

애그플레이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로*

지 해 명**

기존 외생물가모형과 내외생변수 전환 물가모형은 두 산업 이상에서 물가변화가 나타나게 되면, '외생화된 산업 간 파급효과'와 '외생화된 산업으로의 환류효과'를 포착하지 못하게 되므로 물가파급효과를 과소평가하게 된다. 대안으로 정립된 RS물가모형은 파급·환류 효과를 포착할 수 있으므로 동 모형을 이용하여 1995~2005년간 애그플레이션의 물가연관구조를 분석하였다. 첫째, 애그플레이션은 전 산업 평균 이하의 물가유발효과를 보이는 것으로 나타난다. 둘째, 농산물이 직접적인 투입재로서 사용되는 비중이 낮아지고 있으므로 애그플레이션이 미치는 직접적인 물가파급효과는 점차 감소되는 것으로 분석된다. 셋째, 애그플레이션의 물가인상효과는 전 산업 평균에 미치지 못하지만 제조업 및 서비스업 전반에 걸쳐 포괄적인 영향을 미치게 된다. 넷째, 농산물의 직접적인 투입재로서의 기능에 비하여 화학산업(예: agrofuels)과 같은 산업에서 투입재로서 쓰이는 비중은 점차 높아지고 있는데, 이러한 간접 투입에 따른 물가파급효과(농산물→화학산업→기타 산업)는 많이 증대될 것으로 평가된다.

핵심주제어: 외생물가모형, 내외생변수 전환 물가모형, RS물가모형, 애그플레이션
산업연관분석 물가모형

경제학문헌목록 주제분류: R0

I. 서 론

곡물가격 인상에 따라 애그플레이션의 심화 가능성이 제기되고 있으며, 농업의 생산기반(특히, 곡물)이 상대적으로 취약한 국내에서는 곡물가격 상승이 유발하게 될 산업별 물가변화가 큰 관심사가 되고 있다. 곡물가격의 상승은 국내

* 본 논문을 읽고 유익한 논평을 해주신 심사자께 깊은 감사를 드립니다. 이 논문은 2012년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구(NRF-2011-330-B00070)입니다.

** 강원대학교 경제학과 교수, 전화: (033) 250-6131, E-mail: hmji@kangwon.ac.kr
논문투고일: 2012. 9. 29 수정일: 2012. 11. 28 게재확정일: 2012. 12. 14

6 애그플레이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로

곡물산업, 이를 중간재로 사용하는 산업의 물가수준을 매우 높일 것이라고 추론할 수 있지만¹⁾ 산업연관구조는 계속해서 변화되고 있으므로 다기간 분석을 필요로 한다. 단순 시계열 분석이 아니라 중장기 산업별 물가변화를 파악할 수 있는 구조분석, 즉 산업연관관계와 이를 기반으로 하는 물가연관구조의 규명이 필요하다.²⁾

산업연관분석 물가과급모형을 보면 배분구조를 중심으로 국내 가격과 수입가격이 변화될 때 나타나는 물가변화효과를 추정하는 모형에서 출발하게 되는데(Carter, 1974; Lee *et. al.*, 1977 등), 이 모형에서는 가격벡터가 외생부문으로 처리됨으로써 모형의 정합성이 유지된다. 한국은행 산업연관표의 수입물가 추정모형 등이 그 예라고 할 수 있다(산업연관분석해설, 2007). 동 모형이 산업연관표의 투입구조를 중심으로 분석하는 물가모형으로 발전되었는데, 부가가치 부문의 변화가 물가에 미치는 효과를 보기 위해 물가를 내생부문으로 처리하고 부가가치 부문을 외생으로 처리하는 것이 기초적인 물가모형이다(Moses, 1974; Atsumi, 1981). 이 모형 역시 물가부문이 외생화되고, 부가가치 부문이 내생화됨으로써 기존 산업연관관계를 유지하게 된다. 이러한 방법론에서 물가의 변화가 나타나는 산업을 외생부문으로 처리하는 모형으로 발전하게 되는데 Tibout (1969), 한국은행(2007) 등이 대표적인 방법론 연구이다. 이후 생산제약 등을 분석하기 위하여 내외생변수 전환모형이 정립되었는데 그 방법론이 물가분석에도 이용되며, Polenske(1978), Miller and Blair(1985) 등이 대표적인 연구이다. 이러한 모형에서 외생물가모형이 주요한 방법론으로 나타나고 있는데, Ahammed and Herdt(2012),³⁾ Schumway and Alexander(2012), Lee and Schultzer(2012) 등이 농업 성장과 관련된 외국의 대표적인 물가연구이다. 국내에서는 주수현(2004), 정봉민(2004), 한국은행(2007), 이승철·이승재·한중호(2009), 김종구(2009, 2011), 이춘근(2001), 정균오·임용순(2009)의 공공요금 인상효과, 임용순(2010)의 철강산업 물가분석, 인동환·김관수·임정빈(2012)의 수입물가 분석, 김태후·서상

1) 식량, 사료, 대체에너지용 수요증가에 의해 농산물 가격의 양등이 나타나고 있으며(KOTRA, 2008), 전 세계를 대상으로 한 연구에서 10%의 식량가격의 상승은 다음 해 10.6%의 빈곤을 유발하게 되며, 생산 부문뿐만 아니라 유통과정에서도 그 문제가 촉발되고 있음을 제시한 연구도 있다(Suryanarayana, 2012).

2) 최지현(2011)을 참조하면 애그플레이션의 원인·결과에 대해서는 상세한 논거를 제시하고 있지만, 정책 처방에 있어서는 대체로 수요(관리) 측면의 정책을 제시할 뿐 구조적인 시각에 근거한 공급 측면의 논의는 간과하고 있다. 이 부분이 일반적 분석보다 '애그플레이션'을 선정하여 사례분석을 하게 된 계기로 작용하였다.

3) Ahammed and Herdt(2012)의 연구는 수입대체 효과를 분석했다는 측면에서 참조할 만하다.

택·박문수·정민국(2012)을 주요 연구로 들 수 있으며, 특히 서상택·김태후·김성섭(2012) 등의 연구는 물가의 변화에 대한 소비자 인식에 대한 연구를 포괄함으로써 기존 연구의 지평을 넓혔다고 하겠다.

그렇지만 지해명(2011, 2012)의 연구에서는 한국은행과 경제연구기관에서 이용하고 있는 외생물가모형과 내외생변수 전환 물가모형⁴⁾이 산업연관관계를 모두 포괄하지 못함으로써 산업별 물가변화를 과소평가하게 된다는 이론적·실증적 연구를 수행하였다. 그 대안으로 RS물가모형⁵⁾을 정립하고 라스파이레스식(2008년 생산액을 가중치로 함)에 따른 외생 물가충격을 적용한 분석결과를 제시함으로써 기존 모형의 한계를 밝힌 바 있다.⁶⁾

기존 물가추정모형의 과소평가 경향은 외생화되거나 변수전환이 나타나게 되는 산업 간 연관효과와 환류효과를 포착하지 못하는 모형의 구조에 기인한다. 그런데 이론적 측면에서의 의문은, 첫째 한 산업만이 외생화되거나 한 산업에서만 변수전환이 나타나게 되면 외생화된 산업의 물가가 모두 고정됨으로써 외생산업으로의 환류효과는 나타나지 않는다. RS물가모형의 경우에도 한 산업에서만 외생물가 변화가 나타나게 되면 이 산업의 물가변화는 고정되므로 환류효과가 사라진다. 둘째, 외생화·변수전환되는 산업의 수가 증가하게 되면 연관효과와 환류효과로 인하여 외생물가모형·내외생변수 전환 물가모형과 RS물가모형 간 차이를 유발하는 원소의 수는 급수적으로 증대된다.⁷⁾ 즉, 외생화되는 변수의 수가 증가됨에 따라서 나타나게 되는 차이의 이론적 배경과 실증분석이 필

4) 산업연관분석의 물가추정모형은 한국은행 산업연관표(각 연도), 산업연관분석해설(2007, 공공요금, 수입물가, 외생물가모형, 내외생변수 전환 물가모형을 상술), 2005산업연관표(2008), Miller and Blair(2009) 등에 상술되어 있다. Ji(2012)에서는 국내의 물가과급효과는 주로 한국은행의 추정치에 의존하고 있는데 이 자료는 공신력이 매우 높으며, 경제적 과급효과가 크므로 기존 모형보다 치밀한 이론적·실증적 검증이 필요하다고 지적하였다.

