

〔論文〕

デジタル技術の特徴と管理会計問題

皆 川 芳 輝

名古屋学院大学商学部

要 旨

デジタル技術は、繰り返し革新を引き起こす能力を備えている。デジタル技術の特徴は、超過激な進化（Wareham *et al.*, 2014）、イノベーションと混乱（高橋, 2018）にある。本研究は、デジタル技術の特徴がどのような管理会計問題をもたらすかについて考察する。本論文は、「超過激な進化をいかに統制するか」に焦点を当てて、これに有用な管理会計手法を示す。

キーワード：デジタル，新製品開発

The Impacts of digital technology on management accounting

Yoshiteru MINAGAWA

Faculty of Commerce
Nagoya Gakuin University

1. はじめに

製品ライフサイクルの初期段階は、消費者ニーズの急速な変化に歩調を合わせて、新しい製品の市場提供が相次ぐ。新製品開発の成功に対してプラスの影響を与える要因の1つとしては、その新製品の基盤となる製品技術が技術のライフサイクルにおいて初期段階にあり、したがって、その状態が流動的であることから、技術革新が頻繁に起こることがあげられる (Utterback and Abernathy, 1975)。すなわち、絶え間ない製品革新の背景には、急速な製品技術の進化・進歩がある。

現在はまさにデジタル時代である。上述の新製品開発モデルに基づくと、技術のライフサイクルにおいて成長期にあるデジタル技術は、大規模かつ急速な新製品・新サービスの創造を生み出す。本論文は、デジタル技術が、それ自体の特徴より、「革新の波」(Yoo *et al.*, 2012, p.1399)を引き起こすことに焦点を当てる。

デジタル技術の特徴の1つは、再プログラム可能性である。この特徴により、デジタル技術に基づく製品・サービスの開発過程では、当該のデジタル生成物を企画・設計し、その制作が当初計画の通りに完了した後に、新しい機能をそのデジタル生成物に追加することが可能になる (Yoo *et al.*, 2012, p.1399)。このようにデジタル技術は、繰り返し革新を引き起こす能力を備えている。この能力は、*generativity*と呼ばれる。Zittrain (2006, p.1980)によれば、これは、「大規模で、多様な、調整されていない参加者によって駆動される、予期しない変化を引き起こす技術の全体的能力」である。

このデジタル技術の革新を促進する能力は、企業成長の機会の拡大に寄与する反面、デジタル製品・サービスの開発に対して課題を投げかける (Yoo *et al.*, 2012)。デジタル製品・サービスの開発における経営管理問題の1つは、開発すべき新製品の要求機能の目標をどのようにして設定するかである。この問題の構造は次のように示され得る。デジタル技術が技術のライフサイクルにおいて成長期にある期間、予め目標要求機能を決定した新製品開発が成功裏に終了したとしても、その後に直ちに当該の新製品に追加できる他の新しい機能を発明・発見することが期待できる。新製品への新しい機能の追加実現に向けて、当該プロジェクトを継続し、当初の計画に比べて高機能の製品開発に成功するならば、利益についても計画を超える金額の獲得が可能になる。

しかしながら、弾力的な新製品開発は、その弊害として経営計画の威厳を失墜させる恐れがある。そこで本研究は、開発の継続によってデジタル技術の *generativity* に基づく新機能の追加を追求せず、あくまでも当初計画によって目標利益を達成する経営方針の下、目標利益を達成できる新製品とはどのような機能を備えるべきかについて分析し、それを通して開発すべき目標新製品の決定方法を考察する。この問題解決の方法は、長期利益計画に基づいて、開発すべき新製品の目標利益を算定し、その利益を獲得するためには、どの程度の水準の機能を備える製品が必要であるかを決定する。製品の機能に対して顧客がいくらの価値を認めるかについては、顧客価値基準価格決定方法 (VBP: Value Based Pricing) の考え方を適用する。

2. デジタル技術の特徴

Kallinikos *et al.* (2013) によれば、超過激ともいえるデジタル革新の進展を引き起こしている要因としては、以下のデジタル技術の諸特徴があげられる。

