

食材宅配サービスにおける配送効率向上モデルに関する研究

後藤 正幸 研究室
0532104 鈴木 美保

1.背景・目的

近年、石油価格高騰化、高齢化などの背景により、食材宅配サービスの需要が高まっている。食材宅配サービスとは、顧客が自宅カタログを見て食材を注文し、注文を受けた商品を企業が顧客の自宅まで届けるシステムを指す。一方、2005年の京都議定書の発効により、企業では、環境を意識した取り組みが求められており、食材宅配サービス業界でも、重要課題として配送過程におけるCO₂排出削減などの「環境調和型物流」が挙げられている。本研究では、日本の食材宅配サービス業界で最も加入者数が多く「環境調和型物流」に力を入れるA社の事例を対象とする。A社とは、会員制の食材宅配サービスを扱う事業連合組織であり、加入者数は現在100万人以上、かつ毎年約10%の割合で増加傾向にある。しかし、新規加入者の注文1回あたりの平均購入単価が低下しており、売上に対する燃料消費量の増加に繋がっている。そのため先行研究[1]では、A社における新規加入者の平均購入単価を向上させる方策について、コンジョイント分析を用いた顧客が好むサービスの検討を行い、その結果として高額購入者のみをターゲットとしたプロモーション戦略が可能であることを明らかにした。しかし、それらの施策が与える経済面、環境面への効果については定量的に把握できていない。そこで本研究では、A社の売上あたりの燃料費を経済効率、売上あたりCO₂排出量を環境効率とし、様々な施策が与える各効率へのインパクトを定量的に評価し、最適な平均購入単価向上策を提案することを目的とする。

2.研究手順

2-1 現状把握

本研究ではA社に既に参加している顧客を既存顧客、今後A社への加入が考えられる潜在的な顧客を新規加入者と定義する。先行研究[1]では、新規加入者の平均購入単価を向上させる方策について、従来のサービスに加え、消費者に対してデメリットなサービスを含めることで、高額購入者のみを囲い込むプロモーション戦略が可能であることを明らかにした。これを受け本研究では、新規だけでなく既存を含めた顧客を対象に平均購入単価を向上させる施策の効果の定量的評価を行う。

表1. 既存顧客・新規加入者の人数と平均購入単価

	既存顧客	新規加入者
人数	113万人	11万人
平均購入単価	6300円	4200円

顧客の平均購入単価を向上させるには< >「購入単価の低い顧客層の人数を減らす方法」、< >「顧客1人あたりの購入単価を向上させる方法」の2つのアプローチが考えられる。これらの効果を分析するには、顧客購入単価の人数内訳を把握する必要がある。本研究では、各セグメントの顧客数と平均購入単価を、先行研究[1]のアンケート結果による顧客購入単価の頻度分布と新規加入率のデータをもとに表1のように推定した[2]。

2-2 前提条件

本研究では、モデル構築にあたり、以下の4つの前提条件を設定した。
 注文の有無に関わらず全ての顧客へ週に1回配送するものとする。
 顧客宅同士の距離は考慮しないものとする。
 トラックでの配送にかかるエネルギー費用を燃料費とする。
 本研究では、各地域の宅配を担う地区デポセンター(以下、DC)から各家庭までの「宅配物流」を配送区間とする(図1)。

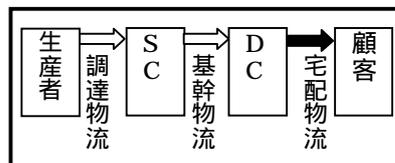


図1. A社の物流過程

以上の条件の下で、某地区のDCから顧客の自宅までの宅配物流における燃料使用量から、顧客1人あたりの燃料費とCO₂排出量を算出する[3]。

2-3 モデル構築

既存顧客数と新規加入者数をそれぞれ N_1 , N_2 , 既存顧客と新規加入者の平均購入単価をそれぞれ P_1 , P_2 , 1ℓあたりの燃料費を K (円/ℓ), 1回の注文における1人あたりの燃料使用量を C , CO₂排出量係数(CO₂-kg/ℓ)を L とし、経済効率、環境効率を以下のように定義する。

$$\text{経済効率} = \frac{CK(N_1 + N_2)}{N_1P_1 + N_2P_2} \dots (1) \quad \text{環境効率} = \frac{CL(N_1 + N_2)}{N_1P_1 + N_2P_2} \dots (2)$$

