

永久消費與永久收入

韓大遠

摘要

Friedman (1957) 指出，從長遠來看，永久消費是永久收入的函數。首先使用協整理論來檢驗兩個變數之間是否存在長期均衡關係。兩個變數之間存在錯誤檢測與更正形式對於它們協整是必要且充分的。我們應用了一種錯誤檢測與更正形式，以符合特殊條件下永久收入與永久消費之間的線性長期關係，對數中永久收入相對於對數中永久消費的彈性是 1。

關鍵詞：永久消費、永久收入、協整、錯誤檢測與更正。

JEL.: C00, C01

免責聲明

本章是同一作者在以下期刊上發表的文章的延展版本。
經濟學圖書館期刊(英文 Journal of Economics Library), 3(1), 94-99. 2016. 可下載於：
<http://www.kspjournals.org/index.php/JEL/article/view/603>

1. 引言

在理論分析中起著如此關鍵作用的“永久收入”(permanent income)和“永久消費”(permanent consumption)的量級不能直接觀察到任何單個消費單位(Friedman (1957))。永久收入被定義為預期的長期平均收入。永久消費與永久收入成正比。永久收入是未來可能的中期收入的主觀概念。永久消費是一個類似的消費概念。永久收入和永久消費之間的關係規定，它們之間的比率與永久收入的規模無關，但確實取決於其他變數，特別是：(1)消費單位可以借貸的利率或利率；(2)財產和非財產收入的相對重要性(非人類財富與收入的比率(ratio of non-human wealth to income))；(3)決定消費者的因素(波特曼托變數(portmanteau variable))，單位的品味和偏好，消費與財富的增加。首先使用協整理論(Co-integration theory)來檢驗兩個變數之間是否存在長期均衡關係。Granger 和 Weiss (1983) 以及 Engle 和 Granger (1987) 證明瞭一個定理，表明兩個變數之間存在錯誤檢測與更正形式(error-correction form)對於它們協整(cointegrated)是必要且充分的。錯誤檢測與更正(error-correction)表是基於數據的方法的特例。DHSY [Davidson, Hendry, Srba and Yeo (1978)] 的工作是這種“基於數據”(英文 data-based)的應用計量經濟學方法的第一個重要例子。DHSY 的論文是對戰後英國季度數據的深入研究，主要關注可支配收入與非耐用消費之間關係的動態特性和滯後結構，而不是其背後的經濟行為。DHSY 發現，即使使用相同的非季節性調整數據(non-seasonally adjusted data)的共同樣本期(common sample period)，具有相同的功能形式和數據轉換，三個模型[Hendry (1974)，Ball 等人 (1975) 和 Wall, et al. (1975)] 似乎仍然得出不同的結論。這三項研究採用了不同的滯後結構，使用了不同的估計方法和檢驗統計量。Sims (1972) 指出，當且僅當因果關係(causality)與某些外生變數清單的當前和過去值單向運行時，那麼在內生變數(endogenous variables)對外生變數(exogenous variables)的過去、當前和未來值的回歸中，外生變數的未來值應為零系數。本研究的目的是使永久收入和永久消費之間的線性長期關係保持一致。

