

규제연구 제20권 제1호 2011년 6월

식품정보표시제도 강화에 따른 규제비용의 일반균형효과 분석

배 정 환*

본 연구는 식품정보표시제도 강화가 식품산업 및 관련 산업과 소비자 후생 및 GDP에 어떤 영향을 미치는지를 연산가능일반균형모형을 이용하여 분석함을 목적으로 한다. 식품정보 표시제도 도입에 따른 해당산업의 직접적인 원가 상승이나 정보제공에 따른 소비자 편익 증가에 대한 연구들은 많으나 원가 상승에 따른 일반균형효과를 분석한 논문은 거의 없는 것으로 보인다. 식품정보표시제 강화에 따른 생산원가 상승에 관한 자료에 기초하여 투입비 구조에 외생적 충격을 가했을 때, 아이스크림과 인삼, 육가공품의 산출이 다른 식품산업에 비해 상대적으로 가장 많이 감소한 반면, 포장재, 수송, 서비스 등의 관련 산업 생산은 증가하였다. GDP와 물가는 거의 영향을 받지 않았고, 소비자 후생은 213~1,187억 원 감소하는 것으로 나타났다. 즉 식품산업의 원가상승이 소비자 가격상승을 통해 소비자에게 전가되었으며, 포장, 수송, 서비스 산업에 대한 수요 증가로 인해 GDP에는 거의 영향이 없음을 보여 주었다. 정책 당국에서는 식품정보표시제를 강화하는 규제를 도입하고자 할 때 소비자의 정보편익과 규제비용을 동시에 고려하여야 할 것이다.

핵심용어: 식품정보표시제, 식품산업, 연산가능일반균형모형, 소비자 후생

* 전남대학교 경영대학 경제학부, 광주광역시 북구 용봉동 77(jhbae@chonnam.ac.kr)

접수일: 5/2, 게재확정일: 6/13

I. 서론

유전자조작식품이나 합성착향료 등 인공 식품첨가물의 인체 위해성이 널리 알려지면서 소비자들의 ‘안전한 식품’에 대한 선호가 최근 들어 크게 늘어났다. 이에 따라 정부는 기존의 식품정보표시제도를 한층 더 강화할 것을 고려하고 있다. 그러나 식품정보의 추가에 따른 소비자 편익 측면만을 고려하기보다는 식품정보 추가에 따른 제반 비용 상승 측면도 함께 고려하여 편익이 비용보다 더 클 경우에 한하여 도입함이 타당할 것이다.

구체적인 식품정보표시제에 포함되는 항목들에는 식품의 유통기한, 영양성분, 식품첨가물, 방사선조사식품, 유기농식품 등의 표시기준, 유전자재조합 식품 등의 표시기준, 건강기능식품 등의 표시기준 등이 있으며, 이들 항목들이 개정 대상이 된다. 식품 관련 기업들은 식품정보 표시개정에 따라 시험비용이나 포장지 교체비용을 추가로 부담해야 할 것으로 보인다(이중근 외, 2009).

본 연구에서는 식품 정보 표시제도 강화에 따른 소비자 편익보다는 비용에 초점을 맞추고자 한다. 즉 규제 도입에 따른 규제비용을 계량화하고자 한다. 규제비용의 계량화를 위해 일반적으로 부분균형분석기법과 일반균형분석기법을 적용할 수 있다. 부분균형분석을 적용할 경우 강화된 식품정보표시제로 인한 식품산업의 생산비 상승은 판매가격을 인상시키게 되고 이는 소비자 부담 전가로 귀결된다. 그러나 연산가능 일반균형분석기법(Computable General Equilibrium; CGE)을 적용하면 식품정보표시제 강화가 식품산업에 미치는 영향뿐만 아니라, 직간접적으로 영향을 받는 포장재 관련 산업 등 타 산업에 대한 영향, GDP, 물가, 소비수준, 무역, 소비자 후생수준 등 거시경제지표에 미치는 영향까지 분석할 수 있다.

통상 조세개혁이나 보조금 정책 등이 경제에 미치는 영향을 분석하기 위해 CGE 모형이 일반적으로 널리 통용되어 오고 있다(Shoven and Whalley, 1992). CGE 모형은 그 결과가 계량

모형과 같이 통계적 유의도를 통해 어느 정도 신뢰가능한지 알 수 없고, 수입 대체 탄력성이 나 수출 전환 탄력성 등 외생파라미터에 대한 정확한 추정이 어렵다는 비판¹⁾이 있음에도 불구하고, 구조조정정책이나 국제무역, 재정학, 소득 재분배 정책, 환경정책, 에너지 및 농업 정책 등에서 널리 적용되어 오고 있다(Devarajan and Robinson 2002).

본 논문에서는 CGE 모형을 이용하여 식품정보표시제 개정이 식품산업 및 관련 산업과 거시경제지표에 미치는 영향을 분석하여 최종적으로는 소비자 후생에 어떤 영향을 미치는지를 도출하고자 한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 제2장에서는 식품정보표시제에 관한 주요 선행연구를 살펴보고, 식품정보표시제 도입에 따른 부분균형분석과 그 한계에 대해 논하기로 한다. 제3장에서는 CGE 모형의 구조와 주요 데이터인 투입산출표, 외생파라미터, 정책 시나리오를 설명한다. 제4장에서는 정책 시나리오별 경제지표의 영향을 분석하고, 이어서 결론에서는 정책적 함의와 연구의 한계에 대해 설명한다.

II. 선행연구

식품정보표시제도에 대한 선행연구들은 다음과 같다. 우선 식품정보표시제 도입에 따른 소비자 편익에 대한 연구들이 있는데, 소비자 편익의 크기나 결정요인, 이질성 등에 대한 경험적 연구들이 진행되어 왔다(Nayga, 1996; McCluskey and Loureiro, 2003; Huffman et al., 2003; Balasubramanian & Cole, 2002; Teisl et al., 2001; Wang et al., 1995). 한편으로는 식품정보규제제도가 갖는 정보 비대칭성이나 정보 불확실성에 관한 분석적인 연구들도 진행되어 왔다(Verbeke, 2005; Caswell and Mojduszka, 1996; Mojduszka and Caswell, 2000). 또한 식품정보표시에 관한 비용적 측면의 연구들은 대부분 부분균형분석을 적용하고 있다(Golan et al., 2001; Antle, 1999).

골란 등의 연구(Golan et al., 2001)에서는 식품정보표시제의 비용을 정부의 행정비용과 기업

1) 이러한 비판에 대해 외생파라미터에 대한 민감도 분석을 통해 어느 정도 해결가능하며, 모형의 유연성을 개선하는 Nested CES 함수의 경우 대체탄력성에 대한 정보가 필요하기 때문에 모형 내에서 보정(calibration)방식을 통해 외생파라미터에 의존하지 않아도 되는 콥-더글라스(Cobb-Douglas)함수를 이용함으로써 외생파라미터 추정의 문제를 회피할 수 있다.

의 정보표시 변경비용, 그리고 후생 재분배 비용으로 구분하였다. 이들은 특히 기업의 비용이 저소득층 소비자에게 전가됨으로 인한 불평등 문제에 초점을 맞추었다. 즉 추가되는 정보표시비용은 상대적으로 대기업보다는 중소기업이, 도시 소비자보다는 농어촌 소비자에게 더 큰 부담으로 작용한다는 것이다. 그러나 이들 연구에서는 식품정보표시제 도입에 의한 후생손실에 대한 분석은 없었다.

