

物價指數體系의 聯關分析的 評價法

金 俊 輔*

오늘날 各國에 널리 通用되고 있는 物價指數의 作成法은 반드시 客觀的 指標性을 뚜렷이 認定할만한 定立된 理論의 土臺 위에 서 있는 것같지 않다. 지금 우리에게 普遍的 算式이 되어있는 Laspeyres 式을 본다 할 때 對象商品의 種目이나 加重值의 決定方法도 문제거리와 基準時點(年度)의 移動에 따른 前後 指數體系의 不可避한 非連結性은 致命的 缺陷의 條件이다.

다음 表< I >는 韓國銀行에서 作成 公表한 現行 都賣物價指數(Laspeyres 式)에 관한 몇 가지 商品의 加重值 變動狀況을 例示한 것이나 우선 1965年 基準에 비하여 1970年을 基準으로 삼았을 때의 隔差는 매우 크다. 中間年度의 變動狀況이 不明임은 물론이다. 따라서 前後 物價水準의 變動을 이로서 測定해 보기에는 너무나 客觀性이 缺如되고 있음을 알 수 있다. 실령 前後 時點間의 商品別 加重值(去來金額比 또는 去來數量比)에 큰 變動이 없다 하더라도 一商品이 物價에 미치는 影響力(加重值)이란 그 商品의 去來關係만으로써 評價하기에 不足하고, 그 商品價格이 다른 商品一般의 價格(따라서 物價)에 미치는 全體的 效果로써 測定할 이 보다 合理的이란 점을 당장 알 수 있는 사실이다.

<表 I> 商品別 加重值 및 同增減要因 (例)

商 品 例	1965年	1970年	1970 / 1965	
			價格增減率	去來數量增減率
米	10.50 %	8.83 %	75 %	14 %
電 力	1.86	2.86	57	132
複 合 肥 料	1.33	0.67	-33	78

資料：韓國銀行調查部

물론 Laspeyres 式이 보여준 基準時點의 移動에 따른 商品別 加重值의 變異에 관한 限, 이른 바 「파아아체 · 체크」(Paasche check)라는 評價法이 傳統的으로 쓰여지고 있다. 이는 곧 같은 商品別 價格變動의 資料를 利用한다 하되, 그 加重值를 時間과 더불어 變動시키는

* 高麗大學校 教授

物價指數를 따로 計算함으로써 加重値를 固定化시킨 前者의 結果와 對照해 본다는 요령이다. 그러나 이러한 「체크」方式 역시 결코 前式의 本質的 缺陷을 積極的으로 補完하는 機能을 갖고 있지 않다. 다만 加重値를 固定시킴으로써 發生하는 物價指數(Laspeyres 式)와 그것을 每時點마다 現實化시킴으로써 얻어진 物價指數(Paasche 式) 間의 差異가 基準時點에 비하여 어느 정도인가를 檢定할 수 있게할 뿐이다. 따라서 韓國銀行이 公表한 다음 <表 II>가 가리키는 2.1%라는 實例 역시 그러한 移動差異를 나타내고 있을 뿐, 當年度의 適切한 加重値가 과연 무엇인가를 밝혀주는 指標라 할 수 없다. Laspeyres 式의 「非連結性」과 「非客觀性」의 缺陷은 依然 남아있는 큰 문제이다.

<表 II> 1965年基準指數의 「파아아쇄·체크」 結果 (例)

	1970年 指數		Check: $\left(\frac{L-P}{L}\right)\%$
	Laspeyres 式 (L)	Paasche 式 (P)	
總 指 數	145.9	142.9	2.1
食 料 品	166.2	164.5	1.0
纖 維 類	136.0	122.0	10.3
機 械 類	160.7	112.7	11.2
燃 料 · 電 力	158.4	148.2	6.4
雜 品	149.2	185.9	-24.6

資料: 同上, 「물가총람」, 1970, 第30面

그러면 Laspeyres 式에 의한 物價指數體系의 위와 같은 問題點을 解消시키는 積極的 方法은 우리에게 전혀 없는 것인가?

우리는 現物價指數體系의 決定的 缺陷인 加重値에 관한 限, 적어도 하나의 方向轉換에 期待될 수 있는 開拓의 局面이 있다고 보고 있다. 그것은 이미 示唆한 바와 같이 一商品의 價格이 他商品 一般의 價格에 미치는 全體 效果를 測定하는 方法이 內包되는 要領이다. 그리하여 結果는 필경, 產業聯關分析에 準한 各商品價格의 波及 效果를 빠짐없이 總合하는 構想에 歸着한다. 그렇게 될 때 加重値의 制約性으로 緣由한 物價指數의 前後 非連結性 또한 解決을 볼 수 있을 것으로 展望되는 것은 當然한 論理이다.

