

網路調查所面臨的問題與解決建議

李政忠

國立中正大學傳播學系暨電訊傳播研究所

tellcc@ccu.edu.tw

摘 要

本論文的主要目的是透過基本研究方法的抽樣程序、樣本特質代表性、與外部效度等相關概念，探討網路作為問卷調查工具的疑慮與可行性。本文建議為避免過度擴大網路問卷調查的應用層面，危及調查結果的外部效度，研究的對象必須僅限於網路使用者，而非一般大眾；研究的議題也必須與網路使用具有相關性。同時，為解決網路樣本特質可能產生的誤差，必須對網路所蒐集的樣本進行適當的加權處理，包括人口統計變項與態度、生活形態變項。

關鍵字：網路調查、抽樣、樣本代表性、外部效度、加權

[收稿]2003/09/27; [初審]2003/11/15; [接受刊登]2003/12/15

壹、前言

網際網路的興起不過是晚近十年的事情，隨著 World Wide Web 與後來的串流技術的出現，網路的使用從原先以文字為主要溝通介面（例如 e-mail、BBS、與討論群組、或是 MUD）的形式，快速進展到聲光效果俱佳的互動網頁形式。因此網路使用行為的相關研究如雨後春筍一般，在各個社會科學領域中出現。

除了以網際網路這個新興場域作為研究主題之外，網際網路的逐漸普及也讓許多社會科學研究人員開始注意到運用網路進行資料蒐集的可行性，網路自此從原本只是研究的客體（object）快速躍升成為研究進行的媒介工具之一（medium/tool）。搜尋近幾年來的社會科學或行為研究學術著作等相關文獻，不難發現有許多研究學者已經利用這項工具進行實際的研究工作，研究方法包括問卷方式、觀察法、內容分析法、或甚至是實驗設計，問卷填答方式有透過網頁張貼問卷或是電子郵件傳送問卷（例如 Bogaert, 1996; Browndyke et al., 1998; Buchanan, 2000; Coomber, 1997; Epstein et al., 2001; Goeritz & Schumacher, 2000; Koch & Emrey, 2001; Pitkow & Recker, 1994, 1995; Senior et al., 1999; Stones & Perry, 1997; Witte, Amoroso, & Howard, 2000）。

除此之外，由於使用網際網路進行研究資料蒐集的方式有逐漸拓展應用範圍（或甚至濫用）的趨勢，不論是學術界或是實務界，已經有許多機構投入學術或商業資源來探討網路作為另一種調查工具的可行性或缺失，並且提出修正或解決問題的建議，或是堅持網路調查的不妥性（Bachmann, Elfrink, & Vazzana, 1996; Bordia, 1996; Cook, Heath, & Thompson, 2000; Couper, Blair, & Triplett, 1999; Dommeyer & Moriarty, 2000; Kehoe & Pitkow, 1996; Mehta & Sivadas, 1995; Schaefer & Dillman, 1998; Sheehan & McMillian, 1999; Stanton, 1998; Taylor, 2000; Szabo & Frenkl, 1996）。

不論是基於實證研究上技術問題或是研究方法上的理論探討（參考 Dillman, 2000），許多學者指出，與傳統隨機抽樣設計的調查方法

比較（例如電話問卷或是郵寄問卷），低成本、高效益、以及回收時間快，是利用網路進行資料蒐集管道——特別是網路問卷的應用——最為吸引人的優點（Davis, 1997; Dommeyer & Moriarty, 2000; Pitkow & Recker, 1995; Tse, 1998; Witte, Amoroso, & Howard, 2000）。另外部份學者認為網路問卷可以避免面對面訪問時，對受訪者造成的威脅感，特別是當問卷內容涉及較敏感的議題時（Walsh, Kiesler, Proull, & Hesse, 1992）。此外，也有學者認為，在某些研究主題的母體範圍不詳或受訪對象身份特殊敏感的情況下，網路調查較具有私密性與填答者自我選擇（self-selection）的特色，有助於克服這些困難（Coomber, 1997; Koch & Emrey, 2001）。

著眼於商業的實務應用，網路作為調查的工具也具有相當大的優勢與潛力。Watt（1997）從行銷實務的角度看待網路調查的優點，認為除了成本考量之外，網路問卷的內容還可以隨時進行修正或是補充，免除因為事先沒有發現的缺失，而使得整個調查功虧一簣，浪費寶貴的資源；再者，有些行銷的調查必須提供受訪者實體產品的參考（例如樣式或是顏色），在這一方面，網路調查技術具有圖文並茂、雙向互動的特色，比傳統的郵寄或是電話調查更具有優勢。

但資料蒐集方法的選擇，除了成本效益之外，更重要的是必須考量資料的正確性，包括信度與效度的評估。運用網路進行資料蒐集的做法最令人詬病的是樣本代表性不足（sample representativeness）與研究結果無法確保外部效度（external validity）等相關問題（Couper, 2000; Dillman, 2000; Hewson, et al., 2003）。根據台灣網路資訊中心（TWNIC）在 2003 年 7 月所做的調查，台灣地區 12 歲以上的人口中有超過 57% 有網路使用經驗；有超過一半（54.4%）的家庭可以使用網路。如果在把國內企業連網的普及率¹也一併算在內的話，仍有許多人無法透過網路的管道接受調查；更不用提上網的人口是否與非上網人口具有某些不同的特質。這些因素都再再讓網作為資料蒐集管道的可信度大打折扣。

¹ 根據資策會的調查，國內企業在 2002 年 9 月時的連網的普及率為 61.6%。

唯這樣的缺點是否無法克服？是否我們真的無法在網路作為調查工具的優點與缺點之間取得某些妥協？是否網路調查的結果真的如有些人所說的，只不過是「garbage in, garbage out」？在衡量網路調查的潛力與缺失的過程中，我們是否能夠透過其他方式將網路問卷產生偏差的因素降至最低？又哪些問題是我們在應用網路問卷調查時應該思考的面向？

