

審査の結果の要旨

論文題目：技術・機能の変化がインダストリアル・デザインにもたらす影響

氏名：秋池 篤

本研究は、いわゆる製品デザインのマネジメントについての研究である。近年、デザイン・マネジメントについては、広く注目されるようになり、その研究も増えつつある。本研究が焦点をあてるのは、いわゆる見た目や形状のデザインではなく、入出力のインターフェースに関するデザインである。インターフェースのデザインと技術変化、機能の変化との関係を実証的に明らかにした研究である。本論文の構成は以下の通りである。

第1章 本研究の背景と問題意識

第2章 先行研究：既存研究の整理と課題の導出

第3章 本稿の分析視座の設定

第4章 インダストリアル・デザインにおける技術・機能的側面と意匠的側面が購買意向にもたらす効果

第5章 ドミナント・技術システムが大きく変化しながらもドミナント・コア機能が変化しなかった状況のドミナント・インダストリアル・デザインの形成プロセス

第6章 ドミナント・技術システムは大きく変化しないもののドミナント・コア機能が変化した状況のドミナント・インダストリアル・デザインの形成プロセス

第7章 コア機能がインダストリアル・デザインに与える影響の定量分析

第8章 本稿の結論

各章の内容の要約・紹介

各章の内容を要約・紹介すると次のようになる。

まず、第1章で本研究の背景と問題意識について述べている。製品の単純な機能向上だけでは価値獲得が難しくなっている中で、インダストリアル・デザインへの関心が社会的に高まっている。そういった中で、技術・機能とインダストリアル・デザインとの関係を明確にする重要性を指摘している。

第2章では、こういった問題意識を踏まえて、イノベーションとドミナント・デザイン、インダストリアル・デザインにかかわる研究をレビューした上で、次の2つの分析課題を

設定している。

- ① 技術・機能面でのラディカルな変化はインダストリアル・デザインに対してどのような影響をもたらすのか？
- ② ドミナント・インダストリアル・デザインの形成プロセスをどのようなものか？

この分析課題を明らかとするため、第 3 章では具体的な分析に入る前に、技術、機能、インダストリアル・デザインといった基本的な概念要素を整理している。とりわけ、企業が選択・訴求したものと、事後的に市場で選択・淘汰されたものとの区別を明確にしている。まず、企業が市場に対して訴求する製品の技術体系を「技術システム」、結果として市場で普及した製品の技術体系を「ドミナント・技術システム」としている。また、企業が市場に対して重視して訴求する製品の機能を「コア機能」、市場競争の結果として市場で重視された製品の機能を「ドミナント・コア機能」としている。さらに、企業が市場に対して訴求する入出力に関わる製品のインターフェースの形状や配置のパターンを「インダストリアル・デザイン」、市場で最も普及した入出力に関わる製品のインターフェースの形状や配置のパターンを「ドミナント・インダストリアル・デザイン」と定義した。

第 4 章では、デザインの効果を入出力のインターフェースの形状・配置がもたらす効果（本稿が定義するインダストリアル・デザインの効果）と、意匠性・審美性がもたらす効果とに分け、電気自動車を対象とした質問紙調査で各効果を測定した。意匠性・審美性（情緒デザイン）については購買意向に正に有意な効果が得られなかった消費者層が存在した一方、入・出力のインターフェースの形状・配置（技術・機能喚起デザイン）については、全ての消費者層の購買意向に正の効果をもたらした。この結果より、意匠性については消費者により好みがわかる一方、本稿が注目する入・出力のインターフェースの形状・配置が、市場全体の消費者に正の効果をもたらしており、本稿の議論が市場にとって大きな影響をもたらすことを明らかにした。

第 5 章ではドミナント・技術システムが変化したもののドミナント・コア機能が変化しなかった場合、第 6 章ではドミナント・技術システムが変化しなかったもののドミナント・コア機能が変化した場合について、それぞれドミナント・インダストリアル・デザインの形成プロセスを分析した。第 5 章は、デジタルカメラの事例で、銀塩カメラからデジタルカメラへ移行したときの事例で、技術システムは大きく変化した、静止画を撮影するというコア機能に変化はなかった。デジタルカメラ初期には、技術システムが変化したことで生じた新たな技術的な制約に合わせ、インダストリアル・デザインも変化させる企業が

見られた。しかし、銀塩カメラ時代にリーダーのポジションにいたキヤノンは、技術的な蓄積による制約が解消されたタイミングで参入し、従来通りのきれいに写真を撮るというコア機能を訴求し、インダストリアル・デザインも変化させなかった。この取り組みは成功をおさめ、ドミナント・インダストリアル・デザインは維持されるに至った。つまり、インダストリアル・デザインは技術システムの変化に伴う新たな制約の影響を受けるが、技術の蓄積によってその制約が解決されと、従来通りのドミナント・インダストリアル・デザインが維持される。ただし、技術システムの変化によって、旧来技術の大幅な技術的制約が解消されることでドミナント・インダストリアル・デザインが変化する場合と、新しい技術システムに伴う技術的制約が解消されない場合には、ドミナント・インダストリアル・デザインが変化する可能性があることを指摘して議論を補完している。