第1は、編集可能性である。これを可能とする方法は、当該のデジタル制作物の構成要素の再配置、現在の構成要素の削除ならびに新しい要素の追加、およびデジタル制作物の個々の要素が引き起こす機能そのものを修正することなどである。第2は、双方向性である。デジタル化は、デジタル技術に基づく制作物に具現化される機能を活用する経路、および情報探索の経路などについて、既定の固定したものではなく、様々なものを提供する。したがって、デジタル制作物は、既定の固定した機能を起こすのではなく、むしろ利用者の選択いかんによって、異なった反応を起こす。第3は、オープン性と再プログラム可能性である。すなわち、デジタル生成物は、他のそれらが送信する情報を受け取り、そのソース・プログラムおよびコンテンツを変化させる。第4に、デジタル生成物は、インターネット上に分散して存在する機能、情報、デバイスなどを一時的に組み合わせて作られたものである (Kallinikos *et al.*, 2013)。

以上のデジタル技術の特徴をまとめると、次の通りである。インターネット上に分散して存在するデジタル生成物は、相互に情報を送受信できる。この双方向性に基づいて、デジタル生成物は、他のそれらから送信された情報を受け取り、そのソース・プログラムを変化させる。これにより、そのデジタル生成物に具現化される機能が改善されたり、新しい機能が追加されたりする。

次に、文献に基づいて (Dawid *et al.*, 2017)、デジタル製品の特徴を示す。デジタル技術は、当該の諸点を中心にして進歩を遂げる。第1に、センサーがその設置周辺の人や状況を検知し、デジタル信号に変換し、それを当該のデジタルシステムにインプットする。第2に、映像、音響、触覚および力覚をデジタル情報に変換し、それをディスプレイに表示し、ユーザーが利用できるようにする。第3に、相互運用性の確立により、デジタル製品相互間の情報交換が可能となる。第4に、人間がコンピュータを操作し、コンピュータがシミュレーションの結果や対象の現在の状況を人間の視覚や聴覚、触覚などを通じて知らせる方法を確立している。第5に、人間とコンピュータのinterfaceを作り上げる。すなわち、人が目標を達成するために、コンピュータを使って、対象と双方向の関係を築き、それをコントロールするための方法を構築する (Dawid *et al.*, 2017)。

インターネット上に分散して存在するデジタル生成物それぞれは、相互に情報を送受信できる。この双方向性により、デジタル生成物は、他のそれらから送信された情報を受け取り、それによって、当該ソース・プログラムを変化させる (再プログラム化)。これにより、デジタル制作物に具現化される機能が改善されたり、新しい機能が追加されたりする。この特徴を推進力として、デジタル技術に基づく製品・サービスの開発過程では、ある制作物を企画・設計し、その制作完了後に新しい機能をその制作物に追加することが可能になる (Yoo *et al.*, 2012, p.1399)。

3. デジタル技術の特徴が引き起こす管理会計問題

デジタル技術に基づく製品・サービスの開発における経営管理問題の1つは、開発すべき新製品の要求機能の目標をどのようにして設定するかに関する。デジタル技術は、上述のように「予期せぬ進化を生み出す」特徴を有し、さらに現在まさに技術のライフサイクルにおいて成長期にある。その結果として、予め目標要求機能を決定した新製品開発が成功裏に終了した後、直ちに当該の新製品に追加できる他の新しい機能を発見することが期待できる。一旦開発に成功した新製品に対する新しい機能の追加実現に向けて、当該プロジェクトを継続し、当初の計画に比べて高機能の製品開発に成功するならば、利益についても当初計画を超える金額の獲得が期待できる。これは、デジタル技術の超過激な進展による「柔軟なデジタル新製品開発」が企業全体としての利益に与えるプラスの貢献である。

しかしながら、弾力的な新製品開発には、経営課題が存在する。その1つは、当初計画の修正により経営計画の威厳を失墜させる恐れがある。本研究は、デジタル技術の *generativity* に基づく新機能の追加を追求せずに、あくまでも当初計画によって目標利益を達成する経営方針の下、目標利益を達成できる新製品はどのような機能を備えるべきかに関する視点から、開発すべき目標新製品の決定方法を考察する。本論文が提示する新製品開発方法は、ターゲット・プライシング (Target Pricing) による。同経営手法は、長期利益計画に基づいて、開発すべき新製品の目標利益を算定し、その目標利益を市場において実現するには、どのような内容かつ水準の機能および効果を顧客に与える製品・サービスが必要であるかについて決定する。ターゲット・プライシングは、まず全社の目標利益の達成に必要な目標価格を決定した後に、それを市場で実現する製品を企画する (牧戸, 2000年)。本研究は、製品の機能に対して顧客がいくらの価値を認めるかに関する決定問題に対して、顧客価値基準価格決定方法 (VBP) の考え方を適用する。

