creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

도시계획학 박사학위논문

압축적 도시계획요소가 지역경제발전에 미치는 영향

-중국 대도시를 사례로-

2015년 2월

서울대학교 대학원

환경계획학과

이 순 성

압축적 도시계획요소가 지역경제발전에 미치는 영향

－중국 대도시를 사례로－

지도교수 이 희 연

이 논문을 도시계획학 박사 학위논문으로 제출함

2014년 10월

서울대학교 대학원

환경계획학과

이 순 성

이순성의 박사 학위논문을 인준함

2015년 1월

위 원 장 김 경동 (인)

부위원장 김 정인 (인)

위 원 최 근 희 (인)

위 원 최 재 헌 (인)

위 원 이 희연 (인)

국문초록

도시의 외연적 확산이 심화하면서 1980년대 후반 이후 지속가능한 도시에 대한 연구들이 활발하게 이루어진다. 특히 도시 및 지역의 지속가능한 발전을 위하여 고밀도 개발, 토지자원의 효율적 이용, 도시기능의 다양성 제고 등을 추진하는 압축개발이라는 새로운 패러다임이 등장하게 되었다.

세계 최대 인구를 가진 중국은 앞으로도 급속하게 도시화가 진전되면서 토지소비가 상당히 증가되어 왔다. 앞으로도 중국은 도시화가 더 진전될 전망이기 때문에 도시화에 따른 토지수요도 크게 증가할 것으로 예상된다. 그러나 늘어나는 토지수요에 맞추어 공급 가능한 토지자원은 상당히 한정되어 있는 편이다. 이와 같은 배경 하에서 본 연구는 도시의 압축적인 계획요소가 지역경제발전에 미치는 영향을 분석하고, 지역경제발전 수준에 따라 압축적 도시계획요소들의 영향력을 비교하는데 목적을 두었다.

본 연구에서 해당도시의 노동생산성에 영향을 미치는 압축적인 도시계획요소를 분석하기 위해 중국 33개 대도시를 대상으로 10년간(2003~2012) 패널 데이터를 구축하였다. 압축적인 도시계획요소들의 영향력을 추정하기 위하여 도시공간구조를 반영해주는 '도시형태'와 도시 인프라 공급수준을 반연된 '도시 인프라'와 관련 특성 요소들을 고려한 패널모형을 구축하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 전국 33개 대도시를 대상으로 하여 추정된 패널모형 결과를 보면 문화시설의 편의성 변수를 제외하고 모두 통계적으로 유의하게 추정하였다. 자본의 양과 노동의 질이 높아진다면 지역경제에 대한 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 압축적 도시계획과 관련된 도시형태 요소들을 보면, 도시 밀도로 사용된 인구밀도 변수는 지역동동생산성과 정의 상관과계로 나타났다. 이는 인구밀도가 높을수록 집적경제 효과가 더 크게 나타나기 때문에 종사자 1인당 지역총생산이 증가된다고 볼 수 있다. 그러나 이와 반대로 인구밀도의 제곱항은 부의 관계로 나타났다. 이 두 변수로 같이 볼 때는 인구밀도와 지역 노동생산성 간의 관계를 '역U자'형의 곡선으로 나타나게 된다. 이는 도시의 적정인구밀도수준을 달성하기 전에 인구밀도가 높을수록 지역 노동생산성을 향상시키는 효과가 있지만 도시의 적정인구밀도수준을 초과하게 되면 오히려 지역 노동생산성을 저하시키는 역효과를 가져온다고 풀이할 수 있다.

셋째, 도시형태를 나타내는 집중성 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났

다. 집중성이 높을수록 집적경제 효과가 높아져 종사자 1인당 총생산을 증가시킨다고 볼 수 있다. 토지이용혼합 변수는 지역노동생산성과 정의 관계로 나타났다. 이는 토지이용의 혼합도가 높을수록 기반시설에 대한 접근성이 커지게 되고 에너지 효율적인 공간구조를 조성할 수 있기 때문에 불필요한 사회적 비용을 절감시켜 종사자 1인당 지역총생산을 증가시킨다고 볼 수 있다.

본 연구에서는 전국 대상으로 한 33개 대도시를 동부, 중부 그리고 서부지역으로 나누어 모형을 설정하고 추정하였다. 그 결과 압축적 도시계획과 관련된 인구밀도 변수는 지역별로 모두 유의하게 나타났지만, 동부지역과 중부지역에서는 전국을 대상으로 한 추정결과와 같이 정(+)의 관계로 유의하게 나타나는 반면 서부지역에서는 부(−)의 부호로 나타났다. 이는 지역마다 처하고 있는 산업화발전단계와 실행하고 있는 국가의 지역경제정책이 다르기 때문이다.

또한, 인구밀도의 제곱항은 중부지역에서 유의하지 않으나, 동부와 서부지역에서는 전국과 같이 부(−)의 부호로 나타났다. 이 변수를 인구밀도 변수와 같이 보면, 서부지역에 있는 도시들은 생산도시로서 향후 계속 제2산업 투자를 유치할 것이기 때문에 더 많은 도시공간과 부지를 요구하게 될 것이다. 따라서 향후 서부지역에서는 인구밀도가 낮을수록 지역 노동생산성을 증가시킨다고 볼 수 있다.

본 연구의 결과를 통해 다음과 같은 정책적 시사점을 도출하였다.

첫째, 압축적인 도시형태를 구축을 통해 효율적인 지역경제발전이 실현할 수 있는 것이다. 향후 지역경제를 발전시키기 위해서는 자본, 노동 등 요인 외에도 압축적인 도시형태를 구축을 통해서도 생산성을 향상시키는 효과를 가져올 수 있을 것이다. 특히 동부에서는 고밀화된 도시형태는 지역노동생산성에 긍정적일 수 있으며, 중부지역에서는 특정지역에 집중하고 고밀화된 도시형태가 지역경제발전에 대한 가장 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 보인다.

둘째, 도시 및 지역의 노동생산성을 극대화하기 위해 최적 도시규모를 도출할 필요가 있다. 무조건적인 압축적 도시성장정책을 수행하는 것은 도시가 가지고 있는 잠재적인 집적이익을 상실하는 것이 되며, 도시의 현실적 상황을 고려하게 된다면 집적의 불경제를 최소화하면서 집적의 편익을 향유할 수 있는 도시인구밀도 또는 도시인구규모를 달성할 수 있는 것이다. 이에 따라서 압축적인 도시계획정책을 추진하는 과정에서 도시 및 지역의 생산성을 극대

화될 수 있고 경제적 비용을 극소화될 수 있는 최적 도시규모를 예측하고 도출할 필요가 있다.

셋째, 도시 인프라시설의 확충이 지역경제발전을 증진시키는 효과가 있으므로, 도시 인프라시설을 완비하고 확충시키기 위해 재원조달능력 물론하고 나아가 행정적·제도적 지원 정책도 이루어져야 할 것이다.

넷째, 해당 도시 및 지역의 시·공간적인 특성을 고려해 차별화된 압축적인 계획정책을 마련할 필요가 있다. 국가 차원에서 압축도시와 관련 국토계획정책을 시행할 때 지역별 차이성을 고려해서 차별화된 국토계획정책이나 방안을 마련할 필요가 있다. 해당 도시 차원에서 압축적인 계획정책이나 방안을 도출할 때도 도시 및 지역의 인구·사회적 구성 등에 대한 고려가 필요하다.

주요어: 압축도시, 도시형태, 노동생산성, 패널 데이터, 지역격차
학 번 : 2010-31381

목 차

제 1 장 서 론 ····· 1
1. 연구의 배경 및 목적 ····· 1
1) 연구의 배경 ····· 1
2) 연구의 목적 ····· 2
2. 연구 방법 및 자료 ····· 3
1) 연구의 방법 ····· 3
2) 연구의 내용 ····· 5

제 2 장 이론 및 선행연구 고찰 ····· 8
1. 이론적 고찰 ····· 8
1) 도시공간구조와 집적경제 ····· 8
2) 압축도시의 개념 및 특성 ····· 15
3) 압축적 도시계획과 지역경제발전 ····· 20
2. 선행연구 고찰 ····· 24
1) 공간구조와 집적경제 간의 관계 ····· 24
2) 압축적 도시계획과 지역경제발전 간의 관계 ····· 27
3. 소결 ····· 30

제 3 장 중국 도시화과정의 특성 분석 ····· 33
1. 도시화와 경제발전 ····· 33
1) 중국 도시화과정의 전개 및 특성 ····· 33
2) 중국 도시화와 경제발전 간의 관계 ····· 39
2. 도시화과정에서의 외연적 확산과 압축화 정책 ····· 43
1) 중국 대도시의 성장과 외연적 확산 ····· 43
2) 중국 신형도시화전략과 압축화 정책 ····· 47
3. 중국의 지역별 도시화와 경제발전 ····· 50
1) 중국 지역개발정책의 변천과정 ····· 50
2) 중국의 지역별 도시화와 경제발전 비교 ····· 52
4. 소 결 ····· 57

제 4 장 지역경제발전에 영향을 미치는 압축적 계획요소 분석 ····· 58
1. 분석 방법 ····· 58
1) 패널모형의 선정 ····· 58
2) 패널모형의 구성 ····· 61
2. 분석 모형 및 변수 선정 ····· 65
1) 분석 모형 ····· 65
2) 변수 선정 ····· 67
3) 패널모형의 추정 과정 ····· 71
3. 모형의 추정 결과 및 해석 ····· 72
1) 압축적 도시계획요소에 대한 기술통계 ····· 72
2) 추정결과 및 해석 ····· 92
4. 소 결 ····· 99

제 5 장 결론 및 시사점 ····· 102
1. 요약 및 결론 ····· 102
2. 시사점 및 연구의 한계 ····· 104

참 고 문 헌 ····· 107
부록 ····· 118
中文摘要 ····· 120
Abstract ····· 124

〈표 차례〉

[표 2-1] 압축도시의 주요 특징 ····· 18
[표 3-1] 2003년과 2012년 지역별 산업구조 변화의 비교 ····· 54
[표 3-2] 33개 대도시 간 노동생산성의 변이 ····· 54
[표 4-1] 패널 데이터 자료의 구축 ····· 61
[표 4-2] 지역경제발전에 관한 패널모형에 투입한 변수 ····· 70
[표 4-3] 패널모형의 가정에 대한 검정 결과 ····· 72
[표 4-4] 33개 대도시 인구밀도의 변화 ····· 75
[표 4-5] 33개 대도시 집중성의 변화 ····· 79
[표 4-6] 33개 대도시 토지이용혼합도의 변화 ····· 82
[표 4-7] 33개 대도시 만명당 버스대수 및 보도면적비율의 변화 ····· 86
[표 4-8] 33개 대도시 녹지율, 시가지면적당 상업 및 문화시설수의 변화 91
[표 4-9] 전국 패널모형의 추정 결과 ····· 93
[표 4-10] 지역별 패널모형의 추정 결과 ····· 96

〈그림 차례〉

[그림 1-1] 연구의 흐름도 ····· 7
[그림 2-1] 도시 공간구조의 구성요소와 형성과정 ····· 9
[그림 2-2] 외부효과와 공간적 집적의 형성 ····· 11
[그림 2-3] 압축도시의 등장배경 ····· 16
[그림 2-4] 압축도시의 기대효과 ····· 19
[그림 3-1] 중국 도시인구수, 도시화율의 변화 및 추이 ····· 37
[그림 3-2] 지역별 도시화율의 변이 ····· 38
[그림 3-3] 전국 도시화율 및 산업별 노동생산성 변화 ····· 40
[그림 3-4] 전국 인구밀도 및 1인당 시가지소비면적 변화 ····· 45

[그림 3-5] 전국 노동생산성 증가율 및 1인당 시가지소비면적 증가율 변화 추이 ····· 46
[그림 3-6] 중국 3대 경제지대의 구분 ····· 51
[그림 3-7] 지역별 도시화율 및 국내총생산에서의 비중 변화 ····· 53
[그림 3-8] 중국 33개 대도시 노동생상성의 변이 ····· 55
[그림 3-9] 지역별 인구밀도 및 1인당 시가지소비면적의 변화 ····· 56
[그림 4-1] 상해시, 무한시, 충경시의 시가지면적 및 인구밀도의 변화 추이 ····· 76
[그림 4-2] 33개 대도시 인구밀도와 종사자 1인당 지역총생산의 관계 ···· 77
[그림 4-3] 33개 대도시 집중성과 종사자 1인당 지역총생산의 관계 ····· 80
[그림 4-4] 33개 대도시 토지이용 혼합도와 종사자 1인당 지역총생산의 관계 ····· 83
[그림 4-5] 33개 대도시 대중교통 접근성과 종사자 1인당 지역총생산의 관계 ····· 87
[그림 4-6] 33개 대도시 친환경적 교통수단의 이용가능성과 종사자 1인당 지역총생산의 관계 ····· 88

제 1 장 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

도시형태와 토지이용에 관한 논의들은 유럽과 미국을 비롯한 선진국의 도시 및 지역의 발전과정에서 상당히 활발하게 이루어졌다. 특히, 산업화시기에 성장하였던 도시들의 열악한 도시환경문제가 부각되면서 20세기 후반에 들어 도시환경의 문제점을 개선하고 향후 바람직한 방향으로 도시를 발전시켜 나가기 위해 노력해왔다(Hall, 1988). 특히, 도시문제를 해결하기 위해 시도하였던 저밀도 개발, 대규모의 토지용도 및 기능의 단일화, 외연적 확장 등 이른바 스프롤(sprawling) 현상에 대한 비판이 크게 고조되었다. 1980년대 후반 이후 지속가능한 도시에 대한 공통된 인식하에서 스프롤화된 도시공간구조는 도시의 지속가능한 발전을 가져오지 못할 것이라고 간주하게 되었다(Breheny, 1996). 특히 도시 및 지역의 지속가능한 발전을 위하여 고밀도 개발, 토지자원의 효율적 이용, 도시기능의 다양성 제고 등을 추진하는 압축개발이라는 새로운 패러다임이 등장하게 되었다(Hall, 1988; Newman, 1992; Newman and Kenworthy, 1989).

중국은 개혁개방 이후 매년 10%의 급속한 경제성장을 거듭해오면서 도시인구가 지속적으로 증가하고 있으며, 그에 따라 도시화율은 1978년 17.9%에서 2013년 52.6%로 매우 높아졌다. 그러나 높아지고 있는 도시화와 경제성장이 급속히 이루어지는 가운데 중국 대도시들의 스프롤현상이 점점 심각하게 나타나고 있다. 지난 30년간 '고투입, 고소모, 고배출'이라는 조방식(粗放式) 경제성장 정책을 통해 중국은 급속한 경제성장을 경험하였다. 그러나 이러한 정책으로 인해 토지자원 조방적으로 이용되었고 토지자원이 낭비되고 있다는 주장이 대두되고 있다(李琳, 2006). 중국의 경우 앞으로도 급속하게 도시화가 진행될 전망이기 때문에, 도시화에 따른 토지수요도 크게 증가할 것으로 예상

된다. 그러나 늘어나는 토지수요에 맞추어 추가적으로 공급 가능한 토지자원은 상당히 한정되어 있는 편이다.

중국은 다른 나라보다 도시인구수도 많고 인구밀도가 매우 높은 편이다. 따라서 이미 고밀도 공간구조 특성을 지닌 도시의 압축적 개발방식이 중국에 적합한 대응책인지에 대한 논쟁이 벌어지고 있다. 그러나 최근 중국에서 수행된 연구들을 보면 압축적 공간개발을 해야 한다는 주장이 힘을 얻고 있다(李琳, 2006; 刘修岩·贺小海, 2007). 중국의 경우 국민소득 증가 및 도시화율 증가에 따라 향후 발생될 토지수요가 지속적으로 증가할 것이기 때문에 토지공급과 토지수요의 격차가 더욱 커질 것이며, 토지수급 격차를 단기간에 조정하기에는 어렵다. 따라서 무계획적인 도시확장이나 그 반대로 도시성장을 억제하는 극단적인 정책방식으로 모두 도시의 지속가능한 발전목표를 어렵게 만들 것으로 예상이 되고 있다(程开明·李金昌, 2007; 韩笋生·秦波, 2004; 李金昌·夏青, 2010). 이에 따라 세계 최대 인구수를 지닌 중국의 대도시를 대상으로, 인구 및 건축물의 밀도를 높이고 토지이용의 혼합도와 다양성을 증진할 수 있는 압축도시 계획이 도시 및 지역경제발전에 미치는 영향에 관한 연구가 필요한 시점이다.

2) 연구의 목적

이와 같은 배경 하에서 본 연구는 도시의 압축적인 계획요소가 지역경제발전에 미치는 영향을 분석하고, 지역경제발전 수준에 따라 압축적 도시계획요소들의 영향력을 비교하는데 목적을 두었다. 본 연구의 세부목적은 다음과 같다.

첫째, 중국의 지역경제발전과 도시화발전의 특성을 고려하여 지역경제발전에 영향을 미칠 수 있는 압축적인 도시계획요소들을 추출한다.

둘째, 압축적인 도시계획 요소 중에서 도시공간구조와 관련된 요소들을 정량화하고, 특히 도시공간구조 특징을 분석하는 방법론을 활용하여 중국 대도시들의 물리적 공간구조를 비교한다.

셋째, 압축적인 도시계획요소들이 지역경제발전에 미치는 영향력을 분석하고, 그 영향력을 지역별로 비교한다. 중국의 경우 동부·중부·서부지역 간 경제발전 격차가 매우 심하여, 그에 따라 압축적 도시계획요소의 영향력도 달라질 수 있다.

2. 연구 방법 및 자료

1) 연구의 방법

본 연구의 목적을 하기 위해 어떠한 압축적인 도시계획요소들이 지역경제발전과 관련이 있는지, 도시의 압축적인 공간구조가 지역경제발전에 기여할 수 있는 측면은 무엇인지에 대한 다양한 선행연구고찰이 필요하다. 또한, 연구가설을 검증하기 위해 실증분석을 진행하였다. 따라서 본 연구의 목적을 달성하기 위해 이론 및 선행연구 고찰, 중국의 도시화과정의 특성 및 압축도시화에 관한 분석 그리고 연구가설에 대한 실증분석으로 이루어졌다.

본 연구에서는 지역경제발전을 나타내는 지표로 노동생산성을 사용하였다. 대부분의 선행연구에서 주로 지역경제지표로 지역내총생산(GRDP: Gross Regional Domestic Product)을 사용하지만 지역경제의 효율성을 설명하는데 한계가 있다. 보다 경제가치의 창출과정에서 생산요소를 얼마나 효율적으로 결합하였는가의 정도를 반영되며, 투입된 노동량·자본·자원 등에 비해 산출된 생산량이 어느 정도인가를 대변해주는 생산성(productivity)은 지속가능한 경제발전의 기준지표로 설정하는 것이 더 바람직하다. 생산성지표 중에서 가장 많이 사용되는 것이 노동생산성이다. 이는 노동이 모든 생산활동에 투입되며 측정하기 쉽기 때문이다. 노동생산성은 생산량과 그 생산량을 산출하기 위해 투입된 노동량의 비(比)로, 실제는 단위생산물 당 소요노동량이 있다. 본 연구에서는 노동자(종사자) 1인이 일정기간 동안 산출하는 가치를 측정하고, 노동의 능률성과 지역경제의 효율성을 복합적으로 반영할 수 있는 노동생산성(labor productivity)을 지역경제발전을 나타내는 대리변수로 사용한다.

이론 및 선행연구 고찰을 통해 지역경제발전에 영향을 미치는 압축적인 도시계획요소들을 도출하고 이를 분석할 수 있는 방법론을 고찰하였다. 지역경제발전과 도시 공간구조의 특성을 측정할 수 있는 대표성을 가진 지표를 선정하기 위해 다양한 문헌을 살펴보았다. 특히, 도시 및 지역경제발전과 압축적인 도시공간구조간의 관계를 규명하고자 한 선행연구는 지속가능한 도시형태로 제시되고 있는 압축형 도시공간구조를 중심으로 고찰하였다. 본 연구에서는 선행연구를 통해 도시 및 지역경제발전에 영향을 미치는 압축적인 계획요소들을 도출하였다. 문헌연구를 통해 지역경제발전과 압축적인 도시공간구조의 관계를 파악하고, 선행연구들의 한계와 본 연구가 가지는 차별성을 제시하였다.

본 연구의 대상은 중국의 33개 대도시이다. 즉, 북경(北京), 상해(上海), 천진(天津) 그리고 충경(重庆) 등 4개 직할시, 광주(广州), 성도(成都) 제남(济南)을 비롯한 24개 성도(省都)도시[1] 그리고 대련(大连), 청도(青岛), 영파(宁波), 하문(厦门), 심천(深圳) 등 5개 계획단열시(计划单列市)[2]가 포함된다. 중국의 경우 지역경제발전의 수준이 권역적으로 상당히 차이가 나며, 이는 노동, 자본 등 다양한 지역특성을 지닌 생산요소들에 의해 산출되는 노동생산성에도 상당히 영향을 미치게 된다.

본 연구에서는 먼저 선행연구를 통해 도시 및 지역경제발전에 영향을 미치는 압축적인 계획요소들을 도출하였다. 해당도시의 노동생산성에 영향을 미

1) 중국 대륙지역(대만성, 홍콩, 마카오 제외)의 행정구역은 22개성(省)과 5개 소수민족자치구(少数民族自治区), 4개직할시(直辖市)로 구성되어 있다. 그러나 내몽고자치구(内蒙古自治区)의 성도인 호화호특(呼和浩特)시, 신장위구르자치구(新疆维吾尔自治区)의 성도인 우루무치(乌鲁木齐)시 그리고 티베트자치구(西藏自治区)의 성도인 라싸(拉萨)시의 경우 토지와 인구 등과 관련 일부 설명변수들 가운데서 연속적으로 패널데이터를 수집할 수 없기 때문에 이 3개 도시를 제외한 28개 성급행정구의 성도도시(4개 직할시 포함)를 대상으로 선정하였다.

2) 계획단열시(计划单列市)는 중국에서 도시행정지위의 명칭으로 개혁개방 시기인 1980년대 대도시로 하여금 국가계획 수행의 선도적 역할 수행을 위해 성급정부에서 경제와 법률에 대해 독립적 권한을 가진 도시들을 가리키는 것이다. 1993년까지 8개의 성도도시를 포함한 14개 대도시가 지정되었으나 1993년 중앙정부는 성도도시의 계획단열을 폐지하여 6개로 축소되었다. 1997년 충경시가 직할시로 승격되면서 제외되어 현재까지는 대련(大连), 청도(青岛), 영파(宁波), 하문(厦门) 그리고 심천(深圳)의 5개 대도시로 구성되어 있다.

치는 압축적인 도시계획요소를 분석하기 위해 중국 33개 대도시를 대상으로 10년간(2003~2012)의 노동생산성 지수에 대한 패널 데이터를 구축하였다. 압축적인 도시계획요소들의 영향력을 추정하기 위하여 도시공간구조를 반영해주는 '도시형태'와 도시 인프라 공급수준을 반연된 '도시 인프라'와 관련 특성 요소들을 고려한 패널모형을 구축하였다. 본 연구에서는 사용한 소프트웨어는 ArcGIS 10.0, STATA 11.0이며, 중국통계연감, 중국인구·취업통계연감, 중국도시통계연감, 중국지역경제통계연감, 중국도농건설통계연감 및 각 성급, 도시급 행정단위별 통계연감 등을 이용하였다.

2). 연구의 내용

연구가설에 대한 실증분석은 인구밀도, 집중도 그리고 토지이용혼합도, 교통인프라를 비롯한 다양한 압축적인 계획요소들이 도시의 지속가능한 경제발전에 미치는 영향력을 분석하기 위해 중국 33개 대도시의 통계데이터 자료를 수집하고 패널모형을 구축하였다.

본 연구는 크게 5개의 장으로 이루어져 있다. 제1장은 도시화 과정에서 압축적인 도시개발을 위한 본 연구의 배경과 목적을 제시하였다. 제2장은 먼저 이론적 배경을 논의하였다. 도시 및 지역경제발전이나 도시공간구조, 특히 압축도시라는 개념에 대해 학자마다 다양한 시각에서 출발하여 정의하는 것으로 나타났다. 다양한 선행연구 고찰을 통해 도시 및 지역경제발전에 영향을 미치는 압축적인 도시계획요소들을 도출하였다.

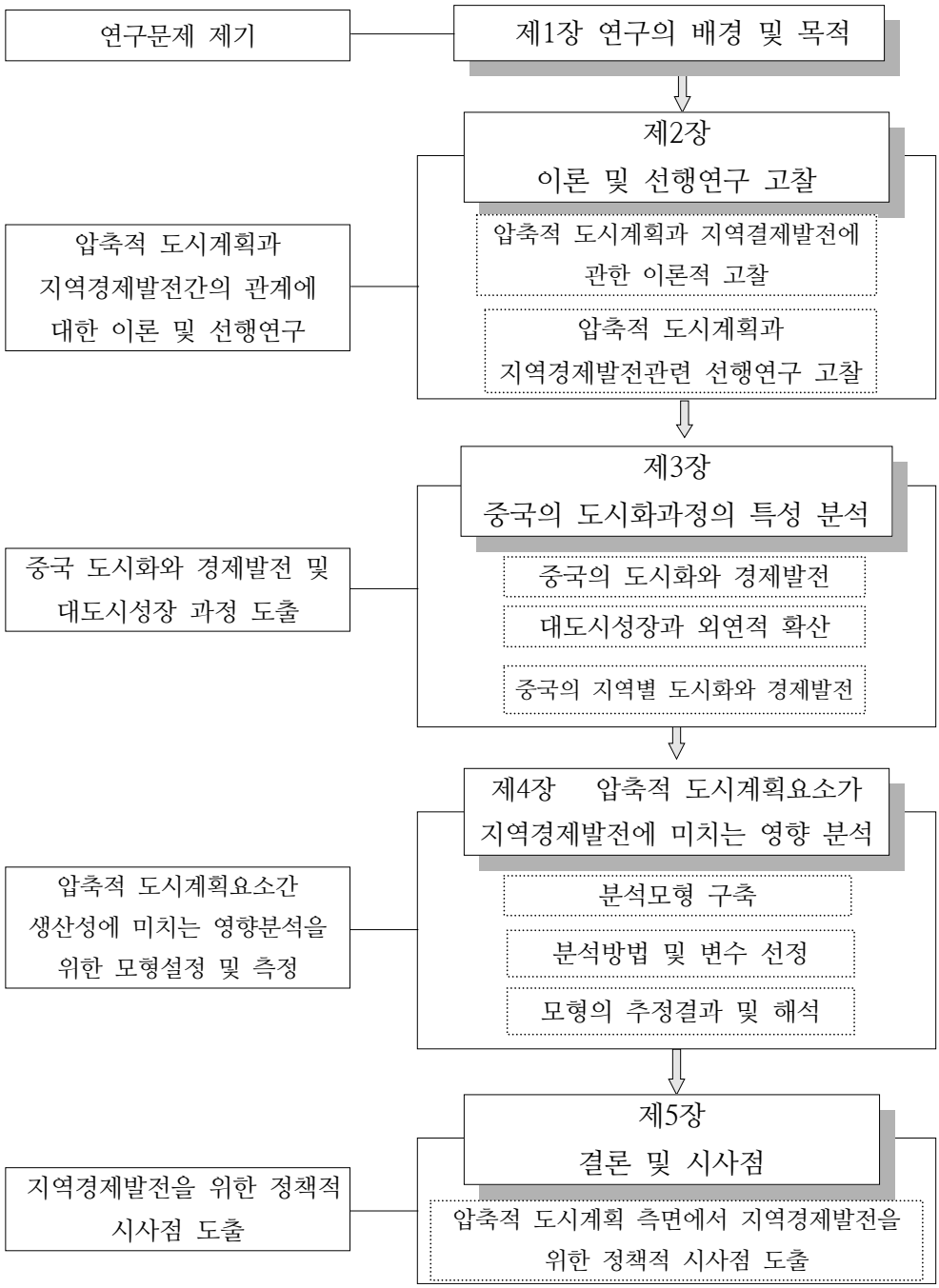
제3장에서는 중국의 도시화와 지역경제발전의 관계, 도시화과정에서의 압축도시화 등 중국 도시화발전과정의 특성을 검토하고 본 연구의 분석대상인 33개 대도시 압축적 도시계획요소를 분석하였다.

제4장은 국내·외 선행연구와 중국 도시화과정에서의 압축도시화의 실황을 토대로 지속가능한 도시경제발전에 영향을 미치는 압축적인 도시계획요소들을 선정과 측정방법, 그리고 분석절차 등을 설명하였다. 여기서는 도시형태적 요소, 즉 도시 밀도, 집중성, 토지이용혼합도 그리고 도시인프라, 즉 교통인프

라(대중교통의 접근성, 대중교통수단의 다양성, 친환경교통수단의 이용가능성 등), 기타 인프라(녹지율, 상업시설 및 문화시설의 편의성 등)을 통해 지역경제에 직·간접 영향력을 분석할 수 있는 모형으로 구축하였다. 또한 중국 국내 이와 관련된 통계자료를 이용하여 실증분석하였으며, 분석결과를 통해 각 요소가 지역경제발전에 미치는 영향을 예측하였다.

마지막으로 제5장은 연구결과를 종합하여 결론을 정리하였으며, 나아가 본 연구가 가지는 의미와 한계점을 기술하고 정책적인 시사점을 제시하였다.

본 연구의 흐름도는 [그림 1-1]과 같다.


연구문제 제기
제1장 연구의 배경 및 목적
제2장
이론 및 선행연구 고찰
압축적 도시계획과 지역결제발전에 관한 이론적 고찰
압축적 도시계획과 지역경제발전관련 선행연구 고찰
압축적 도시계획과 지역경제발전간의 관계에 대한 이론 및 선행연구
제3장
중국의 도시화과정의 특성 분석
중국의 도시화와 경제발전
대도시성장과 외연적 확산
중국의 지역별 도시화와 경제발전
중국 도시화와 경제발전 및 대도시성장 과정 도출
제4장 압축적 도시계획요소가 지역경제발전에 미치는 영향 분석
분석모형 구축
분석방법 및 변수 선정
모형의 추정결과 및 해석
압축적 도시계획요소간 생산성에 미치는 영향분석을 위한 모형설정 및 측정
제5장
결론 및 시사점
압축적 도시계획 측면에서 지역경제발전을 위한 정책적 시사점 도출
지역경제발전을 위한 정책적 시사점 도출

[그림 1-1] 연구의 흐름도

제 2 장 이론 및 선행연구 고찰

1. 이론적 고찰

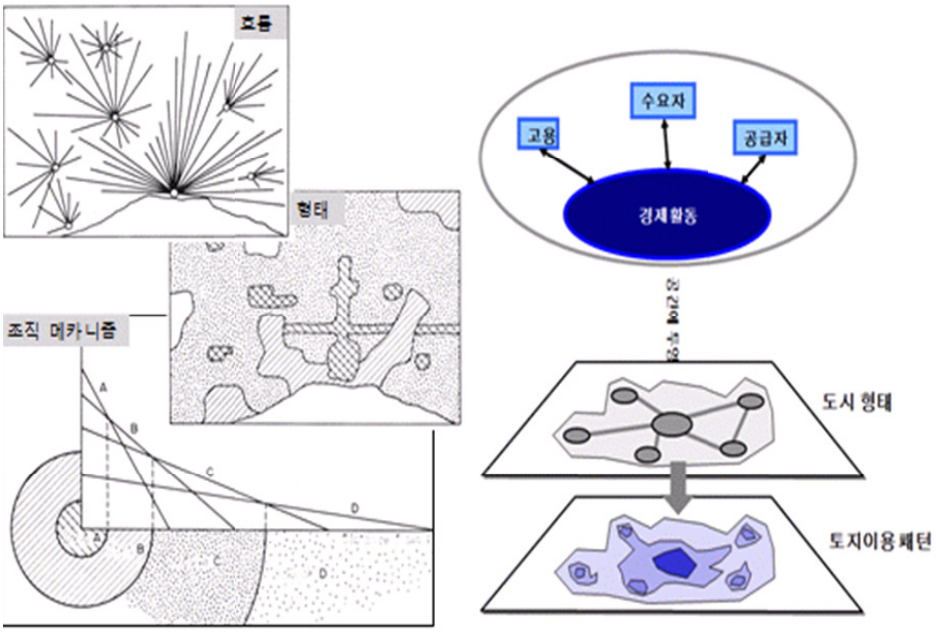
1) 도시공간구조와 집적경제

(1) 도시공간구조와 도시형태

도시공간구조(urban spatial structure)라 함은 도시구성요소(인구, 가구, 직장, 서비스기능 등)을 공간구성요소(생활권 위계, 적정도달거리, 도로망 및 대중교통망, 토지이용의 혼합과 밀도 등 규모 및 위치)와의 조합으로 정의할 수 있다(김선희, 2003). 즉, 도시공간구조는 도시의 다양한 현상과 기능을 반영한 하나의 유기체적인 공간으로 이해할 수 있다. 이를 통해 도시공간구조는 수많은 변화와 정치·경제·사회적 변화에 밀집한 관계를 지니고 있음을 알 수 있으며, 이는 결국 내부구조의 변화를 초래한다. 도시공간구조는 도시화 과정을 통해 생성된다. 도시화는 '비도시지역이 도시적 성격의 지역으로 변화되는 과정'으로, 최근의 도시 재구조화 과정은 기존의 도시화와는 다른 형태로 작용한다. 이로 인해 새로운 도시정책 및 토지이용의 변화가 도래하고, 새로운 도시화 과정으로서 도시공간구조의 재편을 초래한다.

도시는 공간적으로 분화된 활동들의 토지이용과 이들 간의 공간적 상호작용이 일어나고 있다. 도시 공간구조를 도식화한다면 도시 내 주어진 입지에 대한 지불용의지대 곡선에 따른 토지이용 패턴, 자연 경관이나 가로망에 따른 도시형태(form), 그리고 경제활동 및 쇼핑을 포함한 다양한 활동들의 공간적 상호작용을 나타내는 흐름(flow)이 중첩된 것이라고 볼 수 있다(그림 2-1 참조).

Bourne(1982)는 도시의 공간구조를 파악하기 위한 지표를 크게 세 부문으로 나누었으며, 각 부문별로 세부 지표들을 제시하였다. 먼저 도시의 공간구조를 파악하기 위한 가장 기초가 되는 부문으로 맥락적인 요소들을 손꼽았다. 도시



출처:Bourne, L.S. 1982; Rodrigue, J., et al. 2009(이희연, 2011에서 재인용)

[그림 2-1] 도시 공간구조의 구성요소

내부의 공간구조는 부동산, 개발 및 투자, 도시 하부구조, 도시 산업구조, 정치·사회경제·문화적 특성에 따라 달라진다.

두 번째는 전통적으로 잘 알려진 거시적 형태 부문이다. 즉, 도시규모, 형태, 지형, 도로망 등과 같은 물리적 경관은 도시 공간구조를 형성하는데 상당히 큰 영향을 줄 수 있다. 도시형태가 선형인 도시들은 원형이나 반원형의 도시들과 인구밀도나 통근 형태가 다르게 나타날 것이다. 또한, 대중교통 의존하였던 시기에 발달한 도시는 자동차 의존적인 도시와는 도시 형태와 행위자들의 행동패턴이 다를 것이다.

세 번째는 도시 공간구조를 파악하는데 있어 보다 직접적인 내부 형태와 기능을 나타내는 부문이다. 특히, 밀도, 동질성, 중심성, 부문성, 연결성, 방향성 지표들은 도시 전체적인 공간구조를 파악하는데 도움을 줄 뿐만 아니라 보다 미시적 차원에서의 도시 내부 특정지구에서의 공간구조를 파악하는데도

활용 가능하다.

특히 도심과 교외지, 도심과 부도심 간에 이루어지는 상호작용의 방향과 흐름은 도시 공간구조에 따라 상당히 달라질 수 있다. 일례로 단핵 구조인 도시와 다핵 구조를 지닌 도시에서 나타나는 공간적 상호작용 패턴은 다르며, 단핵 도시일 경우에도 보다 조직화된 흐름이 나타나는 경우와 비조직화된 흐름이 이루어지는 경우 도심과 주변부 간의 상호작용의 방향과 크기가 달라질 수 있다.

도시계획분야에서 도시형태에 관한 관심과 연구는 과거부터 현재까지 지속적으로 진행되어 왔다. 도시형태에 관한 적절한 조절을 통하여 도시를 물리적 측면뿐만 아니라 비 물리적 측면에서도 보다 나은 방향으로 조성할 수 있다는 가정에 기반하고 있다. 따라서 도시형태(urban form)란 도시 내 토지이용 및 가로망 패턴, 건축물의 형태 등 인간의 활동과 밀접한 관계를 맺고 있는 요소들의 물리적 형태하고 할 수 있다. 넓게는 도시의 물적·비물리적 요소의 입지와 배치상태 및 이들의 상호작용을 나타내는 포괄적인 개념인 도시패턴(urban pattern), 나아가 생물학과 인문지리학적 관점에서 도시의 조직과 물리적 형태 및 외관을 정의하는 도시경관까지 확장하여 정의할 수 있다(이주형, 2001). 또한 '도시형태'란 도시를 구성하는 기본 요소들의 조합 즉, 각종 도시적 활동의 입지 및 상호작용체계를 통해 일정하게 갖추고 있는 모양으로 정의되기도 한다.

한편 도시를 위해서 내려다보면 그 도시의 물리적 형태를 구성하는 토지형태, 도로구조, 주거지역, 상업지역, 공원 등을 알 수 있다. 이와 같이 발견되는 분명한 공간적 형태를 인식할 수 있는데, 이를 흔히 도시 형태학(urban morphology)이라고 부른다. 이는 도시의 물리적인 형태를 대상으로 형태의 구성요소를 분류하고, 각각의 구성요소에 대한 특성을 규명하며, 구성요소 간의 상호관계를 연구하여 도시의 물리적 형태뿐만 아니라 비물리적인 환경에 대하여 설명하는 근거를 마련한다.

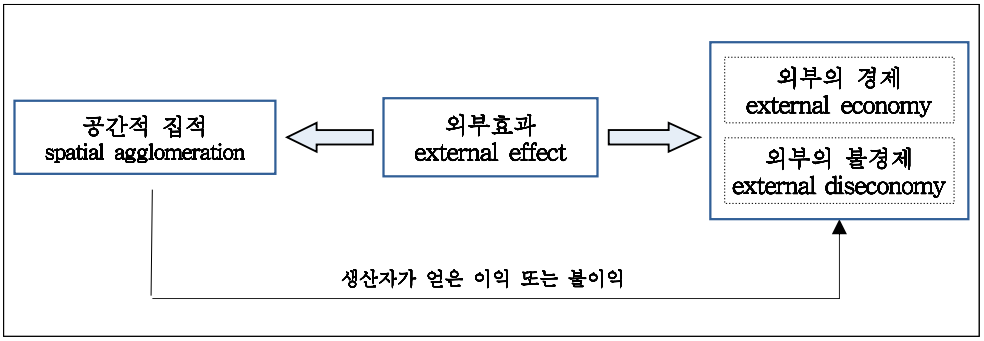
도시형태는 스케일의 크기, 바라보는 대상에 따라 다양한 형태로 분류된다. 도시공간속에서 도시기능은 시대적 여건변화에 적응하고자 하는 방향으로 기능 간에 상호작용을 하게 되며, 그 결과로 도시공간구조가 변화하게 된다.

이러한 이유로 인하여 도시형태에 대한 분류는 학자에 따라 다양하게 정의되었다. Breheny, M(1996)는 도시 기본모형을 '선형', '집중형', '평면적 확산형'으로 구분하고, 이들 모형의 장·단점을 보완하여 제안하였다. 한편, Lynch(1981)는 별형 혹은 성상형(star or asterisk), 위성도시, 다른 격자형태, 바로크축 체계, 뜨개질 형태, 내향도시, 포개진 성자형 도시, 현재 상상되는 도시 등 10개의 도시형태를 제사하였다(김리영·문태훈, 2010에서 재인용).

