

## 第 5 章

### 調查研究方法

洪永泰／台灣大學政治系

調查研究（survey research）是社會科學研究方法中相當普遍的一種，如果我們把戶口調查以及以後通稱的戶口普查（census）也視為調查研究的一種的話，則根據宋欽增和李慶泉的說法遠在西元前 3050 年埃及人就有了人口和財產的調查，中國則在春秋戰國時代也有調查研究的紀錄，齊國宰相管仲（？-644 B.C.）以數字管理治國，秦國宰相商鞅（390-338 B.C.）更將國勢調查分為十三個大類，<sup>1</sup>顯示我們的祖先也有很精密的調查研究觀念。近代制度化的定期調查則始於美國，自 1790 年開始每十年一次迄今未曾中斷。

除了人口統計學家以人口特徵的變遷為專業領域長期進行研究之外，一般人都會以為具有現代意涵的調查研究萌芽與成長於歐洲的社會學界，其實據 International Encyclopedia of Statistics 的說法，早期英國類似這樣的調查研究卻是稱為「政治算術（political arithmetic）學派」，英國皇家學院（Royal Society）創始人之一的 William Petty 在 1676 年寫了一本 *The Political Anatomy of Ireland*，是不折不扣的應用調查研究方法，<sup>2</sup>所以說調查研究方法起源於政治學界也並不為過。

在台灣方面，根據陳義彥的文獻整理，台灣政治學領域最早運用調查研究方法且將研究報告公諸於世的是民國 53 年政大鄒文海教授主持，以大學生為研究對象的地方選舉研究。<sup>3</sup>從文獻上我們也可以觀察到早期運用調查研究方法的政治學領域多集中在與選舉有關的投票行為方面，以及政治社會化的範疇。陳教授將這些研究的發展分成三個階段，第一是 1960 年代的萌芽期，由鄒文海<sup>4</sup>、蔡啓清<sup>5</sup>發軔，第二是 1970 年代的關鍵期，以

<sup>1</sup> 宋欽增、李慶泉，*統計實務*（台北：三民書局，民國 67 年）。

<sup>2</sup> *International Encyclopedia of Statistics* (New York: The Free Press, 1968).

<sup>3</sup> 陳義彥，「我國選舉行為研究的回顧與展望」，*思與言*，第 23 卷，第 6 期（民國 75 年 3 月），頁 1-29。

袁頌西<sup>6</sup>、胡佛<sup>7</sup>、孫得雄<sup>8</sup>為代表，第三是 1980 以後的發展期，各地學術研究機構和人員紛紛投入，整個研究領域蓬勃發展。

有關調查研究方法的文獻，不論國內外可以說已經到了汗牛充棟的地步，國外的例如 Converse<sup>9</sup>，Babbie<sup>10</sup>，Fowler<sup>11</sup>，國內的例如楊國樞等人。<sup>12</sup>由於這方面的文獻不但數量多，而且內容具體完備，本文無意再做重複，以下僅就調查研究方法應用於台灣的政治學領域提供一些實務方面的經驗與看法。

## 一、資料蒐集

一般人提到調查研究的資料蒐集方式主要都集中在面對面訪問、電話訪問、和受訪者自填問卷（含郵寄問卷）三種，不過隨著網路（internet）傳播日愈發達，網路調查也逐漸被許多人採用，雖然目前在方法論方面仍有許多難以克服的缺點，不過日後很有可能也會成為重要的一種資料蒐集方式。有關前述三種方式的優缺點文獻亦多有描述與比較，如吳統雄<sup>13</sup>、蘇蘅<sup>14</sup>等。

（一）、**面訪**：優點是問卷可容納的題目多且深入，較有可能進行理論與模型的檢驗與探索，訪員可和受訪者面對面溝通；缺點是花費太大，行政作業繁雜管理不易，用人與工作環節太多，資料品質難以控制，執行期間較長，訪問失敗問題嚴重等。

（二）、**電話訪問**：優點是花費較低，易於監控使得資料品質較好，快

<sup>1</sup> 鄒文海，*台灣省地方選舉的研究*（台北：環宇出版社，民國 75 年）。

<sup>3</sup> 蔡啓清，*台北市選民政治行為的研究*（台中：東海大學政治系，民國 58 年）。

<sup>6</sup> 袁頌西，「兒童與政治」，*政治學報*，第 1 期（民國 60 年 9 月），頁 67-113。

<sup>7</sup> 胡佛，*政治參與的研究—內湖地區的個案分析*（台北：未出版研究報告，民國 67 年）。

<sup>8</sup> 孫得雄，*我國國民之現代化過程與投票行為*（台北：未出版研究報告，民國 67 年）。

<sup>9</sup> J.M. Converse, *Survey Research in the United States* (Berkeley: University of California Press, 1987).