물론 當面한 目的인 客觀的 加重値의 測定을 위하여 現實的으로 주어진 產業聯關表¹⁾나 또는 그로써 作成된 通常的 投入係數表²⁾를 당장 그대로 쓸 수는 없다. 특히 여기에 直接的으로 쓰이는 通常的 投入係數表는 원래 財貨의 投入產出量을 貨幣(價格)名目으로 換算하여

1) 產業聯關表의 具體的 作成에 관하여서는 生産價格型, 市場價格型, 輸出入商品의 處理에 관한 몇가지 相異한 類型이 갈라지는 것이나 이 점에 관한 한, 여기에 論及하지 않는다.

2) 一般投入係數에는 다음 式(1)에서 보는바와 같이 처음부터 價格要因이 內包되어 있으므로 이것을 利用하여 묻는 바 價格의 波及效果를 測定할 수 없다.

係數化한 것이므로 그 自身 價格의 波及效果를 傳達할 能力을 갖추지 못한 것이다. 그 밖에 現實的 產業聯關表 그것이 商品別로 충분히 細分化 되어있지 않다는 점, 또한 重大한 難關이 아닐 수 없다. 따라서 以下の 論述은 그러한 現實的 制約性이 克服된 然後에 비로소 具體化될 수 있을 뿐이다.

우리는 첫째로 여기에 一般의 (金額) 投入係數를 間接的으로 物量化하는 要領으로서 다음과 같은 方法을 提示한다. 이것은 지극히 單純한 構想이지만 直接的으로 物量化할 수 없는 現實的 投入係數表를 間接的으로 物量化하였다는 점에서 其間에 建設的 意味는 주어지는 성질이다. 즉 우리는 現存한 投入係數表를 任意年度 그대로 利用하는 것이 아니라 基準年度의 그것에 連結시킴으로써 價格變動의 要因만을 除去하는 手法을 講究한다. 다시 말하면 주어진 目標年度(t_1)의 商品別 一般投入係數, 즉 j 商品을 1 單位額 生産하기 위하여 i 商品을 몇 單位額 投入하였는가를 나타내는 係數

$$a_{ij} = \frac{p_i x_{ij}}{p_j X_j} \quad (1)$$

但, X_j 는 j 商品(部門) 總生産量, x_{ij} 는 i 部門으로부터 j 部門에의 投入量, p_i 및 p_j 는 각각 i 및 j 部門의 平均生産價格

를 보되 그것을 즉시 價格 p_i 및 p_j 의 比 $R_{ij} = p_i/p_j$ 로써 除하지 아니하고 基準年度(t_0)의 同一商品의 價格比 $R_{0j} = p_{0i}/p_{0j}$ 로써 일단 이 R_{ij} 를 除한 다음, 다시 修正하여 다음과 같은 結果를 얻는다. 즉

$$\hat{a}_{ij} = a_{ij} / \frac{R_{ij}}{R_{0j}} \quad (2)$$

이는 곧 基準年度의 商品別 相對的 價格(價格比)을 基準(1)으로 하여 比較(當)年度의 價格(金額)構成을 「데프레이트」한 所産이다. 그러므로 이는 분명히 基準年度에 連結된 物量的 投入係數임에 틀림이 없다. 즉 우리는 여기서 말하자면 基準年度의 價格機構를 土臺로 삼은³⁾ (價格構成關係를 除去한) 目標年度의 技術的(物量的) 投入產出關係를 抽出하여 볼 수 있게 된 셈이다.

그런데 當年度의 個別的 商品의 物量的 投入係數 \hat{a}_{ij} 를 위와같이 하여 얻게 되면 우리는 n 個商品에 관한 그것의 行列 A 를 얻게 되고, 이번에는 따로 주어진 各產業(商品)別의 附加價值率 $\pi_j = \frac{Y_j}{X_j}$ (但, Y_j 는 j 部門의 附加價值)와 더불어 그 價格構成을 다음과 같이 놓고 볼 수 있다.⁴⁾ 즉

$$p_j = \sum_{i=1}^n p_i \hat{a}_{ij} + \pi_j \quad (3)$$

($j=1, 2, \dots, n$)

3) 基準年度의 金額投入係數 그것은 이 때에 直接的 考察의 對象이 되지 않는 것이며 比較年度의 物量的 投入係數를 위와 같이 算出하면 그 또한 物量化하였다고 보아서 무방하다. 왜냐하면 우리는 이 때에 價格比(R_{0j})를 1로 보고 있기 때문이다.

