

中國大陸城鎮地區之水果需求： 二階段預算配置模型之應用*

劉 鋼

國立中正大學
經濟學系助理教授

崔曉倩

國立中正大學
經濟學系副教授

陳麗妃

國立中正大學
國際經濟研究所碩士

近來，中國大陸針對台灣水果的優惠關稅政策，引發台灣朝野間相當不同的看法。在中國國民所得持續成長、可支配所得逐年增加之下，當地居民對於食品消費乃至水果需求的現況如何，是評估台灣水果輸銷中國大陸之際不得不考量的因素。鑑此，本文擬從二階段預算配置（two-stage budgeting）模型出發，針對中國大陸城鎮居民自 1996 年至 2001 年間的家計支出，利用追蹤資料模型（panel data model）來推估價格與所得的改變，對於大陸城鎮居民在食品以及水果消費配置下所形成的影響。結果顯示，水果類在食品消費當中最具支出彈性，反應出所得持續提升之下，城鎮居民對於水果的需求最為強烈。此外，水果品目當中又以西瓜、香蕉與葡萄的支出彈性最大，顯示中國大陸城鎮居民在消費支出增加之時，對於選購上述三種果物的意願較高。本文分析結果除有助於清楚瞭解中國大陸的水果需求現況外，在水果輸銷中國大陸的政策考量上，也提供了某些程度的參考價值。

關鍵字：中國大陸、需求分析、LES-AIDS 模型、二階段預算配置模型、水果

* 作者感謝兩位審查人以及編輯委員針對文中缺失所給予的指正與建議。另外，對於王釗洪、黃琮琪、賴靖宜等學者，以及 2006 第三屆應用經濟學術研討會與會來賓對於本文初稿所提供之寶貴意見，在此一併致意。

收稿日期：96 年 3 月 21 日；接受刊登日期：97 年 4 月 9 日

壹、前言

由於市場自由化的影響，導致中國大陸農產品生產也與境內諸多產業一樣，成為世界其他農產品出口國的重要市場。不僅如此，相較於人口的增長速度，大陸地區的耕地面積原就面臨相對不足之窘境，近年來更因工業化的結果，使得基礎建設占用耕地的現象頻增，進一步形成耕種面積驟減，部份食品供給已必須仰仗進口。這些影響，都加速了中國大陸農產品市場的開放幅度。¹ 綜觀台灣農產品的出口，向來是以日本市場為大宗，其中又以肉、魚類及蔬果類為主要項目。雖然每年各有消長，然而整體觀之，蔬果類的出口自 1990 年代起，逐漸下滑的趨勢似乎不曾有所起色（張靜貞、許文富，2004：1-28）。相對來說，自從中國大陸的農產品市場逐步開放之後，台灣出口至中國大陸的數量雖然不多，卻有逐年增加的趨勢（陸雲，2006）。

日前，中國大陸針對台灣部份水果出示相當程度的關稅減免條件。² 這項舉動，一方面讓憂心於台灣蔬果產品出口不濟之農業相關團體，窺見了困境解決之道；另一方面，也讓必須將國家安全置於市場考量之上的決策單位，不得不保守以待。儘管此一問題引起不少爭議，朝野間對於台灣水果輸銷中國大陸的看法也不盡一致，我們暫且不論中國大陸針對台灣水果所釋出之進口優惠待遇之目的為何，也不論台灣目前如何因應中國大陸此一開放措施，不容諱言的，隨著中國的經濟起飛與市場的逐步開放，台灣水果輸銷大陸市場都將是無可避免的趨勢。正因為如此，未來水果輸中的政策方向，勢必波及台灣農業的生產樣態、市場結構乃至價格體系，影響不容小覷。是以，我

1 目前中國消費導向之進口農產品，主要的供應來源國家包括美國、泰國、紐西蘭、越南、日本和澳洲。但其日漸增強的購買力，已吸引許多農產品輸出國將中國大陸視為極具潛力的目標市場。已在中國大陸設有貿易推廣辦公室者，包括美國、澳洲、加拿大、法國、英國、義大利、荷蘭、紐西蘭、馬來西亞和菲律賓等。

2 開放實施零關稅進口簡化通關手續的 15 種台灣水果，包括鳳梨、番荔枝（釋迦）、木瓜、楊桃、芒果、番石榴、蓮霧、檳榔、柚、棗、椰子、枇杷、梅、桃及柿子。此外，除包含上述品目之外，另有橘、香蕉、李、檸檬、柳橙、火龍果與哈密瓜等共計 22 個品種，為檢驗檢疫准許進入大陸市場的水果項目。

們以為，在進入評估台灣水果外銷大陸將產生的良窳之前，對於中國「自由的社會主義市場經濟」體制下的消費行為，能有一番具體與翔實的瞭解，或許才是台灣果品出口中國大陸，必須關注的重要課題之一。

本文目的，便是希望藉由完整的需求分析，以瞭解中國大陸居民在水果市場的消費型態與經濟效果。整體說來，由於城鎮地區與鄉村地區對於食品的需求型態不盡相同，文獻上，亦多依此二類來進行區分。城鎮地區之食品需求如 Chern and Wang (1994: 35-57)、Wu et al. (1995: 509-515)、Yen et al. (2004: 564-585) 與 Gould and Villarreal (2006: 1-16) 等；鄉村地區則可參考 Gao et al. (1996: 604-613)、Huang and Rozelle (1998: 25-45) 以及 Wan (2005: 90-102) 等。一般而言，以鄉村地區為分析對象之理由，多基於中國大陸鄉村地區人口遠較城鎮地區為多；然而本文更關心的是，隨著經濟成長造就消費能力提升之情況下，人們對於水果需求（量）的變動為何。資料顯示，城鎮地區居民之可支配收入的增加幅度，顯然遠超過農村地區的一般家庭。³ 考慮台灣水果在大陸市場多屬高品質高價格之特性，可支配所得較高之家計單位購買潛力為高，是以，本文將以中國大陸之城鎮地區，做為本研究的分析主體，藉以觀察其食品消費結構以及水果需求之現況。

在食品需求之相關文獻中，二階段預算配置（two-stage budgeting）模型為常見的分析方法之一。有關中國大陸的食品需求，Fan et al. (1995: 54-62) 曾推估中國大陸農村地區之家計單位從 1982 年至 1990 年間，包含第一階段的食、衣、燃料以及居住，第二階段的糧食、小麥、糙米、肉類、蔬菜、酒與煙等項目之需求狀況。結果顯示，支出彈性以肉類、酒以及煙最高，而糧食項目最低；此外，分析中亦顯示食品的需求與供給的成長之間存在缺口，透露出中國大陸正面臨食品進口的壓力。再者，Wu et al. (1995: 509-515) 也同樣利用二階段預算配置模型，估計 1990 年中國大陸 33 個城鎮地區之食品需求。模型的第一階段包含兩大類產品（其一為第二階段所研究產品類之總和，其二為另外其他產品之總和），第二階段則包括米、豬肉、蛋、魚、

3 由中國國家統計局所公布的城鄉居民人均所得之資料可看出，在經濟快速成長下，城鄉收入差距日益擴大。以人均可支配收入為比較基準，1978 年城鎮居民家庭與農村民居家庭之比為 2.57：1，1995 年上升為 2.71：1，2001 年則高達 2.90：1。

蔬菜與水果等六種食品。結果顯示，米、豬肉、蛋以及蔬菜的價格彈性值相對較低，而魚與水果則較具彈性。從所得彈性觀之，水果、蔬菜與豬肉的彈性較高，在中國大陸城鎮居民所得持續成長的情形下，這幾項食品的需求改變將受到較大的影響。

