

ものづくり産業研究会報告書

2015 年 7 月

公益社団法人 関西経済連合会

ものづくり産業研究会

ものづくり産業研究会報告書骨子

1. 研究会設置の目的

国内市場の縮小や新興国市場の拡大、ものづくりにおけるデジタル・ICTの活用が進展など製造業を取巻く環境が大きく変わりつつある中で、将来の関西の製造業を強化していくための課題・施策について検討する。
(座長：牧村 科学技術・産業政策委員長、29社で構成)

2. 製造業を取り巻く環境と関西製造業の強み

- (1)日本の製造業の課題（大企業・中堅中小企業に共通の課題）
- ・国内の人口減少や海外市場の拡大の中で、製造業の海外展開は不可避。
 - ・一方で、高付加価値製品をつくるためには、国内における研究開発/生産拠点（マザー工場）の高度化が必要。
 - ・3Dプリンタの進化、モジュール化進展等の中で、ものづくりやサプライチェーンは大きく変化。変化に対応した「稼げる」ビジネスモデルへの転換が必要。
 - ・海外展開、ものづくりのデジタル化などイノベーションに対応する人材育成が必要。
- (2)関西の課題、関西の製造業活性化に向けて活かすべき強み
- ・これまで成長を牽引してきた電気機器産業等の生産拠点の海外移転などにより、関連産業や中堅中小企業への影響大。
 - ・今後は、以下の強みを活かしながら、製造業の振興を図る必要がある。
 - 高付加価値の素材、部品分野に強み。
 - グローバルニッチトップの中堅企業が多く立地。
 - 大学、研究機関など技術開発を支える最先端施設の立地とそれらが集積したうめきたナレッジキャピタル、けいはんな学研都市、神戸医療産業都市の存在。
 - 国際イノベーション特区、国家戦略特区への指定。
 - 経済成長を続けるアジアとの歴史的、経済的な強いつながり。

3. ものづくりに関する海外動向

ドイツ、米国では、技術の実用化を促進する仕組み「橋渡し機能」が整備されている。またデジタル・ICTを活用した、ものづくり、サービス提供ヘシフト

- (1)ドイツ
- ・ドイツの製造業は、隠れたチャンピオン企業と呼ばれる強い中堅中小企業が牽引
 - ・中堅中小企業の技術開発を支える仕組みとして、フラウンホーファー研究機構による技術シーズと市場ニーズをつなぐ橋渡し機能が整備
 - ・連邦政府は、インダストリー4.0として、工場間、企業間などを共通規格でつなぐことにより、効率的な生産プロセス、サプライチェーン全体の最適化の実現を推進
- (2)米国
- ・ベンチャー企業のM&Aによる技術の橋渡しが機能、国もベンチャー企業創出・育成を支援
 - ・インダストリアルインターネットとして、産業機械等に取り付けたセンサからの様々な情報を、製品開発や顧客へのサービス提供に活用する動き

4. ものづくりに関する国の動き

- (1)日本再興戦略(改訂2014/改訂2015)
- 改訂2014・技術シーズを事業化する「橋渡し機能」強化等の研究開発法人改革
- ・ロボット導入促進による生産性向上 →2015年2月にロボット新戦略が発表
- 改訂2015・第4次産業革命（IoT・ビッグデータ・人工知能による大変革時代）への挑戦
- ・中堅中小企業の「稼ぐ力」を強化する経営支援体制の強化
- (2)総合科学技術・イノベーション会議
- ・第5期科学技術基本計画（2016年度～2020年度）策定に向けての議論
 - 科学技術イノベーション・システムにおける人材・知・資金の好循環の誘導に向け、地域で中核となる公的研究機関の人員、設備の適切な維持増強が必要等
- (3)国土形成計画/国土のグランドデザイン2050
- ・3大都市圏をつなぐスーパー・カリジョンの形成とつくば/けいはんな学研都市間の知的対流（ナレッジ・リンク）により高度な価値創造を実現

5. 関西が目指すものづくり拠点

- 関西と経済的結びつきが強いアジアとの連携を強化し、以下に示す「ものづくり拠点」を目指す
- 高付加価値の素材、部品を提供し続けることにより、グローバルサプライチェーンの一翼を担う企業が集積する地域(地域の中核となるグローバルニッチトップ企業が継続的に誕生)
 - 多様な人材の集積・交流、オープンイノベーションにより、顧客価値を提供する新たな製品を世界に先駆けて生み出し、発信し続ける地域

6. ものづくり拠点となるために必要な要素と目指すべき方向性

- 【ものづくり拠点となるために必要な要素】
- ①企業がニーズに合致した製品開発を可能にする技術力を維持・強化する体制が整備されていること
 - ②グローバル市場を取り込むための支援環境が整備されていること
 - ③新しい価値・市場を創出するためのオープンイノベーションが盛んに行われていること
- 【目指すべき方向性と課題】
- 関西における研究開発拠点、産業支援機関※等のネットワーク(=関西ナレッジリンク)によるものづくり企業の支援体制の強化 (※地域産業振興のための財団等の公的支援機関)
- (1)技術開発力の維持・強化…橋渡し機能強化による事業化を意識した研究・技術開発環境の整備
- ・各支援機関の連携活動が府県域に制限。つくばなど関西地域外との連携が不足。コーディネーター同士の連携も不足
 - ・技術シーズ橋渡し(実用化)の手段としてのベンチャー企業の活用が不十分
- (2)グローバル市場の取込み…グローバル市場の取込みに向けた企業間、支援機関連携強化
- ・企業間連携により顧客に対するソリューション提供力の向上
 - ・中堅中小企業のグローバル市場進出に際して、販路開拓、国際標準等への対応支援が必要
 - ・インダストリー4.0 などICTを活用したものづくり、サービス提供等新たな動きへの対応が必要
- (3)オープンイノベーションによる新市場創出…イノベーションを促す場、機会の提供
- ・新しい価値・市場を創出するためイノベーション拠点、ベンチャー企業の活用が必要
 - ・グローバル人材、イノベーション人材、基盤技術人材等の育成が必要

7. 課題解決に向けた取組

- (1)関係連では、上記の課題解決に向けて以下に取り組む
- ①支援機関ネットワーク構築への働きかけ
- 府県域を超えて、事業化に向けた研究・技術開発環境、販路開拓支援環境を整備
- ・産総研関西センター、産業支援機関、金融機関等で構成する支援機関ネットワークにより橋渡し機能強化を目指す (※支援機関ネットワーク構築の際には連携の目的等を明確にして取組む)
 - ・強化したい機能・企業ニーズに対応した技術開発、事業化提案（オープンイノベーションの提案）
 - ・市場動向調査等の事業化に向けたコンサルタント機能
 - ・関係機関と協力し、企業の業種・規模に応じたコーディネーターのあり方、橋渡しの成功事例などを共有する関西全域のコーディネーターネットワーク構築に取組む。
- ②ICTを活用したものづくりへの対応
- 日本の製造業の強みとICTを融合した、新たなものづくり・サービス提供を推進するため、独立インダストリー4.0など最新の海外動向など情報提供、議論の場を設ける
- 独立インダストリー4.0、米国インダストリアルインターネットに対応し、アジアと連携したものづくり産業の活性化等について検討（標準化、ICT・ロボットの活用による生産性向上など）
- ③人材育成
- ・うめきたナレッジキャピタル、大学等との連携によるグローバル人材、イノベーション人材の育成
 - ・産学連携による基盤技術維持のための人材育成
- (2)国に対する要望活動を通じて実現を図る(第5期科学技術基本計画等)
- ・地域のオープンイノベーション機能強化のため支援機関の機能強化
 - 産総研、JETRO等各機関の地方での人員・財源強化、評価制度の見直し
 - ・つくば/けいはんな学研都市間の知的対流（ナレッジ・リンク）による価値創造の実現
 - ナレッジ・リンクを構成する知的創造拠点、研究開発実証拠点としてのけいはんなのインフラ整備

はじめに

わが国の製造業を取り巻く環境は大きく変わりつつある。

市場をみると、人口減少（特に生産年齢人口の減少）により国内市場は縮小していくが、新興国・地域では中間層の爆発的な増加により、今後海外市場の急激な拡大が見込まれる。

技術面をみると、3Dプリンタの進化やモジュール化の進展により、ものづくりのデジタル化が進むとともに、これまでわが国の製造業を支えてきた中堅・中小企業と大企業の取引構造も大きく変化し、サプライチェーンが大きく変化している。

さらに米国やドイツにみられるように、I o T (Internet of Things)、インダストリー4.0など、ICTを活用したものづくりが国をあげて進められており、この流れは今後加速度的に進展し、グローバル市場での熾烈な競争激化が予想される。

関西経済連合会では、そのような環境変化の中で、関西の強みを活かしながら、将来の関西の製造業を強化するための方策を見出すことを目的に、「ものづくり産業研究会」を設置し、29社・団体に参画いただき検討を行った。

本研究会で議論を進める上で重視したのは、産学官金の連携の強化という視点である。オープンイノベーションの重要性が一層高まる中、関西がグローバルなサプライチェーンにおいて不可欠な存在であり続けるには、大学、産業支援機関などが府県の枠を越えて連携し、企業の技術開発や事業化をサポートする機能を強化していく必要がある。また、ドイツのインダストリー4.0、米国のインダストリアル・インターネットなどの動きが進展する中では、日本の製造業の強みとICTとの融合による新たなものづくりやサービスの創出への取組みも強化していく必要がある。

今回の報告書では、こうした課題に対して関経連として具体的に取組むべきことを整理した。今後、関係機関との連携、協業により、関西のものづくり産業を強化していくための環境整備に努めて参る所存である。

2015年7月

ものづくり産業研究会

座長 牧村 実

科学技術・産業政策委員会

委員長

目次

1. 製造業を取り巻く環境と関西製造業の強み	1
2. ものづくりに関する海外動向	4
3. ものづくりに関する国の動き	5
4. 関西が目指すものづくり拠点	6
5. ものづくり拠点になるために必要な要素と目指すべき方向性 . .	7
6. 課題解決に向けた取組み	15

参考資料

ドイツ訪問団結果概要	23
----------------------	----

ものづくり産業研究会活動記録

ものづくり産業研究会名簿

1. 製造業を取り巻く環境と関西製造業の強み

我が国経済は、安倍内閣の経済政策（アベノミクス）の効果が表れ、着実に上向いている。製造業（ものづくり産業）を中心に企業収益の改善が見られ、設備投資も増加するとともに、さらには賃金引上げの動きが広がるなど、「経済の好循環」が生まれ始めている。

一方で、製造業を取り巻く環境は、大きく変わりつつあり、課題が生じてきている。

（1）日本の製造業の課題（大企業、中堅・中小企業共通の課題）

日本では人口減少（特に生産年齢人口の減少）により、国内市場は縮小していくが、新興国・地域では中間層の爆発的な増加により、海外市場の急激な拡大が見込まれ、製造業企業の海外展開は不可避の状況となっている。

一方、高付加価値製品をつくるためには、国内における研究開発拠点（新しい技術や製品など新たな価値を生み出す「イノベーション拠点」）および生産拠点（海外へ移管する生産技術や海外工場のバックアップを担う「マザー工場」）の高度化が必要である。