4. ターゲット・プライシングおよび顧客価値基準価格決定方法による新製品開発

VBPは、ターゲット・プライシングに基づく新製品開発計画において重要な役割を果たす。牧戸 (2000, 169頁) によれば、「ターゲット・プライシングは、必要利益に予定あるいは目標原価を加算することによって目標価格を設定し、これを市場で達成するために、それに見合った価値をもつ新製品を技術的に開発する活動である。」ターゲット・プライシングは原価企画の前の段階で行われる (牧戸, 2000年, 169頁)。

目標利益を市場で達成するための新製品を企画・設計するためには、次の2つの経営手法が重要である。すなわち、顧客価値・製品機能・売上総利益の関係分析およびVBPである。以下では、この2つの経営手法に焦点を当てて、それらの有用性を示す。

4.1 顧客価値基準製品ポジショニング分析

中長期利益計画策定における重要な戦略決定の1つは、新製品開発計画である。そこでは、まず中長期利益計画から新製品および既存製品ごとに全社の目標利益達成に必要な製品別目標利益を決定す

る。利益計画の策定における新製品の目標利益決定分析をいかなる利益指標に基づいて行うかに関し、その1つは売上高利益率である（牧戸，1985年，130頁）。このようにして新製品および新サービスの目標利益が決定された暁には、それを市場で実現する製品・サービスの企画が新製品開発計画上の課題になる。

図1の顧客価値基準製品ポジショニング・マップは、新製品開発計画を効果的かつ効率的に実施する上で重要な手法の1つである。その理由として、新製品開発計画では、全社的目標利益の達成に向けて、現行の製品ポジショニングと照らし合わせながら、いかなる価格帯、およびどの程度のグレードの製品を開発すべきかを的確に決定しなければならないからである。したがって、新製品開発では、価格、グレード、期待できる獲得利益額に関する製品別データが必要である。図1では、製品サービスの等級別セグメントが点線で分けられており、また楕円形が売上総利益などで測る製品別の利幅の大きさを示す。

図1の顧客価値に基づく顧客価値・製品機能・売上総利益の関係分析では、新製品の目標利益に必要な目標価格がいくらか、さらに、その価格を顧客に受け入れてもらうためには、いかなるグレードの機能を製品に付加すべきかを導く。すなわち、図1は、顧客の視点から目標価格に見合った製品・サービスの企画を目的にする。

図1は、高価格が高マージンをもたらすと仮定する。すなわち、顧客価値が高ければ高いほど、価格をより高く引き上げることができるとともに、価値・価格の増加分が費用の増分を上回る程度が高まる。したがって、高価格での販売は、高粗利益が期待できる。図1は、製品機能・サービスの効果の等級水準それぞれに対して、顧客はいくらの価値を認識し、それによって、いくら支払っても良いと思うか、さらに、これらの影響から売上総利益率はいくらになるかについて明らかにすることが重要であることを示す。

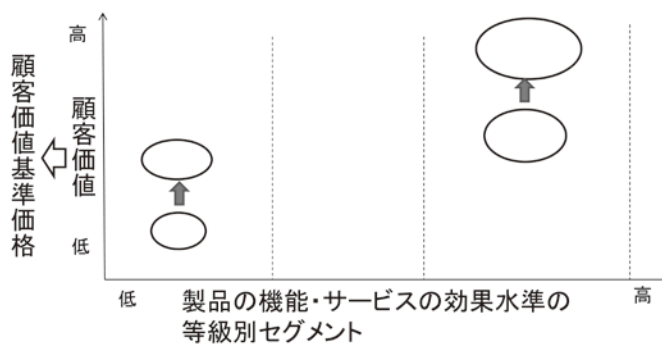


図1 顧客価値基準製品ポジショニング分析

- (1) 楕円の大きさは当該製品の売上総利益を示す。
- (2) 点線はセグメントを示す。
- (3) 太矢印は、製品ポジショニングの時間的推移を示す。
- (4) 次の文献を参考にした。Löffler and Decker (2012), p.719.
- (5) 高価格は高売上総利益をもたらすと仮定する。その理由は、顧客価値が高ければ価格を引き上げることができる。

