

# 지식외부효과가 임금 수준에 미치는 영향 : 일자리 수준 변수를 이용한 다층적 모형의 설계

Knowledge Externalities in Regional Labor Markets  
: Evidence from Occupation-related Knowledge Requirements

**조성철**                      연세대학교 도시공학과 박사과정 수료(제1저자)  
**Cho Sungchul**            Ph.D. Candidate, Dept. of Urban Planning and  
   Engineering, Yonsei Univ.(Primary Author)  
   (sccho@yonsei.ac.kr)

**임업**                            연세대학교 도시공학과 교수(교신저자)  
**Lim Up**                        Prof., Dept. of Urban Planning and Engineering,  
   Yonsei Univ.(Corresponding Author)  
   (uplim@yonsei.ac.kr)

## 목 차

### I. 서론

1. 연구 배경
2. 연구 목적

### II. 선행 연구 고찰

1. 지식 외부효과
2. 직종 수준 자료를 이용한 접근
3. 다층적 모형의 설계

### III. 연구 방법

1. 연구 모형 및 분석 방법
2. 주요 변수의 선정
3. 연구의 범위 및 자료

### IV. 분석 결과

1. 자료 설명 및 기술 통계
2. 일자리 수준 지식 변수의 생성
3. 위계적 선형모형의 분석 결과

### V. 결론

## I. 서론

### 1. 연구 배경

Isard의 초기 연구(1960) 이후로 산업 수준 자료의 분석은 지역 경제를 이해하는 주요한 틀이 되어 왔다. 동일한 업종에 속해 있는 기업이나 근로자들은 유사한 제품과 서비스를 생산하기 때문에, 산업 수준의 접근은 무엇을 얼마나 생산하는지를 기준으로 지역 경제를 규정할 수 있다(Feser, 2003). 그러나 지역학 분야의 최근 연구들은 동일한 산업 구성을 갖고 있는 지역이라 하더라도 특화되어 있는 기능이나 활동의 특성에서 현격한 차이가 발생한다는 점을 지적하고 있다(Barbour and Markusen, 2007; Markusen et al. 2008; Mellander, 2009). 예를 들어, 동일하게 컴퓨터 업종이 특화된 지역 경제라 하더라도 한 지역은 연구 개발을 통해 제품을 설계하는 기능이 주로 발달할 수 있고, 다른 지역은 이미 규정된 제품 명세에 따라 단순하게 제품을 조립하는 공정에 특화될 수 있다는 것이다. 따라서 연구자의 관심이 '무엇을 생산하는가'보다 '어떻게 생산하는가'에 놓여 있다면 업종 중심의 관점은 적합성을 잃게 된다.

이 같은 이슈는 지역 경제를 둘러싼 환경이 점차 글로벌화되면서 더욱 중요하게 부각되고 있다. 전 세계가 빠른 속도로 글로벌생산네트워크의 질서에 편입되면서, 지역의 지식 기반과 활동을 특화해 국제적인 위상을 확보하는 노력이 지역 경쟁력을 끌어올리는 핵심이 되고 있다(Markusen, 2004). 지식과 숙련은 지역 노동시장의 근로자들에게 착근된(embedded) 준 공공재적인 지역 자산이다. 따라서 각 지역은 자신에게 유리한 지식 분야와 기능이 무엇인지를 포착해 지역 노동시장의 인적자본을 전략적으로 개발할 필요가 있다. 이 같은 노력을 통해 비슷한 업종에서 경쟁 관계에 있는 지역들 중에서도 보다 고차원적이며 부

가 가치가 높은 기능을 담당하는 지역으로 위상을 강화해나갈 수 있는 것이다(Coe et al. 2004).

이 같은 이슈들을 고려할 때, 직종 수준의 자료를 이용한 접근(occupational approach)은 지역 경제를 새로운 각도에서 이해하는 대안적이며 유용한 해법이 될 수 있다. 제품과 서비스에 기초하는 업종 중심의 접근방식에 비해 직종 중심의 접근방법은 그것을 생산하기까지 근로자가 사용하는 지식과 기능을 포착해낼 수 있기 때문이다. 예를 들어, 경영자와 근로자는 동일한 제품의 생산에 기여한다고 하더라도 활용하는 지식의 종류에서 큰 차이를 갖고 있다. 이 같은 차이는 업종 구분을 통한 접근에서는 포착할 수 없는 정보다. 반면에 직종 정보에 기초한 분석은 지역노동시장의 근로자들이 실제로 어떠한 지식과 활동에 종사하는지를 관찰함으로써 지역 경제의 다양성을 이해하는 데에 새로운 지평을 제시할 수 있다(Feser, 2003; Florida et al. 2008; Koo, 2005).

### 2. 연구 목적

이 같은 배경에서 본 연구는 직종 수준의 자료를 이용한 접근을 이용해 지역 노동시장의 지식 외부효과를 추정할 것이다. 직종 수준 자료를 이용해 우리나라 지역 경제의 지식 기반 다양성을 관찰하고, 지역의 지식 수준이 개별 근로자의 생산성과 지역 전반의 생산성에 미치는 영향을 다층적으로 추정한다. 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 개별 근로자가 보유한 다양한 차원의 지식이 개인의 생산성을 대변하는 임금수준에 어떠한 영향을 미치는지를 고찰한다. 본 연구는 교육수준이나 경력 등 기존의 인적자본 이론(Mincer, 1974)에서 활용되었던 변수들과 함께 직종 수준 자료를 통해 수집된 다양한 측면의 지식 변수를 활용함으로써 새로운 함의를 끌어낼 것이다.

둘째, 평균 임금으로 대변되는 지역 수준의 생산성이 지역 노동시장의 지식 수준에 어떠한 영향을 미치는지를 분석한다. 다층적인 모형 설계를 적용함으로써, 개인 수준의 영향을 통제한 지역별 임금 수준의 변이가 지역 수준의 지식 특성에 의해 설명되는지를 확인한다. 기존의 연구들이 개인 수준의 단일수준 분석모형을 바탕으로 개인 수준의 변수와 지역 수준의 변수를 함께 포함하여 추정하고 있는 것에 비해, 본 연구는 개인 수준과 지역 수준을 구분하는 위계적 선형모형(hierarchical linear model)을 통해 각 수준에서의 효과를 실증적으로 분석하고 있다.

셋째, 개별 근로자가 보유한 지식의 생산성이 지역노동시장의 지식 수준에 따라 어떻게 조절되는지를 분석한다. 예를 들어, 경영·관리 분야의 지식을 높게 보유한 근로자라면 자신과 비슷한 종류의 지식이 지역 노동시장에 풍부하게 존재할 때 더욱 생산적으로 기능하게 된다는 가설이다. 이 같은 가설의 검정을 통해 지식의 외부효과가 지역노동시장 전반에 대한 공공재적인 효과를 미치게 되는 것인지, 아니면 개별 근로자의 흡수 역량(absorptive capacity)에 따라 선택적으로 전달되는 것인지를 해석하고자 한다.

## II. 선행 연구 고찰

### 1. 지식 외부효과

Romer(1986)와 Lucas(1988)의 내생적 성장이론(endogenous growth theory)이 지식의 외부효과를 지속적인 성장의 주요한 원천으로 강조한 뒤 이를 실증하기 위한 시도가 꾸준히 진행되어 왔다. 내생적 성장이론이 기존의 신고전주의 성장이론과 차별되는 점은 첫째로 단순한 노동의 양적 수준(labor, L)이 아니라 질적 수준인 인적자본(human capital, H)의 개념을 사용한다는 것이고, 둘째로 지역의 기술 및

지식 역량이 내생적인 투자를 통해 확보되는 것임을 강조하고 있다는 점이며, 마지막으로 지역 수준의 인적자본 투자가 외부효과로 인한 수확체증 현상을 야기함으로써 지속적인 지역의 성장을 가능하게 한다고 본다는 점이다.

