

# 統計入門

大阪大学医学部医学科6年

竹内太郎

Python会 統計勉強会(2020/6/17)

# 今日の流れ

1. 医学でなぜ統計学が大切か？
2. お題1 ～4つ目表～
3. お題2 ～正規分布～

# 高校までの統計といえば

- センター試験の数学IAで「データの分析」ってあった。
- 分散の計算式とか覚えた。
- 箱ひげ図とかあったな！（数学I）
- そういえば確率分布とかも習った！！（数学B）
- でも、なんだかんだ言って2次試験では出ない・・・

# 大学に入学すると

- 教養の授業にいきなり統計学がある。
- 高校では習わなかったワードが出てくる(推定、仮説検定、信頼区間、生存関数などなど)
- 数式もどんどん複雑になる・・・
- だんだんみんなに嫌われていく・・・
- でも実はとても奥が深い。

# お題1 4つ目表

期末試験の対策講座が開講され、その対策講座を受講すれば70%の確率で試験に合格し、受講しなければ30%の確率で合格するものとする。試験の受験者が対策講座を受講する確率は20%であるとする。

Q1) 試験を受験した人から無作為に1人選んだとき、その人が対策講座を受講した合格者である確率はいくらでしょうか？

Q2) 試験を受験した人から無作為に1人選んだとき、その人が合格者であることが判明した。このとき、その人が対策講座の受講生である確率はいくらでしょうか？

# お題1 4つ目表

- お題1の答え

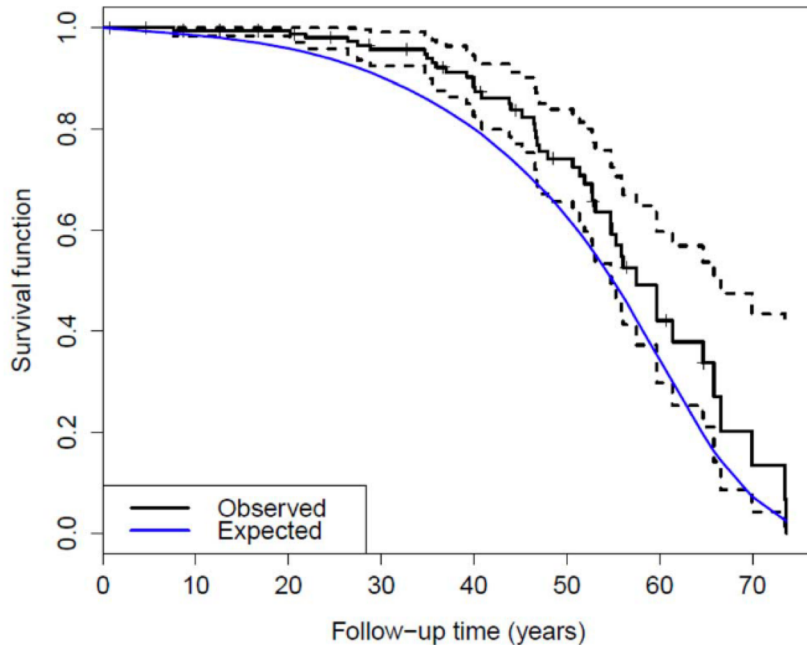
Q1) 0.14

Q2) 0.37

# お題2 正規分布

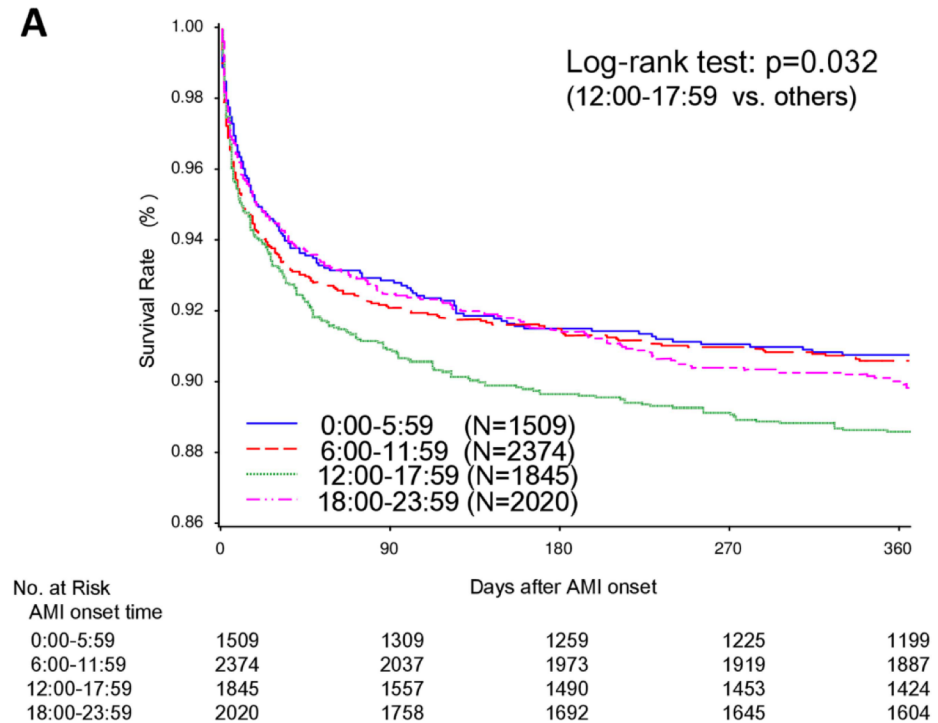
Aくんは日本人で17歳男性である。身長180cmとする。日本人17歳男性の身長の分布は正規分布  $N(172\text{cm}, 16)$  で近似できるという。Aくんより身長の高い日本人17歳男性は、日本人17歳男性の何%いるだろうか？ただし、正規分布表を用いて解答してよい。

