

## 도시재난과 도시성장과의 관계에 관한 연구

# A Study on the Relationship between Urban Disaster and Urban Growth

Jonggook Seo<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Urban Policy and Administration, Incheon National University, 12-1 Songdo-dong, Incheon 22012, Republic of Korea

---

### ABSTRACT

We analyzed the effect of urban disaster on urban growth in 82 cities in Korea. It is interesting to note that violent crime has a positive (+) relationship with income growth, and other theft crime and violent crimes have a negative relationship with anticipated crime. Disaster accidents and incidents do not have a direct effect on employment and population growth, and are the result of rejecting hypotheses presented in previous studies. Finally, although the three indicators representing urban growth, that is, income, employment, and population, have different characteristics of statistical data basically, they show significant differences in explanatory power even though they use the same explanatory variables. This result suggests a new research task in addition to suggesting the use of the three indicators.

---

### KEYWORDS

urban disaster  
urban growth  
income growth  
employment growth  
population growth

---

우리나라 82개 도시를 대상으로 도시재난이 도시성장에 어떻게 영향을 미치는가를 분석하였다. 강력범죄는 소득성장에 정(+)의 관계를 보이는 것이 특이하며 그 외 절도범죄와 폭력범죄는 기대와 같이 부(-)의 관계로 일반적으로 범죄가 많은 도시에서는 경제활동을 위축시켜 투자를 감소시키는 효과가 있다는 것을 검증하였다. 재난사고와 발생은 고용성장과 직접적인 영향관계를 가지 않은 것으로 기존의 선행연구 등에서 제시하는 가설을 기각하는 결과이다. 도시 내의 재난사고와 범죄발생은 인구성장과는 직접적인 영향관계를 가지지 않은 것으로 기존의 선행연구 등에서 제시하는 가설을 기각하였다. 끝으로 도시성장을 대표하는 세 가지 지표 즉 소득, 고용, 인구가 기본적으로 통계자료의 특성 차이가 있지만 같은 설명변수를 활용하여 추정하였음에도 큰 설명력 차이를 보이는 것은 이 세 지표의 활용에 유의점을 제시함과 더불어 새로운 연구 과제를 제시하고 있다.

---

도시재난  
도시성장  
소득성장  
고용성장  
인구성장

---

© 2017 Society of Disaster Information All rights reserved

---

\* Corresponding author. Tel. 82-32-835-8741. Email. [jgseo@inu.ac.kr](mailto:jgseo@inu.ac.kr)

---

### ARTICLE HISTORY

Received May. 23, 2017  
Revised May. 23, 2017  
Accepted Jun. 30, 2017

## 1. 서론

우리나라는 급격한 도시화와 산업화로 많은 도시가 고속 성장하였고 거대 대도시가 생성되는 결과를 가져왔다. 오늘날 대부분의 도시생활에서 나타난 가장 큰 변화현상을 정보화, 고령화, 위험화 등으로 특징할 수 있다. 이러한 3가지의 특징적인 현상들은 각 도시마다 각각 그 수준의 차이를 보이면서 도시의 삶에 다양하게 변화를 초래하고 있다. 산업사회를 넘어 급속히 이루어지는 통신기술의 발달로 지식정보화 시대를 맞이하면서 우리의 삶은 엄청나게 변화하고 있다.

오늘날의 도시는 급격한 인구증가, 늘어가는 고층빌딩, 복잡한 도로망, 과속주행의 자동차, 밀집한 주거환경, 방치되어 있는 지하공동구 등 도시주변에 항상 사고발생위험이 잠복해 있어 언제든지 대형사고가 일어날 수 있는 위험환경이다. 도시재난은 발생 원인이나 발생규모와 상관없이 인간생활과 사회에 피해를 가져와 도시의 기능과 질서를 상실하게 하며 이로 인해 도시 성장에 악영향을 미치게 된다. 특히 도시가 발달할수록 자연재난과 사회재난이 혼재되어 재해유형별 관리와 통합관리 문제의 필요성을 제기하고 있다.

개별도시의 궁극적인 목표인 도시성장은 여러 요인이 복합적으로 작용하여 다양한 모습으로 나타나게 된다. 이상적인 미래 도시모습을 구현하기 위한 도시정책과 계획은 정확한 변화의 예측에 기초하여야 한다. 따라서 도시가 어떠한 메커니즘으로 성장하였는지를 분석 이해하는 것은 도시정책의 필수적인 선결과제이다. 그러나 이러한 도시성장의 메커니즘을 파악하고 이해하는 것은 쉬운 과제가 아니다. 경험적 연구결과에 따르면 국가별로 매우 상이하고 시계열적으로 성장의 변동성을 보이고 있어 일반화하여 그 이론을 규명하는데 한계가 있었다. 또한 도시성장과정 그 자체가 지극히 복합적인 성격을 지니기 때문에 사회, 경제, 문화, 그리고 경제적 요인 등을 망라하여 이를 이론적으로 체계화하는 일이 매우 어려운 한계도 있다.

앞서 설명하는 바와 같이 도시환경변화의 주요 요인인 인구 등 기본특성, 고령화 등 사회환경요소, 각종 사고 발생 등 재난 요소 등의 현상은 미래도시에서 그 변화의 양과 속도는 매우 크고 빠르게 진행될 것으로 예측되고 있는 실정이다. 각 도시의 현재 인구와 고용, 소득 수준은 도시일상에 많은 변화를 초래하여 도시성장에 영향을 미치고 있다. 아울러 고령화와 도시사회의 위험화는 새로운 도시행정수요로 나타나고 산업경제활동구조에 영향을 주고받아 도시성장으로 연결된다. 그러나 이에 대한 실증적인 분석연구가 미흡하여 실제 도시성장의 다양한 정책들이 서로 상충하는 등의 문제를 야기하기도 한다.

이러한 배경과 필요성에 따라 본 연구의 목적은 현대 도시에서 전개되는 특징인 도시의 위험화가 도시성장에 어떠한 관계가 있는지를 분석하는데 있다. 다양한 도시환경변화 특성은 개별도시 마다 각각 차이를 가지고 도시성장에 긍정적으로 작용하기도 하고 또는 그 반대의 경우도 나타날 수 있을 것이다. 따라서 도시환경변화의 주요 특징요소가 우리나라 도시에서 실증적으로 인구와 고용의 유출입 그리고 소득성장에 어떻게 작용하여 궁극적으로 도시의 성장에 어떠한 관계를 나타내는지 규명하고자 하는 것이다.

