

CEGS

DISCUSSION PAPER SERIES

No. 2015-CEGS-03

企業成長戦略のためのマーケティング

横田 伊佐男

横浜国立大学 成長戦略研究センター リサーチャー

2016年3月



横浜国立大学 成長戦略研究センター

Center for Economic Growth Strategy (CEGS)

Yokohama National University

79-4 Tokiwadai Hodogaya-ku
Yokohama 240-8501 JAPAN

CEGS

2016年3月21日

Discussion Paper

「企業成長戦略のためのマーケティング」

横浜国立大学成長戦略研究センター

研究員 横田伊佐男

はじめに

第1節 背景

企業が成長するためには、変わりゆく環境変化に適応するためのマーケティング戦略が不可欠になる。企業の成長は、企業が提供する商品を購買する顧客によって支えられる。その顧客は市場の中に存在し、常に環境の変化に対して敏感に反応する。そのため、企業が市場に適応するマーケティング戦略を実現しないことは、企業成長そのものを阻害することにつながる。市場に適応するマーケティングの必要性については、嶋口(1986)が以下のように述べている。

「企業の存続・成長のために、企業は、組織、事業、製品すべてを市場に適応させていかねばならない。なかでも、マーケティングの役割はますます重要になっている。企業は、マーケティングを通じ、市場によって選択され生かされる形をつくらねばならないからである。自らの組織や事業を市場環境に合わせて再構築・再編成することによってのみ市場内存続の資格をうる。」

では、企業が成長するためのマーケティング戦略を考えるにあたり、環境が変化していく要因は何であろうか。2016年現在から過去20年間の中、著しく変化した要因の1つとして、インターネットに代表されるIT(情報技術)が挙げられる。企業による顧客への価値伝達方法、並びに顧客の購買方法は、インターネットが相互の直接的な関係性を増加させ、著しく変革してきた。

過去20年間、企業と顧客の双方に変革をもたらしたITは、今後新たな大きな潮流を迎える。そのキーワードが、第4次産業革命と言われる「インダストリー4.0」である。「インダストリー4.0」とは、インターネットやスマートデバイスの爆発的な普及を背景に、ネットワークで情報をつなげ、生産や流通などの自動化を促進させるという試みである。2013年4月、ドイツにおいて政府、企

業、大学、研究所が合同で一大プロジェクトチームを組成し、国を挙げて取り組み始めたのが発端である。この取り組みにより、ドイツ国内だけで2025年までに11兆円、経済成長率を1.7%押し上げる経済効果をもたらすと予想されている¹。この潮流は、世界的に加速され、日本の製造業においても大きな変革をもたらすことが考えられる。

第2節 目的

今後変わりゆく環境変化として「インダストリー4.0」という新しく大きな潮流が予想されるが、その変化を目の当たりにして日本の企業はいかに成長すべきなのか。成長のため、市場に適応すべきマーケティング戦略はどのようなものであるか。それらを考えるための論点(仮説)を提示するのが本稿の目的である。

そのために、「インダストリー4.0」から導き出される要素を抜き出し、理論や概念における先行研究をレビューする。その後、幾つかの事例を概観しながら、研究課題となる仮説を掲げることを試みたい。そこまでをディスカッション・ペーパーとしての本稿のスコープに設定し、仮説に対する検証は、別の機会に探求していくこととし、本稿のスコープ外とした。

第1章 先行研究

第1節 市場レビュー

まず、第4次産業革命と言われる「インダストリー4.0」に至る系譜を概観する。ドイツ政府は、以下に産業革命進展の概念を示している。第1次産業革命は、水力や蒸気エネルギーを活用した自動織機の発明や鉄道への応用として、18世紀にイギリスで始まった。次に、第2次産業革命は、電力の活用から生産効率が向上し、自動車工業が盛んになるなど、20世紀初頭にアメリカで始まっている。第3次産業革命は、エレクトロニクスやITの活用で自動生産が進み、1970年代初めから今日まで続いている。そして、ドイツが主導する第4次産業革命である「インダスト

¹ 出所：尾木蔵人（2015）『決定版インダストリー4.0 第4次産業革命の全貌』（東洋経済新報社）p17

リー4.0」は、IOT(モノのインターネット)、AI(人工知能)などの新たな技術革新によって、さらにもう一段生産効率を高めようとするものである。

スマートフォンなどで人とモノ、モノとモノがつながることは“IOT(Internet of Things)”と呼称される。このIOTという言葉は、1999年にMIT(マサチューセッツ工科大学)の研究時に使われたのが発祥と言われている[村井(2015)]。

人とモノ、モノとモノを結ぶものはセンサーであり、世界のセンサー生産数は、2007年に1000万個、2012年には35億個に急増し、2020年には年間1兆個に達すると予想されている²。

また、センサー付きデジタル家電、自動車などがインターネットに接続され、このことによる世界市場規模は、2014年の約6500億ドル(約78兆円)から2019年には約1.3兆ドル(約156兆円)に達すると試算されている³。

この「インダストリー4.0」を構成する大きなキーワードが3つ挙げられる。まず、人とモノ、モノとモノを結ぶ「IOT」である。それらがインターネットにより介在されると膨大なデータが蓄積される。これが、2つ目の「ビッグデータ」である。そのビッグデータが膨大になれば、人知を超えて3つ目の「AI(人工知能)」の必然性が高まる。そこで、本稿では、「IOT」「ビッグデータ」「AI」の順で先行研究について確認していく。

第2節 IOTレビュー

“IOT(Internet of Things)”は、「モノのインターネット」と訳される。より具体的には、接続機能を有するスマート製品を意味する。Porter(2014)は、接続機能を持つスマート製品とその可能性について以下に説明している。接続機能を持つスマート製品は、1)物理的要素、2)「スマート」な構成要素、3)接続機能という3つの柱で成立している。まず、1)物理的要素とは、機械部品と電気部品を指す。つぎに2)「スマート」な構成要素とは、組み込まれるセンサー、ソフトウェアが代表例である。最後に3)接続機能は、製品をインターネットに接続するポート、アンテナを

