

統計分析早見表

変数の種類	変数の数	適用できる統計手法・統計的仮説検定	検定の際に参照する確率分布	データや分析の例																			
質的	1つ	度数分布表 適合度の検定	χ^2 分布	変数「愛着スタイル」 (取り得る値 例えば授業データなら、「安定」「回避」「アンビバレント」) 大学生 100 名の愛着スタイルの度数分布 (数値は度数) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>安定</th> <th>回避</th> <th>アンビバレント</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	安定	回避	アンビバレント	計	40	25	35	100											
	安定	回避	アンビバレント	計																			
40	25	35	100																				
2つ	クロス集計表 連関係数(ファイ係数) 独立性の検定	χ^2 分布	変数 1「性別」(取り得る値 「男性」「女性」) 変数 2「愛着スタイル」 大学生 100 名の性別と愛着スタイルのクロス集計 (数値は度数) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>安定</th> <th>回避</th> <th>アンビバレント</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>男性</th> <td>15</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>50</td> </tr> <tr> <th>女性</th> <td>25</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>50</td> </tr> <tr> <th>計</th> <td>45</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		安定	回避	アンビバレント	計	男性	15	15	20	50	女性	25	10	15	50	計	45	25	30	100
	安定	回避	アンビバレント	計																			
男性	15	15	20	50																			
女性	25	10	15	50																			
計	45	25	30	100																			

変数の種類	変数の数	適用できる統計手法・統計的仮説検定	検定の際に参照する確率分布	データの例																	
量的	1つ	度数分布表 代表値(平均・中央値・最頻値など) 散布度(分散・標準偏差など) 標準得点 1つの平均値の検定(母分散既知) 1つの平均値の検定(母分散未知)	標準正規分布(Z) t 分布	変数「データ解析法 I の評価点」(取り得る値 0~100 の整数) 受講生 80 名の「データ解析法 I」の成績評価(数値は評点) <table border="1"> <thead> <tr> <th>A さん</th> <th>B 君</th> <th>C さん</th> <th>D さん</th> <th>...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>85</td> <td>70</td> <td>50</td> <td>65</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>	A さん	B 君	C さん	D さん	...	85	70	50	65	...							
	A さん	B 君	C さん	D さん	...																
	85	70	50	65	...																
2つ	散布図・共分散・相関係数 相関係数の検定(無相関検定)	t 分布	変数「孤独感」(取り得る値 例えば授業データなら, 20~80 の整数) 変数「幸福感」(取り得る値 例えば授業データなら, 5~35 の整数) 大学生 100 名の孤独感と幸福感(数値は得点) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>孤独感</th> <th>幸福感</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A さん</td> <td>53</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>B 君</td> <td>45</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>C さん</td> <td>70</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>D さん</td> <td>34</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>		孤独感	幸福感	A さん	53	25	B 君	45	21	C さん	70	13	D さん	34	30
	孤独感	幸福感																			
A さん	53	25																			
B 君	45	21																			
C さん	70	13																			
D さん	34	30																			
...																			
2つ	(2 群の分散が等質の場合) 対応のない平均値の差の t 検定 (2 群の分散が等質でない場合) ウェルチの検定	t 分布 t 分布(近似)	変数「孤独感」について, 男女による性差を検討する 大学生 100 名の孤独感に関する性差(数値は得点) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>性別</th> <th>孤独感</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A さん</td> <td>女性</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>B 君</td> <td>男性</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>C さん</td> <td>女性</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>D さん</td> <td>女性</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>		性別	孤独感	A さん	女性	53	B 君	男性	45	C さん	女性	70	D さん	女性	34
	性別	孤独感																			
A さん	女性	53																			
B 君	男性	45																			
C さん	女性	70																			
D さん	女性	34																			
...																			
	対応のある平均値の差の t 検定	t 分布	変数「孤独感」について, 4 月と 9 月に 2 回データを収集し, 時間経過に伴う変動を検討する 大学生 100 名の孤独感の継時変化 (数値は得点; 4 月と 9 月に 2 回測定) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>孤独感(4 月)</th> <th>孤独感(9 月)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A さん</td> <td>53</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>B 君</td> <td>45</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>C さん</td> <td>70</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>D さん</td> <td>34</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>		孤独感(4 月)	孤独感(9 月)	A さん	53	48	B 君	45	46	C さん	70	65	D さん	34	40
	孤独感(4 月)	孤独感(9 月)																			
A さん	53	48																			
B 君	45	46																			
C さん	70	65																			
D さん	34	40																			
...																			

