

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 電話調查訪問失敗的補救辦法：模型推估之研究 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型  
計畫編號：NSC 95-2414-H-002-036-  
執行期間：95年08月01日至96年07月31日  
執行單位：國立臺灣大學政治學系暨研究所

計畫主持人：洪永泰

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理：鄧文蕙

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 96 年 10 月 25 日

# 行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

## 電話調查訪問失敗的補救辦法： 模型推估之研究

Coping with Telephone Survey Non-responses:  
Model Assisted Inference

計畫類別：※ 個別型計畫

計畫編號：NSC 95-2414-H-002-036

執行期間： 95 年 08 月 01 日 至 96 年 07 月 31 日

計畫主持人： 洪永泰

成果報告類型：※精簡報告

執行單位：台灣大學政治學系

中 華 民 國 95 年 10 月 30 日

# 電話調查訪問失敗的補救辦法： 模型推估之研究

洪永泰

台灣大學政治學系

## 中文摘要

台灣地區的電話訪問調查因為拒訪率和未表態率雙雙攀高，使得對母體的推論遭遇極大的困難，尤其是與選舉相關的民意調查問題更是嚴重。本研究歸納相關文獻之後，將問題分成母體涵蓋率、抽樣、和訪問失敗三個部分進行討論。由於單身戶被訪問到的機會偏低，加上多人戶的戶中選樣程序使得成功樣本的人口結構受到嚴重扭曲，尤其在職業結構方面。本研究透過不同的處理方法以實證資料為例取得一些成果，試圖為臺灣地區的電話調查缺失提出可行的補救的方向。

關鍵詞：臺灣地區電話調查，加權，戶中人口數，戶中選樣，樣本代表性

## 英文摘要

Telephone surveys in Taiwan have become increasingly difficult because of high rates of refusals and item non-responses. The problems are more serious when they come to election related opinion polls. Poll takers tend to weight data so as to adjust sample's demographic characteristics to the population, however, this only leads to some limited success. The study found that lack of single-member household distorted the demographic structure of the sample, especially the occupation decomposition. Using empirical data the study tried several remedial measures to cope with the problems with satisfactory results, hence pointing out directions for dealing with the issue.

Key words: telephone survey in Taiwan, survey non-response, weighting, numbers in the household, respondent selection within household

## 壹、前言

在台灣絕大部分的選前民意調查都是以電話訪問方式蒐集資料，然後再以這些資料為基礎發展出對選情的推估與研判，劉念夏（2001）曾經針對這些途徑與方法進行系統性的整理與歸類，可惜的是這些途徑與方法都只在學界流通，和一般民眾並無交集，亦少有對話或互動。事實上一般民眾接觸最多的是傳播媒體所呈現的各種民調和選情報導，而這一部分和學界亦少互動，形成兩個世界。

臺灣媒體在選舉期間呈現給閱聽大眾的民意調查似乎只集中在一個焦點，就是誰領先、誰落後，數據展現的形式和一般國家的媒體選舉民調也有很大的不同，表 1.1 至表 1.3 是一些典型的例子。我們可以看到美國的選舉預測數據確實明示各個候選人的得票率，而臺灣媒體沒有一家的數據有這個意思，自由時報還宣稱其「陳菊 34.09 黃俊英 34.38」預測是最準的。

姑且先不論臺灣媒體所展示的民調數據能不能稱得上是選舉預測，這些數據會產生選舉預測的實質效果卻是無庸置疑的。問題是：怎麼媒體民調的數據會和實際投票結果有這麼大的落差呢？

表 1.1 美國 2004 年 New Hampshire 民主黨總統提名初選的民意調查

民意調查機構	Kerry	Dean	Clark	Edwards	Lieberman	Other
ARG	37	26	14	16	6	1
Zogby/MSNBC/Reuters	39	25	9	13	9	4
UNH/Fox/WCVB/WMUR	38	26	12	14	7	3
Gallup/CNN/USA Today	38	26	14	10	10	2
Marist College	38	26	12	13	9	2
NH primary 實際結果	38	26	12	12	9	2

資料來源：Dimock, Michael, People and the Press (PEW), 2004 年 1 月 29 日。

表 1.2 美國 2004 年總統選舉的民意調查

民意調查機構	Bush	Kerry	Nader	Other
Zogby	49.4	49.1		
TIPP	50.1	48.0	1.1	0.8
Harris	49	48	2	1
Gallup	49	49	1	1
PEW	51	48	1	
Election results	51.1	48.0	0.3	0.6

