

Mizuho Short Industry Focus

エレクトロニクス産業の環境変化と家電事業のビジネスモデル変革 ～マインドセットの転換が必要に～

【要約】

- ◆ エレクトロニクス産業を取り巻く環境は地政学リスクの高まりや供給制約等、激変が続いており、円滑なサプライチェーンの維持が難しくなっている。その状況下、EU、フランス、アメリカでは、環境に配慮し、既存製品を有効活用しようとする規制が増えてきている。
- ◆ 今後、環境意識の高い Z 世代が消費の中心的存在になっていくことも考慮すると、エレクトロニクス産業には資源浪費・温室効果ガス排出・大量廃棄等を誘発する大量生産・大量消費から脱却し、製品のライフサイクル全体で収益を得るビジネスモデルに転換することが求められよう。実現のためには製品の長寿命化、ハードウェア設計の工夫が肝要で、前者は日本企業に追い風と言える。
- ◆ 家電メーカーにとっては規制や商慣習、関連業界の意向等、外部要因も多いが、家電メーカー自身もヒト・モノ・カネでの変革を成し遂げなければならない。具体的には、ビジネスモデル転換に伴う人的リソースの改革、新たな商流の定着・強化への取り組み、収益機会の多様化とそれに伴う経営管理の改革が挙げられる。
- ◆ 今後 Z 世代が家電購入の意思決定をする世代となっていくにつれ、家電メーカーの環境配慮の姿勢が購買意思決定プロセスで重視されると見込まれる。そのため、家電メーカーが固定観念にとらわれずビジネスモデルを変革していくこと、即ちマインドセットの転換が欠かせない。家電メーカーが規制対応ではなく、能動的にビジネスモデルを変革することに期待したい。

1. はじめに

エレクトロニクス産業の構造変化を家電事業に焦点を当てて考察

これまでエレクトロニクス産業はグローバルサプライチェーンを活かして調達・生産・販売等を最適化してきたが、地政学リスクの高まりや供給制約等に伴い、従来のような円滑なサプライチェーンの維持が難しくなっている。また、昨今、カーボンニュートラル、サーキュラーエコノミー、サステナビリティ等、環境に配慮した様々な考え方が浸透してきており、今後は環境意識の高い Z 世代(1996 年～2010 年生まれのソーシャルネイティブの世代)が消費の中心的存在になっていくと見込まれる。このため、エレクトロニクス産業には、資源浪費・温室効果ガス排出・大量廃棄等を誘発する大量生産・大量消費から脱却し、既存製品を有効活用するというアプローチが今後求められていくと考えられる。本レポートでは、海外の規制の事例をひも解きながら、今後想定されるエレクトロニクス産業の構造変化を分析すると共に、今後 Z 世代が購入の意思決定をするようになる家電事業に焦点を当て、家電メーカーに求められるビジネスモデル変革について考察する。

2. エレクトロニクス産業を取り巻く環境の変化

物流の停滞・混乱や半導体不足等、激変が続いている

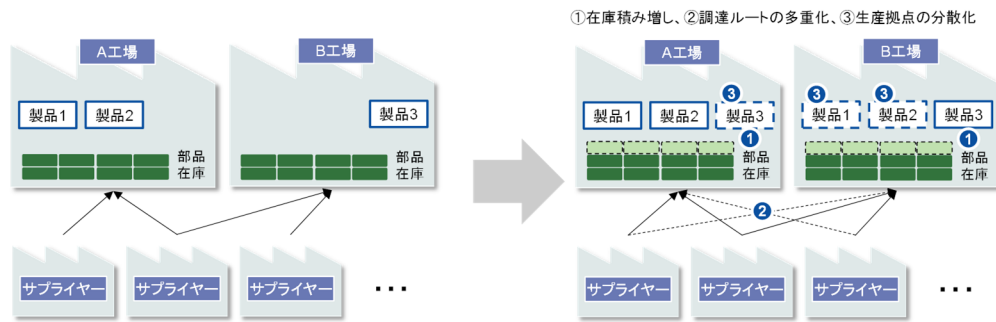
エレクトロニクス産業を取り巻く環境は、地政学リスクの高まりや供給制約等、激変が続いている。例えば、新型コロナウイルス蔓延に伴うロックダウン等の影響で、アジア域内の物流が断続的に停滞したり、ロシア・ウクライナ情勢の影響で北東アジア発着便の迂回が必要になったりする等、物流の停滞・混乱が相次いだ。また、半導体の供給不足が

様々な製造業のボトルネックとなり、半導体の需給が緩和した現在でも、自動車・産業機器等の一部業種では半導体の供給制約が続いている。

対症療法や地産地消では完全には対応しきれず

これに対して、各企業は在庫積み増し、調達ルートの多重化、生産拠点の分散化等に取り組んできた(【図表 1】)。ただし、環境変化が頻繁かつドラスティックに起こっている状況下では、これらの対策は対症療法の域を出ない。また、世界各国・地域の政治的思惑により、中国製造 2025、欧州半導体法案、米国の半導体インセンティブ制度(CHIPS 法)等、地産地消化に向けた動きも進んでいる。しかし、各国・地域が元々得意とする製品はまだしも、部品・部材・完成品等、全てのモノを地産地消にするのはさすがに現実的ではない。

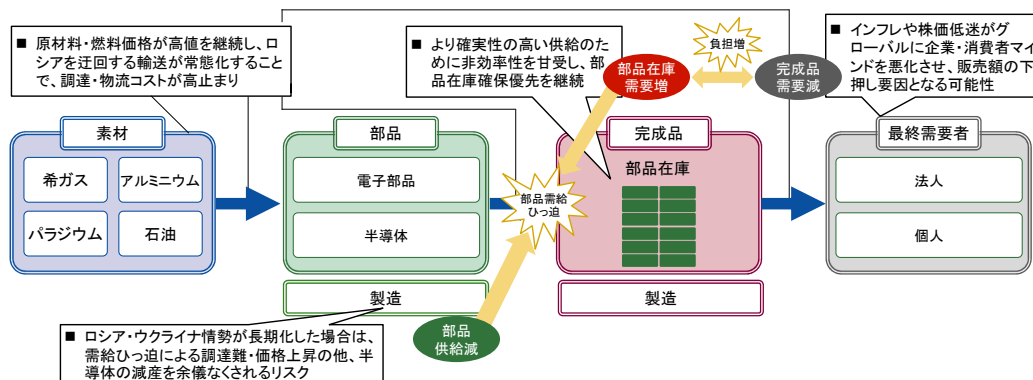
【図表 1】供給制約に対する完成品メーカーの取り組み事例



潤沢な部品在庫による冗長性確保も、持続可能なビジネスモデルとは言い難い

また、ロシア・ウクライナ情勢の影響を受けた 2022 年前半、多くの完成品メーカーはコロナ禍における部品不足で生産活動が停滞したことを教訓に、半導体や電子部品の在庫確保を優先した(【図表 2】)。仮に完成品需要が減少した場合には完成品メーカーが過剰在庫を抱えたり、資金繰りが悪化したりするリスクがあったものの、発注調整すると再度発注しても希望通り調達できない可能性があるため、調達の手を緩めにくかったのが実情であった。結果論ではあるが、欧州を中心に世界経済が悪化、PC・スマホ等の需要が減速し、調達抑制・在庫圧縮を余儀なくされた完成品メーカーが続出したのは記憶に新しい。このように、ジャストインタイムではなく、潤沢な部品在庫によって冗長性を確保しようとする動きもあったが、残念ながら持続可能なビジネスモデルにはならなかった。

