

# 臺灣家戶結構現況下的 戶中抽樣課題\*

陳信木\*\* 林佳瑩\*\*\* 邱泯科\*\*\*\*

---

## 摘要

在抽樣調查中，不論是應用電話調查，抑或面訪調查，通常「家戶」乃是抽樣架構上最終可及的元素。然而，多數的調查研究係以個別的家戶成員作為受訪者，因此，「戶中抽樣」成功與否，影響樣本代表性至極。基於此一緣故，多年以來，調查方法研究領域裡，許多學者努力發展各種有效、可行、且具代表性的戶中抽樣方法。關於戶中抽樣方法，自從 Kish 首先提出以來，雖然歷經各種修正調整，基本上，乃是企圖從被抽取之家戶內的全體成員中，以一簡單、可行、快速的方式隨機抽取受訪者。由於家戶的規模有限，不僅不是 infinite，甚至，多數家戶的規模在三至五人之間——因此，無法達到大數法則所欲兌現的隨機精神（randomness），於是，經常產生偏誤的樣本。近數十年來，另一更大的衝擊，則是來自家戶組成結構的重大變遷——簡單地說，核心家庭取代傳統擴展家庭，而且，其他形式的家庭結構也是日漸盛行。也就是說，自 Kish 或 Trolldahl-Carter 以來，家庭結構

---

\* 在此感謝兩位匿名審查者及中央研究院社會學研究所楊文山教授的建議與指正。

\*\* 國立政治大學社會學系副教授

\*\*\* 國立政治大學社會學系副教授

\*\*\*\* 玄奘大學社會福利系助理教授

已經產生重大變遷，不僅家戶規模改變，戶中人口的年齡性別組成也是完全改觀。那麼，此一家戶結構變遷局面，將會影響是類戶中抽樣方法的合法性。另外，近年來，「生日法」固然經常應用於戶中抽樣，應用生日法所進行之戶中抽樣，其合法性前提，就是預設生日的分配乃是 uniform。但是，研究證據顯示，生育事件呈現明顯的季節變化，如此一來，必將衝擊生日法的戶中抽樣樣本之代表性。

本研究的主旨，就是評估各種家戶抽樣法所產生的樣本之代表性，在此，我們援用電腦模擬方法，以 2000 年臺灣人口普查資料作為基礎，重複模擬各種戶中抽樣法所產生的樣本，藉此建立抽樣分配以比較與母體之差異程度，瞭解其樣本代表性的呈現狀況。本研究最終的目的，則是藉由電腦模擬結果，試圖瞭解在當前臺灣特定的家戶結構下，如何運用適切的戶中抽樣法，以抽取隨機具代表性之受訪樣本。

綜合本文模擬研究結果，我們可以明確指出，採用戶中抽樣之下，樣本的代表性必然受到影響，尤其在獨特家戶結構與居住安排之情況下，性別年齡組成分佈將會扭曲。針對此一必然後果，援用加權途徑似乎可以改善樣本代表性，不過，由此引發新的課題，則是如何適切加權。在臺灣的家戶組成結構與居住安排模式之下，戶中抽樣所得樣本，必定形成代表性偏誤之問題。因此，對於戶中抽樣所得樣本的修正處理，乃是必要的，未來有待進一步探討。本文雖然援用加權處理，有關加權問題，卻又引發許多實務課題，也必須加以探討。除了引用加權法之外，可能還有其他策略，諸如「比例抽樣」或是按母體結果修正尾數的作法，都是可能的替代途徑。不過，不論是加權、比例抽樣、或尾數修正，都面臨另一難題，就是計算正確加權數值，並評估對於抽樣變異所造成影響——因為，本文研究結果在在顯示，多階段抽樣之下，樣本的抽樣誤差已經遠高於 SRS 的理論定義，此一事實，引發我們必須重新檢討樣本推論時的合法性。

**關鍵字：**戶中抽樣、家庭結構、樣本代表性、加權、普查

## Household Structure and Random Selection within Household in Taiwan

Hsinmu Chen\*   Chia-Ying Lin\*\*   Min-Ko Chiu\*\*\*

### ABSTRACT

Households are usually sampled as an intermediary units to locate the individual persons in modern sample survey. Then, random selection of members within household is one of the major activities in household survey administration. Since Kish's recommendation in 1949, several approaches of selecting household members have been adopted in survey practices. However, the generated random samples tend to be biased. Furthermore, household structures dramatically change in the last several decades. These developments complicate the issues of within-household sampling. This study attempts to compare various within-household sampling methods and their performances. We simulate and generate samples by using various selection methods. The generated samples are compared to the population to evaluate their representation. We conclude that weighting is a necessary step in data processing to compensate the bias generated from within-household sampling.

**Key Word:** within-household sampling, census, weighting, household structure

---



---

\* Department of Sociology, National ChengChi University

\*\* Department of Sociology, National ChengChi University

\*\*\* Department of Social Welfare, Hsuan Chuang University

在抽樣調查中，不論是應用電話調查，抑或面訪調查，通常「家戶」(household) 乃是抽樣架構 (sampling frame) 上最終可及的元素。然而，多數的調查研究係以個別的家戶成員作為受訪者，因此，「戶中抽樣」(respondent selection within household) 成功與否，影響樣本代表性至極。基於此一緣故，多年以來，調查方法研究領域裡，許多學者努力發展各種有效、可行、且具代表性的戶中抽樣方法。

關於戶中抽樣方法，目前，調查研究與實務界裡較為經常援用的方法，不外包括 Kish (1949) 的古典隨機選擇、Trolldahl 及 Carter (1964) 的戶中隨機法、生日法 (next-birthday or last-birthday)、電話號碼尾數法、以及亂數法 (random number) 等方式。戶中抽樣方法，自從 Kish 首先提出以來，雖然歷經各種修正調整，基本上，乃是企圖從被抽取之家戶內的全體成員中，以一簡單、可行、快速的方式隨機抽取受訪者。由於家戶的規模有限，不僅不是 infinite，甚至，多數家戶的規模在三至五人之間——因此，無法達到大數法則所欲兌現的隨機精神 (randomness)，於是，經常產生偏誤的樣本。

近數十年來，另一更大的衝擊，則是來自家戶組成結構的重大變遷——簡單地說，核心家庭取代傳統擴展家庭，而且，其他形式的家庭結構（例如，單親、單身戶、隔代家庭、無子女家庭、空巢家庭等等）也是日漸盛行。也就是說，自 Kish (1949) 或 Trolldahl-Carter (1964) 以來，家庭結構已經產生重大變遷，不僅家戶規模改變，戶中人口的年齡性別組成也是完全改觀。那麼，此一家戶結構變遷局面，將會影響是類戶中抽樣方法的合法性。另外，近年來，「生日法」固然經常應用於戶中抽樣，應用生日法所進行之戶中抽樣，其合法性前提，就是預設生日的分配乃是 uniform。但是，研究證據顯示，生育事件呈現明顯的季節變化（林佳瑩、陳信木 2000），如此一來，必將衝擊生

日法的戶中抽樣樣本之代表性。

本研究的主旨，就是評估各種家戶抽樣法所產生的樣本之代表性，在此，我們援用電腦模擬方法，以 2000 年臺灣人口普查資料作為基礎，重複模擬各種戶中抽樣法所產生的樣本，藉此建立抽樣分配以比較與母體之差異程度，瞭解其樣本代表性的呈現狀況。本研究最終的目的，則是藉由電腦模擬結果，試圖瞭解在當前臺灣特定的家戶結構下，如何運用適切的戶中抽樣法，以抽取隨機具代表性之受訪樣本。

## 一、「戶中抽樣」的背景與處境

在大多數的社會調查裡，最終的受訪者，通常就是「個人」(individual)。然而，在多數的情境下，研究者很難針對母體建立以「個人」為樣本元素 (element) 的抽樣清冊，尤其是全國性的調查更是幾乎不可能建立全體國民的母體清冊，<sup>1</sup> 所以，在無法建立以個人為元素的母體清冊背景之下，多數的調查不得不採行多階段的抽樣設計，藉以最終能接觸 (access) 到個人而完成調查。例如，典型的面訪調查中，所採行的多階段抽樣設計，經常就是先以地區 (area)，像是縣市、鄉鎮、或者村里，作為抽出單位，因而建立「樣本鄉鎮」、或「樣本村里」，然後，再運用適切的方法於實地調查執行時隨機抽取「家戶」(例如，參見李隆安 1994)。至於電話調查，即使是可能建立所謂的「全國性電話號碼母體」、或是利用其他的電話號碼抽樣方法 (林佳瑩、陳信

---

1 非常少數的例外個案，像是全民健保資料庫、或是勞工保險被保險人資料庫等，由於是特定的公權力執行機構，基於特定的業務需求，得以建立以個人為元素的母體清冊。此種得天獨厚的境遇，不僅是學術研究或商業調查夢寐以求，卻不可能實現，即使是其他的政府部門也是羨慕渴望但難以成全。

木 1996；洪永泰、黃永正 2000；黃河 1996；戴立安 1997；謝邦昌 1996、2000），在研究設計中，所抽取的樣本電話號碼，至少在市內電話的歷史情境中，每一市內電話號碼，理論上乃是代表一個「家戶」。至於郵寄問卷訪問的狀況，在個人資訊安全與保護的規範及法律保護之下，多數的狀況中，建立以個人為元素的母體清冊也是不可行、甚至不合法。所以，典型的情境，就是我們經常可以在住家的信箱中收到諸如抬頭標示「貴住戶」之類的調查信件。

綜合以上陳述的情境，我們可以知道，在多數的社會調查裡，我們的抽樣設計經常只能建立以「家戶」為單位的樣本。於是，如果調查對象必須是個人，那麼，必然就要針對所抽取的家戶進行所謂的「戶中抽樣」，才能得到個別的成員作為受訪者。因此，多數調查裡，不論採行何種調查方式，終將面臨「戶中抽樣」的另一抽樣課題。

當然，為了進行「戶中抽樣」以得到個別成員作為受訪者，就像是其他階段的抽樣一樣，研究可以採用非機率的方式（non-probability）以任意成員作為受訪者——不過，如此一來我們除了面對非機率樣本的難題，另外，當然，接觸每一家戶時，也必須面對所謂「守門」（gate-keeping）的效應，更加使得無法掌握樣本組成的狀況。

就機率性的家戶抽樣方法來說，由於考量隨機性、上述的守門效應、調查成本、及其他因素（例如訪問失敗），數十年來，曾經發展了許多的方法，其中若干也在調查實務中被廣泛採用。以下列舉較具代表性者。

1. Kish 法：Leslie Kish 最早在 1949 年提出戶中抽樣的隨機法，至此成為經典，也是實務上被廣泛採用之一。Kish 建議了六式（八個表）的隨機抽取規則，據此輪替使用，以選出戶中成員作為受訪者（參見附錄一）

2. Trolldahl-Carter 法：Trolldahl 及 Carter 在 1964 年提出簡化的四個戶中隨取表，其後 Bryant (1975) 加以修正為七個表，所以也稱為 Trolldahl-Carter-Bryant (或簡稱 T-C-B) 抽取法。