上で説明した顧客価値基準製品ポジション分析を自社および競合他社のデータに基づいて定期的および継続的に実施することによって、製品に対する顧客価値の変化が把握できる。これについて、いわゆる製品ポートフォリオ分析の戦略的重要性は、継続的実施による各製品のポジショニングに関する動態的分析情報の創造にある。

4.2 顧客価値基準価格決定の手順

本節は、文献に基づいて (Hinterhuber, 2004; Hinterhuber, 2008; Macdivitt and Wilkinson, 2012; Hinterhuber and Liozu, eds., 2017; Nagale and Müller, 2018), VBPの手順を明らかにする。

手順1 顧客価値要素の決定

既存の研究 (Woodside *et al.*, 2008; Macdivitt and Wilkinson, 2012) から、顧客価値は、次の顧客ニーズの満足の視点から把握できる。

(1) 顧客は、直面する問題の解決に役に立つ製品機能・サービス効果を求める。

この顧客満足に関する価値ドライバー (顧客ニーズの満足以に影響を与える因子) は、製品の機能およびサービスの効果それ自体である。たとえば、電気自動車の購買決定に影響を与える主要な機能は、100%充電最大走行可能距離、100%充電所要時間、一定走行距離に対して必要な電力消費額、加速性能 (エンジンスタートから時速100kmに達するまでの時間)、二酸化炭素排出量などである (Hidrué *et al.*, 2011)

(2) 顧客は、上記の製品およびサービスの効果的かつ効率的な使用・利用を望む。

この価値ドライバーは、製品の機能・サービスの効果以外のサービスがもたらす便益であり、その例は、製品の機能・サービスの効果が期待以上に高水準である、使用上での危険性がない、使用にかかる費用が安い (経済性)、使い易い (時間とコストの節約)、優れた接続性、当該製品・サービスに関する情報が容易に入手できる、充実したアフターサービスの享受、発注から納品までの時間が短いなどである。

(3) 最後は心理的満足の追求である。たとえば、安心感、心地よさ、および心の平静である。価値ドライバーの例は、保証、品質、およびデザインなどである。

手順2 価値ドライバーの定量的測定値を計算する。これは、製品の機能およびサービスの効果の測定値であり、これを当該新製品とその参照製品の両方について計算する。その差が新製品の差別化価値である。

手順3 最後に、当該の新製品の機能およびサービスの効果について、他の製品 (参照製品) より優れた、差別化価値 (手順2において計算した数値) を金額に換算する。この計算方法には、次の3つがある。すなわち、①収益の増加、②費用の節約、③直接的に収益増加および費用減少が把握できない場合には顧客のWillingness to pay (支払意思額) による (Lau *et al.*, 2013) (図2参照)。

表1は、電気自動車新モデルのVBPの仮設例である。これは、旧モデルを参照価格とする。Hidrué *et al.* (2011) によれば、消費者の電気自動車購入に影響を与える特性には、充電のための電気代、充電時間、航続可能距離 (100%充電の状態ですべて走行できるか)、加速性能 (エンジン

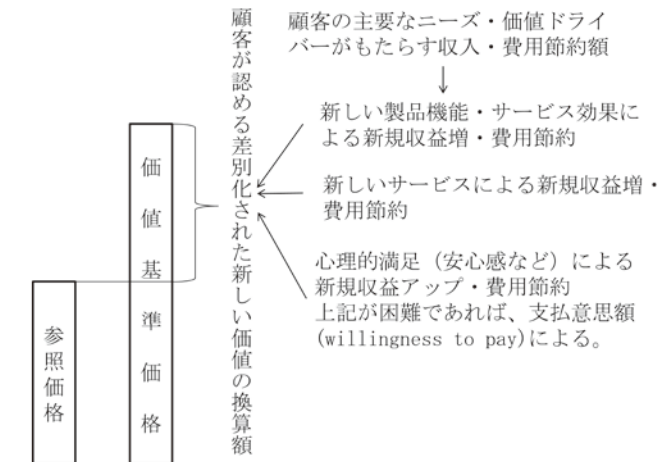


図2 VBPの概念 (図)

VBPの定義は、Macdivitt *et al.* (2012) およびNagle and Müller (2018) による。

表1 電気自動車 (EV) の顧客価値基準価格の計算 (仮設例)

製品特性	旧モデル	新モデル	差別化金額の計算
充電用電気代 1kWh当たり電気代 × 1kWh当たり走行距離× 走行距離			電気代の節約額
一定走行距離所要充電時間			電気代の節約額
100 %充電走行可能最大距離			消費者の支払意思額
加速性能			消費者の支払意思額
EVの対ガソリン車での 二酸化炭素削減量			消費者の支払意思額
価格	参照価格	計算対象	

製品特性は、次の文献に基づく。Hidrue *et al.* (2011).

