

# 연산가능 일반균형 (CGE) 모형의 노동부문 세분화에 대한 연구\*

남 상 호\*\*

## <요약>

연산가능 일반균형 모형은 다양한 정책의 파급 효과를 체계적으로 분석 가능하다는 장점이 있으나 노동부문과 관련된 세분화는 이루어지지 못하였다는 한계가 있었다. 본 연구에서는 노동부문의 이질성을 CGE 모형 내에 도입하고자 시도하였다. 이러한 시도가 필요한 주된 이유는 CGE 모형에서 노동부문의 이질성을 강화하여 노동정책과 관련된 다양한 연구 주제를 분석할 수 있는 분석도구를 마련할 수 있기 때문이다.

본 연구에서는 호주방식의 CGE 모형에서 직종을 세분화 하여 노동관련 부문의 이질성을 대폭적으로 강화하였다. 한국은행의 2014년 산업연관표와 국민계정 자료에 노동패널 자료의 9개 직종별 및 30개 산업별 조합에 대한 정보를 포함시켰다. 향후 이 데이터베이스를 이용하여 최저임금의 효과나 근로시간의 단축 등과 같은 노동시장 관련 정책의 변화가 파급 효과에 대한 일반균형적 관점에서의 분석이 가능하게 될 것이다. 아울러 동태적 모형을 통한 노동시장 관련 핵심 변수의 전망치의 시산 등에 있어서도 활용가능성이 클 것으로 본다.

주제어 : 연산가능 일반균형 모형, 노동패널, 노동시장 이질성

---

\* 이 연구 내용은 저자 개인의 의견이며 소속기관과는 무관합니다.

\*\* 한국보건사회연구원 연구위원 (e-mail: shnam9@gmail.com)

# 1. 서론

## 1. 연구의 배경과 필요성

연산가능 일반균형 모형은 다양한 정책의 파급 효과를 체계적으로 분석 가능하다는 점에서 널리 이용되고 있었으나, 국내에서는 노동시장이나 소득분배 분석에서는 세부적인 논의가 이루어지지 못했다는 점에서 한계가 있었다. 이러한 문제를 극복하기 위하여 도입된 방법이 노동시장이나 가계부문의 이질성을 모형 내에 포함시키는 노력이 나타나게 되었다. 지금까지의 연구 결과에 비추어 보면 CGE 모형에 이질성을 강화하는 경우 폭 넓은 연구수요를 충족시켜 줄 수 있는 강력한 분석도구가 된다는 점에서 매력적인 접근법이 될 수 있다.

최근 들어 복지지출이 급격하게 증가하고 있는데, 이러한 복지지출이 노동시장에 영향을 미치는 방식에 따라 국민 경제 전반에 미치는 파급효과가 다르게 나타나게 될 것이므로 이에 대한 연구가 필요하다는 데에는 모두가 공감하고 있다. 그러나 이러한 연구를 수행하기 위해서는 노동시장과 가계부문의 소득활동을 같이 분석할 수 있는 분석도구가 필요한데, 그 중에서 가장 널리 쓰이는 것이 연산가능 일반균형 모형이다. 그 중에서도 노동 특성과 가계부문의 소득에 대한 이질성을 대폭 강화하여 다양한 정책 효과를 살펴보는 연구의 중요성은 지대하다고 할 것이다.

## 2. 연구의 목적과 구성

고령화의 진전에 따라 복지지출 규모는 지속적으로 증가할 것으로 전망되고 있으나, 그에 따른 파급 효과 분석은 본격적으로 연구된 바가 드물다. 산업구조의 변화와 더불어 노동 수요도 변화할 것이고, 소득 규모나 구성의 변화에 따라 소득불평등 및 양극화에도 과거와는 다르게 영향을 미치게 될 것이다. 뿐만 아니라 저출산과 인구고령화의 급속한 진전을 반영하여 노동시장에서의 수요 및 공급 변화를 명시적으로 고려하고, 그로 인한 사회·경제적 파급효과를 함께 분석할 필요성은 어느 때보다 더 크다고 할 것이다.

본 연구에서는 연산가능 일반균형 모형에 노동시장의 이질성을 추가하여 노동-복지 연계를 도모하고, 각 노동 직종별 및 소득계층별에 대한 정부 정책의 차별적 파급효과를 비교 분석할 수 있는 분석 틀을 개발하는데 연구의 목적을 두고 있다. 그 중에서도 특히 직종에 대한 노동부문의 이질성을 대폭 강화하여 그룹간 소득변화를 좀 더 자세하게 살펴보고자 한다는 점에서 이전 연구와의 차별성이 있다고 할 것이다. 이와 같은 노동시장 이질성을 포함하는 분석 도구

를 이용하면 새로운 정책의 도입으로 인한 장기 및 단기적인 사회경제적 파급효과를 좀 더 자세하게 비교 분석할 수 있을 것으로 본다.

CGE 모형을 이용하는 연구에 대해서는 이미 어느 정도 연구가 이루어져 있으나, 여기서는 선행연구와는 차별화 되는 연구방법론을 적용한다. 가장 큰 특징은 노동부문의 이질성을 확대하기 위하여 노동을 9개 직종별로 구분하였다는 점이다. 두 번째로 시간의 결과에 따른 정책효과를 추적하기 위해서 동태적 시뮬레이션 분석법을 이용한다는 점이다.

본 연구에서 이용된 연산가능 일반균형 모형은 노동이나 사회복지 전반에 걸친 정책연구에 폭넓게 이용될 수 있을 것이다. 특히 노동과 가계부문의 이질성을 강화하여 모형화 한 부분은 향후 다양한 노동 및 복지 정책의 파급효과를 좀 더 자세하게 분석이 가능하다는 점에서 특히 그러하다. 이러한 특성은 향후 노동이나 복지정책의 파급효과를 사전적으로 평가하는데 커다란 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저 제2절에서는 관련 선행연구를 살펴보고, 제3절에서는 본 연구에서의 채택한 분석방법론을 소개한 다음 분석 자료의 특징에 대하여 살펴본다. 제4절에서는 실증분석 결과를 소개하고 정책적 함의를 정리한다. 제5절에서는 본 연구의 성과를 요약하고, 정책적 시사점과 더불어 향후의 연구방향을 제시한다.

## II. 선행연구의 소개

### 1. 기존 연구의 개관

최초의 연산가능 일반균형 모형은 노르웨이의 Johansen(1960)에 의하여 처음으로 구현되었다. 그는 1957년 Cambridge 대학에서 박사학위 논문을 준비하면서 노르웨이를 대상으로 22개 산업으로 구성된 다부문 성장모형을 구축하였는데, 이 모형은 핀란드와 노르웨이의 재무부에서 기본적인 정책분석모형으로 채택하여 지금까지도 이용되고 있다고 한다.

Adelman and Robinson((1978)의 연산가능 일반균형 모형은 한국경제를 대상으로 하고 있는데, 우리나라의 경제발전을 염두에 두고 만들어진 모형이다. 우리나라의 2차 경제개발계획부터 이 모형의 도움을 받았으며, Adelman은 그 이후에도 수차례 한국 경제에 대한 모델링 작업을 수행하였다.

