

# マーケティングと需要予測の相性

## 【需要予測 × 回帰分析】

資生堂ジャパン(株) 山口 雄大

これまで2年にわたり、需要予測と離れた領域の知を使って、需要予測の進化について提案してきました。エージェンシー理論 (Eisenhardt, 1989) やリーダーシップ理論といった経営理論や、直感的なヒューリスティクス、認知バイアスといった認知科学、オペレーションズリサーチの階層化意思決定法 (Saaty, 1980) などを使って、需要予測の新しい方向性を多少は紹介できたと思います。

ここからの4回は、これまでとは逆に、需要予測に隣接する領域の知を改めて深掘りします。一旦、思考を離れた後でもどつてくると、新たな発見があるかもしれません。最初のテーマは回帰分析であり、マーケティングとの関わりを新たな角度から考察していきます。

### 統計的需要予測の限界

需要予測というと、指数平滑法 (Brown, 1961) や ARIMA モデル (Box & Jenkins, 2008) などの時系列モデルを思い浮かべる方が多いようです。これらは連続的な過去の販売データから、トレンドや周期性を推定し、時間で変化する需要を表現します。つまり、過去の確からしい延長です。よって、大きな環境変化が起きなければ、精度高く、需要を予測することができます。

しかしみなさんも感じられている通り、現実のビジネスでは環境変化は起こります。それも外部環境の変化だけでなく、それを受けた社内でのアクションの変更もあります。よって、社内外で過去とは異なる動きが発生するため、時系列モデルでの需要予測には限界があるといえます。特に時系列モデルを

使った需要予測が難しいのは、過去データのない新製品や、劇的な環境変化の後です。2020年の新型コロナウイルス感染拡大後の環境においては、過去データを使った需要予測の精度はかなり落ちてしまったと思います。

そのような条件下で使われるのが、因果モデルです。これは需要に関する因果関係を前提としたものです。需要に影響する要素 (説明変数) との関係性をモデル化し、それぞれの影響度を推定します。この影響度の推定によく使われるのが回帰分析です。

例えば訪日外国人に人気のある製品の需要に対し、訪日客数は要素の1つになるでしょう。このとき、訪日客数が1万人増加したら、その製品の需要は何個増加するのか、を推定するのが回帰分析です。

ただしこの推定にも過去実績が必要です。過去の需要と要素の関係性から、影響度を推定するからです。そのため新製品の需要予測では、この因果関係 (要素と関係性) が類似すると考えられる既存製品の販売データを回帰分析することによって因果モデルをつくります。例えばブランドやカテゴリー、価格帯、販売チャネルなどが類似する既存製品がよく選ばれます。しかし因果関係が全く同じということではなく、需要予測精度は時系列モデルと比較して低い傾向があります。

つまり、時系列モデルや回帰分析に基づく因果モデルといった統計的な需要予測モデルは、大きな環境変化があった場合や、過去に似たような条件のものがない新製品では、それだけで需要を予測するのは難しいのです。

## マーケティングの本分

この統計的な需要予測の限界を踏まえると、筆者は、本質的には需要予測とマーケティングは相いれない関係にあると考えています。統計的なモデルを使わなくても、需要予測を行う際は過去データの分析が基本になります。一方で、マーケティングは製品やサービスを開発することで新しい価値を生み出すことを目指します。また、その価値をプロモーションによって顧客に伝えるわけですが、この方法も顧客心理の変化や技術の進歩などによって変わっていきます。

例えば15年前にはスマートフォンはなく、消費者同士の情報交換は現在よりも圧倒的に少なかったといえます。そういった環境では、メーカー発信のマーケティングが大きな影響力を持っていました。しかし今では、若年層を中心に、消費者同士の情報交換が大きな影響を持つカテゴリーが増え始めています（ニールセン, 2015）。これを踏まえ、メーカーのマーケティングプロモーションも変わり、SNSなどでのデジタル広告に投資をシフトしています（電通, 2020）。つまり、15年前の需要の因果関係は、現在とは異なっているのです。そうすると、15年前の因果モデルは、そのままでは使えないですね。

