

國立臺北護理健康大學教師專業成長講座  
論文寫作工作坊

## 階層線性模式初探

溫福星

東吳大學國際經營與貿易學系副教授  
台灣統計方法學學會理事長(2010-2012)  
20111102

2011/11/02

階層線性模式初探

1

## 階層線性模式

Hierarchical **Linear** Model: HLM

依變項是**連續變項**

Hierarchical **Generalized** Linear Model: HGLM

依變項是**類別變項**稱階層廣義線性模式

Mixed Model

Multilevel Model: MLM

多層次模式

2011/11/02

階層線性模式初探

2

# 階層線性模式初探

## 報告內容

- 一、階層線性模式的意義
- 二、橫斷面分析的應用
- 三、縱貫面分析的應用

## 一、階層線性模式的意義<sup>(1)</sup>

人是活在**組織**或**脈絡(contextual)**之下，小到部門、大到公司，有各個不同的層級。

每天面對的是您的主管、主任，或是您的同事，因此每天**互動**之下的結果是，**近朱者赤、近墨者黑**，如果您不喜歡這個環境，您會選擇離開，如果您接受這個環境、這個組織文化、這個組織氛圍，您留下來了，因此這個單位內的人是不是越來越**相似**，我指的在**對人處事的態度上**，或是說**同化**了。

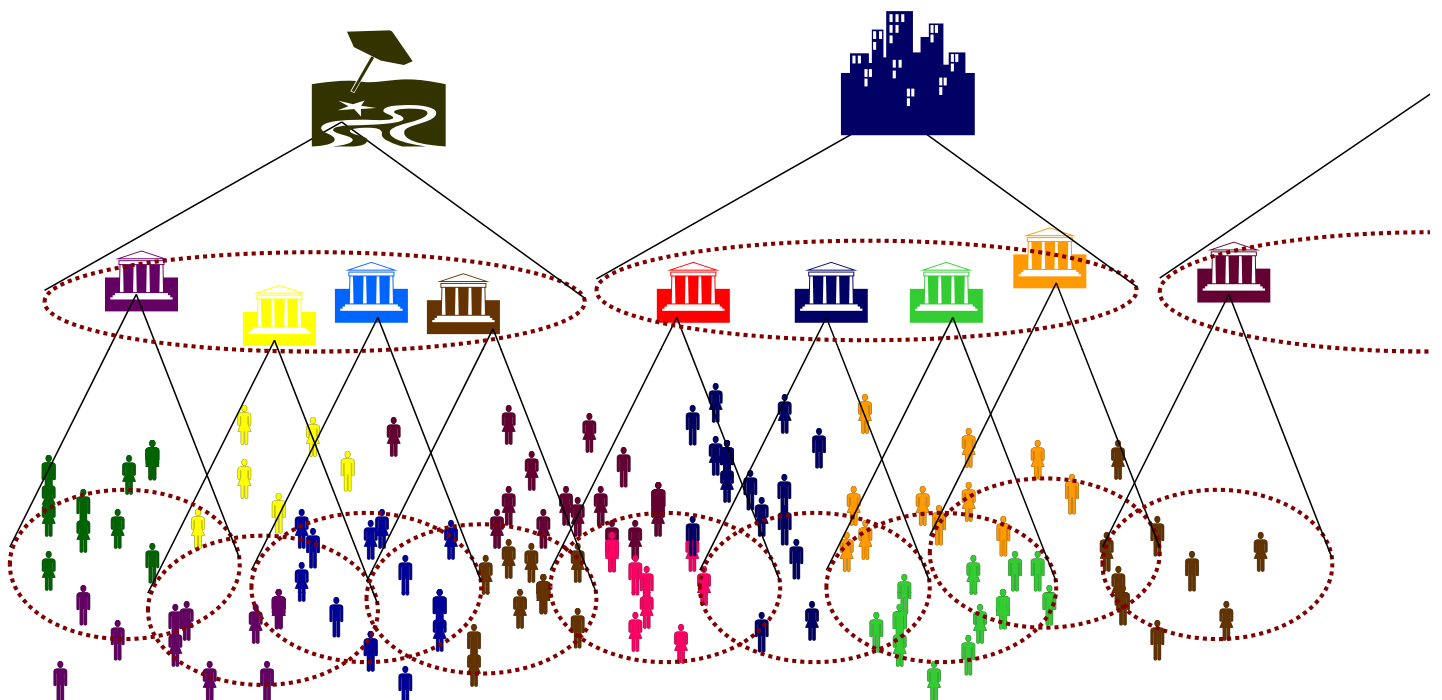
所以HLM至少有兩個層次，一個是單位(group level, **L2**)、一個是單位內的人(individual level, **L1**)，L1 individuals were nested(**巢套內屬鑲嵌**) within L2