更に、3Dプリンタの進化、モジュール化の進展の中で、ものづくり技術やサプライチェーンは大きく変化しており、変化に対応した「稼げる」ビジネスモデルへの転換も必要である。

また、グローバル市場に対応する海外展開や、ものづくりのデジタル化などのイノベーションに対応する人材の育成も必要である。

（2）関西の課題、関西の製造業活性化に向けて活かすべき強み

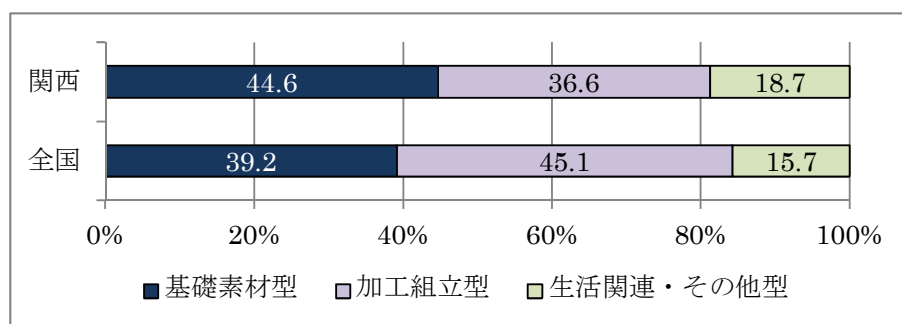
関西においては、上記に加えて、これまで成長を牽引してきた電気機器産業等の生産拠点の海外移転などにより、関連産業や中堅・中小企業への影響が大きいという課題もある。

これらの課題に対応するためには、関西が持つ強みを活かしながら、製造業の活性化を図ることが必要である。

【課題への対応のため、活かすべき関西の強み】

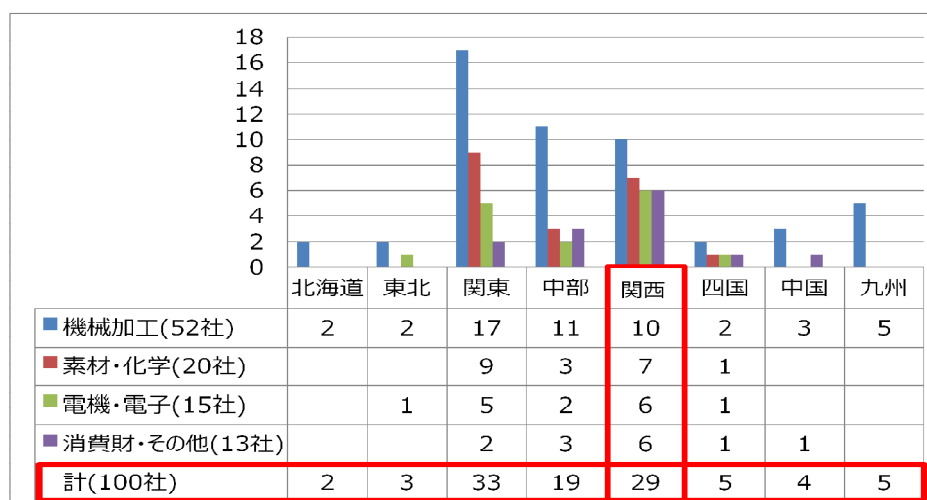
- 関西では「素材・部品」など基礎素材型産業の製造品出荷の比率が高く、サプライチェーンの川上にあたる分野に強みがある。
- 経済産業省が選定した「グローバルニッチトップ企業 100 社」のうち、29 社が関西地域に立地しており、国際競争力のある高い技術力を持つ、強い中堅企業が多数存在している。
- 大学、研究機関など、企業の技術開発を支える最先端施設が多数立地しており、それらが集積した、うめきたナレッジキャピタル、けいはんな学研都市、神戸医療産業都市が存在している。
- 国際イノベーション特区、国家戦略特区に指定されている。
- 経済成長を続けるアジアとの歴史的、経済的なつながりが強い。

図 1－1 製造品出荷額の類型別構成比（2012 年度）



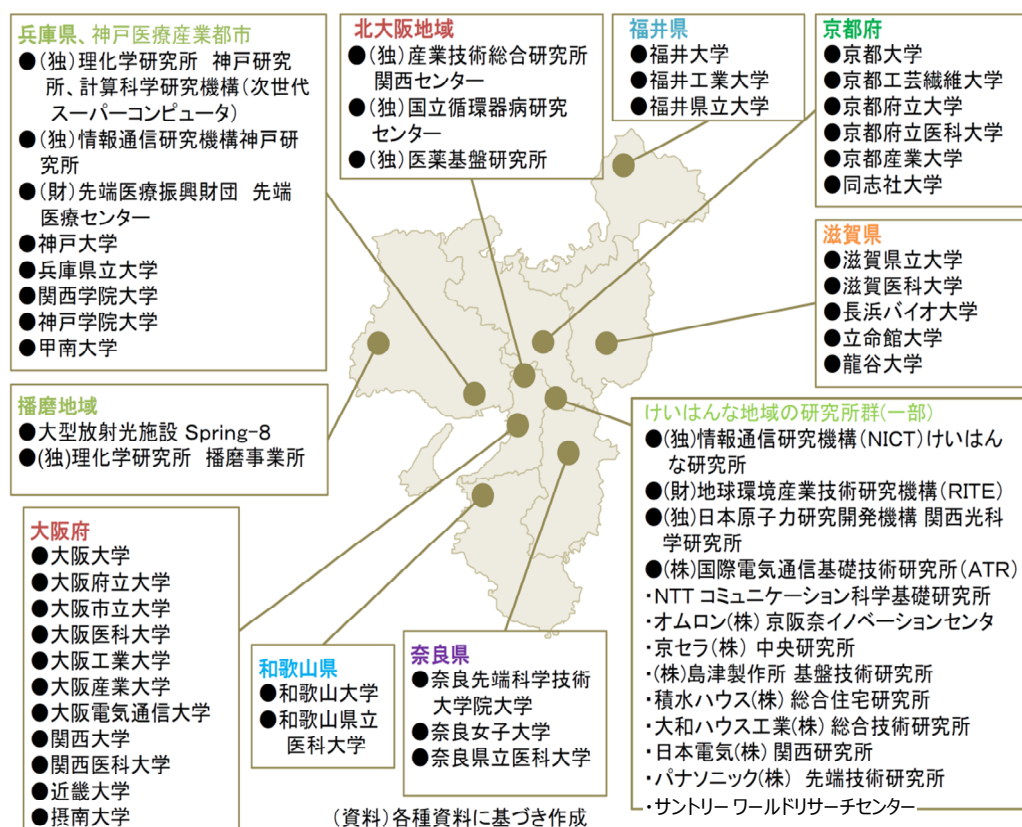
※ 基礎素材型 : 石油・石炭製品、化学工業、鉄鋼業、非鉄金属、金属製品、木材・木製品、パルプ・紙、プラスチック製品、ゴム製品、窯業・土石製品
加工組立型 : 輸送用機械、生産用機械、電気機械、情報通信機械、はん用機械、業務用機械、電子部品・デバイス・電子回路
生活関連 : 繊維、印刷、食料品、飲料・たばこ、家具、なめし革、その他

図 1 - 2 地域別のグローバルニッチトップ企業数



出典：経済産業省「グローバルニッチトップ企業100選」を基に事務局作成

図 1 - 3 関西地域の主要研究機関



出典：近畿経済産業局施策集 JUMP UP! KANSAI (平成 27 年 6 月)

2. ものづくりに関する海外動向

ドイツ・米国では、一時期落ち込みを見せた製造業の復権に向けた様々な取組みが行われている。大学や公的研究機関の技術シーズの実用化を促進する仕組みである「橋渡し機能」を整備すると共に、最近では、ICTを活用した新たなものづくりやサービス提供などに注力している。

(1) ドイツ※

- ・ ドイツの製造業は、大企業に加えて、隠れたチャンピオン企業（ニッチ市場において世界的に高いシェアを持つ中堅中小企業）が牽引している。その中堅中小企業の技術開発を支える仕組みの一つとして、フラウンホーファー研究機構による技術シーズと市場ニーズをつなぐ橋渡し機能が整備されている。
- ・ 連邦政府は、インダストリー4.0として、各種工作機械同士、工場間、関係する企業間などを共通プラットフォーム（規格）でつなぐことにより、生産プロセスの効率向上、サプライチェーン全体最適の実現を推進している。

※P.23 参考資料ドイツ訪問団結果概要 参照

(2) 米国

- ・ ベンチャー企業のM&Aによる技術の橋渡しが機能しており、国もベンチャー企業創出・育成を支援している。
- ・ インダストリアル・インターネットとして、産業機械等に取り付けたセンサから得られる様々な情報を、製品開発や顧客へのサービス提供に活用している。国が推進するドイツとは異なり、民間企業（GE／IBM、グーグルなど）を中心にそれぞれ独自のコンソーシアムを構築し、プラットフォームづくりを推進している。

3. ものづくりに関する国の動き

ものづくりに関する海外動向を踏まえ、日本においても、ものづくり産業振興に関する施策の打ち出されると共に、将来に向けて検討が行われている。その中の一部を以下に示す。

(1) 日本再興戦略（改訂2014／改訂2015）

①改訂2014

- ・ 技術シーズを事業化する「橋渡し機能」強化等の研究開発法人改革（産総研、NEDOなど）
- ・ ロボット導入促進による生産性向上を実現
 - 2015年1月にロボット新戦略を発表、それを基に2015年5月ロボット革命イニシアティブ協議会を設立
- ・ 地域の中堅企業等を核とした戦略産業の育成
 - 将来のグローバルニッチトップ企業の発掘・支援のため省庁横断型の施策支援パッケージを作成

②改訂2015

- ・ 第4次産業革命（IoT・ビッグデータ・人工知能による大変革時代）への対応として、官民で共有できるビジョンの作成
- ・ 地域を支える中堅中小企業の「稼ぐ力」を強化する経営支援体制の強化
 - 事業者目線に立ったきめ細かい経営支援体制の構築と地域金融機関による経営支援の促進

(2) 総合科学技術・イノベーション会議

- ・ 第5期科学技術基本計画（2016年度～2020年度）策定に向けた検討を実施中（2015年6月に中間取りまとめ発表）
 - 科学技術イノベーション・システムにおける人材・知・資金の好循環の誘導に向けた、地域で中核となる公的研究機関の人員、設備の適切な維持増強

(3) 国土形成計画／国土のグランドデザイン2050

- ・ 3大都市圏をつなぐスーパー・メガリージョンの形成とつくば／けいはんな学研都市間の知的対流（ナレッジ・リンク）により高度な価値創造を実現

4. 関西が目指すものづくり拠点

ものづくり産業振興に関して国が示した方針や海外の新しいものづくり、サービス提供の動きを踏まえて、10年程度先の関西のものづくり産業のあり方について検討した。その結果として、関西の強みである、中堅中小企業、研究機関、知的創造拠点の集積を活かすと共に、関西と経済的に結びつきが強いアジアとの連携を強化しながら、以下に示す「ものづくり拠点」を目指すべきであるとした。

