

一. 中、英文摘要

本研究利用漸進調整(Gradually switching) AIDS 模型估計台灣肉類的需求體系，在弱可分割性(weak separability) 的假設下，將肉類分成五類，分別為漁產品，雞肉，豬肉，牛肉及其他肉類等。結果顯示，台灣肉類消費型態在 1983-1987 年為結構變化轉換期。概似比檢定結果亦表示，加入結構變數於台灣肉類需求體系的截距項，總支出及價格等估計參數是較適合的設定模式。Wu-Hausman 檢定亦顯示台灣肉類價格內生決定於需求體系。長期平均而言，消費者對漁產品的需求有減少，對雞肉有增加的趨勢。就支出彈性而言，漁產品顯著的從結構變化前的 0.91 上升為結構變化後的 1.65；雞肉則從 1.16 下降至 0.51，而豬肉從 1.05 下降至 0.82。就自身價格彈性而言，漁產品顯著的由結構變化前的 0.49 上升為 0.96，豬肉則從 0.79 下降至 0.66。

關鍵字：需求體系，肉類需求，結構變化，漸進調整， AIDS

The Structural Change of Demand for Meat in Taiwan

Man-ser Jan^{*}

This study used the gradually switching almost ideal demand system (AIDS) model to estimate the meats demand in Taiwan. Under the hypothesis of products separability, meats are categorized into fish, chicken, pork, beef and others meat. The results of this study show that the transition period of structural change for meats appears between 1983-1987 in Taiwan. Log-likelihood ratio test also indicates that a demand system, which includes structural change variable in intercept, expenditure and price terms, is a more appropriate specification. In addition, Wu-Hausman test also reveals that prices for meats are endogenous in demand system. The long run demand structure for meat displays that the demand for fish decreases; however, chicken demand increases. Finally, the expenditure elasticity was 0.91, 1.16 and 1.05 for fish, chicken and pork respectively before structural change. It was significantly changed to 1.65, 0.51 and 0.82 after structural change. The own-price elasticity had a significant change from 0.49 and 0.79 to 0.96 and 0.66 for fish and pork.

Key word: demand system, meat demand, structure change, gradually switching, AIDS

二. 目的與動機

過去這二三十年間，國外非常重視探討肉類需求結構的變化，其文獻不下三四十篇，國內這方面的研究則相當有限。正確的估計消費需求的函數不僅會影響消費需求預測的結果，更會影響政府政策的制定。美國這幾年來積極與其他國家合作研究(如亞洲的日本)，期望能進

一步了解影響其他國家肉品消費及需求結構變化的原因，以擴展其肉類產品出口的知識。目前，台灣剛剛加入世界貿易組織，對各種可能受進口肉類競爭影響的肉品及漁產品消費結構的變化，更應積極深入的分析與探討。因此，本研究擬建構一個符合理論及應用的方法，將利用 almost ideal (AIDS) 模型來估計 1961-2000 年台灣肉類的動態漸進調整需求體系，並檢定價格內生化的設定，利用漸進的時間調整變數 (gradually switching variable) 作為結構變化變數。估計及檢定的需求結構參數及彈性以了解國內肉類及漁產品的長期需求及消費結構。最後，透過實證結果，配合國內肉類及漁產品消費需求實況提出相關建議。

綜觀國內外的文獻中，估計需求體系的結構變化的方法大致可以分成兩大類，一種為引進時間或社經變數為虛擬變數，並假設消費形態的改變在某一時點馬上轉變，如前述林灼榮與陳正亮(1991); Rickertsen (1996) 及蔡瑞豐(1998)的方法屬於這種，這個方法的缺點是必須事先知道結構變化的轉換(點)期，以設定虛擬變數來估計結構變化前後期的需求函數，最後依估計的函數做假設檢定。另外一種方法為引進一時間的轉換函數(transition function)，這個方法的好處是允許需求結構的變化漸進的從一期區調整(gradually switching)到另一期區，如：Dahlgram(1987); Moschini and Mike (1989); Xu and Veeman(1996)等人。這種漸進調整轉換函數的動態需求體系，其結構變動設定顯示消費者偏好的變化是隨著時間逐漸的變動，亦即消費者對肉類消費習慣與嗜好的變化是逐漸調整的，理論上比較符合消費者的消費習性。

