

경제 분석에서 새로운 ‘최종수요 · 최종산출 모형’을 어떻게 활용할 것인가?: 모형의 성격과 유용성을 중심으로*

김 호 언**

요약

투입·산출(IO)모형과 산출·산출(OO)모형에 대한 기본적인 성격과 이해를 바탕으로 하여 다음과 같은 연구 목적을 설정하고자 한다. ① IO모형의 또 다른 대안모형으로 최종수요·최종산출(FF) 모형을 개발하고, 그 경제적 의미, 성격, 유용성 등을 규명하고자 한다. ② FF모형을 경제 분석의 새로운 분석 도구로써 활용할 수 있는 다양한 분석 방법을 개발하는 것이다. ③ FF모형을 토대로 하여 개발된 다양한 모형을 활용하여 경험적 경제 분석을 수행하는 데 그 목적이 있다. IO모형과 OO모형을 결합한 FF모형의 균형식은 ‘ Ax (중간수요) + Bo (중간산출) + f (최종수요) = o (최종산출)’로 표시되며, 균형식의 해는 ‘ o (결과변수) = C^{gf} (최종수요(f) · 최종산출(o) 승수) f (원인변수)’와 같다. FF모형의 균형식의 해는 최종수요(f)가 외생적인 변수일 때, 최종수요·최종산출 승수(C^{gf})를 통하여 결과변수인 최종산출(o)이 발생하게 되는 인과적인 관계를 잘 보여주고 있다. FF모형을 통하여 다양한 승수(산출, 고용, 소득, 에너지, 오염, 수출, 수입 등), 여러 종류의 연관효과(총전방, 총후방 등), 각종 유발효과 등을 유도할 수 있다. 특히 최종수요(원인변수)에 대한 성장 전망은 ① 일양신장(uniform expansion), ② 균등성장, ③ 불균등 성장 등으로 구분하여 각종 유발효과를 추계할 수 있다. 『2010년 산업연관표』를 기초 자료로 하여 내생부문별 승수효과, 연관효과, 유발효과에 관한 경험적 분석을 실시하였다.

주제분류 : B031002

핵심 주제어 : 최종수요 · 최종산출 모형, 산출 · 산출모형, 투입 · 산출모형, 최종수요 · 최종산출 승수, 경제적 유발효과

* 이 논문은 2011년도 정부재원(교육과학기술부 사회과학 연구지원 사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2011-330-B00070).

** 계명대학교 경제금융학과 교수, e-mail: houn@kmu.ac.kr

I. 서 론

1. 연구의 배경

Leontief(1936)에 의해 개발된 개방형 정태 산업연관균형식의 해 ($x = (I - A)^{-1}f = C^f f$)는¹⁾ 최종수요의 변화(Δf , 외생변수)가 산출물의 변화(Δx , 내생변수)에 미치는 다양한 경제적 파급효과를 추계하는 데는 매우 유익한 다부문 승수가 된다. 그러나 레온티에프 역행렬(C^f)은 오직 원인변수가 최종수요(f)이며, 결과변수가 산출물(x)일 때만 인과관계가 성립한다는 한계를 내포하고 있다. Oosterhaven and Stelder(OS, 2002)는 투입·산출(IO)모형이 갖는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 순승수(net multipliers) 개념을 도입하였다. de Mesnard(2007)와 Gim and Kim(2008b)은 이 개념 역시 경제 변수 사이의 인과관계를 제대로 설명하지 못하는 동차식(homogeneous formula) 형태가 됨을 밝히고 있다.

산업연관모형이 내포하고 있는 이상과 같은 문제점을 해결하기 위하여 최종수요(f), 총산출(x), 최종산출(o)²⁾ 사이의 새로운 생산순환체계(circulation system of production)가 규명되었다(김호언, 2008a, p.47). 세 경제변수(f, x, o) 사이에서 ① 최종수요(f)와 총산출(x)과의 의존관계를 투입·산출(IO)모형, ② 총산출(x)과 최종산출(o)과의 의존관계를 산출·산출(OO)모형(김호언, 2008a; Gim, 2009; Gim and Kim, 2009), ③ 최종수요(f)와 최종산출(o)과의 의존관계를 최종수요·최종산출 모형(final demand-final output(FF) model, 김호언, 2008b)이라고 각각 부르고 있다.

-
- 1) x : 산출물 열방향량(column vector), I : 단위행렬, A : 투입(기술)계수행렬, f : 최종수요 열방향량, C^f : 레온티에프 역행렬(혹은 최종수요·총산출 승수, 최종수요에 대한 생산유발계수행렬)을 각각 뜻한다.
- 2) 생산순환체계에서 총산출(혹은 산출물 x)은 최종수요(원인변수)에 의해서 유발되는 생산유발액(output requirements for final demand)을 말하며, 최종산출(o)은 총산출(x)에 의해서 다시 유발되는 생산유발액(output requirements for output)을 각각 말한다. 총산출, 중간산출, 최종산출 사이의 보다 분명한 용어 정의와 상호 관계에 대해서는 Gim and Kim(2009, p.815)과 김호언(2012, p.111)을 참조하면 된다.

본 논문에서 집중적으로 분석하게 될 최종수요·최종산출 모형은 전통적인 투입·산출모형이 갖는 순승수 개념의 한계와 '연속적 연결의 문제'를³⁾ 동시에 해결하기 위한 대안모형으로 활용되기 위하여 개발된 것이다. 이를테면 (1) IO모형에서는 균형식의 해를 통하여 최종수요(f , 원인변수)와 총산출(x , 결과변수) 사이의 인과관계를, (2) OO모형에서는 균형식의 해를 통하여 총산출(x , 원인변수)과 최종산출(o , 결과변수) 사이의 인과관계를, (3) FF모형에서는 균형식의 해를 통하여 최종수요(f , 원인변수)와 최종산출(o , 결과변수) 사이의 인과관계를 각각 분석하게 된다.⁴⁾ 지금까지는 오직 IO모형과 OO모형으로 경제 변수 사이의 인과관계를 분석하였지만, 새로운 대안모형으로 FF모형이 개발됨으로써 지금까지 분석할 수 없었던 변수 사이의 인과관계를 체계적으로 분석할 수 있게 되었다. 이제 개별 연구자가 연구 목적에 가장 부합할 수 있는 FF모형을 선택함으로써 연구 결과의 유용성을 제고할 수 있게 되었다.

2. 연구 목적과 범위

전통적인 투입·산출(IO)모형과 OO모형의 대안모형으로 개발된 최종수요·최종산출(FF) 모형에 대한 기본적인 성격과 이해를 바탕으로 하여 다음과 같은 연구 목적을 구체적으로 설정하고자 한다. (1) IO모형의 또 다른 대안모형으로 최종수요·최종산출(FF) 모형을 개발하고, 그 경제적 의미, 성격, 유용성 등을 규명하고자 한다. 지금까지 IO모형에 대한 보완적 대안모형으로 OO모형에 대한 소개와 경험적 연구는 어느 정도 수행되었다. 그럼에도 불구하고 FF모형에 대한 체계적인 소개와 경험적인 활용 등에 대한 연구는 매우 제한적이었다고 할 수 있다. (2) '최종수요·최종산출 모형을 경제 분석의 새로운 도구로써 어떻게 활용할 것인가?'에 대해서 다양한 분석 방법을 개발하고자 한다. 특히 최종수요·최종산출 의존관

3) IO모형은 부문 상호간에 의존관계를 다룬 것으로 산업연관균형식, 균형식의 해, 레온티에프 역행렬(C^f)에 대한 경제 변수의 전승(pre-multiplication) 혹은 후승(post-multiplication) 등에서 부문 사이의 '연속적 연결'(consecutive connection)이 지켜져야만 한다.

4) IO, OO, FF모형에서 변수 사이의 인과관계를 반대로 치환하여(원인변수가 결과변수로, 결과변수가 원인변수로) 경제 분석을 수행할 수 있다.

계와 관련하여 승수효과, 연관효과, 유발효과 등을 추계할 수 있는 개별 모형을 유도하는 데 있다. (3) 최종수요·최종산출 모형을 토대로 하여 개발된 모형을 활용하여 경험적 경제 분석을 수행하고자 한다. 이론적인 모형 개발과 함께 이를 활용한 실제적 사례 연구를 병행함으로써 개발된 다양한 모형의 적합성과 유용성을 검증할 수 있다.

연구의 범위와 기존 연구와의 차별성은 경제 분석에서 새로운 최종수요·최종산출 모형을 개발하고, 이를 통한 다양한 경제 분석에 구체적으로 어떻게 활용될 수 있는가에 대하여 설명하는 데 분석의 주안점을 두고자 한다. 특히 FF모형을 기반으로 한 새로운 경제 분석 방법을 소개하고 이를 실제적으로 적용하는 사례를 보여주는 데 본 연구의 차별성을 부여할 수 있다. 이와 같은 새로운 형태의 대안연구를 통하여 FF모형에 대한 이해와 폭을 더욱 새롭게 확장할 수 있을 것으로 기대된다.

연구 방법은 FF모형에 대한 최근의 연구 동향과 성과 등에 대해서는 문헌적 및 경제이론적인 면에서 분석하고자 한다. 다만 실제적으로 FF모형에 대한 활용도를 높이기 위하여 사례를 통한 경험적 연구를 병행하고자 한다. 경험적 연구를 위한 기초 자료는 『2010년 산업연관표』(한국은행, 2012)이며, 산업연관표에서 내생부문의 분류는 기존의 28 통합 대분류 체계를 활용하였다.