이 같은 이론을 실증하고자 했던 연구들은 대체로 지역 수준의 인적자본을 평균 교육연수나 대졸자 인구비중으로 설정하고 그 영향을 추정했다(Moretti, 2004). 이들은 지역의 인적자본이 축적됨에 따라 지역 생산성이 증가하고 있음을 실증적으로 제시하고 있다. 지역 수준의 자료를 이용해 분석을 수행한 경우도 있으나, 다수의 연구들은 개인 수준의 모형에 지역 수준 변수를 포함시켜 분석을 진행하고 있다(Rauch, 1993; 장수명·이변승, 2001). 후자의 경우 주로 개인 수준의 임금 회귀식에 개인의 교육연수와 지역 평균 교육연수를 함께 포함시키는 방식이 사용되었다.

이들의 접근은 두 가지 측면에서 비판될 수 있다. 첫 번째는 개념적인 차원의 문제다. 내생적 성장이론은 지역 내의 숙련 인력들이 서로 정보를 교류하고 지식을 공유함으로써 긍정적인 외부효과를 발생시킨다고 가설하고 있다. 이 같은 현상을 관찰하려면 우선 개념적으로 인적자본의 다양한 차원이 구분되어야 한다. 그러나 대다수의 연구들은 교육연수라는 단면적인 지표를 이용한 고전적인 접근에서 벗어나지 못하고 있다. 이 같은 개념 틀에서는 동일한 교육연수를 지닌 근로자들이 동등한 숙련과 기능을 갖고 있음을 가정한다. 수직적으로는 교육연수가 증가함에 따라 개인의 인적자본 수준이 차등되지만 수평적으로는 즉 질적인 다양성에 있어서는 차이가 없다고 가정되는 것이다. 이 같은 협소한 개념 설정은 지식 외부효과와 다면적인 구조를 측정하기에 한계를 갖는다(Bacolod et al. 2010; Ingram and Neumann, 2006).

두 번째는 분석 모형의 문제다. 일반적인 통계 모형은 변수 관계의 선형성, 종속변수의 정규분포, 집단

간의 등분산성, 그리고 수집되는 관찰 단위의 독립성을 가정한다. 이 중에서 위계적인 구조를 가진 자료는 ‘등분산성’과 ‘독립성’을 만족하지 못하게 되는데, 특히 관찰 단위의 독립성이 위배될 경우 연구 결과에 치명적인 손상이 따른다(Raudenbush and Bryk, 1986) 지식 외부효과를 측정했던 그간의 연구들은 대체로 개인 수준의 교육수준과 지역 수준의 평균적인 교육수준이 통합된 개인 수준의 모형을 사용했는데, 이 같은 접근이 바로 관찰 단위의 독립성을 위배하는 경우다. 다시 말해, 동일한 지역에 소속된 개인끼리 강한 상관관계가 존재함에도 실험단위(개체가 상호 독립성을 유지하는 단위)를 개인 수준에 설정해 분석한다면 표준오차가 실제보다 과소 추정되어 모형의 신뢰성이 크게 손상된다. 따라서 지역 수준의 인적자본 외부효과가 개인의 생산성에 미치는 영향을 고찰하기 위해서는 실험단위가 개인 수준이 아니라 개인과 지역을 구분해 통합하는 틀에서 설정되어야 한다.

## 2. 직종 수준 자료를 이용한 접근

기존 문헌의 첫 번째 한계였던 개념적인 차원의 문제를 해소하기 위해 본 연구는 직종 수준의 자료를 이용한 접근을 시도한다. 인적자본의 대안적인 측도를 탐색했던 최근의 문헌 중에는 직종 수준에서 조사된 숙련 자료를 이용하는 사례가 증가하고 있다. 이 같은 경향은 미국 노동부에서 조사하는 직업 사전(Dictionary of Occupational Titles)이나 직업정보네트워크(Occupational Information Network: O\*NET)와 같은 자료들이 개발되면서 더욱 활발해졌다. 이들 자료는 설문조사와 직업 전문가들의 논의를 통해 미국 노동시장에서 개별 직종의 다양한 특성을 조사하고 있다. 예를 들어, O\*NET는 각 직종에서 요구되는 지식의 수준을 33가지의 다면적인 차원에서 수집하고 있어 인적자본의 질적인 다양성을 포착

하는 측도로 활용의 가치가 높다.

Gabe(2009)는 O\*NET의 지식 자료를 인구 센서에 결합해 미국 대도시권 단위의 지식 특성이 개별 근로자의 생산성에 미치는 영향을 조사했다. Ingram and Neumann(2006)은 직업 사전 자료를 이용해 개인 근로자의 임금 수준을 결정하는 각 숙련 특성의 효과를 고찰하고 있다. 마지막으로 Scott and Mantegna(2009)의 연구는 O\*NET이 수집하고 있는 직무 특성정보를 이용해 각 도시권의 근로자 기능이나 활동양상이 도시권의 규모에 따라 어떻게 차별되는지를 분석한 바 있다.

이 같은 자료의 개발은 국내에서도 진행되고 있다. 최근 한국고용정보원은 미국의 직업 사전과 O\*NET의 변수 틀을 차용하여 한국직업사전과 한국직업정보네트워크를 차례로 개발하였다. 그러나 아직 국내 연구사례에의 적용은 미흡하다. 국내에서는 황수경(2007)의 연구에서 한국직업사전의 숙련 특성이 일자리 숙련구조의 변화를 설명하기 위해 사용된 바 있으나, 지역학 분야에서의 활용은 거의 이뤄지지 못한 상태라 할 수 있다. 본 연구는 이들 자료 중에서 한국 직업정보네트워크의 33개 지식 변수군을 이용해 일자리 수준의 다면적인 지식 특성을 측정한다. 이를 통해 기존 문헌의 한계를 보완하는 지식 외부효과의 개념화를 시도할 것이다.

국내 지식산업에 대한 그간의 연구 문헌들은 대체로 산업별 연구개발(R&D) 비용 지출 비중 등을 기준으로 지식기반 산업(knowledge intensive industries)을 구분하고 이들 업종의 공간적인 분포나 성과, 노동시장 구조 등을 분석하고 있다(Jung and Choi, 2004). 최근에는 창조산업이나 창조도시와 같은 개념에 기초해 문화예술, 디자인, 미디어 산업 등을 창조산업으로 구분하고 이들 업종의 특수성을 탐구하는 연구 사례가 증가하고 있다(이희연·황은정, 2008). 그러나 이들 문헌은 지식 경제가 ‘지식집약적인’ 산업 안

에서만 국한된 현상인 것처럼 분석의 범위를 협소화 한다는 점에서 한계를 갖는다. 연구개발 비용과 같은 단면적인 지표에 기준한다면 소위 말하는 저숙련, 노동집약적인 산업에서는 지식 경제가 포착될 여지가 없다. 이에 비해 직종 수준 자료를 이용하는 본 연구의 접근은 생산 및 설계 지식이나 인문학적 지식 등 기존의 연구에서 주목을 받지 못했던 지식 경제의 다양한 차원을 아우르고 있다는 점에서 기존 연구의 한계를 보완하는 의의를 갖는다.

### 3. 다층적 모형의 설계

두 번째로 지적되었던 분석 모형의 문제를 해소하기 위해서는 다층적인 모형의 설계가 적용될 수 있다. 다층적인 모형은 다층 선형모형(multilevel linear model; Mason et al. 1986), 혼합 선형모형(mixed linear model; Goldstein. 1986), 임의 계수 모형(random coefficient model; Rosenberg. 1973), 그리고 위계적 선형모형(hierarchical linear model; Raudenbush and Bryk. 1986) 등의 이름으로 명명되며 사회과학 자료의 위계적인 구조를 포착하기 위해 지속적으로 개발되어 왔다. 다층 모형은 전체 표본이 아니라 각 집단을 독립성의 단위로 인식한다. 따라서 집단 내 개체들의 상관성으로 인해 발생하는 통계적인 오차를 효과적으로 보정할 수 있을 뿐 아니라, 전체 분산을 각 층위별로 구분해 신뢰도를 추정하고 층위 간의 상호작용을 밝혀낼 수 있는 이점이 있다(Goldstein, 1995; Raudenbush and Bryk, 2002).

