



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](#)

이 자 원 교수지도
석사학위 청구논문

서울대도시권 인구 및 고용밀도의
중심성 변화에 관한 연구

2014

성신여자대학교 대학원
지리학과
정혜진

서울대도시권 인구 및 고용밀도의
중심성 변화에 관한 연구

이 자 원 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2013년 11월

성신여자대학교 대학원
지리학과
정혜진

인 준 서

정혜진의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

성신여자대학교 대학원

논문개요

우리나라 수도권은 1970년 이후 거주 및 산업의 교외화와 함께 서울의 광역도시화가 나타나기 시작하였다. 이에 따라 서울 및 주변도시의 공간구조가 급속하게 변화하고 있다. 도시 구조에 대한 연구를 수행하는 것은 도시 공간의 효율적 이용과 향후 계획 수립 및 발전 방향을 모색하는데 있어 유용한 지표가 된다. 따라서 수도권의 인구 및 산업을 기반으로 하는 도시 공간구조에 대한 분석이 필요하다.

본 연구는 수도권지역 중 서울대도시권의 공간구조에 대한 최근의 변화가 어떻게 나타나는지를 살펴보고자 한다. 이를 위해 1990년, 2000년, 2010년의 인구 및 고용밀도에 대한 중심성을 분석하고자 한다. 따라서 각 시기별 인구수와 농업, 광업, 어업을 제외한 총 고용자수를 기반으로 이들의 분포가 어떻게 변화하는지를 살펴보았다. 1990년, 2000년, 2010년 각각의 시기별 인구 및 고용밀도를 활용하여 전반적인 분포를 살펴보았고, 이후 각각의 중심지를 분석해 그 변화를 알아보았다.

분석 결과 인구밀도의 경우 1990년에 서울지역에 집중 하던 인구는 점차 경기, 인천지역으로 확대되었다. 인구밀도 중심지 또한 1990년 서울에 집중 하는 경향이 나타났으나, 2000년과 2010년은 점차 경기 지역의 인구 밀도 중심지가 두드러지게 나타나기 시작하였다. 이는 인구가 서울에서 경기, 인천 지역으로 점차 확대되고 있는 것을 의미한다.

고용밀도의 경우 1990년에는 서울, 특히 도심지역에 집중하는 경향이 나타났으나 2000년에는 서울 강남, 여의도, 경기도 부천, 안양 등으로 확대되고 있었다. 고용밀도 중심지 분석을 통해 도출된 결과에도 동일한 경향이 나타나고 있음을 확인할 수 있다. 그러나 2010년 고용밀도의 분포 및 중심지를 살펴보면, 2000년에 비해 다시 서울로 집중하는 것을 볼 수

있다. 이는 도시 성장을 이끄는 산업 구조의 변화에 따라 도시의 주요 산업이 이동하면서 나타난 결과라고 볼 수 있다.

본 연구는 서울대도시권의 공간구조 파악을 위해 인구 및 고용밀도에 대한 중심성을 파악한 점, 중심지 선정에 위해 통계적으로 유의한 기준을 설정하였다는 점, 읍·면·동을 대상 지역으로 설정해 보다 상세한 공간 연구가 수행되었다는 점에서 의의가 있다. 그러나 지역별 읍·면·동 면적에 따른 인구밀도 및 고용밀도의 지역별 격차를 고려하지 못한 한계점을 갖는다. 또한 인구 및 고용의 공간적 구조 변화를 이끄는 원인이 무엇인지 상세하게 분석하지 못한 것은 연구의 한계점이라 할 수 있다.

향후 이러한 한계를 보완 하는 것이 필요하며, 이러한 보완을 통해 서울대도시권 도시 공간 구조에 대한 보다 상세하고 의미 있는 연구가 이루어 질 것이라 기대한다.

목 차

논문개요

1. 서론	1
1) 연구 배경 및 필요성	1
2) 연구 목적	2
3) 연구 범위 및 연구 방법	4
(1) 서울대도시권의 정의 및 연구 범위 설정	4
(2) 연구방법.....	6
2. 이론적 배경 및 선행연구.....	13
1) 도시 공간 구조에 대한 이론적 배경	13
2) 우리나라 도시 공간구조에 대한 선행연구 사례 분석	17
3) 연구 방법론에 대한 선행 연구	20
3. 서울대도시권 공간구조의 시기적 변화	22
1) 서울대도시권 인구밀도의 시기별 분포	22
2) 서울대도시권 인구밀도의 시기별 회귀분석	29
3) 서울대도시권 고용밀도의 시기별 분포	34
4) 서울대도시권 고용밀도의 시기별 회귀분석	42

4. 서울대도시권 인구밀도의 중심성 분석	48
1) 공간가중회귀분석(GWR)을 통한 인구밀도 중심지 선정...	48
2) Getis-Ord 의 G_i^* 를 통한 인구밀도 중심지 위계 분석	57
5. 서울대도시권 고용밀도의 중심성 분석	71
1) 공간가중회귀분석(GWR)을 통한 고용밀도 중심지 선정...	71
2) Getis-Ord 의 G_i^* 를 통한 고용밀도 중심지 위계 분석	78
6. 결론	88

참고문헌

ABSTRACT

부록

표 목차

표 1. 서울대도시권 인구밀도 상위 5% 지역의 시군구별 빈도수, 1990	23
표 2. 서울대도시권 인구밀도 상위 5% 지역의 시군구별 빈도수, 2000	25
표 3. 서울대도시권 인구밀도 상위 5% 지역의 시군구별 빈도수, 2010	28
표 4. 1990년 인구밀도 회귀분석 결과	30
표 5. 2000년 인구밀도 회귀분석 결과	32
표 6. 2010년 인구밀도 회귀분석 결과	33
표 7. 서울대도시권 고용밀도 상위 5% 지역의 시군구별 빈도수, 1990	36
표 8. 서울대도시권 고용밀도 상위 5% 지역의 시군구별 빈도수, 2000	38
표 9. 서울대도시권 고용밀도 상위 5% 지역의 시군구별 빈도수, 2010	41
표 10. 1990년 고용밀도 회귀분석 결과	43
표 11. 2000년 고용밀도 회귀분석 결과	45
표 12. 2010년 고용밀도 회귀분석 결과	47
표 13. 서울대도시권 인구밀도 중심지 후보, 1990	49
표 14. 서울대도시권 인구밀도 중심지 후보, 2000	51
표 15. 서울대도시권 인구밀도 중심지 후보, 2010	54
표 16. 인구밀도 중심지 순위 및 군집지역, 1990	60
표 17. 인구밀도 중심지 순위 및 군집지역, 2000	64
표 18. 인구밀도 중심지 순위 및 군집지역, 2010	68
표 19. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보, 1990	72
표 20. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보, 2000	74
표 21. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보, 2010	76
표 22. 고용밀도 중심지 순위 및 군집지역, 1990	80
표 23. 고용밀도 중심지 순위 및 군집지역, 2000	83
표 24. 고용밀도 중심지 순위 및 군집지역, 2010	87

그림 목차

그림 1. 서울 대도시권의 공간적 범위.....	6
그림 2. 서울대도시권 인구밀도 분포, 1990	22
그림 3. 서울대도시권 인구밀도 분포, 2000	24
그림 4. 서울대도시권 인구밀도 분포, 2010	27
그림 5. 인구밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 1990.....	29
그림 6. 인구밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 2000.....	31
그림 7. 인구밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 2010.....	33
그림 8. 서울대도시권 고용밀도 분포, 1990	35
그림 9. 서울대도시권 고용밀도 분포, 2000	37
그림 10. 서울대도시권 고용밀도 분포, 2010	40
그림 11. 고용밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 1990	42
그림 12. 고용밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 2000	44
그림 13. 고용밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 2010	46
그림 14. 서울대도시권 인구밀도 중심지 분포, 1990.....	50
그림 15. 서울대도시권 인구밀도 중심지 분포, 2000.....	52
그림 16. 서울대도시권 인구밀도 중심지 분포, 2010.....	56
그림 17. 인구밀도 중심지 및 군집 분포, 1990	58
그림 18. 인구밀도 중심지 및 군집 분포, 2000	62
그림 19. 인구밀도 중심지 및 군집 분포, 2010	66
그림 20. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보 분포, 1990.....	71
그림 21. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보 분포, 2000.....	73
그림 22. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보 분포, 2010.....	75
그림 23. 고용밀도 중심지 및 군집 분포. 1990	78
그림 24. 고용밀도 중심지 및 군집 분포, 2000	81

그림 25. 고용밀도 중심지 및 군집 분포, 2010 85

1. 서론

1) 연구 배경 및 필요성

1970년 이후 서울 주변지역은 서울의 거주 및 공업기능이 교외화되고 서울의 통근지역이 광역화되는 등 공간 구조가 재편되었다. 이러한 서울 주변지역의 도시 성장과 교외지역 확대는 1970년을 분기점으로 본격적으로 이루어지게 된다. 이전에는 경기도에서 서울로의 순전입이 많았지만, 1970년 이후에는 서울에서 경기도로의 순전입 인구가 크게 증가하고 있다.¹ 이러한 인구이동의 변화와 수도권 지역의 산업 발달은 서울을 중심으로 수도권 지역의 도시 구조 변화가 활발히 일어날 수 있는 원동력이 되었다. 우리나라 수도권의 도시 공간 구조는 이러한 현상을 통해 단핵 구조에서 점차 다핵구조로 변화하였다. 교외화는 중심도시의 거주기능이 주변지역으로 원심적으로 확대되는 것을 의미한다. 이러한 교외화는 일반적으로 거주교외화를 의미한다.² 그러나 최근에는 교외화의 의미를 좀 더 포괄적으로 이용하면서 취업과 고용의 교외화, 정치조직의 교외화 등 특정 기능을 명시한 교외화를 설명하고 있다.³

그러나 최근 논의되는 도시 구조는 교외지역으로의 확산보다는 도심 개발 및 재생에 초점을 맞추는 경향이 나타나고 있다. 교외지역의 확산은 둔화되고 있으며, 오히려 정체되는 추세이다. 따라서 도시 구조를 결정짓는 주요 요소인 인구와 산업의 분포에 대한 새로운 해석을 위해 이를 기반으로 한 도시 공간구조를 파악하는 것이 필요하다. 이를 통해 우리나라

¹ 권용우, 2002, 수도권 공간 연구, 한울아카데미, p. 247

² 권용우, 2001, 교외지역-수도권 교외화의 이론과 실제, 아카넷, p. 18

³ 권용우, 2001, 교외지역-수도권 교외화의 이론과 실제, 아카넷, p. 19

수도권의 교외화는 최근 어떤 양상을 나타내는지, 도심을 중심으로 하는 도시의 공간적 분포가 어떻게 나타나는가를 분석하는 것이 필요하다. 또한 공간구조를 분석하기 위해서는 중심지의 공간적 분포 및 영향력을 연구하는 것이 기본적으로 수반되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 인구밀도와 고용밀도를 통해 각각의 중심지가 어떤 분포를 보이며 나타나는지 분석하고 이들 중심지의 위계 및 영향력을 분석하고자 한다. 그러나 수도권 전체의 공간적 범위가 광대해 도시간 상호작용을 연구하기에 어려움이 있으므로 서울 대도시권을 대상으로 연구를 수행 하고자 한다.

2) 연구 목적

도시 공간 구조를 연구하는 주요 목적은 도시 요소들의 공간 분포 패턴 변화를 예측하고 도시 계획을 수립하기 위한 것이다. 이를 통해 효율적인 토지 이용과 합리적인 도시기능 배분이 용이해진다. 이를 위해 지금까지 도시 공간 구조를 설명하는 다양한 연구가 수행되어 왔다.

그 중 도시 중심성을 파악하는 것이 공간구조의 변화를 이해할 수 있는 선행작업이 된다. 특히 산업혁명 이후 초기 도시는 CBD를 중심으로 하는 단핵 구조를 형성하고 있었으나, 산업이 점차 고도화 되고, 도시 인구가 늘어남에 따라 도시 확장이 나타나게 된다. 이에 따라 도시는 분화되고, CBD를 중심으로 하는 단핵 도시모형은 점차 설명력을 잃게 되었다. 이후 도시의 분화와 도심 이외의 부도심을 설명하기 위한 다핵 구조 모형이 등장하기 시작하였다. 이를 기반으로 도심 및 부도심을 중심으로 다핵도시 공간을 설명하는 연구가 활발하게 진행되었다.

본 연구는 서울대도시권의 도시구조를 파악하기 위해 중심성을 분석하고 이를 기반으로 서울 대도시권의 다핵화 과정을 설명하고자 한다. 연구

를 위해 먼저 공간구조에 대한 이론적 배경과 선행연구를 분석한다. 이를 통해 공간구조에 대한 이론적 배경을 정립하고, 분석의 기틀을 마련하고자 한다. 다음으로 서울대도시권 공간구조를 분석하기 위해 먼저 인구 밀도 및 고용밀도에 대한 시기별 공간적 분포를 알아본다. 이를 통해 인구 및 고용밀도의 전반적인 흐름을 알 수 있다. 또한 이를 기반으로 도심으로부터의 거리에 따른 회귀분석을 통해 서울 대도시권의 도시공간구조가 단핵 모형으로 설명이 가능한가를 판단하게 된다. 그러나 서울 대도시권 공간 구조는 이미 교외화를 통해 도시가 확장되고 있으므로, 단핵모형으로 도시 구조를 판단하기는 역부족일 것이라 판단한다. 따라서 공간가중 회귀분석(GWR)과 공간군집분석(Getis-Ord의 G_i^*)를 통해 인구와 고용밀도를 기반으로 하는 중심성을 분석하고 그 공간적 범위와 위계를 파악하고자 한다.

이러한 과정을 통해 서울대도시권 인구밀도 및 고용밀도에 대한 중심지 식별 및 위계를 파악하고, 시간의 흐름에 따른 도시 공간구조의 변화를 분석하고자 한다.

3) 연구 범위 및 연구 방법

(1) 서울대도시권의 정의 및 연구 범위 설정

수도권⁴은 서울과 경기, 인천 지역을 지칭하는 것으로, 생활권역과 경제권역의 공간적 범위가 행정구역과 같은 제도적 권역을 넘어 이루어지고 있는 지역을 의미한다.⁵ 그러나 수도권 전지역을 분석 대상으로 할 경우 공간적 범위가 넓어질 뿐만 아니라 도서지역까지 모두 포함 되므로 도시간 공간 상호작용의 영향력이 미치지 못하는 지역까지 포함된다. 따라서 본 연구는 수도권 지역 중 서울대도시권을 대상으로 분석을 수행하고자 한다.

서울대도시권 공간범위의 설정은 통계청⁶에서 제시한 도시권 획정을 기반으로 하였다. 통계청은 도시권 획정을 통해 서울과 그 외 광역시에 대한 대도시권을 설정하고 있다. 따라서 본 연구는 통계청에서 제시한 서울 대도시권을 기준⁷으로 연구 범위를 설정하고자 한다. 통계청은 인구와 통근율, 역통근율을 기반으로 도시권 범위를 획정하였다. 도시권은 인구 5만명 이상의 중심도시, 통근율 혹은 역통근율 5% 이상의 주변도시를 포함하는 지역으로 설정하고 있다. 통계청이 제시한 서울대도시권의 범위를 보면 안성, 여주, 이천 지역과 가평, 양평, 평택, 인천 일부 지역을

⁴ 수도권의 공간적 범위는 수도권정비계획법 2조에 명시된 것과 같이 “서울 특별시와 대통령령으로 정하는 그 주변지역”을 말함. 여기서 대통령령으로 정하는 그 주변지역은 수도권정비계획법시행령 2조에 명시된 인천광역시와 경기도를 의미함

⁵ 조규영 외, 2007, 수도권의 계획적 관리체계의 도입방안, 수도권 연구, 안양대학교 수도권발전연구소, vol. 4, no. -, p. 2

⁶ 통계청, 2007, 도시권획정, 통계청

⁷ 통계청, 2007, 도시권획정, 통계청, p. 219

제외한 나머지 지역이 서울대도시권에 포함되어 있다.⁸ 본 연구는 통계청이 제시한 서울대도시권의 공간적 범위를 기준으로 연구범위를 설정하고자 한다. 그러나 강화군, 옹진군의 경우 도서지역이 포함되고, 서울뿐만 아니라 인천과의 거리도 상당히 떨어져 있기 때문에, 도시간 상호작용 및 도시기능을 수행하는데 어려움이 있을 것이라 판단해 서울대도시권의 공간 영역에서 제외하기로 한다. 이러한 기준에 따라 본 연구에서 제시하는 서울대도시권의 공간적 범위는 <그림 1>과 같다. 서울, 경기, 인천 지역이 공간스케일, 지역적 특성이 모두 다르고, 또한 외곽지역으로 갈수록 중심도시와의 교류가 줄어들기 때문에 이러한 공간적 범위 설정은 도시 공간구조를 연구하는데 효과적으로 작용할 수 있을 것이라 예상한다. 본 연구는 1990년, 2000년, 2010년의 데이터를 기반으로 연구를 수행하고자 한다. 따라서 공간 범위를 설정하는데 있어 기준이 되는 시점은 도시권 확정이 발표된 이후인 2010년으로 설정하였다. 이를 기준으로 1990년, 2000년의 공간 범위가 2010년의 행정구역 범위와 일치 하도록 도시를 설정하였다.

⁸ 통계청, 2007, 도시권확정, 통계청, p. 107

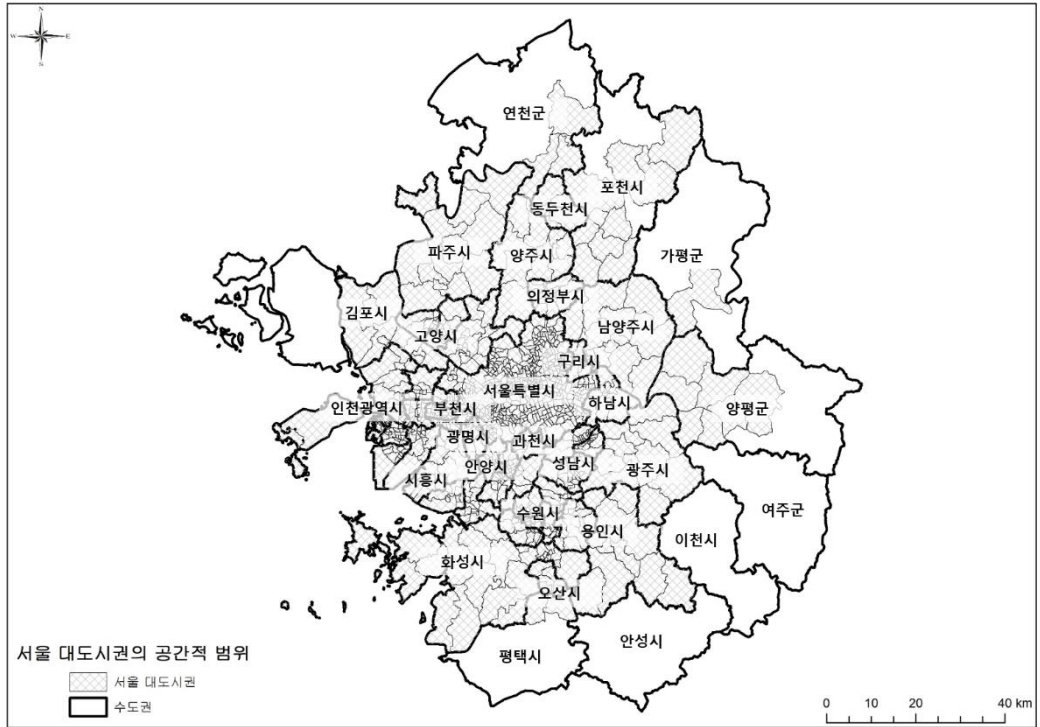


그림 1. 서울대도시권의 공간적 범위

(2) 연구방법

도시에서 거주하는 인구와 이들에 의해 수행되는 모든 경제 활동은 도시를 형성하는 기본 요소가 된다. 도시에서 발생하는 경제 활동 중 가장 큰 영향력을 미치는 것은 산업이라고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 인구 및 산업에 대한 지표를 이용해 도시의 중심성을 분석하고자 한다.

연구에 사용된 지표는 인구밀도와 고용밀도이며, km^2 당 인구 수와 고용자 수를 기반으로 중심지 분석을 수행한다. 그러나 중심지라는 용어는 그 의미가 모호하므로, 각 지표의 분석결과 산출되는 중심지를 ‘인구밀도 중심지’와 ‘고용밀도 중심지’로 정의한다. 또한 인구밀도 중심지와 고용밀도 중심지의 분석을 위해 필요한 도심을 설정하는 것이 필요하다. 앞서

수도권의 정의를 통해 수도권이 서울과 주변지역인 경기, 인천으로 구성되는 것을 보았다. 따라서 서울대도시권의 중심지는 서울임을 알 수 있다. 그러나 본 연구는 읍면동을 공간단위로 이용하고 있으므로 상세한 읍면동 단위에서의 도심을 설정할 필요가 있다. 도심, 즉 CBD는 행정관리와 대기업 관리기능 및 금융, 부동산 등을 포함한 사무실 기능 등이 주류를 이루는 지역을 의미한다.⁹ 도심을 설정하는 기준으로는 지가, 토지이용 특성, 행정 기능 집중 등이 이용된다. 이 중 지가와 토지이용 특성은 가변성이 높아 시계열적인 분석에서 도심으로 설정하는 것에 한계가 있다고 판단하였다. 따라서 본 연구의 도심(CBD)은 서울 시청이 위치한 서울시 중구 명동으로 정의한다.

시기적으로는 1990, 2000, 2010년을 기준으로 하며, 앞서 정의한 서울대도시권의 공간적 범위에 따른 인구 및 고용 밀도를 기반으로 분석을 수행한다. 우리나라의 도시 공간구조는 1970년 이후 급변하기 시작하였기 때문에 이를 시점으로 분석 하는 것이 타당하나, 데이터 구득의 한계로 인해 본 연구에서는 1990년과 2000년, 2010년을 기준 시점으로 이용하였다. 공간 단위는 읍면동을 기준으로 인구밀도와 고용밀도를 산출 하였으며, 통계청의 인구 총조사 자료와 사업 기초 통계 자료를 이용 하였다. 1990년의 경우 인구 및 행정구역 경계에 대한 자료는 1990년에 작성된 것을 이용 하였으나, 고용자수의 경우 데이터 수집의 한계로 인해 1991년 자료를 활용하였다.

연구 수행과정은 다음과 같다. 첫째, 우리나라 서울대도시권이 다핵도시로 발전하는지, 혹은 단핵도시로 변화하고 있는가에 대한 전반적인 분

⁹ 주경식·서민철, 1998, 서울 도심의 경계, 기능 및 내부구조, 대한지리학회지, 대한지리학회, vol. 33, no. 1, p. 44

석을 위해 Clark¹⁰이 제시한 음지수 함수를 통해 살펴 보기로 한다.

Clark의 음지수 함수는 단핵 모형을 기반으로 만들어진 것으로, 도심으로부터 거리가 증가 할수록 인구 밀도가 감소 한다는 가정을 기반으로 한다. 모수적 방법에 해당하는 음지수 함수의 기본적인 수식은 다음과 같다.

$$D_i = D_0 \cdot e^{\beta x_i}$$

위 식의 양변에 로그를 취해 변형 하면 다음과 같은 선형화 된 수식이 된다.

$$\ln(D_i) = \ln(D_0) + \beta x_i$$

D_i 는 i 지역의 인구 밀도, D_0 는 도심의 인구 밀도, x 는 도심에서 i 지역까지의 거리를 의미한다. β 는 밀도 경사를 나타내는 기울기 계수이다.

이를 토대로 지역별 인구밀도 및 고용밀도를 종속변수로, 도심으로부터의 거리(DCBD)를 독립변수로 하여 최소자승법(OLS, Ordinary Least Square)에 의한 회귀 분석을 실시한다. β 는 도심으로부터의 거리에 따라 밀도 비율의 감소를 나타내는 값으로 값이 클수록 도심으로부터 거리가 멀어질수록 밀도가 감소하는 것을 의미한다.¹¹ 따라서 β 는 도시의 확산 및 다핵화 과정을 전반적으로 살펴 보는데 용이하다.

둘째, 인구밀도 및 고용밀도에 대한 중심지를 선별하기 위한 분석을 수행한다. 먼저 공간가중회귀분석(Geographically Weighted Regression, GWR)을 통해 중심지 후보를 분석하고자 한다.

공간가중회귀분석을 통해 중심지를 파악하는 것은 비모수적 방법을

¹⁰ Clark, C., 1951, Urban population densities, *Journal of Royal Society*, Series A, vol. 114, no. 4, pp. 490-496

¹¹ 김석영·이변송, 2011, 우리나라 대도시의 인구밀도 경사도 추정과 도심인구 비율 결정 요인 분석, *한국지역경제연구*, 한국지역경제학회, vol. 19, p. 97

활용한 것으로 Mcmillen(2001)에 의해 제시된 것이다. 이는 기존의 회귀분석이 실제 자료에서 나타나는 기복현상(fluctuation)을 표현하는데 적절하지 않기 때문에 이에 대한 대안으로 고안된 것이다.¹² GWR방법은 가까운 곳에 위치한 지역은 더 멀리 위치한 지역에 비해 더 높은 가중치를 부여 받고 이를 통해 종속변수를 추정하는 일련의 과정을 수행하는 것이다.¹³ GWR 모형 식은 다음과 같다.

$$y_i = \alpha_{i0} + \sum_{k=1}^l \beta_{ik} x_{ik} + \varepsilon_i$$

y_i 는 i 지역의 종속변수(인구밀도 및 고용밀도), x_{ik} 는 i 지역의 k 번째 독립변수(도심으로부터의 거리, DCBD), β_{ik} 는 i 지역의 k 번째 계수를 의미한다. GWR은 이를 통해 각 지역에 대한 기울기와 계수를 추정한다. 계수의 추정은 각 지역으로부터 거리에 따른 가중치 행렬을 기반으로 한 가중최소자승법(weighted least squares)을 이용한다.¹⁴ 계수의 추정을 위한 식은 다음과 같다.

$$\hat{\beta} = (X^T W X)^{-1} (X^T W Y)$$

X^T 는 독립변수의 전치행렬, W 는 가중치 행렬로 비대각선 요소들은 0, 대각선 요소들은 i 지역에 대한 관측 데이터 각각의 지리적 가중치를 나타

¹² 전명진, 2003, 비모수적 방법을 통한 서울의 고용중심지 변화 분석, 대한국토·도시계획학회지 국토계획, 대한국토·도시계획학회, vol. 38, no. 3, p. 71

¹³ 김지소·남기찬, 2012, 대도시권의 고용공간구조 변화양상 분석: 2000년, 2009년의 5대 대도시권을 중심으로, 대한국토·도시계획학회지 국토계획, 대한국토·도시계획학회, vol. 47, no. 3, p. 81

¹⁴ 전명진, 2003, 비모수적 방법을 통한 서울의 고용중심지 변화 분석, 대한국토·도시계획학회지 국토계획, 대한국토·도시계획학회, vol. 38, no. 3, p. 71

낸다. Y 는 종속변수 벡터를 의미한다.

회귀 계수는 지역의 이웃을 고려하여 결정되는데, 이웃을 정의하는 방법은 고정된 크기의 반경(bandwidth)을 이용하거나(fixed spatial kernel), 표본점이 희박한 곳에서 이웃을 정의하는 반경을 달리 할 수도 있다(adaptive spatial kernel). 본 연구에서는 표본점이 희박한 곳에서는 넓은 반경을, 조밀하게 분포하는 곳에서는 좁은 반경을 적용하는 adaptive spatial kernel을 이용한다.

또한 반경 설정은 Akaike Information criterion(AIC)를 적용하였다. AIC는 적합도를 측정하는 하나의 지표로서, 결정계수(R^2)와는 다르게 상대적 지표를 갖는다. 이는 적합도(goodness-of-fit)와 자유도의 상쇄관계(tradeoff)를 제공하는 반경을 선출하는 방법의 하나로, AIC를 최소화 해 모델이 더 적합하도록 한다.¹⁵

이를 통해 각 지역별 회귀 계수와 지역별 추정치(\hat{y})를 산출하게 된다. 산출된 추정치는 $(y_i - \hat{y}) / \hat{\delta}_i > 1.96$ 을 이용해 5% 수준의 통계 검정을 수행한다.¹⁶ 이는 지역별 실제 밀도(y_i)와 추정치의 차이가 통계적으로 유의미한가를 검정하는 것으로, $(y_i - \hat{y}) / \hat{\delta}_i$ 이 1.96이상인 지역이 통계적으로 유의미한 값을 갖게 되므로 이를 부중심지 후보로 선정하게 된다.¹⁷

셋째, GWR을 통해 추정된 지역별 표준화된 잔차를 이용해 공간 군집 분석을 수행한다. 공간군집분석은 Getis-Ord의 G_i^* 을 이용한다. Getis-Ord

¹⁵ 김감영, 2011, GWR과 공간 군집 분석 기법을 이용한 중심지 식별: 대구광역시를 사례로, 한국도시지리학회지, 한국 도시지리학회, vol. 14, no. 3, pp. 77-78

¹⁶ 김지소·남기찬, 2012, 대도시권의 고용공간구조 변화양상 분석: 2000년, 2009년의 5대 대도시권을 중심으로, 대한국토·도시계획학회지 국토계획, 대한국토·도시계획학회, vol. 47, no. 3, p. 81

¹⁷ 남기찬·임업, 2009, 비모수적 방법을 활용한 서울시 인구 및 고용 밀도영향중심지의 확인과 상호관계 파악, 국토연구, vol. 63, p. 95

의 G_i^* 는 연구 대상 지역(i)의 변수가 높은 값이 군집되어 있는 핫스팟과 낮은 값이 군집되어 있는 콜드스팟을 구별하는데 용이하다.¹⁸ G_i^* 에 대한 수식은 다음과 같다.

