

2013 年度(平成 25 年度)

博士論文

デザインと技術

-技術による製品の意味の革新戦略-

立命館大学大学院

テクノロジー・マネジメント研究科

テクノロジー・マネジメント専攻

後藤 智

【要旨】

本研究は、デザインのアウプットを製品の意味と定義し、意味と技術の関係を示すものである。そして、意味がどのような技術によって構成されるか、またそれにより企業が新製品開発において、製品のスペックと意味の革新をどのように戦略的に行ったかを明らかにする。

本研究の新規性は意味と技術の関係を示したフレームワークを提案したことにある。近年、意味のイノベーションが注目されているが、その研究は始まったばかりであり、未だ有効なフレームワークが提案されていない。そのため、学術的に大きな理論的ギャップが存在する。従来の意味の研究は消費者に焦点を当てており、イノベーションの知見が欠けていた。同時にイノベーション研究では、技術や製品開発プロセスに焦点を当てることが多く、意味に関する知見が欠けていた。本フレームワークは、意味の構成要素を示した上で技術と各要素の関係を提案しており、技術が意味の革新にどのように貢献したかを明らかにする。また、同時に消費者がどの意味の構成要素を重視しているかもわかるため、製造者がどの技術開発をすべきかを明らかにできる。そのため、本フレームワークは、テクノロジーマネジメント分野での意味の研究の発展に貢献する。

また、フレームワークの有効性を確認するために、定性・定量分析を行った。その結果、パナソニックの日本市場における薄型テレビの戦略が、市場環境に適合していたことが明らかになった。上述したように、本フレームワークの新規性は、製造者側の戦略と市場のニーズの両者が同じ指標でスペックか意味のどちらを重視していたかを比較できることである。従来は、スペックと意味を二次元に分けることを提案した研究は存在していたが、その次元に沿って定量的に評価する研究は多くなかった。そのため、本フレームワークは理論的にも実証的にも有効である。

本研究の実務的なインプリケーションは、①本分析で自社の内部資源が意味と技術のどちらの革新に適しているかを理解できること、②意味の革新に貢献する技術が明らかになるため、意味の革新を担当するデザイナーをどの技術開発に巻き込むべきかがわかることである。学術的インプリケーションは、意味の革新のための製品開発プロセスや戦略の理論的分析が可能となることである。そして、最も大きな貢献として、テクノロジーマネジメント分野における意味研究の発展に貢献することができるであろう。

【abstract】

This study defines an output of design as a meaning and shows a relationship between technologies and meanings. Additionally, this study examines of what kind of the technologies the meanings consists and how companies conduct innovations of their product spec and meanings strategically.

This study proposes the novel framework including the technologies and meanings. Recently, the innovation of the meanings is recognized as important competitive advantages. However, academic researches are not enough to find frameworks to examine it and many theoretical challenges is remained. The prior studies for the meanings focused on consumers. Therefore, they are lack of the perspective of technology management. Additionally, the prior studies for technology management focused on the technologies and new product development (NPD). Thus, they are lack of the perspective of the meanings. Our framework show the elements of which the meanings consisted and relationship between them and the technologies. We also find that which the elements influence consumer purchase behavior by our framework. This shows which kinds of technologies companies should develop. This study also evaluates our framework by qualitative and quantitative analysis. The results show that the strategy of Panasonic's flat panel display was effective for Japanese market. Though the prior studies proposed to evaluate the product with two dimension, spec and meanings, they didn't examine quantitatively. Thus, this study can contribute to development of prior studies in both theoretically and empirically.

The empirical implications of this study are that the companies can find 1) which strategies, spec or meanings, their resource is suited, 2) for which technology development designers, which are responsible for the innovation of meanings, cooperate. The theoretical implication is to be able to evaluate the process of NPD and strategy theoretically. Most important implication is to contribute to develop the research of the meanings in technology management discipline.

目次

1.はじめに	1
1-1.デザインの重要性	1
1-2.本論文の構成.....	3
1-3.本論文の目的.....	5
2.デザインの歴史と定義	9
2-1.デザインの歴史	10
2-1-1.人工物の創造とそのプロセス	10
2-1-2.人工物の社会への展開	13
2-1-3.デザインの体系化	14
2-2.デザイン研究の歴史と定義の変遷	16
3.意味と技術に関する理論的分析	23
3-1.背景	23
3-2.文献レビューと理論的ギャップ	25
3-2-1.人工物のデザインに関する研究.....	25
3-2-2.シンボルのデザインに関する研究	29
3-2-3.サービスのデザインに関する研究	31
3-2-4.意味に関する研究	35
3-2-5.意味主導の製品開発.....	36
3-3.フレームワーク	40
3-3-1.製品の評価軸	40
3-3-2.意味の構成要素.....	42
3-3-3. 技術と意味	45
4.定性分析	49
4-1.分析方法	49
4-2.ケース	51
4-3.発見事実.....	54
4-3-1.意味に貢献する技術.....	54
4-3-2.テクノロジーリサーチとデザインリサーチの推移.....	56
5.スペックと意味に関する技術開発戦略	60
5-1.戦略の種類	60

5-2.事例紹介	64
5-2-1.単独型	64
5-2-2.逐次型	65
5-2-3.同時並行型	68
5-3.定量分析	69
5-3-1.分析方法.....	69
5-3-2.相関分析.....	71
5-3-3.PLS 分析	72
5-4.考察	74
6. スペックと意味の定量評価	80
6-1.製造者視点での消費者分析	80
6-2.意味の定量的評価の文献レビュー	80
6-3.定量分析	82
6-3-1.分析方法.....	82
6-3-2.分析結果.....	85
6-3-3.考察.....	88
6-4.製造者と消費者の評価の違い	89
7. まとめ	94
7-1.リサーチクエッションと研究結果	94
7-2.インプリケーション	98
7-2-1.実務的インプリケーション	98
7-2-2.学術的インプリケーション	100
7-3.本研究の限界と将来の研究	102
7-3-1.研究と開発の区別	102
7-3-2.フレームワークの一般化	104
7-3-3.技術の評価方法と製品毎の評価.....	105
7-4.最後に	105
謝辞	108
参考文献	110

1.はじめに

1-1.デザインの重要性

今日、デザインは企業の競争優位性を生み出す重要な源泉として認識され始めている。その理由は一体何であろうか。最も大きな要因となっているのが、消費者の嗜好が多様化し、スペックやコスト等の数字で表現することの出来る合理的理由だけが消費者の購買行動を決める時代ではなくなったことであろう。21 世紀に入り、特に先進国においてはほとんどの家庭で、家電や家具等の生活に必要な道具がすでに普及している。それと同時に各製品の品質が向上し、製品寿命が改善されている。つまり、生活に必要な機能はあらゆる道具によってすでに満たされていると考えてよいだろう。ボードリヤール[1]は、近代では消費者の消費が製品の機能ではなく、記号として消費されていることを指摘した。ソシュールの定義を借りると、記号は記号表現であるシニフィアンとその記号表現に与えられる意味であるシニフィエから構成されている。つまり、製品が記号として見なされ、それに対して何らかの意味が与えられていると言える。そして、シニフィエとシニフィアンの間には恣意性が存在するように、製品にも恣意的に意味が与えられるであろう。つまり、現代の製品にはこの恣意的な意味のデザインが要求されている。これはスペックの向上、コスト削減のために技術開発を行って来た従来のエンジニアリングの領域を遥かに超えており、インダストリアルデザインやグラフィックデザイン、またはサービスデザインの知見が必要となっていると言える。

学術的には、企業はデザインによって多くの利益を生み出していることが指摘されている[2][3][4][5][6]。デザインマネジメントの領域では、多くの研究者がマネジメント領域におけるデザインの有効性を示してきた[7][8][9][10][11][12]。特に、デザインの審美性に関する研究[13][14]や、ブランディング[15]、デザインと企業のパフォーマンスに注目した研究[16]など、マーケティング領域でデザインの有効性が明らかになっている。

現実の世界に目を向けると、近年は優れたインダストリアルデザイナーを使用し、外観が優れた製品を発売したとしても、それが大ヒット商品になるとは限らない。例えば日本企業を考えると、従来は優れた品質やスペック、開発速度の早さなどを武器に一般消費者向けに多くのヒット商品を生み出していた。しかし、近年は自動車業界がまだ健闘しているが、家電業界は非常に苦しんでいる。実際に日本のいくつかの企業は一般消費者向けのビジネスから撤退する

等、現状の厳しさは深刻な状態である。しかし、決して外観等のインダストリアルデザインが海外メーカーに対して劣っているとは考えられない。実際に日本の製品はデザインが良いという意見を海外の人から聞くことは多いであろう。では何が問題なのであろうか。

世界的な大ヒットとなったアップルの iPhone や任天堂の Wii は外観が優れていたためにヒットしたわけではない。その理由は製品の意味を革新し、消費者のライフスタイルを変化させたことである[17]。先述した製品の記号化の議論で考えると、記号に対する意味のデザインが見事に行われた事例と言える。製品の意味とは、消費者が製品との相互作用の中から創出するものであり、消費者が製品に対して注意(心的エネルギー)を向けることによって生まれる[18]。そのため、単純に消費者が解消したいと思っている問題を改善するための道具を提供するのではなく、消費者がその製品を手にした時にどのような感情を持つか、また社会的に周囲の人たちがその消費者に対してどのような認識を持つかということ、つまり社会システムの中でどのような意味システムを構築するかということに企業は焦点を当てなければならない。つまり、消費者の嗜好だけではなく、文化や社会の流行まで考慮する必要がある。Verganti[17]はこの段階を社会文化モデルの分析であると述べ、イタリアでは心理学者や文化人類学者を始めとする社会学者、演劇等に関わるアーティストやプロデューサー、そして革新的なヴィジョンを持った企業等の名声のある専門化によって形成されたデザインディスコースによってが行われていることを明らかにした。

消費者にとって新しい意味を創出するためには、このように社会文化モデルの分析が必要であることは確かであるが、では実際に新しい意味を創出した製品がすべてこのプロセスに当てはまるだろうか。例えば、掃除機の意味を変化させたと評価されるダイソンは、創業者のジェームス・ダイソンが業務用の掃除機に使われていたサイクロン技術をヒントに、家庭用のサイクロン掃除機を開発した。アップルの iPod は、デジタルハブという企業ヴィジョンと、元となるアイデアを持ったトニー・ファデルを雇用することで製品が実現した。デジタルハブというヴィジョンを作成した時点で社会文化モデルの分析を行っていたことが予測されるが、デザインディスコースを結成していたかどうかは明らかではない。特にこれらの事例では、ダイソンやジョブズなどのリーダーによる決断が非常に大きな役割を果たしており、デザインディスコースとの連携より、トップの考えが重要であったと考えられる。また、日本企業の製品を考え

ると、意味を変化させて大ヒットとなったものとしてウォークマンが典型的な例であろう。ウォークマンはその名が携帯型音楽プレーヤーの代名詞となる等、世界的に大ヒットした製品である。ウォークマンの開発のきっかけとなったものは、他の企業が作るような製品は作らない、決してまねをしないという企業文化にあったと言えるだろう。当時の音楽プレーヤーは、録音機能を持ったカセットレコーダーが普通であり、音楽を外に持ち出して聞くということを考える人は多くなかった。この開発にあたり、技術的には他の企業でも開発することは可能であったが、実際に製品として提案したのはソニーであった。その製品発表会では記者を公園に連れて行き、ウォークマンを使うライフスタイルを見せるという当時としては画期的なやり方を行った。

このように、実務的には革新的な意味を創出する事例が昔から存在するが、学術的には研究が始まったばかりであり、多くの企業に当てはめることが出来る一般化された理論が未だに構築されていない。特に、意味に関する研究が従来は消費者の研究分野で行われており、製造者側が意味を創出するという観点での研究はほとんどない。そのため、ここに実務と学術の間に大きなギャップが存在する。そこで、本論文は製品の革新的な意味を創出するプロセスに存在する理論的ギャップを埋めることを目的とする。

1-2. 本論文の構成

本論文は理論的ギャップを埋めることを目的とするために、現状の学術的研究の詳細なレビューを行う。しかし、実務的にも学術的にもデザインの定義は流動的であるため[19]、レビューの前に近代デザインの概念がどのように発展してきたかを明らかにする。そのために、18 世紀後半から現在までの近代デザインの歴史について述べる。そして、意味主導の開発を学術的に明らかにするという観点から発見される理論的ギャップについて言及し、本研究が取り組むべきリサーチクエッションを明らかにする。そして、そのリサーチクエッションを検討するために、製品開発プロセスにおける意味研究の基礎となるフレームワークを提案する。次に、フレームワークに基づいてケーススタディを行うことで、フレームワークの精緻化と仮説の設定を行う。このケーススタディでは、薄型テレビ(FPD)市場に注目する。FPD は従来の CRT(ブラウン管)テレビと比較して、テレビ番組を見るという機能は変化していないが、大きく外観が変化している。そのため、製品の意味が変化している可能性が高い。次に、ケー

ススタディから得られた仮説を検証するために、特許を用いた分析を行う。特許分析は、企業が技術開発に投資した結果として特許出願することが多いため、技術開発の意向を理解することに適していると考ええる。なぜなら、本研究は企業が意味を革新するためにどのように戦略的に技術開発を行っていたかを明らかにすることも意図しているためである。なお、本論文では消費者にとって合理的もしくはタンジブルと定義される価値をスペック、非合理的もしくはインタangibleと定義される価値を意味と定義し、それぞれを革新する研究としてテクノロジーリサーチ(TR)とデザインリサーチ(DR)[17]と定義する。次に、製造者側の意図を、価格.comのユーザーレビューを用いて分析する。従来の研究では意味の分析は消費者に焦点を当てた研究がほとんどで、製造者が意味の革新においてどのような戦略をとっていたかは明らかになっていない。本研究は両者を同じフレームワークで分析することで、製造者の意味に関する戦略がどのようなものであったかを分析することが出来る。最後に、本研究のまとめと限界、実務的・学術的インプリケーション、また将来の研究について述べる。以上をまとめると図1-1のようになる。

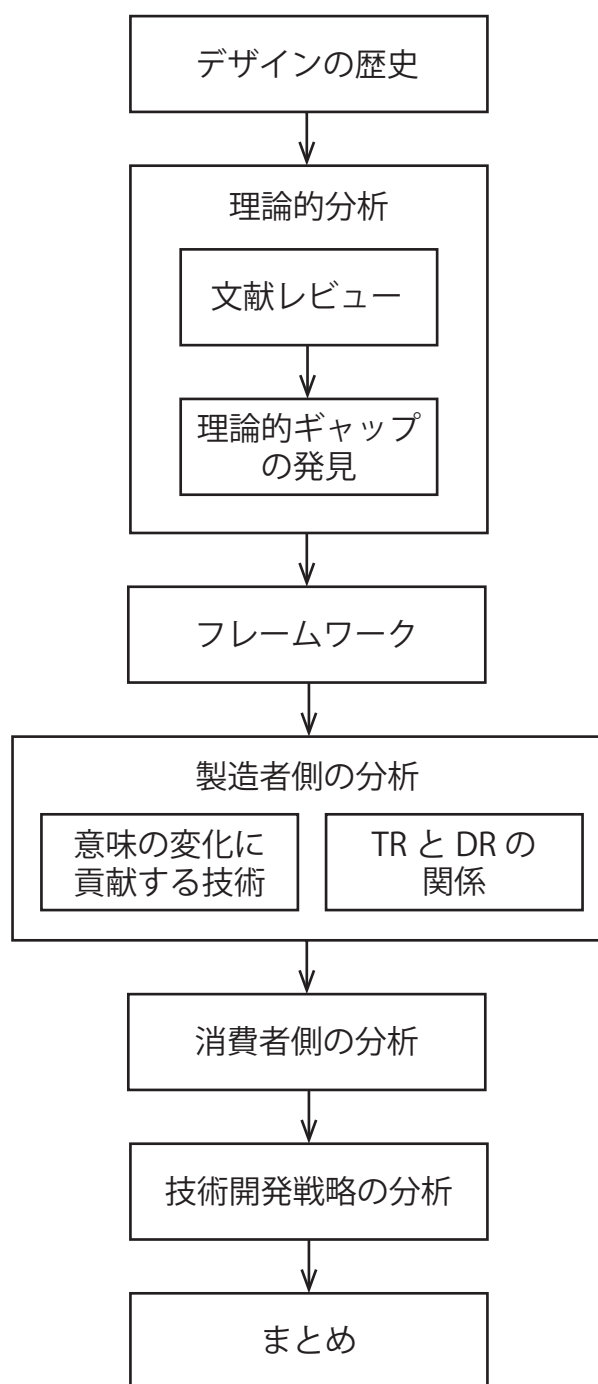


図 1-1 本論文の構成

1-3.本論文の目的

本論文はイノベーションという観点から製品の意味を扱う研究である。しかし、意味に関する研究は主に意味論やマーケティング等、消費者に焦点を当て

る分野で行われているため、イノベーション、つまり製造者側がどのように意味を革新するかという研究が不足している。特に、研究にとって重要なフレームワークが不足していることが、テクノロジーマネジメント等のイノベーションを扱う分野において意味の研究が進まない一つの要因となっている。

Verganti[17]は意味と技術に関するフレームワークとして、図 1-2 のように研究活動をテクノロジーリサーチとデザインリサーチに分けることを提案した。しかし、彼はイタリアの製造業がデザインリサーチを行っている述べ、その事例を詳細に調べただけで、デザインリサーチの中身のプロセスを体系的に示していない。特に、意味が感情的で象徴的な価値と定義するだけにとどまっております、どのように意味が革新されるかという視点に欠けている。

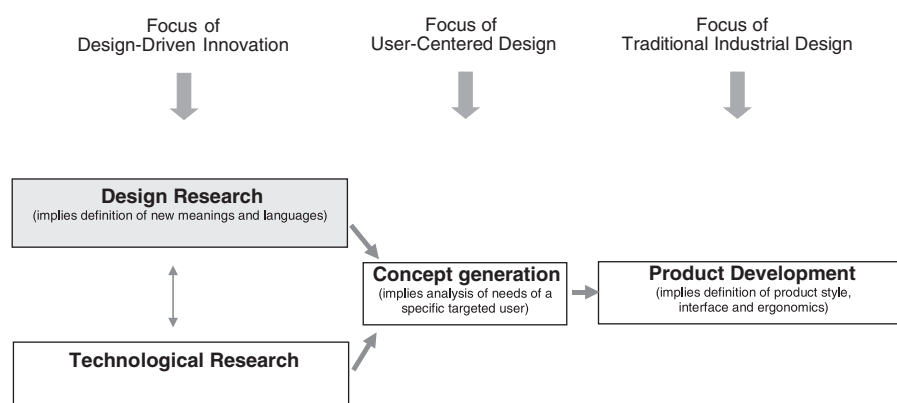


図 1-2 Verganti のフレームワーク [17]

このように、テクノロジーマネジメントの視点での意味の研究は始まったばかりであり、どのようなプロセスで、もしくは技術を用いれば意味を革新できるかについてはわかっていない。製品を実現するためには、新しいか古いかは問わないが、技術が不可欠である。そのため、イノベーションという視点を導入するためには、意味と技術の関係を明らかにすることが重要となる。そこで、本論文の目的は意味のイノベーション研究の基礎となる意味と技術の関係に関するフレームワークを提案することである。イノベーション研究にも様々な分野があるが、本論文ではまず図 1-3 のような技術と意味の関係を示したフレームワークを提案する。

また、本論文では提案したフレームワークを用いて、ケーススタディ及び特許を用いた定量分析を行う。その理由として、技術と意味の関係に関する研究

はまだ多くなく、理論が不足しているため、理論的検証が難しいことが挙げられる。ケーススタディはそのような場合に、包括的なデータの取得が可能であるため、仮説の導出に有効である[20]。そして、ケーススタディで発見した仮説を検証するために、定量分析を行い、提案したフレームワークの有効性を確認する。

以上より、本論文ではまずフレームワークの提案とその有効性の確認に焦点を当てる。更に、フレームワークを通すことによって発見される事実について考察し、企業の意味と技術に関する戦略を明らかにする。

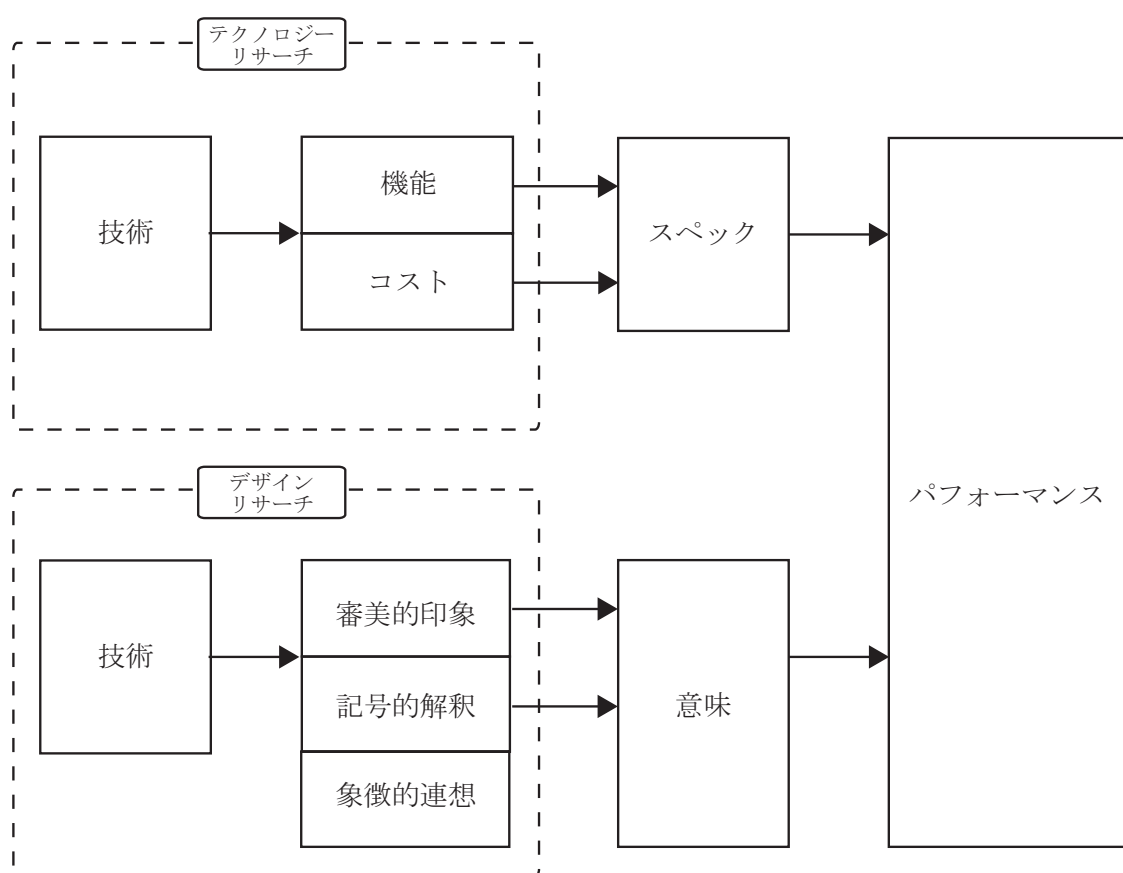


図 1-3 技術と意味に関するフレームワーク

2. デザインの歴史と定義

近年デザインの重要性が広く認識され始めている。しかし、インダストリアルデザインやエンジニアリングデザイン、パッケージングデザインなど、デザインは多くの定義を持っているため、実務的にも学術的にも「デザインの問題」は一義的な答えを導くことが難しい[19]。そこで、本章ではデザインがその歴史の中でどのように発展してきたのか、またどのような定義を持っていたのかをレビューする。

デザインとは何を対象にするのか。20・21 世紀 DESIGN INDEX[21]では、その対象カテゴリーを、「建築、都市計画、移動、交通、家事、住宅設備、オフィス、インテリア、アパレル、ファッション、大衆消費社会、スポーツ、アウトドア、食品、メディア／情報、エンターテインメント、趣味、ゲーム、医療、健康、新素材、テクノロジー」と述べている。しかし、デザイン研究という観点では、製品のアウトプットとしてのデザインはその研究対象の一部でしかない。その他に、それらの製品が開発されるプロセスやその手法やツールを体系的にまとめることも対象としている。Bayazit[7]はデザイン研究が取り組む問題には、下記のようなものが挙げられると述べた。

- ①デザイン研究は、人が作る物を物質的に具現化すること、具体的にはそれらの物がどのような役割を持ち、どのように機能するかに注目する。
- ②デザイン研究は、人の活動、具体的にはデザイナーがどのように機能し、デザイン活動を実行するかに注目する。
- ③デザイン研究は、目的を持って実行したデザイン活動が最終的に実現すること、具体的にはその人工物がどのように出現し、どのような意味を持つかに注目する。
- ④デザイン研究は、構造の具現化に注目する。
- ⑤デザイン研究は、デザインとデザイン活動に関わる体系的な探索と知識の獲得に注目する。

すなわち、①と④は人工物が物理的にどのように作られるか、②はそのプロセス、③はデザイン活動の結果形作られた人工物をどのように社会に展開し、消費者に意味を与えさせるか、⑤はデザインの学術的な体系化に焦点を当てたものとして考えられる。そこで本論文では、表 2-1 のように①と②と④を人工

物の創造とそのプロセス、③を人工物の社会への展開、⑤をデザインの体系化と定義し、デザインの歴史をレビューする。

表 2-1 デザイン研究のカテゴリー

定義	問題の焦点
人工物の創造とそのプロセス	人工物が物理的にどのように作られ、またどのようなプロセスで作られるか
人工物の社会への展開	デザイン活動の結果形作られた人工物をどのように社会に展開し、消費者に意味を与えさせるか
デザインの制度化と体系化	デザインプロセスを科学的に実行できるか

2-1.デザインの歴史

2-1-1.人工物の創造とそのプロセス

人工物の創造はイギリスで起こった産業革命以降の機械生産の発展と、第 2 次世界大戦以降の社会構造の変化に伴って大きく変化した。今日では、人工物の創造の中心は技術であり、新しい製品を創出するにあたり、技術的なイノベーションが大きな役割を担うようになっている。しかし、19 世紀半ばまでは、生産方式は手工業が中心であり、人工物は技術的というよりも、芸術的であった。当時の機械産業が中心を担う以前は、アイデアなど製品の企画もものづくりも、どちらのスキルも持った職人に依存していた。そのため、現代のように消費者が簡単に欲しい物を手に入れることができなかった。

機械化の傾向が初めて見られだしたのは、現代の家電のような日常生活で使用する物ではなく、建築の分野であった。1851 年にイギリスで世界最初の万国博覧会のために建築された水晶宮は、鉄とガラスによる建物で、工場生産が可能になるように設計されていた。工場生産という概念に重要であったのは、標準化とそれに伴うユニット化というものであった。また、そこで展示されたアメリカ製の家具や農業機械は機能的な形をしており、当時のヨーロッパの芸術作品というよりも、現代の機能美に基づいた形状であった。この頃の日用品はスキルを持った職人の手による物であり、それらの模倣品として生産された機械生産品は、安い品質の悪い物として認識されていた。そのため、機械生産品は外観を装飾過剰にすることで、安かろう悪かろうのイメージを払拭しよ

うと試みていた。

近代のデザインは工業化や効率化とともに、徐々に進歩していった。しかし、19世紀後半にデザインに多大な影響を与えたモリスは、機械生産品が上述したように安くて品質が悪いことから、その工業化や効率化に反する動きを見せた。モリスのこの工芸品重視の活動が、その後イギリスを中心に展開された、工業品に対するアンチテーゼとしてのアーツアンドクラフト運動である。その中で、工芸家グループの名称としてギルドが使用される等、美術と工芸を一体化した活動が行われた。

20世紀初頭には、アールヌーヴォーと呼ばれる曲線や曲面をもった装飾スタイルが大流行となった。それと同様の傾向がイギリスではモダンスタイル、ドイツではユーゲントシュティールと呼ばれるなど、欧米でアールヌーヴォーの流れが展開された。しかし、一方でそのような考え方から離れ、ドイツでは家具が代表するように、ユニット等を考慮した構造的な形状が見られるようになった。そして、ユーゲントシュティールから近代化への流れを作ったヴァン・ド・ヴェルドは、1907年にワイマールにてワイマール工芸学校を開設した。同年にドイツの建築家ムテージウスによってドイツ工作連盟が設立された。これは、機械生産がすでに重要な役割を担っているため、芸術と産業を統一するという考え方を持っていた。その一方ですでに近代化された工場では、未熟なオペレーションを改善するために、様々な研究が行われた。1907年にアメリカではフォードがT型フォードを発売し、1914年には生産のライン化が実現された。1915年にはイギリスにおいても、デザイン産業協会(DIA)が設立され、機械生産への流れが本格的になり始めた。

近代産業に積極的に芸術を取り入れたのはドイツのアルゲマイネ電気会社であった。芸術家のベーレンスは顧問として招かれ、工場の建築設計から製品のデザインまでを行った。このベーレンスの工場を基盤とした造形活動は、形状を考える人と生産する人が違うことを明確にしている。そして、後にこの形状を考える人が、各地でインダストリアルデザイナーへと発展していったと言える。ドイツ工作連盟は、工場生産の大量化と同時に品質の向上を目指して、後に「規格化」に発展する「標準化」の考え方を主張した。その後、第1次世界大戦が始まり、新しい武器や装置が開発されたが、これらは大量生産を前提として、効率性を意識した構造、形状となっていた。

1919年にデザインが科学的に扱われるようになったきっかけであるバウハウス

が、建築家のグロピウスによってドイツのワイマールにて設立された。このバウハウスによって、工房活動の転換が行われた。従来は手工芸、つまり形状の考案と創作が行われていた工房が、機械生産で実現できる構造・形状を検討するためのプロトタイプ製作のための生産実験工房へと変化した。

上述したように、インダストリアルデザインという考え方の基礎はすでにヨーロッパにも存在したが、その定義が明確になり、定着したのはアメリカであった。機能主義的な T 型フォードは革新的な生産ラインによって、安価を実現し、自動車の急速な普及に貢献した。その結果、消費者は機能主義であるフォードに対して飽きを感じ、異なったスタイルを持った GM の自動車への移行につながった。GM が「人をのせて走る」という自動車の機能だけでなく、スタイルという情報・記号的側面に注力したことが、フォードの単一車種による大量生産での低価格戦略を駆逐した[22]。1920 年代から 30 年代に、ゲッデスとティエグは、アメリカで最初のインダストリアルデザイン事務所を開くなど、その活動を展開した。1929 年の大恐慌をきっかけに、インダストリアルデザインは企業のパフォーマンスの改善の手段として、更に重要視されるようになった。不況の中、製品を本質的に改善することができない企業に対して、外観を変更するだけで、消費者により多くの製品を購入させる手段として機能した[8]。

その後ヨーロッパにおいても、インダストリアルデザインが発展した。イギリスでは 1944 年に産業デザイン協議会 CoID(Council of Industrial Design)が設立され、産業に対するデザインの振興と支援を行った。CoID の活動にはエンジニアリング業界が非常に大きな役割を担っており、1971 年にはエンジニアリングデザインも含めたデザイン協議会 DC(Design Council)として、新たなスタートをきった。この時期には職業としてのデザインが確立され、同時にデザイン活動が組織化・国際化された。工業国であるスウェーデンでは、1957 年にスウェーデンインダストリアルデザイナー協会 SID が設立される等、北欧地域でもデザインを背景に優れた製品を生み出した。ドイツは技術面においても、形態面においても非常に優れており、様々な産業に渡って機能性・合理性に基づいた優れた製品を生み出している。オランダではフィリップスが 1925 年にデザイン部署を設立する等、デザインを早い段階から重視していた。その後工業デザイナー団体 KIO や、オランダデザインセンターが設立された。フランスでも 1951 年に工業美学協会、1969 年にインダストリアルセンター CCI が設立された。イタリアは歴史的に建築が優れており、現代のデザインにおいても建築家

が大きな影響を与えている。インダストリアルデザインを専門とした教育機関が設立されたのも他国に比べて遅かった。しかし、建築のみならず日用品のデザインも非常に優れており、ヨーロッパ各国へ大きな影響を与えた。また、経営者もデザインへの理解が深く、イタリアの企業には世界中からデザイナーが集まる仕組みが構築されている。

近代のデザインには、技術的革新が大きな影響を与えている。例えば、新しい素材や電子工学、情報技術の発展により、従来は不可能であった新しい表現方法が可能となった。また、製品の機能が複雑化するにつれ、消費者とのインタラクション、つまりユーザーインターフェースの実現がデザイナーとエンジニアに求められるようになった。