【関西が目指すものづくり拠点】

- 高付加価値※の素材、部品を提供し続けることにより、グローバルサプライチェーンの一翼を担う企業が集積する地域（地域の中核となるグローバルニッチトップ企業が継続的に誕生）
- 多様な人材の集積・交流、オープンイノベーションにより、顧客価値を提供する新たな製品を世界に先駆けて生み出し、発信し続ける地域

※ここでは生産性の向上によるコスト削減も付加価値として含めている

5. ものづくり拠点になるために必要な要素と目指すべき方向性

(1) ものづくり拠点になるために必要な要素

関西がものづくり拠点になるための施策を検討する上で、ものづくり拠点に必要な要素を以下の3つに整理した。

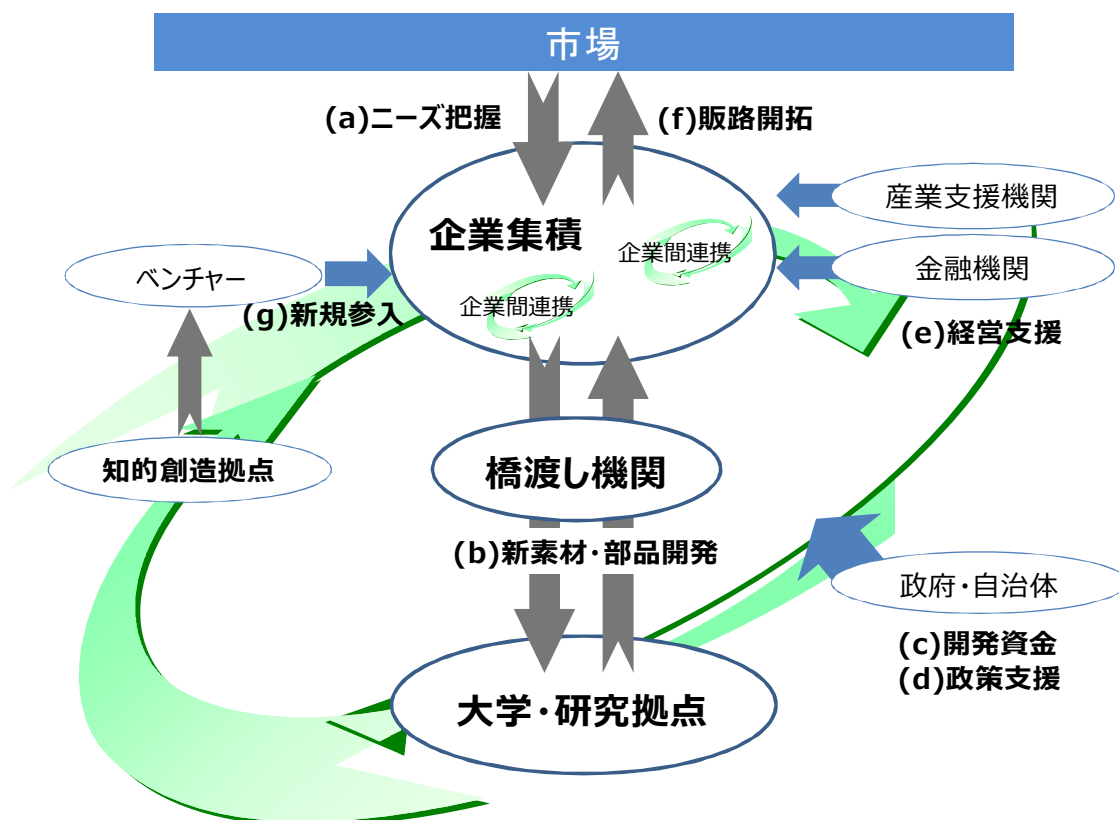
- ① 企業が市場ニーズに合致した製品開発を可能にする技術力を維持・強化するための体制が整備されていること。
- ② グローバル市場を取り込むための支援環境が整備されていること。
- ③ 新しい価値・市場を創出するためのオープンイノベーションが盛んに行われていること。

(2) 目指すべき方向性と課題

関西が上述の3要素を満たすためには、関西における研究開発拠点、産業支援機関等のネットワークによるものづくり企業の支援体制の強化に取り組むべきである。

すなわち、図5-1に例示したように、市場のニーズ把握(a)から製品開発(新素材・部品)(b)、販路開拓(f)までの各段階において、研究機関や産業支援機関がそれぞれの強み、特色を活かし、ものづくり企業を支援する体制を構築する。その際には、産業支援機関による経営支援(e)はもちろんのこと、政府・自治体による開発資金(c)、政策支援(d)も適宜適用する。またベンチャー企業や起業家が集まる知的創造拠点を活用して、ベンチャー企業の新規参入(g)によるオープンイノベーションが自発的、継続的に行われる環境を整える。

図 5－1 支援機関ネットワークによるものづくり企業の支援の仕組み



これにより、関西の技術、人材、資金を有機的に結びつけ、各支援機関による継続的な支援体制を関西地域全体で構築することにより、製造業を取り巻く環境変化に対応した、ものづくり拠点の実現を目指す。

以上を踏まえ、また関経連が訪問団を派遣したドイツの事例などを参考に、支援機関ネットワーク構築による支援体制の強化に向けた方向性と課題を以下の通り定めた。

①技術開発力の維持・強化

【方向性】

- ・ 橋渡し機能強化による事業化を意識した研究・技術開発環境の整備

【課題】

- ・ 市場調査から技術開発、製品化、事業化までの一連のプロセスを総合的に支援する体制が不十分
- ・ 各種支援機関の活動が府県域内に留まる。また各支援機関に所属するコーディネーターの同士の連携、機関の垣根を越えた情報共有のシステムがないため、関西全体のリソースの有効活用不足
- ・ 橋渡し実用化の手段としてのベンチャー企業活用が不十分

技術開発力を維持・強化する体制整備においては、フラウンホーファー研究機構の橋渡し機能を参考にすることができる。隠れたチャンピオン企業と呼ばれる強い中堅中小企業の技術開発は、フラウンホーファー研究機構など橋渡し機関が支えており、その特徴は以下の通りである。

【フラウンホーファー研究機構の特徴】

- ・ ドイツ全土に66ヶ所存在する各研究所が得意とする研究分野を有し、機能分担がなされていること
- ・ 研究所の所長が大学教授と兼務するなど、基礎研究を担う大学との連携が強固であること
- ・ 研究者自身が、技術開発テーマの選定や開発を実行する上で、事業化を強く意識していること
- ・ 実用化を進める上で必要な技術を有する他企業との連携などをオープンイノベーションに積極的であること
- ・ 事業化の可能性を判断する上で必要な市場動向調査などコンサルタント的な機能を有すること

技術シーズの橋渡し機能には、図5-2に示すように、中心となる機関や制度に応じて3つのパターンが存在する。ドイツはフラウンホーファー研究

機構に代表されるように、「１．公的研究機関による橋渡し」が中心である。日本はこれまで「３．共同研究による橋渡し」が主流であったが、日本再興戦略改訂２０１４においては、研究開発法人である産業技術総合研究所（産総研）や新エネルギー・産業技術総合研究機構（ＮＥＤＯ）を中心とした橋渡し機能の強化が掲げられている。

しかしながら、フラウンホーファー研究機構は予算、人員共に、産業技術総合研究所を大きく上回っている。この解決策の一つとして、産総研に代表される国立研究開発法人、公設試験研究機関（公設試）、産業支援機関などが連携することが挙げられる。しかし、現時点では個別に企業の支援活動を実施している傾向が強く、また相互協力に関して府県域の壁が存在するなど、必ずしも支援機関同士が連携するシステムが構築されているわけではない。そのため、より効果的な支援の実現のためには改善が必要と考えられる。

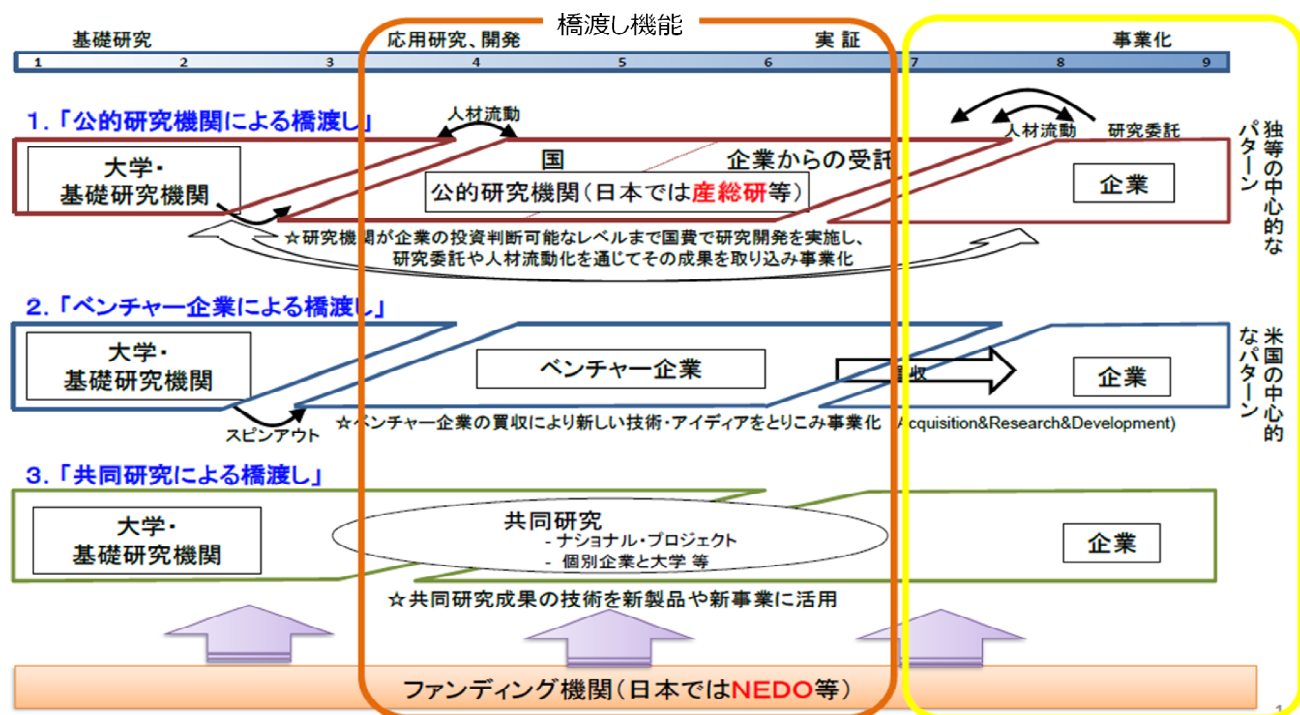
また、このような支援の仕組みだけでなく、実際に技術の橋渡しを担うコーディネーターの役割についても改めて見直すことも必要である。すなわちコーディネーターは技術シーズを企業ニーズとマッチングさせることが重要な役割であるが、その際に単なる技術紹介に留まらず、企業の目的である技術の製品化、事業化の出口を常に意識してマッチングを行うことが必要である。