<sup>10</sup> E. Babbie, *Survey Research Methods* (Belmont: Wadsworth, 1990).

<sup>11</sup> F.J. Fowler, *Survey Research Methods, 2nd, ed.* (Newbury Park: SAGE Publications, 1993).

<sup>12</sup> 楊國樞、文崇一、吳聰賢、李亦園編，*社會及行為科學研究法*（台北：東華書局，民國 67 年）。

<sup>13</sup> 吳統雄，*電話調查：理論與方法*（台北：聯經，民國 73 年）。

<sup>14</sup> 蘇蘅，*傳播研究調查法*（台北：三民，民國 75 年）。

速簡便，無遠弗屆；缺點是母體的涵蓋性較差，樣本代表性不佳，問卷題目少且不能深入。不過電腦輔助電話訪問調查（Computer Assisted Telephone Interviewing, CATI）可以處理題序隨機、選項隨機、和跳題設定等工作，有助於調查品質的提升。此外還有一種新興的電話錄音訪問（又稱語音調查）是由調查者事先將問卷錄音，然後交由電腦輔助電話訪問調查設備自動撥出電話，受訪者於接到電話後如果願意回答則按鍵選擇答案，整個過程完全不涉及人與人的接觸，這種資料蒐集方式的母體涵蓋性、樣本代表性、和資料品質迄今仍無系統性的驗證與評估，能否成爲一種科學方法仍然存疑。

**（三）、郵寄問卷與受訪者自填問卷：**費用最低，但訪問失敗問題最嚴重，資料品質差，樣本代表性堪慮，除非是特定團體有接近百分之百的回收率，否則這種方式應極力避免。

**（四）、網路調查：**這種調查現階段連母體定義都難確定，一般學界都將它歸類爲自願樣本，屬於非機率抽樣的範圍，自無科學性可言。不過一旦網路傳播普及到相當程度之後，科學性的抽樣與母體涵蓋率、樣本代表性都成爲可以討論的學術議題之後可能會被接受爲正規的調查方法之一。

## 二、抽 樣

**（一）、機率抽樣與非機率抽樣：**一個科學的抽樣調查必須建立在機率抽樣的理論基礎上，「調查的母體有沒有明確定義？母體之中的每一個成員是不是都有一個不爲零的中選機率？每一個成員的中選機率是多少？」回答這些問題之後對母體進行推論才有效度可言。從這個簡單的標準來看，便利抽樣、立意抽樣、自願樣本、Call in 樣本、配額樣本等等都不是科學的抽樣，因爲有太多的母體成員中選機率是零，有的甚至連調查母體的定義都寫不出來。

**（二）、據以抽樣的母體清冊（frame）與涵蓋率（coverage）：**以台灣地區民眾爲抽樣調查對象的母體清冊常見的有以下幾種：

**1. 戶籍資料：**理論上涵蓋率最完整，在全國戶政電腦化之後抽樣工作

更為便利，但實務上執行困難，花費大，訪問失敗問題嚴重；另外還會有戶籍登記者、常住者、與現住者的定義難題。洪永泰在民國八十四年的研究顯示若以「人」為單位則有超過一成的人「籍在人不在」，另外也有超過一成的人「人在籍不在」；若以「戶」為單位則只有大約五成五的戶現住人口和登記人口完全相符，其餘「籍多於人」和「人多於籍」者各約兩成。這項研究也證實了「如果在台灣地區等機率抽戶，再從戶中選擇一位受訪者，則理論上無法抽出一套有人口結構代表性的樣本」。<sup>15</sup>

