

지하철 및 고용접근성 향상이

서울시 고용중심지 변화에 미치는 영향

The effects of the improvement of Subway System and Employment accessibility
on Employment Centers in Seoul

진 장 익

진 은 애

Contents

1. 서론
2. 이론적 배경
3. 연구방법 및 자료
4. 분석 결과
5. 결론



1. 서론

서울 공간구조의 변화 : 고용중심지의 변화

- 단일 집중형 (도심) -> 다핵 분산형 (부도심) 으로 변화
- 최근 영동부도심(강남, 서초구)이 도심의 기능을 추월함으로써 고용중심지의 변화가 나타남

고용중심지 변화의 이유는?

- 교통기능 및 접근성의 변화가 영향을 미칠 것임. 왜냐하면, 서울의 대부분의 고용중심지들은 대중교통시스템과 유기적으로 연결되어있음. 특히, 지하철 네트워크 시스템과 긴밀한 관계임.

하지만, 기존 연구는?

- 경험적이고 실증적인 연구가 부족.
- 다시 말해, 교통네트워크의 향상이 도심 및 부도심을 포함한 크고 작은 서울시의 고용중심지 기능을 강화시켰는지 분산시켰는지를 설명하려는 노력이 부족함

1. 서론

고용중심지와 관련해서 공간구조를 살펴본 연구의 한계

① **미시적 분석의 부족** : 대부분의 분석이 구별, 동별 단위로 이루어짐 (자료의 한계)

② **고용중심지의 특성, 특히 세부 산업 특성 변화 연구 부족** :

세부산업보다는 총 고용자수를 사용해서 공간구조의 변화를 살펴보았기 때문에, 고용중심지별로 어떤 산업들이 분포되어있고, 어떤 산업들이 집중되고 분산되는지에 대해서는 설명해주지 못함

③ **고용접근성과 변화를 살펴본 연구 부족** :

일반적으로 기업들은 질 좋은 노동력을 쉽게 확보할 수 있는 곳에 입지하려는 경향이 있으며, 이와 관련해 고용과 관련한 다양한 접근성에 대한 측정과 그 효과에 대한 연구는 진행되어 왔지만, 실제적으로 고용수요와 고용공급을 동시에 고려해서 접근성을 산출하고, 그 변화를 살펴보려는 연구는 부족함

④ **대중교통 시스템의 향상과 고용중심지의 변화에 관한 연결고리를 찾으려는 노력 부족**

1. 서론

연구의 목적

- ① 서울시의 고용중심지를 선별하고 그 변화를 파악
- ② 고용공급과 수요를 동시에 고려한 고용접근성의 공간적 분포와 그 변화를 살펴봄
- ③ 지하철 및 고용접근성의 변화와 서울시와 서울시내 고용중심지의 고용밀도 변화와의 관계 분석
즉, 대중교통의 확충과 고용접근성의 변화가 고용기능의 성장에 어떠한 영향을 주었는지를
실증적으로 검증해 보고자 함

연구의 의의 및 차별성

- ① 집계구 단위의 미시적 공간데이터를 활용해서 서울시 고용중심지의 변화를 파악하는데
그 의의가 있음
- ② 대중교통 접근성의 변화와 고용접근성의 변화가 서울시 고용중심지의 변화에
어떻게 영향을 미쳤는지를 파악해본다는 점에서 선행연구들과의 차별성이 있음

2. 이론적 배경

도시공간구조 이론에 따른 고용중심지

- 고용중심지는 집적경제(agglomeration economics) 및 생산성에 대한 규모의 경제(economies of scale)와 관련해서 생겨나고 성장함
- 도시의 중심에는 고용기능이 입지 : 기업들이 보다 질 좋은 노동력을 확보하고 지식 파급효과(knowledge spillover)를 높이며, 투입요소의 공유를 통한 생산비 절감을 위함
- 고전적 도시모형은 단일 고용중심을 가정하며, 교통비와 주택소비의 상쇄(trade-off)의 결과로 도시공간구조를 설명
- 실제 대도시는 다핵도시의 형태를 나타냄 : 집적경제와 집적불경제(Anas et al., 1998).
 - 하나의 중심지가 성장하면 집적경제 이외에도 집적불경제(높은 토지가격, 교통체증)가 발생하며, 이러한 집적불경제 효과는 고용중심지의 분화를 야기함(몇몇 기업들은 다른 고용중심지를 찾음)
- 다핵도시가 발생하는 또 다른 원인들
 - 교통기술의 발달 (Chen, 1996), 지방정부의 기업유치를 위한 노력 (Fujita, 1989; Sullivan, 1986), 개발업자들 (Henderson and Mitra, 1996), 및 대기업들의 입지(Fujita and Thisse, 2002) 등

본 연구는 집적불경제로 인해 고용중심지가 다핵화 된다는 이론을 기반으로
서울시 고용중심지의 다핵화를 설명하고자 함

3. 연구방법 및 자료

연구 방법 ① 고용중심지 판별

- 본 연구는 단순하지만 명확한 Giuliano 와 Small (1991)의 고용밀도를 산출 방법을 이용
 - LA를 대상으로 고용밀도와 고용수를 사용해서 각 기초조사구(Census tract) 별로 10,000명 이상인 지역과 고용밀도 10/acre(1/400m²) 이상인 지역을 찾아내어 고용중심지라고 정의함
- 서울시는 LA보다 고밀도시이기 때문에, 더 높은 기준을 적용할 필요가 있음
 - 따라서, 본 연구는 고용밀도 1/50m² 이상인 지역을 고용중심지라고 정의하고 변화를 살펴봄

* 고용 중심지를 식별하는 방법에 대한 보다 구체적 연구는 추후 연구에서 다루어질 수 있을 것임

연구 방법 ② 고용접근성 산출

- Hansen (1959)의 중력모형
 - 하나의 지표로 단순하고 정확한 지역내의 고용접근성을 표현하는 장점이 있음(Cervero, 1999)
 - 하지만, Shen(1998)은 이 모형이 고용에 대한 잠재적인 수요를 고려하지 못하는 단점을 가진다고 주장
- Shen(1998)의 고용수요를 고려한 수정된 중력모형
 - 각 지역마다 다양한 고용수요가 존재하기 때문에 고용의 접근성은 공급적인 측면뿐이 아니라 수요적인 측면도 같이 고려해야 한다고 주장(고용수요는 경제활동인구 사용)

$$A_i = \sum_j E_j e^{-\gamma d_{ij}}$$

A_i = i지역의 접근성지수

E_j = j지역의 고용자수

γ = 거리저항계수

d_{ij} = 지역 i와 j사이의 거리

$$A_i = \sum_j \frac{E_j e^{-\gamma d_{ij}}}{D_j}$$

$$D_j = \sum_k P_k e^{-\gamma d_{kj}}$$

D_j = j지역의 잠재적 고용수요지수

P_k = k지역의 잠재적 고용수요

3. 연구방법 및 자료

연구 방법 ③ 분석 모형설정 및 변수설정

- 공간구조의 변화를 관찰하기 위해선 두 시점 이상의 자료를 사용한 연구가 필요함
- 본 연구는 고용중심지 및 산업별 고용밀도변화에 지하철 및 고용접근성의 변화가 어떠한 영향을 주었는지를 판단하기 위해 다음과 같은 모형식을 사용함

$$\Delta E = f(\Delta A, X)$$

ΔE : 고용밀도변화
 ΔA : 접근성(지하철 역수, 지하철로부터의 거리, 고용접근성) 변화
 X : 통제변수

고용기능의 변화에 영향을 미치는 주요 변수

- 종속변수 : 고용밀도변화
- 독립변수 : 지하철 접근성 변화, 고용접근성 변화
- 통제변수 : 밀도(density), 입지(location), 산업구성(industrial composition)과 관련된 변수

변수설정

변수	비고
고용밀도변화	Δ 고용자수/m ²
고용밀도2000	고용자수/m ²
인구밀도2000	인구수/m ²
정보통신업고용밀도변화	Δ 정보통신업고용자수/m ²
제조업고용밀도변화	Δ 제조업고용자수/m ²
서비스업고용밀도변화	Δ 서비스업고용자수/m ²
소매업고용밀도변화	Δ 소매업고용자수/m ²
도심으로의거리	m
지하철역으로의거리변화	Δ m
지하철역수변화	Δ 개
고용접근성변화	Δ 고용접근성

