

生き残りを賭けた

トヨタの戦い、日本の未来。

本当の勝負は「EV化」ではなく「知能化」だ！

ブックデザイン・図表作成
オオモリデザインオフィス

CONTENTS

第1章 「生き残りを賭けた戦い」が始まる

- 日本企業の競争力低下 18
- なぜ日本の家電産業は衰退したのか 22
- 今後はデータとAIが競争力の源泉になる
ソフトウェア・ディファインドへの変化 29
- 26
- 日本の自動車産業は家電業界の轍を踏むのか 33

第2章 テスラとBYDはなぜ急成長できたのか

- 1. 両社の成り立ち 43
- 2. テスラの強み ～自動車業界の常識を壊す異端児～
収益力 ～EVだけで儲ける～ 47
- 商品力 ～EVならではのデザインと先進機能～ 49
- 生産技術 ～ギガプレス、アンボックスド・プロセス～ 52
- 販売体制 ～オンライン販売と告知なく行われる価格変更～ 53

- 充電設備～自社充電設備を他社にも開放～ 56
- 3. BYDの強み～電池メーカーを出自に持つ実力派～ 58
- 世界第2位の車載電池メーカー～電池内製化率100%の技術力～ 59
- 商品展開～EVとPHVの両面作戦～ 62
- 海外市場への展開～欧州、アジア市場での攻勢～ 67
- 4. テスラとBYDの共通点～垂直統合型による変革スピード～ 70
- 5. 両者の今後の展望 72

第3章 トヨタの戦略と課題

- 1. EV市場の見通し 81
- 各国の目標値から推定する「2035年のEV化率」 81
- EV化にブレーキをかける保護主義の動き 84
- EV覇権を狙ったEUの誤算 85
- 米国のEV促進政策も露骨な中国外し 88
- 2. トヨタの現状と今後の販売計画 90
- トヨタの現在地～2023年EV比率1%からの逆襲～ 90
- トヨタのEV計画～2030年までに30車種のEVを投入し350万台を販売～ 93
- トヨタがこだわる「マルチパスウェイ戦略」について 96

EVは本当に脱炭素なのか 102

私がEVに期待することゝ脱炭素以外のEVのメリットゝ 111

3. トヨタが進める技術・生産の改革 113

技術戦略ゝ車載電池プラットフォーム、車載OSの刷新ゝ 114

新たな生産技術の導入ゝギガキャストと自走ラインゝ 119

EV時代にも守るべきは「トヨタの品質」 123

第4章

電動化×SDV時代に クルマはどう変わるのか

1. SDV(Software Defined Vehicle)とは何か 126

今後はソフトウェアがクルマの性能 機能を決める 126

SDVで高まるAIの重要性 129

電動化、SDV化で顧客体験はどう変わるのか 134

第5章

トヨタへの提案

提案1: テスラに対抗、ロボタクシー事業への進出、 142

提案2: テスラとの再提携、西側メーカーの最強タッグ、 144

提案3: 新事業としてのEMS、IT企業のEVを受託生産する、 147

提案4: SDV時代のレクサスブランド再定義、

、1億円のインテリジェントEVミニバンの導入、 148

提案5: 中国製EV締め出しの間隙を突く、チームトヨタで低価格EVを開発、 151

提案6: ハイブリッド車を販売継続するための方策、

、CCS、CCUS事業に参画、 153

提案7: グルマ屋からの脱皮、SDV時代の「幸せの量産」とは何か、 155

第6章

日本企業は

ミュータントエコノミーを 目指せ

トヨタもソニーもミュータントだった、 162

「PDCA」の呪縛から離れよ、 164

経営者は妄想を広げよ、 167

日本が目指すべき「新時代のミュータントエコノミー」とは 170

日本でも誕生しつつあるミュータント企業 172

ステイブ・ジョブズ氏のすごさ 177

次世代自動車キーワード集 61 183

おわりに 203

スペシャルアドバイザー 坂井直樹

株式会社WATER DESIGN代表取締役

プロデューズ 久本勢津子

CUES OFFICE

はじめに

2023年の10月末、長年お世話になっている坂井直樹氏（株式会社ウォーターデザイン代表取締役）から連絡があり、「今後の自動車業界についての本を書いてみませんか」との提案をいただいた。坂井氏は日産自動車が1987年に発売したBe-1の企画、デザインを行い、その後もパオ、フィガロ、ラシーンといったピックアップカーシリーズを世に送り出して世の中に「コンセプター」という言葉を流行^{はや}らせた方である。当時の私はトヨタ自動車に勤務しており、1992年からは商品企画部で新コンセプト車の企画担当をしていた。その時に知人の伝手で、憧れの人だった坂井さんにお会いした。以来、2016年にトヨタ自動車を退社して以降も含め、約30年間お付き合いをさせていただいている。