3. Paisley-Parker 法：Paisley 與 Parker 在 1965 年以電腦精細製作六十個版本的戶中抽樣表。

4. Hagan-Collier 法：上述戶中抽取法，由於繁複導致增加調查成本、或是因為「冒犯」而提高訪問失敗率，Hagan-Collier 於是簡化以隨機方式指定任一家戶隨機抽取四種特性之成員（最年輕的男性、最年長的男性、最年輕的女性、或最年長的女性），簡化戶中抽樣的困難度。

5. 生日法：Salmon 與 Nichols (1983) 建議以「下一個生日」作為抽取戶中成員的方法，日後又衍生「上一個生日」、或「最近生日」兩種方法。

6. 電話號碼尾數法：依據電話號碼尾一碼或兩碼，事先指定合格的家戶成員作為受訪者。電話號碼尾數法，也可以應用在面訪調查中，例如以問卷流水編號的尾數為基礎，選取預定的家戶成員。

7. Rizzo-Brick-Park 法：上述自 Kish 以來的各種戶中抽樣法，經常面對的兩項難題是：第一，如果篩選機制繁複，調查成本提高，也會造成「冒犯」增加訪問失敗的可能性；其次，簡化的篩選機制（例如最年輕或最年長），可能造成樣本代表性偏誤（例如，年紀居中者，不易被選取）。所以 Rizzo 等人 (2004) 建議一個簡單的程序，以減輕上述困擾。他們的作法，乃是運用兩階段條件操作，首先針對第一位被接觸的家戶成員，即守門員（電訪中就是接聽者，面訪則是應門者），按家戶規模、以隨機方式決定其是否就是受訪者，若否，再考量援引 Kish 或其他人的戶中抽樣法。

上述這些戶中抽樣法，各有優缺，所以，實務上採用所呈現之結果分歧（針對這些戶中抽樣法，學者曾行一些比較研究，例如 Binson et al. 2000; Czaja et al. 1982; Oldendick et al. 1988; O'Rourke and Blair 1983）。根據 University of Illinois at Chicago 的 Survey Research Laboratory 所做的統計，<sup>2</sup> 目前，在北美的實務界中，採用最廣的戶中抽樣法是生日法（佔有 54%），至於 Kish 或 T-C-B 法，各佔 11% 左右，剩餘則是其他法或幾種方法結合。

至於國內的發展，也曾出現一些修正變化：

1. 隋杜卿（1986）曾提出「試排法」。
2. 吳統雄（1995）提出「統雄戶中抽樣人機介面」。
3. 洪永泰（2001）曾經先後提出按電話號碼尾數修正的戶中抽樣方式。
4. 呂金河（1999）也仿照洪永泰方式，考量家戶人口規模分佈，調整修正電話號碼尾數而建議戶中抽樣表。

上述洪永泰或是呂金河的尾數修正法，目前在國內調查實務上相當程度被採用。電話號碼尾數法所面對的兩項主要難題，第一是號碼尾數分佈狀況，其次，則是尾數修正必須因應家戶人口結構變遷。就第一項難題而言，洪永泰（2001）或陳俊宏（2002）的研究指出，臺灣的電話號碼尾數分佈，應該可以被視為均等分佈（uniform distribution）。至於考量家戶結構，洪永泰（2001）及呂金河（1999）均曾依據 1990 年人口普查數據，修正尾數的選取機率。

以上各種家戶抽樣方法，都必須面對的兩項課題，就是，第一，是否程序繁複，以致提高調查成本，或因「冒犯」隱私而導致訪問失

---

2 參見《Survey Methodology》，Volume 29, Number 2, 1998。

敗；其次，經過戶中抽取所得的家戶成員，所組成樣本是否具有代表性。我們可以簡單地把上述各種戶中抽樣法，區分為兩大類型，第一種類型，就是根據戶中成員的性別年齡組成，進行適切的隨機抽樣（Kisk，T-C-B，或尾數法皆是如此），第二種類型，則是不考量戶中成員組成特性，直接或透過其他變項（例如，生日）進行隨機抽取。

顯然地，對於第一種類型的抽樣程序來說，家戶成員的性別年齡組成狀況，將會產生影響。換言之，不同的家戶結構組成，可能產生差異的效應，至於國外普遍採行的生日法，在應用上的預設前提，乃是人口中的生日分佈是均等的。此一預設，在不同社會文化中的實際狀況，恐怕有待考量。

因此，本文以下，首先簡單探討臺灣目前的家戶結構狀況、以及生日分佈的情形，藉此瞭解可能對於戶中抽樣的影響效應。

## 二、臺灣的家戶組成結構現狀與出生事件的季節變化

長期以來，臺灣社會學界對家庭的研究一直十分熱絡（文崇一等 1989；林惠生 1994；賴澤涵、陳寬政 1981；謝繼昌 1982；Hsieh and Chuang 1985）。綜合來看，誠如章英華（1994a）所指出，這些以家庭為主要關注焦點的研究，絕大部份集中心力於探討現代社會變遷如何影響家庭結構或家庭價值之變遷，同時注意傳統之家庭結構與價值在此過程中的持續與變遷。事實上，我們可以進一步指出，關於家庭的既有研究，不僅將重心置於家庭結構的面向上，而且，相當著重於以規模（size）來探討結構。此種趨勢，尤其表現於有關核心化與主幹化的爭議焦點之上。

自一九六〇年以後，臺灣地區快速都市化與工業化發展。這些社

會經濟變遷對於傳統家庭制度產生衝擊，許多的學者於是根據調查資料的分析結果，試圖探討社會經濟劇變之下的臺灣家庭制度。首先，謝高橋（1980）指出，臺灣地區的家戶同居型態係以小家庭為主，因此，謝高橋結論認為，社會快速變遷之後的臺灣社會，盛行核心家庭。嗣後，徐良熙與林忠正（1994）更進一步主張，由於工業化與現代化的結果，核心家庭已經「興起」，成為臺灣主要的家戶類型。另一方面，賴澤涵與陳寬政（1981）則認為，臺灣的主要家庭型態仍是主幹家庭。究其緣故，從人口轉型的角度來看（陳寬政 1985），臺灣在戰後核心家庭的增加乃是人口轉型的過渡現象，主要導因於生育率急速下降的結果。關於核心化與主幹化的爭議，稍後獲得許多正反支持的研究發現（例如，章英華、齊力 1991；陳肇男 1990；齊力 1990）。

總結來說，第一，不論當代臺灣社會究竟「盛行」或是「意識型態」上的家庭型態為何，純粹從家庭的規模結構來看，核心家庭佔有相當多數比例，而主幹家庭也不在少數。第二，居住安排模式，往往遷就於現實的結構限制（例如勞動參與行為、家宅區位等），必須與奉養價值之間相互調適，於是產生若干變異（章英華 1994b）；所以，謝高橋（Hsieh 1995）乃主張，臺灣社會的家庭價值並未受現代化與工業化而產生重大變遷，只是，客觀的結構條件可能影響家庭生活模式，而代間關係的內涵則是主要取決於子女的社經條件。第三，陳寬政（1985）等人的確指出人口轉型的重要性，尤其，臺灣的人口轉型歷程短促，事實上，生育轉型也只是在一九八〇年代末期完成，因此，後人口轉型的過渡時期，家庭結構仍處於調適人口動力與人口組成變遷的階段。

那麼，到了目前，臺灣的家戶組成結構如何呢？根據表 1 數據，2000 年時，臺灣地區計有 645 萬餘普通家戶，平均戶量 3.30 人，至於

戶中成人（二十歲以上）平均 2.31 人；詳細的家戶組成人數分佈，則載於表 2。在全體家戶中，21.52% 是所謂的「單身戶」，兩人或三人戶各佔 17% 左右，理想的四人戶則有 20.34%，至於六人以上家戶，總共不及一成。不過，如果進一步觀看戶中成員，我們發現，戶中成人只有 1 人者，幾近三成，另外，36.80% 的家戶有兩個成人，戶中成人

表 1 2000 年臺灣地區普通住戶之家戶規模統計

項目	N		Mean	Standard Deviation
	人數	戶數		
戶內人口數	21340335	6456662	3.30	2.0648
戶中成人人數	14924580	6456662	2.31	1.4065

資料來源：依據 2000 年人口普查資料檔計算，並排除「非普通住戶」人口及「外移勞工」。

表 2 2000 年臺灣地區普通住戶之家戶規模分佈狀況

人數	戶內人口數		戶中成人人數	
	次數	百分比	次數	百分比
0			35438	0.55
1	1389180	21.52	1926434	29.84
2	1112463	17.23	2376049	36.80
3	1139281	17.65	987268	15.29
4	1313429	20.34	649786	10.06
5	773359	11.98	303163	4.70
6	359261	5.56	120417	1.87
7	179672	2.78	38616	0.60
8	87529	1.36	12566	0.19
9	43546	0.67	3874	0.06
10+	58942	0.38	3051	0.02

資料來源：依據 2000 年人口普查資料檔計算，並排除「非普通住戶」人口及「外移勞工」。

超過五人者則遠低於一成。

如果再看這六百萬餘家戶的組成型態，表 3 數據顯示，超過四成是所謂的「核心」或「小」家庭，超過兩成是單身戶，另有一成是所謂的「主幹家庭」（即由直系三代組成）。表 1、2、3 的數據，乃就整體人口來看，如果進一步考量生命週期過程，圖 1 和圖 2 分別呈現我們在不同生命週期階段如何經營家庭生活（相關數值請參見附錄三與四）。根據圖 1，八成的人口在未成年階段，居住於典型的核或主幹家庭中，嗣後比例下降，到了 35-55 歲之間又回復經營是類家庭生活。至於圖 2，則是呈現所謂「家裡的大人數量」，有趣的是，在 20-25 歲之間，乃是生平歲月中，家中最多大人的時候，平均將近四人（典型地，父母及成年未婚子女）；到了 25 歲開始步入婚齡，於是自立門戶，然後步入育齡階段，至 40 歲左右，戶中成人數最低，接下來再回升，至 55 歲頂峰，又再次下降。此一現象，在圖 3 與表 4 的數據中更是明顯呈現。

表 3 2000 年臺灣地區普通住戶之家戶型態分佈狀況

家戶型態	次數	百分比
夫婦	501910	7.77
夫婦及未婚子女	2679277	41.50
夫(或婦)及未婚子女	373859	5.79
祖父母、父母及未婚子女	679692	10.53
父母及已婚子女	256824	3.98
祖父母及未婚孫子女	74965	1.16
單身戶	1389180	21.52
有親屬關係之其他家庭	419914	6.50
無親屬關係之其他家庭	81041	1.26
合計	6456662	100.00

