

## 第五章 討論

兒童飲食及營養之相關研究漸受重視，然而學童的飲食評估因認知發展程度有限而有難實行之處，國內學童之飲食評估大多為一次 24 小時飲食回憶法，僅能代表一群體的營養攝取狀況，若要評估個人的飲食攝取，則要收集多天的飲食回憶或飲食記錄資料，通常需花費較大的人力物力。所以飲食頻率問卷為瞭解個人長期飲食型態與營養流行病研究唯一可行性高之自填式評估工具。筆者針對學童版中式飲食頻率問卷研發過程，提出以下四大點進行討論：一、國小學童認知發展與飲食評估之情形，二、國小學童熱量及營養素攝取的主要食物來源，三、學童版中式飲食頻率問卷之合適性，四、學童版中式飲食頻率問卷的預試結果。

### 第一節 國小學童飲食評估之限制

本研究於質性訪談與觀察記錄的過程發現 11~12 歲的兒童可以回憶當天大部份的飲食，但是前一天的飲食需要家長協助，而 7~10 歲的學童於飲食回憶的過程都需家長協助，Frank et al. (1977) 提出 10 歲以上兒童有回答 24 小時飲食回憶的能力，這些青春期前的學童較注意力較高及回答較可靠，較少虛構的回答。Emmons 與 Hayes(1973)針對 222 位一至四年級的國小兒童，觀察學童午餐食物的攝取情形，發現隨年級的增加，其觀察與回憶食物攝取量的相關情形愈高。學童自行回答飲食主要受認知發展的影響(Baranowski & Domel, 1994)，皮亞傑的認知發展理論將學童分為四個時期，兒童處於前運思期( preoperational, 2-7 歲)、具體運思期( concrete operation, 7-11 歲)及形式運思期(formal operations, 11 歲以上)，由本研究的觀察發現，11 歲以上的學童的確較

能獨立回答飲食攝取，已經可以說出食物的名稱，包括：豬肉、雞肉、白飯、炒飯、青菜、餛飩湯等，但對於混炒類的食物則較難回憶及回答，而 10 歲以下的學童則傾向描述食物大項的的名稱，如：飯、麵、肉、菜、湯、常見的水果名、餅乾...等。食物份量方面，10 歲以下學童傾向回答一般的單位，如一片、一杯、一份，但不一定回答得出實際攝取的數量，例如無法回答蝦子吃幾尾；10~12 歲除了可以回答一般的份量外，數量的概念較佳，飲食份量的回答較為完整。國外學者 Lansky & Browenell( 1982 )指出，目測食物份量需要具備高認知技能，大部分兒童可能不太擅長，即使成人（包括營養知識高者）目測份量也被認為是困難的。

針對 25 位國小六年級學童的飲食記錄內容發現，學生記錄飲食項目的完整性差異很大。食物名稱方面，有些學童可以回答詳細的食物名稱（青江菜、豬肉），有些學童則回答食物大類（菜、肉、包子、義大利麵），大部分學童記錄的名稱為單獨的食物名稱，只有小部分學童記錄混炒名稱（芹菜牛肉、京都排骨、竹筍炒肉絲）。點心部分，大部分的學童將多種點心記錄為餅乾，例如洋芋片或乖乖等零食，有些學童會記錄品牌名，例如可樂果、Biffi、冰鎮紅茶等。食物份量方面，大部分的學童都描述一般的份量，對於份量大小多半依靠參考圖片，且多半無法說出自己飲料的容量為幾 c.c.，要說出吃的數量(如葡萄幾個等)也不容易。研究者針對學童設計兩種份量參考圖片，圖片一以餐具作為份量參考基準，圖片二則以實際大小作為基準，研究發現，11 位學童中有 6 位學童認為用實際大小的圖片來估量自己的飲食份量是比較容易的，有 4 位學童則較常使用圖片一，只有一位不使用圖片。