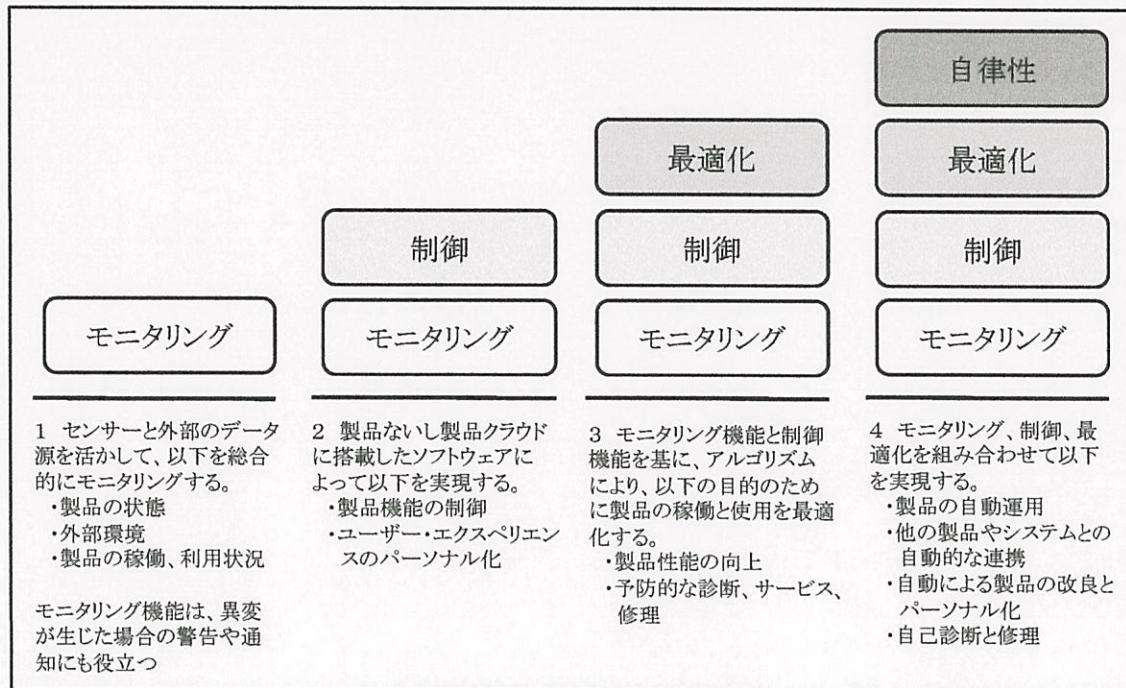
² 出所：尾木蔵人（2015）『決定版インダストリー4.0 第4次産業革命の全貌』p15

³ 出所：IDC (International Data Corporation)

指す。その接続形態は、「1対1」「1対多」「多対多」の3つがあり、併存もあり得るとしている。高い機能性を実現するには、3種類すべての接続形態が必要であると指摘している。

また、スマート製品の恩恵によって創出される新機能(ケイパビリティ)を「モニタリング」「制御」「最適化」「自律性」の4つに分けている。「モニタリング」は、センサーと外部データ源を活用し、製品の状態や稼働状況をモニタリングするものである。「制御」は、ソフトウェアにより、製品の機能を制御することである。「最適化」は、モニタリング機能と制御機能を基にしたアルゴリズムにより、製品稼働を最適化するものである。「自律性」は、モニタリング、制御、最適化機能を組合せ、製品の自動運用や連携を可能にするものである。「モニタリング」「制御」「最適化」「自律性」の4つは、各機能の前段階機能を前提としている。たとえば、制御を行うためには、モニタリング機能が欠かせない(図表1)。

図表 1:接続機能を持つスマート製品のケイパビリティ



(出所) Porter (2014) に筆者修正

Porter(2014)は、競争戦略にあてはめ、IOT が画期的なのは「インターネット」ではなく、「モノ」の本質が変化している点にあり、接続機能を持つスマート製品の機能や性能の増大とそれが生み出すデータこそが、競争の新時代の到来を告げていると指摘している。

また IT は2回、競争戦略のあり方を激変させ、現在第3波を迎えていととしている。まず第1波は、1960 年代から 70 年代にかけて注文処理、CAD などバリューチェーン上の個々の活動を自動化したことが該当する。1980 年代と 90 年代、インターネットの登場により、世界各地に分散したサプライチェーンの緊密な連携が可能になったのが第2波である。そして、製品にコンピュータが内蔵され、クラウド上でデータを収集することで、製品の機能性が目覚めしく向上する現在が第3波であると整理している。

第3節 ビッグデータレビュー

IOT により、4つの新機能「モニタリング」「制御」「最適化」「自律性」が創出されたが、それらを機能させる源は「データ」である。そのデータ量は、従来のデータ量より数桁も規模が大きいことから「巨大データ」、すなわち「ビッグデータ」と称されている。蓄積されるデータサイズの単位として、従来は「メガバイト」が使われていたが、ビッグデータでは「ペタバイト」が用いられる。「ペタバイト」は、「メガバイト」の10億倍に相当する。これを例えると、「メガバイト」が1メートルなら、「ペタバイト」は100万キロメートル、つまり1メートルの距離が地球から月面までの距離の約2.6 倍に延伸されたことに等しい⁴。蓄積されるデータ容量が大きく準備されたことは、センサーを通して蓄積されるデータ量が、これまでとは比較にならないほど膨大になることを意味している。

第3波にあるIOT は、センサーネットワークが広がり、そのビッグデータが蓄積される。それは、第2波の渦中にある従来型のコンピュータネットワークに人間がつながっただけの状況とは異なる状況が想定される。

村井(2015)は、IOT 時代を迎えるにあたりデータの取り扱いに関して、2つの課題を提示して

⁴ 出所：野口悠紀雄（2015）『「超」情報革命が日本経済の切り札になる』（ダイヤモンド社） p11

いる。1つは、プライバシーの議論である。例えば、ロンドンでは街角の監視カメラのデータ取り扱いは大規模な社会論争になった。ニューヨークで実用化されている電子看板は、看板の前にいる人の年齢や性別をセンサーで判断して広告内容を変えることができ、その効果はマーケティングに活用されるが個人のプライバシー侵害が問題視されている。2つ目が「発生したデータは誰のものか」というデータ所有権に関する議論である。センサーでデータを集める技術は完成し、そこで集めたデータにリアルタイムでアクセスできるようになることは、データの所有権が誰に属するかが、問題になるというものである。

