

新製品需要予測で追求すべきは 精度だけではない

【新製品需要予測 × 経営理論】

NEC 需要予測エヴァンジェリスト 山口 雄大

新製品需要予測の悩み

本コラムでも第3、5、6回などで取り上げてきましたが、新製品の需要予測は多くの業界、企業で悩みの種になっています。Demand ForecastingやDemand Planningの研究が進む海外の書籍でも、様々な予測ロジックは整理されている¹⁾ものの、既存品需要予測におけるARIMAモデル²⁾のような、王道と言えるものはありません。ちなみにARIMAモデルも、2015年以降のインバウンド需要の急拡大や2020年以降のコロナパンデミックなど、市場の不確実性が高まってきた中で優位性を失いつつあり、需要予測を担うデマンドプランナーの関心は因果モデルやホワイトボックス型の機械学習モデル³⁾に移りつつあります。

新製品需要予測の難しさは実務家のみなさまも感じていらっしゃる通りですが、実際、予測誤差率(売上加重平均MAPE⁴⁾)は既存品の2～3倍程度である業界が多いようです⁵⁾。この主な理由は、新製品は過去の販売データがないため、需要の因果関係から予測することになり、それが2つの観点で複雑⁶⁾だからです。

1つは、需要に影響する要素の洗い出しです。例えば日焼け止めでは、夏の気象条件や製品の新しい機能、自社のマーケティングプロモーション、競合ブランドのマーケティングなど様々な要素が需要に影響します。さらに夏の気象条件でも、温度や湿度、その変化、平年差、晴れ日の数や梅雨の期間など、データで表現するためにより細かな要素に分解していく必要もあります。加えて、日本人と訪日外国人、デパートとドラッグストアなど、いくつかの切り口

でのセグメント別にも因果関係は異なります。これを正しく整理していくのは簡単ではありません。

もう1つは、各要素の需要への影響度を数字で推定することです。重回帰分析を使う手法が想像しやすいですが、機械学習を使うにしろ、十分なデータがそろわない新製品の需要予測においては、推定される影響度の信頼性は高くなりにくいと言えます。統計学の信頼区間のように、過去の実績から一定の幅を推定することも可能ですが、機械的に算出する幅は広過ぎる傾向があり、かつ上下に等しく散らばるので、実務家の感覚には合いにくいのです。

紙幅の関係で詳しくは書籍⁷⁾などを参照いただきたいですが、前者の因果関係の想定には、職種によって認知バイアスが影響することが多く、後者では不足するデータを担当者の感覚で補うため、属人性が高くなることも、実務家の間では共通認識になっています。

つまり新製品の需要予測は、精度の問題もありますが、前提やロジックの納得感が低いこともあって、課題だと認識している企業が多くあるのです。

需要予測AIがPoCから進まない理由

近年では、資生堂や不二家、花王など、to Cの製造業で新製品の需要予測にAIを活用する取り組みが一定の成果を上げています⁸⁾。私が取り組み始めた2017年は、グローバルでも新製品の需要予測にAIを使うという事例は見当たらず、珍しがられたのですが、2023年現在では、調べればいくつかは先行事例が見つかる状況になりました。それでもマーケティングや人事、SCMの中でも工場の異常

	流通	製造	その他
SCM領域	来店客数予測 トラック配車 ・輸送ルート最適化 倉庫業務自動化	品質検査 部品発注最適化 設備劣化予測 需要予測	購買・解約予測（金融） ローン審査（金融） 不正検知（金融） AIコンサルジュ（サービス） 顔認証入場（サービス）
SCM以外	価格最適化 クーポン設定戦略 商品レコメンド シフト最適化 棚割り最適化	チャットボット顧客対応 ターゲティング広告 Webマーケティング	災害避難支援（インフラ） 体調管理（インフラ） 不審者検知（公共） 自動問診（ヘルスケア）

参考：『業界別！AI活用地図』（翔泳社）

図1 AIの活用が進んでいる業務領域

検知や品質検査などの領域と比較すると、需要予測で実務活用まで進んでいる企業は多くない印象です（図1）。

私は今、200名以上のデータサイエンティストと一緒に仕事をしているので、この要因について話しました。そこからわかったのは、需要予測AIのPoC（有効性検証）に取り組む企業は想像以上に多いものの、成果が出そうかがよくわからない、という結果になる場合が多いということです。興味深いのは、精度が良くない、という理由ではないことです。

これをさらに掘り下げると、次の2つが特に重要だと感じました。

- ①そもそも現状の予測精度を定量的、継続的に評価していない
- ②予測精度の改善がどうビジネスに貢献するかを評価できない

私は講演などの際にアンケートで予測精度の測定状況について聞かせていただくことがあるのですが、対象によってばらつきはあるものの、予測精度を決まった指標で定期的に評価している企業は半分に満たない場合が多く、少ない時では2割程度でした。実際、顧客企業の需要予測案件でも、予測精度の管理指標を駆使した需要予測のマネジメントのしくみ整備をお手伝いすることがあります。