「衛生署家庭飲食與健康研究」發現 110 位學童中只有 7 位學童 (6.72%)能獨立完成 24 小時飲食回憶，大部分的學童還是需要家長協助

回答，性別及年齡皆會影響學童自行回答飲食的能力。以性別來看，女生需要協助的比例較低，大部分集中在 10%~50%，而男生需要協助的比例為 50% 以上的人數較女生多，Rockett (1995)指出，Youth-Adolescent Questionnaire(YAQ)自填式飲食頻率問卷能有效評估中高年級兒童與青少年的飲食，而兩次信度施測發現營養素攝取量的相關性，女生高於男生，在年齡上未有一致的差異，此結果也說明女生獨立回答飲食的正確性較男生高。另外，若以學童外食的頻率來看，學童早餐平均外食頻率為 1.68 次/週，午餐平均為 2.26 次/週，晚餐每週平均為 1.32 次/週，飲食大多為家長準備，較少自己購買，筆者認為若飲食由家長準備，學童對食物的注意力較低，也會影響學童自行回答飲食的能力。學童對於食物的認識及回答攝取量的情形差異大，即使皆為六年級學童，飲食攝取的認知發展不一，可能跟父母平常的飲食教育、學童本身對於飲食的認知能力及興趣有關。值得注意的一點，大部分的六年級學童表示，記錄一天的食物名稱是需要他人協助的，因此若要正確收集國小學童的 24 小時飲食回憶及飲食記錄，需要家長及訪員從旁協助。

## 第二節 國小學童之飲食狀況

### 一、 國小學童熱量及營養素攝取的主要食物來源

學童版中式飲食頻率問卷必須能夠評估學童一般的飲食，也就是必須包含學童常攝取的食物，本研究分析「家庭飲食與健康研究」學童的飲食攝取資料以瞭解國小學童熱量及營養素的主要食物來源，並作為問卷食物項目之參考。熱量及營養素攝取量的計算以食譜為主，也就是烹調用油及調味料是含在攝取的食物之內，與我國於民國 69-70 年以膳食營養調查資料了解台灣地區民眾攝取之營養素主要食物來源的方式不同(潘文涵，1991)，當時研究將烹調用油另外計算。然而，對於學童來說，他們多半只能說出看到的食物，無法估算烹調用油及調味料的用量，甚至混炒類的食物名稱回憶也有限，以食譜及熟食為主的資料處理，例如：三明治、玉米濃湯、炸雞排、珍珠奶茶等，能減少因回憶及對食物的認識所引起的誤差。

本研究以營養素貢獻率來瞭解的國小學童主要飲食來源，由於設計飲食頻率問卷的需要，依照早餐、午餐、晚餐、點心、飲料的架構分別計算。早餐的熱量及三大營養素的主要食物來源為三明治、漢堡及牛奶，麵包的營養素貢獻率也很高。早餐食物的熱量貢獻率，以三明治漢堡類最高，佔早餐總熱量的 17.28%，其次為麵包類(17.14%)，排序第三為牛奶類(13.52%)蛋白質貢獻率，牛奶類排序第一，佔 21.84%，其次為三明治漢堡類(20.79%)，第三為麵包類(12.93%)；醣類貢獻率，最高為麵包類(19.59%)，其次為三明治漢堡類(12.48%)，第三為牛奶類(9.74%)。民國 83-85 國民營養調查結果顯示蛋豆魚肉類食品

