

「2017年版ものづくり白書」の関連部分概要

徳安 健

1. はじめに（著者まえがき）

前稿では、参考（5.）として農林水産省と経済産業省との連携に関する最新の動きを記載したが、農林水産省以外の政府施策を頻繁に追っていない者などは、本連携の背景と趣旨に対する理解が必要となる。本稿で紹介する「ものづくり白書」では、地域農林水産業・食品産業に深く言及した内容は存在しないが、我が国のものづくり全般に対する動向のみならず、製造業を強化するためのブレイクスルーの方向性と意識改革の重要性が筋道を立てて説明されており、総論的には、前稿での農商工連携施策の基本的考え方と合致するものと考えられる。なお、前稿と同様に、原著の趣旨と異なる文脈となった危険性は除外できない。関心をお持ちの箇所については、必ず原文を確認頂きたい。

2. 「2017年版ものづくり白書」からの抜粋

http://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2017/honbun_pdf/index.html

本白書（平成29年6月6日公表。）は、経済産業省、厚生労働省及び文部科学省が取りまとめたものであり、経済産業省 HP に掲載されている。以下に、「稼ぎ方の変化」、「付加価値獲得の現状」、「産業タイプ別の第四次産業革命への対応」及び「我が国製造業の変革方向性」と項目立てして関連部分を抜粋・紹介する。

1) 稼ぎ方の変化（P12～P28）

製造業の海外展開が進み、汎用品などを中心に、市場に近いところで生産する、グローバル最適地生産の流れが継続している。企業が工場など海外現地法人を開設するために投資を行うと、対外直接投資として認識され、その海外現地法人の収益は直接投資収益として第一次所得収支に計上される。また、海外現地法人に対して特許権などの知的財産権の使用を認めると、その対価として日本の本社が受け取るロイヤリティはサービス収支に計上される。

経常収支を地域別にみると、リーマンショック以降、経常黒字が減少していた北米が、再度、最大の経常収支黒字の計上先となっている。対アジアでは、貿易収支黒字が縮小している一方で、直接投資収益と知的財産権等使用量で稼いでいる。

グローバル市場の不透明化という情勢下において、我が国の製造業企業は付加価値の高い製品やサービスの提供などを通じて、為替レート等の外的要因に左右されにくい生産体制を構築していくことが必要となってくる。このような中で、中国での人件費の上昇など海外経済の環境も大きく変わっており、相対的に日本国内の競争力が必ずしも比較劣位をもつわけでないようになり、アジア間での生産体制の見直し、その中で海外拠点の国内回帰の動きも見られるようになった。

独立行政法人日本貿易振興機構（ジェトロ）が製造業を含む全産業を対象に行った

「日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査」結果を見ると、日本、中国、ASEAN の3カ国・地域間の海外拠点の移管パターンに関して、日本から中国への移管が減少している一方で、中国から日本への移管、すなわち国内回帰が増加している。特に、2016年度には、日本から中国への進出と、中国からの日本への国内回帰が逆転するなど、企業の国内外の事業展開に変化が見られる。さらには、中国からASEANへの拠点移転が進む一方で、ASEANから中国への移転は低水準となっている。経済産業省が2016年に行ったアンケート調査においても、海外生産を行っている製造業の企業のうち、11.8%が過去1年間で国内生産に戻している。この数値は、過去2年の調査とほぼ同じであり、国内回帰の動きが一定程度継続して見られる。移管元は中国・香港からの割合が高くなっている。

このような国内回帰が一定程度継続する背景には、「為替レート」に加えて、「人件費」の上昇がある。その他には、「品質管理上の問題」や「リードタイムの短縮」なども挙げられる。「人件費」の上昇という観点では、実際、中国の一般工職（ワーカー）の賃金上昇ペースはASEANに比べて早く、水準自体も高くなっており、2017年に広東省では3年連続で最低賃金の引き上げを凍結するなど、企業以外にも問題意識は広がっている。これらの課題に対応するために、いわゆる「チャイナプラスワン」という視点からベトナムなどのASEANへの海外拠点の移管や、国内回帰の動きがあると見られる。