한편 앤틀의 연구(Antle, 1999)에서는 식품안전규제 비용을 추정하기 위해 회계학적 접근법, 경제 공학적 접근법, 그리고 계량경제학적 접근법으로 구분하였다. 그는 식품안전규제 도입에 따른 기업과 소비자의 순응비용과 행정비용, 그리고 후생손실을 주요 비용으로 간주하였다. 또한 회계학적 접근법과 경제 공학적 접근법은 기업의 이질적인 식품안전규제에 대한 반응들을 감안할 수 없다는 한계로 인해 계량경제학적 접근법이 널리 사용되고 있다고 하였다(Klein and Brester, 1997; Antle, 1998b; Ollinger, 1998). 그러나 앤틀도 기업의 순응비용 증가에 따른 식품가격 상승이 소비자 후생에 미치는 영향을 고려하지는 못하였다.

다만 타이슬 등의 연구(Teisl et al., 2001)에서는 식품정보의 가치를 정보에 노출된 소비자의 후생과 노출되지 않은 소비자의 후생 간의 차이로 정의하였다. 이들은 1986~1988년의 데이터를 이용하여 소비자의 후생 크기를 측정하였다. 그러나 편익 측면의 후생만 측정하고, 비용측면의 후생 크기를 측정하지 못하였고, 본 연구는 비용 측면의 후생을 일반균형모형을 이용하여 추정했다는 점에서 차별화된다.

III. CGE 모형

본 연구에 사용된 CGE 모형은 우리나라를 소규모 개방경제로 하는 정태 모형이다. 여기에는 생산과 소비, 정부, 무역, 투자 부문별 수요와 공급을 설명하는 방정식들과 수요와 공급 간 균형을 보장하는 균형방정식, 그리고 부문별 가격방정식이 포함되어 있다. 또한 식품정보표시제 강화에 따른 소비자 후생변화를 측정하기 위해 보상변화(Compensating Variation: CV) 지표를 이용하였다.

1. 주요 방정식²⁾

우선 생산부문 방정식은 노동과 자본수요로 구성되며 노동과 자본수요는 켄-더글러스 생산기술에 의한 완전경쟁시장하에서 생산활동을 하는 기업의 이윤 극대화 문제로부터 도출된다. 중간투입재 수요는 중간투입비율과 산출수준의 함수이다. 다음으로 가계 수요는 예산 제약하의 상품에 대한 소비로부터 얻는 효용 극대화 문제로부터 도출된다. 한편 정부부문은 생산세와 관세, 수입상품세로부터 세수를 확보하고, 공공수요에 대한 지출과 보조금을 제외한 정부 저축을 합한 값과 세수가 균형을 이루도록 가정한다. 다음으로 투자수요는 투자공급의 함수로 구성되고, 투자공급은 가계저축과 정부저축, 해외저축과 외생적 저축의 합으로 구성된다.

한편 가격방정식은 수입재 및 수출재의 가격, 총유입가격과 산출가격, 부가가치가격으로 구성된다. 수입재화의 국내가격은 외생화된 수입재화의 국제가격에 관세와 환율을 감안하여 결정된다. 국내수출가격은 국제수출가격에 환율을 감안하여 결정되며, 총유입 가격은 국내 판매가격과 수입가격을 총유입량으로 나눈 값으로 정의된다. 또한 생산세와 보조금을 제외한 본원적 요소에 의한 부가가치 가격은 산출가격에서 중간재투입비용을 제외한 값으로 정의된다.

부문별 수요와 공급이 균형을 이루기 위해서는 상품시장에서의 공급과 수요, 요소시장에서의 공급과 수요, 자본공급과 투자수요, 수출과 수입을 일치시킴으로써 달성된다. 통상 이상의 상품시장과 요소시장, 무역과 정부부문들에 대한 수요-공급 방정식들로 구성된 연립방정식 체계는 비선형인 제약조건들을 갖는 목적함수의 극대화 문제로 환원하여 풀 수 있으며 본 연구에서는 GAMS(General Algebraic Modeling System) CONOPT Solver 프로그램(Brooke et al., 1998)을 이용하여 균형해를 도출하였다.

2. 소비자 후생변화

한편 소비자 후생 변화 측정을 위해 보상변화(Compensating Variation) 개념을 적용하였다.

2) 주요 방정식에 대한 수식은 부록을 참조 바람.

보상변화란 변화된 소비자 가격에서 상품을 구매하기 위한 소비자의 최대 지불용의액이라고 정의할 수 있다(Freeman III, 1999). 즉 변화된 가격에 의해 얻을 것으로 기대되는 잠재적 소비자 후생을 보상하기 위해 소비자가 기꺼이 지불하고자 하는 일시불(lump-sum payment)을 의미한다.

소비자의 보상변화는 다음과 같이 유도할 수 있다. 우선 소비자가 상품 i 를 소비(CD_i)함으로써 얻는 효용함수(U_h)가 콕-더글라스 함수 형태로 되어 있고, 상품 i 에 대한 지출비율($\theta_{P,i}$)의 합은 1로 전제하였다.³⁾

$$U_h = \prod_i CD_i^{\theta_{P,i}}, \sum_i \theta_{P,i} = 1 \quad (1)$$

소비자의 수요함수(Marshallian demand function)는 예산제약하 효용 극대화 문제를 통해 유도할 수 있다.

$$CD_i = \theta_{P,i} / PA_i \cdot HH_{EXP} \quad (2)$$

이때 소비자의 가처분 소득은 HH_{EXP} , 재화 i 의 소비자 가격은 PA_i 로 표시하였다. 간접 효용함수 $V(P, Y)$ 는 도출된 수요함수를 효용함수에 대입함으로써 유도될 수 있다.

$$V_h(PA_i, HH_{EXP}) = \prod_i \left(\frac{\theta_{P,i} HH_{EXP}}{PA_i} \right)^{\theta_{P,i}} \quad (3)$$

식(11)을 가처분소득(HH_{EXP})에 대해 풀면 화폐가치간접효용함수(money metric indirect utility function)인, $M(P, V)$ 이 도출되고, 이는 특정 가격 수준에서 간접효용(V)을 얻기 위해 필요한 소득에 대한 측정치가 된다.

$$M_h(PA_i, V_h) = \prod_i \left(\frac{PA_i}{\theta_{P,i}} \right)^{\theta_{P,i}} V_h \quad (4)$$

3) 물론 보다 다양한 탄력성을 가정할 수 있는 CES(Constant Elasticity of Substitution) 함수를 적용할 수도 있으나 CES의 경우 각 산업 간 대체탄력성을 사전적으로 알아야 하며, 이 경우 어떤 외생파라미터를 이용하느냐에 따라 모형의 결과가 영향을 받게 된다. 반면에 콕-더글라스 함수를 이용하게 되면 산업별 수요함수가 보정(calibration)에 의해 모형 내에서 결정될 수 있기 때문에 외생파라미터의 영향으로부터 자유롭다는 점에서 본 연구에서는 콕-더글라스 함수를 이용하였다.

