

● 第3回全統共通テスト模試から見直しておきたい問題

【問題】

第2問 B 問3

Sさんは、生物の先生から「感染症の拡大をテーマに、確定的シミュレーションを行う課題」を与えられた。そこでSさんは、以下のような仮定からなるモデルを作成し、感染者数の推移をシミュレーションすることにした。

【モデル】

仮定1：初期状態(1日目)では1人が感染している。

仮定2：1日ごとに、前日の現在感染者1人につき翌日の新規感染者が2人生じる。

仮定3：感染者は3日後に回復する。

仮定4：集団に属する人数は一定であり、変化しない。

表計算ソフトを用いてこのシミュレーションを行ってみたところ、表1に示す結果が得られた。その後、生物の先生から「ヒトは一度病気に感染すると、同じ病気で感染しにくくなることが多いので、モデルを作成する際には、一度感染した人は二度と感染しないという設定で考えてみましょう」とアドバイスされた。Sさんは、アドバイスを踏まえて修正したモデルでシミュレーションを行ってみたところ、表2に示す結果が得られた。

表1 感染者数と回復者数(修正前)

日数	新規感染者数	新規回復者数	現在感染者数
1	1	0	1
2	2	0	3
3	6	0	9
4	18	1	ヶ
5	ヶ	2	76
6	152	6	222
7	444	18	648
8	1296	52	1892
9	3784	152	5524
10	11048	444	16128
11	32256	1296	47088
12	52912	3784	96216
13	3784	11048	88952
14	11048	32256	67744
15	32256	52912	47088
16	52912	3784	96216
17	3784	11048	88952
18	11048	32256	67744
19	32256	52912	47088
20	52912	3784	96216
:	:	:	:

表2 感染者数と回復者数(修正後)

日数	新規感染者数	新規回復者数	現在感染者数	累積相対度数 (新規感染者)
1	1	0	1	0.00001
2	2	0	3	0.00003
3	6	0	9	0.00009
4	18	1	ヶ	0.00027
5	ヶ	2	76	0.00079
6	152	6	222	0.00231
7	444	18	648	0.00675
8	1296	52	1892	0.01971
9	3784	152	5524	0.05755
10	11048	444	16128	0.16803
11	32256	1296	47088	0.49059
12	52912	3784	96245	1.00000
13	3784	11048	83197	1.00000
14	11048	32256	50941	1.00000
15	32256	52912	0	1.00000

問 3 下線部の「修正したモデルでシミュレーション」についての説明として最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。 サ

- ① 現在の感染者数を 2 倍した数値が、集団において感染経験のない人の数より小さい場合、感染経験のない人の数を新規感染者としている。
- ② 現在の感染者数を 2 倍した数値が、集団において感染経験のない人の数より大きい場合、感染経験のない人の数を新規感染者としている。
- ③ 現在の感染者数を 2 倍した数値が、集団の総数より小さい場合、現在の感染者数を 2 倍した数値を新規感染者としている。

正解: サ ①

【ポイント】

第2問Bは、「感染症の拡大」をテーマとした確定的シミュレーションを行うとともに、モデルの修正や、結果に基づいて感染拡大を防ぐための方策を考える問題であり、仮定や前提条件を正しく理解すること、どのようにモデルを修正したかを考察することなど、読解力、思考力を問うものでした。中でも問3は、成績上位層と下位層で正答率に大きく差がつきました。高得点をめざすうえで見直しておくべき問題です。

本問は、表に基づいてどのようにモデルを修正したかを考察する問題です。ここで、先生から「一度感染した人は二度と感染しない」という設定が与えられている点に留意しましょう。前日の現在感染者数1人につき翌日の新規感染者が2人生じるという条件だけだと、新規感染者数は「前日の現在感染者数 × 2」になりますが、新しい設定のもとでは「前日の現在感染者数 × 2」が「感染経験のない人の数」より大きい場合、「感染経験のない人の数」が上限となることがわかるはずです。このように、仮定や設定を言い換え、モデルに反映させる力は、シミュレーションでは重要です。間違えた場合はしっかり復習しましょう。

シミュレーションの問題は 2025 共通テスト本試でも出題されました。設問文や問題文に基づき、何を目的にどのような仮定・設定でモデルを組み立て、シミュレーションを行っているかを正しく理解することが欠かせません。シミュレーションに関する一連の流れを確認しながら、全体の復習に取り組みましょう。