5) 생산-생산승수라고 명명하는 것이 타당하지만 Miller and Blair(1985)에서 Ritz-Spaulding approach(P. Ritz and E. Spaulding, 1975)의 Authority를 감안하여 이 논문을 국내에 처음 소개하고 그 방식에 준하여 승수를 개발한 필자가 RS 계열승수로 지칭하였다. 이후 Miller and Blair(2009)에서는 Ritz and Spaulding(1975)에 앞서 D. Evans and M. Hoffenberg(1952, 97~142)에 의하여 이 승수가 개발되었다는 연구사를 소개하고 있다(Miller and Blair, 2009 재인용).

6) Ji(2012)에서는 공급을 가중치로 하여 외생물가 수준을 변화시키는 방법으로 외생물가모형, 내외생변수 전환 물가모형, RS물가모형의 실증결과를 비교하였다. 이러한 외생충격 역시 합리화할 수는 있겠지만 RS모형의 일반화를 위해서는 아래 제시되는 논지를 검증해야 할 것이다.

7) 외생물가모형 및 내외생변수 전환 물가모형에서 2개 산업이 외생화되면 2개 외생산업 간 연관관계, 외생화된 2개 산업으로의 환류효과가 나타나므로 물가승수(행렬)에서 4개의 원소가 추가된다. 제II절에서 구체적으로 논의할 것이다.

8 애그플레이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로

요하다. 이러한 이론적 배경에서 RS모형의 적용성을 재평가해야 한다는 것이 본 논문의 주요한 논거이며, 정합성이 있는 모형을 적용하여 아직 연관구조가 자세히 밝혀지지 않고 있는 애그플레이션의 물가연관구조를 규명하려는 것이 논문의 목적이다.

일반화가 가능한 물가추정모형을 정립하면 산업연관구조에 근거한 물가연관구조를 파악하게 될 것이다. 본 연구의 제Ⅱ절에서는 모형 정립의 타당성을 평가하기 위하여 외생모형과 내외생변수 전환 물가모형의 구조를 평가한다. 이 분석을 기반으로 기존 모형과 RS모형의 구조를 비교하게 되는데 한 산업만이 외생화되는 경우, 두 산업 이상이 외생화되는 상황을 검증하게 될 것이다. 나아가 이론적인 정합성이 유지되며, 현실설명력이 높은 모형을 평가하고 기존 연구의 한계를 제시하도록 한다. 제Ⅲ절에서는 집속불변 산업연관표(1995~2005)를 이용하여 애그플레이션의 추이와 물가연관구조를 분석하도록 한다. 제Ⅳ절에서는 분석결과를 기반으로 하여 농산물 부문에서 외생적 물가충격이 발생하였을 경우에 큰 흐름에서 필요한 정책 방향을 제시하도록 한다. 나아가 물가모형 구축에 관한 논의와 함께 본 논문의 한계에 대하여 기술하도록 한다.

II. 물가추정모형의 분석

1. 기존 물가추정모형의 검토

물가과급모형은 공급 측면의 모형에서 정형화되었는데 초기 분석에서는 수입가격이 변화되었을 때, 국내 물가에 미치는 효과 또는 부가가치 부문의 변화에 의하여 발생하게 되는 효과를 추정하는 모형으로 정립되었다.⁸⁾ 이 모형에서는 국외 물가 혹은 부가가치 부문이 외생부문으로 처리됨으로써 산업연관관계를 훼손시키지 않으므로 모형의 정합성이 유지된다. 모형의 정합성은 유지되지만 국외 물가만이 외생부문으로 처리되므로 국내 물가변화가 국내 산업에 미치는 효과 등을 분석할 수 없는 구조적 한계를 가진다. 이 모형을 기반으로 하지만 국내 물가를 포함한 다양한 외적 충격이 산업별 물가에 미치는 효과를 분석하는 방법론에서 변화가 나타났는바, 물가충격이 발생한 산업을 외생화시키는 외

8) Carter(1974), Moses(1974), Lee *et. al.*(1977), Atssumi(1981), 한국은행(2007, 2008), Miller and Blair(2009)에서 모형의 구조와 사례분석을 참조할 수 있다.

생물가모형이 그것이다.

외생물가모형⁹⁾의 특성을 파악하기 위하여 3개 산업부문을으로 구성된 산업연관모형을 이용하여 물가모형을 구축하도록 한다. \dot{P}_j , v_j , a_{ji} , \dot{W}_j 는 각각 산업별 물가상승률, 부가가치 비중, 투입계수, 부가가치 성장률로 표기하면 식 (1)과 같은 물가식이 도출된다.

$$\begin{bmatrix} \dot{P}_1 \\ \dot{P}_2 \\ \dot{P}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{21} & -a_{31} \\ -a_{12} & (1-a_{22}) & -a_{32} \\ -a_{13} & -a_{23} & (1-a_{33}) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} v_1 \dot{W}_1 \\ v_2 \dot{W}_2 \\ v_3 \dot{W}_3 \end{bmatrix} \quad (1)$$

식 (1)은 부가가치 구성요소의 변화가 물가에 미치는 영향을 평가하는 모형으로서 기능할 수는 있지만, 특정한 산업의 물가가 변화되었을 때 타 산업 부문에 미치는 효과를 평가하는 모형으로 기능하기 위해서 물가변화가 나타난 산업부문을 외생화시키는 방법을 취하게 된다(Miller and Blair, 2009; 한국은행, 2007 참조). 따라서 외생물가모형은 <1 산업>이 외생화되면 식 (2)에서와 같은 물가승수 행렬과 물가벡터로 구성되는 형태로 구조화된다. 외생물가모형은 외생화되는 수만큼 산업연관관계가 축소된다는 형식상의 단점을 수반하게 된다.

$$\begin{bmatrix} \dot{P}_2^* \\ \dot{P}_3^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1-a_{22}) & -a_{32} \\ -a_{23} & (1-a_{33}) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} a_{12} \dot{P}_1 \\ a_{13} \dot{P}_1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

다른 계열로 내외생변수 전환 물가모형(mixed exogenous/endogenous variable price model)이 정립되었는데, 동 모형은 외생모형과는 달리 물가변화가 부가가치에 미치는 효과 역시 분석할 수 있는 적용성이 있다.¹⁰⁾ 내외생변수 전환 물가모형(변수전환물가모형)의 구조를 보면, 산업연관구조는 달라지지만 형식상 모든 산업부문을 포괄한다는 의미에서 보다 진전된 형태로 간주할 수 있다. 동 모형은 변화가 나타난 산업의 부가가치 부문을 내생화하는 하는 한편, 동 산업의 물가를 외생부문으로 처리한다. <산업 1>에서는 물가상승률이 외생변수가 되고 부가가치 부문이 내생변수로 처리되고 있으며, <산업 2>와 <산업 3>은 부

9) Carter(1974), Lee *et. al.*(1977), Miller and Blair(2009), 한국은행(2007)에서도 동일한 도출 과정을 제시하고 있으므로 동 논문들을 참조할 수 있다.

10) Tibout(1969), Polenske(1978), Miller and Blair(2009) 등에서 그 도출과정 및 구조식을 참조할 수 있다. 국내의 다른 연구로는 주수현(2004)의 지역 물가과급효과 추정식, 한국은행(2007)의 물가과급효과 추정모형, 이승철·이승재·한종호(2009), 김종구(2009)의 물가추정식, 이춘근(2001)이 이러한 부류의 연구에 해당한다.