**2. 選舉人名冊：**同戶籍資料，但執行較容易，是與選舉有關的調查研究最理想的抽樣清冊。

**3. 電話簿住宅用戶部分：**理論上，電話調查的推論母體是所有可以用電話接觸到的人（行動電話的問題暫不討論），基本上和一般的研究對象定義（如 20 歲以上選民）已經不符，對於無法以電話接觸或是生活作息與一般電話訪問執行時段不一致的人而言有嚴重的涵蓋率缺失。

其次，以電話簿為主的抽樣方法忽略了有電話但卻未登錄印出的人，根據交通部在 1999 年的統計，全台灣共有 11,777,727 個電話用戶，其中住宅用戶約有 848 萬，佔 72%，再根據電訊總局 88 年度的統計，台灣地區共有 21 本住宅用戶的電話號碼簿，登錄了大約 561 萬個電話號碼，佔所有住宅用戶電話號碼數的 66.1%，<sup>16</sup>也就是說，未登錄印出者的比例約為 34%，且因地而異。顯然單純以電話簿住宅用戶號碼為底冊的抽樣調查有非常嚴重的涵蓋率缺失。

依據電話簿抽出電話號碼後在尾數加一、減一、或是將尾數二碼、尾數三碼代之以隨機亂數的方法在理論上克服了這個缺點，不過林佳瑩與陳信木的小鎮研究發現這幾種方法的樣本仍然比較偏向在電話簿登錄印出者。<sup>17</sup>

此外，一戶多線也是電話抽樣的一個問題，電話線越多的人中選機會

<sup>15</sup> 洪永泰，「抽樣調查中戶籍資料適用性之探討」，**選舉研究**，第 2 卷，第 2 期（民國 84 年 11 月），頁 83-97。

<sup>16</sup> 交通部，**交通統計月報**（台北：交通部，民國 88 年）。

<sup>17</sup> 林佳瑩、陳信木，「各種電話號碼抽樣方式之比較分析」，**調查研究**，第 2 期（民國 85 年 10 月），頁 111-141。

越大，理論上必須調整其中選機率或加權處理，遺憾的是在台灣仍然缺乏有關這方面的研究。

**4. 隨機撥號 (Random Digit Dialing, RDD)：**這種方法理論上涵蓋了所有的電話用戶（但不是所有民眾），不過卻會因空號，機關或營業用戶而使住宅戶接通成本增加，且地區性範圍定義困難，代價更高。前述林佳瑩的小鎮研究結果顯示隨機撥號法的樣本會比較偏向沒有在電話簿登錄印出者，不過這是在小鎮試驗的結果，可能因為電話號碼賣出的比例不高所致，如果在人口密度較高地區電話號碼幾乎全部賣出，則隨機撥號法或許會有較好的表現。有關隨機撥號的方法另可參閱謝邦昌<sup>18</sup>，黃河，<sup>19</sup>戴立安，<sup>20</sup>與洪永泰。<sup>21</sup>

**5. 語音科技公司的電話資料庫：**約 500 多萬個電話號碼，戴立安對此資料庫有較詳盡的描述，<sup>22</sup>不過由於號碼數太少，涵蓋率明顯不足。

### (三)、戶中選樣

凡是等機率抽戶而戶中合格受訪者不只一位時，必須進行戶中選樣才算是完成抽樣程序。常見的戶中選樣方式有以下幾種：

1. 任意成人：可能沒有隨機性。

2. 上（下）一位過生日者：美國常用，台灣較困難。

3. 配額：破壞隨機性，但在台灣最常用。

4. Kish 戶中選樣表：自 1949 迄今仍在使用，因為必須詢問受訪戶中每一位成員的性別年齡與稱呼，較有侵犯性。

5. 依電話號碼尾數與戶中人口結構決定受訪者，細節請見洪永泰。<sup>23</sup>

### (四)、抽樣方法

<sup>18</sup> 謝邦昌，電腦輔助電話調查實務及系統簡介（台北：華泰書局，民國 85 年）。

<sup>19</sup> 黃河，「電話調查抽樣方法」，中國統計通訊，第 7 卷第 11 期（民國 85 年 11 月），頁 2-13。

<sup>20</sup> 戴立安，「對國內電話調查之多段隨機撥號抽樣方式的初析」，調查研究，第 4 期（民國 86 年 10 月），頁 131-198。

<sup>21</sup> 洪永泰，台灣地區應用隨機撥號抽樣方法之可行性研究，國科會補助專題研究計畫報告，NSC86-2414-H-004-014，民國 86 年。

