

Sampling

取樣

臺北醫學大學護理學院

Taipei Medical University College of Nursing

授課者：賴甫誌 助理教授

Fu-Chih Lai Assistant Professor

Tel:02-27361661*6333

flai@tmu.edu.tw



0011

課程大綱

- 1 介紹抽樣的定義與相關概念
- 2 介紹抽樣在研究中的應用
- 3 介紹抽樣的原則與目標
- 4 介紹抽樣的方法
- 5 介紹隨機抽樣原則與方法
- 6 介紹非隨機抽樣原則與方法
- 7 介紹影響抽樣的相關因素



抽樣的概念

001  抽樣是從較大團體(抽樣母群體)中選擇部份個體(樣本)的過程，並作為估計或預測此較大團體的事實、情況或結果的基礎。



抽樣的概念



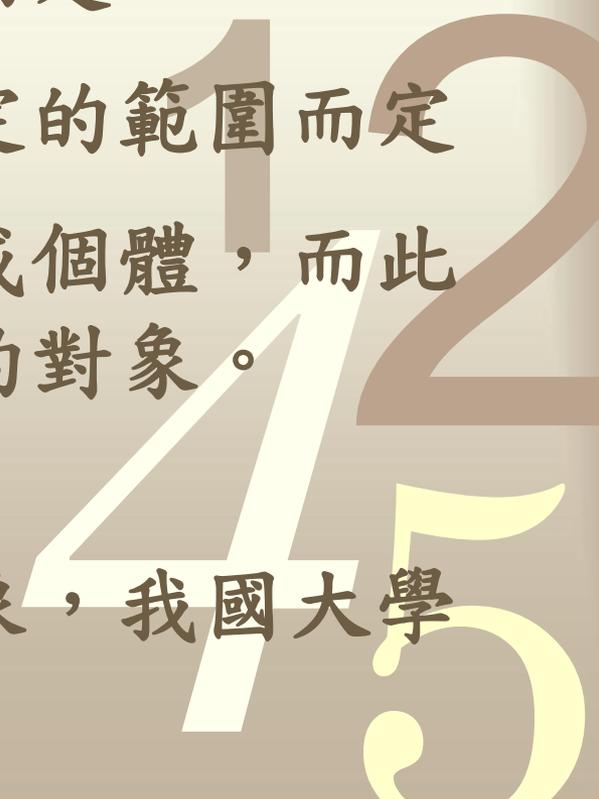
- ◉ 優點：節省時間、財力、及人力資源。
- ◉ 缺點：只能估計或預測，有誤差的存在。



母群體

(parent population ; universe)

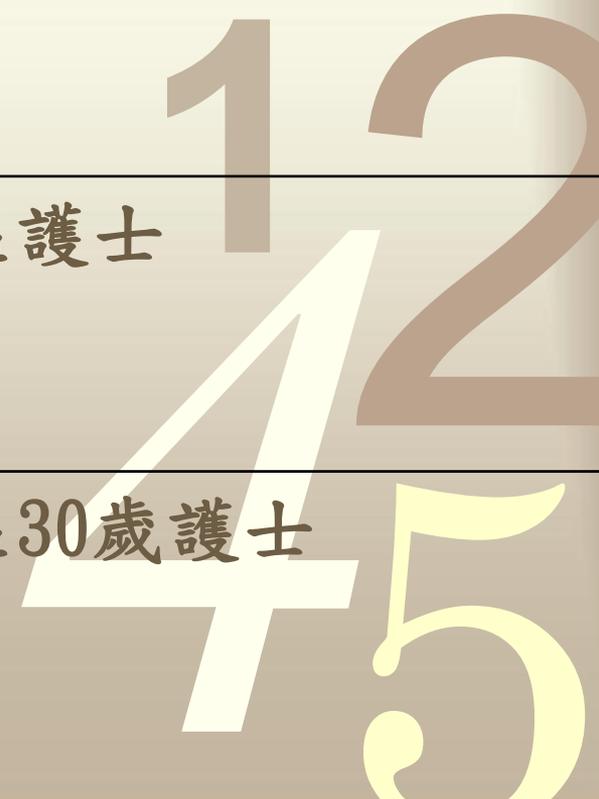
- ◉ 所欲探究之某種特性事物的全部範圍。
- ◉ 群體之大小隨固定特性之多少而定。
- ◉ 母群體的大小，視研究者所界定的範圍而定
- ◉ 一組具有某種共同特性的事物或個體，而此種共同特性是研究者所欲探討的對象。
- ◉ 研究對象的集合體(aggregate)
- ◉ 例如：以我國大學生為研究對象，我國大學生的全部，即為母群體。