資料來源：AAPORnet。

表 1.3 高雄市 2006 年市長選舉民意調查

媒 體	自由 時報	TVBS	中國 時報	聯合報	年代	東森	投票 結果
發布 時間	12 月 6 日	12 月 6 日	12 月 5 日	12 月 3 日	11 月 27 日	11 月 24 日	12 月 9 日
陳 菊	34.09	36	29.0	27	26.32	28.5	49.41
黃俊英	34.38	50	42.7	39	41.28	41.2	49.27

資料來源：自由時報 2006 年 12 月 10 日。

## 貳、以電話進行民意調查的缺失

嚴格一點地說，以電話訪問為工具要推論「台灣地區選民」或是「臺灣地區民眾」是有語病的，比較謹慎一點的說法至少應該像是「台灣地區每天晚上六點到十點之間可以被電話聯絡到的選民或民眾」。最後一個名詞「選民」或「民眾」還要看是不是有特別的資格限制，譬如是否設籍或住在某個地區、某個年齡層、是否包含外國人之類的。大體而言，母體定義和實際訪問對象有不小的落差。造成這個落差的系統性因素有：

一、電話訪問接觸不到的人，包括在國外的人，在大陸、港澳地區的人，在監獄、看守所、撫育院或類似性質機構裡的人，在醫療院所、療養院、安養院的人及其照護者，軍、警、或晚間公務值勤者，私部門晚間值勤者，晚上住在宿舍、工寮、工廠、職訓中心、機構、公司內的人，住在旅館的人，住在寺廟、車、船的人，以及因為生活作息時間而不可能在一般電話訪問進行時間內被接觸到的人。這些

人保守一點估計至少有 400 萬，所以先天上電話訪問的涵蓋率就只能從 77% 的上限（以 20 歲以上人口 1712 萬人為分母）開始，視不同的抽樣底冊、抽樣方法再向下修正。

二、抽樣底冊與抽樣方法，一般說來，電話調查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抽樣底冊的隨機或等距抽樣、抽出號碼後加一或減一、或將尾數號碼隨機處理等方法都是。第二類是以隨機方式產生號碼為主（random digit dialing, RDD）。理論上，以電話簿為抽樣底冊的抽樣方法忽略了有電話但卻未登錄印出的人，如果只用電話簿抽樣顯然有嚴重的涵蓋率缺失。加一或減一法、尾數隨機法、和隨機撥號方法（RDD）在理論上克服了這個缺點，不過林佳瑩與陳信木（1996）的中部城鎮研究發現第一類型抽樣方法的樣本特性仍然比較偏向在電話簿登錄印出者，第二類型的隨機撥號方法則好得許多。洪永泰和黃永政（2000）研擬的兩階段 RDD 自動化抽樣系統雖然簡便容易執行，但也要付出過多的空號和接通號碼並不適用的代價。

三、戶中選樣，從理論上或甚至從常識上來說，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。洪永泰（1995）從台灣的戶中人口分布資料中證實了「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」，這個說法到今天仍然成立。事實上，電話訪問結果「年輕人偏低，中壯年人偏高」是必然的。

四、訪問日期與時段，電話訪問因為是在晚間進行，其訪問成功率必然和受訪者的生活作息習慣有關，一般而言，星期日的成功率最高，星期一僅次於星期日，成功率也相對比其他日子高。訪問時段和完訪成功率也有很大的關係，通常從晚上六點開始訪問成功率開低走高，逐漸加溫，一直到十點收工時達到成功率的高峰。

五、電話線及其他設備因素，電話訪問是透過對電話號碼的抽樣以連接受訪者，但是這些電話號碼有許多根本就是空號，有些是接到電腦或是傳真機上，有些線接到公司機關行號，即使有人接了也是不合格或無效的訪問，有些接通了但是那邊卻變成手機通話，一聽是訪問調查就掛斷電話。從另外一端來看，有人家裡有好幾線電話，有人家裡只有一線，兼做電腦網路和傳真機，有人完全沒電話卻有好幾個手機門號，有人在好幾個地方都有電話可以自動轉接聯絡到，等等，形成

