

## (1)独立した2標本のt検定

独立した2標本のt検定をSASで行うには、どのようにしたらよいでしょう？

まずはSAS上で使用するテーブル(SASデータセット)を作成するプログラムを記載します。

### プログラム

```
data Temp1;
  input Group Value;
  cards;
  1 84
  1 44
  1 87
  1 94
  1 86
  1 66
  1 87
  1 65
  2 50
  2 66
  2 62
  2 35
  2 68
  2 60
  2 75
  2 57
  ;
run;
```

次にGroup1とGroup2の平均値の間に差があるかどうか、有意水準  $\alpha=0.05$  で検定するためのプログラムを記載します。

```
proc ttest data = Temp1 ;
  class Group ;
  var Value ;
run ;
```

### 結果

上記プログラムを実行すると「統計量」「t検定」「等分散性」の3つの結果が出力されます。

#### 統計量

変数	Group	N	平均の 信頼限界の下限	平均の 平均	平均の 信頼限界の上限	標準偏差の 信頼限界の下限	標準偏差
Value	1	8	62.593	76.625	90.657	11.097	16.784
Value	2	8	48.852	59.125	69.398	8.124	12.287
Value	Diff (1-2)		1.727	17.500	33.273	10.768	14.708

#### 統計量

変数	Group	標準偏差の 信頼限界の上限	標準誤差	最小値	最大値
Value	1	34.16	5.934	44	94
Value	2	25.008	4.3443	35	75
Value	Diff (1-2)	23.197	7.3542		

Group1,Group2についての各種統計量が出力されています。

例えば、Group1の平均値の95%信頼区間は“62.593~90.657”ということが読み取れます。

“Diff (1-2)”では群間の差に対する統計量が出力されています。

Diff (1-2)の平均“17.5”とは、「Group1の平均値の方が、Group2の平均値よりも17.5大きい」ということを意味しています。

#### t 検定

変数	手法	分散	自由度	t 値	Pr >  t
Value	Pooled	Equal	14	2.38	0.0321
Value	Satterthwaite	Unequal	12.8	2.38	0.0336

帰無仮説を「2標本の平均に差がない」、対立仮説を「2標本の平均に差がある」としてt検定を行った結果が出力されています。1行目には2標本の等分散性を仮定した検定結果が、2行目には等分散性を仮定しない時の検定結果が出力されています。

### 等分散性

変数	手法	分子の自由度	分母の自由度	F 値	Pr > F
Value	Folded F	7	7	1.87	0.4295

2標本間の等分散性の検定を行っています。

今回の場合では、p値が0.4295であることから、有意水準  $\alpha=0.05$  では等分散性を棄却することができません。

等分散性を仮定したp値0.0321を用いると、今回のt検定で得られる結果の1つとして「有意水準  $\alpha=0.05$  で、2標本の平均に差がないという帰無仮説は棄却される」と結論づけることができます。

※SASは、米国及び各国での米国SAS Institute Inc.の登録商標です。