2-1-2.人工物の社会への展開

製造者と消費者が分離されると、製造者が作った人工物をいかに消費者に認知させるかが重要となる。15世紀中頃にはドイツのグーテンベルクにより、活版印刷が発明され、従来の木版印刷に比べ印刷技術が大きく発展した。16世紀になると、オランダやイギリスで印刷物が庶民の手に渡るようになり、18世紀には欧米を中心に雑誌や新聞が誕生した。これらの中で広告が見られるようになり、いかに消費者に広告に注目させるかという視点が重用視され、広告のデザインが発展していった。20世紀前半のアールヌーヴォーの時期には、ポスターのデザインが頻繁に行われるようになった。それまでの印刷物は活字が中心であったが、ポスターは文字での説明より、短時間で与える印象が重視されるために挿絵が多く使われた。また、19世紀中頃に実用化された写真は、第1次世界大戦以後に印刷物にも使用されるようになった。

20世紀初頭にドイツのアルゲマイネ電気会社は、ベーレンスを芸術顧問として雇い、製品デザインのみならず販売に関する広告のデザインを担当させた。また、バウハウスは芸術に技術を積極的に利用した。新しい写真の試みなどグラフィックデザインにとって新しい試みが展開された。

1920年代に入ると、印刷物の大量複製化技術やマスコミュニケーション、映画が発展し、新たな広告手段が求められるようになった。第1次世界大戦後のアメリカでは、カラー写真を多く使った雑誌が多く出現し、広告デザインに大きな影響を与えた。1929年の大恐慌をきっかけに、安価に新製品を開発するため、製品の技術的変化無しに製品の外観だけを変え、消費者の購買欲を喚起し

ようした。そして、消費の刺激として宣伝が積極的に利用され、大量生産とマスコミュニケーションが一体となった[22]。

1930年代に入るとティエグやローウィが職業としてのデザイナーとして活躍した。そして、デザインに関するコンサルタント会社が現れ、時代の流行に合うようなデザインを製品や広告に取り入れる動きが盛んになっていった。また、この時期にバウハウスが先導し、新しいアルファベットなどいわゆるフォントに関するデザインが発展した。そしてロンドンでは、地下鉄構内のすべてのポスターのグラフィックが統一される等、製品そのものだけではなく、製品を取り巻く環境を含めたデザインの重要性が認識され始めていた。その後もグラフィックデザインに関する国際的なデザイン会社が多く設立された。

グラフィックデザインの対象はポスターなどのデザインから、建物のサインや商業スペースのデザインなど、製品を販売する環境のデザインになり、企業としての一貫性を消費者にアピールすることに重点をおかれた。以上のように、アメリカのインダストリアルデザインがきっかけとなり、機械と大衆を結びつける視点に市場経済原理が強く関わった結果、物質的な側面と記号的側面が分離され、主にその記号的操作を担うものとしてインダストリアルデザインが確立した[22]。

1990年代に入ると、情報技術の発展により、デザインにも消費者とのインタラクションを円滑に行うため、情報デザインを行う必要が生まれた。つまり、製品自身や広告、それを取り囲む環境のデザインに加えて、ホームページなどのITに関するデザインが加わったのである。

2-1-3.デザインの体系化

デザインの体系化に関する研究は、製品の形状をどのように作るかではなく、製品を作るデザインプロセスをどのように行うかに着目した研究である。上述した様に19世紀終わりから20世紀はじめの大量生産・大量消費の時代に入るまでは、製品を考える人と作る人が同じであった手工業であり、生産量も多くなかった。そのため、そのプロセスに言及することはほとんどなかったと言える。しかし、それぞれが別々に行われる工場生産が中心となっていった。そのため、徐々に工場のオペレーションの効率性が求められるのと同時に、製品を作る側、つまりデザインプロセスにも効率性が必要となり、そのプロセス研究が必然的に増加したのである。

工場生産が始まって間もない頃のオペレーションに関する研究は、工場で働く従業員の観察に関する研究が主であり、デザインプロセスが研究対象となることはなかった。近代デザインが方法論として体系化されるきっかけとなったのは、バウハウスであった。このバウハウスの理念は、生活機能の総合の場、すなわち「芸術」のもとに、絵画、彫刻、工芸などの諸芸術と職人的手工作など一切の造形活動を結集して、総計芸術の再統一を達成することであった[23]。また、初めてデザインが研究対象となったのは、戦時中に飛行機の性能改善に焦点が当てられたものであった。1920年代は工場の従業員の疲労に関する研究が主であった。1930年代に入ると、フォルクスワーゲンによって、車の効率性を向上させるためのデザインが研究され、第2次世界大戦時には、特にエンジニアリングデザインにおける問題解決手法や意思決定方法が重要なテーマであった。第2次世界大戦が終わると、ヨーロッパでは早期の戦後復興を目指して、インダストリアルデザインよりも効率的に効果的な製品を作るために、エンジニアリングデザインが注目された。

その後、デザインプロセスにもシステム理論が適用され、systematic design methodが開発されるようになった。イングランドでは、初めて科学的手法をデザインプロセスに適用することを提案した「The Conference on Design Method」が開催され、デザイン研究のターニングポイントとなった。そして、クリティカルパスやオペレーションリサーチ等の科学的手法によって、デザインプロセスが改善された。1965年にはグレゴリーによって、「デザイン科学(design science)」という言葉が初めて使用された[24]。1968年にはサイモン[25]が「The Science of Artificial」を発表し、AIなどの科学的手法をデザインプロセスへ応用すること提案した。また、同年にDMG International ConferenceがMITで開始される等、世界中でデザイン研究に関する学会や組織が設立された。

その後1970年代に入ると、デザイン研究の流れはプロセスへの科学的手法の適用から、ユーザーを巻き込んだプロセスに移り変わっていった。システム理論やオペレーションリサーチ等の科学的手法は、複雑な現実の問題に適用するには単純すぎると批判され、それらの手法が第一世代のデザインメソッドと呼ばれたのに対して、ユーザーを巻き込んだ手法は第2世代のデザインメソッドと定義された。この第2世代のデザインメソッドは、1990年代に入るとユーザーセンタードデザイン(UCD)等の呼び方で多くの研究が行われてきた。特にアメリカのIDEOやスタンフォード大学のD-School等が中心となって世界中でこ

の手法が広まっている。

一方で、技術が発展するにつれ、デザインメソッドにも大きな影響を与える様になってきた。当初はコンピュータを使って、意思決定にサイバネティクスを応用した。その後、機械がデザインプロセスに頻繁に使用されるようになると、労働環境の改善等を目的とした人間と機械の関係について研究されるようになり、人間工学を適用したオフィス家具の職場への導入等が行われた。そして、「The Environmental Design Research Association」などの学会や組織が設立され、建築やインダストリアルデザインを含めた職場環境の改善が盛んとなった。また、その一方で 1970 年代にはインタラクティブなコンピュータグラフィックシステムの開発も始まり、コンピュータ科学がデザインプロセスに大きな影響を与えるようになった。

1980 年代から 1990 年代には、インダストリアルデザインやグラフィックデザインに関する学会や研究ユニットが大学にできるなど、デザイン研究が国主導から大学主導へと変化した。そして、学術研究と産業界の関係性に関する研究がデザイン研究にとって重要なテーマとなった。

2-2. デザイン研究の歴史と定義の変遷

デザインの歴史は 19 世紀末から 20 世紀初頭から現在にかけて大きく変化している。上記の歴史をまとめると図 2-1 のようになる。

現在のデザイン研究の主要なテーマとして、デザインドリブン[17]やデザインシンキング[26][27]、サービスデザイン[28]が挙げられる。これらのレビューに関しては、次章で詳細を述べる。

デザイン研究においてもその対象が変遷するに連れて、多くのデザインの定義が行われた。以下では代表的な定義を紹介する。

・Potter[29]

デザインは人生を整えるための形や秩序

・Simon[25]

Design is the process by which we [devise] courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones'

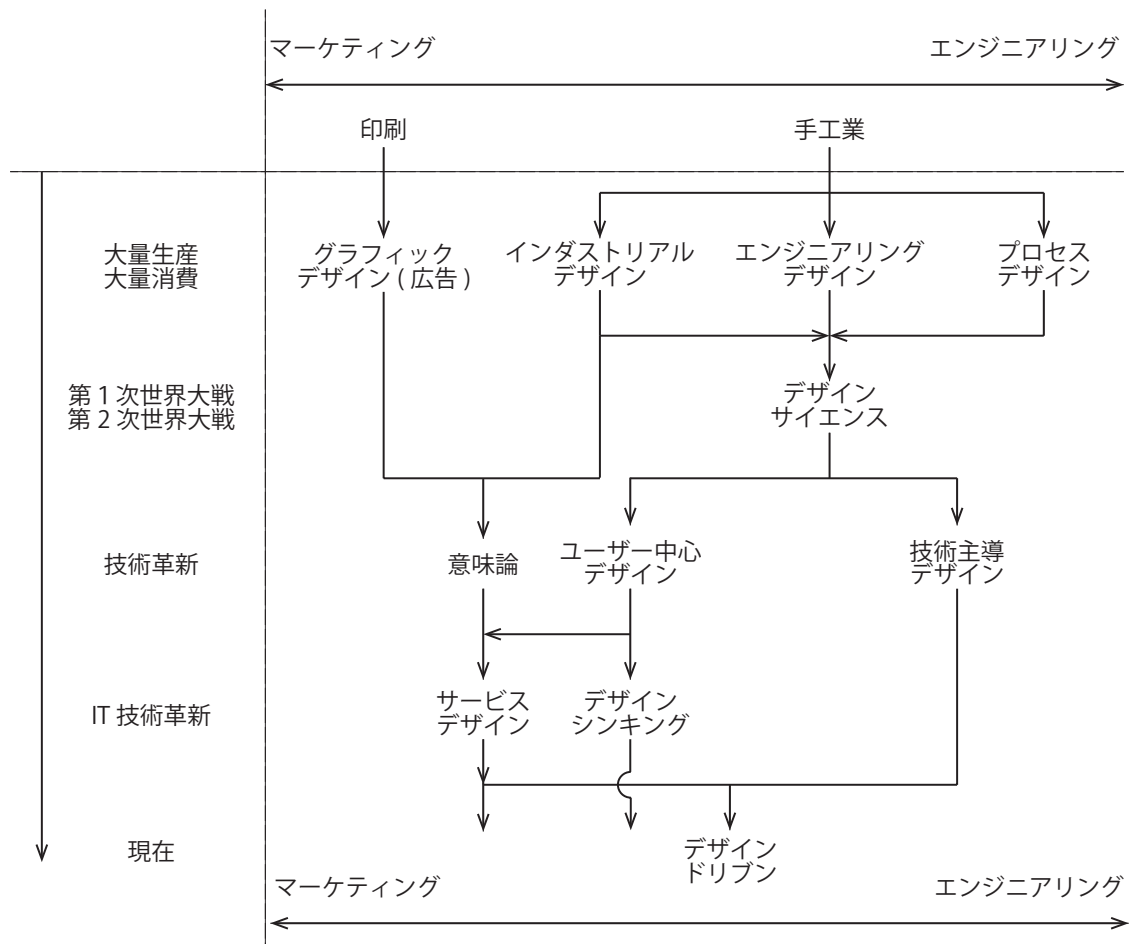


図 2-1 デザインの歴史

・ Krippendorff[30]

The etymology of design goes back to the latin de þ signare and means making something, distinguishing it by a sign, giving it significance, designating its relation to other things, owners, users or gods. Based on this original meaning, one could say: design is making sense (of things).

・ ICSID[8]

目的：デザインは創造的な活動である。その目的は、物の多面的な特性、家庭サービス、およびそれらのシステムをライフサイクルの中で確立することである。それゆえ、デザインは、革新的な技術によって私たちがより人間らしい活動をするための中心的な働きをする。また、

文化的交流ないし経済的交換を行う際にもデザインは欠かせないものとなる。

役割：デザインは、次のような点の構造的、組織的、機能的、表現的、また経済的な関係を発見して評価しようと努める。

- ・地球規模での持続可能性と環境保護の向上(グローバル倫理)
- ・人類全体に利益と自由を与えること(社会的な倫理)
- ・グローバル化に向かう世界において、文化の多様性を支持すること
- ・製品、サービス、またシステムに、意味と首尾一貫した美しさを持つ形とともに、適度な複雑さを与えること。

デザインは、製品、サービス、グラフィック、インテリア、そして建築に関するあらゆるものといった幅広い範囲を巻き込む活動である。

・ パパネック[31]

人間は誰もがデザイナーである。人間のすることはほとんど常にデザインである。なぜなら、デザインは人間の活動すべてにとって基本的なものだからである。望ましい、予見のできる目標の達成に向けて計画すること、作ることはすべてデザインである。デザインは叙事詩を作り、壁画を制作し、大作を描き、コンチェルトを書くことである。しかし、デザインはまた、机の引き出しを掃除し整理すること、歯茎に埋もれた歯を引き出すこと、アップルパイを焼くこと、草野球の組み分けをすること、子どもを教育することでもある。デザインは意味のある秩序を実現しようとする意識的な努力である。

・ IDSA[8]

インダストリアルデザインは、機能、価値、製品の外観、使い手と作り手双方の相互利益となるシステムを具現化するコンセプトや仕様書をつくり出す専門的な活動である。

・ Gorb[8]

デザインは、見ること、触れること、聴くことのできるものをつくる

計画である。

- ・ Topalian[8]

デザインとは、周囲のニーズを概念化して、そうしたニーズを満たすための道具に変える過程である。

- ・ Starck[8]

デザイナーという職業は、芸術家でも、評論家でもない。デザイナーは意味論の専門家である。

- ・ 奥出[26]

デザインという行為が、いままでおもに美術系の大学で教えられてきたような形と機能を受け持つ狭い領域を越えて、ビジネス戦略を立案するための新しいアプローチとなりつつある

- ・ 野中・紺野[32]

ここでいうデザインは、カタチを伴う製品としてのデザインを意味するのではなく、創造的な『知的方法論』のひとつである。

- ・ 渡辺[33]

身のまわりにあふれる情報洪水に流されないように必死で足をふんばり、そこから自分に本当に必要な情報を取捨選択しようと苦心惨憺し、他人に何がしかの物事を伝えるのに呻吟した経験をもつ誰もが、『自覚しない情報デザイナー』なのだ。

- ・ 林[34]

人間をとりまくさまざまな工業生産物の記号化が進行するとともに、インダストリアルデザイナーは個々の生産物の美化だけでなく、大衆の環境形成に大きく関与するようになり、生産物の物質的な使用価値と記号的な意味を統合し、秩序ある環境を形成することが、インダストリアルデザインの理念とされるようになっていく。

これらの定義を見てもわかるように、概念的で広義な定義から、ある種のデザイナーの働きに着目した狭義の定義もある。図 2-1 の歴史を見てもわかるように、インダストリアルデザインやエンジニアリングデザイン、グラフィックデザインを始めとする個別の機能としてのデザインが存在する。そのため、デザインの定義をそれらの個別の機能として定義することも可能である。例えば、デザインはインダストリアルデザインを意味する等のような定義である。しかし、これはあくまで機能と紐づけただけであり、ものづくりという一連のプロセスの中でのデザインを考えた時には、この定義は狭義過ぎるであろう。実際に、エンジニアリングデザインやインダストリアルデザイン、グラフィックデザインなど様々なデザインが協力しないと、一つの製品のデザインはできない。そして、現在デザイン研究の主流となっているデザイン主導、デザインシンキング、PSS(Product Service System、サービスデザインの一つ)のどれを見ても、各個別のデザイン機能の統合が不可欠となる。

以上のことより、本論文ではデザインの定義として、個別のデザイン機能ではなく、一連のデザインプロセスの成果に着目した以下の定義を採用する。

Design is making sense (of things). [30]

なぜなら、デザインは人工物のデザインだけではなく、人工物にシンボル(広告、ブランド)やサービスまで付加し、製品に仕上げ、更に消費者と製品の相互作用によって生まれる意味をアウトプットするべきだからである(図 2-2)。すなわち、製造者側のものづくりのデザインと消費者が製品と相互作用を起こす環境のデザインの 2 つの側面でのデザインが必要となる。

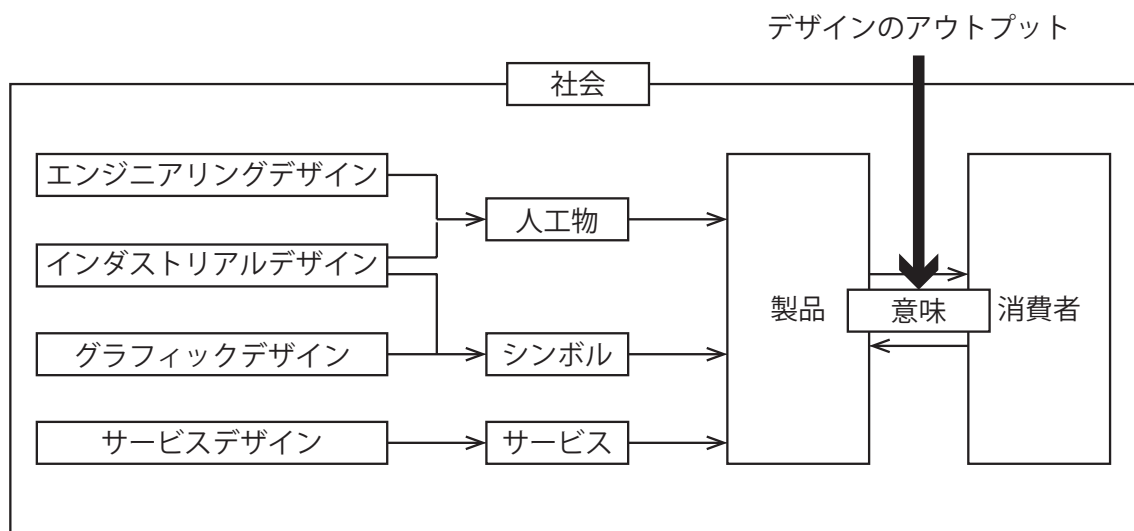


図 2-2 デザインの定義とアウトプット

3.意味と技術に関する理論的分析

3-1.背景

近年消費者の嗜好の多様化に伴って、コストやスペックの高さのみでなく、デザインの重要性が認識され始めた。特に実務的な面でデザインの重要性は多くの企業が理解しているにもかかわらず、学術的にはデザインの定義が流動的で、デザイン研究を難しくさせている[18]。Simon[25]は既存のプロセスを改善させる活動すべてをデザインであると定義したが、この定義は広義過ぎるため、本論文では製造業が生産する製品に関するデザインに焦点を絞る。

前章では、デザイン研究の歴史のレビューを行ったが、建築関係を除く日用品に限ると、現在のデザインという用語がつく分野は、実務的には主にエンジニアリングデザインやインダストリアルデザイン、グラフィックデザイン(パッケージデザインやヴィジュアルデザインを含む)、サービスデザインが挙げられる。そして、エンジニアリングデザインとインダストリアルデザインが人工物を作成し、インダストリアルデザインとグラフィックデザインが広告等のマーケティング面での装飾物を作成し、サービスデザインが消費者の製品を使用するコンテキストを作成する。そして、それらが組み合わさって製品となり、その製品が消費者によって使用されることで、消費者が製品の意味を見出すのである。

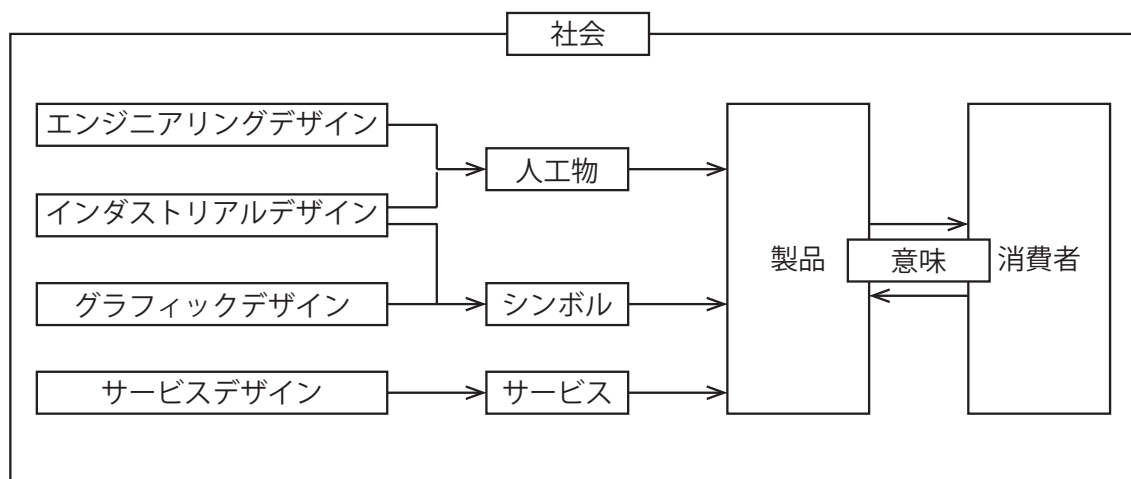


図 3-1 製造業におけるデザイン体系

実務的には図 3-1 のような関係となるが、学術的には研究が様々な分野に細分化されている。その分類は図 3-2 のように主に①エンジニアリングデザインとインダストリアルデザインによる人工物のデザイン、②インダストリアルデ

ザインとグラフィックデザインによるシンボルのデザイン、③サービスデザイン、④意味に分けられる。

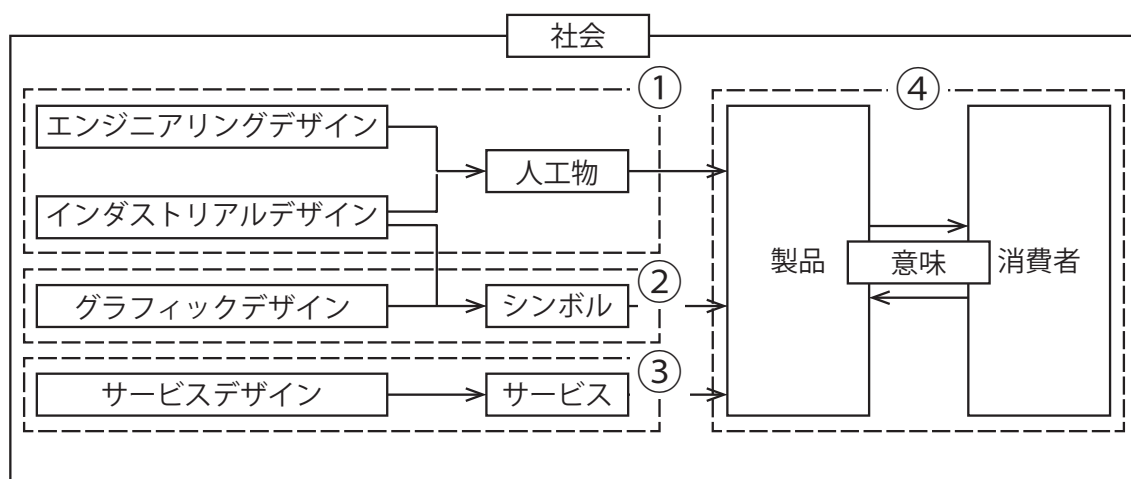


図 3-2 デザイン体系と学術的な研究分野

これらの分類に対して学術的な分野を大まかに当てはめると、①に関する研究はテクノロジーマネジメントや、デザインマネジメント、②に関する研究はデザインマネジメントやマーケティング、③に関する研究はデザインマネジメントやマーケティング、④に関する研究は意味論やマーケティング分野で行われている。しかし、近年は特に先進国において家電等の生活に必要な最低限の日用品がすでに普及しており、技術的な進歩によるスペックアップのみではヒット商品となることが難しくなっている。それに伴い、企業は製品の外観(審美性)を高めることにより、スペックとは違った非合理的な価値を高めようと試みているが、審美性は社会文化的なコンテキストや個人の嗜好によって消費者の感じる価値が変化する[13]ために、審美性を高めるだけでヒット商品にすることも容易ではない。

そこで、前章でも言及したが、近年消費者の生活スタイルを一変することによって、ヒット商品となるデザインドリブンイノベーション[17]が実務的に注目されている。このデザインドリブンイノベーションにおいて、重要なことは意味を革新させることである。そのため、新製品開発において、上流から下流まで一貫して意味を革新することを目標にする必要がある。しかし学術的には、新製品開発の最初から最後まで、例えば技術研究から広告、サービスまで統合的に議論した研究は多くなく、理論的に大きなギャップが生じている。

具体的には、意味の研究は消費者調査に焦点が置かれており、製造者側の視点で意味がどのように革新できるかを検討した研究は多くない。逆に製造者側の研究、例えばテクノロジーマネジメントでは、技術開発に関する研究が焦点に置かれており、技術が意味の革新にどのように貢献するかという研究は多くない。その一方で、インダストリアルデザインやグラフィックデザイン、サービスデザインは研究対象が消費者に比較的近いため、意味研究が行われているが、まだ十分ではなく、理論的ギャップが多く存在する。そのため、新たな研究対象として図 3-3 のように製造者と消費者の製品を介した意味の形成に関する研究が求められている。

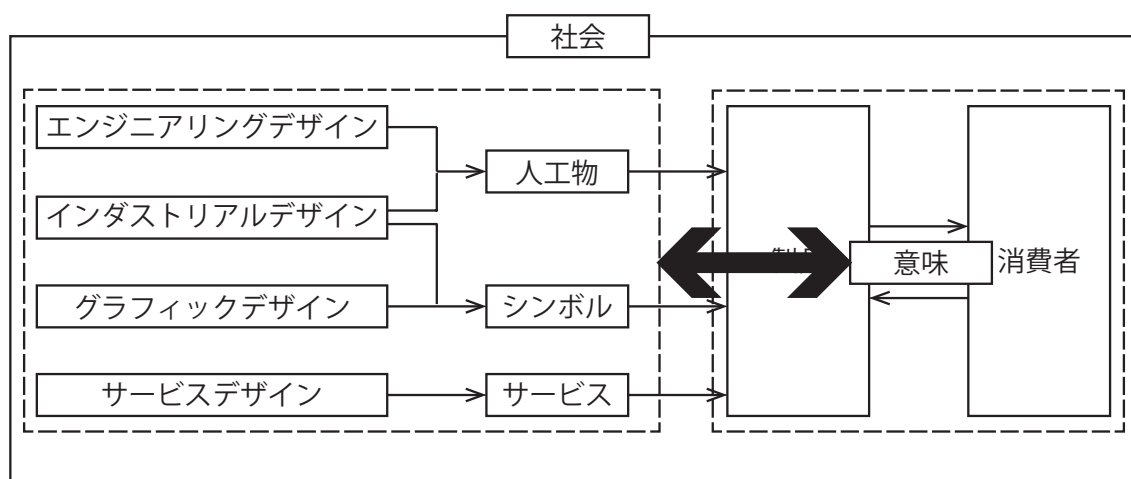


図 3-3 新たな研究分類

次章では、この理論的ギャップについて過去の文献のレビューを行いながら、詳しく述べる。

3-2.文献レビューと理論的ギャップ

3-2-1.人工物のデザインに関する研究

人工物のデザインに関する研究の歴史は非常に古く、大量生産・大量消費の時代、つまり手工業からデザインと生産が別れた近代デザインの初期の段階から行われている。テクノロジーマネジメント分野では、技術開発に関する知識の蓄積が行われてきたが、ここでは近年のエンジニアリングデザインとインダストリアルデザインの相互作用に関する文献に絞ってレビューを行う。

エンジニアリングデザインとインダストリアルデザインは新製品開発(NPD)

で大きな役割を持っている。製品開発プロセスの上流として、製品企画が存在するが、インダストリアルデザインはアイデア創出やアイデアのテストに貢献できる。Hippel[35]が述べるように製品開発プロセスにユーザーを巻き込むことで、新たな製品コンセプトを創出することができる。ユーザーからニーズを引き出す時に、インダストリアルデザインはその効率性を高めることができる[36][37][38]。Kelly[27]はアメリカの IDEO 社の製品開発プロセスに着目し、ユーザーセンタードデザインの有効性について述べた。IDEO 社では、ラピッドプロトタイピングを実施し、製品の企画段階から精度の高いプロトタイプを作成することで、ユーザーの意見を取り入れやすい環境を作ると同時に、経営者の意思決定の支援も行うのである。これらの一連の手法は従来からデザイナーが得意としており、そのようなデザイナーの思考方法を製品開発に取り入れるという意味でデザインシンキングと呼ばれ、日本でも奥出[26]によって実践されている。また、このデザインシンキングは 3D プリンターや raspberryPI 等のシングルボードコンピュータの発展もあり、更なるプロトタイプの精度向上が実現されている。Veryzer や Borja de Mozota[39]は、ユーザーセンタードデザインによる NPD の効率性について言及した。ユーザーセンタードデザインが NPD に対して、プロセスとプロダクトの 2 種類に対して改善を行う(図 3-4)。一つはプロトタイプやスケッチ等のインダストリアルデザイナーの可視化技術が、製品開発プロセス参加者同士、またはユーザーとのコラボレーションを促進することと同時に、アイデアの創出の効率を高めることである。プロトタイプ等の実際触ることが出来る物が目の前にあると、机上で議論するよりも参加者が意見を出しやすくなるため、製品開発プロセスの早期段階を効率化することが出来る[40]。また二つ目として、インダストリアルデザイナーは常にユーザーに焦点を当てているため[41]、ユーザーが使用しやすい製品を開発することに貢献する。新製品が過度に革新的な場合にユーザーがそれを拒否することも考えられる。プロトタイプを用いてユーザーに新製品を提示しながら、ユーザーインターフェイスを検討することで、革新的な製品の場合でもユーザーフレンドリーな製品にすることができる。ユーザーを調査する手法として、エスノグラフィーなどの手段も非常に有用である[42]。ユーザーが物を使用する理由として、機能だけではなく、感情や象徴等も挙げられるため、エスノグラフィーを用いて、ユーザーの社会文化モデルを分析することが、製品とユーザーの親和性を高めることに重要である。

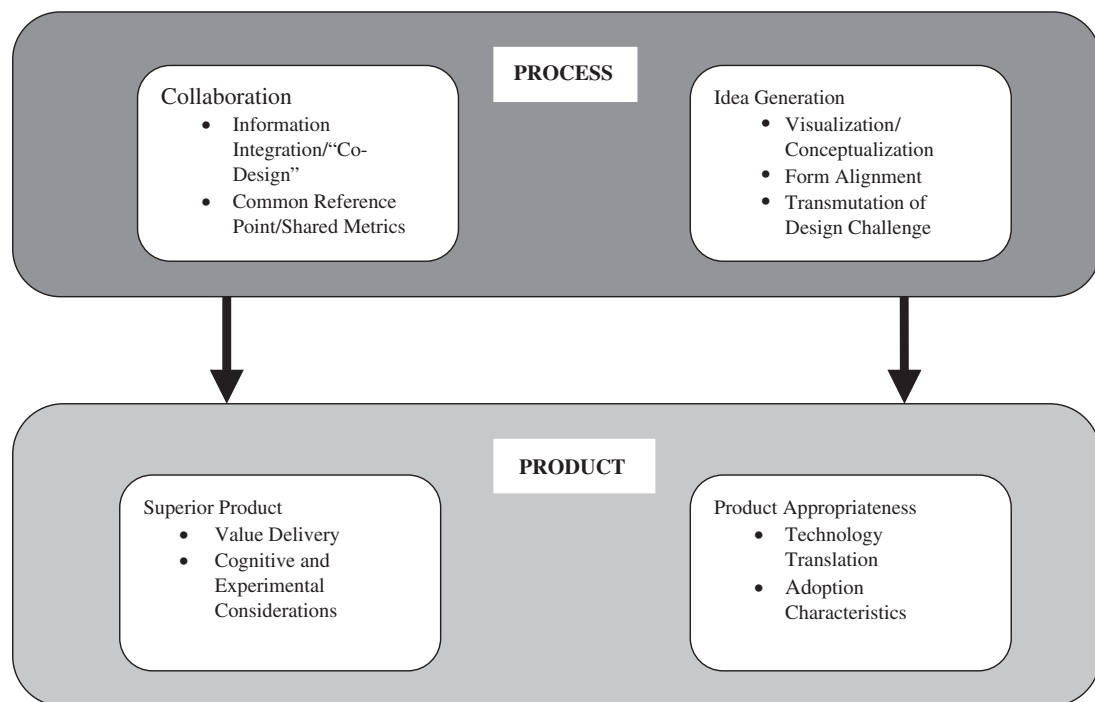


図 3-4 ユーザーセンタードデザインの 2 つの効果[39]

