

서울의 도심 및 부심 설정과 특화 기능 탐색

서민철*

Delineating CBD and Subcentres and Detecting Specialized Areas in that Central Places of Seoul

Mincheol Seo*

요약 : 본 연구는 서울의 중심업무지구와 부심을 설정하고 그 기능적 특징을 비교하려는 것이다. 본 연구는 기존의 서울 도심 설정 연구에 대하여 두 가지 점을 개선하고자 하였다. 첫째는 기존 연구는 대부분 자료 구득 상의 어려움 때문에 도심 지역이라고 여겨지는 범위에 대하여 집중적으로 자료를 조사하여 분석하였다. 그러므로 늘 중심업무지구의 범위는 가설적인 도심 지역을 벗어날 수 없었다. 본 연구는 서울 전역을 대상으로 자료를 분석하여 도심은 물론 부심까지 동시에 설정하였다. 두번째는 이 자료를 공간 스캔 통계 기법으로 분석함으로써 도심 범위 설정에 있어서 연구자의 주관성을 최소화하고자 하였다. 연구 결과 서울 도심은 기존 연구에 비해 동쪽으로 더 확대된 것으로 나타났다. 반면 서쪽으로는 다소 축소되어 있었다. 또한 도심과 부심의 특화 지역을 분석한 결과 도심은 중추 행정, 도매업이 발달하고 강남 부심은 대기업, 사무실, 병원이 발달하여 보다 근대적인 면모를 보이고 있었다.

주요어 : 중심업무지구(CBD), 부심, 특화 지구, 공간 스캔 통계, 도심성 지수

Abstract : This paper aims to delineate Central Business District(CBD) and subcentres of Seoul and compare the functional differences of them by spatial scan statistics. Most existing studies to delimit Seoul CBD have two limits in the methods to make boundaries. First, most Seoul CBD-defining studies presuppose some central area contains CBD and look into just that area in a concentrating manner because it is too difficult to collect the data in a whole city boundary. Therefore the CBD areas have been localized in that study areas. But I analysed the data of the whole area of Seoul and was able to define the CBD and subcentres of Seoul. Second, I analysed the data by a spatial scan statistics technique and was able to minimize the number of subjective items in constructing some conditions for CBD. The CBD area in this study is enlarged eastward over East Gate, a national treasure in Seoul, than the areas in existing studies. In the contrary, westwardly, our CBD is set back a little. The two competing central places in Seoul, CBD and Gangnam have some different specialized subareas. CBD has more governing authorities and wholesale stores and Gangnam has many conglomerates HQs, Offices and cosmetic clinics.

Key Words : Central Business District(CBD), subcentre, Specialized Area, spatial scan statistics, CBD-ness index

*한국교육과정평가원 부연구위원(Associate Researcher, Korea Institute for Curriculum and Evaluation), seomn@kice.re.kr

1. 서론: 목적과 자료

본 연구는 서울 전체의 도심(urban centre), 즉 중심업무지구(Central Business District, CBD)를 설정하고, 도심의 내부 특화 지구 및 부도심(urban subcentres)의 특화 기능 분포를 탐구하려는 논문이다. 도시 연구에서 도심부의 구역 획정과 그 내부 구조에 관한 연구는 오랜 전통을 갖는다(Murphy and Vance, 1954; Horwood and Boyce, 1959; 남영우, 1976; 주경식·서민철, 1998; 서민철, 2013). 한동안 도시의 기능적 연구보다는 도시 주거지 연구가 활성화되었지만, 도시에서 차지하는 면적과 무관하게 도시의 정체성을 구성하는 것은 도시의 기능이다. 그리고 그러한 도시의 기능이 가장 집적된 곳이 도심-부심이므로, 도시 이해에 있어서 도심의 구역 설정 및 도심-부심의 기능 연구가 갖는 중요성은 재론할 필요가 없을 것이다. 다만 최근의 도심 연구의 경향은 GIS를 활용한 CBD 획정 및 그 기능 구조 연구가 새롭게 활성화되고 있는 상황이다(Thurstain-Goodwin and Unwin, 2000; Coffey and Shearmur, 2002; Borruso and Porceddu, 2009; Krueger, 2012; Taubenböck *et al.*, 2013; 김진혁, 2011; 김호용 등, 2012).

중심업무지구를 획정하고 그 내부 구조를 밝히고자 하는 연구는 중심성(centrality) 측정 지표 산출을 위한 자료를 무엇으로 삼느냐와 공간 단위를 무엇으로 하느냐에 따라 다양하다. 자료로는 기능체, 지가, 건물 및 도로, 전화 접속량, 인구밀도 등이 있다. 공간 단위로는 건물, 격자망, 블록, 센서스 트랙, 행정동 등을 사용한다. 공간 단위는 상세할수록 좋으나 그럴수록 자료 구득이 어려워진다. 자료의 종류에 있어서는 기능체 자료가 중심성을 측정하는 가장 직접적인 자료이지만, 이것을 만족스러운 해상도의 공간 단위로 구득하려면 매우 어려워진다. 그리하여 도심 설정 연구자들은 지가, 인구, 시가화(건물, 포장도로) 정도, 전화 접속량 등 다양한 간접 자료를 사용해 왔지만 각기 장점과 한계를 갖는다.

지가 자료는 도심부에 경제활동이 집중하고 그 결과 지가가 높아진다는 점 때문에 좋은 중심성 자료 중

하나다(남영우, 1976). 더욱이 지가 자료는 동일한 척도이므로 기능체와 같이 업종간 차이를 고려할 필요가 없다. 그러나 지가 자료를 통해 CBD의 경계를 구획할 수는 있지만, 그 내부 구조를 알기는 어렵다. 부심의 위치도 알 수 있지만 도심과 부심간의 특화 기능 차이를 파악할 수는 없다. 더욱이 지가 자료를 행정구역 단위의 자료를 활용할 경우 경계 설정의 정밀도가 낮아지게 된다(남영우, 1976). 지가 자료는 자료 구득에 대한 노력을 기울인다면 필자 단위의 지가 자료를 활용할 수 있는데, 이 경우 자료가 방대하기 때문에 대체로 도심 지역이라고 추정되는 넓은 구역을 잡고 그 안에서 분석을 시행하여 경계를 추출하게 된다(김호용 등, 2012). 그렇게 되면 도시 전체에서의 도심-부심 설정이 쉽지 않게 된다. 특히 서울과 같이 도심과 제1 부심이 서로 백중세로 경합하는 다핵 구조의 도시에서 도시의 어느 핵이 도심인지를 설정하기 위해서는 도시 전역에 대한 중심성 비교 분석이 요청된다. 도시 전역에 대하여 격자망을 구성하여 지가 자료를 입력하고 이를 분석한 도심 설정 연구가 없지 않으나, 역시 도심과 부심 내부의 구성을 파악하지 못하고 공간 분석 방법론에 초점을 맞추고 있다(김진혁, 2011).

전화 접속량을 활용한 연구는 Christaller가 활용한 자료를 따른다는 점에서 고전적 가치를 지닌다. 더욱이 전화 접속의 방향성 자료까지 얻고, 그것을 행정동 수준보다 상세한 공간 단위에서 분석할 수 있다면 도심과 부심의 계층 관계를 보다 정밀히 측정할 수 있을 것이다. 그러나 국내에서 전화 접속을 이용한 도심 설정 연구는 행정동 수준의 분석인데다가 네트워크 연구로 나아가지 못했다(왕영두, 1971). 기타 인구 밀도나 통근 자료를 활용한 연구는 국내의 경우 공간 단위를 행정동 이하로 좁히기 어렵다는 난점이 있다. 또한 도심과 부심의 내부 구조를 파악할 수도 없다. 위성영상 자료로부터 건물 밀도나 포장 도로 밀도를 구하여 활용하는 방법은 현대 공간 분석 기법의 첨단 기술을 가장 잘 활용하는 방법이고 도시 전역을 포괄할 수 있지만(Taubenböck *et al.*, 2013), 여전히 내부 특화 기능을 포착할 수 없다.

그리하여 많은 도심 설정 연구는 기능체 자료를 활

용해 왔다(Murphy and Vance, 1954; Horwood and Boyce, 1959; Thurstain-Goodwin and Unwin, 2000; Coffey and Shearmur, 2002; Borruso and Porceddu, 2009; Krueger, 2012; 박영한, 1973; 주경식·서민철, 2009; Krueger, 2012; 박영한, 1973; 주경식·서민철, 1998; 서민철, 2013). 기능체 자료는 중심성을 직접적으로 다룬다는 장점과 동시에 도심과 부심 내부의 특화 지구도 파악할 수 있다는 강점도 갖는다. 그러나 행정구역보다 상세한 자료를 활용하고자 하는 경우 자료 구득이 매우 험난하다. 특히 블록 단위, 격자 단위, 건물 단위의 자료를 거대 도시 전체에 대하여 구하는 것은 불가능하다. 그리하여 전술한 대부분의 도심 설정 연구는 대체로 도심이라고 판단되는 일정한 구역을 정하고 그 안에 대해서 정밀 조사한 후, 구체적인 경계를 설정하는 방식을 취해 왔다(Murphy and Vance, 1954; Krueger, 2012; 박영한, 1973; 남영우, 1976; 주경식·서민철, 1998; 서민철, 2013).

본 연구는 도시 내부의 중심성을 직접 포착하기 위하여 기능체 자료를 활용하되, 전술한 난점을 극복하기 위하여 「2013사업체CD번호부」(한국전화번호부 발행, 6월 기준)을 활용하여 서울의 업체 주소와 업종을 파악하고 GIS 기법을 통해 위치를 파악하는 방법을 활용하였다. 이 방법은 우편번호 자료를 활용한 Thurstain-Goodwin and Unwin(2000)의 방법과 유사한데, 그들은 우리나라의 대한상공회의소 기업정보와 같은 자료원으로부터 약 50만 개 사업체의 업종, 종사자수, 매출액 정보 등을 구득하여 분석하였다. 본 연구에서는 「2013사업체CD번호부」로부터 얻은 업체 정보와 대한상공회의소의 「전국기업체총람 CD 2013」으로부터 얻은 서울 소재 1,000대 기업(529개) 대기업 본사 정보를 합하여 총 413,652개 업체를 분석하였다.¹⁾ 사업자등록한 모든 업체를 포함하는 통계청의 「전국사업체조사」(kosis.kr)상의 2012년 말 서울의 사업체 수는 780,887개이므로 대략 52.97%를 대상으로 한다고 할 수 있다. 그러므로 전체 업체에 대한 대표성은 충분하다고 판단된다.

본 연구자는 1997년과 2013년에 서울의 도심을 설정하고 그 내부 구조를 분석하는 연구를 수행한 바 있다. 그 방법은 다수의 인력이 답사를 통해 사업체의 위치와 업종을 조사하는 방식이었다. 그래서 서울 전

역을 조사할 수 없고 도심이라고 여겨지는 구역을 조사하고 그 안에서 CBD의 경계를 획정하는 절차를 따랐다. 그리하여 우리의 도시 경험상 서울 도심부에 대해 강력한 도전자로 등장한 강남 지역의 면모를 비교하기 어려웠다. 본 연구는 전화번호부 자료를 활용함으로써 서울 전역에 대한 기능체 분석이 가능하도록 하였다.

전술한 장점에도 불구하고, 기능체 분석 방법이 일반적으로 갖는 난점이 있다. 기능체 방법의 가장 큰 난점은 업종의 다양성으로 인해 기능체를 단일한 척도로 잴 수 없다는 것이다. 예컨대 기능체의 개수로 중심성을 잴 수도 있지만, 이렇게 하면 개수가 많은 업종이 결과를 좌우하는 일이 발생한다. 결국, 업종 간 개수 차이가 크고, 중심성에 대한 기여도가 다르기 때문에, 적절한 업종을 선택하여 범주화하고 적절한 가중치를 부여하여야 한다. 업종을 분류하고 가중치를 부여하는 과정에서 연구자의 주관이 개입될 수 있기 때문에, 기능체 분석 연구는 그토록 다양할 수밖에 없다. 도심 설정 연구에서 기능체 분석법을 사용하는 경우 도심 기능과 비도심 기능을 구분하고, 도심 기능에서도 중요도나 업종 특성에 따라 다양한 범주 구분을 시도하는 것이 보통이다(Murphy and Vance, 1954; Krueger, 2012; 박영한, 1973).

본 연구자의 2013년 서울 도심 설정 연구에서는 1997년의 도심 설정 연구의 업종 분류를 따랐는데, 이는 상호 비교를 목표로 했기 때문이다(서민철, 2013). 그러나 서민철(1997)의 서울 도심부 업종 분류는 이질적인 입지 특성을 보이는 것으로 여겨지는 업종이 같은 범주로 묶여있는 경우가 많았고, 분리된 업종별로 백분율을 구하여 지표로 사용할 경우 소수인 업종의 가중치가 과도하게 커지는 문제가 발생하였다. 더욱이 1997년의 업종 분류는 서울 도심부에 특화된 업종 분류이므로 서울 전역을 분석하는 데 적합하지 않을 수 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여 본 연구에서는 [부록]과 같이 업종을 108개로 세분하였고, 이를 범주 간 균형이 유지되도록 표 1과 같이 재분류하였다.

