

통신사 빅데이터를 활용한 코로나 전염병 전후 대구 대학가 유동인구 분석 - 서울과의 비교를 중심으로

Using Mobile Phone Data, Analyzing Floating Population Near University Areas in Daegu, South Korea, before and after Covid-19 - with a focus on Comparisons with Seoul

김재훈*, 손지훈**, 박한우***

영남대학교 언론정보학과*, 영남대학교 디지털융합비즈니스학과**, 영남대학교 언론정보학과 디지털융합비즈니스대학원 동아시아문화학대학원***

Jae-Hun Kim(kjh302@ynu.ac.kr)*, Ji-Hoon Son(sjh5899@ynu.ac.kr)**,
Han-Woo Park(hanpark@ynu.ac.kr)***

요약

이 연구는 통신사 유동인구 데이터를 활용하여 코로나 기간 전후 대구의 대학가 유동인구 변화를 집중적으로 분석하였다. 이 과정에서 서울 대학가와 비교하면서, 대구에서 나타난 현상의 특징을 파악하였다. 연구 대상은 비슷한 재학생 수를 지닌 경북대와 고려대로 선정하였다. 통신사 데이터를 제공하는 공공 웹사이트에서 각 대학 소재지 인근의 유동인구를 수집하였다. 데이터를 시각화하여 두 도시 간 유동인구에서 나타난 차이를 분석하였다. 통계적 검정을 위해 T-검정을 실시하였다. 마지막으로 시간에 따른 변화를 확인하기 위해 기간을 나누어 선형회귀 분석을 실시하였다. 그 결과, 2020년 상반기에서는 두 도시의 패턴이 유사하였지만, 하반기 코로나의 확산세가 안정된 대구는 유동인구가 2019년 대비 오히려 증가하였고 서울은 감소한 형태를 나타냈으며, 단기적인 선형성 또한 관찰할 수 있었다. 연구를 통해서 도시의 특성과 코로나의 확산 정도 등에 따라 유동인구가 변화하는 패턴을 확인하였다.

■ 중심어 : | 모바일 빅데이터 | 유동인구 | 코로나 전염병 | 대학가 상권 | 대구 |

Abstract

This study investigates the temporal structure and movement of floating people near university areas in Daegu metropolitan city, South Korea, before and after Covid-19. In order to determine Daegu's position, the current study compares Daegu and Seoul. The floating population is used as an index to reveal people's various activities in the area known as the local business district, which surrounds the university campus. The information was provided by mobile phone manufacturers. A municipal authority managed a public website where mobile data was made available. Several statistical and visualization techniques were used after the data pre-processing steps. As a result, the floating population fluctuation patterns in both cities in the first half of 2019 and 2020 were comparable. When the Covid-19 diffusion rate in Daegu stabilized in the second half of 2020, the floating population in Daegu increased slightly over the previous year, while the population in Seoul decreased due to the second wave of Covid-19.

■ keyword : | Mobile Phone Big Data | Floating Population | COVID-19 | University Area | Daegu |

* 본 연구는 2021년도 영남대학교 학술연구조성비의 연구과제로 수행되었습니다.

접수일자 : 2021년 10월 29일

수정일자 : 2021년 11월 26일

심사완료일 : 2021년 11월 26일

교신저자 : 박한우, e-mail : hanpark@ynu.ac.kr

I. 서론

코로나-19(이하 코로나)전염병은 삶의 많은 부분을 변화시켰다. 사회적 거리두기와 자가격리는 사람들의 외부 이동을 감소시켰으며, 이는 지역 상권이 위축되는 결과를 야기시켰다[1]. 소비뿐만 아니라 교육에서도 전례가 없는 경험이었다. 2020년 4월 초·중·고교는 원격 수업을 진행하였으며, 대학 또한 비대면 등 하이브리드 수업으로 전환하였다[2]. 일반적으로 자연재해는 좁은 지역을 중심으로 피해가 발생하였지만, 코로나와 같은 전염병은 넓은 범위에서 지대한 피해를 끼친다는 점에서 차이가 존재한다[3]. 또한 감염병과 같은 위기는 고용 문제 또는 양극화와 같은 다른 형태의 도시 문제와 결합하여 영향을 미치며 결과적으로 도시 내부의 인적 교류와 의사소통의 문제를 야기할 수 있다[4]. 나아가 재난 기간에 도시가 지닌 이러한 문제를 인식하고 수습하는 과정에서 빅데이터의 활용은 중요하다. 예컨대, 2016년 경주 지진 당시, 지속되는 재난 상황 속 소셜 네트워크에서 발생하는 커뮤니케이션 구조를 파악하여 관계 기관에서의 대응 매뉴얼의 필요성을 제시하였다[5]. 이 논문은 도시 구성원들이 항상 휴대하며 소통 과정에서 발생하는 정량화된 빅데이터를 활용하여 코로나 기간의 유동인구의 추이를 조사하고자 한다.

기존 연구는 서울의 생활인구 데이터를 중심으로 유동인구에 관한 연구가 이루어졌으나, 서울을 제외한 타 지역에 관한 연구는 미흡하였다[6]. 이 연구는 대구의 중심 상권 중 하나인 경북대 인근의 산격동을 집중적으로 분석하고 나아가, 경북대와 유사한 상권인 서울의 고려대 인근 안암동을 비교하여 코로나 시기 나타나는 도시 간 유동인구 패턴의 차이를 파악할 것이다.

