

調查設計、執行方式、及內容

潘文涵^{1,2}、高美丁³、曾明淑⁴、李蘭⁵、洪永泰⁶、
李隆安⁷、蕭信雲⁸、葉文婷¹、黃伯超⁹

1 中央研究院生物醫學科學研究所

2 台灣大學公共衛生學院流行病學研究所

3 靜宜大學食品營養系

4 輔仁大學食品營養系

5 台灣大學公共衛生學院衛生政策與管理研究所

6 政治大學選舉研究中心

7 中央研究院統計科學研究所

8 台北榮民總醫院新陳代謝科

9 台灣大學醫學院生化科

摘要

國民營養健康狀況變遷調查 (Nutrition and Health Survey in Taiwan, NAHSIT, 1993-1996) 乃是針對民國八十二年七月至八十五年六月間台灣各地區國民，偵測當時全民以及各性別、年齡別及地區別民眾之營養、健康狀況，生活型態，健康知識/行為/態度，以提供衛生單位作為擬定衛生政策之參考。在此次調查中，我們將台灣地區 365 個鄉鎮市區分為客家、山地、東部、澎湖、院轄市、省轄市及都市化程度第一級地區、和都市化程度第二級地區等七層。各層各抽出 3 個鄉鎮市區，同一鄉鎮市區中再分別選取 3 個村里，以一年完成 21 個鄉鎮市區、21 個村里，三年共計 63 個村里之方式進行，並以分三季 (11-2 月、3-6 月、7-10 月) 訪視來控制季節效應。每個村里中，再按七個年齡層 (學齡前、小學、國中、高中、成人、中老年、老年人)、性別層，各抽出 8 或 16 位個案，共 160 位個案參與調查，三年總計抽樣人數為 10,080 人。最後的實際取樣人數為 9,962 人。家訪的回應率三年平均為 74%，針對已接受家訪的個案進行健康檢查，其回應率為 65%。此調查之實務由三組人員負責進行：1. 先驅佈屬人員，2. 專職調查員兩隊，3. 協調中心之協調人員及體檢人員；調查隊伍在每一村里進行家庭訪視三個星期，第二和第三個星期日協同體檢人員在各地區進行身體檢查。主要調查內容含飲食營養及健康狀況兩個部分。

飲食營養部分包括：

- 一、二十四小時飲食回憶法 (兒童僅回憶食物項目)、飲食頻率、營養補充劑、素食等問卷
- 二、營養生化指標測定 (血紅素、攜鐵蛋白飽合度、儲鐵蛋白、維生素A、E、B₁、B₂、B₆、葉酸、尿中電解質等)
- 三、營養與健康知識、行為、與態度問卷

健康狀況部分包括：

- 一、生活型態 (抽煙、喝酒、運動狀況)、疾病史問卷

- 二、體位測量（身高、體重、三頭肌和肩胛後肌皮脂厚度、生物抗阻、腰圍、臀圍、上臂圍、腕圍）、血壓測量、心電圖測量
- 三、臨床血液生化檢查（血中總膽固醇、高密度及低密度脂蛋白膽固醇、三酸甘油酯、尿酸、血糖、SGOT、SGPT）

這是一個結合營養學家、醫生、流行病學家、統計學家的團隊合作結晶，所獲得的具代表性的資料不但可以對台灣地區居民的營養健康狀況作一詳盡的剖析，提供給國民和衛生行政單位作為參考，同時也可以用於研究健康/疾病與營養的關係，以發覺國內新的重要營養問題。

關鍵字：調查、營養、飲食、健康、設計、權數

前言

行政院衛生署食品衛生處從1980年起，大約每五年委託學術單位進行一次國民營養調查，偵測台灣地區民眾的營養狀況。第一次營養調查於1980-1981年由黃伯超教授主持進行，以三天食物盤存法評估國人之飲食攝取狀況、並進行人體測量⁽¹⁾；第二次調查於1986-1988年進行，內容和第一次調查類似，由李寧遠教授、高美丁教授、及謝明哲教授主持⁽²⁻⁴⁾。國民營養健康狀況變遷調查(Nutrition and Health Survey in Taiwan, NAHSIT, 1993-1996)是此系列調查之三，延續了前述調查之精神，但在內容方面除了飲食營養部分亦強調健康，調查內容包含：二十四小時飲食回憶、食物頻率、營養和健康之知識/行為/態度、生活形態、營養生化指標、以及健康問卷和健康檢查。