(2) 도시공간구조와 집적경제

도시공간구조와 경제발전에 관한 이론은 시장경제주체인 기업들의 생산측면에 입각한 집적경제이론에서 시작하였다. 경제활동의 일반적 특징은 바로 공간적 집적이라고 할 수 있다. Christaller가 설명한 바와 같이 경제활동은 특정 공간(즉, 중심지)을 중심으로 집적하는 경향이 있다. 경제활동이 어떤 특정 공간에 집중되는 것은 생산자들이 그 공간에 입지하여 외부효과(external effect)의 편익을 얻을 수 있기 때문이다. 외부효과란 시장의 메커니즘을 거치지 않고 한 생산자의 행위가 다른 생산자에게 직접적으로 영향을 미치는 효과를 말한다(그림 2-2 참조).

집적의 효과는 모든 공간에서 일어나는 현상이라기보다는 특정 공간에서만 발생하는 현상이다. 또한 집적경제가 존재하는 공간은 집적경제가 존재하



[그림 2-2] 외부효과와 공간적 집적의 형성

지 않는 공간에 비해 높은 생산성과 함께 높은 수익을 보장한다. 그 결과 생산자는 집적경제가 존재하는 공간으로 이동하게 되는 것이다. 그러나 집적의 불경제가 발생하는 공간에서 생산자의 수익은 낮아지게 되므로 같은 논리에 의해 생산자는 다른 공간으로 이동하게 된다. 이와 같이 집적의 경제 또는 불경제에 따라 생산자의 이동방향이 결정되므로 집적의 효과는 도시나 지역의 성장을 이해하는 주요 요인이다. 그러므로 공간에서 집적경제의 존재여부는 바로 생산자가 입지를 결정하는 데 중요한 영향을 주는 입지요소가 되는 것이다(김홍배, 2011).

집적경제는 일종의 규모 경제(scale of economy)이며, 크게 국지화경제(localization economy)와 도시화경제(urbanization economy)로 구분할 수 있다. 국지화경제는 동종의 산업이 일정한 공간에 집중됨으로써 동종 산업에 속하는 기업의 생산의 특화를 통해 생산성이 향상되는 것을 의미하고, 도시화경제는 전반적으로 규모가 크고 다양한 도시환경에서 산업 활동을 함으로써 생상성이 향상됨을 의미한다.

국지화경제는 동종 산업의 기업들이 지리적 근접해서 입지함에 따른 긍정적 외부효과로 볼 수 있다. 국지화경제가 존재하면 특정 산업의 총생산규모(total output)가 증가함에 따라 그 산업 내 기업의 생산비가 감소하게 된다. 즉, 동종 산업의 기업들이 근접하게 입지할 경우, 중간재 생산에서의 규모의 경제, 노동시장 형성(labor-market pooling), 지식확산(knowledge spillover) 등이 나타나기 때문에 생산비가 절감되어 생산성을 향상시킬 수 있다. 노동시장을 예를 들어보면, 같은 업종의 기업들이 서로 가까운 곳에 위치하고 있으면 노동자들이 한 업체에서 다른 업체로 쉽게 이동할 수 있고 구직자와 종업원을 고용하려는 기업이 정보를 쉽게 얻을 수 있어 노동시장의 효율이 높아지게 되는 것이다(O'Sullivan, 2000).

한편, 도시화경제는 전반적으로 규모가 크고 복합적인 도시환경에서 산업활동을 함으로서 발생하는 이익으로 도시화경제가 존재하면 도시의 총생산규모가 커짐에 따라 개별 기업의 생산비용이 감소하게 된다. 도시화경제는 특정 산업의 규모가 아니라 도시 전체의 규모에 의해서 비롯되며 그 이득도 특정 산업의 기업이 아닌 도시전체의 기업에게 돌아간다는 점에서 지역화경제와는

다르다. 도시화경제는 도시규모 증가에 따른 일종의 규모의 경제와 산업구조의 다양성에 따른 집적경제로 구분할 수 있다.

도시화경제가 나타나는 이유 중 하나는 도시의 규모가 커지면 그 도시에 거주하는 사람들이 다양해지고 이에 따라 제품 및 생산요소에 대한 수요의 변화 폭이 작아지는 다수의 법칙(law of large numbers)으로 인해 생산 및 재고관리가 쉬워지는 집적경제이다. 즉, 도시의 인구규모가 클수록 지역산업산출물에 대한 수요가 증가하고 구직자와 기업이 정보를 쉽게 얻을 수 있어 노동시장의 효율성이 달성되기 때문에 지역생산성이 향상된다. 또한 도시화경제가 존재하는 다른 이유는 지역산업구조의 다양성에 따른 도시화경제는 다양한 노동시장과 풍부한 노동력, 발달된 서비스업과 제조업의 연계성에 의해 지역생산성이 향상된다고 볼 수 있다. 마지막으로 도시규모가 클수록 금융, 보험 등 각종 서비스와 공공기반시설의 비용이 낮아지기 때문이다(O'Sullivan, 2000). 더 나아가 기업이 대도시에 입지함으로서 도로 및 교통망, 상하수도 등과 같은 사회간접자본의 혜택과 공공보건, 치안, 화재 등 각종 공공 서비스를 제공받음으로서 누리는 혜택이다. 특히, 대도시에 입지하는 경우 소도시나 농촌에 입지하는 경우에 비해 접근성이 양호하며 더 양질의 공공서비스를 공급받을 수 있다. 이는 생산비용뿐만 아니라 운송비용과 판매비용까지 절감할 수 있기 때문에 기업들은 대도시를 선호하여 입지하려는 경향을 보이게 된다.

이러한 집적적인 경제효과는 도시공간에서 생산요소의 이동성 여부, 수확체증효과와 운송비용의 상호작용에 의해 발생한다. 각각의 산업의 집적의 정도가 다르며, 그 집적의 정도에 따라 도시의 규모뿐만 아니라 도시성장의 기점이 중심지 또는 주변부를 중심으로 발달하는지 여부가 달라진다. 이에 따라서 도시의 교통수단이라는 외생변수에 의한 운송비의 변화가 이들의 관계에 또 다른 변수로 작용할 수 있다. 즉, 교통수단의 혁신으로 인해 거리에 따른 운송비 절감효과가 생산활동에 영향을 미치고 있다. 운송비가 지나치게 높은 경우 규모의 경제가 이루어질 수 없기 때문에 산업은 분산하게 되고 운송비가 점차 낮아지게 되면 규모의 경제가 이루어짐에 따라 산업의 집적효과가 발생하게 된다. 구체적으로 보면 운송비가 절감되고 대량생산과 노동의 공간적 분업화가 이루어지게 되면서 대도시의 성장이 더 촉진되는 것으로 알려져 있다.

낙후지역 개발을 위해 교통 인프라를 확충하는 경우 오히려 핵심지역으로의 생산의 집중화를 가져오기도 한다. 이는 제반시설과 각종 서비스 제공을 통한 이익이 집중에 따른 혼잡비용을 뛰어넘기 때문이며, 특히 지식기반경제 하에서 핵심 원동력인 인적자본의 밀집에 따른 외부효과를 누릴 수 있기 때문이다. 이러한 경향은 대도시일수록 다양한 수요에 따른 제품 생산이 가능하며, 소득이 높은 지역으로의 인구 전입으로 인해 상대적으로 임금이 하락하는 이점도 누릴 수 있다.

대규모 노동시장에서 기술적 노하우를 가진 인력, 숙련된 고용자에서 체화된 지식의 확산은 생산성을 비선형으로 향상시키는 것으로 알려져 있다. 이는 지식생산에 필수적인 정보의 양과 정보의 질의 접근은 상호신뢰가 이루어지는 대면접촉을 통해 아직도 비공식적 채널 상에서 이루어지고 있기 때문이다(이희연, 2011). 따라서 이렇게 경제공간이 재구조화되는 경우 새로운 지역에 교통과 정보통신 인프라의 공급이 이루어지게 되고, 이는 다시 기업의 이윤을 창출하여 지역경제를 발전시키는 순환적인 과정을 거치면서 경제공간을 재편해나가고 있다.

이러한 교통수단의 혁신은 운송비용(교통비용) 절감효과만 가져오는 것이 아니라 이로 인해 교통망이 발달하게 된다. 경제가 성장함에 따라서 지역 간의 상호작용이 활발하게 이루어지고 또한 교통의 수요가 증대되고 교통수단이 개선되면서 교통망은 계층적으로 조직화되어 간다. 따라서 교통망의 발달은 정주화·도시화를 반영하고 있으며 또한 공간구조를 형성하는 중요한 요인이 된다. 교통망의 발달은 도시공간구조 변화를 일으켜 공간구조의 재조직화가 형성될 수 있다. 공간구조의 재조직화는 생산활동의 집중화가 이룰 수 있기 때문에 지역경제에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 다시 말하면 교통망이 발달하게 되면서 각 결절점의 접근성은 상당히 달라지며, 접근성이 향상되는 경우 경제활동을 영위하는데 있어서 입지적 우위성을 갖게 된다. 이런 경우 접근성이 향상된 결절점의 매력도가 높아지게 되며, 그 결과 경제활동이 집중하게 되어 집적경제효과를 창출할 수 있다. 이러한 도시공간구조의 재조직화가 지역경제에 미치는 영향은 주로 도시공간상의 집중화(centralization), 분산화된 집중화(decentralized centralization) 단계에서 반영되고 있다.

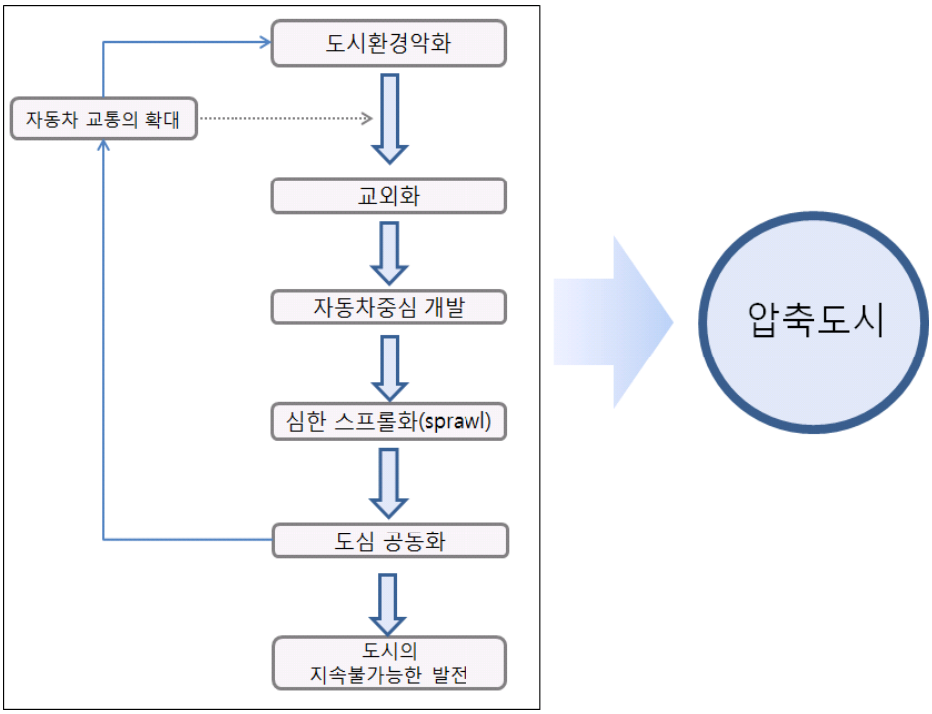
우선, 교통혁신에 의한 시·공간의 수렴화(time-space convergence)를 통해 공간조직이 변화될 경우 인간은 집중화를 통해 공간을 하려고 시도하게 된다. 집중화란 특정 지역에 경제활동이 집중되는 것으로, 특히 제2차. 제3차 산업활동이 도시에 집중되면 도시는 급성장하게 된다. 그 결과 도시의 세력권은 확장되고 배후지와 경제·문화·정치적으로도 통합된다. 또한 도시가 성장하여 규모가 커지면 규모경제를 누리면서 단위생산가격도 절감된다.

시·공간상의 수렴화에 따라 나타난 공간조직의 집중화는 시간의 흐름에 따라 분산화과정을 겪은 후에 분산화된 집중화단계로 들어간다. 이 단계에서 도시 주변부로 이동한 산업활동과 인구는 재화와 서비스에 대한 수요가 높아지며, 따라서 교외지에도 재화와 서비스를 공급하는 새로운 기업들이 입지하게 된다. 그 결과 교외지에 상업과 서비스 기능을 갖춘 쇼핑센타와 공업단지들이 밀집하게 된다. 이와 같이 공간상에 분산화된 집중현상은 재화나 서비스를 얻기 위한 통행이나 이동을 최소한 줄이려는 인간의 형태에서 비롯되는 것이라고 볼 수 있다. 즉, 한 지역에 많은 기능이 집중되어 있어야 집적경제효과를 누릴 수 있으므로 특정 교외지에 각종 생산활동과 인구가 집적하여 하나의 중심지를 형성하면서 도시는 다핵화 되고 공간구조가 재조직되어 간다. 이러한 과정이 계속 진행될 경우 도심과 교외지역 발달한 신시가지들은 점차 통합화되어 하나의 거대도시로 성장하게 된다. 이와 같이 도시공간이 재조직화되어 갈 경우 생산활동의 집중화가 이루어지는 지역은 다른 지역보다 접근성이 양호한 지역으로 더 빨리 성장하게 된다(이희연, 2011).

2) 압축도시의 개념 및 특성

압축도시라는 개념의 역사적 등장배경은 「그림 2-3」과 같다. 제2차 세계대전 후 미국을 비롯한 선진국 도시들의 도시성장 패턴은 교외화(suburbanization)를 통한 도시의 무분별한 외연적 확산(urban sprawl)이 중요한 문제로 대두되었다. 도시확산의 과정에 대한 통일된 이론은 아직 없지만 도시 교통비용의 절감으로 인한 주거지역의 교외화, 인구 교외화를 유도하였

다는 이론이 비교적 설득력 있게 받아 들여 지고 있다. 자동차 보유율의 급격한 증가, 도시 고속도로의 확충 등으로 인해 교통이용이 급격히 떨어져 인구나 기업의 입지적 유연성이 증대하였기 때문에 교외화가 가능했다는 주장이다. 인구 교외화의 경우 소득이 증대함에 따라 도시민들이 더 넓은 주거지를 선호하게 되었고, 개발업자들은 지가가 상대적으로 저렴한 교외지역에 더 넓은 주택을 공급하여 교외화가 지속되었다. 상업의 인구 의존적 특성 때문에 주거지 가까이에 입지하는 것이 유리할 뿐만 아니라 매장의 대형화로 인해 지가가 저렴한 도시외곽의 입지적 경쟁력이 높았던 것도 상업의 교외화를 도운 중요한 요인으로, 기업의 교외화는 정보통신의 발달로 인해 도심에서의 대면접촉(face to face contact)필요성이 줄어들고 도심의 높은 혼잡비용을 피하여 도시외곽에 다른 시가지를 형성하게 된다(하성규 외, 2003).



[그림 2-3] 압축도시의 등장배경

그러나 이러한 교외화 외연적 확산은 도로중심의 자동차 이용의 확대를 통해 가능했으며, 지동차 중심의 개발과 외연적 확산으로 도심의 인구감소와 활력쇠퇴를 초래하고 환경을 파괴하는 원인으로 지목되었다. 이러한 과도한 외연적 확산문제에 대한 대응하기 위해 압축도시라는 개념이 등장하게 된 것이다.

현대적 의미의 압축도시에 관한 논의는 1990년 유럽위원회(CEC)녹색보고서(Green Paper on Urban Environment)에서 압축형 도시의 개념을 언급하면서 시작되었다고 볼 수 있다. 그 후부터 Jenks et al(1996)는 대표적인 학자로서 에너지와 환경의 중요성을 기반으로 하는 지속가능한 도시형태로 압축형 도시모델을 제안함으로서 본격적인 논의가 활발히 이루어졌다. 이러한 도시공간형태와 지속가능한 발전 사이에는 강한 연계가 존재한다고 많은 학자들은 주장한다. 따라서 아직까지 압축도시에 대한 학자들 간의 합의된 정의는 없으나, 압축도시란 기존 중심지의 고밀개발 및 직주근접의 토지이용으로 도시확산을 지양하는 도시형태를 말한다(Breheny, 1992; Williams et al., 1996).

현존의 도시에서 압축성은 개발을 강화시키고 지역을 재활성화 시키기 위해서 더 많은 인구를 끌어당기는 과정을 통해 이룩되었다. 압축도시에 대한 이론은 집중개발과 통행수요 감소, 그에 따른 자동차 배출 가스의 감소 등을 전제로 하며 주거, 상업, 업무 등 용도의 혼합으로 직주근접 및 이동거리 단축이 가능하게 되어, 승용차에 의한 이동은 줄어들고 보행 및 대중교통시설 이용은 증진될 수 있다는 것이다. 더 나아가 기존 시가지 내에서 이루어지는 고밀개발을 통해 토지소비를 줄이고 공간 절약 및 토지이용의 효율성을 제고시키는 것이다. 또한, 밀도 높은 계획은 자연적 환경을 개선시키고 경제적 효율성을 제고시키고 사회적 결속력과 지속성을 강화시킨다는 것이다(Breheny, 1997; Elkin et al., 1991; Haughton and Hunter, 1994; Newman, 1998; Newman and Kenworthy, 1989; Rickaby, 1987). 따라서 압축도시를 지지하는 학자들은 위에서 언급했던 장점들을 얻기 위해서 도시의 공간적 확산을 지양하고 주거, 직장, 상업, 서비스 등 일상적인 도시기능들을 가급적 기성시가지 내부로 수용하여 상대적으로 밀집된 개발과 혼합토지이용을 유도하려

한다. 이러한 개발은 시가지 경계 내에 밀집된 개발을 지향하고 도시외곽의 신규 개발을 억제함으로써 구 도시 내부의 공동화와 신도시건설에 필요한 새로운 인프라 건설로 인한 자원낭비, 환경파괴를 방지하는 효과도 가지고 있다. 따라서 Neuman(2005)는 위에서 언급했던 것을 비롯한 압축도시에 관한 논의들을 종합하여 압축도시가 가지고 있는 여러 가지 특징을 요약하고 설명하였다(표2-1 참고).

이론적으로 보면, 압축도시는 주로 환경·사회·경제 등 3가지 측면을 둘러싸고 논의를 벌어지고 있다(Smyth, 1996). 압축도시라는 개념은 초기부터 환경보호 때문에 추진된 것이다. 이는 사실상 교외로 과도하게 확장되어 형성된 에지시티(edge city)의 한계성에 대한 직접적인 반응이다. 오늘날 더욱 광범위하고 깊이 있게 연구되면서 환경적 시각에 기반을 둔 압축도시는 기존의 도시형태가 사회생활적·경제적인 측면에 미치는 부정적인 영향에 대해 더 많이 관심을 두고 있다. 경제적 측면에서 사람들이 주로 논의하고 있는 것은 새롭게 구축되고 있는 글로벌 경제질서 중에서 지역내부, 국가내부, 더 나아가 국가

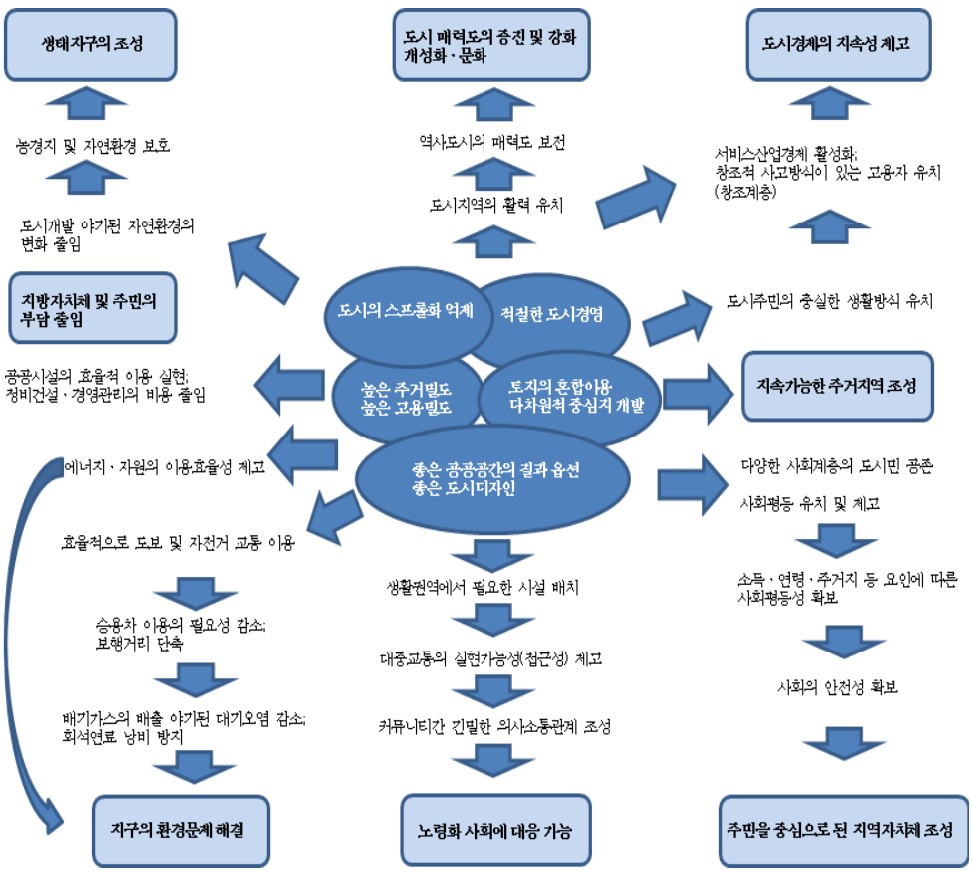
[표 2-1] 압축도시의 주요 특징

1. 높은 거주밀도와 고용밀도
2. 토지의 혼합이용
3. 토지이용의 fine grain(다양한 이용으로의 접근성과 상대적으로 작은 규모의 토지 필지)
4. 사회와 경제간의 상호작용 관계 증진
5. 끊임없이 인접개발(일부 필지 및 건물들은 비어 있거나 버려지거나 주차공간이 됨)
6. 도시개발의 억제 및 개발 경계지역의 뚜렷한 구분
7. 도시 인프라시설의 확충
8. 연계된 복합형 교통운송수단
9. 높은 접근성: 지방(Local)/지역(Regional)
10. 높은 도로간의 연결성(내부/외부), 보도와 자전거도로를 포함
11.높은 불침투성의 표면 포장
12. 낮은 공지 비율
13. 통합된 토지개발계획에 의한 통제관리(조치), 또는 긴밀한 협력통제관계 구축
14. 도시설비 및 인프라를 확보할 수 있는 충분한 정부의 재정력

자료: Neuman, M. (2005), p.14.

사이에서 투자유치 및 소비촉진을 위해 전개된 경쟁이 경제적 지속가능한 발전에 어떤 영향을 미치고 있는지에 대한 것이다 (Smyth, 1996에서 재인용).

이에 따라 압축도시라는 대응책을 통해 도시의 공간구조 및 토지이용을 합리적으로 재분배하고 재통합함으로써 해당 도시지역의 투자유치 및 소비촉진 능력을 향상시켜 경제적 지속가능한 발전을 이룩하도록 한다. 앞에서 언급한 사회·환경·경제 3가지 측면의 지속가능한 발전을 이루어지기 위해 사람들이 압축도시의 효과성에 대한 기대가 많다(그림 2-4 참조). 구체적으로 보면,



출처: 海道清信(2007), p.36.

[그림 2-4] 압축도시의 기대효과

사회적 측면에서는 압축도시 개발을 통해 이동 가능한 생활권역범위 안에서 필요한 생활기능이 배치되어 고령자, 노약자 등 사회적 약자의 접근성 개선될 수 있으며 소득, 연령, 사회계층 등의 차이에 관계없이 모든 사람들이 공평하게 생활할 수 있는 조건이 제공해줄 수 있기 때문에 사회 평등성과 안정성이 확보될 수 있다. 또한 이를 통해 주민간의 대면교류의 기회가 늘어남으로써 커뮤니티간의 긴밀한 의사소통관계를 형성할 수 있을 뿐만 아니라 주민을 중심으로 지역공동체도 조성될 수 있다. 환경적 측면에서는 도보나 자전거와 같은 친환경적 교통수단이용률이 높아지고 자동차 통행량과 주행거리를 감소시킴으로써 교통에너지 소비가 감소하고, 교통에너지소비에 의한 대기오염물질 배출이 줄어들게 될 수 있다. 경제적 측면에서는 고밀도·집중화 개발수단을 통해 도시내 토지이용이나 기반시설 설치의 효율과 교통시설과 공공서비스를 효과적으로 제공함으로써 서비스업과 가타 산업의 투자를 증진시킬 수 있다. 따라서 이는 다시 지여내 고용기반이 늘어나게 되어 도시경제의 활성화 및 지속성이 이루어질 수 있다.

과거 10여년에 영국을 비롯한 서구 선진국에서 도시의 여러 가지 측면에서 압축개발을 통해 많은 긍정적인 효과를 발휘하여 이익을 얻고 있다. 그러나 향후 현실적 배경이 다른 발전도상국에서 압축개발을 통해 기대하는 긍정적인 효과들이 나타날 수 있는 새로운 과제에 대한 더 많은 이론적 연구를 필요할 것이다.

3) 압축적인 도시계획과 지역경제발전

고밀도, 도시기능의 분포, 혼합토지이용 개발강도 등 압축도시 특성과 경제발전 관계를 분석한 연구들을 보면 대체로 압축도시가 지역경제발전에 긍정적인 것으로 나타났다(Lin and Yang, 2006; Thinh et al, 2002; Williams, 2000). 지속가능한 경제발전은 자연환경을 보전하고 사회환경을 안전적으로 유지하면서 경제발전을 지속하는 것을 의미한다. 즉, 사회적 공통자본을 충분히 배려하면서 산업의 발전, 생활수준의 상승을 장기간에 걸쳐 지속할 수

있는 상태를 실현하려는 것이라고 정의할 수 있다(海道清信, 2006). 따라서 지역경제발전과 압축적 도시계획요소간의 관계에 대한 규명은 주로 기반시설의 설치비용의 효율과 지방정부의 재정지출과 개인의 경제수준의 향상, 에너지 효율, 공간구조와 직주균형 등을 중심으로 논의되고 있다(김리영·문태훈, 2012). 압축적 도시계획요소와 지역경제발전과 관련된 논의들을 보면 다음과 같다.

첫째, 도시기반시설의 설치비용의 효율 등과 관련한 주장이다. 압축적인 도시 환경하에서는 도시내 토지이용이나 기반시설 설치의 효율과 교통시설과 공공서비스를 효과적으로 제공할 수 있다(Carruthers, 2002; Carruthers and Ulfarsson, 2003; Knaap and Nelson, 1992; Nelson et al., 1995). 도시 내 기반시설이 잘 정비되면 이는 기업의 투자를 증진시킬 수 있으며, 이는 다시 지역 내 고용기반이 늘어나게 되어 도시 내 고용의 증가와 경제적 선순환을 유도한다는 것이다(Burton, 2003).

압축적 도시공간구조 하에서는 단위당 기반시설 설치비용이 낮고, 상대적으로 기반시설 설치가 용이하다. 기반시설의 확충은 기업의 투자유치에 유리하게 된다. 이는 다시 개인의 경제활동 기회를 확대시켜주는 계기가 되고 지역 내 경제수준을 향상시키는데 기여한다는 것이다. 또한 취업기회의 증가 이외에 다양한 경제활동 주체의 활동이 강화되면서 개인이 소유하고 있는 주택가격 상승으로 개인의 자산이 증가하게 된다는 측면에서 긍정적인 측면이 있다는 주장이다. 인구밀도가 높아지면, 도시의 기반시설을 정비·관리하기 위한 공공투자의 비효율이 높아지며 이미 많은 투자가 이루어진 시가지에 있는 미개발지와 사용되지 않는 건물을 유효하게 이용할 수 있다. 따라서 사회 전체적으로 비효율을 방지할 수 있다는 것이다. 인구밀도가 낮을수록 개발에 따른 단위당 비용을 증가시키게 되지만, 반대로 밀도 높은 개발의 경우 단위면적당 비용이 감소하게 된다는 것이다. 예를 들어 인구밀도가 낮은 지역에 교통시설과 상하수도, 전기 등 다른 서비스시설을 설치하게 되는 경우, 먼 거리에 거주하는 소수의 주민에게 공급해야 하기 때문에 공간적으로 많은 면적을 개발하게 되어 비용을 증가시킨다는 것이다. 따라서 공공재나, 생활기반 서비스시설의 설치는 외연적으로 확산된 형태보다 밀도 높은 압축적 도시공간구조가 효

율적이라는 것이다.

그러나 이와는 반대의 주장을 제시하는 연구도 상당히 있으며(Ladd, 1992; 1994), 밀도가 아주 낮은 지역을 제외하고는 밀도가 높은 지역들은 교통혼잡이 증가하여 혼잡관리 비용 증가, 쓰레기 수거와 처리비용의 증가, 범죄 예방을 위한 공공서비스의 비용이 증가하는 것으로 나타났다(Burton, 2000, 2003). 인구밀도 높은 지역의 높은 토지가격이 기반시설의 설치를 제한하는 요인으로 작용하며, 높은 지가로 인해 기반시설의 설치비용이 증가하게 된다는 것이다. 이외 도시확산과 집중에 관하여 도시의 확산현상은 경제적 요인임을 강조하는 경제학적 입장에서는 우선, 기업이 먼저 값싼 토지 혹은 싼 교통비용을 찾아서 도시외곽으로 이동하고, 고용자들은 통근비용을 줄이기 위해 값싼 주거비용을 찾아서 이주하며, 상업시설이나 업무활동이 따라서 이동하게 되고, 큰 도시화지역이 작은 도시화지역을 흡수함으로써 도시확산과 다핵화가 일어나는 것으로 설명하였다. 즉 중심지에서의 혼잡이 높고 집적이익이 낮을 때 분산하게 되며, 혼잡비용보다 집적이익이 크게 되면 집중한다는 것으로 설명하였다(Moses, 1962; Ogawa and Fujita, 1980).

둘째, 도보나 자전거이용과 같은 친환경적인 교통수단의 이용이 증가하고 교통에너지 소비가 낮은 에너지 효율적이라는 주장이다. 밀도가 높고, 다양한 기능이 혼합된 압축도시는 공공시설, 대중교통시설 등 각종 기반시설에 대한 접근성이 개선된다. 이는 승용차와 같은 자동차 사용 감소를 유도하고 도보·자전거 이용을 증가하게 하여 교통에너지소비의 감소가 이루어지게 된다. 실증분석의 결과 높은 인구밀도, 인구와 고용의 집중성이 높은 지역의 도보와 자전거이용 비율이 높은 것으로 나타났으며(Naess et al., 1996), 접근성이 좋고 기능의 혼합이 잘 이루어진 밀도 높은 지역의 도보나 자전거 이용이 높은 것으로 나타났다(Handy, 1992). 이외에도 도시확산과 인구·고용의 교외화가 통근거리를 증가시켰으며, 토지이용의 혼합이 통행거리나 시간을 단축시키는데 효율적이며(Cervero, 2006), 고밀개발과 혼합토지이용이 도시확산에 따른 경제적 비용, 환경, 자원에 대한 소비, 개인이 지불하는 비용을 절감하는데 도움이 된다는 주장이다(Burchell, 1992, 2000).

그러나 직주분리와 실업간 분석결과 직주분리는 장거리 통근비용의 증가

로 실업이 증가한다는 주장(Kain, 1968), 직주균형은 시간의 흐름에 따라 자연스럽게 이루어지기는 하나, 산업도시에서는 직주불일치가 심화된다는 주장(Cevero, 1996)등 직주균형이나 혼합토지이용의 효과가 미미하다는 주장도 제기되고 있다. 또한 직주균형을 높이기 위한 정책은 통근패턴에 제한적이 영향을 미칠 뿐 직주균형을 추구하기 위한 도시구조의 계획적 변화는 통근에 미미한 영향을 미친다는 연구결과(Giuliano and Small, 1991, 1993)등 상반되는 주장이 제기되고 있다.

이외에도 대안적인 형태로 분산된 집중의 도시형대가 바람직하다는 주장도 제기되고 있는데, 이는 압축도시의 장점을 극대화하고 단점은 최소화할 수 있다는 것이다. 기존도시지역의 배후지 내에 집중된 개발로 밀도가 높은 지역은 접근성을 제고하고 에너지소비를 감소시키지만, 고밀의 집중된 도시지역이나 고밀로 분산된 소규모단위의 마을의 형태가 가장 에너지 효율적이라는 주장(Rickaby, 1987), 또는 분산된 집중의 형태가 가장 에너지 효율적이라는 주장(Brehney, 1997; Holden and Norland, 2005)이 있다.

긍정적인 관점에서 압축도시가 지역경제발전에 미치는 영향을 종합해보면 다음과 같다. 우선, 고밀의 집적된 도시형태는 경제적 측면에서 바람직한 것이다. 인구·고용 등 고밀도로 집적된 도시공간의 형성과 높은 강도의 토지이용을 통해 교통에너지 감축과 도시기반시설설치 비용을 절감하고 지방정부의 재정 지출에 바람직한 측면이 있다. 고밀도로 집적된 도시공간하에서는 교통기반시설 설치나 공공시설 설치가 상대적으로 유리하며, 상대적으로 잘 갖추어진 기반시설은 기업 유치에도 유리할 수 있다. 둘째, 단위면적당 개발면적을 최소화 하여 녹지보호와 농지 개발의 최소화하므로 환경적으로도 바림직한 것이다. 또한, 다양한 기능의 복합배치, 복합기능의 건축·개발 촉진과 같은 토지의 혼합이용을 통해 도보·자전거와 같은 친환경적인 교통수단의 이용을 증진시킬 수 있다. 셋째, 도시 내부개발을 장려하며, 기성시가지내 공지 개발, 건물의 재사용·재생·재개발 등과 교외에서의 주택·상업시설 등의 입지를 억제하거나, 그린벨트 등을 통한 시가지의 무질서한 외연적 확장의 억제, 도시의 성장관리, 녹지·전원·자연의 보전을 위한 제도적 장치 등을 제안하고 있다. 이를 통해 기존 시가지의 활성화와 도시외곽의 우량농지보전과 녹지훼손을

최소화 할 수 있다고 주장한다. 밀도 높은 도시내부공간에서 아파트와 같은 집단화된 공동주택 공급이 용이하며 집단화된 공동주택은 단위면적당 주거비용, 가격을 잦출 수 있어 거주나 구입이 적정한 주택의 공급에 바람직한 측면이 있다는 것이다(김리영·서원석, 2011).

압축도시와 지역경제발전과의 관계에 이론적 논의들을 정리하면 개별 압축도시 특성요소의 영향에 대해서 다소 상이한 결과가 나타나고 있지만, 전체적으로 보면 지역경제부문에 긍정적인 영향을 미치고 있다고 평가할 수 있다.

2. 선행연구 고찰

1) 공간구조와 집적경제 간의 관계

공간구조와 집적경제 간의 관계에 대한 연구는 도시공간을 대상으로 집적경제이점을 규명하고자 하는 논의부터 시작하였다. 집적경제(agglomeration economy)는 도시 전체에 대한 규모 경제로서 인구와 경제활동의 공간적 밀집에 따른 이점을 의미한다. 따라서 도시의 공간구조와 집적경제와의 관련 연구를 살펴보면, 집적현상은 대부분 인구 또는 고용으로 표현되기 때문에 도시의 효율적인 성장관리는 높은 노동력에 있다는 것을 밝혔다(Bogart, 1998; Marshall, 1952). 이들은 크게 두 가지 초점에서 이루어졌다. 첫째, 접근성이 도시 및 지역경제성장에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다. 둘째, 교통 등 도시기반시설이 증가될수록 사람과 물질의 이동속도가 높아지고 이에 따라 업체와의 접근이 용이해져 시간을 감소 할 수 있다는 점에 기초하여 효율적인 도시 및 지역경제성장을 이루게 된다는 것이다(이태경·원재무, 2011).

Krugman(1993)는 도시에서 고용기회가 동등하게 주어지고 전문적인 기술을 갖춘 인력을 요구하는 기업체가 많을수록 노동시장이 확대되어 경제상장에 정의 영향을 미친다고 하였다. 일부의 연구에서는 산업의 생산성에 영향

을 주는 외부효과 가운데 인구규모가 산업 생산성에 영향을 미친다는 것을 밝힘으로서 생산성의 개념을 도시로 확대시킬 수 있는 계기를 마련하였다. 미국 24개 도시지역을 대상으로 연구한 Mullen and Williams(1990)에 따르면 제조업 생산성 성장의 원인을 분석하여 제조업 산출물의 빠른 성장과 인구규모(도시화 경제)와 정의 영향을 것으로 나타났다. 일부 연구에서는 과거에는 도시의 크기에 초점을 두고 지역의 생산성에 미치는 영향에 대해 연구를 통해 통계적으로 검증하여 도시의 규모와 지역 생산성과는 정의 관계가 있음을 밝혔다(Beeson 1987; Shefer, 1973; Soroka 1984; Sveikauskas 1975). 기반시설 구축과 관련된 연구를 보면 일반적으로 교통시설에 대한 투자가 이루어져야 도시크기와 이동성에 대하여 동시에 영향을 주어 효율적인 지역경제성장을 이룰 수 있는 것이다. 또한, 경제적 성과와 도시의 규모, 근접성을 포함하여 출퇴근의 속도 관계까지 추가하여 이들 요인간의 관계를 규명하고자 하는 연구도 있는데 이에 따라면 부분적으로 계획을 진행하고 교통시설에 대한 투자가 증가할수록 도시의 경제적 성과가 증가된다는 것이다(Prud′Homme, 1999).

그러나 이러한 집적이 도시에서 과도하게 발생할 경우 집적의 불경제가 발생하기도 한다. 즉, 집적은 결과적으로 교통혼잡, 환경오염, 지가상승과 같은 불이익을 초래하기 때문에 분산하는 것이 오히려 사회적 추가비용에는 더 바람직하다는 것이다. Zheng(2001)는 1인당 임금과 1인당 소득을 집적경제의 종속변수로 분석하였는데 주택가격, 통근시간, 환경악화 등이 집적불경제를 결정하였다. 또한, 부의 외부효과는 일반적으로 사회적으로 적정한 수준과 현실과의 차이를 계산하는 것으로, 사회적인 합의를 필요로 한다. 따라서 사회적 합의의 수준에 따라서 부의 외부효과는 달라질 수 있으며, 이는 교통혼잡, 환경오염, 지가에 공통적으로 작용된다. 교통혼잡의 경우는 도심부 혼잡속도 27km/h를 기준으로 혼잡비용을 측정하고 지가의 경우 시장기본가치부분을 계산하여 현실지가와의 차이를 통해 거품을 측정하고 환경의 경우는 일반적으로 지불의사금액(willingness-to-pay)을 통해 측정하므로 사회적 합의에 따라 달라진다(손동필 외, 2008).

