

庫斯奈 (KUZNETS) 現象下的需求變動

丁誌紋*

淡江大學管理科學研究所

環球技術學院會計系

摘要

面對新經濟的衝擊，科技產業的優勢，雖造成了經濟成長但也相對拉大了所得分配不平均的現象，此種現象即所謂的庫斯奈(KUZNETS)現象，有許多學者，已對此一現象產生的理由提出解釋，但此一現象對商品需求將發生何種變化，倒是鮮少提及，本文首先以二元機率分配函數重新構建需求函數，再透過此函數的參數討論庫斯奈(Kuznets)現象對需求的影響。結果發現Kuznets現象本身將造成所得分配不均現象擴大，此時，除非其他條件改變，否則Kuznets現象將陷入惡性循環中。

關鍵字：所得分配，需求，Kuznets，機率分配

*淡江大學管理科學研究所
環球技術學院會計系

*Department of Management Sciences, Tamkang University
Department of Accounting, Transworld Institute of Technology
TEL: 886-2-86313221; FAX: 886-2-86313214
E-MAIL: dint@m46.hinet.net

一、緒論

自1990年代來，雖然經濟持續成長，但某些國家中所得分配不均現象卻也持續擴大中，我們從下列學者研究中，即已知此一現象的存在。Atkinson, Rainwater and Smeeding(1995)比較了OECD國家中所得分配不均的情況；Levy and Murnane(1992)研究了美國所得水準與分配不均的現象，並提出此一現象產生的原因；Karoly and Burtless(1995)也從人口統計學中研究自1959至1989年30年間，所得成長及分配不均的情形。

無疑地，Kuznets現象將可能使商品的需要函數發生變動，但學者鮮少論及，本文將研究此種現象對商品需求的影響。爲了分析這些效果，本文將發展一新方法來構建需求曲線，而由此新建構出的需求曲線所推導出的性質，我們即可很明顯的看出庫斯奈現象對需求所造成的效果。

經濟學上定義商品需求是指：在一定時間內，在某一對應價格下，有能力且有意願的購買該商品數量。但在一般構建市場需求曲線理論模型時，仍藉由Marshall的邊際效用分析法或由Pareto, Hick, Allen的無異曲線分析法，先求得個人需求曲線，再加總個人需求曲線，來導出市場需求曲線。

然而以上的方法太過抽象，因爲在“效用(utility)”衡量上，有其實務上的困難，因此在實證研究上，大都利用計量經濟方法，透過市場資料來反推需求曲線。例如，Archibald and Gillingham(1980)；Kayser(2000)使用統計資料來估計汽油需求，Mannering and Winston(1985)使用家計資料來估計汽車需求，Chernik and Reschovsky(1992)；Dick(1980)；Kennedy(1974)；Koshal, Luthra, and Lindley(1990)；Koshal, Boyd, and Rachmany(1999)估計煤油需求，Grossman(1972)；Gerdtham, Johannesson, Lundberg and Isacson(1999)估計保健需求，Slade(1991)；Pei and Tilton(1999)估計金屬需求，Fisher, Cootner and Baily(1972)估計銅礦需求等。而以上研究，皆須利用歷史統計資料，再利用計量經濟回歸模型來估計需求。即使 Afriant(1967)，Diwert(1973, 1985)；Landsburg(1981)；Varian(1982, 1983, 1985)；Chavas and Cox(1997)發展出不需事先知道效用函數或需求函數形式來分析消費者行爲，但仍得利用已觀察到資料來分析。

然而，在某些情況下，就新產品或新式樣的產品而言，可能沒有既成資料可供使用，因此，便無法藉由以上的方法來估計新產品的需求。

本文則藉由需求定義利用二元機率分配方法來構建需求曲線，這種新的構建過程，將在第2節中詳細討論。此外，本文將在第3節中，假設消費者有能力購買的價格及有意願購買的價格分配若能標準化時，則可利用二元常態機率分配方法，來構建出更具體需要函數，而在第4節中，我們將探討分配不均現象對商品需求的影響，最後總結於第5節。

二、需求曲線的構建－使用二元機率分配方法

在消費者心目中，對某項商品，主觀上，都存在著一定的最高價值，例如，就某一賓士車而言，某一消費者可能認定它值1,000,000元，只要此一賓士車定價在1,000,000萬元以下，他便有意願購買，而此1,000,000元，即稱為此消費者有意願購買此汽車的意願價格，但消費者是否真的會購買，則仍須視此消費者在他的預算下，是否有能力購買，若消費者無能力購買，即使他認為此賓士車值1,000,000元，他亦不會購買，換言之，在賓士車定價在1,000,000元時，此人的需求狀況，並非市場有效需求量。