0011

隨限制的固定特性之增多而減少

限制項目	對象
地區	臺灣地區護士
地區、時間	民國90年臺灣地區護士
地區、時間、年齡	民國90年臺灣地區30歲護士



目標母群體 (Target Population)

0011

- 指研究問題所包含全部可能觀察值，研究者想要做推論的整個特定個案族群。
- 例如：探討台灣地區乳癌的致癌機轉
- 目標母群體：台灣地區所有乳癌患者。



抽樣母群體 (Samples Population)

- 0011
- ❖ 可及母群體 (accessible population)
 - ❖ 通常研究人員幾乎沒有機會接觸所有想作結論的目標母群體，因此常設定一些特定標準方便研究者接近而以其為研究的對象群體。



抽樣單位 (sampling unit)

- 指構成母群體的基本單位或元素。
- 抽樣 (sampling) 是從母群體中抽取一部份這些基本單位或元素的歷程。
- 抽樣單位也可包括人以外的其他事物，如家庭、學校、社區、團體或公司等。例如：每一個大學生就是抽樣單位。研究家庭收支情形，抽樣單位就是家庭。



樣本 (Sample)

- ❖ 從母群體中所抽取出來的個體或元素的小集合體
- ❖ 例如：從師範院校的大學生中，抽取一千個學生此即為樣本。
- ❖ 根據樣本所得研究結果能否正確推論到母群體，完全取決於樣本是否具有代表性。樣本愈能充分代表母群體，結果的推論就愈正確。



樣本 (Sample)

- ❖ Element(元素)：構成樣本與母群體的單位。
- ❖ Sampling unit：用來選取樣本的元素或元素組。
- ❖ Sampling：從群體中抽取一小部分樣本加以研究。
- ❖ Sample：母群體中單元的子集合。
- ❖ Population：一組具有某種共同特性的事物或個體，而此種共同特性是研究者所欲研討的對象。群體之大小隨固定特性之多少決定

抽樣原則一

在樣本的統計量與母群體的真實母數間通常都有差異存在，而其主要的原因是由於樣本中所選擇的個體不同所造成。

例:A=18，B=20，C=23，D=25。(樣本大小=2)

樣本	樣本平均數(1) (樣本統計量)	母群體平均數(2) (母數)	(1)與(2)間的差
AB	19.0	21.5	-2.5
AC	20.5	21.5	-1.5
AD	21.5	21.5	0.0
BC	21.5	21.5	0.0
BD	22.5	21.5	+1.0
CD	24.0	21.5	+2.5

抽樣原則二

樣本的大小越大，則所估計的母群體母數便越正確。

例：A=18，B=20，C=23，D=25。(樣本大小=3)

樣本	樣本平均數(1) (樣本統計量)	母群體平均數(2) (母數)	(1)與(2)間的差
ABC	20.67	21.5	-0.83
ABD	21.00	21.5	-0.5
ACD	22.00	21.5	+0.5
BCD	22.67	21.5	+1.17

樣本大小=2，樣本統計量與母數間的差在-2.5到+2.5。

樣本大小=3，樣本統計量與母數間的差在-0.83到+1.17。

抽樣原則三

- ◉ 所欲研究的母群體變項其差異越大，則樣本統計量與母群體平均數間的差異越大。

◉ 例：A=18，B=26，C=32，D=40。(樣本大小=3)