第 6 章では、ドミナント・技術システムは変化せず、ドミナント・コア機能だけが変化した場合としてフィーチャーフォンを取り上げ、ドミナント・インダストリアル・デザインの形成プロセスを分析している。とりあげる変化は、i-mode の登場によって携帯電話でメールや検索ができるようになったことである。多くの企業がメール機能を搭載した機種をストレート型デザインで投入する中で、下位企業であった NEC はメール機能をコア機能であると見定め、それに望ましいインダストリアル・デザインとして折りたたみ型デザインを選択し投入した。その取り組みは成功を収め、折りたたみ型がドミナント・インダストリアル・デザインとなった。この結果は、企業がコア機能の変化を訴求する中で、望ましいインダストリアル・デザインも変化することを示している。また、チャレンジャー企業がこのタイミングでインダストリアル・デザインの変化を訴求することで成功をおさめうるが、それにはデザインの変化を実現するための技術蓄積が重要であることも指摘している。

第 7 章では、企業が自社製品のコア機能に合わせてインダストリアル・デザインを実現することの効果、スマートフォンを対象とした消費者調査を用いた定量的に分析している。その結果として、フィーチャーフォンでドミナント・コア機能であったメールや通話の利用頻度高さは従来のドミナント・インダストリアル・デザインであった折りたたみ型の購買意向に対して正の影響を、スマートフォン時代のドミナント・コア機能であるウェブブラウジングやゲームの利用頻度の高さは新たなドミナント・インダストリアル・デザインのタッチディスプレイ型の購買意向に対して正の影響をもたらしていた。

第 8 章では第 4 章から第 7 章の分析結果をまとめて結論を述べている。まず、分析課題 1

の「インダストリアル・デザインに対して技術・機能が与える影響」についてまとめている。企業が選択したコア機能によって理想的なインダストリアル・デザインが規定されるが、選択した技術システムによる技術制約に影響を受けながら、実現されるインダストリアル・デザインが決まってくる。

次に、分析課題 2 のドミナント・インダストリアル・デザインの形成プロセスについて整理している。企業がコア機能、技術システムを選択したうえで、インダストリアル・デザインを創出し、製品として市場に投入される。それらが、市場で競争し、消費者に選択されるプロセスを経て、ドミナント・インダストリアル・デザインが決定される。この形成プロセスは、企業の競争戦略としても重要なものであった。デジタルカメラのキヤノンのケースでは、リーダーとしての強みを生かすために、本格的な参入を遅らせ、従来通りのインダストリアル・デザインを選択することが企業の成功につながる可能性が高いことがわかる。一方で、携帯電話のケースでは、下位企業であった NEC が、コア機能に対応したインダストリアル・デザインを訴求しそれが成功を収めて、最終的なドミナント・インダストリアル・デザインとなっていた。最後に、企業はインダストリアル・デザインを独立のものとしてとらえるのではなく、技術・機能の影響を考慮してマネジメントすることが効果的であることを述べている。

論文の評価

本論文の貢献は、技術システムの変化、コア機能の変化と、インダストリアル・デザインの変化についての関係を明らかにしたことにある。従来の研究では、大きな技術変化が生じた状況におけるインダストリアル・デザインの変化に批判的なものが多かった。しかし、本研究は、コア機能の変化や技術システムの変化がインダストリアル・デザインの変化につながりうることを明らかにした。とりわけ、技術システムの変化だけではなく、コア機能の変化という変数を取り入れることで、従来やや混乱していた議論を整理する道筋をつけている。

また、従来のドミナント・デザインに関する研究が重視してこなかった、インダストリアル・デザインがコア機能の訴求に際して重要な役割を果たし、かつ、競争上考慮すべき重要な要素であることを示したことも本研究の貢献である。コア機能とインダストリアル・デザインの選択、さらにその選択を実現するための技術蓄積が、競争上の地位を維持したり逆転したりする重要な要素であるという指摘は、競争戦略論に新しい発展の可能性

を示すものである。

もちろん、この論文にも問題点はある。まず、冒頭で述べたように、本論文は分析対象をデザインの中でも、インターフェースのデザインに限定している。そのため、デザイン・マネジメント全体として考えた場合に、やはり議論が限定的になっている。実際に、デザインを決定するときは、インターフェースとしてのデザインと、見栄えとしての形状のデザインとは同時決定であり、かつ、このふたつを切り離すことは難しい。また、コア機能が決まるとそれに最適なデザインが一意的に決まるというやや決定論的な議論構成になっている。実際には、選択する企業側も試行錯誤のプロセスがあると同時に、製品を選択する消費者側も、既存の入出力に固執したり、新しい入出力に慣れるのに時間がかかったりする。そのような相互作用をダイナミックには描き切れていない点で、やや分析に不満が残る。さらに、本論文で取り上げている事例で、技術システムの変化に対応してデザインを変化させることで、一時的に成功した富士フィルムのような例に対して、著者がどのように評価しているのか不明である。これは、企業の競争戦略として、デザインの選択が重要であるという指摘をしているものの、企業の競争戦略として昇華させるには、まだ議論が不十分であるということを示している。

これらの問題点を残すとはいえ、この論文が経営学分野においては重要な貢献をなす研究成果であることは疑いない。以上により、審査委員は全員一致で本論文を博士（経済学）の学位授与に値するものであると判断した。

平成 30 年 6 月 8 日

審査委員 教授 新宅純二郎（主査）
教授 藤本 隆宏
教授 高橋 伸夫
准教授 稲水 伸行
講師 大木 清弘

以上