坂井さんからご提案いただいた頃は、世間では「EV化が進む中でトヨタは出遅れている」という意見が支配的だった。しかしその後EV市場に減速感が出てきて、今はEV市場を牽引してきたテスラの不調が度々報じられている。トヨタはハイブリッド車の販売が好調で2023年の販売台数は過去最高（1031万台）を記録するとともに、2024年3月期の決算では日本企業では過去最高の営業利益（5兆3529億円）を稼ぎ出した。

現在EV市場が減速している理由に「EV三重苦^{*1}」と呼ばれる実用上の欠点がある。①バッテリーコストが依然として高く、補助金がなければ売れない価格であること、②航続距離が依然としてガソリン車には及ばないこと、③多くの国や地域では充電環境が未発達であることである。更に言えば、EVの再販価格が低いことも問題になっている。

最近のEV市場の減速を説明する際によく使われるのが、米国の経営コンサルタントであるジェフリー・ムーア氏が唱えた「キャズム理論^{*2}」である。商品普及段階の消費上位者（イノベーター、アーリーアダプター）と一般消費者の間にはキャズム（深い溝）があるという考え方だ。今のEVは時流に敏感で新しい物好きの層から普及したが、一般消費者は三重苦が解消しきれていないEVの購入を躊躇^{ちゅうちよ}しているというのが市場停滞の要因だという分析である。これには私もほぼ同意見だ。

しかし、技術革新によりEVの三重苦は徐々に縮小していくだろうし、その過程において脱炭素政策を掲げる各国政府の補助金政策によりEV需要を後押しするというのが当初のシナリオだったと思う。その代表が2035年の電動化100%をいち早く掲げたEUであり、2022年8月に成立（2023年施行）した「インフレ抑制法^{*3}（IRA）」で、E

U以上のEV優遇政策を導入した米国だった。しかし最近では米欧のEV優遇政策自体が揺らぎ始めている。最大の要因は中国製EVが西側先進国の想定以上に進化し、このままではEV市場が中国メーカーに席卷されるおそれが出てきたからである。現時点でテスラ以外に中国製EVに対抗できる既存自動車メーカーは見当たらない。

2023年の第4四半期にEV販売台数でテスラを抜いたBYDを始め、中国には約100社のEVメーカーがあるといわれ、更にはファーウェイ(Huawei)やシャオミ(Xiaomi)といったIT企業もEV事業に参入してきている。中国政府は国を挙げてEV部品の供給網の整備を進めるとともに、BYDなどの民営会社に押されがちな国営企業(第一汽車、東風汽車、重慶長安汽車)の開発力強化も後押ししている。

中国の強みは政府の強力なサポートと年間販売台数が3000万台(米国の約2倍)という巨大な自国市場にあるが、2023年は輸出台数(491万台)でも日本を抜いて世界一になった。特に欧州は中国製EVの輸入急増が問題になり、2023年9月にはEUのフオンデアライエン委員長が「中国政府の過大な補助金が公正な競争環境を阻害している」との理由で調査を開始し、2024年7月から中国製EVの輸入に対して高額な追加関税を課すことを決定した。ドイツは2023年末にEV補助金を停止し、他国も追随しつつ

ある。

また、米国はEV補助金の対象から「中国製のバッテリー部材、原材料を使用したEVを除外する」と発表し、2024年5月から中国製EVの関税を従来の25%から100%に大幅に引き上げた。もしトランプ氏が大統領になればEV優遇政策の廃止も含めて更に過激な政策を実施するだろう。EV開発の進捗が遅れている自国自動車メーカーの保護、部品点数が少ないEVにシフトすることによる人員整理に反対する労働者への配慮等、EV市場の複雑性は環境問題を越えた政治問題になってきている。

ただし、最初に申し上げておきたいのは「この本はEVの本ではない」ということである。私自身も今のEVにはあまり魅力を感じない。加速性能の良さを評価するなど一部の人がだろう。補助金がなくなれば売れなくなつて当然である。要は動力源がガソリンから電気になるだけなら、ガソコンロがIHコンロになるのと大差がないからだ。