4) 各 部門別 本來의 技術的 投入係數와 附加價值率의 合計는 당연히 1이 될 것이나 그 投入係數를 위와같이 物量化한 結果는 반드시 1이 된다 할 수 없다.

위의 식은 行列로 表示할 때 잘 알려진 形態로서

$$P = [I - A]^{-1} \pi \quad (4)$$

(但, I 는 單位行列, A' 는 A 의 轉置行列)

로 주어질 뿐이다.

그러나 우리의 目的은 우선 任意的 商品價格 p_n 이 他商品 價格 p_1, p_2, \dots, p_{n-1} 에 미치는 影響力을 보는 데 있으므로 여기에서는 式(3)의 關係를 다음과 같이 變형하는 것이 편리하다. 다만 便宜上 投入係數 a_{ij} 는 以下에서는 이미 物量化한 것으로 본다.

$$\begin{pmatrix} p_1 \\ p_2 \\ \vdots \\ p_{n-1} \\ \pi_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-a_{11} & -a_{21} & \cdots & -a_{n-1,1} & 0 \\ -a_{12} & 1-a_{22} & \cdots & -a_{n-1,2} & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -a_{1,n-1} & -a_{2,n-1} & \cdots & 1-a_{n-1,n-1} & 0 \\ -a_{1,n} & -a_{2,n} & \cdots & -a_{n-1,n-1} & -1 \end{pmatrix}^{-1} \left\{ \begin{pmatrix} \pi_1 \\ \pi_2 \\ \vdots \\ \pi_{n-1} \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_{n1} \\ a_{n2} \\ \vdots \\ a_{n,n-1} \\ a_{nn}-1 \end{pmatrix} p_n \right\} \quad (5)$$

(단, 여기에 各投入係數 a_{ij} 는 物量的인 것, 以下 마찬가지)

이 式에서 우리는 任意的 p_n 와 π_1, \dots, π_{n-1} 이 주어졌을 때 p_1, \dots, p_{n-1} 및 π_n 을 計算할 수 있게 된다는 것, 따라서 이는 同時에 주어진 π_1, \dots, π_{n-1} 下에 p_n 의 變動에 대한 p_1, \dots, p_{n-1} 및 π_n 의 變動을 個別的 및 全體的으로 計算할 수 있다는 關係를 가리킨다. 그리하여 그 變動效果는 이 式에서 바로 p_n 을 1로 놓고 行列을 주어진 數值에 의하여 計算함으로써 獲得함이 可能할 것이다. 이 것을 여기에 가장 간단한 $n=2$ 部門(商品)의 特例를 들어서 具體的으로 밝혀보면 다음과 같다. 즉 1, 2 두 商品의 價格構成

$$p_1 = p_1 a_{11} + p_2 a_{21} + \pi_1$$

$$p_2 = p_1 a_{12} + p_2 a_{22} + \pi_2$$

에서 우리는 곧

$$(1 - a_{11}) p_1 - a_{21} p_2 = \pi_1$$

$$-a_{12} p_1 + (1 - a_{22}) p_2 = \pi_2$$

를 얻게 되는 것이나 이를 行列化하여 (但, p_2 및 π_1 을 既知數로 본다) 보면 곧

$$\begin{bmatrix} 1-a_{11} & 0 \\ -a_{12} & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_1 \\ \pi_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \pi_1 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{21} \\ a_{22}-1 \end{bmatrix} p_2$$

를 얻게 된다. 그렇다면 우리는 式(5)의 類型으로서

$$\begin{pmatrix} p_1 \\ \pi_2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 1-a_{11} & 0 \\ -a_{12} & -1 \end{bmatrix}^{-1} \left\{ \begin{bmatrix} \pi_1 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{21} \\ a_{22}-1 \end{bmatrix} p_2 \right\} \quad (5)$$

또는

$$\begin{pmatrix} p_1 \\ \pi_2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{1-a_{11}} & 0 \\ -a_{12}/1-a_{11} & -1 \end{bmatrix} \left\{ \begin{bmatrix} \pi_1 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{21} \\ a_{22}-1 \end{bmatrix} p_2 \right\}$$

를 얻기 마련이다. 여기에 있어서 우리는 주어진 條件下에 p_1 의 變動機構를 즉시

$$p_1 = \frac{\pi_1}{1-a_{11}} + \frac{a_{21}}{1-a_{11}} p_2 \quad (6)$$

로서 얻게 된다. 다만 이 때에 式(6)의 右邊에서 第1項은 주어진 π_1 과 더불어 常數項이 되어 있으므로 그것의 第2項에 注目하여 乘數

$$\frac{a_{21}}{1-a_{11}}$$

를 第2商品의 第1商品에 미치는 變動效果로 보아서 무방할 것이며, $n=2$ 인 이 特例에서는 그것이 바로 物價에 미치는 效果로 보아질 따름이다.

