

第6回 電機・精密機器業界における リカーリングモデル構築事例と示唆



青嶋 稔



小宮昌人

CONTENTS

- I 電機・精密機器業界が直面する経営課題
- II 電機・精密機器業界のリカーリング事例
- III 日本企業への示唆

要約

- 1 電機・精密機器業界では、ハードウェアのコモディティ化や水平分業化が進んだことにより、日本企業の国際競争力は凋落の一途をたどっている。今、日本の電機・精密機器業界に求められるのは、製品だけでなくソフトウェアやコンテンツ、さらにはそれらを総合して得られる顧客体験を組み合わせ、顧客と太く長くつながるリカーリングモデルを構築することである。
- 2 電機・精密機器業界においてリカーリングモデルを構築した事例として、シグニファイ、シュナイダーエレクトリック、アイロボット・コーポレーション、エマソン・エレクトリック、の4社を取り上げる。
- 3 事例から得られる日本企業への示唆は、①チャンネルコンフリクトを恐れぬ消費者との接点構築、②標準化の推進とルールメイキング、③業種ソリューションの提供、④ソリューションアーキテクチャーの構築、の4点にまとめることができる。

I 電機・精密機器業界が直面する経営課題

1 | 電機業界が直面する経営課題

昭和の時代、日本の電機メーカーは、冷蔵庫や洗濯機といった白物家電から、テレビやビデオレコーダー、オーディオなどの黒物家電まで幅広く手がけ、品質が良くて安い製品を大量に生産し、世界に輸出することで成長した。1980年代になると、日本の電機産業は自動車と並ぶ輸出産業として脚光を浴び、とりわけ黒物家電や半導体は世界市場を席巻していた。ところが、97年のアジア通貨危機以降、韓国サムスン電子の半導体事業の躍進もあり、まず半導体の世界市場における存在感が揺らぐようになった。日本の総合電機メーカーは、製品の企画から販売まで一貫して行う垂直統合モデルを得意としてきたが、アジアを中心にパソコン、半導体、パネルなどに特化した専門メーカーの生産能力が高くなった結果、価格競争が激化し、日本企業は次第にその立ち位置を失っていった。

その後、2000年頃からデジタル技術が進展してくると、日本企業が得意としているすり合わせ技術が次第に効力を失い、製品の品質・性能の差がますます小さくなって、韓国や台湾、中国のメーカーとの競争に敗れるようになった。デジタル機器は、アップルのiPhoneのように開発・製造の各段階で外注して組み立てる水平分業が主流となり、日本企業はアナログ時代に強みとされたすり合わせによる垂直統合が限界を迎えた。

今や、日本メーカーはサムスン電子や中国メーカーに押され、スマートフォンやパソコンといったデジタル機器や白物家電において存在感が極めて薄いものになっている。世界

を見渡すと、欧米の電機大手は既に家電を捨てて競争力の強い得意分野に力を入れ、開発・製造は中国企業などに委託してコストを抑えるようになっていた。

こうした状況の中、日本の電機メーカーはリストラ的な意味合いの濃い選択と集中を進めた。日立製作所は12年にテレビの自社生産をやめ、東芝は16年に白物家電を中国の美的集団に売却するなど、白物から黒物まで自社生産していた総合電機メーカーが事業の一部を手放すようになった。液晶テレビで世界トップだったシャープは経営危機に陥り、16年に台湾の鴻海精密工業の傘下に入るなど、日本の電機業界の衰退が顕著になっていった。

現在、日本企業は事業の選択と集中によって特化領域を明確にするようになった。NECは政府や企業向けのITサービスに、富士通は企業や官公庁向けITシステム構築にそれぞれ特化し、東芝は昇降機、鉄道部品などのインフラ、パワー（電力制御）系電子部品、癌検知などの精密医療技術を中心に成長事業としている。日立製作所は電力、鉄道などの社会インフラ、ソニーは音楽、金融、ゲームを軸とし、半導体センサーも成長事業としている。三菱電機は工場を自動化するファクトリーオートメーション（FA）などBtoBに注力している。また、パナソニックはBtoBを強化し、車載と住宅事業に大きく中心事業をシフトした。EV用の電池をめぐるには、開発と製造を担う新会社を20年末までにトヨタ自動車と共同で設立することも発表している。

2 | 精密機器業界が直面する経営課題

精密機器業界も同様である。日本企業が過

去、非常に強い業界であったが、デジタル化がもたらしたコモディティ化の進展により、市場環境は厳しいものとなっている。

現在でもデジタルカメラの分野は、キヤノン、ソニー、ニコンなどのシェアが高く、日本企業が世界市場を独占しているといつてよい。しかし、スマートフォンの機能的な差別化要素はカメラに集中しており、どのメーカーも強化に力を入れている。スマートフォンは画像をどこにいても送信できるのが特徴の一つであることから、消費者はスマートフォンで撮影した画像をSNSなどで共有するようになった。この結果、2010年に1億台に到達したデジタルカメラの需要は19年には2000万台と、10年間で2割程度にまで縮小している(図)。

スマートフォンのカメラの心臓部であるイメージセンサーについては、現在、ソニーの存在感が圧倒的だが、この領域でもサムスン電子が追い上げている。サムスン電子はスマートフォン市場で世界最大のシェアを持って

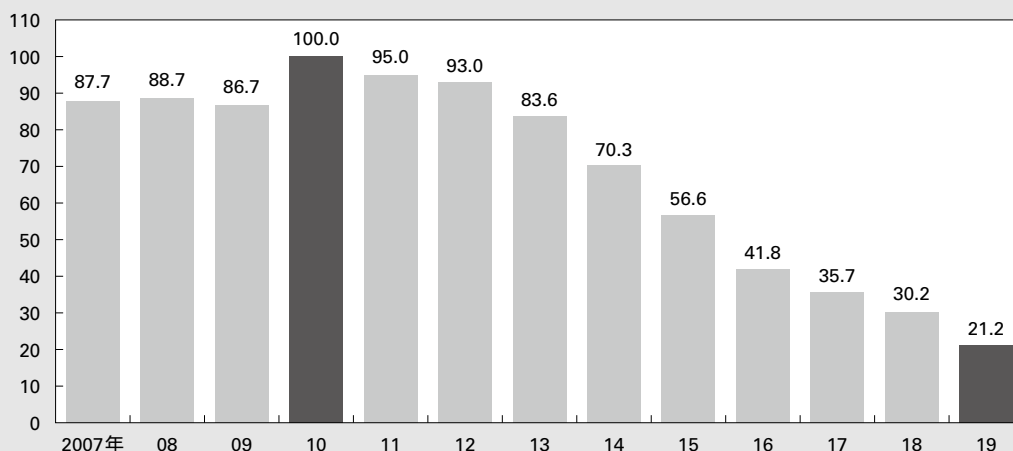
おり、その差別化要因はカメラ機能である。19年5月に6400万画素のイメージセンサー、その半年後には1億800万画素のセンサー「ISOCELL Bright HM1」を開発し、同社製の5G対応スマートフォン「Galaxy S20 Ultra」などに搭載している。これらのセンサーは画素の受光感度が向上したほか、3×3画素を1画素として扱うことで暗所での撮影にも対応できる、とアピールしている。