表５－１ フラウンホーファー研究機構と産業技術総合研究所の比較

	フラウンホーファー研究機構	産業技術総合研究所
職員数	約23,000人(2015.3)	約5,100人(2014.4) うち関西センター約300人 (聞取りによる)
年間予算(2013年度)	2,400億円(20億€)	940億円(収入)
研究拠点(国内)	66研究所(本部:ミュンヘン市)	10ヶ所(本部:つくば市)

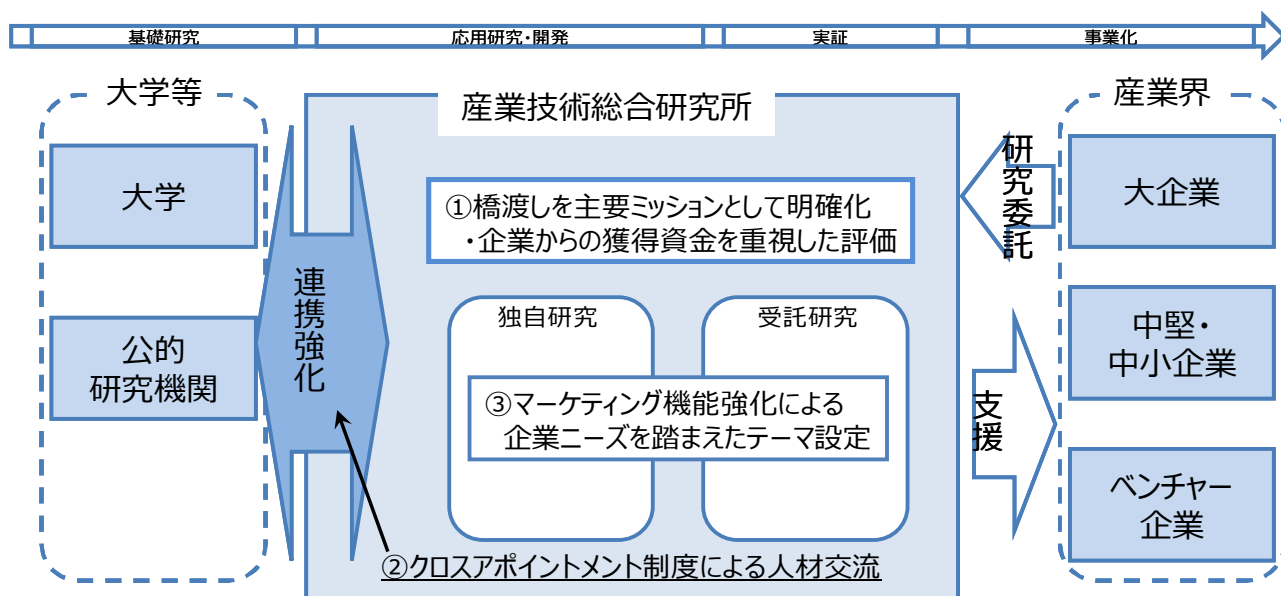
資料:公表資料および聞取りにより事務局作成

図 5-2 技術シーズ橋渡しにおける 3 つのパターン



出典:平成 26 年 6 月 経産省産業技術環境局 産業構造審議会産業技術環境分科会 研究開発強化委員会 中間とりまとめ

図 5-3 産総研を中心とした橋渡し機能強化に向けた取組み



資料:各種公表資料などを参考に事務局作成

②グローバル市場の取込み

【方向性】

- ・ グローバル市場の取込みに向けた企業間、支援機関の連携強化

【課 題】

- ・ 企業間連携により顧客に対するソリューション提供力強化が必要
- ・ 中堅中小企業のグローバル市場進出に際して、大企業、J E T R O等による販路開拓、国際標準等への対応支援が必要
- ・ 独インダストリー4. 0、米国インダストリアル・インターネットに代表されるI C Tを活用したものづくりのあり方やサービス提供など新たな動きへの対応が必要

関西がグローバルサプライチェーンの一翼を担うものづくり拠点になるためには、先進国市場、新興国市場などグローバル市場のニーズを適切に把握し、それに応えることが必要である。

この場合、単に顧客が真に望む製品やサービスをそのまま提供することに加えて、ソリューションという形で提供することが重要である。例えば単工程ではあるが優れた技術を持つ中小企業が連携することで、発注者側に対して、これまでの「のこぎり型発注」における無駄を排除してトータルコストを低減させるというソリューションを提供することができる。

さらに海外のグローバル市場進出に向けては、海外顧客のニーズ把握に加えて、顧客へのP R、各種国際標準、国際規格への適応などが新たに必要となる。顧客ニーズの把握や技術・製品のP Rという点では、国際展示会の有効活用が第一に挙げられる。例えばドイツでは展示会を実質的な契約の場として位置づけている。そのためJ E T R Oなどの支援機関のサポートの活用や出展に際しても、関西企業が連携して進めて展示会での存在感を高める共に、各社の長期的な営業活動の中における展示会の位置づけを明確にするなど、展示会のより積極的な活用が必要である。また既存の国際規格等への対応については、支援機関のサポートに加えて、海外市場とのつながりを有する大企業によるサポートも有効である。

また技術・製品開発の段階においてコーディネーターの重要性はもちろんであるが、グローバル市場の取込みの観点からも、コーディネーターは重要である。すなわちグローバル市場における顧客ニーズの把握から市場への出

口戦略を見据えた形で技術の橋渡しを行うコーディネートを行うことが必要となる。

またICTの発展に伴い、IoTの概念が現実的なものになりつつある中で、関西のものづくり企業も、インダストリー4.0に見られる新たなものづくりやインダストリアル・インターネットと呼ばれる製造業における新たなサービス提供への対応が必要となる。特にドイツのインダストリー4.0は製造業に特化しており、サプライチェーン全体を共通の規格でネットワーク化するものである。共通化により関西の中堅中小企業でもダイレクトにグローバル市場に参入可能となり、ビジネスチャンスが拡大する一方で、規格のあり方によっては、「合法的な非関税障壁」となり、日本企業が不利になる可能性もあるため、今後の動向に注意していく必要がある。

③オープンイノベーションによる新市場創出

【方向性】

- ・オープンイノベーションを促す場、機会の提供

【課題】

- ・新しい価値や市場を創出するため、イノベーション拠点やベンチャー企業の活用が必要
- ・グローバル人材、イノベーション人材、基盤技術を担う人材育成が必要

関西がグローバル市場において不可欠な存在であり続けるためには、顧客に対する新たな価値、サービスを提供し続ける必要がある。技術開発の維持・強化のための支援体制の構築、グローバル市場における顧客ニーズの把握に加えて、イノベーションによる顧客に対する新たな価値創造を継続して行う必要がある。

新たな価値創造のためには異分野の企業、人材の交流が必要であり、そのための「場」として、うめきたナレッジキャピタルやけいはんな学研都市、神戸医療産業都市などの多くの企業や人材が集まる場や機会を提供し続けるとともに、異分野という意味では、関西と地理的に近いアジアを始めとする海外との人的交流なども活性化させる仕組みを検討していく必要がある。

またイノベーションを生み出す人材そのものについても、グローバル市場進出に欠かすことのできないグローバル人材に加え、材料工学、機械工学など製造業に関わる基盤技術を熟知した、基盤技術人材を確保することも必要であり、これらの人材育成も課題として挙げられる。

6. 課題解決に向けた取組み

第5章で定めた、関西がものづくり拠点になるための方向性と課題を踏まえて、今後関経連として取り組むことを以下にまとめた。

(1) 関経連の取組み

①支援機関ネットワーク構築への働きかけ

フラウンホーファー研究機構に見られる実用化を意識した橋渡し機能を実現するには、大学や公的研究機関、産業支援機関、金融機関などの支援機関のネットワーク構築が必要である。すなわち、各支援機関それぞれが得意とする機能を組み合わせることで、市場調査、研究開発から事業化まで、各段階での支援が可能となる。特に技術の実用化という視点で見た時に必要となる、以下の機能強化を実現することができる。

【支援機関ネットワークにより強化したい機能】

- ・ 企業ニーズに対応した技術開発、事業化提案（オープンイノベーションの提案）
- ・ 市場動向調査等の事業化に向けたコンサルタント機能

関経連は、府県域を超えた関西全体の支援機関ネットワーク構築のため、公的研究機関の産業技術総合研究所関西センター、産業支援機関の大阪科学技術センター（O S T E C）、新産業創造研究機構（N I R O）、研究開発拠点のけいはんな学研都市の建設・運営を担う関西文化学術研究都市推進機構などに対し、検討会議の設立などの働きかけを行う。

なお支援機関ネットワーク構築においては、何をどのように情報共有あるいは連携するかについて、あらかじめ関係する支援機関同士で十分に協議を行い、そのメリットを明確にして進めていくことが重要である。

また企業支援を実際に担うコーディネーターについて、企業の業種・規模に応じたコーディネーターのあり方、橋渡しの成功事例などを共有する場として、関西全域のコーディネーターのネットワーク構築に取り組む。

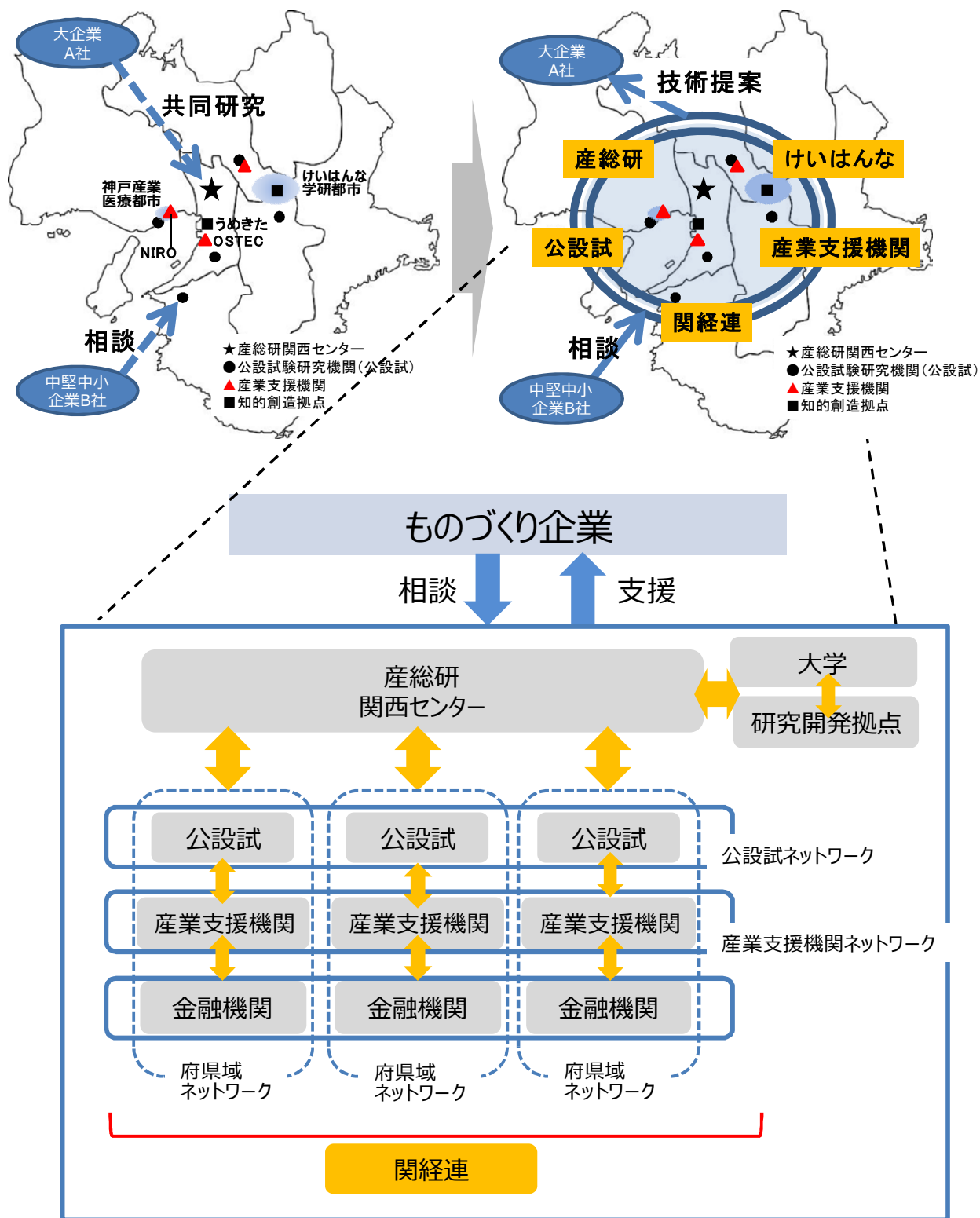
図 6 - 1 関西地域における支援機関ネットワークによる府県域を超えた支援機能の実現（関西ナレッジリンクの構成）

