

# 인구, 총일자리, 산업별 일자리 사이의 인과관계

Causality among Population, Total Jobs, and Jobs-by-Industry

이영성 서울대학교 환경대학원 조교수  
Lee Youngsung Assistant Professor, Graduate School of  
Environmental Studies, Seoul National Univ.  
(yl123@snu.ac.kr)

## 목 차

- I. 서론
- II. 모형의 탐색
- III. 인구와 총일자리 사이의 인과관계
  - 1. 모형설정
  - 2. 추정방법
  - 3. 추정결과
- IV. 인구와 산업별 일자리, 산업별 일자리 사이의 인과관계
  - 1. 모형설정
  - 2. 추정결과
- V. 결론

## I. 서론

도시를 계획할 때 인구는 가장 기본이 된다. 도시 계획의 뼈대인 토지이용계획을 세울 때에는 미래 인구를 가늠해야 토지용도마다 수요를 알 수 있다. 토지용도를 공간에서 나누는 것은 다음 일이다. 환경계획, 교통계획, 시설계획도 같다. 또한 인구는 도시의 힘과 매력을 나타낸다. 인구가 많거나 느는 것은 빼어난 기반시설, 빠른 정보교환, 힘찬 경제 활동을 대변하기 때문이다. 따라서 수십 년 뒤 목표인구를 정하는 것은 도시계획의 처음이자 마지막이다. 야심찬 목표인구가 많은 병폐를 낳지만 이 유가 없는 것은 아니다.

도시 경제력의 밑바탕에는 일자리가 있다. 일자리가 늘면, 소득이 늘고, 실업에 따른 사회병폐가 사라져서 도시가 발전하는 선순환이 시작된다. 모든 국가와 지방정부가 일자리를 만들려고 애쓰는 것은 마땅한 일이다.

그렇지만 인구와 일자리 사이의 관계는 학계에서 모호한 채로 남아 있다. 인구가 늘면 일자리가 늘어나고, 일자리가 늘면 인구가 늘어난다고 많은 사람이 막연하게 생각하고 믿는다. 인구와 일자리가 서로 원인이 되어서 상승작용을 일으킨다는 믿음이지만, 객관적으로 확인된 근거가 있지는 않다. 이와 달리 도시경제학의 엄밀한 이론들은 지금까지 일자리로 인구를 설명하였다. 최근에 임금경사(wage gradients)나 노동시장으로 도시를 들여다보는 이론이 본보기다. 그렇지만 현실이 이론과 같은지는 뚜렷하지 않다. 인구와 일자리가 갖는 중요성을 생각하면 바람직하지 않은 지적빈곤(知的貧困)이다.

장래 인구와 일자리를 추정하는 방법은 엄밀한 검증 없이 일상화(日常化)되어 있다. 추세연장 기법은 이미 학계에서 비판받은 지 오래되었지만, 라

우리(Lowry) 모형과 산업연관분석을 함께 활용하는 것은 아직 널리 쓰인다. 일자리가 늘면 종사자와 가족이 정착하면서 연관산업에서 새로 일자리가 생기고, 그 종사자와 가족이 정착하면서 파급효과가 이어지는 연결고리를 이용하는 방법이다. 새로 생기는 일자리는 산업연관분석이나 사회계정행렬(Social Accounting Matrix)에서 구한 생산유발효과에 고용승수를 곱해서, 증가하는 인구는 새로 생기는 일자리에 평균 세대당 인구를 곱해서 얻을 수 있다. 그렇지만 이 계산법이 맞으려면 어느 산업의 일자리 증가가 원인이 되어서 다른 산업의 일자리가 늘어난다는 인과관계와 일자리 증가에 발맞추어 인구가 증가한다는 인과관계가 성립해야 한다. 산업연관분석이나 사회계정행렬이 산업들 사이에 중간재를 주고받는 관계를 훌륭하게 묘사하는 것은 누구나 받아들이는 사실이지만, 미래를 내다보려면 이러한 인과관계를 먼저 확인해야 한다.

이 연구는 세 가지의 인과관계가 현실에서 실제(實在)하는지를 규명한다. 첫째는 인구와 총일자리 사이의 인과관계다. 둘째는 인구와 산업별 일자리 사이(인구 vs. 산업별 일자리)의 인과관계다. 인구와 전체 일자리 사이의 인과관계에 초점을 맞추면 산업별로 다르게 나타날 수 있는 인구와 일자리 사이의 인과관계를 놓칠 수 있기 때문에 해야 하는 일이다. 셋째는 산업별 일자리 사이(산업별 일자리 vs. 산업별 일자리)의 인과관계다. 산업연관분석이나 사회계정행렬에서 묘사하는 것처럼 어느 한 산업에서 일자리가 증가하면 다른 산업의 일자리 증가로 이어지는지를 검증한다.

세 가지 인과관계에 관한 엄밀한 이론이 드물기 때문에 선행연구를 검토하는 2장에서는 그에 관한 상념(常念)과 상론(常論)을 검증하기 위한 모형탐색에 초점을 둔다. 많은 논문을 빠르고 알게 훑어 보기보다는 다른 연구에 크게 영향을 미친 핵심논

문을 살펴보고 이 연구에 던지는 시사점을 찾는다. 3장에서는 첫 번째 인과관계를, 4장에서는 두 번째와 세 번째 인과관계를 규명하고, 5장에서는 이 연구가 던지는 시사점을 생각하면서 마무리한다.

## II. 모형의 탐색

인구와 일자리의 인과관계에 관해서 지금까지 널리 인용되는 연구는 Steinnes(1977)다. 그는 t기(期)의 도시어메니티 특성을 통제한 상태에서 t-1기(期)의 인구와 일자리가 t기(期)의 인구나 일자리에 미치는 영향을 알기 위한 동태적 패널모형을 <식 1>과 <식 2>처럼 제시했다. β는 t-1기(期)의 제조업 일자리 시차(lag)변수가 t기(期) 인구에 미치는 영향으로서 1년간의 부분조정 효과다. 다른 시차변수의 계수도 같게 풀이한다. 도시어메니티를 나타내는 자료를 얻기 힘들어서 전체 인구에서 백인이 차지하는 비율만이 어메니티 변수로 들어가 있다.

여기서 핵심은 β와 β'이다. 인구와 일자리가 서로 원인이라면 두 계수가 함께, 일자리가 인구의 원인이라면 β'만이, 인구가 일자리의 원인이라면 β가만이 유의해야 한다. 인구와 비(非)제조업 일자리 사이의 인과관계를 규명할 때에는 <식 1>, <식 2>에 제조업 일자리 대신 비제조업 일자리를 넣어서 추정하였다. 방정식에 따라 60개에서 90개의 표본으로 추정한 결과 일자리는 인구를 뒤따랐다 (Jobs follow people). 일반적인 예상과 다르게 제조업 일자리가 늘어나면 인구가 줄어드는 것으로 나타났다. 그는 제조업이 초래하는 부(負)의 외부 효과 때문인 것으로 풀이하였다.

$$P_{it} = \beta_0 + \beta_1 \times T + \beta_2 \times W_{it} + \beta_3 \times P_{i,t-1} + \beta_4 \times J_{i,t-1} \quad <식 1>$$

$$J_{it} = \beta'_0 + \beta'_1 \times T + \beta'_2 \times W_{it} + \beta'_3 \times P_{i,t-1} + \beta'_4 \times J_{i,t-1} \quad <식 2>$$

(P<sub>it</sub>, J<sub>it</sub>, W<sub>it</sub>는 각각 t시점 i 도시의 인구, 일자리, 백인비율 임. T는 시간경향(trend))