このように、サムスン電子はスマートフォン向けのイメージセンサー市場でソニーとの差を縮めようとしている。

II 電機・精密機器業界のリカーリング事例

日本の電機・精密機器業界に求められるのは、製品だけでなくソフトウェアやコンテンツ、さらにはそれらを総合して得られる顧客体験を組み合わせ、顧客と太く長くつながるリカーリングモデルの構築である。そこで、欧米の電機・精密機器業界の事例から日本企

図 デジタルカメラ販売台数指数推移



注1) 2010年年間の販売台数を100.0として指数を算出
 2) 2007~18年は実績値。2019年は1~10月の販売台数から算出
 出所) https://www.bcnretail.com/market/detail/20191110_144957.html

業に対する示唆を抽出したい。

リカーリングモデルの構築事例として、シグニファイ、シュナイダーエレクトリック、アイロボット・コーポレーション、エマソン・エレクトリックの4社を取り上げる。

1 | シグニファイ

(1) 企業概要

シグニファイの起源は、オランダを本拠とする電機メーカーであるフィリップスが創始したライティング（照明）事業である。1891年に炭素フィラメント電球の製品化に成功したフィリップスは、その後、同事業をフィリップスライティングとして独立させ、19年には社名を現在のシグニファイに変更している。19年の売上高は62億ユーロ（約7500億円）、約3万8000人の従業員を擁し、世界70カ国以上で事業展開している。

(2) リカーリング事業

シグニファイのライティング事業は、かつての炭素フィラメント電球からLED電球へと変わっている。加えて同社は、IoTやクラウドといったデジタル技術も積極的に採り入れている。たとえば、個人向けのスマートLED照明「Philips Hue」では、スマートフォンの操作で屋外から照明をつけたり、室内の利用状況に合わせて明るさや色調をコントロールしたりすることが可能となっている。

同社は、ライトアップサービスも世界で展開している。都市の建築物である橋やモニュメントなどを照らし出す取り組みが、その一例である。英国ニューカッスル市では1950年代から使われていない菓子工場を照明によって地域の象徴的なスペースへとよみがえら

せ、スペインのかつての首都バリャドリッドでは、歴史的な建物をライトアップすることで観光ツアーコースを作り出すなど、付加価値の高いサービスを展開している。

さらに同社は現在、電球販売から「Light as a Service」へとビジネスを転換している。電球というモノ自体は販売せず、法人顧客向けに照明インフラの運用を請け負うサービスを提供している。それは顧客が照明に求める性能の保証に加え、消費電力量を削減するための仕組みも提供するものであり、削減できた電力料金の額に応じて報酬を得る成果報酬型のビジネスモデルを採っている。同サービスを利用する顧客は、照明器具や制御装置といった資産を保有する必要なくなる上に、照明にかかる電気料金を削減できる。このモデルは「Pay Per Lux（ルクス）：明るさに応じて支払う」とも呼ばれている。

Pay Per Luxの代表例が、米国ワシントンDCでの駐車場を対象にした照明サービスである。市内1万3000以上の照明をLEDにアップグレードするとともに、10年間にわたる保守サービスを提供している。また、英国の学生組合であるNUS（National Union of Students）は2015年、現シグニファイと15年間のPay Per Lux契約を結んでいる。契約期間中、NUSは最新のLED技術を継続的に使用できることになっており、大規模な投資なしに長期にわたってエネルギーコストを削減できると期待している^{文献1, 2}。

Light as a Serviceを可能にしているのは、IoTとビッグデータである。照明とその近くに設置したセンサーから、室内にいる人の数や室温などのデータをリアルタイムで収集・分析し、そのビッグデータから得られた結果

を基に照明の明るさが最適になるよう提案・アドバイスし、実際にコントロールもしている。一般オフィス向けのサービスは「Connected Lighting for Offices」と呼んでいる。

Light as a Serviceは、IoTを活用した成果報酬型ビジネスとして、明るさとどまらず、オフィスの快適性、効率化といった新たな価値をもたらしている。シグニファイは、デジタル技術によりサービス企業へ転身し、成果報酬型リカーリングモデルへと、そのビジネスモデルを進化させたのである^{文献3}。

(3) シグニファイの事例から得られる示唆

シグニファイの事例から得られる示唆は、成果報酬型リカーリングモデルへの移行である。顧客が必要としているのは明かりであって、照明のハードウェアではない。そこを提供価値として定義したことにより、顧客の使用用途などについて深い理解を獲得できるようになった。明るさやオフィスの快適さ、働き方といったことに対して新たな価値を提供する成果報酬型リカーリングモデルを構築した結果、コモディティ化している電球事業を新たなビジネスモデルへと刷新することに成功している。ハードウェアの品質競争で勝ちパターンを築き上げた日本企業にとって、発想の転換を促す非常に良い事例である。

2 | シュナイダーエレクトリック

(1) 企業概要

1836年にフランスで設立されたシュナイダーエレクトリックは、無停電電源装置、配電、電力マネジメント、空調製品、オートメーション・制御機器を製造販売する企業である。2019年の売上高は272億ユーロ（約3兆

3000億円）を誇る大企業である。

(2) リカーリング事業

シュナイダーエレクトリックは「EcoStruxure」というプラットフォーム事業を展開している。これは、住宅、ビル、データセンター、インフラストラクチャー、各種産業において接続が容易かつオープンなIoT対応相互運用アーキテクチャーおよびプラットフォームである。接続された製品からエッジコントロール、アプリケーション、分析、サービスまでが可能となっている。EcoStruxureは「ビルディング」「電力グリッド」「工場・プラント」「データセンター」向けに、IoT対応ソリューションを提供している。これらの4つのターゲット顧客向けに特化したアーキテクチャーとすることで、より顧客のニーズに合致したソリューションの迅速な提供を可能としている。