10 애플리케이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로

가가치 부문이 외생부문으로 간주되고 있으며, 물가상승률은 내생부문으로 처리된다. 식 (3)에서와 같이 <산업 2>와 <산업 3>의 부가가치 부문에서 변화가 없을 경우 동 모형은 외생화된 <산업 1>의 물가변화율의 효과를 정량화하는 물가모형으로서 기능하게 된다.¹¹⁾

$$\begin{bmatrix} \dot{W}_1^* \\ \dot{P}_2^* \\ \dot{P}_3^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1 & -a_{21} & -a_{31} \\ 0 & (1-a_{22}) & -a_{32} \\ 0 & -a_{23} & (1-a_{33}) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} (1-a_{11})\dot{P}_1 \\ a_{12}\dot{P}_1 \\ a_{13}\dot{P}_1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

지해명(2011)에서는 외생물가모형과 변수전환물가모형이 실질적으로 산업연관관계를 축소시키며, 환류효과를 포착하지 못하므로 일반화될 수 없다는 비판을 제기하였다. 동 모형들이 물가를 과소평가하게 된다는 이론적·실증적 분석을 토대로 하여 제기된 대안의 물가추정모형이 RS물가모형이다. 동일한 표기(notation)를 적용하여 구조화하면 동 모형은 식 (4) 승수행렬 $((I-A')^{-1})$ 의 원소 중 비대각행렬은 식 (5), 대각행렬은 식 (6)으로 표기하고, 식 (5)와 식 (6)을 결합하면, 식 (7)과 같은 관계를 유도할 수 있다.

$$\dot{P} = (I-A')^{-1}v\dot{W} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} v_1\dot{W}_1 \\ v_2\dot{W}_2 \\ v_3\dot{W}_3 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$a_{ij} = \frac{\dot{P}_i}{v_j\dot{W}_j} \quad (5)$$

$$a_{jj} = \frac{\dot{P}_j}{v_j\dot{W}_j} \quad (6)$$

$$a_{ij}^* = \frac{\alpha_{ij}}{\alpha_{jj}} = \frac{\left[\frac{\dot{P}_i}{v_j\dot{W}_j} \right]}{\left[\frac{\dot{P}_j}{v_j\dot{W}_j} \right]} = \frac{\dot{P}_i}{\dot{P}_j}, \text{ 여기서 } \dot{P}_i = \alpha_{ij}^* \cdot \dot{P}_j \quad (7)$$

식 (7)의 변환식을 적용할 경우 물가승수행렬 A^* 는 식 (8)과 같이 유도되며, 식 (9)에서와 같이 외생물가 변화와 내생물가 변화를 연계하는 RS물가모형이 정립된다.

11) 지해명(2011)과 Ji(2012)에서는 기존 물가모형의 한계, RS물가모형의 필요성 및 유도과정에 대하여 상술하고 있다.

$$A^* = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{a_{11}} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_{22}} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{a_{33}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \frac{a_{21}}{a_{22}} & \frac{a_{31}}{a_{33}} \\ \frac{a_{12}}{a_{11}} & 1 & \frac{a_{32}}{a_{33}} \\ \frac{a_{13}}{a_{11}} & \frac{a_{23}}{a_{22}} & 1 \end{bmatrix} \quad (8)$$

$$\begin{bmatrix} \dot{P}_1^+ \\ \dot{P}_2^+ \\ \dot{P}_3^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \frac{a_{21}}{a_{22}} & \frac{a_{31}}{a_{33}} \\ \frac{a_{12}}{a_{11}} & 1 & \frac{a_{32}}{a_{33}} \\ \frac{a_{13}}{a_{11}} & \frac{a_{23}}{a_{22}} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{P}_1 \\ \dot{P}_2 \\ \dot{P}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \alpha_{21}^* & \alpha_{31}^* \\ \alpha_{12}^* & 1 & \alpha_{32}^* \\ \alpha_{13}^* & \alpha_{23}^* & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{P}_1 \\ \dot{P}_2 \\ \dot{P}_3 \end{bmatrix} \quad (9)$$

2. 물가추정모형의 적용성 분석

외생물가모형 및 변수전환물가모형의 경우 그 구조에서 보면 산업연관관계를 축소시키게 되며(예로 $(n \times n)$ 물가연관구조에서 외생화되는 산업의 수가 (k) 이면 물가연관관계는 $(n-k) \times (n-k)$ 로 축소됨), 이러한 변환으로 인하여 외생화 된 산업으로의 환류효과가 배제된다. 반면 RS물가모형에서는 산업연관관계가 유지되며, 따라서 환류효과를 포착하게 되는 정합성 조건을 충족시키므로 기존 물가모형의 대안으로서 기능할 수 있다.

지해명(2011), Ji(2012)에서는 RS물가모형이 기존 물가모형에 비해 우월하고 일반화할 수 있다는 논지를 제기하고 있다. 이러한 문제제기에 대한 반론을 제시하는데 앞서, 첫째 외생물가모형과 내외생변수 전환 물가모형의 구조를 비교하는 작업이 선행되어야 할 것이다. 두 모형은 식 (2)와 식 (3)에서와 같이 물가충격이 발생한 산업을 외생화하며, 그 산업의 물가수준을 고정시키게 된다. 외생물가모형에서 <산업 1>의 물가($\dot{P}_1=1$) 변동이 초래하는 <산업 2>와 <산업 3>의 물가변화는 식 (10)으로 나타난다. 변수전환물가모형은 식 (3)에서 첫 번째 행과 열이 제외된 (2×2) 역행렬, <산업 2>와 <산업 3>의 물가변화는 식 (11)에서와 같이 나타난다. 외생물가모형과 변수전환물가모형이 동일한 결과를 제시하게 된다.

12 애플리케이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로

$$\begin{bmatrix} \dot{P}_2^* \\ \dot{P}_3^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1-a_{22}) & -a_{32} \\ -a_{23} & (1-a_{33}) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} a_{12}\dot{P}_1 \\ a_{13}\dot{P}_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ((1-a_{33})a_{12}+a_{32}a_{13})/D \\ (a_{23}a_{12}+(1-a_{22})a_{13})/D \end{bmatrix}, \quad (10)$$

$$D = (1-a_{22})(1-a_{33}) - a_{23}a_{32}$$

$$\begin{bmatrix} \dot{P}_2^* \\ \dot{P}_3^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1-a_{22}) & -a_{32} \\ a_{23} & (1-a_{33}) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} a_{12}\dot{P}_1 \\ a_{13}\dot{P}_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ((1-a_{33})a_{12}+a_{32}a_{13})/D \\ (a_{23}a_{12}+(1-a_{22})a_{13})/D \end{bmatrix}, \quad (11)$$

$$D = (1-a_{22})(1-a_{33}) - a_{23}a_{32}$$

4개의 산업이 존재하는 조건에서 <산업 1>과 <산업 2>의 물가가 외생화되는 경우에도 외생물가모형과 변수전환물가모형은 동일한 결과를 산출하게 된다.¹²⁾ 외생산업의 수가 3 이상으로 증가되어도 이러한 관계는 유지된다.

$$\begin{bmatrix} \dot{P}_3^* \\ \dot{P}_4^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1-a_{33}) & -a_{43} \\ -a_{34} & (1-a_{44}) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} a_{13}\dot{P}_1 + a_{23}\dot{P}_2 \\ a_{14}\dot{P}_1 + a_{24}\dot{P}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dot{P}_3^* \\ \dot{P}_4^* \end{bmatrix} \quad (12)$$

둘째, 외생물가모형에서 한 산업만이 외생화되거나 변수전환물가모형에서 한 산업에서만 변수전환이 나타나게 되면 외생화된 산업 간 연관관계는 나타나지 않게 된다. 외생화된 산업의 물가는 모두 고정됨으로써 외생산업으로의 환류효과는 나타나지 않는다. RS물가모형의 경우에도 한 산업에서만 물가변화가 나타나게 되면 이 산업의 물가변화는 고정되므로 환류팀은 사상된다. 지해명(2011)과 Ji(2012)는 이러한 상황에 대한 분석을 결여하고 있는데 한 산업에서만 물가변화가 나타난다고 하면, 외생물가모형·변수전환물가모형·RS물가모형이 식 (13)에서와 같이 모두 동일한 결과를 산출하게 된다.

$$\begin{bmatrix} \dot{P}_2^* \\ \dot{P}_3^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{21}/a_{11} \\ a_{31}/a_{11} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ((1-a_{33})a_{12}+a_{32}a_{13})/D \\ (a_{23}a_{12}+(1-a_{22})a_{13})/D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dot{P}_2^* \\ \dot{P}_3^* \end{bmatrix}, \quad (13)$$

$$D = (1-a_{22})(1-a_{33}) - a_{23}a_{32}$$

셋째, 외생화되는 산업의 수가 증가하게 되면 연관효과와 환류효과로 인하여 외생물가모형과 RS물가모형 간 차이를 유발하는 원소의 수는 급수적으로 증대된다. 식 (9)를 4개의 산업으로 확장하고 <산업 1>과 <산업 2>에서 물가변동이 나타났다고 가정하면 RS물가모형의 식은 식 (14)와 같이 나타나게 된다.

