

2014年版ものづくり白書 ～ものづくりの現状と方向性～

2014年7月
経済産業省

ものづくり白書2014 <http://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2014/>

独立行政法人 経済産業研究所 (RIETI)
BBLセミナープレゼンテーション資料

○「ものづくり白書」とは

- ものづくり基盤技術振興基本法(議員立法により平成11年成立・施行)に基づく法定白書。今回で14回目。
 - 経産省・厚労省・文科省の3省で執筆。経産省は「製造業が抱える課題と今後の展望」、厚労省は「製造業における雇用や人材活用」、文科省は「製造業を支える教育・研究」について執筆。
- (※)各種統計データや平成25年度に講じた施策の他、テーマ・分析内容に対応した個別企業等の取組例も掲載。

○今般の白書の基本構成

【分析編(現状と課題)】

第一章 我が国ものづくり産業が直面する課題と展望(経済産業省担当パート)

第1節 我が国製造業の足下の状況認識

- ① 我が国製造業の業績改善
- ② 経常収支の黒字縮小と少子化・人口減少の中で求められる製造業の役割

第2節 我が国製造業の競争力強化に向けて

国内生産基盤・輸出力の強化と海外で稼ぐためのインフラ整備

- ① 輸出を支える国内生産基盤の維持・強化
- ② 新たな輸出の担い手の育成
- ③ グローバル需要の取り込み、経常収支維持のための海外収益還元促進

第3節 事業環境が変化する中での「稼ぐ力」向上

- ① モノの作り方やサプライチェーン構造の変化
- ② 事業環境の変化に対応した人材育成と少子高齢化に直面する中での全員参加のものづくり
- ③ ITと外部資源の活用を通じた経営基盤の強化

第二章 成長戦略を支えるものづくり人材の確保と育成(厚生労働省担当パート)

第三章 ものづくりの基盤を支える教育・研究開発(文部科学省担当パート)

【施策編】

平成25年度においてものづくり基盤技術の振興に関して講じた施策

現状認識・課題

- 為替の円安方向への推移もあり、製造業企業の業績改善の動きが見られるものの、我が国の経常収支は3年連続で黒字縮小。
- 特に、貿易赤字については、燃料輸入増大やエレクトロニクス産業の黒字縮小が主因であるものの、生産拠点の海外移転による影響もあり、円安下においても輸出(特に輸出数量)が回復しにくい状況。

今後の対応の方向性

- ① 主力産業の自動車、電気機器、一般機械の「輸出を支えるための国内生産基盤の維持」が重要。
- ② 加えて、グローバルニッチトップ企業やベンチャー企業など「新しい輸出の担い手の育成」も必要。
- ③ さらに、伸び行くグローバル需要の取り込みのため、汎用製品を中心に海外へ展開の上、「富を国内に還流し経常収支を維持」することが重要。

将来に向けた環境変化への対応

- モノの作り方(3Dプリンタ等によるデジタルものづくり)やサプライチェーン構造(自動車のモジュール化)の変化により、高付加価値領域と低付加価値領域に二極化。
- 今後は、「稼げるサプライチェーン」(グローバルな調達戦略や従来のケイレッツ関係に縛られないオープンサプライチェーン)の構築と「稼げるビジネスモデル」(サービス化、データ活用、知財戦略等)の確立が必要。

必要なインフラ整備

① 今後のものづくりの高度化に即した人材育成

② 戦略的IT投資

③ M&Aの戦略的活用

第1章 我が国ものづくり産業が直面する課題と展望

第1節 我が国製造業の足下の状況

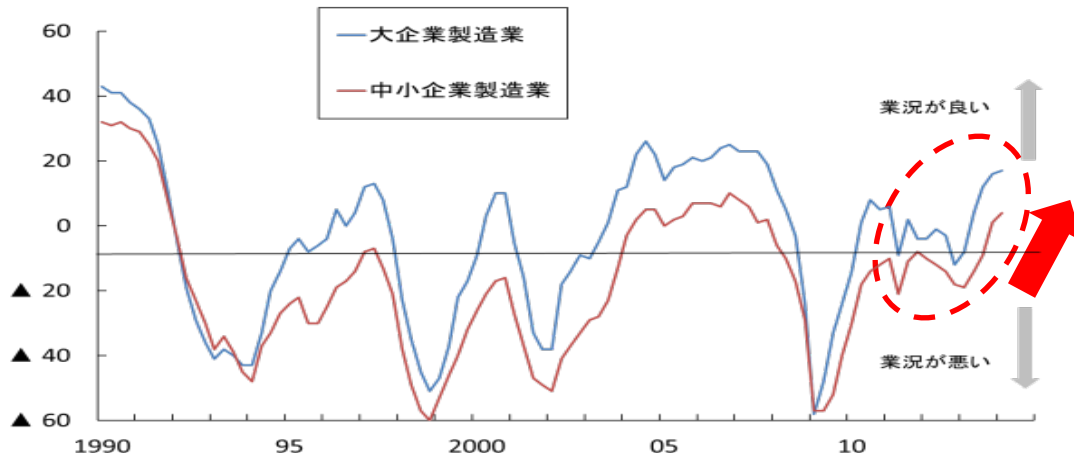
①我が国製造業の業績改善

- 2012年と比較すると、株価の上昇、収益の改善が見られ、さらには賃金引き上げの動きが広がる（**「経済の好循環」に向けた動き**）（図表1）。
- 景気の回復に伴い、**生産は拡大**。また中小企業についても業績改善の兆し（図表2）。我が国製造業は、長らく厳しい競争を強いられてきたが、**アベノミクス効果が着実に浸透**。

【図表1 主要企業の営業利益】

	連結営業利益(単位:億円)			賃金引き上げ	
	12年 4-12月期	13年 4-12月期	増減	ベア	一時金
自動車 7社	16,329	32,302	15,973 (97.8%増)	2,000円	5.7ヶ月
電機 4社	4,165	7,213	3,048 (73.1%増)	2,000円	基本的には 業績連動

【図表2 企業規模別業況の推移】



【コラム】小規模企業まで広がる「賃上げの風」

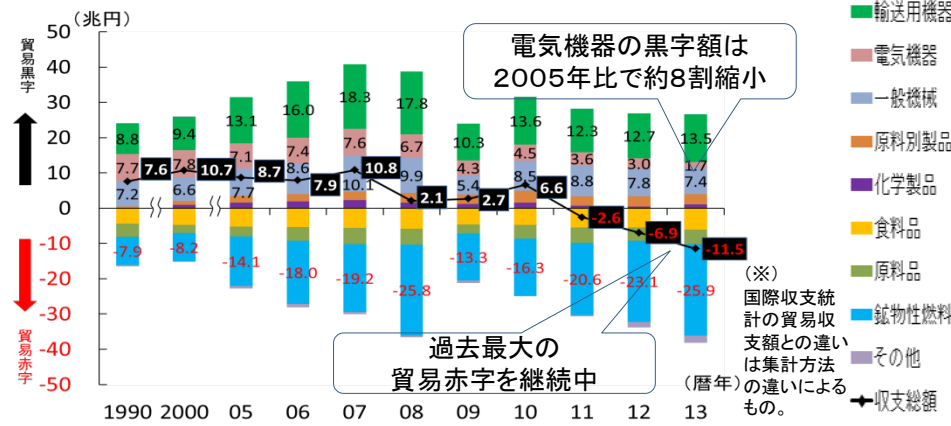
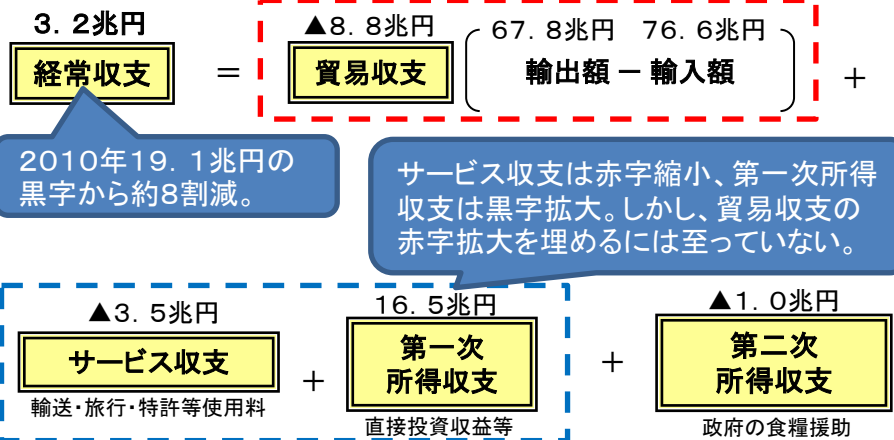
- ◆ 栄光技研(株)(大阪府門真市)は**従業員11人の小規模事業者**(ばね製造)。
- ◆ 自動車メーカーにも販路を開拓し、業績を伸ばした。
- ◆ 足下では自動車向け売上が好調。従業員にも適切に還元するため**昨年末に給与アップを決定**。