<sup>22</sup> 戴立安，前引文。

<sup>23</sup> 洪永泰，戶中選樣之研究（台北：時英出版社，民國 85 年）。

以下是常用的一些抽樣方法：

**1. 單純隨機抽樣 (simple random sampling'srs)**，也就是從 1 到 N 抽出  $n$  個亂數的方法，N 是母體總個案數， $n$  是樣本數。這個方法通常只是做為理論上比較之用，實務上較少使用。

**2. 等距抽樣 (systematic sampling)**，每間隔  $K$  個抽一個的抽樣方式， $K = N/n$ ，這是實務上執行最多的一種方法。程序上先將底冊依照一個設定的次序排列，從 1 到  $K$  抽取一個亂數做為起抽點，然後依序每間隔  $K$  個抽一個。這個方法有三個非常好的優點：一是自動控制樣本代表性，因為是把母體排序後依序抽出，等於是將母體等比例縮版，所以會有很好的樣本代表性。第二是降低抽樣誤差，因為不論是抽到什麼亂數，所得到的樣本群絕不至於像隨機抽樣一般到處亂跑，而是依照原定次序依序抽出，如此從樣本資料計算得出的統計值變動就不會很大，也就是依理論而來的推論誤差就會較小。第三是執行這種抽樣方法不需要知道  $N$ ，也可以不知道  $n$ ，只要設定  $K$  就可以進行科學的抽樣，譬如對洽公的民眾進行意見調查，對進出機場或特定區域、場所的人、事、物調查，投票所外的出口調查 (exit poll)，劇場觀眾、集會群眾的人口特徵或是意見調查等等都可以採用這種方法。

**3. 分層抽樣 (stratified random sampling)**，這種方法是先將母體成員依照「物以類聚」的原則把性質相近者歸為一層，使其同層之內同質性越大越好，不同層之間平均數差異越大越好，如此可以很有效地減低推論誤差，也可以針對研究需要事先控制特定研究地區或是對象的樣本數和代表性。採用這種方法時要注意的是：如果各層不是依照母體人口比例分配樣本數時 (例如每個縣市抽 500 個樣本)，則很可能會造成不等機率抽樣，對母體的推論必須先經過加權的處理。

**4. 集體抽樣 (cluster sampling)**，這是為了比較有效率的運用資源或人力、物力不得不採行的抽樣方法，程序是先將母體區分為  $A$  個集體，再從這些集體中抽出  $a$  個集體，中選的集體全查，例如對小學生的抽樣調查先以學校為集體，抽出少數中選學校後對全校學生全查。這種抽樣方式推論誤差較大，代表性也堪虞。

5. 多階段集體抽樣 (multi-stage cluster sampling)，這種方法類似前一種集體抽樣，在第一階段抽出若干個集體之後，再自中選的集體抽出下一個階段的樣本集體或個體，不同的是不論是在哪一個階段都沒有全查的意思。通常稍具規模的調查研究多屬於這種抽樣模式，例如從台灣地區先抽出一些鄉鎮市區，其次再由中選的鄉鎮市區抽出村里，最後再由中選的村里抽出人。由於多階段集體抽樣極易造成不等機率抽樣，推論時必須小心處理以避免發生錯誤。表一是一個很典型的例子：假設先從全校以等機率方式抽出 10 個系，再從中選的系每系抽出 10 名學生，由於每系學生人數不一，這個抽樣設計已造成了不等機率抽樣的現象，每位樣本學生的抽取率不同，代表性也不同，必須經過加權處理。

為避免這種現象，多階段抽樣採用「抽取率與單位大小成比例

表一 一個兩階段不等機率抽樣下不加權與加權的比較

學系編號	學生數	樣本數	抽煙人數	抽取率	權值	推估
1	250	10	3	$(10/30) * (10/250)$	75	225
2	120	10	2	$(10/30) * (10/120)$	36	72
3	560	10	5	$(10/30) * (10/560)$	168	840
4	420	10	4	$(10/30) * (10/420)$	126	504
5	180	10	1	$(10/30) * (10/180)$	54	54
6	220	10	4	$(10/30) * (10/220)$	66	264
7	480	10	3	$(10/30) * (10/480)$	144	432
8	360	10	1	$(10/30) * (10/360)$	108	108
9	240	10	2	$(10/30) * (10/240)$	72	144
10	520	10	6	$(10/30) * (10/520)$	156	936
合計		100	31			3579
估計母群體抽煙比率			31%			35.79%