12) 모형의 구성행렬의 차원이 늘어나면서 다양한 경우의 수가 나타나므로 분석적으로(analytically) 그 해를 도출하는 것이 지남하여 산업의 수를 제한하고 증명을 하도록 한다.

$$\begin{bmatrix} \dot{P}_1^+ \\ \dot{P}_2^+ \\ \dot{P}_3^+ \\ \dot{P}_4^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dot{P}_1 + a_{12}/a_{22}\dot{P}_2 \\ a_{21}/a_{11}\dot{P}_1 + \dot{P}_2 \\ a_{31}/a_{11}\dot{P}_1 + a_{32}/a_{22}\dot{P}_2 \\ a_{41}/a_{11}\dot{P}_1 + a_{42}/a_{22}\dot{P}_2 \end{bmatrix} \quad (14)$$

식 (14)의 우변 첫 번째와 두 번째 원소는 외생화된 산업 간 상호작용을 나타내는 것으로 외생물가모형과 변수전환물가모형에서 포함시킬 수 없는 부분이다. 중간투입에 포함된 <산업 2> 투입(a_{12})은 <산업 1>의 물가를 상승시키게 되며, <산업 1>의 투입(a_{21})은 <산업 2>의 물가를 상승시키게 된다. 이 부분이 2개 산업의 물가가 외생화·변수전환이 되면서 누락되는 부분이다.

RS물가모형의 강점은 외생물가모형과 변수전환물가모형과는 달리 환류효과(feed-back)를 포착할 수 있다는 점이다. 역행렬을 구하기 위하여 RS물가모형을 여인수 행렬을 표기하면 식 (15)와 같이 나타난다.

$$(I - A')^{-1} = 1/|A'| \cdot \begin{bmatrix} |C_{11}|, & -|C_{12}|, & |C_{13}|, & -|C_{14}| \\ -|C_{21}|, & |C_{22}|, & -|C_{23}|, & |C_{24}| \\ |C_{31}|, & -|C_{32}|, & |C_{33}|, & -|C_{34}| \\ -|C_{41}|, & |C_{42}|, & -|C_{43}|, & |C_{44}| \end{bmatrix} \quad (15)$$

$$a_{11} = 1/|A'| \cdot \begin{bmatrix} (1 - a_{22}) & -a_{32} & -a_{42} \\ -a_{23} & (1 - a_{33}) & -a_{43} \\ -a_{24} & -a_{34} & (1 - a_{44}) \end{bmatrix} \quad (16)$$

$$a_{22} = 1/|A'| \cdot \begin{bmatrix} (1 - a_{11}) & -a_{31} & -a_{41} \\ -a_{13} & (1 - a_{22}) & -a_{43} \\ -a_{14} & -a_{34} & (1 - a_{44}) \end{bmatrix} \quad (17)$$

$$a_{31} = 1/|A'| \cdot \begin{bmatrix} -a_{12} & (1 - a_{22}) & -a_{42} \\ -a_{13} & -a_{23} & -a_{43} \\ -a_{14} & -a_{24} & (1 - a_{44}) \end{bmatrix} \quad (18)$$

$$a_{32} = 1/|A'| \cdot \begin{bmatrix} (1 - a_{11}) & -a_{21} & -a_{41} \\ -a_{13} & -a_{23} & -a_{43} \\ -a_{14} & -a_{24} & (1 - a_{44}) \end{bmatrix} \quad (19)$$

14 애플리케이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로

$$a_{41} = 1/|A'| \cdot \begin{bmatrix} -a_{12} & (1-a_{22}) & -a_{32} \\ -a_{13} & -a_{23} & (1-a_{33}) \\ -a_{14} & -a_{24} & -a_{34} \end{bmatrix} \quad (20)$$

$$a_{42} = 1/|A'| \cdot \begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{21} & -a_{31} \\ -a_{13} & -a_{23} & (1-a_{33}) \\ -a_{14} & -a_{24} & -a_{34} \end{bmatrix} \quad (21)$$

식 (18)을 보면 외생물가모형이나 변수전환물가모형에서 포함하지 않고 있는 부분은 식 (18)에서는 (a_{42}) , 식 (19)에서는 (a_{41}) , 식 (20)에서는 (a_{32}) , 식 (21)에서는 (a_{31}) 을 포괄하게 되는데, 이 부분이 바로 물가변화가 나타난 산업으로 환류되는 부분으로서 외생물가모형과 변수전환물가모형으로서는 포착할 수 없는 부분에 해당한다. 전개한 외생화·변수전환되는 모형으로서는 산업부문 간의 상호작용과 환류효과를 포착할 수 없기 때문에 나타나게 되는 편의라고 하겠다. 한 산업만의 물가과급효과를 분석하는 데에는 외생물가모형·변수전환물가모형·RS물가모형 모두 적용할 수 있지만, 두 산업 이상의 물가과급효과를 분석하는 데에는 RS물가모형을 적용하는 것이 물가과급 효과의 과소평가 경향을 바로 잡을 수 있는 방안이라고 제시할 수 있을 것이다.

3. 물가변동의 효과분석

1995~2005년간 접속불변 산업연관표를 이용한 시뮬레이션의 결과를 보면, 한 산업의 물가만이 변화되었을 때 <표 1>에서와 같이 모든 모형에서 물가변화는 동일하게 나타나며, 두 개 이상의 산업에서 물가변동이 발생하게 되면 그 차이는 더욱 커지는 것으로 분석된다. 2개 산업에서 외생물가변동이 나타나면 1995년 2.9%포인트(RS모형-외생(변수전환)물가모형), 2000년 2.6%포인트, 2005년 2.10%포인트로 평가되었다. 3개 산업에서 물가변동이 나타나게 되면 그 격차는 1995년 5.6%포인트, 2000년 5.6%포인트, 2005년 4.4%포인트로 나타난다.¹³⁾

13) 심사자는 위와 같이 2개 이상의 산업에서 물가변화가 나타나게 될 경우 각 산업의 물가변화를 구하여 더하면 될 것이라고 제안하였으나, 각 산업의 물가를 구하여 합산할 경우 외생물가모형이나 내외생변수 전환 물가모형은 물가를 과소추정하게 된다. Tiebout(1969)에서는 57부문 중에서 13개 부문을 외생적 제약이 주어지는 산업부문으로 처리하고 그 효과를 분석한바 있으며, 한국은행(1996, 2007)에서도 물가변화를 여러 산업의 가중평균

〈표 1〉 물가추정모형의 의태분석 결과

(가정: 전 산업 물가 10% 증가, 단위: %, % point)

	1995			2000			2005		
	RS모형	외생모형	전환모형	RS모형	외생모형	전환모형	RS모형	외생모형	전환모형
1 산업	19.2	19.2	19.2	17.7	17.7	17.7	17.2	17.2	17.2
2 산업	37.8	34.8	34.8	35.6	33.0	33.0	33.7	31.6	31.6
3 산업	69.3	63.6	63.6	76.0	70.4	70.4	71.8	67.4	67.4
		RS-외생	RS-전환		RS-외생	RS-전환		RS-외생	RS-전환
1 산업	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0
2 산업	-	2.9	2.9	-	2.6	2.6	-	2.1	2.1
3 산업	-	5.6	5.6	-	5.6	5.6	-	4.4	4.4

물가변동이 발생하는 산업의 수가 증가될수록 RS모형과 외생(변수전환)물가 모형의 격차는 더욱 커지게 된다.¹⁴⁾ 이러한 격차는 환류효과와 물가변동이 나타나는 산업을 외생화시켜 그 산업 간 상호작용을 배제하는 모형의 특성에 기인한다. 그렇지만 분석기간 동안 그 격차는 감소하고 있는데 이는 산업연관구조의 변화에 기인하는 것으로 판단된다. 물가변동이 발생하는 산업의 수가 증대될수록 그 편위가 커지며, 물가연관구조도 다르게 나타나므로 모형의 적용에 주의를 기울여야 할 것이다.