2-4 シナリオシミュレーション

様々な顧客層に対する施策が各効率へ与えるインパクトを定量的に評価し、適切な購入単価向上策を選定するために、以下の6つの施策についてシミュレーションを行った。

- 既存顧客全体で一律に購入単価を向上させる施策
- 新規加入者全体で一律に購入単価を向上させる施策
- 既存顧客のうち、購入単価の低い層の購入単価を向上させる施策
- 新規加入者のうち、購入単価の低い層の購入単価を向上させる施策
- 既存顧客のうち、購入単価の低い層を脱退させる施策
- 新規加入者のうち、購入単価の低い層を加入させない施策

3.シミュレーション結果

紙面の都合上、2-4 で述べたシナリオシミュレーションのうち、**1**、**2** についての結果を以下に示す。

3-1 単年度の経済効率に関する結果

図3, 4に売上100万円あたりの燃料費の結果を示す。の「新規加入者のうち購入単価が1000円の購入者層を加入させない施策」との「新規加入者の平均購入単価を一律に11%向上させる施策」とが、ほぼ同じ改善インパクトを与える。しかし、両施策の実施コストを比較すると、購入単価を一律に11%も向上させるためには、一般に莫大な販売促進費がかかることから、先行研究[1]で検討した「新規加入者のうち購入単価の低い層を加入させない施策」を検討する方が現実的、かつ合理的であると考えられる。

3-2 単年度の環境効率に関する結果

図5, 6は売上100万円あたりのCO₂排出量の結果を示す。環境効率も経済効率と同様のインパクトを示した。しかし、の「新規加入者のうち購入単価が1000円の購入者層を加入させない施策」を行っても、単年度のみの削減量はわずか0.29kgである。

3-3 長期的にみた経済効率・環境効率のシミュレーション結果

上記の単年での評価では、施策の実施による経済・環境効率への大きな改善効果が得られていない。しかし、10年後までの推移を考えると、状況は一変する。図7, 8は、新規加入者数が現状のまま年率1.101倍で増加するという仮定のもと、の「新規加入者のうち購入単価の低い層を加入させない施策」を今後10年間継続したときの燃料費とCO₂排出量の年間削減効果を示している。「新規加入者のうち購入単価が1000円の購入者層を加入させない施策」を行うことで10年後の削減燃料費は約167万円、CO₂の削減量は約42tとなる。初年度のものと比較すると、削減燃料費、CO₂の削減量はともに約16倍となり、両効率に大きな効果もたらす結果となった。同施策を行うことで、顧客全体の平均購入単価の向上も期待できる。図9は今後10年間の顧客平均購入単価の推移を示している。「1000円~2000円の低購入単価層を加入させない施策」をとることで、現状の平均購入単価の低下を防ぐだけでなく、わずかながら平均購入単価を向上させることが可能である。

4.考察

3-1, 3-2より、「新規加入者のうち購入単価が1000円の購入者層を加入させない施策」と「新規加入者の平均購入単価を一律に11%向上させる施策」とが、経済効率と環境効率に同程度のインパクトを与えることが明らかとなった。販売促進などのプロモーション費を考慮すると、前者を施すことが合理的であると考えられる。先行研究[1]では、「一定の購入金額以下の顧客へのカタログ配布中止」のペナルティは購入単価の高い優良顧客さえも逃す可能性があるが、「一定の購入額以上で、配送料無料とするサービス」を行えば、高額購入者のみの囲い込みが可能であることを明らかにした。よって「新規加入者のうち購入単価の低い層を加入させない施策」は、実際に導入可能であると考えられる。また同施策を初年度のみで行うことでは大きな改善はみられないものの、将来的には経済面、環境面ともに大きな効果がみられることが明らかとなった。これは毎年既存顧客の1.101倍の年率で加入者が増大している現状を反映したためであり、その分の改善インパクトも大きくなる。現在の加入者の増加スピードが、今後10年間同様の推移を見せると仮定すると、10年間で首都圏の世帯の約20%を占め、首都圏での宅配サービス市場も飽和状態に近づくと考えられる。