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij}x_j - \bar{x}\sum_{j=1}^n w_{ij}}{S\sqrt{\frac{[n\sum_{j=1}^n w_{ij}^2 - (\sum_{j=1}^n w_{ij})^2]}{n-1}}}$$

여기서 n 은 분석 지역 수, x_j 는 j 지역의 변수 값, w_{ij} 는 i 지역과 j 지역의 인접 관계에 대한 공간 가중 행렬을 의미한다. \bar{x} 는 모든 변수에 대한 평균 값으로 다음의 식을 통해 산출된다.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$$

S 는 표준편차로, 다음의 식에 의해 계산된다.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n} - (\bar{x})^2}$$

공간 가중 행렬은 두 지역(i, j)이 이웃으로 정의되면 $w_{ij}=1$ 의 값이 주어지고 그렇지 않을 경우 0의 값이 주어진다. G_i^* 는 자신은 이웃으로 간주해 가중치는 $w_{ij}=1$ 의 값을 갖는다.

G_i^* 통계 분석은 통계적으로 유의한 z-score와 p-value를 통해 높은 값이 군집된 지역 혹은 낮은 값이 군집되어 있는 지역을 분석할 수 있다. 분석을 통해 산출된 z-score는 그 값이 1.96 이상인 지역의 경우 95% 신뢰

¹⁸ 정지은·전명진, 2013, 수도권 노령인구의 공간적 분포와 집중지역 특성분석, 지역연구, vol. 29, no. 1, p. 7

수준에서 통계적으로 유의하며, 이 지역은 해당 지역과 주변지역의 속성 값이 높은 지역으로 정의 된다.

본 연구에서는 도시의 인구 및 고용밀도에 대한 중심성을 분석해야 하므로, 통계적으로 유의한 양의 값을 갖는 지역을 산출한다. 양의 값을 산출하는 이유는 z-score가 클수록 속성 값의 비율이 높은 지역이 군집되어 있는 핫스팟을 의미하기 때문이다. 따라서 이러한 방법론을 기반으로 수도권 지역의 인구밀도 및 고용밀도에 대한 중심지 및 중심지의 공간적 범위와 위계 분석을 수행하고자 한다.

본 연구는 수도권의 인구 및 고용밀도의 공간구조 변화와 중심지를 추정하기 위해 SPSS 19.0과 ArcGIS 9.3의 Spatial Statistics Tools를 이용하였다.

2. 이론적 배경 및 선행연구

1) 도시 공간 구조에 대한 이론적 배경

일반적으로 도시구조는 도시의 내부구조(internal structure of the city)를 뜻하며, 그 구조는 공간적 구조 또는 지역적 구조를 의미한다.¹⁹ 도시 구조는 오랜 시간 도시의 형성 과정을 따라 만들어진 것이며, 따라서 연구자의 관점과 도시의 구성 요소, 환경 등에 따라 다양한 연구가 나타나고 있다. 초기 도시 구조와 관련된 연구는 Burgess가 제안한 동심원모델, Hoyt의 선형 모델, Harris와 Ullman의 다핵모델 등이 있다.

동심원 모델은 1920년대 시카고에 유입되는 이주민의 급증으로 인해 나타나는 도시 변화를 설명하기 위해 Burgess가 제시한 것이다. 당시 시카고는 도시 내 교통망이 개선되면서 시가지가 확대되고 통근철도의 서비스 수준이 향상됨에 따라 공업지가 대규모로 발달하고 있었다. 한편 이로 인한 각종 도시문제가 발생하면서 계획적인 도시 정비가 시작된 시기이기도 하다.²⁰ Burgess는 이 시기의 시카고 시가지에 대한 토지이용패턴을 모식화하면서 동심원 이론을 발표하였다. 동심원 이론은 도시에 사람들이 유입되고 그들이 시간이 지남에 따라 좀 더 좋은 환경으로 이동하게 되는 것을 기반으로 한다. 이로 인해 발생하는 공간에는 새로운 이주자들이 대체되면서 도시 공간이 확장된다. Burgess는 이러한 과정을 시카고 학파의 이론에 따라 침입(invation)과 천이(succession)의 개념을 이용해 설명하였다. 동심원 모델은 5개의 지대로 구성된다. 제1지대인 중심업무지구(CBD)는 경제, 사회, 행정 기능이 집중하는 지역으로 도시 기능의

¹⁹ 남영우, 2007, 도시공간구조론, 법문사, p. 98

²⁰ 남영우, 2007, 도시공간구조론, 법문사, p. 302

중심이 되는 지역이다. 제2지대인 점이지대는 인근 공장에서 근무하는 빈곤한 이주자를 위한 지역으로 기존인구가 새로운 인구로 계속 대체되는 가장 역동적인 지역이다. 제3지대인 근로자주택지대는 점이지대에서 이주한 산업 노동자가 주를 이루며, 이들은 대부분 주택을 구입할 만큼의 부를 축적한 사람들이었다. 제4지대는 주거지대로 중상류층이 주로 거주하였으며, 제5지대인 통근자 주거지대는 교외지역으로 CBD로부터 이동거리가 30~60분의 이동거리를 갖는 지역이다.²¹

Hoyt는 1939년 “미국 도시에 있어서 근린 주택지구의 구조와 성장”이라는 논문을 통해 미국 142개 도시의 주택자료를 수집하였다. 이를 토대로 다양한 주거지구를 상류층 주거지구, 중간층 주거지구, 저소득층 주거지구로 분류하고 그 분포패턴이 동심원이 아닌 선형으로 나타남을 주장하였다.²² 그는 도시 전체가 원형이라는 전제 하에 중심으로부터 뻗어나는 교통로를 따라 도시 인구가 확산 되어 간다고 주장했다. 즉, 도시 내부 구조는 중심에 CBD가 있고, 이를 기점으로 수로나 철로를 따라 면해 경공업지대가 방사상으로 전개된다. 경공업지대에 인접해 저소득층 주거지구가 나타나며, 좀 떨어진 지역에서 중간층 주거지구, 상류층 주거지구로 분포한다.²³

이러한 모형이 전제로 하는 것은 도시가 하나의 중심을 갖는 단핵모형이라는 것이다. 그러나 도시가 성장하고 교통수단이 발달함에 따라 교통로의 역할이 중요해 지면서 도시 구조는 이러한 단핵 모델로 충분히 설명할 수 없게 되었다. 이러한 도시의 변화를 설명한 것이 Harris와

²¹ R. P. Greene 외, 신정엽 외 역, 2011, 도시의 탐색, 시그마프레스, pp.148-149

²² 권용우 외, 2012, 도시의 이해, 박영사, p. 200

²³ 권용우 외, 2012, 도시의 이해, 박영사, p. 200

Ullman²⁴의 다핵모형이다. 이들은 1945년 “도시의 본질”이라는 논문을 통해 도시의 토지이용패턴이 단일 중심이 아닌 여러개의 핵심을 중심으로 형성 된다는 다핵모형을 제안했다.²⁵ 도시의 중심지는 도심의 도매지구, 항구, 철도, 공장지대와 같은 특정 기능을 담당하는 지역이다. 이러한 다핵모형은 4가지 요인에 의해 형성된다. 첫째는 전문화된 특성을 필요로 하는 활동으로, 도매업은 교통이 편리한 지역에 입지하며 항구 시설은 적합한 해안가에 입지하는 것을 의미한다. 둘째, 유사한 활동들은 집적의 이익을 위해 한 지역에 집중하게 된다. 셋째, 상이한 활동은 서로에게 불이익이 될 수 있다. 넷째, 가장 적합한 지역에 대해 높은 임대료를 지불할 능력이 없는 활동이 있다.²⁶ 이러한 다핵 모델은 자동차 이용이 일상적으로 된 시대에 도시의 지역구조를 융통성 있게 표현하고 있다는 평가를 받고 있다.²⁷

우리나라의 경우 1920년 도시화가 시작된 이후 1970년에 도시화율이 50%를 넘어 본격적인 도시화의 가속화 단계에 들어가기 시작했다.²⁸ 이에 따라 도시구조에 대한 본격적인 연구 또한 1970년대부터 활발히 진행되기 시작 하였다. 김인²⁹은 우리나라의 경우 1970년 도시인구가 전체 인구의 50%를 상회하면서 도시 인구나 농촌 인구가 절반의 비율로 구성 되었음을 주장했다. 특히 서울의 인구 증가가 두드러지게 나타나기 시작하였는데, 1975년 서울의 인구는 약 690만명 정도였으며 전체인구의 약 20%

²⁴ Harris C. D., Ullman E. L., 1945, The nature of cities, *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 242, pp. 7-17

²⁵ 권용우 외, 2012, 도시의 이해, 박영사, p. 202

²⁶ Harris C. D., Ullman E. L. 1945, The nature of cities, *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 242, p. 14

²⁷ 권용우 외, 2012, 도시의 이해, 박영사, p. 202

²⁸ 김인, 1991, 도시지리학원론, 법문사, p. 78

²⁹ 김인, 1976, 국토의 도시화와 도시체계 공간구조의 변천, *대한지리학회지*, vol. 14, p.

를 차지하고 있었다.³⁰ 도시화율은 1960년 35.8%에서 1970년 49.8%, 1980년에는 66.7%까지 증가했다. 이는 우리나라 전체 인구의 2/3가량이 도시 지역에 거주하는 것으로 위 시기 동안 도시 인구의 성장이 급속하게 이루어진 것을 볼 수 있다.

서울 및 부산, 경기 지역 등에 한정되어 있던 인구 급증 현상은 1970년을 기점으로 인구 흐름의 변화가 나타나기 시작 하였다. 이러한 인구 이동은 특히 서울과 경기도에서 가장 활발하게 일어났다. 권용우³¹는 1970년 이후 서울로부터 경기도로의 순전출인구가 증가하는 양상을 나타내기 시작 하였음을 분석 하였고, 이러한 현상을 역도시화 현상으로 설명하고 있다. 서울과 경기도 일대에서 뚜렷이 나타나는 도시 광역화 현상은 1970년대 강남의 주거지 개발과 함께 서울의 도시활동 영역이 확장되면서 더욱 발달 하였다. 또한 1980년대에는 서울시 주변지역으로 범위가 확장되면서 이들 지역의 도시활동이 서울과 큰 차이를 보이지 않게 되었다. 이러한 서울시의 광역화 현상은 서울시 주변 경기도 지역에 새로운 도시적 거주환경을 조성하고 확대하는 측면을 지니게 되었다. 이에 따라 그는 ‘중심도시 주변지역에 새로운 도시적 거주환경이 형성되는 현상’을 ‘거주지교외화’라고 정의하였다.³²

거주지 교외화는 도시 주변지역에 도시적 거주환경이 이루어지는 현상을 일컫는다. 거주지 교외화가 진전된 지역에서는 인구가 증가하고, 주택이 조성되며, 중심도시와의 연계성이 보다 강화될 뿐만 아니라, 2·3차 도시적 산업 기능이 증가하고 농업기능이 감소하는 등 토지이용 및 사회경

³⁰ 김인, 1976, 도시지리학적 연구, 도시문제, vol. 11, no. 2, p. 34

³¹ 권용우, 1983, 서울시 거주지 교외화의 형성배경, 응용지리, no. 6, pp. 55-75

³² 권용우, 1983, 서울시 거주지 교외화의 형성배경, 응용지리, no. 6, pp. 57-58

제적 변화가 나타나게 된다.³³ 특히 서울에서 경기로 교외화가 진행 되면서 이러한 현상이 나타나게 된다.

서울의 교외화 현상을 촉진시킨 요인은 크게 4가지 정도이다. 첫째, 도시적 산업이 서울 주변지역에 입지 하면서 취업을 위해 인구이동이 일어나는 것이다. 서울은 1980년 2차 산업 비중이 50.7%였으나 1995년 28.2%로 급격히 감소하였고, 경기도의 경우 서울의 탈공업화에 따라 제조업의 성장이 두드러지게 나타나게 되었다. 이러한 변화로 인해 산업을 따라 서울에서 경기도로 이전하는 인구가 증가하였다고 보고 있다.³⁴ 둘째, 교외지역의 저렴한 주택 가격이 서울의 거주자를 주변지역으로 유인 한 것이다. 또한 서울의 주택보급율이 낮아지고 경기와 인천의 주택 보급율이 증가 하면서 인구 이동을 촉진 시키는 계기가 되었다. 셋째는 경기도의 주거 환경의 쾌적함이다. 넷째는 대중교통수단의 확충으로, 1960년대 이후 경인, 경부고속도로 건설, 지하철 개통으로 인한 철도교통 확충 등이 해당된다. 이러한 교통의 발달은 서울 주변지역의 접근성을 향상시키므로 서울의 확산과 함께 교외화를 촉진 시키는 계기가 되었다.³⁵

2) 우리나라 도시 공간구조에 대한 선행연구 사례 분석

1960년 이후 산업의 성장과 함께 도시 구조는 급격하게 변화하기 시작하였고, 이러한 추세에 따라 변화하는 도시 구조를 분석하기 위한 연구도 활발히 진행되었다. 특히 가장 많은 변화를 보였던 서울과 이를 포함한

³³ 권용우, 1984, 서울시 거주지 교외화의 공간구조적 특성과 패턴, 대한지리학회지, vol. 29, pp. 2-3

³⁴ 권용우, 2001, 교외지역, 아카넷, pp. 67-76

³⁵ 권용우, 2001, 교외지역, 아카넷, pp. 78-87

수도권 지역을 대상으로 한 연구가 수행 되어 왔다. 최남희³⁶는 수도권의 공간구조 변화를 측정하고 변화에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 공간구조 분석을 위해 사용된 지표는 인구, 고용, 지가이며 이를 통해 공간구조의 불균등성, 중심의 이동성, 분포의 집중·분산성, 밀도의 경사성을 파악하였다. 분석 결과 1970년 이후 수도권은 인구와 고용의 불균등 정도가 높아지고 인구와 고용은 외곽지역으로 교외화되지만 지가는 중심지역으로 집중하고 있는 것으로 나타났다. 또한 인구밀도 변화는 소득과 지가, 고용밀도 변화는 지가와 인구규모, 지가의 변화는 인구규모와 고용이 각각 영향을 미치는 요인으로 분석되었다. 송미령³⁷은 1990년의 서울 대도시권 통근·통행량과 실제 도로망의 거리, 통근비용을 바탕으로 선형계획 모형 분석을 수행하였다. 분석결과 서울은 주거지 보다는 직장 기준의 평균 통근거리가 더 길게 나타났으며, 서울을 제외한 수도권 지역은 직장 기준보다는 주거지 기준 평균통근거리가 더 길게 나타났다. 이는 서울의 직장은 경제적 영향력이 광범위해 수도권 전체에서 통근자가 유입되고, 서울 이외의 수도권 지역 거주자들은 주거지 주변에서 직장을 찾지 않고 장거리 통근을 하는 이들이 많기 때문인 것으로 나타났다. 조명호·임창호³⁸는 도시의 지역간 도시 활동의 상호작용을 고려해 도시구조를 파악하였다. 그는 각 지역으로의 총 유입통행량과 각 지역들의 타지역들에 대한 영향력 측정을 위해 중심성 척도를 이용하였다. 유입 통행량과 영향력 지표를 통해 수도권은 1980년대 높은 중심성을 나타내지만 점차 복잡한 다

³⁶ 최남희, 1997, 수도권 공간구조의 동태적 변화와 영향요인에 관한 연구, 한국행정학보, vol. 31, no. 4, pp. 261-287

³⁷ 송미령, 1998, 서울 대도시권의 도시공간구조와 초과통근, 국토계획, vol. 33, no. 1, pp. 57-75

³⁸ 조명호·임창호, 2001, 수도권 도시공간구조의 분석, 국토계획, vol. 36, no. 7, pp. 183-195

층적 구조로 변화하고 있는 것을 볼 수 있다. 이희연·김홍주³⁹는 사회 네트워크 분석방법을 통해 서울 대도시권의 통근통행 구조가 어떻게 변화했는지를 분석하고 통근 네트워크가 지배적이고 중심적인 역할을 하는 결절점이 어디인가를 분석하였다. 그는 어떤 중심성에 초점을 두는가에 따라 결절점의 중심성 값은 다르게 산출되고 이에 대한 의미도 상이하기 때문에 본 연구에서는 통근 네트워크상에서 각 결절점의 연결 중심성, 근접 중심성, 위세 중심성을 산출해 각각의 상관관계를 분석하였다. 김지소·장훈·임업⁴⁰은 수도권 통근, 통학율을 산출해 중력모형을 적용하고 서울시와 주변 도시간 상호작용의 강도변화를 분석하였다. 그 결과 시간이 지남에 따라 서울시에 대한 주변 도시들의 의존도(통근율)는 감소하지만 이들 간 상호작용을 오히려 강화 되는 것으로 나타났다. 복진주·안건혁⁴¹은 수도권 공간구조 변화를 연구하는데 있어 중심성이 변화하는 지역에 초점을 맞추고, 그 공간적 변화과정을 사업체 구성에 근거하여 분석하였다. 분석 결과 서울 강남, 여의도-영등포, 종로의 행정동에서 확고한 중심성이 나타나고 유지되고 있었다. 서울에서 중심성이 약화된 지역은 제조업, 운송업과 같은 저차 기능 중심지였으며, 중심지로 새롭게 등장한 지역들은 서비스업과 소매업 같은 고차 기능 산업이 특화된 지역이었다.

³⁹ 이희연·김홍주, 2006, 서울 대도시권의 통근 네트워크 구조 분석, 한국도시지리학회지, vol. 9, no. 1, pp. 91-111

⁴⁰ 김지소·장훈·임업, 2009, 통근자료와 GIS를 이용한 서울 대도시권 도시간 상호작용 분석, 대한토목학회 논문집, vol. 29, no. 2, pp. 267-273

⁴¹ 복진주·안건혁, 2010, 수도권 중심지 분포의 변화와 산업구성 분석, 한국도시설계학회지, vol. 11, no. 4, pp. 145-160

3) 연구 방법론에 대한 선행 연구

공간가중회귀분석을 통한 연구는 대부분 인구나 고용밀도, 지가와 같은 지표를 이용해 도시의 중심지와 부중심지를 구별하고 이들과 도시의 관계를 분석하고 있다. 전명진⁴²은 공간가중회귀모형을 통해 고용 중심지를 선별하고 이에 대한 역계단식 회귀분석을 통해 고용 중심지를 선정하였다. 분석결과 1981년에는 1개의 도심과 2개의 1차적 부도심, 2개의 2차적 부도심이 나타나 이미 서울이 다핵 도시 공간구조를 나타내고 있음을 주장했다. 1996년에는 1개도심, 3개 1차 중심지, 3개 2차 중심지로 중심지가 늘어나 도시 공간구조가 변화했음을 나타냈다. 허윤경, 이주영⁴³은 1995-2005년 울산의 인구, 고용밀도, 지가에 대한 도시 공간 구조 변화를 분석했다. 그는 각 지표에 대해 표준점수 추정, 경사곡선(OLS함수) 추정, 공간가중회귀분석을 실시하였다. 그 결과 울산은 다핵모형으로 도시구조를 설명하기 어려우며, 세가지 방법 모두를 통해 부도심을 식별하기 어렵다는 결론을 내렸다. 남기찬, 임업⁴⁴은 서울시의 인구 및 고용밀도를 통해 중심지를 파악하고자 하였다. 기존의 도심(CBD)이외의 중심지를 선정하기 위해 공간가중회귀분석을 실시하였고, 또한 인구 밀도와 고용 밀도 중심지의 상호효과를 측정하였다. 인구밀도와 고용밀도에 대한 개별분석에서는 3개 지역이 해당 중심지에서 거리와 밀도의 양(+)의 관계를 보였고

⁴² 전명진, 2003, 비모수적 방법을 통한 서울의 고용중심지 변화 분석, 국토계획, vol. 38, no. 3, pp. 69-83

⁴³ 허윤경, 이주영, 2009, 울산의 도시공간구조 변화 분석-1995~2005년 인구밀도·고용밀도·지가를 중심으로, 국토계획, vol. 44, no. 2, pp. 111-121

⁴⁴ 남기찬, 임업, 2009, 비모수적 방법을 활용한 서울시 인구 및 고용 밀도영향중심지의 확인과 상호관계 파악, 국토연구, vol. 63, pp. 91-106

2개 지역이 음(-)의 관계를 보이는 것으로 나타났다. 인구와 고용밀도에 대한 상호 관계에서의 분석결과는 2000년에 음의 관계를 보이는 지역이 많았지만 2007년에는 양(+)의 관계와 음(-)의 관계가 공존 하는 것으로 나타났다. 김감영⁴⁵은 도시구조를 분석하기 위해 공간가중회귀분석과 군집 분석을 이용해 대구광역시의 중심지를 식별하였다. 중심지 식별을 위해 임계치 방법, 음지수함수, 공간가중회귀분석과 군집분석을 적용하였다. 그 결과 임계치방법과 음지수함수 방법을 통해서도 중심지 위치를 파악 하는 것이 어려웠으며, 군집분석을 고려했을 때 중심지 사이의 위치를 파악 할 수 있는 것으로 파악되었다. 대구는 1995년에서 2011년동안 단핵구조 에서 다핵구조로 공간 구조가 변화하였으며, 기존 도심의 공간적 범역이 축소되었다. 김지소, 남기찬⁴⁶은 서울, 대전, 대구, 광주, 부산 대도시권의 고용 공간구조를 분석했다. 전명진, 남기찬 등과 같이 지리적 가중 회귀 분석을 통해 2000년과 2009년 각 도시권의 부도심을 식별하고 고용밀도를 추정해 그 영향력을 분석하였다.

⁴⁵ 김감영, 2011, GWR과 공간 군집 분석 기법을 이용한 중심지 식별: 대구광역시를 사례로, 한국도시지리학회지, vol. 14, no. 3, pp. 73-86

⁴⁶ 김지소·남기찬, 2012, 대도시권의 고용공간구조 변화양상 분석-2000, 2009년의 5대도시권을 중심으로, 국토계획, vol. 47, no. 3, pp. 77-90

3. 서울대도시권 공간구조의 시기적 변화

1) 서울대도시권 인구밀도의 시기별 분포

수도권 인구밀도 중심지 분석에 앞서 분석 기간 동안의 전반적인 인구 밀도 변화를 알아보고자 한다. 특히 인구 밀도의 확산 지역을 살펴보면 1990년에는 서울 지역에 집중되어 있으며, 시간이 지남에 따라 경기도 수원시, 성남시, 안양시, 고양시, 부천시, 인천시 계양구, 부평구 등으로 분산되고 있는 것을 볼 수 있다.

1990년부터 2010년까지 약 20년간 인구밀도 분포는 상당한 변화가 나타나고 있으며, 서울에서 경기, 인천 지역으로의 확산이 두드러지게 나타

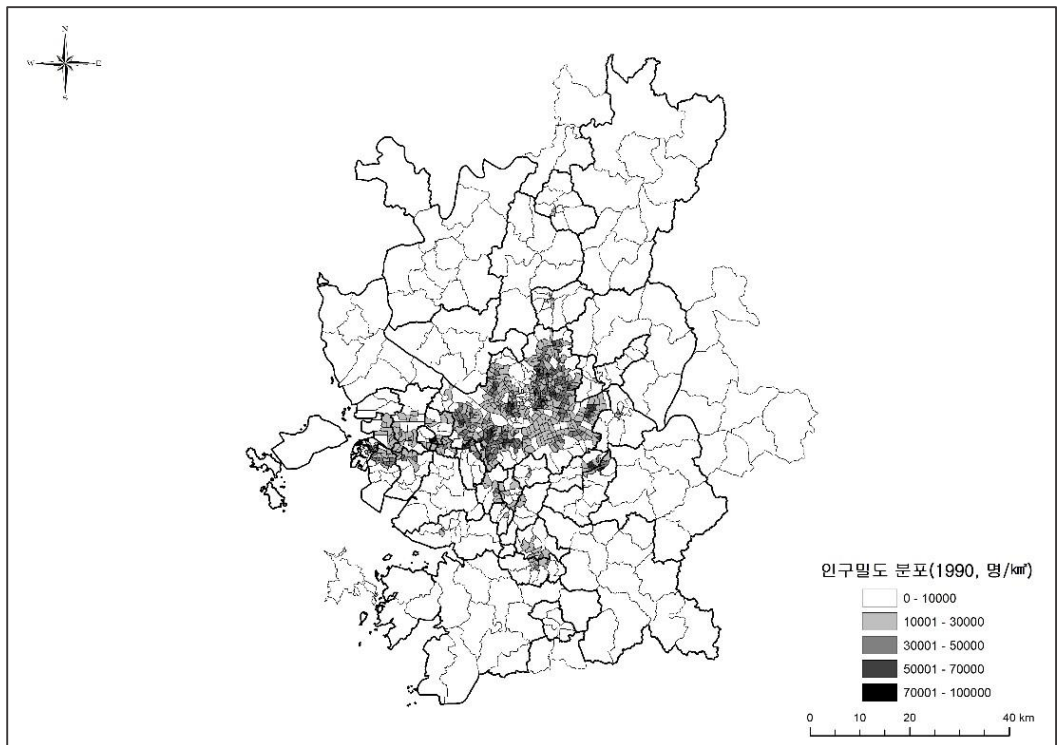


그림 2. 서울대도시권 인구밀도 분포, 1990

난다. 1990년의 인구밀도 분포는 <그림 2>와 같다.

1990년의 인구밀도 분포는 주로 서울과 경기도 부천시, 인천시 북구, 남동구, 서구 등을 축으로 높은 인구 밀도가 나타나는 것을 볼 수 있다. 또한 서울과 경기도 안양시, 수원시를 따라 높은 인구밀도가 나타나고 있다. 경기도 성남시에서도 수정구, 중원구 일부에서 높은 인구밀도 분포를 보이고 있다. 그러나 1990년 인구밀도는 서울에 집중되어 있는 형태라고 볼 수 있다. <표 1>은 1990년 서울대도시권 인구밀도의 상위 약 5% 지역 (50개 읍·면·동 지역)의 빈도를 나타낸 것이다.

표 1. 서울대도시권 인구밀도 상위 5% 지역의 시군구별 빈도수, 1990

시도	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도
서울	마포구	6	구로구	6	영등포구	5	관악구	4
	성동구	4	동대문구	3	강동구	3	성북구	3
	도봉구	2	서대문구	1	노원구	1	종로구	1
	중구	1	중랑구	1				
계	41							
경기	광명시	2	부천 중구	1	성남 수정구	2	성남 중원구	2
계	7							
인천	동구	2						
계	2							

앞서 <그림 2>에서 살펴본 것과 같이 상위 5%에 해당하는 높은 인구 밀도는 특히 서울에 집중적으로 나타나는 것을 볼 수 있다. 빈도수가 가장 높은 곳은 마포구와 구로구이며, 영등포구와 관악구, 성동구에서도 빈도수가 높게 나타나고 있다. 경기도는 광명시, 부천시 중구, 성남시 수정구, 성남시 중원구에서 높은 인구밀도 값을 갖고 있다. 부천 중구의 경우 심곡3동은 1990년 인구밀도에서 가장 높은 값을 갖는다. 이들 지역은 빈도수는 서울에 비해 낮게 나타나고 있지만 인구밀도가 서울에 비해 높은

지역들이다. 특히 부천시 중구와 성남시 수정구, 중원구의 인구밀도가 높게 나타나, 1990년부터 신도시로의 인구 이동이 활발하게 이루어지고 있음을 알 수 있다. 인천시의 경우 동구에서 높은 인구밀도 값을 갖는데, 이 지역 역시 빈도수 자체는 낮게 나타난다. 그러나 인구밀도 값은 높게 나타나는 특징을 보이고 있다.

2000년의 인구밀도 분포는 1990년에 비해 변화되고 있음을 보여준다. <그림 3>를 보면 1990년 높은 인구밀도를 가졌던 경기도 부천시, 안양시, 수원시, 성남시, 인천시 부평구, 남구 등의 인구가 다소 성장한 것을 볼 수 있다. 경기도 일산의 경우 1990년에는 높은 인구밀도 값을 가지지 못했으나, 신도시 건설의 영향으로 급속한 인구성장이 나타난 것으로 보인다.