此調查為期三年(1993—1996)，乃是針對民國八十二年七月至八十五年六月間，台灣各地區國民進行營養與健康狀況調查，偵測當時全民以及各性別、年齡別及地區別民眾之營養、健康狀況，生活型態，健康知識、行為、態度，以提供衛生單位作為擬定衛生政策之參考；並期望藉此調查，為五年一循環的營養健康調查發展出一可遵循的模式。

在此次調查中，我們將台灣地區 365 個鄉鎮市區分為客家、山地、東部、澎湖、院轄市、省轄市及都市化程度第一級地區、和都市化程度第二級地區等七層。各層各抽出 3 個鄉、鎮、市、或區，同一鄉、鎮、市、區中再分別選取 3 個村里，以一年完成 21 個鄉、鎮、市、區、21 個村里，三年共計 63 個村里之方式進行，並以分三季（11-2 月、3-6 月、7-10 月）訪視來控制季節效應。每個村里中，再按七個年齡層（學齡前、小學、國中、高中、成人、中老年、老年人）、性別層，各抽出 8 或 16 位個案，共 160 位個案參與調查，三年總計抽樣人數為 10,080 人。最後的實際取樣人數為 9,962 人。

抽樣設計

本研究設計採分層多段集束不等機率之抽樣原則，每一合格之研究對象因其居住地區、性別、年齡而有不同之中選機率。母體定義為在台灣地區具有國籍、年齡在 4 歲及 4 歲以上之國民，但不包括軍事單位、醫院、療養院、學校、職訓中心、宿舍、監獄、等各種機構內之居民。樣本總數每年預計 3,360 個樣本資料，三年累積總樣本數為 10,080 人。

分層多段：將台灣地區 365 個鄉鎮市區依照居民之特殊生活飲食習慣，及

李朝賢⁽⁵⁾編製之都市化等級分為七層：客家、山地、東部、澎湖、院轄市、省轄市及都市化程度第一級地區、以及都市化程度第二級地區。

各層均採用三段抽樣方式，第一階段抽出鄉、鎮、市、或區，第二階段再自中選的鄉、鎮、市、區抽出村里，第三階段再自中選的村里抽出樣本戶。由於調查作業龐大複雜，第三階段採用集束抽樣方式，每一村里抽出兩首戶，每一中選首戶以下之若干戶全部中選，視為一集區。

各層之第一階段以「抽取率與母體規模成正比」(Probabilities Proportional to Sizes, PPS)方式抽出三個鄉、鎮、市、區，中選的樣本鄉、鎮、市、區見表一，七層共抽出 21 個鄉、鎮、市、區。其次再自中選鄉、鎮、市、區中以 PPS 方式抽出三個村里，一年調查 21 個村里，三年共 63 個村里，在每一中選的村里中，再從地圖上以隨機取點方式抽出兩首戶，每一首戶對應一個集區，兩集區共 160 人(男、女各 80 人)。

表一 各層中選之鄉、鎮、市、區

層 別	鄉、鎮、市、區		
(一) 客 家	楊梅鎮(桃)	新屋鄉(桃)	大湖鄉(苗)
(二) 山 地	阿里山鄉(嘉)	卓溪鄉(花)	桃源鄉(高)
(三) 東 部	玉里鎮(花)	鳳林鄉(花)	東河鄉(東)
(四) 澎 湖	馬公市	湖西鄉	七美鎮
(五) 直轄市	北投市	中正區	鼓山區
(六) 省轄市及省一級	新竹市	三重市(北)	土城市(北)
(七) 省二級	大園鄉(桃)	福興鄉(彰)	鹿谷鄉(投)

