

壹、計畫介紹

計畫名稱：台灣社會變遷基本調查計畫2010第六期第一次：環境組

調查執行時間：民國99年7月11日～9月28日

抽樣使用母體資料年度：民國98年06月內政部人口統計資料

母體定義：民國80年（含）以前出生之人口

完成案數：2209案

本研究以台灣地區年滿18歲及以上之中華民國國民為研究母體，為瞭解母體的人口特徵，以民國98年06月內政部台閩地區人口統計資料為準，扣除外島人口，包括連江縣、金門縣等地區後，分別計算母體性別、年齡、教育程度及地區層別¹的分佈。

其中，由於內政部台閩地區人口統計的教育程度為五歲一組的統計資料，故採用98年主計處人力資源調查18-19歲的教育程度比例做為母體18-19歲的教育程度比例。利用台閩地區人口統計18-19歲人口數，得到18-19歲各教育程度人數分佈後，再將之加上98年底台閩地區各縣市鄉鎮市區20歲以上現住人口教育程度，最後得到教育程度的母體參數。²母體與成功樣本在人口特徵的結構如表1。

表1 成功樣本與母體人口特徵結構表

變項	樣本			母體		
	分組方式	人數	百分比	分組方式	人數	百分比
性別	1. 男性	1,108	50.16%	1. 男性	9,075,915	49.93%
	2. 女性	1,101	49.84%	2. 女性	9,100,022	50.07%
年齡	1. 18-29 歲	471	21.32%	1. 18-29 歲	4,224,321	23.24%
	2. 30-39 歲	408	18.47%	2. 30-39 歲	3,738,395	20.57%
	3. 40-49 歲	464	21.01%	3. 40-49 歲	3,748,399	20.62%
	4. 50-59 歲	425	19.24%	4. 50-59 歲	3,179,671	17.49%
	5. 60 歲及以上	441	19.96%	5. 60 歲及以上	3,285,151	18.08%
教育程度	1. 不識字	94	4.26%	1. 不識字	401,969	2.20%
	2. 自修/小學	330	14.97%	2. 自修/小肄/小畢	2,906,264	15.89%
	3. 國中(初)中/初職	261	11.84%	3. 初肄/初畢/國肄/國畢	2,523,408	13.80%
	4. 高中普通科/高中職業科/高職/士官學校	641	29.08%	4. 職肄/職畢/高肄/高畢/前三	5,459,452	29.86%

¹ 本次社會變遷六期一次環境組是採用10分層方式，與以往6分層不同。

² 學術調查研究資料庫針對98年6月與98年12月的母體進行比對，發現兩者母體近似，故教育程度之母體推估直接採用98年年終人口靜態資料及98年人力資源年資料做為母體來源。也因此其人口總數會與性別、年齡與地區別之人口總數不同。教育程度之母體人口數為18,286,639人。

變項	樣本			母體		
	分組方式	人數	百分比	分組方式	人數	百分比
	5. 五專/二專/三專 /軍警校專修班/ 軍警校專科班/空 中行專/空中商專 /空中大學/技術 學院、科技大學/ 大學/碩士/博士	878	39.85%	5. 後二肄/後二畢/ 二肄/二畢/大肄/ 大畢/研肄/研畢	6,995,546	38.25%
地區 層別	1. 北部第一區	502	22.73%	1. 北部第一區	5,390,814	29.66%
	2. 北部第二區	245	11.09%	2. 北部第二區	2,294,574	12.62%
	3. 中部第一區	101	4.57%	3. 中部第一區	969,017	5.33%
	4. 中部第二區	191	8.65%	4. 中部第二區	2,365,822	13.02%
	5. 中部第三區	102	4.62%	5. 中部第三區	1,166,113	6.42%
	6. 南部第一區	220	9.96%	6. 南部第一區	2,188,277	12.04%
	7. 南部第二區	210	9.51%	7. 南部第二區	1,712,664	9.42%
	8. 南部第三區	128	5.79%	8. 南部第三區	1,266,375	6.97%
	9. 東部第一區	252	11.41%	9. 東部第一區	403,103	2.22%
	10. 東部第二區	258	11.68%	10. 東部第二區	419,178	2.31%
	總人數	2,209	100.00%	總人數	18,175,937	100.00%

貳、樣本加權 (weighting)

由於調查之抽樣採取分層三階段 pps 抽樣法，及膨脹樣本無替換的設計，使得樣本的中選機率是不相等的，這部分將以調查設計的加權權數來處理。表 2 與表 3 分別為加權前與加權後之結果。

(一) 不等機率抽樣權值 (unequal probabilities of selection, sampling weights)

由於本計畫採用分層三階段 PPS 抽樣，再加上使用膨脹樣本的策略，使每個人具有不同的中選機率。為了補償此不等機率抽樣的問題，在資料處理上將採不等機率加權的措施。首先，分層三階段 PPS 抽樣的抽取率計算方式如下：

1. 各分層裡每個人的原中選機率

$$f_{sel} = f_{\alpha} \times f_{\beta} \times f_{\gamma} = \frac{a_h B_{h\alpha}}{N_h} \times \frac{b_h C_{h\alpha\beta}}{B_{h\alpha}} \times \frac{c_h}{C_{h\alpha\beta}} = \frac{a_h b_h c_h}{N_h} \\ (PSU_h \times SSU_h \times TSU_h)$$

