

# デジタル技術を活用した プロセスイノベーションの新たなカタチ 自動車業界を中心とした事例を題材に



和田尚之

## CONTENTS

- I 新たな局面を迎えつつあるプロセスイノベーション
- II プロセスイノベーションの重要性
- III デジタル技術を活用したプロセスイノベーションの4類型
- IV 企業においてプロセスイノベーションを実現するための要諦
- V 政府として求められる対応
- VI おわりに

## 要約

- 1 日本の産業界、特に製造業は、多発する品質問題、海外企業との競争激化などの問題に直面しており、ますます深刻化する人手不足、海外企業と比較したシステム不足といった不安要因を抱えている。
- 2 不安要因への対応として、デジタル技術を活用したプロセスイノベーションを推進することが重要となる。これまでは各社がそれぞれ独自にデータ活用の高度化を図る取り組みが主流であったが、最近では社外と連携したデジタル活用やArtificial Intelligence (AI) 技術の発達を取り込んだ取り組み事例が生まれ始めている。
- 3 プロセスイノベーションは、業界横断型プロセスイノベーションとして「垂直プラットフォーム活用型」「水平プラットフォーム活用型」、企業内プロセスイノベーションとして「AI活用型」「リソース多様化型」の4つの類型に整理される。
- 4 企業がプロセスイノベーションを実現するためには、「目指す姿の具体化」「体制構築」「合意形成」が重要である。特に活動初期フェーズにおいて目指す姿を適切に具体化するとともに、実行力のある体制を構築することが求められる。
- 5 日本政府としても、プロセスイノベーションを後押しすることで日本企業による不安要因への対応を促進することが重要である。加えて、ソフトウェアの重要性がますます高まると想定されることから、政府としてIT人材の育成支援を拡大する必要がある。

## I 新たな局面を迎えつつある プロセスイノベーション

日本を代表する企業の一つであるトヨタ自動車は、2024年3月期に製造業企業として過去最大となる営業利益5兆円超を記録したことは記憶に新しい。この記録はソフトバンクが2019年3月期に記録した2.35兆円を大きく上回るものであった。一つの経営指標のみで評価を下すことは避けるべきだが、この結果は日本製造業の強さを示す一事例であるといえる。

一方、2023年5月19日、ダイハツ工業より国土交通省に対して、型式指定申請時に不正行為があった旨が通知された。その後も国土交通省の指示により業界全体について行われた調査から、その他の自動車メーカーなど5社が性能試験における不正を行っていたことが明らかとなった。同様の不正は自動車業界以外にもたびたび発生しており、大きな社会的関心を集めるに至っている。こういった好調な業績や不正の発生などは、元をたざせば各社の業務プロセスの質と因果関係があるといえる。つまり、業務プロセスが洗練されている会社の方が業務効率が高いため好業績となりやすく、反対に業務プロセスのどこか1カ所でも問題があると企業経営に影響を与えかねないトラブルが起きる可能性があるということである。

本稿では、経営の重要な要素である業務プロセスに着目し、近年見られる業務プロセスイノベーション（＝業務プロセスの変革）の新たな傾向について分析を行う。たとえば、ソフトウェアの重要性の高まりに応じて新たなプレーヤーが参入し、専門的なプラットフォーム

を提供することで業界構造が変化しつつあるという事例や、数人の現場社員しか対応できないような高度な業務をAIが代替した事例などを取り上げる。さらに、各企業がプロセスイノベーションを実現するために必要なポイントを整理する。併せて、日本政府として、日本企業のプロセスイノベーションを促進するためにどのようなアプローチが考えられるかについて提言を行う。

すでにデジタルトランスフォーメーション（DX）によって自社の競争力を高める活動が継続的な盛り上がりを見せているが、DXの広大な対象領域のうち、プロセスに関連する部分を対象に分析するのが本稿のテーマである。

当該領域に関して、これまではデジタル技術を導入して個社でデータ活用をする取り組みが主流であったが、ここに来て社外と連携したデジタル活用やAI技術の発達を取り込んだ事例が出現してきている。本稿では、それらの潮流の変化を踏まえた分析を行っていく。

## II プロセスイノベーションの 重要性

### 1 本稿における プロセスイノベーション

一般的に、プロセスイノベーションはプロダクトイノベーションと比較して論じられることが多い。プロダクトイノベーションはこれまでにない価値を持った製品を開発することであり、たとえばAppleによる「iPhone」が代表例である。一方、プロセスイノベーションは製品の新規性の有無によらず、企画／

製造／販売する過程での変革であり、付加価値向上やコスト削減のために行われる。

本稿では、プロセスイノベーションのうち、複数のプレイヤーが共通的に活用するプラットフォームや高度なAIなどのデジタル技術を活用した先進事例を対象として論じることとする。

## 2 製造業が置かれている環境変化への対応策としてのプロセスイノベーション

製造業では人手不足や海外企業との競争激化といった問題にいかに対応するかということが課題であるが、プロセスイノベーションが有効な解決策となる。

はじめに日本の製造業が置かれている状況について整理する（図1）。

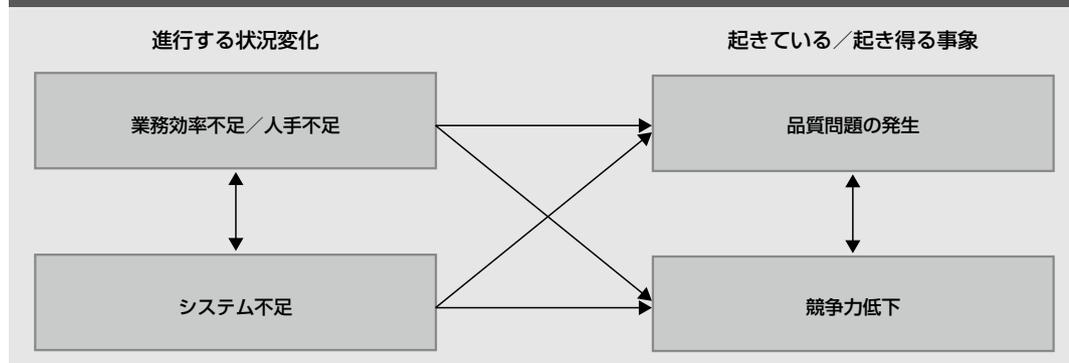
進行する状況変化として、ここでは「業務効率不足／人手不足」と「システム不足」を取り上げたい。前者について、経済産業省が従業員30人以上の製造業2万5000社に対して2023年12月から2024年1月に実施した調査によれば、直近1年間に無形固定資産（ソフトウェア、特許権など）への設備投資を行った企業の投資目的は、1位が「業務効率化やコ