「一戶多線」和「一人多戶」的現象，都給電話抽樣涵蓋率和每個目標個體抽取機率的評估帶來理論上和實務上相當頭痛的問題。

除了上述這些因素之外，訪問失敗的問題（如拒絕訪問和未表態）和測量的信、效度缺失使得統計推估偏差變得更加不可收拾。

## 參、補救辦法

關於電話調查推論偏差的補救辦法涉及的因素很多，這裡只處理以「選舉」或是「選情研判」為調查目的的電話調查。基本上有三種工具，而且很可能三種工具都同時使用，也可能只使用其中的一部分：

一、問卷設計，主要目的是尋找、篩選、和確認受訪者是一個合格的、會去投票的選民。在美國這是非常重要的工具，每一家民調機構都有其獨門功夫，在台灣倒是很少人注意這件事。最近民進黨因為黨內初選的排藍民調爭論提醒了一些人這個議題，不過是不一樣的標的。

二、加權（weighting）和插補（imputation），大體而言，加權用來處理抽取率不相等和訪問失敗個案無反應（unit nonresponse）的狀況，插補用來處理項目無反應（item nonresponse）的狀況。實務上，加權也用來處理拒訪或其他原因造成的樣本代表性失真的問題。

三、模型，這是學術界用得比較多的工具。

本文以實務上簡易執行為主要考量，基本上要做到一般民意調查機構在電訪完成後數個小時之內即可完成的程度。以下以某機構這次高雄市長選舉的電訪民調原始資料為例說明，使用的補救辦法有兩個階段：首先以加權調整樣本代表性，其次以行政區政治版圖對未表態的受訪者進行投票意向研判，也就是使用插補方法，最後進行選舉預測。表 3.1 是原始數據、依照戶中合格人數加權、和使用性別、年齡、教育程度、行政區、和職業等變數進行多變數反覆加權（raking）之後的數據。



表 3.1 兩階段加權後的數據

變數	選 項	原始數據			戶中合格人數加權			多變數反覆加權		
		樣本數	百分比	有效百分比	樣本數	百分比	有效百分比	樣本數	百分比	有效百分比
		1132	100.0	100.0	1132	100.0	100.0	1132	100.0	100.0
性別	男性	518	45.8	45.8	538	47.5	47.5	559	49.4	49.4
	女性	614	54.2	54.2	594	52.5	52.5	573	50.6	50.6
年齡	20 至 29 歲	147	13.0	13.2	180	15.9	16.1	229	20.2	20.4
	30 至 39 歲	275	24.3	24.7	240	21.2	21.4	255	22.5	22.7
	40 至 49 歲	303	26.8	27.2	277	24.5	24.8	246	21.8	22.0
	50 至 59 歲	254	22.4	22.8	276	24.4	24.7	194	17.1	17.3
	60 歲及以上	135	11.9	12.1	146	12.9	13.0	197	17.4	17.6
	有反應	1114	98.4	100.0	1119	98.8	100.0	1121	99.0	100.0
	無反應	18	1.6		13	1.2		11	1.0	
教育程度*	小學及以下	129	11.4	11.4	139	12.2	12.3	219	19.4	19.4
	國、初中	89	7.9	7.9	90	7.9	8.0	133	11.8	11.8
	高中、職	350	30.9	31.1	348	30.8	30.9	390	34.4	34.6
	專科	215	19.0	19.1	205	18.1	18.2	167	14.8	14.8
	大學及以上	344	30.4	30.5	346	30.6	30.7	219	19.3	19.4
	有反應	1127	99.6	100.0	1127	99.6	100.0	1128	99.7	100.0
	無反應	5	.4		5	.4		4	.3	
行政區	鹽埕區	23	2.0	2.0	26	2.3	2.3	23	2.0	2.0
	鼓山區	77	6.8	6.8	72	6.4	6.4	80	7.1	7.1
	左營區	154	13.6	13.6	146	12.9	12.9	120	10.6	10.6
	楠梓區	143	12.6	12.6	140	12.4	12.4	108	9.5	9.5
	三民區	272	24.0	24.0	269	23.8	23.8	248	21.9	21.9
	新興區	32	2.8	2.8	33	2.9	2.9	41	3.6	3.6
	前金區	8	.7	.7	8	.7	.7	27	2.4	2.4
	苓雅區	140	12.4	12.4	139	12.3	12.3	154	13.6	13.6
	前鎮區	174	15.4	15.4	182	16.1	16.1	174	15.3	15.3
	旗津區	16	1.4	1.4	18	1.6	1.6	36	3.2	3.2
	小港區	93	8.2	8.2	98	8.7	8.7	122	10.7	10.7