我が国製造業は、GDPの2割程度を占める重要な基幹産業であり、就業者数に占める製造業比率についても2割弱を占め、国内雇用を支えている。「モノ」の生産プロセスが生み出す雇用機会を計算すると、約60%が製造業、残り約40%を非製造業が占めている。また、約40%を占める非製造業の中でも第3次サービス（広義のサービス業）の雇用機会の割合は、1990年の24%から2012年の30%まで上昇してきた。つまり、ものづくりは、製造業に加えて、非製造業、特にサービス業で雇用機会を生み出す傾向が強まっている。そして、製造業は、その生産プロセスにおいて、より付加価値の高いサービスを必要としており、結果として、間接的に良質な雇用機会を生み出していると考えられる。

以上を踏まえると、ものづくりによる良質な雇用機会を創出していくためには、2つの方向性がある。まず、国際競争力を持ち、ものづくりの主力となる製造業を伸ばすことである。もう1つは、ものづくりを支えるサービスを伸ばすことである。ただし、国内では労働力が不足していることが、国内回帰の足かせになる恐れがある。アベノミクス開始以後の景気回復によって、国内の労働需給は引き締まっており、労働力の不足感が強まっている。特に、「技能人材」等の確保は「現場力」の維持・強化を図る上での最も大きな課題となっている。このため、現在は過半数の企業が「定年延長などによるベテラン人材の活用」などの人材活用に向けた制度面での取組に最も力を入れている。一方で、今後最も力を入れている取組としては、「ITの活用などによる効率化」及び「ロボットなどの導入による省力化」が1位、2位で計4割超

となっており、今後は、IT やロボットなどを活用した合理化・省力化に取組の重点が移ることが見込まれる。

もう一つの方向性である「ものづくりを支えるサービスを伸ばすこと」については、ものづくりにおけるサービスの見直し、サービスとの連携強化などが挙げられる。特にこれから有望視されている分野の中には、AI や IoT など新しい技術の導入によって、ものづくりを起点に良質な雇用をサービス分野にも生み出すことも考えられる。ただし、そうした取組の推進に重要となる IT 人材については、量・質共に不足している傾向がある。このような不足感が強いことは、新しい技術を導入することに加えて、国内回帰制約要因になる恐れがある。

以上のように、ものづくりは、製造業だけでなく、サービス業など非製造業にも良質な雇用を生み出す可能性がある。ただ、その一方で、量的・質的な人材不足などの課題があることも事実である。そうした中、積極的に IoT や AI を導入して省力化できる部分は省力化を進め、一方で、人が担うべき部分は担い、その能力を最大限発揮できるよう人材育成を進め、最新技術を活用していくことが重要となる。併せて、働き方の見直しを進め、多様な者がその能力を最大限発揮できる多様な働き方が実現できる社会の構築が期待される。

2) 付加価値獲得の現状 (P28～P43)

「第四次産業革命」の波は、年を重ねるごとに世界各地に浸透してきており、ビジネスモデル、さらには産業システムなどを抜本的に変える兆候があらゆる産業において現れ始めてきている。「製造現場・ハードウェア」領域と「IT 基盤・ソフトウェア」領域を連携・融合させ、いち早く顧客が求めるものを「ソリューション」として提供することが重要となっており、この部分が付加価値の源泉となると考えられる。いち早く顧客が求めるものをソリューションとして提供して、このレイヤーにおいてポジションを確保することが重要となると考えられる。

一方で、日本、米国、欧州の製造業に属する上場企業の ROE (自己資金利益率：収益性の目安) を時系列で比較すると、我が国製造業の ROE 水準は常に低く、2015 年では米国及び欧州の 8.5% に対し我が国は 5.8% となっているなど、かねてより低収益性は我が国製造業における大きな課題の一つとなっている。我が国は「製造現場・ハードウェア」領域に強みを有しているが、その部分だけでは大きな付加価値を得るのは難しくなっており、その強みを最大限活用して、より付加価値をつけやすい「ソリューション」の顧客への提供を通じて、価値獲得・収益向上を図ることが重要となっていると考えられる。

デジタル技術の進展によるデータの利活用によって製造業のビジネスモデルが大きく変化し、競争環境が刻々と変わるという状況認識の下、我が国製造業においても迅速な対応が求められている。政府においても、民間企業が企業や国を超えて安全につながり、ビジネスのためのデータ利活用を行える環境整備を進めていく必要がある。この点、ドイツが ISO や IEC といった国際標準化機関におけるデジュール標準など