제조업 일자리와 비제조업 일자리는 관련이 많은데도, <식 1>과 <식 2>를 보면 비제조업 일자리가 독립변수에 없고 교란항에 있기 때문에, 회귀분석의 대전제인 교란항과 독립변수 사이의 직교성(orthogonality)이 무너져 있다. Cooke(1978)는 그 대안으로 산업을 제조업, 소매업, 서비스업으로 나눈 뒤에, 산업별 일자리의 시차변수를 모두 <식 3>~<식 6>에 독립변수로 넣고, 지역별 고유효과를 통제하는 지역더미변수를 넣었다. <식 3>에서 t-1기(期) 산업별 일자리 변수의 계수가 유의하면 t-1기(期) 일자리가 t기(期) 인구의 원인이고, <식 4>~<식 6>에서 P<sub>i,t-1</sub>의 계수가 유의하면 t-1기(期) 인구가 t기(期) 산업별 일자리의 원인이며, 모두 유의하면 서로 원인이 된다고 풀이할 수 있다. 또한 <식 4>~<식 6>에서 t-1기(期) 산업별 일자리 변수의 계수값이 유의한지 여부는 산업별 일자리 사이의 인과관계를 보여준다.

$$P_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} \times X_{it} + \beta_{2i} \times P_{i,t-1} + \beta_{3i} \times M_{i,t-1} + \beta_{4i} \times R_{i,t-1} + \beta_{4i} \times S_{i,t-1} + u_i + v_{it} \quad <식 3>$$

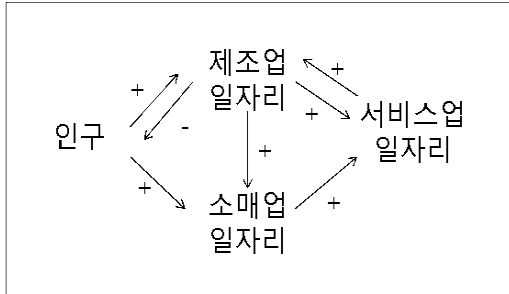
$$M_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} \times X_{it} + \beta_{2i} \times P_{i,t-1} + \beta_{3i} \times M_{i,t-1} + \beta_{4i} \times R_{i,t-1} + \beta_{4i} \times S_{i,t-1} + r_i + q_{it} \quad <식 4>$$

$$R_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} \times X_{it} + \beta_{2i} \times P_{i,t-1} + \beta_{3i} \times M_{i,t-1} + \beta_{4i} \times R_{i,t-1} + \beta_{4i} \times S_{i,t-1} + s_i + m_{it} \quad <식 5>$$

$$S_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} \times X_{it} + \beta_{2i} \times P_{i,t-1} + \beta_{3i} \times M_{i,t-1} + \beta_{4i} \times R_{i,t-1} + \beta_{4i} \times S_{i,t-1} + k_i + w_{it} \quad <식 6>$$

(Xit: t시점 i 도시의 도시특성을 나타내는 독립변수들의 벡터, Pit, Mit, Rit, Sit: 각각 t시점 i 도시의 인구, 제조업일자리, 소매업일자리, 서비스업 일자리임. ui, ri, si, ki: i 도시의 고유효과, vit, qit, mit, wit: 교란항)

**그림 1\_ Cooke(1978)에서 확인한 인구와 일자리의 인과관계**



Cooke(1978)의 결과는 <그림 1>처럼 간추릴 수 있다. 화살표가 없으면 유의미한 인과관계가 없다는 뜻이다. 인구증가는 제조업과 소매업의 일자리 증가를 거쳐 서비스업 일자리 증가로 이어진다. 산업별 일자리는 제조업과 서비스업을 양 끝에 두고 선순환한다. 산업연관분석을 이용한 분석과 다르게 소매업 일자리는 제조업 일자리와 인구에 대해서, 서비스업 일자리는 소매업 일자리에 대해서 의미 있는 영향을 미치지 못했다. 제조업 일자리는 산업별 일자리 가운데 유일하게 인구에 유의미한 영향을 미쳤지만, Steinnes(1977)처럼 음(-)의 영향을 미치기 때문에, 제조업 일자리에서 서비스업 일자리에 이르는 선순환을 거쳐 일자리가 늘수록 인구는 감소하는 것으로 나타났다. 이것은 사례 대상 도시가 대도시권의 조그만 자치단체 (municipality)이어서 나타난 것일 수도 있다. 즉 광역적으로는 일자리 증가가 인구에 양(+ )의 영향을 미치거나 중립적일 수 있는데, 일자리가 늘어나면서, 상업·업무용 토지가 늘어나고, 주거지가 줄어들어서, 사람들이 외곽으로 이주지를 옮기기 때

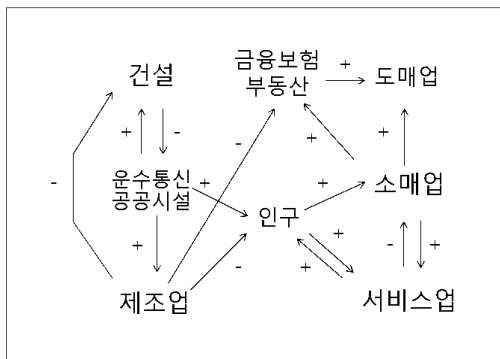
문에 나타나는 현상일 수 있다.

Mills and Price(1984)는 <식 3>부터 <식 6>까지 공통으로 들어간 독립변수인 산업별 일자리의 시차변수들을 모두 빼는 대신에 총일자리의 시차변수를 넣었다. 산업별 일자리가 인구에 미치는 효과가 서로 상쇄되어서 총 효과를 가늠하기 힘들었기 때문인 것으로 짐작된다. 그러한 함수형태를 똑같이 유지하면서 종속변수를 총일자리로 하는 방정식을 하나 추가했다. 그리고 산업을 제조업과 건설, 도소매, 민간서비스, 공공행정의 네 부문으로 나누었다. 총 6개의 방정식을 추정한 결과 일자리는 인구에 아무런 영향을 미치지 못하지만, 인구가 1% 늘면 총일자리는 0.5% 정도 늘어나는 것으로 나타났다. 산업별로 보더라도 민간서비스를 제외한 모든 산업의 일자리에 인구가 유의미한 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 영향 정도는 공공행정, 도소매, 제조업과 건설업 순으로 컸다. 모형설정상 산업별 일자리 사이의 인과관계를 알 수 없다는 것은 아쉽다.

Cooke(1978)의 모형에서 산업부문을 7개로 세분하여 추정한 Thurston and Yezer(1994)에서는 운수·통신·공공시설 부문과 서비스 부문의 일자리가 늘면, 인구증가로 이어졌다. 제조업 일자리가 늘면 Steinnes(1977)와 마찬가지로 인구가 줄었다. 인구가 늘면 소매업과 서비스업에서만 일자리 증가로 이어졌다. 앞선 연구들하고는 다른 결과다. 하지만 산업을 세분하다보니 풀이하기 힘든 고리가 많다. 다른 산업의 일자리가 모두 제조업 일자리에 유의미한 영향을 미치지 못하는데, 운수·통신·공공시설 일자리만이 유의미한 영향을 미치는 것이 한 보기다. 운수·통신·공공시설 부문의 일자리가 늘면 건설부문 일자리가 늘어나지만, 건설부문의 일자리가 늘면 운수·통신·공공시설 부문 일자리가 줄어드는 연결 고리도 마찬가지다. 그러

나 인구증가가 소매업, 서비스업 일자리 증가로 연결되고, 소매업 일자리 증가가 금융·보험·부동산 부문과 도매업 일자리 증가로, 서비스업 일자리 증가가 인구증가로 이어지는 골격은 눈에 띈다. 인구나 서비스부문 일자리가 선순환하는 인과관계는 흥미롭다.

그림 2\_ Thurston and Yezer(1994)에서 확인한 인구나 산업부문별 일자리의 인과관계



하나의 대도시 권역을 대상으로 한 위의 연구와 달리 뉴저지주의 365개 자치단체를 대상으로 한 Boarnet(1994)는 독립변수와 종속변수를 모두 차분(差分, 두 연도 값의 차이)의 형태로 설정하였다. Boarnet(1994)에서는 인구가 일자리의 원인으로 나타났다.