② 経常収支の悪化と少子化・人口減少の中で求められる製造業の役割

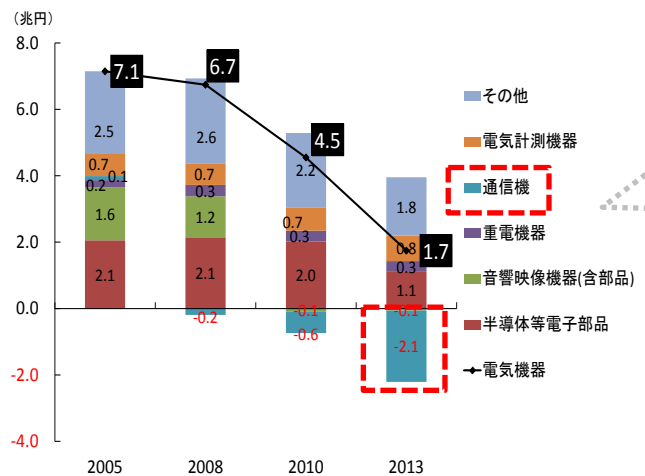
- 一方で、**経常収支は3年連続で黒字縮小**（図表1）。特に、**貿易収支**については**鉱物性燃料の輸入増加等**を背景に**過去最大の貿易赤字**を計上（図表2）。黒字を支えてきた**輸送用機器、電気機器、一般機械**の3本柱がそれぞれ伸び悩む。

【図表1 経常収支構造の内訳(2013年)】(出典)財務省「国際収支統計」【図表2 日本の貿易収支の推移】(出典)財務省「貿易統計」

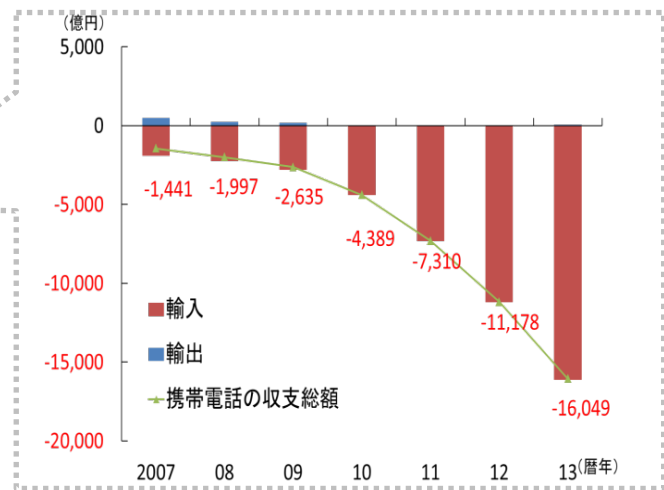


- 特に、「**電気機器**」（いわゆるエレクトロニクス産業）の**貿易黒字額は2005年比で約8割縮小**。特に**通信機（主に携帯電話）**や**太陽電池**の輸入拡大が主因（図表3、4）。

【図表3 「電気機器」の貿易収支の推移】

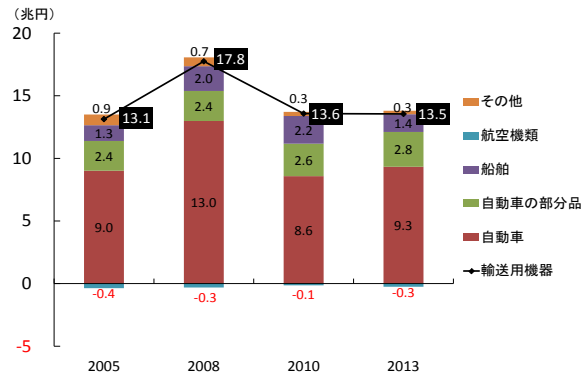


【図表4 携帯電話の貿易収支の推移】

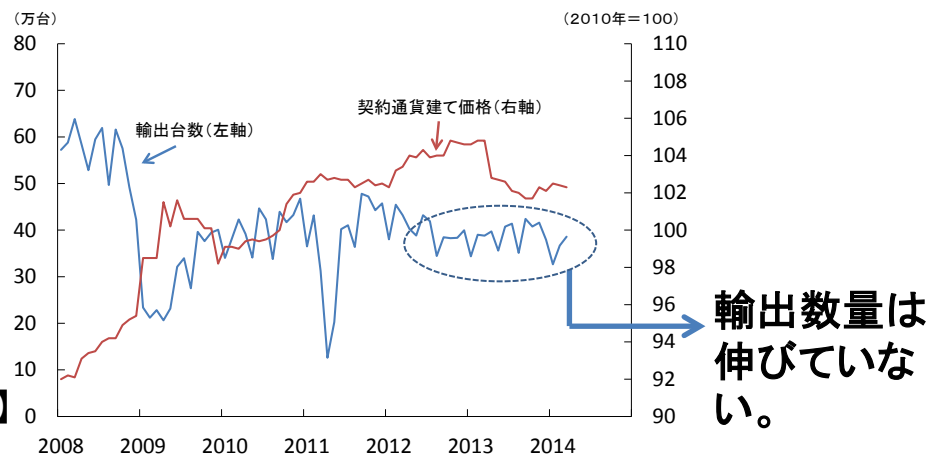


- 「輸送用機器（自動車等）」は約14兆円の貿易黒字を維持しているものの、電気機器の黒字縮小やエネルギーの赤字拡大をカバーできず(図表1)。
- 円安が進行したが、価格引き下げや、輸出数量の伸びは大きくは見られない(図表2)。むしろ、価格水準によらず販売量の維持が期待できる高価格帯の車種は輸出価格を据え置き、利益を確保している可能性。
- 低価格帯の車種は地産地消が進み生産拠点を海外移転。輸出台数は減少する可能性。一方、中価格帯は横ばいで推移。今後の価格引き下げの様子見している例も見られる。高価格帯は日本で生産し、先進国市場へ輸出拡大することを期待(図表3)。

【図表1 「輸送用機器」の貿易収支の推移】

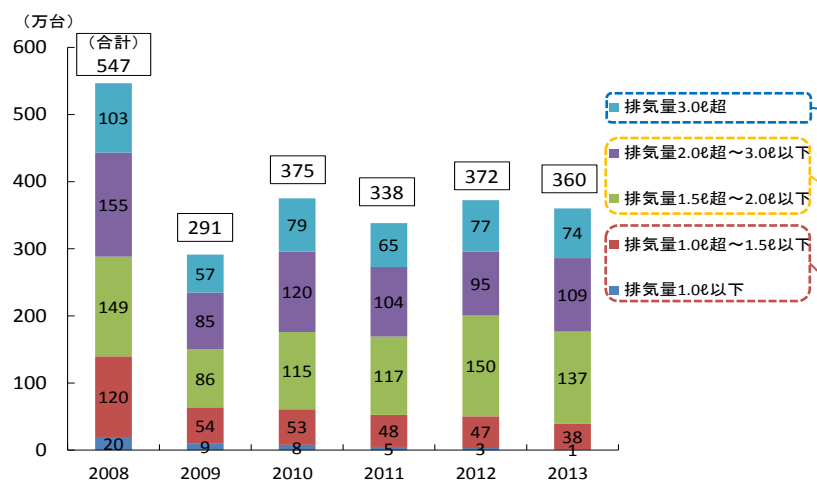


【図表2 輸出数量と価格の推移(自動車)】



輸出数量は伸びていない。

【図表3 自動車の排気量別輸出数量の推移(台数ベース)】



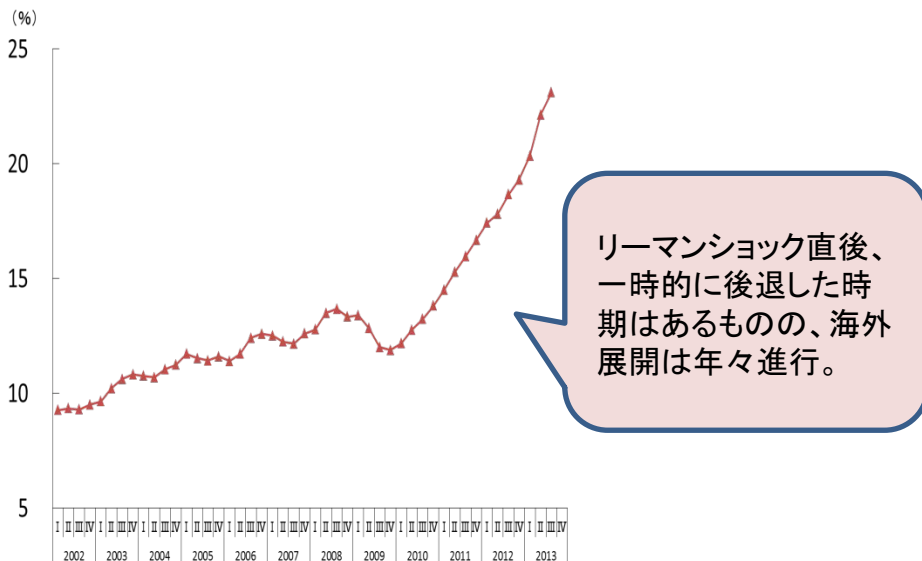
高価格帯: 数量横ばいだが、あえて輸出価格を据え置き、利益を確保している可能性。

