

정형·비정형 빅데이터 분석을 통한 COVID-19와 지역 경제의 관계 - 서울시 성동구를 대상으로 -

신혜영*·박소현**·강성호***·이금숙****

Associations of COVID-19 and Local Economy Analyzed with Structured and Unstructured Data: A Case Study of Seongdong-gu, Seoul

Hyeyoung Shin* · Sohyun Park** · Sungho Kang*** · Keumsook Lee****

요약 : 본 연구의 목적은 COVID-19 창궐과 지역 경제의 관계성을 밝히는 것이다. 이를 위해 서울시 성동구를 대상으로 정형 및 비정형 빅데이터를 분석한다. 계층적 군집 분석 및 키워드 기반 네트워크 분석을 통해 지역 상권을 군집화하고 지역 상권별 변화 특성을 비교한다. 분석결과, COVID-19의 영향으로 주거 중심 지역과 상공업 중심 지역 내 생활인구의 분포, 생활 밀접 업종별 점포의 신규 개업과 폐업, 영업 중인 점포의 매출액 등에서 지역 상권별 의미 있는 차이가 확인되었다. 특히 COVID-19 발발 이후 성동구 지역 내 장소 소비가 왕십리 일대 및 대학가 상권에서 주택단지 밀집지와 도시형 열린 공간(open space)으로 옮겨가게 되면서 주변 상권의 수요가 확대되었다. 본 연구는 COVID-19와 지역 경제의 관계를 규명하기 위해 정형과 비정형의 빅데이터를 활용해 지역 상권에 나타나는 변화의 공간 특성을 분석하였다는 점에서 의미 있다.

주요어 : COVID-19, 성동구, 지역 상권, 정형 및 비정형 빅데이터, 계층적 군집 분석, 키워드 기반 네트워크 분석

Abstract : The purpose of this study is to elucidate the relationship between the COVID-19 outbreak and the local economy. To this end, we analyze structured and unstructured big data targeting Seongdong-gu, Seoul. Through hierarchical cluster analysis and keyword-based network analysis, regional commercial districts are clustered and the characteristics of changes by regional commercial districts are compared. As a result of the analysis, significant differences are confirmed by regional commercial district in terms of the distribution of the living population in residential and commerce-oriented areas, new openings and closings of stores for each industry closely related to everyday life, and sales of existing stores due to the impact of COVID-19. In particular, after the outbreak of COVID-19, consumption places in the Seongdong-gu have shifted from the Wangsimni area and university districts to densely populated housing complexes and urban open spaces, thereby increasing the demand for commercial areas around them. This study is meaningful in that it analyzed the spatial characteristics of changes in local commercial areas by using structured and unstructured big data to identify the relationship between COVID-19 and the local economy.

Key Words : COVID-19, Seongdong-district, regional commercial district, structured and unstructured big data, hierarchical cluster analysis, keywords network analysis

* 한국지능정보사회진흥원 공공 빅데이터 분석 인턴(Big data Analytics Intern, National Information Society Agency), sn2334@naver.com

** 성신여자대학교 인문과학연구소 학술연구교수(Research Professor, Humanities Institute, Sungshin Women's University), shpark05@sungshin.ac.kr

*** 서울특별시 성동구청 빅데이터센터 센터장(Director, Big data center, Seongdong-gu, Seoul), brainkang@gmail.com

**** 성신여자대학교 지리학과 교수(Professor, Department of Geography, Sungshin Women's University), kslee@sungshin.ac.kr

1. 서론

감염에 대한 공포는 사람들의 일상생활을 위축시킨다(성현근·곽명신, 2016). 2019년 말 발생한 신종감염병 COVID-19는 약물적인 치료제와 백신 개발이 미진한 상태에서 전 세계로 빠르게 확산한 팬데믹 양상을 보였다(Lai *et al.*, 2020). 감염확산을 막기 위하여 국가와 지역의 상황에 따라 다소 차이는 있지만, 사회적 거리두기 정책이 채택되었고, 사회적 거리두기의 일환으로 여행 제한, 재택근무, 학교 및 직장 폐쇄, 격리, 통금, 특정 업종의 운영 제한과 같은 조치가 취해지면서 사람들의 일상생활에도 많은 영향을 끼쳤다(이금숙 등, 2021). 특히, 비대면 전자상거래의 증가와 같은 소비행태의 변화와 재택근무와 온라인 비대면 수업 등으로 사람들의 통행행태에도 많은 변화가 나타나고 있다. 불특정 다수와의 접촉을 꺼리면서 대중교통 이용이 감소하는 등 전반적으로 유동인구가 감소하였고(Jenelius and Cebecauer, 2020; Thomas *et al.*, 2021), 지역상권도 큰 타격을 받고 있다(Park and Lee, 2021; 이금숙 등, 2021). 일부 국가에서 백신 접종이 진행되고 있지만 다양한 형태로 변이를 일으키며 여전히 빠른 확산세를 나타내고 있는 COVID-19는 이제까지 창궐했던 다른 감염병과 비교할 수 없을 정도로 세계 경제를 비롯한 사회 전반에 걸쳐 미치는 영향이 막대할 것으로 보인다(Mandel and Veetil, 2020).

우리나라에서도 감염확산을 통제하기 위해 초기 1년여의 기간 동안 사람들의 접촉과 이동을 제한하는 사회적 거리두기 정책을 도입하였다. 중국과 유럽 및 북미 등 대부분 국가에서 도입했던 ‘지역봉쇄(lock-down)’와 같은 강력한 이동제한 정책을 채택하지는 않았지만, 지역 확진자 추이에 따라 등교수업 및 업종별 영업 제한 단계를 조절하는 사회적 거리두기 정책이 시행되고 있다. 지역에 따라 사람들의 이동이 크게 줄었고 지역 상권의 매출액도 감소하며 폐업하는 점포들이 나타나는 등 상권 쇠락의 양상이 나타나고 있다(Park and Lee, 2021; 이금숙 등, 2021). 감염속도가 빠른 변이종들이 유입되면서 1일 감염자 수가 1,500~1,600명대로 늘어나 4차 대유행을 우려하고 있으며, 확진자 수가 특히 많은 서울의 경우 2021년 8월 기준 거리두기 4단계가 적용되고 있어서 이러한 양상은 앞으로도 한동안 더 진행될 것으로 예상된다.

국내·외를 망라해 COVID-19 확산과 관련하여 많은 연구가 발표되고 있다. 초기에는 감염병의 확산을 우려해 통행부터 제한되면서 여행산업이 받은 영향에 대한 연구(Alonso *et al.*, 2020; Gössling *et al.*, 2020; Gursoy and Chi, 2020; 김호성·이금숙, 2021)와 COVID-19의 확산에 영향을 미친 지역의 사회경제적 속성과의 관계를 분석한 연구가 소개되었다(Ascani *et al.*, 2020). 이후 팬데믹 상황으로 접어들면서 각 지역의 사회적 거리두기 양상에 따라 사람들의 일상생활을 구성하는 다양한 활동과 통행행태에 나타나는 영향을 파악한 연구들이 발표되고 있다(Beck and Hensher, 2020; Bhaduri *et al.*, 2020; De Vos, 2020; Jenelius and Cebecauer, 2020; Lee *et al.*, 2021; Thomas *et al.*, 2021). 특히 지역봉쇄로 전자상거래 및 가정으로의 배달이 늘어나면서 이에 영향을 미친 지리적 요인을 살펴본 연구도 소개되고 있다(Figliozzi and Unnikrishnan, 2021; Park and Lee, 2021). 그러나 COVID-19 확산 초기의 자료를 사용한 연구들이 주로 발표되고 있는 단계로 COVID-19의 잠재적 영향력을 가늠하거나 총론적인 제언들이 주를 이룬다(Alonso *et al.*, 2020; Baum and Hai, 2020; Bhaduri *et al.*, 2020; Gössling *et al.*, 2020; Gursoy and Chi, 2020; Lee *et al.*, 2021; Shokouhyar *et al.*, 2021).

국내 연구의 경우 바이러스의 발생과 위기관리, 의료 취약계층의 대응방안 등 대다수가 의료·보건 및 기술·과학과 관련된 논의이고 지역 경제의 영향에 관한 연구는 상대적으로 적은 수이며¹⁾, 마찬가지로 실증적인 분석보다는 총론적 제언에 머문 것이 대부분이다(김태영·이유진, 2020). 최근 들어 서울지역을 대상으로 비대면 전자상거래 증가에 따른 패션과 미용, 음식로점 등 일부 특정 업종을 대상으로 개·폐점에 따른 입지 변화에서 나타나는 공간적 특성을 소개한 연구(박소현 등, 2020; 이금숙 등, 2020; 김현 등, 2021; Park and Lee, 2021)와 COVID-19 확산에 따른 사회적 거리두기 정책으로 지하철역 배후지역의 변화를 분석한 연구(이금숙 등, 2021)가 일부 소개되고 있을 뿐이다.