Jung and Thorbecke(2001)은 Tanzania와 Zambia를 대상으로 공공교육지출이 인적자본과 경제성장, 그리고 빈곤에 미치는 영향을 CGE 모형을 이용하여 살펴보고 있다. 채무과다 빈곤국가에 대하여 다부문 모형을 이용하여 공공 교육지출의 거시경제 및 분배에 미치는 영향을 분석한 결과, 교육지출은 경제성장을 촉진함을 발견하였다. 시뮬레이션을 통하여 얻은 또 다른 중요한 시사점으로는 공공 교육지출을 잘 타겟팅하면 빈곤 감소를 위한 유효한 정책수단이 된다는 점이다.

호주 Monash 대학의 Dixon 교수 등(1982)은 Johansen 모형을 도입하여 호주 경제를 분석하고자 하였다. 비교정태분석을 주목적으로 만들어진 모형이 ORANI 모형이며, 이 모형은 현재 전 세계 100여 개국에서 활용되고 있다. Horridge(2014)는 Dixon의 ORANI 모형을 재구축하여 정책 분석에 활용이 용이하도록 모듈화한 버전을 제시하고 있는데, 우리가 사용할 모형도 Horridge의 ORANI 모형에 기반을 두고 있다.

이후 Dixon은 동태적 분석을 위하여 ORANI 모형을 동태적으로 확장한 모형을 구축하였는데, 이 모형이 Monash 모형이다. 미국의 국제통상위원회(International Trade Commission, ITC)에서 사용하고 있는 세계무역모형이 Monash 모형에 바탕을 두고 있으며, Dixon 교수가 모형의 유지 개선을 책임지고 있다.(Dixon and Rimmer, 2007)

국내에서도 연산가능 일반균형 모형이 많이 이용되고 있지만, 연산가능 일반균형 모형에 노동시장을 세분화 하고자 하는 시도가 국내에서 이루어진 경우는 아직 없는 것으로 보인다. 여기서는 국내에서 이루어진 연산가능 일반균형 모형을 이용한 분석을 위주로 간단하게 정리한다.

남상호 외(2013)는 “인구구조의 장기전망 및 고령화의 경제적 영향 분석”에서 인구구조의 변화에 따른 고령화의 파급효과를 분석하고 있다. 그는 사회회계행렬을 이용한 연산가능일반균

형 모형을 구축하고 고령화의 장단기 파급 효과를 성장, 고용, 분배를 중심으로 살펴보았는데, 누진세 강화를 통한 복지정책은 양극화를 해소하는 효과가 있음을 발견하였다. 또 외국인력 도입은 사적비용이 아닌 사회적 비용을 감안하여야 할 필요가 있으며, 임금피크제 정년연장이나 노인일자리 확대를 통한 老-老 케어가 필요함을 주장하였다.

김명규·김성태(2010)는 법인세 인하의 경제적 파급효과를 분석하고 있다. 구체적으로 세 가지의 사전적 시나리오 분석을 위하여 2008년도를 대상으로 동태적 연산가능 일반균형 모형을 이용하였다. 시나리오는 (1) 세율을 일괄적으로 5%p 인하, (2) 단계적으로 2년에 걸쳐 인하, (3) 5년에 걸쳐 1%p씩 인하하는 방안이며, 투자에 대한 단기적인 효과는 방안 (1)이 가장 효과가 크게 나타났으며, 장기적으로는 세 가지 모두 투자를 증대시키는 것으로 나타났다. 아울러 자본에 미치는 효과는 방안 (1)이 가장 큰 것으로 나타났다. 결과적으로 법인세 인하는 소득분배를 개선시키고, 효율성이나 형평성 측면에서 필요하다고 보았으며, 법인세 인하의 효과를 높이기 위해서는 정부지출의 감소가 필요조건임을 강조하였다.

김승래(2010)에서는 Harberger-Shoven-Whalley류의 일반균형모형을 이용하여 우리나라 주요 세목에 대하여 세수증대정책의 경제주체별 후생변화와 귀착효과를 분석하였다. 분석결과, 부가가치세 세율 인상은 소득세나 법인세에 비하여 상대적으로 약간 역진적이지만 기초생활품 등 면세제도의 존재로 인하여 부정적 효과가 그리 크지 않으며, 소득재분배 측면에서도 별다른 장애가 되지 않는다고 한다. 취약계층 보호나 소득재분배 기능의 제고를 위해서는 세율조정보다는 저소득층에 대한 직접적·선별적 재정재원의 확대가 더 효과적인 역진성 완화 방안이 된다고 한다. 한편 주요 세목을 비교한 결과에 따르면 증세의 경우에는 부가가치세, 그리고 감세인 경우에는 법인세가 비용효율적이라고 한다. 또 소득재분배 등과 같은 사회적 형평성 제고가 주요 정책목표인 경우, 조세누진도 측면을 감안하지 않은 일률적인 소득세율의 조정은 다른 조세(법인세 또는 부가가치세)에 비하여 신중하게 이루어져야 함을 강조하고 있다.

조경엽·오테연(2012)에서는 분배우선정책으로 인하여 경제성장이 둔화되면 저소득 일자리의 감소로 소득불평등이 심화될 가능성을 살펴보고 있다. 최선의 복지는 일자리 창출이라는 관점에서 고용 결정요인과 법인세가 고용에 미치는 효과를 살펴보고, 일자리 창출을 위한 정책방안을 모색하고 있다. 분석결과에 의하면 고용의 자기임금탄력성은 -0.159, 대체탄력성은 0.398, 그리고 산출량탄력성은 1.130으로 나타나, 경제성장의 고용파급효과가 다른 효과를 압도하고 있음을 확인하였다. 법인세 인하는 경제성장을 촉진하고, 경제성장은 일자리 창출에 효과적인 것으로 나타났는데, 구체적으로 법인세를 1% 인하할 때 고용은 0.18% 증가하는 것으로 나타났다. 법인세 인상은 투자를 저해하고 생산을 둔화시켜 고용을 감소시키게 되며, 이러한 일자리 감소는 저임금 근로자에게 가장 크게 나타날 가능성이 크기 때문에 소득분배를 악화시키는 요인이 될 수 있다고 지적하였다.

조경엽(2012)에서는 CGE 모형을 이용하여 법인세 인상으로 인한 부담 분포를 살펴보고 있는

데, 분석결과에 의하면 대체로 법인세의 경우 소비자가 약 30%, 근로자가 약 20%, 그리고 자본 소유주가 약 50%를 부담하게 된다고 한다. 또 근로소득과 재산소득을 합한 시장소득을 기준으로 할 때, 법인세 인상으로 인하여 소득 1분위에서는 소득이 0.93% 감소하는 반면, 상위 10분위 계층에서는 0.5%만 감소하여 상대적으로 저소득계층에서 소득이 더 많이 감소하는 것으로 나타났다. 또 법인세 인상으로 인하여 지니계수가 0.01~0.047% 만큼 높아지게 되어 소득분배를 악화시키게 된다고 한다. 법인세 부담을 소액주주와 대주주로 구분하였을 때 대주주의 부담은 소액주주보다 1.4~1.8%p 만큼 낮게 나타나서, 법인세 인상을 통한 복지재원의 조달은 오히려 서민들의 상대적 부담을 가중시키는 결과를 초래함을 지적하고 있다.