## 2. 이론적 고찰

도시체계는 변화의 예측이 거의 불가능하며 비선형적으로 동태적이고 고도연계성과 순환관계를 지녀 설명하기가 매우 어려워며 늘 새로운 실체의 모습을 보여주는 매우 복잡한 체계의 전형적인 예이다 (Editorial, 2016). 도시는 매우 다양한 사회, 경제, 문화, 정치적 요소들이 국가와 지역에 따라 각기 다양한 수준으로 상호작용하여 변화를 거듭하면서 새로운 도시모습을 지속적으로 창출하는 과정을 거듭한다. 이러한 과정에서 도시별로 성장과 쇠퇴의 모습을 보이는데 이를 설명하고 예측하는 것은 매우 어려운 과제이다.

전통적으로 도시성장의 원동력을 설명하기 위해서 기존에 경제학에서 규명된 국가성장이론을 이용하고 있는데 이를 수요이론, 공급이론, 수요공급 혼합이론으로 분류하고 있다. 수요이론은 도시성장의 원동력이 해당도시가 생산하는 재화 및 서비스에 대한 외부수요의 크기가 얼마나 되느냐에 따라 그 도시의 성장수준이 결정된다는 것이다. 이 이론은 도시의 제반 생산요소의 공급능력은 충분하다는 전제에서 수요의 증가에 따라 생산요소가 그에 대응하여 유입되어 도시가 무한히 증가한다고 설명한다. 국가경제성장을 설명하는 케인즈모형을 도시차원에 원용한 이론으로써 무한한 생산요소의 도시 공급능력을 전제하는 것이 비현실적이라는 비판을 받고 있다.

이러한 비판에 기초해서 대안적으로 설명하는 공급이론은 도시성장의 원동력은 해당도시의 생산요소의 공급능력이며 자본

및 노동 등의 공급수준에 따라 도시성장수준이 결정된다는 것이다. 이 이론은 도시성장은 다음과 같이 생산함수 형태로 설명될 수 있다고 본다.

$$Y_r = F(K_r, L_r, S_r) \quad (1)$$

$Y_r$  : r 도시의 산출수준(소득)

$K_r$  : r 도시의 자본공급량

$L_r$  : r 도시의 노동공급량

$S_r$  : r 도시의 사회간접자본공급량

이 이론은 어떠한 도시에 자본과 노동 및 도시인프라의 공급역량에 따라 도시성장수준이 결정된다는 것으로 생산요소와 제반 생활환경이 도시성장의 중요한 역할을 한다고 가정하는 것이다. 앞서 설명한 수요이론에 비해 생산능력의 한계에 따라 도시성장이 결정된다는 현실을 반영하였으나 반대로 무한한 수요를 전제한 것이 단점이다. 일반적으로 도시의 성장요인을 규명할 때 많이 활용되는 이론으로 장점이 있으며 다양하게 생산함수를 응용하여 실제 분석에 활용되고 있다.

오늘날 도시의 변화는 다양한 요인의 상호 복합적인 작용에 의한 결과로 나타나 매우 복합적인 도시문제를 낳고 이에 대한 정책대응을 유발하여 실행하게 되어 문제를 해결하거나 개선하게 된다. 이러한 과정에서 정책대응의 적절성 여부에 따라 도시문제는 개선되기도 하지만 합리적인 분석에 기초하지 않은 비체계적인 대응은 문제를 악화하기도 한다. 이에 도시변화에 영향을 미치는 다양한 요인에 대한 합리적이고 과학적인 규명은 매우 중요한 선결과제인데 선행연구 등에서 제시하고 있는 요인들을 다음과 같이 정리할 수 있다.

도시의 변화와 성장은 기본적으로 그 도시가 가지고 있는 기후와 같은 자연 환경적 특성에 영향을 받지만 물리적 환경여건과 이에 대한 사회적 대처가 큰 역할을 한다. 도시는 인간 활동에 필요한 다양한 건조 환경으로 구성되어 있는데 인간이 요구하는 수준과 그 공급수준이 일치하지 않음으로써 문제가 발생된다(Fainstein, 1994). 문제가 발생되거나 인지되면 정책대상으로 채택되고 이를 해결하기 위해 사회적으로 대응하는 등의 노력을 지속 반복하였으나 대부분의 도시에서 크고 작은 문제는 상존하고 있다. 이러한 이유는 도시의 지속가능성에 대한 욕구가 증대하고 이러한 욕구는 물리적 환경의 문제가 사회적, 경제적, 그리고 환경적 이슈와 복합적으로 연계되어 있기 때문이기도 하다(Joss et. al., 2013). 보다 구체적인 물리적 환경으로 중요한 요인 중의 하나는 주거문제와 건강의료와 같은 생활환경여건인데 이 요인은 도시성장에 필수적인 것이다 (Ross and Chang, 2013:5). 도시지역의 주택보급율과 인구, 그리고 의료시설과 각종 편의시설의 공급수준이 도시성장수준을 결정하게 된다.

그 다음으로 중요한 것은 경제적 요인이다. 산업혁명 이후 도시사회에서는 대량생산과 소비로 인해 풍요로운 삶을 영위할 수 있었으나 그에 못지않은 도시문제를 해결하기 위해 하위도의 전원도시와 같은 이상도시운동이 나타났다. 도시사회의 경제적 진화는 새로운 수요를 창출하여 도시문제를 야기하고 교통 통신기술의 진보에 따라 다양한 도시 활동의 집중과 분포가 과거와 다른 형태로 나타나 도시공간구조와 성장수준을 변화시키게 된다. 후기산업사회에서 대부분의 도시에서 도심이 쇠퇴하고 교외지역으로 인구와 일자리가 분사되는 모습이 보편적으로 나타났고 이에 따라 중심도시와 주변도시의 성장수준이 역전되는 결과를 가져왔다.

