

§ 5-3 2元配置(対応なし×対応あり)

- ・対応なし要因と、対応あり要因の混合(AP)デザイン

例) 熟達度でわけた各 30 名ずつの 3 グループ(上・中・下)に、英文を繰り返して聞かせる
(1 回目・2 回目・3 回目)だけで理解が上がるのかを検証する。

従属変数：テスト得点

独立変数：熟達度(対応なし)、聞く回数(対応あり)

- ・Mauchly の球面性検定

…この検定結果が有意であれば、球面性が成り立っていないと判断。Greenhouse-Geisser
か Huynh-Feldt の自由度で調整した F 値とその有意確率を参照する。

➤球面性：対応あり要因の場合、同一被験者に対して複数回のデータをとるため、データ
の独立性を保つことが難しくなる。そのため、水準間の差の分散が等しいという前提を満
たす必要がある。

→今回は有意確率.000 となっているため、球面性が満たされていない。

→サンプルサイズが 30 名のため、Greenhouse-Geisser を確認する。

被験者内効果の検定

測定変数名:MEASURE_1

ソース		タイプ III 平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率	偏イータ 2 乗
聞く回数	球面性の仮定	924.830	2	462.415	116.033	.000	.571
	Greenhouse-Geisser	924.830	1.686	548.635	116.033	.000	.571
	Huynh-Feldt	924.830	1.755	527.019	116.033	.000	.571
	下限	924.830	1.000	924.830	116.033	.000	.571
聞く回数 x 熟達度	球面性の仮定	305.748	4	76.437	19.180	.000	.306
	Greenhouse-Geisser	305.748	3.371	90.689	19.180	.000	.306
	Huynh-Feldt	305.748	3.510	87.116	19.180	.000	.306
	下限	305.748	2.000	152.874	19.180	.000	.306
誤差 (聞く回数)	球面性の仮定	693.422	174	3.985			
	Greenhouse-Geisser	693.422	146.655	4.728			
	Huynh-Feldt	693.422	152.670	4.542			
	下限	693.422	87.000	7.970			

聞く回数×熟達度の有意確率.000 ため、交互作用有意。

- ・被験者間効果の検定

被験者間効果の検定

測定変数名:MEASURE_1
変換変数:平均

ソース	タイプ III 平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率	偏イータ 2 乗
切片	224582.848	1	224582.848	3503.228	.000	.976
熟達度	6656.807	2	3328.404	51.919	.000	.544
誤差	5577.344	87	64.107			

- ・熟達度の主効果 $p = .000$ であるため有意。

5-3-3 対応あり要因の単純主効果の検定(シNTAX)

- ・聞く回数×熟達度の交互作用が有意 → 熟達度の水準別に聞く回数の単純主効果の検定

コマンド説明

- ・ [BY 熟達度 (1,3)] : 熟達度の水準は 3 水準。4 水準まである場合は(1,4)と表す。
- ・ [聞く回数(3)] : 対応あり要因の[聞く回数]は 3 水準。4 水準ある場合は(4)と表す。
- ・ [/PRINT = DIGNIF (GG)] : [/PRINT]で不要な出力を制限。GG は Greenhouse-Geiser。
- ・ [MWITHIN 熟達度(1)] : [熟達度](上位群)における[聞く回数]の単純主効果の検定を実行。

結果 : 図 5.35 参照(教科書 p.88)

→すべての[熟達度]レベルにおいて[聞く回数]の効果がある

5-3-4 対応あり要因の多重比較(シンタックス)

- ・ 単純主効果の検定がすべて有意→[熟達度]上・中・下で[聞く回数](対応あり)の多重比較

EFFECT .. MWITHIN 熟達度(3)
Univariate F-tests with (1,87) D. F.

Variable	Hypoth. SS	Error SS	Hypoth. MS	Error MS	F	Sig. of F
無視	146300.83333	16732.03333	146300.83333	192.32222	760.70686	.000
2回目_	2.70000	917.66667	2.70000	10.54789	.25598	.614
3回目_	61.63333	753.13333	61.63333	8.85670	7.11972	.009

EFFECT .. MWITHIN 熟達度(2)
Univariate F-tests with (1,87) D. F.