II. ‘최종수요·최종산출 모형’은 왜 필요한가?

최종수요(f), 총산출(x), 최종산출(o) 사이의 생산순환체계에서(김호언, 2008a, p.47) 개방형 정태 투입·산출균형식($Ax + f = x$)의 해는 식 (1)과 같다.

$$\begin{aligned} x(\text{결과변수}) &= (I - A)^{-1}f & (1) \\ &= C^f(\text{최종수요}(f) \cdot \text{총산출}(x) \text{ 승수})f(\text{원인변수}) \end{aligned}$$

식 (1)의 체계는 원인변수인 최종수요(f)가 최종수요·총산출 승수(C^f)를⁵⁾ 통하여 결과변수인 총산출(x)이 발생하게 되는 인과적 원리를 잘 설

명하고 있다. $C^f = (c_{ij}^f)$ 에서 원소 c_{ij}^f 는 j 부문의 최종수요 1단위를 충족하기 위한 i 부문으로부터의 직·간접 총산출요구량을 의미한다.

산출·산출모형에서 산출·산출균형식은 식 (2)와 같으며, 식 (2)의 해를 구하면 식 (3)과 같다(Gim and Kim, 2009).

$$Bo(\text{중간산출}) + x(\text{총산출}) = o(\text{최종산출}) \quad (2)$$

$$o(\text{결과변수}) = (I - B)^{-1}x \quad (3)$$

$$= C^g(\text{총산출}(x) \cdot \text{최종산출}(o) \text{ 승수})x(\text{원인변수})$$

B : 산출계수행렬(output coefficient matrix)

B 행렬의 원소 b_{ij} 는 j 부문의 최종산출 1단위를 생산하기 위한 i 부문 최종산출로부터의 직접산출요구량을 뜻한다. 식 (3)은 외생적(혹은 내생적)으로 총산출(x)이 발생할 때에 총산출·최종산출 승수(C^g)를⁶⁾ 통하여 직·간접 최종산출요구량(o)이 발생하는 인과적인 관계를 잘 보여주고 있다. $C^g = (c_{ij}^g)$ 에서 원소 c_{ij}^g 는 j 부문의 총산출 1단위를 생산하기 위한 i 부문으로부터의 직·간접 최종산출요구량을 나타낸다.

투입·산출(IO)모형과 산출·산출(OO)모형을 결합한 최종수요·최종산출(FF) 모형의 균형식은 식 (4)와 같다.⁷⁾

$$Ax(\text{중간수요}) + Bo(\text{중간산출}) + f(\text{최종수요}) \quad (4)$$

$$= o(\text{최종산출})$$

식 (4)의 해를 구하면 식 (5)와 같이 표시된다.

$$o(\text{결과변수}) = (I - B)^{-1}(I - A)^{-1}f = (C^g C^f)f \quad (5)$$

$$= C^{gf}(\text{최종수요}(f) \cdot \text{최종산출}(o) \text{ 승수})f(\text{원인변수})$$

5) 승수의 명칭을 말하는 복합 단어에서 처음 사용하는 경제변수(최종수요, f)는 원인 변수를, 두 번째 이어지는 경제변수(총산출, x)는 결과변수를 각각 뜻한다.

6) $C^g = (I - B)^{-1}$ 을 산출물에 대한 생산유발계수행렬(output requirements matrix for output)이라고도 한다. 이는 IO모형에서 $C^f = (I - A)^{-1}$ 에 대응하는 개념이 된다.

7) IO모형의 균형식 $Ax + f = x$ 를 OO모형의 균형식($Bo + x = o$)에 대입하면 된다.

$C^g C^f = C^{gf}$ 는⁸⁾ C^g 와 C^f 의 곱을 말하며 ‘최종산출의 최종수요에 대한 생산유발계수행렬’이라고도 부른다. $C^{gf} = (c_{ij}^{gf})$ 에서 원소 c_{ij}^{gf} 는 j 부문의 최종수요 1단위를 충족하기 위한 i 부문으로부터의 직·간접 최종산출요구량을 뜻한다. 식 (5)의 체계는 외생적 최종수요(f)가 원인변수일 때, 최종수요·최종산출 승수(C^{gf})를 통하여 결과변수인 최종산출(o)이 발생하게 되는 인과적 관계를 잘 보여주고 있다.

이제 외생적 최종수요의 변화를 $\Delta f = (0 \ 0 \ 0 \ 1)'$ 로 가정하면 식 (5)는 다시 식 (6)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{pmatrix} \Delta o_1 \\ \Delta o_2 \\ \Delta o_3 \\ \Delta o_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{11}^{gf} & c_{12}^{gf} & c_{13}^{gf} & c_{14}^{gf} \\ c_{21}^{gf} & c_{22}^{gf} & c_{23}^{gf} & c_{24}^{gf} \\ c_{31}^{gf} & c_{32}^{gf} & c_{33}^{gf} & c_{34}^{gf} \\ c_{41}^{gf} & c_{42}^{gf} & c_{43}^{gf} & c_{44}^{gf} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{14}^{gf} \\ c_{24}^{gf} \\ c_{34}^{gf} \\ c_{44}^{gf} \end{pmatrix} \quad (6)$$

식 (6)에서 $\Delta o_1 = c_{14}^{gf}$ 는 4부문의 최종수요 1단위를 충족하기 위한 1부문으로부터의 직·간접 최종산출요구량을 보여준다. $\Delta o_4 = c_{44}^{gf}$ 는 4부문의 최종수요 1단위를 충족하기 위한 4부문 자기 자신으로부터의 직·간접 최종산출요구량을 보여주고 있다. FF모형에서 최종수요의 변화(Δf)는 특정 부문 혹은 부문 전체에 대하여 매우 다양하게 주어질 수 있다.

f (최종수요)를 결과변수로, 최종산출(o)을 원인변수로 식 (5)의 인과관계를 반대로 치환하면 식 (7)과 같다.

$$\begin{aligned} f(\text{결과변수}) &= (C^g C^f)^{-1} o & (7) \\ &= (C^{gf})^{-1}(\text{최종산출}(o) \cdot \text{최종수요}(f) \text{ 승수}) o(\text{원인변수}) \end{aligned}$$

식 (7)은 최종산출(o)이 원인변수일 때, 최종산출·최종수요 승수

8) C^{gf} 를 요인별로 분해하면 아래 식과 같다.

$$C^{gf} = (I - B)^{-1} (I - A)^{-1} = (I + A + T)(I + A + T + R)$$

T 는 기술적 간접행렬(technical indirect matrix), R 은 연관적 간접행렬(interrelated indirect matrix)을 각각 말한다(Gim and Kim, 2009, p. 811).

$(C^{gf})^{-1}$ 를 통하여 결과변수인 최종수요(f)가 발생하는 인과적 관계를 잘 설명하고 있다. $(C^g C^f)^{-1}$ 은 식 (8)과 같이 풀이할 수 있다.

$$(C^g C^f)^{-1} = (C^{gf})^{-1} = (C^f)^{-1}(C^g)^{-1} = (I - A)(I - B) \quad (8)$$

최종수요·최종산출 승수(C^{gf})의 원소 c_{ij}^{gf} 를 통하여 '최종산출(\bar{o})·최종산출(o) 승수' $\widehat{C}^{gf} = (\widehat{c}_{ij}^{gf})$ 와 '최종수요(\bar{f})·최종수요(f) 승수' $\dot{C}^{gf} = (\dot{c}_{ij}^{gf})$ 를 각각 유도할 수 있다. 최종산출(\bar{o})·최종산출(o) 승수에서는 최종산출(\bar{o})이 원인변수가 되며, 최종산출(o)은 결과변수가 된다. 최종수요(\bar{f})·최종수요(f) 승수에서는 최종수요(\bar{f})가 원인변수가 되며, 최종수요(f)는 결과변수가 된다. 최종산출(\bar{o})과 최종수요(\bar{f})는 외생적으로 주어진 원인 변수를 의미하므로 해당 변수에 '-'를 추가하였다. 다만 \bar{o} 방향량과 \bar{f} 방향량은 오직 특정한 한 부문의 값만 주어지고, 나머지 모든 부문의 값은 모두 '0'으로 주어질 경우에만 인과관계가 성립한다는 한계점을 내포하고 있다.

Ⅲ. '최종수요·최종산출 모형'을 어떻게 활용할 것인가?

1. 최종수요·최종산출 의존관계와 승수효과

최종수요·최종산출(FF) 모형에서 내생부문 j 에 대한 산출승수 $\widetilde{\mu}_j^{\bar{O}}$ 는 식 (9)로 표시되며, 이를 다시 모든 내생부문에 대하여 일괄적으로 나타낸 식 (10)과 같다.

$$\widetilde{\mu}_j^{\bar{O}} = i' \cdot c_j^{gf} \quad (9)$$

$$\widetilde{\mu}^{\bar{O}} = i' C^{gf} \quad (10)$$

i' : 합방향량(sum vector)

c_j^{gf} : C^{gf} 행렬의 j 열로 구성된 방향량

식 (9)에서 $\widetilde{\mu}_j^O$ 는 C^{gf} 행렬의 j 열의 원소를 전부 열합한 열합승수 (column-sum multipliers)가 된다. $\widetilde{\mu}_j^O$ 는 j 부문 최종수요 1단위를 충족하기 위한 모든 내생부문으로부터의 직·간접 최종산출요구량을 나타낸다.

FF모형에서 내생부문 j 에 대한 고용승수 $\widetilde{\mu}_j^L$ 는 식 (11)로 정의되며, 이를 다시 모든 내생부문에 대하여 일괄적으로 표시하면 식 (12)와 같다.

$$\widetilde{\mu}_j^L = \dot{l}_c \cdot c_j^{gf} / l_j \quad (11)$$

$$\widetilde{\mu}^L = \dot{l}_c C^{gf} < l_c >^{-1} \quad (12)$$

\dot{l}_c : 부문별 취업계수⁹⁾ 행방향량

l_j : j 부문 취업계수

$< l_c >^{-1}$: 부문별 취업계수(l_c)를 대각행렬(\hat{l}_c)의 원소로 하는 역행렬

식 (11)에서 $\widetilde{\mu}_j^L$ 는 j 부문에 의해서 유발된 총고용효과(식 (11)의 분자)를 j 부문의 취업계수로 나눈 값이다.