우리나라에서 인구나 일자리 사이의 인과관계를 핵심 주제로 한 연구로는 오정일·안기돈(2007)을 들 수 있다. 충분한 시계열을 확보하기 위해서 광역시·도의 분기별 자료를 이용해서 인구이동과 취업자수 변화사이의 그랜저(Granger) 인과관계를 검정한 결과 일자리 변화가 인구이동의 원인인 것으로 나타났다. 하지만 저자들도 지적한 것처럼 광역시·도 단위로 연구하다보니 광역시·도 안에서 움직이는 것은 인구이동으로 잡히지 않고, 광역시·도 사이의 이동만을 인구이동으

로 잡을 수밖에 없는 아쉬움이 있다. 광역시·도 안에서 이루어지는 인구이동량이 무시할 수 없는 양일 것이기 때문이다. 그랜저(Granger) 인과관계는 학계에서 인정하는 훌륭한 방법이지만, 시계열들의 시차변수들만을 독립변수로 넣고 인과관계를 검정하기 때문에, t기(期)의 종속변수를 설명할 때 시차변수 이외의 설명변수가 누락되어서 불가피하게 변수누락에 의한 오차가 나올 수 있는 단점을 안고 있다(오정일·안기돈, 2007).

지금까지 검토한 선행연구가 이 연구에 던지는 시사점은 다음과 같다. 첫째, Steinnes(1977)의 동태적 패널모형은 t기(期)의 다양한 통제변수를 넣은 상태에서 인구나 일자리의 t-1기(期) 시차변수가 t기(期)의 인구나 일자리에 미치는 부분조정 효과를 파악하는 데 뛰어나기 때문에 인구나 일자리의 인과관계를 검정하는 데 널리 쓰였다. 이 연구도 동태적 패널모형을 뼈대로 한다.

둘째, 인구나 총일자리 사이, 인구나 산업별 일자리 사이, 산업별 일자리 사이(산업별 일자리 vs. 산업별 일자리)의 인과관계는 따로 살펴보는 것이 바람직하다. Steinnes(1977), Cooke(1978), Thurston and Yezer(1994)에서는 개별 산업별 일자리가 인구나 주고 받는 인과관계가 서로 상쇄되어서 인구나 총일자리 사이의 인과관계를 보기 힘들다. 반면에 인구나 총일자리 사이의 인과관계에 초점을 맞추면 산업별 일자리와 관련 있는 세세한 움직임을 알 수 없다.

셋째, 산업별 일자리 사이의 인과관계에 관한 엄밀한 이론이 드문 상태에서 산업부문을 지나치게 세분하면 Thurston and Yezer(1994)처럼 해석하기 힘든 경우가 많다. 따라서 이 연구에서는 2차산업(제조업·건설·전기·가스·공공시설), 도소매·숙박·음식, 운수·통신, 금융·보험·부동산·사업서비스, 기타 서비스(공공행정·국방·사

회보장행정, 교육서비스, 보건·복지사업, 오락·문화·운동관련 서비스업, 기타 공공·수리 및 개인 서비스업)의 5개 부문으로 나눈다. 금융·보험·부동산·사업서비스는 서비스업에서도 고차서비스에 속하기 때문에 서비스업에서 분리하였다. 1차 산업 일자리는 매우 적기 때문에 분석에서 뺐다.

넷째, 시차변수만의 효과를 추출해서 인과관계를 엄격하게 파악하려면 인구, 일자리와 관련 있는 통제변수가 풍부하게 들어 있는 것이 바람직하다.

다섯째, 방정식 사이의 상호작용과 자기상관을 고려할 수 있는 방법으로 추정해야 한다. 선행연구의 모형을 보면 겉으로는 방정식들 사이에 상호작용이 없어 보이지만, 종속변수들이 서로 관련성이 높기 때문에, 방정식들이 상호작용할 가능성이 높다. 이른바 SUR(Seemingly Unrelated Regression)이다. 그리고 Cooke(1978)가 지적한 것처럼 시차변수가 독립변수로 포함되어 있기 때문에 분산-공분산 행렬에서 계열상관이 있다. 이러한 문제를 추정과정에서 충분히 고려하지 않을 때에는 오류가 있을 수 있다.

여섯째, 인구와 일자리의 인과관계에 주목하면 공간단위를 광역적으로 설정하는 것이 바람직하다. 예를 들어 A도시에서 일자리가 늘었을 때, 그 종사자와 가족이 가까이 있는 B도시에 정착했다면, 두 도시를 포함하는 광역적인 차원에서는 일자리와 인구가 증가한 것이다. 하지만 A도시와 B도시를 분리해서 보면 A도시에서는 일자리가 늘었지만 인구는 늘지 않은 것으로 잡힌다. 직장과 일자리가 떨어져 있거나 인구가동이 활발하면 이러한 사례가 더 많을 것이다. 심지어 A도시에서 일자리가 늘었을 때, 그 종사자와 가족이 처음에는 A도시에서 살다가 얼마 뒤에 B도시로 이사하면, 일자리가 증가하면서 인구는 오히려 감소한 것으로 잡힐 수도 있다. 이러한 오류를 최대한 줄이기 위해 공

간단위는 광역시·도로 하였다. 울산광역시 1997년이나 1998년부터 자료를 구할 수 있기 때문에 경상남도도 포함시켰다.

### III. 인구와 총일자리 사이의 인과관계

#### 1. 모형설정

인구와 총일자리 사이의 인과관계를 규명하기 위해  $t$ 기(期)의 인구와 총일 자리를 종속변수로 하는 <식 7>과 <식 8>을 추정한다. 비율로 측정한 변수와 터미변수를 빼면 모두 자연로그를 취했다.

<식 7>에서 인구는  $t$ 기(期)의 어메니티를 나타내는 통제변수들, 인구와 일자리의  $t-1$ 기(期) 시차변수에 의해 결정된다고 가정하였다. 어메니티 통제변수에는 자본스톡, 재정지출, 고령인구비율, 교통사고 사상자수가 있다. 자본스톡은 광역시·도에서 건물(주택+비주택), 사업체의 설비, 기반시설과 같은 구조물의 가치를 모두 더한 것이다. 자본스톡의 가치가 높을수록 도시어메니티를 높여서 인구에 양(+의 영향을 미칠 것이다. 도시민의 삶에 중요한 공공서비스의 질(質)은 광역시·도의 지출액과 그 밑의 시·군·구 지출액을 모두 더한 재정지출액으로 측정했다. 재정지출액이 많을수록 공공서비스가 좋아서 인구에 양(+의 영향을 미칠 것이다. 고령인구가 많으면 출산력이 떨어져서 인구가 늘기 어렵다. 고령화가 지속된다는 것은 젊은 층과 중·장년층이 빠져나간다는 것을 뜻하기 때문에 도시어메니티가 열악하다는 뜻도 된다. 따라서 전체 인구에서 고령인구(65세 이상)가 차지하는 비율이 높을수록 인구에는 음(-)의 영향을 미칠 것이다. 인구 1천 명당 교통사고 사상자수(고속도로 사상자수 제외)도 도시어메니티의 한 측면을 나타낸다. 교통사고 사상자수가 많을수록 인구에 음(-)

의 영향을 미칠 것이다.

<식 8>에서 일자리는 t기(期)의 통제변수, 인구와 일자리의 t-1기(期) 시차변수에 의해 결정된다고 가정하였다. 선행연구에서는 일자리와 관련된 t기(期)의 통제변수가 거의 없었다. 이 연구에서는 광역시·도의 자본스톡, 유사 산업의 집적 정도, 대기업(종사자수가 1천 명 이상)에서 일하는 종사자수가 전체 종사자수에서 차지하는 비율, 임시직 종사자수가 전체 종사자수에서 차지하는 비율을 통제변수로 넣었다. 자본스톡이 많을수록 기업이 들어서기 좋고 일자리를 만들어내기가 쉬울 것이다.