日頃から予測精度を評価しておかないと、需要予測AIの有効性を数字で示すことができません。これは有効性検証の段階で気づいても対応が難しい場合が多いです。なぜなら、実績は残っていても、需要予測値（計画値）は精度評価を意識していないと蓄積されないからです。

予測精度とビジネス価値の関連を明確にすることも重要です。AIの有効性検証はデータサイエンティストと協同して進めることが多いのですが、機械学習の観点での精度評価と、ビジネス価値としての評価にギャップがあるそうです。AIに限らず、需要予測ではその精度と、サービス率（納品率、欠品率など）や在庫回転率などのビジネス価値の関係を明確にすることが難しいという問題があります。

ビジネスの流れとしては、需要予測と在庫・発注状況を基に在庫（補充）計画を立案し、生産や調達、発注へと連携しますが、一連のオペレーションで目指すサービス率や在庫は、予測精度だけでは決まりません。在庫計画のロジック、生産・発注ロット、供給の正確性（遅延がどの程度発生するか）など、複数の要素がビジネス価値に影響します。

とはいえ、予測精度の改善がサービス率や在庫に影響することは確実なので、実務の中で測定し、評価するのではなく、有効性検証では理論的にその部分を切り出して、関係者で最初にきちんと腹落ちしておくことが重要になります。

これは私が信頼するデータサイエンティストからのお話で、「#山口雄大の需要予測サロン」、通称「デマサロ！」の第2回で対談しているので、詳しくはアーカイブ動画⁹⁾をご視聴ください。

センスメイキング需要予測

ここまで、新製品需要予測の難しさ、さらには近年のAIを使ったチャレンジにおける落とし穴について整理してきました。一方で、私は2010年から消費財メーカーでマーケターと共に新製品の需要予測を

行ってきた経験から、新製品の需要は予測するだけでは不十分だという意見を持っています。

新製品とは、顧客に新しい価値を提供するものであり、本質的にはその需要を過去データだけで完璧に予測できるものではないと考えているのです。また、市場調査などで得られる情報は顕在的なニーズに関するものが主であり、調査系データも不十分だと感じています。

一方で、残念ながら新製品がいつもヒットするとは限らず、商品開発を担うマーケターと顧客の認識にギャップがあるのも事実であり（当然、マーケターの方が新製品に対する期待値が高い）、確率的には、過去データの精緻な分析による需要予測は、マーケティング目標よりも精度は高い傾向があります。

つまり、新製品の需要予測で、AIなどの高度な技術を駆使することは、利益の観点で有効であるものの、それだけでは過去を超えてビジネスを成長させていくことは難しいと考えています。ここで重要になるのが、センスメイキング、いわゆる腹落ち感、納得感です。

不確実性の高い環境下では、情報収集やデータ分析に時間をかけ過ぎるのではなく、関係者が意思決定に腹落ちして、市場や顧客に飛び込んで、アジャイルに行動を調整し続けることが競争力を生むという、「センスメイキング理論¹⁰⁾」が知られています。この経営理論に需要予測をかけ合わせ、特に新製品や主力品においては、新しい需要を創造する行動を促進する「センスメイキング需要予測」が重要になると考えました。

データドリブンの冷静な需要予測があり、目標とのギャップを数字で把握します。これに対し、営業、マーケティング、ファイナンス、SCM、さらには経営層など、各種ステークホルダーがギャップを埋めるための新しい行動を考えます。これをドライブするのがセンスメイキング需要予測です。

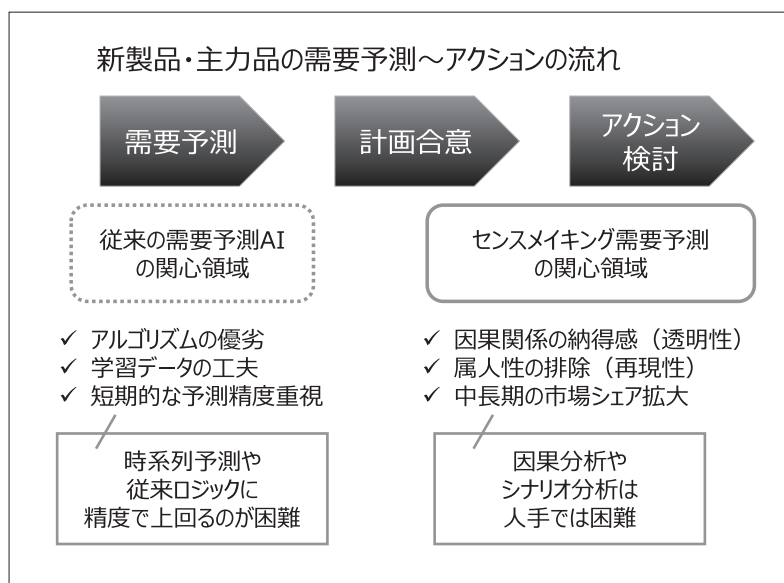


図2 センスメイキング需要予測

需要予測を超えて成長していくことを目指すため、予測の目的も精度にはなりません。ビジネスの成長、具体的にはROEや市場シェアの向上を目指すこととなります。特に近年のVUCAな環境下では、新製品需要予測のマインドにおいてもパラダイムシフトが必要なのです（図2）。

