

独立してないことを同じ依存といふのは一般的に言い方があか?

$$p(a, c) = \frac{48 + 96}{1000} = \frac{144}{1000}$$

$$p(a) = \frac{192 + 64 + 48 + 96}{1000} = \frac{400}{1000}$$

$$p(b) = \frac{48 + 216 + 48 + 96}{1000} = \frac{408}{1000}$$

$$p(a) \times p(b) = \frac{400 \times 408}{1000 \times 1000} = \frac{163.2}{1000} \neq \frac{144}{1000} = p(a, b)$$

したがって、 $a, b$  は独立ではない

条件付き独立に717

$$p(a, b | c) = \frac{p(a, b, c)}{p(c)} \leftarrow \text{乗法定理より}$$

また

$$p(c=0) = \frac{192 + 48 + 192 + 48}{1000} = \frac{480}{1000}$$

したがって

$$p(a, b | c=0) = \frac{1}{p(c=0)} p(a, b, c=0) = \frac{1000}{480} \times \frac{48}{1000} = \frac{1}{10}$$

$$p(a | c=0) = \sum_{b=0,1} p(a, b | c=0) = \sum_{b=0,1} \frac{p(a, b, c=0)}{p(c=0)} = \frac{1000}{480} \left( \frac{192}{1000} + \frac{48}{1000} \right) = \frac{240}{480}$$

$$p(b | c=0) = \sum_{a=0,1} p(a, b | c=0) = \sum_{a=0,1} \frac{p(a, b, c=0)}{p(c=0)} = \frac{1000}{480} \left( \frac{48}{1000} + \frac{48}{1000} \right) = \frac{96}{480}$$

したがって

$$p(a | c=0) p(b | c=0) = \frac{240}{480} \frac{96}{480} = \frac{1}{10} = p(a, b | c=0)$$

また、

$$p(c=1) = \frac{144 + 216 + 64 + 96}{1000} = \frac{520}{1000}$$

したがって

$$p(a, b | c=1) = \frac{1}{p(c=1)} p(a, b, c=1) = \frac{1000}{520} \times \frac{96}{1000} = \frac{96}{520}$$

$$p(a | c=1) = \sum_{b=0,1} p(a, b | c=1) = \sum_{b=0,1} \frac{1}{p(c=1)} p(a, b, c=1) = \frac{1000}{520} \times \left( \frac{64}{1000} + \frac{96}{1000} \right) = \frac{16}{52}$$

$$p(b | c=1) = \sum_{a=0,1} p(a, b | c=1) = \sum_{a=0,1} \frac{1}{p(c=1)} p(a, b, c=1) = \frac{1000}{520} \times \left( \frac{216}{1000} + \frac{96}{1000} \right) = \frac{312}{520}$$

したがって

$$p(a | c=1) \times p(b | c=1) = \frac{16}{52} \times \frac{312}{520} = \frac{96}{520} = p(a, b | c=1)$$

したがって、 $c$  の値に依存する

$$p(a, b | c) = p(a | c) p(b | c)$$

したがって、 $a$  と  $b$  は  $c$  の条件付き独立である。