ハードとしてのEVをつくることは出発点に過ぎず、本当の問題はEV化だけではなく、それに伴って起こりつつある「知能化」にあり、最終的にはAIを搭載した完全自動運転につなげていく道程こそが勝負なのだ。

私は1985年から2016年までの31年間トヨタ自動車に勤務していた。2004年末に海外駐在から帰国して中長期の商品計画を担当していた頃にEVの議論も既に行われていたが、これほど早くEV市場が拡大するとは誰も思っていなかったし、創業して間もなかったテスラやBYDが20年後に年間200万台近いEVを販売するなど想像すらできなかった。

EV市場が減速する中で、ハイブリッド車の販売が好調なトヨタの業績は盤石に見えるが、トヨタのようなリーダー企業にとって最大の脅威は市場環境が変わることである。EV化はその始まりに過ぎず、その後に来る知能化によってクルマのあり方が大きく変わる可能性が高い。中国メーカーの急速な進歩も今後の競争環境を大きく変えるだろう。

2017年末、トヨタ自動車の豊田章男社長とよだあきお（現会長）は報道陣に次のように語った。

「自動車業界は100年に一度の大変革の時代に入った。次の100年も自動車メーカーがモビリティ社会の主役を張れる保証はどこにもない。『勝つか負けるか』ではなく、まさに『生きるか死ぬか』という瀬戸際の戦いが始まっている」（『破壊』葉村真樹／ダイヤモンド社より引用）

EV市場が減速した程度でこの流れは変わらないし、むしろこれから「生き残りを賭けた戦い」の本番であることはトヨタも認識しているはずだ。

本書執筆の第一の目的は、自動車業界に詳しくない方にもクルマの電動化や知能化についての理解をしていただいた上で、日本を代表する自動車会社であるトヨタの今後の戦略について論じることにある。日々論調が変化するメディアの報道、ネット上の様々な記事に惑わされている方々も多いと感じているからである。

なお、本書の第1章と第5章では、私がトヨタ自動車に在籍時からお世話になった坂井直樹氏からアドバイスをいただき、全ての業界を巻き込む知能化の潮流についても考察を加え、日本企業全般の将来に向けた指針をまとめてみた。

文中の専門用語については巻末に用語集としてまとめたので参照いただきたい。自動車業界関係者のみならず、今後も日本企業が生き残り、更に繁栄するためのヒントになれば幸いである。

高田敦史

第1章

「生き残りを賭けた戦い」が始まる

本章では、自動車業界にとどまらず日本企業全体のデジタル化、AI化の流れについて整理していく。20世紀に隆盛を極めた日本の家電業界には往年の面影もない。今の日本経済は「自動車の一本足打法」と言われているが、その自動車ですら今後は家電と同じ道を歩まない保証はない。

以下では、日本の家電業界が衰退した理由を考察するとともに、データとAIを基盤とした「ソフトウェア・ディファインド^{※4} (Software Defined) の時代」について整理してみた。この潮流は電動化で揺れる自動車業界にも大きな影響を与えるからだ。

◆日本企業の競争力低下

かつては「ジャパン・アズ・ナンバーワン」と言われ、ハードウェアで圧倒的な強さを発揮した日本企業は1990年以降に起こったソフトウェア、ネットワーク、ウェブサービスの分野に乗り遅れた、という意見に大きな異論はないだろう。

図表1 世界競争力ランキング2024年版

(順位差は23年版から)

順位	国名	順位差	順位	国名	順位差	順位	国名	順位差
1	シンガポール	△3	24	ドイツ	▲2	47	ギリシア	△2
2	スイス	△1	25	タイ	△5	48	ヨルダン	△6
3	デンマーク	▲2	26	オーストリア	▲2	49	プエルトリコ	—
4	アイルランド	▲2	27	インドネシア	△7	50	ルーマニア	▲2
5	香港	△2	28	英国	▲1	51	クロアチア	▲1
6	スウェーデン	△2	29	チェコ	▲11	52	フィリピン	0
7	アラブ首長国連邦	△3	30	リトアニア	△2	53	トルコ	▲6
8	台湾	▲2	31	フランス	▲2	54	ハンガリー	▲8
9	オランダ	▲4	32	ニュージーランド	▲1	55	ボツワナ	△4
10	ノルウェー	△4	33	エストニア	▲7	56	メキシコ	0
11	カタール	△1	34	マレーシア	▲7	57	コロンビア	△1
12	米国	▲3	35	カザフスタン	△2	58	ブルガリア	▲1
13	オーストラリア	△6	36	ポルトガル	△3	59	スロバキア	△6
14	中国	△7	37	クウェート	△1	60	南アフリカ	△1
15	フィンランド	▲4	38	日本	▲3	61	モンゴル	△1
16	サウジアラビア	△1	39	インド	△1	62	ブラジル	▲2
17	アイルランド	▲2	40	スペイン	▲4	63	ペルー	▲8
18	ベルギー	▲5	41	ポーランド	△2	64	ナイジェリア	—
19	カナダ	▲4	42	イタリア	▲1	65	ガーナ	—
20	韓国	△8	43	キプロス	△2	66	アルゼンチン	▲3
21	バーレーン	△4	44	チリ	0	67	ベネズエラ	▲3
22	イスラエル	△1	45	ラトビア	△6			
23	ルクセンブルク	▲3	46	スロベニア	▲4			

