフィルム、インク、消臭剤など用途は多様。2030年の関連材料の市場創造目標は、1兆円（出所：三菱化学テクノロジー資料）。

【課題】

用途開発とそのために必要な特性・品質評価等の標準化などが課題。

【今後の方向性】

産官学連携により共同研究や国際標準化にオールジャパンで取り組む。
・ナノセルロースフォーラム（H26.6設立）：川上～川下の170社以上の企業や研究者、省庁、自治体等が参加。
・ナノセルロース推進関係省庁連絡会議（H26.8設置）：農水省、環境省、文科省等と政策連携を実施。



カーボンナノチューブ

【特徴】

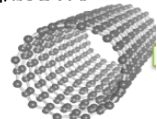
炭素原子が筒状になったナノサイズの物質。軽量（アルミの半分）、高強度（鋼の20倍）、高導電性（銅の1000倍）などの性質を持つ。エレクトロニクス分野、エネルギー分野、高機能材料分野等での応用が期待される。市場規模は、2013年は32億円、2030年予測では660億円（出所：NEDO資料）。

【課題】

カーボンナノチューブが様々な用途に適用されていくためには、品質の向上、長尺化、低コスト化が課題。

【今後の方向性】

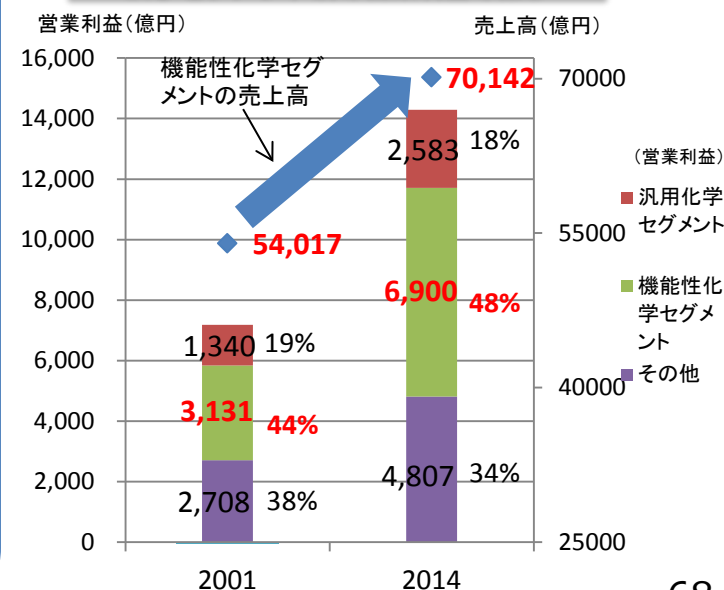
①高品質かつ量産でカーボンナノチューブを低コストに製造する技術の開発、②カーボンナノチューブの性質が活かせる用途開拓及び製品化、③安全性評価手法の開発等。



【機能性素材への転換】

- ・化学産業では、汎用・石油化学から、差別化・高付加価値化が可能な「機能性化学」へ主軸を転換。
- ・営業利益は、2014年度において、機能性化学セグメントが約50%を占めており、多くの化学メーカーの収益の柱となっている。

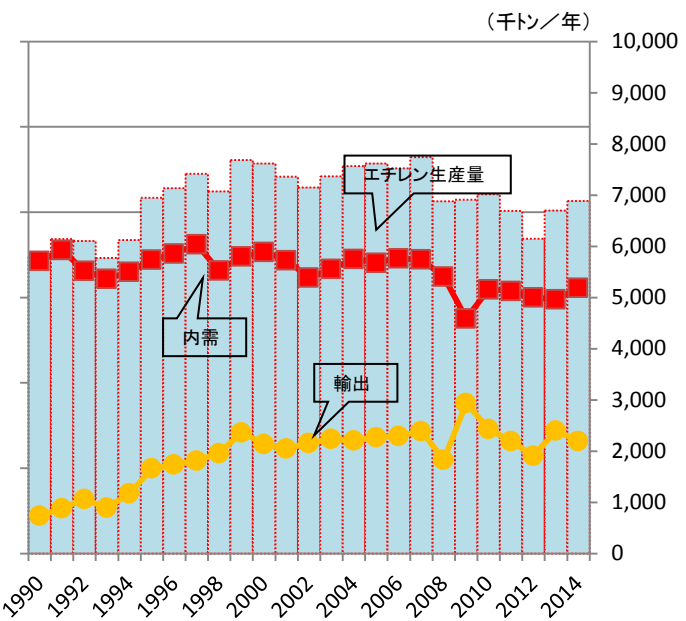
機能性化学セグメントの売上高及びセグメント別の営業利益の推移



素材産業の課題・今後の政策の方向性（汎用素材）

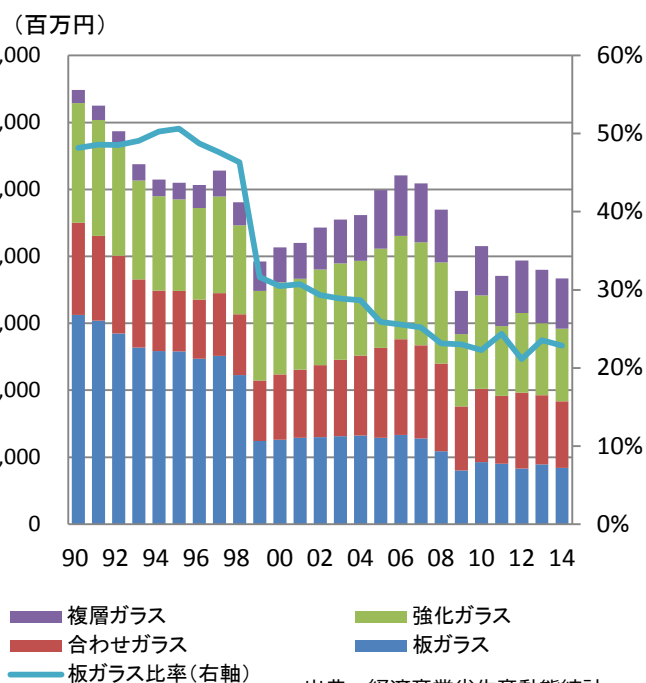
- 汎用的な素材の中には、近年の国内需要の減少や海外の生産能力増等の影響を受けていることを踏まえ、今後は、更なる構造改革を図ることが必要。

エチレン生産量の推移



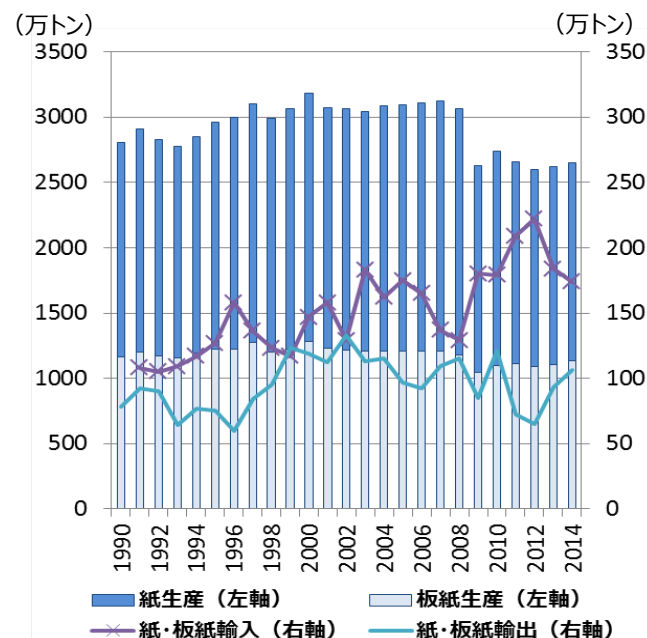
出典：石油化学工業協会資料に基づき経済産業省が作成

板ガラスの出荷額の推移(国内)



出典：経済産業省生産動態統計

日本の紙・板紙生産量・輸出入量の推移



出典：日本製紙連合会 紙・板紙統計年報

(国内生産量)

1990年：581万トン/年 → 2007年：774万トン/年
→ 2014年：688万トン/年

(ナフサクラッカー保有事業者)

1990年：12社（16基） → 2007年：12社（15基）
→ 2014年：11社（14基）

※2016年3月時点では、10社（12基）

出典：石油化学工業協会資料に基づき経済産業省が作成

(国内出荷量)

1990年：6,484億円/年
→ 2014年：3,668億円/年

(製造事業者(※))

1990年：3社 → 2014年：3社

※出典：板ガラス産業の市場構造に関する調査報告「産業競争力強化法第50条に基づく調査報告」平成27年6月26日

(国内生産量)

1990年：2809万トン/年
→ 2014年：2,648万トン/年

(大規模製造事業者の生産量割合)

1992年：上位3社：26%、上位5社：38%
→ 2014年：上位3社：58%、上位5社：72%

出典：日本製紙連合会 紙・板紙統計年報

自動車産業の課題・今後の政策の方向性

- 自動車産業の課題と、今後の政策の方向性は以下のとおり。

＜自動車産業の課題＞

- ◇世界的な環境規制に対応した次世代自動車等の開発・普及 ⇒
- ◇グローバル市場における障壁のない市場環境の構築 ⇒
- ◇国内生産基盤の維持・強化、国内市場の活性化 ⇒

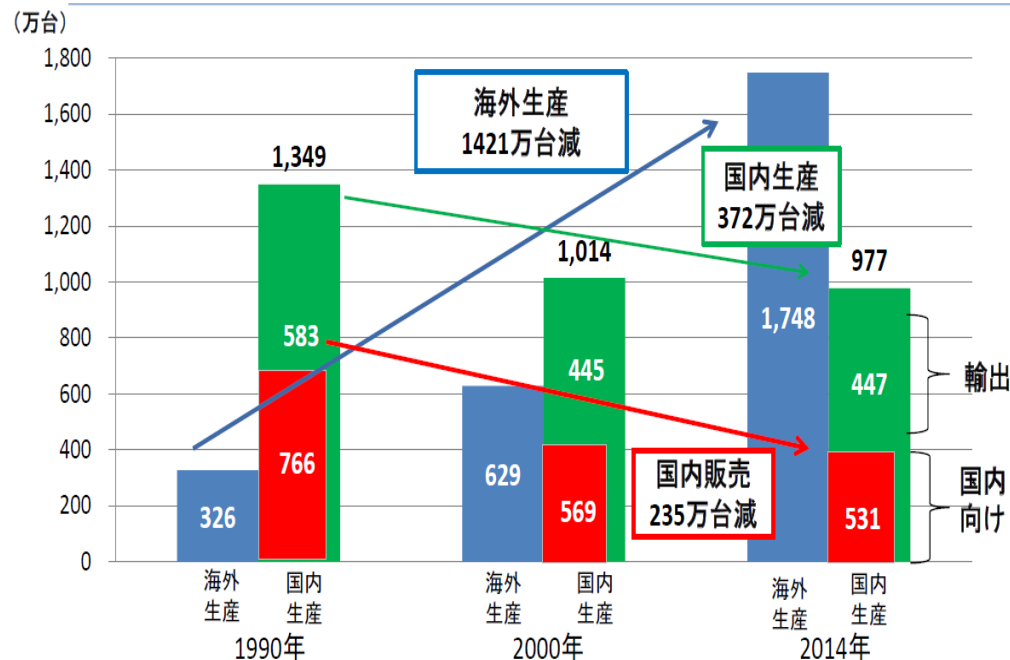
＜今後の政策の方向性＞

- 次世代車及び内燃機関の研究開発、初期需要創出、インフラ整備等
- 経済連携の推進等
- 車体課税の見直し等

次世代自動車の普及に関する政府目標

	2015年(実績) (新車販売台数)	2030年
従来車	76.0%	30～50%
次世代自動車	26.5%	50～70%
ハイブリッド自動車	22.2%	30～40%
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	0.27% 0.34%	20～30%
燃料電池自動車	0.01%	～3%
クリーンディーゼル自動車	3.6%	5～10%

