

(数学的主張の定式化, 対象: 高専3年以上)

問題 5-3 「スマートフォンのバッテリー劣化」

スマートフォンのバッテリー劣化に関する研究において, ある研究グループが以下の作業を行った. このうち, 「数学的主張の定式化」に該当するものを, 次の①～⑤のうちから1つ選べ.

- ① 「バッテリーの最大容量の減少率は, その時点での残りの劣化可能量に比例する」という仮説(前提)を置いた.
- ② 使用開始からの日数を t (日), 最大容量の維持率を $C(t)$ (%), 比例定数を k (正の実数)とおいた.
- ③ バッテリー劣化に影響を与える要因として, 今回は「気温」や「充電回数」を考慮外とすることに決めた.
- ④ $C(0) = 100$ かつ $\lim_{t \rightarrow \infty} C(t) = 50$ という条件下で, 微分方程式 $\frac{dC}{dt} = -k(C - 50)$ を満たす関数 $C(t)$ を特定する問題として記述した.
- ⑤ 導き出された計算結果から, 「一般的な使い方であれば, 約3年でバッテリー容量が新品時の約80%まで低下する」と結論づけた.