變數	選 項	原始數據			戶中合格人數加權			多變數反覆加權		
		樣本數	百分比	有效百分比	樣本數	百分比	有效百分比	樣本數	百分比	有效百分比
		1132	100.0	100.0	1132	100.0	100.0	1132	100.0	100.0
職業*	軍公教人員	194	17.1	17.1	191	16.9	16.9	99	8.8	8.8
	私部門管理階層及專業人員	247	21.8	21.8	248	21.9	21.9	223	19.7	19.7
	私部門職員	245	21.6	21.6	248	21.9	21.9	206	18.2	18.2
	私部門勞工	131	11.6	11.6	122	10.8	10.8	240	21.2	21.2
	農林漁牧	10	.9	.9	12	1.1	1.1	48	4.3	4.3
	學生	42	3.7	3.7	47	4.2	4.2	51	4.5	4.5
	家庭主婦	238	21.0	21.0	239	21.1	21.1	243	21.4	21.4
	其他	25	2.2	2.2	24	2.1	2.1	22	2.0	2.0
選舉投票意向	黃俊英	544	48.1	48.1	539	47.6	47.6	492	43.5	43.5
	林志昇	2	.2	.2	2	.2	.2	1	.1	.1
	羅志明	27	2.4	2.4	24	2.1	2.1	18	1.6	1.6
	林景元	6	.5	.5	6	.5	.5	8	.7	.7
	陳菊	326	28.8	28.8	349	30.8	30.8	375	33.2	33.2
	不投票投廢票	87	7.7	7.7	79	7.0	7.0	88	7.8	7.8
	未表態無反應	140	12.4	12.4	133	11.8	11.8	150	13.2	13.2

\*：教育程度和職業的數據暫時使用筆者的估計，資料取自行政院主計處網站。退休和失業者追問其退休或失業前之職業後重新歸類。

對於未表態者的投票意向研判學界有許多模型或插補辦法，由於這次的高雄市長選舉性質上比較接近「維持性的選舉」，也就是選前的政治局勢和過去四年並無太大改變，因此採用政治版圖資訊研判應該是比較恰當的資料插補工具。不過由於這一個調查並未詢問受訪者的戶籍村里，所以筆者只好以高雄市 11 個行政區的過去投票紀錄為政治版圖進行未表態者的投票意向研判，表 3.2 是研判結果。

## 肆、討論

上述步驟得到的選情研判和實際投票結果（陳菊 49.41%，黃俊英 49.27%）差距並不大，顯示只要把樣本代表性調整到不至於太離譜的狀況，再來處理未表態的部分，臺灣的選舉電訪民調其實可以不必那麼悲慘的。

當然，本文只是舉一個實例說明，其中過程仍有許多值得討論之處。首先，這是事後處理，邏輯上不具有說服力。幸而本文目的不在真的選舉預測，而是證明電訪民調雖然缺失極多，但是仍不至於無藥可救，而且也還可以用傳統的方法進行補救。

其次，根據戶中合格人數調整抽取率，消除先抽戶再抽人所引發的不等機率抽樣缺失，理論上是必須的，實務上很少人做，本文嘗試做了，看起來有點效果，但是真正的成效還需要更進一步的剖析。

第三，一般民調機構的加權大多只用到地區、性別、和年齡，有些機構還用到教育程度，其實大多數民調機構的調查結果加權之後樣本人口特徵分布還是和母體數據有很大的差距，尤其是職業結構。稍有常識的人都知道電訪民調無法接觸社會基層，尤其是勞工階級和年長務農者，明知如此，為什麼不做調整呢？沒有母體數據只是藉口而已，辛苦一點到處尋找資訊，總是可以得到一些不至於太離譜、可以實用的數據的。

第四，對於未表態者的投票意向研判有許多方法，大多數的方法都會用到受訪者在問卷調查中所回答的其他資訊做為輔助工具進行研判，倒是政治版圖方法只用到受訪者的地理位置這一項資訊而已，和其他資訊脫鉤似乎違反了統計推估的邏輯。不過這也是政治版圖研判方法的另類思考點，捨棄受訪者其他資訊而和外部的獨立資訊連結，有「獨立求證」的功能和效果。和其他方法比較，這個方法在「維持性選舉」的選舉預測中經常會有較佳的表現。事實上筆者檢視了這些未表態受訪者的其他資訊，仍然覺得使用政治版圖並沒有太大的損失，例如所有的未表態者之中大約有三分之二是女性，年齡多是老年人，教育程度明顯低得很多，職業有三分之二是藍領階級，等等，以 128 比 21 判給綠藍乍看之下似乎太過武斷，不過卻不是沒有道理。