이러한 도시확산의 문제를 방지하고 해결하기 위하여 도시의 성장관리에 집중하기도 하였으나 이에 대한 기존의 연구결과들은 일치하지 않는 결론을 제시하고 있다. 도시확산을 폐해로 보는 입장에서는 경제성장에 따라 진행되었던 도시확산의 비효율성에 대한 여러 연구에서 고밀도 도시일수록 상대적으로 교통에너지 소비에서 유리하다는 결과를 제시하고 있다(ECOTEC, 1993; Banister, 1997). 도시인구밀도와 교통에너지 소비는 부(-)의 관계를 가지며, 고밀개발에 의한 복합적 토지이용은 통근거리를 감소하거나 낭비적 통근을 방지한다는 것이다. 그러나 과밀화로 인한 집적불경제가 집적경제를 능가하여 고밀화가 비효율성을 초래한다는 반론도 제기되고 있다(Gordon & Richardson, 1996, 1997; Gordon etc., 1998; Giuliano, 1991; Giuliano & Samll, 1991; Breheny, 1992a, 1992b; Seo, 2002). 교통수요 감소를 위해 고밀화를 추구하는 것이 에너지 절약과 대기오염을 방지하는 효과가 미미하고, 도시확산 방지와 관련한 정책효과가 그 비용을 기대만큼 능가하지 못하는 대안이라는 것이다.

도시변화와 성장에 영향을 미치는 또 다른 요인은 환경에 대한 관심의 증가이다. 경제성장과 더불어 도시확산이 진행됨으로써 도시주변의 녹지와 농지가 훼손되어 심각한 환경문제를 유발하여 궁극적으로 도시의 매력을 감소시켜 도시의 쇠퇴를 초래한다고 지적하고 있다, 이를 방지하기 위해 기존 도심에 녹지공간과 오픈스페이스를 확보하여 쾌적한 도시 어메니티를 형성하고자 하는 정책들이 제시되고 있다(김남식·이영재, 2009).

사회적 요인으로써 인구구조가 변화함에 따라 우선 도시의 생산인구가 감소하여 도시재정수입이 악화되거나 가계소비지출이 감소하여 성장을 저해하기도 한다. 또한 고령화와 1인가구의 증가로 도심지역의 주거 선호가 증대되거나 특정계층 밀집으로 계층간 갈등을 유발하여 도시성장을 저해하기도 한다. 이와 더불어 중심도시에 비해 주변도시는 중심도시의 의존도가 심화되거나 높은 수준의 도시공공시설과 편익시설을 유지하기가 어려워 쇠퇴가 심화될 수 있다(민법석, 2008).

재난관리와 도시 안전은 도시성장과 밀접한 관계가 있다. 전 세계적으로 도시재난 발생은 2000년대 들어 급격히 증가하고 있으며 유형도 다양하여 피해는 매우 동태적 특성을 나타내고 있다 (최충익, 2014). 언제 어디서 어떤 규모의 재해가 발생할지 예측하기도 어려워 예방하기가 쉽지 않는 등 도시의 재난관리가 매우 힘든 과제로 모든 도시에 노출된 상황이다. 도시화의 급진전과 기존 도시의 노후화가 심각한 도시의 경우 재난재해의 노출정도가 높아 관리 비용의 과도한 지출 등과 같은 요인으로 도시의 쇠퇴를 초래한다 (임상규·이창길, 2013). 도시재해와 더불어 도시안전을 저해하는 범죄는 도시인의 효용을 감소시키는 역할을 한다. 범죄를 예방 및 교정을 위해 사회적 비용이 지출되어야 하고, 발생 시 피해자들은 재산가치의 손실, 부상에 대한 의료비, 손실된 근로시간에 대한 기회비용, 통증과 고통, 단축된 생명에 대한 가치 등의 개인적 비용을 부담하게 한다. 이는 곧 도시의 성장을 저해하는데 성장의 수준에 따라 차이를 보인다. 도시가 성장할수록 일반적으로 범죄에 의한 위험도가 높아질 수 있다. 범죄에 의한 위험도가 도시인구와 밀접하게 관계하면서 일정수준까지는 집적경제가 위험도의 불경제를 능가하여 긍정적으로 작용하기도 하지만 그 수준을 넘어가면 제반 집적경제를 초과하면서 도시성장에 부정적으로 작용할 수 있다 (Levitt, 2004).

### 3. 실증사례분석

#### 3.1 모형설정 및 자료설명

도시성장을 설명하기 위한 실증적인 모형들이 다양하게 설정되고 그 추정결과들이 제시되고 있다. Steinnes and Fisher (1974)는 주거와 직장은 상호 반응적으로 입지를 결정한다는 가설 하에 인구와 고용의 성장을 연립방정식 모형을 통해 추정하였다. 이후 이모형에 기초하여 다양한 여러 시도와 실증적 연구가 진행되었다 (Carlino and Mills, 1987; Boarnet, 1994; Clark and Murphy, 1996). 또 다른 대표적인 모형은 Glaeser와 그의 동료들(Glaeser, 2000; Glaeser and Shapiro, 2003)에 의해 개발된 도시경제성장의 공급측면을 설명하는 모형이다. Glaeser의 실증분석모형은 도시의 특성요인이 경제성장에 기여하는 방법을 세 가지로 구분하여 설명하였다. 도시특성요인은 생산과정에 더 중요하게 되고 도시환경을 개선하거나 생활비용을 절감하여 소비자를 유입하고 기술성장을 증가시킴으로 경제성장에 기여한다는 것이다.

Steinnes and Fisher의 모형은 주거와 입지의 상호연립적인 입지 결정의 특성을 반영할 수 있고 Glaeser의 모형은 도시환경의 특성과 지역적 변수들을 반영할 수 있는 등의 각각의 장점이 있다. 따라서 본 연구의 가설과 목적에 밀접하게 도시환경 변화의 특성요소를 반영하기에 적합한 다음과 같은 Glaeser 모형(Glaeser and Shapiro, 2003)을 적용하고자 한다.

$$\text{Log}\left(\frac{N_t}{N_{t-1}}\right) = \alpha X_{t-1} + \beta_t \log(N_{t-1}) \quad (2)$$

여기서  $N$ 은 인구 또는 고용자수,  $X$ 는 도시성장을 설명하는 특성변수 행렬이며  $t$ 는 시점을 나타낸다.