COVID-19 확산의 장기화로 인해 그동안 쇠락한 지역 경제의 회복과 활성화를 위한 방안 모색이 절실한 상황이다. 이를 위해서는 먼저 COVID-19 확산으로 사회적 거리두기 정책이 도입되었던 초기 1년여의 기간 동안 COVID-19 확산과 지역 경제의 관계 변화부터 면밀히 분석하는 작업이 선행되어야 할 것이다. 그러나 지역 경제의 주요 구성을 차지하는 생활 밀접 업종을 중심으로 구체적으로 지역 상권에 대하여 분석한 연구는 아직 이뤄지지 않았다.

성동구는 서울시 내에서도 소상공인 관련 젠트리피케이션 대응정책을 선도적으로 펼친 지역이고(조현진·지상현, 2020), 서울지역 음식점 중 소위 '맛집' 검색에서도 다른 지역보다 순위가 높고 관련 키워드가 다수 도출되는 핫플레이스(hot place) 지역이다(김태경 등, 2018). COVID-19 창궐로 지하철 통행이 대다수 감소한 지하철역 중에서도 성수역은 통행 감소 폭이 가장 작은 하위 그룹에 속한 지역이었다(이금숙 등, 2021). 또한 성동구는 소비 중심 서비스업의 분포가 서울 평균에 근사한 수준이면서 주거 및 상업, 공업, 문화교육용 등의 다양한 토지이용 구성을 나타내는 지역²⁾으로 COVID-19 발발 이후의 지역 경제의 변화 정도를 분석하기에 적합한 사례지역이라 할 수 있다. 온라인상에서도 서울 내 지역 정보 검색이 두드러지는 곳이다.

따라서 본 연구에서는 성동구를 사례로 정형 데이터를 비롯하여 비정형 데이터도 함께 활용하여 COVID-19의 영향에 따른 지역 상권의 변화에서 나타나는 특징을 실증 분석한다.

2. 데이터 및 분석 방법

1) 연구 범위 및 대상

본 연구의 시간적 범위는 COVID-19 발발 이전 연도인 2019년부터 COVID-19가 창궐한 2020년과 분석 당시 가장 최근 시점인 2021년 1/4분기까지이며, 연구의 공간 범위는 서울시 성동구 17개 행정동이다(그림 1).

다음 표 1은 서울에서 성동구 지역 경제의 특화 정도를 측정하기 위해 지역 생활 밀접 업종이 포함되는 도매 및 소매업, 숙박 및 음식점업, 그 외 서비스업 등을 추출해 서울 전체의 산업구조와 비교한 입지계수(LQ) 결과를 나타낸다. 이를 통해 COVID-19 발발 이전인 2019년 기준 서울에서 성동구 지역의 생활 밀접형 산업 수준을 파악할 수 있다. 이들 산업의 입지계수(LQ)는 대체로 1에 근사한 것으로 산출되었다. 특정 지역의 특정 산업에 대하여 LQ가 1의 값이라는 것은 특정 지역 산업의 사업체와 종사자 비율이 전체 지역의 사업체와 종사자의 비율과 같다는 것을 의미한다. 성동구 지역 내 생활 밀접형 산업의 특화 정도는 서울 전체 평균과 유사함을 알 수 있다. 일부 생활 밀접 업종을 중심으로 사업체와 종사자가 집중되어 있지 않고, 업종별 서울 평균의 사업체와 종사자 분포를 나타내는 지역 특성을 보

표 1. 성동구 지역 산업별 입지계수(LQ)

산업	사업체	종사자
G.도매 및 소매업	0.98	1.08
I.숙박 및 음식점업	0.86	0.77
K.금융 및 보험업	0.79	0.41
L.부동산업	0.97	1.02
N.사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	0.80	1.05
P.교육 서비스업	0.81	0.97
Q.보건업 및 사회복지 서비스업	0.75	0.68
R.예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	0.73	0.67
S.협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	0.87	1.20

자료: 통계청, 사업체조사(2019)

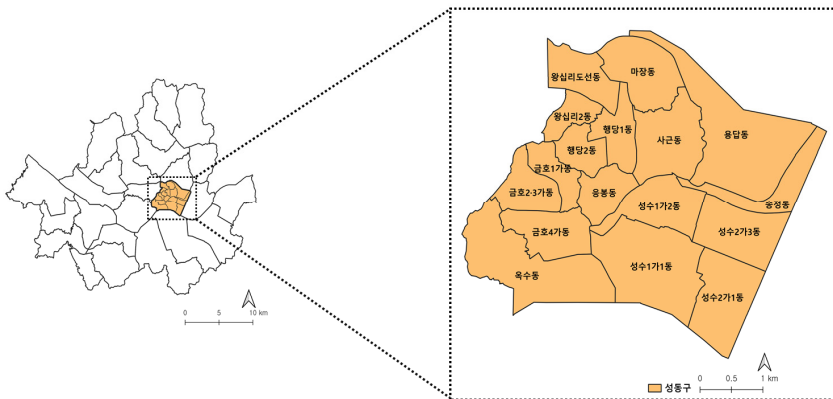


그림 1. 연구 지역

이는 성동구가 COVID-19 발발 이후 생활 밀접 업종별로 지역 상권의 변화에서 어떠한 차이를 나타내고 있는지 파악한다.

2) 빅데이터 수집 및 처리

먼저 수집 가능한 정형 데이터를 이용하여 지역 상권의 특성을 군집화하고 행정동별 상권 속성을 파악한다. 군집 유형화는 계층적 군집 분석을 이용한다. 군집 분석에 사용한 데이터는 다음 표 2와 같다. 지역별 소비인구의 특성을 파악하기 위해 서울시에서 제공하는 생활인구 자료를 활용한다. 생활인구는 KT에서 제공하는 통신 데이터를 기반으로 하루 평균 1시간 단위로 행정동별 존재한 모든 인구를 나타낸다.³⁾ 그리고 지역 소비가 중심이 되는 생활 밀접 업종인 외식업, 서비스업, 소매업 등 100개의 세부 업종⁴⁾을 대상으로 개업과 폐업, 매출액 등 지역별 데이터로 정리해 교차 비교한다.

생활 밀접 업종의 개·폐업 자료는 서울시에서 제공하는 인허가 대상 상가업소 DB를 바탕으로 제공된 세부업종별 데이터이고, 매출액 자료는 신용카드사(BC/KB/신한)의 카드승인 금액으로 추정된 지역 점포당 월평균 금액 데이터를 나타낸다. 임대 시세는 지역별 소상공인 임대 시세로 서울신용보증재단 자료를 토대로 추정된 임대료를 나타낸다.

정형 데이터로 파악할 수 없는 이들 지역 소비의 특성이 반영된 비정형 데이터의 확보는 텍스트롬(textom)을 활용해 온라인 상의 관련 텍스트를 수집하고 정제 처리한다. COVID-19 발발 이전인 2019년과 발발한 2020년부터 2021년 6월까지 각각 “성동구”가 포함된 문서 중 빈도가 높은 상위 70개의 관련 키워드를 추출해 이들 간의 상관관계를 기반으로 군집화하는 키워드 기반 네트워크 분석을 진행한다.

텍스트 수집을 위해 입력한 세부 키워드는 “성동구”로 이

단어가 함께 포함된 문서를 수집한다. 이를 바탕으로 키워드 네트워크 분석에 활용되는 단어들의 단순 빈도와 단순 빈도에 가중치를 곱한 값⁵⁾을 산정한다. 이를 통해 한 단어가 특정 문서 내에서 얼마나 중요한지를 알 수 있으며, 해당 값이 클수록 문서 내에서 중요한 위치에 놓이게 된다. 텍스트 마이닝의 정제 및 불용어 처리 과정은 먼저 2개 이상 분리된 단어들은 다시 하나의 단어 형태로 변환 처리하고, 단어의 형태가 다르지만 동일한 뜻으로 사용되는 단어들의 경우에는 하나의 단어로 통일한다. 조사, 대명사 등으로 분리되어 분석에 사용할 수 없는 1음절 형태는 제거한다. 그 밖에 키워드 선택 시 일반명사, 고유명사, 의존명사 등의 체언을 포함하여 의미를 유추할 수 있는 형용사, 일반부사, 접두사를 포함한다.

3. 정형 데이터 기반 군집 분석

COVID-19가 창궐한 2020년 지역 상권의 특성을 나타내는 정형 데이터로 하루 동안 1시간 단위당 존재한 생활인구, 생활 밀접 업종의 개업 및 폐업한 점포 수, 월평균 매출액 등 공간 집계 데이터를 활용해 성동구 17개 행정동의 군집화를 시도하였다. 이를 위해 탐색적 데이터 마이닝 기법의 하나인 군집 분석(Cluster analysis)을 활용하였다. 군집 분석은 투입한 변수의 값을 거리로 환산하여 변수 간의 거리를 기준으로 몇 개의 군집으로 분류하는 다변량 분석 방법이다.