EcoStruxureは、オープンかつスケラブルで相互運用性があり、「つながる製品」「エッジコントロール」「アプリケーションアナリティクスサービス」の3つの層を相互に連携させている。

第1の層である「つながる製品」では、同社の中核技術により、センサーや配電盤、アクチュエーターなどにインテリジェンスが埋め込まれた状態でネットワークに接続が可能となっている。第2の層である「エッジコントロール」では、制御プラットフォームが提供され、組織のニーズに基づいて、オンプロミスもしくはクラウドの環境から運用管理することが可能となっている。特にミッションクリティカルな環境でのセキュリティを担保するため、ローカル制御とファイアウォール

保護も含まれている。第3の層である「アプリケーションアナリティクスサービス」については、近年、Invensys社、Telvent社、Summit Energy社の買収を通じて、ソフトウェア、アナリティクス、サービスの分野で研究開発と製品開発を強化している。EcoStruxureはオープンなIPプロトコル上で、ベンダーに依存することなく、あらゆるハードウェアやシステム、制御環境での稼働を実現している。

EcoStruxureには「高度なセンシング、接続、エッジ処理を可能にするインテリジェントな組み込み技術」「スマートな制御、自動化、最適化を行うための基盤」「可視化、分析、制御などのクラウドアプリケーションを提供するためのデジタルサービス基盤」の3つのコアテクノロジーが搭載されており、IoTに対応する運用の安全性、信頼性、効率性、持続可能性、接続性において価値を向上しているという。同社はこれにより、パートナー企業や顧客の規模拡張が可能かつITとOT（Operational Technologies：運用・制御技術）を融合したソリューションを開発できるようになると説明する。このように、データに基づく意思決定や行動を迅速にすることで、運用効率、持続可能性、生産性、資産の最適性などが高まるとしている。

同社では、既存のパートナーであるマイクロソフトやインテルとともに、顧客向けソリューションとアプリケーションの共同開発に向けて、新たなパートナーと協力していくことも発表している。マイクロソフトのMicrosoft Azureクラウドプラットフォームを活用して、デジタルサービスやアプリケーション、アナリティクスを提供している。Microsoft

AzureはEcoStruxureのクラウドの基盤であり、プラットフォーム上での技術開発を容易にしている。また、インテルのスマートなFPGA^注デバイスを活用し、センサー、デバイス、ネットワークとクラウド基盤の強化を推進することで、顧客向けソリューション、アプリケーションの共同開発に着実に取り組んでいる。

それでは、同社が力を入れている4つの分野の一つであるデータセンターのソリューションを見てみたい。

同社は、データセンター向けに、クラウドベースのITインフラ設備管理ソリューションである「EcoStruxure IT Expert」を展開している。IoTプラットフォーム「EcoStruxure」アーキテクチャーの一部である「EcoStruxure IT Expert」は、クラウド経由でITスペースのインフラ設備の稼働状況、温湿度などの環境情報、セキュリティ情報などのデータを収集し、監視や管理を行うITインフラ設備管理ソリューションである。これまで同社では、データセンター向けオンプレミスのDCIM（データセンターインフラ管理）として「StruxureWare」を提供してきたが、新たにクラウドベースでの運用管理サービスとしてEcoStruxure IT Expertを提供している。そうすることで、オンプレミス、クラウドとの混在した環境、もしくは分散した環境など、あらゆるIT環境をリアルタイムで監視・一元管理でき、ネットワーク接続されたすべてのインフラ機器について、ベンダーを問わず状態を可視化できるようになった^{文献4}。

常駐のIT管理者がいないオフィスや工場、店舗などの「エッジ」環境でもリアルタイム

でIT設備を監視できる。また、クラウドベースのため、インストールが不要で簡単に利用が開始できるなどのメリットがある。さらに、接続機器数単位での課金により、監視対象機器が少ない環境でもスモールスタートが可能となっているなど、管理者のメリットが大きい。また、マルチテナント機能により、マネージドサービスなどを展開する事業者による運用監視にも対応している。

加えて、EcoStruxure IT Expertによって収集されたデータを基に、同社の専門家が24時間365日遠隔監視をして、保守契約に基づいた修理対応を行う「EcoStruxure Asset Advisor」も提供している。これは、シュナイダーエレクトリックの運用監視センター「Global Service Bureau」の専門家が、データセンター、サーバールーム、エッジなどのITスペースを顧客に代わって遠隔監視する。機器の異常や不具合を検知した際には、リモートで状態を確認し、シュナイダーエレクトリックの担当者が保守契約に基づいて修理交換を行うという。利用者は専用のスマートフォンアプリを活用することで、機器の運転データおよびアラームをいつでもどこでも把握できるなど、管理者の利便性を高めている。EcoStruxure Asset Advisorでの修理交換は、シュナイダーエレクトリックの三相UPSと空調製品を対象としている。

また、重点分野の一つであるビルディング領域では、「EcoStruxure Building」により、クラス最高のエンジニアリング効率でビル設計、統合、試運転を可能としている。これを企業資産およびエネルギーパフォーマンスサービスと組み合わせることで、ビルの効率性の維持と入居者の快適性・生産性を強化し

ようとしている。このEcoStruxure Buildingの成功事例として、中国のマリオットホテルの事例を紹介する。

(3) EcoStruxure Buildingの事例： マリオットホテル

マリオットホテルの課題は、国内観光の積極的なプロモーションで増加したホテル需要への対応であったが、同時にマリオットホテルのブランド基準、具体的には2020年までに07年比で20%の電力削減に適合させるなど、環境基準に合わせた技術の導入が必要となっていた。また、これらは宿泊者満足度を損なうことなく遂行することが求められていた。

これに対してシュナイダーエレクトリックは、「EcoStruxure for Hotels」の持続可能性トラッキングとレポートアプリケーションを使い、電力使用量、CO₂排出量、廃棄物、エネルギー効率の管理や、目標の達成度合いの追跡・測定を行った。加えて、IoT対応のビルマネジメント、ゲストルームマネジメント、電力マネジメント、照明コントロールのソフトウェア・ハードウェアを導入している。これにより、EcoStruxureとのシステム統合で、効率と快適性を両立している。

「持続可能性に優れたホテルを作る」というマリオットホテルの目標を達成する上での適切な情報を、ホテルのオーナー（マリオットのフランチャイジー）が得られるようになった。マリオットホテルとシュナイダーエレクトリックは、これらの情報を生かしたホテルオペレーションを実現するためのトレーニングとワークショップを開催し、従業員のスキル向上を支援している。その結果、マリオットホテルは電力を10~15%削減できた。