지역학 분야에서 활용되는 자료들은 대체로 위계적인 성격을 갖고 있다. 그럼에도 불구하고 관찰 단위의 독립성으로 인한 통계적 편의의 발생이나, 층위 간 상호작용의 이슈 등은 중요하게 다뤄지지 못한 바 있다. 따라서 본 연구는 층위 간의 관계성이 명확하게 나타나는 주제라 할 수 있는 지식 외부효과의 추정에

다층적인 모형의 설계를 도입하였다. 이를 통해 기존 문헌들의 한계를 보정하고 신뢰할 수 있는 통계치를 추정하는 데에 기여할 것이다.

## III. 연구 방법

### 1. 연구 모형 및 분석 방법

#### 1) 이론적 모형: 임금함수

인적자본 이론에 기초한 개인 근로자의 임금함수는 Mincer(1974)에 의해 이론적으로 정립된 이후 다양하게 응용되어 왔다. 임금함수의 기본적인 형태는 다음과 같다.

$$\ln W_i = \beta_0 + \sum \beta_{ki} X_{ki} + \epsilon_i \quad \langle \text{식 1} \rangle$$

종속변수는 로그 임금률, 즉 개인 근로자의 시간당 임금의 자연로그 값이다. 시간당 임금을 사용하는 이유는 설명변수에 근로시간을 포함시킬 경우 발생할 수 있는 내생성의 문제를 사전적으로 해결할 수 있기 때문이다. 시장이 충분히 경쟁적임을 가정할 때, 요소의 가격은 한계생산과 한계수입이 일치하는 점에서 결정된다. 따라서 임금률은 개별 근로자의 생산성을 대변한다고 할 수 있다. 벡터항  $X$ 에 해당하는 설명변수들은 개인 수준에서 인적자본의 축적을 대변하는 변수들과 성별 등의 인구학적 통제변수들이 포함된다.

#### 2) 분석적 모형: 위계적 선형모형

위계적 선형모형의 틀에서 개인 수준 설명변수들의 영향은 개인이 속해 있는 집단의 특성에 따라 다르게 나타날 수 있음이 가정된다. 즉, 개인 수준에서 추정된 모

수가 집합적인 수준에서 임의 효과(random effects)를 갖는다. 예를 들어, 인적자본의 특성이 높은 근로자들은 노동시장에서 상대적으로 높은 보상을 받겠지만, 이 같은 보상 프리미엄은 근로자가 소속된 지역의 산업구조 등에 따라 달리 나타날 수 있다. 이처럼 집단 수준의 설명변수들은 직접적으로 종속변수에 영향을 줄 뿐만 아니라, 개인 수준 설명변수의 기울기를 변화시켜 간접적인 효과를 전달하기도 한다. 위계적 선형모형은 이처럼 다층적으로 구성되어 있는 자료의 분석을 구조적으로 수행하는 데에 효과적인 모형이다.

위계적 선형모형은 개인 수준의 분석을 수행하는 제1수준 모형과 집단 수준의 분석을 수행하는 제2수준 모형으로 분리 통합 구성된다. <식 2>는 제1수준 모형의 형태를 나타낸다.

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \sum_{q=1}^Q \beta_{qj} X_{qij} + \epsilon_{ij} \quad <식 2>$$

위의 식에서  $Y_{ij}$ 가 종속변수라면,  $\beta_{qj}$ 는  $j$ 번째 집단의 제1수준 회귀계수값이며,  $X_{qij}$ 는  $j$ 집단 개인들의 설명변수 값을 의미한다. 보다 유용한 해석이 가능하도록, 제1수준의 변수 각각을 지역 수준 평균값에 감하는 방법으로 집단평균 중심화(group-mean centering) 되었다. 따라서 상수항의 의미는 개인 수준의 특성을 조정한 각 지역의 평균 임금 수준을 의미하게 된다.  $\epsilon_{ij}$ 는 제1수준 분석의 오차항이다. 제2수준의 모형은 다음과 같다.

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \sum_{s=1}^S \gamma_{0s} W_{sj} + u_{0j} \quad <식 3>$$

$\gamma_{0s}$ 는  $j$ 번째 집단의 제2수준 회귀계수 값들을 의미하며,  $W_{sj}$ 는 제2수준에 사용된 총  $s$ 개의 설명변수 중  $s$ 번째 설명변수 값을 의미한다.  $u_{0j}$ 는 제2수준 분석의 오차항을 의미한다. 제2수준 모형은 제1수준에서 개인 특성을 통제된 가운데 추정된 상수항, 지

역별 평균 임금수준을 다시금 지역 특성을 통해 설명하고 있다.

## 2. 주요 변수의 선정

### 1) 제1수준 변수의 선정

Mincer(1974)의 임금함수에 기초하여 제 1 수준에서 근로자의 임금 결정을 설명하는 모형은 아래와 같이 설정된다.

$$\ln Wage_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} F1_{ij} + \beta_{2j} F2_{ij} + \beta_{3j} F3_{ij} + \beta_{4j} F4_{ij} + \beta_{5j} EDU_{ij} + \beta_{6j} EXP_{ij} + \beta_{7j} EXP_{ij}^2 + \beta_{8j} SEX_{ij} + \beta_{9j} NONREG_{ij} + \beta_{10j} MARRIED_{ij} + \epsilon_{ij} \quad <식 4>$$

<식 4>의 설명변수들은 주로 개인 수준에서 인적자본의 축적을 대변하는 변수들로서, 인적자본이 개인의 생산성과 직결된다는 이론적인 가정에 기초하고 있다. 우선  $F1$ 에서  $F4$ 까지의 변수는 모두 일자리 수준에서 조사된 지식 요인 변수를 의미한다. 이들 지식 요인 변수가 근로자가 보유한 지식의 유형과 수준을 대표한다면, 그에 대응하는 계수값은 지식 특성에 대한 노동시장에서의 보상 수준을 나타낸다고 할 수 있다. 다음으로 교육연수와 경력연수는 인적자본의 축적을 대변하는 변수로서 분석에 포함시켰다.  $\beta_5$ 는 교육연수( $EDU$ )가 한 단위 증가할 때 발생하는 임금 보상의 증가분이며 교육의 내부수익률이다.  $\beta_6$ 은 경력연수( $EXP$ )가 1년 증가할 때 발생하는 임금 프리미엄으로서 노동시장에서 경험을 쌓으면서 숙련과 노하우의 증가로 유발되는 생산성의 증가분을 의미한다. 경력연수는 경력 증가에 대한 근로자 수익의 증

가가 체감(diminishing)한다는 가정을 따른다. 현직 훈련의 한계수익률은 시간이 지남에 따라 체감한다. 뿐만 아니라 경력이 늘어날수록 현직훈련의 기회비용이 증가하기 때문에 근로자들은 현직훈련에 대한 투자 자체를 줄이게 된다. 여기에 더해 신체적인 노화 등으로 인한 생산성의 감소가 나타날 수 있다. 이와 같은 효과를 반영하기 위해 경력연수의 제곱항이 포함되며, 따라서 계수값은 일반적으로 음(-)의 값을 가지게 된다. 이 밖에 추가적으로 성별더미(SEX), 비정규직 여부(NONREG), 결혼 여부(MARRIED) 등의 변수가 추가적으로 통제되었다.

## 2) 제2수준 변수의 선정

지역 수준에서 근로자의 임금을 설명하는 모형은 <식 5-1~5-5>와 같이 추정된다. 제1수준 모형 중 상수항과 각 지식 요인변수의 계수값에 대해 지역 수준의 임의효과(random effect)를 설정하였다. 앞서 설명한 바와 같이, 본 연구에서는 제1수준에서의 설명 변수들의 값에서 해당 설명변수의 지역별 평균값인  $\bar{X}_j$ 을 감한 값을 사용한다. 따라서 상수항의 의미는 각 설명변수를 해당 지역의 평균값으로 조정하였을 때의 해당 지역 종속변수 평균값인  $\mu_{y_j}$ 으로 해석될 수 있다(Raudenbush and Bryk, 2002).