FF모형에서 내생부문 j 에 대한 소득승수 $\widetilde{\mu}_j^Y$ 는 식 (13)으로 표시되며, 이를 다시 모든 내생부문에 대하여 일괄적으로 나타내면 식 (14)와 같다.

$$\widetilde{\mu}_j^Y = y'_c \cdot c_j^{gf} / y_j \quad (13)$$

$$\widetilde{\mu}^Y = y'_c (C^{gf}) < y_c >^{-1} \quad (14)$$

y'_c : 부문별 소득계수¹⁰⁾ 행방향량

y_j : j 부문 소득계수

$< y_c >^{-1}$: 부문별 소득계수(y_c)를 대각행렬(\hat{y}_c)의 원소로 하는 역행렬

9) 부문별 취업계수(l_c)는 총산출액(백만 원)에 대한 취업자 수(명)를 의미한다.

10) 부문별 소득계수(y_c)는 총산출액(백만 원)에 대한 소득(백만 원)을 나타낸다. 여기서 소득은 산업연관표에서 피용자 보수+영업잉여를 의미한다.

식 (13)에서 $\widetilde{\mu}_j^Y$ 는 j 부문에 의해서 유발된 총소득효과(식 (13)의 분자)를 j 부문의 소득계수로 나눈 값이 된다.

같은 방법으로 FF모형에서 내생부문 j 에 대한 에너지승수 $\widetilde{\mu}_j^J$ 는 식 (15)로 정의되며, 이를 다시 모든 내생부문에 대하여 일괄적으로 표시하면 식 (16)과 같다.

$$\widetilde{\mu}_j^J = j'_c \cdot c_j^{gf} / j_j \quad (15)$$

$$\widetilde{\mu}^J = j'_c (C^{gf}) < j_c >^{-1} \quad (16)$$

j'_c : 부문별 에너지계수¹¹⁾ 행방향량

j_j : j 부문 에너지계수

$< j_c >^{-1}$: 부문별 에너지계수(j_c)를 대각행렬(\widehat{j}_c)의 원소로 하는 역행렬

FF모형에서 내생부문 j 에 대한 오염승수 $\widetilde{\mu}_j^P$ 는 식 (17)로 표시되며, 이를 다시 모든 내생부문에 대하여 일괄적으로 정의하면 식 (18)과 같다.

$$\widetilde{\mu}_j^P = p'_c \cdot c_j^{gf} / p_j \quad (17)$$

$$\widetilde{\mu}^P = p'_c (C^{gf}) < p_c >^{-1} \quad (18)$$

p'_c : 부문별 오염계수¹²⁾ 행방향량

p_j : j 부문 오염계수

$< p_c >^{-1}$: 부문별 오염계수(p_c)를 대각행렬(\widehat{p}_c)의 원소로 하는 역행렬

FF모형에서 내생부문 j 에 대한 수출승수 $\widetilde{\mu}_j^E$ 는 식 (19)로 정의되며, 이

11) 부문별 에너지계수(j_c)는 총산출액(백만 원)에 대한 특정 에너지 원의 요구량을 말한다.
 12) 부문별 오염계수(p_c)는 총산출액(백만 원)에 대한 특정 오염물질의 발생량을 의미한다.

를 다시 모든 내생부문에 대하여 일괄적으로 표시하면 식 (20)과 같다.

$$\tilde{\mu}_j^E = e'_c \cdot c_j^{gf} / e_j \quad (19)$$

$$\tilde{\mu}^E = e'_c (C^{gf}) < e_c >^{-1} \quad (20)$$

e'_c : 부문별 수출계수¹³⁾ 행방향량

e_j : j 부문 수출계수

$< e_c >^{-1}$: 부문별 오염계수(e_c)를 대각행렬(\hat{e}_c)의 원소로 하는 역행렬

FF모형에서 내생부문 j 에 대한 수입승수 $\tilde{\mu}_j^M$ 는 식 (21)로 표시되며, 이를 다시 모든 내생부문에 대하여 일괄적으로 정의하면 식 (22)와 같다.

$$\tilde{\mu}_j^M = m'_c \cdot c_j^{gf} / m_j \quad (21)$$

$$\tilde{\mu}^M = m'_c (C^{gf}) < m_c >^{-1} \quad (22)$$

m'_c : 부문별 수입계수¹⁴⁾ 행방향량

m_j : j 부문 수입계수

$< m_c >^{-1}$: 부문별 수입계수(m_c)를 대각행렬(\hat{m}_c)의 원소로 하는 역행렬

2. 최종수요 · 최종산출 의존관계와 연관효과

식 (5)로 정리되는 FF모형의 균형식의 해에서 최종수요 · 총산출 승수 ($C^f = (I - A)^{-1}$)와 총산출 · 최종산출 승수 ($C^g = (I - B)^{-1}$)를 각각 열합하면 총후방연관효과를 의미하며, 행합(row sum)하면 총전방연관효과를 각각 보여준다. 이제 식 (5)에서 최종수요 · 최종산출 승수(C^{gf})를 식 (23)과 같이 열합하면 총후방연관효과를, 식 (24)와 같이 행합하면 총전

13) 부문별 수출계수(e_c)는 총산출액(백만 원)에 대한 수출액(백만 원)을 뜻한다.

14) 부문별 수입계수(m_c)는 총산출액(백만 원)에 대한 수입액(백만 원)을 말한다.

방연관효과를 각각 나타낸다.

$$L(t)_{(1 \times n)} = i' C^{gf} \quad (23)$$

$$L(t)_{(n \times 1)} = C^{gf} i \quad (24)$$

최종수요·최종산출 승수(C^{gf})를 토대로 하여 내생부문 j 에 대한 영향력계수 IC_j 는 식 (25)로 표시되며, 이를 다시 모든 내생부문에 대하여 일괄적으로 나타내면 식 (26)과 같다.

$$IC_j = i' \cdot c_j^{gf} / [(i' C^{gf} i) / n] \quad (25)$$

n : 부문 수

$$IC = i' C^{gf} (K^{C^{gf}})^{-1} \quad (26)$$

($K^{C^{gf}}$)⁻¹: $k^{C^{gf}}$ 를 15) 스칼라 행렬의 원소로 하는 역행렬

식 (25)에서 ($i' C^{gf} i$)는 C^{gf} 승수 행렬의 모든 원소를 합한 값이 된다. 이 값을 부문의 수(n)로 다시 나누어주면 개별 내생부문에 대한 평균값으로서의 최종수요에 대한 최종산출요구량이 된다. 식 (25)의 분자 $i' \cdot c_j^{gf}$ 는 C^{gf} 승수의 j 열의 모든 원소를 합한 것이다. 식 (26)의 $i' C^{gf}$ 는 같은 방법으로 C^{gf} 승수의 모든 내생부문의 열을 각각 합한 것이다.

C^{gf} 승수 행렬을 토대로 하여 내생부문 i 에 대한 감응도계수 SC_i 는 식 (27)로, 이를 다시 모든 내생부문에 대한 식으로 표시하면 식 (28)과 같다.

$$SC_i = c_i^{gf} \cdot i / [(i' C^{gf} i) / n] \quad (27)$$

c_i^{gf} : C^{gf} 승수의 i 행으로 구성된 방향량

$$SC = i' (C^{gf})' (K^{C^{gf}})^{-1} \quad (28)$$

15) $k^{C^{gf}}$ 의 값은 C^{gf} 승수의 모든 원소의 합을 전체 부문의 수(n)로 나눈 값이다. 이는 곧 식 (25)의 분모에 해당되는 값이다.

식 (27)의 분자 $c_i^{gf} \cdot i$ 는 C^{gf} 승수 행렬의 i 행의 모든 원소를 합한 것이다. 식 (28)의 $i'(C^{gf})'$ 는 C^{gf} 승수의 모든 내생부문의 행의 원소를 각각 합한 것이다. 또한 영향력 및 감응도계수에서 분모의 값은 서로 같게 된다.

3. 최종수요 · 최종산출 의존관계와 유발효과¹⁶⁾

(1) 일양 최종수요(uniform final demand)인 경우

식 (5)로 표시되는 최종수요 · 최종산출 모형의 균형식의 해를 통하여 외생적 최종수요(Δf)에 대한 다양한 종류의 경제적 유발효과를 추계할 수 있다. Δf 는 특정 부문 혹은 부문 전체 등에 모두 적용할 수 있다는 장점을 갖고 있다. 먼저 일양 최종수요 신장에 대한 최종산출 유발효과(Δo)는 식 (29)로 정의된다.

$$\Delta o = C^{gf} \Delta f \tag{29}$$

식 (29)에서 Δf 가 합방향량(sum vector) $i_{(3 \times 1)}$ 로 주어질 때 Δo 는 C^{gf} 행렬의 모든 행을 합한 행합승수(row-sum multipliers)로서의 일양 최종수요 신장승수(uniform final-demand expansion multipliers)가 된다. 식 (29)에서 $\Delta o_1 = (c_{11}^{gf} + c_{12}^{gf} + c_{13}^{gf})$ 로 표시되며, C^{gf} 행렬의 첫째 행의 모든 원소를 합한 것이다.

Δf 가 일양 최종수요일 때에 최종산출(Δo)이 유발되며 이를 통한 고용유발효과 $\Delta L_{(\Delta o)}$ 는 식 (30)으로 구할 수 있다.

$$\Delta L_{(\Delta o)} = \hat{l}_c C^{gf} \Delta f \tag{30}$$

\hat{l}_c : 부문별 취업계수(l_c)로 구성된 대각행렬

식 (30)에서 $\Delta L_1 = l_1 (c_{11}^{gf} + c_{12}^{gf} + c_{13}^{gf})$ 이 되며, 이는 C^{gf} 행렬의 첫째 행

16) 제3절 전체에서 모든 행렬 표기는 부문의 수 n 을 3으로 가정하여 표기하였다.

의 모든 원소를 합한 값에 1부문의 취업계수(l_1)을 곱한 값이다.