3. 연구방법 및 자료

통제변수 선정이유

- 도심, 부도심과 같은 고용중심지에는 기업들이 집적경제의 혜택을 누리기 위해 입지하려고 할 것이기 때문에 고용밀도가 높은 지역의 고용이 더욱 증가할 것임
- 하지만, 반대로 이렇게 밀도가 높은 지역은 높은 토지가격과 교통체증 등으로 인한 집적불경제의 현상이 나타날 수 있으며, 이러한 경우, 도심에서 멀리 떨어진 밀도가 낮은 지역이 상대적으로 낮은 토지가격과 풍부한 가용토지로 인해 기존의 고용밀도가 높았던 지역보다 상대적으로 고용이 더욱 증가할 것임

-> 이를 경험적으로 판단하기 위해 초기년도(2000년)의 고용밀도와 인구밀도를 사용함

- 도심으로부터 가까운 고용중심지들은 도시화경제(urbanization economics)와 관련해 많은 혜택을 누리게 됨. -> 질 좋은 노동력으로의 접근이 쉬워지고, 지식의 파급효과를 누릴 수 있으며, 값싼 중간재 생산요소를 확보하기가 용이해짐

- 반면, 도심의 기업들과의 경쟁이 치열해지고 상대적으로 토지가격이 높아짐

-> 이를 확인하기 위해 도심으로부터의 거리를 또 하나의 통제변수로 사용함

- 빠르게 증가하는 산업을 상대적으로 많이 포함하는 고용중심지는 그 성장이 빠를 것이며, 쇠퇴하고 있는 산업을 포함하는 고용중심지는 반대의 결과를 보일 것임

-> 이를 확인하기 위해 산업구성변수를 사용함

3. 연구방법 및 자료

연구 자료

- 본 연구의 자료는 공공데이터로 제공받은 서울시 기초조사구(집계구, 2012)를 기반으로 한 집계구별 사업체 통계(2000, 2010) 및 집계구별 인구 데이터(2000, 2010)를 활용함
- 특히, 고용중심지의 변화를 관찰하기 위해 단일시점이 아닌 2000년과 2010년의 두 시점 데이터를 사용하여, 그 변화를 살펴봄
- 또한, 지하철망의 확충이 지난 10년간 어떻게 변화하였는지를 관찰하기 위해 서울시 지하철 노선 공간데이터를 활용하였으며, ArcGIS를 활용하여 각 집계구별 지하철역의 개수와 가장 가까운 지하철역까지의 거리를 산출함

샘플수

- 2000년과 2010년 통계자료 그리고 집계구 shp파일을 조인한 결과, 손실된 데이터를 제외한 본 연구에서 사용된 샘플수는 11,270개의 집계구임.
- 고용밀도 1/50m² 이상을 기준으로 선정한 서울시 고용중심지의 집계구 단위 샘플수는 878개임.

3. 연구방법 및 자료

기초통계

N: 11,270

- 2000년과 2010년 사이 **서울시의 고용밀도 증가**
- 특히 **서비스업의 고용밀도가 상대적으로 가장 많이 증가, 정보통신산업의 고용밀도 증가, 제조업과 소매업의 고용밀도는 감소**한 것으로 나타남

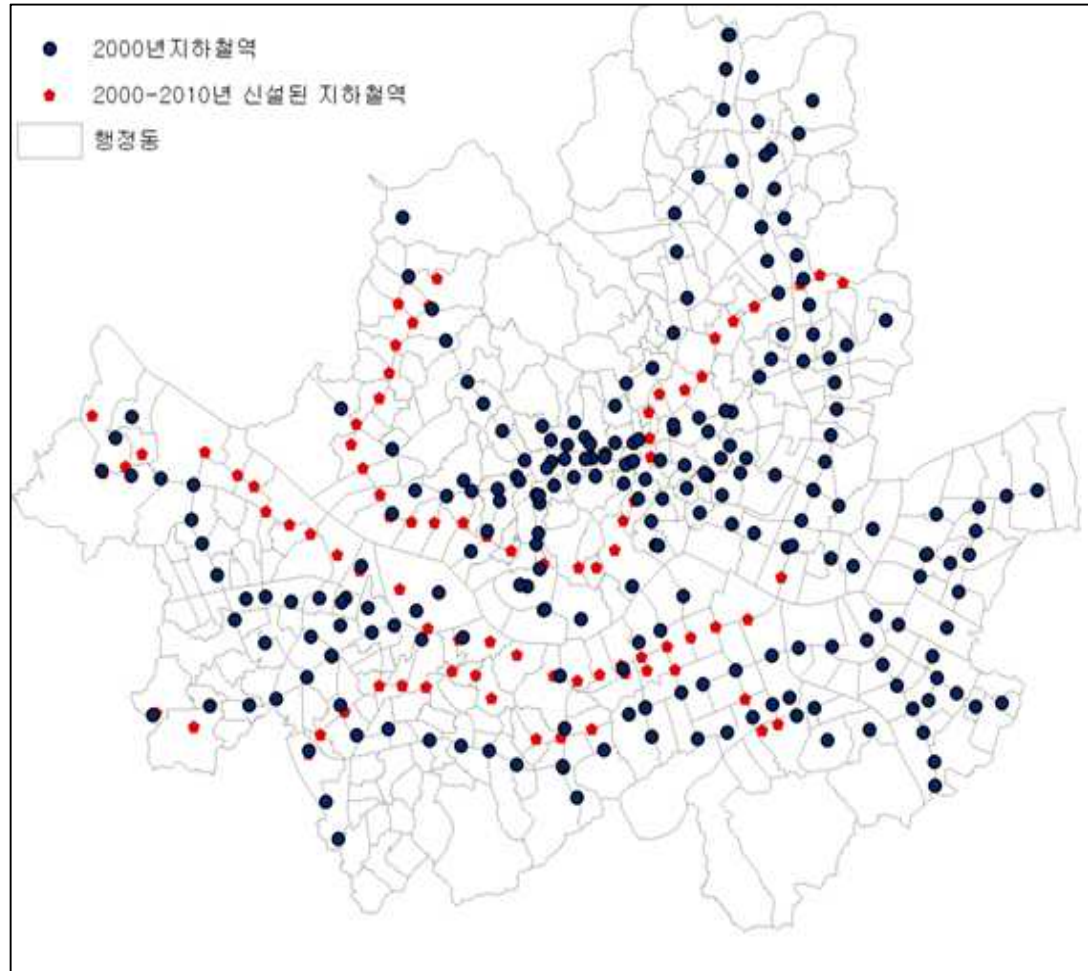
- **서울시의 모든 집계구와 도심과의 거리는 평균 9.4km**
- 지난10년간 **서울시내의 집계구에서부터 지하철역까지의 거리는 평균 150m가 가까워짐**
- **지하철역수는 집계구별로 평균 0.007 정도 증가, 고용접근성은 0.12정도 증가함**

변수	평균	표준편차	최소값	최대값
고용밀도변화	0.00085	0.00997	-0.27195	0.19859
고용밀도2000	0.00724	0.01143	0	0.28771
인구밀도2000	0.04062	0.02663	0.00005	0.4481
정보통신업고용밀도변화	0.00031	0.00272	-0.09396	0.10784
제조업고용밀도변화	-0.00062	0.00328	-0.17674	0.02869
서비스업고용밀도변화	0.00064	0.00508	-0.04987	0.15453
소매업고용밀도변화	-0.00011	0.00279	-0.09704	0.04308
도심으로의 거리	9437.779	3505.168	241.5996	18226.34
지하철역으로의 거리변화	-147.4568	361.1033	-2472.562	0
지하철역수변화	0.00701	0.08449	0	2
고용접근성변화	0.12503	0.02895	0.06326	0.17892

3. 연구방법 및 자료

서울시 지하철 접근성 변화

- 본 연구는 2000년~2010년 지하철의 변화를 분석하였는데, **서울시 지하철(1~9호선)과 수도권 지하철이 포함됨**
- 2000년 기준 지하철역 235개, 2010년 326개로 집계됨
- 2000년~2001년 6호선 전노선 (총 38개 역)의 개통, 2000년 7호선의 일부노선 (건대입구~신풍역)의 추가개통, 2009년 9호선(개화역~신논현역)의 개통, 분당선(선릉~수서)의 추가 개통 등으로 인해 **약 90개의 역사가 새롭게 생긴 것으로 나타나 서울시 도시공간구조에 큰 변화를 가지고 왔을 것으로 예상됨**