【図表 2】完成品メーカーによる部品在庫確保優先の動き(2022 年前半)

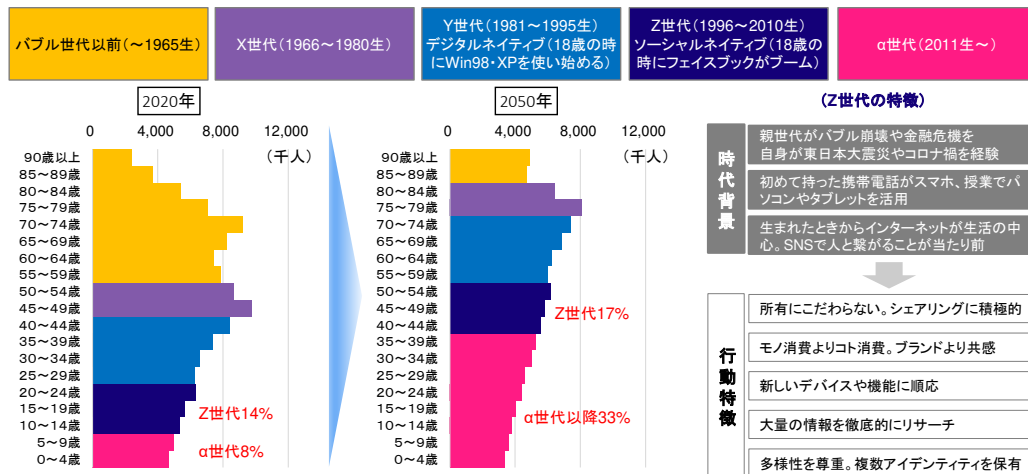


今後、環境意識の高い Z 世代が消費の中心的存在に

社会や生活者の変化としては、1996 年～2010 年生まれの子世代、いわゆる Z 世代が消費の中心的存在になっていくことが挙げられる(【図表 3】)。Z 世代は、生まれた時からインターネットが生活の中心で、SNS で人と繋がるのが当たり前となっている。また、環境意識が高い、所有にこだわらない、多様性を尊重する等の行動特徴を持つことから、例えば大量生産・大量消費に対しては資源浪費・温室効果ガス排

出・大量廃棄等を誘発するといった観点から厳しい評価を下す傾向にある¹。Z 世代は 2020 年時点では 10 代～20 代前半であり、Z 世代が購買の意思決定をする製品は限られている。しかし、年月と共に年齢層が徐々に上がり、今後、Z 世代が様々な製品の購買意思決定で中心的存在になっていくと見込まれることから、Z 世代の価値観も考慮したビジネスモデルがエレクトロニクス産業にも求められる。

【図表 3】日本の年代別人口構成の変化：2020 年⇒2050 年



(出所) 国立社会保障・人口問題研究所「将来推計人口」より、みずほ銀行産業調査部作成

3. 海外の規制の事例から見える新たな潮流

環境に配慮し、
既存製品を有効
活用しようとする
規制

このようにエレクトロニクス産業を取り巻く環境が大きく変わる中、海外では環境に配慮し、既存製品を有効活用しようとする規制が増えてきている。以下、サーキュラーエコノミー行動計画、エコデザイン指令、デジタル製品パスポートを相次いで打ち出した EU、修理可能性スコアを導入したフランス、「電子機器を修理する権利」を主張する流れが進むアメリカの規制の事例を取り上げる。

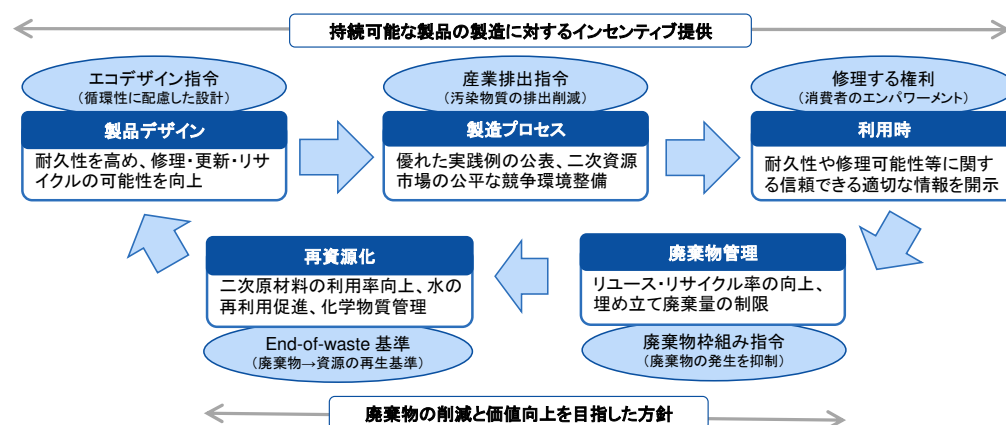
(1) EU の事例 ～サーキュラーエコノミー行動計画、エコデザイン指令、デジタル製品パスポート

サーキュラーエコノミー行動計画を通じて循環型経済への移行を促進

欧州委員会は 2020 年 3 月、循環型経済への移行促進と EU の産業競争力の維持・強化を目的とした行動計画「サーキュラーエコノミー行動計画」を公表した(【図表 4】)。欧州グリーンディール政策に求められる変革を加速させるべく、2015 年 12 月に公表した同計画を更新したものであり、資源の対外依存度を下げて資源価格の変動による経済・産業への影響を抑え、また、新たなビジネスチャンスやイノベーションの創出を促進して、EU の競争力を高めることを企図している。また、循環型製品の普及を阻害する要因を製品ごとに特定、それに対する対処法を提示しており、電子・情報通信機器に関しては、製品の長寿命化を目的に修理する権利の行使等を検討する、とされている。

¹ 事例としては、最新の流行を取り入れた低価格の衣料品を短いサイクルで大量生産・販売するファストファッションが、過剰生産・温室効果ガス大量発生・大量廃棄・海洋汚染等で問題視されたことが挙げられる。

【図表 4】サーキュラーエコノミー行動計画の主なポイント



(出所) 欧州委員会, A new Circular Economy Action Plan 等より、みずほ銀行産業調査部作成

エコデザイン指令の改正で、スペアパーツや交換・修理等に関する要件を規定

相前後して、欧州委員会は2019年10月、サーキュラーエコノミー行動計画の構成要素であるエコデザイン指令の改正を行った。エコデザイン指令は、使用中のエネルギー消費に焦点を当てたもので、設計段階で生産者に対して規制をかけている。対象製品は、白物家電、コンピュータ、モーター、溶接装置等、非常に幅広い(【図表 5】)。2019年10月の改正では、エコデザイン指令の対象製品の一部に「主要部品の補修性・更新性を目的とした統合的的要件」が導入された(【図表 5、6】)。白物家電では、冷蔵庫、洗濯機・乾燥機、家庭用食洗機、照明等が対象となった。統合的的要件では、スペアパーツの提供、交換しやすい設計、修理・メンテナンス情報の提供、ソフトウェアを利用可能にするといった、細かい条件が課せられている。