一商品需求是指：在一定時間內，在某一對應價格下，有能力且有意願的購買該商品數量。本文將透過二元機率分配的模型，直接透過需求定義來構建市場需求曲線，為方便說明，茲舉例說明如下：

在某一給定的單位時間內，假設 X_i 為第 i 人財富上有能力負擔的價格， Y_i 表示第 i 人所願意承購的最高價格。今若有一10人的地區，其對某項商品有能力負擔的價格及所願意承購的最高價格情形分別如下：

表1 不同需求者對某商品有能力負擔的價格及願意承購的最高價格一覽表

需求者 序 號	有能力負擔的價格	願意承購的最高價格
1	100	75
2	90	70
3	80	65
4	80	65
5	80	60
6	70	70
7	70	55
8	60	70
9	60	60
10	50	60

對第1號需求者而言，雖然某商品在定價100元下，仍有能力承擔，但他並不會購買，因為他最高只願意出價75元承購，只有在該商品定價75元以下，他才會承購；相對的，對第8號需求者而言，雖然某商品在定價70元下，他有意願購買，但他目前財富能力僅能承擔的價格只有60元，所以他並不會購買，只有在該商品定價60元以下，他才有辦法購買。透過以上討論可知需求者實際會購買該商的最高價格，實為他有能力負擔的價格與願意承購的最高價格中兩者之較低者，故表1可改寫為如下之表2：

表2 不同需求者實際會購買某商品的最高價格一覽表

需求者 序 號	實際會購買的最高價格
1	$75=\min\{100, 75\}$
2	$70=\min\{90, 70\}$
3	$65=\min\{80, 65\}$
4	$65=\min\{80, 65\}$
5	$60=\min\{80, 60\}$
6	$70=\min\{70, 70\}$
7	$55=\min\{70, 55\}$
8	$60=\min\{60, 70\}$
9	$60=\min\{60, 60\}$
10	$50=\min\{50, 60\}$

則此商品在定價分別為40,50,60,70,80實際有效需求量將如表3及圖1所示。

表3 某商品需求的價量關係

商品價格	實際會購買需求者序號	有效需求量
50	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
55	1,2,3,4,5,6,7,8,9	9
60	1,2,3,4,5,6,8,9	8
65	1,2,3,4,6	5
70	1,2,6	3
75	1	1

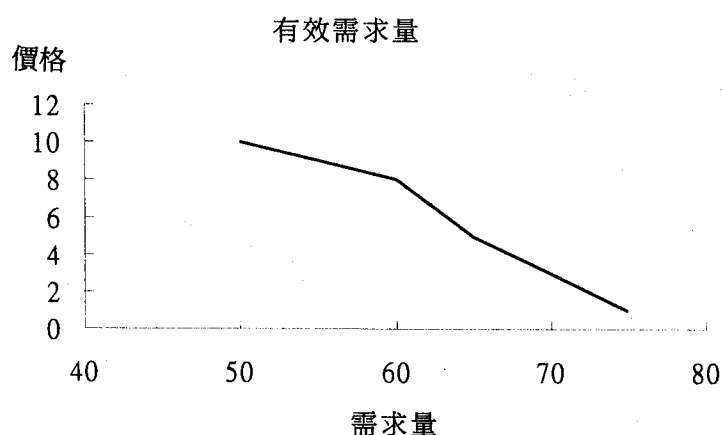


圖1 某商品需求的價量關係圖

由以上說明，我們將以機率分配模型重新構建需求曲線，茲分述如下：

假設某地區對某一商品潛在消費人口數為 N 人； $f(x,y)$ 則是有能力承擔的價格 x 且有意願承購的最高價格 y 之人數的機率分配之函數(機率密度函數)，現定義運算符號 \otimes 如下：其中符號 $x_i \otimes y_i$ 表示 $x_i \otimes y_i = \min\{x_i, y_i\}$ ，由上述的討論得知：當商品定價為 p 元時，當第 i 個別需求者為有效需求的充要條件為 $x_i \otimes y_i \geq p$ 時，這表示價格 p 及其所對應的需求量 Q 具有下列關係：

$$Q = NP_r\{(x,y) | x \otimes y \geq p\}$$

$$= N\left[\sum_{y \geq p} \sum_{x \geq y} f(x,y) + \sum_{x \geq p} \sum_{y \geq x} f(x,y)\right]$$

其中 $P, \{ \}$ 表示函數機率值

(1)