Ⅲ. 애그플레이션의 물가연관구조

애그플레이션은 농산물 가격의 양등에 따른 물가변화를 의미하지만 농산물의 가격 양등이 유발되면 축산물 등에서는 그 효과가 다른 제품에 비하여 빠르게 나타나게 된다.¹⁵⁾ 그러므로 애그플레이션을 포괄적으로 고려하기 위하여, 첫째 농산물 가격의 10% 상승, 둘째 농산물과 축입수산물 등 두 산업부문에서 10%의 물가변동이 나타날 경우의 물가연관효과를 분석하고자 한다.¹⁶⁾ RS물가모형

으로 제시하고 있다. 이러한 면에서 RS물가모형이 갖는 의미가 있을 것이다.

14) 상세한 자료는 〈부표〉로 제시하였다.

15) 한국낙농진흥회(2012. 7. 26).

16) 애그플레이션은 농산물 가격의 현저한 상승으로 정의되지만(최지현, 2011) 농산물 가격 변동에 가장 취약한 축입수산물(축산물)의 효과도(김병률, 2008) 함께 분석하기 위하여

16 애그플레이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로

을 이용하여 산업별 물가수준의 변화를 분석하도록 하며, 데이터로는 1995~2005년 간 접속불변 산업연관표(30부문으로 재분류)를 이용하였다. 애그플레이션의 강도를 파악하기 위하여 타 산업과의 물가과급효과를 비교·분석하며, 시물레이션을 통하여 애그플레이션의 연관구조를 평가하도록 한다.

1. 애그플레이션 승수와 산업별 물가승수 비교

농산물의 급격한 가격상승을 애그플레이션으로 칭하면 총물가 과급효과를 애그플레이션 승수로 지칭할 수 있을 것이다. 10% 농산물 가격이 인상되었을 때 애그플레이션 승수는 1995년 19.2%, 2000년 17.7%, 2005년 17.2%로 나타났다(<표 2> 참조). 10여 년의 기간이지만 농산물 가격의 인상에 다른 물가과급효과는 작아지고 있는데, 이는 투입구조에서의 변화, 즉 농산물이 직접 중간재로 쓰이는 비중이 다소 낮아지고 있음을 반영하는 것이다. 그 기간 전 산업 평균 물가과급 유발계수는 1995년 20.7%, 2000년 20.8%, 2005년 20.2%로 나타나고 있으므로 애그플레이션 물가과급유발계수는 평균 이하에 머물고 있음을 보여주고 있다.¹⁷⁾

타 산업에 비교했을 때 급격한 농산물의 수급변화로 인한 애그플레이션의 발생이 초래할 경제적 파국은 우려되지만 현재 10% 상승이라는 동일한 조건을 부여하면 그 과급효과가 평균 이하일 수 있다는 분석이다. 유사한 수급의 변동을 가정하면 석유 및 석탄제품(1995년 46.2~2005년 34.1%), 부동산 및 사업서비스(45.8~45.2%), 석탄 및 석유(31.5~38.1%), 금융 및 보험(30.8~22.8%), 화학제품(30.5~32.7%)이 미치는 물가과급효과가 더욱 큰 것으로 나타난다.

특히, 석탄 및 석유의 경우 중간재로 투입되는 비중이 증대되었으며, 동 기간 중 그 승수는 6.6%포인트가 증대되어 물가의 측면에서는 가장 우려되는 산업으로 평가된다. 그렇지만 주지해야 할 부분은 농산물은 대체로 식량, 사료, 연료용으로 사용되는데, 특히 연료용 사용이 큰 폭으로 증대되고 있으므로,¹⁸⁾ 현

이러한 분류를 적용하였다. 물가변동 10%는 물론 자의적이지만 산업연관모형이 선형관계이므로 물가변동률의 설정에는 무리가 없을 것이다.

17) <표 2>는 RS물가모형을 이용하여 분석했지만 개별 산업의 효과를 비교하였으므로 외생 물가모형이나 내외생변수 전환 물가모형 역시 동일한 결과를 보여주게 된다.

18) 과거 식량과 사료로 사용되던 곡물이 자동차 연료로 사용되는 친환경 바이오연료용 곡물 수요가 2000년 이후 급격하게 팽창하고 있으며(김병률, 2008), 이산화탄소의 배출을 줄이기 위해서는 다른 대안이 없는 것으로 평가된다(McMichael, 2009). 화학산업의 원료로 사용되는 농산물이 1995년 7,200억 원에서 2005년 7,700억 원으로 증대되었다(한국은행,

〈표 2〉 산업별 물가파급유발계수: 1995~2005

(가정: 각 산업 물가 10% 증가, 단위: %, %포인트)

	1995	2000	2005	2005~1995
농산물	19.2	17.7	17.2	-2.1
축임수산물	18.5	17.9	16.5	-2.0
석탄 및 석유	31.5	40.4	38.1	6.6
기타 광물	16.8	16.1	15.0	-1.8
음식료품	27.3	23.0	22.5	-4.8
섬유 및 가죽제품	12.4	12.7	13.2	0.8
목재 및 종이제품	21.0	19.3	17.4	-3.6
인쇄 및 복제	12.3	11.7	11.9	-0.4
석유 및 석탄제품	46.2	40.1	34.1	-12.1
화학제품	30.5	32.9	32.7	2.2
비금속광물제품	14.6	13.9	13.9	-0.7
제1차 금속제품	30.1	29.6	26.8	-3.3
금속제품	16.1	17.3	18.7	2.6
일반기계	16.9	16.4	17.3	0.4
전기 및 전자기기	15.3	17.6	19.2	4.0
정밀기기	11.3	11.3	12.0	0.7
수송장비	13.6	13.3	14.4	0.8
기타 제조업제품	11.6	11.4	11.6	0.0
전력, 가스 및 수도	20.7	21.7	21.6	0.9
건설	16.7	14.3	12.5	-4.1
도소매	22.3	26.2	29.8	7.5
음식점 및 숙박	21.3	24.5	21.7	0.4
운수 및 보관	21.1	18.3	26.4	5.2
통신 및 방송	13.8	15.6	16.3	2.4
금융 및 보험	30.8	31.0	22.8	-8.0
부동산 및 사업서비스	45.8	50.2	42.2	-3.6
공공행정 및 국방	10.0	10.0	10.6	0.6
교육 및 보건	13.1	11.9	12.4	-0.8
사회 및 기타 서비스	14.3	14.5	14.4	0.0
기타	24.8	24.2	22.6	-2.2
전 산업 평균	20.7	20.8	20.2	-0.5

18 애그플레이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정보형 재평가를 중심으로

〈표 3〉 애그플레이션의 물가연관구조: 1995~2005년

(가정: 농산물 가격 10% 증가, 단위: %, %포인트)

	1995	2000	2005	2005~1995
농산물	10.0	10.0	10.0	0.0
축입수산물	1.0	1.0	0.9	-0.1
석탄 및 석유	0.1	0.1	0.0	-0.1
기타 광물	0.1	0.0	0.1	0.0
음식료품	2.5	2.5	2.3	-0.2
섬유 및 가죽제품	0.4	0.3	0.3	-0.2
목재 및 종이제품	0.2	0.2	0.1	0.0
인쇄 및 복제	0.1	0.1	0.1	0.0
석유 및 석탄제품	0.1	0.1	0.0	0.0
화학제품	0.3	0.2	0.2	-0.1
비금속광물제품	0.1	0.1	0.1	0.0
제1차 금속제품	0.1	0.0	0.0	0.0
금속제품	0.1	0.1	0.1	0.0
일반기계	0.1	0.1	0.1	0.0
전기 및 전자기기	0.2	0.1	0.1	-0.1
정밀기기	0.1	0.1	0.1	0.0
수송장비	0.1	0.1	0.1	0.0
기타 제조업제품	0.2	0.1	0.1	-0.1
전력, 가스 및 수도	0.1	0.1	0.0	0.0
건설	0.1	0.1	0.1	0.0
도소매	0.1	0.0	0.1	0.0
음식점 및 숙박	1.3	1.1	1.1	-0.2
운수 및 보관	0.1	0.0	0.0	0.0
통신 및 방송	0.1	0.0	0.0	-0.1
금융 및 보험	0.1	0.0	0.0	0.0
부동산 및 사업서비스	0.1	0.0	0.0	0.0
공공행정 및 국방	0.1	0.1	0.1	0.0
교육 및 보건	0.1	0.1	0.1	0.0
사회 및 기타 서비스	0.2	0.1	0.1	0.0
기타	1.4	0.9	1.0	-0.4
전 산업	19.2	17.7	17.2	-2.1

2008). 2050년까지 화학산업 원료의 50%를 농산물로 대체할 것으로 알려지고 있다(정상기·기정훈, 2009).