変数の種類	変数の数	適用できる統計手法・統計的仮説検定	検定の際に参照する確率分布	データの例																										
量的	3つ以上	被験者間 1 要因分散分析と多重比較	分散分析は F 分布 多重比較では手法(本講義では被験者間要因の比較には Tukey 法, 被験者内要因の比較には Bonferroni 法を用いる)によりさまざまな確率分布を用いるが, あまり気にしなくてよい	変数「孤独感」について, 愛着スタイルの影響を検討する 大学生 100 名の孤独感に対する愛着スタイルの影響(数値は得点) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>愛着スタイル</th> <th>孤独感</th> <th>幸福感</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A さん</td> <td>安定</td> <td>53</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>B 君</td> <td>アンビバレント</td> <td>45</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>C さん</td> <td>回避</td> <td>70</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>		愛着スタイル	孤独感	幸福感	A さん	安定	53	25	B 君	アンビバレント	45	21	C さん	回避	70	13						
				愛着スタイル	孤独感	幸福感																								
		A さん		安定	53	25																								
		B 君		アンビバレント	45	21																								
C さん	回避	70	13																											
...																											
被験者内 1 要因分散分析と多重比較	変数「孤独感」について, 1 年に 4 回, 3 ヶ月おきにデータを収集し, 時間経過に伴う変動を検討する 大学生 100 名の孤独感(数値は得点; 1 月, 4 月, 7 月, 10 月に 4 回測定) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>孤独感(1 月)</th> <th>孤独感(4 月)</th> <th>孤独感(7 月)</th> <th>孤独感(10 月)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A さん</td> <td>41</td> <td>53</td> <td>55</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>B 君</td> <td>51</td> <td>45</td> <td>40</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>C さん</td> <td>58</td> <td>70</td> <td>71</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>		孤独感(1 月)	孤独感(4 月)	孤独感(7 月)	孤独感(10 月)	A さん	41	53	55	46	B 君	51	45	40	42	C さん	58	70	71	60				
	孤独感(1 月)	孤独感(4 月)	孤独感(7 月)	孤独感(10 月)																										
A さん	41	53	55	46																										
B 君	51	45	40	42																										
C さん	58	70	71	60																										
...																										
被験者間 2 要因分散分析と多重比較・単純主効果の検定	変数「孤独感」について, 性差 and/or 愛着スタイルによる影響によって生じる差を検討する 大学生 100 名の孤独感に対する性別と愛着スタイルの影響(数値は得点) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>性別</th> <th>愛着スタイル</th> <th>孤独感</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A さん</td> <td>女性</td> <td>安定</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>B 君</td> <td>男性</td> <td>アンビバレント</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>C さん</td> <td>女性</td> <td>安定</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>		性別	愛着スタイル	孤独感	A さん	女性	安定	53	B 君	男性	アンビバレント	45	C さん	女性	安定	70									
	性別	愛着スタイル	孤独感																											
A さん	女性	安定	53																											
B 君	男性	アンビバレント	45																											
C さん	女性	安定	70																											
...																											
混合 2 要因分散分析と(被験者間 1 要因×被験者内 1 要因)多重比較・単純主効果の検定	変数「孤独感」について, 性差 and/or 測定時期による影響によって生じる差を検討する 大学生の性別と孤独感(数値は得点; 4 月と 9 月の 2 回測定) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>性別</th> <th>孤独感(4 月)</th> <th>孤独感(9 月)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A さん</td> <td>女性</td> <td>53</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>B 君</td> <td>男性</td> <td>45</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>C さん</td> <td>女性</td> <td>70</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>		性別	孤独感(4 月)	孤独感(9 月)	A さん	女性	53	48	B 君	男性	45	46	C さん	女性	70	65									
	性別	孤独感(4 月)	孤独感(9 月)																											
A さん	女性	53	48																											
B 君	男性	45	46																											
C さん	女性	70	65																											
...																											
被験者内 2 要因分散分析と多重比較・単純主効果の検定	変数「孤独感」について, 「親しい他者から否定的に評価された」というフィードバックを受けた前後の変化に対する測定時期の影響を検討する 大学生の孤独感(数値は得点; 4 月と 9 月の 2 回, フィードバック前後に測定) <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">4 月</th> <th colspan="2">9 月</th> </tr> <tr> <th>フィードバック前</th> <th>フィードバック後</th> <th>フィードバック前</th> <th>フィードバック後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A さん</td> <td>53</td> <td>63</td> <td>48</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>B 君</td> <td>45</td> <td>58</td> <td>46</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>C さん</td> <td>70</td> <td>71</td> <td>65</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>		4 月		9 月		フィードバック前	フィードバック後	フィードバック前	フィードバック後	A さん	53	63	48	52	B 君	45	58	46	50	C さん	70	71	65	65
	4 月		9 月																											
	フィードバック前	フィードバック後	フィードバック前	フィードバック後																										
A さん	53	63	48	52																										
B 君	45	58	46	50																										
C さん	70	71	65	65																										
...																										