4. 분석결과

1) 고용 및 접근성의 변화 특성

① 자치구별 변화 특성

- 종합해보면, **서초구, 강남구, 송파구, 마포구, 영등포구, 구로구, 중구 등에서 전반적으로 고용밀도가 높아짐**
- 특히 **정보통신업과 서비스업의 고용증가가 나타난 것**을 알 수 있음
- 접근성의 경우, **강남구, 동작구, 마포구, 영등포구, 용산구**에서 **지하철과의 접근성 및 고용접근성이 모두 증가한** 특성을 보임

*실제 분석은 집계구 단위로 이루어졌으나, 정리와 설명을 위해 구단위로 다시 해석함

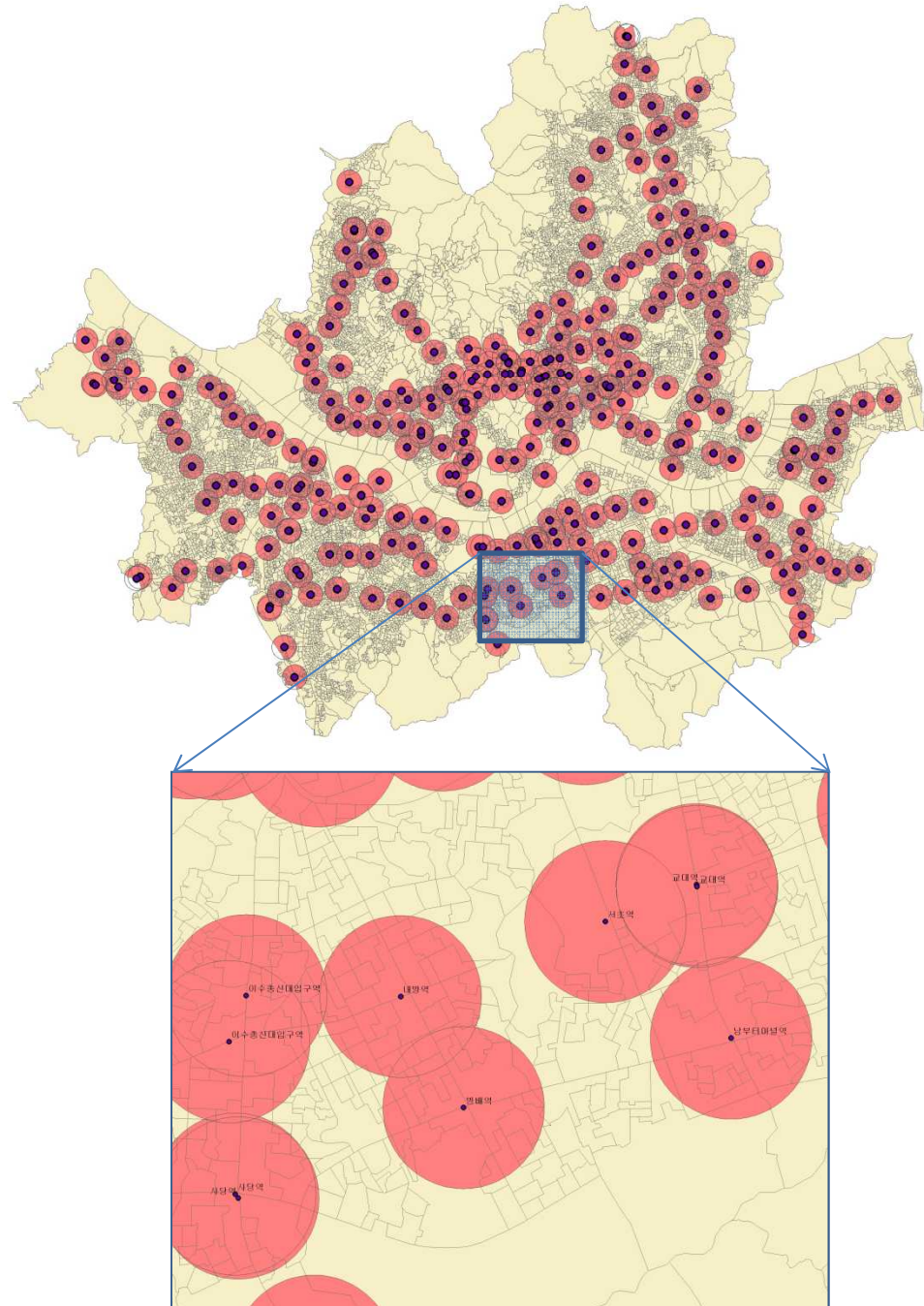
구분	고용밀도 변화	정보통신업 고용밀도 변화	제조업 고용밀도 변화	서비스업 고용밀도 변화	소매업 고용밀도 변화	지하철역으로 의거리 변화	지하철역수 변화	고용접근성 변화
종로구	-0.00141	0.00034	-0.00051	0.00054	-0.00029	-53.13090	0.00948	0.12102
중구	0.00126	0.00182	-0.00286	0.00193	-0.00021	-32.52590	0.02098	0.13515
용산구	-0.00038	0.00011	-0.00090	0.00041	-0.00026	-218.99771	0.02027	0.14784
성동구	0.00086	0.00024	-0.00066	0.00065	0.00006	-2.06251	0.00299	0.13393
광진구	0.00042	-0.00004	-0.00053	0.00039	-0.00022	-36.46474	0.00207	0.12716
동대문구	-0.00033	0.00002	-0.00069	0.00018	-0.00038	-34.68650	0.00000	0.10542
중랑구	-0.00013	-0.00006	-0.00050	0.00029	-0.00017	-27.15867	0.00190	0.09050
성북구	0.00054	0.00000	-0.00046	0.00061	0.00001	-236.41140	0.01139	0.09576
강북구	0.00076	0.00011	-0.00017	0.00041	0.00012	0.00000	0.00000	0.08077
도봉구	-0.00067	-0.00003	-0.00063	0.00020	-0.00012	0.00000	0.00000	0.06954
노원구	0.00006	-0.00007	-0.00027	0.00036	-0.00005	-24.59687	0.00385	0.06959
은평구	0.00021	-0.00003	-0.00027	0.00022	0.00002	-544.79620	0.01368	0.11027
서대문구	0.00000	-0.00002	-0.00024	0.00009	-0.00016	-118.14814	0.00000	0.12874
마포구	0.00284	0.00107	-0.00086	0.00148	0.00022	-245.18570	0.01290	0.13822
양천구	-0.00003	0.00007	-0.00052	0.00042	-0.00026	-192.90231	0.00398	0.12532
강서구	0.00078	0.00015	-0.00045	0.00038	-0.00001	-400.17000	0.00949	0.11674
구로구	0.00084	0.00053	-0.00058	0.00078	-0.00005	-80.52497	0.00645	0.14889
금천구	0.00004	0.00017	-0.00112	0.00075	-0.00012	-0.80622	0.00329	0.16242
영등포구	0.00152	0.00058	-0.00074	0.00117	-0.00002	-201.94887	0.01172	0.14883
동작구	0.00031	0.00008	-0.00086	0.00061	-0.00001	-557.66690	0.02288	0.15000
관악구	-0.00018	0.00005	-0.00053	0.00008	-0.00014	-11.17888	0.00000	0.15361
서초구	0.00476	0.00120	-0.00135	0.00227	-0.00025	-113.61373	0.01225	0.16538
강남구	0.00428	0.00188	-0.00103	0.00144	-0.00047	-243.41976	0.01887	0.16403
송파구	0.00212	0.00038	-0.00033	0.00089	-0.00021	0.00000	0.00000	0.14264
강동구	0.00081	0.00016	-0.00048	0.00037	0.00003	0.00000	0.00000	0.11189

4. 분석결과

② 지하철역 중심의 변화 특성

- 서울시 지하철 역을 중심으로 반경 500m에 위치하고 있는 집계구를 대상으로 분석
- 고용밀도의 변화를 중심으로 한 순위를 살펴보면, **가산디지털단지역**, 선릉역, 교대역, 수서역, 왕십리역, 공덕역 등의 전체 **고용밀도와 정보통신업 고용밀도의 증가**가 나타남
- 서비스업은 전반적으로 성장추이, 제조업(도심)과 소매업은 전반적으로 쇠퇴 추이를 보이는 것으로 나타남
- 고용접근성의 경우, **가산디지털단지역**, 서초역, 사당역, 용산역, 삼성역에서 접근성이 **증가**한 특성을 보임