製品企画で創出したコンセプトは、製品開発プロセスの上流から下流まで一貫して守られることで、プロセス全体の効率化を行うことが出来る。特に、R&D やマーケティングなど、各部門間の協力[43]やフロントエンドでのコンセプトの決定や不確実性への対応が非常に重要となる[44]。このような場合にも、プロトタイプやスケッチ等のインダストリアルデザイナーの可視化技術が貢献することができる。なぜなら、フロントエンドなどの上流の段階で下流に対して、コンセプトを曖昧な言葉やスペックではなく、タンジブルな形状として表現することができるからである。

また、インダストリアルデザイナーは製品開発プロセスの内、技術開発プロセスの効率化にも貢献する。Hargadon と Sutton[45]は、インダストリアルデザイナーが技術の仲介者として機能することを発見した。ある業界で当たり前の技術が、異なる業界では全く新しいことがあるが、インダストリアルデザイナーはエンジニアリングデザイナーと違って、複数の業界で仕事を行うことが多いため、その業界間で技術を仲介することができる。

以上のように、人工物のデザインにおいては、主にインダストリアルデザイナーのユーザーのニーズを引き出す手法や可視化技術、業界横断的な特徴に着

目した研究がほとんどである。その中でも、デザイナーのエスノグラフィーなどの社会文化モデルの分析を行う能力に焦点を当てた研究があり、意味主導の製品開発プロセスの理論分析に発展させられる可能性が十分にある。しかし、現状ではまだユーザーセンタードデザインの範囲で研究が行われており、意味主導の理論構築のためには、大きなギャップが存在する。Verganti[17]はユーザーセンタードデザインとデザインドリブンの違いとして、ユーザーセンタードデザインはユーザーから直接ニーズを聞き出し、それに基づいた製品開発を行うのに対して、デザインドリブンはユーザーのニーズに基づくのではなく、解釈者を通してアイデアによって製品開発を行うと述べた(図 3-5)。そして、革新的な意味の創出がデザイナーの単なる思いつきから生まれるのではなく、社会文化モデルの分析によって行われるとし、その過程は技術研究と同様の研究活動と定義した(デザインリサーチ)。そして、ユーザーセンタードデザインが製品開発におけるコンセプトジェネレーションの段階に適しているのに対して、デザインドリブンは研究活動の段階であると定義した(図 3-6)。しかし、このデザインドリブンの研究は始まったばかりで、多くの課題が残されている[19]。そこで、ユーザーセンタードデザインの研究で蓄積された知見をデザインドリブンの研究に発展させる必要がある。

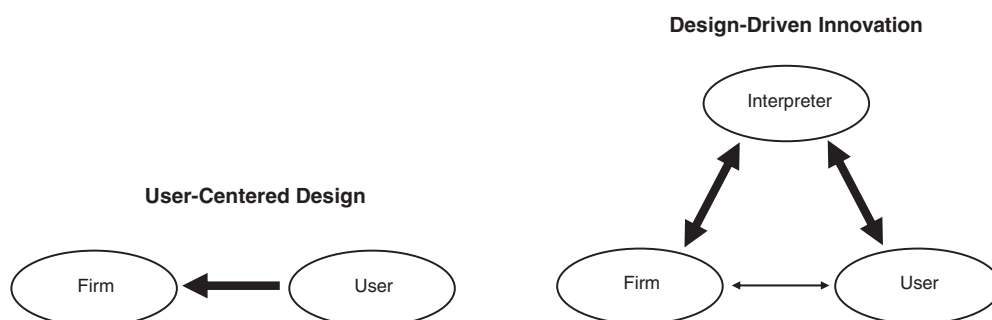


図 3-5 ユーザーセンタードデザインとデザインドリブンの違い[17]

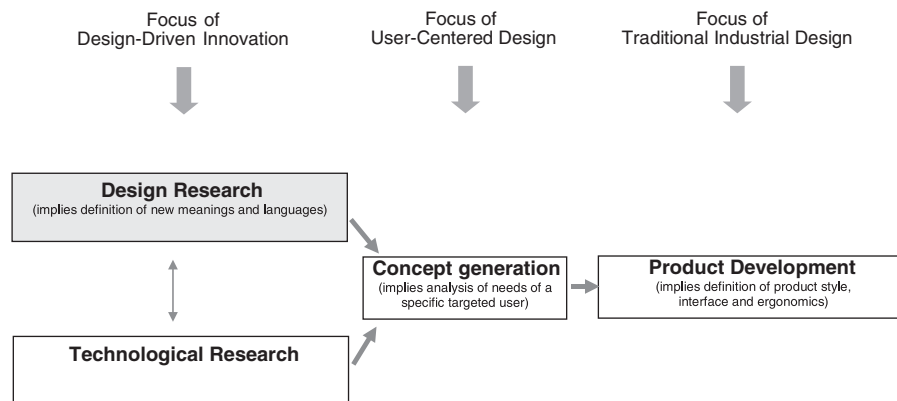


図 3-6 NPD とユーザーセンタードデザイン・デザインドリブンの関係[17]

3-2-2. シンボルのデザインに関する研究

シンボルのデザインの必要性が出て来たのは、やはり大量生産・大量消費時代であったと考えられる。特にマーケティングという概念が生まれたことが一つのきっかけとなったであろう。マーケティングが発生したのは、20 世紀初頭のアメリカであった[46]。様々な企業が市場に参入するに連れて、企業毎の差別化が必要になったことで、企業としての広告が必要になった。Rodger[47]はマーケティングの機能として、①製品計画活動、②営業活動、③販売促進活動、④調査活動を提案した。これらのうち、①製品計画活動は消費者の欲求する実際の製品をどんな機能と材質、色、デザイン、価格にするかを決定すると定義され、また③販売促進活動は製品をどう宣伝し、どんな形で商業者や消費者にアピールし、売り込むかの作戦をたてることだと定義した[46]。すなわち、マーケティングにおいて、インダストリアルデザインとグラフィックデザインが活躍する場としてこれらの機能が考えられる。McCarthy [48]のマーケティングの4P(Product, Price, Promotion, Place)に従えば、Product の形状や色、材質にインダストリアルデザインが貢献し、Promotion の販売促進や広告のヴィジュアル面をグラフィックデザインが貢献してきたであろう。

シンボルのデザインとしてもう一つ重要な観点がブランドである。上述したように企業の差別化が必要であるが、製品の差別化とともに企業としての消費者からの認知が重要となる。ブランドは「特定の売り手あるいは売り手グループが、商品またはサービスを競合他社のそれと区別するために用いる名前、用語、記号、シンボル、デザイン、あるいはそれらの組み合わせ」[49]と定義される。この分野では、グラフィックデザインが重要な役割を果たす。グラフィッ

クデザインは元来印刷技術の発達によるポスターのデザインから発展してきた歴史を持つ。そのため、ブランドのデザインの担い手として機能してきたのである。

近年のマーケティング研究において、いかに製品開発プロセスの中に組み込むかという視点の研究が行われ始めた。例えば、マーケティングとR&D[50][51][52]、マーケティングとエンジニアリング[53][54]、マーケティングと製造[55][56]、マーケティングとインダストリアルデザイン[57]がある。Luo等[58]はマーケティングとインダストリアルデザイン、エンジニアリングデザインの統合が製品の性能や消費者の好みに対する設計のロバスト性を高めると結論づけた。また、Zhang等[59]は図 3-7 のようなフレームワークを提案し、中国の製品開発プロセスにおけるマーケティングとインダストリアルデザインの統合について研究した。このようにマーケティングと新製品開発の各機能の統合に関する研究は進んでいが、これらの多くが製品や企業のパフォーマンスやマーケティングの効率化に焦点を当てたものが多く、意味の革新にマーケティングや各機能がどのような役割を果たすかという観点での研究はほとんどない。そのため、意味主導のデザインの理論構築のためには、意味の革新という観点でのマーケティングと他の機能との統合に関する理論の検討が必要となる。

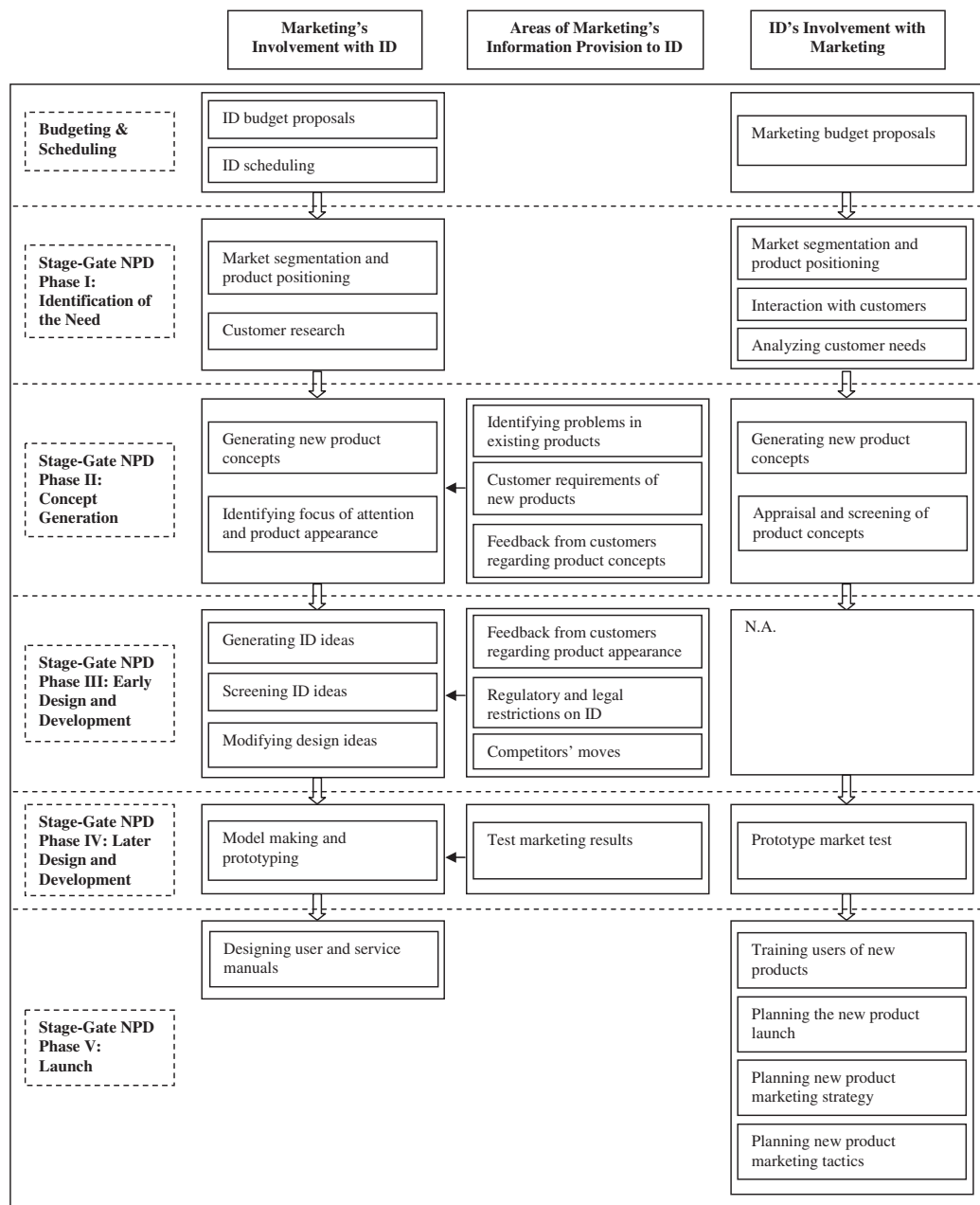


図 3-7 マーケティングとインダストリアルデザインの統合[59]

3-2-3.サービスのデザインに関する研究

近年サービスデザインに関する関心が非常に高まってきている。企業のサービス部門は拡張される傾向にあり、価値の創造に大きな貢献をするようになってきた[60]。サービス研究の起源はマーケティング分野で Shostack[61]が提案した service notion であると言われている。彼女はサービスが製品のインタンジ

ブルな性質を扱うと述べ、またそのフレームワークとして分子モデルを提案し、航空業界と自動車業界における分析を行った(図 3-8)。このモデルでは、製品とサービスが別々のタンジブル、またはインタンジブルな要素の組み合わせとして表現された。そして、航空業界はサービスが優勢であるためサービスプロバイダーと分類され、一方で自動車業界はサービスプロバイダーではなく製品のプロバイダーとして分類された。Hirschman[62]が述べたように、製品の象徴性はインタンジブルな性質を扱うため、広告等の他のマーケティングツールと同様にサービスが製品の象徴性を変化させることが出来ると考えられる。

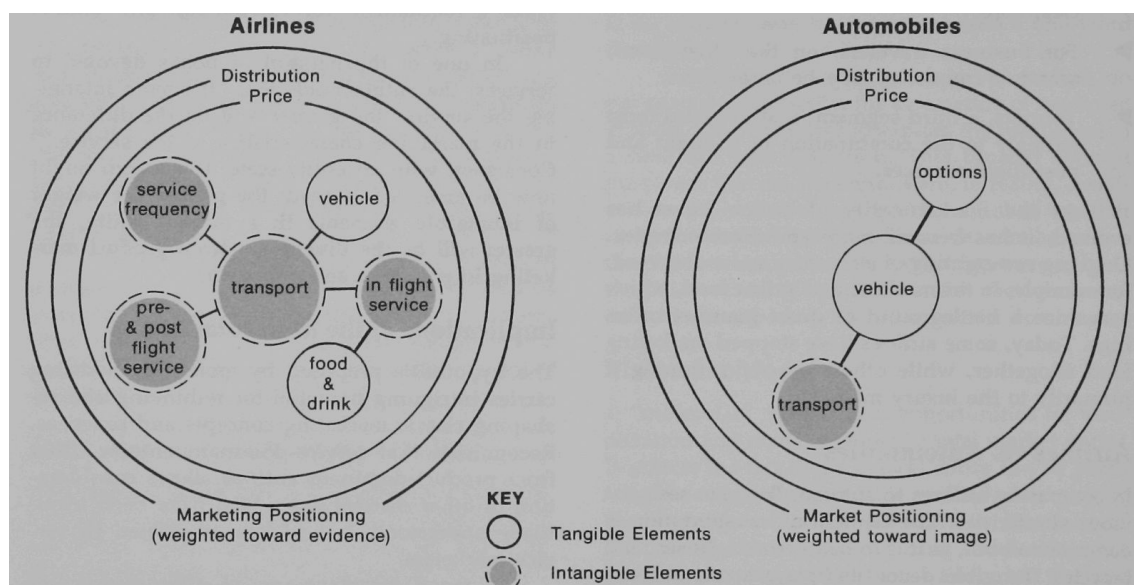


図 3-8 分子モデル[61]

Edvardsson と Olsson[63]は、サービスは消費者が参加して共に作り上げるプロセスと定義した(図 3-9)。そのため、サービスは消費者フレンドリーでなければならないと述べた。そして、消費者のニーズを早期に理解することが品質の向上に貢献する。そのため、エルゴノミクス等のユーザーニーズの発見手法を得意とするユーザーセンタードデザインがサービスデザインに適していることがわかる。

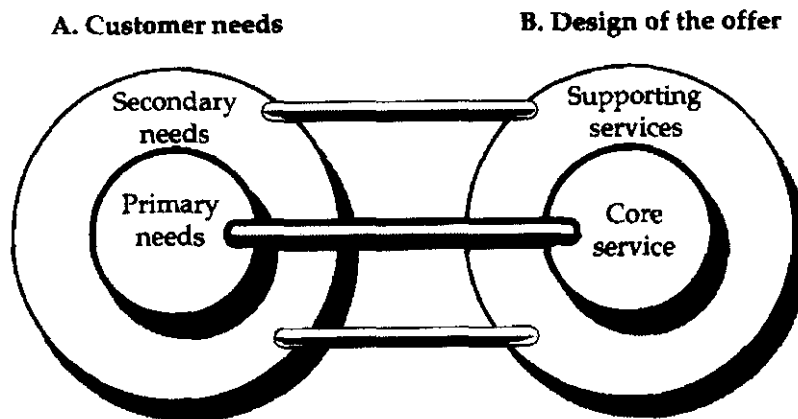


図 3-9 サービスコンセプト[63]

Secomandi と Snelders[61]はサービスデザインの特徴として、顧客をサービスのプロセスに巻き込む **Exchange relation**、サービスの生産活動としての **Interface versus Infrastructure** の 2 次元の活動、サービスの顧客とのインターフェイスとなる **materiality** を挙げた。これらの特徴から考慮しても、顧客のプロセスの巻き込み方や顧客へのサービスの見せ方として、サービスを生み出す資源としてのデザイナーの重要性がわかる。実際にサービスを重視する企業の多くはデザイナーを雇用している[64]。その理由として、サービスのデザインプロセスは従来の製品デザインプロセスとは大きく異なっているため、比較的型破りな性格を持つデザイナーがプロセスに適用しやすいことが挙げられている。

また、サービスデザインが増えてきた要因として IT 技術の進化も挙げられる。その結果、サービス単体を消費者に提供するだけでなく、あらゆる製品にサービスが付随するようになってきた。Morelli[28]は、プロダクトサービスシステム(PSS)を伝統的なマーケティングやサービスマーケティング、製品マネジメントの視点からその特徴について言及した。それらの特徴として、伝統的なマーケティングでは焦点が製品からサービスと製品の複雑な組み合わせに移行していること、サービスマーケティングでは特定の個人に対する伝統的で標準的なサービスの進化、製品マネジメントでは製品を取り巻くサービスの拡張を挙げている。このように、PSS はマーケティングの知見やデザインの知見だけではなく、製品開発に密接に関わることからテクノロジーマネジメントの知見も必要になってきている(図 3-10)。

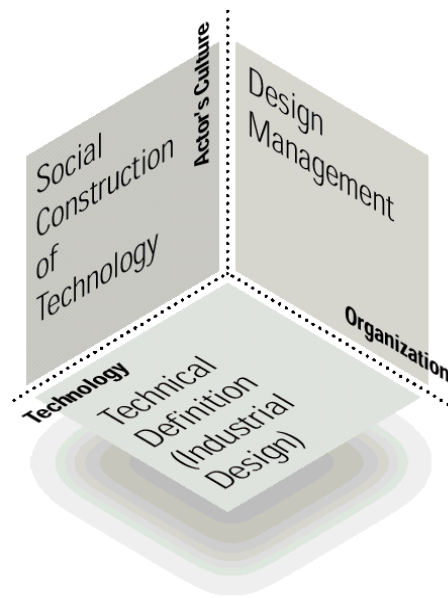


図 3-10 PSS の価値構造[28]

以上のようにサービスデザインはマーケティングから始まり、IT 技術の発展に伴いあらゆる製品にサービスが付加されるようになったため、新製品開発時にサービスデザインを考慮する必要があることがわかる。上述した航空業界と自動車業界の例では、航空業界がサービス提供者、自動車業界がプロダクト提供者として分類されたが、現在では自動車業界においても製品販売後のサービスの提供が不可欠となっており、徐々にその比率が高まっている。例えば、カーナビゲーションやインターネットを介したサービス、電気自動車であれば給電のサービスなどである。そのため、特にデザインマネジメント分野では、伝統的なサービスにもデザイナーが関わっていたこともあり、PSS の研究が行われ始めている。意味の革新の観点からすると、サービスは消費者と直接的に関わるものであり、製品と同等、もしくはそれ以上に消費者の感情に影響することが考えられる。そのため、製品自体が優れたスペックや外観を持っていたとしても、貧しいサービスを提供すると消費者はネガティブな感情を持つ可能性すらある。そのため、意味研究においてサービスデザインの研究は非常に重要となる。しかし、現在は PSS の研究が始まったばかりであり、製品開発プロセスの中で効率的にサービスデザインを行う方法や、技術開発との関係性等に大きな理論的ギャップが残されており、今後テクノロジーマネジメントの製品開発の知見を取り入れた研究が必須な分野である。

3-2-4.意味に関する研究

そもそも意味という言葉には、①語彙的意味、②哲学的意味、③心理的意味が含有されている[65]。語彙的意味は単語とその指示対象の関係についてであり、言語に関する分類である。哲学的意味は概念と指示対象の関係である。心理的意味は感情などの知覚的な刺激に対する反応であり、人々の主観的な認知と感情的な反応である。本論文で扱う意味は心理的意味を指している。もともと製品は人工物として存在するため、そのものに対して何らかの単語が割り当てられる。つまり、単語の指示対象として存在する。それと同様に概念も持ち、知覚的な刺激としてもなり得る。すなわち、製品は記号として機能し、その記号に対して意味を持つのである。また、意味は文化にも依存する。McCracken[66]は、意味は最初に文化的に構成された世界に存在し、それが製品に移り、最終的に個々の消費者に移ると述べた。そして、文化を(1)個人が現象を見る“レンズ”、(2)人間の活動の“見取り図”と定義した。つまり、文化は世界がどのように見られ、どのように人間の取り組みによって形作られるかを決定する。Ligas[67]は意味を機能的意味と象徴的意味に分類した。機能的意味は製品の形状のような特性に基づいた特定の行動を達成するための能力と定義されている[68]。そして、それぞれの意味が、消費者が製品に求める目的である所有(Having-Level Goals)、実行(Doing-Level Goals)、存在(Being-Level Goals)にどのように影響を与えるかを調査した。象徴的意味は消費の社会的なコンテキストによって決定される物である[68]。Klein と Kernan[69]は、意味は物に対する個人の認知であるとし、その認知はものの特性の次元(それは何か)と性能の次元(それは何のためのものか)から構成されるとした。また、その認知はコンテキストによって変化するとし、ある製品のコンテキストの種類(ラベル付け：同じ製品に異なった名称を与える)とコンテキストの量(その製品と関係する別の製品を与え、コンテキストを強化する)による影響を調べた。Krippenndorf[70]は製品の意味を中心に研究を行う意味論を研究し、その定義を“物の象徴的な質に関する調査と文化的な質を改善するデザインの道具”とした。彼の意味論では、意味は象徴的な質と文化的な質によって決定されるパラメーターとして捉えられている。この意味はものに対して与えられるが、製造者側で勝手に形成できない。重要なことは、意味が社会の中でユーザーが使用することで形成されることであり、消費者の感情や社会の状況を無視できないことである。また、彼はデザインの定義を”Design is making sense (of things).”とし、意味を革新させることがデザイン

の役割とした。Solomon[71]は記号としての製品をニーズへの反応としてではなく、ニーズを引き起こす刺激として捉えた。記号は初期段階の社会化プロセスを通して意味を獲得する。製品はニーズを満足させるだけでなく、行動を誘発する刺激としても機能する。すなわち、ニーズに対する反応としてではなく、ニーズを作り出すきっかけとなり得る。Mono[72]はShanon[73]が定義したコミュニケーションモデルを製品開発に応用した。その中で、製品を消費者に与えるメッセージと定義した。そして、そのメッセージを受けた消費者が、それを解釈し、その製品に対する意味を形成する。つまり、意味の形成には生産者だけではなく、消費者自身も貢献するのである[74]。Doucette と Wiederholt[75]は意味の定義に、消費者の製品に対する認知的、感情的反応[76]を採用し、意味が製品の特性と同時に、製品を使用した結果に基づいていると述べている。そこで、Gutman[77]の means-end chain モデルを用いて医薬品の意味を計測した。

以上のように意味に関する研究は非常に多く行われている。しかし、そのほとんどが消費者研究であり、製造者側がどのような意味を意図して製品を開発したかという視点がない。現実の製品開発では、多くの企業が文化人類学者や言語学者等の社会文化モデルの分析を行う人材を雇用し、製品の意味を積極的に変えようとしているが、意味に関する学術的研究では消費者が意味を構築するプロセスに限られている。そのため、製造者の開発プロセスに多くの知見を蓄積するテクノロジーマネジメントを意味研究に用いることで、製造者側と消費者側に存在する理論的ギャップを埋めることができる可能性がある[19]。

3-2-5.意味主導の製品開発

前節までで述べたように、デザイン研究において分野独立的な知見は多く蓄積されている。しかし、意味主導の製品開発を理論的に明らかにする上では、分野横断的な研究が必要とされ、まだ理論的ギャップが多く残されている。

意味主導で行うためには、まず消費者がどのような意味を形成するかに焦点を当てる必要がある。既存の製品がどのように消費者と相互作用を起こし、意味を形成しているかは意味研究で行われているが、①そもそも製造者側がどのような意味を形成しようとしていたか、または②そのためにどのようなプロセスを経験したかが明らかになっていない。①を解決するためには、意味研究の分野が製造者側に研究対象を広げる必要がある。②を解決するためには、製品

開発プロセスに多く知見を持つテクノロジーマネジメントの分野に加え、そのプロセスの中でどのようにサービスやブランディングを行ったかについて研究されるべきである。それに加え、最も重要となることが、社会文化モデルの分析を行っているかどうかである。製造者が意図的に革新的な意味を創造するためには、その意味が社会の中で存在するかどうかを調査する社会文化モデルの分析が重要となる[17]。この社会文化モデルの分析は、文化人類学や言語学等の知見を必要とするが、ユーザーのニーズを発掘するユーザーセンタードデザインや意味がどのように形成されるかを研究する意味論においてすでに知見が存在する。よって、前節で述べた研究分野が分野横断的に研究を進めることで、意味主導の製品開発の理論形成が可能であると考ええる。

この意味主導の製品開発の重要性は、近年広く認識されており、実際に問題提起を行う研究が行われ始めている。Utterback 等[78]は優れたデザインによって創造されるイノベーションをデザインインスパイアードイノベーションと定義した。その、デザインインスパイアードイノベーションは「技術」、「市場」、「製品の意味」のバランスに独自性がある。特にその中でも、製品の情緒的、象徴的価値、つまり製品の持つ「意味」が最もユーザーにとって重要であると指摘した。また、Verganti[17]は新しい革新的な意味の創造をデザインドリブンイノベーションと定義した。彼は意味と技術を 2 軸にわけ、技術(機能性)のイノベーションと意味のイノベーションを明確に分離した。そして、彼は斬新かつ革新的な技術がテクノロジーリサーチによって創造されるのと同様に、斬新かつ革新的な意味はデザインリサーチによって創造されているとし、その詳細な分析を行った。延岡[79]は商品の価値を機能的価値と意味的価値に分類し、意味的価値の重要性について述べた。彼は意味的価値を特定の顧客が商品の特徴に関して主観的な解釈や意味づけすることによって創出される価値と定義した。

しかし、これらの研究は今までスペックばかりに注目されていた製品の意味の側面の重要性について提起したのみで、意味がどのような構造を持っているか、または意味の革新と技術革新がどのような関係にあるかについては言及していない。Utterback 等[78]の著書では、意味の重要性を提起したが、一般的にデザインが優れておりヒット商品になった事例を取り上げ、消費者の感情や象徴性に影響を与えたと述べるにとどまっている。延岡[79]は意味的価値に対して、経験価値[80]や情緒的価値[81]等の過去の研究で似た概念を持った研究について言及するのみで、意味的価値自体の構造の詳細な分析は行っていない。

それに対して Verganti[17]は意味主導の製品開発をデザインドリブンイノベーションと定義し、革新的な意味の創出がデザインディスコース(図 3-11)との対話の中で行われることを明らかにした。デザインディスコースとは、同じ問題を抱えた専門化集団であり、コラボレーションの一種である。この専門家集団には企業としてのヴィジョンや名声が無いと参加できないと述べている。デザインディスコースの目的は、社会文化モデルの分析である。デザインドリブンイノベーションがユーザーのニーズを重要視しないが、その理由は社会文化モデルの分析はユーザーが行うことができないからである。この社会文化モデルの分析は、技術的な分析ではなく、文化人類学や心理学等の社会科学的な手法が必要とされる。その上で、企業が未来の社会をどうしていくかというヴィジョンが必要とされるのである。実際に Verganti[17]はイタリアの製造業のデザインディスコースが行う意味の創造プロセスについて詳細に分析を行った。

しかし、Verganti[17]のデザインディスコースに関する研究はイタリアの事例に限られており、他国の製造業に適用できるような一般化はされていない。言い換えると、デザインディスコースはイタリア特有のプロセスであり、他国ではどのように意味の革新が行われているかについては詳細な分析を行っていない。つまり、多国籍の企業間の比較ができる一般化されたフレームワークが提案されていないと言える。さらに、意味と技術を二項対立的に捉えており、技術が意味の革新に貢献する可能性についても言及していない。また、Verganti[19]はデザインドリブンに関する研究は始まったばかりであり、多

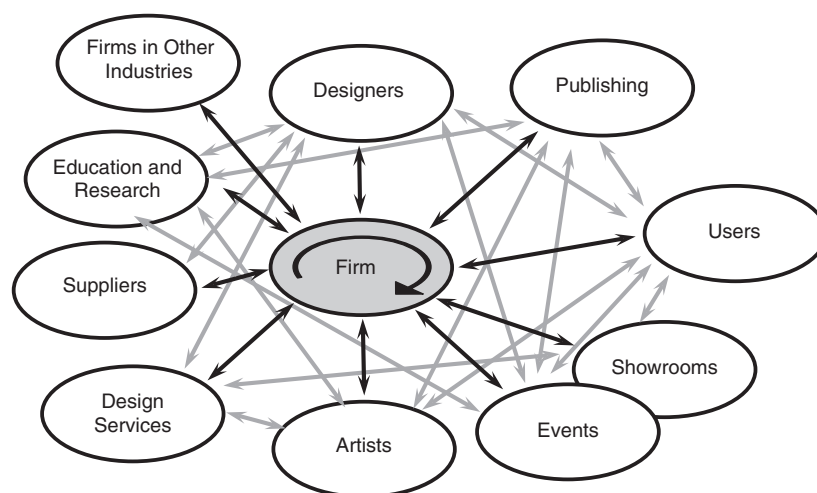


図 3-11 デザインディスコース[19]

くの理論的ギャップが残されていることを認めている。そして、その理論的ギャップを解決するヒントとしてテクノロジーマネジメントの知見が役立つ可能性を指摘している。その上で、彼が定義したデザインドリブンイノベーションのプロセスに関する理論的課題に対応すると考えられるテクノロジーマネジメントの研究成果を表 3-1 のように提案している。

以上のように、意味主導の開発を行うためには、人工物のデザインやシンボルのデザイン、サービスデザインに分野横断的研究が必要であり、まだ多くの理論的ギャップがあることを示した。本論文では、まず人工物のデザインにおける理論的ギャップを埋めることを目的とする。人工物のデザインにおいては、上述したように Verganti[17]も技術と意味を二項対立的に捉えており、意味が技術によってどのような影響が与えられるかという点は、表 3-1 でも言及されていない。そこで、近年始まったばかりの意味主導の製品開発の研究において重要なことは、まず意味がどのような構造を持つかについて一般化できる理論を構築することである。そして、その上で製品開発プロセスの中でどのように意味を革新できるか、その中でもまずどのような技術が意味の革新に貢献できるかを明らかにすべきである。それを明らかにすることで、企業が実際に意味革新に対してどのような戦略を実行しているかについて分析することが可能となる。そこで、本論文のリサーチクエッションは以下のように設定する

- ①意味がどのような構造を持つか
- ②どのような技術が意味の革新に貢献するか
- ③企業が意味を革新するためにどのような戦略を実行するか

次節では、これらのリサーチクエッションについて検討するために、本研究の包括的フレームワークを提案する。

表 3-1 デザインドリブンイノベーションにおける理論的課題と
それに対応するテクノロジーマネジメントの研究成果[19]

Language and Meaning	Technology and Functionality
Design Driven Radical	Technology push [82]
Innovation of Meanings and Language	Incumbents and disruptive innovation [83]
Sociocultural Regimes	Technological regimes [84][85] Complementary assets [86]
Archetypes, Icons	Dominant Design [87] Business Classics [88]
Languages and signs	Architectural and component innovation [89][90][91]
Design Research	Technological research [92] Resource-based innovation [93] Knowledge generation, integration, and retention [94]
Design Discourse	Business ecosystems [95] Open innovation [96]
Key Interpreters	Alliances, trust, and cognitive distance [97][98] Codesign and supplier involvement [99][100][101]
Language Brokers	Gatekeepers [102] Technology brokers [45]
Immersion	Absorptive capacity [103]

3-3. フレームワーク

3-3-1. 製品の評価軸

Levy[104]は人々が製品を購入する理由を“People buy products not only for what they can do, but also for what they mean.”と述べている。つまり、消費者が製品に対して、製品によって何ができるかという視点と、製品が消費者に取って何を意味するかという視点で評価しているのである。すなわち、それらは消費者が数字や機能で他の製品と容易に比較できるタンジブルな価値と、上