이상과 같은 자료를 분석하여 본 연구는 다음과 같은 목표를 달성하고자 하였다. 첫째, 서울의 중심

표 1. 기능체 중분류와 가중치

업종분류 (중분류)	코드	빈도	가중 치	가중 효과	결과 가중치	도심 기능	업종분류 (중분류)	코드	빈도	가중 치	가중 효과	결과 가중치	도심 기능
제조업-식품화학	b01	2461	1.0	.041	.041	.	사무실-검사연구소	m23	2092	1	.048	.048	1
제조업-의류피혁	b23	4023	1.7	.025	.042	.	사무실-건설	m4	11230	4.5	.009	.040	1
제조업-간판부직포농	ab45	1999	0.8	.050	.040	.	사무실-제조업	m5	11862	4.8	.008	.040	1
제조업-기계류	c0	9552	3.9	.010	.041	.	사무실-언론방송출판	n0	6154	3	.016	.049	1
제조업-기타의료기	c12	2653	1.1	.038	.041	.	사무실-광고영화	n12	6909	3.4	.014	.049	1
제조업-인쇄	c3	5646	2.3	.018	.041	.	사무실-협회류	o	5474	2.2	.018	.040	.
제조업-귀금속	c4	384	0.2	.260	.052	.	사무실-운송전철역	p04	14463	6	.007	.041	1
소매-귀금속	d0	1059	1.0	.094	.094	1	사무실-무역	p1	10347	5	.010	.048	1
소매-악기도기	d1	1790	0.8	.056	.045	1	사무실-통신정보	p23	11172	5	.009	.045	1
소매-안경화원	d2	5011	2.1	.020	.042	1	서비스-주점주류	q01	4367	1.8	.023	.041	1
소매-전자저울	e01	6728	2.7	.015	.040	1	서비스-식당	q2	32684	13.1	.003	.040	1
소매-편의점	f0	1417	0.6	.071	.042	.	서비스-제과커피	r01	9800	4	.010	.041	1
소매-식품잡화기타	f12	5440	2.2	.018	.040	.	서비스-호텔여관	s01	1876	1	.053	.053	1
소매-전자상거래	f3	5929	2.4	.017	.040	.	서비스-안마이용	t02	1020	0.5	.098	.049	1
소매-슈퍼류	f4	3244	1.3	.031	.040	1	서비스-사진홍신	t14	2414	1	.041	.041	1
소매-할인백화점	f56	345	0.5	.290	.145	1	서비스-미용피부	t3	5100	2.1	.020	.041	1
소매-의류신발	g01	7914	3.2	.013	.040	1	서비스-관광여행	u0	2976	1.2	.034	.040	1
소매-문구서적가구	g2	4691	1.9	.021	.041	1	서비스-노래오락번역	u127	759	0.35	.132	.046	1
소매-주방완구의부재	g345	3811	1.6	.026	.042	.	서비스-부동산	u3	14125	5.7	.007	.040	1
소매-자동차오토바이	h0	3981	1.6	.025	.040	1	서비스-사매명찰류	u4	5966	2.4	.017	.040	1
소매-기계공구류	h1	7012	2.9	.014	.041	.	서비스-갤러리책대여	u56	362	0.15	.276	.041	.
소매-건재대여	h23	12177	4.9	.008	.040	.	서비스-기타세탁	u89	4761	2	.021	.042	.
소매-미용화장품	i0	2462	1.5	.041	.061	1	서비스-학원극장	v01	13774	5.6	.007	.041	1
소매-기타	i1	2302	1.0	.043	.043	.	서비스-체육시설류	v2	3189	1.3	.031	.041	1
도매-농축식품	j12	4657	1.9	.021	.041	.	서비스-공교육류	v3	3248	1.3	.031	.040	.
도매-의류신발	j3	4162	1.7	.024	.041	1	서비스-종교류	v4	5861	2.4	.017	.041	.
도매-미용화장품귀 금속	j4	1838	1.0	.054	.054	1	서비스-기계수리류	w0	12648	5.1	.008	.040	.
도매-전자통신	j5	5927	2.4	.017	.040	1	서비스-컴퓨터수리	w1	12902	5.2	.008	.040	.
도매-기계화학	j67	6766	2.8	.015	.041	1	서비스-주차전기차고	w234	2978	1.2	.034	.040	.
도매-목재기타	j89	4210	1.7	.024	.040	1	서비스-환경위생류	w5	5544	2.3	.018	.041	.
사무실-금융기관	k0	7305	5.0	.014	.068	1	서비스-이삿짐	w6	4470	1.8	.022	.040	.
사무실-공공공기업	k12	5971	2.4	.017	.040	.	의료-병원류	x0	13411	5.5	.007	.041	1
사무실-제3금융	k3	1571	1.0	.064	.064	1	의료-성형피부	x1	1476	1	.068	.068	1
사무실-법률	l0	3215	2.0	.031	.062	1	의료-약국동물기공소	x234	4129	1.7	.024	.041	1
사무실-회계세무	l1	7207	4.0	.014	.056	1	대기업본사	y	529	0.8	.189	.151	1
사무실-인력중개	l2	3761	1.6	.027	.043	1	중추행정	z	288	0.5	.347	.174	1
사무실-일반의류	m01	4671	1.9	.021	.041	1							

업무지구를 설정하고 부심들을 설정한다. 둘째, 도심 내부와 부심들의 특화 기능을 설정하여 서울의 도심-부심 구조의 일면을 규명한다.

2. 분석 방법론

1) 스캔 통계를 활용한 클러스터 탐지

중심업무지구를 설정하는 연구에서는 흔히 연구자의 직관적 기준이 개입된다. 도심 지역의 전반적인 위치 선정에서부터 중심성 지표의 기준 설정에서, 업종의 선택·분류·가중에서, 그리고 도심 구역의 설정 조건 등에서 흔히 나타난다.²⁾ 아무리 양적 연구라 하더라도 분석 결과와 연구자의 선입관(어떤 점에서 전문 지식)의 부당한 상호작용은 연구 과정에서 불가피한 일이기도 하다. 그러나 양적 연구를 지향함에 있어서 기술적으로 가능하다면 가급적 연구자 직관을 최소화하고 객관적 절차를 더 많이 활용하는 것이 연구적 진보일 것이다. 본 연구에서는 선행 연구들에서보다 직관의 개입을 더 줄이기 위해, 응용 통계 분야에서 발전된 공간적 스캔 통계(spatial scan statistics) 기법을 활용하고자 한다.

스캔 통계는 Joseph Naus(1965)가 직선과 평면상에서 관측점의 군집화 경향을 검정하기 위해 개발한 통계량으로서, 그 폭넓은 응용 범위 때문에 의료 통계, 생물 통계, 광물 통계 등에서 활용되고 발전되어 왔다. 1990년대부터는 의료 통계 분야에서 스캔 통계 기법을 원용하여 원형의 스캔 창(scan window)의 크기를 변화시키면서 연구 지역 내에서 클러스터의 위치를 탐지하는 공간 스캔 통계를 발전시켰다(Kulldorff and Nagarwalla, 1995). 현재 공간 스캔 통계 분야의 최전선에 있는 것으로 보이는 기법은 Martin Kulldorff가 개발한 것이다. 그의 방법은 연구 지역을 다수의 하위 지역으로 나눈 후, 각 하위 지역의 중심점에서 다양한 크기의 원을 생성하여 그 안에 포함되는 관측 사례를 탐지하고 무작위 분포시의 기대 관측 사례와 비교함으로써 어느 위치에서 클러스터가 존

재하는지를 검정하는 기법이다. 그의 방법의 장점은 대상 지역에 클러스터가 존재하는지 여부뿐 아니라 어느 위치에 존재하는지를 탐지할 수 있고, 그것을 가설 검정할 수 있다는 데 있다. 그의 방법에 대하여 클러스터의 범역이 원형(또는 타원, 직사각형)으로 고정된다는 지적이 있으나(김진혁, 2011) 클러스터로 탐지된 원 안의 관측 하위 지역의 연속 지점을 클러스터로 정의하면 그러한 지적은 피할 수 있다.

본 연구에서는 연구 지역인 서울의 '하위 지역'을 200×200m의 격자로 설정하고, 격자에 대하여 업종별로 가중된 사업체수 비율을 집계하였다.³⁾ 본 연구의 자료 집계 방식에 따라 Kulldorff의 방법을 제시하면 다음과 같다.

서울을 15,698개의 격자로 나누고 각 격자별로 후술하게 될 도심성 지표를 산출한다.⁴⁾ 도심성 지표에서 일정한 기준을 넘는 셀을 도심적 격자(CBD-like cell)라 한다. 모든 격자의 중심점을 중심으로 하는 다양한 반경의 원들을 생성하고 그것들을 구역(zone)으로 하여 그 안에서 도심적 격자의 수와 비도심적 격자의 수를 집계한다. 그러므로 각 원 구역들은 중심 좌표 및 반경(z)과 그 안에 포함된 격자 중심점들의 수로 그 속성이 결정된다. 격자 중심점들은 도심적 격자이든지 그렇지 않은지 둘 중 하나다. 이때 p 를 특정 원 구역 안의 격자가 도심적 격자일 확률이라 하고, q 를 그 구역 밖의 격자가 도심적 격자일 확률이라 하자. 이로부터 본 연구의 가설 검정 모형은 다음과 같다.

대안 가설 $H_1: p > q$

영 가설 $H_0: p = q$

가설 검정을 위하여 우도비(likelihood ratio)를 사용하는 것이 Kulldorff 기법의 특징이자 장점이다. 구역 z 에서의 도심적 격자의 수(C_z)를 확률변수로 하고, 실제 관찰된 도심적 격자의 수를 c_z 라고 하면, 우도 함수는 다음과 같다.

$$L(z, p, q) = p^{c_z} (1-p)^{n_z - c_z} q^{C - c_z} (1-q)^{(N - n_z) - (C - c_z)} \dots \dots \textcircled{1}$$

여기서 N 은 격자 총수, C 는 도심적 격자 총수, n_z

는 원 구역 z에서의 격자수, c_z 는 원 구역 z에서의 도심적 격자수이다. Kulldorff는 $p > q$ 일 때의 최우도와 $p = q$ 일 때의 최우도의 비 Λ 를 정의하고 이를 검정하고자 하였다. 그러므로 Λ 는 $p > q$ 일 때의 $L(z, p, q)$ 의 상한(superimum)과 $p = q$ 일 때의 $L(z, p, q)$ 의 상한의 비로 나타낸다.

$$\Lambda = \frac{Sup_{z,p>q}L(z,p,q)}{Sup_{z,p=q}L(z,p,q)} \dots\dots\dots ②$$

물론 이 값이 커서 일정 기준을 넘어서면 클러스터로 인정된다. 분모는 $L(z, p=q)$ 의 극대값을 찾아 다음과 같은 식으로 구할 수 있고 L_0 이라 표시한다.

$$\frac{C^C(N-C)^{N-C}}{N^N} = L_0 \dots\dots\dots ③$$

분자는 p, q에 관한 편미분을 통해 다음과 같은 식으로 구할 수 있다.

$$L(z) = \left(\frac{c_z}{n_z}\right)^{c_z} \times \left(\frac{n_z - c_z}{n_z}\right)^{n_z - c_z} \times \left(\frac{C - c_z}{N - n_z}\right)^{C - c_z} \times \left(\frac{N - n_z - (C - c_z)}{N - n_z}\right)^{N - n_z - (C - c_z)} \dots\dots\dots ④$$

단, Kulldorff는 $c_z/n_z \leq (C - c_z)/(N - n_z)$ 인 경우는 $p = q$ 인 경우와 같은 것으로 보아 그 반대인 경우만 ④식을 적용하였다. 이 $L(z)$ 를 극대화하는 z(중심점과 반지름으로 정의되는 원 구역)가 z의 최우도 추정치이다. 그리하여 검정 통계량은 다음 식과 같다.

$$\lambda = \frac{\max_z L(z)}{L_0} \dots\dots\dots ⑤$$

$L(z)$ 의 식으로 보아 알 수 있듯이, λ 의 확률분포는 닫힌 식으로 얻기 어렵다. 이 경우 R. Fisher가 제안한 랜덤화 검정법을 사용할 수 있다. Kulldorff는 몬테카를로 검정법을 사용하여 전술한 영가설을 검정하였다. 그 방법은 간단하지만 격자가 많을수록 계산은 길다. 15,698개의 격자 중심점 중에서 무작위로 2,906개(전체 도심 격자 수)의 도심적 격자를 지정하여 λ 를 구하는 일을 999번 반복한다. 그리하여 관찰된 도심적 격자로 계산된 λ 값이 몬테카를로 방법으로 만들어

진 999개 λ 값과 합하여 상위 10위 이내에 있다면 $p < 0.01$ 이하의 유의도를 갖는다고 판단한다.

본 연구는 이 계산을 Kulldorff와 그의 연구팀이 개발한 SatScan 9.2(www.satscan.org)를 통해 수행하였다. 각 원 구역의 반지름은 이론상 $0 \sim \infty$ 까지 가능하나 현실적으로는 유한한 숫자의 반지름만 가능하다. 가장 작은 반지름은 격자 2개를 포함하는 반지름이고, 가장 큰 경우는 전체 격자수의 절반을 포함하는 반지름을 권장한다. 본 연구에서는 최대 반지름을 5km로 하였다. 서울의 경우 강남과 강북을 구분해야 하는 까닭에 강남북이 하나의 원 구역 안에 포함되는 일이 없도록 하기 위해서이다.

2) 도심성 지표의 구안

전절에서 논의한 절차를 수행할 도심성 지표(CBD-ness index)를 계산할 대상 지표는 [부록1]에 제시한 기능체 업종 분류를 기초로 구안하였다. 업종 분류는 주경식·서민철(1997)을 참조하되, 입지적 특징이 다를 것으로 추정되는 기능체를 최대한 세분하여 108개로 분류하였다. 이는 서울에 소재하는 대부분의 업종을 망라한 것으로서, 이를 도심적 기능과 비도심적 기능으로 구분하였다. 도심적 기능이란 도시 내에서 중심성이 높다고 여겨지는 기능으로서 기본적으로 도소매업, 사무실, 서비스, 대기업 본사, 중추행정(구청급 이상)이다. 다만 이 중에서 중심성이 낮다고 여겨지는 식품·일용 잡화류 판매, 기계·공구·건자재 판매, 구청급 미만 공공기관(구청급 미만), 공기업, 사회복지 행정, 협회류 사무실, 공교육 기관, 종교 기관, 문화 서비스, 환경·위생, 이사 및 수리 서비스 등은 제외하였다(부록 1). 이 108개 분류에서 빈도가 낮고 입지적 특성이 유사할 것으로 추정되는 업종을 합하여 총 73개의 중분류 업종을 구안하였고, 지표 계산은 이를 기반으로 하였다. 중분류는 업종간 균형 또는 도심성의 경중을 고려하여 적절한 가중치를 부여하였다(표 1).

