

第5章

多元配置分散分析

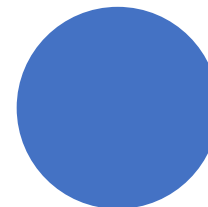
2019/05/27

多元配置分散分析

(factorial ANOVA / multi-way ANOVA)

→ 複数の要因による従属変数への影響を分析する

- ・ データが前提を満たさない場合は、できるだけサンプルサイズを揃え、正規性や等分散性の前提から大きくはずれないデータを使う。



2元配置分散分析

2元配置分散分析のデータの並べ方

- ・ 対応なし × 対応なし

被験者	指導法 (要因 A)	学習動機 (要因 B)	スピーキング (変量)
1 ⋮ 10	指導法 1 (水準 A1)	上 (水準 B1) 下 (水準 B2)	↓
11 ⋮ 20	指導法 2 (水準 A2)	上 (水準 B1) 下 (水準 B2)	
21 ⋮ 30	指導法 3 (水準 A3)	上 (水準 B1) 下 (水準 B2)	

- ・ 対応なし要因は、
要因の水準とそれに対応するデータを縦(列)に並べる。

(図5.1)

2元配置分散分析のデータの並べ方

- ・ 対応なし × 対応あり

		学期末テスト (要因 P)		
被験者	指導法 (要因 A)	1 学期 (水準 P1)	2 学期 (水準 P2)	3 学期 (水準 P3)
1 ⋮ 10	指導法 1 (水準 A1)	↓	↓	↓
11 ⋮ 20	指導法 2 (水準 A2)			
21 ⋮ 30	指導法 3 (水準 A3)			

- ・ 対応あり要因は、同一被験者のデータを横(行)に並べる

(図5.2)

2元配置分散分析のデータの並べ方

- 対応あり × 対応あり

	学期末テスト (要因 P)					
	1 学期 (水準 P1)		2 学期 (水準 P2)		3 学期 (水準 P3)	
被験者	課題 (要因 Q)					
	課題 1 (水準 Q1)	課題 2 (水準 Q2)	課題 1 (水準 Q1)	課題 2 (水準 Q2)	課題 1 (水準 Q1)	課題 2 (水準 Q2)
1	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2						
3						
4						
⋮						
15						

(図5.3)

2元配置分散分析に関わる効果

① **主効果(main effect)** : 個々の要因が従属変数に与える影響

② **交互作用(interaction)** :

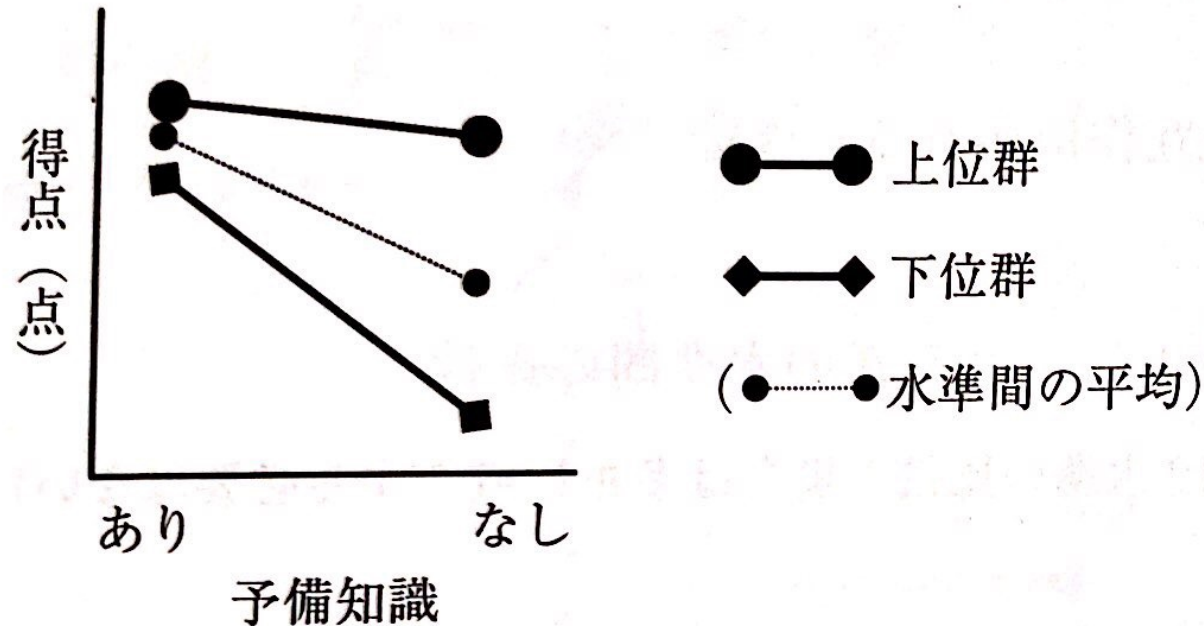
- ・ 一方の要因と他方の要因が従属変数に与える影響の「大きさ」または「方向」が一様ではない
 - 従属変数に対して 2つの要因が独立した関係になっていない 場合に起こる