유사산업의 집적 정도와 대기업 종사자 비율은 생산성과 관련이 깊기 때문에 일자리에 미칠 영향이 이론적으로 분명하지 않다. 생산성이 향상되면 장기적으로 경제가 발전해서 일자리가 창출될 수 있지만, 노동을 적게 투입해도 더 많이 생산할 수 있기 때문에 일자리가 오히려 줄어들 수 있다. 결국 그 영향은 실증적으로 판단해야 한다. 임시직은 일자리를 늘리기 위한 정책이지만 실제로 일자리 창출로 연결될지는 아직 엄밀하게 검증된 바가 없다. 다만, 이영성(2008a)에서 임시직 일자리는 광역시·도의 총요소생산성에 부정적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다.

$$\text{인구}_t = f(\text{인구통제변수}, \text{인구와 일자리의 시차변수}, \text{연도더미}, \text{지역더미}) \quad \text{<식 7>}$$

$$\text{일자리}_t = f(\text{일자리통제변수}, \text{인구와 일자리의 시차변수}, \text{연도더미}, \text{지역더미}) \quad \text{<식 8>}$$

자료의 시간범위는 1996년부터 2006년까지다. t-1 시차변수는 1995년 자료다. 모형에 사용한 모든 자료는 통계청이 공개한 것으로서, 일반적인 관례를 따라 연말자료다. 인구는 연도별 주민등록자

료이며 일자리는 종사자수로 측정했다. 자본스톡은 1997년 통계청의 “지역총생산에 대한 지출”에서 볼 수 있는 연도별 고정유형자본 투자액을 국부통계에 있는 광역시·도의 순자본스톡(총자본스톡-감가상각)에 더하거나 빼서 구했다.

예를 들어 1995년 말의 자본스톡은 국부통계의 1997년 말 순자본스톡에서 지역총생산에 대한 지출자료가 제공하는 1996년, 1997년의 총유형고정자본량을 빼서 구했다. 2000년 말의 자본스톡은 1997년 말의 순자본스톡에서 1998년, 1999년, 2000년에 형성된 총유형고정자본량을 더하여 구했다. 다른 연도의 순자본스톡도 마찬가지다.

지역총생산에 관한 지출 자료는 1995년부터 있기 때문에 이 연구는 1995년 이후만을 대상으로 하고 있다. 화폐가치는 모두 2000년 가치로 환산하였다. 유사산업 집적 정도는 <식 9>의 결과에 100을 곱해서 측정했다. 이 수식의 값이 클수록 어느 지역이 특정 산업에 집중되어 있다는 뜻이고, 작을수록 전국 평균과 산업구성이 비슷하다는 뜻이다. 추정에 이용한 변수의 기술통계는 부록의 표에 정리했다. 편의상 뒤의 4장에 나오는 변수의 기술통계를 함께 정리했다.

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \left[ \frac{i\text{지역}j\text{산업 종사자수}}{i\text{지역 총종사자수}} - \frac{\text{전국}j\text{산업 종사자수}}{\text{전국 총종사자수}} \right]^2 \quad \text{<식 9>}$$

## 2. 추정방법

<식 7>과 <식 8>에는 한 방정식에 있는 종속변수가 다른 방정식에서 독립변수로 들어가는 동시성(simultaneity)은 없다. 그런데 방정식들이 겹치는 관련이 없어 보이지만 종속변수인 인구와 일자리의 상관성이 높아서 방정식들의 교란항이 상호작용하는 SUR(Seemingly Unrelated Regression)

이다. 이때에는 방정식들 사이의 상호작용을 분산-공분산 행렬에 반영하는 GLS(Generalized Least Squares)로 추정해야 한다. <식 10>에는 아래첨자로 구별되는 방정식이 M개 있다. <식 11>처럼 방정식마다 교란항의 기댓값은 “0”이지만, 교란항들 사이의 공분산은 <식 12>처럼 “0”이 아니다. M개 방정식들 사이의 교란작용을 <식 13>처럼  $\Sigma$ 로 일반화하면, 전체 방정식의 분산-공분산 행렬은 Kronecker곱을 나타내는  $\otimes$ 기호를 써서 <식 14>로 나타낼 수 있다. 이러한 분산-공분산 구조를 반영하는 GLS(Generalized Least Squares)를 <식 15>로 추정하면 방정식들 사이의 교란작용과 이분산성, 계열상관 문제를 해결할 수 있다.

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & X_2 & \cdots & 0 \\ & & \vdots & \\ 0 & 0 & \cdots & X_M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_M \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_1 \\ \epsilon_2 \\ \vdots \\ \epsilon_M \end{bmatrix} = X\beta + \epsilon \quad \text{<식 10>}$$

$$\epsilon = [\epsilon'_1, \epsilon'_2, \dots, \epsilon'_M]', \quad E[\epsilon] = 0, \quad \text{<식 11>}$$

$$E[\epsilon\epsilon'] = V = \begin{bmatrix} \sigma_{11}I & \sigma_{12}I & \cdots & \sigma_{1M}I \\ \sigma_{21}I & \sigma_{22}I & \cdots & \sigma_{2M}I \\ & & \vdots & \\ \sigma_{M1}I & \sigma_{M2}I & \cdots & \sigma_{MM}I \end{bmatrix} \quad \text{<식 12>}$$

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1M} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2M} \\ & & \vdots & \\ \sigma_{M1} & \sigma_{M2} & \cdots & \sigma_{MM} \end{bmatrix} \quad \text{<식 13>}$$

$$V = \Sigma \otimes I \quad \text{<식 14>}$$

14>

$$\begin{aligned} \hat{\beta} &= [X'V^{-1}X]^{-1}X'V^{-1}y \\ &= [X'(\Sigma^{-1} \otimes I)X]^{-1}X'(\Sigma^{-1} \otimes I)y \\ &= \begin{bmatrix} \sigma^{11}X'_1X_1 & \sigma^{12}X'_1X_2 & \cdots & \sigma^{1M}X'_1X_M \\ \sigma^{21}X'_2X_1 & \sigma^{22}X'_2X_2 & \cdots & \sigma^{2M}X'_2X_M \\ & & \vdots & \\ \sigma^{M1}X'_MX_1 & \sigma^{M2}X'_MX_2 & \cdots & \sigma^{MM}X'_MX_M \end{bmatrix}^{-1} \\ &\quad \times \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^M \sigma^{1j}X'_1y_j \\ \sum_{j=1}^M \sigma^{2j}X'_2y_j \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^M \sigma^{Mj}X'_My_j \end{bmatrix} \quad \text{<식 15>} \end{aligned}$$

### 3. 추정결과

<식 7>과 <식 8>에 대한 추정결과는 각각 <표 1>, <표 2>에 정리되어 있다. SUR 추정에서 구하는 System Weighted R<sup>2</sup>는 0.9996이다. 절편, 연도 터미변수, 지역터미변수는 통제변수 이외의 의미가 없으므로 표에서는 뺐다.

<표 1>에서 고령인구비율과 교통사고 사상자수의 계수가 예상대로 인구에 유의미한 영향을 미쳤지만, 자본스톡과 재정지출은 유의하지 않았다. 고령인구비율의 영향력은 상당해서 고령인구비율이 표본 평균인 8.33%에서 1% 증가하면(즉 9.33%로), 인구는 0.6% 증가하는 것으로 나타났다. 관심의 초점인 t-1기 총종사자수의 계수는 유의하지 않았다. 즉 일자리증가가 인구증가로 이어진다고는 말하기는 어렵다.

<표 2>에서 통제변수 가운데에는 지역산업의 특화도와 임시직 종사자 비율이 유의했다. 지역산업구성의 특화도가 지역경제의 생산성에 긍정적인 영향을 미치는 것은 알려진 바다(이영성, 2008a, 2008b). 따라서 지역산업의 특화에 따른 집적이익은 생산성 향상과 일자리 창출 모두에 보탬이 되는



표 1\_ 식 7에 대한 추정 결과(종속변수: ln(t기 인구))

변수	추정값	p값
ln(t-1기 인구)	0.913	<.0001
ln(t-1기 종사자수)	0.0099	0.31
ln(t기 자본스톡)	-0.0096	0.23
ln(t기 재정지출)	-0.0036	0.34
t기 고령인구비율	-0.006	0.0002
t기 인구 1천 명당 교통사고 사상자수	-0.0074	0.08

것으로 풀이할 수 있다.