표 3은 군집 분석에 투입한 변수의 기술 통계량을 나타낸다. 2020년 성동구 17개 행정동에 분포한 생활인구는 하루 평균 시간당 20,157명이었고 최대 31,537명까지 분포하였다. COVID-19 발발에도 생활 밀접 업종의 경우 분기별 평

표 2. 정형 및 비정형 데이터 목록

데이터명		데이터 내용	출처
정형 데이터	생활인구	하루 평균 시간당 인구(명)	서울시 열린데이터광장 (data.go.kr)
	개·폐업	개업 및 폐업한 점포(개)	서울시 상권분석서비스 (golmok.seoul.go.kr)
	매출액	신용카드사(BC/KB/신한)의 카드 승인 금액으로 추정된 점포당 월평균 금액(원)	
	임대 시세	소상공인 임대 시세로 서울신용보증재단 자료를 토대로 추정 환산한 임대료(원/㎡)	
비정형 데이터	“성동구”단어가 포함된 문서		NAVER/DAUM(blog,news), Youtube, Facebook, Twitter

표 3. 정형 데이터 기술 통계량

	최소값	최대값	평균	표준편차
생활인구(2020 일평균, 명/시간)	10,830	31,537	20,157	5,749
개업(2020 분기별 평균, 개)				
생활 밀접 업종	6	65	25	17
외식업(10개)	2	34	12	10
서비스업 (47개)	2	14	6	3
소매업(43개)	1	20	7	5
폐업(2020 분기별 평균, 개)				
생활 밀접 업종	6	60	26	15
외식업(10개)	3	21	10	7
서비스업 (47개)	1	16	6	4
소매업(43개)	2	29	10	8
매출액(2020 월평균, 원)				
생활 밀접 업종	16,812,231	66,545,693	39,021,706	14,855,885
외식업(10개)	12,212,396	31,293,931	20,851,910	5,680,134
서비스업 (47개)	13,398,355	36,818,489	23,080,676	6,288,101
소매업(43개)	24,032,952	200,103,035	95,615,265	53,402,062
임대 시세(2020, 원/㎡)	23,394	41,890	31,618	4,943

군 25개의 업종이 개업하였는데, 외식업이 평균 12개, 서비스업 6개, 소매업에서 7개 업종의 점포가 개업하였고, 분기별 평균 26개의 업종이 폐업하였다. 이들 업종의 영업 중인 점포의 월평균 매출액은 평균 약 4,000만 원인데, 외식업과 서비스업 매출액은 전체 매출액 평균 금액에 못 미쳤고, 소매업종에서는 월평균 매출액이 전체 평균의 2배 이상인 약 9,500만 원으로 산출되었다. 이들 업종의 지역 임대 시세는 평균 31,618원/㎡로 나타났다.

정형 데이터의 군집화는 계층적 군집 분석법(Hierarchical clustering)의 유클리드 제곱 거리를 사용하여 Ward의 군집화 알고리즘 방법을 통해 성동구 지역을 구분하였다. 생활인구 및 생활 밀접 업종별(외식업, 서비스업, 소매업) 개업, 폐업, 매출액, 임대 시세 등 군집 분석 전에 11개 변수별 단위 차이를 고려해 모든 변수를 표준화하였다. 그림 2는 군집화한 결과로 군집 간의 거리와 연관성에 따른 덴드로그램(dendrogram)을 나타낸다.

성동구 행정동 17개 지역 상권에 대한 군집화 결과는 크게 거주 중심 지역과 상업 중심 지역으로 구분할 수 있다. 성동구 내 주거 중심 지역으로 주택 밀집지인 금호동과 송정동, 응봉동 일대가 하나의 군집으로 묶였고, 상업 중심 지역은 다시 역세권 및 대학가 상권, 공원 상권, 전통시장

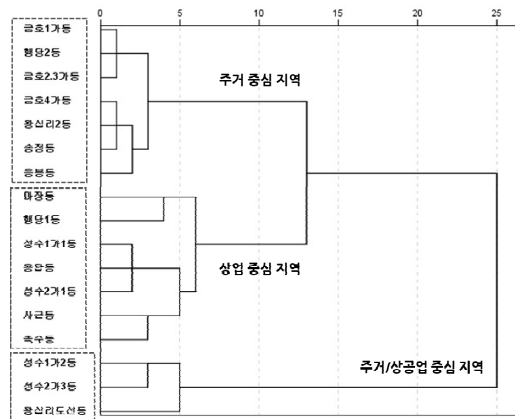


그림 2. 성동구 지역 군집화 결과

상권 등으로 세분되었다. 또한, 성동구 지역 내 주거 밀집 지역이면서 상공업용 건물 분포도가 상대적으로 높은 성수1가2동과 성수2가3동, 왕십리도산동이 하나의 군집으로 유형화되었다.

성동구 지역 상권의 군집화 결과를 토대로 구체적으로 행정동별 생활인구의 증감 추이와 지역 내 생활 밀접 업종별 개업과 폐업, 매출액 등의 변화를 파악하였다.

1) 생활인구 분포 변화

COVID-19 발발 이전인 2019년부터 2021년(1/4분기)까지 생활인구의 연도별 증감 추이를 살펴보았다(그림 3). 서울지역에 하루 동안 1시간 단위당 분포한 평균 생활인구는 COVID-19 발발 이전인 2019년 25,220명에서 발발 이후 점차 감소세를 나타내며 24,911명(2020년), 24,504명(2021년 1/4분기)으로 집계되었고, 성동구도 2019년 20,327명에서 COVID-19 발발 이후 감소세를 나타내며 20,157명(2020년), 19,946명(2021년 1/4분기)으로 집계되었다.

그러나 성동구 행정동별로 보면, 모든 지역에서 생활인구의 감소세를 나타낸 것은 아니다. COVID-19 창궐에도 왕십리도선동, 금호4가동, 성수1가1동, 행당2동, 금호1가동 등은 2019년과 대비할 때 증가세를 나타냈고, 왕십리역세권인 행당1동과 사근동 등 한양대 일대는 큰 폭의 감소세를 나타냈다. 성동구 지역의 경우 주택단지 및 대학가와 공장 등 사업체의 분포, 상업 시설이 밀집한 유흥가 등 다양한 토지이용의 특성을 갖는다. COVID-19 발생 이전인 2019년과 2020년, 2021년(1/4분기)을 각각 대비했을 때 주요 역세권이면서 대학가인 행당1동(-27.99%, -15.45%), 사근동(-11.34%, -8.12%)의 경우 원격수업과 사회적 거리두기 정책 등에 따라 생활인구에서 감소세가 관측되었다. 반면에 대단위 아파트단지 밀집지인 왕십리도선동(24.09%, 3.48%), 금호4가동(17.65%, 5.88%), 행당2동(12.21%, 1.7%), 성수1가1동(6.53%, 0.03%) 등의 지역에서는 상대적으로 생활인

구가 증가한 것으로 나타났다. 특히 주거 기능이 중심이 되는 지역 중 공원상권을 포함하는 서울숲 일대의 4개의 성동구는 모두 2019년 대비 2020년에 증가세를 나타냈다.

COVID-19 창궐로 서울지역 지하철 이용 통행의 감소와 지역 특성의 관계를 파악한 이금숙 등(2021)의 분석결과를 고려할 때 COVID-19 확산에도 성동구 일부 지역에서 생활인구가 증가세를 나타낸 것은 이들 지역의 소비계층이 주로 지역 인근의 아파트단지와 주택에 거주하는 거주인구 중심이거나, 성수역 주변의 공장 등 직무 특성상 재택근무가 상대적으로 어려운 직장인구의 분포 등으로 상대적으로 생활인구가 증가한 것으로 판단된다. 결과적으로 지역 경제를 구성하는 요소가 주거 중심의 지역인지, 상업업 중심의 지역인지에 따라 COVID-19의 영향에 따른 생활인구의 분포 양상도 다르게 나타난 것으로 보인다.

2) 지역 상업의 변화

COVID-19 창궐 이후 서울시와 성동구 지역 모두 생활 밀접 업종에서 개업과 폐업 한 점포 수가 감소한 것으로 나타났다. 2020년 서울지역에 개업한 생활 밀접 업종 점포 수는 분기별로 평균 15,324개로 집계되었고, 2021년(1/4분기)에는 11,979개의 점포가 개업한 것으로 집계되었다. 폐업한 점포 수는 2019년과 대비할 때 1,665개가 감소하여 15,520개(2020년)의 점포가 폐업한 것으로 집계되었다. 2021년(1/4분기)에는 12,372개의 점포가 폐업한 것으로

