

노동정책연구
2013. 제13권 제4호 pp.61~85
한국노동연구원

연구논문

외국인은 내국인을 대체하는가? : 보완탄력성 추정을 통한 분석*

남성일**

본 논문은 외국인력과 내국인력 및 자본 상호 간의 대체제/보완제 관계를 분석한다. 이를 위하여 고용허가제의 외국인 자료를 이용하여 2005~2010년 기간에 걸쳐 산업중분류별 패널데이터를 구축하고, translog 생산함수에 기반한 요소비용 비중식을 추정하고 Hicks 보완탄력성을 산출하였다. 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 산업특수적 영향을 제거하지 않는 pooling GLS 방식으로 추정한 결과 제조업에서 외국인력은 내국인력과 q-대체제 관계인 것으로 나타난 반면에 비제조업에서 외국인력은 내국인력과 q-보완제 관계인 것으로 나타났다. 외국인력 1% 증가는 제조업 내국인력 임금을 0.06% 감소시키지만 비제조업 내국인력 임금을 0.02% 증가시키는 것으로 추정되었다. 둘째, 산업특수적 영향을 제거하고 추정한 고정효과 모형 및 확률효과 모형의 결과는 제조업이나 비제조업 모두 외국인력은 내국인력과 유의미한 대체제/보완제 관계를 갖지 않는 것으로 나타났다. 따라서 외국인력의 노동시장 효과를 분석할 때 산업 또는 직업특수적 영향을 통제해 주는 것이 중요한 과제를 알 수 있었다.

핵심용어 : 대체제, 보완제, 보완탄력성, 외국인력의 노동시장 효과, translog 생산함수

논문접수일: 2013년 10월 15일, 심사의뢰일: 2013년 10월 22일, 심사완료일: 2013년 12월 13일

* 본 논문에 필요한 자료를 제공해 준 고용노동부 및 한국고용정보원 관계자, 한국노동연구원 이규용 연구위원, 한국직업능력개발원 진재식 연구위원, 한국생산성본부 이준표 연구원께 감사드립니다. 그리고 익명의 심사자에게도 감사드립니다.

** 서강대학교 경제학부 교수(sina@sogang.ac.kr)

I. 서론

통계청이 발표한 「외국인고용조사」 결과를 보면, 2012년 6월 현재 우리나라에서 취업 중인 외국인은 791천 명이다. 이는 같은 시기의 내국인 취업자 25,117천 명의 3%를 조금 넘는 규모다. 1990년대 초 산업연수생 제도를 통해 외국인 근로자가 들어온 이래 20여 년 동안 한국 노동시장에서 외국인이 차지하는 비중은 조금씩 상승하였으며, 이 같은 증가 추세는 앞으로도 유지되거나 이민정책에 따라 확대될 것으로 보인다.

그동안의 외국인 근로자 도입정책은 주로 국내의 산업인력 부족난을 완화하기 위한 목적으로 이루어져 왔다. 그래서 인력난이 가장 심한 분야를 골라 그곳에 우선적으로 배정하는 방식을 채택하여 왔다. 그런데 외국인 근로자 도입정책은 이제 단순히 인력난을 완화하는 노동공급 차원에서 벗어나 총수요 차원의 이민정책으로 전환되어야 한다는 주장이 제기되고 있다. 통계청의 인구전망에 따르면, 생산가능인구의 근간이 되는 15~64세 인구는 2016년 3,700만 명을 정점으로 감소하기 시작하여 2030년에는 그 숫자가 3,300만 명 이하로 떨어진다.¹⁾ 이에 따라 노동력 감소에 의한 총 공급의 감소가 예견되는 한편으로 젊은 인력 감소에 따른 소비 감소, 그에 따른 투자 감소 등 총수요의 감소도 예견된다. 이에 대해 현재처럼 일정 기간만 체류를 허용한 후 돌려보내고, 또 새로 받아들이는 방식의 ‘순환형’ 이민정책에서 자격심사를 거친 후 영주를 허용하는 ‘정주형’ 이민정책으로 전환되는 경우의 효과에 대한 연구도 나오고 있다(전영준, 2012).

외국인력 도입 또는 이민정책의 변화와 관련하여 노동시장 차원에서 점검해 봐야 할 가장 큰 이슈 중 하나는 외국인 근로자 도입이 노동시장에 미치는 효과다. 즉, 외국인은 내국인을 대체하여 내국인 근로자의 고용 및 임금에 부정적 영향을 주는가, 아니면 내국인과 보완하는 효과가 더 큰가, 또 아니면 대체하거

1) 핵심 생산연령대인 15~49세 인구는 이미 2008년 이후 감소하고 있다.

나 보완하지 않고 중복적인가 등이다. 외국인과 내국인의 대체성/보완성 이슈는 이론적으로 중요할 뿐 아니라 정책적으로도 의미를 갖는다. 만일 외국인이 내국인을 대체한다면 내국인의 임금과 고용은 음(-)의 영향을 받을 것이고 소득 분배도 나빠질 수 있기 때문이다.

외국인과 내국인의 대체성/보완성 이슈는 일찍부터 이민을 받아들인 미국 등 외국에서는 오래된 이슈이고 연구의 축적도 많다. 우리도 지난 20년의 외국인력 도입 과정에서 이에 대한 연구가 조금씩 이루어져서 왔다. 그러나 이슈의 중요성에 비추어 볼 때 연구의 축적은 미흡하다. 외국인 고용이 내국인 고용과 보완관계라는 결과(조준모, 2004)도 있지만 대체관계를 보인다는 결과(유경준·김정호, 2010)도 있으며, 유의할 만한 영향을 발견할 수 없다는 결과(이규용 외, 2011)도 있다. 외국인은 부분적으로 내국인의 임금을 낮춘다는 결과(이규용 외, 2011)도 있지만 임금하락의 근거가 없다는 결과(한진희·최용석, 2006)도 있다.

이 같은 결과의 차이에는 분석에 사용한 외국인 데이터의 제약이 가장 큰 원인으로 꼽힌다.²⁾ 일부 연구는 횡단면 자료를 사용하였는데, 횡단면 자료의 특성상 산업 또는 직업의 특성이 외국인 변수에 포함되어 나타남으로써 추정의 편의(bias)를 야기했을 가능성이 있다. 반면에 시계열 자료는 단위근(unit root) 문제의 위험성을 내포하고 있다. 모형 설정도 문제가 될 수 있다. 명확한 생산함수에 기초하지 않고 편의적 모형(ad hoc model) 설정을 할 경우 고용 또는 임금에 대해 중요한 영향을 미치는 자본과 같은 변수를 누락시키게 되며 이에 따른 편의(bias)가 발생할 수 있다.

본 논문은 기존 연구들의 제약을 가능한 제거하여 내국인과 외국인의 대체성/보완성에 대해 분석하고자 한다. 구체적으로 세 가지 측면에서 보완하고자 한다. 첫째, 모형 설정에 있어 명확한 생산함수에 바탕하여 이론에 충실한 대체관계/보완관계를 규명하고자 한다. 둘째, 데이터 단위를 산업중분류로 함으로써 외국인이 내국인에 미치는 영향을 특정 직종에 국한하지 않고 산업 내 전체 직종으로 넓혀 보고자 한다. 이렇게 함으로써 대체효과뿐만 아니라 스케일효과까지 포함한 총효과를 파악할 수 있다. 셋째, 패널데이터를 구축하고 고정효과 또

2) 외국인 관련 데이터의 보완 필요성에 대해서는 유경준·김정호(2010)가 상세히 밝히고 있다.

