

問題3-5 「総利益の最大化のための問題の定式化」

ある企業が、2種類の製品AとBを生産している。生産には2種類の原料XとYが必要である。製品Aを1単位生産するには、原料Xが2kg、原料Yが1kg必要である。製品Bを1単位生産するには、原料Xが1kg、原料Yが3kg必要である。1日に使用できる原料の量は、原料Xが100kg、原料Yが120kgまでである。製品Aの利益は1単位あたり5千円、製品Bの利益は1単位あたり4千円である。このとき、総利益を最大化するための生産計画を立てたいと考えている。

この状況を数学モデリングを用いて解決する際の「問題の定式化」の段階で、行うべきこととして最も適切なものは、次のうちどれか。

1. シンプレックス法などの最適化アルゴリズムを用いて、利益が最大となる具体的な生産量（Aを30単位、Bを40単位など）を計算する。
2. 過去の生産データと利益を詳細に分析し、どちらの製品が歴史的に収益性が高かったかを統計的に検証する。
3. 計算結果に基づいて、工場の生産ラインを実際に調整し、新しい生産計画を実行に移すためのスケジュールを作成する。
4. 製品Aの生産量を x 、製品Bの生産量を y とし、目的（総利益）と制約（原料の使用量）を x と y を用いた数式（目的関数と制約条件式）で表現する。
5. 市場調査を新たに行い、製品AとBの需要予測や、原料XとYの将来的な価格変動をモデルに組み込むことを検討する。