

ケーキロス削減の解決策を求めて—ケーキを無駄にしない社会へ

日本大学商学部秋川卓也研究室 ケーキ班

要旨

本研究はケーキロスの削減を目指したものである。近年、食品ロスの削減が叫ばれるようになり、様々な食料品で対策がなされるようになった。その一方、推計で年間 2 万トンのロスが出ているケーキについては手つかずの状態である。2007 年に施行された食品リサイクル法では、年間ロス量が 100 トンを超えた事業者に報告義務が課されている。個人店が多い洋菓子店では報告義務は課せられないことがほとんどである。そこで、我々はケーキロスが起こる要因を調査し、それぞれの対策方法を明らかにすることで、さらなるケーキロス削減が可能であると判断し、このテーマを設定した。

1. はじめに

昨今食品ロスの問題が注目を浴びているが、生菓子であるケーキも、推計で年間約 2 万トンものロスが出ているとされている。平成 13 年に施行された食品リサイクル法では、100 トン以上のロスに報告義務があるが、個人店が多い洋菓子店ではその報告義務から外れることが多いため、取組みが他の業界よりも遅れていることが現状である。また、論文を調査したところ、洋菓子を対象とした食品ロスの先行研究は全くない。そのため、大手洋菓子チェーンへのインタビュー、洋菓子店の運営方法など、ケーキ業界についての資料や一般的な食品ロスの先行研究を調査し、ケーキのロスを生む原因を探り、現状に基づくロスの要因を徹底的に洗い出した。そこから、ケーキロスの問題を構造化した結果、ケーキロスに直接関わる主な要因を「値下げが難しい」「販売場所が限られる」「消費期限が短い」「在庫の過剰化」の 4 つに絞ることができた。本研究では、これら 4 つの要因に対する対策方法を個別に検討し、その実現可能性と効果を検証することを研究目的とする。

めの値引き販売については、「一切行っていない」という回答が 8 割を超える結果となった。これはブランドイメージ低下や衛生面の配慮に基づくと思われる。次に、値引き販売を行うとロス率が平均で約 2%削減する分析結果が出たが、これは統計的に有意な差ではなかった。したがって、値引き販売のロス削減効果は確認することはできなかった。また、消費者を対象にしたアンケートでは、値引きされたケーキの購入意図を聞くと、プレゼント用途で購入する割合が少ないという結果となった。これは先行研究から消費者が価格から品質を推定したためと考えられる。しかし、インタビュー調査から、値引き販売を不定期に行うことで、推定品質の悪化を抑えている事例があることが分かった。したがって、値引き販売の実施方法次第でロス対策となりうる可能性があるといえる。

2.2 販売場所が限られる問題

一般的な販売消化の方法として、アウトレットやディスカウントストアの再販売があるが、ケーキでも同様の再販売が可能であるか検証するために、余剰商品の事業所食堂での再販売の企画を行った。

再販売を行う上での事前準備として東京都内の保健所の方からお話を伺った。私たちは学校や会社などにある事業所食堂に余った商品を運び、再販売することを計画した。食堂は衛生管理に十分な設備があり、多くの人々が利用するため、販売場所に最適であると考察した。衛生管理のために、厚生労働省食品保健課のデータに基づき、温度ロガーで輸送時の温度を記録するだけでなく、サルモネラ菌や黄色ブドウ球菌等を発見する食中毒検査キットで検査することも計画の一部とした。保健所へ確認を求めたところ、問題ないと回答をもらうことができた。しかし、食品衛生の専門家によると、検査時間がかかるなどの理由から、食中毒の懸念を完全に拭うことは難しいとの返答があり、再販売