【図表 5】エコデザイン指令の対象製品(抜粋)

対象製品	うち、補修性・更新性に係る要件の対象
冷蔵庫	家庭用冷蔵庫・冷凍庫、直販機能付き冷蔵庫(自動販売機等)
洗濯機・乾燥機	全製品
キッチン家電	家庭用食洗機のみ
照明	全製品
ディスプレイ・テレビボックス	電子ディスプレイ
コンピュータ・サーバ	サーバ、データストレージ
電気モーター、変圧器・コンバータ	全製品
掃除機、ヒーター、エアコン・扇風機	-
ゲーム機、画像機器	-
ポンプ、タイヤ、待機電源、溶接装置	-

【図表 6】補修性・更新性を目的とした統合的的要件

項目	内容
スペアパーツ	入手可能性 ■ モデルの最終ユニットを市場に投入した後の(製品別の)最低期間は利用可能
	最大納期 ■ 注文を受けてから15営業日以内
交換・修理・メンテナンス	交換可能性 ■ 予備部品は、一般的に入手可能な工具を使用して、製品に永久的な損傷を与えずに交換可能でなければならない
	情報へのアクセス ■ 専門修理業者に機器の修理とメンテナンス情報を提供 ■ プロの修理業者の登録プロセスを含む
ソフトウェア	利用可能性 ■ モデルの最終ユニットを市場に投入してから最低でも1年間、特定の種類のスペアパーツとしてソフトウェア及び/またはファームウェア(注)を利用できるようにする

(注)ファームウェアは機器を制御するために予め組み込まれたソフトウェア。出荷後の更新を前提としていないケースが多い

(出所) 欧州委員会, A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe 他発表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

政策パッケージ第一弾で、デジタル製品パスポートの導入を発表

上記に続き、欧州委員会は2022年3月、持続可能な製品政策枠組みのパッケージ第一弾を発表した(【図表 7】)。「持続可能な製品のためのエコデザイン規則」を核に、「持続可能な繊維製品戦略」・「建設資材の持続可能性に関する規則改正」・「消費者のエンパワーメントに関する指令」で構成されている。エコデザイン規則では、対象製品が食品・飼料・医薬品等を除くすべての製品(含む中間財)へと大きく拡大された他、デジタル製品パスポートの導入が発表された。デジタル製品パスポートは、製品のライフサイクル全体に関する情報を電子的に集約したものであり、消費者、輸入者・販売者、修理・リ

サイクル業者、公的機関等には各種情報の書き込みが求められる²。デジタル製品パスポートに関しては、欧州の代表的な業界団体が参画したコンソーシアム CIRPASS³が発足、2022 年 10 月から活動を開始している。

【図表 7】持続可能な製品政策枠組みパッケージの第一弾(抜粋)

項目		内容	
持続可能な製品のためのエコデザイン規則	対象製品の拡大	■ <約30の製品グループ> ■ 照明、家電(白物・黒物)、→ 冷暖房機器等	■ <食品・飼料・医薬品等を除くすべての製品(含む中間財)> ■ 個別製品分野毎の対策を順次策定予定 ■ 優先分野として、繊維製品・家具・タイヤ等消費財や鉄鋼・アルミ等中間財が候補に
	製品固有の要件の拡大	■ エネルギー効率 →	■ エネルギー効率、耐久性、再利用可能性 ■ カーボン・エンパイロメントフットプリント、改良・修理可能性 等
	デジタル製品パスポートの導入	■ 製品情報を電子的に集約したデジタル製品パスポートの添付を義務化 ■ 製品の修理・メンテナンスやリサイクル等製品のライフサイクル全体を念頭に、消費者だけでなく、輸入者・販売者、修理・リサイクル業者、公的機関等は必要とする各種情報の書き込みが求められる	
消費者のエンパワーメントに関する指令		■ 生産者・販売者は、消費者に対して、耐久性・修理に関連する情報の提供を義務付け ■ 製品のサステナビリティに関する信頼できる情報提供、製品の早期陳腐化に関する透明性確保のためのルールを策定	

(出所)欧州委員会・JETRO 公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

政策パッケージ第二弾では、包装材と包装廃棄物に関する規則を制定

なお、欧州委員会は 2022 年 11 月、包装材と包装廃棄物に関する規則を第二弾として発表した。加盟国・包装材の製造業者・包装材を扱う事業者が対象で、包装材のリサイクル・再利用の促進と包装廃棄物の削減を義務付ける。今後、EU 理事会と欧州議会で審議される予定である。

(2)フランスの事例

～修理可能性スコア

循環経済法において修理可能性スコアの表示が義務付けられた

フランスは 2020 年 2 月、循環経済法を施行した。同法は、①使い捨てプラスチックからの脱却、②消費者への情報提供、③廃棄物の対策・連帯再利用(社会への還元)、④(製品の)陳腐化への計画的な対応(長寿命化)、⑤より良い(環境負荷を抑えた)生産推進、から構成されている。④では、修理率の引き上げ、修理用部品の在庫確保期間の規定、修理用部品の供給義務付け等が盛り込まれ、電気・電子機器には、2021 年以降、修理の可能性の指標(修理可能性スコア)を販売時に表示すること、2024 年以降は耐用性の指標を表示することが義務付けられた。

修理可能性スコアは点数に応じて5色のラベルで表示される。PC・スマホ・洗濯機等が対象

修理可能性スコアとは、製造者・輸入者が修理可能性を10点満点(小数点第1位まで)で評価したもので、点数に応じて5色のラベルで表示される(【図表 8】)。評価基準には、技術文書の入手可能性、分解の容易さ、スペアパーツの入手可能期間、価格等があり、製品の特性を考慮して製品分類ごとに特有の基準も設けられている。2021 年 1 月から表示が義務付けられ、当初は前面開閉式の洗濯機、ノートパソコン、スマートフォン、テレビ、芝刈り機が対象であったが、2022 年 11 月、上部開閉式の洗濯機、食器洗い機、高圧洗浄機、掃除機(コード付き、コードレス、ロボット)が追加された。

² デジタル製品パスポートやデジタル製品パスポートに内包されたデータの企業間データ連携については、みずほ銀行「EU グリーン政策の実現に向けた企業間データ連携の加速化 ～日本企業に求められる対応とは～」『Mizuho Short Industry Focus Vol.198』(2022 年 12 月 13 日)参照

³ CIRPASS: Collaborative Initiative for a Standards-based Digital Product Passport for Stakeholder-Specific Sharing of Product Data for Circular Economy