Δf 가 일양 최종수요일 때에 최종산출(Δo)이 유발되며 이를 통한 소득유발효과 $\Delta Y_{(\Delta o)}$ 는 식 (31)로 표시된다.

$$\Delta Y_{(\Delta o)} = \hat{y}_c C^{gf} \Delta f \quad (31)$$

\hat{y}_c : 부문별 소득계수(y_c)로 구성된 대각행렬

식 (31)에서 $\Delta Y_1 = y_1 (c_{11}^{gf} + c_{12}^{gf} + c_{13}^{gf})$ 이 되며, 이는 C^{gf} 행렬의 첫째 행의 모든 원소를 합한 값에 1부문의 소득계수(y_1)을 곱한 값이다.

Δf 가 일양 최종수요일 때에 최종산출(Δo)이 유발되며 이를 통한 에너지 유발효과 $\Delta J_{(\Delta o)}$ 와 오염유발효과 $\Delta P_{(\Delta o)}$ 는 식 (32)와 (33)으로 각각 표시된다.

$$\Delta J_{(\Delta o)} = \hat{j}_c C^{gf} \Delta f \quad (32)$$

\hat{j}_c : 부문별 에너지계수(j_c)로 구성된 대각행렬

$$\Delta P_{(\Delta o)} = \hat{p}_c C^{gf} \Delta f \quad (33)$$

\hat{p}_c : 부문별 오염계수(p_c)로 구성된 대각행렬

같은 방법으로 수출유발효과 $\Delta E_{(\Delta o)}$ 와 수입유발효과 $\Delta M_{(\Delta o)}$ 도 각각 구할 수 있다.¹⁷⁾

(2) 최종수요가 균등성장(growth equalized)인 경우

Δf 가 균등 최종수요일 때에 최종산출 유발효과(Δo)는 식 (34)로 정의된다.

$$\Delta o = C^{gf} k \Delta f = k < C^{gf} \Delta f > \quad (34)$$

k : 모든 최종수요의 균등한 성장률

17) $\Delta E_{(\Delta o)} = \hat{e}_c C^{gf} \Delta f$, \hat{e}_c : 부문별 수출계수(e_c)로 구성된 대각행렬

$\Delta M_{(\Delta o)} = \hat{m}_c C^{gf} \Delta f$, \hat{m}_c : 부문별 수입계수(m_c)로 구성된 대각행렬

식 (34)에서 $\Delta o_1 = k(c_{11}^{gf}f_1 + c_{12}^{gf}f_2 + c_{13}^{gf}f_3)$ 이 된다.

Δf 가 균등 최종수요일 때에 고용유발효과 $\Delta L_{(\Delta o)}$ 는 식 (35)로 표시된다.

$$\Delta L_{(o)} = \hat{l}_c C^{gf} k \Delta f = k < \hat{l}_c C^{gf} \Delta f > \quad (35)$$

따라서 식 (35)에서 $\Delta L_1 = kl_1(c_{11}^{gf}f_1 + c_{12}^{gf}f_2 + c_{13}^{gf}f_3)$ 이 된다.

Δf 가 균등 최종수요일 때에 소득유발효과 $\Delta Y_{(\Delta o)}$ 는 식 (36)으로 정의된다.

$$\Delta Y_{(\Delta o)} = \hat{y}_c C^{gf} k \Delta f = k < \hat{y}_c C^{gf} \Delta f > \quad (36)$$

식 (36)에서 $\Delta Y_1 = ky_1(c_{11}^{gf}f_1 + c_{12}^{gf}f_2 + c_{13}^{gf}f_3)$ 이 된다.

Δf 가 균등 최종수요일 때에 에너지 유발효과 $\Delta J_{(\Delta o)}$ 와 오염유발효과 $\Delta P_{(\Delta o)}$ 는 식 (37)과 (38)로 각각 구할 수 있다.

$$\Delta J_{(\Delta o)} = \hat{j}_c C^{gf} k \Delta f = k < \hat{j}_c C^{gf} \Delta f > \quad (37)$$

$$\Delta P_{(\Delta o)} = \hat{p}_c C^{gf} k \Delta f = k < \hat{p}_c C^{gf} \Delta f > \quad (38)$$

같은 방법으로 수출유발효과 $\Delta E_{(\Delta o)}$ 와 수입유발효과 $\Delta M_{(\Delta o)}$ 도 역시 구할 수 있다.¹⁸⁾

(3) 최종수요가 불균등 성장(growth unequalized)인 경우

일양 최종수요와 최종수요가 균등성장인 경우는 최종수요가 불균등 성장인 경우의 예외적인 상황으로 받아들일 수 있다. Δf 가 불균등 최종수요일 때에 최종산출 유발효과(Δo)는 식 (39)로 정의된다.

18) Δf 가 균등 최종수요일 때에 수출 및 수입유발효과를 정의하면 아래 식과 같다.

$$\Delta E_{(\Delta o)} = \hat{e}_c C^{gf} k \Delta f = k < \hat{e}_c C^{gf} \Delta f >$$

$$\Delta M_{(\Delta o)} = \hat{m}_c C^{gf} k \Delta f = k < \hat{m}_c C^{gf} \Delta f >$$

$$\Delta o = C^{gf} \hat{K} \Delta f \quad (39)$$

\hat{K} : 불균등 최종수요 성장률(k)로 구성된 대각행렬

식 (39)에서 $K = (k_1 \ k_2 \ \dots \ k_n)$ 이 되며, k_1 은 1부문 최종수요에 대한 성장률을, k_2 는 2부문 최종수요에 대한 성장률을 각각 뜻한다. 그러므로 \hat{K} 는 대각항의 원소가 k_1, k_2, \dots, k_n 으로 구성된 대각행렬을 나타낸다. 식 (39)에서 $\Delta o_1 = (c_{11}^{gf} k_1 f_1 + c_{12}^{gf} k_2 f_2 + c_{13}^{gf} k_3 f_3)$ 이 된다.

Δf 가 불균등 최종수요일 때에 고용유발효과 $\Delta L_{(\Delta o)}$ 는 식 (40)으로 표시된다.

$$\Delta L_{(\Delta o)} = \hat{l}_c C^{gf} \hat{K} \Delta f \quad (40)$$

식 (40)에서 $\Delta L_1 = l_1 (c_{11}^{gf} k_1 f_1 + c_{12}^{gf} k_2 f_2 + c_{13}^{gf} k_3 f_3)$ 이 된다.

Δf 가 불균등 최종수요일 때에 소득유발효과 $\Delta Y_{(\Delta o)}$ 는 식 (41)로 정의된다.

$$\Delta Y_{(\Delta o)} = \hat{y}_c C^{gf} \hat{K} \Delta f \quad (41)$$

식 (41)에서 $\Delta Y_1 = y_1 (c_{11}^{gf} k_1 f_1 + c_{12}^{gf} k_2 f_2 + c_{13}^{gf} k_3 f_3)$ 이 된다.

Δf 가 불균등 최종수요일 때에 에너지 유발효과 $\Delta J_{(\Delta o)}$ 와 오염유발효과 $\Delta P_{(\Delta o)}$ 는 식 (42)와 (43)으로 각각 구할 수 있다.

$$\Delta J_{(\Delta o)} = \hat{j}_c C^{gf} \hat{K} \Delta f \quad (42)$$

$$\Delta P_{(\Delta o)} = \hat{p}_c C^{gf} \hat{K} \Delta f \quad (43)$$

같은 방법으로 수출유발효과 $\Delta E_{(\Delta o)}$ 와 수입유발효과 $\Delta M_{(\Delta o)}$ 도 정의될 수 있다.¹⁹⁾

19) Δf 가 불균등 최종수요일 때에 수출 및 수입유발효과를 표시하면 아래 식과 같다.

IV. 최종수요 · 최종산출 모형을 통한 경험적 경제 분석

1. 내생부문별 승수효과분석

『2010년 산업연관표』(한국은행, 2012)에는 국산과 수입을 통합한 최종수요 · 총산출 승수($C^f = (I - A)^{-1}$)가 주어져 있다. 산출 · 산출(OO)모형을 통하여 추계한 총산출 · 최종산출 승수($C^g = (I - B)^{-1}$)에(김호언, 2012, <부표 2>) C^f 승수를 후승(post-multiplication)하면 최종수요 · 최종산출 승수($C^g C^f = C^{gf}$)를 구할 수 있다. C^{gf} 승수를 토대로 식 (10)을 통한 산출승수($\mu^{\tilde{O}}$), 식 (12)을 통한 고용승수($\mu^{\tilde{L}}$), 식 (14)를 통한 소득승수($\mu^{\tilde{Y}}$)를 각각 계산하면 <표 1>과 같다.

개별 부문의 산출승수는 C^{gf} 승수의 개별 열을 합하면 된다. 10부문(제1차금속제품)의 산출승수 $\mu_{10}^{\tilde{O}}$ 는 8.7121로 추계되었다. 이 값은 10부문의 최종수요가 1단위 발생했을 때 이를 충족시켜 주기 위한 모든 내생부문으로부터의 직 · 간접 최종산출요구량이 8.7121단위가 됨을 뜻한다. 개별 내생부문의 산출승수를 산술평균하면 6.6718이 된다. 10부문의 고용승수 $\mu_{10}^{\tilde{L}}$ 는 39.3160으로 계산되었다. 이 값은 10부문의 최종수요가 1단위 발생했을 때 이를 충족하기 위한 모든 내생부문으로부터의 총고용효과(식 (11)의 분자: 27.5212)를 10부문의 취업계수(식 (11)의 분모: 0.7, <부표 1> 참조)로 나눈 값이 된다.²⁰⁾

$$\Delta E_{(\Delta o)} = \hat{e}_c C^{gf} \hat{K} \Delta f$$

$$\Delta M_{(\Delta o)} = \hat{m}_c C^{gf} \hat{K} \Delta f$$

20) <표 1>에서 7부문(석유 석탄제품)의 고용승수는 265.8300으로 추계되었다. 7부문의 고용승수가 매우 높은 것은 7부문의 취업계수가 0.1(<부표 1> 참조)로 전 내생부문 취업계수 평균(6.5)의 1.5% 정도를 차지하기 때문이다. 취업계수(직접고용효과)의 값이 작으면 작을수록 고용승수의 값은 높아지기 때문이다. 따라서 취업계수와 고용승수 사이에는 경험적 선택 관계(trade-off relationship)가 존재함을 알 수 있다.

