

出光興産： AIと数理最適化で複雑なタンクローリー配車計画を効率化し、作成時間を25%削減



課題

石油製品を主力事業とする出光興産は、年間約3,500万KLもの燃料油を国内約6,000のサービスステーション（以下、SS）と数千の需要家へ販売・配送しています。

1日当たり約5000件のオーダーに対応し、最大で約1800台のタンクローリーの配車計画は、70名の配車担当者が日々手作業で立案していました。

この配車計画は、「常に変動する燃料油の在庫量」という未来の情報に対して、「日々変動する稼働車両台数と多様な積載量を持つタンクローリー」を考慮し、「最も効率的な配送ルートと最適な油種の積み合わせ」を実現する必要があり、専門性が非常に高い作業です。そのため、配車計画には熟練の技術が必要であり、人による作業のばらつきと多くの時間がかかることが大きな課題となっていました。

出光興産株式会社

流通業務部長 岡崎 淳子氏

本システムは配車計画の質を維持しながら立案時間の短縮に貢献します。急速に変化する物流情勢の中で、効率化と安定供給の両立を目指し、アクセンチュア株式会社様と共にさらなる技術革新に取り組むことを期待しています。



取り組み

複雑で膨大な組み合わせを熟練担当者の品質で効率よく処理するため、3つのモデルに分けて配車計画を行うことにしました。

1.AIによる需要予測モデル（機械学習）

担当者が過去の結果を基に行っていた属人的な予測を、過去10年分のデータを利用して各SSの販売傾向を踏まえた推定値に変換。これにより、需要予測の精度が飛躍的に向上。

2.計配立案モデル（数理最適化）

個人の経験則に基づいた属人的な予測から脱却し、各SSの販売量と在庫状態、その日の稼働車両台数、および車両ごとの多様な積載量（14t～26t）を考慮して、「在庫切れ・在庫超過しない」前提での納入量を決定。

3.配車最適化モデル（数理最適化）

タンクローリーの稼働時間や各SSの納入時間、配送時間、車両サイズなどの条件を考慮しながら最も効率的な配送ルートを基に積み合わせ候補とタンクローリーのマッチングを提案。

このシステムの特長は、AIが季節や曜日などの条件を学習して各サービスステーションの販売量を精緻に予測し、その情報を基に最適化モデルが最適な配送計画を立案する点にあります。



成果

今回の取り組みにより、配車計画がボタンを押すことで作成できるようになり、この短時間での処理が可能になったことで、「**配車計画の立案を複数回繰り返して、より最適な組み合わせパターンを創出する**」という新しい業務プロセスを構築することができました。

また、AIと最適化モデルの処理能力で出力された配車計画に対して、配車担当者がシステムで把握しにくい配送先の個別事情を加味して確認・調整する仕組みを採用することにより、**担当者の経験や熟練度に関係なく、従来と同等の高い品質を維持しながら、取引先にも満足いただける配車計画の作成時間を25%削減**することが可能になりました。

出光興産は、この新システムを通じて、物流における2024年問題などの社会課題に対応しつつ、エネルギーの安定供給と業務効率化の両立を目指しています。配車担当者の作業負担軽減と配送品質の維持を同時に実現する革新的な取り組みとして注目されています。

出光興産株式会社

流通業務部 企画課 下垣 友佑氏

今回の取り組みはアジャイル開発で進めました。配車担当者が開発段階から参画し、現場の意見を反映できた成功事例だと感じています。