【図表 8】修理可能性スコアの仕組み

項目	内容
概要	■ 修理の可能性を10点満点で評価し、小数点第1位までスコアを表示 ■ ラベルは色別で表示。赤:0~1.9、オレンジ:2~3.9、黄:4~5.9、黄緑:6~7.9、緑:8~10 ■ 製造者・輸入者が自己評価・採点する
評価基準	<評価基準は以下の5項目。各項目にさらに細分化した項目別の点数表が付いている> ■ 技術文書の入手可能な期間 ■ 機器の分解の容易さ ■ スペアパーツの入手可能期間 ■ 新製品の価格に対するスペアパーツの価格 ■ 製品分類ごとの特有の基準 (例) 上部開閉式の洗濯機の場合: 積算稼働時間計へのアクセス性、無料のリモートサポート、ソフトウェアのリセット機能
備考	■ 高い点数を取るためには、洗濯機は14年以上、ノートパソコンと携帯電話は7年以上、修理に必要な技術上の情報やスペアパーツを提供する必要あり ■ 接着固定されたパーツは、ネジ止めされたパーツより評価が低くなる

(出所) フランス政府発表資料・JETRO 公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

(3) アメリカの事例 ～「電子機器を修理する権利」

2022 年 6 月、「電子機器を修理する権利」を認める法案がニューヨーク州で可決

アメリカでは、2013 年頃から「電子機器を修理する権利」を主張する流れが始まった(【図表 9】)。2018 年～2019 年、連邦取引委員会(FTC)がメーカーへの警告やパブリックコメントの募集等を行い、2019 年以降、Apple が修理業者・ユーザーによる修理をサポートするプログラム・サービスを次々と発表する等、その流れが徐々に加速してきた。そして 2022 年 6 月、ニューヨーク州議会はアメリカで初めて「電子機器を修理する権利」を認める法案(通称 Digital Fair Repair Act)を可決した。これは、直営店・修理業者(認定・独立系)・消費者に対して、修理マニュアル、診断用ソフトウェア、交換部品・修理用具を提供するようメーカーに義務付けるもので、ニューヨーク州で販売される大部分の電子機器が対象となる。

結果的に環境負荷低減に繋がっている

「電子機器を修理する権利」に対する主張は、メーカー・特定修理業者だけでなく独立した修理業者やユーザーにも修理する権利を開放すべきである、というものであり、元々環境配慮が目的であったわけではない。しかし、電子機器を修理して使い続けることは結果的に電子機器の長寿命化、廃棄物の削減となり、環境負荷低減に繋がっている。

【図表 9】アメリカにおける「修理する権利」の流れ(抜粋)

年月	内容
2013年7月	■ Digital Right to Repair Coalition(DRRC)が発足、「電子機器を修理する権利」の流れが始まる
2016年	■ DRRCがRepair.OrgのURLを購入、The Repair Association(TRA)に改称
2018年	■ アメリカ連邦取引委員会(FTC)は、自動車・携帯電話機器・ビデオゲームシステムのメーカー6社に対して、特定修理業者のサービスを利用しなければ製品保証を拒否するという保証条項は法律に抵触する可能性がある、と警告
2019年7月	■ FTCは、修理制限・保証制限に関するパブリックコメントを募集、「Nixing the Fix: A Workshop on Repair Restrictions」(修理禁止に関するワークショップ)を実施
2019年8月	■ Appleは、独立した修理業者がApple製品の公式の交換部品を購入できる、「Independent Repair Provider」プログラムを発表
2021年3月	■ Appleは、日本でも「Independent Repair Provider」プログラムに取り組むと発表
2021年7月	■ FTCは、「違法な修理制限に対する法執行を強化」とのプレスリリースを発表。中小企業・労働者・消費者・政府機関のために修理する権利を回復させることを目的とした政策声明を全会一致で採決
2021年11月	■ Appleは、「Self Service Repair」プログラムを発表。ユーザー自身が純正部品(ディスプレイ、バッテリー、カメラ等)や専用ツール、修理マニュアル等を取り寄せて、壊れたApple製品を修理することが可能に
2022年4月	■ Appleは、iPhone 12、iPhone 13、iPhone SE(第三世代)向けにアメリカで「Self Service Repair」プログラムを開始 ■ Googleは、スマートフォンPixel製品のセルフリペアサービスを開始することを発表
2022年6月	■ ニューヨーク州議会は、アメリカで初めて「電子機器を修理する権利」を認める法案(通称 Digital Fair Repair Act)を可決
2022年8月	■ Appleの「Self Service Repair」プログラムで、MacBook Air、MacBook Proも対象に ■ Samsungは、一部のGalaxy製品向けにアメリカでセルフリペアサービスを開始

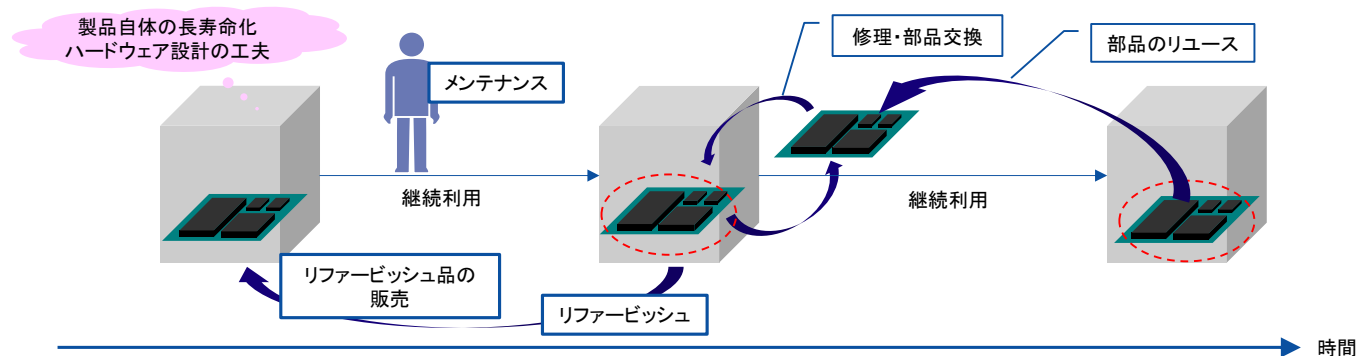
(出所) 各種プレスリリースより、みずほ銀行産業調査部作成

4. 大量生産・大量消費から脱却し、既存製品を有効活用するというアプローチ

メンテナンス、修理・部品交換、リファーマビッシュ、部品のリユース等

EU、フランス、アメリカの規制は経緯や目的が異なるものの、根底に流れているのはカーボンニュートラル、サーキュラーエコノミー、サステナビリティ等、環境に配慮する思想であろう。今後、環境意識の高い Z 世代が消費の中心的存在になっていくことも考慮すると、エレクトロニクス産業には資源浪費・温室効果ガス排出・大量廃棄等を誘発する大量生産・大量消費から脱却し、既存製品を有効活用することが求められよう。製品のライフサイクルで考えると、メンテナンス、修理・部品交換、メーカーでの再整備・調整（リファーマビッシュ⁴）、部品のリユース等が事例として挙げられる（【図表 10】）。