資料來源：依據 2000 年人口普查資料檔計算，並排除「非普通住戶」人口及「外移勞工」。

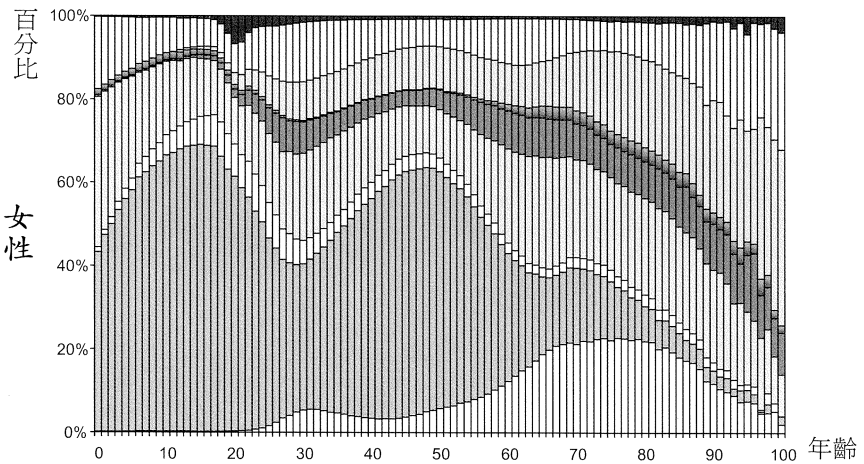
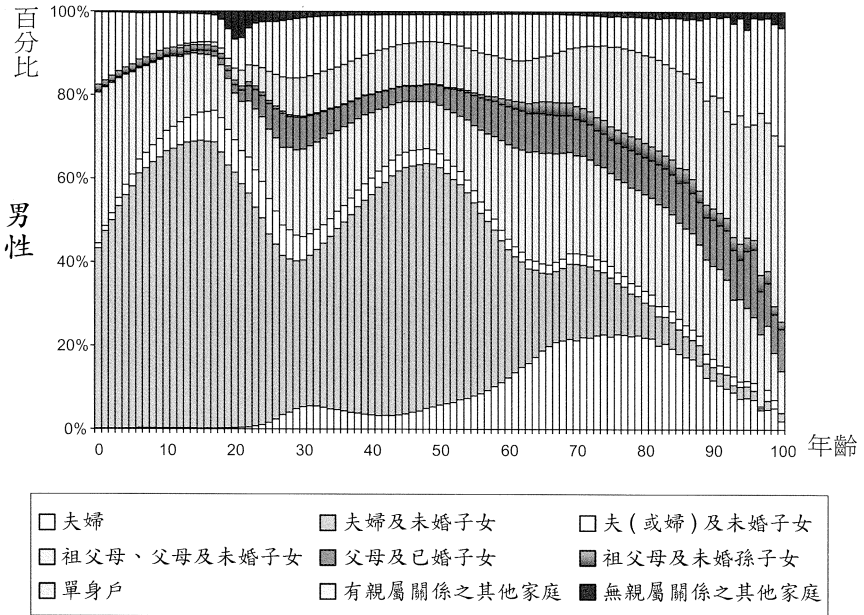


圖 1 2000 年臺灣地區各年齡人口的居住家戶型態之百分比分佈

資料來源：依據 2000 年人口普查資料檔計算，並排除「非普通住戶」人口及「外移勞工」。

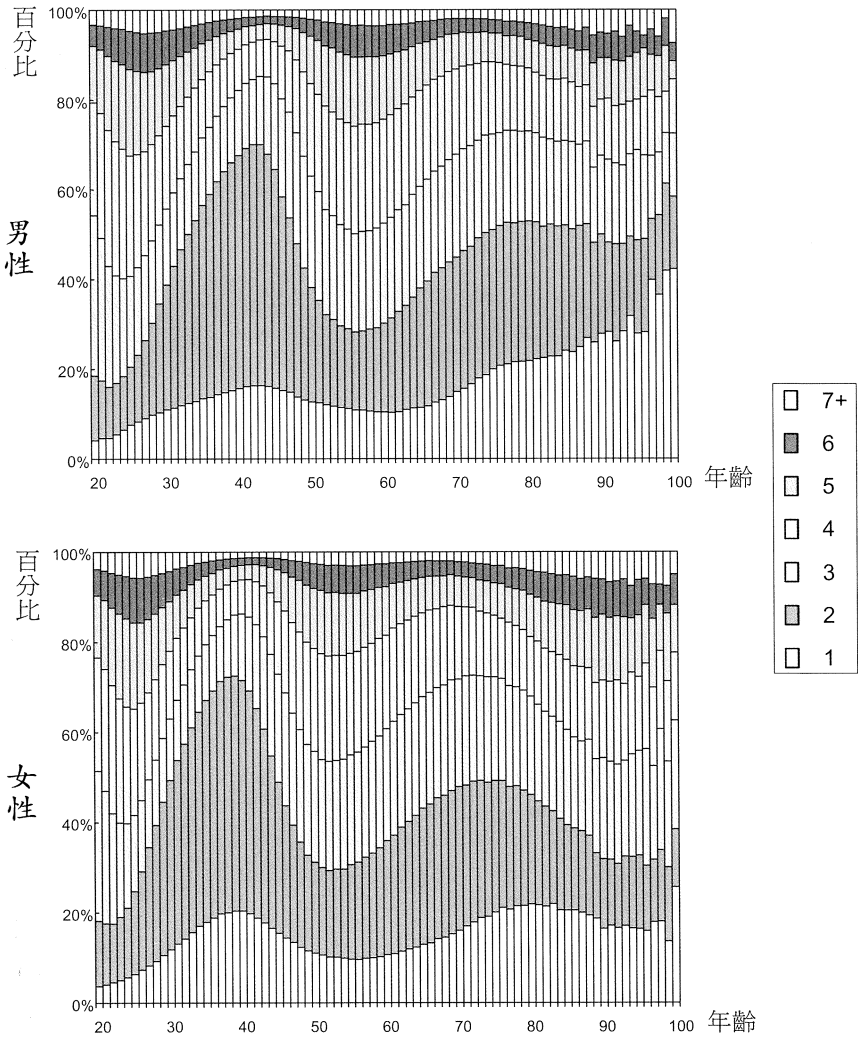


圖 2 2000 年臺灣地區成年人口的居住家戶規模(成人數)之分佈  
按年齡分

資料來源：依據 2000 年人口普查資料檔計算，並排除「非普通住戶」人口及「外移勞工」。

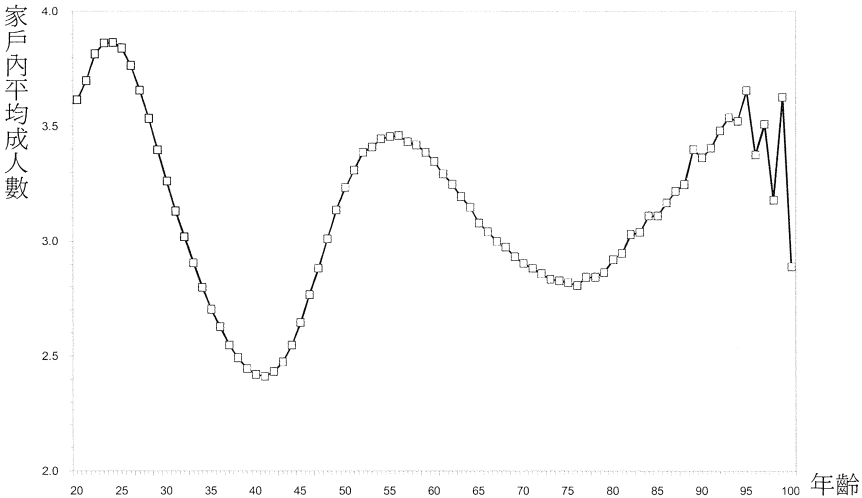


圖 3 2000 年臺灣地區家戶平均成人數按戶中居住人口年齡分

以上討論，乃是針對家戶組成結構現象，除此之外，針對另一類型的家戶抽樣法，亦即生日法，最為可能影響的因素，則是出生事件的分佈，所以，接下來，我們探討臺灣的出生事件現象。以「生日法」作為基準所進行的戶中抽樣程序，必須強烈地預設——「全體人口的生日，在一年之內的不同時期，乃是均等地分配（uniform distribution）」。換言之，從人口研究的觀點來說，必須假設，出生事件的時間分佈，並不存在季節性變化（seasonality）的現象。然而，不僅是出生，其他的生命事件（vital events），諸如死亡、結婚、和離婚等，在人口研究的文獻中顯示，經常存在季節性變化的趨勢。在林佳瑩、陳信木（2000）對於臺灣的出生事件季節性研究中指出，許多的人類行為與社會制度，強烈受到季節變化而影響。舉例言之，農業生產活動

表 4 2000 年臺灣地區家戶平均成人數按戶中居住人口年齡分

年齡	兩性合計		男 性		女 性	
	Mean	STD	Mean	STD	Mean	STD
0-4	2.93	1.62	3.00	1.66	3.01	1.67
5-9	2.51	1.41	2.54	1.45	2.54	1.45
10-14	2.32	1.44	2.33	1.57	2.33	1.57
15-19	2.52	1.50	2.51	1.61	2.51	1.66
20-24	3.52	1.73	3.66	1.93	3.65	1.88
25-29	3.37	1.87	3.55	2.03	3.45	2.04
30-34	2.83	1.79	3.05	1.96	2.79	1.89
35-39	2.44	1.60	2.63	1.78	2.38	1.68
40-44	2.39	1.53	2.41	1.67	2.44	1.61
45-49	2.80	1.68	2.70	1.78	3.05	1.82
50-54	3.26	1.86	3.28	2.05	3.41	2.02
55-59	3.36	1.96	3.51	2.23	3.35	2.13
60-64	3.18	1.96	3.38	2.24	3.14	2.12
65-69	2.95	1.95	3.09	2.23	2.93	2.05
70-74	2.81	1.96	2.87	1.70	2.85	2.26
75-79	2.78	2.16	2.77	2.46	2.90	2.61
80-84	2.93	2.68	2.82	2.04	3.10	3.26
85-89	3.13	3.58	2.92	2.70	3.35	4.33
90-94	3.36	2.89	3.05	3.37	3.57	3.05
95-99	3.46	4.79	3.15	6.26	3.74	5.07
100+	2.89	4.15	2.84	6.74	2.91	1.82

資料來源：依據 2000 年人口普查資料檔計算，並排除「非普通住戶」人口及「外移勞工」。

必須配合自然的節奏，因而，農業社會生活作息與社會組織制度，實與自然生息相關。近代工業社會裡，商業的景氣循環，往往也是展現季節性周期變化。當然，許多人類行為不但和自然季節變化息息關連，更重要者，在許多的文化和社會裡，自然的季節已經被賦予文化意義

和社會價值，所以，已經成為「涂爾幹式的社會事實」(Durkheimian social fact)。例如，傳統的中國農業社會裡，一切的社會生活乃是依循以「中氣」和「節氣」為基礎的「農曆」作息。

圖 4 的數據呈現 1906-2003 年間臺灣地區各月的出生事件數，顯然地，歷年各月的出生事件數之月份波動，的確存在固定模式而非隨機分佈。整體而言，出生事件之月份差異的模型，表現 U 字型，以四月至八月為谷底，十一與十二月份則為高峰。不過，此一季節模式，