膨大な数のモノのデータを前に分析活用できれば、既存の情報を補完し、高精度な情報を創造できるようになるが、その実現のためにはこれらの課題が存在している。

第4節 AI レビュー

AI とは、Artificial Intelligence の略で、人工知能と訳される。これまでの人工知能研究の中心にあるのは、機械学習とデータマイニングだが、産業分野での利用はこれからであり、今後は深層学習の実用が進むことが想定されている⁵。人々、AI の開発は、「人間の知能はコンピュータで再現できる」という仮説から始まった。人間の脳は一種の電気回路の集合体であり、電気信号が行き来することで情報処理を行うため、それは理論的にコンピュータでも再現できるはずだという考え方である⁶。

松尾(2015)は、AI を3つのブームに分け、現在は3度目のブームの渦中であると説明している。まず、第1次 AI ブームは、1956～1960 年代で「探索・推論の時代」である。明確に定義されたルールの中で答えが導かれる問題は解けても、複雑化された現実問題には対応できず、結果として AI への失望感が広がり、ブームは去っていくことになった。次の第2次 AI ブームは、

⁵ 出所：安宅 [2015] 「人口知能はビジネスをどう変えるか」 DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー2015年11月号 p44

⁶ 出所：松尾豊[2015]「技術発展から読み解く 2030 年の世界 ディープラーニングで日本のモノづくりは復権する」DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー2015年11月号 p62

1980 年代であり、「知識の時代」と位置づけている。コンピュータに事前に知識を与えることで現実社会の問題も解けるようになった一方、専門家からの知識を絶えず取り出す必要があり、コンピュータは入力した知識上のことはできず、例外に対応できない課題を内包した。こうした中、2013 年以降、「機械学習・表現学習の時代」とする第3次 AI ブームが到来した。第2次ブーム以降、パターン認識における基盤技術は進歩を遂げ、とりわけ 1990 年代のインターネット隆盛と共に大量のテキストが蓄積されたことにより機械学習への期待も高まったことが背景にある。機械学習の「学習」にある根幹は、「分ける」である。すなわち「イエス」か「ノー」で答えられる問題に変換することで、大量のデータを処理しながら、「分け方」を自動的に習得することが機械学習の根幹である。第2次ブームにおいては、「イエス」か「ノー」に分ける変数は人間が設定しており、設定変数以上の例外には対応できなかった。ところが、第3次ブームの機械学習においては、変数を「特徴量」と呼び、データをもとにコンピュータが自ら「特徴量」を作り出すことが可能になってきた。自発的に作り出すためのプロセスは、機械学習の方法の 1 つとして「深層学習(ディープラーニング)」と呼ばれ、現在は驚異的な画像認識の精度を実現することなどで具現化されている。第2次ブームと第3次ブームの違いは、コンピュータによる自発的区分能力であり、それを「深層学習(ディープラーニング)」が可能としている。第3次ブームの現在は、「人間の知能はコンピュータで再現できる」という仮説の証明に向けて大きな前進を迎えていたる〔松尾(2015)〕。

「分ける」を根幹とした「深層学習(ディープラーニング)」の具体例として、2015 年 5 月にリリースされた Google フォトが挙げられる。写真データの自動分類と合成写真の作成というシンプルな主機能であるが、その作業量は人間がはるかに及ばないレベルに達している。世界の億単位の人々が兆単位の写真をクラウドに上げ始めた。その写真データの仕分け、自動合成は、1000 人の人間で取り掛かっても 7、8 年はかかると想定される。しかしながら、深層学習(ディープラーニング)を搭載した Google フォトはそれら処理を 1 日で行っており、人間の処理力と比較

すると200万倍以上の処理能力に達している⁷。

深層学習は、今後さらなる変化が予想されるが、安宅[2015]は、その変化を3つに整理し、3つが関連して発生する可能性を述べている。1つ目は、「情報科学」である。「深層学習」は、情報抽出を多層的に行うことにより、高い抽象化を実現できる。その機能が応用できる範囲として、現在は、画像認識、音声認識、薬物活性予測、ゲームプレーなどに限定されているが、データマイニング⁸により分析的活動範囲が拡大されれば、かつてない種類の変化が予想される。次に、深層学習の技術の源になるのが「データ」である。スマートフォンやSNSの出現で、膨大なテキストや画像データなどの多様性とリアルタイム性の高いデータが増大しつつある。これからは、従来のデータから桁違いに大きくなるという意味で「ビッグデータ」と呼ばれる⁹。最後は、「情報処理力」である。情報の抽出力が高まり、ビッグデータが増大するにつれて、解析力や処理力を支える半導体チップ、CPUの高度化が求められるため、大きな変化が想定される。

これら3つの変化は、情報処理や分析的業務の多くを自動化させることが想定されているが、安宅(2015)は、機械学習をベースにしたAIの用途を「識別」「予測」「実行」の3つに分類している。図表上の具体例は、2015年段階で全て実現した実例として記載されている(図表2)。

⁷ 出所：安宅[2015]「人口知能はビジネスをどう変えるか」DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー2015年11月号 p44

⁸ データマイニング：意義のあるデータを抽出する技術

⁹ 本稿p5を参照されたい。

図表2:機械学習によるAI利用用途の広がり

用途	サブ用途	具体例
識別	情報の判別・仕分け・検索	検索(ウェブ・画像)、仕分け(画像)、入力(音声)
	音声、画像、動画の意味理解	感情把握、動画内でのモノや絵の差し替え
	異常検知・余地	検出(不正・天災)、予知(天災、顧客行動)
予測	数値予測	経済指標予測、保険リスク予測
	ニーズ・意図予測	ユーザー関心の推定、販促タイミングの最適化
	マッチング	コンテンツマッチ広告、ウェブでの自動接客
実行	表現組成	要約、文章作成、翻訳、作曲
	デザイン	チャート作成、サイトデザイン、建築設計
	行動の最適化	ゲーム攻略、パーソナライズ医療
	作業の自動化	Q&A 対応、クルマの自動運転