본 연구의 분석에 사용된 도시 특성변수는 기본특성(인구, 고용, 소득, 인구밀도), 사회환경요소(고령화수준, 일기, 강수, 시가화율, 이혼율, 주차확보율, 지방세부담), 도시재난요소(음주운전, 교통사고발생, 재난사고발생, 재난인명피해, 재난재산피해, 강력범죄, 절도범죄, 폭력범죄), 그리고 지역더비(수도권, 부산권, 대구권, 충청권, 호남권) 등 크게 4개로 분류하였다. 변수에 대한 구체적인 내용은 Table 1과 같다. 본 연구를 통해서 규명하고자 하는 핵심 내용은 각 도시의 성장에 도시특성을 설명하

는 4개의 분류 특성 중 재난관련 요소가 어떻게 영향을 미치는 지를 검증하는 것이다. 앞서 이론적 고찰에서 살펴본 바와 같이 최근 도시에서 여러 특성이 다양하게 특징으로 나타나고 있으며 이러한 현상이 도시의 성장에 작용하고 있음을 알 수 있다. 그러나 실제에서 그 관계성의 유무도 명확하게 제시되지 않고 있으며 또 그 관계성의 방향에 대해서도 불명확하여 도시정책에 혼란을 초래하고 있는 실정이다.

본 연구를 통해서 검증하고자 하는 핵심 가설은 우리나라 도시에서 2005년 이후 과거 5년간 다양한 도시특성변수와 더불어 도시재난요소가 도시성장에 관계가 있다는 것이다. 이를 검증하기 위하여 도시성장을 나타내는 지표로서는 인구, 고용, 그리고 1인당소득을 이용하고, 지역별 성장차이를 검증하기 위해서는 전국을 6개 권역으로 구분한 더미변수를 이용한다. 분석에 사용하는 기본 자료는 2005년과 2010년의 도시별 통계자료로 한국도시통계연보를 활용하며 분석의 기본대상은 우리나라 7대 광역시와 나머지 75개 지방도시를 포함한 총 82개 도시이다. 이러한 경우 7대광역시는 분석단위가 다른 도시에 비해 매우 크고 자치구의 특성이 반영되지 못하는 단점이 있으나 인구 및 고용의 유출입 등과 같은 경제적 생활권의 특성이 잘 반영되는 장점이 있다(Glaeser and Shapiro, 2003).

최소자승법을 이용한 모형의 추정에서는 세 가지 방법을 이용하였다. 첫 번째 모형에서는 인구, 고용, 소득 그리고 검증하고자 하는 도시특성 변수인 기본특성, 사회환경요소, 도시재난요소 등 세 가지 변수만을 포함하였다. 둘째 모형에서는 첫 번째 모형에 지역더미변수를 추가하였다. 전국을 6개 권역으로 구분하였고 참조지역을 강원권으로 하였다. 셋째 모형은 모든 설명변수를 대상으로 설명력이 높은 통계적으로 유의한 변수를 차례로 추가하는 전진선택방법으로 구성된 모형이다. 이는 독립변수별로 그 설명력의 차이를 파악하는데 장점이 있어 활용하였다.

Table 1. Description of Variable

변수	내용
종속변수	
log 소득성장	log (GRDP2010/GRDP2005)
log 고용성장	log (중사자수2010/중사자수2005)
log 인구성장	log (인구2010/인구2005)
독립변수	
도시기본특성	
로그인구	log(인구2005)
로그고용	log(중사자수2005)
로그소득	log(1인당 GRDP2005)
로그인구밀도	log(인구2005/면적2005)
도시사회환경요소	
고령화수준	2005년 전체인구 중 65세이상의 백분율(%)
일기맑음	2005년 일기맑음일수
일기강수	2005년 일기강수일수
시가화율	2005년 전체 면적 중 주거 상업 공업지역 면적의 백분율(%)
이혼율	2005년 전체인구 중 이혼건수의 백분율(%)
주차확보율	2005년 주차면수/인구
지방세부담	2005년 1인당 지방세부담액
도시도시재난요소	
음주운전	2005년 음주운전단속건수/인구
교통사고발생	2005년 인구10만명당교통사고발생건수
재난사고발생	2005년 재난발생건수/인구
재난인명피해	2005년 재난인명피해(명)/인구
재난재산피해	2005년 재산재산피해액(백만원)/인구
강력범죄	2005년 강력범죄발생건수/인구
절도범죄	2005년 절도범죄발생건수/인구
폭력범죄	2005년 폭력범죄발생건수/인구
지역더미변수	
수도권	서울, 경기, 인천
부산권	부산, 경남, 울산
대구권	대구, 경북
충청권	대전, 충남, 충북
호남권	광주, 전남, 전북, 제주

### 3.2. 분석결과

분석에 이용된 자료들의 기술통계는 Table 2와 같이 나타났다.

Table 2. Statistics for Variable

변수		N	평균값	표준편차
로그소득성장		62	.137	.188
로그고용성장		62	.087	.162
로그인구성장		62	.017	.037
기본 특성	로그인구	62	5.516	.446
	로그고용	62	4.961	.463
	로그소득	62	1.201	.214
	로그인구밀도	62	2.973	.659
	고령화수준	62	9.5230%	3.734%
	일기맑음	62	119.84	37.224
사회 환경 요소	일기강수	62	105.40	17.000
	시가화율	62	22.251%	10.872%
	이혼율	62	0.259%	0.041%
	주차확보율	62	.221	.084
	지방세부담	62	2517185	12508043
도시 재난 요소	음주운전	62	.009	.004
	교통사고발생	62	846.719	422.763
	재난사고발생	62	.006	.005
	재난인명피해	62	.009	.012
	재난재산피해	62	.162	.985
	강력범죄	62	.0003	.0001
	절도범죄	62	.004	.003
	폭력범죄	62	.006	.003
지역 더미 변수	수도권	62	.37	.487
	부산권	62	.13	.338
	대구권	62	.08	.275
	충청권	62	.13	.338
	호남권	62	.19	.398