기능체를 중분류할 때 고려한 것은 되도록 업종의 빈도가 1,000개 이상이 되도록 한 것인데, 예외적인 경우는 귀금속 제조(384개), 백화점합인점(345개),

노래방·오락실(759개), 갤러리·도서대여(362개), 대기업본사(529개), 중추행정(288개)이다. 이들은 중심성이 높은 기능이거나 이질성이 높은 경우이다. 이렇게 구분된 기능체의 업종은 우선 백분율로 계산한다. 그렇게 했을 때, 빈도가 낮은 업종이 더 많이 가중되게 된다(표 1의 ‘가중 효과’). 이 가중 효과를 통제하고 각 업종이 결과적으로 비슷한 중요도를 갖도록 하기 위해 적절한 가중치를 부여하였다. 그리하여 그 ‘결과 가중치’(100×가중치/빈도)가 대체로 0.04와 0.05 사이에 있도록 조정하였다. 이는 해당 업종 기능체 하나가 대략 0.04 정도의 값을 지니게 한다는 것을 의미한다. 그러나 기능의 특성상 중심성이 높은 기능으로 추정되는 업종은 결과 백분율이 0.05를 훨씬 넘도록 조정하였다. 예컨대 귀금속 소매(0.09), 할인점·백화점(0.14), 미용·화장품 소매(0.06), 금융기

관(0.06), 제3금융권(0.06), 법률사무소(0.06), 성형·피부의료(0.06), 대기업본사(0.15), 중추행정(0.17)이다. 그리하여 서민철(1997, 2013)에서처럼 비중(%)을 사용함으로써 얻어지는 가중 효과의 크기보다는 작게 하였다.

도심성 지표를 산출하는 식은 다음과 같다. i 는 격자 번호($i=1, \dots, 15698$)이고, j 는 업종 번호($j=1, \dots, 73$)이다.

$$CI = \sum_{j=1}^{73} \left[\frac{f_{ij} w_j c_j}{\sum_{i=1}^{15698} f_{ij}} \right] 100 \dots\dots\dots ⑥$$

CI는 도심성 지표를 말하고, f_{ij} 는 i 격자 j 업종(중분류)의 빈도이다. w_j 는 가중치이고, c_j 는 도심 기능 여부이다. c_j 는 도심 기능이면 1이고 도심 기능이 아니

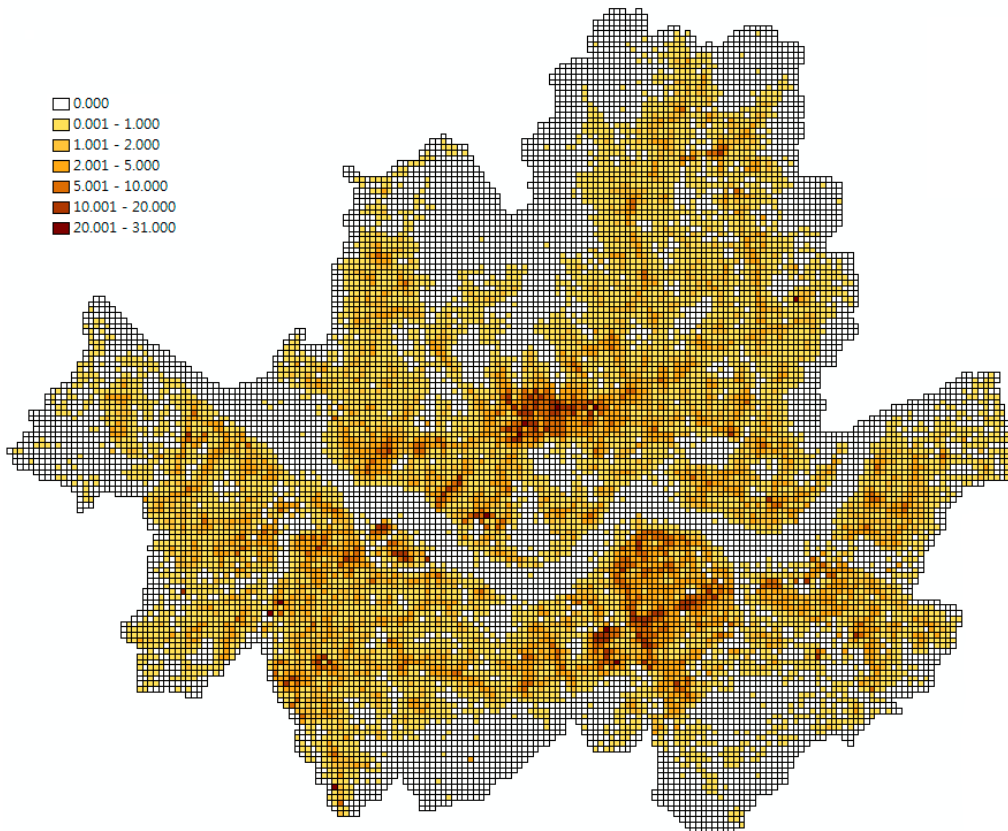


그림 1. 서울 도심성 지표(CI)의 분포

면 0이다. 그러므로 식 ⑥은 각 격자의 전체 격자에 대한 도심 기능 업종의 비중에 가중치를 곱한 것을 모든 업종에 대하여 더한 것이다. 전체 격자에 대한 비중이 높은 도심 기능이 많을수록 CI는 증가한다.

서울의 도심성 지표의 분포는 그림 1과 같다. 대체로 우리의 도시 경험과 일치하며, 도심부에서는 면형 구조를, 강남 지역에서는 테헤란로와 강남대로의 교차 선형 구조를, 여의도와 마포 지역에서의 높은 CI 격자군을 인식할 수 있다. 특이한 것은 가산디지털단지에 보이는 높은 CI 격자군이다.

도심성 지표는 격자별로 계산되는데 이 지표의 어느 수준 이상을 도심적 격자라고 할 것인가 하는 문제가 발생한다. 도심 설정 연구에서는 다양한 기준을 설정해 왔는데, 기본적으로라고 생각되는 수준(연구에 따른 비율, 또는 비도심 기능에 대한 비율) 보다 더 높은 경우 도심 격자로 하는 경우도 있고(Murphy and Vance, 1954; 박영한, 1973), 현실을 고려해 임의적으로 최고 수준의 5% 또는 8%로 설정하는 경우도 있으며(남영우, 1986), 평균을 사용하는 경우도 있다(주경식·서민철, 1998). 본 연구는 격자를 공간단위로 하므로 인구 자료를 활용할 수 없으며, 데이터의 특성상 규모 요인을 고려할 수 없다. 도심 기능체수와 비도심 기능체수의 비 또는 모든 기능체수에 대한 도심 기능체수의 비를 지표로 활용할 수 있지만, 이 경우 지표가 분포의 크기에 민감하기 때문에, 전체 기능체 규모나 비도심 기능체의 규모가 작은 격자가 높은 지표를 달성하는 사례가 빈번하게 발생한다(극단적인 사례는 은평구 진관동 28번지가 있는 격자). 그러므로 기능체의 개수가 도시 내부의 중심성을 잘 반영하며, 그것의 평균을 기반으로 도심성 지표를 구하는 것이 유일하게 남는 기준이다.

도심성 지표(CI)의 값은 0부터 31 이내의 값을 갖는데, 1 미만인 경우가 12,130개로 전체의 77%를 넘고 값이 커질수록 그 값의 제공에 반비례하는 전형적인 파레토 분포를 이룬다.⁵⁾ 더욱이 기능체가 없는 것으로 나오는 격자(도심성 지표 0인 격자)도 6,122개(39%)나 된다. 그러므로 도심성 지표가 0인 격자는 제외한 9,546개 격자에 대하여 평균을 구하면 1.294이다. 그리하여 본 연구에서는 도심성 지표가 1.3 이

상인 격자를 도심적 격자라고 정의하였다. 도심성 지표 1.3은 최고 값의 약 4% 수준으로 지가에 의한 CBD 기준과 크게 다르지 않다. 본 연구에서 도심적 격자는 2,906개였으며 이는 전체의 상위 18.5%이자, 도심성 지표가 0이 아닌 격자에 대해서는 상위 30.4%에 해당한다.

서울을 덮고 있는 15,668개 격자 중 도심적 격자에는 1을 부여하고 그렇지 않은 격자에는 0을 부여하였다. 이 데이터 셋과 위치 데이터 셋을 SatScan 9.2에 투입하여 Bernoulli 모델을 적용하였다. 프로그램에서 산출되어 나온 클러스터 중에서 p값이 0.01을 넘는 것은 버리고 Gini 클러스터 기준에 맞지 않는 클러스터는 제외하였다. SatScan의 지니 클러스터 기준이란 클러스터 안과 밖의 분산을 극대화하기 위해 중첩된 클러스터는 배제하기 위한 것이다(Kulldorff, 2013: 60).

3. 서울의 도심과 부심

1) 도심 설정 및 부심의 위계성

도심성 지표에 의한 도심적 격자를 지도화하면, 공간 스캔 통계에 의해 클러스터로 탐지된 원 구역 안의 연속적인 도심적 격자군을 얻을 수 있다. 도심적 격자군과 원 구역의 교집합을 추출하면 보다 쉽게 도심과 부심을 규정할 수 있게 된다. 여기서 '쉽게'라는 말은 연구자의 직관에 의한 규정을 최소화할 수 있다는 것을 뜻한다. 본 연구에서 규정한 도심 또는 부심의 규정은 다음과 같다.

- ① 공간 스캔 통계에 의해 클러스터로 제안되는 원 구역 안의 연속적인 도심적 격자군을 중심업무지구 또는 부심이라고 한다.
- ② 클러스터 원 구역 안에 있으면서 연속적인 도심적 격자군에 완전히 포획된 비도심적 격자군은 도심적 격자인 것으로 간주한다.
- ③ ①과 ②로 정의한 도심 또는 부심 중에서 적절한

순서를 정하여 '도심'을 설정하고, 부심들의 위계를 설정한다.

중심업무지구를 설정하는 것은 ①과 ②로만 종결되므로, 기존의 도심 설정 연구보다 훨씬 간명해진 것이다. 이 기준에서는 최고지가지점(PLVI)에서 시작한다든가, 최고 지표 지역을 중심으로 한다든가 하는 암묵적 도심 위치 가설을 필요로 하지 않는다. ②는 대부분의 도심 설정 연구에 포함된 사항으로서, 중심업무지구의 연속성을 확보하기 위한 조항이다. 기존의 연구는 대부분 자료 구득상의 곤란함 때문에 대체로 도심이라고 추정되는 지역을 폭넓게 선정하고 그 안에서 정밀 조사하는 방식을 취했기 때문에 ③과 같은 사항은 불필요했다. 그러나 그것은 그만큼 연구의 제한점이기도 했다. 본 연구에서는 특별한 사전적 도심 위치 가설을 사용하지 않고도 서울 전역에서 도심과 부심을 찾을 수 있다. 그래서 ③ 조건이 포함된 것은 대도시 도심-부심 연구의 진전이라고 할 수 있다.

위의 ①과 ② 조건에 따른 서울의 도심-부심을 지도화하면 그림 2와 같다. 이때 ①의 '연속적'이라는 조건 때문에 단독의 클러스터로 탐지된 원 구역 안의 단독 격자는 제외하였다. 그림 2의 숫자는 클러스터 번호인데, 원구역의 로그 우도비가 높을수록 번호가 빠르다. 지도에서 볼 수 있듯이, 서울의 도심 및 부심은 총 15개가 인식되고 있다. 번호 순서대로 언급하되 원 구역의 중심 위치로 대표하여 위치를 비정하면 다음과 같다. 1번은 역삼동을 중심으로 하는 클러스터로서 서초동, 논현동, 삼성동 압구정동 등을 포함하는 면적인 구역이다. 고속터미널에 이르는 서초중앙로와 도곡역-대치역에 이르는 교통로상의 선적인 패턴도 존재한다. 2번 클러스터는 종로3가를 중심으로 하는 구역으로서 소공동, 명동, 을지로, 신당동, 혜화동, 숭인동 등을 포함하는 전통적인 서울의 도심 지역이다. 4번 구역은 여의도-영등포-당산-구로에 이르는 구역으로서 밀도는 높지 않으나 넓은 범위를 점유하며 장승백이에서 상도2동역에 이르는 상도로를 따라 선적인 패턴이 나타나기도 하며 도림천로와 남부순환로를 따르는 선적인 패턴도 목격된다. 5번 클러스터는 서교동 구역으로서 홍대 입구를 포함한다. 6

번 클러스터는 간선도로를 따라 세 갈래의 선적인 패턴이 목격된다. 하나는 서대문에서 신촌을 포함하는 창천동으로 분포하는 흐름이고, 또 하나는 마포로를 따라 공덕동으로 가는 흐름이며, 다른 하나는 원효로를 따르는 용산 구역의 흐름이다. 7번 클러스터는 송파동 구역과 가락동 구역을 포함한다. 8번 클러스터는 이수역을 중심으로 하는 방배동 구역이다. 9번 클러스터는 천호동에서 성내동에 이르는 구역이다. 10번 구역은 성수동과 군자동을 포함하는데, 군자동 지구에는 천호로를 따라 선적인 패턴이 목격된다. 11번 클러스터는 양재동 구역이다. 12번 클러스터는 화곡로를 따르는 선적인 패턴이 보이는 화곡동 구역과 염창동 구역, 그리고 목동 구역을 포함한다. 13번 클러스터는 가산디지털단지 구역과 독산동 구역을 포함한다. 14번 클러스터는 봉천사거리를 중심으로 하는 구역이며, 16번 구역은 삼전사거리와 잠실본동 구역이다. 마지막으로 17번 클러스터는 상계동 구역이다. 3번과 15번은 전술한 Gini 클러스터 기준에 의해 제외되었다. 전체적으로 서울에 대한 도시 경험을 잘 반영하는 것으로 보인다. 도심 또는 부심들로 인식된 도심적 격자의 클러스터들은 크기와 밀도, 분포 패턴에서 차이가 나는데, 이는 도심 및 부심의 위계와 관련 있다.