スト削減（41.0%）」、2位が「旧来型の基幹システムの更新や維持メンテナンス（39.7%）」であった（複数回答）。また、同調査でDX活動の目的として最も多く挙げられたのが「業務効率化、生産性向上（69.6%）」であった（複数回答）。これらの調査結果から、業務効率向上は多くの製造業にとって課題となっていることが分かる。

人手不足については、特にIT人材の不足が指摘されている。たとえば、経済産業省が2018年度に実施した調査によれば、日本の産業界におけるIT人材の需給ギャップは2030年時点（中位シナリオ）で約45万人と推計されている。

また、独立行政法人情報処理推進機構が2020年に公表した「IT人材白書」によれば、ユーザー企業のIT人材の「量」に対する過不足感について、2019年度調査では33.0%が「大幅に不足している」、56.0%が「やや不足している」と回答し、IT人材の「質」に対する過不足感について、同2019年度調査では39.5%が「大幅に不足している」、51.0%が「やや不足している」と回答しており、IT人材が質・量ともに不足している傾向が分かる。次に「システム不足」について、総務省の

図1 日本の製造業が置かれている状況



「情報通信白書令和6年版」によれば、日米の民間情報化投資は1995年を基準にすると、2022年時点で米国は17倍程度まで増加しているのに対し、日本は2倍程度にとどまっている。なお、製造業と非製造業の投資傾向について、経済産業省の調査によれば、2006年から2022年においてソフトウェア投資額としては非製造業が製造業のおおむね2倍強の投資額で一定しているため、製造業に限ってみても日米の投資額の伸びは大きく差が開いているといえる。

ここまで整理してきた状況変化の結果として、「品質問題の発生」や「競争力の低下」が一部で生じていたり、生じる可能性が高まっていたりする。たとえば、人材不足の現場では納期に間に合わせるためにリソース配置に無理をすることがあるが、その結果として品質低下を招き、品質問題を起こしてしまうことが考えられる。

あるいは、システム投資の不足が複雑化する業務に対する工数増加を招いたり、増加する情報の一元管理ができなかったりすることから、トレーサビリティの確保が難しくなり、結果として品質管理レベルが低下したり、納期などの観点での競争力低下が引き起こされたりすることが考えられる。また、業務効率が低下するとリードタイムやコスト面、品質面で海外企業と差が出て競争力が低下するリスクがある。

なお、「業務効率不足／人材不足」と「システム不足」は相互に関係しており、(業務効率の不足を含む)人材不足の結果、システム構築に必要な人材を配置することができずにシステム整備ができなかったり、そのために業務効率を上げることができず、ますます人

材不足の影響が大きくなることも想定される。

本稿で扱うデジタル技術を活用したプロセスイノベーションは、これらの状況に対応するためのオプションとなる。たとえば、デジタル技術を活用した共通基盤で各社が業務を行うことでデータ連携の負担が軽くなったり、情報を手動で行うことによるミスを防いだり、トレーサビリティが強化されることで、競争力の低下や品質問題の発生を防ぐことができたりする可能性がある。

具体的には、業務効率が向上した結果として、十分な時間を割いて品質面の検討やより短いリードタイムでの製品開発ができるようになると考えられる。もちろん、従来のプロセスイノベーションを推進することも重要であるが、今後は処理する必要がある情報量が増大するなどの状況変化により、従来の手法では対応し切れないケースが増えてくると想定される。

そうした変化を見据えて、本稿で分析するような取り組みを行うことで、状況変化に対応しながら、さらに競争力を高めることができる。特に、自動車業界では自動運転、高度な運転サポートなどの開発が進められており、ソフトウェアの複雑性が飛躍的に高まっている。

このような状況に対応するためにも、従来のプロセスイノベーションだけではなく、より多くの情報量を処理することができるデジタルを活用した取り組みを進めるべきである。このとき、システム投資はプロセスイノベーションを実現するための前提条件という位置づけであり、十分なシステム投資を行うことで、より効果的なプロセスが実現できる点には留意されたい。

企業の業績を左右する要因には、国際情勢、政策動向、グローバル企業の場合は為替など、自社のコントロールが及ばないものも多い。一方、プロセスイノベーションは自社で方針を決めることができる領域の一つである。特に、人材不足、品質問題の発生といった事態に直面する企業にとっては、その重要性はますます高まっているといえる。

以降では、デジタルを活用した具体的なプロセスイノベーションについて事例を交えながら類型化したうえで、分析から得られる示唆を整理する。最後に、プロセスイノベーションを実現するための要諦、政府として求められる対応を整理する。

### Ⅲ デジタル技術を活用した プロセスイノベーションの 4 類型

#### 1 本稿で扱う

##### プロセスイノベーションの枠組み

デジタル技術は本質的には、データを連携

することでさまざまな状況を明らかにしたうえで処理を行い、価値を生み出すものである。データ連携の観点から、プロセスイノベーションには複数社がかかわるパターンと1社のみで取り組みを行うパターンの2つが考えられる。ここでは前者を「業界横断型プロセスイノベーション」、後者を「企業内プロセスイノベーション」と呼びたい。「業界横断型プロセスイノベーション」とは、複数企業間の情報連携を現状よりも拡大することで業務効率を向上させる取り組みである。一方、「企業内プロセスイノベーション」とは、個社内でデジタル技術を活用することでAIに作業代替させたり、これまでは活用できなかったリソースを有効活用したりすることで業務効率を向上させる取り組みである。

