

# 伸縮的 需要函數 體系에 의한 農產物 需要分析

李 貞 煥\*

## <目 次>

- I. 序 論
- II. 分析模型
- III. 需要函數推定
- IV. 食品別 需要彈性値와 農產物別 需要彈性値
- V. 結 論

## I. 序 論

本稿의 目的은 家計消費支出資料(Household Budget Data)를 利用하여 韓國 都市 家計의 農產物需要行動을 消費者 選擇理論의 틀 속에서 分析하려는 것이다. 이제 까지 農產物需要分析은 農產物別 總消費量으로부터 계산된 國民 1人當 消費量에 각기 독립적인 單一方程式을 적용하는 방법과<sup>1)</sup> 家計消費支出資料에 需要函數體系(Demand System)를 적용하는 두가지 방법이 이용되어 왔다.<sup>2)</sup>

그러나 첫번째 접근방법은 農產物需要는 그것을 原料로 하는 각종 食品에 대한 家計의 選擇行動으로부터 파생적으로 결정되는 것임에도 불구하고 農產物 1人當 消費量을 農產物價格과 國民 1人當 所得에 직접 연결시킴으로써 論理的 결함을 내포하고 있다. 가령 밀 需要는 밀로부터 생산된 빵, 국수, 과자, 조미료와 같은 다

\* 韓國農村經濟研究院. 本研究는 韓國農村經濟研究院의 「農業部門模型」開發事業의 일환으로 이루어진 것으로서 韓國經濟學會의 「國際韓國人經濟學者學術大會」(1984. 8. 20~21, 서울)에서 發表되었던 것을 수정·보완한 것이다. 本研究에 필요한 모든 資料整理는 趙德來氏(韓國農村經濟研究院)가 담당하였고, 電算作業은 鄭仁傑(同研究院)氏가 수고하였다. 두 분의 노고에 감사한다. 模型開發段階에서 유익한 助言을 하여주신 趙錫振 教授(嶺南大)와 國際韓國人經濟學者學術大會에서 유익한 論評을 하여주신 柳炳瑞 教授(成均館大)와 安忠榮 教授(中央大)에게 감사드린다.

1) 이러한 方法을 韓國에 적용한 分析結果에 대한 要約은 朱龍宰外[3] 참조.

2) 이와 같은 方法을 韓國에 적용한 分析結果는 Cho[14], [15], Braverman과 Ahn[7] 등이 있다.

양한 小麥加工品에 대한 家計의 選擇行動으로부터 파생적으로 결정되는 것이며 밀 自體의 價格이나 밀 自體의 效用에 의하여 결정되는 것이 아니다. 뿐만 아니라 이 방법은 각 農產物別로 상호 독립적인 需要函數를 직관적으로 設定하고 있기 때문에 需要理論이 要求하는 理論的 制約條件(加算條件, 同次性條件, 對稱條件 등)을 만족시키지 못하고 分析結果가 내부적 일관성을 상실하게 된다.

두번째 접근방법은 家計의 選好體系로부터 유도된 需要函數體系를 이용하고 있기 때문에 위와 같은 問題點들은 극복되고 있다. 그러나 農產物의 상당부분은 加工食品 혹은 外食의 형태로 전환되어 消費되는 것이 보통이므로 家計消費支出資料에 나타난 農產物消費量은 全體 農產物消費量의 일부에 지나지 않는 경우가 많다. 가령 쇠고기의 경우 家計에서 直接 消費하는 量 외에 外食의 형태로 消費되는 量이 현재 全體 쇠고기 消費量의 18%나 되기 때문에 이 部分을 고려하지 아니하면 쇠고기에 대한 需要分析은 커다란 오차를 내포하게 된다.

따라서 本稿에서는 먼저 家計消費支出資料로부터 食品別 需要函數體系를 추정한 후 各 食品別 原料 構成比率를 고려하여 食品需要를 農產物需要로 전환시키는 접근방법을 채택함으로써 이제까지의 방법이 가지고 있는 문제점들을 극복하려고 하였다.

한편 本稿에서 이용된 需要模型의 특징은 첫째, 이제까지 흔히 이용되었던 어느 需要體系보다 伸縮성이 큰 AIDS(Almost Ideal Demand System) 模型을 이용하여 分析의 일반성을 높였다는 것과 2-段階 最適化理論을 도입하여 23개 小分類品目에 대한 完全한 需要體系(Complete Demand System)의 計劃을 시도하였다는 것이다.<sup>3)</sup>

## II. 分析模型

### 1. 需要函數

需要函數가 消費者 選擇理論의 틀 속에서 정의되기 위해서는 消費者의 具體的 選好體系로부터 유도되어야 한다. 그런데 消費者의 選好體系를 정의하는 데에는 雙對理論(Duality)에 따라 세 가지 函數가 선택적으로 이용될 수 있다. 첫째는 각 商品別 消費量( $q$ )과 效用水準( $U$ )과의 관계를 정의하는 直接效用函數(Direct Utility Function),  $U=u(q)$ 를 설정하고 效用最大化의 第1次 條件을 적용하여 需要函數를

3) AIDS에 관해서는 Deaton and Muellbauer[9], [10]과 Ray[13] 등을 참조할 것. 2-段階 最適化理論에 관해서는 Jurg Bieri and Alain de Janvry[6]과 Deaton and Muellbauer [10], pp. 119-142 등을 참조.

유도하는 방법으로서 線形支出體系(Linear Expenditure System)가 이에 속한다. 둘째는 주어진 價格體系( $p$ ) 아래서 일정한 消費支出額( $C$ )으로부터 달성 가능한 最大의 效用水準을 나타내는 間接效用函數(Indirect Utility Function),  $V=v(p, C)$ 를 설정하고 로이의 恒等式(Roy's Identity)을 적용하여 需要函數를 유도하는 방법으로서 間接 트랜스로그(translog) 效用函數로부터 유도된 體系와 代數線形支出體系(Linear Logarithmic Expenditure System)가 이에 속한다. 셋째는 주어진 商品價格 아래서 일정한 效用水準을 달성할 수 있는 最小費用을 나타내는 支出函數(Expenditure Function),  $C=c(p, \bar{U})$ 를 설정하고 셰파드의 定理(Shephard's Lemma)를 이용하여 補正需要函數  $Q=q(p, \bar{U})$ 를 유도한 후 間接效用函數  $V=v(p, C)$ 의 관계를 도입하여 需要函數  $Q=q(p, C)$ 를 얻는 방법으로서 本稿에서 利用하려는 需要體系가 이에 속한다.<sup>4)</sup>

## 2. AIDS 體系

이제 AIDS 需要函數體系를 간략히 설명하기로 한다. 먼저 支出函數를 다음과 같은 伸縮的 函數로 설정한다.

$$\ln C = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij}^* \ln p_i \ln p_j + \beta_0 U \prod_i p_i^{\beta_i} \quad (1)$$

단,  $C$ 는 消費支出額,  $p_j$ 는  $j$ 번째 商品의 價格,  $U$ 는 效用水準을 나타내고,  $\alpha_0, \alpha_i, \gamma_{ij}^*, \beta_i$ 는 계수이다. 그런데 支出函數는 價格에 대하여 一次同次函數이어야 하므로 다음과 같은 제약조건이 부과된다.

$$\sum_i \alpha_i = 1, \quad \sum_i \gamma_{ij}^* = \sum_j \gamma_{ij}^* = \sum_i \beta_i = 0 \quad (2)$$

식(1)을 價格  $p$ 에 대하여 代數偏微分한 후 셰파드 정리를 적용하고, 식(1)의 관계를 代入하여  $U$ 를 소거하면 다음과 같은 支出比率函數를 얻는다.

