産業聯關分析과 一般均衡分析 및
産業聯關分析과 乘數分析

朴 龍 坰*

目 次

Ⅰ. 序 論

한 나라의 經濟循環을 체계적으로 파악할 수 있도록, 計量化된 하나의 表로 한 나라의 경제를 나타내고자 했던 것이 많은 경제학자들의 꿈이었다. 이의 실현을 위한 처음 시도는 18세기 프랑스의 重農主義(F. Quesnay)의 「經濟表」(*Tableau Economique*, 1758)이다. 그후 마르크스(K. Marx)도 체계적이지는 못했지만 再生産圖式으로 시도하였고, 왈라스(L. Walras)도 경제의 모든 部門의 聯關關係를 一般均衡模型으로써 체계화하려고 시도하였다. 그러나 이러한 시도들은 완전하지 못하였으며, 이의 완전한 실현은 레온티에프(W. Leontief)의 産業聯關表(interindustry table) 또는 投入ー産出表(input-output table)가 나온 이후이다.[1)]

産業聯關表가 출현한 이후, 수 많은 나라들에서 産業聯關表를 만들고 있다. 최근들어서는 컴퓨터와 電算處理技術의 눈부신 발달로 이제는 産業聯關表가 經濟分析에서 매우 중요한 역할을 담당하게 되어, 生産構造의 분석·技術構造의 분석·산업규모의 豫測·산업투자계획의 樹立·수출의

---

* 師範大學 社會敎育科 助敎授

1) 宋丙洛, 「韓國經濟論」, 博英社, 1988, p.100.

경제적 效果分析·生産要素 所要量의 검토 그리고 특히 경제계획과 관련된 분야에서 널리 이용되고 있다. 그 적용범위도 전체로서의 국민경제 뿐만 아니라 産業別, 地域別, 심지어는 하나의 제품 또는 하나의 工程에 이르기까지 날로 확대되고 있어, 産業聯關表는 실로 經濟分析의 혁신을 일으켰다고 할 수 있다.

産業聯關表를 이용한 경제적 分析方法을 産業聯關分析(Interindustry Analysis) 또는 投入—産出分析(Input-Output Analysis)이라 하는데, 이것은 생산과 소비單位의 상호 연관에 대한 數量的 分析, 즉 他要素의 구매자로서, 生産要素의 소비자로서, 그리고 他소비자에 대한 要素의 판매자로서의 생산자의 상호관계를 연구하는 것이다.

이러한 産業聯關分析이 필요한 것은 수 많은 部門으로 구성된 경제가 갖는 경제문제 중에서 기존의 部分均衡分析이나 國民所得分析만으로서는 설명이 어려운 경우, 産業部門別 변동을 통해서 이를 파악할 수 밖에 없는데 이를 가능하게 하는 것이 産業聯關分析이기 때문이다.[2] 그러므로 오늘날 産業聯關分析은 경제학에서 가장 널리 사용되는 分析方法中의 하나가 되었다.

이에 本考에서는 産業聯關分析이 기존의 一般均衡理論에서 시도하는 문제들에 대해 어떻게 解를 제시하는가를 검토하여 産業聯關分析과 一般均衡分析과의 관계를 살펴보고, 그리고 독립지출의 증가에 따른 소득의 乘數倍的 증가를 설명한 케인즈의 乘數理論과의 관계를 살펴 보고자 한다. 이를 위해 가능한 범위 內에서 최근에 우리나라의 産業聯關表인 1985년 産業聯關表를 사용하여 검토하였다.

Ⅱ. 우리나라의 産業聯關表와 投入係數表

産業聯關表란 일정기간, 보통 1년, 동안 국민경제 內에서의 재화와 서비스의 생산 및 처분과정에서 발생하는 모든 去來를 일정한 원칙과 형식에 따라 기록한 종합적인 통계표이다.[3]

체계적인 형식과 내용을 갖춘 우리나라의 産業聯關表는 한국은행이 1962년에 착수하여 1964년에 작성 공표한 '1960년 産業聯關表'가 최초라 할 수 있다.

그후 경제발전에 따른 構造變化를 정확히 파악하고, 각종 경제정책 수립의 기초 자료로 이용하기 위하여 한국은행은 1963년, 1966년, 1970년, 1975년, 1980년 및 1985년 實測 産業聯關表와 1968년, 1973년, 1978년 및 1983년 簡易延長表를 각각 작성 발표하였다.

그 동안 한국은행이 작성하여 발표한 産業聯關表의 주요 특징을 살펴보면 다음의 〈表1〉과 같다.

2) 姜光夏, 「産業聯關分析論」, 比峰出版社, 1986, p.17.
3) 姜光夏, 前揭書, pp.22~23.

〈表1〉 우리나라 산업연관표의 주요 특징

		1960년	1963년	1966년	1970년	1975년	1980년	1985년
부문	기본부문수	266	270	298	340	392	396	402
	중 분 류	109	109	117	153	164	162	161
종류	대 분 류	43	43	43	56	60	64	65
가 격 평 가		생산자 가격		생산자 가격, 구매자 가격				
수 입 의 취 급		경쟁·非경쟁 수입절충형			경쟁 수입형, 非경쟁 수입형			
비 고				1966년표를 기초로 1968년 연장표 작성	1970년표를 기초로 1973년 연장표 작성	1975년표를 기초로 1978년 연장표 작성	1980년표를 기초로 1983년 연장표 작성	

가장 최근의 産業聯關表인 1985년 産業聯關表에서는 商品基準에 의한 分類原則에 따라 全 산업을 402개 基本部門으로 분류하였으며 이를 다시 분석목적에 따라 다양하게 이용할 수 있도록 하기 위하여 161部門, 65部門 및 20部門으로 통합하였다.

그러나 本稿에서는 一般均衡理論에서 해결하려고 하는 문제들에 대하여 産業聯關分析에서는 그 解答을 어떻게 도출하는가를 살펴보고 케인즈의 乘數理論에서의 乘數와 비교해서 産業聯關分析에서의 乘數를 살펴보기 위하여, 한국은행에서 작성하여 발표한 1985년의 19部門 생산자가격평가 産業聯關表를 3部門으로 통합하여 再작성하였다.(〈表2〉 參照)

이 産業聯關表는 우리나라의 産業, 家計, 政府 및 海外部門이 서로 어떠한 産業聯關를 가지는 가운데 生産→分配→支出→生産의 經濟循環이 어떻게 이루어지는가를 나타낸다.

이 産業聯關表의 意味를 간단히 살펴보면, 2차산업의 경우 그 산업제품의 생산에 어떤 投入(input)이 어떻게 이루어지는가를 〈表2〉의 위에서 아래 쪽으로 나타난 관계로써 알 수 있다. 2차산업의 총생산액은 116兆5,760億원인데, 이를 생산하기 위해 1,2 및 3차산업의 제품이 中間投入으로 각각 7兆6,000億원, 42兆9,160億원, 11兆2,640億원 사용되었고, 노동, 자본 및 토지 등의 原初的 投入도 33兆2,490億원 사용되었다. 2차산업의 제품 생산을 위한 자세한 투입내용은 다음과 같다.