例如表2商品若定價 p 為60元時，其有效需求量 Q 為：

$$Q = N \left[\sum_{\substack{y \\ y \geq 60}} \sum_{\substack{x \\ x \geq y}} f(x, y) + \sum_{\substack{x \\ x \geq 60}} \sum_{\substack{y \\ y \geq x}} f(x, y) \right]$$

$$= 10 \left(\frac{7}{10} + \frac{1}{10} \right)$$

$$= 8$$

今若 $f(x, y)$ 為一個二元連續機率分配，則(1)式可表為：

$$Q = N \left[\int_p^\infty \int_y^\infty f(x, y) dx dy + \int_p^\infty \int_x^\infty f(x, y) dy dx \right] \quad (2)$$

又因 $\frac{\partial}{\partial p} \int_p^\infty \int_y^\infty f(x, y) dx dy < 0$ ，且 $\frac{\partial}{\partial p} \int_p^\infty \int_x^\infty f(x, y) dy dx < 0$

故由(2)式可得 $\frac{\partial Q}{\partial p} < 0$

這表示透過第(2)式所表達之需求曲線，必符合需求法則：需求量 Q 會隨對應價格 p 增加而減少。

(2)式經化簡後可得

$$Q = N \left[\int_p^\infty \int_p^\infty f(x, y) dy dx \right] \quad (3)$$

三、Kuznets現象對需求的影響

對某商品需求而言，若消費者所得能力可承擔價格 x ，與購買意願價格 y 之 (x, y) 服從二元常態分配：

$$f(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y\sqrt{1-\rho^2}} e^{\frac{-1}{2(1-\rho^2)} \left[\left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x} \right)^2 - 2\rho \left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x} \right) \left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y} \right) + \left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y} \right)^2 \right]} \quad (4)$$

式中分別為 x, y 的均數； σ_x, σ_y 分別為 x, y 的標準差分配，而購買意願價格 y 服從均數 μ_y ，標準差 σ_y 的常態分配， ρ 為 x 與 y 之相關係數。

則需求可表為：

$$Q = N \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y\sqrt{1-\rho^2}} e^{\frac{-1}{2(1-\rho^2)} \left[\left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x} \right)^2 - 2\rho \left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x} \right) \left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y} \right) + \left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y} \right)^2 \right]} dy dx \quad (5)$$

今若商品需求符合服從二元常態分配，有下列性質：

性質 1：在其他條件不變下，因經濟成長所帶來的平均所得增加，將增加商品需求。

證明：

$$\text{令 } u = \frac{x - \mu_x}{\sigma_x}, v = \frac{y - \mu_y}{\sigma_y},$$

$$|J| = \begin{vmatrix} \frac{\partial x}{\partial u} & \frac{\partial x}{\partial v} \\ \frac{\partial y}{\partial u} & \frac{\partial y}{\partial v} \end{vmatrix} = \sigma_x \sigma_y,$$

則 Q 可改寫成下式

$$Q = N \int_{-\frac{\mu_x}{\sigma_x}}^{\infty} \int_{-\frac{\mu_y}{\sigma_y}}^{\infty} \frac{1}{2\pi\sqrt{1-\rho^2}} e^{\frac{-1}{2(1-\rho^2)}(u^2 - 2\rho uv + v^2)} dv du \quad (6)$$

$$\text{再令 } w = \frac{u - \rho v}{\sqrt{1-\rho^2}}, \text{ 可得 } dw = \frac{du}{\sqrt{1-\rho^2}},$$

則第(6)式可改寫成第(7)式

$$Q = N \int_{\frac{p-\mu_y}{\sigma_y}}^{\infty} \int_{\frac{p-\mu_x-\rho v}{\sigma_x}}^{\infty} \frac{1}{2\pi} e^{-\frac{1}{2}(w^2+v^2)} dw dv \quad (7)$$

由於(7)式中 $\frac{1}{2\pi} e^{-\frac{1}{2}(w^2+v^2)}$ 恆正,

故 $\frac{\partial Q}{\partial \mu_x} > 0$, 得證

性質 2 : 商品價格 p 若高於當地消費者有能力負擔的價格 μ_x 時, 則在其他條件不變下, 當所得分配不平均現象拉大(即 σ_x 增加)時, 消費量 Q 將會增加; 反之商品價格 p 若低於當地消費者平均有能力負擔的價格 μ_x 時, 則在其他條件不變下, 當所得分配不平均現象拉大(即 σ_x 增加)時, 消費量 Q 將會減少。故分配不平均現象對需求的改變, 將如圖 2 所示。