さらに、「業界横断型プロセスイノベーション」は、バリューチェーンの複数の段階で共通基盤を活用する「垂直プラットフォーム活用型」と特定の段階のみで活用する「水平プラットフォーム活用型」に分類できる。一方、「企業内プロセスイノベーション」は、

表1 デジタル技術を活用したプロセスイノベーションの4類型

| カテゴリ                 |                                | 概要  |
|----------------------|--------------------------------|---|
| 業界横断型<br>プロセスイノベーション | A 垂直プラットフォーム活用型<br>プロセスイノベーション | ・バリューチェーンの上流企業と下流企業が情報連携することができるプラットフォームを活用することで業務効率化 |
|                      | B 水平プラットフォーム活用型<br>プロセスイノベーション | ・特定領域を対象としたソリューションを活用することで業務効率化                       |
| 企業内<br>プロセスイノベーション   | C AI活用型プロセスイノベーション             | ・AIを活用し、すでに自動化が進んでいるようなルーチンワークだけではなく専門的な業務も代替         |
|                      | D リソース多様化型<br>プロセスイノベーション      | ・従来はスキル面や柔軟性の面で活用できなかったリソースを活用することで業務を推進              |

「AI活用型」と「リソース多様化型」に分類できる。前者は、従来は高度専門人材に任せていた業務をAIに代替させる取り組みであり、当該業務に必要な人的リソースを減少させる活動である。後者は、不足するリソースに対してこれまでは活用できなかったリソースを配置する取り組みであり、人的リソースを増加させる活動であるため、「AI活用型」とは真逆のパターンとなる。このように、プロセスイノベーションには合計4類型があると整理できる（表1）。

なお、個社内において部門間の情報連携を現状よりも拡大させる取り組みもプロセスイノベーションの一類型であるが、新規性に乏しいため本稿では対象外とする。以降では各類型についてその詳細や事例について分析を行う。

## 2 各類型の代表事例分析

### A 垂直プラットフォーム活用型

#### プロセスイノベーション

##### 〈解説〉

バリューチェーンの上流、下流の企業との情報連携を拡大する取り組みである。ここでは、上流企業と下流企業が情報連携するシステムとして共通の汎用サービス（プラットフォーム）を活用することを想定している。従来、紙やPDFで情報のやり取りが行われていたうえ、各社は自社の様式で情報整理をして開発を進めていたため、情報が各社で分断されている状況であった。

そのような企業が共通のプラットフォーム上でやり取りすることで、下流側の企業目線では、従来よりも設計情報を早い段階で手に入れることができ、検討の前倒しが可能とな

ったり、上流側の企業目線では下流側に起因する問題により、方針転換の必要がある場合に従来よりも早くシステム上で検知できるほか、状況の把握もプラットフォーム上でリアルタイムに行うことができるなどのメリットがある。

さらには、設計情報を概念モデルの段階から部分的にでも連携先に共有することにより、開発体制の準備などを事前に行うといった開発体制の一体化が可能となるかもしれない。

また、上流と下流の企業が同一のプラットフォームを活用することで、異なるツールを活用している場合に生じるモデルの変換などの手間がかからなくなる。加えて、アナログ方式で情報のやり取りをしている場合、情報がいつどこから来たものか分からなくなるような事態が頻発する可能性があるが、垂直プラットフォームを整備して社外も含めた各ステークホルダーが同じ情報を見ながら業務を行うことで、トレーサビリティの確認や異なるデータを見ていることによる関係ミスを防ぐことができる。

ただし、本類型の取り組みでは社外に提供する情報量を増やす必要があるが、提供する情報項目など、各社内で合意形成が必要であり、実施するハードルが相対的に高い活動となる。

##### 〈事例〉

本類型の事例は表2のとおりである。

ドイツのシーメンスが提供する「Capital」では、自動車の電気／電子（E/E）システムの仕様作成、設計、製造、メンテナンスなどのプロセスを一元的にデータでつなぐこと

表2 類型A 垂直プラットフォーム活用型プロセスイノベーションの事例

| 事例                               | 概要   |
|----------------------------------|--|
| シーメンスによる自動車部品開発プラットフォーム          | 自動車の電気/電子 (E/E) システムの仕様作成、設計、製造、メンテナンスなどのプロセスを一元的にデータでつなぐプラットフォームを提供 |
| MBD推進センターによる自動車業界のモデルベース開発ガイドライン | 自動車のモデルベース開発に関するガイドラインやガイドライン準拠モデルを公表                                |

出所) 各種公表資料を基に作成

ができる。従来であれば紙の仕様書や図面を後工程に渡していたところを、デジタル化することでトレーサビリティの確保やミスの撲滅、図面設計のデータをそのまま生産工程で活用できるため、業務効率化が期待できるとともに、上流企業とのやり取りもプラットフォーム上で行うことで、社外とのやり取りも効率化できるものと想定される。

日本のMBD (Model Based Development : モデルベース開発) 推進センターは、自動車産業におけるモデルベース開発 (シミュレーションにより試作の前に検証を行うことで手戻りを防止する手法) を推進するための組織であり、Original Equipment Manufacturer (OEM) やサプライヤーなどが運営会員企業となっている。ビジョンの一つとして「すべてのプレイヤーが規模の大小を問わずモデルでつながり高効率な研究開発を推進している」ことを掲げており、モデルベース開発に関するガイドラインやガイドライン準拠モデルの公表を行っている。取り組みの方向性として、プラットフォームを構築しているわけではないが、上流企業と下流企業のデータ連携をスムーズにするための活動を行っているという観点では、垂直プラットフォームの構

築と類似の活動を行っているものと解釈できる。

## B 水平プラットフォーム活用型 プロセスイノベーション

### 〈解説〉

製品の一部分 (メカ、エレキ、ソフトウェアなど) の開発に適用可能な汎用サービス (プラットフォーム) を複数のユーザー企業に提供するケースである。従来のソリューションベンダーによる汎用サービスの開発・提供に加え、メーカーとGoogleやAmazonといった高い技術力を持ったテック企業が連携するケースが増加している。