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \frac{C}{P} \quad i=1, \dots, n \quad (3)$$

단,  $\gamma_{ij} = \frac{1}{2}(\gamma_{ij}^* + \gamma_{ji}^*)$ ,  $w_i$ 는  $i$ 번째 商品의 支出比率를 나타내고,  $P$ 는 다음과 같은 트랜스로그 函數로 정의되는 消費者物價指數를 나타낸다.

$$\ln P = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \quad (4)$$

需要理論에 따라 식(3)에는 다음과 같은 制約條件이 붙는다.

$$\text{加算條件: } \sum_i \alpha_i = 1, \quad \sum_i \gamma_{ij} = 0, \quad \sum_i \beta_i = 0 \quad (5)$$

$$\text{同次性條件: } \sum_j \gamma_{ij} = 0 \quad (6)$$

4) Deaton and Muellbauer [10], pp. 37-42, Barten [5] 등에 이 관계가 명료하게 정리되어 있다.

$$\text{對稱條件: } \gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad (7)$$

이 函數에 따르면 消費의 所得彈力性( $\eta_i$ )과 價格彈力性( $\epsilon_{ij}$ )이 다음과 같이 정의된다.<sup>5)</sup>

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ln q_i}{\partial \ln C} &= \eta_i \\ &= \frac{\beta_i}{w_i} + 1 \quad i=1, \dots, n \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ln q_i}{\partial \ln p_j} &= \epsilon_{ij} \\ &= g_{ij}/w_i - \eta_i w_j \quad i, j=1, \dots, n \end{aligned} \quad (9)$$

단,  $g_{ij} = \gamma_{ij} + \beta_i \beta_j \ln \left( \frac{C}{P} \right) - w_i \delta_{ij} + w_i w_j$  (여기서  $\delta_{ij}$ 는 크로네커(Kronecker)의 델타를 나타냄).

식(8)로부터  $\beta_i > 0$ 면,  $\eta_i > 1$ 이 되어  $i$  商品은 사치재가 되지만 支出比率( $w_i$ )의 상승에 따라  $\eta_i \rightarrow 1$ 로 접근하게 됨을 알 수 있다. 반대로  $\beta_i < 0$ 면  $\eta_i < 1$ 이 되어  $i$  商品은 必須財가 되지만 支出比率이 감소함에 따라  $\eta_i$ 도 점차 감소하여 열등재( $\eta_i < 0$ )로 전환하게 된다. 이같은 성질은 일반적인 「食品의 運命」으로 이해할 수 있다. 예를 들면 우리나라의 경우 소득증가에 따라 쌀의 所得彈力性이 점차 감소하여 최근에는 열등재로 전환된 것으로 알려져 있으며 같은 현상은 日本에서도 경험하였다. 한편 식(9)의 價格彈力性 역시 價格과 所得의 變化에 따라 變動되며 이와 같은 彈力性의 可變性이 AIDS體系의 強點으로 생각된다.

한편 식(2)로부터 AIDS體系의 engel (Engel) 函數는  $w_i = a_i + b_i \ln \frac{C}{P}$  와 같은 非線形函數가 됨을 알 수 있으며 이러한 성격은 우리의 經驗法則에 잘 부합된다.

흔히 商品間의 選好連關性에 따라 두 商品의 關係를 補完財 혹은 代替財로 區別한다. 이와같은 選好連關性은 所得效果를 제거하고 同一無差別曲線上에서 정의되어야 할 것이므로 補正交替彈力性( $\epsilon_{ij}^*$ )의 符號와 크기에 따라 판단할 수 있다.

$$\begin{aligned} \epsilon_{ij}^* &= \epsilon_{ij} + \eta_i w_j \\ &= \frac{g_{ij}}{w_i} \end{aligned} \quad (10)$$

즉,  $\epsilon_{ij}^* > 0$ 면  $i$ 와  $j$ 는 相互 代替財의 關係에 있음을 나타내고,  $\epsilon_{ij}^* < 0$ 면 補完財의 關係임을 나타낸다.

### 3. 分離性 效用函數假定과 2-段階推定

品目 數가 많은 경우에 식(3)과 같은 需要函數를 計測하려면 自由度 不足과 多

5) 엄밀하게 이야기하면  $\eta_i$ 는 支出彈力性이 된다. 이하에서는 편의상 所得彈力性이라 부르고 한다. 식(8), (9)는 식(3)으로부터 단순한 미분계산에 의하여 얻어진다.

重共線性問題에 부딪쳐 計測이 곤란하여 진다.<sup>6)</sup> 이 問題를 해결하기 위하여 本稿에서는 2-段階 最適化理論을 도입하였다. 2-段階 最適化理論이란 分離性 效用概念 (Seperable Utility Concept)을 가정하는 것으로 消費者의 商品別 消費量 決定이 中分類品目에 대한 豫算配分決定과 中分類品目內의 小分類品目에 대한 消費量決定의 두 段階로 이루어진다는 것이다. 이 理論에 따라 먼저 第1段階에서 中分類品目別 需要函數를 推定하고 第2段階에서는 中分類品目에 配分된 豫算制約 아래서 각각의 中分類品目에 포함되는 小分類品目에 대한 條件附 需要函數(Conditional Demand Function)를 推定하였다.<sup>7)</sup>

2-段階 需要函數의 계수를 식(8)과 식(9)에 대입하면 條件附 支出彈力性 및 價格彈力性を 얻을 수 있다. 條件附 彈力性이란 1-段階에서 결정된 中分類品目別 支出額을 전제로 한 彈力性이란 뜻이다.

小分類品目에 대한 最終的인 支出彈力性和 價格彈力性是 中分類品目에 대한 彈性値와 小分類品目에 대한 條件附 彈性値로부터 다음과 같이 계산된다.<sup>8)</sup>

$$\hat{\eta}_r = \frac{\partial \ln q_r}{\partial \ln C_R} \frac{\partial \ln C_R}{\partial \ln C} = \eta_R \eta_r \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \hat{\varepsilon}_{rr'} &= \left( \frac{\partial \ln q_r}{\partial \ln p_{r'}} \right)_{C_R} + \frac{\partial \ln q_r}{\partial \ln C_R} \frac{\partial \ln C_R}{\partial \ln p_R} \frac{\partial \ln p_R}{\partial \ln p_{r'}} \\ &= \varepsilon_{rr'} + \eta_r (1 + \varepsilon_{RR}) \left( w_{r'} - \beta_r \ln \frac{C_R}{p_R} \right), \quad (r, r' \in R) \end{aligned} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \hat{\varepsilon}_{rk} &= \frac{\partial \ln q_r}{\partial \ln C_R} \frac{\partial \ln C_R}{\partial \ln p_K} \frac{\partial \ln p_K}{\partial \ln p_k} \\ &= \varepsilon_{RK} \eta_r \left( w_k - \beta_k \ln \frac{C_K}{p_K} \right), \quad (r \in R, k \in K \neq R) \end{aligned} \quad (13)$$

단,  $R$ 과  $K$ 는 中分類品目を 나타내고,  $r, r'$ 는 中分類品目  $R$ 에 속하는 小分類品目を,  $k$ 는  $K$ 에 속하는 小分類品目を 나타낸다. 또한  $\eta$ 와  $\varepsilon$ 는 條件附 彈性値를 나타내고  $\hat{\eta}$ 와  $\hat{\varepsilon}$ 는 最終的 彈性値를 나타낸다.<sup>9)</sup>

#### 4. 農產物 需要彈性値로의 變換

6) H. Theil [17], pp. 249-252 참조.

7) 이와 같은 2段階推定이 가능하려면 中分類品目の 價格指數가 필요하고, 이같은 價格指數가 存在하기 위해서는 小分類品目에 대한 需要函數가 同調的(Homothetic)이든가 效用函數가 加算的(additivity)이어야 하지만 통상적인 價格指數를 도입하여도 실용적인 측면에서는 큰 문제가 없다. Deaton and Muellbauer [10], pp. 129-133 참조.

8) Jurg Bieri and Alain de Janvry [6] 참조.

9) 기준년도에서도  $\ln \frac{y_K}{p_K} = 0$ 이므로  $\hat{\varepsilon}_{rr'} = \varepsilon_{rr'} + \eta_{r'}(1 + \varepsilon_{RR})w_r$ ,  $\hat{\varepsilon}_{rk} = \varepsilon_{RK}\eta_r w_k$ 가 된다.