論文的其餘部分組織如下：第 2 節回顧了相關文獻；第 3 節報告結果；第 4 節提供了結論。

2. 文獻回顧

根據 Hansen (1947) 的說法，消費是長期和短期收入的函數。在他看來，消費函數存在向上的長期漂移。然而，他的結論是，除非收入長期增加，否則這種向上的漂移不會發生。新消費理論家^[1]提出了一種消費函數理論，該理論通過正常或永久收入的概念統一了資產持有和計量收入的影響。Cave (1950) 得出結論，消費函數是週期性變化的，也有一定的理論意義與凱恩斯主義理論(Keynesian theory)有關的影響。Brown (1952) 指出，最終選擇的消費者理論與觀察到的加拿大數據相吻合，首先圍繞它建立一個小型的經濟宏觀模型，然後同時估計參數。這擬合優度首先研究單個方程，然後研究整體模型。最後，估計完整模型的短期和長期乘數。Friedman (1957) 指出，從長遠來看，永久消費是永久收入的函數。Farrell (1959) 得出結論，該假設對使用預算研究來揭示消費行為也有影響。我們已經看到，在弗裡德曼效應存在且正常收入假說成立的情況下，簡單的回歸分析將對消費的收入彈性給出有偏差的估計。Heckman (1974) 認為收入是生命週期工作力供應決策的結果。如果個人可以自由地設定他們的工作時間，如果工資率在生命週期中系統地變化，那麼市場商品的消費路徑將取決於每個年齡的工資率，除非商品和閒暇在效用上相互獨立。Davidson 等人 (1978) 得出結論，在試圖解釋現有發現的完整性時是值得的；從經濟理論中得出的限制，如果正確地實施以限制模型而不是數據，則在計量經濟學建模中可能很有價值；數據的季節性調整可能會混淆適當動態規範的選擇；多重共線性「不一定通過限制參數空間而不是擴大參數空間來解決，計量經濟學關係可以準確地預測回歸者行為差異大到機械時間序列方法失敗的時期。Carroll (1996) 的結論是，許多消費者通過加入養老金計劃、買房，然後將養老金計劃後、抵押貸款支付后的收入和消費流置於緩衝股票儲蓄規則之下，從而確保退休得到照顧。緩衝股票儲蓄者有一個目標財富與永久收入的比率，這樣，如果財富低於目標，預防性儲蓄動機將主導不耐煩，消費者將儲蓄，而如果財富高於目標，不耐煩將主導謹慎，消費者將不儲蓄。Hall (1979) 強烈暗示，在接下來的幾個季度之後，消費應該被視為一個外生變數。預測未來收入並將其與收入聯繫起來是沒有意義的，因為今天關於未來收入的任何資訊都已經納入了今天的永久收入。卡特勒 (2005) 發現消費、勞動收入和財富之間存在著穩定的關係，對收入和財富中隱含的邊際消費傾向進行了合理的長期估計。

^[1] 例如，Morgan (1951), Goldsmith (1951), Boulding (1950).

3. 結果

按樣本周期進行標準化使 DHSY 能夠將三個相互競爭的假設(competing hypothesis)「嵌套」(nest)為一般假設(general hypothesis)或估計方程(estimated equation)的特例。這使他們能夠在純粹的統計基礎上進行測試,從而最好地描述英國收入與消費之間的關係。根據擬合優度(英文 goodness of fit)等標準統計標準,三個模型中最好的似乎是 Wall 等人(1975)的模型,其形式為:

$$\Delta \log C_t = a_0 + a_1 \Delta \log Y_t + a_2 (\log C_{t-1} - \log Y_{t-1}) \quad a_0 > 0.$$

這裡:

$\Delta \log C_t$: 消費的季度變化以對數形式表示。

$\Delta \log Y_t$: 收入的季度變化以對數形式表示。

這個方程式具有一些相當奇怪的經濟性質。例如,它意味著即使收入水平無限期地保持不變,在這種情況下

$$\Delta \log Y_t = \Delta \log Y_{t-1} = 0$$

消費將繼續無限制地增長,因為在這種情況下

$\Delta \log C_t = a_0 > 0$, 這意味著該方程沒有靜態方程解。這個等式意味著,消費對收入變化的調整在短短兩個季度後就完成了,而且,顯然與先前變數 $\log C_t$ 和 $\log Y_t$ 水準的任何不平衡無關。當消費「遠高於」其相對於收入的均衡水準時,增加