一個肉類消費需求結構變化的研究需要注意的是需求函數形式的選擇及以及如何合理的將結構變化引入。不同的樣本資料有其較適合的需求函數來配合，但如果在需求函數形式的設定上，忽略了引進需求函數的結構變化性，也可能造成在函數選擇的檢定上嚴重的錯誤。又肉類屬於易腐品且供給有生產落遲的現象，也就是說供給面的變化可能會影響需求結構，因此，價格與消費量變數在估計過程中是否被同時決定的，即價格內生化的檢定在估計需求函數時也是必要的。

三. 方法與資料處理

Deaton and Muellbauer(1980)的近似理想需求體系(AIDS; almost ideal demand system)，最常被應用於研究結構變動的需求分析上。本研究使用資料的期間從 1961 年至 2000 年。資料來自不同來源，附錄中有詳細說明。本研究估計所需要的資料包括漁(包含水產)，雞，豬，牛肉及其他肉類的每人每年消費量及名目價格。資料收集上需包括漁，雞，豬，牛肉及其他肉類的生產量及值，進出口量及值，零售價格。生產量來自各年份農業生產統計提要，進出口量及值來自各年份農業年報及貿易統計要覽，零售價格來自各年份物價統計月報。詳細資料來源

* Man-ser Jan, Assistant professor, Department of Economics, Chinese Culture University.

及處理請見附錄。肉類屬於易腐品且供給有落遲的現象，也就是說供給面的變化可能會影響需求面，亦即，價格變數可能內生決定於需求體系中，此時以似乎無相關迴歸(SUR; Seeming Uncorrelated Regression) 模型估計的參數，將不具統計一致性。因此，實證上將以三階段最小平方法 (3SLS, Three Stage Least Square)估計法，以落遲價格，落遲總支出，落遲支出份額為工具變數(Instrument Variable)，以電腦軟體 SHAZAM (DOS 版 8.0) 中的 SYSTEM 指令估計需求體系參數。另外，SUR 與 3SLS 的估計參數將以 Wu-Hausman 檢定價格內生化的假設。

四.實證結果

4.1 結構變化之轉折點，價格內生化及模型設定之檢定

漸進調整 AIDS 需求體系估計的結果顯示，當 $t_1=1983$ 及 $t_2=1987$ 時可得到最大的概似函數值，也就是說，台灣肉類的消費結構在 $t_1=1983$ 到 $t_2=1987$ 為結構變化轉換期。與歷年資料比較，發現這段期間剛好在豬肉每人每年消費量第一次超越漁產品消費量的期間；其中 1983 年，豬肉超越漁產品成為佔肉類消費量比例最高者；1987 年則是漁產品的支出比例倒 V 趨勢的最高點。肉類價格內生決定的檢定，在給定 $t_1=1983$ 及 $t_2=1987$ ，以 3SLS 與 SUR 估計參數檢定價格內生化的假設，Wu-Hausman 檢定值發現，以 3SLS 與 SUR 估計的結果，其 Wu-Hausman 檢定值 $H = 358.59$ 遠大於在 1% 的顯著水準下的 $t^2(9) = 21.666$ 的臨界值，即 Wu-Hausman 的檢定值顯著，表示以 SUR 估計的參數與 3SLS 的估計參數有顯著差異，因此我們可以說台灣肉類價格為內生的於需求體系的。概似比(LR, Likelihood Ratio) χ^2 顯示，去除所有結構變數的模式在 1% 的顯著水準下被拒絕，因此，所有估計參數均為常數的需求體系並不適用於台灣肉類需求函數。再看假設總支出與價格變數為常數的虛無假設及假設僅截距項為常數的虛無假設，其概似比 LR 值均遠大 1% 的顯著水準下的 t^2 值臨界值，表示截距項，價格及總支出的估計參數為常數的虛無假設不成立。因此，台灣肉類的需求體系以加入結構變數於截距項，總支出及價格等估計參數是較適合的設定模式。另外，若以 Farley and Hinich (1970) 的設定結構變動路徑是平滑直線 t/T 的假設，並將此結構變數加入截距項，總支出及價格的需求體系，在 1% 的顯著水準下無法被拒絕，直線平滑型態的結構變動顯示消費者的偏好變化從研究始點開始隨著時間逐漸的變動，表示消費者對肉類消費習慣與嗜好的變化是隨著時間逐漸調整的。