出生數佔全年比例

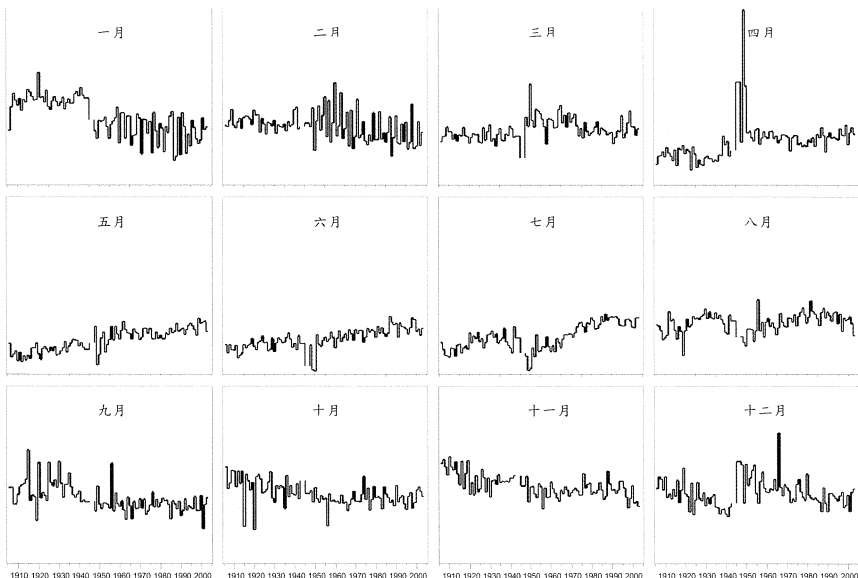


圖 4 臺灣地區 1906-2003 年「各月出生數佔全年比例」之變遷

資料來源：1906-1943 年資料取自《臺灣省五十一年來統計提要》，1947 年之後資料分別來自《臺灣省民政統計》、《臺灣省生命統計要覽》、《中華民國統計月報》、以及《臺灣人口統計季刊》。

說明：圖中水平虛線為 8.33 數值，代表各月均等分佈時的平均數。

隨著社會變遷，日漸式微——從圖 4 可以知道，一九五〇年代之前，相當明顯的一致性出現，可是，在五〇年代之後，日益模糊，甚至到了一九九〇年代，月份差異已經不甚重要。

就母體結構而言，可能影響戶中抽樣結果的因素，主要就是母體人口的家戶組成結構、以及生日分佈狀況。本節討論，簡單地描述臺灣目前家戶結構現況、與歷年出生事件分佈的季節變化。在此種母體人口特性下，各種戶中抽樣方法，所產生的樣本，表現結果將會如何呢？本研究下一步的工作，就是藉由電腦模擬途徑，探討與比較各種戶中抽樣法的表現情形。

### 三、研究設計

為了探討與比較各種戶中抽樣方法的差異表現結果，尤其是樣本代表性的情形，我們採用電腦模擬途徑，以實際的母體人口資料作為基礎。重複模擬各種戶中抽樣方法，然後，針對每一種戶中抽樣方法，建立其抽樣分配，藉此瞭解其樣本代表性。在此，我們陳述此一模擬程序。

#### （一）母體資料

母體人口的資料，係以 2000 年臺灣的人口普查資料電腦檔為基礎。2000 年的人口普查，係以「常住人口」為標準，所以，較戶籍資料更為貼近臺灣的現狀事實（洪永泰 1995；陳肇男、劉克智 2002）。由於離島地區的人口組成或家戶狀況，甚為特殊，所以，我們的母體，界定為臺灣本島 350 個鄉鎮市區。進一步，我們以「普通住戶」並排除「外籍勞工」作為研究對象，據此，350 個鄉鎮市區共有 14864811

位成人（二十歲及以上），居住家戶數為 6394179 戶。表 5 與表 6 分別列載此一模擬的基本參數，包括以個人為單位時的人口變項，以及以家戶為單位時的家戶變項之相關母體參數資訊。<sup>3</sup>

## （二）抽樣方法

在此，所採用的抽樣方法，由於使用電腦資料檔進行模擬，所以，簡化成為兩階段抽樣。第一階段的抽樣，係以家戶作為抽出單位，援用簡單隨機（可替代）的方式，抽取 1500 個家戶；然後，進入第二階段，分別採用各種戶中抽樣方法，再從每一抽取之樣本家戶中抽出成人作為樣本成員，因此，最終樣本將是包含 1500 位成人。

## （三）戶中抽樣方法

在此，我們比較幾種典型的戶中抽樣法，包括①戶中簡單隨機抽取，② Kish 的原始戶中抽取，③ T-C-B 戶中抽取，④尾數修正法，<sup>4</sup>⑤ Rizzo-Brick-Park 中抽取，以及⑥直接抽取戶長。另外，關於生日法，包括最近生日、上一個生日、及下一個生日等，我們分別模擬之，而且，考量調查的日期可能有所影響，我們也模擬不同調查日期（分別是一至十二個月獨立進行，假定調查標準日為該月 15 日）。

---

3 2000 年普查資料檔中，僅記錄每人的「足歲年齡」，並無確定的出生日期，所以，我們事先進行模擬指定工作——具體而言，根據歷年出生數的月份分佈，每人依其出生年按該年出生數月份分佈比例隨機指定出生月，至於出生日，則假設每月中每日出生數均等分佈，據此隨機指派每人的生日。

4 關於電話號碼尾數法，洪永泰（2001）及呂金河（1999）皆曾提出許多修正作法，在此，我們採用呂金河提出的較佳建議之一，即以尾兩碼修正的 Kish 隨機抽取表代表之。

表 5 模擬母體之基本參數(人口變項)

縣市	人數	性別分佈%		年 齡		年齡組分佈				
		男性	女性	$\mu$	$\sigma$	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
臺灣地區	14864811	49.48	50.52	43.10	15.7876	22.39	24.96	22.75	12.51	17.39
台北縣	2531114	49.01	50.99	41.39	14.7792	24.01	26.74	24.43	11.85	12.97
宜蘭縣	294959	50.17	49.83	44.63	16.5600	21.27	23.41	20.76	12.72	21.85
桃園縣	1113211	50.03	49.97	41.86	15.3532	23.64	27.76	22.63	10.92	15.05
新竹縣	287711	51.51	48.49	43.55	16.5233	22.60	26.27	19.89	11.19	20.05
苗栗縣	356336	51.14	48.86	45.20	16.9055	20.88	22.73	20.42	12.83	23.13
台中縣	976985	49.84	50.16	42.02	15.4634	24.41	25.62	22.60	11.81	15.56
彰化縣	839642	49.99	50.01	43.82	16.4130	23.12	23.04	21.03	12.67	20.14
南投縣	335572	50.90	49.10	45.12	16.5502	20.20	22.82	21.06	13.35	22.57
雲林縣	491299	51.35	48.65	45.46	17.0058	21.64	21.18	19.14	13.85	24.20
嘉義縣	382298	51.58	48.42	45.62	17.0987	20.97	22.03	19.30	12.88	24.81
台南縣	758260	50.25	49.75	44.33	16.4603	21.31	23.85	21.57	12.27	21.00
高雄縣	843828	50.48	49.52	42.87	15.6917	23.36	24.32	22.42	12.90	17.00
屏東縣	590872	50.59	49.41	44.34	16.2806	21.50	23.02	21.49	13.36	20.64
台東縣	133147	51.24	48.76	46.33	16.6419	18.04	22.15	21.06	14.35	24.40
花蓮縣	210008	51.10	48.90	45.01	16.5376	20.48	22.23	21.94	13.77	21.58
基隆市	267041	49.72	50.28	43.18	15.7499	21.89	25.34	23.21	12.05	17.51
新竹市	250262	49.72	50.28	42.40	15.7556	23.40	26.86	21.95	11.50	16.29
台中市	647838	47.48	52.52	41.44	14.8113	23.04	28.87	23.37	11.24	13.48
嘉義市	181264	48.40	51.60	43.50	15.8102	21.67	24.59	22.45	12.98	18.31
台南市	499189	48.46	51.54	42.64	15.3153	22.35	25.24	23.97	12.66	15.78
台北市	1843282	47.46	52.54	44.12	15.8678	19.82	24.05	24.48	13.68	17.97
高雄市	1030693	48.63	51.37	42.44	15.0532	22.66	24.87	24.26	13.36	14.85

資料來源：取自 2000 年人口普查資料檔，排除「非普通住戶」人口及「外移勞工」。

表 6 模擬母體之基本參數(家戶變項)

縣市	戶數	戶中二十歲以上人口								
		戶量		人數組成分佈						
		$\mu$	$\sigma$	1	2	3	4	5	6	7+
臺灣地區	6394179	2.32	1.4008	30.01	36.98	15.37	10.13	4.73	1.88	0.91
台北縣	1137631	2.22	1.2675	31.68	38.43	14.74	9.10	4.00	1.42	0.62
宜蘭縣	120574	2.45	1.3939	27.30	35.55	16.68	11.43	5.57	2.32	1.16
桃園縣	475199	2.34	1.4629	28.19	39.95	14.42	9.67	4.65	1.97	1.15
新竹縣	111228	2.59	1.5511	24.04	36.97	15.42	12.01	6.47	3.14	1.96
苗栗縣	137418	2.59	1.4767	23.06	36.09	17.22	12.84	6.32	2.84	1.63
台中縣	384440	2.54	1.4749	23.68	38.38	15.66	11.73	6.15	2.82	1.57
彰化縣	312808	2.68	1.5499	21.98	35.50	16.60	13.06	7.16	3.63	2.07
南投縣	137519	2.44	1.3694	26.21	36.97	16.85	11.39	5.34	2.20	1.03
雲林縣	191982	2.56	1.4511	25.36	33.80	17.44	12.60	6.56	2.89	1.35
嘉義縣	150430	2.54	1.4368	25.12	34.75	17.35	12.49	6.26	2.74	1.29
台南縣	314480	2.41	1.5491	25.97	38.20	16.48	11.44	5.24	1.89	0.77
高雄縣	357693	2.36	1.8162	28.20	37.28	16.20	10.83	4.96	1.83	0.69
屏東縣	231822	2.55	1.4485	25.44	33.76	17.55	12.95	6.36	2.67	1.26
台東縣	60901	2.19	1.2365	33.17	37.55	15.30	8.44	3.53	1.36	0.65
花蓮縣	92907	2.26	1.4043	30.99	37.57	16.04	9.15	3.98	1.45	0.81
基隆市	121581	2.20	1.2138	32.24	38.13	15.16	8.98	3.84	1.21	0.44
新竹市	110890	2.26	1.3900	31.77	38.37	13.84	9.02	4.26	1.76	0.98
台中市	309426	2.09	1.2444	37.40	37.22	12.46	7.54	3.41	1.32	0.65
嘉義市	80044	2.26	1.3263	32.30	36.14	15.07	9.50	4.46	1.78	0.75
台南市	222668	2.24	1.3201	32.85	36.09	14.88	9.59	4.40	1.56	0.63
台北市	851365	2.17	1.2682	35.64	34.90	15.09	8.84	3.70	1.28	0.55
高雄市	481173	2.14	1.1969	34.87	36.82	14.58	8.70	3.54	1.11	0.38