【図表 10】製品利用時におけるモノの有効活用の事例（概念図）



（出所）みずほ銀行産業調査部作成

製品の長寿命化、ハードウェア設計の工夫が肝要。前者は日本企業に追い風

これらの実現のためには、製品自体が長寿命であること、メンテナンス・修理・交換しやすいよう予めハードウェア設計を工夫することが肝要である。元来、長持ちするハードウェアの供給は日本企業が得意であり、既存製品を有効活用する流れは日本企業にとって追い風と言える。また、ハードウェア設計では、致命的な故障をしにくく、修理・交換しやすく、修理・交換すれば機能を回復・向上できるといった設計思想が重要である。具体的には、機構部品⁵が少ない、経年劣化する部品・部材を交換しやすい、内部がモジュール化されている、ソフトウェアの初期化・更新で機能を回復・向上させやすいといった視点が求められる。

これまでは“守りの修理”＝クレーム対応

ただし、エレクトロニクス産業には「品質は製造工程で作りこむべき」という考え方があり、ユーザー側も「きちんと生産されていれば短期間でメンテナンス・修理・交換が発生しないはず」と考えるのが一般的である。このため、製品によっても異なるが、短期間での修理・交換はいわゆるクレームにつながるケースが多く、これまでの修理は“守りの修理”であった。

今後は“攻めの修理”＝製品価値の向上

一方、【図表 10】で掲げたメンテナンス・修理・交換は、致命的な故障（製品寿命を迎える）前に機能の回復・向上を図るものであり、製品寿命を延ばすことができる。これらの修理はクレーム対応ではなく、製品のライフサイクル全体として製品価値を向上させる、いわば“攻めの修理”と言える。

アメリカ、EU、新興国の状況の違い

なお、アメリカでは「電子機器を修理する権利」の流れの中で、ユーザー自身が交換部品や修理マニュアルを取り寄せて自分で修理することが直営店・修理業者による修理と並列で議論されてきた。他方、EUの一連の規制では、消費者と事業者の明確な区分はないものの、エコデザイン指令の「主要部品の補修性・更新性を目的とした統合的要件」において専門修理業者に機器の修理とメンテナンス情報を提供することを義務付けており、事業者主体で考えているように見受けられる。また、新興国では、普及期にある電子機器も多く、既存製品の有効活用以前に製品販売を強化して普及させることが先決というケースも多い。

⁴ 配送後・開梱時・短期間使用後に外観・性能に一部不具合がありメーカーに返品された商品を、メーカー側で再整備・調整すること。

⁵ 動いたり接触したりする部品

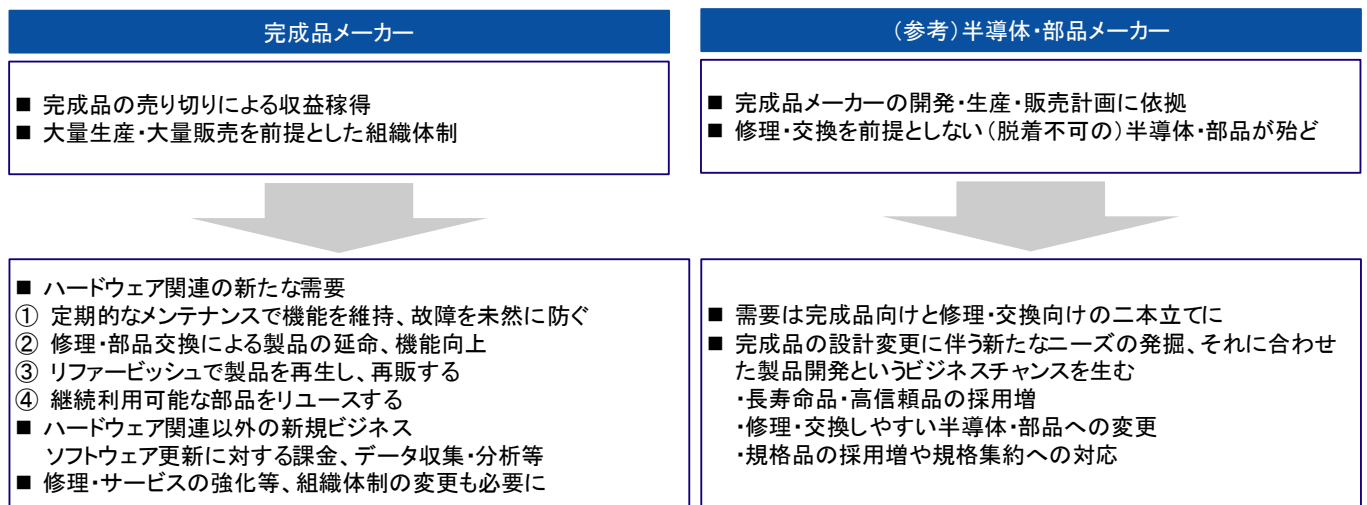
修理の事業性は
国・地域によって
異なる

このように、修理を事業者依頼するかユーザー自身が行うか、そもそも修理するのは国・地域によって考え方が様々であり、修理の事業性は国・地域によって異なると考えられる。日本は他の国・地域に比べると、確実かつ安全に修理すべくメーカーや専門業者に依頼する傾向が強いとみられるものの、今後の消費者の環境意識の高まりや法令改正等にも左右されるため、今後どのような傾向になるかは予断を許さない。

収益機会に対する
着想も変化

また、既存製品の有効活用に伴い、収益機会に対する着想も変える必要がある。つまり、製品のライフサイクル全体で収益を得るビジネスモデルへの転換が求められる(【図表 11】)。完成品メーカーにとっては完成品の売り切りではなく、メンテナンス、修理、部品提供等の新たなビジネスチャンスが生まれる。加えて、ソフトウェア更新に対する課金、データ収集・分析といった、ハードウェア関連以外の新規ビジネス⁶のポテンシャルもある。新たな需要の創出に合わせて、例えば修理・サービスの人員を増やしたりする必要があるので、組織体制も変更すべきであろう。

【図表 11】製品のライフサイクル全体で収益を得るビジネスモデルへの転換



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

半導体・部品メー
カーに与える影
響も大きい

このような完成品メーカーのビジネスモデル転換が、半導体・部品メーカーに与える影響も大きい(【図表 11】)。修理・交換対応モデルが増えると完成品の新規生産台数が減る一方、修理・部品交換に対応した半導体・部品の製品開発や供給も行う必要がある。半導体・部品メーカーはこれまで完成品メーカーの開発・生産・販売に依拠したビジネスモデルを採ってきたため、台数減が既存ビジネスモデルに支障をきたす一方、完成品の設計変更に伴う新たなニーズの発掘、それに合わせた製品開発という新たなビジネスチャンスが生まれると考えられる。