안중범 외(2009)에서는 법인세 5% 인하는 7조 8천억 원의 소비자 및 생산자 잉여가 발생한다고 한다. 생산요소별로는 자본에 75%, 그리고 노동에 25% 정도의 혜택이 귀속되고, 영업잉여의 증가는 재투자로 이용될 수 있다고 한다. 또 법인세 감면에 따른 형평성 악화 문제와 관련해서는 감세 규모에 비하여 소득분배 악화 정도가 크지 않은 것으로 보고 이러한 문제는 취약계층에 대한 직접적 재정지원으로 보완할 수 있을 것으로 보았다. 즉 경상소득 기준의 지니계수가 0.192% 정도 높아지는데, 이는 재정지출로 교정이 가능하다는 것이다. 이러한 결과는 궁극적으로 법인세율의 인하는 투자증대를 통하여 자본축적과 경제성장에 긍정적인 영향을 미친다는 기존의 연구결과와 부합한다.

법인세 개편의 세부담 귀착효과를 연구한 김승래(2006)에서도 연산가능 일반균형 모형을 이용하여 분석하고 있다. 이 연구에서는 산업별·업종별 법인세 부담 추이를 살펴보고 있으며(p. 20), 법인세의 귀착을 다룬 많지 않은 연구 중의 하나이다. 노동과 자본의 대체탄력성이 클수록 법인세 인하의 효과는 자본에 더 많이 귀속된다. 만약 탄력성의 크기가 0.8이라면 노동에 0.22조원, 그리고 자본에 1,93조원이 귀속된다고 한다. 소득계층별로는 자본소득의 비중이 높은 고소득층에게 혜택이 집중되고 있었다고 한다.

## 2. 본 연구 방법의 차별성

본 연구에서는 2019년 8월 현재 시점을 기준으로 이용 가능한 가장 최근의 데이터를 이용한 동태적 연산가능 일반균형 모형을 구축하고, 노동시장과 가계부문의 이질성을 확대하여 소득 불평등 관련 정책 효과를 비교·분석할 수 있는 모형을 개발하는데 연구의 목적을 두고 있다.

본 연구에서는 비교적 최근에 도입된 UN의 국제 표준인 ‘2008 System of National Accounts’ 에 기초하여 사회회계행렬 데이터베이스를 구축한다. 그 다음으로는 연산가능 일반균형모형에 노동시장의 직종 분류와 관련된 미시 자료를 연결하여 가계부문의 노동시장 참여와 소득 및 지출에 대한 이질성을 강화하는 모형을 개발한다. 이 모형의 주요 용도는 노동 및

복지정책의 사회경제적 파급 효과를 비교 분석하는데 활용하는데 있다.

먼저 우리나라의 사회회계행렬 데이터베이스를 구축하는 과정에서 국내 자료의 특수성을 감안하여 가급적 왜곡이 적은 방식을 선택하여 데이터베이스를 구축하였다. ORANI 모형 또한 좀 더 폭넓은 분야의 연구에 활용할 수 있도록 국내 실정에 맞추어 수정하였으며, 향후 다양한 정책분석에도 이용될 수 있도록 데이터베이스를 구축하였다.

여기서는 노동시장이나 복지지출에 관련된 비교적 자세한 정책효과를 살펴볼 수 있는 정책 분석 도구를 개발하고자 한다는 점에서 선행연구와 차이가 있으며, 구체적인 방법에 있어서는 연산가능 일반균형 모형에서 노동부문을 세분화시켜 이질성을 확보하는 방법을 국내 최초로 도입해 보고자 하는 것이다. 이처럼 CGE 모형에 노동시장 세분화를 연계하여 얻을 수 있는 가장 큰 이점은 거시정책이 노동시장에 미치는 미시적 효과를 체계적으로 분석할 수 있게 된다는 점일 것이다.

### III. 연구 방법과 분석 자료<sup>1)</sup>

#### 1. 연구 방법

현재까지 우리나라 사회회계행렬은 주로 투입산출표와 국민계정의 두 가지 자료를 바탕으로 작성해 왔다. 투입산출표는 주로 생산활동으로 인하여 소득이 발생하는 과정에 대한 정보를 제공하는 반면, 국민계정은 생산요소를 제공하는 노동, 자본의 경제주체에 대해 소득 분배와 처분에 관련된 정보를 제공하고 있다.

본 연구에서는 한국은행의 산업연관표를 바탕으로 사회회계행렬을 작성하되, 거시 사회회계행렬의 작성 과정을 원천별로 구분하였다. 먼저 투입산출표와 국민계정 자료를 결합하여 거시 사회회계행렬(Macro SAM) 제어치를 작성하였다. 사회회계행렬의 일관성을 확보하기 위하여 사회회계행렬에서의 ‘행’과 ‘열’의 합이 서로 같도록 조정하는 balancing 과정을 통해 정방행렬로 구축하였다. 거시 사회회계행렬의 balancing 위해서는 RAS 방법을 이용하였다. Gempack을 쓰는 사람들은 RAS를, 그리고 GAMS를 쓰는 사람들은 cross-entropy 방식을 선호하는 경향이 있다. 그러나 어떤 방식을 쓰느냐 하는 문제는 전적으로 연구자의 선택에 의존한다고 볼 수 있다.

다음 단계로는 미시 사회회계행렬을 작성하게 된다. 각 거시 사회회계행렬의 값을 투입산출표와 국민계정 자료를 이용하여 행렬과 벡터로 나누어 주어야 하는데, 분석의 편의상 마진값과 상품세, 잔폐물 등을 구분해주어야 한다. 중간재 수요 및 국내 공급 등에 해당하는 값은 행렬로 확장하며, 피용자보수 및 영업잉여 등에 해당하는 값은 벡터로 확장하였다.

생산자가가격과 기초가격의 차이인 순생산물세 및 잔폐물 발생 영역에 대해서 행렬 형태로 사회회계행렬 안에 포함하였으며, 산업연관표에서 구매자가가격과 생산자가가격의 차이인 마진은 행렬 형태로 데이터베이스 안에 포함하도록 조정하였다. 미시 사회회계행렬의 balancing 작업을 위해서도 RAS 방법을 이용하였다. 경험에 의하면 엔트로피 방식이 평균적인 조정 규모가 RAS 방식에 비하여 더 작은 것으로 판단된다. 두 방식에 따른 연구 결과의 차이가 balancing 방식에 의존할 가능성도 부분적으로 존재한다고 보아야 할 것이다.

#### 2. 분석 자료

##### 가. ORANI 데이터베이스

---

1) 이 부분에 대한 설명은 저자의 이전 연구와 중복되는 부분이 많다. 그 이유는 CGE 모형의 기본 골격이 지난 60여 년간 크게 변화하지 않았기 때문이다.



여기서는 호주 방식의 ORANI 데이터베이스를 출발점으로 하는데, 이 데이터베이스는 다음과 같은 구조를 가진다.