# 一、階層線性模式的意義<sup>(2)</sup>

一般的研究，在研究方法上是假設簡單隨機抽樣，建立在獨立、同質的機率分配上，如果一個單位只有一個人被抽樣來調查，則基本上我們會有一個母體的假設。

如果我們採取的是多階段或集群隨機抽樣(cluster random sampling)，那麼是否會抽許多單位或部門、以及每個單位下好多的同仁來進行調查，此時產生兩個問題，第一是各個單位是否很不一樣(between groups)?第二是相同單位的這一群人是否會很相像(within group)?

## 多層次迴歸/階層線性模式原理圖示



# 一、階層線性模式的意義<sup>(3)</sup>

所以HLM在處理組織之間的異質性(L2)、組織內受試者的相似性的問題(L1)。

回憶一下變異數分析ANOVA的組間變異與組內變異，和HLM是相似的概念，HLM將組織之間的異質性、組織內受試者的相似性的問題以參數的方式放在迴歸方程式中。甚至可以將組織的變項放入模式中，形成有個體層次(L1)與組織層次(L2)的解釋變項，用來解釋個體層次結果變項(依變項)的變異。

2011/11/02

階層線性模式初探

7

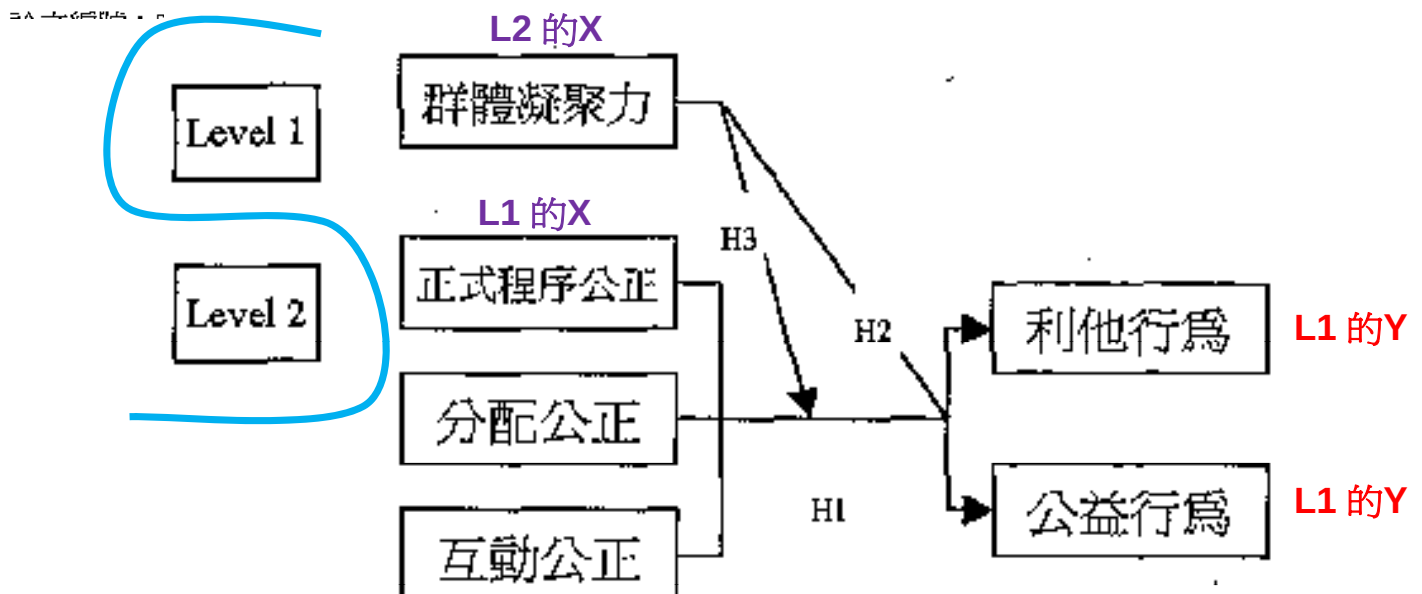
管 理 學 報  
民 94 年，22 卷，4 期，503-524。

Journal of Management  
2005, Vol. 22, No. 4, 503-524.

## 組織公民行爲之跨層次分析：層級線性模式的應用

林鈺琴

國立屏東科技大學



## 多層次管理研究：分析層次的概念、理論和方法

林鈺琴

國立屏東科技大學

彭台光

義守大學

L2 的X

部門

層次

凝聚力

L1 的X

個人

層次

心理契約違背

H1

H3

H2

工作績效

L1 的Y

## 二、橫斷面分析的應用<sup>(1)</sup>

溫福星與邱皓政(2009)，組織研究中的多層次調節式中介效果：以組織創新氣氛、組織承諾與工作滿意的實證研究為例，管理學報，26(2)