中家畜及加工肉品類(38~49%)為 4-12 歲學童早餐的主要選擇，其次依序為蛋(29~38%)、魚及魚加工品類(17~23%)。直轄市兒童選擇土司麵包類的頻率大致比其他地區高，牛奶的選用比例以直轄市的兒童最多。若將本研究三明治漢堡中的肉類及蛋類分開計算，結果與民國 83-85 年全國國民營養調查中 4-12 歲學童飲食習慣的結果大致相同。學童早餐攝取飲料的頻率很高，觀察飲料之營養素貢獻率的結果發現，熱量貢獻率最高為奶類，其次為調味乳及可可類、排名第三為奶茶類，第四為甜豆漿，第五為乳酸飲料，第六為米漿，其中奶茶為早餐店銷售量最高的飲料，佔早餐醣類攝取量的 5.37%。早餐其他營養素貢獻率方面，膽固醇貢獻率以三明治漢堡類最高，佔 32.95%，可能是學童所攝取的三明治大部分都夾蛋；維生素 B1 的主要食物來源為三明治、奶類、包子水餃；維生素 B2 最主要的食物來源為奶類，佔所有早餐食物的 1/3；維生素 C 的主要食物來源為三明治、奶類，而純果汁卻排名第四，由此可瞭解學童早餐較少攝取高維生素 C 的食物。「衛生署家庭飲食與健康研究」中學童個人飲食習慣的部分也發現，早餐未攝取蔬菜的學童佔 79.7%，未攝取水果的學童更多，佔 89.3%；早餐鈣質的主要來源為奶類，包括鮮奶及調味乳，奶類、調味乳、麵包類、三明治漢堡類、乳酸飲料、羊奶六類食物即涵蓋 92.04%的早餐鈣貢獻率；早餐鐵貢獻率主要為麵包類、三明治及甜豆漿，較少高鐵食物之攝取。

學童於午餐與晚餐營養素貢獻的來源食物相似，午餐最主要的熱量來源為米食\_飯類(30.24%)，其次為麵類(14.46%)，排序第三為一般肉類(9.52%)，而晚餐最主要的熱量來源為米食\_白飯類，佔總熱量的 1/3 以上，其次為肉類(11.12%)，排序第三為麵類(9.69%)。學童午餐的麵類攝取頻率高於晚上，晚上白飯的攝取量較午餐高。蛋白質攝取

量方面，午晚餐的主要食物來源一致，皆為一般肉類最高，其次為米食\_飯類，第三為麵類，晚餐的一般肉類攝取量較多，而蛋白質來源排名第四的食物，午餐為油炸肉類，晚餐為魚類，午晚餐的飲食形式還是稍微不同；脂質貢獻率方面，午晚餐的一般肉類皆排序第一，但晚餐一般肉類佔的比例較高，原因是午餐便當大多為油炸肉類，如炸雞排或炸排骨(13.37%)，午餐排序第三為麵類(10.82%)，主要為肉燥、烹調用油及高湯中的油脂，由此可見午餐麵類的油脂營養素攝取量不容忽視。而晚餐的脂質貢獻率結果與午餐不同，排序第二為魚類(7.57%)，第三為蛋類(7.13%)；醣類貢獻率部分，午晚餐的結果相似，最高為米食\_飯類，其次為麵類，第三為米食\_炒飯類，晚餐的米食\_飯類(66.69%)高於午餐(54.88%)，主要是午餐的麵類及炒飯類較多攝取的緣故。

午晚餐於其他營養素貢獻率結果非常類似，主要的膽固醇食物來源皆為蛋類，其次為一般肉類。維生素 B1 的主要食物來源為一般肉類，午餐麵類因攝取頻率高，維生素 B1 率排名第三(11.97%)，而晚餐則為水餃排名第三(14.68%)。午晚餐的維生素 B2 的主要來源為肉類及蛋類，午餐排名第三為麵類，而晚餐排名第三為深色蔬菜，由此可瞭解晚餐的深色蔬菜攝取量較高，這樣的結果同樣出現在學童的飲食習慣中，「衛生署家庭飲食與研究」也發現有 47.7%的學童午餐吃一種蔬菜，而有 47.2%的學童晚餐攝取兩種蔬菜，晚餐攝取蔬菜的頻率較高。維生素 C 方面，午餐與晚餐主要食物來源為深色蔬菜及淺色蔬菜，而午餐