집적경제효과와 집적의 불경제효과를 종합적으로 고려한 연구는 거의 없

지만 이 둘의 관계를 통해 어떤 규모의 균형점에 도달할 것이라고 가정하고 분석한 연구들이 최적규모이론과 관련한 연구들이 있다. 한편에 최소비용접근법을 이용하여 인구규모변화에 따른 공공서비스비용이 얼마나 변화하는가에 초점을 두어 U자형의 비용곡선을 도출하여 적정규모를 찾는 방식으로서, 실증분석결과 Hirsh(1959)는 50~100,000, Lomax(1943)는 100~150,000, Duncan(1956)는 50~1,000,000, Clark(1945)는 100~200,000, Svimez는 30~250,000(Cameron, 1970에서 재인용), 런던지방정부의 R.C.는 25만~100만 등으로 매우 다양한 결과를 도출하고 있지만, 같은 크기의 지방정부라도 비용이 다를 수 있고, 사적비용과 공적비용이 다르고, 편익을 고려하지 않는 등 다양한 단점이 있다(Richardoson, 1972). 다른 한편에 비용편익접근법을 이용하여 인구집중과 집적이익의 상관관계에 관한 이론을 근거하여 인구규모의 변화를 통한 집적이익을 추정하였다(Carlino, 1982).

위와 같은 최적규모이론은 한 시대의 특정상황하에서 도시규모를 표현할 수 있다는 측면에서 유용하다. 최적규모이론의 태동도 행정서비스비용의 최소화에서 찾을 수 있듯이 도시를 계획하고 관리하는데 있어서 매우 유용한 방법론이라고 할 수 있다. 그러나 이 이론을 적용하기 위해서는 매우 많은 가정과 제약이 필요하며, 분석결과를 그대로 현실로 적용하기에는 한계가 따른다. 따라서 최적규모이론은 그 장점보다는 단점이 부각되고 있으며, 이미 70년대부터 유용성에 의문이 제기되어 왔다. 일부의 연구들은 유일한 최적도시규모라는 개념에 대해 비판하였고, 최적도시규모보다는 도시가 기능하기 위한 최저인구규모와 집적의 경제가 소진되는 최대 인구규모로 정의되는 효율적 인구범위가 더 유용한 개념이며 이 인구범위도 도시의 기능과 구조에 따라 크게 달라진다고 추론하였다(Mills, 1972; Richardson, 1972). 집적의 경제와 불경제로 인해 도시성장이 스스로 지속되는 성향과 제약되는 성향이 있지만, 현실적으로는 집중의 사회적비용과 집적의 경제로 인한 사회적 편익을 정확하게 추정하기가 어렵기 때문에 판단할 수 없다는 주장(Montgomery, 1998)도 있다(김경환, 2005에서 재인용). 또한, 이러한 최적도시규모이론은 모두 인구규모를 바탕으로 하고 있다. 그러나 도시에 따라 구체적인 형태가 다르게 때문에 적정시점에서 인구규모의 최적이론을 설사 도출한다고 해도 도시의 공간

구조, 특히 밀도 등에 따라 최적규모는 달라진다(손동필 외, 2008).

도시공간구조와 관련해서는 1970년대부터 석유파동 이후 도시형태와 지속가능한 발전간의 관계를 고려하여 분석하는 연구들이 많아지고 있다. 이중에 주로 이전의 인구수, 고용자수를 비롯한 총량지표에서 도시 밀도지표로 초점을 둔 실증연구들이 있다. 일부의 연구들은 인구밀도, 고용밀도를 비롯한 집적변수로 이용하여 분석하였는데, 지역경제를 나타내는 도시밀도 등 반연된 변수들이 정의 영향을 나타내었고 이와 관련 압축도시를 비롯한 도시형태에 초점을 둔 연구들이 많아지고 있다.

2) 압축적 도시계획과 지역경제발전 간의 관계

압축적인 도시계획요소와 지역경제발전 간에 관계를 다룬 선행연구들은 주로 도시형태에 따른 경제적 비용과 수익을 중심으로 이루어지고 있다. 이러한 연구들에 의하면, 도시의 스프롤화는 많은 사회적 경제비용을 유발하여 불안정적인 경제 상태를 초래할 수 있는 반면, 고밀적인 압축개발은 불필요한 사회적 경제비용을 줄이게 되어 더 많은 경제효과를 창출할 수 있게 된다. 일반적으로 인구밀도와 고용밀도가 높을수록 주민소득을 제고시킬 수 있는 효과가 있으며, 혼합토지이용은 경제적 지속가능성에 이루어질 수 있는 것으로 알려져 있다(Jen-jia Lin et al., 2006). 특히, 인구밀도와 밀접하게 관련된 주택 공급측면을 살펴보면, 밀도 높은 주거유형인 아파트주거단지를 공급함으로써 주택 재고의 30%가량을 증가시킬 수 있기 때문에 단위당 주택가격 또는 임대료가 낮아질 수 있으며, 경제적 비용, 환경, 자원소비 그리고 개인이 지불하는 비용이 적게 나타날 수 있는 것이다(Bunker, et al., 2005).

이외 도시공간구조의 변화에 따른 기반시설의 공급 및 공공서비스의 제공과 지역경제발전간의 관계를 규명하는 연구가 활발히 이루어지고 있다. 즉, 도시공간의 확장에 따라 기반시설의 공급 및 공공서비스의 제공 등 면에서 경제적 비효율성 문제가 야기될 수 있는 것이다(Nelson and Shakow, 1995; Knaap and Nelson, 1992). 특히, 밀도가 낮을수록 개발에 따른 단위당 비용

을 증가시키는 것으로 나타났다. 대부분 도심에서 멀리 떨어져 있는 밀도가 낮은 지역에 교통시설, 상하수도, 전기 등 서비스시설을 제공해주는 것은 공간적으로 많은 시가지 면적을 개발하게 되어 비용을 증가시키므로 외연적 확산된 형태 보다 밀도 높은 압축적 공간형태가 효율적일 것이다(Burchell, et al., 2003; Carruthers, 2002; Carruthers and Ulfarsson, 2003). Burchell, et al(2003)는 고밀의 관리된 개발이 확산된 도시 개발 형태에 비해 효율적인지를 비교분석하였다. 분석결과 고밀도시가 효율적인 것으로 나타났다. 저밀의 도시인 미국 뉴저지 시를 고밀의 도시로 개발할 경우 장래 13억 달러의 비용을 절감할 수 있으며, 미국도시들을 도심중심의 개발과 토지의 혼합이용(mixed use)을 병행한다면 25년 동안 2,500억불을 절감할 수 있다고 하였다. 또한, 일부의 연구결과에 따르면 교통, 의료, 교육 등 포함한 도시 기반시설의 배치밀도가 높은 지역이 낮은 지역보다 사회적 비용이 낮게 나타났으며 도시면적의 무계획적인 확장이 도시기반시설의 설치비용을 증가시켜 비효율적 문제를 일으킬 수 있는 것으로 나타났다(Carruthers and Ulfarsson, 2003; Frank, 1989). 또한, 지방정부의 재정부담측면에서 보면, 외연적 확산은 지방정부의 부채와 관련이 있으며, 저밀의 개발은 고밀의 개발에 비해 보다 많은 재정적 지출을 초래하는 것으로 알려져 있다(Hortas-Rico & Solé-Ollé, 2010; Pendall, 1999).

도시공간구조와 직주균형, 통행비용을 다운 연구들도 활발이 진행하고 있다. 직주불일치현상은 저소득층의 실업증가를 유발할 수 있는 반면, 직주가 근접함으로써 통근거리를 줄이게 되면 고용지 범위내의 주거비율과 고용지 이외의 주거비율이 시간의 흐름에 따라 직주균형에 도달할 수 있으며, 침상도시(bed town)가 신산업 또는 산업이주대상 지역으로 성정됨으로써 직주균형을 달성하는데 유리하나 산업도시에서는 직주균형의 불일치가 심화되는 것으로 설명하였다(Cevero, 1996; Kain, 1968). 또한, 일부 연구에서는 도시의 스프롤(sprawl)과 인구 및 고용의 교외화현상이 통행거리를 증가시켰으며, 직주균형상태로 달성하려면 승용차 제한 등 교통정책수단 이용하는 것보다는 토지의 혼합이용 등 도시계획적인 정책수단을 통하여 통행거리를 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 사회적 비용 줄이는 게 더 효율적이라고 주장하였다

(Cevero, 2006). 또한, Hamilton and Röell(1982)은 초과통근(waste commuting)의 개념을 이용하여 단핵도시이론을 평가하였다. 초과통근의 개념은 실제통근거리와 모형에 의한 필요통근거리의 차이에서 발생되는 것으로 정의하고, 미국의 14개 대도시를 대상으로 필요통근거리와 실제통근거리를 산출하여 분석하였다. 분석결과에 따르면 단핵도시모형은 비현실적이라고 지적하고 주거입지는 직장과의 접근성만을 고려하여 결정되는 것이 아니라고 하였다.

선행연구를 살펴본 결과, 도시공간구조의 개발패턴이 도시 및 지역의 생산성에 어떤 영향을 미치는가에 관한 연구는 상당히 중요한 의미를 갖고 있다. 많은 도시경제학자들은 고밀도 환경 하에서 저밀도보다 더 많은 생산성 프리미엄(productivity premium)을 창출할 수 있는 것은 보다 더 저렴한 비용으로 재화와 서비스를 제공가능하기 때문이라고 주장한다(Timothy, et al, 2000). Ciccone and Hall(1996)의 연구결과에 따르면, 생산기술에 관한 규모수익불변의 가정에서 생산된 중간재를 운송하는 과정에서 발생된 한계비용이 거리의 증가에 따라 증가될 것이기 때문에 투입에 대한 산출의 비율과 인구밀도 사이에 정(+)상관관계가 있는 것으로 나타났다. 즉, 인구밀도가 배로 증가하면 지역생산성도 6%정도 증장할 것이다. 또한, 밀도의 분포차이, 인적자본, 산업구조 및 산업특성 등 요인을 고려한 실증분석에서도 그들의 분석결과가 입증되었다(Fallah et al., 2010; Harris and Ioannides, 2000). 이와 같은 선행연구들을 종합해보면, 밀도를 비롯한 계획적인 요인들이 지역경제에 영향을 미치고 있음을 말해준다. 즉, 도시의 스프롤화는 더 많은 사회적 경제비용을 유발할 수 있는 반면, 압축적인 계획정책은 도시 및 지역의 생산성을 높일 수 있는 것이다.

한편, 미국과 유럽 등 선진국에 비해 인구밀도가 이미 높은 환경 하에서 처하고 있는 중국을 대상으로 한 실증연구들도 위와 같은 결과를 뒷받침해주고 있다. 즉, 인구밀도가 높은 지역이 기반시설 공급 및 공공서비스의 제공으로 인한 발생된 경제적 비용이 적으며, 압축성이 높을수록 1인당 지역내총생산이 높아진다는 것으로 나타났다(Chen, et al., 2008; 程开明·李金昌, 2007; 李金昌·夏青, 2010; 杨友宝 외, 2013). 또한, 지역생산성에 관한 연구는 많지

않지만 주로 인구밀도, 고용밀도에 따라 생산성이 얼마나 달라지는 것인지를 분석하였다. Liu and He (2007)의 연구 결과에 따르면, 인구밀도가 배로 증가하면 그 지역의 비(非)농업적 노동생산성(non-agricultural labor productivity)도 3%정도 증가할 것으로 나타났다.

도시공간구조 관점에서 압축적인 도시계획을 통한 도시 및 지역경제발전과의 관계에 대한 선행연구들이 상당히 많이 이루어졌으며, 이는 도시성장과정에서 도시관리 및 계획적 요소의 활용이 급격하게 증가했기 때문이다. 그러나 이러한 연구들이 거의 대부분 단순히 지역경제성장지표를 대상으로 이루어지거나 한 가지 측면에서만 착안하는 경우가 많다. 예를 들어 기존 실증연구들 중에 직주균형이나 공공시설공급의 효율성문제를 살펴봤을 때 너무나 교통부문만 중시하고 분석하기 때문에 그 결과들도 통근통행의 거리 및 시간이 경제발전에 미치는 영향만 제시하고 있다.

해외 선행연구들을 살펴보면 다양한 압축도시 관련 데이터들을 바탕으로 도시 및 지역 특성을 고려해 여러 차원에서 연구들이 진행되고 있음을 알 수 있다. 그러나 지금까지 중국을 대상으로 진행해왔던 연구들은 중국의 지역 간의 차이성에 초점을 둔 연구는 거의 없다. 또한, 지역의 잠재적인 효율성과 장기적인 지속가능성을 반영할 수 있는 생산성에 관한 연구들의 경우 도시 및 지역의 공간구조적인 측면에 초점을 둔 연구도 거의 없다. 따라서 지역의 장기적인 성장·발전을 위해 도시 및 지역경제발전을 반영하고 생산활동의 효율성을 의미하는 노동생산성을 추정하고, 그에 영향을 미치는 압축적인 계획요인들을 파악함으로서, 합리적인 공간계획정책에 필요한 정보를 추출하는 연구가 반드시 요구된다.

3. 소결

본 장에서는 압축적 도시계획과 지역경제발전 간의 관계를 규명하기 위해 공간구조와 집적경제의 관계, 그리고 공간구조 중에 압축적인 도시계획과 지역경제발전에 관한 이론 및 선행연구들을 고찰하였다.

도시공간구조와 경제발전에 관한 이론은 시장경제주체인 기업들의 생산측면에 입각한 집적경제이론에서 시작하였다. 도시나 지역경제에서 집적의 효과는 바로 한정된 공간에서 생산자들의 근접성이나 경제활동의 밀도 등에 의해 나타나게 되는 것이다. 집적의 경제 또는 집적의 불경제에 따라 생산자의 이동방향이 결정될 수 있고 공간상의 집적효과는 도시나 지역의 경제성장을 이해하는 주요 요인으로 간주된다. 집적경제의 한 가지로서의 도시화경제는 전반적으로 규모가 크고 다양한 도시환경에서 산업 활동을 함으로써 생산성이 향상됨을 의미한다. 따라서 도시화경제가 존재하면 도시의 총생산규모가 커짐에 따라 개별 기업의 생산비용이 감소하게 되 수 있다. 또한, 집적적 경제효과는 도시공간에서 생산요소의 이동성 여부, 수확체증효과와 운송비용의 상호작용에 의해 발생하기 때문에 도시의 교통수단이라는 외생변수에 의한 운송비의 변화가 이들의 관계에 도 다른 변수로 작용할 수 있다.

압축도시 특성과 경제발전 관계를 분석한 연구들을 보면 대체로 압축도시가 지역경제발전에 긍정적인 것으로 나타났다. 첫 번째 기반시설의 설치비용의 효율성에 관련 논의에서는 이를 지지하는 주장들은 도시 내 토지이용이나 기반시설 및 공공서비스 공급의 효율성을 제고시킬 수 있으며 기업의 투자를 증진시켜 고용의 증가와 경제적 선순환에 이룰 수 있다고 하였다. 두 번째 공간구조와 교통수단 이용으로 접근성과 효율성의 제고와 관련 논의에서는 이를 지지하는 주장들에 의하면 주로 고밀도, 집중성, 다핵화, 토지혼합이용 등 압축적 도시공간구조를 구축을 통해 기반시설에 대한 접근성 개선되어 도시확산에 따라 경제적 비용 절감효과가 있는 것이다.

공간구조와 경제발전간의 관계에 대한 연구는 도시공간을 대상으로 집적경제현상과의 연관관계를 규명하고자하는 논의부터 시작하였다. 도시의 공간구조와 경제발전과 관련 일부연구들은 인구규모 또한 도시규모가 클수록, 기반시설이 완비될수록 효율적인 지역경제성장이 이루어지진다는 것을 밝혔다. 그러나 다른 일부 연구에서는 집적의 불경제문제를 지적하였다. 이에 따라서 집적경제와 집적불경제를 동시에 고려한 최적규모이론을 제기되고 인구규모의 변화를 통해서 집적이익을 추정한다는 연구들이 많아졌다.

압축적인 도시계획요소와 지역경제발전 간에 관계를 다룬 선행연구들은

주로 도시형태에 따른 경제적 비용과 수익을 중심으로 이루어지고 있다. 첫째, 도시공간구조의 변화에 따른 기반시설 및 공공서비스의 공급과 지역경제발전간의 관계 분석에서는 고밀도시로 개발 또는 도심개발과 토지의 혼합이용을 통해서 경제비용을 절감할 수 있다고 밝혔다. 둘째, 도시공간구조의 변화에 따른 직주균형, 교통비용과 지역경제발전의 관계 분석에서는 통근거리가 짧을수록 직주균형이 될수록 경제비용을 절감할 수 있으며 단핵적인 도시형태는 비현실적이라고 지적하였다. 압축적 도시계획요소와 생산성 간의 관계 분석에서는 인구밀도가 높을수록 지역생산성도 증장한다는 것을 밝혔다. 또한 스프롤화정도, 밀도의 분포차이 등 공간구조 요인을 고려한 실증연구들에서 다시 이러한 관계를 존재한다는 것을 입증하게 되었다.

중국도시를 대상으로 한 실증연구에 따르면 압축적 도시계획소요가 지역경제발전에 긍정적인 영향을 주고 있는 것으로 나타나고 있다. 본 연구와 선행연구와의 차별성은 지역의 장기적인 성장발전을 위해 도시 및 지역경제발전을 반영하고 생산활동의 효율성을 의미하는 노동생산성의 지역 간 차이에 영향을 미치는 압축적인 계획요인들을 분석함으로서 합리적인 공간계획정책에 필요한 정보를 추출하여는 것이다.

제 3 장 중국 도시화과정의 특성 분석

1. 도시화와 경제발전

1) 중국 도시화과정의 전개 및 특성

중국의 도시발전과 도시화과정은 개혁개방 이전과 이후 시기 간에 두렷한 차이와 특징을 보이기 때문에 이를 기준으로 크게 개혁개방 이전과 개혁개방 이후 두 시기로 구분할 수 있다. 개혁개방 이전 계획경제체제의 영향으로 중국의 도시화는 지체, 심지어 뒷걸음치는 현상이 나타났다. 따라서 개혁개방을 거치며 경제, 사회에 대한 통제가 완화하고, 중국의 도시화는 빠르게 발전하기 시작하였다.

중국의 도시화발전과정을 보면 불안적적인 성장단계, 안정적 성장단계, 급속성잔단계 그리고 현재 진행중인 균형적 성장단계로 나눌 수 있다(그림 3-1 참조). 1949년 중화인민공화국 수립 이후 개혁개방 이전까지(1949~1977년)은 중국의 도시화 과정은 불안정 성장단계였다. 이 기간을 세 개 기간으로 세분하면 다음과 같다. 첫째, 1950~1957년까지 경제구조 전환을 특정으로 하는 잠정적 도시화 시기이다. 3년간의 국민경제 회복기간(1949~1952년)와 '국민경제 제1차 5개년 계획'(国民经济一五计划 : 1952~1957) 기간에 정상적 도시화가 진행되었다. 특히 1차 5개년 계획 기간에 진행된 대규모 공업건설은 공업화와 도시인구 증가를 촉진하였고, 대·중도시가 주요 공업중심이 되었다.

둘째, '대약진(大跃进)'운동 기간(1958~1960년)에는 비현실적이고 과도한 공업화를 추진한 결과, 대량의 농업인구가 도시에 유입되었고, 국민경제에서 농업의 점유비중이 하락하였으며, 2차 산업의 제조업 점유비중은 소폭 상승하였다. 즉, 비정상적인 도시인구 증가로 제조업 말미암아 도시화 수준이 1952년의 10.6%에서 1960년의 19.5%로 급속하게 증가하였다.

셋째, 1961~1965년 기간에는 역방향 도시화가 진행되었다. 대약진이 불러온 전국적인 기근과 양식 부족으로 말미암은 농촌 잉여의 부족 상황이 공업

화의 진전을 제약하였으므로 대량의 도시인구를 농촌으로 하방해 농업노동에 종사하게 하였다. 대약진이 불러온 전국적인 기근의 영향을 낮추려고 1958년 이후 도시에 유입해온 2,600만 농민들을 다시 농촌으로 돌려보냈고, 1964년에는 도시설치기준을 엄격히 규정하여, 39개 도시를 취소하였다. 동시에 국방상의 전략적 고려하여 '3선 건설(三线建设)'을 추진하면서, 연해 지구의 공업과 인원을 내륙에 분산, 배치하였다. 도시의 지식청년들에게 '상산하향(上山下乡)'을 장려하는 조치들을 추진한 결과 전국의 도시인구가 감소하였고, 도시화 수준이 1961년의 19.3%에서 1963년의 16.8%로 하락하였다.

넷째, '10년 동란', 즉 '문화대혁명'이 시작된 1966년부터 개혁개방지전인 1977년까지는 제2차 역방향 도시화가 진행되었다. 이 기간 초기에는 대규모 지식인들과 간부들이 하방되어 노동에 종사하였고, 이와 동시에 1,750만 지식청년이 농·산촌에 하방되는 등, 호적관리에 의해 농촌노동력의 도시유출이 엄격하게 통제되었다. 개혁개방 이전 중국 도시화의 특정은 한편으로는 자본밀집형 중공업에 의지한 공업화 전략이 도시의 공업 노동력 수요를 감소시켰다는 점과 다른 한편으로는 농업투자비중이 낮은 전제하에서 공업화에 필요한 대량의 자본을 농업축적에서 구해야 하였으므로 농업생산 및 잉여축적을 위해 필요한 대량의 노동력을 농촌에 잡아두어 도시화 진행이 억제되었다(胡彬, 2008).

개혁개방 이후에는 농촌에는 도시로의 인구 유동에 대한 규제가 완화되면서, 수많은 농민이 도시로 들어왔다. 이에 따라 1980년대에 대도시 인구는 1/3 증가하였다. 시장경제 체제가 점진적으로 확립되고 농촌과 도시에서 경제발전 정책이 시행됨에 따라 공업화로부터 유력한 동력을 획득하며 도시화가 진행되었다. 첫째, 공업구조의 조정이 농촌개혁과 함께 진행되면서 농민의 소비수요를 활성화시켰다. 노동력 유동규모가 매우 컸으며 중요한 역할을 하였다. 둘째, 공업 축적능력의 증가와 지방재정의 분권화 개혁의 가속화에 의해 도시 스스로 발전을 추진하는 의식과 재정상의 준비를 하게 되었고 도시산업의 발전은 자신의 집적 효과를 스스로 촉진하였을 뿐만 아니라 도시화에 따른 집적 및 확산 효과도 촉진하였다(胡彬, 2008). 개혁개방 이후 30년 동안 중국의 도시화 특정은 한편으로는 도시화의 규모가 매우 컸고, 매우 빠른 속도로

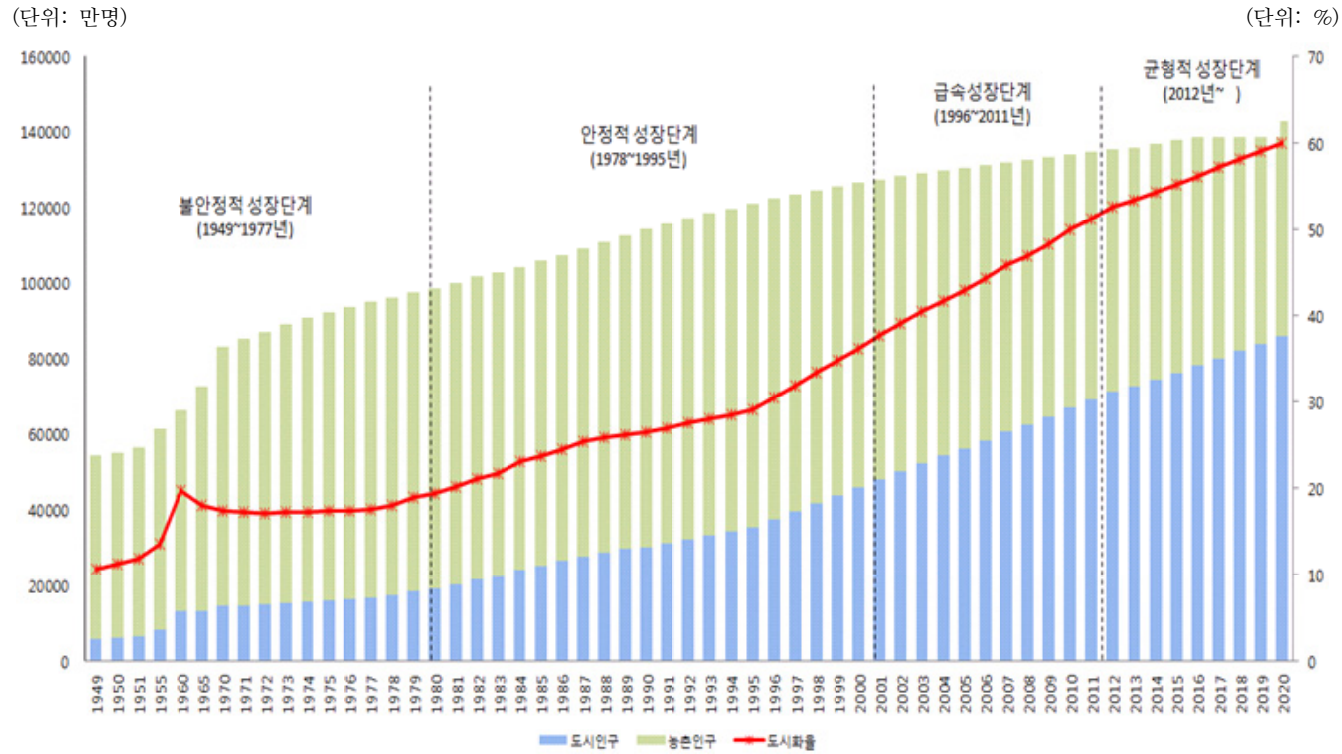
진행되었다. 1978년에서 1995년까지는 연평균 0.64%의 성장률을 보이며 안정적인 성장세를 유지하였고, 1996년 이후부터는 도시화의 급성장 시기로 연평균 1.3%씩 성자하며 2001년 최초로 도시화율이 50%를 초과하는 51.3%를 기록하였다. 그러나, 중국의 도시화율은 일본(91.1%), 미국(82.4%) 한국(83.2%)에 비해 현격히 낮은 수준으로 세계 평균(57.8%)에도 못 미쳐 향후 발전 잠재력이 충분히 있다고 보인다. 특히 도시상주인구 아닌 도시호적 인구를 기준으로 한 실질적 도시화율은 39.5% 불과해 명목 도시화율(51.27%)과의 격차가 매우 큰 것으로 볼 수 있다. 다른 한편으로는 지역별 불균형이 심하다는 점이다. 동부연해지역의 도시화 비율은 높은 편이지만, 중·서부지역의 도시화 비율은 상대적 낮은 편이다. 동부지역은 2000년에 이미 도시화율 52.1%를 기록하고 현재 60%를 초과하는 반면, 중서부지역은 2011년 현재도 도시화율이 50% 미만 수준이다.

개혁개방 이후부터 지난 30여년간 중국의 도시화는 빠르게 이뤄졌지만 많은 환경, 사회, 경제적인 문제들을 배태하고 있다. 특히 이 과정에서 시의 발전은 신도시 건설과 기존도시 확장 방식으로 이루어지기 때문에 도시난개발로 인해 유발된 무질서적 외연적 확산 문제가 가장 대표적이다. 이러한 문제 더 이상 방치할 수 없을 정도로 악화되었다. 1991~2010년간 중국의 도시 면적은 2.12배 확장하였다. 이렇게 '토지의 도시화'위주로 추진되는 과정에서 도시기반시설 건설에 막대한 자금이 들어갔다. 대도시 물론 중소도시에서도 뉴타운 건설에 열 올리고 있다. 한편 중국에서 호적제도가 존재하기 때문에 도시로 유입하는 외래 인구가 시민으로서의 권익을 인정받지 못하고 있다. 2000년 이후 중국 도시의 면적은 50%확장되었으나, 도시인구는 26% 증가하는데 그쳤다. 즉, '사람의 도시화'가 '토지의 도시화'에 크게 영향을 못 미쳤다는 것이다. 그 결과로 도시 면적 넓어지지만 거주하는 사람은 별로 없는 '빈 도시'현상이 빚어지고 있다.

이러한 도시문제를 해결하고 건강한 지역 및 국민경제의 발전을 촉진하기 위해 중국 신지도부는 도시화를 신성장 동력이자 내수확대의 최대 잠재적 원천으로 인식하여 '신형도시화(新型城镇化)'전략을 적극적으로 추진하기 시작하였다. 2012년 중앙경제공작화의(中央经济工作会议)에서 거론되기 시작한

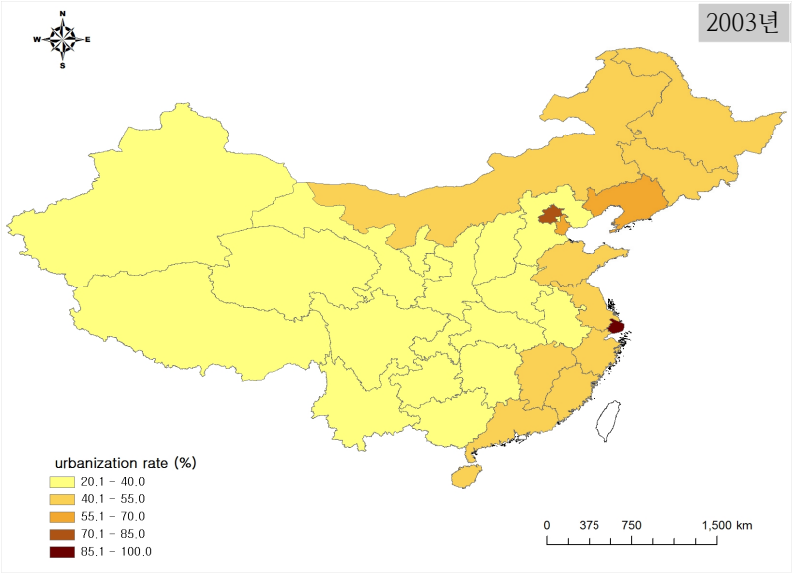
이 전략을 2013년 국정운영방향을 결정하는 자리에서 ‘적극적이고 적절한 도시화 추진과 (신형도시화 추진을 통한) 도시화의 질 제고’는 정부의 주요임무 중 하나로 선정되었다. ‘신형도시화’가 국정과제로 제시된 것은 이 때가 처음이었다. ‘신형도시화’는 과거에 추진해왔던 도시화와 다른 새로운 형태와 방식으로 전개될 것으로 보인다. 먼저 도시인구의 단순 확대가 아닌 ‘사람의 도시민화’에 초점을 맞추고 있다. 그리고 도시공간과 토지의 단순 확장이 아니라 적정 수준의 인구밀도를 유지하는 도시를 조성하고 이들 도시 간 연계에 주력하고 있다.

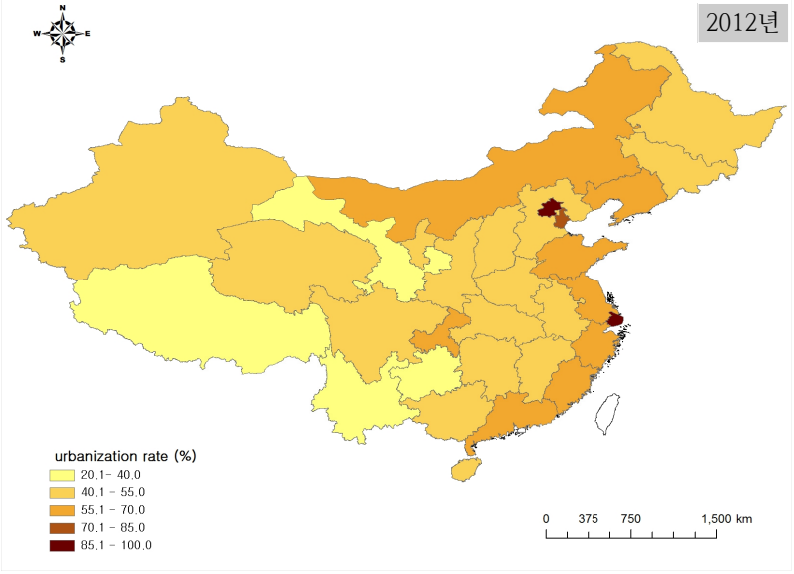
‘신형도시화’는 지금까지의 도시화 방식이 낳은 폐해 해결 이외에 다른 역할도 해줄 것으로 기대되고 있다. 내수 비중 확대, 경제의 효율을 제고하는 방향으로 지역간(농촌과 도시간, 동부와 중서부 간) 발전 격차 해소, 나아간 사업구조 업그레이드 등 중국 경제의 구조전환 과제 해결에 순기능을 할 수 있다는 점이다. 따라서 중국정부는 신형도시화는 도시화의 양과 질을 모두 제고하는 것을 목표로 삼고 있으며 2020년까지 40조 위안(한국돈으로 약 7,200조원)을 투자해 2013년 51.3%인 도시화율을 매년 1%포인트 이상 높여 60% 이상으로 끌어올려 도시인구를 매년 1,300만명씩 늘릴 발전방침을 확정하였다. 중국 지역별 도시화율의 변화를 보면 [그림 3-2]과 같다. 동부·중부·서부 지역의 도시화율은 각각 2003년의 54.3%, 41.4%, 31.3%에서 2012년의 66.1%, 52.0%, 43.0%로 증가하였다. 이는 지역경제상정에 의해 모든 지역에서 도시화율이 증가한 것으로 나타나고 있으며 지역 간에 현저한 차이도 존재라고 있다는 것임을 말해준다.



자료: 중국국가통계국,「2013년도 중국통계연감」 중구국무원,「중국신형도시화계획(2014~2020)」

[그림 3-1] 중국 도시인구수 및 도시화율의 변화 및 추이, 1949~2020





자료: 중국국가통계국, 「2013년도 중국통계연감」

[그림 3-2] 지역별 도시화율의 변이, 2003~2012

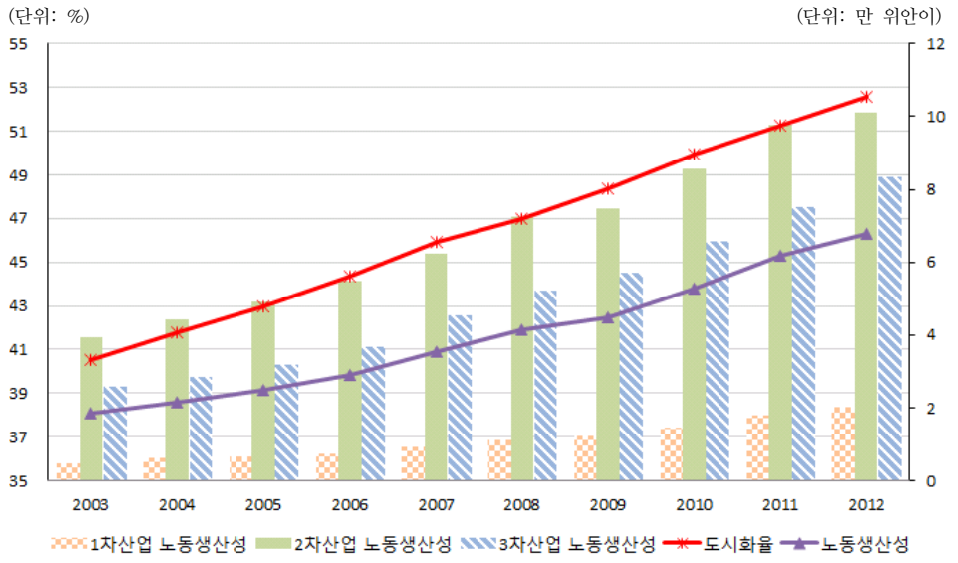
2) 중국 도시화와 경제발전 간의 관계

도시화는 중국의 공업화 과정에서 중요한 부분의 하나이며, 생산성 제고의 거대한 원천이다. 또한, 개혁개방이래 도시화 발전은 농촌 노동력의 도시 이전, 노동력의 생산성 및 산업구조 조정에 영향을 받고 있으며, 경제발전의 큰 요인으로 작용되고 있다. 따라서 도시화가 중국경제 성장을 추진시키는 주요한 원동력으로서 주로 다음과 같이 세 가지 측면에서 경제발전을 견인하고 있다.

첫째 도시화는 정부 및 민간부문의 고정자산투자를 유발하며 이를 통해 경제발전을 견인할 수 있다. 급격하게 진행되고 있는 도시화과정에서 교육시설, 의료시설 등 기초 공공기반시설 외에도 현재 중국에서 도시지역만 설치되어 있는 생활오수 및 쓰레기처리시설 등이 건설되기 된다. 또한 도시화가 기존 도시 근교지역 농촌을 편입해 이루어질 경우 도심과 근교지역을 연결하는 교통망(도로, 철도 등)이 들어서면서 투자를 유발하게 된다. 2010년까지는 도시지역의 고정자산투자는 농촌대비 6.6배나 높았다.

둘째, 도시화는 진작시켜 경제발전을 견인한다. 중국정부는 도시와 농촌간의 격차문제를 해결하기 위해 '도농 통합발전'이라는 국정과제를 제시하였다. '도농 통합발전'은 농촌의 도시화라는 의미가 가지고 있으며 여기서는 도시화를 통한 내수확대라는 정책목표가 담겨있다. 중국에서 경제발전을 지속하기 위해서는 도시화가 필요하다. 도시화가 중국경제의 핵심과제인 내수시장 발전과 농민 저소득 문제의 근본적인 해결방인이기 때문이다. 수요부족의 큰 원인은 농촌 거주자의 소비부진이며 이를 해결하기 위해서는 농촌거주자를 도시민으로 전환하고 거기서 군집효과와 규모의 경제효과가 나타날 수 있게 해야 한다.

셋째, 도시화는 산업의 구조적인 문제를 해결할 수 있는 관건인데 도시화로 서비스업이 성장하면 산업구조 고도화를 통해 3차 산업 부진, 2차 산업 저부가가치화라는 문제를 해결할 수 있으며 노동생산성을 비롯한 생산의 효율성을 높일 수 있다. 2003~2012년 동안 중국의 전국 도시화율 및 각 산업별 노동생산성 변화를 보면 그림[3-3]과 같다. 도시화율의 증가에 따라 전국의



자료: 중국국가통계국, 「2013년도 중국통계연감」

[그림 3-3] 전국 도시화율 및 산업별 노동생산성 변화, 2003~2012

노동생산성은 2003년의 1.8만 위안이/인에서 2012년으로 6.8만 위안이/인으로 증장하여 지난 10년 동안 약 267.3%의 증가율을 보였다. 각 산업별 노동생산성의 변화를 보면 모두 상당히 높은 증가율을 보여주고 있다. 특히, 3차 산업은 2003년의 2.6만 위안이/인에서 2012년으로 8.36만 위안이/인으로 증가하여 지난 10년 동안 222.4%를 증가하였으며 2차 산업의 158.1%보다 크게 증가하였음을 알 수 있다. 이는 급속하게 진전되고 있는 도시화에 따른 경제성장로 인해 산업구조를 더욱 능율적으로 조절하고 효율적으로 발전하고 있음을 말해준다.

2012년에 새롭게 출범한 중국신지도부가 신형도시화전략을 강력하게 추진하면서 앞으로 보다 더욱 큰 경제적 영향을 가져올 것으로 예상되며 향후 중국 경제성장률의 절반 이상이 신형도시화의 효과로 설명될 수 있을 것으로 예상된다. 신형도시화의 경제적 영향 및 기대효과를 보면 다음과 같다.

첫째, 거시경제에 대한 큰 영향을 미칠 것이다. 중국의 도시화의 효과는

그 조건과 맥락의 특수성으로 인해 매우 넓은 범위에 걸쳐 나타날 것으로 예상된다. 유입 인구에 도시 거주의 기본환경을 제공하는 각종 기반시설 증설과 공공서비스 확대, 도시 유입 인구의 구매력 상승에 따른 기반산업 성장, 도시화에 따른 농촌의 현대화 개조, 지역간 산업 재배치와 도시군별 특색있는 발전 등의 과정이 때론 파도처럼 때론 도미노처럼 이어질 것으로 보인다. 신형 도시화, 즉 미래 중국의 도시화는 기실 향후 중국 경제발전의 기저적인 여건이자 장(場), 좀 더 넓게 보면, 중국경제의 흐름을 보는 하나의 관점이라고까지 할 수 있다. 중국정부는 '신형도시화를 통한 향후 10년간 매년 40조 위안 투자(경제성장률 4% 제고 가능)유발'이라는 것을 경제발전의 목표로 정하였다.