(出所)安宅(2015)に筆者修正

こうした技術発展は、何を社会にもたらすのであろうか。松尾(2015)は、社会に与える影響を6つに分類している。

1)画像認識

画像認識とは、コンピュータの画像認識が人間レベルかそれ以上の精度に達することである。その技術を活用できる代表的分野が、認証サービスで、2015年段階で写真における人物判定精度は99.6%以上に達しており、世界の5大カードブランドであるマスターカードは顔認識技術を実用化している。

2)マルチモーダルな認識

静止情報の画像認識の先には、音声や手触りなどマルチモーダルな認識技術がある。静止をしていない「動く」情報から正常な状態と異常な状態を分別し、異常をいち早く感知でき

れば、病院におけるナースコールへの活用、一人暮らしのお年寄りの生活異変、災害予知への貢献も考えられる。また、高度な認識技術を有するカメラを店舗内に設置すれば、消費者の行動を解析するデータとなり、有効なマーケティング手段に発展する。

3)行動の熟練

パターン認識を持たない現在の機械は、直線的かつ単純な作業以上の働きは期待できない。しかし、機械の働きが周囲にもたらした影響を機械自体が認識できるようになると、作業の熟練が進み、生産効率が向上する。繰り返すことで作業を覚え効率を上げるという機能は、人間にしか備わらないものとして考えられてきた。しかし、そのパターンを認識し改善するプログラムが機械に備われば、物流や農業の完全自動化が予想される。Googleが実現間近としている自動車の自動運転は、コンピュータが行動の熟練を備え始めたことの実例である。

4)行動の組み立て

従来機械の単に「持ち上げる」機能に「優しく持ち上げる」という機能が付加され、行動が組み立てられると感情労働の分野まで機械が活躍することが考えられる。例えば、介護の現場で相手に応じたサポートケアを行うことが想定される。また、人間が入り込めなかった原子炉内や深海でのデリケートな作業を機械が代替すれば、機械だからこそその存在意義が高まる。

5)言語とのひも付け

認識と行動が言葉と結びつくことで、機械はより自律的に思考できるようになる。機械翻訳が実用レベルに達すれば、ビジネスはよりグローバルになることが期待できる。

6)さらなる知識獲得

言葉と知識の習得が進めば、最終的には機械が最も代替しにくい分野である人間の知的労働分野にも参入できることとなる。ロボット教師、秘書的な業務など現在のホワイトカラーの仕事全般を支援することの可能性も想定できる。

以上、6つに分類された影響のうち、前半に相当する「画像認識」「マルチモーダルな認識」

「行動の熟練」の3つの技術は、既に開発されている。後半3つは、言語情報と技術を関連させるため難易度が上がるが、AI の第1次ブームから第3次ブームまで、一気に技術開発が進んだスピードを鑑みれば、妥当な推定範囲ともいえる。

これらが日本企業にもたらす影響について松尾(2015)は、2つの利点を挙げている。1つは、自動化が進む可能性が高く、人手不足が深刻化する分野である物流業、小売業、農業、建設業などへの人手不足解消に役立つ点である。2つ目が、潜在的なニーズを創造することは苦手でも、顕在的なニーズに対し効率的な方法を追求することが得意な日本企業の技術に、優位をもたらすという点である。ディープラーニングの発展は、日本企業のお家芸であるモノづくりの発展につながると想定している。

第5節 マーケティング戦略

「IOT」「ビッグデータ」「AI」は、現在進行中のキーワードであるが、これまでの系譜から発展の道筋について先行研究レビューしてきた。では、それらの発展を見据えて、企業が市場に対応するためのマーケティングはどのように変革していくのだろうか。「IOT」「ビッグデータ」「AI」という3つのキーワードを内包する製品を「接続機能を持つスマート製品」へ落とし込み、マーケティング論点についてレビューしていく。

Porter(2014)は、新たなマーケティングの必要性を以下に言及している。「接続機能を持つスマート製品により、企業は顧客とかつてない種類の関係性を築くことができるが、そのためにはマーケティングの新しい慣行や技能が求められる。製品使用データを蓄積・分析すると、製品がいかにして顧客に価値をもたらすかがわかり、製品のポジショニングを改めたり、製品価値をより効果的に顧客に伝えたりすることができる。データ解析ツールを用いると、より洗練された方法で市場をセグメント化し、各セグメントに向けていっそう大きな価値をもたらす製品とサービスの組合せを考え出し、その価値のより大きな部分を手にできるよう価格を設定することができる」。その上で、Porter(2014)は、競争優位を形成する戦略へ向けた10の論点を提示している。論

点は、そのままに以下にその要旨を抜粋したい。

1) 接続機能を持つスマート製品の機能や特性のうち、どれを追求するか

接続機能を持つスマート製品の実現により、多くの新機能が提供できるが、コストの割に大きな価値を顧客にもたらす製品特性がどれか、見極めなくてはならない。そのため、新機能を付加するコストと顧客に提供する価値の比較に常に立ち返ることが求められる。次に、その価値は市場セグメントごとに異なるため、提供機能の選択は異なってくる。また、企業は自社の競争優位の強化につながる機能や特徴を製品に取り入れるべきとしている。

2) 製品とクラウドにそれぞれどれくらいの機能性を持たせるべきか

製品にどのような特徴を持たせるかを決めたら、各機能を実現するための技術を製品に組み込むか、クラウドに搭載するか、あるいは両方かを判断しなくてはならない。

3) 開放的なシステムと閉鎖的なシステム、どちらを追求すべきか

接続機能を持つスマート製品は、多様な機能性とサービスを伴い、それ自体が複数の製品からなるシステムである場合が少なくない。そこで2つのシステムを追求する選択肢が存在する。閉鎖的なシステム提供は、接続機能を持つスマート製品を自社製品で固めることである。技術とデータを自社の管理下に置けるので、製品と製品クラウド開発方向性も制御し続けられるので競争優位が高まるが、多大な投資が必要とされる。一方、開放的なシステムは、ユーザーインターフェイスは標準化され、仕様が公開されているため、第三者でもそれを基に新しいアプリケーションを開発できる。開放的な環境下で多数の協力者が現れるため、システムのイノベーションも足早に進みやすいが、1社が利益を独占することは容易でなくなる。