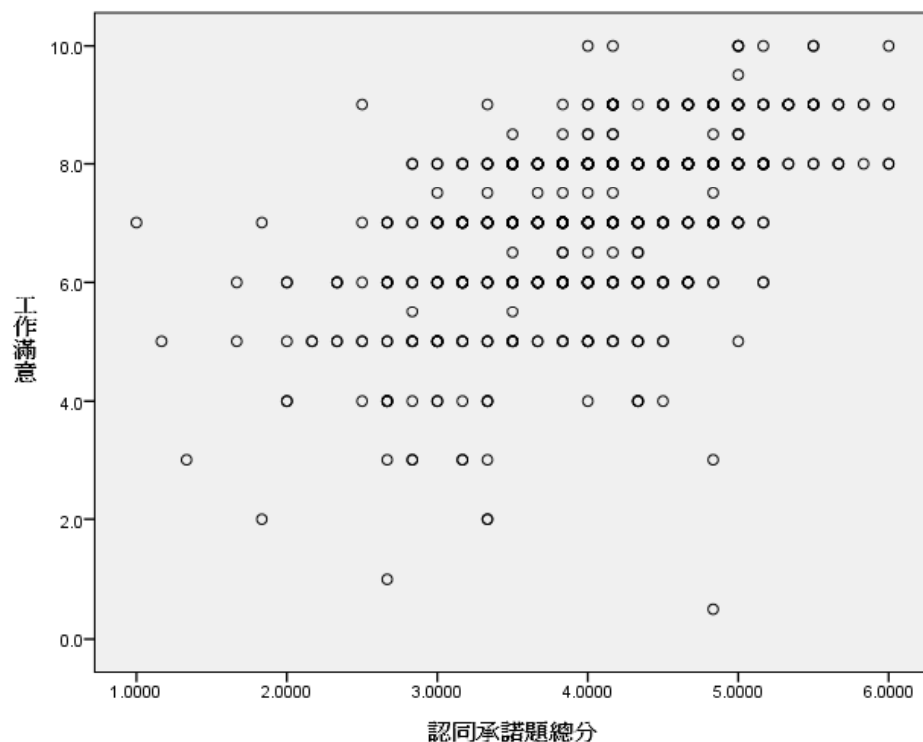
自於24家企業664名員工的組織創新氣氛、組織認同承諾與員工滿意度的關係。

L1 的X

L1 的Y

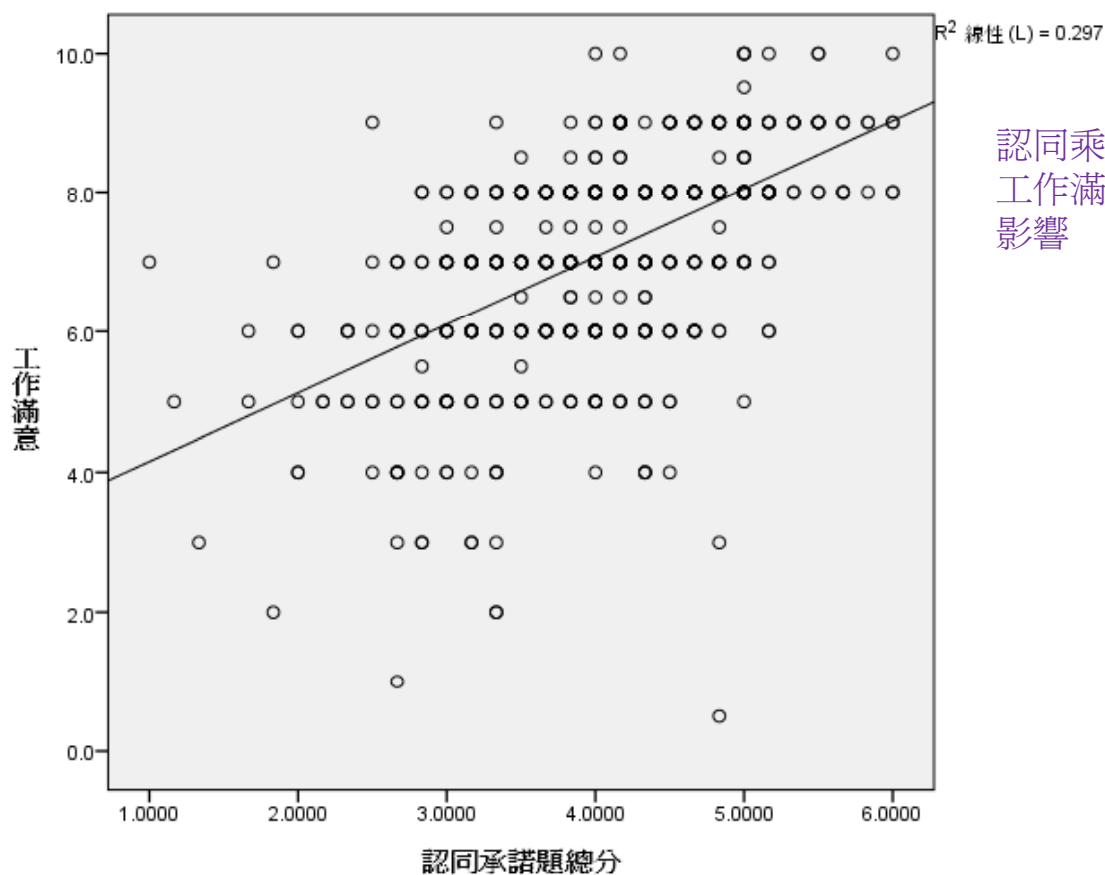
L2 的X

## 二、橫斷面分析的應用 (2)



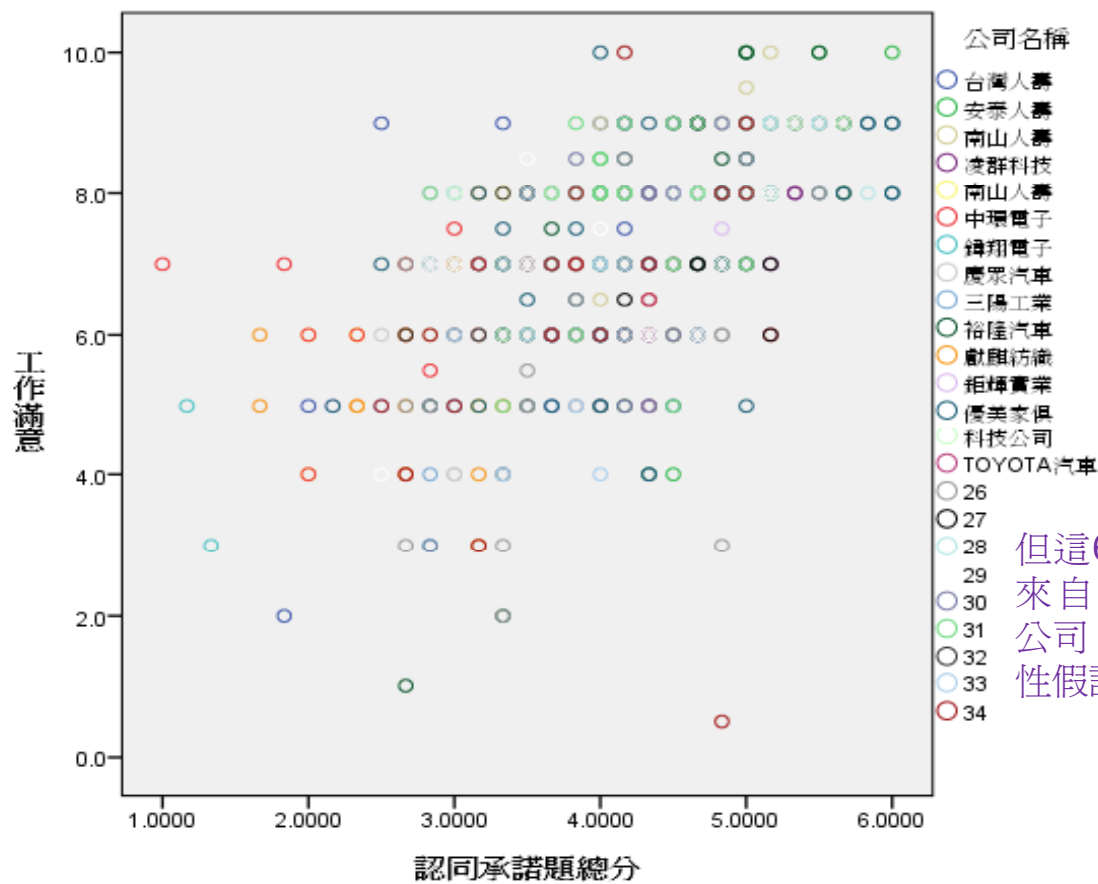
假設664位員工  
來自664家不同  