スタートから時速100kmに達するまでの時間)、二酸化炭素排出量が含まれる。これらに対する消費者の認知経済的価値の計算方法は、次の通りである。①一定の走行距離に対する電気代は、1キロワット当たり電気代および1キロワットで走行可能な距離を計算して、それらと当該の走行距離を掛け合わせる。②100 %充電走行最大可能距離、加速性能および対ガソリン車二酸化炭素排出量削減率については、情緒的顧客満足に該当し、金額の計算が難しいため、顧客の支払意思額による。すなわち、顧客は、電気代節約額との比較に基づいて、満充電走行最大可能距離、加速性能および対ガソリン車での二酸化炭素削減率に対していくらまで支払って良いと思うかを計算する。脱ガソリン車の重要な

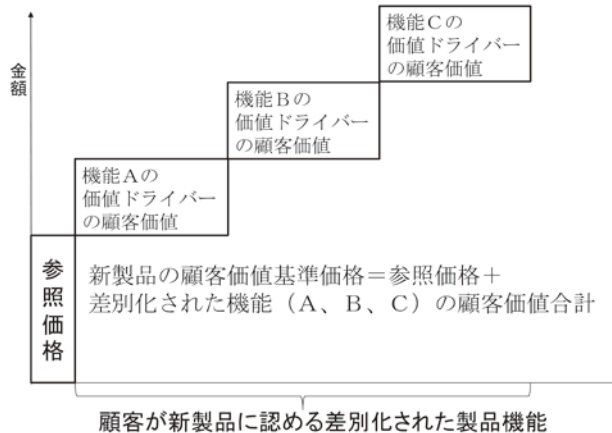


図3 顧客価値基準価格の計算方法

(1) Liozu (2016, pp.134-135) を参考にして作成。

特性は、低炭素にある。したがって、電気自動車の新モデルが旧モデルよりもさらに二酸化炭素排出量が少ないならば、それは顧客価値を引き上げる。この新モデルの炭素排出改善の顧客認知経済的価値の計算については、それに対して顧客がいくらまで支払って良いと思うかを計算する (Small and Kazimi, 1995, p.14)。

上述のように、顧客が製品・サービスから獲得できる便益の金額的計算では、参照製品との比較分析の下で、当該の製品・サービスの使用によって、新たに獲得できる収益はいくらか、および節約できる費用はいくらかを捉える。すなわち、図3に示すように、顧客価値基準価格の計算は、当該の新製品・新サービスについて、参照製品より優れた差別化価値を有する各価値ドライバーに対する顧客認知価値の金額的換算額による。

しかしながら、心理的価値は数値化さえ困難である。さらに、特にB2Cにおける顧客価値基準価格設定では、製品の機能的価値の中にも顧客便益の金額的計算が難しいものがある。たとえば、比較対象に比して、当該の新製品は使用上の運転音が大きくない場合を取り上げる。この製品特性に対する顧客認知価値の金額換算については、顧客の獲得収益の計算が難しい。したがって、この製品がもたらす他の価値ドライバーによる費用節約および収益増加との比較参照に基づいて、顧客が運転音改善に対していくら支払ってもよいとするかを計算する。

ここで、参照価格の意義について考察する。Smith and Nagle (1995) は、期待理論 (Kahneman and Tversky, 1979) にしたがって、消費者がある製品を購入するかは、当該製品について、参照製品との比較のもとで計算する相対的な利得あるいは損失に基づくとする。さらに、Wouters and Kirchberger (2015) は、ある製品に対する顧客価値の最も適正な評価方法について、当該の顧客価値の絶対額に着目するのではなく、比較対象製品に対する相対的価値を分析することが重要であると