日本の生産体制のグローバル化



注: 国内向けは国内生産台数から輸出台数を除いた台数

出典: 日本自動車工業会

暦年ベース

(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550万人(全体の約1割)、輸出額は約15兆円(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
- 2015年の国内新車販売台数は、約505万台(前年比9.3%減)。特に軽自動車は、昨年4月の軽自動車税の引き上げ以降、年間を通じて前年に比べ落ち込みが大きい

裾野の広い自動車産業

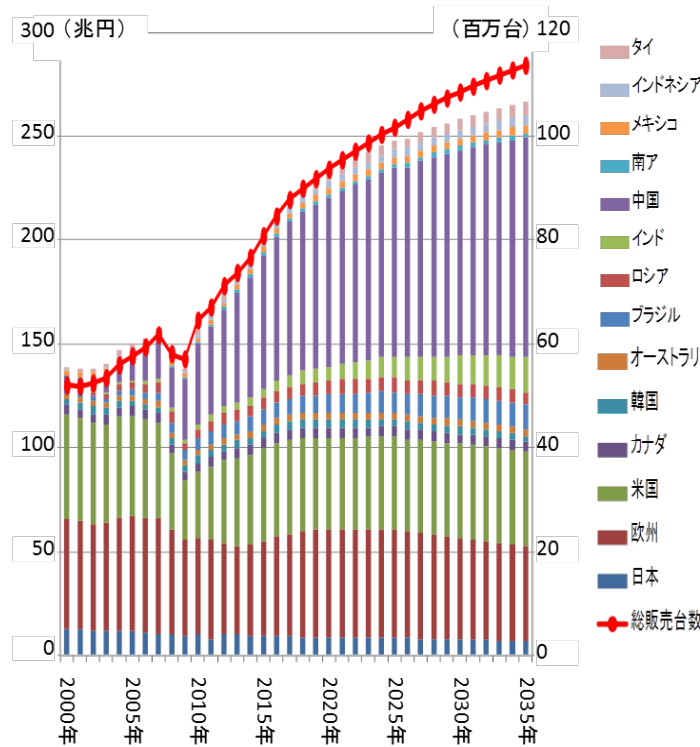


<産業別の生産誘発係数>

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	

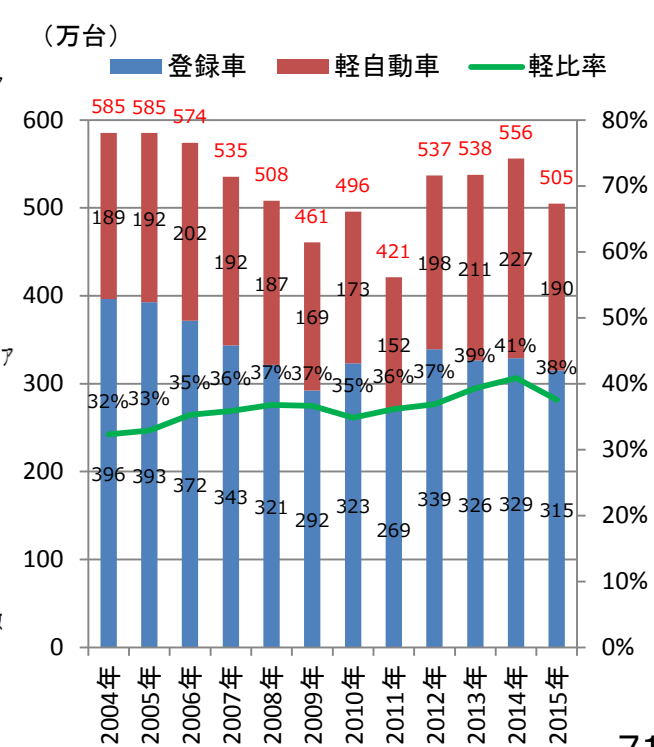
出典：総務省「平成17年(2005年)産業連関表」

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

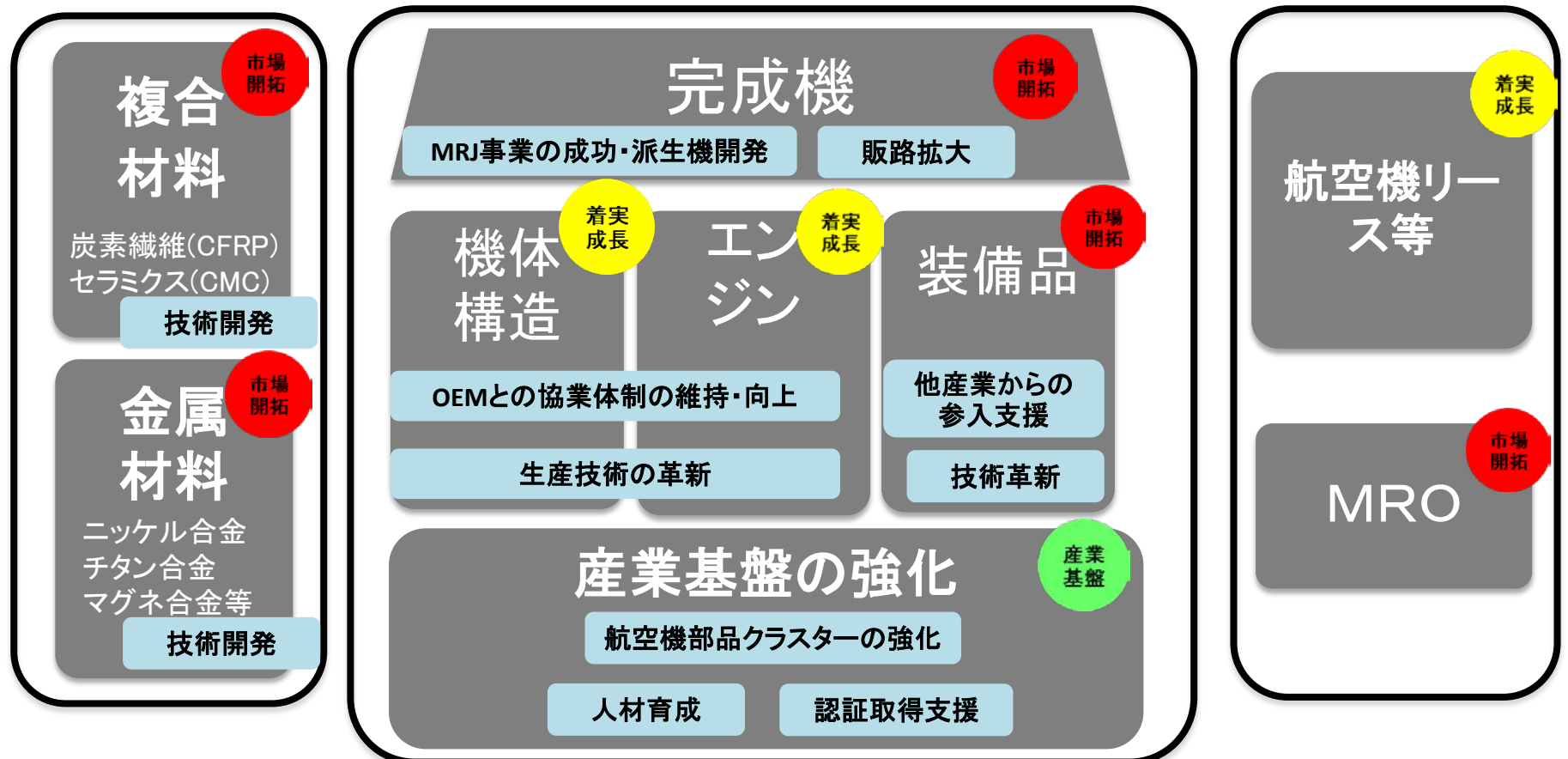
四輪車国内販売台数の推移



出典：日本自動車販売連合協会連合会資料より

航空機産業の課題・今後の政策の方向性

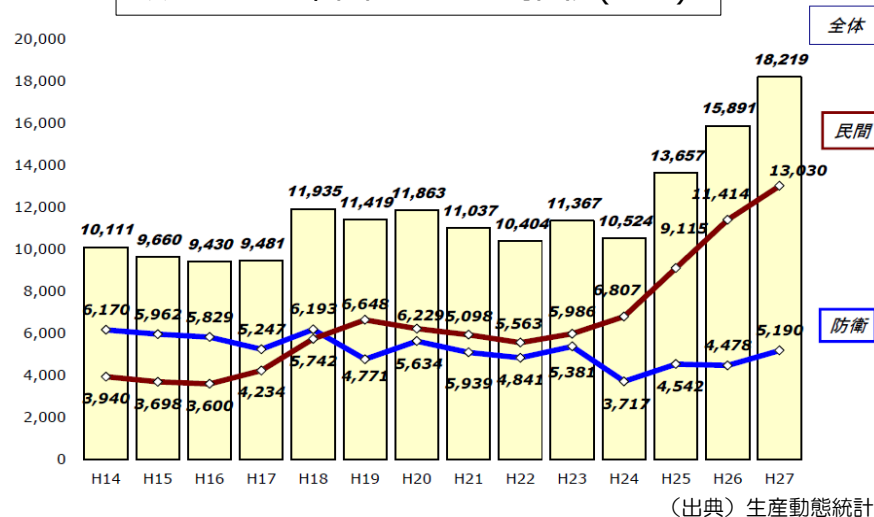
- 民間航空機は、年率 5 % で成長が見込まれる成長産業。グローバルな成長を取り込み、我が国航空機産業を次世代の基幹産業へと成長させることが課題。
- ①新市場の開拓（完成機、装備品、先端材料等）、②既存市場の着実な成長（次期共同開発プログラム、技術開発等）、③産業基盤の強化（サプライチェーン強化、人材育成等）の方向性で取り組む。



(参考) 航空機産業の現況

- 世界の民間航空機市場は、年率 5 % で増加する旅客需要を背景に、今後20年間で、ほぼ倍増（2034年 約37,000機）となる見通し。
- 我が国の航空機産業（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）。
- 2020年には2兆円、2030年には3兆円を超えると期待。

航空機産業国内生産額推移(億円)