第五，以行政區當作政治版圖是不得已，因為問卷之中沒有問到受訪者的里別，這使得每一個推估版圖的樣本數差異懸殊，有些地方更顯得荒謬，三民區的選民約佔全市的四分之一，而鹽埕、前金、和旗津三個行政區的選民數都分別只有全市的五分之一而已，尤其是各行政區藍綠勢力雖有差異，但絕對不如政治版圖可以相當明確地展示藍綠的優勢和劣勢地區，每一個地區的樣本數也可以做比較好的控制，這是本文的抱憾處。

第六，如果可以重來，問卷設計之中應該可以問受訪者的戶籍里所在地，以方便比對政治版圖。其次可以效法美國的民調機構，精心設計問卷題目，找出真的會去投票的受訪者。最後希望能夠問一題或兩題有真正底牌可以驗證調查結果的事實問題做為檢證估計偏差的參考依據，例如上一個月份有沒有用過健保卡，或是家中有沒有中學生或是小學生之類的。

表 3.2 2006 年高雄市長選舉行政區政治版圖之研判

		政治版圖	投票意向							未表態者之研判	合計
			黃俊英	林志昇	羅志明	林景元	陳菊	不投票 投廢票	未表態 無反應		
行政區	1 鹽埕區	藍四 綠五五	8	0	0	0	14	0	1	藍 1	23
			34.8%	.0%	.0%	.0%	60.9%	.0%	4.3%		100%
	2 鼓山區	藍綠相當 綠稍高	41	0	1	0	21	10	7	綠 7	80
			51.3%	.0%	1.3%	.0%	26.3%	12.5%	8.8%		100%
	3 左營區	藍五五 綠四五	57	0	2	2	42	9	8	藍 1 綠 7	120
			47.5%	.0%	1.7%	1.7%	35.0%	7.5%	6.7%		100%
	4 楠梓區	藍綠 相當	61	1	0	0	34	4	8	綠 8	108
			56.5%	.9%	.0%	.0%	31.5%	3.7%	7.4%		100%
	5 三民區	藍四五 綠五	113	0	3	2	66	23	42	綠 42	249
			45.4%	.0%	1.2%	.8%	26.5%	9.2%	16.9%		100%
	6 新興區	藍四五 綠五	16	0	1	0	17	4	3	藍 1 綠 2	41
39.0%			.0%	2.4%	.0%	41.5%	9.8%	7.3%	100%		
7 前金區	藍四五 綠五	2	0	0	0	5	3	16	藍 8 綠 8	26	
		7.7%	.0%	.0%	.0%	19.2%	11.5%	61.5%		100%	
8 苓雅區	藍綠相當 綠稍高	57	0	3	0	66	6	20	藍 10 綠 10	152	
		37.5%	.0%	2.0%	.0%	43.4%	3.9%	13.2%		100%	
9 前鎮區	藍四 綠五	70	0	6	3	55	15	24	綠 24	173	
		40.5%	.0%	3.5%	1.7%	31.8%	8.7%	13.9%		100%	
10 旗津區	藍四 綠五	18	0	0	0	11	0	7	綠 7	36	
		50.0%	.0%	.0%	.0%	30.6%	.0%	19.4%		100%	
11 小港區	藍綠相當 綠稍高	49	0	2	1	43	13	13	綠 13	121	
		40.5%	.0%	1.7%	.8%	35.5%	10.7%	10.7%		100%	
合計	藍綠 相當	492	1	18	8	374	87	149	藍 21 綠 128	1129	
		43.6%	.1%	1.6%	.7%	33.1%	7.7%	13.2%		100%	
研判未表態者後加總			513	1	18	8	502			1042	
			49.2%	.0%	1.7%	.1%	48.2%			100%	

## 參考文獻

- 劉念夏（2001）「台灣地區選舉預測研究的知識脈絡（上）：學科生產的知識典範」，*國政研究報告090-043號*，財團法人國家政策研究基金會，2001年10月。
- 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*，第2期，頁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*，第2卷第2期，頁83-97。
- 洪永泰、黃永政（2000）「台灣地區電話隨機撥號抽樣方法之研究」，*選舉研究*，第7卷第1期，頁173-184。