各層之內的研究對象共有七個年齡性別組合：學齡前：4-6、小學：7-12 歲、國中：13-15 歲、高中：16-18 歲、成人：19-44 歲、中老年人：45-64 歲、老年人：65 歲以上，各組分男女兩性，共有十四個年齡性別組合，其樣本之分配見表二。

表二 預定樣本數在各性別層、年齡層、地區層、及各季之分配

全 體			各 層			各 層 每 季			
年 齡	男	女	合 計	男	女	合 計	男	女	合 計
4- 6 歲	504	504	1008	72	72	144	8	8	16
7-12 歲	1008	1008	2016	144	144	288	16	16	32
13-15 歲	504	504	1008	72	72	144	8	8	16
16-18 歲	504	504	1008	72	72	144	8	8	16
19-44 歲	1008	1008	2016	144	144	288	16	16	32
45-64 歲	1008	1008	2016	144	144	288	16	16	32
65 歲+	504	504	1008	72	72	144	8	8	16
合 計	5040	5040	10080	720	720	1440	80	80	160

季節效應之控制：季節變異可能影響飲食攝取和營養狀況，本研究採一年三季（各四個月：11-2月、3-6月、7-10月），每季皆對每一層中一個鄉、鎮、市、區之一個村里進行資料收集，因此每一年總計有21個工作點，每一層於每一年中均可完整收得三個不同季節之資料。另就同一鄉、鎮、市、區而言，亦可於三年後獲得完整之一年三季資料收集。各年度各層中選之鄉、鎮、市、區依分層分季隨機方式決定其訪問次序，其順序分配可詳見於表三。

表三 各年度各鄉、鎮、市、區之訪問順序

八十三年度			八十四年度			八十五年度		
順序	鄉鎮市區	層別	順序	鄉鎮市區	層別	順序	鄉鎮市區	層別
1	北投（北市）	院轄市	1	玉里（花）	東部	1	大湖（苗）	客家
2	土城（北）	省轄省一	2	七美（澎）	澎湖	2	阿里山（嘉）	山地
3	福興（彰）	省二	3	中正（北市）	省轄市	3	東河（東）	東部
4	楊梅（桃）	客家	4	三重（北）	省轄省一	4	馬公（澎）	澎湖
5	卓溪（花）	山地	5	鹿谷（投）	省二	5	鼓山（高市）	省轄市
6	鳳林（花）	東部	6	新屋（桃）	客家	6	新竹市	省轄省一
7	湖西（澎）	澎湖	7	桃源（高）	山地	7	大園（桃）	省二
8	中正（北市）	省轄市	8	東河（東）	東部	8	楊梅（桃）	客家
9	三重（北）	省轄省一	9	馬公（澎）	澎湖	9	卓溪（花）	山地
10	鹿谷（投）	省二	10	鼓山（高市）	省轄市	10	鳳林（花）	東部
11	新屋（桃）	客家	11	新竹市	省轄省一	11	湖西（澎）	澎湖
12	桃源（高）	山地	12	大園（桃）	省二	12	北投（北市）	院轄市
13	玉里（花）	東部	13	大湖（苗）	客家	13	土城（北）	省轄省一
14	七美（澎）	澎湖	14	阿里山（嘉）	山地	14	福興（彰）	省二
15	鼓山（高市）	省轄市	15	鳳林（花）	東部	15	新屋（桃）	客家
16	新竹市	省轄省一	16	湖西（澎）	澎湖	16	桃源（高）	山地
17	大園（桃）	省二	17	北投（北市）	院轄市	17	玉里（花）	東部
18	大湖（苗）	客家	18	土城（北）	省轄省一	18	七美（澎）	澎湖
19	阿里山（嘉）	山地	19	福興（彰）	省二	19	中正（北市）	省轄市
20	東河（東）	東部	20	楊梅（桃）	客家	20	三重（北）	省轄省一
21	馬公（澎）	澎湖	21	卓溪（花）	山地	21	鹿谷（投）	省二