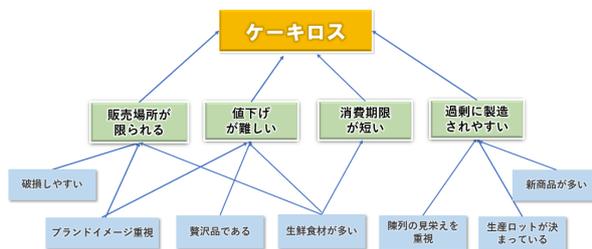


図 1 ケーキロス発生要因の構造ツリー

2. 食品ロスに関する課題

2.1 値下げが難しい問題

東京都にある洋菓子店に現状を把握するため、店舗調査アンケートを行った。売れ残りを避けた

を断念した。

上記の結果から、他の販売場所での再販売は実行できないという結論に至った。

2.3 消費期限が短い問題

ケーキは、生クリームやカットフルーツを使用するため腐敗しやすく、消費期限は1日～2日程度と言われている。その問題に対応するためには、DFSが有効と考えられる。DFSとは、Design for Sustainabilityの略で、「持続可能性のための設計」を意味する。つまり、商品設計の段階で食品ロスを抑える方法である。実際に、DFSに積極的な洋菓子店A様にご協力いただき、実際に製造工程を取材した。

洋菓子店B様では高い冷凍技術を活用することで、大量生産した商品を冷凍し、味が変わらない程度に鮮度を保つ冷凍技術の活用を行っていた。他にも、味が劣化しない範囲で、生クリームの代わりにカスタードやメレンゲを使用することで、消費期限を延ばすなど日持ちする食材を使用する事例や、シュークリームのシューの部分を通用の生地にし、上にクランブルを乗せるだけで味の変更を可能にすることや、タルトの土台を同じにするなど、使用する生地を多くの商品で共通化するという対策が行われていることが分かった。

そのうえで、先程の店舗調査に基づいて歩留まり率の違いを求めたところ、「日持ちする食材の使用」を行っている店舗は行っていない店舗よりも歩留まり率が3%以上高くなり、DFSの対策で有効であるという結果となった。

2.4 在庫の過剰化の問題

需要と供給を一致させる適正な在庫量を決めるために、店舗の需要予測方法とその精度が問われる。店舗調査の結果では、経験と勘を用いて行う店舗が77.3%に対し、数値分析を用いる店舗は56.8%となった(複数回答可)。この結果は、経験と勘に依存する需要予測がまだまだ根強いとされる先行研究の指摘を証明するものとなった。また、近年話題であるAIでの予測は0%と全く行われていないことも分かった。

ロス率を比較したところ、経験と勘ではロス率が10.5%に対し、数値分析では10.9%となり、統計的に有意な差を確認することはできなかった。一般的には、数値分析の結果の方が予測精度は高いと考えられそうだが、店舗調査からは差を見出すことはできなかった。

次に経験と勘よりも数値分析を用いることで正確

に予測ができないのか確認するため、洋菓子店の販売実績データを用いて需要予測を行った。需要予測の方法は、要因分解法を選択した。

要因分解法とは移動平均法の考え方をもとに、データのパターンをいくつかの要因からなるものと考え、その影響を分析し、分析によって得られた知識を利用して予測を行う方法である。一般的には予測に関する長期的趨勢、周期的要因、季節的要因の3つに、統計理論的に因果関係を捉えることが難しく、コントロールできない変動を表すランダムな要因を含めたものとなる。我々は、時系列以外の要因を加えた改良モデルを使用した。

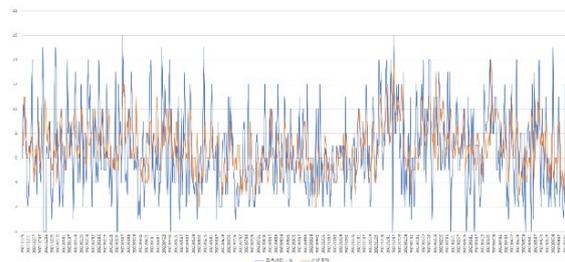


図2 実際に行った需要予測の結果

我々が実際に行った需要予測の一例が図2である。商品の販売傾向や曜日パターンだけではなく、様々な要因を考慮し、需要予測を行った。図2を含めた2店舗15種類の商品で予測を行ったところ、予測の平均絶対誤差は1.7個から3.1個という結果となった。また絶対誤差の標準偏差を調べたところ、0.9から6.7個という結果となった。