5. ARおよびVR

デジタル技術が果たす顧客価値高揚への効果は、パーソナライゼーションおよび顧客と企業双方のコミュニケーションである。すなわち、デジタル化の進展によって、各ユーザーは、モバイル端末を自分のプラットフォームとして利用し、真に自分の欲するデジタルコンテンツを自分のモバイル端末に取り込み、それを利用できるようになり、さらにデジタルデバイスを使って、問題解決に必要な情報を収集するべく、企業、専門家、他のユーザーと双方向のコミュニケーションを取ることができる(Parise *et al.*, 2016, pp.413-415)。

パーソナライゼーション効果を一層推し進めるのが、AR (Augmented Reality) およびVR (Virtual Reality) などである。ARは、現実世界および現実空間に居る人が、現実世界とコンピュータ上の仮想世界および仮想空間との双方向の経験を享受する。VRは、現実世界を遮断し、様々な仮想世界において種々の経験を享受する(Hoyer *et al.*, 2020, pp.3-5)。VR導入分野としては、観光行動(Tourism)があげられる(Tussyadiah *et al.*, 2018)。

ここで、顧客経験についてその重要性を考察する。Lemon and Verhoef (2016)によれば、顧客経験は、顧客が企業の提供物に対して示す認知的、情緒的、行動的、感覚的、および社会的反応を指す。これより、デジタル技術が顧客経験をより豊かなものにするためには、仮想空間における身体的移動、行動および五感への刺激とその反応が現実世界で起こっていると錯覚するほどの「臨場感」の醸成が重要である。ここにデジタル技術が顧客経験に重要な影響を与えるゆえんがある。

ARは、customer journey (Rawson *et al.*, 2013) 支援つまり購買前、購買および購買後において顧客が求める意思決定情報の提供について効果を発揮する。Hilken *et al.* (2018)は、これを状況的認知論(situated cognition theory)に基づいて説明する。状況的認知論(situated cognition theory)によれば、顧客経験の価値に影響を与える要因は、次の3つである。1つは、製品・サービス購買決定に際し製品・サービスに関する情報を迅速に入手できること(埋め込み)、1つは、自分の身体を使って製品とやり取り(製品に触れたり、回転させたり、移動させる)できること(身体化)、1つは他のユーザーとコミュニケーションが取れること(コミュニケーション)である(Hilken *et al.*, 2018)。ARは、これら3つの要因を満足させる。すなわち、①デジタル・デバイスを使って現実の空間にデジタル・コンテンツを組み込む。つまり、現実の身の回りをセンサーやコンピュータビジョンに取り込み、その現実空間の上にデジタル情報を重ねる。②製品など現実世界の対象をコンピュータやスマートデバイスにスキャンするとともに、そこに視聴覚情報や触覚情報を付与し、もしその感覚データなどが現実世界のものであったならば、ユーザーはこのように反応するであろうという行動をデジタルデバイスで仮想的に再現できる。③ソーシャルメディアを使って、ユーザー同士が容易かつ経済的に情報を共有できる(Hilken *et al.*, 2018)。

6. VRの顧客認知価値ドライバー

本節では、VRの製品開発において、目標利益実現に必要な顧客認知価値を市場で実現できる製品

を最初から企画するべく、VRの特性について考察する。

Yang *et al.* (2018) によるヘッドマウント・ディスプレイ (Head-Mount Displays) のWillingness-To-Payに関する研究は、その重要な属性・価値ドライバーとして、高解像度、充実したコントローラなどの周辺装置、コンテンツの数、軽量性、および人間工学的にデザインが優れていることをあげている。

VRは新しい顧客経験を創造する。その価値ドライバーは没入感である。すなわち、VRは、現実世界からの情報を減らして、あたかも仮想空間に入り込んだような没入感を感じ取り、その仮想的空間に実際に身を置いているような錯覚の中で、コンピュータが生成する対象と双方向のコミュニケーションなどの体験をする (Wedel *et al.*, 2020, p.446; Hoyer *et al.*, 2020, pp.3-5)。