集區選取：本研究中之集區選取方法是採用實際從地圖上選取受訪首戶，而不是以戶政事務所登錄的戶籍資料為抽樣的基本單位。選取的方法是以電腦產生一個兩維的隨機坐標點圖，再對應到地圖上，依坐標點序號由小而大，找出適合調查的首戶點，此點必需是方圓400公尺以內的居住至少有75戶的目標戶數，因為一個集區所需樣本人數為80人，故至少需有兩倍的人數；第二集區的選取方法是由第一集區所在的村里的相鄰村里，依座標點的序號由小而大，依照找第一集區的方法找出第二集區的首戶。

家戶及個案取樣方式：本研究中以戶為單位採集體抽樣，凡同一門牌住址者即視為同一戶，取樣戶相互間為地理上之真正相鄰者，而非以戶籍資料之鄰頁或戶籍號碼之鄰號為準，且同一集區之所有取樣戶均應位於一完整地理區域內，不

被河川或大街道所分開。定義中之取樣戶須為居家戶，即公司行號或工廠、學校、宿舍等非為居家形式之單位均不列入取樣戶內，但共同居住（如共賃一屋者）則不在此限，而可被列入取樣範圍內。

所有居住於取樣家戶中 4 歲及以上之個人均為取樣對象，包括設籍或不設籍於此、血緣與非血緣關係的所有人口。但若於當地區資料收集執行期間暫不居住此戶中（如服役、服刑、住院中或至外地出差、就學、旅遊者之個案）可予以放棄取樣。另外，由於認定及篩選困難，且無不符研究定義之實，故懷孕、哺乳期婦女及慢性病患者均包含於本研究之取樣對象中，唯盡量詳細註明。

實際樣本數

調查分家訪和健康檢查兩個部分，家訪的回應率三年平均為 74%，針對已接受家訪的個案進行健康檢查，其回應率為 65%。實際參與家訪及體檢的樣本數請見表四。

表四 實際家訪及體檢樣本數在各性別層、年齡層之分佈

年齡層	問卷樣本數			體檢樣本數		
	男性	女性	合計	男性	女性	合計
4-6	469	488	979	322	399	661
7-12	1008	1003	2011	737	731	1468
13-15	592	598	1190	366	398	764
16-18	377	373	750	194	216	410
19-44	1013	1040	2053	526	657	1183
45-64	978	989	1967	630	689	1319
≥65	505	507	1012	332	327	659
合計	4964	4998	9962	3107	3357	6464

資料分析

本調查採用分層多段之不等機率取樣法，分三年進行調查，取得一具全國代表性之樣本，本計劃之所有統計分析均視此三年累積為一獨立樣本，計算出代表全民男性、女性各年齡層及各地區層之統計數字，由於每一樣本之抽取機率不相等，為求得全國代表性統計值，統計分析過程需經加權處理。權數的產生係採事後分層的方式，將樣本數在七個地區層的架構下，分成男女性及下列年齡層：4-6, 7-9, 10-12, 13-15, 16-18, 19-24(19-24 為 19 歲加上 20-24 歲人口數)，25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, 75 以上共 238 組，再將各地區層別、年齡及性別組的樣本人數放大成相對應組的民國八十四年台閩地區戶籍人口數⁽⁶⁾。應映家訪和體檢之回應率之不同，本研究之權數有問卷資料和體檢資料兩套。

調查之執行方式⁽⁷⁻⁸⁾

國民營養健康狀況變遷調查於民國八十一年七月起至十二月進行多次主持人會議，規劃調查方向、取樣設計、問卷設計、體檢項目及方式。民國八十二年一月至六月間進行三次之先驅試調研究，以評估改進調查方式及調查工具。自民國八十二年七月至民國八十五年六月止進行三年的全國性調查（三年參與調查的工作人員名單見表五）。而民國八十五年七月至八十六年六月間則進行本調查研究之資料總整理與分析的工作。