中価格帯: 数量横ばいで推移。今後の価格引き下げの様子見の可能性。

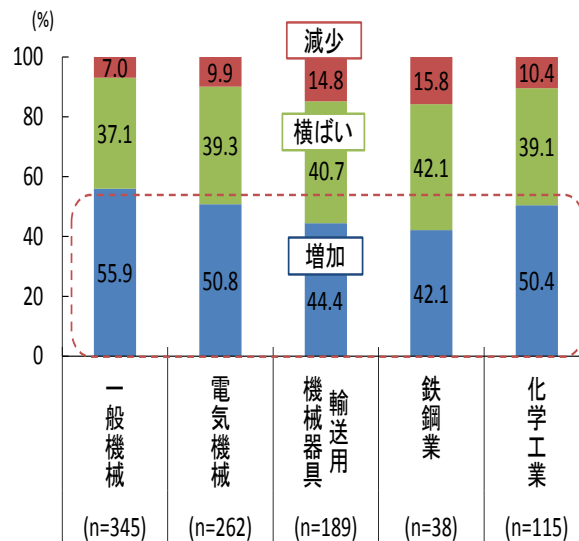
低価格帯: 生産拠点が海外移転。輸出減少。

- 生産拠点の海外移転や伸び行くアジアでの消費地生産（地産地消）による影響もあり（図表1）、円安下においても直ちに輸出の伸びに繋がりにくくなっている可能性。
- 一方で今後の輸出は、海外需要の回復や新規顧客の開拓等を理由に増加見通しが強い傾向。（図表2）。

【図表1 海外設備投資比率の推移】

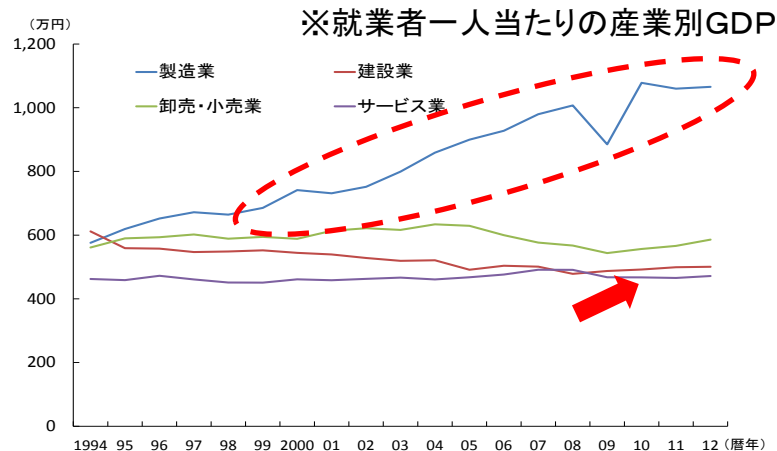


【図表2 輸出の今後3年間の見通し】



- 少子化・人口減少に伴う国内市場の縮小と、生産年齢人口の減少、労働力の不足（図表3）が一層懸念されるところ、製造業が国内に基盤を維持し、一人当たりの生産性を高め、付加価値の高い製品を生産することを通じ、域内外から稼ぐ必要がある。

【図表3 主な産業の労働生産性の推移】



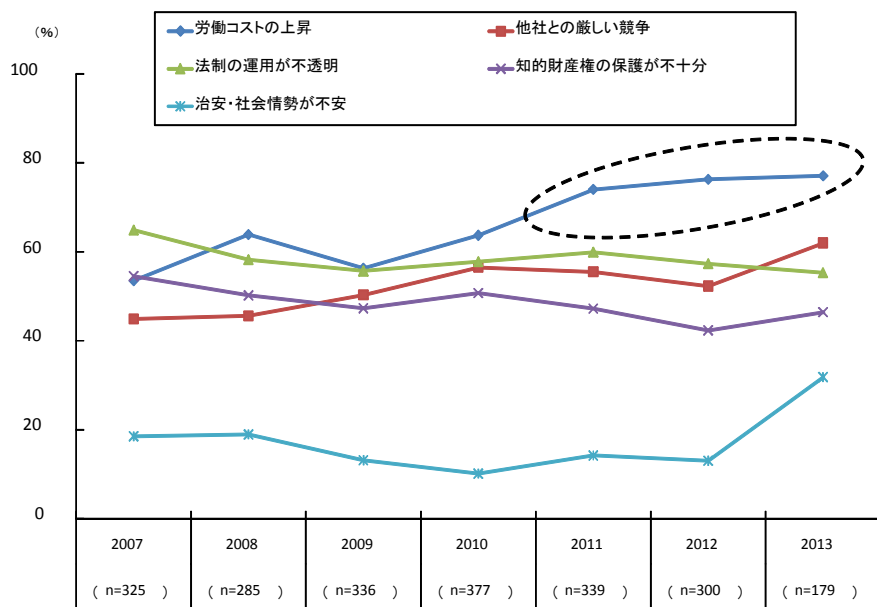
第2節 我が国製造業の競争力強化に向けて

国内生産基盤・輸出力の強化と海外で稼ぐためのインフラ整備

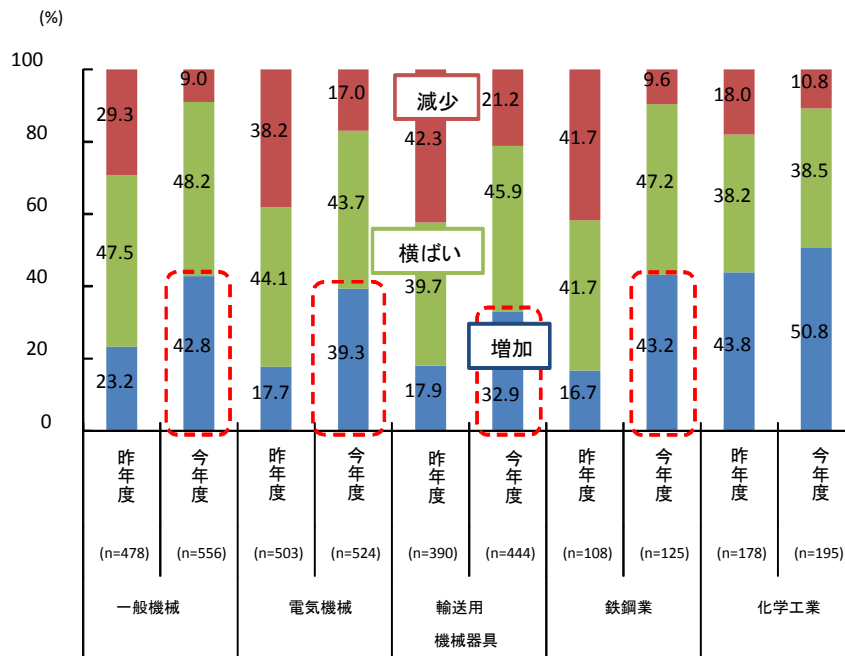
(ア) 輸出を支える国内生産基盤の維持・強化

- 電気機械、一般機械、輸送用機械の「輸出3本柱」の輸出力をいかに高めるかが課題。
- 過度な円高是正や、一部新興国（中国・タイなど）における人件費の上昇（図表1）等を契機に、国内でのものづくりを再評価する動きあり。
- 今後は能力増強を中心に国内投資を拡大しようとする兆しがうかがえる（図表2）。