$\log C_t$ 隨著對數 Y_t 的增加,可以預期它比以前對 $\log C_t$ 和 $\log Y_t$ 進行良好調整的情況要小得多。

在穩態(收入與消費的均衡關係)下:

$$\Delta \log C_t = \Delta \log Y_t = 0$$

如果將上述條件代入錯誤檢測與更正模型(error-correction model),則:

$$\begin{aligned} -a_0 &= a_2 \log C_t - a_2 \log Y_t \\ \Rightarrow -a_0 + a_2 \log Y_t &= a_2 \log C_t \\ \Rightarrow \frac{-a_0}{a_2} + \log Y_t &= \log C_t \\ \Rightarrow \log \left[Y_t e^{\frac{-a_0}{a_2}} \right] &= \log C_t \\ \Rightarrow C_t &= Y_t e^{\frac{-a_0}{a_2}} \end{aligned}$$

設置 $K = e^{\frac{-a_0}{a_2}}$

我們有 $C_t^* = K Y_t^*$ (比例(proportional))

其中 C_t^* 和 Y_t^* 表示“平衡”(equilibrium)值。它是 C 和 Y 之間的線性長期關係(linear long-run relationship), 可能代表了永久收入和永久消費之間的潛在關係(underlying relationship)。取上述方程的自然對數(natural logarithms)。

$$c_t^* = k + y_t^*$$

其中小寫字母(lower-case letters)表示對數(logarithms)。請注意, Y 相對於 C 的彈性(elasticity)是 1。

現在, 我們嘗試將 DHSY 方法擴展到本文中的任意兩個變數(variables)情況。從長遠來看:

$$Y_t = K X_t$$

或在對數中(in logs):

$$y_t = k + x_t$$

在短期內:

$$y_t = a_0 + a_1 x_t + a_2 x_{t-1} + a_3 y_{t-1}$$

$$y_t - y_{t-1} = a_0 + a_1 x_t + a_2 x_{t-1} + (a_3 - 1)y_{t-1}$$

$$\Delta y_t = a_0 + a_1 x_t + a_1 x_{t-1} - a_1 x_{t-1} + a_2 x_{t-1} + (a_3 - 1)y_{t-1}$$

$$\Delta y_t = a_0 + a_1(x_t - x_{t-1}) + a_1 x_{t-1} + a_2 x_{t-1} + (a_3 - 1)y_{t-1}$$

$$\Delta y_t = a_0 + a_1 \Delta x_t + a_1 x_{t-1} + a_2 x_{t-1} + (a_3 - 1)y_{t-1}$$

$$\Delta y_t = a_0 + a_1 \Delta x_t + (a_1 + a_2)x_{t-1} + (a_3 - 1)y_{t-1}$$

$$\text{第一個限制(restriction) } a_1 + a_2 = -(a_3 - 1)$$

$$\text{(待測試) 或 } a_1 + a_2 + a_3 = 1$$

錯誤檢測與更正形式(error-correction form):

$$\Delta y_t = a_0 + a_1 \Delta x_t + (a_3 - 1)(y_{t-1} - x_{t-1})$$

在穩態下(steady state): $y_t = y_{t-1}$ 和 $x_t = x_{t-1}$

$$(1 - a_3)y_t^* = a_0 + (a_1 + a_2)x_t^*$$

$$y_t^* = \frac{a_0}{1 - a_3} + \frac{(a_1 + a_2)x_t^*}{1 - a_3}$$

單位彈性(unity elasticity)意味著 $a_1 + a_2 + a_3 = 1$, 因此它符合假設的長期關係(postulated long-run relation):

$$y_t^* = k + x_t^*$$

這裡：

$$k = \frac{a_0}{1 - a_3}$$
$$\frac{a_1 + a_2}{1 - a_3} = \frac{1 - a_3}{1 - a_3} = 1$$