【표 1】 FF모형과 승수효과

부문	산출승수 (μ^O)	고용승수 (μ^L)	소득승수 (μ^Y)	\bar{Z}
1. 농림수산물	5.2808(21)	2.0320(27)	3.5333(21)	-0.5438(21)
2. 광산물	4.7260(23)	5.6547(16)	2.8571(24)	-0.6488(22)
3. 음식료품	6.8715(14)	19.2970(4)	15.6350(2)	0.2530(10)
4. 섬유가죽제품	7.2716(11)	6.6921(14)	7.9585(13)	0.0117(13)
5. 목재 종이제품	7.4614(10)	10.7540(8)	9.3613(11)	0.1188(11)
6. 인쇄, 출판, 복제	6.7144(15)	4.8457(17)	6.3126(16)	-0.1599(16)
7. 석유 석탄제품	6.5690(16)	265.8300(1)	60.2490(1)	3.2033(1)
8. 화학제품	8.1218(9)	18.3850(5)	12.9020(4)	0.4072(5)
9. 비금속광물제품	7.0490(13)	10.7400(9)	7.8831(14)	-0.0071(14)
10. 제1차금속제품	8.7121(5)	39.3160(2)	15.4120(3)	0.7388(2)
11. 금속제품	8.7639(3)	6.5255(15)	8.3123(12)	0.3129(7)
12. 일반기계	8.7224(4)	9.7650(11)	9.8690(9)	0.3741(6)
13. 전기 전자기기	8.3660(7)	17.2080(6)	11.8770(5)	0.4156(4)
14. 정밀기기	8.1999(8)	7.7532(12)	9.9644(8)	0.2616(9)
15. 수송장비	8.9229(2)	16.1880(7)	11.3200(6)	0.5005(3)
16. 가구/기타 제조업	8.4255(6)	6.9840(13)	9.7349(10)	0.2935(8)
17. 전력 가스 수도	6.1815(19)	26.7360(3)	11.1830(7)	0.0312(12)
18. 건설	7.1743(12)	4.2470(18)	6.1468(17)	-0.0791(15)
19. 도소매	4.4549(24)	2.0529(26)	2.9839(22)	-0.7218(23)
20. 음식점 및 숙박	6.4046(17)	3.1006(21)	6.5817(15)	-0.2237(17)
21. 운수 및 보관	6.3183(18)	3.9881(20)	5.9602(18)	-0.2537(18)
22. 통신 및 방송	4.9515(22)	10.4930(10)	5.6286(19)	-0.4875(20)
23. 금융 및 보험	3.5000(28)	3.9917(19)	2.7798(25)	-0.9016(27)
24. 부동산/사업서비스	3.6652(27)	3.0432(23)	2.5271(26)	-0.8834(26)
25. 공공행정 및 국방	4.1931(26)	3.0616(22)	2.9054(23)	-0.7686(24)
26. 교육 및 보건	4.2284(25)	2.2548(25)	2.4572(27)	-0.7808(25)
27. 사회/기타서비스	5.5306(20)	2.7597(24)	4.4379(20)	-0.4624(19)
28. 기타	10.0280(1)			
전 부문 평균	6.6718	19.0259	9.5102	0.0000

주: 괄호 안의 숫자는 부문별 순위를 말함.

부문별 취업계수(l_c)는 총산출액(백만 원)에 대한 취업자 수(명)을 말하며 <부표 1>에 주어져 있다. 개별 내생부문의 고용승수를 평균하면 19.0259가 된다. 10부문의 소득승수 μ_{10}^Y 는 15.4120으로 추계되었다. 이 값은 10부문의 최종수요가 1단위 발생했을 때 이를 충족하기 위한 모든 내생부문으로부터의 총소득효과(식 (13)의 분자: 1.9635)를 10부문의 소

득계수(식 (13)의 분모: 0.1274)로 나눈 값을 말한다.²¹⁾ 부문별 소득계수(y_c , <부표 1> 참조)는 총산출액(백만 원)에 대한 소득(백만 원)을 의미한다. 개별 소득승수를 평균하면 9.5102가 된다.

<표 1>의 산출승수, 고용승수, 소득승수의 값을 종합적으로 비교하기 위하여 개별 승수의 정규편차(normal deviate, Z)를 구한 후, 이를 다시 산술평균하면 \bar{Z} 가 된다.²²⁾ \bar{Z} 에 의한 부문별 평균은 표준화(normalization) 원리에 의거하여 당연히 0.0000이 된다. \bar{Z} 에 의해서 부문별 승수효과에 의한 상위 7개 부문을 정리하면 <표 2>와 같다. <표 2>에 의하면 7부문(석유 석탄제품)이 상위 0.1%($\bar{Z}=3.2033$), 10부문(제1차금속제품)이 상위 23.0%($\bar{Z}=0.7388$), 15부문(수송장비)이 상위 30.9%($\bar{Z}=0.5005$)를 각각 차지하고 있다.

[표 2] 부문별 승수효과에 의한 상위 7개 부문

순위	부문 번호	정규편차 (\bar{Z})	$1-F(x)$ ¹⁾
1	7 석유 석탄제품	3.2033	상위 0.1%
2	10 제1차금속제품	0.7388	상위 23.0%
3	15 수송장비	0.5005	상위 30.9%
4	13 전기 전자기기	0.4156	상위 33.7%
5	8 화학제품	0.4072	상위 34.1%
6	12 일반기계	0.3741	상위 35.6%
7	11 금속제품	0.3129	상위 37.8%

주: 1) 정규분포곡선에서 오른쪽 꼬리부분 백분율을 말함.

세 승수효과 사이에 대한 피어슨 상관계수(Pearson correlation coefficient, γ_p)와 스피어맨 순위상관계수 γ_s (Spearman's rank

21) <표 1>에서 7부문(석유 석탄제품)의 소득계수는 60.2490으로 계산되었다. 7부문의 소득승수가 높은 것은 7부문의 소득계수가 0.0305(<부표 1> 참조)로 전 내생 부문 소득계수 평균(0.2849)의 10.7% 정도를 차지하기 때문이다. 고용승수에서와 같이(주 20) 소득계수(직접소득효과)의 값이 작으면 작을수록 소득승수의 값은 높아지게 된다. 그러므로 소득계수와 소득승수 사이에는 역시 경합적 선택 관계가 존재하게 된다.

22) 산출승수의 정규편차를 Z_1 , 고용승수의 정규편차를 Z_2 , 소득승수의 정규편차를 Z_3 으로 하여 각각 구하였다. $\bar{Z}=(Z_1+Z_2+Z_3)/3$ 으로 계산된 값이다.

correlation coefficient, *SRCC*, Spearman, 1904)를 각각 구하면 <표 3>과 같다. <표 3>에 의하면 고용승수와 소득승수 사이에서는 높은 정의 상관관계($\gamma_p: 0.9704$, $\gamma_s: 0.8773$)를 보여주고 있다.

【표 3】 승수효과 사이의 상관계수(γ_p)와 순위상관계수(γ_s)

	산출승수 (μ^O)	고용승수 (μ^L)	소득승수 (μ^Y)
μ^O	1.0000(1.0000)		
μ^L	0.0899(0.5989)	1.0000(1.0000)	
μ^Y	0.2949(0.7772)	0.9704(0.8773)	1.0000(1.0000)

주: () 안의 숫자는 순위상관계수(γ_s)를 말함.

2. 내생부문별 연관효과분석

최종수요·최종산출 승수(C^{gf})를 토대로 하여 식 (23)에 의한 총후방 연관효과, 식 (24)에 의한 총전방연관효과, 식 (26)에 의한 영향력계수, 식 (28)에 의한 감응도계수를 각각 구하면 <표 4>와 같다. <표 4>에서 최종수요가 최종산출에 미치는(구매를 통해서) 총후방연관효과와 영향력계수의 부문별 순위는 서로 같게 된다.

최종수요가 최종산출에 미치는(판매를 통해서) 총전방연관효과와 감응도계수는 역시 부문별 순위가 같게 된다. 영향력계수에 있어서는 15부문(수송장비)이 2순위(1.3374), 11부문(금속제품)이 3순위(1.3136)를 각각 차지하고 있다.²³⁾ 감응도계수에 있어서는 10부문(제1차금속제품)이 1순위(2.9662), 8부문(화학제품)이 2순위(2.6658)를 각각 나타내고 있다.

<표 4>의 영향력 및 감응도계수를 통합적으로 비교하기 위하여 개별 영향력 및 감응도계수의 정규편차(Z)를 구한 후에, 이를 다시 산술평균하면 \bar{Z} 와 같다.²⁴⁾ \bar{Z} 를 통하여 영향력 및 감응도계수에 의한 상위 7개 부문을 새롭게 정리하면 <표 5>와 같다. <표 5>에 의하면 10부문(제1차금속제품)

23) 영향력계수 부문별 순위에 있어서는 28부문(기타)이 1순위(1.5030)가 된다.

24) 영향력계수의 정규편차를 Z_1 , 감응도계수의 정규편차를 Z_2 로 하여 각각 추계하였다. 따라서 $\bar{Z} = (Z_1 + Z_2)/2$ 가 된다.

이 상위 3.1%($\bar{Z}=1.8577$), 8부문(화학제품)이 상위 6.7%($\bar{Z}=1.4965$), 13부문(전기 전자기기)이 상위 25.8%($\bar{Z}=0.6517$)를 각각 차지하고 있다.