【図表1 中国における事業の課題や懸念事項】



【図表2 国内設備投資の今後3年間の見通し】

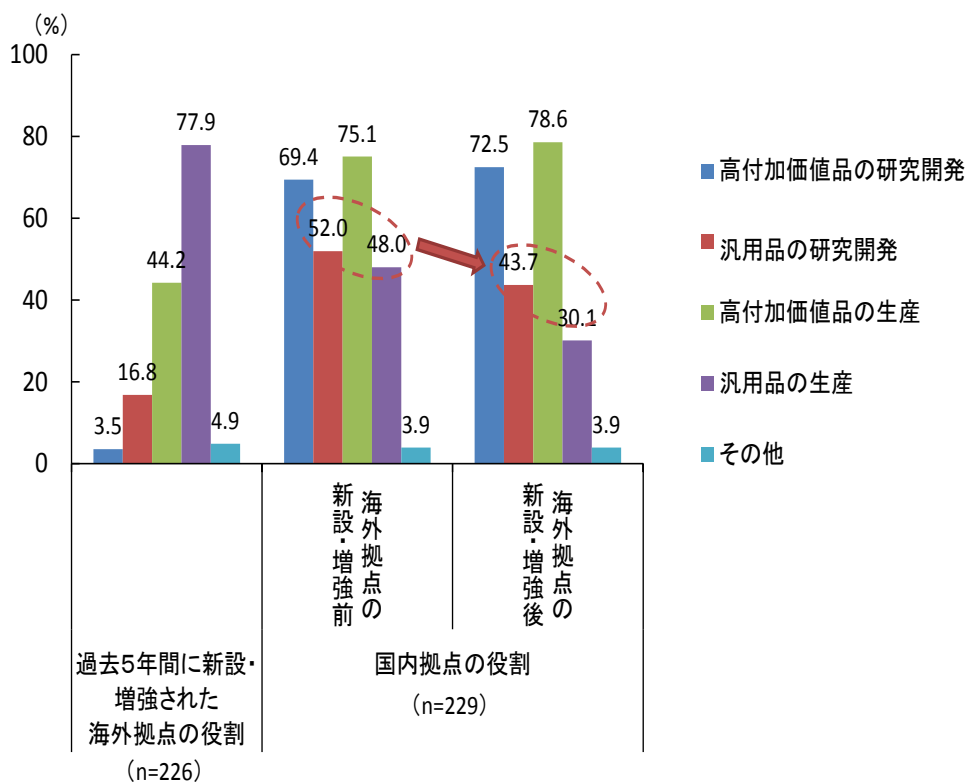


※昨年度: 2013年1月時点
今年度: 2014年1月時点

- 過度な円高が是正される中、国内需要製品を中心に国内回帰が見られる。また、中期的には汎用品を中心に海外展開が進む中で、国内拠点は高付加価値品の開発・生産、海外拠点は汎用品の開発・生産という国際分業の流れ（図表1、2）。
- 輸出を支えるためには将来を見据えアジア等にも範になり得る取組が必須。それは、生産ラインの人と機械の最適調和に加え、生産リードタイム・効率的物流等にも配慮した全体としての「ものづくり機能の高度化」。
- 具体的には、国内拠点では①人と最先端設備（ロボットなど）の最適な棲み分け・協調、②国内産業集積の厚みの活用、③最先端の研究開発機能との隣接性、④顧客の多様なニーズに対する短納期対応など（図表3：次ページ）。

【図表1 海外拠点の新設・増強に伴う国内拠点の役割変化】

【図表2 最近の国内生産拠点への投資(例)】



- **ホンダ**:「最も環境負荷の小さい製品を最も環境負荷の小さい工場で作り出す」世界トップクラスの省エネルギー工場を設立(埼玉県大里郡寄居町)。2013年7月に稼働開始。
- **オリンパス**:2016年度までに約197億円を投じ、福島県(会津)などの既存工場を増設し、世界シェアナンバーワンである内視鏡の生産能力を3割増加することを2013年12月に決定。
- **ジャパンディスプレイ**:約2000億円となる設備投資を行い、普及拡大するスマートフォンやタブレット用の高性能・高品質なディスプレイ生産のため、主力の茂原工場(千葉県茂原市)の能力倍増に取り組んでいる。
- **東芝**:四日市工場(三重県四日市市)において、スマートフォンやタブレット用のNAND型フラッシュメモリ関連製品の生産を増加させるため工場を拡大予定。

【図表3 国内生産拠点の高度化(例)】

※ロボット・機械の導入については、大量生産・簡単な行程から進められてきたが、近時、少量多品種、複雑行程にまで導入が及んでいる点に注目すべき。

プロセス革新により圧倒的な生産性を誇る拠点

<グローリー> ※通貨処理機製造

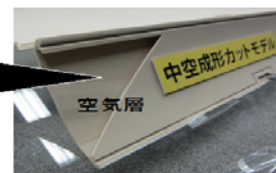
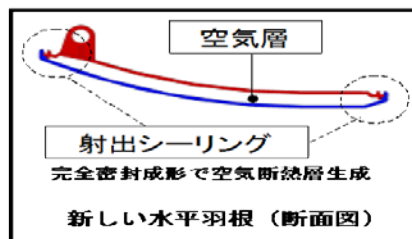
- ◆人とコンパクトな人型ロボットが協調し、自動化率80%、労働生産性約5倍の多品種少量生産システムを構築。
- ◆「多能工化」という形で動作の遅さを問題としない多品種少量の組立工程に適用。



周辺業種サプライヤーと一丸となったものづくり

<ダイキン工業>

- ◆国内生産が難しくなりつつあるエアコン業界において、海外市場開拓を視野に、国内の産業集積の厚みを活かし、他業種のサプライヤーを巻き込みながら、製品の高出加価値化と低コスト生産を両立。また、生産リードタイムの短さは物流コストの削減、国内回帰にもつながっている。



国内外拠点への波及効果を期待できる研究開発拠点

<コマツ>

- ◆昨年10月、大阪工場に「生産技術開発センタ」を併設。隣接した設計部門・生産現場と連携しながら、機械と人との最適分業を前提にした生産技術を開発・向上させ、国内外の拠点到展開することが狙い。
- ◆コストや時間の削減に寄与する、溶接ロボットや、熱処理や加工のコミュニケーション技術の開発に取り組んでいる。



多様な顧客ニーズへの短納期対応

<富士通>

- ◆年間200万台のPCを生産する島根富士通では高い生産性、高品質や短納期を武器に、顧客の様々なニーズにえられるよう、多品種少量生産に対応。
- ◆人と機械の協調を目指し、汎用ロボットを活用して自動化を推進。中国と比較して10分の1の人員で生産。



- 投資の拡大、国内拠点の高度化の兆しを確実なものとするためにも、いわゆる「六重苦」問題への対応(円高を除く)や「立地競争力」の強化が求められる。
- 国内における事業基盤を強化するため、過度な円高が是正された今、①エネルギーコスト対策や②経済連携の促進、③法人実効税率の在り方の検討(図表1)が求められる。
- さらには、新市場の創出(産業、医療・介護など幅広い分野での活用が期待されるロボット、実用化が期待される再生医療など)が求められる。

【コラム】エネルギーコスト対策。ものづくりの屋台骨を支えてきたエネルギー多消費型企業に対する支援。

- ◆ (株)興国鋳鋼所(大阪府淀川区)は1941年創業の鋳鋼製造の専門メーカー。多様で複雑な形状と強靭性を実現する鋳鋼品を短納期で製造し信頼を得ている。
- ◆ 現在の悩みは電気料金。売上高に占めるその割合は優に10%以上。
- ◆ 長きに渡ってものづくりの屋台骨を支えてきた同社のような豊富な技能を有する中小企業を支援するため、エネルギーコストを低減するような支援が必要。
- ◆ 中小企業が、積極的に省エネ設備への投資を行えるよう、投資額は小さくても省エネ効果の高い案件についても支援していく。



【図表1 法人実効税率の国際水準】

法人税率	2000年	2013年
OECD	約33%	25.32%
アジア	約28%	22.47%
日本	42%	38.01% →35.64% (2014年4月)

◆成長戦略進化のための今後の検討方針(2014年1月20日産業競争力会議)(抜粋)

「平成26年度与党税制改正大綱(2013年12月12日)を踏まえ、我が国経済の競争力向上のための対応の一環として、税制の中立性や財政の健全化の観点から、課税ベースの拡大や他税目での増収策による財源確保の検討や、産業構造や事業環境の変化の中での法人実効税率引下げと企業行動の関係などの政策効果の検証を行いつつ、政府税制調査会と連携して法人実効税率の在り方を検討する。」

(イ) 新たな輸出の担い手の育成

- ドイツでは非大企業が輸出に大きく貢献（輸出を行う中小企業は日本：約3%、ドイツ：約19%）。我が国も 大企業のみによらず裾野広く輸出で稼いでいく ことが必要。
- そのため、グローバルニッチトップ企業（図表1）の支援や 製造業ベンチャー企業（図表2）の創出・育成を、中堅・中小企業も対象に地域経済も含めた日本全体で行っていくことが必要。
- グローバルニッチトップ企業は、地域経済の支え手となるだけでなく、シェアの高さ、利益率の高さから国内拠点を基本とし、さらに国内調達志向を有しており、輸出の「質」という面での貢献に期待。

【図表1 新たな輸出の担い手①

（グローバルニッチトップ企業）】

【グローバルニッチトップ企業の特徴】

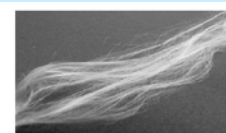
- ① 特定分野で高い世界シェア：平均59.6%の世界シェア
- ② 収益性：売上高営業利益率は平均10.7%（製造業平均2.9%）
- ③ 戦略性：顧客との 共同開発でニーズ情報を囲い込み、特許などの 知的財産を戦略的に活用
- ④ 国際性：海外売上比率は 平均45.1%

【図表2 新たな輸出の担い手②

（製造業ベンチャー企業）】

＜スパイバー（山形県鶴岡市）＞

- 慶応大学先端生命科学研究所発の バイオベンチャー。
- クモ糸の組成にヒントを得た合成繊維の活用に向けて、域外の自動車部品メーカーとも連携。
- 新素材は、軽量でありながら、高い強度とナイロンを上回る伸縮性を持つ。



試作された
「人工合成クモ糸」

＜明石合銅（石川県白山市）＞

パワーショベル用シリンダブロック

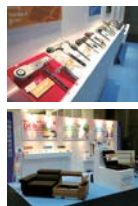
大手建機メーカーと共同で複合材を開発。
高速、高圧に対応したシリンダブロックの供給という顧客ニーズを充足し、パワーショベルの基幹部品として5割以上の世界シェアを獲得。