水平プラットフォームは類型としては新しいものではないが、自動車業界において自動運転や高度な運転支援技術といったソフトウェア領域の開発ニーズの高まりを受けて、これらに対応した新たな汎用サービスが次々に開発されている状況である。ユーザー企業としては、特定領域に特化したプラットフォームを活用することで、業務を効率化できる可能性がある。特に、業界でデファクトスタンダードになっているプラットフォームを活用すれば、上流企業、下流企業側でも開発ノウ

表3 類型B 水平プラットフォーム活用型プロセスイノベーションの事例

| 事例                               | 概要  |
|----------------------------------|---|
| ボッシュとMicrosoftによるソフトウェアプラットフォーム  | 車載ソフトウェアの開発から自動車へのダウンロードを行うことが可能なプラットフォームを開発中     |
| ZF社とMicrosoftによるソフトウェア開発プラットフォーム | 自動車本体のメーカーや車種に関係なくアクチュエータ制御を実装することができるプラットフォームを提供 |
| 出所) 各種公表資料を基に作成                  |   |

ハウが蓄積されており、協働が円滑化できる可能性がある。

#### 〈事例〉

本類型の事例は表3のとおりである。

両事例とも、自動車開発におけるソフトウェア領域に特化したプラットフォームの提供に関するものである。ドイツのサプライヤーであるボッシュとMicrosoftはパートナーシップを締結しており、車両とクラウドを結ぶソフトウェアプラットフォームの開発を行っている。当該プラットフォームはMicrosoftの「Azure」をベースに構築されており、車載ソフトウェアの開発、開発したソフトウェアの自動車へのダウンロードを行うことが可能となる見通しである。

当該プラットフォームは、ソフトウェア領域に特化したプラットフォームであるとともに、自動車メーカーやサプライヤーなど複数のユーザーにサービス提供される見通しであり、水平プラットフォームとして開発されていると考えられる。本プラットフォームがデファクトスタンダードとなれば、ソフトウェアを開発する企業は取引相手によって異なるプラットフォームやツールの使い方を覚える必要がなくなり、同じプラットフォームを活

用することで、類型Aの垂直プラットフォームのように情報連携をより円滑にすることができると考えられる。

ボッシュとMicrosoftはこのほか、運転支援システムや自動運転技術の強化に向けた生成AIの活用でも連携することが発表されているなど関係を深めていることがうかがえる。

MicrosoftはドイツのサプライヤーであるZF社ともソフトウェア開発領域で提携している。ZF社は「cubiX」と呼ばれるプラットフォームを開発しており、自動車本体のメーカーや車種に関係なくダンパーやブレーキなどのアクチュエーション制御を実装することができる。

## C AI活用型プロセスイノベーション

### 〈解説〉

これまではヒトが行っていた業務にAIを活用することで必要な人手を減らし、本来であれば取り組みたかったものの人手不足から対応が難しかった業務をできるようにするという取り組みである。

従来はRobotic Process Automation (RPA)のように単純作業を自動化するソリューションが一般的であったが、近年ではAI技術の

表4 類型C AI活用型プロセスイノベーションの事例

| 事例                                    | 概要                         |
|---------------------------------------|----------------------------|
| ENEOSとPreferred Networks社によるプラントの自動運転 | 技術的難易度が高いプラントのAIによる自動運転を実現 |
| 三井物産とNVIDIAによる創薬AI                    | 創薬過程におけるシミュレーションに生成AIを活用   |

出所) 各種公表資料を基に作成

発達により従来であれば特定領域で長い経験を有する専門家でないと実施が難しかった業務をAIに代替させる事例が出現している。なお、本取り組みは技術伝承の観点でも有効であり専門人材の確保が厳しい企業にとっても有効であると考え。

〈事例〉

本類型の事例は表4のとおりである。

ENEOSとPreferred Networks社の取り組みでは、技術的難易度が高いプラントのAIによる自動運転を実現した。プラントの運転には通常時の運転と定期点検時の停止と再稼働があるが、自動運転の対象は前者の通常時運転となっている。もともとプラントの運転手は計器の確認、上流工程／下流工程の状況確認、生産計画の確認、状況を踏まえたプラント運転など対応すべき業務が多いが、運転を自動化することでその他の作業にかけられる時間が増え、現場職員の負荷低減につながっている。

三井物産とNVIDIAの連携では、創薬のための生成AIの開発および三井物産子会社のゼウレカが保有するNVIDIAのGPUを搭載したスパコンを製薬会社が利用できるサービスを提供している。ゼウレカはもともと創薬過程におけるシミュレーションにAIを活用し、

検討の精度や効率を向上させる取り組みを行う企業として創設されており、AI活用を通してプロセスを高度化する事例であるといえる。なお、本取り組みのうち、スパコン環境を製薬会社に提供する事業は計算処理プロセスを切り出してサービス提供しているため、類型Bの水平プラットフォーム活用型プロセスイノベーションにも当てはまるといえる。

D リソース多様化型  
プロセスイノベーション

〈解説〉

これまで、人手が不足している業務や人手があれば可能となる業務には活用していなかったリソースを活用する取り組みである。デジタル技術の活用により、従来はスキル面で活用が難しかった人材が価値を発揮できたり、外部リソースを活用することで効率的な業務を行ったりすることが可能となる。

〈事例〉

本類型の事例は表5のとおりである。

トヨタ自動車は、Microsoftの「Power Platform」を活用して市民開発を進めている。市民開発とは、業務における課題を解決するソリューションを、情報システム部門が主導

表5 類型D リソース多様化型プロセスイノベーションの事例

| 事例   | 概要  |
|--|---|
| トヨタ自動車によるMicrosoftの「Power Platform」を活用した市民開発 | 現場職員がローコード/ノーコード技術を活用して自ら現場の課題を解決するソリューションを構築                   |
| テスラによるユーザーを活用したシステム開発                        | 運転支援機能Full Self-Driving (FSD) をベータ版の状態でリリースし、ユーザーを巻き込んだトライアルを実施 |
| 出所) 各種公表資料を基に作成                              |   |