2. 膨脹樣本後的個人中選機率

$$f_{(county)} = f_{sel} \times \text{膨脹係數}_{county} = \frac{a_h b_h c_h \times \text{膨脹係數}_{county}}{N_h}$$

$$(PSU_h \times SSU_h \times TSU_h \times \text{膨脹係數}_{county})$$

$$\text{加權權值的計算公式：} w_{sel}^0 = \frac{1}{f_{(county)}}$$

N_h 為各分層母體總數， n_h 為各分層樣本數，

a_h 為第 h 分層抽取的總鄉鎮數， b_h 為第 h 分層各鄉鎮抽取的村里數，

c_h 為第 h 分層各村里的總抽取人數，

α 為第 α 個鄉鎮， B_{ha} 為第 h 分層第 α 鄉鎮的總人口數，

$C_{ha\beta}$

將所有成功樣本之不等機率抽樣權值(w_{sel}^0)加總，亦可得到全國

成功母體總數(N_v)，也就是一個成功樣本，在台灣地區代表多少人。

為使每個成功樣本 w_{sel}^0 權值加總等於成功樣本數(n)，需重新調整

w_{sel}^0 為 w_{sel} ，其計算方式為：

$$w_{sel} = w_{sel}^0 * n / N_v$$

(二) 多變項反覆加權法的權值

為使成功樣本結構具有代表性並符合母體結構，在完成前述不等機率加權權值 w_{sel} 後，隨即針對「性別」、「年齡」(六分類)、「教育程度」(五分類)與「地區層別」(六分類)四個變項進行樣本代表性檢定(卡方檢定)，並採用「多變項反覆加權法」進行加權，直到成功樣本代表性檢定結果符合母體的分佈狀況為止。由表十三和表十四之結果顯示成功之樣本與母體資料均無顯著差異，則表示反覆加權過後成功樣本具有代表性。各分類加權權值的計算公式如下：

$$w_r = \frac{N_i}{N} * \frac{n}{n_i} * w_{sel}$$

N 為母體總數， n 為成功樣本總數，

N_i 為各分類母體總數， n_i 為各分類成功樣本數。

表 2 成功樣本代表性檢定(加權前)

		樣本		母體	檢定結果	
		人數	百分比	百分比	卡方值	p 值
性別	男	1,108	50.16%	49.93%	0.0446	P>0.05
	女	1,101	49.84%	50.07%		
年齡	18-29 歲	471	21.32%	23.24%	16.5969	P<0.05
	30-39 歲	408	18.47%	20.57%		
	40-49 歲	464	21.01%	20.62%		
	50-59 歲	425	19.24%	17.49%		
	60 歲及以上	441	19.96%	18.08%		
教育程度	不識字	94	4.26%	2.20%	52.0029	P<0.05
	自修/小學	330	14.97%	15.89%		
	國(初)中/初職	261	11.84%	13.80%		
	高中普通科/高中 職業科/高職/士官 學校	641	29.08%	29.86%		
	五專/二專/三專/ 軍警校專修班/軍 警官學校/技術學 院、科技大學/大學 /碩士/博士	878	39.85%	38.25%		
地區層別	1. 北部第一區	502	22.73%	29.66%	1780.9426	P<0.05
	2. 北部第二區	245	11.09%	12.62%		
	3. 中部第一區	101	4.57%	5.33%		
	4. 中部第二區	191	8.65%	13.02%		
	5. 中部第三區	102	4.62%	6.42%		
	6. 南部第一區	220	9.96%	12.04%		
	7. 南部第二區	210	9.51%	9.42%		
	8. 南部第三區	128	5.79%	6.97%		
	9. 東部第一區	252	11.41%	2.22%		
	10. 東部第二區	258	11.68%	2.31%		

表 3 成功樣本代表性檢定(加權後)

		樣本		母體	檢定結果	
		人數	百分比	百分比	卡方值	p 值
性別	男	1,103	49.93%	49.93%	0.00000	P>0.05
	女	1,106	50.07%	50.07%		
年齡	18-29 歲	513	23.22%	23.24%	0.01480	P>0.05
	30-39 歲	454	20.55%	20.57%		
	40-49 歲	455	20.60%	20.62%		
	50-59 歲	386	17.47%	17.49%		
	60 歲及以上	401	18.15%	18.08%		
教育程度	不識字	49	2.22%	2.20%	0.01265	P>0.05
	自修/小學	351	15.90%	15.89%		
	國(初)中/初職	305	13.81%	13.80%		
	高中普通科/高中 職業科/高職/士官 學校	659	29.85%	29.86%		
	五專/二專/三專/ 軍警校專修班/軍 警官學校/技術學 院、科技大學/大學 /碩士/博士	844	38.22%	38.25%		
地區層別	1. 北部第一區	655	29.65%	29.66%	0.0000	P>0.05
	2. 北部第二區	279	12.63%	12.62%		
	3. 中部第一區	118	5.34%	5.33%		
	4. 中部第二區	287	12.99%	13.01%		
	5. 中部第三區	142	6.43%	6.42%		
	6. 南部第一區	266	12.04%	12.04%		
	7. 南部第二區	208	9.42%	9.42%		
	8. 南部第三區	154	6.97%	6.97%		
	9. 東部第一區	49	2.22%	2.22%		
	10. 東部第二區	51	2.31%	2.31%		