* 전체 평균이상 증감지역만 음영표시
 * 지하철역 중심의 분석 데이터 평균값 이상지역은 은 색 표시



4. 분석결과

② 지하철역 중심의 변화 특성

- 서울시 지하철 역을 중심으로 반경 500m에 위치하고 있는 집계구를 대상으로 분석
- 고용밀도의 변화를 중심으로 한 순위를 살펴보면, **가산디지털단지역, 선릉역, 교대역, 수서역, 왕십리역, 공덕역** 등의 전체 **고용밀도와 정보통신업 고용밀도의 증가**가 나타남
- 서비스업은 전반적으로 성장추이, 제조업(도심)과 소매업은 전반적으로 쇠퇴 추이를 보이는 것으로 나타남
- 고용접근성의 경우, **가산디지털단지역, 서초역, 사당역, 용산역, 삼성역**에서 접근성이 **증가**한 특성을 보임

* 전체 평균이상 증감지역만 음영표시
* 지하철역 중심의 분석 데이터 평균값 이상지역은 은 색 표시

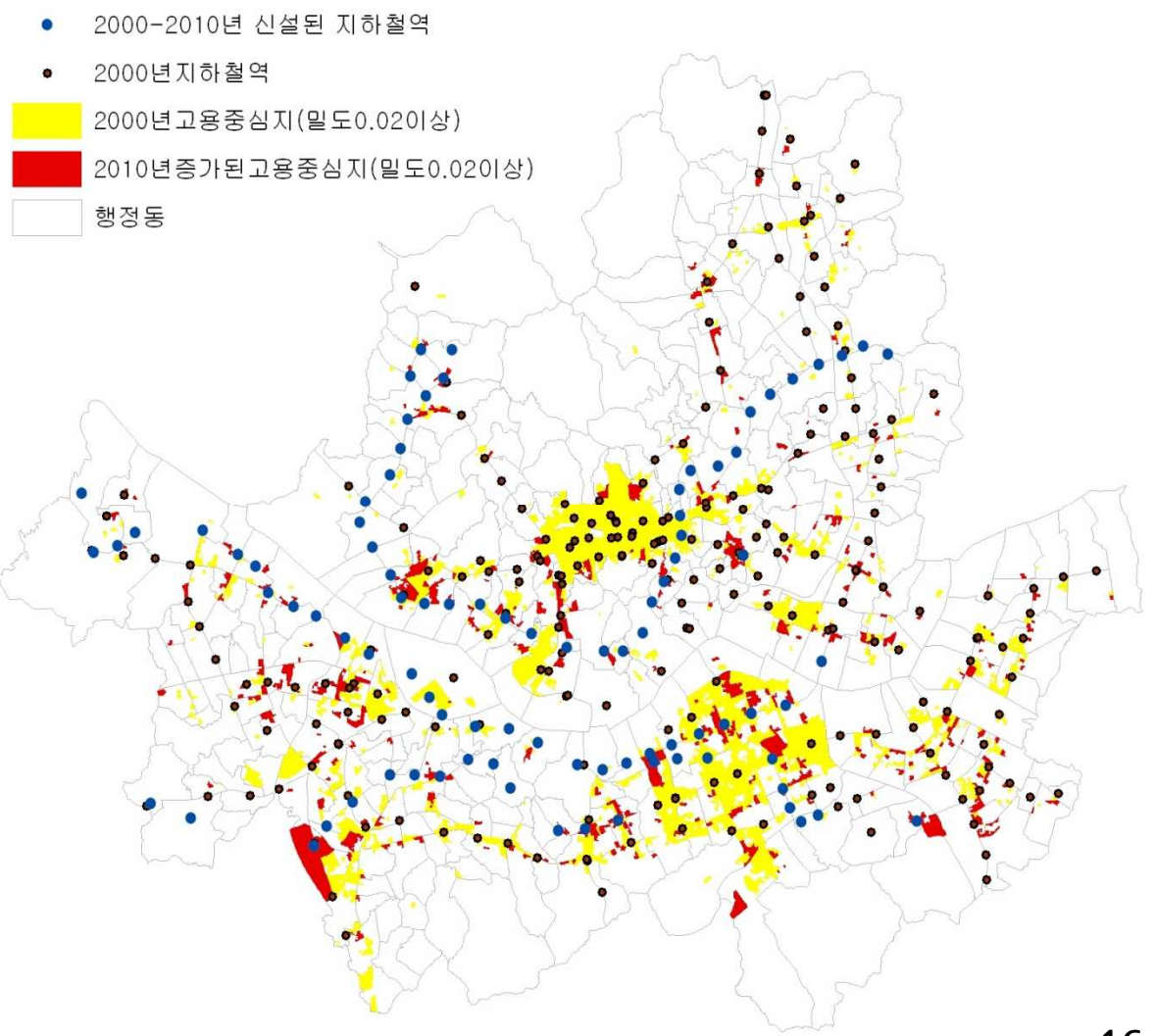
순위	지하철역	환승	고용밀도 변화	정보통신업 변화	제조업 변화	서비스업 변화	소매업 변화	고용접근성 변화
1	가산디지털단지역	○	0.08545	0.02691	0.00483	0.03000	0.01588	0.147
2	선릉역	○	0.03888	0.02369	-0.00607	0.01804	-0.00268	0.119
3	교대역	○	0.02547	0.00487	-0.00166	0.01055	-0.00088	0.120
4	수서역	○	0.02253	0.00216	0.00014	0.00759	0.00468	0.084
5	왕십리역	○	0.02243	0.00272	-0.00059	0.00327	0.00580	0.112
6	공덕역	○	0.02118	0.00567	-0.00813	0.02187	-0.00024	0.113
7	시청역	○	0.01816	0.03498	-0.04016	0.01841	-0.00235	0.132
8	구로디지털단지역		0.01774	0.01044	-0.00167	0.00570	0.00223	0.134
9	여의도역	○	0.01709	0.01881	-0.00655	0.01172	-0.00413	0.079
10	강남역	○	0.01579	0.00385	-0.00228	0.00644	0.00270	0.125
11	고속터미널역	○	0.01403	0.00210	-0.00028	0.00890	-0.00182	0.077
12	삼성역		0.01358	0.00399	-0.00340	0.00651	0.00346	0.141
13	강남구청역		0.01290	0.00306	-0.00187	0.00544	-0.00129	0.131
14	영등포구청역	○	0.01231	0.00359	-0.00247	0.00554	-0.00073	0.112
15	합정역	○	0.01230	0.00663	-0.00256	0.00467	0.00007	0.126
16	문래역		0.01106	0.00384	-0.00040	0.00411	0.00123	0.080
17	양평역		0.01093	0.00112	-0.00017	0.00507	0.00225	0.117
18	당산역	○	0.00983	0.00373	-0.00123	0.00498	-0.00093	0.095
19	사당역	○	0.00978	-0.00070	-0.00147	0.00414	0.00171	0.143
20	서초역		0.00900	0.00113	-0.00071	0.00245	-0.00094	0.144
253	올림픽공원역		-0.00081	0.00002	0.00001	-0.00053	-0.00015	0.015
254	중계역		-0.00086	-0.00032	0.00001	-0.00011	-0.00003	0.020
255	서울대입구역		-0.00092	0.00017	-0.00091	0.00044	0.00016	0.138
256	애오개역		-0.00098	0.00052	-0.00109	0.00157	-0.00145	0.132
257	가좌역		-0.00105	0.00005	-0.00032	-0.00038	-0.00061	0.113
258	태릉입구역	○	-0.00109	0.00000	-0.00010	0.00042	-0.00023	0.049
259	동대문역	○	-0.00128	0.00071	-0.00245	0.00173	-0.00173	0.123
260	아현역		-0.00129	0.00047	-0.00082	0.00039	-0.00125	0.132
261	종로3가역	○	-0.00149	0.00673	-0.01116	0.00720	-0.00651	0.125
262	창동역		-0.00168	0.00059	-0.00017	0.00010	-0.00030	0.031
263	용두역(동대문구청)		-0.00168	-0.00030	-0.00045	0.00185	0.00012	0.106
264	보라매역		-0.00174	0.00040	-0.00549	0.00232	-0.00061	0.138
265	을지로3가역	○	-0.00259	0.00921	-0.01444	0.00597	-0.00680	0.121
266	중랑역		-0.00270	-0.00045	-0.00204	0.00022	-0.00048	0.083
267	신용산역		-0.00307	0.00033	-0.00151	0.00156	-0.00199	0.110
268	충무로역	○	-0.00336	0.00433	-0.01074	0.00549	-0.00331	0.137
269	용산역		-0.00521	0.00073	-0.00101	0.00066	-0.00332	0.143
270	청량리역		-0.00692	0.00024	-0.00048	-0.00017	-0.00387	0.104
271	을지로4가역	○	-0.01008	-0.00040	-0.00962	0.00419	-0.00589	0.131
272	동대문역사문화공원역		-0.01010	0.00081	-0.00806	0.00936	-0.01337	0.129