針對上述的問題，本文希望藉由文獻整理分析的方式，探討網路作為調查工具的最主要爭議為何，並整理研究學者對於這些缺失所提出的可能解決之道。筆者同時也藉由這些文獻的探討，提出個人對於網路調查應用的評估原則。

貳、網路問卷調查之疑慮

由於網路使用者並沒有明確的母體範圍²，而且目前的隨機抽樣設計所必需的抽樣架構（sampling frame）也無法取得，因此在實際執行問卷調查時，必須先以全國人口作為目標母體，以便取得適當的抽樣架構（例如電話號碼資料或是住址名單），然後再透過篩選問題（filter question）的方式，區分出網路使用者與非網路使用者。唯這樣的作法成本相當高，特別是對網路普及率尚低的國家而言。另一方面，在隨機抽樣強調抽樣機率均等（equal opportunity of being selected）的條件下，網路使用者的人口特性與調查方法是否具有關連性，也是重要的考量因素之一。依據現有的網路人口調查資料，學生是最主要的、也是最有經驗的網路使用族群，但電話採訪是否是對這個族群最客觀、有效的抽樣方式，可能有必要做更進一步的實證研究才能獲得定論。³換言之，以隨機電話抽樣的方式進行網路人口或使用行為調

² 調查網路使用人口最大的困難之一是無法有非常明確的定義，例如測量方式是否為擁有私人連結上網的設備才算，或是透過公司學校、甚至網咖等其他方式也符合定義，經常在進行調查時沒有特別強調。另外抽樣單位是否應該以個人或家戶為計算基礎，也未有明確說明。這種混沌不清的定義即使使用普查方式進行調查，也難以得到相當可信的數據資料。有關各個國家上網人口之定義與衡量機制之探討，可參考潘明君（2001年1月3日）。

³ 學生族群（特別是大專學生）是主要網路使用族群，而這一族群由於具有相

查的方式，也有其先天的限制。

通常研究人員在決定資料蒐集方法時，會受到研究資源是否充裕的限制。在必須取得大量樣本但又面臨資源不足的情況下，透過網路進行資料蒐集自然成為替代傳統隨機抽樣的另一個重要替代方案。研究人口的可接近性（accessibility）也是影響樣本蒐集方式的重要因素之一；事實上，在網際網路尚未出現之前，研究學者早已應用其他抽樣研究方法——諸如滾雪球抽樣、自願樣本——來解決這類所謂「隱藏人口」的難題（傅仰止，2001；Fortney et al., 1998；Jelen, 1993；Valdez & Kaplan, 1999）。因此嚴格來說，網路問卷基本上是非隨機抽樣方法的一種電子版本。如何在這些資源與研究方法技術種種限制之下取得平衡，是本論文所欲探討的重點。

參考近年來有關網際網路作為調查工具的可行性與缺失的相關研究，可以發現造成網路調查難以令人信服的最大的原因，來自於網路使用人口不具母體代表性、缺乏抽樣架構（sampling frame）與自願性樣本（volunteer sample）等三個爭議點。這些障礙都讓調查的執行過程與結果具有先天上無法克服的一些問題，例如涵蓋誤差、非回應誤差、以及非隨機抽樣誤差等等。

一、樣本代表性與涵蓋誤差（coverage error）

利用網際網路進行樣本資料蒐集最易啟人疑竇的是，網路使用人口在本質上是屬於相當特殊的族群，例如上網的人通常教育水準較高、收入也比較一般大眾來得高、年齡層較低、具有專業知識背景等等（Hewson et al., 2003）。Couper（2000）與Dillman（2000）指出，利用網際網路進行問卷調查最先面臨的問題是所謂的涵蓋誤差（coverage error）——即因為抽樣架構（sampling frame）與目標母體（target population）之間具有落差，在進行統計結果推論時可能產生

當大的流動性（例如外地求學），因此有可能因此而降低電話調查的抽樣機率。另外，窄頻網路的使用必須透過電話網路，除非居住的地方有專屬網路電話線路，或是使用寬頻，否則可能會因為網路使用佔據電話線，而無法採訪到當事人。又另外，網路使用的當時是否會影響接聽電話調查的人，或是降低受訪意願，可能也是必須考量的問題。

的錯誤。會發生這種情況主要是，並非每個人都有網路連線設備，而那些能夠連線上網並且回答問卷的人，可能在人口特徵、行為模式、或態度等特質上，無法代表一般大眾。

不過認定網路人口獨特性無法反應一般人口特質的看法，也由於網際網路的逐漸普及，而逐漸遭到挑戰。一些初步的研究顯示，網路人口的組成份子似乎也有越來越高的異質性，與非網路使用人口的差異性也正在逐漸縮小中（Buchanan & Smith, 1999；Hewson et al., 2003；Smith & Leigh, 1997）。唯即使國內已經具有超過 50% 的網路普及率，仍然有將近一半的人口是在調查中被忽略的一群，要假設這一半的人口與上網人口具有相似的人口或行為特質，似乎過於樂觀大膽。同時，樣本具有異質性並不同於樣本也同時具有反映母體的代表性，如果認為網路使用者的異質性可以讓代表全國人口的異質性，進而獲得統計結果的外部效度，似乎仍有過度擴張之虞。

對此 Coomber (1997) 便指出，固然透過網路蒐集的資料仍具有相當程度的可信度，但其結果只能作為對網路使用人口特質的參考，超過這個範圍則匯問題叢生。Couper (2000) 也認為網路調查的使用與結果推論，必須事先對目標母體作明確的限制。

二、缺乏有效的抽樣架構

不過，即使我們將目標母體的範圍事先限定於網路使用族群、並且縮小推論的範圍，研究人員還是得面臨如何取得可信的抽樣架構的問題（Couper, 2000）。與電話問卷調查相比較，網路問卷調查並沒有任何資料庫可以提供完整的電子郵件地址作為抽樣架構，在這種情況下，研究人員將無法評估抽樣架構與目標母體的差異為何，以及涵蓋誤差的強度為何；換言之，研究人員無法得知到底哪些人口不在抽樣架構的涵蓋範圍中，而這些未被涵蓋的人口與目標母體是否具有人口、行為、或態度變項上的差別，便無從估計。