그런데 여기에 만약 基準年度의 商品別 加重値가 어떠한 方法에 의하여서든지 미리 주어져 있다고 假定하면 우리는 위의 乘數를 當年度의 商品別 加重値의 算定이나 그것의 客觀性 評價에 利用할 수 있다는 關係가 成立된다. 그것은 곧 基準年度의 第2商品의 加重値에 그와 같은 乘數를 乘해 줌으로써 當年度 第1商品價格(따라서 여기에서는 物價로 봄)에 미치는 第2商品 價格의 相對的 影響力(加重値)은 算出되었다고 보아지기 때문이다.

그렇다면 우리는 여기서 當장 式(5)의 一般的 價格機構로 돌아가서 第 n 次 商品의 當年 物價에 미치는 加重値를 위에 準하여 算出할 수 있게 되고 마찬가지로 方法을 n 번 거듭함으로써 모든 商品에 관하여 相對的 加重値를 規定할 수 있게 된다. 다만 이러한 一般的 機構下에 있어서는 一商品이 他商品에 미치는 效果란 商品마다 반드시 같지 않은 것은 당연하며, 따라서 우리는 各其 다른 그들 個別的 效果의 總計를 利用하여 各 商品의 加重値를 評價하는 乘數로서 使用함이 요구될 따름이다.

물론 具體的 產業聯關表에 있어서 基準年度의 商品構成과 比較年度의 그것이 언제나 一致된다고 期待하기 困難하다. 따라서 여기에도 現實的 應用的 制約性은 따르기 마련인 것이나, 前後 資料에 관한 適切한 調節의 方法으로써 傳統的 Laspeyres 式에 比하여 적어도 比較時點의 加重値를 客觀적으로 評價하는 길은 얻어질 수 있다고 보아진다. 그럼으로써 여기에 同指數式이 時間的 斷續性을 救出함에 寄與할 수 있다는 命題는 분명히 成立되는 關係이다.

그 밖에 우리의 聯關分析의 方法을 취할 때 對象商品數의 策定에 있어서 傳統的 方法이 갖는 任意性이 어느 정도 制止될 수 있다는 점은 중요하다. 그리고 적어도 理論적으로는 全體的 產業生産品을 包括한다는 技術的 長點이 指目될 수 있다는 점 역시 物價指數의 連續性과 客觀性을 強化하는 方向임은 물론이다.

그럼에도 불구하고 좀더 생각할 때 이 방법 역시 實務的 難點 以外에 投入係數表 利用上의 制約性이 發見된다. 왜냐하면 원래 產業聯關分析이 갖는 固有한 假定은 고사하고, 무엇보다 위에서 본 各商品別 價格效果라는 것은 알고 보면 生産費 側面에 限定하여 본, 商品別 技術的 波及效果에 지나지 않는 까닭이다. 그러므로 우리는 단순히 위의 方法에 머물러 있을 수 없고, 적어도 經濟의 流通的 側面을 勘案한 次元에서 價格變動을 보다 綜合적으로 보

아야만 한다. 다만 우리는 여기에 後者의 基本的 要因을 導入한 간단한 模型을 構想해 볼 뿐이다.

물론 全商品의 流通關係란 지극히 복잡한 내용이나, 暫定的 例로써 前者의 物量的 投入係數體系(A)에 간단한 需要供給의 函數關係를 導入한 聯立方程式體系를 想定해 본다. 이 또한 論議의 對象이 되기 마련이지만 우선 式(5)를 한 걸음 現實化한 것임에 틀림이 없다. 즉 線型으로 表示하여⁵⁾

$$\begin{aligned} P &= [I - A']^{-1} \pi \\ X &= [I - A]^{-1} D \\ D &= \alpha_0 + \alpha_1 p + \gamma \pi \\ X &= \beta_0 + \beta_1 p \end{aligned} \quad (7)$$