는 확률효과 추정방식을 사용함으로써 위에서 언급한 편의성 문제들을 제거하고자 한다. 본 연구는 모형으로는 translog 생산함수를 쓰며, 데이터로는 고용허가제로 도입된 외국인 근로자를 34개의 산업중분류로 나누어 2005년부터 2010년까지의 패널데이터를 구축하여 사용한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 국내외의 선행연구들을 소개하고 토론한 다음, 그 결과를 토대로 추정모형을 세우고 추정방법을 논의한다. 제Ⅲ장에서는 추정자료 및 변수를 소개한다. 그리고 실증분석 결과를 소개한다. 실증분석 결과는 패널데이터에 대한 pooling GLS 추정의 결과와 고정효과 또는 확률효과 추정의 결과를 서로 비교하고 왜 차이가 나는지 이유를 토론한다. 마지막으로 제Ⅳ장에서는 분석 결과를 요약하고 한계점에 대해 토론한다.

Ⅱ. 선행연구 및 추정모형

1. 선행연구

외국으로부터의 이민이 내국인 노동시장에 미치는 효과에 대한 외국의 연구는 수십 년의 역사를 통해 축적되어 왔다. Okkerse(2008)는 이 연구들을 시뮬레이션 분석과 계량경제적 분석 두 가지로 나누고 각각에 대해 서베이하면서 이민의 노동시장 효과에 대한 공통적 발견 사항들을 정리하고자 하였다.

Okkerse(2008)는 다음의 두 가지 결론을 제시하였다. 첫째, 이민자는 저숙련 근로자 및 먼저 온 이민자들의 임금을 낮춘다. 그러나 다른 계층에 미치는 영향은 없다. 둘째, 외국인 이민자가 실업을 증가시킬 가능성은 단기적으로 낮고 장기적으로는 제로다. 즉, 이민이 고용 및 실업에 미치는 유의미한 영향은 발견할 수 없다. Kerr and Kerr(2011)는 Okkerse(2008)에 더해 새로이 유럽 국가들을 대상으로 한 연구결과들을 보완한 서베이를 하였는데, 역시 다음과 같은 결론을 제시하였다. 첫째, 외국인 비중이 내국인 임금에 미치는 탄력성은 매우 작고 제로에 가깝다. 노동력에서 차지하는 이민자 비중이 10% 증가할 때 내국인 근로자 임금은 1% 하락하는 정도다. 둘째, 외국인이 내국인 고용에 음(-)의 영향

을 준다는 실증적 근거는 거의 없다. 상기 두 서베이 논문의 결과를 합치면 외국인은 내국인 고용에는 사실상 영향을 미치지 않지만 일부 내국인 임금에는 작은 크기로 음(-)의 영향을 준다는 것이다.

외국인 근로자가 내국인 근로자에 대해 미치는 효과에 대한 국내 실증연구의 최초는 권주안·이변송·조준모(1995)다. 이들은 당시 한 번 이루어졌던 『서울시 외국인고용 실태조사』를 바탕으로 외국인 근로자의 효과를 산업별·기업규모별로 분석하였다. 그 결과 전체 사업장에서 외국인과 내국인은 약하게 대체성을 보인다고 하였다. 그러나 소규모 사업장일수록 외국인과 내국인 간에 보완성이 강하게 나타난다고 하였다. 이 연구는 표본이 불과 400명의 외국인 근로자여서 결론을 일반화하기는 어렵다고 판단된다.

생산요소가 서로 대체재인가 보완재인가는 생산함수의 특성에 달려 있으므로 이를 규명하려면 생산함수 또는 비용함수를 추정하는 것이 정석이다. 조준모(2004)는 translog 생산함수의 비중방정식(share equation)을 추정하였다. 생산요소로는 생산직숙련, 생산직비숙련, 단순노무직, 사무관리, 외국인, 자본 등으로 세분하였으며, 산출로는 매출액을 사용하였다. 자료로는 2003년에 실시한 『외국인 근로자 고용실태조사』의 횡단면 자료를 이용하였다. 조준모(2004)는 대체탄력성이 아닌 보완탄력성(elasticity of complementarity)을 추정하였는데, 대체탄력성은 생산요소 i 와 j 의 상대가격 변동이 두 생산요소의 상대적 수요에 미치는 탄력성을 측정한다. 반면에 보완탄력성은 생산요소 i 와 j 의 상대적 수량 변화가 생산요소 i 와 j 의 상대가격 변화에 미치는 탄력성을 측정한다. 분석 결과, 외국인은 전체적으로 내국인력과 q-보완재(q-complement)인 것으로 나타났다. 이는 외국인 증가에 따라 내국인의 고용 또는 임금이 상대적으로 더 증가했음을 의미한다. 산업별로는 제조업에서 외국인은 비숙련 생산직과 보완관계(탄력성은 0.73)를 보였고, 기타 내국인 직종과는 뚜렷한 관계를 보이지 않았다. 그리고 비제조업에서는 외국인은 거의 모든 직종과 보완관계를 보였고 탄력성도 1보다 크거나 비슷한 것으로 나타났다.

내국인과 외국인이 보완재 관계라는 결과는 이후 연구자들에게 지속되지 않았다. 오히려 대체재 관계라는 연구 결과들이 많이 나왔다. 한진희·최용석(2006)은 산업연수생과 내국인 근로자의 노동시장 경쟁지표를 산출한 결과, 남

성 반숙련 내국인 근로자가 산업연수생에 의해 대체되었을 가능성이 존재한다고 하였다. 그러나 임금효과에 대해서는 산업연수생 유입이 내국인 저숙련근로자 임금을 하락시킨다는 근거가 없다고 하였다.

이규용·박성재(2008)는 외국인이 주로 많이 취업하고 있는 제조업, 건설업, 음식숙박업, 가사서비스업을 대상으로 대체/보완관계를 분석하였다. 이들은 해당 산업에서 외국인 근로자 수가 증가함에 따라 내국인 근로자 수에 미친 영향을 다른 독립변수들을 포함하여 추정하는 방식을 택했다. 내국인 근로자로는 외국인력으로 인해 영향을 받을 수 있는 내국인 직종을 택했다. 즉, 제조업은 생산직을, 건설업은 임시·일용직을, 음식숙박업은 여성 취업자 중 임시·일용 근로자를, 그리고 가사서비스업은 여성 취업자를 택하였다. 추정 결과, 건설업과 음식숙박업에서 외국인 근로자 변수의 계수추정치는 음(-)이며 유의하게 나타나서 이들 산업에서 외국인은 내국인 근로자를 대체한다고 결론지었다. 그러나 다른 산업에서는 유의한 결과를 얻지 못하였다.

유경준·김정호(2010)는 외국인 근로자가 동종 내국인 근로자의 실직(이직)에 미치는 영향을 분석하였다. 이들은 외국인 고용으로 내국인 실직(이직) 가능성이 높아지면 대체관계, 낮아지면 보완관계라는 가설을 세웠다. 그리고 실직까지의 이행기간에 영향을 주는지 분석하는 기간모형(duration model)을 추정하였다. 자료로는 고용허가제가 적용된 상시근로자 수 5인 이상의 사업장에서 2004년 8월부터 2005년 12월까지의 자료 중 3%를 추출하여 동 기간 존재했던 사람들의 모든 취업사건(employment spell)을 구성하였다. 그리고 변수로 동일사업장의 동일직종에 종사하는 외국인 근로자 수 변화율을 썼고, 이 변화율이 실직(이직) 확률에 미치는 영향을 추정하였다. 추정 결과, 동일사업장 내의 동일직종의 외국인 근로자 증가는 내국인 근로자의 실직(이직) 가능성을 높이는 것으로 나타났다. 따라서 양자 간에 대체관계가 있다고 보았다.

