

# IoT時代における企業のマーケティング戦略と消費者認識に関する一考察

経営管理研究科客員准教授  
徐 恩之

## 【要約】

IoT技術を採用した革新的なスマート製品が、これから消費者の生活に一層浸透していくといわれている。本研究では、スマート製品に導入される技術運用と共に実現される消費者の便益を回覧し、消費者はスマート製品をいかなるものと理解し、製品の採用においていかなる点を懸念するかについて議論する。そして、最後にスマート製品において消費者の認識する価値を高めるため、行うべき企業のマーケティング方向性について考察する。

## 【キーワード】

IoT技術、スマート製品、消費者の価値認識プロセス

## 【目次】

1. はじめに
2. IoTとマーケティング
  - 2.1 IoT技術と価値共創
  - 2.2 スマート製品における消費者の認識と価値評価
3. 結びにかえて—スマート製品に対する消費者の拒否と課題

### 1. はじめに

センサーを通じて食事時間と使用回数を記録し、食べるスピードが速すぎると振動で警告するスマートフォーク<sup>1</sup>。自ら重さを測り、行先の旅行情報を伝えるスマートキャリーバック<sup>2</sup>。IoTを使ったスマート製品は、人々により便利な生活を提供する（Hoffman and Novak, 2015）。

IoT（Internet of Things）とは、すべてのものにセンサーや通信機能をつけ、リアルタイムで

---

<sup>1</sup> <https://www.hapi.com/product/hapifork>

<sup>2</sup> iOSと連動しGPS機能を使い現在のキャリーバックの位置を把握し、目的地の天気と空港について有用な情報を提供する。

情報を伝達し、相互作用する技術をいう。センサーを通し、ものから情報が取得され、インターネットを経由したクラウドにデータが蓄積される。クラウドに蓄積されたデータを分析し、分析結果に応じてモノが作動される (Hoffman and Novak, 2015, p. 14; Mani and Chouk, 2017)。

IoT は、ビジネスチャンスを作り上げる一つの重要な戦略的テクノロジートレンドであると期待されている (Balaji and Roy, 2017)。IoT でつながる機器は、すでに 2017 年 84 億個を超えており、この数値は、全世界の人口数である 76 億を上回ったものである<sup>3</sup>。BMI Research は、2050 年までに少なくとも 400 億個のものがインターネットに繋がると展望した。そして、2016 年 5,804 億ドルを記録した世界 IoT マーケットは、1 年で平均 14.4% 成長し、2021 年には約 1 兆 1358 億ドルに至る見込みである。急成長する IoT 市場の先取りのため、すでに多くの企業は関連技術を導入し、積極的に対応している。TCS (Tata consultancy service) が、10 カ国の 3764 名の経営者を対象にした調査によると、79% の企業がすでに IoT 技術を活用していた<sup>4</sup>。

IoT 技術は、ビジネスマンやマーケターだけではなく、社会全般にあるチャンスを広げる。人工知能をシステムとプロセスに取り入れることで、IoT 技術は、新たなビジネスチャンスとリスクを予測し、顧客満足が高められる新たな分野に適用されている。社会に求められるのは、新しい価値につながるデジタライゼーションである (Hoffman and Novak, 2015)。人の日常生活をはじめ、地域社会や産業界も、それぞれに実生活に根差す問題や課題を有する。リアル世界における課題が、IoT 技術発展によりどのように解決され、新しい価値を生み出していくのか。デジタルとリアルの融合がビジネスや新しい市場を創出するものとして注目されている。

本研究では、IoT 技術を適用したスマート製品の価値作りについて紹介し、スマート製品に対する消費者の反応の分析から、スマート製品の普及における企業のマーケティング活動の方向性について考察を行う。

## 2. IoT とマーケティング

### 2.1 IoT 技術と価値共創

S-D logic (Vargo & Lusch, 2008) によると、価値は、顧客の経験するサービスプロセスの中で、顧客と共に作られる。企業は、IoT 技術との相互作用環境を顧客に提供することで、IoT 技術における顧客の経験を創り、その経験に接近することができる。具体的に、買い物をする際、顧客は IoT 技術との相互作用を通じて、機器に適応し持続的に使っていく中で、ものと消費者間で価値共創が起こる (Vargo & Lusch, 2016)。このプロセスを繰り返すことで、顧客の認識する価値