5.結論

本研究では、様々な平均購入単価向上策が与える経済・環境両面の各効率へのインパクトを定量的に示し、最適な平均購入単価向上策を提案することができた。今回は「新規加入者をターゲットとした平均購入単価向上策」の例を示し、経済面、環境面の各施策の効果を定量的に示した結果、「新規加入者のうち購入単価の低い層を加入させない施策」がより改善効果が高く現実的であることを明らかにした。先行研究[1]によれば、そのための具体的な方法が立案できるため、「新規加入者のうち購入単価の低い層を加入させない施策」が導入検討に値する施策であると提案する。

参考文献

- [1] Miho Suzuki, Tomoe Tomita, Masayuki Goto, Tadayuki Masui: "A Study on Strategy for Improvement of Customer Purchasing Quantity to Realize Efficient Green Logistics in Home Delivery Business", The proceedings of the 12th International Symposium on Logistics, ISL 2008, (2008)
- [2] パルシステム生活協同組合連合会, <http://www.pal.or.jp/group/coopg/index.html>
- [3] 増井研究室: "物流過程における二酸化炭素排出量の算定" 武蔵工業大学事例研究, pp.5, 78-80, (2005)

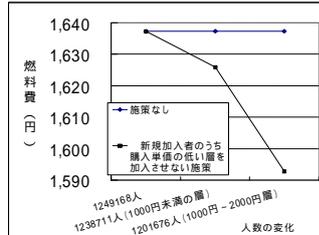


図2.売上100万円に対する燃料費のシミュレーション結果()

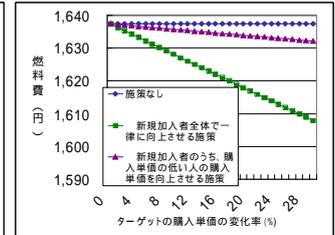


図3.売上100万円に対する燃料費のシミュレーション結果()

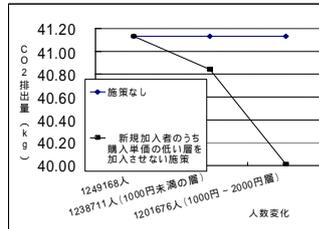


図4.売上100万円に対するCO₂排出量のシミュレーション結果()

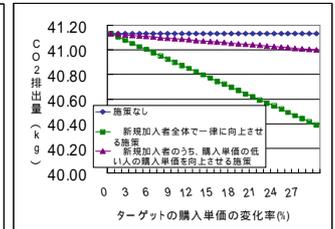


図5.売上100億円に対するCO₂排出量のシミュレーション結果()

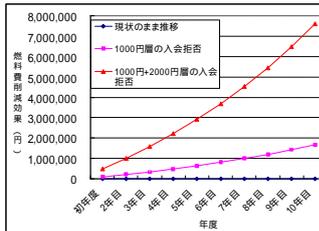


図6.今後10年間の年間燃料費削減効果の推移

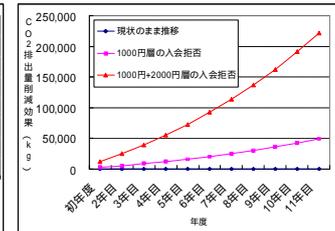


図7.今後10年間の年間CO₂排出量削減効果の推移

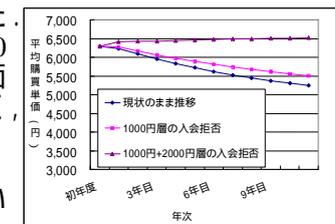


図8.今後10年間の顧客平均購入単価の推移