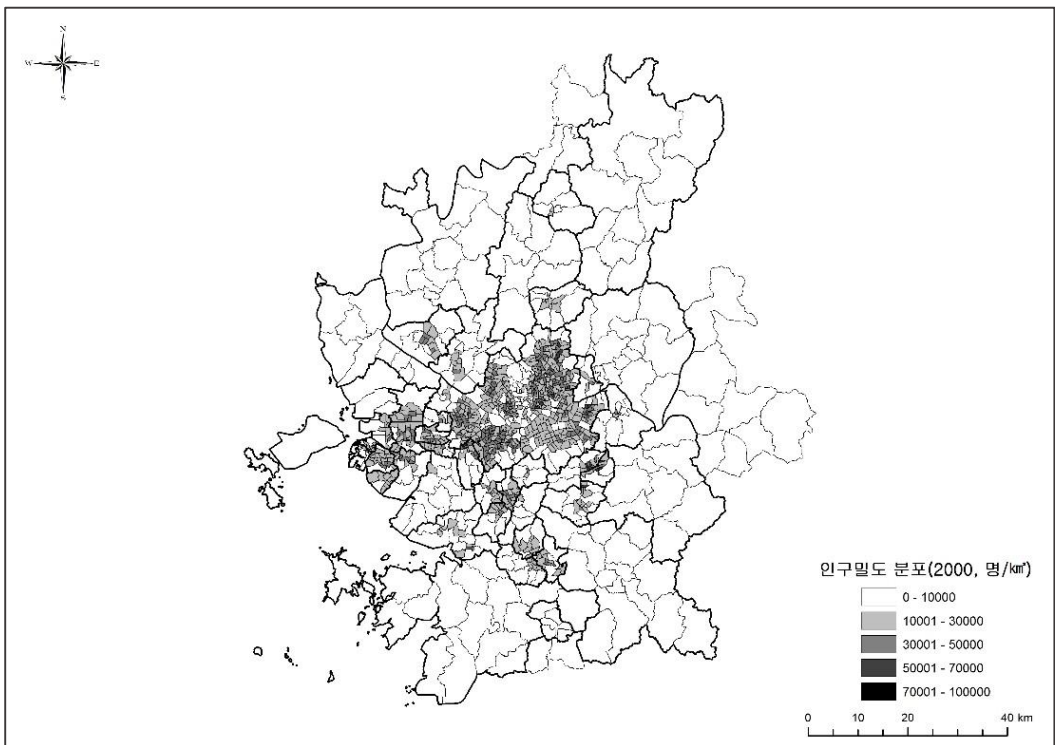


그림 3. 서울대도시권 인구밀도 분포, 2000

여전히 서울의 인구 집중도가 높게 나타나지만, 1990년에 비해 서울의 높은 인구밀도 집중도가 다소 감소하는 양상을 나타내고 있다. <표 2>에 나타나는 2000년의 상위 5% 인구밀도의 시군구별 빈도수를 보면 1990년에 비해 높은 인구밀도가 나타나는 공간적 범위가 확대된 것을 볼 수 있다. 이는 1990년과 같이 상위 50개 지역을 선정하였으며, 상세한 인구밀도 순위는 지면의 한계상 부록에 수록하였다.

서울은 강동구, 노원구에서 인구밀도의 성장이 높게 나타나고 있으며, 그 외 지역은 비슷한 빈도수를 갖는 것을 볼 수 있다. 구로구의 경우 빈도수가 급격히 감소한 이유는 금천구로 구가 분리되면서 이 지역으로 빈도수가 이동했기 때문이다. 서울에서 새롭게 나타난 지역은 결과적으로 동작구 1개 지역만이 해당된다.

표 2. 서울대도시권 인구밀도 상위 5% 지역의 시군구별 빈도수, 2000

시도	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도
서울	강동구	6	노원구	6	동대문구	3	성동구	3
	관악구	2	마포구	2	구로구	2	종로구	1
	광진구	1	영등포구	1	서대문구	1	중구	1
	금천구	1	동작구	1	성북구	1	중랑구	1
계	33							
경기	광명시	4	성남 수정구	5	성남 중원구	4	성남 분당구	1
	부천 오정구	1						
계	15							
인천	인천 부평구	1						
계	1							

경기도의 경우 광명시와 부천시는 여전히 빈도수가 같게 나타나고 있으며, 특히 성남시의 성장이 두드러지게 나타난다. 성남시 중원구는 중원구와 분당구로 분리되었다. 고양시의 경우 지도를 통해 인구밀도가 증가

한 것을 볼 수 있지만, 상위 지역에 속할 만큼의 성장은 이루지 못한 것으로 보인다. 인천시는 동구에서 부평구로 인구밀도가 높은 지역이 이동하였으며, 빈도수 또한 낮아졌다. 특히 1990년 인구밀도가 높게 나타났던 동구 화수1동과 화평동은 2000년 통합된 지역으로 변경되었다. 그러나 인구밀도가 급격히 낮아졌으며, 통합된 화수1·화평동의 인구밀도는 1990년 각 동의 인구밀도에 절반에도 미치지 못할 정도로 감소하였다.⁴⁷

상위 50개 지역 중 41개 지역이 서울에 분포하던 1990년과는 달리 2000년에는 그 빈도수가 다소 감소한 것을 볼 수 있다. 경기도의 경우 성남시에서 제한적으로 인구밀도 성장이 나타나는 것을 볼 수 있으며, 이 지역에서 높은 인구밀도 값을 갖는 빈도수가 증가하였다. 인천의 경우 인구밀도 값이 낮아지기도 하였지만, 높은 인구밀도를 갖는 지역이 이동한 것을 볼 수 있다.

2010년은 1990년과 비교했을 때, 확연한 인구분산이 나타나고 있다. <그림 4>를 보면 1990년, 2000년과 비교해 눈에 띄게 높은 인구밀도를 갖는 지역이 감소하였고, 서울과 그 주변의 경기, 인천 지역 인구 밀도가 높게 분산되어 나타나고 있다. 높은 인구밀도를 보이는 지역들의 분포는 1990년, 2000년, 2010년 모두 큰 변화가 나타나지는 않는다. 서울시에서 경기도 부천시 인천시로 이어지는 경인축과 서울시, 안양시, 수원시로 연결되는 축, 경기도 성남시와 고양시가 주요 인구 집중 지역이라고 할 수 있다. 그러나 이들의 인구밀도 값을 자세히 살펴보면 인구가 점차 분산되는 양상을 나타낸다.

⁴⁷ 1990년 화수1동과 화평동의 인구밀도는 각각 76819.22, 70611.95였으나 2000년에는 화수1·화평동의 인구밀도는 23838.98로 나타났음. 2010년은 27339.54로 2000년에 비해 다소 증가 하였음.

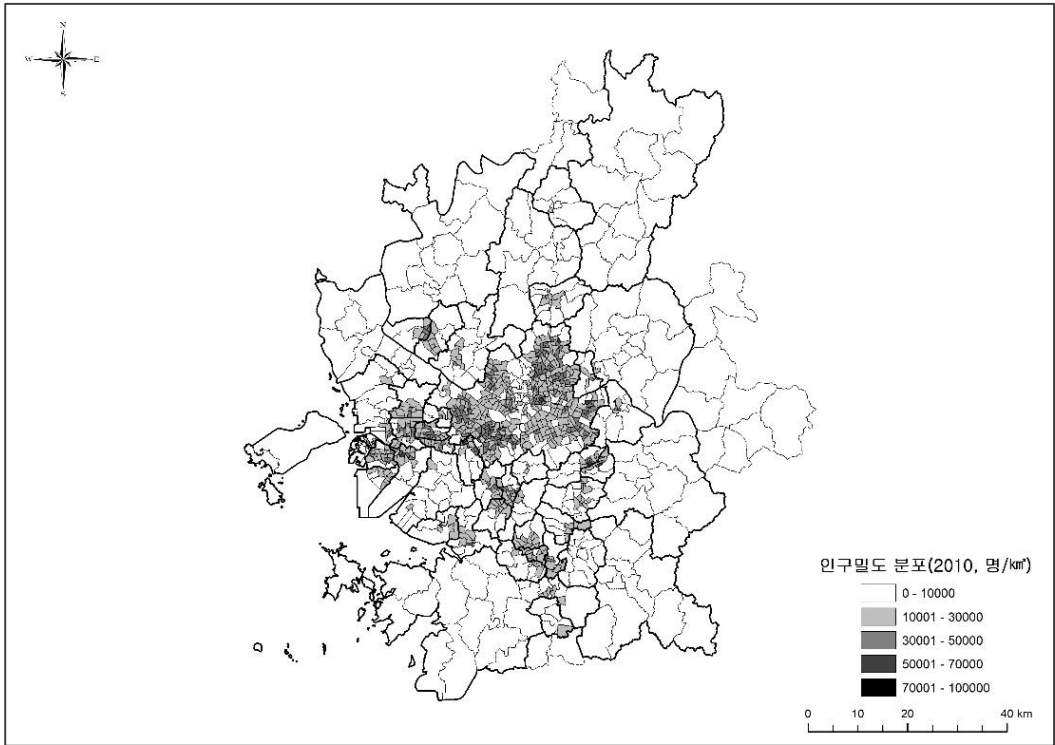


그림 4. 서울대도시권 인구밀도 분포, 2010

<표 3>을 보면 2010년 인구밀도 상위 지역이 다소 변화 한 것을 볼 수 있다. 2010년 인구밀도의 상위지역은 서울의 빈도수가 점차 낮아지고, 경기, 인천의 빈도수가 증가하는 경향이 나타난다. 2000년 빈도수가 감소했던 인천시는 2010년 3개 구에서 빈도수가 높은 인구밀도를 보이고 있다. 서울은 강동구에서 지속적으로 높은 인구밀도 값을 가지고 있으며, 2000년 빈도수가 높게 나타났던 노원구는 빈도수가 다소 감소하였지만 여전히 높은 빈도수를 보이고 있다. 2000년 상위지역의 인구밀도를 갖던 마포구, 금천구, 종로구, 광진구, 동대문구, 동작구, 중랑구는 2010년 그 수가 감소해 상위 지역에 포함되지 못하였다. 반면 도봉구, 강북, 양천구, 강서구, 용산구는 새롭게 인구밀도 상위 지역에 포함되었다. 이는 서울 내에서 시간이 흐름에 따라 인구가 이동 하고 있으며, 특정 지역에 집중 하

기보다는 분산되는 경향이 나타나고 있다.

표 3. 서울대도시권 인구밀도 상위 5% 지역의 시군구별 빈도수, 2010

시도	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도
서울	강동구	5	관악구	4	노원구	4	성북구	3
	강서구	3	성동구	2	서대문구	1	양천구	1
	구로구	1	강북구	1	도봉구	1	영등포구	1
	용산구	1	중구	1				
계	29							
경기	광명시	5	성남 수정구	5	성남 중원구	2	고양 일산서구	1
	안산시	1	부천 원미구	1	구리시	1		
계	16							
인천	남동구	2	부평구	2	계양구	1		
계	5							

경기도는 2000년 성남시, 광명시, 부천시에서 높게 나타나던 인구밀도 분포가 확산된 것을 볼 수 있다. 광명시와 성남시, 부천시는 여전히 높은 인구밀도를 포함하고 있으며, 여기에 안산, 구리시의 성장이 나타나고 있다. 인천시는 2000년 인구밀도의 상위 지역 빈도가 다소 주춤하였지만, 2010년에는 증가한 것을 볼 수 있다. 계양구, 남동구, 부평구 등의 인구밀도가 높게 나타나는 지역은 경인선에 인접해 있는 지역들이다.

1990년에서 2010년까지 인구밀도를 통해 전반적인 인구의 흐름을 살펴본 결과 인구는 점차 서울에서 경기, 인천 지역으로 확산되는 것을 확인할 수 있었다. 특히 인구는 도로와 광역철도를 따라 집중하고 있으며, 이에 따라 경기도 안양시, 부천시, 수원시, 인천시의 경인선 축 주변에 인구가 밀집되고 있다. 성남시와 고양시의 경우 신도시 건설의 영향으로 인구의 집중이 나타나고 있는 것으로 판단할 수 있다. 따라서 인구는 시간이 흐름에 따라 점차 분산되고, 교외화가 진행되고 있는 것으로 볼 수 있다.

2) 서울대도시권 인구밀도의 시기별 회귀분석

단순 회귀분석은 지역 특성에 따른 인구밀도의 분포를 상세하게 설명하는데 한계가 있지만, 전체적인 도시구조의 특성을 살펴보는데 의미가 있다. 따라서 본 연구는 Clark이 제시한 음지수 함수를 기반으로 한 회귀분석을 수행하였다. 회귀분석은 인구밀도를 종속변수, 도심으로부터의 거리(DCBD)를 독립변수로 설정하여 거리에 따른 인구밀도의 감소를 분석하였다.

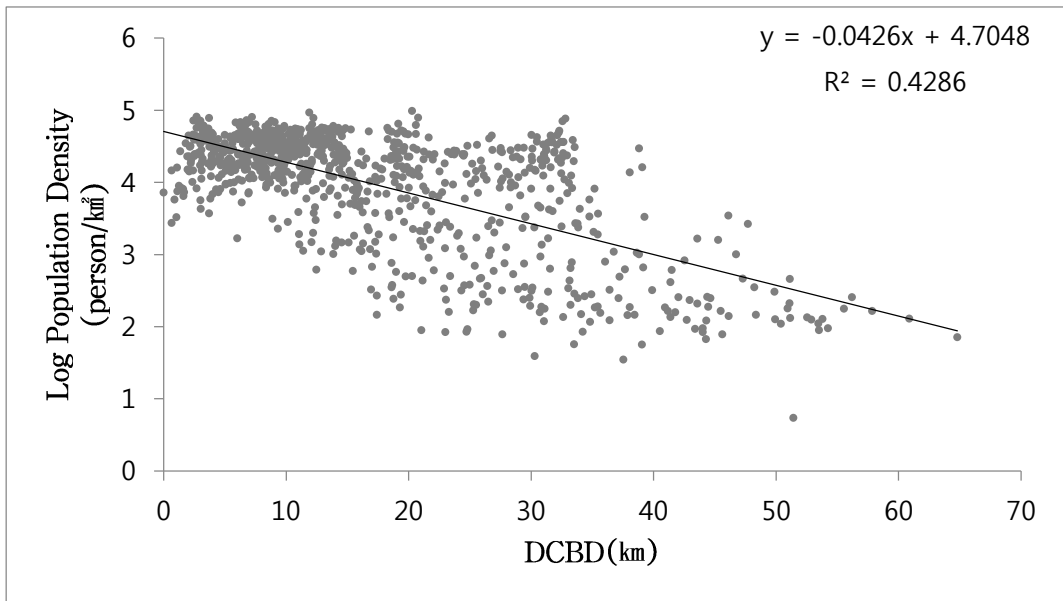


그림 5. 인구밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 1990

<그림 5>의 1990년 회귀분석 결과는 도심으로부터 거리에 따른 인구밀도가 점차 감소하는 경향을 나타내고 있음을 설명하고 있다. 결정계수(R^2)는 0.429로 약 42.9%의 설명력을 갖는다. 그러나 설명력이 다소 낮아 거리에 따른 인구밀도의 변화가 민감하게 나타나진 않는다. 이는 수도권

이 단핵 모형으로 설명하기 어려운 다핵 모형의 도시구조를 갖는 것을 의미한다.

<표 4>의 1990년 도심으로부터의 거리에 따른 인구밀도 회귀분석 결과를 살펴보면 기울기(β)는 -0.04, 상수항은 4.71로 나타난다. 결정계수는 F-값이 681.74로 95%수준에서 통계적으로 유의하다. 기울기(β)와 상수항은 각각의 t-value가 -26.11, 135.85로 나타나 결정계수와 마찬가지로 95%수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

이는 도심으로부터 거리가 1km 증가 할수록 인구밀도는 약 4.3%정도 감소하는 것을 의미한다. 1990년대의 인구밀도는 도심으로부터의 거리에 민감하게 민감하게 반응하는 경향을 갖지는 않는다. 결정계수나 기울기 값을 살펴 보았을 때, 1990년의 수도권 인구에 대한 도시구조는 완전한 단핵 모형이 아니라, 다핵모형으로 변화하는 과정에 있다고 볼 수 있다.

표 4. 1990년 인구밀도 회귀분석 결과

	계수
기울기(β)	-0.043 (-26.11)*
상수항	4.705 (135.85)*
결정계수(R^2)	0.429 (681.74)*

* 는 통계수준 95%에서 유의함($F \geq 1, |t| \geq 1.96$)

그러나 2000년의 경우 1990년에 비해 설명력이 낮아지고, 거리에 따른 인구밀도의 감소 비율 또한 낮아지고 있는 것을 볼 수 있다. 따라서 1990년에 비해 2000년의 인구밀도가 좀 더 분산되어 있다고 볼 수 있다.

<그림 6>을 통해 볼 수 있듯이, 도심으로부터의 거리에 따른 인구밀도의 회귀분석 결과 1990년에 비해 2000년의 결정계수가 상당히 낮게 나타

나고 있다. 결정계수(R^2)는 0.348로 약 34.8%의 설명력을 갖는데, 이는 1990년에 비해 약 8%정도 설명력이 감소한 것이다. 따라서 2000년의 인구는 1990년에 비해 점차 분산되고 있음을 알 수 있다.

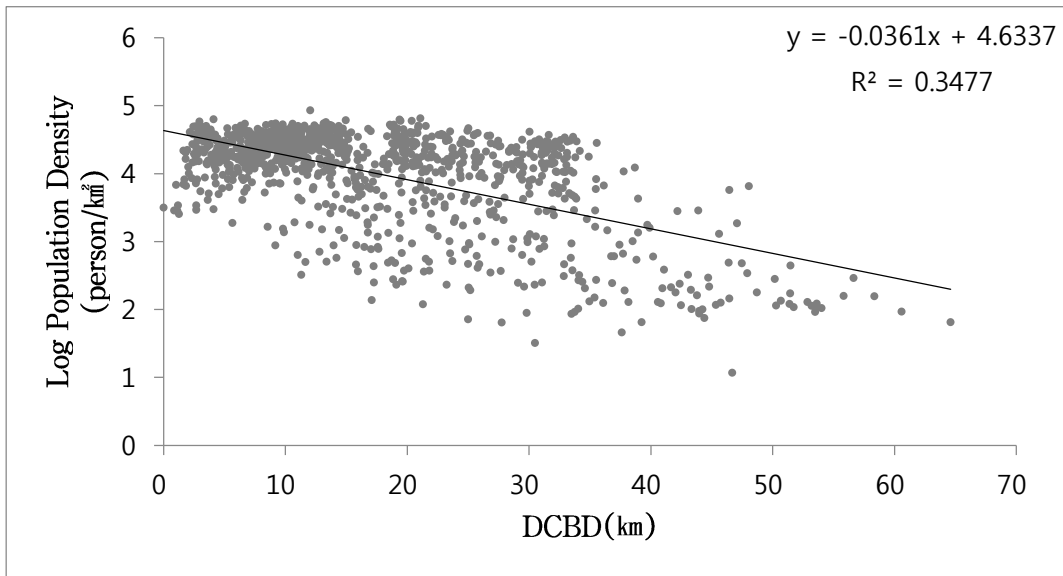


그림 6. 인구밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 2000

2000년 도심으로부터의 거리에 따른 인구밀도 회귀분석 결과는 <표 5>와 같다. 기울기(β)는 -0.036, 상수항은 4.634이며, 각각의 t-value는 -23.534, 141.692로 95%수준에서 유의한 것으로 나타났다. 결정계수는 0.348, F-값이 553.827로 위와 마찬가지로 95%수준에서 통계적으로 유의하다.

표 5. 2000년 인구밀도 회귀분석 결과

	계수
기울기(β)	-0.036 (-23.534)*
상수항	4.634 (141.692)*
결정계수(R^2)	0.348 (553.827)*

*는 통계수준 95%에서 유의함($F \geq 1$, $|t| \geq 1.96$)

이는 1990년에 비해 결정계수가 낮아져 단핵 모형에 대한 설명력이 감소하고 있음을 보여준다. 기울기 값과 상수항도 1990년에 비해 다소 감소해 도심으로부터의 거리에 따른 인구밀도 감소폭과 도심의 인구밀도 값이 감소하고 있는 것을 알 수 있다. 2000년의 인구밀도는 도심으로부터 거리가 1km증가 할수록 인구밀도는 약 3.6% 정도 감소한다고 예측 할 수 있다.

따라서 2000년의 인구밀도는 도심으로부터의 거리에 따른 인구밀도 감소 영향이 이전 1990년에 비해 덜 민감해진 것을 알 수 있다. 이는 2000년의 인구분포가 이전에 비해 더욱 분산되어 단핵 모형에 대한 설명력이 점차 감소하는 것으로 나타났다.

2010년은 2000년과는 큰 차이를 보이지는 않지만 회귀분석의 설명력은 여전히 감소하는 경향을 나타내고 있다. 따라서 인구밀도는 지속적으로 분산되고 있음을 알 수 있다. <그림 7>에 나타나는 회귀분석 결과를 보면 결정계수(R^2)는 0.306으로 여전히 단핵모형에 대한 설명력이 감소하고 있음을 알 수 있다.

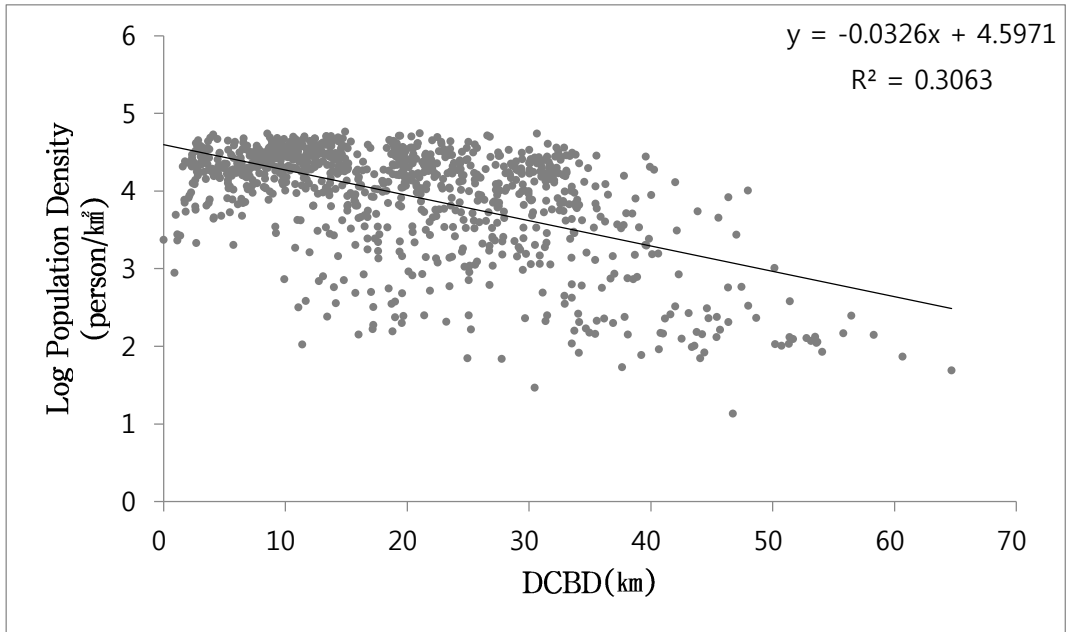


그림 7. 인구밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 2010

<표 6>의 인구밀도와 도심으로부터의 거리의 회귀분석 결과를 살펴보면, 기울기(β)는 -0.033, 상수항은 4.597로 1990년과 2000년에 비해 지속적으로 감소하고 있다. 각각의 t-value는 -21.032, 130.022로 95%수준에서 통계적으로 유의하다. 설명력은 2000년보다 다소 감소한 30.6% 정도를 갖는다.

표 6. 2010년 인구밀도 회귀분석 결과

	계수
기울기(β)	-0.033 (-21.032)*
상수항	4.597 (130.022)*
결정계수(R^2)	0.306 (442.343)*

* 는 통계수준 95%에서 유의함($F \geq 1, |t| \geq 1.96$)

이는 1990년 이후 지속적으로 인구가 분산되어 2010년의 인구밀도는 단핵모형에 대한 설명력이 30.6% 정도로 감소 했음을 의미한다. 또한 도심으로부터 거리가 1km 증가 할수록 인구밀도는 약 3.3% 정도 감소 해, 거리에 따른 인구밀도 감소 비율도 줄어드는 것으로 나타나고 있다. 따라서 거리가 증가 할수록 인구밀도가 감소하는 양이 덜 민감하게 줄어드는 것으로 나타났다.

2010년의 인구밀도는 지속적인 분산의 경향을 나타내고 있다. 그러나 앞서 인구밀도 분포에서 살펴 보았듯이 분산되는 지역이 서울과 그 주변의 경기도, 인천 지역으로 한정되어 있다. 이는 우리나라 수도권의 인구 분산은 제한된 지역에서 이루어 지고 있는 것을 의미한다. 1990년에서 2010년으로 갈수록 인구밀도가 높게 나타나는 공간적 범위가 넓어지고 있긴 하지만 이들은 대부분 광역 철도축을 따라 성장 하는 지역들로 인구의 분산에 있어서 교통로의 확충이 중요한 요소로 자리잡고 있음을 알 수 있다.

이러한 추세에 따라 앞으로의 인구 분산도 점차 확대 되며, 이는 교통로를 중심으로 인구의 확산이 이루어 질 것이라 예측할 수 있다.

3) 서울대도시권 고용밀도의 시기별 분포

서울대도시권의 고용밀도는 시간에 따라 점차 분산되다가 다시 서울로 고용밀도가 집중하는 양상을 나타낸다. 인구밀도에 비해 고용밀도는 분산의 정도가 낮으며, 서울로의 집중이 뚜렷하게 나타난다. 특히 수도권 고용밀도는 도심과 부도심(영등포, 강남)에 집중적으로 분포하고 있어, 완전한 단핵 모형은 아니지만 이에 가까운 형태를 갖고 있다.

시기별 고용밀도의 분포를 살펴보면, 1990년의 고용밀도 분포는 <그림

8>과 같다. 서울시 종로구, 중구와 영등포구, 강남구 등에서 높은 값이 나타나고 있다. 그 외에 구로구, 동대문구, 성동구 일대에서 다소 높은 고용밀도를 보이고 있다. 종로구와 중구는 특히 높은 고용밀도 값을 가지고 있어 고용 밀도가 특정 지역들에 집중되고 있음을 알 수 있다.

경기도의 경우 안산시와 수원시, 안양시, 부천시 등에서 다소 높은 고용밀도를 나타내고 있다. 이들 지역은 제조업이 이들 지역에 집적 하면서 이러한 높은 고용 밀도를 갖게 되었다. 인천은 부천과 인접한 지역들에서 다소 높은 고용밀도를 나타내는데, 이들 지역은 인구밀도가 집중해 있는 지역들과 비슷한 분포를 보인다.

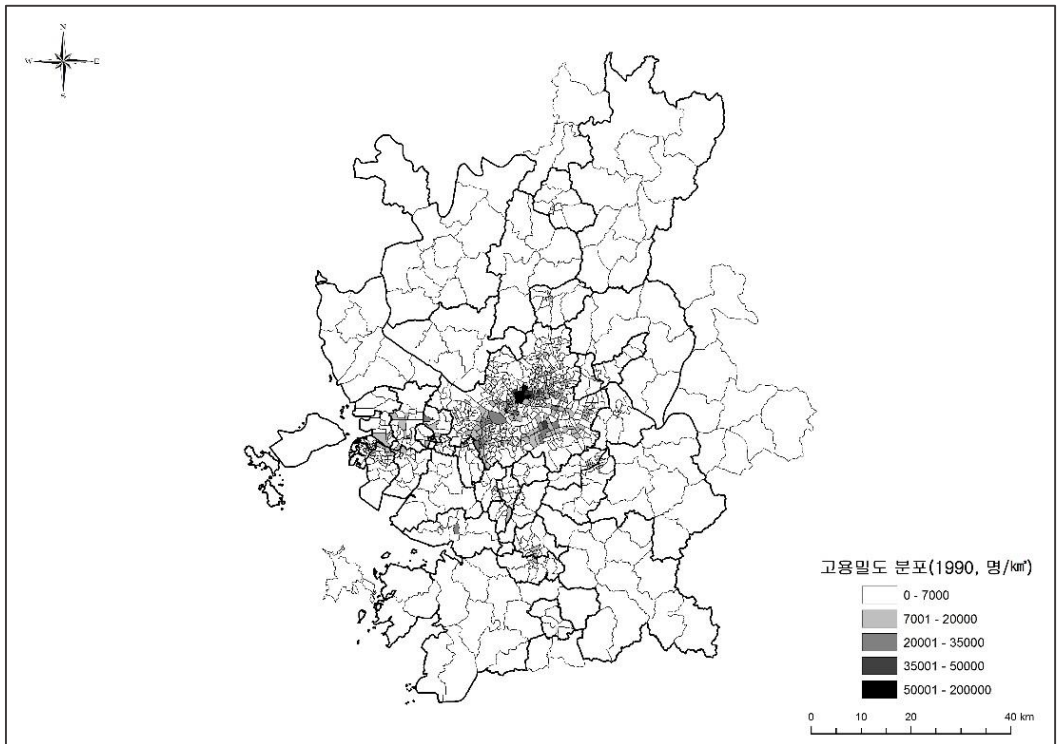


그림 8. 서울대도시권 고용밀도 분포, 1990

보다 자세한 고용밀도 분포는 <표 7>에서 살펴볼 수 있다. 인구밀도와 마찬가지로 수도권 고용밀도에 대한 상위 약 5%지역(50개 읍·면·동 지역)이 나타나는 시군구의 빈도수를 나타내고 있다. 1990년의 고용밀도순위에 대한 상세한 사항은 인구밀도와 함께 부록에 수록하였다.