본 장에서 우리의 첫 관심사는 다핵 구조를 보이는 서울의 중심지 체계에서 도심을 과연 어디로 비정할 것인가이다. 물론 현재까지 서울의 도심은 현재 도심으로 알려진 지역으로 비정하는 것이 적절하다. 그런데 그 전까지의 상황은 사대문안이 도심이라는 것은 논의할 필요가 없는 자명한 사실이었다. 그런데 강남 지역의 급격한 성장은 사대문안이 왜 아직까지도 중심업무지구인지에 대해 구구절절이 논의를 해야 하는 상황이 된 것이다. 더욱이 행정 수도 이전으로 정부종합청사에서 중앙행정 기능이 더 빠져나가면 대기업 본사의 강남 이전 경향과 더불어 사대문안의 도심적 지위를 더욱 빠르게 약화시킬 것으로 보인다. 본 연구의 데이터는 2013년 6월이므로, 중앙 행정 부처의 2단계 이전(2013년 12월 말)이 반영되어 있지 않다.

표 2는 도심과 부심들의 클러스터로 인식된 원 구

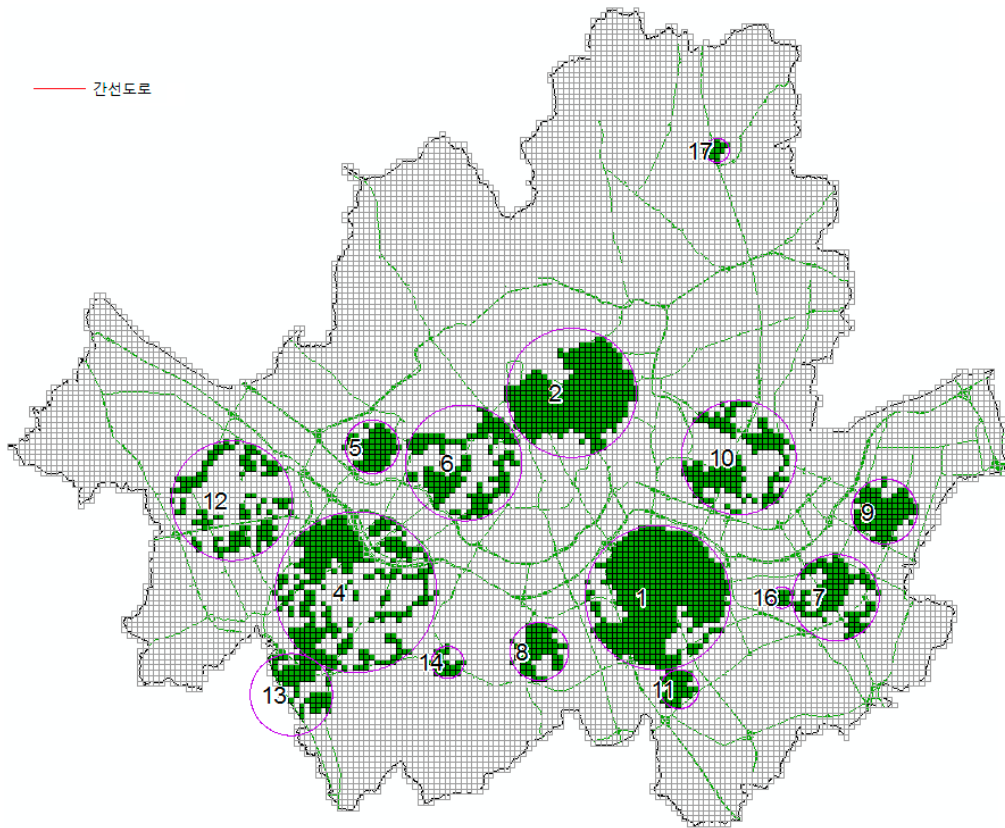


그림 2. 서울 도심 및 부심의 분포

역들의 제반 속성을 비교한 것이다. 역삼동 구역과 종로3가 구역의 클러스터를 비교해 보면, 전자가 후자에 비해 클러스터의 반경도 더 크고 포함된 도심적 격자수도 더 많다. 그리고 원 구역내 도심적 격자의 CI 합계도 더 크다. 그런데 각 도심적 격자당 평균을 내 보면 종로3가 구역이 더 크고 CI 최고치 또한 더 크다. 그런데 전체에서 CI 최고치는 공덕동 구역에서 나왔다. 이렇게 우위에 선 수치들이 서로 엇갈리는 현상은 도시의 지위에 대해 더 이상 종로3가 구역이 지배적이지 않다는 것을 방증한다. 그럼에도 한 대도시의 도시를 정하는 일은 매우 신중해야 하는 까닭에, 그리고 여러 지표들에서 최고의 지위를 잃었을 지라도 여전히 몇 가지 지표에서는 우위를 유지하고 있기 때문에(서민철, 2013), 본 연구에서는 CI 평균치를 근거로 도시를 종로3가 구역으로 설정하고자 한다. 도시가 이전되었다고 결론을 내리기 위해서는 더 많

은 징후들이 나타나야 할 것으로 보인다.

종로3가 구역을 도심으로 설정하는 근거는 부심들의 위계적 성격에서도 찾을 수 있다. 단, 본 연구에서 말하는 부심의 위계는 징후가 나타난다는 수준의 가설적인 것이고 그것의 정확한 설정은 부심간 유동 데이터 분석을 통하여야만 한다. 본 연구에서는 CI 조건을 상승시키면 클러스터 탐지에서 사라지는 부심들이 존재하고 이것은 모종의 부심의 위계의 징후라고 할 수 있다고 제안하려 한다. 부심의 위계적 성격을 특별히 다루는 이유는 도시의 비정과 관련되기 때문이다.

중심업무지구의 경계 설정은 전체 격자의 CI 상위 18.5% 이내 수준에서 결정했는데, CI가 보다 높은 수준에서의 클러스터를 탐지하면 부심의 위계가 낮은 클러스터부터 제거될 것이라는 점을 고려할 수 있다. 그리하여 CI 상위 7% 이내($CI > 2.95$), 상위 3% 이

표 2. 도심-부심 클러스터의 속성 비교

번호	대표 위치	반경	격자수	도심 격자수	p값	CI 합계	CI 평균	CI 최고치
1	역삼동	2.7	566	396	.0000	1837.35	4.64	20.02
2	종로3가	2.4	443	256	.0000	1331.25	5.20	23.31
4	여의도, 영등포, 구로	3.0	699	288	.0000	986.34	3.42	20.89
5	홍대	1.0	71	56	.0000	194.39	3.47	11.00
6	원효공덕신촌	2.2	363	155	.0000	578.43	3.73	30.17
7	송파동	1.6	201	100	.0000	308.27	3.08	14.68
8	이수역	1.1	94	60	.0000	170.69	2.84	8.66
9	천호, 성내	1.2	114	67	.0000	198.54	2.96	7.25
10	성수, 군자	2.1	357	138	.0000	363.34	2.63	17.55
11	양재	0.7	44	34	.0000	124.44	3.66	12.06
12	화곡, 염창, 목동	2.2	387	132	.0000	335.95	2.55	6.63
13	가산단지	1.5	119	54	.0000	199.40	3.69	19.86
14	봉천사거리	0.6	28	20	.0003	58.52	2.93	7.32
16	삼전, 잠실본동	0.4	10	10	.0014	25.91	2.59	4.71
17	상계동	0.4	15	13	.0021	56.77	4.37	11.28

내(CI>4.8), 상위 1% 이내(CI>8), 상위 0.5% 이내(CI>11.3)의 도심적 격자에 대하여 클러스터를 탐지하였다. 그 결과 두 가지 현상이 나타났다. 첫째는 예상대로 위계가 낮은 클러스터가 사라지면서 보다 소수의 도심-부심만 드러났는데, 마지막까지 남은 도심 및 부심을 서울의 도심 및 1차 부심으로 보아도 좋을 듯하다. 둘째, 종로3가의 도심 격자수와 CI 합계 및 평균이 더 높아져 사대문안의 도심성 근거를 보강 해주었다.

표 3은 중심업무지구를 설정한 CI 상위 18.5% 이내(CI>1.3) 수준에서의 도심 및 부심 클러스터가 CI 수준을 7% 이내, 3% 이내, 1% 이내, 0.5% 이내로 올렸을 때 탐지되는 클러스터의 순위를 서로 비교한 것이다. CI 수준을 올리며 클러스터 탐지를 수행하면 기존의 클러스터가 유지되기도 하지만 축소 또는 분할되거나 사라지기도 하고, 다른 클러스터에 합병되기도 한다. 표는 이러한 상황을 정리한 것이다. 참고를 위한 지도는 그림 3과 그림 4이다.

CI 상위 7% 이내의 격자를 도심적 격자로 설정하고 그러한 격자의 클러스터를 탐지하면 그림 3의 위 지도가 나타난다. 클러스터의 순위는 역삼동과 종로3

가가 1위와 2위로 순서의 변동 없이 나타났다. 역삼동 구역은 도심적 격자가 281개이고 종로3가 구역은 124개이다. 오히려 3번에 해당하는 여의도, 영등포, 구로는 물론 목동과 가산디지털단지까지 포함하게 되어 도심적 격자가 160개로 더 많아졌다. 그럼에도 불구하고 여의도-영등포-구로 구역(그림 3의 위 지도 3번 구역)은 도심적 격자들이 분산되어 있어 우도비가 낮아 3번이 된 것이다. 서교동 구역은 홍대역 주변에 도심적 격자가 몰려 있는데 크기에 별다른 변화가 없다. 그런데 원효-공덕-신촌을 아우르던 구역은 원효로쪽에만 도심적 격자가 남아 있게 되어 대폭 축소되었다. 성수동과 군지역 부근의 클러스터는 사라졌으며, 봉천 사거리 구역이나 삼전동과 잠실본동의 작은 부심 구역도 사라졌다. 상계동 구역 역시 사라졌다. 송파동 구역은 가락동 쪽이 빠진 채로 여전히 유지되며, 이수역 클러스터도 축소된 채로 유지되고 있다. 양재동 클러스터는 1번 클러스터에 포섭되어 사라졌으며, 가산디지털단지 클러스터는 3번 클러스터에 병합되어 사라졌다. 결과적으로 역삼동 클러스터와 종로3가 클러스터를 제외한 나머지 클러스터는 축소, 병합, 제거 등 다양한 변화를 보이고 있어 위계가

표 3. CI 수준에 따른 도심 및 부심 클러스터의 변화

번호	위치	CI 상위 7% 이내	상위 3% 이내 ⁶⁾	CI 상위 1% 이내	CI 상위 0.5 이내	위계설정
1	역삼동	1번	3번	2번	2번	1차 부심
2	종로3가	2번	2+8번	1번	1번	도심
4	여의도, 영등포, 구로	3번 (목동, 가산단지 포섭)	6번 (구로 축소)	4번 (구로)	-	2차 부심
5	서교동	4번	- (5번에 통합)	-	-	3차 부심
6	원효, 공덕, 신촌	7번 (원효로 축소)	5번 (신촌·공덕 부활, 홍대·여의도 포섭)	3번 (여의도 축소)	3번 (여의도)	1차 부심
7	송파동	8번	-	-	-	4차 부심
8	이수역	6번	-	-	-	4차 부심
9	천호, 성내	5번 (천호 축소)	-	-	-	4차 부심
10	성수, 군자	-	-	-	-	5차 부심
11	양재동	- (1번에 포섭)	7번	-	-	3차 부심
12	화곡, 염창, 목동	- (목동은 3번에 통합)	-	-	-	5차 부심
13	가산단지	- (3번에 통합)	-	-	-	5차 부심
14	봉천동	-	-	-	-	5차 부심
16	삼전, 잠실본동	-	9번 (잠실본동)	-	-	4차 부심
17	상계동	-	-	-	-	5차 부심

낮은 부심임을 드러내고 있다.

CI 상위 3% 이내의 격자를 도심적 격자로 설정하고 클러스터를 탐지하면 그림 3의 아래 지도와 같은 클러스터 분포가 그려진다. 종로3가 클러스터는 2번과 8번으로 나누어졌는데, 사실상 하나로 합쳐야 할 것으로 보인다. 그리고 역삼동 클러스터는 3번이 되어 그전의 면적 분포 패턴에서 선적인 분포 패턴으로 전환하였다. 그리하여 도심적 격자가 뭉쳐 분포하는 종로3가에 비해 우도비가 낮아지게 되어 종로3가가 더 높은 번호를 차지하게 되었다. 포함된 도심적 격자 수는 여전히 역삼동 클러스터가 123개로 더 많다. 그

러나 우도비 부분에서의 순위 변동은 사대문안 지역의 도심성을 뒷받침하는 근거로 사용될 수 있다. 주목 되는 것은 5번 클러스터로 나타난 신촌, 공덕, 그리고 홍대, 여의도를 포함하는 넓은 클러스터의 등장이다. 이것은 기존의 클러스터가 이합집산한 것으로 여의도, 원효로, 홍대는 여전히 유지되어 이 세 지역의 중심성을 잘 보여준다. 6번의 구로 클러스터는 홀로 남아 유지되었고, 역삼동 클러스터에 포섭되었던 양재 클러스터가 다시 나타났다. 삼전동 클러스터는 7% 이내의 경우에는 p값이 낮아 사라졌다가 3%의 경우에서 다시 나타났다.