麵類排名第二，原因是陽春麵或湯麵含有部分青菜及攝取頻率較高的緣故。鈣質的營養素貢獻率方面，午晚餐的主要食物來源包括深色蔬菜、豆腐及豆製品與魚類，其中魚類有較高的鈣貢獻率，可能是食物小類中的食物包括小魚乾。午晚餐鈣質來源唯一不同的是，午餐的主要食物來源包括麵類，而晚餐則為淺色蔬菜及菇類。午晚餐鐵質的主要食物來源為海帶紫菜類及肉類(佔 12.46%~16.71%)，而午餐的麵類(11.76%)及晚餐的深色蔬菜(12.96%)也有很高的鐵貢獻率。82-85 年國民營養調查也指出午晚餐的食物種類相似，多以米飯為午餐(65~77%)及晚餐(55~64%)的主食，其次為麵食類。蛋豆魚肉類食品於午晚餐中，主要的選擇為家畜及加工肉品類(午餐 17~24%，晚餐為 21~30%)，其次依序為蛋類(午餐 15~30%，晚餐 14~24%)、魚及加工魚類(午餐 17~24%，晚餐 21~30%)。蔬菜仍以選擇深色蔬菜者(午餐 36~49%，晚餐 17~40%)，其次依序為淺色蔬菜、瓜果根莖類。本研究的瓜果根莖類由於考慮學童對食物的認識，與菇類一同併入淺色蔬菜類。

學童的點心攝取習慣，水果方面，51.3%的學童午餐沒吃水果，43.7%的學童午餐吃一種水果，57.9%的學童晚餐吃 1 種水果；水果攝取的份量方面，有 58.9%的學童攝取中份。零食方面，只有 8.6%的學童沒有吃零食的習慣，約 1/3 的學童吃零食的頻率每週平均為 2-3 次。份量多為小份及中份，分別占 42.6%及 42.1%，由於水果的攝取頻率較其他點心高，營養素貢獻率相當高，這樣的結果可能是學童的家庭多為高社經背景，水果的攝取量較高。

學童飲料攝取習慣，本研究的飲料攝取習慣指早餐以外的飲料攝取，包括鹹湯濃湯類在內，由於大部分學童都有喝湯的習慣，濃湯及鹹湯類的營養素貢獻率很高，營養素攝取量不容忽視。由於玉米蛋花濃湯及蛋花湯中有蛋的攝取，所以膽固醇的貢獻率高，醣類貢獻率部分，最高為鹹湯濃湯，其次為養樂多優酪乳類，第三為甜飲料，由於資料庫甜飲料的甜度約 6%較一般市售飲料甜度 10%低，實際上甜飲料之醣類貢獻率應高於養樂多優酪乳類。



### 第三節 學童版中式飲食頻率問卷之合適性

問卷的設計根據 197 位學童的 24 小時飲食回憶量性資料，問卷的食物項目皆為經常攝取及營養素貢獻率高者，資料分析的過程能將攝取頻率少的食物排除，以精簡問卷內容，此問卷不只評估一種或少量的營養素，而是評估學童個人完整的巨量及微量營養素攝取。國外的學者也使用過這樣的方法來設計飲食頻率問卷，如 Suarez et al.(2001)由 70 筆飲食回憶及 36 筆飲食記錄來設計評估脂質、纖維素、水果及蔬菜攝取量的問卷，Block et al.(1986)以 11658 名成人的 24 小時飲食回憶來設計評估完整飲食的問卷。本問卷的發展包括三部分，第一為食物項目，第二為食物頻率，第三為食物標準份量（附錄九），經由問卷的效度研究來瞭解問卷設計在食物類別的選擇、食物項目的比例分配及標準食物份量的克數是否合適，此效度方法參考 Block et al. (1986)的發表。

將 24 小時飲食回憶項目填入學童版中式飲食頻率問卷，勾選 1 天/次，計算一天營養素平均攝取量與原 24 小時飲食資料比對，以瞭解問卷設計的合適性。結果發現 14 項營養素貢獻率平均為 91.99%，其中營養素貢獻率大於 100% 為脂質、維生素 A、維生素 E；介於 91~100% 者為蛋白質、醣類、膽固醇、膳食纖維、維生素 B6、磷；介於 81%~90% 的營養素為維生素 B1、維生素 B2、維生素 C；介於 71%~80% 的營養素為鈣、鐵，而維生素 B12 營養素貢獻率最低，為 68.05%。若比較兩者之相對效度，發現維生素 B1、維生素 B2、維生素 B12、鈣及鐵之營養素攝取量達顯著差異( $p < 0.05$ )，顯示飲食頻率問卷結果於脂質的攝取量可能有高估的狀況，維生素 B1、維生素 B2、維生素 B12、鈣及鐵則