1990년의 고용밀도는 서울에서의 집중이 두드러지게 나타난다. 특히 중구와 종로구는 약 절반 정도의 동이 높은 고용밀도를 갖는 지역에 포함 되고 있다. 영등포구와 강남구 또한 높은 고용밀도 빈도를 나타내는데, 이들은 부도심에 해당하는 지역으로, 도심과 함께 수도권 상위 고용밀도 지역들의 절반 이상을 차지하고 있다.

표 7. 서울대도시권 고용밀도 상위 5%지역의 시군구별 빈도수, 1990

시도	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도
서울	중구	11	종로구	9	영등포구	5	강남구	4
	구로구	3	마포구	3	성동구	3	서초구	2
	동대문구	2	용산구	2	강서구	1	관악구	1
계	46							
경기	부천 중구	2	안산시	1				
계	3							
인천	남동구	1						
계	1							

구로구와 마포구, 성동구 등은 제조업의 발달로 인해 이와 같은 높은 고용밀도를 갖는 것으로 판단되며, 특히 마포구는 도심지역 다음으로 가장 높은 고용밀도를 가지고 있다.⁴⁸

⁴⁸ 고용밀도가 가장 높은 서울시 중구 소공동은 198457.00, 명동은 88829.06의 고용밀도 값을 갖는데, 마포구 아현3동은 78593.76, 도화2동은 77342.52로 높은 고용밀도가 나타나고 있음

경기도는 부천 중구와 안산시에서 높은 고용밀도를 나타내고 있다. 이들 지역은 앞서 설명 했듯이 제조업이 발달해, 이들 산업이 집적 되어 있는 지역이다. 인천 남동구 또한 제조업의 발달로 인해 이들 지역에 높은 인구밀도가 나타나는 것으로 추정할 수 있다.

2000년은 1990년에 비해 전반적인 고용 밀도가 감소해, 이전보다 산업이 분화된 것을 알 수 있다. <그림 9>의 고용밀도 분포를 살펴보면 중구, 종로구에서 높게 나타나던 고용 밀도는 강남구, 동대문구 등으로 확산되고 있다. 특히 강남구에서 높은 고용밀도를 보이는 것은 도시의 주요 산업이 제조업에서 금융 관련 산업으로 변화하면서 나타나는 결과이다.

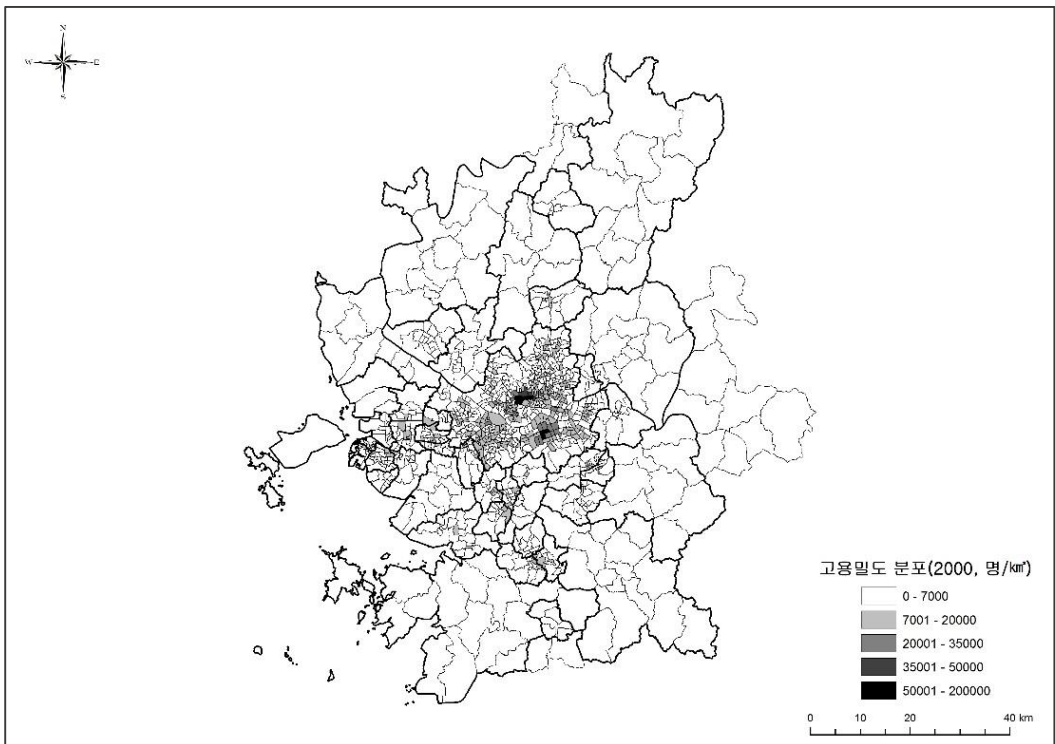


그림 9. 서울대도시권 고용밀도 분포, 2000

경기도는 여전히 부천시에서 높은 고용밀도가 나타나지만 그 빈도수가 낮아졌고, 인천으로 이어지는 높은 고용밀도 축도 점차 약화되고 있다. 반면 1990년에 나타나지 않았던 과천시와 안양시에서 새롭게 높은 인구 밀도를 보이고 있다.

2000년 고용밀도에 대한 상위 5%지역(50개 읍·면·동 지역)의 시군구별 분포를 살펴보면 <표 8>과 같다. 2000년에는 강남구의 성장이 두드러지게 나타난다. 1990년 4개 동에서 높은 고용밀도를 갖던 강남구는 2000년에는 약 두 배 정도인 8개 지역이 높은 고용밀도를 나타낸다. 종로구와 중구의 경우 그 수가 다소 감소해 도심에 집중 되어 있던 산업이 다소 감소 한 것으로 볼 수 있다.

표 8. 서울대도시권 고용밀도 상위 5%지역의 시군구별 빈도수, 2000

	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도
서울	강남구	8	종로구	7	중구	6	동대문구	4
	서초구	4	마포구	3	영등포구	3	서대문구	2
	강동구	2	송파구	2	용산구	2	구로구	1
	동작구	1	성동구	1	중랑구	1		
계	47							
경기	과천시	1	부천 원미구	1	안양 동안구	1		
계	3							

그러나 수도권 전체의 고용밀도를 살펴보면 서울에서 고용밀도의 확산은 일어났지만, 경기도와 인천시에서는 고용밀도의 뚜렷한 성장이 보이지 않는다. 서울은 1990년에도 높은 고용밀도를 가졌던 종로구, 중구, 강남구, 영등포구, 마포구, 동대문구 등의 지역에서 여전히 높은 고용밀도를 나타내고 있다. 또한 서대문구, 서초구, 강동구, 송파구, 동작구, 중랑구 등에서 높은 고용 밀도가 나타나 서울 지역에서는 고용밀도가 다소 확산

한 것으로 볼 수 있다.

경기도 역시 기존의 부천시에서 높은 고용밀도를 보이고 있으며, 과천시와 안양시가 새롭게 높은 고용밀도를 나타내고 있다. 과천은 정부청사의 영향으로 고용자 수가 급증 한 것으로 보이며, 안양시는 부천과 같이 신도시 건설과 함께 제조업의 성장의 영향으로 도시가 성장 한 것으로 보인다. 그러나 인천은 높은 고용밀도를 갖는 지역이 나타나지 않고, 경기도 역시 안양시와 과천시를 제외하면 새롭게 성장하는 지역은 보이지 않는다. 따라서 2000년 고용밀도는 서울시 내에서 제한적으로 확산되는 양상을 보인다.

2010년의 고용밀도는 2000년과 비교해 높은 고용밀도가 나타나는 지역의 공간적 변화가 크지 않다. 서울은 여전히 고용밀도가 높게 나타나고 있으며, 제조업이 밀집되어 있는 수원시, 부천시, 안양시 등의 지역에서 높은 고용밀도를 보이고 있다.

<그림 10>을 보면 특히 서울에서 도심지역과 강남구, 영등포구, 구로구의 높은 고용밀도가 다시 두드러지게 나타나고 있는 것을 볼 수 있다.

도심과 강남구, 영등포구의 높은 고용밀도는 기존의 제조업 성장의 영향이 남아있는 곳도 있지만, 대부분 금융이나 도소매 관련 산업의 발달로 인해 나타난 결과이다. 구로구는 디지털 단지 설립과 함께 이곳으로 첨단 산업이 집적 되면서 고용밀도가 증가하였다.

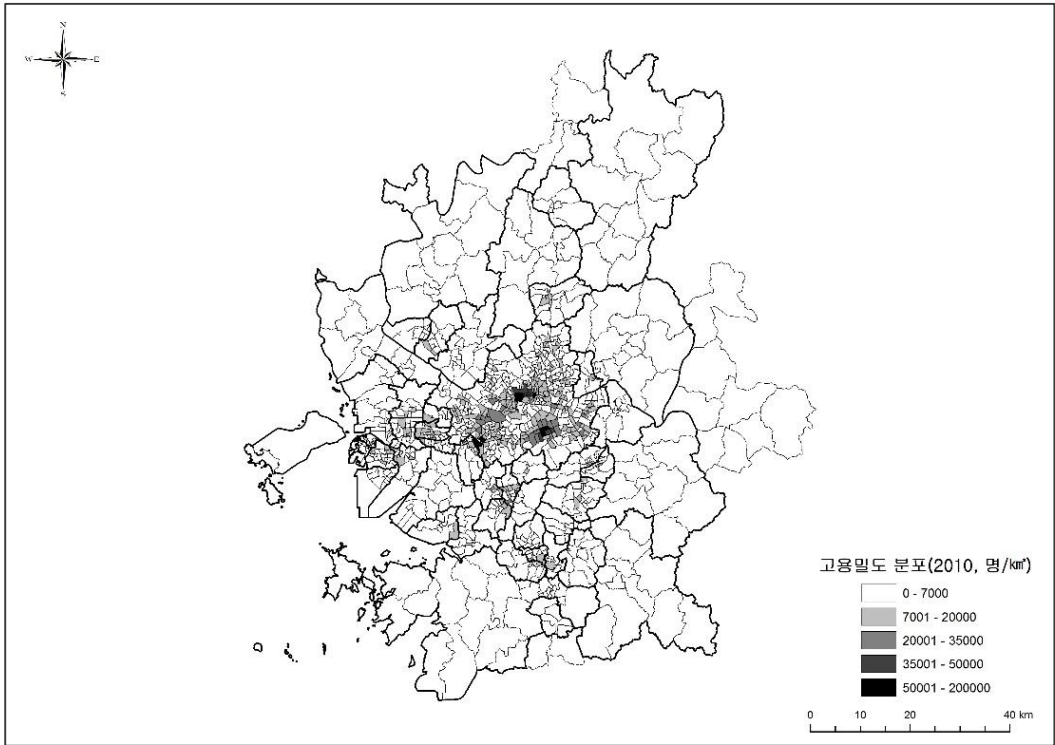


그림 10. 서울대도시권 고용밀도 분포, 2010

경기도 지역에서도 다소 높은 고용밀도를 보이는 곳들이 있다. 안양시, 수원시, 부천시 등의 지역은 제조업의 발달과 인구 증가로 인해 나타나는 결과이며, 성남시와 고양시 등은 인구가 급증하면서 교육이나 서비스 산업이 증가하면서 나타난 결과이다.

<표 9>의 고용밀도 상위지역을 상세히 살펴보면, 서울에 여전히 높은 고용밀도가 집적되고 있는 것을 알 수 있다. 강남구는 여전히 높은 고용밀도 지역이 나타나는 빈도수가 높으며, 종로구와 중구 역시 높은 고용밀도 지역을 포함하고 있다. 특히 2010년은 서초구의 성장이 두드러지게 나타난다.

표 9. 서울대도시권 고용밀도 상위 5%지역의 시군구별 빈도수, 2010

	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도	시군구	빈도
서울	강남구	9	서초구	7	종로구	6	중구	6
	영등포구	5	마포구	3	송파구	3	용산구	1
	구로구	2	동대문구	1	금천구	1	강동구	1
	동작구	1	성동구	1				
계	47							
경기	안양 동안구	3						
계	3							

영등포구는 1990년보다 2000년에 높은 고용밀도 지역이 다소 감소하였지만, 2010년 그 빈도수가 다시 증가 하였다. 마포구, 송파구, 용산구, 구로구, 성동구 등은 빈도수에서 큰 차이를 보이지 않지만, 여전히 높은 고용밀도를 갖는 지역이 포함되는 것으로 나타나고 있다. 2000년에 1개 지역에서 높은 고용밀도를 보이던 중랑구는 상위 지역에서 사라졌고, 동대문구는 지역의 수가 감소하였다.

경기도 지역은 부천시, 과천시의 고용밀도가 감소하고, 안양시의 성장이 두드러지게 나타난다. 앞서 인구밀도 에서도 높은 성장을 보였던 안양시는 산업 발달과 인구 성장이 함께 이루어 지면서 높은 고용밀도와 인구밀도를 갖게 되었다. 인천 지역은 2000년 이후 지속적으로 높은 고용밀도를 나타내지 못하고 있다.

2010년의 고용밀도는 강남구, 서초구, 송파구 등 강남 일대의 성장이 두드러지게 나타나며, 고용밀도의 분포 또한 서울 내 이동만이 이루어 지고 있다. 경기도는 다소 고용밀도 분포의 이동이 있었지만, 특정 지역 외에는 성장한 지역이 나타나지 않아, 고른 고용분포를 보인다고 할 수 없다.

4) 서울대도시권 고용밀도의 시기별 회귀분석

고용밀도에 대한 회귀분석은 인구밀도와 같이 음지수 함수를 기반으로 수행하였다. 고용밀도를 종속변수, 도심으로부터의 거리(DCBD)를 독립변수로 설정해 도심으로부터의 거리에 따라 고용밀도가 어떻게 변화하는지 살펴보았다.

1990년의 고용밀도에 대한 회귀분석 결과는 <그림 11>과 같다. 도심으로부터 거리가 멀어질수록 고용밀도가 감소하는 경향을 나타낸다. 기울기는 인구밀도에 비해 높게 나타나, 도심으로부터 거리가 멀어질수록 고용밀도 값의 감소폭이 더 높은 것을 알 수 있다. 결정계수(R^2)는 0.39 정도로 나타나, 약 39% 정도로 다소 낮은 설명력을 갖는다.

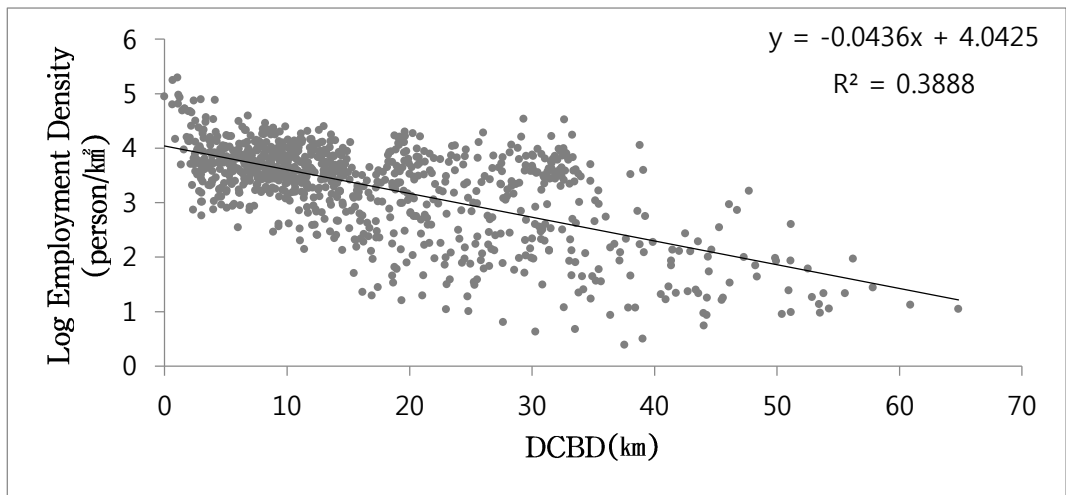


그림 11. 고용밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 1990

<표 10>의 회귀분석 결과를 보면 기울기(β)는 -0.044, 상수항은 4.043으로 나타난다. 기울기와 상수항의 각각의 t-value는 -24.049, 105.127로 95%수준에서 유의하다. 결정계수 역시 F-값이 578.339로 95%수준에서 통계적으로 유의하게 나타나고 있다.

1990년은 도심으로부터 거리가 1km증가 할수록 고용밀도가 약 4.4%감소하고 있다. 이는 거리에 따라 고용밀도의 감소가 나타나긴 하지만, 완전한 단핵모형으로는 설명될 수 없음을 의미한다. 앞서 고용밀도 분포를 살펴 보았듯이, 1990년의 고용밀도는 서울에 집중해 있는 양상이 나타나고 있다. 따라서 따라서 수도권 전체를 대상으로 회귀분석을 수행한 결과 기울기가 거리에 따라 더욱 민감하게 감소하는 것으로 나타난다. 결정계수가 낮게 나타나는 이유는 수도권 고용밀도 분포가 서울과 서울에 인접한 경기, 인천 일부 지역에 집중되어 나타나기 때문이다. 따라서 1990년대 고용밀도 분포는 완전한 단핵 모형은 아니며, 서울지역에 중심지가 집중되는 다핵 모형을 나타낸다고 볼 수 있다.

표 10. 1990년 고용밀도 회귀분석 결과

	계수
기울기(β)	-0.044 (-24.049)*
상수항	4.043 (105.127)*
결정계수(R^2)	0.389 (578.339)*

* 는 통계수준 95%에서 유의함($F \geq 1, |t| \geq 1.96$)

그러나 2000년 고용밀도의 회귀분석 설명력은 1990년보다 낮게 나타나고 있어 고용밀도의 분포가 다소 확산된 것을 볼 수 있다. 이는 미약하지만 수도권 고용밀도분포가 다핵구조로 변화한 것임을 알 수 있다.

<그림 12>에 나타난 2000년의 회귀분석 결과를 살펴보면 1990년과 비

교했을 때 결정계수(R^2)와 기울기의 절대값 모두가 감소했음을 볼 수 있다. 2000년 고용밀도 회귀분석 결과 결정계수(R^2)는 0.349 정도로 약 35%의 설명력을 갖는다. 이는 1990년 보다 약 4%정도 감소한 결과이다. 이러한 결과는 도시의 주요 산업인 제조업이나 금융 산업 등의 분산으로 나타난 것이라고 설명하기는 어렵다. 다만 인구의 분산으로 인해 나타나는 주거지 주변의 상업 및 교육 관련 산업 성장으로 인한 결과라고 볼 수 있다.

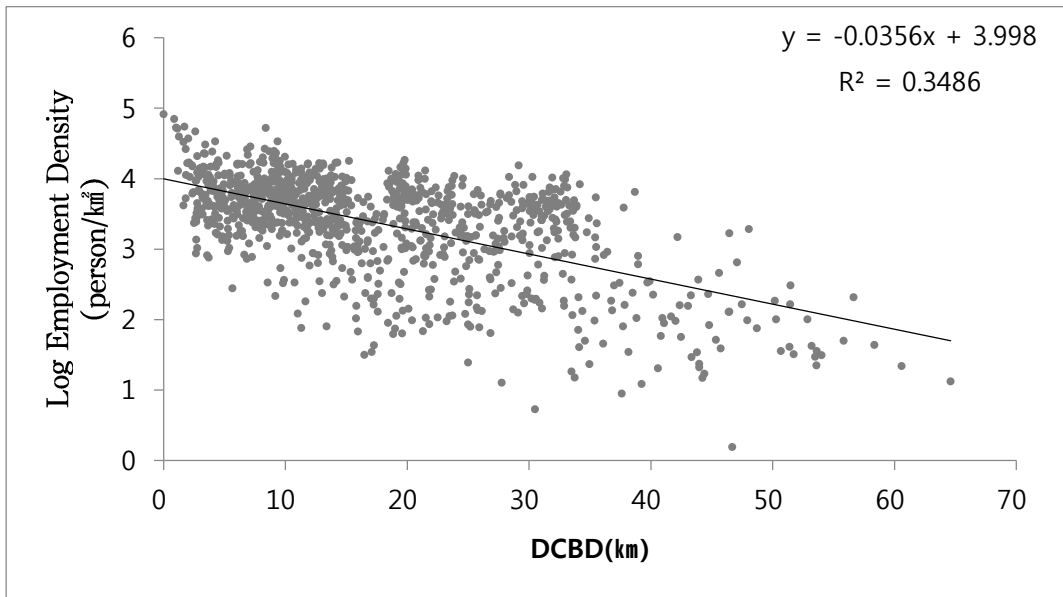


그림 12. 고용밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 2000

2000년 도심으로부터의 거리에 따른 고용밀도의 회귀분석 결과값은 < 표 11>에서 확인할 수 있다. 기울기(β)는 -0.036, 상수항은 3.998로 1990년에 비해 다소 감소하였다. 각각의 t-value는 -23.579, 124.487로 95% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타난다. 결정계수(R^2)는 앞서 살펴

보았듯이 0.35 정도이며, F-값은 555.975로 역시 통계적으로 유의하게 나타났다. 따라서 도심으로부터 거리가 1km 증가 할수록 고용밀도는 약 3.6%정도 감소한다고 예측할 수 있다.

표 11. 2000년 고용밀도 회귀분석 결과

	계수
기울기(β)	-0.036 (-23.579)
상수항	3.998 (124.487)
결정계수(R^2)	0.349 (555.975)

* 는 통계수준 95%에서 유의함($F \geq 1, |t| \geq 1.96$)

결정계수와 기울기, 상수항 모두 1990년에 비해 낮아진 이유는 앞서 설명 했듯이 산업 자체의 분화로 보기는 어려우며, 인구의 분산에 따른 결과라고 볼 수 있다. 고용밀도에 사용된 고용자 수는 농업 및 어업, 광업 등 1차 산업을 제외한 2,3차 산업의 종사자 수의 총 합을 나타내는 것이다. 따라서 인구의 분산으로 인해 분산된 지역에 필요한 상업시설이나 교육산업 등이 발달 함으로써 그 지역의 총 고용자 수가 증가 한 것이다.

2010년 역시 회귀분석에 대한 설명력이 낮아져 단핵 도시 모형으로 고용밀도 분포를 설명하기 점차 어려운 것으로 나타나고 있다. <그림 14>의 2010년 회귀분석 결과를 살펴보면 거리에 따른 고용밀도 감소비율이 점차 낮아지는 것을 볼 수 있다. 이는 앞서 고용밀도 분포에서 서울의 도심과 부도심 지역들에 높은 고용밀도가 집중 해 있는 것을 살펴 보았지만, 수도권 전체적으로는 고용밀도가 고르게 분포하는 양상을 나타내고 있음을 설명하고 있다.

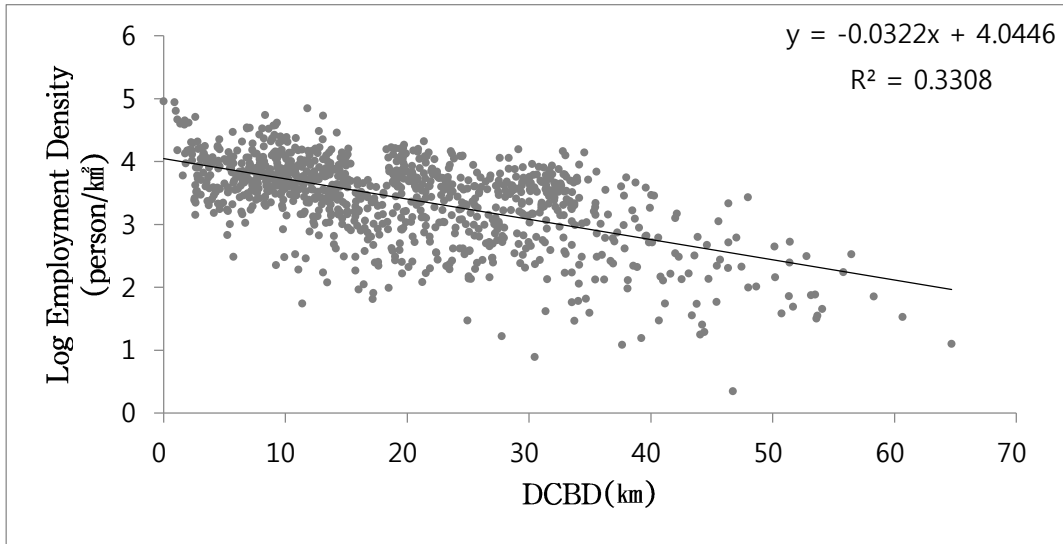


그림 13. 고용밀도와 도심으로부터 거리(DCBD)의 회귀분석, 2010

회귀분석의 결정계수(R^2)는 2000년에 비해 다소 낮아진 0.33으로 2010년의 고용밀도 분포에 대한 회귀분석의 설명력이 약 33%정도인 것으로 나타나고 있다. 이는 2000년에 비해 약 1%정도 감소한 것으로 설명력에서 큰 차이가 나타나지 않는 것으로 보인다.

<표 12>의 회귀분석 결과를 보면 더욱 상세하게 결과를 분석할 수 있다. 기울기(β)는 -0.032, 상수항은 4.045이며 각각의 t-value는 -22.254, 122.607로 95%수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 결정계수는 0.331이며 F-값은 495.245로 동일하게 통계적으로 유의하다. 2010년 기울기의 절대값은 다소 감소 하였지만, 상수항은 미세하게 증가 하였다. 이는 도심으로부터 거리에 대한 고용밀도의 감소 비율은 이전에 비해 민감하게 나타나지 않지만, 도심의 고용밀도는 다소 증가한 것이라고 할 수 있다.

표 12. 2010년 고용밀도 회귀분석 결과

	계수
기울기(β)	-0.032 (-22.254)*
상수항	4.045 (122.607)*
결정계수(R^2)	0.331 (495.245)*

* 는 통계수준 95%에서 유의함($F \geq 1, |t| \geq 1.96$)

고용밀도의 분포는 인구밀도에 비해 확연한 분산을 나타내고 있지는 않다. 다만 주요 산업은 서울에 집중하는 경향을 나타내며, 서울과 인접한 경기, 인천 지역을 제외한 나머지 수도권 지역에서는 뚜렷한 분산을 나타내지 못한다. 그림에서 결정계수와 설명력이 감소하는 것은 인구 확산의 영향으로 인한 상업의 성장이 주요 원인이라고 할 수 있다. 때문에 고용밀도 또한 점차 단핵모형에 대한 설명력이 감소하고 있으며, 도심으로부터의 거리에 따른 고용밀도의 감소비율도 줄어드는 것으로 볼 수 있다.

4. 서울대도시권 인구밀도의 중심성 분석

1) 공간가중회귀분석(GWR)을 통한 인구밀도 중심지 선정

앞서 설명한 공간가중 회귀분석(GWR)을 이용해 1990년, 2000년, 2010년의 인구밀도 중심지 후보를 선정 하였다. 인구밀도 중심지 후보는 GWR을 통해 산출된 인구밀도의 표준화된 잔차($(y_i - \hat{y})/\hat{\delta}_i$)에서 얻을 수 있다. 이중 잔차의 값이 1.96이상인 지역이 인구밀도 중심지 후보가 된다. 이와 같은 기준은 z-value가 1.96($p=0.05$)이상인 값을 통계적으로 유의미하다고 판단하는 것과 같은 맥락이다. 따라서 유의수준 0.05에서 위의 값을 만족하는 지역은 주변지역보다 상대적으로 인구밀도가 높은 지역으로 인구밀도 중심지 후보가 될 수 있음을 통계적으로 검정할 수 있다.⁴⁹

1990년의 인구밀도 중심지 후보를 살펴보면 대부분의 지역이 서울에 집중되어 있는 것을 볼 수 있다. 선정된 인구밀도 중심지 후보는 <표 13>과 같다.

