

「우리나라 都市家口の 同等化消費單位」: 應答

劉 鍾 九

*

本人과 朱鶴中 博士의 論文(1986)¹⁾의 實證 結果에 對한 尹錫範 教授의 論評²⁾은 이 연구의 重要性을 더욱 強調하여 주는 것으로 사료된다. 앞으로 본인들은 이 연구를 더욱 발전시켜 나가는 데 있어서 尹錫範 教授의 論評이 크게 도움이 될 것으로 믿는다.

尹錫範 教授의 行列의 곱셈에 對한 論評은 劉鍾九·朱鶴中(1986), Jorgenson-Slesnick(1984), 그리고 Jorgenson-Lau-Stokker(1982)의 論文들에서 「벡터」를 column-vector 또는 row-vector로 明確히 구분하지 않았기 때문에 비릇된 行列의 次數(dimension) 問題로 보여진다.

1) 劉鍾九·朱鶴中, 「우리나라 都市家口の 同等化消費單位」, 『韓國開發研究』, 第8卷第4號 1986. 겨울호. pp. 2~15. 이 本人들의 論文은 劉鍾九 교수가 模型과 計量分析處理를 擔當하였고, 朱鶴中 博士와 劉鍾九 교수가 結果分析을 共同으로 執筆하였다. 論評이 주로 模型에 對한 部分이므로 劉鍾九 교수가 論評에 對한 應答을 擔當하였다.

2) 尹錫範, 「우리나라 都市家口の 同率化消費單位: 論評」, 『韓國開發研究』, 當號.

劉鍾九·朱鶴中(1986) 模型의 式 (1)이 成立하기 위해서는 $P=(P_1, P_2, \dots, P_N)$ 는 $(N \times 1)$ 의 column vector이어야 하고, A_K 도 k 家口の 特性值들(A_1, A_2, \dots, A_M)에 對한 $(M \times 1)$ 의 column vector이어야만 한다. 이 두 조건이 성립되면 V_K 는 (1×1) 의 「스칼라」(scalar)가 되고

$$(7) \ln \frac{P'}{M_K} B_{PA} A_K = \ln \frac{P'}{M_K} B_{PP} \ln m_K(A_K)$$

$(1 \times M) \quad (N \times M) \quad (M \times 1) \quad (1 \times N) \quad (N \times N) \quad (N \times 1)$

의 等式이 성립한다. 여기서 N 은 支出項目總數이고, M 은 假變數(dummy variable)로 表示된, 考慮되고 있는 家口特性值들의 總數이다. 添字 k 는 總家口數($k=1, 2, \dots, K$)를 나타내는 것이 아니라 단순히 k 家口를 의미한다.

이 결과 우리는 支出項目 각각에 따른 N 個의 品目別 家口同等化單位를 式 (8)에 따라 구할 수 있다.

$$(8) \ln m_K(A_K) = B_{PP}^{-1} B_{PA} A_K$$

$(N \times 1) \quad (N \times N) \quad (N \times M) \quad (N \times 1)$

이것을 모든 家口($k=1, 2, \dots, K$)에 각각 적

용하면 각 家口에 대한 品目別 家口同等化單位를 구할 수 있다.

“需要函數의 零次同次性を 만족시키기 위한 標準化(normalization)는 대개 $l'\alpha_P = -1$ 혹은 $l'B_{PP} l = 0$ 둘 중의 하나가 사용되고 있다”는 尹錫範 教授의 指摘은 本人과 「트랜스로그」 函數를 이해하는 데서 오는 차이를 나타내는 것으로 보여진다. 「트랜스로그」 間接效用函數에 있어서 $l'B_{PP} l = 0$ 은 정확한 總合을 만족시키기 위한 제약이고, $l'\alpha_P = -1$ 은 1次同次函數(homogeneous function)에서뿐만 아니라 同調的函數(homothetic function)에서도 성립하는 標準化를 위한 制約條件이다.

本人들의 論文(1986)에서는 $l'B_{PP} l = 0$ 은 $l'B_{PA} = 0$ 과 함께 정확한 總合(exact aggregation)을 위한 制約條件으로 사용하였고 $l'\alpha_P = -1$ 은 오직 標準化를 위한 制約條件으로 사용하였다.

制約 $D(P) < 0$ 은 $\ln(P/M)$ 가 증가하면 $\ln U_k$ 는 감소한다는 效用函數의 單調減少性(monotonicity)을 나타내기 위한 條件이다.

$$\frac{\partial \ln V_K}{\partial \ln(P/M_K)} = \alpha_P + B_{PP} \ln \frac{P}{M_K} + B_{PA} A_K \leq 0.$$

이것은 支出浬의 方程式(2)의 分子가 「마이너스」 이어야 함을 뜻한다. 그런데 支出의 浬은 언제나 正(positive)이어야 하므로 위의 單調增加性 條件은 $D(P) < 0$ 이어야 할 것을 要求한다.