(4) シュナイダーエレクトリックの事例から得られる示唆

シュナイダーエレクトリックの事例では、単にハードウェアを提供するのではなくEcoStruxureをプラットフォームとして提供し、ビルディング、データセンターなど同社がターゲットとしている業界に対して、マネージドサービス型のリカーリングモデルを展開することに成功している。多くの場合、日本企業は対象製品ごと・顧客業界ごとにカスタマイズしたソリューションを提供するため、それぞれが小規模な事業となり、結果、類似の開発案件が多く発生することがある。それに対してシュナイダーエレクトリックは、ターゲットを明確にした上でソリューションノウハウが蓄積できるプラットフォームを最初に構築した。こうした発想は日本企業には乏しいため、参考になることが多い^{文献5, 6, 7}。

3 | アイロボット・コーポレーション

(1) 企業概要

アイロボット・コーポレーションは、マサチューセッツ工科大学のロボット学者たちが1990年に創設した。2002年にロボット掃除機「ルンバ」を市場に投入し、これまでに3000万台の家庭用ロボットを販売、消費者向けロボットの先端企業として成長している。同社の製品には「ルンバ」に加え、床拭きロボットの「ブラーバ」があり、掃除を行う部屋のマッピング、ナビゲーションや物体認識において独自の技術、先端的コンセプトを具現化している。19年の売上は12.14億ドル（約1311億円）。ロボティクス、AI、機械、電気、ソフトウェアのエンジニアやサポートスタッフを含め、ロボット業界トップを占める

専門家である1100人の従業員が在籍している。マサチューセッツ州ベッドフォードに本社を構え、米国、欧州、アジアに拠点を展開する成長企業である^{文献9}。

(2) リカーリング事業

2019年、日本法人であるアイロボットジャパンは過去最高の年間売上を達成し、累計出荷台数も300万台を突破した。起爆剤になったのが、18年10月に発売した「ルンバe5（以下、e5）」である。ロボット掃除機としては購入しやすい5万円を切る価格ながら、頭脳や吸引力は上位機種並みというコストパフォーマンスで、新規ユーザーの取り込みに成功した。「『e5』は同社の想像以上に受け入れられ、世界のほかのマーケットと比較しても日本が一番売れているという。価格と性能がベストバランスと評価された」と、アイロボットジャパンの挽野元社長は分析している。

同社は「ロボット掃除機を一家に一台」というスローガンを掲げており、「23年までに世帯普及率10%達成」を目指している。この目標を達成するには、「掃除機はスティック型」「ロボット掃除機は高価である」といった消費者の固定概念を払拭する必要があった。そこで19年6月、ルンバを月額1200円からレンタルできるサブスクリプションサービス「ロボットスマートプラン」を開始した。これは本国の米国でも実施していない日本発のサービスであり、2年間の構想を経て実現している。挽野社長は、さらに普及率を上げるために、ロボット掃除機を年間を通じて使用できるサブスクリプションサービスを提供することが大事だと考えた。

挽野社長によると、ロボット掃除機の購入

を躊躇する理由は「通常の掃除機で事は足りる」「ロボット掃除機は価格が高い」「ロボット掃除機で本当に掃除できるのか不安」の3点にはほぼ集約されるという。これらを解消するための訴求が必要であった。こうしたことから、19年6月、「ロボットスマートプラン」を導入し、ロボット掃除機の世帯普及率を高めることに成功している。e5発売前の世帯普及率は4.5%だったが、19年5月時点で5.1%、さらに20年5月末時点で6.5%に上っている(同社調べ)。

この躍進の理由は、販売方法をサブスクリプションモデルで展開していることが大きい。製品単独ではなく、サービスとしてロボットを提供し、顧客に「新しいお掃除体験」、つまりCXを提供することを価値として再定義した結果、19年6月に開始したサブスクリプションモデルは、予想以上の反響を呼んだという。サブスクリプション参入を検討した際、サービスプランを固める過程で、貸出モデル、期間、価格の3つについて議論を重ねた。特に価格をめぐる議論は白熱した。同社では以前からルンバとブラーバのレンタルサービスを行っているが、価格は15日間で4000~7000円と高めの設定であった。一方で、消費者に手が届きやすい価格帯にすることも必要と議論された。そこで、サブスクリプションサービスの期間は1~3年と長期に、価格は月額1200円(税別)からと従来よりも安価な設定とすることで、体験者を増やし、年間を通じて使用してもらうことに重きを置いた。

また、契約期間の36カ月を過ぎれば、貸与していたルンバはユーザーの所有物になる設定とした。最上位モデル「ルンバi7+」のレ

ンタル料は月額税別3800円なので、36カ月分は13万6800円。一方、現在の公式オンラインストア価格は税別12万9880円。価格差も7000円程度とし、顧客への普及を早めている。

消費者に年間を通じてロボット掃除機を使用してもらいながら普及を図ることに重きを置いてサブスクリプションモデルを開発した。そのため、最低1年の契約期間を設定した。挽野社長は、サブスクリプションモデルを通して消費者の掃除機に関する固定概念を払拭し、ロボット掃除機に関心を持つ層を増やすことが大事だと考え、販売パートナーとのパートナーシップを強化しているという。

同社は、23年までのロボット掃除機の世帯普及率10%達成を目指し、サブスクリプションモデルをさらに進化させている。その具体的な成果が20年6月に発表した「ロボットスマートプラン+(プラス)」の開始である。前述したように、19年に開始した「ロボットスマートプラン」は、ロボット掃除機を導入したことのなかった顧客に使用機会を広げた。同社が19年6~11月に実施したサービス利用者638人のアンケート調査によると、継続利用意向率が98%と、非常に高い満足度を得るサービスへと成長している。そこで、サービス開始から1年が経過した20年6月8日、顧客からの声を基に「製品ラインナップの拡充」「契約期間の短期化」「さらなる低価格化」を実現した「ロボットスマートプラン+(プラス)」の開始を発表した。

「ロボットスマートプラン+」では日本の生活習慣を加味して、ロボット掃除機「ルンバ」に加え、床拭きロボット「ブラーバ」の全ラインアップが追加された。これは6月のサービス開始以降、夏になると室内を裸足で