간접효용함수를 이용하여 보상변화(CV)가 다음과 같이 도출된다.

$$CV_h = M_h(PA_i^1, V_h(PA_i^1, HH_{EXP}^1)) - M_h(PA_i^1, V_h(PA_i^0, HH_{EXP}^0)) \quad (5)$$

우측항의 첫 번째는 가격 변화 후의 가계의 가처분소득을 의미하므로 이를 다시 쓰면 다음과 같다.

$$CV_h = HH_{EXP}^1 - M_h(PA_i^1, V_h(PA_i^0, HH_{EXP}^0)) \quad (6)$$

이를 이용하여 화폐가치간접효용함수를 다음과 같이 바꿔 쓸 수 있다.

$$\begin{aligned} CV_h &= HH_{EXP}^1 - M_h(PA_i^1, V_h(PA_i^0, HH_{EXP}^0)) \\ &= HH_{EXP}^1 - \prod_i \left(\frac{PA_i^1}{\theta_{P,i}} \right)^{\theta_{P,i}} V_h(PA_i^0, HH_{EXP}^0) \\ &= HH_{EXP}^1 - \prod_i \left(\frac{PA_i^1}{\theta_{P,i}} \right)^{\theta_{P,i}} \prod_i \left(\frac{\theta_{P,i} HH_{EXP}^0}{PA_i^0} \right)^{\theta_{P,i}} \\ &= HH_{EXP}^1 - \prod_i \left(\frac{PA_i^1}{PA_i^0} \right) HH_{EXP}^0 \end{aligned} \quad (7)$$

즉 소비자의 가처분 소득과 규제도입 전의 소비자 가격, 규제 도입 후 소비자 가격을 이용하여 소비자 후생을 추정할 수 있다.

3. 데이터 및 시나리오

(1) 데이터

CGE 모형에 의한 기준균형해(benchmark solution)를 도출하기 위해 사용된 주요 데이터는 2006년의 우리나라 투입산출표(한국은행, 2009)에 기초하였다. 우선 403개 기본부문으로 구성된 생산자가격평가표를 본 연구의 목적에 맞도록 36개 부문으로 통합하였다. 여기에는 농업(AGR), 광업(MINE), 도축 및 가금육(FD1), 육가공품(FD2), 우유제품(FD3), 아이스크림(FD4), 어육 및 어묵(FD5), 수산가공품(FD6), 정미 및 정맥(FD7), 제분(FD8), 당류(FD9), 전분(FD10), 빵 및 곡분과자(FD11), 코코아제품 및 설탕과자(FD12), 곡수류(FD13), 발효 및 합성조미료(FD14),

기타조미료 및 장류(FD15), 식용유지(FD16), 과일 및 채소가공품(FD17), 커피 및 차류(FD18), 인삼식품(FD19), 누룩 및 맥아(FD20), 두부(FD21), 기타 및 주류(FD22), 비알콜성 음료(FD23), 생수 및 얼음(FD24), 사료(FD25), 담배(FD26), 섬유 및 가죽제품(CLOTH), 목재, 종이, 및 인쇄(PAPER), 석유화학제품(CHEMI), 비금속 및 금속제품(METAL), 기계(MACHINE), 수송 및 건설(TRANS), 도소매 및 숙박(SALES), 통신 및 서비스(SERVICE)가 포함된다. 즉 FD1~FD26에 이르는 식품산업의 경우 투입산출표상의 기본부문으로부터 분류하였고, 나머지 농업, 광업, 제조업, 서비스 부문은 투입산출표상의 26개 대분류에 기초하여 재분류하였다.

산업부문 이외에는 노동소득(WAGE), 자본소득(CAPITAL), 생산세(PRODUCTION TAX), 보조금(SUBSIDY)으로 구성된 부가가치 부문과 가계 최종소비(PRIVATE DEMAND), 정부 최종소비(GOV DEMAND), 투자소비(INVEST DEMAND), 수출수요(EXPORT), 수입수요(IMPORT), 관세(TARIFF), 수입상품세(EXCISE TAX) 부문들이 있다.

이상과 같은 조정과정을 거쳐 가공된 주요 데이터를 요약하면 다음과 같다. 우선 국내에서 생산된 상품들의 총국내판매액은 1,839조 원, 국내판매액과 수입액을 합한 흡수액(absorption)은 2,204조 원, 총산출액은 2,203조 원, 가계소비액은 496조 원으로 나타났다. 이 가운데 식품산업이 전체 산업에서 차지하는 비중은 국내판매액에서는 70조 원으로 3.8%, 흡수액에서는 81조 원으로 3.7%, 총산출액에서는 73조 원으로 3.3%, 가계소비액에서는 42조 원으로 8.6%를 차지해 가계소비액 대비 비중이 가장 높은 것을 알 수 있다.

총수입액은 352조 원, 총수출액은 364조 원, 총임금지급액은 420조 원, 총자본액은 384조 원, 중간재투입액은 1,309조 원으로 나타났다. 또한 식품산업의 비중은 수입액에 대해서는 9조4천억 원으로 2.7%, 수출에 대해서는 3조2천억 원으로 0.9%, 임금지급액은 5조6천억 원으로 전체의 1.3%, 자본비는 5조4천억 원으로 1.4%, 중간재투입수요는 39조 원으로 전체의 3%를 차지하는 것으로 나타났다. 국내총소득(GDP)은 노동과 자본수입, 그리고 생산세의 합에서 보조금을 차감한 총부가가치로 나타나며 894조 원으로 계산되었다.

한편, CGE 모형의 수급균형은 균형가격에 의해 달성되는데, 일반적으로는 1로 표준화(normalize)한 기준균형가격을 전제한다. 다만 부가가치가격(value-added prices), 수입재의 국내 가격 등은 생산세율이나 관세율을 감안하게 된다. 식품산업 부문별 생산세율을 보면 담배(60%)와 주류(35%)가 매우 높게 나타남을 알 수 있다. 또한 관세율도 담배(100%), 주류(54%)가 가장 높으며, 우유제품(35%), 면류(31%), 과일 및 채소류(29%), 인삼류(29%) 등도 매우 높은 편

이다.

(2) 보정(Calibration)

모형의 균형해를 찾기 위해 필요한 파라미터 가운데 대체탄력성이나 전환탄력성은 외부에서 추정된 데이터를 적용하게 되지만, 각 생산함수의 기술진보계수(shift parameter)와 노동소득비율, 자본소득비율은 내부적인 보정에 의해 결정된다. 본 모형에서는 대체탄력성과 전환탄력성을 직접 추정하지 않고 간접적으로 타 연구결과로부터 추정하였다.

외생파라미터로 수입 대체 탄력성은 김용건·장기복(2008)의 연구를 참조하였고, 수출전환 탄력성은 정재호 외(2003)의 연구를 참조하였다. 식품산업의 경우 대부분의 연구에서 세분화되어 있지 않기 때문에 일부 도축 및 가공육(FD1), 육가공품(FD2), 사료(FD25) 부문을 제외한 모든 식품산업이 동일한 탄력성을 갖는 것으로 가정하였다. 향후 연구에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 계량경제학적 접근법에 의한 수입 대체 및 수출 전환 탄력성을 직접 구할 필요가 있을 것이다. 식품산업 이외에 섬유 및 가죽제품(CLOTH), 목재, 종이, 및 인쇄(PAPER), 석유화학제품(CHEMI), 비금속 및 금속제품(METAL), 기계(MACHINE), 수송 및 건설(TRANS), 도소매 및 숙박(SALES), 통신 및 서비스(SERVICE) 산업의 경우 기존 연구결과와 일치하지 않는 산업들은 기존연구로부터 수입액 혹은 수출액 비중을 고려한 탄력성의 가중평균을 적용하거나 유사 산업으로부터 최선의 수치(best guess)를 도출하였다.⁴⁾

(3) 정책 시나리오

시나리오는 1)수입되는 식품들의 경우 개정된 식품표시제의 영향을 받지 않는 것으로 가정하는 경우와 2)수입되는 식품들도 개정된 식품표시제의 영향을 받는 경우로 구분한다.