---

<sup>3</sup> The Global Risks Report 2018 (WEF, 2018)

<sup>4</sup> <http://sites.tcs.com/internet-of-things/wp-content/uploads/Internet-of-Things-The-Complete-Reimaginative-Force.pdf>

## IoT時代における企業のマーケティング戦略と消費者認識に関する一考察

はより高度なものになっていく。

Maier (2016) は、IoT 技術利用からマーケティング価値が高められる主な領域を 5 つ順位付けしている。その中でも、小売において IoT 技術の適用による顧客価値向上の可能性が高いことを示した。IoT の発展は、製品の入れ替えやユーザー経験の個別適応、製品機能のコントロール、セルフ診断といったユーザーとモノとの間の相互作用を通じたまったく新しいサービスのデザインと伝達を可能とする (Wu et al., 2017)。

表 1 IoT 技術の適用範囲と具体例

マーケティング 価値ランキング	適用範囲	具体例
1	小売	自動チェックアウト、個別プロモーション
2	スマート環境	都市の信号のコントロール、水道質の管理、空気汚染チェック、生産工場の自動化
3	家	ホームセキュリティ、スマート冷蔵庫、スマートサーモスタット、スマートエアコン
4	乗り物	ドライビングのアシスタント、車の状態のモニタリング、運転行動に基づく保険評価
5	個人	ヘルス케어：患者のモニタリング、ヘルス予防

出所：Maier (2016)

IoT を基盤とした製品とサービスの発展を議論する上で、5 つの IoT 技術が広く使われている (Lee and Lee, 2015)。それは、① Radio frequency identification (RFID) ② Wireless sensor networks (WSN) ③ Middleware ④ Cloud computing、そして⑤ IoT application software である。Lee and Lee (2015) は、企業がこれらの技術を適用する 3 つの IoT カテゴリを、次のように区分した。それは、①モニタリングとコントロール、②ビッグデータとビジネス分析、③情報共有と連携である。ここからは、各カテゴリにおいて IoT 技術が適応された製品やサービスを挙げながら、実現された顧客価値について紹介する。

#### モニタリングとコントロール

モニタリングとコントロールシステムは、機器の成果、エネルギーの使用、環境的条件のデータを収集し、リアルタイムでどこでもいつでも利用可能とする。スマートホームは、IoT モニタリングとコントロールシステムに関するイノベーションの先端として知られている。主な価値は、安全とエネルギーの節約である。ヴェリゾンホームモニタリングとコントロールネットワーク (the verizon home monitoring and network) は、家電においてワイヤレスコミュニケーションテクノロジーを使用する。IoT が利用可能なホームアプリケーションとデバイスは、パソコン、

タブレット、スマートフォンを通じてユーザーの家の外からモニターし、コントロールすることを可能とする。光加減や気候、セキュリティシステムの管理、イベント案内の自動受付、ドアロックを可能とする。KDDI(au)は、遠隔地からスマートフォンで自宅の状況などを確認できるスマートホームサービス「au HOME」の機能を拡充した<sup>5</sup>。その機能内容は、米グーグルの人工知能の搭載スピーカーと連動し、声による操作でメッセージが送信できる。なお、自宅にカメラを設置し、特定のアプリを通じて外出先から自宅の様子を確認したり、家電を操作したりすることが可能である。

### ビックデータとビジネス分析

センサーがついた IoT デバイスや機器は、データを作り上げ、人間が意思決定するための分析ツールに変換する。データは、ビジネス 이슈 を発見し解決するために使われる。IoT を基盤としたビックデータは、ヘルスケア製品産業において、意味あるものによく変換されている。たとえば、P&G は、ユーザーのオーラルケアルーティン記録を提供する電動歯ブラシ Oral-B Pro5000 を開発した。この歯ブラシは、モバイル技術を用いて歯磨き習慣を記録し、口中の健康をケアするヒントを与える。そもそも一般の歯ブラシだと 60 秒未満から 2 分の間、そして電動歯ブラシでは 16 秒だったユーザーの歯ブラシの利用時間を、電動歯ブラシのテスト記録を用いた指導を通じて、専門家の推奨する 2 分以上のレベルまで使用時間を上げることができたという (Lee and Lee, 2015)。同様な例として、ミズノの子会社であるセノーが開発した脈拍に応じてスピードと傾斜が変わるランニングマシンが挙げられる。耳たぶにミズノの脈拍計「MiKuHa (ミクハ)」をつけて脈拍を測る。ミクハは、最大で 6 人までの脈拍データが集められる。これで、エアロビクスなど複数人で運動する際にも活用できる。過去のデータを蓄積し、現在のデータと比較し、運動効果の確認ができる<sup>6</sup>。NEC とヘルスケア関連スタートアップの FinC は、センサーを埋め込んだインソールで人間の歩き方を分析するサービスを開発している。NEC が開発する小型センサーで 6 軸の角度をもとに歩行データを取得。サイズは土踏まずの部分に収まる小ささで停止時は消費電力を抑えるなど、靴を履きつづきまで電池交換が不要な技術を実現した。これらの製品・サービスは人間の行動や健康に関するデータに基づき、ケアをする機会を提供する。