可能有低估的狀況。兩評估法所測量的營養素攝取量相關係數由 0.34 0.78，皆達顯著相關( $p < 0.01$ )，將營養素攝取量轉換為營養素密度的結果相似。

以上結果顯示學童版中式飲食頻率問卷的食物項目及份量設計適當，與 24 小時飲食回憶所計算的營養素攝取量高度相符。維生素 A、維生素 E、B12 的營養素攝取量變異較大，容易發生偏差，Block et al. (1986)未將維生素 E 及維生素 B12 列入判斷問卷效度之內，而維生素 A 的攝取量會受到高維生素 A 密度的食物影響，例如豬肝，問卷因學童食用豬肝的比例非常低，所以並未放入問卷之內。問卷測量出鈣攝取量較低(營養素貢獻率 70.14%)，筆者認為可能是早餐攝取的起司未列入問卷，以及將小魚乾列入魚類的原因，由於小魚乾的鈣質與其他魚類的鈣質相差甚遠，在食物類別中的運算比例又不高(10%)，故將初版問卷修正，早餐加入起司類、午晚餐加入小魚乾蝦米類，以提高評估鈣攝取量的準確性。問卷計算的鐵質攝取量較低(營養素貢獻率為 74.62%)，筆者認為牛肉的營養素攝取會產生誤差，若學童吃一般市售的牛排一客約為 170 公克，而問卷中肉類的食物項目運算比例，牛肉佔 30%，肉類運算克數為 50 公克，可能產生誤差。脂質顯著高估，是較為嚴重的問題，分析脂質主要的食物來源為肉類及午餐的油炸肉類，筆者認為是油炸肉類的運算克數過高，應將 150 公克改為 100 公克較為恰當。

## 第四節 學童版中式飲食頻率問卷的預試結果

本問卷的預試將分為兩部分探討，第一部份為高年級學童自填的情形，第二部分為飲食頻率問卷及一天飲食記錄之相對效度結果。

### 一、高年級學童飲食頻率問卷的填寫情形

1. 填寫時間：五、六年級學童自填問卷所需的時間約為 15-30 分鐘，學童可以順利完成此份問卷，筆者認為是問卷的架構清楚及問卷簡短的緣故，此問卷分早餐、午餐、晚餐、點心、飲料來回答，讓學童回想特定時間的食物，而 Baranowski et al(1986)的研究也指出以每時段回憶(上學前、上學間、放學後、晚餐後)的方法回憶的正確性較高，可見分時段回答對學童來說是較容易的。此外，問卷因考慮學童填寫的耐性，將不常攝取的食物項目刪除或合併，使得每部分食物項目只佔一頁(約 18 項左右)，再加上適時插入圖片，使得學童能輕鬆完成飲食頻率問卷。
2. 問卷填寫情形：雖然五、六年級皆為高年級學童，但問卷填寫的情形明顯不同，以問卷漏填或重複勾選的人數來看，五年級學童 29 人中有 14 人，而六年級 26 人中只有 2 人，六年級填寫的狀況明顯較佳，與成人相似。Buzzard et al.(2001)的飲食頻率問卷信度研究發現，橫列式問卷(與本研究相同)的信度比題目式的信度低，兩次測量中橫列式問卷有 73%的相關係數達顯著( $p < 0.05$ )，而題目式則有 80%，兩種問卷格式主要的差異為橫列式問卷有漏填的狀況。另外，有一位學童將從未當作 1 次/週，為了解決這個問題，可以將問卷頻率中從未的代號由 1 改為 0。問卷審查為無效問卷者佔所有問卷的