[그림 1] ORANI 데이터베이스

		Absorption Matrix					
		1	2	3	4	5	6
		생산자	투자자	가계	수출	공공부문	재고변동
		← I →	← I →	← 1 →	← 1 →	← 1 →	← 1 →
기초가격	$C \times S$	V1BAS	V2BAS	V3BAS	V4BAS	V5BAS	V6BAS
마진	$C \times S$	V1MAR	V2MAR	V3MAR	V4MAR	V5MAR	V6MAR
간접세	$C \times S$	V1TAX	V2TAX	V3TAX	V4TAX	V5TAX	
노동요소	O	V1LAB	C = 상품의 종류 I = 산업의 종류 S = 국내재와 수입재 O = 숙련/비숙련의 구분  * 우리나라의 경우 수출세(V4TAX)와 정부지출세(V5TAX)는 모두 0임.				
자본요소	1	V1CAP					
생산세	1	V1PTX					
기타 비용	1	V1OCT					

	결합생산 행렬
종류	← I →
$C$	MAKE

	수입관세
종류	← 1 →
$C$	VOTAR

자료: 남상호, 문석용, 이경진. (2012). p. 260.

데이터베이스를 작성하는 과정에서 한국 데이터가 세계표준과 상이한 점이 일부 포착되었다. 예를 들면, 중간투입물과 민간소비에 있어서 flow에 음수가 몇 군데 나타난다는 점은 현실과 부합하지 않아서 적절하게 조정할 필요가 있었다. 민간소비에서는 건설에 대하여 지출이 이루어지지 않으나 간접세는 값이 있는 것으로 나타나 추후 문제를 초래하게 되므로 balancing 단계에서 이 부분에 대한 조정이 있었다. 또 판매 및 운송 마진을 산업별 및 상품별, 사용자별로 배분함에 있어서 배분 방식이 유일하지 않다는 점을 발견할 수 있었다.

#### 나. 제도부문별 거래

거시 사회회계행렬에 포함되는 제도부문으로는 가계(민간 비영리단체 포함), 기업(금융 및 비금융기업), 정부, 그리고 해외부문이다. 제도부문간 거래 내역은 국민계정 자료의 제도부문간 거래에서 얻을 수 있다. 또 가계부문 내의 거래는 절대규모를 파악할 수가 없어서 데이터베이스에 포함시키지 않았다. UN의 ‘2008년 국민계정체계(SNA 2008)’에서 공표한 현행 국민계정체계와 표준적인 사회회계 행렬은 부록에 수록하였다.

분석에 필요한 가구의 이질성을 확보하기 위하여 필요한 세분화는 많이 할수록 계산 결과가 정확하다는 장점이 있지만, 그럼에도 불구하고 이러한 큰 값을 선택하지 못하는 이유는 CGE 모형의 균형 해를 찾는 계산상의 부담과 가중치의 처리 문제 때문이다. 여기서는 한국노동연구원의 노동패널 자료를 이용하여 직종을 9개로 구분하여 노동부문의 이질성도 현저하게 강화하였다. 이 노동패널 조사 자료는 2019년 8월 현재를 기준으로 21차 조사 자료까지 이용가능하며, 우리나라에 대한 노동시장 관련 연구를 수행함에 있어서 가장 많이 이용되는 자료이다.

#### 다. 민간 소비지출의 매칭

우리나라 2010년 기준년의 산업연관표에서는 산업이나 상품에 대하여 30개의 대분류로 구분하고 있다.<sup>2)</sup> 그러나 조세재정패널조사, 노동패널조사, 복지패널조사 등에서는 조사의 편의를 위하여 상품 및 서비스 항목을 12~13개로 구분하고 있는 것이 일반적이다. 따라서 미시 조사에서 얻어진 민간소비지출과 산업연관표 상의 소비지출을 항목별로 매칭 시키기 위해서는 13개 상품을 30개 상품으로 연계시키는 작업 단계를 거쳐야 한다. 이를 위하여 양비례(bi-proportional) 조정법을 이용하였으며, 변환행렬은 부록에 수록되어 있다.

### 3. 노동부문의 이질성

다음은 노동부문의 직종별 이질성을 살펴본다. 2019년 8월 현재 이용 가능한 가장 최근의 자료는 2018년 자료이며, 이 정보는 한국노동패널조사 21차 조사 자료에 수록되어 있다. 노동시장 참여에 대한 내용은 개인자료에 들어있는데, 이하의 분석에서는 모두 개인 횡단면 가중치((sw21p\_c)를 이용하였다. 구체적으로 직업은 KSCO 7차(j652) 기준을, 그리고 산업은 KSIC 10차 분류(j642) 기준을 이용하였다.

분석 결과에 의하면 ‘전문가 및 관련 종사자’가 23.4%로 가장 많고, 그 다음으로 ‘사무

2) 2015년 기준년에는 33개의 대분류를 이용하고 있다.

직 종사자'가 16.6%, '서비스 종사자'와 '장치·기계 조작 및 조립 종사자'가 11.4%, 그리고 '판매 종사자'가 10.9%인 것으로 나타났다. 반면 가장 비중이 적은 그룹은 '관리자'가 1.6%, '농림·어업 숙련 종사자'가 4.2%인 것으로 나타났다. '기능원 및 관련 기능 종사자'와 '단순노무 종사자'는 각각 10.3%와 10.2%로 유사한 비중을 보이고 있다.

<표 1> 노동부문의 직종별 이질성

	빈도	구성비(%)	누적 %
1.관리자	121.4	1.6	1.6
2.전문가 및 관련 종사자	1838.9	23.4	25.0
3.사무 종사자	1302.1	16.6	41.5
4.서비스 종사자	894.5	11.4	52.9
5.판매 종사자	857.5	10.9	63.8
6.농림·어업 숙련 종사자	332.2	4.2	68.1
7.기능원 및 관련 기능 종사자	809.2	10.3	78.4
8.장치·기계 조작 및 조립 종사자	896.3	11.4	89.8
9.단순노무 종사자	801.9	10.2	100
0.전체	7,854	100.0	100

주: 2018년 개인 자료를 분석한 결과이며, 개인가중치(sw21p\_c)를 이용하였음.  
 자료: 한국노동패널조사 원자료.

다음 표는 산업별 및 직종별 결합 분포를 정리한 결과이다. 앞에서와 마찬가지로 노동패널조사의 개인자료를 이용하여 구한 결과이며, 계산과정에서는 개인 횡단면 가중치((sw21p\_c)를 이용하였다. 2014년 산업연관표에서의 산업 대분류는 30개로 산업을 구분하고 있으며, 여기서도 대분류 기준에 맞추어 산업을 구분하였다. CGE 모형의 데이터베이스에는 위에서 구한 결합분포 정보를 바탕으로 피용자 보수를 산업별 및 직종별로 배분하였다.

다음 표는 2010년 기준년의 산업연관표 상 30개 산업·상품대분류를 정리한 결과이다.