〈表2〉 1985년 산업연관표[1] (생산자가격평가표)

(단위 : 10억원)

產出 / 投入	중간수요부문				최종수요부문					총산출
	1차 산업	2차 산업	3차 산업	중간 수요計	가계 소비	정부 소비	수출	자본 형성	최종 수요計	
1 차 산 업	1,363	7,600	187	9,150	4,371	0	563	559	5,493	14,643
2 차 산 업	2,596	42,916	10,545	56,057	19,659	0	21,715	19,145	60,519	116,576
3 차 산 업	656	11,264	10,097	22,017	22,475	8,075	5,439	1,440	37,429	59,446
중 간 투 입 計	4,615	61,780	20,829	87,224	46,505	8,075	27,717	21,145	103,441	190,665
가 계 부 문(임금)	1,325	13,856	17,168	32,349						32,349
정 부 부 문(세금)	37	5,370	2,103	7,510						75,751
해 외 부 문(수입)	261	21,547	2,785	24,593	1,121	0	0	3,373	4,494	29,087
기타요소(이윤등)	8,405	14,024	16,560	38,989						38,989
부 가 가 치 계[2]	9,767	33,249	35,832	78,848						78,848
小 計[3]	10,028	54,796	38,617	103,441	1,121	0	0	3,373	4,494	107,935
총 투 입	14,643	116,576	59,446	190,665	47,627	8,075	27,717	24,518	107,935	298,600

註 : 1) 이 表는 한국은행의 1985년 19부문 산업연관표를 3부문으로 통합한 것으로, 계산時 반올림관계로 끝자리는 일치하지 않을 수 있음.

2) 부가가치計＝가계부문(임금)＋정부부문(세금)＋기타요소(이윤등)

3) 小計＝부가가치計＋해외부문(수입)

資料 : 한국은행, 「1985년 산업연관표」, 1988년.

$$X_2 = X_{12} + X_{22} + X_{32} + M_2 + L_2 + T_2 + O_2 \quad (1)$$

(116,576) (7,600) (42,916) (11,264) (21,547) (13,856) (5,370) (14,024)

국산품 중간투입 (61,780)　　수입품 중간투입 (21,547)

X_2　　U_2　　V_2

총투입(116,576) ＝ 중간투입(83,327) ＋ 附加價値(33,249)

단, X_2는 2차산업제품의 총생산(총투입)

X_{12}는 2차산업에 투입으로 사용된 1차산업제품

X_{22}는 2차산업에 투입으로 사용된 2차산업제품

X_{32}는 2차산업에 투입으로 사용된 3차산업제품

M_2는 2차산업에 투입으로 사용된 수입품

L_2는 2차산업에 투입된 노동

T_2는 2차산업에 투입된 정부서비스

O_2는 2차산업에 투입된 기타요소

U_2는 2차산업에 투입된 중간투입계

V_2는 2차산업에 투입된 附加價値計

이것을 경제 전체수준에서 나타내면 다음과 같다.

$$\underset{(190,665)}{X} = \underset{(111,817)}{U} + \underbrace{\underset{(9,767)}{V_1} + \underset{(33,249)}{V_2} + \underset{(35,832)}{V_3}}_{V\,(78,848)} \qquad (2)$$

式(2)에서 V는 全 산업의 附加價値總額이므로 GNP를 나타낸다.

각 산업의 제품 생산 활동이 완료된 후, 생산물 혹은 産出(output)이 어떻게 사용 혹은 수요되는가를 살펴보면, 〈表2〉의 왼쪽에서 오른쪽으로 나타난 관계로써 알 수 있다. 2차산업의 경우 총생산액은 116兆5,760億원인데, 그 중 1,2,3차산업에 의하여 투입으로 각각 2兆5,960億원, 42兆9,160億원, 10兆5,450億원 사용되었고 家計消費와 정부소비, 수출 및 기업의 투자로 각각 19兆6,590億원, 21兆7,150億원, 19兆1,450億원 사용되었다. 2차산업제품이 사용 소비된 자세한 수요내용은 다음의 式(3)과 같다.

$$\underset{(116,576)}{X_2} = \underset{(2,596)}{X_{21}} + \underset{(42,916)}{X_{22}} + \underset{(10,545)}{X_{23}} + \underset{(19,659)}{C_2} + \underset{(0)}{G_2} + \underset{(21,715)}{E_2} + \underset{(19,145)}{I_2} \qquad (3)$$

단, X_{21}는 1차산업에 의한 2차산업제품의 수요

X_{22}는 2차산업에 의한 2차산업제품의 수요

X_{23}는 3차산업에 의한 2차산업제품의 수요

C_2는 2차산업제품의 家計消費

G_2는 2차산업제품의 정부소비

E_2는 2차산업제품의 수출

I_2는 2차산업제품의 투자수요

이것을 경제 전체수준에서 나타내면 다음과 같다.

$$X + M = W + C + G + E + I \text{———} (4)$$

(190,665) (29,087) (111,817) (47,627) (8,075) (27,717) (24,518)

국내생산+수입=중간수요+F. 최종 수요(107,935)

총공급(219,752) = 총수요(219,752)

위의 式(4)는 우리나라 경제 전체의 총공급과 총수요가 均衡을 이루고 있음을 나타낸다. 그리고 우리나라 경제 전체의 총수요를 국내생산의 공급만으로는 충당할 수 없으므로 不足分을 수입하여 공급함을 나타낸다.

각 산업의 1單位의 제품 생산에 평균적으로 다른 산업의 생산물이 각각 얼마나 투입으로 사용되는가 하는 것은 〈表2〉의 産業聯關表로부터 계산할 수 있다. 산업을 數十 혹은 數百個로 구분하여 投入—産出 관계를 糾明할 수도 있으나 本稿에서는 편의상 1,2,3차산업의 세개 산업으로 大分하여 분석하고자 한다.

〈表2〉의 産業聯關表로부터 작성된 1985년의 3部門 投入係數表는 〈表3〉과 같다.

〈表3〉 投入係數表

投入의 種類	産業의 種類		
	1차산업(X_1)	2차산업(X_2)	3차산업(X_3)
1 차 산 업(X_1)	0.0931	0.0652	0.0031
2 차 산 업(X_2)	0.1773	0.3681	0.1774
3 차 산 업(X_3)	0.0448	0.0966	0.1699
수 입 품 투 입	0.0178	0.1848	0.0468
노 동 투 입	0.0905	0.1189	0.2888
기 타 요 소 투 입	0.5765	0.1664	0.3139
計	1.0000	1.0000	1.0000

投入係數表는 넓게는 産業聯關表라고 부르기도 하며, 각 산업에 있어서 1單位의 제품을 생산하기 위하여 필요한 中間財 및 原初的 投入要素의 單位를 나타내고 있다.[4]

〈表3〉은 1,2,3차산업 각 산업에 있어서 1單位의 제품을 생산하기 위해 투입으로 다른 산업의

4) 姜光夏, 前揭書, p.62.