歩くことが多くなり、床拭きロボットの人気が出るためである。

さらに、気軽にレンタルできる「おためし2週間コース」と、36カ月の保証が付いた「あんしん継続コース」の2つのプランを選べるようにした。特に、手軽さやちょっと試したいという消費者ニーズから、「おためし2週間コース」が非常に好評であるという。「おためし2週間コース」は、2週間のレンタル終了後、同型の製品を公式オンラインストアで購入するとレンタル料金相当が全額キャッシュバックされる。安心して製品を試すことができ、購入する際のお得感も醸成することで、消費者がロボット掃除機を体験することへの心理的障壁を引き下げている。

「あんしん継続コース」へ移行した場合、2週間分のレンタル料金が全額キャッシュバックされる上に、初月の月額利用料金が無料となる。ロボット掃除機を使用したことのない顧客に幅広く経験してもらおうことを狙ったものである。こうしたアイロボットジャパンのサブスクリプションモデルは、レティオとの協業によって提供されている。

同社の新しいサブスクリプションサービス「ロボットスマートプラン+」はコロナ禍で消費者が外出できないという環境下で発表されたが、生活習慣が劇的に変化し、家にいることが多くなった消費者が、掃除という家事にあらためて着目する機会となったこととタイミングがうまく合致した。毎日主婦が行っている掃除を男性も行う機会が増え、より楽に短時間で掃除を済ませたいという心理が喚起され、従来の「バキューム掃除機はキャニスターやスティック型」という固定概念が取り払われ、ロボット掃除機を試してみたいと

いう消費者心理を刺激することとなった。

世界で事業展開をするアイロボット・コーポレーションにとって、日本法人のこの先行する取り組みは、ほかの地域でも展開してみようという動きになっている。

このように、アイロボット・コーポレーションはベンチャー気質を持ち続けている会社であり、機動力や地域ごとにローカライズしたビジネスの進め方が強みとなっている。なぜならば、掃除はその国の住環境によるところが大きく、画一的でグローバルなマーケティングの標準形を作ることは難しいからである。そのため、各地域で工夫をしたマーケティング施策が展開されている。日本でのロボット掃除機の世帯普及率は20年5月時点で65%と、12%台の米国と比べると圧倒的に低く、普及のために消費者の固定概念の払拭が必須であり、アイロボットジャパンが展開した一連のサブスクリプションモデルは、日本市場へ寄与するだけでなく、同じようにロボット掃除機の世帯普及率が低い市場にとっても展開の大きな足掛かりとなった。

同社の創設者でCEOであるコリン・アングルは、創業30年を経過してもオープンでベンチャー的な企業文化を大切にしている。こうした企業カルチャーは、アイロボットジャパンの自由な発想につながり、市場起点で新しい顧客価値を生み出すことにつながっている。アイロボットジャパンは同社のグループをリードし、サブスクリプションモデルの展開によって新しい顧客を開拓すると同時に、顧客にロボット掃除機での「新しいお掃除体験」を提供している。

(3) アイロボット・コーポレーションの事例から得られる示唆

①チャンネルコンフリクトをも恐れぬ

消費者との接点構築

日本の家電メーカーも恐らく、アイロボット・コーポレーションと同様のサブスクリプションモデルを検討していると思われる。ところが、その多くは量販店など販売チャネルとのコンフリクトが原因で挫折してしまう。同社はあえてコンフリクトを恐れずサブスクリプションモデルを創造した。量販店を通じたビジネスは非常に大きいと捉えられがちだが、サブスクリプションモデルは実は量販店のビジネスにも効果を生み出す。同社はこの点について、量販店担当者が丁寧に説明を行うなどの地道な積み重ねでサブスクリプションモデルを構築していった。このようにサブスクリプションモデルは、消費者のロボット型掃除機の使用体験を増やし、市場を創造するものであるが、量販店のビジネスは消費者の認知度とともに広がっていくという面もある。

こうして同社が獲得した消費者からの情報は、消費者の掃除体験からくるニーズを把握し、商品開発、マーケティング施策のヒントを獲得することにも大いに役立っている。

②行動変容を起こすマーケティングの視点

同社は、常に消費者の生活の変化に着目し、行動変容を起こすことに重きを置いている。アイロボットジャパンは、新型コロナウイルス感染症の流行によって消費者の行動がどのように変化したかについて5月下旬にアンケートを実施している。その結果、在宅の期間が増加し、家事負担が増え、料理と掃除

の負担を感じていることを把握している。また、消費者のライフスタイル、ペットの有無、家族構成、共働きなどの消費者構成に鑑み、在宅の時間が増える中で家事に対するストレスからいかに解放し、より良い掃除体験を提供するか、それにより固定概念が強い日本の消費者の行動変容を促すことを意識してマーケティングを展開している^{文献8, 9}。

4 | エマソン・エレクトリック

(1) 企業概要

エマソン・エレクトリックは、米国ミズーリ州セントルイスに本拠を置く。1890年に交流モーターの製造会社として発足、以来100年余りの間に地方の一製造業から世界的な大手電気電子機器メーカーへと成長を遂げた。

現在では、産業用から一般消費者用に至るまで、広範な電気・電子機械機器などの設計・開発・製造および販売を行っている。2019年の売上は184億ドル（約1兆9872億円）、従業員は8万8000人の巨大企業である。

(2) リカーリング事業

1990年代後半、エマソン・エレクトリックは「プラントウェブ」と名付けたアーキテクチャーに分散制御や故障診断機能などの要素を統合し、「設備最適化サービス」と呼ぶ新しい事業を生み出した。機器から得られた新しい情報を統合・利用することで、プラント全体の能力の最適化を可能にし、さらにこれらの情報を効率的に活用して顧客サイドの保守・生産能力の大きな改善を可能としている。

プラントウェブの展開は、顧客にとってプラントの効率、能力、生産性の改善とともに、投資額の劇的な削減を可能とした。

同社は、プラントウェブを本格展開するにあたり、分散制御や故障診断機能の要素を統合するため、複数の事業部の再編成や、顧客に必要とされる広範囲に及ぶ製品・サービスの提供体制を構築し、多数の技術と製品を集め、ソリューションを提供する必要性に迫られた。従来のエマソン・エレクトリック・プロセス・オートメーション事業は、単なる15の独立した事業部から、すべての事業部が一体となり、グローバルカスタマーに対して顧客の問題や課題に事業横断的にソリューションを提供する事業へと転換する基盤となった。