資料來源：取自 2000 年人口普查資料檔，排除「非普通住戶」人口及「外移勞工」。

#### (四) 重複模擬程序

依據兩階段抽樣方式，第一階段以家戶為抽取單位，運用簡單隨機可替代方式，我們得到 1500 個樣本，然後，針對每一抽取家戶，採用個別的戶中抽樣法，抽出一位成人作為樣本成員，所以，最終樣本成員包括 1500 位成人。由於此一程序所抽取的特定樣本，必然蘊含抽樣變異，因此，我們重複模擬此一程序，進行一千次抽樣，也就是得到 1000 次隨機的家戶樣本，然後，針對每次抽取所得的 1500 個家戶，再運用不同的戶中抽樣程序戶中抽取成員，最後，我們的分析，就是以此 1000 次樣本（每一樣本包括 1500 位成人）作為對象。

#### (五) 樣本代表性比較

為了比較樣本代表性，我們針對上述重複模擬所得的 1000 個隨機樣本，建立幾個特定變項的抽樣分配，再與表 4 的母體參數比較，藉此瞭解其代表性。此外，我們也仿照洪永泰（2001）及呂金河（1999）作法，以性別年齡組成為準，建立每一樣本的適配度 (goodness-of-fit) 指標，作法如下：

$$\text{配適度指標} = \sum_{\text{第 } i \text{ 類}} \frac{[\text{第 } i \text{ 類樣本百分比} - \text{第 } i \text{ 類母體參數值}]^2}{\text{第 } i \text{ 類母體參數值}}$$

上述類似測量適配度之  $\chi^2$  指標，基本上，數值愈小則是代表樣本分配與母體分配貼近吻合。

#### (六) 隨機樣本的代表性

本研究採用兩階段抽樣程序，第一階段以家戶為抽出單位，抽取

1500 個家戶作為「樣本家戶」，然後，第二階段再從「樣本家戶」中的每一家戶內，運用戶中抽樣法抽出特定成員，由此 1500 位成員組成最終的調查樣本。那麼，在此，我們首先分析所模擬的樣本家戶是否具有代表性。

表 7 數據就是 1000 次樣本家戶的模擬抽出結果，首先，就家戶變項觀之，由於家戶的抽取是簡單隨機，在表 6 的結果中，我們參照表 5 母體參數值，可以看到完美的近似——1000 次模擬結果的期望值幾近母體參數值，可以視為不偏估計。其次，每一抽出家戶所涵蓋的成員，如果全部納入，也就是實務上所謂的戶內全查，由此建立人口變項的樣本統計值，那麼，表 7 數值又與表 5 母體參數值完美近似，1000 次模擬的期望值再次是不偏估計。

#### 四、戶中抽樣的模擬結果

我們利用上文所述電腦模擬途徑，從 2000 年的臺灣人口母體中重複抽取了 1000 個樣本，其抽取單位則是家戶；另外，從這 1000 個樣本的抽樣分配表現來看，相當符合機率分配，能夠高度代表母體。現在，我們就進一步引用各種戶中抽樣程序，重複針對 1000 次樣本中的每一家戶進行戶中成員抽取，所以，我們可以在每一種戶中抽樣程序下，得到 1000 次由個人組成的樣本（樣本規模為 1500 人）。

首先，上文比較已經證實，由於家戶的抽取是簡單隨機，家戶母體中每一元素家戶的抽取機率相等，所以，這 1000 次由 1500 個家戶組成樣本，就「家戶」層次而言，相當成功代表臺灣的家戶母體。不過，當我們運用第二階段的戶中抽樣程序時，我們此刻的目的，乃是希望最終抽取「個人」成為調查對象，因此，我們對於「樣本代表性」

表 7 簡單隨機之樣本家戶特性(戶內人口全查)

變 項	母體分佈		1000次簡單隨機樣本家戶(全查)			
			期望值	標準誤	95%信賴區間	
					2.5%	97.5%
人口變項						
性別	比例					
男性	0.4948		0.4948	0.0060	0.4827	0.5068
女性	0.5052					
年齡	$\mu$	$\sigma$				
合計	43.10	15.7876	43.10	0.2859	42.50	43.66
年齡組	百分比					
男性						
20-29	21.06		21.05	1.0444	19.05	23.17
30-39	25.37		25.39	1.1152	23.22	27.64
40-49	23.12		23.13	1.0424	21.05	25.09
50-59	12.59		12.58	0.7446	11.13	14.05
60+	17.86		17.85	0.8454	16.25	19.52
女性						
20-29	23.70		23.71	1.0409	21.84	25.75
30-39	24.57		24.55	1.0702	22.53	26.64
40-49	22.38		22.40	0.9650	20.53	24.27
50-59	12.43		12.44	0.7454	10.95	13.86
60+	16.92		16.90	0.8533	15.28	18.67
家戶變項						
戶量	$\mu$	$\sigma$				
	2.32	1.4008	2.32	0.0355	2.25	2.40
人數組成分佈	百分比					
1	30.01		30.03	1.1658	27.70	32.33
2	36.98		36.98	1.2404	34.57	39.50
3	15.37		15.37	0.8970	13.63	17.07
4	10.13		10.11	0.7757	8.60	11.63
5	4.73		4.73	0.5513	3.67	5.87
6	1.88		1.87	0.3519	1.20	2.60
7+	0.91		0.90	0.2373	0.47	1.40

的判準，必須設定在：由 1500 個個人組成的樣本，是否可以代表臺灣地區的成人人口母體。所以，我們的焦點就放在這 1500 個個人的樣本統計值與母體人口參數值的對應程序。

表 8 列載各種戶中抽取程序運用的結果，由於我們重複模擬 1000 次抽樣，因此，我們可以比較每一種戶中抽樣所得樣本的抽樣分配表現，藉此與母體參數進行比較，另外，表 8 也計算每次抽取樣本的性別年齡分配之適配度。仔細比較表 8 各種戶中抽樣結果，我們可以得到幾個結論：

第一，就性別分佈觀之，大多數的戶中抽樣程序表現相近，樣本的性別比例，可以視為不偏估計，而且其標準誤也很小。至於例外部分，T-C-B 法的樣本性別比例顯著高估，反之，Rizzo-Brick-Park 的方法則會低估（在此，性別比例指男性比例）。

第二，平均年齡部分，所有戶中抽樣程序所得樣本平均年齡，皆是顯著高於母體參數。換言之，運用戶中抽樣所得的最終樣本，較之母體，顯得更為年長，這種現象，又以 T-C-B 法最為明顯（Rizzo-Brick-Park 的方法卻是相反地，顯著地低估母體參數）。

第三，如果不運用隨機的戶中抽樣程序，直接以戶長作為調查對象，毫無疑問地，必然呈現「男性長老」的「父權家長制度」盛行模式，也就是，多數戶長是男性、年長者。

第四，就組成的性別年齡組來看，所有戶中抽樣的結果表現一致——20-29 歲組顯著低估，反之，40-49 歲組則是高估。

第五，考量性別比例、平均年齡、性別年齡組分佈及適配度，我們可以說，幾種戶中抽樣方法的整體表現，其實差異不大，共同的缺點，就是樣本的年齡分佈已經扭曲。

所以，總結表 8 的數據比較，我們可以說，各種戶中抽樣程序的

表 8 幾種戶中抽樣方式結果比較

變項		1000次簡單隨機家戶樣本											
		戶中簡單隨機抽取			Kish 戶中抽取法			T-C-B 戶中抽取法					
		期望值	標準誤	95%信賴區間 2.5% 97.5%	期望值	標準誤	95%信賴區間 2.5% 97.5%	期望值	標準誤	95%信賴區間 2.5% 97.5%			
性別	比例												
男性	0.49	0.49	0.01	0.47	0.52	0.49	0.01	0.47	0.51	0.54	0.01	0.51	0.56
平均年齡	43.10	43.86	0.41	43.09	44.63	43.85	0.40	43.06	44.60	44.81	0.39	44.04	45.62
年齡組	%												
男性													
20-29	21.06	16.84	1.42	13.99	19.74	16.85	1.37	14.29	19.71	15.94	1.29	13.46	18.51
30-39	25.37	26.88	1.72	23.48	30.21	26.89	1.63	23.65	30.13	25.90	1.53	22.94	29.04
40-49	23.12	26.55	1.64	23.44	29.71	26.58	1.63	23.45	29.93	26.72	1.55	23.66	29.72
50-59	12.59	11.44	1.17	9.22	13.69	11.38	1.17	9.09	13.62	12.30	1.18	10.02	14.54
60+	17.86	18.29	1.44	15.55	21.10	18.30	1.39	15.60	20.88	19.14	1.39	16.56	21.94
GOF		2.12	1.00	0.58	4.34	2.11	0.94	0.65	4.24	2.41	0.97	0.85	4.72
女性													
20-29	23.70	18.86	1.44	16.27	21.84	18.86	1.40	16.22	21.76	15.94	1.37	13.44	18.64
30-39	24.57	28.08	1.63	25.05	31.15	28.10	1.67	24.92	31.47	26.93	1.72	23.51	30.26
40-49	22.38	24.55	1.57	21.54	27.59	24.58	1.57	21.46	27.76	25.54	1.63	22.52	28.78
50-59	12.43	11.05	1.17	8.79	13.45	11.06	1.16	8.77	13.26	12.47	1.23	10.16	15.01
60+	16.92	17.45	1.37	14.81	20.24	17.40	1.38	14.75	20.27	19.12	1.48	16.23	21.97
GOF		2.40	1.06	0.78	4.75	2.41	1.00	0.76	4.78	4.07	1.30	1.81	6.87

表 8 幾種戶中抽樣方式結果比較(續)

變項		1000次簡單隨機家戶樣本													
		母體 分佈	尾數修正 Kish 抽取法				Rizzo-Brick-Park 抽取法				抽取戶長				
			95%信賴區間		95%信賴區間		95%信賴區間		95%信賴區間		95%信賴區間		95%信賴區間		
			期望值	標準誤	2.5%	97.5%	期望值	標準誤	2.5%	97.5%	期望值	標準誤	2.5%	97.5%	
性別	比例														
男性	0.49	0.49	0.01	0.47	0.51	0.45	0.01	0.42	0.47	0.67	0.01	0.64	0.69		
平均年齡	43.10	43.93	0.39	43.15	44.69	41.82	0.39	41.06	42.56	48.77	0.37	48.04	49.51		
年齡組	%														
男性															
20-29	21.06	16.62	1.35	14.10	19.45	22.56	1.63	19.25	25.82	6.24	0.76	4.87	7.83		
30-39	25.37	26.71	1.64	23.58	30.03	27.35	1.71	23.95	30.61	22.53	1.35	19.90	25.36		
40-49	23.12	26.59	1.67	23.17	29.76	23.85	1.66	20.71	26.99	28.79	1.45	26.11	31.61		
50-59	12.59	11.59	1.15	9.38	13.80	10.05	1.19	7.71	12.37	17.49	1.18	15.11	19.85		
60+	17.86	18.49	1.38	15.84	21.10	16.19	1.38	13.51	18.82	24.95	1.32	22.23	27.64		
GOF		2.16	0.94	0.63	4.40	1.54	0.81	0.30	3.40	17.25	1.92	13.48	21.23		
女性															
20-29	23.70	18.94	1.40	16.24	21.70	22.55	1.49	19.66	25.50	8.38	1.29	5.83	10.88		
30-39	24.57	27.99	1.62	24.79	31.16	30.65	1.55	27.58	33.65	23.83	1.93	20.08	27.67		
40-49	22.38	24.52	1.52	21.45	27.47	23.14	1.46	20.29	26.02	28.57	2.04	24.59	32.63		
50-59	12.43	11.04	1.16	8.85	13.39	9.08	1.00	7.25	11.08	16.07	1.62	13.19	19.36		
60+	16.92	17.51	1.37	14.89	20.29	14.59	1.27	12.21	17.26	23.16	1.90	19.36	27.29		
GOF		2.32	1.00	0.73	4.57	3.28	1.16	1.29	5.81	15.83	2.66	11.03	21.45		

