

## 政治学方法論 II – 課題 9

**提出期限：2015 年 6 月 17 日（水）午前 9 時（日本時間）**

提出方法：担当教員に**メールの添付ファイル**として送る

提出するメールの件名：政治学方法論 2 課題 9

注意：提出するファイルは 1 つ

- PDF ファイル：ファイル名は `rm2-hw09-NAME.pdf`

**問 1. Jackman (2009)**

$\tau \sim \text{Gamma}(0.01, 0.01)$  だと仮定する。これは、精度 (precision) の無情報事前分布としてよく利用される分布である。モンテカルロシミュレーションにより、 $\sigma^2 = \frac{1}{\tau}$  の特徴を明らかにしなさい。 $(\sigma^2$  の平均は？ 中央値は？ 他の重要な統計量の値は？) また、 $\sigma^2$  の確率密度を、 $[0, 0.25]$  の範囲で図示しなさい。そして、図示した範囲でこの分布が「無情報」といえるかどうか議論しなさい。(ヒント：pssc1 パッケージが役に立つかも。)

**問 2. Jackman (2009)**

$y|\sigma^2 \sim N(0, \sigma^2)$ 、 $\sigma \sim U(0, 1)$  というモデルについて、以下の問に答えなさい（一様分布に従うのは、 $\sigma^2$  ではなく、 $\sigma$  であることに注意）。

1. モンテカルロシミュレーションにより、 $\sigma^2$  の確率密度（確率分布）を明らかにしなさい。また、それを  $\sigma^2 \sim \text{Inv-Gamma}(0.01, 0.01)$  と比較しなさい。
2. モンテカルロシミュレーションにより、 $y$  の周辺分布を明らかにしなさい。また、それを  $\sigma^2 \sim \text{Inv-Gamma}(0.01, 0.01)$  の場合に得られる  $y$  の周辺分布と比較しなさい。
3. データ  $y = (y_1, \dots, y_n)$  が与えられたとき、分散  $\sigma^2$  の事後分布と精度  $\sigma^{-2}$  の事後分布がそれぞれどうなるか示しなさい。

### 問 3. BDA3 の練習問題

BDA3 第 5 章の練習問題のうち、以下の問題を解きなさい。ただし、No.13 については、課題 8 で解答済みの者とはばして良い。また、RStan を使っても良い。

- No.13 (pp.136–137)
- No.14 (p.137)
- No.15 (p.137)
- No.16 (p.137)