외국인 근로자의 노동시장 효과에 대해 가장 꾸준히 연구해 온 이규용 외(2011)는 이 분야의 자료가 제한적임을 인지하고 다양한 자료를 묶어서 노동시장에 미치는 효과를 분석했다. 우선 『고용보험 DB』의 2004년 7월부터 2008년 5월까지의 시계열 자료를 이용하여 외국인 근로자 수의 변화가 내국인 고용에 미치는 효과를 회귀분석 하였다. 단위근 검정 등 세밀한 절차를 거친 분석 결과

는 같은 데이터를 쓴 유경준·이규용(2009)의 결과와 달리 제조업, 건설업, 음식숙박업에서 외국인 근로자는 내국인 고용에 유의한 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 다음으로 이규용 외(2011)는 외국인 근로자가 내국인 근로자의 임금에 미치는 영향을 분석하였는데 고용노동부의 「노동력 수요동향 조사」로부터 산업, 규모, 성별 근로자 수 대비 외국인 근로자의 비율을 얻었다. 그리고 이를 「KLI 패널」 자료와 연결시켜 내국인 근로자의 임금에 대해 실증분석하였다. 그 결과 외국인 근로자 비율은 동종 산업 내국인 근로자의 임금에 마이너스 영향을 주는 것으로 나타났다. 즉, 외국인 비중이 높아짐에 따라 내국인의 임금이 하락한다는 것이다. 외국인 1% 증가는 동종 산업, 동종 규모 내국인 근로자의 임금을 0.014% 감소시키는 것으로 나타났다. 직종별로 분석한 결과, 외국인 근로자 1% 증가는 내국인 단순노무직의 임금을 0.06% 감소시키지만 생산기능직 임금은 0.06% 상승시키는 것으로 나타났다. 또한 건설업 전문직에도 양(+)의 효과를 주는 것으로 나타나 두 그룹 간에 보완관계가 있을 수 있음을 시사한다.

마지막으로 외국인 비율이 내국인의 실업 확률에 미치는 효과를 분석한 결과 산업·규모별 외국인 근로자 비율 또는 산업·규모·성별 외국인 근로자 비율은 내국인의 실업확률에 양(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 다만, 그 크기는 매우 작아서 외국인 근로자 1% 증가는 내국인 실업확률을 0.001~0.002 정도 높이는 것으로 나타났다. 결론적으로 이규용 외(2011)는 외국인 근로자가 내국인 근로자의 임금과 고용에 미치는 영향은 불확실하거나, 일부 부정적 효과가 있더라도 그 크기는 작아서 영향도는 미미한 것으로 보았다.

외국인 근로자의 노동시장 효과에 대한 국내의 실증분석은 아직 공통적인 결론을 내리지 못하고 있다. 그 이유로는 우선 자료의 제약을 들 수 있다. 현재 외국인과 내국인의 경제활동상태를 같이 묶어서 지속적으로 관찰할 수 있는 데이터베이스는 없다. 그래서 일회성 조사를 이용하기도 하지만 이는 특정 시점의 결과일 뿐 지속적으로 나타나는 성격을 반영하는 것은 아니다. 또 다른 방법으로 여러 자료를 조합하여 이용하는데 서로 다른 자료가 추출되는 표본에 차이가 있어 과연 동일한 사업장에서의 내국인/외국인 간의 비교인지 의심스러울 수가 있다. 바람직하기는 외국인과 내국인이 같이 일하는 일터들의 패널자료를 사용하는 것이겠으나 대부분의 외국인 사용 기업이 30인 미만 소규모 기업들이

라 고용정보 및 재무정보까지 포함하는 자료는 만들어지지 못하는 형편이다.

다음으로 변수의 범위를 제한하는 이슈인데 일부 연구들이 외국인 근로자의 영향을 보는 종속변수로서 내국인 근로자를 외국인과 같이 근무하는 동종 직종, 비슷한 숙련으로 제한하고 있다.³⁾ 동일한 직종 내 비슷한 숙련의 경우 내국인과 외국인 간에 경쟁 및 대체가 예견되는 것은 당연한데 사전적으로 범위를 제한해 놓고 분석한 후 외국인과 내국인 사이에 대체성이 있다고 하는 것은 의미 있는 발견이라 보기 어렵다. 외국인이 내국인에게 미치는 영향은 동종 직업 간에는 대체관계가 있을 수 있지만 다른 직업(예컨대 노무직과 기술직)과는 보완관계가 있을 수 있으며, 나아가 기업 전체 또는 산업 전체로 스케일효과에 의한 총 보완관계가 발생할 수도 있을 수 있다. 그렇다면 이러한 효과들이 두루 포착될 수 있도록 내국인 변수의 범위를 더 넓게 잡고 기업 또는 산업 전체의 근로자에 대한 영향을 보는 것이 바람직하다.

또 한 가지 이슈는 적절한 모형을 선택하는 것인데 생산요소 간 대체/보완성에 대한 경제학의 정의는 명확하다. 가격대체성/보완성(price substitutes/complements)은 요소의 상대가격 변화가 요소의 상대수요에 미치는 효과로 정의되고 있으며, 수량대체성/보완성(quantity substitutes/complements)은 요소의 상대적 투입량 변화가 요소의 상대가격에 미치는 효과로 정의되고 있다. 그런데 단지 내국인 고용 또는 실업위험을 외국인 고용에 대해 회귀분석하고 그 계수추정치에 음/양 여부를 가지고 대체/보완관계를 규정함은 이론과 불합치하고 실증적으로도 오류를 범할 수 있다. 왜냐하면 국내의 여러 실증연구들은 생산요소 간 대체성/보완성에 막대한 영향을 주는 자본 변수를 빼고 있기 때문이다. 만일 자본이 내국인력과 음(-)의 관계이고 외국인력과 양(+)의 상관관계에 있다면 자본이 누락되었을 경우 외국인고용 변수는 누락된 자본의 영향을 계수추정치에 포함하여 내국인력과 음(-)의 관계에 있는 것처럼 나타날 것이다. 따라서 이런 위험을 피하기 위해서는 명확하게 생산요소가 규정된 생산함수 또는 비용함수를 추정하는 것이 바람직하다.

마지막 이슈는 변수 누락으로 인한 편의성 문제다. 내국인 고용 또는 임금은 그가 속한 특정 산업 또는 직종의 영향을 강하게 받는데 이를 적절하게 통제하

3) 예컨대 건설업에서는 내국인 근로자를 임시·일용직으로 제한하는 것 등이 있다.

지 못할 경우 산업 특수적 또는 직종 특수적 영향이 외국인 변수의 영향으로 나타날 수 있다. 예컨대 외국인은 저임금 사업장 또는 직종에 더 많이 분포한다. 또 외국인은 내국인이 기피하여 내국인 숫자가 점점 줄어드는 산업 또는 직업에 더 많이 분포한다. 이 같은 작업장 특성이 통제되지 않을 경우 외국인은 내국인 임금에 음(-)의 영향을 주는 것으로, 또 내국인 고용에 음(-)의 영향을 주는 것으로 나타나기 쉽다. 최선책은 이 같은 작업장 특성을 나타내는 변수를 포함시키는 것이다. 그러나 여의치 못할 경우 패널데이터를 구축하고 고정효과 모형 등 적절한 추정방식을 통하여 산업 특수적, 또는 사업장 특수적 영향을 제거하는 것이 바람직하다.