$$\begin{aligned} \text{證明 } \frac{\partial Q}{\partial \sigma_x} &= N \int_{\frac{p-\mu_x}{\sigma_x}}^{\infty} \left[\frac{\partial}{\partial \sigma_x} \int_{\frac{p-\mu_y-\rho v}{\sigma_x}}^{\infty} \frac{1}{2\pi} e^{-\frac{1}{2}(w^2+v^2)} dw \right] dv \\ &= N \int_{\frac{p-\mu_x}{\sigma_x}}^{\infty} \frac{1}{2\pi} e^{-\frac{1}{2} \left(\left(\frac{p-\mu_y-\rho v}{\sigma_x} \right)^2 + v^2 \right)} \left(\frac{p-\mu_y}{\sqrt{1-\rho^2}\sigma_x} \right) dv \quad (8) \end{aligned}$$

$$\text{藉由第(8)式, 可得} \begin{cases} 1. p - \mu_x > 0, \frac{\partial Q}{\partial \sigma_x} > 0 \\ 2. p - \mu_x = 0, \frac{\partial Q}{\partial \sigma_x} = 0 \\ 3. p - \mu_x < 0, \frac{\partial Q}{\partial \sigma_x} < 0 \end{cases}$$

今面對新經濟的衝擊，科技產業的優勢，雖造成了經濟成長但也相對拉大了所得分配不平均的現象，由性質1及性質2可知，奢侈品價位通常較高，而若其定價已高於平均所得水準時，Kurznets現象將造成此類商品的需求增加，反之一般民生必需品，其定價往往低於平均所得水準，Kurznets現象中，所得增加雖使需求增加，但分配不平均現象卻使需求降低，如此一來將造成此類商品的需求變動不一定增加或減少，而須視兩者效果孰大而定。

四、Kuznets現象對所得分配的自身影響

誠如第3節性質1所示，消費者所得增加會使需求增加，但一般民生必需品的所得彈性通常較其他商品低，因此當消費者所得增加時，民生必需品所增加的消費量將低於其他的商品，因此假設其他條件不變，當國民所得增加時，將使生產民生必需品廠商，因消費量增加所增加的收入，低於生產其他商品廠商所增加的收入，尤其是明顯低於生產奢侈品的廠商所增加的收入。

而所得分配不平均的現象將會造成高價奢侈品的需求增加，卻使一般民生必需品需求降低，因此假設其他條件不變，當國民所得分配不均現象拉大時，將使生產奢侈品廠商，因消費量增加，而使收入增加；反之，將使生產民生必需品廠商，因消費量降低，而使收入衰退。

綜合前二段所示，Kuznets現象中，一方面所得增加，一方面所得分配卻也擴增，都將使生產民生必需品廠商，所增加的所得¹低於生產其他商品的廠商

¹ 當分配不均現象所造成的需求減少效果，超過因所得增加所造成的需求增加效果，則將使生產民生必需品廠商，因Kuznets現象反而使所得衰退。

所增加的所得。因此假設其他條件不變，Kuznets現象本身將造成所得分配不均現象擴大，此時，除非其他條件改變，否則Kuznets現象將陷入惡性循環中。衆所周知，一般農產品屬民生必需品，因此在Kuznets現象中，將使農民的所得與其他廠商所得的差距拉大，爲了避免此一現象，相關單位可擴大農產品的功能，例如，增加農場休閒功能，或強調農產品的有機功能，以增加消費者購買意願，來增加農產品的需求量，進而改善所得分配不均的現象。

五、結論

本文以二元機率分配模式，導出市場需求曲線，此曲線仍符合傳統的需求法則，當消費者平均所得增加時，需求會增加；至於所得分配不平均的現象，則使高價位奢侈品需求增加，反之將降低低價位民生必需品的需求；因此Kuznets現象本身將造成所得分配不均現象擴大，此時，除非其他條件改變，否則Kuznets現象將陷入惡性循環中。

綜言之，本文的主要貢獻有：

- (1) 透過市場抽樣調查，即可得到所要的估計參數，導出市場需求曲線，而不須透過抽象的效用函數，或無異曲線來構建需求曲線。
- (2) 當Kuznet現象發生時，除非有適當對策以改變消費者對低價品的購買意願，否則，所得不均現象將會持續擴大，當然此時有些不適產業，會轉型成較有競爭力的產業，但諸如農業等產業，則仍有存在的必要，此時必須透過適當政策來改善農民所得，來維繫產業存在。