【표 4】 FF모형에서 부문별 영향력 및 감응도계수

부문	총후방 연관효과 ($i C^{gf}$)	영향력계수 (IC_j)	총전방 연관효과 (C^{gf}_i)	감응도계수 (SC_i)	\bar{Z}
1. 농림수산물	5.2808	0.7915(21)	5.6318	0.8441(13)	-0.4889
2. 광산물	4.7260	0.7084(23)	16.9750	2.5443(3)	0.4733
3. 음식료품	6.8715	1.0299(14)	6.8033	1.0197(10)	0.0684
4. 섬유가죽제품	7.2716	1.0899(11)	3.4144	0.5118(20)	-0.1538
5. 목재 종이제품	7.4614	1.1183(10)	6.2782	0.9410(12)	0.1807
6. 인쇄, 출판, 복제	6.7144	1.0064(15)	1.8382	0.2755(26)	-0.4637
7. 석유 석탄제품	6.5690	0.9846(16)	12.6260	1.8924(5)	0.5574
8. 화학제품	8.1218	1.2173(9)	17.7860	2.6658(2)	1.4965
9. 비금속광물제품	7.0490	1.0565(13)	2.9658	0.4445(21)	-0.2599
10. 제1차금속제품	8.7121	1.3058(5)	19.7900	2.9662(1)	1.8577
11. 금속제품	8.7639	1.3136(3)	4.8101	0.7210(18)	0.3983
12. 일반기계	8.7224	1.3074(4)	4.9033	0.7349(17)	0.3959
13. 전기 전자기기	8.3660	1.2539(7)	8.5115	1.2757(7)	0.6517
14. 정밀기기	8.1999	1.2290(8)	1.9868	0.2978(23)	-0.0364
15. 수송장비	8.9229	1.3374(2)	5.1671	0.7745(15)	0.4775
16. 가구/기타 제조업	8.4255	1.2629(6)	1.8443	0.2764(25)	0.0124
17. 전력 가스 수도	6.1815	0.9265(19)	6.4457	0.9661(11)	-0.1585
18. 건설	7.1743	1.0753(12)	1.6828	0.2522(27)	-0.3513
19. 도소매	4.4549	0.6677(24)	7.6192	1.1420(8)	-0.5228
20. 음식점 및 숙박	6.4046	0.9599(17)	5.2206	0.7825(14)	-0.2171
21. 운수 및 보관	6.3183	0.9470(18)	9.5023	1.4242(6)	0.1803
22. 통신 및 방송	4.9515	0.7422(22)	3.8145	0.5717((19)	-0.7591
23. 금융 및 보험	3.500	0.5246(28)	7.2961	1.0936(9)	-0.8198
24. 부동산/사업서비스	3.6652	0.5494(27)	12.8790	1.9303(4)	-0.2246
25. 공공행정 및 국방	4.1932	0.6285(26)	1.1811	0.1770(28)	-1.2290
26. 교육 및 보건	4.2284	0.6338(25)	1.8675	0.2799(24)	-1.1516
27. 사회/기타서비스	5.5306	0.8289(20)	2.8019	0.4200(22)	-0.6979
28. 기타	10.0280	1.5030(1)	5.1669	0.7744(16)	0.7844
전 부문 평균	6.6718	1.0000	6.6718	1.0000	0.0000

주: 괄호 안의 숫자는 부문별 순위를 말함.

【표 5】 영향력 및 감응도계수에 의한 상위 7개 부문

순위	부문 번호	정규편차 (\bar{Z})	$1-F(x)^{1)}$
1	10 제1차금속제품	1.8577	상위 3.1%
2	8 화학제품	1.4965	상위 6.7%
3	13 전기 전자기기	0.6517	상위 25.8%
4	7 석유 석탄제품	0.5574	상위 28.8%
5	15 수송장비	0.4775	상위 31.6%
6	2 광산품	0.4733	상위 31.9%
7	11 금속제품	0.3983	상위 34.5%

주: 1) 정규분포곡선에서 오른쪽 꼬리부분 백분율을 말함.

영향력 및 감응도계수 사이의 상관계수(γ_p)와 순위상관계수(γ_s)를 각각 구하면 <표 6>과 같다. <표 6>에 의하면 두 계수 사이에는 의미 있는 유의성(significance)을 발견할 수가 없다.²⁵⁾

【표 6】 영향력 및 감응도계수 사이의 상관계수(γ_p)와 순위상관계수(γ_s)

	영향력계수(IC_j)	감응도계수(SC_i)
영향력계수(IC_j)	1.0000(1.0000)	
감응도계수(SC_i)	0.0012(-0.0717)	1.0000(1.0000)

주: () 안의 숫자는 순위상관계수(γ_s)를 말함.

3. 내생부문별 유발효과분석

최종수요 · 최종산출 승수(C^{gf})를 바탕으로 하여 최종수요가 불균등 성장인 경우에 식 (39)를 통한 최종산출 유발효과 Δo , 식 (40)을 통한 고용유발효과 $\Delta L_{(\Delta o)}$, 식 (41)을 통한 소득유발효과 $\Delta Y_{(\Delta o)}$ 를 각각 추계하면 <표 7>과 같다. 식 (39)에서 $K=(k_1 k_2 \dots k_n)$ 이 되며, k_1 은 1부문

25) 영향력 및 감응도계수는 그 경제적 의미와 성격이 서로 다르므로, γ_p 와 γ_s 에 있어서 상관성이 매우 낮다고 할 수 있다. 추가적으로 <표 1>의 \bar{Z} (세 승수에 대한 정규편차 평균)와 <표 4>의 \bar{Z} (두 계수에 대한 정규편차의 평균) 사이에 대한 상관계수(γ_p)는 0.5827로, 순위상관계수(γ_s)는 0.8254로 각각 계산되었다.

국내산출액 증감률을, k_2 는 2부문 국내산출액 증감률을 각각 의미한다.²⁶⁾ Δf 는 『2010년 산업연관표』의 부문별 최종수요(〈부표 1〉 참조)를 그대로 사용하였다.

【표 7】 FF모형에서 부문별 유발효과

(단위: 십억 원, $\Delta L_{(\Delta o)}$: 명)

부문	최종산출 유발효과 (Δo)	고용유발효과 ($\Delta L_{(\Delta o)}$)	소득유발효과 ($\Delta Y_{(\Delta o)}$)	\bar{Z}
1. 농림수산물	16,750(21)	502,496(6)	7,630(13)	-0.0893(12)
2. 광산품	139,665(4)	572,627(4)	74,930(1)	1.9253(1)
3. 음식료품	22,517(16)	67,550(18)	2,619(22)	-0.6332(21)
4. 섬유가죽제품	16,821(20)	104,288(16)	4,029(20)	-0.5979(18)
5. 목재 종이제품	20,070(18)	74,260(17)	4,086(19)	-0.6121(20)
6. 인쇄, 출판, 복제	4,079(27)	34,670(24)	1,175(26)	-0.7994(26)
7. 석유 석탄제품	112,593(5)	11,259(27)	3,434(21)	-0.1783(13)
8. 화학제품	161,468(3)	290,643(8)	24,543(7)	0.7969(6)
9. 비금속광물제품	17,752(19)	53,256(21)	4,355(18)	-0.6433(22)
10. 제1차금속제품	201,011(2)	140,708(15)	25,609(5)	0.8708(5)
11. 금속제품	33,315(13)	179,900(13)	8,399(12)	-0.3410(14)
12. 일반기계	58,991(10)	218,268(12)	12,565(10)	-0.0775(10)
13. 전기 전자기기	202,156(1)	384,096(7)	33,841(3)	1.3004(4)
14. 정밀기기	12,620(24)	63,098(19)	2,613(23)	-0.6934(23)
15. 수송장비	70,441(8)	147,926(14)	12,982(9)	-0.0841(11)
16. 가구/기타 제조업	5,137(25)	31,338(25)	1,110(27)	-0.7984(25)
17. 전력 가스 수도	45,331(12)	40,798(23)	7,067(14)	-0.4530(17)
18. 건설	5,046(26)	43,045(22)	1,562(24)	-0.7774(24)
19. 도소매	62,557(9)	1,257,392(1)	32,698(4)	1.4702(3)
20. 음식점 및 숙박	25,553(15)	534,049(5)	6,917(15)	-0.0185(9)
21. 운수 및 보관	75,886(7)	667,799(3)	22,796(8)	0.7059(7)
22. 통신 및 방송	20,463(17)	55,250(20)	5,427(17)	-0.6061(19)
23. 금융 및 보험	51,117(11)	260,698(9)	25,502(6)	0.1662(8)
24. 부동산/사업서비스	110,889(6)	864,931(2)	56,697(2)	1.7503(2)
25. 공공행정 및 국방	3,115(28)	27,723(26)	1,407(25)	-0.8081(27)
26. 교육 및 보건	15,950(23)	229,676(11)	9,568(11)	-0.3606(15)
27. 사회/기타서비스	16,090(22)	242,959(10)	5,841(16)	-0.4144(16)
28. 기타	31,291(14)	-	-	
전 부문 평균	55,668	262,989	14,792	0.0000

주: 괄호 안의 숫자는 부문별 순위를 말함.

26) $k_1 = (1\text{부문 } 2010\text{년 국내산출액} / 1\text{부문 } 2009\text{년 국내산출액})$ 으로 계산된다. 부문별 국내산출액 증감률은 〈부표 1〉을 참조하면 된다.

〈표 7〉에 의하면 최종산출 유발효과(Δo)에 있어서는 13부문(전기 전자기기)이 1순위, 10부문(제1차금속제품)이 제2순위를 각각 차지하고 있다. 고용유발효과($\Delta L_{(\Delta o)}$)에 있어서는 19부문(도소매)이 1순위, 24부문(부동산/사업서비스)이 2순위를, 소득유발효과($\Delta Y_{(\Delta o)}$)에 있어서는 2부문(광산품)이 1순위, 24부문(부동산/사업서비스)이 2순위를 각각 보여주고 있다.