이와 같은 문제점들에 대응하여 본 연구는 세 가지 면에서 기존 연구를 보완하고자 한다. 첫째, 추정모형으로 이론에 입각한 생산함수를 설정한다. 구체적으로 translog 생산함수를 추정하여 대체성 여부를 밝힌다. 둘째, 데이터 단위를 산업중분류별로 하여 산업 내 모든 근로자에 대한 외국인력의 영향을 추정한다. 그렇게 함으로써 여러 직종에 미치는 종합적 효과를 판단할 수 있을 것이다. 셋째, 외국인력, 내국인력 및 자본 등 생산요소에 대한 산업중분류별 패널데이터를 구축한다. 그리고 패널데이터에 적합한 추정방식을 적용함으로써 산업특수적 영향을 제거하여 불편추정치를 얻고자 한다.

2. 추정모형

전술한 바와 같이 생산활동에 있어서 특정 요소들끼리의 대체성/보완성은 생산함수의 특성에 의해 결정된다. 따라서 대체성/보완성을 보려면 생산함수를 직접 추정하거나 또는 생산함수와 쌍대를 이루는 비용함수, 또는 거기에서 도출되는 비중식(share equation)의 추정을 통해 모수를 추정하는 것이 가장 바람직하다.

두 요소 간의 보완탄력성(partial elasticity of complementarity), c_{ij} 는 다음과 같이 정의된다(Hicks, 1970).

$$c_{ij} \equiv \frac{Yf_{ij}}{f_i f_j} \quad (1)$$

여기에서 Y 는 산출, f_i, f_j 는 각각 i 번째 및 j 번째 요소의 한계생산물 그리고 $f_{ij} = \frac{\partial f_i}{\partial X_j}$ 이다. 보다 일반적으로 알려진 대체탄력성은 i 번째 요소와 j 번째 요소 간의 상대가격 변화가 i 번째 요소와 j 번째 요소 간의 상대적 요소투입(X_i/X_j)에 미치는 효과를 측정한다. 반면 보완탄력성은 i 번째 요소와 j 번째 요소의 상대적 투입의 변화가 i 번째 요소와 j 번째 요소의 상대가격에 미치는 효과를 측정한다. 따라서 외국인 근로자와 같은 요소 투입량이 외생적으로 변했을 때 내국인 임금이 상대적으로 어떻게 영향받는가를 측정하는 데는 보완탄력성이 더 적절하다고 할 수 있다. 그리고 이는 이미 외국의 선행연구에서 보편적인 방법이기도 하다(Borjas, 1986).

식 (1)의 추정은 생산함수를 직접 추정함으로써 가능하다. 그러나 생산함수를 직접 추정하더라도 f_{ij} 를 계산하려면 생산함수의 계수추정치들을 다시 결합하여야 하는 복잡한 과정을 거치고 이 과정에서 오류가 발생할 수 있으므로 보다 간편한 방법을 사용하는 것이 일반적이다. 즉, 요소가격의 투입량 탄력성(ϵ_{ij})을 통해서 보완탄력성 또는 보완성 여부를 체크한다. ϵ_{ij} 와 c_{ij} 간에는 다음과 같은 관계가 있다(Hammermesh, 1986; Sato & Koizumi, 1973).

$$\epsilon_{ij} = \frac{\partial \ln W_i}{\partial \ln X_j} = S_j c_{ij} \quad (2)$$

여기서 S_j 는 산출 Y 에서 j 번째 요소비용이 차지하는 비중($W_j X_j / Y$)을 가리킨다. S_j 는 양(+)이므로 ϵ_{ij} 와 c_{ij} 는 같은 부호를 갖는다. 따라서 ϵ_{ij} 가 양(+)이면 X_j 가 증가함에 따라 i 번째 요소의 가격이 상승함을 말하는데 이는 X_i 와 X_j 가 서로 보완하기 때문에 가능하다. 즉, X_j 가 증가함에 따라 보완관계에 있는 X_i 수요가 증가하므로 그 가격 W_i 가 상승하는 것이다. 예컨대, 외국인력과 내국인력이 보완관계에 있다면 외국인력의 증가는 내국인력의 임금을 상승시킬 것이다. 반대로 대체관계에 있다면 내국인력의 수요가 하락할 것이고 임금도 하락할 것이므로 ϵ_{ij} 와 c_{ij} 는 음(-)의 값을 가질 것이다. 따라서 c_{ij} 를 계산하지 않아도 ϵ_{ij} 를 통해서 두 요소 간의 대체성/보완성 여부를 판별할 수 있다.

이를 측정하기 위한 생산함수로는 여러 가지가 있지만 Cobb-Douglas 함수,

또는 CES 함수 등은 모수에 대한 특정한 가정 등 제약이 있으므로 그러한 제약을 두지 않는 Translog 함수 또는 Generalized Leontief 함수 등을 많이 사용한다. 여기서는 Translog 생산함수를 사용하기로 한다. Translog 함수는 임의의 함수에 대한 로그 2차 근사화(second order approximation)로서 다음과 같이 표현된다.

$$\ln Y = \alpha_0 + \sum \alpha_i \ln X_i + 0.5 \sum \sum \beta_{ij} \ln X_i \ln X_j \quad (\beta_{ij} = \beta_{ji}) \quad (3)$$

여기에서 Y 는 산출량이고, X_i 는 i 번째 생산요소를 말한다. Translog 함수의 편리한 점은 식 (3)을 미분하면 바로 비중식(share equation)을 얻게 되고, 이 비중식 추정을 통하여 우리가 얻고자 하는 모수 추정치를 쉽게 얻을 수 있다는 점이다. 최적요소 수요조건은 $\frac{\partial Y}{\partial X_i} = W_i$ 이므로 이를 $\frac{\partial \ln Y}{\partial \ln X_i} = \frac{\partial Y}{\partial X_i} \frac{X_i}{Y}$ 에 대입하면 다음과 같다.

$$S_i = \frac{W_i X_i}{Y} = \frac{\partial \ln Y}{\partial \ln X_i} \quad (4)$$

따라서 식 (3)을 $\ln X_i$ 에 대해 미분하여 i 번째 요소의 비중식을 다음과 같이 얻는다.

$$S_i = \alpha_i + \sum_j \beta_{ij} \ln X_j \quad (5)$$

여기서 $\sum \alpha_i = 1$, $\sum_i \beta_{ij} = 0$ 이다. 그리고 S_i , S_j , 및 β_{ij} 의 값을 이용하여 i 번째 요소가격의 수량탄력성, ϵ_{ij} 와 ϵ_{ii} 는 각각 다음과 같이 얻어진다(Sato & Koizumi, 1973).

$$\begin{aligned} \epsilon_{ij} &= (\beta_{ij} + S_i S_j) / S_i \\ \epsilon_{ii} &= (\beta_{ii} + S_i^2 - S_i) / S_i \end{aligned} \quad (6)$$

그리고 c_{ij} 는 식 (2)에 있는 ϵ_{ij} 와 c_{ij} 의 관계식을 이용하여 구할 수 있다.