서울의 인구밀도 중심지 후보는 종로구, 성북구, 구로구, 마포구, 성동구, 영등포구, 노원구, 관악구, 동대문구에서 나타나고 있다. 서울 이외 지역에서는 경기도 부천시, 성남시, 의정부시, 안산시, 하남시, 인천 직할시 동구 등에서 중심지가 나타난다. 인구밀도 중심지가 특정 지역에 밀집해 있지는 않지만 서울 성동구에서 성북구, 도봉구, 노원구, 경기도 의정부시 등의 북동축을 따라 인구밀도 중심지가 발달 해 있는 것을 볼 수 있다. 또한 강동구와 하남시를 따라 인구밀도 중심지가 나타나고 있다. 성남시와 인천 동구의 경우 특정한 중심지의 발달축이 형성되기 보다는

⁴⁹ 남기찬, 임업, 2009, 비모수적 방법을 활용한 서울시 인구 및 고용밀도영향중심지의 확인과 상호관계 파악, 국토연구, vol. 63, p.95

독자적인 중심지의 형태를 갖고 있다.

표 13. 서울대도시권 인구밀도 중심지 후보, 1990

시군구	읍면동	Std. Resid	인구밀도
경기 부천시중구	심곡 3 동	5.36	97784.09
경기 성남시중원구	상대원 3 동	3.77	78894.04
서울 구로구	구로 4 동	3.71	92452.88
서울 종로구	창신 2 동	3.68	81412.05
인천 동구	화수 1 동	3.66	76819.22
서울 마포구	아현 1 동	3.04	71610.27
서울 성북구	월곡 3 동	2.98	80042.30
서울 성동구	옥수 1 동	2.97	71668.28
서울 서대문구	북아현 2 동	2.95	71423.72
서울 도봉구	미아 6 동	2.60	72651.40
서울 영등포구	신길 4 동	2.56	71117.45
경기 안산시	원곡 2 동	2.56	42071.32
경기 하남시	신장 1 동	2.52	47107.04
서울 성동구	성수 2 가 2 동	2.49	63482.44
경기 의정부시	의정부 4 동	2.29	41738.7
서울 노원구	상계 8 동	2.20	53986.14
서울 관악구	봉천 2 동	2.19	64398.42
서울 구로구	시흥본동	2.17	60141.82
서울 동대문구	답십리 1 동	2.10	68098.95
서울 강동구	성내 2 동	2.10	57191.15

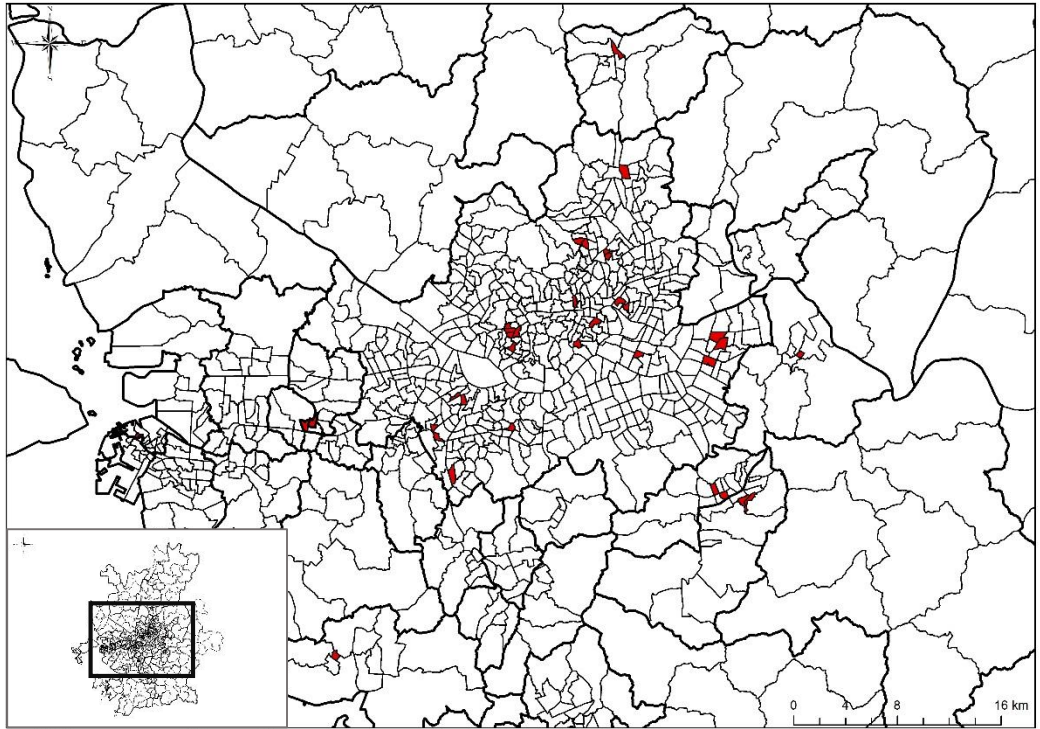


그림 14. 서울대도시권 인구밀도 중심지 분포, 1990

<그림 14>를 통해 1990년대 인구밀도 중심지를 살펴보면 우리나라 수도권 인구분포는 서울로 집중되는 경향이 짙으며, 신도시 건설의 영향으로 성남, 부천 등 한정적인 지역에서 중심지가 나타나는 것으로 볼 수 있다. 이는 1990년대까지는 서울의 영향력이 크며, 신도시 건설로 인한 인구 확산의 영향력이 아직까지는 미미하게 나타나고 있다고 설명할 수 있다.

2000년의 인구밀도 중심지는 1990년에 비해 상당한 변화가 있음을 나타내고 있다. 1990년과 동일한 방법으로 표준화된 잔차에 대한 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의한 값을 가진 지역을 인구밀도 중심지로 선정하였다.

표 14. 서울대도시권 인구밀도 중심지 후보, 2000

시군구	읍면동	Std. Resid	인구밀도
서울 구로구	구로4동	4.47	85622.74
경기 성남시 중원구	상대원3동	3.41	64781.67
경기 성남시 수정구	수진1동	3.15	62341.00
서울 마포구	북아현2동	3.11	58450.17
서울 성동구	행당2동	3.07	62931.74
서울 광명시	광명4동	2.92	60907.19
경기 부천시 중구	신흥1동	2.91	59796.34
서울노원구	상계5동	2.85	56948.88
서울 강동구	암사1동	2.53	54974.07
경기 성남시 분당구	야탑3동	2.44	50065.06
서울 종로구	창신2동	2.40	49696.84
서울 서대문구	아현1동	2.40	49142.29
경기 성남시 분당구	정자2동	2.37	42742.13
경기 고양시 일산구	일산3동	2.37	37092.43
경기 안양시 동안구	부흥동	2.36	46042.91
경기 안산시	본오2동	2.36	37137.91
서울 동작구	사당2동	2.35	51616.44
서울 중랑구	면목6동	2.28	53092.56
경기 안양시 만안구	박달1동	2.28	45303.02
서울 영등포구	도림1동	2.24	54550.72
서울 관악구	봉천2동	2.20	53765.99
경기 하남시	덕풍2동	2.12	37772.47
서울 동대문구	답십리2동	2.12	53851.83
인천 부평구	산곡4동	2.10	46527.26
서울 노원구	하계2동	2.04	53881.89

<표 14>의 인구밀도 중심지를 살펴보면 1990년에 비해 인구밀도 중심지 수가 증가한 것을 볼 수 있다. 뿐만 아니라 인구밀도 중심지가 나타나는데 있어 인천은 뚜렷하게 드러나지 않지만, 경기도 지역에서 중심지가 두드러지게 나타나고 있다.

1990년 인구밀도 중심지가 나타났던 서울시 구로구, 마포구, 성동구, 노원구, 종로구, 강동구, 서대문구, 영등포구, 동대문구는 여전히 인구밀도 중심지를 포함하고 있다. 또한 동작구, 중랑구, 중구 등이 서울의 새로운 인구밀도 중심지로 성장 하였다. 이는 전체적인 인구밀도 중심지 수가 늘어나면서 서울의 인구밀도 중심지 지역이 확장된 것으로 볼 수 있다.

특히 경기도의 인구밀도 중심지 성장이 두드러지게 나타난다. 1990년

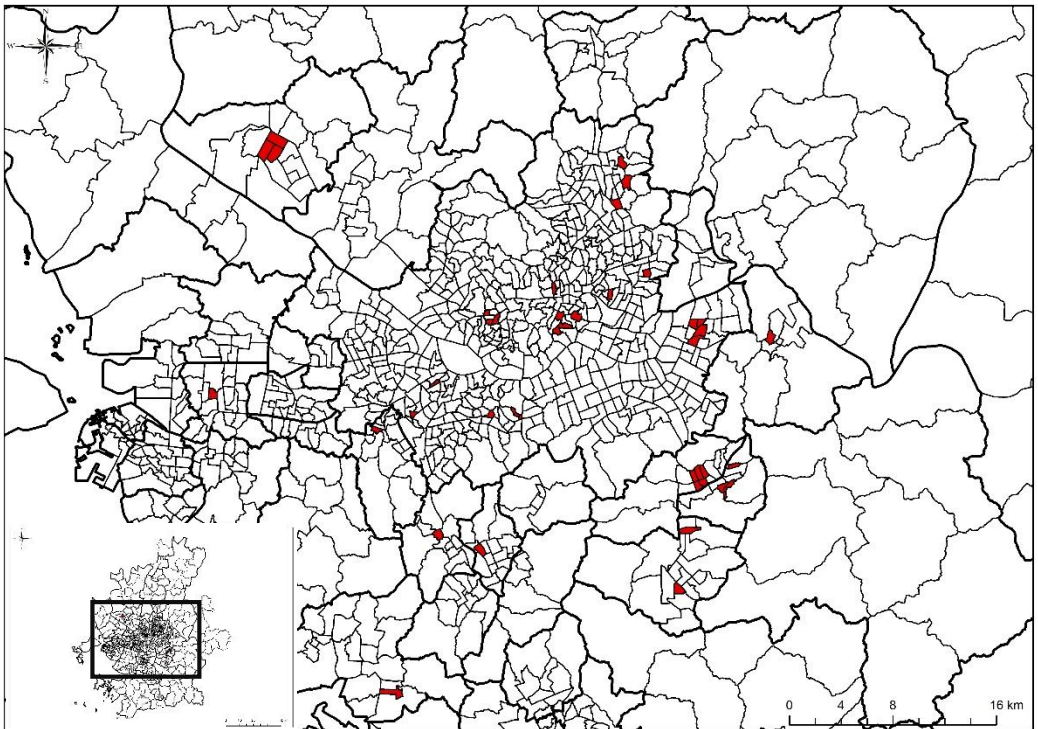


그림 15. 서울대도시권 인구밀도 중심지 분포, 2000

부천, 성남, 의정부에 한정되어 있던 인구밀도 중심지는 좀 더 넓은 범위로 확대되고, 군집되어 나타나고 있다.

성남시는 1990년에 비해 중심지 수가 늘어났을 뿐만 아니라, 중심지의 공간적 범위까지 확장 되고 있다. 이는 분당 신도시 건설의 영향력이

1990년에 비해 더욱 뚜렷하게 나타나고 있음을 의미한다. 하남시와 안산시의 경우 중심지가 이동한 것을 볼 수 있다. 하남시의 경우 신장1동에서 덕풍2동으로 중심지가 이동 하였으며, 안산시는 원곡2동에서 본오2동으로 중심지가 이동하였다.

2000년에 새롭게 선정된 인구밀도 중심지는 경기도 광명시, 안양시, 고양시이다. 이들 모두 신도시 건설로 인한 인구이동을 기반으로 인구밀도 중심지로 성장한 것으로 볼 수 있다.

의정부시는 1990년 의정부4동이 인구밀도 중심지로 선정 되었지만 2000년에는 인구밀도 중심지가 나타나지 않고 있다. 또한 인천의 경우 인구밀도 중심지가 동구 화평동에서 부평구 산곡4동으로 이동했다.

앞서 전반적인 인구밀도의 시기적 분포에서 전체 지역별 인구밀도가 감소하는 추세가 나타나고 있음을 확인했다. 이는 절대적인 인구 수의 감소의 영향도 있지만, 인구밀도의 분포를 보면 인구가 전체적으로 분산되고 있음을 나타내는 것이다. 인구밀도 중심지 또한 이러한 추세를 반영해 중심지의 범위가 확대되고 있지만 중심성이 동일하게 높은 값을 나타내지는 않고 있다. 이는 인구가 점차 한 곳으로 집중 하기 보다는 수도권 전체에 분산되고 있음을 의미한다.

2010년의 인구밀도 중심지는 1990년, 2000년에 비해 그 수가 더 증가 하였으며, 중심지의 위치 및 범위가 확연히 달라지고 있다.

표 15. 서울대도시권 인구밀도 중심지 후보, 2010

시군구	읍면동	Std. Resid	인구밀도
경기 안산시 단원구	원곡2동	4.11	54479.81
경기 성남시 중원구	상대원3동	3.27	55195.09
경기 고양시 일산서구	일산1동	3.04	43577.20
경기 광명시	광명4동	3.02	57810.51
서울 성동구	행당2동	2.91	53329.33
인천 남동구	구월2동	2.81	51705.50
경기 안산시 상록구	본오2동	2.77	40315.19
경기 성남시 수정구	수진1동	2.76	51031.68
경기 부천시 오정구	신흥1동	2.73	51077.76
서울 노원구	상계5동	2.71	50204.27
인천 계양구	계산3동	2.70	49048.64
하남시	덕풍2동	2.67	41245.48
서울 강동구	암사1동	2.66	50723.29
서울 관악구	청림동	2.65	54599.21
경기 구리시	수택2동	2.62	43015.29
서울 용산구	용문동	2.41	43292.55
서울 중구	신당4동	2.36	44689.90
서울 성북구	돈암2동	2.25	46542.87
경기 고양시 덕양구	행신1동	2.25	37878.50
경기 수원시 영통구	매탄1동	2.08	35860.58
서울 노원구	하계2동	2.07	49660.43
서울 강북구	삼각산동	2.05	47323.77
경기 안양시 동안구	부흥동	2.03	39589.42
서울 서대문구	북가좌2동	2.03	41954.31
인천 동구	송현1·2동	2.00	35893.04
경기 안양시 만안구	박달1동	1.98	38706.37

<표 15>를 살펴보면 기존의 중심지가 나타났던 서울 노원구, 강동구, 서대문구, 강북구, 경기도 성남시, 부천시 등에서 인구밀도 중심지가 나타나고 있지만 그 중심지 수와 공간적 범위가 줄어드는 것을 볼 수 있다. 2010년은 1990년, 2000년에 비해 인구밀도 중심지가 나타나는 지역이 더욱 다양해지고 있으며, 특히 서울의 중심지수가 감소하고, 경기, 인천 지

역에서 중심지수가 증가하고 있다.

서울의 경우 노원구(상계동), 강동구(암사동, 천호동), 종로구(창신2동), 성동구(행당동, 왕십리동) 등에서 인구밀도 중심지가 지속적으로 나타나고 있다. 이들 지역은 1990년부터 지속적으로 인구밀도 중심지로 선정되고 있다. 2000년 이후 중심지로 선정된 관악구는 2010년에도 인구밀도 중심지로 포함되고 있다. 특히 관악구 봉천 2동은 성현동으로 지명이 변경된 것으로 중심지의 이동 또한 일어나지 않은 것으로 볼 수 있다. 관악구 청림동의 경우 봉천3동의 지명이 변경된 것으로 중심지의 이동은 일어나지 않았지만 그 공간적 범위가 확대되었음을 알 수 있다.

용산구 용문동과 성북구 돈암2동은 이전에 나타나지 않았던 인구밀도 중심지로 2010년 새롭게 선정되었다. 또한 강북구 삼각산동은 미아 6,7동이 통합되면서 변경된 지명으로, 1990년 도봉구에 포함되어 있던 미아 7동이 2000년에는 제외되었다가 다시 중심지로 선정된 것이다. 이는 일산, 성남 등의 발달로 인구가 급속히 감소하다가 최근 미아, 길음 뉴타운 정책 등으로 대규모 아파트 건설 등으로 인구가 다시 집중되는 경향이 나타나는 것이라고 볼 수 있다.

경기도의 경우 1990년부터 성남시가 지속적으로 인구밀도 중심지에 포함되고 있으며, 고양시 또한 인구밀도 중심지가 포함된다. 그러나 성남시는 인구밀도 중심지 수가 크게 증가하지 않았지만, 고양시의 경우 인구밀도 중심지가 증가하고 있다. 하남시 역시 덕풍2동이 지속적으로 중심지로 나타나고 있으며, 1990년 인구밀도 중심지였던 신장1동이 다시 인구밀도 중심지로 선정되었다.

특히 경기도 지역에서는 안산시, 구리시, 수원시, 안양시의 인구 성장이 두드러지게 나타난다. 인구 분포는 주거지의 영향력을 많이 받기 때문에 신도시나 뉴타운 정책 등에 영향을 많이 받게 된다. 이들 지역 또한 이를

기반으로 2000년이후 주거지 공급과 주거환경 개선 등의 영향을 받아 인구가 늘어난 것으로 볼 수 있다.

또한 광역 철도 건설과, 광역 버스노선 증가는 이들 지역의 접근성을 높이는데 일조 하였다. 이에 따른 영향으로 이들 지역으로의 인구 이동이 활발하게 일어나고 있는 것으로 보인다.

2010년의 인구밀도 중심지의 표준화된 잔차를 보면 잔차의 값이 높은 지역의 대부분이 경기도 지역에 포함되는 것을 볼 수 있다. 이는 1990년 수도권 인구가 서울에 집중해 있던 것에 비해, 경기도로 상당히 분산 되었음을 의미한다.

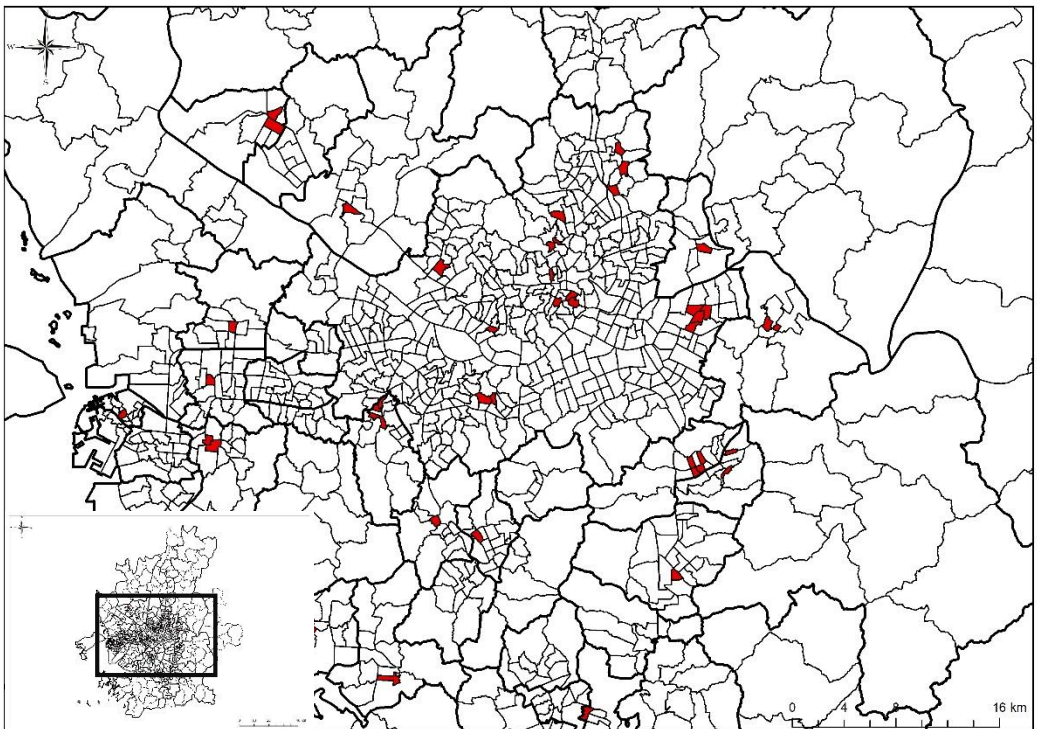


그림 16. 서울대도시권 인구밀도 중심지 분포, 2010

2) Getis-Ord의 G_i^* 를 통한 인구밀도 중심지 위계 분석

인구밀도에 대한 중심지 위계 분석은 공간가중회귀분석(GWR)을 통해 산출된 표준화된 잔차에 대한 공간군집분석을 통해 수행한다. 이를 통해 앞서 선정된 인구밀도 중심지에 대한 군집의 정도와 상대적 차이를 통해 중심지 위계를 분별할 수 있다. 분석 결과 산출된 G_i^* 통계값은 z-score와 동일하게 나타난다. 공간군집분석에서는 z-score의 절대값이 높을수록 군집의 강도가 높아짐을 의미한다. 따라서 본 연구에서는 z-score가 1.96이상인 지역을 95%의 신뢰수준에서 인구밀도가 높게 나타나는 지역으로 선정, 이 지역을 인구밀도 중심지로 식별 하였다. 또한 중심지 위계 설정을 위해 식별된 중심지 중 z-score가 2.58 이상인 지역은 인구밀도 중심지로, 2.58미만에서 1.96이상인 지역은 인구밀도 부중심지로 선정하였다. 중심지가 인접해 있는 지역은 앞서 중심지 선정 기준과 같이 3km이내에 인접해 있을 경우 가장 높은 값을 갖는 지역을 중심지로 선정한다.

<그림 17>을 살펴보면, 1990년부터 인구밀도 중심지는 직접 되지 않고 분산되어 나타나는 것을 볼 수 있다. 또한 중심지 주변에 인구밀도 부중심지가 군집되어 나타나는 지역이 있는 반면, 인구밀도 부중심지가 단독적으로 나타나는 지역을 볼 수 있다. 이들 지역은 인구밀도 중심지만큼 강한 인구의 집중과 높은 인구밀도 군집을 갖지는 못하지만, 주변 지역에 비해 상대적으로 높은 인구밀도를 갖는 지역이다. 가장 넓은 공간적 범위의 군집을 갖는 지역은 서울시 마포구 아현동을 중심으로 하는 지역이다.



그림 17. 인구밀도 중심지 및 군집 분포, 1990

종로구 창신2동, 성동구 왕십리2동, 성동구 옥수1동은 각각 인구밀도 중심지로 나타나지만, 이들의 거리가 3km안팎으로 근접해 있다. 따라서 창신1동, 왕십리2동, 옥수1동은 중심지가 연계되어 있는 군집을 형성한다고 볼 수 있다. 성북구 월곡3동, 월곡4동과 도봉구 미아6동, 미아7동 역시 공간적으로는 다소 떨어져 있지만 그 거리가 3km이내이므로 하나의 군집으로 간주한다.

경기도에서 가장 넓은 인구밀도 중심지 군집을 갖는 지역은 성남시이다. 이들 역시 중원구 상대원2동, 상대원3동, 수정구 신흥1동, 태평3동이 공간적으로는 떨어져 있으나 3km이내에 근접 하므로 하나의 군집으로 볼 수 있다. 부천시는 심곡1동과 심곡3동이 인접해 인구밀도 중심지 군집을 이루고 있다. 안산시는 원곡2동에서 높은 인구밀도 중심지가 나타나고 있

으며, 의정부시 의정부4동과 하남시 신장1동은 인구밀도 부중심지만 나타나고 있다. 인천의 경우 동구 화수1동, 화평동, 송현1동에서 높은 인구밀도 중심지 군집을 형성하고 있다.

1990년 인구밀도에 대한 중심지 위계는 <표 16>을 통해 확인할 수 있다. 가장 높은 중심성을 보이는 지역은 경기도 부천시 중구 심곡3동이다. 이 지역은 남구 심곡1동을 인구밀도 부중심지로 갖는 군집을 형성한다. 다음으로 높게 나타나는 인구밀도 중심지는 8개 지역으로, 경기도 성남시 중원구 상대원3동, 서울시 구로구 구로4동, 종로구 창신2동, 인천시 동구 화수1동, 서울시 마포구 아현1동, 성북구 월곡3동, 영등포구 신길4동, 경기도 안산시 원곡2동이 해당된다. 경기도 성남시 중원구와 상대원3동, 서울시 구로구 구로4동, 종로구 창신2동, 인천시 동구 화수1동은 특히 높은 중심성을 나타내고 있다. 특히 성남시 중원구 상대원 3동은 인접한 지역에 있는 인구밀도 부중심지 수(3개 동)가 많아, 중심지의 공간적 범위가 넓게 분포하고 있다. 서울시 종로구 창신2동 또한 성동구 옥수1동과 왕십리 2동과 함께 높은 인구밀도 군집을 나타내고 있다. 이들은 행정구역상 다른 구에 속하지만, 거리가 인접해 인구밀도에 영향을 받는 중심지 군집을 형성하고 있다.

서울시 마포구 아현1동, 성북구 월곡3동, 영등포구 신길4동, 경기도 안산시 원곡2동은 앞서 설명한 지역보다 다소 낮은 중심성을 갖지만 z-score가 기준치 이상의 값을 가져 중심지로 선정 되었다. 서울시 마포구 아현1동은 앞서 보았던 성남시 중원구 상대원3동보다 더 많은 인구밀도 부중심지(5개 동)를 포함한 군집을 형성하고 있다. 성북구 월곡3동 또한 군집의 공간적 범위가 넓게 나타나고 있으며, 월곡4동, 도봉구 미아6동, 미아7동을 인구밀도 부중심지로 두고 있다. 경기도 안산시원곡2동은 1990년의 인구밀도 중심지 중 가장 낮은 중심성을 나타내고 있으며, 다른

인구밀도 부중심지가 인접해 나타나고 있지 않다.

표 16. 인구밀도 중심지 순위 및 군집지역, 1990

시군구	읍면동	ZScore	PValue	읍면동	ZScore	PValue
부천시중구	심곡 3 동	5.428	0.000	심곡 1 동(중구)	2.070	0.038
성남시중원구	상대원 3 동	3.829	0.000	신흥 1 동(수정구)	2.759	0.006
				상대원 2 동	2.660	0.008
				태평 3 동(수정구)	2.167	0.030
구로구	구로 4 동	3.763	0.000	가리봉 1 동	2.802	0.005
종로구	창신 2 동	3.736	0.000	옥수 1 동(성동구)	3.023	0.003
				왕십리 2 동(성동구)	2.952	0.003
동구	화수 1 동	3.714	0.000	화평동	3.277	0.001
				송현 1 동	1.979	0.048
마포구	아현 1 동	3.098	0.002	아현 2 동	2.501	0.012
				아현 3 동	2.419	0.016
				신공덕동	2.226	0.026
				공덕 1 동	1.996	0.046
				북아현 2 동(서대문구)	3.006	0.003
성북구	월곡 3 동	3.032	0.002	월곡 4 동	2.210	0.027
				미아 6 동	2.653	0.008
				미아 7 동(도봉구)	2.183	0.029
영등포구	신길 4 동	2.614	0.009	도림 1 동	2.463	0.014
안산시	원곡 2 동	2.612	0.009			
하남시	신장 1 동	2.565	0.010			
성동구	성수 2 가 2 동	2.535	0.011			
의정부시	의정부 4 동	2.341	0.019			
노원구	상계 8 동	2.249	0.025			
관악구	봉천 2 동	2.233	0.026	봉천 3 동	1.974	0.048
구로구	시흥본동	2.217	0.027			
동대문구	답십리 1 동	2.150	0.032	전농 1 동	2.060	0.039
강동구	성내 2 동	2.148	0.032	천호 1 동	2.095	0.036
				암사 1 동	2.084	0.037

서울시 성동구 성수2가2동, 노원구 상계8동, 관악구 봉천2동, 구로구 시흥본동, 동대문구 답십리1동, 강동구 성내2동, 경기도 하남시 신장1동, 의정부시 의정부4동은 인구밀도 부중심지에 해당하는 값을 갖는 지역들이다. 이들 지역은 인구밀도 중심지로 선정된 지역에 인접해 있지는 않다. 그러나 주변 지역에 비해 상대적으로 인구밀도가 높아 인구밀도 부중심지로 선정되었다. 따라서 1990년의 인구밀도 중심지는 가장 높은 중심지역 1곳과 8개의 인구밀도 중심지를 나타내고 있다. 각각의 지역은 인구밀도 부중심지를 갖는 넓은 군집을 형성 하기도 하고, 개별적인 중심지가 나타나기도 하는 경향을 나타내고 있다.

2000년의 인구밀도 중심지는 1990년에 비해 중심지가 확대되거나, 축소 되고있으며, 기존의 중심지가 사라지고, 새로운 중심지가 나타나기도 하였다. <그림 18>을 살펴보면 인구밀도 중심지의 분포가 1990년에 비해 공간적으로 더욱 분산된 것을 볼 수 있다. 특히 서울 내에서 z-score가 2.58이상인 인구밀도 중심지 수가 줄어들었으며, 경기도 성남시 지역의 중심지 성장이 두드러지게 나타난다.

