

実務家の希望に技術が追いついたか

【需要予測 × AI】

NEC 需要予測エヴァンジェリスト

青山学院大学 グローバル・ビジネス研究所プロジェクト研究員

京都女子大学 非常勤講師 **山口 雄大**

需要予測を行う一手段としてAIを考えることは、今や珍しくなくなっただけとは言えます。利用可能なデータや専門的なデータ管理の組織ケイパビリティなど、需要予測やSCM（サプライチェーンマネジメント）にAIを有効活用するための条件はあるものの、これからそれらオペレーションの高度化を検討する際に、AIを考えないということはないでしょう。

しかし、私が需要予測にAIを活用しようと試行錯誤を始めた8年前はだいぶ状況が異なりました。その時に希望として描いた需要予測AIについて、今、改めてふり返ってみたいと思います。というのも、しばらくは私の想像と違うAIが活用されていたのですが、生成AIの進化、そしてAIエージェントの登場によって、以前描いた需要予測AI像に近づいたと感じられるからです。むしろ当時想像した需要予測AI像が、これからAIエージェントを有効活用するアイデアにつながるとさえ考えています。

需要予測におけるAI活用の歴史

私が初めて、需要予測にAIを活用することを考えたのは2017年頃でした。当時、世の中でAIをビジネスに活用しようという動きが盛んになり、所属していたメーカーで全社横断的な、AIのトライアルを促進するチームが立ち上がりました。私は需要予測の実務を担い、SCP（サプライチェーンプランニング）システムの要件定義などをリードする立場であったため、そのチームから声が掛かり、新製品の需要予測にチャレンジしたいとアイデアを提示しました。

そこで、日本で有名なAI研究者がいらっしゃる

ITベンダーの方々にサポートを依頼し、プロジェクトを立ち上げました。当時は需要予測にAIを活用していると公表している企業はなく、いくつかのITベンダーやコンサルティングファームに聞いても、同じような取り組みを始めている企業はないという状況でした。そのため、AI研究で有名なITベンダーといえども、AIで新製品の需要予測の数値を出力するのは難しいと言われたくらいです。そこで、まずは過去に発売された新製品をAIで分類してみようといった取り組みからスタートしました。

その後、Auto-ML（Machine Learning）などのAIツールの活用が広がり、新製品の需要予測を数値で算出するといった取り組みに移行していきます。ここで使われていたのは、主には決定木系や回帰分析系のアルゴリズムでした。前者の決定木系のアルゴリズムは、近年でもまだ優位性があり、需要予測で使われているのをよく目にします。具体的には、製品が属するカテゴリや販売チャネル、施策の実施内容や規模、販売や取引の価格、発売時や直近の外部環境など、需要に影響する様々な要因で条件分岐させ、グルーピングすることによって予測値を算出するイメージのアルゴリズムです¹⁾。

そして2022年にChatGPTで脚光を浴びたのが生成AIです。これは文章や音楽のコード、画像などを、確率的に生成するAIです。中でも大量の言語を扱うのがLLM（Large Language Model）で、ビジネスでも様々な業界、業務領域で使われ始めています。しかしこうしたLLMは、直接的に需要予測に使われていない²⁾、私も予測値の根拠や予測誤差の要因の説明³⁾に使おうと試行錯誤している状況です。

2017年に期待した需要予測AI

こうした需要予測におけるAI活用の取り組みの中で、私が最初に描いた需要予測AI像を紹介します。このアイデアは、2017年に執筆し、2018年2月に発売された「需要予測の基本」（日本実業出版社）の初版に掲載しています（この版は完売し、現在は新版⁴⁾が販売されています）。

その中では、需要予測を担うデマンドプランナーはAIをマネジメントするようになると予想しています。さらに、需要予測AIは以下の2タイプ5種類に分類されています（図表1）。