の活動を主導し、アメリカにおいて民間企業主導でインダストリアル・インターネット・コンソーシアムに設けたテストベッド環境の中でIoTなどを活用した先進事例を次々と生みだし、デファクト標準を握ろうとしていることなどの状況を踏まえて、我が国もより一層の国を挙げた対応が重要となってくる。

ドイツの“インダストリー4.0”、フランスの“未来の産業 (Industrie du Futur)”、中国の“製造 2025”などのように、世界の主要各国は、それぞれの旗を立て、第四次産業革命への対応を進めている。一方、日本では、このような明確な旗印を決めないうまま政策を進めてきた。このような中、関係者が一体となった取組を一層加速すべく、2017年3月にドイツにおいて開かれた国際情報通信技術の見本市であるCeBITへの参加のために安倍総理と世耕経済産業大臣が訪独する機会に合わせて、第四次産業革命を経て我が国産業が目指す姿として“Connected Industries (コネクテッド・インダストリーズ)”というコンセプトを定め、世界に向けて発信した。“Connected Industries”とは、様々なつながりにより新たな付加価値が創出される産業の在り方を示すコンセプトである。モノとモノがつながるIoTや人と機械・システムの協働・共創、また国境を越えて企業と企業がつながることで様々な付加価値が生まれる。さらには、技術が人とつながることで人の知恵・創意を更に引き出し、世代を超えて人と人がつながることで技能や知恵を継承し、生産者と消費者がつながることで社会の課題を解決するなど、様々なつながりにより、ソリューション志向の新たな産業が形成されることを示している。その実現に当たっては、我が国の強みである、高い「技術力」や高度な「現場力」を活かし、現場を熟知する知見に裏付けられた臨機応変な課題解決力や継続的なカイゼン活動などを活かせる“人間本位”の産業を創り上げていく必要がある。

“Connected Industries”の実現に向けては、以下の3本柱を念頭に置いて取組を進めることが重要である。まず第1に、人と機械・システムが対立するのではなく、協調する新しいデジタル社会を実現するために、AIやロボットを恐れたり敵視したりするのではなく、人を助け、人の力を引き出すためのツールとして積極活用を図ること。また、第2に、我が国が直面する課題は複雑で、企業間、産業間、国と国がつながり合っこそ解けるため、協力と協働により課題解決を図ること。そして、第3に、人間中心の考えを貫き、デジタル技術の進展に即した人材育成を積極推進すること、である。また、“Connected Industries”は、技術革新をきっかけとする“第四次産業革命”を活用して、目指すべき未来社会である“Society 5.0”(「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かくに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会)を構成する産業の在り方を示している。

3) 産業タイプ別の第四次産業革命への対応 (P60～P95)

IoTをはじめとした第四次産業革命に関連した最新のデジタル技術はあくまで「ツ

ール」であり、最終的な目的は顧客の課題を解決すること、顧客に最適なソリューションを効果的・効率的に届けることにあり、また、そのために自らの能力を高めるための取組も重要となる。そうした中、典型的なソリューションとしては、例えば、直接的な顧客との関係では、納入した機器などの「予知保全」「遠隔保守」、さらにはそれら機器などの「運用最適化」などが挙げられる。また、例えば、衣服にセンサー機能を織り込み、生体データを取得することにより健康サービスや運動能力向上に活かすなど、「全く新たなサービス提供」を行うことも考えられる。これらは、「直接的なユーザー価値の向上」につながるソリューションと位置づけることができる。

顧客に最も効果的・効率的に製品・サービスなどを通じたソリューション提供を行うために、自社及び関連企業と連携して能力を高める取組も重要であり、例えば、強化された計算能力や AI などを研究開発などに活用する「R&D 支援」、顧客の使用データなどを分析することによる「企画支援」、モデルベース開発をはじめとする「設計支援」、サプライチェーンとエンジニアリングチェーンをシームレスにつなぐことなどによる「生産最適化」「多品種少量生産」、工場ごとの繁忙期の平準化などを可能とする「共同受注」、デジタル化により匠の技の継承を容易とする「技能継承」、サプライチェーン連携などによる「物流最適化」、顧客の使用データなどを分析することによる「販売予測」などの自社の課題解決型ソリューションが考えられる。これらは、「自社の最適化や効率化向上を通じた生産性や付加価値の向上」への取組であるが、その最終的な目的としては顧客へ提供する様々な価値を高めていくことにある。