재 타 산업에 비해 물가승수가 낮은 상황에 있다고 하더라도 증대 경향을 보이고 있으므로 언젠든 물가과급효과는 커질 수 있다고 전망해 본다.

2. 애그플레이션의 물가연관구조

(1) 농산물 가격의 인상효과

농산물 가격이 10% 상승하였을 때 국내 전 산업 물가상승효과는 1995년 19.2%, 2000년 17.7%, 2005년 17.2%로 나타나고 있다(〈표 3〉 참조). 1995~2005년간 그 효과는 약 2.1%포인트가 감소하여, 애그플레이션의 국내 물가인상효과가 다소 낮아지는 것으로 평가된다. 이러한 감소효과는 농산물이 중간투입으로 쓰이는 비중이 다소 감소함으로써 나타나게 되는 결과이다. 1995년의 경우 농산물 가격 10% 인상은 음식료품 2.5%, 음식점 및 숙박업 1.3%, 축임수산물 1.00% 등 주로 식자재업을 중심으로 큰 효과를 미치며, 서비스업보다는 제조업 부문에 보다 큰 영향을 미치는 것으로 분석되고 있다. 2000년에도 그 경향성은 그대로 유지되는 가운데 음식료품 2.5%, 음식점 및 숙박업 1.0%, 축임수산물 1.02% 등의 물가인상효과를 보이고 있으며, 서비스업종에 대한 영향은 1995년에 비하여 더욱 감소하는 것으로 나타나고 있다. 2005년에도 농산물 가격의 인상은 음식료품, 음식점 및 숙박, 축임수산물을 중심으로 상대적으로 높은 물가인상효과를 보이고 있지만 그 강도는 1995년보다 약화된 것으로 나타나고 있다. 동기간 중 물가인상폭이 많이 감소한 업종은 음식료품 -0.2%, 음식점 및 숙박 -0.2%, 섬유 및 가죽제품 -0.2%, 축임수산물 -0.1%의 순으로 나타나고 있으며, 서비스업보다는 제조업에서의 물가인상폭이 많이 감소된 것으로 나타나고 있다. 1995~2005년간 투입물을 기준으로 한 의존율을 보면 음식료품, 농산물, 축임산물, 음식점 및 숙박, 화학제품, 교육 및 보건을 중심으로 한 서비스업종이 높은 것으로 나타나고 있다.

여기에서 투입비중 자체는 다소 감소했다고 해도 간접적인 경로, 즉 과거 농산물이 직접 타 산업에 영향을 미치는 구조에서 나아가 농산물을 많이 사용하는 산업(예: 화학산업의 aglofuels), 예를 들면 과거 〈농산물→타 산업〉 투입비중이 높았지만 점차 〈농산물→화학산업→타 산업〉의 경향이 증대하는 것으로 판단된다. 그리고 이러한 가공된 농산물의 투입, 즉 간접적인 경로가 보다 강화되는 구조적인 변화가 나타나고 있다.¹⁹⁾ 1995년 이후의 상황에서는 애그플레이

19) 한국은행(2008) 참조.

20 애그플레이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로

션이 유발된다고 해도 이전에 비하여 직접적인 효과의 강도와 파급효과는 작을 것으로 나타나는데, 추세에 근거할 때 이 같은 구조변화는 지속될 것으로 평가할 수 있을 것이다.²⁰⁾

(2) 농산물·축임수산물 물가파급효과

광의의 애그플레이션을 가정하면 농산물과 연계된 축임수산물 역시 상당 수준 물가양등효과를 보이게 된다. 특히, 두 산업의 연관관계가 매우 긴밀하며, 서로 영향을 주고 받기 때문에 그 상호작용을 검토하는 것이 애그플레이션의 물가연관구조를 이해하는 데 도움을 줄 것이다.

농산물과 축임산물이 각각 10%의 물가인상 요인이 나타난다고 가정하고 RS 물가모형을 이용하여 그 파급효과를 검토하기로 한다.²¹⁾ 두 산업에서 10%의 물가인상 요인이 발생하게 되면 1995년 전 산업 합계가 37.8%, 2000년 35.6%, 2005년 평균 33.7%의 물가인상효과가 나타나게 된다. 1995년 이래 그 효과가 감소하는 경향을 보이는데 이는 투입구조의 변화에 의한 결과이다. 두 산업에서의 물가인상으로 인하여 상호작용이 나타나게 되는데 농산물에 비하여 축임수산물의 경우가 물가변화에 더 민감한 것으로 나타난다. 다소 감소하는 경향을 보이지만 축임수산물의 경우 11%대의 변화요인이 나타나게 된다. 1995년의 경우 영향을 많이 받는 산업은 음식료품 4.3%, 음식점 및 숙박 2.3%, 목재 및 종이제품 1.2%의 물가인상이 나타나게 되며, 전반적으로는 서비스업보다는 제조업에 물가인상효과가 큰 것으로 분석된다. 2000년에는 음식료품 4.9%, 음식점 및 숙박 2.0%, 목재 및 종이제품 0.9%, 2005년에는 음식료품 4.2%, 음식점 및 숙박 2.0%, 목재 및 종이제품 0.8%로 나타나고 있으며, 서비스업보다는 제조업에서 그 영향이 큰 것으로 나타나고 있다. 1995~2005년간 물가인상효과가 크게 변화된 업종은 섬유 및 가죽제품 -0.4%포인트, 목재 및 종이제품 -0.4%포인트, 음식점 및 숙박 -0.3%포인트, 석탄 및 석유 -0.3%포인트의 순으로 평가되고 있다.

농산물과 축임수산물의 가격인상으로 인한 물가파급효과는 비록 크지는 않더

20) 가공식품은 수입 농산물을 안정적으로 확보하는 방안, 일정 기간 수입관세를 낮추는 방안, 국내 가공산업의 경쟁구조 등을 강화하는 방안 등이 거론되는데(최지현, 2011), 이 부분에서 경쟁구조 강화 등은 큰 효과가 없을 것으로 보인다.

21) 외생물가모형과 내외생변수 전환 물가모형의 경우 산업 간의 상호작용과 환류효과를 포착하지 못하므로 물가를 과소평가하게 된다. 따라서 RS물가모형을 적용하였는바 1~3개 산업의 효과는 <부표 1>과 <부표 2>에 제시되어 있다.

〈표 4〉 농산물과 축임수산물 가격변화의 물가연관구조: 1995~2005

(가정: 농산물·축임수산물 물가 10% 증가, 단위: %, %포인트)

	1995	2000	2005	2005~1995
농산물	10.7	10.5	10.4	-0.2
축임수산물	11.0	11.0	10.9	-0.1
석탄 및 석유	0.4	0.3	0.2	-0.3
기타 광물	0.1	0.1	0.1	0.0
음식료품	4.3	4.9	4.2	-0.1
섬유 및 가죽제품	0.8	0.6	0.4	-0.4
목재 및 종이제품	1.2	0.9	0.8	-0.4
인쇄 및 복제	0.4	0.3	0.3	-0.1
석유 및 석탄제품	0.2	0.2	0.1	-0.1
화학제품	0.5	0.3	0.3	-0.2
비금속광물제품	0.2	0.2	0.1	-0.1
제1차 금속제품	0.1	0.1	0.1	0.0
금속제품	0.2	0.1	0.1	0.0
일반기계	0.2	0.1	0.1	-0.1
전기 및 전자기기	0.3	0.2	0.1	-0.2
정밀기기	0.2	0.1	0.1	-0.1
수송장비	0.2	0.1	0.1	-0.1
기타 제조업제품	0.5	0.3	0.2	-0.2
전력, 가스 및 수도	0.2	0.2	0.1	-0.1
건설	0.1	0.1	0.1	0.0
도소매	0.2	0.1	0.1	-0.1
음식점 및 숙박	2.3	2.0	2.0	-0.3
운수 및 보관	0.1	0.1	0.1	-0.1
통신 및 방송	0.2	0.1	0.1	-0.1
금융 및 보험	0.1	0.1	0.1	-0.1
부동산 및 사업서비스	0.1	0.1	0.1	0.0
공공행정 및 국방	0.2	0.2	0.2	0.0
교육 및 보건	0.1	0.1	0.1	0.0
사회 및 기타 서비스	0.3	0.2	0.2	-0.1
기타	2.4	1.7	1.8	-0.5
전 산업(합계)	37.8	35.6	33.7	-4.1

22 애그플레이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로

라도 제조업·서비스업 등 광범위한 산업에 영향을 미치게 된다. 농산물 및 축
임수산물이 음식료품뿐만 아니라 화학제품, 기타 제조업에서 투입재로서 다양
하게 쓰이고 있다. 따라서 수요관리만 가지고는 대처하기가 매우 어려우므로
대내 생산능력의 제고 등 공급선 확보에 주력해야 할 것이다.