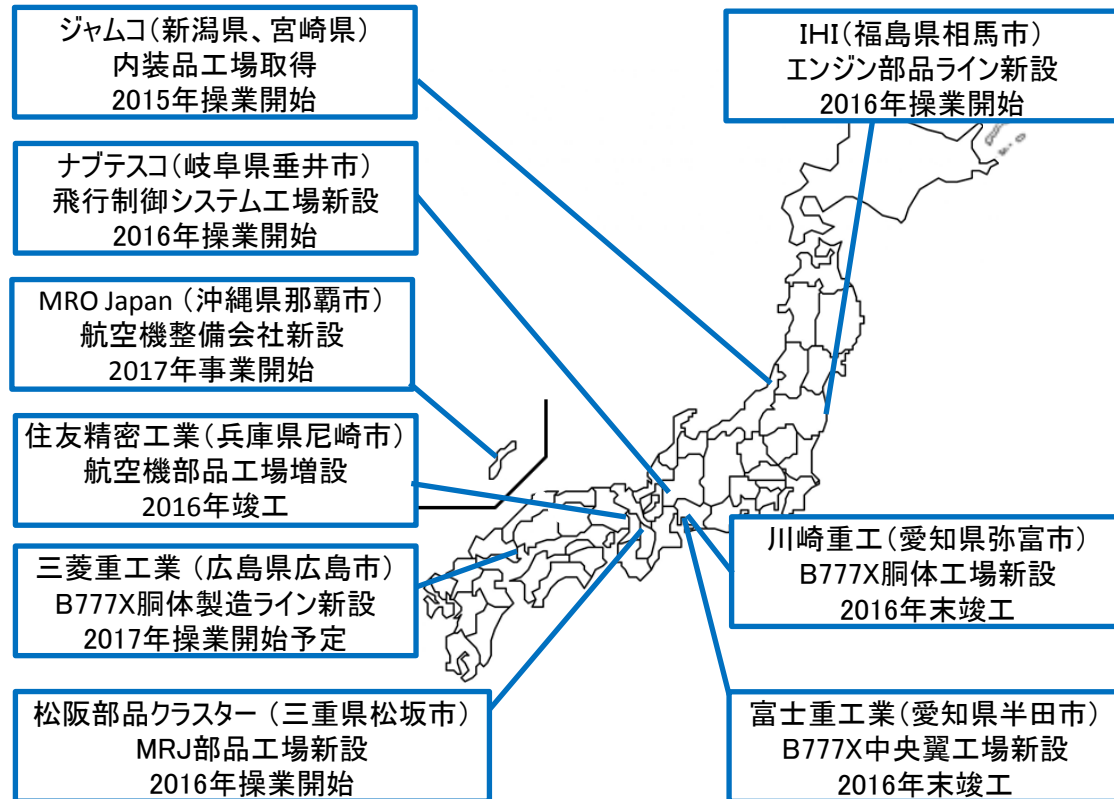


MRJ 初飛行

2015年11月11日にMRJが初飛行。これまでに国内外7社から427機を受注。

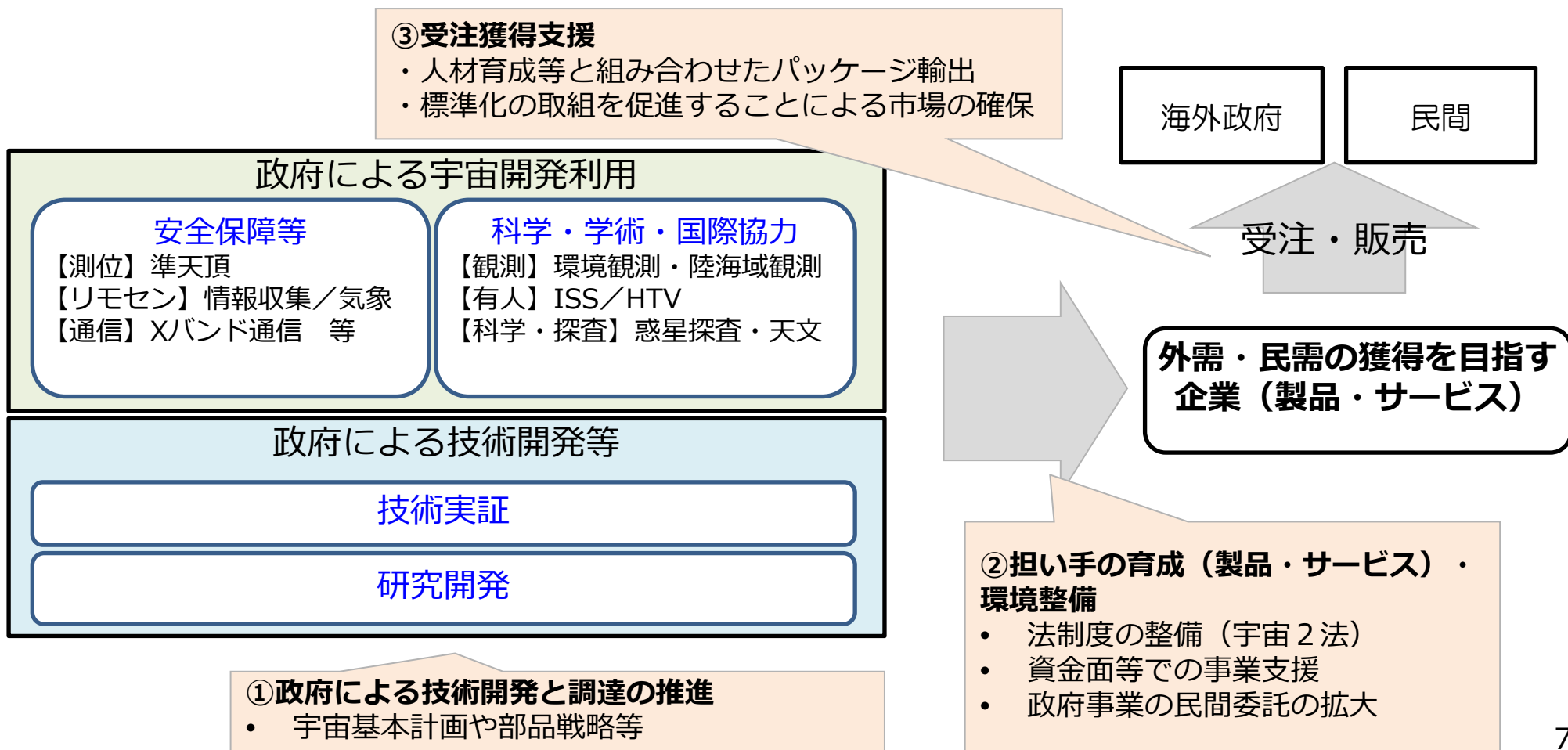


航空機産業の設備投資状況



宇宙産業の課題・今後の政策の方向性

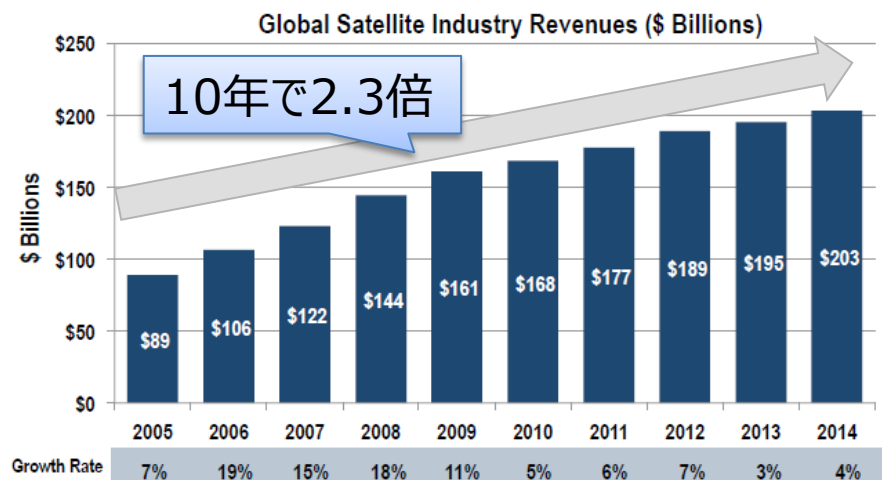
- 9割を官需に依存する我が国宇宙産業の競争力を高め、宇宙産業の市場確保・拡大（利用も含む）を行うことが必要。
- このためには、政府の技術開発や宇宙開発利用を戦略的に進め、外需・民需を獲得する宇宙産業の拡大につながる流れを作り出していくことが必要。



(参考) 宇宙産業の現況

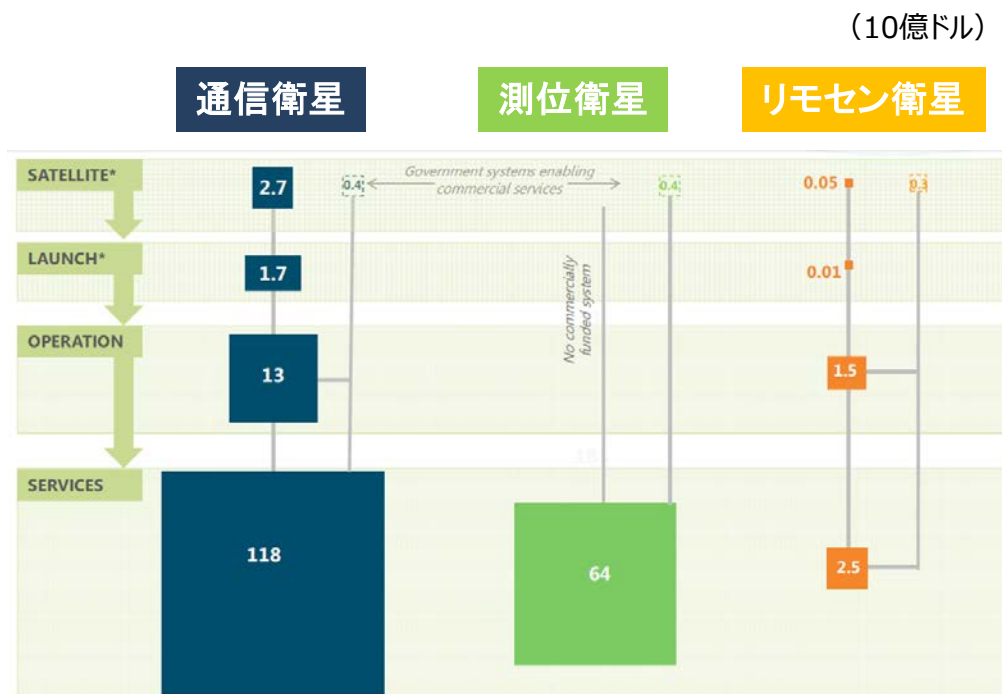
- 宇宙産業は、世界的な成長産業。衛星分野においては、通信、測位、リモセンいずれの分野でも、機器単体ではなく、サービスによる経済波及効果が大い。

■世界の宇宙産業の売上規模



出典: Satellite Industry Association (State of the Satellite Industry Report 2015)

■分野別の衛星市場



* Market value at launch date for satellite manufacturing and launch services

出典: Euroconsult

産業機械産業の課題・今後の政策の方向性

- 産業機械産業の共通課題は、受注・単品販売型ビジネスからIoT等を活用した提案型ビジネスへの転換や、外需の比重が高まる中での海外市場の獲得。個社ベースのIoT活用の推進、業界大での競争・協調領域の切り分けによる競争力強化、新興国市場の開拓等を、個別業界の状況に応じた政策で後押し。

課題

<工作機械業界>

- **単品の提供に留まらない、ものづくりのノウハウや生産性向上策を併せて提供する「サービスプロバイダ」への転換に向けた、協調領域・競争領域を踏まえたサービス展開の在り方**

<建設機械業界>

- 顧客の生産性を飛躍的に高めるとともに、次世代の主要機種と期待される**ICT建機及び情報化施工を普及**させるための環境作り

<建設機械業界>

- 日米欧と、新興国との排ガス規制のギャップが拡大しており、**新興国の中古市場に排ガス規制対応建機が流通しづらい状況**となった結果、**日米欧の建設機械投資に停滞**の懸念。

<半導体製造装置>

- 技術発展が急激に進み、**個社による技術開発が資金面で益々困難**になる中で、個社でできない・やっても意味がない研究開発を明確にした上で、**できること・やるべきプロジェクトに資金を集中投下**することが必要。

今後の政策の方向性

- ロボット革命イニシアチブ協議会の下にある「IoTによる製造ビジネス変革WG」に、「**産業機械サブ幹事会**」を立ち上げ、**遠隔保守・予防保全サービス等を実施する際の共通課題**を抽出し、**共通化・標準化、セキュリティ対策等**の対応策を提示する。

- 平成26年度より、**ICT建機を含む省エネ建機の購入補助金を導入**。現在まで、約1700台に導入済みで、普及目標は稼働台数全体の40%（2030年度）。

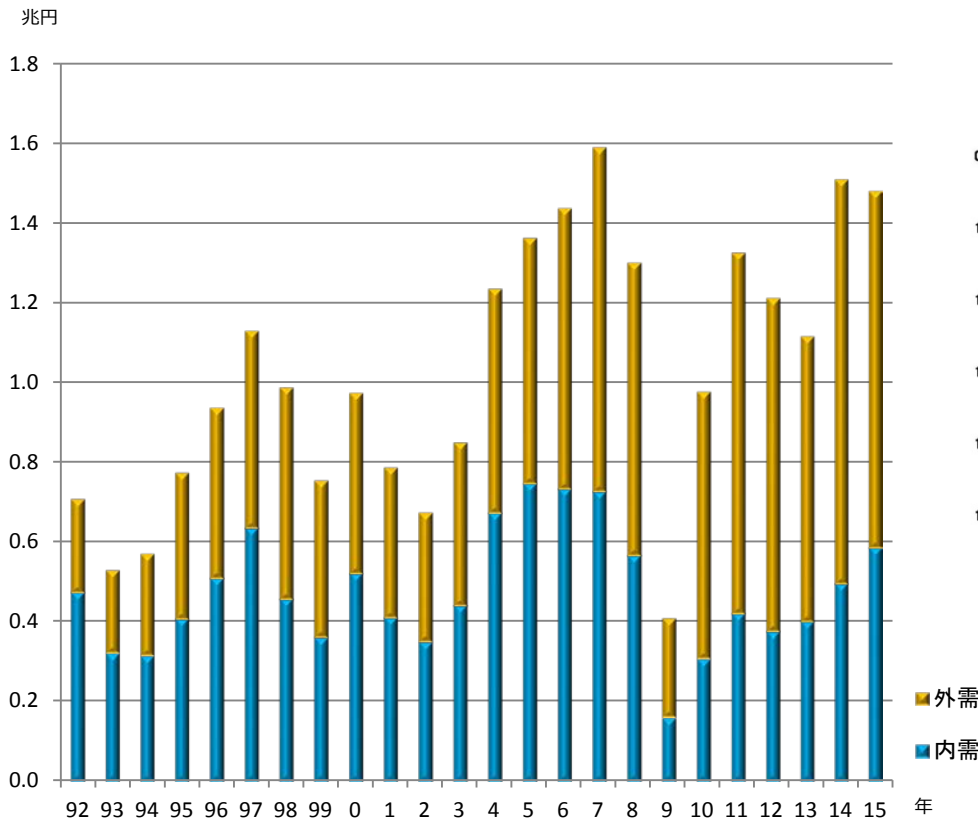
- **二国間・多国間政府対話等**の場を通じて、環境負荷の大きな低価格市場となることが中期的デメリットであることを示すことで、**新興国に排ガス規制の導入・強化を促し、市場の維持・拡大を推進**。