4.2 估計參數與彈性

就結構變動參數而言，漁產品式中的截距項參數顯著為負值，而雞肉顯著為正值，表示雞肉的消費有增加趨勢，漁產品有逐漸減少的現象，這結果與實際資料一致。

彈性值結果顯示，在結構變動前(1961-1982年)，五種肉品的自身價格彈性均為負且顯著亦於零，除了牛肉富彈性，其餘漁，雞，豬肉及其他肉類均不富彈性，尤以其他肉類最不富彈性。五種肉品的支出彈性除了其他肉類外均顯著為正，除了漁產品為必需品外，其餘均為奢侈品。結構變動後(1983-2000年)，五種肉品的自身價格彈性僅漁產品及豬肉為負且顯著亦於零，漁產品從結構變動前的0.49上升至0.96，豬肉則從0.79下降至0.66；另外，支出彈性於漁產品，雞肉及豬肉為正且顯著亦於零，漁產品從結構變動前的0.91上升至1.64，雞肉則從1.16下降至0.54，而豬肉則從1.05下降至0.82。從這結果很清楚的可以看到結構變數對估計彈性的影響，漁產品結構變化前屬於結構變化後成為肉類中的奢侈品；反之，豬肉與雞肉則從肉類中的奢侈品轉變成必需品。而且消費者對漁產品消費量的價格敏感度也變得較敏感，豬肉則相反，其價格彈性於結構變化後變得較不敏感。

另外，結構變動偏誤所示，台灣肉類消費需求對漁產品有顯著負的偏誤，對雞肉則有正顯著的偏誤，也就是說，存在著其他非價格及支出的因素，影響台灣肉類消費的結構變化。這些因素可能是前面所提的健康觀念的提昇，廣告，外來人口或其他社會經濟變數等等，而這也是留待日後的進一步研究與探討。

五. 討論

本研究的內容有幾點須注意，本研究估計的彈性屬於條件彈性(conditional elasticity)，即本需求體系僅屬漁及肉類的次需求體系，估計彈性受限於總支出為漁及肉類消費支出(expenditure)而非所得(income)。一般而言，條件的需求彈性與以一包含所有商品的需求體系估計出來的彈性值會不一樣。但在弱可分割性的假設下，本研究各種肉類的一般(unconditional)需求彈性可藉由乘上肉類需求彈性而得 (Manser, 1976)。另外，本研究以時間路徑的趨勢做為影響價格及支出的結構變動的變數，實際上，若結合廣告促銷，所得，家庭人口數，外食人口或其他社會經濟變數的的變化於預估計的需求體系中，應更能反應台灣長期的肉類消費結構與其變化的影響因子及趨勢，這也是日後可以研究的方向。

六. 計畫結果自評

研究內容與原計畫相符，亦達成預期目標，研究成果目前有二，一詹滿色(2002)及林佳慶(2002)，另外，文章也整理完成投稿於學術期刊發表中。

七. 參考文獻

1. 林佳慶, 2002, “台灣肉品消費需求分析” 中國文化大學經濟系, 碩士論文.
 2. 詹滿色, 2002, “台灣肉類需求的結構變化分析” 第三屆台灣實證經濟研討會, 2002年4月20日, 暨南大學, 台灣埔里.
 3. 李皇照, 1992, “台灣地區肉類需求體系之研究” 台灣土地金融季刊, 第29卷第4期, 頁49-68.
 4. 李皇照, 1993, “台灣地區漁畜產品需求體系之研究” 農業金融論叢, 第30輯, 頁173-225.
 5. 洪美惠, 1993, “台灣主要肉類需求之探討:AIDS模型之應用”, 台灣銀行季刊第44卷第3期, 頁370-393.
 6. 林啟淵, 1997, “台灣地區肉品逆需求體系之研究,” 經濟論文, 25:2, 頁251-267.
 7. 林灼榮, 陳正亮, 1991, “台灣肉類需求結構性變遷之研究” 台灣土地金融季刊, 第28卷第3期. 頁65-84.
 8. 蔡瑞豐, 1998, “台灣地區肉品需求彈性之研究,” 台灣銀行季刊第49卷第4期, 頁248-266.
 9. 農業年報, 各年份, 行政院農委會。
 10. 農業生產統計提要, 各年份, 行政院農委會。
 11. 農產貿易統計要覽, 各年份, 行政院農委會。
 12. 農產物價與成本統計月報, 各年份, 行政院農委會。
1. Alston, J. M., and Chalfant. 1991, “Unstable Models and Incorrect Forms,” *American Journal of Agricultural Economics*, 73:1171-81.
 2. Braschler, C. 1983, ”The Changing Demand Structure for Pork and Beef in the 1970s: Implications for the 1980s.” *Southern Journal of Agricultural Economics*, 15:105-10.
 3. Burton M., R. Dorsett and T. Young, 1996. “Changing Preferences for Meat: Evidence from UK household data, 1973-1993.” *European Review of Agricultural Economics*, 23:357-370.
 4. Buse, A., 1994.”Evaluating the linearized almost ideal demand system”. *American Journal of Agricultural Economics* 76(3):781-793.
 5. Chalfant, J.A. and J. M. Alston (1988) ”Accounting for Changes in Tastes,” *Journal of Political Economy*, 96:391-410
 6. Choi, S. and K. Sosin (1990), “Testing for Structural Change: The Demand for Meat,” *American Journal of Agricultural Economics*, February:227-36.
 7. Chavas, J. P. 1983. “Structural Change in Demand for Meat.” *American Journal of Agricultural Economics*, 65:21-35.
 8. Chen, P. J. and M. M. Veeman, 1991, “An Almost Ideal Demand System for Meats with Habit Formation and Structural Change.” *Canadian Journal of Agricultural Economics* 39:223-35.
 9. Chen, P. J. and M. M Veeman, 1993, “Consumption expenditure allocation over meat groups: An AIDS analysis with habit formation and Structural Change.” *Canadian Journal of*