〈표 7〉의 세 유발효과를 종합적으로 비교하기 위하여 개별 유발효과와의 정규편차를 구한 후, 이를 다시 산술평균하면 \bar{Z} 가 된다.²⁷⁾ \bar{Z} 를 기준으로 하여 부문별 유발효과에 의한 상위 7개 부문을 별도로 정리하면 〈표 8〉과 같다. 〈표 8〉에 의하면 2부문(광산품)이 상위 2.7%($\bar{Z}=1.9253$), 24부문(부동산/사업서비스)이 상위 4.0%($\bar{Z}=1.7503$), 19부문(도소매)이 상위 7.1%($\bar{Z}=1.4702$)를 각각 차지하고 있다. 2부문(광산품)은 총산출(x) 면에서는 전체의 0.1%를 차지하지만, 최종산출($o = \text{중간산출}(Bo) + \text{총산출}(x)$) 면에서는 전체의 5.4%(부분별 순위: 6위)를 나타내고 있다(김호연, 2012, 〈표 3〉 참조). 따라서 불균등 최종수요가 외생적으로 발생하게 되고 이에 따른 최종산출 유발효과와 고용 및 소득유발효과를 종합적으로 살펴보면 2부문이 1순위를 보여주고 있다. 세 유발효과 사이의 상관관계수(γ_p)와 순위상관계수(γ_s)를 각각 구하면 〈표 9〉와 같다. 〈표 9〉에 의하면 순위상관도에 있어서는 최종산출 유발효과와 소득유발효과 사이에서(γ_s : 0.8071), 고용유발효과와 소득유발효과 사이에서(γ_s : 0.8217) 비교적 높은 편이라고 할 수 있다.

부문별 승수효과(〈표 1〉의 \bar{Z}), 연관효과(〈표 4〉의 \bar{Z}), 유발효과(〈표 7〉의 \bar{Z}) 사이의 상관관계수(γ_p)와 순위상관계수(γ_s)를 각각 추계하면 〈표 10〉과 같다. 〈표 10〉에서 보면 부문별 승수효과와 부문별 연관효과 사이에서는 높은 순위상관도(γ_s : 0.8254)를 보여주고 있다. 전체적으로 살펴보면 승수효과, 연관효과, 유발효과 사이에서는 개별 모형의 특성과 그 경제적 함의가 서로 다르기 때문에, 이상과 같은 경험적 분석 결과에서도 유

27) 최종산출 유발효과와 고용유발효과와 소득유발효과와의 정규편차를 Z_1 , 고용유발효과와 소득유발효과와의 정규편차를 Z_3 로 하여 각각 구하였다. $\bar{Z} = (Z_1 + Z_2 + Z_3) / 3$ 으로 계산하였다.

의성이 있는 일의적인 의미는 보여주지 못하고 있다.

【표 8】 부문별 유발효과에 의한 상위 7개 부문

순위	부문 번호	정규편차 (\bar{Z})	$1-F(x)$ ¹⁾
1	2 광산품	1.9253	상위 2.7%
2	24 부동산/사업서비스	1.7503	상위 4.0%
3	19 도소매	1.4702	상위 7.1%
4	13 전기 전자기기	1.3004	상위 9.7%
5	10 제1차금속제품	0.8708	상위 19.2%
6	8 화학제품	0.7969	상위 21.2%
7	21 운수 및 보관	0.7059	상위 23.9%

주: 1) 정규분포곡선에서 오른쪽 꼬리부분 백분율을 말함.

【표 9】 유발효과 사이의 상관계수(γ_p)와 순위상관계수(γ_s)

	최종산출 유발효과 (Δo)	고용유발효과 ($\Delta L_{(\Delta o)}$)	소득유발효과 ($\Delta Y_{(\Delta o)}$)
Δo	1.0000(1.0000)		
$\Delta L_{(\Delta o)}$	0.3000(0.5214)	1.0000(1.0000)	
$\Delta Y_{(\Delta o)}$	0.6760(0.8071)	0.6649(0.8217)	1.0000(1.0000)

주: () 안의 숫자는 순위상관계수(γ_s)를 말함.

【표 10】 승수효과 연관효과 유발효과 사이의 상관계수(γ_p)와 순위상관계수(γ_s)

	승수효과 (\bar{Z})	연관효과 (\bar{Z})	유발효과 (\bar{Z})
승수효과(\bar{Z})	1.0000(1.0000)		
연관효과(\bar{Z})	0.5827(0.8254)	1.0000(1.0000)	
유발효과(\bar{Z})	-0.1422(-0.0464)	0.4012(0.3822)	1.0000(1.0000)

주: () 안의 숫자는 순위상관계수(γ_s)를 말함.

V. 요약 및 결론

투입·산출(IO)모형과 산출·산출(OO)모형에 대한 기본적인 성격과 이

해를 바탕으로 하여 다음과 같은 연구 목적을 설정하였다. (1) IO모형의 또 다른 대안모형으로 최종수요·최종산출(FF) 모형을 개발하고, 그 경제적 의미, 성격, 유용성 등을 규명하고자 한다. (2) 'FF모형을 경제 분석의 새로운 도구로써 어떻게 활용할 것인가?'에 대해서 다양한 분석 방법을 개발하고자 한다. (3) FF모형을 토대로 하여 개발된 제 모형을 활용하여 경험적 경제 분석을 수행하고자 한다.

IO모형과 OO모형을 결합한 FF모형의 균형식은 ' Ax (중간수요)+ Bo (중간산출)+ f (최종수요)= o (최종산출)'로 표시되며, 균형식의 해는 ' o (결과변수)= C^{gf} (최종수요(f)·최종산출(o) 승수) f (최종수요)'와 같다. FF모형의 균형식의 해는 최종수요(f)가 외생적인 변수일 때, 최종수요·최종산출 승수(C^{gf})를 통하여 결과변수인 최종산출(o)이 발생하게 되는 인과적인 관계를 잘 보여주고 있다. 최종수요·최종산출 승수(C^{gf})의 원소 c_{ij}^{gf} 를 통하여 '최종산출(\bar{o})·최종산출(o) 승수' $\widehat{C}^{gf} = (c_{ij}^{gf})$ 와 '최종수요(\bar{f})·최종수요(f) 승수' $\dot{C}^{gf} = (\dot{c}_{ij}^{gf})$ 도 각각 유도할 수 있다.

FF모형에서의 차별성은 최종수요·최종산출 승수(C^{gf})를 활용하여 매우 다양한 승수를 유도할 수 있다. 최종수요·최종산출 모형에서 산출승수($\mu^{\bar{O}}$)는 식 (10)으로, 고용승수($\mu^{\bar{J}}$)는 식 (12)로, 소득승수($\mu^{\bar{Y}}$)는 식 (14)로, 에너지승수($\mu^{\bar{J}}$)는 식 (16)으로, 오염승수($\mu^{\bar{P}}$)는 식 (18)로, 수출승수($\mu^{\bar{E}}$)는 식 (20)으로, 수입승수($\mu^{\bar{M}}$)는 식 (22)로 각각 유도될 수 있다. 기존 모형과 또 다른 차별성은 FF모형의 균형식의 해에서 최종수요·총산출 승수(C^f)와 총산출·최종산출 승수(C^o)를 각각 열합하면 총후방연관효과를 말하며, 행합하면 총전방연관효과를 각각 보여준다. 또한 FF모형에서 최종수요·최종산출 승수(C^{gf})를 열합하면 총후방연관효과를, 행합하면 총전방연관효과를 각각 나타낸다. 최종수요·최종산출 승수(C^{gf})를 토대로 하여 영향력계수(IC)와 감응도계수(SC)도 각각 구할 수 있다.

새로운 대안모형인 FF모형을 통한 경험적 경제 분석의 중요 결과를 요약하면 다음과 같다. 산출승수, 고용승수, 소득승수의 값을 종합적으로 비교하기 위하여 개별 승수의 정규편차(Z)에 대한 평균(\bar{Z})을 가지고 상위 7개 부문을 새롭게 분류하였다. 분류된 상위 부문은 7부문(석유 석탄제품)

이 상위 0.1%($\bar{Z}=3.2033$)를 보여주고 있다. 세 승수 사이의 상관관계수(γ_p)와 순위상관계수(γ_s)에 있어서는 고용승수와 소득승수 사이에서 높은 정의 상관도($\gamma_p: 0.9704$, $\gamma_s: 0.8773$)를 나타내고 있다.

정규편차의 평균(\bar{Z})을 통하여 영향력 및 감응도계수에 의한 상위 7개 부문을 정리하면, 10부문(제1차금속제품)이 상위 3.1%($\bar{Z}=1.8577$)를 차지하고 있다. 최종수요·최종산출 승수(C^{gf})를 바탕으로 하여 최종수요가 불균형 성장인 경우에 최종산출 유발효과(Δo), 고용유발효과($\Delta L_{(\Delta o)}$), 소득유발효과($\Delta Y_{(\Delta o)}$)를 각각 추계하였다. 세 유발효과를 종합적으로 비교하기 위하여 역시 정규편차의 평균(\bar{Z})을 통하여 상위 7개 부문을 요약하면, 2부문(광산품)이 상위 2.7%($\bar{Z}=1.9253$), 24부문(부동산/사업서비스)이 상위 4.0%($\bar{Z}=1.7503$)을 각각 보여주고 있다. 개괄적으로 살펴보면 내생부문별 승수효과, 연관효과, 유발효과 사이에서는 개별 모형의 특성과 그 경제적 함의가 서로 다르기 때문에, 경험적 분석 결과 전체를 통하여 유의성이 있는 단일한 경제적 함의는 보여주지 못하고 있다.