樣本	樣本平均數(1) (樣本統計量)	母群體平均數(2) (母數)	(1)與(2)間的差
ABC	25.33	29.0	-3.67
ABD	28.0	29.0	-1.0
ACD	30.0	29.0	+1.0
BCD	32.67	29.0	+3.67

- ◉ A=18，B=20，C=23，D=25，(1)與(2)間的差在-0.83到+1.17
- ◉ A=18，B=26，C=32，D=40，(1)與(2)間的差在-3.67到+3.67

影響樣本推論的因素

0011 樣本大小

- ✦ 樣本越大，其發現越正確

00 抽樣母群體變異的範圍

- ✦ 母群體變異越大，樣本的發現越不穩定（就統計而言，標準差越大，則標準誤越大）



選擇樣本的目標

0011 一定的樣本大小下，盡量能夠增加估計的精確性

樣本選擇時避免誤差

誤差的來源：

1. 以非隨機的方法抽樣
2. 抽樣架構—抽樣名冊未正確且完整的含蓋所有抽樣母群體抽
3. 樣母群體的某一部份無法掌握，或拒絕參與

抽樣的步驟

- 0011 清楚界定研究母群體。
- 設法取得一份包括完整正確抽樣單位母群體名單。
- 根據這份包含全部抽樣單位的名單，採用適當的抽樣技術，抽出具有代表性的樣本。
- 抽取夠大的樣本，以真正代表母群體的特徵。



抽樣方法與種類

❖ 機率抽樣(Probability Sampling)

001 ❖ 隨機/機率樣本須符合下列兩要件：

- 相等：被抽取的機率相同；
- 獨立：不受其他因素影響。

❖ 隨機/機率樣本主要的優點：

- 可代表抽樣的母群體；
- 可作為機率理論統計的資料。

❖ 非機率抽樣(Nonprobability Sampling)



抽樣的型態

隨機/機率抽樣

非隨機/機率抽樣

混合抽樣

簡單隨機抽樣

分層隨機抽樣

叢集抽樣

定額抽樣

系統抽樣

立意抽樣

偶遇抽樣

滾雪球抽樣

分層比例抽樣

單一階段

分層非比例抽樣

雙階段

多階段

機率取樣

001 抽樣方法符合機率原則，使得每一個選樣單位被選為研究樣本的機率皆大於零。常見的方法：

- ✦ 簡單隨機取樣 (simple random sampling)
- ✦ 分層取樣 (stratified sampling)
- ✦ 系統取樣 (systematic sampling)
- ✦ 集束取樣 (cluster sampling)



簡單隨機抽樣的步驟

步驟一

- 確認母群體中的每一個抽樣單位，並予以編號

步驟二

- 決定樣本大小(n)

步驟三

- 以籤筒、亂數表、或電腦程式來抽選樣本

簡單隨機抽樣

想從某國中200名教師中，隨機抽取20名為研究樣本，採用抽籤的方式取樣，其步驟是：

- 將200名教師編號，每位教師都賦予一個號碼，如此則有1至200號。
- 書寫每一個號碼於大小一樣的小紙片上，並放入一個小箱中。
- 將200張紙片徹底攪洗均勻後，用手每次抽取一張紙片，並記錄下紙片上的號碼，然後再放回箱子中，如果有抽到相同的號碼，則放回箱中，不予紀錄，再繼續抽取，直至抽到20個不同的號碼為止。

亂數表抽樣

- 0011 先將200名教師編號，從1號編至200號。
- 確定從隨機亂數表中所要閱讀的位數。
- 採用隨機方式決定開始抽樣的起點。
- 從點到的數值向右加上兩行，形成三位數，凡號碼落在1至200號間者，則取出記下，超出者就放棄，直到20名都取到為止。