4. 분석결과

2) 서울시 고용중심지 공간적 변화 특성

① 고용중심지의 변화

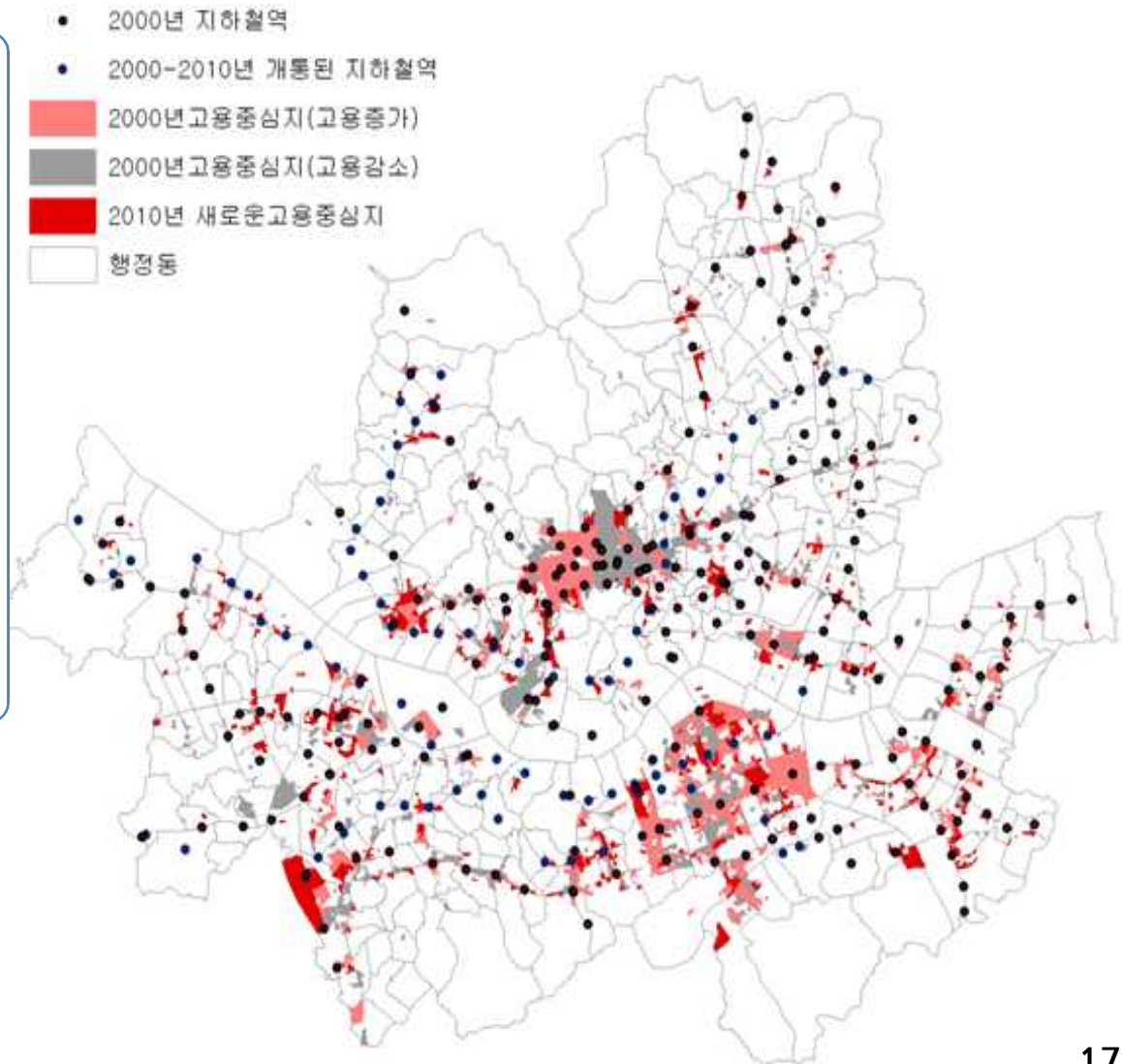
- 2000년 기준의 고용중심지는 대규모 고용기능을 수행하고 있는 **도심과 강남권역임, 용산 및 서남권역** 역시 주된 고용중심지로 나타남
- 또한 대부분의 고용중심지는 2000년 기준 **지하철역을 중심으로 형성됨**
- 2010년에 새로운 고용중심지로 추가된 지역은 **기존 고용중심지 입지하며, 산발적으로 확대되고 있음**을 알 수 있음
- 특히 **2010년을 기준으로 신설된 지하철역을 중심으로 살펴보았을 때는 서남부 권역, 강남권역, 상암권역** 등에서 고용밀도가 높아진 것으로 나타남
- 또한 **서울 동북권역과 서북권역** 등의 고용기능은 여전히 부족하며, 지난 10년간 큰 성장을 이루지 못하였다는 것을 알 수 있음



4. 분석결과

② 고용중심지의 성장과 쇠퇴

- 앞서 선별된 고용중심지를 중심으로 고용밀도의 증가와 감소특성을 분석
- 서울 도심의 경우, 종로구는 고용밀도가 감소하여 쇠퇴하고 있는 양상을 보인 반면, 중구의 경우 고용밀도가 증가하고 있는 현상이 나타남
- 또한 강남권역(서초구, 강남구)의 경우, 지역별로 성장과 쇠퇴가 반복되고 있으며 여전히 영동부도심으로의 고용기능 집중이 지속되고 있음을 알 수 있음
- 서울 전역을 종합해보면 고용밀도 증가와 감소가 동시에 이루어지고 있음



4. 분석결과

3) 서울시 고용접근성 공간적 변화 특성

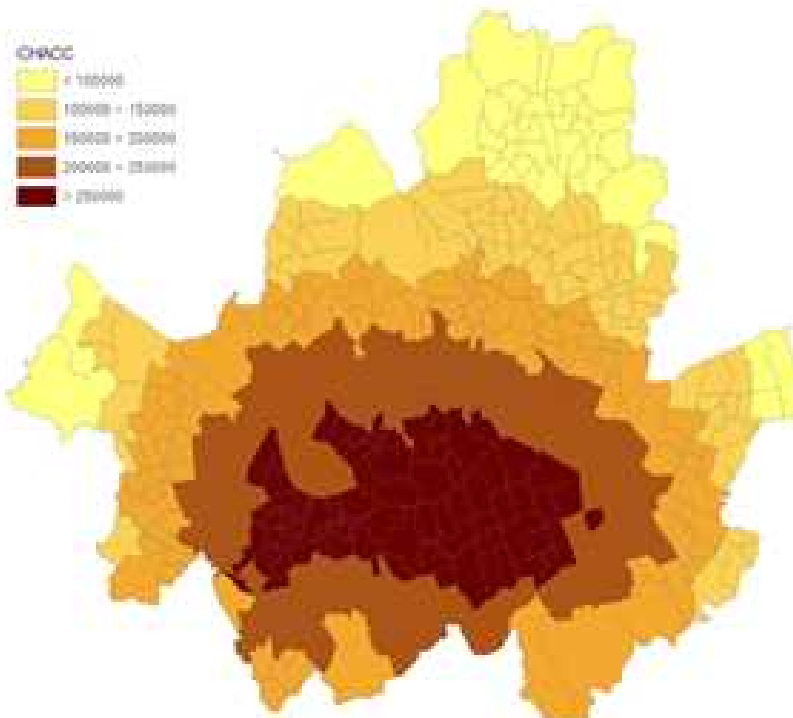
① 상세 분석 기준

- 본 연구는 Shen의 고용접근성 모형을 활용하여, 2000년과 2010년 고용공급과 고용수요 접근성의 변화를 각각 산출하고, 이를 통해 고용공급과 수요를 동시에 고려한 고용접근성 및 고용 접근성의 변화를 분석함
- 본 연구는 집계구 데이터를 사용하여 고용변화를 분석하고 있음
그러나 접근성을 구하기에는 집계구 단위(N:11,270)의 분석이 너무 미세하고 샘플수가 상대적으로 많아, 고용접근성을 계상하는 데는 동별단위(N: 243)의 평균값을 이용하여 분석함
- 거리저항계수는 2000년의 서울시 평균통근거리인 6.52km를 사용하여, $1/6.52$ 값을 사용 (전명진 외, 2003 참고).
- 잠재적 노동자수요를 측정하기 위해서는 전체인구가 아닌 지역별 노동가능 연령인 20-65세 인구수를 사용하여 고용접근성을 계상함