整體表現相近，並無重大差異。至於樣本的年齡分佈扭曲現象，則是因為上文論及的家戶組成及居住安排模式所造成結果。事實上，從表 9 臺灣母體的家戶規模與組成人口年齡之交叉分佈來看，這個現象很容易理解——例如，20-29 歲組人口，超過四分之三居住於三個成人以上家戶，反之，40-49 歲組人口則將近六成是居住在小規模家戶(1 或 2 人)；再者，表 9 數據也顯示，愈是家戶規模較大的家戶，含括 20-29 歲成員的可能性就愈大。這種現象，洪永泰（2001）指稱「年輕人

表 9 2000 年臺灣地區成年人口之年齡與家戶規模(成人數)的交叉分佈狀況

年齡組	家 戶 人 數							合計
	1	2	3	4	5	6	7+	
20-29	6.81	17.82	21.47	24.48	16.69	7.97	4.76	100.00
30-39	15.01	43.97	14.10	12.16	7.55	4.27	2.93	99.99
40-49	15.81	41.59	20.06	12.79	5.82	2.34	1.59	100.00
50-59	10.88	20.39	23.71	22.82	13.48	5.80	2.92	100.00
60+	15.41	27.80	22.89	18.08	8.81	4.26	2.74	99.99
全體	12.91	31.81	19.84	17.42	10.17	4.85	3.00	100.00

年齡組	家 戶 人 數							合計
	1	2	3	4	5	6	7+	
20-29	11.81	12.55	24.23	31.46	36.77	36.79	35.55	22.39
30-39	29.03	34.50	17.75	17.42	18.54	21.98	24.35	24.96
40-49	27.86	29.74	23.00	16.70	13.02	10.98	12.03	22.75
50-59	10.54	8.02	14.96	16.39	16.60	14.95	12.18	12.51
60+	20.76	15.19	20.06	18.04	15.07	15.29	15.89	17.39
合計	100.00	100.00	100.00	100.01	100.00	99.99	100.00	100.00

資料來源：依據 2000 年人口普查資料檔計算，並排除「非普通住戶」人口及「外移勞工」。

躲在大家戶裡」。因此，由於每一家戶被抽取機率均等，大規模家戶內成員被抽取機率則是較低，於是造成 20-29 歲低度代表，反之，40-49 歲較高度代表。

有關表 8 的數據模擬，主要是引用五種戶中抽樣程序。除此之外，由於「生日法」在國外非常廣泛盛行，所以，本研究也嘗試針對「生日法」進行模擬。「生日法」模擬部分，我們分別引用「最近生日」、「上一個生日」、及「下一個生日」等三種戶中抽樣程序。此外，上文曾經指出，臺灣地區人口的生日分佈呈現季節模式，因此，我們另外模擬不同的調查日期，是否造成差異效應。整體來說，三種生日法的表現一致，也就是與表 8 狀況相同，所以，在此省略其結果描述。至於調查日期的影響，呈現於表 10。如果只是考量樣本之性別年齡代表性，表 10 的結果，則是可以建議，在夏天（六、七、八月）的時間進行調查，似乎情況較佳，不過，也沒有重大差異。

本節的模擬分析，再次呼應呂金河（1999）、洪永泰（2001）等人的既有研究發現，就是運用戶中抽樣程序之下，樣本之性別年齡代表性不佳。那麼，如何彌補改進呢？一般而言，如果不考慮改變抽樣設計，則最可行的策略，似乎就是進行加權。現在，我們就引用兩種加權法，瞭解加權是否改善樣本代表性。在此，我們以兩種典型的加權法進行模擬，第一種是按照戶中抽取機率加權，另一則是事後分層加權（以母體的性別年齡組成之期望機率為基準）。表 11 數據，呈現加權之後的樣本表現結果。

毫無疑問地，表 11 數據說明，運用加權之下，的確可以有效改善樣本代表性。不過，雖然如此，仔細比較表 11 的加權效果，卻又引發另一問題，加權的確可以增進樣本代表性，可是應該如何進行加權呢？例如，按戶中抽取機率和事後分層加權兩者之間，所產生的樣本結果，

表 10 最近生日法抽取樣本之年齡組成的 Goodness-of-Fit  
按調查日期分

調查日期	性別	年齡組成的 Goodness-of-Fit			
		期望值	標準誤	95%信賴區間	
				2.5%	97.5%
一月	男	2.2213	0.9830	0.6736	4.4940
	女	2.5626	1.0830	0.8090	5.0179
二月	男	2.2418	1.0166	0.6395	4.5705
	女	2.5694	1.1051	0.7966	5.1169
三月	男	2.2451	1.0185	0.6774	4.5740
	女	2.5824	1.0778	0.8576	4.8211
四月	男	2.1875	1.0083	0.6325	4.4417
	女	2.5343	1.0646	0.8476	4.9254
五月	男	2.1112	0.9853	0.5980	4.3289
	女	2.4430	1.0572	0.7505	4.9007
六月	男	1.9872	0.9405	0.5651	4.1533
	女	2.3454	1.0344	0.6729	4.7912
七月	男	1.9232	0.9179	0.5242	4.1240
	女	2.2845	1.0038	0.6695	4.5939
八月	男	1.9361	0.9106	0.5161	3.9090
	女	2.2884	1.0106	0.7263	4.4724
九月	男	2.0282	0.9336	0.5810	4.2348
	女	2.3080	1.0052	0.6695	4.4983
十月	男	2.0468	0.9500	0.5386	4.1556
	女	2.3166	1.0224	0.6110	4.6414
十一月	男	2.0802	0.9556	0.6105	4.2174
	女	2.3262	1.0167	0.7011	4.6294
十二月	男	2.1069	0.9661	0.6372	4.2973
	女	2.3567	1.0126	0.7152	4.5623

表 11 幾種樣本加權方式結果比較

變項	母體 分佈	1000次簡單隨機家戶樣本(戶中隨機抽取)											
		未加權			按戶中抽取機率加權			事後分層加權					
		95%信賴區間			95%信賴區間			95%信賴區間					
		期望值	標準誤	2.5%	97.5%	期望值	標準誤	2.5%	97.5%	期望值	標準誤	2.5%	97.5%
男性比例	0.49	0.49	0.01	0.47	0.52	0.50	0.01	0.46	0.52	0.49	0.00	0.49	0.49
平均年齡	43.10	43.86	0.41	43.09	44.63	43.07	0.50	42.12	44.09	43.23	0.10	43.03	43.44
年齡組	%												
20-29	21.06	16.84	1.42	13.99	19.74	21.13	1.94	17.56	25.34	22.39	0.00	22.39	22.39
30-39	25.37	26.88	1.72	23.48	30.21	25.52	1.93	21.85	29.33	24.96	0.00	24.96	24.96
40-49	23.12	26.55	1.64	23.44	29.71	23.11	1.71	19.85	26.31	22.75	0.00	22.75	22.75
50-59	12.59	11.44	1.17	9.22	13.69	12.53	1.49	9.67	15.43	12.51	0.00	12.51	12.51
60+	17.86	18.29	1.44	15.55	21.10	17.72	1.68	14.42	20.93	17.39	0.00	17.39	17.39
GOF		2.12	1.00	0.58	4.34	0.79	0.59	0.09	2.45	0.11	0.00	0.11	0.11
女性													
20-29	23.70	18.86	1.44	16.27	21.84	23.74	1.94	20.34	27.98	22.39	0.00	22.39	22.39
30-39	24.57	28.08	1.63	25.05	31.15	24.50	1.74	21.14	27.76	24.96	0.00	24.96	24.96
40-49	22.38	24.55	1.57	21.54	27.59	22.35	1.69	19.05	25.71	22.75	0.00	22.75	22.75
50-59	12.43	11.05	1.17	8.79	13.45	12.48	1.48	9.67	15.25	12.51	0.00	12.51	12.51
60+	16.92	17.45	1.37	14.81	20.24	16.93	1.55	13.97	20.09	17.39	0.00	17.39	17.39
GOF		2.40	1.06	0.78	4.75	0.73	0.51	0.09	1.98	0.10	0.00	0.10	0.10

表 11 幾種樣本加權方式結果比較(續)

變項	母體 分佈	1000次簡單隨機家戶樣本(戶中隨機抽取)											
		未加權			按戶中抽取機率加權			事後分層加權					
		期望值	標準誤	95%信賴區間 2.5% 97.5%	期望值	標準誤	95%信賴區間 2.5% 97.5%	期望值	標準誤	95%信賴區間 2.5% 97.5%			
婚姻狀況													
男性													
未婚	26.52	25.14	1.62	21.90	28.40	26.59	1.96	22.59	30.39	28.65	1.34	25.97	31.26
有配偶或同居	67.51	66.39	1.76	62.86	69.85	67.45	2.03	63.49	71.41	63.29	1.54	60.41	66.21
已離婚或分居	3.21	4.84	0.79	3.37	6.51	3.24	0.63	2.03	4.62	4.59	0.75	3.15	6.15
配偶死亡	2.76	3.63	0.69	2.36	5.05	2.73	0.62	1.66	4.07	3.47	0.62	2.34	4.72
GOF		1.71	1.09	0.23	4.46	0.47	0.44	0.03	1.56	1.63	0.96	0.27	3.97
女性													
未婚	20.87	17.96	1.39	15.32	20.79	20.84	1.81	17.53	24.46	19.57	1.21	17.26	21.84
有配偶或同居	66.53	65.66	1.71	62.22	68.66	66.53	2.01	62.63	70.25	64.19	1.62	60.94	67.31
已離婚或分居	3.41	5.24	0.77	3.76	6.75	3.44	0.61	2.25	4.70	5.05	0.74	3.66	6.51
配偶死亡	9.19	11.14	1.18	8.75	13.38	9.20	1.17	6.91	11.48	11.18	1.01	9.18	13.08
GOF		2.27	1.18	0.54	4.96	0.47	0.38	0.03	1.44	1.77	0.98	0.36	4.10



就不同面向而言，效果互有差異——舉例言之，事後分層加權係以母體之性別年齡聯合分佈機率為基準，所以，經此加權之後的樣本，不論性別或年齡當然都能完美地代表母體。可是，如果再考慮其他變項時，情況不一定如此——就婚姻狀況的分佈而言，按戶中抽取機率所進行的加權結果，似乎較之事後分層加權表現更佳；至於教育程度方面，兩者差異不大，不過，事後分層加權稍有改善。