述した様に感情や象徴性を持ち、個人や文化的コンテキストに依存したインタangibleな価値である意味の 2 軸である。Hirschman[62]は、これらを図 3-12 の様に象徴性(symbolism)と技術(technology)の 2 軸で表現した。技術は科学組成やサイズ、重量、色、密度、高さ、長さなどのタンジブルな特性を持ち、象徴性は性的魅力や保守主義、名声等によって影響されるインタangibleな特性を持つ。この象徴性変化は、製品が元々持っていた意味が変化することによって生み出される。例えばアパレル業界では昔流行していた物が、形状を変えずに再び流行することがよく見られる。そのため象徴性は、技術的变化を必要とせず、広告等のマーケティングによって革新することが出来る。このように Hirschman は、非合理的な価値である象徴性は意味の一部であり、技術とはまったく関係のない指標として定義した(図 3-12)。一方で、Verganti[17]は技術(機能)と意味(言語)の 2 次元を定義した(図 3-13)。第 1 の次元は技術開発に基づく製品の性能、つまりスペックで表現することができ、第 2 の次元は、消費者の感性や象徴性に基づくものである。製品の言語とは、素材や形状、名前などを意味するものであり、消費者がそれらを認識し、使用するプロセスの中で意味が創出されるのである。また、彼は意味の伝播は外観の変化によって起こると定義し、イタリアの製造業で外観の模倣がどのように行われていたかを調査した[107]。つまり、Hirschman は意味が外観を含む物理的な特性が全く考慮していないのに対して、Verganti は外観の変化を含めており、後者の方が意味を広義に定義していることがわかる。上述した Mono[72]が定義したように、製品を消費者へのメッセージと捉え、製品と消費者の相互作用の中で意味が生まれると考えると、意味を象徴性のみに絞るよりも、Verganti のように外観の変化も含めることが本論文では好ましいと考える。

以上の様に、消費者は製品に対してタンジブルな価値とインタangibleな価値の 2 つの次元で評価を行っていると考えられる。そこで、本論文でもこの 2 次元を採用するが、後述するように技術は意味にも影響を与えるため、便宜上タンジブルな価値をスペックと定義し、もう 1 次元は過去の多くの研究と同様に定量的な数字では表現できない意味と定義する。

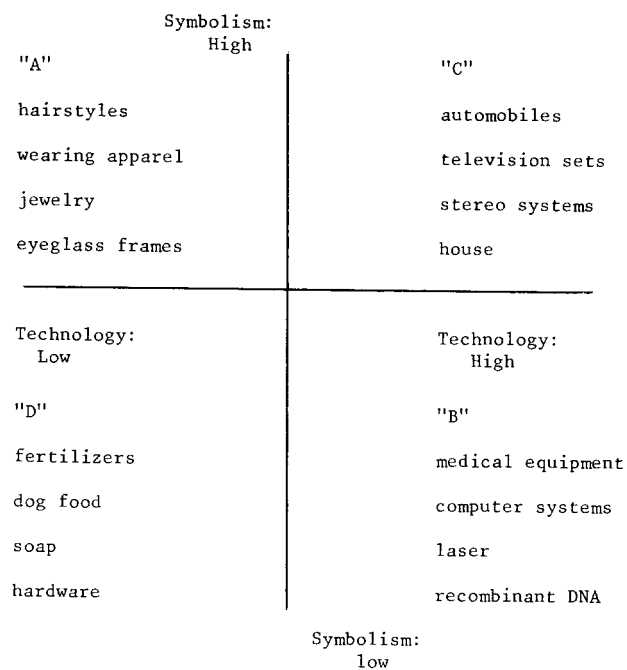


図 3-12 技術と象徴性[62]

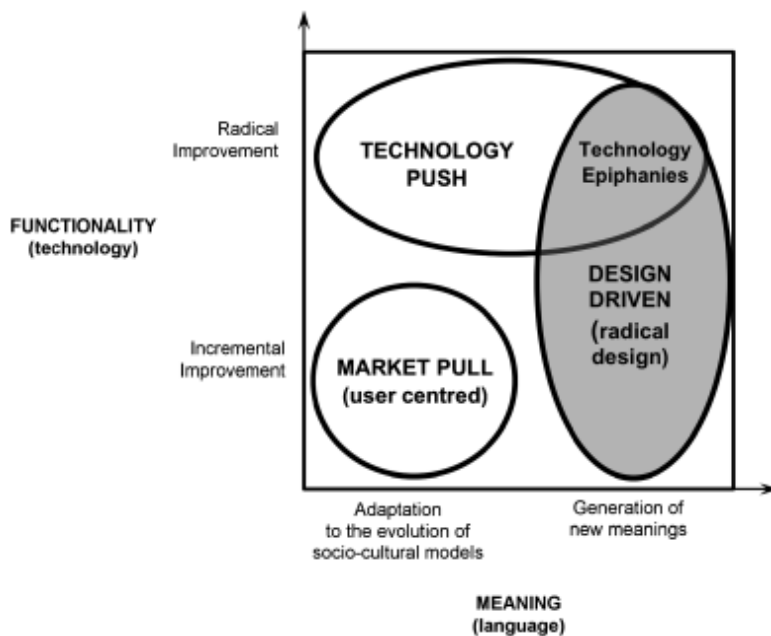


図 3-13 技術と意味[17]

3-3-2.意味の構成要素

前節では、製品の評価がタンジブルな価値であるスペックと、インタンジブルな価値である意味の2次元に分けられることを述べた。ここでは、その意味

がどのような要素によって構成されているかについて焦点を当てる。

Verganti[17]や Mono[72]が述べたように、意味は製品の外観や名前、または企業の名称やブランドを通した製品と消費者の相互作用によって生み出される。これらの要因のうち、まずは製品の外観に着目する。

外観は消費者と製品の最初の接点となるため、消費者の感情にとって非常に重要な役割を持つ[106]。たとえ機能が同じでも、外観さえ変化させれば、顧客にとって全く新しい価値にもなり得る。また、形は感覚的刺激とともに認知を活性化させることができる[107]。

それでは、この外観は消費者の認知行動にどのような影響をもたらすだろうか。製品の外観の役割として審美的印象、記号的解釈、象徴的連想がある[110]。審美的印象は外観的な美しさや魅力から来るものである。審美性には主観的な要素がある一方で、多くの消費者の共通認識となっている要素もある。例えば、黄金比の外形である。しかし、色や材料、形はある文化では受け入れられても、異なった文化では魅力的でない可能性もある[109]。また、文化的・社会的コンテキストなどによって構成される個人の好みは製品の外観の評価に影響を与える[13]。他にも、可視的な魅力は歴史的または技術的要因などにも影響を受ける[110]。記号的解釈は製品を記号として見なした時に、その記号によって製品の使い方や機能を容易に理解できるかどうかに着目した指標である[111]。消費者はその外観から機能性を判断することもあるため、外観を通してユーザビリティの容易さを消費者に伝えることが非常に重要となる[111][112]。

次に象徴的連想であるが、これは製品の外観だけではなく、製品の名称や企業の名称、ブランド力等にも影響される。すなわち、象徴的連想は製品単体と消費者の直接的な関係だけで決まるものではなく、消費者の社会文化的なコンテキストが影響するものである。製品から連想された結果生まれる意味は、最初に社会文化的に構成された社会に存在し、それが製品に移り、最終的に個々の消費者に移る[66]。また、象徴的連想は自己表現(*self-expressive*)と分類の意味(*categorical meanings*)に分類される[113]。自己表現的価値は消費者が周囲の人と自らを差別化することによって生まれる[18]。また、消費者は製品の所有を自分自身の一部としてみなすことがある[114]。分類の意味価値は、製品を持つことによって社会的地位を持ったグループに帰属意識を感じることができた時に生まれる。そのため、もしデザインコミュニティやマーケター、マスメディアがある特定のスタイルを促進した場合、個人の好みの形成に重要な影響を

与えることができる[13]。上述したように、Hirschman[62]はシンボリックイノベーションを定義し、技術的な変化がなくても象徴性の変化によって製品の差別化できると述べた。彼は象徴性の変化の例として、コーンローヘアについて注目した。このヘアースタイルは元々黒人の民族文化として存在していたものであったが、アメリカで「10」という映画が流行すると、その映画の中で描かれたライフスタイルに憧れを持った白人女性がこのヘアースタイルを取り入れるようになった。つまり映画を通した社会文化的なコンテキストが変化することによって、従来から存在していたコーンローヘアが黒人とは違った白人の女性のグループで普及したのである。

以上のように、製品の外観や名称等を通して、消費者は審美的印象と記号的解釈、象徴的連想が意味の構成要素の一部となっていると言える。Creusen と Schoormans[115]はヴィジュアルデザインが持つ役割を①美的、②シンボル、③機能性、④人間工学的、⑤注意を引く、⑥製品カテゴリーの分類のしやすさに分類した上で、それらと顧客の評価や選択行動との関係を明らかにした。これらをまとめると、美的と注意を引く機能は審美的印象に、機能性、人間工学的、に関する機能は、記号的解釈に、シンボルと製品カテゴリーの分類のしやすさは象徴的連想に該当するであろう。Norman[116]は消費者の反応を本能レベル、行動レベル、内省レベルの3つに分類した。本能レベルでは見かけが問題であり、製品が最初に与える効果、外観、手触り、雰囲気に関わる。これは審美的印象に該当する。行動レベルは製品の使用、経験に関わり、機能面、性能面、使い勝手の面がある。これは意味的解釈に該当する。内省レベルは文化、経験、教育、個人個人の違いに最も影響されやすい。これは象徴的関連に該当する。本能レベルと行動レベルは「今」に関わり、製品を見たり、使ったりしている間の気持ちや経験である。それに対して、内省レベルは長期間に渡り、昔のことを思い出したり、将来のことを考えたりすることに影響される。そのため、長期にわたる関係や、製品を所有する、飾る、使うなどから得られる満足感に関わっている。そして、これが製品を持つ事、使う事へのプライドあるいは恥に示されるような象徴的価値となる。

しかし、意味は審美的印象や記号的解釈、象徴的連想のみで意味が決定するわけではない。これらの要素は製品の構成要素であり、重要なことは意味が製品と消費者の相互作用の中で生まれることである。Crilly[108]等は消費者が製品を認知することで、その製品に対する感情が生まれると指摘し Demirbilek と

Senar[117]は、製品を一種の記号と見なした時に、それに対する消費者の心理的反応の一部として感情を定義した。そのため、審美的印象は消費者に直観的な感情を与える可能性がある。また、誤った記号は消費者にネガティブな感情を与える可能性がある。社会文化的な背景を調査せず、誤った象徴的連想を与えてしまうと、製造業者がまったく意図しない感情を消費者に与える可能性がある。Desmet[118]は感情的な反応を5つのカテゴリーに分けた。それは、有益性、審美性、社会性、驚き、興味に関する感情である。有益性(例えば失望や満足)は、製品がユーザーの目的を満足させるかどうかに影響される。審美性(例えば嫌悪感や魅了)は製品が持つ消費者のセンスを満足させる、またはそれに刺激を与える能力に関連する。社会性(例えば不当な扱いに対する憤慨や賞賛)は社会的な基準への適合の程度に影響される。驚きは製品の斬新さによって引き起こされる。興味(例えば退屈や魅惑)は、期待に対する挑戦によって引き起こされる。

以上をまとめると図 3-14 のように、製品を通して審美的印象と記号的解釈、象徴的連想が消費者にメッセージとして伝わり、それを解釈した消費者が感情を持つことで意味が生まれると考えることが出来る。

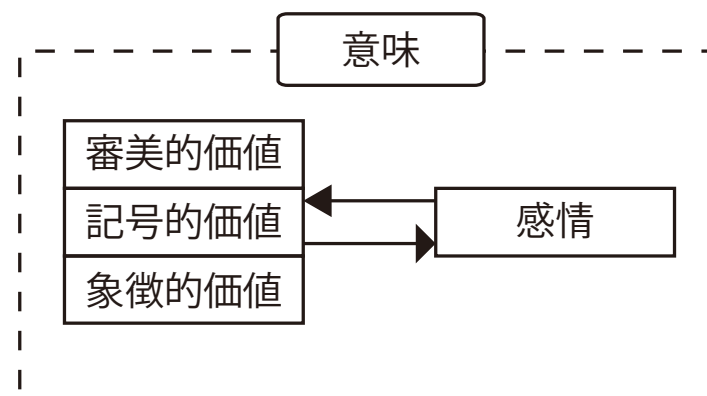


図 3-14 意味の構成要素

3-3-3. 技術と意味

審美的印象は製品の外観によって消費者に伝達されるため、色や材料、形状に依存する。そして、これらの要素を新しくするためには技術的イノベーションが欠かせない[119]。例えば、マシニングセンターの発展は、製品の複雑な形

状を安価で実現し、CAD や CAM のソフトウェア技術の発展はデザイナーの創造力を高めることができる[120]。さらに、シンプルな外観で審美性が高いと評価される iPod は、東芝の革新的な 1.8 インチのハードディスクが無ければ実現できなかった[121]。以上の様に、様々な技術的イノベーションが審美的印象に影響を与えている。

記号的解釈は製品の使いやすさに依存するため、人間工学や UI の技術が不可欠である。Yan 等[122]は人間工学に基づいた 4 つの指標が消費者の認知に影響を与えることを提案した。また、iPod が世界の 70% のシェアを獲得できた理由に、クリックホイールという革新的な UI 技術が使用されたことが挙げられる[123]。さらに、アップルは、iPod や iPhone に適用した Siri や iTunes など消費者とコンピュータの間に革新的な技術を利用した[124]。以上の様に、記号的解釈を変化させるためには、人間工学や UI、IT に関する技術的イノベーションが重要であると言える。

それらに対して、象徴的連想は製品そのものの物理的性質に依存しないインタangibleな特性を持つ[62]。そして、消費者は製品が技術的な変化が無くても、インタangibleな特性を変化したと認識することがある。例えば、製品の物理的な性質が競合と同じであっても、広告戦略によって異なった印象を与えることができる。そのため、本論文では図 3-15 のように審美的印象は技術的イノベーションによって影響されない指標として定義し、審美的印象と記号的解釈と技術との関係性について言及する。

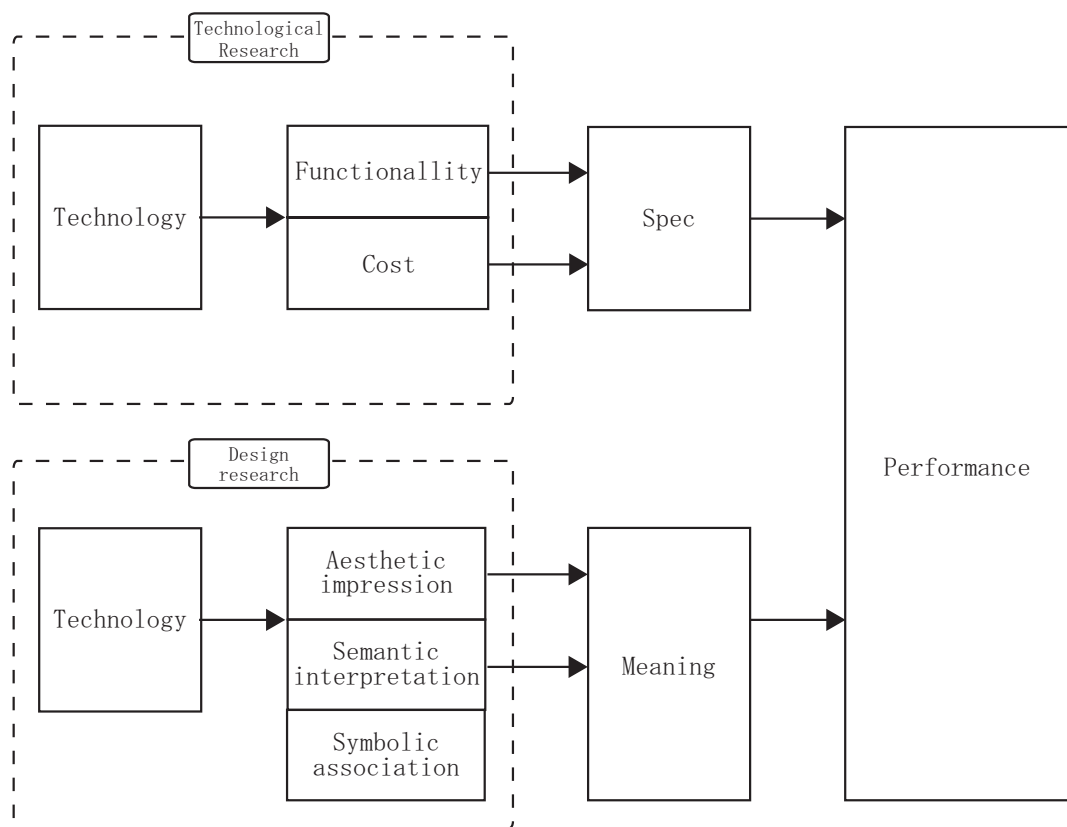


図 3-15 意味と技術のフレームワーク

4. 定性分析

前章で製品の意味に関する理論的分析を行い、意味の構成要素とそれに関する技術をまとめたフレームワークを提案した。本章では、そのフレームワークの精緻化と仮説の発見を行うため、定性分析としてケーススタディを行う。ケーススタディは、定性的情報に関する詳細な洞察を通して、様々な観察結果の原因と結果の関係性を明らかにすることが出来る[20][125]。本研究は理論的ギャップを埋めることが目的であり、既存の理論からフレームワークの精緻化を行うことが容易ではない。そのため、ケースに対してフレームワークを用いた分析を行うことで、新しい発見事実を見つけることが重要となる。

4-1. 分析方法

本ケーススタディに求められる特徴として、①一般消費者に普及している日用品であること、②製品の意味が変化している可能性があること、③技術的革新が存在することが挙げられる。まず意味の前提として、消費者と製品の相互作用が必要となるので、B to C の製品が適している。また、理論の一般化を考慮すると社会に普及している製品であることが求められる。そして、本フレームワークは技術と意味の関係を明確にすることを目的とするため、製品の意味が変化していると同時に、技術革新が行われていることも重要である。例えば、家具のような業界では、技術革新が起こりにくいため、たとえ製品の意味が変化していても、技術との関係性を明らかにすることが難しいと考えるためである。

そのような前提の上、本ケーススタディとして薄型テレビ市場を選択した。薄型テレビ市場の特徴を表 4-1 にまとめる。普及率は日本の内閣府のデータ(図 4-1)によると、2010 年時点で 70%に達しており、また日本国内のデジタル放送の開始に伴って従来の CRT がそれに対応していないことから薄型テレビへの移行が進んでおり、消費者に対する薄型テレビの認知度は十分に高い。また、意味の革新の可能性としては、意味の革新は外観の変化や製品の名前によって行われるため[17]、従来の CRT と同じテレビ番組を見るという機能に対して、外観が大きく変化した薄型テレビが意味を革新している可能性は非常に高い。最後に、薄型テレビは従来の CRT と全く原理が異なっているため、技術革新が起こっている可能性は非常に高い。以上のことから本ケーススタディとして薄型テレビ市場を選択した。

表 4-1 薄型テレビの特徴

求められる性質	薄型テレビの特徴
一般消費者に対する普及率の高さ	普及率は 2010 年で 70%(日本市場)
意味の革新の可能性	CRT から大きく外観が変化
技術革新の存在	液晶技術、プラズマ技術

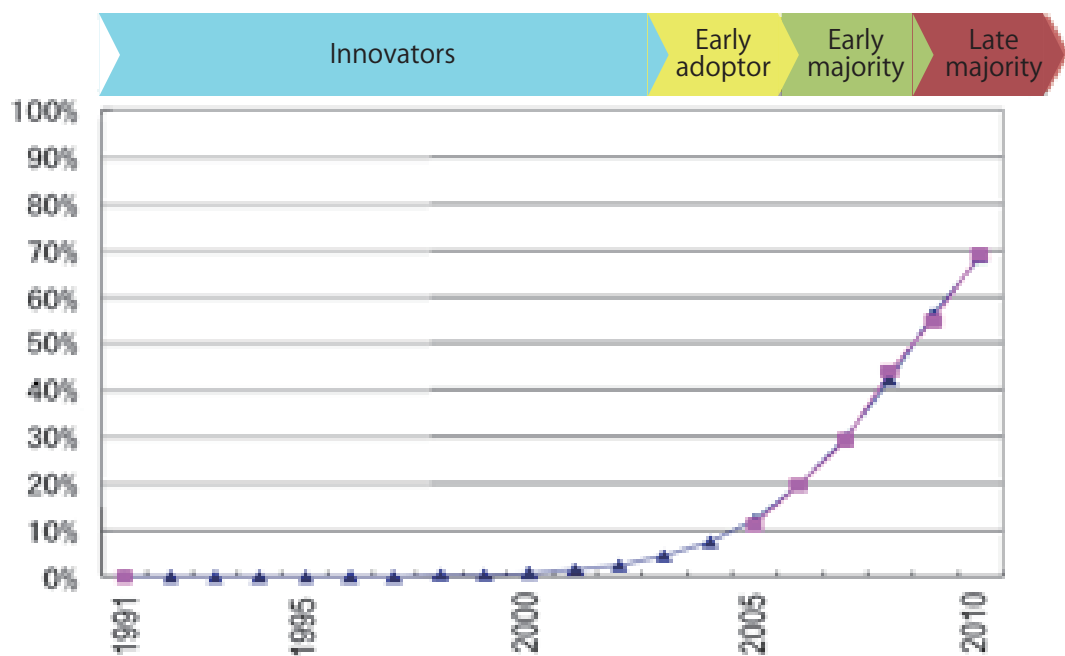


図 4-1 FPD の普及率[126]

次に、本ケーススタディでは薄型テレビ市場の中でも、パナソニックに焦点を当てている。その理由は、①技術黎明期から現在まで一貫して市場に参入していること、②液晶テレビとプラズマテレビの両者を開発・販売していることが挙げられる。薄型テレビ市場にはグローバルで多くの市場参入者が存在するが、薄型テレビが製品化される前の技術研究の段階から参入し、現在でも参入し続けている企業は非常に限られている。その中でも、液晶テレビとプラズマテレビの両者を保有している企業は多くない。以上のことより、パナソニックのケースを中心に、薄型テレビ市場の分析を行う。

このケーススタディでは、半構造化インタビューと 2 次データの収集を行った。インタビューは、パナソニックの FPD 事業のトップマネジメント 2 名に対して、それぞれ 2 時間ずつ行った。2 次データは 1998 年から 2012 年のデータを対象としている。

4-2. ケース

日本におけるプラズマディスプレイの技術研究は、1960 年代後半に神戸工業によって開始された。その後、神戸工業は富士通に吸収合併され、その研究はそのまま富士通に引き継がれた。元々の技術は米国イリノイ大学によって開発されたものであった。1968 年夏に富士通研究所で、イリノイ大学から導入された技術を基に正式に研究が始まった。パナソニック(当時は子会社の松下電子工業)がプラズマテレビの研究に参加し始めたのは、1973 年の頃であった。同社が最初に販売したプラズマテレビは、ATM 向けのモノクロプラズマテレビであった。その後、パソコンのモニター用として、高精細モノクロプラズマテレビパネルの開発を行い、1985 年に販売を開始した。そして、1994 年に直流方式を採用する NHK が主導し、発足された「プラズマテレビ開発協議会」に参加した。ここまで一貫して直流方式を採用していたパナソニックは、1996 年に交流方式のカラープラズマテレビを研究していたアメリカのプラズマコ社を買収し、交流方式の研究も開始した。これにより、パナソニックは量産品を直流方式から交流方式へ変更した。そして、1998 年の長野オリンピックの後、パナソニックは交流方式のカラープラズマテレビのモニターを発売した。

当時の製品開発は研究所で行われており、量産もその中で行われた。その生産量は月産で数百台であった。この製品はチューナー、スピーカーは別置きであり、モニターとして販売されていた。製品開発を主導したのは、研究を行ってきた技術部門であり、当時は商品企画部門も存在しなかった。2001 年に始まったタスクフォースは、プラズマテレビの要素技術の研究者に、デバイス関連の技術者を加え、高画質を目的とする部隊となった。同じ年に量産が始まり、月数千台の生産が行われた。2002 年には初めてモニターとチューナーが一体型となった製品が発売された。この頃に、初めて商品企画部門が創設された。しかし、技術部門の中に位置しており、営業部門と技術部門の調整役が主な役割であった。そのため、製品開発を主導していたのは技術部門であった。同時期に製品のスタイリングを主に担当するパナソニックデザイン社では、翌年に販

売開始された VIERA シリーズのスタイリングの構想を 1 年かけて行っていた。

2003 年には地上デジタル放送の試験放送が開始された。元々パナソニックでは、1990 年代からデジタル技術の研究に多くの経営資源を投入していた。デジタルテレビの核となる LSI を内製できるのは、日本ではパナソニックともう一社のみであった。そして、2003 年頃には、商品企画部門が技術部門から完全に独立した。また、2003 年には、プラズマテレビの開発を行っていた部門と従来のテレビセットの部門が統合され、本格的にテレビとしての製品開発が行われた。前年から行われてきたパナソニックデザイン社の構想も加えて、VIERA シリーズが新たに発売された。この VIERA シリーズには、従来からのデジタル技術の成果である LSI を搭載する事で、精細な大画面を制御する事ができた。また、VIERA シリーズのコンセプトはインテリアとしての薄型テレビであったが、それを実現するために、もう一つ大きな技術的な課題を解決している。それは、スピーカーの容量である。薄型テレビでは、確保できるスピーカーの容量がブラウン管に比べて小さいため、新たなスピーカーの技術が必要であった。これは音響研究所の「キャンディースピーカー」という技術を利用する事で解決する事ができた。この VIERA シリーズ発売後、パナソニックの薄型テレビの国内シェアが 3 位まで上昇した。

2004 年の 40 型以上の薄型テレビ市場では、プラズマテレビが独占していた。しかし、液晶テレビのサイズが徐々に大きくなり、競合するようになってきた。この頃から液晶テレビと差別化するために、いかに綺麗な画質を安く作るかということに技術の焦点が当てられるようになってきた。そのため、生産工程の改善や部品の小型・軽量化などの技術開発が進められた。2005 年には 65 型のフル HD を発売し、徐々に小さなサイズもフル HD を適用していった。そして、他にも年間の消費電力の 35%削減、映像の奥行き感の強調などが、画質に加えた消費者への製品のアピールポイントであった。2005 年にはパナソニックのプラズマテレビ受像機のシェアが 35%となっていた。このシェアをもっと大きくしようとしていたが、その当時に考えられていた 5 年後に向けた最大の課題は輝度の向上とコスト削減であった。

2005 年頃から韓国のサムスンのシェアが大きくなるなど、市場の流れが変わった。サムソンは 1993 年以降、全社を挙げてインダストリアルデザインの向上を目標としていた。また、インハウスのデザイナーを、製品を販売する先の国に派遣し、現地の生活を実際に経験させている。そのため、製品開発において、

インダストリアルデザイン部門の権限が強く、技術部門よりデザイン部門の意向が優先される。サムスン製品は 2003 年に IDEA で金賞を獲得するなど、非常に審美性が高く、翌年にかけて市場のシェアを大きく獲得していった。また、サムスンの消費者向けの広告の特徴として、テレビの機能をアピールするのではなく、薄型テレビとしてのスタイルを全面的にアピールしていた。サムスンはもともとリバーエンジニアリングによって、薄型テレビの技術を獲得していたが、2006 年時点では、薄くするための電源関係の技術や優れた審美性を生み出すための筐体技術は日本より優れていた。特に 2006 年 4 月に発売されたボルドーTV は、従来のテレビとしてではなく、インテリアとしてデザインされており、世界的な大ヒットとなった。当時の薄型テレビのスピーカーは通常両脇か下部に配置され、ユーザーの目に見えるように配置されていたが、ボルドーTV は下部に埋め込まれていて、ユーザーからは見えなくなっていた。そのため、他社のテレビが似たような形をしている中、サムスンのテレビは一目で違いがわかるようになっていた。その一方でパナソニックでは、2006 年まで技術部門がスタイリングを主導していたが、この年以降は商品企画部門がその責任を負うようになった。しかし、製品開発の実質の権限はまだ技術部門にあった。そのため、スタイリングが行われるのは製品開発の最終段階であった。

パナソニックは従来から 37 型以上がプラズマテレビ、32 型以下が液晶という住み分けを行ってきた。その一方で、2006 年夏頃には、世界的な出荷台数で 40 型以上でも液晶がプラズマテレビを上回るようになった。2008 年にはパイオニアがプラズマパネルの自社生産から撤退するなど、大きく市場環境が変化した。この頃には年率 2～3 割の価格下落が起こっていた。また、中国メーカーも自社の製品のシェアを大きく伸ばしていた。このような状況の中、パナソニックは 2007 年に新たな工場を稼働させ、プラズマテレビの生産を拡大させた。また、製品開発の面では、技術部門が中心となって、画質の向上と機能の追加で対抗した。2007 年には、液晶から 2 年遅れで 42 型のフル HD を発売した。また、この頃から各メーカーが薄型化や狭額縁化に力を入れ始めた。それに伴い、技術開発にして電源の薄型化やスピーカーの小型化が重要になってきた。これらにおいて、技術的に先行していたのはサムスンであった。2007 年 10 月に開催された「FPD International 2007」で展示された液晶パネルモジュールは、サムスンが 10mm と最薄であった。その一方で、パナソニックでは新たな技術として、3D テレビの研究が行われた。

また、2009 年頃から中国や台湾のチップメーカーにより、ワンチップの画像処理エンジンが販売されるようになり、高画質な薄型テレビを容易に作れるようになってきた。薄型テレビを垂直統合で生産してきたパナソニックも、台湾のメーカーに ODM を始めた。その結果、プラズマテレビを含む薄型テレビでは、画質面で技術的な競争優位性を持つ事ができなくなってきたのである。そこで、パナソニックでは、初めて 3D 映画「アバター」が上映されたのに合わせて 3D 対応のプラズマテレビを他社の薄型テレビに先駆けて発売した。しかし、他社も 3D 機能を持ったテレビをすぐに発売し、その年の北米市場で最も売れた 3D テレビはサムスンであった。このように技術的なキャッチアップのスピードが非常に速く、技術的に差別化ができなくなっていた。そのため、他社との製品の差別化の焦点はアプリケーションとなった。特に、Apple もテレビ事業に参入するなど、インターネットとの融合が製品開発のメインストリームとなった。携帯電話がスマートフォンとなったように、テレビもテレビ番組を見るだけでなく、デジタル機器の一つとして利用され始めた。その後、その意味を全面的に押し出したのがサムスンと LG 電子であった。2011 年 1 月にラスベガスで開催された CES では、サムスンと LG 電子が「スマートテレビ」を全面に押し出した。この年には、パナソニックは大きな方針転換を行った。方針転換の目的は、技術主導で行ってきた製品開発を変えることであった。自社のプラズマテレビと他社の液晶テレビなど様々な薄型テレビを並べ、どのテレビが最も画質が良いかというアンケートをユーザーに行ったところ、他社の液晶テレビが最も画質が良いという結果が得られた。その結果は、技術的に自信を持っていた技術者の考え方を変えるのには十分であった。このような改革の結果、画質優先の考えが大きく変わり、ユーザーへスタイリングやテレビを通した体験を訴求するようになった。それと同時に技術部門主導の製品開発を、商品企画部門主導に変更した。その結果、2012 年 2 月に販売された Smart VIERA は審美性が高く、スマートフォンと連携するなど、インターネットとの融合が全面に押し出された。また、パナソニック独自のアプリケーションを開発するなど、ソフトウェアを通した体験がユーザーに提案された。

4-3. 発見事実

4-3-1. 意味に貢献する技術

本章ではまずどのような技術が意味の改善に貢献したかを議論する。スペッ

クの改善においては、発売開始当初の薄型テレビは応答性などを含む画質に大きな問題を持っていた。そのため、製品化初期段階では製造まで行っていた技術研究所の主導の下、画質改善に力が入れられていた。その後、従来の CRT と比較しても画質は優れたレベルではあったが、液晶テレビとプラズマテレビの市場競争やデジタル放送の開始等があり、画質自体が市場での競争力として認識されていた。また、2006 年頃までは、液晶とプラズマの技術的特徴から、大型はプラズマ、小型は液晶という住み分けが存在したが、その後両者ともお互いの住み分けを崩す形となり、フル HD に対応させる等技術開発が進み、大きさに関わらず高い画質を実現することが出来るようになった。