出典:『世界競争力年鑑』2024年版
/IMD(国際開発研究所)

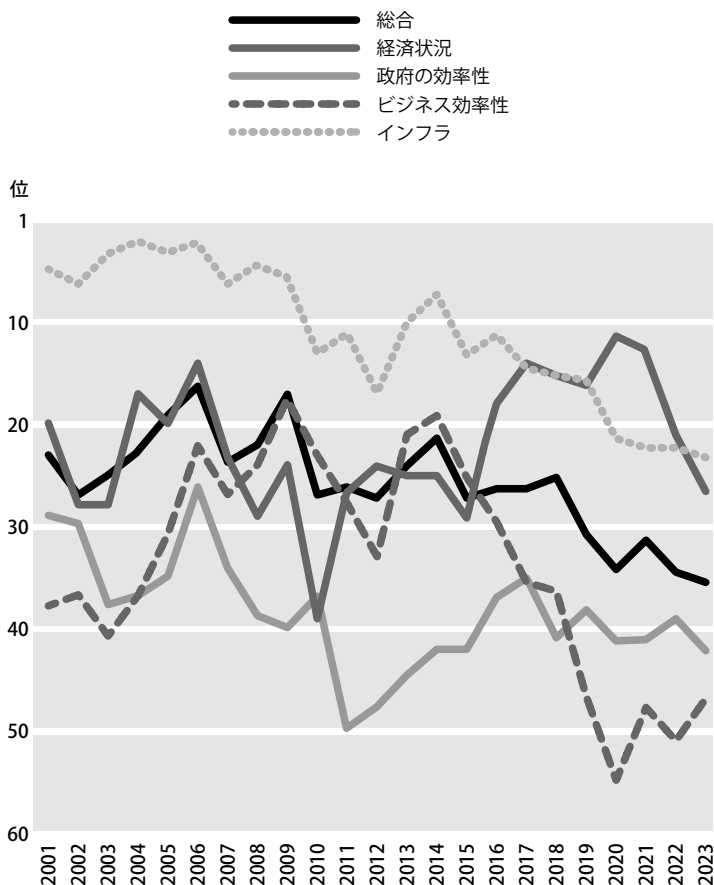
D X (Digital Transformation) を率いるデジタル庁のシステムトラブルも止まらない。自治体システムの混乱と標準化の遅れは日本社会のD X化が大きく遅れていることの象徴と言える。

民間企業のD X部門の数自体は増えているが、社内のホワイトカラーに理系人材が少なく、政府が「リスキリング」を提唱しても、その推進も極めて難しい。ソフトウェア人材を募集しても応募してきた人の能力を見抜ける人間がそもそも社内におらず、その場しのぎでコンサルティングファームに依存せざるを得ない状況にある。

2024年6月にスイスに拠点を置くビジネススクール・国際経営開発研究所が発表した「世界競争力ランキング2024」によれば、調査が開始された1989年～1992年の4年間はトップであった日本は年々順位を落とし、2024年には過去最低の38位という結果となった。(図表1)

この調査は世界各国の調査結果を「経済状況」「インフラ」「政府の効率性」「ビジネスの効率性」の4つの因子に整理して競争力の順位を算定しており、日本では三菱総合研究所、経済同友会とも連携している。この調査の特徴は、競争環境の整備状況に着目して「企業が競争力を存分に発揮できる環境にあるか」を重視していることにある。(図表2)