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}RF1_j \dots + \gamma_{04}RF4_j + \gamma_{05}REDU_j + \gamma_{06}RLABOR_j + u \quad <식 5-1>$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}RF1_j + \gamma_{12}REDU_j + \gamma_{13}RLABOR_j + u \quad <식 5-2>$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21}RF2_j + \gamma_{22}REDU_j + \gamma_{23}RLABOR_j + u \quad <식 5-3>$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + \gamma_{31}RF3_j + \gamma_{32}REDU_j + \gamma_{33}RLABOR_j + u \quad <식 5-4>$$

$$\beta_{4j} = \gamma_{40} + \gamma_{41}RF4_j + \gamma_{42}REDU_j + \gamma_{43}RLABOR_j + u \quad <식 5-5>$$

<식 5-1>이 지역별 평균 임금 수준을 대변하는 상수항을 지역 수준의 변수를 통해 설명하고 있다면, <식 5-2>에서 <식 5-5>는 각 지식 요인의 지역별 계수값을 역시 지역 수준의 변수를 통해 설명하고 있다. 상수항의 설명에는 네 가지 차원의 지식 변수의 지역별 수준값인  $RF1$ ,  $RF2$ ,  $RF3$ ,  $RF4$ 가 모두 포함되었지만 각 계수값 분산의 설명에는 해당되는 지식 변수의 지역별 수준값만이 포함되고 있다. 즉, <식 5-2>에서 <식 5-5>는 특정 지식이 지역 내에 높은 수준으로 존재하고 있을 때 그 지식을 활용하는 근로자들의 생산성이 높아진다는 가설을 검증하고 있다.

지역 수준의 통제변수로서 지역별 평균 교육연수(REDU)와 지역별 단위면적당 근로자수(RLABOR)가 포함되었다. 이들 각각은 지역별 인적자본의 질적 수준과 양적 수준을 대변한다고 할 수 있는데, 내생적 성장이론의 틀을 따랐던 기존의 실증 분석에서 폭넓게 사용된 바 있는 변수라 할 수 있다. 이상의 분석틀을 통해 본 연구는 고전적인 잣대로 관찰된 지역별 인적자본의 양적 수준과 질적 수준이 통제된 뒤에도, 일자리 수준에서 측정된 다면적인 지식 변수가 여전히 효과를 발휘할 수 있는지를 확인할 것이다.

## 3. 연구의 범위 및 자료

연구의 시간적인 범위는 2005년이며 횡단자료 분석을 시행한다. 공간적인 범위의 설정에는 좀 더 통계적

인 이슈가 따르는데, 이는 국내에서 가용한 임금 자료가 대부분 근로자가 일하고 있는 장소(place of work)를 기준으로 하여 지역 코드를 부여하는 것이 아니라, 근로자가 살고 있는 장소(place of residence)를 기준으로 지역 코드를 부여하기 때문이다. 그러므로 공간 구분에 있어 일하고 있는 장소와 살고 있는 장소간의 공간적인 불일치(spatial mismatch)가 발생해 분석의 신뢰성을 떨어뜨리게 된다. 예를 들어, 수원에 살고 있으나 서울로 통근하여 일을 하고 있는 근로자의 경우 지역 수준의 영향은 수원이 아니라 서울의 측정값으로 부여되어야 한다.

이 같은 문제의 해결을 위해 본 연구는 통계청에서 2007년에 발표한 도시권(Statistical Metropolitan Areas: SMAs)을 이용한다. 도시권은 중심도시로의 통근율, 도시권 내부의 계층체계, 공간적 연결성 등을 기준으로 하여 획정되었기 때문에 실질적인 통근권 내지 노동시장의 개념을 담고 있다고 할 수 있다. 따라서 이 같은 공간 구획을 기준으로 지역 수준의 영향을 분석할 경우 앞에서 언급하였던 불일치를 최대한 완화할 수 있을 것이다(Bayer et al. 2005).

다층적인 분석을 수행하고 있기에 자료 역시 개인 수준과 지역 수준으로 구분된다. 개인 수준의 자료로는 한국고용정보원의 '산업·직업별 고용구조조사'(이하 OES)를 사용하였다. OES는 자영업자 포함 약 7만 명(5만 가구)의 표본을 대상으로 2001년에서 2005년까지의 조사가 이루어졌다. 포함된 변수로는 교육수준, 직종, 업종, 경력, 근속연수, 고용 및 근로형태, 근로시간, 월평균임금, 이전 직장의 직종 및 업종 등이 있다. 이중 직종 코드는 직무 중심으로 구성된 한국고용직업분류의 392개 직종의 세분류가 사용되었으며 업종 코드 역시 세분류를 따른다. 따라서 본 연구가 의도하는 바와 같이 직종 및 업종의 구분을 세분화하여 분석하더라도 신뢰할 수 있는 연구 결과를 얻을 수 있는 장점이 있다. 지역 수준의 통제변수를

취합하기 위해서는 통계청 등에서 발표하는 자료를 활용한다. 공간 구분은 앞에서 언급한 것처럼 통계청의 도시권을 따른다. 시군구 단위 지표들을 도시권별로 합산 혹은 평균하여 지역 수준 변수를 생성하였다.

아울러 본 연구의 핵심 변수인 직종별 지식 변수를 구성하기 위해 본 연구는 '한국직업정보네트워크'의 원자료를 이용한다. 한국직업정보네트워크는 다양한 차원의 직무 특성 및 요건을 직종 수준에서 조사하고 있는데, 본 연구는 이 중에서 지식(knowledge) 범주에 해당하는 33가지의 변수들을 이용한다. 한국직업정보네트워크는 OES와 같은 직종 코드를 갖고 있기 때문에 자료 간 결합이 가능한데, 본 연구는 직종별 33개 지식 변수를 OES의 근로자 표본에 직종 코드를 기준으로 결합하여 개인 근로자 수준의 지식 변수를 구성하였다. 즉, 같은 직종에 있는 근로자들은 같은 지식 특성을 갖고 있다고 가정된다. 도시권별 지식 특성의 구성은 개별 근로자들의 지식 수준을 도시권 단위에서 평균함으로써 구성되었다.

## IV. 분석 결과

### 1. 자료 설명 및 기술 통계

OES 5차연도(2005년) 자료의 전체 표본 중 자영업자와 가사노동자 및 군인을 포함한 비임금근로자 표본은 제외하였다. 또한 주요 설명변수에 대해 결측값을 갖고 있는 근로자 표본은 제외되었으며, 종속변수인 임금 변수의 평균을 기준으로 평균에서 3배의 표준편차 바깥 범위에 있는 이상치(outlier) 표본도 제외되었다. 도시권 획정안에 따른 지역 구분을 수행하였기에 비도시지역을 제외한 도시지역에 거주하고 있는 표본들이 포함되었으며, 표본의 연령대는 25세에서 59세의 범위로 제한하였다. 이 같은 절차를 수행한 후 총 3만 376명의 표본이 분석에 이용되었다.

종속변수를 구성하기 위해, 1만 원 단위로 기록되어 있는 월평균임금 변수를 1원 단위로 환산한 후 구간근로시간 변수를 이용하여 로그값을 취한 시간당 임금 변수를 생성하였다. 자연로그값을 취한 것은 우측으로 편포해 있는 임금 변수의 분포를 정규분포의 형태로 변환하기 위한 것이다. 제2수준 변수는 앞에서 언급한 것 같이, 통계청의 도시권 획정안 자료에 따라 지역을 구분하여 집계되었다. 지역별 평균교육연수는 통계청 자료를 기준으로 시군구 단위에서 집계하여 도시권별로 재구성되었다. 지역 구분에 이용된 통계청 절대도시권의 개수는 총 71개다.

