

随想「甘え」が日本を滅ぼす

どうすれば強い日本を作れるのか

弁護士 金子博人

第75回 財政破綻は回避できるか？（その11）

第4次産業革命（インダストリー4.0）は、日本で成功するか？（その3：承前）

10. インダストリー4.0のプラットフォームは何か？

2013年4月、「インダストリー4.0」のコンセプトレポートに基づき、プラットフォームがまとめられた。それには、ドイツ最大のソフトウェア会社SAPのほか、シーメンス、ボッシュ、VW、BMW、ダイムラー、ルフトハンザ、ドイツポストなどの主要企業のほか、中小企業も多数参加し、合計60社に達したようだ。

事務局は参加者が広範囲のため、ドイツIT・通信・ニューメディア連合会（BITKOM）、ドイツ機械工業連盟（VDMA）、ドイツ電気電子工業連盟（ZVEI）の3か所に置かれた。

プラットフォームの内容は、次の通りであった。

1. ネットワーキングの標準化とレファレンス・アーキテクチャ
 2. 複雑化するシステムの管理
 3. 産業向け総合プロードバンド通信インフラの確立
 4. ユーザーの安全とセキュリティ
 5. 企業組織と就労モデルの検討
 6. トレーニングと継続的な能力開発
 7. 法規制のフレームワーク
 8. エネルギー効率の向上
- ドイツのインダストリー4.0の、主導的な標語は、「多品種少量生産」である。それは、顧客の要求、嗜好にあったカスタマイズした製品を提供することにより、市場の拡大を狙うものである。

これは、消費から素材まで、ネ

ットで繋がりに一元管理することで可能となるものであるが、そのためには、クラウド・コンピュータインクの活用が重要となる。これは、GEのインダストリアル・インターネットと、共通の発想につながるものだ。

インダストリー4.0からは、スマート工場の通信プロトコルの規格の標準化により、世界を主導したいという、強い意欲がくみ取れる。

例えば、シーメンスは、発電所そのものの統合システムを開発しているが、このソフトと技術は他に転用できるものであり、コア領域とオープン領域の仕分けにより、標準化を強く志向するものである。

11. 多品種少量生産は何を目指すか？

プラットフォームの主目的である「多品種少量生産」は、消費者の需要に感応し、消費者の具体的注文に対応して多品種少量生産を実現する工場の生産ラインが、中核となる。

ここでは、ラインに送られてくるものは、前後で違った製品で構わない。それを、ネットで繋がり人工知能で管理されたロボットや工作機械などが、製型化していく。

全く無人という必要もない。人がこなしの方が良い部分は、人が配置される。しかし、人間の行動特性も管理の対象となる。たとえば、時間が経つと作業効率下が

るタイプか、時間の経過で作業能率が上がるタイプかなどの人の個性までも組み込まれて、最適な運用が求められる。

「多品種少量生産」とは、顧客の求めるものに可能な限り対応し、自己の製品を差別化するものであり、インダストリー4.0の核心は、如何に儲けるかを指すビジネスモデルである。日本のメーカーは、インダストリー4.0は、技術のイノベーションと決め込みやすいが、それでは、「技術に勝っても事業で負ける」ということになろう。

「多品種少量生産」は、このように、スマート工場を基軸に顧客から素材まで垂直統合し、クラウドコンピューティングによる一元管理をして、顧客の嗜好・選択に答えようというものである。

それは、統合業務システムERP (Enterprise Resource Planning) と、製造実行システムMES (Manufacturing Execution System) を内容とする。ERPは、企業全体を経営資源の有効活用の観点から統合的に管理し、経営の効率化を図るための手法であり、MESは、クラウドコンピューティング（クラウド機器制御システムなど）による一元管理統括を目指すものである。

その基本は、サイバー・フィジカル・システムCPS (Cyber Physical System) である。工場全体の現場 (Physical) の情報を、セ

ンサーやRFID (radio frequency identifier) を活用して、システム (Cyber) 上に取り込み、これを人工知能AIで蓄積・分析し、フリードバックして、現場の生産ラインに反映させるものである。

一見、トヨタのカンバン方式と似ているが、トヨタ方式は、少品種の大量生産であり、また、自分の内輪で完結する閉鎖的なシステムである。ジャストインタイムといっても、在庫リスクを下請けに押し付けるに過ぎない。インダストリー4・0では、素材から消費者までネットで繋がる、外に開いた全体の最適管理を目指すもので、下請けの在庫リスクも最小化を目指すものである。インダストリー4・0とトヨタ方式とは似て非なるものである。