コスト面では、発売開始当初は非常に高価であったが、2008 年頃になると年率で 2~3 割価格低下が起こる等、非常にコスト競争が激しくなった。その中で、要素部品の小型・軽量化や工程の歩留まり向上を含む工程削減に関する技術開発が行われている。そして、それと同時に新しい工場を積極的に稼働させることにより、マスプロダクションによってコスト削減を行った。以上のように、テクノロジーリサーチとしては、スペック改善として画質の向上、コスト削減として小型・軽量化と工程削減が行われたことが確認できる。

次にデザインリサーチについて考える。インテリアとしての意味の革新が市場で明確になったのは、サムスンのボルドーTV であった。それ以前にパナソニックが VIERA シリーズを販売開始した時も同様であったが、どちらも薄型テレビの外観を高めるために、スピーカーの容量や配置が大きな課題となっていた。その理由として、薄型テレビの最大の特徴は薄型であることであったが、スピーカーの技術開発が進むにつれ、従来画面の横に配置されていたスピーカーが消費者から目に見えない位置に配置されるようになり、それにとまって筐体の狭額縁化が進んだ。

また、意味の革新においても一つ重要であったのが、スマート TV という概念であった。これは従来のテレビ番組を見るというテレビからインターネットに接続された機器としての意味を持つようになったもので、従来のテレビから劇的にコンテンツが増加した。そのため、画面の構成やそれに伴うリモコン操作が非常に複雑になったため、UI に対する配慮が従来以上に必要になってきたと言える。以上より、意味の革新を実現するために、審美的印象として薄型・狭額縁化が、記号的解釈として UI の技術開発が行われたと考える。

以上から、薄型テレビのスペック改善、またインテリアとしての意味やイン

ターネットに接続された機器としての意味を実現するために、図 4-2 のような技術開発が必須であったことが明らかであろう。

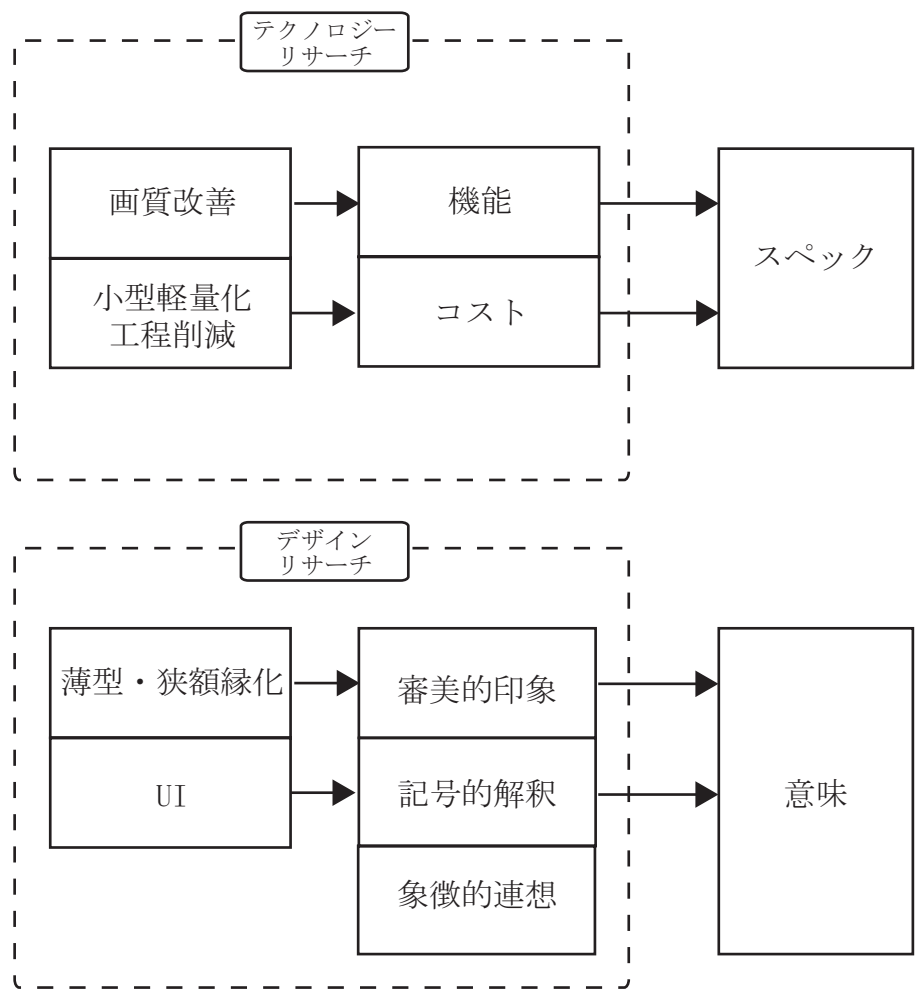


図 4-2 意味の構成要素と関連する技術

4-3-2.テクノロジーリサーチとデザインリサーチの推移

パナソニックがテクノロジーリサーチとデザインリサーチのために技術開発をしていたとすれば、更なる疑問が生じる。それは、パナソニックが一連の技術開発の中でどちらの技術開発に焦点を当てていたかということである。そこで、ここではパナソニックにおいて、テクノロジーリサーチとデザインリサーチ

チがどのように推移したかを検討するとともに、技術開発戦略に関するいくつかの仮説を提案する。

パナソニックが初めてプラズマテレビを発売した時には、研究所が **NPD** を主導していたことから、画質向上を主としたテクノロジーリサーチに焦点を当てていたことが分かる。**VIERA** シリーズを販売開始する時点では、パナソニックデザイン社が消費者調査をする等、テレビに関する社会文化的な分析を行い、従来のテレビ番組を見るためのテレビではなく、インテリアとしてのテレビというコンセプトを創出し、テレビが持つ製品の意味を変化させようとしていたため、デザインリサーチを行っていたと推測できる。当時はまだ **FPD** の普及率は 5% にも達していなかったため、消費者にとって **FPD** は新しい意味を持った革新的な製品と認識されていたと推測できる。実際に「夢の壁掛けテレビ」と表現されるなど、同じテレビ番組を見るための装置であったが、従来の **CRT** とは違った認識があったと考えられる。それらのリサーチ結果が、その後の **FPD** の普及率の向上に貢献したと推測できるため、次のような仮説が考えられる。

H1. テクノロジーリサーチとデザインリサーチの増加は、企業のパフォーマンスにポジティブな影響を与える。

しかしながら、初期のプラズマテレビは価格が高く、まだ画質自体にも問題があったため、その後の研究はテクノロジーリサーチに焦点が当てられた。**VIERA** シリーズの販売以降は製品の外観に大きな変化は無く、デザインリサーチよりテクノロジーリサーチが優先されていたと推測できる。液晶テレビがプラズマテレビの出荷量を超えたあたりから、**FPD** 市場でのサイズでの住み分けができなくなったため、画質やコスト面での競争となっていくた。そのため、**NPD** の主導権は技術部門が持っており、テクノロジーリサーチの重要性が認識されていた。しかしながら、**FPD** の普及率が高まり、中国や台湾メーカーのワンプチップの画像エンジンが市場に現れると、もはや日本企業が画質やコストで競争優位性を保つことが難しくなっていくた。それ故に、次の仮説が考えられる。

H2. 普及率の上昇はテクノロジーリサーチへの取り組みを減少させる。

また、サムスンの FPD のシェア向上に伴って、その審美性の高さから、インテリアとしての薄型テレビの意味の強化や、またインターネットとの融合など新たな意味が創出された。テレビの薄型化や狭額縁化は、サムスンのコスト競争力とともに、競争優位性の一つとなった。さらにスマートテレビはその機能の複雑性から、高いユーザビリティが求められた。それ故に、パナソニックでは、画質の向上などのテクノロジーリサーチの重要性とともに、テレビの薄型化や狭額縁化など審美性を高めるための技術開発や、UI を高めるための技術開発の重要性を認識せざるを得なかった。そのため、次のような仮説が導かれる。

H3. デザインリサーチの増加はテクノロジーリサーチへの取り組みを減少させる。

以上の 3 つの仮説をまとめると、パナソニックは当初テクノロジーリサーチに焦点を当てていたが、普及率が上昇するにつれ、デザインリサーチに関する技術開発に移行していたのではないかという技術戦略に関する大きな仮説が考えられる。次章では、テクノロジーリサーチとデザインリサーチに関する戦略について改めて理論的な分析し、その上で定量分析を行い、この仮説を検証する。

5. スペックと意味に関する技術開発戦略

5-1. 戦略の種類

技術開発はスペックと意味の両者に影響を与えるが、企業はどのような戦略で技術開発を行うだろうか。本章では、まずテクノロジーリサーチとデザインリサーチがどのような特徴を持つかを理論的に分析する。

テクノロジーリサーチは、スペックを改善するための研究活動である。それ故に図 5-1 のように、2 次元の製品評価軸を考えた時に、縦軸の方向へ進むことを表している。つまり、意味自体は変化せず、スペックの革新に焦点を当てたものと言える。これをエキスポロイテーション、エキスポロレーションの概念を用いて考えてみる[127]。これらの概念は元々組織の学習に関する概念であり、エキスポロイテーションは組織の既存の知識の活用、エキスポロレーションは新しい可能性の探査を意味している。この概念は製品開発にも応用されるようになった。例えば、Greve[128]はエキスポロレーションが革新的な技術の創造に適した活動であると述べた。この概念をテクノロジーリサーチに適用すると、図 5-2 のようにテクノロジーリサーチは既存の意味をエキスポロイテーションしながら、新しいスペックをエキスポロレーションしていると定義できる。

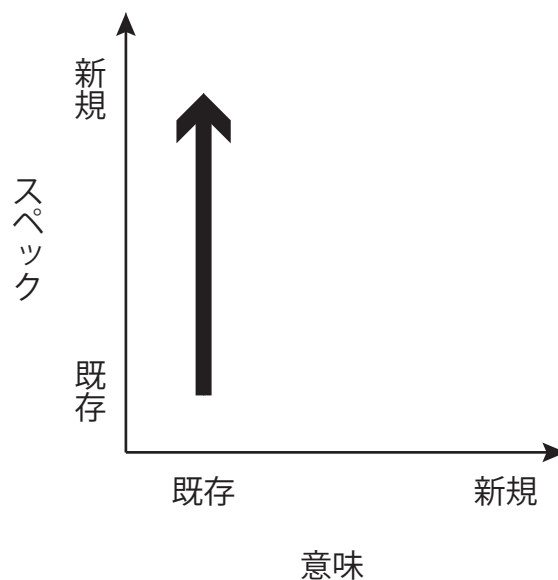


図 5-1 スペックのエキスポロレーション

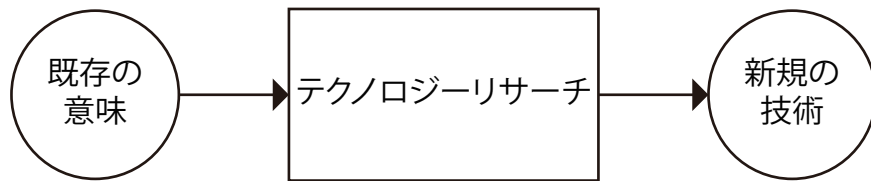


図 5-2 テクノロジーリサーチ単独型

同様にデザインリサーチを考えてみると、図 5-3 のようにスペックは変化しないが、新規の意味を創出する研究活動である。つまり、図 5-4 のように既存のスペックをエクスポイテーションしながら、新しい意味をエクスペロレーションすると定義できる。

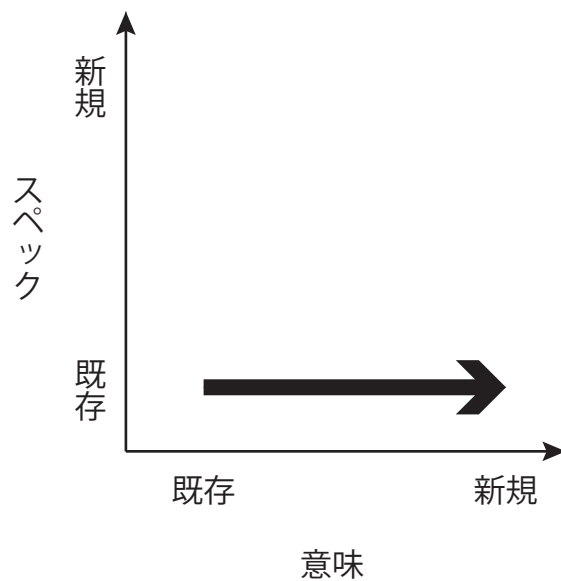


図 5-3 意味のエクスペロレーション

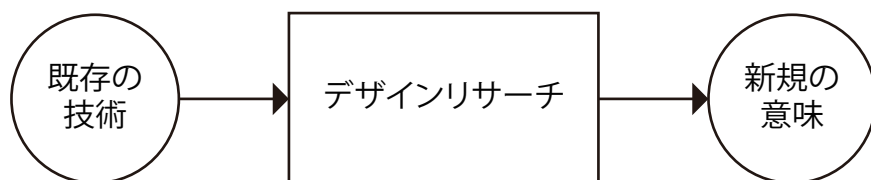


図 5-4 デザインリサーチ単独型

ここで企業の戦略として、スペックの革新のみ、または意味の革新のみを目

的として、テクノロジーリサーチかデザインリサーチを単独で行う可能性は十分にあるだろう。そこで、ここでは本戦略を単独型の戦略として定義する。これらの戦略のメリットとして、自社の資源をどちらかのリサーチに集中することが考えられるだろう。しかし、デメリットとしてはマクロ環境の中で、自社の戦略が適しない市場環境になった時に適応性が低いことが考えられる。

次に、テクノロジーリサーチとデザインリサーチの組み合わせの場合を考えてみよう。まずは、図 5-5 のように新しい意味を創出した後に新しい技術を創出する、またはその逆の場合である。

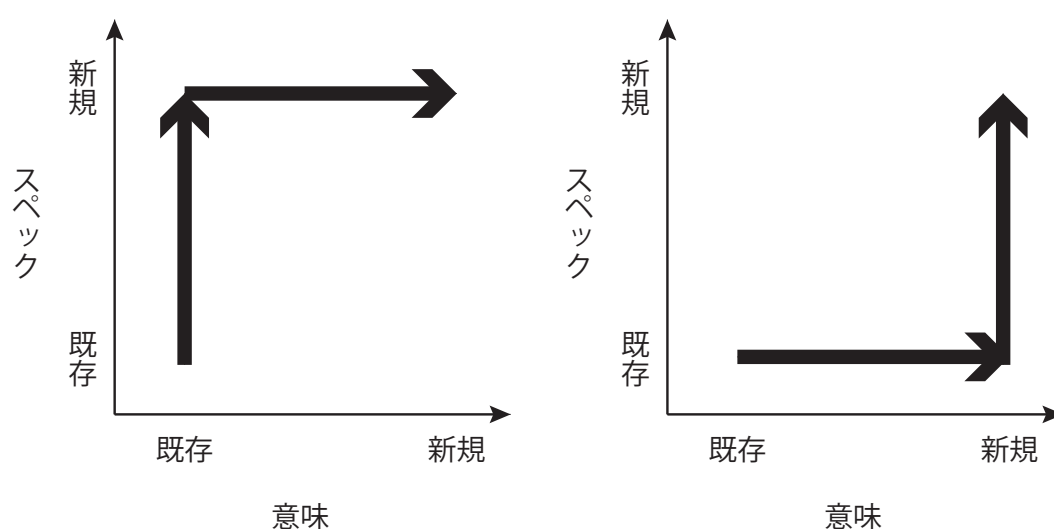


図 5-5 両リサーチの組み合わせ

この場合はテクノロジーリサーチとデザインリサーチを1社で行う必要がなく、どちらかを得意とする企業同士でアライアンスを組むことで、お互いの特徴を活かした開発が行えるであろう。もちろん同一企業内で行っても良い。ここでは図 5-6 のようにテクノロジーリサーチとデザインリサーチを逐次的に行っていくことから、逐次型戦略と定義する。このメリットとしては、市場環境の変化に関わらず、自社、もしくはアライアンスで柔軟に対応できることが考えられる。しかし、デメリットとして逐次的に行うため、スペックと意味の両者を革新するまでに時間がかかることが考えられる。

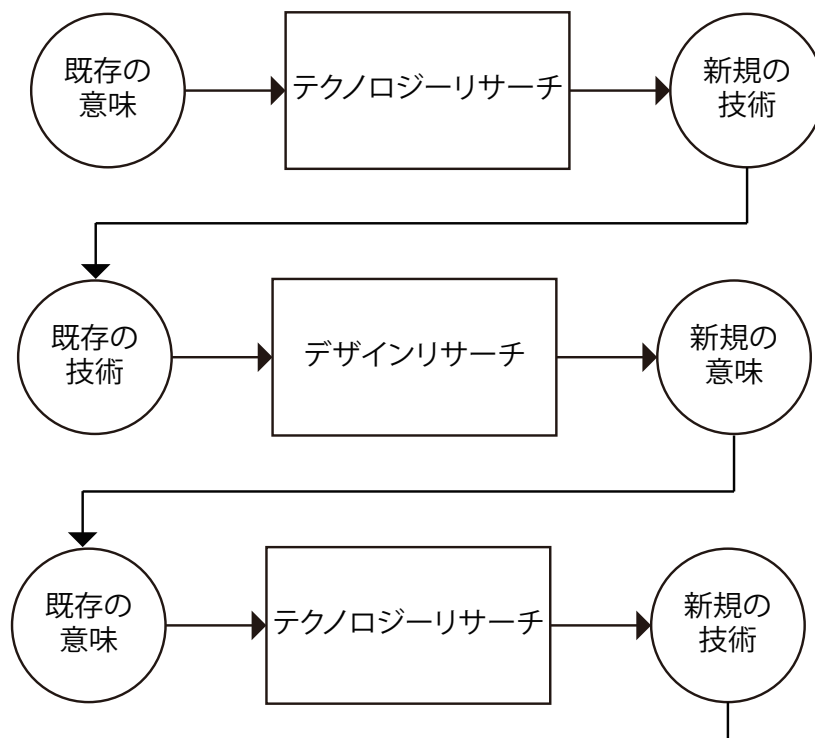


図 5-6 逐次型戦略

逐次型のデメリットを補うために、テクノロジーリサーチとデザインリサーチを図 5-7 のように同時並行的に行うことが考えられる。これをここでは同時並行型戦略と定義する。これにより、図 5-8 のように 2 次元上で直接右上の領域に進むことができるであろう。この戦略はメリットとして、開発速度の高さが考えられるが、デメリットとしてそれを実現するための資源が難しいことが挙げられる。

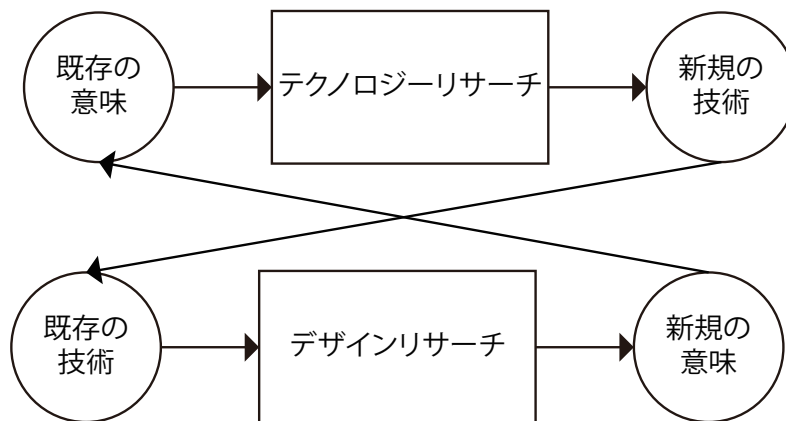


図 5-7 同時並行型戦略

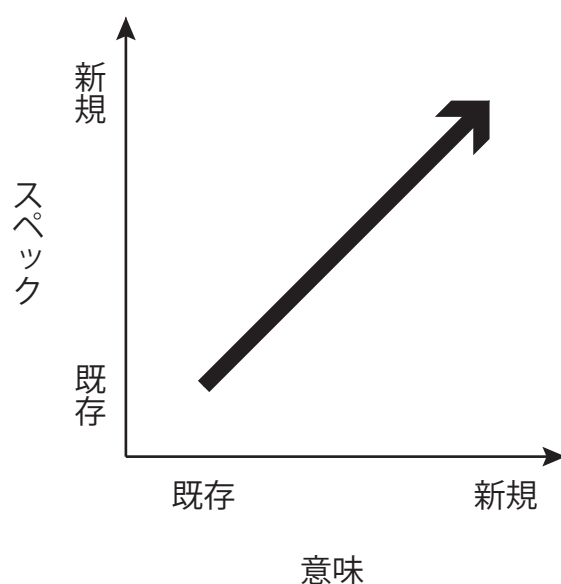


図 5-8 スペックと意味の同時革新

以上のようにテクノロジーリサーチとデザインリサーチに関する戦略は表 5-1 のように単独型、逐次型、同時並行型の 3 種類が考えられる。次章ではこれらの戦略に当てはまる簡単なケースを紹介する。

表 5-1 戦略の型とメリット・デメリット

戦略の型	代表的な メリット	代表的な デメリット
単独	自社の資源を集中できる	市場環境への適応性が低い
逐次	市場環境への適応性が高い	スペックと意味の両者を革新するまでに時間がかかる
同時並行	短時間でスペックと意味の両者を革新できる	実現するための資源の獲得が難しい

5-2.事例紹介

5-2-1.単独型

デザインリサーチの目的は製品の新しい革新的な意味の創造であり、顧客にとって新しいライフスタイルの提案に焦点を当てる活動である。そのため、その製品に採用する技術は決して革新的である必要はなく、漸進的で良いと指摘されている[17]。ソニーがかつてウォークマンを創造した例がこれにあたる。

ウォークマンの原型は「プレスマン」という小型のカセットレコーダーである。ここからウォークマンの開発が始まったのだが、そこで採用された技術は当時の日本の電機メーカーであれば、どこでも実現できる技術であった。しかし、ソニーはウォークマンを開発するにあたって、新しい革新的な意味の創造を行っていた。当時の日本では音楽を聞く装置はカセットデッキが一般的であり、それは録音機能があることが前提とされていた。消費者や同じ産業内でさえ、音楽を聴くだけの装置が必要とされることをまったく予測できていなかった。しかし、ソニーには「人のまねをしない、人のやらないことをやる」という企業文化があり、まさに消費者に対して新しいライフスタイルを提案し、「音楽を持ち歩く」という新しい意味を創造したのである。またソニーはこの意味を強力にするために、広告にも力を入れた。従来と同様の新聞発表に加え、想定顧客であった若者に対して、若者向けの雑誌を用いて宣伝を行ったのである。また、その発表会では単に人前で製品発表をするのではなく、記者を公園に連れて行き、その公園で若者が実際にウォークマンを使って活動する姿を見せたのである。これらの製品開発から広告まで、一貫した意味の提案がウォークマンという意味を強力にしたのである。そのため、ウォークマンと似た製品がその後発売されたが、携帯型オーディオプレーヤーの代名詞となったウォークマンは強力なブランドを維持し続けることができたのである。

このようにソニーは、顧客によって偶然作られた意味ではなく、自ら意味を創造し、顧客に提案したのであろう。よって、これは意味のエクスペロレーションと推測できる。そして、技術は当時他社でも実現可能だったことから、技術はエクスプロイテーションしていたと言える。実際に、他社もウォークマンに追随して同様の装置をすぐに発売した。このことから、最新の技術だけが競争力の源泉とはいえない。実際に、破壊的技術が市場を制圧する例も多く見られる[129]。つまり、革新的な意味を創造できれば最先端な技術がなくても優れた製品を作る可能性がある。エクスペロレーションは革新的な技術の創造に適した活動である[128]といわれているが、これは革新的な意味の創造においてもエクスペロレーションが適しているといえよう。同時にソニーはウォークマン開発にあたって、デザインリサーチを単独的に行ったと推測する。

5-2-2. 逐次型

Baldwin と Clark[89]はデザインルールとして、splitting、substituting、

augmenting、excluding、inverting、porting というモジュール化オペレータを示した。これに従って、デザインリサーチとテクノロジーリサーチは一つの研究活動が **splitting** した結果であると見なす。これにより、デザインリサーチはインダストリアルデザイナーなどに代表される領域に、テクノロジーリサーチは自然科学者やエンジニアの領域に専門化されたと考えられる。それでは、この 2 つの研究活動をどのように行うことが競争優位性につながるだろうか。

デザインリサーチとテクノロジーリサーチはどのような市場環境で行われるべきであろうか。技術が模倣されるように意味も模倣される[105]。実際に、ソニーがウォークマンを販売した後には、多くの企業がその意味に追随し、同様の製品を発売した。すなわち、意味は模倣できる状態であることを前提とする。これに対して技術を早期に開発した企業は、彼らの技術を守るために様々な戦略を行う。それは、特許やブラックボックス化などである。そして、彼らの先行者としての利益を守ろうとする。

すなわち、誰かが構築した新しい意味を利用して、よりハイスペックな製品を作ろうとするのである。ではこのような場合、どのように意味の模倣に対抗するのであるか。その答えは意味そのものにあるだろう。意味とは消費者が製品を使う社会的・文化的理由である。つまり、意味とはその製品を持ち、消費者が生活する社会の中で使用して初めて構築されるものである。要するに、その製品を持つことがカッコいいとか、流行に乗っていると社会の中で認識されるものなのである。Alessi で強力な意味を創造した Michael Graves を雇ったアメリカの小売業者である target が、同じ製品を発売したにも関わらず、Alessi の売上げにまったく追いつくことができなかった[17]。これが最初に意味を形成すると、いかに強力なブランドを作り上げるかを示している。ウォークマンがカセットの携帯型オーディオプレーヤーの代名詞として使用されることも、この意味の形成によるブランドの強固さを示しているであろう。

しかし、意味も陳腐化するかもしれない。つまり、意味が普及し、多くの消費者がその意味を実現する製品を持つことで、当初持っていた社会的・文化的意味が薄れて行く[105]。ソニーはそれを防ぐために、ウォークマンの発売後、性能を高めた新機種を次々と販売する事で、そのブランドの強さを維持した。ソニーにとって、これがテクノロジーリサーチの段階であろう。また、デジタルカメラの市場では、カメラとしての意味は変わらないが、日本のメーカーが既存製品よりハイスペックな製品を出し続ける事によって、市場の 8 割のシェ

アを維持し続けている。これもウォークマンと同様にテクノロジーリサーチの結果であると思なせるであろう。よって、重要な事は、企業が置かれている市場環境が、新しい意味とスペックのどちらを求めているかを的確に見分ける事であろう。そして、新しい意味を創造した後にスペックを、またはスペックの改善の後に新しい意味を創造することが重要となると推測する。

ここで、デジタルオーディオプレーヤの例を考えてみよう。デジタルオーディオプレーヤの市場において、意味のエクスポレーションを行ったのが Apple であっただろう。しかし、Apple がデジタルオーディオプレーヤ市場に参入する前に、いくつかの製品がすでに存在した。それらの製品は、デジタル技術という新しい技術を用いていたが、製品としての意味はウォークマンと同じであった。つまり、この時点ではテクノロジーリサーチの結果創造された製品であったと思なせるであろう。デジタルの成果として、ウォークマンより多くの曲を持ち出せるようにはなったが、お気に入りの曲を選択するために、曲数が増えた分、ボタンを押す手間が増えるなど、決して使いやすいものではなかった。Apple はこのような状況でデジタルオーディオプレーヤの開発を始めた。彼らはデジタルオーディオプレーヤを構成する技術は外部から取り入れており、技術のエクスポイテーションを行ったと推測できる。しかし、彼らは既存のデジタルオーディオプレーヤにはなかった直観的に使用できる外観デザインやユーザーインターフェイスを実現した。つまり、記号的解釈に関する技術開発を行っていた。そして何より重要であったのが「デジタルハブ」という概念の下で創造された新しい意味であった。それは、PC を中心に音楽を購入し、管理し、楽しむという音楽から得られる経験を全て含んだ意味であった。iPod はその意味を実現するための一つのハードウェアでしかなかった。ここで重要なのは、新しい意味を創造したことと、デジタル技術がエクスポイテーション可能であったことだ。確かに、UI に関する卓越した技術開発を行ったものの、その基礎技術は外部から取り入れていた。つまり、他社が行ったテクノロジーリサーチの結果をうまく取り入れ、デザインリサーチを自社で行ったと推測できる。

この事例からわかるように、デザインリサーチとテクノロジーリサーチを使い分ける事が、企業にとって大きな戦略的課題となる。もし、この2つの研究活動を自社で実現できれば、競争優位になるかもしれない。しかし、Apple のようにすべてが自社でなくても構わない。例えば、デザインリサーチが得意であれば、テクノロジーリサーチが得意な他社と協力すればよい。逆にテクノロ

ジーリサーチが得意であれば、その逆を考えれば良い。以上より、単独型の戦略をうまく組み合わせた逐次型の戦略が、市場での競争優位性を維持することに重要であると言える。

5-2-3.同時並行型

デザインリサーチとテクノロジーリサーチの逐次型戦略では、それぞれ技術と意味を逐次的にエクспロイテーションするという性質上、その両者間の時間差が他社への参入する隙を与えてしまうかもしれない。これはモジュール化の特徴の一つと推測する。では、この隙を与えないためには、どのような方法があるのか。ここで、ダイソンのサイクロン掃除機の開発の事例を考える。

ダイソンの創始者であるジェームス・ダイソンは業務用の粉末処理専用機械に利用されていたサイクロン技術を見て、彼の好奇心から試作品を作った。そこで、彼はそれが掃除機に利用できることを発見した。当時の掃除機はモーターで風を起こして、ゴミを吸い込み、紙パックで集めるという機構を採用していた。そして、掃除機を作っているメーカーも、それを不便に使っている消費者でさえも、それが当たり前だと認識していた。しかし、ダイソンだけはサイクロン技術が、紙パックを必要としない全く新しい掃除機を実現できることを理解していた。そこで彼は大手メーカーから提案を拒否され続ける中、自ら技術を磨き、製品化まで行ったのである。そして、この掃除機の新しい意味は、紙パックがなくなったことでは決してない。彼が新しく創造した意味は「掃除をする楽しさ、部屋をきれいにする喜び」である。従来の掃除機は、ゴミは汚いものであるという認識のもと、ゴミが見えないように工夫されていた。それに対して、ダイソンはあえて掃除機の筐体を透明にし、ゴミを見えるようにしたのだ。これはまさにサイクロン技術だからこそ実現したものであり、これが顧客にとって掃除をする喜びという全く新しい意味を実現した。つまり、新しい意味と新しい技術がお互いに干渉しており、相互作用を起こした結果、同時に実現したと推測する。

Dyson の製品開発の特徴はデザイナーとエンジニアの区別を行わないことである。つまり、デザイナーはエンジニアであり、エンジニアはデザイナーということである。本来デザイナーは意味を扱う専門化として社会文化的なコンテキストの中で活動し、エンジニアは技術的なコンテキストの中で活動する。この両者が同一の人間によって実現されるということは、デザインリサーチとテ

テクノロジーリサーチが同時に行われているかもしれない。彼らのデザインリサーチでは既存のサイクロン技術をエキスポイテーションしながら、掃除機の新しい意味を創造したと推測できる。そして、それと平行して、掃除機の意味をエキスポイテーションしながら、サイクロン技術を小型の掃除機に適用するというテクノロジーリサーチを行ったと推測できる。すなわち、2つの研究が相互作用を及ぼしながら同時進行的に行われた可能性がある。まさにこれはモジュール化の重要な条件である、お互いを干渉しないことの真逆の活動であると言えるだろう。つまり、ダイソンは両者が統合され、同時並行型の戦略を行っていたと推測できる。

以上より、単独型や逐次型、同時並行型に当てはまると考えられるケースを検討したが、それぞれの戦略は市場環境と企業の特徴に合わせて行われるべきである。

5-3. 定量分析

5-3-1. 分析方法

前章のケーススタディでは、パナソニックが技術開発戦略として、普及率の上昇に連れて、テクノロジーリサーチからデザインリサーチへ移行している可能性を発見し、いくつかの仮説を設定した。そこで、本論文ではその議論を深めるために、パナソニックの特許分析を行い、テクノロジーリサーチとデザインリサーチがどのように移行したかを定量的に分析する。本分析では特許分析を用いるが、その理由としてパナソニックがどの技術開発の意図を製品が商業的に成功しているかどうか、意味が消費者側で変化していたかどうかという視点無しに評価する必要があるためである。特許は該当製品が発表される前に出願されるので、市場的に成功したかどうかというバイアスもかかりにくい。そまた、特許は長期に継続されており、特定のフォーマットを使用し、システムティックに運用されているためにバイアスがかかりにくいという特徴も持つ[130]。