図表2 「世界競争力ランキング」
総合および因子別に見る日本順位の推移



出典:IMD「世界競争力年鑑」2023年版からみる日本の競争力 第1回 | 三菱総合研究所(MRI)HP

4つの分野別に見てみると、「経済状況」は一定のレベルを維持しているものの、「インフラ」「政府の効率性」「ビジネスの効率性」の全てで日本は大きく順位を落としており、特に2010年以降の「ビジネスの効率性」の低落は目を覆うばかりである。日本の労働生産性が1990年代からほとんど伸びていないことは既に多くの方が知っていると思うが、その背景には日本企業が世界的なデジタル化を中心としたビジネスの効率化、いわゆるDXにキャッチアップできていないことがある。

◆なぜ日本の家電産業は衰退したのか

低迷している日本企業の典型が家電産業であるが、その衰退過程は経営学者であるクレイトン・クリステンセンが提唱した「イノベーターのジレンマ」^{※5}の典型と言われている。この理論は、成功している企業が新しい技術やビジネスモデルの採用を怠り、新たな挑戦者による「破壊的イノベーション」^{※6}の登場により市場での地位を失うリスクを説明したものであり、学校の授業等で勉強した方も多いだろう。

ちなみに「破壊的イノベーション」には2通りある。ひとつ目は「ローエンド型破壊」^{※7}と呼ばれ、市場のニーズに対して必要十分な機能を持った低価格商品の参入であり、2つ目は「新市場型破壊」^{※8}と呼ばれ、新たな技術やアイデアで既存商品をまったく新しいもの

に置き換えてしまうことである。消費者がアマゾン（Amazon）を利用することにより、リアルな書店が衰退したのは、後者の典型的な事例である。

日本の家電メーカーが衰退した背景には、韓国、中国メーカーによる「ローエンド型破壊」と、アップル（Apple）やグーグル（Google）のようなビッグテック企業による「新市場型破壊」の2つがあった。以下では具体的な事例を紹介していく。

①韓国、中国メーカーによる「ローエンド型破壊」

2000年以降に日本の家電メーカーは韓国、中国企業による「ローエンド型破壊」に襲われた。その典型がハイビジョンテレビである。特にシャープはデジタルハイビジョンテレビの先駆者として2000年に世界初のデジタルハイビジョン放送対応液晶テレビを発売した。当時はシャープの工場の名前を冠した「亀山モデル」が高いブランド価値を持っていた。ソニーやパナソニックもほぼ同時期にデジタルハイビジョンテレビを市場投入している。

それに対して韓国のLGエレクトロニクスやサムスン電子が機能を絞り込んだ低価格な

モデルを発売して一気に市場シェアを拡大し、更には中国のTCLやハイセンスも市場に参入した。これらの後発メーカーは東南アジアなどの発展途上国から販路を広げ、今では高機能モデルも投入して先進国市場でも日本メーカーを圧倒している。

ハイビジョンテレビで一世を風靡したシャープは今や台湾のEMS企業である鴻海の傘下に入っている。その他、日本企業が事業を売却した事例としては、東芝が2016年に家電事業の大部分を中国の美的集団(Midea Group)に売却、2018年にはテレビ事業も中国のハイセンスに売却している。NECも2011年にパソコン事業を中国のレノボグループに売却した。

②ビッグテック企業による「新市場型破壊」

日本の家電メーカーが韓国、中国メーカーの「ローエンド型破壊」に苦しみ中で、グーグルやアマゾンなどの新しいテック企業がハードとソフトを合体させた新しい商品を導入してきた。

その一例がスマートスピーカーである。Amazon EchoやGoogle Homeなどのスマートスピーカーは、インターネットを介した音楽再生機能だけでなく、音声による各種デバイスの制御や、様々な情報提供を行う広範な機能を装備している。FitbitやApple Watchな

どのウェアラブルデバイスも新市場型破壊の例として挙げることができるだろう。従来の時計の概念を大きく超え、スマートフォンと連携して各種の通知機能や健康管理といった新しい機能を提供して、デジタル世代の新しい顧客層に急速に浸透していった。

また、Robotのルンバなどのロボット掃除機は、従来の掃除機とは異なる市場を創造し、自動化と利便性を重視する顧客層を対象にして家庭用掃除機概念を変えてしまった。

本来であれば、韓国や中国のメーカーの「ローエンド型破壊」に攻め立てられた日本企業こそ「新市場型破壊」の分野に進出すべきだったとも言えるが、今では韓国、中国のメーカーがこの分野にも参入し、スマート家電の分野において日本メーカーは彼らの後塵を拝しているかに見える。