본 연구의 모형에서는 생산요소를 내국인력(X_1), 외국인력(X_2), 그리고 자본(X_3) 등 3요소로 가정한다. 따라서 식 (5)는 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$S_i = \alpha_i + \beta_{i1}\ln X_1 + \beta_{i2}\ln X_2 + \beta_{i3}\ln X_3 + u_i \quad (i = 1, 2, 3) \quad (5')$$

식 (5')는 3개의 식으로 구성되어 있으나 $\sum \alpha_i = 1$, $\sum_i \beta_{ij} = 0$ 의 제약조건을 이용하면 2개의 식을 추정하여 모든 모수 추정치를 얻을 수 있다. 여기서는 외국인력으로 인해 국내 요소인 내국인력 및 자본이 어떻게 영향받는지가 주요 관심사이므로 내국인의 비중식 S_1 과 자본의 비중식 S_3 를 추정한다.⁴⁾

Ⅲ. 추정자료 및 실증분석 결과

1. 추정자료 및 변수

식 (5')를 추정하기 위해서는 외국인력의 산업별 규모, 내국인력의 산업별 규모와 임금, 산업별 실질자본 및 자본비용 그리고 산업별 실질총산출에 대한 정보가 필요하다. 그러나 이 정보들을 하나의 틀에 담고 있는 데이터베이스는 없다. 따라서 본 논문에서는 세 가지의 데이터베이스를 연결한다. 우선 외국인력 산업별 규모에 대한 데이터로 고용허가제의 외국인력 데이터베이스를 사용한다. 고용허가제 데이터베이스는 또 외국인 임금자료로 사용주가 채용 당시 적용하는 임금정보가 있으나 이는 채용 후 근속기간이 쌓이면서 받는 실제 임금과 차이가 있을 것이므로 정확한 임금데이터가 아니다. 다행히 전술한 바와 같이 비중식은 S_1 과 S_3 만 추정하면 되므로 외국인 근로자 임금정보는 회귀분석에는 직접 쓰이지 않는다. 다만, 비중식 추정치를 이용하여 요소가격의 투입량 탄력성(ϵ_{ij})과 보완탄력성(c_{ij})을 계산할 때 보조적으로 사용한다. 다음으로 내국인력의 산업별 규모와 임금 데이터로 고용노동부의 「고용형태별 근로실태조사」(舊 사업체실태조사) 자료를 이용한다. 마지막으로 산업별 실질자본 및 자본비용, 실질총산출 자료는 한국생산성본부 자료를 이용한다.

4) 또 한 가지 이유는 산출에서 차지하는 외국인 인건비 비중, S_2 를 구성하는 외국인력의 임금이 정확하지 않기 때문이다. 후술 참조. 한편 S_1 은 또한 부가가치에서 차지하는 비중일 경우 노동소득분배율이 되기도 한다. 따라서 외국인 변수의 계수추정치는 소득분배율에 미치는 영향을 측정한다.

고용허가제 외국인 데이터는 2004년부터 2012년까지 가능하지만 총산출과 실질자본스톡 데이터가 2010년까지밖에 없다. 그리고 2004년 외국인 데이터는 몇 개 산업밖에 없고 산업당 인력규모도 몇 명 되지 않는다. 따라서 실제로 분석에 사용하는 데이터 기간은 2005~2010년의 6개년이다.

데이터는 산업중분류별로 제조업 21개 산업, 비제조업 13개 산업 등 총 34개 산업으로 구성되었다. 원래 각 데이터베이스는 산업중분류별로 이보다 많은 수의 산업들이 있으나 서로 빠진 산업들이 있어 공통으로 있는 산업들만 추리니 숫자가 줄어들었다.⁵⁾ 또 비제조업 일부 산업의 경우 산업중분류가 아닌 대분류로만 정보가 가능하여 이런 경우 부득이 대분류로 묶었다.⁶⁾ 총 34개 산업의 6년 관찰치라면 도합 204개의 관찰치가 되어야 하나 몇 개 산업에서는 1~2년의 관찰치가 없어 최종적으로는 제조업 21개 산업에 125개 관찰치, 비제조업 13개 산업에 73개 관찰치를 얻었다.⁷⁾

비제조업에 대한 고용허가제 데이터베이스는 표본의 대표성 문제를 야기할 수 있다. 고용허가제 데이터베이스는 제조업에 대해서는 대부분 외국인력 취업 실태를 반영하고 있으나 비제조업에 대해서는 방문취업자의 일부만 반영할 뿐 방문취업자로 잡히지 않는 재외동포의 대부분은 비제조업에 종사함에도 불구하고 이를 반영하지 못한다. 즉, 비제조업 표본의 외국인력은 실제보다 과소 대표(under represented)되고 있다. 따라서 이하의 분석 결과에서 비제조업 분야는 대표성 문제를 참고하여 검토하는 것이 바람직하다.

<표 1>은 변수들의 표본 평균값과 표준편차를 보여준다. 우선 제조업의 외국인/내국인 비율을 보면, 2005~2010년 기간 중 평균적으로 외국인은 내국인의 4% 수준으로 고용되었다. 반면에 비제조업에서는 이 비율이 1.4%밖에 되지 않아서 외국인 근로자들이 상대적으로 제조업에 더 많이 고용되어 있음을 알 수 있다.⁸⁾

5) 예컨대 고용노동부 자료에는 외국인 근로자들이 많이 종사하는 가사서비스업이 빠져 있다. 또 한국생산성본부 자료에는 원료재생업이 빠져 있다.

6) 예컨대 한국생산성본부 자료는 건설업과 숙박 및 음식점업이 대분류로만 가능하다.

7) 표본에 포함된 산업 목록은 <부표 1>에 있다.

8) 외국인/내국인 비율은 제조업의 경우 2005년 1.2%에서 2009년에는 5.9%까지 증가하였고, 비제조업의 경우 2005년 0.7%에서 2009년에는 1.9%까지 증가하였다.

〈표 1〉 주요 변수의 기초통계량

변수명		제조업		비제조업	
		mean	s.d.	mean	s.d.
내국인 인건비 비중	S_1	0.0866	0.0062	0.1329	0.0143
외국인 인건비 비중	S_2	0.0016	0.0002	0.0007	0.0001
자본비용 비중	S_3	0.1250	0.0093	0.2322	0.0095
내국인 근로자(명)	L_1	124,282	9,054	180,292	17,312
외국인 근로자(명)	L_2	5,072	451	2,485	566
실질자본(십억 원)	K	28,200	1,867	48,300	6,002
N		125		73	

내국인의 인건비 비중은 제조업에서는 8.7%이고, 비제조업에서는 13.3%인 것으로 나타났다. 외국인 인건비 비중은 제조업에서 0.16%, 비제조업에서는 0.07%로 지극히 낮는데, 이는 외국인 고용비중이 작음을 감안하더라도 매우 낮다. 그 이유는 전술한 바와 같이 고용허가제 데이터베이스의 임금정보가 실제보다 현저히 낮기 때문으로 유추된다.⁹⁾

〈표 2〉는 내외국인 관련 변수의 연도별 평균값을 보여준다. 제조업에서 표본 기간 중 내국인은 전반적으로 감소 추세이며, 외국인은 증가 추세를 보이고 있다. 그에 따라 내국인 인건비 비중과 외국인 인건비 비중은 각각 감소 및 증가 추세를 보이고 있다. 이는 뒤에서 살펴보겠지만 내국인 인건비 비중의 단순한 추정일 경우 외국인 고용 변수가 음(-)의 추정치를 보일 가능성을 시사한다. 하지만 비제조업에서는 이 같은 관계가 보이지 않는다. 제조업과 달리 비제조업에서는 내국인 고용이 뚜렷한 증가 추세를 보이고 있다. 따라서 인건비 비중 또한 2008년까지는 증가하고 있다. 외국인 역시 증가 추세를 보이고 있으므로 단순한 분석에서는 내국인 인건비 비중과 양(+)의 관계를 보일 가능성을 시사한다.

9) 이규용 외(2011)에 있는 「외국인력조사」 결과에 따르면, 외국인 근로자의 월평균 임금은 2008년과 2009년에 각각 1,142천 원 및 1,208천 원이었다. 이에 비해 고용허가제 데이터의 월평균 임금은 각각 940천 원 및 996천 원으로 약 18% 정도 낮다.

