

ログランク検定

経過日数	イベント発生数				生存数				期待値			分散
	ステージ3	ステージ4	合計		ステージ3	ステージ4	合計		死亡発生日	ステージ3	ステージ4	
4		1	1		19	61	80		4	0.2375	0.7625	0.181094
6	1	1	2		19	60	79		6	0.481013	1.518987	0.365326
10		1	1		18	59	77		10	0.233766	0.766234	0.17912
11		1	1		18	58	76		11	0.236842	0.763158	0.180748
11		1	1		18	57	75		11	0.24	0.76	0.1824

$$e_{11} = n_{1j} \times \frac{m_{1j} + m_{2j}}{n_{1j} + n_{2j}} = 19 \times \frac{0+1}{19+61} = 19 \times \frac{1}{80} = 0.2375$$

$$e_{21} = n_{2j} \times \frac{m_{1j} + m_{2j}}{n_{1j} + n_{2j}} = 61 \times \frac{0+1}{19+61} = 61 \times \frac{1}{80} = 0.7625$$

$$e_{1j} = n_{1j} \times \frac{m_{1j} + m_{2j}}{n_{1j} + n_{2j}}$$

$$e_{2j} = n_{2j} \times \frac{m_{1j} + m_{2j}}{n_{1j} + n_{2j}}$$

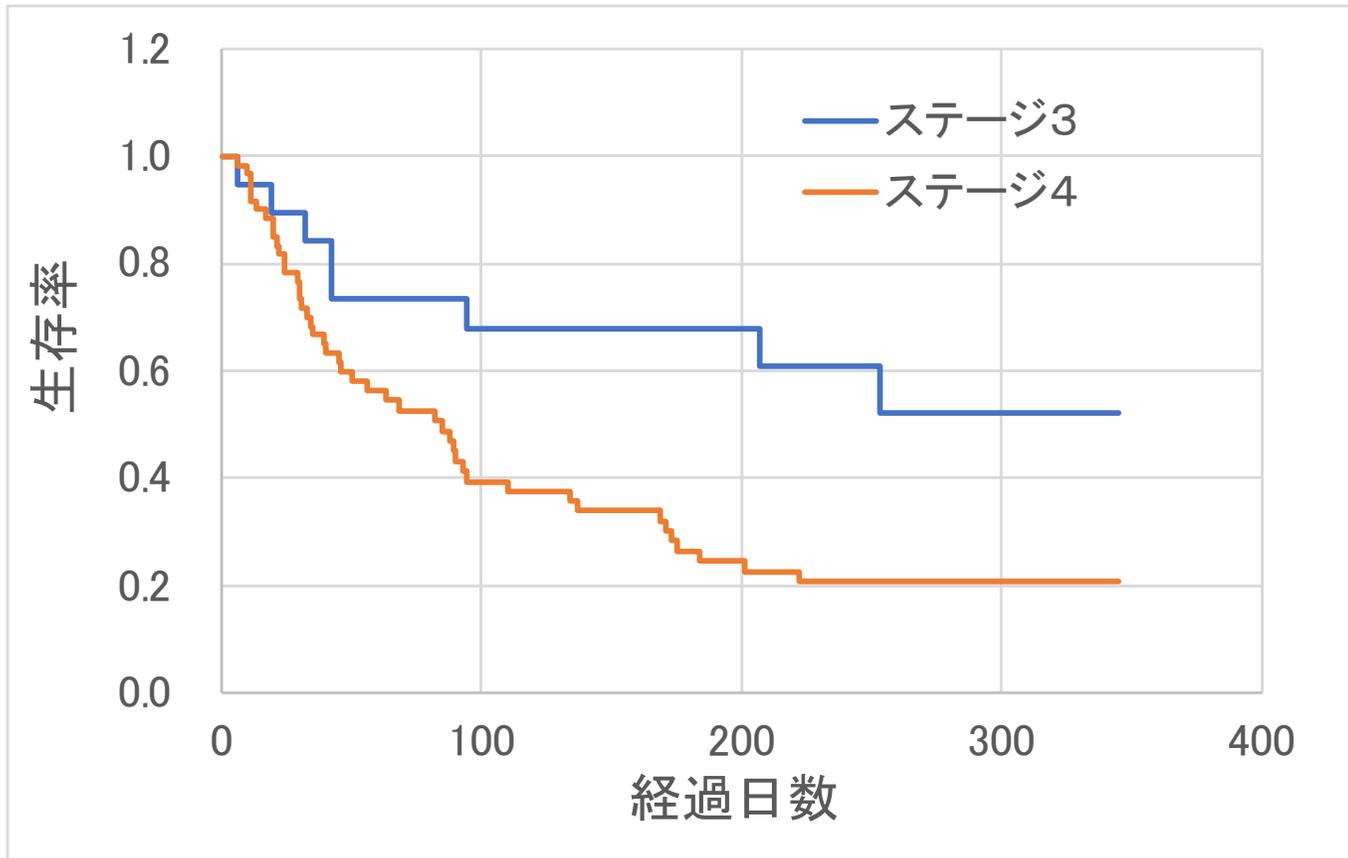
e_{1j} 、 e_{2j} : 群1と2の時点 j におけるイベント発生数の期待値

n_{1j} 、 n_{2j} : 群1と2の時点 j における生存数

m_{1j} 、 m_{2j} : 群1と2の時点 j におけるイベント発生数

$$\text{統計量 } T_i = \frac{\{\sum_j (m_{ij} - e_{ij})\}^2}{\text{分散}_i} \quad i = 1, 2 \quad \leftarrow \text{統計量} = \frac{(\text{イベント発生数} - \text{期待値})\text{の平方和}}{\text{分散}} \quad \leftarrow \chi^2 \text{分布}$$

$$\text{分散}_i = \sum_j \frac{n_{1j} \cdot n_{2j} (m_{1j} + m_{2j}) \{n_{1j} + n_{2j} - (m_{1j} + m_{2j})\}}{(n_{1j} + n_{2j})^2 (n_{1j} + n_{2j} - 1)} \quad \leftarrow \text{超幾何分布}$$



死亡発生日	期待値		分散
	ステージ3	ステージ4	
4	0.2375	0.7625	0.181094
6	0.481013	1.518987	0.365326
10	0.233766	0.766234	0.17912

247	0.0000	0.0000	0
253	0.4375	0.5625	0.246094
合計	16.48	37.52	11.26

経過日数	イベント発生数		合計
	ステージ3	ステージ4	
4		1	1
6	1	1	2
10		1	1

345		0	0
346	0		0
合計	8	46	54

$$\text{統計量 } T_i = \frac{\{\sum_j (m_{ij} - e_{ij})\}^2}{\text{分散}_i} \quad i = 1, 2$$

$$\text{分散}_i = \sum_j \frac{n_{1j} \cdot n_{2j} (m_{1j} + m_{2j}) \{n_{1j} + n_{2j} - (m_{1j} + m_{2j})\}}{(n_{1j} + n_{2j})^2 (n_{1j} + n_{2j} - 1)}$$

$$\text{統計量 } T_i = \frac{(8 - 16.48)^2}{11.26} = 6.40$$

$$p\text{値} = CHIDIST(6.40, 1) = 0.011$$

p値が0.05以下なので、ステージ3と4は有意差あり