Groves (1989) 曾指出，研究人員必須能取得另一套獨立外存於調查樣本的資料，透過相互比對之後才能有效估計出涵蓋誤差。針對網路問卷調查，Witte 等學者 (2000) 建議，在無法獲得可信的抽樣

架構的情況下，研究人員可以利用其他研究機構以傳統調查方式（例如電話問卷或郵寄問卷）所建立的資料庫作為比對標竿（benchmark），檢查是否有涵蓋誤差的可能性以及差異為何，進而透過加權（weighting）的步驟，對網路問卷的資料進行調整，提高統計推論結果的可信度。

必須提醒的是，有些實證研究顯示，透過網路問卷調查所得的資料雖然經過加權調整的處理，仍然有某些變項會存在相當程度的誤差。例如，一份由美國 Pew Research Center 所執行的研究，比較電話隨機抽樣、網路自願樣本、與網路抽樣三種樣本的內容，結果發現電話樣本與網路樣本在人口特徵與意見等許多變項上，呈現極大的差異（Flemming & Sonner, 1999）；更重要的是，比較的結果並沒有辦法指出網路樣本與電話樣本具有任何固定的差異模式（例如前者必後者較保守或開放）。另外有一份研究也顯示，比較網路與電話問卷所獲得的資料，有些變項經過加權處理後，兩個抽樣樣本的差異便消失，可是有些變項的差異則不會因加權的程序而消失（Taylor, 2000）。

三、非回應誤差（nonresponse error）

非回應誤差的產生主要來自於填答問卷或接受訪談者與拒絕接受訪談者，在某些特質上具有差異性，因此將所得的樣本結果推論至全體人口時，會產生相當程度的落差（Groves & Couper, 1998）。換言之，如果能夠提高調查的回覆率，將能相對減少推論時所產生的誤差。唯不論是傳統的電話隨機抽樣或是網路問卷，都會面臨這個問題，特別是如果回覆率很低的時候，產生的誤差可能更大。事實上，已經有研究指出，即使是傳統的隨機抽樣程序，最近這十幾年來，也逐漸面臨到拒答率節節升高的窘境（Krosnick, 1999）。

但對於網路問卷調查而言，非回應誤差的問題更加棘手，主要還是因為無法取得有效的抽樣架構，因而無法取得估計拒答率的分母。一般來說，研究人員要檢視填答者與拒答者之間的差異時，必須倚賴另一份獨立存在的資料（例如普查資料或是其他次級資料），作為比對的基準。如果研究的目標母體是全體國民，通常政府機構所提供的統計數據，可以作為理想的對比基準。但要取得一份可信的網路使用

者的完整資料，則似乎不可能；換言之，沒有一份獨立的網路人口抽樣架構可供參照時，我們無法評估網路問卷的拒答者與填答者，是否具有某些固定的特質差異性（Hox & deLeeuw，1994）。

四、自願性樣本

除了無法取得完整的抽樣架構之外，網路問卷調查最引人爭議的另一個重點是，透過網路進行資料蒐集通常是倚賴非隨機的自願性樣本。這項爭議特別是與網頁問卷的抽樣方法最有關聯。也就是將問卷連結網址及邀請廣告張貼在入口網站或是較受歡迎的網頁上，然後任由網頁造訪者決定是否連結到問卷進行填答。

必須提醒的是，雖然這種網頁問卷的抽樣方式經常可見，而且也有知名的學術研究機構運用這種方式進行資料蒐集（例如，Kehoe & Pitkow, 1996; Pitkow & Recker, 1994; Witte, Amoroso, & Howard, 2000），但 Couper (2000) 指出，這種抽樣過程通常任何人都可以進入問卷進行填答，甚至如果沒有加以有效控制，同一個人可以毫不受限制地重複填答，因此大大減低資料的可信度。

不可諱言地，即使傳統的電話隨機抽樣，在某種程度上也具有自願性樣本的本質，比較願意接受訪談的人可能與拒答的人有不一樣的人口特質或態度。但同樣的問題發生在網路問卷調查上更加嚴重，因為沒有對比基準，難以透過加權的方式進行調整，或是計算其誤差程度。

參、如何解決網路問卷調查的問題

根據上述所指出的網路調查所可能產生的問題，我們可以發現在運用網際網路進行調查時，必須要注意到下列幾點原則（Couper, 2000; Dillman, 2000; Kaye & Johnson, 1999; Witte, Amoroso, & Howard, 2000）：

- (1) 基於涵蓋誤差的考量，調查內容與目標母體必須具有一致性，避免過度推論。

- (2) 在可能的情況下，計算調查的回覆率；否則，至少盡量增加樣本的數量。
- (3) 在調查內容與目標母體一致的前提下，盡量提高樣本的異質性與代表性。
- (4) 基於樣本代表性的考量，必須要能取得適度（雖然不一定完善）的數據資料作為對比基準，利用統計加權方式，對網路調查資料進行調整，調整的面向除了人口變項之外，也應該著重態度的面向。

一、將母體限制於網路使用者

以比較嚴謹的角度來看待調查方法，即使我們把研究的母體限定在網路使用人口，而不過度推論到全國人口，利用電話隨機抽樣仍是最不受爭議的方式，但是這樣的做法卻必須負擔較高的人力或財務成本。