- 業界団体との密接な連携の下、多様な大学等研究機関と企業との連携により実行される**オープンな研究開発環境について検討**し、その条件を整理する。

(参考) 工作機械産業の現況

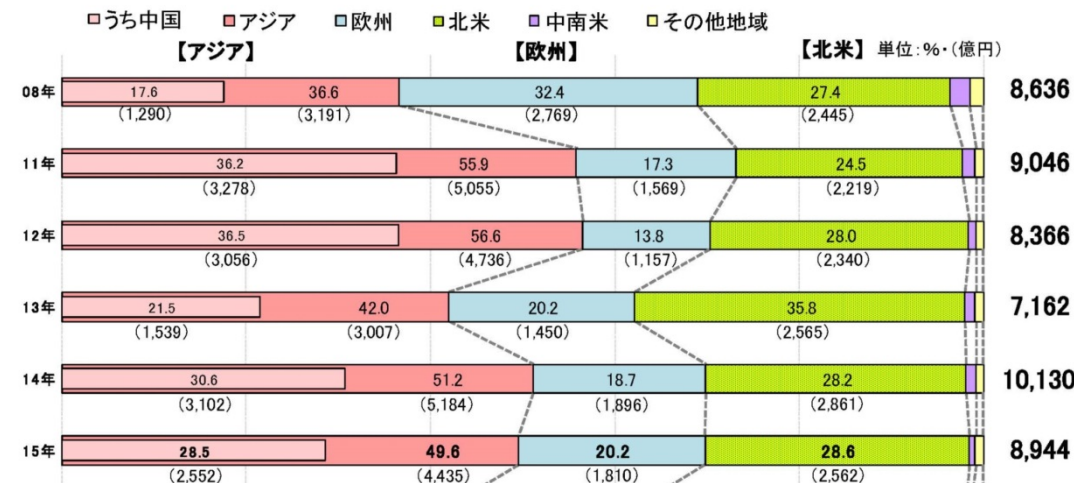
- 内需は為替水準の安定や企業収益の改善等により、老朽設備の更新投資等の動きがあり、3年連続の増加。外需は中国経済の不振やアジアのEMS（電子機器受託製造サービス）関連の需要減少等が影響し、2年ぶりに減少したものの、史上3番目の受注額であり、高水準の受注を継続。

工作機械受注統計



出所：日本工作機械工業会

工作機械地域別受注額推移



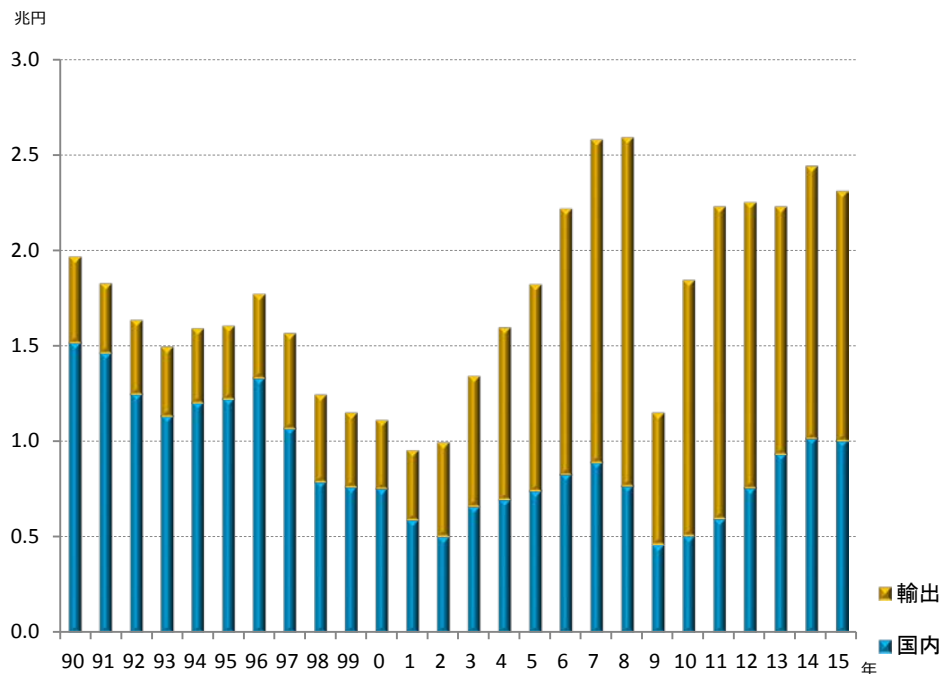
出所：日本工作機械工業会

(参考) 建設機械産業の現況

- 中国市場の大幅な需要減退、同国と関係の深いA S E A N諸国の低迷に加え、日米欧といった先進国においても力強さに欠ける水準となり、総じて低調に推移。成熟市場といわれる先進国では老朽化インフラのメンテナンス、リニューアル等で比較的安定的な需要が見込まれるものの、資源に依存する新興国諸国では当分低迷が続くと予想され、世界全体で捉えると本格的な需要回復には、今しばらく時間を要するものと思われる。

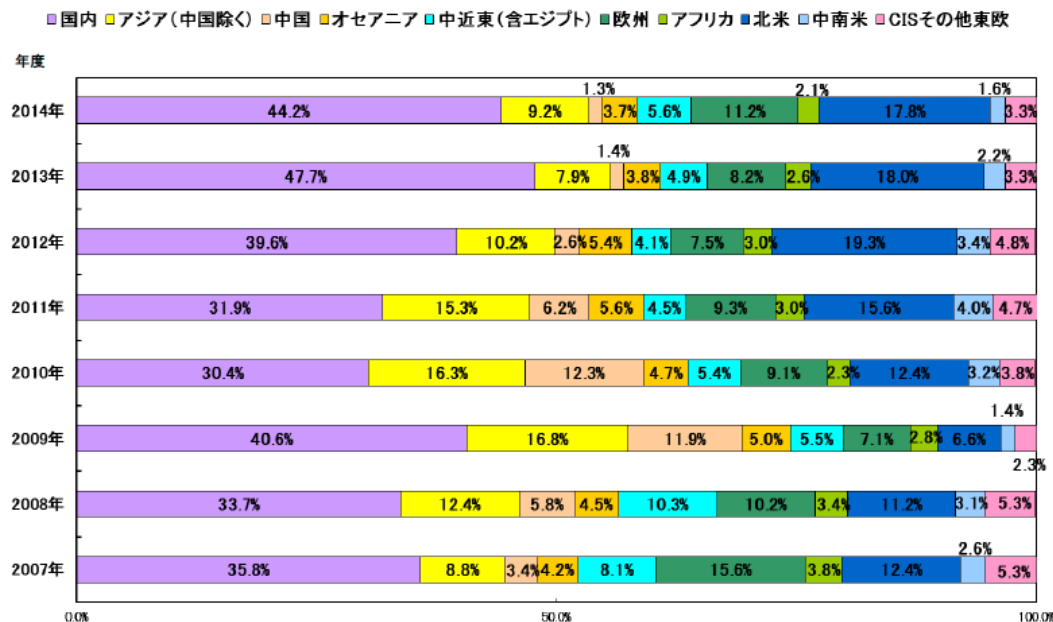
建設機械出荷統計

(※2002年以前は、補給部品を除く建機本体のみの年度合計額)



出所：日本建設機械工業会

建設機械地域別出荷割合

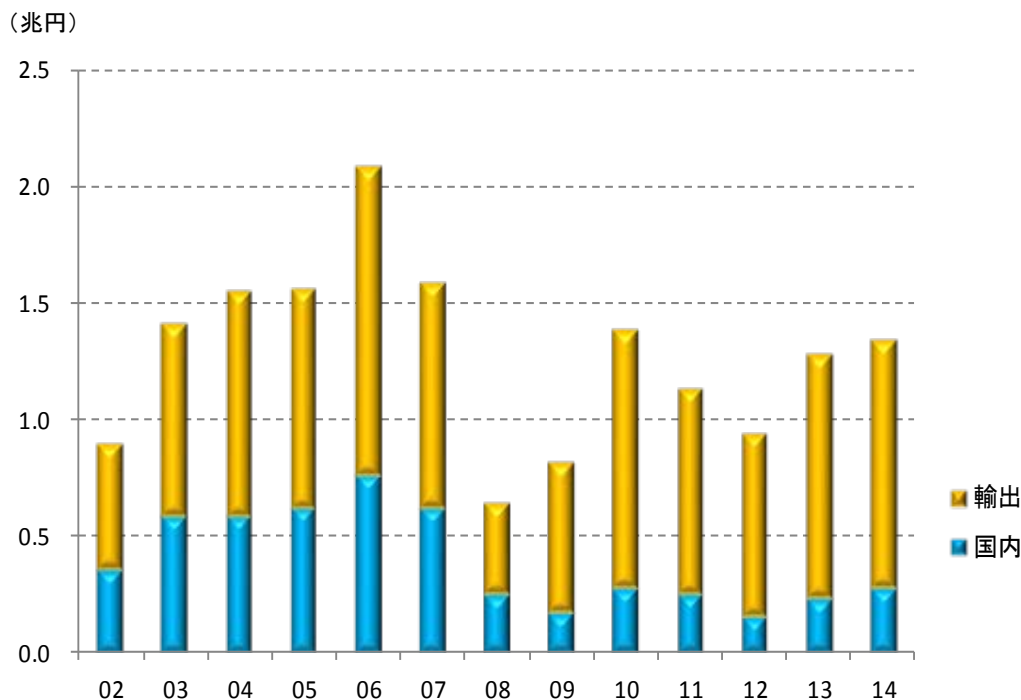


出所：日本建設機械工業会

(参考) 半導体製造装置産業の現況

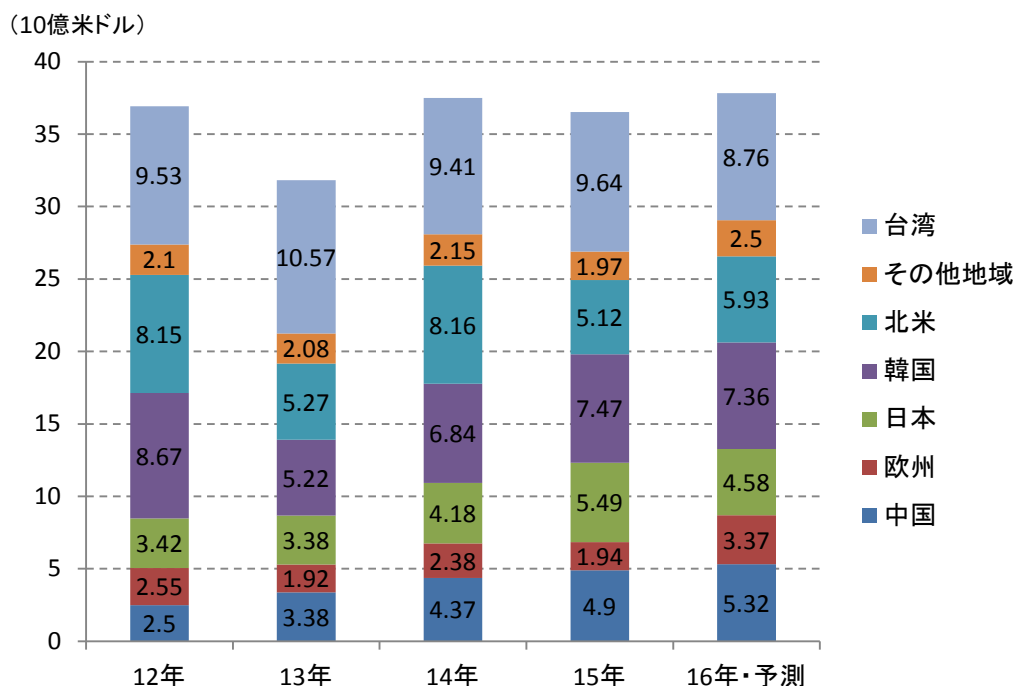
- 半導体製造装置の世界市場は、2015年は販売額で前年度比3%減の365億ドル。2016年はプラス成長に転じ、1.4%増の予測。2015年のマイナス成長は、半導体製造の後工程で用いられる、テスト装置、組み立ておよびパッケージング装置が減少したことが背景。2016年のプラス成長は、半導体製造メーカー各社が、先端テクノロジーへの投資から半導体製造装置への支出を増加することが見込まれるため。