IV. 결 론

기존 물가 추정에 이용되던 외생물가모형과 내외생변수 전환 물가모형은 한
산업에서만 물가변동이 나타나게 되면 정합성이 있는 결과를 보이지만, 두 개
이상의 산업에서 물가변동이 나타나게 되면 산업 간 상호작용과 환류효과를 포
착하지 못하게 되므로 물가를 과소평가하게 된다. 물가변동이 나타나는 산업의
수가 증가됨에 따라서 과소평가되는 경향은 더욱 커지게 된다. 그 대안으로 지
해명(2011)에서와 같은 RS물가모형의 정합성을 검토하고 애그플레이션의 물가
연관구조를 분석하였다.

분석결과를 제시하면, 첫째 급격한 농산물의 수급변화로 인한 애그플레이션
의 발생은 우려되지만 동일한 변화를 가정하면 그 효과가 평균 이하로 나타난
다. 오히려 석유 및 석탄제품, 부동산 및 사업서비스, 석탄 및 석유, 화학제품이
미치는 물가과급효과가 더욱 클 것으로 분석된다. 둘째, 1995~2005년간의 분
석에 근거할 때 애그플레이션이 미칠 효과는 점차 감소하는 것으로 나타나고
있는바, 이는 농산물의 직접적인 투입재로서의 비중이 다소 감소한 결과로 해
석된다. 셋째, 비록 그 과급효과가 크지는 않지만 농산물의 투입재로서의 비중
이 큰 것으로 나타나기 때문에 농산물 가격변화는 제조업 및 서비스업 전반에
걸쳐 영향을 미치게 된다. 넷째, 직접적인 농산물의 투입재로서의 기능은 다소
감소되겠지만 농산물을 투입재로 사용하는 산업(예: 애그로휴일 등)이 투입재
로서 쓰이는 비중은 증대할 것이므로 간접적인 물가과급효과는 증대될 것이다.
따라서 물가과급효과의 간접적인 경로 역시 증시되어야 한다. 따라서 단순한
수요관리 차원에서는 대처하기 어려우며, 전반적인 생산능력 제고란 관점에서
증장기적 대응이 필요할 것으로 보인다. 따라서 공급·유통 측면에서의 정책을
제시하면 지자체 차원의 농업정책에 국제 곡물가격 변화 등 산업, 농업 개발협
력 강화, 2모작 및 증산, 식량비축 확대, 대체 조사료 개발, 국내 거래 활성화
및 곡물가격 양등 저지를 위해 도매업 및 중개업체의 육성, 유통구조의 효율화

등을 그 관련 정책으로 제시할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 외생물가모형과 내외생변수 전환 물가모형의 한계, 즉 과소평가 경향을 분석·제시하였지만 3개 산업 이상에서는 다양한 경우의 수가 존재하므로 수리적인 분석(analytically)을 자세하게 제시하지 못한 한계가 있다. 이 부분에 대한 후속 연구가 필요하며, RS물가모형이 기존 모형에 비하여 정합성과 적합성이 있다는 논지의 후속 연구 역시 필요하다고 판단한다.

24 애플리케이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로

〈부표 1〉 한 산업(농산물)의 물가유발 효과

(단위: %)

	1995			2000			2005		
	RS모형	외생모형	전환모형	RS모형	외생모형	전환모형	RS모형	외생모형	전환모형
농산물	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
축임수산물	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9
석탄 및 석유	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
기타 광물	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
음식료품	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.3
섬유 및 가죽제품	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
목재 및 종이제품	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
인쇄 및 복제	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
석유 및 석탄제품	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
화학제품	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
비금속광물제품	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
제1차 금속제품	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
금속제품	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
일반기계	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
전기 및 전자기기	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
정밀기기	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
수송장비	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
기타 제조업제품	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
전력, 가스 및 수도	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
건설	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
도소매	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
음식점 및 숙박	1.3	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
운수 및 보관	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
통신 및 방송	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
금융 및 보험	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
부동산 및 사업서비스	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
공공행정 및 국방	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
교육 및 보건	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
사회 및 기타 서비스	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
기타	1.4	1.4	1.4	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0
합계	19.4	19.2	10.2	17.7	17.7	17.7	17.2	17.2	17.2

〈부표 2〉 세 산업(농산물, 축임수산물, 석탄 및 석유)의 물가유발 효과

(단위: %)

	1995			2000			2005		
	RS모형	외생모형	전환모형	RS모형	외생모형	전환모형	RS모형	외생모형	전환모형
농산물	11.0	10.0	10.0	10.9	10.0	10.0	10.9	10.0	10.0
축임수산물	11.6	10.0	10.0	11.8	10.0	10.0	11.5	10.0	10.0
석탄 및 석유	10.4	10.0	10.0	10.3	10.0	10.0	10.2	10.0	10.0
기타 광물	0.7	0.7	0.7	0.9	0.8	0.8	1.1	1.1	1.1
음식료품	4.7	4.2	4.2	5.5	4.9	4.9	4.8	4.3	4.3
섬유 및 가죽제품	1.4	1.3	1.3	1.6	1.5	1.5	1.2	1.1	1.1
목재 및 종이제품	1.7	1.5	1.5	1.9	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6
인쇄 및 복제	0.7	0.7	0.7	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
석유 및 석탄제품	4.0	3.9	3.9	6.2	6.0	6.0	6.4	6.3	6.3
화학제품	1.8	1.7	1.7	2.2	2.2	2.2	1.9	1.9	1.9
비금속광물제품	1.3	1.2	1.2	1.7	1.6	1.6	1.4	1.4	1.4
제1차 금속제품	0.9	0.9	0.9	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
금속제품	0.7	0.7	0.7	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9
일반기계	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	0.7
전기 및 전자기기	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	0.6	0.6
정밀기기	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7
수송장비	0.7	0.7	0.7	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
기타 제조업제품	1.0	0.9	0.9	1.2	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9
전력, 가스 및 수도	3.3	3.2	3.2	4.5	4.4	4.4	3.8	3.7	3.7
건설	0.5	0.4	0.4	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
도소매	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
음식점 및 숙박	2.8	2.5	2.5	2.6	2.3	2.3	2.5	2.2	2.2
운수 및 보관	1.5	1.4	1.4	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6
통신 및 방송	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3
금융 및 보험	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
부동산 및 사업서비스	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
공공행정 및 국방	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
교육 및 보건	0.4	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
사회 및 기타 서비스	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
기타	2.9	2.6	2.6	2.5	2.3	2.3	2.4	2.2	2.2
합계	69.3	63.6	63.6	76.0	70.4	70.4	71.8	67.4	67.4