〈표 2〉 인력관련 변수의 연도별 평균값

제조업						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
L_1	133,236	125,870	126,883	124,740	117,642	117,748
L_2	1,601	4,777	4,089	6,795	6,927	6,080
S_1	0.1003	0.0975	0.0909	0.0874	0.0735	0.0707
S_2	0.0005	0.0014	0.0012	0.0021	0.0023	0.0019
N	20	21	21	21	21	21
비제조업						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
L_1	146,909	168,288	172,624	187,877	193,104	205,048
L_2	957	3,002	1,761	2,512	3,745	2,816
S_1	0.1198	0.1362	0.1302	0.1421	0.1366	0.1311
S_2	0.0003	0.0009	0.0005	0.0007	0.0009	0.0009
N	11	10	13	13	13	13

2. 실증분석 결과

식 (5')의 비중식 S_1 과 S_3 는 각각 제조업 표본과 비제조업 표본에 대해서 추정된다. 그리고 각각의 표본에 대해서는 패널데이터를 단순히 산업특수적 영향을 제거하지 않고 pooling한 상태에서 이분산 문제만 해결하는 pooling GLS 모형과 산업특수적 영향을 완전히 제거하는 고정효과(fixed effect) 또는 확률효과(random effect) 모형으로 추정하여 비교한다. 그렇게 함으로써 산업특수적 영향이 계수추정량에 미치는 영향을 알 수 있기 때문이다.¹⁰⁾

우선 제조업 표본에서 고정효과 모형과 확률효과 모형의 적합도를 검증하는 Hausman-test를 하였다. 검증 결과 S_1 과 S_3 모두에서 두 모형이 같다는 귀무가설이 기각되었다. 따라서 pooling GLS 모형 결과와 고정효과 모형 결과를 제시한다.

10) 고정효과 모형은 패널 회귀모형의 오차항 중 패널의 개체 특성을 나타내는 오차항을 추정해야 할 모수(parameter)로 가정하는 모형이며, 확률효과 모형은 개체 특성을 나타내는 오차항을 확률변수(random variable)로 가정하는 모형이다. 자세한 것은 Baltagi(2008)를 참조하기 바란다.

〈표 3〉 비중식의 추정 결과(제조업)

		pooling GLS		fixed effect model	
		coeff.	s.e.	coeff.	s.e.
〈S _I 추정식〉					
log L ₁	β_{11}	0.0402**	0.0020	0.1311**	0.0131
log L ₂	β_{12}	-0.0056**	0.0013	-0.0029	0.0047
log K	β_{13}	-0.0367**	0.0015	0.0203	0.0306
constant	α_1	0.2884**	0.0204	-1.7090**	0.5651
N=125		Wald chi2(3) = 736.75		F(3,101) = 40.28	
〈S ₃ 추정식〉					
log L ₁	β_{31}	-0.0196**	0.0067	-0.0037	0.0102
log L ₂	β_{32}	-0.0048	0.0036	-0.0026	0.0037
log K	β_{33}	0.0257**	0.0047	0.0907**	0.0240
constant	α_3	-0.0618	0.0582	-1.3332**	0.4435
N=125		Wald chi2(3) = 33.09		F(3,101) = 7.99	

주: **는 1% 수준에서, *는 5% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미함.

〈표 3〉은 그 결과를 보여주고 있는데 두 모형 결과가 서로 상이하다. 우선 pooling GLS 추정 결과를 보면, β_{12} 및 β_{13} 의 계수추정치 모두가 음(-)이며, 1% 수준에서 유의하다. 즉, 외국인력의 증가는 총산출에서 차지하는 내국인 인건비 비중을 낮추며, 또 자본의 증가도 내국인 인건비 비중을 낮춘다는 것이다. 이는 내국인이 외국인 및 자본과 대체재 관계에 있을 수 있음을 함의한다.

〈표 3〉의 추정치를 식 (2)와 식 (6)에 대입하여 얻어지는 요소 간 보완탄력성(c_{ij}) 및 요소가격의 투입탄력성(ϵ_{ij})이 〈표 4〉에 제시되어 있는데, c_{12} 와 c_{13} 모두 음(-)이어서 내국인은 외국인 및 자본과 각각 q-대체재(q-substitutes) 관계임을 말해준다. 즉, 외국인의 증가는 내국인 수요를 줄여서 내국인 임금을 낮출 것임을 시사한다. 〈표 4〉에 있는 내국인 임금의 외국인투입탄력성(ϵ_{12})은 -0.063으로서 외국인 고용이 1% 증가함에 따라 내국인 임금이 0.063% 감소함을 의미한다.

그러나 이 같은 결과는 고정효과 모형으로 추정했을 경우 유지되지 않는다.

<표 3>에서 보면 β_{12} 의 계수추정치는 마이너스 값을 갖기는 하나 통계적 유의성이 없다. 그리고 β_{13} 및 β_{31} 의 계수추정치는 서로 부호가 다르지만 유의성이 없어 통계적으로는 제로라 할 수 있다. 그리고 β_{32} 의 추정치는 두 모형 모두 음(-)이지만 역시 유의성이 없는 것으로 나타났다. 따라서 고정효과 모형의 결과를 받아들인다면 외국인력은 내국인력이나 자본과 유의미한 대체관계나 보완관계를 갖는다고 볼 수 없다.

pooling GLS 추정으로는 유의미한 대체관계를 보이거나 고정효과 추정으로는 유의미한 관계를 보이지 않는다는 것은 β_{12} 의 추정에 산업특수적 영향이 강하게 작용하고 있음을 의심케 한다. 즉, pooling GLS 추정에서는 유의미한 산업특수적 영향이 외국인 변수에 포함되어 있어 추정치를 유의하게 만들었으나 고정효과 추정에서는 이런 산업특수적 영향을 제거하고 나니 순수한 외국인 효과는 별로 없는 것으로 나타났을 수 있다. 저임금 산업에 외국인이 몰려 있을 경우 이 같은 산업적 영향을 통제하지 않은 추정에서는 외국인 고용이 내국인 임금을 낮추는 것으로 보일 수 있다. 고용허가제에 의한 외국인 배정을 할 때 저임금이면서 인력난을 겪는 제조업에 우선 배정하는 현실을 감안하면 이런 해석은 설득력을 가질 수 있다.

<표 4> 요소 간 보완탄력성과 요소가격의 투입탄력성(제조업)

	패널GLS 모형	fixed effect model
c_{12}	-39.824**	-20.669
c_{13}	-2.389**	2.875
c_{23}	-23.530	-12.006
ϵ_{12}	-0.063**	-0.033
ϵ_{21}	-3.449**	-1.790
ϵ_{13}	-0.299**	0.359
ϵ_{31}	-0.207**	0.249
ϵ_{23}	2.941	1.501
ϵ_{32}	-0.037	-0.019

주: **는 1% 수준에서, *는 5% 수준에서 유의한 계수추정치로 얻어졌음을 의미함.

〈표 5〉 비중식의 추정 결과(비제조업)

		pooling GLS		random effect model	
		coeff.	s.e.	coeff.	s.e.
〈 S_1 추정식〉					
log L_1	β_{11}	0.0640**	0.0039	0.0822**	0.0129
log L_2	β_{12}	0.0023**	0.0009	0.0019	0.0026
log K	β_{13}	-0.0640**	0.0051	-0.0576**	0.0149
constant	α_1	0.4624**	0.0576	0.1504	0.2457
$N=73$		Wald chi2(3) = 269.59		Wald chi2(3) = 44.90	
〈 S_3 추정식〉					
log L_1	β_{31}	0.0185**	0.0040	0.0165	0.0117
log L_2	β_{32}	-0.0016	0.0027	0.0024	0.0019
log K	β_{33}	0.0033	0.0041	0.0286	0.0155
constant	α_3	-0.0357	0.0768	-0.4529	0.2489
$N=73$		Wald chi2(3) = 24.03		Wald chi2(3) = 15.83	

주: **는 1% 수준에서, *는 5% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미함.