기존의 인구밀도 중심지였던 서울시 마포구 아현1동의 경우 중심성이 낮아져 부중심지로 선정되었으며, 북아현2동으로 인구밀도 중심지가 이동한 것을 볼 수 있다. 또한 중심지의 공간적 범위도 축소된 것으로 나타나고 있다. 성동구 역시 행당2동으로 중심지가 이동하였으며, 기존의 종로구 창신2동과 성동구 옥수1동, 왕십리2동의 중심성이 상당히 낮아졌다. 그러나 행당2동을 중심으로 군집을 형성하는 공간적 범위는 더욱 확장되어 나타나고 있다. 인구밀도 부중심지로 중심성이 낮게 나타났던 서울시 노원구 상계8동은 중심성이 낮아져 2000년에는 인구밀도 중심지로 선별되지 않았다. 그러나 주변지역인 상계5동에서 중심성이 높게 나타나 인

구밀도 중심지로 선정 되었으며, 중계1동, 하계2동을 부중심지로 갖는 넓은 공간범위의 군집을 형성하고 있다. 또 다른 부중심지였던 동대문구 답십리 2동은 여전히 부중심지로 나타나고 있다. 다소 높은 중심성을 나타내던 구로구 구로4동은 여전히 인구밀도 중심지로 선정되었지만 군집 범위가 다소 축소되어 나타나고 있다.

경기도에서는 성남시의 성장이 두드러지게 나타나며, 안양시, 고양시에서도 인구가 성장한 것을 볼 수 있다. 특히 성남시의 경우 수정구, 중원구, 분당구 모든 지역에서 인구밀도 중심지 및 부중심지를 갖게 되었다. 특히 상대원3동, 신흥1동에서 여전히 높은 중심성을 보이고 있으며, 수진1동이 새로운 인구밀도 중심지로 성장하였다. 안양시는 만안구 박달1동, 동안구 부흥동에서 인구밀도 부중심지가 나타나고 있으며, 고양시는 일산



그림 18. 인구밀도 중심지 및 군집 분포, 2000

구에서 군집을 나타내고 있다. 기존의 인구밀도 부중심지로 나타났던 경기도 의정부시 의정부4동, 인천시 동구 화수1동지역은 중심지로 선별 되지 않았다.

<표 17>을 통해 중심지 위계를 살펴보면 가장 높은 인구밀도 중심지가 변화 한 것을 볼 수 있다. 1990년 가장 높은 중심성을 보였던 경기도 부천시 중구 심곡3동은 2000년에는 나타나지 않았다. 가장 높은 인구밀도 중심지는 서울시 구로구 구로4동으로 나타났다. 이 지역은 1990년에 비해 중심성이 높아졌지만, 가장 높은 인구밀도 중심지가 갖는 z-score값은 상대적으로 낮게 나타나고 있어 중심지의 강도가 낮아진 것으로 볼 수 있다. 경기도 성남시 상대원3동은 여전히 높은 중심성을 나타내 인구밀도 중심지로 선정되었다. 또한 이를 중심으로 하는 군집 범위가 이전에 비해 상당히 넓어졌다. 1990년 3개의 인구밀도 부중심지를 갖던 이 지역은 2000년에는 7개의 인구밀도 부중심지를 갖게 된다. 그러나 구로4동과 마찬가지로 z-score가 다소 감소해, 중심지의 강도는 1990년에 비해 낮아진 것으로 나타나고 있다. 서울시 마포구의 경우 중심성의 강도는 다소 높아졌지만, 군집의 공간적 범위가 상대적으로 축소되었다. 또한 아현1동에서 북아현2동으로 인구밀도 중심지가 이동 한 것을 볼 수 있다. 서울시 종로구 창신2동은 성동구 행당2동으로 인구밀도 중심지가 옮겨졌으나. 성동구 금호3가동, 옥수1동, 종로구 창신2동, 중구 신당4동과 동대문구 답십리2동까지 공간적 범위가 넓어진 것으로 나타나고 있다. 또한 경기도 광명시 광명4동과 서울시 노원구 상계5동은 새로운 인구밀도 중심지로 나타나고 있다.

표 17. 인구밀도 중심지 순위 및 군집지역, 2000

시군구	읍면동	ZScore	PValue	읍면동	ZScore	PValue
구로구	구로 4 동	4.515	0.000			
성남시 증원구	상대원 3 동	3.448	0.001	은행 1 동	2.826	0.005
				상대원 2 동	2.252	0.024
성남시 수정구	수진 1 동	3.187	0.001	태평 3 동	2.265	0.024
				태평 4 동	2.214	0.027
				태평 2 동	2.021	0.043
				신흥 1 동	2.946	0.003
마포구	북아현 2 동	3.141	0.002	아현 1 동(서대문구)	2.427	0.015
				아현 3 동(서대문구)	2.075	0.038
성동구	행당 2 동	3.103	0.002	금호 3 가동	2.237	0.025
				옥수 1 동	2.220	0.026
				창신 2 동(종로구)	2.429	0.015
				신당 4 동(중구)	2.087	0.037
	답십리 2 동(동대문구)	2.147	0.032			
광명시	광명 4 동	2.956	0.003			
노원구	상계 5 동	2.885	0.004	중계 1 동	2.117	0.034
				하계 2 동	2.069	0.039
강동구	암사 1 동	2.564	0.010	천호 3 동	2.370	0.018
				암사 4 동	2.367	0.018
				천호 1 동	2.113	0.035
성남시 분당구	야탑 3 동	2.476	0.013			
성남시 분당구	정자 2 동	2.397	0.017			
고양시 일산구	일산 3 동	2.396	0.017	주엽 1 동	2.334	0.020
				주엽 2 동	2.078	0.038
안양시 동안구	부흥동	2.393	0.017			
안산시	본오 2 동	2.393	0.017			
동작구	사당 2 동	2.380	0.017			
중랑구	면목 6 동	2.314	0.021			
안양시 만안구	박달 1 동	2.310	0.021			
영등포구	도림 1 동	2.274	0.023			
관악구	봉천 2 동	2.234	0.025			
하남시	덕풍 2 동	2.149	0.032			
인천 부평구	산곡 4 동	2.133	0.033			

인구밀도 중심지가 나타나지 않고, 상대적으로 높은 인구밀도 부중심지는 1990년에 비해 2000년에는 그 수가 증가한 것을 볼 수 있다. 강동구는 여전히 인구밀도 부중심지로 선정되었지만, 지역적으로는 중심지가 이동 하였다. 1990년 성내2동에서 가장 높은 중심성을 보였지만 2000년에는 암사1동이 가장 높은 중심성을 나타내고 있으며, 천호3동, 암사4동이 새로운 인구밀도 부중심지로 선정 되었다. 경기도 성남시 분당구와 고양시 일산구에서 나타나는 인구밀도 부중심지는 신도시가 성장하면서 나타나는 결과라고 볼 수 있다. 또한 1990년에 중심지였던 안산시 원곡2동은 안산시 본오2동으로 중심지가 옮겨졌으며, 중심성도 낮아져 인구밀도 부중심지로 그 지위가 낮아졌다. 또한 서울시 동작구 사당2동, 중랑구 면목6동, 관악구 봉천2동, 인천 부평구 산곡 4동 등은 새로운 인구밀도 부중심지로 나타나고 있다.

2000년의 인구밀도 중심지는 1990년에 비해 그 수가 줄어들었을 뿐만 아니라 중심성의 강도 또한 낮아지는 경향을 나타내고 있다. 그러나 인구밀도 부중심지 수가 이전보다 상당히 증가해, 점차 인구가 특정 지역에 집중하기 보다는 여러 지역에 분산되고 있는 것을 알 수 있다.

<그림 19>의 2010년 인구밀도 중심지 분포를 살펴보면 2000년에 비해 중심지 수가 증가한 것을 볼 수 있다. 그러나 1990년, 2000년에 서울에 집중해 있던 중심지가 2010년에는 서울에 인접한 지역으로 분산되어 나타나고 있다. 서울시 강동구는 암사1동을 중심으로 1990년, 2000년에 지속적으로 인구밀도 부중심지로 나타났지만, 2010년에는 인구밀도 중심지로 성장하였다. 성동구 행당2동 역시 지속적인 인구밀도 중심지 역할을 수행하고 있지만 군집의 공간적 범위가 축소되어 나타나고 있다. 노원구

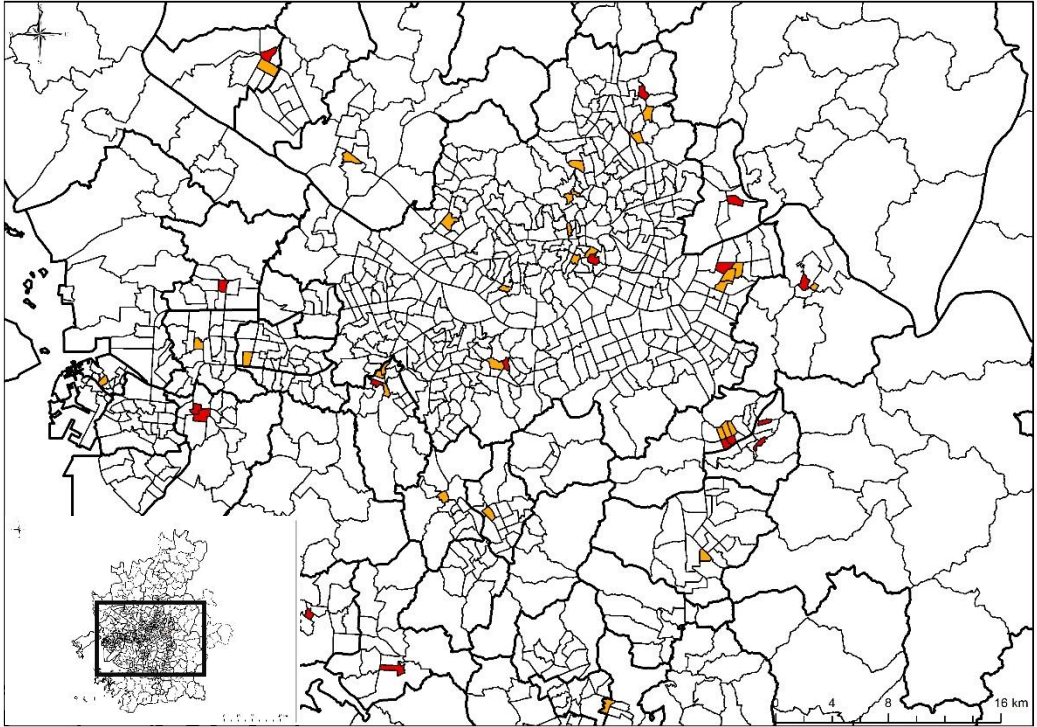


그림 19. 인구밀도 중심지 및 군집 분포, 2010

상계5동은 여전히 높은 중심성을 나타내고 있으며, 군집의 공간적 범위 또한 변화하지 않았다. 서울 내에서 두드러진 성장을 보인 지역은 관악구 청림동 지역이다. 2000년 봉천2동이었던 성현동은 인구밀도 부중심지로 나타났고, 이 지역과 인접한 청림동이 함께 성장 하면서 2010년에는 인구 밀도 중심지로 나타나고 있다. 마포구 아현2동 일대 지역은 2010년에는 높은 중심성을 나타내지 못하고 있으며, 서대문구 북가좌2동에서만 부중심지로 지역이 이동하였다. 1990년 인구밀도 중심지로 선별 되었던 성북구 월곡3동 지역은 2000년에는 중심지로 나타나지 않았지만, 2010년에 인접한 강북구 삼각산 동에서 다시 부중심지로 나타나고 있다.⁵⁰ 용산구 용

⁵⁰ 강북구 삼각산동은 강북구 미아6,7동이 통합 된 이후 변경된 명칭으로, 이들 지역은 1990년 성북구 월곡3동에 인접한 부중심지였던 곳임

문동, 성북구 돈암2동은 새롭게 인구밀도 부중심지로 성장하였다.

경기도는 성남시, 하남시가 1990년부터 지속적으로 높은 중심성을 보이고 있다. 성남시는 여전히 상대원3동, 은행1동, 수진1동, 신흥1동 지역에서 높은 중심성을 나타내고 있다. 하남시는 2000년부터 덕풍2동에서 지속적으로 높은 중심성을 보이고 있으며, 2010년에는 인구밀도 중심지로 성장하였다. 2000년 새롭게 인구밀도 부중심지로 부각되었던 고양시 일산서구⁵¹는 2010년 중심성이 높아져 일산1동에서 인구밀도 중심지가 나타나고 있다. 또한 덕양구 행신1동이 부중심지로 성장한 것이 보인다. 광명시 역시 중심성이 성장한 것으로 나타나고 있다.

2000년 광명 4동에 나타나던 인구밀도 중심지는 그 군집 범위가 확대되어 철산4동, 광명1동, 광명2동에 인구밀도 부중심지가 성장한 것을 볼 수 있다. 안산시의 경우 1990년 인구밀도 중심지였던 원곡2동과 2000년 인구밀도 부중심지였던 본오2동이 2010년에는 모두 인구밀도 중심지로 성장한 것을 볼 수 있다.

인천시는 2000년에 부평구 산곡4동에서 인구밀도 부중심지가 나타났을 뿐 큰 성장은 보이지 못했다. 그러나 2010년은 남동구 구월2동, 간석2동에서 인구밀도 중심지가 나타나고 있으며, 계양구 계산 3동에서도 인구밀도 중심지를 볼 수 있다. 그 외에도 부평구 산곡4동, 동구 송현 1·2동에서 인구밀도 부중심지가 나타나고 있어, 2000년부터 2010년까지 인천의 높은 인구 성장이 이루어 졌음을 예측할 수 있다.

이들 지역에 대한 상세한 중심지 위계를 살펴보면 <표 18>과 같다. 인구밀도 중심지 수는 2000년에 비해 증가 하였으며, 이전에 중심지로 선정되지 않았던 새로운 지역들의 성장이 눈에 띄게 나타나고 있다.

⁵¹ 고양시 일산 서구는 고양시 일산구에서 일산 서구, 일산 동구로 분리 된 것임

표 18. 인구밀도 중심지 순위 및 군집지역, 2010

시군구	읍면동	ZScore	PValue	읍면동	ZScore	PValue
안산시 단원구	원곡 2 동	4.153	0.000			
성남시 중원구	상대원 3 동	3.302	0.001	수진 1 동(수정구)	2.792	0.005
				신흥 1 동(수정구)	2.766	0.006
				은행 1 동	2.642	0.008
				태평 3 동(수정구)	2.183	0.029
				태평 4 동(수정구)	2.012	0.044
고양시 일산서구	일산 1 동	3.079	0.002	일산 3 동	2.132	0.033
광명시	광명 4 동	3.051	0.002	광명 1 동	2.068	0.039
				철산 4 동	2.062	0.039
				광명 2 동	1.996	0.046
성동구	행당 2 동	2.943	0.003	왕십리 2 동	2.454	0.014
				신당 4 동(중구)	2.391	0.017
				창신 2 동(종로구)	2.153	0.031
인천 남동구	구월 2 동	2.847	0.004	간석 2 동	2.649	0.008
안산시 상록구	본오 2 동	2.803	0.005			
노원구	상계 5 동	2.741	0.006	중계 1 동	2.201	0.028
				하계 2 동	2.098	0.036
인천 계양구	계산 3 동	2.732	0.006			
하남시	덕풍 2 동	2.703	0.007	신장 1 동	2.059	0.040
강동구	암사 1 동	2.690	0.007	천호 1 동	2.130	0.033
				천호 3 동	2.113	0.035
				명일 1 동	2.072	0.038
관악구	청림동	2.685	0.007	성현동	2.002	0.045
구리시	수택 2 동	2.656	0.008			
용산구	용문동	2.444	0.015			
성북구	돈암 2 동	2.283	0.022			
고양시 덕양구	행신 1 동	2.275	0.023			
성남시 분당구	정자 2 동	2.150	0.032			
수원시 영통구	매탄 1 동	2.111	0.035			
강북구	삼각산동	2.082	0.037			
안양시 동안구	부흥동	2.061	0.039			
서대문구	북가좌 2 동	2.058	0.040			
인천 동구	송현 1·2 동	2.029	0.042	산곡 4 동(부평구)	1.987	0.047
안양시 만안구	박달 1 동	2.011	0.044			
부천시 원미구	상 1 동	1.962	0.050			

가장 높은 중심성을 나타내는 곳은 경기도 안산시 단원구 원곡2동이다. 1990년 이후 중심성이 점차 낮아지는 추세에 있어, 이 지역 또한 2000년에 비해 중심성은 다소 감소한 것으로 나타나고 있다. 1990년부터 2010년까지 인구밀도 중심지의 최상위 지역은 항상 변화했다. 그러나 경기도 성남시 중원구 상대원3동의 경우 꾸준한 인구밀도 중심지 순위를 지니고 있다. 중심성 감소의 추세에 따라 상대원3동 또한 중심성은 다소 낮아졌지만, 여전히 높은 인구밀도 중심지로 자리잡고 있다. 그러나 인구밀도 부중심지 지역은 2000년에 비해 다소 감소해, 상대원2동은 인구밀도 부중심지에서 제외되었다. 안산시 단원구 원곡2동 다음으로 가장 높은 인구 성장을 보인 지역은 고양시 일산 서구 일산1동이다. 이 지역은 2000년 인구밀도 부중심지로 성장하였으며, 이후 급속한 성장으로 인해 2010년 인구밀도 중심지로 성장하였다. 광명시 역시 2000년 광명4동에서만 나타났던 중심지가 2010년에는 중심성도 높아졌을 뿐만 아니라 군집의 공간적 범위 또한 확대 된 것으로 나타나고 있다. 서울시 성동구 행당2동은 중심성이 다소 감소하였을 뿐만 아니라 중심지 군집의 공간적 범위도 축소되어 나타나고 있다. 2000년 부중심지에 속해있던 금호3가동, 옥수1동, 답십리2동은 2010년에는 선별되지 않았다.

2000년에는 인구밀도 중심지가 나타나지 않았던 인천시는 2010년에 상당한 성장을 이루며 인구밀도 중심지로 선정되었다. 그러나 1990년 중심지였던 동구 화수1동이 아닌 남동구 구월2동과 간석2동에 인구밀도 중심지 군집이 나타나고 있다. 서울시 노원구 상계 5동은 2000년부터 중심지로 성장한 지역으로 중심성만 다소 감소했을 뿐 군집 지역에 대한 범위는 변하지 않을 것으로 나타나고 있다. 경기도 하남시와 서울시 강동구는 모두 2000년 인구밀도 부중심지였으나 2010년에는 인구밀도 중심지로 성장한 지역들이다. 하남시는 덕풍2동과 신장1동으로 공간적 범위도 확대

되었으며, 강동구는 군집을 이루는 지역이 다소 변화했을 뿐 공간적 범위는 크게 변화하지 않고 성장한 것으로 보인다. 또한 관악구 봉천2동이었던 성현동은 청림동과 함께 인구밀도 중심지 군집을 이루고 있다. 경기도 구리시는 이전에 나타나지 않았던 지역으로 새롭게 중심지로 성장하고 있는 지역이다.

2010년의 인구밀도 부중심지가 나타나는 지역은 2000년에 비해 다소 그 수가 감소하였다. 그러나 서울시 용산구 용문동, 성북구 돈암2동 경기도 수원시 영통구 매탄1동 등 새롭게 인구밀도 부중심지가 나타나고 있다. 또한 인구밀도 부중심지가 나타나는 지역의 공간적 범위가 점차 확대되고 있다. 특히 인천 지역이 성장 하면서 인구밀도 중심지뿐만 아니라 부중심지의 역할도 상당 부분 수행하고 있다.

인구밀도 중심지는 시간이 흐를수록 그 위계가 상당히 변화 하고 있다. 특히 가장 높은 인구밀도 중심지를 차지하는 지역은 1990년부터 2010년까지 상당히 큰 변화를 겪었다. 그러나 전체적으로 중심성은 감소하는 경향을 나타내고 있어, 시간이 흐름에 따라 인구의 분산이 이루어 지고 있는 것을 알 수 있다. 이러한 인구 이동은 광역철도 개통과 광역버스 노선 확충 등의 영향과 함께, 교외지역의 재개발 및 신도시 건설의 결과로 볼 수 있다. 그러나 인구가 분산되는 공간적 범위가 한정되어 있다. 인구밀도 중심지 및 부중심지가 나타나는 지역은 대부분 서울과 인접한 경기도 성남시, 고양시, 광명시, 안양시, 하남시, 부천시 등이다. 그러나 2010년에는 경기도 구리시, 안산시, 인천 광역시 등에서 중심지가 나타나는 등 인구 분산의 공간적 범위가 미세하지만 확장되는 경향을 나타내었다. 만일 이러한 추세가 계속 된다면, 서울과 인접한 지역들에서 점차 인구의 확산이 이루어질 것이라고 예측할 수 있다. 그러나 인구 감소 등의 변수가 있어 이후 지속적인 논의가 필요하다.

5. 서울대도시권 고용밀도의 중심성 분석

1) 공간가중회귀분석(GWR)을 통한 고용밀도 중심지 선정

시기별 고용밀도 중심지는 인구밀도 중심지와는 상당히 다른 분포를 보이고 있다. 각 연도별 중심지 선정은 인구밀도 중심지 선정과 동일한 방법을 이용하였다.

<그림 20>과 <표 19>의 1990년의 고용밀도를 살펴보면, 도심지역을 포함한 서울시에 집중 되어 있는 것을 볼 수 있다. 먼저 도심지역에 포함되는 중구 소공동에서 고용 밀도 중심지가 나타나고 있다. 도시가 성장하고 제조업 등이 외곽 지역으로 이동하지만, 금융산업과 도소매 사업 등

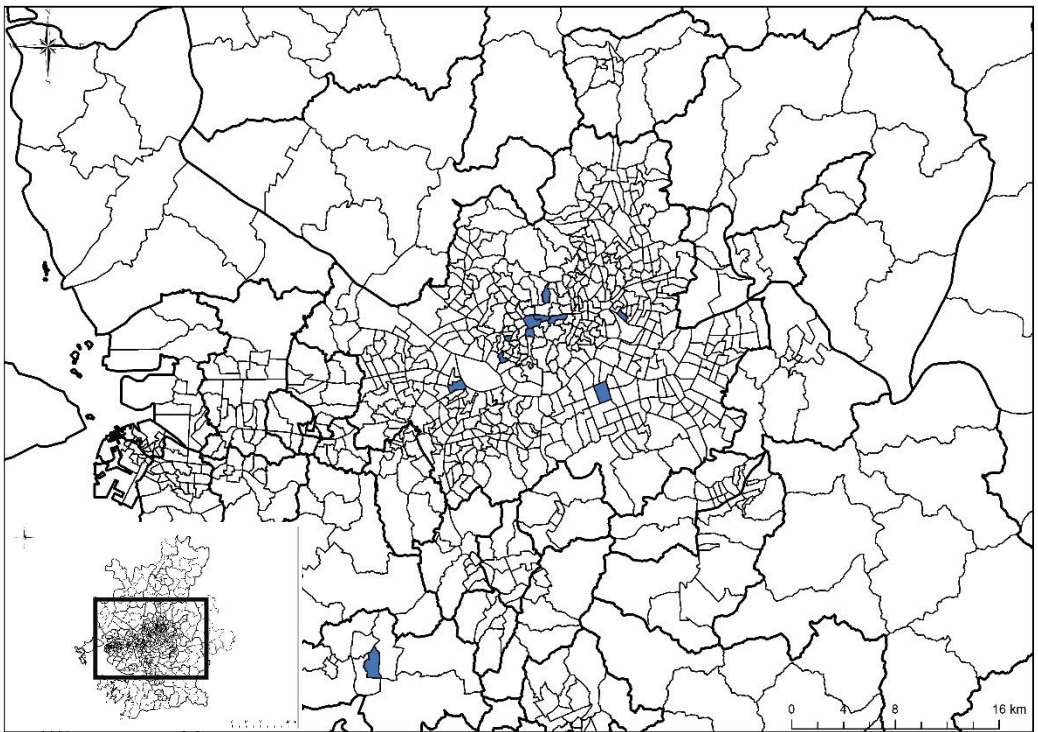


그림 20. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보 분포, 1990

이 도심에 집중 해 있고, 남아있는 제조업의 영향으로 1990년의 고용 밀도는 이와 같이 서울에 집중하는 양상이 나타나는 것으로 판단된다.

표 19. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보, 1990

시군구	읍면동	Std. Resid	고용밀도
서울 중구	소공동	13.99	198457.00
서울 마포구	도화 2 동	6.38	77342.52
서울 종로구	가회동	3.83	74901.31
경기 안산시	공단동	3.30	34412.30
서울 강남구	학동	3.13	39824.32
인천 중구	인현동	2.89	33833.03
서울 동대문구	답십리 5 동	2.19	31374.78
서울 영등포구	영등포 2 동	1.97	28912.20

그러나 제조업이 집중되어 있는 안산시 공단동 역시 고용밀도 중심지에 포함되어 있으며, 부도심인 강남구와 영등포구에서 고용밀도 중심지가 나타나고 있다. 또한 마포구에 고용밀도 중심지가 나타나는 이유는 제조업 종사자가 이들 지역에 밀집되어 있기 때문인 것으로 볼 수 있다. 강남구 학동의 경우 건설업 및 금융 관련 산업 종사자로 인해 고용밀도의 중심지로 선별될 수 있었다.

2000년의 고용밀도 중심지는 1990년과 비교했을 때 수적으로 상당히 증가 하였다. <그림 21>을 보면, 여전히 서울 지역에 많은 고용밀도 중심지가 나타나긴 하지만, 경기도 부천시, 안양시, 과천시, 인천시 남구의 성장도 두드러지고 있다. 도심지역은 여전히 높은 고용밀도를 유지하고 있으며, 고용밀도 중심지의 공간적 범위도 넓어진 것으로 나타난다.

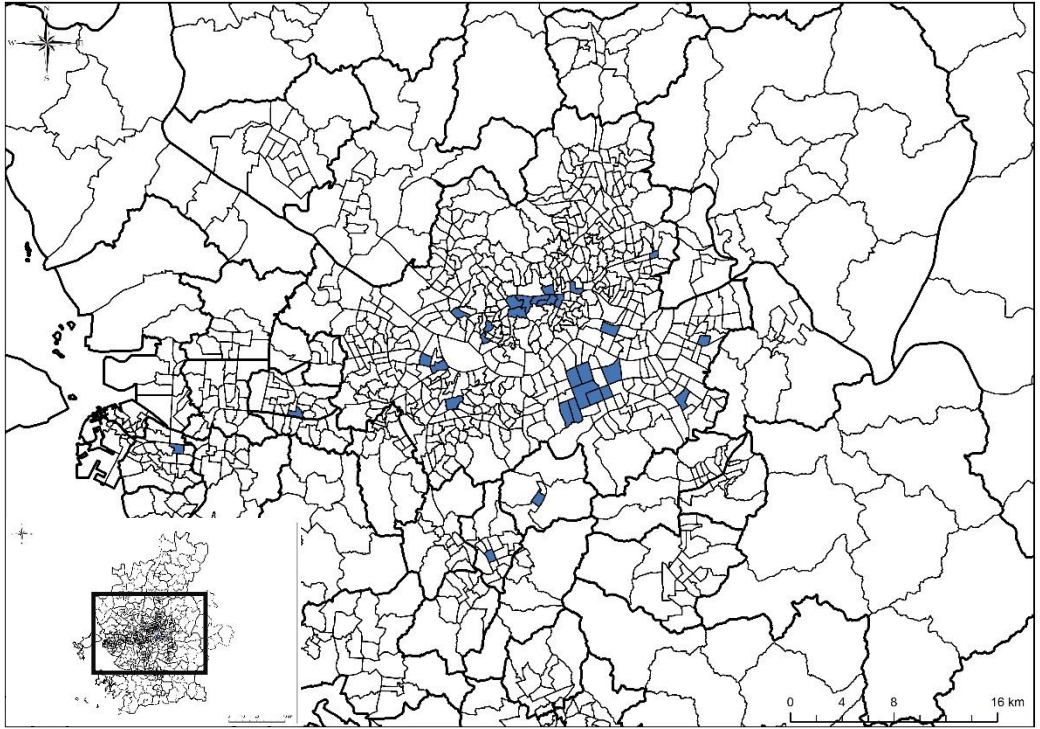


그림 21. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보 분포, 2000

<표 20>을 살펴보면, 강남구 역삼1동의 경우 표준화된 잔차가 가장 높은 값을 가지고 있으며, 고용밀도 또한 높게 나타나고 있다. 1990년 강남구 학동이 고용밀도 중심지로 선정된 것과 비교했을 때, 강남구의 고용밀도 중심지는 역삼동 일대로 이동 했음을 알 수 있다. 이는 이들 지역의 고용밀도가 높아졌음을 의미하기도 하며, 중심지로서 이들의 영향력이 더욱 높아졌을 것이라고 예상할 수 있다.