4) 接続機能を持つスマート製品の機能とインフラすべてを内製すべきか、それともベンダーや事業パートナーに外注すべきか

接続機能を持つスマート製品の開発には、企業にとってこれまで馴染みが薄い技術に対する投資が必要になる。そのため、自社開発と外注委託かを決断しなくてはならないが、

Porterらの研究によると、成功している企業の大多数は、両方を思慮深く組み合わせている。「内製か外注化」の判断は、時の経過とともに進化していくしながら、将来のイノベーションを実現するうえで最も大きな機会を生むテクノロジー階層を特定して、陳腐化しそうな階層やあまりに進歩が速そうな階層は外部委託の対象とすべきであると、結論付けている。

5) 製品やサービスの価値を最大化するには、どういったデータを確保、分析する必要があるか

接続機能を持つスマート製品の分野で価値を創造して競争優位を獲得する上で、製品データが土台としての役割を果たす。しかし、データ収集にはセンサーが必要になり、これがコスト増になる。そのため、各種データは、機能性の具体的な向上にどう寄与するか等、データから最大限の効果を引き出すための見立てが必要になる。これは、企業のポジショニングによって左右される。

6) 製品データの使用権とアクセス権をどう管理するか

データ収集と分析の見立てが固まった後は、そのデータを使う権利やアクセス権の管理について注意を払わなければならない。その鍵は、データの帰属先である。今日では、接続機能を持つスマート製品の初回使用時に、製品データの収集について幅広い同意を得る「クリック・スルー」形式の規約承認が一般的になっている。しかしながら、データの開示と帰属についての基準設定は今後の課題として挙げている。

7) 流通チャネルやサービス網の一部または全部を中抜すべきだろうか

接続機能を持つスマート製品の活用は、企業と顧客がじかにつながり、関係性を深めることができるため、流通チャネルの事業パートナーの必要性が小さくなる。そのことによる中間業者の役割を最小限に抑えると、利益率の向上、顧客ニーズの把握からロイヤリティを引き出すことにつながる。一方で、貴重なチャネルパートナーの役割を奪うと競合他社に流れ、自社の競争優位を危うくさせる可能性もある。とはいえ、事業パートナーの役割を自社に取り込むことでコスト増加につながる一面もある。そのため、どういったパートナーを使っているかどうかが、中抜すべきかどうかの判断基準であるとしている。

8) ビジネスマodelを手直しすべきだろうか

接続機能を持つスマート製品は、長年のビジネスモデルを激変させるきっかけを有している。メーカーは、製品データを活用し、故障を予測、減少、修復する能力を背景に、製品性能を制御してサービスを最適化するためのかつてない能力を手にしつつある。一方で、このことがメーカーに新たなジレンマをもたらす。スペア部品の販売とサービス契約から潤沢な利益を得ているビジネスモデルの下では、製品の信頼性、耐久性などをスマート製品によって高めようとするインセンティブが働きにくい。

9) 製品データを第三者に販売して利益を得るタイプの新規事業に乗り出すべきだろうか

スマート製品を通じて集積されたデータが、他者にとっても価値がある場合、その情報は貴重な収益源として価値が生じることが想定される。その場合、情報の提供元として、顧客の反発を買わないような仕組みが必要になる。

10) 事業の範囲を拡大すべきだろうか

スマート製品は、既存製品のあり方だけでなく、業界の領域を広げる役割をも果たす。その場合、2つの戦略的選択肢がある。1つは、スマート製品の関連製品を拡大する、システムの複合体の領域に進出するなどである。2つ目は、関連製品と情報をつなぐプラットフォームの提供を目指すべきかどうかである。

以上の10の論点を提示した後、Porter(2014)は、2014年までの過去10年間にわたるイノベーションの停滞と比較し、今後の接続機能を持つスマート製品は、顧客価値の創造方法、企業間競争のあり方、競争領域それ自体を変容させ、生産性向上の新時代を開き、企業、顧客、さらにはグローバル経済に寄与すると示唆している。

第2章 事例研究

第1節 各国の動向

ドイツにおける動向

既に述べたように、ドイツは「インダストリー4.0」の発端を作り出した。2011年11月、「インダストリー4.0」は、ドイツ政府が掲げた「High-Tech Strategy 2020」の行動計画においてを採択され、ドイツ経済技術省、ドイツ教育研究省がイニシアティブをとって国家戦略の1つとして推進された。その後、2013年4月に、「インダストリー4.0 実現に向けた提言書」という形で発表され、運営する組織として、「インダストリー4.0 プラットフォーム」が設立されるに至った。「インダストリー4.0」プロジェクト最大の特徴は、産官学連携の国家プロジェクトであり、政府が全面支援している点である。

「インダストリー4.0 プラットフォーム」においては、以下8つの優先エリアが定められている。1) ネットワーキングの標準化とレファレンス・アーキテクチャー、2) 複雑化するシステムの管理、3) 産業向け総合ブ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、である¹⁰。

ドイツが、国家戦略プロジェクトとして「インダストリー4.0」を開始した背景は3点の変化にある。1つは、ICT(情報通信技術)の普及である。ICTの発展に伴い、Googleなど一人勝ちするアメリカ企業の後塵を拝したくない危機感が募ってきたためである。2つ目は、生産コストの変化である。EUに加盟した東欧諸国安い労働コストによりドイツの製造業競争力低下が懸念されてきたこと、2022年までに原子力発電をゼロにするために、コストの高い再生可能エネルギーへのシフトを見据える対策を必要としたためである。3つ目が、消費者ニーズの変化である。スマートフォンに見られるような複雑な製品を他国が真似できないスピードと高い付加価値をもって変化が激しい市場に投入できるように、自国の工場生産効率を引き上げる必要が生じた点である。