公司，所以服從  
獨立性的假設。

## 二、橫斷面分析的應用 (3)



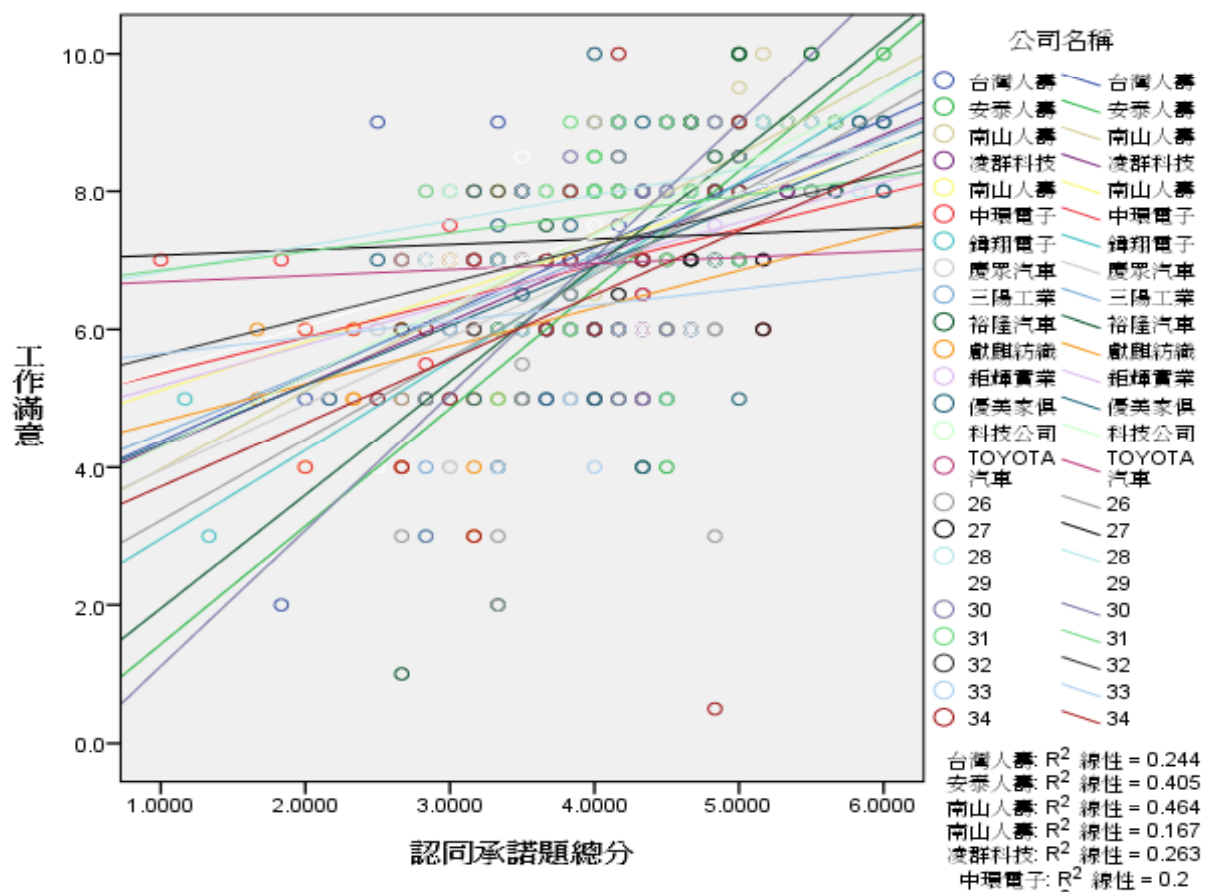
認同承諾對  
工作滿意的  
影響

## 二、橫斷面分析的應用(4)



但這664位員工  
來自24家不同  
公司，所以獨立  
性假設被違反。

## 二、橫斷面分析的應用(5)



## 二、橫斷面分析的應用<sup>(6)</sup>

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} X_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

$$Y_{ij} = (\gamma_{00} + u_{0j}) + (\gamma_{10} + u_{1j}) X_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Mixed model: 固定的斜率與隨機的誤差項並存。