同社はあらゆる業界に対して、2000を超えるプラントウェブ自動化ソリューションを販売している。プラントウェブは導入コストを最大で30%節約できるだけでなく、運転効率を上げる。同社によると、保守要員の生産性が最大で66%もアップしたという。また、顧客はプラント全体の効率性を少なくとも2%向上させ、個別のプロセス効率を20%から30%に上げている。これらは、プラントの生産性を向上させつつ、コストを抑える予兆保全のネットワークによって実現させている。予兆保全では問題発生前の検知が可能なので、事後処理から事前対応へと変化することで管理効率を大幅に向上させている。

プラントウェブは、従来のDCS集中型アーキテクチャーに比べ、初期コストやエンジニアリングコストを削減するだけでなく、処理能力、稼働率、品質の改善、加工費の削減、最終的なパフォーマンス向上の維持を可能とし、より大きな操業利益を実現できる。よって、プラントウェブは単なる一製品や特定用途のためのオートメーション制御システムではない。デジタルアーキテクチャー構築にお

いて数々のプラントでの導入で実証されたものであり、①分析基盤、②コネクテッドサービス（遠隔監視サービス）、③顧客の設備の最適化、④通信における標準規格の採用とワイヤレス環境の構築支援、という要素がある。

①分析基盤

(ア) プラントウェブアドバイザー

顧客のプラント全体の操業データを分析し、効率性、安全性、エネルギー効率性の向上に伴うコスト削減にかかわる情報を提供する分析基盤。ヘルスアドバイザーは、プラント資産の信頼性、可用性を向上させ、継続して分析した情報と予期せぬプラントのシャットダウンを起こさないためのアラートを提供し、プラントの安定操業を実現する。

(イ) プラントウェブインサイト

顧客のプラントが抱える個別の課題に特化して、サブスクリプション型のアプリケーションによりプラントデータを戦略的に解釈し、操業効率性を向上させる。そのために、IoTで収集したセンサーデータから、プラントの信頼性、効率性、人員とプロセスの効率性に関して行動可能な情報を抽出し、提供する。

②コネクテッドサービス

(遠隔監視サービス)

設備の健全性に関して、顧客の業界についてエマソン・エレクトリックが保有する専門知識に基づき、分析とプラントの安全性を実現する。バルブなどのフィールドデバイスに取り付けられたセンサーから得られる情報

(同社はこれをフィールドインテリジェンスと呼ぶ)から、プロセスに影響を与える問題を予測し、予防のための診断を実施する。

③顧客の設備の最適化

プラントウェブアドバイザー、プラントウェブインサイトなどで集められた情報から、顧客の設備の最適化を推進する。設備から獲得できる情報を活用して、稼働率の改善、パフォーマンスの最適化、保守点検コストの削減を行う。

プラントウェブは、2000を超える導入実績を持つデジタルプラントアーキテクチャーとしての強みを生かし、予兆保全機能で問題発生を事前回避し、プラント全体の稼働率を上げ、設備を最適化する。中央制御型からネットワーク型で本システムを実現すると、圧倒的な導入コスト面でのメリットも生じ、同社が強みとしているフィールド機器のセンサーから情報を収集して末端の機器も最適化する。

④通信における標準規格の採用と

ワイヤレス環境の構築支援

アーキテクチャーのあらゆるレベルで標準規格を採用し、標準規格である「FOUNDATION フィールドバス」により、他社機器とのコミュニケーションが円滑に行えるなどのメリットも大きい。また、顧客が既にワイヤレスセンサーを用いている場合、機能を簡単に拡張して業務効率を改善し、安全性を高める。エマソン・エレクトリックは、実証済みの技術を生かして、顧客内のワイヤレスセンサーネットワークの導入と拡張をサポートしている。

(3) プラントウェブの

石油精製産業への展開

プラントウェブはエマソン・エレクトリックが得意とする石油精製産業において、数多くの事例と実績を出している。とりわけ、エネルギー最適化と管理全般、安全性、パフォーマンス、信頼性、環境への適合を犠牲にしない原価管理、その時々々の市況に対応できる運転の柔軟性などがもたらしている大きな効果である。また、同社はプラントウェブを石油精製産業向けにはスマートリファイナリとして展開している。

既存の、そして新たな精油会社の顧客のエネルギー効率を向上させ、設備の信頼性と稼働率を改善し、安全性を高め、全面的なコスト効率をアップさせている。同社の石油精製担当コンサルタントが、顧客の予算と納期に合わせ、注意が必要な装置のみ修理し、復旧にかかる時間を計算し、修繕計画の作成を支援し、さらに運転の改善につながる現在行われていない測定を特定していく。これにより、エネルギー効率の向上、温室効果ガス(GHG) 排出データを取得する測定とシステムのコンサルティングを提供している。また、プロセス装置の状態を測定するため、スマートワイヤレス製品を導入し、プラント内の最適な運営に必要な情報を高いコストパフォーマンスで収集し、プラント全体の信頼性と稼働率を高めている。

こうして、フィールドデバイスから収集した情報によるデジタルインテリジェンスと診断機能を用い、診断機能の自動化とライフサイクルコストの抑制を推進している。石油精製所は計画的な停止が必要であるが、プラントの停止は入念に計画し、効率的に実行しな

なければならない。さらに、必要とされる行動を安全かつスケジュールの遅延なく完了しなければならない。

石油精製所、石油化学工場およびほかの連続プロセスは、計画停止の間に何年も稼働し続けるため、性能を改善するための修理、交換機器のアップグレードは事前の計画が非常に重要になる。同社が保有する制御機能、デジタルインテリジェンス機能により綿密な事前計画の立案が可能となり、その結果、計画的停止を可能としている。

また、多くの精油会社が、「必要不可欠」「非常に重要」「重要」「補助的」「重要でない」など、所有設備の優先順位を決定している。コンプレッサ、タービン、発電機、数種の主要プロセスポンプは「必要不可欠」とされており、既にオートメーション化された保護やオンライン監視などの対策が取られているが、ポンプ、熱交換器、簡易コンプレッサやブローヤなど「非常に重要」「重要」とされる機器の多くにオンライン自動監視システムなどの対策は取られておらず、故障前に劣化状況を発見できない恐れがある。同社はこうした、「非常に重要」もしくは「重要」ではあるがオンライン自動監視システムの対策が取られていない機器に対して、スマートワイヤレス製品によって装置の状態に関する情報を高いコストパフォーマンスで収集している。これにより、工場全体の設備稼働状況の可視化と最適化が実現できている。