<現状>

- ・企業は各支援機関に個別に相談
- ・各支援機関同士の連携も希薄

<将来>

- ・府県域を超えた支援機関同士のネットワークを構築
- ・案件毎に最適な支援機関が対応
- ・企業に対して技術開発提案を実施



② ICTを活用したものづくりへの対応

日本の製造業の強み（すり合わせ技術、匠の技など）とICTを融合した、新たなものづくり・サービス提供を推進するため、最新の海外動向など情報提供、議論の場を設ける。

具体的には、ロボット新戦略の基で設立された「ロボット革命イニシアティブ協議会※¹」や「インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ※²」、今後設立が予定されている「CPS推進協議会（仮称）※³」などでの議論の動向など踏まえて、ドイツインダストリー4.0、米国インダストリアル・インターネットの動き、生産拠点や市場として重要なアジアとの連携などを考慮した、ものづくり産業の活性化等について検討する。

またIoTにおける通信規格など今後のものづくり産業に関わる国際規格制定の動向を十分注視すると共に、ものづくりのあり方の変化に合わせた規制緩和（ビッグデータにおける個人情報の取り扱い等）などについても、必要に応じて国に対して意見発信を行う。

検討のポイント：

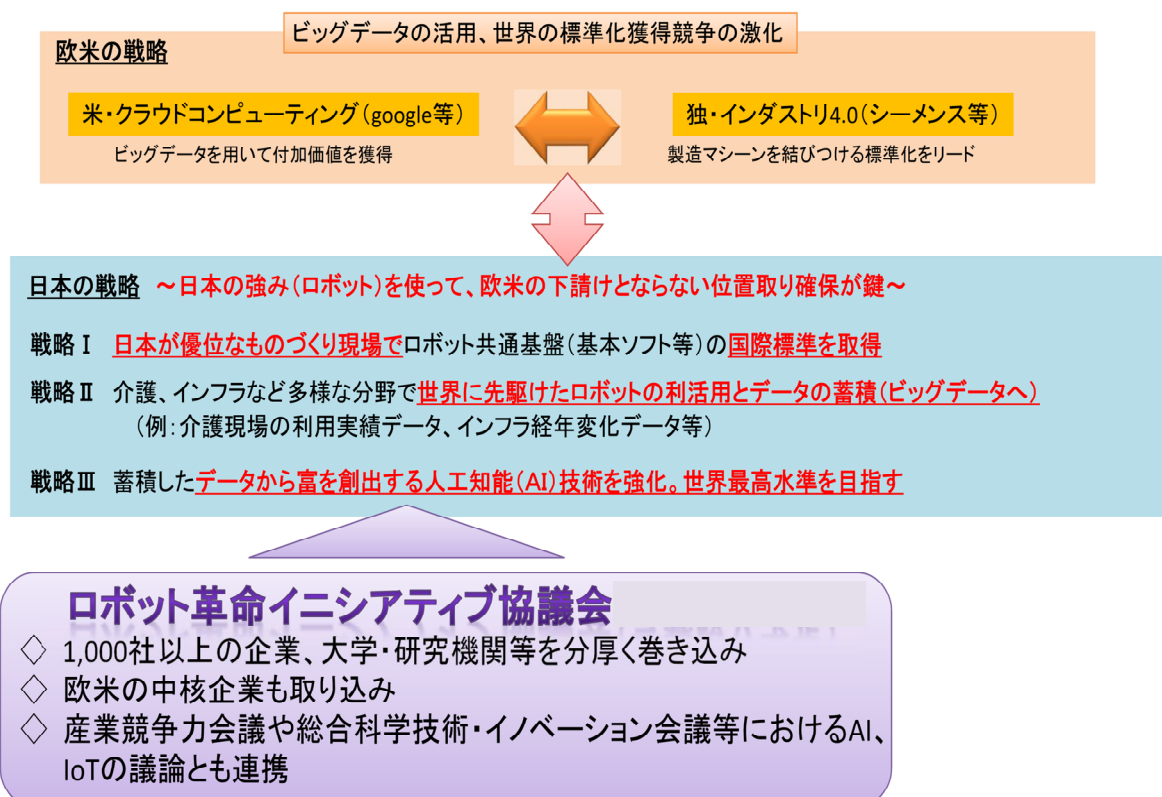
- ・ 日本（関西）の製造業の強みを活かす工夫（すり合わせ技術との両立、匠の技・暗黙知など非デジタルな技術や情報の取込み、世界をリードする産業用ロボット技術とビッグデータを活用した高い生産性の実現）
- ・ 国際標準、国際規格の制定より日本企業が過度に不利にならないようにするための仕組み
- ・ サプライチェーンおよび市場の点で、今後さらに重要となるアジア諸国との連携（国際標準・規格制定における連携、ICT・産業用ロボット活用による生産性の向上、セキュリティを確保した情報ネットワークの構築など）

※1 ロボット革命イニシアティブ協議会：日本経済再生本部が策定した「ロボット新戦略」の推進母体として設立された協議会。事務局は日本機械工業連合会。

※2 インターネットバリューチェーンイニシアチブ：法政大学西岡教授らが発起人となり、IoTとICTを活用した製造業の工場の連携を目的とした団体。

※3 CPS(Cyber Physical System)推進協議会（仮称）：データ駆動型社会を実現するため、企業間、業界連携の拠点として、経済産業省が2015年に設立を予定しているもの。大企業とベンチャー企業、業界間、産学連携による事業化や実証実験などを行いやすくすることが狙いの一つ。