就現階段而言，透過網際網路蒐集的樣本是否具有母體代表性仍有待後續觀察，但這並不表示網路調查就完全沒有其價值存在。Hewson 等學者（2003）便提出兩點反駁來支持網路調查的可行性。首先，並非所有的研究議題都是針對一般大眾，而是著重於某些特定族群，甚至在偏重質化取徑的研究上更是強調個人層次的分析觀點、而非一味追求外部效度；因此，如果網際網路的運用能夠與研究的群體具有相關性，則網路調查不失為傳統隨機抽樣方法之外的另一種選擇（Dillman, 2000: 356）。筆者所謂的相關性是指，當我們在考量必須使用非傳統抽樣方式的情況下，如果將網路使用行為作為調查的主要研究議題時，透過網路問卷所獲得的結果，應該還是具有參考價值，會比透過網路來調查全國的投票行為、政治意識等等議題來得讓人信服（或至少是降低疑慮）。

此外，Hewson 等學者（2003）也指出，就現有的社會科學研究領域來看，許多在期刊發表的研究發現也多半是建立在具有高同質性的選擇性樣本上，其中最常見的是心理學研究論文經常以大學學生為研究對象，而社會學研究論文的研究對象也常常是社會中的某個特殊族群（例如病人、警察、遊民）。如果以這樣的角度來看網際網路作為調查工具的潛力，它反而讓研究人員有更便利的工具接觸到更具多

樣性、異質性的樣本。

事實上，當研究議題著重於某個特定族群時，研究人員都會面臨到無法取得完整抽樣架構的難題，並不是只有使用網路進行採樣時才會碰到的問題。在必須同時兼顧研究效度與信度，又受限於研究資源（人力、財力等）的情況下，Kaye 與 Johnson（1999）認為在目前網路尚未全面普及時，最保守的方式是將網路調查的研究母體限制於網路人口，避免過度推論至全國大眾。換言之，調查內容與目標母體必須具有一致性，例如 Kaye 與 Johnson 的研究便是針對網路使用者如何利用網路進行政治議題的討論，因此調查的母體侷限於網路使用者，自然也就可以透過網路問卷方式蒐集資料。

二、提高回覆率與增加樣本數

以網際網路進行問卷調查最為普遍的方式為透過 e-mail（以下簡稱 e-mail 網調）或是網頁連結（以下簡稱 web 網調）（Boyer et al., 2002; Couper, 2000; Dillman, 2000; Dommeyer & Moriarty, 2000）；就抽樣架構的可獲性（availability of sampling frame）而言，兩者最大的差異在於前者尚能夠透過蒐集討論群組、BBS、聊天室等相關網站的使用者 e-mail 網址的方式，取得大致可用的抽樣架構（雖然並不完全準確），因此還可以執行某種程度的隨機抽樣程序，也可以大略計算回覆率。而後者直接將網路問卷的連結張貼在網站，讓上網者進行自願性連結，所以無法取得抽樣架構、進行隨機抽樣、或是計算回覆率。⁴

Hewson 等學者（2003）建議，在考量抽樣程序、計算回覆率、

⁴ 就問卷內容設計而言，web 網調比 e-mail 網調所能提供的版面設計功能——例如顏色、互動效果、圖形、跳頁等等——豐富許多（Dillman, 2000）。但由於本文的主要目的在於探討網路問卷調查所可能面臨的程序誤差，諸如涵蓋誤差、抽樣誤差、非回應誤差等，因此比較不強調問卷模式（mode）所可能產生的誤差，例如因為版面設計不同而可能產生的測量誤差（measurement error）。Dillman（2000：chapter 11）對 e-mail 網調與 web 網調的實際設計考量與執行技術提供了相當詳細的描述，讀者可以參考。另外，Watt（1997）在一篇論文中提出了五種不同的網路調查模式（包括：e-mail questionnaires, converted CATI systems, converted disk-by-mail systems, Web CGI programs, Web survey systems），並且從許多面向比較不同調查模式的優缺點，有興趣的讀者可以參考。

以及避免重複作答的考量下，採用 e-mail 網調的方式會比 web 網調好。Kaye 與 Johnson (1999) 也認為採用前者的資料蒐集方式比較容易有效控制研究議題（即問卷內容）與目標母體之間的相容性；也就是說，利用討論群組、BBS 版、或是聊天室的特殊屬性來建構抽樣架構，會比較清楚知道有機會填答問卷人是與研究議題具有密切關連的。不過 Kaye 與 Johnson 強調，建構抽樣架構時，必須顧及周延性及多樣性，在具有相容性的前提下，仍應該將問卷調查的訊息廣泛公告於各種不同的網站，以便增加樣本的多樣性，甚至利用其他媒體進行廣告，盡量減少因為少數屬性過於偏頗而產生分析上的偏差。

有了抽樣架構的建構程序後，接著便是考量如何提高問卷的回覆率。Kaye 與 Johnson (1999) 建議，除了廣泛宣傳之外，還必須提供誘因而提高答覆率並增加樣本數。Strauss (1996) 指出，當調查的主體是自願性樣本時，為避免部分自願填答者具有某些屬性而影響結果的推論，可以透過大量樣本的蒐集來稀釋並降低誤差程度。事實上，Georgia Institute of Technology 的 Graphic, Visualization, and Usability Center 所進行的網路問卷調查便以提供獎金的方式作為誘因，至今已經完成至少 10 次的調查（參考網站 http://www.gvu.gatech.edu/user_surveys/），每次的樣本數都有一萬人以上。雖然不能完全免除疑慮，但在回覆率提高、樣本數增加的情況下，樣本過度偏差的情形比較不容易發生，至少相對於拒答率高、樣本數少的情況而言（Babbie, 1990）。

三、進行適當的加權處理

先前針對網路調查可行性所進行的相關研究發現，網路調查樣本與傳統調查樣本之間的差異，最主要來自於人口變項（Bordia, 1996; Sheehan & McMillian, 1999; Smith & Leigh, 1997; Stanton, 1998; Szabo & Frenkl, 1996）。但對於網路問卷樣本的效度，則有部分研究學者發現網路樣本與非網路樣本的差異不大。例如 Buchanan 與 Smith (1999) 對兩種樣本進行性格測驗（personality test），雖然兩個樣本的人口統計特質有差異，但性格測驗的計量特質（psychometric properties）則沒有顯著的差異性。其他相關研究也有發現類似的結果