## 2. 일자리 수준 지식 변수의 생성

‘한국직업정보네트워크’는 앞서 설명한 바와 같이 다면적인 지식 특성을 포함하고 있으나, 변수 간 상관관계가 높은 탓에 엄밀한 의미에서 독립적인 축련의 차원(dimension)을 대표하고 있다고 해석하기에는 무리가 있다. 예를 들어, 지식 변수 중 영업과 마케팅 변수와 고객 서비스 변수는 각각 다른 기준을 동원하여 관찰된 변수이지만, 결과적으로는 근로자가 가진 비슷한 축련의 양태를 묘사하고 있다고 볼 수 있다. 이들 변수들은 실제로도 높은 피어슨 상관 계수를 기록하는 등 다중공선성(multicollinearity)의 문제를 내포하고 있어 통계적인 처리가 필요하다.

이 같은 특성을 가진 변수군으로부터 복합적인 지표를 산출하는 방식으로서 사회과학에서는 흔히 요인분석(factor analysis) 방법을 활용한다. 요인분석의 한 기법인 주축요인분석은 관측된 변수들 간의 일정한 패턴의 관계가 형성되어 있을 때 이로부터 보이지 않는 잠재적인 공통요인을 추출해내는 통계기법이다. 이 같은 기법을 사용하기 위해서는 우선 변수 간의 강한 상관관계가 전제되어야 하는데, 요인분석의 적합성을 과학적으로 검토하기 위해서는 카이저

(Kaiser) 표본적합도(Measure of Sampling Adequacy: MSA) 등의 통계기법이 선행될 수 있다. 한국직업정보네트워크의 변수군은 요인분석을 하기에 큰 무리가 없다고 검토되었다.

한국직업정보네트워크의 변수군을 기본적인 요인분석 모형으로 추정하여 요인 간 독립성을 강화하는 배리맥스 요인회전(Varimax rotation)을 수행하였다. 이들의 요인 적재치를 기록하면 <표 1>과 같다. 이하 요인들은 전체 변수의 분산을 74%가량 설명하고 있는 것으로 나타나 양호한 설명력을 가지고 있다고 평가된다.

<표 1>에서 양의 값을 가진 요인점수의 경우 각 요인이 해당 변수와 양의 상관관계를 가지고 있다고 해석할 수 있다. 마찬가지로 음의 값을 가진 점수는 음의 상관관계를 가리키고 있다고 해석한다. 그렇다면 우선 요인 1은 경제, 경영, 사무, 법, 인사 등 주로 관리자에게 요구되는 지식을 높게 적재하고 있기에 ‘경영·관리 지식’이라 명명할 수 있다. 요인 2는 역사, 예술 등, 철학과 신학 등 ‘인문 지식’을 가리키는 요인이라 해석할 수 있다. 요인 3은 ‘공학과 과학 지식’에 해당하는 지식군이 결합되어 있다. 요인 4는 상품 제조 및 공정과 디자인 지식이 가장 높게 적재되어 있고 건설 및 건축이나 식품 생산 등의 지식도 높은 수준이어서 ‘생산 및 설계 지식’을 가리킨다고 해석된다.

요인 5, 요인 6, 요인 7도 각각의 특성에 맞게 ‘의료·생명 지식’, ‘영업 및 서비스 관련 지식’, ‘운송 및 건설 지식’이라 명명할 수 있다. 단, 이들 지식군은 설명하고 있는 분산이 5%가 되지 않는 상대적으로 적은 비중의 요인이기 때문에, 의미 있는 해석을 위해 분석에는 포함시키지 않기로 하였다. 즉, 본 연구의 분석에는 ‘경영·관리 지식’, ‘인문 지식’, ‘공학과 과학 지식’, ‘생산 및 설계 지식’만이 포함된다.

표 1\_ 일자리 특성 숙련변수들의 요인분석 결과

지식 변수명	각 요인의 변수별 적재치(베리맥스 회전 후)						
	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4	요인 5	요인 6	요인 7
경제와 회계	.882	-.010	-.104	.130	-.049	.224	-.045
경영 및 행정	.862	.194	.000	.183	.054	.211	-.091
사무	.860	.211	.207	-.047	.087	.153	-.104
법	.806	.229	.046	-.252	.012	-.105	.238
인사	.779	.240	.016	-.142	.164	.121	.111
의사소통과 미디어	.697	.474	.265	-.122	.017	.244	-.084
국어	.651	.621	.129	-.176	.117	.049	-.060
상담	.643	.478	-.041	-.177	.095	.399	-.054
산수와 수학	.627	.171	.561	.064	.092	.000	-.086
역사	.244	.867	.094	.063	.154	-.020	.148
예술	-.033	.780	-.065	.418	.001	.159	-.076
철학과 신학	.351	.777	.070	.001	.224	.039	.093
사회와 의료	.503	.742	.080	-.107	.181	.107	.094
심리	.569	.642	-.065	-.188	.186	.298	.037
교육 및 훈련	.591	.597	.222	-.065	.254	.059	-.114
지리	.192	.578	.186	-.071	.088	.033	.576
영어	.443	.475	.154	.035	.240	.277	-.277
공학과 기술	-.032	-.075	.909	.228	.045	-.090	.067
물리	.064	.264	.789	.124	.381	-.113	.068
컴퓨터와 전자공학	.482	.155	.702	-.004	-.043	.216	-.160
기계	-.314	-.314	.689	.029	.057	-.087	.299
통신	.304	.219	.615	-.197	-.039	.492	.128
화학	-.028	.225	.563	.049	.630	-.114	-.081
안전과 보안	.308	.197	.505	-.351	.139	-.219	.422
건설 및 건축	.117	.110	.498	.357	.054	-.199	.384
상품 제조 및 공정	-.042	-.147	.171	.825	.098	.033	-.123
디자인	-.129	.272	.155	.807	-.046	.094	-.146
생물	.067	.377	.226	-.135	.747	-.067	-.133
식품 생산	.190	.016	-.019	.319	.722	.159	.260
의료	.136	.365	.054	-.389	.495	.142	-.126
고객서비스	.456	.210	-.120	-.031	.051	.745	.058
영업과 마케팅	.346	.080	-.149	.395	.028	.744	.014
운송	-.219	-.015	.115	-.211	-.065	.107	.783

주: 음영 처리된 값은 7개의 요인 중 적재치가 가장 높은 항목임.

### 3. 위계적 선형모형의 분석 결과

#### 1) 예비 단계 모형

위계적 선형모형의 분석을 하기에 앞서 제1수준과

제2수준의 상수항만을 포함시킨 예비 단계 모형의 분석을 수행하였다. 이는 설명변수를 포함시키지 않은 상태에서 순수한 종속변수의 층위별 변이의 정도를 파악하기 위한 것이다. 이를 통해서 종속변수의 변이를 설명하는 데 있어서 다층적인 수준의 분석이

표 2\_ 예비 단계 모형의 분석 결과

구분	평균	신뢰도	분산	ICC
상수항	9.355	0.893	0.026**	0.065
제1 수준 분산			0.371	

주: \*\*는 신뢰도 99% 수준에서 통계적으로 유의함.

적합한 것인지를 판단할 수 있다. 분석의 결과는 <표 2>와 같다.

분석 결과를 살펴보면, 종속변수의 전체 분산 중에서 지역 간의 임금 차이를 반영하는 지역 간의 분산이 0.026으로 추정되고 있다. 한편 단일 지역 내에서의 개인차 효과를 반영하는 개인 수준의 분산은 0.371로 추정되었다. 카이스퀘어 검정을 수행한 결과, 지역 간 분산 0.026는 신뢰수준 0.01에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 따라서 임금 구조의 지역 간 종속성이 실재한다는 것을 확인할 수 있으며, 이러한 분석 결과는 지역 수준의 위계적 선형 모형이 본 자료를 분석하는 데에 타당하다는 것을 말해주고 있다.