제품이 각각 얼마나 사용되는가를 보여준다. 예를 들어 제2열을 보면, 2차산업의 1單位의 제품 생산에는 투입으로 1차산업으로부터 0.0652單位, 자체部門인 2차산업으로부터 0.3681單位, 3차산업으로부터 0.0966單位 등 총 0.5300單位의 中間財 투입이 필요함을 알 수 있다. 또한 2차산업의 1單位 제품 생산에 따라 노동 0.1189單位, 其他要素 0.1664單位 등 총 0.2852單位의 附加價値와 수입품 0.1848單位가 필요함을 알 수 있다. 그리고 投入係數表는 각 산업의 제품이 생산된 이후 다른 산업에 각각 얼마나 사용되었는가를 보여준다. 예를 들어 제2行을 보면, 2차산업의 1單位 제품이 생산된 이후 평균적으로 1차산업제품 1單位 생산을 위한 투입으로 0.1773單位, 그리고 2차와 3차산업제품 1單位 생산을 위한 투입으로는 각각 0.3681과 0.1744單位가 사용됨을 알 수 있다. 각 산업의 투입으로 사용되지 않은 나머지의 2차산업의 產出은 最終需要로 소비되었음은 당연하다.

1,2,3차산업의 생산액을 각각 X_1, X_2, X_3라 하고 1,2,3차산업의 最終需要를 각각 F_1, F_2, F_3라 하면 〈表2〉에 나타난 각 산업間의 投入―產出 관계는 다음과 같은 式으로 표시될 것이다.

$$\left.\begin{aligned} X_1 &= 0.0931\ X_1 + 0.0652\ X_2 + 0.0031\ X_3 + F_1 \\ X_2 &= 0.1773\ X_1 + 0.3681\ X_2 + 0.1774\ X_3 + F_2 \\ X_3 &= 0.0448\ X_1 + 0.0966\ X_2 + 0.1699\ X_3 + F_3 \end{aligned}\right\} \text{——— (5)}$$

그런데 投入係數는 각각의 中間投入을 총생산액으로 나눈 값이므로, 投入係數인 a_{ij}를 이용해서 式(5)를 일반화시키면 다음과 같다.

$$\left.\begin{aligned} X_1 &= a_{11} \cdot X_1 + a_{12} \cdot X_2 + a_{13} \cdot X_3 + F_1 \\ X_2 &= a_{21} \cdot X_1 + a_{22} \cdot X_2 + a_{23} \cdot X_3 + F_2 \\ X_3 &= a_{31} \cdot X_1 + a_{32} \cdot X_2 + a_{33} \cdot X_3 + F_3 \end{aligned}\right\} \text{——— (6)}$$

여기에서 a_{ij}는 j산업의 1單位의 제품 생산을 위해서 필요한 i산업의 單位를 나타내는 投入係數이다.

式(6)은 X_1, X_2, X_3의 未知數가 셋이고 方程式의 수가 셋으로 구성된 3元 1次 연립방정식체계를 가지고 있으므로 3개의 未知數를 구할 수 있다. 즉 각 산업의 最終需要 F_1, F_2, F_3가 外生的으로 주어지면 각 산업의 생산액 X_1, X_2, X_3를 구할 수 있다. 그런데 레온티에프는 각 投入係數(a_{ij})가 얼마동안 固定的이라고 보고 있다.[5] 그러므로 연립방정식 체계는 안정적이라 할 수 있고, 유일한 解를 구할 수 있게 된다.

式(6)을 한 산업에 대해 표시하면 $X_i = \sum_j a_{ij}X_j + F_i$로 되며, 이것을 산업 전체에 대하여 行列로 표시하면, $X = A \cdot X + F$가 된다.

여기에서

5) 金俊輔, 「產業聯關分析論」, 法文社, pp.35~36.

$$A=\begin{bmatrix} a_{11}a_{12}a_{13} \\ a_{21}a_{22}a_{23} \\ a_{31}a_{32}a_{33} \end{bmatrix} \quad X=\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} \quad F=\begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \end{bmatrix}$$ 이다.

이 式을 각 산업의 생산액(X)에 대하여 풀면, $X=(I-A)^{-1}\cdot F$가 된다. 즉 最終需要(F)와 投入係數行列로부터 도출된 레온티에프 逆行列($(I-A)^{-1}$)로부터 각 산업의 생산액(X)을 구할 수 있다. 最終需要는 外生的으로 주어지고, 레온티에프 逆行列은 投入係數行列로부터 구할 수 있으므로, 각 산업의 생산액은 쉽게 구할 수 있다. 이런 의미에서 投入係數行列을 표시한 投入係數表는 중요한 의미를 지니고 있다.

Ⅲ. 産業聯關分析과 一般均衡分析과의 관계

1. 生産物과 生産要素의 數量 決定

왈라스의 一般均衡理論은 기본적으로 시장경제에서 모든 經濟部門이 相互聯關關係를 맺고 있어 이들 部門의 수요와 공급에 대한 均衡이 동시에 이루어진다고 보아 그 價格과 需給量의 결정을 설명하고자 하는 理論이다.

왈라스는 한 生産物의 價格과 需給量의 결정에 하나의 式이 대응된 연립방정식체계를 이용하여 경제전체의 모든 生産物과 生産要素의 價格들을 동시에 결정하는 模型을 設定하였다. 그는 이를 통해 각각의 價格과 需給量의 결정을 설명하는 部分均衡分析에서 벗어나 경제전체의 價格과 需給量의 결정에 관한 一般均衡分析으로 전환 발전시키는 작업을 시도하였던 것이다.[6]

一般均衡分析이란 개별시장에서 하나의 生産物 혹은 生産要素의 價格과 需給量 결정을 따로 독립적으로 떼어 분석하지 않고, 다른 部門과의 相互依存關係를 감안하여 모든 시장과 聯關시켜 분석하는 방법이다.

모든 시장이 동시에 均衡을 이루는 一般均衡 상태에서 一般均衡論者들은 각종 生産物의 價格과 需給量 그리고 각종 生産要素의 價格과 需給量의 결정문제를 해결하려 하였던 것이다.

그런데 모든 산업間의 相互聯關關係를 동시에 고려하고 있는 産業聯關分析은 추상적인 理論模型에 머물러 있던 왈라스의 一般均衡理論을 현실경제에 적용한 實證分析模型이라고 할 수 있다.[7]

국민경제 전체를 볼 때, 각 산업의 생산활동은 궁극적으로 소비, 투자, 수출 등의 最終需要를

6) 姜光夏, 前揭書, p.15.
7) 韓國銀行, 「産業聯關分析 解說」, 1987, p.9.

충족시키기 위하여 이루어진다. 다른 산업의 中間財로 사용되는 경우는 직접적으로 最終需要를 충족시키지는 않으나 最終財 생산에 필요한 中間財를 공급하는 것이므로 간접적으로 最終需要를 충족시키는 것으로 볼 수 있다.

각 산업의 最終需要 F_1, F_2, F_3가 外生的으로 주어지면, 式(5)의 연립방정식을 풀어서 最終需要를 충족시키기 위한 각 산업의 X_1, X_2, X_3를 구할 수 있다.