### 情報共有と連携

IoT における情報共有と連携は、人の間で、人とモノの間で、モノの間で起こりうる。センシングは、ある出来事を察する。このことから、情報共有と連携が始まる。情報共有と連携は、状況把握を促進し、情報遅延を避ける。たとえば、センサーのついた小売店の冷蔵庫に、誤作動が起こるたびに、その伝言がストアマネージャーのモバイルデバイスに送られる。マネージャーは、

---

<sup>5</sup> 日経産業新聞 (2018 年 7 月 20 日付き)、p. 5.

<sup>6</sup> 日経産業新聞 (2018 年 9 月 21 日付き)、p. 3.

## IoT時代における企業のマーケティング戦略と消費者認識に関する一考察

修理作業が可能な人をチェックし対応できる従業員のモバイルデバイスに連絡をする。

スマート冷蔵庫では、冷蔵庫の中にあるアイテムの量が減っていく情報を、利用者に送る。モニターされたアイテムは、オーナーの個人的な好みに基づき選択される。消費者から発生するデータの収集と分析から得られた消費者の選好情報は、消費者に新たな製品購買方法を提供する。企業は、フード配達業者とのパートナーシップに入り、消費者が再配達ボタンを押すと特定企業から食料品が配達される。家の中の他のスマート機器との連結から、冷蔵庫は、テレビに再購買製品情報を送り、その情報を反映した広告をテレビに流す。

## 2.2 スマート製品における消費者の認識と価値評価

IoT技術は、技術とそれが適用された商品そのものよりも、製品が持ち出すデータに価値があるといわれている。人間に対し価値訴求ができないスマート製品は、革新的な技術の適応はできたとしても、大衆化されずになくなってしまふ。これは、スマート製品の普及に対し、消費者がどこに価値を感じて評価するのかを把握することは、企業にとって重要な課題であることを意味する。ここでは、スマート製品に対する消費者認識の実態と心理的プロセスに関する研究結果を回覧する。

チャン(2018)は、スマート製品に対する消費者の認識調査を行っている。彼女は、2018年度にアメリカ、中国、日本、ドイツ、韓国の19歳以上の消費者を対象に質問票調査を実施している。

表2 消費者の認識するスマート製品の種類

	全体	日本	韓国	アメリカ	中国	ドイツ
スマート家電	28.0	32.5	26.0	29.5	25.0	27.0
スマートスピーカー	23.0	33.5	31.5	16.0	14.0	20.0
スマート照明	13.0	12.5	12.5	16.0	8.0	16.0
スマートカー	12.6	7.0	8.0	10.0	21.5	16.5
スマートウォッチ	11.1	7.5	11.5	12.5	14.5	9.5
スマートドアロック	9.0	5.0	6.5	11.0	16.0	6.5
スマートボイラー	2.2	0.5	4.0	3.0	1.0	2.5
その他	1.1	1.5	0	2.0	0	2.0

(単位:%)

出所:チャン(2018)

消費者は、どのような製品をIoTが導入されたスマート製品として認識しているのか。調査結

果によると、表 2 のように、日本と韓国の消費者は、優先的にスマートスピーカーを IoT 製品と思い出すが、アメリカ、中国、ドイツの消費者は、スマート家電を代表的なスマート製品として認識していた。それに加えて、中国の消費者は、スマートカー（21.5%）やスマートドアロック（16.0%）を優先的に答えた人の比率が高く、アメリカの消費者はスマート家電に続きスマート照明を上げ、国別に消費者に広く受け入れられているスマート製品に違いがあることが明らかになった。男女別には、中国の男性消費者はスマートカーを IoT 製品として多く認識し、年齢が低いほどスマートカーを選ぶ人の比率が相対的に高かった。日本と韓国の消費者は、性別と年齢にかかわらず同様な特徴を見せ、男性はスマート製品としてスマート家電を、女性はスマートスピーカーを優先的に想起し、年代別には 20 代から 30 代までの消費者は、スマートスピーカー、40 代以上は、スマート家電を先に想起していた。