(probabilities proportional to sizes, PPS)」的方式是很適用的。它的設計是每個階段都是不等機率的抽樣，前幾個階段都是單位越大中選機會就越大，一直到最後一個階段才用單位越大個人中選機會就越小來平衡回來，使得母體之中的每一個個體中選機會相等。整個抽樣程序不但比較合理，而且也因為是等機率抽樣而方便後續的資料分析工作。

### 三、 調查研究的樣本設計

一個典型的調查研究在設計規畫時通常會優先考慮經費、工作量、和時效的因素，理論上的抽樣誤差反而退居次要的地位。以下我們將討論一些較常被忽略的設計因素。

**(一)、調查研究的目的：估計** 調查研究的主要目的如果是在推估母體一些參數，則樣本數並不需要太大，透過有效率的研究設計可以在樣本數和可容忍的推論誤差之間取得妥協，大樣本可能使得資源使用不符合經濟效益。從理論上來看，樣本數的決定和抽取率並無太大關係，千萬不要以為母體越大，樣本數也要越大。

調查研究的目的有時也包括對次母體參數的推估，譬如以台灣地區民眾為對象的調查，會以北、高兩市及台灣省 21 縣市為推論次母體，若每一縣市的推估都要達到相當程度的精確度，則每一縣市就需要相當於那個精確度的樣本數，如此一來，全台灣地區的樣本數勢必要膨脹。同樣的道理，這些次母體有時候可以是地區、城鄉、行業、公私立別等等，表二是次母體推估的一個例子，所有的估計都在理論上的誤差範圍內，但是如果像一般人只看點估計的話，則有些次母體的推估是錯誤的。

**(二)、調查研究的目的：分析** 調查研究的主要目的如果是在做深入的比較分析或是理論與模型的檢驗，例如控制人口變數（如教育程度、省籍、性別、行職業、地區、收入、年齡等）後欲檢驗某些依理論建構的變數和選民投票行為的關係，則這些因素交叉之後每個組合交集必須要有起碼的樣本數，以此最低要求反向推估所需的樣本總數。這種性質的研究比起單純的母體百分比推估所需的樣本數顯然要大得很多。



表二 八十七年台北市長選舉 Exit Poll 與實際投票結果的比較

行政區	馬英九		陳水扁		王建煊		Exit Poll 樣本數
	Exit Poll	實際投票 結果	Exit Poll	實際投票 結果	Exit Poll	實際投票 結果	
台北市	50.4	51.1	44.9	45.9	4.7	3.0	3942
松山區	46.5	51.8	50.2	44.9	3.3	3.3	241
信義區	53.7	54.8	41.5	41.8	4.8	3.4	376
大安區	52.9	56.1	41.4	40.3	5.7	3.6	442
中山區	50.8	47.4	45.0	50.0	4.2	2.6	331
中正區	54.9	54.1	39.9	42.6	5.2	3.3	401
大同區	38.2	39.3	57.3	59.0	4.6	1.7	131
萬華區	44.4	48.0	52.0	49.7	3.6	2.3	358
文山區	53.9	59.9	38.2	36.4	7.9	3.7	469
南港區	52.9	50.8	43.3	46.3	3.8	2.9	210
內湖區	54.4	52.7	41.4	43.9	4.2	3.3	285
士林區	47.4	45.4	49.9	52.2	2.7	2.4	371
北投區	45.0	48.2	50.5	49.4	4.6	2.4	327

資料來源：天和水行銷顧問公司。

(三)、長期、制度化的研究設計 有些機構編有預算按月、季、年對特定議題進行長期研究，其中有些研究的樣本是可以累積使用的，譬如國民營養狀況、傳播媒體閱聽行為等。可以累積的理由是：這些性質的調查對象生活習慣不會在短期內有重大的改變，不過要注意的是每次調查的母