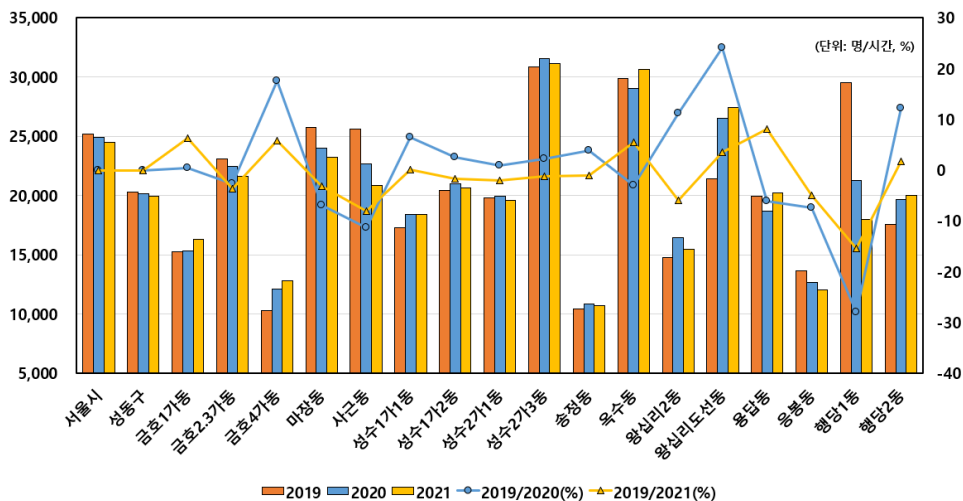
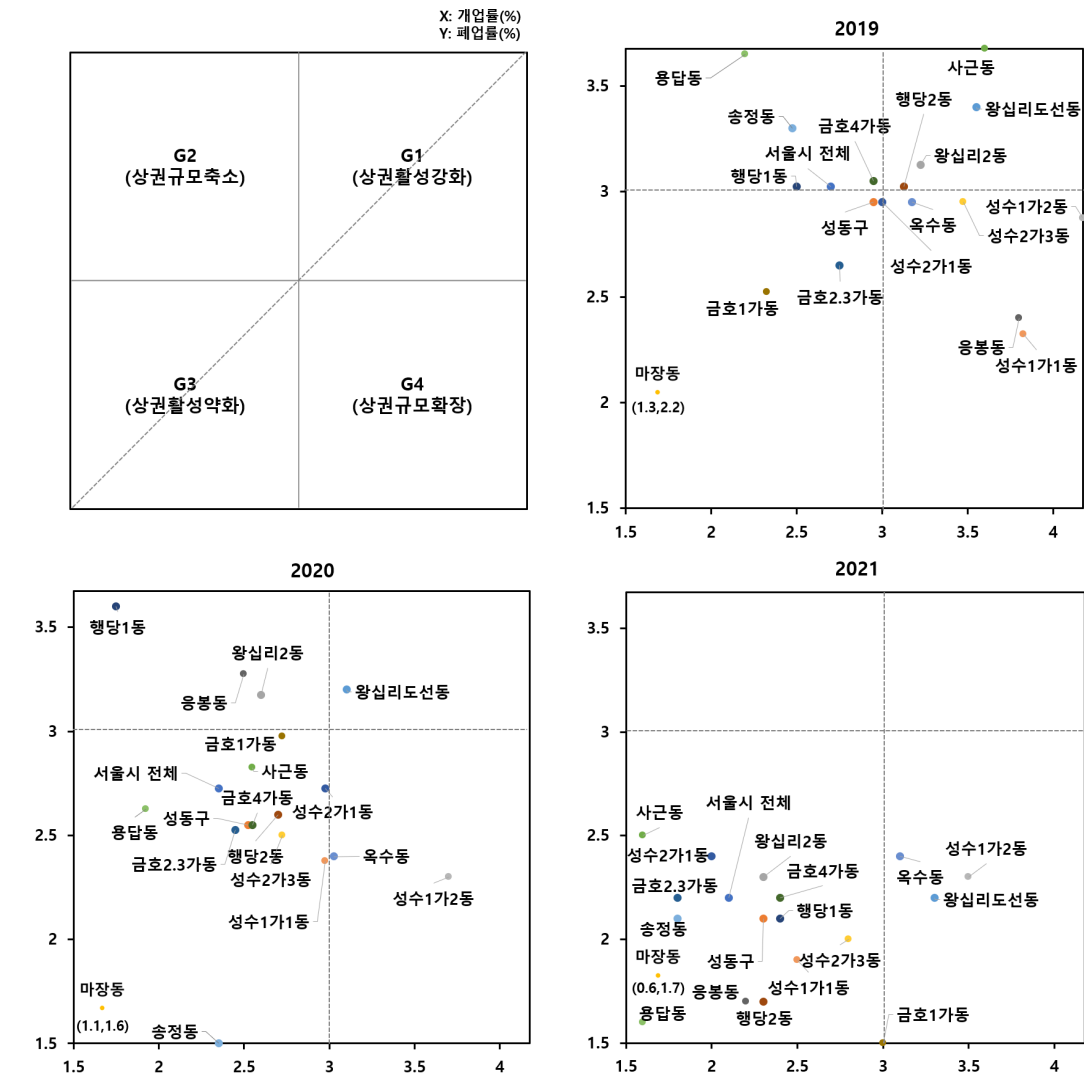


그림 3. 연도별 일평균 시간당 생활인구 변화 추이

나타났다. 성동구의 경우 개업한 생활 밀접 업종 점포 수는 2020년 분기당 평균 429개로 2019년(489개) 대비 감소세를 나타냈고, 지역 상권의 위축으로 폐업도 2019년(489개) 대비 2020년 436개로 감소세를 나타냈다.

생활 밀접 업종인 외식업, 서비스업, 소매업을 대상으로 연도별 개업과 폐업 분포를 교차 비교하여 성동구 지역 상권의 활성화 정도를 파악하였다. 그림 4는 행정동별 전체 점포 수 대비 개업 및 폐업을 신고한 점포 수의 비율인 개업률(x축)과 폐업률(y축)을 교차 비교한 것으로, 상권 활성화

화 정도를 파악할 수 있다. 2019년 성동구 개업률의 중앙값인 3.00%, 폐업률의 중앙값 3.03%를 기준으로 개업률과 폐업률 수치가 같은 선상에 있으면 총 점포 규모가 유지되고, 기준치보다 개업률과 폐업률이 모두 큰 값이면 지역 상권 활성화(G1), 기준치보다 개·폐업률이 모두 작은 값이면 지역 상권 활성화 약화(G3)로 보았다. 개업률은 기준치보다 크나 폐업률이 기준치보다 작으면, 즉 개업이 폐업보다 많으면 상권 규모가 확장(G4)되는 지역 상권, 개업률은 기준치보다 작으나 폐업률이 기준치보다 큰 값이면, 즉 개업보다



주) 2019년, 2020년은 분기별 평균값, 2021년은 1/4분기 값을 나타냄.

그림 4. 성동구 지역별 개·폐업 분포 변화

폐업이 많으면 상권 규모가 축소(G2)되는 지역 상권으로 해석할 수 있다.

COVID-19 발발 이전인 2019년에는 G1 그룹에 속한 행정동은 4개 지역으로 주거 밀집지인 왕십리2동, 왕십리도선동, 행당2동 일대를 비롯하여 왕십리 일대 대학가인 사근동을 중심으로 점포의 개업도 많고 폐업도 많은 것으로 나타났다. 그러나 COVID-19가 창궐한 2020년을 거쳐 2021년(1/4분기)에 G1에 속한 행정동은 0개로 산출되었다. 개업률도 폐업률도 기준치보다 낮은 G3 그룹에 속한 지역 수는 2019년만 하더라도 마장동 등 4개 지역에 불과하였으나 2021년(1/4분기)에는 14개 지역으로 성동구 행정동의 대다수가 G3에 분포하였다. COVID-19의 장기화로 점포의 영업시간이 단축되고 휴업 상태가 길어지는 등 지역 상권이 활성화되지 못하면서 대다수 지역 상권이 G3 그룹으로 이동한 것으로 보인다. 폐업보다 개업이 상대적으로 많은 G4 그룹에 속한 지역 수도 감소하였다. 2019년에는 응봉동과 성수1가1동, 성수1가2동, 성수2가3동, 옥수동 등 6개 지역이 속하였으나, COVID-19의 영향권인 2020년에 상권 규모가 확장한 행정동은 성수1가2동, 옥수동 등 2개 지역에 불과하였다. 공원 상권과 아파트 밀집지를 중심으로 지역 상권이 비교적 양호했음을 알 수 있다. 2021년(1/4분기)에는 개업도 폐업도 많아 상권 활성화를 나타낸 G1에 위치 하였던 왕십리도선동이 상대적으로 폐업률이 감소하는 한편, 개업률은 유지하게 되면서 성수1가2동, 옥수동과 함께 G4에 분포하는 것으로 산출되었다. 일정 수준의 상권을 유지하고 있는 주거지역을 중심으로 일부 개업이 이뤄지고 있는 것으로 해석된다.

지역 단위 개·폐업률 교차 비교에 이어서 생활 밀접 업종별로도 상권 활성화 정도를 구분하였다(표 4). 외식업과 서비스업, 소매업의 경우 업종에 따라 개업률과 폐업률에 차이가 있어 각각 기준치는 다르게 적용하였다. 성동구 지역 2019년 외식업 10개 업종에 대한 개업률 중앙값 5.11%, 폐업률 4.34%를 기준치로 놓고 교차 비교하였고, 서비스업 47개 업종에 대한 개업률 중앙값 1.73%, 폐업률 2.15%를 기준치로 설정하였으며, 소매업 43개 업종에 대한 개업률 중앙값 2.4%, 폐업률 2.03%를 기준치로 설정하였다.