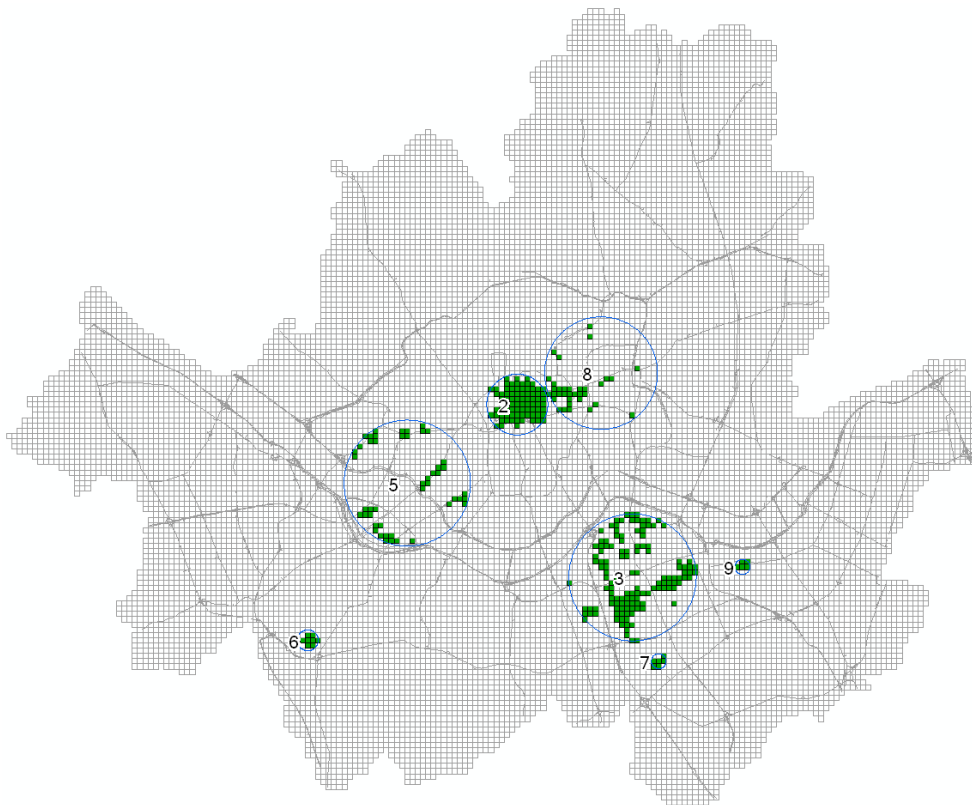
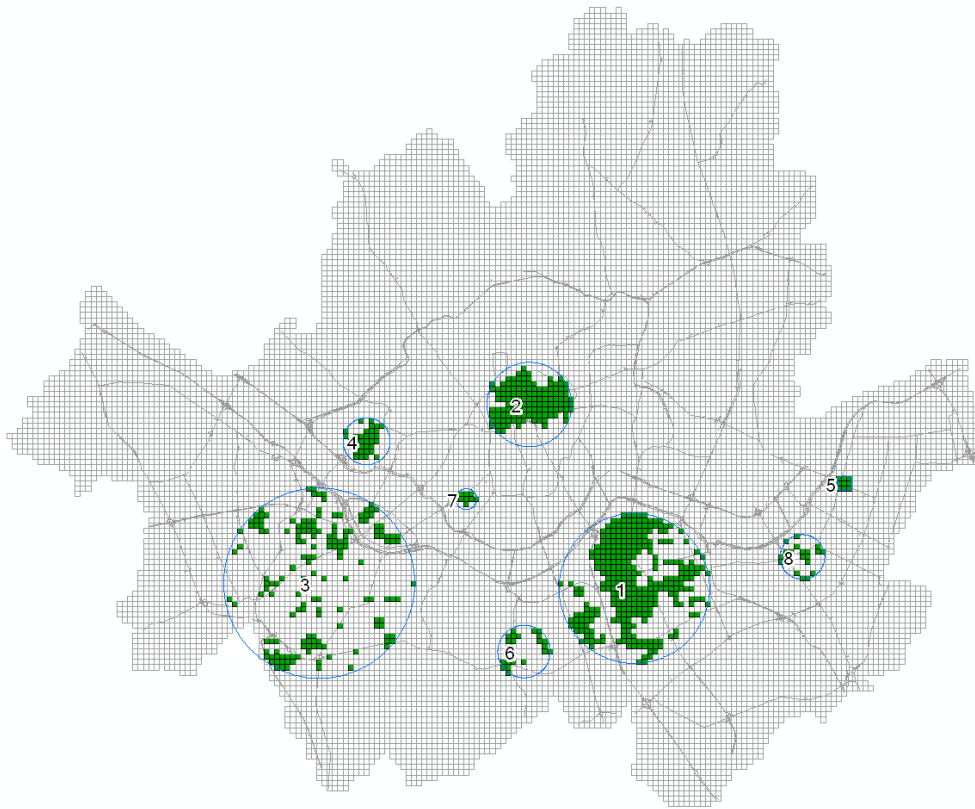


그림 3. CI 상위 7% 이내(위)와 3% 이내의 도심적 격자 클러스터

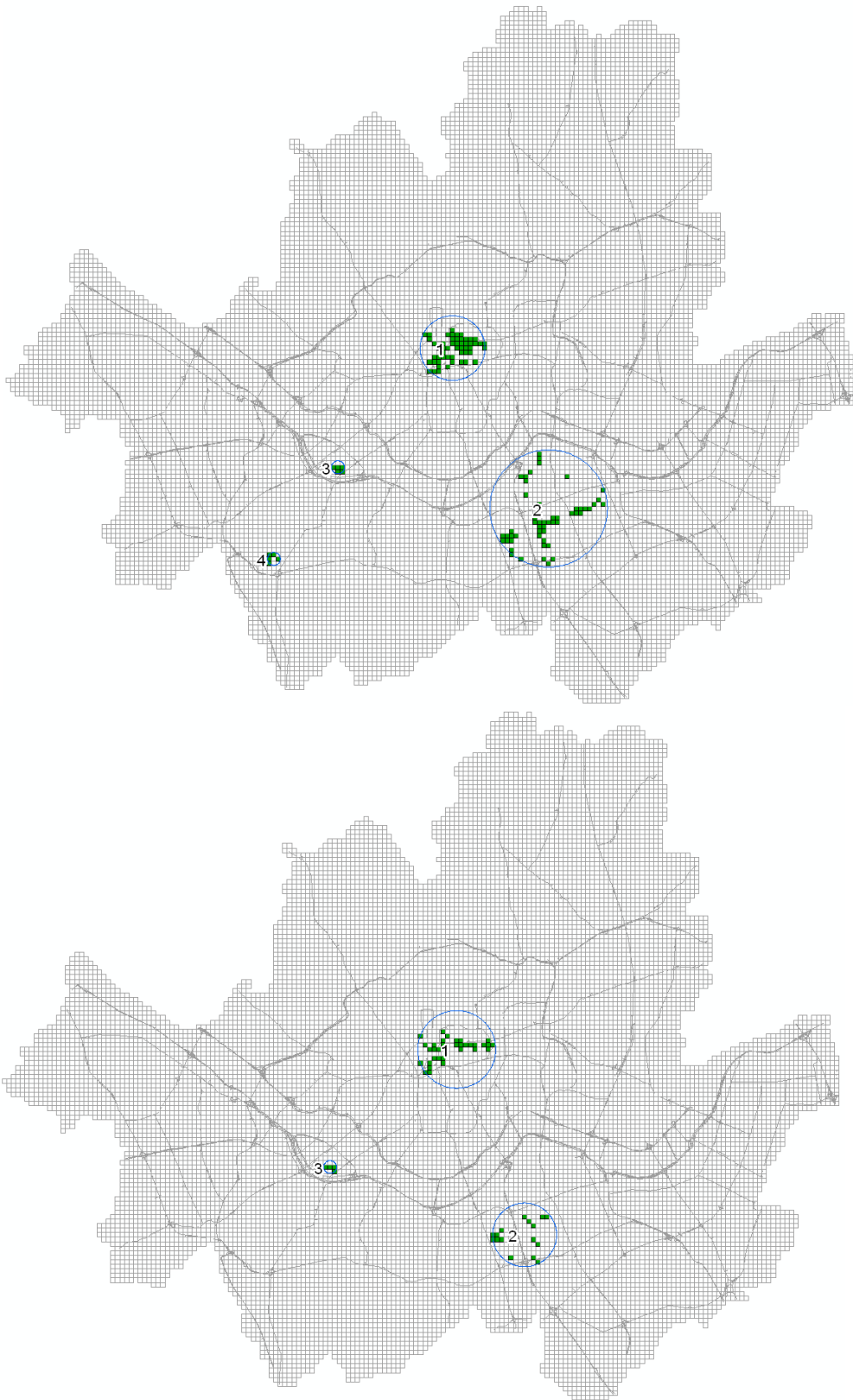


그림 4. CI 상위 1% 이내(위)와 0.5% 이내의 도심적 격자 클러스터

그림 4의 위 지도는 CI 상위 1% 이내의 격자에 대한 클러스터 탐지의 결과이다. 우선 클러스터로 탐지되는 지역이 대폭 줄었다. 1번 클러스터는 종로3가 지역이고 역삼동 지역은 2번 클러스터이다. 여전히 클러스터의 갯수는 역삼동 지구가 62개로 더 많지만 도심적 격자의 흠여집 정도 때문에 우도비가 낮아졌다. 그리고 여의도의 3번 클러스터와 구로 지역의 4번 클러스터가 작은 규모의 클러스터로 남아 있다.

그림 4의 아래 지도에 보이는 CI 상위 0.5% 이내의 도심적 격자에 대한 클러스터 탐지에서는 3가지 클러스터만 탐지되었다. 1번은 종로3가 구역이고 2번이 역삼동 구역이다. 그리고 3번은 여의도 구역이다. 종로3가 구역은 우도비의 크기에서나 포함하는 도심적 격자의 수(종로3가 32, 역삼동 16)에서 뚜렷한 차이를 보이고 있어 명백히 서울의 도심으로서의 면모를 과시하고 있다. 그리고 3번째 클러스터로 유지된 것은 여의도 지구이다.

이상의 결과를 종합해 보건대, 역삼동 구역 보다는 종로3가 구역이 아직도 서울의 도심을 유지하고 있는 것으로 보는 것이 적절하다. 그리고 부심들은 모종의 위계적 성격을 가지는 것으로 볼 수 있다. 본 연구에서는 그 위계가 표 4와 같이 나타났으나, 이는 유동 데이터를 활용한 본격적인 연구를 기다리는 것이다.

2) 도심의 범위 논의

본 연구에서의 도심의 범위는 기존 연구에 비해 넓어졌다(그림 5). 특히 동대문 동쪽 밖의 창신동, 송인동, 신설동, 보문동, 삼선동, 신당동으로의 확대는 기존 연구에서 나타나지 않았던 바다. 기존 연구는 대체

로 CBD의 동쪽 경계를 동대문 즈음으로 한정했기 때문이다(노용희·권태준, 1970; 왕영두, 1971; 박영한, 1973; 남영우, 1976; 서민철, 1997; 서민철, 2013). 그 까닭은 본 연구에서의 자료 선택 및 조정의 결과로도 볼 수 있겠으나, 그동안 도심을 설정하기 위해 조사하는 대상 지역 자체가 동쪽으로는 신당동-신설동이 가장 넓었기 때문이 아닌가 한다(박영한, 1973). 그것은 자료 조사의 제약 때문인데, 서울의 도심이 가설적으로 동대문 밖 2km 이내에 있을 것이라고 설정하고 그 안을 조사했던 것이다. 그러므로 그 안에서 보다 두드러진 구역을 찾는다면 자연스럽게 CBD는 연구 대상 지역보다 더 안쪽으로 결정될 수밖에 없었다. 최근 본 연구에서와 같이 서울 전역을 대상으로 도심 설정을 연구한 김진혁(2011)의 경우도 동대문 밖 신설동 로터리까지 고지가 지역이 이어져 CBD가 동쪽으로 연장되는 것을 확인할 수 있다(김진혁, 37~39쪽). 동대문 부근의 도매업 기능, 신설동 로터리의 사무실 기능, 신당동 지역의 소매업 기능, 보문동 지역의 서비스업 기능 때문에 비교적 높은 도심성 지표를 보이고 있다. 그러나 CI 조건을 높이면 동대문 바깥 지역은 사라지게 된다. 이는 어떤 점에서 현 도심이 중추관리 기능 보다는 상업 및 소매 기능으로 더욱 전문화되는 경향을 반영하는 것이기도 하다.