わかりやすさのために少し大げさな例を挙げましたが、新製品自体の新しい提供価値だけでなく、その伝達方法であるマーケティングプロモーションも変化していくため、データ分析に基づく需要予測とマーケティングは相いれないと述べたわけです。整理すると、因果モデルは次の2点で限界があるといえます。

- ①消費者の心理や技術の進歩によるコミュニケーションの変化などによって、各種要素の需要への影響度が変化する
- ②大きな環境変化があると、需要への影響要素がどうなるかを見通しにくくなる

もちろん現実には、過去にない価値を持つ新製品を開発することは難しく、大きな環境変化は頻繁に

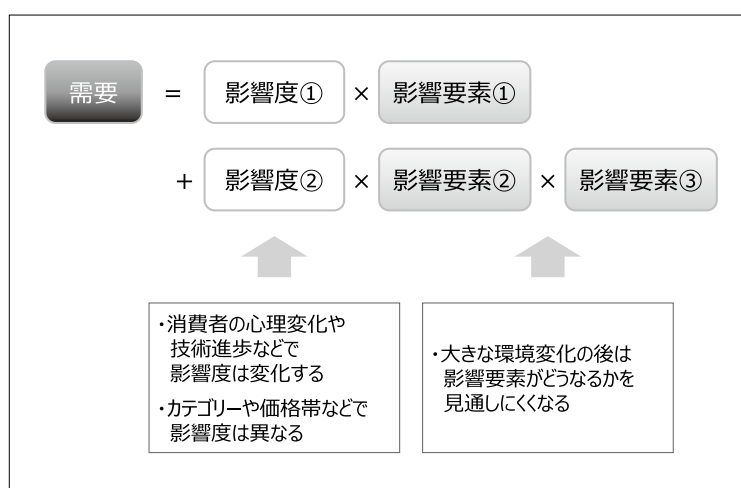


図1 因果モデルの限界

は発生しないため、データ分析ドリブンの需要予測が全く使えないわけではありません。むしろ確率的には有効である場合が多いというのが、筆者の10年以上の需要予測経験からの印象です。ただ、ここまで指摘してきたような、統計的な需要予測の限界は知っておくべきです。なぜならこれを踏まえることで、需要予測をより戦略的に活用することができるからです（図1）。

## 不確実な環境下の予測シミュレーション

具体的には、統計的な予測モデルの強みである再現性と説明力を活かし、需要シミュレーションを行うことが、需要予測の進化の方向性になると考えています。例えば筆者は、訪日外国人に人気のあるプレステージ化粧品の因果モデルを構築しました。これは顧客層を日本人や訪日外国人などに分け、それぞれのセグメントにおける需要の因果関係を想定し、モデル化したものです。日本人の需要には、国内におけるメディア宣伝やリテールプロモーション、ECでのプロモーションなどが影響します。一方、訪日外国人の需要には、訪日客数や為替レートなどが影響します。2020年の新型コロナウイルスの感染拡大後、このモデルを使って需要シミュレーションを行いました。

渡航規制がはじまり、2020年3月以降は訪日外国人数が2019年比でマイナス99%などと大幅に落ち込みました（日本政府観光局, 2020）。4月の緊急事

態宣言中、いつまでその状況が続くか不透明であり、訪日外国人数もいつ、どれくらいもどってくるのが全く読めない状況でした。従来の考え方のまま因果モデルで需要予測を行っても、訪日外国人数の予測が適切にできないため、手詰まりになります。さきほど挙げた、因果モデルの限界の2つめにあたります。ここで筆者は、因果モデルを使った需要シミュレーションをマーケティング部門へ提案しました。