이 같은 분산의 추정값을 이용하여 집단 내 상관 계수(intraclass correlation: ICC) 0.065가 추정되었는데, 이는 근로자 임금의 전체 분산 중에서 지역 수준의 분산이 차지하는 비중이 약 6.5%임을 의미한다. 이상의 분석을 통해 개인 근로자의 임금 수준은 근로자 개인 수준에서의 특성을 통해 설명되는 부분이 훨씬 크다고 볼 수 있으나, 지역 수준에서의 특성을 통해서도 살펴볼 필요가 있다는 것을 확인할 수 있다.

## 2) 지식 외부효과 추정 모형

제1수준과 제2수준의 설명변수를 포함시킨 위계적 선형모형의 분석 결과는 <표 3>과 같다. 앞서 설명한 것과 같이 제1수준에서 개인적인 인적자본 관련 특성의 영향이 추정되고 있으며, 상수항과 지식 변수의 계수값에는 제2수준의 임의효과를 적용하여 지역

간 분산이 지역 특성을 통해 설명되고 있다.

우선 개인 근로자의 임금에 영향을 미치는 요인으로서 개인 수준의 변수들은 모두 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 교육 연수는 임금 수준에 양(+)의 영향을 미치고 있으며, 교육연수 1년이 증가함에 따라 약 9.5%의 임금 증가가 발생하는 것으로 나타났다. 경력연수 역시 임금 수준에 양(+)의 영향을 미치지만 제공항을 감안하면 그 정도는 경력연수가 증가할수록 하락하는 것으로 나타났다. 비정규직 근로자는 정규직 근로자보다 상대적으로 낮은 임금을 받으며, 미혼자보다 기혼자가 높은 임금을 받는 것으로 나타났다. 이상의 결과는 개인 수준 임금 회귀식을 추정했던 선행 연구의 결과와 대체로 일치하는 것이다.

핵심적인 변수로서 개인 근로자 수준의 지식 변수들 역시 모두 통계적으로 유의하게 임금 수준에 영향을 미치고 있다. 다만, 경영·관리, 공학과 과학 지식이 양(+)의 효과를 기록한 반면, 인문 지식과 생산 및 설계 지식은 음(-)의 효과를 나타내고 있다. 음의 효과는 다른 조건들을 통제된 가운데 인문이나 생산 및 설계 지식이 높은 직종에 종사하는 근로자들이 상대적으로 낮은 임금을 받고 있는 데에서 기인한다.

제2수준의 해석은 다음과 같다. 우선 도시권의 조정된 평균 임금을 나타내는 상수항을 해석하면, 도시권의 경영·관리 지식과 공학과 과학 지식이 높아질수록 평균 임금 수준도 높아지는 것으로 나타나고 있다. 즉, 개인 수준과 도시권 수준의 변수들을 통제했을 때 이들 지식군의 축적이 지역 평균 임금 수준을 끌어올리는 외부효과를 발생시키고 있다. 반면에 인문 지식이나 생산 및 설계 지식은 추정된 계수값이 통계적으로 유의하지 않았다.

다음으로 지식 요인 계수값의 도시권 간 임의효과에 대해 살펴보면, 경영·관리 지식과 인문 지식은 도시권에 해당 지식이 특화되어 있을수록 개인 근로

표 3\_ 지식 외부효과 추정 모형의 분석 결과

제 1 수준 효과		계수값	표준오차	p-value
	경영·관리 지식	0.064	0.004	0.00
	인문 지식	-0.025	0.004	0.00
	공학과 과학 지식	0.045	0.004	0.00
	생산 및 설계 지식	-0.030	0.003	0.00
	성별	0.202	0.006	0.00
	결혼여부	0.113	0.006	0.00
	교육연수	0.095	0.001	0.00
	경력연수	0.046	0.001	0.00
	경력연수 제공	-0.001	0.000	0.00
	정규직 더미	0.202	0.006	0.00
	상수항	8.979	0.017	0.00
제 2 수준 효과				
상수항	경영·관리 지식	0.210	0.106	0.05
	인문 지식	-0.152	0.134	0.26
	공학과 과학 지식	0.411	0.114	0.00
	생산 및 설계 지식	-0.021	0.125	0.87
	평균 교육연수	0.066	0.029	0.02
	단위면적당 고용자 수	-0.000	0.000	0.90
경영·관리 지식	경영·관리 지식	0.218	0.026	0.00
	평균 교육연수	-0.016	0.007	0.02
	단위면적당 고용자 수	-0.000	0.000	0.72
인문 지식	인문 지식	0.064	0.027	0.02
	평균 교육연수	0.019	0.006	0.00
	단위면적당 고용자 수	-0.000	0.000	0.10
공학과 과학 지식	공학과 과학 지식	0.028	0.026	0.30
	평균 교육연수	-0.004	0.006	0.53
	단위면적당 고용자 수	-0.000	0.000	0.00
생산 및 설계 지식	생산 및 설계 지식	0.055	0.030	0.06
	평균 교육연수	-0.007	0.006	0.21
	단위면적당 고용자 수	0.000	0.000	0.22

자가 가진 지식도 더욱 생산성에 높게 기여하게 됨이 관찰되었다. 생산 및 설계 지식 역시 90% 신뢰수준에서 효과가 유의함이 관찰되었다. 다만, 공학과 과학 지식은 계수값의 임의효과에 대한 도시권 수준 지식 변수의 효과가 통계적으로 유의하지 않았다.

### 3) 결과의 해석 및 논의

본 연구의 분석 결과는 근로자가 보유한 지식이 사적 수익(private returns)과 사회적 수익(social returns)을 동시에 창출할 수 있음을 보여준다. 경영·관리 지식

과 공학과 과학 지식은 근로자 개인의 보상에 대한 사적 수익이 높을 뿐 아니라, 도시권 전반의 생산성을 높여 사회적 수익을 창출하는 데에도 기여하고 있다. 반면에 인문 지식이나 생산 및 설계 지식은 근로자 개인에 대한 노동시장 보상이 상대적으로 낮았고, 도시권 전반의 임금 수준과의 관계도 유의하지 않았다. 생산 및 설계 지식이 대체로 저임금의 노동집약적인 숙련과 관계하고 있고, 인문 지식은 금전적인 성과보다 사회적인 교양 수준의 고양이나 창조성의 발현 등과 같은 비금전적인 성과에 상대적으로 더 기여한다는 점을 고려할 때 이 같은 결과는 상식적으로 받아

들여질 수 있는 결과라 할 수 있다.

보다 흥미로운 결과는 개별 근로자의 지식 생산성이 지역의 지식 환경에 영향을 받아 결정된다는 점이다. 경영·관리, 인문, 생산 및 설계 지식을 가진 근로자들은 각 지식 요인의 도시권 수준이 높을수록 더 생산적으로 기능을 발휘할 수 있다. 이 같은 결과는 개인 근로자의 지식 학습 효과가 사회적인 지식 학습에 의존한다는 것을 보여주고 있어 정책적으로 중요한 함의를 갖는다.

반면에 공학과 과학 지식의 사적 수익은 도시권 수준의 지식 수준과 관계하지 않았다. 이 같은 상반된 결과를 해석하기 위해 Asheim et al(2007)의 논의를 참고할 수 있다. 이들은 근로자가 보유한 지식을 분석적(analytic), 종합적(synthetic), 상징적(symbolic) 지식의 차원으로 구분했다. 먼저 분석적 지식은 주로 과학적인 지식에 기초하는데, 학술 논문이나 특허 등 명시적(codified) 형태로 표현되는 경향이 강하며, 대학이나 연구기관과 같은 공식 기관에서 혁신이 창출되는 빈도가 잦다.

