

SDNET-300 先見情報 No.94

「第4次産業革命の社会実装、IoTの取り組み動向」

アメリカ、ドイツ、中国では、第4次産業革命の社会実装に向けた取り組みが進められ、新たなビジネスモデルも多数出現している。各国のIT系企業や製造業等における収益構造が変化し、「ものづくり」「サービスづくり」はこれまでのイメージにとらわれない新たな局面を迎えている。

今回ドイツで視察してきたことも交えた各国の状況、また日本国内における大手メーカー、中小企業によるIoT (Internet Of Things) の取り組み事例を紹介する。

1. 国・団体としての取り組み

製造業のグローバル化、米国 GAF A 等の成長などを背景として、2011 年にドイツが打ち出したインダストリー4.0 構想。デジタル技術の革新を背景とした環境の変化に対応すべく、その後米国では2013 年以降の製造業国内回帰の動きや 2016 年に「インダストリアル・インターネット・コンソーシアム (IIC)」の設立、ドイツでは2013 年に「プラットフォーム・インダストリー4.0」を発足し、2015 年に「インダストリー4.0 実践戦略」を提唱、中国では2015 年に「中国製造 2025」の国家戦略を発表するなど、将来の製造業の在り方を模索する動きが各国でますます活発になっている。日本でもソサイエティ 5.0 の実現に向け、産業が目指す将来の姿として、2017 年“Connected Industries” というコンセプトを世界に向けて発信し、様々なものがつながることで、新たな付加価値創出と社会課題の解決を目指す産業の在り方を打ち出している。

実際にドイツ視察では、インダストリー4.0 を推進する団体の1つであるVDW (ドイツ工作機械工業会) に訪問し、工作機械メーカーが協同したプラットフォームづくりの話聞いてきた。インダストリー4.0に唯一のソリューションはなく、また中央で管理していくことは不可能なので、産業団体としての取り組みと同時に他の団体と接点を維持しながら、団体会員にとって付加価値のあるものを開発しているとのことであった。

日・米・独・中 4か国比較表(製造業)

	日本	米国	ドイツ	中国
ビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> 品質力や技術力は総じて高く、部素材において高シェアを誇る。こうした強みを活かしたサービス提供により、新たな付加価値を獲得できる可能性。 商品企画力やマーケティング力が弱みとなっており、顧客目線でのビジネスは苦手とする傾向。 	<ul style="list-style-type: none"> IT・製造業の企業が相互に参入し「IT×製造業」の新しいビジネスモデルが生まれている。 	<ul style="list-style-type: none"> 「Industrie 4.0」の下で、国内製造業のスマート化が徐々に浸透(ただし、目的な社内プロセス改善に留まっている)。 シーメンス等の大手は「Industrie 4.0」の国際化を掲げ、中国や東南アジアで自社ソリューションを展開中。 	<ul style="list-style-type: none"> 大きな資金力を背景に、情報産業・流通業などから製造業に参入する動きが見られる(BATを中心としたITプラットフォーマーの成長)。 グローバル企業の買収によるコア技術獲得や、これらの企業を巻き込んだコンソーシアム形成を通じ、製造業全体をハイテク化
ルール	<ul style="list-style-type: none"> 一部の企業は積極的に標準化に取り組んでいるものの、主に政府主導でルール形成を実施。 体制が他国と比べて弱く、日本の技術的先行分野で不利なルールが形成される可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 民間主導でルール形成を実施。 近年はGAF Aを中心に、データ領域で活発に活動。 	<ul style="list-style-type: none"> 民間大手と標準化機関の密な連携を通じ、世界に先駆けルール形成を行うことで、ドイツ企業に有利な事業環境を実現。 	<ul style="list-style-type: none"> 国が主導し、迅速かつ積極的な国際標準化活動を展開。 特にIoT領域に力を入れており、標準化に向けて中心的なポジションを築きつつある(ISO/IEC 30141)。
組織・人材	<ul style="list-style-type: none"> ものづくりの現場でデジタル人材が不足。安価なデジタルツール等も活用できていない。 給与水準・待遇が欧米と比べ低く、先端技術を持つグローバル人材が集まりにくい状況にあるおそれ。 	<ul style="list-style-type: none"> デジタル人材不足に対応すべく、民間企業を中心にフリーランス人材の活用や大学との連携を含む幅広い取組を実施。 デジタルトランスフォーメーションの導入、デジタル化に向けた社内教育などにより、組織として業務体制を強化。 	<ul style="list-style-type: none"> 国外でもデジタル人材育成を行うことで、人材の裾野を広げつつ新マーケットを開拓。 人とマシンの協働を通じたWork 4.0を推進。 	<ul style="list-style-type: none"> 「製造業 × AI」の先端技術を有する海外人材を誘致。 産学官連携を通じたデジタル人材強化。