商流が双方向に
変化

商流に関しては、修理・部品交換、メンテナンスの増加に伴い、従来の片方向中心から双方向に変わる。もちろん、現在も修理・部品交換は行われているが、完成品メーカーからユーザーまでの商流は完成品販売という片方向の流れが大宗とみられる(【図表 12】)。これに対して、修理・部品交換、メンテナンスが増えてくると、①対ユーザー、②企業間の商流が変わってくる。①については、ユーザーからの持ち込み・発送、ユーザー宅への訪問・配送といった双方向の商流が増加する。②については、完成品メーカー、販売拠点(系列販売店、量販店、EC サイト)、修理・メンテナンス会社の間で双方向の商流が生まれる。完成品メーカーにとっては、自社の強み・課題やリソースを考慮しつつ、これらの複雑な商流のうちどこまで管理下に置き、どこから他企業に委ねるかの線引きがポイントとなる。

⁶ データ収集・分析による新規ビジネスの事例としては、パナソニックが手掛ける業務用空調向け IoT サービス「Panasonic HVAC CLOUD」が挙げられる。業務用ガス空調である吸収式冷凍機の運転効率をリアルタイムで分析し、適切なメンテナンスを促したり、部品の交換・整備の推奨時期を可視化したりするサービスで、通常の保守点検契約に追加課金する仕組みとなっている。

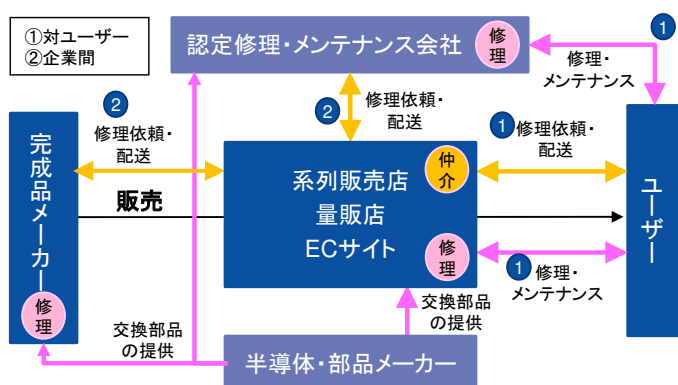
対象製品の価格帯・可搬性によって適性が異なる

実務面では、対象製品毎にきめ細かなビジネスモデル構築が必要

また、対象製品の価格帯・可搬性（運びやすさ）によって、修理・部品交換、メンテナンスへの適性や対応場所が異なる（【図表 13】）。経済合理性上、高価な製品ほど買い替えコストが高いため、高価格帯の方が修理・部品交換、メンテナンスによる長期利用を促しやすい。一方、冷蔵庫・洗濯機といった重くて運びにくい製品はユーザー宅での対応が中心となり、逆に運びやすい製品は修理拠点での対応が中心になると考えられる。なお、冷蔵庫・洗濯機等の重量物は物流事業者が異なる、エアコンやビルトイン型家電機器は専門業者による設置が必要等、物流面での違いも適性を大きく左右する。

単純に考えれば、単価が高く運びにくい製品の方がライフサイクル全体で稼ぐビジネスモデルに適合しやすいとみられるが、「致命的な故障をしにくく、修理・交換しやすく、修理・交換すれば機能が回復・向上するか」がポイントであるため、低価格帯の製品や可搬性の高い製品が不適というわけでもない。実務面では、対象製品の特徴・制約（価格帯、可搬性、物流、修理可能性等）に合わせて、ビジネスモデルをきめ細かく構築する必要がある。

【図表 12】 想定される商流の例



（出所）みずほ銀行産業調査部作成

【図表 13】 想定される対象製品^{（注）}の例

		可搬性	
		運びにくい	運びやすい
価格帯	高	冷蔵庫、洗濯機、エアコン、IHクッキングヒーター、食器洗浄機（ビルトイン型）	PC・タブレット、スマートフォン
	低	テレビ、電子レンジ、食器洗浄機（据置型）	掃除機、炊飯器、各種小型家電、レコーダー、オーディオ機器、ゲーム機、プリンタ

（注）B to C のエレクトロニクス機器を例示。高価格帯は 10 万円以上、低価格帯は数万円以下を想定
（出所）みずほ銀行産業調査部作成

5. 家電メーカーに求められる、ヒト・モノ・カネでの変革

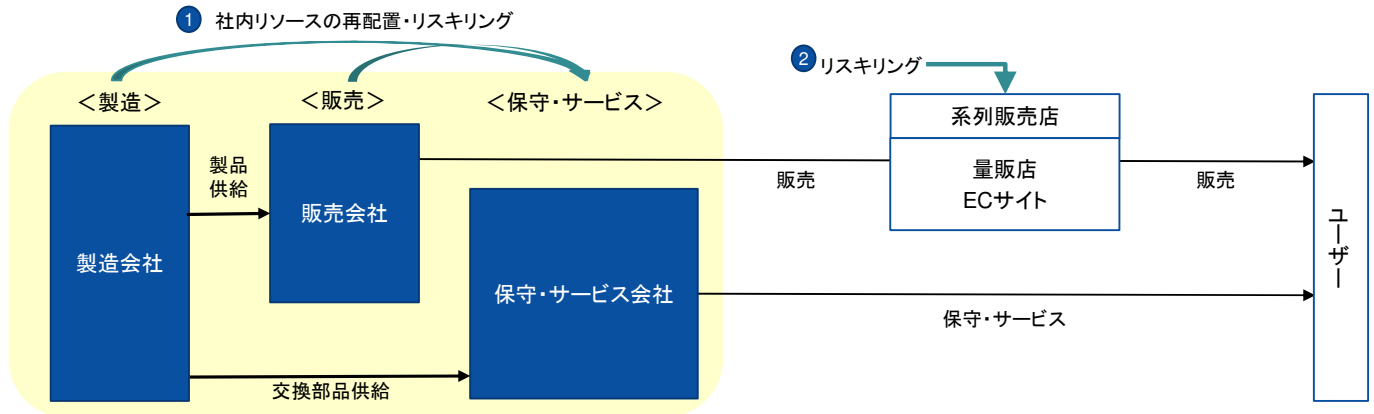
外部要因も多いが、家電メーカー自身も変革が必要

ヒト：①社内リソースの再配置・リスキリング

このように、既存製品を有効活用しようとする、既存のやり方を変える、一部のみで行われてきたことを強化する、新しいことを始める等、様々な取り組みが必要になる。規制や商慣習、関連業界の意向等、家電メーカーだけでは変えられない要素（外部要因）が多い一方、家電メーカー自身も数多くの変革を成し遂げなければならない。以下、ヒト・モノ・カネの観点に分解して、家電メーカーに求められる変革について述べる。

ヒトに関してはビジネスモデル転換に伴う人的リソースの改革が求められ、大きく①社内リソースの再配置・リスキリング、②系列販売店の人材のリスキリングが挙げられる（【図表 14】）。①は、製造・販売に携わっていた人材を各地の保守・サービス拠点に再配置すると共に、保守・サービス人材としてリスキリングすることである。製造に携わっていた人材であれば製品に詳しいと考えられる一方、保守・サービスの対象製品が幅広かったり、これまでの担当製品と異なったりするケースもあることから、製品知識や保守・サービスの技術・ノウハウを教育する必要がある。データ収集・分析等のデータ関連ビジネスを手掛ける場合であれば、更に IT 人材としてのリスキリングも求められる。なお、これまでの“守りの修理”だとクレーム対応のイメージがあり、社内でも抵抗感がある人が少なからず存在すると推測されるため、今後は製品の長寿命化や機能の回復・向上に資する“攻めの修理”である点を社内外に訴求していくことが欠かせない。