重要なのは、顧客のニーズ対応、課題解決を図る「ソリューション」起点で物事を考え、その実現手段として IoT、ビッグデータや AI などのデジタル技術を積極的に活用していくアプローチであり、技術導入を行うこと自体が目的化しないことである。また、最新のデジタル技術を使うことによるソリューションは、研究開発－製品設計－生産－保守などの「エンジニアリングチェーン」と、受発注－生産管理－生産－流通・販売－アフターサービスなどの「サプライチェーン」の双方の各所に位置づけられる。双方のチェーンにおいてデジタルツールを用いたデータの利活用の拡大・迅速化を進めることで、生産性の向上や新たな付加価値の創出の実現を図っていくことが必要となっている。さらには、顧客の利活用状況などのデータを迅速にエンジニアリングチェーンにフィードバックし、新たな商品企画や設計の向上に反映させることや、サプライチェーンにフィードバックすることにより、価値の高いものづくりをより効率的に実施できる可能性が高まる。

本白書では、製造業・産業タイプを、(1)最終製品、(2)部品・部材、(3)素材、(4)設備に分けて特徴を整理している。(1)最終製品では、「顧客との常時コンタクトを通じたサービス・ソリューション展開など」、「エンジニアリングチェーンのコンカレント（同時並行）化」及び「多品種少量生産のリアルタイム実現」、(2)部品・部材では、「部品・部材ユーザーへのサービス提供」、「受発注を仲介するビジネスモデルの出現」、「IoT の活用によるカイゼンノウハウのサービス提供」及び「ものづくりのデジタル

化による製造プロセス最適化」、(3)素材では、「生産プロセスの合理化・高度化」、「素材のセンサー化」、「顧客接点の直接構築」及び「研究開発の加速化」、そして(4)設備では、「設備利用企業へのサービス提供」を挙げている。

4) 我が国製造業の変革方向性 (P96～P172)

経済のデジタル化などを特徴とする第四次産業革命が進展する中、企業の本来ミッションとも言える顧客価値の実現の手段が大きく変わりつつある。これまで多くの場合、企業が作ったモノを顧客が取得・所有することで、価値実現が図られてきた。しかし、近年、設計情報をはじめ各種情報のデジタル化が経済全体で進み、世界の様々な場所で類似の製品を作り出す能力が飛躍的に向上することなどを通じて、モノの相対的な希少性が全般的に薄まっている。加えて、飛躍的に向上した情報技術を活用して、顧客の手にモノが渡った後も顧客の利活用ニーズに即して機能追加が行える、あるいは、必要な時だけ迅速に求める機能の提供を可能とするサービスが広範に広がるなど、効果的・効率的かつ柔軟に、顧客ニーズへの対応の最大化を図ることが可能となりつつある。このような変化を背景に、顧客価値は主に「モノの所有」により実現される形から、主に「機能の利用」を通じて、さらには消費財などではユーザーへの「体験の提供」を通じて、その実現が図られる傾向が強まってきている。

我が国のものづくりも、本来は顧客ニーズへの対応、顧客価値の実現が目的であるにもかかわらず、作り手の想いが先行してしまい機能過剰に陥ったり、ものづくりそのものが目的化してしまうなど、本来の顧客視点ではなく、ともすれば独りよがりな顧客価値の想定の下での取組になりがちであるなどの課題もかいま見られてきた。ただそれは、日本企業にとってより優れた品質のモノを可能な限り低コストで提供することが、最も重要な顧客価値の実現に直結する時代が長らく続き、その時代の成功体験が大きかったことに起因している可能性が高いものと思われる。同様に日本のハードウェア志向が強いのも、ハードウェアが顧客価値に結びつきやすく、収益の源泉となった時代が長らく続いたことによる成功体験が主な理由だとも考えられる。

今日、著しい情報技術の革新によって、モノの作り手と顧客の距離はかつてないほど縮まり、作り手が比較的容易に顧客に直接働きかけることが可能となった。また、すべてのモノがネットワークにつながり得る一方で、基本的にモノが満ち溢れている今日においては、モノの所有以上にモノの利活用を通じた顧客ニーズの充足が、顧客の満足度や利便性に大きなインパクトをもたらす。つまり、顧客価値の実現の手段において、単体のモノそのものの所有により得られる価値だけではなく、モノを他のモノやサービス、情報と結びつけて一層の価値拡大を図るなど、利活用方策である「サービス」や「ソリューション」が差別化要因として重要となってきている。