반면에 임시직 종사자비율은 생산성에는 부정

#### IV. 인구와 산업별 일자리, 산업별 일자리 사이의 인과관계

표 2\_ 식 8에 대한 추정 결과(종속변수: ln(t기 총 종사자수))

변수	추정값	p값
ln(t-1기 인구)	0.55	<.0001
ln(t-1기 종사자수)	0.41	<.0001
ln(t기 자본스톡)	-0.02	0.7
t기 대기업 종사자가 총 종사자에서 차지하는 비율	-0.0016	0.45
t기 유사산업 집적 정도	0.04	<.0001
t기 전체 종사자에서 임시직 종사자 비율	0.018	<.0001

적이었지만(이영성, 2008a), 일자리 창출에는 어느 정도 긍정적인 것으로 나타났다. 대기업종사자 비율은 유의하지 않았다(그렇지만 뒤에서 개별 산업별로 추정할 때에는 대기업 종사자 비율의 영향력이 매우 컸다).

핵심변수인 인구의 계수값은 인구가 1% 증가하면(산업별 일자리를 세분하지 않고 일반화시킬 때) 일자리가 0.55% 증가한다고 풀이할 수 있다. <표 1>의 결과와 함께 종합하면 인구가 총일자리 의 원 인이라고 할 수 있다.

#### 1. 모형설정

인구와 산업별 일자리 사이의 인과관계를 규명하기 위한 <식 16>과 <식 17>에는 총일자리 의 시차변수 대신에 각 산업별 일자리의 시차변수가 들어간다. 다른 통제변수는 <식 7>, <식 8>과 같다. 개별 산업부문 안에서 특화 정도를 측정하는 것은 어색하기 때문에 산업 특화도 변수는 모형에서 뺐다. 5개로 나눈 산업부문마다 <식 17>을 추정해야 하기 때문에 <식 16>을 포함해서 6개 방정식을 SUR(Seemingly Unrelated Regression)에 맞게 추정하였다<sup>1)</sup>.

6개 방정식에 대한 System Weighted R<sup>2</sup>는 0.9998이다. 3장과 마찬가지로 절편, 연도 더미변

수, 지역 더미변수는 통제변수라는 의미 외에 특별한 의미가 없으므로 결과를 정리할 때에는 표에서 뺐다.

$$\ln \text{인구}_t = f(\text{인구통제변수들}, \text{인구와 산업별 종사자의 시차변수}, \text{연도더미}, \text{지역더미}) \quad \text{<식 16>}$$

$$\text{산업별 종사자수}_t = f(\text{종사자통제변수들}, \text{인구와 산업별 종사자의 시차변수}, \text{연도더미}, \text{지역더미}) \quad \text{<식 17>}$$

## 2. 추정결과

<식 16>에 대한 추정결과를 정리한 <표 3>에서 보듯이 산업별 일자리(종사자수)가 인구에 미치는 영향은 대체로 유의하지 않았다. 제조·전기·가스·수도·건설업 종사자수의 시차변수가 유일하게 긍정적인 영향을 미쳤다. 미국의 일부 선행연구

에서 제조업이 인구에 부정적인 영향을 미친 것 하고는 다른 결과다. 그렇지만 영향력은 미미했다. 제조·전기·가스·수도·건설업 종사자수가 1% 증가하면 인구는 0.011% 증가하는 것으로 나타났다. 또 다른 유의한 변수인 도소매·음식·숙박업 종사자수는 오히려 인구에 부정적인 영향을 미쳤지만, 영향력은 그리 크지 않았다.

<표 1>에서 통계적으로 유의했던 교통사고 사상자수가 <표 3>에서는 유의하지 않았기 때문에 이 변수가 측정하는 어메니티가 인구에 미치는 영향은 다소 불안정해 보인다. 이와 달리 고령인구 비율은 변함없이 상당한 영향력을 보여주고 있다. 따라서 인구는 전기(前期)의 인구수준이 갖는 관성을 빼면, 청·장년층의 출산력과 그들이 선호하는 어메니티에 의해 상당 부분 설명된다고 풀이할 수 있다.

<식 17>을 산업부문별로 추정한 결과는 <표 4>부터 <표 8>까지 정리되어 있다. 모든 산업에서 일자리

표 3\_ 식 16에 대한 추정결과(종속변수: ln(t기 인구))

변수	추정값	p값
ln(t-1기 인구)	0.92	<.0001
ln(t기 자본스톡)	-0.0013	0.87
ln(t기 재정지출)	-0.0019	0.61
t기 고령인구비율	-0.0061	0.0011
ln(t기 교통사고 사상자수)	-0.005	0.2
ln(t-1기 제조·전기·가스·수도·건설업 종사자수)	0.011	0.096
ln(t-1기 도소매·음식·숙박업 종사자수)	-0.024	0.013
ln(t-1기 운수·통신업 종사자수)	-0.0053	0.53
ln(t-1기 금융·보험·부동산·사업서비스 종사자수)	0.0072	0.26
ln(t-1기 기타 서비스업 종사자수)	0.0086	0.6

1) 앞에서 논의한 <식 7>과 <식 8> 사이에는 cross-model correlation이 높지 않았기 때문에, OLS(Ordinary Least Squares)로 추정해도 큰 차이는 없음. 하지만 <식 17>을 산업별 일자리마다 추정할 때에는 방정식사이의 상호작용이 꽤 강했음. 예를 들어 기타 서비스업 종사자수를 종속변수로 하는 방정식과 제조·전기·가스·수도·건설업 종사자수를 종속변수로 하는 방정식 사이의 cross-model correlation은 0.58, 도소매·음식·숙박업 종사자수를 종속변수로 하는 방정식과 금융·보험·부동산·사업서비스 종사자수를 종속변수로 하는 방정식의 cross-model correlation은 0.5였음. 이러한 상황에서 OLS(Ordinary Least Squares)로 추정하면 실제로 불편성과 효율성이 떨어졌음.

**표 4\_ 식 17에 대한 추정결과(종속변수: ln(t기 제조·전기·가스·수도·건설업 종사자수))**

변수	추정값	p값
ln(t-1기 인구)	0.25	0.2
ln(t기 자본스톡)	-0.062	0.47
ln(t기 지방정부 재정지출)	0.053	0.16
t기 제조·전기·가스·수도·건설업 종사자 중 대기업 종사자 비율	0.0076	<.0001
t기 제조·전기·가스·수도·건설업 종사자 중 임시직 종사자 비율	0.0022	0.11
ln(t-1기 제조·전기·가스·수도·건설업 종사자수)	0.6	<.0001
ln(t-1기 도소매·음식·숙박업 종사자수)	-0.13	0.21
ln(t-1기 운수·통신업 종사자수)	0.26	0.004
ln(t-1기 금융·보험·부동산·사업서비스 종사자수)	-0.34	<.0001
ln(t-1기 기타 서비스 종사자수)	0.36	0.04

에 긍정적인 영향을 미치는 것은 대기업 종사자의 비중이었다. 영향력도 매우 크다. 예를 들어 제조·전기·가스·수도·건설업에서 대기업 종사자의 비율이 표본의 평균인 10.77%에서 1% 증가해서 11.77%로 된다면, (독립변수에는 로그를 취하지 않고, 종속변수에만 로그를 취했기 때문에) 종사자수는 0.76% 증가하는 것으로 나타났다. 영향력을 탄력성으로 환

산하면 제조·전기·가스·수도·건설업 > 기타 서비스업 > 금융·보험·부동산·사업서비스업 > 운수·통신업 > 도소매·음식·숙박업 순서로 컸다<sup>2)</sup>. 앞서 <표 2>에서 대기업 종사자 비율이 유의하지 않은 것은 산업의 성격에 따라서 대기업 종사자의 비중과 대기업의 역할이 다른데도, 하나로 집계하다 보니 산업별 효과가 상쇄되었기 때문인 것으로 짐작

**표 5\_ 식 17에 대한 추정결과(종속변수: ln(t기 도소매·음식·숙박업 종사자수))**

변수	추정값	p값
ln(t-1기 인구)	0.34	0.015
ln(t기 자본스톡)	0.037	0.56
ln(t기 지방정부 재정지출)	0.024	0.39
t기 도소매·음식·숙박업 종사자 중 대기업 종사자 비율	0.0086	0.017
t기 도소매·음식·숙박업 종사자 중 임시직 종사자 비율	-0.0011	0.65
ln(t-1기 제조·전기·가스·수도·건설업 종사자수)	-0.13	0.0019
ln(t-1기 도소매·음식·숙박업 종사자수)	0.49	<.0001
ln(t-1기 운수·통신업 종사자수)	0.34	<.0001
ln(t-1기 금융·보험·부동산·사업서비스 종사자수)	-0.22	<.0001
ln(t-1기 기타 서비스 종사자수)	0.09	0.48

2) 계수값은 도소매·음식·숙박업이 제일 컸지만, 그것은 도소매·음식·숙박업에서 1천 명 이상 대기업에 종사하는 사람의 비중이 평균 0.43%에 불과하기 때문에 나타난 현상임.