簡單隨機抽樣

優點

- ✦ 樣本的選擇不受研究者的喜好左右，所選的樣本特質與母群體特質的差異，純粹來自機率
- ✦ 概念單純客觀，較容易理解、被人接受

缺點

- ✦ 費力費時
- ✦ 無法取得名單，則無法進行



001

分層隨機抽樣的步驟

- ❖ 先決定分層所依據的標準。
- ❖ 確定母群體的總人數、每一層（或類）的人數和取樣的人數。
- ❖ 計算每一類別所佔的人數比例，並以取樣總人數乘以此比例，以得到每一類別所應抽取的人數。
- ❖ 採用簡單隨機抽樣法，從每一類別中抽取應取的人數。



分層隨機抽樣的步驟

0011

確認母群體中的
每一個
抽樣單位

決定母群體的分
層數(K)

每個個體分到
適當的分層中

將每個分層內的
個體予以編號

決定樣本大小

決定使用比例或
非比例分層抽樣

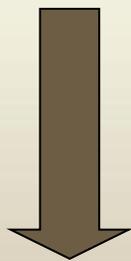


分層隨機抽樣的步驟(續)

0011 分層非比例抽樣

決定每一層要抽出的個數

個數 = 樣本大小(n) / 分層數(k)



以簡單隨機抽樣抽出每一層

所需的個數

分層比例抽樣

決定每一層佔母體的比率(p)

比率(p) = 每一層個數 / 母數個數總數



決定每一層需抽出的個數

(樣本大小) \times (p)



以簡單隨機抽樣抽出每一層

所需的個數

分層隨機抽樣

優點

- ✦ 提高樣本的代表性。
- ✦ 可同時分析分層資料及總和資料。

缺點

- ✦ 相較於簡單隨機抽樣，較花費人力及時間。
- ✦ 有時無法從族群中獲得重要變數之資料加以分層。
- ✦ 需事先掌握選樣架構的資料。



系統抽樣

從抽樣名單中，有系統地每間隔若干個抽樣單位抽取一個作為樣本的方法。如從學生名單中或電話簿中，每隔10位就取一個作為樣本。沿著道路的門牌號碼，每隔五戶就訪問一戶，也是屬於這種抽樣方法。



系統抽樣的步驟

- 001 先確定抽樣名單（母群體）的總人數，並決所要抽取的樣本數
- 根據上述兩項資料，以母群體總數除以樣本數，即得抽樣的間隔距離。
- 採用隨機方法，從間隔距離以下的數目決定抽樣的起點號碼
- 從起點號碼開始，依間隔距離數順序抽取，直到樣本數足夠

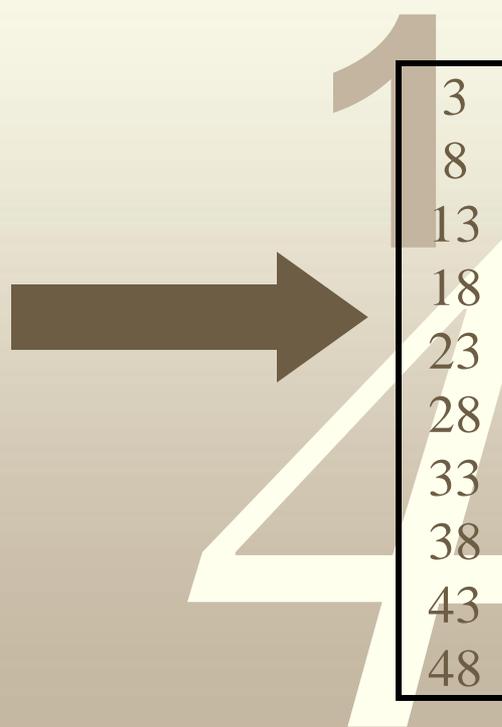
混合抽樣設計(系統抽樣設計)