除上述的一般食品之外，涉及水果的需求分析在既存文獻中並不多見，僅有 Han and Wahl (1998: 141-150) 一文。Han and Wahl (1998: 141-150) 使用 1993 年之橫斷面資料，藉以推估中國大陸農村地區家計單位之水果及蔬菜需求。該文也是採二階段預算份額假設，在第一階段處理食、衣、住、耐久財，並區分高、中、低所得家庭對於消費行為的影響；第二階段處理糧食、肉類、葉菜類、根莖類蔬菜、其他蔬菜、乾菜類、蘋果、葡萄及其他水果的需求狀況。結果顯示，糧食在一般農村家庭是重要的主食，支出彈性接近單一彈性 (unitary elasticity)；蔬菜為重要的非主食，當中又以低價值的蔬菜最富價格彈性；平均而言，水果比蔬菜更具價格彈性，其中以葡萄的價格彈性最大。此外，文中也進一步指出，需求函數的型態並不因為所得水準的高低，而有所不同。

誠如前所述，如要針對台灣水果輸銷大陸市場進行評估，就必須瞭解中國大陸水果市場的需求狀況。因此，除了必先釐清消費者在食品支出當中水果項目所佔之地位外，對於個別果品的需求狀況乃至所得效果，皆須精確推測。是以，本文將分析對象著重在城鎮地區，透過二階段預算份額模型，針對 1996 年至 2001 年間的食品與水果需求進行深入的估計與探討。有關需求函數設定上，在第一階段，我們利用線性支出體系 (linear expenditure system, 簡稱 LES) 來處理消費者在七大類食品上的配置；隨後的第二階段，則以近似理想需求體系 (almost ideal demand system, 簡稱 AIDS)，再將消費者於水果支出中的金額，針對七種水果進行更細項的配置。此外，在資料型態上，既存文獻中多以橫段面資料 (cross-sectional data) 或是混合資料模型 (pooled data model) 來進行推估。為顧及推估結果容易產生偏誤，因此本文將採追蹤資料 (panel data) 進行分析。⁴

4 就筆者所知，文獻上使用追蹤資料之模型，僅有 Lin (1992: 34-51)、Zhang et al. (2001: 1-

值得一提的是，本文旨在透過較為完整之分析，瞭解中國大陸城鎮地區居民在水果市場的消費型態以及所得與價格效果為何，而非著眼於探究台灣水果出口中國大陸之政策走向應該為何。易言之，分析結果或許無法據此對於目前的關稅優惠，提出任何當下建議；然而我們深信，唯有透過嚴整之分析來瞭解中國大陸水果市場特性，以及價格、所得等因素對於水果消費所形成的影響與效果，方為論及未來政策走向之前的必然態度。也唯有先掌握中國大陸在水果消費的市場效果，再進一步深究台灣水果的輸中政策，才不失公允。除前言外，本文於第 2 節中將扼要說明二階段預算配置之需求模型架構，並彙整分析資料於第 3 節中；第 4 節將出示分析結果，詳細闡析中國大陸城鎮家庭對於各種食品以及水果產品的需求狀況；最後依據分析結果，筆者亦嘗試於結論中歸納我們的看法，提供有關單位斟酌參考，對於亟欲瞭解中國大陸在食品（特別是水果）消費現況的學者而言，相信本文也做出了一定的貢獻。

貳、需求模型

一、二階段預算配置模型

本文旨在估計中國大陸城鎮地區之水果需求。在預算配置的過程當中，本文假設消費者對於食品支出的配置，基本上採取二個階段來進行。在第一階段當中，消費者先完成七大類食品的支出配置（包括：穀類、油脂類、肉禽、蛋類、水產品類、蔬菜類以及水果類）；接著在第二階段時，再將各類食品中所分得的金額進行細項的配置。以本研究為例，水果類於第二階段之際，將其支出金額再分配到七種不同的水果（包括蘋果、柑桔、桃、梨、香蕉、葡萄與西瓜）。必須說明的是，就模型選擇而言，第一階段與第二階段的模型應該為何，基本上並無限制。但考量便於比較，因此本研究仿效 Fan et al. (1995: 54-62)、Gao et al. (1996: 604-613)，以及 Han and Wahl (1998: 141-150) 所採行之模型設定：第一階段之食品需求設定為線性支出模型；第二階

9)、孫鳳 (2002: 261-321) 與陳永順等 (2007: 91-124)，並不多見。

段的水果需求則以近似理想需求體系來處理。茲分別說明如下。

第一階段：線性支出模型（LES 模型）

LES 模型為 Stone (1954: 511-527) 由直接效用函數推導而得，是最早的需求體系之一。模型簡易且具有強烈的經濟意涵是 LES 模型的優點，可表示如下：

$$M_I = A_I P_I + B_I (M - \sum_{K=1}^N A_K P_K), \quad I=1, 2, \dots, N, \quad (1)$$

其中 M_I 和 P_I 為第 I 類食品的支出與價格， M 代表所有七大類食品的總支出，待估參數則分別為 A_I 和 B_I 。若參數 $A_I \geq 0$ ，可解釋為最低消費水準 (minimum consumption levels)；參數 $B_I (= \partial M_I / \partial M)$ 代表食品支出增加一單位時對於第 I 類食品支出的增加量，因此可視為邊際預算份額 (marginal budget shares)。由於各類食品支出的總和為所有食品之總支出，因此，參數必須滿足 $\sum_I B_I = 1$ 之限制。LES 模型之彈性公式可表示成

$$\text{支出彈性：} E_I = B_I / W_I, \quad (2)$$

$$\text{價格彈性：} E_{IJ} = (\Delta_{IJ} - B_I) A_J P_J / M_I - \Delta_{IJ}; \quad (3)$$

其中 $W_I (= M_I / M)$ 為第 I 類食品之預算份額。當 $I=J$ 時， $\Delta_{IJ}=1$ ；其餘情況下則為 0。

第二階段：近似理想需求體系（AIDS 模型）

AIDS 模型則是由 Deaton and Muellbauer (1980: 312-326) 發展而成。由於 AIDS 模型符合消費理論與實證的一些優良特性，是近幾十年來經常被用來估計需求體系的模型之一。⁵ 其需求函數可用預算份額之形式表示成

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln (M_F / P_F), \quad i=1, 2, \dots, n, \quad (4)$$

其中 w_i 與 $\ln p_i$ 分別為第 i 種水果相對於水果類支出 (M_F) 之預算份額及其

5 詳細討論請參考 Deaton and Muellbauer (1980: 312-326)。

對數價格， α 、 β 和 γ 為待估參數，而 P_F 則為價格指數，其形式如下：

$$\ln P_F = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \ln p_k + (1/2) \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n \gamma_{kl} \ln p_k \ln p_l \quad (5)$$

由於式(4)必須滿足預算份額之總和為一 ($\sum_{i=1}^n w_i = 1$) 的條件，參數間則有所限制： $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ 、 $\sum_{i=1}^n \beta_i = 0$ 以及 $\sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0$ ，此即為需求體系之加總性 (adding-up property)。此外，考慮需求體系之齊一性 (homogeneity) 與對稱性 (symmetry) 等性質，參數也須分別滿足 $\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0$ 與 $\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$ 之條件。

至於各項水果彈性值之計算，則可分為受限 (conditional) 與未受限 (unconditional) 兩種情形。若僅考慮第二階段水果的支出與價格變動對於各項水果需求之影響，是屬於受限的情況；若將第一階段的決策過程一併考量來討論水果之彈性，則屬於未受限。首先，直接根據第二階段 AIDS 模型所計算之受限支出與價格彈性之公式如下：

$$\text{受限支出彈性：}\varepsilon_i = \beta_i / w_i + 1, \quad (6)$$

$$\text{受限價格彈性：}\varepsilon_{ij} = [\gamma_{ij} - \beta_i(\alpha_j + \sum_{k=1}^n \gamma_{jk} \ln p_k)] / w_i - \delta_{ij}; \quad (7)$$