본 연구는 IO모형에 대한 또 다른 대안모형으로써 FF모형을 개발하고 이를 활용한 경험적 연구에 분석의 주안점을 두었다. 따라서 본 논문에서 분석된 경험적 연구 결과는 매우 제한적인 의미로 받아들여져야 할 것이다. 특히 승수효과, 연관효과, 유발효과 등에서는 그 종류가 매우 많기 때문에, 어느 하나의 분석 결과를 통하여 경제 전체에 대하여 평가를 하는 것은 매우 신중해야 할 것이다. 아울러 본 경험적 분석에서는 오직 단일연도(2010년)에 국한하였으며, 내생부문의 수도 통합 대부분(28부문) 체계로 하였다는 점 등에서 추후 더욱 보완 연구가 필요할 것으로 사료된다.

투고 일자: 2013. 4. 4. 심사 및 수정 일자: 2013. 5. 30. 게재 확정 일자: 2013. 6. 13.

◆ 참고문헌 ◆

金鎬彦, 『산업연관경제학』, 도서출판 서울기획, 2005.

_____, “산업연관모형에서 경제적 파급효과의 과대추정은 왜 발생하는가? 새로

- 은 '산출·산출모형'을 통한 대안을 중심으로," 『경제학연구』, 제56권 제1호, 한국경제학회, 2008a, pp.31-56.
- _____. "산업연관분석에서 새로운 '생산유발모형' 개발에 관한 연구: 최종수요, 총산출, 최종산출 사이의 생산순환체계를 중심으로," 『국토연구』, 제57권, 국토연구원, 2008b, pp.3-18.
- _____. "새로운 '산출·산출모형'과 '산출·산출표'를 어떻게 활용할 것인가? 투입·산출모형과 투입·산출표에 대한 대안분석을 중심으로," 『경제학연구』, 제57권 제2호, 한국경제학회, 2009, pp.115-157.
- _____. "새로운 '산출·산출표' 작성을 통한 '산출·산출 의존관계'에 관한 경험적 생산구조분석," 『한국지역경제연구』, 제23집, 한국지역경제학회, 2012, pp.105-143.
- _____. "최종수요, 총산출, 최종산출 사이의 승수효과분석에 관한 비교연구: IO, OO, FF모형을 중심으로," 『경제연구』, 제31권 제1호, 한국경제통상학회, 2013, pp.1-35.
- 지해명, "산업별 수요제약과 공급제약의 효과: 산업연관분석의 RS모형과 내·외생변수 전환모형의 적용성 검토," 『한국경제연구』, 제29권 제1호, 한국경제연구학회, 2011, pp.133-156.
- 한국은행, 『2010년 산업연관표』, 한국은행, 2012.
- Gim, Ho Un, "The Decomposition by Factors and Partial Derivatives in Direct and Indirect Requirements of the Input-Output Model," *The Korean Journal of Regional Science*, Vol. 18, No. 3, 2002, pp.75-90.
- _____. *Output-Output Economics: Model, Principles, and Applications*, Daegu: Seoul Gihoek, 2009.
- Gim, Ho Un and Koonchan Kim, "The General Relation between Two Different Notions of Direct and Indirect Input Requirements," *Journal of Macroeconomics*, Vol. 20, No. 1, 1998, pp.199-208.
- _____. "The Decomposition by Factors in Direct and Indirect Requirements: With Applications to Estimating the Pollution Generation," *The Korean Economic Review*, Vol. 21, No. 2, 2005, pp.309-325.
- _____. "Note on the Decomposition by Factors in Direct and Indirect Requirements," *The Korean Economic Review*, Vol. 24, No. 1, 2008a, pp.259-282.
- _____. "On the Interrelation of the

Leontief Inverse with Final Demand and Total Output: Based on the Correct Consecutive Connections,” *Journal of Economic Studies*, Vol. 26, No. 3, 2008b, pp.145-162.

_____, “A Study on the Building of a New ‘Output-Output Model’ and Its Usefulness: Based on a Comparative Analysis of the Input-Output Model,” *The Annals of Regional Science*, Vol. 43, No. 3, 2009, pp.807-829 (published online: April 22, 2008).

_____, “Input-Output Multiplier Analysis through the Decomposition by Factors of the Leontief Inverse: A Regional Case Study on the Korean Economy,” *The Korean Journal of Economics*, Vol. 18, No. 1, 2011, pp.201-248.

Leontief, W.W., “Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States,” *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 18, No. 3, 1936, pp.105-125.

de Mesnard, L., “A Critical Comment on Oosterhaven-Stelder Net Multipliers,” *The Annals of Regional Science*, Vol. 42, No. 3, 2002, pp.545-548.

_____, “Note about the Concept of ‘Net Multiplier’,” *The Annals of Regional Science*, Vol. 41, No. 2, 2007, pp.249-271.

Oosterhaven, J., “The Net Multiplier Is a New Key Sector Indicator: Reply to De Mesnard’s Comment,” *The Annals of Regional Science*, Vol. 41, No. 2, 2007, pp.273-283.

Oosterhaven, J. and D. Stelder, “Net Multipliers Avoid Exaggerating Impacts: With a Bi-regional Illustration for the Dutch Transportation Sector,” *Journal of Regional Science*, Vol. 42, No. 3, 2002, pp.533-544.

Spearman, C., “The Proof and Measurement of Association between Two Things,” *American Journal of Psychology*, Vol. 15, 1904, pp.72-101.

【부표 1】 2010년 부문별 취업계수와 국내산출액 증감률

(단위: 10억 원)

부문	취업자 수 (천 명)	취업계수	소득	소득계수	최종수요	총산출액	국내산출액 증감률(%)
1. 농림수산물	1,585	30.0(1)	24,090	0.4555(6)	19,467	52,885	3.6
2. 광산품	15	4.1(16)	1,960	0.5365(2)	750	3,653	-2.0
3. 음료료품	279	3.0(20)	11,001	0.1163(26)	57,777	94,572	0.7
4. 섬유가죽제품	316	6.2(11)	12,207	0.2395(16)	44,834	50,961	9.9
5. 목재 종이제품	102	3.7(18)	5,682	0.2036(20)	3,709	27,910	10.7
6. 인쇄, 출판, 복제	71	8.5(9)	2,417	0.2880(11)	516	8,392	3.8
7. 석유 석탄제품	19	0.1(27)	4,162	0.0305(27)	62,922	136,245	27.9
8. 화학제품	399	1.8(24)	34,007	0.1520(24)	76,467	223,740	18.9
9. 비금속광물제품	104	3.0(19)	8,397	0.2453(15)	2,618	34,237	3.1
10. 제1차금속제품	156	0.7(26)	27,893	0.1274(25)	39,493	218,918	24.0
11. 금속제품	400	5.4(13)	18,495	0.2518(14)	16,304	73,454	10.2
12. 일반기계	427	3.7(17)	24,262	0.2130(18)	91,248	113,897	18.5
13. 전기 전자기기	648	1.9(23)	56,993	0.1674(22)	229,904	340,394	26.6
14. 정밀기기	88	5.0(15)	3,676	0.2071(19)	17,694	17,753	16.5
15. 수송장비	446	2.1(22)	38,929	0.1843(21)	153,983	211,172	16.0
16. 가구/기타 제조업	111	6.1(12)	3,920	0.2161(17)	11,658	18,138	3.1
17. 전력 가스 수도	69	0.9(25)	12,006	0.1559(23)	19,071	77,023	19.1
18. 건설	1,603	8.5(8)	58,079	0.3084(9)	176,708	188,336	-0.1
19. 도소매	3,214	20.1(3)	83,577	0.5227(3)	77,666	159,888	16.9
20. 음식점 및 숙박	1,674	20.9(2)	21,726	0.2707(12)	58,023	80,250	4.2
21. 운수 및 보관	1,021	8.8(7)	35,012	0.3004(10)	66,288	116,554	14.7
22. 통신 및 방송	158	2.7(21)	15,749	0.2652(13)	24,171	59,383	3.3
23. 금융 및 보험	679	5.1(14)	66,354	0.4989(5)	52,037	132,988	7.2
24. 부동산/사업서비스	2,154	7.8(10)	140,775	0.5113(4)	132,943	275,335	6.4
25. 공공행정 및 국방	846	8.9(6)	43,046	0.4518(7)	94,154	95,282	2.0
26. 교육 및 보건	2,575	14.4(5)	106,929	0.5999(1)	168,804	178,243	5.7
27. 사회/기타서비스	1,196	15.1(4)	28,837	0.3630(8)	62,104	79,430	7.8
28. 기타	-	-	0	0.0000(28)	366	55,007	8.0
전 산업 합계	20,355	-	890,183		1,761,680	3,124,037	
평균		6.5		0.2849			12.6

주: () 안의 숫자는 순위를 말하며, 국내산출액 증감률은 '2010년/2009년'으로 계산되었음.

How Do We Utilize a New ‘Final Demand-Final Output Model’ in Economic Analysis?: Based on the Nature and Usefulness of the Model*

Ho Un Gim**

Abstract

On the grounds of the latest research findings and results from the models of input-output (IO) and output-output (OO), which was first developed by the author as the alternative model of the IO model, the specific objectives of this paper can be summed up as follows.

(1) We develop a new final demand-final output (FF) model as the another alternative model of the traditional IO model and verify the nature, economic implications and usefulness of the model.

(2) We derive the varied types of multipliers, linkage and induced economic effects for the newly developed FF model.

(3) We examine the effectiveness and usefulness of the alternatively developed FF model through counting the various sectoral multipliers and induced effects based on raw data of 『2010 Input-Output Tables』 compiled by the Bank of Korea.

Moreover, the Spearman's rank correlation coefficients, γ_s , are empirically counted to observe the relevant structural economic characteristics of each endogenous sector between types of multipliers, and between linkages and induced effects.

KRF Classification: B031002

Key Words: final demand-final output (FF) model, output-output (OO) model, input-output (IO) model, final demand-final output multipliers, induced economic effect

* This work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2011-330-B00070).

** Professor of Economics, Keimyung University, e-mail: houn@kmu.ac.kr