<표 2> 산업대분류 구분표

변수명	산업·상품명	변수명	산업·상품명
1 AgricForFis	농림·어업·수산	16 ElecGasWater	전기·가스·수도
2 CoalOilGas	석탄·석유·가스	17 WaterSewage	수도
3 FoodBevToba	음식·음료·담배	18 Construction	건설
4 TCF	의류·신발	19 Trade	도·소매판매
5 WdPaper	목재·종이	20 Transport	운송
6 PetroCoal	석유·석탄제품	21 RestrnlHotel	음식·숙박
7 ChemicalPro	화학제품	22 CommuniBroa	방송·통신
8 NmetlMinPrd	비금속광물제품	23 Financelnsu	금융·보험
9 PrimMetalPr	1차금속제품	24 RealBusiSer	부동산서비스
10 MetalPrd	금속제품	25 ProfScience	전문서비스
11 MachineryEq	기계장비	26 BusinessSupp	사업지원서비스
12 EletroElec	전기·전자제품	27 PublicAdmin	공공행정·국방
13 PrecisionEq	정밀기계	28 EducationSvc	교육서비스
14 TranspEquip	수송장비	29 HealthSocial	의료·보건
15 FurnOthManu	가구 및 기타	30 CultureOther	문화 및 기타

주: 2010년 기준년의 대분류임.

자료: 한국은행(2014), 2010년 산업연관표.

<표 3> 산업 및 직종별 결합 분포

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
1	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.041	0.000	0.000	0.002	0.046
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.004	0.004	0.002	0.014
4	0.000	0.001	0.003	0.000	0.001	0.000	0.008	0.003	0.002	0.018
5	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.004	0.000	0.007
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.002	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.002	0.019
8	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.004
9	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.000	0.007
10	0.000	0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	0.004	0.007	0.001	0.016
11	0.001	0.005	0.003	0.001	0.000	0.000	0.004	0.008	0.000	0.021
12	0.000	0.006	0.006	0.000	0.001	0.000	0.002	0.011	0.001	0.027
13	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.005
14	0.001	0.003	0.005	0.000	0.000	0.000	0.006	0.013	0.002	0.030
15	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.004	0.001	0.000	0.009
16	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.005
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.005
18	0.004	0.006	0.013	0.000	0.001	0.000	0.040	0.004	0.010	0.078
19	0.001	0.008	0.018	0.001	0.080	0.000	0.003	0.003	0.012	0.126
20	0.001	0.001	0.009	0.000	0.001	0.000	0.001	0.029	0.010	0.051
21	0.000	0.002	0.002	0.055	0.005	0.000	0.001	0.000	0.013	0.079
22	0.001	0.024	0.007	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.002	0.038
23	0.001	0.004	0.014	0.000	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031
24	0.002	0.010	0.005	0.000	0.001	0.000	0.003	0.002	0.008	0.030
25	0.000	0.026	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.039
26	0.001	0.003	0.006	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.012	0.027
27	0.000	0.004	0.021	0.010	0.000	0.001	0.001	0.001	0.009	0.046
28	0.001	0.058	0.007	0.004	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.074
29	0.001	0.054	0.007	0.016	0.000	0.000	0.000	0.002	0.003	0.084
30	0.001	0.011	0.008	0.022	0.001	0.000	0.014	0.003	0.004	0.064
Total	0.016	0.234	0.166	0.114	0.109	0.042	0.103	0.114	0.100	1.000

주: 2018년 개인 자료를 분석한 결과이며, 개인가중치(sw21p\_c)를 이용하였음. 가로는 직종, 세로는 산업·상품을 나타냄.

자료: 한국노동패널조사 원자료.

#### 4. 모형의 동태화

전통적인 ORANI 모형은 비교정태 분석을 위한 정태적 모형이지만 여기서는 동태적 모형을 필요로 하기 때문에 앞에서 살펴본 모형의 동태화 작업이 필요하다. 구체적으로 우리가 필요로 하는 연산가능 일반균형 모형은 축차적 동태모형(recursive dynamic model)인데, 이는 시차를 가진 변수들이 여러 기간에 걸쳐 순차적으로(recursively) 연산이 이루어지는 구조를 가진 모형을 말한다. 따라서 이번 기간 말의 변수값이 다음 기간 초의 해당 변수값과 일치하게 된다. 이러한 모형 체계에서는 몇 가지 동태방정식이 추가되어야 하는데, 기본적으로 실물자본의 축적방정식이 필요하다. 실물자본의 축적방정식이란 자본스톡과 투자를 연결시켜주는 관계식이다.

$$K_{i,t+1} = (1-\delta)K_{i,t} + I_{i,t}$$

여기서  $K_{i,t}$ 는  $i$ 산업에서  $t$ 기에 보유한 자본스톡,  $I_{i,t}$ 는  $t$ 기에 이루어진 총투자, 그리고  $\delta$ 는 감가상각률을 나타낸다. 자본스톡은 한국은행의 국민대차대조표 자료를 기본으로 하였으나, ORANI 모형과의 조화를 위하여 일부 산업의 자료는 통합과 조정 과정을 거쳤다.

좀 더 장기적인 효과를 살펴보고자 한다면 인구구조의 변화도 모형 내에서 감안할 수 있을 것이다. 현재 개발된 ORANI 모형에서는 가구 규모만 포함되어 있으나, 저출산 및 고령화를 반영하고자 한다면 총인구도 모형 내에 포함시킬 수 있을 것이다. 여기서는 시뮬레이션의 초점이 비교적 단기적인 변화를 살펴보는 데 있기 때문에 여기서는 별도의 인구 전망을 포함하지는 않았다. 하지만 추후 좀 더 장기적인 정책 효과 분석을 수행해야 하는 필요가 있는 경우 최우선적으로 보완할 수 있을 것이다.

여기서는 고려하지 못하였으나 좀 더 엄밀한 동태적 모형을 구축하는 경우에는 가계부채, 정부부채, 국민연금 자산 등도 모형 내에 포함시키는 것이 필요할 것이다. 당면한 다양한 정책 수요에 부응하고자 한다면 이러한 요소들은 사전적 정책효과 분석에 있어서 가장 핵심적인 역할을 할 것이며, 아울러 인구구조의 변화를 모형 내에 포함시킨다면 좀 더 장기적인 정책 대응 방안을 강구할 수 있을 것이다.

## IV. 분석 결과

### 1. 동차성에 대한 검정

이렇게 구축된 데이터베이스와 CGE 모형은 다음과 같은 테스트를 거쳐야 한다. 즉, 연산가능 일반균형 모형은 상대가격만 결정할 수 있으므로 기준가격의 변화는 자원배분에 아무런 영향을 미치지 못한다. 이와 같은 기준재에 대한 0차 동차성을 확인하는 방법은 기준재에 대하여 일정한 크기의 외생적 충격을 주었을 때 내생변수들이 기준균형과 동일한 값을 가지는 것으로 나타나야만 한다. 이러한 특성을 명목 동차성이라고 부른다. 우리의 모형에 기준재의 가격인 명목환율에 10%의 충격을 주었을 때 충격이 없는 경우와 동일한 해(solution)을 얻을 수 있었으므로 동차성의 조건이 성립한다.

### 2. 분석 결과

여기서는 직종을 9개로 세분화한 미시 사회회계행렬 데이터베이스를 이용하여 가상적인 정책 효과 분석을 시도한다. 정책효과 분석은 단기와 장기에 따라 그 결과가 다르게 나타나는데, Johansen 마감방식을 따르는 ORANI 전통에서는 단기에는 임금이 고정되어 있는 것으로 보는 반면, 장기에서는 고용량이 고정된 것으로 본다.

다음은 정부지출 1% 증가가 거시경제에 미치는 영향을 정리한 것이다.

