

## 4 章 推定と検定

### 1 節 統計的推測

#### 練習 1

$X$  の母集団分布は表のようになるので

$$m = -1 \times \frac{3}{5} + 1 \times \frac{2}{5} = -\frac{1}{5}$$

$X$	-1	1	計
$P$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{5}$	1

$$\sigma^2 = (-1)^2 \times \frac{3}{5} + 1^2 \times \frac{2}{5} - \left(-\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{24}{25}$$

#### 練習 2

$$E(\bar{X}) = m = \frac{10}{3}$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{\sigma}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{2\sqrt{5}}{3} = \frac{2\sqrt{15}}{9}$$

#### 練習 3

$\bar{X}$  は  $N\left(15, \frac{2^2}{16}\right)$  に従うから、確率 0.99 で

$$15 - 2.58 \times \frac{2}{\sqrt{16}} \leq \bar{X} \leq 15 + 2.58 \times \frac{2}{\sqrt{16}}$$

より、 $13.7 \leq \bar{X} \leq 16.3$  の範囲にあるといえる。

#### 問 1

$$2 \times \frac{1.96 \times 0.10}{\sqrt{n}} \leq 0.04 \quad \text{より} \quad \sqrt{n} \geq 9.8$$

したがって  $n \geq 96.04$

よって、標本の大きさは 97 枚以上

#### 練習 4

母平均  $m$  の信頼度 95% の信頼区間は

$$1012 - \frac{1.96 \times 2}{\sqrt{16}} \leq m \leq 1012 + \frac{1.96 \times 2}{\sqrt{16}}$$

すなわち,  $1011.02 \leq m \leq 1012.98$  であるから, 信頼度 95% で  
1011.0g 以上 1013.0g 以下と推定される。

また, 信頼度 99% の信頼区間は

$$1012 - \frac{2.58 \times 2}{\sqrt{16}} \leq m \leq 1012 + \frac{2.58 \times 2}{\sqrt{16}}$$

すなわち,  $1010.71 \leq m \leq 1013.29$  より, 信頼度 99% では  
1010.7g 以上 1013.3g 以下と推定される。

#### 問 2

母標準偏差のかわりに, 標本標準偏差 5g を用いると, 母平均  $m$  の信頼度 95% の信頼区間は

$$51 - \frac{1.96 \times 5}{\sqrt{100}} \leq m \leq 51 + \frac{1.96 \times 5}{\sqrt{100}}$$

すなわち,  $50.02 \leq m \leq 51.98$  より  
50.0g 以上 52.0g 以下と推定される。

#### 練習 5

$$n = 400, \quad p' = \frac{240}{400} = 0.6 \text{ であるから}$$

$$0.6 - 1.96\sqrt{\frac{0.6 \times 0.4}{400}} \leq p \leq 0.6 + 1.96\sqrt{\frac{0.6 \times 0.4}{400}}$$

$$\text{より} \quad 0.552 \leq p \leq 0.648$$