国内半導体製造装置受注統計（※年度別）



出所：一般社団法人日本半導体製造装置協会（S E A J）

世界半導体製造装置の地域別市場予測



出所：SEMI, Equipment Market Data Subscription (EMDS)

インフラ輸出について

- 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。一方、長期的には、新興国の経済成長等により、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輸出を推進していくことが重要。
- 昨年、今後5年間で約1,100億ドルの質の高いインフラ投資を提供するなどの「質の高いインフラパートナーシップ」を発表するとともに、インフラシステム輸出支援策を拡充。
- 今後とも、拡充した支援策等を活用しつつ、官民が一体となって案件組成やトップセールス等を実施し、世界の膨大なインフラ需要を積極的に取り込み、我が国の力強い経済成長につなげていく。

政策支援の拡充

- 円借款の手続き迅速化、ハイスpekク借款の創設
- サブ・ソブリン向けファイナンス創設
- JBICのリスクマネー供給
- NEXIの機能強化

案件組成

- FS支援制度の活用
- 要人招聘
- 政府間対話
- 専門家派遣
- ビジネスフォーラム

トップセールス

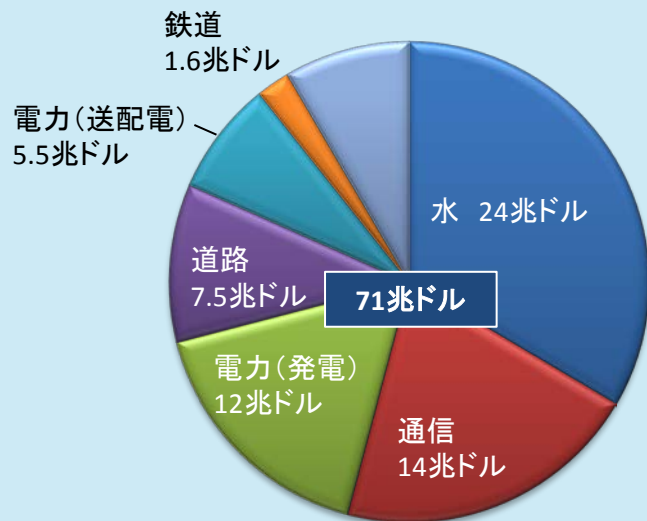
- 引き続き、総理・閣僚によるトップセールスを実施。
- 2013年以降（政権交代後）、2015年末までに総理は62か国、経済産業大臣は30か国を訪問。

(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）。

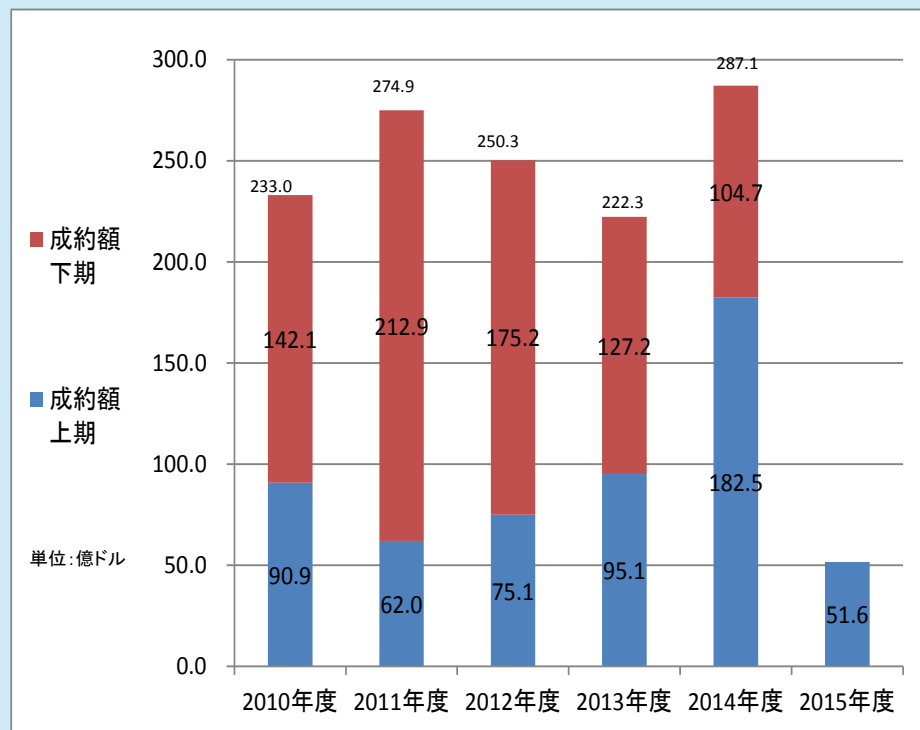
【参考】世界のインフラ投資の需要予測
(2000-2030年)



※ 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年度上期の海外成約総額は、51.6億ドルと大幅な減少。



・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。
2015年度上期の回答企業は120社。)

素形材産業の課題・今後の政策の方向性

- 素形材産業は、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」。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。
- 最終製品を中心に内需は縮小傾向にある一方、欧米、新興国とも、外需は拡大することが期待。
- 取引適正化に向けた素形材取引ガイドラインの普及・見直し、コスト競争からの脱却を目指した技術開発（その一つの可能性としての金属3次元積層造形技術等の開発）や人材育成支援、外需（含む先進国）獲得に向けた海外ミッション派遣等にまずは注力。

今後の方向性 ～我が国ものづくり基盤の確保～

ものづくりで我が国を再興する

- ☆我が国は、価格競争に陥らない高い品質の製品を送り出す拠点となることを戦略の中心に位置付け、世界中の製造業を引き付けていくことが重要。
- ☆我が国を製造業で再興するためには、サポーティングインダストリーの代表たる素形材産業の維持・発展が不可欠。

そのために以下の方向性が重要

1. 世界で勝てる技術力を持つ

- 競争力の源泉の一つは技術力。継続的な技術革新や技術流出対策を講じ、自らを差別化、グローバル競争に勝ち抜いていく。
- IoTの進展等、新たな動きを積極的に活用し、従前のものづくりのあり方を改善・進化させていく。

2. 仕事の幅を広げて付加価値を高める

- 単工程の下請けから脱するため、前工程や後工程を内製化、こうした仕事の幅を広げることで提案力・営業力の向上を目指す。
- 主要取引先以外の業種への取引拡大も視野に。
- IoTの活用等も、付加価値向上の手段となる可能性。

3. 魅力的なものづくりの現場で、魅力的な人材を育てる

- 3Kイメージのある作業工程は徹底的に自動化・省人化、職場環境の整備を通じ、女性を含めた幅広い人材の確保・育成に注力していく。

4. 健全な取引慣行で強靱なサプライチェーンを作る

- 健全な取引慣行の確保は、資源の最適配分を実現し、強靱なサプライチェーンを構築する上で極めて重要。
- 各種取引ガイドライン等の内容を広く周知・徹底。

5. 自らの仕事をもっと世の中に発信する

- 素形材産業の重要性を広く理解してもらい、素形材産業の活性化につなげるため、自らの取組等について情報発信する。

6. 海外市場を取り込み「グローバル企業」を目指せ！

- 国内にしっかりとしたものづくり現場を維持しつつ、旺盛な海外需要の取り込みを目指していく。

(参考) 素形材産業について

- 大規模な川上（鉄鋼、非鉄金属など素材メーカー）と川下（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」。
- 総出荷額は9兆円。従業員数43万人、事業所数3.5万事業所であり、中小企業が多い。

素形材産業
総出荷額:8.5兆円
従業員数:42万人
事業所数:3.3万社

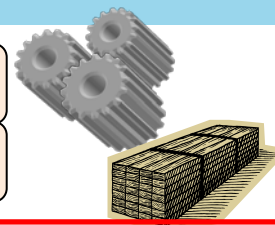
川上

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)



川中

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)

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)



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)

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)



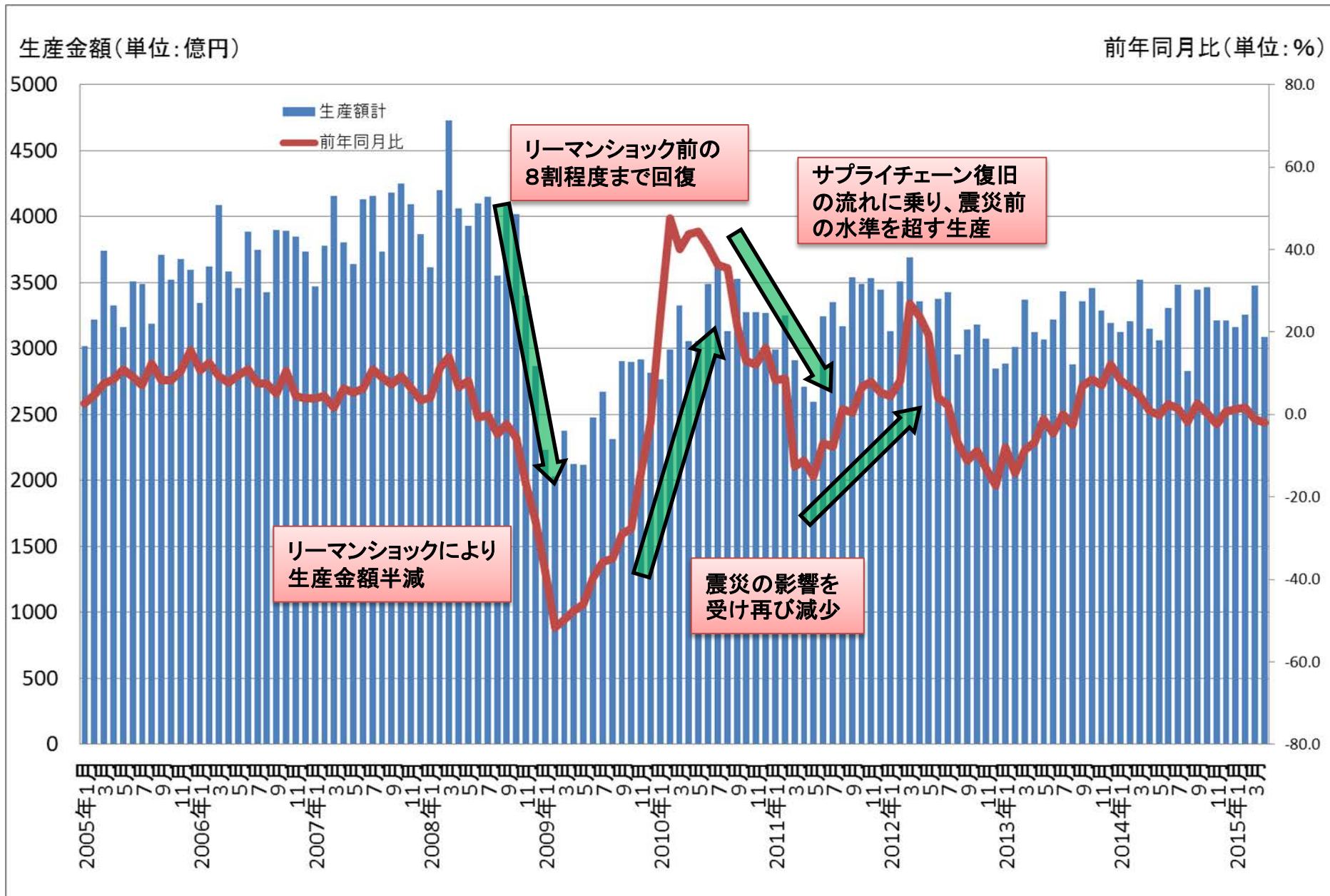
素形材業界の取引先業界は、生産額ベースで自動車業界が約7割、産業機械業界が約2割。