<표 4> 정부지출 1% 증가의 거시적 영향

변수	% 변화율	변수	% 변화율
경상수지	-0	수입, 명목	0.008
총고용	0.207	수출, 명목	-0.017
GDP 디플레이터	0.056	정부지출, 명목	1.247
임금	0.028	가계 가처분소득, 명목	0.202
실질임금	-0	실질 GDP	0.098
명목 GDP	0.154	실질 수입, cif	0.008
영업잉여	0.097	총투자, 실질	0
비용자보수	0.235	민간소비, 실질	-0.006
총투자, 명목	0.020		
민간소비, 명목	0.022	정부지출, 실질(exog.)	1

다음 표는 실질 정부지출 1%의 증가가 산업별-직종별 피용자보수에 미치는 영향을 정리한 결과이다. 실질 정부지출이 피용자보수에 미치는 총효과는 0.235%이며, 산업별 및 직종별로 그 영향이 다르게 나타남을 확인할 수 있다.

<표 5> 정부지출 1% 증가의 영향: 산업별 및 직종별 피용자 보수(% 변화)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
1	0.000	0.010	0.010	0.018	0.000	0.010	0.010	0.000	0.010	0.010
2	0.000	-0.020	0.000	0.000	-0.020	0.000	0.000	-0.020	0.000	-0.020
3	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.000	0.016	0.016	0.016	0.016
4	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	0.000	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
5	0.000	-0.021	-0.020	0.000	-0.021	0.000	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.071	-0.070	0.000	-0.071
7	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	0.000	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
8	0.000	-0.033	-0.033	0.000	0.000	0.000	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
9	0.000	-0.043	-0.043	0.000	-0.044	0.000	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
10	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	0.000	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
11	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	0.000	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
12	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	0.000	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
13	0.000	-0.009	-0.009	-0.009	0.000	0.000	0.000	-0.009	-0.009	-0.009
14	-0.009	-0.009	-0.009	0.000	0.000	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
15	-0.020	-0.020	-0.020	0.000	-0.020	0.000	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
16	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002
17	0.076	0.075	0.075	0.075	0.000	0.000	0.075	0.075	0.075	0.075
18	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.000	0.046	0.046	0.046	0.046
19	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	0.000	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
20	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	0.000	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
21	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.000	0.040	0.040	0.040	0.040
22	0.007	0.007	0.007	0.000	0.007	0.000	0.007	0.007	0.007	0.007
23	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.000	0.000	0.006	0.006	0.006
24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
25	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.000	0.018	0.018	0.018	0.018
26	-0.016	-0.017	-0.016	-0.016	-0.016	0.000	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
27	1.359	1.359	1.359	1.359	0.000	1.359	1.359	1.359	1.359	1.359
28	0.461	0.461	0.461	0.461	0.000	0.000	0.461	0.461	0.461	0.461
29	0.613	0.613	0.613	0.613	0.613	0.000	0.613	0.613	0.613	0.613
30	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.080	0.082	0.082	0.082	0.082
Total	0.109	0.305	0.342	0.513	-0.004	0.349	0.047	0.020	0.301	0.235

주: 실질 정부지출 1% 증가로 인한 피용자보수의 퍼센트 변화를 산업별-직종별로 정리한 결과임. 가로방향은 9개의 직종을, 그리고 세로방향은 2010년 기준년 산업연관표 대분류 기준의 산업을 나타냄.



구체적으로 피용자보수의 변화를 살펴보면, 직종별로는 4번의 서비스 종사자에서 가장 크게 증가하고, 5번의 판매종사자에서 가장 많이 감소한다. 한편 산업별로는 27번의 공공행정에서 가장 크게 증가하고, 6번의 석유·석탄제품에서 가장 많이 감소함을 알 수 있다. 이처럼 공공행정 부문에서 가장 크게 증가하는 이유는 이 산업이 노동집약도가 높기 때문이며, 석유석탄제품의 경우에서 가장 낮은 이유는 이들이 대규모의 설비를 필요로 하는 장치산업이기 때문이다.

한편 임금에 미치는 영향은 0.028로 모든 산업과 모든 직종에 대하여 동일하다. 그 이유는 우리의 마감방식(macro closure)에서 노동이 산업간 자유로운 이동이 가능하기 때문이다.

## V. 요약 및 시사점

### 1. 연구 결과의 요약

지금까지 호주방식의 연산가능 일반균형 모형인 ORANI 모형에서 노동시장 및 가계부문의 이질성을 반영하기 위한 세분화에 대한 방법을 소개하고, 가상적인 정책 시뮬레이션을 통하여 새로운 모형의 정책적 활용 가능성을 살펴보았다.

이처럼 노동시장이나 가계부문의 이질성을 모형 내에 포함하는 방법이 필요한 이유는 대표적 개인 모형이 가지는 한계를 극복하기 위한 것이다. 노동시장의 세분화를 통하여 노동 관련 여러 정책의 사전적 및 사후적 유효성에 대하여 좀 더 엄밀한 분석이 가능해질 것이며, 그 중에서 노동-복지 연계에 대한 분석에서 이 모형의 활용도는 가장 높게 나타날 것으로 본다.

본 연구에서는 한국노동연구원의 노동패널조사 자료와 조세재정연구원의 재정패널조사 자료, 그리고 한국은행의 산업연관표 및 국민계정 자료를 종합하여 분석에 이용하였다. 특히 한국은행 자료를 이용하여 거시 사회회계행렬을 먼저 구축하고, 이를 제어합계로 보고 노동패널과 재정패널 자료를 추가적으로 이용하여 미시 사회회계행렬을 구축하였다. 노동부문의 이질성을 확보하기 위해서는 노동패널조사 자료로부터 산업별-직종별 정보를 이용하였으며, 가계부문의 이질성을 확보하기 위한 방법으로는 재정패널 개인별 자료를 소득 및 지출항목별로 제어합과 매칭시키는 방법을 이용하였다. 또 이들에 대한 소득과 지출 등에 대한 grossing-up을 통하여 미시 사회회계행렬의 행과 열의 합을 일치시키는 balancing 작업을 수행하였다.

여기서 가장 핵심적인 부분은 너무 많은 그룹으로 세분화 하는 경우 직종간 대체탄력성의 값을 결정하는 문제, 개별 가계(또는 개인)의 수입-지출의 불일치 문제, 그리고 각 가계에 대하여 소득탄력성의 가중평균 값이 1이 되어야 한다는 조건(Engel aggregation)의 성립 여부가 관건이었다. 특히 가구수와 동일한 만큼의 소득탄력성을 추정해야 한다는 점도 부담이 된다. 이 문제는 가구 수가 증가할수록 계산의 어려움이 가중되는 특징이 있으며, grossing-up을 마친 가계부문의 수지차가 거시 사회회계행렬의 제어값과 일치하도록 조정하는 부분에서 기술적인 어려움이 있으나 이 부분에 대하여 아직도 개선작업이 계속되고 있다.

### 2. 시사점과 향후의 연구방향

연산가능 일반균형 모형에 노동시장이나 가계부문의 이질성을 포함하는 방법은 각종 노동시장 관련 정책이나 거시경제정책이 불평등이나 빈곤에 미치는 효과를 분석하는데 매우 유용한

분석도구가 된다는 점에서는 모두가 공감하고 있다. 그럼에도 불구하고 이러한 세분화된 모형은 그 필요성이나 활용도에 비하여 상대적으로 연구가 진척되기 어려웠던 가장 큰 이유는 무엇보다도 방대한 데이터베이스 구축 작업에 필요한 인력과 시간을 충분하게 확보할 수 없었음에 기인하는 부분이 가장 크다고 할 것이다.