도시화가 중국 경제발전에 미치는 효과는 투자 유발 이외에 공공서비스 제공을 위한 정부 지출과 농촌 인구의 도시민화에 따른 소득 및 소비 증가 등이 있다. 특히 소비 확대효과는 도시화가 산업별 투자 확대를 낳는 방향과 크기를 가늠할 수 있게 해준다. 농촌 인구가 도시 저소득층으로 편입되어 기존 도시 저소득층과 동일한 소비패턴을 나타낸다고 가정하면 1인당 소비지출이 41% 증가하는 것으로 나타난다. 2010년부터 향후 10년 내 도시 이동 가능성이 높은 인구는 전체 6.74억 명의 17.8%인 1.2억 명으로 추정된다. 이들의 도시전입은 기존 도시 소비지출총액을 8.2% 증가시키고, 중국 전체 소비지출을 2.2% 증가시키는 효과를 발휘한다.

한편 중국 도시화에서 농촌 인구의 신규 도시 유입보다 더 큰 효과를 발휘할 수 있는 것이 농민공의 도시화다. 농민공은 도시에 거주하지만 도시민으로 인정받지 못해 도시민으로서의 혜택을 받지 못하고 있으며 구매력도 도시민과는 비교가 되지 않게 낮다. 농민공들의 현재 소비 수준이 도시 저소득층에 해당하고 호구를 부여받아 시민화된 이후에는 도시 중간층의 소비 패턴을 갖게 된다면 농민공 시민화는 농민공 1인당 48.2%의 소비지출 확대 효과를 낳는다. 2010년까지는 2.8억 명에 달하는 농민공 전체가 창출하는 소비 증가 효과는 도시 소비지출을 12.8% 제고시킨다. 즉 2020년까지 '사람의 도시화'가 제대로 이뤄진다면 고시 소비지출은 21%, 전국 소비 지출은 11.8% 증가하는 효과가 생길 수 있다.

둘째, 신형도시화가 산업발전에 대한 큰 영향을 미칠 것이다. 신형도시화가 산업에 미치는 영향은 양적인 측면에서는 도시인구 증가에 따른 도시 시장에서의 수요확대, 질적인 측면에서는 농민공 시민화에 따른 도시시장 수요 업그레이드나 도시개발 관념 변화에 따른 도시 투자의 구조 변화에 따른 영향으로 나눠볼 수 있다. 이 중 양적인 변화, 즉 도시화율 상승에 따른 변화는 유통, 식품, 부동산, 의료보건 등 광범위한 산업에 영향을 줄 것이다. 또한, 농민공 시민화나 기존 도시 정주인구의 보다 질 높은 도시생활 추구가 낳을 수 있는 산업 성장 모멘턴이다. 이런 질적인 측면에서의 임팩트가 큰 산업으로 교통 인프라, 건축, 에너지 절약 및 환경보호, 스마트 시티, 지능형 교통, 의료보건, 부동산, 소매유통 등을 꼽을 수 있다.

셋째, 신형도시화전략을 통해 지역경제의 균형발전을 추진시킬 수 있다는 것이다. 신형도시화는 개혁개방 이후 급속한 경제성장 과정 속에서 야기된 산업간, 지역간, 계층간 불균형을 해소하여 지속적으로 경제·사회의 발전을 추구하겠다는 전략이라고 간주할 수 있다. 이를 위해 중국정부는 향후 5~10년간 7대 전략적 신흥산업 및 고부가가치 산업 육성을 통한 산업구조 고도화, 도시와 농촌의 균형발전 및 지역간 조화발전, 저소득층 소득 증대 및 사회보장 시스템 확충 등 지역균형과 분배가 강조된 질적인 경제발전 관련 정책을 보다 더 강화할 전망이다. 이렇듯 중국의 내수시장 확대 필요성이 증대되고 균형과 조화에 방침을 둔 정책들이 강조되고 있는 상황에서 도시인구 밀집된 동부지역보다 중·서부지역이 미래의 내수시장으로 부각되고 있다. 예를 들어 중국의 미래 내수시장으로서 중부지역의 성장잠재력은 저발전지역의 고성장률외에도 낮은 도시화, 산업화 및 인프라 수준 등을 통해서도 가능할 수 있다. 중부지역은 부가가치가 낮은 농업 및 전통적 제조업의 비중이 상대적으로 높은 지역으로, 도시화율이 중국 평균인 45.7%에도 미치지 못하는 40.9%이다. 즉, 중부지역 전체 인구의 60% 가량이 농민이다. 중국정부가 최근에 발표한「국가신형도시화계획(国家新型城镇化规划, 2014~2020)」에 의하면 향후 몇 년간에 중·서부지역에서의 도시화 추진으로 1억명을 새롭게 도시민으로 전환할 것이다. 따라서 이러한 현실에 입각하여 신형도시화전략을 통해 중부지역은 기존의 산업기반을 활용한 장비제조업의 경쟁력 강화 및 첨단기술산업의 발전 등

을 추진하고 요소비용 우위를 활용하여 노동집약적 산업의 이전을 바로 적극 유치함으로써 산업을 발전시키고 도시화율을 제고하는 것이다.

2. 도시화과정에서의 외연적 확산과 압축화 정책

1) 중국 대도시의 성장과 외연적 확산

대도시의 성장은 도시영역의 확대와 함께 교외화가 나타나며, 교외지역으로의 도시 기능 재구조화가 이루어지게 된다. 이러한 대도시의 교외화 과정에서 스프롤화가 나타나게 된다. 즉, 도시 교외화 진행하는 과정에서 발생하는 도시 스프롤은 도심으로부터 외부로의 확대, 저밀도개발, 비계획적인 토지이용 발전, 공간적으로 비연속적인 도시적 토지이용의 배열 등 현상을 수반하는 것이다. 따라서 중국 도시화과정에서의 스프롤화에 대한 고찰하려면 중국 대도시의 교외화의 발전과정 및 추세와 함께 살펴봐야 한다. 이러한 도시의 교외와 및 스프롤 현상은 선진국 주요 대도시뿐만 아니라 중국에서도 나타나고 있다.

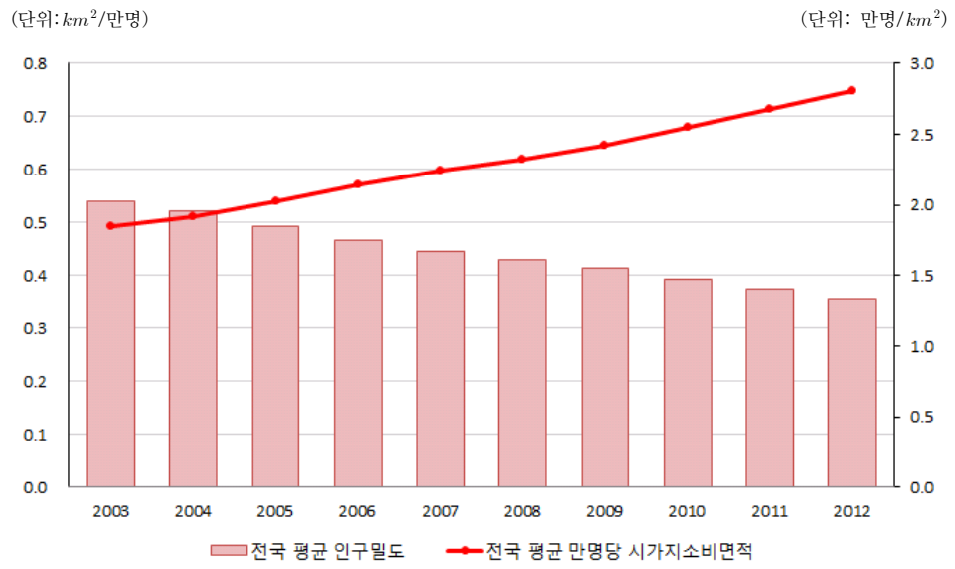
1980년대 중반부터 시작된 중국 대도시의 교외화 추세는 초기에는 정부가 주도한 구시가지 개조 과정에서 시구 내 오염물질 배출공장과 불량주택 등을 철거하면서 교외 지구에 공장과 철거 주민들에게 제공하기 위한 주택을 건설하는 방식과 같이 정부가 주도하고 주민들은 피동적으로 쫓겨 가는 형태로 교외화가 진행되었다. 그러나 1990년대 이후에는 제2주택, 대형 쇼핑센터 및 창고형 할인매장의 교외 입지 등 개인의 선택과 시장규율에 순응하는 자발적이고 능동적인 행위에 의한 교외화 추세로 바뀌었다.

이와 같은 중국 대도시의 교외화 추세는 개혁개방 이후 도시토지의 유상사용제도 시행 후에 시작되었다. 토지에 가격과 가치가 생긴 후에야 비로소 도시 내 업종 및 기능 간에 입지 경쟁이 시작되었고, 수익 창출 능력에 따라 각 기능 간의 임대료 부담 능력과 필요성 판단이 수반하면서 도시 내 토지의

위치 및 조건에 따른 용도 및 기능이 시장경쟁규율에 맞게 치환되기 시작하였다. 즉, 중심도시인구와 공업의 외곽 이전은 상업 및 무역, 금융, 사무업 그리고 기타 고급 서비스 산업 기능이 강화되고 이들의 도시 중심부 입지수요가 증가하는 추세 속에서 촉진되었다고 할 수 있다. 토지의 유상사용은 도시 내부 토지를 각 유형 및 용도별로 사용효율에 따라 지구 및 단위로 구획하였고 이에 따라 서로 다른 토지사용료와 임대료가 형성, 거래되도록 촉진하였다. 구시가지 개조와 교외 신지구 건설과 연관 기반시설의 건설 및 정비에 소요되는 자금의 대부분은 국유 토지사용권 유상출양을 통한 출양금 수익이었고, 이 같은 토지에 대한 수요는 시구 내의 상업 및 고급서비스 기능의 발전에 따른 도심 입지수요라고 할 수 있다. 따라서 중국 대도시 교외화의 초기 동력은 토지사용제도 개혁과 구시가지 개조, 교외 지구 신주거단지 건설이라고 할 수 있다. 또한 초기 교외화 진행 과정의 특정은 정부가 주도한 피동적 교외화이며, 교외화과정을 주도한 것은 정부정책이라고 할 수 있다.

그러나 1990년대 중반 이후부터 중국 대도시 교외화는 피동식과 능동식이 병존하는 단계에 들어섰다. 수많은 기업이 자신의 발전 수요에 따라서 능동적으로 교외로 이전하였고, 개인들도 주동적으로 교외 거주를 선택하는 일이 빈번해졌다. 또한, 주거지와 공업시설의 교외화 이외에 상업시설 교외화와 제2주택 등 계절성 교외화도 점차 증가하는 추세이다. 새로이 시작되고 있는 이러한 추세는 여전히 상술한 교외화 초기의 동력 기제를 바탕으로 하고, 이외에도 시장경제의 발전이 불러온 변화된 여건과도 연관된다(刘玉 외, 2008; 박인성, 2009 재인용). 이러한 교외화가 지속하게 진행하면서 도시의 경계 또는 그 주변에서 스프롤 현상이 나타나게 된다.

이러한 도시의 스프롤 추세가 지속될 경우, 도시내·외부에서 저밀도·분산·비계획적인 토지의 저효율이용 등 다른 선진국의 도시들이 겪어왔던 도시문제가 지속적으로 가중된다. 보다 심각한 것은 도시가 외연적으로 빠르게 확장되는 바람에 도시 주변부에 위치한 농경지가 잠식당하는 것이다. 많은 인구 때문에 중국은 1인당 경지면적이 세계적인 평균치보다 상당히 적은 편이다. 이러한 사실에도 불구하고 산업화와 도시화가 급속하게 진행되면서 농경지면적이 계속 감소, 유실되고 있는 상황이다. 중국 국토자원부(國土資源部) 공식



자료: 중국주택 및 도농건설부, 「중국도시건설통계연감」 해당연도

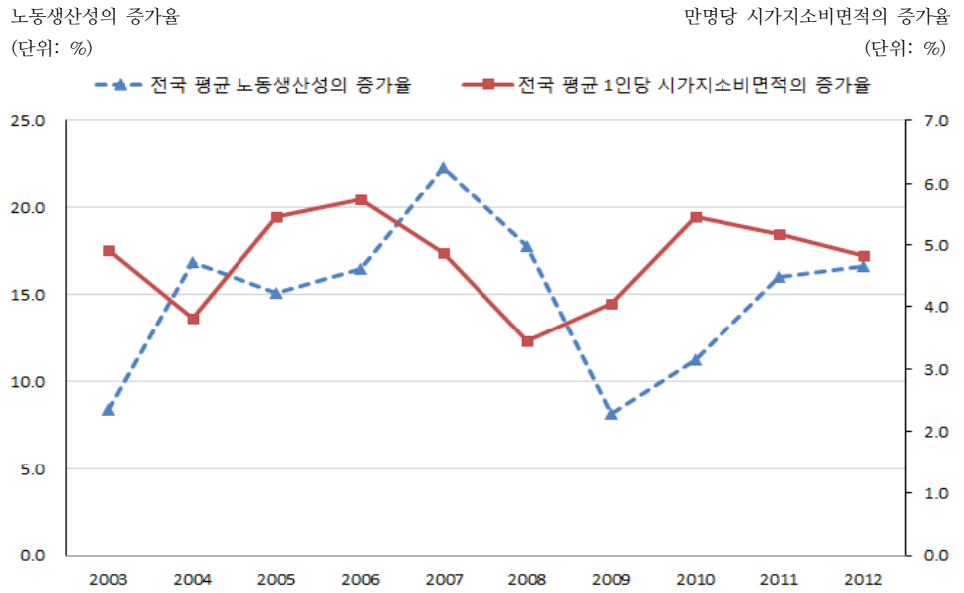
[그림 3-4] 전국 인구밀도 및 1인당 시가지소비면적 변화, 2003~2012

은 1996년 1,300,390km^2에서 2008년 1,217,150km^2로 급속하게 줄어들었다. 또한, 전국의 만명당 시가지소비면적은 2003년 0.49km^2/만명에서 2012년 0.75km^2/만명으로 증가하였다. (그림 3-4 참조).

도시화과정에서 이러한 조방적인 토지이용은 주변의 비도시지역에 큰 부정적인 영향을 주고 있다. 첫째 도시의 외연적 확장으로 인한 심각한 경지점용문제를 야기될 수 있다. 중국 도시의 건설과정에서 계획성 부족, 맹목적이고 임의적인 한계점이 노출되고 있다. 도시의 건설은 일반적으로 소재지를 중심으로 이루어지고 주로 외향적인 건설 위주로 진행되고 있다. 문제는 이들 지역의 주변 지역은 일반적으로 농업이 발전된 지역으로 우질 농지를 일단 점용하면 보상이 불가능한데다 향후 해당지역의 농업생산의 안전성과 지속가능성에 위협용인으로 작용될 수 있다. 둘째 낮은 토지이용 집중도 문제를 야기될 수 있다. 중국의 도시, 특히 중·소도시의 발전과정에서 토지이용의 증가 속

도는 일반적으로 도시 인구 발전 속도를 상회하고 있다. 도시건설용지 중에서 비교적 큰 비중을 차지하는 농촌 기업들은 대부분 저렴한 노동력과 토지자원을 이용해 성장한 것으로 분산되어 있어 토지사용이 매우 조방적으로 이루어지고 있다.

이러한 도시의 교외화 및 스프롤화가 진행되면서 중국의 도시공간구조는 낮은 건축밀도, 분절화, 비연속적 개발이 나타나고 있다. 이로 인해 형성된 도시공간패턴은 다음과 같이 부정적인 영향을 가져오고 있다. 첫째 사람들이 직접교류하는 데에 불필요한 기회나 비용을 증가시킨다. 즉 노동력 시장의 효율성을 저하시킨다. 둘째 낮은 자본투하(낮은 자본밀도)가 불가피하게 자본자원과 토지자원의 이용 효율성을 저하시킬 수 밖에 없다. 즉, 토지가격과 도시의 자본밀도가 일치하지 않기 때문에 토지자원과 자본자원의 효율성이 떨어진다. 셋째 도시의 다자인만 지나치게 강조하는데 결국 이로 인해 녹지공간이 도시



자료: 국가통계국「중국통계연감」, 주택 및 도농건설부「중국도농건설통계연감」 해당연도

[그림 3-5] 전국 노동생산성 증가율과 1인당 시가지소비면적 증가율 변화 추이, 2003~2012

건축물들의 위치를 구분짓게 하였으며 도시내의 건축물도 녹지공간의 위치를 구분짓게 하였다. 이러한 서로 비연속적인고 분절화된 도시개발방식은 노동생산성의 저하, 교통비용의 증가 등 문제를 야기시킬 뿐만 아니라 녹지공간이 환경보호 및 생태적인 능력이 있어도 발휘할 수 없는 바람에 도시의 환경적 지속가능성 약화시킬 가능성이 높다. 넷째 도시의 저밀도개발 때문에 도시 인프라건설 분야에 정부의 재정부담을 가중시키면서 다른 한편으로는 정부의 재정수입을 감소시킬 수도 있다. 마지막으로는 도시 기반시설의 발전과 토지이용계획이 서로 연계되지 못하게 만들 수 있는 것이다(丁成日, 2007). 특히, 이러한 도시의 스프롤화 현상은 도시경제에 현저한 부정적 영향을 미치고 있다. 전국 노동생산성 증가율 및 만명당 시가지소비면적 증가율 변화를 비교해 보면 [그림 3-7]과 같다. 2003년부터~2012년까지 10년 동안에는 2008년과 2009년 세계 경제위기의 영향을 받아 노동생산성의 증가율이 큰 파동을 겪은 것을 제외하고는 다른 시기에는 노동생산성과 만명당 시가지소비면적 증가율 간에 거의 상반된 변화관계를 보여준다. 따라서 도시의 스프롤화는 도시경제 발전에 부정적인 영향이 되고 있음을 말해준다.

2) 중국 신형도시화전략과 압축화 정책

중국은 경제·사회적 발전에 따라 '공업화', '도시화', '농업 현대화'의 3개 목표가 추진되고 있는 상황에서 도시공간의 스프롤화현상이 심해지면서 인구밀도가 하락하고 판매되지 않은 건축물이 증가해 도시 내 용지가 비효율적으로 사용되어 있으며 건설용지의 원활한 수급에 빨간 불이 들어오고 있다. 또한, 중국은 1인당 가용 토지 면적이 넓지 않은 까닭에 '한 평의 땅도 소중히 여기고 합리적으로 이용할 때만 경작지를 보호할 수 있다'는 것이 국가의 토지관리 기본 정책인데 근래 중국 경제의 고속 발전과 공업화에 따른 도시화가 급속히 진행되어 경작지 보호의 중요성은 나날이 커져가고 있다. 이에 따라 오래지 않아 건설용지 수용에 따른 경작지 면적 잠식 현상이 벌어질 것으로 예측된다.

이러한 배경 하에서 중국 중앙정부는 2007년부터 수차례에 걸쳐 식량안보를 위해 용지남용방지를 강조하여 전국 경작지면적이 최하 18억묘(亩)[3]이상을 유지할 수 있어야 한다고 언급하였다. 그러나 또 한편으로는 도시건설용지의 효율성 제고, 인구밀도 및 이와 관련된 계획사업을 수행할 때 적극적으로 토지건설용지범위를 한정, 난개발억제, 재고 토지자원의 활용 등의 다양한 수단을 통해 도시 및 지역 공간구조의 능률적이고 합리적인 개발방식으로의 전환시켜야 한다는 정책과업을 제시하였다(「중국 전국토지이용계획요강 2006~2020」, 중국국토자원부). '신형 도시화'전략 실시 이후 내수시장(국내시장)을 미래성장의 주요한 경제적 동력으로의 전환과 함께 중국의 토지이용 방침은 더욱 명확하게 '조방형(粗放型)'에서 '집약형(集约型)'으로 전환하고 있다. 이는 한편으로는 급속한 도시화로부터 경작지를 보호하고, 다른 한편으로는 과거 행정배분 방식으로 더 강조하여 공급되었던 도시토지의 비효율적 이용을 교정하기 위한 노력으로 구체화된다. 이에 따라 중앙중부에서는 농지와 건설용지를 엄격히 관리하고자 하지만 지방정부에서는 수요와 관리에 충돌이 있다. 지방정부 재정의 대부분이 토지의 출양에서 나오기 때문이다. 농지전용을 엄격히 막는 것은 어려운 과제다. 하지만, 중국의 식량문제와 관련하여 농업용지를 보호할 수 밖에 없으며, 18억 묘의 경작지를 한계선으로 설정하여 관리하기 위해 토지이용총계계획을 비롯한 여러 가지 계획수단으로 통해 조정하고 있다.

중국의 토지이용총체계획은 토지에 대한 거시조정 및 용도관리 제도를 포함하여, 도시계획의 주요한 근거가 된 것이다. 따라서 토지이용총체계획은 주로 농지전용을 억제하고 도시토지이용의 효율성을 제고하는데 초점을 맞추는 역할을 하고 있다. 「제3차 토지이용총체계획, 2006~2020」(第3次 土地利用總體規劃, 2006~2020)을 통해 과학적 발전관을 전면적으로 관찰·실시하였고, 경작지 보호를 엄격히 견지하였으며, 도시 내의 건설용지의 절약적·집약적 이용을 추진하고자 하였다. 또한, 지역발전을 종합하고 공간통제를 강화하며 토지이용계획의 규범화, 민주화, 정보화 부문에서 수많은 성과를 달성하였다.

「제3차 토지이용총체계획, 2006~2020」을 보충하고 신형도시화정책을

3) 묘(亩)는 중국식의 토지면적 측정단위이다. 1묘는 약 666.7제곱미터로 환산된다.

촉진하기 위해 2014년 6월에 중국 국토자원부가 「토지절약과 집약적 이용 규정」(節約集約利用土地規定)을 발표하였다. 이 규정은 국가 차원에서 토지 이용의 전반적인 계획을 통해 도시의 건설부지의 총량을 규제하고 건설부지의 규모와 입지, 구조 등을 확정할 것을 강조하고 있다. 또한, 도시 및 지역의 실제 상황을 바탕으로 최적의 토지이용 원칙을 마련하고 규정된 부지 외의 도시 신 구역, 개발구역, 공업단지 등의 조성을 금지하였다.

이외에도 이 규정은 최근 토지관리의 개혁 사례들을 정리하고 농업용지, 도시의 건설용지, 광공업 폐휴지 등 관리에 대해 새로운 요구를 하였으며 도시 및 성(省)급 국토자원 주관부문은 토지의 집약적 이용현황을 감독하고 법률 법규에 따라 토지낭비 행위와 책임자에 대한 처벌권을 부여하였다. 또한, 이 규정은 국가에 도시의 건설부지 표준규제제도 시행을 요구하였다. 이에 따라 향후 국토자원부는 관계부처와 함께 공사부지지표, 공업건설부지 규제지표, 부동산개발용지 규모 및 용적률 등의 규제기준을 마련할 계획이다. 도시 내에 건설부지의 심사, 공급 및 사용은 부지관리표준과 토지제공정책에 맞게 이루어질 것이다.

위와 같이 토지이용종합계획을 비롯한 일련의 토지이용정책을 통해 중국에서 집약적인 토지이용계획 모델을 제시하는 것은 매우 큰 의미가 있다. 첫째, 사회의 경제발전 수준이 새로운 단계에 진입함에 따라 경작지 보호의 중요성이 커지고 있다. 제3차 토지이용종합계획 기간 동안 중국은 공업화 발전의 중간 단계로 도시 건설용지 수요의 증가 추세가 꺾이지 않는 것으로 보인다. 그러나 인구대국인 중국의 입장에서 식량문제는 국가 안전의 중요 부분이기 때문에 경작지 면적의 엄격한 보호는 국가의 기본 책무일 수 밖에 없다. 이에 따라 경작지 면적을 유지하면서 동시에 도시의 건설용지 수요를 충족시키는 것은 현재 중국의 도시계획 및 토지이용계획에 있어 당면한 가장 큰 문제라고 할 수 있다. 둘째, 중국의 사회주의 시장경제 개혁이 지속됨에 따라 기존 자원 운용에 있어 시장 요소를 고려하는 것은 더욱 중요하지만 이에 못지 않게 국가의 종합적인 조정 능력 역시 중요해지고 있는 상황이다. 따라서 토지이용에 대해 조절방식을 적절히 운용하는 역량을 강화할 필요가 있다. 셋째, 중국은 현재 동부지역의 산업구조조정과 선도발전, 중부굴기, 서부대개발

등의 지역개발전략을 추진하고 있다. 지역경제를 발전시키기 위하여 각 지역의 주체기능을 고려하여 지역 및 지역 내 각 도시의 토지이용, 보호, 관리정책을 제출하고, 아울러 지역발전 과정에서의 토지이용정책의 공정성을 확보하도록 할 계획이다. 이는 토지이용종합계획의 내용에 있어 매우 중요한 부분에 속한다(丁成日, 2007).

3. 중국의 지역별 도시화와 경제발전

1) 중국 지역개발정책의 변천과정

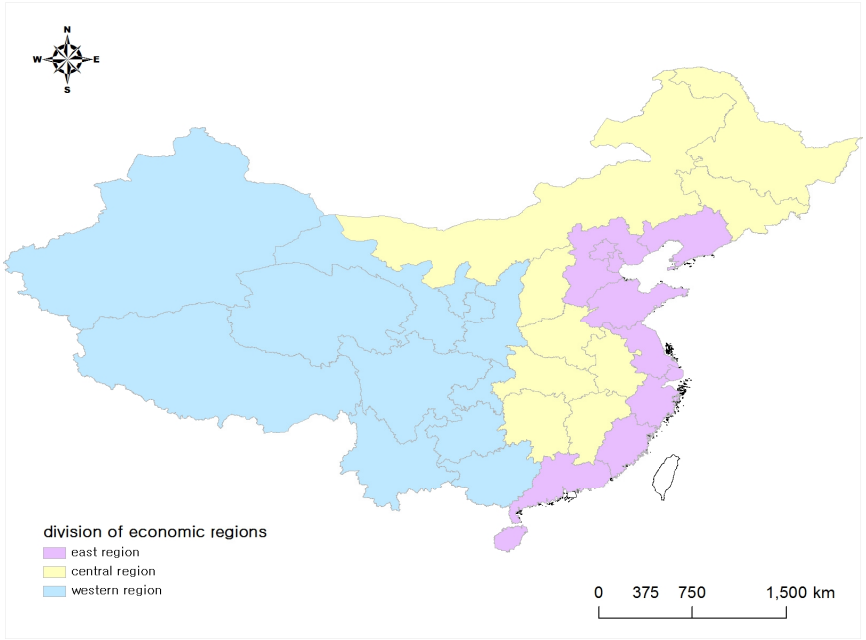
개혁개방 이후부터 중국의 지역개발정책의 변천과정은 주로 동부지향의 불균형발전단계(1979~1990년), 중서부에 관심을 갖기 시작한 지역균형발전전략 태동단계(1991~1998년), 지역균형발전전략 전면실시단계(1999년 이후)의 3단계로 구분할 수 있다(范恒山·孙久文 , 2012).

우선, 동부지향의 불균형발전단계에서 중국지역발전전략은 불균형발전사조의 영향을 받아 효율과 목표를 강조하고, 이로 인해 국가투자배치와 지역개발정책은 조건이 양호한 동부연해지역으로 편중되었다. 따라서 이시기에는 동부연해지역의 경제발전을 급속하게 진행하였다. 제6차 5개년계획 기간(1981~1985년)의 중국생산력배치는 경제효율제고가 중심이 되고 우위지역를 지향하였다. 이때의 전국건설투자 중 동부연해지역의 비중이 제5차 5개년(1976~1980년) 기간의 42.2%에서 47.7%까지 제고되고, 내륙지역은 50.0%에서 46.5%까지 하락하였다. 제7차 5개년계획(1986~1990년) 기간 전반까지 중국의 생산력은 더욱 동부연해지역 위주로 배치되었다. 이 기간중에 동부연해지역과 내륙의 건설투자비중은 1.29:1로 높았는데, 이는 제6차 5개년기간의 1.03:1보다 높고, 제5차 5개년계획 기간의 0.84:1보다는 상당히 높은 비중이다(范恒山·孙久文, 2012).

1990년대초 개혁개방 심화와 국력증강으로 인하여 동부연해지역과 내륙지역간 지역격차가 지속적으로 확대됨에 따라 중국정부는 지역경제균형발전

방침을 확립하여 장강연안(長江沿岸)도시, 성정부(省政府)소재도시를 우선적으로 발전시킨다는 정책결정을 하였으며, 빈곤지역에 대해서도 지원강화계획을 실시하였다. 제8차 5개년계획(1991~1995년) 기간에서 '지역경제촉진은 합리적 분담, 우위상호보완, 균형발전으로 전진'하도록 방향을 제시하였다. 이어서 제9차 5개년계획(1996~2000년)에서 지역경제균형발전, 특히 내륙발전을 더욱 중시하여 지역발전격차의 점진적 축소를 향후 15년 경제사회발전의 중요방침으로 제시하였다.

1999년 이후부터는 지역경제균형발전 촉진을 위하여 서부대개발(西部大开发)정책, 중부굴기(中部崛起)촉진전략을 제정·실시하고 지역별 도시군(城市群)발전 추진을 제시하는 등 지역균형발전전략의 전면적으로 실시하는 새로운 들어선 시기였다. 이때까지 공식적으로 3대 경제지리지대로 형성되었다(그림 3-6). 제11차 5개년계획(2006~2010년)기간에서는 서부대개발, 중부굴기 촉진, 동부지역우선발전 장려 등의 지역발전전략의 추진·실시를 견지하고, 주



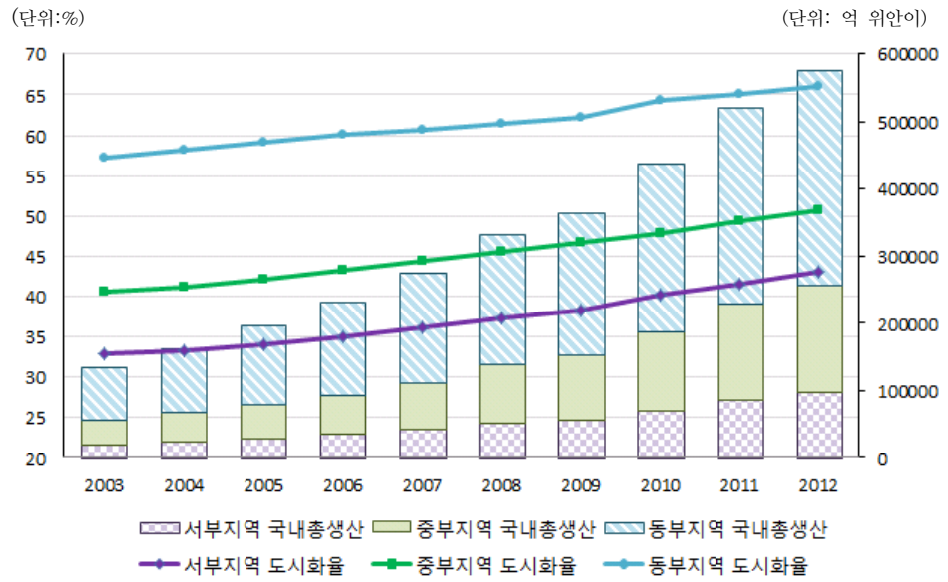
[그림 3-6] 중국 3대 경제지대의 구분

체기능 위상 명료화, 동부·중부·서부의 도시화수준 제고, 경제수준격차 축소를 통한 지역균형발전구도의 점진적 형성을 제시하였다. 제12차 5개년계획(2011~2015년) 기간에서는 지역발전종합전략과 주체기능구(主體功能區)전략을 실시하여 모든 지역에 대해 기본적인 공공서비스의 균등화를 점진적으로 실현하는데 초점을 맞추고 있다. 주체기능구전략은 전국경제의 합리적 배치요구에 따라 개발질서를 규범화하고 개발강도를 규제하여 고효율의 균형되고 지속가능한 국토공간개발구도가 형성되도록 최적화하고, 차별화된 지역관리정책을 실시하며, 분야별 실적효과평가기제를 시행하고, 상호조정기제를 구축하고 있다.

2) 중국의 지역별 도시화와 경제발전 비교

중국 전역을 동부·중부·서부의 3대 지역으로 나누어서 2003~2010년 동안 중국 3대 지역의 도시화와 경제발전이 빠른 속도로 성장해왔다. 그러나 지역간에 여전히 현저한 격차가 존재하고 있다. 2003~2012년 동안 지역별 도시화율 및 국내총생산에서의 비중 변화를 보면 [그림 3-7]과 같다. 2003년 지역별 도시화율은 각각 57.2%, 40.6%, 32.9%에서 2012년에 66.1%, 50.7%, 43.0%으로 증가하여 모두 빠른 증가세로 보여주었다. 그러나 3대 지역 간에 여전히 뚜렷한 차이를 나타나는데 특히 서부지역의 도시화율이 전국의 평균치(51.3%)를 밑돌고 있다. 3대 지역이 각각 국내총생산에 차지하는 비중을 보면, 동부지역의 경우 2003년의 58.5%에서 2012년의 55.6%로 낮아졌지만 전국 국내총생산의 절반이상을 차지하고 있다. 이와 반대로 중부와 서부지역의 경우 2003년보다 2012년의 비중이 모두 높아졌지만 동부지역과 현저한 차이가 나타났다.

국가 지역경제 균형화정책 및 도시화정책의 영향으로 지역별 산업구조도 큰 변화가 나타났다. 지역별 2003년과 2012년 산업구조 변화를 비교해보면 [표 3-1]과 같다. 1차 산업의 경우 3대 지역에서 1차 산업을 차지하는 비중이 모두 낮아졌다. 2차 산업의 경우 동부지역에서 감소하였지만 중부와 서부지역



자료: 각 년도 「중국통계연감」

[그림 3-7] 지역별 도시화율 및 국내총생산에서의 비중 변화, 2003~2012

에서 늘고 있는 것으로 나타났다. 특히, 서부지역에서 2차 산업의 비중이 약 5.16%로 가장 높은 증가세로 보여주고 있다. 이는 서부지역에서 2차 선업이 빠른 속도로 발전해고 있는 것을 말해준다. 3차 산업의 경우 3대 지역에서 모두 높아졌는데 다른 지역보다 동부지역에서 가장 높은 증가하고 있는 것으로 나타났다. 이는 동부지역은 산업사회에서 후기산업사회(post-industrial society)에 접어들고 있음을 말해준다. 이렇게 동부·중부·서부지역은 서로 다른 경제발전단계에 있다.

또한, 2003년과 2012년 중국 33개 주요 대도시노동생산성의 변화를 비교하면 [표 3-2], [그림 3-8]와 같다. 전국 연간 평균 노동생산성은 2003년의 3.91만 위안이/인에서 2012년의 11.53만 위안이/인으로 증가하는 것으로 나타났다. 지역별 노동생산성을 비교해보면 3대 경제지대간에 서로 현저한 차이가 나타나고 있다. 동부지역의 경우 2012년 노동생산성은 13.64만 위안이/인

으로 2003년에 비해 약163.8% 증가하였다. 이는 급속한 경제성장을 진행하면서 공업화에서 탈 공업화 단계로 전환하고 있는데 도시의 산업구조도 2차 산업에서 3차 내지 4차산업으로 업그레이드하면서 더욱 많은 경제적인 부가가치가 창출되고 있기 때문으로 풀이할 수 있다. 이 같은 기간 중 중부지역과 서부지역은 각각 243.6%와 260.8% 증가하였으며, 동부지역보다 더 빠른 성장세를 보여주었는데, 이는 주로 도시화와 공업화에 따라 2차산업이 급속하게 성장하고 있기 때문으로 풀이할 수 있다.