# 医学論文を読むと



**Figure 2. French Olympic rowers' observed and expected survival curves.** Rowers' observed survival is represented by the solid black curve and its dashed confidence interval. The blue curve refers to the expected survival derived from the matched general French population.  
doi:10.1371/journal.pone.0113362.g002

Antero-Jacquemin J, Desgorces FD, Dor F, et al. Row for your life: A century of mortality follow-up of French olympic rowers. PLoS One 2014;9(11):1–5.



Edahiro R, Sakata Y, Nakatani D, et al. Association of lifestyle-related factors with circadian onset patterns of acute myocardial infarction: A prospective observational study in Japan. BMJ Open 2014;4(6).

Kaplan-Meier 曲線



# 医学論文を読むと

**Table 2** Time to relapse of Takayasu arteritis according to various definitions

ITT population	Tocilizumab subcutaneous 162 mg/week (n=18)	Placebo (n=18)
<b>Protocol definition*</b>		
Patients who relapsed, n (%)	8 (44.4)	11 (61.1)
Treatment duration, weeks, median	19.00	12.86
Time to relapse,† weeks, median (95% CI)	NE (12.1 to NE)	12.1 (10.7 to 16.0)
HR (95.41% CI); p value‡	0.41 (0.15 to 1.10); p=0.0596	
Estimated relapse-free rate at week 24, % (95% CI)†	50.6 (25.4 to 75.8)	22.9 (0.4 to 45.4)
<b>Kerr's definition§</b>		
Patients who relapsed, n (%)	8 (44.4)	11 (61.1)
Time to relapse,† weeks, median (95% CI)	NE (12.1 to NE)	12.1 (10.7 to 16.0)
HR (95.41% CI); p value‡	0.41 (0.15 to 1.10); p=0.0596	
Estimated relapse-free rate at week 24, % (95% CI)†	50.6 (25.4 to 75.8)	22.9 (0.4 to 45.4)
<b>Clinical definition¶</b>		
Patients who relapsed, n (%)	11 (61.1)	11 (61.1)
Time to relapse,† weeks, median (95% CI)	16.0 (8.1 to NE)	12.0 (8.3 to 16.0)
HR (95.41% CI); p value‡	0.70 (0.29 to 1.70); p=0.4224	
Estimated relapse-free rate at week 24, % (95% CI)	30.0 (5.3 to 54.7)	24.6 (1.2 to 48.1)
<b>Per-protocol population</b>		
<b>Protocol definition*</b>		
Patients who relapsed, n (%)	7 (43.8)	11 (64.7)
Treatment duration, weeks, median	21.00	12.86
Time to relapse,† weeks, median (95% CI)	NE (13.3 to NE)	12.1 (10.7 to 14.0)
HR (95.41% CI); p value‡	0.34 (0.11 to 1.00); p=0.0345	
Estimated relapse-free rate at week 24, % (95% CI)†	51.7 (25.3 to 78.0)	16.7 (0.0 to 37.5)

\*Two or more of five signs of relapse present: objective systemic symptoms, subjective systemic symptoms, elevated inflammation markers, vascular signs and symptoms, ischaemic symptoms.

†Kaplan-Meier estimate.

‡Stratified by age (<18, 18–<65, ≥65 years).

§Two or more of four signs of relapse present: systemic symptoms (objective or subjective), elevated inflammation markers, vascular signs and symptoms and ischaemic symptoms, imaging (enhanced CT or MRI).

¶One or more of four signs of relapse present: objective systemic symptoms, subjective systemic symptoms, vascular signs and symptoms, ischaemic symptoms.

ITT, intent-to-treat; NE, not evaluable.

Nakaoka Y, Isobe M, Takei S, et al. Efficacy and safety of tocilizumab in patients with refractory Takayasu arteritis: results from a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial in Japan (the TAKT study). *Ann Rheum Dis* 2018;77(3):348–54.

Cox比例ハザードモデル(ハザード比)