＜向陽技研（大阪府堺市）＞

座椅子・ソファ用ラチェットギア

座椅子・ソファの背もたれの角度を自由に調節できるラチェットギアを製造（世界シェア3割）。コア技術で国際特許を取得、海外の模倣品による特許権侵害に対して徹底的に対抗。



【コラム】世界のニッチ市場で勝負する家電ベンチャー

- ◆ (株)Cerevolは 従業員数13人の小規模事業者であり家電ベンチャー企業。
汎用的な部品は他社から調達し、顧客ニーズのコアとなる部品は自社で開発。
- ◆ SNSにより高付加価値な世界のニッチなマーケットを把握。多数の国のニッチに向けた、機能を絞った製品を迅速に投入。



スマートフォンで制御する
「見せる」電源タップ

製造業ベンチャー企業の課題

- 「人材」：企業にチャレンジする人材、リスク管理や経営判断を行うマネジメント人材の不足
- 「資金」：中長期でリスクを取る直接金融の不足
- 「連携」：知名度等をカバーするため大企業等との連携が必要

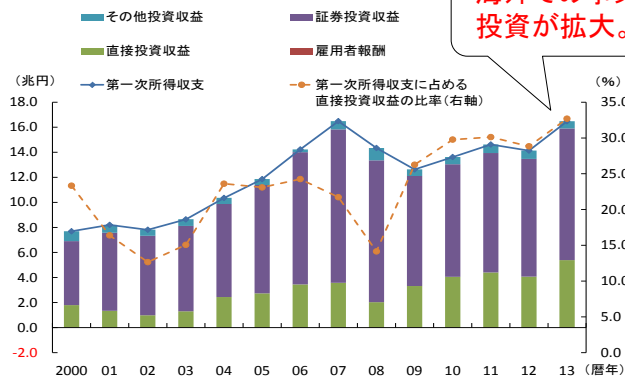
グローバルニッチトップ企業の課題

販路開拓の「人材」、研究開発用の「資金調達」、「模倣品対策」

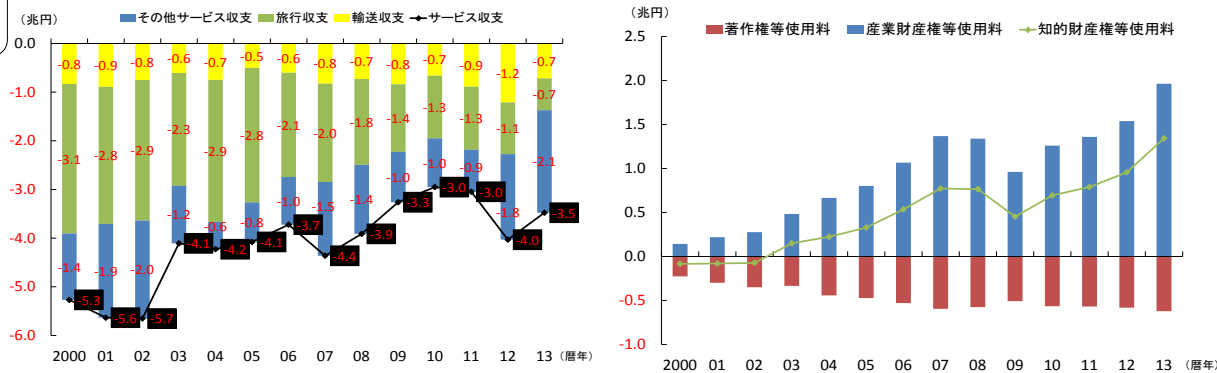
(ウ) グローバル需要の取り込み、経常収支維持のための海外収益還元促進

- 経常収支の黒字維持のためには海外での稼ぎを日本に戻し、研究開発等の投資に向けてもらうことが必要。
- 新興国市場を取り込む上で、ボリュームゾーン向けの大量生産型製品（汎用的家電や二輪車など）を中心に海外での投資・生産は不可逆な流れ。現地生産の進んだ企業によっては貿易収支から、所得収支、ロイヤリティ収入にシフトする例も見られる。
- 製造業の海外展開に伴い黒字が拡大する所得収支（図表1）や、ロイヤリティ収入増加（図表2）などにより赤字が縮小するサービス収支を通じて、経常収支の黒字拡大を図ることも必要。
- また、化学など業種によっては国内拠点の維持が鍵（図表3）。

【図表1 所得収支の推移】

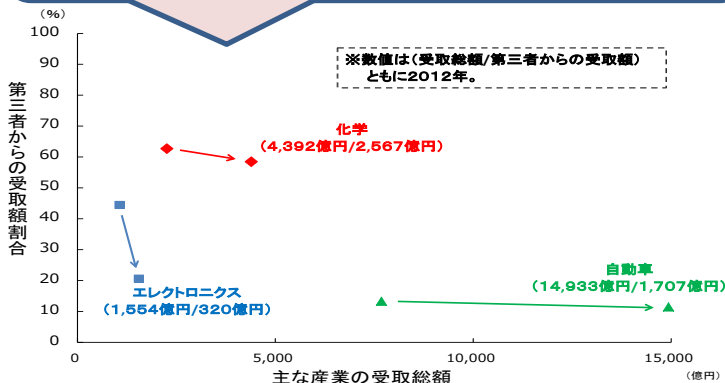


【図表2 サービス収支(左)と知的財産権等使用料収支(右)の推移】



【図表3 主要産業の技術貿易による受取額 (2002年→2012年)】

- 製造業全体では、受取額の75%は海外子会社からのもの。
- 化学業界は貿易収支ではなくロイヤリティ収入で外貨を稼ぐビジネスモデル。



- 海外展開の加速に伴う富を確実に国内に環流させるために、規制、税制といった障壁を官民一体で取り除いていくことが必要。（図表4）
- 送金規制やロイヤリティ料率規制等、進出先国における規制や執行上の影響も大きい。投資協定の改定やWTO協定上の対応も念頭におく必要。また、生産設備などの資本財に対する関税の追徴課税によって、ロイヤリティに見合う金額の徴収を行おうとしていることを不当として訴訟になっている例も見られる。

【図表4 利益還流の障壁】(企業アンケート結果)

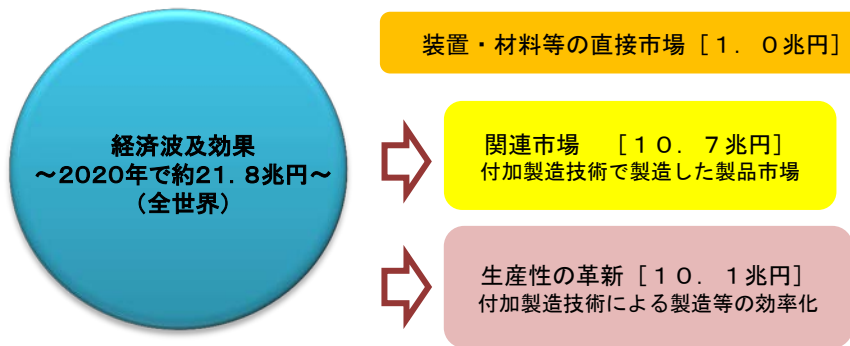
- ◆ 中国、タイが利益還流が困難な国の代表例。
- ◆ 利益還流が困難な理由は、送金規制、ロイヤリティ規制が多い。

(ア) 稼げるビジネスモデルの構築

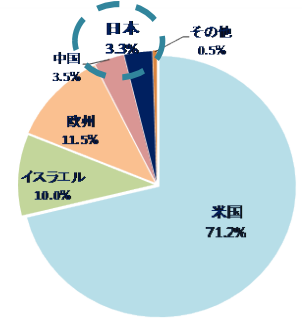
- 将来に向けたビジネス環境のパラダイムシフトの可能性に注目する必要。デジタルものづくり（3Dプリンタなど）、モジュール化など、サプライチェーンが変化する可能性。付加価値が高い領域と低い領域に二極化。また、サプライチェーンの企業間の繋がりをより緩やかにさせる動きあり。
- まずは、デジタルものづくり（図表1）の台頭。現時点ではサンプル等の試作開発が中心であるが、将来的には医療や航空機分野等での活用拡大を期待（造形の精密さ、データ処理の工夫などが高付加価値領域での活用を広げる可能性：下記クロスエフェクトが例）。
- また、①試作期間の短縮（プロセスの革新）と複雑な造形物の作成（プロダクトの革新）をもたらし、②個人も含めた幅広い主体にもものづくりを広げる可能性あり。
- ただし、現状では、我が国は欧米に比べて立ち後れ（図表2）。装置・ソフト・材料一体の基盤技術開発や人材育成などが課題。

【図表1 デジタルものづくり(3Dプリンタ等)による経済波及効果】

【図表2 世界の3Dプリンタ累積出荷台数シェア】



世界の3Dプリンタ累積出荷台数シェア



1988年~2012年累計の3Dプリンタ出荷台数シェア
販売価格USD5,000以上を対象
(出所: Wohlers Report 2013)

