

Baayen, R. H. (2008). *Analyzing Linguistic Data: A practical introduction to statistics using R*.  
Cambridge: Cambridge University Press.

金田 拓

## 4 Basic statistical methods

### ✓ 4.1.2 Tests for the mean pp. 75~77

➤ オランダ語の接頭辞 *ont-*における /n/, つまり鼻音部分の長さの平均を求める。

```
> meanLengthN = mean (durationsOnt$DurationPrefixNasal)
> meanLengthN
```

➤ 上の例では 0.04981508 という平均値が得られたが、新たにサンプルを取ってその平均値が 0.053 だったとして、有意差があるといえるか。t 検定 (1 サンプル、両側検定) を用いて検定する。比較対象となる平均値、この場合 0.053 を  $\mu=(\mu)$  で指定する。

```
> t.test(durationsOnt$DurationPrefixNasal, mu = 0.053)
```

t = -1.5038, p 値は 0.1358 となり、有意ではないため、差は無いといえる。

➤ 上の t 検定のコマンドで表示される p 値は、t 値を基にコマンドでも確かめることができる。t 値は t 分布に従うので、累積分布を示す関数 `pt()` を用いて求めることができる。

```
> 2 * (1 - pt(abs(-1.5038), 101))
```

- ・ R の t 検定では何も指定しないと両側検定となる
- ・ 片側検定を行うときには、`alternative = "less"`, `alternative = "greater"` のオプションを付加して実行する。
- ・ `confident interval` (信頼区間)、つまり母数がどのような数値の範囲にあるかも同時に計算される。

➤ 今度は *ont-*の /t/, つまり破裂音部分の長さの平均を求める

```
> mean(durationsOnt$DurationPrefixPlosive)
```

➤ 実際にはこの破裂音の長さは二峰性分布である。`shapiro.test()` でシャピローウィルク検定を行い、正規性を検定することができる。

```
> shapiro.test(durationsOnt$DurationPrefixPlosive)
```

結果は有意、つまり正規分布するデータではないことが示された。

➤ t 検定は非正規分布となる変数には使えない。従ってノンパラメトリックな手法を用いる必要があるので、ウィルコクソンの順位和検定を使う。

```
> wilcox.test(durationsOnt$DurationPrefixPlosive, mu = 0.044)
```

ノンパラメトリック検定であるウィルコクソンの順位和検定では一般に、正規分布を示す変数に対しての検定力はパラメトリック検定である t 検定に比べると控え目である。