시나리오 1)과 2) 모두 식품산업들의 중간재 투입수요 가운데 목재-종이-인쇄업(PAPER) 부문에 대한 수요가 증가하는 것으로 가정하여, 식품정보표시제 강화에 따라 식품산업의 포장 관련 산업에 대한 중간재 투입 수요 증가를 반영하도록 하였다. 실제로 보건산업진흥원에서 식품산업별로 식품표시제 개정에 따라 생산비가 얼마나 상승할 것인지에 대한 설문조사를 실시하였는데, 그 결과를 요약하면 <표 1>과 같다(이중근 외, 2009).

4) 수입대체탄력성과 수출전환탄력성 자료는 부록을 참조하고, 산출 근거에 대한 좀 더 자세한 논의는 배정환(2010)을 참조하기 바람.

〈표 1〉 식품산업별 식품표시제 개정에 따른 원가 상승률

code	품목명	제품의 생산원가 대비 포장비용의 비율(%)
FD1,2	식육가공품	24
FD3,4	아이스크림제품	13
FD5	어육제품	10
FD6	수산물가공품	16
FD7,8	기타가공품(밀가루)	5
FD9	당류	18
FD10,11,12	과자류	13
FD13	면류	4~11
FD14,15	조미식품	장류: 16, 복합조미식품: 6, 양념장류: 26
FD16	식용유지	7~8
FD17	과채가공품	20
FD18	다류	1
FD19	인삼제품	0.6~25
FD21	두부류	1~13
FD20,22,23,24	음료류	10~13

본 연구에서는 투입산출계수(Leontief Coefficient)를 이용하여 식품산업별로 포장비용 증가분의 비율(r)을 반영하기로 한다. 즉 식품정보표시 강화에 따른 외생적 충격(external shock)은 다음의 식에 의해 정의된다.

$$LC_{ij}^1 = LC_{ij}^0 \times (1 + r_{ij}) \tag{8}$$

$$\text{s.t. } LC_{ij}^0 = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}}, X_{ij}: \text{산업 } i \text{로부터 산업 } j \text{가 필요로 하는 중간투입재가치}, \sum_{i=1}^n X_{ij}: \text{산업 } j \text{의 총 투입가치}$$

투입가치, 상첨자 0은 초기 값, 1은 변화 후의 값

한편 시나리오 2)에서는 시나리오 1)을 통해 얻어진 식품산업의 부문별 산출가격(output price)의 변동분을 식품산업의 국제가격(PWM0)에 반영하여, 투입산출계수와 국제수입가격이 동시에 변할 경우에 국내 생산과 소비, 무역, 가격 등 미시경제변수와 GDP, 물가지수, 후생 등 거시경제지표에 미치는 영향을 분석하기로 한다. 이를 통해 수입부문이 식품정보표시제

의 영향을 받는지의 유무에 따라서 그 결과가 어떻게 달라지는지를 비교하고자 한다.

IV. 시뮬레이션 결과

1. 시나리오1: 식품산업의 투입산출계수 변화분만 반영할 경우

(1) 미시경제변수에 미치는 영향

우선 식품산업의 목재-종이-인쇄업에 대한 투입산출비율이 증가할 경우 산업별 가계소비와 국내판매액, 총흡수와 총산출에 미치는 영향은 <표 2>와 같다. 분석 결과 아이스크림(FD4), 인삼(FD19), 육가공품(FD2), 우유(FD3), 과자(FD12), 면류(FD13), 빵류(FD11), 주류(FD22), 음료수(FD23), 장류(FD15), 과채가공품(FD17) 등이 비교적 영향을 많이 받아 가계소비, 국내판매액, 총흡수, 총산출이 0.1~1.1% 범위에서 감소하는 것으로 나타났다. 이 밖에 대부분의 식품산업들은 비교적 영향을 적게 받는 것으로 나타났다. 특히 쌀이나 보리(FD7), 밀가루(FD8), 커피와 차(FD18), 이스트 및 몰트(FD20), 두부(FD21) 제품들은 0.1%이내에서 감소하는 것으로 나타났다.

한편 생수 및 얼음(FD24), 음료수(FD23), 조미료(FD14), 전분(FD10), 제분(FD8), 아이스크림(FD4) 등의 식품산업들은 국내판매량 감소율에 비해 가계소비 감소율이 상당히 더 큰 폭으로 나타났다. 이는 가계소비가 이들 산업들의 가격상승에 대해 더 민감하게 반응하고, 타 산업에서의 중간재 투입수요는 상대적으로 적게 감소함을 의미한다. 이와는 반대로 어묵류(FD5), 수산물(FD6), 설탕(FD9), 식물성 유지(FD16), 과채류(FD17) 등은 가계소비에 비해 국내판매량의 감소율이 상대적으로 더 큰 폭으로 감소한 것으로 나타나, 가계소비가 타 산업 대비 감소폭이 적고, 중간재 투입수요가 상대적으로 큰 반응을 보임을 알 수 있다.

식품산업 이외에 포장재 관련 산업(PAPER)과 수송(TRANS), 도소매(SALES), 서비스업(SERV)에서 가계소비, 국내판매, 산출 및 흡수액이 소폭 증가하는 것으로 나타났다. 이는 식품정보 표시제 강화에 따라 포장재 수요가 증가하고, 정보표시 관련 검사 등에 따라 서비스, 도소매, 수송 부문 수요가 증가하기 때문인 것으로 해석된다.

다음으로 수출부문 변화를 보면 아이스크림(FD4), 인삼(FD19), 육가공품(FD2), 과자류

〈표 2〉 소비, 판매량, 총합수, 총산출에 미치는 영향(시나리오)

(단위: %)

부문코드	가계소비	국내판매량	총합수	총산출
AGR	0.01	0.00	0.01	0.00
MINE	0.02	-0.01	0.00	-0.01
FD1	0.00	-0.02	0.00	-0.02
FD2	-0.70	-0.60	-0.38	-0.60
FD3	-0.58	-0.50	-0.37	-0.50
FD4	-1.09	-0.72	-0.69	-0.72
FD5	-0.16	-0.36	-0.06	-0.38
FD6	-0.13	-0.24	-0.07	-0.25
FD7	0.00	0.00	0.00	0.00
FD8	-0.14	-0.04	-0.01	-0.04
FD9	-0.15	-0.23	-0.01	-0.23
FD10	-0.13	-0.08	0.00	-0.08
FD11	-0.36	-0.31	-0.28	-0.31
FD12	-0.46	-0.53	-0.33	-0.54
FD13	-0.37	-0.31	-0.26	-0.32
FD14	-0.23	-0.06	-0.04	-0.07
FD15	-0.29	-0.15	-0.11	-0.16
FD16	-0.09	-0.21	-0.02	-0.21
FD17	-0.19	-0.32	-0.08	-0.33
FD18	-0.03	-0.02	-0.01	-0.02
FD19	-0.92	-0.60	-0.55	-0.64
FD20	-0.04	-0.05	0.00	-0.05
FD21	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03
FD22	-0.21	-0.21	-0.14	-0.22
FD23	-0.21	-0.13	-0.12	-0.13
FD24	-0.22	-0.05	-0.04	-0.05
FD25	-0.02	0.00	0.00	0.00
FD26	0.01	0.01	0.01	0.01
PAPER	0.02	0.00	0.00	0.00
TRANS	0.02	0.09	0.09	0.09
SALES	0.00	0.00	0.00	0.00
SERV	0.02	0.02	0.02	0.02

(FD12), 우유(FD3), 어묵(FD5), 면류(FD13), 빵류(FD11), 과채류(FD17) 부문의 감소가 두드러짐을 알 수 있다. 한편 수입 부문의 변화를 보면, 육가공품, 아이스크림, 인삼, 우유, 과자, 면

류, 장류 등의 수입증가가 두드러짐을 알 수 있다.