29%，較成人高。

3. 食物項目：研究者考慮到學童傾向回答眼睛看到的食物項目，將常吃食物項目列於食物類別後面，於預試時學童對食物的項目並未提出問題。Randall (1991)提出大部分學童會直接回答問卷上的食物項目，以他們對食物的認知能力，不會自行回憶同一類的食物。
4. 飲食頻率：預試的結果發現大部分的學童能填寫一週的頻率，一週的頻率有另外一項優點，能將頻率轉換成次數(一天一次 = 一週七次)，學童更容易回答這樣的頻率。在回憶的時間方面，設定為前七天，也就是填寫問卷當天的前七天，學童在填寫問卷前必須先填寫回憶的日期，在預試的過程中，學童對於填寫前七天的日期感到困難，很多學生還是不知道怎麼填，學童當時在回憶一週的飲食時，有可能是按照最近常態的印象去回答的。國外學童的飲食頻率問卷大多使用一週的頻率，包括 Block 提供的飲食頻率問卷(2001)為上週攝取的天數(頻率:1天 2天 3-4天 5-6天 每天), Buzzard et al.(2001)的問卷是問一般的飲食，頻率以週為單位(頻率：從未及小於 1 次/週、1-3 次/週、4 次以上/週、1-3 次/天、4 次以上/天)。
5. 人力物力：自填式問卷節省了許多時間，學童回答問卷前，僅需要協助者花 10 分鐘說明注意事項，相對地減輕許多人力物力，包括訪員訓練、訪員進行訪問及問卷處理的時間。The Bogalusa Heart Study (Frank et al, 1978)指出，每位學童進行 24 小時飲食回憶所需的時間約 30-40 分鐘，收集 3524 位學童的詳細飲食攝取資料昂貴且困難。筆者的調查經驗也發現若要收集學童 24 小時飲食回憶及飲食記錄的資料，需要大量人力協助，而相較於飲食頻率問卷，資料處理的時間與金錢花費較大。

## 二、 飲食頻率問卷與飲食記錄之相對效度結果

表 4-5.5 的結果顯示，比較兩種評估法之熱量及營養素攝取量差異，飲食頻率問卷之熱量及營養素攝取量皆高於一天飲食記錄結果，熱量、蛋白質、脂肪、脂肪占熱量百分比、醣類、維生素 A、維生素 E、維生素 B2、菸鹼酸、維生素 B12、鈣、鐵、膳食纖維達顯著差異，只有維生素 C 與鈣之相關係數達顯著( $p < 0.05$ )，分別為 0.34 與 0.37。此項結果是由於學童無法獨立填寫一天飲食記錄，有明顯低估的結果，而維生素 C 與鈣的相關係數達顯著可能表示學童維生素 C 及鈣攝取量較為穩定或回答維生素 C 及鈣來源的食物時較少誤差，例如蔬菜及牛奶。學童填寫的飲食頻率攝取量與「衛生署家庭飲食與健康研究」學童 24 小時飲食回憶的平均攝取量較為接近，所以一天飲食記錄結果可能無法代表學童實際的攝取量。相對效度於熱量及三大營養素攝取量皆有顯著差異，可能原因有：

1. 學童自行填寫一天飲食記錄的情形有低估的狀況。若填寫的食物項目與實際攝取的食物項目不同，三大營養素攝取量便有差異，而且學童無法填寫烹調法，容易低估或高估烹调用油。這樣的結果與國外不同，Domei 等人(1994)研究 4-5 年級學童飲食記錄的正確性，發現 4-5 年級學童能正確記錄飲食。Crawford 等人(1994) 使用觀察法來評估 58 位 9-10 歲女童回答一次 24 小時飲食回憶、5 天的飲食頻率問卷、或 3 天的飲食記錄的正確性，結果指出使用 3 天飲食記錄有最高的相關(0.86)，其次為飲食回憶法(0.62)，最差的為頻率問卷(0.32)，飲食記錄相關高的原因是研究方法不同，本研究只是由學童自填，而此研究於回收

飲食記錄時會由訪員再度確認並補上漏掉的食物，能使提高飲食記錄結果的正確性。

2. 由於飲食記錄需要詳細記錄食物名稱及食物份量，對於學童來說較為困難。學童認知能力未達詳細地記錄食物內容及份量，多以肉、菜等簡單的名稱描述之，導致一天飲食記錄過於簡略而低估運算結果。

未來若要進行學童的相對效度研究，請訪員採用記錄輔助式的 24 小時飲食回憶法，並增加記錄天數可能會有較正確的結果。