참 고 문 헌

- 강종원·김정호, “애그플레이션과 강원도 농축산업,” 『정책브리프』 제26호, 강원발전연구원, 2008.
- 권용덕, “애그플레이션(Agflation)과 경남 농수축산업의 대응,” 『이슈분석』, 경남발전연구원, 2008. 3.
- 김병률, 『애그플레이션의 원인과 대책』, 한국농촌경제연구원 뉴스레터, 2008. 3.
- 김병률·이명기·유찬희, “애그플레이션동향 및 전망과 대응방안,” 한국농촌경제연구원, 2008.
- 김중구, “지역 산업연관모형에 의한 공공요금 인상의 지역물가 파급효과 분석,” 『산업경제연구』 제22권 제2호, 2009, 939~958.
- _____, “국내외 물가상승압력이 지역 물가에 미치는 영향: 지역산업연관분석의 적용,” 『지방행정연구』 제25권 제3호, 2011. 9, 343~364.
- 김태후·서상택·박문수·정민국, “축산물 가격변동이 물가에 미치는 파급 영향 분석,” 『농업경영·정책연구』 제39권 제1호, 한국농촌경제연구원, 2012. 4, 52~83.
- 대외경제정책연구원, “인도의 최근 애그플레이션 동향과 전망,” 『KIEP 지역경제포커스』, 2011. 2. 21.
- 박평식·이상덕, “애그플레이션의 원인과 식량위기 대응방안,” 『한국제농지』 제20권 제4호, 한국국제농업개발학회지, 1008, 278~285.
- 박희석·한진아, “서울의 물가상승 추이 및 대응방안,” 『생생리포트』, 서울경제연구센터, 2012. 9, 17~27.
- 서상택·김태후·김성섭, “축산물 가격변동의 물가 파급영향에 대한 소비자 인식 분석,” 『농업경영·정책연구』 제53권 제1호, 한국농촌경제연구원, 2012. 3, 63~83.
- 안동환·김관수·임정빈, “산업연관모형을 이용한 식품가공산업과 주요 수입증간투입재의 물가파급효과 분석,” 『농업경영·정책연구』 제53권 제2호, 한국농촌경제연구원, 2012. 6, 91~117.
- 이상엽, “울산지역 물가상승의 원인과 대책방안,” 『UDI ECONOMIC ISSUE REPORT』 제6호, 2008.
- 이승철·이승재·한중호, “산업연관분석을 이용한 부동산 산업의 경제적 파급효

- 과 분석,” 『부동산연구』 제19집 제1호, 2009, 5~26.
- 이익노, “국제 원자재 가격변동이 국내 물가에 미치는 영향 분석: 산업연관분석 모형이용,” 『공공정책연구』 제61호, 한국공공경제학회, 2010, 61~89.
- 이춘근, “산업연관모형에 의한 지역물가 파급효과 분석,” 『경제학연구』 제49집 제2호, 2000, 111~134.
- 임응순, “국내 철강산업의 경제적 파급효과,” 『POSRI경영연구』 제10권 제2호, 2010. 7.
- 정군오·임응순, “공공요금의 물가파급효과 분석,” 『재정정책논집』 제11권 제3호, 한국재정정책학회, 2009. 12, 235~253.
- 정봉민, “산업연관분석방법에 의한 해운, 항만서비스 가격변동의 물가파급효과 추정,” 『로지스틱스연구』 제12권 제2호, 2004. 12.
- 정상기·기정훈, “애그플레이션의 원인과 그 확대에 따른 국가정책대응 연구,” 『국가정책연구』 제23권 제3호, 중앙대학교 국가정책연구소, 79~113.
- 조은진, 『미 애그플레이션의 영향과 향후 전망』, 시카고무역관, 2008. 4.
- 주수현, 『부산지역 물가파급효과 분석모델 구축: 공공요금의 지역물가 파급효과를 중심으로』, 부산발전연구원 분석보고서, 2004.
- 지해명, “산업별 수요제약과 공급제약의 효과: 산업연관분석의 RS모형과 내·외생변수 전환모형의 적용성 검토,” 『한국경제연구』 제29권 제1호, 한국경제연구학회, 2011a, 133~156.
- _____, “지역간 물가승수와 물가연관구조 분석: IRIO-RS 물가추정모형 정립,” 『지역연구』 제27권, 제3호, 한국지역학회, 2011b, 3~25.
- 최지현, “애그플레이션과 국내 식품가격 변동 현황,” 『식품과학과 산업』 제44권 제3호, 2011, 11~19.
- 한국낙농진흥회, 『뉴스레터』, 2012. 7. 26.
- 한국농촌경제연구원, 『애그플레이션의 농식품부문 영향과 대응방안』, 2008. 3.
- 한국은행, 『산업연관분석해설』, 2007.
- _____, “2013년 이후 중기 물가안정목표,” 보도자료, 2012. 10.
- _____, 『산업연관표』, 각년도.
- Ahammed C. and Robert Herdt, “Farm Mechanization in a Semiclosed Input-Output Model: The Philippines,” *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 65, No. 3, Aug. 1983, 516~525.
- Atsumi, H., “Taxes and Subsidies in the Input-Output Model,” *The Quarterly Journal*

28 애그플레이션의 물가연관구조: 산업연관분석 물가추정모형 재평가를 중심으로

of Economics, Vol. 96, No. 1, 1981, 27~45.

Carter, A., "Applications of Input-Output Analysis to Energy Problem," *Energy Issues*, Vol. 184, No. 4134, 1974, 325~329.

Evans D. and M. Hoffenberg, "The Interindustry Relations Study for 1947," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 34, 1952, 97~142.

Ji, H., *The Structures and Limitations of Price Estimation Model of Input-Output analyses: A Proposal for RS Price Estimation Model, submitted to KEI*, 2012.

Lee C. and G. Schulter, "Growth and Structural Change in U.S. Food and Fiber Industries: An Input-Output Perspectives," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 75, No. 3, 1993, 666~673.

Lee, G., L. Blakeslee, and W. Butcher, "Effects Exogenous Price Changes on a Regional Economy," *International Regional Review*, Vol. 2, No. 1, 1977, 15~27.

McMichael, P., "The Agrofuels Project at Large," *Critical Sociology*, Vol. 35, No. 6, 2009, 825~839.

Miller, R. and P. Blair, *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Prentice-Hall, 1985, 2009.

Moses, L., "Outputs and Prices in Inter-industry Models," *Papers of the Regional Science Association*, Vol. 32, 1974, 7~18.

Polenske, K., "Energy Analysis and the Determination of Multi-regional Prices," *Papers of the Regional Science Association*, Vol. 43, 1978, 83~97.

Ritz P. and E. Spaulding, "Basic I-O Terminology," U. S. Department of Commerce, Bureau of Economic Commerce, 1975.

Shumway C. and P. Alexander, "Agricultural Product Supplies and Input Demands: Regional Comparisons," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 70, No. 1, Feb. 1988, 153~161.

Suryanarayana, M., "Agflation and Public Distribution System," *Economic & Political Weekly*, Vol. 43, No. 18, May 3~9, 2008, 13~17.

Tiebout, C., "An Empirical Regional Input-Output Projection Model: The State of Washington 1980," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 51, No. 3, 1960, 334~340.

[Abstract]

Price Relations of Agflation: A Critical Review of the Input-Output Price Models

Haemyoung Ji*

The models used for estimating the price effects are classified as three types as follows; the exogenous price model, the mixed exogenous-endogenous price model, and the RS price model. The exogenous price model does not include entire inter-industry relations compared with the original Input-Output structure due to the exogenized industries, thereby, it can not capture the indirect effect(feed-back). The mixed exogenous-endogenous price model, also can not capture the full effect, even if it maintains the entire system of the original Input-output structure. Because the value-added components of concerned industries are included in endogenized price vector. The RS price model does not damage entire inter-industry structure. The model captures the inter-industry price relations, thereby the multiplier is greater than that of the exogenous price model and the mixed exogenous-endogenous price model. From the view of internal consistency and applicability, the RS price model may be superior to the exogenous price model and the mixed exogenous-endogenous price model. However, the same results of all price models are produced if the exogenous price of only one industry is changed. Applying the RS price model to agflation, the inter-industry price effects of agflation have decreased since 1995 in Korea. However, indirect effects through the price change of chemical industry, such as agrofuels which use grains as inputs, have increased more than direct effects of raised price of grains.

Keywords: exogenous price model, mixed endogenous-exogenous price model, RS price model, agflation price estimation model in input-output analysis

JEL Classification: R0

* Professor, Department of Economics, Kangwon National University, Tel: +82-31-250-6131, E-mail: hmji@kangwon.ac.kr

— |

| —

— |

| —