4. 結論

Friedman (1957) 指出，從長遠來看，永久消費是永久收入的函數。Granger (1969) 提出的因果關係定義基本上指出，如果 X 的過去歷史可以用來更準確地預測 Y，而不僅僅是 Y 的過去歷史，那麼 X 會導致 Y。差分(differencing)過程的一個缺點是，它會導致數據中有價值的“長期資訊”(long-run information)丟失。為了解決這個問題，提出了協整系列(co-integrated series)的概念。Granger 和 Weiss (1983) 以及 Engle 和 Granger (1987) 證明瞭一個定理，表明兩個變數之間存在錯誤檢測與更正形式(error-correction form)對於它們協整是必要且充分的。我們應用了一種錯誤檢測與更正形式，以符合特殊條件(special conditions)下永久收入與永久消費之間的線性長期關係(linear long-run relationship)，對數中永久收入(permanent income)相對於對數中永久消費(permanent consumption)的彈性(elasticity)是 1。

參考書目

- Ball, R. J., Boatwright, B. D., Burns, T., Lobban, P. W. M. and Miller, G. W. (1975). The London Business School Quarterly Econometric Model of the U.K. Economy. Chapter 1 in Renton.
- Boulding, K. E. (1950). A Reconstruction of Economics.
- Brown, T. M. (1952). Habit Persistence and Lags in Consumer Behaviour. *Econometrica*, 20, 355-371.
DOI: 10.2307/1907409
- Carroll, C. D. (1996). Buffer-stock saving and the Life Cycle / Permanent Income Hypothesis. National Bureau of Economic Research, Working paper 5758, 1-49.
- Cave, R. C. (1950). Prewar-Postwar Relationship between Disposable Income and Consumption Expenditures. *The Review of Economics and Statistics*, 32(2), 172-176.
DOI: 10.2307/1927658
- Cutler, J. (2005). The Relationship between Consumption, Income and Wealth in Hong Kong. *Pacific Economic Review*, 10(2), 217-241.
DOI: 10.1111/j.1468-0106.2005.00269.x
- Davidson, J. E. H, Hendry D. F., Srba, F. and Yeo, S. (1978). Econometric Modelling of the Aggregate Time-Series Relationship Between Consumers' Expenditure and Income in the United Kingdom. *The Economic Journal*, 88(52), 661-692.
DOI: 10.2307/2231972
- Engle, R. F. and Granger, C. W. J. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276.
DOI: 10.2307/1913236
- Farrell, M. J. (1959). The New Theories of the Consumption Function. *Economic Journal*, 69(276), 678-696.
DOI: 10.2307/2227665
- Friedman, M. (1957). A Theory of the Consumption Function, Chapter III The Permanent Income Hypothesis. Princeton University Press, 20-37.
- Goldsmith, R. W. (1951). Trends and Structural Changes in Saving in the Twentieth Century. Conference on Savings, Inflation and Economic Progress, University of Minnesota.
- Granger, C.W. J. and Weiss, A.A. (1983). Time Series Analysis of Error-Correction Models. *Studies in Econometrics, Time Series, and Multivariate Statistics*, 255-278.
DOI:10.1016/B978-0-12-398750-1.50018-8
- Hall, R. E. (1978). Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence. *Journal of Political Economy*, 86(6), 971-987.

Hansen, A. H., (1946). Keynes and the General Theory. *The Review of Economics and Statistics*, 28(4), 182-187.

Heckman, J. (1974). Life Cycle Consumption and Labor Supply: An Explanation of the Relationship between Income and Consumption Over the Life Cycle. *The American Economic Review*, 64(1),188-194.

Hendry, D. F. (1974). Stochastic Specification in an Aggregate Demand Model of the United Kingdom. *Econometrica*, 42(3), 559-578.
DOI: 10.2307/1911791

Morgan, J. N. (1951). The Structure of Aggregate Personal Saving. *Journal of Political Economy*, 59(6), 528-534.

Sims, C. A. (1972). Money, Income and Causality. *The American Economic Review*, 62(4), 540-552.

Wall, K. D., Preston, A. J., Bray, J. W. and Peston, M. H. (1975). Estimates of a Simple Control Model of the U.K. Economy. Chapter 14 in Renton.