$u_{0j}$   $u_{1j}$  組織之間與總平均的差異，L2誤差項

$\varepsilon_{ij}$  組織之內人的個別差異，L1誤差項

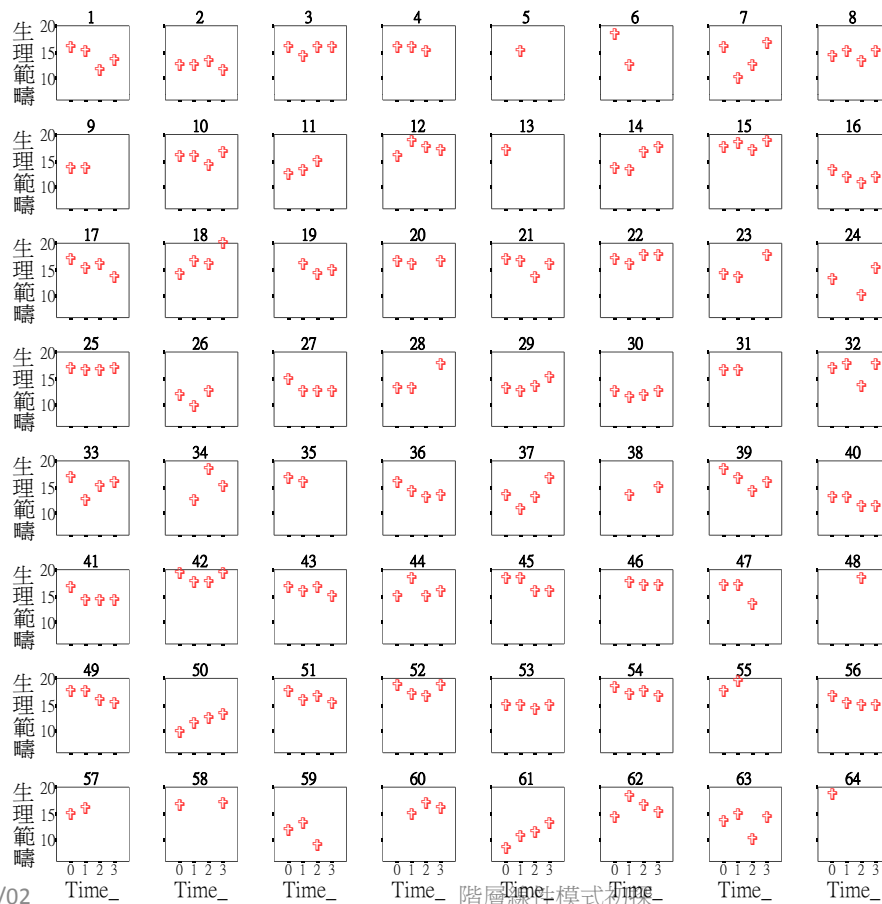
## 三、縱貫面分析的應用<sup>(1)</sup>

李靜芳與溫福星(2008)，階層線性模式於追蹤研究之應用—以子宮切除婦女之術後初期症狀困擾為例，護理研究，55(4)

本文採配對類實驗設計之追蹤研究，探討子宮切除婦女於術後初期之生活品質變化，實驗組為接受子宮切除婦女共64名，對照組為婦科門診病患並與實驗組之年齡及婚姻狀態配對共68名，共填寫四次問卷，時間分別為術前、出院前、術後兩週及兩個月。利用世界衛生組織之生活品質量表-台灣簡明版進行測量。

重複觀測資料->repeated ANOVA，but有missing呢？

### 三、縱貫面分析的應用 (2)



每個人有自己的變化軌跡，因此有些人是線性往上、往下等，有些人是先向上再向下或先向下再向上等不同軌跡。

重複觀測資料是巢套在每個人身上:nested。

2011/11/02

階層線性模式初探

17

### 三、縱貫面分析的應用 (3)

Level 1：個體層次迴歸模式（受試者內模式）

$$Y_{ti} = \beta_{0i} + \beta_{1i}time_{ti} + \beta_{2i}time_{ti}^2 + r_{ti}$$

每個人有自己的軌跡參數。

Level 2：總體層次迴歸模式（受試者間模式）

$$\beta_{0i} = \gamma_{00} + \gamma_{01}X_i + u_{0i}$$

$$\beta_{1i} = \gamma_{10} + \gamma_{11}X_i + u_{1i}$$

$$\beta_{2i} = \gamma_{20} + \gamma_{21}X_i + u_{2i}$$

U為隨機效果，某個層面就是個別差異。

每個人自己的軌跡參數是否被其特徵X所解釋。

2011/11/02

階層線性模式初探

18

# 總結1

學HLM您先建立起有集群抽樣的概念，(1)有一些人來自相同的單位，因此單位內的人有資料獨立性被違反的可能，(2)此外樣本資料有許多不同單位，因此不同單位內的人彼此不同，因此單位間有異質性的可能。

HLM是將組內資料違反獨立性與組間資料具異質性考慮到原先迴歸分析下，另外以參數來捕捉這些特徵，形成多層次multilevel或是混合mixed模式的多層次迴歸分析。

# 總結2

至於統計軟體有HLM、MLwiN、SPSS、SAS、STATA等，幾乎都開始有這些功能。至於中文papers很多教育與管理都有，至於中文教科書則較缺少。

# 總結2