반면 서쪽으로는 도심의 범위가 기존 연구에 비해 줄어들어 서대문 로터리를 포함하지 못함으로써 남영우(1976)의 연구와 비슷해졌다. 특히 새문안길을 따라 빌딩들이 들어서면서 사무실 기능이 증가하고 있는 것을 반영하고 있지 못하며, 다만 그곳은 도심적 격자만 존재하고 있다. 대신 서대문 로터리 바깥 쪽으로 원효로-공덕-신촌 부심이 시작되는 것으로 나타

표 4. 서울 도심-부심의 위계 가설

도심	종로3가				
1차 부심	역삼동	여의도			
2차 부심	가산단지				
3차 부심	서교동-홍대	양재			
4차 부심	송파	이수	천호	삼전사거리	
5차 부심	성수-군자	화곡-염창-목동	가산디지털단지	봉천동	상계동

났다. 이러한 연구 결과도 또한 좁은 범위로부터 연구한 결과와, 서울 전역으로부터 부심까지 아울러 연구한 결과의 차이로 여겨진다. 통상적으로 CBD의 범위를 미리 설정하고 연구하게 되면 대상 지역이 대체로 서대문 밖 충정로동 썸에서 시작하므로(왕영두, 1971; 박영한, 1973), 자연스럽게 서대문 안쪽을 도심으로 설정하기 쉽다. 그리하여 서민철(2013) 연구에서 도심에 포함되었던 서울역사 부근이 부심에 포함되었다. 그러나 본 연구의 서울 도심 서남쪽과 서울역사가 있는 부심 지역 사이에는 도심적 격자가 높은 밀도로 분포하므로 이를 연결하여 하나의 넓은 도심으로 설정할 수 있을 것으로 보인다. 그러나 SatScan의 클러스터 탐지의 결과는 서로 단절된 것으로 나타나, 추후 연구에서는 개선이 요망된다. 아마도 공간 스캔 통계의 한계로 지적되는 원 구역 설정 방식이 동서로 긴 형태의 서울 도심을 포착하는데 제한점이 있는 것

이 아닌가 한다.

4. 도심 및 부심의 특화 기능 분포

각 격자는 다양한 종류의 업체들로 이루어져 있으며, 특히 도심 또는 부심으로 설정된 격자라면 더더욱 업종이 다양하다. 이러한 업종들 중 특정 지역에서 두드러진 업종이 무엇인가를 결정하여, 특정 지역에 특정 업종을 대표화하여 정보를 단순화할 필요가 있다. 이러한 분석을 위한 전형적인 지표가 입지 계수(locational quotient)이다. 입지 계수의 단점은 전체 업체수가 많지 않은 곳에서 높은 점수가 나타나는 것이나 본 연구에서는 이를 도심 및 부심 클러스터로 구획된 지역에서만 활용할 것이므로 그러한 문제

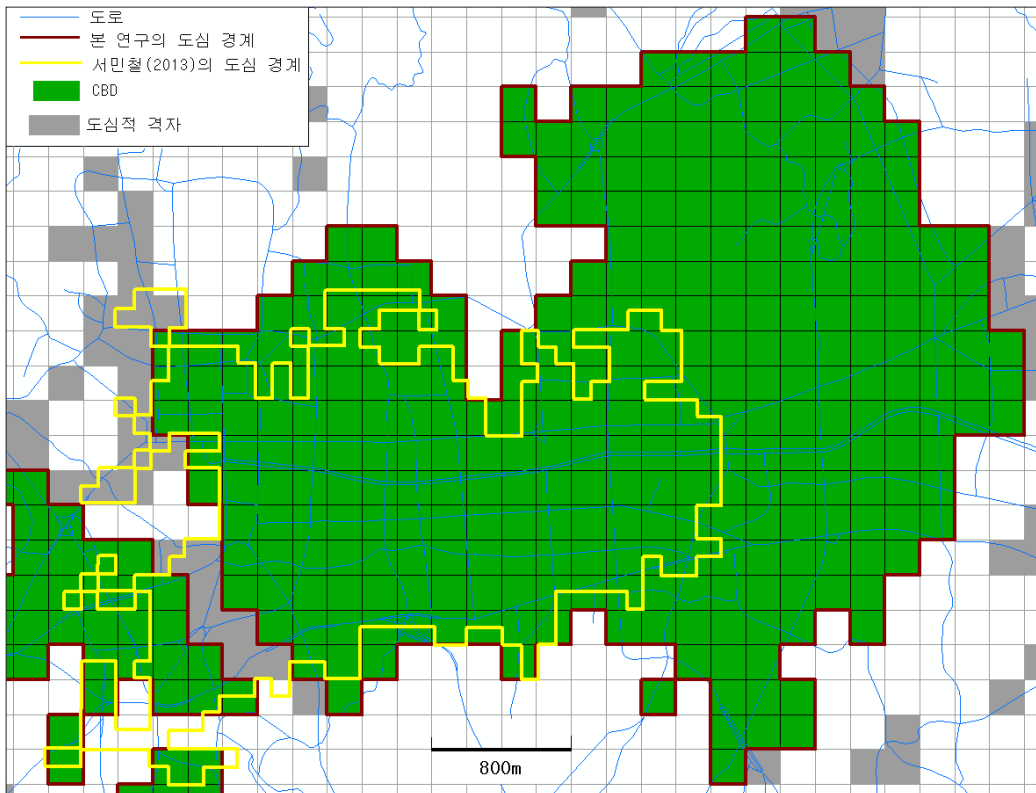


그림 5. 서울 CBD의 범위와 서민철(2013) 결과와의 비교

점은 크지 않을 것이다. 정보를 지나치게 단순화하는 문제점이 없지 않지만 본 연구에서는 입지 계수가 가장 큰 업종을 그 격자의 대표 업종으로 간주하고자 한다. 식 ⑥의 도심성 지표(CI)에서 특정 격자의 가중치(w_j)를 곱한 특정 업종의 비율을 가중 업종 비중(P_{ij})이라 하면 i 격자의 j 업종에 대한 가중 업종 비중은 다음과 같이 산출한다.

$$P_{ij} = \frac{f_{ij}w_j}{\sum_{i=1}^{15698} f_{ij}} \times 100 \quad \dots\dots\dots ⑦$$

입지 계수는 이를 기반으로 산출하였는데, i 격자의 j 업종에 대한 입지 계수는 다음과 같다.

$$LQ_{ij} = \frac{P_{ij} / \sum_j P_{ij}}{\sum_i P_{ij} / \sum_i \sum_j P_{ij}} \quad \dots\dots\dots ⑧$$

이때 업종은 73개 중분류 업종이 투입되었다. 각 격자에서 LQ_{ij} 값이 가장 큰 업종을 그 격자의 대표 기능으로 간주하였다. 그리고 각 대표 기능이 상위 분류인 대분류에서 어디에 귀속하는가에 따라 대표 대분류 업종을 파악하였다. 그렇게 파악된 격자별 대분류 기능은 중추 행정, 대기업 본사, 사무실, 병원, 소매업, 서비스, 도매, 제조업이다. 이 8개 대분류 기능에 따라 도심과 부심의 특화 지구를 설정하였다.

특화 지구를 설정할 때에도 공간 스캔 통계를 활용하였다. 각 격자는 각 대분류 기능에 대해 0 또는 1의 값을 가지므로 베르누이 모델에 의한 클러스터 탐지가 가능하다. 도심 및 부심 내에서 클러스터를 탐지하는 경우이므로, 원 구역 최대 반경은 1km로 제한하여 전과 동일한 방식으로 SatScan 9.2에 의한 계산을 수행하였다. 그리하여 p 값이 0.01 미만인 원형의 클러스터 구역을 설정하였다. 그리하여 도심 및 부심 내부에서의 특화 지구는 다음과 같은 조건을 따르는 소구역으로 정의하였다.

- ① 클러스터로 탐지된 원 구역 안에서 입지한다.
- ② 2개 이상 연속된 격자가 존재하는 경우 이것을 해당 기능 특화지구라 한다.

- ③ 연속된 기능 격자가 다른 기능을 포섭하는 경우 연속된 기능 격자로 간주한다.

이러한 조건에 따라 각 도심 및 부심 내의 특화 지구를 설정하면 [부록 2]와 같다. 전체적으로 소매업과 서비스업 특화지구가 여러 도심 및 부심에 분포하여 총 15개 도심 및 부심 클러스터 중 12개에 존재한다. 대도시에서의 중심성이 대체로 상업적인 것임을 잘 드러낸다. 그럼에도 불구하고 대도시내 몇몇 중심 지역은 중추 행정, 대기업 본사, 사무실, 병원 특화지구를 갖는데, 이러한 특화 지구는 도심이나 위계 높은 부심에 분포한다. 중추 행정 특화지구는 도심에만 분포하며 종로1,2가와 사직동 지역에 입지해 있다. 병원 특화지구는 강남 부심의 신사동, 압구정동에만 분포해 있다. 대기업 특화 지구는 도심의 명동, 회현동, 그리고 강남의 테헤란로, 여의도에 분포해 있다. 도매업 특화지구는 두 군데 존재하는데, 도심의 종로 5,6가동과 영등포동이다. 제조업 특화지구는 도심의 을지로 지역에 넓게 분포하고 가산 디지털단지, 성수동 지역 등 7개 클러스터에 분포해 있다.

봉천동 부심과 삼전사거리 부심과 같이 특화 지구가 존재하지 않는 클러스터도 있으며, 상계동 부심과 같이 소매업 특화 지구만 존재하는 경우도 있다. 구로 지역과 가산 디지털 단지에 제조업 보다는 사무실 특화지구가 더 많은 것은 최근의 지역 변화와 관련된 것으로 보인다. 소매업 특화 지구와 서비스업 특화 지구를 비교하면, 전체적으로 서비스업 특화 지구의 연속성이 더 탁월하며 소매업 특화지구는 도심의 황학동, 용산 전자상가 정도에서만 연속성이 강하게 나타나고 다른 지역에서는 분절적이다. 반면 서비스업 특화 지구는 도심의 혜화동, 보문동 지역에 넓게 연속적으로 분포하며 강남 부심의 역삼동, 논현동, 청담동 등 지에도 넓게 분포한다.

도심과 강남을 중분류 업종 수준에서 비교해 보면, 도심 지역은 중추 행정, 서비스업과 소매업, 도매업, 제조업 중심의 특화 지구가 많다(그림 6). 그 외에 사무실 지구가 있다. 서비스업에서는 대학, 도서관 등 공공 서비스가 많고, 컴퓨터 수리나 주차장 세차장과 같은 서비스나 박물관과 갤러리 등이 많다. 그러면서

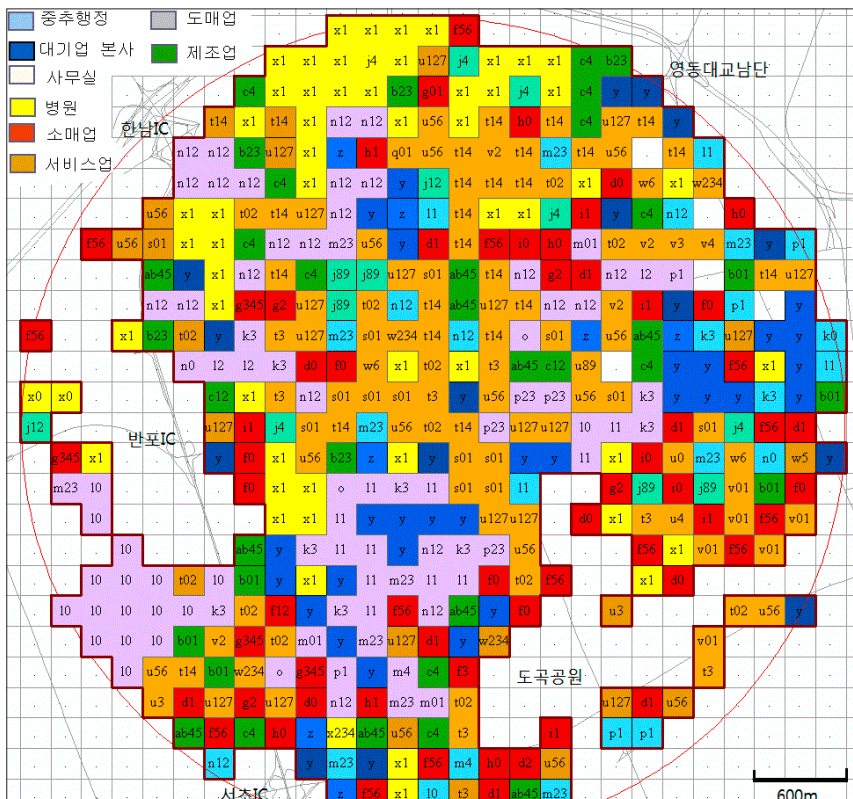
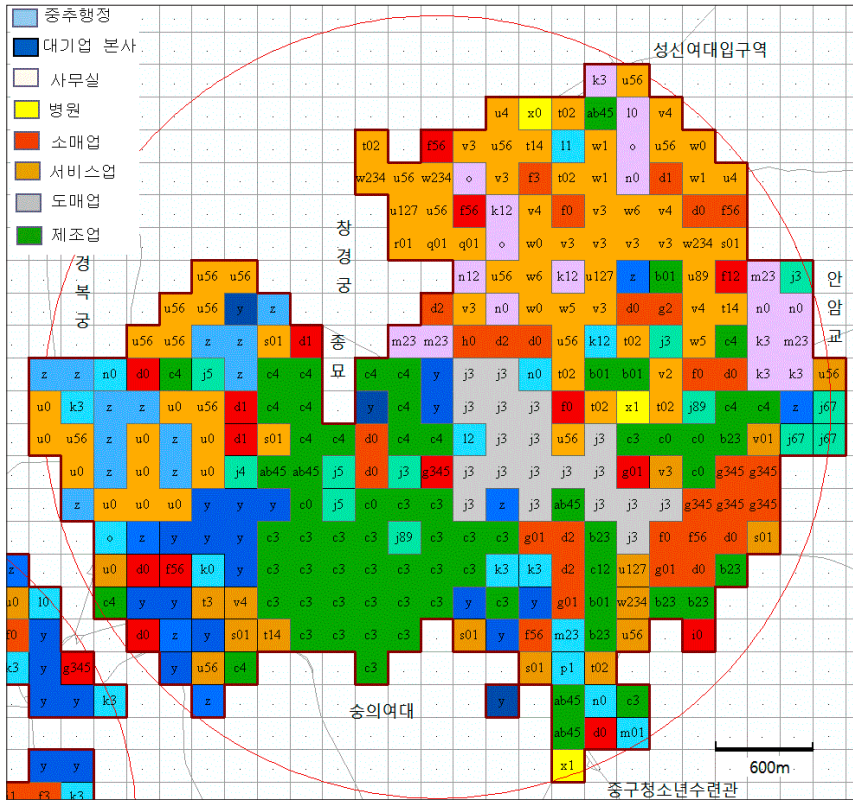


그림 6. 도심과 강남 부심의 중분류 기능 특화 지구 분포

도 의류 도매업을 중심으로 하는 도매 특화 지구가 현저하고, 인쇄와 관련된 제조업 특화지구가 뚜렷이 나타난다. 종로 북쪽으로는 귀금속 제조업의 특화 지구가 뚜렷하다. 갤러리나 박물관 같은 문화 서비스는 삼청동, 가회동 등지에 널리 분포하며, 소매업 특화지구는 황학동, 신당동 등지에 주방용품, 완구류, 의류 부자재 등의 판매업 특화지구가 존재한다. 명동, 회현동 지역에는 대기업 본사가 많이 입지하며, 사직동 지역에는 중추 행정 기구가 입지해 있다. 현 도심에서 중앙 행정 기관이 대거 이전해 가면 도시의 중심성은 그만큼 낮아지게 될 것이다.