【図表 14】ヒトでの変革



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

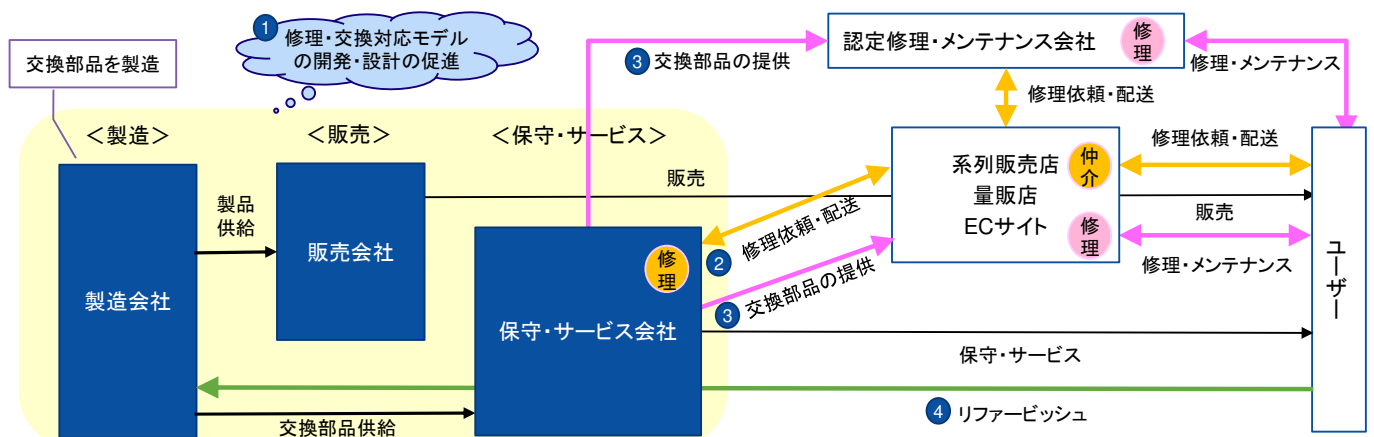
ヒト: ②系列販売店の人材のリスクリング

大量生産・大量消費から単純に脱却すると、徐々に修理・交換対応モデルへの買い替えが進む一方、中長期的には市場縮小を招く恐れがある。そのままでは系列販売店の経営に窮する可能性があるため、系列販売店の経営が修理や保守・サービスで成り立つよう、完成品メーカーが系列販売店の人材のリスクリングを行う等の配慮が求められよう。なお、人的リソース再配置やリスクリングで不十分な場合は、小売・物流⁷・IT 等の企業との協業も選択肢となる。

モノ: ①修理・交換対応モデルの開発・設計の促進

モノに関しては新たな商流の定着・強化への取り組みが必要であり、例として①修理・交換対応モデルの開発・設計の促進、②修理ビジネス(仲介)の強化、③自社グループ以外への交換部品の提供促進、④リファーマービッシュへの取り組み強化、が挙げられる(【図表 15】)。①は、修理・交換・メンテナンスで機能を維持・向上できる製品を開発・設計することであり、実現に向けては製造部門やサプライヤー(含む半導体・部品メーカー)との連携も不可欠である。なお、修理・交換対応モデルは、既存製品に比べ製品コンセプト・訴求ポイントが異なり、設計・台数の関係上割高になりやすいため、既存製品と同じように販売するのは難しい。新しいブランドを立ち上げる(ブランドイメージ作り)、違う料金体系を設ける(サブスク等)、商流を変える(特定の EC ルートのみ)といった工夫も必要であろう。

【図表 15】モノでの変革



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

⁷ ヤマト運輸は、修理依頼の受付から回収・修理・配送までワンストップで提供するサービスを行っている他、リコール・自主回収サポート、クロネコ延長保証サービス等のメニューがある。また、佐川急便は、製品・商品の返品や修理品の回収、リコール対応や自主回収対応を、コールセンターや返金対応等と併せて一気通貫で提供している。

モノ：②修理ビジネス(仲介)の強化

②については、従来行ってきたコールセンター等での修理依頼への対応に加え、系列販売店・量販店・EC サイトが窓口となってメーカー修理依頼を受け付けたり、対象製品を回収したりすること(メーカー修理の仲介)を増やすという取り組みである。日本でも、既にヤマダ電機・ケーズデンキといった大手家電量販店が店頭やオンラインでメーカー修理依頼を受け付けており、目新しさはないが、完成品メーカーの修理拠点の増強・増設や納期短縮等、強化する余地も残されていると考えられる。

モノ：③自社グループ以外への交換部品の提供促進

現状、メーカー修理とは別に、販売ルートの企業(系列販売店、量販店)や修理会社でも独自に修理が行われている。修理・交換対応モデルを普及させる過程では全ての修理・交換・メンテナンスを自社グループで行うのは非現実的であり、これらの企業の修理・メンテナンス機能を最大限活用するべきである。従来、完成品メーカーは自社グループ以外への交換部品の提供を積極的には行っていないとみられるが、販売ルートの企業や修理会社による修理・交換・メンテナンスを定着させるべく、③のように自社グループ以外への交換部品の販売を増やしていく必要がある。その際には、修理する側にも取り組むメリットを訴求できるよう、交換部品の QCD の向上(交換しやすさ、採算性、安定供給等)に努めることも欠かせない。

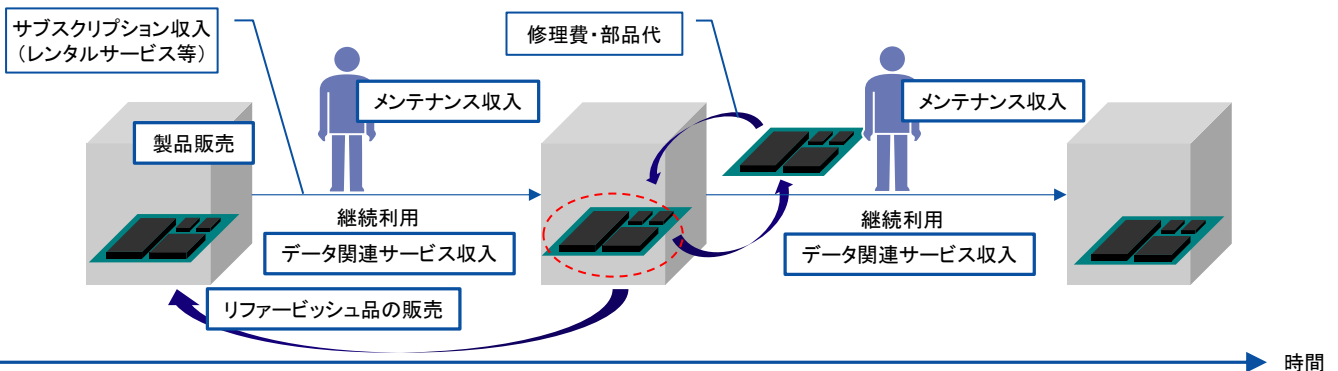
モノ：④リファーマビッシュへの取り組み強化

④のリファーマビッシュは、外観・性能に一部不具合がありメーカーに返品された商品が起点となるため、家電メーカー側が積極的に台数を増やせる製品ではなく、販売台数増による売上増を目指す類の製品でもない。むしろ、Z 世代のような環境意識が高い層に対してリファーマビッシュに積極的に取り組む姿勢をアピールし、ブランドイメージ向上に繋げるという効果の方が大きいと考えられる。