本節では、文献に基づいて、仮想世界における顧客経験をより豊かなものするための要因を考察する。VRの価値ドライバーは、没入感つまり現実世界に居ながら仮想世界に足を踏み入れて、そこで種々の経験を享受することにある。したがって、現実世界からの情報などが完全に遮断できるかどうかはVR利用者の満足に対して決定的に重要な影響を与える。これには、次の諸要因が寄与する。第1は、ヘッドフォンおよびディスプレイの高品質が大きく貢献する。第2に、ユーザーに情報を使用できるようにするためのディスプレイの性能つまり奥行き、視野角および解像度が顧客満足に影響を及ぼす (Wedel *et al.*, 2020, p.446)。第3は、レンダリング (コンピュータプログラムを使って元となる数値データを計算することによって動画や音楽など人間が知覚できる形にする) である (Wedel *et al.*, 2020, p.446)。第4は忠実な録音再生である (Wedel *et al.*, 2020, p.446)。第5は、触覚および力覚情報の取得ならびに提示である (Wedel *et al.*, 2020, p.446) である。牧野・前野 (2010, 502頁) によれば、触覚および力覚情報の再現度および提示には、2つの装置つまり触力覚センサーと触力覚ディスプレイが必要となる。触力覚センサーは対象の触覚に関する種々の情報を取得し、触力覚ディスプレイはそれを再現する。最後に、顧客満足達成には、魅力あるコンテンツが必要である。コンテンツがそのユーザーを初めての世界に誘う。

図4に示すように、VRの没入感の満足に対して、ユーザーはいくらまで支払って良いと考えるかに関しては、他の製品・サービスの価値ドライバーに対する顧客の金銭的評価額に照らし合わせて計算する。

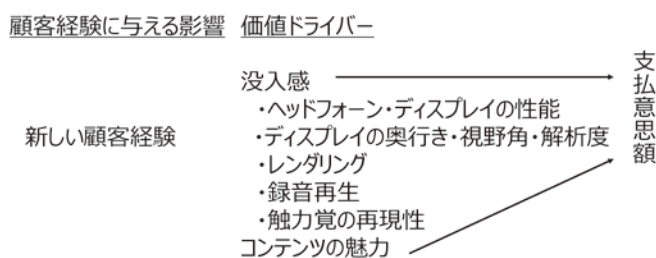


図4 VRの支払意思額影響要因

(注) 価値ドライバーは、Wedel *et al.* (2020) および牧野・前野 (2010) に基づく。

7. おわりに

デジタル製品の開発における「革新と混乱」に対する有用な管理手法としては、リアルオプションを用いた経営計画により、不確実な事象に対して計画的に対応する方法もある。ここでは、中長期計画から算出される新製品の目標利益を達成する新製品の要求機能を決定する経営手法を取り上げた。そこでは、製品機能・サービス効果に対する顧客認知価値を金銭的に評価することが必要である。VBPが有用であることを説明した。

参考文献

- 高橋浩 (2018)「デジタル化進展と階層モジュラーアーキテクチャーその企業組織、情報システム、サービスへの影響―」経営情報学会, 2018年春季全国研究発表大会要旨集, 39-42 頁。
- 牧戸孝郎 (1985)「原価管理」小川英次編著『生産管理』中央経済社, 125-147 頁。
- 牧戸孝郎 (2000)「日本の管理会計の特質と海外移転」『会計』第157巻第3号, 161-174 頁。
- 牧野泰才・前野隆司 (2010)「ハプティックインタフェース」映像情報メディア学会誌, 64(4), 502-504 頁。
- Dawid, H., Decker, R., Hermann, T., Jahnke, H., Klats, W., König, R., and Stummer, C. (2017). Management Science in the Era of Smart Consumer Products: Challenges and Research Perspectives. *Operation Research*, 25(1), pp.201-230.
- Hidrué, M., Parsons, G.R., Kempton, W., and Gardner, M.P. (2011). Willingness to Pay for Electric Vehicles and their Attributes, *Resource and Energy Economics*, 33, pp.686-705.
- Hilken, T., Heller, J., Chylinski, M., Mahr, D., and de Ryuter, K. (2018). Making Omnichannel an Augmented Reality: The Current and Future State of the Art, *Journal of Research in Interactive Marketing*, Vol. 12, No.4, pp.509-523.
- Hinterhuber, A. (2004). Towards Value-Based Pricing-An Integrative Framework for Decision Making, *Industrial Marketing Management*, 33(1), pp.765-778.
- Hinterhuber, A. (2008). Customer Value-Based Pricing Strategies: Why Companies Resist, *Journal of Business Strategy*, 29(4), pp.41-50.
- Hinterhuber, A., and Liozu, S. M. (eds.) (2017). *Innovation in Pricing: Contemporary Theories and Best Practices*, Routledge.
- Hoyer, W. D., Kroschke, M., Schmitt, B., Kraume, K., and Shankar, V. (2020). Transforming the Customer Experience Through New Technologies, *Journal of Interactive Marketing*, 51, pp.51-71.
- Kahneman, D., and Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, 47, pp. 263-291.
- Kallinikos, J., Aaltonen, A., and Marton, A. (2013). The Ambivalent Ontology of Digital Artifacts, *MIS Quarterly*, 37(2), pp.357-370.
- Lau, H. B. P, White, M. P., and Schnall, S. (2013). Quantifying the Value Using a Willingness to Pay Approach, *Journal of Happiness Studies*, 14, pp.1543-1561.
- Lemon, K. N., and Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey, *Journal of Marketing*, 80(6), 69-96.