ここで、改めて設定した仮説を振り返る。

- H1. テクノロジーリサーチとデザインリサーチの増加は、企業のパフォーマンスにポジティブな影響を与える。
- H2. 普及率の上昇はテクノロジーリサーチへの取り組みを減少させる。

H3. デザインリサーチの増加はテクノロジーリサーチへの取り組みを減少させる。

これらの3つの仮説の内、すべてが支持されればパナソニックの技術戦略がテクノロジーリサーチからデザインリサーチに移行したと判断できる。しかし、H3が支持されなければ、移行したとは判断できない。また、H2が支持されない場合は、市場競争が激しくなり、スペックの差別化が難しくなってきたにも関わらずスペックの改善に集中していたことになる。つまり、この分析によって、前節までに提案した単独型、逐次型、同時並行型のどの戦略に当てはまるかが明らかになる。

本分析では、2001年から2010年までに出版された特許(四半期毎で集計)を分析対象とする。特許出願日と企業のパフォーマンスの間には時間差があるが、本論文では包括的な理論の検討を目的としているため、また特許データの特徴からこれ以上に本分析に適したデータは無いと考えるため、その時間差は考慮しない。

特許の調査対象となった技術はケーススタディの結果と特許庁のプラズマテレビの特許解析の結果[131]を参考にして選定した。それらの技術を表5-2に示す。テクノロジーリサーチとして高画質(コントラスト、階調性)とコストダウン(小型・軽量化、工程削減)、デザインリサーチとして審美性(スピーカー、電磁シールド)とUI(電子番組表、リモコン)に関する特許を調査した。また、パフォーマンスとして、パナソニックのPDPの売上げ、シェア、販売モデル数を調査した。

表 5-2 特許の技術分類

研究	目的	特許分類
テクノロジーリサーチ	高画質	コントラスト
		階調性
	コスト削減	小型・軽量化 工程削減
デザインリサーチ	小型・狭額縁化	スピーカー
		電磁シールド
	UI	リモコン 電子番組表

5-3-2.相関分析

本分析ではパナソニックにおけるテクノロジーリサーチとデザインリサーチの移行を明らかにするために、特許と普及率間の相関分析を行う。図 5-9 にはそれぞれの時系列データを示す。普及率は内閣府が発表した日本市場[126]の結果であり、2005 年に 10%を超え、そこから急激に上昇しており、2010 年には約 70%にまで達している。特許データはパナソニックのデータであり、テクノロジーリサーチとデザインリサーチの特許をそれぞれ合計した結果である。テクノロジーリサーチは、上下はあるものの、50 件程度で推移しているが、デザインリサーチは 2007 年まで右肩上がりに推移し、その後 30 件前後で推移している。

表 5-3 にはそれぞれのデータ間での相関係数を示す。普及率とテクノロジーリサーチ間には $-0.34(p<0.05)$ と負の関係にあるため、仮説の H2 は支持され、普及率が上昇するに従ってスペックでの他社との差別化が難しくなり、技術的向上の余地が少なくなっていると推測できる。また、普及率の上昇に伴ってデザインリサーチの特許も増加している。しかし、テクノロジーリサーチとデザインリサーチ間の相関係数は 0.095 と明確な相関関係は確認できない。そのため、両リサーチがどのように移行しているかを明確にできない。そこで、この両者の更なる詳細な分析が必要となる。そこで、次節では PLS 分析を用いて、両リサーチの関係性を明らかにする。

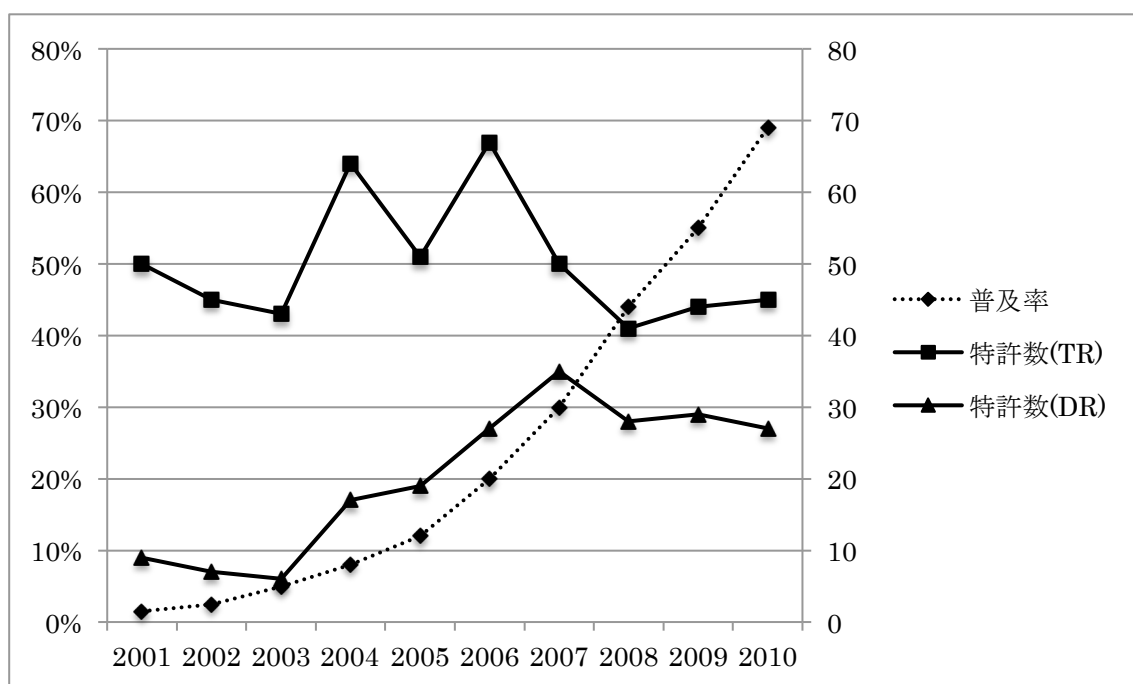


図 5-9 時系列データ

表 5-3 相関分析結果

	普及率	テクノロジー リサーチの特許	デザイン リサーチの特許
普及率	1		
テクノロジーリサーチの特許	-0.34*	1	
デザインリサーチの特許	0.74**	0.095	1

** $p < 0.01$ * $p < 0.05$

5-3-3.PLS 分析

本分析では、テクノロジーリサーチとデザインリサーチの関係性を更に深く議論するため PLS(Partial Least Squares)分析を用いる。PLS は LISREL や AMOS と同様に共分散構造分析を行う手法である[132]。また、PLS はリサーチモデルの評価に CR(Composite Reliability)やパス係数、 t 値、 R^2 を利用する。 R^2 は線形回帰分析で用いられる指標と同義であり、 t 値は PLS が出力する p 値から計算される値で、仮説が支持されるかどうかを評価する指標である[132]。

PLS 分析の結果を表 5-4 に示す。コストダウンを除くと、クロンバックスの α は 0.74 以上、CR は 0.78 以上、AVE が 0.75 以上であり、信頼性が十分に高

い[133]。コストダウンはクロンバックの α が0.54と多少低く、内的整合性が確保できているとは言えない。その原因として、コストダウンとして選択した小型・軽量化と工程削減は特許の出願時期が異なることが考えられる。アバナシー・アッターバックモデル[134]で考えると、小型・軽量化に関する技術は製品そのものの改善であるためにプロダクトイノベーションに該当するのに対して、工程削減に関する技術は製品自体ではなく、生産工程に焦点が当てられるため、プロセスイノベーションに該当することが考えられる。そのため、本分析ではコストダウンの特許データは参考とし、テクノロジーリサーチは高画質の特許を中心に分析する。

図 5-10 には構造モデル分析の結果を示す。スペックの R^2 は 23%、パフォーマンスは 97%である。薄型化・狭額縁化、UI から画質向上のパス係数はそれぞれ 0.20、0.38($p<0.01$)であり、デザインリサーチがテクノロジーリサーチに正の影響を与えていることがわかるため、H3 は支持されない。しかし、パフォーマンスに対しては、画質向上と薄型化・狭額縁化、UI がそれぞれ 0.36($p<0.01$)、0.53($p<0.01$)、0.51($p<0.01$)であるため、テクノロジーリサーチ、デザインリサーチともにパフォーマンスに正の影響を与えることがわかる。よって、H1 は支持された。

表 5-4 分析結果

潜在変数	項目	Factor				
		loading	t 値	クロンバックの α	CR	AVE
パフォーマンス	売上げ	0.99	2030.1*	0.98	0.98	0.95
	シェア	0.97	850.9*			
	モデル数	0.97	561.0*			
高画質	コントラスト	0.96	295.5*	0.91	0.96	0.92
	階調性	0.96	229.0*			
コストダウン	小型・軽量化	0.61	11.5*	0.54	0.78	0.65
	工程削減	0.96	84.2*			
薄型・狭額縁化	スピーカー	0.88	62.0*	0.78	0.90	0.82
	電磁シールド	0.93	203.6*			
UI	リモコン	0.98	167.6*	0.74	0.86	0.75
	電子番組表	0.74	26.0*			

* $p<0.01$

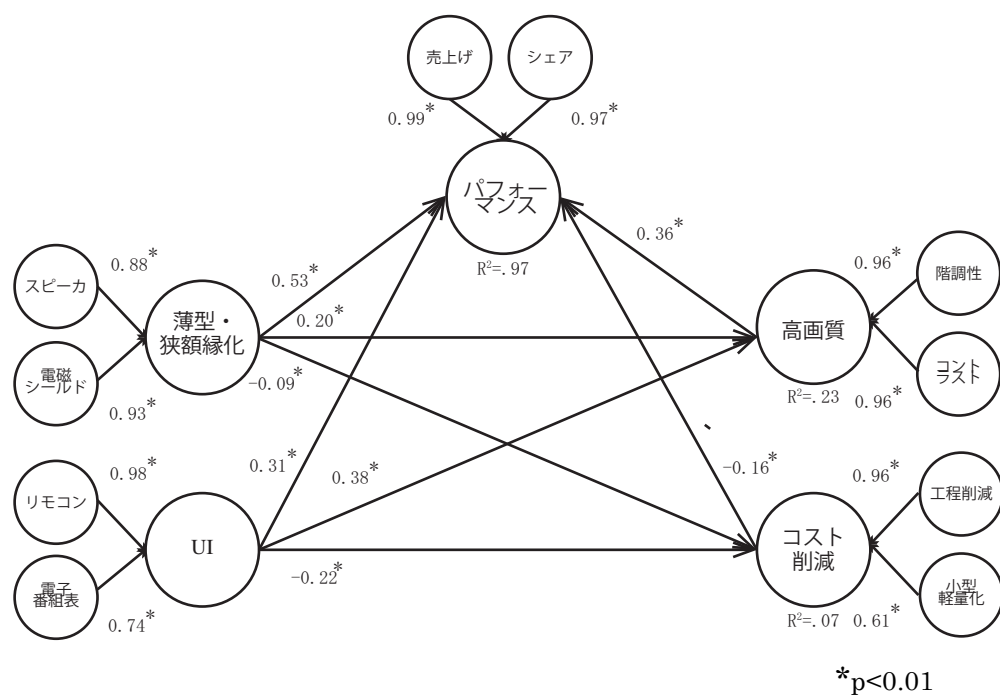


図 5-10 パス解析結果

5-4.考察

ケーススタディでは、パナソニックがテクノロジーリサーチからデザインリサーチへ移行している可能性を見いだした。さらに、相関分析の結果、普及率が上昇するに連れて、テクノロジーリサーチが増加していないことが確認された。この結果と時系列データからも、スペックの差別化が難しくなるにつれ、テクノロジーリサーチは横ばいか減少の傾向が見られることがわかる。しかしながら、時系列データと PLS 分析の結果から、テクノロジーリサーチから単純にデザインリサーチへ移行しているのではなく、両者とも行っていることが分かる。ここでテクノロジーリサーチとデザインリサーチの合計に対するそれぞれの比率を図 5-11 に示す。

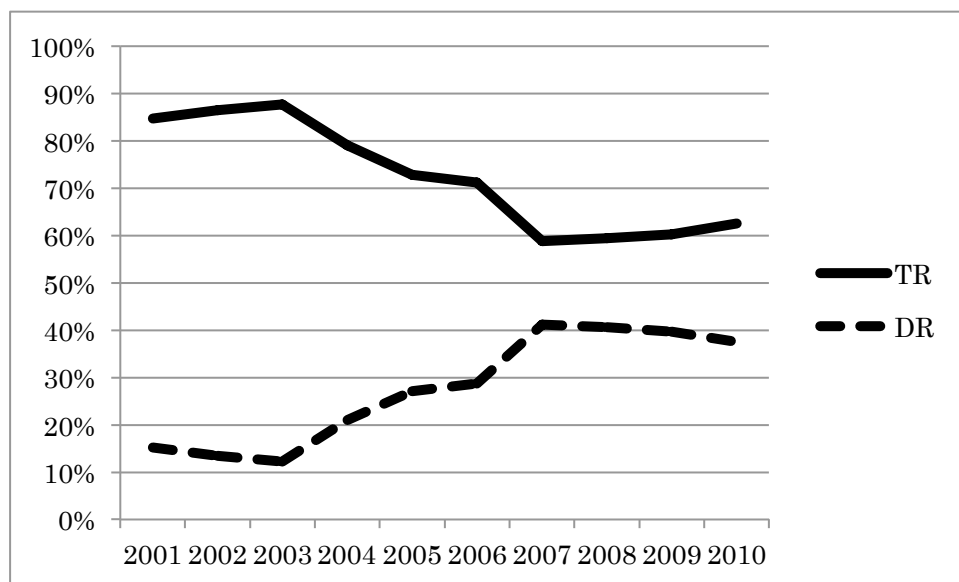


図 5-11 TR と DR の比率

図 5-11 より、2006 年まではデザインリサーチが 30%以下であるが、2007 年より 40%まで増加していることが分かる。また、パナソニックテレビ事業のトップマネジメントへのインタビューで、「トップマネジメントとしてデザインの重要性は理解しており、デザインに力を入れるが、我々のエンジニアは画質の美しさをあきらめることは無い」と述べていた。従来から多くの日本企業は技術のイノベーションでスペックを改善することによって、グローバルな市場でシェアを伸ばし、さらにそのイノベーションの速度を加速させてきた[135]。これはパナソニックにも当てはまるであろう。2006 年にはサムスンのボルドーTV がシェアを伸ばし始めた頃であり、テレビの審美性が消費者にも大きく注目され始めていた。しかし、パナソニックではデザインリサーチに単に移行したわけではなく、図 5-11 の比率を考慮しても 2007 年よりスペックを重視しながらもテクノロジーリサーチとデザインリサーチをコンカレントに行い、それによって競争優位性を維持したと推測できる。なお、2008 年は中国メーカーの台頭やパイオニアが市場から撤退する等、市場に大きな変化が現れて来た時期である。また、翌年の 2009 年には台湾メーカーがワンチップの画像エンジンを生産した時期でもあり、まさに技術的な差別化が困難になり、コスト競争によって市場から脱落する企業が現れている。

以上をまとめると、パナソニックのテクノロジーリサーチ、デザインリサーチに対する技術開発戦略は薄型市場が発展しだした 2000 年から 2006 年頃まで

は、図 5-12 のようにスペック改善を目的としたテクノロジーリサーチ単独型であったが、その後図 5-13 のように同時並行型に移行したと考えられる(図 5-14)。

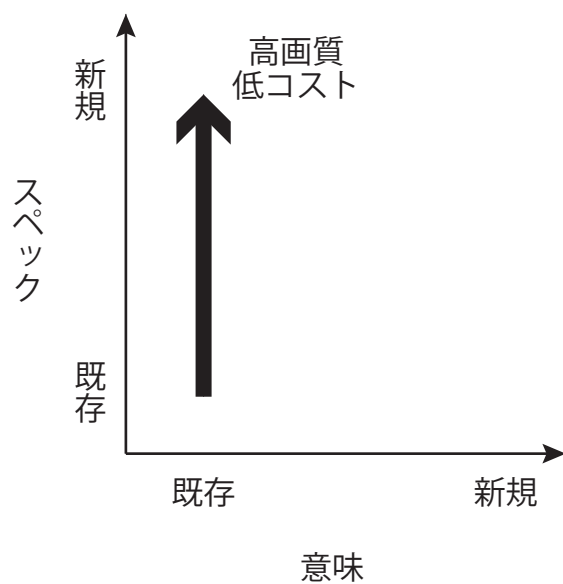


図 5-12 テクノロジーリサーチ単独型(2000 年～2006 年)

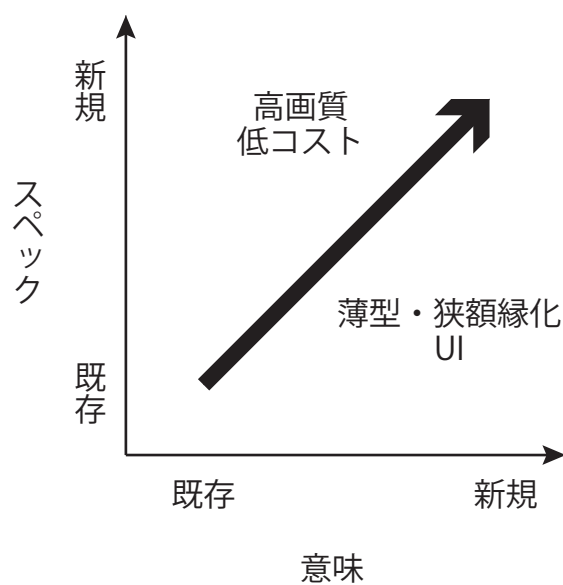


図 5-13 同時並行型(2007 年～)

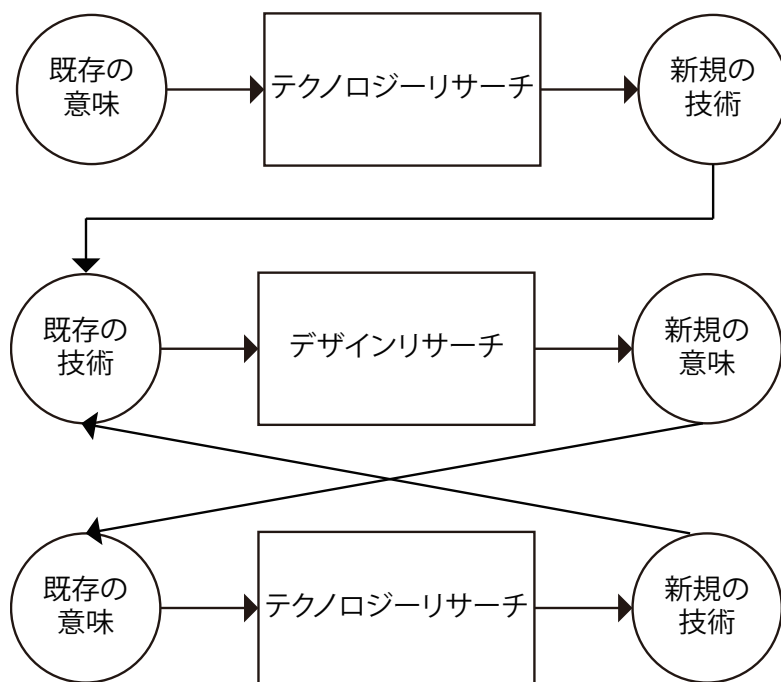


図 5-14 パナソニックの技術開発戦略

すなわち、テクノロジーリサーチとデザインリサーチの両方を自社で実現可能なパナソニックは、市場環境の変化に合わせて、技術開発戦略を単独型から同時並行型に変化したと結論づけられる。この市場環境を考えると、図 5-15 に

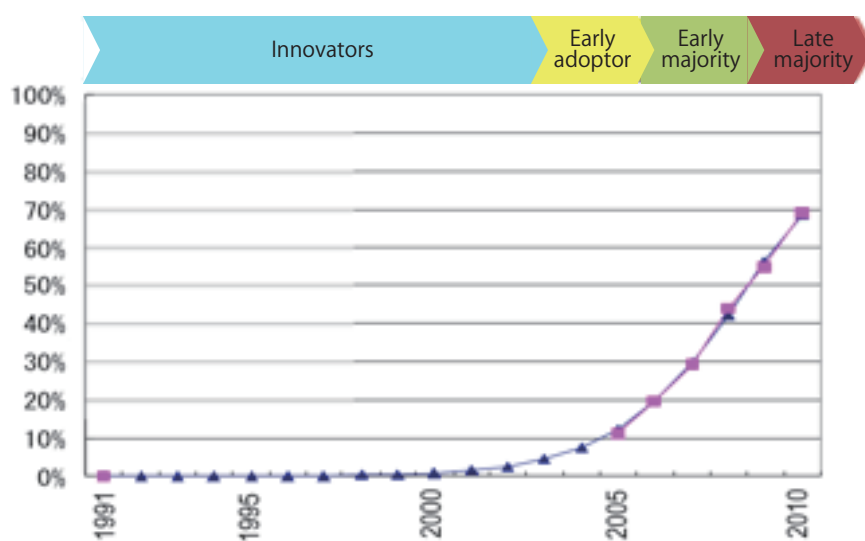


図 5-15 普及の各ステージ[129]

示すように、2006 年はアーリーマジョリティに突入した段階である。一般的に考えて、イノベーターとアーリーアダプタは新しい技術や新しい製品を好む傾向がある[136]ので、市場ではスペックの方が重視されていたと考えられる。そして、2006 年からはアーリーマジョリティの段階に入ってきたため、スペックのような合理的な価値だけでなく、非合理的な価値である意味の開発も行われたと考えられる。しかし、サムスンは 2003 年より審美性の高さに焦点を当てた開発をし、2006 年には他社に先駆けて審美性の高いボルドーTVを発売している。パナソニックも 2004 年から徐々にデザインリサーチを増やしているが、そのピークは 2007 年であり、パナソニックのトップマネジメントがインタビューでも審美性に関してその当時はサムスンに対して劣っていたことを認めていたため、2006 年までもデザインリサーチを徐々に増やしていたが、市場状況に対して先行的にデザインリサーチを重視したのではなく、市場の変化を見て後発的にデザインリサーチも重視する戦略を切り替えたと考えられる(図 5-16)。

年数	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
普及率	イノベーター			アーリー アダプター			アーリー マジョリティ			レイト マジョリティ	
戦略	テクノロジーリサーチ重視							同時並行			

図 5-16 普及率と戦略

また、PLS 分析ではコスト削減の内的整合性が決して高くはなかったが、構造モデル分析でパフォーマンスに対して負の結果となっており、今回選択したコストダウンに関する技術がパフォーマンスに対して貢献しない可能性があることが示唆された。ケーススタディでは、パナソニックが価格下落に対して新たな工場を稼働させ、生産量増加によってコストダウンを行っていたことがわかっている。そのため、個別の技術開発よりもマスプロダクションがコストダウンに大きな影響を与えていた可能性が考えられる

6. スペックと意味の定量評価

6-1. 製造者視点での消費者分析

本研究で提案したフレームワークは、製造者視点でどのように意味の革新のために技術を開発したかに焦点を当てている。しかし、意味は製品と消費者の相互作用によって生まれるため、意味の測定には消費者調査が不可欠となる。過去の多くの研究で消費者分析が行われてきたが、そのほとんどが製造者視点に欠けており、製造者側が作ろうとした意味と消費者側が創出した意味が一致しているかどうかを明らかにすることが出来なかった。なぜなら、全ての業界においてどのような製品を生産するとしても、必ずそこには技術が必要となる。そのため、製造者の製品を作る意図を見出すためには、その指標として技術を測定することが重要であろう。しかし、従来の意味研究においては、意味の源泉となる感情等の消費者の認知面に焦点を当てたために、同じ指標で製造者側の意図を測定できなかった。そこで、本研究で提案したフレームワークを用いて、消費者の創出した意味の測定を行い、将来的に両者の意図が一致しているかどうか測定するきっかけとなることを明らかにする。

6-2. 意味の定量的評価の文献レビュー

ここでは過去の意味に関する研究で定量的に評価した文献のレビューを行う。意味の測定として代表的な研究が Csikszentmihalyi と Rochberg-Halton[18] である。彼等は意味を心理学的に分析しており、その定義を人間が注意(心的エネルギー)をモノに対して向けることによって生まれるものとした。言い換えると、モノに対して人間が何の注意も払わなければ、そのモノは存在しないのと同じであり、注意を払って初めてモノが存在し、意味が生まれるということである。この定義の下、彼等はアメリカのシカゴに住む 82 家族に対してインタビュー調査を行った。その質問として「家の中にあるもので、あなたにとって特別な物は何か」と問いかけ、その答えのあった物に対して深くその理由を聞くという方法であった。その結果として、カテゴリーに分類された上位 10 カテゴリーを表 6-1 に示す。

表 6-1 特別な物[18]

順位	物	%
1	家具	36
2	視覚芸術品	26
3	写真	23
4	本	22
5	ステレオ	22
6	楽器	22
7	テレビ	21
8	彫刻	19
9	植物	15
10	食器	15

Klein と Kernan[69]は意味の特徴を①多義性、②コンテクストに対する感度、③意見の一致度と定義し、MOCOM(Measure of Consumption Object Meaning)という意味の測定方法を提案し、その信頼性を評価した。Doucette と Wiederholt[75]は手段目的連鎖モデル(*means-end chain mode*)を用いて、医薬品の意味の測定を行った。分析方法は 550 人の対象者にメールで 7 点スケールのアンケートを用いて因子分析を行った。その結果として、医薬品に関する物理的な 5 つの特性に関する次元と医薬品の効果に関する 3 つの次元を特定した。Dell'Era と Verganti[105]は、意味の普及の測定として図 6-1 のようなフレームワークを提案した。そして、意味の普及を定量的に評価するために、その指標としてイタリアの家具産業で新しい製品において材料やその組み合わせがどのように広まっていくかを指標として意味の普及の評価を行った。その結果、コラボレーションが普及のダイナミクス(スピードと伝染)にポジティブな影響を与える一方で、その他の指標はネガティブな影響を与えることを発見した。

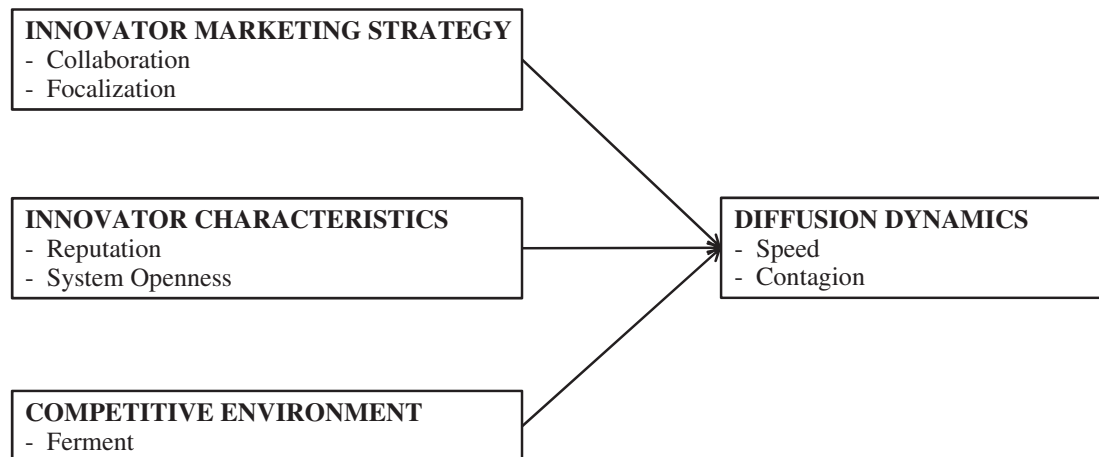


図 6-1 意味の普及のフレームワーク[105]

このように、消費者に直接問いかける分析と、Dell’Era と Verganti[105]のように外観の特性に注目することで製造者側の意図を測定した分析が存在するが、未だに同じフレームワークを用いて製造者側と消費者側で測定するという課題は残されたままである。そこで、本論文では製造者側の意図を測定した前章と同じフレームワークを用いて消費者側の意味の測定を行う。

6-3. 定量分析

6-3-1. 分析方法

本論文では価格.com に投稿されたユーザーレビューを用いて、デジタルカメラと薄型テレビ、ブルーレイ・DVD レコーダ(以下 BL・DVD レコーダ)の価値分析を行う。また、本分析では各製品分類の製品モデル毎の分析ではなく、製品分類をそれぞれ一まとめにして分析した。その理由として、前章の特許分析も個別の製品モデル毎ではなく、プラズマテレビ全体の分析を行っているためである。価格.com は日本最大の購買支援サイトであり、利用者数や扱う製品数、ユーザーのレビュー件数も非常に多い。そのため、今回のように包括的な分析を行うために適していると考ええる。価格.com では ID を取得したユーザーが提示された項目に対して 5 段階の評価を行う。本論文が 3 品目に注目する理由は、消費者への普及率が高く、また市場への参入者も多いため、消費者の購買の選択肢が広いことである。また、デジタルカメラは携帯することを前提しているのに対し、他の 2 品は家庭内に据え置きされるものであるため、ユーザーの評

価も大きく異なっていることが予測される。

デジタルカメラのレビュー項目とそれぞれの価値分類を表 6-2 に示す。この価値分類は図 6-2 のように前章と同じフレームワークを消費者側から見ている。デザインは審美的印象に(本論文の「デザイン」の定義とここで扱う評価項目としての「デザイン」は違う)、操作性とホールド感は UI に関連するため記号的解釈に該当する。画質やバッテリー、携帯性、液晶はそれぞれ画素数、時間、大きさと重量、液晶の大きさと数値で表現できるため、スペックとする。機能性は手ぶれ補正や撮影モードなどを意味しており、消費者にとっては合理的な項目であるため、機能的価値とする。薄型テレビの場合は、デザインを審美的印象、操作性を記号的解釈と定義し、これらが意味に関する指標となる。その他の画質、音質、応答性能等はスペックに該当する(表 6-3)。BL・DVD レコーダでは、他の製品と同様、デザインと操作性が意味に該当し、録画画質や音質、サイズ等をスペックとする(表 6-4)。これらの項目を独立変数にとり、ユーザーの最終的な評価となる満足度を従属変数として重回帰分析を行う。なお、対象となるデータ数はデジタルカメラが 27368 件、薄型テレビが 21579 件、BL・DVD レコーダが 9950 件である。

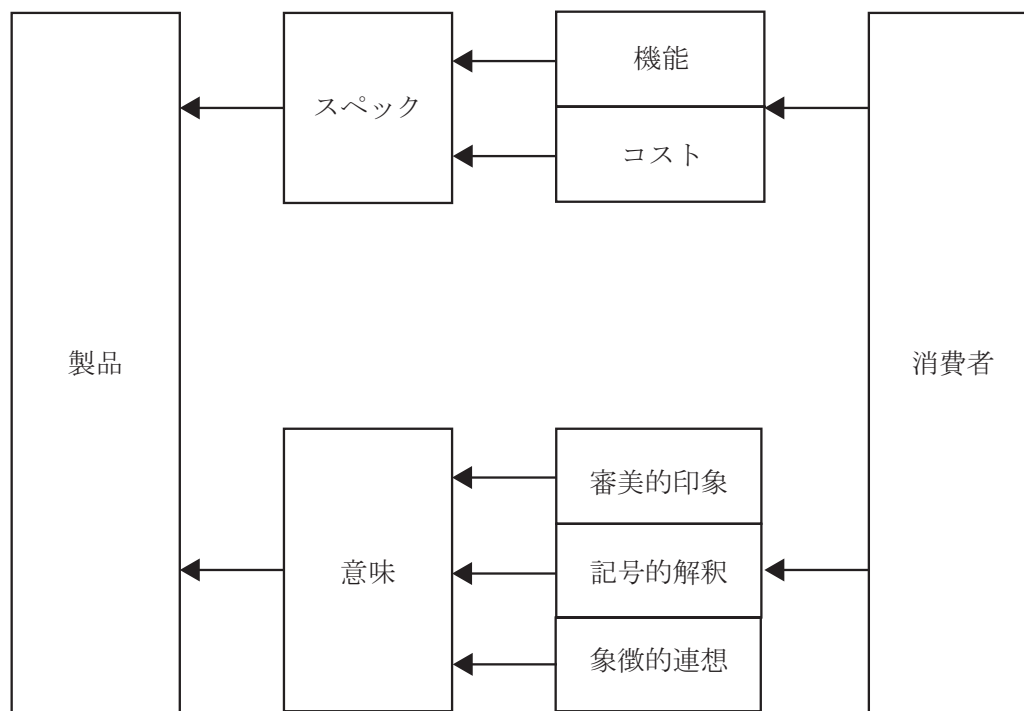


図 6-2 評価のフレームワーク

表 6-2 デジタルカメラのレビュー項目と価値分類

レビュー項目	価値分類
デザイン	意味（審美的印象）
操作性	意味(記号的解釈)
ホールド感	意味(記号的解釈)
画質	スペック
バッテリー	スペック
携帯性	スペック
機能性	スペック
液晶	スペック
満足度	－