[표 3-1] 2003년과 2012년 지역별 산업구조 변화 비교, 2003~2012년

(단위: %)

년도	산업구분	동부지역	중부지역	서부지역
2003년	1차 산업	10.89	16.52	18.51
	2차 선업	47.36	47.71	42.48
	3차 선업	41.74	35.77	39.02
2012년	1차 선업	7.46	11.74	12.55
	2차 산업	43.39	50.31	47.64
	3차 선업	49.15	37.95	39.82

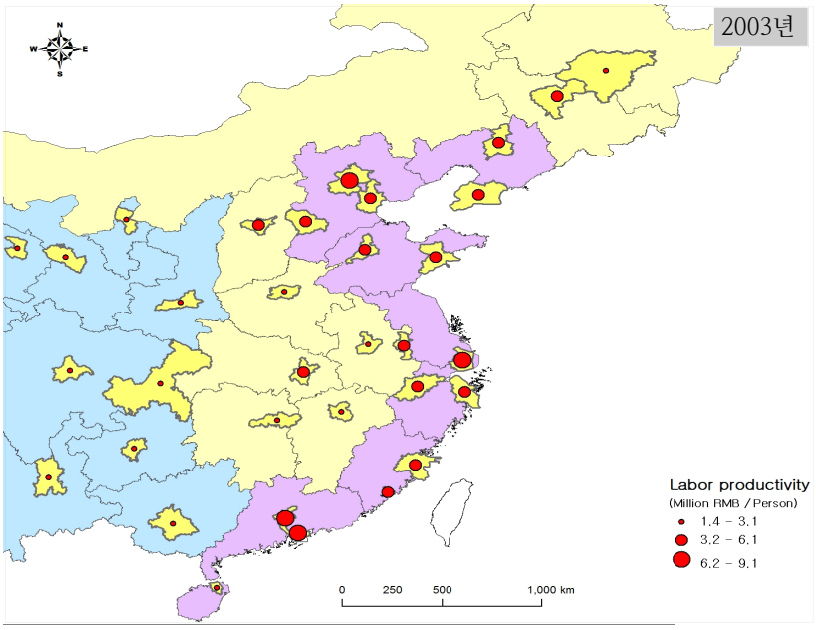
자료: 2003년도, 212년도「중국통계연감」

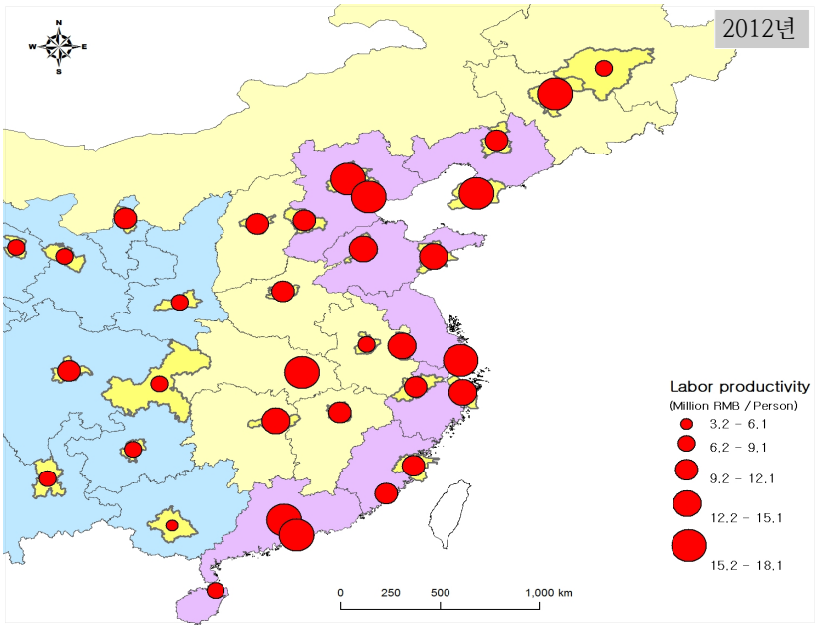
[표 3-2] 33개 대도시 간 노동생산성의 변이, 2003~2012

(단위: 만 위안이/인)

	2003년				2012년				
	평균	최소값	최대값	표준편차	평균	최소값	최대값	표준편차	표본수
전국	3.91	1.36 (Nangning)	8.23 (Shanghai)	1.70	11.53	6.12 (Nangning)	18.09 (Shanghai)	3.60	33
동부지역	5.17	2.97 (Haikou)	8.23 (Shanghai)	1.47	13.64	6.23 (Haikou)	18.09 (Shanghai)	3.29	16
중부지역	3.28	2.41 (Hefei)	4.09 (Taiyuan)	0.64	11.27	8.13 (Haerbin)	15.81 (Wuhan)	2.68	8
서부지역	2.22	1.36 (Nangning)	2.89 (Lanzhou)	0.58	8.01	6.12 (Nangning)	10.25 (Chengdu)	1.48	9

자료: 각 도시 통계국 해당연도 통계연감

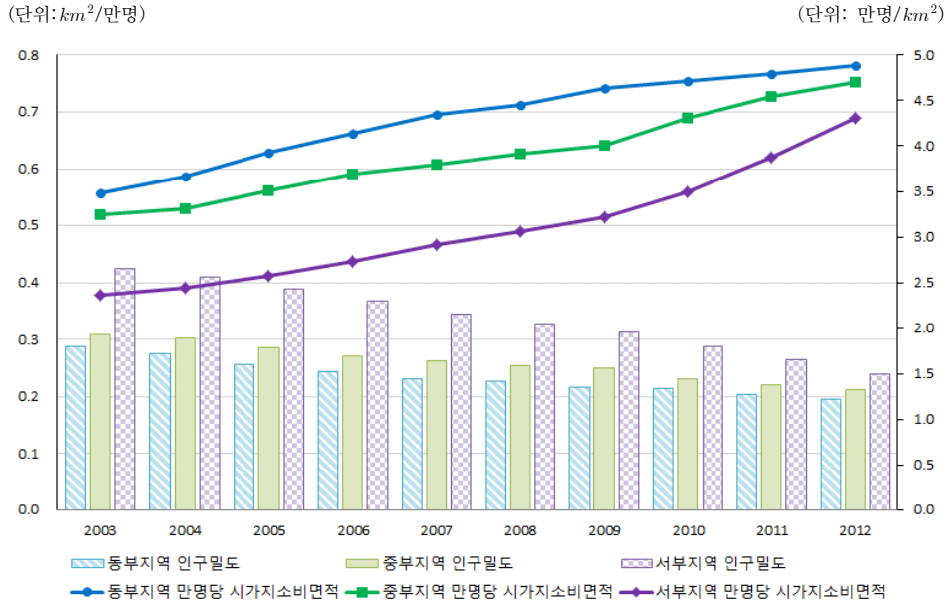




자료: 각 도시 통계국, 해당연도 통계연감

[그림 3-8] 중국 33개 대도시 노동생산성의 변이, 2003~2012

지역마다 처하고 있는 경제발전의 단계 및 도시화수준이 다르기 때문에 서로 다른 도시의 스프롤화 속도를 보여주고 있다. 지역별 만명당 시가지소비면적을 비교해보면 [그림 3-9]와 같다. 동부지역과 중부지역의 경우 2012년 만명당 시가지소비면적은 각각 0.56km^2, 0.51km^2으로 2003년에 비해 약 40.0%, 45.1% 증가하였다. 같은 기간 중 서부지역은 0.38km^2/만명에서 0.69 km^2/만명으로 약 82.3%로 다른 지역보다 더 급속하게 증가하였다. 그 결과 2003년 전국의 인구밀도는 2.03만명이던 것이 2012년에는 1.34만명으로 약 51.9% 감소하였다. 지역별로 보면, 동부지역과 중부지역의 인구밀도는 각각 2003년 1.79만명, 1.93만명에서 2012년 0.49만명, 1.33만명으로 감소하였으나 전국의 평균 감소율(51.9%)보다 모두 낮은 수준(동부지역은 48.6%, 중부지역은 45.1%)이다. 그러나 같은 기간 중 서부지역의 인구밀도는 2.64만명에서 1.49만명으로 크게 감소하였으며 전국평균 감소율보다 높은 것(77.3%)으로 나타났다.



자료: 중국주택 및 도농건설부, 「중국도시건설통계연감」 해당연도

[그림 3-9] 지역별 인구밀도 및 1인당 시가지소비면적 변화, 2003~2012

4. 소결

본 장에서는 중국도시화의 발전과정에 대해 분석하여 지역경제발전에 영향을 미치는 압축적인 도시계획요소들을 도출하였다.

중국의 도시화발전과정을 보시면 불안적적인, 안정적인, 급속성장적인 그리고 현재 진행중인 균형적 성장단계로 나눌 수 있다. 개혁개방 이후 30년 동안 중국의 도시화는 도시화의 규모가 매우 컸고, 매우 빠른 속도로 진행되었다.

또한, 개혁개방 이후부터 중국의 지역개발정책의 변천과정은 주로 동부지향의 불균형발전단계, 중서부에 관심을 갖기 시작한 지역균형발전전략 태동단계, 지역균형발전전략 전면실시단계의 3단계로 구분할 수 있다. 이 3대지역에서 도시화와 경제발전이 모두 짜른 속도로 성장해왔지만 지역 간에 여전히 현저한 격차가 존재하고 있다.

중국 도시화과정에서의 스프롤화는 1980년대부터 가속적으로 심화되고 있다. 2003년부터 2012년까지 10년 동안 전국의 1인당 시가지소비면적은 증가하고 있는 반면에 인구밀도가 급속하게 감소하였다. 또한, 지역별 1인당 시가지소비면적을 보면 모두 증가세로 나타났는데 서부지역은 다른 지역보다 더 급속하게 증가하였다. 지역별로 인구밀도도 마찬가지로 모두 하락세로 나타났는데 서부지역은 다른 지역보다 더 급속하게 감소하였다. 지난 10년 간에는 노동생산성 증가율과 1인당 시가지소비면적 증가율 간에 대체로 상반된 변화관계를 보여주었다. 따라서 이러한 도시의 스프롤화 현상은 지역경제에 부정적인 영향을 주고 있는 것임을 말해주고 있다.

이러한 배경하에서 중국정부는 2007년부터 여러 차례로 토지이용의 효율성을 비롯한 압축화 국토이용정책을 강조하였고, 국가국토계획에서도 도시토지이용의 효율성을 제고하는데에 초점을 맞추었다.

제 4 장 지역경제에 영향을 미치는 압축적 계획요소 분석

1. 패널 모형

1) 패널모형의 특정

도시계획적 요인들이 지역경제발전에 미치는 영향역을 분석하기 위해 회귀모형이나 시계열모형을 이용하고 있다. 그러나 회귀모형이나 시계열모형을 사용하는 경우 횡단면적으로 현실적인 특성과 시계열적인 분석을 통해 집단적 특성을 동시에 파악하는 것이 불가능하다. 따라서 지역간 차이와 시간효과를 동시에 통제하여 압축적 도시계획요소들이 지역경제에 미치는 영향을 더 정확하게 추정하기 위해 본 연구에서는 패널모형(panel model)을 선정하였다. 패널모형이란 패널데이터를 이용한 횡단면분석과 시계열분석을 동시에 처리할 수 있는 분석모형이다. 표본 집단에서 파악할 수 있는 특성들의 변화 패턴을 시계열적인 분석을 통해 특성을 알 수 있고 횡단면적으로 현실적인 특성을 파악할 수 있다. Hsiao(2003)는 횡단면데이터와 시계열데이터와 비교했을 때 패널 데이터 분석은 다음과 같은 장점을 들고 있다(이희연·노승철, 2012).

첫째, 시계열 분석과 횡단면 분석을 동시에 수행한다는 점을 감안해 볼 때 무엇보다도 패널 데이터 분석의 장점은 개체 간의 차이점(inter-individual differences)과 개체 내에서의 동태성(intra-individual dynamics)을 통합하여 시간적, 공간적 차원의 회귀분석을 가능하게 하며 더 정확한 모수 추정을 통한 추론을 가능하게 한다. 패널 데이터는 횡단면 단위와 시간단위(i=1, 2, ...N; t=1, 2, ...T)갖기 때문에 횡단면 분석(t=1), 또는 시계열 분석(N=1)에 비해 보다 많은 자유도를 가지며, 다중 공선성(multicollinearity)을 줄일 수 있기 때문에 모수 추정에 있어서 효율성을 높일 수 있다는 장점을 갖는다. 표본 자료를 이용하는 경우 표본 수로 인해 자유도가 부족하고 그에 따른 공선성 문제가 발생하게 되지만, 패널 데이터의 경우 더 많은 자유도와 개체 특성 정보를 제공해주기 때문에 데이터를 통한 정보와 모델에 필요한 정보 간에

격차를 줄일 수 있다.

둘째, 패널 데이터 분석은 횡단면 분석이나 시계열 분석에 비해 인간의 복잡한 행태에 대한 모델 설정 및 가설 검정을 가능케 한다. 순수한 횡단면 분석이나 순수한 시계열적 분석을 통해서는 포착하기 어려운 인간의 복잡한 행태를 측정할 수 있으며, 특히 시차모델(lag model)에 있어서도 패널 데이터 분석이 시계열 분석에 비해 더 효과적이라고 본다(Haiso, 1986). 패널 데이터는 횡단면과 시계열 데이터를 한꺼번에 제공하게 때문에 개체내 차이로부터 개체 간의 차이를 구분하게 하며, 적절한 반복적 구보를 파악하게 함으로서 이론 및 가설을 뒷받침해주는 모델을 보다 정교하게 설정할 수 있다. 전체 평균적인 행태와 개체의 행태를 구별하는 정보를 제공하기 때문에 다른 분석 모델에서 명시되지 못하였던 변수들 간의 특성을 모델에 포함시켜 파악할 수 있다.

셋째, 패널 데이터 분석의 경우 회귀분석에서 흔히 나타나는 누락변수(omitted variables)의 영향력을 통제할 수 있다. 회귀분석의 경우 종속변수에 영향을 미치는 설명변수를 모두 포함시켜 회귀모델을 구축하였다 하더라도 다른 변수와의 공선성 문제, 또는 관찰되지 못한 변수들로 인하여 상당히 많은 오차가 발생하기 때문에 추정된 회귀계수의 정확성이 문제시될 수 있다. 이에 비해 패널 데이터 분석은 시간적 동태성과 개체들의 고유성에 대한 정보를 포함하기 때문에 누락되거나 미관찰 변수의 영향력을 통제할 수 있다. 즉, 패널 데이터 분석은 개별특성 효과(individual effect)와 시간특성 효과(time effect)를 고려할 수 있다.

넷째, 패널 데이터 분석은 집합적 데이터 분석(aggregate data analysis)을 위한 미시적 토대를 제공한다. 흔히 집합적 데이터를 이용한 집합적 예측은 미시적 단위의 개인의 이질성 때문에 미시적 분석에 기초한 예측에 비해 매우 부정확한 것으로 알려져 있다. 즉, 집합적 데이터를 이용한 집합적 예측은 미시 방정식을 이용한 예측보다 덜 정확한 것으로 알려져 있다. 왜냐하면 만일 미시 단위가 이질적일 경우 집합적 데이터는 비집합적 데이터의 속성과는 상당히 다르게 된다. 이런 경우 집합적 데이터에 기반한 정책 평가는 매우 잘못될 수 있다. 뿐만 아니라 개인별 데이터로부터 개인의 행태를 예측하는 경우

에 비해 데이터를 합동(pooling the data)하여 집합화하는 경우 미시 데이터에서 발생하는 편기(bias)를 줄일 수 있어 개인 행태에 대한 보다 더 정확한 예측이 가능하다. 패널 데이터 분석은 상당히 많은 개개인에 대한 시계열 관측치를 포함하고 있기 때문에 동질성(homogeneity)와 이질성(heterogeneity) 이슈를 조사하는데 이상적이다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 패널 데이터 분석은 표본 대상이 되는 개체들이 이질적(heterogeneity)이라고 가정하고 이 이질성을 통제하여 보다 더 효율적이며, 정확하게 모수를 추정할 수 있다. 특히 패널 데이터 분석은 동태적 변화를 분석하는데 있어서 순수한 횡단면 자료나 시계열 자료에서 나타나지 않는 변수들의 영향력을 파악할 수 있다. 횡단면 분석은 한 시점에서 표본 간 차이만을 설명할 수 있지만 패널 자료는 표본 간 차이가 시간이 지남에 따라 어떻게 바뀌어 가는지까지 설명할 수 있다. 또한 표본 개체 간에 차이와 시간 효과를 나누어 분석할 수 있기 때문에 현재 일어나고 있는 문제의 원인을 좀 더 상세히 분석할 수 있다. 이외에도 패널자료는 횡단면 자료에서 표본의 수가 부족할 경우 표본의 수를 늘려 분석할 수 있다. 특정 시점에서 적은 수의 표본으로 분석하는 경우 자유도의 부족으로 추정치가 편기될 수 있는 위험이 있다. 그러나 10개 표본에 대해 10년 간 자료를 갖게 되면 100개의 표본을 이용하여 추정하기 때문에 추정 결과의 신뢰도를 높일 수 있다.

패널데이터의 구조는 N개의 관측치를 T기간 동안 조사한 자료이다. 관측된 하나의 데이터 값은 특정시점에서 횡단면(Cross Section)자료에서의 특성과 시간차원(Time Dimension)에서 오는 특성을 가진다. [표 4-1]에서 Y는 종속변수 이고 $X_{1,}X_{2,}\ldots\ldots,X_K$는 설명(독립)변수이다. $y\,(i=1,2,\ldots\ldots,T)$는 i번째 시점에서 대한 반응 변수의 관측 값이고, x_{knt}는 n번째 관측대상의 t시점에 대한 k번째 설명변수의 관측 값을 의미한다. i번째 관측대상의 관측횟수를 $n_i\ldots(i=1,2,\ldots,N)$라 했을 때 모든 i에 대하여 $n_i=T$를 만족하면 균형패널이고 만족하지 못하면 불균형패널이다. 특정 시점에서의 결측값이 경우 해당 시점은 모두 결측값으로 측정을 한다.

[표 4-1] 패널데이터자료의 구축

Cross	Time	Y	X_1	X_2	⋯	X_K
1	1	y_{11}	x_{111}	x_{211}	⋯	X_{K11}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	T	y_{1T}	x_{11T}	x_{21T}	⋯	x_{K1T}
2	1		x_{121}	x_{221}	⋯	X_{K21}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2	T	y_{2T}	x_{12T}	x_{22T}	⋯	X_{K2T}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
N	1	y_{N1}	x_{1N1}	x_{2N1}	⋯	X_{KN1}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
N	T	y_{NT}	x_{1NT}	x_{2NT}	⋯	X_{KNT}

2) 패널모형의 구성

패널모형은 미관찰되어 설명되지 않고 남은 오차항 중에서 이질성 효과(개체특성 효과와 시간특성 효과)를 어떻게 간주하느냐에 따라서 패널모형이 달라진다. 패널모형을 표현하면 다음과 같다.

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \epsilon_{it} \,(\text{단}, \epsilon_{it} = \mu_i + \lambda_t + \nu_{it})$$

여기서 μ_i: 관찰되지 않은 개체특성 효과(individual effect)
λ_t: 관찰되지 않은 시간특성 효과(time effect)
ν_{it}: 확률적 교란항(remainder stochastic disturbance term)

패널모형은 크게 고정효과모형과 확률효과모형으로 나눌 수 있다. 고정효과모형은 개별효과를 반영해주기 위해 상수항에 가변수를 도입해서 횡단면 자료그룹으로 각각의 상수항 값을 다르게 만든 이후 최소제곱법을 사용하는

모형이다. 확률효과 모형은 황단면의 고유한 효과를 반영한 모형이라 할 수 있다.

고정효과모형과 확률효과모형의 선택에 가장 많이 사용되는 분석은 Hausman 검정이다. 위 패널 선형모형식에서 Hausman 검정 결과에 따라 확률효과모형과 고정효과모형으로 나눌 수 있는데, X_{it}와 μ_i간에는 상관관계가 존재하지 않는다는 귀무가설을 기각할 수 없으면 설명변수와 내생성 문제가 없으므로 확률효과모형으로 추정하며, 귀무가설을 기각하면 고정효과모형으로 추정하여야 한다.

(1) 고정효과모형

고정효과모형은 설명변수(X)가 종속변수(Y)에 미치는 순효과를 추정하기 위하여 시간불변적인 개체특성 효과를 통제하는 모형이라고 볼 수 있다.
절편이 모집단의 평균치를 나타내는 합동 모형(pooled model)은 다음과 같다.

$$y_{it} = \alpha + X_{it}'\beta + e_{it}$$

이에 비해 시간불변적인 개별특성 효과를 고려한 고정효과 모형은 다음과 같다.

$$y_{it} = \alpha + X_{it}'\beta + e_{it}$$

이를 다시 정리하면 $y_{it} = X_{it}'\beta + (\alpha_i + e_{it})$이다.

$$i = 1, 2, \ldots\ldots, n; \quad T_i \leq T$$
$$X = \{x_1, x_2, \ldots\ldots x_K\} \ (K: \text{설명변수})$$

여기서 α_i는 알려지지 않은 각 개체의 절편이다.

고정효과모형의 경우에도 일원 고정효과모형과 이원 고정효과모형으로 구

분할 수 있다. 고정효과모형은 다음과 같이 바꾸어 나타낼 수 있다.

$$y_{it} = \alpha_i + \beta x_{it} + e_{it}$$
$$y_{it} = \alpha + \mu_i + \beta x_{it} + e_{it}$$

$$(\text{여기서 } \alpha = \frac{1}{N}\Sigma\alpha_i;\ \mu_i = \alpha_i - \alpha(\therefore \Sigma\mu_i = 0)$$

이와 같이 α는 개체특성 효과의 평균을 말하며 μ_i는 각 개체들의 효과가 평균 효과로부터 얼마나 차이가 있는 가를 나타낸다. 이렇게 개체특성 효과만을 고려한 일원모형에 시간특성 효과까지 고려한 이원 효과모형을 나타내면 다음과 같다.

$$y_{it} = \alpha + \mu_i + \lambda_t + \beta x_{it} + e_{it}\ \ (\text{여기서 } \Sigma\mu_i = 0,\ \ \Sigma\lambda_t = 0)$$

개체특성과 시간특성을 나타내면 다음과 같다.

$$\alpha_{it} = \alpha + \mu_i + \lambda_t$$

이를 보다 자세히 풀어쓰면 다음과 같다.

$$\alpha = \overline{\alpha}.. \equiv \frac{1}{NT}\sum_i\sum_t \alpha_{it}\ (\text{평균 효과});$$

$$\alpha + \mu_i = \overline{\alpha_{i.}} \equiv \frac{1}{T}\sum_t \alpha_{it}\ (\text{개체특성 효과});$$

$$\alpha + \lambda_t = \overline{\alpha_{.t}} \equiv \frac{1}{N}\sum_t \alpha_{it}\ (\text{시간특성 효과})$$

고정효과모형의 경우 개체특성 효과는 개체를 더미(dummy) 변수로 취급하여 모수를 추정하기도 하는데, 일반적으로 최소자승법(OLS)을 사용하여 회귀계수를 추정한다. 이런 경우 고정효과모형은 개체가 더미변수로 표현된 전

형적인 선형 회귀모형(LSDV: least square dummy variables)과 같다고 볼 수 있다.

(2) 확률효과모형

고정효과모형에 비해 확률효과모형은 개체들의 고유한 특성에 따른 변이를 임의적(random)이라고 간주한다. 즉, 확률효과모형은 개체특성 효과를 고정된 모수로 보는 것이 아니라 확률변수로 보는 모형이다. 확률효과모형의 경우 모든 오차항은 독립적이고 등질적으로 분포되어 있다(IID: independent and identically distributed)고 가정한다. 즉, $u_i \sim IID(0, \sigma_u^2), \lambda \sim IID(0, \sigma_\lambda^2), e_{it} \sim IID(0, \sigma_e^2)$이며, 시간불변적인 개체특성효과는 설명변수($X_{it}$)와는 상관성이 없다는 점이 고정효과모형과 비교해 볼 때 가장 두드러진 차이점이다.

따라서 확률효과모형은 일반 선형회귀모형에서 산출되는 오차를 세분화한 것으로 생각할 수 있다($\epsilon_{it} = \mu_i + \lambda_t + \nu_{it}$). 설명되지 않은 오차를 3가지 유형의 오차로 구분하고 있기 때문에 확률효과모형은 오차 구성모형(error components model)이라고도 불리운다. 확률효과모형은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + u_{it}$$

여기서 $u_{it} = u_i + \lambda_t + \epsilon_{it}$ ($\mu, \lambda, \epsilon, x$ 간에는 독립적임)

2. 분석 모형 및 변수 선정

1) 모형 설정

본 연구는 압축적인 도시계획요소들이 지역경제발전에 어떠한 영향을 미치고 있는 가를 분석하는데 초점을 두었다. 지역경제발전의 효율성을 설명하기에는 한계가 있는 지역내총생산 자료를 보다 경제가치의 창출과정에서 생산요소를 얼마나 효율적으로 결합하였는가의 정도를 반영되며, 투입된 노동량·자본·자원 등에 비해 산출된 생산량이 어느 정도인가를 대변해주는 생산성이라는 것을 지역경제발전의 기준지표로 설정하는 것이 더 바람직한 것이다. 따라서 이를 실증적으로 산출하고 분석하기 위한 수리적 모형으로서 콥-더글라스 생산함수(Cobb-Douglas production function)는 이러한 목적에 가장 적합한 실증 분석모형이라고 할 수 있다. Cobb-Douglas 생산함수는 생산량이 자본과 노동의 함수로 나타난다.

$$Q_i = A_i(K_i^{\alpha} L_i^{1-\alpha}) \quad \cdots\cdots (1)$$

Q_i는 총산출 또는 부가가치를 나타내며, 자본(K), 노동(L)의 함수이다. 자본과 노동이 총생산에 기여하는 비중은 각각 α와β에 의하여 결정된다. α와 $1-\alpha$는 각각 노동의 산출탄력성과 자본의 산출탄력성으로 부르기도 한다. α와$1-\alpha$간의 관계에 따라 생산함수의 형태가 결정된다. $\alpha+(1-\alpha)=1$의 관계를 만족할 경우 생산함수는 CRS(Constant Return to Scale)의 특성을 가진다. 대다수의 경우에는 도시적 차원에서의 자본스톡 데이터를 취득하기 어렵기 때문에 자본의 임대가격인 γ가 모든 대상지역에서 균등하다 가정을 할 수 있다(Fallah, B. N et al., 2010). 따라서 본 연구에서는 자본스톡의 산출량을 차별화시키기 위해 자본의 한계생산량(MPK)이 자본의 임대가격과 같다라고 가정한다. 즉, (2)식과 같은 나타낼 수 있다.

$$MPK_i = \delta Q_i / \delta K_i = A_i \alpha K_i^{\alpha-1} L_i^{1-\alpha} = \Upsilon \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

식(2)을 식(1)로 나누면 다음과 같은 나타낸다.

$$K_i = \frac{\alpha Q_i}{\Upsilon} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (3)$$

식(3)을 식(1)에 대입하여 재정리하면 다음과 같은 나타낸다.

$$Q_i = A_i^{\frac{1}{1-\alpha}} (\frac{\alpha}{\Upsilon})^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} L_i \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (4)$$

식(4)을 L_i로 나누면 다음과 같은 노동생산성에 관한 추정식을 얻게 된다.

$$\frac{Q_i}{L_i} = A_i^{\frac{1}{1-\alpha}} (\frac{\alpha}{\Upsilon})^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (5)$$

본 연구에서 지역경제발전에 압축적 도시계획요소들이 어떠한 영향을 주고 있는지 살펴보는 것이 목적이기 때문에 지역의 노동생산성을 종속변수로 하고 자본, 노동 등외에도 도시의 인프라와 공간구조적 특성의 영향력을 고려하였다. 따라서 생산성과 관련된 자본, 노동 그리고 다른 도시특성 변수들을 A_i에 포함시킨다.

$$A_i = \exp\left[\phi_0 + \Sigma_{k-1}^{k} \phi_k x_{ki}\right] \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (6)$$

식(6)을 식(5)로 대입해 로그(log)를 취하여 재정리하면 다음과 같은 노동생산함수식을 얻게 된다.

$$\mathrm{Ln}(\frac{Q_i}{L_i}) = B_0 + \Sigma_{k=1}^{k} B_k x_{ki} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (7)$$

식(7)에서 $B_0 = [\alpha/1-\alpha]\mathrm{Ln}(\alpha/\Upsilon)+1/(1-\alpha)\phi_0, B_k = 1/(1-\alpha)\phi_k$이며, x_{ki}는 도시특성을 의미한다.

일반적으로 Cobb-Douglas 생산함수는 장기 생산함수로서 규모에 대해 수확불변(constant returns to scale)을 가정해도 크게 무리가 없는 특성을 갖는 생산함수 중 가장 대표적인 생산함수이다. 따라서 패널데이터분석을 바탕으로 한 본 연구에서는 실증분석을 위한 기본 모형을 수립하기 위해 도시i의 t기 생산함수를 표현한다.

$$\mathrm{Ln}(\frac{Q_{it}}{L_{it}}) = B_0 + \Sigma_{k=1}^{k} B_k x_{kit} + \epsilon_{it} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (8)$$

식(8)에서는 도시i가 t기에 생산하는 창출하는 노동생산성인 $\frac{Q_{it}}{L_{it}}$ 는 기본적으로 같은 시기에 투입되는 자본, 노동 그리고 다른 도시특성을 표현하는 x_{kit}에 의하여 결정된다. 또한, ϵ_{it}는 도시i가 t기에 노동생산성에 영향을 미치는 관측되지 않은 요인들을 의미한다.

2) 변수 선정

본 연구에서는 중국 전국에서 33개 대도시를 대상으로 10년간(2003년~2012년) 기간의 패널 데이터를 구축하여 패널모형을 구축하였다. 본 연구에서는 33개 대도시의 노동생산성 변수의 값이 정규분포를 이루지 못하고 있어 정규화를 위해 자연로그값으로 변환하였다. 선행연구를 토대로 하여 종속변수에 영향을 주는 압축적 도시계획요인들을 선정하였다. 도시 간 노동생산성에 영향을 미치는 요인으로 자본요인과 노동요인외에 도시 공간구조 특성, 도시 인프라 특성을 고려하였다.

먼저 앞서 구축한 분석모형을 중국 33개 대도시를 대상으로 분석하기 위해 압축적 도시형태로 나타난 변수들을 선정하였다. 구체적으로 보면 인구밀

도, 인구밀도의 제곱항, 집중성 그리고 토지이용 혼합도가 이에 속한다. 압축도시와 관련 이론들을 보면 인구밀도가 높을수록, 집중도가 높을수록 지역경제의 효율성이 높을 것이라고 예상한다. 이는 주로 토지소비를 줄이고 도시공간 단위당 투자비용 절감, 집적경제효과 달성할 수 있다고 간주되기 때문이다. 인구밀도의 경우 일도의 증가는 토지이용과 기반시설의 효율과 교통시설과 공공서비스를 효과적으로 제공할 수 있고 도시 내 고용기반이 늘리기 때문에 도시경제를 제고시키는 효과가 있다. 집중성의 경우 도시의 집중-분산 수준을 측정하는 변수로서 인구나 공용이 도시공간상에서 분포의 균형성이 반영된다. 이 변수가 클수록 인구나 고용이 보다 더 도시 내의 특정지역으로 집중되는 상태로 나타나는 것이고, 반대로 이 변수가 작을수록 인구나 고용이 점차 분산되는 형태로 나타나는 것이다. 따라서 집중성이라는 변수는 지역경제발전에 영향을 미치는 중요한 도시공간구조 변수로 선정되었다.

또한 토지이용혼합도가 높을수록 지역경제의 효율성이 높을 것이라고 예상된다. 이는 접근성을 향상시키고 도시기능 및 토지자원의 합리화 이용을 촉진하는 경향을 보인다고 간주되기 때문이다. 토지혼합이용의 경우 토지를 혼합적으로 사용하게 되면 낮은 밀도의 단일한 토지이용에 비해서 상대적으로 다양한 활동들에 대한 접근성이 커지게 되고 대중교통을 운영하기에 효과적으므로 보다 에너지 효율적인 공간구조를 만들 수 있기 때문에 도시경제의 효율성을 향상시키는 것으로 알려져 있다.

현편 지역경제발전에 영향을 미치는 도시인프라 특성요인으로는 도시의 교통시설을 반영되는 대중교통의 접근성(만명당버스대수), 대중교통수단의 다양성(도시철도교통유무), 친환경적 교통수단의 이용가능성(보행도로비율) 그리고 도시 다른 인프라시설을 반영되는 도시녹지율, 상업시설의 편의성, 문화시설의 편의성 등 변수를 선정하였다. 일반적으로 대중교통의 접근성 높을수록, 다양성이 높을수록 보행도로를 비롯한 친환경적 교통수단의 이용가능성이 높을수록 지역경제의 효율성이 높을 것이라고 예상된다. 이는 주로 토지의 집중 및 혼합개발을 통해 불필요한 승용차 이용으로 인해 유발된 환경의 불경제 문제를 예방하고 통행비용 및 사회부담을 줄일 수 있다고 간주되기 때문이다. 교통외의 기타 인프라 변수로는 도시녹지율을 선정하였는데, 이는 도시주민의

쾌적한 생활환경을 제공하고 도시의 과도개발로 야기된 환경문제에 대한 비용을 줄일 수 있다고 간주되기 때문이다. 또한 상업시설의 편의성, 문화시설의 편의성 등 변수를 선정하였는데 도시주민의 충실한 생활방식을 유치하고 도시기능 및 기반시설의 효율적 이용을 실현한다고 간주되기 때문이다.

패널모형에 투입된 설명변수들은 선행연구들에서 지역경제발전에 영향을 미치는 것으로 알려진 변수들과 본 연구에서 분석하고자 하는 압축적인 도시계획 요소들로 구성되었다. 크게 통제변수인 자본, 노동, 도시공간구조, 도시인프라, 그리고 지역차이를 분석하기 위해 지역별의 더미변수를 사용하였다(표 4-2 참조).

[표 4-2] 패널모형에 투입된 변수들

영역 구분	측정 항목	변수명	변수설명	단위
종수 변수		ln_(노동생산성)	지역총생산/종사자수	만 위안이/ 명
통제 변수	자본	ln_(자본스톡)	사회고정자본투자액	억 위안이
노동	인적자본	대졸자 비율	전문대 이상 졸업자수/ 6세이상 인구수	%
		지식기반산업 종사자비율	(금융+부동산+정보 및 과학기술분야 종사자수)/ 총 종사자수	%
압축적 도시계 획요소	도시형태	인구밀도	총 상주인구수/시가지면적	만명/km2
		$(인구밀도)^2$	-	-
		집중성	타일 지수	-
		토지이용 혼합도	엔트로피	-
	교통	대중교통의 접근성	총 버스대수/ 총 인구수	대/만명
		대중교통 수단의 다양성	도시철도교통유무 (개통된 지역=1, 미개통된 지역=0)	더미
		친환경적 교통수단의 이용가능성	보행도로 면적/총 도로면적	%
	기타 인프라	도시녹지율	녹지 복개된 면적/ 시가지면적	%
		상업시설의 편의성	산매업 및 음식업 체인점 수/ 시가화면적	개/km2
		문화시설의 편의성	(도서관+문화회관+극장 등)/시가화면적	개/km2
지역 더미		동부지역	(동부지역=1. 기타지역=0)	더미
		중부지역	(중부지역=1, 기타지역=0)	더미

3) 패널모형의 추정 과정

본 연구에서는 주어진 패널 데이터에 가장 적합한 패널모형을 추정하기 위하여 순차적으로 모형검정을 통하여 최종 모형을 설정하였다. 압축적인 도시계획요소들이 지역경제발전에 미치는 영향을 추출하기 위해 종사자 1인당 지역총생산을 종속변수로 하여 앞에서 선정한 16개 설명변수를 투입하였다. 본 연구에서는 중국 전체 33개 대도시를 대상으로 한 패널모형1를 추정한 외에도 지역경제격차와 지역특성을 고려하여 동부지역에서만 있는 16개 도시를 대상으로 한 패널모형2, 중부지역에서만 있는 8개 도시를 대상으로 한 패널모형3, 그리고 서부지역에서만 있는 9개 도시를 대상으로 한 패널모형4를 각각 추정하였다.

패널데이터의 개체효과와 시간효과가 어떠한 가를 파악하였다. 이를 위해 먼저 이원패널모형을 토대로 하여 개체를 더미변수로 구성한 후 Chow검정과 Breusch-Pagan LM검정을 통해 더미변수를 포함한 고정효과모형이 합동모형보다 더 적합한 가를 판별하였다. 그 다음 단계에서 개체효과와 시간효과에 비해 고정효과와 확률효과의 유의성을 검정하고, 두 효과가 모두 유의한 경우에는 하우스만 검정(Hausman test)을 통해 자료특성에 적합한 모형을 최종적으로 설정하였다.

이러한 절차를 거쳐 패널모형을 검정한 결과 전국 33개 도시를 대상으로 모형1과 서부지역에서만 있는 9개 도시를 대상으로 한 패널모형4에서 시간효과와 개체효과 모두 고정효과인 이원고정효과모형이 적합한 것으로 나타났다. 동부지역에서만 있는 16개 도시를 대상으로 한 패널모형2, 중부지역에서만 있는 8개 도시를 대상으로 한 패널모형3에서는 개체효과만 고정효과인 일원개체고정효과모형이 적합한 것으로 나타났다.

그러나 패널분석의 경우 패널모형에서 산출된 추정계수를 풀이하기 전에 반드시 패널모형이 준수하여야 하는 가정(등분산성, 독립성)을 잘 따르고 있는 가를 검정하여야 한다. 패널자료는 횡단면 정보와 시계열 정보가 함께 포함되어있기 때문에 개체 간 이분산성(heterogeneity)과 시계열 자기상관성(serial correlation)이 나타날 수 있다. 만약 추정된 패널모형이 두 가지 가정

[표 4-3] 패널모형의 가정에 대한 검정 결과

가정 검정	모형 1 (전국)	모형 2 (동부지역)	모형 3 (중부지역)	모형 4 (서부지역)
시계열 자기상관 (Wooldridge test)	166.58***	68.69***	14.16***	70.51***
이분산성 (Wald test)	4653.02***	2281.03***	2336.15***	255.42***

***:유의수준 0.01에서 유의함.

을 준수하지 못한다면 고정효과모형이나 확률효과모형을 통해 추정된 계수는 편기되거나 비효율적인 것으로 알려져 있다. 따라서 만일 패널모형이 가정을 준수하지 못하는 경우 효율적인 추정량을 위해서 GLS(generalized least square)등 다른 추정방법을 사용해야 한다(민인식·최필선, 2009).

본 연구에서는 패널모형에 대한 시계열 자기상관성과 이분산성을 검정한 결과 4개 패널모형 모두에서 시계열 자기상관성과 이분산성이 통계적으로 매우 유의한 것으로 나타났다(표 4-3). 이에 따라 본 연구에서는 이분산성과 자기상관성을 가정하고 패널GLS모형으로 추정하였으며, 계수추정방법은 오차의 분산-공분산 구조가 알려지지 않은 경우 OLS 잔차를 이용하여 추정하는 FGLS(feasible generalized least square)방법을 사용하였다.

3. 모형의 추정 결과 및 해석

1) 압축적 도시계획요소에 대한 기술통계

(1) 도시 밀도

도시의 물리적 환경지표는 밀도, 다양성, 디자인 등이 두로 사용되어 왔으

며(Ewing and Cervero, 2010) 그 중에 밀도는 도시의 경제부문에 직접 또는 간접적인 영향을 주는 대표적인 지표로 알려져 있다. 일반적으로 압축도시와 관련 이론들에 따르면 밀도의 증가는 토지이용과 기반시설의 효율과 교통시설과 공공서비스를 효과적으로 제공할 수 있고 도시 내 고용기반이 늘리기 때문에 도시경제를 제고시키는 것으로 알려져 있다.

도시의 밀도가 인구, 주거, 사업체, 고용 등 다양한 측면에서 측정이 가능하다. 그러나 도시는 상대적으로 좁은 공간 내에 건물들이 입지하기 때문에 한 도시에서 각 지표들이 서로 다른 경향을 나타내기보다 주거, 상업, 산업 등 모든 측면에서 고밀화가 나타난다고 볼 수 있다(노승철·이희연, 2013). 따라서 밀도의 측정 지표 중 많은 선행연구에서 도시 및 지역경제에 영향을 미치는 중요한 요인으로 나타나고 있는 인구밀도를 도시의 밀도를 나타내는 대표 지표로 선정하였다. 도시의 인구밀도는 시가지면적의 인구밀도 측정을 위해 중국 해당도시 통계국에서 공식발표한 통계공보나 통계연감에서 제공된 시가지면적[4] 데이터와 상주인구수 데이터를 활용하였다. 도시의 인구밀도는 해당도시의 시가지면적 대비 상주인구수로 측정하였다. 집적경제와 압축도시이론에 의하면 도시의 인구밀도가 높을수록 지역경제발전을 향상시키는 효과가 있지만 너무 지나치게 높아진다면 지역경제발전에 부정적인 역효과를 가져올 수 있을 것이다. 즉, 도시가 기존의 인구밀도 환경 하에서 효율적 상태에 있지만 인구밀도가 계속 높아져 적정인구밀도수준을 초과하게 되면 오히려 생산성을 저하시키는 부정적인 영향을 초래할 수 있다. 따라서 이를 파악하기 위해 인구밀도를 제곱하여 다른 지표로 선정하였다. 인구밀도와 인구밀도의 제곱항 두 지표를 통해 실제로 도시의 인구밀도와 지역 노동생산성 간에 존재하고 있는 변화관계를 확인할 수 있다.

2003년과 2012년 중국 33개 대도시의 인구밀도를 비교해보면 [표 4-4]과

4) 시가지면적은 중국에서 건성구면적(建成區面積, urban built-up area)이라고 불린다. 「중국 통계연감」에 의하면 시가지면적은 도시의 행정구역내 토지수용을 통해 획득된 토지 및 실제 건설이 이미 이루어진 비농업생산건설용지를 합한 것이다. 이는 도시 중심지역에서 집중적·연속적으로 연결된 부분 그리고 도시 중심지역과 밀접한 관련이 있는 시의근교지역에서 완비한 공공시설을 갖춘 부분이 포함된다.

같다. 전국적으로 2012년 도시의 시가지면적 대비 평균 인구밀도는 1.624만명으로 2003년에 비해 약 -2.4% 하락하였다. 지역별 인구밀도를 비교해보면 동부지역과 중부지역은 각각 14.4%와 38.6% 증가하였다. 그러나 같은 기간에 서부지역은 -31.5%로 떨어져 하락세를 보이고 있다. 도시별로 보면 2003년 인구밀도가 가장 높은 도시는 충경시(4.327만명)였으며, 가장 낮은 도시는 하얼빈시(0.900만명)로 나타나서 그 차이가 크게 나타났다. 2012년 인구밀도가 가장 높은 도시는 상해시(2.400)나타났으며, 가장 낮은 도시는 은천시(1.218만명)로 도시 간의 인구밀도 차이가 줄어들고 있다. 지난 10년 동안 인구밀도 증가율이 가장 높은 도시는 중부지역에 있는 장사시(77.0%)로 나타났으면 증가율을 보인 가장 낮은 도시는 서주지역에 있는 성도시(-49.1%)로 나타났다. 이는 도시 간 인구밀도가 서로 다른 추세로 변화하고 있음을 말해준다.