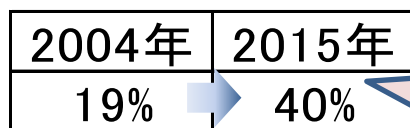
【コラム】3Dプリンタを活用し複雑な造形物(心臓シミュレーター)

- ◆ (株)クロスエフェクト(京都府京都市)は医工連携の下、質感・強度などリアルな精密心臓シミュレーターを開発。
- ◆ 3Dプリンタによって作成した心臓の3次元モデルは超軟質の樹脂でできており、心臓外科医の手術訓練教材として利用することが可能。精度の高い術前シミュレーションにより高難易度手術の成功に大きく寄与。
- ◆ 3Dプリンタを活用した中小企業による高付加価値な医療分野への進出という理想的な事例。



- また、自動車産業を中心に起きている事業変化はブランド価値に結びつかない分野での「**モジュール化**」の進展。背景はグローバル競争の激化に伴う「**車種の多様化**」と「**コスト低減**」の両立、**電子部品比率の高まり**（図表1）。サプライチェーン構造に変化をもたらす可能性。
- 部品メーカーにおいては、モジュール化される領域においては、部品の発注ロットが増加するため、**メガサプライヤーの登場が促進**される可能性があり、非モジュール領域とモジュール領域の選択を適切に行う必要性（図表2）。
- 非モジュール化領域は技術革新の余地が多く残る分野であり、従来型のすりあわせの強みを発揮できる。また、部品メーカーがモジュール化領域を選ぶ場合、国際標準を活用する等して、**サブシステム**を構築しビジネスチャンスの拡大につながることも考えられる。

【図表1 電子部品比率の高まり】



- 電子制御化に伴い、電子部品やソフトウェアの割合は増加。
- サプライチェーンの構造変化に拍車をかける。

モジュール化のメリット

- ① 部品の種類数が減少し、ブランドやクラスを超えての**多品種生産が効率的に**。
- ② 部品が共有化されているため**工場のライン／治具等も共有**できる。

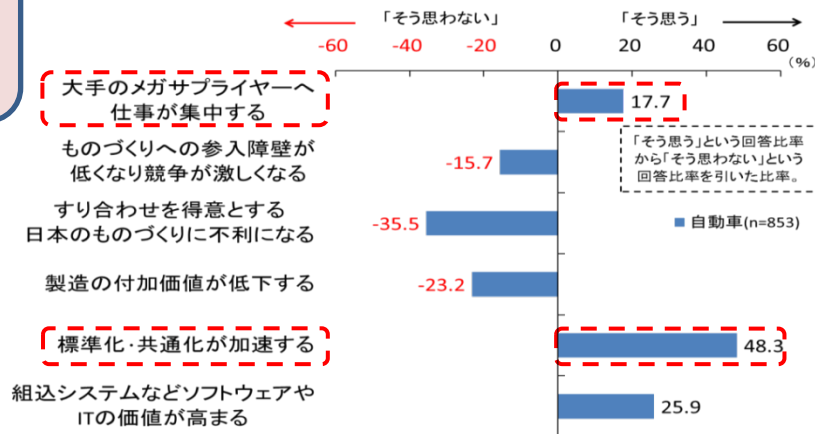
モジュール化のデメリット

- ① 部品の共通化により発注ロットが増加、メガサプライヤーに受注が集中。**サプライヤー間の価格競争が激化する可能性**。
- ② 特定部品に不具合があった場合、**リコール対象のモデル数も増大**。
- ③ 製品の**差別化が困難**になる可能性。

【モジュール化領域の勝ち組例】 コラム:オープンサプライチェーンの強み

- ◆ 電子部品におけるIPM (Intelligent Power Module)、アルプス電気の通信モジュールのように、サプライチェーンの川中で支配的なシェアを持つ製品が存在。モジュール化の流れの中で、広範な受注先を獲得する「オープンサプライチェーン」の構築が成功の鍵となる。
- ◆ モジュール化の流れの中での強みの発揮。

【図表2 自動車産業におけるモジュール化の進展による影響】



【非モジュール領域の勝ち組例】 コラム:モジュール化と技術革新

- ◆ 対照的にすりあわせの強みを残し続ける工夫も必要。
- ◆ モジュール化と技術革新は表裏一体であり、これを上手にハンドリングしていくことが必要。
- ◆ 電気自動車におけるリレースイッチなど技術革新が著しい分野では、あえてモジュール化させずに日本に有利な戦略を検討することが必要。

- デジタルものづくり、モジュール化といったサプライチェーン構造の変化、また製品分野の技術革新が避けられない中で、国内生産基盤の強みである中小・中堅企業の厚みを生かしつつ、**稼げるサプライチェーンへの変革**が求められる。
- **大企業が取引企業を牽引するこれまでの手法の限界を踏まえ、大企業主導、限られた企業とのつながりを改め、①グローバルな競争を見据えたよりオープンな企業間連携、②脱下請け、自立化、③新しい技術分野への進出を支援する産業集積、支援機関の新しい動きが見られる。**

【図表1 サプライチェーン構造の変化への対応】

直面した環境変化	変化への対応
大手セットメーカーの海外進出や製品仕様の変化	異業種産業・新分野への移行・形成
	環境変化に対応できるよう進化
国内製品の需要低下	高付加価値化

川下企業ニーズを汲み取る産学官連携の研究開発支援

<ひろしま産業振興機構> 自動車のエレクトロニクス化が進展する中で、広島県が主導して、中核となるTier1(1次下請け)を育成しつつ、Tier2(2次下請け)以下や大学とのマッチング等を支援。さらには、広島以外、自動車産業以外への事業展開も後押し。

川下産業依存ではない「試作産業」という新たな活路を構築

<京都試作プラットフォーム> 中小企業が集まり、プレス板金、樹脂加工、表面処理など、各企業が有する加工技術を駆使し圧倒的なスピードで試作サービスを提供。小規模事業者も参加し医療機器部品を手がけ販路拡大に成功。

製品技術の変化を踏まえ「新たに求められる人材」を育成

<組込みソフトウェア技術コンソーシアム(静岡県浜松市)> 輸送用機械におけるソフトウェア制御の付加価値が一層高まると見込んで、静岡大学や浜松市が連携して、小規模事業者も含め地元企業の社員に対してソフトウェア工学や制御工学を教育し技術者を輩出。

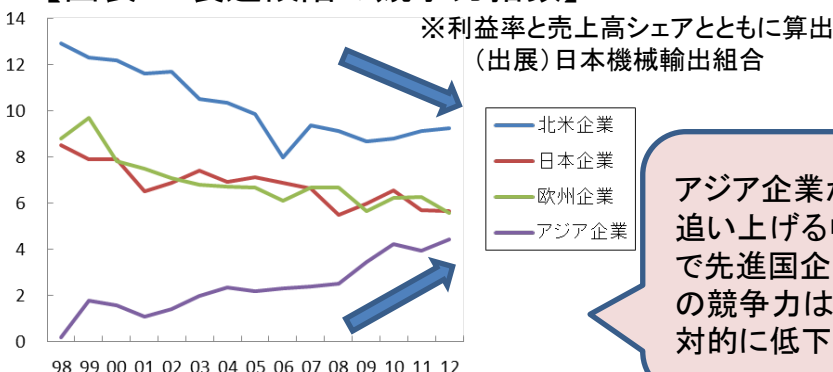
国際的にも通用するブランドを構築

<四国タオル工業組合、今治商工会議所>
中国からの安価なタオル流入に直面し、品質規格の策定、メディアプロモーション、消費者に品質の良さをPRできる人材の育成など「今治タオルプロジェクト」を展開。欧州など海外にも販路を開拓。



- 「技術で勝ってビジネスで負ける」と言われるが、製品自体の付加価値が下がる中(図表1)、単なるものづくりでは**限界**。
- 価値創造の源泉を獲得するためには、サービスとの組み合わせ、顧客との共同開発などによるサプライチェーン内対応と消費者対応の両面からの高収益のビジネスモデルの確立(図表2)が必要。
- また、ビジネスモデルの工夫の上で、知的財産の公開(オープン化)と秘匿・権利化(クローズ化)を使い分ける「オープン・クローズ戦略」など、知財戦略も重要(図表3)。

【図表1 製造段階の競争力指数】



アジア企業が
追いつける中
で先進国企業
の競争力は相
対的に低下

【図表2 ビジネスモデルの分類事例】

従来製品を 高付加価値化	設計プロセスの改革を通じた 市場ニーズ・技術シーズ取り込み
	新しい技術領域の取り込みによる 製品の高度化
売り方で 高付加価値化	新たなプラットフォームの提供
	顧客ターゲットの拡大、販売形態 の変革、ブランド戦略

設計プロセスの改革

<マツダ>

10年スパンで販売する全商品をまとめて企画する「一括企画」に基づき、車種を超えて基本コンセプトを共通化(コモンアーキテクチャー構想)。新技術の効率的展開とブランドの向上に成功。

新興国でのシステム化・パッケージ化

<オリンパス>

手術時の患者負担が少ない内視鏡を国内で生産し、新興国に展開させるため、北京や上海に現地の医師・技士のためのトレーニングセンターを設立し、機器とサービスを一体的に展開。