一方で、5 カ国消費者は、IoT 製品購買の際、経験、SNS やレビュー、ネットショッピングのウェブページというツールから情報を収集する（表 3）。その利用比率をみると、特に、韓国、中国、日本の消費者は、SNS やレビュー、ネットショッピング、製品のホームページなどネットという手段を使い情報を得る比率が比較的が高かった。一方でアメリカとドイツは購買経験を通じて情報を取得する比率が高かった。

表 3 スマート製品の情報源に関する国別比較

	日本	アメリカ	中国	ドイツ	韓国
1 位	商品のウェブページ	経験	オンラインショッピングモール	経験	SNS やレビュー
2 位	経験	商品ウェブページ	経験	オンラインショッピングモール	経験
3 位	SNS やレビュー	SNS やレビュー	SNS やレビュー	商品ウェブページ	オンラインショッピングモール
4 位	オンラインショッピングモール	オンラインショッピングモール	商品ウェブページ	SNS やレビュー	商品ウェブページ

出所：チャン（2018）

一方で、IoT 製品を選択する際、重要視する要因としては、品質（39.3%）と価格（27.3%）の比重が高く、機能（14.8%）、ブランド（8.7%）、デザイン及びイメージ（7.2%）、アフタサービス（1.6%）、新規性（1.1%）が続いたが、国ごとに重視する要因に違いが見られた。

## IoT時代における企業のマーケティング戦略と消費者認識に関する一考察

表4 スマート製品を選択する際、重要視する要因の比較

	品質	価格	機能	ブランド	デザイン 及びイメ ージ	顧客サー ビス (A/ Sを含む)	新規性
アメリカ	44.5	33.0	7.5	8.5	4.0	1.0	1.5
日本	27.5	36.5	19.0	4.5	8.5	2.5	1.5
中国	49.5	12.5	12.0	19.5	5.0	1.0	0.5
ドイツ	40.0	28.0	19.5	4.5	5.0	1.5	1.5
韓国	35.0	26.5	16.0	6.5	13.5	2.0	0.5

つまり、アメリカ、中国、ドイツの消費者は、IoT製品の品質をもっとも重視する半面、日本の消費者は価格を重視するという結果が見られた。その理由としては、日本市場で売られているIoT製品の品質のばらつきが小さい可能性が考えられる。一方で、中国の消費者は品質に続き、ブランドを重視すると答え、価格よりも製品の品質に対し不安が高く、ブランドを重視するよう見える。

表5 スマート製品に対する消費者拒絶の潜在的ソース

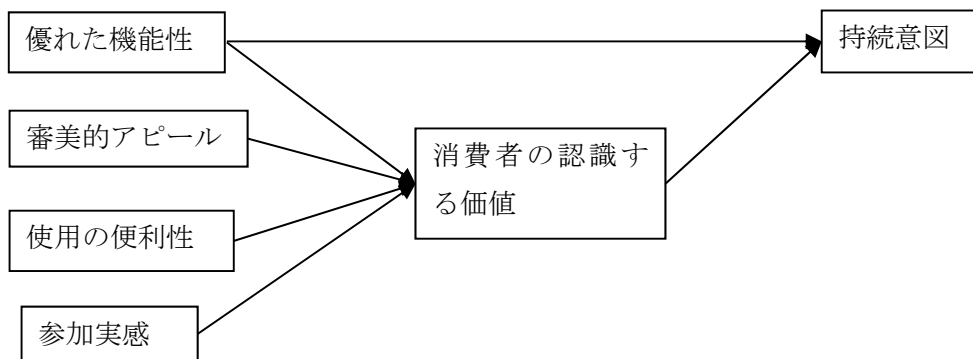
スマート製品の キャラクター	記述	拒絶の潜在的ソース
接続性 (connectivity)	スマート製品は、情報交換の可能なコミュニケーションプロトコルを含む。	<ul style="list-style-type: none"> <li>スマート機器から集められた情報のコントロール不可能性</li> <li>消費者の許可なしに交換されるデータ</li> <li>集められたデータ内容とその使用先に関する情報不足</li> </ul>
知能 (intelligence)	スマート製品は、以前収集したデータに基づいて自動的に行動を起こすことが可能である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>消費者による製品の機能コントロール不可</li> <li>ものの信頼性問題</li> </ul>
偏在 (ubiquity)	スマート製品は、どこでもいつでもどの機器からも利用されることが予想される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>持続的な監視に置かれ私生活 이슈が暴露される可能性</li> <li>身体に付けるものから有害な電波に露出されるリスク</li> </ul>