(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

（参考）素形材産業の生産動向



生活製品産業の課題・今後の政策の方向性

- 繊維・日用品など生活製品では、海外からの低価格品の浸透が進み、国内生産は縮小。国内製造事業者による品質や技術、開発力は海外からも高く評価されているものの、国内の新規市場や海外市場の開拓が課題となっている。
- このため、「生活の質の向上」に向けた事業者による取組を促進するとともに、消費者が品質を認識しやすくするための仕組づくりを進める。また、海外市場開拓も支援していく。

【付加価値の向上・差別化】



住宅リノベーション
(省エネ、健康等)

J∞QUALITY (ジェイ・クオリティ)
(国産衣料品の認証制度)



足入りの良い革靴プロジェクト

【海外販路開拓】



海外展示会への出展

(左上：ミカム (靴)、右上：ミラノニカ (テキスタイル))



左：ミラノ万博における伝統的工芸品の展示・実演

(参考) 伝統的工芸品産業の振興

- 現代のライフスタイルや海外の生活文化を念頭においた商品開発支援や事業者の経営マネジメント能力の向上に向けた取組等を実施。
- 海外販路開拓では、ショールーム設置や伝統的工芸品をきっかけとした日本各地の「産地」への訪日観光客誘致を図る。

➤ **伝統的工芸品**：「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する工芸品。
平成27年10月現在、**全国で222品目を指定**。

国内外市場を念頭に置いた商品開発・販路開拓支援



←「Japan Traditional Crafts Week2015」

※作り手（各産地）と売り手（小売業者）を直接結びつけ
作り手が消費者ニーズを知る契機とする取組



←「DENSAN ACADEMY」

※マーケティング、ブランディングノウハウ等を伝産品事業者
が短期間で体系的に習得するため取組

欧米を中心として各種見本市等への出展支援／受注に繋げるための現地ショールーム設置



←「アンビエンテ（独）」への出展

※海外の消費財見本市への出展



←「伝産ミラノスクエア」

※ミラノ万博（平成27年5月～10月）に併せてミラノ市内にショールーム兼物販拠点を試験的に設営。

伝統的工芸品をキラーアイテムとした訪日観光客誘致



←「ツーリズムEXPOジャパン」

（於：東京ビッグサイト）

※伝産協会が「伝統工芸ストリート」を設置



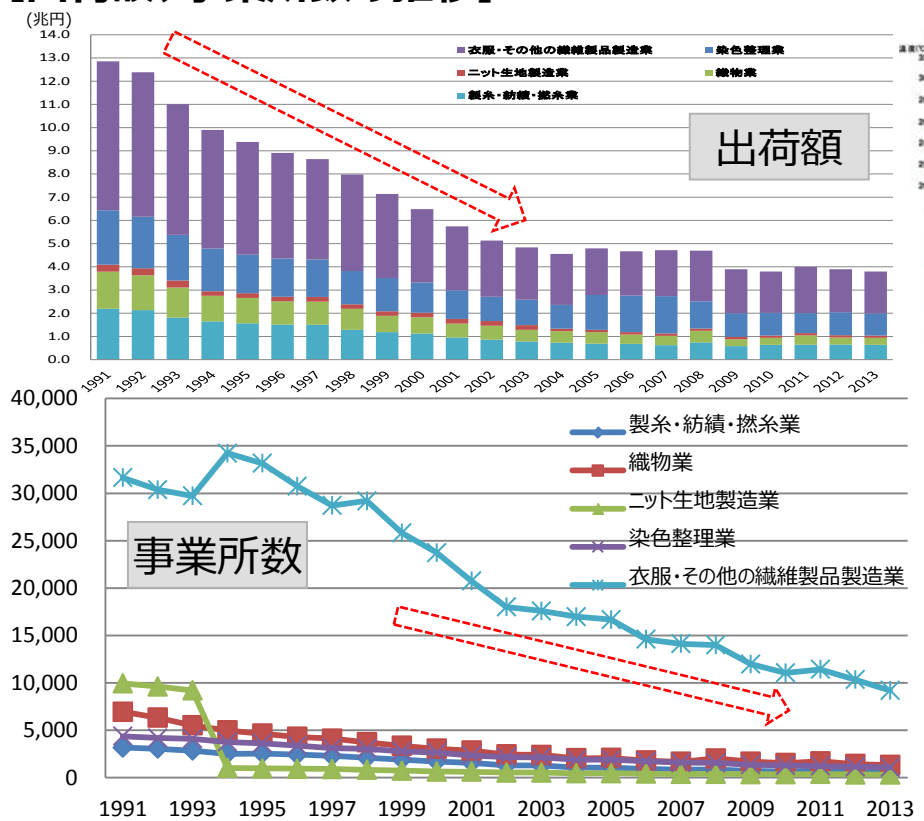
←「伝統的工芸品体験工房ガイドブック」

※伝産協会作成による、伝統的工芸品及び産地での製作体験施設を紹介するガイドブックを世界14ヶ所のJNTO海外事務所に設置

(参考) 繊維産業の現況

- 繊維製造業の出荷額・事業所数は縮小を続けてきたが、海外での生産コストの上昇や円安を背景に、製造の国内回帰が生じつつある。また、海外事業者が高級品分野で我が国の素材や縫製を使う事例が出てきている。
- 今後、機能性繊維等を活用したより安心・安全・快適な製品や、スマートテキスタイル等を活用した新しい機能を持った製品の市場拡大が期待される。

【出荷額、事業所数の推移】



【高機能繊維の市場拡大】



左上：気化熱の作用を応用した「吸汗速乾」素材（ユニチカレーディング）
 中上：「耐熱性」に優れたメタ系アラミド繊維（帝人）
 右上：「高強度・高弾性率」を有するポリアラレート繊維（クラレ）
 （出典：日本化学繊維協会HP）



左：着るだけで生体情報の連続測定を可能にする機能性素材（東レ）
 （出典：東レ（株）HP）

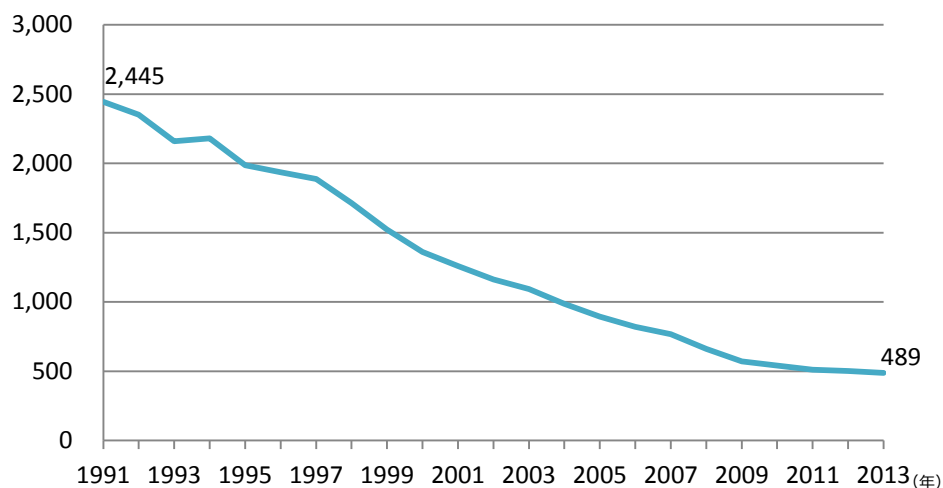
(参考) 日用品産業の現況

- 日用品産業は中小企業性が高く、陶磁器、家具など、特定の地域に企業が集積。地場産業として重要な役割を担う。
- ライフスタイルの変化や輸入品の増大により、国内事業者の出荷額は減少傾向。
- 製品の高付加価値化や海外展開を見据えた販路開拓などの戦略が求められる。

【陶磁器産業】

- ◆ 国内需要の減少、原材料価格の高騰、中国等からの輸入増大等により、厳しい状況が続いている。
- ◆ TPP協定の締結により、最大の輸出相手国である米国向けの関税が撤廃。世界的な和食ブームもあり、今後は欧米を中心とした販路拡大が期待される。

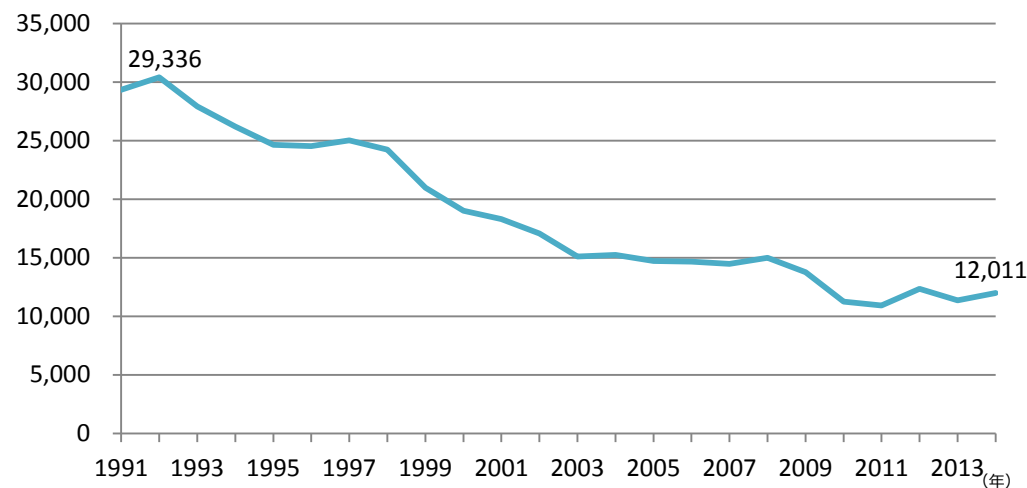
(億円) 陶磁器（食器・台所用品）の出荷額推移



【家具産業】

- ◆ バブル崩壊後の需要低迷を背景に、家具市場はピーク時（90年代始め）に比べて約1／3にまで減少。
- ◆ 輸入家具の割合が拡大しつつあり、業界では、国内で生産された安全・環境配慮型家具を差別化する表示制を設ける等して、国産家具の普及促進に力を入れている。