2元配置分散分析に関する効果

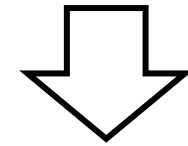
例1.読解テスト

要因①予備知識(あり・なし)

要因②熟達度(上位・下位)



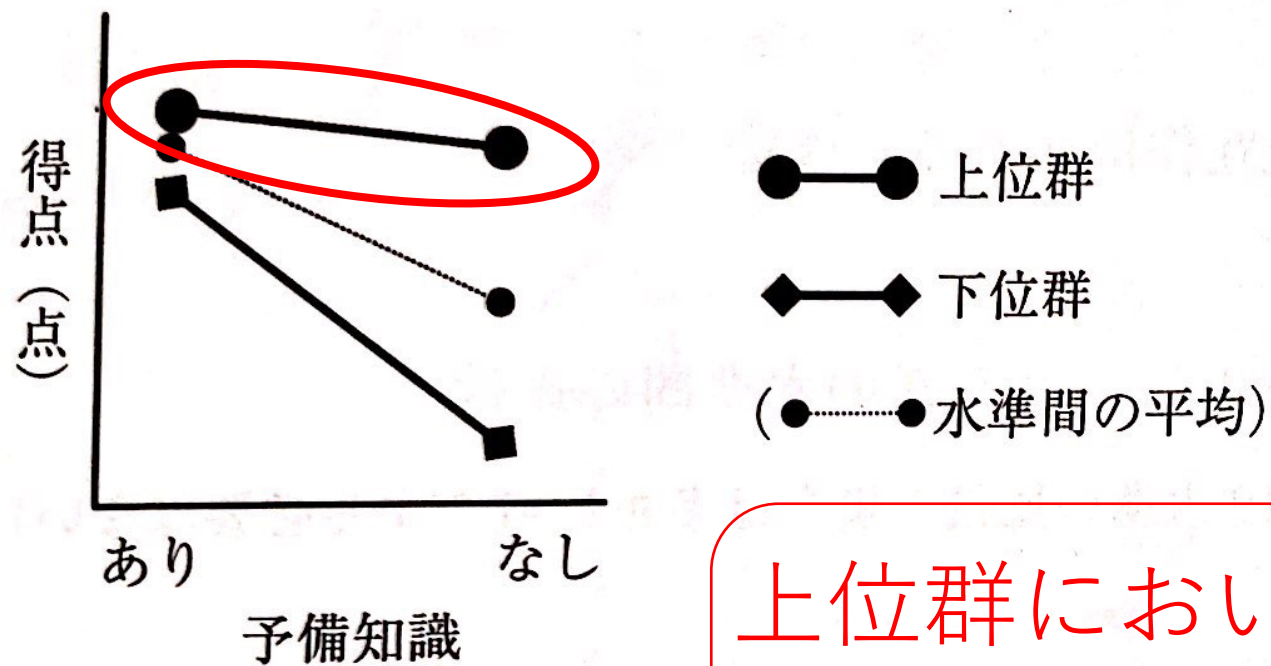
「予備知識」の「あり・なし」
の水準間に有意差がある



予備知識がある方が、ない方
よりも有意に得点が高くなる？

2元配置分散分析に関する効果

実際は…



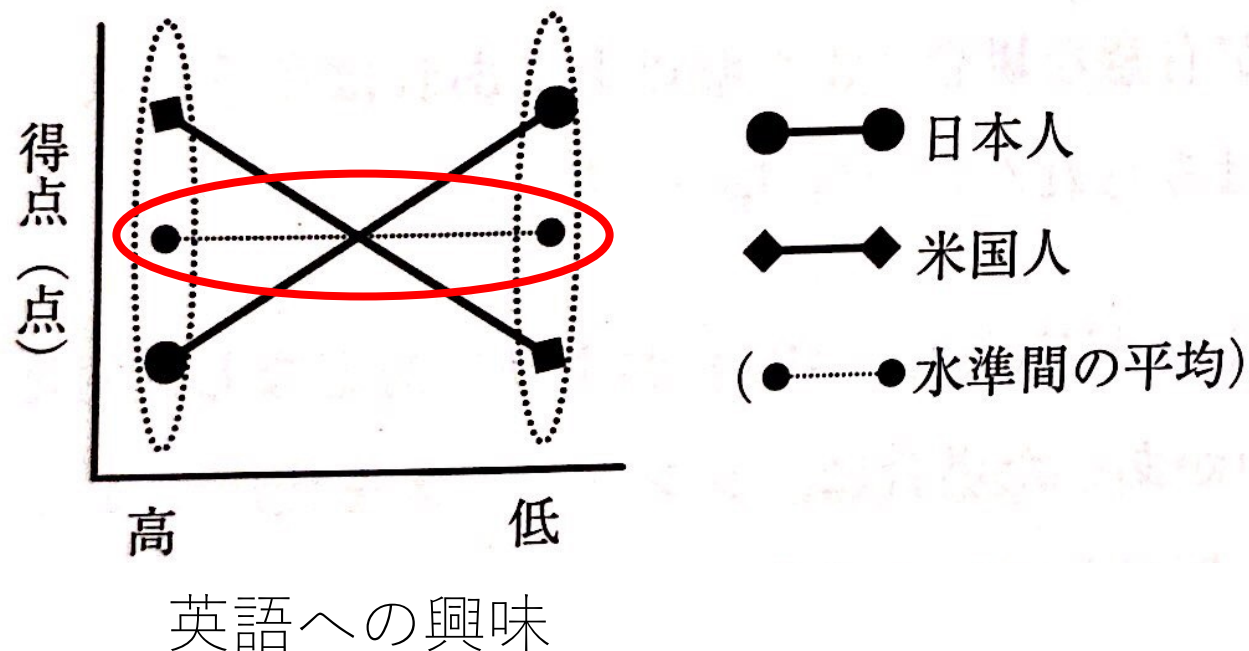
上位群においては実線の傾きが
なだらかであり、有意差がない
ようにも見える

2元配置分散分析に関する効果

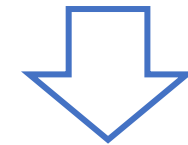
例2.スピーキングテスト

要因①英語への興味(高・低)

要因②話す相手の国籍(日本人・米国人)



要因間で異なる効果が相殺されてしまう



単純に英語への興味の高低に違いはないと解釈されてしまう

2元配置分散分析に関する効果

③ **単純主効果**(simple main effect) : 各水準における主効果

- ・ 交互作用の原因を探るための下位検定

例) 要因A(2水準 : A1, A2)

要因B(3水準 : B1, B2, B3)

①	②
A at B1 (B1の水準内でのAの単純主効果)	B at A1 (A1の水準内でのBの単純主効果)
A at B2	B at A2
A at B3	

2元配置分散分析の流れ

①2元配置分散分析により，2要因間で**交互作用**が有意か確認

② **有意** →それぞれの要因で単純主効果の検定

有意でない→3水準以上であれば多重比較

(主効果のみ有意)

③いずれの主効果も有意でない場合，差はみられないと報告