2012년 기준으로 지역별 인구밀도가 가장 높은 도시인 동부지역에 있는 상해시, 중부지역에 있는 무한시 그리고 서부지역에 있는 충경시의 2003~2012년 10년 동안 시가지면적과 인구밀도 변화추이를 보면 [그림4-1]과 같다. 상해시와 무한시는 10년 동안 시가지면적은 각각 27.89%, 4.38%를 증가하였다 같은 기간에는 인구밀도가 각각 6.19%, 30.56%를 증가하였다. 서부지역에 있는 충경시의 경우는 10년동안 시가지면적은 647.8km^2에서 1324.9km^2으로 배로 넘어 급속하게 증가함에도 불구하고 같은 기간에 인구밀도가 4.33만명/km^2에서 2.22만명/km^2으로 약 48.73%를 감소하였다. 이는 지역 간에 인구밀도의 발전추세가 매우 다르다는 것을 보여주며, 이에 따른 형성된 도시형태가 지역경제에 미치는 영향도 다를 것임을 알 수 있다.

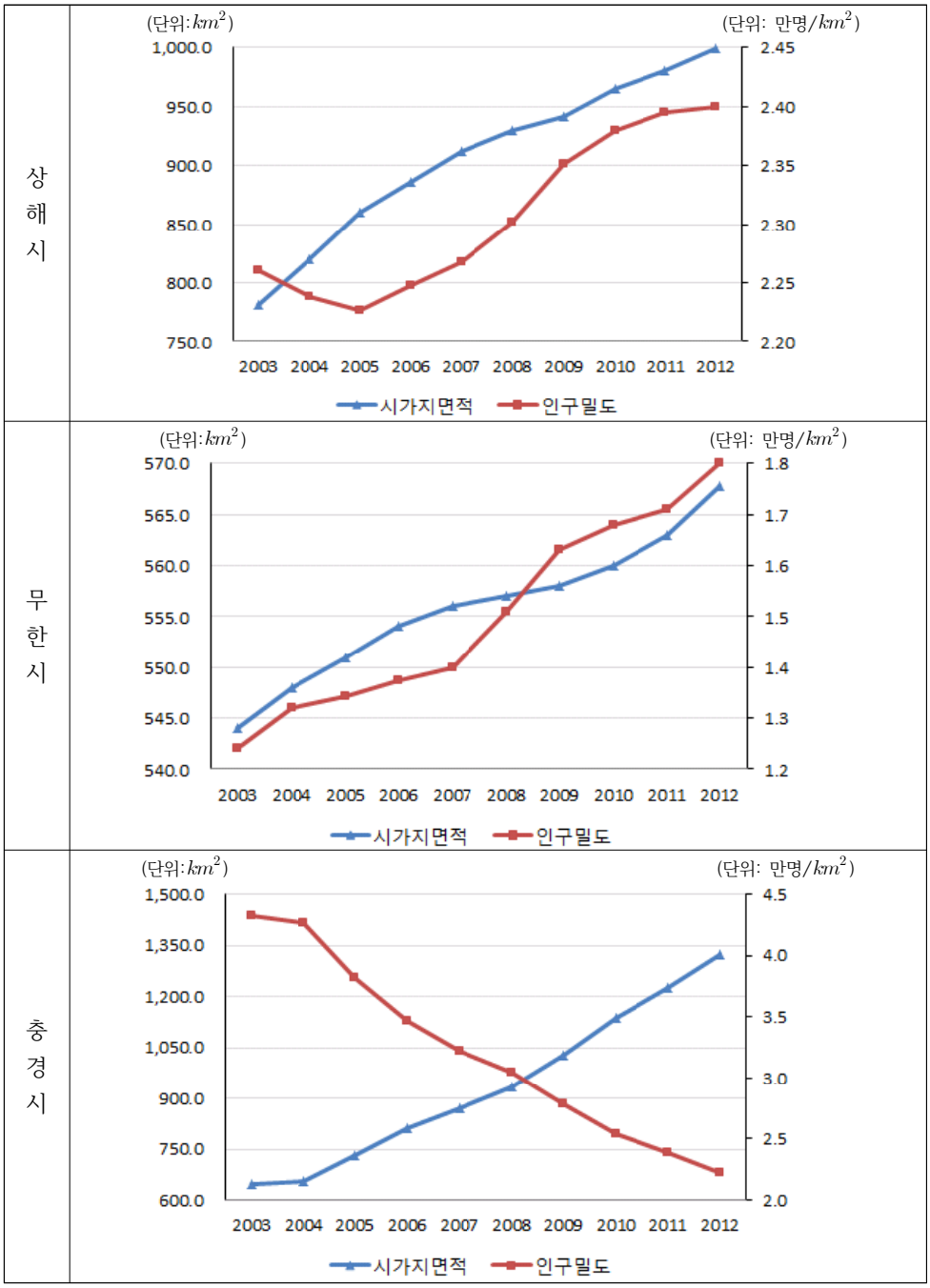
또한, 도시 인구밀도와 종사자 1인당 지역총생산 간 관계를 보면 지역별로 보면 동부와 중부지역에서는 양(+)의 관계를 갖고 있다(그림 4-2 참조). 즉, 인구밀도가 높은 도시일수록 종사자 1인당 지역총생산은 높아지는 것으로 나타고 있다. 이와 반대로 서부지역에서는 이와 반대로 서부지역은 인구밀도가 지역경제발전에 미치는 영향이 다름을 나타낸다. 즉, 도시의 인구밀도와 종사자 1인당 지역총생산 간의 관계가 뚜렷한 음(-)의 관계를 보여준 것인데 인구밀도가 낮을수록 종사자 1인당 지역총생산이 높아지는 것으로 나타나고 있다.

[표 4-4] 33개 대도시 시가지면적, 총인구수, 순인구밀도의 변화, 2003~2012

(단위: km^2, 만명, 만명/km^2)

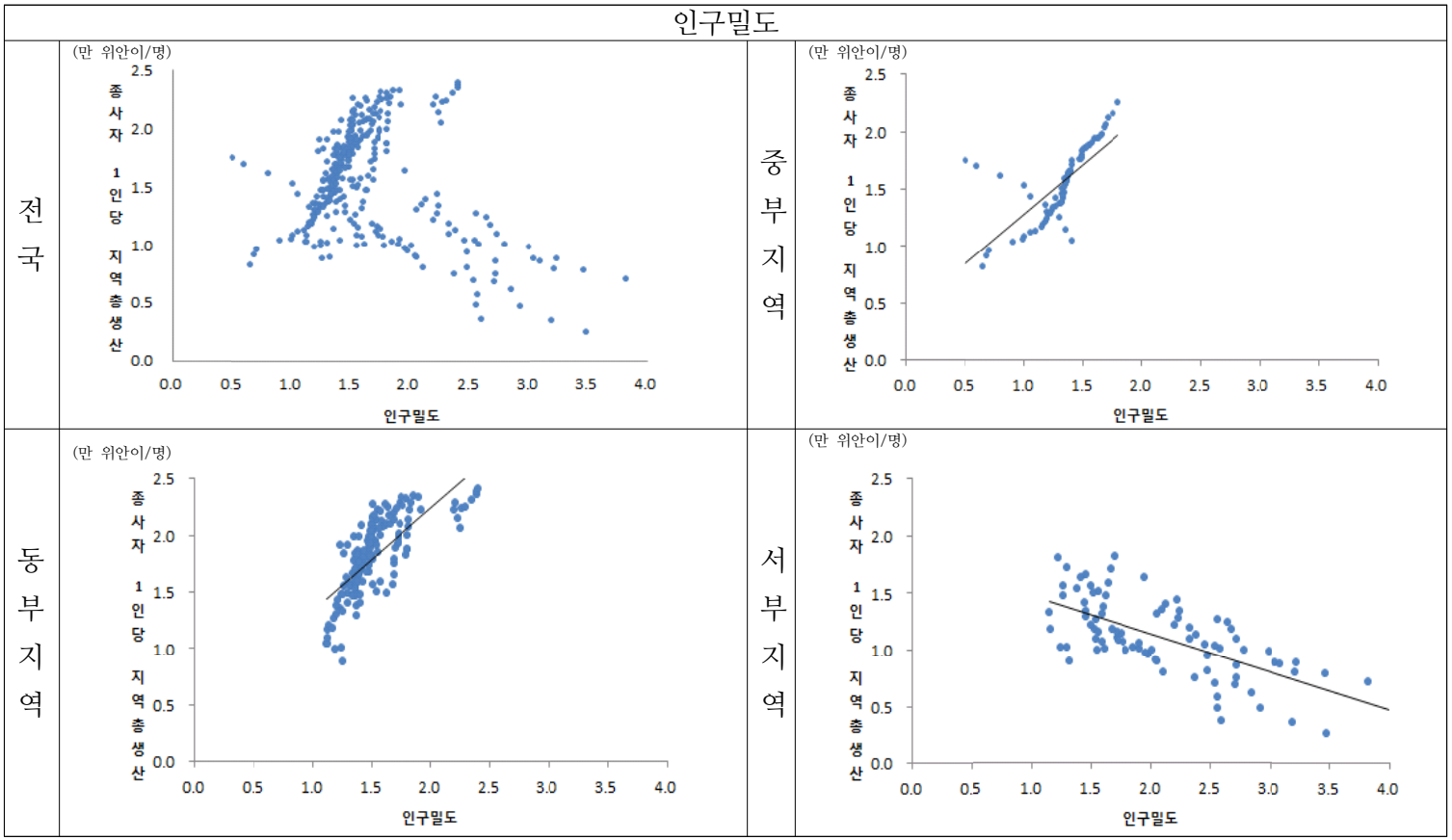
지역구분			전체면적		시가지면적		총 인구수		순인구밀도	
			2003	2012	2003	2012	2003	2012	2003	2012
동부지역	북경	Beijing	16,410.5	16,410.5	1179.0	1212.0	1456.4	2100.0	1.24	1.74
	천진	Tianjin	11,917.0	11,917.0	601.3	768.4	1011.3	1413.2	1.68	1.84
	석가장	Shijiazhuang	15,863.3	15,863.3	558.0	700.0	910.5	1038.6	1.63	1.48
	심양	Shenyang	12,980.0	12,980.0	483.6	512.0	650.0	830.0	1.34	1.62
	대련	Dalian	12,573.9	12573.9	402.6	450.0	502.0	680.4	1.25	1.51
	상해	Shanghai	6,340.5	6340.5	781.0	998.8	1765.8	2380.4	2.26	2.40
	남경	Nanjing	65,874.0	65,874.0	384.0	439.3	650.0	846.1	1.69	1.93
	항주	Hangzhou	16,596.0	16,596.0	517.4	585.0	670.0	880.2	1.30	1.51
	영파	Ningbo	9,816.2	9,816.2	443.7	504.9	603.0	763.9	1.36	1.51
	복주	Fuzhou	11,788.9	11,788.9	360.0	479.4	642.0	727.0	1.18	1.42
	하문	Xiamen	1,573.2	1573.2	204.0	264.3	245.0	367.0	1.20	1.39
	제남	Ji'nan	8,177.0	8177.0	421.8	457.8	580.0	695.0	1.38	1.52
	청도	Qingdao	11,282.0	11,282.0	524.3	554.8	734.0	886.9	1.40	1.60
	광주	Guangzhou	7,434.4	7,434.4	638.0	706.8	949.7	1350.0	1.49	1.91
	심천	Shenzhen	1,952.8	1,996.9	500.0	600.6	778.3	1054.7	1.56	1.76
	해구	Haikou	2,304.8	2,304.8	150.0	170.0	166.9	214.1	1.11	1.26
중부지역	태원	Taiyuan	6,988.0	6,988.0	225.3	266.0	286.4	425.6	1.27	1.60
	장춘	Changchun	20,571.0	20,571.0	468.1	559.8	652.1	794.5	1.39	1.62
	하얼빈	Haerbin	53,015.5	49,866.5	855.6	863.2	770.0	1000.4	0.90	1.16
	합비	Hefei	7,497.7	11,408.5	439.2	550.0	444.0	757.0	1.01	1.38
	남창	Nanchang	7,194.0	7,194.0	302.7	325.6	423.8	507.9	1.40	1.56
	정주	Zhengzhou	7,532.6	7,532.6	538.0	581.2	602.6	903.1	1.12	1.55
	무한	Wuhan	8,494.4	8,494.4	544.0	567.8	783.4	1022.0	1.44	1.80
	장사	Changsha	11,816.0	11,816.0	399.8	430.0	523.7	714.7	1.31	1.66
서부지역	남녕	Nanning	22,189.0	22,189.0	386.4	401.1	597.8	679.1	1.55	1.69
	충경	Chongqing	82,421.0	82,421.0	647.8	1324.9	2803.2	2945.0	4.33	2.22
	성도	Chengdu	12,390.0	12,390.0	434.4	717.9	1173.4	1417.8	2.70	1.98
	귀양	Guiyang	7,917.1	7,917.1	170.6	285.0	348.7	445.2	2.04	1.56
	곤명	Kunming	21,111.0	21,012.5	372.7	449.9	600.8	653.3	1.61	1.45
	서안	Xi'an	10,108.0	10,324.0	227.0	416.2	790.0	855.3	3.48	2.06
	란주	Lanzhou	13,085.6	13,085.6	201.0	250.0	324.0	363.1	3.21	1.95
	서녕	Xining	7,758.6	7,758.6	79.0	107.0	205.0	224.7	2.60	2.10
	은천	Yinchuan	9,025.4	9,025.4	101.1	168.0	133.0	204.6	1.32	1.22

자료: 각 도시 통계국 해당연도 통계공보 및 통계연감



자료: 각 도시 통계국 해당연도 통계공보 및 통계연감

[그림 4-1] 상해시, 무한시, 충경시의 사기자면적과 인구밀도의 변화추이, 2003~2012



[그림 4-2] 33개 대도시 인구밀도와 종사자 1인당 지역총생산의 관계, 2003~2012

(2) 집중성(Concentration)

도시공간구조가 외연적으로 확산하고 있는지를 측정하기 위해 기존의 일부 선행연구에서 도시의 집중성으로 정량화하고 개념화하였다(Small and Song, 1994; Thomas, 1981; Tsai, 2005). 이러한 집중-분산수준을 측정하기 위해 주로 지니계수(Gini), 타일지수(Theil) 그리고 상대엔트로피지수(R. Entropy) 등 불균형형성지표들을 활용하였다.

불균형성은 도시공산상의 인구나 고용이 고르게 분포되어 있기보다는 도시의 CBD와 같은 어느 특정지역에 집중한 것을 의미한다. 이러한 불균형성 지표가 클수록 인구나 고용이 더욱더 특정지역으로 집중되는 형태로 나타나는 것이고, 반대로 이 지표가 작을수록 인구나 고용이 점차 분산되는 형태로 나타나는 것이다(Tsai, 2005). 본 연구에서는 집중성의 측정지표 중 많은 선행연구에서 지역경제에 영향을 미치는 중요한 공간구조 요소로 나타나고 있는 타일지수를 도시공간의 불균형성을 나타내는 대표 지표로 선정하였다.

$$Theil = \sum_{i=1}^{n} \frac{a_i}{A} \times \log\left(\frac{a_i/A}{p_i/P}\right)$$

a_i : i지역의 면적　　A : 도시의 총면적
p_i : i지역의 인구수　P : 도시의 총인구수

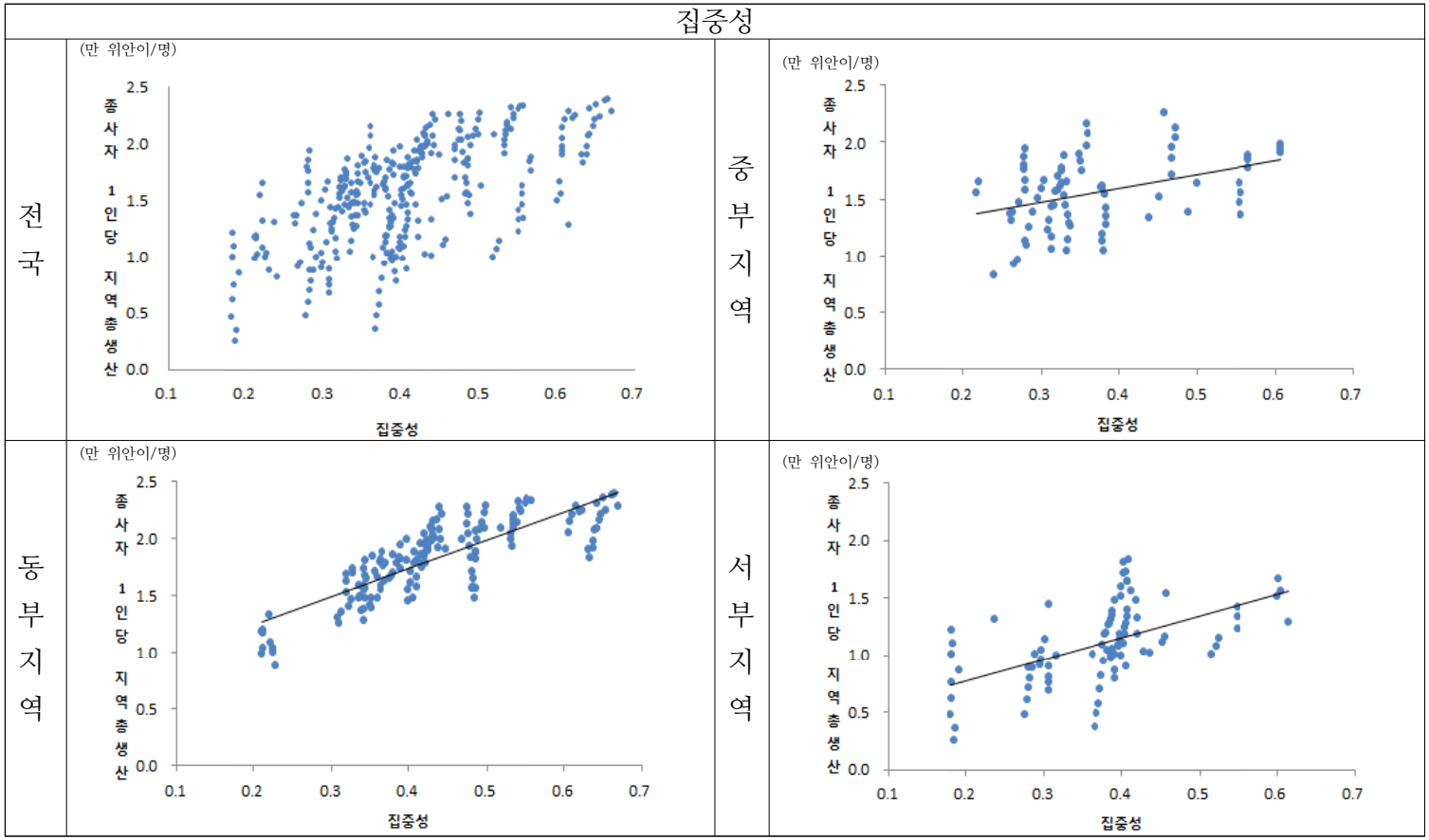
도시형태지표 중에 하나로 선정된 집중성의 변화를 비교해보면 [표 4-5]과 같다. 2003년 도시의 집중성이 가장 높은 도시는 란주시(0.398)였으며, 가장 낮은 도시는 해구시(0.048)로 나타났다. 2012년에 집중도 가장 높은 도시가 태원시(0.502)로 나타났으며, 가장 낮은 도시는 남녕시(0.040)로 나타났다.

또한, 도시 집중정도를 반영된 집중성 변수와 종사자 1인당 지역총생산 간 관계를 보면 전국이나 지역별이나 모두 다 양(+)의 관계로 나타나고 있다(그림 4-3 참조). 이는 인구나 고용이 더욱더 특정지역으로 집중될수록 종사자 1인당 지역총생산은 높아지는 것으로 나타고 있다.

[표 4-5] 33개 대도시 집중성의 변화, 2003~2012

지역구분			집중성 지수 (2003년)	집중성 지수 (2012년)
동부 지역	북경	Beijing	0.370	0.400
	천진	Tianjin	0.200	0.203
	석가장	Shijiazhuang	0.166	0.202
	심양	Shenyang	0.327	0.336
	대련	Dalian	0.134	0.146
	상해	Shanghai	0.228	0.238
	남경	Nanjing	0.126	0.146
	항주	Hangzhou	0.216	0.238
	영파	Ningbo	0.057	0.060
	복주	Fuzhou	0.167	0.255
	하문	Xiamen	0.137	0.169
	제남	Ji'nan	0.077	0.076
	청도	Qingdao	0.087	0.095
	광주	Guangzhou	0.337	0.348
	심천	Shenzhen	0.087	0.102
	해구	Haikou	0.048	0.108
중부 지역	태원	Taiyuan	0.353	0.502
	장춘	Changchun	0.091	0.089
	하얼빈	Haerbin	0.201	0.201
	합비	Hefei	0.087	0.068
	남창	Nanchang	0.166	0.171
	정주	Zhengzhou	0.089	0.140
	무한	Wuhan	0.214	0.336
	장사	Changsha	0.129	0.165
서부 지역	남녕	Nanning	0.070	0.086
	충경	Chongqing	0.142	0.157
	성도	Chengdu	0.118	0.133
	귀양	Guiyang	0.247	0.229
	곤명	Kunming	0.200	0.108
	서안	Xi'an	0.285	0.297
	란주	Lanzhou	0.398	0.319
	서녕	Xining	0.184	0.168
	은천	Yinchuan	0.124	0.135

자료: 각 도시 통계국 해당연도 통계공보 및 통계연감



[그림 4-3] 33개 대도시 집중성과 종사자 1인당 지역총생산의 관계, 2003~2012

(3) 토지이용 혼합도

앞에서 선정한 도시 밀도, 집중성 등 지표는 모두 인구나 고용이 도시공간에서의 분포상태에 관한 요소들이다. 그러나 이러한 인구이동은 다양한 도시의 물리적 기능들의 분포에 따라 결정된다. 이러한 도시의 물리적 기능들이 도시 내 기성시가지의 토지용도에 반영된다. 따라서 이를 측정하기 위해 토지의 혼합이용에 대한 정량화된 측정방법이 필요하게 된다.

일반적으로 토지혼합이용에 관한 이론에 따르면 토지를 혼합적으로 사용하게 되면 낮은 밀도의 단일한 토지이용에 비해서 상대적으로 다양한 활동들에 대한 접근성이 커지게 되고 대중교통을 운영하기에 효과적으므로 보다 에너지 효율적인 공간구조를 만들 수 있기 때문에 도시경제의 효율성을 향상시키는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서 기존선행연구(Lawrence et al, 2004; 林红·李军, 2008; 钱林波, 2000)에서 제시된 엔트로피지수(Entropy Index)를 토지혼합이용도를 나타내는 대표 지표로 선정하였다. 토지혼합이용도지수의 범위는 0에서 1까지의 값을 가지는데, 0에 가까울수록 토지이용이 특정 용도에 집중되었음을, 1에 가까울수록 모든 토지이용방식이 완벽하게 고루 분포되어 있음을 의미한다. 본 연구에서는 토지용도별 분류의 유형(i)이 「중국 도농건설통계연감」에서 분류된 토지이용방식 종류별에 따라 8가지(주거, 상업서비스, 공공관리 및 공공서비스, 기타 공공용도시설, 도로교통시설, 공업, 창고 및 물류 그리고 녹지 및 오픈스페스) 변수로 대별하였다. 사용하였다. 산출식은 다음과 같다.

$$S=-\sum_{i=1}^{n} p_i \log_{10} p_i$$

n : 해당도시의 토지이용 방식의 유형별 개수

p_i : i유형의 토지이용방식의 비율

33개 대도시의 토지이용혼합도의 변화를 비교해보면 [그림 4-6]와 같다. 2003년 토지이용혼합도가 가장 높은 도시는 란주시(0.795)였으며, 가장 낮은 도시는 중부지역에 있는 정주시(0.685)로 나타났다. 2012년 토지이용혼합도

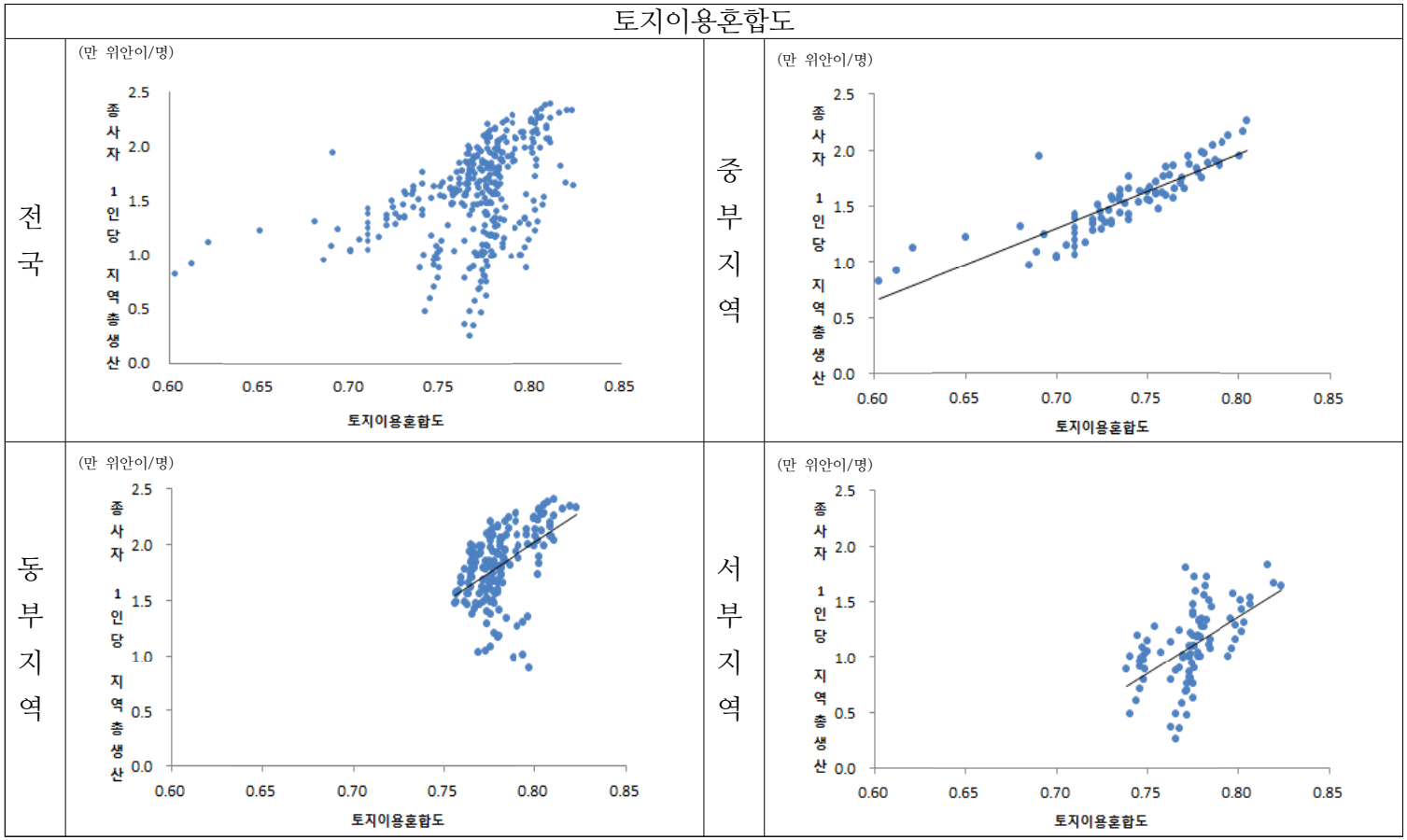
이 가장 높은 도시은 서안시(0.824)로 나타났으며, 가장 낮은 도시는 하얼빈시(0.760)로 나타났다. 지난 10년 장춘시를 제외하고 모든 도시가 상승세로 보이고 있는데 정주시는 2003년의 0.685에서 2012년의 0.770로 올라 가장 많이 오른 도시로 나타났다.

또한, 토지이용혼합도가 전국이나 지역별이나 모두 다 양(+)의 관계를 나타났다(그림 4-4 참조). 이는 토지이용의 혼합도가 높은 도시일수록 종사자 1인당 지역총생산은 많은 것으로 나타나 토지의 혼합이용이 지역경제발전을 추진시킬 수 있는 토지이용형태임을 보여준다.

[표 4-6] 33개 대도시 토지이용 혼합도의 변화, 2003~2012

지역구분			토지이용혼합도 (2003년)	토지이용혼합도 (2012년)
동부 지역	북경	Beijing	0.768	0.790
	천진	Tianjin	0.780	0.806
	석가장	Shijiazhuang	0.772	0.803
	심양	Shenyang	0.757	0.805
	대련	Dalian	0.756	0.804
	상해	Shanghai	0.781	0.811
	남경	Nanjing	0.765	0.802
	항주	Hangzhou	0.762	0.806
	영파	Ningbo	0.763	0.809
	복주	Fuzhou	0.791	0.802
	하문	Xiamen	0.766	0.803
	제남	Ji'nan	0.774	0.811
	청도	Qingdao	0.774	0.810
	광주	Ghuangzhou	0.779	0.823
	심천	Shenzhen	0.778	0.803
	해구	Haikou	0.769	0.785
중부 지역	태원	Taiyuan	0.727	0.801
	장춘	Changchun	0.710	0.690
	하얼빈	Haerbin	0.700	0.760
	합비	Hefei	0.691	0.770
	남창	Nanchang	0.700	0.780
	정주	Zhengzhou	0.685	0.790
	무한	Wuhan	0.720	0.805
	장사	Changsha	0.710	0.803
서부 지역	남녕	Nanning	0.766	0.804
	충경	Chongqing	0.741	0.786
	성도	Chengdu	0.773	0.817
	귀양	Guiyang	0.771	0.807
	곤명	Kunming	0.746	0.784
	서안	Xi'an	0.763	0.824
	란주	Lanzhou	0.795	0.820
	서녕	Xining	0.763	0.780
	은천	Yinchuan	0.768	0.771

자료: 각 도시 통계국 해당연도 통계공보 및 통계연감



[그림 4-4] 33개 대도시 토지이용 혼합도와 종사자 1인당 지역총생산의 관계, 2003~2012

(4) 교통 인프라

압축도시에 관한 이론들에 의하면 도시공간구조와 교통은 매우 밀접한 관계를 보인다. 도시공간구조는 개인의 통행특성을 결정하며, 통행특성은 도시 전체의 교통에너지 소비에 영향을 미친다. 따라서 도로(보도), 대중교통과 같은 교통기반시설이 압축도시 개념에서 중요한 요소라고 볼 수 있다.

우선, 도시민 통행행태에 영향을 미치는 대중교통 기반시설은 대중교통의 접근성과 대중교통수단의 다양성을 나타내는 인구 만명당 버스대수와 도시철도시스템 유무를 지표로 선정하였다. 이 두 지표는 대중교통의 보급수준과 수용능력을 나타내며 만명당 버스대수가 많을수록, 도시철도시스템과 같은 다른 대중교통수단이 더욱 완비될수록 자가용의 이용을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 지역 간의 연계성을 강화하여 지역경제의 효율성을 향상시키는 효과를 갖는다(Cervero and Murakami, 2010). 한편 친환경교통수단의 이용가능성을 측정하기 위해 도시의 전체 도로면적중에 보도가 차지하는 비율을 지표로 선정하였다. 보도비율은 단거리 이동시에 자기용의 대체 이동수단으로 제공함으로써 교통부문 에너지 소비량을 줄일 수 있는 효과를 나타낼 수 있으며 상업시설 등과 같은 다른 편의시설과의 접근성을 높일 수 있는 효과가 있다.

2003년과 2012년 중국 33개 주요 대도시 교통인프라를 비교해보면 [표 4-7]과 같다. 먼저 대중교통의 접근성을 나타내는 만명당 버스대수를 보면, 전국의 경우 2003년에 비해 52.8% 증가하였다. 지역별로 보면 지난 10년 동안 동·중·서부지역의 만명당 버스대수는 모두 증가세로 나타내 대중교통 기반시설의 공급수준이 모두 강화되고 있음을 알 수 있다. 특히 증가율이 가장 높은 지역은 중부지역(174.7%)으로 나타났는데, 동부지역(33.6%)과 서부지역(45.8%)보다 각각 5.2배와 3.8배로 높았다. 도시별로 2003년에 만명당 버스대수가 가장 많은 도시는 상해시(13.5대/만명)였으며, 가장 낮은 도시는 합비시(1.4대/만명)으로 나타났다. 2012년에 만명당 버스대수가 가장 많은 도시는 상해시(15.8대/만명)였으며, 가장 낮은 도시는 충경시(2.71대/만명)으로 나타났다. 한편 보도면적비율의 변화를 비교해보면, 지난 10년 동안 동·중·서부지역의 보도면적비율은 모두 증가세로 나타내 도시의 보행시설이 완비되고

있으며 친환경적인 교통수단의 이용가능성이 높아지고 있음을 말해준다. 도시별로 2003년에 보도면적비율이 가장 높은 도시는 광주시(25.0%)이었으나 2012년에 가장 높은 도시는 서안시(30.3%)로 나타났다. 2003년에 가장 낮은 도시는 서녕시(10%)이었으나, 2012년에 가장 낮은 도시는 하얼빈시(17.2%)로 나타났다.

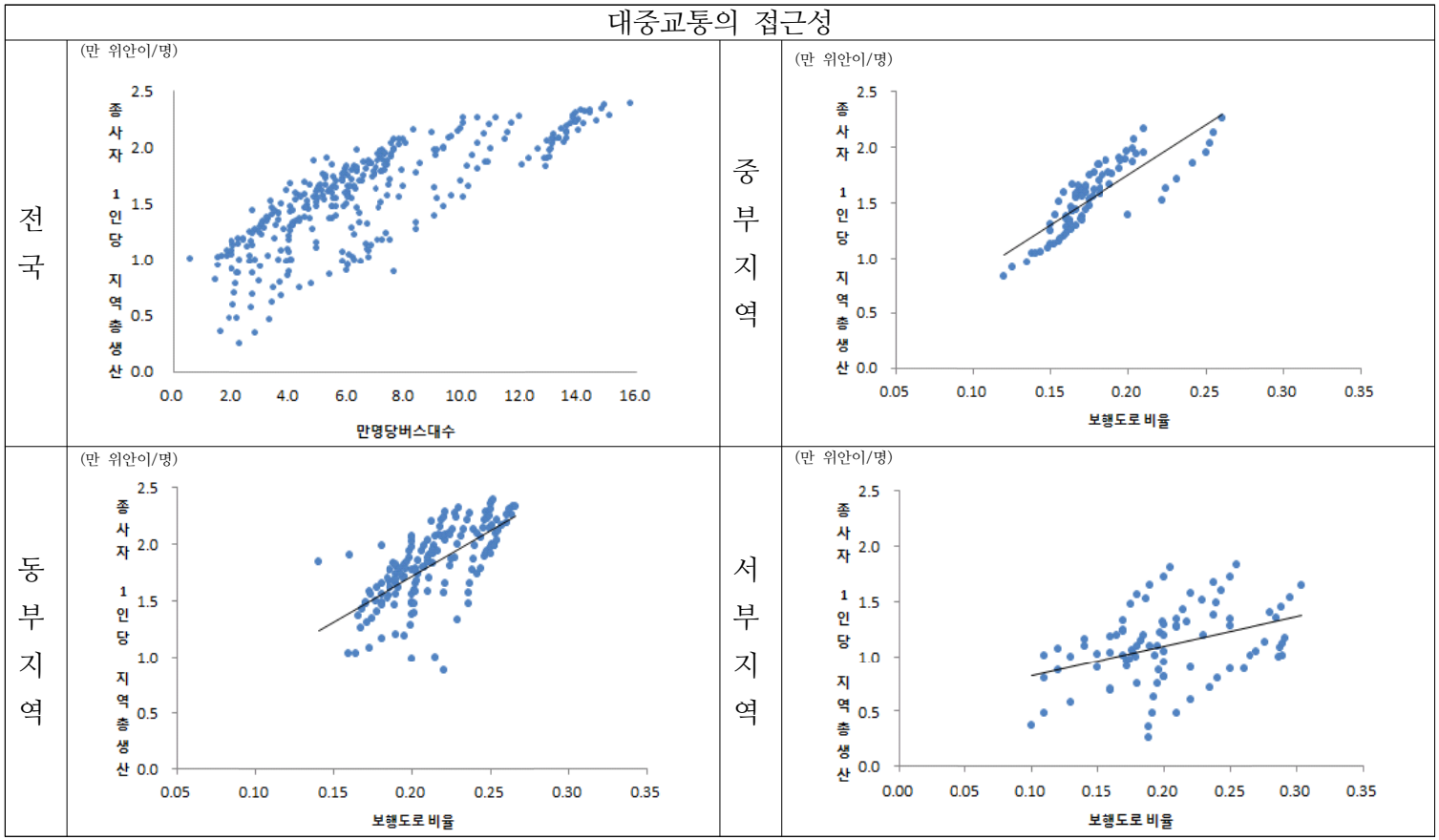
또한, 교통인프라시설을 나타내는 만명당 버스대수, 보행도로 비율 변수와 종사자 1인당 지역총생산 간 관계를 보면, 모두 다 양(+)의 관계로 나타나고 있다(그림 4-5, 그림 4-6 참조). 이는 대중교통의 공급수준이 높일수록, 자동차를 대신해 도보나 자전거 등 친환경적인 교통인프라시설을 많이 확보될수록 종사자 1인당 지역총생산은 높아지는 것임을 말해준다.