Asheim et al(2007)은 이들 분석적 지식이 명시적인 성격이 강한 까닭에 지식을 교류하는 데 있어 공간적인 거리에 상대적으로 자유로울 수 있다고 논의했다. 따라서 분석적 지식을 활용하는 근로자에게 중요한 것은 주요한 대학이나 연구 기관과의 네트워크를 개발하고 국제적 과학 커뮤니티에 참여해 자신의 지식 기반을 확장하는 것이다. 대면적인 접촉 역시 지식이 공식적으로 발표되기 이전의 비공식적인 노하우를 공유하거나, 정보의 소재와 학계의 동향과 같은 정보를 습득하는 데에 도움이 되지만 주요한 역할을 담당하지는 않는다는 설명이다. 본 연구의 분석 결과에서 공학과 과학 지식의 생산성이 지역 노동시장의 지식 특성에 의미 있는 영향을 받지 않았던 점을 위의 논리로 설명할 수 있다.

그러나 이 같은 결과가 분석적 지식의 발전에서

공간적 요인이 전혀 기여하지 못함을 의미하는 것은 아니다. 사실 분석적 지식의 발전과 혁신은 국제적인 수준의 연구 기관이나 기업을 중심으로 하는 소수 혁신 클러스터에 강하게 집중되어 있다. 여기서 대학과 연구 기관은 국제적인 기업 간 네트워크나 과학 커뮤니티에 지역이 접속하도록 돕는 글로벌 노드이자, 외부에서 흡수되는 정보를 의미 있게 해석해내는 일종의 문지기(gateway keeper)로서 기능한다(Bathelt et al. 2004). 따라서 분석적 지식을 중심으로 활용하고 있는 클러스터를 지원할 때에는 이 같은 특수성을 고려한 정책 설계가 요청된다.

반면에 종합적 지식은 현장적인 노하우나 상황적인 해석이 중요하며 서로 다른 종류의 지식을 결합해 맥락적인 문제를 해결해내는 데에서 혁신이 발생하는 실천적인 지식이다. 또한 상징적 지식은 상품의 심미적인 특성과 디자인을 창조하거나 예술적인 내러티브와 이미지를 구성하는 데에 사용되는 지식이며, 기존의 지식을 새롭게 해석하거나 새로운 방식으로 조합하는 데에서 혁신이 발생한다. 분석적 지식의 경우와 달리, 이들 지식군의 생산성과 혁신이 지역 노동시장의 지식 환경에 민감하게 의존한다. 먼저 종합적 지식의 개발에는 암묵적인 지식(tacit knowledge)을 교류하기 위한 맥락적이고 의도적인 대면 접촉이 필요하다. 이어서 상징적인 지식의 개발에는 이에 더해 다양한 생각과 표현, 최신의 유행과 소문에 정보들이 동시적으로 흐르는 것을 의미하는 ‘로컬버즈’에의 접속이 중요하다(Storper and Venables, 2004). 본 연구의 분석에 사용되었던 인문 지식이 상징적 지식에 해당한다면, 경영·관리 지식과 생산 및 설계 지식은 종합적 지식에 해당한다. 앞서 제시된 분석 결과에서 이들 지식의 생산성이 지역 노동시장의 지식 환경에 민감하게 조절되었던 점을 이상의 논리로 설명할 수 있다.

## V. 결론

지식 외부효과의 이론적인 개념을 실증 모형에 충실하게 반영하기 위해 본 연구는 그간의 문헌들과 차별된 두 가지 접근을 고안하였다. 첫째로 근로자의 다면적인 지식 특성을 일자리 정보에 근거해 구성하는 접근을 지식 외부효과의 추정에 적용하였다. 이를 통해 교육연수와 같은 단면적인 지표를 이용했던 기존 연구들의 개념적인 협소함을 극복하고자 했다. 본 연구의 모형은 지식의 유형에 따라 사적인 수익과 사회적인 수익의 정도가 상이하다는 점을 실증하고 있다. 가장 높은 사적 수익을 발생시킨 요인은 경영 및 관리 지식이었으나 사회적으로 가장 높은 수익을 창출한 요인은 공학과 과학 지식으로 나타나고 있다.

연구의 두 번째 기여로서 본 연구는 주로 교육학이나 심리학 분야에서 활용되던 위계적 선형모형의 방법론을 지식 외부효과의 추정에 적용하였다. 이를 통해 지식 외부효과가 개별 근로자와 지역 노동시장 간의 상호작용을 통해 창출되고 전달된다는 이론적인 논의를 실증 모형에 충실하게 반영하고자 했다. 분석 결과, 인문 지식과 종합적인 지식의 생산성은 지역 노동시장에 동일한 지식이 축적됨에 따라 크게 증가하는 것으로 나타났다.

본 연구의 정책적인 함의는 명확하다. 첫째, 개인의 지식 투자 수익은 사회적인 지식 투자의 수준에 영향을 받는다. 본 연구의 결과는 근로자들은 비슷한 숙련을 가진 근로자들과 상호 교류하며 정보와 경험을 공유할 때 더욱 생산적으로 기능한다는 사실을 보여주고 있다. 따라서 사회적인 지식 수준이 높은 지역은 각 근로자가 보유한 개별 지식의 생산성이 높아지는 까닭에, 추가적인 지식 투자가 활발하게 나타날 것이다. 투자의 증대는 또 다시 외부효과를 강화시키고 이로 인한 생산성 강화로 이어져 지속적으로 지역 발전의 선순환을 유도할 수 있다. 역으로 초기 조건에서 지식 수준이 낮은 지역은 반대의 논리로 학습을 위

한 투자가 정체되며 지식의 생산성이 낮은 수준을 넘지 못하는 악순환에 갇히기 쉽다. 따라서 이 같은 고착을 해소하고 사회적으로 바람직한 지식의 투자가 유도되기 위해서는 정책적인 투자와 조정의 노력이 요청되는 것이다.

둘째, 정책 개입은 'one-size fits all'의 보편적인 방법이 아니라 지역 맥락에 민감한 형태로 구성되어야 한다. 각 지식 요인들은 발전과 혁신을 위해 상이한 과정과 환경을 요구하고 있다. 지역의 강점이 분석적인 지식 기반에 있다면 대학이나 연구 기관과 같은 공식적인 지식 창출의 장을 중심으로 로컬 노드를 구축하는 한편, 지역의 지식 기반을 확대하기 위해 글로벌 네트워크와의 접점을 마련하는 노력이 진행되어야 한다. 동시에 외부에서 흡수되는 지식을 해석하고 분류해낼 문지기(gateway keeper) 역할의 제도를 발전시킬 필요가 있다. 반면, 종합적인 지식의 개발에는 공급자, 구매자, 경쟁자를 아우르는 로컬 네트워크의 형성을 지원하고 지식과 경험 간의 교류와 결합을 유도해야 한다. 아울러 상징적인 지식 개발에는 대면적인 접촉뿐 아니라 동시다발적이고 비의도적인 로컬버즈가 역할을 담당하기에, 축제나 박람회처럼 자유롭게 정보와 소식이 교류하는 장을 개발해나갈 필요가 있다.