所以，綜合本文模擬研究結果，我們可以明確指出，採用戶中抽樣之下，樣本的代表性必然受到影響，尤其在獨特家戶結構與居住安排之情況下，性別年齡組成分佈將會扭曲。針對此一必然後果，援用加權途徑似乎可以改善樣本代表性，不過，由此引發新的課題，則是如何適切加權。

## 五、討論

由於多數調查的最終對象是「個人」，為了接觸個人，經常必須透過多階段抽樣，再經由所抽取之家戶，以戶中抽樣程序獲得最終受訪者。在臺灣的家戶組成結構與居住安排模式之下，戶中抽樣所得樣本，必定形成代表性偏誤之問題。因此，對於戶中抽樣所得樣本的修正處理，乃是必要的，未來有待進一步探討。本文雖然援用加權處理，有關加權問題，卻又引發許多實務課題（Kalton and Flores-Cervantes 2003; Whitmore et al. 1988），也必須加以探討。例如，加權處理的方式眾多，而加權權值設定方式也不一，就如同本研究表 11 的模擬比較一般，援引不同的加權處理方式，對於樣本代表性將會產生不同影響。譬如，國內的調查實務上偏好運用事後分層加權調整（poststratification adjustment）的作法（尤其相當偏好使用 ranking 方式進行加

權處理)，這個處理方式多數時候可以在調整變項上獲得良好的加權效果，可是，就如同上文表 11 的模擬比較所顯示，在其他未調整變項上則是反應不一。或者，戶中的選取機率（selection probability）也可以作為加權調整數值，然而，界定與確定戶中選取機率，又成為另一調查實務面臨的難題。除此之外，尚有其他許多的加權調整途徑，在調查方法論上也被建議使用（例如，Kalton and Flores-Cervantes 2003），這些做法似乎在國內調查研究領域仍是少見。是以，在「戶中抽樣乃是不得不採用的作為」前提下，我們有必要更為深入探討如何在戶中抽樣下進行加權調整。

當然，除了引用加權法之外，可能還有其他策略，例如，簡子涵（2002）的「比例抽樣」，或是呂金河（1999）及洪永泰（2001）按母體結果修正尾數的作法，都是可能的替代途徑。不過，不論是加權、比例抽樣、或尾數修正，都面臨另一難題，就是計算正確加權數值，並評估對於抽樣變異所造成影響——因為，在本文表 7 至表 10 數據中在在顯示，多階段抽樣之下，設計效果（design effect）可能增加，導致樣本的抽樣誤差已經遠高於 SRS 的理論定義，此一事實，引發我們必須重新檢討樣本推論時的合法性（Lu and Gelman 2003; Rust 1985），也就是涉及如何合理估計抽樣變異。

## 參考文獻

文崇一、章英華、章苙雲、朱瑞玲

- 1989 〈家庭結構及其相關變相的分析：臺北市的例子〉，收錄於伊慶春、朱瑞玲主編《臺灣社會現象的分析：家庭、人口、政策與階層》，頁 1-24，台北：中

央研究院三民主義研究所。

吳統雄

- 1995 〈統雄戶中抽樣人機介面：適域性設計考量與實施效果〉，《世界新聞傳播學院學報》，5: 95-107。

呂金河

- 1999 〈依號碼尾數修正的戶中抽樣法〉，《中國統計學報》，37(3): 257-278。

李隆安

- 1994 〈抽樣調查新方法的探討〉，《調查研究》，試刊號：5-35。

林佳瑩、陳信本

- 1996 〈各種電話號碼抽樣方式之比較分析〉，《調查研究》，2: 111-141。

- 2000 〈臺灣地區本世紀出生事件的季節變化探討〉。2000 年中國人口學會年會。

林惠生

- 1994 〈從臺灣的社會經濟變遷、人口轉型探討婚姻與家庭的變遷〉，《研考雙月刊》，18(6): 12-17。

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。

- 2001 《戶中選樣之研究》。台北：五南圖書。

洪永泰、黃永政

- 2000 〈臺灣地區電話隨機撥號抽樣方法之研究〉，《選舉研究》，7(1): 173-184。

徐良熙、林忠正

- 1994 〈家庭結構與社會變遷：中美社會單親家庭之比較〉，《中國社會學刊》，8: 1-22。

章英華

- 1994a 〈臺灣的家庭研究：從家戶組成到家人關係〉，《社區發展季刊》，68: 35-40。

- 1994b 〈臺灣的家庭研究：鉅視與微視之間〉。社會科學研究方法檢討與前瞻第二科際研討會，台北：中央研究院民族學研究所。

章英華、齊力

- 1991 〈臺灣家戶型態的變遷——從日據到光復後〉，《思與言》，29(4): 85-113。

陳俊宏

- 2002 〈依據電話號碼尾數決定戶中選樣問題之探討〉，《國立台北大學統計學系碩士論文》。

陳肇男

- 1990 〈臺灣地區現代化過程對老人居住安排之影響〉，《人口變遷與經濟社會發展研討會論文集》，頁 535-552。

陳肇男、劉克智

- 2002 〈臺灣 2000 年戶口普查結果的評價：普查常住人口與戶籍登記人口的比較分析〉，《人口學刊》，25: 1-56。

陳寬政

- 1985 〈人口轉型的形式動態〉，《人口學刊》，8: 1-23。

隋杜卿

- 1986 〈戶內隨機抽樣技術的應用〉，《民意》，113: 82-98。

黃河

- 1996 〈電話調查抽樣方法〉，《中國統計通訊》，7(11): 2-13。

齊力

- 1990 〈臺灣地區近二十年來家戶核心化趨勢的研究〉，《社會學刊》，20: 41-83。

賴澤涵、陳寬政

- 1981 〈我國家庭形式的歷史與與人口探討〉，《中國社會學刊》，5: 25-40。

戴立安

- 1997 〈對國內電話抽樣之多階段隨機撥號抽樣方式的初探〉，《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。

- 2000 《探索民意—民意調查技術之探索》。台北：曉園。

謝高橋

- 1980 《家戶組成、結構與生育》。台北：政大民社系人口調查研究室。

謝繼昌

- 1982 〈中國家族研究的檢討〉，收錄於楊國樞、文崇一主編《社會及行為科學研究的中國化》，頁 255-280，台北：中央研究院民族學研究所。

簡子涵

- 2002 〈戶中抽樣之研究〉，《中國統計通訊》，13(5): 8-19。

Binson, Diane, Jesse A. Canchola, and Joseph A. Catania

- 2000 "Random Selection in a National Telephone Survey: A Comparison of the Kish, Next-Birthday, and Last-Birthday Methods." *Journal of Official Statistics* 16(1): 53-59.

Bryant, Barbara E.

- 1975 "Respondent Selection in a Time of Changing Household Composition." *Journal of Marketing Research* 12(2): 129-135.

Czaja, Ronald, Andre Blais, and Jutta Sebestik

- 1982 "Respondent Selection in a Telephone Survey: A Comparison of Three

- Techniques." *Journal of Marketing Research* 19(3): 381-385.
- Hagan, Dan E. and Charlotte Meier Collier
- 1983 "Must Respondent Selection Procedures for Telephone Surveys Be Invasive?" *Public Opinion Quarterly* 47(4): 547-556.
- Hsieh, Jih-Chang and Ying-Chang Chuang eds.
- 1985 *The Chinese Family and Its Ritual Behavior*. Taipei: Institute of Ethnology, Academia Sinica.
- Hsieh, Kao-Chiao
- 1995 "Intergenerational Relationships in the Changing Patterns of Taiwan Family Life." In *Family in Transition in a Cross Cultural Perspective*, ed. M. Ferrari Occhionero, E. Koch-Weser, and R. Memoli, pp.143-70. Rome, CO: University of Rome.
- Kalton, Graham and Ismael Flores-Cervantes
- 2003 "Weighting Methods." *Journal of Official Statistics* 19(2): 81-97.
- Kish, Leslie
- 1949 "A Procedure for Objective Respondent Selection within the Household." *Journal of the American Statistical Association* 44(247): 380-387.
- Lu, Hau and Andrew Gelman
- 2003 "A Method for Estimating Design-based Sampling Variances for Surveys with Weighting, Poststratification, and Ranking." *Journal of Official Statistics* 19(2): 133-151.
- Oldendick, Robert W., George F. Bishop, Susan B. Sorenson, and Alfred J. Tuchfarber
- 1988 "A Comparison of the Kish and Last Birthday Methods of Respondent Selection in Telephone Surveys." *Journal of Official Statistics* 4(4): 307-318.
- O'Rourke, Diane and Johnny Blair
- 1983 "Improving Random Respondent Selection in Telephone Surveys." *Journal of Marketing Research* 20(4): 428-432.
- Paisley, William J. and Edwin B. Parker
- 1965 "A Computer-Generated Sampling Table for Selecting Respondents within Households." *Public Opinion Quarterly* 29(3): 431-436.
- Rizzo, Louis, J. Michael Brick, and Inho Park
- 2004 "A Minimally Intrusive Method for Sampling Persons in Random Digit Dial Surveys." *Public Opinion Quarterly* 68(2): 267-274.

Rust, Keith

- 1985 "Variance Estimation for Complex Estimators in Sample Surveys." *Journal of Official Statistics* 1(4): 381-397.

Salmon, Charles T. and John Spicer Nichols

- 1983 "The Next-Birthday Method of Respondent Selection." *The Public Opinion Quarterly* 47(2): 270-276.

Troldahl, Verling C and Roy E. Carter, Jr.

- 1964 "Random Selection of Respondents within Households in Phone Surveys." *Journal of Marketing Research* 1(2): 71-76.

Whitmore, Roy W., Ralph E. Folsom, Graham J. Burkheimer, and Sara C. Wheelless

- 1988 "Within-Household Sampling of Multiple Target Groups in Computer-Assisted Telephone Surveys." *Journal of Official Statistics* 4(4): 299-305.