其中，當 $i=j$ 時， $\delta_{ij}=1$ ；其餘則為 0。其次，根據 Carpentier and Guyomard (2001: 222-229) 的計算，各項水果之未受限支出與價格彈性的公式，可分別表示為

$$\text{未受限支出彈性：}\varepsilon_i^U = \varepsilon_i E_I, \quad (8)$$

$$\text{未受限價格彈性：}\varepsilon_{ij}^U = \varepsilon_{ij} + w_j \varepsilon_i (\varepsilon_j E_{II} + 1) + w_j W_I \varepsilon_i E_I (\varepsilon_j - 1)。 \quad (9)$$

二、計量模型—追蹤資料模型

從上述理論模型之簡介可知，透過參數之限制條件，需求體系內各方程式間有相互依存之關係。另外，需求體系之內生變數，除了受到模型中所出示的價格與所得等外生變數之影響，亦同時受到未被模型納入考量之外生變數（如家庭人口數等）所影響，如此將造成模型的誤差項產生同期相關 (contemporaneous correlation) 之特性。因此，本文運用 Zellner (1962: 348-

368) 的似乎無關聯迴歸 (seemingly unrelated regression, 簡稱 SUR), 針對中國大陸城鎮地區之追蹤資料來估計二階段的需求體系, 以提高估計之效率性。而在追蹤資料的分析當中, 我們首先假設模型的誤差項會受到時間及地域的影響, 因此使用雙向誤差成分模型 (two-way error component model) 來處理。此外, 由於分析對象的 29 個城鎮地區之資料並非隨機產生, 根據 Baltagi (1995: 9-25) 與 Hsiao (2003: 41-49), 是以本文不考慮隨機效果模型 (random-effect model), 而僅採用固定效果模型 (fixed-effect model) 或稱虛擬變數模型 (dummy variable model) 來進行估計。⁶

根據 Baltagi (1995: 103-108), 需求體系之追蹤資料模型可表示如下:

$$\mathbf{y}_a = F(\mathbf{Z}_a; \Theta_a) + \mathbf{u}_a, \quad (10)$$

其中 $\mathbf{y}_a$ 代表第 a 條估計方程式之被解釋變數的 $ST \times 1$ 向量 (該向量之元素為 y_{ast} , 其中產品下標 $a=1, \dots, A$; 地區下標 $s=1, \dots, S$; 時間下標 $t=1, \dots, T$); $\mathbf{Z}_a$ 和 Θ_a 則分別為解釋變數矩陣與對應之參數向量; $F(\cdot)$ 代表各階段之函數設定, 在第一階段為 LES 模型 (如式(1)), 而在第二階段時為 AIDS 模型 (如式(4)); $\mathbf{u}_a$ 代表第 a 條方程式的 $ST \times 1$ 殘差向量並設定為雙向誤差成分模型

$$\mathbf{u}_a = \mathbf{Z}_\mu \mu_a + \mathbf{Z}_\lambda \lambda_a + \nu_a, \quad (11)$$

其中 $\mathbf{Z}_\mu$ 和 $\mathbf{Z}_\lambda$ 分別代表與時間和地區相關之虛擬變數矩陣, 其對應之參數分別為 μ_a 和 λ_a 向量; ν_a 則是服從標準的 SUR 隨機誤差之假設。由於各階段模型設定為非線性, 因此在估計之際, 乃是採取反覆似乎無關聯迴歸 (iterative SUR, 簡稱 ISUR) 來處理。

6 Baltagi (1995: Chapter 2) 和 Hsiao (2003: Chapter 3) 均點出固定效果模型與隨機效果模型之使用時機, 取決於研究者在統計推論時, 視資料本身為母體還是樣本。由於本研究所使用的資料是 29 個一級行政區, 不為隨機抽取之樣本資料; 而在推論時, 著重在這些省市間的異同。是以本文不考慮使用檢定方式而直接採用固定效果模型。

參、資料

本文使用 1996-2001 年間，中國大陸城鎮地區 29 個一級行政區之平均每人全年消費金額與數量之追蹤資料，來估計一個二階段預算配置 LES-AIDS 水果需求模型。此一資料庫是由中國國家統計局城市社會經濟調查隊所蒐集、彙總而成。⁷ 由於資料型態為 29 個城鎮地區持續 6 年的觀察值，可視為平衡 (balanced) 追蹤資料。一般而言，使用時間序列資料時為避免結果產生偏誤，分析之前必須檢驗資料是否呈現定態，以確保估計式在 $T \rightarrow \infty$ 時，具有優良的性質。然而，由於本研究使用之資料跨越的期間僅有 6 年，並囿於篇幅，相關檢定在此不擬詳述。⁸

第一階段所選定的 7 大類食品，包含糧食（粗糧及細糧）、油脂類、肉禽及其製品、蛋類、水產品類、蔬菜類（包括鮮菜、乾菜及菜製品）及水果類。在 2000 年，這 7 類佔食品總支出之比例分別為：肉禽及其製品 21.00%、蔬菜類 9.82%、糧食 9.63%、水產品類 7.33%、油脂類 3.39%、蛋類 2.89%，水果類則有 6.51%。整體而言，這 7 類食品佔食品總支出之比重超過 60%。至於第二階段中，囿於中國國家統計局所蒐集之果品資料，我們僅分析包括蘋果、柑桔、桃子、梨、香蕉、葡萄及西瓜等 7 項水果，而這些果品在 2000 年時的消費支出亦高達水果總支出的七成左右。此外，上述 7 項果品當中，香蕉、蘋果、柑桔、梨與葡萄等 5 項為中國大陸地區所產之主要水果，然而香蕉、蘋果與葡萄也為進口水果之大宗。⁹ 值得說明的是，由於本文分析資料包括進口水果在內之中國大陸水果消費支出，以此 7 項果品做為分析對象，仍能瞭解中國大陸水果市場的需求特性，對於台灣水果輸銷中國，不失一定

7 本文包括之一級行政區計有：北京、天津、河北、山西、內蒙古、遼寧、吉林、黑龍江、上海、江蘇、浙江、安徽、福建、江西、山東、河南、湖北、湖南、廣東、廣西、海南、四川、貴州、雲南、陝西、甘肅、青海、寧夏、新疆等 29 個省、直轄市及自治區。

8 根據 Levin et al. (2002: 1-24)，本文仍進行追蹤資料模型之單根檢定 (panel unit root test)，結果顯示變數多為定態。讀者如有需要，可逕向作者索取檢定之結果。

9 中國大陸地區所產之主要水果除文中所示 5 項果品外，尚包括鳳梨、紅棗與柿子。

的參考價值。

在此，就各階段所使用之變數的敘述統計，彙整於表 1 與表 2。首先，表 1 出示第一階段 7 種食品之總支出與各類食品之預算份額、價格與消費量。由表中可以看出，預算份額的平均數以肉禽及其製品的 0.35 最大，其次依序為糧食的 0.20、蔬菜類的 0.17、水產品類的 0.10，水果類、油脂類與蛋類則低於 0.10。此外，預算份額的分散程度若以變異係數觀之，可知其範圍介於 12% 與 68% 之間，其中以水產品類的變動幅度最大，蔬菜類最為和緩。平均價格而言，以肉禽及其製品最高，蔬菜類價格最低；價格的離散程度則以水果類的 33% 最大，水產品類的 30% 次之，顯示水果類的平均價格變動幅度較其他食品為大。至於在每人全年的消費數量方面，蔬菜類平均高達 115 公斤最多，糧食約 87 公斤居次，水果類略低於 47 公斤為第三。總體觀之，每人全年花費在這 7 類食品之支出總額，平均約為 1,200 元人民幣（以下貨幣單位皆為人民幣）。