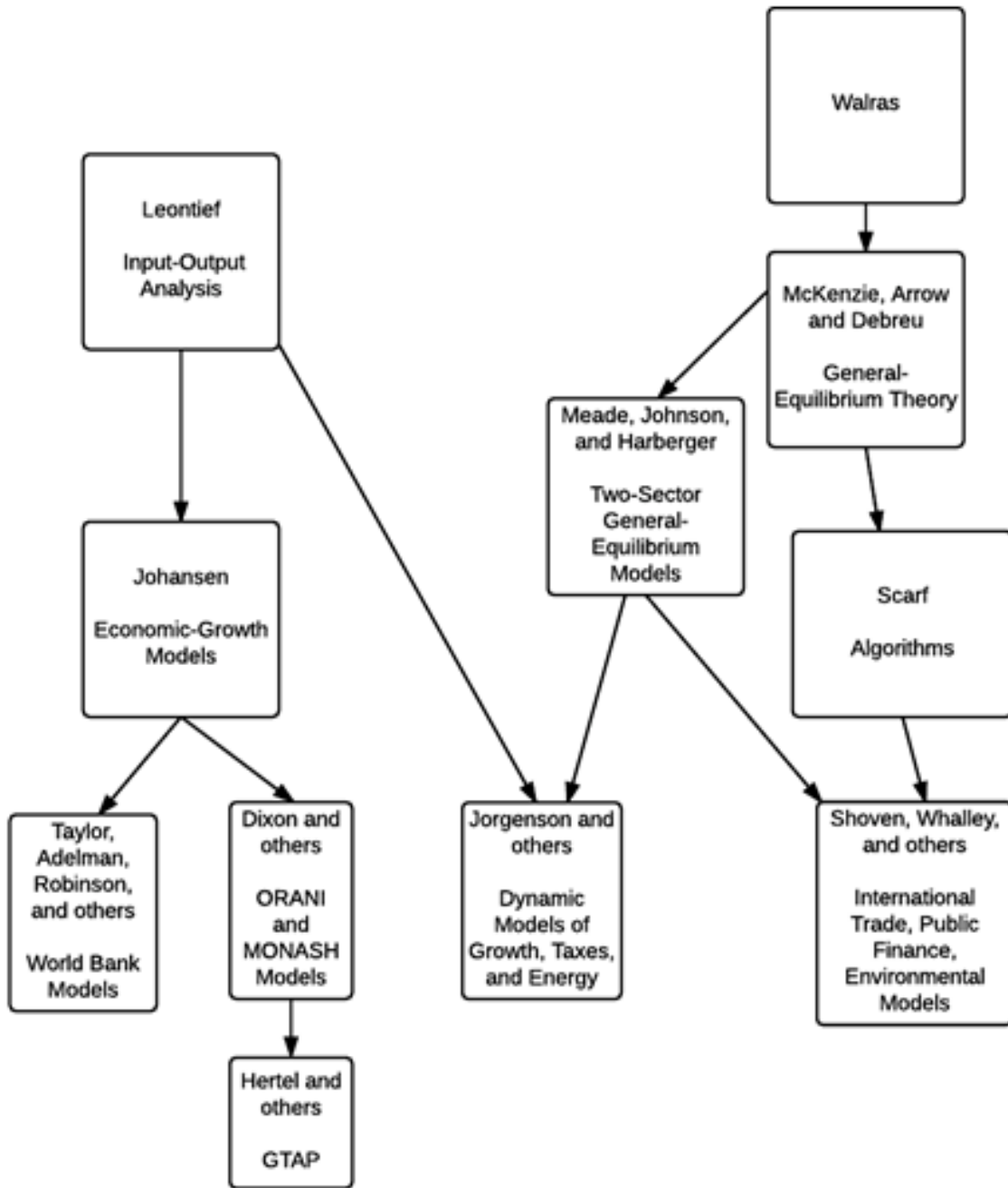
향후 어느 시점에서 노동시장과 가계부문의 이질성을 본격적으로 활용하는 연구가 자리 잡게 된다면 노동-복지 연계와 같은 문제에 대한 정책효과 분석이 가능할 것으로 본다. 구체적으로 조세부담-사회수혜 분포와 노동시장에 미치는 영향, 복지지출의 재원조달이나 공적자금의 한계효율성, 각종 공공정책의 고용 창출 효과의 비교, 그리고 부문별 복지지출의 상대적 유효성 등 대부분의 노동-재정-복지 관련 연구 주제를 다룰 수 있는 분석수단이 될 것이다. 뿐만 아니라 CGE 모형 내에서 지역 분할이 가능하다면 지역투자의 전국적 파급효과도 분석 가능하게 될 것이고, 최근 발생한 아프리카 돼지열병의 파급효과 분석도 다룰 수 있을 것이다.

마지막으로 언급하고 싶은 것은 GAMS를 이용하는 사람과 Gempack을 이용하는 사람들과의 적극적인 학술적인 교류가 필요하다는 점이다. 두 방법은 출발점부터 다르고, 현실을 보는 시각에서도 차이가 있음에도 불구하고 자기가 보는 세계와 다른 시각을 가졌다는 점에 대하여 지나치게 부정적이거나 적대시 하는 경향은 건전한 학문적 발전을 저해하는 요인이 될 것이기 때문이다. 다음의 그림은 두 그룹의 계보를 살펴보기 위하여 Ballard and Johnson(2016)의 CGE 모델의 연계도를 제시하고 있다.<sup>3)</sup> 이 그림에 현 시점에서 주류를 이루고 있는 모든 그룹들이 포함되어 있다고는 할 수 없으나, CGE 모델링의 큰 흐름을 보여주기에는 충분하다고 본다. 좀 더 최근에 활동이 두드러진 그룹으로는 Colorado 대학, Wisconsin 대학, U.S. Naval Academy 등을 들 수 있고, 연구기관으로는 Washington DC의 IFPRI가 대표적이다.

---

3) Adelman과 Robinson은 한국의 경제개발을 위한 CGE 모형을 구축한 연구자들이다.

[그림 2] Lineage of AGE Models



Source: C.I. Ballard and M. Johnson, 2016, Applied General-Equilibrium Analysis: Birth, Growth, and Maturity, p. 5.