한편 노동소득의 변화를 살펴보면, 아이스크림, 인삼, 육가공품, 과자, 우유, 어묵 등의 부문들에서 노동수요가 상대적으로 크게 감소함을 알 수 있다. 또한 자본소득의 변화를 보면,

〈표 3〉 수출, 수입, 노동 및 자본 수요(시나리오1)

(단위: %)

부문코드	수출	수입	노동수요	자본수요
AGR	-0.01	0.04	0.03	0.00
MINE	-0.01	0.00	0.02	-0.02
FD1	-0.03	0.08	-0.01	-0.05
FD2	-0.76	2.66	-0.59	-0.63
FD3	-0.63	0.92	-0.48	-0.52
FD4	-0.94	1.74	-0.70	-0.74
FD5	-0.43	0.33	-0.36	-0.40
FD6	-0.29	0.24	-0.24	-0.27
FD7	-0.01	0.05	0.02	-0.02
FD8	-0.07	0.33	-0.02	-0.06
FD9	-0.28	0.35	-0.21	-0.24
FD10	-0.12	0.31	-0.06	-0.10
FD11	-0.38	0.53	-0.30	-0.33
FD12	-0.65	0.72	-0.53	-0.57
FD13	-0.39	0.58	-0.30	-0.33
FD14	-0.11	0.49	-0.05	-0.09
FD15	-0.22	0.56	-0.14	-0.18
FD16	-0.24	0.22	-0.18	-0.22
FD17	-0.38	0.36	-0.31	-0.35
FD18	-0.03	0.09	0.00	-0.03
FD19	-0.79	1.50	-0.62	-0.66
FD20	-0.06	0.13	-0.02	-0.06
FD21	-0.04	0.10	-0.01	-0.05
FD22	-0.27	0.37	-0.20	-0.23
FD23	-0.17	0.37	-0.12	-0.15
FD24	-0.10	0.47	-0.04	-0.07
FD25	-0.03	0.08	0.02	-0.02
FD26	0.01	0.02	0.04	0.00
PAPER	0.00	0.00	0.02	-0.02
TRANS	0.09	0.09	0.11	0.07
SALES	-0.02	0.05	0.02	-0.02
SERV	0.02	0.02	0.03	0.00

아이스크림, 인삼, 육가공품, 과자, 우유, 어묵, 과채류 등의 부문에서 자본수요가 상대적으로 크게 감소하여, 노동소득과 동일한 패턴을 보임을 알 수 있다. 다만 노동소득이 자본소득에 비해 상대적으로 더 적은 폭으로 감소함을 알 수 있다. 이는 노동수요가 자본수요에 비해 더 유연한 생산요소이기 때문이다.

포장재 산업의 노동수요는 소폭 증가하고, 자본수요는 소폭 감소하며, 수송부문에 대한 수출입 수요와 노동수요가 다소 증가한다.

(2) 거시경제변수에 미치는 영향

시나리오1에 의한 거시경제변수 변화를 살펴보면, 국내총생산은 거의 변화가 없고, 후생수준은 213억 원 감소한다. 국내총생산이 감소하지 않는 것은 식품산업의 중간재투입수요 증가로 인한 가격상승효과와 목재종이인쇄업의 중간재투입수요증가 및 투자수요증가효과가 상쇄작용을 일으킨 것으로 풀이된다. 또한 라스파이레스 물가지수나 파쇄물가지수에는 변화가 없는 것으로 나타났다.

2. 시나리오2: 식품산업의 투입산출계수 변화량과 수입재 가격 상승분을 반영할 경우

(1) 미시경제변수에 미치는 영향

가계소비와 국내판매량, 총흡수, 총산출에서 상대적으로 두드러진 영향을 받는 식품산업은 11개 정도로 육가공품, 우유, 아이스크림, 어묵, 수산물, 빵, 과자류, 면류, 인삼, 주류, 음료수 등이다. 시나리오1에 비해 수입재 가격 상승으로 가계소비의 감소율이 더 크게 나타남을 알 수 있다. 가계소비가 가장 많이 감소하는 부문으로는 아이스크림, 인삼, 과자류, 면류, 육가공품, 우유제품 등으로 나타나 필수적인 식품이 아닌 부문들임을 알 수 있다. 국내 판매량은 시나리오1과 크게 다르지 않게 영향을 받는 것으로 나타났다. 오히려 아이스크림을 제외하고는 대부분 식품산업에서 국내판매량 감소율이 시나리오1과 같거나 더 적게 나타났다. 이는 수입재 가격이 인상됨에 따라 시나리오2에서는 국내 식품류에 대한 수입대체효과가 억제되었기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 따라서 총산출 부문의 감소율도 시나리오1에 비해 다소 적게 감소하는 것으로 나타났다.

〈표 4〉 소비, 판매량, 총합수, 총산출에 미치는 영향(시나리오2)

(단위: %)

부문코드	가계소비	국내판매량	총합수	총산출
AGR	0.00	0.00	0.00	0.00
MINE	0.00	0.01	0.00	0.01
FD1	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
FD2	-0.78	-0.42	-0.42	-0.42
FD3	-0.66	-0.42	-0.42	-0.43
FD4	-1.15	-0.72	-0.72	-0.72
FD5	-0.32	-0.20	-0.12	-0.22
FD6	-0.22	-0.17	-0.13	-0.17
FD7	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
FD8	-0.17	-0.01	-0.01	-0.01
FD9	-0.29	-0.09	-0.02	-0.10
FD10	-0.18	-0.01	0.00	-0.01
FD11	-0.40	-0.31	-0.31	-0.32
FD12	-0.59	-0.45	-0.42	-0.47
FD13	-0.43	-0.31	-0.30	-0.32
FD14	-0.29	-0.06	-0.05	-0.07
FD15	-0.35	-0.14	-0.13	-0.14
FD16	-0.20	-0.06	-0.04	-0.06
FD17	-0.30	-0.16	-0.13	-0.17
FD18	-0.05	-0.02	-0.02	-0.02
FD19	-0.96	-0.58	-0.57	-0.62
FD20	-0.08	0.00	0.00	0.00
FD21	-0.06	-0.04	-0.04	-0.04
FD22	-0.28	-0.18	-0.18	-0.18
FD23	-0.25	-0.15	-0.15	-0.15
FD24	-0.24	-0.05	-0.05	-0.05
FD25	-0.05	0.00	0.00	0.00
FD26	0.00	0.00	0.00	0.00
TRANS	0.00	0.04	0.04	0.05
SALES	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01

한편 시나리오1과 같이 생수 및 얼음(FD24), 음료수(FD23), 조미료(FD14), 전분(FD10), 제분(FD8), 아이스크림(FD4) 등의 식품산업들은 국내판매량 감소율에 비해 가계소비 감소율이 더 큰 폭으로 나타났다. 그러나 시나리오1에서는 어묵류(FD5), 수산물(FD6), 설탕(FD9), 식물성 유지(FD16), 과채류(FD17) 등이 가계소비에 비해 국내판매량의 감소율이 상대적으로 더 큰

