

2015年度 確率統計特論B レポート問題

下記の問の解答をレポート用紙にまとめ、提出日、学生番号、氏名を書いた表紙をつけて、締め切り日までに提出すること。

提出締め切り：2月15日(月)

問 1. 表 1 は、9 人の患者に対して、ある精神安定薬の効果を投与する前と投与後の興奮度 (Hamilton Scale Factor IV と呼ばれる値) を測定したものである。

- (1) Wilcoxon の符号付き順位検定統計量 T^+ の値を求めよ。
- (2) 標準正規分布の上側 100α パーセント点を $z_{\alpha/2}$ とする。 $z_{0.025} = 1.96$ として、大標本近似により、精神安定薬の効果があるかどうか、両側対立仮説に対して検定せよ。

問 2. (1) 2 母集団の位置母数に関する検定問題 (中央値が等しいかどうか) に対する、Wilcoxon の順位和検定 (rank sum test) の検定方法を説明せよ。

- (2) 各母集団からの標本数を m, n とする。が、 $m = 3, n = 4$ のときの順位和検定統計量 W の帰無仮説の下での確率関数を導出せよ。

問 3. 表 2 は、血清中の鉄分の濃度を、2 種類の測定方法 (Ramsay 法, Jung-Parekh 法) によって測定したものである。この実験の目的は、測定方法の精度の比較である。Ansari-Bradley の順位検定を用いて、有意水準 5% で検定せよ。ただし、対立仮説は両側とし、大標本近似を用いよ。

表 1

患者 i	投与前 X_i	投与後 Y_i
1	1.83	0.878
2	0.50	1.647
3	1.62	0.598
4	2.48	2.050
5	1.68	1.060
6	1.88	1.290
7	1.55	1.060
8	3.06	3.140
9	1.30	1.290

出展 D.S. Sladburg (1970)

表 2

Ramsay 法	Jung-Parekh 法
111.0	107.0
107.3	108.6
100.5	106.2
99.2	98.5
102.4	105.8
106.8	103.0
109.0	110.8
108.2	105.5
104.5	104.0
99.0	100.8