20世紀までの日本企業は「新市場型破壊」で外国企業を脅かしてきた側だった。1979年に登場したソニーのウォークマンは、携帯音楽プレーヤーというまったく新しい市場を創出してオーディオの概念を変えたし、1989年に発売された任天堂のゲームボーイは、携帯型ゲーム機によって家庭での遊び方を変えてしまった。

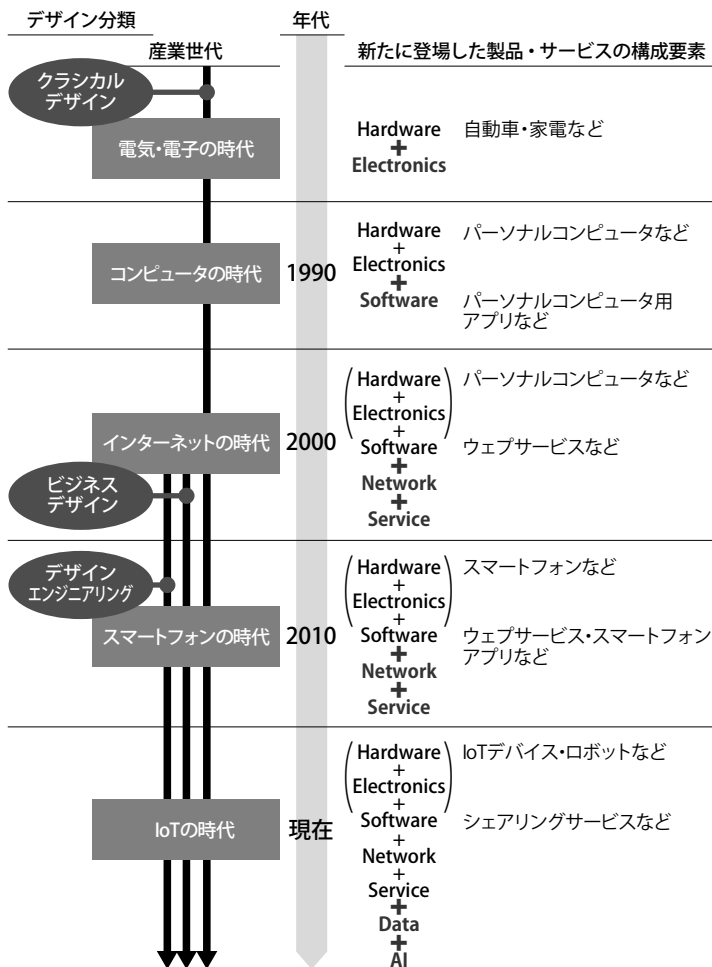
しかし、今では日本企業がクレイトン・クリステンセンの「イノベーターのジレンマ」の破壊される側として紹介されていることに我々は大いなる危機感を持つべきなのだ。

◆今後はデータとAIが競争力の源泉になる

図表3は2017年に経済産業省と特許庁が有識者を集めて立ち上げた「産業競争力とデザインを考える研究会」が発行したレポート「『デザイン経営』宣言」に掲載されたものである。1990年代にコンピュータの時代が始まり、2000年代にはインターネットが一般にも普及してネットワークを通じたウェブサービスが急速に広がった。そして、2010年代にスマートフォンが普及すると、顧客接点としてアプリが重要な役割を果たすようになり、「デザインエンジニアリング」という言葉が登場した。

デザインエンジニアリングとは、機能的なエンジニアリング技術と情緒的なデザイン技術を組み合わせた新しい領域のことである。特にスマホアプリの開発においては、機能的で操作がしやすいユーザーインターフェース(UI)に加えて、顧客の「直感的」「感覚的」なうれしさも理解した上で、ユーザーエクスペリエンス(UX)をつくり出すことが求められるようになった。この考え方(UI+UX)を経営の分野にも拡張したのが「デザイン経営」ということだろう。

図表3 産業とデザインの推移



出典:「デザイン経営」宣言／経済産業省・特許庁、産業競争力とデザインを考える研究会 2018年発表
https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/kodo_design/pdf/001_s01_00.pdf

そして、2020年以降は更に新しい「IoTの時代」に入っている。IoTとは「Internet of Things」の略であり、マサチューセッツ工科大学に設立された無線自動識別装置に関する研究所（Auto-IDラボ）の共同設立者であるケビン・アシュトン氏が1999年に使ったのが最初だと言われている。