〈표 5〉 수출, 수입, 노동 및 자본 수요(시나리오2)

(단위: %)

부문코드	수출	수입	노동수요	자본수요
AGR	-0.01	0.02	0.01	0.00
MINE	0.01	0.00	0.01	0.00
FD1	-0.01	-0.01	0.00	-0.01
FD2	-0.58	-0.36	-0.42	-0.43
FD3	-0.56	-0.40	-0.42	-0.43
FD4	-0.95	-0.66	-0.72	-0.73
FD5	-0.28	-0.01	-0.21	-0.22
FD6	-0.21	-0.05	-0.17	-0.18
FD7	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
FD8	-0.05	-0.02	-0.01	-0.02
FD9	-0.16	0.10	-0.09	-0.10
FD10	-0.04	0.01	0.00	-0.01
FD11	-0.39	-0.26	-0.31	-0.32
FD12	-0.57	-0.26	-0.46	-0.47
FD13	-0.39	-0.17	-0.31	-0.32
FD14	-0.12	0.13	-0.06	-0.07
FD15	-0.21	-0.05	-0.14	-0.15
FD16	-0.10	-0.02	-0.05	-0.06
FD17	-0.23	-0.08	-0.17	-0.17
FD18	-0.03	-0.01	-0.01	-0.02
FD19	-0.77	-0.13	-0.62	-0.63
FD20	-0.02	0.00	0.00	0.00
FD21	-0.05	-0.04	-0.03	-0.04
FD22	-0.24	-0.14	-0.18	-0.19
FD23	-0.20	-0.10	-0.15	-0.16
FD24	-0.09	-0.04	-0.04	-0.05
FD25	-0.04	0.11	0.00	-0.01
FD26	0.00	0.00	0.01	0.00
TRANS	0.05	0.04	0.05	0.04
SALES	-0.03	0.04	-0.01	-0.02

폭으로 감소하였으나, 시나리오2에서는 반대로 가계소비 감소율이 국내 판매량 감소율보다 더 높게 나타났다. 이는 수입재 가격 상승효과로 인한 가계소비 감소효과가 압도적으로 나타났기 때문이다.

타 산업의 경우 수송부문의 국내판매, 총흡수, 총산출이 소폭 증가하고, 도소매의 경우 소

폭 감소한 것으로 나타났다.

수출과 수입, 노동수요와 자본수요에 미치는 영향을 살펴보면, 육가공품, 우유, 아이스크림, 어묵, 수산가공품, 빵, 과자, 면류, 주류, 음료수 등 10여 개의 식품산업에서 상대적으로 큰 감소폭을 보인다. 우선 수출의 경우 아이스크림, 빵, 조미료, 두부, 음료수 부문을 제외한 식품산업들은 시나리오1에 비해 감소폭이 더 적음을 알 수 있다. 이는 수입재화에 대한 식품정보표시제 적용으로 수입재 가격이 인상됨에 따라 국내 재화의 시장 경쟁력이 유지되었기 때문인 것으로 보인다.

다음으로 수입의 경우를 살펴보면, 설탕, 전분, 조미료, 이스트 및 몰트를 제외하고는 모든 식품산업들의 수입수요가 감소하는 것으로 나타나 시나리오1과 같은 수입증가효과가 나타나지 않음을 알 수 있다. 즉 수입재 가격 상승에 따른 수입대체효과가 나타나는 것이다. 특히 아이스크림과 우유, 육가공품의 경우 수입수요 감소효과가 가장 큰 것으로 나타났다.

다음으로 노동수요를 살펴보면, 대체로 시나리오1에 비해 노동수요 감소폭이 줄어들음을 알 수 있다. 이는 전반적인 산출감소효과가 수입재가격 인상에 따라 시나리오1보다 적게 나타나기 때문이다. 다만 아이스크림, 빵, 면류, 조미료, 커피와 차, 두부, 음료수 부문에서는 노동수요 감소폭이 시나리오1보다 더 크게 나타나는데, 이는 가계수요가 큰 폭으로 감소함에 따라 전반적인 매출이 상대적으로 더 크게 감소하기 때문이다.

자본수요의 경우에도 시나리오1보다 대부분 감소율이 더 적게 나타난다. 감소폭이 두드러지는 경우로는 아이스크림과 육가공품, 우유, 인삼, 과자, 면류, 빵 등이다.

한편 수송부문의 수출입 수요와 노동 및 자본 수요는 소폭 증가하고, 도소매 부문은 수입은 증가하고, 수출과 노동, 자본 수요는 소폭 감소하는 것으로 나타났다.

(2) 거시경제변수 변화

시나리오2에 의한 국내총생산과 라스파이레스 및 파쉐 가격지수에는 변동이 없고, 후생수준은 1,187억 원 감소하여 시나리오1보다 후생손실이 약 5배 더 크게 나타난다. 후생수준이 더 큰 폭으로 감소하는 것은 전술했듯이 수입재에 대한 식품정보표시제 적용으로 수입재화의 가격이 인상됨에 따라 소비자의 후생에 부정적인 영향을 주기 때문이다.

V. 결 론

본 연구는 연산가능일반균형모형을 이용하여 식품정보표시제도 도입이 식품산업의 생산과 관련 산업의 산출과 소비, 요소 수요, 무역, GDP, 소비자 후생에 이르는 경제활동변수 전반에 미치는 영향을 분석하였다. CGE 모형을 적용한 결과, 시나리오 1과 2에서 경제학 원칙에 부합하는 결과들을 얻을 수 있었다. 즉 시나리오1의 경우 식품산업의 포장재에 대한 중간투입수요가 증가함에 따라 산출가격이 인상되고, 가계의 식품에 대한 최종소비가 감소함을 알 수 있었다. 또한 식품산업의 국내판매량과 총산출 수준도 감소하고, 이에 따라 중간재 투입수요와 노동수요, 자본수요와 같은 생산요소에 대한 수요도 감소하였다. 다만 식품산업의 산출이나 가격 수준 변동폭이 1% 내외로 매우 낮고, 전체 경제에서 식품산업이 차지하는 비중도 낮아 국내총생산이나 물가수준에 미치는 영향은 별로 없는 것으로 나타났으나 소비자 후생수준은 213억 원 감소하는 것으로 나타났다.

한편 시나리오2에서도 전반적으로 시나리오1과 유사한 결과가 도출되었고, 식품산업 관련 수입재의 국내가격이 인상됨에 따라 가계의 최종소비 감소폭이 더 크게 나타나고, 전반적인 산출이나 가격도 더 큰 폭으로 영향을 받는 것으로 분석되었다. 수입재화 가격이 인상됨에 따라 국내재의 수입대체효과는 나타나지 않는 것으로 분석되었다. 즉 수입수요는 시나리오1에 비해 오히려 감소하는 것으로 나타났다. 시나리오1과 같이 국내총생산이나 물가수준에는 변동이 없고, 소비자의 후생수준은 1,187억 원 감소하여, 시나리오1에 비해 5배 정도 더 감소하는 것으로 나타났다.