表 6-3 薄型テレビのレビュー項目と価値分類

レビュー項目	価値分類
デザイン	意味(審美的印象)
操作性	意味(記号的解釈)
画質	スペック
音質	スペック
応答性能	スペック
機能性	スペック
サイズ	スペック
満足度	－

表 6-4 BL・DVD レコーダのレビュー項目と価値分類

レビュー項目	分類
デザイン	意味(審美的印象)
操作性	意味(記号的解釈)
録画画質	スペック
音質	スペック
録画機能	スペック
編集機能	スペック
入出力端子	スペック
サイズ	スペック
満足度	－

6-3-2.分析結果

デジタルカメラと薄型テレビ、BL・DVD レコーダの各項目間の相関係数を表 6-5、6-6、6-7 に示す。相関係数はそれぞれ最大で 0.71、0.73、0.76 と多重共線性は高くない。重回帰分析の結果をそれぞれ表 6-8、6-9、6-10 に示す。デジタルカメラと液晶テレビは全項目において 0.1%有意で正の値を示しているが、BL・DVD レコーダは音質の項目で有意性が得られなかった。t 値の大きさから、消費者が最も重視している項目は、デジタルカメラでは画質と機能性のスペックであり、それに続き操作性やデザイン、ホールド感の意味を重視している。液晶テレビでは、画質と機能性の機能的価値がデジタルカメラと同様に高く、

表 6-5 デジタルカメラの相関

	デザイン	画質	操作性	バッテリー	携帯性	機能性	液晶	ホールド感	満足度
デザイン	1.00								
画質	0.37	1.00							
操作性	0.44	0.49	1.00						
バッテリー	0.30	0.37	0.46	1.00					
携帯性	0.45	0.27	0.37	0.30	1.00				
機能性	0.41	0.53	0.57	0.42	0.38	1.00			
液晶	0.41	0.46	0.49	0.40	0.36	0.59	1.00		
ホールド感	0.44	0.46	0.54	0.45	0.26	0.51	0.48	1.00	
満足度	0.48	0.71	0.59	0.44	0.39	0.64	0.52	0.53	1.00

表 6-6 薄型テレビの相関

	デザイン	操作性	画質	音質	応答性能	機能性	サイズ	満足度
デザイン	1.00							
操作性	0.47	1.00						
画質	0.50	0.49	1.00					
音質	0.42	0.41	0.50	1.00				
応答性能	0.47	0.53	0.61	0.50	1.00			
機能性	0.47	0.55	0.57	0.44	0.59	1.00		
サイズ	0.58	0.49	0.55	0.41	0.53	0.57	1.00	
満足度	0.56	0.58	0.74	0.53	0.63	0.66	0.61	1.00

表 6-7 BL・DVD レコーダの相関

	デザイン	操作性	録画 画質	音質	録画 機能	編集 機能	入出力 端子	サイズ	満足度
デザイン	1.00								
操作性	0.45	1.00							
録画画質	0.49	0.49	1.00						
音質	0.52	0.49	0.76	1.00					
録画機能	0.45	0.62	0.59	0.58	1.00				
編集機能	0.40	0.54	0.49	0.51	0.65	1.00			
入出力端子	0.47	0.45	0.54	0.57	0.55	0.55	1.00		
サイズ	0.53	0.46	0.53	0.52	0.49	0.39	0.50	1.00	
満足度	0.53	0.67	0.65	0.61	0.76	0.63	0.57	0.55	1.00

審美的価値であるデザインがデジタルカメラより重要視されていないことがわかる。BL・DVD レコーダでは、薄型テレビと同様にデザインは重用視されていないことがわかる。

表 6-8 デジタルカメラの回帰結果

順位	項目	分類	係数	t 値	有意水準
1	画質	機能	0.422	94.83	0.1%
2	機能性	機能	0.200	38.30	0.1%
3	操作性	意味	0.125	25.37	0.1%
4	デザイン	意味	0.118	23.70	0.1%
5	ホールド感	意味	0.073	15.77	0.1%
6	携帯性	機能	0.064	15.49	0.1%
7	バッテリー	機能	0.045	11.55	0.1%
8	液晶	機能	0.024	5.48	0.1%

決定係数 : 0.65

表 6-9 薄型テレビの回帰結果

順位	項目	分類	係数	t 値	有意水準
1	画質	機能	0.376	68.34	0.1%
2	機能性	機能	0.178	33.44	0.1%
3	操作性	意味	0.111	23.27	0.1%
4	サイズ	機能	0.128	20.43	0.1%
5	音質	機能	0.078	19.42	0.1%
6	デザイン	意味	0.094	16.72	0.1%
7	応答性能	機能	0.080	15.75	0.1%

決定係数：0.68

表 6-10 BL・DVD レコーダの回帰結果

順位	項目	分類	係数	t 値	有意水準
1	録画機能	機能	0.368	42.54	0.1%
2	操作性	意味	0.203	29.23	0.1%
3	録画画質	機能	0.236	20.79	0.1%
4	編集機能	機能	0.107	14.23	0.1%
5	サイズ	機能	0.094	11.79	0.1%
6	デザイン	意味	0.087	10.23	0.1%
7	入出力端子	機能	0.048	5.75	0.1%
8	音質	機能	-0.002	-0.16	

決定係数：0.71

6-3-3.考察

3 品目ともにユーザーが最も重要視する項目はスペックであった。特にデジタルカメラと液晶テレビの画質は製品を比較する項目として、ユーザーが最も理解しやすい数値であることと、メーカーも一番訴求している項目であるためだと考えられる。また、3 品目とも意味の最上位が操作性であることは、UI の重要性を示唆している。機能が増えるにつれ、ユーザーの操作数も増えるため、GUI や直観的に理解できる記号を適切に配置することが重要となる。BL・DVD レコーダで、音質で有意な結果が得られなかったのは、音質は消費者にとって非常に理解が難しい項目であると考えられるため、投稿時に適切な値を選択で

きないことが原因と推測する。

デジタルカメラの結果で特徴的なことは、意味的な価値に該当するデザインが、携帯性やバッテリー、液晶のスペックより支配的になっていることである。デジタルカメラは持ち運ぶことが前提であるため、サイズや重量、連続運転時間が非常に重要な要素であると考えられるが、ユーザーはそれらのスペックより、審美的印象であるデザインを重要視している。これはユーザーがデジタルカメラを自己の拡張[114]として捉えているからであると推測する。つまり、写真撮影時にはユーザーだけでなくその周りに友人等の関係者がいることが多いため、「かっこいい」や「かわいい」デジタルカメラを持つことで、周囲とのコミュニケーションを図ることができる。同時に、消費者が周囲の人から「かっこいい」、「かわいい」と自己を評価されたように感じることもある。よって、デジタルカメラにおいては、画質と機能性など機能的価値を向上させる技術開発とともに、GUI などのユーザーインターフェイスや高い審美性を実現する材料技術や加工技術、要素部品の小型化等に関する技術開発が必要になることがわかる。

それに対して、薄型テレビ、BL・DVD レコーダではユーザーはデザインを比較的重要視していない。これは、デジタルカメラとは違って家庭内に置かれるため、自己拡張の対象として見なされていないためであると推測する。

6-4.製造者と消費者の評価の違い

本分析結果より、前章と同様のフレームワークで消費者に対して意味の定量分析を行えることが明らかとなった。つまり、審美的印象や記号的解釈、象徴的印象という概念を用いることで、同じ指標で製造者側の意図と市場における消費者のニーズを比較することが出来る。これらをまとめると、図 6-3 のように製造者は技術を介して製品のスペックと意味の革新を目指し、消費者はスペックと意味を解釈することで製品の評価をできる。過去の研究では、本研究のような製造者と消費者の比較を行う研究は皆無であったため、意味開発における企業戦略を明らかにすることができなかった。そこで、前章までのパナソニックの技術戦略と比較するために、本分析の薄型テレビの結果に注目する。

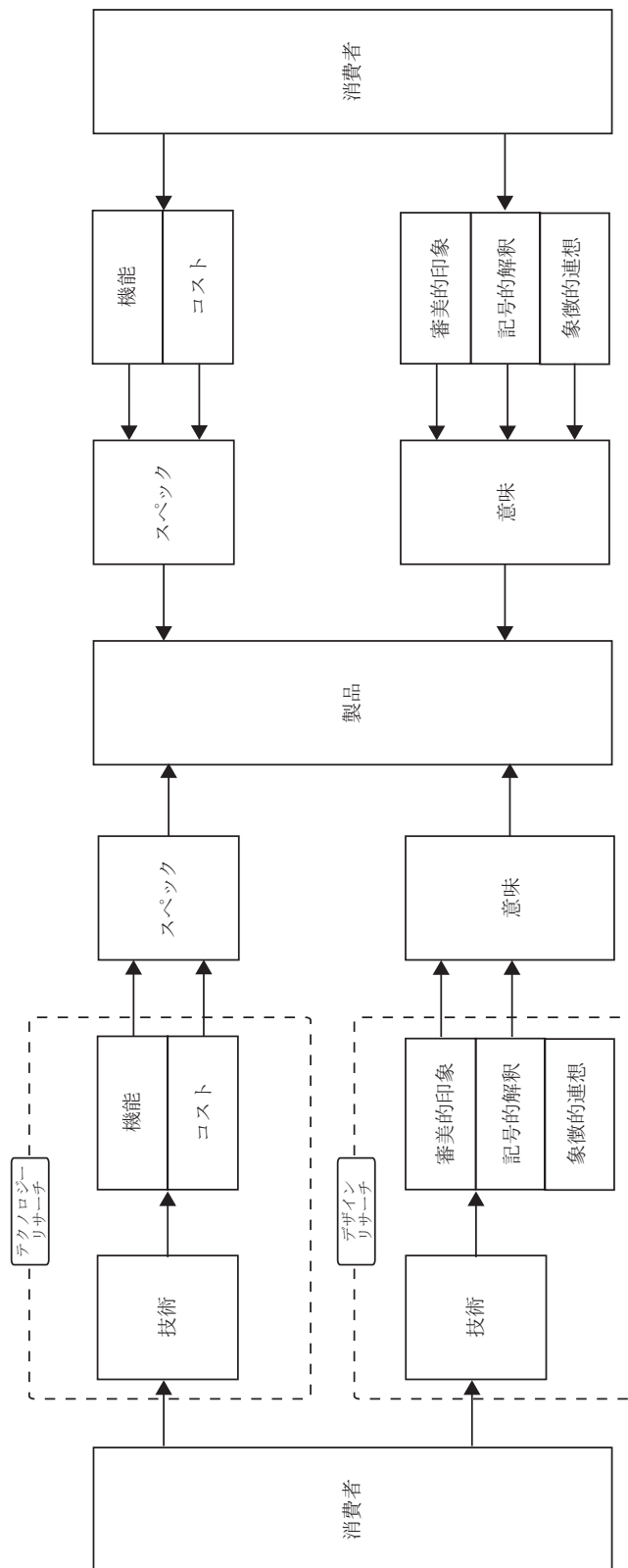


図 6-3 製造者と消費者の統合フレームワーク

パナソニックは当初はスペックを重視し、テクノロジーリサーチを行っていたが、2007 年頃からデザインリサーチとテクノロジーリサーチを同時並行的に行うようになった。つまり、スペックの改善は常に求めていたと言える。それに対して、本分析の結果は消費者が画質と機能性を重視し、操作性や外観を意味するデザインは重視していなかったことがわかった。つまり、意味よりもスペックを重視していたと言える。この結果はユーザーがテレビに対しては「テレビ番組を見る」という意味を持っており、「インテリア」としての意味を比較的重視していない可能性を示唆している。欧米では高いシェアを持つサムスンのテレビの特徴はその高い審美性であり、彼らはテレビに対して「インテリア」としての意味を与えていた。しかし、サムスンのテレビが日本では売れていないことを考えると、ユーザーがデザインを重要視していないということがサムスンの日本市場での失敗の一因であるかもしれない。逆に日本メーカーは日本のユーザーの求める画質や機能を追いかけすぎたために、欧米の市場で失敗したと推測できる。この結果は、図 6-4 のように、スペックの改善を追い求めていたパナソニックの戦略が日本市場では合致しているが、日本市場以外ではそうではない可能性がある。パナソニックは日本国内では高いシェアを獲得していたが、グローバルな市場では最終的に成功したとは言えない。実際に、2013 年には PDP の撤退も決定している。当然コスト等の他の要因も大きいが、本結果は日本市場に合致した戦略が、グローバルの競争で足枷になった可能性を示唆している。

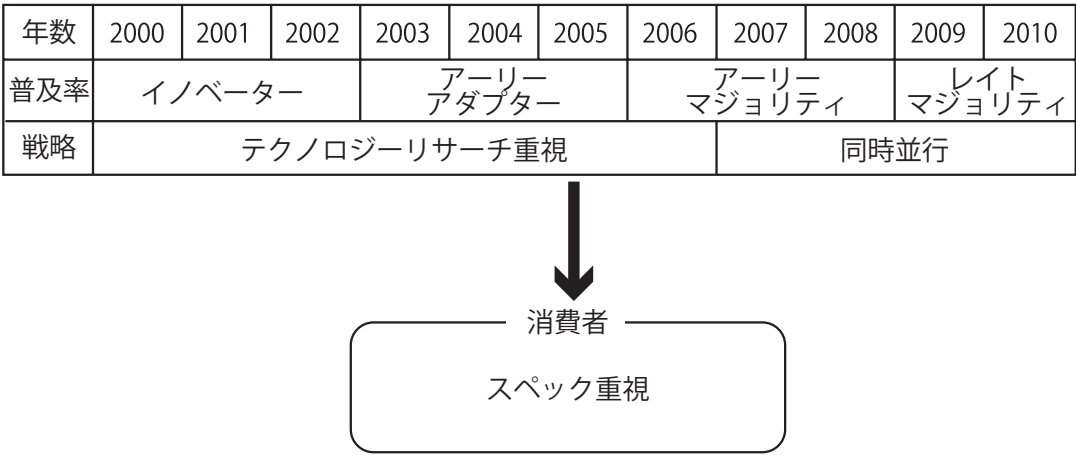


図 6-4 パナソニックの戦略と消費者のニーズ

以上のように、本フレームワークは製造者側と消費者側の両方で同じ指標を用いてスペックと意味の測定が可能である。そして、それにより製造者がどのような意図で技術開発を行っていたかを明らかにできるとともに、その戦略が消費者のニーズと合致していたかの評価を行うことが出来る。

7.まとめ

本論文の最も重要な新規性は技術と意味に関するフレームワークの提案である。従来の研究では意味が技術とどのような関係にあるかがわかっていなかったため、意味のイノベーションに関する研究が進まない一つの要因となっていた。しかし、本フレームワークがどのような技術が意味の革新に貢献するかを提案したため、今後テクノロジーマネジメントの分野でも意味の研究が進むと予測している。以下では、フレームワークの有効性を検証するために設定した、リサーチクエッションと研究結果の関係と、本論文のインプリケーションや限界について述べる。

7-1.リサーチクエッションと研究結果

本研究では、技術は意味の革新に貢献するかという大きなリサーチクエッションを設定し、そのサブリサーチクエッションとして以下を設定した。

①意味の構成要素は何か

本リサーチクエッションに対しては、過去の意味論やマーケティング論、デザインマネジメントの文献を分析することで結果を見出した。意味は消費者と製品が相互作用を起こすことで生まれるものである。消費者は初めて製品を見た時に、外観の美しさである審美性を判断する。消費者によって好みの色や形状は異なっており、またその消費者が所属する社会的なある小さなグループや民族の単位での文化によっても影響を受ける。そのため、魅力的な審美性を創出するためには、製品開発時にインダストリアルデザイナーの個人の好みではなく、ターゲットの消費者がどのような文化を持ち、社会にどのような流行があるか、また友人達とどのようなグループを形成しているか等社会文化モデルの分析が必要となる。

また、製品の使いやすさにおいても外観は非常に重要となる。もし、製品の使い方を初見で理解できれば、おそらくその製品の持つ機能は最大限に利用されることになるであろう。つまり、すべての機能が消費者にとって、意味を持つことになる。意味は消費者との相互作用が無ければ生まれない。そのため、製品の機能は消費者との相互作用を起こすために、まずその機能があることを消費者が知ることが不可欠となる。つまり、消費者が存在に気づかない機能は、消費者にとって何の意味も持たないのである。世の中では、製品がシンプルであるべきだという批評が頻繁に起こるが、その理由はこれにあるだろう。説明

書を見ないと機能を理解できない、その上で説明書のページ数が多くて見る気が起こらないといったことがあるが、このような場合は外観にその使い方を直感的に理解させるようなデザインができていないであろう。これは記号と記号に与えられた意味の関係と同じである。例えば、1つの道路標識に複数の目的を持たすとすれば、消費者はきっと混乱するであろう。基本的に一つの記号に一つの機能を与えることで、それを見た人が初見でその機能を理解する。これは製品にとっても同様である。消費者にそのような手間を与えた時点で、そこから生まれる感情はネガティブであることが多いのではないだろうか。よって、製品を記号としてみたとき、その外観から伝わる使いやすさが非常に重要となる。

審美性と使いやすさに続いて、象徴性が重要も同様に重要である。象徴とはすなわち何かものを見た時に消費者が容易に連想するものである。例えば、玉座のついた椅子から権威を連想する場合や、白くて長い帽子からコックを連想する等である。そして、この連想には感情が伴いやすい。玉座のついた椅子の場合であれば、その椅子から権威を持つ人への尊敬という感情を持つであろう。それに対して、何の特徴も無い長椅子があれば、多くの人が休憩のためにその椅子を利用するであろう。つまり、椅子をデザインする場合は、どのような環境で、どのような感情を持って使用されるかを想定する必要がある。椅子は典型的な例であるが、これはどの製品にも適用されるものである。もう一つの象徴性の典型的な例がブランドである。例えばモノグラムデザインを見ると、ルイヴィトンに連想する、リンゴのマークを見るとアップルに連想する等である。消費者は所有する物を、自己の拡張として見なすことがあるために[114]、このようなブランドを持つことで、消費者が社会の中で構成されるグループに属していると感じる場合がある。例えば、ヴィトンを持つことで、自分自身をオシャレで洗練された人間と見なし、Macを持つことで自分自身がデザイン好きであることをアピールすることが出来る。このように、自社の製品に対してどのような象徴性を持たすかということは非常に重要である。そして、その象徴性は、製品自身の名称や外観、企業としてのブランドなどに影響される。

以上に述べたように、消費者は製品の外観から審美性、製品の使いやすさ、象徴性を認識し、そこから感情を生み出した結果として意味が生まれるのである。本研究では、これらを審美的印象、記号的解釈、象徴的連想と定義した。そして、感情は消費者自身が感じる物であるため、製造者はその感情の源とな

る審美的印象、記号的解釈、象徴的連想を意図的に変化させることが出来る。よって、本研究では意味の構成要素として、審美的印象、記号的解釈、象徴的連想の3つの要素を提案した。

②意味を構成する要素に影響を与える技術は何か

意味の構成要素として、審美的印象、記号的解釈、象徴的連想を定義したが、この3つの要素に対してどのような技術が関連するかを理論的分析とケーススタディによって、確認した。

審美的印象は色や形状、材料に依存するため、マシニングセンターに関する技術革新やCAD・CAM等の情報技術の革新が大きな影響を与える。また、形状には製品を構成する要素技術の革新が不可欠となる。記号的解釈には、人間工学に基づいた技術や、入力デバイス等のIT技術の革新が重要となる。しかし、象徴的連想は広告やブランドなどの技術とは関連無く変更が可能である。そのため、本研究では意味を構成する要素として審美的印象と記号的解釈が関連するフレームワークを提案した。

このフレームワークに対してケーススタディを用いて検討を行った。ケーススタディでは、薄型テレビ産業に着目した。その理由として、薄型テレビは従来のCRTテレビと大きく外観が変化しているため、意味が変化している可能性があり、更にCRTからプラズマや液晶等の技術的革新があり、また一般消費者にすでに普及していることが挙げられる。そして、薄型テレビ市場の中でもパナソニックに取り上げたが、その理由としてパナソニックは薄型テレビが市場に出る前の技術黎明期から現在まで継続して市場に参入していること、また液晶テレビとプラズマテレビの両方を開発、販売していることが挙げられる。

ケーススタディの結果は、テクノロジーリサーチとしては、スペック改善として画質の向上、コスト削減として小型・軽量化と工程削減が行われたことが明らかとなった。また、デザインリサーチとしては、スピーカーの技術開発が進むにつれ、従来画面の横に配置されていたスピーカーが消費者から目に見えない位置に配置されるようになり、それにとまって筐体の狭額縁化が進んで来たこと、従来のテレビから劇的にコンテンツが増加した。そのため、画面の構成やそれに伴うリモコン操作が非常に複雑になったため、UIに対する配慮が従来以上に必要になってきたことが明らかになった。

③企業がテクノロジーリサーチとデザインリサーチに対してどのような技術開発戦略をとったか。

ケーススタディでパナソニックが薄型テレビの意味の改善をするために技術開発を行っていたことが明らかになった。次に、一連の薄型テレビの開発の中でテクノロジーリサーチとデザインリサーチに対してどのような技術開発戦略を行ったかをケーススタディと定量分析によって確認した。

ケーススタディでは、以下の3つの仮説が設定された。

- H1. テクノロジーリサーチとデザインリサーチの増加は、企業のパフォーマンスにポジティブな影響を与える。
- H2. 普及率の上昇はテクノロジーリサーチへの取り組みを減少させる。
- H3. デザインリサーチの増加はテクノロジーリサーチへの取り組みを減少させる。

この仮説に対して、まずテクノロジーリサーチとデザインリサーチに関する理論的分析を行った。その結果、両リサーチの戦略として、単独型、逐次型、同時並行型の3種類があることを提案した。そして、特許を用いた定量分析によってパナソニックの薄型テレビに関する技術開発がどの戦略であったかを検討した。

分析結果として、H1とH2は支持されたが、H3は支持されなかった。つまり、普及率の上昇とともに技術的な差別化が難しくなり、テクノロジーリサーチに関する技術開発が増加しなかったが、デザインリサーチに関する技術開発戦略に単純に移行したわけではないことが明らかとなった。また、時系列のデータやPLS分析より、テクノロジーリサーチとデザインリサーチの両方の技術開発が行われていたことが明らかとなった。また、デザインリサーチに関する特許が増加している時期が、普及率がアーリーマジョリティの段階であった。そのため、アーリーアダプタまでの段階では、テクノロジーリサーチに焦点を当てており、市場環境に対応した技術戦略を取っていたことが明らかとなった。つまり、アーリーアダプタの段階まではテクノロジーリサーチの単独型の戦略を、その後はテクノロジーリサーチとデザインリサーチの同時並行型の戦略をとっていたことがわかった。

更に、本研究で製造者側の意図を検証したフレームワークで、消費者側がスペックと意味のどちらを重視していたかを、価格.comのユーザーレビューを用いて分析した。その結果、薄型テレビは機能や画質のスペックを重視しており、

外観や使いやすさはあまり重視していないことがわかった。この結果より、パナソニックがテクノロジーリサーチからデザインリサーチへ移行せず、テクノロジーリサーチを維持したことが、市場のニーズに適応した戦略であったことが明らかとなった。しかし、パナソニックは最終的に PDP の生産から撤退することを発表する等、結果として市場で成功したとは言いがたい。過去の薄型テレビ市場に関する研究では、技術移転に着目したもの[20]や企業境界に関するもの[127]等のプロセスに関する研究であり、一連の開発において何が成功して、何が失敗したかという市場に対する戦略に関する分析が十分できていない。そのため、パナソニックが日本市場に適した戦略を行っていたという結果は、学術的にも新しい。また、同時に本フレームワークを用いれば、製造者側の意図と消費者側の意図を同時に測定することができ、製造者の戦略について検討できることがわかった。

7-2.インプリケーション

7-2.1.実務的インプリケーション

本論文の冒頭でも述べたが、近年は消費者の生活に必要な道具が普及したことによる消費の記号化[1]の影響から、スペックやコスト等の数字で表されるタンジブルな価値のみではヒット商品を生み出すことが難しくなっている。そこで、記号のデザインのプロでもあるデザイナーの役割が非常に重要になって来たのだが、実務的な製品開発プロセスにおいて、デザイナーをどのように利用すれば効果的な記号のデザインができるかが明らかになっていない。更に、ヒット商品を生み出すためには記号のデザインのみではなく、当然タンジブルな価値を高めるための技術開発も重要である。そのため、製品開発プロセスの上流でいかにタンジブルな価値とインタンジブルな価値を統合して健闘するかが重要である。Verganti[17]は技術的な研究とともに、記号に与えられる非合理的な価値である意味の研究が必要であると述べ、技術的な研究をテクノロジーリサーチ、意味の研究をデザインリサーチ定義し、そのプロセスを研究した。しかし、実務的な面においてはこのデザインリサーチを実現している企業は多くない。特に技術的な競争を主に市場で行って来た企業にとっては、デザインリサーチはまだ難しいアプローチである。

しかし、そのような企業でも新しい意味を生み出すことは決して少なくない。つまり、意図せずデザインリサーチを実行している可能性があると言えるだろ

う。そこで、本研究はそのような技術主導の企業がデザインリサーチを実行しているかどうかの判断として利用できるであろう。なぜなら、意味の革新に貢献する技術を明らかにしたため、企業の特許等の技術情報を調査することで、その技術がスペックの革新のためか、意味の革新のためかを判断できるためである。

例えば、デジタルカメラを考えてみると、これは従来のカメラから大きく意味を革新している。意味の革新の例として、写真の加工をプロでなくても簡単に行えるようになったことが挙げられる。この機能により消費者は単に記録に残す写真という意味だけではなく、取った写真をその後楽しむことができるようになった。また同時にその記録枚数の多さから、とりあえず写真撮影をしておき、後から選りすぐりを行うといったような従来の写真とは全く違った楽しみ方ができるようになった。その他にも、取ったその場で写真を確認し、楽しむことが出来るようになる等、その使い方に大きな変化があった。確かにこれらは機能的なものではあるが、これによって特定の写真好きの人だけでなく、どんな人でも、場合によっては一人一台所有する等、カメラもしくは写真に対する感情が変化したことは間違いのないであろう。それでは、このデジタルカメラはデザインリサーチを意図的に行っていたのだろうか。実際には写真のデジタル化という技術開発の途中で、液晶を利用するという偶然が重なり生まれた製品である。つまり、意図せず意味を革新していたのである。

このようなケースでは従来の理論では分析が難しいであろう。なぜなら、意図的に意味を革新しようとしていなかったからである。しかし、本フレームワークは意味を直接測定するのではなく、技術进行分析することで意味の革新の可能性を明らかにすることが出来る。そのような分析を行うことで技術主導の企業の過去の事例の特徴を明らかにし、企業自身が意味の革新を行う能力を所有しているかどうかを判断できる可能性がある。つまり、自社の技術がテクノロジーリサーチとデザインリサーチのどちらに強みがあるかを判断できるであろう。逆に言うと、意味の革新を行うための技術開発を戦略的に行うことが出来るであろう。

次に、本研究の結果は意味を革新させたい場合にデザイナーを製品開発プロセスのどの段階で利用すべきかのヒントになるであろう。意味の革新を狙う場合にそのプロセスにデザイナーを利用することは不可欠である。そこで、意味の革新に貢献する技術開発にデザイナーを巻き込むことで、そのプロセスを効

果的に、また効率的に行える可能性がある。従来デザイナーを利用する場面は、製品開発プロセスの最終段階、スタイリングや広告のみで使うことが多かった。そこには、エンジニアリングを担当する人はデザイナーをコストアップの原因として認識していることが問題として存在した。しかし、同時にデザイナーはいつももっと上流の段階から巻き込んでほしいという要求をよく聞く。このフレームワークに基づくと、デザイナーの巻き込む段階が明確になるため、コストアップと見なされていたデザイナーの認識を変えられる可能性があるだろう。また、インダストリアルデザイナーが新しい技術を、業界を超えて伝搬する役割を担うこともあり[45]、技術開発の効率を高める可能性も考えられる。

以上のように、本研究の実務的インプリケーションは、戦略面として自社の技術がテクノロジーリサーチかデザインリサーチのどちらに適しているかを判断できること、製品開発プロセスの面ではデザイナーの有効利用が実現できることである。

7-2-2.学術的インプリケーション

本研究の学術的インプリケーションとして、テクノロジーマネジメントにおける意味研究の理論的ギャップに対するインプリケーションと消費者に焦点を当てた意味論やマーケティング論等に対するインプリケーションが挙げられる。

テクノロジーマネジメントに対するインプリケーションは、意味の構成要素を明らかにし、技術との関係性を提案したことである。Verganti[17]や延岡[79]の研究では意味の重要性が提案され、ケーススタディ等で実際の製品の意味に関して分析が行われていた。そして、技術とともに意味の革新が重要なことが述べられた。しかし、意味自身に対する理論的分析に欠けており、意味の重要性を提案したことにとどまっていた。テクノロジーマネジメントの分野では、製品開発プロセスに関する知見が蓄積されてきた。そのため、意味の革新を考える場合、製品開発プロセスをどのように行えば意味を革新できるかという視点が重要となる。しかし、Verganti や延岡の研究ではその部分に言及されていないため、テクノロジーマネジメントの知見を利用できる段階に至っていなかった。

本研究は意味の構成要素を分析し、その要素に貢献する技術を明らかにした。これにより、製品開発プロセスの中でどのような技術開発を行えばよいか、またどのような資源(デザイナーやエンジニア)をそのプロセスに投入すればよい

かが明らかになった。そのため、従来のテクノロジーマネジメントの知見によって更なる意味の革新プロセスの理論開発が行える可能性が生まれたと言える。

もう一つの学術的インプリケーションは、本研究のフレームワークによって、同じ指標で意味に関する製造者側の意図と消費者側の評価を分析できることである。本論文で何度も指摘しているように、従来の意味研究では消費者がどのように製品を解釈し、意味を創出するかという視点がほとんどで、製造者がどのように意味を創出しようという視点到欠していた。そのため、意味研究においては、製造者視点での意味の定量評価がほとんどなく、この分野の研究に限界があった。本フレームワークを用いて、両者の間の相違を確認することで、企業の技術開発戦略を明らかにすることが出来る。例えば本論文ではパナソニックの薄型テレビの技術開発戦略が、アーリーアダプタの段階まではテクノロジーリサーチ単独型、アーリーマジョリティからはテクノロジーリサーチとデザインリサーチの同時並行型であることがわかった。また、それが消費者のスペック重視の市場環境に合わせた戦略であったことも明らかとなった。

同様の手法を用いることで、実務的インプリケーションとしても言及したデジタルカメラのケースも分析することが出来る。従来の研究では、日本のデジタルカメラ業界がシェア 80%を獲得しているのは、継続的で速度の早い技術開発による頻繁なモデルチェンジ、機能の追加、小型化、コスト削減等が原因と分析されるが[137]、本フレームワークを用いることで意味の創出という観点でも日本企業の強みが明らかになる可能性がある。他にも特に家電業界ではデジタルカメラと同様に技術的改善を積み重ねることが日本の強みと言われてきたが[135]、実務的には近年多くの日本企業が B to C の市場から撤退しており、その強みのみでは市場では生き残れないことが明らかであろう。しかし、学術的にはこれらの日本企業が撤退をするほど市場競争で負けてしまった原因は明らかでない。テクノロジーマネジメントの視点では、従来は技術と市場の関係でその原因を明らかにしようとすることが多いが、近年のようにインタangibleな価値が消費者行動に大きな影響を与える状況では[104]、技術と市場の関係だけでは十分ではないだろう。そこで、本フレームワークは今後、技術と市場に消費者の感情等の非合理的な購買行動を考慮した分析の発展に貢献することが出来るであろう。

以上の実務的・学術的インプリケーションを表 7-1 にまとめる。

表 7-1 インプリケーション

インプリケーション	分類	内容
実務的	企業の戦略分析	企業が自社の技術開発戦略がテクノロジーリサーチであったかデザインリサーチであったかを分析できる
実務的	資源の有効利用	デザイナーを製品開発プロセスのどの段階で利用すれば効果的・効率的になるかわかる
学術的	意味の理論的分析	意味の革新のための製品開発プロセスや戦略の理論的分析が可能となる
学術的	企業の戦略分析	企業の強みの分析として、技術やマーケティング力に加え意味の次元で分析が可能となる