100개의 생활 밀접 업종 중 외식업에 해당하는 세부업종은 10개로 이들 업종은 COVID-19 발발 이전(2019년)에는 G1에서 G4까지 비교적 분산된 형태의 상권 분포를 나타냈다. 그러나 2020년부터 COVID-19의 비말 감염되는 특성으로 비대면 비접촉의 소비가 확대되면서 상권 활성화인

업종은 감소하고 상대적으로 개업보다 폐업한 점포 수가 많아지면서 G3 그룹의 분포는 증가세를 나타냈다. 포장 및 배달에 특화된 업종 중 분식, 일식, 제과점 등에서 상대적으로 폐업보다 개업이 많은 것으로 산출되었다. 서비스업 47개 업종에서도 COVID-19 발발 이전에는 G1에서 G4까지 전반적으로 분산된 상권 분포를 나타냈으나, COVID-19 발발 이후 G1에 해당하는 업종은 급격히 감소하였고, 다수의 업종은 G3에 분포하는 것으로 나타났다. 그러나 장소를 방문하여 서비스를 체험, 학습하고 구매해야 하는 대면 서비스의 특성이 강한 업종(골프연습장, 학원, 피부관리실 등) 등은 G1에 위치하였고, 자동차미용, 자동차수리 등의 업종에서 상대적으로 개업한 점포 수가 폐업한 점포 수보다 많은 것으로 나타났다. 소매업 43개 업종의 다수도 COVID-19 발발 이후 G3로 이동한 것으로 나타났다. 그 외 식음료(반찬가게, 청과상, 주류도매), 취미 및 여가 활동(서적, 애완동물, 완구, 운동/경기용품, 화초)과 관련된 업종은 상대적으로 개업이 많은 것으로 나타났다.

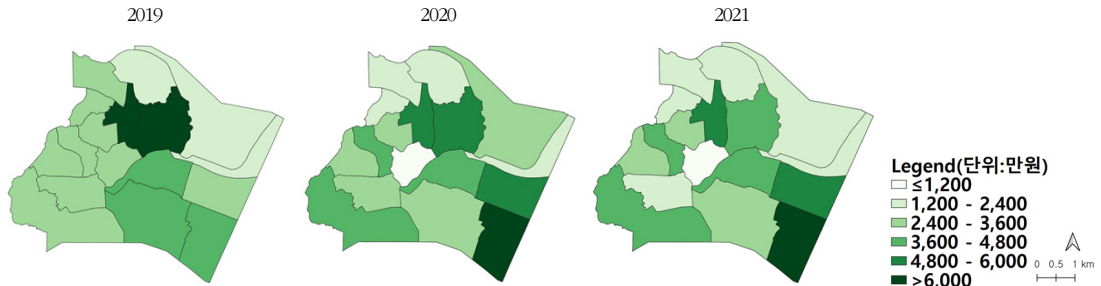
지역 상권은 고정분변의 물리적인 입지 특성으로 COVID-19의 영향이 곧바로 점포의 개업과 폐업으로 이어지지 않지만, 영업 중인 점포의 매출액은 COVID-19의 영향에 매우 탄력적으로 반응한다. 그림 5는 성동구 지역별 영업 중인 생활 밀접 업종의 점포당 월평균 매출액의 분포 변화를 나타낸다. COVID-19 확산 이전인 2019년에는 성동구의 대표적인 역세권 상권인 왕십리역사가 있는 행당1동과 사근동 지역이 월평균 6,000만 원 이상으로 월등히 높은 매출액을 기록하였고, 그 외 상공업 중심 지역인 성수동 일대에서도 점포당 3~4,000만 원대의 매출로 성동구 내 주거 중심의 지역에 비하여 상대적으로 매출액 분포가 높은 것으로 나타났다. 그러나 2020년과 2021년에는 이들 지역 상권의 매출액 분포가 변동된 것을 발견할 수 있다. 성수역 일대(성수2가1동, 성수2가3동)의 상공업 지역의 경우 매출액이 상승해 점포당 월평균 5~7,000만 원대 매출을 기록한 것으로 집계되었고, 서울숲 상권인 성수1가2동도 점포당 2020년(1분기) 월평균 4,300만 원대로 2019년과 대비할 때 2020년에 12.68% 증가한 것으로 산출되었다.

그러나 대다수의 성동구 지역 점포당 평균 매출액(1분기)은 감소한 것으로 나타났다. 특히 상업 중심 지역을 중심으로 매출액 감소 폭이 컸고, 주거 중심 지역은 상대적으로 감소 폭이 작은 것으로 나타났다. 성동구의 주요 주거 중심 지역인 옥수동과 금호동 일대의 대단위 아파트단지 상권은 2019년과 대비할 때 2020년 점포당 매출액이 상승

표 4. 성동구 생활 밀접 업종별 개·폐업 점포 수 변화

	외식업(10개)			서비스업(47개)			소매업(43개)		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
G1	2	1	0	15	17	5	15	9	4
G2	3	0	0	9	8	9	7	10	9
G3	2	6	6	13	15	23	14	21	24
G4	3	3	4	10	7	10	7	3	6
2021년 (1/4분기)	<외식업>								
	G3: 중식, 치킨, 커피/음료, 패스트푸드, 한식, 호프/간이주점								
	G4: 분식, 양식, 일식, 제과점								
	<서비스업>								
G1: 골프연습장, 기타오락장, 외국어학원, 일반교습학원, 피부관리실									
G2: 가정용품입대, 네일숍, 당구장, 독서실, 법무사사무소, 변호사사무소, 여관, 여행사, 한의원									
G3: PC방, 가전제품수리, 건축물청소, 게스트하우스, 기타법무서비스, 노래방, 녹음실, 동물병원, 변리사사무소, 복권방, 볼링장, 부동산중개업, 비디오/서적입대, 세무사사무소, 세탁소, 스포츠클럽, 의류입대, 전자계입장, 치과의원, 컴퓨터학원, 통번역서비스, 통신기기수리, 회계사사무소									
G4: DVD방, 고시원, 모터사이클수리, 미용실, 사진관, 스포츠강습, 예술학원, 일반의원, 자동차미용, 자동차수리									
<소매업>									
G1: 반찬가게, 서적, 애완동물, 청과상									
G2: 섬유제품, 슈퍼마켓, 약기, 의료기기, 재생용품 판매점, 주유소, 중고차판매, 핸드폰, 화장품									
G3: 가구, 가방, 가전제품, 모터사이클 및 부품, 문구, 미곡판매, 미용재료, 수산물판매, 시계 및 귀금속, 신발, 안경, 유아의류, 육류판매, 의약품, 인테리어, 일반의류, 자동차부품, 전자상거래업, 조명용품, 중고가구, 철물점, 컴퓨터 및 주변장치판매, 편의점, 한복점									
G4: 예술품, 완구, 운동/경기용품, 자전거 및 기타운송장비, 주류도매, 화초									

주 1) G1(상권활성강화), G2(상권규모축소), G3(상권활성약화), G4(상권규모확장)
 2) 2019년, 2020년은 분기별 평균값, 2021년은 1/4분기 값을 나타냄



주) 연도별 1/4분기 월평균 값을 나타냄

그림 5. 성동구 지역별 매출액 분포 변화

한 것으로 나타났다.

다음은 구체적으로 2020년 영업 중인 100개의 생활 밀접 업종에 대하여 2019년과 대비하여 매출액 변화율을 산출하여 비교 분석하였다. 표 5는 영업 중인 외식업, 서비스업, 소매업의 하위업종별 2019년 대비 2020년 월평균 매출액이 감소 폭이 큰 상위 10개 및 감소 폭이 상대적으로 낮은

하위 10개 업종을 나타낸다.

먼저 외식업의 경우 COVID-19 발발 이후 10개 업종 모두에서 월평균 매출액이 감소한 것으로 나타났다. 장소 소비의 특성이 강한 외식업(-16.27%)은 특히 매출액 감소 폭이 가장 컸다. 그나마 외식업종 중 포장, 배달이 상대적으로 편리한 제과점(-1.39%), 치킨(-12.72%), 중식(-12.97%) 등

표 5. 성동구 생활 밀접 업종별 매출 감소 상·하위 분포

(단위: %)

순위	외식업	서비스업		소매업	
	상위	상위	하위	상위	하위
1	양식(-33.21)	고시원(-62.85)	가전제품수리(54.72)	자전거 및 기타운송장비(-40.63)	미곡판매(106.88)
2	일식(-27.07)	스포츠강습(-41.88)	부동산중개업(20.66)	인테리어(-36.98)	신발(65.70)
3	패스트푸드(-20.40)	피부관리실(-34.01)	자동차수리(13.36)	안경(-35.85)	가구(53.62)
4	커피/음료(-18.46)	스포츠클럽(-30.24)	한의원(6.24)	운동경기용품(-20.65)	문구(52.42)
5	분식(-16.09)	노래방(-26.91)	자동차미용(0.55)	완구(-19.78)	서적(50.20)
6	중식(-12.97)	여관(-23.29)	치과의원(-0.36)	핸드폰(-17.40)	일반의류(46.44)
7	치킨(-12.72)	외국어학원(-22.55)	당구장(-1.00)	시계 및 귀금속(-14.89)	화장품(46.13)
8	한식(-10.21)	세탁소(-17.60)	일반교습학원(-2.92)	화초(-12.36)	육류판매(40.94)
9	호프/간이주점(-10.14)	일반의원(-14.23)	미용실(-4.47)	전자상거래(-4.13)	가전제품(37.84)
10	제과점(-1.39)	골프연습장(-14.08)	예술학원(-9.37)	반찬가게(-3.40)	수산물판매(32.06)
전체 평균	-16.27	-10.46		15.75	

