

問題 1 - 1 「レジ待ち時間予測モデルを作成するために」

【解答】 (エ)

【解説】 数学モデリングにおける「単純化」とは、現実の複雑な事象から本質的でない要素を取り除き、問題を扱いやすくすることである。しかし、問題の根幹をなす本質的な要素を無視してしまうと、そのモデルは現実を正しく表現できず、予測や分析に役立たないものになってしまう。この問題では、その「本質」を見極める力が問われる。

- (ア) 適切な仮定：実際にはレジ係の熟練度によって処理速度は異なるが、モデルの初期段階では「平均的なレジ係の速度」を仮定することで、計算を大幅に単純化できる。これはモデリングで頻繁に用いられる有効な手法である。
- (イ) 適切な仮定：すべての顧客が合理的に最短列を選ぶとは限らないが、「顧客は合理的に行動する」という仮定は、人間の行動をモデル化する際の一般的な単純化である。これにより、顧客の行動を予測可能なものとして扱うことができる。
- (ウ) 適切な仮定：実際には顧客の到着はランダムであるが、「平均して X 分に 1 人」のように到着間隔を一定と仮定することは、特定の時間帯（例：夕方のピーク時）の状況を大まかに把握するための第一歩として有効である。より高度なモデルでは、ポアソン分布などの確率分布を用いてランダム性を表現する。
- (エ) 最も不適切な仮定（正解）：レジでの会計時間を決定する最も重要な要因は、顧客が購入する商品の点数である。商品が 1 点だけの顧客と、カート一杯に商品を入れている顧客とでは、会計時間に何倍もの差が生じる。この極めて重要な要素を「影響しない」と仮定してしまうと、モデルは待ち時間を正しく予測する能力を完全に失ってしまう。これは「単純化」の範囲を超えた、「本質の無視」にあたるため、仮定として最も不適切である。
- (オ) 適切な仮定：支払い方法によって会計時間に多少の差は生じるが、一般的にその差は「商品の点数」がもたらす差に比べれば小さいと考えられる。そのため、初期モデルではこの差を無視するか、平均的な値で代表させるという単純化は許容範囲と言える。