…以降, 理論上は何要因でも組み合わせることができる(予測や解釈が可能かどうかとはまた別問題である)

各統計的検定手法と SPSS の分析メニューの対応

変数の種類	変数の数	適用できる統計手法 統計的仮説検定	SPSS の分析メニュー
質的	1つ	度数分布表 適合度の検定	「分析」→「記述統計」→「度数分布表」 「分析」→「ノンパラメトリック検定」→「カイ 2 乗」にチェック
	2つ	クロス集計表 連関係数(ファイ係数) 独立性の検定	「分析」→「記述統計」→「クロス集計表」 「分析」→「記述統計」→「クロス集計表」→「統計量」→「Phi および Cramer V」にチェック 「分析」→「記述統計」→「クロス集計表」→「統計量」→「カイ 2 乗」にチェック (残差分析)→「セル」→「残差」→「調整済みの標準化」にチェック
量的	1つ	度数分布表 代表値(平均・中央値・最頻値など) 散布度(分散・標準偏差など) 標準得点	「分析」→「記述統計」→「度数分布表」 「分析」→「記述統計」→「度数分布表」→「統計量」(「記述統計」→「記述統計」→「オプション」でも一部可能) 「分析」→「記述統計」→「度数分布表」→「統計量」(「記述統計」→「記述統計」→「オプション」でも一部可能) 「分析」→「記述統計」→「記述統計」→「標準化された値を変数として保存」にチェック
		1つの平均値の検定(母分散既知) 1つの平均値の検定(母分散未知)	「分析」→「平均の比較」→「1 サンプルの t 検定」(シンタックスを書き換える必要あり) ※授業では扱わない 「分析」→「平均の比較」→「1 サンプルの t 検定」(シンタックスを書き換える必要あり) ※授業では扱わない
	2つ	散布図 共分散・相関係数 相関係数の検定(無相関検定)	「グラフ」→「図表ビルダー」→「散布図/ドット」 「分析」→「相関」→「2 変量」(共分散はさらに「オプション」→「交差積和と共分散」にチェック) 「分析」→「相関」→「2 変量」
		(2 群の分散が等質の場合) 対応のない平均値の差の t 検定 (2 群の分散が等質でない場合) ウェルチの検定 対応のある平均値の差の t 検定	「分析」→「平均の比較」→「独立したサンプルの t 検定」 出力「独立サンプルの検定」のうち、まず「等分散性のための Levene の検定」列を見て 2 群の分散が等質かどうかを確認し、 「2 つの母平均の差の検定」の列でどちらの行を見ればよいかを判断する。有意確率が 0.05 以上なら「等分散を仮定する。」の行、 0.05 未満なら「等分散を仮定しない。」の行を見て(後者がウェルチの検定と同等)、2 つの平均値の有意差の有無を判断する。 「分析」→「平均の比較」→「対応のあるサンプルの t 検定」
量的	3つ以上	被験者間 1 要因分散分析と多重比較	「分析」→「一般線型モデル」→「1 変量」((平均値を出力するためにはさらに「オプション」→「平均値の表示」) 多重比較は、さらに「その後の検定」→対象とする変数と方法を指定 (※なお授業では扱わなかったが、「分析」→「平均の比較」→「一元配置分散分析」でも同等の分析が可能)
		被験者内 1 要因分散分析と多重比較	「分析」→「一般線型モデル」→「反復測定」(平均値を出力するためにはさらに「オプション」→「平均値の表示」) 多重比較は、さらに「オプション」→「平均値の表示」→「主効果の比較」にチェック→「信頼区間の調整」を「Bonferroni」にする
		被験者間 2 要因分散分析と 多重比較・単純主効果の検定	「分析」→「一般線型モデル」→「1 変量」((平均値を出力するためにはさらに「オプション」→「平均値の表示」) 多重比較は、さらに「その後の検定」→対象とする変数と方法を指定
		被験者内 2 要因分散分析と 多重比較・単純主効果の検定	「分析」→「一般線型モデル」→「反復測定」(平均値を出力するためにはさらに「オプション」→「平均値の表示」) 多重比較は、さらに「オプション」→「平均値の表示」→「主効果の比較」にチェック→「信頼区間の調整」を「Bonferroni」にする
		混合 2 要因分散分析と 多重比較・単純主効果の検定	「分析」→「一般線型モデル」→「反復測定」(平均値を出力するためにはさらに「オプション」→「平均値の表示」) 多重比較は、さらに「オプション」→「平均値の表示」→「主効果の比較」にチェック→「信頼区間の調整」を「Bonferroni」にする (被験者間要因は「被験者間因子」に投入し、多重比較はさらに「その後の検定」→対象とする変数と方法を指定)