參考文獻

- Afriant, S.N., "The construction of utility functions from expenditure data." *International Economic Review*, 8(1967): 67-77.
- Archibald, R. and Gillingham, R., "An analysis of the short-run consumer demand for gasoline using household survey data." *Rev. Econ. Stat*(1980): 623-629.
- Atkinson, A.B., Rainwater, L., Smeeding, T.M., "Income Distribution in OECD Countries: Evidence from the Luxembourg Income Study." OECD, Paris, (1995).
- Chavas, J. E. and Cox, T. L., "On nonparametric demand analysis." *European Economic Review*, 41(1997): 75-95.
- Chernik, H. and Reschovsky, A., "Is the Gasoline Tax Regressive?" *Institute of Research on Poverty, Discussion Paper* (1992): 980-992.
- Dick, H., "The oil price subsidy deforestation and equity." *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 16(3)(1980): 32-60.
- Diwert W. E., "Afriant and revealed preference theory." *Review of Economic Studies*, 40(1973): 419-406.
- Diwert W. E., "Tests for the consistency of consumer data." *Journal of Econometrics*, 30 (1985): 127-147.
- Fisher, F.M., Cootner, P.H. and Baily, M.N., "An econometric model of the world copper industry." *Bell Journal of Economics and Management Science*, 3 (2)(1972): 568-609.
- Gerdtham, U. G., Johannesson, M. Lundberg, L. and Isacson, D., "The demand for health: results from new measures of health capital." *European Journal of Political Economy*, 15(1999): 501-521.

- Grossman, M., "On the concept of health capital and the demand for health." *Journal of Political Economy*, 80(1972): 223-255.
- Karoly, L.A., Burtless, G., "Demographic change, rising earnings inequality, and the distribution of personal well-being, 1959-1989." *Demography* 32 (3)(1995): 379-405.
- Kayser, H. A., "Gasoline demand and car choice: estimating gasoline demand using household information." *Energy Economics*, 22(2000): 331-348.
- Kennedy, M., "An economist model of the world oil market." *Bell Journal*, Autumn, 5(4) (1974): 540-577.
- Koshal, R. K., Koshal, M., Luthra, K. L. and Lindley, D. J., " Productive and high energy prices: a case of some Pan-Pacific countries." *Energy Economics*, 12(3)(1990): 197-203.
- Koshal, R.K., Koshal, M., Boyd, R. G. and Rachmany, H., "Demand for kerosene in developing countries-A case of Indonesia." *Journal of Asian Economics*, 10(1999): 329-336.
- Landsburg, S.E., "Taste change in the United Kingdom 1900-1955." *Journal of Political Economy*, 89(1981): 92-94.
- Levy, F., Murnane, R.J., " U.S. earnings levels and earnings inequality: A review of recent trends and proposed explanations." *Journal of Economic Literature* 30 (3)(1992): 1333-1381.
- Mannering, F. and Winston, C., "Vehicle demand and the demand for new car fuel efficiency." *Rand J. Econ*, 16(1985): 215-236.
- Pei, F. and Tilton, J. E., "Consumer preferences, technological change, and the short-run income elasticity of metal demand." *Resources Policy*, 25(1999): 87-109.

Slade, M.E., "Market structure, marketing method, and price instability." *Quarterly Journal of Economics*, 106 (4)(1991): 1309-1340.

Varian, H., "The nonparametric approach to demand analysis." *Econometrica*, 50(1982): 945-973.

Varian, H., "Nonparametric tests of consumer behavior." *Review of Econometric studies*, 50(1983): 99-110.

Varian, H., "Nonparametric analysis of optimizing behavior with measurement error." *Journal of Econometrics*, 30(1985): 445-458.

Varian, H., "Microeconomic Analysis." pp118-120: W.W. Norton & Company. Inc, New York, London, (1984).

The Changes of Demand under the Kuznets Hypothesis

Ting, Chin-Wen

Department of Management Sciences, Tamkang University

Department of Accounting, Transworld Institute of Technology

Abstract

In the 1990s, the growing income inequality is well known in some countries. Many scholars have studied and proposed their explanations of the phenomena. Kuznets hypothesis suggests that, at low levels of per capita income, inequality increases with rising per capita income and decreases only in the later stages of development. Recent research has also identified a negative relationship between initial inequality and subsequent growth. However, the changes of demand under the Kuznets hypothesis were seldom discussed. This paper primarily focuses on the effects of the phenomena on the demand. In order to analyze the effects, we will construct a demand curve by using the bivariate probability distribution method. By using the properties of the newly constructed demand curve, we can find that the growing income inequality will decrease the quantity demanded of necessary goods but increase the quantity demanded of luxury goods. Thus, it would fall into a vicious circle.

Keywords: Kuznets, income inequality, demand, bivariate probability distribution.