今後はパソコンやスマホだけでなく、家電、車、工業機械など、多様なデバイスが生活のあらゆる面でネットワークにつながり、ウェアラブル化も進むことでIoT化は急速に進んでいくだろう。そして、収集された膨大なデータを分析、予測するためにAIが重要な役割を果たすようになる。具体的には以下のようなことが急速に進むだろう。

①データの収集と分析の拡大

IoTデバイスは膨大な量のデータを生み出し、その情報を分析することによってパーソナライズされたサービスや効率的な運用が可能になる。これによって消費者行動の理解が深まり、ビジネスにおける意思決定がよりデータ駆動型になる。

②自動化とスマートシステムの進展

家庭や産業の自動化を促進し、スマートホーム、スマートファクトリー、スマートシティなどの分野が広がり、社会全体の効率性、安全性、環境持続可能性が高まる。

③ ユーザー体験の変化

独立していたデバイス同士がシームレスにつながることでユーザー体験が統合され、音声やゼスチャーなどによる直感的な操作が可能になる。スマホはコントロールハブとして機能し続け、広範囲なデバイスエコシステム（業界が連携して形成するシステム）の一部として役割を拡大していく。

④ セキュリティとプライバシーへの課題

IoTデバイスの普及により、セキュリティとプライバシーへの懸念が増大する。デバイスからのデータ漏洩や不正アクセスは、個人のプライバシーに対する脅威となる。

◆ ソフトウェア・ディファインドへの変化

ソフトウェア・ディファインドとは、価値を提供する主役が物理的なハードウェアからソフトウェアに変わることを意味している。新たな機能やサービスをハードウェアの交換を行わず導入することでハードウェアの進化に依存してきた我々の生活は大きく変わっていくだろう。

よく言われるDXに似た概念に思えるが、DXは既存のビジネスプロセスやサービスをデジタル化することによる「既存の仕組みの改善」に主眼を置くのに対して、ソフトウェア

ア・ディファインドは仕組み自体を変えて技術的なインフラを根本から再定義していく考え方である。具体的には以下のようなことが起こると考えられる。

①イノベーションスピードの加速

価値提供の主役がハードウェアであった時代には、物理的な機械の設計、生産に多大な時間を要したが、ソフトウェアの開発は短期間で行えるため、新しい機能やサービスの進化が加速していく。

②コストの削減

物理的なハードウェアの追加や交換に比べ、ソフトウェアの更新は低コストで行えるため、同価値の機能やサービスのコストと提供価格が大きく下がる。

③オープンスタンダード化の促進と勝ち組の集約

オープンスタンダードとは、公開された仕様や標準のことを指す。今後はハードウェアとソフトウェアの分離が進み、かつソフトウェアによる提供価値の比重が上がることで、ソフトウェア間での競争が激化し、一部の優秀なソフトウェアが市場を寡占する可能性が高まっていく。

多くの方もお気づきの通り、ソフトウェア・デファインドはPCやスマートフォンの世界では既に常識である。

OSができる前のコンピュータは特定のタスクを実行するために専用の機械を設計する必要があり、ソフトウェアよりもハードウェアが主導権を握っていたが、OSの登場によりコンピュータの能力はハードの制約を受けずに拡張されるようになった。この分野での圧倒的な勝ち組はマイクロソフト(Microsoft)である。

スマートフォンとアプリの関係も同じである。基本的な機能である通話やインターネットへのアクセスなどはハードウェアが担保しているが、ソフトウェアであるアプリをインストールすることで様々な機能やサービスをほぼ無限に利用できるようになった。そしてこの分野の勝ち組はアップル(iOS)とグーグル(Android)であり、メタ(Facebook、Instagram等)、テンセント(WeChat)、バイトダンス(TikTok)など特定のアプリケーションを通じて強力なプラットフォームを築く企業も誕生した。

やや専門的になるが、データ量が爆発的に増えるIoT時代に重要になるソフトウェア・デファインドの代表的な技術として「SDN^{*10}(Software Defined Networking)」を紹介しておく。

従来のネットワークはデータの転送ルートや通信ポリシーをルーターやスイッチなどのハードウェアで制御していた。SDNはこれらの機能をソフトウェアで代替することでネットワークの設計と管理方法を根本的に変える技術である。

管理をソフトウェアが担うことで柔軟性が高まり、ネットワークの変更や調整が簡単に行えるほか、ネットワークの制御を中央のコントローラーに集中することで、ネットワーク全体を一元的に管理することが可能になる。IoTの時代に処理するデータ量が膨大になる中で、SDNはコスト削減、トラフィック管理、運用の自動化など多くの利点を提供してくれる技術なのである。

