

問題3-4 「血中濃度の変化を予測するための問題の定式化」

【解答】 4

【解説】 数学モデリングにおける「問題の定式化」とは、現実世界で起きている複雑な現象を観察し、その本質的な仕組みを捉えて、変数、関数、方程式といった数学の言葉で記述する（モデル化する）プロセスである。

1. は不適切：これはモデルを作成するための基礎データを集める「実験・データ収集」の段階である。また、後でモデルの正しさを検証するためにも重要な作業であるが、数式でモデルを組み立てる「定式化」そのものではない。
2. は不適切：これは、定式化された数理モデルを解くための「シミュレーション」や「計算」の段階である。どのような数式（ルール）で濃度が増加するかが決まっていなければ、シミュレーションを行うことはできない。
3. は不適切：これは、モデルの予測と現実を比較してモデルの妥当性を確かめる「検証・評価」の段階である。モデルが完成し、予測結果が出た後に行う作業である。
4. は適切：これこそが「問題の定式化」の核心である。現象の背後にある法則（吸収と排出のメカニズム）を、数学の言葉に翻訳している。具体的には、血中濃度の時間的な変化率 dC/dt を、吸収を表す項と排出を表す項の差で表す微分方程式を立てる作業がこれにあたる。この数式こそが、現象を説明する「数学モデル」となる。
5. は不適切：これは、完成したモデルを実用的な問題解決に役立てる「適用・応用」の段階である。モデリングの最終的な目的の一つではあるが、最初のステップである定式化とは異なる。