(4) エマソン・エレクトリックの事例から得られる示唆

日本企業が最も苦手としているのが標準化に対する動きであろう。独自技術にこだわる

あまり業界全体の動きに乗り遅れ、いわゆる「ガラパゴス的」な独自の発展をしている。ニッチな市場しか取ることができない。

エマソン・エレクトリックは、業界標準となる「FOUNDATION フィールドバス」の開発と活用のパイオニアとして、FOUNDATION フィールドバス安全計装（FF-SIS）仕様原案の策定に参加し、オープンで相互運用可能な標準化促進に取り組んでいる。FOUNDATIONの普及を進めるフィールドバス協会は、オープンな国際統一フィールドバスの実現とフィールドバス技術の普及促進を目指して1994年に設立された非営利法人であり、世界の産業オートメーション業界、エンドユーザー、大学、研究機関が参加している。同社はこのフィールドバス協会とともに、安全計装機能（SIF：Safety Instrumented Functions）におけるFOUNDATION フィールドバスのメリットを、世界中の多くのエンドユーザーサイトで紹介するデモンストラーションプロジェクトに参加。石油精製業大手企業で現場実証を行い、プロセス業界におけるFOUNDATION フィールドバスSIF技術の採用を推進していった。こうした業界全体での標準プロトコル化と実証実験を活用した普及活動は日本企業が弱みとしており、エマソン・エレクトリックに学ぶことは多いといえる。

III 日本企業への示唆

第Ⅱ章で述べた事例から得られる日本企業への示唆として、①チャネルコンフリクトを恐れぬ消費者との接点構築、②標準化の推進とルールメイキング、③業種ソリューション

の提供、④ソリューションアーキテクチャーの構築、の4点が挙げられる。

1 | チャンネルコンフリクトを恐れぬ 消費者との接点構築

日本企業がBtoCの電機製品をサブスクリプションモデルに転換する上で最大の障害は量販店とのコンフリクトであろう。量販店は、今後もチャンネルとして重要なポジションであり続けると思うが、同時にメーカーは顧客とのダイレクトな接点を構築していかなければならない。日本の電機メーカーがサブスクリプションモデルを検討する中で、多くが量販店など販売チャンネルとのコンフリクトによって挫折してしまうのである。

アイロボット・コーポレーションの事例で述べたように、同社はあえて量販店とのコンフリクトを恐れず、サブスクリプションモデルの創造を行った。量販店を通じたビジネスは非常に大きいと捉えられがちだが、サブスクリプションモデルは実は量販店のビジネスにも好影響をもたらすことになる。この点について量販店担当者が丁寧に説明を行うことで、サブスクリプションモデルを構築しているのである。

サブスクリプションモデルは、ロボット型掃除機の使用体験を増やして市場を創造するものであり、消費者の認知とともに量販店のビジネスが広がっていく面もある。アイロボットジャパンが獲得した消費者からの情報は、消費者の新たな「お掃除体験」からくるニーズを把握し、商品開発やマーケティング施策の新たなヒントを獲得することにも大いに役立っている。

日本の電機メーカーが量販店とのコンフリ

クトを恐れるあまり、消費者との接点を弱くしていたのではイノベーションは生まれえない。求められるのは、市場を創造するという視点、消費者の行動変容を起こすという視点である。また、製品を単体で販売するのではなく、提供価値の差別化を行うことでチャンネルに対するコンフリクトを避けることが導入障害を低くする。

たとえばパナソニックは「HomeX」という家電のプラットフォームを2018年に発表している^{文献10}。住宅という空間に対しての量販店とは異なる範囲で提案を行うことにより、差別化を行おうとしている。HomeXは、家電や住宅設備の機能を統合し、クラウドとつながって各種機器の遠隔操作や多彩な情報を提供。一人一人のライフスタイルに合わせて暮らしをアップデートできる家を実現するプラットフォームである。こうしたプラットフォームをメーカーが提供することで、量販店とは異なる提供価値を提案し、消費者と直接つながるビジネスモデルの構築が可能となる。

日本の電機メーカーにとっては、量販店を経由した販売形態への依存度が上がり、顧客への理解度が低下していることが長年の懸念となっている。顧客の生活に関する提案をする際、空間提案など、プラットフォームによる顧客の利便性を高める方向で考えるのも一つの方法である。

電機業界では、中国製品が安価かつ必要十分な機能と性能を備えてきたことで、コモディティ化してしまった。このような局面で価格勝負をすることは難しい。もちろん、アイリスオーヤマのように手頃な価格かつ顧客ニーズに応えた機能を搭載するメーカーもある

が、コスト競争力の観点で厳しい面もある。そのため、多くのメーカーが生活に対する提案を行おうとしている。そこでは顧客に製品を試してもらう場作りが必要となる。

サブスクリプションモデルのように定額でサービスを提供するメリットとして、購入に関する裾野を広げられる点が挙げられる。そのサービスや製品を使ってみることで、継続して使用したいという要望を顧客に起こしてもらうことができるからである。また、IoTを使って顧客と直接つながるモデルを構築すれば、顧客の使用データを蓄積できる。自社が「売り」だと思っていた機能が顧客に訴求できているのか、頻繁に使われているのか、それともさほど使われていないのかを把握できる。また顧客がどのように操作したかも分かるし、故障との関係も分かる。顧客からの問い合わせと操作履歴から、デザインをブラッシュアップすることもできる。IoTによるサブスクリプションモデルは顧客の裾野を広げると同時に、顧客とより太く、継続的につながることも可能にしている。

2 | 標準化の推進とルールメイキング

日本メーカーはこれまで、「標準化」のための活動を得意としてこなかった。しかしながら、欧米のメーカーはさまざまな規格を標準化している。標準化された後に個別の製品単体で販売をしては、日本企業が取れる市場規模は非常に限定的になってしまうだろう。こうした状態を避けるには、積極的なルールメイキングが必要となる。

エマソン・エレクトリックはオープンで相互運用可能な標準化促進に取り組んでいる。フィールドバス協会とともに、SIFにおける

FOUNDATIONフィールドバスのメリットを、世界中のエンドユーザーサイトで紹介するデモンストレーションプロジェクトに参加し、石油精製業大手企業で現場実証することにより、プロセス業界でのFF-SIS技術の採用を促進していった。このような業界全体での標準プロトコル化と実証実験を活用した普及活動は日本企業が弱みとしているところであり、日本企業もこのようなルールメイキングを行っていかなければならない。

3 | 業種ソリューションの提供

日本の精密機器メーカーはカメラなどのセンシング技術を保有しており、IoTとは非常に相性がいい。こうした技術を生かして、業種を特化した形でソリューションを提供していくことが望ましい。