[표 4-7] 33개 대도시 만명당 버스대수 및 보도면적비율의 변화, 2003~2012

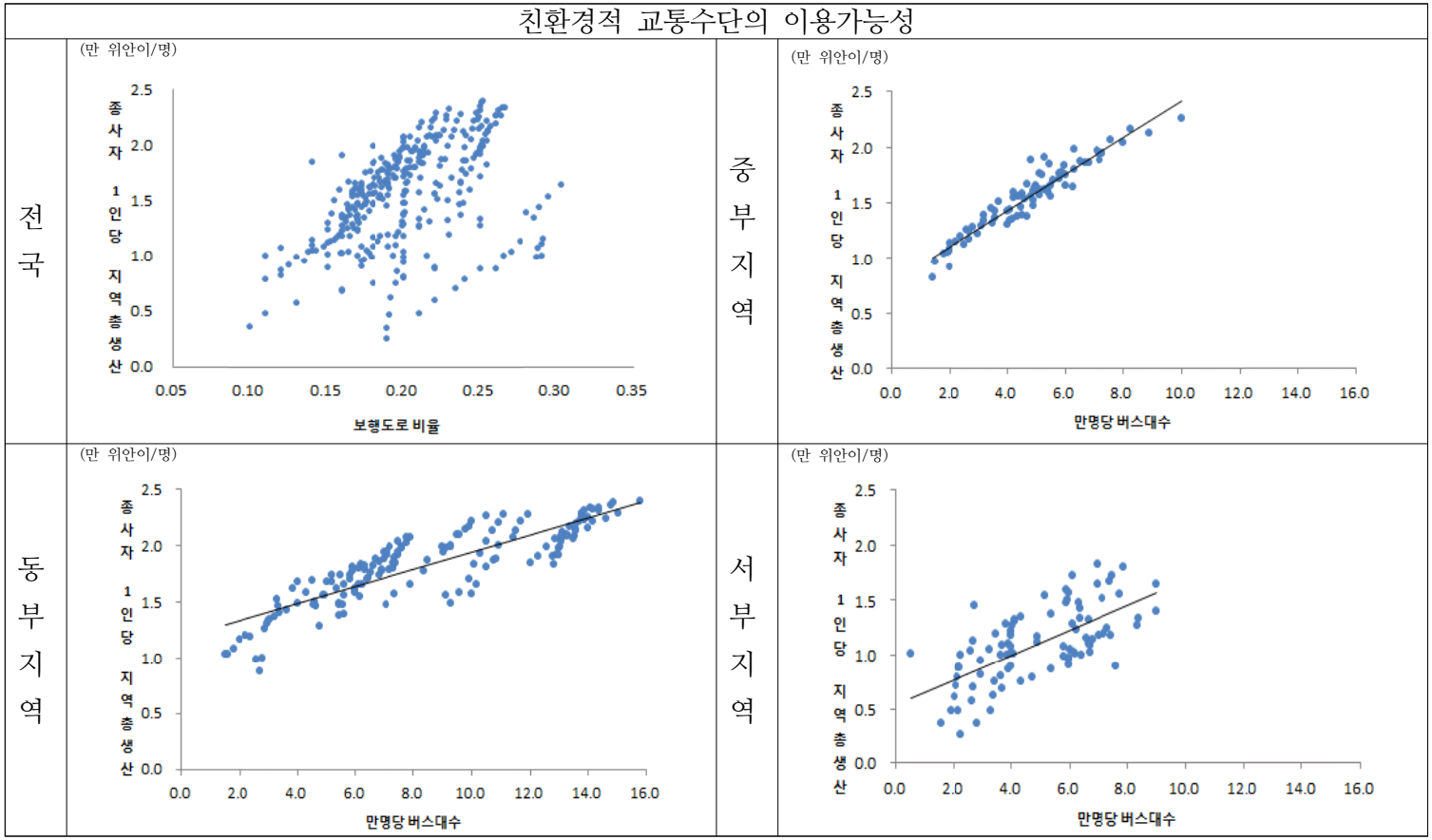
(단위: 대/만명, %)

지역구분			2003년	2012년	2003년	2012년
			만명당 버스대수		보도면적비율	
전국			5.30	8.1	17.3	22.6
동부지역			7.27	9.71	19.8	22.5
중부지역			2.61	7.17	14.5	20.1
서부지역			4.17	6.08	15.2	25.1
	북경	Beijing	12.82	15.07	21.1	22.1
동부 지역	천진	Tianjin	10.00	11.91	22.0	23.7
	석가장	Shijiazhuang	4.00	7.00	17.0	19.8
	심양	Shenyang	9.10	11.10	20.0	22.8
	대련	Dalian	7.08	10.50	23.6	26.3
	상해	Shanghai	13.50	15.80	24.4	25.2
	남경	Nanjing	6.83	10.00	24.1	25.4
	항주	Hangzhou	5.43	7.60	18.0	21.4
	영파	Ningbo	4.63	7.90	18.9	20.0
	복주	Fuzhou	2.90	5.20	16.7	19.3
	하문	Xiamen	3.23	6.30	16.5	19.0
	제남	Ji'nan	4.78	7.50	19.9	21.0
	청도	Qingdao	5.59	7.80	20.1	21.9
	광주	Guangzhou	13.00	14.40	25.0	26.6
	심천	Shenzhen	12.00	14.20	14.0	23.0
	해구	Haikou	1.50	3.00	15.9	22.9
중부 지역	태원	Taiyuan	4.17	7.18	16.0	20.5
	장춘	Changchun	4.00	7.30	15.0	21.0
	하얼빈	Haerbin	1.80	5.43	13.8	17.2
	합비	Hefei	1.40	6.00	12.0	17.2
	남창	Nanchang	1.90	6.00	14.0	18.3
	정주	Zhengzhou	1.50	7.20	13.5	19.8
	무한	Wuhan	4.10	10.00	17.0	26.0
	장사	Changsha	2.00	8.28	14.3	21.0
서부 지역	남녕	Nanning	2.27	4.10	18.9	19.9
	충경	Chongqing	1.90	2.71	21.0	28.9
	성도	Chengdu	3.62	6.98	17.0	25.5
	귀양	Guiyang	3.67	5.16	16.0	29.5
	곤명	Kunming	5.96	7.17	17.2	18.7
	서안	Xi'an	4.73	9.00	11.0	30.3
	란주	Lanzhou	6.21	7.42	11.0	23.8
	서녕	Xining	1.57	4.31	10.0	28.5
	은천	Yinchuan	7.60	7.89	15.0	20.4

자료: 각 도시 통계국 해당연도 통계공보 및 통계연감



[그림 4-5] 33개 대도시 대중교통 접근성과 종사자 1인당 지역총생산의 관계, 2003~2012



[그림 4-6] 33개 대도시 친환경적 교통수단의 이용가능성과 종사자 1인당 지역총생산의 관계, 2003~2012

(5) 기타 인프라

본 연구에서 교통 기반시설 외에 녹지율, 상업시설의 편의성 그리고 문화시설의 편의성 등 도시생활에서 필수한 기타 기반시설지표를 선정하였다.
우선 녹지계획은 친환경적인 도시공간창출을 실천하기 위한 중요한 계획적 도구이며 고밀화를 통한 충분한 녹지 확보와 보행자 공간 확보, 그리고 자연과 기존경관을 보호하는 것을 압축도시의 원칙으로 간주된다(Neuman, 2005). 따라서 도시환경과 관련 기반시설은 시가지의 녹지율(green coverage rate of built up area)을 지표로 선정하였다.

한편 도시민 생활의 편의성에 영향을 미치는 상업시설과 문화시설의 편의성은 각각 시가지면적당 상업시설수와 시가지면적당 문화시설수를 지표로 선정하였다. 두 지표는 도시기반시설의 공급수준을 나타낼 수 있을 뿐만 아니라 도시민의 생활수준을 반영될 수 있다. 도시의 상업시설과 문화시설의 분포가 밀집할수록 도시민생활의 편의성을 증가시키는 동시에 더욱더 많은 고용기회를 창출하는 효과를 갖는다.

2003년과 2012년 중국 33개 도시의 녹지율의 변화를 비교해보면 [표 3-7]과 같다. 먼저 친환경적인 도시공간계획을 나타내는 녹지율을 보면 전국을 물론하고 동·중·서부지역은 모두 상승세로 나타냈으며 도시환경이 계속 개선되고 있음을 말해준다. 도시별로 보면 2006년에 녹지율은 가장 높은 도시는 동부지역에 있는 남경시(43.5%)였으며, 가장 낮은 도시는 충경시(17%)으로 나타나서 그 차이가 상당히 크게 나타났다. 2012년 녹지율이 가장 높은 도시는 상해시(47%)이고 가장 낮은 도시는 서안시(31.4%)으로 나타나서 그 차이가 상당히 줄인 것으로 볼 수 있다.

한편 시가지면적당 상업시설수의 변화를 비교해보면 [표 4-8]과 같다. 전국의 경우 2012년은 8.91개/km^2로 2003년에 비해 160.5% 증가하였다. 이 중에서 동부지역은 102.5%증가하였는데 전국보다 낮은 증가세였으나 중부와 서부지역은 각각 687.1%와 866.7%로 증가하여 경제성장과 이에 따른 기반시설의 확충이 보다 더욱 급한 속도로 진행하고 있다는 것임을 말해준다. 도시별로 보면 2003년 시가자면적당 상업시설수가 가장 많은 도시가 광주시

(18.35개/㎢)였으며, 가장 적은 도시는 남녕시(0.15개/㎢)로 나타나서 그 차이가 상당히 크게 나타났다. 2012년에 가장 많은 도시는 상해시(32.12개/㎢)로 나타났으며, 가장 적은 도시는 서녕시(2.5개/㎢)로 보다 더 큰 차이를 보이고 있다. 지난 10년 동안 시가지면적당 상업시설의 증가율이 가장 높은 도시는 정주시로 약 22배를 증장하였으며, 가장 낮은 도시는 남녕시로 약 0.4배만 증가하였다. 또한 시가지면적당 문화시설의 변화를 보면 전국의 경우 2012년은 0.08개/㎢로 2003년에 비해 25% 증가하였다. 같은 기간 중 동부와 서부지역은 모두 40%로 증가한 반면 중부지역의 경우 12.5%로 감소해 하락세를 보이고 있다. 도시별로 보면 2003년시가지면적당 문화시설수는 가장 많은 도시와 가장 적은 도시는 각각 상해시(0.21개/㎢)와 귀양시(0.01개/㎢)이었으나, 2012년 가장 많으 도시와 가장 적은 도시는 여전히 상해시(0.26)와 귀양시(0.04개/㎢)로 나타났다. 또는 귀양시는 시가자면적당 문화시설수가 가잔 낮은 도시로 나타났지만 지난 10년 동안 가장 높은 증가율을 나타낸 도시도 귀양시(300%)이었다. 이러한 증가세와 반대로 2003년에 비해 2012년에 중부지역에 있는 장춘시(-45.5%), 남창시(-40%), 장시시(-28.6%), 정주시(-16.7%)의 시가지면적당 문화시설수가 모두 떨어졌는데, 이는 중부지역의 전체 증가율이 하락세로 나타나는 주 원인이라고 풀이할 수 있다.

[표 4-8] 33개 대도시 녹지율, 시가지면적당 상업 및 문화시설수의 변화, 2003~2012

(단위: %, 개/km^2)

지역구분			2003년	2012년	2003년	2012년	2003년	2012년
			녹지율		시가지 면적당 상업시설수		시가지 면적당 문화시설수	
전국			32.7	39	3.42	8.91	0.08	0.1
동부지역			36.5	42.4	6.45	13.06	0.1	0.14
중부지역			33.4	39.1	0.85	6.69	0.08	0.07
서부지역			27.8	38	0.42	4.06	0.05	0.07
	북경	Beijing	40.9	46.2	13.70	19.84	0.16	0.19
	천진	Tianjin	31.0	38.3	10.78	15.69	0.11	0.17
	석가장	Shijiazhuang	30.9	39.0	2.10	5.90	0.07	0.07
	심양	Shenyang	33.9	45.0	5.99	14.62	0.12	0.15
동부	대련	Dalian	37.9	44.7	2.10	10.36	0.10	0.14
지역	상해	Shanghai	36.0	47.0	15.68	32.12	0.21	0.26
	남경	Nanjing	43.5	46.6	11.00	15.07	0.12	0.14
	항주	Hangzhou	36.7	40.1	2.26	7.20	0.08	0.12
	영파	Ningbo	34.1	39.8	2.04	8.20	0.08	0.13
	복주	Fuzhou	33.4	39.0	1.05	4.44	0.05	0.08
	하문	Xiamen	36.1	40.6	1.90	5.68	0.05	0.09
	제남	Ji'nan	37.9	38.2	1.90	8.00	0.06	0.11
	청도	Qingdao	37.7	44.7	1.90	8.50	0.07	0.11
	광주	Guangzhou	34.3	44.5	18.35	30.27	0.12	0.18
	심천	Shenzhen	43.2	45.0	12.10	20.06	0.11	0.15
	해구	Haikou	37.0	39.0	0.36	3.00	0.05	0.07
	태원	Taiyuan	35.4	38.0	1.70	7.00	0.05	0.08
	장춘	Changchun	33.9	39.3	1.50	7.20	0.11	0.06
	하얼빈	Haerbin	27.3	37.0	0.45	4.00	0.06	0.07
중부	합비	Hefei	35.5	35.0	0.29	4.59	0.04	0.05
지역	남창	Nanchang	36.7	43.0	0.59	5.54	0.10	0.06
	정주	Zhengzhou	28.3	40.0	0.26	6.01	0.06	0.05
	무한	Wuhan	34.9	39.3	1.50	10.20	0.16	0.17
	장사	Changsha	35.4	40.9	0.50	9.00	0.07	0.05
	남녕	Nanning	30.1	38.0	0.15	2.80	0.04	0.05
	충경	Chongqing	17.0	34.0	0.34	4.00	0.04	0.06
	성도	Chengdu	28.8	39.4	0.35	5.90	0.06	0.10
서부	귀양	Guiyang	36.4	40.3	0.34	4.00	0.01	0.04
지역	곤명	Kunming	26.3	43.6	0.35	3.90	0.05	0.06
	서안	Xi'an	32.2	31.4	0.50	4.40	0.05	0.10
	란주	Lanzhou	30.7	37.6	0.48	4.00	0.07	0.08
	서녕	Xining	25.0	33.5	0.34	2.50	0.05	0.06
	은천	Yinchuan	23.7	40.0	0.94	5.00	0.10	0.10

주: 상업시설은 도시별 보유된 산매업 및 음식업 체인점을 가리킴.
문화시설은 도시별 보유된 도서관, 문화회관 그리고 극장 등을 가리킴.

자료: 중국지역경제통계연감, 중국 체인 산매업 및 음식업 통계연감, 해당연도

2) 추정결과 및 해석

패널모형을 이용하여 종사자 1인당 지역총생산에 영향을 미친 압축적인 도시계획요소들을 분석한 결과는 [표 4-9]와 같다. 먼저 변수들 간의 내생성을 검증하기 위해 자본, 인적자본 등 통제변수만 있는 GLS(1)모형, 통제변수와 도시형태 변수만 있는 GLS(2)모형, 통제변수, 도시공간구조(도시형태, 교통인프라) 변수만 있는 GLS(3)모형 그리고 통제변수, 도시공간구조 변수, 기타 인프라시설변수, 지역더미 모두 다 포함한 GLS(4)모형 등 4개 모형으로 나눠 검증하였다. 4개 GLS모형의 결과를 보면 내생성 문제가 존재하지 않는 것으로 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서 모두 다 포함한 GLS(4)모형을 사용하여 추정결과에 대한 분석하였다.

전국 33개 대도시를 대상으로 하여 추정된 결과를 보면 문화시설의 편의성 변수를 제외하고 모두 통계적으로 유의하게 추정하였다. Cobb－Douglas 생산함수에 따르면 자본과 노동은 총산출 또는 부가가치를 창출하는 원동력이자 기본요소이다. 따라서 자본의 양과 노동의 질이 높아진다면 지역경제에 대한 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 예상될 수 있다. 따라서 실제적으로 본 모형에 나타나는 통제변수인 자본스톡과 인적 변수를 보면, 사회고정자본투자액이 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 도시에서 사회고정자본투자를 많을수록 더 많은 생산활동을 창출한고 간주할 수 있으며 지역경제성장을 이끌어 낼 수 있음을 말해준다. 노동을 나타내는 인적변수 중에 대졸자비율은 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 고학력자 비율이 높을수록 고소득층이 자치하는 비중이 크다고 간주할 수 있으며, 소득이 높을수록 더 많은 경제적 부가가치를 창출할 수 있음을 말해준다. 또한 지식기반산업 종사자비율도 양(+)의 부호로 나타났는데. 이는 금융, 부동산, 정보 및 과학기술을 비롯한 고급인력자원이 많을수록 3차산업, 내지 4차산업의 발전을 추진하여 종사자 1인당 지역총생산을 증가시킨다고 풀이할 수 있다.

[표 4-9] 전국 패널모형의 추정 결과

영역		변수	구 분			
			GLS(1)	GLS(2)	GLS(3)	GLS(4)
통제변수	자본	ln_(자본스톡)	0.2365***	0.1901***	0.1402***	0.1040***
노동	인적자본	대졸자 비율	0.1173*	0.0959*	0.0886**	0.0568**
		지식기반산업 종사자비율	6.6653***	6.4881***	2.6194***	0.9475*
압축적 도시계획요소	도시형태	인구밀도		0.1678*	0.0611***	0.2633***
		(인구밀도)^2		-0.0957***	-0.0713***	-0.0796***
		집중성		0.4809***	0.0633*	0.1370***
		토지이용 혼합도		2.6955***	1.4421***	2.2273***
	교통	대중교통의 접근성			0.0426***	0.0212***
		대중교통 수단의 다양성			0.0281*	0.0051*
		친환경적 교통수단의 이용가능성			1.4956***	1.4507***
	기타 인프라	도시녹지율				1.2614***
		상업시설의 편의성				0.0106***
		문화시설의 편의성				0.1823
지역더미		동부지역				0.2804***
		중부지역				0.3775***
상수항			-0.3641***	-2.2337***	-1.1255***	-2.3287***
사례수(n)			330			

* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

한편 압축적 도시계획과 관련된 도시형태 요소들을 보면, 도시 밀도로 사용된 인구밀도 변수는 양(+)의 부호로 나타났다. 이는 인구밀도가 높을수록

집적경제 효과가 더 크게 나타나기 때문에 종사자 1인당 지역총생산이 증가된다고 볼 수 있다. 이는 압축도시가 지역경제발전에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구들과 일치하는 결과이다. 그러나 이와 반대로 인구밀도의 제곱항은 음(-)의 부호로 나타났다. 이는 도시인구가 일정의 한계를 넘어 지나치게 과밀하면 높을수록 집적의 경제 효과보다는 집적의 불경제 효과가 더 크게 나타나기 때문에 종사자 1인당 지역총생산이 감소된다고 볼 수 있다. 이 두 변수로 같이 볼 때는 인구밀도와 지역 노동생산성 간의 관계를 '역U자'형의 곡선으로 나타나게 된다. 이는 도시의 적정인구밀도수준을 달성하기 전에 인구밀도가 높을수록 지역 노동생산성을 향상시키는 효과가 있지만 도시의 적정인구밀도수준을 초과하게 되면 오히려 지역 노동생산성을 저하시키는 역효과를 가져온다고 풀이할 수 있다.

또한 도시형태를 나타내는 집중성은 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 집중성이 높을수록 더욱 특정지역에 압축되어 있다고 간주할 수 있으며, 이렇게 압축될수록 집적경제 효과가 높아져 종사자 1인당 총생산을 증가시킨다고 볼 수 있다. 토지이용상황을 반영된 토지이용혼합 변수는 양(+)의 부호로 나타났다. 이는 토지이용의 혼합도가 높을수록 기반시설에 대한 접근성이 커지게 되고 에너지 효율적인 공간구조를 조성할 수 있기 때문에 불필요한 사회적 비용을 절감시켜 종사자 1인당 지역총생산을 증가시킨다고 볼 수 있다. 이상에서 본 연구에서 사용된 도시공간구조 요소들은 압축도시가 도시 및 지역경제발전을 추진시킬 수 있다는 선행연구들과 일치하는 결과이다.
한편 압축적 도시계획과 관련된 도시 인프라 요소들을 보면 대중교통의 접근성을 나타내는 만명당 버스대수 변수는 양(+)의 부호로 나타났다. 만명당 버스대수가 많을수록, 도시철도시스템과 같은 다른 대중교통수단이 더욱 공급될수록 자가용 이용을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 지역 간의 연계성을 강화하여 지역경제의 효율성을 향상시키는 효과를 갖는다고 풀이할 수 있다. 또한 친환경교통수단의 이용가능성을 나타내는 보행도로면적의 비율은 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 단거리 이동시에 자기용의 대체 이동수단으로 제공함으로써 교통부문 에너지 소비량을 줄일 수 있는 효과를 나타낼 수 있으며 상업시설 등과 같은 다른 편의시설과의 접근성을 높일 수 있는 효과가

있음을 말해준다. 기타의 도시 인프라를 보면 도시환경을 반영된 녹지율 변수는 양(+)의 부호로 나타났다. 이는 도시계획에서 녹지용지의 비율이 높을수록 더욱더 친환경적인 도시공간을 조성할 수 있기 때문에 도시환경을 정화시키는 효과가 갖출 뿐만 아니라 도시민의 삶의 질을 향상시킬 수 있다고도 볼 수 있다. 이는 선행연구에서 제시된 고밀화를 통한 충분한 녹지 확보와 보행자 공간 확보, 그리고 자연과 기존경관을 보호하는 것이라는 압축도시의 원칙과 일치하는 결과이다. 도시기반시설의 접근성과 편의성을 나타내는 상업시설의 편의성과 문화시설의 편의성 변수를 보면 모두 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 시가지 면적당 상업시설수가 많을수록 도시 기반시설의 공급수준이 높다고 간주할 수 있으며, 기반시설의 공급수준이 높을수록 도시민생활의 편의성을 증가시키는 동시에 더욱더 많은 고용기회를 창출하는 효과를 갖는다고 풀이할 수 있다.

마지막으로 지역특성과 지역의 차이성을 나타내는 지역 변수는 모두 유의하게 강한 양(+)의 영향을 나타내고 있어 지역 간에 존재하고 있는 지역 특성과 지역차이성이 지역경제발전에 상당히 영향을 미치게 됨을 말해준다. 따라서 압축적인 도시계획요소가 지역경제발전에 미치는 영향에 대한 분석모형을 설정할 경우 중국 기존의 경제지대 구분에 의해 동부지역, 중부지역 그리고 서부지역을 구분하여 분석할 필요가 있다.

이에 따라서 본 연구에서는 전국 대상으로 한 33개 대도시 중에 동부지역의 16개 도시, 중부지역의 8개 도시 그리고 서부지역의 9개 도시로 나누어 각각 패널모형을 설정하여 추정하였다(표 4-10 참조). 여기서는 전국에 비해 차이가 나는 변수들만을 비교하고자 한다. 먼저 지식기반산업종사자비율 변수는 동부와 중부지역에서 유의하나, 서부지역에서는 유의하지 않게 나타났다. 이는 지역마다 처하고 있는 산업화발전단계가 다르다고 간주할 수 있다. 이미 탈 산업화단계에 처하고 있는 동부지역과 2차산업보다 3차산업이 더 빠르게 성장하고 있는 중부지역은 금융, 부동산, 정보 및 과학기술 분야를 비롯한 고급인력자원이 더 필요하게 되기 때문에 더 유의하게 작용하고 있는 반면, 아직 급성장하고 있는 공업화단계에 처하고 있는 서부지역에 대한 영향력이 명확하지 않는다는 것임을 말해준다.

[표 4-10] 지역별 패널모형의 추정 결과

영역		변수	구 분		
			동부지역	중부지역	서부지역
통제변수	자본	ln_(자본스톡)	0.0996***	0.0573***	0.1358***
노동	인적자본	대졸자 비율	0.2154***	0.0632***	1.5955**
		지식기반산업 종사자비율	1.9037*	0.7476*	0.2786
압축적 도시계획요소	도시형태	인구밀도	2.1643***	0.3271***	-0.1839***
		$(\text{인구밀도})^2$	-0.5894***	-0.0847	-0.0117**
		집중성	0.0855	0.4174***	0.2124*
		토지이용 혼합도	1.5724***	0.8728***	2.1154***
	교통	대중교통의 접근성	0.0202***	0.0472***	0.0027***
		대중교통 수단의 다양성	0.0339	-0.5362	0.0158
		친환경적 교통수단의 이용가능성	0.8998*	0.0032	0.4071
	기타 인프라	도시녹지율	0.9706***	0.6825**	0.6527**
		상업시설의 편의성	0.0015	0.0517***	0.0579***
		문화시설의 편의성	0.9713**	-0.4269	1.5733*
상수항			-2.9389***	-0.4421*	-1.5462***
사례수(n)			160	80	90

* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

한편 압축적 도시계획과 관련된 인구밀도 변수는 지역별로 모두 유의하게 나타났지만, 동부지역과 중부지역에서는 전국을 대상으로 한 추정결과와 같이

양(+)의 부호로 유의하게 나타나는 반면 서부지역에서는 부(-)의 부호로 나타났다. 이는 지역마다 처하고 있는 산업화발전단계와 지역경제정책과 관련하여 이에 따라 달라짐을 시사해주는 3차산업 내지 4차산업이 급성장하고 있는 동부와 생산도시에서 소비도시로 전환하고 있는 중부지역은 인구밀도가 높을수록 더 많은 규모경제와 집적경제 효과를 창출하면서 생산성에 긍정적인 영향을 주고 있다. 이와 반대로 경제적으로 상대적 낙후하고 공업화가 급성장단계에 처하고 있는 서부지역에서는 2000년부터 시작된 '서부대개발(西部大開發)'이라는 지역균형발전정책이 시행되어 중부지역에서 이전해온 산업들을 계속 받아들이게 되고 있다. 이러한 산업들이 자본을 집중적으로 투자하면서 더 많은 부지를 요구하기 때문에 인구밀도가 낮아질수록 종사자 1인당 지역총생산을 증가시킨다고 풀이할 수 있다.

또한, 인구밀도의 제곱항은 중부지역에서 유의하지 않으나, 동부와 서부지역에서는 전국과 같이 부(-)의 부호로 나타났다. 이 변수를 인구밀도 변수와 같이 보면, 동부지역에서도 인구밀도와 지역 노동생산성 간의 관계를 '역U자' 형의 곡선으로 나타나게 된다. 동부지역에 있는 대도시들이 이미 인구가 대량 유입하는 단계를 걸쳐 상대적 높은 인구밀도를 유지해오고 있다. 이 과정에서 인구밀도가 높아짐에 따라 도시생산자의 생산의 효율성이 증가하고 지역경제발전을 향상시키고 있다. 그러나 동부지역에 있는 도시들이 자체가 자원이나 공공서비스를 제공 능력이 한계가 있기 때문에 한정된 도시공간에서 제한없이 계속 인구를 수용할 수 없다. 만일 인구밀도가 지나치게 과밀하고 이에 따라 도시의 비용이 편익을 초과하여 적정인구밀도수준을 상회하게 된다면 오히려 지역 노동생산성을 저하시킨다고 풀이할 수 있다.

중부지역은 도시화가 급속하게 진행중인 단계에 처하고 있기 때문에 향후 일정기간에도 더 많은 인구를 수용이 가능할 것이고 적절한 범위에 인구밀도 높여도 지역생산성에 부정적인 영향을 미치지 않을 것임을 풀이할 수 있다. 서부지역에 있는 도시들은 생산도시로서 향후 계속 제2산업에 대한 투자를 유치할 것이기 때문에 더 많은 도시공간과 부지를 요구하게 될 것이다. 산업용지의 증가로 인해 도시의 전체 시가지 면적의 확장에 따른 인구밀도의 감소는 불가피한 것이다. 2012년 서부지역에 있는 9개 대도시의 시가지 면적

(457.78㎢)은 2003년(291.11㎢)보다 약 57.25%를 증장하는 반면에 평균 인구수가 2003년의 775.10만명에서 2013년의 865.34만영으로 약11.64%만 증장하였다. 그러나 이러한 제2산업의 발달은 더 많은 자본투자를 유치할 수 있기 때문에 지역경제를 향상시키는 효과가 있는 것이다. 따라서 향후 서부지역에서는 인구밀도가 낮을수록 지역 노동생산성을 증가시킨다고 볼 수 있다.

집중성 변수는 동부지역에서는 유의하지 않으나, 중부지역과 서부지역에서는 유의하게 나타났다. 이는 동부지역보다 도시화수준이 상대적으로 낮고 도시화가 급속하게 성장하고 있는 단계에 처하기 때문에 다른 지역에서 특정 중심지역에 일방적 유입하여 특정 중심지역에 인구가 종주화된 현상이 형성된다고 볼 수 있다.

다른 한편으로 도시 인프라 변수를 보면 친환경교통수단의 이용가능성을 나타내는 보행도로면적 비율은 중부와 서부지역에서 유의하지 않으나, 동부지역에서 유의하게 나타났다. 이는 보행공간환경을 확보되면 대면교류의 기회를 증대하고 상업시설 등과 같은 다른 편의시설과의 접근성이 증가하게 되는데, 이러한 영향력은 상대적으로 산업화와 도시화수준이 높은 지역에서 지역경제발전에 더 유의한 영향을 미친다고 풀이할 수 있다. 또한 경제수준이 높은 동부지역에서 중·서부지역보다 자동차 더 많이 이용하는데 보행도로를 이용하는 도보는 단거리 이동시에 자가용의 대체 이동수단으로 교통부문의 에너지 소비량을 줄일 수 있는 효과가 있기 때문에 불필요한 사회적 비용을 절감시킨다고도 볼 수 있다.

상업시설의 편의성을 나타내는 시가지 면적당 상업시설수 변수는 동부지역에서 유의하지 않으나 중부와 서부지역에서 유의하게 나타났다. 아는 동부지역에서는 대도시들이 모두 이미 어느 정도 상업시설이 많이 구비되어 있지만 중부와 서부지역에서의 도시 간에 아직 큰 차이를 존재하고 있기 때문에 지역경제발전에 더 유의한 영향을 미친다고 풀이할 수 있다.

문화시설의 편의성을 나타내는 시가지 면적당 문화시설수 변수는 전국에서는 유의하게 나타나지 않았지만 동부지역과 서부지역에서 모두 유의하게 나타났다. 여기서는 교육기능을 담당하는 도서관시설과 여가활동기능을 담당하는 문화회관, 극장 등 공공문화시설을 포함되어 있기 때문에 이 변수를 교

육시설과 여가활동시설의 공급수준으로 간주될 수 있으며, 이러한 문화시설의 공급수준이 높을수록 도시민의 교육수준과 삶의 질을 향상시키며 따라서 지역경제발전수준을 나타내는 종사자 1인당 지역총생산도 증가된다고 볼 수 있다.

4. 소결

전국 33개 도시를 대상으로 하여 추정된 결과를 보면 문화시설의 편의성 변수를 제외하고 모두 통계적으로 유의하게 추정하였다. 자본의 양과 노동의 질이 높아진다면 지역경제에 대한 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편 압축적 도시계획과 관련된 도시형태 요소들을 보면, 도시 밀도로 사용된 인구밀도 변수는 양(+)의 부호로 나타났다. 이는 인구밀도가 높을수록 집적경제 효과가 더 크게 나타나기 때문에 종사자 1인당 지역총생산이 증가된다고 볼 수 있다. 그러나 이와 반대로 인구밀도의 제곱항은 음(-)의 부호로 나타났다. 이 두 변수로 같이 볼 때는 인구밀도와 지역 노동생산성 간의 관계를 '역U자'형의 곡선으로 나타나게 된다. 이는 도시의 적정인구밀도수준을 달성하기 전에 인구밀도가 높을수록 지역 노동생산성을 향상시키는 효과가 있지만 도시의 적정인구밀도수준을 초과하게 되면 오히려 지역 노동생산성을 저하시키는 역효과를 가져온다고 풀이할 수 있다.

또한 도시형태를 나타내는 집중성은 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 집중성이 높을수록 더욱 특정지역에 압축되어 있다고 간주할 수 있으며, 이렇게 압축될수록 집적경제 효과가 높아져 종사자 1인당 총생산을 증가시킨다고 볼 수 있다. 토지이용상황을 반영된 토지이용혼합 변수는 양(+)의 부호로 나타났다. 이는 토지이용의 혼합도가 높을수록 기반시설에 대한 접근성이 커지게 되고 에너지 효율적인 공간구조를 조성할 수 있기 때문에 불필요한 사회적 비용을 절감시켜 종사자 1인당 지역총생산을 증가시킨다고 볼 수 있다.

한편 압축적 도시계획과 관련된 도시 인프라 요소들을 보면 대중교통의 접근성을 나타내는 만명당 버스대수 변수는 양(+)의 부호로 나타났다. 만명당 버스대수가 많을수록, 도시철도시스템과 같은 다른 대중교통수단이 더욱 공급될수록 지역경제의 효율성을 향상시키는 효과를 갖는다고 풀이할 수 있다. 또한 친환경교통수단의 이용가능성을 나타내는 보행도로면적의 비율은 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기타의 도시 인프라를 보면 도시환경을 반영된 녹지율 변수는 양(+)의 부호로 나타났다. 이는 도시계획에서 녹지용지의 비율이 높을수록 더욱더 친환경적인 도시공간을 조성할 수 있기 때문에 도시환경을 정화시키는 효과가 갖출 뿐만 아니라 도시민의 삶의 질을 향상시킬 수 있다고도 볼 수 있다. 도시기반시설의 접근성과 편의성을 나타내는 상업시설의 편의성과 문화시설의 편의성 변수를 보면 모두 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 시가지 면적당 상업시설수가 많을수록 도시 기반시설의 공급수준이 높다고 간주할 수 있으며, 기반시설의 공급수준이 높을수록 도시민생활의 편의성을 증가시키는 동시에 더욱더 많은 고용기회를 창출하는 효과를 갖는다고 풀이할 수 있다.

마지막으로 지역특성과 지역의 차이성을 나타내는 지역 변수는 모두 유의하게 강한 양(+)의 영향을 나타내고 있어 지역 간에 존재하고 있는 지역 특성과 지역차이성이 지역경제발전에 상당히 영향을 미치게 됨을 말해준다. 이에 따라서 본 연구에서는 전국 대상으로 한 33개 대도시를 동부, 중부 그리고 서부지역으로 나누어 모형을 설정하고 추정하였다.

압축적 도시계획과 관련된 인구밀도 변수는 지역별로 모두 유의하게 나타났지만, 동부지역과 중부지역에서는 전국을 대상으로 한 추정결과와 같이 양(+)의 부호로 유의하게 나타나는 반면 서부지역에서는 부(−)의 부호로 나타났다. 이는 지역마다 처하고 있는 산업화발전단계와 실행하고 있는 국가의 지역경제정책이 다르기 때문이다.

또한, 인구밀도의 제곱항은 중부지역에서 유의하지 않으나, 동부와 서부지역에서는 전국과 같이 부(−)의 부호로 나타났다. 이 변수를 인구밀도 변수와 같이 보면, 서부지역에 있는 도시들은 생산도시로서 향후 계속 제2산업 투자를 유치할 것이기 때문에 더 많은 도시공간과 부지를 요구하게 될 것이다. 따

라서 향후 서부지역에서는 인구밀도가 낮을수록 지역 노동생산성을 증가시킨다고 볼 수 있다.

집중성 변수는 동부지역에서는 유의하지 않으나, 중부지역과 서부지역에서는 유의하게 나타났다. 이는 동부지역보다 도시화수준이 상대적으로 낮고 도시화가 급속하게 성장하고 있는 단계에 처하기 때문에 다른 지역에서 특정 중심지역에 일방적 유입하여 특정 중심지역에 인구가 종주화된 현상이 형성된다고 볼 수 있다.

제 5 장 결론 및 시사점

1. 요약 및 결론

1980년대부터 도시형태에 대한 논의가 다시 활발해지면서 지속가능한 도시에 대한 공통된 인식을 갖게 되었고, 스프롤화(sprawling)된 도시공간구조는 도시의 지속가능한 발전을 가져오지 못할 것이라고 간주하게 되었다. 이에 따라 도시 및 지역의 지속가능한 발전을 위해 최근 도시를 평면적으로 저밀도·외연적 개발을 지양하고, 고밀도개발, 토지의 효율적 이용, 도시기능의 다양성 제고 등을 통해 압축도시(compact city)를 건설하려는 노력이 도시계획 및 도시성장관리 차원에서의 새로운 패러다임으로 대두되고 있다. 도시의 공간구조에 관한 논의가 중요하게 다루어지면서 압축적인 도시계획과 지속가능한 발전의 일환으로 된 지역경제발전 간에 관계에 대한 연구에 대한 관심이 많아지고 있다.

본 연구는 중국 33개 대도시를 대상으로 도시의 압축적인 계획요소가 지역경제발전에 미치는 영향을 분석하고, 지역경제발전 수준에 따라 압축적 도시계획요소들의 영향력을 비교하는데 목적을 두었다. 중국의 경우 2003~2012년 동안 노동생산성이 급속하게 증장하였다. 33개 대도시를 대상으로 종사자 1인당 지역총생산을 비교하면 2012년이 2003년에 비해 약 2배로 증장하였다. 중국 동부·중부·서부 3대 경제지대별로 보면 모두 빠른 증가세로 나타났는데 지역 간에 서로 현저한 격차가 여전히 존재하고 있다. 도시계획과 지속가능한 발전의 관계의 측면에 입각하여 분석하면 이와 같이 지역노동생산성의 변화 및 지역격차는 도시공간구조와 관련된 다양한 도시계획요소들이 함께 상호작용하여 해주는 적·간접 영향을 많이 받은 것이라고 볼 수 있다.

본 연구에서는 중국 33개 대도시를 대상으로 노동생산성을 종속변수로 하여 도시형태, 교통 및 기타 인프라 등 압축적인 도시계획요소들을 설명변수로 하는 패널모형을 측정하였다. 추정된 결과를 요약하면 다음과 같다. 먼저 전국 33개 대도시를 대상으로 하여 추정된 결과를 보면 문화시설의 편의성 변

수를 제외하고 모두 통계적으로 유의하게 추정하였다. Cobb-Douglas 생산함수에 따르면 자본의 양이 많을수록 노동의 질이 높을수록 종사자 1인당 지역총생산이 증가되는 것으로 나타났다. 따라서 실제적으로 본 모형에 나타나는 통제변수인 자본스톡과 인적 변수를 보면, 사회고정자본투자액이 많을수록, 대졸자비율이 높을수록, 지식기반산업 종사자비율이 높을수록 더 많은 경제적 부가가치를 창출할 수 있음을 말해준다.

한편 도시공간구조와 관련 도시형태 요소들을 보면, 인구밀도 변수는 정(+)의 부호로 나타났다. 이는 인구밀도가 높을수록 집적경제 효과가 더 크게 나타나기 때문에 종사자 1인당 지역총생산이 증가된다고 볼 수 있다. 그러나 이와 반대로 인구밀도의 제곱항은 음(-)의 부호로 나타났다. 이는 도시인구가 지나치게 과밀하면 높을수록 집적경제보다는 집적의 불경제 효과가 더 크게 나타나기 때문에 종사자 1인당 지역총생산이 감소된다고 볼 수 있다. 이 두 변수로 같이 볼 때는 인구밀도와 지역 노동생산성 간의 관계를 '역U자'형의 곡선으로 나타나게 된다. 이는 도시의 적정인구밀도수준을 달성하기 전에 인구밀도가 높을수록 지역 노동생산성을 향상시키는 효과가 있지만 도시의 적정인구밀도수준을 초과하게 되면 오히려 지역 노동생산성을 저하시키는 역효과를 가져온다고 풀이할 수 있다. 또한, 도시의 집중성이 높을수록, 토지이용의 혼합도가 높을수록 종사자 1인당 지역총생산이 증가되는 것으로 나타났다.

다른 한편으로 교통인프라 요소들을 보면 교통의 접근성을 나타내는 만명당 버스대수가 많을수록, 도시철도시스템과 같은 다른 대중교통수단이 더 완비될수록, 친환경교통수단의 이용가능성을 나타내는 보행도로면적의 비율이 높을수록 종사자 1인당 지역총생산이 증가되는 것으로 나타났다. 또한, 도시의 다른 인프라 요소들을 보면 시가지 면적당 상업시설수가 많을수록, 도시환경을 반영된 녹지율이 높을수록 종사자 1인당 지역총생산이 증가되는 것으로 나타났다.

중국을 동부·중부·서부지역으로 나누어 각각 패널모형을 추정한 결과, 압축적 도시계획과 관련된 인구밀도 변수는 지역별로 모두 유의하게 나타났지만, 동부지역과 중부지역에서는 전국을 대상으로 한 추정결과와 같이 양(+)의 부호로 유의하게 나타나는 반면 서부지역에서는 부(-)의 부호로 나타났다. 이

는 지역마다 처하고 있는 산업화발전단계와 실행하고 있는 국가의 지역경제 정책이 다르기 때문이다.

인구밀도의 제곱항은 중부지역에서 유의하지 않으나, 동부와 서부지역에서는 전국과 같이 부(-)의 부호로 나타났다. 이 변수를 인구밀도 변수와 같이 보면, 동부지역에서도 인구밀도와 지역 노동생산성 간의 관계를 '역U자'형의 곡선으로 나타나게 된다. 이는 동부지역에 있는 대도시들이 인구밀도가 지나치게 과밀하고 이에 따라 도시의 비용이 편익을 초과하여 적정인구밀도수준을 상회하게 된다면 오히려 지역 노동생산성을 저하시킨다고 풀이할 수 있다. 중부지역은 도시화가 급속하게 진행중인 단계에 처하고 있기 때문에 향후 일정기간에도 더 많은 인구를 수용이 가능할 것이고 적절한 범위에 인구밀도 높여도 지역생산성에 부정적인 영향을 미치지 않을 것임을 풀이할 수 있다. 서부지역에 있는 도시들은 생산도시로서 향후 계속 제2산업 투자를 유치할 것이기 때문에 더 많은 도시공간과 부지를 요구하게 될 것이다. 따라서 향후 서부지역에서는 인구밀도가 낮을수록 지역 노동생산성을 증가시킨다고 볼 수 있다.