식(8)과(9), 그리고(11)~(13)에서 정의된 需要彈力性은「食品」別로 계산된 것이므로「農産物」別 需要特性을 파악하고 需要量을 豫測하기 위해서는「食品」別 需要彈性値를「農産物」別 需要彈性値로 換算하지 아니하면 안 된다. 즉, 農産物의 需要彈性値를 알기 위해서는 直接消費에 대한 彈性値와 間接消費에 대한 彈性値를 統合하여야 한다. 가령 쇠고기의 需要彈性値를 알기 위해서는 家計用 需要, 外食用 需要, 加工用 需要 등이 모두 고려되어야 한다.

農産物  $r$ 의 總需要量( $q_r$ )은 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$q_r = \sum_j q_j^r \quad (14)$$

단,  $q_j^r$ 는  $r$  農産物이  $j$  食品形態로 소비되는 量을 나타낸다.

식(14)를 所得 혹은  $k$  農産物價格  $p_k$ 로 미분하여 정돈하면 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

$$\begin{aligned} \eta_r &= \sum_j s_j^r \eta_j \\ &= s_f^r \eta_f + \sum_{j \notin f} s_j^r \eta_j \quad (j \notin f) \\ e_{rk} &= \sum_j s_j^r e_{jk} \\ &= s_f^r e_{fk} + \sum_{j \notin f} s_j^r e_{jk} \quad (j \notin f) \end{aligned} \quad (15)$$

단,  $r$ 과  $k$ 는 農産物을,  $j$ 는 食品을 나타내며,  $f$ 과  $k$ 는 加工되지 아니한 상태로 家計에서 消費되는  $r$  혹은  $k$  農産物을 나타낸다.  $s_j^r$ 는  $r$  農産物中  $j$  食品形態로 소비되는 比率를 나타낸다.

이 관계식은 農産物  $r$ 의 需要彈性値는  $r$ 을 原料로 하는 食品의 需要彈性値를 그 用途別 比重으로 가중평균한 것이 된다는 것을 의미하고, 우변의 첫번째 項은 直接需要彈性値에, 두번째 項은 間接需要彈性値에 해당한다. 이 관계식을 이용하면 食品의 需要彈性値를 農産物 需要彈性値로 換算할 수 있을 뿐만 아니라 農産物의 需要變化가 어떤 食品에 대한 需要變化를 통하여 실현되는가를 分析的으로 파악할 수 있으며, 食品別 需要變化에 따른 農産物의 需要彈力性의 변화도 예측할 수 있다.

### III. 需要函數推定

#### 1. 資料 및 商品區分<sup>10)</sup>

##### (1) 商品區分

食品은 外食을 포함해서 21개 小分類品目으로 分類하고 食品外的 消費品은 非食

10) '이 部分의 자세한 사항은 拙稿[1]과 拙稿[2]를 참조할 것.

品 한 品目으로 統合하였다. 21개 小分類品目は 食品의 性格과 消費習慣을 고려하여 다시 8개의 中分類品目으로 統合하였다.

먼저 主食 혹은 그 代用品으로 消費되는 것들을 「穀物 및 薯類」로 묶었다. 여기에는 쌀, 보리쌀, 豆類, 기타 穀物, 小麥加工品, 薯類 등 7가지 小分類品目이 포함된다. 小麥加工品에는 麵類, 빵類, 라면과 小麥粉이 포함되었다. 薯類에는 감자와 고구마가 포함된다. 最近 특히 도시에서는 薯類가 主食代用品의 性格을 잃고 副食이 되어 가고 있으나, 本 研究에서는 일단 主食代用品의 범주로 分類하였다. 이것은 消費函數 計測에 이용될 資料의 期間이 1960~1970년대이기 때문이었다.

肉類와 水産物 그리고 계란 등을 한 네 묶어 「動物性 食品」으로 分類하였다. 肉類에는 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 기타 고기 등 4가지가 포함된다. 기타 고기에

〈表 1〉 食品의 分類

中分類品目	小 分 類 品 目	細 分 類 內 容
1. 穀物 및 薯類	1. 米 2. 보 리 쌀 3. 豆 類 4. 기 타 穀 物 5. 小 麥 加 工 品 6. 薯 類	쌀, 참쌀 大麥, 裸麥 콩, 팥, 녹두 수수, 조, 옥수수, 기타 잡곡 밀, 밀가루, 면류, 라면, 빵, 식빵 감자, 고구마
2. 動物性 食品	7. 쇠 고 기 8. 돼 지 고 기 9. 닭 고 기 10. 기 타 육 류 11. 어 패 류 12. 계 란	쇠고기 돼지고기 닭고기 양고기, 염소고기, 내장 각종생선, 조개, 냉동어, 간염어 달걀, 오리알
3. 菜 蔬	13. 菜 蔬	모든 엽채류, 과채류
4. 기 타 食品	14. 기 타 食 品	海草類, 당면, 각종통조림, 콩나물, 두부
5. 조 미 료	15. 조 미 료	고춧가루, 마늘, 화학조미료, 유지
6. 다 과 류	16. 과 일 17. 과 자 18. 음 료 19. 우유와 그 제품	모든 과일 모든 과자류 콜라, 사이다, 쥬스 우유, 야쿠르트, 아이스크림
7. 酒 類	20. 酒 類	모든 알콜음료
8. 外 食	21. 外 食	모든 買食(會社給食은 제외된다)
9. 非 食 品	22. 非 食 品	모든 非食品

는 염소고기 등 기타 動物의 고기도 포함되나 소, 돼지의 내장이 중요한 몫을 차지한다. 계란이 動物性 食品에 포함된 것은 우리의 食生活習慣으로 볼 때 계란이 肉類와 代替性이 높은 食品이라고 판단되기 때문이다. 海草類는 肉類代替品이라고 보기 어렵기 때문에 水産物에서 제외하여 기타 食品에 포함시켰다.

과일, 과자, 음료, 우유 및 그 제품 등 4가지 品目を 「다과류」로 묶었다. 우유와 그 제품을 계란과 한 데 묶어 「乳卵」으로 하는 경우가 많으나 우리의 食生活에서는 우유가 간식용 음료로서 消費되는 것이 대부분이라고 판단되므로 다과류로分類하였다.

22개 小分類品目に 포함되는 각종 細分類品目の 內容은 <表 1>과 같다.

## (2) 資 料

都市家計의 消費支出額은 經濟企劃院의 『도시가계연보』에 발표되는 「全都市 全 家口 戶當 月平均 消費支出」資料를 利用하여 計算하되 1964년~1981년 사이의 18년간 資料가 이용되었다. 22개 品目別 價格은 經濟企劃院에서 調査하는 약 130여개 細分類品目の 消費者 價格指數資料를 라스페아레스 式에 적용하여 산출하였다. 단, 기타 肉類는 資料가 없기 때문에 쇠고기, 돼지고기, 닭고기의 算術平均價格으로 대체하였다.

農産物의 消費形態別 消費量은 『1978年度 産業聯關表』와 대한요식업협동조합의

<表 2> 都市家計 農産物의 食品形態別消費比率(1981년)

農産物	食品形態	家計消費	소 돼 가공품	기타식품	조미료	과 자	음 료	우유 및 그 제품	주 류	의 식
쌀		0.9854	0.0001	—	0.0053	—	—	—	0.0038	0.0053
보 리	쌀	0.6676	—	—	0.0477	—	—	—	0.2584	0.0263
두 류		0.4045	0.0378	0.3090	0.1584	0.0310	—	0.0475	—	0.0118
잡 곡		0.3597	0.0057	0.5147	0.0536	—	0.0070	—	0.0536	0.0057
밀 가 루		—	0.6189	—	0.0122	0.2212	—	—	0.1128	0.0349
서 류		0.5787	—	0.0699	—	0.0019	—	—	0.3492	0.0003
쇠 고 기		0.8112	—	0.0053	—	—	—	—	—	0.1835
돼 지 고 기		0.9656	—	0.0281	—	—	—	—	—	0.0063
닭 고 기		0.9939	—	0.0061	—	—	—	—	—	—
수 산 물		0.9550	—	0.0247	—	0.0006	—	—	—	0.0197
계 란		0.9879	0.0064	—	—	0.0047	—	0.0006	—	0.0004
채 소		0.8810	0.0043	0.0406	0.0382	—	—	—	—	0.0359
유 지 류		—	—	0.1231	0.7921	—	0.0438	—	—	0.0410
과 일		0.9785	0.0003	0.0206	—	—	0.0001	—	0.0003	0.0001
우 유		—	—	—	—	—	—	1.0000	—	—



原價調査資料를 利用하여 推計하였으며, 推計結果는 <表 2>와 같다.<sup>11)</sup> 이들의 各要素가 식(15)와 (16)의  $s_j$ 를 나타낸다.