**표 6\_식 17에 대한 추정결과(종속변수:  $\ln(t$ 기 운수 · 통신업 종사자수)**

변수	추정값	p값
$\ln(t-1$ 기 인구)	0.62	<.0001
$\ln(t$ 기 자본스톡)	0.12	0.0821
$\ln(t$ 기 지방정부 재정지출)	0.013	0.67
t기 운수 · 통신업 종사자 중 대기업 종사자 비율	0.006	0.0014
t기 운수 · 통신업 종사자 중 임시직 종사자 비율	0.01	0.0009
$\ln(t-1$ 기 제조 · 전기 · 가스 · 수도 · 건설업 종사자수)	-0.12	0.009
$\ln(t-1$ 기 도소매 · 음식 · 숙박업 종사자수)	0.12	0.11
$\ln(t-1$ 기 운수 · 통신업 종사자수)	0.56	<.0001
$\ln(t-1$ 기 금융 · 보험 · 부동산 · 사업서비스 종사자수)	-0.16	0.0021
$\ln(t-1$ 기 기타 서비스 종사자수)	0.12	0.37

**표 7\_식 17에 대한 추정결과(종속변수:  $\ln(t$ 기 금융 · 보험 · 부동산 · 사업서비스업 종사자수)**

변수	추정값	p값
$\ln(t-1$ 기 인구)	-0.28	0.14
$\ln(t$ 기 자본스톡)	-0.085	0.32
$\ln(t$ 기 지방정부 재정지출)	0.029	0.43
t기 금융 · 보험 · 부동산 · 사업서비스업 종사자 중 대기업 종사자 비율	0.0006	0.0003
t기 금융 · 보험 · 부동산 · 사업서비스업 종사자 중 임시직 종사자 비율	0.0035	0.072
$\ln(t-1$ 기 제조 · 전기 · 가스 · 수도 · 건설업 종사자수)	-0.1	0.066
$\ln(t-1$ 기 도소매 · 음식 · 숙박업 종사자수)	-0.19	0.061
$\ln(t-1$ 기 운수 · 통신업 종사자수)	0.3	0.0005
$\ln(t-1$ 기 금융 · 보험 · 부동산 · 사업서비스 종사자수)	0.49	<.0001
$\ln(t-1$ 기 기타 서비스 종사자수)	0.67	<.0001

된다. 실제로 대기업 종사자의 비중을 부록에서 보면 산업부문마다 평균과 표준편차가 크게 다른 것을 볼 수 있다.

일반적으로 대기업은 규모의 경제에 의한 높은 생산성과 독점적인 시장지배력을 동시에 누린다. 이 연구에서는 규모의 경제와 시장지배력을 독립 변수에서 명확하게 분리하지 못했기 때문에, 대기

업 종사자 비중이 높을수록 일자리 창출이 용이하다고 할 때, 그것이 규모의 경제 때문인지, 독점적인 시장지배력 때문인지, 아니면 둘 다인지는 명확하지 않다. 그럼에도 일자리 측면에서 지역경제 성장의 원동력은 대기업이라는 것을 분명하게 보여 준다. 중소기업 지원이나 임시직 정책도 대기업과 연계시키면 일자리 창출에 더 효과적이라는 것을

표 8\_ 식 17에 대한 추정결과(종속변수: ln(t기 기타 서비스업 종사자수))

변수	추정값	p값
ln(t-1기 인구)	0.44	<.0001
ln(t기 자본스톡)	-0.016	0.67
ln(t기 지방정부 재정지출)	-0.0068	0.68
t기 기타 서비스업 종사자 중 대기업 종사자 비율	0.004	0.0001
t기 기타 서비스업 종사자 중 임시직 종사자 비율	0.0065	<.0001
ln(t-1기 제조·전기·가스·수도·건설업 종사자수)	0.038	0.12
ln(t-1기 도소매·음식·숙박업 종사자수)	-0.14	0.0017
ln(t-1기 운수·통신업 종사자수)	0.13	0.001
ln(t-1기 금융·보험·부동산·사업서비스 종사자수)	-0.027	0.36
ln(t-1기 기타 서비스 종사자수)	0.35	<.0001

알 수 있다<sup>3)</sup>.

자본스톡이 산업별 일자리에 미치는 효과는 <표 2>와 마찬가지로 대부분 유의하지 않았지만, 대규모의 기반시설과 설비를 필요로 하는 운수·통신업에서는 유의하게 나타났다. 이와 달리 임시직 종사자수는 <표 2>에서는 유의도가 높았지만, 산업별로 나누어서 고찰할 때 일자리창출로 연결된 것은 운수·통신업과 금융·보험·부동산·사업서비스업, 기타서비스업에서였다.

인구가 1% 증가하면 일자리는 운수·통신업, 기타서비스업, 도소매·음식·숙박업에서 각각 0.62%, 0.44%, 0.34% 증가했다. 이들 산업은 인구가 늘어나는 곳에 일자리가 들어선다는 것이기 때문에, 인구지향적인 산업이라고 할 수 있다. 그렇지만 제조·전기·가스·수도·건설업과 금

융·보험·부동산·사업서비스업에서는 인구증가가 일자리증가로 이어지지 않았다. 제조·전기·가스·수도·건설업은 갈수록 설비가 대형화되고 연관산업의 집적이 중요하기 때문에 인구규모와는 별개로 기업입지와 일자리가 결정되는 것으로 풀이할 수 있다. 또한 매출에서 해외시장의 비중이 높아져 상대적으로 국내 인구규모에 적게 영향을 받는 것으로 보인다. 금융·보험·부동산·사업서비스업은 고차중심적인 산업이기 때문에 해당 지역의 인구와 무관하게 기업입지와 일자리가 결정되는 것으로 풀이할 수 있다.

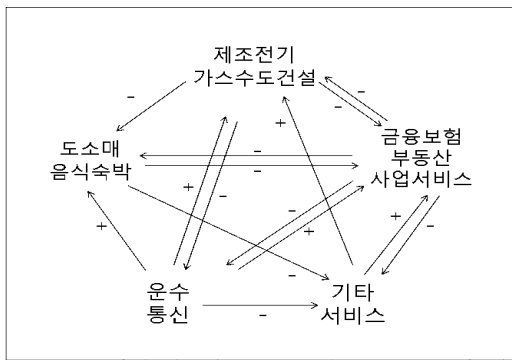
산업별 일자리 사이의 인과관계는 <그림 3>에 종합하였다. 서로 긍정적인 인과관계를 주고받는(화살표 양쪽이 모두 양의 부호인), 즉 서로 상생작용을 하는 산업은 없었다. 그러나 서로 부정적인 영향

3) 독립변수에 사업체수와 종사자수를 넣어서 지역의 평균적인 사업체당 종사자수를 측정하여 규모의 경제를 통제한다면, 대기업종사자의 비중은 (사업체 규모의 양극화 정도를 측정하기 때문에) 독립의 효과를 측정할(이영성,1998b). 아쉽게도 종사자수가 종속변수인 <식 17>에서는 동시성 때문에 종사자수와 사업체수를 독립변수로 넣지 못했다. 따라서 <식 17>에서 대기업종사자수의 비중은 규모의 경제와 독립적인 시장지배력을 종합한 효과를 측정함. 참고로 이영성(1998b)에서 광역시·도의 총요소생산성에 규모의 경제는 긍정적이었고, 대기업 종사자의 비중은 부정적이었음. 그렇지만 영향력의 크기는 규모의 경제가 독립의 효과보다 월등히 컸기 때문에, 둘의 효과를 종합하면 생산성에 긍정적이라고 할 수 있음. 본 연구의 결과와 함께 생각하면 대기업종사자 비중이 나타내는 규모의 경제와 독립력을 종합한 효과는 생산성과 일자리 창출에 모두 긍정적인 것으로 해석할 수 있음.