カネ：①収益機会の多様化

カネに関しては、①収益機会の多様化、②それに伴う経営管理の改革が求められる。売り切りビジネスモデルからの脱却に伴い、収益機会は従来の製品販売に加え、ハードウェア関連ではメンテナンス収入や修理費・部品代、リファーマビッシュ品の販売、データ関連ではデータ収集・分析等に伴うサービス収入等、多様化が進むと見込まれる(【図表 16】)。また、機器のレンタルサービス、機器・修理・メンテナンスを包含した契約といった、サブスクリプションビジネスによる月次定額収入という形態も増えてくると予想される。サブスクリプション収入の場合、「単なる製品購入よりも修理・メンテナンス込みの契約の方が機能を維持・向上でき、経済合理性も高い」という枠組み・価格設定を製品特性に合わせて構築することが重要と考えられる。

【図表 16】カネでの変革



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

カネ：②収益機会の多様化に伴う経営管理の改革

一方、収益機会の多様化は、貸借対照表(アセット)、損益計算書(売上・利益)、キャッシュフローといった財務体質に多大な影響を及ぼす。例えば、交換部品の在庫、修理用の設備・工具、レンタルサービス用の製品等をサプライチェーンのいずれかの企業が所有する、売上計上時期が分散するため費用先行型になる、収入と支出のタイミングのずれ(収支ずれ)が長くなる(＝運転資金負担増)といった事象が想定される⁸。特に、売

⁸ なお、アセット保有コスト、一時的な売上減、資金流、契約管理に関する課題は、リース会社の活用による軽減も可能。

り切りモデルから修理・交換対応モデルへの移行期は、前期比で売上減や資本効率低下が顕著になるため、家電メーカーが用いる通常の KPI⁹のままでは厳しい評価を内外から受けることになってしまう。製品のライフサイクル全体で収益を得るビジネスモデルに転換する以上、経営管理を改革すると共に、KPI や評価方法も新しいビジネスモデルに合わせた形に見直すことが求められる。

6. 終わりに

留意点：①規制・
取り組みのロー
カライゼーション
が必須

環境に配慮し、既存製品を有効活用しようとする規制が海外で増えてきている一方、日本ではサーキュラーエコノミー行動計画のように製品デザイン・修理する権利までを対象とした規制はされておらず、現段階では日本市場、特に家電分野において規制による影響は特段出ていないとみられる。もちろん日本企業の海外ビジネスでは規制対応が必須であるが、今後海外での規制・取り組みが日本にも波及し、日本のエレクトロニクス産業の構造変化の引き金となる可能性もあろう。ただし、国・地域によって政府・企業・消費者の環境意識や商習慣は大きく異なるため、他の国・地域での規制や取り組みをそのまま導入すればよいという訳ではなく、地域特性を考慮して最適化(ローカライゼーション)しなければうまく進まない。

留意点：②関連
業界への配慮も
欠かせない

既存製品を有効活用するアプローチは、素材・半導体・部品等の川上産業、小売・流通等の川下産業に対しても様々な痛みを伴う。特に、国内家電市場は歴史的に、家電量販店・系列販売店等の販売網に製品を大量に供給、販売奨励金の付与で大量販売・シェアアップを狙う商慣習¹⁰があったため、サプライチェーンにおける販売網(特に家電量販店)の力が強い構造となっている。このため、関連業界からの抵抗感を軽減するための配慮も欠かせない。例えば、小売・流通の企業が自社拠点を修理・サービス拠点に転換した場合、モノでの変革②・③のように新たな役割(修理・メンテナンス機能)を担ってもらい、新たな付加価値(サービス収入)を提供する一方、家電メーカーは交換部品の販売で稼ぐ、といった共存共栄を模索する動きが考えられる。

自社のマインドセ
ットを転換

これまで Z 世代がファッション業界のビジネスモデルやスマートフォン・SNS の使い方に影響を与えてきたように、今後 Z 世代が家電購入の意思決定をする世代となっていくにつれ、いわゆるエコ活動や環境意識、SDGs への取り組み等が購買意思決定プロセスで重視され、逆に、環境配慮が十分でない家電メーカーの製品が選ばれなくなる可能性もある。その潮流と家電メーカーの考え方が乖離しないよう、家電メーカー自身がこれまでの固定観念にとらわれずビジネスモデルを変革していくこと、即ち自社のマインドセット¹¹の転換が欠かせない。また、地政学リスクや供給制約リスクにさらされている現状を考慮すると、「グローバルサプライチェーンは円滑に機能するもの」というマインドセットも転換する必要がある。

家電メーカーが
規制対応ではな
く、能動的にビジ
ネスモデルを変
革することに期待

このように既存製品を有効活用するというアプローチは外部要因・内部要因共にクリアすべき課題が多く、一朝一夕には成しえない。ただし、忘れてならないのは「顧客提供価値の向上に資すること」がエレクトロニクス産業にとって重要ということである。世界的に環境配慮の機運が高まってきたことは顧客提供価値の尺度が変わってきたことを意味しており、新たな尺度に対応すべく他社に先んじて手を打つことが求められる。家電メーカーが規制対応として受け身で取り組むのではなく、環境配慮の消費者ニーズが顕在化する前に能動的に取り組む、消費者に提案していくことに期待したい。

⁹ KPI(Key Performance Indicator): 目標達成に向けて業務のパフォーマンスを評価・管理するための指標。

¹⁰ この商慣習に対して、パナソニックは 2020 年から全国の小売店向けに、販売奨励金を付与せず店頭の商品をパナソニック側が決める「指定価格」での取引を始めた(洗濯機、冷蔵庫、掃除機等、一部の家電製品が対象)。

¹¹ これまでの経験等によって形成された、固定した考え方や物事の見方。

みずほ銀行産業調査部
テレコム・メディア・テクノロジーチーム 益子 博行
山口 意
hiroyuki.a.masuko@mizuho-bk.co.jp

[アンケートに
ご協力をお願いします](#)



Mizuho Short Industry Focus／203 2023 No.4

2023 年 3 月 1 日発行

© 2023 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、
弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証す
るものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護
士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。
本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面に
よる許可なくして再配布することを禁じます。

編集／発行 みずほ銀行産業調査部

東京都千代田区丸の内 1-3-3 ird.info@mizuho-bk.co.jp