とりあえずt検定やってみた
という統計の話（2013）

周藤俊治

奈良県立医科大学　地域医療学講座

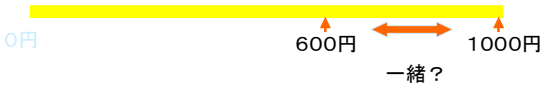
2013/12/6版

t検定。こんなことをする

- Student's t-test（William Sealy Gosset ）
- Aさん（小学2年生）のお友達（10人）は全員で6000円
- Bさん（小学4年生）のお友達（15人）は全員で15000円
- AさんグループとBさんグループの人たちの懐具合は違うのか？？

t検定で行っていること

- それぞれの群が同じであろう確率
  注）平均値の比較（差を見る）だが、
  平均値だけを見ているのではない
- A群　6000／10＝600円／人
- B群　15000／15＝1000円／人



600円と1000円の話

- 主観的に判定
  - 自分の知識・経験から
    財布の中身がどれだけ変動するのか考える

これみてる皆さん　　我が家の子ども

いっしょだよ　　ちがう！！

・主観的に判定すると、個人の能力に依存してしまう
・人はミスをするものである（例：A群B群の特性を読み違う）

客観的に判定とは

- まず無の心境に
  - ある法則に従ったと仮定して
    財布の中身がどれだけ変動するのか考える

変動を考慮して両者の平均に差があるか？

だれが判定しても納得できるように、確率をはじき出す
確率が高い・・・・ありえる話・・・差がない（でも弱々しく）
確率が低い・・・・ありえない・・・差がある（でもよく考えて）

- 「客観的」という名のもとの風見鶏にならんように

とりあえずやってみよう

- 気になる点、たくさん出てきますが
  まぁ大筋理解しましょう

A群

1000	1800
1000	600
1200	400
400	300
800	1000
400	1500
200	1400
400	1800
100	400
500	800
	1200
	2200
	400
	200
	1000

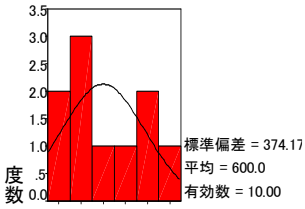
B群

統計量

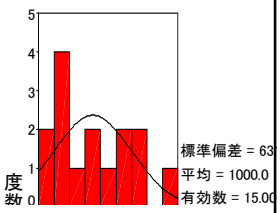
		Aさん	Bさん
度数	有効	10	15
	欠損値	5	0
平均値		600.00	1000.00
標準偏差		374.166	631.325
分散		140000.000	398571.429
歪度		.366	.450
歪度の標準誤差		.687	.580
尖度		−1.273	−.969
尖度の標準誤差		1.334	1.121
最小値		100	200
最大値		1200	2200

（気になる）ヒストグラム

Aさん



Bさん



正規性の検定

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
Aさん	.205	10	.200*	.919	10	.348

*.これが真の有意水準の下限です。

a.Lilliefors 有意確率の修正

正規性の検定

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確
Bさん	.162	15	.200*	.930	15	.2

*.これが真の有意水準の下限です。

a.Lilliefors 有意確率の修正

ｸﾞﾙｰﾌﾟ統計量

	所有者	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
財布の中	1	10	600.00	374.166	118.322
	2	15	1000.00	631.325	163.007

独立ｻﾝﾌﾟﾙの検定

	等分散性のための Levene の検定		2 つの母平均の差の検定						
								の 95% 信頼区	
	F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率（両側）	平均値の差	の標準誤	下限	上限
財布の 等分散を仮定	3.136	.090	-1.707	23	.096	-400.00	222.632	60.550	60.550
等分散を仮定			-1.986	22.795	.059	-400.00	201.424	-16.883	16.883

（有意水準5%）A,Bグループの財布の中身に違いはみられない

平均値は一緒だが

1000	1800
1000	600
1200	400
400	300
800	1000
400	1500
200	1400
400	1800
100	400
500	800
	1200
	2200
	400
	200
	1000

680	1100
600	950
500	1200
670	860
640	960
680	980
550	1180
540	1200
610	1100
530	1020
	890
	960
	920
	800
	880

ｸﾞﾙｰﾌﾟ統計量

	所有者	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
財布の中	1	10	600.00	374.166	118.322
	2	15	1000.00	631.325	163.007

ｸﾞﾙｰﾌﾟ統計量

	所有者	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
新財布中	1	10	600.00	66.999	21.187
	2	15	1000.00	128.563	33.195

こちらの場合は

独立ｻﾝﾌﾟﾙの検定

	等分散性のための Levene の検定		2 つの母		
	F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率（両側）
新財布 等分散を仮定す	5.077	.034	−9.013	23	.000
等分散を仮定し			−10.157	22.040	.000

「ありえないことはありえない世界」ではない

- 例えば　宝くじの一等
- 簡易書留が届かない
  - でも実際にあたる人がいる

「通常ではありえないでしょう」の判定をしているだけ。
それだけで判断を下してはならない

連絡等々

- http://www.medbb.net
  から「私へ連絡」をクリック

この資料の感想、御意見、叱咤激励など頂けますと幸いです