基本的に、日本のものづくりの根底には顧客のニーズに応えたいとの考え方があり、その方向性は昔も今も変わっていない。しかし、その実現の手段が、大きな技術革新などにより日本企業の過去の成功体験から大きく変化してしまったことを真摯に受け止める必要に迫られている。経済のデジタル化などを特徴とする第四次産業革命が

加速する中、今後もその傾向はますます強まることは確実だと考えられ、我が国のものづくりは今こそ抜本的な変革が求められる。

本白書では、「思考（「顧客起点」かつ「全体最適化」の重要性）」に関連して、「デザイン思考」や「システム思考」といったアプローチを紹介するとともに、「行動特性（俊敏（アジャイル）な経営と価値最大化の仕組み作り（プラットフォーム構築）の重要性）」に関連して、業種ごと、個別ソリューションごと、あるいはマッチングのためのプラットフォーム構築、そしてオープン志向による外部リソースの有効活用の重要性を述べている。そして、その具体的な内容として、外部資源の活用、M&A（合併と買収：Mergers and Acquisitions）の活用、ベンチャー企業との連携を紹介している。また、「強い現場」の維持・強化に関する記載では、「現場力」として、「問題や課題を発見することができる」、「部門（部署）を超えた連携・協力ができる」、そして「課題解決のための道筋を見出せる」という項目を重視しており、今後必要となる「現場力」としては、「指示がなくても自ら目標を課し行動ができる」、「独創的なアイディアに富んでいる」や「大局観をもって物事の本質を見極められる」を挙げている。

経済産業省による調査の結果からは、自社の強みとして、「ニーズ対応力」や「顧客との信頼関係」が最も多い。それに続いて「試作・小ロット生産」、さらには「短納期生産」、「品質管理」、「量産能力」、「基盤技術の維持向上力」などを強みとして考える企業が多い。一方、自社の弱みに関して、全体としては「研究開発力」、「コスト対応力」との回答が多く、続いて「企画提案力」、「先端技術の導入・活用力」、「販売ネットワーク力」などを挙げる企業が多い。「メンテナンス・アフターサービス」や「ソリューション提供」、「国際標準化戦略」などに関しては強み・弱み共に挙げる企業が少ない。また、人手不足対策については、ダイバーティの推進やデジタルツールの活用などによる働き方改革の実現、マニュアル化・データベース化などによる技術継承の効率化の重要性を挙げている。

“Connected Industries”の実現に向けた環境整備として、「産業サイバーセキュリティ」、「IT 人材・製造支援人材の育成」、「データ流通促進に向けたルール整備等（データオーナーシップ、知的財産としての産業データ保護、ライセンス契約円滑化など）」、「標準化」「規制見直し」等を挙げている。

5) 教育と研究開発 (P218～P259)

本白書では、「第四次産業革命や「超スマート社会」(Society5.0)の実現に向け、人工知能・ビッグデータ・IoT (Internet of Things) などの技術革新を社会実装につなげ、産業構造改革を促す人材を育成する必要がある」とし、大学における工学系教育、情報技術人材の教育に加えて、次代を担う小・中学生や高校生、高等専門学校生、専門学校生等への教育を充実させる必要があると記し、文部科学省を中心とした検討の状況を解説している。また、キャリア教育、職業教育、社会人の学び直しの取組、技術等の後世への伝承等についても言及している。

研究開発に関しては、ものづくりに関する基盤技術の研究開発、特に、計測分析技術・機器研究開発の重要性を挙げており、国内最先端施設として「大型放射光施設 (Spring-8)」、「X 線自由電子レーザー施設 (SACLA)」、「大強度陽子加速器施設 (J-PARC)」、「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ (HPCI)」、「ポスト「京」の開発」について解説している。先端基盤技術の強化については、「次世代人工知能研究」、「ナノテクノロジー・材料科学技術」、「光・量子科学研究拠点形成に向けた技術開発」を紹介している。そして、その他のものづくり基盤技術開発として「ロボット研究」に注目している。