을 주고받는(회살표 양쪽이 모두 음의 부호인) 상충 관계는 눈에 띈다. 금융·보험·부동산·사업서비스업은 제조·전기·가스·수도·건설업 및 도소매·음식·숙박업과 서로 “밀어내는” 관계에 있는 것으로 나타났다. 금융·보험·부동산·사업서비스업이 갖는 고차중심성 때문인 것으로 짐작된다.

다음으로 한쪽은 긍정적인 영향을 주는데, 다른

그림 3\_ 산업별 일자리 사이의 인과관계



쪽은 부정적인 영향을 주는 관계를 볼 수 있다. 운수·통신업과 금융·보험·부동산·사업서비스업, 기타 서비스업과 금융·보험·부동산·사업서비스업, 운수·통신업과 제조·전기·가스·수도·건설업이 그러한 관계다. 운수·통신업과 기타 서비스업의 일자리 증가가 금융·보험·부동산·사업서비스업의 일자리 증가로 이어지는 것은 금융·보험·부동산·사업서비스업이 교통과 통신이 편리하고, 각종 서비스업이 탄탄한 곳에 입지하려고 하기 때문인 것으로 보인다. 교통과 통신이 편리한 곳에 입지하려는 것은 제조·전기·가스·수도·건설업도 마찬가지일 것이다.

여기에서 운수·통신업과 기타 서비스업이 특히 앞서 살펴본 것처럼 인구지향적인 산업이라는 점에 주목해야 한다. 이들 산업의 일자리가 제조·전기·가스·수도·건설업이나 금융·보험·부동산·사업서비스업 일자리에서 부정적인 영향을 받

는다고 나타난 것은 인구를 따라 입지하고 일자리 규모가 결정되면서, 인구와 무관한 제조·전기·가스·수도·건설업이나 금융·보험·부동산·사업서비스업에서 멀어지기 때문인 것으로 짐작된다. 물론 이러한 해석은 엄격한 이론에 근거하기 보다는 추정한 결과를 놓고 풀이한 것이므로 앞으로 학계에서 더욱 엄격하게 연구해야 한다.

### V. 결론

도시·지역에서 가장 중요하다고 할 수 있는 인구와 일자리의 인과관계에 관해 지금까지 충분하게 검증되지 않은 상념(常念)과 상론(常論)을 객관적으로 검증하는 것이 이 연구의 목적이다. 그에 따라 인구와 일자리와 관련된 세 가지 인과관계, 즉 인구와 총일자리, 인구와 산업별 일자리, 산업별 일자리들 사이의 인과관계를 우리나라 광역시·도의 1996년부터 2006년까지 자료를 이용해서 동태적 패널모형으로 살펴보았다.

인구와 총일자리 사이에서는 인구가 원인으로 나타났다. 일자리는 인구의 유의미한 원인이 되지 못했다. 일자리가 늘면 실업에 따른 병폐를 해소하고, 개인·가정·도시·지역의 경제력을 향상시키더라도 인구증가하고는 거리가 있다. 이런 점에서 본다면 일자리를 외생변수로 설정하고 인구변화를 설명하는 기존의 도시경제 이론 역시 학계에서 다시 생각해야 할 필요가 있다. 총일 자리를 산업별로 나누어서 살펴보면 인구가 미치는 영향은 산업에 따라 다르게 나타났다. 운수·통신업, 기타 서비스업, 도소매·음식·숙박업의 일자리는 인구에 의해 영향을 받지만, 제조·전기·가스·수도·건설업이나 금융·보험·부동산·사업서비스업의 일자리는 인구가 원인으로 작용하지는 않았다.

산업별 일자리들 사이에서는 산업연관분석이나

사회계정행렬에서 말하는 것처럼 특정산업 생산물에 대한 최종수요가 증가할 때 해당산업뿐 아니라 연관산업까지 일자리가 증가하는 상승작용을 찾을 수는 없었다. 오히려 금융·보험·부동산·사업서비스업과 제조·전기·가스·수도·건설업, 금융·보험·부동산·사업서비스업과 도소매·음식·숙박업은 서로 부정적인 영향을 주고 받았다.

금융·보험·부동산·사업서비스업과 기타 서비스업, 금융·보험·부동산·사업서비스업과 운수·통신업, 운수·통신업과 제조·전기·가스·수도·건설업은 한쪽에서는 긍정적인 영향을 미치지만, 다른 쪽은 부정적인 영향을 미쳤다.

지역산업의 구성을 특화시키고 지역경제의 핵심 대기업을 주축으로 연계효과를 높이는 정책이 일자리 증가에 도움이 되는 것으로 나타났다. 대기업 종사자 비중은 산업별 일자리로 나누어 살펴볼 때 모든 산업에서 상당한 영향을 미쳤다.

인구와 일자리는 도시쇠퇴를 진단하는 지표 중 가장 중요한 것으로 알려져 있다(한국건설교통기술평가원 도시재생사업단, 2008). 그렇지만 대체로 인구가 일자리의 원인이 되기 때문에 인구가 더욱 중요한 지표라는 것을 알 수 있다.

기존의 학계에서는 산업별 일자리 사이의 선순환에 관해 지나치게 낙관적인 견해를 갖고 있었다고 볼 수 있다. 산업연관분석이나 사회계정행렬에서 묘사하는 것과 같은 일자리 창출효과와 그에 따른 연계 효과는 실업률이 매우 높거나 한계임금이 “0”에 가까워야 한다는 것을 되새겨야 한다. 최종수요가 늘더라도 기술이 빠르게 발전하면서 기업들이 고용을 늘리기보다는 공장 가동률을 최대한 높이거나 노동자 1인당 생산량을 늘리는 데 초점을 맞추는 것도 최종수요 증가가 일자리 증가로 이어지지 않는 한 이유일

수 있다. 그렇다고 산업연관분석이나 사회계정행렬이 쓸모없는 분석이라는 것은 아니다. 다만, 현실에 활용할 때에는 지금보다 더 신중해야 한다.

이 연구의 동태적 패널모형에는 많은 앞선 연구처럼 시차변수를  $t-1$ 기까지만 넣고 있다. 하지만 연구과정에서는 시차변수를  $t-3$ 기까지 연장해서 추정했다. 인구나 일자리가 서로에 영향을 미치기까지는 시간이 걸릴 수도 있기 때문이다. 그렇지만 시차를  $t-3$ 기까지 포함해서 추정하더라도 인구와 일자리 사이의 인과관계는 거의 같았다. 게다가 시차변수를  $t-2$ 기(期)와  $t-3$ 기(期)를 포함하여 확장하면, 시차변수의 계수값이 음수가 나오는 경우가 종종 보였다.

Alt와 Tinbergen은 시차변수를 늘려서 계수값 부호가 바뀐다면 시차변수를 늘리는 작업을 중지할 것을 권한 바 있다(Gujarati, 2009). 예를 들어  $t-1$ 기 시차변수의 계수값이 양의 값을 갖는데,  $t-2$ 기 시차변수를 추가했을 때  $t-2$ 기 시차변수의 계수값이 음수로 나온다면, 시차를  $t-1$ 기까지만 포함시키는 것이다(Gujarati, 2009). 이러한 이유에서 최종적으로는 시차변수를  $t-1$ 기(期)까지만 넣기로 결정하였다.