するのではなく、現場職員がローコード/ノーコード技術を活用して自ら構築する取り組みである。トヨタ自動車で国内最大規模を誇る田原工場では市民開発が行われており、現場の課題意識に対応する形でスピーディーにソリューション構築ができるので、より広範囲での改善活動が可能となっている。

なお、市民開発においては活用するツール上で現場職員がソリューション開発を行うため、情報システム部門が把握できないソリューションが活用されてしまう、いわゆるシャドーITの発生を防ぐことができ、セキュリティを確保しながらIT人材不足をカバーしたり、現場の生産性を向上させたりすることができる。

テスラは、運転支援機能Full Self-Driving (FSD) をベータ版の状態でリリースし、各ユーザーに利用してもらいながらデータを収集し、ソフトウェアをアップデートするという取り組みを行っている。法規制や安全性の観点については慎重に扱う必要があるものの、本活動は一定程度のクオリティのソフトウェアができ上がった段階で学習量を拡大するためにユーザーを巻き込んだトライアルを行っているものと捉えることができ、社外のユーザーを人的リソースとして活用している

ものと考えられる。従来はソフトウェアの完成版を構築してから自動車に実装していたが、Over The Air (OTA) 技術<sup>1)</sup>により、通信環境があればソフトウェアのアップデートやデータのやり取りができるようになったことが、このような取り組みを可能としている。

### 3 代表事例分析から得られる示唆

これまで整理した類型A～Dの事例を踏まえて得られる示唆を整理する。

#### (1) 業界横断型プロセスイノベーションにおいて、ソフトウェア構築などデジタル関連領域ではプラットフォーム企業の存在感が高まっている

類型Bの事例からも分かる通り、自動車業界においてGoogle、Amazon、Microsoftといったプラットフォーマーの存在感が高まっている。事例として、表3で整理した以外にも個別ソリューションの構築においては表6のような取り組みが見受けられる。

これらのほか、プラットフォーマーとテック企業が連携して自動車業界向けの汎用的なソリューションを構築している事例もある。Amazon Web Services (AWS) とクアルコ

表6 OEMとサプライヤーのテック企業との取り組み事例

| カテゴリー  | 体制             | 取り組み概要                        | 情報公表年  |       |
|--------|----------------|-------------------------------|--|-------|
| OEM    | 運転支援           | メルセデス・ベンツ、<br>Google          | 「Google Maps Platform」を活用したナビゲーションシステムの開発計画を公表（Google マップのデータを活用した運転支援や店舗情報の提示など）※マップ情報の提示は2023年時点で実現                              | 2023年 |
|        | 運転支援           | BMWグループ、<br>AWS               | 「AWS」を活用して先進運転支援システム（ADAS）を開発する計画を公表（AWSのクラウドを活用することでデータ量の増加に対応）   | 2023年 |
|        | 音声アシスタント       | トヨタ自動車、<br>Google Cloud       | 「Google Cloud」を活用しインターネット接続を必要としない音声アシスタントを開発計画を公表（2023年モデルから実装と計画に記載）   | 2022年 |
|        | 車載向け基盤ソフト      | ルノーグループ、<br>Google            | 「Android」を活用し、車載向け基盤ソフトを共同開発していることを公表。2026年に販売予定の車から搭載予定   | 2022年 |
| サプライヤー | ソフトウェア開発プロセス   | ヴァレオ（フランス）、<br>Google         | 生成AIを活用したソフトウェアエンジニアリングプロセスを開発。要件分析、アーキテクチャ設計、テストケース生成などを効率化する計画   | 2024年 |
|        | データドリブンソリューション | HLマンド（韓国）、<br>AWS             | AWSを活用したソフトウェア「MiCOSA (Mando integrated Control Software Assembly)」の開発を公表。さまざまなデータを分析することで予測を踏まえたメンテナンス、運転中のドライバーへのアラートなどが可能となる見込み | 2024年 |
|        | 音声アシスタント       | コンチネンタル（ドイツ）、<br>Google Cloud | 生成AIを活用したスマートコックピットシステムを開発。音声によるルート案内や車の操作案内などの指示が可能となる見込み   | 2023年 |

出所) 各種公表資料を基に作成

ムは、Software-Defined Mobility (SDM) 注2の開発のためのインフラストラクチャーとツールの提供に向けたパートナーシップを締結したと、2023年に発表した。

本稿で整理したのは膨大な取り組みのうちの一部である。上記以外にも、同じ自動車会社とテック企業の組み合わせで表6と異なるソリューションの開発がほかにも行われていたり、異なる組み合わせでのパートナーシップが数多く公表されていたりする。これらの事例を見ると分かるように、プラットフォー

マーとOEMだけではなく、プラットフォーマーとサプライヤー（特にTier 1）が連携して自動車開発用のプラットフォームを構築する動きが活発化している。プラットフォーム構築以外の要素技術開発も含めると、現在の自動車業界において最も広い領域をカバーしているのは、伝統的な自動車関連企業ではなくテック企業であるといえる。今後、自動車におけるソフトウェアの価値が増加し、自動車の差別化要因がソフトウェアになると、メカ中心の自動車メーカーの収益性が悪

化する可能性があり、特にOEMはどのように対応するのかをあらためて検討する必要があると考える。

## (2) 業界横断型プロセスイノベーションにおいて、プラットフォームを構築する主体は、下請け構造および取引関係によって決まる

類型 A、B の事例を踏まえると、日本の自動車業界ではMBD推進センターの事例に見られるように、OEMが主導してプラットフォームを構築している一方、欧州ではボッシュやZF社といったサプライヤーが主導するケースもあるということが分かる。