此調查之實務由三組人員負責進行：1. 先驅佈屬人員，2. 專職調查員兩隊，3. 協調中心之協調人員及體檢人員。

先驅佈屬人員主要負責：找尋首戶、作社區概況調查、取得戶籍資料、拜訪地方人士（村里長、幹事）、宣傳調查、及安排調查工作隊的住處和健康檢查之地點。

調查隊伍共有兩隊，一隊五個專職人員，全年在全省各地進行調查，負責家庭訪視，以及參與身體檢查之執行。調查員所需訪得的資料包括：家戶資料、個人同意書、個人基本資料、血壓測量、二十四小時飲食回憶記錄、飲食型態、食物頻率、營養及健康知識、行為、態度、以及疾病史等，另外需負責進行資料覆審和補遺，二十四小時飲食回憶資料之現場鍵入，由隊長主導家訪工作之檢討，發放健康檢查通知單，以及教導個案禁食及集尿方式。調查隊伍在每一村里訪視三個星期，第二和第三個星期日進行身體檢查。

協調中心體檢人員每一年中有 42 個週末必需攜帶儀器到各訪視地，佈置體檢站，並協同訪員及當地公共衛生護士，在各地衛生所主任的監督下，進行身體檢查及生物檢體之現場處理與運送；體檢包含下列項目：收集清晨第一次尿液、抽禁食血液、心電圖、人體測量、以及針對禁食血糖為邊界值者進行葡萄糖耐受性測驗。中心的協調員主要負責安排訪視進度，對地方政府、衛生所發放公文進行聯繫，管理各種耗材之採買及補給，庫存生物檢體、進行健康檢查之生化檢驗，發放健康檢查報告，問卷品質檢誤及更正，及現場督導訪員訪視品質。

表五 參與調查實務之人員

計畫管理人員：葉文婷

籌備人員(一)葉文婷、汪嘉懿、張毓香、吳裴瑤、洪百薰、江意芳

(二)協調中心人員：張毓香、葉文婷、董家堯、黃弘博、
陳政、黃麗玲、黃子仁、林天華、
丁俊仁、楊鎮維

(三)訪視人員：82 年 7 月 - 83 年 6 月

陳政、余碧如、洪瓊君、陳孟璋、王馨羚、吳宏駒、
黃惠琪、蘇淑真、張坤鴻、劉俊秀、郭小妮

83 年 7 月 - 84 年 6 月

余碧如、洪瓊君、蘇淑真、施怡雯、彭玉珠、林天華、
張興慧、梁兆年、金文彪、劉裕隆、林昱吟、黃鈴鈴

84 年 7 月 - 85 年 6 月

施怡雯、彭玉珠、柯靜宜、黃達雅、胡士超、廖育德、
張穎嫻、張純香、張聰敏、曾寶慧、張興慧

(四)飲食分析及資料鍵入軟體設計：陳正義、章雅惠

(五)食物模型之實物重量對換表研究人員：章雅惠、
吳幸娟、方佳雯

主要調查內容

飲食營養部分：

一、二十四小時飲食回憶法（兒童僅回憶食物項目）、飲食頻率、營養補充劑、素食等問卷

二、 營養生化指標（血紅素、攜鐵蛋白飽合度、儲鐵蛋白、維生素 A、E、B1、B2、B6、葉酸、尿中電解質等）

三、 營養與健康知識、行為、與態度問卷

國人飲食熱量營養素（脂肪、蛋白質、醣類）含量以及百分比組成，是一疾病型態之綜合指標，譬如，過高的脂肪以及過低的碳水化合物百分比之飲食型態往往和富裕社會中盛行的慢性病相關，追蹤國人熱量營養素之組成可預測疾病之趨勢。其次，各種重要維生素及礦物質平均攝取量以及分佈和每日建議量之比較可提供營養素缺乏及過剩之訊息，是以正確評估營養素攝取量是本調查之重要目標。本研究採用二十四小時回顧法，因其易於操作且能提供正確營養平均值。然而，由於飲食變動性很大，食物來源和攝食方式隨季節而有差異，故研究中尚輔以飲食頻率問卷，以提供一長期飲食型態之資訊。血液及尿液營養生化值，可幫助評估飲食調查中所無法涵蓋之營養素，如葉酸、維生素 B6 等，以輔助飲食評估之不足，瞭解營養素攝入量與個體營養狀況之異同。了解國人之疾病、飲食、營養狀況及其演變、僅提供了國人健康情形之藍圖和公共衛生政策之方向，然而如何設計公共衛生政策和計劃來有效改善國人健康狀況，乃仰賴對於國人之知識、行為、態度、甚和社會文化體系之了解。是以國人營養、健康知識、行為、態度之評估及其與社經、文化體系之關係，亦是一重要課題。