Variable	Hypoth. SS	Error SS	Hypoth. MS	Error MS	F	Sig. of F
無視	210338.13333	16732.03333	210338.13333	192.32222	1093.67566	.000
2回目_	128.13333	917.66667	128.13333	10.54789	12.14777	.001
3回目_	1254.53333	753.13333	1254.53333	8.85670	144.92042	.000

EFFECT .. MWITHIN 熟達度(1)
Univariate F-tests with (1,87) D. F.

Variable	Hypoth. SS	Error SS	Hypoth. MS	Error MS	F	Sig. of F
無視	337080.00000	16732.03333	337080.00000	192.32222	1752.68358	.000
2回目_	607.50000	917.66667	607.50000	10.54789	57.59444	.000
3回目_	974.70000	753.13333	974.70000	8.85670	112.59480	.000

☆[聞く回数]の 1 回目を比較基準とする

2 回目_ : [聞く回数]要因の 2 回目と 1 回目の多重比較

3 回目_ : [聞く回数]要因の 3 回目と 1 回目の多重比較

***** Analysis of Variance -- Design 2 *****

EFFECT .. MWITHIN 熟達度(3)
Univariate F-tests with (1,87) D. F.

Variable	Hypoth. SS	Error SS	Hypoth. MS	Error MS	F	Sig. of F
無視	146300.83333	16732.03333	146300.83333	192.32222	760.70686	.000
1回目	2.70000	917.66667	2.70000	10.54789	.25598	.614
3回目_1	38.53333	409.46667	38.53333	4.70651	8.18724	.005

EFFECT .. MWITHIN 熟達度(2)
Univariate F-tests with (1,87) D. F.

Variable	Hypoth. SS	Error SS	Hypoth. MS	Error MS	F	Sig. of F
無視	210338.13333	16732.03333	210338.13333	192.32222	1093.67566	.000
1回目	128.13333	917.66667	128.13333	10.54789	12.14777	.001
3回目_1	580.80000	409.46667	580.80000	4.70651	123.40345	.000

EFFECT .. MWITHIN 熟達度(1)
Univariate F-tests with (1,87) D. F.

Variable	Hypoth. SS	Error SS	Hypoth. MS	Error MS	F	Sig. of F
無視	337080.00000	16732.03333	337080.00000	192.32222	1752.68358	.000
1回目	607.50000	917.66667	607.50000	10.54789	57.59444	.000
3回目_1	43.20000	409.46667	43.20000	4.70651	9.17877	.003

☆[聞く回数]の3回目を比較基準とする

- ・多重比較の結果(聞く回数)：下位群の2回目_1回目以外すべて有意

表 5.2 多重比較の結果 (聞く回数)

聞く回数	Sig. of F		
	上	中	下
2回目_1回目	.000	.001	.614
3回目_1回目	.000	.000	.009
3回目_2回目	.003	.000	.005

5-3-5 対応なし要因の単純主効果の検定と多重比較(シンタックス)

・[聞く回数]の各水準において、対応なし要因である[熟達度]の単純主効果の検定と多重比較を行う。

- ・[熟達度]の単純主効果

=1変量検定

測定変数名: MEASURE_1

聞く回数		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
1	対比	1380.067	2	690.033	27.462	.000
	誤差	2186.033	87	25.127		
2	対比	2840.289	2	1420.144	56.654	.000
	誤差	2180.833	87	25.067		
3	対比	2742.200	2	1371.100	62.653	.000
	誤差	1903.900	87	21.884		

F 値は熟達度の多変量効果を検定します。この検定は推定周辺平均間で線型に独立したペアごとの比較に基づいています。

- ・多重比較まとめ：1回目の中_下以外すべて有意

表 5.3 聞く回数別の熟達度の多重比較の結果

熟達度	Sig. of F		
	1回目	2回目	3回目
上_中	.000	.000	.000
上_下	.000	.000	.000
中_下	.213	.000	.000

5-3-7 論文への記載(対応なし×対応あり)

- ・切片を除いたすべての数値を1つの表にまとめる(表 5.4 参照)

※被験者内効果(Within Subjects)と被験者間効果(Between Subjects)の検定結果が別々に出力される