예를 들어 1,2,3차산업의 最終需要가 각각 $F_1=5.5$兆원, $F_2=60.5$兆원, $F_3=37.4$兆원일 때, 이를 충족시키기 위한 각 산업의 생산량은 式(7)로부터 구할 수 있다.

$$\left.\begin{aligned} X_1 &= 0.0931\ X_1 + 0.0652\ X_2 + 0.0031\ X_3 + 5.5 \\ X_2 &= 0.1773\ X_1 + 0.3681\ X_2 + 0.1774\ X_3 + 60.5 \\ X_3 &= 0.0448\ X_1 + 0.0966\ X_2 + 0.1699\ X_3 + 37.4 \end{aligned}\right\} \text{——— (7)}$$

式(7)을 정리하면 式(8)이 된다.

$$\left.\begin{aligned} &(1-0.0931)X_1 - 0.0652\ X_2 - 0.0031\ X_3 = 5.5 \\ &-0.1773\ X_1 + (1-0.3681)\ X_2 - 0.1774\ X_3 = 60.5 \\ &-0.0448\ X_1 - 0.0966\ X_2 + (1-0.1699)\ X_3 = 37.4 \end{aligned}\right\} \text{——— (8)}$$

式(8)을 行列 형식으로 표시하여 풀면 다음과 같다.

$$\begin{pmatrix} 1-0.0931 & -0.0652 & -0.0031 \\ -0.1773 & 1-0.3681 & -0.1774 \\ -0.0448 & -0.0966 & 1-0.1699 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5.5 \\ 60.5 \\ 37.4 \end{pmatrix} \text{——— (9)}$$

式(9)는 간단히 行列로 표시하면 $(I-A)X=F$의 형태가 되며, 이 式을 X에 대해서 풀면 $X=(I-A)^{-1}\cdot F$가 되어, 필요한 각 산업의 생산량(X)을 구할 수 있다. 여기에서 A는 投入係數行列, X는 각 산업의 생산량, F는 最終需要 벡터, 그리고 $(I-A)^{-1}$는 레온티에프 逆行列이다.

따라서 式(9)에서 각 산업의 생산량을 구할 수 있다.

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-0.0931 & -0.0652 & -0.0031 \\ -0.1773 & 1-0.3681 & -0.1774 \\ -0.0448 & -0.0966 & 1-0.1699 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 5.5 \\ 60.5 \\ 37.4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1.1277 & 0.1209 & 0.0301 \\ 0.3446 & 1.6728 & 0.3558 \\ 0.1009 & 0.2013 & 1.2481 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5.5 \\ 60.5 \\ 37.4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 14.6 \\ 116.6 \\ 59.4 \end{pmatrix} \text{——— (10)}$$

式(10)에서 $X_1=14.6$兆원, $X_2=116.6$兆원, $X_3=59.4$兆원의 解를 얻었다.

그런데 이 값들은 우리나라 1985년의 1,2,3차산업의 最終需要와 이를 충족시키기 위한 각 산업의 실제 생산액과 일치함을 알 수 있다.

式(10)에 레온티에프 逆行列이 나타나 있는데, 이것을 레온티에프 逆行列表로 정리하면 〈表4〉와 같다.

〈表4〉 레온티에프 逆行列表 : $(I-A)^{-1}$

	産業의種類			行合計
	1 차 산 업	2 차 산 업	3 차 산 업	
1 차 산 업	1.1277	0.1209	0.0301	1.2787
2 차 산 업	0.3446	1.6728	0.3558	2.3732
3 차 산 업	0.1009	0.2013	1.2481	1.5503
列 合 計	1.5732	1.9950	1.6340	

〈表4〉를 살펴보면, 1차산업제품의 最終需要 1單位가 증가하는 경우, 이를 충족시키기 위해서는 自體部門의 생산이 1.1277單位, 2차산업에서 0.3446單位, 3차산업에서 0.1009單位의 생산이 증가되어야 함을 알 수 있다. 2차산업과 3차산업의 경우에도 같은 방법으로 수요 증가에 따른 각 산업의 생산량 증가를 설명할 수 있다.

각 산업의 最終需要가 모두 1單位씩 증가하는 경우, 이를 충족시키기 위해 필요한 1차산업의 생산량 증가는 도합 1.2787單位인데, 이를 産業別로 나누어 살펴보면 1차산업제품의 最終需要 1單位의 생산을 위해 1.1277單位, 2차산업제품의 最終需要 1單位의 생산을 위해 0.1209單位, 3차산업제품의 最終需要 1單位의 생산을 위해 0.0301單位의 생산이 증가되어야 함을 알 수 있다. 각 산업의 最終需要를 충족시키기 위해서는 自體部門의 생산 증가만이 아니라 他部門의 생산 증가도 필요함은 물론이다. 결국 각 산업제품의 1單位씩의 最終需要의 증가는 1차산업에서 1.2787單位, 2차산업에서 2.3732單位, 3차산업에서 1.5503單位의 생산 증가를 誘發한다.

이와 같이 産業聯關分析에서는 最終需要가 外生的으로 주어지면 〈表4〉와 같은 레온티에프 逆行列表를 이용하여 最終需要를 충족시키기에 필요한 각종 生産物의 生産量을 결정할 수 있다.

결국 産業聯關分析은 각 산업의 民間消費, 投資, 輸出 등의 最終需要가 주어지거나 변할 때, 각 산업의 생산량이 각각 얼마만큼 필요하고, 어떻게 변하는가를 알 수 있게 해준다. 産業聯關分析이 最終需要의 각 산업 생산에 미치는 효과를 알 수 있게 하므로, 각 산업과 경제전체의 계획

등에 널리 사용된다.

또한 産業聯關分析은 각 산업의 생산량을 생산하는데 필요한 각종 生産要素의 所要量을 결정할 수 있게 해준다.

예를 들어 1차산업의 1單位의 제품을 생산하는데는 〈表3〉에서와 같이 노동이 0.0905單位가 필요하다. 그러므로 1차산업제품 X_1=14.6兆원을 생산하는데는 노동투입이 1.3兆원만큼 所要된다. 2차산업의 1單位의 제품을 생산하는데는 0.1189單位의 노동이 필요하므로 2차산업제품 X_2=116.6兆원을 생산하는데는 노동투입이 13.9兆원만큼 所要된다. 그리고 3차산업의 1單位의 제품을 생산하는데는 0.2888單位의 노동이 필요하므로 3차산업제품 X_3=59.4兆원을 생산하는데는 노동투입이 17.2兆원만큼 所要됨을 알 수 있다. 그런데 이 값들은 1985년 1,2,3차산업 각각에 투입된 실제 노동량을 貨幣單位로 표시한 값들과 일치함을 알 수 있다.

각 산업의 생산량 X_1,X_2,X_3를 생산하는데 필요한 노동의 所要量은 勞動係數[8]를 이용하여 구할 수도 있다. 1985년 1,2,3차산업의 勞動係數는 각각 0.2276, 0.0342, 0.0972이다. 그러므로 이 勞動係數를 이용하여 각 산업제품 X_1=14.6兆원, X_2=116.6兆원, X_3=59.4兆원을 생산하기 위해 所要되는 노동투입을 계산하면, 각각 333萬人, 398萬人, 578萬人임을 알 수 있다.

다른 生産要素의 所要量도 같은 방법으로 계산할 수 있다. 民間消費, 投資 그리고 輸出 등의 最終需要 증가에 따른 각 산업의 생산 증가에 필요한 노동 所要量은 현재 可用 노동량의 범위 内에서는 언제든지 그 解가 실제 가능解로 존재하게 된다.