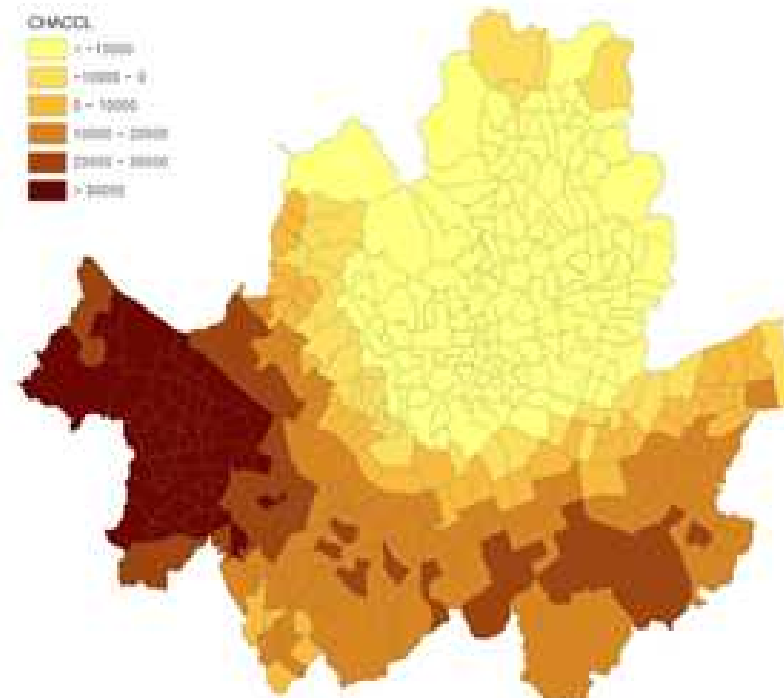
4. 분석결과

② 고용공급 및 고용수요에 따른 접근성 분석 결과

- 고용공급만을 고려하여 접근성을 산출한 결과를 보면, 서울 중심부를 기준으로 고용접근성이 성장한 반면, 잠재적 고용수요만을 고려한 접근성 변화를 보면, 서울남서부의 고용수요 접근성이 크게 증가함
- 이는 서울 서남부지역의 잠재적 노동인구(20-65세)가 상대적으로 많이 증가하였기 때문이며, 서울중심지의 인구가 이들 지역으로 많이 유입되었을 것으로 추측할 수 있음



고용공급 접근성변화 2000-2010

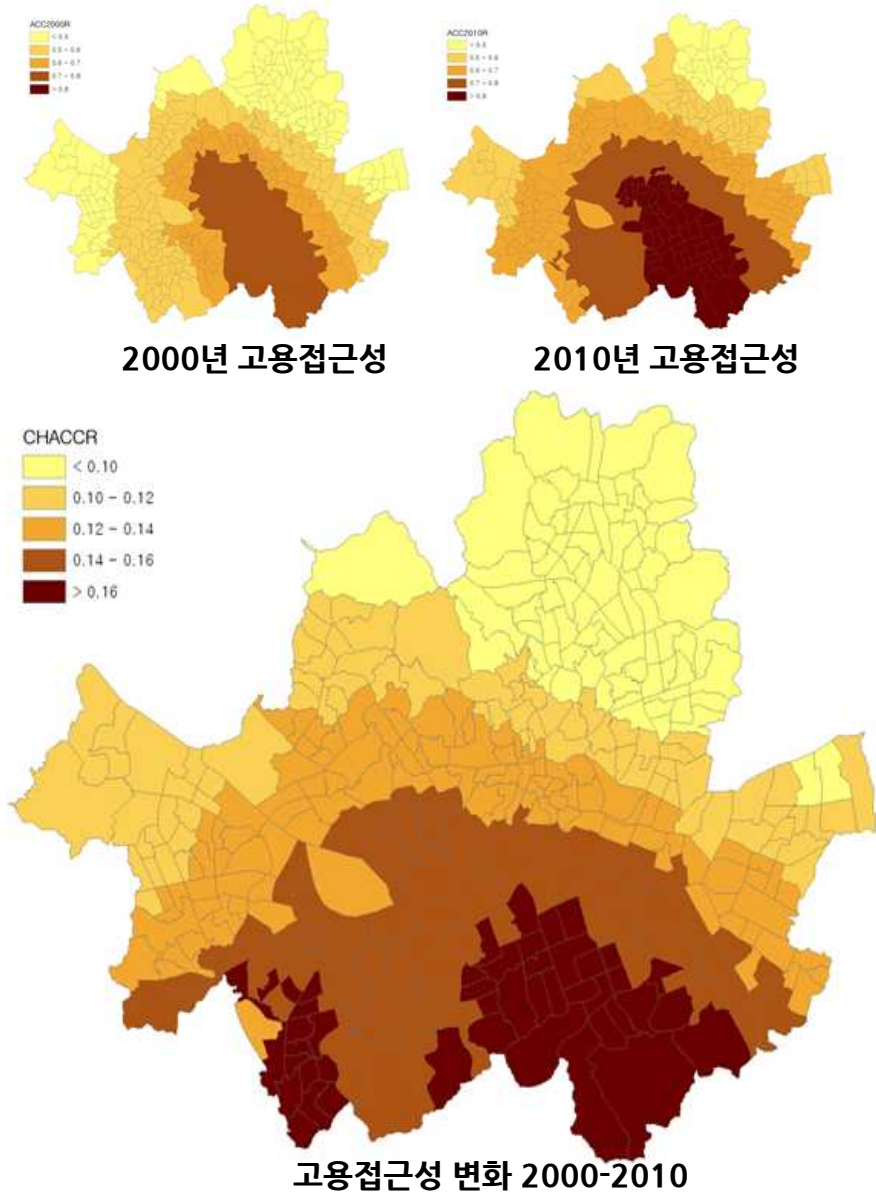


고용수요 접근성변화 2000-2010

4. 분석결과

③ 고용접근성 분석 결과

- 2000년과 2010년 **서울시의 고용접근성은 도심과 강남권역을 축으로 한 지역이 가장 높았으며, 이 축을 중심으로 멀어질수록 고용접근성이 낮아짐**
- 또한, **2000년에 비해 2010년의 고용접근성이 상대적으로 높아졌음을 알 수 있음**
- 2000년과 2010년에 고용접근성이 성장한 지역은 서울의 남부지역으로 **강남지역의 고용접근성이 상대적으로 크게 성장**하였으며 그 범위가 서초구와 송파구까지로 확장되었고, **금천구와 구로구지역의 고용접근성이 두드러지게 성장함**



4. 분석결과

4) 접근성의 변화가 서울시 고용기능 변화에 미치는 영향 분석

① 고용밀도 변화 다중회귀 모형

- 다중공선성(multicollinearity)을 고려하여 모형을 3개로 구성. 설명력 (R2)은 0.31 정도로 양호함.
- 고용접근성의 증가는 고용밀도 증가에 영향을 줌
- 새로운 지하철역의 개설은 고용밀도 증가에 영향을 줌

고용밀도변화	Estimate	tvalue		Estimate	tvalue		Estimate	tvalue	
상수	-0.0043	-2.75	***	-0.0012	-0.78		-0.0013	-0.86	***
ln(도심으로의거리)	0.0006	3.86	***	0.0005	3.22	***	0.0005	3.28	***
인구밀도2000	-0.0452	-14.93	***	-0.0448	-14.75	***	-0.0453	-14.95	***
고용밀도2000	-0.1578	-18.89	***	-0.1519	-18.29	***	-0.1506	-18.10	***
정보통신업고용밀도변화	1.8126	61.19	***	1.8218	61.49	***	1.8229	61.52	***
제조업고용밀도변화	0.6796	24.53	***	0.6826	24.61	***	0.6844	24.66	***
고용접근성변화	0.0178	6.51	***						
지하철역수변화				0.0027	2.94	***			
지하철역으로의 거리변화							-0.0000	-1.32	
Adjusted R2	0.314			0.312			0.312		

4. 분석결과

- 도심으로의 거리가 가까울수록 고용밀도는 증가함.
 - 이는 기업들이 도시화경제(urbanization economics)와 관련한 혜택을 누리기 위해 입지하기 때문임.
즉, 질 좋은 노동력으로의 접근이 쉬워지고, 지식의 파급효과를 누릴 수 있으며, 값싼 중간재 생산요소를 확보하기가 용이해짐
- 초기년도(2000)의 인구밀도와 고용밀도가 높을수록 고용밀도는 감소함.
 - 이는 높은 토지가격과 교통체증 및 혼잡으로 인한 집적불경제 현상 때문임.
즉, 기업들은 보다 저렴한 토지가격이지만, 상대적으로 도심에 가까운 지역에 입지하려고 함. 이는 장기적으로 고용기능의 분화를 가져올 것으로 예상됨
- 정보통신산업과 제조업의 증가는 고용밀도의 증가를 야기함
 - 세부산업의 증가는 전체 고용밀도의 증가를 야기하지만, 그 효과는 상이함.
즉, 빠르게 성장하는 정보통신산업의 증가는 제조업의 증가보다 3배의 고용밀도 증가효과를 가져옴.