この結果から正確に当たる日もあれば、予測と実績に大幅な差が出る日もあったことが分かった。これは、一店舗一商品当たりの一日販売量が極めて小さいことから、一人の消費者が一度に同じ商品を多数購入する場合など、事前に予期できない個人要因が影響するからであると考えられる。したがって、需要予測だけで需給の差をなくすには限界があることが分かる。

その上で、よりケーキの需要と供給を一致させるために延期化の実施や需要管理能力が必要であると考察した。延期化とは、Alderson(オルダーソン)によって開発された概念で、物の形態の変化をできるかぎり遅い時点で先行市場リスクを減らす方法である。

この概念の「物の形態の変化」を洋菓子に応用すると、生地やクリームなど半製品の状態で保管し、需要がはっきりしてから完成品であるケーキへ加

工し、商品として売り場に陳列することにあてはまる。このように、最終作業を引き延ばし、供給を需要に限りなく近づけることができるのが延期化の最大のメリットである。

具体的には、2.3 節にあった「製品の冷凍保存」や「仕上げ加工の延期化」などがある。洋菓子店 A 様では、販売動向に合わせて、クリームだけ充てんするシュークリームの事例や、受注後にモンブランの最終加工を行う事例などがある。これらの手法を行うことで、需要が確定するまで製造を遅らせて、過剰な生産を抑えることが可能となる。

次に需要管理能力とは、適切な販売施策で需要を好ましい方向へ誘導して、需要の変動を制御していくことを指す。具体的には、陳列数を少なくし需要に細かく対応できるようにすることや、陳列位置を時間帯や季節に応じて変更し購買意欲を引き立てること、販売商品の種類を減らし管理しやすくするといった方法があげられる。こうした方法で需要をコントロールし、商品の余りを無くすことが可能となる。

延期化と需要管理能力における有効性検証を行ったところ、延期化では統計的に効果の差は確認できなかった。また、需要管理能力では、陳列位置の変更を行うことが有効であることが分かった。

3. 追加分析

新たな問題点として、冷凍保存や延期化に理論通りの効果がないことが上げられる。そこで追加でクロス分析を実施した。

その結果、最終加工の引き延ばしと半製品の冷凍の組み合わせ、追加生産と半製品の冷凍の組み合わせでは相殺効果が生まれることがわかった。解凍に時間がかかるためタイミングよく供給できないことや、解凍した洋菓子の余りが発生すればもう一度冷凍することは困難なため、食品ロスの観点から冷凍と延期化は相殺効果があると推察することができる。

一方で、小ロット製造と完成品の冷凍の組み合わせでは相乗効果が生まれることが分かった。ロス対策に熱心に取り組んでいる洋菓子店 B 様では、冷解凍とカットによる小分けを組み合わせ、ロス率を抑えていた。この例では解凍による余剰問題を小ロット化で抑えることができる。この取り組みは、クロス分析から出た相乗効果の結果と一致する。以上の考察から、冷凍保存や延期化が理論どおりに効果がでなかった理由として、複数の取り組み

が相互に影響を与えることがあると推察される。

4. 研究結果

これらの研究の結果、まず値下げと販売場所が限られる点について、有効な対策方法はなかった。次に消費期限は、材料の変更を行うことで対策を行える。そして在庫の過剰化は、需要管理能力を行うことで対策を行える。また、冷凍技術と延期化の間には相殺効果があり、冷凍技術と小ロット化製造の間には相乗効果があることも分かった。以上の事から複数の対策を行う際は対策間の相互作用を考慮する必要があることがいえる。

5. まとめ

このような洋菓子店のロス対策は、小売店や飲食店で販売される、他の消費期限が短い商品にも応用できる可能性を持っている。これらの対策方法を、より多くの関係者へ伝えることで、小売店や飲食店のロス対策に進化をもたらすべきであると考える。