2. 生産物과 生産要素의 價格 決定

産業聯關表上의 部門들 사이에 構造的 관계는 측정단위를 物理的 單位로 사용하므로 정확히 측정될 수 있다. 적어도 物理的 單位로 표시한 産業聯關表는 價格의 영향을 제거할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

예를 들어 철강 1,000ton을 생산하는데 전력이 375KWH 사용된다고 하자. 그런데 전력 1KWH의 價格이 2~2.5달러로 변할지라도 철강 1,000ton 생산에 필요한 전력량은 거의 변함이 없을 것이다. 그러나 전력 1KWH의 價格이 2달러이면 철강 1,000ton 생산에 필요한 전력비용은 750달러가 될 것이고, 2.5달러이면 전력비용은 937.5달러가 될 것이다. 즉 철강산업의 기본 生産構造的 관계가 불변일지라도, 전력의 價格이 변하면 철강 생산에 사용되는 貨幣單位로 표시한 전력량은 변할 것이다.

物理的 單位로써 표시된 産業聯關表에서 産業部門들 間의 去來를 S_{ij}라고 할 때, 物理的 單位로써 표시된 일반적인 産業聯關表는 〈表5〉와 같다.

8) 勞動係數란 일정기간동안 생산활동에 투입된 노동량을 總産出額으로 나눈 係數로서 한 單位의 생산에 직접 所要된 노동량을 의미한다.

〈表5〉 物理的 單位로 표시한 產業聯關表

部　門	1	2	3	……	n	最終需要	計(총생산)
1	S_{11}	S_{12}	S_{13}	……	S_{1n}	T_1	Q_1
2	S_{21}	S_{22}	S_{23}	……	S_{2n}	T_2	Q_2
3	S_{31}	S_{32}	S_{33}	……	S_{3n}	T_3	Q_3
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮
n	S_{n1}	S_{n2}	S_{n3}	……	S_{nn}	T_n	Q_n
n+1	$S_{n+1,1}$	$S_{n+1,2}$	$S_{n+1,3}$	……	$S_{n+1,n}$	T_{n+1}	Q_{n+1}

여기에서 T_i는 物理的 單位로 표시된 i산업제품의 最終需要이고, a_i는 物理的 單位로 표시된 i산업의 총생산량을 나타낸다. 그리고 外生部門으로 취급되고 있는 附加價値部門 혹은 原初的 生產要素部門을 (n+1)部門으로 간단히 노동투입만 가정한다면, 이 경우 最終需要는 家計消費需要뿐이다. 〈表5〉의 i번째 列로부터 다음과 같은 式(11)이 성립된다.

$$Q_i = S_{i1} + S_{i2} + S_{i3} + \cdots\cdots + S_{in} + T_i = \sum_{j=1}^{n} S_{ij} + T_i \text{ —— (11)}$$

式(11)을 行列 형태로 나타내면 다음과 같다.

$$Q = Si + T \text{ ———— (12)}$$

여기에서 $\underset{(n\times 1)}{Q=[Q_i]}$, $\underset{(n\times n)}{S=[S_{ij}]}$, $\underset{(n\times 1)}{i=[1]}$

그리고 $\underset{(n\times 1)}{T=[T_i]}$이다.

그러나 物理的 單位로 표시한 產業聯關表인 〈表5〉에서 列의 合은 아무런 의미가 없다. 왜냐하면 각 列의 元素들은 서로 單位가 다르기 때문이다.

각 산업의 제품의 物理的 1單位當 價格과 노동 1單位의 價格을 안다면 貨幣單位로 표시한 자료들은 다음과 같이 표시된다.

$$X_i = P_i \cdot Q_i \text{ ———— (13)}$$

$X_{ij}=P_i \cdot S_{ij}$ ———————— (14)

$F_i=P_i \cdot T_i$ ———————— (15)

式(11)의 양변에 P_i를 곱하면 式(11)은 다음과 같게 된다.

$$X_i=P_iQ_i=\sum_{j=1}^{n} X_{ij}+F_i \text{ ———————— (16)}$$

式(16)을 行列 형태로 나타내면 다음과 같다.

$$X=Zi+F \text{ ———————— (17)}$$

여기에서 $\underset{(n\times 1)}{X=[X_i]}$, $\underset{(n\times n)}{Z=[X_{ij}]}$, $\underset{(n\times 1)}{i=[1]}$

그리고 $\underset{(n\times 1)}{F=[F_i]}$이다.

物理的 單位로 표시한 產業聯關表 〈表5〉의 각 行에 각 部門의 物理的 1單位當 價格을 곱하면 貨幣單位로 표시한 일반적인 產業聯關表가 된다. (〈表6〉 參照)

〈表6〉 貨幣單位로 표시한 產業聯關表

部　門	1	2	3	……	n	最終需要	計(총생산)
1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	……	X_{1n}	F_1	X_1
2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	……	X_{2n}	F_2	X_2
3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	……	X_{3n}	F_3	X_3
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮
n	X_{n1}	X_{n2}	X_{n3}	……	X_{nn}	F_n	X_n
n+1	$X_{n+1,1}$	$X_{n+1,2}$	$X_{n+1,3}$	……	$X_{n+1,n}$	F_{n+1}	X_{n+1}

V_j를 j산업에 투입된 外生部門 즉 附加價値部門에 지불된 총가치라 한다면 그것은 〈表5〉의 $S_{n+1,j}$에 그 價格인 P_{n+1}을 곱한 것이다. 따라서 j列의 合은 다음과 같이 된다.

$$X_j = \sum_{i=1}^{n} X_{ij} + V_j \text{ ——————— } (18)$$

式(13)과 (14)를 式(18)에 대입하면

$$P_j \cdot Q_j = \sum_{i=1}^{n} P_i \cdot S_{ij} + P_{n+1} \cdot S_{n+1,j} \text{ ———— } (19)$$

物理的 單位로 표시된 값들로부터 技術係數(technical coefficient)를 式(20)과 같이 정의할 수 있다.

$$c_{ij} = \frac{S_{ij}}{Q_j} \text{ ———— } (20)$$

貨幣單位로 표시한 投入係數는 $a_{ij}=X_{ij}/X_j$이므로, 投入係數와 技術係數의 관계는 다음과 같다.

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} = \frac{P_i \cdot S_{ij}}{P_j \cdot Q_j} = c_{ij} \cdot \left(\frac{P_i}{P_j}\right) \text{ ———— } (21)$$

기본 投入一産出模型에서의 固定 投入係數의 가정은 貨幣單位의 投入係數(a_{ij}) 혹은 物理的 單位의 技術係數(c_{ij})에 적용될 수 있다. 그러나 物理的 單位의 技術係數를 固定시키는 가정은 모든 價格의 영향을 받지 않으므로 貨幣單位의 投入係數를 固定시키는 가정보다 훨씬 덜 制約的이다. 貨幣單位의 投入係數를 固定시키는 가정을 함으로 物理的 單位의 技術係數와 價格比率(P_i/P_j)도 固定的인 것으로 가정된다. 대부분의 投入一産出 연구에서는 자료들이 物理的 單位의 技術係數를 나타내기에는 일반적으로 유용하지 않으므로 貨幣單位의 固定 投入係數를 가정하곤 한다.

