

隨機數碼撥號

壹、前言

一般來說，電話訪談的抽樣方法，基本上可以分為兩大類，一是以電話簿為主所衍生出來的各種方式（directory and list-based），例如，以住宅用戶電話簿為母體清冊的等距或隨機抽樣、加一或減一法、尾數隨機等常見的方法都是。第二類是以隨機方式產生號碼為主（random digit dialing, RDD），通常指後四碼隨機撥號，但不包括區域碼和局碼，因為區域碼和交換碼(局碼)只是少數固定的數字組合，可以用機率方法隨機抽取。在美國，這兩種基本的方法運用都非常廣泛，不過，臺灣地區常見的抽樣模式，大都以第一類型為主，推估其主要原因，係因電話用戶的參考數據不足或無法取得，而使得規劃作業無從下手。

貳、隨機數碼撥號的緣起

理論上，電話訪談的推論母體，應係所有可以用電話接觸到的人，但以電話簿為主的抽樣方法，卻忽略了有電話但卻未登錄於電話簿上的人。根據交通部 2003 年統計(交通部統計處，2004)，全臺灣共有 12,117,426 個電話用戶，其中住宅用戶有 965 萬，佔 72%，而電信總局在該年度的臺灣地區 21 本住宅電話用戶號碼簿中，卻僅登錄了大約 624 萬個電話號碼，佔所有住宅用戶電話號碼數的 65.2%，易言之，未登錄於電話號碼簿者的比例，約有 35%。雖然以住宅用戶

電話簿為母體清冊，以等距或隨機抽樣後，加一或減一號、或是尾數隨機的方法，以略微克服了這個缺點，但林佳瑩與陳信木（1996）的研究卻證實，這個方法仍然會比較傾向抽中登錄於電話簿上者。而興起的隨機撥號方法，雖然解決了這兩項問題，但卻要付出過多的空號或接通號碼並不適用的代價。

以隨機撥號方法進行電話訪談，係由 Cooper（1964）最早提出，之後，Glasser and Metzger（1972）和 Sudman（1973）在實務方面，增加了改良方法，而較完整的理論，則由 Waksburg（1978）奠定，而 Cummings（1979）把局碼和後四碼又做了較精緻的區分。Groves et al.（1988）則把二十多年來的電話調查重要議題，做了比較系統化的探討，Lavrakas（1993）則以精簡語言，描述了大部分的電話調查抽樣方法。國內有關電話調查方法的介紹，以吳統雄（1984）較早，蘇蘅（1986）較完整，但都屬於早期的方法。林佳瑩與陳信木（1996）在中部某市進行實驗，也證實了 RDD 方法的電話母體涵蓋率最好。

參、隨機數碼撥號的作法

在說明「隨機數碼撥號」抽樣法操作程序前，必須先瞭解電話號碼之格式設計。以國內電話號碼為例，可分為 2 至 3 位數的區域碼、3 至 4 位數的交換碼（或稱局碼）、以及 4 位數的號碼等三部分，如以內政部警政署教育組的號碼為例，組長室號碼為 02-23960738，其中 02 為區碼，2396 為交換碼，0738 為號碼。就此分析，電話號碼隨機撥號進行之

前，必須先知道整個調查地區或範圍一共有多少區域碼——交換碼(局碼)組合(九碼電話號碼的前五碼，或十碼電話號碼的前六碼)，如果不知道或無法取得，則「隨機」的結果，必然導致巨量的空號而使得隨機撥號完全失去效益。其次，為了能使樣本數的配置較有效率，也為了使抽樣設計較有彈性，每一個區域碼——交換碼組合之下有多少用戶，乃為實務上極為重要的資訊。由於臺灣地區電訊事業電腦化已到相當程度，資訊亦漸開放，過去被視為機密的數據，現在有些已可透過資訊網路取得，有些則因民間累積大量的經驗資料，而可以做有效的估計。有了上述資料之後，即等於區域抽樣設計之中，掌握了臺灣地區所有鄉鎮的人口數一般，接下來就是如何用最有效率的方法，抽出若干個域碼——交換碼(局碼)組合(等於區域抽樣設計之中第一階段抽出鄉鎮)，以及每一個中選的域碼——交換碼(局碼)組合，如何抽出多少個電話號碼了。但被非所有 4 位數交換碼均可使用，相同地，在一個交換機中，亦非所有的 4 位數號碼均在使用。

當研究者運用「隨機數碼撥號」抽樣法時，其操作程序為：先確定可用的區域碼及交換碼，然後隨機選擇 4 位數號碼做為樣本進行撥打，如為研究所需之可接通住家號碼，則對該住家之欲訪問對象進行電話訪問。當然，所隨機選擇的電話號碼可能並非均是可使用的，也可能並非研究者所需要的住家電話號碼，而是商業或政府機關電話，易言之，直到電話訪談員撥號之前，不可能知道此一號碼是否為研究者所需要且可接通的住家號碼，亦即會耗費許多時間與成本，在撥打並非可用之的號碼或商業號碼等，訪談員因此亦會在撥

號過程中，產生挫折感，縱然運用電腦隨機選擇號碼、自動撥打，還是需由訪談員接聽電話，以確認是否為可用的住家號碼。因此，學者 Grove 與 Kahn 研究即指出，撥打的號碼祇有百分之二十二是可接通的住家號碼。

肆、隨機數碼撥號的優劣

一、優點

一般而言，隨機數碼撥號的方法有以下三種特色：

- (一)涵蓋率 (coverage) 百分之百，只要是臺灣地區的電話號碼都被包涵在抽樣的母體底冊之內。
- (二)每個電話號碼中選機會相等。
- (三)樣本電話號碼可以瞬間產生。
- (四)可避免未登錄電話號碼所造成的抽樣偏差問題。

二、缺點

雖然隨機數碼撥號，但在理論上，涵概率完整，抽樣程序幾乎不要成本，又簡單易行，地區代表性也不差，確實是比較好的抽樣方法。但根據洪永泰與黃永政(2001)的研究發現，RDD 的抽樣方法，在接通率方面，比傳統以電話簿等距抽樣的方法，平均低了約九個百分點，且每一典型調查案大約要多支出一萬元。

伍、隨機數碼撥號應注意事項

「隨機電話撥號」抽樣法之抽樣元素為「電話號碼」，

而非個人或家戶，由於有些家庭或個人，可能共用一個電話號碼，每個人亦可能有一個以上電話號碼，因此，在撥通可接通之住家電話後，必須進行第二階段之抽樣，意即「家戶內抽樣(Within-Household Sampling)」，方能隨機選擇到欲訪談之個人，而非均為以第一個接聽電話的人作為樣本，以免造成樣本偏差。

參考資料

- 交通部統計處(2004)，中華民國九十二年交通統計要覽。
- 洪永泰與黃永政(2001)，選舉研究，7(1)，173-184。
- 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。
- Coope, S.L.(1964). Random sampling by telephone : An improved method . *Journal of marketing research* , 1(4),45-48.
- Cummings, K.M.(1979).Random digit dialing : A sampling technique for telephone surveys. *Public opinion quarterly* , 43,233-24.
- Glasser, G.J. and G.O. Metzger(1972). Random digit dialing as a method of telephone sampling . *Journal of marketing research* ,9,59-64.
- Groves, R.M. , P.P. Biemer , L.E. Lybery, J.T. Massey , W.L. Nicholls, J. Waksberg Eds.(1988). Telephone survey methodology, *John Wiley*, New York.
- Sudman, S.(1973).The uses of telephone directories for survey sampling, *Journal of marketing research* , 10 , 204-207.