001 第一個體以簡單隨機抽樣產生、其餘以等距方式抽出

範例：

1	14	26	39
2	15	27	40
3	16	28	41
4	17	29	42
5	18	30	43
6	19	31	44
7	20	32	45
8	21	33	46
9	22	34	47
10	23	35	48
11	24	36	49
12	25	37	50
13		38	

抽選出樣本



系統選樣

優點：

- 相較於簡單隨機抽樣，方便省時。
- 有時並不需完整的選樣架構。
- 如果選樣架構的排列，有由小至大的趨勢，則較易取得此一趨勢的比例代表。

缺點：

- 若選樣架構含有週期變化的排列，則易出現選樣誤差

集束選樣 (cluster sampling)

0011 步驟

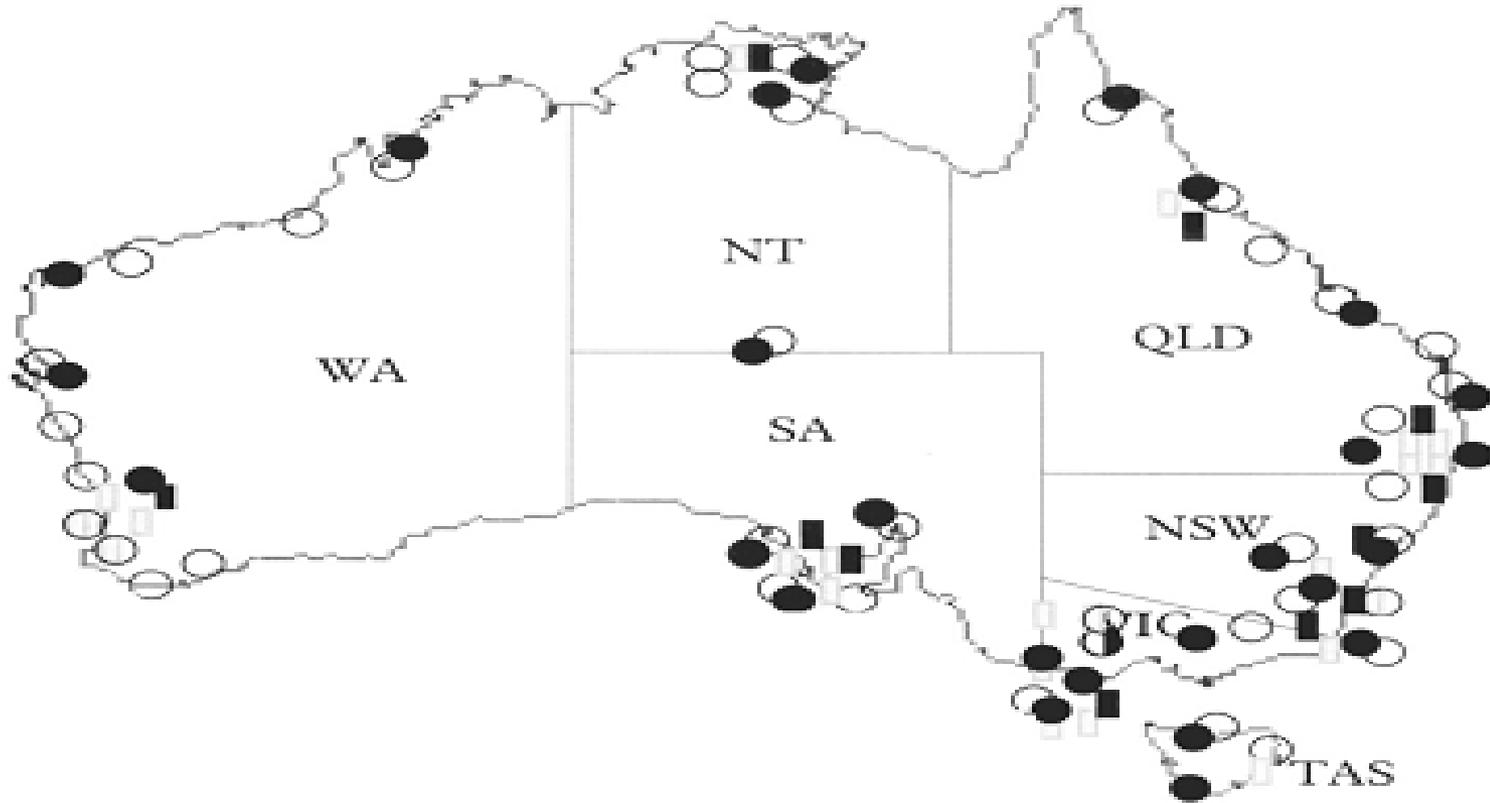
- 定義集合單位：先將母群體分成幾個小組，又稱集合（cluster）。
- 隨機抽樣集合單位：以集合為單位，依簡單隨機抽樣的方式取出若干班級，抽中班級的全班學生為研究樣本。