## 2. 파라메타 推定

需要函數 식(3)을 時系列 資料를 이용한 計測式으로 變形하면 다음과 같다.

$$w_{it} = \alpha_i + \sum_j r_{ij} \ln p_{jt} + \beta_i \ln \frac{C_i}{P_t} + v_{it} \quad (16)$$

여기서  $i$ 는 食品을 나타내고  $t$ 는 年度를 나타낸다.  $p_{jt}$ 와  $C_i$ 는 1975년을 기준으로 指數化하였다. 따라서  $\alpha_i$ 는 기준년도  $w_i$ 가 된다. 價格指數  $P_t$ 는 본래 식(4)와 같이 정의되므로 식(16)은 非線形回歸方程式이 된다. 그러나 다음과 같은 디비시아(Divisia)式에 의하여  $P_t$ 를 事前에 近似計算하면 식(16)은 線形回歸方程式이 된다.<sup>12)</sup> 디비시아指數를 도입하는 것은 效用函數가 트랜스로그形인 경우 價格指數는 디비시아式에 의하여 가장 정확하게 近似될 수 있기 때문이다.

$$d \ln P_t^* = \sum_i \frac{w_{it} + w_{it+1}}{2} d \ln p_{it} \quad (17)$$

$v_{it}$ 는 교란항을 나타내며 OLS의 통상적인 가정,  $E(v_{it})=0$ ,  $E(v_{it}v_{it'})=0$  이 성립한다고 가정한다. 그러나 各 品目別 需要量은 同時에 결정되기 때문에  $v_i$ 와  $v_j$ 는 비독립적이라고 보아야 할 것이며 따라서  $n$ 개의 方程式을 同時推計하는 것이 推計値의 效率을 向上시키게 될 것이지만 說明變數가 모든 方程式에서 동일한 경우에는 各 方程式에 각각 OLS를 적용하여도 同時推計와 똑같은 결과를 얻게 된다. 그러나 비록 說明變數가 같다고 하더라도 식(7)과 같은 대칭성 조건이 부과되는 경우에는 同時推計가 불가피하게 되고, Seemingly Unrelated Regression 方法에 의하여 교란항 사이의 비독립성을 고려하여 주어야만 推定値의 效率性을 向上시킬 수 있다.<sup>13)</sup> 이 때  $\sum v_{it}=0$ 이므로 교란항의 分散-共分散 行列이 特異(Singular) 行列이 되므로  $n$ 개의 方程式 중 1개를 제외한  $n-1$ 個의 方程式만을 同時推計하고, 나머지 1개 方程式의 파라메타는 同次性 條件 식(5)와 加算條件 식(6)으로부터 계산된다.

## 3. 推定結果

1-段階 9개 中分類品目の 需要函數推計結果는 <表 3>과 같다. 都市家計의 경우 價格變數의 係數 64개 중 26개, 그리고 支出變數의 係數 8개 중 4개만의  $t$ 값이 1.0

11) 具體적인 推定方法은 拙稿 [2]의 부록 참조.

12) 디비시아 價格指數에 관해서는 L.R. Christensen [8]과 D.W. Jorgenson, Zvi Griliches [12]를 참조할 것.

13) J. Johnston [11], pp. 155-157, 238-241 참조.

〈表 3〉 都市家計의 1段階 消費函數의 파라메타 推定結果

	$\alpha_R$	$\gamma_{RK}$									$\beta_R$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. 곡 물	0.2344 (38.12)	0.1006 (3.62)	-0.0161 (-1.05)	0.0095 (0.85)	0.0119 (0.83)	0.0276 (2.44)	0.0026 (0.29)	0.0124 (1.19)	0.0339 (1.69)	-0.1824 (-11.58)	
2. 동물성 식품	0.0710 (23.09)	-0.0161 (-1.05)	0.0175 (1.00)	-0.0053 (-0.75)	0.0072 (0.63)	-0.0147 (-1.67)	0.0008 (0.12)	0.0063 (0.94)	-0.0051 (-0.42)	0.0094 (-0.30)	
3. 채 소	0.0394 (9.69)	0.0095 (0.85)	-0.0053 (-0.75)	0.0024 (0.22)	0.0003 (0.07)	-0.0085 (-1.25)	-0.0010 (-0.33)	-0.0011 (-0.37)	-0.0025 (-0.46)	0.0062 (-0.89)	
4. 기 타 식 품	0.0227 (9.55)	0.0119 (0.83)	0.0072 (0.63)	0.0003 (0.07)	-0.0171 (-1.23)	-0.0054 (-0.83)	-0.0033 (-0.45)	-0.0045 (-0.52)	-0.0093 (-0.69)	0.0202 (0.28)	
5. 조 미 료	0.0416 (14.39)	0.0276 (2.44)	-0.0147 (-1.67)	-0.0085 (-1.25)	-0.0054 (-0.83)	0.0052 (0.64)	0.0070 (1.49)	-0.0042 (-0.99)	-0.0126 (-1.67)	0.0056 (0.05)	
6. 다과 및 음료	0.0388 (27.41)	0.0026 (0.29)	0.0008 (0.12)	-0.0010 (-0.33)	-0.0033 (-0.45)	0.0070 (1.49)	-0.0060 (-0.70)	0.0168 (2.83)	0.0169 (1.91)	-0.0338 (-2.97)	
7. 주 류	0.0091 (6.51)	0.0124 (1.19)	0.0063 (0.94)	-0.0011 (-0.37)	-0.0045 (-0.52)	-0.0042 (-0.99)	0.0168 (2.83)	-0.0053 (-0.59)	-0.0174 (-1.63)	-0.0030 (-1.94)	
8. 외 식	0.0125 (4.45)	0.0339 (1.69)	-0.0051 (-0.42)	-0.0025 (-0.46)	-0.0093 (-0.69)	-0.0126 (-1.67)	0.0169 (1.91)	-0.0174 (-1.63)	-0.0262 (-1.20)	0.0223 (1.53)	
9. 비 식 품	0.5305	-0.1824	0.0094	0.0062	0.0202	0.0056	-0.0338	-0.0030	0.0223	0.1555	

註: ( ) 안 숫자는  $t$ -值를 나타낸다.

〈表 4〉都市家計의 穀物 消費函數 파라메타 推定結果

	$\alpha_r^R$	$\gamma_{rr'}^R$						$\beta_r^R$
		1	2	3	4	5	6	
1. 쌀	0.8340 (150.18)	0.0348 (2.44)	-0.0573 (-4.60)	-0.0057 (-1.48)	0.0006 (0.09)	0.0219 (2.69)	0.0057	0.2058 (4.65)
2. 보리쌀	0.0686 (12.51)	-0.0573 (-4.60)	-0.0007 (-0.09)	0.0209 (4.87)	-0.0236 (-3.23)	0.0628 (7.02)	-0.0021	-0.2324 (-4.84)
3. 두류	0.0069 (4.43)	-0.0057 (-1.48)	0.0209 (4.87)	0.0005 (0.16)	-0.0021 (-0.85)	-0.0107 (-3.06)	-0.0029	0.0408 (2.70)
4. 기타곡물	0.0109 (3.76)	0.0006 (0.09)	-0.0236 (-3.22)	-0.0021 (-0.84)	-0.0104 (-2.49)	0.0308 (6.18)	0.0047	-0.0061 (-0.25)
5. 소맥 가공품	0.0592 (12.94)	0.0219 (2.69)	0.0628 (7.02)	-0.0107 (-3.06)	0.0308 (6.18)	-0.1024 (-10.93)	-0.0024	-0.0232 (-0.59)
6. 서류	0.0204	0.0057	-0.0021	-0.0029	0.0047	-0.0024	-0.0030	0.0151

註: ( ) 안 숫자는  $t$ -値를 나타낸다.

