

## 「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)<sup>1)</sup>의 實證 結果에 대한 尹錫範 教授의 論評<sup>2)</sup>은 이 연구의 重要성을 더욱 강조하여 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 대한 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 명확히 구분하지 않았기 때문에 비롯된 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 담당하였고, 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 대한 부분이므로 劉鍾九 교수가 論評에 대한 應答를 담당하였다.

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 대한  $(M \times 1)$ 의 column vector이어야만 한다. 이 두 조건이 성립되면  $V_K$ 는  $(1 \times 1)$ 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 精確한 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 精確한 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  $D(P) < 0$ 이기 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 精確한 物價指數를 언제나 선택할 수 있다<sup>3)</sup>. 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  |

精確한 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.

## 韓國開發研究院 研究叢書 案内

- ① 韓國「인플레이션」의 原因과 그 影響  
金光錫 著 18 切判・122 面  
高級洋裝・3,000원
- ② 穀價政策의 計劃化~次善의 糧穀政策  
文八龍 著 18 切判・158 面  
高級洋裝・3,000원
- ③ 韓國農業의 成長(1918~1971)  
潘性執 著 18 切判・250 面  
高級洋裝・4,000원
- ④ 韓國家計의 貯蓄行態  
金光錫 著 18 切判・146 面  
高級洋裝・3,000원
- ⑤ 農産物價格分析論~理論과 政策  
文八龍 共著 18 切判・318 面  
柳炳瑞 高級洋裝・5,000원
- ⑥ *TRADE AND DEVELOPMENT  
IN KOREA*  
洪元卓 編 18 切判・254 面  
A.O. Krueger 高級洋裝・4,400원
- ⑦ *SOCIAL SECURITY IN KOREA*  
朴宗洪 著 18 切判・198 面  
高級洋裝・4,000원
- ⑧ *PUBLIC ENTERPRISE AND  
ECONOMIC DEVELOPMENT:  
THE KOREAN CASE*  
L.P. Jones 著 18 切判・294 面  
高級洋裝・4,400원
- ⑨ 韓國의 外換・貿易政策  
金光錫 共著 18 切判・336 面  
L.E. Westphal 高級洋裝・5,000원
- ⑩ *FACTOR SUPPLY AND  
FACTOR INTENSITY  
OF TRADE IN KOREA*  
洪元卓 著 18 切判・236 面  
高級洋裝・4,000원
- ⑪ 勞動供給과 失業構造  
金秀坤 著 18 切判・202 面  
高級洋裝・4,000원
- ⑫ 韓國의 鐵鋼需要分析  
宋熙季 著 18 切判・250 面  
高級洋裝・3,500원
- ⑬ 韓國鐵鋼工業의 成長  
金胤亨 著 18 切判・508 面  
高級洋裝・6,800원
- ⑭ *PLANNING MODEL AND  
MACROECONOMIC POLICY  
ISSUES*  
金迪教 編 18 切判・492 面  
高級洋裝・6,400원
- ⑮ *INDUSTRIAL AND SOCIAL  
DEVELOPMENT ISSUES*  
金迪教 編 18 切判・342 面  
高級洋裝・5,000원
- ⑯ 韓國의 人口問題와 對策  
金善雄 編 18 切判・532 面  
高級洋裝・6,800원
- ⑰ 韓國電力需要 및 價格의 分析  
張榮植 著 18 切判・252 面  
高級洋裝・4,400원
- ⑱ 市場構造와 獨寡占規制  
李奎德 著 18 切判・370 面  
高級洋裝・5,600원
- ⑲ 賃金과 勞使關係  
金秀坤 著 18 切判・244 面  
高級洋裝・4,000원
- ⑳ 韓國의 人口와 人口政策  
洪思媛 著 18 切判・214 面  
高級洋裝・4,000원
- ㉑ *TRADE, DISTORTIONS AND  
EMPLOYMENT GROWTH  
IN KOREA*  
洪元卓 著 18 切判・410 面  
高級洋裝・6,000원
- ㉒ 成長과 構造轉換  
金光錫 共著 18 切判・194 面  
M. Roemer 高級洋裝・3,500원
- ㉓ 韓國의 綜合輸送體系  
林浩奎 著 18 切判・306 面  
高級洋裝・5,000원

24 韓國企業의 財務行態  
南相祐 著 18 切判・204 面  
高級洋裝・3,500원

25 韓國經濟의 高度成長要因  
金光錫 共著 18 切判・166 面  
朴俊卿 高級洋裝・3,500원

26 *COMMUNITY DEVELOPMENT  
AND HUMAN REPRODUCTIVE  
BEHAVIOR*  
洪思媛 著 18 切判・198 面  
高級洋裝・4,000원