體定義必須相同，以免每次推論都是以偏概全，造成嚴重的偏差。

此外，我們經常會有機會針對同樣的主題做時間序列方式的研究，藉以了解時代的脈動和民意的走向。由於在兩個時間點所進行的兩個獨立調查，只能觀察到整體差異，無法偵測出個體差異，使得研究設計必須做些改變。例如五年前抽煙人口有 22%，目前則有 20%，整體差異下降了兩個百分點，但我們無法知道有多少人在這段期間戒了煙，而又有多少人新加入抽煙的行列，這五年也許人口結構有了變化，也許人們改變了認知、態度與行爲。欲弄清楚其中緣故，Duncan and Kalton (1987) 介紹了幾種可行的研究設計和它們可達成的目標，這些方法有：<sup>24</sup>

1. 重複進行獨立的調查研究；
2. 固定樣本連續訪問（panel study）；
3. 樣本輪換，按每月、季、年，依序更換一部分樣本，重疊一部分樣本；
4. 混合設計，某一部分設定爲固定樣本，某一部分設定爲輪換樣本。

上述這些方法可視爲樣本重疊設計，重疊的百分比從百分之百（固定樣本連續訪問）到零（獨立調查）。至於如何決定重疊的百分比，則要看調查目的、資源和容許的抽誤差而定。

**（四）、雙重抽樣（double sampling）的研究設計**，有些時候調查研究對象的母體底冊並不存在，或是建立底冊的代價極爲昂貴或困難，例如台灣地區的職業學校畢業生或是糖尿病患者，這種情況下可以先用快速、低廉的代價先抽取一個很大的樣本，從這群大樣本之中過濾或篩選合格的研究對象，然後再自其中抽取研究者所需的樣本。

## 四、問卷設計

天下沒有十全十美的問卷，但是有一些處理原則是絕對必須遵守的，例如一定要試測，一定不能有誘導性，詢問事實優於徵詢態度，避免社會贊許的干擾，選項提供則明述於題目中，否則不提供選項等等。台灣學術

<sup>24</sup> G.J. Duncan and G. Kalton, "Issues of Design and Analysis of Surveys Across Time," *International Statistical Review*, Vol.55, No.1 (Spring, 1987), pp. 97-117.

界有關問卷設計方法論的研究本來就不多，少數的量也多集中在教育、心理、和社會學領域，這一點從民國 85、87 兩次由中研院主辦的「調查研究方法與應用」學術研討會論文集內容就可以看得出來。政治學界能抽空鑽研問卷設計方法論者實在很少，劉義周在民國 74 年曾就問卷設計中「不知道」選項進行分析，<sup>25</sup>十幾年後劉義周再運用認知訪談來檢討從概念到問卷設計的整個流程，算是比較整體性的探討問卷設計的重要思考途徑。<sup>26</sup>此外，民國 88 年由政大選舉研究中心主辦的一次「選民投票意向調查研究方法」研討會倒是產生了大量的討論文章，可惜那是一個不公開的研討會，大多數論文未能在事後整理發表。值得一提的是有關於題序、機構效應和無反應的研究已經有了一些成果，在衡量工具方面則大都集中在選舉預測項目和施政滿意度上打轉，至於其他領域通常最關心的 Likert 三點、五點、七點量表，是否要有中間選項，以及 0 到 10 分或是 100 分的評分方式等議題則仍少接觸。

在處理敏感性問題的隨機反應測試方面，楊文山以賄選為主題估計台灣地區選舉賄選比率為 24% 至 25%，成功地為國內政治性調查研究敏感性問題問卷設計方法論奠下了一個里程碑。<sup>27</sup>

## 五、訪問失敗的處理

訪問失敗有兩種情形：一是整份問卷完全失敗，稱為個案無反應（unit non-response），也就是找不到中選樣本或是因為各種原因被拒絕或放棄訪問；二是問卷中有部分題目沒有得到回答，稱為項目無反應（item non-response）。所有的抽樣調查在執行時都一定會有訪問失敗的現象，不同的處理方式會有不同的推論後果。在個案無反應方面：

（一）、**不處理**：這是最常見的做法，如果逕以成功樣本推估母體則可

<sup>25</sup> 劉義周，「調查研究中『不知道』選項問題之分析」，*國立政治大學學報*，第 52 期（民國 74 年 12 月），頁 65-90。

<sup>26</sup> 劉義周，「從概念到問卷設計：以統獨態度的測量為例」，論文發表於第二屆調查研究方法與應用學術研討會，中央研究院調查研究工作室主辦，民國 87 年 3 月 19-20 日，台北。