12. ドイツ企業はなぜまとまれているのか？

ドイツのインダストリー4・0で羨ましいのは、競合企業、異業種企業が、まとまりあえることである。その時の核となるのが、フラウンホーファー研究所である。

同研究所は欧州最大の研究機関であり、国内に66の研究所、2万2000人の従業員を擁し、研究分野は、自動車、素材、情報通信、バイオ、化学など多岐にわたる。

年間研究予算は、約3000億円 (日本の政府系研究機関の合計の4倍) といわれる。ただ、政府援助は22%と少ない。他は、民間

からの研究委託など、民間からの資金で運営されている。企業と共に商品開発もする。

さらに注目すべきは、毎年、研究者の8%を企業に転出させていることであろう。これにより、企業間でも人脈の繋がりが幅広く行き渡ることとなる。

さらに、ドイツの大学教授は、フラウンホーファー研究所のような研究機関や、民間企業から転出した者で構成される。

この人的な交流が官民学の結びつきを強めるものであり、ドイツ企業がまとまれる秘密がここにあるといえよう。それ故、フラウンホーファー研究所は、ドイツの企業群をまとめ上げ、インダストリー4・0を推進する核となっているのである。

アウディ、BMW、ダイムラーの3社が共同で、ノキアの地図子会社HEREを、28億ユーロで共同買収した。ここで得られる地図情報は自動運転の核となる重要なツールとなるが、このような共同作業は、自前主義の日本企業ではとてもまねできないであろう。

13. コンチネンタルが自動運転の覇者へ！

インダストリー4・0で、その成果がいま目に見えるものは、自動運転であろう。ところが、実は日本人が気が付かないうちに、勝負がついてしまったようだ。

自動運転は、レベル2が「運手

支援」、レベル3が「緊急時やシステムの限界時には、ドライバーは適切に応じる必要があるもの」、レベル4は、「運転車を必要としない完全自動運転」であるが、アメリカ以外では、ドイツのコンチネンタルが、このレベル4の覇者として、勝手を上げる寸前にまで到達している。

自動車のセンサーだと、数百m先の情報しか得られない。レベル4の自動運転を実現するには、角をまがつたみえない先の情報も必要である。見えない情報は事前に用意された地図情報や走行情報で確保できるが、完全ではない。

例えば、前の晩の工事で、車線が消えていると、的確に対応できない可能性が出てくる。レベル4では、どうしても即時的な情報を確保することが必要だ。そのためには、先行する他の車から走行環境の情報を得る必要がある。それを実現するには、世界中の自動車メーカーを困い込む必要があり、これが成功すれば、自動運転の標準を取れるであろう。

その標準作りには王手をかけているのがドイツのコンチネンタルである。リーダーによるデータの取得と分析で、世界のトップを走るコンチネンタルは、走行している個々の車からの情報を共有するために、いま世界中の自動車メーカーに参加を求めている。これが同社の推進するeMotionであり、日本企業を含め、かなりの参加者が

出ているようだ。

コンチネンタルの歴史をみると、1998年、米国の製造コングロマリットであるITTインダストリーから、ブレーキシヤシー部門 (電子制御によるシステム) を19億3000万ドルで買収したのが始まりで、その後、独シーメンス、米モトローラを含め、15年間で100社を買収した。その成果が、eMotionである。

技術を急速に高めるためには、M&Aは必須であるが、自前主義の日本企業は、とてもコンチネンタルのまねは出来ないであろう。自動運転では、日本企業はもはや、コンチネンタルの傘下に入るか、アメリカのグーグルやテスラと提携するしか生き残る道はないであろう。

(つづく)



金子博人
(かねこ ひろひと)

金子博人法律事務所。弁護士。早稲田大学法学部卒業。同大学院修士課程 (商法) 終了。1977年4月弁護士開業。国際旅行法学会 (IFITA) 会員。大東文化大学法務科大学院 日本大学法科大学院講師。市場取引監視委員会委員 (東京証券取引所)。日本プライムリアルティ投資法人執行役員。



金子博人法律事務所

〒104-0061 東京都中央区銀座8丁目10番4号 和孝銀座8丁目ビル7階

<http://www.kaneko-law-office.jp>

掲載内容の無断転載・転用を固く禁じます。