人口統計特質有部分差異，但整體的計量變項平均值或變項之間的相關性則相當類似(Dommeyer & Moriarty, 2000; Epstein et al., 2001; Krantz, Ballard, & Scher, 1997; Stanton, 1998; Taylor et al., 2001; Tse, 1998; Yun & Trumbo, 2000)。

這些研究結果的差異顯示，雖然網路樣本的人口結構未必能確實反映母體，但在許多情況下仍與非網路樣本所呈現的特質相似，換句話說，如果我們可以試圖透過針對人口變項進行調查後加權 (post-survey weighting) 的調整步驟，減少網路樣本與研究母體的人口特質之間的差異(Couper, 2000; Vehovar, Manfreda, & Batagelj, 1999; Witte, Amoroso, & Howard, 2000)。

加權的程序的最初始目的是為了修正未回應誤差，在網路調查可能同時面臨未回應、自願性樣本、以及涵蓋誤差等限制的情況下，有學者認為除了以人口變項作為加權基準之外，還必須考量態度、行為模式、或生活形態等變項(Rubin, 2001; Schonlau et al., 2003; Taylor et al., 2001)。

針對人口統計特質的差異，poststratification 加權的方式經常為研究學者所用，通常以普查的資料作為參考指標，依據人口變項做不同的人口統計分組 (demographical subgroups)，然後進行加權調整，以便減少未回應所造成的誤差。針對態度、行為模式等特質的差異，研究學者經常使用 propensity score 的加權方式處理，目的是透過網路樣本與非網路樣本在態度、行為模式、或是生活形態等變項的相互配對，進行加權調整。這種方式通常需要進行另一項隨機調查作為加權的參考指標，調查的內容以態度變項為主，同時網路調查也必須問相同的問題，以便將兩個樣本的相同變項進行配對，然後計算 propensity 分數 (Schonlau et al., 2003)。

上述對網路樣本的加權處理，主要目的是為了減少網路樣本與一般大眾的差異性，好讓網路樣本的結果能夠推論到全國人口；但一些實證的研究結果顯示經過兩種加權程序的處理也未必能夠有效解決問題，因此尚無法得到確切的結論 (Schonlau et al., 2003; Taylor et al., 2001; Terhanian et al., 2001; Varedian & Forsman, 2001)，不過必須提醒

的是，本文強調網路樣本的母體應該只侷限於網路使用者，而不是全國人口，是否這些加權方式能夠有效解決未回應誤差或是自願性樣本的問題，有待後續的實證研究。

另外必須提醒的是，我們需要一套獨立於網路調查的資料作為加權的比較基準，當目標母體是一般大眾時，政府所提供的普查結果具有相當程度的完整性與及時性。但本文強調的目標母體是網路使用人口，針對此，似乎很難有類似的普查資料供參考引用。筆者認為可以利用其他單位所進行的網路人口調查相關資料作為替代方案，但前提是該調查必須具有嚴謹的隨機抽樣與加權處理程序，否則加權的步驟可能不僅無法解決問題，反而增加了誤差的可能性。

肆、網路問卷設計程序與建議事項

根據文獻中所指出的各項修正網路問卷資料的方法以及應該注意的事項，並且綜合其他學者的研究發現與建議，筆者建議在進行網路問卷調查的時候應有的程序與細部作法，歸納如表一：

我們固然必須承認網路問卷調查這種非隨機抽樣方法在樣本代表性上經常遭到質疑，但這並不代表網路問卷調查完全沒有可取之處。任何一種調查方法都沒有一個絕對的評估標準，在探討它的可行性時必須同時考量研究目的以及與其他調查方法在各方面適用性與優缺點的比較（Couper, 2000; Groves, 1989）。

表一、網路問卷調查程序與應注意事項

進行步驟	注意事項
網路問卷設計	<ul style="list-style-type: none"> ● 問卷內容避免過長。 ● 版面設計盡量簡單、避免過度使用圖形，以減少問卷下載的時間。 ● 盡量使用下拉式的回答方式，避免問卷過看起來度擁擠。 ● 問卷的填答說明必須清楚。 ● 要求回答的內容越簡單越好。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 必須進行前測,以便了解回答問卷所需時間長度以及難易度。 ● 事先檢查不同的瀏覽器是否會造成網路問卷調查執行上有所缺失。
抽樣程序	<ul style="list-style-type: none"> ● 為提高樣本代表性,必須事先對抽樣的母體特性進行嚴謹的定義(例如,「透過網路討論政治議題」的人)。 ● 將連結到網路問卷的網址張貼在比較常使用的網站(例如入口網站或是網頁查詢網站),並且將網路問卷的消息廣泛發布於討論群組、BBS、或是聊天室,務必注意調查的內容必須與這些新聞群組或是 BBS 的使用者有相關性。 ● 如果是採用 email 徵求願意填答者,必須先獲得同意後才將問卷的連結網址寄給受訪者,信中並且附上 ID 號碼或是 password,以避免重複回答。 ● 網際網路沒有國界,為了避免國外的人回答而影響資料的可靠性,可以在發布網路問卷調查的消息時,註明問卷填答者的適合資格。
公告網路調查	<ul style="list-style-type: none"> ● 將網路調查的訊息公告在各種不同的網站,避免只針對少數幾個討論群組,以便提高樣本的多樣性。 ● 將網路問卷的網址提供給搜尋引擎網站,並提供不同的相關搜尋關鍵字,以利搜尋。 ● 公告的次數適可而止,避免引起公憤。 ● 檢查連結到網路問卷的位址在網站上是否顯而易見。 ● 問卷中可加問填答者如何發現這個調查的網址,以利評估不同網站的公告效果。 ● 藉由贈獎或其他獎勵方式,提高填答率。 ● 也可以透過非網路的廣告方式(例如傳統書面廣告),告知網路問卷的訊息,藉以提高填答率。
資料蒐集	<ul style="list-style-type: none"> ● 要求填答者留下 email,藉此檢查是否有重複填答的情形發生,或是紀錄填答者的 IP 位址。 ● 受訪者填答問卷送出以後,務必補上一個謝函。
資料處理與分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用統計加權方式調整資料,以提高外部效度。 ● 同時進行(或事先取得)隨機抽樣資料(或是普查資料),作為加權調整的參照指標。