시나리오 1과 2 모두 식품산업 이외에는 대부분의 산업들이 거의 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 다만 포장재 관련 산업(목재·종이·인쇄업)이나 수송, 서비스, 도소매 산업의 산출이나 수출입이 다소 영향을 받는 것으로 나타났다. 또한 시나리오1과 2 모두에서 식품산업 가운데 아이스크림과 육가공품, 우유, 인삼, 빵, 과자, 면류 등이 총산출이 가장 많이 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 감소폭은 0.3~0.7% 내외로 분석되기 때문에 어디까지나 상대적으로 더 크다는 것이지, 절대적으로 영향이 크다는 것은 아니다. 즉 식품정보표시제도가 개정될 경우, 식품산업이 받는 미시적 영향은 크지 않으며, 거시경제에 미치는 영향도 크지 않지만 소비자 후생이 유의미하게 감소할 것으로 보인다.

그러나 소비자의 후생이라는 것도 동일한 상품 선택에 대해 지출액이 늘어난 정도를 측

정한 것이며, 식품표시제도로 인해 소비자가 더 정확한 정보를 알게 됨으로 인한 정보가치와 같은 무형의 가치를 추정할 수 있다면 유형의 후생손실과 비교해 보아야 할 것이다. 참고로 미국의 경우 FDA의 추정에 의하면 식품정보표시에 의한 편익은 45억 달러인 반면 비용은 14~23억 달러로 추정한 바 있고, 정보가치를 반영한 소비자 편익은 63억 달러에 이른다 (Teisl et al., 2001). 물론 미국과 우리나라는 식품정보표시제의 내용과 범위, 시점, 추정 방법론이 달라 직접적인 비교는 불가능하다. 따라서 소비자가 얻는 추가적인 정보 가치를 포함한 소비자 편익에 대한 추정은 향후 연구과제로 남겨두기로 한다. 또한 본 연구는 기본적으로 동질적인(homogenous) 소비자를 가정하였다. 그러나 이질적인(heterogeneous) 소비자를 가정하면 소득계층별로 소비자에게 미치는 영향이 달라질 것이다. 식품은 필수재이므로 식품정보 표시제도 강화는 역진적으로 고소득층 소비자에 비해 저소득층의 소비자가 상대적으로 비용 부담이 커질 것이다. 식품정보표시제가 이질적 소비자에 미치는 후생에 관한 연구는 전술했듯이 골란 등의 연구(Golan et al., 2001)에서 다루었지만 구체적인 후생수준을 도출하지 않아 이 역시 향후 연구과제로 남겨두기로 한다.

참고문헌

- 김용건·장기복, 『국제 온실가스 배출권거래제도의 파급효과 분석』, 연구보고서 환경정책평가연구원, 2008.
- 배정환, 「기후친화적 연료 생산 확대를 위한 정책 수단간 일반균형효과의 비교」, 『자원 환경 경제연구』, 제19권 제3호 2010, pp.509-546.
- 이중근·우희동·문주석·유화춘, 『식품안전 신제도 도입과 산업체간 영향 분석』, 보건산업진흥원 최종보고서, 2009.
- 정재호·성명재·이명현, 『관세를 체계 개선을 위한 연구: 국제 비교 및 일반균형모형의 응용』, 한국조세연구원, 2003.
- 한국은행, 『투입산출표』, 한국은행 홈페이지(<http://ecos.bok.or.kr/>), 2009.
- Antle, J. M. “Benefits and Costs of Food Safety Regulation,” *Food Policy* 24, 1999, pp.605-623.
- Ballard, C. L., Fullerton, D., Shoven, J. B., and Whalley, J., *A General Equilibrium Model for Tax Policy Evaluation*, University of Chicago Press, Chicago, 1985.
- Balasubramanian, S. K. and Cole, C., “Consumers’ Search and Use of Nutrition Information: The Challenge and Promise of the Nutrition Labeling and Education Act,” *Journal of Marketing* 66(3), 2002, pp.112-127.
- Brook, A., Kendrick, D., Meeraus, A., Raman, R., *GAMS: A user guide*, GAMS Development Corporation, New York, USA, 1998.
- Caswell, J. A., “How Labeling of Safety and Process Attributes Affects Markets for Food,” *Agricultural and Resource Economics Review*, October, 1998, pp.151-158.
- Caswell, J. A., & Mojduszka, E. M., “Using Informational Labeling to Influence the Market for Quality in Food Products,” *American Journal of Agricultural Economics* 78, December, 1996, pp.1248-1253.
- Caswell, J. A., & Padberg, D. I., “Toward a More Comprehensive Theory of Food Labels,” *American Journal of Agricultural Economics*, May, 1992, pp.460-468.

- Devarajan, S. and Robinson, S., “The Impact of Computable General Equilibrium Models on Policy,” presented at a conference ‘Frontiers in Applied General Equilibrium Modeling’, April, 2002.
- Freeman III, A. M., “The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods,” *Resources for the Future*, Washington D.C., 1999.
- Golan, E., Kuchler, F., & Mitchell, L., “Economics of Food Labeling,” *Journal of Consumer Policy* 24, 2001, pp.117-184.
- Huffman, W. E., Shogren, J. F., Rousu, M., & Tegene, A., “Consumer Willingness to Pay for Genetically Modified Food Labels in a Market with Diverse Information: Evidence from Experimental Auctions,” *Journal of Agricultural and Resource Economics* 28(3), 2003, pp.481-502.
- Kim, S. Y., Nayga, Jr. R. M., & Capps, Jr., O., “The Effect of New Food Labeling on Nutrient Intakes: An Endogenous Switching Regression Analysis,” Working Paper, Texas A&M University, 1999.
- Lofgren, H., Rebecca Lee Harris, & Sherman Robinson, *A Standard Computable General Equilibrium(CGE) Model in GAMS*, International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2002.
- Magnani, R. & Mercenier, J., “On Linking Microsimulation and Computable General Equilibrium Models Using Exact Aggregation of Heterogeneous Discrete-Choice Making Agents,” *Economic Modeling* 26, 2009, pp.560-570.
- McCluskey, J. J. & Loureiro, M. L., “Consumer Preferences and Willingness to Pay for Food Labeling: A Discussion of Empirical Studies,” *Journal of Food Distribution Research* 34(3), 2003, pp.95-102.
- Mojduszka, E. M. & Caswell, J. A., “A Test of Nutritional Quality Signaling in Food markets Prior to Implementation of Mandatory Labeling,” *American Journal of Agricultural Economics* 82, May, 2000, pp.298-309.
- Nayga, Jr. R.M., “Determinants of Consumers’ Use of Nutritional Information on Food Packages,” *Journal of Agricultural and Applied Economics* 28(2), 1996, pp.303-312.

- Rutherford, T. & Paltsev, S., "From an Input-Output Table to a General Equilibrium Model: Assessing the Excess Burden of Indirect Taxes in Russia," Working Paper, University of Colorado, 1999.
- Shoven, J., & Whalley, J., *Applying General Equilibrium*, Cambridge University Press, USA, 1992.
- Teisl, M. F., Bockstael, N. E., & Levy, A., "Measuring the Welfare Effects of Nutrition Information," *American Journal of Agricultural Economics* 83(1), 2001, pp.133-149.
- Varian, H., *Microeconomic Analysis*, Norton & Company, New York, USA, 2010.
- Verbeke, W., "Agriculture and the Food Industry in the Information Age," *European Review of Agricultural Economics* 32(3), 2005, pp.347-368.
- Wang, G., Fletcher, S. M., & Carley, D. H., "Consumer Utilization of Food Labeling as a Source of Nutrition Information," *The Journal of Consumer Affairs* 29(2), 1995, pp.368-380.