Agricultural Economics.

10. Dahlgran, R. A., 1987. "Complete Flexibility Systems and the Stationary of U.S. Meat Demand." *Western Journal of Agricultural Economics*. 12: 152-63
11. Davis, G.C., 1997, "The Logic of Testing Structural Change in Meat Demand: A Methodological Analysis and Appraisal." *American Journal of Agricultural Economics*, 79:1186-1192.
12. Eales, J. S. and L.J. Unnevehr, 1988, "Demand for Beef and Chicken Products: Separability and Structural Change." *American Journal of Agricultural Economics*, 70:521-32.
13. Eales, J. S. and L.J. Unnevehr, 1993, "Simultaneity and Structural Change in U.S. Meat Demand." *American Journal of Agricultural Economics*, 75(May):259-268.
14. Eales, J. 1996, "A Symmetric Approach to Canadian Meat Demand Estimation." *Journal of Agricultural and Resource Economics* 21(2): 368-380.
15. Gao, X.M. and E.J. Wailes, and G. L. Cramer, 1997, "A Microeconomic Analysis of Consumer Taste Determination and Taste Change for Beef." *American Journal of Agricultural Economics*, 79(May):573-582.
16. Kinnucan, H. et al. 1997, "Effects of Health Information and Generic Advertising on U.S. Meat Demand." *American Journal of Agricultural Economics*, 79(1):13-23.
17. Kesavan T. and Z. A. Hassan, H. J. Jensen and S. R. Johnson, 1993, "Dynamic and Long-run Structure Change in U.S. Meat Demand." *Canadian Journal of Agricultural Economics* 41: 139-153.
18. Moschini, G and K. Meilke, 1984. "Parameter Stability and the U.S. Demand for Beef." *Western Journal of Agricultural Economics*. 9:271-82.
19. Moschini, G and K. Meilke, 1989. "Modeling the Pattern of Structural Change in U.S. Meat Demand." *American Journal of Agricultural Economics*. May:251-261.
20. Nyankori, J. C. and G. H. Miller. 1982. "Some Evidence and Implications of Structural Change in Retail Demand for Meats." *Southern Journal of Agricultural Economics*. 14:65-70.
21. Pollak, R. and T. Wales. *Demand System Specification and Estimation*. Oxford: Oxford University Press, 1992.
22. Rickertsen, K. 1996. "Structural Change and the Demand for Meat and Fish in Norway." *European Review of Agricultural Economics*, 23:316-330.
23. Thurman, W. N. 1987, "The Poultry Market: Demand Stability and Industry Structure." *American Journal of Agricultural Economics*, 69:30-37.
24. Wohlgenant, M. K. 1985, "Estimating Cross Elasticity for Beef." *Western Journal of Agricultural Economics*. 10:322-29
25. McGuirk et al. 1995, "System Misspecification Testing and Structural Change in the Demand for Meats." *Journal of Agricultural and Resource Economics* 20: 1-21.
26. Xu, X and M. Veeman, 1996, "Model Choice and Structural Specification for Canadian Meat Consumption." *European Review of Agricultural Economics*, 23:301-315.