에서 평균보다 매출액 감소 폭이 낮은 것으로 나타났다. 서비스업도 월평균 매출액이 10.46% 감소한 것으로 나타났다. 다중이용시설로 집합이 제한되었던 스포츠강습(-41.88%)과 학원(외국어 -22.55%), 노래방(-26.91%) 등을 비롯해 숙박 시설인 고시원(-62.85%)과 여관(-23.29%) 등에서 매출액 감소 폭이 컸고, 마스크 착용이 힘든 대면접촉의 성격을 가진 피부관리실(-34.01%)에서도 매출액이 큰 폭으로 감소하였다. 반면에 COVID-19 확산 시기에도 매출액이 증가한 지역 서비스업도 있다. 가전제품수리(54.72%), 부동산중개업(20.66%), 자동차수리(13.36%), 한의원(6.24%), 자동차미용(0.55%) 등으로, 재택근무와 원격수업 등으로 관련 기자재 서비스 수요가 증가하고, 자가용 이용 증가 등으로 관련 서비스의 수요가 증가(김진만 등, 2020)한 것이 점포 매출액 증가에 영향을 끼친 것으로 보인다. 또한, 부동산 가격의 증가세로 부동산중개업의 매출액도 증가세를 나타낸 것으로 산출되었다. 장소를 직접 방문해 소비해야 하는 외식업, 서비스업과 달리 대면접촉 없이 온라인상에서도 구매 가능한 제품을 판매하는 소매업은 2019년 대비 2020년 월평균 매출액이 무려 15.75% 증가한 것으로 산출되었다. 거주 공간에 머무는 시간이 증가하면서 미곡판매(106.88%), 육류판매(40.94%), 수산물판매(32.06%) 등 식료품과 가구(53.62%), 가전제품(37.84%) 등 생필품 업종과 일반의류(46.44%), 화장품(46.13%) 등 패션과 미용 업종에서 증가세를 나타냈다.

Park and Lee(2021)와 마찬가지로 성동구에서도 COVID-19의 확산으로 비대면 비접촉의 온라인 구매 전환이 더 가속화되면서 온라인 구매가 비교적 용이한 제품도 파는 오프라인 소매 점포와 COVID-19 확산에도 불구하고 직접 장소에 방문하여 서비스를 구매하고 소비해야 하는 특성의 서비스업 점포가 입지한 곳에서는 관련 업종을 중심으로 점포가 신규 개업하고, 영업 중인 관련 업종 중 일부에서는 월평균 매출액이 상승하였음을 알 수 있다.

4. 비정형 데이터 기반 네트워크 분석

지역 단위의 정형 데이터로 파악할 수 없는 COVID-19 창궐로 성동구 지역에 대한 소비 성향과 선호 등 장소 소비의 수요가 어떻게 변화되고 있는지 분석하기 위해 추가로 온라인상의 비정형 텍스트 자료를 수집 활용하였다. 수집한 키워드는 COVID-19 이전과 이후의 장소 소비의 수요 차이를 파악하기 위해 동일한 '성동구' 단어가 포함된 문서로 추출하였고, 수집한 기간은 2019년(1/1~12/31)과 2020년(1/1~12/31)에서 2021년(1/1~6/30)의 1년 6개월의 기간으로 두 시점을 비교하였다.

표 6은 문서 속 상위 70개 키워드의 네트워크 분석결과이다. 단어의 빈도와 빈도의 가중치, 그리고 키워드 간의

중심성(centrality)을 나타낸다. 2019년에는 주로 성동구 자치구의 정책활동과 관련된 키워드의 검색 빈도가 많은 것으로 나타났다. 특히 '성동구 맛집'은 근접 중심성(112) 값이 다른 키워드보다 높아 주요 핵심노드와 관련성이 높은 중심키워드로 산출되었다. COVID-19 발발로 2020년부터 2021년(6월)까지 성동구에 관한 키워드 빈도와 중심성 값의 상위 분포가 변화된 것을 확인할 수 있다. '확진자(5위)', '온라인(30위)', '사회적 거리두기(61위)' 등 COVID-19와 관련된 키워드가 새롭게 등장하였고, 2019년에 상위권에 분포하지 않았던 '중랑천(35위)', '공원(47위)', '산책로(57위)' 등이 순위권 내 도출된 것으로 나타났다. 이들의 원문 자료를 파악한 결과 COVID-19로 거주지 인근 '생활피서지(114위)'와 동시 출현 빈도가 높은 키워드로 파악되었다. 또한, 2019년과 2020년 동시에 도출된 키워드에 대하여 근접성 및 매개 중심성 각 값의 변화를 파악한 결과, 성수동(82, 25.3→82, 40.8), 금호동(90, 17.1→103, 11.6), 서울숲(97, 9.3→101, 12.5), 옥수동(107, 3.9→112, 4.0) 등은 증가한 데 반해, 왕십리(90, 6.0→87, 13.83)는 키워드 간의 관계 및 매개 정도에서 모두 감소한 것으로 산출되었다.

성동구 관련 정보 검색을 통해 살펴본 공간 키워드의 중요도 변화를 정리해보면, 온라인상에서 도출된 성동구 지

역에 대한 공간 수요는 COVID-19 발발 이전 대형상권 중심에서 발발 이후 주택 밀집지와 도시형 열린 공간(open space) 중심의 상권 수요로 확대된 것을 알 수 있다. 실제로 앞서 정형 데이터를 기반으로 분석한 결과에서도 이들 관련 지역은 생활인구의 분포와 신규 개업, 월평균 매출액 등에서 증가세가 나타난 것을 확인할 수 있다.

이어서 빈도(TF) 기준 상위 70개의 키워드를 군집화하고자 키워드 네트워크 분석을 실시하였다.⁶⁾ 키워드 네트워크 분석은 동시에 출현한 단어들의 1-mode 매트릭스 데이터를 통해 상관관계에 따라 노드(node)의 블록을 식별하고 블록 간의 관계를 파악하여 유사성을 지닌 키워드 간 관계를 이루고 군집을 형성하는 분석 방법이다(Wasserman and Faust, 1994). 키워드 간의 상관계수 평균치는 각각 0.837(2019년), 0.673(2020~2021년 06월)으로 변수 간의 상관관계가 높은 것으로 나타났다. 이를 토대로 군집 분석을 시행하였고, 그 결과 구조적 등위성이 유사한 그룹 5개가 도출되었다(그림 6).

COVID-19 발발 이전인 2019년 그룹 G1에서는 성동구 주요사업 중 복지과 관련하여 클러스터링이 이뤄졌고, G1 관련 복지사업을 구체화한 내용이 G2에 클러스터링 되었다. 그룹 G3에는 성동구에서 진행하였던 청년 친화 정책으

표 6. “성동구” 관련 키워드 빈도 변화

2019		빈도 (frequency)		중심성 (centrality)		2020~2021.06		빈도 (frequency)		중심성 (centrality)	
순위	단어 (Keyword)	TF	TF-IDF	근접 (closeness)	매개 (between)	순위	단어 (Keyword)	TF	TF-IDF	근접 (closeness)	매개 (between)
1	성동구	6097	1533.9	69	57.9	1	성동구	6722	2123.9	69	104.5
4	성수동	446	1065.8	82	25.3	3	코로나	852	1717.7	75	81.5
5	금호동	344	955.5	90	17.1	5	확진자	539	1719.1	112	9.2
6	성동구맛집	331	985.3	112	4.1	7	성수동	502	1301.6	82	40.8
12	지원	239	707.0	81	24.2	9	성동구맛집	364	1109.0	109	5.2
14	왕십리	221	669.3	90	16.0	12	왕십리	270	851.4	87	13.8
17	청년	163	616.6	99	7.1	15	금호동	245	818.7	103	11.6
18	서울숲	161	553.9	97	9.3	21	서울숲	185	664.5	101	12.5
22	옥수동	116	450.9	107	3.9	30	온라인	141	533.5	106	6.9
30	어린이	96	374.6	102	8.3	35	중랑천	130	553.5	116	3.1
39	스마트	86	339.8	99	7.2	41	옥수동	105	436.4	112	4.0
59	다문화	60	292.1	121	0.1	47	공원	92	396.8	108	8.3
69	돌봄	53	251.7	113	1.5	57	산책로	84	346.4	111	4.3
70	어린이집	53	244.4	112	1.3	61	사회적거리두기	83	331.4	111	7.9