尹錫範 教授께서 指摘하신 대로 $D(P) < 0$ 이 기 위해서는 $l'B_{PP} \ln P < 1$ 이어야 한다. 物價(P)는 測定單位에 의존하므로 $l'B_{PP} \ln P < 1$ 의 조건은 언제나 성립하는 것은 아니다. 이 문제를 해결하기 위하여, 첫째 物價가 아니고 物

價指數를 사용하였다. 둘째, 「트랜스로그」 間接效用函數는 $\ln P$ 에 관해서 2次函數이므로 우리는 $D(P) < 1$ 의 조건을 만족시켜 줄 수 있는 적당한 物價指數를 언제나 선택할 수 있다³⁾. 즉, 本 研究에서의 같이 1984년을 基準年으로 가정하고 1984년의 物價指數를 $P_{1984} = 100.00$ 이 아니라 $P_{1984} = 1.0000$ 으로 物價指數의 時系列을 재작성하면 $\ln P_{1984} = 0$ 이 되고, 物價는 일반적으로 상승하는 경향이 있으므로 1984년 이전의 재작성된 物價指數의 「로그」 값은 「마이너스」가 된다. 따라서 $l'B_{PP} = 0$ 이 아니고 $l'B_{PP} \geq 0$ 인 경우에도 $l'B_{PP} \ln P < 1$ 이 성립할 수 있다. 本 研究의 年度別 $D(P)$ 의 값은 <表 1>과 같다.

<表 1> 年度別 $D(P)$ 값

年度	$D(P)$ 값	年度	$D(P)$ 값
1965	-0.897094	1975	-1.02567
1966	-0.861357	1976	-1.06708
1967	-0.821991	1977	-1.03150
1968	-0.822652	1978	-1.04015
1969	-0.839765	1979	-1.06746
1970	-0.870323	1980	-1.07233
1971	-0.889116	1981	-1.08398
1972	-0.928128	1982	-1.05459
1973	-0.974546	1983	-1.00019
1974	-1.01597	1984	-1.0000

정확한 總合을 위한 制約과 單調減少性(monotonicity) 制約 이외의 本 研究에서 사용한 制約들은 다음과 같다.

同次性制約(homogeneity) : 支出의 浬方程式은 物價(P)와 總支出額(M_K)에 대하여 零次同次이어야 한다. 이 零次同次를 위한 제약은 다음과 같다.

$$B_{PP} l = B_{PM}.$$

3) 이것에 대한 보다 자세한 論議는 Jorgenson-Lau-Stakker(1931), pp. 172~175를 參照.

總和性制約(summability) : 考慮되고 있는 모든 商品「그룹」에 대한 支出의 몫의 합하는 1이어야 한다.

$$\sum_{n=1}^N s_{Kn} = l' s_K = 1.$$

이 조건을 만족시키기 위한 總和性制約은 다음과 같다.

$$l' B_{PP} = B_{MP}.$$

對稱性制約(symmetry) : 自己價格 및 交叉價格에 대한 補償需要의 對替效果(compensated

own- and cross-price substitution effects)에 대한 行列은 對稱的이어야 한다. 이것을 위한 必要充分條件은 行列 B_{PP} 가 對稱的이어야 한다. 즉,

$$B_{PP} = B'_{PP},$$

따라서

$$B_{PP}l = B_{PM} = B_{MP}.$$

이 對稱性制約을 위한 制約의 數는 $\frac{1}{2}N(N-1)$ 個이다. ■

▷ 參 考 文 獻 ◁

劉鍾九·朱鶴中, 「우리나라 都市家口의 同等化 消費單位」, 『韓國開發研究』, 韓國開發研究院, 1986년 겨울호.

尹錫範, 「우리나라 都市家口의 同等化消費單位 : 論評」, 『韓國開發研究』, KDI, 當號

Jorgenson, Dale W., Lawrence J. Lau and Thomas M. Stoker, "Welfare Comparison Under Exact Aggregation," *American Economic Review*, Vol. 70, No. 2, May 1980, pp. 268~272.

_____, "Aggregate Consumer Behavior and Individual Welfare," in D. Currie, R. Nobay and D. Peel(eds.), *Macroeconomic Analysis*, London: Croom-Helm 1981, pp. 35~61.

_____, "The Transcendental Logarithmic Model of Aggregate Consumer Behavior,"

in R.L. Basemann and G.F. Rhodes, Jr. (eds.), *Advanced in Econometrics*, Vol. 1, Greenwich: JAI Press, 1982, pp. 97~238.

_____, and Daniel T. Slesnick, "Aggregate Consumer Behavior and the Measurement of Inequality," *Review of Economic Studies*, Vol. 51(3), No. 166, July 1984, pp. 369~392.

Lau, Lawrence J., "Duality and the Structure of Utility Functions," *Journal of Economic Theory*, Vol. 1, No. 4, December 1969, pp. 374~396.

_____, "A Note on the Fundamental Theorem of Exact Aggregation," *Economics Letters*, Vol. 9, No. 2, 1982, pp. 119~126.