7-3.本研究の限界と将来の研究

7-3-1.研究と開発の区別

本研究ではテクノロジーリサーチとデザインリサーチを R&D のうち、研究として定義した。しかし、ケーススタディや特許分析において製品開発と研究の段階の区別を明確に行わずに分析を行った。企業が意味の革新を意図した技術開発であったかどうかを分析するという観点では、R&D を分割する必要は無く、すべての技術を対象にした方が企業全体の動向を確認するためには適していると考える。しかし、研究としての動向を明確にするためには、製品開発と区別した上で分析することが必要となる。Verganti[19]が述べたように、テクノロジーリサーチとデザインリサーチは研究であるため、コンセプト作成や製品開発の前のプロセスである。そのため、将来の研究として両リサーチのための技術がコンセプト作成にどのような影響を及ぼしたかを明らかにする必要がある。

そこで、ここでフロントエンド[138][139]に言及しておく。フロントエンドは、四つの段階、アイデア創出、初期のスクリーニング、予備評価、コンセプト評価からなり、マーケットに関する活動と、技術に関する活動の両者が重要である。フロントエンドにおいては、製品に関する不確実性を減少させることが非常に重要となる。そのため、デザインという観点では図 7-1 にも示すように消

費者のニーズを明確化できるユーザーセンタードデザインの手法が有用である。しかし、デザインリサーチやテクノロジーリサーチはその前の段階であり、フロントエンドでアイデア創出の資源となる企業としてのヴィジョンや技術を創出する。そこで、それらの関係を示した新たなフレームワークを図 7-2 に示す。本フレームワークは、デザインリサーチ、もしくはテクノロジーリサーチ単独でフロントエンドに資源を供給する場合とデザインリサーチとテクノロジーリサーチが逐次的、もしくは同時並行的に統合された状態でフロントエンドに資源を供給する場合を示している。Verganti[17]はデザインリサーチによって、企業の新しい意味の創出した結果として革新的な製品が生まれることを指摘した。本研究の結果と、ここで提案したフレームワークを組み合わせることで、企業がテクノロジーリサーチとデザインリサーチを用いて、企業の意味と技術の創出をどのように行っているかをより詳細に明らかにできるであろう。

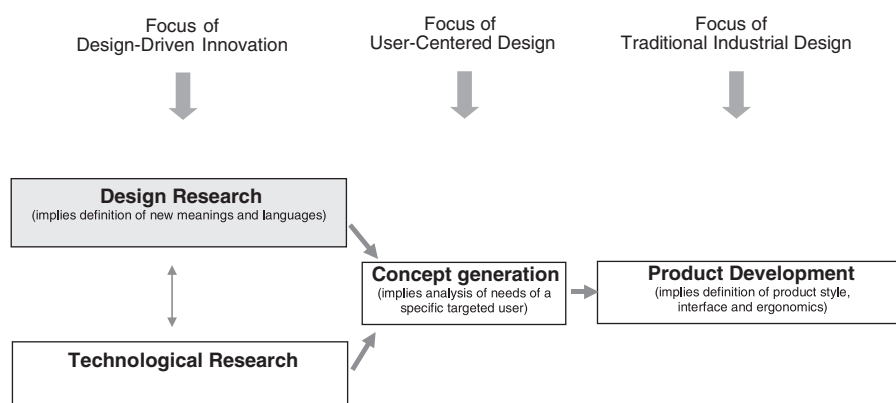


図 7-1 研究と製品開発[17]

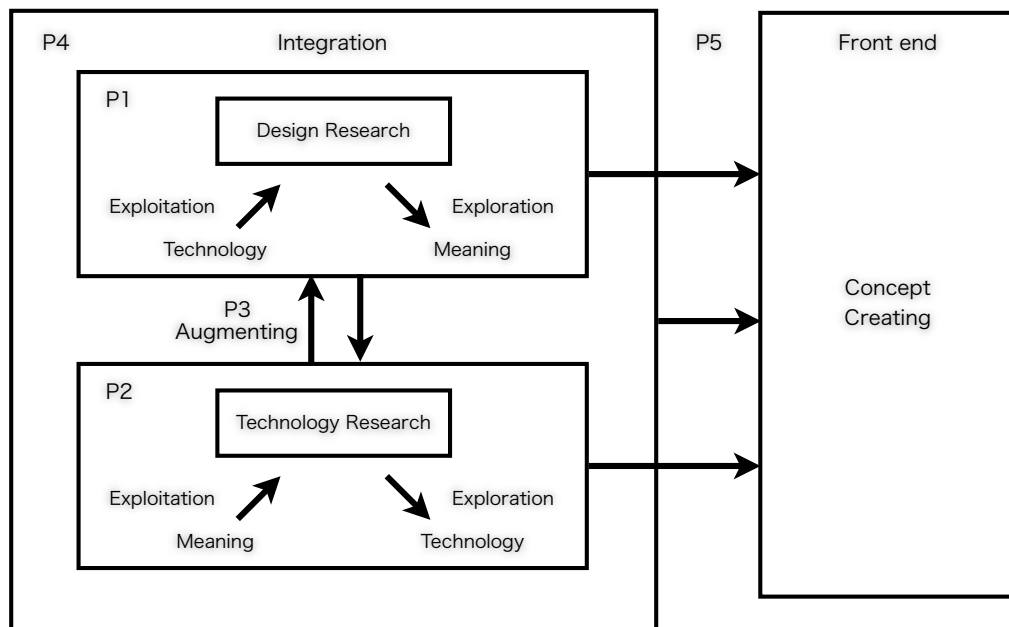


図 7-2 フロントエンドを含んだフレームワーク

7-3-2. フレームワークの一般化

本研究では分析対象として薄型テレビ市場の中でもパナソニック 1 社に焦点を当てた。その結果、パナソニックの戦略は明らかになったが、その他の企業、もしくはその他の市場において同様に戦略が明らかになるかどうかはわからない。そのため、更に多くのケーススタディや特許分析を行うことが将来的に必要となる。

将来的に研究すべきケースとして、薄型テレビ市場ではサムスンが注目されるべきであろう。なぜなら、薄型テレビがインテリアとしての意味の確立に、サムスンの高い審美性を持った製品(特にボルドーTV)が大きく貢献していると考えられるからである。実際にパナソニックのインタビューの中でも、薄型・狭額縁化による審美性の向上の内容の中で、サムスンが話題に上がり、その審美性の高さを認めていた。また、スマート TV の概念を最初に出したのもサムスンや LG の韓国メーカーであるため、薄型テレビ市場での意味研究を行うにはサムスンのケースを分析することは非常に重要であると考ええる。

薄型テレビ市場以外では、上述したデジタルカメラが注目すべき市場であろう。写真は銀塩カメラからデジタルカメラへの移行後に急速に消費者にとって身近な存在となっており、デジタルカメラに関しては男性、女性関わらず広く普及している。また、前章の価格.com のユーザーレビュー分析の結果は、デジ

タルカメラの外観のデザインが、薄型テレビより購買行動に影響を与えていることを示唆している。つまり、本研究で焦点を当てた薄型テレビ以上に意味が変化している可能性があるだろう。また、薄型テレビと同様に普及率が高く、技術黎明期から現在まで一貫して市場に参入し続けている企業が多数存在し、スペックやコスト面での市場競争も激しく、技術開発が引き続き行われている製品分野である。

以上より、フレームワークの一般化に関する本研究の限界を克服するために、薄型テレビ市場の更なる分析とデジタルカメラ市場をはじめとする他市場の分析が将来的な研究として必要となる。

7-3-3.技術の評価方法と製品毎の評価

本研究では技術の動向を確認するために特許分析を行った。しかし、企業の技術動向を更に詳細に明らかにするためには、特許以外にも多方面から分析を行うことが必要となる。特に、すべての技術が特許として公開される訳ではなく、あえて特許にしない技術も存在すること、また特許になっていても製品に実際に実装されない技術も存在することなど、特許分析の限界が存在する。

また、同時に本研究の定量分析は製造者側、消費者側共に特定の製品に焦点を当てず、全ての製品を対象に技術とレビューの調査を行った。本研究のように包括的な戦略を検討する上では本手法が有用であると考えられるが、実際にどの段階で意味が変化しているか、またその意味の変化が企業の意図通りに変化しているか等の意味の変化に焦点を当てる場合は、製品毎の調査が必要となる。

よって、将来的な研究として、特許分析の限界も考慮して、ある特定の製品に絞って使用された技術を詳細に多方面から分析することで、製造者側の意味の革新の意図を分析することと、その製品の価格.comのレビュー結果や、アンケート調査によって実際に意味が革新されていたかどうかを分析することが必要となる。

7-4.最後に

本研究は実務的、また学術的に大きな貢献があるが、同時に研究としての限界も存在する。しかし、Verganti[17]が指摘するように、デザインドリブンな開発に関する研究は始まったばかりであり、今後多くの研究者によって深く議論

されることが必要となる。

そして、文献レビューで指摘したが、シンボルのデザインやサービスデザイン等のデザイン研究はまだ多くの理論的ギャップが存在する。本研究は技術と意味に焦点を当てたが、今後は製品開発プロセスの中で、他のデザインをどのように巻き込めば効果的、または効率的に意味を革新できるかという視点での研究も必要となるだろう。

本研究の最も大きな貢献は、意味と技術を関連づけフレームワークを提案したことにより、今後テクノロジーマネジメントの分野でも意味の研究が盛んに行われるきっかけを作ったことである。スペックの改善を行うことで市場での競争優位性を得てきた日本企業にとって、今後は意味の創出を行っていくことが非常に重要となると考える。しかし、意味の創出だけが全てではない。スペックの改善と意味の創出を同時に行うことで、更なる競争優位性をもたらすだろう。そのため、今後は更なる日本企業の分析を行うとともに、他国の企業とも比較することで、日本型の新しい製品開発戦略を見出すことが重要となる。

謝辞

本論文を執筆するにあたり、暖かくご指導賜りました、石田修一教授、玄場公規教授、高梨千賀子准教授に深く感謝致します。また、理論的構築の面で多くの助言を賜りました崔裕眞教授、デザインに関する全般的な知見を賜りました立命館大学経営学部の八重樫准教授、薄型テレビ市場の分析において、データや多くの示唆を賜りました兵庫県立大学の長野寛之教授、パナソニックの田平由弘氏に深く感謝いたします。また、同期入学として立命館大学院テクノロジーマネジメント研究科でともに研究に励んだ山崎泰明氏、鈴木英明氏、デザインについて深く議論したケンブリッジ大学の重本祐樹氏に感謝いたします。

また、本研究のデータ収集には、パナソニックの方々にご協力いただいております。

ご協力頂いた方々には本当に心からお礼申し上げます。

参考文献

- [1]Baudrillard, J. (1974). *La société de consommation : ses mythes, ses structures*. Gallimard. (今村仁司, 塚原史訳, 「消費社会の神話と構造」, 紀伊國屋書店(1995))
- [2]Hertenstein, J. H., Platt, M. B., and Veryzer, R. W. (2005). “The impact of Industrial Design Effectiveness on Corporate Financial Performance”. *Journal of Product Innovation Management*, 22 (1), 3-21.
- [3]Whalsh, V. (1995). “The Evaluation of Design”. *International Journal of Technology management*, 10 (4/5/6), 489-509.
- [4]Whalsh, V., Roy, R., and Bruce, M. (1998). “Competitive by Design”. *Journal of Marketing Management*, 4 (2), 201-216.
- [5]Hertenstein, J.H., Platt, M.B., and Brown, D.R. (2001). “Valuing design: Enhancing corporate performance through design effectiveness”. *Design Management Journal*, 12 (3), 10-19.
- [6]Mertes, J. (1965). “Visual Design and Marketing Manager”. *California Management Review*, 8 (2), 29-39.
- [7]Bayazit, N. (2004). “Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research”. *Design Issues*, 20 (1), 16-29.
- [8]Borja de Mozota, Brigitte. (2003). *Design Management*. New York: Allworth Press. (岩谷昌樹, 長沢伸也, 河内奈々子訳, 「戦略的デザインマネジメントーデザインによるブランド価値創造とイノベーション」, 同友館(2010))
- [9]Noble, C. H. (2011). “On Elevating Strategic Design Research”. *Journal of Product Innovation Management*, 28, 389-393.
- [10]Creusen,H. and Schoormans, L. (2005). “The different Role of Product Appearance in Consumer choice”. *Journal of Product Innovation Management*, 22 (1), 63-82.
- [11]Dahl, D. W. (2011). “Clarity in Defining Product Design: Inspiring Research Opportunities for the Design Process”. *Journal of Product Innovation Management*, 28, 425-427.
- [12]Bloch, P. H. (2011). “Product Design and Marketing: Reflections After Fifteen Years”. *Journal of Product Innovation Management*, 28, 378-380.

- [13]Bloch, P. H. (1995). “Seeking the Ideal Form: Product Design and Consumer Response”. *Journal of Marketing*, 59, 16-29.
- [14]Sewall, M. A. (1978). “Market Segmentation Based on Consumer Ratings of Proposed Product Designs”. *Journal of Marketing Research*, 15 (4), 557-564.
- [15]Kreuzbauer, R. and Malter, A.J. (2005). “Embodied Cognition and New Product Design: Changing Product Form to Influence Brand Categorization”. *Journal of Product Innovation Management*, 22, 165-176.
- [16]Gemser, G., and Leenders, M. A. A. M. (2001). “How Integrating Industrial Design in the Product Development Process Impacts on Company Performance”. *Journal of Product Innovation Management*, 18 (1), 28-38.
- [17]Verganti, R. (2009). *Design Driven Innovation*. Boston, MA: Harvard Business School Press. (佐藤典司, 岩谷昌樹, 八重樫文, 立命館大学経営学部 DML 訳, 「デザイン・ドリブン・イノベーションーデザインによるブランド価値創造とイノベーション」, 同友館(2012))
- [18]Csikszentmihalyi, M and Rochberg-Halton, E. (1981). *The meaning of things: domestic symbols and the self*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. (市川考一, 川村康至訳, 「モノの意味 -大切な物の心理学」, 誠信書房(2009))
- [19]Verganti, R. (2008). “Design, Meanings, and Radical Innovation: A Metamodel and a Research Agenda”. *Journal of Product Innovation Management*, 25, 436-456.
- [20]Shibata, T. (2012). “Unveiling the successful process of technological transition: A case study of Matsushita Electric”. *R&D Management*, 42 (4), 358-376.
- [21]水野誠一 (企画監修) . (2000). 「20-21 世紀 DESIGN INDEX」. INAX 出版
- [22]八重樫文. (2010). “経営分野におけるデザイン概念に関する考察”. 立命館経営学, 48 (6), 43-62.
- [23]阿部公正(監修).(1995) 「世界デザイン史」. 美術出版社
- [24]Gregory, S. A. ed., (1966). *The Design Method*. London: Butterworth

Press.

- [25]Simon, H.A. (1968). *The Sciences of the Artificial*, 1. Cambridge, MA: MIT Press.
- [26]奥出直人. (2007). 「デザイン思考の道具箱」. 早川書房.
- [27]Kelley, T. (2001). *The Art of Innovation*. New York: Currency.
- [28]Morelli, N. (2002). “Designing Product/Service Systems: A Methodological Exploration”. *Design Issues*, 18 (3), 3-17.
- [29]Potter, N. (1980). *What is a designer*. Hyphen Press.
- [30]Krippendorff, K. (1989). “On the Essential Contexts of Artifacts or on the Proposition that “Design Is Making Sense (of Things)””. *Design Issues* 5 (2), 9–38.
- [31]ヴィクター・パパネック (阿部公正 訳) . (1973). 「生きのびるためのデザイン」. 晶文社, p.17
- [32]野中郁次郎, 紺野登. (1999). 「知識経営のすすめ」. 筑摩書房, p224.
- [33]渡辺保史. (2001). 「情報デザイン入門」. 平凡社, pp.11-12
- [34]林進. (1968). 「現代デザインの社会的基盤」『現代デザインを考える』美術出版社, p15
- [35]Hippel, E. V. V. (2006). *Democratizing Innovation*. The MIT Press.
- [36]Vredenburg, K., Isensee, S., and Righi, C. (2002). *User-Centered Design: An Integrated Approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- [37]Lojacono, G. and Zaccai, G. (2004). “The Evolution of the Design-Inspired Enterprise”. *Sloan Management Review*, 45, 75-79.
- [38]Kumar, V. and Whitney, P. (2003). “Faster, Deeper User Research”. *Design Management Journal* 14 (2), 50–55.
- [39]Veryzer, Robert W., and Borja de Mozota, Brigitte. (2005). “The Impact of User-Oriented Design on New Product Development”. *Journal of Product Innovation Management*, 22 (1), 128-143.
- [40]Hayes, R. (1990). “Design: Putting Class into 'World Class'”. *Design Management Journal*, 1 (2), 8-14.
- [41]Redstrom, J. (2006). “Towards User Design? On the Shift from Object to User as the Subject of Design”. *Design Studies* 27, 123-139.
- [42]Rosenthal, S.R. and Capper, M. (2006). “Ethnographies in the Front End: Designing for Enhanced Customer Experiences”. *Journal of Product*

Innovation Management, 23 (3), 215-237.

- [43]Griffin, A., and Hauser, J. R. (1996). “Integrating R&D and marketing: A review and analysis of the literature”. *Journal of Product Innovation Management*, 13 (3), 191–215.
- [44]Brentani, U., and Reid, S. E. (2012). “The Fuzzy Front-End of Discontinuous Innovation: Insights for Research and Management”. *Journal of Product Innovation Management*, 29 (1), 70–87.
- [45]Hargadon, A. and Sutton, R.I. (1997). “Technology Brokering and Innovation in a Product Development Firm”. *Administrative Science Quarterly*, 42 (4), 716–749.
- [46]黒田重雄、菊池均、佐藤芳彰、坂本英樹. (2001). 「現代マーケティングの基礎」. 千倉書房.
- [47]Rogers,E.M. (1995). *Diffusion of Innovations*, Fifth Edition, Free Press, A Division of Simon and Shuster Inc. (三藤利雄訳, 「イノベーションの普及」, 翔泳社, (2007))
- [48]McCarthy, E. J. (1960). *Basic Marketing: Perspective and Viewpoints*. Homewood, Irwin.
- [49]Kotler, P., and Armstrong, G. (1999). *Principles of Marketing*. Prentice Hall, Upper Saddle River.
- [50]Gupta, A. K., Raj, S. P., and Wilemon, D. A. (1985). “The R&D–marketing interface in high-technology firms”. *Journal of Product Innovation Management*, 2 (1), 12–24.
- [51]Gupta, A. K., Raj, S. P., and Wilemon, D. A. (1986). “A model for studying R&D–marketing interface in the product innovation process”. *Journal of Marketing*, 50, 7–17.
- [52]Song, X. M., and Parry, M. E. (1992). “The R&D–marketing interface in Japanese high-technology firms”. *Journal of Product Innovation Management*, 9 (2), 91–112.
- [53]Griffin, A., and Hauser, J. R. (1992). “Patterns of communication among marketing, engineering and manufacturing: A comparison between two new product teams”. *Management Science*, 38, 360–373.
- [54]Jeremy, J. M., Feinberg, F. M., and Papalambros, P. Y. (2005). “Linking marketing and engineering product design decisions via analytical target

- cascading". *Journal of Product Innovation Management*, 22(1), 42–62.
- [55] Song, X. M., Montoya-Weiss, M. M., and Schmidt, J. B. (1997). "Antecedents and consequences of cross-functional cooperation: A comparison of R&D, manufacturing, and marketing perspectives". *Journal of Product Innovation Management*, 14 (1), 35–47.
- [56] Swink, M., and Song, M. (2007). "Effects of marketing-manufacturing integration on new product development time and competitive advantage". *Journal of Operations Management*, 25 (1), 203–217.
- [57] Veryzer, R. W. (2005). "The role of marketing and industrial design in discontinuous new product development". *Journal of Product Innovation Management*, 22 (1), 22–41.
- [58] Luo, L., P. Kannan, K., Besharati, B., and Azarm, S. (2005). "Design of robust new products under variability: Marketing meets design". *Journal of Product Innovation Management*, 22 (2), 177–192.
- [59] Zhang, D., Hu, P., and Kotabe, M. (2011). "Marketing–Industrial Design Integration in New Product Development: The Case of China". *Journal of Product Innovation Management*, 28, 360–373.
- [60] Secomandi, F and Snelders, D. (2011). "The Object of Service Design". *Design Issues*, 27 (3), 20-34.
- [61] Shostack, G.L. (1977). "Breaking Free from Product Marketing". *Journal of Marketing*, 41 (2), 73-80.
- [62] Hirschman, E. C. (1982), "Symbolism and Technology as Sources for the Generation of Innovations," *Advances in Consumer Research*, 9, 537-541.
- [63] Edvardsson, B and Olsson, J. (1996). "Key Concepts for New Service Development". *The Service Industries Journal*, 16 (2), 140-164.
- [64] Huertas-García, R., and Consolación-Segura, C. (2009). "A framework for designing new products and services". *International Journal of Market Research*, 51 (6), 819-840.
- [65] Szalay, L., and Deese, J. (1978). *Subjective meaning and culture: An assessment through word associations*. Hillsdale, NJ: L. E. A. Assicuates.
- [66] McCracken, G (1986). "Culture and Consumption: A Theoretical Account of the Structure and Movement of the Cultural Meaning of Consumer

- Goods”. *Journal of consumer research*, 13, 71-84.
- [67]Ligas, M. (2000). “Exploring the Relationship between Consumer Goals and Product Meanings”. *Psychology & Marketing*, 17(11), 983-1003.
- [68]Fournier, S. (1991). “A Meaning-Based Framework for the Study of Consumer-Object Relations”. *Advances in Consumer Research*, 18 (1), 736-742.
- [69]Klein III, R. E., and Kernan, J. B. (1991). “Contextual Influence on the Meanings Ascribed to Ordinary Consumption.” *Journal of Consumer Research*, 18 (3), 311-324.
- [70]Krippendorff, K., and Reinhart B. (1984). “Exploring the symbolic qualities of form” *Innovation*, 3 (2), 4-9.
- [71]Solomon, M. R. (1983). “The Role of Products as Social Stimuli: A Symbolic Interactionism Perspective.” *Journal of Consumer Research*, 10 (3), 319-329.
- [72]Mono, R. (1997). *Design for product understanding*. Liber, Stockholm, Sweden.
- [73]Shannon, C. E. (1948). “A mathematical theory of communication”. *Bell System Technical Journal*, 27, 379-423.
- [74]Hirschman, E. C. (1986). “The Creation of Product Symbolism”. *Advances in Consumer Research*, 13 (1), 327-331.
- [75]Doucette , W. R. and Wiederholt , J. B. (1992). “Measuring Product Meaning for Prescribed Medication Using a Means-End Chain Model”. *Journal of Health Care Marketing*, 12 (1), 48-54.
- [76]Paul, P. J, and Olson, J. (1987). *Consumer Behavior; Marketing Strategy Perspective* Homewood, IL: Richard D, Irwin, Inc.
- [77]Gutman, J. (1982) “A Means-End Chain Model Based on Consumer Categorization Process”. *Journal of Marketing*, 46, 60-72.
- [78]Utterback, J.M., Vedin Bengt-Arne, A.E., Ekman, S., Sanderson, S., Tether, B., and Verganti, R. (2006). *Design-Inspired Innovation*. New York: World Scientific.
- [79]延岡健太郎. (2010). “価値づくりの技術経営：意味的価値の重要性”，一橋ビジネスレビュー，Vol. 57， 6-19.
- [80]Schmitt, B. (1999) *Experiential Marketing: How to Get Customers to*

Sense, Feel, Think, Act, Relate. Free Press, New York, NY. (『経験価値マーケティング』(2000)嶋村和恵・広瀬盛一 訳 ダイヤモンド社)

- [81]遠藤功. (2007). 「プレミアム戦略」. 東洋経済新報社
- [82]Dosi, G. (1982). “Technological Paradigms and Technological Trajectories. A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change”. *Research Policy*, 11, 147–162.
- [83]Christensen, C.M. (1997). *The Innovator’s Dilemma. When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business School Press.
- [84]Callon, M. (1991). “Techno-Economic Networks and Irreversibility. In: A Sociology of Monsters: Essays on Power”. *Technology and Domination*, ed. J. Law. London, Routledge, 132–161.
- [85]Latour, B. (1987). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [86]Teece, D.J. (1986). “Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration Licensing and Public Policy”. *Research Policy*, 15 (6), 285–305.
- [87]Utterback, J.M. (1994). *Mastering the Dynamics of Innovation*. Boston: Harvard Business School Press.
- [88]Sanderson, M. and Uzumeri, M. (1995). “Managing Product Families: The Case of the Sony Walkman”. *Research Policy*, 24 (5), 761–782.
- [89]Baldwin, C. Y., and Clark, K. B. (2000). *Design Rules: The power of modularity*. Cambridge, MA: MIT Press.
- [90]Henderson, R.M. and Clark, K.B. (1990). “Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms”. *Administrative Science Quarterly*, 35, 9–30.
- [91]MacCormack, A., Rusnak, J., and Baldwin, C. (2006). “Exploring the Structure of Complex Software Designs: An Empirical Study of Open Source and Proprietary Code”. *Management Science*, 52 (7), 1015–1030.
- [92]Burgelman, R., Maidique, M.A., and Wheelwright, S.C. (2004). *Strategic Management of Technology and Innovation*. New York: McGraw-Hill.
- [93]Kogut, B. and Zander, U. (1992). “Knowledge of the Firm, Combinative

- Capabilities and the Replication of Technology”. *Organization Science*, 3 (3), 383–397.
- [94]Iansiti, M. (1997). *Technology Integration: Making Critical Choices in a Dynamic World*. Boston: Harvard Business School Press.
- [95]Iansiti, M. and Levien, R. (2004). *The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation and Sustainability*. Boston: Harvard Business School Press.
- [96]Chesborough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- [97]Granovetter, M. (1982). “The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited. In: Social Structure and Network Analysis, ed. P. Marsden, and N. Lin”. Beverly Hills, CA: Sage, 105–130.
- [98]Nooteboom, B. (1999). “Innovation, Learning and Industrial Organization”. *Cambridge Journal of Economics*, 23, 127–150.
- [99]Clark, K.B. (1989). “Project Scope and Project Performance: The Effect of Parts Strategy and Supplier Involvement on Product Development”. *Management Science*, 35 (10), 1247–1263.
- [100]Liker, J.K., Kamath, R.R., Nazli Wasti, S., and Nagamachi, M. (1995). “Supplier Involvement in Automotive Component Design: Are There Really Large US Japan Differences?”. *Research Policy*, 25, 59–89.
- [101]Sobrero, M. and Roberts, E.B. (2002). “Strategic Management of Supplier–Manufacturer Relations in New Product Development”. *Research Policy*, 31, 159–182.
- [102]Allen, T.J. (1977). *Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and Dissemination of Technological Information within the R&D Organization*. Cambridge, MA: MIT Press.
- [103]Cohen, W.M. and Levinthal, D.A. (1990). “Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation”. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128–152.
- [104]Levy, S. J. 1959. “Symbols for Sale” *Harvard Business Review*, 37 (4), 117-124.
- [105]Dell’Era, C., and Verganti, R. (2007). “Strategies of Innovation and

- Imitation of Product Languages”. *Journal of Product Innovation Management*, 24, 580–599.
- [106]Parasuman, A., Zeithaml, V., and Berry, L. (1998). “A Multiple Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality”. *Journal of Retailing*, 64 (1), 12-37.
- [107]Grossbart, S., Mittelstaedt, R.A., Curtis, W.W. and Rogers, R.D. (1975). “Environmental Sensitivity and Shopping Behavior”. *Journal of Business Research*, 3 (4), 281-294.
- [108]Crilly, N., Moultrie, J., and Clarkson, P. J. (2004). “Seeing things: Consumer response to the visual domain in product design”. *Design Studies*, 25 (6), 547-577.
- [109]Armstrong, L. (1991), “It Started with Egg,” *Business Week*, (December 2), 142-146.
- [110]Crozier, W. R. (1994). *Manufactured pleasures: psychological response to design*. Manchester University Press, Manchester, UK.
- [111]Townsend, J. D., Montoya, M. M., and Calantone. R. J. (2011). “Form and Function: A Matter of Perspective”. *Journal of Product Innovation Management*, 28, 327-345.
- [112]Hoegg, J., and Alba, J. W. (2011). “Seeing Is Believing (Too Much): The Influence of Product Form on Perceptions of Functional Performance”. *Journal of Product Innovation Management*, 28, 346-359.
- [113]Dittmar, H. (1992). *The social psychology of material possessions: To have is to Be*. St Martin’s Press, New York, NY.
- [114]Belk, R. W. (1988). “Possessions and the Extended Self”. *Journal of Consumer Research*, 15 (2), 139–168.
- [115]Creusen, M. E. H. (2011). “Research Opportunities Related to Consumer Response to Product Design.” *Journal of Product Innovation Management*, 28, 405-408.
- [116]Norman, D. A. (2004). *Emotional design: why we love (or hate) everyday things*. Basic Books: NY.
- [117]Demirbilek, O and Sener, B. (2003). “Product design, semantics and emotional response”. *Ergonomics*, 46 (13/14), 1346–1360.
- [118]Desmet, P. (2003). “A Multilayered Model of Product Emotions”. *The*

Design Journal, 6 (2), 4–13.

- [119]Rao, R. V., and Patel, B. K. (2011). “Material Selection Using a Novel Multiple Attribute Decision Making Method”. *International Journal of Manufacturing, Materials, and Mechanical Engineering*, 1 (1), 43-56.
- [120]Stroud, I, and Xirouchakis, P. (2006), “Strategy features for communicating aesthetic shapes for manufacturing”. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 19 (6), 639-649.
- [121]Owen W. Linzmayer. (2004). *Apple Confidential 2.0: The Definitive History of the World's Most Colorful Company*. San Francisco: No Starch Press.
- [122]Yan, C, and Hsu, Y. (2011). “Impact of Ergonomic and Social Psychological Perspective: A Case Study of Fashion Technology Adoption in Taiwan”. *Journal of Human-Computer Interaction*, 27 (7), 583-605.
- [123]Cusumano, M. (2008). “The Puzzle of Apple”. *Communications of The Acm*, 51 (9), 22-24.
- [124]Kao, C, and Fahn, C. (2013). “Expert Systems with Applications”. *Expert Systems with Applications*, 40, 3378–3388.
- [125]Yin, R. K. (1994) *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- [126]Nagano, H., Ishida, S., and Ikeda, J. (2011) “A Study about Boundaries of Firm in FPD Industry”. *Journal of Japan Association for Management Systems*. 28 (1), 1-8.
- [127]March, J. G. (1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2 (1), 71-87.
- [128]Greve, H. R. (2007). Exploration and exploitation in product innovation. *Industrial and Corporate Change*, 16 (5), 945–975.
- [129]Christensen, C. M. (2003). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- [130]Dahlin, K.B. and Behrens, D.M. (2005). “When Is an Invention Really Radical? Defining and Measuring Technological Radicalness”. *Research Policy*, 34, 717–737.

- [131]特許庁. (2004). 「特許出願技術動向調査報告書」. 特許庁.
- [132]Kang, I., Lee, G. C., Park, C. and Shin, M. M. (2012). “Tailored and targeted communication strategies for encouraging voluntary adoption of non-preferred public policy”. *Technological Forecasting & Social Change*, 80 (1), 24–37.
- [133]Bollen, K.A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*, John Wiley & Sons, New York.
- [134]Abernathy, W. J., and Utterback, J. M. (1978). *Technology Review*. MIT Alumni Association, 21-28.
- [135]Song, X. M., & Parry, M. E. (1997). “A Cross-National Comparative Study of New Product Development Processes: Japan and the United States”. *Journal of Marketing*. 6 (2), 1- 18.
- [136]Rodger, L. W. (1965). *Marketing in a Competitive Economy*. Hutchinson & Co.
- [137]Miyazawa, T., and Osada, H. (2011). “Change of claim structures of market leaders’ Japanese published unexamined patent applications according to the degree of technology maturity”. *World Patent Information*, 33, 180-187.
- [138]Khurana, A., & Rosenthal, S.R. (1998). Towards holistic “front ends” in new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 15(1), 57–74.
- [139]Verworn, B., Herstatt, C., & Nagahira, A. (2008). “The fuzzy front end of Japanese new product development projects: impact on success and differences between incremental and radical projects”. *R&D Management*, 38 (1), 1-19.