4. 분석결과

② 산업별 고용밀도 변화 다중회귀 모형

- 세부산업별 고용밀도 모형은 서울시 고용밀도변화의 원인을 규명하는데 보다 풍부한 정보를 제공할 수 있음
- 고용접근성의 증가는 정보통신산업의 증가를 야기하고, 서비스업과 소매업의 감소와 관련이 있음
- 지하철역으로부터 멀어질수록 제조업은 감소하며, 소매업은 증가함
- 도심과 가까울수록 정보통신산업과 서비스업은 증가하며, 제조업은 감소함
- 초기년도(2000)의 인구밀도와 고용밀도가 높을 수록, 정보통신업과 서비스업은 증가하며, 제조업과 소매업은 감소함
- 고용밀도가 증가하면 세부산업은 증가하지만, 서비스업과 정보통신업, 소매업, 그리고 제조업 순으로 그 증가폭이 작아짐

정보통신업모형	Estimate	t-value	Estimate	t-value	Estimate	t-value
상수	0.0015	3.46 ***	0.0017	4.21 ***	0.0017	4.19 ***
ln(도심으로의거리)	-0.0002	-5.05 ***	-0.0002	-5.27 ***	-0.0002	-5.25 ***
인구밀도2000	0.0023	2.71 ***	0.0023	2.67 ***	0.0023	2.70 ***
고용밀도2000	0.0742	37.25 ***	0.0748	37.93 ***	0.0747	37.86 ***
고용밀도변화	0.1320	59.35 ***	0.1324	59.66 ***	0.1323	59.69 ***
고용접근성변화	0.0012	1.82 *				
지하철역수변화			-0.0001	-0.34		
지하철역으로의거리변화					0.0000	0.19
AdjustedR2	0.289		0.289		0.289	
제조업모형	Estimate	t-value	Estimate	t-value	Estimate	t-value
상수	-0.0009	-1.73	-0.0008	-1.59	-0.0007	-1.32
ln(도심으로의거리)	0.0001	2.71 ***	0.0001	2.66 ***	0.0001	2.44 **
인구밀도2000	-0.0041	-4.02 ***	-0.0040	-3.95 ***	-0.0041	-4.06 ***
고용밀도2000	-0.1427	-59.54 ***	-0.1425	-60.13 ***	-0.1427	-60.15 ***
고용밀도변화	0.0553	20.66 ***	0.0553	20.75 ***	0.0555	20.81 ***
고용접근성변화	0.0007	0.77				
지하철역수변화			0.0003	0.97		
지하철역으로의거리변화					0.0000	1.97 **
AdjustedR2	0.295		0.295		0.296	
서비스업모형	Estimate	t-value	Estimate	t-value	Estimate	t-value
상수	0.0017	2.40 **	0.0009	1.29	0.0009	1.36
ln(도심으로의거리)	-0.0002	-2.86 ***	-0.0002	-2.46 **	-0.0002	-2.51 **
인구밀도2000	0.0089	6.30 ***	0.0090	6.33 ***	0.0089	6.30 ***
고용밀도2000	0.1107	33.31 ***	0.1088	33.09 ***	0.1088	33.03 ***
고용밀도변화	0.3346	90.20 ***	0.3335	90.09 ***	0.3335	90.16 ***
고용접근성변화	-0.0046	-3.62 ***				
지하철역수변화			0.0002	0.59		
지하철역으로의거리변화					0.0000	0.52
AdjustedR2	0.433		0.433		0.433	
소매업모형	Estimate	t-value	Estimate	t-value	Estimate	t-value
상수	0.0006	1.25	-0.0001	-0.19	-0.0002	-0.48
ln(도심으로의거리)	-0.0000	-0.07	0.0000	0.44	0.0000	0.68
인구밀도2000	-0.0024	-2.67 ***	-0.0023	-2.55 **	-0.0024	-2.61 ***
고용밀도2000	-0.0306	-14.30 ***	-0.0321	-15.17 ***	-0.0317	-14.94 ***
고용밀도변화	0.1210	50.65 ***	0.1200	50.35 ***	0.1201	50.42 ***
고용접근성변화	-0.0035	-4.32 ***				
지하철역수변화			0.0004	1.63		
지하철역으로의거리변화					0.0001	-2.77 ***
AdjustedR2	0.221		0.220		0.220	

4. 분석결과

5) 접근성의 변화가 서울시 고용중심지 변화에 미치는 영향 분석

고용중심지 고용밀도 변화 다중회귀 모형

- 고용접근성이 증가할수록, 서울시 고용중심지의 고용밀도는 증가함
 - 즉, 고용접근성의 증가는 고용중심지 성장에 영향을 줌. 또한, 계수 값을 비교하면, 고용접근성의 증가는 서울시 전체 고용밀도 증가(0.0178)보다 고용중심지 고용밀도증가(0.0608)에 더 큰 영향을 줌. 이는, 고용접근성의 증가는 서울시 고용중심지의 성장을 가중시킴
- 신규 지하철의 개통은 기존 고용중심지의 성장과 영향관계가 없음

고용중심지 고용밀도 변화	Estimate	tvalue		Estimate	tvalue		Estimate	tvalue	
상수	-0.0097	-0.9		-0.0033	-0.32		-0.0032	-0.31	
ln(도심으로의 거리)	0.0022	1.93	*	0.0024	2.14	**	0.0024	2.14	**
인구밀도2000	-0.2934	-7.88	***	-0.3114	-8.58	***	-0.3133	-8.63	***
고용밀도2000	-0.3742	-10.77	***	-0.3673	-10.59	***	-0.3659	-10.54	***
정보통신업 고용밀도 변화	1.5752	18.36	***	1.5954	18.65	***	1.5952	18.64	***
제조업 고용밀도 변화	0.3575	4.63	***	0.3566	4.61	***	0.3584	4.63	***
고용접근성 변화	0.0608	2.26	**						
지하철역수 변화				0.0051	0.86				
지하철역으로의 거리 변화							0.0000	0.19	
Adjusted R2	0.434			0.431			0.431		

4. 분석결과

- 도심으로의 거리가 멀어질수록 고용중심지는 성장함
 - 이는 서울시 전체 고용밀도모형의 경우와 다른 결과임.
이와 관련해서 여러가지 해석이 가능한데, 그 이유는
첫째, 높은 토지가격과 다양한 개발로 인해 제조업이 도심을 빠져나감으로 도심이 쇠퇴함.
둘째, 정보통신업의 빠른 성장으로 영동부도심과 영등포 부도심이 성장했기 때문임,
즉, 서울시 고용중심지들이 도심이 아닌 영동과 영등포 부도심을 중심으로
재편되어가고 있다고 할 수 있음
- 초기년도(2000)의 인구밀도와 고용밀도가 높을수록 고용중심지의 고용밀도는 감소함
 - 이는 기존 고용중심지들의 높은 토지가격과 개발포화로 인해 새로운 고용중심지들이
성장하였기 때문임. 특히 가산/구로 디지털단지, 선릉역, 교대역, 수서역 등
부도심주변의 역세권을 중심으로 빠른 고용성장이 나타났기 때문으로 볼 수 있음.
- 정보통신업의 증가는 고용중심지 고용밀도증가에 (+)의 영향을 미침
 - 정보통신업의 증가는 기존 고용중심지의 성장에 크게 기여함. 제조업에 비해 5배의 효과.