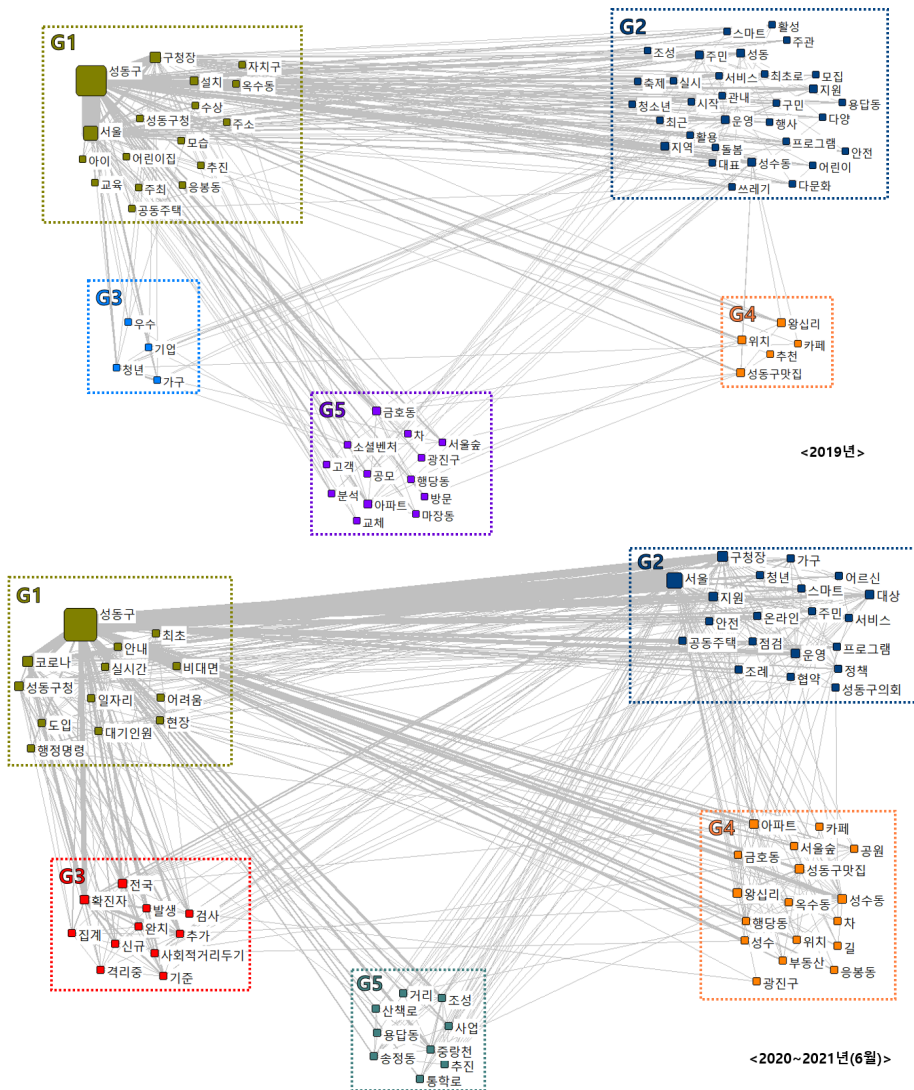


그림 6. 키워드 기반 네트워크 분석 결과

로 관련 지원 및 조례제정, 기업 매칭 등이 주를 이뤘다. 본 연구와 관련된 성동구 지역 상권에 대한 클러스터링은 G4에 그룹화되었다. 지하철 역세권이자 대학가 상권인 '왕십리'와 '성동구 맛집', '카페' 등과 관련된 키워드가 도출되었다. 그룹 G5는 성동구 지역 관련 아파트 경매, 리모델링 등 부동산 이슈가 군집화되었다.

COVID-19가 발발, 확산한 2020년 부터 2021년 6월까지 는 그룹 G1과 G2의 경우 성동구 자치구 주요사업은 동일 하게 등장하였으나, 그 세부 내용이 COVID-19와 관련한

정책으로 변화하였고, 그룹 G3에서도 COVID-19 관련 이슈가 클러스터링 되었다. 그룹 G4는 성동구의 주요 상권과 연결되는 '성동구 맛집', '카페', '공원' 키워드와 기존 '왕십리'와 함께 '서울숲', '성수동', '옥수동', '행당동', '금호동' 등 다양한 지역이 포섭되어 묶였다. G4의 원문데이터를 확인한 결과 2019년 이들 지역은 부동산 이슈와 관련하여 지역 클러스터링 되었으나, COVID-19 발발 이후에는 부동산 이슈와 더불어 '성동구 맛집' 과 동시 출현이 이뤄졌고, 특히 '서울숲' 의 경우 '랜선 여행', '성동구 여행', '성수여행' 등과

같은 키워드와 동시 출현이 이뤄졌다. 부동산 이슈로만 검색되어 온 이들 지역 특성이 점차 확대되면서 공간 중요도가 증가한 것으로 해석된다. 그룹 G5에서도 2019년에 등장하지 않았던 새로운 공간 키워드로 '중랑천', '산책로', '거리' 등이 클러스터링 되었다. 또한, 주거 밀집 지역인 '송정동' 과 '용답동' 인근의 '중랑천', '산책로' 등도 도출되었다.

5. 결론

성동구를 대상으로 COVID-19 창궐과 지역 경제의 관계에서 나타나는 변화와 특성을 분석하였다. 지역의 정형 및 비정형 빅데이터를 활용해 상권 속성에 따라 지역 군집화를 시도하였고, 이를 토대로 COVID-19의 영향을 지역별, 생활 밀접 업종별 변화를 통해 파악하였다. 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 정형 데이터를 활용하여 성동구 지역 상권을 군집화하고 그 특성을 파악한 결과, 성동구 지역은 크게 주택 밀집의 주거 중심 지역과 상공업 중심의 지역으로 유형화되었다. 그리고 상공업 중심 지역은 다시 왕십리역세권과 대학가 상권, 성수역의 상공업 일대 및 서울숲의 공원 상권, 전통시장 상권 등으로 세분되었다. 각 지역 상권별 COVID-19의 영향에 따른 생활인구의 분포, 지역 업종별 점포의 신규 개업과 폐업, 영업 중인 점포의 매출액 등에서 다소 상이한 양상의 변화 폭을 나타냈다. COVID-19 발발 이후 특히 상업 중심 지역인 왕십리 일대, 한양대 등 대형상권과 전통시장 상권의 활성화는 축소되었고, 상대적으로 주거 중심 지역인 금호동 일대와 옥수동 등 대단위 아파트단지 밀집지와 서울숲의 공원 상권과 성수역 상공업 일대를 포함하는 성수동 상권의 활성화는 증대한 것으로 나타났다.

둘째, "성동구"가 포함된 비정형 데이터를 활용해 COVID-19 창궐에 따른 지역 상권의 수요 변화도 파악하였다. 성동구 관련 상위 키워드의 빈도와 근접 및 매개 중심성을 파악한 결과, COVID-19 발발 이후 성수동, 서울숲, 옥수동 등의 중심성이 증가한 것으로 산출되었다. 키워드 기반 군집화인 네트워크 분석결과, COVID-19 발발 이전의 지역 상권은 '왕십리' 단어 만이 공간 키워드로 중요도가 매우 높았으나, COVID-19 발발로 '성수동', '서울숲' 등은 그 중요도가 더 상승한 것으로 나타났고, 그 외 '공원', '산책', '거리' 등의 키워드를 비롯하여 이와 연관된 '중랑천' 인근 주거지인 '송

정동', '용답동' 등도 문서 내 주요 공간 키워드로 산출되었다. COVID-19 창궐로 지역 공간에 대한 새로운 수요 변화가 나타났고 이러한 변화 양상이 온라인상의 텍스트에 반영된 것으로 해석할 수 있다.

COVID-19 장기화로 서울시 전체와 마찬가지로 성동구 지역 상권도 전반적으로 개업과 폐업이 모두 감소하고 매출액도 감소세를 나타내면서 지역 경제가 활성화되지 못하고 저조한 상태에 머물고 있음을 알 수 있었다. 일부 지역을 중심으로 생활 밀접 업종 중 일부 업종에서 신규 개업이 발생했지만 동일 업종의 영업 중인 점포의 경우 매출액 감소세가 관측되기도 하였다. 외식업, 서비스업, 소매업은 대다수 소상공인과 연관성이 높은 업종이므로 다시금 도래될 수 있는 바이러스에 대한 이들 업종의 경제적 피해를 줄이고 지역 경제의 회복력을 높이기 위한 지역 단위의 공간 분석의 성과가 계속해서 이어져야 할 것이다.

한편, 본 연구는 COVID-19의 영향이 지역 상권에 미친 영향에 대하여 정형 및 비정형 데이터를 활용해 다각도로 지역 분석을 시도하였다는 점에서 의미가 있으나, 지역 사례 분석의 경우 공간 단위에 따른 데이터 확보의 어려움으로 행정동 단위로 분석을 진행하였고 이러한 점은 다소 아쉬운 측면으로 남는다. 또한, 공간 단위는 인접한 이웃 지역과의 상호관계 등 공간 효과가 작용하기 때문에 서울지역 전체를 공간 범위로 할 때 성동구 지역 상권이 갖는 의미는 좀 더 다르게 해석될 수 있다. 본 연구에서 사용한 방법론을 토대로 서울시 전체를 대상으로 소비 중심의 생활 밀접 업종의 특성과 이에 따른 지역 상권의 특징을 파악하면 좀 더 풍부한 결과와 해석을 도출할 수 있을 것으로 판단된다.