	<ul style="list-style-type: none">● 避免過度推論樣本資料的結果（注意：調查的內容與目標母體與調查方式是否相容）。● 在網路普及率為大幅提高之前，建議不要利用網路調查的結果進行全國人口的推論。
--	--

資料來源：Couper (2000); Dillman (2000); Kaye & Johnson (1999); Schonlau et al. (2003)

在兼顧研究品質與務實面的情況下，我們可以從幾個面向來探討網路問卷的可行性。首先，我們必須考量研究的母體是否適合透過網路問卷調查的方式執行。第一要件是目標母體必須是網路使用者，否則在目前網路使用尚無法達到全民普及的情況下，涵蓋誤差的問題將很難克服。有了這個前提後，才能考慮如何應用網際網路來進行調查。其次，我們也必須考量研究議題與研究方法、目標母體之間的相容性。例如，當研究的議題不牽涉到有關人口統計、態度或生活形態等變項時，以觀察法研究網路行為模式或是以內容分析法研究網路文本的方式，會比網路調查來得有效且客觀。如果研究議題必須涉及態度、意見、人口變項等資料與網路使用行為的關係，則網路問卷的使用會比觀察法或內容分析法適當。唯有在這種層層考量下，我們才得以對目標母體的範圍與研究議題的相容性有詳細清楚的界定，不至於因為在模稜兩可的情況下，結論推估過度擴充到界定範圍之外而失去效度。

第三點，加權處理程序是應用網路調查研究的必要步驟，雖然是在資料蒐集之後進行，但因為牽涉到外部對比資料的內容必須要能和網路問卷的內容相搭配（例如人口變項的分類法，態度、行為、生活形態變項的測量標尺，以及外部比對資料的目標母體是否與網路調查的母體一致），因此在進行問卷調查之前，也必須考量到如何取得這些比對資料，以及這些資料的適當性。如果資料的調查時間相隔過長，或是變項的測量標尺不一致，將會大幅降低加權處理的效果。

網際網路的興起不僅讓研究學者對網路使用的現象與衝擊產生高度的興趣，同時也積極探討網路作為調查工具的潛力與可行性，甚至有利用網路進行問卷調查的學術研究也有逐漸增加的趨勢。在網路

調查仍面臨許多技術問題有待克服的情況之下，我們如何看待網路調查所呈現的研究結果呢？Couper（2000）或是 Coomber（1997）等學者認為，就現階段而言，網路調查的結果尚無法與傳統的隨機抽樣機制享有同等的地位，但這並不表示這些研究結果不具有任何價值；至少，網路調查提供了電話抽樣或郵寄問卷等方法所無法克服的難題（例如隱藏人口）的另一種有效管道。因此，就初探性質的研究或是與傳統調查法具有互補性（complementarity）的功能而言，網路調查仍然具有相當程度的重要性。

參考文獻

- 潘明君(2001)， 探索主要國家上網人口之定義與衡量機制 2001/1/3
[Online] Available: http://www.find.org.tw/0105/trend/0105_trend_friendly_print.asp?trend_id=1131
- 傅仰止(2001)， 網路人口的樣本特性：比較網頁調查追蹤方法與個人網絡抽樣方法，*《調查研究》*，9：35-72。
- Babbie, E. (1990). *Survey research methods*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Bachmann, D., Elfrink, J., & Vazzana, G. (1996). Tracking the progress of e-mail vs. snail-mail. *Marketing Research*, 8(2): 30-35.
- Bogaert, A. F. (1996). Volunteer bias in human sexuality research: Evidence for both sexuality and personality differences in males. *Archives for Sexual Behavior*, 25: 125-140.
- Bordia, P. (1996). Studying verbal interaction on the Internet: The case of rumor transmission research. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 28: 149-151.
- Boyer, K. K., Olson, J. R., Calantone, R. J., & Jackson, E. C. (2002). Print versus electronic surveys: A comparison of two data collection methodologies. *Journal of Operations Management*, 20: 357-373.
- Browndyke, J. N., Santa Maria, M. P., Pinkston, J., & Gouvier, W. (1998). A survey of general head injury and prevention knowledge between professionals and non-professionals. [Online] available: http://www.premier.net/%7Eecogito/project/onp1_poster.html.
- Buchanan, T. (2000). Internet research: Self-monitoring and judgments of

- attractiveness. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 32: 521-527.
- Buchanan, T., & Smith, J. L. (1999). Using the Internet for psychological research: Personality testing on the World Wide Web. *British Journal of Psychology*, 90: 125-144.
- Cook, C., Heath, F., & Thompson, R. L. (2000). A meta-analysis of response rates in Web- or Internet-based surveys. *Educational and Psychological Measurement*, 60: 821-836.
- Coomber, R. (1997). Dangerous drug adulteration—an international survey of drug dealers using the Internet and World Wide Web (WWW). *International Journal of Drug Policy*, 8: 71-81,
- Couper, M. P. (2000). Web surveys: A review of issues and approaches. *Public Opinion Quarterly*, 64(4): 464-494.
- Couper, M. P., Blair, J., & Triplett, T. (1999). A comparison of mail and e-mail for a survey of employees in federal statistical agencies. *Journal of Official Statistics*, 15(1): 39-56.
- Davis, G. (1997). Are Internet surveys ready for prime time? *Marketing News*, 31(8): 31-32.
- Dillman, D. A. (2000). *Mail and Internet surveys*. New York: John Wiley.
- Dommeyer, C. J., & Moriarty, E. (2000). Comparing two forms of an e-mail survey: Embedded vs. attached. *International Journal of Market Research*, 42(1): 39-50.
- Epstein, J., Klinkenberg, W. D., Wiley, D., & McKinley, L. (2001). Insuring sample equivalence across internet and paper-and-pencil assessments. *Computers in Human Behavior*, 17: 339-364.
- Fortney, J., Booth, B., Zhang, M., Humphrey, J., & Wiseman, E. (1998). Controlling for selection bias in the evaluation of Alcoholics Anonymous as aftercare treatment. *Journal of Studies on Alcohol*, 59: 690-697.
- Goeritz, As. S., & Schumacher, J. (2000). The WWW as a research medium: An illustrative survey on paranormal belief. *Perceptual & Motor Skills*, 90: 1195-1206.
- Groves, R. M. (1989). *Survey errors and survey costs*. New York: John Wiley & Sons.