또한, 문화시설의 편의성을 나타내는 시가지 면적당 문화시설수 변수는 전국에서는 유의하게 나타나지 않았지만 동부지역과 서부지역에서 모두 유의하게 나타났다. 이 변수를 교육시설과 여가활동시설의 공급수준으로 간주될 수 있으며 문화시설의 공급수준이 높을수록 도시민의 교육수준과 삶의 질을 향상시키며 따라서 지역경제발전수준을 나타내는 종사자 1인당 지역총생산을 증가되는 것으로 나타났다.

2. 시사점 및 연구의 한계

본 연구의 결과를 통해 압축적인 도시계획의 측면에서 지역경제발전을 향상시키기를 위한 다음과 같은 정책적 시사점을 도출하였다.

첫째, 압축적인 도시형태를 구축을 통해 효율적인 지역경제발전이 실현할 수 있는 것이다. 향후 지역경제를 발전시키기 위해서는 자본, 노동 등 요인 외

에도 압축적인 도시형태를 구성함을 통해서도 생산성 향상시키는 효과를 가져올 수 있을 것이다. 전국적으로 보면, 분산된 도시형태보다는 집중화된 도시형태는 지역경제발전에 대한 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것이다. 동부에서는 고밀화된 도시형태는 지역노동생산성에 긍정적일 수 있으며 중부지역에서는 특정지역에 집중하고 고밀화된 도시형태가 지역경제발전에 대한 가장 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 보인다.

둘째, 도시 및 지역의 노동생산성을 극대화하기 위해 최적도시규모를 도출할 필요가 있는 것이다. 연구결과에 의하면 전국을 물론하고 동부지역에서는 인구밀도와 인구밀도의 제곱항 두 변수를 같이 볼 때 인구밀도와 지역 노동생산성 간의 관계를 '역U자'형의 곡선으로 나타나게 된다. 이는 도시의 적정인구밀도수준을 달성하기 전에 인구밀도가 높을수록 지역 노동생산성을 향상시키는 효과가 있지만 도시의 적정인구밀도수준을 초과하게 되면 오히려 노동생산성을 저하시키는 역효과를 가져온다는 듯이다. 무조건적인 압축적 도시성장정책을 수행하는 것은 도시가 가지고 있는 잠재적인 집적의 편익을 상실하는 것이 되며 도시의 현실적 상황을 고려하게 된다면 집적의 불경제를 최소화하면서 집적의 편익을 향유할 수 있는 도시인구밀도 또는 도시인구규모를 달성할 수 있는 것이다. 이에 따라서 압축적인 도시계획정책을 촉진하는 과정에서는 미리 향후 도시 및 지역의 생산성을 극대화될 수 있고 경제적 비용을 극소화될 수 있는 최적도시규모를 예측하고 도출할 필요가 있다.

셋째, 도시 인프라시설의 확충이 지역경제발전을 증진시키는 효과가 있는 것이다. 분석결과에 의하면, 한편에 대중교통수단, 친화경적인 교통수단 등과 관련된 교통인프라시설의 완비 및 효율적 이용은 지역노동생산성에 긍정적인 영향을 미칠 것이며, 도시 생활의 접근성과 편의성에 있어 다양한 편의시설의 확충도 필요한 것으로 알려져 있다. 따라서 이와 같이 인프라시설을 완비하고 확충시키기 위해 재원조달능력 물론하고 나아가 행정적·제도적 지원 정책도 이루어져야 할 것이다.

넷째, 해당 도시 및 지역의 시·공간적인 특성을 고려해 차별화된 압축적인 계획정책을 마련할 필요가 있다. 지역별 분석결과에 의하면 산업화 및 도시화 발전수준에 있어 지역 간에 큰 격차가 존재하고 있는 것이 알 수 있다. 따라

서 국가 차원에서 압축도시와 관련 국토계획정책을 시행할 때 지역별 차이성을 고려해서 차별화된 국토계획정책이나 방안을 마련할 필요가 있다. 해당 도시 차원에서 압축적인 계획정책이나 방안을 도출할 때도 도시 및 지역의 인구·사회적 구성 등에 대한 고려가 필요하다. 특히 주의해야 되는 것은 분석결과처럼 동일한 변수로는 지역경제에 미치는 영향을 같더라도 지역특성 및 현실상황에 대한 잘 분석하고 적합한 계획을 추진할 필요가 있다. 또한, 산업화와 도시화의 발전은 정(靜)태적인 것이 아니라 동(動)태적인 것이기 때문에 도시 및 지역의 장기적인 발전추세를 파악하여 시간성 있는 압축적 계획정책을 마련할 필요가 있다.

본 연구에서는 도시를 대상으로 압축적인 도시계획요소가 지역경제발전에 미치는 영향에 대해 추정하려고 하였지만, 중국에 있는 모두 도시를 대상으로 하지 못하고, 특히 중·소도시들을 포함시키지 못하여 도시규모를 고찰하거나 추정결과를 일반화시키는데 다소 한계점이 있다. 또한 데이터 구축되지 못하기 때문에 압축적 도시계회의 중요한 요소로 된 다핵화지수를 측정하고 분석하지 못하지만, 이를 포함한 연구도 향후 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

김경환(2005), 수도권 집중의 사회적 비용·편익 추정의 검증, 경기개발연구원

김리영·문태훈(2012), “시스템사고로 본 압축도시의 공간적 특성과 지속가능성과의 동태적 관계”, 「한국 시스템 다이내믹스 연구」, 11(2): 5-28.

김리영·서원석(2011), “압축도시 특성이 지역별 교통에너지 소비에 미치는 영향 분석: 수도권,비수도권간의 차이를 중심으로”, 「한국지역개발학회지」, 23(1): 33-53.

김선희(2003), 자원절약적 국토발전방안 연구 국토 도시 공간구조와 교통에너지소비와의 관계를 중심으로, 국토연구원

김홍배(2011), 입지론: 공간구조와 시설입지, 기문당

노승철·이희연(2013), “가구 부문의 에너지 소비량에 영향을 미치는 요인 분석”,「대한국토계획학회지」, 48(2): 295-312.

민인식·최필선(2009), STATA패널데이터분석, 한국STATA학회

박인성(2009), 중국의 도시화 및 발전축, 한울

손동필·강명구·정창무(2008), “고용밀도가 제조업 생산성에 미치는 영향”, 「대한국토계획학회지」, 43(2): 145-153.

이태경·원제무(2011), “도시의 형태가 교통혼잡비용에 미치는 영향연구”, 「한국도로학회지」, 13(3): 147-156.

이주형(2001), 도시형태론, 보성각

이희연(2011), 경제지리학, 법문사

이희연·노승철(2012), 고급통계분석론, 법문사

임은성·이종일·이희연(2006), “도시성장관리를 위한 공간구조의 확산-압축패턴 측정”, 「국토연구」, 51: 223-247.

하성규 외(2003), 지속가능한 도시론, 보성사

O'Sullivan(2000), 도시경제학, 이번송 역(2004), 박영사

海道清信(2006), 콤팩트시티: 지속가능한 사회의 도시상을 지향하며, 김준영 역(2007), 문운당.

程开明，李金昌(2007)，“紧凑城市与可持续发展的中国实证”，「财经研究」，33(10)：73-82. Cheng, K. M. and Li, J. C. (2007). “Empirical analysis on the compact city and sustainable development in China”, *Journal of Finance and Economics*, 33(10)：73-82.

丁成日(2007), 城市空间规划－理论、方法与实践, 高等教育出版社. Ding. R. C. (2007). *Urban Spatial Planning: Theory.* Method and Practice. Beijing: Higher Education Press.

范恒山，孙久文(2012), 中国区域协调发展研究, 商务印书馆. Fan. H. S. and Sun. J. W. (2012). *Research on the Regional: Coordinated Development in China.* Method and Practice. Beijing: The Commercial Press.

韩笋生，秦波(2004)，“借鉴紧凑城市理念实现我国城市的可持续发展”，「国外城市规划」，19（06）263-267. Han, Y. S. and Qin, B. (2004). “The compact city and sustainable urban development in China”, *Journal of Urban Planning International*, 19(06)：263-267.

海道清信(2006), 紧凑城市的规划与设计－欧盟美国日本的最新动向与事例 苏利英 译(2011), 中国建筑工业出版社. Kiyonobu. K, (2006). *Planning and Design for Compact Cities*. translated by Su. L. Y. Beijing: China Building Industry Press.

胡彬(2008), 区域城市化的演进机制与组织模式, 上海财经大学出版社. Hu. B. (2008). *The Evolution of Regional Urbanization Mechanism and Organization Mode*. Shanghai: Shanghai University of Finance and Economics Press.

李金昌，夏青(2010)，“中国城市经济可持续发展的新视角：基于STATA面板分析”,「统计教育」，2010(4)：43-48. Li, J. X. and Xia, Q. (2010). “A new perspective on the sustainable development of urban economy of China based on the Stata panel date”, *Statistical Education*, 2010(4)：43-48.

李琳(2006)，“‘紧凑’与‘集约’的并置比较——再探中国城市土地可持续利用研

究的新思路”,「城市规划」, 30(10), 19-24. Li, L. (2006). “A comparative study of compact and intensive”, *City Planning Review*. 30(10), 19-24.

林红·李军(2008), “出行空间分布与土地利用混合程度关系研究——以广州中心片区为例”, 「城市规划」, (09): 53-57. Lin. H. and Li. J. “Relationship Between Spatial Distribution of Resident Trips and Mixed Degree of Land Use: A Case Study of Guangzhou”, *City Planning Review*. (09): 53-57.

刘修岩, 贺小海(2007), “市场潜能、人口密度与非农劳动生产率——来自中国地级面板数据的证据”, 「南方经济」, 2007(11): 26-36. Liu, X. Y. and He, X. H. (2007). “Market potential, people density and non-farm labor productivity: evidence from Chinese district panel data”, *Journal of South China Economics* 2007(11): 26-36.

刘玉·冯健(2008), 中国经济-地理变化中的区域格局, 首都经济贸易大学出版社. Liu. Y. and Feng. J. (2008). *China's Economy - The Area of Geographical Change Pattern*. Beijing: The Capital Economic and Trade University Press.

钱林波(2000), 城市土地利用混合程度与居民出行空间分布——以南京主城为例 城市研究 82(03): 7-10. Qian. L. B. (2000). “The research on the between degree of mixed urban land-use and spatial distribution of trips: In case study of main districts in Nanjing”, *Urban Research*, 82(03): 7-10.

杨友宝·王荣成(2013), “辽宁省城市规模与经济效应的相关性分析”, 「东北师范大学报：自然科学版」, 45(1): 131-137. Yang, Y. B., Wang, R. C., Sun, P. J. and Li, L. S. (2013). “Analyses on the correlation between urban size and economic effect of Liaoning province”, *Journal of Northeast Normal University*, 45(1): 131-137.

Beeson, P. (1987). “Total factor productivity growth and agglomeration economic in manufacturing”, *Journal of Region Science*, 27: 183-199.

Bogart, W. T. (1998). *The Economics of Cities and Suburbs*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Bourne, L. S. (1982). "Urban spatial structure: an introductory essay on concepts and criteria", *Internal Structure of the City,* New York: Oxford University Press.

Bunker, R., Holloway, D., and Randolph, B. (2005). "Building the connection between housing needs and metropolitan planning in Sydney, Australia", *Housing Studies*, 20(5), 771-794.

Burchell, R. W., et al. (2002). *Costs of Sprawl-2000*, Washington, DC: National Academy Press.

Burchell, R. W. and Mukherji, S. (2003). "Conventional development versus managed growth: the costs of sprawl", *American Journal of Public Health*, 93(9): 1534-1540.

Burton, E. (2000). "The compact city: just or just compact? A preliminary analysis", *Urban studies*, 37(11): 1969-2006.

Burton, E. (2003). "Housing for an urban renaissance: implications for social equity", *Housing Studies*, 18(4): 537-562.

Breheny, M. (1992). "The contradictions of the compact city", in M Breheny(ED.), *Sustainable Development and Urban Form*, London: Pion.

Breheny, M. (1996). "Centrists, Decentrists and Compromisers: Views on the Future of Urban Form", In Jenks, M., Burton, K and Williams, K.(eds.), The Compact City: A sustainable Urban Form, London: E & FN Spon, 13-35.

Breheny, M. (1997). "Urban compaction: feasible and acceptable?", *Cities* 14(4): 209-217.

Cameron, G. C. (1970). "Growth Areas, Growth Centres and Regional

Conversion", *Scottish Journal of Political Economy*, 17(1): 19-38.

Carlino, G. A. and Voith, R. (1992). "Accounting for differences in aggregate state productivity", *Regional Science and Urban Economics*, 22(4): 597-617.

Carruthers, J. I. (2002). "Evaluating the Effectiveness of Regulatory Growth Management Programs An Analytic Framework", *Journal of Planning Education and Research*, 21(4): 391-405.

Carruthers, J. I. and Ulfarsson, G. F. (2003). "Urban sprawl and the cost of public services", *Environment and Planning B*, 30(4): 503-522.

Cervero, R. (1996). "Jobs-housing balance revisited: trends and impacts in the San Francisco Bay Area", *Journal of the American Planning Association*, 62(4): 492-511.

Cervero, R. and Murakami, J. (2010). "Effects of built environments on vehicle miles traveled: evidence from 370 US urbanized areas", *Environment and Planning A*, 42(2): 400-418.

Chen, H., Jia, B. and Lau, S. S. Y. (2008). "Sustainable urban form for Chinese compact cities: Challenges of a rapid urbanized economy", *Habitat International*, 32(1): 28-40.

Ciccone, A. and Hall, R. E. (1996). "Productivity and the density of economic activity", *National Bureau of Economic Research*, 86(1): 54~70.

Elkin, T., McLaren, D. and Hillman, M. (1991). *Reviving the City: Towards Sustainable Urban Development*, London: Friends of the Earth.

Ewing, R. and Cervero, R. (2010). "Travel and the built environment", *Journal of American Planning Association*, 76(3): 265-294.

Fallah, B. N., Partridge, M. D. and Olfert, M. R. (2011). "Urban sprawl and productivity: evidence from US metropolitan areas", *Papers in Regional Science*, 90(3): 451-472.

Frank, L. D., Stone, B. and Bachman, W. (2000). "Linking land use with household vehicle emissions in the central Puget Sound: methodological framework and findings", *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 5(3): 173-196.

Friedmann, J. (1966). *Regional Development Policy: A Case Study of Venezuela*, Cambridge, MA: The MIT Press.

Ghali, M. A., Akiyama, M. and J. Fujiwara. (1981). "Model of Regional Growth: An Empirical Evaluation", *Regional Science and Urban Economics*, 11(2): 175~190.

Giuliano, G. and Small, K. A. (1991). "Subcenters in the Los Angeles region", *Regional Science and Urban Economics*, 21(2), 163-182.

Giuliano G. and Small K. A. (1993). "Is the journey to work explained by urban structure", *Urban Studies*, 30(9): 1485-1500

Gottman, J. and Harper, R. (1990). *Since Megalopolis,* Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Hamilton, B. W. and Röell, A. (1982). "Wasteful commuting", *The Journal of Political Economy,* 90(5), 1035-1053.

Handy, S. L. (1992). "Regional versus local accessibility: neo-traditional development and its implications for non-work travel", *Built Environment,* 18(4): 253-267.

Hall, P. (1988). *Cities of Tomorrow*, Basil Blackwell, Oxford.

Haughton, G. and Hunter, C. (1994). *Sustainable Cities*, London: Jessica Kingsley Publishers.

Harris, T. F. and Ioannides, Y. M. (2000). "Productivity and

metropolitan density", *Department of Economics NO.0016,* Tufts University.

Hermansen, T. et al. (1970). "A Review of the Concepts and Theories of Growth Poles and Growth Centres", UN Research Institute for Social Development, Program IV. Geneva.

Hirschamn, A. O. (1959). *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University Press.

Holden, E. and Norland, I. T. (2005). "Three challenges for the compact city as a sustainable urban form: household consumption of energy and transport in eight residential areas in the greater Oslo region", *Urban Studies* 42(12): 2145-2166.

Hortas-Rico, M. and Solé-Ollé, A. (2010). "Does urban sprawl increase the costs of providing local public services? Evidence from Spanish municipalities", *Urban Studies*, 47(7): 1513-1540.

Hsiao, C. (2003). *Analysis of Panel Data*. Cambridge: Cambridge University Press.

Jen-jia Lin. and Hsiao, P. C. (2006). Strategy development of mixed land use for restraining trip generation in Taipei City, Taiwan. Transportation Research Record: *Journal of the Transportation Research Board*, 1983(1), 167-174.

Jenks, M. Burton, E. and Williams, K. (1996), *The Compact City: A Sustainable Urban Form*, London: Spon E & FN.

Jenks, M., and Rod B. (2000). *Compact Cities: Sustainable Urban Forms for Developing Countries*, London: Taylor & Francis.

Kain, J. F. (1968). "Housing segregation, negro employment, and metropolitan decentralization", *The Quarterly Journal of Economics,* 82(2), 175-197.

Kaldor, N. (1970). "The Case for Regional Policies", *Scottish journal of political economy*, 17(3): 337-348.

Knaap, G. and Nelson, A. C. (1992). "The regulated landscape: Lessons on state land use planning from Oregon", Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, MA.

Krugman, P. (1993). "First nature, second nature, and metropolitan location", *Journal of Regional Science*, 33(2): 129-144.

Ladd, H. F. (1992). "Population growth, density and the costs of providing public services", *Urban Studies*, 29(2), 273-295.

Ladd, H. F. (1994). "Fiscal impacts of local population growth: A conceptual and empirical analysis", *Regional Science and Urban Economics*, 24(6), 661-686.

Lin, J, J. & Yang, A. (2006). "Does the compact-city paradigm foster sustainability? An empirical study in Taiwan", *Environment And Planning B: Planning And Design*, 33(3): 365-380.

Lynch, K. (1981). *A Theory of Good City Form*. MA: MIT Press.

Marshall, A. (2004). *Principles of Economics*. NY: Macmillan.

Moses, L. N. (1962). "Towards a theory of intra-urban wage differentials and their influence on travel patterns", *Papers of the Regional Science Association*, 9(1): 53-63.

Mullen, J. K., and Williams, M. (1990). "Explaining total factor productivity differentials in urban manufacturing", *Journal of Urban Economics*, 28(1), 103-123.

Naess, P. and Sandberg, S. L. (1996). "Workplace location, modal split and energy use for commuting trips", *Urban Studies*, 33(3): 557-580.

Nelson, D., and Shakow, D. (1995). "Least-cost planning: a tool for metropolitan transportation decision making", *Transportation Research Record*, 1499: 19-27.

Neuman, M. (2005). "The compact city fallacy", *Journal of Planning Education and Research*, 25(1): 11-26.

Newman, Peter G. and Kenworthy, J. (1989). "Gasoline consumption and cities: a comparison of US cities with a global survey", *Journal of the American Planning Association*, 55(1): 24-37.

Newman, P. (1992). "The Compact City- an Australian perspective", *Built Environment*, 18(4), 285-300.

Newman, P. (1998). *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*, Washington DC: Island Press.

Ogawa, H. and Fujita, M. (1980). "Equilibrium land use patterns in a nonmonocentric city", *Journal of Regional Science*, 20(4): 455-475.

Pendall, R. (1999). "Do land-use controls cause sprawl?", *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26(4): 555-571.

Prud'homme, R. and Lee, C. W. (1999). "Size, sprawl, speed and the efficiency of cities", *Urban Studies*, 36(11): 1849-1858.

Richardson, H. W. (1972). "Optimality in city size, systems of cities and urban policy: a sceptic's view", *Urban Studies*, 9(1): 29-48.

Richardson, H. W. (1979). *Regional and Urban Economics*. London: Pitman.

Rickaby, P. A. (1987). "Six settlement patterns compared", *Environment and Planning B: Planning and Design*, 14(2): 193-223

Rodrigue, J. P., Comtois, C. and Slack, B. (2009). *The Geography of Transport Systems(2nd ed.)*, New York: Routledge.

Rodwin, L. (1970). *Nations and Cities*. Boston: Houghton Mifflin Co.

Shefer, D. (1973). "Localization Economies IN SMSA'S: A production Function Analysis", *Journal of Regional Science*, 13(1): 55-64.

Siebert, H. (1969). *Regional Economic Growth: Theory and Policy*, Scranton: International Text book Company.

Small, K. A. and Song, S. (1992). "'Wasteful' commuting: a resolution", *Journal of Political Economy,* 100(4): 888-898.

Smyth, H. (1996). Running the gauntlet: a compact city within a doughnut of decay. In Jenks, M., Burton, K and Williams, K.(eds.), *The Compact City: A Sustainable Urban Form*, London: E & FN Spon, 101-113.

Soroka, L. (1994). "Manufacturing productivity and city size in Canada, 1975 and 1985: does population matter?", *Urban Studies*, 31(6): 895-911.

Sveikauskas, L. (1975). "The productivity of cities", *The Quarterly Journal of Economics,* 89(3): 393-413.

Mills, E. S. (1972). *Studies in the Structure of the Urban Economy*, Baltimore, ML: The Johns Hopkins Press.

Montgomery, J. (1998). "Making a city: urbanity, vitality and urban design", *Journal of Urban Design*, 3(1): 93-116.

Thinh, N. X., Atlt, G., Heber, B., Hennersdorf, J. and Lehmann, I, (2002). "Evaluation of urban land-use structures with a view to sustainable development", *Environmental Impact Assessment Review*, 22: 475-492.

Tiebout, C. M. (1956). "Exports and regional economic growth: Rejoinder", *Journal of Political Economy*, 64(2): 169.

Timothy F. and Yannis. M. (2000). *Productivity and Metropolitan density*, Department of Economics, Tufts University.

Thinh, N. X., Arlt, G., Heber, B., Hennersdorf, J., and Lehmann, I. (2002). "Evaluation of urban land-use structures with a view to sustainable development", *Environmental Impact Assessment Review*, 22(5), 475-492.

Thomas, R. W. (1981). *Information Statistics in Geography*, Norwich: Geo Abstracts.

Tsai, Y. H. (2005). "Quantifying urban form: compactness versus' sprawl", *Urban Studies*, 42(1): 141-161.

Williams, K., Burton, E. and Jenks, M. (2000). "Achieving sustainable urban form: an introduction", In Williams, K., Burton, E and Jenks, M.(eds.), *Achieving Sustainable Urban Form*, London: E & FN Spon, 1-5.

Williams, K., Burton, E. and Jenks, M. (1996). "The compact city and urban sustainability: conflicts and complexities", In Jenks, M., Burton, K and Williams, K.(eds.), *The Compact City: A Sustainable Urban Form*, London: E & FN Spon, 231-247.

Zheng, X. P. (2001). "Determinants of agglomeration economies and diseconomies: empirical evidence from Tokyo", *Socio-Economic Planning Sciences*, 35(2): 131-144.

부록

[부록 1] 패널모형에 투입된 변수들에 대한 기술통계

Variable		전국 (모형 1)				동부지역 (모형 2)				중부지역 (모형 3)				서부지역 (모형 4)			
		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ln_(노동생산성)	overall	1.562	0.445	0.258	2.400	1.823	0.330	0.885	2.400	1.555	0.313	0.828	2.264	1.104	0.342	0.258	1.832
	between		0.387	0.799	2.263		0.283	1.093	2.263		0.172	1.331	1.785		0.225	0.799	1.389
	within		0.229	0.948	2.111		0.183	1.396	2.221		0.267	0.940	2.044		0.267	0.563	1.652
ln_(자본스톡)	overall	6.826	0.893	4.396	8.660	7.083	0.808	4.587	8.660	6.770	0.686	5.269	8.024	6.420	1.039	4.396	8.650
	between		0.739	5.059	7.976		0.683	5.083	7.976		0.374	6.051	7.275		0.931	5.059	7.888
	within		0.517	4.547	7.915		0.461	4.804	8.042		0.589	5.423	7.681		0.548	5.371	7.508
대졸자 비율	overall	0.108	0.127	0.018	0.970	0.119	0.079	0.030	0.374	0.140	0.223	0.032	0.970	0.059	0.022	0.018	0.107
	between		0.092	0.036	0.464		0.074	0.048	0.290		0.147	0.052	0.464		0.016	0.036	0.084
	within		0.089	-0.325	0.811		0.033	0.031	0.259		0.175	-0.292	0.843		0.016	0.030	0.103
지식기반산업 종사자비율	overall	0.056	0.019	0.016	0.121	0.062	0.022	0.016	0.121	0.049	0.013	0.029	0.086	0.059	0.022	0.018	0.107
	between		0.018	0.030	0.105		0.021	0.030	0.105		0.011	0.035	0.067		0.016	0.036	0.084
	within		0.008	0.362	0.095		0.008	0.043	0.101		0.008	0.032	0.071		0.016	0.030	0.103
인구밀도	overall	1.647	0.521	0.650	4.327	1.533	0.267	1.113	2.400	1.342	0.223	0.650	1.800	2.124	0.702	1.145	4.327
	between		0.484	1.160	3.207		0.261	1.176	2.303		0.124	1.160	1.501		0.648	1.261	3.207
	within		0.208	0.664	2.768		0.084	1.317	1.823		0.190	0.770	1.662		0.339	1.140	3.244
인구밀도의 제곱항	overall	2.972	2.326	0.250	18.726	2.412	0.924	1.238	5.760	1.791	0.627	0.250	3.240	4.998	3.488	1.310	18.726
	between		2.091	1.171	10.795		0.912	1.387	5.309		0.400	1.171	2.286		3.028	1.595	10.797
	within		1.075	-2.884	10.901		0.262	1.806	3.321		0.502	0.605	2.759		1.981	-0.857	12.928
집중성	overall	0.176	0.096	0.012	0.502	0.180	0.100	0.044	0.441	0.183	0.103	0.066	0.502	0.165	0.080	0.012	0.401
	between		0.094	0.042	0.411		0.102	0.055	0.388		0.105	0.089	0.411		0.077	0.042	0.320
	within		0.023	0.036	0.276		0.013	0.116	0.233		0.029	0.123	0.282		0.031	0.025	0.246
토지이용 혼합도	overall	0.769	0.303	0.603	0.824	0.782	0.015	0.756	0.823	0.738	0.041	0.603	0.805	0.774	0.018	0.739	0.824
	between		0.024	0.687	0.807		0.011	0.770	0.807		0.024	0.687	0.761		0.015	0.751	0.801
	within		0.019	0.686	0.853		0.011	0.754	0.817		0.034	0.655	0.822		0.011	0.758	0.820

Variable		전국 (모형 1)				동부지역 (모형 2)				중부지역 (모형 3)				서부지역 (모형 4)			
		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max
대중교통의 접근성	overall	6.602	3.458	0.533	15.80	8.472	3.755	1.500	15.80	4.740	1.818	1.400	10.00	4.933	1.967	0.533	8.997
	between		3.333	2.260	14.24		3.774	2.260	14.24		1.081	3.564	6.56		1.767	2.273	7.164
	within		1.073	0.597	10.04		0.815	6.336	10.18		1.506	1.458	8.180		1.029	-1.072	6.950
대중교통 수단의 다양성	overall	0.239	0.427	0	1	0.394	0.490	0	1	0.113	0.318	0	1	0.078	0.269	0	1
	between		0.377	0	1		0.457	0	1		0.280	0	0.8		0.130	0	0.300
	within		0.210	-0.561	1.139		0.208	-0.206	1.094		0.178	-0.688	1.013		0.239	-0.222	0.978
친환경적 교통수단의 이용가능성	overall	0.202	0.037	0.100	0.303	0.213	0.027	0.140	0.266	0.178	0.029	0.120	0.260	0.203	0.049	0.100	0.303
	between		0.029	0.156	0.258		0.026	0.178	0.258		0.024	0.156	0.231		0.030	0.174	0.251
	within		0.024	0.111	0.318		0.012	0.149	0.249		0.018	0.117	0.214		0.040	0.113	0.319
도시 녹지복개율	overall	0.369	0.049	0.170	0.470	0.394	0.038	0.305	0.470	0.363	0.036	0.255	0.430	0.332	0.051	0.170	0.436
	between		0.042	0.267	0.456		0.033	0.344	0.456		0.029	0.307	0.402		0.036	0.267	0.391
	within		0.027	0.272	0.475		0.021	0.338	0.463		0.024	0.290	0.426		0.038	0.234	0.437
상업시설의 편의성	overall	6.180	6.247	0.150	32.12	9.575	7.327	0.360	32.12	3.907	2.381	0.260	10.20	2.166	1.290	0.150	5.900
	between		5.980	1.574	23.46		7.115	1.579	23.46		1.368	2.385	6.237		0.361	1.575	2.672
	within		2.059	-0.497	15.94		2.432	2.897	19.34		2.003	-0.830	7.870		1.244	-0.185	5.531
문화시설의 편의성	overall	0.090	0.045	0.01	0.260	0.114	0.047	0.047	0.260	0.077	0.036	0.037	0.170	0.059	0.021	0.010	0.103
	between		0.045	0.024	0.232		0.046	0.058	0.232		0.036	0.041	0.161		0.020	0.024	0.085
	within		0.012	0.062	0.129		0.013	0.086	0.153		0.011	0.056	0.106		0.010	0.034	0.091
동부지역	overall	0.485	0.501	0	1												
	between		0.508	0	1												
	within		0	0.485	0.485												
중부지역	overall	0.242	0.429	0	1												
	between		0.435	0	1												
	within		0	0.242	0.242												

中 文 摘 要

紧凑式城市规划要素对地区经济发展所产生的影响：以中国大城市为例

李顺成

韩国国立首尔大学环境研究生院

环境规划系城市与区域规划专业

自上世纪八十年代以来，在土地资源相对匮乏、人口日益锐减的西欧发达国家，紧凑城市的理念得到了广泛的认可与接受。从中央到地方政府正通过推行一系列政策措施努力遏制城市的无序蔓延式的扩张，以达成城市空间结构与区域可持续发展之间的平衡。

基于以上这一研究背景，本文的研究目的在于以中国城市单位为中心对紧凑式城市空间结构要素对区域经济，特别是地区劳动生产率所产生的影响进行研究，并在此基础上对紧凑式城市空间结构要素对处于不同经济发展水准的城市和地区所产生的影响力进行比较分析。

本文选取了中国大陆地区4个直辖市、24个省会城市以及5个计划单列市等33个大城市作为空间研究对象。根据现有的基础统计资料可以看出，分佈于不同地区内的各城市的经济发展水准存在著较大的差异，这种差异性也会对在资本、劳动等生产要素间相互作用关系下而形成的劳动生产率产生较大

的影响。

为了达到对地区生产率产生影响的紧凑式城市空间结构要素进行分析的目的，本文选取了以上33个城市10年间（2003～2012）有关从业者人均所创造的地区生产总值及其相应数据形成面板数据资料。在此基础上，从资本、劳动等生产要素的角度出发充分考虑了地区经济的差异性特征，并从城市形态、交通基础设施等方面对地区劳动生产率产生影响的相关因素进行了整理并构建了相应的面板模型。

通过资料模型分析我们得出以下几点结论。首先从全国模型所得出的估计结果来看，除“文化设施的便利性”这一变量以外，其馀12个变量都具有统计上的显著性意义。在控制变量中，城市所持有的资本量（社会固定资产总额）越多、受高等教育人口比重越高、知识密集型产业从业人员所占比例越大就越有助于提升整个城市或地区的劳动生产率水准。

在紧凑式城市规划要素中，人口密度与劳动生产性之间存在著显著的正相关性。这主要是由于随著城市内人口密度的不断提高更易于形成集聚经济效应，从而提高整个地区的经济发展水准。然而与此相反地，人口密度的平方项却与劳动生产率呈现出显著的负相关性。这也表明，当城市人口过于密集而超过最佳城市人口密度值时，集聚不经济效应反而会超过集聚经济效应，从而对整个地区经济发展产生不利影响。当我们同时对这两个变量进行观察时，可以发现人口密度和劳动生产率之间存在著“倒U字型”的曲线关系。

这也意味著，当城市尚未到达最佳人口密度值时，人口密度越高就越有助于提高该城市和地区的劳动生产率，但当城市的人口密度超过该值时，反而会对城市和地区经济产生负面影响。通过研究还发现，城市的集中度越高、土地利用的混合程度越高也越有助于提高城市和地区的劳动生产率。在有关城市交通基础设施的变量中，城市所保有的公交车数量越多、市民出行可选择的公共交通方式（如城市轨道交通）越多样化、步行道路所占的比例越高也越有助于提高整个城市和地区的劳动生产率水准。此外，在其他相关

城市基础设施变量中，城市的商业设施密度和城市绿化覆盖率的提高也有会对城市和地区经济产生积极的影响。

本研究根据中国经济地理带的划分，以东部地区、中部地区以及西部地区为研究对象分别构建了三个地区面板模型。在人口密度变量中，东部地区和中部地区均与地区劳动生产率呈现出了显著的正相关性，而与此相反地，西部地区却与地区劳动生产率呈现出了显著的负相关性。这主要是由于各个地区所处的产业和城市化发展阶段不同以及国家所实施的具有差别化的地区发展政策（如中部掘起、西部大开发等）所形成的。

此外，东部地区和西部地区的人口密度平方项变量与地区劳动生产率均呈现出了显著的负相关性。在将人口密度变量和人口密度的平方项变量同时进行分析时发现，与全国模型相一致地，在东部地区人口密度与地区劳动生产率之间也存在著“倒U字型”的曲线关系。

而西部地区由于正处于工业化高速发展的阶段，随著工业投资的不断增大和企业的不断入驻，对工业土地的需求量也不断增加。因此，随著城市建成区面积中大量工业用地的不断扩张，也必然会导致城市人口密度的不断下降。然而与东部地区不同，这种由于工业资本的聚集所引起的人口密度下降并不会导致城市和地区的劳动生产率的下降。因此处于工业化发展阶段中的西部地区人口密度的降低反而会对城市和地区经济的发展产生正面的影响。

基于以上分析结果，本论文提出以下政策意见：首先，在中国大城市中构建紧凑式的城市形态有助于提高地区经济发展的效率性水准。通过实证研究研究可以发现，在全国模型中，相较于分散式的城市形态而言，集中式的城市形态更有助于城市和地区经济的发展。在东部地区高密度的城市形态有利于提高该地区的劳动生产率，而在中部地区，单核心集中型的高密度城市形态更有利于提高该地区的劳动生产率水准。

其次，城市和地区政府相关部门有必要对城市最佳人口密度值进行预测，并将此作为城市管理和区域规划的指标性依据，以保证城市和地区劳动生产率能够发挥到最高的水平。再次，城市基础设施的不断完善有助于城市

和地区经济发展水准的不断提高。最后，各级政府部门要充分考虑到城市和地区所处的时间和空间背景和特徵，以求制定符合自身发展特点和需要的紧凑式城市规划政策。

实证研究结果表明，不同地区在产业化和城市化发展水准上差距较大，由此在国家层面上制定相关国土规划政策时，必须充分考虑到地区间所具有的差异性特徵，并以此为基础制定和实施具有差别化的规划政策和方案。从城市和地区层面来看，更有必要对自身所具有的人口和社会结构特徵进行详细的分析和调查研究。此外，还应注意的是，产业化和城市化的发展并不是静态的，而是一个动态的变化过程，因此相关政府部门应对城市和地区的长期发展趋势进行有效分析和判断，从而制定出具有时效性的紧凑式城市规划政策。

关键词：紧凑城市；城市形态；劳动生产率；面板模型；地区差异性

学号：2010-31381

Abstract

Effects of Compact City Planning on the Regional Economic Development: the Case of metropolis Cities in China

Li, Shuncheng
Department of Environmental Planning
The Graduate School of Environmental Studies
Seoul National University

Since the 1980s, the concept of compact city has been widely recognized and accepted in the western developed countries where the land resources are relatively scarce and population decreases sharply. The governments from the central to the local are carrying out a system of policies and measures to curb the unordered and sprawling expansion of the cities and thus reach the balance between the urban spatial structure and regional sustainable development.

Based on the above research background, this paper aims to study the influence of the factor of the compact urban spatial structure on the regional economy, especially the regional labor productivity centered on the city unit of our country, at the same time, give an analysis and

comparison to the influence of the factor of the compact urban spatial structure on the different level of economic development of cities and regions.

In order to reach the goal of giving an analysis to the factor of compact city space structure which have influenced the regional productivity, this article selects the per capital regional GRDP created by the relevant practitioners and the panel data formed by the corresponding data in the above 33 cities in ten years (2003-2012). On this basis, this article gives an full consideration of the diversity of regional economy from the aspect of capital labor and other production factors, and sorts out the relevant factors affecting the regional labor productivity from the aspect of urban form and transportation infrastructure and also constructs the corresponding panel model.

We draw the following conclusions through the analysis of the data model. First, seeing from the estimated results of the national model, except for one of the variables-the convenience of cultural facilities, other 12 variables are all statistically significant. Among the control variables, the more the amount of capital of city is, the higher the share of population who receive a high education will be, the more the proportion of the worker of knowledge intensive industry is, much easier will be to improve the labor productivity of the whole city or region. In the factor of the compact city planning, there is a significant positive correlation between density of population and the labor productivity.

This is mainly because the increasing improvement of the population density contributes to the form of the agglomeration economy and thus raises economic development level of the whole area. However, on the contrary, the square of the population density presents a significant negative correlation with the labor productivity. This also indicates that when the urban population is over dense and exceeds the value of the

best urban population density, agglomeration diseconomy will in turn exceeds agglomeration economy and exerts unfavorable effects on the economic development of the whole region. When we observe the two variables at the same time, we can see that there exists a curvilinear relation of "inverted U type" between the density of population and the labor productivity.

This also means that when the city has not reach the value of the best urban population density, the higher the population density is, the better the improvement of the labor productivity of the city and region will be. However, when the urban population density exceeds this value, it will in turn exert negative influence on the urban and regional economy.

According to the division of China's economic geographical zone, this study constructs three regional Panel Model with the eastern region, middle region and west region as the research object. In the variables of population density, eastern and middle region all reveal a significant positive correlation with the regional labor productivity, by contrast, the western region reveals a significant negative correlation with the regional labor productivity. This is mainly due to the difference of the industry of various areas and the stage of urbanization development in different areas as well as the implementation of differentiated regional development policy (such as the rise of central China and the western development, etc.).

In addition, the variables of the square of population density in east and west region present obvious negative correlation with the regional labor productivity. When the variables of the population density and the variables of the square of population density were analyzed at the same time, consistent with the national model, it is found that there exists "inverted U type" relationship between the population density in the

eastern region and regional labor productivity. However, as the western region is in the high-speed development stage of industrialization, with the increase of investment in industry and the constant entering of enterprises, the demand for industrial land is also increasing continuously. Therefore, the expanse of a large number of industrial land in urban area will inevitably lead to the decline of urban population density. Nevertheless, different from the western region, the decline of the population density caused by the aggregation of the industrial capital will not reduce the urban and regional labor productivity. Thus, the decline of the population density in western area where is in the industrial phrase of development will in turn exerts positive effects on the development of urban and regional economy.

Based on the above analysis, this paper puts forward the following suggestions: first, the establishment of compact city form will be helpful for improving the efficient level of regional economic development. Second, it is necessary for the relevant departments of urban and regional government to predict the value of optimum population density in the city and make it the important indexes of urban management and regional planning, thus to ensure that the urban and regional labor productivity can develop to the highest level. Third, the constant complement of urban infrastructure is helpful to improve the development of urban and regional economy. Last but not the least, government departments at all levels should fully consider the background and characteristics of space and time within the cities and regions to formulate compact city planning policies that conforms to its own development in characteristics and needs.

keywords : Compact city, Urban form, Labor productivity, Panel data, Regional disparity
Student Number : 2010-31381