其次，表 2 出示第二階段各項水果的消費概況。由表中我們不難看出，各項果品中以蘋果的預算份額超過 1/4 為最高，西瓜與柑桔次之，而葡萄最低。平均價格方面則以葡萄平均每公斤 4.35 元為最高，香蕉 3.8 元次之，西瓜則最低；價格的離散程度則介於柑桔的 22% 和葡萄的 58% 之間。至於消費量方面，西瓜每人全年食用 20 公斤比重最高，蘋果約為西瓜的一半居次，柑桔類亦有 5.8 公斤排名第三；在分散程度上，除了桃子的變異係數高達 70% 之外，其餘則介於 25% 和 50% 之間。透過表 2 可以進一步發現，在這 7 種水果品項當中，以葡萄的價格最為昂貴、且波動也最大，其消費量與預算份額都居 7 種水果之末；西瓜的價格最便宜、消費量也最大。

雖然經由上述的消費統計，我們已經可以窺得各類食品或果品支出的大致面貌，然而各個食品間的彈性及其交互關係，以及價格與支出對於需求量的改變等種種影響，勢必透過完整的需求體系分析方能得知。是以，我們將在下節中分別針對二階段的需求體系模型進行分析，並探討所獲結果。

表 1：中國大陸城鎮地區 1996-2001 年食品預算份額、價格與消費量之敘述統計

項 目	平均數	標準差	變異係數 ¹	最小值	最大值
預算份額					
糧食	0.195	0.053	27.179	0.112	0.356
油脂類	0.060	0.015	25.000	0.030	0.092
肉禽及其製品	0.349	0.057	16.332	0.220	0.507
蛋類	0.054	0.018	33.333	0.016	0.105
水產品類	0.100	0.068	68.000	0.025	0.296
蔬菜類	0.165	0.020	12.121	0.120	0.211
水果類	0.076	0.018	23.684	0.028	0.111
價格 ²					
糧食	2.602	0.401	15.411	1.804	3.788
油脂類	8.678	1.364	15.718	4.974	12.221
肉禽及其製品	14.692	2.690	18.309	9.068	23.460
蛋類	6.412	1.504	23.456	3.985	10.642
水產品類	11.322	3.345	29.544	5.029	25.185
蔬菜類	1.756	0.446	25.399	0.948	3.068
水果類	2.046	0.679	33.187	1.003	4.802
消費量 ³					
糧食	87.365	14.679	16.802	63.080	161.590
油脂類	8.232	1.579	19.181	4.620	12.860
肉禽及其製品	28.919	6.663	23.040	15.640	43.580
蛋類	10.431	3.976	38.117	2.460	20.690
水產品類	11.099	7.593	68.412	2.120	31.590
蔬菜類	114.769	16.713	14.562	89.420	173.250
水果類	46.563	13.130	28.198	11.860	74.640
食品支出 ⁴	1,222.633	343.320	28.080	763.810	2,174.080

註：1. 變異係數 (Coefficient of variation；其公式為：標準差/平均數) 用%來表示。

2. 價格之單位為人民幣/公斤。

3. 消費量之單位為公斤。

4. 食品支出為七大類食品之支出總和，其單位為人民幣（平均每人全年）。

資料來源：中國城鎮居民家庭收支調查資料庫。

表 2：中國大陸城鎮地區 1996-2001 年水果預算份額、
價格與消費量之敘述統計

項 目	平均數	標準差	變異係數 ¹	最小值	最大值
預算份額					
蘋果	0.274	0.057	20.803	0.163	0.390
柑桔	0.167	0.043	25.749	0.085	0.312
桃子	0.077	0.036	46.753	0.006	0.164
梨	0.100	0.031	31.000	0.045	0.220
香蕉	0.121	0.034	28.099	0.047	0.201
葡萄	0.059	0.023	38.983	0.026	0.145
西瓜	0.202	0.078	38.614	0.055	0.398
價格 ²					
蘋果	2.686	1.085	40.395	1.329	9.372
柑桔	2.589	0.568	21.939	1.631	4.184
桃子	2.919	1.353	46.351	1.433	10.333
梨	2.450	0.762	31.102	1.266	5.096
香蕉	3.827	1.313	34.309	1.325	8.146
葡萄	4.350	2.538	58.345	2.025	18.303
西瓜	1.021	0.363	35.553	0.467	2.048
消費量 ³					
蘋果	9.584	2.530	26.398	2.400	15.950
柑桔	5.825	1.893	32.498	2.550	11.170
桃子	2.950	2.077	70.407	0.030	9.890
梨	3.753	1.142	30.429	0.790	7.630
香蕉	3.071	1.332	43.373	0.840	7.460
葡萄	1.374	0.683	49.709	0.200	3.460
西瓜	20.006	9.865	49.310	1.310	42.320
水果支出 ⁴	89.615	24.780	27.652	42.770	166.910

註：1. 變異係數 (Coefficient of variation；其公式為：標準差／平均數) 用%來表示。

2. 價格之單位為人民幣／公斤。

3. 消費量之單位為公斤。

4. 水果支出為七項水果之支出總和，其單位為人民幣（平均每人全年）。

資料來源：中國城鎮居民家庭收支調查資料庫。

肆、實證結果分析

首先，不論是第一階段的 LES 模型或是第二階段的 AIDS 模型，由於各產品間存在著同期相關之特性，為避免參數估計時產生偏誤，因此本文採用 ISUR 進行推估。其次，由於需求方程式之誤差項的總和為零，此將導致線性相依 (linear dependence) 的發生，因此，若以系統性的方法進行估計時，則各須減少一條方程式來處理。至於應該減少哪一條方程式，既存文獻上顯示其對於參數估計的結果並無影響 (Barten, 1977: 23-51)。鑑此，本文於第一階段中省略水果類之方程式、於第二階段中則省略西瓜之方程式。再者，為提高估計效率並滿足需求函數之特性，模型中我們將加總性、齊次性以及對稱性等限制條件，一併納入考慮。至於追蹤資料之雙向誤差成分模型中的虛擬變數，則以 2001 年北京為基礎，共設置了 5 個時間的虛擬變數以及 28 個地域的虛擬變數，藉以比較不同年份及不同地區所產生的影響。因此，結合式(1)、式(4)、式(5)、式(10)與式(11)，各階段之實證模型可分別表示為

第一階段 LES 模型：

$$W_{IST} = A_I P_{IST} / M_{ST} + B_I (1 - \sum_{K=1}^7 A_K P_{KST} / M_{ST}) + \sum_{S'=2}^{29} \lambda_{IS'} Z_{IST}^{\lambda} + \sum_{T'=1996}^{2000} \mu_{IT'} Z_{IST}^{\mu} + \nu_{IST} \quad (12)$$

其中下標 I 、 K 代表食品 1-7； S 表示地區，從 1-29； T 是時間，從 1996-2001。當 $S=S'$ 時，地區虛擬變數 (Z_{IST}^{λ}) 之值為 1，其餘為 0；同理，當 $T=T'$ 時，時間虛擬變數 (Z_{IST}^{μ}) 之值為 1，其餘為 0。 ν_{IST} 為殘差項，服從標準 Zellner 的 ISUR 假設。 A_I 、 B_I 、 $\lambda_{IS'}$ 及 $\mu_{IT'}$ 則為待估參數。