- Liozu, S. M. (2016). *Dollarizing Differentiation Value: A Practical Guide for the Quantification and the Capture of Customer Value in B2B Markets*, Value Innorruption Advisors Publishing.
- Löffler, M., and Decker, R. (2012). Realising Opportunities in The Premium Automotive Market via Context-oriented New Product Positioning, *Journal of Marketing Management*, 28(5), pp.716-732.
- Macdivitt, H., and Wilkinson, M., (2012). *Value-Based Pricing: Drive Sales and Boost Your Bottom Line by Creating, Communicating, and Capturing Customer Value*, the McGraw-Hill Companies.
- Nagale, T.T., and Müller, G. (2018). *The Strategy and Tactics of Pricing*, Routledge.
- Parise, S., Guinan, P.J., and Kafka, R. (2016). Solving the Crisis of Immediacy: How Digital Technology Can Transform the Customer Experience, *Business Horizons*, 59(4), pp.411-420.
- Rawson, A., Duncan, E., and Jones, C. (2013). The Truth About Customer Experience, *Harvard Business Review*, 91(9), pp.90-98.
- Small, K. A. and Kazimi, C. (1995). On the Costs of Air Pollution from Motor Vehicles, *Journal of Transport Economics & Policy*, 29(1), pp.7-32.
- Smith, G.E., and Nagle, T.T. (1995). Frames of Reference and Buyers' Perception of Price and Value, *California Management Review*, 38(1), pp.98-116.
- Tussyadiah, L., Jung, T., Dan, W., and Dieck, M. C. T. (2018). Virtual Reality, Presence and Attitude Change: Empirical Evidence from Tourism, *Tourism Management*, Vol. 66, pp.140-154.
- Utterback, J. M., and Abernathy, W. J. (1975). A Dynamic Model of Process and Product Innovation, *OMEGA, The International Journal of Management Science*, 3(6), pp.639-656.
- Wareham, J., Fox, P. B., and Giner, J. L. C. (2014). Technology Ecosystem Governance, *Organization Science*, 25(4), pp.1195-1215.
- Wedel, M., Bigne, E., and Zhang, J. (2020). Virtual and Augmented Reality: Advancing Research in Consumer Marketing, *International Journal of Research in Marketing*, 37(3), pp. 443-465.
- Woodside, A.G., Golfetto, F., and Gibbert, M. (2008). Customer Value: Theory, Research, and Practice, in *Creating and Managing Superior Customer Value*, eds. Woodside, A.G., Golfetto, F., and Gibbert, M. pp.3-25. JAI Press.
- Wouters, M., and Kirchberger, M. A. (2015). Customer Value Propositions as Inter-Organizational Management Accounting to Support Customer Collaboration, *Industry Marketing Management*, 46, pp.54-67.
- Yang, S. H., Nam, C. (2018). What do Consumers Prefer for the Attributes of Virtual Reality Head-mount Displays, *29th European Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS): "Towards a Digital Future: Turning Technology into Markets?"*, Trento, Italy, 1st - 4th August, 2018, International Telecommunications Society (ITS), Calgary,
<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/184971/1/Yang-Nam.pdf>, 2020年12月16日アクセス。
- Yoo, Y, Henfridsson, O., and Lyytinen, K. (2010). The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research, *Information Systems*, Vol. 21, No. 4, pp.724-735.
- Yoo, Y., Kalle Lyytinen, R. J. B. Jr., and Majchrzak, A. (2012). Organizing for Innovation in the Digitized World, *Organization Science*, 23(5), pp. 1398-1408.
- Zittrain, J. L. (2006). The Generativity Internet, *Harvard Law Review*, 119(7), pp.1974-20240.