附錄一：Kish 戶中抽樣表

Relative Frequency of Use	Table Number	If no. of adults in household is					
		1	2	3	4	5	6 or more
		Select adult numbered					
1/6	A	1	1	1	1	1	1
1/12	B1	1	1	1	1	2	2
1/12	B2	1	1	1	2	2	2
1/6	C	1	1	2	2	3	3
1/6	D	1	2	2	3	4	4
1/12	E1	1	2	3	3	3	5
1/12	E2	1	2	3	4	5	5
1/6	F	1	2	3	4	5	6

## 附錄二：Troidahl and Cater 戶中抽樣表

Total Number of Men in Household	Total Number of Adults in Household			
	1	2	3	4 or more
<i>Version I</i>				
0	Woman	Oldest woman	Youngest woman	Youngest woman
1	Man	Man	Man	Oldest woman
2		Oldest man	Youngest man	Youngest man
3			Youngest man	Oldest man
4+				Oldest man
<i>Version II</i>				
0	Woman	Youngest woman	Youngest woman	Oldest woman
1	Man	Man	Oldest woman	Man
2		Oldest man	Woman	Oldest woman
3			Youngest man	Woman or oldest woman
4+				Oldest man
<i>Version III</i>				
0	Woman	Youngest woman	Oldest woman	Oldest woman
1	Man	Woman	Man	Youngest woman
2		Youngest man	Oldest man	Oldest man
3			Oldest man	Youngest man
4+				Youngest man
<i>Version IV</i>				
0	Woman	Oldest woman	Oldest woman	Youngest woman
1	Man	Woman	Youngest woman	Man
2		Youngest man	Woman	Youngest woman
3			Oldest man	Woman or youngest woman
4+				Youngest man

附錄三：2000 年臺灣地區各類家戶型態分佈百分比按年齡分

年齡	家 戶 型 態										
	夫婦 夫婦及 未婚子女	夫婦及 未婚子女	夫(或婦)及 未婚子女	祖父母、父母 及未婚子女	父母及 已婚子女	兩 性		祖父母及 未婚孫子女	單身戶	有親屬關係 之其他家庭	無親屬關係 之其他家庭
						合 計					
0-4	0.16	49.95	1.75	30.98	0.36	1.37		15.18		0.26	
5-9	0.23	61.84	3.65	21.18	0.33	1.74		10.62		0.42	
10-14	0.24	67.42	5.57	16.16	0.46	1.58		7.79	0.32	0.46	
15-19	0.27	66.42	7.56	13.26	1.41	1.21		7.01	1.09	1.76	
20-24	1.13	53.29	7.71	14.88	4.32	0.84		10.09	3.94	3.81	
25-29	4.23	40.14	6.12	19.48	7.16	0.46		13.47	6.96	1.97	
30-34	5.18	42.95	4.29	19.84	5.53	0.25		12.59	8.22	1.16	
35-39	3.82	52.51	4.27	16.16	3.79	0.17		9.67	8.71	0.89	
40-44	3.53	58.34	4.93	12.72	3.24	0.15		7.22	9.11	0.76	
45-49	5.07	57.13	5.28	11.62	4.03	0.22		6.47	9.49	0.69	
50-54	7.38	48.20	5.04	14.55	6.34	0.58		7.70	9.54	0.67	
55-59	11.05	33.24	4.24	21.31	8.63	1.47		10.06	9.42	0.58	
60-64	15.58	20.51	3.74	26.70	9.38	2.65		10.79	10.14	0.51	
65-69	19.87	13.54	3.42	28.16	9.37	3.42		9.45	12.20	0.56	
70-74	20.21	11.84	3.60	26.70	9.04	3.51		8.35	16.01	0.75	
75-79	18.06	7.91	3.69	26.90	9.34	3.51		9.75	19.83	1.02	
80-84	14.13	4.71	3.56	27.58	10.18	3.28		14.27	20.96	1.33	
85-89	9.27	3.03	3.00	25.73	11.79	3.03		21.50	21.17	1.50	
90-94	4.55	1.62	2.44	22.79	14.06	2.48		30.57	20.17	1.31	
95-99	3.05	1.42	1.68	17.19	14.50	3.03		36.19	21.20	1.73	
100+	4.27	2.80	1.60	12.55	11.22	2.27		27.37	36.85	1.07	



附錄三：2000 年臺灣地區各類家戶型態分佈百分比按年齡分(續)

年齡	家 戶 型 態									
	夫婦 夫婦及 未婚子女	夫婦及 未婚子女	夫婦及 未婚子女	祖父母、父母 及未婚子女	父母及 已婚子女	祖父母及 未婚孫子女	單身戶	有親屬關係 之其他家庭	無親屬關係 之其他家庭	
0-4	0.16	49.89	1.79	30.97	0.37	1.35		15.20	0.27	
5-9	0.23	61.75	3.68	21.18	0.32	1.76		10.66	0.42	
10-14	0.23	67.27	5.62	16.22	0.46	1.57	0.32	7.86	0.45	
15-19	0.33	65.79	7.50	13.43	1.56	1.18	1.08	7.26	1.87	
20-24	1.51	52.17	7.14	15.88	4.72	0.74	3.55	10.76	3.52	
25-29	5.14	40.94	4.94	20.32	7.02	0.39	5.79	13.66	1.80	
30-34	5.05	48.08	3.73	18.86	4.31	0.23	7.10	11.54	1.09	
35-39	3.55	57.77	4.58	14.33	2.51	0.17	7.91	8.29	0.89	
40-44	3.73	60.98	6.04	11.29	2.49	0.17	8.30	6.26	0.75	
45-49	5.67	55.51	6.97	11.61	4.17	0.30	8.82	6.29	0.65	
50-54	8.29	42.67	6.91	16.41	7.21	0.82	8.80	8.26	0.61	
55-59	12.56	26.54	5.77	24.00	9.21	1.96	8.89	10.53	0.53	
60-64	16.45	15.65	5.06	28.81	9.50	3.18	10.25	10.61	0.49	
65-69	19.26	9.29	4.63	30.60	9.63	3.80	12.64	9.65	0.50	
70-74	17.92	5.73	4.83	31.26	9.89	3.95	16.30	9.53	0.60	
75-79	13.05	3.46	4.94	31.85	10.30	3.72	19.65	12.22	0.81	
80-84	7.66	2.13	4.45	31.42	11.15	3.20	20.45	18.35	1.19	
85-89	3.65	1.50	3.39	27.96	13.11	2.85	19.03	27.19	1.32	
90-94	1.16	0.84	2.76	23.56	15.85	2.18	16.04	36.38	1.23	
95-99	1.20	1.12	1.81	17.70	15.41	3.05	15.65	42.82	1.24	
100+	3.39	1.59	1.20	13.75	13.55	1.99	31.08	32.87	0.60	

## 附錄四：2000 年臺灣地區戶中成人數分佈百分比 按年齡分

年齡	戶中成人數						
	1	2	3	4	5	6	7+
	<u>兩 性 合 計</u>						
0-4	10.17	43.04	12.49	13.48	9.84	6.47	4.44
5-9	16.07	50.67	12.23	9.79	5.40	3.32	2.39
10-14	18.57	53.48	12.90	7.70	3.31	1.81	1.41
15-19	16.15	44.84	19.85	10.08	3.92	1.58	1.30
20-24	4.86	13.29	26.07	27.62	16.73	7.14	4.30
25-29	8.69	22.20	17.06	21.45	16.65	8.76	5.20
30-34	13.12	38.65	14.56	14.45	9.85	5.65	3.73
35-39	16.82	49.12	13.68	9.96	5.34	2.94	2.15
40-44	17.38	49.31	16.82	9.27	3.95	1.81	1.45
45-49	14.02	33.00	23.70	16.72	7.90	2.92	1.73
50-54	11.29	20.62	24.02	22.71	13.28	5.40	2.69
55-59	10.32	20.26	23.33	22.89	13.70	6.29	3.21
60-64	11.06	24.72	23.79	21.32	11.06	5.23	2.82
65-69	13.26	29.78	23.62	19.11	8.25	3.79	2.20
70-74	17.11	30.86	22.93	16.60	7.05	3.23	2.23
75-79	20.90	29.42	21.53	14.45	7.15	3.64	2.91
80-84	21.93	26.07	20.53	13.85	8.63	4.98	4.02
85-89	22.08	21.60	19.74	14.82	10.60	6.08	5.08
90-94	20.91	17.13	20.52	15.93	12.46	7.08	5.97
95-99	22.11	16.65	21.43	15.58	12.24	5.98	6.01
100+	37.12	17.36	16.42	12.02	8.14	5.07	3.87

附錄四：2000 年臺灣地區戶中成人數分佈百分比  
按年齡分(續)

年齡	戶中成人數						
	1	2	3	4	5	6	7+
	男			性			
0-4	10.15	43.06	12.48	13.49	9.84	6.44	4.45
5-9	16.07	50.70	12.29	9.73	5.39	3.33	2.39
10-14	18.56	53.47	12.94	7.69	3.28	1.79	1.43
15-19	15.96	45.11	19.99	10.02	3.86	1.56	1.29
20-24	5.20	12.23	27.17	28.64	16.38	6.52	3.86
25-29	9.03	18.10	18.89	23.24	17.26	8.46	5.01
30-34	11.88	34.45	16.00	16.18	11.17	6.22	4.09
35-39	14.29	47.16	14.71	11.45	6.36	3.50	2.53
40-44	16.10	52.80	15.18	8.52	3.84	1.93	1.63
45-49	14.56	39.12	22.73	13.83	5.90	2.25	1.60
50-54	12.14	21.63	23.78	22.21	12.75	4.95	2.55
55-59	10.79	17.95	22.06	23.76	15.05	6.90	3.50
60-64	10.68	22.07	22.50	22.59	12.76	6.13	3.26
65-69	12.55	28.53	22.66	20.49	9.20	4.21	2.37
70-74	16.64	30.79	22.33	17.84	7.27	3.11	2.03
75-79	20.88	31.15	20.69	15.19	6.51	3.10	2.49
80-84	22.33	30.04	19.62	13.71	6.93	3.97	3.40
85-89	24.84	26.57	18.55	13.23	7.85	4.55	4.42
90-94	28.07	20.76	17.91	12.89	9.45	5.82	5.10
95-99	32.31	18.96	17.14	12.25	9.85	4.52	4.96
100+	48.99	19.03	12.55	8.91	4.05	2.02	4.45

## 附錄四：2000 年臺灣地區戶中成人數分佈百分比 按年齡分(續)

年齡	戶中成人數						
	1	2	3	4	5	6	7+
			女	性			
0-4	10.19	43.01	12.50	13.47	9.84	6.49	4.43
5-9	16.08	50.63	12.18	9.86	5.42	3.32	2.39
10-14	18.57	53.48	12.86	7.70	3.33	1.84	1.40
15-19	16.36	44.54	19.71	10.14	3.98	1.61	1.31
20-24	4.60	14.11	25.22	26.82	17.00	7.62	4.64
25-29	8.35	26.19	15.28	19.71	16.06	9.04	5.38
30-34	14.37	42.88	13.11	12.71	8.51	5.07	3.36
35-39	19.38	51.10	12.64	8.45	4.30	2.36	1.77
40-44	18.69	45.77	18.49	10.03	4.07	1.69	1.27
45-49	13.47	26.83	24.68	19.64	9.91	3.61	1.87
50-54	10.44	19.60	24.26	23.21	13.81	5.85	2.83
55-59	9.86	22.52	24.57	22.05	12.38	5.70	2.92
60-64	11.41	27.21	25.00	20.13	9.46	4.39	2.41
65-69	13.99	31.04	24.60	17.70	7.28	3.36	2.03
70-74	17.68	30.95	23.68	15.06	6.79	3.38	2.47
75-79	20.92	27.46	22.49	13.61	7.87	4.26	3.39
80-84	21.55	22.33	21.39	13.98	10.23	5.92	4.60
85-89	19.97	17.79	20.65	16.04	12.71	7.25	5.59
90-94	16.73	15.02	22.04	17.70	14.21	7.82	6.48
95-99	16.49	15.37	23.80	17.42	13.56	6.78	6.58
100+	31.27	16.53	18.33	13.55	10.16	6.57	3.59