「モノの提供」から「機能提供」へ

<フロンティア・ラボ>

熱分解装置と、プラスチックの組成分析システムとの組み合わせ。同システムは熱分解により発生したガスを解析。材料の組成を迅速かつ正確に同定でき、分析の効率化に大きく寄与。システムの化合物データが定期的に更新されて、ここが付加価値となっている。分析機械メーカーとの広範な取引が可能に。

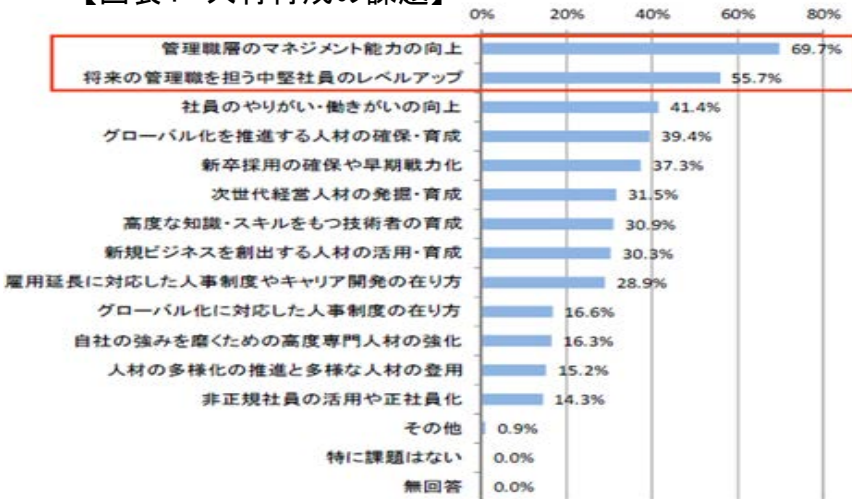
【図表3 オープン・クローズ戦略】

デジタルカメラメーカーが、ファイルフォーマット等の標準化により消費者の利便性を向上させるとともに、画像処理回路やレンズ等、技術優位な部分をブラック・ボックス化することによって世界生産台数の拡大とシェアの維持を実現。

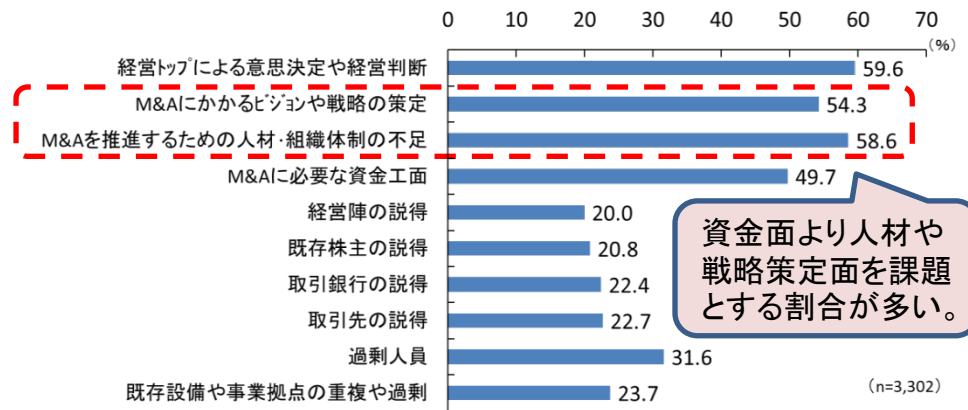
(イ) 事業環境の変化に対応した人材育成と少子高齢化に直面する中での全員参加のものづくり

- 日本のものづくり基盤の高度化と軌を一とするとともに、少子高齢化の中での人材難を見据え、真に国際競争力ある人材の育成が求められる。従来のもので現場を越えて、幅広い形で人材育成を行っていくことが必須。
- 各省の協力のもとで、①生産技術（ライン設計のエンジニア）、市場戦略を含めたイノベーション人材、②機械と人の適切な棲み分けを踏まえた現場の技能工、③海外展開、M&A対応など企業価値向上につなげていくマネジメント人材（高度人材）の育成と確保が必要。

【図表1 人材育成の課題】



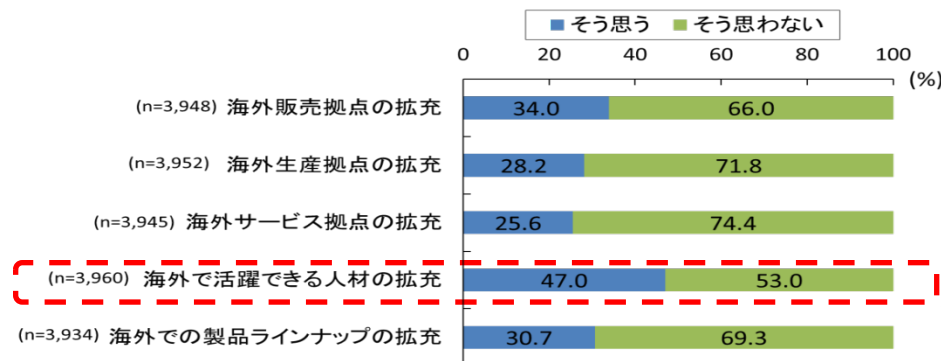
【図表2 M&Aを行う際の課題】



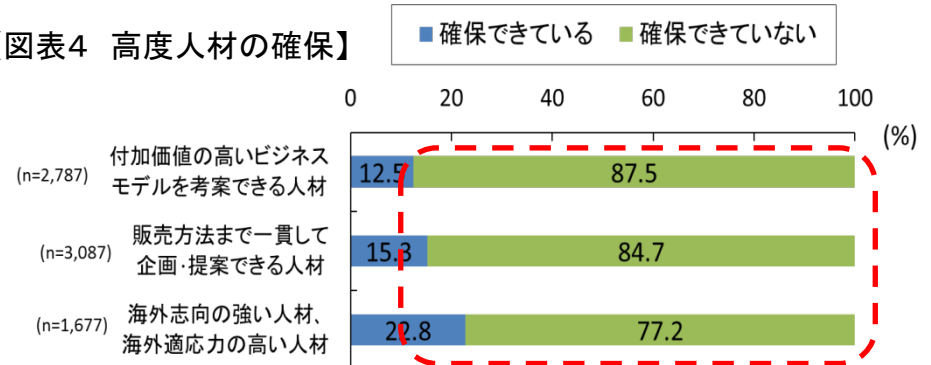
- グローバル、リーダーシップ、ダイバーシティをキーワードにした人材育成が重要。【建材・住宅設備機器メーカー等】

(出典) NTTラーニングシステムズ「企業における人材育成の実態調査2012」

【図表3 海外進出する際の課題】



【図表4 高度人材の確保】



ハード面より人材面の課題があるとする割合が多い。

- 少子高齢化が着実に進行し、今後も生産年齢人口の減少が見込まれる中、**女性や高齢者の活用が重要**。業務の標準化や職場環境の整備により進みつつある。

【コラム】IT化・標準化の工夫により専門知識を有しない女性従業員が活躍

- ◆ OA機器の部品の加工を手がける(株)井ロー世(東京都千代田区)はIT化・標準化した生産システムを確立。また、食品工場並みに清潔な現場を整備。運搬重量にも配慮。
- ◆ 例えば、熟練技術者の持つ暗黙知を顕在化させるとともに、これまでの加工技術の蓄積から、材料物性等のデータベースを構築。これにより、専門知識を有しない女性従業員でも加工機械を操作することが可能となった。

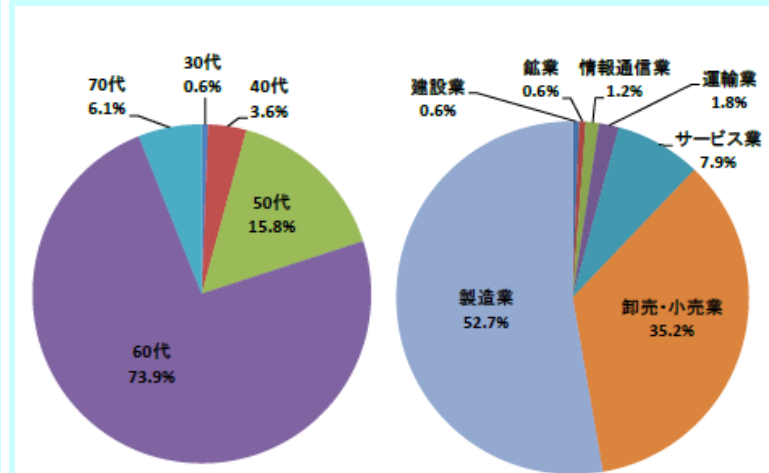


【コラム】海外進出する中小企業でのOB人材の活躍

- ◆ 新興国進出プランを持つ中小企業に対し、ジェトロが大企業のOBなど経験豊富な人材を専門家として派遣し、現地での拠点設立等を支援。
- ◆ 製造業出身者を中心に、経験や人脈を有するOBが主にタイ、ベトナム、インドネシアなどに進出を考えている企業に派遣。(2012年度の実績は165名派遣)。