1. 需要変動追従タイプ

発生した需要変動（予測と実績の乖離）に対し、迅速、自動的に予測の修正を行う。

①変動追従型AI

予測誤差の主要因がトレンドの変化かノイズかを区別し、予測を修正する。

その判断期間や予測値の修正度合いはフィードバックループの中で更新していく。

②根拠探索型AI

予測誤差の程度や傾向を踏まえ、エビデンスデータにアクセスする。

エビデンスデータとは、デマンドプランナーが誤差の要因分析の際に参照するデータのことであり、

業界によって様々なものが考えられるが、競合の新製品や気象、取引先における採用の有無などが具体例として挙げられる。

2. 変動兆候察知タイプ

需要変動の予兆を察知し、関連する情報を考慮した予測値を自動的に算出する。

③変動察知型AI

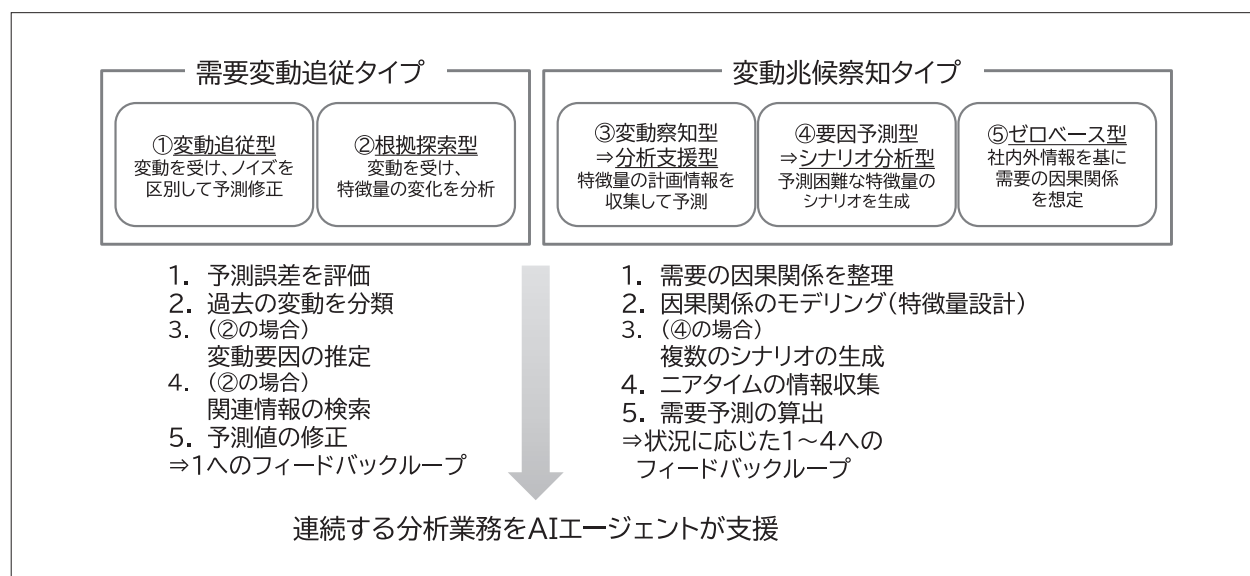
営業部門による商談の実施状況やマーケティング部門による販売促進策など、自社である程度は制御可能な計画系の情報を収集し、予測値を算出する。こうした情報は社内に様々な形式で散在している場合が多いが、それらを探索して収集する。

④要因予測型AI

自社で制御することが難しい、競合のマーケティングや気象、為替レート、市場全体のトレンドなどについても予測する。しかし自社商材の需要に影響が大きそうな要素は有識者が選定する必要がある。また、社外のデータをリアルタイムに近く、自動的に収集し、蓄積するといった技術的な対応も必要になる。

⑤ゼロベース型AI

自社商材の需要に影響が大きそうな要素を、社内外の様々な情報を統合的に分析することによって、説明変数（特徴量）として取り込み、予測する。



図表1 AIエージェントで実現が期待できる需要予測AI

AIエージェントは実務家の希望を叶えるか

このアイデアを提唱して8年が経過した2025年現在にふり返ってみると、当時は特に④以降は「夢物語に近い」と記述していましたが、そんなに非現実的でもなくなっていると感じました。それはAIエージェントが登場したからです。