Table 3은 분석에 이용된 설명변수와 도시성장변수와 상관관계를 나타내는 통계값을 나타내고 있다. 분석기간 동안의 소득 성장과 상관관계가 통계적으로 유의한 것은 소득, 지방세부담, 지역변수로 부산권으로 나타났다. 고용성장의 상관관계는 인구, 고용, 일기, 강수, 음주운전, 재난사고발생, 재난인명피해, 강력범죄, 절도범죄, 폭력범죄가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 인구성장과의 상관관계는 고령화수준, 이혼율, 주차확보율, 음주운전, 재난사고발생, 강력범죄, 절도범죄, 그리고 지역변수로 수도권과 대구권이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 설명변수 중에서 인구가 고용성장과의 정(+)의 관계로 노동력이 풍부한 기초가 일자리의 성장을 유도한다고 볼 수 있는 것이다. 그러나 고용은 고용성장과 부(-)의 관계로 일자리가 풍부한 곳에서 그 성장은 오히려 쇠퇴함을 보여주고 있고, 소득도 소득성장과 부(-)의 관계로 높은 소득성장이 있는 도시는 쇠퇴함을 보여주고 있는 것이다. 특히 본 연구에서 검증하고자 하는 도시재난요소 중에서 음주운전은 고용과 인구성장과의 부(-)의 관계이며 재난사고발생, 강력범죄, 그리고 절도범죄는 고용과 인구성장과의 각각 정(+)과 부(-)의 관계로 상충되는 것으로 나타난 것이 비교적 특이한 것으로 지적될 수 있다.

Table 3. Correlation with Urban Growth

변수	소득성장	고용성장	인구성장
로그인구	.005	.181*	.032
로그고용	.035	-.193*	.088
로그소득	-.258**	-.079	.125
로그인구밀도	.051	.083	.098
고령화수준	-.081	-.119	-.418***
일기맑음	.029	.232**	.148
일기강수	-.057	-.211**	-.078
시가화율	-.032	.053	-.145
이혼율	.034	.081	.222**
주차확보율	.067	.177	.394***
지방세부담	.173*	-.037	.074
음주운전	-.033	-.382***	.240**
교통사고발생	-.022	-.051	-.005
재난사고발생	.092	-.549***	.197*
재난인명피해	.050	-.317***	.142
재난재산피해	.010	-.039	-.153
강력범죄	.056	-.446***	.289**
절도범죄	-.075	-.332***	.331***
폭력범죄	-.141	-.351***	.132
수도권	.020	.156	.333***
부산권	.336***	-.018	.014
대구권	-.029	-.055	-.209*
충청권	.019	-.036	-.009
호남권	-.028	-.037	-.156

주: \*\*\*는 1% 유의수준에서, \*\*는 5% 유의수준에서, \* 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

Table 4는 앞서 설명한 모형을 최소자승법에 의해 각각의 추정방법을 이용하여 소득성장을 추정한 결과를 나타내고 있다. 모형의 추정결과에 의하면 소득성장의 설명력은 0.316에서 0.517로 높지 않은 편인데 이는 소득의 성장은 본 연구에서 사용한 설명변수보다 다른 변수들에 의해서 그 차이가 설명될 수 있음을 보여주는 것이다. 따라서 향후 연구과제로 소득성장에 관련된 다양한 도시특성 변수를 포함시키는 것이 필요하다. 전체적으로 볼 때 기준연도의 소득이 소득성장에는 부(-)의 관계를 가지며 통계적으로 유의한 것으로 나타난 것이 매우 특이한데 이는 우리나라 대부분의 도시가 성장의 정체를 겪고 있음을 보여주는 것으로 해석될 수 있는 결과이다.

본 연구에서 검증하고자 하는 도시재난요소 중에서 강력범죄는 소득성장에 정(+)의 관계를 보이는 것이 매우 특이하며 절도범죄와 폭력범죄는 일반적인 기대와 같이 부(-)의 관계를 보이고 있다. 그리고 나머지 재난요소들은 소득성장과 통계적으로 유의한 관계가 없음을 나타내고 있다. 즉 일반적으로 범죄가 많은 도시에서는 경제활동을 위축시켜 투자를 감소시키는 효과가 있다는 것을 어느 정도 검증하고 있으나 강력범죄는 예외적으로 그 반대임을 검증하고 있어 연구결과의 해석에 한계를 보여주고 있다. 지역별 성장격차를 규명하기 위한 모형II와 모형III의 추정결과를 살펴보면 모형의 설명력은 매우 높아졌는데 모든 변수가 통계적으로도 유의하여 강원권에 비해 모든 지역에 큰 성장 격차가 있음을 보여주고 있는 것이다.

Table 4. Estimation of model: Income growth

변수	모형 I	모형 II	모형 III
상수	1.827(2.215)**	1.429(1.887)*	.110(.720)
로그인구	-.342(-1.326)	-.404(-1.619)	
로그고용	.217(.989)	.260(1.158)	
로그소득	-.334(-2.334)**	-.428(-2.909)***	-.250(-2.480)**
로그인구밀도	.052(.567)	.030(.309)	
고령화수준	-.010(-.721)	-.008(-.656)	
일기맑음	.000(-.164)	.001(.530)	
일기강수	-.002(-.847)	-.001(-.570)	
시가화율	.001(.348)	.002(.681)	
이혼율	-1.346(-1.684)*	-.613(-.778)	
주차확보율	.179(.348)	.130(.264)	
지방세부담	.000(1.109)	.000(.895)	.000(1.781)*
음주운전	-3.965(-.445)	10.058(.966)	
교통사고발생	.000(.962)	.000(1.198)	
재난사고발생	-1.434(-.150)	-4.819(-.509)	
재난인명피해	.210(.072)	-1.440(-.502)	
재난재산피해	-.003(-.119)	.004(.129)	
강력범죄	1052.011(1.712)*	740.116(1.277)	611.222(1.719)*
절도범죄	-25.447(-1.208)	-30.299(-1.380)	-26.925(-1.759)*
폭력범죄	-42.828(-2.310)**	-33.720(-1.680)	
수도권		.318(2.628)**	.256(3.250)***
부산권		.398(3.625)***	.361(4.110)***
대구권		.321(2.543)**	.251(2.463)**
충청권		.220(1.740)*	.272(3.043)***
호남권		.350(3.007)***	.246(2.983)***
R-squared	.316	.517	.372
Adj R-squared	.007	.203	.263

주: \*\*\*는 1% 유의수준에서, \*\*는 5% 유의수준에서, \* 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

