

問題6-11 「プロテインパウダーの配合モデル」

ある栄養食品会社が、2種類の原材料AとBを混合して、新しいプロテインパウダーを開発している。会社の栄養管理士は、完成品1食分(50g)あたりに、タンパク質をちょうど18g、炭水化物をちょうど24g含むように成分を調整したいと考えている。各原材料1gあたりの栄養成分は以下の通りである。

原材料A: タンパク質 0.5g, 炭水化物 0.3g

原材料B: タンパク質 0.2g, 炭水化物 0.6g

この目標を達成するためには、原材料Aと原材料Bをそれぞれ何グラムずつ混合すればよいかを計算する必要がある。この計算を行うために、最も直接的で適切な数学モデルは、以下のうちどれか。

A. 最小二乗法: 測定データとモデルの誤差の二乗和を最小化することで、最もよく当てはまるパラメータを推定する手法。主に回帰分析などで用いられる。

B. 主成分分析: 多変量のデータを、情報をできるだけ失わずに低次元の指標に要約する手法。データの次元削減や特徴抽出に用いられる。

C. レオンチェフ産業連関モデル: ある産業部門の生産物が、他の産業部門でどれだけ原材料として投入され、最終的にどれだけ消費されるかという関係性を行列で表現し、経済全体の生産波及効果を分析するモデル。

D: マルコフ連鎖モデル: ある状態から次の状態への遷移が、過去の経緯とは無関係に、現在の状態のみによって確率的に決まる過程をモデル化する手法。状態遷移の確率を行列(遷移行列)で表現する。

E: 連立一次方程式モデル: 複数の未知数を含む複数の一次方程式の組。特定の条件下における未知数の値を求めるために使われる。