【コラム】女性が働きやすい役割作り

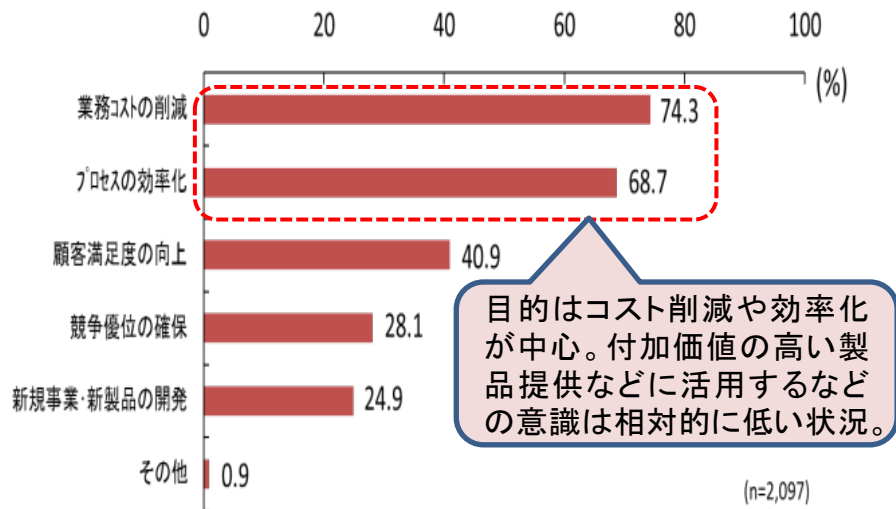
- ◆ 特殊鋼の加工販売を手がける(株)天彦産業(大阪市住之江区)は従業員数は39人の中小企業。
- ◆ 英語が堪能な女性社員に育休からの復帰後も活躍してもらうため、海外向けの女性ウェブ販売チーム「天彦ウェブセールス(TWS)」を結成したところ、およそ2年で海外売上高が倍増。
- ◆ 営業経験のない女性社員に対し、商取引上のルールや特殊鋼の知識を男性社員がフルサポート。



(ウ) ITと外部資源の活用を通じた経営基盤の強化

- グローバル競争が激化する中で、我が国の経済社会全体における経営資源の有効活用を通じ、我が国産業における生産性の向上を高めることが必要。
- これらの課題に機動的に取り組むためには、バリューチェーン（開発・製造・販売・サービスといった付加価値を生む一連の流れ）の変化の可視化（下記三菱重工の例）、限られた経営資源の機動的な組換えを可能とするインフラの整備が必須。
- ITは企業の経営を効率化するだけでなく、新しいビジネスの在り方を可能とする、競争優位を確保するもの（図表1）。

【図表1 IT投資の目的】



目的はコスト削減や効率化が中心。付加価値の高い製品提供などに活用するなどの意識は相対的に低い状況。

<三菱重工業>

一品ものと言われる機械分野において、設計から、生産・販売までの流れをリアルタイムで監視するITシステムを導入。シュミレーションなども活用し、受注・仕掛の無駄を省くなど、生産性の大幅な向上を実現。バリューチェーンの非効率を含め、全体を可視化。

【コラム】ものを所有しないことでデータを集めることを可能とするオペレーティングリースの活用可能性

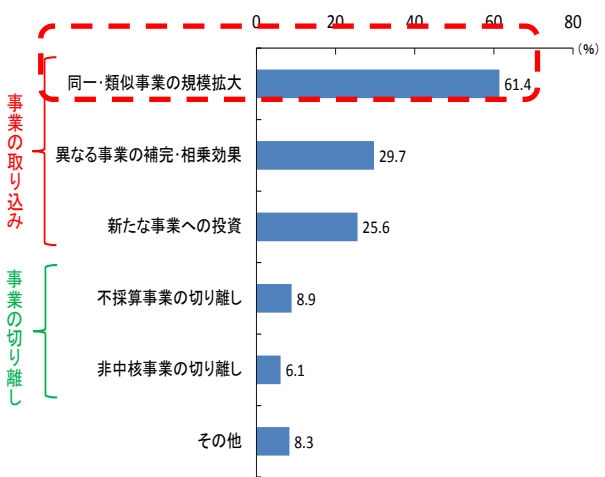
- ◆ オペレーティングリースとは、資産の使い手（生産者、事業者）が資産所有をする代わりにリース会社が所有をすることで、資産のオフバランス化ができる方法。
- ◆ これにより、資産の所有者であるリース会社は、一元的に製品利用情報をITを活用して収集することが可能となる。利用情報の集積により、工作機械など新たなビジネスモデル作りの一助となることが期待される。

【コラム】生産情報収集のバウンダリー

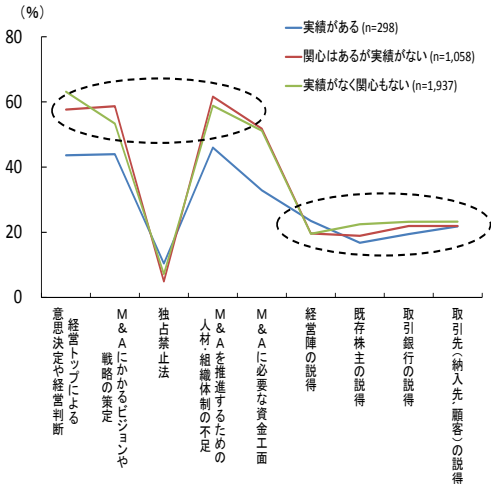
- ◆ M2M (Machine to Machine) の進展により、メーカーによる情報収集が進んでいる。しかし、生産現場には外に出したくないノウハウも多くデータ収集が困難。
- ◆ 環境対応、リサイクルは、外部に豊富なノウハウがあり、生産現場にとっても直接の生産性、品質にかかわるものはなく、外部との提携がしやすい分野。このような領域から産機メーカーによる工場生産現場の情報収集・解析が進むことが期待される。

- **事業環境の変化の中で、バリューチェーンの変化をうまく捉えるためにはM&A、外部資源の活用が欠かせない。**一方、日本の場合、「**技術の壁**」、「**組織の壁**」があり、自前主義にこだわり、また、支配にこだわる例も見られるが、事業部門の切り出しがうまくいかないことが経営資源の重点的な配分を妨げ、経済全体で見た場合の非効率を生んでいる。再編により十分なR&D投資、人材を確保できるケースも少なくない。
- **買うだけでなく、売ることも、またマイノリティになることも含め、うまく事業の再編を行い、バリューチェーンの変化を見据えた事業ポートフォリオ、経営資源の有効活用を行うことがこれからの競争力強化の鍵になる。**

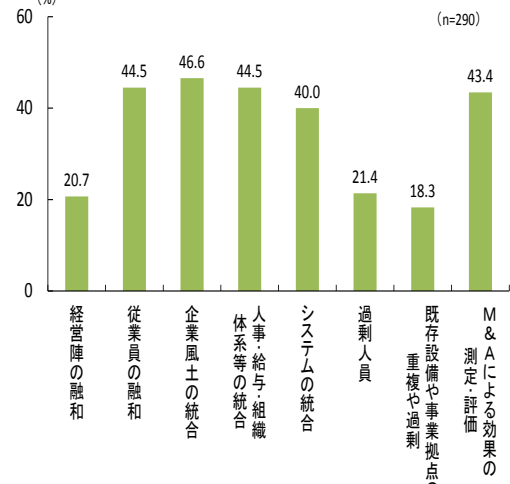
【図表2 M&Aの主たる目的】



【図表3 M&A実施前の課題】



【図表4 M&A実施後の課題】



【コラム】互いの強みを持ち寄る事業再編

- ◆ 三菱重工(株)と(株)日立製作所は2014年2月にそれぞれ売上高の8割強、6割を占める主力部門である火力発電関連の事業を統合し、新会社を設立。
- ◆ 三菱重工の「大型タービン東南アジアでの販路」、日立の「中小型タービン欧州等での販路」といったそれぞれの強みを持ち寄る。
- ◆ 再編に際して「事業再編促進税制」を利用。

【コラム】利益が出ている事業のあての切り出し、マイノリティを選ぶ経営者の慧眼に注目

- ◆ 事業切り出しの遅れによる経営資源の重点配分の失敗、事業の切り出し、50%ずつ出資して合併会社を設立する場合、親会社の主導権争いが生じ、マネジメントに失敗する例もある。
- ◆ それを避けるために、上記の日立製作所の事例のように、あえて利益が出ている事業、マイノリティを取る選択をする経営者の慧眼に注目したい。

【コラム】将来的な監査のリスクへの対応の必要性

- ◆ 近年では買収に伴って、のれんや繰延税金資産、固定資産の減損など財務上の大きなリスクを抱える例が少なくない。また、社債の償還とも相まってキャッシュ対応、資本構成に大きな悪影響を与える可能性。
- ◆ 買収時の財務メリットのみに注目するのではなく、監査法人と企業側の判断の相違に伴って生じる将来的な監査のリスクに留意する必要がある。