Table 5는 앞서 설명한 모형을 최소자승법에 의해 각각의 추정방법을 이용하여 고용성장을 추정한 결과를 나타내고 있다. 모형의 추정결과에 의하면 고용성장의 설명력은 0.88에서 0.895로 소득성장에 비해 매우 높은 편인데 이는 고용의 성장은 본 연구에서 사용한 설명변수들에 의해서 그 차이가 매우 잘 설명될 수 있음을 보여주는 것이다. 또한 개별 변수들에 대한 통계적 유의성이 높은 변수도 상당히 많은 편이라서 모형의 구축이 비교적 잘 된 것이라고 해석할 수 있다. 전체적으로 볼 때 기준연도의 인구나 소득이 고용성장과 정(+)의 관계를 가지며 통계적으로 유의한 것으로 나타난 것은 노동력이 풍부하고 소득수준이 높은 곳에 일자리가 추가적으로 창출된다는 일반적 기대와 논거에 일치하는 결과로 해석할 수 있다. 그러나 기준 연도의 고용이 고용성장에는 부(-)의 관계를 가지며 통계적으로 유의한 것으로 나타난 것은 매우 특이한데 이는 우리나라 대부분의 도시가 고용성장의 정체를 겪고 있음을 보여주는 것으로 해석될 수 있는 결과이다.

본 연구에서 검증하고자 하는 도시재난요소는 모든 변수가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났는데 재난사고와 범주는 고용성장과는 직접적인 영향관계를 가지지 않는 것으로 기존의 선행 연구 등에서 제시하고 있는 가설을 기각하는 결과이다. 이러한 결과는 직장 및 생활환경 주변에서 발생하는 재난과 범주는 일자리 창출을 위한 신규 자본투자자에게는 크게 영향을 주지 않은 것으로 해석할 수 있다. 이에 반해 주차확보율이 통계적으로 유의하면서 고용성장과 정(+)의 관계를 나타내는 것은 자본투자에 기반시설의 역할이 더 크다는 것을 보여주고 있다. 아울러 지역사회변수인 인구밀도와 고령화수준도 통계적으로 유의하면서 고용성장과 부(-)의 관계를 나타내고 있는 것도 도시의 노동시장 및 투자여건에 대한 변수가 일반적으로 기대하는 방향과 크기로 영향을 주고 있음을 보여주는 결과로 해석할 수 있는 것이다. 지역별 성장격차를 규명하기 위한 모형II의 추정결과를 살펴보면 모형의 설명력은 약간 높아졌는데 수도권과 부산권 만 통계적으로도 유의하게 나타나 강원권에 비해 일부 지역 간에 큰 고용의 성장 격차가 있음을 보여주고 있는 것이다.



Table 5. Estimation of model: Employment growth

변수	모형 I	모형 II	모형 III
상수	-.291(-1.048)	-.375(-1.367)	-.315(-2.142)**
로그인구	.783(9.022)***	.796(8.805)***	.813(18.048)***
로그고용	-.791(-10.707)***	-.788(-9.714)***	-.806(-19.288)***
로그소득	.084(1.746)*	.060(1.131)	.105(2.791)***
로그인구밀도	-.039(-1.276)	-.071(-2.022)**	-.056(-2.664)***
고령화수준	-.011(-2.385)**	-.010(-2.348)**	-.012(-3.523)***
일기맑음	.000(-.184)	.000(-.240)	
일기강수	-.001(-.632)	.000(-.420)	
시가화율	.001(1.514)	.002(1.819)*	
이혼율	.161(.598)	.168(.588)	
주차확보율	.519(2.996)***	.487(2.727)***	.314(3.128)***
지방세부담	.000(-1.580)	.000(-1.887)	
음주운전	2.406(.802)	5.686(1.507)	
교통사고발생	.000(.493)	.000(.611)	
재난사고발생	1.561(.485)	.770(.224)	
재난인명피해	.337(.343)	-.060(-.058)	
재난재산피해	.004(.421)	.006(.628)	
강력범죄	-116.870(-.565)	-119.476(-.569)	
절도범죄	3.227(.455)	-2.668(-.335)	
폭력범죄	-7.366(-1.180)	-2.505(-.344)	
수도권		.112(2.545)**	
부산권		.093(2.329)**	
대구권		.057(1.243)	
충청권		.038(.839)	
호남권		.065(1.535)	
R-squared	.895	.914	.880
Adj R-squared	.848	.859	.867

주: \*\*\*는 1% 유의수준에서, \*\*는 5% 유의수준에서, \* 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

Table 6는 앞서 설명한 모형을 최소자승법에 의해 각각의 추정방법을 이용하여 인구성장을 추정한 결과를 나타내고 있다. 모형의 추정결과에 의하면 인구성장의 설명력은 0.495에서 0.547로 고용성장에 비해 매우 낮은 편이며 소득성장과 비슷한 수준으로 이는 인구의 성장은 본 연구에서 사용한 설명변수들보다는 다른 변수들에 의해서 그 차이가 매우 설명될 수 있음을 보여주는 것으로 소득 성장과 더불어 향후 인구성장의 연구에 다양한 도시 특성변수를 고려해야 한다는 연구 과제를 제시하는 결과이다. 개별 변수들에 대한 통계적 유의성이 높은 변수도 매우 적은 편이라서 모형의 구축이 비교적 잘 못 된 것이라고 해석할 수 있다. 전체적으로 볼 때 기준연도의 인구밀도와 고령화수준이 인구성장과 부(-)의 관계를 가지며 통계적으로 유의한 것으로 나타난 것은 이미 인구가 집중되거나 노인인구가 많은 도시에서는 더 이상의 인구유입의 매력 없다는 일반적 가설을 검증하는 결과로 해석할 수 있다.