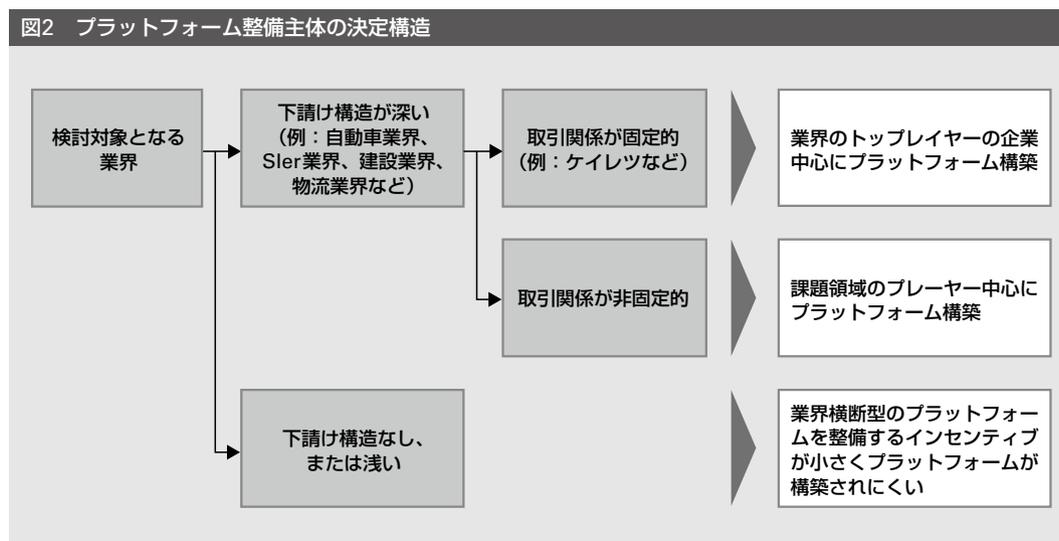
自動車産業の取引関係における日本と欧米（特に欧州）との違いとして多く指摘されるのは、日本の場合は固定的な取引が多く、ケイレッツが強い一方で、欧州は非固定的であるという点である。OEMからサプライヤーに開発を依頼する際に、日本ではOEMがコンセプトの具体化や設計をしたうえでシステム（たとえばブレーキシステムなど）の構成要

素（たとえば基盤、ソフトウェアなど）ごとに担当企業に発注するケースが多いが、欧州ではシステム一式を設計なども含めて発注することが多いことも、固定化の度合いに影響を与えていると考えられる。

具体的には、欧州企業ではサプライヤーも設計をリードできるケイパビリティを持つ必要があるため、自律的に開発ができるが、日本ではOEMとサプライヤーが連携して開発を進めるため、サプライヤー側の自立度合いが低く、またOEM側の開発スタイル（活用しているモデル、ツールなど）が各社各様であるため、さまざまなOEMと協業するより一定の得意先と継続的に取引する方が効率的であるという状況になっている。

直近のプラットフォーム構築事例を踏まえると、図2に示すように、日本のような取引関係が固定的なケースでは、取引の発注元である企業が取引関係企業の中でも強い影響力を持っているので、そのようなトプレイヤーを中心としてプラットフォーム構築が進む可能性が高いと考えられる。一方、欧州のよ

図2 プラットフォーム整備主体の決定構造



うに取引関係が非固定的で、必ずしもトッププレイヤーに強い影響力がない場合には、取引の中でも改善余地がある領域を担当する企業がプラットフォーム構築を進める可能性が高いと考えられる。

日本の自動車産業のように、トッププレイヤーを中心にプラットフォーム構築が進められる場合、自社がプラットフォームの全体設計をリードしたいという意向が働く可能性が高く、競合企業と連携して業界最適を目指すことは難しいと考えられる。一方、課題領域のプレイヤーが中心となり、プラットフォーム構築が進む場合、トッププレイヤーと取引関係がある複数のプレイヤーを中心にプラットフォーム構築が進む可能性が高いため、当該課題領域において業界全体での最適化が志向される可能性が高い。

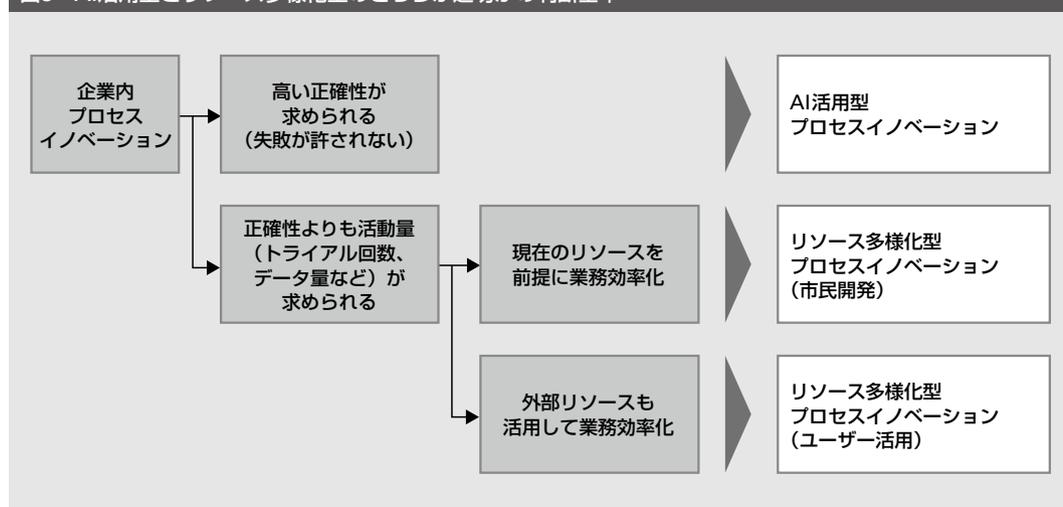
今後、たとえばソフトウェアの価値が高まってくると、ポッシュが進めているようなソフトウェア構築プラットフォームの価値が増し、自動車業界の力関係に影響を与える可能性があるといえる。

次に、業界特性を踏まえたプラットフォーム構築のモチベーションについて、自動車業界やSIer業界、建設業界、物流業界などのように下請け構造の階層が深い業界では、関係するプレイヤーが多くなるため、共通基盤を整備することのメリットが大きく、プラットフォーム構築を行うインセンティブが強いと考えられる。一方、下請け構造の階層が浅いサービス業などの産業では、業界横断型のプラットフォームを構築するインセンティブが弱く、社内の業務効率化に資する取り組みが中心になるものと考えられる。

