

廃棄物処理等科学研究費補助金 総合研究報告書概要版

研究課題名・研究番号 = ビジネススタイルの相違による廃棄物排出抑制及び再生利用促進
効果の検証と変革のための成立要件に関する研究 (K 1 7 4 6)

国庫補助金精算所要額 (円) = 17,089,000

研究期間 (西暦) = 2003-2006

研究年度 (西暦) = 2003-2005

研究代表者名 = 乙間 末廣 (北九州市立大学)

共同研究者名 = 村田 朋美 (北九州市立大学) 二渡 了 (北九州市立大学) 松本 亨 (北九州市立大学) 森 保文 (国立環境研究所)

研究目的 = 本研究は、製品売り切り型ではない製品ライフサイクル管理形態をとるビジネススタイルを対象に、廃棄物の排出抑制効果及び再生利用促進効果について実データをもとに検証し、そのボトルネックと成立条件を明らかにすることを目的とする。このためには、既存のビジネススタイルを体系的に整理するとともに、それらが環境負荷削減に寄与する条件と削減効果を検証する。さらには、環境負荷削減効果と事業者・消費者メリットを両立させるための製品設計、社会システムのあり方についても一体的に検討する。

研究方法 = 本研究は3年計画であり、全体の研究手順は以下の通りである。

まず、既存のサービス提供型ビジネススタイルおよびその類似モデルの廃棄物排出量と再生利用量を把握するための調査を行う。従来の典型的な製品売り切り型ではない製品ライフサイクル管理形態をとるビジネススタイルの事例を調査、収集する。対象項目は、ライフサイクル全体からの廃棄物排出量と再生利用量 (製品及びリユースを含む) および二酸化炭素排出抑制効果が中心となる。対象ビジネススタイルは、サービス提供型ビジネスと言われるリース、レンタル、シェアリング、リユース、一部の通販、使用後の返却券つき製品等とその支援事業とする。調査方法はヒアリング及びアンケート調査を主とする。また、ライフサイクル全体からの廃棄物排出量削減の可能性を探るための調査もあわせて行う。

次に、上記により収集したデータに基づいたライフサイクルシュミレーションによる環境及び経済評価を行う。これにより、リース/レンタル型のビジネススタイルへの移行によるメリットを事業者、消費者、社会全体について定量的に推定し、ビジネス成立の条件やボトルネックを明らかにする。

成立要件としては、多くの要素が関与する消費者の受容性が重要であるので、消費者を対象としたアンケート調査を実施し、ニーズの普遍性と個人属性による特性を把握する。その際、現状分析のみならず将来的なライフスタイルや世帯構成等の変化を踏まえて将来

を展望する。

内容、結果及び考察 = 研究期間の3年間で実施した内容および結果は以下の通りである。

(1) 機能提供型及びサービス提供型ビジネスの類型化のための文献・ヒアリング調査

文献・ヒアリング調査から、製品寿命が長く、かつ比較的高価な製品は中古品としての市場価値があるため、特に個人を対象としてリユース市場を形成し易く、製品の機能提供を目的とした維持管理ビジネスが成立しつつあることが明らかになった。一方ではカーシェアリングやコーポラティブハウスといった複数人の共同利用も模索されており、一部でその成功事例があることも分かった。これらの調査により、ビジネスモデルの類型化のための視点を導き出した。

(2) 製品提供形態に関する消費者及び事業者の意識アンケート調査および分析

消費者向けには、製品特性及び製品提供形態を分類軸とした製品のポジショニング分析と、製品提供形態への消費者意識に対する因子分析を行った。その結果、製品の寿命、買い換え年数、機能性能や環境性能の重視度、再使用品への抵抗感といった側面と、製品提供形態への受容性との間の関係性を導いた。消費者意識の因子分析では、性別と年齢階層、環境意識によって大きな違いがあることが分かった。事業者向けには、環境配慮製品の購入や取り組み、事業者ごとの製品購入における判断基準や購入形態、今後利用したいサービスなどについて質問した。その結果、CSR やグリーン購入などの環境配慮行動に対して一定の関心を払っているが実際の取り組みは少なく、意識と実際の購入行動に違いが見られ、企業に具体的な行動を促す施策の必要性が示された。さらに、カーシェアリングの受容性調査も実施した。