다음으로 비제조업 표본에 대한 추정 결과를 살펴보자. 우선 비제조업 표본에서 고정효과 모형과 확률효과 모형의 적합도를 검증하는 Hausman test를 한 결과 S_1 과 S_3 모두에서 두 모형이 같다는 귀무가설을 기각할 수 없었다. 따라서 이하에서는 pooling GLS 모형 결과와 확률효과 모형 결과만을 제시한다.

〈표 5〉는 비제조업 표본에 대한 추정 결과를 제시하고 있는데, 제조업에서와 마찬가지로 두 추정방식의 결과가 상이하다. 그런데 비제조업에서는 pooling GLS 추정 결과 내국인과 외국인 서로 보완재관계로 나타났다. 즉, β_{12} 의 계수 추정치는 0.0023으로 양(+)이면서 1% 수준에서 유의하다. 따라서 외국인 고용이 증가함에 따라 내국인 인건비 비중이 증가함을 의미한다. 이는 외국인과 내국인이 보완재관계에 있음을 함의한다. 〈표 5〉의 추정치를 이용하여 얻어진 요소 간 보완탄력성(c_{ij}) 및 요소가격의 투입탄력성(ϵ_{ij})이 〈표 6〉에 제시되어 있는데 c_{12} 의 값은 양(+)이다. 따라서 내국인은 외국인과 q-보완재(q-complements) 관계임을 말해준다.

〈표 6〉 요소 간 보완탄력성과 요소가격의 투입탄력성(비제조업)

	패널GLS 모형	random effect model
c_{12}	26.969**	22.534
c_{13}	-1.072**	-0.866**
c_{23}	-9.310	16.494
ϵ_{12}	0.018**	0.015
ϵ_{21}	3.583**	2.994
ϵ_{13}	-0.249**	-0.201**
ϵ_{31}	-0.143**	-0.115**
ϵ_{23}	-2.162	3.830
ϵ_{32}	-0.006	0.011

주: **는 1% 수준에서, *는 5% 수준에서 유의한 계수추정치로 얻어졌음을 의미함.

그러나 확률효과 추정의 결과는 β_{12} 추정치가 양(+)의 값을 갖기는 하나 통계적 유의성이 없는 것으로 나타나 내국인과 외국인은 서로 유의미한 대체/보완관계를 갖지 않은 것으로 판단된다. pooling GLS 추정 결과와 확률효과 추정 결과가 일치하는 것은 내국인과 자본 간에 강한 대체관계가 있다는 것이다. 두 추정 결과 모두 음(-)의 추정치를 가지며 1% 수준에서 유의하다. 외국인과 자본 간에 대해서는 두 추정 결과가 서로 추정치의 부호가 다르지만 통계적 유의성이 없어 유의미한 대체/보완관계는 없다고 판단된다.

제조업과 달리 비제조업에서는 내국인과 외국인이 서로 보완관계인 것으로 pooling GLS 추정 결과는 나왔으나 확률효과 추정 결과는 유의미한 관계가 없는 것으로 나온 것은 어떻게 해석될 수 있을 것인가? 한 가지 해석은 비제조업에서의 고용허가제 외국인 배정은 저임금 산업 우선배정이 아니라 인력난 산업 우선배정이었을 수 있다는 것이다. 산업이 급성장함에 따라 내국인도 증가하지만 그것만으로 부족하여 인력난을 겪고 그에 따라 외국인을 받아들이는 경우 양자 간에는 양(+)의 상관관계가 형성될 것이다. 그러나 이런 산업특수적 영향을 제거하고 나면 순수한 외국인 효과는 없어질 수 있다.

본 연구 결과를 선행연구와 비교하자면, 조준모(2004)는 본 연구와 마찬가지로 translog 생산함수에 기초하여 보완탄력성을 추정하는 방식으로 대체성/보완

성을 규명하고자 하였다. 그 결과 산업별로는 제조업에서 외국인은 생산직 비숙련과 보완관계(탄력성은 0.73)를 보였고, 기타 내국인 직종과는 뚜렷한 관계를 보이지 않았다. 그리고 비제조업에서 외국인은 거의 모든 직종과 보완관계를 보였고, 탄력성도 1보다 크거나 비슷한 것으로 나타났다. 이에 비교하여 본 연구는 제조업에서나 비제조업에서나 뚜렷한 대체관계 혹은 보완관계를 찾을 수 없었다. 그러나 비제조업의 pooling 추정에서 외국인과 내국인이 보완관계를 보인 것은 동일한 결과라 하겠다. 이규용 외(2011)는 외국인 근로자가 내국인 근로자의 임금에 미치는 영향을 분석하였는데, 외국인 근로자 비율은 동종 산업 내국인 근로자의 임금에 마이너스 영향을 주는 것으로 나타났다. 즉 외국인 1% 증가는 동종 산업, 동종 규모 내국인 근로자의 임금을 0.014% 감소시키는 것으로 나타났다. 그러나 산업·직종·성별로 구분했을 경우 유의한 영향을 주지 않았다. 반면, 본 연구 결과는 외국인 근로자의 증가가 내국인 근로자의 임금에 유의한 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 그러나 두 연구의 실제 차이는 그렇게 크지 않을 것으로 판단된다. 왜냐하면 이규용 외(2011)에서 나타나는 탄력성의 크기도 -0.014로 극히 작아서 실제로 외국인 근로자의 증가가 내국인(임금)에 위협이 된다고 보기 어렵기 때문이다.

IV. 요약 및 결론

본 논문은 외국인력과 내국인력 및 자본 상호 간의 대체재/보완재 관계를 분석하였다. 이를 위해 고용허가제의 외국인 자료를 이용하여 2005~2010년 기간에 걸쳐 산업중분류별 패널데이터를 구축하고 translog 생산함수에 기반한 요소비용 비중식을 추정하였다. 주요 결과는 다음과 같이 요약된다.

첫째, 산업특수적 영향을 제거하지 않는 pooling GLS 방식으로 추정한 결과 제조업에서 외국인력은 내국인력과 q-대체재 관계인 것으로 나타난 반면에 비제조업에서는 외국인력은 내국인력과 q-보완재 관계인 것으로 나타났다. 외국인력 1% 증가는 제조업 내국인력 임금을 0.06% 감소시키지만 비제조업 내국인력 임금을 0.02% 증가시키는 것으로 추정되었다.

둘째, 그러나 산업특수적 영향을 제거하고 추정한 결과는 제조업이나 비제조업 모두 외국인력은 내국인력과 유의미한 대체재/보완재 관계를 갖지 않는 것으로 나타났다.

셋째, 제조업이나 비제조업 모두 외국인력은 자본과 유의미한 대체재/보완재 관계를 갖지 않는 것으로 나타났다. 그리고 비제조업에서 자본은 내국인력과 대체재 관계인 것으로 나타났다.