### (3) 企業内プロセスイノベーションにおいて、AI活用型とリソース多様化型のどちらが適切かは、求められる正確性によって決まる

類型C、Dから、AI活用型プロセスイノベーションは高い精度が求められる業務に向いており、失敗が許されないプラントの自動運転や、考えられる組み合わせが膨大であり失敗するとリターンが得られないため、効率

図3 AI活用型とリソース多様化型のどちらが適切かの判断基準



を上げるだけでなく、高い精度の予測が求められる創薬分野でAIの導入が進んでいるといえる。

一方、リソース多様化型プロセスイノベーションは、トライアルを通して質を高めていくような取り組みに向いているといえる。たとえば、市民開発であれば、現場社員に自分たちの業務上の課題を解決するソリューションを自由に開発させたうえで効果的なソリューションのみが普及していくという意味で、質よりも量を重視した取り組みであるといえる。

また、ユーザーを活用したシステム開発は、ベータ版の状態でシステムをローンチし、各ユーザーにテスト的に使ってもらいながら得られたフィードバックを踏まえてアップデートするという意味では、まず量を追うことで質を向上させるアプローチであるといえる（図3）。

#### IV 企業において プロセスイノベーションを 実現するための要諦

本章ではこれまでのコンサルティングプロジェクトでの経験や有識者とのディスカッションを踏まえて、企業においてプロセスイノベーションを実現するための要諦について整理する。なお、業界横断型プロセスイノベーションは、後述するように日本政府も関与して構築すべきであると考え、ここでは企業目線でプロセスイノベーションを実現するためのポイントを述べる。

プロセスイノベーションを実現するポイントは、さまざま指摘され得るが、最も重要な

のは活動を本格化させる初期フェーズにおける「目指す姿の具体化」「体制構築」「合意形成」に関するものであると考える（表7）。デジタル技術を前提としたプロセスイノベーションでは、デジタルが本質的にさまざまなデータをつなげて価値を生むものであることから、従来の取り組みよりもかかわるステークホルダーが多くなることが想定される。その分だけ意見の収束が難しかったり、コミュニケーションに時間がかかったりするため、表7に示す要諦は通常のプロセスイノベーション活動以上に重要となる。

まず、目指す姿の具体化については、プロセスイノベーションは現場業務を変えることにつながるため、改善レベル（現状のプロセスをベースに変革）の取り組みではなく改革（目指すべきプロセスをベースに変革）という前提で検討を進めるべきである。そのようなゴールを設定してこそ、トップのコミットメントや組織的なアサインが可能となり、ひいては経営指標にポジティブな効果をもたらすプロセスイノベーションが実現できる。第II章で見たように、日本企業は概して米国と比較してIT投資の規模が小さいなど、思い

表7 プロセスイノベーションを実現するための要諦

| カテゴリー    | 要諦  |
|----------|---|
| 目指す姿の具体化 | ・改善ではなく改革をゴールとして設定  |
| 体制構築     | ・（兼任者中心ではない）専任組織を設置<br>・チームには現場出身者をアサイン<br>・実務とデジタルの両方を理解する体制構築 |
| 合意形成     | ・目指す姿を関係者全員で常に確認、意識できる仕組みを構築                                    |

切った取り組みを行うことを避ける傾向にある。そこで、たとえば開発工程の業務効率が向上するという業務プロセスごとの効果だけではなく、それらの結果として収支などの経営指標にどのくらいのインパクトがあるのかを数字で試算することで関係者のモチベーションを上げるなどの工夫が重要である。

次に体制構築については、改革プロジェクトを担う部署を立ち上げたうえで、プロジェクト全体のリーダーやワーキンググループのリーダーには必ず（他部署との兼任者ではなく）専任者を配置すべきである。変革のために組織を立ち上げることは、会社として改革に本気で取り組む姿勢を示していることになるほか、専任者を配置することでリーダー級の社員が改革にフルコミットすることができる。

よく見受けられるのは、活動初期にスモールスタートで様子見をしようとなったものの、プロジェクトメンバーの大多数が兼任者であり、思ったように改革業務に集中できずに成果が出ないまま組織内の熱量が冷めてしまうケースである。このような事態を避けるためにも、キーパーソンは専任とすることが重要であり、そのような人事を実現するトップの胆力が求められるといえる。このとき、チャレンジングなミッションに挑む専任者を適切に評価することを忘れてはならないことはいうまでもない。

併せて、チームメンバーには影響を受けると想定される部署出身者を含めることが重要である。改革を進める中で現場の社員は必ず不安を抱く。そのときに活動の目的を正しく伝え、彼らの不安を解消するには、現場業務を詳細に把握しており、活動の趣旨を語るこ

とができる当該部署出身のプロジェクトメンバーが必須となる。

また、デジタルを前提としたプロセスイノベーションを実現するためには、プロジェクト組織として実務とデジタルの両方を理解している状態を実現する必要がある。デジタルの観点からは、プラットフォーム、システム運用、データ標準化など、広範な知識が求められる。もっとも、伝統的な企業でこれらの知識や経験を備えた人材を十分に確保することは難しいと思われる。そのような場合は外部の適切な企業と連携しながら取り組みを進めることが効果的である。

3点目は合意形成についてのポイントだが、よくいわれるようにトップメッセージを打ち出すだけではなく、目指す姿を関係者全員で常に確認・意識できる状態を確保することが、長期の変革においては重要である。具体的な手法としては、たとえば目指す姿を絵と文章で分かりやすくかつ簡潔に表現し、誰もがいつでも参照できるようにしておくことが考えられる。加えて、資料化した目指す姿は、改革を進める中でも常にチェックするようにしたい。たとえば、会議資料の冒頭に目指す姿のイメージ図を毎回入れ込んでおくことも、簡単だが有効な手段である。

検討が具体的なフェーズに入ってくると多様な論点が出てくるため、ややもすると改善レベルの議論に陥りがちである。そのような事態を避けるためにも、目指す姿を資料化することでプロジェクトメンバーが常にゴールを確認できる状況をつくるべきである。併せて、現場とのコミュニケーションはリモートではなく、極力、対面形式で行うべきである。常日頃から現場に足を運び、課題意識や