今年は「AIエージェント元年⁵⁾」とも言われますが、一連の作業を代行するAIの実務活用が広がっていくと予想されています。

例えば先述の②根拠探索型AIは、以下の連続する複数の業務を遂行します。

- ・多様な管理指標で予測誤差を評価する
- ・予測誤差が大きく、ノイズではないと判断された製品について、要因をリストアップする
- ・各要因について、詳細な情報を検索する
- ・状態が大きく変化した要因を選別し、予測値を修正する

予測誤差はMAPEやBias、Tracking-signalといった様々な指標を使って分析することができ⁶⁾、それらを統合的に解釈することで背景を想像します。そして、需要のトレンドが変化したと思われる製品については、

- ・どの販売チャネル、顧客に販売しているか
- ・施策の対象になっているか
- ・競合から新製品が発売になったか
- ・気象、為替などの外部環境が大きく変化したかなど、需要に影響が大きいと考えられる要因を整理し、その詳細を調査します。

例えば、ある主要な顧客で不採用になったのかもしれない。この場合、その顧客に販売されていた量を、今後の需要予測から差し引くといった修正が必要になります。もちろん、実際にはその分を他の顧客に販売できる可能性はあるかなど、より詳細な議論は必要になるでしょう。

この一連の業務には、予測誤差の評価（解釈）、要因の整理、需要予測の更新など、複数の分析が必要になります。そのため、これは一つのAIでは実現することが難しく、それぞれに特化したAIが順番に、連続する業務を遂行しなければなりません。この指示を行うことができるのが、AIエージェン

トなのです。

今年はAIエージェントをどう実務で有効活用するかの検討が本格化するでしょう。その際には、各業務領域の有識者がAIに望む支援を、私の需要予測AIアイデアのように業務フローに落とし、それぞれをどんなAIで実現していくかを考えるのが有効になると考えています。

需要予測AIのフィージビリティを考える

最後に、私が描いた需要予測AI、特に③～⑤の変動兆候察知タイプについて、改めて実現可能性を考察します。

まず③変動察知型AIは、かなり有望なアイデアだと思います。というのも、既存品需要予測では、実はあまりAIの活用が広がっていません。それはAIで従来のロジックに対抗しても、大きな精度改善が実現できない業界、商材が多かったからです。

これにはいくつか解決策があるものの⁷⁾、私は根本的な発想を変えるべきだと考えています⁸⁾。その具体的な案が③変動察知型AIです。つまり、機械学習によって予測値を算出することを重視するのではなく、需要予測に必要な情報の効率的な収集、その影響度や期間の分析支援にAIを活用するのが有効だと考えています。この意味で、③変動察知型AIは、特に既存品需要予測でこれから目指していくべき方向性になるでしょう。これを意識して改称するなら、③分析支援型AIが良いと思います。

④要因予測型AIは、残念ながら、このままのアイデアでは実務活用は難しい印象になりました。そもそも外部変数やマクロ要因は、製品別の需要にあまり影響しないという業界、商材が多いこともあります。しかしそれよりも、AIを使っても半年先の気象の予測などは難しいからです。

そこで発想を変え、予測困難な要素に対するシナリオ分析⁹⁾を支援するAIとして有効活用を目指します。④シナリオ分析型AIです。自社商材の需要に影響が大きな外部変数について、過去の動向を自動で分析し、複数のシナリオを描きます。

シナリオ分析の必要性は多くの実務家を感じているのですが、その実現が難しいのは、

- ・複数のありうるシナリオを描くのが難しい
- ・各シナリオにおける需要を予測するモデルを構築するのが難しい

といった理由があるからです。そうであれば、複数のAIでこれらを支援するのが有効になるはずです。

例えば夏の気象に関するシナリオ分析は、過去数十年などの情報から、猛暑、平年並み、冷夏の詳細な条件とそれぞれの発生確率を想定する必要があります。これを人が精緻に行うのは現実的ではないでしょう。