본 연구에서 검증하고자 하는 도시재난요소 중에서 재난사고발생만 유일하게 통계적으로 유의하면서 정(+)의 관계를 보이고 그 외 모든 변수가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타난 것이 특이한 결과이다. 이는 도시 내의 재난사고와 범죄는 인구성장과는 직접적인 영향관계를 가지지 않는 것으로 기존의 선행 연구 등에서 제시하고 있는 가설을 기각하는 결과이다. 이러한 결과는 직장 및 생활환경 주변에서 발생하는 재난과 범죄는 이주를 고려 할 때 중요한 요소로 고려되지 않아 새로운 인구 유입에는 크게 영향을 주지 않은 것으로 해석할 수 있다. 이에 반해 주차확보율이 통계적으로 유의하면서 고용성장과 더불어 인구성장과 정(+)의 관계를 나타내는 것은 새로운 인구유입에 기반시설의 역할이 더 크다는 것을 보여주고 있다. 지역별 성장격차를 규명하기 위한 모형II의 추정결과를 살펴보면 모형의 설명력은 약간 높아졌는데 수도권과 충청권만 통계적으로도 유의하게 나타나 강원권에 비해 일부 지역 간에 큰 인구의 성장 격차가 있음을 보여주고 있는 것이다.

Table 6. Estimation of model: population growth

변수	모형 I	모형 II	모형 III
상수	-.007(-.048)	-.026(-.179)	.100(2.196)**
로그인구	.026(.604)	.025(.536)	
로그고용	-.034(-.907)	-.022(-.528)	
로그소득	.018(.764)	.003(.113)	
로그인구밀도	-.015(-.972)	-.032(-1.761)*	-.030(-3.268)***
고령화수준	-.006(-2.528)**	-.005(-2.376)**	-.006(-3.415)***
일기맑음	.000(.465)	.000(.397)	
일기강수	.000(.392)	.000(.379)	
시가화율	.000(.259)	.000(.290)	
이혼율	.195(1.446)	.170(1.136)	
주차확보율	.129(1.482)	.150(1.600)	.167(2.870)***
지방세부담	.000(-1.123)	.000(-1.491)	.000(-1.905)*
음주운전	1.425(.947)	1.376(.695)	
교통사고발생	.000(.377)	.000(.327)	
재난사고발생	1.768(1.094)	1.303(.724)	1.620(2.217)**
재난인명피해	.183(.371)	.206(.378)	
재난재산피해	.001(.135)	.000(.043)	
강력범죄	-46.487(-.448)	-32.463(-.295)	
절도범죄	4.926(1.384)	1.796(.430)	
폭력범죄	-4.004(-1.279)	-.400(-.105)	
수도권		.045(1.938)*	.031(3.223)***
부산권		.022(1.043)	
대구권		.018(.739)	
충청권		.033(1.368)	.022(1.916)*
호남권		.022(1.005)	
R-squared	.495	.547	.495
Adj R-squared	.266	.254	.429

주: \*\*\*는 1% 유의수준에서, \*\*는 5% 유의수준에서, \* 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

본 연구에서 도시성장을 나타내는 지표로써 소득(1인당 GRDP), 고용, 그리고 인구 등 세 가지를 사용하여 그 모형을 추정하였는데 그 결과는 매우 상이한 것을 나타냈다. 우선 동일한 설명변수들을 다 포함해서 추정한 모형의 설명력에서 고용에 대한 추정모형의 설명력이 가장 높은 0.914 이며 그 다음은 인구 0.547, 소득 0.517 으로 나타났다. 이러한 결과는 기본적으로 각 지표가 갖은 통계 자료의 특성에 기인하기도 하지만 다음과 같이 두 가지 측면으로 해석될 수 있다. 우선 동일한 설명변수를 전제로 할 경우 고용의 성장지표로써의 적합도가 매우 높는데 비해 인구나 소득은 낮은 것으로 향후 연구에 그 활용도를 제시하는 것이다. 그 다음은 각각의 성장지표에 대한 설명변수의 적합도의 차이를 설명하는 것으로 향후 연구에서 인구나 소득에 대한 설명과 관계성을 규명하기 위해서는 보다 많은 다른 도시 관련 지표를 활용해야 하는 필요성을 제시하는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 결과의 해석은 본 연구의 본질적인 목적은 아니나 본 연구의 한계와 향후 새로운 연구 과제를 제시하는 것이다. 앞서 이론적 고찰에서 여러 가지 관점에서 도시성장에 대한 이론적 고찰과 선행연구를 살펴본바와 같이 다양하게 도시성장을 설명하기 위한 시도가 있었다. 그러나 명료하게 일치된 주장으로 결론지어지지 않고 있으며 연구의 목적과 관점에 따라 접근방법이 다양하며 그 결과도 다양하다. 이에 본 연구도 향후 연구에서 도시성장을 설명하는데 활용하는 지표를 선정함에 있어서 보다 신중한 접근이 필요함을 제시하고 있다.

#### 4. 결론

본 연구는 우리나라 82개 도시를 대상으로 도시재난이 도시성장에 어떻게 영향을 미치는가를 분석하였다. 2005년 이후

5년간 각 도시가 갖는 기본특성(인구, 고용, 소득 인구밀도), 사회환경요소(고령화수준, 일기, 강수, 시가화율, 이혼율, 주차확보율, 지방세부담), 도시재난요소(음주운전, 교통사고발생, 재난사고발생, 재난인명피해, 재난재산피해, 감력범죄, 절도범죄, 폭력범죄), 그리고 지역더비(수도권, 부산권, 대구권, 충청권, 호남권) 등의 변수들을 이용하여 소득성장, 고용성장, 인구성장을 설명하는 모형을 추정하였다. 이러한 추정결과를 이용하여 도시재난요소가 도시성장에 어떻게 영향을 미치는지를 검증하는 것이다.

모형을 설정하고 추정한 결과를 토대로 한 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 먼저 소득성장에 대한 모형의 설명력이 0.517로 낮아 향후 연구에서는 본 연구에서 사용한 변수 외에 다른 변수들을 활용할 필요성이 제시되었다. 각각의 설명변수 중에서는 기준연도의 소득이 소득성장에 부(-)의 관계로 나타나 우리나라 대부분의 도시가 성장의 정체를 겪고 있음을 보여주는 것이 특이한 결과이다. 도시재난요소 중에서는 강력범죄는 소득성장에 정(+)의 관계를 보이는 것이 특이하며 그 외 절도범죄와 폭력범죄는 기대와 같이 부(-)의 관계로 일반적으로 범죄가 많은 도시에서는 경제활동을 위축시켜 투자를 감소시키는 효과가 있다는 것을 검증한 결과이다.