¹⁰ 出所：尾木藏人（2015）『決定版インダストリー4.0 第4次産業革命の全貌』p44-46

「インダストリー4.0」を旗印にイノベーションを推し進める原動力が産官学の連携であり、その中心的役割は、総員2万4000人規模からなるフランホーファー研究所である。ミュンヘンを本部として、ドイツ国内に66の応用研究所が配置されている。その究極のゴールは、ドイツ中の企業と企業、工場と工場、企業と工場をネットワークでつなぎ、国家全体を仮想工場とし、「国中の工場を連結させる」という考え方であり、「インダストリー4.0」構想の最終段階として位置付ける¹¹。

アメリカにおける動向

ドイツにおける「インダストリー4.0」の運営組織である「インダストリー4.0 プラットフォーム」が設立された翌年の2014年3月に、アメリカで「インダストリアル・インターネット・コンソーシアム(IIC)」が立ち上げられた。これは、GE、IBM、インテル、シスコシステムズ、AT&Tなどアメリカを代表する企業からなるコンソーシアムである。コンソーシアムの狙いは、IOTを活用したスマートサービスのデファクトスタンダードを作ることにある。その後、同組織は拡大の一途をたどり、2015年7月時点では、約180企業が参加している¹²。

この「インダストリアル・インターネット」とは、IT(情報技術)と産業との融合を意味する。IT業界では、アメリカ企業の寡占¹³が進んでいるが、その背景には、アメリカ政府が自国の産業競争力を低下に危機感を強め、国家戦略としてソフトウェア分野を知的財産等で保護してきたことがある。この政策により、ソフトウェアが知的財産権によって保護され、同時にオープンな標準化も加速された経緯があった。このことにより、開発の最重要ソフトウェアの知的財産権を保護する「コア領域」と新興国企業に部品の生産を委託し、企業の参加を広く募る「オープン領域」とに区分けし、前者を守れるよう戦略を固めている。「コア領域」を知的財産権で守る戦略の結果として、インテル、シスコシステムズ、マイクロソフト、Google、AmazonといったグローバルIT企業の成功が後押しされた。ドイツが危機感を抱くアメリカ企業によるIT業界の寡占は、企業それぞれの努

¹¹ 出所：尾木蔵人（2015）『決定版インダストリー4.0 第4次産業革命の全貌』p77

¹² 出所：尾木蔵人（2015）『決定版インダストリー4.0 第4次産業革命の全貌』p112-113

¹³ 世界のソフトウェア企業売上げランキングの上位10位の9社がアメリカ企業。 出所：尾木蔵人（2015）p116-117

力とは別に、国家プロジェクトとしての保護政策の影響があったのである。

アジアの動向

中国では、「インターネットプラス」というコンセプトのもとで、工業と情報産業の融合を推進している。2015年5月には、ITを活用し製造業全体の効率や水準を向上することを狙い、製造業の10カ年計画である「中国製造2025」を発表した。この実現のための10大産業を掲げており、はじめに掲げられているのが、「次世代情報技術」「高度なデジタル制御の工作機械、ロボット」の2つである。そのコンセプトは、ドイツの「インダストリー4.0」と近く、実際にドイツと中国はパートナーシップを強化している。2014年7月にドイツのメルケル首相が訪中した際に、インダストリー4.0協力文書が締結されている。「世界の工場」と呼ばれる中国が次世代技術のスタンダードとなれば、世界のデファクトスタンダードとなる可能性も有している¹⁴。

日本においては、2015年3月にドイツのメルケル首相が7年ぶりに来日した際、安倍首相との対談で「インダストリー4.0プロジェクト」への協力提案を行われた。2016年3月現在、産官学で主導するようなドイツ型、主要企業が主導するアメリカ型のいずれのような動きは日本では発生していない。

第2節 GEのケース

アメリカで発足された「インダストリアル・インターネット・コンソーシアム(IIC)」のリーダー的企業が、ゼネラル・エレクトリック(以下、GE)である。GEは、発電所用ガスタービンで世界シェア約50%、航空機エンジン、医療機器など売上高約18兆円(日本円換算)、30万人の従業員が働く世界的なトップメーカーである¹⁵。製造業の巨人として知られる同社は、「インダストリアル・インターネット」に焦点を当てたソフトウェア開発を軸とする新しい構想を打ち立てた。

この構想を打ち立てた目的として、競合企業であるIBMやSAPあるいはビッグデータ分野の新興企業に最重要顧客の多くを奪われかねない事態に直面したからである。競合企業は、顧

¹⁴ 出所：尾木藏人（2015）『決定版インダストリー4.0 第4次産業革命の全貌』p152-154

¹⁵ 出所：尾木藏人（2015）『決定版インダストリー4.0 第4次産業革命の全貌』p140

客に対する新たな価値提案を模索する中で、提供している産業機器がもたらすデータに基づいた高度な分析結果による効率性への実現へと舵を切り始めていた。GE にとっての競合企業がいわゆるIOT化を目指したことになるが、GEは収益の大半を機器の販売と修理サービスから上げていたため、競合企業に対抗するには大きなビジネスモデル変革が求められることになった。そのため、ジャック・ウェルチ会長の後任で現 CEO のイメント会長は、GE グループの金融部門を売却し、ソフトウェア開発を強化するため約 1200 億円を投じて、「GEソフトウェア」に 1000 人を超えるスタッフを集結させて、イノベーションを加速させる準備を整えている。では、どんな準備を整え、イノベーションの実現に取り組んでいるのだろうか。

まず変革への意思決定は、2011 年の構想時に打ち立てられた。当時、発電所やジェットエンジンなどに組み込まれたソフトウェアを管理していたが、高性能センサーを付加し、数10万もの GE 製品を結びつければ保守と運用をベースにするビジネスモデルの理論的な延長線上にあるとして、優れた商品を持ち、他者が追随しにくいポジションからスタートした。

具体的には、航空機エンジンにセンサーを組み込み、エンジン稼働状況を捉えてデータを抽出していく。そのデータを分析することで意思決定のための可視化ツールを構築し、そこから効率化や最適化の方法を決定し、産業機器へフィードバックしていくというものである。結果として、ジェットエンジンの休止時間を短縮して年間飛行距離を伸ばすことで、GE は2013年に 15 億ドル(約 1800 億円)の収益を上乗せしている。また、2014年にはその2倍、2015年にはさらに2倍になる見通しを行なっている¹⁶。