산업특수적 영향을 통제하지 않는 추정에서는 외국인과 내국인의 대체성/보완성이 유의미하게 나타났으나 이를 통제한 추정에서는 유의성이 없어지는 분석 결과는 외국인과 내국인의 관계 분석에 있어서 내생성(endogeneity) 이슈가 중요함을 시사해 준다. 즉 특정 산업의 내국인 고용 혹은 임금이 산업의 특성과 강하게 연관되어 있고 그 특성이 외국인 고용 규모를 결정한다면 결국 외국인 고용 규모가 내국인 고용 및 임금에 의해 영향받음을 의미한다. 이 같은 내생성 이슈는 외국 연구에서도 지적되고 있으며 수단변수를 사용하거나 패널모형을 통해 산업특수적 영향을 제거해주는 방법으로 내생성을 해결해야 한다 (Okkerse, 2008).

본 논문의 결과 외국인이 내국인에 미치는 영향은 극히 미미하다. 설령 제조업에서 대체관계에 있다 해도 그 영향력의 크기는 매우 작다(탄력성은 -0.063). 외국인의 내국인에 대한 영향력이 거의 없음은 비단 우리나라만의 현상은 아니다. Grossman(1982)은 translog 생산함수 추정을 통해 미국 내 이민자가 10% 늘어날 경우 국내 출생자 임금에 미치는 영향은 0.2~0.3%에 불과할 정도로 작다고 발표했다. 또한 Borjas(1986)도 이민자와 국내 출생자 간의 대체성 분석을 통해 이민자가 일부 직종에서 국내 출생자를 대체하는 것으로 나타났지만 그 크기는 워낙 작아 무시할 정도라고 보고한 바 있다. 결국 내국인의 임금에 미치는 영향은 아주 작고 고용에 미치는 영향은 사실상 없다는 Okkerse(2008)와 Kerr and Kerr(2011)의 결론은 본 논문에서도 확인된다.

본 논문은 명확한 생산함수를 추정하여 대체성/보완성을 규명한 점, 패널데이터를 구축하여 산업특수적 영향을 제거한 점, 외국인력의 영향도를 넓게 보기 위해 산업중분류로 관찰 단위를 넓힌 점 등에서 기존 연구들을 보완했다고 생각된다. 하지만 외국인 데이터, 내국인 데이터, 자본 데이터를 각각 다른 데

서 구해 연결하여 사용함으로써 매칭 과정에서 자료의 손실도 많았을 뿐 아니라 동일한 작업장에서의 내국인/외국인 비교가 아닐 수 있어 자료의 신뢰도가 낮아진 점은 분명한 취약점이다. 또한 고용허가제 하의 외국인이 국내의 모든 외국인 근로자를 대표하는가 하는 표본의 대표성 문제도 한계점이다. 앞으로 이런 취약점을 개선하는 데이터의 보완으로 더 정확한 분석이 이루어지길 기대한다.

참고문헌

- 권주안 · 이변송 · 조준모(1995). 「외국인노동의 대체성 분석: 서울지역을 중심으로」. 『경제학연구』 44 (2): 135~158.
- 유경준 · 이규용(2009). 『외국인력의 현황과 정책과제』. 한국개발연구원.
- 유경준 · 김정호(2010). 「외국인력의 대체성과 통계문제」. 『KDI정책포럼』 226.
- 이규용 · 박성재(2008). 「외국인력 고용구조와 영향」. 『노동리뷰』. 한국노동연구원.
- 이규용 · 이승렬 · 박성재 · 노용진(2011). 『외국인력 노동시장 분석』. 한국노동연구원.
- 전영준(2012). 「인구고령화, 공공이전, 이민정책의 경제성장효과: 일반균형모형을 이용한 접근」. 『재정학연구』 5 (2): 91~130.
- 조준모(2004). 「외국인력의 내국인력에 대한 대체성 분석」. 유길상 외. 『저숙련 외국인력 노동시장 분석』 제5장. 한국노동연구원.
- 통계청(2012). 「2012년 외국인 고용조사 결과」. 『보도자료(2012.11.22)』.
- 한진희 · 최용석(2006). 「국제노동이동의 경제적 영향 분석」. 『한국개발연구』 28 (1): 95~116.
- Baltagi, B.(2008). *Econometric Analysis of Panel Data*. Wiley & Sons.
- Borjas, J. George(1986). "Immigrants, Minorities, and Labor Market Competition." NBER Working Paper No.2028.
- Grossman, B. Jean(1982). "The Substitutability of Natives and Immigrants in

- Production.” *Review of Economics and Statistics* 54 (4) : 96~603.
- Hammermesh, S. Daniel(1986). “The Demand for Labor in the Long Run.” In O. Ashenfelter and R. Layard (eds.), *Handbook of Labor Economics*.
- Hicks, John(1970). “Elasticity of Substitution Again: Substitutes and Complements.” *Oxford Economic Papers* 22 (3) : 289~296.
- Kerr, Sari Pekkala and Willam R. Kerr(2011). “Economic Impacts of Immigration: A Survey.” NBER Working Paper. No.16736.
- Okkerse, Liesbet(2008). “How to Measure Labor Market Effects of Immigration : A Review.” *Journal of Economic Survey* 22 (1) : 1~30.
- Sato, R. and T. Koizumi(1973). “On the Elasticity of Substitution and Complementarity.” *Oxford Economic Papers* 25 : 44~56.

〈부표 1〉 표본 산업 목록

제조업	비제조업
<ul style="list-style-type: none"> · 음식료품 제조업 (식료품+음료) · 담배제조업 · 섬유제품제조업; 의복 제외 · 의복, 의복액세서리 및 모피제품제조업 · 가죽, 가방 및 신발제조업 · 목재 및 나무제품제조업; 가구 제외 · 펄프, 종이 및 종이제품제조업 · 인쇄 및 기록매체복제업 · 코크스, 연탄 및 석유정제품제조업 · 화학물질 및 화학제품제조업; 의약품 제외 · 고무제품 및 플라스틱제품제조업 · 비금속 광물제품제조업 · 제1차 금속제조업 · 금속가공제품제조업; 기계 및 가구 제외 · 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비제조업 · 의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업 · 전기장비제조업 · 기타 기계 및 장비제조업 · 자동차 및 트레일러제조업 · 기타 운송장비제조업 	<ul style="list-style-type: none"> · 농림업(농업+임업) · 어업 · 하수, 폐수 및 분뇨처리, 폐기물수집 운반처리업 · 건설업 · 도매 및 상품중개업 · 소매업 · 육상운송 및 파이프라인 운송업 · 창고 및 운송관련 서비스업 · 숙박 및 음식점업 · 사업시설 관리 및 사업지원서비스업 · 사회복지서비스업 · 스포츠 및 오락 관련 서비스업 · 수리 및 기타서비스업

abstract

Do Foreign Workers Substitute for Domestic Workers? :
An Estimation of Elasticity of Complementarity

Sung Il Nam

This paper analyses substitute/complement relationship among domestic workers, foreign workers and capital in Korea. Utilizing a panel data constructed from the DB of employment license system of foreign workers for the period of 2005-2010, the share equations of translog production function have been estimated and Hicks elasticities of complementarity have been estimated. The results are following:

First, the pooling GLS estimation shows that foreign workers are q-substitutes for domestic workers in manufacturing industries but are q-complements in non-manufacturing industries. The 1% increase in foreign workers is estimated to decrease domestic manufacturing workers' wage rate by 0.06% while to increase non-manufacturing workers' wage rate by 0.02%.

Secondly however, the fixed effect model and random effect model estimation, controlling for industry specific effects, show that foreign workers are neither substitutes nor complements with domestic workers in either manufacturing or non-manufacturing industries. The results imply that it is important to control for industry specific effects when we analyze the labor market impacts of foreign workers.

Keywords : substitutes, complements, elasticity of complementarity, foreign workers, translog production function