H23-9

(1)

周辺分布について、

$P(A_t=1) = P(A_t=1, B_t=0) + P(A_t=1, B_t=1) = P_{10} + \theta$

$P(B_t=1) = P(A_t=0, B_t=1) + P(A_t=1, B_t=1) = P_{01} + \theta$

全確率について、

$P_{00} = 1 - P_{11} - P_{10} - P_{01}$

これらより、

$P_{10} = \frac{1}{2} - \theta$

$P_{01} = \frac{1}{2} - \theta$

$P_{00} = \theta$

(2)

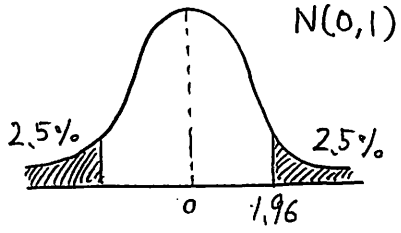
$$L(\theta) = \binom{n}{m}(P_{00}+P_{11})^m(P_{01}+P_{10})^{n-m} = \binom{n}{m}(2\theta)^m(1-2\theta)^{n-m}$$

$\frac{\partial \log L}{\partial \theta} = 0$ より、 $\frac{m}{\theta} - \frac{2(n-m)}{1-2\theta} = 0$ より、 $\hat{\theta} = \frac{m}{2n}$

(3)

$\theta = \frac{1}{4}$ のもとで、

$$P\left(\left|\frac{M - n\cdot(2\theta)}{\sqrt{n\cdot(2\theta)\cdot(1-2\theta)}}\right| > 1.96\right) = \frac{2.5}{100}$$



となるようにとるので、

$C = 1.96 \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{n} = 98$