이에 비해 강남 부심은 대기업 본사, 사무실, 성형 및 피부과 중심의 병원 특화 지구가 두드러진다. 테헤란로를 따라 대기업 본사 특화지구가 곳곳에 존재하며 특히 삼성동 쪽에 넓게 분포한다. 호텔 등 숙박 시설이 역삼동, 논현동 지역에 넓게 분포하며 음식점 관련 서비스업이 논현동 지역에 특화지구로 존재한다. 서초동 지역에 법률 회사의 특화 지구가 존재하며 미용업 및 피부관리업 등의 특화지구도 넓게 존재한다(표 5). 요컨대, 현재의 도심은 전통적 면모가 강하게 남아 있으며 강남 부심은 현대 자본주의의 발전 과정이 특화 지구의 형태로 고스란히 반영되고 있다.

5. 결론

본 연구는 기존의 도심 설정 연구에 대하여 두 가지 점을 개선하고자 하였다. 첫째는 서울 전역에 대한 분석을 통해 도시를 설정하고자 한 것이고, 둘째 기능

체를 통한 중심성에 대해 직접적인 자료를 활용하면서 도심 설정에서 연구자의 직관을 최대한 줄이는 절차를 마련하는 것이었다. 이를 위하여 세 가지 작업을 수행하였는데, 첫째는 전화번호부 자료를 이용한 기능체 데이터의 구축이고, 둘째는 공간 스캔 통계 기법을 활용한 것이며, 셋째는 도심과 부심을 동시에 설정하고 그 특화 지구를 식별하고자 하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 서울시 전역을 대상으로 도시를 설정하고자 했을 때에는 도심과 부심이 동시에 탐지되는데, 총 15개의 도심 또는 부심의 클러스터가 탐지되었다. 탐지 결과 역삼동을 중심으로 하는 클러스터가 현재의 도시의 지위를 대단히 위협하며, 이는 최근의 연구 결과와도 부합한다. 그럼에도 불구하고 현재의 도심이 중심업무지구의 지위를 유지한다고 결론지을 수밖에 없었다. 그 근거는 탐지된 구역 내에서의 도심성 지표 평균에서 현 도심이 더 높았고, 도심성 지표의 수준을 높여가면서 재탐지한 결과 현 도시의 우도비 순위, 도심성 격차, 도심성 지수 총합, 평균에서 역삼동 중심의 클러스터보다 앞섰다. 서울 도시의 지위에 변동이 있으려면 아마도 좀 더 시간이 필요한 것으로 보인다.

둘째, 도심 이외에 부심들은 위계가 있는 것으로 추정된다. 탐지된 클러스터의 크기, 도심성 지표 평균 등에서 차이가 현저하며, 도심성 지표를 상향해 가면서 재탐지할 때 더 이상 탐지 되지 아니하는 클러스터들이 있었기 때문이다. 최종적으로 도심성 지표의 누적 분포에서 상위 0.5% 이내의 격자들만을 대상으로 클러스터를 재탐지했을 때, 현 도심과 강남 테헤란로, 그리고 여의도 지구가 최종적으로 탐지되었다. 그러므로 현 도시를 중심업무지구로 설정한다면 강

표 5. 도심과 강남의 대조적인 최고 업종 격자수의 비교

	번호	도심 격자수	중추 행정	대기업	병원 (미용 성형)	제조업	사무실	소매업			서비스업						도매업		
								계	귀금속	백화점할인점	계	호텔	유흥, 이용	예식 관련	미용, 피부	여행사		노래방	대학, 도서관
도심	2	309	19	19	2	69	33	45	12	6	90	7	8	3	1	12	3	10	31
강남부심	1	453	7	43	53	35	108	62	5	15	122	14	13	25	8	1	19	1	15

남과 여의도가 제1차 부심이 된다고 할 수 있다. 다만 여의도와 강남은 그 차이가 현저하다.

셋째, 기존 연구에 비해 도심의 크기가 동대문 쪽으로 확대되고 서대문 쪽으로는 후퇴하였다. 이는 서울 전역을 대상으로 분석을 수행했기 때문인 것으로 판단된다. 서쪽으로 후퇴를 초래하게 된 것은, 바로 인접한 위치에서 부심이 설정되었기 때문에 서대문 근처의 새문안길 주변이 도심으로 인식되지 않았기 때문이다. 동대문 동쪽 밖 지역이 그동안의 선행 연구에서 도심으로 설정되지 않은 까닭 중 하나는, 대부분의 선행 연구들이 도심을 대체로 신설동 이서 지역으로 판단하고 신설동 이서 지역에 대해서만 자료를 수집하고 분석해 왔기 때문인 것으로 추정된다. 혹은 현 도심부가 중추관리 기능보다는 상업 및 서비스업으로 더 특화되어가는 경향이 반영된 것일 수 있다.

넷째, 공간 스캔 통계 기법을 기존 연구에서보다 설정 기준을 객관화할 수 있었다. 대부분의 도심 및 부심들에는 서비스업과 소매업 특화지구가 발달하였으며, 대기업 본사, 중추 행정 기관, 도매업 특화지구는 몇몇 도심 및 부심에만 분포하였다. 특히 위계가 높은 대도시 중심지들의 경우 중추 행정 기능, 대기업 본사 기능, 사무실 기능, 병원 기능이 더 많았다. 대표적으로 현재의 도심과 강남을 비교해 보면, 도심 지역은 제조업, 귀금속, 여행사, 대학이나 도서관, 갤러리 등 전통적인 기능체가 많은 반면, 강남 부심은 대기업 본사, 사무실, 백화점, 호텔, 유흥업소, 성형외과나 피부과 등이 더 많다.

본 연구는 전화번호부에 등재된 업체를 자료로 함으로써, 전화번호부에 등재하지 않은 기능체들을 반영하지 못하였고, 기능체의 규모를 고려할 수 없었다. 또한 베르누이 모형을 사용함으로써, 도심성 지표의 양적 속성을 평균을 기점으로 0과 1로 단순화함으로써 더 풍부한 정보를 활용하지 못하였다. 마지막으로 공간 스캔 통계의 원형 구역 형태만을 사용함으로써 서울 도심의 동서로 긴 형태를 포착하는데 제한점이 다소 있었다. 이러한 한계는 지속적인 연구를 통해 보완해 나가야 할 것이다.

주

- 1) 「2013 사업체CD번호부」(6월 기준)에 수록된 사업체수는 총 485,871개이다. 이 수치는 한국통신 회선을 사용하는 사업체들 중 자신의 번호를 등재한 업체의 총 수로서 서울 전체 사업체 수의 62.2%이다. 이 중 번지 정보가 누락되거나, 중복된 것, 그리고 판독이 불가능한 것을 제외한 업체 수는 483,862개였다. 이를 지오코딩 프로그램을 통하여 경위도 좌표를 구할 때 구해지지 않는 업체를 제외하고 남은 업체수는 413,123개였다. 한국전화번호부(주)로부터는 자료 협조가 불가능하고, 전화번호부 CD로는 세부 업종별 화면 출력과 인쇄만 가능하므로, 각 세부 업종을 화면 출력하여 전량 인쇄한 후 스캔하여 OCR 문자 인식하는 방법으로 기초 데이터를 구축하였다.
- 2) 가장 극적인 사례는 노용희·권태준(1970)이다. 이 연구에서 그들은 서울의 CBD를 “서울시가 작성한 기본계획에 설명한 것을 기초로 하여 이 연구의 성격에 부합될 수 있도록 서울의 가로망, 지형, 지세, 산업인구분포, 토이이용 등의 여러 요소를 참작하여” 획정하였다(233쪽). 그 결과 서울의 제1 순환도로를 따라 정확하게 구획되었다. 그러나 국내외의 전형적인 CBD 연구에서도 다양한 직관 요소들이 등장한다(Murphy and Vance, 1956; 박영한, 1973; 남영우, 1876; 서민철, 1997)
- 3) 격자의 기준점은 주경식·서민철(1997), 서민철(2013)에서 설정한 100×100m 격자를 완전히 포섭하는 200×200m 크기로 설정하였다. 정부종합청사가 포함된 격자가 세로 74번째 가로 94번째(5번째 14번째) 격자가 되도록 하였다.
- 4) 본 연구에서는 연구 방법론상 ‘중심’이라는 단어가 자주 등장하므로 구분상의 편의를 위하여 도시 내부의 중심성(centrality)을 언급하는 말로 ‘도심성(CBD-ness)’, ‘도심적(CBD-like)’이라는 말을 사용하고자 한다. 격자 방법을 사용한 것에는 자료의 특성상 불가피한 측면도 있다. 40만개가 넘는 사업체들에 대해 직접 공간 스캔 통계를 적용할 수 있지만 SatScan 9.2는 이것을 계산할 수 없었다.
- 5) CI 지표 0~1구간을 1, 1~2구간을 2와 같은 식으로 빈도를 구하여 파레토 분포 β/x_i^α 의 OLS 모수를 구해 보면 $\beta=0.8$, $\alpha=2$ 로 분석된다($R^2=1$).
- 6) CI 상위 3% 이내 도심 격자에 대한 클러스터 탐지 결과에서 1번 클러스터는 3번 클러스터를 포함하면서 조금 넓은 원 구역으로 되어 있기 때문에, Gini 클러스터 기준에 미달하므로 제외하였다.

참고문헌

김진혁, 2011, Geary의 국지 통계량을 이용한 공간 클러스터의 범역 설정, 서울대학교 석사학위논문.

김호용·김지숙·이성호, 2012, “도심 경계 설정을 위한 공간통계학적 접근,” 한국지리정보학회지, 15(4), 42-54.

남영우, 1976, “지가에 의한 CBD 설정과 지가 분포의 유형 분석,” 지리학과 지리교육, 제6집, 51-77.

노용희·권태준, 1970, “서울의 중심상업 업무지역내의 기능별 건물상면적 조사,” 행정논총, 8(1), 232-242.

대한상공회의소, 2013, 전국기업체총량 2013.

박영한, 1973, “서울 도심지역의 설정과 내부구조에 관한 연구,” 지리학, 제8호, 51-62.

서민철, 1997, 서울 도심의 내부구조, 한국교원대학교 석사학위논문.

서민철, 2013, “서울 중심업무지구의 기능 변화: 1997년과 2013년,” 국토지리학회지, 47(3), 303-321.

왕영두, 1971, “도시기능의 효율적 수행을 위한 중심지 체제의 응용,” 행정논총, 제9권, 205-223.

주경식·서민철, 1998, “서울 도심의 경계, 기능 및 내부구조,” 대한지리학회지, 33(1), 41-56.

한국전화번호부(주), 2013, 2013 사업체CD번호부.

Borruso, G. and A. Porceddu, 2009, A tale of two cities: density analysis of CBD on two midsize urban areas in northeastern Italy, in B. Murgante, G. Borruso and A. Lapucci (eds.), *Geocomputation and Urban Planning*, Springer, 37-56.

Carol, H., 1960, The hierarchy of central functions within central city, *Annals of the Association of American Geographers*, 50(4), 419-438.

Coffey, W.J. and R.G. Shearmur, 2002, Agglomeration and dispersion of high-order service employment in the Montreal Metropolitan Region, 1981-96, *Urban Studies*, 39(3), 359-378.

Horwood, E.M. and R.R. Boyce, 1959, *Studies of the Central Business District and Urban Freeway Development*, University of Washington Press, Seattle.

Krueger, S.G., 2012, *Delimiting the Postmodern Urban Center: An analysis of urban amenity clusters in Los Angeles*, M.S. Dissertation to University of Southern California.

Kulldorff, M., and N. Nagawalla, 1995, Spatial disease clusters: detection and inference, *Statistics in Medicine*, 14, 799-810.

Kulldorff, M., 2013, *SatScan User Guide for version 9.2*, www.satscan.org.

Murphy, R.E. and J.E. Vance, 1954, Delimiting the CBD, *Economic Geography*, 30(3), 189-222.

Naus, J.I., 1965, The distribution of the size of the maximum cluster of points on a line, *Journal of the American Statistical Association*, 60(310), 532-538.

Rushby, J., 2001, An analysis of international trends in city centre restructuring and office decentralisation in Durban, M.S. Dissertation to University of Natal.

Taubenböck, H., M. Klotz, M. Wurm, J. Schmieder, B. Wagner, and T. Esch, 2013, Delimiting Central Business Districts: A physical approach using remote sensing, *Proceedings for the JURSE*, April 21-23, 17-20.

Thurstain-Goodwin, M. and D. Unwin, 2000, *Defining and Delineating the Central Areas of Towns for Statistical Monitoring Using Continuous Surface*, Centre for Advanced Spatial Analysis at UCL, Working Paper 18.