5. 결론

- 본 연구는 대중교통 중 지하철 시스템의 향상과 고용접근성의 변화가 서울시 고용중심지의 변화에 어떠한 영향을 주었는지를 실증적으로 검증하고자 하였음
- 특히, **고용에 대한 공급과 수요를 고려한 접근성 지수를 사용**하였으며, **지하철망의 확장과 서울시 고용중심지변화와의 연결고리를 찾으려고 하였음**. 세부적 결과는 다음과 같음.

① 서울시는 **도심이 쇠퇴**하고, **영동부도심과 서남부지역이 크게 성장함**

- 도심이 쇠퇴하는 이유는 **제조업의 감소로 인해 고용밀도가 감소**하기 때문임
- 따라서, 효과적인 **도심재생정책**을 통해 도심기능을 살리는 방안이 필요함
- 반면에, **정보통신업의 성장으로 인해 영동부도심과 서울 서남부지역(구로/금천구)이 크게 성장함**

② **고용공급과 수요를 동시에 고려한 접근성지수**가 서울시 공간구조를 더 잘 설명함

- 기존연구에서 사용하였던 **고용공급만을 고려한 중력모형**은 서울 중심부의 고용접근성을 높게 평가하지만, **실제로 영동부도심과 금천구와 구로구를 중심으로 한 고용중심지 성장을 잘 반영하지는 못함**.
반면, **고용수요와 공급을 동시에 고려한 수정된 중력모형은 이를 더욱 잘 반영하여 보여줌**

5. 결론

③ 고용접근성의 증가와 지하철망의 확충은 서울시 고용증가에 영향을 줌

- 고용접근성의 증가는 고용밀도증가와 밀접한 관계가 있음
- 지하철망의 확충은 서울시 고용밀도 증가에 영향을 줌. 즉, 지하철네트워크의 향상은 서울시 고용밀도 증가와 밀접한 관련이 있음

④ 서울시 고용증가는 정보통신업의 성장에 기인하며, 제조업의 쇠퇴가 두드러짐

- 고용접근성의 향상은 정보통신업의 증가에 영향을 주며, 서비스업과 소매업의 감소에 영향을 줌
- 서울시의 고용증가는 정보통신업의 성장에 큰 영향을 받았으며, 제조업에 비해 서울시 고용증가에 3배의 효과를 가져옴. 반면, 지하철개통으로 인한 접근성 증가는, 제조업의 감소에 영향을 줌.

⑤ 서울시 고용중심지는 기존역세권을 중심으로 성장, 신규지하철 개통과는 큰 영향관계가 없음

- 서울시 고용중심지는 2000년 당시의 역세권을 중심으로 두드러지게 성장하였으며, 아직까지 신규지하철의 개통과는 큰 영향관계가 나타나지는 않음.
이는 신규지하철의 개통시기가 일정하지 않으며, 개통 후 아직 얼마 지나지 않은 역들이 많기 때문임.
- 하지만, 2000년 초에 개통된 6, 7, 8호선을 중심으로 고용밀도가 성장하고 있는 현상이 나타나고 있고, 가산디지털단지지역을 중심으로 한 성장이 두드러지기 때문에, 향후 그 효과를 지켜볼 필요가 있음

5. 결론

연구의 시사점

① 고용기능 감소지역의 종합적 관리가 요구됨

- 서울시의 고용기능은 지난 10년간 보다 성장한 것으로 분석되었지만 여전히 주거중심 지역으로의 고용기능 확충과 분산이 더디고 있음을 알 수 있음
-> 다핵 분산형 도시 공간구조 정책이 현실화될 수 있도록 생활권 단위의 고용기능의 확충이 필요할 것

② 도심지역의 쇠퇴에 따른 재생전략 마련이 필요

- 도심지역의 경우, 고용기능의 감소와 제조업의 쇠퇴 등이 지속되고 있기 때문에, 이 지역의 슬럼화를 막기 위한 도시재생전략 마련이 요구됨
-> 이 때에는 대규모 새로운 기능의 유치보다는 지역에 잠재되어 있는 소규모의 고용기능을 지역특성에 맞게 발전시키는 방안을 마련하는 것이 현실적일 것

③ 지속적인 대중교통 공급을 통한 근거리 통근 유도 및 고용기능의 향상 도모

- 고용접근성이 낮은 지역을 중심으로 접근성을 향상시킬 수 있는 방안 마련이 필요하며, 지속적인 대중교통 공급을 통해 근거리 통근을 유도하는 등 종합적으로 고용기능을 향상시킬 수 있는 정책 마련이 필요함

5. 결론

연구의 의의와 한계(후속연구의 필요성)

- 본 연구는 미시 테이터의 부족으로 인해 기존연구들이 서울시 공간구조의 변화를 동단위로 분석할 수 밖에 없었던 한계를 보완하며, **서울시 고용중심지를 기반으로 한 공간정책 마련을 위해 더욱 풍부한 정보를 제공**한다는 측면에서 의미가 있다고 여겨짐
- **시기별 지하철역의 개통시기를 세분화하여, 역세권 중심의 보다 정교한 분석이 필요함**
 - 서울시 지하철역세권 단위의 공간구조변화 연구는 TOD 및 서울시의 효율적인 공간정책을 위한 토대가 될 수 있을 것으로 기대됨
- 본 연구에서 다루지 못한 **고용 중심지를 식별하는 방법**에 대한 깊이 있는 연구는 추후 연구에서 진행되어야 할 것임

참고문헌

- 권진휘, 김재익, 2013, 수도권 의 고용분포 집중인가 분산인가?, 국토계획 48(5):39-49
- 남기찬, 임업, 2009, 비모수적 방법을 활용한 서울시 인구 및 고용밀도여향중심지의 확인과 상호관계 파악, 국토연구 63: 91-106.
- 맹다미, 2010, 지표로 본 서울의 도시공간 변화, 서울연구원 정책리포트 제68호, 2010.7, 1-18
- 송미령, 1997, 서울 공간구조의 변화와 특징: 1980~1990 고용과 사무실공간의 분포를 중심으로, 국토계획 32: 209-228.
- 전명진. 2003, 비모수적 방법을 통한 서울의 고용중심지 변화 분석, 국토계획 38(3):69-83
- 전명진, 정명지. 2003, 서울대도시권 통근통행 특성변화 및 통근거리 결정요인 분석: 1980~2000년의 변화를 중심으로, 국토계획 38(3):159-173
- 진은애, 구자훈, 이우종, 2013, 수도권 도시특성 변화에 따른 지역간 통근행태 분석, 국토계획 48(7) :71-91
- 진장익, 진은애, 2014, 도시확산에 영향을 미치는 사회경제적 요인분석 2000-2010, 수도권 기초조사구를 중심으로, 국토계획 49(3): 31-49.
- Giuliano, G., Redfearn, C., Agarwal, A., and He, S. 2012, Network Accessibility and Employment Centre, Urban Studies 49(1): 77-95
- Giuliano, G., Redfearn, C., Agarwal, A., and Zhuang, D. 2007, Employment concentrations in Los Angeles, 1980-2000, Environment and Planning A, 39(12): 2935-2957.
- Garcia-Lopez, M.A. 2012, Urban spatial structure, suburbanization and transportation in Barcelona, Journal of Urban Economics, 72: 176-190.
- Anas, A., Richard, A. and Small, K.. 1998, Urban spatial structure, Journal of Economic Literature, 36(3): 1426-1464.
- Chen, H., 1996, The simulation of a proposed non-linear dynamic urban growth model, Annals of Regional Science, 30(3): 305--319.
- Fujita, M., 1989, Urban Economic Theory: Land Use and City Size. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sullivan, A., 1986, A general equilibrium model with agglomerative economies and decentralized employment, Journal of Urban Economics, 20: 55 -74.
- Henderson, V. and Mitra, A., 1996, The new urban landscape: developers and edge cities, Regional Science and Urban Economics, 26: 613--643.
- Fujita, M. and Thisse, J.-F., 2002, Economies of Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Regional Growth. Cambridge: Cambridge University Press.
- Giuliano, G. and Small, K. (1991) Subcenters in the Los Angeles region, Regional Science and Urban Economics, 21(2): 163-182.
- Cervero, R., Rood, T., and Appleyard, B., 1999, Tracking Accessibility: Employment and Housing Opportunities in the San Francisco Bay Area, Environment and Planning A, 31(7): 1259-1278.
- Hansen, W., 1959, How Accessibility Shapes Land Use, Journal of the American Institute of Planners, 25(): 73-76.
- Shen, Q., 1998, Location Characteristics of Inner-city Neighborhoods and Employment Accessibility of Low-wage Workers, Environment and Planning B, 25(): 345-365.

감사합니다