1
2
4
5

叢集抽樣

- 將抽樣母體分成若干團體，稱為“叢集”。
- 對每個叢集使用簡單隨機抽樣，抽出所需個數。
- 範例：

- = 大學
- = 科技大學
- = 教育學院
- = 技術學院



集束選樣

001 優點：

- ✦ 不需要母群體之完整的選樣架構。
- ✦ 較經濟省時。

缺點：

- ✦ 如果集合間的異質性高，則易產生選樣誤差。如都市鄉間視力差異



多階段抽樣法

(multistage sampling)

001 臺灣省各縣市國中一年級學生中，抽2000人

- ✦ 以縣市為叢集，16縣市中隨機抽8個縣市，將8個縣市所有300所國中一一編號，再隨機抽出30所。
- ✦ 依30所學校的人數比例，採分層隨機法抽出2000人。



非隨機取樣

001 抽樣方法不符合機率原則，即部分選樣單位被選為研究樣本的機率等於零。因此非隨機取樣所得的研究樣本比較不具備代表性。常見的非隨機抽樣有三種：

- 方便取樣(Convenience Sampling)
- 配額取樣(Quota Sampling)
- 立意取樣(Purposive Sampling)



方便取樣

(convenience sampling)

0011
✦ 以最容易取得的人或物作為研究樣本的選樣方式。

✦ 偶發取樣 (accidental sampling)

✦ 滾雪球選樣法 (snowball sampling)



偶發抽樣

主要考量：

- ✦ 很容易接近母群體的便利性。

✦ 優、缺點與定額抽樣相似，但是較無法獲得所想要的資訊。

應用面：

- ✦ 市場調查
- ✦ 新聞報導



滾雪球抽樣

❁ 使用網絡來選擇樣本的过程。

0011
❁ 應用面：

❁ 溝通型態

❁ 決策

❁ 團體中知識的傳播

❁ 缺點：

❁ 整體樣本的選擇依賴第一次所接觸的人

❁ 母群體很大不適用



配額選樣(quota sample)

- 0011 依母群體的特質加以分層，依照比例於各分層中設立配額，再依方便取樣的方式選取樣本。
- 先依據研究者對母群體的認知，將母群體加以分層，然後依各層的人數比例決定各層應抽取的樣本數。



立意取樣

(Purposive sampling)

0011

- 研究者依照自己對母群體及選樣單位的認知，主觀的指定樣本的選擇。
- 分層抽樣，確保每一種類型都有機會被抽到
- 取樣根據：對群體的了解、研究目的與主觀判斷



Summary

0011

- ❖ 抽樣過程可說是一篇研究可否順利進行的重要關鍵，也是評量整篇研究是否具有推論價值的指標。
- ❖ 經由抽樣的過程並不能確保或確知樣本的代表性，但是抽樣可以使偏差性降低，唯有嚴謹性愈高，考量愈周全的抽樣過程，方具有研究的意義及功效。

