

## 確率統計☆演習 I Trial L13

樋口さぶろお<sup>1</sup> 配布: 2018-01-10 Wed 更新: Time-stamp: "2018-01-14 Sun 19:24 JST hig"

### 1

島 A に生息する動物 M の卵の重さの母平均値は 270g である.

島 B に生息する動物 M の卵の重さ  $X$ g はほぼ正規分布に従うことがわかっている. しかし, 母平均値  $\mu$ , 母分散  $\sigma^2$  はわからない.

島 B に生息する動物 B の卵の重さの母平均値  $\mu$ g は島 A のものと異なることを言いたい. そこで, 帰無仮説を, 「 $X$  の母平均値  $\mu$  は 270 に等しい」として t 検定を行う.

卵 16 個からなる標本を抽出したところ, 標本平均値が 285g, 不偏標本分散が  $24^2$ g<sup>2</sup> だった.

1. 有意水準  $\alpha = 0.01$  の両側 t 検定の後半部分の記述を, 「(不等式)…が成立するので, …帰無仮説を…, よって…島 B の動物 M…と結論…」 の形で書こう.
2. 有意水準  $\alpha = 0.05$  の両側 t 検定の後半部分の記述を, 「(不等式)…が成立するので, …帰無仮説を…, よって…島 B の動物 M…と結論…」 の形で書こう.

---

<sup>1</sup>Copyright © 2018 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

## 2

正規分布にしたがう母集団で、母平均値も母分散もわからない場合 (=前回の trial の場合) の母平均値の区間推定を考える。ほかの状況が同じとき、標本サイズが大きくなると信頼区間の長さはどうなるか。長くなる, 変わらない, 短くなる, のうちひとつを答として選び, 理由とともに書こう。

12点満点. × N:NG ワード/アイデア, × P:過程なし, × か:考え方の誤り, × き:記号の誤り, × け:計算ミス

## 略解

### 1

$$T = \frac{285-270}{\sqrt{24^2/16}} = 2.5.$$

$T$  は自由度  $n = 16 - 1$  の  $t$  分布にしたがう.  $\alpha/2 = 0.005$  点は  $t_{0.005}(16 - 1) = 2.947$ ,  $\alpha/2 = 0.025$  点は  $t_{0.025}(16 - 1) = 2.131$ .

1.  $\alpha = 0.01$  のとき,  $|2.5| < 2.947$  が成立するので, 帰無仮説を棄却できない. よって, 島 B に生息する動物 M の卵の重さの母平均値は島 A のものと異なるとは結論できない.
2.  $\alpha = 0.05$  のとき,  $|2.5| > 2.131$  が成立するので, 帰無仮説を棄却する. よって, 島 B に生息する動物 M の卵の重さの母平均値は島 A のものと異なるとは結論する.

### 2

短くなる.

(理由 1)  $\pm t_{\alpha/2}(n-1) * \times \sqrt{s^2/n}$  より, 区間の長さは標本サイズの平方根に反比例するから.

(理由 2) 中心極限定理より, 標本サイズの平方根に反比例して, 標本平均値の分散が小さくなるから.

(理由 3) 標本サイズが大きいかほど多くの情報が得られ推定が正確になるから.

(理由 4) (これは主要な理由ではないが誤りとは言い切れない)  $\pm t_{\alpha/2}(n-1) * \times \sqrt{s^2/n}$  で, 表より  $t_{\alpha/2}(n-1)$  は  $n$  が大きいと小さくなるから.

1-1, 1-2:不等式各 2 点, 不等式の向きが正しいときだけ以降を採点, 帰無仮説の棄却各 1 点, 結論各 2 点.

2:選択 1 点, 理由 1 点.