(3) 既存のサービス提供型ビジネススタイルのライフサイクルシミュレーション

どの事例も従来の製品売切り型の場合より、二酸化炭素排出量、廃棄物発生量において優れているが、その効果は様でない。例えば、明かり提供サービスは廃棄物発生量の削減に大きな効果があるが二酸化炭素排出量削減にはほとんど効果がない。一方、パンチカーペットのレンタルサービスは二酸化炭素排出量及び廃棄物発生量の双方にある程度の削減効果が見込める。これらのことから、製品製造時と使用時のエネルギー使用量の比が、ビジネススタイルを変換したときの二酸化炭素排出量削減効果を決定する要因であることが分かった。廃棄物発生量を抑制する要因は、使用後の製品をいかに効率良く回収しリユース、リサイクルするかである。この点で、ビジネススタイルをサービス型に変換し、サービス提供企業が製品の維持管理、廃棄責任を負う効果は大きい。

(4) 賃貸マンションを想定した太陽光発電システムのエネルギー収支と経済性評価

賃貸マンションはリース・レンタルの典型例であるが、廃棄物削減、省エネルギーの観点から検討されることは少なく、また太陽光発電パネルをセットで導入するという事例も稀有である。発電実績データに基づくと、太陽光発電システムは2.3年で製造時に投入したエネルギー分を回収することができ、また、太陽光発電システムの設置に伴う家賃付加額を適切に設定することにより、オーナーと居住者の双方に経済的メリットのあることが示された。このことは環境(社会)・オーナー・居住者の3者でWin-Winの関係が構築できることを意味し、今後、このモデルが広く普及する可能性を秘めている。なお、分譲マンションへの設置は賃貸マンションへの設置に比べて普及は限定的と推測された。

(5) 家庭用コジェネ機器等の一括パッケージリース事業の可能性評価

環境負荷低減型の家庭向けサービサイジングとして、「太陽光パネル・ガスコジェネ・ガス床暖房」を一括パッケージとして導入することの可能性を検討した。この場合、家庭での電力使用量の82%（うち太陽光は38%）、温熱使用量の79%を本パッケージによって供給でき、一次エネルギーの消費量は熱量ベースで72%、CO₂排出量は67%に低減される。一方、経済性評価では、初期投資回収期間が通常の機器のリース・レンタル事業者が設定する期間より相当長いことが分かった。リース・レンタル等のビジネススタイルが普及するには受容性を検討する必要がある。ここでは、家庭用エネルギー関連施設を対象品目としてアンケートを実施し、選択型コンジョイント分析により購買選択行動におけるコスト・環境性能の影響を明らかにした。加えて、集合住宅所有者や居住者を対象に、一括パッケージの受容性についてWEBアンケートを実施し、リース事業の可能性と今後の課題について検討した。

(6) 高齢者施設への燃料電池及びガスコジェネのリース導入に関する検討

燃料電池及びガスコジェネのリース導入効果を検討するため、北九州市内の11ヶ所の施設について、エネルギー使用機器、使用量、使用パターンを詳細に調査した。新規に導入する機器を施設全体のエネルギー源とするか主に給湯機器に代替するかでその効果は異なるが、最大で十数%の省エネを見込めることが判明した。しかし、導入コストが高価であり、現状では各施設とも導入できないとの判断で、導入を検討するには50~60%の補助が必要であるとした。これらの機器については、技術開発によるコストダウンが望まれる。

(7) コンピュータサービスのアウトソーシング

コンピュータのアウトソーシングは、サービサイジングのひとつの例である。本研究では中堅・中小企業に関連が多い、ハウジングサービス、ホスティングサービスを取り上げ、コンピュータサーバーを各社の社屋内に置く場合と、データセンターに置く場合を比較して、セキュリティ、リスク対応、サービスの品質、運用管理、コスト、環境影響の各項目別に半定量的なメリット、デメリットを明確にした。また、ハウジングサービス、ホスティングサービスを特に中小企業が利用するためのわかりやすい支援ツールを作成した。

(8) 化学物質の管理に及ぼす効果

製品含有化学物質管理に関する行政や業界団体の取り組みが活発になっている。JGPSSI（グリーン調達調査共通化協議会）がガイドラインを発行し、さらには、電子・電気機器の特定の化学物質の含有表示方法に関するJIS規格（JIS C 0950:2005）も発行された。これらの資料を参考に、製品のライフサイクルフローにおける化学物質の移動及びその含有情報の扱いについて整理し、これを基に、製品ライフサイクル管理型ビジネスで対象とする製品に関する化学物質の移動及びその含有情報の扱いをまとめた。両者を比較することによって、後者での化学物質管理において具体的にどのような局面で有効となるのかを検討した。

結論 = 先駆的なサービス提供型ビジネスモデルについて検討をしたところ、いずれの場合も環境面からの効果は十分期待できるが、消費者と事業者の経済的収支はビジネスモデルの個別条件によって異なる。社会的な普及・定着を図るには、コスト面から消費者と事業者を受容される仕組みを構築することが重要であり、本研究はその可能性と課題を示した。