

(ゴールの明確化, 対象: 高専3年以上)

問題2-4 「地球と人にやさしい製品改良のゴール」

あなたは、環境意識の高い消費者をターゲットにした飲料メーカー「アース・ドリンク社」の開発部長である。会社の経営理念は「地球と人にやさしい製品で、持続可能な未来に貢献する」ことである。現在、主力製品であるミネラルウォーターの製造プロセス見直しプロジェクトが進行中である。この理念が抽象的であるため、開発チーム内で「コスト削減」「環境負荷の低減」「製品の品質維持」のどれを最優先すべきか、意見が分かれている。そこで、この経営理念を、次の製品改良における具体的なゴールとして、数学的にモデル化することにした。

【現在の製品データ (1本あたり)】

販売価格: 110 円

製造コスト: 90 円

利益 (P): 20 円

製造時の CO₂ 排出量 (C): 50g-CO₂

消費者アンケートの味評価 (A): 4.2 点 (5 点満点)

月間総販売本数 (S): 300,000 本

上記の状況を踏まえ、「地球と人にやさしい製品で、持続可能な未来に貢献する」という経営理念を、製品改良プロジェクトのゴールとして最も適切に数学的にモデル化したものは、次のうちどれといえるか。

1. 植物由来の新素材でボトルを開発し、売上の一部を環境保護団体へ寄付するキャンペーンを実施する。
2. 1本あたりの利益(P)を最大化することを目指す。
3. 「地球への貢献度(E)」という独自の指標を定義し、これを最大化する。
4. 企業の存続に不可欠な月間総利益 ($P \times S$) を現状維持 (600 万円) 以上に保ち、かつ消費者の味の評価(A)を 4.0 点以上に維持することを制約条件とし、その上で、環境負荷の指標である製造時の CO₂ 排出量(C)を最小化する。
5. 消費者の味の評価(A)が 4.0 点を下回らないことを制約条件とし、その上で、月間総利益 ($P \times S$) を最大化する。