교신: 서민철, 100-784, 서울 중구 정동길 21-15, 정동빌딩 한국교육과정평가원(이메일: seomn@kice.re.kr, 전화: 02-3704-3881, 팩스: 02-730-3636)

Correspondence: Mincheol Seo, Korea Institute for Curriculum and Evaluation, Jeong-Dong-Gil 21-15, Jung-Gu, Seoul 100-784, Korea (e-mail: seomn@kice.re.kr, phone: +82-2-3704-3881, fax: +82-2-730-3636)

최초투고일 2014. 4. 5
수정일 2014. 4. 14
최종접수일 2014. 4. 18

[부록 1] 기능체 분류와 중분류 및 도식 기능 여부

업번	기능 코드	기능 내용	중분류 코드	중분류	대분류	대분류 코드	도식
1	a	농업, 광업, 업업, 수산업	ab45	제조업-간판부직포농림	제조업	M	0
2	b0	식품류 제조	b01	제조업-식품화학	제조업	M	0
3	b1	화학제품제조(플라스틱, 가스 등), 전산소모품, 종이제조	b01	제조업-식품화학	제조업	M	0
4	b2	의류제조업(염색, 자수, 재단, 미싱 등)	b23	제조업-의류피혁	제조업	M	0
5	b3	피혁, 신발, 커튼, 타올, 기타 의류 제외 가정용 천류	b23	제조업-의류피혁	제조업	M	0
6	b4	간판, 현수막	ab45	제조업-간판부직포농림	제조업	M	0
7	b5	부직포, 금박, 접착	ab45	제조업-간판부직포농림	제조업	M	0
8	c0	기계류 제조업(공업사, 금속, 기계 제조업체 등)	c0	제조업-기계류	제조업	M	0
9	c12	기타제조업(목공, 유리 제품, 석재, 비닐, 아크릴, 고무제품), 상패 스티커, 스크린 제작, 문구류제조	c12	제조업-기타의료기	제조업	M	0
10	c2	의료기, 보청기, 고주파 치료기,	c12	제조업-기타의료기	제조업	M	0
11	c3	인쇄기기제조, 인쇄, 계본, 고주파, 지공사	c3	제조업-인쇄	제조업	M	0
12	c4	귀금속 제조, 수리, 귀금속 각인 작업	c4	제조업-귀금속	제조업	M	0
13	d0	귀금속, 시계	d0	소매-귀금속	소매업	R	1
14	d1	면세점, 약기, 도자기, 고미술, 고서적, 피아노	d1	소매-약기도기	소매업	R	1
15	d2	안경, 화원, 취미(운동 기구 포함), 골프용품, 꽃, 복권	d2	소매-안경화원	소매업	R	1
16	e0	통신, 전자, 컴퓨터, 카메라, 음향기기, 정수기	e01	소매-전자지출	소매업	R	1
17	e1	저울, 면도기, 과학실험기구, 실험기기, 계측기, 광학용품	e01	소매-전자지출	소매업	R	1
18	f0	편의점	f0	소매-편의점	소매업	R	0
19	f1	식품잡화, 농산물, 치킨, 기름, 정육점, 건강식품 판매 등	f12	소매-식품잡화기타	소매업	R	0
20	f2	기타판매, 우유, 아쿠르트, 신문유품, 노점, 유사이동판매, 담배, 사료	f12	소매-식품잡화기타	소매업	R	0
21	f3	종합적인 통신판매, 전자상거래	f3	소매-전자상거래	소매업	R	0
22	f4	슈퍼, 종합소매, 할인점기타, 잡화, 마트, 수퍼제인, 상가시장	f4	소매-슈퍼류	소매업	R	1
23	f5	할인점종합	f56	소매-할인백화점	소매업	R	1
24	f6	백화점	f56	소매-할인백화점	소매업	R	1
25	g0	의류, 의상실, 양복점, 등산용품점, 한복, 모피점, 혼수품, 유아용품	g01	소매-의류신발	소매업	R	1
26	g1	신발, 구두, 가방, 모자, 신변감화	g01	소매-의류신발	소매업	R	1
27	g2	문구, 서적, 음반, 사무기기, 가구, 비디오테이프	g2	소매-문구서적가구	소매업	R	1
28	g3	주방용품, 커튼, 가발, 침구, 타올, 장갑, 벨트	g345	소매-주방완구의부재	소매업	R	0
29	g4	완구, 장난감, 플라스틱 가내소품류	g345	소매-주방완구의부재	소매업	R	0
30	g5	의류부자재 판매(염색 약품, 천, 실크, 단추, 지퍼), 악세서리	g345	소매-주방완구의부재	소매업	R	0
31	h0	자동차, 오토바이 판매	h0	소매-자동차오토바이	소매업	R	1
32	h1	기계공구, 전기, 철물, 조명, 송환풍기, 사시, 펌프, 계량기, 가스, 금고, 차부품, 재단기, 보일러, 장비대여	h1	소매-기계공구류	소매업	R	0
33	h2	건축자재, 건축소재(지입사-도매, 유리, 액자, 페인트, 목공예 등), 인테리어 업체, 목형, 우레탄(스폰지)	h23	소매-건축대여	소매업	R	0
34	h3	장비대여, 일상용품일대일, 부동산일대	h23	소매-건축대여	소매업	R	0
35	i0	화장품, 미용재료	i0	소매-미용화장품	소매업	R	1
36	i1	기타판매(안전모, 안전화, 소방기구, 박제사), 애견, 불교용품, 방송용품, 가정연료, 복권, 종묘, 중고소매	i1	소매-기타	소매업	R	0
37	j1	농축수산물 도매	j12	도매-농축식품	도매업	W	0
38	j2	식품류(가공식품류) 도매	j12	도매-농축식품	도매업	W	0
39	j3	의류·천·가죽 액세서리 도매	j3	도매-의류신발	도매업	W	1
40	j4	화장품 미용 귀금속 시계 도매	j4	도매-미용화장품귀금속	도매업	W	1
41	j5	전자·기계·통신·의료용기 도매	j5	도매-전자통신	도매업	W	1
42	j6	금속·기계류 도매	j67	도매-기계화학	도매업	W	1
43	j7	플라스틱류·화학제품 도매	j67	도매-기계화학	도매업	W	1
44	j8	목재·석재·유리류·석회석 등 건설원자재류 도매	j89	도매-목재기타	도매업	W	1
45	j9	기타·서적·문구·가구·지류 도매	j89	도매-목재기타	도매업	W	1
46	k0	은행(은행명 기체), 보험, 증권, 카드사	k0	사무실-금융기관	사무실	O	1
47	k1	복지관련 공공기관, 노인정, 동사무소 소방서, 경찰서, 고아원, 지구대, 상담센터, 세무서	k12	사무실-공공공기업	사무실	O	0
48	k2	금융관련 공공기관, 공기업, 한국전력, KT, 상공회의소, 우체국	k12	사무실-공공공기업	사무실	O	0
49	k3	제3금융권(전당포, 민간대부업체), 환전소, 상호회사, 금융권설립, 자산관리 사무실	k3	사무실-제3금융	사무실	O	1
50	l0	법무법인, 법률 사무소, 노무법인, 법무사 사무소	l0	사무실-법률	사무실	O	1
51	l1	회계, 세무관련 사무실, 변리사, 경영컨설팅	l1	사무실-회계세무	사무실	O	1
52	l2	결혼상담소, 파출부소개소, 인력소개소, 직업소개소, 경비서비스	l2	사무실-인력중개	사무실	O	1
53	m0	일반사무소, 기타사무소 등	m01	사무실-일반의류	사무실	O	1
54	m1	의류·섬유관련사무소	m01	사무실-일반의류	사무실	O	1

서울의 도심 및 부심 설정과 특화 기능 탐색

연번	기능 코드	기능 내용	중분류 코드	중분류	대분류	대분류 코드	도심
55	m2	감정평가검사, 보석감정원, IT관련사무소, 엔지니어링서비스	m23	사무실-검사연구소	사무실	O	
56	m3	연구소	m23	사무실-검사연구소	사무실	O	
57	m4	건축, 건설사무실	m4	사무실-건설	사무실	O	
58	m5	제조업사무실, 광업사무실	m5	사무실-제조업	사무실	O	
59	n0	여론조사, 신문, 잡지, 출판, 방송센터	n0	사무실-언론방송출판	사무실	O	
60	n1	광고회사, 마케팅,	n12	사무실-광고영화	사무실	O	
61	n2	영화사, 녹음실, 디자인, 연극 관련 소극장, 음반제작	n12	사무실-광고영화	사무실	O	
62	o	총천회, 협회, 동창회, 위원회 등	o	사무실-협회류	사무실	O	
63	p0	택배, 육상·해운·통운·항공·수송 사무소, 유통업체, 물류업체	p04	사무실-운송전철역	사무실	O	
64	p1	무역업 사무소	p1	사무실-무역	사무실	O	
65	p2	통신서비스업	p23	사무실-통신정보	사무실	O	
66	p3	정보통신업	p23	사무실-통신정보	사무실	O	
67	p4	철도역, 전철역, 터미널	p04	사무실-운송전철역	사무실	O	
68	q0	주점, 단란주점, 유흥주점, 클럽, 나이트, 카바레, 플라텍, 무도학원, 스텐드바	q01	서비스-주점주류	서비스	S	
69	q1	호프, 카페, 와인바, 맥주 등	q01	서비스-주점주류	서비스	S	
70	q2	식당	q2	서비스-식당	서비스	S	
71	r0	제과, 패스트푸드, 아이스크림, 치킨, 떡집, 빵앗간	r01	서비스-제과커피	서비스	S	
72	r1	커피숍, 찻집, 사주카페, 다방	r01	서비스-제과커피	서비스	S	
73	s0	호텔, 호스텔	s01	서비스-호텔여관	서비스	S	
74	s1	여관, 여인숙, 모텔	s01	서비스-호텔여관	서비스	S	
75	t0	안마, 마사지, 기스방, 유리방, 성인PC방, 전화방 등	t02	서비스-안마이용	서비스	S	
76	t2	이용실, 사우나, 목욕탕, 스파 등	t02	서비스-안마이용	서비스	S	
77	t1	사진관, 예식장, 현상소, 필름	t14	서비스-사진홍신	서비스	S	
78	t3	헤어샵, 미용실, 네일아트, 에스테틱, 피부관리실, 탈모치료	t3	서비스-미용피부	서비스	S	
79	t4	홍신소	t14	서비스-사진홍신	서비스	S	
80	u0	여행사, 관광, 리조트	u0	서비스-관광여행	서비스	S	
81	u7	번역, 공증, 경매	u127	서비스-노래오락번역	서비스	S	
82	u1	노래연습장, 멀티방, PC방	u127	서비스-노래오락번역	서비스	S	
83	u2	오락시설, 바둑, 기원, 게임, 놀이방	u127	서비스-노래오락번역	서비스	S	
84	u3	부동산, 부동산컨설팅	u3	서비스-부동산	서비스	S	
85	u4	상해·병찰·도장, 열쇠, 포장, 비닐, 아크릴, 표구, 조각, 기념품	u4	서비스-사재명절류	서비스	S	
86	u5	갤러리, 박물관, 미술관, 화랑, 기념관, 문화원 등	u56	서비스-갤러리책대여	서비스	S	
87	u6	책대여, 만화방, 비디오테이프 대여	u56	서비스-갤러리책대여	서비스	S	
88	u8	기타서비스-철학관, 복사(복사판), 상품전시, 공원관리, 기타서비스, 주택전시, 장의서비스	u89	서비스-기타세탁	서비스	S	
89	u9	세탁, 옷수선, 구두수선, 가사서비스, 켈트	u89	서비스-기타세탁	서비스	S	
90	v0	영어학원, 학습지, 유학알선, 보습학원, 일반학원, 취미학원, 독서실, 평생교육원 등	v01	서비스-학원극장	서비스	S	
91	v1	극장, 비디오방, DVD방	v01	서비스-학원극장	서비스	S	
92	v2	스크린 골프연습장, 수영장, 사격장, 당구장, 볼링장, 요가학원, 헬스장, 기타 체육시설	v2	서비스-체육시설류	서비스	S	
93	v3	공공교육(어린이집, 유치원, 초, 중, 고), 대학교, 연수원, 도서관	v3	서비스-공공교육류	서비스	S	
94	v4	종교시설(교회, 절) 등	v4	서비스-종교류	서비스	S	
95	w0	기계수리 서비스(카센터, 타이어 대리점), 주유소, 세차장, 가전제품 수리	w0	서비스-기계수리류	서비스	S	
96	w1	컴퓨터 수리	w1	서비스-컴퓨터수리	서비스	S	
97	w2	주차장, 차고	w234	서비스-주차전기차고	서비스	S	
98	w3	전기·가스·수도·건설 설비	w234	서비스-주차전기차고	서비스	S	
99	w4	저장차고	w234	서비스-주차전기차고	서비스	S	
100	w5	환경, 위생, 폐기물처리	w5	서비스-환경위생류	서비스	S	
101	w6	이사 서비스	w6	서비스-이삿짐	서비스	S	
102	x0	병원, 한의원, 침술원, 치료	x0	의료-병원류	의료	H	
103	x1	성형외과, 피부과	x1	의료-성형피부	의료	H	
104	x2	약국, 한약방	x234	의료-약국동물기공소	의료	H	
105	x3	동물병원, 현혈의 집	x234	의료-약국동물기공소	의료	H	
106	x4	기공소, 건강원, 유사의료업, 요양병원, 언어치료, 조산원	x234	의료-약국동물기공소	의료	H	
107	y	200대 기업 본사, 30대 재벌기업의 본사	y	대기업본사	대기업	C	
108	z	중추행정기관(구청급 이상 관공서), 각종 대사관, 국제기구	z	중추행정	중추행정	A	

[부록 2] 서울 도심과 부심의 특화지구 분포