図 6－2 I o T の潮流を睨んだロボットの国際戦略／体制整備



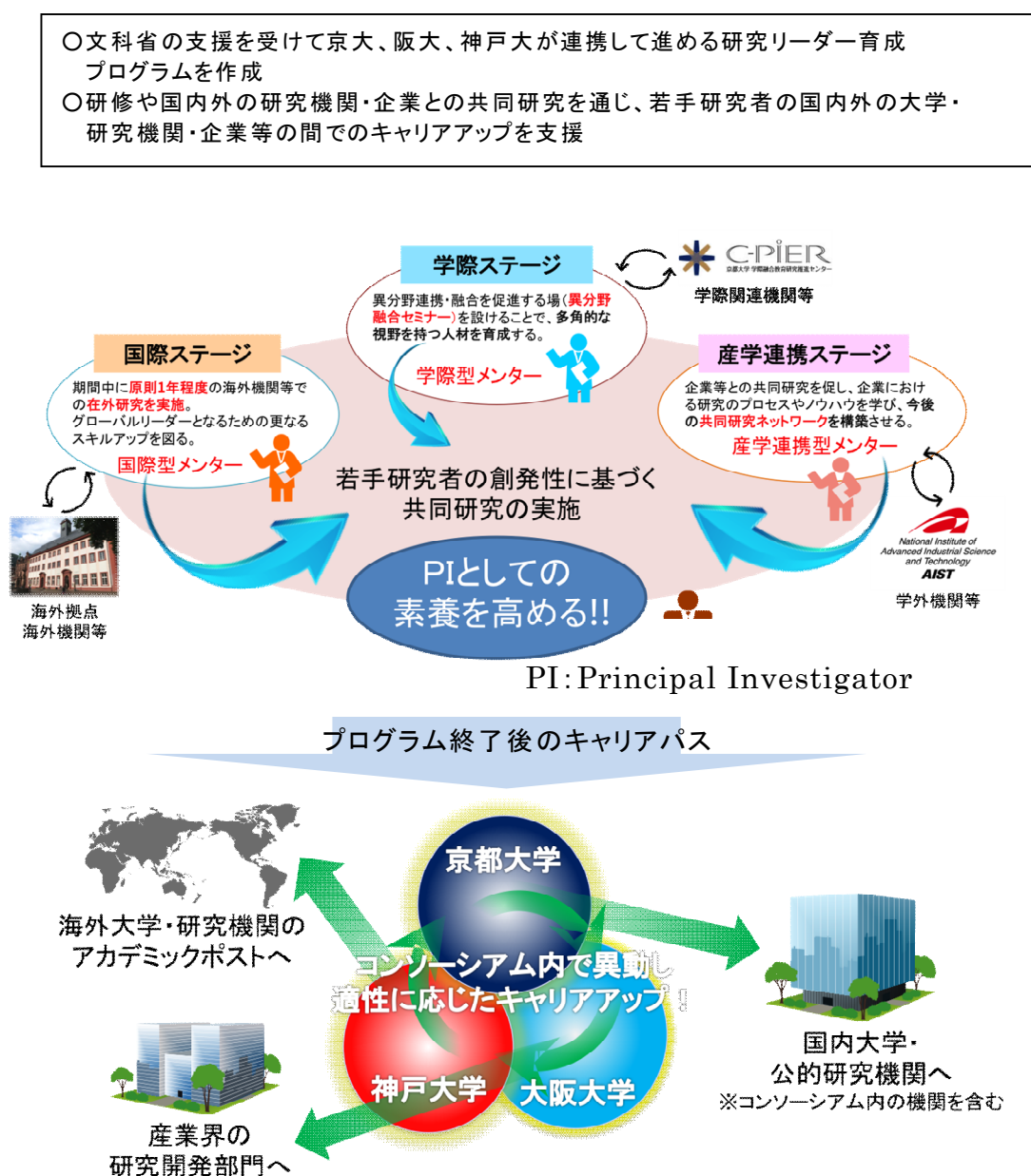
出典：経済産業省 産業構造審議会 第3回製造産業分科会 資料1

③人材育成

グローバルサプライチェーンの一翼を担う「ものづくり拠点」を支える人材を確保するため、関係機関と協力して以下に取り組む。

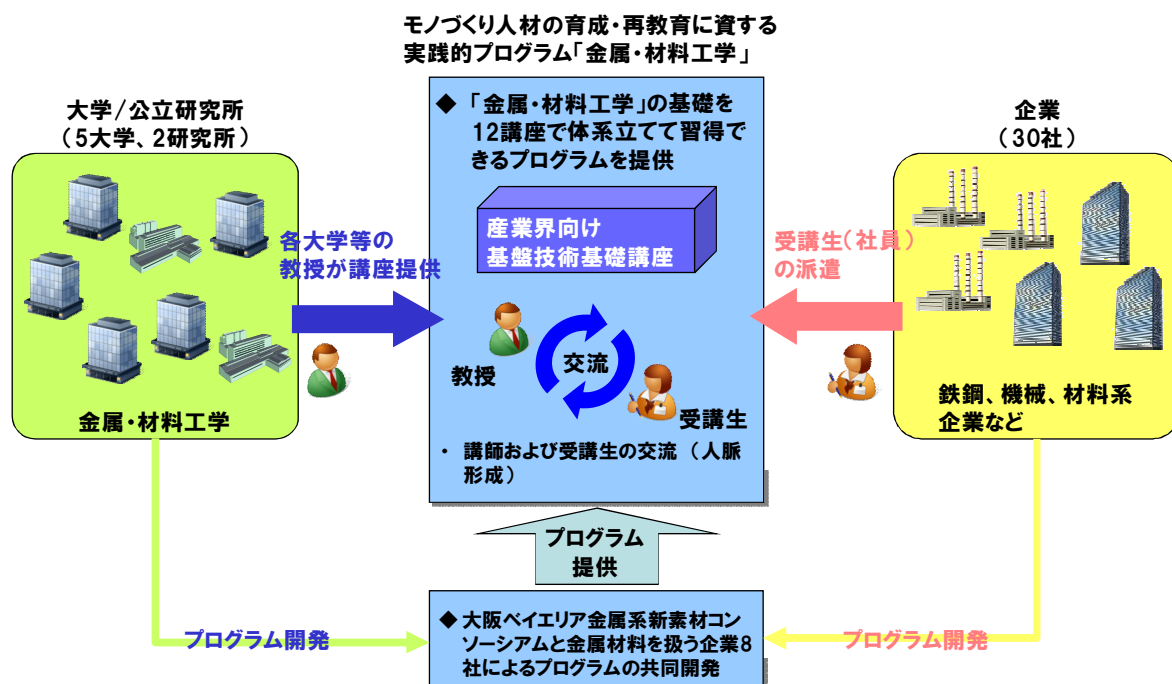
- ・うめきたナレッジキャピタル、大学等教育機関との連携によるグローバル人材、イノベーション人材の育成（図6－3）
- ・産学連携による基盤技術維持のための人材育成（図6－4）

図6－3 大学と産業界が連携したグローバル人材育成の取組例
（京阪神次世代グローバル研究リーダー育成コンソーシアム）



資料:京阪神次世代グローバル研究リーダー育成コンソーシアム
HPより事務局作成

図 6-4 関経連における基盤技術人材育成の取組み



(2) 国に対する要望活動を通じて実現を図る (第5期科学技術基本計画等)

関西がものづくり拠点になる上で必要な取り組みの中で、以下について国に対する要望活動や意見発信を行い、実現を図るものとする。

- ・地域のオープンイノベーション機能を強化するための支援機関の機能強化
 - 地方における支援機関のリソースが縮小していることを踏まえて、産総研、JETRO 等各機関の地方での人員・財源強化の実現、さらに橋渡し機能強化のため、研究開発機関の役割に応じた研究員評価制度の見直しなどを要請
- ・つくば／けいはんな学研都市間の知的対流（ナレッジ・リンク）による価値創造の実現
 - けいはんな学研都市が、ナレッジ・リンクを構成する知的創造拠点・研究開発実証拠点としての機能を維持強化していくため、研究機関の集積、国内外の人材交流を促進する交通インフラ等の都市基盤整備を要請

表 6-1 関西における公設試の人員の変遷

		2014	対2006		対1996	
			増減数	増減率	増減数	増減率
京都府中小企業技術センター	職員総数	42	▲ 12	-22%	▲ 42	-50%
	【再掲】技術系	31	▲ 1	-3%	▲ 12	-28%
大阪府立産業技術総合研究所	職員総数	152	▲ 37	-20%	▲ 66	-30%
	【再掲】技術系	125	▲ 14	-10%	▲ 75	-38%
兵庫県立工業技術センター	職員総数	76	▲ 4	-5%	▲ 40	-34%
	【再掲】技術系	64	▲ 4	-6%	▲ 37	-37%

※京都は2013年度、兵庫は2011年度の職員数

資料：公表資料を基に事務局作成

図 6-4 「つくば」と「けいはんな」を結ぶナレッジ・リンク（知的対流）



出典：国土交通省 国土のグランドデザイン2050 参考資料

＜参考資料＞

ドイツ訪問団 結果概要

日 程 : 2015 年 3 月 15 日（日）～21 日（土）

訪問都市 : デュッセルドルフ、ミュンヘン など

ドイツ訪問団概要

1. 趣旨

ドイツは、一時期大きく景気が落ち込んでいたが、製造業の輸出主導により急回復し、今では「ドイツの1人勝ち」と呼ばれるほどの強力な経済力となった。ドイツの経済復興の牽引役は、「ミッテルシュタンド」(Mittelstand) と呼ばれる中堅・中小企業が担っていると言われている。

そこで、州政府、研究機関、企業等を訪問し、①ドイツ製造業（特に中堅・中小企業）の強さの要因、②フラウンホーファー研究機構における産学の橋渡し機能、③第四次産業革命と呼ばれるインダストリー4.0などを調査することにより、関西企業の国際競争力強化の検討などに活かすものとする。

2. 日程 2015年3月15日（日）～21日（土）

3. 訪問都市 ノルトライン＝ヴェストファーレン州（デュッセルドルフ市） バイエルン州（ミュンヘン市、レーゲンスブルグ市）

4. 参加メンバー 団長 牧村 科学技術・産業政策委員長、 顧問 大竹 副会長、上野山副委員長 ほか 計13名（次頁参照）

5. 行程

- 3月15日（日）： 関西国際空港→フランクフルト→ケルン
- 3月16日（月）： ノルトライン＝ヴェストファーレン州（デュッセルドルフ市）
 - ・JETROデュッセルドルフ事務所
 - ・ノルトライン＝ヴェストファーレン州経済省
- 3月17日（火）： バイエルン州（ミュンヘン市）
 - ・クノールブレムゼ社
 - ・バイエルン州経済省
- 3月18日（水）： バイエルン州（レーゲンスブルグ市）
 - ・レーゲンスブルグ市
 - ・ジッペル社
- 3月19日（木）： バイエルン州（ミュンヘン市）
 - ・フラウンホーファー研究機構（本部）
 - ・BMW社
- 3月20日（金）： ミュンヘン→フランクフルト→関西国際空港

ドイツ訪問団 参加者名簿

(敬称略・順不同)

団長	牧村 実	川崎重工業(株)	常務取締役 技術開発本部長
顧問	大竹 伸一	西日本電信電話(株)	相談役
団員	上野山 雄	パナソニック(株)	フェロー
	平野 智之	(株)日立製作所	関西支社 副支社長
	遠越 英行	千代田工業(株)	代表取締役
	土塚 浩一	日本生命保険(相)	本店企画広報部長
	中谷 浩	川崎重工業(株)	理事 技術開発部長
	平松 秀基	川崎重工業(株)	技術企画部 企画課長
	大来 哲郎	(株)日本政策投資銀行	関西支店 企画調査課 課長
	大倉 淳	西日本電信電話(株)	秘書室 担当課長
事務局	野島 学	関西経済連合会	産業部長
	川村 昌志	関西経済連合会	産業部 参与
	山縣 都敏	関西経済連合会	産業部 副参与

計 13 名

ドイツ訪問団結果概要① ドイツ製造業の強さの要因

1. 企業と研究機関、大学から成る「産業クラスター」を形成し、技術開発、市場展開を促進

- ・州政府などがコンペを開催し優秀なクラスターを重点的に助成。個々の参加機関ではなく、クラスターマネージャーに一括して配分。

2. 強い中堅・中小企業（500 名以下、売上 5000 万€以下）の存在

- ・ドイツでは企業全体の 99.7%を中堅・中小企業が占める（比率は日本と同じ）。
- ・中でも Hidden Champion と呼ばれる、小さいながらも業界トップの高収益を誇る企業が旧西ドイツ側に多数存在。

<Hidden Champion 企業の戦略>

- （1）小回りの良さを生かした顧客密着型ビジネス（特に海外展開を重視）
- （2）コアコンピタンスの強化による差別化

<戦略を実行する上で必要なもの>

- （1）顧客密着型ビジネス
 - ・迅速な意思決定：非上場・同族経営であることが意思決定に有利に作用
 - ・販路開拓力：見本市(メッセ)を商談の場として活用、商工会議所の海外ネットワーク（80ヶ国、120ヶ所）の活用
- （2）コアコンピタンスの強化による差別化
 - ・技術／製品開発力：フラウンホーファー研究機構の活用
 - ：研究開発を重視したリソース配分（研究開発費 売上高比率5%以上）

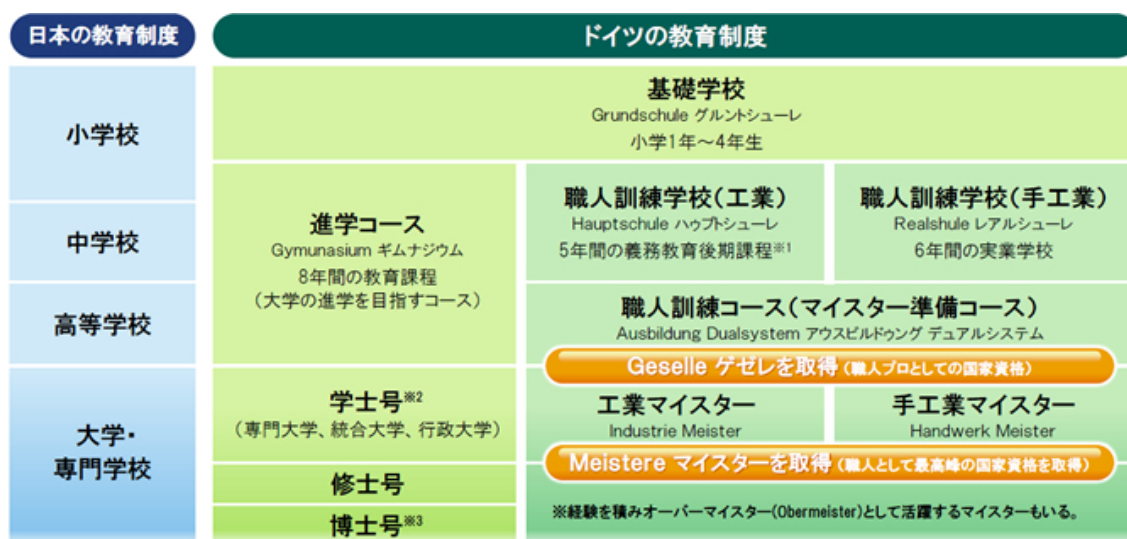
3. 技能職を確保する教育制度（図1）

- ・10歳で職業訓練コース、または大学進学コースを選択し、それぞれに合った適正な教育を受けるシステムが定着。
- ・職業訓練コースでは、デュアルシステムと呼ばれる企業が教育費用の一部を支払い、企業で実習させる制度があり、卒業後は即戦力として雇用（優秀な人材を確保）。結果として若年層の失業率も低い。
- ・国家資格のマイスター制度に見られるように、技能職の社会的ステータスも高い。