영등포구는 부도심으로 1990년과 같이 영등포2동이 고용밀도 중심지로 선정되었다. 수치적으로 고용밀도는 다소 감소 했지만 이는 전체적인 산업의 분산으로 인해 나타나는 결과라고 볼 수 있다. 마포구 역시 중심지가 선정되었지만, 이전의 도화2동은 고용밀도 중심지로 지속적으로 나타났다. 그러나 아현3동은 고용밀도 중심지에서 제외되었으며 동교동이 새

로운 고용밀도 중심지로 선정되었다. 동대문구는 답십리 5동에서 신설동으로 고용밀도 중심지가 이동하였다. 2000년 서울 지역에 새롭게 나타난 고용밀도 중심지는 중랑구 망우2동, 동작구 신대방2동, 송파구 가락 본동이다.

경기도 지역은 안양시 동안구와 부천시 원미구 심곡2동, 과천시 별양동에서 중심지 후보가 나타나고 있다. 이러한 현상은 고용자 수의 분포가 서울에서 경기도 지역으로 다소 확장한 것으로 볼 수 있다. 안양시와 과천시, 부천시의 경우 산업의 발달로 중심지가 성장한 것으로 볼 수도 있다. 그러나 이들 지역이 중심지 후보로 성장할 수 있는 것은 인구 증가로 인한 주변 상권의 발달 등으로 인한 영향력도 상당히 클 것이라고 예상할 수 있다.

표 20. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보, 2000

시군구	읍면동	Std. Resid	고용밀도
서울 강남구	역삼 1 동	7.91	52788.14
서울 중구	소공동	6.71	70336.78
서울 마포구	도화 2 동	4.40	33755.02
서울 영등포구	영등포 2 동	3.46	26480.68
서울 성동구	성수 2 가 3 동	3.35	26035.24
경기 안양시 동안구	범계동	2.68	18362.12
경기 과천시	별양동	2.56	17868.31
경기 부천시 원미구	심곡 2 동	2.26	16541.56
서울 중랑구	망우 2 동	2.22	16244.49
서울 동대문구	신설동	2.22	24141.89
서울 강동구	길 1 동	2.14	16731.44
인천 남구	주안 1 동	2.13	15482.97
서울 동작구	신대방 2 동	2.06	17855.59
서울 송파구	가락본동	2.05	17029.00

부천시 또한 인구밀도 중심지와 고용밀도 중심지가 함께 나타나는 지역으로, 산업이 발달함에 따라 인구가 함께 성장 했을 것으로 판단할 수 있다. 인천의 경우 중구 인현동에서 남구 주안1동으로 중심지가 이동하였다. 이는 인천 지역의 인구 이동 및 산업 활동의 중심이 이동한 것으로 볼 수 있다.

2010년의 고용밀도 중심지 수는 2000년에 비해 다소 감소하였다. 그러나 고용밀도 중심지의 분포를 보면 2000년에 비해 서울 도심과 영등포구, 강남구에 집중 하는 것을 볼 수 있다.

<그림 22>와 <표 21>의 결과를 보면 구로구 구로3동이 새로운 중심지 후보로 나타나고 있고, 중구 소공동과 강남구 역삼1동이 지속적인 중심지 후보로 선정되는 것을 볼 수 있다. 또한 2000년 고용밀도 중심지 분석에

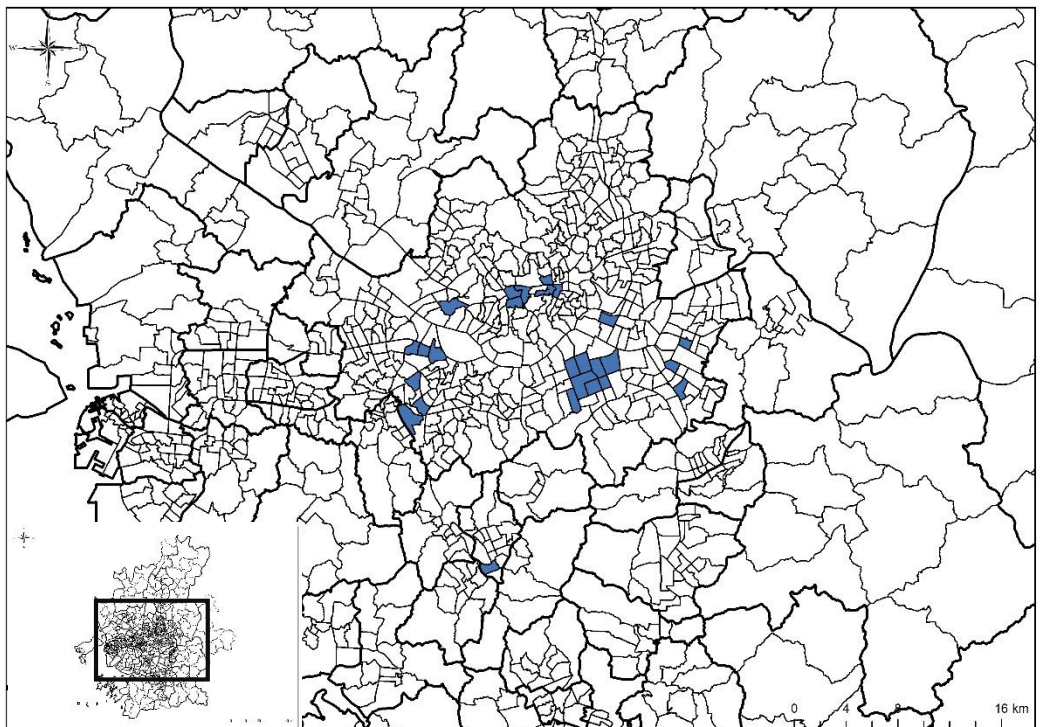


그림 22. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보 분포, 2010

대한 잔차 값이 가장 높은 지역은 강남구 역삼1동인 것으로 나타났지만, 2010년은 구로구 구로3동으로 나타나고 있다.

표 21. 서울대도시권 고용밀도 중심지 후보, 2010

시군구	읍면동	Std. Resid	고용밀도
구로구	구로3동	9.76	70091.93
중구	소공동	7.59	87341.48
강남구	역삼1동	6.08	54923.33
성동구	성수2가3동	3.96	34805.26
강동구	방이2동	3.34	30425.33
마포구	서교동	3.17	29328.82
안양 동안구	호계1동	2.41	20852.94
영등포구	양평1동	2.38	24879.94

중심지 후보로 선정된 구로구 구로3동은 제조업 쇠퇴 이후 이들 지역의 활성화를 위해 계획된 디지털 단지 건설 사업의 영향인 것으로 볼 수 있다. 가산 디지털 단지의 성장과 이로 인한 첨단산업이 집중되면서 이들 지역이 중심지로 성장할 수 있는 기반을 만들어주었다. 강남구는 1998년 외환위기 이후 집중적인 개발 및 투자 대상으로 각광받기 시작하였다. 따라서 시기적으로 비슷한 2000년에 비해 2010년의 고용밀도 중심지의 성장이 두드러지게 나타나는 것이다. 외환위기 이후 초반 강남의 개발 및 투자 결과는 미미하게 나타났지만, 이후 금융 산업의 발달과 상업의 발달, 교통 중심지로서의 역할을 수행 하면서 강남구는 부도심으로 성장하는 결과를 얻게되었다. 영등포구 역시 금융산업 발달과 함께 부도심으로 성장 하면서 양평1동에서 중심지 후보가 나타났지만, 이들의 성장은 강남구에 비해 미미한 것으로 판단된다.

인천의 경우 중심지가 나타나지 않으며, 경기도 지역에서는 유일하게 안양시 동안구 호계1동만이 중심지로 선정되었다. 기존의 서울 지역 중심지에 대한 중심성 분석결과는 서울이 다핵화되고 있다고 주장하고 있다(전명진, 2003; 남기찬, 임업, 2009). 그러나 수도권지역의 분석 결과를 살펴보면 전체 고용밀도에 대한 중심지는 서울 지역에 집중되어 있는 것을 볼 수 있다. 따라서 우리나라 수도권 고용밀도 구조는 수도권 전체에 중심지가 나타나는 다핵화 모형이 성립 된다고 보다는 서울을 중심으로 산업 분포가 발달해 있다고 할 수 있다.

2) Getis-Ord의 G_i^* 를 통한 고용밀도 중심지 위계 분석

고용밀도 중심지 분석은 앞서 분석한 인구밀도 중심지와 같이 공간가중 회귀분석(GWR)을 통해 산출된 잔차를 기반으로 공간군집분석을 수행한다. 공간군집분석은 Getis-Ord의 G_i^* 를 이용하며, 인구밀도 중심지 분석과 마찬가지로 산출된 z-score가 1.96이상인 지역을 고용밀도 중심지로 선별한다. 중심지 위계는 인구밀도 중심지 기준과 마찬가지로 2.58 이상인 지역을 고용밀도 중심지, 2.58미만에서 1.96이상인 지역을 고용밀도 부중심지로 선정한다. 인접한 지역의 경우 3km범위 내에 있는 지역은 z-score가 가장 높은 지역을 고용밀도 중심지로, 나머지 지역은 고용밀도 부중심지로 선정한다.

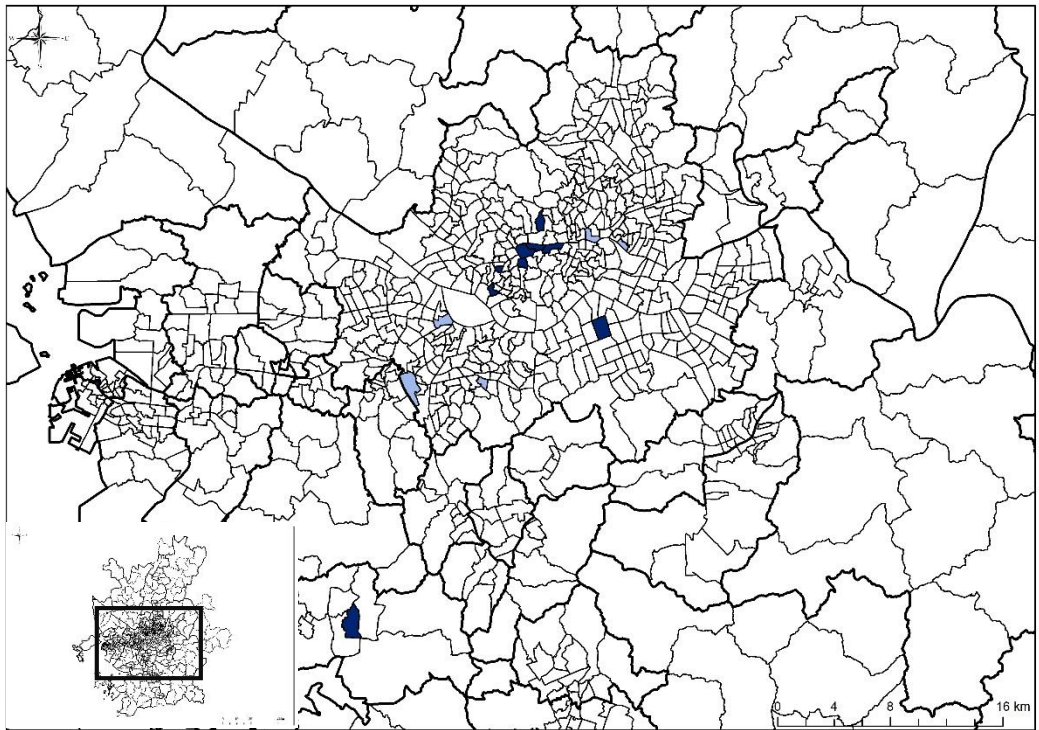


그림 23. 고용밀도 중심지 및 군집 분포. 1990

1990년의 고용밀도 중심지는 <그림 23>에 나타나고 있다. 인구밀도에 비해 중심지 수가 현저히 줄어들었을 뿐만 아니라 공간적 범위 또한 상당히 좁아진 것을 볼 수 있다. 또한 높은 중심성을 갖는 고용밀도 중심지가 집적 되어 있으며, 고용밀도 부중심지가 함께 나타나는 경우는 보이지 않는다. 이는 인구가 1990년부터 상당부분 분산되어 있던 것과 비교했을 때, 같은 기간 산업은 서울을 중심으로 집적되어 있음을 의미한다. 특히 집중적인 고용밀도를 나타내는 지역은 서울시 중구 일대이다. 이 지역은 서울시 중구 소공동, 남대문로5가동, 태평로1가동, 을지로 3·4·5가동에서 높은 고용밀도 중심지가 군집되어 나타나고 있다. 중심지로 설정한 명동 주변지역으로 1990년의 산업은 서울시 특히 도심에 집중되는 것을 알 수 있다. 또한 종로구 가회동과 마포구 아현3동 등 근접한 지역에서 높은 고용밀도 중심지가 나타나고 있다. 도심 주변지역을 제외하면 서울에서 높은 고용밀도 중심지를 나타내는 지역은 강남구 학동과 마포구 도화2동이다. 또한 영등포구 영등포2동, 구로구 가리봉2동, 관악구 봉천8동, 동대문구 답십리5동 지역에서 고용밀도 부중심지가 나타나고 있다.

1990년 고용밀도 중심지는 서울을 제외한 지역에서 중심지를 찾기가 어렵다. 경기도에서는 유일하게 안산시 공단동에서 고용밀도 중심지를 나타내고 있고, 인천시는 중구 인현동이 그러하다. 이들 지역은 앞서 고용밀도 중심지 후보 선정해서 설명 했듯이 제조업의 집적으로 인해 나타난 결과라고 볼 수 있다.

<표 22>를 통해 1990년 고용밀도 중심지를 상세하게 살펴보면, 중심성 지수(z-score)가 상당히 높게 나타나고 있음을 볼 수 있다. 또한 중심지 군집이 서울시 중구 일대에서 특히 발달해 있다. 중구 태평로 1가동은 소동공의 부중심지로 선별되어 있지만 z-score를 살펴보면 기존의 인구밀도 중심지에서 나타난 값보다 상당히 높은 것을 볼 수 있다. 이는 1990년 산

업은 도심의 영향력이 아직까지 상당히 높게 나타나는 것을 의미한다. 중구 소공동 다음으로 높게 나타나는 중심지는 마포구 도화2동으로 z-score가 소공동의 절반에도 미치지 못하고 있다. 또한 경기도 안산시 공단동은 세번째로 높은 고용밀도 중심지임에도 불구하고 z-score가 마포구 도화2동보다 절반 정도 낮은 값을 갖는다.

고용밀도 부중심지로 나타나는 지역들은 전체적으로 비슷한 중심성을 보이고 있으나, 이들 지역을 살펴보면 서울시 동대문구 답십리5동, 영등포구 영등포2동, 관악구 봉천8동, 구로구 가리봉8동으로 모두 서울에 속한 지역들이다. 이를 통해 우리나라 수도권의 1990년대 공간 구조는 인구의 분산이 이루어 지는 시기 이지만, 산업은 서울로 집중하는 구조를 나타낸다고 볼 수 있다.

표 22. 고용밀도 중심지 순위 및 군집지역, 1990

시군구	읍면동	ZScore	Value	읍면동	ZScore	PValue
중구	소공동	14.153	0.000	태평로 1 가동	10.564	0.000
				아현 3 동(마포구)	5.649	0.000
				가회동(종로구)	3.961	0.000
				을지로 3·4·5 가	3.475	0.001
				남대문로 5 가동	3.154	0.002
마포구	도화 2 동	6.524	0.000			
안산시	공단동	3.430	0.001			
강남구	학동	3.258	0.001			
중구	인현동	3.024	0.002			
동대문구	답십리 5 동	2.317	0.021			
동대문구	신설동	2.054	0.040			
영등포구	영등포 2 동	2.099	0.036			
관악구	봉천 8 동	2.076	0.038			
구로구	가리봉 2 동	1.991	0.046			

2000년의 고용밀도 중심지는 1990년에 비해 확연한 변화를 보이고 있다. 여전히 서울 내에서 높은 중심성을 보이고 있지만, 고용밀도 중심지 수가 증가 하였을 뿐만 아니라, 중심지가 분포하는 공간적 범위 또한 확산 되고 있다. <그림 24>의 2000년 고용밀도 중심지 분포를 살펴보면 서울시 중구의 도심지역은 여전히 높은 중심성을 가지고 있는 것을 볼 수 있다. 그러나 강남구의 성장이 두드러지게 나타나고 있으며, 이 외에도 영등포구 영등포2동, 성동구 성수2가3동이 중심지로 성장한 것을 볼 수 있다. 영등포구 영등포2동은 1990년 고용밀도 부중심지로 선정되었지만, 2000년에는 고용밀도 중심지로 성장하였다. 또한 성동구 마포구 도화2동은 중심지 군집의 공간적 범위가 확대되었다. 성동구 성수2가3동은 새롭게 고용밀도 중심지로 나타나고 있다. 고용밀도 부중심지 수도 상당수 증

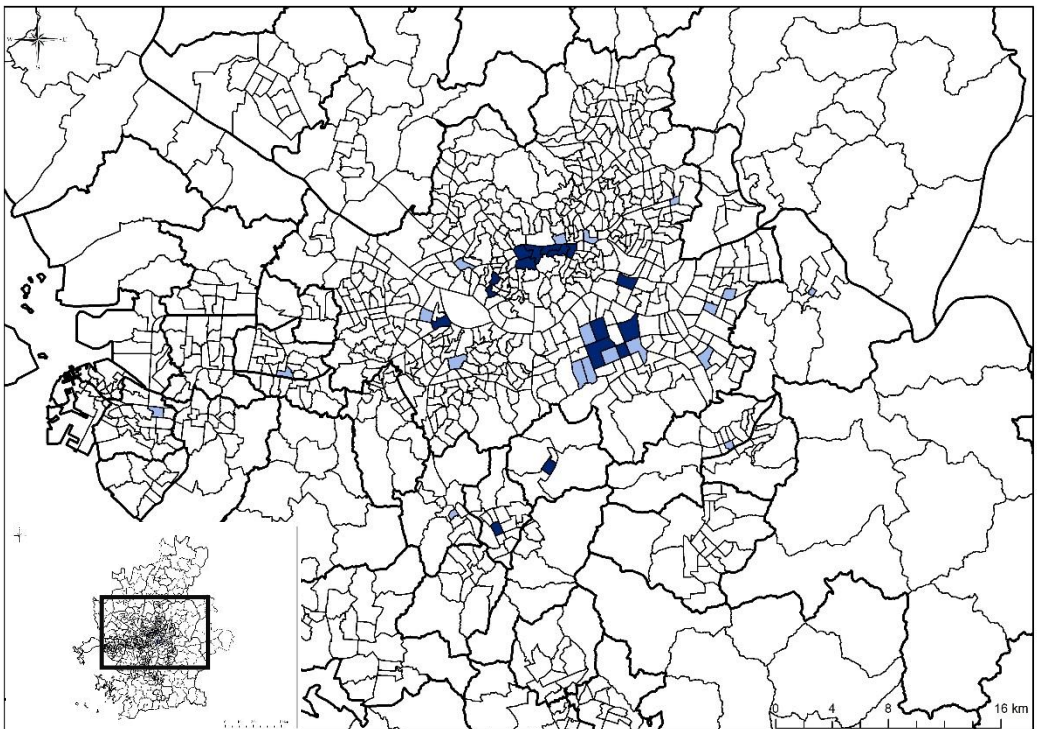


그림 24. 고용밀도 중심지 및 군집 분포, 2000

가 한 것을 볼 수 있다. 중랑구 망우2동과 강동구 길1동, 성내1동, 송파구 가락본동은 새롭게 고용밀도 부중심지로 성장하였다.

경기도는 서울만큼 넓은 공간 범위의 중심지가 나타나진 않지만, 1990년에 비해 중심성이 다소 증가한 지역들이 보이기 시작했다. 가장 높은 중심성을 나타내는 지역은 경기도 안양시로, 동안구 범계동과 만안구 안양4동에서 고용밀도 중심지에 속한다. 또한 하남시 덕풍1동과 성남시 수정구 신흥1동, 부천시 원미구 심곡2동에서 고용밀도 부중심지가 나타나고 있다. 이들은 고용밀도 중심지는 아니지만 1990년에 비해 고용자가 증가하는 공간 범위가 확대되고 있음을 설명하고 있다.

<표 23>에 나타나는 상세한 고용밀도 중심지 위계를 살펴보면, 중심지의 범위가 확대되면서 중심성이 다소 낮아진 것을 볼 수 있다. 가장 높은 중심성을 나타내는 지역은 중구 소공동에서 강남구 역삼1동으로 변화하였다. 강남구 역삼1동의 경우 고용밀도 부중심지로 강남구 역삼2동, 대치3동, 대치4동, 논현1동, 논현2동, 삼성1동 뿐만 아니라 서초구 서초1동, 서초2동을 포함하고 있다. 이는 1990년부터 2000년까지 약 10년간 강남구가 급속히 성장하였음을 보여주는 것이다. 중구 소공동은 1990년에 비해 중심성이 절반 이상으로 낮아졌지만, 고용밀도 중심지의 군집은 공간적으로 더욱 확대되었다. 1990년 5개 고용밀도 부중심지를 가졌던 것에 비해 2000년에는 6개 지역으로 확대되었다. 또한 인접한 마포구 도화2동은 공덕2동, 동교동으로 중심지 군집 범위가 확대되었다. 도화2동은 종로구 소공동과의 거리가 다소 떨어져 있지만, 공덕2동이 이들 중심지 사이에 있어 이들 지역이 서로 영향력을 줄 수 있는 연관이 있을 것이라 예측한다

표 23. 고용밀도 중심지 순위 및 군집지역, 2000

시군구	읍면동	ZScore	PValue	읍면동	ZScore	PValue
강남구	역삼 1 동	8.040	0.000	대치 4 동	4.447	0.000
				논현 2 동	3.426	0.001
				삼성 1 동	2.692	0.007
				역삼 2 동	2.577	0.010
				서초 2 동	2.442	0.015
				논현 1 동	2.103	0.036
				서초 1 동(서초구)	2.080	0.037
중구	소공동	6.841	0.000	대치 3 동	1.967	0.049
				명동	6.654	0.000
				광희동	5.419	0.000
				신당 1 동	5.358	0.000
				회현동	3.805	0.000
마포구	도화 2 동	4.515	0.000	을지로 3_4_5 가동	3.254	0.001
				종로 5_6 가동(종로구)	2.425	0.015
영등포구	영등포 2 동	3.578	0.000	공덕 2 동	3.453	0.001
				동교동	2.546	0.011
성동구	성수 2 가 3 동	3.462	0.001	당산 1 동	2.230	0.026
				신대방 2 동(동작구)	2.168	0.030
안양시 동안구	범계동	2.793	0.005	안양 4 동(만안구)	2.068	0.039
과천시	별양동	2.673	0.008			
부천시 원미구	심곡 2 동	2.369	0.018			
중랑구	망우 2 동	2.332	0.020			
동대문구	신설동	2.331	0.020			
강동구	길 1 동	2.249	0.024	성내 1 동	2.002	0.045
인천 남구	주안 1 동	2.238	0.025			
송파구	가락본동	2.162	0.031			
성남시 수정구	신흥 1 동	2.038	0.042			
하남시	신장 1 동	1.971	0.049			

영등포구 영등포2동은 당산1동을 고용밀도 부중심지로 포함하면서 고용밀도 중심지로 성장하였고, 중심성도 상당히 높아진 것을 볼 수 있다. 동작구 신대방2동 역시 영등포2동과 거리상으로 근접해 있으므로, 중심지로 선정되었지만 이들 지역 사이에 영향력이 미치는 것으로 보았다. 경기도에서는 안양시 범계동과 과천시 별양동만이 고용밀도 중심지에 포함되고 있으며, 인천에서는 고용밀도 중심지가 나타나지 않고 있다.

고용밀도 부중심지만 나타나는 지역은 1990년에 비해 폭넓게 나타나고 있다. 앞서 지도를 통해 살펴 보았듯이, 서울 내에는 중랑구 망우2동, 동대문구 신설동, 강동구 길1동, 성내1동, 송파구 가락본동 등에서 부중심지가 나타난다. 또한 경기도는 부천시 원미구 심곡2동, 성남시 수정구 신흥1동, 하남시 신장1동 등에서 부중심지가 나타난다. 인천시는 남구 주안1동에서 고용밀도 중심지가 나타나는데, 1990년에 비해 중심지가 이동했을 뿐만 아니라 중심성 또한 다소 낮아지고 있다.

2010년의 고용밀도는 다시 중심지가 감소하는 추세를 나타내고 있다. <그림 25>의 2000년 고용밀도 중심지 분포를 살펴보면, 중심지가 나타나는 공간적 범위 또한 다시 축소되고 있는 것을 볼 수 있다. 2000년 경기도와 인천시에서 나타나던 중심지와 부중심지는 2010년에는 대부분 중심지에서 제외되었고, 고용밀도 중심지는 다시 서울에 집중하는 경향을 나타내고 있다. 1990년과 2000년에 가장 높은 고용밀도 중심성을 보이던 중구와 강남구는 여전히 높은 중심성을 보이고 있으며, 고용밀도 부중심지로 선정된 지역들이 2010년에는 중심지로 성장하였다.

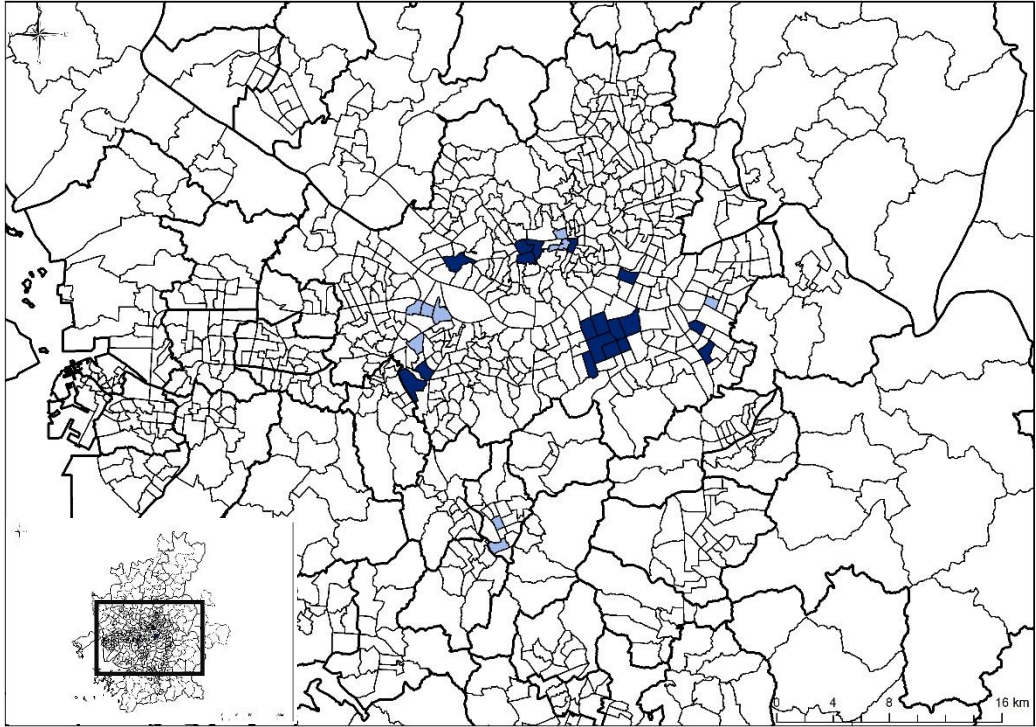


그림 25. 고용밀도 중심지 및 군집 분포, 2010

서울시 중구 소공동은 인접한 지역들의 부중심지 군집범위가 축소 되어 나타나고 있다. 마포구는 도화2동, 공덕2동에서 서교동으로 고용밀도 중심지가 이동하였다. 1990년 가장 낮은 z-score를 가지고 부중심지에 선정되었던 구로구는 2010년에 구로3동, 금천구 가산동에서 고용밀도 중심지에 포함되었다. 강남구는 고용밀도 2000년에 비해 중심성이 더욱 높아져 역삼1동과 주변 지역 모두가 높은 z-score를 나타내고 있다. 송파구 방이2동과 가락본동 또한 2000년에 비해 중심성이 높아져 고용밀도 중심지에 선정되었다. 그러나 서울 이외의 지역에서 고용밀도 중심지가 나타나지 않고 있으며, 안양시 동안구 호계1동과 범계동에서만 고용밀도 부중심지 군집이 나타나고 있다. 이는 1990년 보다 고용밀도 중심지가 서울에 집중하는 경향이 더 높게 나타나고 있음을 의미한다.