## 참고문헌

- 김명규·김성태, 2010, 동태 CGE모형을 이용한 한국 법인세 인하의 경제적 파급효과 분석, 재정학연구.
- 김승래, 2006, 법인세 개편의 세부담 귀착효과 분석, 기획재정부·한국조세연구원.
- 김승래, 2010, 일반균형모형을 이용한 주요 세목별 세수증대 정책의 귀착효과 비교, 한국재정학회 추계학술대회.
- 남상호, 문석웅, 유진영, 2013, 인구구조의 장기전망 및 고령화의 경제적 영향 분석, 보건복지부·한국보건사회연구원 정책보고서 2013-55.
- 남상호, 문석웅, 이경진, 2012, 한국복지패널 자료를 통해 본 한국의 사회지표, 한국보건사회연구원, 연구보고서 2012-55-2.
- 안종범, 박기백, 김승래, 김우철, 2009.04, 감세의 경제적 효과: 법인세를 중심으로, KERI.
- 조경엽, 2012, 경제성장과 법인세의 고용효과, 한국경제연구원 KERI Insight 12-07.
- 조경엽·오탈연, 2012, 경제성장과 법인세의 고용효과, KERI Insight 2012-07.
- 조경엽, 2008, 재정지출의 형평성과 효율성에 관한 실증분석 연구, 경제학연구 56(2), 91-137.
- 한국은행, 2010년 및 2014년 산업연관표
- 한국은행, 국민계정. 각년도
- 한국노동연구원, 노동패널조사 1~21차 자료(학술대회 버전)
- 한국조세재정연구원, 재정패널조사 자료, 각년도
- Adelman, I., and S. Robinson (1978), *Income Distribution Policy in Developing Countries: A Case Study of Korea*,
- Armington, Paul S., 1970, "The Geographic Pattern of Trade and the Effects of Price Changes," *IMF Staff Papers* XVI, July, 176-199.
- Dixon, Peter B., and Maureen Rimmer (2007), *Dynamic General Equilibrium Modelling for Forecasting and Policy*, Emerald.
- Dixon, Peter B., Brian Parmenter, John Sutton and Dave Vincent (1982). *ORANI: A Multisectoral Model of the Australian Economy*, North-Holland.
- Horridge, Mark (2014), "*ORANI-G: A Generic Single-Country Computable General Equilibrium Model*," Revised edition, March.
- Johansen, Leif (1960), *A Multisectoral Model of Economic Growth*, Amsterdam: North-Holland (2nd edition, 1974).
- Jung, Hong-Sang and Erik Thorbecke, 2001, "The Impact of Public Education Expenditure on

Human Capital, Growth, and Poverty in Tanzania and Zambia A General Equilibrium Approach,” IMF Working Paper. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=879682>  
United Nations (1999), *Handbook of Input-Output Table Compilation and Analysis*, Series F, No. 74. Department for Economic and Social Affairs, Statistics Division.  
United Nations, *System of National Accounts* (1993 and 2008)

Wikipedia, [http://en.wikipedia.org/wiki/Stone-Geary\\_utility\\_function](http://en.wikipedia.org/wiki/Stone-Geary_utility_function)

<http://ecos.bok.or.kr>

<http://klips.kli.re.kr>

<http://kosis.kr>

## 부 록

<부표 1> 미시조사의 소비항목과 산업연관표 상품간의 매칭표

		식료품 및 비주류음 료	주류 및 담배	의류 및 신발	임료 및 수도광열	가계시설 및 운영	의료 및 보건
OUTMAT		HC01	HC02	HC03	HC04	HC05	HC06
001	농림수산물	0.017	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
002	광산물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
003	음식료품	0.059	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
004	섬유 및 가죽제품	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000
005	목재 및 종이, 인쇄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
006	석탄 및 석유제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
007	화학제품	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000
008	비금속광물제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
009	1차 금속제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
010	금속제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
011	기계 및 장비	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
012	전기 및 전자기기	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005
013	정밀기기	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
014	운송장비	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
015	기타 제조업 제품 및 임가공	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000
016	전력, 가스 및 증기	0.000	0.000	0.000	0.119	0.000	0.000
017	수도, 폐기물 및 재활용서비스	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000
018	건설	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
019	도소매서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
020	운송서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
021	음식점 및 숙박서비스	0.057	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000
022	정보통신 및 방송 서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
023	금융 및 보험 서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.009
024	부동산 및 임대	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
025	전문, 과학 및 기술서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
026	사업지원서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
027	공공행정 및 국방	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
028	교육서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
029	보건 및 사회복지 서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031
030	문화 및 기타 서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

주: 산업연관표의 상품대분류와 재정패널조사 자료의 소비지출 항목을 연결하기 위한 것임

<부표 1> 미시조사의 소비항목과 산업연관표 상품간의 매칭표

(계속)

		교통	통신	오락 문화	교육	음식 숙박	기타
OUTMAT		HC07	HC08	HC09	HC10	HC11	HC12
001	농림수산물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000
002	광산품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
003	음식료품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000
004	섬유 및 가죽제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
005	목재 및 종이, 인쇄	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
006	석탄 및 석유제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009
007	화학제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
008	비금속광물제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
009	1차 금속제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
010	금속제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
011	기계 및 장비	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
012	전기 및 전자기기	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000
013	정밀기기	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
014	운송장비	0.123	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
015	기타 제조업 제품 및 임가공	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
016	전력, 가스 및 증기	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
017	수도, 폐기물 및 재활용서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
018	건설	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
019	도소매서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049
020	운송서비스	0.000	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
021	음식점 및 숙박서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000
022	정보통신 및 방송 서비스	0.000	0.005	0.000	0.014	0.000	0.000
023	금융 및 보험 서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
024	부동산 및 임대	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.073
025	전문, 과학 및 기술서비스	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
026	사업지원서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
027	공공행정 및 국방	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
028	교육서비스	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000
029	보건 및 사회복지 서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
030	문화 및 기타 서비스	0.000	0.000	0.081	0.000	0.000	0.000



<부표 2> 표준적인 사회회계 행렬 (UN)

Account	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Factors of production	Labour and mixed income	Inter-household transfers	Distributed profits to household	Current transfers to households		Gross Val. Added payments to factors		Net factor income from RoW
		Operating surplus		Current transfers to companies				Net current transfers from RoW
	Institutions (Current accounts)							Net current transfers from RoW
			Direct taxes	Direct taxes		Net taxes on products		
Production		Household consumption		Government consumption		Intermediate consumption	Fixed capital formation and change in stocks	Exports
					Domestic sales			
Combined capital accounts		Household savings	Corporate savings	Government savings			Capital transfers	Net current transfers from RoW
					Imports		Current external balance	
Rest of World (combined account)								
TOTALS	Factor Income payments	Current household outlays	Current corporate outlays	Current Government outlays	Supply of products	Costs of production activities	Capital outlays	Aggregate receipts from RoW

자료: UN, System of National Accounts 2008.

<부표 3> 현행 국민계정 체계(UN)

SNA Account		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
0	Production: Products	(1)	Intermediate consumption				Final consump expenditure	Fixed capital form. & stock change	Exports	
I	Production: Activities	(2)								
II.1.1	Primary income dist: Generation of income	(3)	Domestic product						Net employment compensation from RoW	
II.1.2	Primary income dist: Allocation of income	(4)		Income generation	Property income				Net property income from RoW	
II.2, II.3	Secondary income distribution	(5)			National Income	Current transfers			Net current transfers from RoW	
II.4	Use of income	(6)				Disposable income				
III	Accumulation	(7)					Savings	Capital transfers	Net capital transfers from RoW	
V	Rest of World	(8)	Imports					Current external balance		
Totals			Supplies (purchasers' prices)	Activity inputs	Income generated	Income allocated	Income re-distributed	Use of income	Capital expenditure	External curr. acc. flows

자료: UN, *System of National Account 2008*.