第二階段 AIDS 模型：

$$w_{ist} = \alpha_i + \sum_{j=1}^7 \gamma_{ij} \ln p_{jst} + \beta_i [\ln M_{fst} - (\alpha_0 + \sum_{k=1}^7 \alpha_k \ln p_{kst} + (1/2) \sum_{k=1}^7 \sum_{l=1}^7 \gamma_{kl} \ln p_{kst} \ln p_{lst})] + \sum_{s'=2}^{29} \lambda_{is'} Z_{ist}^{\lambda} + \sum_{t'=1996}^{2000} \mu_{it'} Z_{ist}^{\mu} + \nu_{ist} \quad (13)$$

其中下標 i 、 j 、 k 、 l 代表果品 1-7； s 表示地區，從 1-29； t 是時間，從 1996-

2001。當 $s=s'$ 時，地區虛擬變數 (Z_{ist}^{λ}) 之值為 1，其餘為 0；同理，當 $t=t'$ 時，時間虛擬變數 (Z_{ist}^{μ}) 之值為 1，其餘為 0。在參數方面，參數 $\alpha_0=0$ ，而 α_i 、 β_i 、 γ_{ij} 、 $\lambda_{is'}$ 及 $\mu_{it'}$ 則為待估參數。最後， v_{ist} 為殘差項，亦服從標準 Zellner 的 ISUR 假設。本文使用 EVIEWS 5.1 進行估計，茲將各項結果分別敘述如下。

表 3 為第一階段食品需求 LES 模型之參數估計值。我們不難發現，幾乎所有待估參數在 5% 的顯著水準下，都顯著地異於零。其中參數 A_i 均為正值，滿足最低消費水準為非負之條件，表示中國大陸城鎮地區每年每人對於蔬菜類的最低需求量約 52.8 公斤、糧食約 23.2 公斤、肉禽及其製品約 19.8 公斤，水果則為 18.5 公斤左右。另外，從邊際預算份額參數 B_i 亦約略可看出，中國大陸城鎮地區居民在食品支出上每增加 1 元時，其分配在肉禽及其製品的比例最大，約 0.30 元；其次依序為蔬菜類與糧食的 0.17 元、水產品類的 0.15 元，水果類則為 0.14 元。¹⁰ 至於固定效果之虛擬變數的參數估計值，我們將其整理於附表 A1 之中，在此不擬詳述。¹¹

表 3：第一階段食品需求之參數估計值——LES 模型部份

參數 ¹	食品 ²						
	糧食	油脂類	肉禽及其製品	蛋類	水產品類	蔬菜類	水果類 ³
A_K	23.242*	4.075*	19.823*	5.718*	1.320	52.834*	18.457*
B_K	0.167*	0.029*	0.302*	0.050*	0.145*	0.172*	a
R^2	0.950	0.927	0.996	0.950	0.992	0.987	

註：1. 參數下標代表第 K 種食品； R^2 為修正後之判定係數。

2. *表示估計參數在 5% 以下之顯著水準，該參數顯著異於 0。

3. a 表示在理論限制滿足下所省略的估計參數。

10 水果類之邊際預算份額是由 $\sum_i B_i = 1$ 之條件求得。

11 本文另外使用 Wald 統計量來檢定時間與地域之效果應該考慮與否。在 5% 的顯著水準下，檢定結果顯示不同年份及不同地區間確實存在不同的個別效果。因此，進行需求分析時須將年份及地區的個別效果納入考慮，方能貼近實際情形。

表 4 出示第二階段針對水果需求的 AIDS 模型所估計的參數結果。在 5% 的顯著水準之下，33 個參數當中有 14 個顯著異於零。首先，結果顯示常數項 α_k 的估計值皆為正值，意味著在不考慮價格水準與水果之支出總額時，各項水果的平均支出份額皆大於零。其次，就參數 β_k 而言，香蕉與葡萄之估計值為正，表示在其他條件不變之下，當實質支出增加 1 元時，這兩項水果的平均支出份額分別會增加 0.032 與 0.011；而蘋果、柑桔、桃子、梨的參數為一負值，顯示實質支出的增加反而會使得這四項水果的平均支出份額下降。至於自身價格之參數估計值 (γ_{ii})，柑桔、桃子與葡萄之估計值顯著大於零，意指此三項果品的支出份額，將會隨著價格的上升而提高 0.017 至 0.06 不等。同樣地，對於第二階段固定效果虛擬變數之參數估計值，我們將其整理後置於附表 A2，文中不再贅述。

表 4：第二階段水果需求之參數估計值—— AIDS 模型部份

參數 ¹	水果類 ^{2,3}						
	蘋果	柑桔	桃子	梨	香蕉	葡萄	西瓜
α_k	0.350*	0.196*	0.193*	0.253*	0.026	0.011	a
β_k	-0.045*	-0.017	-0.008	-0.051*	0.032*	0.011	a
γ_{k1}	0.030	a	a	a	a	a	a
γ_{k2}	0.007	0.060*	a	a	a	a	a
γ_{k3}	-0.010	-0.009	0.017*	a	a	a	a
γ_{k4}	-0.016	-0.008	-0.0002	-0.005	a	a	a
γ_{k5}	-0.006	-0.009	0.005	0.011	0.013	a	a
γ_{k6}	-0.011	-0.022	-0.014*	0.020*	0.017	0.019*	a
γ_{k7}	a	a	a	a	a	a	a
R^2	0.934	0.948	0.956	0.923	0.923	0.923	

註：1. 參數下標代表第 k 種食品； R^2 為修正後之判定係數。

2. * 表示估計參數在 5% 以下之顯著水準，該參數顯著異於 0。

3. a 表示在理論限制滿足下所省略的估計參數。

利用上述模型的估計參數值以及 1996 年至 2001 年間的樣本平均數，根據第 2 節各階段之價格與支出彈性公式，可以計算出第一階段之食品需求彈性值與第二階段水果需求之受限與未受限彈性值，其結果分別出示於表 5 及

表 6。表 5 為第一階段中 7 類食品之馬歇爾 (Marshall) 價格彈性與支出彈性。在自身價格彈性方面，表中陰影部份 (對角線) 的數值，全部為負值，表示 7 類食品都符合需求法則，但卻都不具彈性 (less elastic)，其範圍介於蛋類的 -0.475 和水產品的 -0.896 之間。另外，由於 LES 模型之參數估計值都是正數，根據式(3)，可知所有交叉彈性皆小於零，為互補品。¹² 至於支出彈性部份則全數為正，代表此 7 種食品類皆為正常財。其中又以水產品類、蔬菜類與水果類的支出彈性大於 1，顯示當支出水準增加 1% 時，這三類食品之需求量的增加幅度將超過 1%；特別是水果類，其需求量增加 1.78% 為最大。這樣的結果說明了，當中國大陸城鎮地區居民的食品支出的幅度若隨著所得的持續成長而增加時，反應在水果類的效果將是最大的。因此接續下來，本文將進一步針對水果需求進行細部的討論。

水果需求的參數是經由推估 AIDS 模型而得。同樣地，可以利用估計結果與樣本平均數來計算出受限與未受限之價格及支出彈性。表 6 提供 7 項果品彈性之比較基礎，根據式(6)與式(7)之計算，表 6 的上半部所出示的是模型在受限條件下的各項水果之彈性值；而表的下半部，則是依據式(8)與式(9)所計算而得的未受限彈性值。先前曾經說明過的，受限與未受限的最大差異，

表 5：第一階段食品需求之彈性值¹

食品	馬歇爾價格彈性							支出彈性
	糧食	油脂類	肉禽及其製品	蛋類	水產品類	蔬菜類	水果類	
糧食	-0.788	-0.025	-0.204	-0.026	-0.010	-0.065	-0.026	0.856
油脂類	-0.024	-0.535	-0.115	-0.014	-0.006	-0.037	-0.015	0.483
肉禽及其製品	-0.043	-0.025	-0.524	-0.026	-0.011	-0.066	-0.027	0.864
蛋類	-0.045	-0.026	-0.217	-0.475	-0.011	-0.069	-0.028	0.912
水產品類	-0.072	-0.042	-0.346	-0.044	-0.896	-0.110	-0.045	1.453
蔬菜類	-0.052	-0.030	-0.248	-0.031	-0.013	-0.620	-0.032	1.043
水果類	-0.088	-0.051	-0.424	-0.053	-0.022	-0.135	-0.647	1.780