4. 労働コストの抑制（図2）

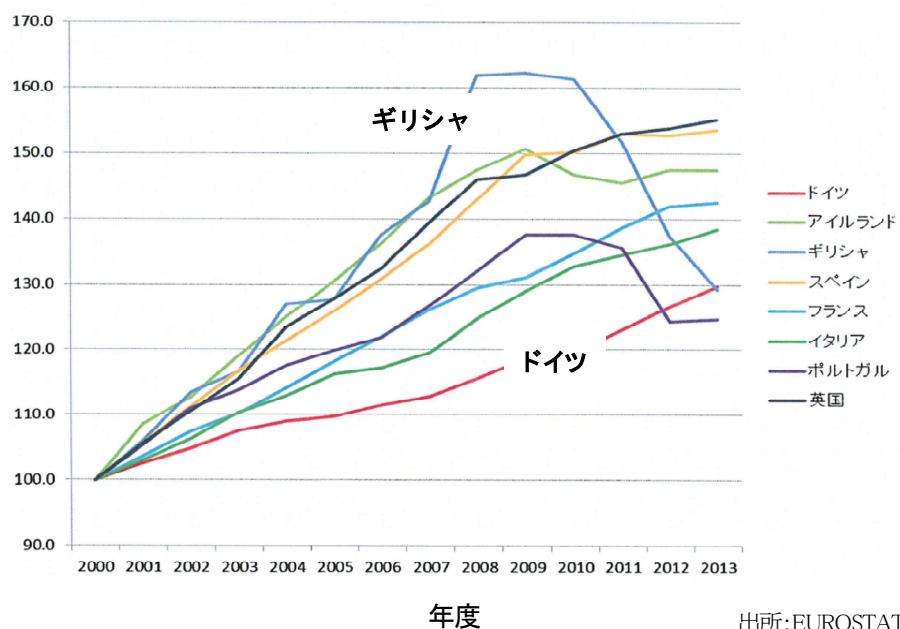
- ・ドイツはEU主要国で最も労働コストの伸び率が低い。
- ・シュレーダー元首相の政策で、失業手当削減、ワークシェアリング（実質、賃金カット）などを進めたことによる。

図1 ドイツの教育制度



出典:株式会社ダヴィンチインターナショナルHPより
 (http://davinci-international.com)

図2 ユーロ圏主要国の労働コスト伸び率(2000年=100)



ドイツ訪問団結果概要② フラウンホーファー研究機構について

1. 概要

- ・応用研究で欧州最大の研究機関（連邦教育研究省が所管）
- ・国内に 66 の研究施設、従業員 2 万 3,000 人。本部はバイエルン州ミュンヘン
連携を意図し大学に近接した立地も多く、地域発展の拠点、研究開発の窓口としての役割も担う
- ・ドイツ国外にもヨーロッパ、米国、アジア、中東に研究センターや代表部が存在。
最先端のレベルを維持するため、海外企業からの受託も積極的
- ・年間予算約 2,400 億円
予算のうち研究費の約 7 割は民間企業からの委託研究、競争的資金。約 3 割は連邦政府、州政府からの助成金。
- ・大企業のみならず、ドイツ製造業を牽引する中堅中小企業の技術開発を支えている

ドイツ中堅中小企業の戦略

ドイツには隠れたチャンピオン企業と呼ばれる、規模が小さいながらも特定分野で業界トップクラスのシェアを誇る企業が多数存在

①小回りの良さを生かした顧客密着型ビジネス（特に海外展開を重視）：非上場・同族経営が有利に作用

②コアコンピタンスの強化による差別化（非価格競争力の強化）：フラウンホーファー研究機構のリソース活用

表 1 フラウンホーファー研究機構と産業技術総合研究所との比較

	フラウンホーファー研究機構	産業技術総合研究所
職員数	約23,000人(2015.3)	約5,100人(2014.4) うち関西センター約300人 (聞取りによる)
年間予算(2013年度)	2,400億円(20億€)	940億円(収入)
研究拠点(国内)	66研究所(本部:ミュンヘン市)	10ヶ所(本部:つくば市)

2. 橋渡し機能を実現する仕組み

(1) 大学・企業との連携のあり方

- ・企業から開発技術実用化のコミットメントを得た上で研究開発を実施
- ・各研究所の所長、部門長は大学教授と兼任。博士課程学生を積極的に受入
- ・フラウンホーファー研究機構から企業や大学と相互に異動するキャリアパスが存在。基礎研究から実用化までの経験を持つ研究者になることが可能

(2) 評価基準

- ・研究員の評価は企業からの受託研究額を重視。そのため研究員は技術シーズを市場に出すことを常に意識し、セールスマネジャー的な役割も果たす

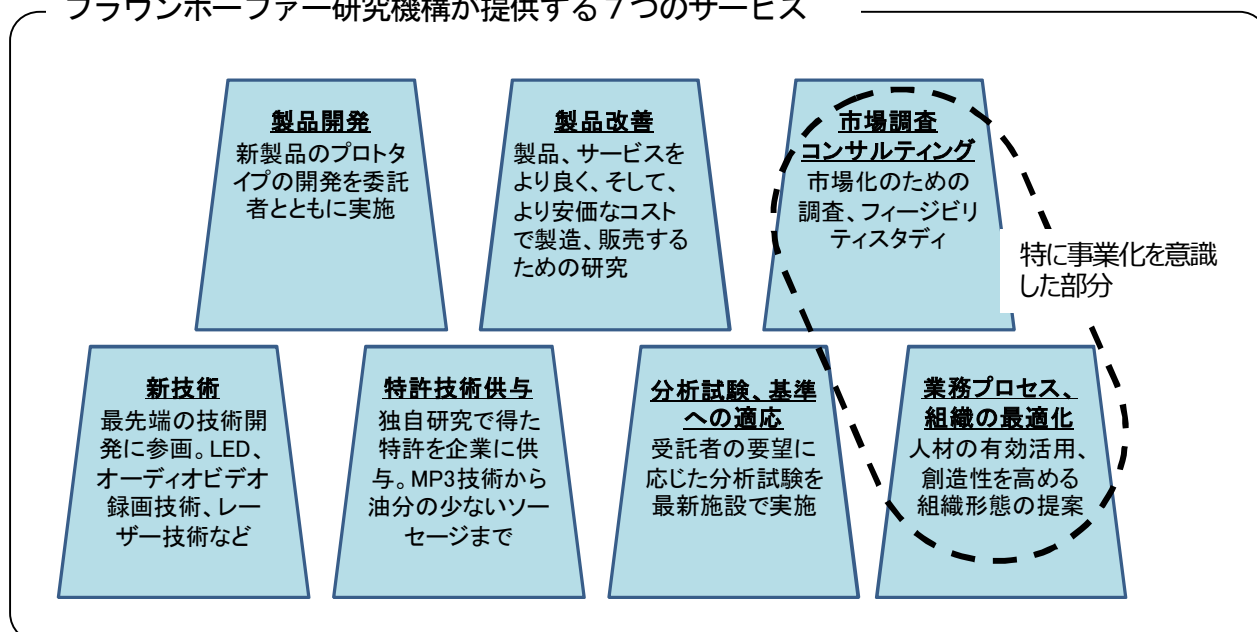
(3) 提供するサービス

- ・技術開発以外に、市場調査、コンサルティングサービスなども提供

(4) 知財戦略

- ・フラウンホーファー研究機構が開発技術の特許を所有。企業にライセンス供与する形態を基本とし、さらなる応用技術開発への縛りを少なくする工夫

フラウンホーファー研究機構が提供する7つのサービス



3. 調査時にドイツ企業から聞かれた意見（日本の産総研と比べて特徴的な点）

- ・フラウンホーファー研究機構から、技術開発の提案があることが多い。
- ・実用化に向けて研究員自らが積極的かつ全面的にサポートする。
⇒課題解決に向けて不足している技術を持つ他企業を巻込むなど、異業種連携も積極的に提案する。これは中小企業にとり非常に有益。

ドイツ訪問団結果概要③ 独 Industrie4.0（第4次産業革命）構想について

1. 目的

- ・ ドイツが強みとする製造業の産業競争力を一段と強固にする。
- ・ 高賃金国でありながら自国内に製造基盤を確保し、輸出力をさらに強化する。
- ・ 付加価値の高い工作機械や製造モジュールを輸出し、世界の工場の製造技術を主導。
- ・ 化学、自動車、機械、電気、農業、ICT 業界において、2025 年まで毎年 1.7%成長を目標。
- ・ 中国、米国を抜いて世界一位の輸出産業国を目指す。

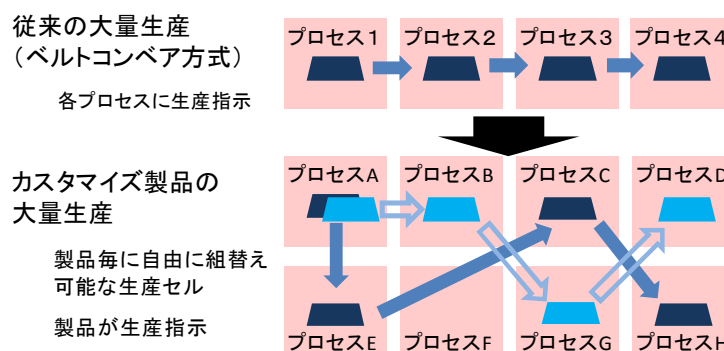
2. Industrie4.0 の特徴

- ・ 生産に関連するあらゆる工作機械、搬送機器、部品などにセンサをつないでネットワーク化。
- ・ ネットワークを介して各種センサから取得した情報から最適な生産工程をシミュレーションし、実際の生産工程に反映する CPS (Cyber Physical System) を構築。
⇒各工場がスマート化され、共通プラットフォームでつながることにより、生産工程やサプライチェーン全体の膨大なデータを収集が可能となり、生産工程等の最適化を実現。

3. 実現後のイメージ

ステップ① IC タグによる自律生産方式（自動化による生産の効率化）

- ・ 仕様の異なる単品受注品も量産相当のコストとスピードで生産。
- ・ 現場の情報が素早くフィードバックされ、トラブル未然防止。
⇒ 従来のように工場全体を集中制御するのでなく、機器同士が相互に通信し合い、自立分散型制御による自動生産。