出所：Mani and Chouk (2017)

消費者は、スマート製品に対し、利用局面において多用な不安を感じる。コミュニケーション、メディア、テクノロジー企業を対象に行った 2016 年度アクセントチャデジタル消費者調査では、IoT 機器とサービスの消費者需要において、消費者の認識する価格、セキュリティー、使用の簡易性が、スマート製品の採用にとって重要な働きをすることが分かった。62% の消費者はスマート製品が高すぎることを指摘し、47% の消費者は、個人情報へのリスクやセキュリティーへの懸念を、そして 64% の消費者が新たな IoT 機器を利用する際、チャレンジを経験したと答えた (Mani and Chouk, 2017)。特にスマートウォッチマーケットと関連しては、Wristly<sup>7</sup> が 330 名のアップルスマートウォッチユーザーで機器に満足していない人々を対象に実施した調査では、製品に価値を感じられないと答えた人が 86%、機器の機能がとても限定されていると回答した人が 80%、そして、53% の人がバージョンアップされた製品を購入する予定がないと答えた。

一方で、消費者は、スマート製品に対し、ある特定のプロセスを通じて、価値を認識し持続意図をもつようになる。Balaji and Roy (2017) は、小売における IoT 技術の導入によって、消費者の価値共創プロセスが形成されることを主張した。

図 1 IoT 製品における消費者の価値認知プロセス



出所：Balaji and Roy (2017)

消費者の経験する 4 つの経験特徴（優れた機能性、審美的アピール、使用の便利性、参加実感）のレベルが、消費者がショッピングの際、利用する IoT 製品に対し認識する価値を高いものにする。特に、4 つの経験特性の中でも消費者の認識する使用の便利性は、消費者が認識する価値にもっとも強い影響を与える。そして、優れた機能性、参加実感、審美的アピールの順に、認識される価値への影響が強い。これは、消費者の面する IoT 技術への対処のため、要求される理解への努力や消費者のいらいら感と難しさの問題解決が、消費者の高い価値認識を形成する上で必要であることを意味する。

<sup>7</sup> <http://www.wristly.co/about-us>



## IoT時代における企業のマーケティング戦略と消費者認識に関する一考察

一方で、優れた機能性は消費者の持続意図を直接高める要因となる。これは、小売においてIoTの成功的な普及と持続的利用において顧客に優れた価値提案をする必要性を示す。既存の小売技術と比べ、IoT技術がサービスの付加価値をどれ位、消費者に提供可能であるかが、ショッピング経験の満足度につながる。これが顧客の認識する有用性のレベルを高め、顧客価値を向上する。

### 3. 結びにかえて—スマート製品に対する消費者の拒否と課題

IoT技術を基盤としたスマート製品は、すでに消費者の実生活で普及されており、その広がる適用範囲は予測がつかない。一方で、利用する顧客側に対しいかに製品の価値を伝えていくべきであるかは変わらず大きい課題となる。

ここでは、最後にスマート製品の価値伝達に向けた企業の課題と解決方法について考えてみる。まず、消費者の感じるIoT製品に対する価値をいかに高めるべきであるのか。消費者はスマート製品に対し、使う局面での不安を大きく感じる。重要なのは、消費者が使いこなせるような機器の説明への工夫であると思われる。これは、消費者の日常生活に接しやすい小売においてもいえる。Balaji and Roy (2017)は、小売店舗で新たな技術の利用を普及する際、多くの消費者がスタッフの支援を必要とするとし、消費者がショッピングタスクを達成するためIoT技術を手軽に利用できるほど、消費者と企業は、よりポジティブな価値を共に作り上げることができると主張している。これは、消費者の有するIoT技術が適用された製品をうまく使いこなせるかに対する不安を、企業が解決することが、スマート製品を開発していく上で重要な焦点になることを意味する。