## 참고문헌

- 이희연 · 황은정. 2008. "창조산업의 집적화와 가치사슬에 따른 분포특성: 서울을 사례로". 국토연구 제58권, pp71-93.
- 장수명 · 이변승. 2001. "인적자본의 지역별 · 산업별 분포와 그 외부효과". 노동경제논집 제24권 제1호, pp1-33.
- 황수경. 2007. "서비스화가 일자리 숙련구조에 미친 영향 -인지적 숙련 및 상호적 숙련을 중심으로". 노동경제논집 제30권 제3호, pp1-41.
- Asheim, B., Coenen, L. and Vang, J. 2007. "Face-to-face, Buzz and Knowledge Bases: Sociospatial Implications

- for Learning, Innovation, and Innovation Policy”. *Environment and Planning C* vol.25. pp655-670.
- Bacolod, M., Blum, B. S. and Strange W. C. 2010. “Elements of Skill: Traits, Intelligences, Education, and Agglomeration”. *Journal of Regional Science* vol.50. pp245-280.
- Barbour, E. and Marusen, A. 2007. “Regional Occupational and Industrial Structure: Does One Imply the Other?”. *International Regional Science Review* vol.30. pp72-90.
- Bathelt H., Malmberg, A. and Maskell, P. 2004. “Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation”. *Progress in Human Geography* vol.28. pp31-56.
- Bayer, P., Ross, S. and Topa, G. 2005. *Place of Work and Place of Residence: Informal Hiring Networks and Labor Market Outcomes*. NBER Working Paper 11019. Washington, DC: National Bureau of Economic Research.
- Coe, N., Hess, M., Yeung, H., Dicken, P. and Henderson, J. 2004. “Globalizing Regional Development: A Global Production Networks Perspective”. *Transactions of the Institute of British Geographers* vol.29. pp468-484.
- Feser E. J. 2003. “What Regions do Rather than Make: A Proposed set of Knowledge-based Occupation Clusters”. *Urban Studies* vol.40. pp1937-1958.
- Florida, R., Mellander, C., Stolarick, K. 2008. “Inside the Black Box of Regional Development-Human Capital, the Creative Class and Tolerance”. *Journal of Economic Geography* vol.8. pp615-649.
- Gabe, T. M. 2009. “Knowledge and Earnings”. *Journal of Regional Science* vol.49. pp439-457.
- Goldstein, H. 1986. “Multilevel Mixed Linear Model Analysis Using Iterative Generalized Least Squares”. *Biometrika* vol.73. pp45-51.
- \_\_\_\_\_. 1995. *Multilevel Statistical Models*. 2nd ed. New York : John Wiley.
- Ingram, B. F., Neumann, G. R. 2006. “The Returns to Skill”. *Labour Economics* vol.13, no.1. pp35-59.
- Isard, W. 1960. *Methods of Regional Analysis*. Cambridge : MIT Press.
- Jung, J. W., Choi, K. S. 2004. “Gender Wage Differentials and Discrimination in Korea: Comparison by Knowledge Intensity of Industries”. *International Economic Journal* vol.18, no.4. pp561-579.
- Koo, J. 2005. “How to Analyze the Regional Economy with Occupation Data”. *Economic Development Quarterly* vol.19. pp356-372.
- Lucas, R. E. 1988. “On the Mechanics of Economic Development”. *Journal of Monetary Economics* vol.22. pp3-42.
- Markusen, A. 2004. “Targeting Occupations in Regional and Community Economic Development”. *Journal of American Planning Association* vol.70. pp253-268.
- Markusen, A., Wassall, G. H., DeNatale, D. and Cohen, R. 2008. “Defining the Creative Economy: Industry and Occupational Approaches”. *Economic Development Quarterly* vol.22. pp24-45.
- Mason, W. M., Wong, G. M., and Entwistle, B. 1983. “Contextual Analysis Through the Multilevel Linear Model”. ed. Leinhard, S. *Sociological Methodology*. San Francisco: Jossey-Bass. pp72-103.
- Mellander, C. 2009. “Creative and Knowledge Industries: An Occupational Distribution Approach”. *Economic Development Quarterly* vol.23. pp294-305.
- Mincer, J. 1974. *Schooling, Experience, and Earnings*. New York, : National Bureau of Economic Research.
- Moretti, E. 2004. “Estimating the social return to higher education: evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data”. *Journal of Econometrics* vol.121. pp175-212.
- Rauch, J. 1993. “Productivity Gains From Geographic Concentration of Human Capital: Evidence From cities”. *Journal of Urban Economics* vol.34. pp380-400.
- Raudenbush, S. W. and Bryk, A. S. 1986. “A hierarchical Model for Studying School Effects”. *Sociology of Education* vol.59. pp1-17.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Hierarchical Linear Models*. 2nd ed. London, UK: Sage Publications.
- Romer, P. 1986. “Increasing Returns and Long-run Growth”. *Journal of Political Economy* vol.94. pp1002-1037.
- Rosenberg, B. 1973. “Linear Regression with Randomly Dispersed Parameters”. *Biometrika* vol.60. pp61-75.
- Scott A. and Mantegna, A. 2009. “Human Capital Assets and Structures of Work in the US Metropolitan Hierarchy”. *International Regional Science Review* vol.32. pp173-194.
- Storper, M. and Venables, A. 2004. “Buzz: face-to-face contact and the urban economy”. *Journal of Economic Geography* vol.4. pp351-370.

- 논문 접수일: 2012. 4. 10
- 심사 시작일: 2012. 5. 15
- 심사 완료일: 2012. 6. 1

## Knowledge Externalities in Regional Labor Markets : Evidence from Occupation-related Knowledge Requirements

**Keywords:** Knowledge Externalities, Regional Labor Market, Occupation-related Knowledge Requirements, Urban Wages, Hierarchical Linear Model

This paper examines the role of occupation-specific knowledge requirements in wage inequality across regional labor markets in Korea. By employing a hierarchical linear model, this study can help us to understand the sources of wage inequality and to estimate its magnitude more accurately. This study also introduces an alternative way of measuring local knowledge. We use the data from the Korea Network for Occupations and Workers. The major finding is that high knowledge in the areas of business and management, engineering and science has a positive effect on individual wages, while high knowledge in production and design is not rewarded or even penalized in the labor markets. According to the results, knowledge externalities are found mainly in the area of business and management.

### 지식외부효과가 임금 수준에 미치는 영향 : 일자리 수준 변수를 이용한 다층적 모형의 설계

**주제어:** 지식 외부효과, 지역 노동시장, 일자리 관련 지식 요건, 도시 임금, 위계적 선형 모형

본 연구는 지역 노동시장 단위의 지식 외부효과가 근로자의 임금 수준, 즉 노동 생산성에 미치는 효과를 분석하고 있다. 본 연구의 접근은 개념적인 차원과 실증적인 차원에서 그간 진행되었던 국내 외 문헌들의 이해를 확장하는 데에 기여한다. 먼저 개념적 차원에서 본 연구는 지식 외부효과를 구성하는 지식 차원의 다양성을 포착하기 위해, 고전적으로 활용되었던 교육연수 등의 단면적인 지표를 지양하고 직종 수준 자료를 이용한 다면적인 지식 지표를 구성하고 있다. 한국고용정보원에서 조사한 한국직업정보네트워크의 33개 지식 특성 변수를 이용해 지식 외부효과 수준과 경로가 지식의 유형에 따라 다르게 나타남을 밝히고 있다. 두 번째로 실증적 차원에서 본 연구는 다층적인 자료를 분석하는 데에 높은 적합성이 있는 위계적 선형모형을 적용함으로써 기존 통계 모형에서 발견되었던 편의를 최소화하는 데에 기여한다. 특히 각 층위의 상호작용을 설명하는 데에 강점이 있는 위계적 선형모형의 특징을 활용하여, 지역 노동시장의 지식 특성과 개인 근로자가 보유한 지식 요인 간의 상호작용을 측정하고 이를 지식 외부효과에 대한 이론적 논의들에 비추어 해석하고 있다. 분석 결과, 본 연구에서 구분한 지식 요인들은 개별 근로자 임금에 대한 사적 수익과 지역 노동시장 전반의 임금 수준에 대한 사회적 수익이 상이하게 추정되었다. 가장 높은 사적 수익을 기록한 지식 요인이 경영·관리 지식이었던 반면, 사회적 수익이 가장 높았던 지식 요인은 공학과 과학 지식이었다. 보다 흥미로운 결과는 개별 근로자의 지식 생산성이 지역의 맥락적인 지식 환경에 영향을 받는다는 점이다. 경영·관리, 인문, 생산 및 설계 지식을 가진 근로자들은 각 지식 요인의 도시권 수준이 높을수록 더 생산적으로 기능을 발휘할 수 있다. 이 같은 결과는 개인 근로자의 지식 학습 효과가 사회적인 지식 학습에 의존한다는 것을 보여주고 있어 정책적으로 중요한 함의를 갖는다.