<sup>27</sup> 楊文山，「隨機問答在大型實地調查中的應用：以估計台灣地區賄選為例」，載於伊慶春主編，*台灣社會的民衆意向：社會科學的分析*（台北：中央研究院中山人文社會科學研究所，民國 83 年）。

能造成偏差估計。理論上，推估偏差等於失敗率乘以訪問成功者和失敗者之間的差異量，例如以等機率方式抽出樣本 1000 人，訪問成功 600 人，其中有 35% 的人抽煙，訪問失敗 400 人，假設追蹤訪問之後得知其中抽煙者比例為 30%，如果只用 600 份成功樣本來推估母體抽煙比例，則推估偏差是  $0.4 (0.35 - 0.30) = 0.02$ ，也就是說，正確的推估應該是 33%。

(二)、依一定次序替代樣本，可能惡化估計偏差，因為調查結果會比較傾向訪問成功者。

(三)、使用隨機樣本替代，亦可能惡化估計偏差，理由同上。

(四)、事先膨脹樣本，事後追蹤失敗樣本，估計並修正成功樣本對母體推論的偏差。這是最正確的作法，但有一定代價。

(五)、加權處理，常見的加權處理方式有：依每個樣本抽取率的倒數加權，事後分層加權 (post-stratification)，多變數反復加權 (raking)，和調整訪問成功率加權等，細節可參閱洪永泰 (1998)。<sup>28</sup>

在項目無反應方面最典型的處理方式就是插補法 (imputation)。常見插補法有以下幾種：

(一)、以成功樣本的平均值做為每一個失敗樣本的值 (mean imputation)。

(二)、根據一個或數個與訪問失敗無關的變數分層，以各層層內成功樣本之平均值做為該層內每一個失敗樣本之值 (Mean Imputation Within cells)。

(三)、自成功樣本中抽樣，以中選的樣本觀察值做為失敗樣本之值。此即所謂的 Hot Deck Imputation。

(四)、先分層，然後在各層之內做上述之 Hot Deck Imputation。

(五)、自其他來源抽樣取得樣本觀察值做為失敗樣本之值，此即所謂的 Cold Deck Imputation。

(六)、自母體中再取樣替代失敗樣本。

(七)、自失敗樣本中再取樣，進行追蹤訪問。

---

<sup>28</sup> 洪永泰，台灣地區應用隨機撥號抽樣方法之可行性研究，國科會補助專題研究計畫報告，NSC86-2414-H-004-014，民國 86 年。

(八)、使用成功樣本的資料，以迴歸方法預測失敗樣本之數值(Regression Imputation)。

(九)、對每一個失敗樣本給予M個數值代入，每一個數值代入後併入成功樣本資料分析，得到一個結果，如此總共可以得到M個分析結果，再以隨機方式抽取一個結果，或採用這M個分析結果的平均值，此即多重插補法(Multiple Imputation)。

上述這些方法，有的已經有完整的理論根據，但也有的只有步驟而無理論。無論如何，大部分方法都建立在一些假設條件之上，有的假設失敗情形的隨機性，有的假設失敗樣本遵守某一特定機率分布，而且所有的假設都針對一個觀察變數而言。在現實世界裡，也許某一個變數的分布可以掌握得住，但幾十個變數的分布都要符合這些假設條件頗為困難。也就是因為如此，使得各種補救辦法的優劣成效很難區分開來。

## 六、 樣本代表性的檢定和補救辦法

資料清理完成之後的第一件事情就是樣本代表性的檢定，通常要處理的有地區、性別、和年齡的分布，因為這些數據有政府的統計報告來驗証；其次是教育程度、籍貫、和職業分布，只能依執行機構自行建立的指標做為參考。絕大多數的民意調查都有中年人比率偏高和教育程度偏高的現象。樣本代表性失真的情況之下對母體進行推論勢必無法使人信服，通常的補救辦法就是加權處理。

## 七、 資料分析

調查研究的資料分析和一般統計學教科書中所提到的資料分析並不相同，主要是一般統計學教科書中所提到的各種資料分析方法都假設資料是來自單純隨機抽樣(srs)，而調查研究的資料通常卻都是來自較複雜的研究設計(complex design)。這個差別其實已有很多的書刊論文一再強調，但卻乏人理會。嚴格一點說，絕大部分書籍和論文作者所使用的統計分析

