

総論

1. はじめに

第四次産業革命の進展に伴い、AI やロボット、IoT などの技術を社会実装していくことが可能となった。国内製造業におけるデータ活用の取組も成熟しはじめ、具体的な展望やニーズ、課題の見えてきた第二段階を迎えつつある。我が国製造現場には、品質力、現場のカイゼン力の裏付けともなる良質なデータの蓄積があり、これをいかに戦略的に活用し、今後の変革に適応するかが重要となる。

ここではまず、前回のもつくり白書におけるメッセージを精査したうえで、今回提起する戦略を概観したい。

2. 前回のもつくり白書におけるメッセージと足下の現状

2018 年版のもつくり白書においては、第四次産業革命が到来する中、我が国のものづくり企業が直面する課題はより本質的で深刻であることを指摘した。そうした大規模な環境変化の中で変革に対応するに当たり、企業経営者が下記の4つの危機感を持つことが重要であると述べている。

<4つの危機感と足下の状況>

①「人材の量的不足に加え質的な抜本変化に対応できていないおそれ」

まず、第四次産業革命が進む中、ものづくり産業で働く人材に期待されるスキルも大きく変質しており、供給も十分でないことを指摘した。

足下においても、人材不足状況はますます深刻化しており、とりわけ技能人材が不足しているという回答が目立つ。

製造×AI・IoTの知識を習得したデジタル人材の供給に関しては、「第四次産業革命スキル習得講座認定制度」を通じて製造現場の人材が新しくデジタルスキルを習得することを省庁連携で後押ししており、実際に具体的な講座が開講されるなど、取組の輪が広がっている（本文第2章第3節）。また、製造×AI・IoT人材が必要とされ、流動する動きや、AIベンチャーとの連携なども見られる。さらに、Society5.0を担う次世代の人材育成を進めるため、初等中等教育段階では、新学習指導要領において小学校におけるプログラミング教育の必修化や小・中・高等学校を通じた統計教育を充実するとともに、高等教育、社会教育も含めて、ものづくりの基盤となる実践的・体験的な教育・学習活動を一層充実させていくことを通じて新たな価値を生み出すことのできる人材育成を充実させることなどに取り組んでいる。（本文第4章第1節・第2節）

これらの取組を通じて、第四次産業革命の実装に向けた人材育成が進められている。

②「従来「強み」と考えてきたものが、成長や変革の足かせになるおそれ」

次に、取引先との長期的な取引関係を前提としたすり合わせを重視してきた従来の製造業の在り方が、かえって市場の要求を見えづらくし、また品質管理（検査）データ不正の遠因となった可能性があることを指摘した。

この点について、本年の白書では各国との比較を通じて検証

した（本文第2章第2節・第3節）。その結果、部素材を中心とした製品群が高い世界シェアを誇り、我が国の強みとなっている一方で、顧客側の目線に立ったビジネスモデルの構築は苦手としていることや、技術起点で考えるため、過剰品質・高コスト構造になりがちであることを確認した。

また、2018年、2019年にかけて再び発生した一連の品質管理に関わる不適切事案の背景に、これまで「強み」だと認識していた品質、慣行への過信や、現場の蝸壺化があったことは否定できない。部門や企業、国境を超えた連携を通じて、慣行への過信や現場の蝸壺化から脱却することが重要である。

③「経済社会のデジタル化等の大きな変革期の本質的なインパクトを経営者が認識できていないおそれ」

さらに、デジタル革新によって類似のモノを作り出す能力が世界各地で高まる中、ビジネスモデルの転換まで踏み込んだ価値創出が必要であるものの、国内の経営者がそうした変革の本質的なインパクトを認識できていない恐れがあることを指摘した。

現在、製造業においてはAIやロボット、IoTといった第四次産業革命の技術を活用し、製造工程の見える化やカイゼンの取組が広がりつつある。具体的には、足下でデータの収集率が減少した一方で、データを活用した取組を実際に行っている企業の割合は着実に上昇している。これは、とにかくデータを集める第一段階から、実際の活用を見据え、ターゲットを絞ったデータ収集へ、昨年度から取組が成熟していることが背景にあると考えられる。その一方、顧客や新たな市場、ニーズの開拓までを含む取組に活用できている事例はごく一部に限られ、さらなる取組が求められる第二段階を迎えている。

加えて、近年好調だったスマートフォン向けの工作機械や部材の受注には陰りが見え始めており、新たな稼ぎ頭を模索することが必要となっている（本文第2章第1節）。

第四次産業革命の技術普及を背景として、MaaSに代表されるようなサービスを含む付加価値提供の動きが拡大し、製造業にも重大なインパクトを与えているが、我が国製造業ではこうした現状に対応したビジネスモデルを構築し、有効に活用できているとはいえない。こうした状況を製造経営者が自覚し、危機感を持つことが必要である。

④「非連続的な変革が必要であることを経営者が認識できていないおそれ」

最後に、これらの変革に対しては、非連続的な取組が必要であることを指摘した。

今後の変化に対する企業の意識を前回と比較したところ、これまでよりも大きい変化が見込まれると回答した企業は着実に増加した。変化への意識が強い企業ほど、研究開発投資や設備投資に積極的で、業績も良い傾向にある（本文第2章第3節）。