早期に渡航規制が解除され、半年程度で訪日外国人数がもどってくる楽観シナリオ、感染が終息せず、数年はもどってこない悲観シナリオ、中間の中立シナリオなど、複数のシナリオを想定し、因果モデルを使って複数の需要予測を提示したのです。新型コロナウイルスの感染拡大という未曾有の事態によって、過去データの分析に基づく需要への影響度が変わる可能性はあります。しかし、過去の影響度でも、一旦それを正しいとして複数のシナリオに合わせて需要をシミュレーションすることで、需要の変動可能性を定量的に可視化できます。

統計的な因果モデルは、根拠がわかりやすく、シミュレーションによる需要の変化も納得度が高いものになります。ビジネスにおける需要予測とは意思決定でもあり、そのためには納得感が重要になるのです。ここに因果モデルを使った需要シミュレーションが貢献できます。

さらにビジネスにおける需要予測がおもしろいのは、需要シミュレーションの結果を踏まえた意思決定によってマーケティングアクションが変わり、その結果、需要までも変わることです。一見矛盾するようですが、需要を予測することが需要に影響するということです。これは2次のカオス系という概念ですが（ユヴァル・ノア・ハラリ、2016）、ビジネスにおける需要予測はこの側面があることに留意すべきだと筆者は考えています。

つまり、不確実性の高い環境下の需要予測では、ただ精度が高い予測を目指すよりも、統計的な需要予測の限界を踏まえたうえで需要をシミュレーションし、意思決定を支援することが有効なのです。これは統計的な需要予測の新しい価値といえるのではないのでしょうか。

## 組織知の継承

そしてこの需要予測における意思決定を高度化するためには、統計的な需要予測モデルを前提としたナレッジマネジメントが有効です。ナレッジマネジメントとは、知見の創出と蓄積、活用を継続的に行うことです。需要に関する知見を体系的に管理することができれば、人はそれを使ってより高度な意思決定を行うことができます。

ここで、体系的というのが重要です。需要予測を行う度に、一からデータ分析をしていたのでは、時間がかかります。さらに、分析スキルによってそこから得られる示唆のレベルにばらつきが生じます。組織としては、限られた時間の中で、人が変わっても、継続的に高いパフォーマンスを出し続けられることが重要です。そのために知見を体系的に管理すべきなのです。

ここで役立つのが因果モデルです。需要とその影響要素の関係をモデル化しているため、それを踏まえることで、効率的かつ体系的に知見を創出できます。本稿で例として挙げた化粧品の因果モデルでいえば、あるインフルエンサーを起用したデジタルプロモーションで需要が10%伸長した、という知見が得られたとします。この知見があると、よりターゲット層に人気のあるインフルエンサーを起用するならば、15~20%の需要伸長が期待できる、といった意思決定ができるようになります。これは過去にない条件を考慮できているとはいえ、さきほど挙げた因果モデルの1つめの限界をカバーすることができます。

また、他のカテゴリーでも同じ因果モデルを踏まえて知見を創出すると、メイクカテゴリーでは10%の伸長だったものの、スキンケアカテゴリーでは5%だった、といった比較ができるようになります。そこから、好きなインフルエンサーでも、スキンケアは肌との相性も重要であり、メイクほどは、消費者は影響を受けない、といった背景を考慮することができます。すると今度は、その知見を別のカテゴリーの需要予測の意思決定に活用できるようになります。これも、そのカテゴリーの需要に関する直接的な知見がなくても、比較的高い精度の意思決定が期待できます。