註：1. 在樣本平均數計算。

12 另外，本文計算希克斯 (Hicksian) 價格彈性，其中的交叉彈性全數為正，代表 7 種食品類之關係為淨替代。讀者如有需要，可逕向作者索取彈性計算之結果。

表 6：第二階段水果需求之受限與未受限彈性值之比較¹

果品	預算份額	馬歇爾價格彈性							支出彈性
		蘋果	柑桔	桃子	梨	香蕉	葡萄	西瓜	
受限									
蘋果	0.274	-0.836	0.058	-0.007	-0.014	-0.010	-0.036	0.008	0.837
柑桔	0.167	0.076	-0.617	-0.035	-0.020	-0.047	-0.130	-0.124	0.897
桃子	0.077	-0.095	-0.095	-0.760	0.024	0.070	-0.176	0.132	0.901
梨	0.100	0.015	0.023	0.089	-0.913	0.139	0.215	-0.062	0.493
香蕉	0.121	-0.137	-0.128	-0.007	0.017	-0.913	0.128	-0.224	1.264
葡萄	0.059	-0.254	-0.416	-0.269	0.289	0.268	-0.684	-0.124	1.189
西瓜	0.202	-0.100	-0.172	-0.015	-0.112	-0.173	-0.052	-0.757	1.382
未受限									
蘋果	0.021	-0.736	0.114	0.019	0.038	0.012	-0.023	0.034	1.489
柑桔	0.013	0.183	-0.556	-0.007	0.035	-0.024	-0.116	-0.095	1.596
桃子	0.006	0.013	-0.034	-0.732	0.079	0.094	-0.163	0.160	1.604
梨	0.008	0.074	0.057	0.104	-0.882	0.152	0.222	-0.046	0.878
香蕉	0.009	0.014	-0.042	0.032	0.094	-0.880	0.147	-0.183	2.249
葡萄	0.004	-0.112	-0.335	-0.232	0.362	0.300	-0.666	-0.086	2.117
西瓜	0.015	0.065	-0.079	0.027	-0.027	-0.136	-0.032	-0.713	2.461

註：1. 在樣本平均數計算。

便是在「支出」的認定。在模型受限之下，「支出」意指「水果類的支出」（由表 2 可知樣本期間內每人全年平均為 89.62 元）；而於模型未受限時，其所認定的「支出」乃為「食品支出」。因此，模型未受限下各項果品預算份額，相當於該項水果對於水果支出之預算份額乘上食品支出中水果類的預算份額。

值得說明的是，相較於受限模型，未受限模型因為必須同時考慮二個階段的需求條件，其彈性的計算是藉由式(8)與式(9)來完成，然而在價格與所得效果的分解上，較無法透過此二式來直接說明。雖然未受限彈性在解釋上較為複雜，但由於本文關心的是，在水果市場價格以及所得增加之下，城鎮居民的食品支出變動以及其對於各項果品的需求所產生的影響如何。因此，下述說明將著重在未受限模型下之價格與支出彈性的探討。依據表 6 的估計結果，我們發現未受限模型下所獲的彈性值，不僅滿足價格與需求量須呈現反向關係的需求法則，也說明了所有果品均為正常財，顯示其彈性值皆相當合

理。另外，其交叉彈性也出示了水果彼此間的替代與互補性質，呈現出果品間的多樣關係。¹³

除了檢視模型的需求彈性以及交叉彈性之外，我們還可以透過支出彈性與價格彈性，來對中國大陸城鎮居民的水果需求進行更進一步的剖析。首先，就支出彈性值而言，式(8)所出示的未受限支出彈性的公式相當簡明，即各項果品之受限支出彈性乘上水果類的支出彈性。由於第一階段水果類的支出彈性為 1.78（大於 1），因此未受限支出彈性值皆會大於受限模型下的支出彈性。從果品項目觀之，除了梨之外，其餘果品的支出彈性值都大於 1，表示倘若食品支出增加 1%，多數果品消費量的增加幅度都會超過 1%，相當具有彈性。其中又以西瓜、香蕉及葡萄等三項果品，增加的幅度更是高達 2% 以上。其次，就價格彈性來看，由式(9)可知，由於未受限價格彈性受到各階段之價格、支出彈性以及預算份額之影響，不易直接由公式找出其和受限價格彈性之關係。但由表 6 的結果不難看出，整體而言，受限與未受限價格彈性之間的差異並不太大，惟未受限自身價格彈性值（ $-0.882 \sim -0.556$ ）較受限者（ $-0.913 \sim -0.617$ ）不具彈性。

伍、結論

在面對中國大陸農產品市場逐步開放，以及台灣蔬果出口逐年萎縮之現狀下，中國大陸針對台灣 15 項水果所實施的零關稅與便捷通關等優惠條件，捲起一陣熱烈討論。由於議題敏感，也引發不少爭議。基本上，雖有部份果農團體對於大陸市場的水果需求狀況，抱持相當樂觀的看法，認為此舉不但恰可解決台灣水果當下的滯銷困境，也可趁勢進入中國廣大消費市場，維持長期利基。但另一方面，政府當局基於國家安全大於市場考量之原則下，目前所採取的立場是「一個原則，三項安排」。強調在原則方面，對中國大陸市

13 事實上，受限模型下的彈性值也都符合需求法則且滿足果品皆為正常財之性質。從交叉彈性觀之，結果顯示蘋果與葡萄之間為一互補關係，葡萄與香蕉、梨為替代關係，香蕉與柑桔、西瓜為互補關係，而西瓜則與蘋果、桃子為替代關係。

場的出口僅是全球行銷策略之一；安排方面則出示，外貿協會是整合窗口、陸委會及農委會為談判與協商單位、「雙向、對飛、不中停」的貨運包機等三項主要內容（行政院大陸委員會，2005）。因此，朝野間的共識不足，導致相關政策窒礙難行。

如此背景之下，我們的疑問在於，中國大陸的水果消費究竟在整體食品需求中，有著何種地位。再者，優惠條件中所釋出的雖然多為台灣水果的優勢品項，但是，能否立足於大陸的水果市場，仍值得商榷。然而，誠如前言所述，本文目的乃希望在鍼砭台灣水果政策走向之前，先行對於中國大陸的食品需求，特別是水果需求以及其市場機制效果，進行深入的剖析。換句話說，本文分析的重點在於：隨著市場經濟的深化以及國民所得的成長，水果消費在大陸人民食品支出所佔之比重，以及所得與價格的改變對於水果消費之影響。鑑此，本文利用 1996-2001 年間，中國大陸城鎮地區 29 個一級行政區之平均每人全年的消費數據，透過二階段預算配置 LES-AIDS 與追蹤資料之固定效果模型，客觀且嚴整地推估家計單位對於食品及水果的需求。

實證結果顯示，在 7 類的食品消費當中，水果類具有最高的支出彈性，反應出中國大陸在經濟持續加溫進而帶動所得提高之際，人民對於水果類的需求，會是這 7 類食品當中相對較為強烈的項目。文中更進一步地發現，在 7 項重要的水果品目當中，又以西瓜、香蕉與葡萄的支出彈性最大。這個結果意味著，一旦消費者所得提高而在食品方面的支出有所增加時，上述三種果物將會是消費者在眾多水果種類上，較願意增加消費的品目。上述結果，至少透露出兩項訊息。其一，本文之實證結果明確指出，當中國大陸城鎮地區居民的消費支出增加時，水果會是各類食品中最受青睞的項目。換言之，隨著中國大陸人民所得的增加，水果消費提升的幅度相較於其他農產品為多，對台灣出口大陸農產品而言，水果極具市場潛力。其二，本文分析對象的 7 項水果品目當中，除梨之外，大部份都具有較高的支出彈性（more elastic）。其意味著當大陸城鎮居民在食品消費的支出增加時，對於這些果品的消費量會大幅提升，透露出大陸水果市場中較具競爭優勢之果品項目。

