

同じ対象者について3つ以上の測定値がある 場合の位置母数の比較法 (2013.6.12)

- 独立した3群以上の間で位置母数を比較するには→一元配置分散分析またはクラスカル=ウォリスの検定
- 同じ対象者について3つ以上の測定値がある場合の、測定値間での比較は？→反復測定分散分析またはフリードマンの検定
 - EZRでは、データが横長形式になっている必要がある(異なる時点の測定値は異なる変数とする。1行が1人を表す)
 - EZRでは、時間に依存する変数の名前はアルファベット順に与える必要がある。T2とT10ではT10が先なので、T02などと0を入れる。そうっていない場合は、「アクティブデータセット」「変数の操作」「変数名を変更する」で名前を変える
- 分析の流れ: データ読み込み→グラフを描く→統計解析
(1)分散分析表からグループと時点の主効果, それらの交互作用効果を見る, (2)球面性検定(帰無仮説:どの時点でも分散が等しい), (3)もし球面性検定の結果が統計学的に有意なら, G-GまたはH-F補正する

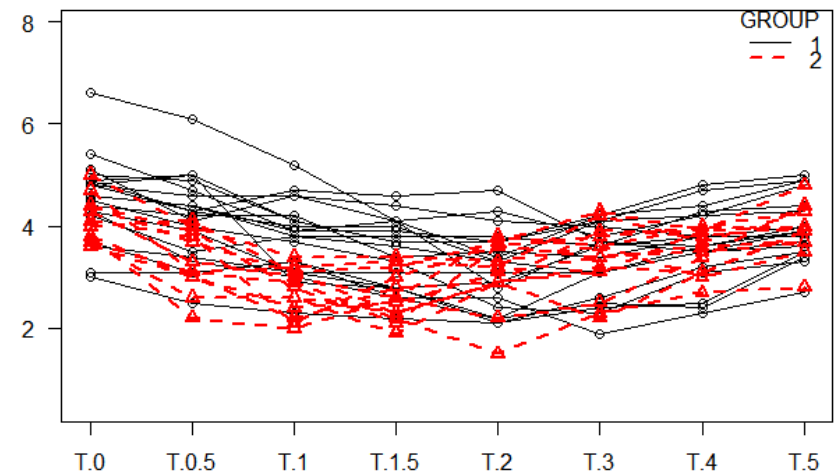
例1. 8人の対象者について, さまざまな心理的刺激後の皮膚電位(mV)

- Read data from:
<http://minato.sip21c.org/hypno-psycho01.txt>
- Draw graph of raw data:
[Graphs][Line graph (Repeated measures)]
select → calmness, despair, fear, happiness
- Looks not normally distributed. Values are not independent (→ One-way ANOVA is not appropriate). And, the intra-individual factor is not “time”.
- Null-hypothesis: Skin electric potentials are not different by the kind of psychological stimuli
- Statistical analysis:
[Nonparametric tests] [Friedman test]
select → calmness, despair, fear, happiness
Friedman chi-squared = 6.45, df = 3, p-value = 0.09166 (NS)



例2. 33人について, 経口糖負荷試験後 血漿無機リン酸塩濃度の変化

- Reading data: [File][Import data][Read Text Data From File, Clipboard, or URL]
Name: ogtt02, From: URL, Delimiter: tabs
URL: <http://minato.sip21c.org/ogtt02.txt>
- Draw graph of raw data:
[Graphs] → [Line graph (Repeated measures)]
Repeatedly measured data: T.0, T.0.5, ..., T.5
Grouping variable: GROUP
- 2 GROUPs
1: Control
2: Obesity
- Checking the effect of TIME, GROUP, and interaction



例2. (続き)

- [Statistical analysis] [Continuous variables] [Repeated measures ANOVA]

- Repeatedly measured data: T.0, T.0.5, ..., T.5
Grouping variable: GROUP

- Univariate Type III Repeated-Measures ANOVA Assuming Sphericity

	SS	num	Df	Error	SS	den	Df	F	Pr(>F)	
(Intercept)	3173.3		1	73.581	31	1336.9260		< 2.2e-16	***	
Factor1.GROUP	13.2		1	73.581	31	5.5464		0.02503	*	
Time	42.3		7	36.438	217	35.9602		< 2.2e-16	***	
Factor1.GROUP:Time	9.4		7	36.438	217	7.9881		1.255e-08	***	

Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

- Mauchly Tests for Sphericity

	Test statistic	p-value
Time	0.05137	9.4322e-08
Factor1.GROUP:Time	0.05137	9.4322e-08

- Greenhouse-Geisser and Huynh-Feldt Corrections for Departure from Sphericity

	GG eps	Pr(>F[GG])	
Time	0.57374	< 2.2e-16	***
Factor1.GROUP:Time	0.57374	8.868e-06	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Or, do
Two-
way
ANOVA



例2. (続き)

- Non-parametric test is still possible
- [Statistical analysis] [Nonparametric test]
[Friedman test]
Select variables: T0, T0.5, ..., T5
- Friedman chi-squared = 114.8377, df = 7,
p-value < 2.2e-16



例3. 降圧剤投与後の収縮期血圧 (mmHg)の変化

- Read data: <http://minato.sip21c.org/sbp01.txt>
- Rename the name of variable from T.1 to S1
- Draw graph of raw data
Repeatedly measured data: S1, T0, T1, ..., T8
- Friedman test: $p=0.029 \rightarrow$ SBP significantly changes by time after drug administration.
- Repeated measures ANOVA:
[Statistical analysis] [Continuous variables]
[Repeated measures ANOVA]
Repeatedly measured data: T0, T1, ..., T5
* More variables than subjects are not allowed