式(18)을 Q_j로 나누면 j산업제품의 物理的 1單位當 價格(P_j)를 구할 수 있다.

$$P_j = \sum_{i=1}^{n} \frac{P_i \cdot S_{ij}}{Q_j} + \frac{P_{n+1} S_{n+1\,j}}{Q_j} \text{ ———— } (22)$$

式 (21)에서 $d_j = \frac{P_{n+1} \cdot S_{n+1\,j}}{Q_j} = P_{n+1} \cdot c_{n+1\,j}$로 정의하면, d_j는 j산업제품의 物理的 1單位當 所要되는 外生的 投入部門의 비용을 나타낸다. 예를 들면 철강 1ton當 노동비용과 같은 것이다.

$$P_j=\sum_{i=1}^{n} P_i \cdot C_{ij}+d_j \text{———} (23)$$

產業部門의 수(n)가 n=3인 경우 式(23)은 구체적으로 式(24)과 같이 된다.

$$\left.\begin{aligned} P_1&=P_1c_{11}+P_2\cdot c_{21}+P_3\cdot c_{31}+d_1\\ P_2&=P_1c_{12}+P_2\cdot c_{22}+P_3\cdot c_{32}+d_2\\ P_3&=P_1c_{13}+P_2\cdot c_{23}+P_3\cdot c_{33}+d_3 \end{aligned}\right\}\text{———} (24)$$

式(24)는 1,2,3차산업제품의 價格을 결정하는 3元1次 연립방정식이므로 이 式을 풀면 각 生產物의 價格을 算定할 수 있다.

$$\left.\begin{aligned} (1-c_{11})\cdot P_1-c_{21}\cdot P_2-c_{31}\cdot P_3&=d_1\\ -c_{12}\cdot P_1+(1-c_{22})P_2-c_{32}\cdot P_3&=d_2\\ -c_{13}\cdot P_1-c_{23}\cdot P_2+(1-c_{33})P_3&=d_3 \end{aligned}\right\}\text{———} (25)$$

式(24)에서

$$P=\begin{bmatrix} p_1\\ p_2\\ p_3 \end{bmatrix} C=\begin{bmatrix} c_{11}c_{12}c_{13}\\ c_{21}c_{22}c_{23}\\ c_{31}c_{32}c_{33} \end{bmatrix} \text{그리고} \quad D=\begin{bmatrix} d_1\\ d_2\\ d_3 \end{bmatrix} \text{라 하면}$$

式(24)는 $(I-C')\cdot P=D$가 된다.

이와 같이 기준년도의 物理的 技術係數(C)가 주어지고 각 산업제품의 物理的 1單位當 附加價値(D)가 外生的으로 주어진다면 當該年度의 1,2,3차산업제품의 價格은 式(26)과 같이 계산되어 진다.

$$P=(I-C')^{-1}\cdot D \text{———} (26)$$

위의 式들을 레온티에프의 價格模型이라고 한다.[9] 그런데 D에는 附加價値와 수입품의 投入費用이 포함되어 있으므로 人件費의 상승, 집세의 상승 그리고 수입품의 價格 상승 등의 요인이 一般物價에 어느 정도의 영향을 미치는가를 이와 같은 관계를 통해 검토할 수 있다.

9) Ronald E. Miller & Peter D. Blair, *Input-Output Analysis*, Prentice Hill, 1985, pp.351~354.

生產要素의 價格도 生產物의 價格決定과 같은 요령으로 구할 수 있다. 外生部門으로 취급되고 있는 附加價値部門 즉 노동, 자본 등의 原初的 生產要素의 價格을 구하기 위해서는 原初的 生產要素部門들 中 計測하고자 하는 하나의 生產要素部門을 外生部門에서 內生部門으로 이전 처리하여야 한다. 그 외의 附加價値部門 혹은 原初的 生產要素部門은 外生部門으로 취급하여 式(26)과 같은 레온티에프 價格模型에서 計測하고자 하는 生產要素의 價格을 決定할 수 있다.

Ⅳ. 產業聯關分析과 乘數分析과의 관계

케인즈의 乘數理論은 국민경제에서 독립적으로 증가하는 投資支出이 그 乘數倍만큼의 국민소득을 증가시킨다는 理論이다. 여기에서 乘數란 1에서 限界消費性向(MPC)를 뺀 限界貯蓄性向의 역수와 같다. 따라서 乘數는 최초의 投資支出(ΔⅠ)이 소득을 발생시키는 제1차 波及效果, 그 派生所得으로부터 派生的 소비가 발생시키는 제2차 波及效果, 그리고 제3차 波及效果, 그리고 무한히 계속되는 波及過程을 거쳐 누적된 소득의 총증가액과 최초의 投資支出과 비교함으로써 구해질 수 있다. 이를 數式으로 표시하면 다음과 같다.

$$\Delta I + MPC \cdot \Delta I + MPC^2 \cdot \Delta I + MPC^3 \cdot \Delta I + \cdots\cdots = \frac{1}{1\text{-}MPC}\,\Delta I = \Delta Y \text{———} \quad (27)$$

여기에서 MPC는 限界消費性向, ΔI는 투자 증가분, ΔY는 국민소득 증가분을 나타낸다.[10]

한편 產業聯關分析에서의 레온티에프 逆行列은 케인즈의 乘數理論과 유사한 파급구조를 가지고 있다. 產業聯關分析에서 널리 사용되는 세가지 유형의 乘數들은 첫째 外生變數의 변화에 따른 경제의 產業部門들의 產出乘數(output multiplier), 둘째 產出 증가에 따른 家計部門의 所得乘數(income multiplier) 그리고 세째 產出 증가에 따라 기대되는 雇傭乘數(employment multiplier)이다.[11]

產業聯關分析에서의 乘數는 外生變數 예를 들면 最終需要의 최초 변화와 그것이 發生시키는 총변화를 비교함으로써 구할 수 있다.

j產業部門의 產出乘數는 j산업제품의 最終需要 1單位를 충족시키기 위해서 필요한 全 산업의 생산액을 의미한다. 즉 產出乘數는 소비, 투자, 수출 등 最終需要 1單位가 증가할 때 각 產業部門에서 직접, 간접으로 생산되어야 할 總產出 單位로써 계산된다.

---

10) 韓國銀行, 前揭書, p.79.

11) Ronald E. Miller & Peter D. Blair; op.cit., pp.101~102.
本考에서는 케인즈의 乘數理論과 비교하기 위해서 3가지 유형의 乘數 中 케인즈의 乘數理論과 유사한 개념인 產出乘數만을 살펴본다.

最終需要(F)가 外生的으로 주어졌을 때, 이를 충족시키기에 필요한 각 산업의 생산액(X)은 레온티에프 逆行列을 이용해서 구할 수 있다. 이와 같이 最終需要가 처음 증가할 때, 최초의 最終需要 증가가 각 산업에 中間需要를 波及시키는 제1차 波及效果, 그 派生 需要에 의해 다시 中間需要를 派生시키는 제2차 波及效果, 그리고 제3차 波及效果 그리고 무한히 계속되는 波及過程을 거쳐 누적된 각 산업의 생산액과 최초의 最終需要와의 量的인 관계를 규정하는 것이 多部門乘數 즉 레온티에프 逆行列이다. 이를 數式으로 표시하면 다음과 같다.

$$\triangle F + A \cdot \triangle F + A^2 \cdot \triangle F + A^3 \cdot \triangle F + \cdots\cdots = (I-A)^{-1} \cdot \triangle F = \triangle X \text{ —— } (28)$$

여기에서 A는 投入係數行列, △F는 最終需要 증가분 벡터, △X는 각 산업제품의 생산액 증가분 벡터이다.