고용성장에 대한 분석에서는 모형의 설명력이 0.895로 매우 높아 본 연구에서 사용한 설명변수들에 의해 도시간 고용성장의 차이를 잘 설명하고 있음을 보여주고 있다. 설명변수 중에서 기본특성인 인구와 소득은 정(+)의 관계로 노동력이 풍부하고 소득수준이 높은 도시에 자본이 유입되어 일자리가 추가적으로 창출된다는 가설을 검증하는 결과이다. 도시재난요소 중에서는 모든 변수가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나 재난사고와 발생은 고용성장과 직접적인 영향관계를 가지 않은 것으로 기존의 선행연구 등에서 제시하는 가설을 기각하는 결과이다.

인구성장에 대한 분석에서는 모형의 설명력이 0.547로 낮은 편으로 소득성장 모형과 더불어 도시의 다른 특성 변수들의 활용 필요성을 제시하고 있다. 인구밀도와 고령화수준이 인구성장과 부(-)의 관계를 나타냈는바 이미 인구가 집중되거나 노인 인구가 많은 도시에서는 더 이상의 인구유입의 매력이 없다는 가설을 검증하는 결과이다. 도시재난변수 중에서는 재난사고발생 변수만 유일하게 정(+)의 관계를 보이고 그 외 모든 변수가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 도시 내의 재난사고와 범죄발생은 인구성장과는 직접적인 영향관계를 가지지 않은 것으로 기존의 선행연구 등에서 제시하는 가설을 기각하는 결과이다.

끝으로 도시성장을 나타내는 지표와 관련하여 각각의 모형의 설명력을 비교한 결과 본 연구의 한계와 더불어 향후 새로운 연구 과제를 제시하고 있다. 도시성장을 대표하는 세 가지 지표 즉 소득, 고용, 인구가 기본적으로 통계자료의 특성 차이가 있지만 같은 설명변수를 활용하여 추정하였음에도 큰 설명력 차이를 보이는 것은 이 세 지표의 활용에 유의점을 제시함과 더불어 새로운 연구 과제를 제시하는 결과이다.

## 감사의 글

이 논문은 인천대학교 2015년도 자체연구비 지원에 의하여 연구되었음.

## References

- Kim Nam Sik·Lee Young Jae (2009), "A Study on the Regional Development for Economic Vitalization of Region - Focuses on Utilizing Regional Amenity," 「Korean Association of Cadastre Information」 11(2): 153-171.
- Min Beopseok (2008), "Population change and urban policy task," Korea Research Institute for Human Settlements, 「Soil」 2008(1): 14-20.
- Sang Kyu Rheem·Chang Kil Lee (2013), "A Study on the Relationship between Urban Decline and Disaster," 「Crisisonomy」, 9(9): 25-44.
- Korea Information Society Development Institute (2002), 「ICT Industry Long-term Forecast」, Seoul.
- Choi, Choongik (2014), "Index Decomposition Analysis for Urbanization, Disaster Damages and Economic Growth,"

- 「Korea Planning Association」 49(3): 195-209.
- Statistics Korea (2005), 「Estimated Population」
- Statistics Korea (2009), 「Industry Statistics Annual」
- Banister, D. (1997), "Reducing the Need to Travel," *Environment and Planning B*, 24(3): 437-449.
- Boarnet, M. G. (1994), "An Empirical Model of Intrametropolitan Population and Employment Growth," *Papers in Regional Science*, 73:135-152.
- Breheny, M. J. (1992), "Sustainable Development and Urban Form: An Introduction," in M. J. Breheny (eds) *Sustainable Development and Urban Form*, London: Pion Limited: 1-23.
- Breheny, M. J. (1992), "The Contradictions of the Compact City: A Review," in M. J. Breheny (eds) *Sustainable Development and Urban Form*, London: Pion Limited: 138-159.
- Carlino, G. A. and E. S. Mills (1987), "The Determinants of County Growth," *Journal of Regional Science*, 27(1): 39-54.
- Clark, D. E. and C. A. Murphy (1996), "Countrywide Employment and Population Growth: An Analysis of the 1980s," *Journal of Regional Science*, 36(2): 235-256.
- ECOTEC (1993), *Reducing Transport Emissions Through Land Use Planning*, London: HMSO.
- Editorial (2016), "Advancing Understanding of the Complex Nature of Urban Systems," *Ecological Indicators*, 70: 566-573.
- Fainstein, S. S. (1994), *The city Builders*, Oxford: Basil Blackwell.
- Giuliano, G. (1991), "Is Jobs-Housing Balance a Transportation Issue?," *Transportation Research Record*, 1305: 305-312.
- Giuliano, G. and K. Small (1991), "Subcenters in Los Angeles Region," *Regional Science and Urban Economics*, 21: 163-182.
- Glaeser, Edward L. (2000), "The New Economics of Urban and Regional Growth," in :G. L. Clark, M. P. Feldman and M. Gertler,(eds.), *The Oxford Handbook of Economic Geography*, Oxford: Oxford University Press, pp. 83-98.
- Glaeser, Edward L. and J. M. Shapiro (2003), "Urban Growth in the 1990s: Is City Living Back?," *Journal of Regional Science*, 43(1): 139-165.
- Gordon, P. and H. W. Richardson (1996), "Beyond Polycentricity: The Dispersed Metropolis, Los Angeles, 1970-1990", *Journal of American Planning Association* 62(3): 289-295.
- Gordon, P., & Richardson, H. W. (1997). Are compact cities a desirable planning goal?. *Journal of the American planning association*, 63(1), 95-106.
- Gordon, P., H. W. Richardson and Gang Yu (1998), "Metropolitan and Non-metropolitan Employment Trends in the US: Recent Evidence and Implications," *Urban Studies*, 35(7): 1037-1057.
- Levitt, Steven D. (2004), "Understanding Why Crime Fell in the 1990s: Four Factors That Explain the Decline, and Six That Do Not," *Journal of Economic Perspectives* 18: 163-190.
- Ross, A. and M. Chang (2013), *Planning Healthier Places*, London: Town and Country Planning Association.
- Seo, Jong Gook (2002), "Economic Structural Changes, Urban Form, and Commuting Patterns in the U.S. Metropolitan Area, *Korean Public Administration Quarterly*, 14(3): 739-763.
- Steinnes, Donald N. and Walter D. Fisher (1974), "An Econometric Model of Intra-urban Location," *Journal of Regional Science* 14:65-80.