- Groves, R. M., & Couper, M. P. (1998). *Nonresponse in household interview surveys*. New York: John Wiley & Sons.
- Hewson, C., Yule, P., Laurent, D., & Vogel, C. (2003). *Internet research methods: A practical guide for the social and behavioral sciences*. London: Sage.
- Jelen, T. (1993). The political consequences of religious group attitudes. *Journal of Politics*, 55: 178-190.
- Kehoe, C. M., & Pitkow, J. E. (1996). Surveying the territory: GVU's five WWW user survey. *World Wide Web Journal*, 1: 205-215.
- Koch, N. S., & Emrey, J. A. (2001). The Internet and opinion measurement: Surveying marginalized populations. *Social Science Quarterly*, 82(1): 131-138.
- Krantz, J. H., Ballard, J., & Scher, J. (1997). Comparing the results of laboratory and World-Wide Web samples on the determinants of female attractiveness. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 29: 264-269.
- Mehta, R., & Sivadas, E. (1995). Comparing response rates and response content in mail versus electronic mail surveys. *Journal of the Market Research Society*, 37: 429-439.
- Pitkow, J. E., & Recker, M. M. (1994). Result from the first World-Wide Web user survey. *Computer Networks and ISDN Systems*, 27: 243-254.
- Schaefer, D. R., & Dillman, D. A. (1998). Development of a standard e-mail methodology: Results of an experiment. *Public Opinion Quarterly*, 62: 378-397.
- Schonlau, M., Zapert, K., Simon, L. P., Sanstad, K., Marcus, S., Adams, J., Kan, H., Turner, R., & Berry, S. (2003). A comparison between responses from a propensity-weighted web survey and an identical RDD survey. *Social Science Computer Review*, 21(10): 1-11.
- Senior, C., Barnes, J., Jenkins, R., Landau, S., Phillips, M. L., & David, A. S. (1999). Attribution of social dominance and maleness to schematic faces. *Social Behavior and Personality*, 27: 331-338.
- Sheehan, K. B., & McMillian, S. J. (1999). Response variation in e-mail surveys: An exploration. *Journal of Advertising Research*, 39(4):

45-54.

- Smith, M. A., & Leigh, B. (1997). Virtual subjects: Using the Internet as an alternative source of subjects and research environment. *Behavior, Research Methods, Instruments and Computers*, 29(4): 496-505.
- Stanton, J. M. (1998). An empirical assessment of data collection using the Internet. *Personnel Psychology*, 51, 709-725.
- Stones, A., & Perry, D. (1997). Survey questionnaire data on panic attacks gathered using the World Wide Web. *Depression and Anxiety*, 6: 86-87.
- Strauss, J. (1996). Early survey research on the Internet: Review, illustration and evaluation. In E. A. Blair & W. A. Kamakura (Eds.), *Proceedings of the American Marketing Association winter Educators' Conference*. Chicago: American Marketing Association.
- Szabo, A., & Frenkl, M. D. (1996). Consideration of research on the Internet: Guidelines and implications for human movement studies. *Clinical Kinesiology*, 50(3): 58-65.
- Taylor, H. (2000). Does Internet research work? Comparing online survey results with telephone survey. *International Journal of Market Research*, 42: 51-63.
- Taylor, H., Bremer, J., Overmeyer, C., Siegel, J. W., & Terhanian, G. (2001). Using Internet polling to forecast the 2000 elections. *Marketing Research*, 13(1): 26-30.
- Terhanian, G., Smith, R., Bremer, J., & Thomas, R. K. (2001). Exploiting analytical advances: Minimizing the biases associated with Internet-based surveys of nonrandom samples. *ESOMAR Publication Services*, 248: 247-272.
- Tse, A. (1998). Comparing the response rate, response speed and response quality of two methods of sending questionnaires: E-mail vs. mail. *Journal of Market Research Society*, 40: 353-361.
- Valdez, A., & Kaplan, C. (1999). Reducing selection bias in the use of focus groups to investigate hidden populations: The case of Mexican-American gang members from south Texas. *Drug & Society*, 14: 209-224.
- Varedian, M., & forsman, G. (2001). Comparing propensity score

- weighting with other weighting methods: A case study on Web data.
[Online] Available:
<http://www.zapera.dk/images/news/2003/ID109/fig1.PDF>
- Vehovar, V., Manfreda, K. L., & Batagelj, Z. (1999). Web surveys: Can the weighting solve the problem? [Online] Available:
<http://surveys.over.net/method/nase/aapor99.doc>
- Walsh, J. P., Kiesler, S., Sproull, L. S., & Hesse, B. W. (1992). Self-selected and randomly selected respondents in a computer network survey. *Public Opinion Quarterly*, 56: 241-244.
- Watt, J. H. (1997). Using the Internet for quantitative survey research. *Quirk's Marketing Research Review*, July. [Online] Available:
<http://www.swiftinteractive.com/white1.asp>
- Witte, J. C., Amoroso, L. M., & Howard, P. E. N. (2000). Research methodology: Method and representation in Internet-based survey tools—mobility, community, and cultural identity in Survey2000. *Social Science Computer Review*, 18(2): 179-195.
- Yun, G. W., & Trumbo, C. W. (2000). Comparative response to a survey executed by post, e-mail, & web form. *Journal of Computer Mediated Communication*, 6(1). Available [on-line]:
<http://www.ascusc.org/jcmc/vol6/issue1/yun.html>