ものづくり基盤技術の高度化や新事業・新製品の開拓につながる多様な先端的・独創的研究成果を生み出す「知」の拠点である大学等と企業の効果的な協力関係の構築は、我が国のものづくりの効率化や高付加価値化に資するものである。このような産学官連携活動はこれまで増加傾向にあり、大学等と民間企業との共同研究数は 2015 年度には 2 万 821 件、大学等における民間企業からの受託研究数は 7,145 件、大学等の特許権実施件数は 1 万 1,872 件となっているなど、着実に進展している。他方、1 件あたりの共同研究の規模は 200 万円程度に留まり、未だ我が国の産学官連携は本格化していないという課題がある。こうした課題を踏まえ、「日本再興戦略 2016」(2016 年 6 月 2 日閣議決定)においては、これまでお付き合いの連携に留まってきた産学官連携を、大学・研究開発法人・企業のトップが関与する、「組織」対「組織」の本格的産学官連携へと発展させるため、産学官連携の体制を強化し、企業から大学・国立研究開発法人等への投資を今後 10 年間で 3 倍に増やすこととされた。

これを踏まえ、文部科学省及び経済産業省は、「イノベーション促進産学官対話会議」を共同で開催し、大学・国立研究開発法人が産学官連携機能を強化するうえでの課題とそれに対する処方箋を取りまとめた「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」を策定し、その普及に努めている。さらに、本格的な産学官連携の実現に向けて、(国研) 科学技術振興機構では、産学官が集う大規模産学連携拠点を構築し、基礎研究段階から実用化までの研究開発を集中的に実施し、革新的なイノベーションの創出を目指す取組として、2013 年度より「センター・オブ・イノベーション (COI) プログラム」を実施している。2015 年度から新たな COI 拠点として活動を行うものを含め、18 の COI 拠点が活動を推進している。また、2016 年度より「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム (OPERA)」を実施しており、産業界との協力の下、大学等が知的資産を総動員し、新たな基幹産業の育成に向けた「技術・システム革新シナリオ」の作成と、それに基づく非競争領域の共同研究の企画・提案等を行い、基礎研究や人材育成に係る産学パートナーシップを拡大することで、我が国のオープンイノベーションを加速することを目指している。(中略)。

その他の取組として、(国研) 科学技術振興機構においては、産学連携により大学等の研究成果の実用化を促進するため、大学等の成果を活用した産学による共同研究開発(「研究成果最適展開支援プログラム」)、大学等における研究成果の戦略的な海

外特許取得の支援や、大学等に散在している特許権等の集約・パッケージ化による活用促進、大学等の特許情報のインターネットでの無料提供（J-STORE）等を通じて、大学等の知的財産活動の総合的活用を支援する「知財活用支援事業」を実施している。また、研究開発税制について、共同研究などを通じた試験研究を促進するため、民間企業等が大学等と行う試験研究のために支出した試験研究費について、一般の試験研究費よりも高い税額控除率を適用できる措置を設けている。

地域における科学技術の振興は、地域産業の活性化や地域住民の生活の質の向上に貢献するものであり、ひいては我が国全体の科学技術の高度化・多様化につながるものとして、国として積極的に推進している。一方、地域イノベーション・エコシステムの形成と地方創生の実現に向けては、イノベーション実現のきっかけ・仕組みづくりの量的拡大を図る段階から、具体的に地域の技術シーズ等を生かし、地域からグローバル展開を前提とした社会的なインパクトの大きい事業化の成功モデルを創出する段階へと転換が求められている。

このため、文部科学省では、2016年度より4地域において開始した「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」により、地域の成長に貢献しようとする地域大学に事業プロデュースチームを創設し、地域の競争力の源泉（コア技術等）を核に、地域内外の人材や技術を取り込み、グローバル展開が可能な事業化計画を策定し、リスクは高いが社会的インパクトが大きい事業化プロジェクトを支援している。

さらに、これまでも文部科学省、経済産業省、農林水産省及び総務省では、地域イノベーションの創出に向けて、地方公共団体、大学等研究機関、産業界及び金融機関の連携・協力により策定した主体的かつ優れた構想を持つ地域を「地域イノベーション戦略推進地域」として共同で選定を行い、2013年度以降、関係府省の施策を総動員して、大学における基礎研究から企業における事業化までを切れ目なく支援してきている。