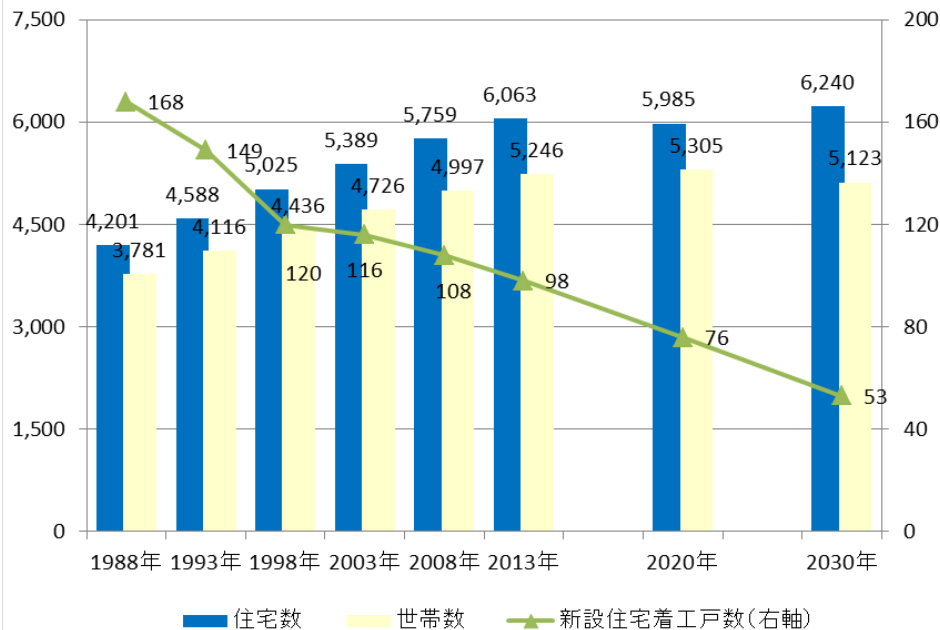
(億円) 家具の出荷額推移



(参考) 住宅産業の現況

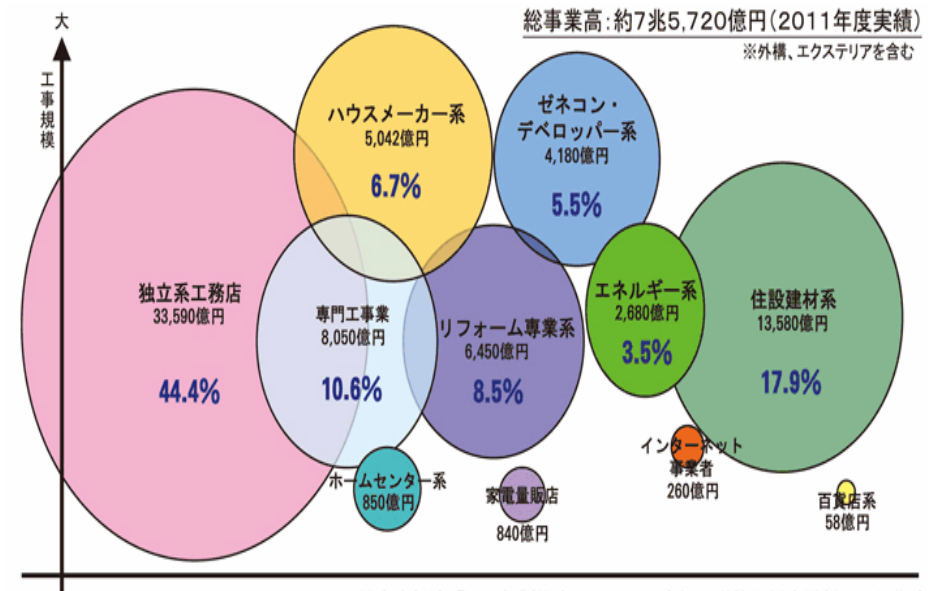
- 新築住宅市場は、人口減少、住宅長寿命化、中古・賃貸シフト等により減少傾向であり、中長期的にも縮小するとの民間予測。
- リフォーム市場は、様々な業界からの新規参入や異業種との連携等により、拡大傾向。中長期的に、中古住宅流通市場の活性化や省エネリフォームの推進等により、市場拡大が期待される。

(万戸) 【新設住宅着工戸数とストック住宅の推移】 (万戸)



(出典) 国土交通省資料、住宅ストック推計値)一般財団法人ベターリビング サステナブル居住研究センター作成、世帯数推計値) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計」(2014年4月推計)、新設住宅着工戸数推計値) 野村総合研究所「ニュースリリース」(2015年6月推計)

【主要なリフォーム事業者の市場規模】

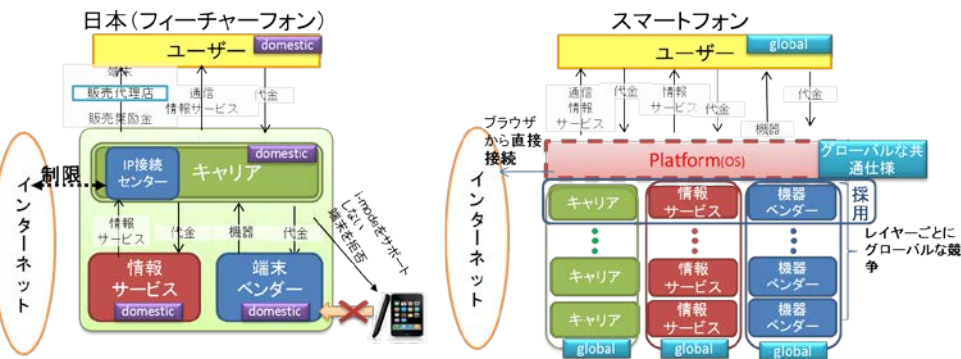


(財)富士経済「2012年版住宅リフォーム市場の現状と将来展望」より作成

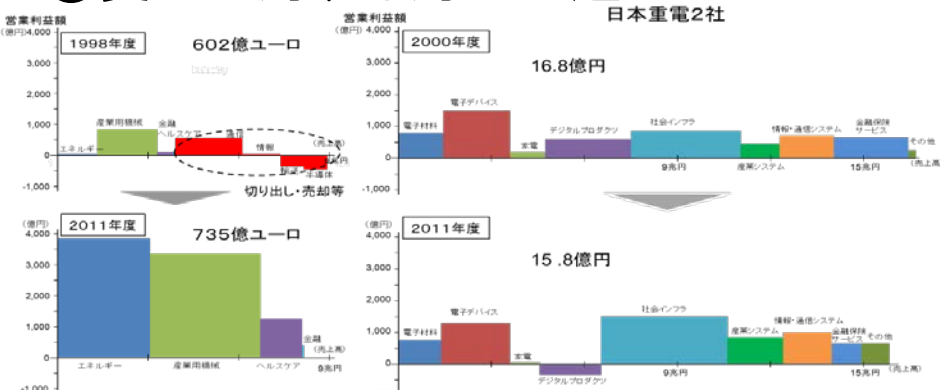
情報通信機器産業の課題・今後の政策の方向性

- 我が国の情報通信機器産業は、①垂直一貫体制への固執、②変化に対する対応の遅れ等から国際的なプレゼンスを低下させてきた。
- 今後は、事業の「選択と集中」、事業連携・再編、研究開発等への前向きな投資を加速させることが重要であり、競争力強化法の枠組みなどを通じて支援していく。また、IoT推進ラボ等を活用し、企業連携、資金・規制緩和支援を通じて先進的なプロジェクトの創出を後押ししていく。

①水平分業の例



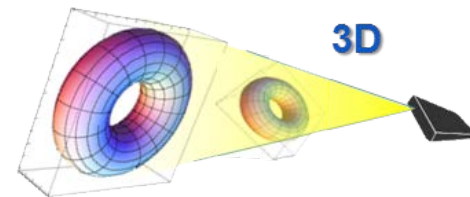
②変化に対する対応の遅れ



○IoT推進ラボの活用事例

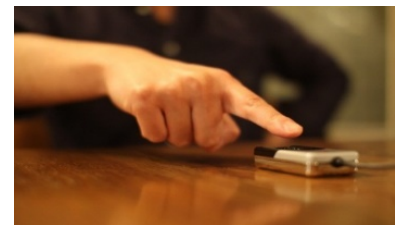
ソニー株式会社

IoT時代に適した表示デバイスの開発・事業化に向け、事業化の障壁となる規制緩和に対する支援等を実施。



株式会社Liquid

人口知能を活用した、指紋のみで個人認証を可能とする生体認証システムにより、訪日観光客向けの本人確認や決済等を行う実証事業の実施に向け、必要な資金・規制緩和支援等を実施。



(参考) 情報通信機器産業の現況

- 総合電機主要 8 社はリーマンショック後の業績悪化から構造改革の進捗(BtoB事業への集中等)や近年の円安の影響などにより業績を回復している企業が出てきている一方で、構造改革の遅れ等により業績を回復できていない企業に分かれる。

2014年度 (単位:億円)	パナソニック	ソニー	シャープ	日立製作所	東芝	三菱電機	富士通	NEC
売上高	77,150	82,159	27,863	97,619	66,559	43,230	47,532	29,355
営業利益	3,819	685	△ 481	6,004	1,704	3,176	1,786	1,281
営業利益率	5.0%	0.8%	△ 1.7%	6.2%	2.6%	7.3%	3.8%	4.4%
当期純利益	1,795	△ 1,260	△ 2,223	2,413	△ 378	2,346	1,400	573

○当期純利益の推移

単位: 億円	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度
パナソニック	1,544	2,172	2,819	△ 3,790	△ 1,035	740	△ 7,722	△ 7,543	1,204	1,795
ソニー	1,236	1,263	3,694	△ 989	△ 424	△ 2,613	△ 4,550	415	△ 1,284	△ 1,260
シャープ	887	1,017	1,019	△ 1,258	44	194	△ 3,761	△ 5,453	116	△ 2,223
日立製作所	373	△ 328	△ 581	△ 7,873	△ 1,070	2,389	3,472	1,753	2,650	2,413
東芝	782	1,374	1,274	△ 3,436	△ 197	1,378	701	774	508	△ 378
三菱電機	956	1,230	1,579	121	282	1,245	1,120	695	1,534	2,346
富士通	685	1,024	481	△ 1,123	930	550	427	△ 799	1,132	1,400
NEC	△ 101	91	227	△ 2,966	114	△ 125	△ 1,103	304	337	573

バイオ産業の課題・今後の政策の方向性

- バイオ医薬品の製造技術開発、再生医療の実用化・産業化、生物機能を用いた高機能品生産技術の開発に力を入れていく。

バイオ医薬品製造拠点



神戸大学統合研究拠点アネックス棟内

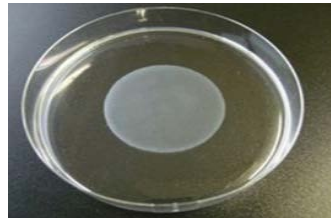
経済産業省では、バイオ医薬品の製造技術の開発及び製造拠点の整備を行い、創薬イノベーションの促進を図っている。

再生医療製品の例

平成26年11月に整備された法制度の下、既に2件の承認実績あり。



間葉系幹細胞
(JCRファーマ社)

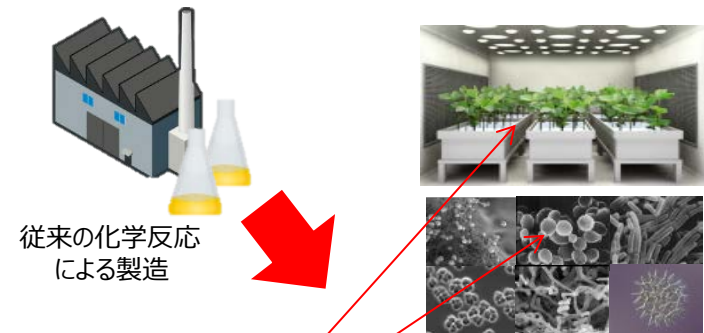


骨格筋芽細胞シート
(テルモ社)

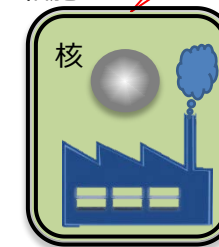
スマートセルインダストリー(※)

(※植物・微生物等による物質生産)