健康狀況部分：

一、 生活型態（抽煙、喝酒、運動狀況）、疾病史問卷

二、 體位測量（身高、體重、三頭肌和肩胛後肌皮脂厚度、生物抗阻、腰圍、臀圍、上臂圍、腕圍）、血壓測量、心電圖測量

三、 臨床血液生化檢查（血中總膽固醇、高密度及低密度脂蛋白膽固醇、三酸甘油酯、尿酸、血糖、SGOT、SGPT）

本研究針對國人重要慢性疾病（中風、高血壓、糖尿病、心臟病、癌症等）及其他疾病（如：骨折、背痛、等）作疾病史之調查以及危險因子之評估，以期了解各種慢性疾病在台灣地區之盛行率、其危險因子之參考範圍、異常比率，以及各種疾病與異常狀況和飲食營養、及生活型態之關係。

品質控制

調查資料的種類有多種，各種資料之品質也有不同的品質控制方式。本調查計劃對所有的操作項目，都建立有詳細的操作手冊。調查員在訪問以前接受至少一週的職前訓練，通過考試者才能正式成為訪員，每半年接受一次再訓練。每一操作項目均有詳細的記錄單，以確保操作品質。二十四小時回憶法，以現場鍵入、補遺方式使缺值及錯誤減到最少；其他問卷則以下列步驟確保品質：1. 調查隊長現場複查問卷、隊員補遺、隊長再覆檢；2. 在協調中心，進行雙次鍵入及電腦邏輯檢查；3. 訪員更正錯誤、填補缺值。營養及臨床生化部分，則以對 5% 的個案重複抽血收尿的方式確保品質，當重複樣本的生化測量值重複性不高時，即為品質不良的警訊。

結論

國民營養健康狀況變遷調查計畫(1993-1996)這是一個結合營養學家、醫生、流行病學家、統計學家的團隊合作結晶，調查取樣及內容設計是經過團隊之腦力激盪及多次之複試和修訂而逐步成型。採專業訪視員收集資料之模式，搭配

層層品質控制機制，以提昇資料之品質。所獲得的具代表性的資料不但可以對台灣地區居民的營養健康狀況作一詳盡的剖析，提供給國民和衛生行政單位作為參考，同時也可以用於研究健康/疾病與營養的關係，以發覺國內新的重要營養問題。

參考文獻

- (1) 黃伯超，游素玲，李淑美，高美丁，李寧遠，洪清霖，吳宗賢，楊志良：民國六十九年－七十年台灣地區膳食營養狀況調查。營養會誌 8(1-2):1-20(1983)
- (2) 李寧遠，朱裕誠，張志平，謝明哲，高美丁：民國七十五年至七十七年台灣地區膳食營養狀況調查。營養會誌 16:39-60 (1991)
- (3) 高美丁，黃蕙煥，曾明淑，李寧遠、謝明哲：民國七十五年至七十七年台灣地區國民營養狀況調查—體位測量（I）身高與體重。營養會誌 16（1-2）：63-86（1991）
- (4) 高美丁，黃蕙煥，曾明淑，李寧遠，謝明哲：民國七十五年至七十七年台灣地區國民營養狀況調查—體位測量（II）三頭肌、皮脂厚度、上臂圍、上臂肌圍。營養會誌 16（1-2）：86-100（1991）
- (5) 李朝賢：均衡地方經濟發展理論與實證研究，P69。中興大學農業經濟研究所出版。（1989）
- (6) 台閩地區人口統計。內政部編印（1995）。
- (7) 國民營養健康狀況變遷調查 1993-1996 訓練手冊 I
- (8) 國民營養健康狀況變遷調查 1993-1996 訓練手冊 II（身體檢查）

致謝：中央研究院調查研究工作室支援調查之先趨部署工作，特此致謝。