值得注意的是，對照中國大陸所釋出的優惠水果種類，雖然與本文之分析對象水果品目重疊之處甚少，但其中不乏台灣的大宗水果，諸如香蕉、西

瓜等，因此本文結果仍能提供相關單位在政策考量上的參考。筆者以為，在中國大陸城鎮居民的食品消費趨勢不變之下，水果市場可視為台灣果品出口市場的選擇方向之一。此外，在面對未來的貿易談判之際，相關單位可據此提出對台灣農民更有利的優勢水果，積極爭取出口項目的主動權。惟本文囿於資料取得上的困難，無法進一步分析當地水果與進口水果間的替代關係，這層限制也讓本文在闡釋台灣水果的比較利益之際，受到相當侷限。在資料允許之情況下，此一議題應是未來研究可以持續深耕的方向。

附表 A1 第一階段食品需求之參數估計值
——虛擬變數部份

參數 ^{1,2}	糧食	油脂類	肉禽及其製品	蛋類	水產品類	蔬菜類	水果類 ³
$\mu_K, 1996$	63.846*	1.113	-17.985*	2.006	-29.225*	-0.789	a
$\mu_K, 1997$	35.071*	2.027	-10.054*	6.056*	-16.339*	-4.603*	a
$\mu_K, 1998$	30.577*	6.765*	-13.566*	1.789	-14.469*	-3.458*	a
$\mu_K, 1999$	20.549*	6.325*	-8.687*	3.896*	-10.855*	-3.577*	a
$\mu_K, 2000$	1.609	3.833	7.052*	1.710	-9.599*	-2.695*	a
$\lambda_K, \text{天津}$	6.454	8.358*	-95.793*	33.005*	89.562*	-25.064*	a
$\lambda_K, \text{河北}$	49.746*	29.435*	-114.999*	26.200*	-4.078	16.140*	a
$\lambda_K, \text{山西}$	130.967*	18.516*	-155.874*	15.427*	-30.315*	27.317*	a
$\lambda_K, \text{內蒙古}$	68.238*	0.059	-60.496*	-4.732	-11.790	2.886	a
$\lambda_K, \text{遼寧}$	29.014*	4.328*	-98.207*	4.731*	25.415*	50.757*	a
$\lambda_K, \text{吉林}$	52.604*	12.702*	-100.993*	2.947	3.987	29.429*	a
$\lambda_K, \text{黑龍江}$	60.274*	20.650*	-106.523*	9.994*	2.651	11.859*	a
$\lambda_K, \text{上海}$	-77.605*	8.520	-88.638*	-31.603*	351.769*	-79.807*	a
$\lambda_K, \text{江蘇}$	-7.272	9.631*	-37.167*	-1.552	111.709*	-24.337*	a
$\lambda_K, \text{浙江}$	-21.450*	-10.863*	-126.287*	-28.646*	276.324*	-39.321*	a
$\lambda_K, \text{安徽}$	20.413*	28.614*	-25.463*	17.025*	11.785	-7.839*	a
$\lambda_K, \text{福建}$	33.710*	27.380*	-124.818*	-28.304*	244.670*	-80.733*	a
$\lambda_K, \text{江西}$	36.274*	31.091*	-44.122*	-19.173*	24.279*	1.756	a
$\lambda_K, \text{山東}$	17.607*	-9.139*	-94.099*	33.095*	44.761*	-2.880	a
$\lambda_K, \text{河南}$	102.330*	7.383*	-110.400*	26.697*	-26.494*	6.023*	a
$\lambda_K, \text{湖北}$	22.826*	23.993*	-58.579*	-11.590*	23.431*	30.327*	a
$\lambda_K, \text{湖南}$	15.238*	26.803*	-16.029*	-20.745*	10.158	-1.607	a
$\lambda_K, \text{廣東}$	-39.939*	1.829	110.282*	-52.116*	172.470*	-58.339*	a
$\lambda_K, \text{廣西}$	-17.262*	6.260*	127.607*	-36.944*	19.309*	-40.045*	a
$\lambda_K, \text{海南}$	-24.285*	2.934	61.629*	-66.453*	170.014*	-28.486*	a
$\lambda_K, \text{四川}$	3.801	26.886*	62.550*	-14.027*	-40.615*	6.774*	a
$\lambda_K, \text{貴州}$	35.250*	10.719*	35.105*	-22.160*	-41.027*	9.178*	a
$\lambda_K, \text{雲南}$	42.971*	-0.882	2.794	-24.883*	-23.353*	29.692*	a
$\lambda_K, \text{陝西}$	73.431*	18.500*	-98.757*	1.648	-15.939*	14.750*	a
$\lambda_K, \text{甘肅}$	75.354*	20.333*	-94.886*	-6.076	-18.068*	14.609*	a
$\lambda_K, \text{青海}$	106.270*	10.501*	-34.690*	-12.352*	-34.604*	-9.679*	a
$\lambda_K, \text{寧夏}$	66.680*	21.451*	-87.434*	-15.013*	-18.035*	19.983*	a
$\lambda_K, \text{新疆}$	54.208*	23.885*	-15.537*	-18.542*	-26.415	-5.656	a