ステップ② 生産ラインの自律的組替え（スマート工場）

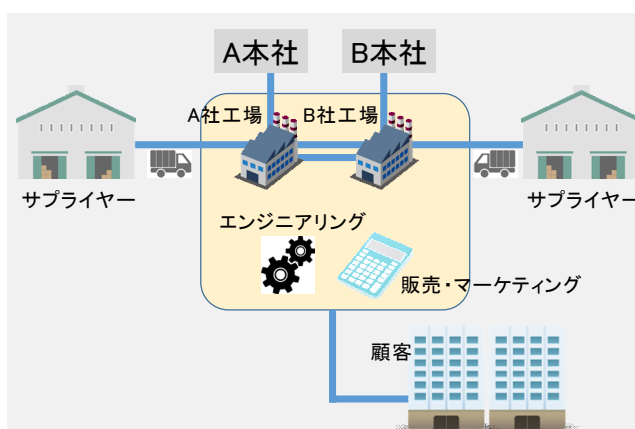
- ・CPS を活用したスマート工場。
⇒ シミュレーションにより、市場ニーズに対応した柔軟な生産を迅速に実現。

ステップ③ ライフサイクル全体のデジタル化

- ・ユーザの利用状況がフィードバックされ、新たなサービス拡充。
⇒ 開発から提供までのリードタイム削減と、製品への消費者
ニーズの柔軟な反映。

ステップ④ サプライチェーン全体の統合・外部とのネットワーク

- ・他社、別の工場やサプライヤー、物流業者とのネットワーク化
⇒ 調達から生産、出荷後の製品の保守点検・維持管理が
容易となり、付加価値の向上に寄与。



4. 推進体制

- ・推進体制として、Industrie4.0 プラットフォームと呼ばれる産官学の戦略策定委員会が組織されている。事務局は産業系の3団体（BITKOM、VDMA、ZVEI[※]）が務める。企業メンバーはボッシュ、ドイツテレコム、SAP、シーメンスなど。連邦政府からは教育研究省、経済技術省が参加。
- ・Industrie4.0の全体予算額は明示されていないが、中核プログラムの一つ It' s OWL (Intelligent Technical Systems OstWestfalen-Lippe) では、2012～2016年の5年間で2億€（約280億円）を連邦政府が支出
(※BITKOM:ドイツIT・通信・ニューメディア産業連合会、VDMA:ドイツ機械工業連盟、ZVEI:ドイツ電気・電子工業連盟)

5. 実現への課題

- ・ネットワークの標準化（企業間ネットワーク統合に必要な共通仕様、企業間格差をどう埋めるか）
- ・複雑なネットワークの管理手法
- ・ブロードバンドの通信インフラ設備、ネットワークセキュリティの確保
- ・作業員の雇用、教育、役割の再構築
- ・法規制、知財戦略 など

6. 日本に対する影響

- ① 共通プラットフォームが構築されることにより、企業はグローバルサプライチェーンに直結することが可能となる。（大企業のみならず、中堅中小企業にとっても参入機会が拡大するチャンス）
- ② インダストリー4.0仕様の標準化が進むと日本企業が欧州市場に参入できなくなる可能性がある。
⇒「合法的な非関税障壁」との見方もあり

<ドイツの狙い>

インダストリー4.0仕様の工場を新興国へ輸出	標準化の取組(例:通信規格)
・BMWの全車種が1本の生産ラインで製造可能な組立工場を中国に納入。 ・99%以上の高稼働率や高品質の組立が可能だが、ノウハウはブラックボックス化され、現地作業員が制御できるのは各種パラメータのみ。 ・ドイツは、インダストリー4.0仕様の「生産システム」を新興国に輸出することで、ドイツ企業の海外工場での生産性を効率化。	(欧州型) (日本型) 欧州では通信規格がデファクト標準化されており、FA機器がすべての工場において利用可能 日本では通信規格が企業ごとにばらばらで、FA機器が特定の工場においてのみ利用可能 →新市場開拓の際、追加でintegration costが発生

出典:経済産業省 産業構造審議会 製造産業分科会 第3回資料より抜粋

7. 調査結果

- ・ 今回調査した州政府（バイエルン州政府、ノルトライン＝ヴェストファーレン州政府）、企業（BMW、クノール＝ブレンゼ、ジッペル）では、連邦政府による将来コンセプトとして受け止めており、明確なゴールイメージが共有されている段階ではない。
- ・ 連邦政府の掛け声に対して、企業側は大企業から中堅中小企業まで様子見の状態。ただしネットワーク化への対応は大企業を中心に個々に検討を進めている。
- ・ インダストリー4.0のコンセプトは中小企業まで浸透していない。また中小企業には、大企業にプラットフォーム（規格）を支配されるという漠然とした危機感がある。（そのため州政府は中小企業支援を意識）
- ・ 上述の通り、具体的イメージの共有、中小企業への浸透が十分ではないが、国がキャッチフレーズを掲げて目指すべき方向を明示した意味は大きく、今後の動向の注視が必要。

ものづくり産業研究会 活動記録

【2014 年】

10 月 9 日 第 1 回研究会

関西の製造業について－「ものづくり拠点」の考え方－

講演会

講師：経済産業省 製造産業局 局長 黒田 篤郎氏

演題：製造業をめぐる現状と課題への対応

11 月 14 日 第 1 回WG

- ・ 関西の製造業について－「ものづくり拠点」の考え方－
- ・ 中堅・中小企業の競争力向上策について

12 月 21 日 第 2 回研究会

中間報告：関西の目指す「ものづくり拠点」について

講演会

講師：経済産業省 中小企業庁 次長 小林 利典氏

演題：中堅・中小企業振興の課題と方策

【2015 年】

1 月 26 日 第 2 回WG

関西が「ものづくり拠点」になるための施策について①

3 月 9 日 第 3 回WG

関西が「ものづくり拠点」になるための施策について②

5 月 8 日 第 4 回WG

ものづくり産業研究会 報告書骨子（案）について

5 月 15 日 第 3 回研究会

ものづくり産業研究会 報告書骨子（案）について

ものづくり産業研究会 名簿

(2014 年 10 月 9 日研究会設立時点)

(敬称略)

座長 科学技術・産業政策委員会 委員長	牧村 実	川崎重工業(株) 常務取締役 技術開発本部長
担当副会長	柏原 康夫	(株)京都銀行 会長
同上	松本 正義	住友電気工業(株) 社長
同上	坂元 龍三	東洋紡(株) 会長
同上	大竹 伸一	西日本電信電話(株) 相談役
科学技術・産業政策委員会 副委員長	池田 全徳	(株)日本触媒 社長
同上	奥村 勝彦	ダイハツ工業(株) 相談役
同上	生駒 昌夫	関西電力(株) 副社長
同上	福田 健吉	(株)日本政策投資銀行 常務執行役員 関西支店長
同上	平田 康夫	(株)国際電気通信基礎技術研究所 社長
同上	上野山 雄	パナソニック(株) フェロー
産業振興委員会 委員長	木股 昌俊	(株)クボタ 社長
産業振興委員会 副委員長	齊藤 紀彦	(株)きんでん 会長
同上	土屋 裕弘	田辺三菱製薬(株) 会長
同上	真鍋 靖	(株)日立製作所 関西支社長 執行役員
同上	奥田 真弥	新日鐵住金(株) 常務執行役員 大阪支社長
同上	河野 雅明	(株)みずほ銀行 副頭取
同上	奥田 隆司	シャープ(株) 会長

研究会委員	上村 透	オプテックス(株) 取締役兼執行役員 事業戦略統括本部長
同上	大島 敬二	エスペック(株) 取締役 管理本部長
同上	小川 克己	淀川ヒューテック(株) 社長
同上	神埼 茂樹	日本コルマー(株) 生産本部 執行役員
同上	鈴木 慶一	鈴木合金(株) 社長
同上	高尾 真司	(株)高尾鉄工所 社長
同上	中北 健一	(株)中北製作所 社長
同上	林 正善	(株)をくだ屋技研 社長
同上	森 史郎	富士色素(株) 社長
同上	山下 登志夫	(株)イムラ封筒 取締役
WGメンバー	中谷 浩	川崎重工業(株) 理事 技術企画部長
	平松 秀基	川崎重工業(株) 技術企画部 企画課長
	橋 憲司	(株)京都銀行 秘書室長
	野中 信宏	(株)京都銀行 秘書室 秘書役
	堀葉 祐一郎	住友電気工業(株) 人事総務部 秘書グループ長
	福井 雅	住友電気工業(株) 経営企画部長
	松岡 豪	東洋紡(株) 経営企画室 室員
	大野 敬	西日本電信電話(株) 秘書室 担当部長
	大倉 淳	西日本電信電話(株) 秘書室 担当課長
	鈴木 篤	(株)日本触媒 経営企画室 主任
	堺和 成佳	ダイハツ工業(株) 生産支援部 技術企画室 室長
	佐藤 吉春	関西電力(株) 電力流通事業本部 計画グループ マネージャー
	大来 哲郎	(株)日本政策投資銀行 関西支店 企画調査課 課長
	阪田 正和	(株)国際電気通信基礎技術研究所 取締役 経営統括部担当部長
	松居 真一	パナソニック(株) 全社 CTO 室 技術渉外部 主幹

	森本 眞布	(株)クボタ 研究開発統括部長
	武藤 雅彦	(株)クボタ 研究開発統括部 企画グループ長
	陣野 雅博	(株)きんでん 秘書室 チームリーダー
	谷藤 道久	田辺三菱製薬(株) 秘書室 室長
	上田 あゆむ	(株)日立製作所 関西支社 企画部長
	中川 亨	新日鐵住金(株) 大阪支社 総務室 主幹
	藤井 裕孝	(株)みずほ銀行 秘書室 参事役
	近藤 貴士	シャープ(株) 経営企画部 副参事
	福根 宜義	オプテックス(株) 事業統括本部 事業管理部 部長
	谷内 信二郎	鈴木合金(株) 取締役 生産本部長
	木村 光宏	(株)高尾鉄工所 総務部 部長
	宮田 彰久	(株)中北製作所 技術部 開発室長
	奥田 智	(株)をくだ屋技研 常務取締役
	小牧 泰之	(株)をくだ屋技研 技術課 課長
	片岡 英夫	富士色素(株) 取締役 総務部長
	山野 浩	ダイキン工業(株) 空調生産部 生産技術部 企画グループリーダー
オブザーバー	須山 稔	近畿経済産業局 産業部長
	森下 剛志	近畿経済産業局 産業部 製造産業課長
	西 亨	(一財)大阪科学技術センター 専務理事
	川口 満	(一財)大阪科学技術センター 技術振興部 副部長
	川村 正	組込みシステム産業振興機構 企画広報部長
	加福 秀互	リンカーズ(株) 代表取締役COO
	大出 恭	リンカーズ(株) 執行役員
事務局	阿部 孝次	(公社)関西経済連合会 理事
	野島 学	(公社)関西経済連合会 産業部長
	川村 昌志	(公社)関西経済連合会 産業部 参与
	山縣 都敏	(公社)関西経済連合会 産業部 副参与
	松本 桂典	(公社)関西経済連合会 産業部 参事
	露本 裕基	(公社)関西経済連合会 産業部