產業部門의 수(n)가 n=3인 경우, 1차산업제품의 最終需要 1單位의 증가는 全 산업에 다음과 같은 乘數倍의 生產誘發效果를 보여준다.

$$\triangle X = (I-A)^{-1} \cdot \triangle F_1 = (I-A)^{-1} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ ——————— } (29)$$

이 경우 產出乘數는 全 산업에 誘發시킨 총생산액으로 계산되어진다.

$$\text{즉 } O_1 = i' \cdot \triangle X = i' \cdot (I-A)^{-1} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \sum_{i=1}^{3} \alpha_{ij} \text{ ————— } (30)$$

여기에서 α_{ij}는 레온티에프 逆行列의 係數이다.

따라서 일반적으로 產出乘數는 다음과 같이 계산되어진다.[12]

$$O_j = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{ij} \text{ ————— } (31)$$

12) Ronald E. Miller & Peter D. Blair; op.cit, pp.102~105.

즉 j산업제품의 最終需要 1單位의 증가에 따른 産出乘數는 레온티에프 逆行列의 j列의 合으로 구할 수 있다. 그러므로 이 産出乘數는 總連鎖效果(total linkage effect)와 같은 개념임을 알 수 있다.[13]

1985년의 1,2,3차산업의 각각의 産出乘數는 1985년의 投入係數行列을 기초로 한 레온티에프 逆行列로부터 구할 수 있다. (〈表3〉 〈表4〉 參照)

$$A=\begin{bmatrix} 0.0931 & 0.0652 & 0.0031 \\ 0.1773 & 0.3681 & 0.1774 \\ 0.0448 & 0.0966 & 0.1699 \end{bmatrix} \qquad (32)$$

$$(I-A)^{-1}=\begin{bmatrix} 1.1277 & 0.1209 & 0.0301 \\ 0.3446 & 1.6728 & 0.3558 \\ 0.1009 & 0.2013 & 1.2481 \end{bmatrix} \qquad (33)$$

式(33)으로부터 1차산업제품의 最終需要가 1單位 증가하는 경우 自體部門에 1.1277單位, 2차산업에 0.3446單位, 3차산업에 0.1009單位 도합 1.5732單位의 생산 증가를 全 산업에 誘發시켜 産出乘數가 $O_1=1.5732$임을 알 수 있다. 2차산업제품에 대한 最終需要 1單位의 증가는 1차산업에 0.1209單位, 自體部門에 1.6728單位, 3차산업에 0.1009單位 도합 1.9950單位의 생산 증가를 全 산업에 誘發시켜 産出乘數가 $O_2=1.9950$이다. 3차산업제품에 대한 最終需要 1單位의 증가는 1차산업에 0.0301單位, 2차산업에 0.3558單位, 自體部門에 1.2481單位 도합 1.6340單位의 생산 증가를 全 산업에 誘發시켜 産出乘數가 $O_3=1.6340$임을 알 수 있다.[14]

이것은 1차, 2차, 3차산업제품에 대한 最終需要의 증가가 全 산업에 미치는 직접, 간접효과가 다름을 보여준다.

後進國의 經濟發展戰略으로서 널리 이용되는 허어쉬만(A.O.Hirschman)의 不均衡成長論도 각 産業部門의 産出乘數가 다르다는 사실에 기초를 두고 있다. 허어쉬만은 자본과 市場이 모두 제약되어 있는 後進國이 工業化를 추진함에 있어서 모든 산업을 동시에 發展시킬 수가 없으므로 産出乘數가 가장 큰 先導産業을 중점적으로 開發함으로써 連鎖關係에 따라 다른 산업의 發展이 誘發되도록 하는 것이 가장 합리적인 産業開發戰略이라고 하였다.[15]

---

13) Yotopoulos, Pan A., and Jeffrey B. Nugent, "A Balanced-Growth Version of the Linkage Hypothesis : A Test," QJE, 1973, pp.157~171.

14) 家計部門을 外生部門이 아닌 内生部門으로 간주하는 경우, 産出乘數는 더 커지게 되며 最終需要 1單位 증가에 따른 全 산업과 家計部門까지의 波及效果를 계산할 수 있다.

15) Hirschman, A.O., The Strategy of Economic Development, Yale University Press, 1968, pp.98~119.

이상에서 케인즈의 乘數理論과 產業聯關分析의 乘數理論은 유사한 波及構造를 가지고 있으면서도 서로 다른 점들을 지니고 있다.

케인즈의 乘數理論은 최초의 獨立支出 증가와 그에 의해 증가된 所得 사이에 擴張關係가 있음을 보여주는 經濟循環의 총과정중의 하나인 所得循環의 분석에만 치중하고 產業部門間循環 즉 생산과정의 분석은 제외하고 있다.

한편 產業聯關分析은 케인즈 乘數理論에서 제외하고 있는 產業部門間循環 즉 생산과정의 분석에 치중하고 所得循環過程에서 발생하는 소비의 派生需要를 경유하여 정식화되고 있는 所得分析은 제외하고 있다. 따라서 經濟循環에 관한 완전한 분석을 위해서는 케인즈의 체계와 產業聯關分析의 체계는 상호 補完하여 사용함이 바람직하다. 즉 이 두 분석체계는 상호 補完관계에 있다고 하겠다.[16]

그러나 케인즈의 乘數理論에서는 最終需要를 증가시켜서 국민소득을 증대시키려는 政策을 시행하는 경우, 1차산업, 2차산업, 3차산업 어느 產業部門에 대한 수요를 증가시키든 간에 국민소득의 증대는 마찬가지가 된다. 좀더 세련된 乘數理論에서도 어느 한 產業部門이 다른 관련된 產業部門에의 所得創出効果는 분명히 밝히지 못한다. 그러나 수요의 내용에 따라 경제적 효과의 차이가 분명히 있다면 이를 구별하는 것이 바람직하다. 이러한 구별을 可能하게 하는것이 產業聯關分析이므로, 이런 경우 產業聯關分析이 보다 유용하다고 하겠다.[17]

V. 結　　論

모든 產業部門들 間의 相互聯關關係를 동시에 고려한 產業聯關分析은 추상적 理論模型에 머물던 一般均衡理論을 현실경제에 적용하게 한 實證分析模型이다. 이러한 產業聯關分析과 一般均衡分析과의 特性을 비교해서 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 產業聯關表에서는 경제 전체와 이를 구성하고 있는 產業, 家計, 政府 그리고 海外部門 등 각 部門들이 연결되어 있으므로, 產業聯關分析은 產業과 產業, 產業과 家計·政府 그리고 海外部門 등 경제의 각 部門間의 相互聯關關係를 중시한다. 반면에 一般均衡分析은 주로 각 산업제품間의 相互依存關係를 중시한다.