たとえば、スイスのヘキサゴンABは、測定用ハードウェアを開発・販売するだけでなく、顧客に対して測定そのものを価値として届けることで、ソリューション展開へと事業モデルの転換を行った。こうした展開が可能となったのは、ターゲットとしている業界を明確にしているからである。また同社は、積極的な買収を行うことで測量におけるポートフォリオを強化していった。測量・土木・建設・大規模構造物・安全・セキュリティ・電力・プラントなどに強いライカジオシステムズの買収、さらに、AICON社を買収することで、製造業向けの光学ポータブル式非接触三次元測定システムのリーディングプロバイダーというポジションを取得し、強化している。

日本企業は、イメージング技術についても非常に強みを持っている。光学レンズ、画像

処理、イメージセンサーといった分野の企業も数多くある。こうした業界はデジタルカメラ市場の大幅な縮小、スマートフォンの成長減速により、産業向けのソリューション開発が必要になっている。その際、ターゲットとする業界を明確にしてその業界に強みを持つ企業と提携したり、企業買収をしたりすることで顧客に対するタッチポイントを確立し、顧客が抱える問題に対する理解度を一気に高めることができる。

4 | ソリューションアーキテクチャーの構築

シュナイダーエレクトリックのEcoStruxureは、「ビルディング」「電力グリッド」「工場・プラント」「データセンター」向けに、IoT対応ソリューションを提供するためのプラットフォームであると同時に、同社の技術を通じて「つながる製品」「エッジコントロール」「アプリケーションアナリティクスサービス」の3つの中核層を相互に連携させることで、ソリューション全体のアーキテクチャーを明確にしている。

このように、ソリューションを展開する場合、ターゲットとする業界を定めるとともに、ソリューションアーキテクチャーをデザインすることが大事だ。同社は3つの階層を設けてこうしたソフトウェアも含めたソリューションの全体設計を行っているが、日本企業はそれが得意ではない。

そのため、事業部主導で開発が進み、同じ顧客に複数の事業部が顧客基盤を持っている場合は、製品もしくはそれに付随するソフトウェアがバラバラに導入されることになってしまうが、これは顧客の利便性を損ねるだけ

でなく、提供側にとっては顧客の情報を一元的にまとめて提案する機会を失っていることにもなる。エマソン・エレクトリックはプラントウェブにおいてソリューションの全体設計を行うと同時に、ターゲットとする業界を明確にし、石油精製業を中心としたターゲット顧客のデータを集め、提案の裾野を広げていった。同社の事例は大きな示唆となるであろう。

日本企業はとかく、このような戦略的思考が乏しい。そのため、顧客の利便性を損ねるだけではなく、代理店など販売・開発パートナーの開拓も難しくしている。顧客にとっては、全体のアーキテクチャーが明快であり、集めたデータからどのような顧客メリットを提供できるのかを明確に訴求することが大事である。同時に、代理店にとっては、それらのアーキテクチャーの下、物理レイヤーでの接続性や顧客側に近いところでデータ処理をするエッジ処理、通信機能、データを集めた後の分析のプラットフォームなどが開示され、開発に対する強固な支援体制があることも重要となっている。

電機・精密機器業界は、センシングやハードウェアの技術を活用してIoTによる分析基盤を提供することにより、サービスと組み合わせた、より付加価値の高いハードウェア事業を目指すべきだ。日本メーカーはモノづくりへのこだわりが強いが、付加価値は「モノ」だけでなく「コト」、つまり分析などのサービスとの組み合わせで高めなければならない。また、それによってリカーリングモデルを実現していくことが求められている。

注
Field Programmable Gate Array：製造後に購入者や設計者が構成を設定できる集積回路

参考文献

- 1 フィリップスWebサイト
<https://www.lighting.philips.com/main/cases/cases/education/national-union-of-students>
- 2 フィリップスWebサイト
https://images.philips.com/is/content/PhilipsConsumer/PDFDownloads/Global/ODLI20160206_001-UPD-en_AA-Casestudy_Nus.PDF
- 3 「電球でなく“明かり”を売る蘭フィリップス、電力削減量に応じて報酬を得る」Digital Innovation Lab (2017年1月5日)
<http://digital-innovation-lab.jp/phillips-lighting/>
- 4 ズオラWebサイト
<https://www.zuora.com/our-customers/case-studies/schneider-electric/>
- 5 シュナイダーエレクトリックWebサイト
<https://www.se.com/jp/ja/work/campaign/life-is-on/case-study/marriott-hotel-china.jsp>
- 6 「シュナイダーエレクトリック、サブスクリプションモデルのITインフラ設備管理ソリューション『EcoStruxure IT Expert』を提供」クラウドWatch (2019年11月7日)
<https://cloud.watch.impress.co.jp/docs/news/1217070.html>
- 7 「シュナイダー、サブスクリプション型のITインフラ設備管理ソリューション」週刊BCN (2019年11月8日)
https://www.weeklybcn.com/journal/news/detail/20191108_170679.html
- 8 アイロボットジャパンの基礎情報は挽野社長のインタビュー記事による
BCN+R「着想から2年——ルンバのサブスクは日本発！ 挽野社長がこだわった三つのポイント」(2019年6月19日)
https://www.bcnretail.com/market/detail/20190619_124165.html
- 9 「アイロボットジャパンがサブスクリプションサービスを一新『ロボットスマートプラン+（プラス）』を開始」(2020年6月8日)
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000056.000025142.html?fbclid=IwAR0uDs3vP7njUANMOxAPumWCVQQE8koRJIIfRpMvsTIWJPKVgBrkzevSF4>
- 10 BCN+R「伸るか反るか、パナソニックが始める家電の定額制サービス」(2018年12月13日)
https://www.bcnretail.com/market/detail/20181213_97515.html
- 11 「サブスクリプション超入門！日本企業がこぞって参入する訳」ダイヤモンドオンライン (2018年12月14日)
<https://diamond.jp/articles/-/188482>

著者

青嶋 稔（あおしまみのる）

野村総合研究所（NRI）コンサルティング事業本部
シニアパートナー

専門はビジョン策定、中長期経営計画策定、
M&A、PMI、本社改革、マーケティング戦略策定、
組織改革など
米国公認会計士、中小企業診断

小宮昌人（こみやまさひと）

野村総合研究所（NRI）グローバル製造業コンサル
ティング部主任コンサルタント

専門はプラットフォーム戦略、IoT・FA・インダス
トリー4.0対応、イノベーション創出支援など
近著に『日本型プラットフォームビジネス』