이 연구에서는 인구와 일자리 사이의 인과관계에 관한 엄밀한 이론이 드물기 때문에 연구결과를 해석할 때 어려움이 많았다. 특히 산업별 일자리 사이의 인과관계와 관련해서는 추정결과를 논리적으로 해석하는 것이 쉽지 않았다. 일부 계수값에 대한 필자의 해석이 다소 자의적일 수도 있다. 아마도 이러한 부분은 후속 연구에서 더욱 면밀하게 검토해야 할 것으로 보인다.

#### 참고문헌

\* 연구에 필요한 자료를 모으는 데 도움을 준 서울대 환경대학원 석사과정의 손준형, 이지혜, 김예지 씨에게 고마움을 전한다.

- 오정일·안기돈. 2007. “우리나라 15개 시도의 일자리수 변화와 인구가동간 인과성 검증”. 국토연구 제53권. 경기 : 국토연구원. pp57-76.
- 이영성. 2008a. “광역시도의 총요소생산성과 결정요인”. 국토연구 제58권. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp39-53.
- \_\_\_\_\_. 2008b. “고령화가 지역경제에 미치는 영향”. 국토계획 제43권 7호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp7-16.
- 한국건설교통기술평가원 도시재생사업단. 2008. 도시쇠퇴/잠재력 진단지표 및 기법연구 1-1 세부과제 2차년도 연구결과 자료집. 경기 : 한국건설교통기술평가원.
- Boarnet, M. 1994. “The Monocentric Model and Employment Location”. *Journal of Urban Economics* vol.36. Amsterdam : Elsevier Inc. pp79-97.
- Cooke, T. 1978. “Causality Reconsidered: a Note”. *Journal of Urban Economics* vol.5. Amsterdam : Elsevier Inc. pp538-542.
- Gujarati. 2009. *Basic Econometrics*. 5th ed. McGraw Hill : Singapore.
- Steinnes, D. 1977. “Causality and Intraurban Location”. *Journal of Urban Economics* vol.4. Amsterdam : Elsevier Inc. pp69-79.
- Steinnes, D. and W. Fisher. 1974. “An Econometric Model of Intraurban Location”. *Journal of Regional Science* vol.16. Amsterdam : Elsevier Inc. pp65-80.
- Mills, E. S. and R. Price. 1984. “Metropolitan Suburbanization and Central City Problems”. *Journal of Urban Economics* vol.15. Amsterdam : Elsevier Inc. pp1-17.
- Thurston, L. and A. Yezer. 1994. “Causality in the Suburbanization of Population and Employment”. *Journal of Urban Economics* vol.35. Amsterdam : Elsevier Inc. pp105-118.

- 
- 논문 접수일: 2009. 3.17
  - 심사 시작일: 2009. 4.13
  - 심사 완료일: 2009. 4.24



## [부록]

부표 1\_ 변수의 기술통계

변수 이름	평균값	표준편차	최소값	최대값
인구(명)	3187915	2803553	523022	10906033
인구(명) t-1	3168922	2768350	518836	10697215
총종사자수(명)	937670.7	939106.7	141428	4045537
총종사자수(명) t-1	928073	929873	141428	4045537
자본스톡(백만 원)	1.54E+08	1.44E+08	14753826	6.61E+08
재정지출(백만 원)	4867537	3885184	768715.7	20661252
고령인구비율(%)	8.33	2.75	4.49	16.3
인구1000명당 교통사고 사상자수(명)	0.82	0.21	0.44	1.36
총종사자에서 대기업 종사자 비율(%)	5.01	2.91	0	16.94
유사산업 집적 정도	1.21	1.12	0.04	5.73
총종사자에서 임시직 종사자 비율(%)	8.72	1.98	4.77	14.49
제조업, 전기, 가스, 수도, 건설업 종사자수(명)	279262	281650.4	15520	1262329
제조업, 전기, 가스, 수도, 건설업 종사자수(명) t-1	281735	284542	15520	1262329
도소매, 음식, 숙박업 종사자수(명)	266944	272206	51739	1199115
도소매, 음식, 숙박업 종사자수(명) t-1	265826	274049	51739	1264082
운수통신업 종사자수(명)	62039.3	67663.2	11421	309254
운수통신업 종사자수(명) t-1	60798	66460	11421	309254
금융, 보험, 부동산, 사업서비스업 종사자수(명)	117900.1	179205.2	14266	957898
금융, 보험, 부동산, 사업서비스업 종사자수(명) t-1	113681	170118	14266	878263
기타 서비스업 종사자수(명)	206968.2	178661.2	39636	802141
기타 서비스업 종사자수(명) t-1	201204	172519	37799	79333
제조업, 전기, 가스, 수도, 건설업 대기업 종사자 비율(%)	10.77	7.352392	0	31.6
제조업, 전기, 가스, 수도, 건설업 임시직 종사자 비율(%)	12.36	4.83	4.93	26.8
도소매, 음식, 숙박업의 대기업 종사자 비율(%)	0.43	0.96	0	5.17
도소매, 음식, 숙박업의 임시직 종사자 비율(%)	9.25	3.29	3.64	17.1
운수, 통신업 사업체당 종사자수(명)	3.27	0.49	2.32	4.67
운수, 통신업 대기업 종사자 비율(%)	1.19	2.35	0	12.8
운수, 통신업 임시직 종사자 비율(%)	3.89	1.42	0.9	8.3
금융, 보험, 부동산, 사업서비스업 대기업 종사자 비율(%)	17.4	39.23	0	240.4
금융, 보험, 부동산, 사업서비스업 임시직 종사자 비율(%)	7.35	2.04	3.68	13.79
기타 서비스업 대기업 종사자 비율(%)	4.65	3.1	0	15.53
기타 서비스업 임시직 종사자 비율(%)	7.09	2.64	2.43	12.41

**ABSTRACT**

**Causality among Population, Total Jobs, and Jobs-by-Industry**

Keywords: Population, Job, Dynamic Panel Model, Seemingly Unrelated Regression

This research examines causality among population, total jobs and jobs-by-industry using metro cities and provinces data from 1996 to 2006 in Korea. Many people believe that population and jobs are in a mutual causal relation. Traditionally urban economic theories explain changes in spatial structure under the assumption that employment is a cause of population change. In regional economics there is a deep-rooted belief that the increase in production of an industry leads to the increase in other relating-industries' production and jobs. But these believes lack verified foundations. Estimating SUR equations, this research finds population increase is generally a cause of job increase, but not vice versa. In terms of jobs, inter-industry relations are weaker than expected. There are even cases that the increase in an industry's job leads to the decrease in other industries' job. Interestingly localization economy and large company are found important in creating jobs. Job creation by supporting small and medium enterprises and temporary employees will be more effective in a close network and cooperation with large companies.

**인구, 총일자리, 산업별 일자리 사이의 인과관계**

주제어: 인구, 일자리, 동태적 패널모형, Seemingly Unrelated Regression

본 연구는 인구와 총일자리, 인구와 산업별 일자리, 산업별 일자리들 사이의 인과관계를 규명한 다. 세 가지 인과관계에 관해서 일반인은 상호 작용한다고 믿고, 도시경제이론에서는 대체로 일자리가 원인이라고 믿는다. 또한 전통적으로 지역경제학에서는 산업별 일자리의 상호작용에 근거한 분석모형을 발전시켜 왔다. 하지만 이러한 믿음을 지탱할 수 있는 객관적인 근거는 매우 취약하다. 1996년부터 2006년까지 우리나라 광역시·도 자료를 이용하여 구축한 연립방정식체계를 SUR(Seemingly Unrelated Regression)에 맞게 추정한 결과에 따르면 대체로 인구가 일자리의 원인인 것으로 나타났다. 산업 간의 연관관계에 의한 일자리 창출효과는 산업연관분석에서 예측하는 것보다 약했다. 심지어 일부 산업의 일자리는 서로 상충관계에 있었다. 지역산업의 특화와 대기업은 일자리 창출에 중요한 것으로 나타났다. 중소기업 지원이나 임시직 종사자를 통한 일자리 창출을 대기업과 연계시키면 더 효과적일 것이다.