보리쌀의 價格彈性値가 正의 값을 나타내었으므로 혼합추정(Mixed Estimation) 방식에 의하여 기대치가 -1.0, 分散이 0.5가 되도록 조정하였다(Johnston [11], pp. 221-227).

〈表 5〉都市家計의 動物性 食品需要函數 파라메타 推定結果

	$\alpha_r^R$	$\gamma_{rr'}^R$						$\beta_r^R$
		1	2	3	4	5	6	
1. 쇠고기	0.2677 (40.92)	-0.1580 (-3.78)	-0.0014 (-0.08)	0.0145 (0.96)	—	0.1283 (3.69)	0.0166	-0.0043 (-0.15)
2. 돼지고기	0.1074 (29.32)	-0.0014 (-0.08)	-0.0488 (-3.50)	0.0220 (2.36)	—	0.0537 (3.18)	-0.0255	-0.0135 (-0.97)
3. 닭고기	0.0510 (17.57)	0.0145 (0.96)	0.0220 (2.36)	-0.0013 (-0.11)	—	0.0003 (0.03)	-0.0355	0.0379 (3.04)
4. 기타고기	0.0229 (8.92)	—	—	—	0.0014 (0.21)	0.0106 (1.03)	-0.0120	-0.0012 (-0.06)
5. 수산물	0.4456 (53.41)	0.1283 (3.69)	0.0537 (3.17)	0.0003 (0.03)	0.0106 (1.03)	-0.2042 (-3.76)	0.0113	-0.0731 (-1.41)
6. 계란	0.1054	0.0166	-0.0255	-0.0355	-0.0120	0.0113	0.0451	0.0542

註: ( ) 안 숫자는  $t$ -値를 나타낸다.

이상인 것으로 나타나 推定値의  $t$ 값이 全體의으로 낮은 것으로 나타났다. 그러나 어느 變數의 係數에 대한 推定値의  $t$ 값이 낮다는 것이 결코 그 變數가 需要에 有意한 영향을 미치지 못한다는 것을 뜻하는 것은 아니다. 가령 支出額變數의 係數의  $t$ 값이 낮다는 것은 곧  $\beta_i=0$ 를 의미하므로 식(8)에 따라 需要의 所得彈性이 1.0이라는 것을 뜻한다. 또한 어느 價格變數의 係數가 有意하지 못하다는 것은 곧  $r_{ij}=0$ 을 의미하므로 식(9)에 따라 價格彈性이  $-\frac{w_j}{w_i}\beta_i$ 가 됨을 뜻한다.

穀物類에 속하는 7개 小分類品目, 動物性 食品에 속하는 6개 小分類品目, 그리고 다과류에 속하는 4개 小分類品目에 대한 需要函數推定結果는 〈表 4〉, 〈表 5〉, 〈表

〈表 6〉都市家計의 다과류 需要函數·파라메타 推定結果

	$\alpha_r^R$	$\gamma_{rr}^R$				$\beta_r^R$
		1	2	3	4	
1. 과 일	0.4633 (29.95)	0.0683 (0.83)	-0.0714 (-1.46)	0.0187 (0.59)	-0.0156	-0.0843 (-3.12)
2. 과 자	0.2649 (27.83)	-0.0714 (-1.46)	0.0622 (1.36)	-0.0171 (-0.63)	0.0263	-0.0274 (-1.75)
3. 음 료	0.1333 (25.45)	0.0187 (0.59)	-0.0171 (-0.63)	-0.0354 (-0.94)	0.0338	0.0388 (3.82)
4. 우유 및 그 제품	0.1385	-0.0156	0.0263	0.0338	-0.0445	0.0729

註: ( ) 안 숫자는  $t$ -值를 나타낸다.

6)과 같다. 단, 動物性 食品 中 기타 肉의 價格은 앞에서 설명한 바와 같이 쇠고기, 돼지고기, 닭고기 價格의 算術平均値를 사용하였기 때문에 3가지 肉類에 대한 需要函數에서는 기타 肉의 價格變數를 제외하였다.

다음 단계의 分析에 들어가기에 앞서 식(4)에 제시된 理論價格指數( $P$ )와 식(17)에 제시된 近似價格指數( $P^*$ )와의 近接度를 검토할 필요가 있다. 왜냐하면 식(17)에 제시된 近似式은 計測式을 線形方程式 體系로 만들기 위한 조작이었으므로 만약 이 近似式에 의한 결과가 理論式에 의한 결과와 크게 다르다면 近似式은 利用價值를 잃게되기 때문이다. 두 指數사이의 隔差는 〈表 7〉에서 보는 바와 같이 1980년의 穀物의 경우를 제외하면 항상 0.02를 넘지 아니하는 것으로 나타나 두 指數 사이의 近接度는 매우 밀접한 것으로 판단된다. 즉, 식(17)에 의하여 計測式을 線形方程式 體系化시키더라도 計測結果에 큰 영향을 미치지 아니할 것으로 기대할 수 있다.

〈表 7〉디비시아 價格指數와 理論價格指數

	全 商 品		穀 物		動 物 性 食 品		다 과 류	
	$P^*$	$P$	$P^*$	$P$	$P^*$	$P$	$P^*$	$P$
1965	0.296	0.287	0.220	0.210	0.242	0.244	0.296	0.287
1967	0.361	0.360	0.243	0.236	0.326	0.325	0.339	0.353
1970	0.495	0.494	0.355	0.350	0.447	0.473	0.495	0.494
1972	0.624	0.622	0.563	0.563	0.564	0.566	0.615	0.613
1975	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1977	1.264	1.271	1.231	1.253	1.605	1.623	1.268	1.274
1980	2.222	2.214	1.866	1.920	2.164	2.177	2.222	2.214
$R^2$	0.9999이상		0.996이상		0.9999이상		0.9999이상	

註:  $P^*$ 는 本文 식(17)에 의한 디비시아 近似式의 結果를 나타내고,

$P$ 는 推定된 파라메타를 本文 식(4)에 代入하여 計算한 價格指數를 나타낸다.

#### IV. 食品別 需要彈性値와 農產物別 需要彈性値

##### 1. 食品需要彈性値

식(8)과 식(9)에서 분명한 바와 같이 AIDS 需要體系에서는 需要의 彈力性이 計測된 파라메타 뿐만 아니라 標本空間내에서의 위치에 따라 變化하므로, 여기에서는 計測過程에서 基準年度로 취급된 1975년의 需要彈性値만을 <表 8>에 제시하였다.