販売手法は、従来型の「箱を売る」意識から、顧客が困っており顧客の業績を向上させるソリューション・ベースの販売手法に移行すべく変革を行なっている。

¹⁶ Marco Lansiti, Karim R. Lakhani[2014] “Digital Ubiquity : How Conceptions, Sensors, and Data Are Revolutionizing Business”

第3章 研究課題

第1節 先行研究レビュー小括

先行研究レビューからは、幾つかの状況が整理できた。まず、市場を動かす大きな潮流として、産官学を連携させたドイツ、もしくは企業群が牽引するアメリカのような強力なプロジェクト推進体制の存在が認められた。ICT(情報通信技術)は、通信によって全世界の垣根を飛び越すことを可能にし、これは全世界の消費者をマーケットにする意味である。そのため、いかにデファクトスタンダードを先取するかが、マーケットの中で優位なポジションを獲得するかの鍵になる。そのためには、1企業が努力するのではなく、国家が国益と連動させてプロジェクト推進する、または保護政策を講じるなどの体制づくりが不可欠であることが浮き彫りとなった。

「インダストリー4.0」を理解する3つのキーワードの1つである「IOT」には、「モニタリング」「制御」「最適化」「自律性」という4つの機能(ケイパビリティ)があり、段階を踏んで機能が積み上がるこ

とを確認した。

IOTを構成するセンサーによって、集積されるデータ量は桁違いに膨大になることから「ビッグデータ」と呼ばれ、集積される容量単位の拡大、抽出技術など「ハード面」が著しく発展している。しかしながら、それらのプライバシーや所有権などの「ソフト面」に関する取り決めや法規制は未だ議論の余地を残し、喫緊の課題でもある。

AI(人工知能)は、シンプルなキーワードゆえに様々な憶測が入り込みやすいが、その用途は、「識別」「予測」「実行」の3つに分けられる。現在、ウェブサイトや動画などの画像認識など「識別」における人工知能は飛躍的な革新のさかなにある。次なるステップとしては、言語情報と技術を関連させることが想定される。

第2節 研究課題

「インダストリー4.0」から導出された「IOT」「ビッグデータ」「AI」の3つのキーワードから、マーケティング戦略にも Porter(2014)のような新たな論点が掲げられた。新たな論点は、イノベーション

が加速され、市場が変わることで、企業の戦略そのものが大きく見直されなければならないことを示唆している。

身近なところに目を向けると、SNS に接続されたカメラで撮影すれば画像認識されることが当たり前になるなど、「インダストリー4.0」の技術が急速に生活まで浸透していることが、肌感覚で感じ取れる。また、知的思考ゲームの代表と言われるチェスや将棋において、既に人間は人工知能の前に屈している。最後の砦と言われた囲碁においても、人工知能がトッププレイヤーを圧勝する¹⁷など、思考力においても人工知能が人間を上回りつつあることが立証されつつある。

大局的な論点が掲げられ、著しい技術革新が間近になりながら、一方で、企業が、変わりゆく市場に対して打つべき具体的マーケティングは、未だ不透明なままである。

そこで、変わりゆく市場に対し、従来マーケティングの何が変わるのだろうか。変わりゆく市場に対し、どのようにマーケティング手法を適応させていくべきかを論点に研究課題を捉まる。

企業が執り行うマーケティングは、マーケティング・マネジメントと呼ばれ、その源流は、McCarthy[1960]が集約した4つの要素、すなわち Product(商品)、Price(価格)、Place(販路)、Promotion(販促)からなる4P である。従来のマーケティングと今後のマーケティングを比較するため、この50余年にわたる4P の枠組みで比較を試みる。時系列上に並んでいる両者の比較を行う上で、「従来のマーケティング」と「今後のマーケティング」には明確な境目がない。そのため、研究レビューにおける系譜を踏まえ、以下に目安となる境目を定義しておきたい(図表3)。

図表3:マーケティング境目の定義

従来のマーケティング	今後のマーケティング
第3次産業革命:1970 年代～2010 年代	インダストリー4.0:2013 年以降
第2次 AI ブーム:1980 年代～2010 年代	第3次 AI ブーム:2013 年以降

出所:筆者作成

¹⁷ 2016年3月9日-15日、Google の系列会社のプログラムであるAlphaGoが、囲碁世界チャンピオンのイ・セドルと5戦対戦し、4勝1敗でAlphaGoが勝利した。チェスに比べて、選択肢が多い囲碁の世界で、コンピュータがトッププレイヤーに勝つのは10年先と予測されていたため、下馬評を覆す結果となった。

第4章 考察

以下が、4P の枠組みで両者を比較した図表である(図表4)。

図表4:4Pにおけるマーケティング比較

	従来のマーケティング	今後のマーケティング
Product	市場調査にて顧客のニーズが確認された後に、製品開発が始まる。	製品にセンサーが付与されることで、製品と製品、製品と人、製品と企業がネットワークで結びつき、企業には、製品を通じた膨大なデータが集積される。製品開発は、自社の集積データによって決定、実行される。
Price	製品の売価は、製造コストを中心と組み立てられる。	製品の売価は、製造コストに加え、センサー部品、ネットワーク基盤のコストが含まれ、従来品を上回る売価となる。
Place	直販体制のビジネスモデルでない限り、企業と顧客の間に、中間業者が存在する。	商品や部品を使う顧客と企業は、センサーを通じて、直接的な関係が強まる。これにより、中間業者の存在意義が薄まる。
Promotion	マスメディアを中心とした画一的な販促が主流。	企業に集積されるデータ分析により、消費者行動を細区分し、最適化された販促が行われる。

出所:筆者作成

Product(製品)

IOT により、製品にはセンサーが付加され、センサーを通じてデータが集積される。このことにより、新製品開発や製品の最適化はこれまで依存していた市場調査や CS 調査によって代替されることが考えられる。

Price(価格)

製品の売価を決定する大きな要素は、製造コストであり、売価から製造コストを除いた粗利益率を確保することが企業の売価設定の基本原理である。新たなマーケティングにおいて、この原理は大きく変わらなくとも、自社が市場に流通させる製品にセンサーを付与し、データを集積することは、企業にとってセンサーコスト、ネットワーク基盤の増大につながる。従来品と同じ粗利率を目指すのであれば、当然ながら、売価にコスト増分を転嫁させねばならず、従来品より高価格帯の製品価格が発生することが考えられる。