둘째, 一般均衡分析에서는 경제 전체의 部門들의 需要와 供給이 동시에 均衡을 이룬다. 반면에 產業聯關分析에서는 각 산업수준에서의 需要와 供給의 均衡, 즉 각 산업제품의 國內生產과 輸入에 의한 總供給과 中間需要와 最終需要로 구성되는 總需要 사이에 均衡이 성립된다. 또한 경제

16) 韓國銀行, 前揭書, p.79.
17) 姜光夏, 前揭書, pp.17~19.

전체수준에서의 總需要와 總供給 사이의 均衡도 성립된다.

세째, 産業聯關分析은 경제를 구성하고 있는 각 産業部門에서 일어나는 生産, 分配, 支出의 循環關係를 그 절대규모와 상대적 비중에 있어 一般均衡理論보다 상세히 보여준다.

이외에도 다음과 같은 점에서 産業聯關分析은 一般均衡分析보다 擴張된 분석이다.

産業聯關表에서는 각 部門들이 연결되어 있으므로, 産業聯關分析은 경제 전체의 문제와 각 産業의 문제 즉 巨視經濟問題와 微視經濟問題를 서로 연결하여 검토할 수 있다. 그리고 경제 전체와 각 産業部門間의 분석에 一貫性이 보장되는 특징이 있다. 예를 들어 〈表2〉에서 생산국민소득으로서의 附加價値 총액 78.8兆원을 算定할 때, 그리고 最終需要 103.4兆원에서 수입 24.6兆원을 減한 78.8兆원의 지출국민소득을 算定할 때도 각 部門과 경제 전체와의 관계를 파악할 수 있으며 그 관계에 一貫性이 있음을 알 수 있다.

그리고 産業聯關分析은 一般均衡分析에서 다루지 않는 地域別, 産業別 公害發生量이나 産業用水의 所要量 등의 측정 더 나아가 한 제품 또는 한 工程에 이르기까지 각 分野에서 分析道具로서 널리 사용되고 있다.

産業聯關分析과 乘數分析과의 관계를 살펴보면 다음과 같다.

케인즈의 乘數分析은 經濟循環 과정의 하나인 所得循環의 분석에만 치중하여 最終需要部門인 家計, 消費支出, 政府支出, 投資, 輸出 그리고 輸入 등의 총량 문제만을 주로 분석의 대상으로 하므로 産業聯關表에 나타난 복잡한 경제 內部構造의 변화는 도외시하고 있다. 반면에 産業聯關分析은 경제 內部의 産業部門間 循環의 分析에 치중하여 所得循環過程에서 발생하는 소비의 派生需要를 통한 所得分析은 제외하고 있다. 그러나 經濟循環에 관한 완전한 분석을 위해서는 케인즈의 乘數分析과 産業聯關分析은 상호 補完하여 사용함이 바람직하다.

그리고 케인즈의 乘數分析은 그 당시 경제전체의 不均衡이란 경제문제 해결을 위한 처방으로서의 分析方法으로 볼 수 있는데 반하여 레온티에프의 産業聯關分析은 특정 경제문제 해결을 위한 것이 아니라 특정 시대나 經濟體制와는 상관없이 보편적으로 적용되는 分析方法인 것이다.[18]

産業聯關分析은 각 산업의 生産技術構造가 投入係數行列로 적절히 표시될 수 있고, 投入係數가 일정기간 安定的이라는 가정下에서 外生的으로 주어진 最終需要에 대응하는 각 산업의 均衡生産額을 구할 수 있다는 원리로부터 출발한다.

그러나 産業聯關分析에 있어서는 현실적으로 다음과 같은 사항을 유의하여야 한다. 각 산업의 生産技術構造가 크게 달라질 경우 기준년도의 産業聯關表를 이용한 각 산업의 産出量 예측은 상당한 오차를 가져온다.

또한 産業聯關表를 이용하는데 있어서 産業聯關分析의 기본 가정인 1産業(industry), 1活動(activity)이란 統計單位의 同質性(homogeneity), 각 산업의 産出에 대한 投入의 比率의 일정함과

18) 姜光夏, 前揭書, p.16.

規模에 대한 收益不變(constant returns to scale) 등은 非現實的일 수 있다는 점에 주의를 요한다.

이와 같은 한계를 지녔음에도 불구하고, 產業聯關分析은 一般均衡分析과 乘數分析과 상호 補完的이면서도 이들 분석보다 擴張된 分析方法으로 產業別, 地域別, 製品別, 하나의 工程에 이르기까지 각 分野에 널리 사용되는 보편적인 分析方法임에 틀림없다.

Summary

Interindustry analysis, General equilibrium analysis and Income-multiplier analysis

Park, Yong-kyung

Interindustry analysis is concerned with quantitative analysis of the interdependence of producing and consuming units in a modern economy. In particular, it studies the interrelations among producers as buyers of each others' outputs, as users of scare resources, and as sellers to final consumers.

Interindustry analysis is needed in a range of empirical problems for which the techniques of national income analysis and of partial equilibrium analysis are inadequate.

The theoretical background for interindustry analysis is provided by the general equilibrium models of Walras.

Interindustry analysis as a form of applied economics begins with the work of Leontief. Leontief's approach was to simplify the Walrasian system to the extent necessary to derive a set of parameters for his model from a single observation of each of the interindustry transactions in the economy. He used the original Walrasian assumption of fixed coefficients of production. In thus eliminating all effects of price on the composition of consumer demand, on the purchase of intermediate goods, and on the supply of labor and other factors, the Leontief model precludes many of the adjustments characterizing the Walrasian concept of general equilibrium.

In interindustry analysis, we start with a given set of final goods and services and then proceed to calculate the gross output requirement. The demand for final goods determines the demand for intermediate goods and the supply of various products. Given the wage rate and profit rate, a set of equilibrium prices is obtained through the calculation of the inverse matrix. In contrast, in the Walrasian system, quantities demaned and supplied are simultaneously determined by the solution of a set of equations which yield equilibrium prices. These equilibrium prices are then plugged into the demand and systems to yield equilibrium quantities.

It is possible to calculate both equilibrium prices and equilibrium quantities of all

commodities and factors in the economy by interindustry analysis. Thus the approach of interindustry analysis is similar to that of the Walrasian general equilibrium system.

In the income-multiplier analysis in macroeconomics, the income multiplier is the overall total of direct and indirect effect of a dollar increase in final demand. This summing of direct and indirect income effect is quite similar to the summing of direct and indirect output effect in interindustry analysis. The income-multiplier analysis is carried out strictly at the most general level and is not enough to enable us to find out what will happen in individual industries. This shortcoming of the income-multiplier analysis can be eliminated if input-output method is used instead. For interindustry analysis deals with smaller parts of the economy than the income-multiplier analysis and its emphasis is on individual sectors, not on the nation total.

Although the basic interindustry systems are built on some rather rigid assumptions, such as fixed proportions of facor inputs and constant unit cost, which restrict their applications to static general equilibrium problems, many modifications and extensions are possible that a wide variety of economic problems can be successfully handled by interindustry analysis. Therefore, today, interindustry analysis is one of the most widely applied methods in economics.