<표 24>에 나타나는 2010년 고용밀도 중심지 위계를 보면 중심지가 나타나는 모든 지역이 서울에 위치하고 있다. 특히 구로구의 성장이 눈에 띄게 나타나고 있는데, 2000년 강남구 역삼 1동과 비교해 더욱 높은 중심성을 보이고 있다. 공간적 범위는 중구나 강남구에 비해 넓지는 않지만 중심성은 다른 지역들의 부중심지에 비해 높게 나타나고 있다. 중구 소공동은 2010년에 비해 다시 중심성이 높아졌지만, 군집의 공간적 범위는 다소 감소한 것으로 나타나고 있다. 또한 인접해 있던 마포구 도화2동이 중심지에서 제외 되었으며, 서교동은 중구 소공동과 공간적으로 멀리 떨어져 있어 지역간 영향력이 미친다고 보기 어렵다. 강남구 역삼1동은 중심지 군집의 공간적 범위는 크게 변화가 없지만 중심성은 다소 낮아졌다. 그러나 여전히 높은 중심성을 보이고 있으며, 부중심지들의 중심성 또한 크게 변화하지 않았다. 송파구 방이2동은 새롭게 중심지로 성장한 지역으로 이들 지역의 성장은 강남구와 강동구의 영향력이 다소 작용했을 것으로 예측할 수 있다.

2010년의 고용밀도 부중심지 수는 1990년과 2000년에 비해 상당히 감소하였다. 경기도 안양시 동안구 호계1동과 영등포구 양평1동을 중심으로 하는 지역에서만이 고용밀도 부중심지가 나타나고 있다. 이는 수도권 산업의 공간적 범위가 점차 축소되고 있음을 의미한다.

1990년부터 2010년까지 고용밀도 중심성은 인구밀도에 비해 그 변동폭이 넓지 않았다. 특히 서울시 중구, 강남구, 구로구, 영등포구 등의 지역에서 지속적으로 높은 중심성을 나타내고 있으며, 중심지의 군집의 범위 또한 폭넓게 나타나고 있다. 이는 우리나라 수도권 산업의 공간적 분포가 확산되지 못하고 오히려 집중되는 양상을 나타내고 있음을 설명하는 것이다. 고용밀도의 다핵화는 이루어지고 있지만 그 중심지가 서울에 한정되어 나타나고 있는 특징을 갖는 것이다.

표 24. 고용밀도 중심지 순위 및 군집지역, 2010

시군구	읍면동	GiZScore	GiPValue	읍면동	GiZScore	GiPValue
구로구	구로 3 동	9.882	0.000	가산동(금천구)	7.352	0.000
				구로 5 동	2.130	0.033
중구	소공동	7.707	0.000	명동	6.214	0.000
				신당 1 동	4.985	0.000
				회현동	4.094	0.000
				종로 5·6 가동(종로구_	2.510	0.012
				광희동	2.483	0.013
강남구	역삼 1 동	6.186	0.000	대치 4 동	4.112	0.000
				서초 2 동	3.603	0.000
				역삼 2 동	3.356	0.001
				논현 2 동	3.101	0.002
				논현 1 동	2.942	0.003
				삼성 1 동	2.928	0.003
				삼성 2 동	2.824	0.005
성동구	성수 2 가 3 동	4.063	0.000			
송파구	방이 2 동	3.437	0.001	가락본동	3.363	0.001
				성내 1 동(강동구)	2.348	0.019
마포구	서교동	3.266	0.001			
안양시 동안구	호계 1 동	2.504	0.012	범계동	2.013	0.044
영등포구	양평 1 동	2.479	0.013	당산 1 동	2.171	0.030
				영등포동	2.159	0.031

6. 결론

우리나라 서울대도시권의 도시구조는 산업의 성장과 함께 빠르게 성장하고 변화하였다. 이러한 도시구조의 변화를 분석하는 것은 효율적인 토지 이용과 도시 계획의 기반을 마련할 수 있다는 점에서 의의를 갖는다. 또한 도시구조를 연구하는데 있어 도시의 중심성을 분석하는 것은 도시 활동이 활발하게 일어나고 있는 지역을 파악하고, 그 지역의 영향력과 다른 지역들간의 상호 연관성을 알아볼 수 있어 의미 있는 연구가 된다. 본 연구는 서울대도시권의 시기별 도시 구조를 분석하고 그 변화를 알아보기 위해 인구밀도와 고용밀도의 중심성을 연구하였다.

기존의 도시 중심성이나 도시구조를 연구한 문헌들을 살펴보면 연구 대상 범위가 서울이나 경기, 인천의 특정 지역에 한정 되어 있는 경우가 많았다. 또한 중심지를 선별함에 있어서 연구자의 주관이 개입된 기준에 따라 중심지를 구분하는 연구들이 수행되어 왔다. 따라서 본 연구는 이러한 한계를 극복하고자 통계적으로 유의한 범위 내에서 중심지를 분석하고자 하였다.

이를 위해 먼저 인구밀도 및 고용밀도의 시기별 분포가 어떻게 변해왔는지 살펴보았다. 수도권은 이미 1970년부터 인구분산이 이루어져 왔기 때문에, 인구밀도 및 고용밀도 중심지를 선별하기 이전에 수도권이 단핵모형으로 얼마나 설명력을 갖는지 음지수 함수를 기반으로 하는 회귀분석을 통해 알아보았다. 이후 인구밀도 및 고용밀도 중심지를 선별하기 위해 공간가중회귀분석(GWR)을 이용하였고, 선별된 중심지 후보들에 대한 중심지 위계와 군집의 공간적 범위를 살펴보기 위해 공간군집분석(Getis-Ord의 G_i^*)을 수행하였다.

분석결과 인구밀도 및 고용밀도의 중심지 분포는 상당히 다른 양상을 나타내고 있는 것을 볼 수 있었다. 먼저 인구밀도 중심지에 대한 분석 결

과를 살펴보면, 1990년부터 2010년까지 인구는 분산되는 경향을 나타내고 있었다. 먼저 회귀분석 결과를 살펴보면, 결정계수가 상당히 낮은 값을 나타내고 있어, 수도권이 이미 분산되고 있음을 보이고 있었다. 또한 1990년에서 2000년으로 갈수록 결정계수가 낮아지고 기울기 값도 낮아서 거리에 따른 인구밀도의 감소 폭이 다소 완화되는 경향을 나타내고 있었다.

이러한 흐름에 따라 인구밀도에 대한 공간가중회귀분석을 실시한 결과 중심지 후보의 분포 역시 점차 공간적으로 확대되는 양상을 보였다. 1990년 대부분 서울 내에 분포하던 중심지 후보들은 점차 경기도 성남시, 고양시, 안양시, 하남시, 구리시 등으로 분산되는 경향을 나타냈다. 공간가중회귀분석(GWR)결과 산출된 잔차는 이후 공간군집분석의 지표로 이용된다. 공간가중회귀분석을 통해 선별된 인구밀도 중심지 후보는 공간군집분석을 통해 중심성이 가장 높은 지역들의 순위와 중심지의 공간적 범위를 파악할 수 있다. 각 시기별 중심지의 순위와 공간적 범위를 살펴보면, 앞선 결과와 마찬가지로 인구가 분산하는 경향을 나타내고 있음을 알 수 있었다. 중심성을 나타내는 지수 또한 1990년에서 2010년으로 갈수록 그 값이 감소하고 있어, 중심지의 강도가 낮아지는 반면 중심지 수는 증가하고 있어 인구 분산에 대한 설명력을 높이고 있다. 각 시기별 인구밀도 중심지로 선정된 지역을 살펴보면 그 순위와 공간적 범위가 급속하게 변화하고 있는 것을 볼 수 있다. 그러나 인구분산의 범위는 한정적으로 나타나고 있다. 대부분 서울과 인접한 경기도 지역과 경인선 주변의 인천 지역 일부만이 인구 성장을 이루고 있는 형태이다. 인구의 분산은 광역철도 및 광역버스 노선의 확대에 의한 교통로 확충으로 인해 서울로의 통근이 용이해졌기 때문인 것으로 판단된다. 또한 정부의 지속적인 재개발 정책과 신도시 건설 등의 영향으로 인해 서울의 인구가 경기도로 분산될 수

있었던 것으로 볼 수 있다.

고용밀도는 인구와는 전혀 다른 분포 경향을 나타내고 있다. 인구는 점차 외곽으로 확대되고 분산되는 반면 산업은 서울로 점차 집중하는 양상을 나타내고 있다. 1990년부터 2010년까지 고용밀도에 대한 회귀분석 결과 거리에 따른 감소폭은 오히려 인구밀도보다 낮게 나타나고 있으며, 결정계수 또한 인구밀도보다 더 낮게 나타나고 있었다. 이러한 결과는 산업의 분포가 도시의 주요 산업인 제조업이나 금융업뿐만 아니라 도소매업, 건설업 등 다양한 산업을 포함하고 있기 때문인 것으로 판단된다. 특히 인구가 분산되면서 주거지역 주변의 상업이나 교육, 서비스업 등이 발달하기 때문에 총 고용자에 대한 분포가 지역마다 고르게 나타나 이러한 결과가 도출 되었다고 볼 수 있다. 그러나 공간가중회귀분석을 통한 중심지 후보를 살펴보면 주변지역에 영향력을 미치는 중심지는 서울에 집중적으로 분포되어 나타나고 있다. 이는 산업별 고용자 수는 넓은 지역에 분포되어 있지만 주변지역에 영향력을 줄 수 있을 만큼 중심성이 높은 지역은 나타나지 않는다는 것을 설명한다. 1990년에 비해 2000년에는 중심지 후보 수가 다소 늘어나고 공간적 범위도 확산되는 양상을 나타냈지만, 2010년에는 다시 공간적 범위가 축소되고 중심지 후보 수 또한 감소하였다. 공간가중회귀분석 결과에 대한 공간군집분석을 수행한 결과도 이와 비슷한 양상을 나타내고 있다. 1990년은 도심에 산업이 집중해 있는 것을 볼 수 있다. 중구와 종로구에서 상당히 높은 중심성을 나타내고 있으며, 공간적 범위 또한 넓게 나타나고 있었다. 그러나 2000년에는 중심지 수가 다소 증가하고 중심성을 나타내는 지수가 다소 감소해 산업의 공간적 분화가 어느 정도 시작되는 것이라 예측 하였다. 그러나 2010년 산업의 분포는 다시 중구·종로구와 강남 일대에 집중하는 양상을 나타내었고, 이들 지역의 중심지가 갖는 공간적 범위 또한 넓게 나타나고 있었

다. 이러한 결과는 수도권 의 산업구조는 단핵 모형으로 설명할 수는 없지만, 서울에 집중적으로 분포하고 있다고 볼 수 있다.

연구를 통해 서울대도시권의 인구밀도 및 고용밀도에 대한 중심성을 기반으로 도시구조의 변화를 살펴 보았다. 그 결과 서울대도시권은 인구의 교외화는 활발하게 진행되는 반면, 산업은 서울로 집중하는 양상을 나타낸다고 볼 수 있다. 이는 앞서 설명 했듯이 교통로 확충으로 인해 통근 거리가 확대되고, 이동이 편리해지면서 직주분리 현상이 더욱 뚜렷해지는 양상을 나타내는 것이다. 그러나 이러한 상호 교류가 활발하게 나타나는 지역은 서울과 인접한 지역들로 한정되어 있어, 그 외 외곽에 위치한 지역들에 대한 발전 방안을 논의하는 것이 필요하다.

본 연구는 1990년에서 2010년까지 10년단위의 서울대도시권 공간구조 분석을 통해 인구 및 고용에 대한 중심성을 파악한 점, 중심지 선정에 있어 주관적인 기준을 설정하지 않고 통계적으로 유의한 검정을 통해 중심지 선정 기준을 설정한 점, 읍면동을 대상 지역으로 설정해 보다 상세한 공간연구가 수행되었다는 점에서 의의가 있다. 또한 인구와 고용에 대한 공간적 분포의 차이를 규명 함으로써 도시 공간 구조의 변화를 설명한 점에서 의의가 있다.

그러나 밀도를 지표로 사용함으로써 읍·면·동 단위의 면적에 따른 지역별 밀도의 격차가 확대된 것은 연구가 갖는 한계점이다. 또한 인구의 상세한 이동 패턴과 중심성을 나타내는 지역의 산업별 분포를 규명하지 못하였으며, 공간 분포의 변화가 나타나는 원인이 무엇인지 상세히 밝히지 못하였다. 따라서 보다 세밀한 공간단위의 분석이 필요하며, 인구 및 고용밀도의 변화에 대한 보다 상세한 분석이 필요하다. 이러한 보완점은 추후 연구에서 논의 되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

국외문헌

- Charlton, M., Fotheringham, S., Brunsdon, C., 2009, Geographically Weighted regression, White Paper, National University of Ireland Maynooth
- Clark, C., 1951, Urban population densities, *Journal of Royal Society*, Series A, vol. 114, no. 4, pp. 490-496.
- Dennis, R. J., Dick S., 2011, *The City Revisited: Urban Theory from Chicago, Los Angeles, and New York*, University of Minnesota Press
- Getis, A., Ord J. K., 1992, The analysis of spatial association by use of distance statistics, *Geographical Analysis*, vol. 24, no. 3, pp.189-206.
- Guiliano, G, Small, K. A., 1991, Subcenters in the Los Angeles region, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 21, no. 2, pp. 163-182.
- Lee, B. S., 2007, Edge or Edgeless Cities? Urban Spatial Structure in U.S. Metropolitan Areas, 1980 to 2000, *Journal of Regional Science*, vol. 47, no. 3, pp.479-515.
- McMillen, D. P., 2001, Nonparametric Employment subcenter identification, *Journal of Urban Economics*, vol. 50, no. 3, pp. 448-473.
- McMillen, D. P., S. C. Smith, 2003, The number of subcenters in large urban areas, *Journal of Urban Economics*, vol. 53, no. 3, pp.321-338.
- Small, K. A., S. Song, 1994, Population and employment density: structure and change, *Journal of Urban Economics*, vol. 36, pp. 292-313.
- Harris, C. D., Ullman, E. L., 1945, The nature of cities, *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 242, pp. 7-17.

국내문헌

- R. P. Greene 외, 신정엽 외 역, 2011, 도시의 탐색, 시그마프레스, pp.148-149
- 권용우, 1983, 서울시 거주지 교외화의 형성배경, 응용지리, vol. -, no. 6, pp. 55-75
- 권용우, 1984, 서울시 거주지 교외화의 공간구조적 특성과 패턴, 대한지리학회지, vol. 29, pp. 1-19
- 권용우, 2001, 교외지역-수도권 교외화의 이론과 실제, 아카넷
- 권용우, 2002, 수도권 공간 연구, 한울아카데미
- 권용우 외, 2005, 한국 도시체계 변화와 도시관리 방향, 지리학 연구, vol. 39, no. 1, pp. 149-159
- 권용우 외, 2012, 도시의 이해, 박영사
- 김감영, 2011, GWR과 공간 군집 분석 기법을 이용한 중심지 식별: 대구광역시를 사례로, 한국도시지리학회지, vol. 14, no.3, pp. 73-86
- 김석영·이변송, 2011, 우리나라 대도시의 인구밀도 경사도 추정과 도심인구 비율 결정요인 분석, 한국지역경제연구, 한국지역경제학회, vol. 19, pp. 93-116
- 김인, 1976, 국토의 도시화와 도시체계 공간구조의 변천, 대한지리학회지, vol. 14, no. 2, p. 41-57
- 김인, 1976, 도시지리학적 연구, 도시문제, vol. 11, no. 2, p. 32-43
- 김인, 1991, 도시지리학원론, 법문사
- 김지소·장훈·임엽, 2009, 통근자료와 GIS를 이용한 서울 대도시권 도시간 상호작용 분석, 대한토목학회 논문집, vol. 29, no.2, pp. 267-273
- 김지소·남기찬, 2012, 대도시권의 고용공간구조 변화양상 분석: 2000년,

- 2009년의 5대 대도시권을 중심으로, 국토계획, vol. 47, no. 3, pp. 77-90
- 남기찬, 임업, 2009, 비모수적 방법을 활용한 서울시 인구 및 고용 밀도영향중심지의 확인과 상호관계 파악, 국토연구, vol. 63, np. -, pp. 91-106
- 남영우, 2007, 도시공간구조론, 법문사
- 복진주·안건혁, 2010, 수도권 중심지 분포의 변화와 산업구성 분석, 한국도시설계학회지, vol. 11, no. 4, pp. 145-160
- 손승호, 2010, 사회, 경제적 속성을 통해 본 인천의 도시구조, 한국도시지리학회지, 13(3), pp. 27-38
- 송미령, 1998, 서울 대도시권의 도시공간구조와 초과통근, 국토계획, vol. 33, no. 1, pp. 57-75
- 이희연 외, 2006, 서울 대도시권의 통근 네트워크 구조 분석, 한국도시지리학회지, vol. 9, no. 1, pp. 91-111
- 이희연 외, 2006, 도시성장에 따른 공간구조 변화 측정에 관한 연구: 용인시를 사례로 하여, 한국도시지리학회지, vol. 9, no. 2, pp. 15-29
- 조규영 외, 2007, 수도권의 계획적 관리체계의 도입방안, 수도권 연구, 안양대학교 수도권발전연구소, vol. 4, no. -, pp. 1-22
- 조명호·임창호, 2001, 수도권 도시공간구조의 분석, 국토계획, vol. 36, no. 7, pp. 183-195
- 주경식·서민철, 1998, 서울 도심의 경계, 기능 및 내부구조, 대한지리학회지, 대한지리학회, vol. 33, no. 1, pp. 41-56
- 전명진, 2003, 비모수적 방법을 통한 서울의 고용중심지 변화 분석, 국토계획, vol. 38, no. 3, pp. 69-83
- 정지은·전명진, 2013, 수도권 노령인구의 공간적 분포와 집중지역 특성분

석, 지역연구, 29(1), p. 7

최남희, 1997, 수도권 공간구조의 동태적 변화와 영향요인에 관한 연구,
한국행정학보, vol. 31, no. 4, pp. 261-287

최재헌, 2010, 한국 도시 성장의 변동성 분석, 한국도시지리학회지, vol. 13,
no. 2, pp.89-102

통계청, 2007, 도시권획정, 통계청

허윤경, 이주영, 2009, 울산의 도시공간구조 변화 분석-1995~2005년 인구
밀도·고용밀도·지가를 중심으로, 국토계획, 44(2), pp. 111-121

웹사이트

통계청 (<http://kostat.go.kr/>)

통계청 통계지리정보서비스(SGIS) (<http://sgis.kostat.go.kr/>)

〈부록-1〉 수도권 인구밀도 시기별 상위 5%지역(읍면동 단위)

1990		2000		2010	
읍면동	인구밀도	읍면동	인구밀도	읍면동	인구밀도
십곡 3 동	97784.09	구로 4 동	85622.74	광명 4 동	57810.51
구로 4 동	92452.88	상대원 3 동	64781.67	상대원 3 동	55195.09
창신 2 동	81412.05	행당 2 동	62931.74	청림동	54599.21
월곡 3 동	80042.30	수진 1 동	62341.00	원곡 2 동	54479.81
상대원 3 동	78894.04	광명 4 동	60907.19	행당 2 동	53329.33
가리봉 1 동	78108.49	신흥 1 동	59796.34	구월 2 동	51705.50
왕십리 2 동	77872.71	은행 1 동	59511.75	신흥 1 동	51077.76
화수 1 동	76819.22	북아현 2 동	58450.17	수진 1 동	51031.68
미아 6 동	72651.40	상계 5 동	56948.88	암사 1 동	50723.29
옥수 1 동	71668.28	암사 1 동	54974.07	광명 1 동	50528.82
아현 1 동	71610.27	도림 1 동	54550.72	구로 4 동	50259.72
북아현 2 동	71423.72	하계 2 동	53881.89	상계 5 동	50204.27
신길 4 동	71117.45	답십리 2 동	53851.83	은행 1 동	49916.26
화평동	70611.95	봉천 2 동	53765.99	간석 2 동	49805.33
월곡 4 동	68615.1	면목 6 동	53092.56	하계 2 동	49660.43
도림 1 동	68398.41	천호 3 동	52834.20	계산 3 동	49048.64
답십리 1 동	68098.95	태평 4 동	52224.94	성현동	48915.5
전농 1 동	67316.97	태평 3 동	52125.34	광명 2 동	48750.68
신흥 1 동	65224.15	암사 4 동	51807.35	왕십리 2 동	48416.5
미아 7 동	64921.47	사당 2 동	51616.44	은천동	47801.51
봉천 2 동	64398.42	중계 1 동	51016.12	중계 1 동	47354.20
아현 2 동	64358.27	답십리 1 동	50953.31	철산 4 동	47325.57
독산본동	63624.57	상대원 2 동	50893.49	삼각산동	47323.77
아현 3 동	63514.81	광명 1 동	50891.81	화곡 8 동	46791.88
성수 2 가 2 동	63482.44	중계 3 동	50640.18	창 2 동	46557.95
답십리 2 동	62859.50	중계 2 동	50433.35	돈암 2 동	46542.87
상대원 2 동	62441.84	광명 2 동	50399.27	목 4 동	46490.49
황학동	61083.58	금호 3 가동	50382.18	중계 2·3 동	45813.66
길음 2 동	60818.67	야탑 3 동	50065.06	천호 3 동	45733.09
신공덕동	60807.33	태평 2 동	49715.63	태평 3 동	45340.54
봉천 8 동	60628.84	창신 2 동	49696.84	천호 1 동	45123.89
시흥본동	60141.82	천호 1 동	49212.35	화곡 3 동	44781.88
봉천 3 동	59332.00	아현 1 동	49142.29	상 1 동	44751.88
성내 2 동	57191.15	신림 4 동	48908.81	신당 4 동	44689.90
태평 3 동	57112.46	옥수 1 동	48572.24	신길 4 동	44390.01
광명 2 동	56731.65	가리봉 2 동	48089.27	정릉 1 동	44271.90
공덕 1 동	56709.68	신당 4 동	47861.96	화곡 2 동	43982.05
광명 4 동	56229.45	금광 1 동	47597.51	태평 4 동	43969.75
독산 2 동	56156.46	전동 1 동	47106.38	일산 1 동	43577.2

구로 2 동	56121.63	상계 8 동	46708.13	명일 1 동	43373.31
염리동	55976.48	산곡 4 동	46527.26	태평 2 동	43320.37
하계 2 동	55845.61	아현 3 동	46418.81	용문동	43292.55
봉천본동	55489.43	독산 2 동	46388.89	광명 5 동	43047.08
암사 1 동	55428.59	정능 1 동	46357.28	수택 2 동	43015.29
금호 1 가동	55357.05	성내 2 동	46275.45	신사동	42882.77
신길 6 동	55315.62	하안 2 동	46152.77	부개 3 동	42613.97
천호 1 동	55259.31	부흥동	46042.91	산곡 4 동	42591.04
면목 1 동	55142.41	명일 1 동	45941.25	길음 1 동	42495.18
신길 5 동	54897.23	노유 1 동	45497.33	성내 2 동	42039.91
대림 2 동	54390.14	원종 2 동	45427.77	북가좌 2 동	41954.31

<부록-2> 수도권 고용밀도 시기별 상위 5%지역(읍면동 단위)

1990		2000		2010	
읍면동	고용밀도	읍면동	고용밀도	읍면동	고용밀도
소공동	198457.00	명동	82335.25	명동	91117.96
태평로 1 가동	178979.40	소공동	70336.78	소공동	87341.48
을지로 3·4·5 가	95164.94	광희동	54591.09	구로 3 동	70091.93
명동	88829.06	회현동	52946.52	회현동	63660.56
남대문로 5 가동	86184.62	역삼 1 동	52788.14	역삼 1 동	54923.33
아현 3 동	78593.76	을지로 3_4_5 가동	51609.51	가산동	53334.96
도화 2 동	77342.52	신당 1 동	46689.98	신당 1 동	51148.10
가회동	74901.31	종로 1_2_3_4 가동	39813.09	을지로동	46515.17
충무로 4·5 가동	65272.09	종로 5_6 가동	37174.35	광희동	44662.71
회현동	63678.19	대치 4 동	33824.76	종로 5·6 가동	41488.88
세종로동	53646.33	도화 2 동	33755.02	대치 4 동	41339.38
종로 1·2 가동	53401.73	사직동	33067.45	종로 1·2·3·4 가동	39948.33
종로 3·4 가동	49052.77	공덕 2 동	30545.55	사직동	38706.59
종로 5·6 가동	47821.77	논현 2 동	28670.05	서초 2 동	37484.62
광희동	47586.42	영등포 2 동	26480.68	역삼 2 동	37094.75
사직동	45515.99	충정로동	26228.65	성수 2 가 3 동	34805.26
학동	39824.32	성수 2 가 3 동	26035.24	논현 2 동	34447.50
승인 2 동	37138.83	역삼 2 동	24615.74	삼성 2 동	33527.94
공단동	34412.30	삼성 1 동	24486.16	논현 1 동	33340.97
신설동	34204.06	신설동	24141.89	삼성 1 동	33248.26
인현동	33833.03	서초 2 동	23317.90	방이 2 동	30425.33
신당 1 동	32025.36	원효로 1 동	22991.75	서교동	29328.82
답십리 5 동	31374.78	승인 2 동	22606.27	가락본동	28763.47

공덕 2 동	30122.93	논현 1 동	21863.03	서초 4 동	26805.01
영등포 2 동	28912.20	동교동	21131.19	서초 1 동	26632.32
교남동	25639.08	서초 1 동	21121.19	양평 1 동	24879.94
가리봉 2 동	25385.16	창신 1 동	20830.51	대치 2 동	24298.10
봉천 8 동	24994.75	대치 3 동	20486.69	구로 5 동	23504.32
여의도동	24742.90	삼성 2 동	20001.46	당산 1 동	23420.96
창신 1 동	24172.86	당산 1 동	19366.24	영등포동	23332.38
당산 1 동	23710.99	범계동	18362.12	서초 3 동	22941.25
서초 2 동	23385.22	창천동	18272.28	용강동	22517.18
역삼 1 동	22500.24	별양동	17868.31	성내 1 동	22468.75
삼성 1 동	22081.55	신대방 2 동	17855.59	문래동	21571.95
황학동	21958.42	서초 4 동	17379.25	방배 1 동	20884.43
논현동	21610.57	가락본동	17029.00	호계 1 동	20852.94
가리봉 3 동	21577.83	가회동	17013.13	여의동	20724.73
성수 2 가 3 동	21443.04	영등포 3 동	16775.17	창신 1 동	20607.89
원효로 1 동	21377.59	한강로 3 동	16758.6	도곡 2 동	20439.09
구로 3 동	20787.03	길 1 동	16731.44	남영동	20132.02
신흥 2 동	20093.37	방이 2 동	16689.51	신대방 2 동	19761.46
문래 1 동	20084.27	장안 1 동	16663.41	이화동	19450.88
도선동	19815.68	교남동	16646.43	반포 4 동	19375.33
간석 3 동	19309.63	서초 3 동	16590.04	범계동	18412.75
십곡 3 동	18772.57	십곡 2 동	16541.56	송인 2 동	17502.62
등촌 1 동	18510.08	구로본동	16453.11	용신동	17490.31
한강로 1 동	18488.02	성내 1 동	16408.16	방배 4 동	17356.06
화양동	18353.36	답십리 5 동	16283.68	송파 1 동	16783.68
영등포 3 동	17969.39	청량리 1 동	16260.78	도화동	16781.20
서초 3 동	17878.09	망우 2 동	16244.49	부림동	16691.20

ABSTRACT

A Study of Population and Employment Density Centers in Seoul Metropolitan Area

Jung, Hye Jin
Department of Geography
Graduate School
of Sungshin Women's University

Since 1970 Seoul Metropolitan Area began to appear as metropolitanization with residence and industry suburbanization. As a result, the spatial structure of Seoul and surrounding regions is changing rapidly. A research on the urban structure is the useful indicator for land use plan and development direction of cities. Thus urban spatial structure of Seoul Metropolitan Area-based the population and industry-is needed for the analysis.

This study discuss to change of urban spatial structure of Seoul Metropolitan Area. For this I analyze central analysis of population and industry in 1990, 2000 and 2010. I examine how change distribution of population and total employees-excluded agriculture, mining and fishing-each time.

As a result, the population density concentrated in Seoul in 1990 but gradually expended to Gyeonggi and Incheon in 2000 and 2010. The population density centers also concentrated in Seoul in 1990. But in 2000

and 2010, population density centers have appeared in Gyeonggi region. This means that population have expanded from Seoul to Gyeonggi and Incheon.

Employment density also tend to concentrated in Seoul-especially CBD-in 1990. In 2000, employment density have expanded to Gangnam, Yeouido of Seoul and Bucheon, Anyang of Gyeonggi. The result of analysis of employment density center has same tendency with population density center. However the distribution of employment centers in 2010 have agglomerated at Seoul. It can be explained result of that industrial structure leading urban growth has changed and urban main industry turn from manufacturing into financial business.

This study has significance in terms of that analyze population and employment density centers for Seoul Metropolitan Area, set up the criterion of centers in statistical significance level and carry out detailed spatial analysis through use eup, myeon and dong scale unit. However this study have limits that cannot consider regional differential of area. And this study can't discuss the cause led by spatial structure change of population and employment density.

Thus this study need to supplementation of this limits. And through supplementation, I expect that carry out valuable study of Seoul Metropolitan Area spatial structure.