27 農業投資分析論  
文八龍 共著 18 切判・250 面  
林栽煥 高級洋裝・4,000원

28 纖維・電子工業의 特性과 需給構造  
金榮奉 著 18 切判・180 面  
高級洋裝・3,500원

29 鐵鋼工業의 特性과 需給構造  
南宗鉉 著 18 切判・192 面  
高級洋裝・4,000원

30 韓國의 所得分配과 決定要因(上)  
朱鶴中 編 18 切判・470 面  
高級洋裝・6,400원

31 韓國의 國土・都市・環境  
宋丙洛 編 18 切判・410 面  
高級洋裝・6,000원

32 韓國의 保健財政과 醫療保險  
朴宗淇 著 18 切判・272 面  
高級洋裝・4,500원

33 石油化學工業의 現況과 展望  
具本英 著 18 切判・236 面  
高級洋裝・4,000원

34 成長과 都市化問題  
宋丙洛 共著 18 切判・270 面  
E.S. Mills 高級洋裝・4,500원

35 韓國의 流通經濟構造  
林浩奎 著 18 切判・306 面  
高級洋裝・5,000원

36 韓國工業化과 其 要因  
金光錫 著 18 切判・272 面  
高級洋裝・4,000원

37 保健醫療資源과 診療生活圈  
延河清 共著 18 切判・336 面  
金學泳 高級洋裝・5,500원

38 韓國의 教育和 經濟發展  
金榮奉 外 18 切判・272 面  
N.F. McGinn 高級洋裝・4,500원

39 貿易・外援과 經濟開發  
A.O. Krueger 著 18 切判・256 面  
田英鶴 譯 高級洋裝・4,000원

40 *MACROECONOMIC AND  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT  
IN KOREA*  
朴宗淇 編 18 切判・414 面  
高級洋裝・6,000원

41 *HUMAN RESOURCES AND  
SOCIAL DEVELOPMENT  
IN KOREA*  
朴宗淇 編 18 切判・384 面  
高級洋裝・5,000원

42 *KOREAN REGIONAL FARM  
PRODUCT AND INCOME:1910~75*  
A. Keidel 著 18 切判・268 面  
高級洋裝・4,500원

43 韓國의 農村開發  
文八龍 共著 18 切判・396 面  
潘性執 高級洋裝・6,000원  
D.H. Perkins

44 需給構造과 物價政策  
李煥 著 18 切判・288 面  
高級洋裝・5,000원

45 經濟開發과 政府 및 企業家の 役割  
司空壹 共著 18 切判・410 面  
L.P. Jones 高級洋裝・6,000원

46 *PRIMARY HEALTH CARE  
IN KOREA*  
延河清 著 18 切判・214 面  
高級洋裝・4,000원

47 韓國 經濟・社會의 近代化  
金滿堤 外 18 切判・530 面  
E.S. 메이슨 高級洋裝・6,800원

48 輸出主導型 成長經濟의 外換政策  
李天杓 著 18 切判・228 面  
高級洋裝・4,000원

49 韓國의 所得分配의 決定要因(下)  
朱鶴中 著 18 切判・432 面  
高級洋裝・7,000원

50 國民經濟의 福祉年金制度  
延河清 共著 18 切判・428 面  
閔載成 高級洋裝・7,000원

51 技術革新의 過程과 政策  
金仁秀 共著 18 切判・402 面  
李軫周 高級洋裝・7,000원

52 韓國의 經濟開發과 人口政策  
R.레페토 外 18 切判・328 面  
金善雄 高級洋裝・5,000원

53 韓國의 金融發展 : 1945~80  
D.C.클 共著 18 切判・334 面  
朴英哲 高級洋裝・5,600원

54 韓國의 賃金構造  
朴煥求 共著 18 切判・440 面  
朴世逸 高級洋裝・5,200원

55 SOURCES OF ECONOMIC GROWTH  
IN KOREA  
金光錫 共著 18 切判・238 面  
朴俊腳 高級洋裝・5,400원

56 轉換期의 韓國經濟의 金融政策  
金重雄 共著 18 切判・354 面  
南相祐 高級洋裝・5,600원

57 北韓의 經濟政策과 運用  
延河清 著 18 切判・348 面  
高級洋裝・4,200원

58 地方財政調整制度의 財源配分  
李啓植 著 18 切判・280 面  
高級洋裝・5,200원

59 벤처캐피탈의 役割과 課題  
姜文秀 著 18 切判・236 面  
高級洋裝・4,400원