特に、文部科学省では、当該選定地域のうち、地域イノベーション戦略の実現に大きく貢献するとみられる地域に対し、研究者の集積、知的財産の形成、人材育成等のソフト・ヒューマンを重視した取組を支援する「地域イノベーション戦略支援プログラム」を実施してきている。

また、(国研)科学技術振興機構において2015年度より実施している「マッチングプランナープログラム」により、マッチングプランナーが各地の企業の開発ニーズを把握し、その解決に向けて、全国の大学等発シーズと戦略的に結び付け、共同研究から事業化に係る展開等を支援するなど、高付加価値・競争力のある地域科学技術イノベーション創出を図っている。なお、都道府県等においても、科学技術振興策を審議する審議会等を設置するとともに、独自の科学技術政策大綱や指針等を策定するなど科学技術振興への積極的な取組がなされているところである。

3. おわりに（著者感想）

本白書によれば、良質な雇用機会創出のためには、「国際競争力をもつ製品を製造する」及び「ものづくりを支えるサービスを伸ばす」の二つが大切となる。その際には、AI、ビッグデータやIoTなどのデジタル技術を活用することで、人材不足への対応、合理化・省力化、顧客ニーズの把握とソリューションの迅速提供等に大きく貢献し、製造業の強化に繋げられるものと期待される。前稿で示した、農林水産省と経済産業省との連携体制（前稿5．（参考））では、この考え方に則り、ロボット技術導入を含めたデジタル技術革新を通じて、農林水産業の成長産業化をめざすものとする。それに加えて、農商工連携、6次産業化などの取組では、本白書でも言及されたプラットフォーム構築、そしてオープン志向による外部リソースの有効活用を推進するものとする。

その一方で、具体的な地域資源ありきでスタートしてプロダクト・アウト型のバイオプロセスを開発する大学等の研究者の立場としては、原料特性、収集量などの基本的情報から積み上げて、まずは期待される製造物の付加価値を想定しつつ、革新的プロセスを提案する必要がある。もしも新規プロセスがなければ、新産業を産み出す製造物もマーケットもできないので、地域資源変換プロセス開発の重要性は極めて高い。しかし、そのような場合でも、いずれかの段階（恐らく付加価値が見込める製造物の安定生産技術が確立した時点）で少しずつ軌道修正を行い、潜在的顧客へのソリューション提供の可能性評価を通じて、マーケット・イン型製造物を供給するための技術開発に舵を切る必要がある。本文中にあるとおり、技術導入を行うこと自体を目的化しないことが大切となろう。

本白書には、以下のようなくだりがある：『約半世紀前にハーバード大学院教授でマーケティングの大家であったセオドア・レビット博士が、「ドリルを買いに来た人が欲しいのはドリルではなく穴である」と述べたが、これは顧客が求める価値とは何かを端的に表している。顧客が真に何を求めているのかを、常に顧客起点で考えることの重要性を示唆している。』（P99）。これを読むと、マーケティングは素人の著者でさえ、連鎖的に、「何の材料に穴を空けたいのか（例「木」）」、「何を作りたいのか（例「椅子」）」、「なぜ作りたいのか（例「木工大会出品」）」、「どのくらいの頻度で作りたいのか（例「年1回、日曜大工数回分」）」、・・・、ドリルの側へは、「どんな人が使うのか（例「重量やデザイン重視」）」、「事故のリスク（例「子供の事故」、「漏電」、「引火」）」、「穴の規格・深度（例「ネジや他部品との適合性」）」、「他にどんな材料・工具が必要か（例「板」、「釘」、「のこぎり」）」、「日曜大工の健康効果は？」、「作業後の一杯は何を飲む？」、「どんなコマーシャルやドラマがあったら日曜大工をしたくなる？」、「日曜大工をやる人は、他にどんな趣味を持つ？」など思考を進めて、誰と連携し、どう高品質化し、店にどんなポスターを飾れば、ドリルで稼げるのかが見えてくるような錯覚に陥る。実際には、素人考えでなく、マーケティングの専門知識が必要であろうことは疑う余地もないが、地域資源・プロセス開発に携わる研究者も、今後、マーケット・インの重要性に基づく大まかな社会実装イメージを持ちつつ、企

業等との連携・情報交換を図りつつ技術実証を進めるべきと自省する。