먼저 中分類品目別 所得彈性値를 보면 穀物이 0.1344로 가장 낮고, 外食과 酒類가 2.0을 초과하여 가장 높다. 非食品은 1.3161, 다과류는 1.4227, 動物性 食品이 0.9479로 나타났다. 한편 價格彈性値를 보면 外食이 -3.1138로 가장 높고, 다과류가 -1.1710, 酒類가 -1.5934로 비교적 높은 반면, 穀物은 예상대로 -0.3679

<表 8> 食品別 需要의 所得彈性値와 價格彈性値 (1975년 기준)

		所 得 彈 性 値	價 格 彈 性 値
中分類 品目	穀 物	0.1344	-0.3679
	動 物 性 食 品	0.9479	-0.7498
	菜 蔬	0.7614	-0.9297
	기 타 食 品	1.1189	-1.7560
	조 미 료	1.0096	-0.8754
	다 과 류	1.4227	-1.1710
	주 류	2.2088	-1.5934
	외 식	2.4240	-3.1138
	非 食 品	1.3161	-0.8746
小分類 品目	쌀	0.1676	-0.5068
	보 리 쌀	-0.3209	-0.8813
	두 류	0.9290	-0.9382
	기 타 곡 물	0.0592	-1.9450
	小 麥 加 工 品	0.0817	-2.6838
	서 류	0.2339	-1.1397
	쇠 고 기	0.9327	-1.5200
	돼 지 고 기	0.8287	-1.4174
	닭 고 기	1.6523	-1.0411
	기 타 고 기	0.8982	-0.9322
	수 산 물	0.7924	-1.2920
	계 란	1.4353	-0.5864
	과 일	1.1638	-0.8331
	과 자	1.2755	-0.7784
	음 료	1.8368	-1.4304
	우유와 그 제품	2.1715	-1.5934

로 가장 낮고, 나머지 品目은 대부분  $-0.7 \sim -0.9$  사이의 수준을 보이고 있다. 이 같은 결과를 같은 都市家計資料(1965~79年)에 線形支出體系(Linear Expenditure System)를 적용하여 食品別 需要彈性值을 推定한 趙[14]의 結果와 비교하면 <表 9>와 같다. LES 體系는 加法的 效用函數(Additive Utility Function)를 가정하고 있기 때문에 價格彈力性은 왜곡되기 쉽다는 점을 고려하여 所得彈性值만을 비교하기로 한다.<sup>14)</sup> 이 表에서 알 수 있는 바와 같이 穀物을 제외하면 모든 品相에서 두 計測結果가 매우 유사하다는 것을 알 수 있다. 그런데 穀物消費支出의 대부분을 차지하는 쌀의 所得彈性值가 이제까지 이루어진 대부분의 연구에서 0.2 수준을 넘지 아니한다는 사실을 상기하면 穀物의 所得彈性值에 대한 趙의 推定値는 과대추계된 느낌이 짙다.

穀物에 속하는 7개 品目別 所得彈性值를 보면 쌀이 0.1676이고, 보리는  $-0.3209$ 로 열등재로 나타났다. 動物性 食品에 속하는 6개 品目別 所得彈性值를 보면, 닭고기와 달걀이 각각 1.6523, 1.4353으로 가장 높고, 쇠고기가 0.9327, 돼지고기가 0.8287, 수산물이 0.7924로 나타나 쇠고기의 所得彈性值가 예상보다 낮다고 생각될 것이다. 그러나 여기에 제시된 彈性值는 家計直接消費만을 고려한 것이므로 外食用 需要를 포함하게 되면 所得彈性值는 이보다 훨씬 높아질 가능성이 있다. 이 점은 다음 절에서 밝혀질 것이다.

한편 動物性 食品에 대한 本稿의 推定結果를 역시 같은 資料에 로테르담(Rotterdam) 體系를 적용하여 肉類와 生鮮類의 需要彈性值를 推計한 趙[15]의 결과와 비교하면 닭고기와 수산물 그리고 달걀의 所得彈性值는 유사한 반면 쇠고기와 돼지고기의 所得彈性值는 차이가 크게 나타나고 있다(趙의 結果에 의하면 쇠고기가 1.38,

<表 9> 本分析과 趙[14]의 결과와의 所得彈性值 比較

品 目	本 分 類	趙[14]	비 고
穀 物	0.1344	0.3737	肉類 0.46, 漁貝類 0.41, 달
動 物 性 食 品	0.9479	0.9787	걀 0.13의 비율로 가중평균
다 과 류	1.4227	1.3958	하여 추산.
채 소	0.7614	0.7555	다과 0.44, 과일 0.43, 우
주 류	2.2088	2.4054	유 0.13으로 가중평균하여
外 食	2.4240	1.9211	추산.
非 食 品	1.3161	1.2015	

註: 兩分析은 品目分類가 서로 다르므로 趙[14]의 推定値를 다음 식에 의하여 調整하였다.  $\hat{e}_R = \sum e_j s_j$  ( $e_j$ 는  $j$ 品目에 대한 趙의 推計値,  $s_j$ 는  $R$ 中的  $j$ 品目 比率를 나타낸다).

14) 이 점에 관해서는 Deaton and Muellbauer [10], pp. 66-67, pp. 137-140 참조.

돼지고기가 1.19, 닭고기가 1.54, 생선이 0.83, 달걀이 약 1.47인 것으로 나타났다). 그러나 앞서도 지적한 바와 같이 쇠고기 소비 중 약 18%를 차지하는 外食部 分을 고려하면 趙[15]의 경우 쇠고기의 所得彈性値는 1.38에서 1.6까지 높아지게 되므로 趙의 결과는 다소 과대 推計된 느낌이 든다.

끝으로 다과류에 속하는 4개 品目別 所得彈性値를 보면 모두가 1.0 이상이지만 특히 음료가 1.8368, 우유와 그 제품이 2.1715로 대단히 彈力的임을 나타내고 있다.

中分類品目내의 小分類品目 사이의 交替價格彈性値를 식 (12)에 의하여 계산한 결과는 <表 10>, <表 11>, <表 12>와 같다. 먼저 穀物類 사이의 交替價格彈性値를 보면 일반미, 정부미, 보리쌀, 기타 곡물 등의 가격 상승에 대하여 小麥加工品の 需要가 항상 매우 민감하게 증가하는 것을 알 수 있다.

한편 動物性 食品 사이의 交替價格彈性値를 보면 약간 의외의 결과를 발견할 수 있다. 즉, 쇠고기 價格이 상승하는 경우 魚貝類의 需要가 가장 민감하게 증가하고, 다음은 닭고기, 계란의 순서로 需要가 增加한다. 돼지고기 가격이 상승하면 닭고기의 수요가 가장 민감하게 증가하고, 닭고기 가격이 상승하면 돼지고기의 需要가 가장 민감하게 증가한다. 魚貝類 價格이 상승하면 쇠고기와 돼지고기의 수요가 민감하게 증가하고 닭고기의 수요는 감소하는 것으로 나타났다. 趙[15]의 결과도 대체로 本研究의 결과와 일치한다.

<表 10> 穀物の 교차가격탄력성

	쌀	보리쌀	두류	기타곡물	소맥가공품	서류
쌀	-0.5068	0.1097	0.0113	0.0083	0.0820	0.0241
보리쌀	0.5247	-0.8813	0.3176	-0.3235	1.0267	0.0077
두류	-1.0394	2.9231	-0.9382	-0.3212	-1.6421	-0.4518
기타곡물	0.3992	-2.1077	-0.1869	-1.9450	2.8753	0.4483
소맥가공품	0.5087	1.1141	-0.1754	0.5287	-2.6838	-0.0247
서류	0.2803	-0.0783	-0.1397	0.2343	-0.0963	-1.1397

<表 11> 동물성식품의 교차 가격탄력성 (1975)

	쇠고기	돼지고기	닭고기	기타고기	수산물	계란
쇠고기	-1.5200	0.0229	0.0675	0.0060	0.0591	0.0896
돼지고기	0.0792	-1.4174	0.2224	0.0079	0.6535	-0.2011
닭고기	0.2021	0.3984	-1.0411	-0.0070	-0.1309	-0.7284
기타고기	0.0775	0.0311	0.0148	-0.9322	0.5919	-0.4935
수산물	0.3878	0.1606	0.0197	0.0323	-1.2920	0.0647
계란	0.1212	-0.2565	-0.3437	-0.1170	0.0469	-0.5864

〈表 12〉 다과 및 음료 교차 가격탄력성(1975)

	과 일	과 자	음 료	우유 및 그 제품
과 일	-0.8311	-0.1430	0.0460	-0.0278
과 자	-0.2927	-0.7784	-0.0712	0.0924
음 료	-0.0969	-0.2639	-1.3338	0.1827
우유 및 그 제품	-0.4774	-0.0187	0.1391	-1.4304

다과류 사이에서 보면 대부분의 경우 한가지 品目の 價格이 상승하면 다른 品目の 수요가 감소하는 것으로 나타났으나(補完的 傾向) 음료와 우유 사이에서만 代替需要 現象이 나타나는 것으로 밝혀졌다.