改革に対する思いを汲み上げておくことが信頼感の構築にもつながり、最終的には円滑な変革を実現することになる。

## V 政府として求められる対応

日本企業がプロセスイノベーションを実現し、生産性を向上させるためには、政府も重要な役割を担うべきであると考えられる。政府が担う役割としては、業界横断型プラットフォームの構築支援および企業内プロセスイノベーションの促進支援である。

業界横断型プラットフォームの構築支援については、第II章でも指摘したとおり、日本では業界に最適なプラットフォームが構築されにくい状況にあると考えられるため、政府が第三者的な立場からプラットフォーム構築をサポートすることが一つのオプションになり得る。業界横断型プラットフォームを構築するような取り組みは、危機的な経営状況にない企業にとってモチベーションが湧きにくい。

そこで、政府として業界全体が感じている共通の困りごとや危機を可視化することで業界全体での共通認識を醸成し、議論を加速させることも一つの手段である。実際に、自動車産業全般にかかわり、今後のソフトウェア領域の拡大に伴って重要性が高まるセキュリティについては、各社がハッキング被害に遭うリスクを抱えていることもあり、トヨタ自動車やマツダ、サプライヤー企業など116社が加盟する業界団体「Japan Automotive ISAC」がソフトウェアの部品表（BOM）の標準化を進めている。

なお、政府としてサポートする際には、自

動車メーカーに加え、大学やソリューションベンダーから有識者を招き、多角的な意見収集を行うことが望ましいと考える。特に、プラットフォームにおいては、各社が共有したくない情報（知財にかかわるところなど、各社が自社の競争力の源泉と捉えている情報）の秘匿性が確保される必要があり、どのような仕組みとするかについて十分に議論を行う必要がある。

次に、企業内プロセスイノベーションの促進支援については、政府として企業のIT投資を後押しする政策を実施することが考えられる。今後、ソフトウェアの開発工数が増加すると、ソフトウェア構築を行うシステムの質の重要性が高まると考えられる。しかし、先に見たように、米国と比較して日本企業のシステム投資は小規模である。そのような過去の経緯が製品開発、ひいては企業の競争力に影響を与えることは避けなければならない。

既存の支援スキームでは中小企業向けを主として最大でも1億円程度の規模となっているが、システム投資は高額になることが多く、対象企業のスクリーニングを丁寧に行うことを前提として予算規模を拡充することが望まれる。また、プロセスを変えるということは組織を変えることにもつながる。プロセスイノベーションの促進と合わせて組織変革についても支援を行っていくことが望ましいと考える。

また、IT人材の不足もよく指摘されているところであり、政府としては質と量の観点から計画的に人材育成を後押しする必要がある。足元ではOEMやサプライヤーがIT人材の獲得を進めているが、今後はほとんどの業

界でIT人材のニーズはさらに高まるはずであり、さらに需給ギャップが拡大する可能性もあり、自動車業界に限らない課題となっている。

企業に対する支援内容としては、本稿で分析を行ったようなプロセスイノベーションに関するものと、プロセスイノベーションを実現する前提となるデータの一元管理環境の整備や老朽化したシステムのリプレイスなどが考えられる。また、投資対象については、OEM、サプライヤー（主にTier1）ともに設定することが重要だと考える。包括的な支援を行うことで、業界全体の生産性が向上することが期待される。

## VI おわりに

本稿では、製造業の中でも自動車業界を中心に論じたが、他業界でも多かれ少なかれ類似の状況に直面していると思われる。

日本では製造業以外の業界も含めて現場スタッフが高い能力を持っているが故に、仕組み化や標準化が進めにくい環境にあった。しかし今後、人口減少が進み、労働力の獲得競争が激しくなり、人手不足がさらに深刻化する可能性がある。また、電気自動車（EV）市場においては、過去のレガシーに縛られない新興企業の活躍が目立っており、既存の自動車会社にとって脅威となっている。

過去のレガシーに縛られないということは現時点で最適なプロセス／仕組みを導入できるということであり、大きな競争優位性になっている。たとえば、伝統的な企業がソフトウェアのモジュール化を進めようとしても、すでにあるソフトウェアをベースに検討する

ため、どうしても過去の仕組みに引っ張られた方向で活動が進んでしまう。

一方で、新興企業であれば、フラットな状態から全体像を描くことができるため、より扱いやすいソフトウェアを構築できるといったことを意味する。これらの事態に備える意味でも、プロセスイノベーションを進めることで組織や事業の強靱化を図ることが重要であると考えられる。

本稿で論じた提案が自動車業界だけではなく、広く製造業、その他産業の生産性向上の後押しとなれば幸いである。

### 注

- 1 ワイヤレス通信によりソフトウェアをアップデートすること
- 2 自動車の操作性やエンターテインメント機能などをソフトウェアアップデートによって随時機能向上させることができる自動車のこと

### 参考文献

- 1 経済産業省「平成30年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備（IT人材等育成支援のための調査分析事業）——IT人材需給に関する調査 調査報告書」（2019年3月）  
[https://www.meti.go.jp/policy/it\\_policy/jinzai/houkokusyo.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/houkokusyo.pdf)
- 2 独立行政法人情報処理推進機構「IT人材白書2020」（2020年8月）
- 3 経済産業省「令和4年度製造基盤技術実態等調査（我が国製造業の足下の状況認識に関する調査）報告書」（2023年3月）  
[https://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2022FY/000091.pdf](https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2022FY/000091.pdf)
- 4 経済産業省「令和5年度製造基盤技術実態等調査 我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査 報告書」（2024年3月）  
[https://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2023F](https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2023F)

Y/000198.pdf

- 5 国土交通省「ダイハツ工業の型式指定申請における不正行為について」(2024年6月25日)
- 6 総務省「令和6年版 情報通信白書」(2024年7月)  
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/pdf/index.html>

著者

---

和田尚之 (わだなおゆき)  
野村総合研究所 (NRI) 社会システムコンサルティング部シニアコンサルタント MBA  
専門は新規事業立案支援、デジタル技術を活用した業務改革支援、政府によるデジタル技術の大規模社会実装支援、社会資本政策など