方法都犯了這個錯誤，只是因為大家都這麼做，所以就見怪不怪、習以為常了。

正確的作法是把研究設計帶來的推估誤差併入考慮，在傳統資料分析的統計值（例如卡方值或 t 值）上加入這一個因素而得到一個修正後的統計值，然後再進行推論。目前流行的統計軟體如 SAS、SPSS 並沒有提供這個功能，研究者只能自行計算研究設計所帶來的抽樣誤差，換算成「設計效果（Design Effect）」，也就是研究設計和單純隨機抽樣（srs）的抽樣誤差比率，再代入所有的統計值修正。另一個作法是使用可以考慮研究設計的統計套裝軟體直接處理，例如 Super Carp 或是 SUDAAN 都有這些功能，只是這些軟體所能處理的設計種類並不多，所以不能符合多數研究者的需求，這也間接說明了為什麼古今中外這麼多研究人員一直到現在仍然把調查研究的資料分析完全等同於一般教科書上的資料分析來處理了。

## 參考書目

- 交通部，1999，**交通統計月報**，台北：交通部。
- 吳統雄，1984，**電話調查：理論與方法**，台北：聯經。
- 宋欽增、李慶泉，1978，**統計實務**，台北：三民。
- 林佳瑩、陳信木，1996，「各種電話號碼抽樣方式之比較分析」，**調查研究**，2: 111-141。
- 洪永泰，1995，「抽樣調查中戶籍資料適用性之探討」，**選舉研究**，2(2): 83-97。
- 洪永泰，1996，**戶中選樣之研究**，台北：時英。
- 洪永泰，1997，**台灣地區應用隨機撥號抽樣方法之可行性研究**，國科會補助專題研究計畫報告，NSC86-2414-H-004-014。
- 洪永泰，1997，**台灣地區應用隨機撥號抽樣方法之可行性研究**，國科會補助專題研究計畫報告，NSC86-2414-H-004-014。
- 胡 佛，1978，**政治參與的研究—內湖地區的個案分析**，台北：未出版研究報告。
- 孫得雄，1978，**我國國民之現代化過程與投票行為**，台北：未出版研究報告。
- 袁頌西，1971，「兒童與政治」，**政治學報**，1: 67-113。
- 陳義彥，1986，「我國選舉行為研究的回顧與展望」，**思與言**，23(6): 1-29。
- 黃 河，1996，「電話調查抽樣方法」，**中國統計通訊**，7(11): 2-13。
- 楊文山，1994，「隨機問答在大型實地調查中的應用：以估計台灣地區賄選為例」，載於伊慶春主編，**台灣社會的民衆意向：社會科學的分析**，台北：中央研究院中山人文社會科學研究所。
- 楊國樞、文崇一、吳聰賢、李亦園編，1978，**社會及行為科學研究法**，台北：東華書局。
- 鄒文海，1986，**台灣省地方選舉的研究**，台北：環宇。
- 劉義周，1985，「調查研究中『不知道』選項問題之分析」，**國立政治大學學報**，52: 65-90。
- 劉義周，1998，「從概念到問卷設計：以統獨態度的測量為例」，第二屆調查研究

方法與應用學術研討會論文，中央研究院調查研究工作室，3月19-20日，台北。

蔡啓清，1969，**台北市選民政治行為的研究**，台中：東海大學政治系。

戴立安，1997，「對國內電話調查之多段隨機撥號抽樣方式的初析」，**調查研究**，4: 131-198。

謝邦昌，1996，**電腦輔助電話調查實務及系統簡介**，台北：華泰。

蘇 蘅，1986，**傳播研究調查法**，台北：三民。

Babbie, E. 1990. *Survey Research Methods*. Belmont: Wadsworth.

Converse, J. M. 1987. *Survey Research in the United States*. Berkeley: University of California Press.

Duncan, G. J. and G. Kalton. 1987. "Issues of Design and Analysis of Surveys Across Time." *International Statistical Review* 55(1): 97-117.

Fowler, F.J. 1993. *Survey Research Methods, 2nd, ed.* Newbury Park: SAGE Publications.

*International Encyclopedia of Statistics*. 1968. New York: The Free Press.