

A社製かB社製か外観では区別できない壺から取り出したのは、1つの赤玉でした。壺がA社製である確率を求めよ。

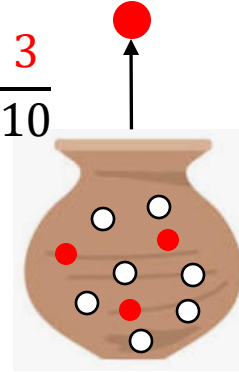
A社製壺は赤玉3個、白玉7個、B社製壺には赤玉6個、白玉4個入っています。

計算のステップ

①モデル化 尤度、 $P(D|H_A)$ 、 $P(D|H_B)$ 算出

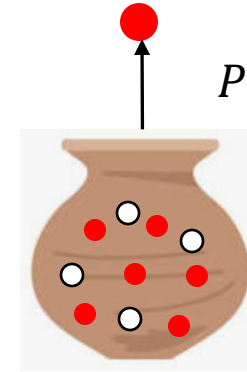


$$P(D|H_A) = \frac{3}{10}$$



A社製

$$P(D|H_B) = \frac{6}{10}$$



B社製

②事前確率  $P(H_A)$ 、 $P(H_B)$ 算出

壺Aを選ぶかBを選ぶかの確率は不明

ベイズ理論では、

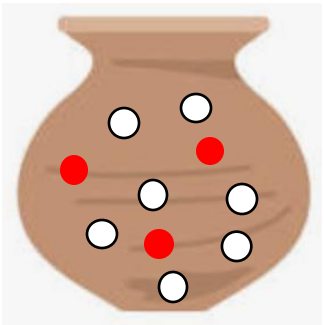
条件が与えられない場合は「等確率」とする

$$\text{事前確率 } P(H_A) = P(H_B) = \frac{1}{2}$$

③事後確率  $P(H_1|D)$ 算出

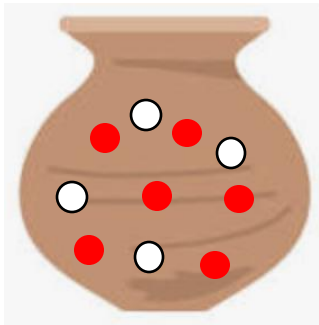
$$\begin{aligned} P(H_A|D) &= \frac{P(D|H_A)P(H_A)}{P(D)} = \frac{P(D|H_A)P(H_A)}{P(H_A)P(D|H_A) + P(H_B)P(D|H_B)} \\ &= \frac{\frac{3}{10} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times \frac{3}{10} + \frac{1}{2} \times \frac{6}{10}} = \frac{\frac{3}{20}}{\frac{9}{20}} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

A社製



赤 3個  
白 7個

B社製

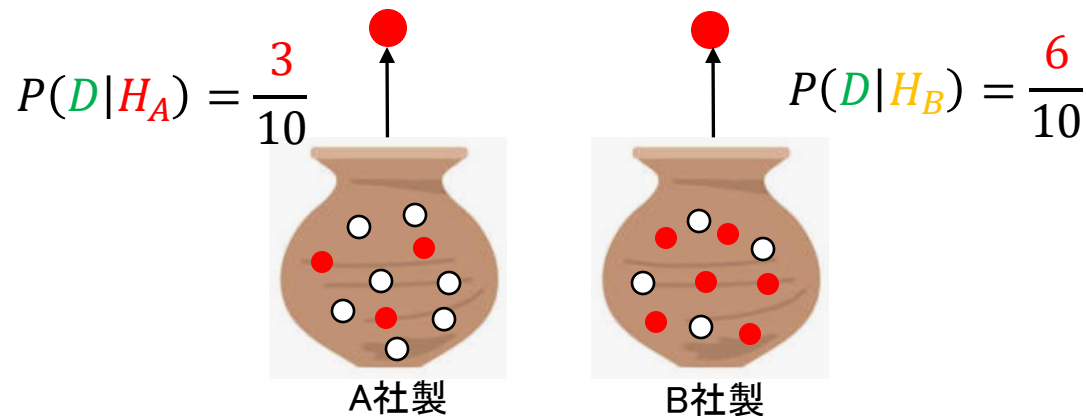
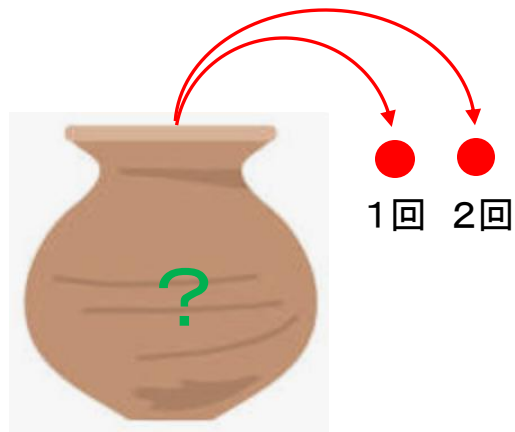


赤 6個  
白 4個

A社製かB社製か外観では区別できない壺から取り出したのは、赤玉でした。基に戻して、再度取り出すとまた赤でした。壺がA社製である確率を求めよ。A社製壺は赤玉3個、白玉7個、B社製壺には赤玉6個、白玉4個入っています。

計算のステップ

①モデル化 尤度、 $P(D|H_A)$ 、 $P(D|H_B)$ 算出



②事前確率  $P(H_A)$ 、 $P(H_B)$ 算出

ベイズ理論では、1回目の情報(赤が選ばれる確率 $\frac{1}{3}$ )を利用する

事前確率  $P(H_A) = \frac{1}{3}$

$P(H_B) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

↑  
ベイズの更新

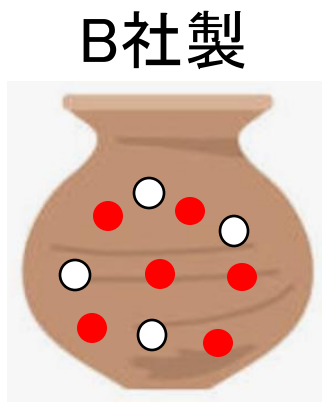
③事後確率  $P(H_1|D)$ 算出

$$P(H_A|D) = \frac{P(D|H_A)P(H_A)}{P(D)} = \frac{P(D|H_A)P(H_A)}{P(H_A)P(D|H_A) + P(H_B)P(D|H_B)}$$

$$= \frac{\frac{3}{10} \times \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} \times \frac{3}{10} + \frac{2}{3} \times \frac{6}{10}} = \frac{\frac{3}{30}}{\frac{15}{30}} = \frac{1}{5}$$



赤 3個  
白 7個



赤 6個  
白 4個