<부록 1> CGE 모형을 구성하는 주요 방정식

1. 가격 방정식

$$Pm_i = Pwm_i(1 + tm_i)Pfx,$$

$$Px_i = Pwx_i Pfx,$$

$$Pa_i A_i = Pdd_i D_i + Pm_i M_i$$

$$Py_i Y_i = Pdd_i D_i + Px_i E_i^d$$

$$Pfi = Py_i(1 - ty_i - sb_i) \sum_{j=1}^n Lc_{j,i} Pa_j$$

Pm_i : 원화표시 수입재 가격, Pwm_i : 상품 i 에 대한 국제시장가격,

tm_i : 수입재 i 에 대한 관세율, Pfx : 환율, Pa_i : 아밍톤 복합재 가격,

Pdd_i : 국내재 가격, M_i^d : 상품 i 에 대한 수입수요,

D_i : 상품 i 에 대한 내수, Py_i : 산업 i 의 산출가격,

Px_i : 원화표시 수출재 가격, E_i^d : 상품 i 에 대한 수출수요,

Pfi : 부가가치가격, ty_i : 생산세율, sb_i : 가격보조율

$Lc_{i,j}$: 산업 j 의 산업 i 에 대한 중간투입계수

2. 생산 및 무역 부문 방정식

$$Y_i = Av_i L_i^{d\theta l_i} K_i^{d\theta k_i},$$

$$Y_i = Av_i L_i^{d\theta l_i} K_i^{d\theta k_i}, L_i^d = \frac{Pfi \theta l_i Y_i}{Pl}, K_i^d = \frac{Pfi \theta k_i Y_i}{Pk}, IM_i^d = \sum_{j=1}^n Lc_{i,j} Y_j,$$

$$Vad_i = PlL_i^d + PkK_i^d, GDP = \sum_{i=1}^n Vad_i$$

$$Q_i = Ac_i (\delta_i M_i^d)^{\frac{\sigma_i - 1}{\sigma_i}} + (1 - \delta_i) D_i^{\frac{\sigma_i - 1}{\sigma_i}})^{\frac{\sigma_i}{\sigma_i - 1}}, M_i^d = D_i \left(\frac{Pdd_i}{Pm_i} \frac{\delta_i}{1 - \delta_i} \right)^{\sigma_i}$$

$$Y_i = At_i (\gamma_i E_i^d)^{\frac{\tau_i + 1}{\tau_i}} + (1 - \gamma_i) D_i^{\frac{\tau_i + 1}{\tau_i}})^{\frac{\tau_i}{\tau_i + 1}}, E_i^d = D_i \left(\frac{Px_i}{Pdd_i} \frac{1 - \gamma_i}{\gamma_i} \right)^{\tau_i}$$

Y_i : 산업 i 의 산출 수준, Av_i : 콥-더글러스 생산함수 기술진보계수,
 L_i^d : 산업 i 의 노동수요, K_i^d : 산업 i 의 자본수요, θl_i : 노동비용비중,
 θk_i : 자본비용비중, Pl : 노동가격, Pk : 자본가격,
 Vad_i : 산업 i 의 부가가치수요, GDP : 국내총생산,
 Ty_i : 산업 i 의 생산세, Q_i : 아밍톤 복합재화의 수요량,
 Ac_i : 아밍톤 함수의 기술진보계수, σ_i : 아밍톤 대체탄력성에 관한 계수,
 At_i : 수출전환함수의 기술진보계수, γ_i : 수출수요의 할당비중,
 τ_i : 수출전환탄력성에 관한 계수, IM_i^d : 산업 i 의 중간재 투입 수요

3. 정부부문 방정식

$$Gd_i = g_{share_i} \frac{GR}{Pa_i}, \quad Ty_i = ty_i Y_i, \quad Tm_i = tm_i M_i, \quad Sb_i = sb_i Y_i,$$

$$GR = \sum_{i=1}^n (Tm_i + Ty_i - Sb_i), \quad Gousav = \theta_g GR$$

Gd_i : 정부의 산업 i 에 대한 공공지출,
 g_{share_i} : 산업 i 에 대한 공공지출비중,
 GR : 정부 수입, $Gousav$: 정부 저축, θ_g : 정부 저축률

4. 소비부문 방정식

$$Laby = \sum_{i=1}^n (L_i^d Pl), \quad Capy = \sum_{i=1}^n (K_i^d Pk), \quad Hhy = Laby + Capy$$

$$Cd_i = \frac{\theta p_i}{Pa_i} C, \quad C = Hhy - Hhsav, \quad Hhsav = \theta_s Hhy$$

$Laby$: 가계의 노동소득, $Capy$: 가계의 자본소득, Hhy : 가계총소득,
 Cd_i : 상품 i 에 대한 가계수요, θp_i : 가계의 소비율, C : 가계의 총소비,
 $Hhsav$: 가계 저축, θ_s : 가계 저축률

5. 투자부문 방정식

$$Id_i = \frac{\Theta_{i_i} Is}{Pa_i}, Is = Hhsav + Govsav + Exosav + Rowsav$$

Id_i : 산업 i 의 투자수요, Θ_{i_i} : 산업 i 의 투자율, Is : 총투자액,
 $Rowsav$: 해외로부터의 저축

6. 시장 균형 방정식

$$Q_i = IM_i^d + Cd_i + Id_i + Gd_i, Exosav = \sum_{i=1}^n Id_i - Hhsav - Gosav - Rowsav$$

$$Ls = \sum_{i=1}^n L_i^d, Ks = \sum_{i=1}^n K_i^d, Rowsav = \sum_{i=1}^n M_i^d Pm_i - \sum_{i=1}^n E_i^d Px_i$$

$Exosav$: 총저축과 투자수요의 차이, Ls : 총노동공급, Ks : 총자본공급

<부록 2> CGE 모형의 수입대체탄력성 및 수출전환탄력성

부문코드	수입대체탄력성	수출전환탄력성
AGR	2.688	0.729
MINE	4.250	3.090
FD1	4.170	0.190
FD2	4.170	0.190
FD3~FD24	2.160	0.190
FD25	2.090	0.729
FD26	2.160	0.190
CLOTH	3.400	0.800
PAPER	2.950	1.580
CHEMI	3.300	0.310
METAL	2.950	1.128
MACHINE	4.040	0.744
TRANS	2.800	2.296
SALES	1.900	0.750
SERV	1.900	0.777

General Equilibrium Analysis of Regulation Cost Derived from Reinforced Food Information Labelling System

Jeong Hwan Bae

This study aims at investigating how fortified food information labelling system (FILS) may affect output and demand of food and relevant sectors, consumer welfare, and GDP employing a computable general equilibrium (CGE) model. Although there are a number of studies on direct cost analysis on food due to the FILS or consumer gains from improved information on food, studies on a CGE approach on FILS have not been found frequently. When external shocks which reflect increases in production costs due to the FILS are imposed on input cost structure of food sectors, simulation results show that output of ice cream, Ginseng, and meat processing sectors declined the most relative to other food sectors, while that of labeling, packaging, transport, and service sectors incremented slightly. GDP and consumer price index were barely affected, but consumer welfare diminished considerably by 21.3~118.7 billion Korean won. Hence the simulation outcome shows that cost increases due to the FILS was transferred to consumer mostly. Consequently, the regulatory agent who considers to introduce a FILS should take account of not only regulation costs but also consumer information gains.

Key words: Food Information Labelling System (Fils), Computable General Equilibrium (Cge), Regulation Cost