註：1. 參數下標 K 代表產品。

2. *表示估計參數在 5% 以下之顯著水準，該參數顯著異於 0。

3. a 表示在理論限制滿足下所省略的估計參數。

附表 A2 第二階段水果需求之參數估計值
——虛擬變數部份

參數 ^{1,2}	蘋果	柑桔	桃子	梨	香蕉	葡萄	西瓜 ³
$\mu_k, 1996$	0.064*	0.008	-0.017*	-0.006	-0.038*	-0.024*	a
$\mu_k, 1997$	0.011	0.020*	-0.011*	-0.002	-0.009	-0.018*	a
$\mu_k, 1998$	0.007	0.007	-0.008*	-0.005	-0.004	-0.015*	a
$\mu_k, 1999$	0.016*	0.023*	-0.003	0.0002	-0.012*	-0.008*	a
$\mu_k, 2000$	0.019*	-0.006	-0.00003	0.007*	-0.024*	-0.002	a
$\lambda_k, \text{天津}$	0.021*	0.001	-0.034*	0.004	-0.017*	-0.005	a
$\lambda_k, \text{河北}$	0.073*	-0.003	-0.046*	-0.001	-0.006	-0.008	a
$\lambda_k, \text{山西}$	0.105*	-0.024*	-0.066*	0.013	-0.024*	-0.022*	a
$\lambda_k, \text{內蒙古}$	0.114*	-0.008	-0.070*	-0.026*	-0.041*	-0.015*	a
$\lambda_k, \text{遼寧}$	0.034*	0.025*	-0.014*	0.030*	-0.033*	0.010*	a
$\lambda_k, \text{吉林}$	0.059*	0.027*	-0.049*	0.012	-0.036*	0.017*	a
$\lambda_k, \text{黑龍江}$	0.089*	0.020*	-0.062*	-0.003	-0.033*	0.008	a
$\lambda_k, \text{上海}$	-0.008	-0.021*	-0.093*	0.009	-0.024*	-0.004	a
$\lambda_k, \text{江蘇}$	0.048*	-0.033*	-0.086*	-0.001	-0.041*	-0.017*	a
$\lambda_k, \text{浙江}$	0.006	0.007	-0.064*	-0.002	-0.051*	0.006	a
$\lambda_k, \text{安徽}$	0.110*	-0.042*	-0.085*	-0.009	-0.071*	-0.012*	a
$\lambda_k, \text{福建}$	0.139*	0.041*	-0.073*	0.058*	-0.051*	0.023*	a
$\lambda_k, \text{江西}$	0.098*	0.022	-0.116*	0.037*	-0.067*	-0.010	a
$\lambda_k, \text{山東}$	0.005	-0.021*	-0.003	-0.024*	-0.025*	-0.012*	a
$\lambda_k, \text{河南}$	0.089*	-0.056*	-0.062*	0.004	-0.051*	-0.021*	a
$\lambda_k, \text{湖北}$	0.103*	-0.002	-0.112*	-0.013	-0.048*	-0.022*	a
$\lambda_k, \text{湖南}$	0.092*	0.027*	-0.127*	0.013	-0.076*	-0.006	a
$\lambda_k, \text{廣東}$	0.128*	0.051*	-0.117*	-0.002	-0.052*	0.078*	a
$\lambda_k, \text{廣西}$	0.098*	0.064*	-0.119*	0.039*	-0.071*	0.033*	a
$\lambda_k, \text{海南}$	0.087*	0.089*	-0.135*	-0.053*	0.035	0.038*	a
$\lambda_k, \text{四川}$	0.024	0.147*	-0.067*	0.046*	-0.075*	0.001	a
$\lambda_k, \text{貴州}$	0.088*	0.107*	-0.087*	0.042*	-0.077*	-0.007	a
$\lambda_k, \text{雲南}$	0.128*	0.064*	-0.068*	0.105*	-0.069*	-0.022*	a
$\lambda_k, \text{陝西}$	0.029*	0.015	-0.039*	-0.002	-0.013	-0.013*	a
$\lambda_k, \text{甘肅}$	0.072*	0.015	-0.053*	0.013	-0.046*	-0.026*	a
$\lambda_k, \text{青海}$	0.084*	0.006	-0.060*	0.016*	-0.058*	-0.006	a
$\lambda_k, \text{寧夏}$	0.072*	-0.016	-0.055*	0.007	-0.053*	-0.014*	a
$\lambda_k, \text{新疆}$	0.058*	-0.037*	-0.074*	-0.027*	-0.001	0.041*	a

註：1. 參數下標 k 代表產品。

2. *表示估計參數在 5% 以下之顯著水準，該參數顯著異於 0。

3. a 表示在理論限制滿足下所省略的估計參數。

參考資料

中國國家統計局

1996-2001 中國城鎮居民家庭收支調查資料庫。

行政院大陸委員會

2005 〈台灣水果輸銷大陸問題相關說明〉。2005 年 7 月 28 日。

孫 鳳

2002 《消費者行為數量研究——以中國城鎮居民為例》。上海：人民出版社。

陳永順、劉鋼、賴宏彬

2007 〈中國城鎮食品需求之估計：追蹤資料模型之運用〉，《農業經濟叢刊》13: 91-124。

陸 雲

2006 〈加入 WTO 後兩岸農業合作面臨的機會與挑戰〉，《國政研究報告》，科經（研）095-037 號。<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/TE/095/TE-R-095-037.htm>
(2007/3/19)

張靜貞、許文富

2004 〈台灣農產品的出口行銷——兼論政府的角色〉，《農業與經濟》32: 1-28。

Baltagi, B. H.

1995 *Econometric Analysis of Panel Data*. USA: John Wiley & Sons.

Barten, A. P.

1977 "The Systems of Consumer Demand Functions Approach: A Review," *Econometrica* 45: 23-51.

Carpentier, A. and H. Guyomard

2001 "Unconditional Elasticities in Two-Stage Demand Systems: An Approximate Solution," *American Journal of Agricultural Economics* 83: 222-229.

Chern, W. S. and G. Wang

1994 "The Engel Function and Complete Food Demand System for Chinese Urban Households," *China Economic Review* 4: 35-57.

Deaton, A. and J. Muellbauer

1980 "An Almost Ideal Demand System," *American Economic Review* 70: 312-326.

Fan, S., E. J. Wailes, and G. L. Cramer

1995 "Household Demand in Rural China: A Two-Stage LES-AIDS Model," *American Journal of Agricultural Economics* 77: 54-62.

Gao, X. M., E. J. Wailes, and G. L. Cramer

1996 "A Two-Stage Rural Household Demand Analysis: Microdata Evidence from Jiangsu Province, China," *American Journal of Agricultural Economics* 78: 604-613.

Gould, B. W. and H. J. Villarreal

2006 "An Assessment of the Current Structure of Food Demand in Urban China," *Agricultural Economics* 34: 1-16.

Han, T. and T. I. Wahl

1998 "China's Rural Household Demand for Fruit and Vegetables," *Journal of*

- Agricultural and Applied Economics* 30: 141-150.
- Hsiao, C.
2003 *Analysis of Panel Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huang, J. and S. Rozelle
1998 "Market Development and Food Demand in Rural China," *China Economic Review* 9: 25-45.
- Levin, A., C. F. Lin, and C. S. J. Chu
2002 "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties," *Journal of Econometrics* 108: 1-24.
- Lin, J. Y.
1992 "Rural Reforms and Agricultural Growth in China," *American Economic Review* 82: 34-51.
- Stone, R.
1954 "Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to Pattern of British Demand," *Economic Journal* 64: 511-527.
- Wan, G. H.
2005 "Convergence in Food Consumption in Rural China: Evidence from Household Survey Data," *China Economic Review* 16: 90-102.
- Wu, Y., E. Li, and S. N. Samuel
1995 "Food Consumption in Urban China: An Empirical Analysis," *Applied Economics* 27: 509-515.
- Yen, S. T., C. Fang, and S. J. Su
2004 "Household Food Demand in Urban China: A Censored System Approach," *Journal of Comparative Economics* 32: 564-585.
- Zellner, A.
1962 "An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias," *Journal of the American Statistical Association* 57: 348-368.
- Zhang, X., T. D. Mount, and R. N. Boisvert
2001 "The Demand for Food Grain in China: New Insights into a Controversy," *Agricultural and Resource Economics Review* 30: 1-9.

Demand for Fruit in Urban China: Application of a Two-stage Budgeting Model

Kang Ernest Liu

Assistant Professor

Department of Economics, National Chung Cheng University

Hsiao-chien Tsui

Associate Professor

Department of Economics, National Chung Cheng University

Li-fei Chen

M.A. in the Institute of International Economics

National Chung Cheng University

ABSTRACT

This study, motivated by an open trade policy for fruit between Taiwan and China, utilized a two-stage budgeting allocation to construct an LES-AIDS model. In order to better understand fruit consumption patterns in urban China, we employed annual provincial data from urban China between 1996 and 2001. We estimated a fixed—effect panel data model to investigate demands for fruits and other foods in urban China and attempted to make potential policy implications for fresh fruit trade between Taiwan and China. Our empirical results revealed several important findings. First, estimated expenditure elasticities from the first-stage food demand system show that fruits and aquatic products are the two food groups which the Chinese urban households would increase consumption of the most, as long as their income continues to grow as expected. In addition, among all fruit items of interest, watermelons, bananas and grapes have the highest expenditure elasticities (both conditional and unconditional elasticities), indicating that Chinese urban households would increase their consumption of these fruit items more than the others. Finally, our empirical analyses in this study provide a

better understanding of fruit consumption patterns in urban China and may provide constructive suggestions for the Taiwanese government concerning related policies of fruit exports to China.

Key Words: China, demand analysis, LES-AIDS model, two-stage budgeting model, fruits