Place(販路・チャネル)

企業と顧客が直接接点を持つ直販モデルは別として、多くの企業と顧客の間には、中間業者が存在する。言い換えれば、顧客の直接の接点は、製造に近いメーカー企業ではなく、中間業者であることが多い。しかし、製品を使う顧客の使用データがセンサーを通じて、企業に集積されれば、企業と顧客の接点が強化され、中間業者の意義が希薄になることが考えられる。

Promotion(販促)

企業が顧客接点を持たず細かなセグメントが見えなければ、市場の顧客は同一に見ざるを得ない。必然的に、市場に対して単一的、画一的、一方的なコミュニケーションが主流になる。しかし、ビッグデータを通じて消費者行動を分析することで、きめ細やかなセグメントが可能になり、多様的かつ双方向なコミュニケーションや販促活動が可能になることが考えられる。

おわりに

第1節 結論

Iansti(2014)は、ビジネスモデルを次の2つに定義している。1つは、顧客のための価値をどのように創出するか(顧客への価値提案)。もう1つが、その価値をどのように回収するか(収益化)である。デジタルによる変革は、その両方を変化させるとしている。そこで、変わりゆく市場のあり方をこの2つの定義に照らし、適応すべきマーケティングの考察を結論付ける。

まず、変わりゆく「顧客への価値提案」に対しては、製品を「カスタマイズ」することが想定できる。製品に組み込まれたセンサーからのビッグデータを解析することで、細分化するセグメントへの糸口が企業に集積されるからである。そのためには、Porter(2014) が提示した「モニタリング」「制御」「最適化」「自律性」の4つの段階的機能(ケイパビリティ)を踏まえての製品開発が必要となる。AIが担当するであろう4つ目の「自律性」機能に達すれば、顧客にリアルタイムにサービスを提供する One to One マーケティングの実現に近づいてくる。

次に、変わりゆく「収益化」に対しては、難しい課題に直面することが考えられる。なぜなら、製品にセンサーを組み込むコスト、データを集めるためのネットワーク基盤コスト、ビッグデータを解析するコストが増大するからである。これらを製品に転嫁すれば、低価格を求める市場ニーズと著しく乖離するため、かえって収益化は悪化する。そこで、収益化のためのマーケティングとして製品購買後の「アフターマーケット」が考えられる。企業に集積されるデータをもとに、顧客ニーズや製品サイクルに応じて、企業から顧客へのコミュニケーションが最適化されれば、顧客が一度製品を購入して中々手付かずであった「アフターマーケット」からの収益が期待できる。古典的なジレットの替え刃¹⁸モデルのように、最初の製品価格に増加コストを乗せるのではなく、継続する製品にコストを乗せることで低額製品を求める市場ニーズに対し、継続的にマーケティングを適応させることが可能になる。

第2節 課題と展望

ここで導いた変わりゆく価値提案への「カスタマイズ」と変わりゆく収益化への「アフターマーケット」は、先行研究から導いた仮説である。従って、本稿最大の課題は、仮説を裏付ける検証結果を示していないことである。検証結果の提示は、あらかじめ本稿のスコープ外としていたが、「インダストリー4.0」という大きな潮流とともに進化する技術の進化を確認しながら、サンプルを集め、検証する機会を別に設けてみたい。

¹⁸ キング・ジレット (1855-1932) が「本体でなく使い捨ての替え刃で儲ける安全剃刀」を特許申請し、1903年から商品化されたビジネスモデル。 出所：三谷宏治 [2014] 『ビジネスモデル全史』 p 110 ディスカバー・トゥエンティワン社

最後に今後の展望を述べる。ドイツにおける「インダストリー4.0」が産官学共同で取り組んでいくように、本稿の延長線上として新たなマーケティングを模索するには、過去の学説の検証を踏まえただけでは、著しいスピードで進行する技術開発に追いつくことはできない。産官学の「産」である実産業に属す企業群、「官」である政府の後押しや法規制もしくは規制緩和と学説を融合した検証が不可欠である。ディスカッション・ペーパーとしての本稿は、仮説を提示するに留まったが、産官学の3見地から今後のマーケティングを模索する必要性を強く認識した。

参考文献

- 周珈渝・井上哲治[2015]「AR 技術を用いたマーケティング・コミュニケーションが態度・意図形成に与える効果に関する研究」マーケティングジャーナル Vol.35 No.2(2015)
- 西岡健一[2015]「情報通信技術によるマーケティングの進化と新たな研究動向」マーケティングジャーナル Vol.35 No.3(2015)
- 浮島さとし・小泉耕二・西田宗千佳・森川博之[2016]『想像を超えた未来が迫ってきた！IOT 超入門』宝島社
- 尾木藏人[2015]『決定版 インダストリー4.0 第4次産業革命の全貌』東洋経済新報社
- 小林啓倫[2015]『IOT ビジネスマネジメント革命』朝日新聞出版
- 嶋口充輝[1986]『統合マーケティング 豊穣時代の市場経営志向経営』日本経済新聞社
- 野口悠紀雄[2015]『「超」情報革命が日本経済の切り札になる』ダイヤモンド社
- 三谷宏治 [2014] 『ビジネスモデル全史』ディスカバー・トゥエンティワン社
- 村松潤一[2015]『価値共創とマーケティング論』同文館出版
- 松尾豊[2015]「技術発展から読み解く2030年の世界 ディープラーニングで日本のモノづくりは復権する」DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー2015年11月号
- 安宅和人[2015]「人口知能はビジネスをどう変えるか」DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー2015年11月号
- 村井純[2015]「IOT という新たな産業革命」DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー2015年4月号
- Marco Iansiti, Karim R. Lakhani[2014] “Digital Ubiquity : How Conceptions, Sensors, and Data Are Revolutionizing Business” HBR, November 2014.
- Michael E. Porter, James E. Heppelmann[2014] “How Smart, Connected Products Are Transforming Competition,” HBR, November 2014.