주

- 1) "COVID-19" 관련 국내 학술연구 논문 총 6,084개 중 "대응" 관련 검색 논문은 954개, "경제" 관련 검색 논문은 692개로 집계되었다(RISS, 2021.07.31. 기준).
- 2) 건축물대장 공간 정보에 따르면, 성동구 지역 토지의 57.32%는 주거용, 41%는 비주거용 용도로 구성되고, 그 밖에 공공용(0.42%)과 기타(1.26%)로 구성된다. 비주거용(41%) 용도에서 상업용은 21.33%, 공업용은 9.21%, 문교사회용은 10.46%를 차지한다(국토교통부, 2019).
- 3) 생활인구는 특정 시점에 특정 지역에 존재하는 모든 인구로, 거주하거나 업무, 관광, 의료, 교육, 쇼핑 등 일시적으로 존재한 인구를 포함한다. 특정 시점은 1시간 단위의 시

각(time)을 의미하고 특정 지역은 서울시(전체), 자치구(25개구), 행정동(424개), 집계구(19,153개)의 지역 단위를 의미한다. 생활인구 데이터 중 서울시의 통신 수집기 장비 고장으로 데이터가 누락된 기간(2019.10.15~27)은 본 연구에서도 제외한 후 집계 산출하였다.

- 4) 서울시는 사업체 수가 많고, 종사자 5인 미만의 소규모 사업체 비중이 높으며, 창업 등 진출·입이 용이한 업종을 '생활 밀접 업종'으로 정의하고, 외식업, 서비스업, 소매업 등 3개의 대분류 및 각각 10개, 47개, 43개로 업종을 세분화하였다. 본 연구에서 사용한 매출액 자료 중 일부 업종의 경우 데이터 누락이 있어 외식업 10개, 서비스업 22개, 소매업 31개 업종만 추출하여 재구성하였다.
- 5) 텍스트마이닝에서 가중치는 여러 문서로 이루어진 문서 군집에서 어떤 단어가 특정 문서 내에서 얼마나 중요한 위치를 갖는지 알 수 있는 수치로, 이를 통해 문서의 핵심어를 추출하고 순위를 정할 수 있다. $TF-IDF = \frac{f}{T} \log\left(\frac{N}{n}\right)$ 식으로 산출된다(김수현 등, 2019). 여기서 N 은 전체 문서를 의미하고, 이 중 어떠한 문서는 D , 특정 단어는 t , 특정 단어의 출현 횟수는 f , N 건의 문서 중 t 가 출현한 문서의 수는 n 을 의미한다. T 는 표준화 인자(normalizing factor)로 한 단어가 습관적으로 자주 등장하는 경우 이를 표준화하는 역할을 한다. 따라서 $\log\left(\frac{N}{n}\right)$ 이 가중치이며 t 가 출현한 문서의 수가 적을수록 가중치가 증대된다.
- 6) 네트워크 간의 밀도(density)는 전체 노드들의 관계 정도를 나타낸다. 본 연구에서는 2019년 0.597, 2020~2021년(6월) 0.509의 값으로 도출된 상위 70개의 키워드를 사용하였다.

참고문헌

김수현·이영준·신진영·박기영, 2019, "경제분석을 위한 텍스트마이닝," BOK 경제연구, 18, 1-69.

김진만·가동환·이수기, 2020, "COVID-19 확산에 따른 통행 수단 선택 변화 분석 서울시 사례를 중심으로," 국토계획 56(3), 113-129.

김태경·정찬용·정지이, 2018, "핫플레이스의 생성조건 및 쇠퇴·이동에 관한 연구," 경기연구원 기본연구.

김태영·이유진, 2020, "COVID-19 경제위기, 끝은 보이고 있는가?," 경기연구원, 409, 1-25.

김현·이금숙·이영현·송예나, 2021, "COVID-19 시기의 음식점 개폐점 연구: 서울시를 사례로," 대한지리학회지, 56(1), 35-51.

김호성·이금숙, 2021, "정보미디어의 발전에 따른 가상여행과

COVID-19이후 여행산업의 변화," 대한지리학회지, 56(1), 1-14.

박소현·어정민·이금숙, 2020, "커피전문점 생존 및 폐업 분포의 군집 유형별 생멸 특성," 한국경제지리학회지, 23(4), 408-424.

성현곤·곽명신, 2016, "중동호흡기 증후군 감염 공포에 따른 물리적 도시형태가 도시철도 이용에 미친 매개 효과 분석," 국토계획, 51(7), 165-180.

이금숙·박소현·신혜영, 2020, "온라인정보검색과 음식점 입지에 나타나는 변화: 서울시를 사례로," 한국경제지리학회지, 23(1), 56-70.

이금숙·박소현·함유희, 2021, "COVID-19 확산에 따른 사회적 거리두기 동안 나타나는 서울시 지하철 통행 변화와 역배후지역의 지리적 특성," 한국경제지리학회지, 24(2), 127-142.

조현진·지상현, 2020, "혼재된 도시: 젠트리피케이션과 안티젠트리피케이션 정책의 공존-서울시 성동구 성수동의 사례로," 대한지리학회지 55(3), 363-377.

서울열린데이터광장, <http://data.seoul.go.kr/>

소상공인상권정보시스템, <http://sg.sbiz.or.kr/main.sg#/main>

우리마을가게상권분석서비스, <https://golmok.seoul.go.kr/main.do>

텍스톰, <http://www.textom.co.kr/home/main/main.php>

Alonso, A. D., Kok, S. K., Bressan, A., O'shea, M., Sakellarios, N., Koresis, A., Solis, M.A.B. and Santoni, L.J., 2020, COVID-19, aftermath, impacts, and hospitality firms: An international perspective, *International Journal of Hospitality Management*, 91, 102654.

Ascani, A., Faggian, A. and Montresor, I. S., 2020, The geography of COVID-19 and the structure of local economies: The case of Italy, *Journal of Regional Science*, 61(2), 407-441. doi: 10.1111/jors.12510

Beck, M. J. and Hensher, D. A., 2020, Insights into the impact of Covid-19 on household travel, working, activities and shopping in Australia-the early days under restrictions, *Transportation Policy*, 99, 98-119. doi: 10.1016/j.tranpol.2020.08.004

Bhaduri, E., Manoj, B. S., Wadud, Z., Goswami, A. K., and Choudhury, C. F., 2020, Modelling the effects of COVID-19 on travel mode choice behaviour in India, *Transportation Research Interdisciplinary Perspective*, 8, 100273.

- De Vos, J., 2020, The effect of COVID-19 and subsequent social distancing on travel behavior, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, p.100121.
- Figliozzi, M. A. and Unnikrishnan, A., 2021, Factors affecting home deliveries before and during COVID-19 lockdown: accessibility, environmental justice, equity, and policy implications, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 10, 100402.
- Gössling, S., Scott, D. and Hall, C.M., 2020, Pandemics, tourism and global change: A rapid assessment of COVID-19, *Journal of Sustainable Tourism*, 29(1), 1-20.
- Gursoy, D. and Chi, C.G., 2020, Effects of COVID-19 pandemic on hospitality industry: review of the current situations and a research agenda, *Journal of Hospitality Marketing and Management*, 29, 527-529.
- Jenelius, E. and Gebecauer, M., 2020, Impacts of COVID-19 on public transport ridership in Sweden: analysis of ticket validations, sales and passenger counts, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 8, 100242. doi: 10.1016/j.trip.2020.100242
- Lai, C. C., Shih, T. P., Ko, W. C., Tang, H. J. and Hsueh, P. R., 2020, Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and corona virus disease-2019 (COVID-19): the epidemic and the challenges, *International Journal of Antimicrobial Agents*, 55, 105924.
- Lee, W. D., Qian, M. and Schwanen, T., 2021, The association between socioeconomic status and mobility reductions in the early stage of England's COVID-19 epidemic, *Health and Place*, 69, 102563.
- Mandel, A. and Veetil, V., 2020, The economic cost of COVID lockdowns: an out-of-equilibrium analysis, *Economics of Disasters and Climate Change*, 4, 431-451. doi: 10.1007/s41885-020-00066-z
- Park, S. and Lee, K., 2021, Examining the impact of e-commerce growth on the spatial distribution of fashion and beauty stores in Seoul, *Sustainability*, 13(9), 5185.
- Shokouhyar, S., Sobhani, A. and Gorizi, A. J., 2021, Shared mobility in post-COVID era: new challenges and opportunities, *Sustainable Cities and Society*, 67(1), 102714. doi: 10.1016/j.scs.2021.102714
- Thomas, F. M. F., Charlton, S. G., Lewis, I. and Nandavar, S., 2021, Commuting before and after COVID-19, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 11, 100423.
- Wasserman, S. and Faust, K., 1994, Social network analysis : methods and applications, Cambridge University Press, Cambridge.
- 교신: 이금숙, 02844, 서울특별시 성북구 보문로34다길 2, 성신여자대학교 지리학과(이메일: kslee@sungshin.ac.kr, 전화: 02-920-7138)
- Correspondence: Keumsook Lee, 02844, Department of Geography, Sungshin Women's University, 2 Bomunro 34da-gil, Seongbukgu, Seoul, Korea(E-mail: kslee@sungshin.ac.kr, phone: 82-2-920-7138)
- 최초투고일 2021. 7. 31
수정일 2021. 8. 20
최종접수일 2021. 8. 24