이상의 交替價格彈性值 分析을 통하여 얻어진 중요한 政策的 含意(implication)는 政府가 쇠고기 수요 조절을 위하여 돼지고기 價格을 조정하거나, 반대로 돼지고기 수요를 조절하기 위하여 쇠고기의 가격을 조정하는 畜產物 價格政策은 예상외로 실효를 기대하기 어렵다는 것과, 쇠고기, 돼지고기와 魚貝類 사이의 交替需要彈性이 대단히 높기 때문에 肉類價格安定에 魚貝類의 重要性이 충분히 강조될 필요가 있다는 것이다.

## 2. 農產物 需要彈性值

다음은 直間接需要를 統合한 農產物別 需要彈性值를 검토해 보기로 한다. 農產物別 需要彈性值는 앞에서 구해진 食品別 需要彈性值를 식(15)와 (16)에 대입하여 얻는다. 計算된 결과는 〈表 13〉과 같다. 間接消費 比重이 큰 豆類, 기타 穀物, 小麥, 그리고 쇠고기의 경우 家計 直接消費만을 고려했을 경우와 間接消費를 포함했을 경우의 所得彈性值의 變化를 보면 豆類가 0.9290에서 1.0559로 기타 穀物이 0.0592에서 0.7679로, 小麥은 0.0817에서 0.6788로 각각 증가하였고, 쇠고기는 0.9327에서 1.2073으로 증가하였다. 특히 쇠고기의 경우 間接消費까지 고려하면 所得彈性值가 단일방정식에 의한 기존의 연구결과와 대체로 일치하게 됨을 발견할 수 있다. 한편 식(15)에 의하여 이들 農產物別 所得彈力性에 대한 間接消費의 기여율을 보면 쇠고기의 경우는 37.3%, 小麥의 경우는 92.5%, 豆類의 경우는 64.4%인 것으로 나타나 間接消費가 農產物의 所得彈性值를 결정하는 重要な 要因이 됨을 알 수 있다(表 14). 이와 같은 사실들은 農產物 需要展望과 관련하여 중요한 含意를 가지고 있다. 가령 쇠고기의 경우를 보면, 현재 總消費의 약 18%가 外食으로 소비되고 있으나 앞으로 外食消費支出이 급격히 팽창함에 따라 그 比重은 10年 이내에 30% 수준을 초과하게 될 것으로 예상된다. 따라서 비록 쇠고기의 家計消費 所得彈力性은 점차 감소할 것이지만 전체 쇠고기 需要의 所得彈力性은 도리어



〈表 13〉農産物別 需要彈性値

品 目	所 得 彈 性 値		價 格 彈 性 値	
	家計直接需要	總 需 要	家計直接需要	總 需 要
쌀	0.1676	0.1917	-0.5068	-0.5024
보리	-0.3209	-0.0144	-0.8813	-0.7395
두류	0.9290	1.0558	-0.9382	-0.3842
기타 곡물	0.0592	0.7170	-1.9450	-0.7324
小麥	0.0817	0.5135	-2.6838	-1.8336
서리	0.2339	0.4911	-1.1397	-0.9252
쇠고기	0.9327	1.2073	-1.5200	-1.2576
돼지고기	0.8287	0.8469	-1.4174	-1.3681
닭고기	1.6523	1.6490	-1.0411	-1.0347
水産物	0.7924	0.8329	-1.2920	-1.2349
계란	1.4353	1.4231	-0.5864	-0.5778
채소	0.7614	0.8422	-0.9297	-0.8355
油 脂 類	n.a.	1.1173	n.a.	-0.7578
과일	1.1638	1.1629	-0.8331	-0.8163
우유	2.1715	2.1715	-1.5934	-1.4304

〈表 14〉總需要의 所得彈性에 대한 間接消費 기여도

	直 接 消 費	間 接 消 費	總需要의 所得彈性
보리	-0.2142(-45.7)	0.6826(145.7)	0.4684(100.0)
두류	0.3758 (35.6)	0.6801 (64.4)	1.0559(100.0)
雜穀	0.0213 (2.7)	0.7756 (97.3)	0.7969(100.0)
밀	0.0506 (7.5)	0.6282 (92.5)	0.6788(100.0)
서리	0.1354 (13.7)	0.8526 (86.3)	0.9880(100.0)
쇠고기	0.7566 (62.7)	0.4507 (37.3)	1.2073(100.0)
채소	0.6708 (79.6)	0.1714 (20.4)	0.8422(100.0)

註：( ) 안 숫자는 기여율을 나타낸다.

증가하게 되고 그만큼 消費量도 빠르게 증가할 것으로 전망된다.

이번에는 家計消費만을 고려했을 경우와 間接消費까지 고려했을 경우의 價格彈性値의 變化를 살펴보면 (〈表 13〉) 所得彈性値의 경우와는 반대로 대부분 彈性値가 감소하고 있다. 즉, 豆類는 -0.9382에서 -0.3842로, 기타 穀物은 -1.9450에서 -0.6927로, 小麥製品은 -2.6838에서 -1.6488로 감소하고, 쇠고기는 -1.5200에서 -1.2576으로 감소하였다. 이것은 이들 農産物을 원료로 하는 食品에 대한 代替需要가 발생하여 그 만큼 原料에 대한 派生수요가 증가하기 때문이다. 따라서 앞으로 間接消費比重이 증가할수록 農産物의 價格彈性은 下落하는 경향을 보이게

될 것으로 전망할 수 있다.

本稿에서 推計된 農產物別 所得彈性値를 生産量 資料로부터 計算된 國民 1人當 消費量 資料에 單一方程式을 적용하여 推計한 다른 연구 결과들과 비교하여 보면 (朱龍宰, [3]), 닭고기와 달걀에서 가장 차이가 심하게 나타나고 있다. 즉, 대부분의 연구에서는 달걀과 닭고기의 所得彈性値가 1.0 이하인 것으로 나타났다. 그러나 같은 家計資料를 이용한 趙[15]의 결과는 앞서도 지적한 바와 같이 本研究 結果와 대체로 일치하고 있는 것으로 보아 이같은 격차는 家計調査資料와 生産量資料에 기초하는 消費量 資料 사이의 차이에서 비롯되는 것으로 생각된다. 실제로 두 가지 資料에 의하여 닭고기와 달걀의 1人當 消費量의 變化率을 비교하여 보면 家計調査資料에서는 닭고기가 연 9.0%, 달걀이 연 7.5%씩 증가하고 있는 반면, 生産量 資料에 기초하는 경우에는 각각 4.8%, 5.4%에 머물고 있다. 두 資料의 신뢰성에 대해서는 더 검토되어야 할 것이지만 닭고기와 달걀과 같은 小動物이나 그 生産物에 관한 生産量 統計에는 상당한 오차가 내포되었을 가능성이 대단히 높다고 생각되므로 家計調査資料가 더 신뢰성이 높다고 생각된다.

## V. 結 論

本稿에서는 農產物 需要行動을 需要理論에 따라 分析하기 위하여 새로운 接近方法을 시도하였다. 첫째로 農產物 需要는 家計의 食品消費行動으로부터 파생된 결과라는 사실에 주목하여 家計의 食品需要函數를 計測하는 방법을 통한 間接的 접근방법을 택하였다. 둘째로 需要體系에 의한 分析方法을 도입하되 伸縮性이 가장 크다고 생각되는 IDAS 體系를 이용하였다. 세번째로 分離性 效用函數 假定을 도입하여 2-段階 推定方法을 利用함으로써 18年間の 자료를 이용하여 23개 品目の 需要函數를 推計하였다.

