

INSTITUTE OF POLICY AND PLANNING SCIENCES

Discussion Paper Series

No. 956

切断型分布の推測問題についての考察

by

Yoshiko Nogami

October 2001

UNIVERSITY OF TSUKUBA
Tsukuba, Ibaraki 305-8573
JAPAN

切断型分布の推測問題についての考察

野 上 佳 子

概要： 切断型分布の推測問題を扱う際の、重要な特徴について述べる。

著者は、これまで下記の指数分布と一様分布についての推測（主に検定）問題について研究を、重ねてきた。（cf.） e. g. Nogami(2000a, 2000b, 2001a, 2001b))

$$(i) \quad f_X(x|\theta) = e^{-(x-\theta)} I_{[\theta, \infty)}(x) \quad (-\infty < \theta < \infty)$$

$$(ii) \quad f_X(x|\theta) = (\delta_2 - \delta_1)^{-1} I_{[\theta + \delta_1, \theta + \delta_2)}(x) \quad (-\infty < \theta < \infty; \delta_1, \delta_2: \text{実数かつ}, \delta_1 < \delta_2)$$

ここで、区間Aに対して、 $I_A(x)$ は、次のような指示関数である。

$$I_A(x) = \begin{cases} 1 & (x \in A) \\ 0 & (x \notin A) \end{cases}$$

X_1, \dots, X_n を、上のいずれかの密度 $f_X(x|\theta)$ をもつ母集団からのランダム標本とし、 $X_{(1)}$ を、i番目に小さい観測値とする時、(i)の分布に対しては、 θ の不偏推定量 $Y = \bar{X} - 1$ ($= n^{-1} \sum_{i=1}^n X_i - 1$)を、(ii)の分布に対しては、同じく θ の不偏推定量 $Y = (X_{(1)} + X_{(n)} - (\delta_1 + \delta_2))/2$ を用いて、Nogami(2000a, 2000b, 2001a)では、単純仮説に対する不偏両側検定を、導出した。

然し乍ら、(i)の分布の下では、片側仮説 $H_0: \theta \leq \theta_0$ 対 対立仮説 $H_1: \theta > \theta_0$ で、著者は同じ統計量Yを用いた(Nogami(2001b))が、逆に、 $H_0: \theta \geq \theta_0$ 対 対立仮説 $H_1: \theta < \theta_0$ では棄却域として、 $\{Y \leq \theta_0 + t_1 - 1\} \cup \{X_{(1)} < \theta_0\}$ (t_1 は、 α ($0 < \alpha < 1$)を検定の大きさ（有意水準）とすると

$$\int_0^{t_1} h_T(t) dt = \alpha$$

なるようにとる。)のほうが、 $\{X_{(1)} < \theta_0\}$ を除いた場合より、より検定力高いかもしれないという疑いがあり、現在検討中である。同じく、仮説 $H_0: \theta = \theta_0$ 対 対立仮説 $H_1: \theta \neq \theta_0$ を、検定する両側検定に対しても、棄却域として $\{Y \leq \theta_0 + t_1 - 1\} \cup \{\theta_0 + t_2 - 1 \leq Y\} \cup \{X_{(1)} < \theta_0\}$ (t_1, t_2 は、Nogami(2000b)のようにとる。)をとる方が、より検定力が、高いかも知れないので、この方も検討中である。

同じ見地から、(ii)の一様分布に対しては、仮説 $H_0: \theta = \theta_0$ 対、対立仮説 $H_1: \theta \neq \theta_0$ を、検定するための棄却域として、 $\{\theta_0 - r \geq Y\} \cup \{\theta_0 + r \leq Y\} \cup \{X_{(1)} < \theta_0\} \cup \{X_{(n)} \geq \theta_0 + 1\}$ (r は、

$$\int_{\theta_0-r}^{\theta_0+r} g_Y(Y|\theta_0) dy = 1-\alpha$$

ととる。)の方が、Nogami(2000a)の両側検定より検定力が高いかも知れないという疑いがあり、この方も検討中である。片側検定に対しても、仮説 $H_0: \theta \leq \theta_0$ 対、対立仮説 $H_1: \theta > \theta_0$ を検定する為の棄却域として、 $\{\theta_0+r \leq Y\} \cup \{X_{(n)} \geq \theta_0+1\}$ (r は、

$$\int_{\theta_0+r}^{c/2} g_Y(Y|\theta_0) dy = \alpha$$

なる様にとる。)をとり、また、仮説 $H_0: \theta \geq \theta_0$ 対、対立仮説 $H_1: \theta < \theta_0$ を検定する為の棄却域として、 $\{Y \leq \theta_0-r\} \cup \{X_{(1)} < \theta_0\}$ (r は、

$$\int_{-c/2}^{\theta_0-r} g_Y(Y|\theta_0) dy = \alpha$$

ととる。)を考えた方が、検定力が、高いかも知れないので、検討中である。

REFERENCES:

- Nogami, Y. (2000a). An unbiased test for the location parameter of the uniform distribution., Discussion Paper Series No. 861, Institute of Policy and Planning Sciences, Univ. of Tsukuba, April, pp.1-4
- (2000b). Optimal two-sided tests for the positional and proportional parameters of the exponential distribution.--comparison with the generalized likelihood-ratio tests--., Discussion Paper Series No. 893, Institute of Policy and Planning Sciences, Univ. of Tsukuba, December, pp.1-9.
- (2001a). Supplement for Discussion Paper Series No.'s 856, 857 and 893., Discussion Paper Series No. 913, Institute of Policy and Planning Sciences, Univ. of Tsukuba, March, pp. 1-7
- (2001b). An unbiased one-sided test for the positional parameter of the exponential distribution., Discussion Paper Series No. 949, Institute of Policy and Planning Sciences, Univ. of Tsukuba, September, pp.1-2.