(但, P 는 基準年度의 價格 P_0 에 대한 當年度價格 P_1 의 相對值)

여기에서 第1式은 이미 式(4)로서 본 行列關係이고 第2式은 역시 產業聯關表에서의 部門別(商品別) 最終需要 D 와 同總產出(供給) X 와의 行列關係式, 第3式은 別途로 市場調査에 의한 商品別 需要函數式, 그리고 第4式은 마찬가지로 商品別 供給函數式의 行列의 表示로 되어 있다. 따라서 이 때에 需要·供給函數式의 「파라미터」인 α , β 및 γ 의 構成은 각각 다음과 같은 내용이다. 즉

$$\alpha_0 = \begin{pmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \\ \vdots \\ \alpha_{n0} \end{pmatrix}, \quad \alpha_1 = \begin{pmatrix} \alpha_{11} \cdots \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} \cdots \alpha_{2n} \\ \cdots \cdots \cdots \\ \alpha_{n1} \cdots \alpha_{nn} \end{pmatrix}, \quad \beta_0 = \begin{pmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \\ \vdots \\ \beta_{n0} \end{pmatrix}, \quad \gamma = \begin{pmatrix} \gamma_1 & & & \\ & \gamma_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & \gamma_n \end{pmatrix}$$

그런데 위의 構造式體系(7)에 있어서 全式은 4個이고, 內生變數 또한 P , π , D 및 X 의 4種으로 보는 것이므로 同體系式은 各變數에 關하여 간단히 풀어지는 例이며, 따라서 위의 P 는 다음과 같다. 즉

$$P = [\gamma(I - A') - (I - A)\beta_1 + \alpha_1]^{-1} [(I - A)\beta_0 - \alpha_0] \quad (8)$$

이 때에 이 式의 各 「파라미터」인 α , β 및 γ 는 이미 體系式(7)의 第3式 및 第4式에서 미리 推定하여 얻어진 結果值라는 것, 따라서 그것의 實務的 作業이 問題로 남는다. 그러나 우리가 보는 바 式(8)은 말하자면 生産의 機構와 流通機構를 아울러 보았을 때의 各商品價格別 形成條件을 가리키고 있다. 다만 P 의 規定에 따라서 그것은 基準年度에 대한 比較年度의 變動效果로 보아지는 相對的 數值일 뿐이다. 여기에 우리는 바로 이 式을 公式(6)에서 얻어진 乘數와 같이 各 商品別 加重值의 決定에 利用할 수 있을 것이 분명하다. 왜냐하면 지금 基準年度에 비하여 相對的 價格이 그만큼 變動을 하는 것은 곧 그만큼 基準年度의

5) 이 模型에서 認定(identification, 識別)의 問題는 回避할 수 있는 것으로 想定한다.

物價水準에 相對的 影響력을 미치는 것으로 볼 수 있기 때문이다.

물론 價格體系에 관한 聯關分析的 模型化方法 그 自體는 일찌기 많은 業績으로 우리에게 주어져 있다. 그 뿐 아니라 이는 本論이 지금 開發코자 意圖하는 Laspeyres 式的 加重值評價에 限定되는 目的을 갖는 것도 아니며, 앞으로 模型化的 改善과 더불어 應用面에 대한 새로운 效果的 擴大 方向 또한 틀림없이 期待된다. 다만 거듭 본바와 같이 이러한 聯關的 分析方法에 現實的 難點은 許多한 實情이므로 本論은 아직 本格的 研究의 過程을 앞으로 크게 남겨놓고 있는 하나의 試論的 範疇라는 것을 附記할 따름이다.

<ABSTRACT>

An Interindustry Approach to Formulations of Price Indexes

J. B. Kim*

The Laspeyres formulae currently employed in formulations of the official price indexes in Korea inevitably causes the calculated price indexes to be affected by discontinuity arising from the variation of the base year. This fact constitutes an important defect that the weights used for each of items in the calculation cannot be objectively evaluated. This paper attempts to establish a theoretical system in which objective weights may be calculated for a current year in relation to a base year based on the analysis of interindustrial price impact of a commodity on another commodities. This system begins with a transformation of value input coefficients of commodities into quantitative coefficients of the commodities with respect to a base year. However, the use of quantitative input coefficients dictates that price change of a commodity caused by change in production cost can be only accounted and not the change in price in transaction channels. Accordingly, the most logical framework may be achieved by the introduction of demand $v-v$ supply relationships into the interindustry system. A theoretical model is established in this aspect.

*Professor, Korea University, Seoul, Korea.