経営者が変革を直視し、競争環境の変化を契機として非連続的な改革に取り組み、新しいビジネスチャンスをつかむことが、今後ますます重要となる。

3. 今回のものづくり白書におけるメッセージ

昨年版白書では、上記のとおり課題を指摘し、危機感を持って変革につなげていくことが不可欠と述べ、現場力の再構築や Connected Industries の推進こそが進むべき道であるという方向性を打ち出した。それでは、我が国製造業が今後も競争力を維持・強化するためには、具体的にはどういった方策をとるべきなのだろうか。今回の白書は、昨年提起した課題や方向性、足下における新たな環境変化を踏まえ、第四次産業革命下における以下の戦略をメッセージとして提起する。

<第四次産業革命下における我が国製造業の競争力強化につながる方策>

①世界シェアの強み、良質なデータを活かしたニーズ特化型サービスの提供

AI やロボット、IoT などの第四次産業革命下の技術の製造業への実装は、工場内の生産ライン合理化を中心に多くの企業に広がった一方で、今後は顧客や新たな市場、ニーズの開拓までを含む取組にデータを活用することが求められる第二段階を迎えている（本文第2章第1節）。

新技術の活用を付加価値の向上に結び付けるためには、製造現場におけるコスト圧縮だけでなく、バリューチェーン全体を見据えたデータ活用が必要不可欠である。こうした現状を受け、世界的プラットフォームに加え、製造業に関わる各社が製品にまつわる良質かつ豊富なデータを活用し、ニーズ特化型の新サービスを複数企業に同時提供する動きも現れるなど、産業界向けサービスがしのぎを削り、競争が激化し始めている（本文第2章第3節）。

第四次産業革命の社会実装の局面では、ものづくりの強さこそが鍵を握る。今後は、精緻なものづくりとデータの融合を進め、強みとすることが重要となる。また、特定分野での高いシェアを活かし、製品を通じて集まるビッグデータを共有知化すれば、当該分野でのデータ蓄積で他社を圧倒しうる。特定品目での高い市場シェアや、精緻なものづくりに関する良質なデータを活かし、他国に先んじて新たなニーズに対応したサービス提供型のビジネスモデルを確立することを目指していく。

②第四次産業革命下の重要部素材における世界シェアの獲得

我が国製造業は、高度な部素材に強みを持つ。過去10年間の厳しい国際競争の中でも、部素材については60%以上のシェアを維持するものも複数確認でき（本文第1章・第2章第2節）、技術力、現場力に裏打ちされた品質力が世界市場に評価されているといえる。

特に、日本の部素材メーカーが好調な背景には、人々の生活のデジタル化を担ったスマートフォンの爆発的な普及による世界的な特需がある。前述のとおり、足下でのスマートフォンの成長鈍化を受けて、今後は新たな可能性が模索されることが予想される。

新興国が急激な技術キャッチアップを見せる中、「他社には作れない」製品を事実上の「標準規格」化して高く売る取組も現れ始めている（本文第2章第3節）。現状に慢心しない技術

力・品質力の飽くなき向上だけでなく、様々な完成品の市場動向にも注目し、完成品メーカーに対しても積極的な提案を行うことが我が国製造企業に求められる。

③新たな時代において必要となるスキル人材の確保と組織作り

第四次産業革命において必要となる、ものづくりとAI・IoTを組み合わせたことのできるスキルを持った人材の確保は引き続き課題である。足下においてはそうしたスキルを有した人材の獲得競争が始まっており、大企業の若手人材の流出も目立つ。

アンケート調査の結果、製造現場に関連したデータ活用を実現している企業では、若手の積極的登用や評価システム見直し、部門横断的組織の新設などの組織変革を行っていることが明らかになっており（本文第2章第3節）、製造×AI・IoTのスキル人材を育てることだけでなく、彼らが活躍できる場や組織づくりを実現できるかがどうか、製造現場におけるAI・IoT活用の成否を分ける鍵となっている。

④技能のデジタル化と徹底的な省力化の実施

製造業の匠の技を支えてきた団塊の世代が定年を迎えた2007年と比べても「技能継承に問題がある」と感じている企業がさらに増加し（本文第3章第1節）、製造技能のデジタル化に「取り組んでいるが、上手くいっていない」「取り組みたいが、着手していない」と回答する企業は中小企業では合計74.9%にのぼる（本文第2章第3節）。我が国製造業の強みである熟練技能が現場に残っているうちに、デジタル化やAI化を進めることはまったなしである。製造技能のAI化の取組は、少しずつ進んでおり、一部実証、現実化されつつある（本文第2章第3節、第3章第1節）。

さらに、従前は人でしかできなかった作業について、AI・IoTをはじめとする第四次産業革命の技術革新により、それまでより効率的に実施できる事例が拡大し、ほぼ人のいないスマートな生産工程も増えつつある（本文第2章第3節）。また、デジタル化によって、従来熟練の技能が必要であった製品検査工程を自動化する取組も現れている。品質管理に関わる不適切事案への対応策としては、ガバナンスの強化に加え、こうした新技術の活用も有効である（本文第2章第1節）。

全国的な人手不足はますます深刻化しており、今後は人手を確保することがより困難になることが見込まれる。こうした深刻な人手不足も追い風に変えて現場の徹底的な省力化を推進し、生産性の向上を図る。

4. まとめ

今回の白書では、平成の製造業、過去のものづくり白書のふりかえりや各国との比較、アンケート調査の結果や事例をそろえて現状を分析する。第四次産業革命の進展に加え、米中対立に代表される保護主義的な動きの台頭や世界的課題への対応など、製造業を取り巻く新たな環境変化を直視し、上記の方策を論じていく。

以上