(出典：経済産業省「ものづくり白書2019」)

日本の製造業の強みは、製品の品質とこれを裏付ける現場での課題発見力や問題解決力、技術開発力であり、特に部素材や自動車においてその強みが発揮されやすく、シェアも高いことを確認し

た。その一方で、商品企画力やマーケティング、生産の自動化・省力化は弱みとなっており、今後の伸びしろとして期待される。

2. 先行大手メーカーによる取り組み

日本ではF A（ファクトリーオートメーション）が進んでいたため、インダストリー4.0は特に目新しいものではないという意見が強かったと言われる。しかし大手メーカーでは着実な取り組みが進んでいる。

1) ドイツのシーメンスに匹敵する日立製作所の取り組み

日立製作所では2000年頃からワイヤレスビジネスの研究、センサーが集めたデータ活用をベンチャーカンパニーで進めてきた。2010年代には独・米でのIoT研究にも積極的に参加し、2015年にはスマート工場の実験も行っている。同社のホームページ「IoTプラットフォームマガジン」では様々なユースケースも紹介されている。

2) 日立製作所のIoT基盤「Lumada」

ミスターマル情といえる塩塚副社長の執務室に、社外秘の巨大な紙が貼り出されている。「Lumada」を構成するIoT基盤のユースケース（実例）などを業種や顧客の経営課題といった切り口で整理した一覧表だ。塩塚副社長は毎日のように眺め、Lumada事業の拡大に向けた戦略を練る。日立は2016年5月にLumadaの構想を発表し、関連するサービスや技術を順次拡充してきた。本事業の売上高は1兆円を超え、顧客とのユースケースも700件に迫る。故障予兆診断など他社に横展開できるよう標準化したサービス群「ソリューションコア」も2018年末時点で約70種類に増えた。

ユースケース(実例)は700件に迫る

表 顧客との「協創」の例

企業名	取り組みの概要
JUKI	IoTを活用してプリント基板向け生産ラインの効率を向上
アマダホールディングス	音声や画像解析技術を活用した「組立ナビゲーションシステム」を構築
オークマ	IoTを活用して生産の進捗や設備の稼働状況を見える化
サントリー食品インターナショナル	AIを活用して生産計画を自動で立案するシステムを開発
セブン-イレブン・ジャパン	各店舗の効率的な電力使用を支援
第一生命保険	生活習慣病に起因する入院の可能性や日数を予測する定量評価モデルを開発
ダイキン工業	画像解析技術を活用して、熟練技術者の技能伝承を支援
田辺三菱製薬	AIを活用して新薬開発の臨床試験を効率化
トヨタ自動車	生産設備の突発的な故障を未然に防ぐ実証システムなどを構築
三井物産	AIを使って配送業務の効率を向上

（出典 熊谷徹著「日本の製造業はIoT先進国ドイツに学べ」、「日経コンピュータ」2019年6月号より抜粋）

3. 中小企業での取り組み

富山県（IoT推進コンソーシアム）は、県内企業がIoTなどの新技術を導入し、省力化や業務効率化に加え、新たな付加価値を創出していくことを推進している（H29.9より）。

IoTの導入により一定の成果を挙げておられる20社の県内企業の事例の一部は下記のとおり。

- ・顧客へ納品したプレス機の稼働状況の把握から、異常発生への予兆、予防機能強化へ
- ・ラズベリーパイを活用し作業時間の自動収集・自動集計を実現
- ・ウェアラブル端末適用の情報共有システム導入で作業工程のリードタイムの大幅短縮を実現
- ・ヒートマップ用カメラとPOSシステムを活用した店内レイアウトの最適化
- ・ITを活用し介護現場の負担軽減と健康管理のサポートを実現
- ・人認証カメラを活用したカウントアプリ開発低コストで実践できるマーケティングツール

（出典「富山県IoT導入事例集2019」より抜粋）

インダストリー4.0とその重要な概念であるIoTは、国や産業団体、大手メーカーの開発、個別企業の導入（中小企業でも）などそれぞれの取り組みがある。開発の手間やコストのかかるものから、既存技術・製品の組み合わせでIoTを安価に構築できるものまで様々である。

人不足の中で効率化、省人化は不可欠である。新たな付加価値の創出に向けても研究開発の対象として企業群・官学を活用して中小企業でも取り組んでいく必要がある。

以上