そして、消費者の認識する価値向上のため、企業によるIoT製品のブランドロイヤリティの形成も必要となるだろう。実に、中国の消費者は、IoT製品購買選択において製品ブランドを重視する(チャン、2018)。新たな機能の製品導入において製品ブランドは、消費者にとって安心感を提供する素材となる。IoT製品はその目新しさと機能を伝えていく上で、まず消費者に対し親密感を提供する手段を持つ必要があり、それが製品ブランドになると考えられる。なお、消費者のスマート製品ブランドへのロイヤリティの向上において、IoT製品を展開する企業の消費者との相互作用の方法における工夫が必要である。Wu et al (2017)は、IoT製品におけるブランドの相互作用スタイルにおいて、一方的な情報を伝えるエンジニア式よりも親密な相互作用スタイルが消費者の認識するブランドへの温もりを高め、ブランド信頼度とユーザーのブランド愛着を高めることを明らかにしている。スマート製品が、既存製品の機能を少しだけアップグレードし、消費者が機能に対する詳しい情報を求めないような場合、消費者との相互作用において、消費者への情報の接し方を親密な形にすることで、消費者に対し高いブランドロイヤリティ形成が期待できると考えられる。

一方で、消費者のスマート製品の持続的利用のため、企業は、ユーザーの利用段階に合わせた価値提供や機能のアップグレードへの工夫も必要である。Canhoto and Arp (2017)が、ヘルス

ウェアラブル製品の利用に関する維持要因について調べた研究結果をみると、利用の初期と後期で持続要因が異なる。利用の初期には、活動の局面で発生するデータを集める機器の能力の良さが、ユーザーの機器導入にとって重要である。それに対し、機器を使い続ける上では、機器の携帯性と許容性が利用持続のための決め手となっている。この点は、消費者の利用局面においてスマート製品に求める便益のポイントが異なる可能性を大いに示しているといえる。

最後に、情報セキュリティに対する消費者の不安を低減する工夫が必要である。中国の消費者は、IoT 製品に対し個人情報の取り扱いに関する高い不安を持つ（チャン、2018）。プライバシーの懸念をすればするほど、消費者は、強制的なアプローチを受けているという印象を、機器に対して受けやすい（Mani and Chouk, 2017）。しかし、消費者は、自分の使うスマート製品の機能発展に貢献すると実感するほど、製品への愛着と持続意図を高く感じる（Balaji and Roy, 2017）。これは、消費者の製品利用への参加実感を高めることの重要性を意味する。つまり、消費者から収集したいかなる情報がいかに製品に適用されているのかに関する詳しい情報を消費者に提供し、消費者自らが、利用するスマート製品のアップグレードに参加しているという実感を、企業が与えることで、情報の利用方法に関する消費者の不安が下がると考えられる。

---

#### 参考文献

- Balaji, M. S. and Roy S. K (2017) Value co-creation with internet of things technology in the retail industry, *Journal of Marketing Management*, 31 (1/2) , 7-31.
- Canhoto, A. I and Arp, S (2017) Exploring the factors that support adoption and sustained use of health and fitness wearables, *Journal of marketing management*, 33 (1/2) , 32-60.
- Gong, W (2016) The internet of Thing (IOT) : what is the potential of the internet of things as a marketing tool?
- Lee, I and Lee, K. (2015) The internet of things (IoT) : Applications, investments, and challenges for enterprises, *Business Horizons*, 58, 431-440.
- Maier, M. V (2016) The internet of thins: what is the potential of internet of things applications for consumer marketing?
- Mani, Z and Chouk, I (2017) Drivers of consumers' resistance to smart products, *Journal of Marketing Management*, 33 (1/2) , 76-97.
- チャンヒョンスック (2018) IoT 時代、5 カ国消費者の認識比較研究, Institute for international trade
- Vargo, S. L and Lusch, R. F. (2008) Service-dominant logic: continuing the evolution. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36 (1) , 1-10.
- Vargo, S. L and Lusch, R. F. (2016) Institutions and axioms: An extension and update of service-dominant logic. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44 (1) , 5-23.
- Wu, J, Chen, J and Dou, W (2016) The internet of things and interaction style: the effect of smart interaction on brand attachment, *Journal of Marketing management*, 33 (1/2) , pp. 61-75.