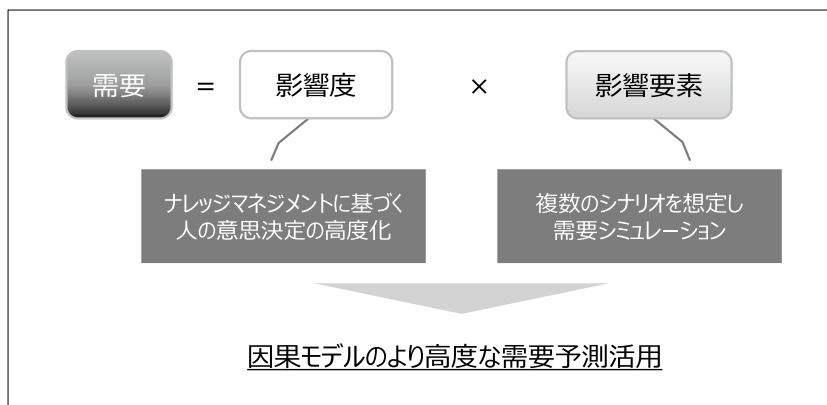


図2 意思決定を高度化する因果モデルの活用法

このように、需要予測のナレッジマネジメントは、統計的なモデルを前提として、体系的に行うことが重要になります。統計的な需要予測モデル自体は、あくまでも過去データの分析に基づくもので、過去にない条件には対応することができません。しかし、それを使って人が需要シミュレーションを行ったり、ナレッジマネジメントを行ったりすることで、過去になかった条件にもある程度対応できるようになるのです。

不確実性が増すビジネス環境において、メーカーにはアジャイルなアクションの変更が求められます。そうしたビジネスの中での需要予測は、1つの数字で高い精度を目指すという従来の考え方は変えるべきかもしれません。シミュレーションやナレッジマネジメントといった新しい予測モデルの活用法を通じて、より高度な意思決定を支援していくのを目指すべきだと考えています (図2)。

**【参考文献】**

GEORGE E. P. BOX, GWILYM M. JENKINS, GREGORY C. REINSEL. Time Series Analysis Forecasting and Control FOURTH EDITION. A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION, 2008.

KATHLEEN M. EISENHARDT. Agency Theory: An Assessment and Review. *Academy of Management Review*, 1989, Vol. 14, No. 1, 57-74.

Robert G. Brown, Richard F. Meyer and D. A. D'Esopo. The Fundamental Theorem of Exponential Smoothing. *Operations Research*, Vol. 9, No. 5 (Sep. - Oct. 1961), pp. 673-687.

Yoram Wind. and Thomas L. Saaty. Marketing Applications of the Analytic Hierarchy Process.

MANAGEMENT SCIENCE, Vol.26, No.7, July, 1980.

ユヴァル・ノア・ハラリ. サビエンス全史 文明の構造と人類の幸福. 河出書房新社, 2016.

**【参考ウェブサイト】**

電通. 2019年 日本の広告費 | 媒体別広告費.  
[https://www.dentsu.co.jp/knowledge/ad\\_cost/2019/media.html](https://www.dentsu.co.jp/knowledge/ad_cost/2019/media.html) (2021-1-23参照)

日本政府観光局. 月別・年別統計データ (訪日外国人・出国日本人).  
[https://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/visitor\\_trends/](https://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/visitor_trends/) (2021-1-22参照)

ニールセン ホールディングス Plc. 消費者が最も信頼する“広告”は、友人からの推薦、次いで企業サイト. 2015-09-28.  
<https://www.nielsen.com/jp/ja/press-releases/2015/nielsen-pressrelease-20150928/> (2021-1-23参照)

**【執筆者プロフィール】**

**山口 雄大**

やまぐち ゆうだい

1983年生まれ。東京都出身。東京工業大学生命理工学部卒業。同大学大学院社会理工学研究科修了。同イノベーションマネジメント研究科ストラテジックSCMコース修了。早稲田大学大学院経営管理研究科修了。

化粧品メーカーで入在庫、検品、配達等のロジスティクス実務や様々なブランドの需要予測を担当後、現在はS&OPマネージャー。2016年インバウンド需要予測の手法が秘匿発明に認定される。2019年コンサルティングファームの需要予測アドバイザーに就任。DataRobot社主催のAI Experience2020で新商品需要予測AIの開発について発表。2021年1月から業界横断の「需要予測研究会」(JILS)を開催中。

JILS「SCMとマーケティングを結び！需要予測の基本」講座講師。日本オペレーションズリサーチ学会等で需要予測に関する研究発表を実施。著書に『この1冊ですべてわかる 需要予測の基本』(日本実業出版社)や『品切れ、過剰在庫を防ぐ技術』(光文社新書)がある。