【回應討論】網路調查方法的省思

曾淑芬

元智大學資訊社會學研究所

近年來隨著網際網路的普及性，網頁電子問卷的調查方式亦成為學術研究與實務市場調查相當倚重的方法。網路問卷最大的優點，即在於快速與低成本。設計妥善的電子問卷調查可以在一周內甚至是數天之內獲得相當數量的回應數目，這種速度不論是面對面訪問或是電話調查所不及的。除此之外，還有無地理時空限制、設計彈性及減少錯誤等的優點，對於受訪者而言則有容易使用、回覆簡便、及匿名性高可減少社會喜好的偏誤，電子問卷調查的確成為相當吸引人的新興調查方式。

不過也正因為網路調查方法被大量的使用，在使用者沒有充分瞭解網路調查方式的限制下常常產生誤用或過份推論結果的情形。許多電子問卷調查都是將問卷放置於網路之上，讓網友自行參與問卷的填答。這樣子的作法雖然能取得大量的回應資料，但是對於樣本的來源便無法做有效的掌握與瞭解，對於之後的分析與推論也會產生影響。這樣的發展引起像 Couper、Dillman 等研究方法學者的重視，認為我們必須重新檢視網路調查的使用與限制，釐清目前網路調查的適用範圍才能必免誤用濫用此調查方式。

李教授的論文明白的指出網路問卷調查的三大疑慮：涵蓋誤差及樣本代表性問題、缺乏有效的抽樣架構、及非回應誤差等，文中並提出目前解決這些疑慮的可能做法。綜觀網路調查的限制，它面臨四大研究誤差的挑戰，第一個面臨的問題即是涵蓋誤差(coverage error)。網際網路發展至今，雖然普及率已有大幅度的成長了，但是這並不表示使用網路的人口就是呈現平均分佈的情況。在目前網路近用尚未普及的情況下，網路問卷調查的方式較適用於網路使用者為研

究母體或針對特殊群體(如大學生、資訊專業人士)、組織(如學校或網路普及率高的組織)時來進行,雖然分析出來的結果並無法推論至一般的民眾身上,但是對於要瞭解網路使用者、網路社群或特定組織時是一項有效的做法。

網路調查的第二個限制在於抽樣誤差(sampling error)。由於上網的人口母體不知,更難以認定有那些單位足以用來判定母體,抽樣架構(sampling frame)不易取得、網路使用者的流動高,使得網路調查隨機樣本的取得相當困難。此外,網路的使用者中不乏是一個擁有好幾個帳號的人,每個人被抽到的機率因此就有可能不同。這些問題都使得不論是網頁問卷或是電子郵件問卷的調查樣本代表性受人存疑。

經由網路進行的電子問卷調查的第三個主要的限制,在於回覆率偏低(non response error)及填答者自我選擇的問題。對研究者來說,在發出問卷後大多是屬於被動地等待網路使用者前來填答或是寄回問卷,實際回收的份數比例常會偏低。主動填答的人,則通常多於那些經常上網、較常利用網路上資源、將上網視為自己專業領域或生活中相當重要活動的人,容易產生研究結果的偏誤。解決非回應誤差,雖有學者提出以比較標竿(benchmark)的方式對於網路調查所得結果予以加權,但是網路人口特質既使與標竿樣本可相匹配也不能保證這兩群人在態度、生活型態或行為模式上無差異。換言之,當我們透過人口特質變項的加權方式要宣稱網路人口在態度上的推論結果時必須非常的謹慎小心。

學者 Bornjak and Tuten (2001)則將網路問卷填答者加以分類,他們認為網路上填答問卷的人至少可區分成七類: unit non-responders、complete responders、answering drop-outs、lurkers、lurking drop-outs、item non-responders、item non-responding dropouts。各類有其特徵,若要提昇網路調查的回覆率顯然必須了解各類的組成特質差異及形成之因素,如此才能針對各分類提出提高回覆率的可行方式。

第四個網路調查的問題來自測量上的誤差(measurement error),不論是網頁問卷或是電子郵件問卷的調查研究,都很容易受到個人電腦及軟體功能特性的影響而有不同的結果。而最近的一些相關研究則

顯示出若能在設計研究的過程中若能照著一些特定的方法，則調查的過程與結果會有較高的可信度與代表性。Dillman and Bowker (2001)、Couper (2000)、與 Zanutto(2001)皆提出詳盡的說明電子問卷設計所需注意的原則，以降低測量誤差。

在解決上述誤差的方法未臻完備時，目前網路調查的確比較合適作為補充性而非取代傳統研究方法的調查方式。此篇論文正點出網路調查雖然被廣泛的應用但作為一個嚴謹的研究方法而言，目前仍有其相當之限制，研究者使用此法時不能忽視它的誤差來源及其推論上的問題。

Suggestions to Solve the Problems of Internet-Based Survey

Jack C. C. Li

**Department of Communication and Institute of Telecommunications
National Chungcheng University**

Abstract

The present paper investigates the questions about Internet-based surveys and attempts to explore the possible solutions by discussing some basic methodological concepts such as sampling, sample representativeness, and external validity. In order not to unduly extend the applicability of the Internet as a survey tool and consequently threaten the external validity, the present paper suggests that the target population for any Internet-based survey should be strictly limited to Internet users. The research topics for conducting any Internet-based survey should also be related only to Internet use. In addition, to reduce the possible bias caused by volunteer sample, certain post-survey weighting procedures must be performed, based on demographic as well as attitudinal and lifestyle variables.

**Keyword: Internet-based surveys, sampling,
sample representativeness, external validity, weighting**