⑤ゼロベース型は、直近のAIエージェントを使っても、まだまだ現実的とは言えないと思います。需要と供給に関する情報をグローバルで収集し、リスク管理に使うといった構想はあるものの、実務で本当に有効活用できるしくみにするには、プロンプトエンジニアリングやRAG (Retrieval-Augmented Generation: 検索拡張生成¹⁰⁾) など含め、さらなる工夫が必要になるでしょう。



今回は改めて、AIのビジネス活用黎明期とも言える8年前に描いた需要予測AIについてふり返ってみました。それはAIエージェント元年である今こそ、実現が現実味を帯び、むしろそのアイデアの価値が高まったと感じられます。先進的な技術で価値を生み出すアイデアの源泉は、常に実務現場のニーズにあると言えそうです。

【参考文献／補足】

- 1) データサイエンティストでない実務家が知っておくべき需要予測のためのAIについては、以下の番組の第6回「需要予測AIリテラシー」などをご参照ください。
山口雄大の需要予測サロン「デマサロ!」: 需要予測相談ルーム | NEC
- 2) 生成AIで直接的に需要予測値を算出するといった研究もありますが、まだ大きな成果はあげられていなく、実務で運用している企業はない認識です。
Mahdi Abolghasemi, Odkhishig Ganbold, Kristian Rotaru, “Humans vs. large language models: Judgmental forecasting in an era of advanced AI”. International Journal of Forecasting (2024).
- 3) 筆者が現在所属しているITベンダーで、多様な指標を組み合わせた予測精度管理、需要変動アラート、そして生成AIによる予測誤差の要因分析を支援するソリューションを開発しました（特許出願済み）。

NEC、Agentic AI と業務知見を活用して、予測精度管理のガバナンスを強化・利益貢献を実現する「Advanced-S&OP 予測精度分析ソリューション」を販売開始 | 日本電気株式会社のプレスリリース

- 4) この1冊ですべてわかる 新版 需要予測の基本 - 日本実業出版社
新版では、需要予測AIの理想像ではなく、実際に筆者が構築し、実務で活用してきた分析AIのつくり方や有効活用のための考え方、デマンドプランナーが鍛えるべきスキルなどについて整理しています。
- 5) 2025年はAIエージェント元年! 「普通の人間より賢いAI」がバーチャル同僚になる | 日本と世界の重要論点 2025 | ダイヤモンド・オンライン
- 6) 多様な予測精度メトリクスを使った分析については以下の書籍第5章をご参照ください。
サプライチェーンの計画と分析 - 日本実業出版社
関連コラム: 需要予測の本質 | DXマガジン
- 7) 本稿のメインテーマではないので割愛しますが、主には学習データや特徴量整備の課題、精度管理の課題、データマネジメント組織やAIデマンドプランナーのスキルに関する課題などが挙げられます。
参考文献: 需要予測の戦略的活用 | 日本評論社
- 8) Yudai Yamaguchi, “Agentic AI is the Next Frontier in Forecasting & Planning”. Journal of Business Forecasting, Summer 2025, Volume43, Issue2.
- 9) 需要予測におけるシナリオ分析については、前回の本コラムで執筆しています。
山口雄大, 「VUCA時代のサプライチェーンリスクマネジメント」, LOGISTICS SYSTEMS, Vol.34, 2025 春号, pp.44-47.
- 10) RAGを用いたZoom FAQシステムを作ってみた | NEC ネットエスアイ株式会社 (公式)

【執筆者プロフィール】

山口 雄大 やまぐち ゆうだい

テクノロジーベンダーの需要予測エヴァンジェリスト、京都女子大学非常勤講師（マーケティング）、青山学院大学グローバル・ビジネス研究所プロジェクト研究員。
東京工業大学卒業・修了。化粧品メーカーのデマンドプランナー、S&OPグループマネージャー、青山学院大学非常勤講師などを経て現職。複数のAIを組み合わせた新製品需要予測や生成AIを使った予測精度分析など、データサイエンスでSCMを進化させるソリューションを開発している。Journal of Business Forecastingなどで需要予測の論文を発表。著書に『サプライチェーンの計画と分析』（日本実業出版社）や『企業の戦略実現力』（共著・日本評論社）など多数。