増大する生物機能データベース（ゲノム情報、代謝経路情報 等）を用いた生物機能最大化



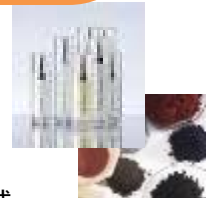
細胞



細胞の中に製造
プロセスを構築

栽培・培養のみで
高機能品を生産

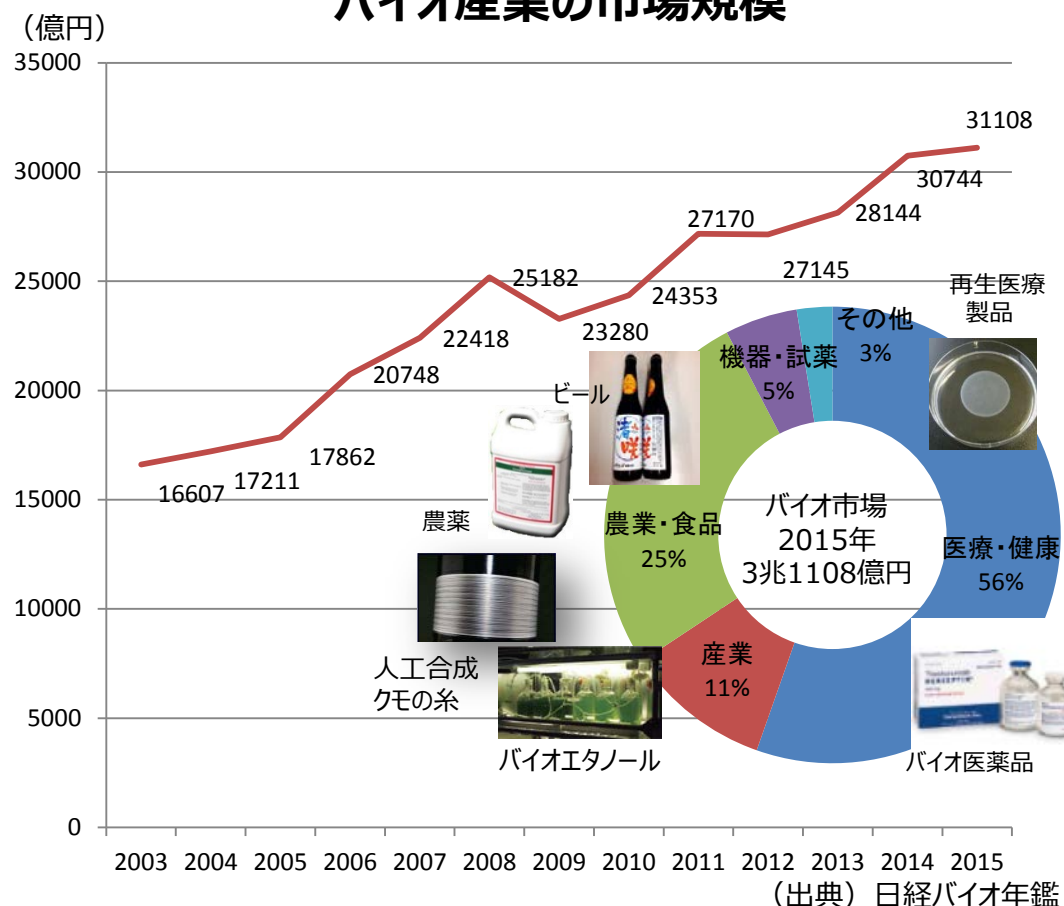
生産エネルギーを削減



(参考) バイオ産業の現況

- 2015年のバイオ産業の市場規模は約3兆円で、その過半数以上を医療・健康分野が占めている。
- 医薬品の主流が、化学合成品から生物合成によるバイオ医薬品へと大幅にシフト。

バイオ産業の市場規模



【医薬品世界売上ランキング】

(色つき部分：バイオ医薬品)

	2000年実績	2014年実績	2014年売上 (単位：百万ドル)
1	ロゼック/オメプラール (抗潰瘍剤)	ヒュミラ (リウマチ他)	12,955
2	ゾコール (リパバス) (高脂血症)	ソバルディ (C型肝炎)	10,283
3	リビトール (高脂血症)	レミケード (クローン病他)	9,902
4	ノルバスク (降圧剤)	エンブレル (リウマチ他)	8,538
5	メバロチン/プラバコール (高脂血症) ●	ランタス (糖尿病)	8,431
6	クラリチン (抗アレルギー剤)	リツキシサン (がん・関節リウマチ)	7,549
7	タケロン (抗潰瘍剤) ●	アバステン (転移性結腸がん)	7,020
8	プロクリット (EPO-α) (腎性貧血治療剤) ●	アドエア/セレタイド (抗喘息薬)	6,969
9	セレブレックス (抗炎症剤)	ハーセプチン (乳がん)	6,865
10	プロザック (抗うつ剤)	エビリファイ (統合失調症) ●	6,195

● 第1世代バイオ医薬品 ● 第2世代バイオ医薬品

出典：大型医薬品世界売上ランキング (2000年、2014年)
ユートブレン社 他

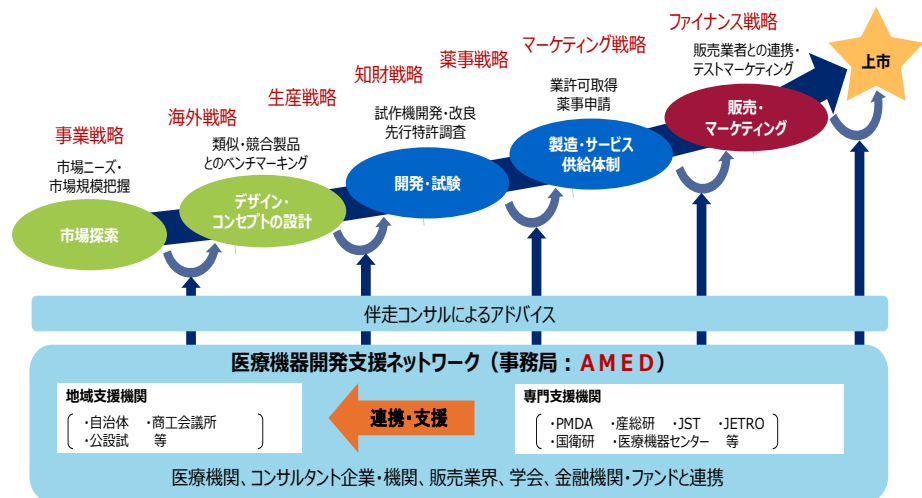
医療機器産業の課題・今後の政策の方向性

- 国民の健康寿命の延伸や、医療の質の向上を図るため、医療現場のニーズ等を踏まえた、日本発の優れた医療機器等の開発・事業化を推進することが重要。
- このため、関係各省等との連携の下、IoT、人工知能、ものづくり力を活用し、重点5分野（※）を中心とした開発を加速化するとともに、異業種参入・企業間連携を促進し、事業化を加速化。

※重点5分野：①手術支援ロボット・システム ②人工組織・臓器 ③低侵襲治療 ④画像診断 ⑤在宅医療機器

医療機器開発支援ネットワーク

○内閣府・厚労省・文科省と連携して、医療機器開発支援ネットワークを実施。
○事務局サポート機関及び70の地域支援機関（自治体、公設試、商工会議所等）にワンストップ窓口を設置。
○「伴走コンサル」を通じて、機器の開発段階に応じた切れ目ない支援を提供。
○一昨年10月末以来、相談件数は918件と大きな反響。うち、伴走コンサル件数（予定含）は約273件。
（異業種（化学・光学・電機電子・自動車部品・製薬）から相談。約2割は大企業。地域でも開催。）



ものづくり技術の活用

○高度なものづくり技術を有する中小企業と医療機関等との連携（医工連携）により、医療現場のニーズに応える医療機器の開発・実用化を推進。

《医療機器の開発例》



デンタパックココロ

（社）日本歯科商工協会

日本歯科医学会と日本歯科医師会、日本歯科商工協会とが開発初期から連携し、在宅訪問歯科診療の専用器材パッケージを開発。



消化器内視鏡治療支援システム

オリンパス（株）

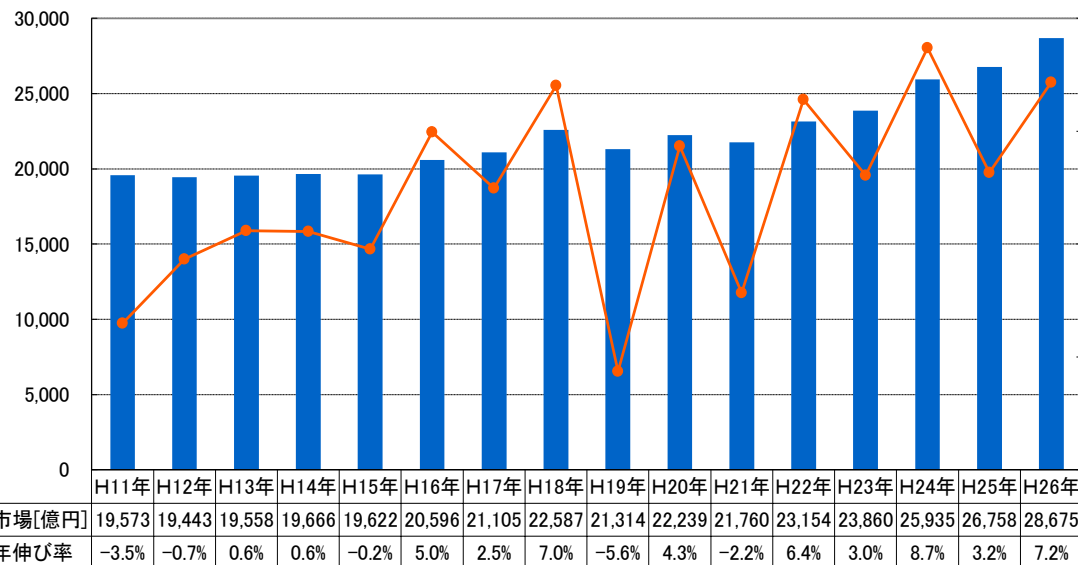
多自由度アームと直感的操作が可能な操作入力装置からなる、多関節軟性手術支援ロボットを開発。モニター画面をみながら操作台で処置具を遠隔操作し、3つの関節を自在に動かす。

(参考) 医療機器産業の現況

- 我が国の医療機器市場は約2.7兆円、世界市場は約40兆円（平成25年）。国内外ともに今後も持続的な成長が見込まれている。
- 近年、全体の輸出入額の総額は増加。約7,700億円の輸入超過であるが、約2割は日本企業の海外工場から国内向けの逆輸入と推計。
- 今後、産学官の連携を更に促進し、異業種・異分野からの医療機器産業への参入支援及び国内医療機器産業のグローバル展開に向けた取組を強化していく方針。

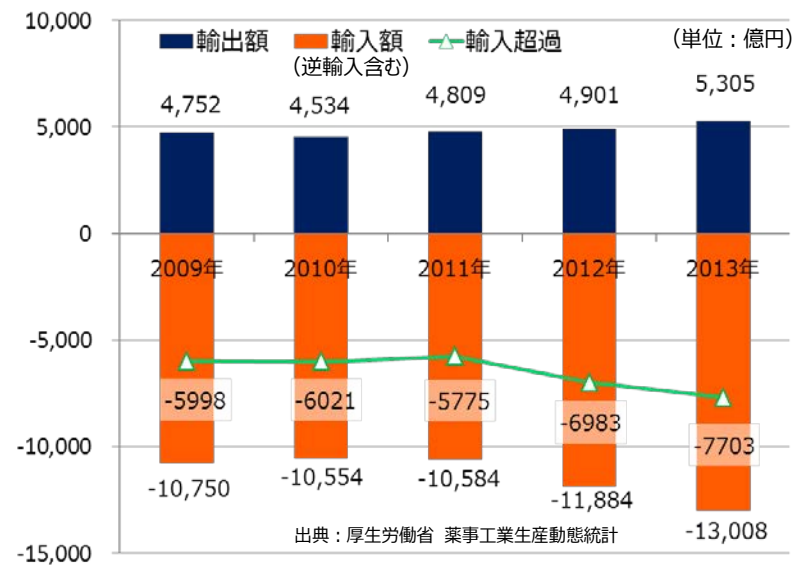
我が国の医療機器の市場規模と対前年伸び率の推移

単位：億円



出典：厚生労働省 薬事工業生産動態統計月報より作成

医療機器の輸出入の推移



出典：厚生労働省 薬事工業生産動態統計