이상과 같은 接近方法은 消費者 選擇理論의 틀 안에서 農產物 需要를 일관성 있게 分析할 수 있게 할 뿐만 아니라 需要變化의 具體的 經路를 파악하고 또 豫測하는데 유익한 정보를 제공할 수 있다. 그러나 이 方法이 가지고 있는 몇 가지 問題點을 요약하면 다음과 같다.

먼저 2-段階 推定方法은 品目を 그룹핑하는 방법에 따라 推定結果가 크게 영향을 받게 된다. 왜냐하면 그룹핑의 방법 자체가 品目間的 상호관계에 이미 상당한 가정을 부과하는 것이 되기 때문이다. 가령 本研究에서는 豆類나 서류가 쌀 등과 같이 穀物類에 포함되었으나 計測結果 등을 보면 상당한 問題가 있을 것으로 생각된

다. 따라서 구룹핑에 관한 좀 더 객관적이고 合理的인 方法이 研究되어야 할 것이다. 두번째로 食品別 需要彈性值를 農產物別 需要彈性值로 換算하기 위해서는 農產物의 用途別 消費量資料가 대단히 精確해야 된다는 것이다. 그러나 이런 資料는 아직 대단히 不充分한 상태이므로 이런 資料에 대한 검토가 좀 더 면밀히 이루어질 필요가 있다.

끝으로 本分析 결과 얻어진 몇 가지 중요한 政策的 念慮를 간추리면 다음과 같다. 먼저 外食, 다과류 등의 所得彈性值가 대단히 높기 때문에 앞으로 外食 등을 통한 間接需要가 農產物 需要에 중요한 영향을 미치게 될 것이다. 가령 쇠고기의 경우 1975년을 기준으로 하여 볼 때 家計直接需要의 所得彈性值는 0.9327이지만 外食 등 間接消費를 포함하면 1.2073으로 증가하고, 반대로 價格彈性值는 1.52에서 1.26으로 감소한다. 이러한 現象은 앞으로 間接消費 比重이 커질수록 더욱 뚜렷해 질 것으로 예상된다.

한편 食品間의 代替價格彈性值를 보면 米麥, 잡곡 등의 價格이 상승하면 小麥의 需要가 가장 민감하게 增大하는 것으로 나타나 穀物間의 相對價格에 따라 小麥의 需要가 민감하게 변동될 가능성이 크다. 動物性 食品 사이에서 보면 쇠고기와 돼지고기 사이의 交替價格彈性值가 대단히 낮기 때문에 쇠고기와 돼지고기 사이의 상대가격을 조절하여 이들의 需要를 조정하려는 정책은 실효를 거두기 어려울 것으로 보인다. 本分析 결과에 따르면 쇠고기 가격이 상승하면 魚貝類의 需要가 가장 크게 증가하고, 돼지고기 가격이 상승하면 닭고기의 需要가 가장 크게 증가하는 반면, 魚貝類의 價格이 상승하면 돼지고기와 기타 肉의 需要가 가장 크게 증가하는 것으로 나타났다. 이것은 魚貝類需要가 畜產物 需要變化와 매우 깊은 연관 관계를 가지고 있음을 나타내는 것으로서 畜產物政策은 水產物部分을 동시에 고려하여 검토되어야 함을 나타낸다.

## 參 考 文 獻

- [1] 李貞煥外, 『農業部門模型開發과 政策實驗에 관한 研究』, 韓國農村經濟研究院, 1982.
- [2] 李貞煥, 趙德來, 「農產物需要의 長期豫測: 模型開發과 2001년에의 適用」, 『農村經濟』 4-3 (1983), pp. 19-32.
- [3] 朱龍宰, 金振洙, 「食糧需要推定の 限界性과 接近方法」, 『農村經濟』 4-2 (1983), pp. 1-16.
- [4] 澤田 學, 「Almost Ideal Demand Systemと 食料需要分析」, 『農經論叢』 37

- (1981), 北海道大學 pp.151-182.
- [5] Barten, A.P., "The System of Consumer Demand Function Approach; A Review," *Econometrica*, Vol. 45 (1977), pp.23-51.
  - [6] Bieri, J. and A. de Janvry, "Empirical Analysis of Demand under Consumer Budgeting," Gianni Foundation Monograph 30, 1972.
  - [7] Braverman, A., C.Y. Ahn and J.S. Hammer, "Government Deficit Reduction and Alternative Agricultural Pricing Policies in Korea," mimeo, 1983.
  - [8] Christensen, L.R., "Concepts and Measurement of Agricultural Productivity," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 57 (1975), pp.911-915.
  - [9] Deaton, A. and J. Muellbauer, "An Almost Ideal Demand Systems," *American Economic Review*, Vol. 70 (1980), pp.312-326.
  - [10] Deaton, A. and J. Muellbauer, *Economics and Consumer Behavior*, New York, Cambridge Univ. Pr., 1980.
  - [11] Johnston, J., *Econometric Methods*, 2nd ed., New York, McGraw-Hill, 1972.
  - [12] Jorgenson, D.W. and Zvi Griliches, "Divisia Index Number and Productivity Measurement," *Review of Income and Wealth*, Vol. 17 (1971), pp.227-229.
  - [13] Ray, R., "The Testing and Estimation of Complete Demand System on Household Budget Surveys," *European Economic Review*, Vol. 17 (1982), pp.349-369.
  - [14] Suk-Jin Cho, "Quantitative Analysis of Food Demand in Korea," 『農業經濟研究』 22 (1981), pp.61-82.
  - [15] Suk-Jin Cho, "A Study on Consumption Pattern of Livestock Product," 『農業經濟研究』 23 (1982), pp.21-36.
  - [16] Swamy, G. and H.P. Binswanger, "Flexible Consumer Demand Systems and Linear Estimation: Food in India," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 65 (1983), pp.675~684.
  - [17] Theil, H., *Theory and Measurement of Consumer Demand*, New York, North-Holland, 1975.

## Demand Analysis for Farm-Food Products Using a Flexible Demand System

Jung-Hwan Lee\*

### Summary

The purpose of this study is to develop a method to analyze demand for farm-food products in the context of the classical demand theory, and then to apply the method to the urban household in Korea.

First, the demand function is strictly specified within the framework of demand theory and estimated using household budget data. The functional form AIDS (Almost Ideal Demand System) proposed by Deaton and Muellbauer, which assumes Engel Curves to be nonlinear and demand elasticities to be variable according to the level of income and price, is adopted.

Second, food demand obtained from the demand system is converted into demand for farm-food products with the input-output coefficients of processed foods. We call it the indirect approach to demand analysis for farm-food products. This approach takes account of the fact that demand for farm-food products is not determined as a function of their own utility and prices but derived from the consumer's demand for foods made from them.

Third, consumer preference is assumed to be separable so that utility maximization takes place in two stages: in the first stage, income is first allocated to groups of commodities; and in the second stage, the optimum level of demand for each commodity is determined within the budget allocated to the corresponding group in the first stage.

Applying the method to urban households in Korea made it possible the estimation of a complete flexible demand system for twenty-two commodities with the budget data for only eighteen years, and demand for farm-food products could be analyzed keeping the theoretical consistency implied by the demand theory.

---

\* Korea Rural Economics Institute.

Some highlights of empirical findings can be summarized as follows. Demand for restaurant meals and processed food affects greatly demand for farm-food products because income elasticities for restaurant meals and processed foods are very high. For example, income elasticity for beef is 0.9327 but it rises up to 1.2073 if the portion consumed indirectly as restaurant meals is taken into account. Adversely, price elasticity for beef is 1.52 but falls down to 1.26 if indirect consumption is included. We can safely expect here that demand for beef becomes more income-elastic and more price-inelastic as indirect consumption increases.

Estimates for cross price elasticities show that demand for wheat reacts most sensitively to price variations of other cereals. This result implies that demand for wheat is apt to change to a great extent with a change in the price relation among cereals.

Cross price elasticity between beef and pork is so low that the price policy intending to control demand for them by adjusting relative prices between them may have little effect. Meanwhile, cross price elasticities between meats and fish are unexpectedly high. This means that the policy for meats and livestock can not take effect without consideration of fish.