グーグルやマイクロソフトなどのビッグテック企業がSDNの先発組と言われているが、ファーウェイやテンセントのような中国系IT企業もSDNの開発を積極的に進めている。2024年4月にトヨタがテンセントとの提携を発表し、「中国で製造もしくは販売する自動車にテンセントのAI、ビッグデータ、クラウドコンピューティングなどの技術を活用する」との発表があった。

NTTグループ、富士通、NECなどの日本企業もSDNの開発を進めているが、研究開発への膨大かつ継続的な投資ができるのか、オープンスタンダード化が進む中で日本企

業が国際標準づくりに関与できるのかなど、多くの課題を抱えている。

◆日本の自動車産業は家電業界の轍を踏むのか

20世紀末からデジタル化が急速に進み、経済の中心がハードウェアからソフトウェアに移行するのに合わせて日本企業の競争力は低下してしまっただが、その例外が自動車産業であり、「日本経済は自動車の一本足打法」と言う人もいる。

前述の通り、日本の家電メーカーが衰退し始めたきっかけは、イノベーターのジレンマと言う「ローエンド型破壊」であった。しかし、自動車産業においては家電のようなローエンド型破壊は起こらなかった。その理由は以下の2点にある。

①原価構造

自動車の製造原価はサプライヤーからの部品購入費、設備投資費、研究開発費が大きな割合を占める。特に部品購入については、生産地ごとに信頼できるサプライチェーンの構築が必要であり、コスト比較だけで安易に調達先を広げることとはできない。また、生産設備は品質に大きな影響を及ぼすため、価格よりも信頼性を重視する必要がある。更に言えば、自動車の場合は原価に占める人件費の比率が低く、途上国で製造しても原価の低減効

果は限定的である。私がタイに駐在していた時の製造原価の目標は「日本生産と同レベルにする」ということだった。

自動車の場合は家電やアパレルのように途上国で生産すれば原価が下がるという単純な構造にはなっておらず、新興企業が低価格製品をつくることは簡単ではない。

②商品の特性

自動車は安全性や堅牢性が極めて重要な商品であるとともに、特に高級車やスポーツカーは趣味性やステイタスシンボルのような情緒的な価値も求められるため、消費者は安易に新興企業に流れにくい。

最近是中国の消費者も自国ブランドへの信頼感が高まっているが、10年ほど前まではできれば外国ブランドのクルマを買いたい人が多かったし、富裕層は今でもその傾向が強い。私は最近中国から来日した経営者の方々に講演をする機会があり、「皆さんは中国ブランドの高級車やスポーツカーを買いますか」と質問したが、全員が「買わない」と答えていた。高額商品である自動車の場合は消費者の意識が変わるには相当な時間がかかる。

以上のことから、家電業界と較べると自動車産業は「ローエンド型破壊」が起こりにくい構造になっていることが理解いただけただろう。

しかし、今の自動車業界には「新市場型破壊」の新しい波が押し寄せてきている。

「CASE^{※11}」といった言葉を聞いたことがある人は多いだろう。CASEとはConnected（つながるクルマ）、Automated（自動運転）、Shared（シェアリング）、Electric（電動化）の頭文字を取った言葉である。

特にElectric（電動化）についてはトヨタも含めた日本メーカーの出遅れが度々記事になっている。テスラ、BYDというEV2強の2023年のEV販売台数は約340万台（テスラ・181万台、BYD・158万台）となり、3位以下を大きく引き離している。

最近のEV販売は減速期に入っているが、既存メーカーも含めた商品数の増加と原価低減、バッテリー性能の向上による航続距離の伸長、充電環境の整備等によりEVが再度成長軌道に乗ることを前提とした戦略策定は当然必要だろう。

しかし、Electric（電動化）は新市場型破壊の第1波に過ぎない。自動車のあり方を変える、より大きな第2波はConnected（つながるクルマ）とAutomated（自動運転）であり、その基盤になるのが前述のソフトウェア・ディファインドの自動車版である「SDV^{※12}（Software Defined Vehicle）」なのだ。

トヨタの戦い、日本の未来。

本当の勝負は「EV化」ではなく「智能化」だ！

高田敦史

発 行：集英社インターナショナル（発売：集英社）

定 価：1,980 円 (10%税込)

発売日：2024 年 10 月 25 日

I S B N：978-4-7976-7454-5

ネット書店でのご予約・ご注文は [こちらからどうぞ！](#)