透明性と再現性のための分析技術

そしてこのセンスメイキング需要予測を支えるのが、先進的な技術です。各種ステークホルダーの目線を、予測値の妥当性ではなく、その先にある目標とのギャップクロージングに向けるためには、需要予測に対する納得感が重要になります。

これまで知られてきたような、ロジックや過去の精度が開示されない調査、属人的な類似製品の選択、予算に影響される販売計画の積み上げ、株主を意識したトップダウンの目標などでは根拠が不透明であり、納得感どころか、時間切れで妥協して合意するという場合も少なくないでしょう。それでは目標達成に向けた新しい行動を考え出す時間が十分に確保できません。

ここで、AIをはじめとする高度な分析技術を使ったベースフォーキャスト（検討の土台となる需要予測）を導入することが有効になります。製品の属性や機能だけでなく、発売時の外部環境、自社、他社

の製品配置、施策の内容や投入量など、需要に影響する多様な条件を考慮した類似性判断や、各種条件の差の需要への影響とその因果関係を可視化する因果分析など、デマンドプランナーの思考プロセスを支援する分析技術です。

もちろん、このためのデータ基盤整備は必須ですが、そのデータもこれまでのようにすべて人が想定するのではなく、最近話題の生成AIなどの技術も使って、システム側から提案することも可能になっています。このデータ基盤を私は「デマンドライブラリ」と名づけましたが、これは実務家の暗黙知を表出化、連結化させる仕掛けです。

こうした先進的技術によって、需要予測の根拠の透明性と、組織の予測パフォーマンスの再現性を高めることが可能になります。単に機械学習AIを使うだけだと、予測の根拠がブラックボックスになるのですが、デマンドプランナーの思考プロセスに沿ってAIを活用することで可視化できます。また、因果関係を自動で図式化することで、目標とのギャップを埋めるための行動の検討を効率的にすることができます。

新製品の需要予測は、AIの実務活用が広がっているとはいえ、単純にデータ分析で精度を高めることだけを求めるものではないと考えています。新しい価値を顧客に提供し、自社ビジネスを成長させるために、

- ・短期的には予測根拠の透明性を高めることでステークホルダー間のコミュニケーションの質とスピードを上げ
 - ・中長期的にはベースフォーキャストの精度向上で組織パフォーマンスの再現性を高める
- ことが重要になるはず。これが私の考えるセンスメイキング需要予測です。興味を持っていただいた方は、「需要予測相談ルーム」からより長文のホワイトペーパーをダウンロードできますので、併せてご参照いただければと思います。

これからの需要予測は、先進的な技術でステークホルダーをセンスメイキングし、市場や顧客に飛び込んでいく勇気を与え、新たな需要を創造するものになるのです。

【参考文献】

- 1) Kahn, Kenneth B. The PDMA Handbook of New Product Development, John Wiley & Sons, Incorporated, 2012.
- 2) 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.
- 3) 責任あるAI 注目が高まるホワイトボックス型AIとは: NECのAI | NEC
- 4) Mean Absolute Percentage Error
- 5) Patrick Bower. Forecasting New Products in Consumer Goods. *Journal of Business Forecasting*, Winter 2012-2013.
- 6) 予測誤差はバイアスとヴァリエーションに分解でき、かつそれらがトレードオフの関係になることが知られています。需要予測の文脈での解釈は『需要予測の戦略的活用（日本評論社）』第13章を参照。
- 7) 山口雄大. 『品切れ、過剰在庫を防ぐ技術』. 光文社新書. 2018.
- 8) 資生堂やニューローブの化粧品需要予測AIが叶える、過剰在庫や機会損失の低減 | トレンドコラム (cosme.net)
- 9) <https://jpn.nec.com/demand-forecast/event/230524-archive/>
- 10) Karl E. Weick, Kathleen M. Sutcliffe, David Obstfeld. Organizing and the Process of Sensemaking. *Organization Science*. 16 (4) :409-421. 2005.

【執筆者プロフィール】

山口 雄大 やまぐち ゆうだい

東京工業大学卒業。化粧品メーカーで需要予測を担当した後、S&OPグループマネージャーを経て、NEC AI・アナリティクス事業統括部の需要予測エヴァンジェリストや青山学院大学非常勤講師などを兼務。「#需要予測相談ルーム」で需要予測やS&OPの相談を受け付けている。

Journal of Business Forecastingなどで論文を発表。著書に『新版 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）など多数。7月に新著『企業の戦略実現力』（共著・日本評論社）を上梓。NECの公式チャンネルで「#山口雄大の需要予測サロン」を月1配信中！（「テマサロ」で検索！）



← 「需要予測相談ルーム」はこちら