

## 第2章 2 「散布度」 第2回

### 解答

1. 範囲 0.4 (秒), 平均 10.09 (秒), 標準偏差 0.13 (秒)
2. 平均 1185.71 (g), 標準偏差 160.83 (g)
3. 平均 25.97 (cm), 標準偏差 1.27 (cm)

### 解説

1. 記録を  $x$  で表す. 範囲はデータの最大値と最小値の差であるので,  $10.3 - 9.9 = 0.4$  である. 平均を求めると,

$$\bar{x} = \frac{10 + 9.9 + 9.9 + 10.2 + 10.1 + 10.3 + 10.2 + 10 + 10.1 + 10.2}{10} = \frac{100.9}{10} = 10.09$$

さらに,

$$\overline{x^2} = \frac{10^2 + (9.9)^2 + (9.9)^2 + (10.2)^2 + (10.1)^2 + (10.3)^2 + (10.2)^2 + 10^2 + (10.1)^2 + (10.2)^2}{10} = \frac{1018.25}{10} = 101.825$$

分散  $v_x$  を求めると,

$$v_x = \overline{x^2} - \bar{x}^2 = 101.825 - 10.09^2 = 0.0169$$

より, 標準偏差  $s_x = \sqrt{v_x} = 0.13$  を得る.

2. 階級値を  $x$ , 個体数を  $f$  と表す. 度数分布表から

$$\sum_{i=1}^7 x_i f_i = 950 \times 8 + 1050 \times 11 + 1150 \times 10 + 1250 \times 15 + 1350 \times 7 + 1450 \times 2 + 1550 \times 3 = 66400$$

$$\sum_{i=1}^7 x_i^2 f_i = 950^2 \times 8 + 1050^2 \times 11 + 1150^2 \times 10 + 1250^2 \times 15 + 1350^2 \times 7 + 1450^2 \times 2 + 1550^2 \times 3 = 80180000$$

よって, 重さの平均は  $\bar{x} = \frac{1}{56} \sum_{i=1}^7 x_i f_i = \frac{66400}{56} = 1185.71$  となることがわかる. 次に分散  $v_x$  を求めると,

$$v_x = \frac{1}{56} \sum_{i=1}^7 x_i^2 f_i - \bar{x}^2 = \frac{80180000}{56} - \left(\frac{66400}{56}\right)^2 = 25867.35 \text{ となる. したがって, 標準偏差は } s_x = \sqrt{v_x} = 160.83$$

3. 階級値を  $x$ , 人数を  $f$  と表す. 度数分布表から

$$\sum_{i=1}^{11} x_i f_i = 23 \times 2 + 23.5 \times 3 + 24 \times 2 + 24.5 \times 4 + 25 \times 5 + 25.5 \times 5 + 26 \times 10 + 26.5 \times 12 + 27 \times 8 + 27.5 \times 6 + 28 \times 3 = 1558$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{11} x_i^2 f_i &= 23^2 \times 2 + 23.5^2 \times 3 + 24^2 \times 2 + 24.5^2 \times 4 + 25^2 \times 5 \\ &\quad + 25.5^2 \times 5 + 26^2 \times 10 + 26.5^2 \times 12 + 27^2 \times 8 + 27.5^2 \times 6 + 28^2 \times 3 \\ &= 40552.5 \end{aligned}$$

よって, 大きさの平均は  $\bar{x} = \frac{1}{60} \sum_{i=1}^{11} x_i f_i = \frac{1558}{60} = 25.97$  となることがわかる. 次に分散  $v_x$  を求めると,

$$v_x = \frac{1}{60} \sum_{i=1}^{11} x_i^2 f_i - \bar{x}^2 = \frac{40552.5}{60} - \left(\frac{1558}{60}\right)^2 = 1.61 \text{ となる. したがって, 標準偏差 } s_x = \sqrt{v_x} = 1.27 \text{ を得る.}$$