II. 선행연구 검토 및 연구문제

1. 유동인구

유동인구란 특정 지역에서 일정 시간 동안의 보행량을 의미하며, 최근 상권 입지 분석, 교통 수요 분석 등에서 사용되고 있다[7]. 상권 형성에서 사람들의 흐름을 나타내는 유동인구는 중요한 역할을 수행한다[8]. 이전

과 달리 통신사 기반의 유동인구는 쉽게 접근할 수 있는 공공데이터 중 하나이다. 통계청에서 5년 단위로 제공하는 주간인구는 여행과 쇼핑 등의 일시적 인구 이동은 반영하지 못한다는 단점이 존재한다. 이를 보완하기 위해 변미리와 서우석은 “특정 지역 내에서 일정 시간(t) 동안 이동한 총보행량”이라는 유동인구의 정의를 제시하였다[8]. 김경태 외 3인은 국민 대부분이 스마트폰을 소유하고 있다는 점에 착안하여 SKT의 통신데이터를 활용하여 서울시의 유동인구 산정방안을 제시하였다[9]. 김종학은 이동통신 기반의 유동인구를 활용한 행정수요 파악과 같은 국토 분야에서의 활용과 이동패턴 파악과 교통계획 수립과 같은 교통 분야를 비롯한 다양한 분야에서의 활용 가능성과 시사점을 제시하였다[10]. 서울시에서는 야간시간대 심야버스 노선을 선정하기 위해 통신사 기반의 유동인구 데이터를 이용하였다[11]. 코로나의 영향을 분석하기 위해 유동인구를 활용한 연구도 다수 등장하였다. 진주혜와 성병찬은 서울의 생활인구 데이터를 활용하여 코로나 발생 이후의 행동상을 군집별로 구분하고 군집의 특성을 확인하였다[12]. 허정원과 장주원은 2019년 11월부터 2020년 6월까지의 서울시의 생활인구 데이터를 이용하여 서울의 외국인과 내국인의 유동인구를 비교하였고 드러나는 차이점을 파악했다[13].

2. 대구와 코로나

대구는 예로부터 상인의 도시라고 불리며, 조선 시대 3대 시장 중 하나인 서문시장이 위치한 도시이다. 하지만 대구 상권에 관한 연구는 미흡하다. 김태열과 진원형은 1980년대부터 2000년도 초반까지의 대구 상업지역의 변화를 분석하였고, 성내동 중심의 단핵 도시에서 다핵 도시로의 발전 가능성을 언급하였다[14]. 현재 대구는 기초 자치구마다 소비 중심지가 존재하며, 경북대 인근은 역외로부터의 소비 유입이 높은 지역이다[15].

대구는 2020년 상반기 국내에서 코로나로 인한 타격이 가장 큰 지역이다. 2020년 2월 지역 종교시설을 매개로 한 집단감염이 발생하였다. 대구에서 발생한 무차별적인 확산은 국내 감염자의 약 75%를 차지하기도 하였다. 두 달 후, 4월 10일 대구의 코로나 확진자가 0명을 달성하며, 1차 유행이 소강하는 형태를 보여주었다.

대구와 인근 지역에서의 강제적인 봉쇄가 없었음에도, 타 지역과의 사회적인 교류는 감소하였고, 심지어 일부 매체와 국민은 '대구 코로나'를 통해 지역 갈등을 야기하기도 하였다[16]. 대구는 광역자치체 중 2019년 대비 2020년 유동인구의 감소 폭이 -7.01%로 코로나로 인해 가장 많은 영향을 받았다고 할 수 있다[17]. 대구가 2020년 초반 코로나로 인한 가장 큰 영향을 받은 지역이기 때문에, 대구와 코로나가 관련된 다양한 연구들이 등장하였다. 이시철은 2020년 상반기 코로나 상황 속 대구 지역사회의 대응을 언론과 관계자 면담 등의 자료를 활용하여 행정학적으로 분석하였다[18]. 윤병훈 외 2인은 코로나의 영향을 가장 크게 받은 대구의 도시 재생정책과 소비회복력을 연구하였다[19].

3. 상권과 대학가

상권이란 상업의 세력범위를 나타내며, 점포가 고객을 유인할 수 있는 범위를 나타낸다[20]. 도시에서의 상업 구조에 대한 연구는 오랜 기간 지속되었다. Huff는 특정 제품을 구매할 가능성이 큰 잠재고객이 비교적 많은 지역을 수학적 모델로 제시하며 상권을 정의하고, 이 모델은 현재까지 자주 인용되고 있다[21]. 대학가 상권은 대학이라는 풍부한 유동인구를 바탕으로 형성된 전통적인 의미의 상권을 나타내며, 대표적으로 홍대입구역 인근의 상권이 있다[22]. 넓은 지역과 많은 경제활동인구를 필요로 하는 기존 상권과 달리 대학가 상권은 교육시설 주변의 비교적 필지가 좁다는 특징이 드러난다[23]. 이러한 상권의 주요 이용대상은 대학생을 포함한 젊은 연령층이 주를 이루며, 교통이 발달하여 많은 유동인구를 확보할 수 있지만, 방학의 영향을 크게 받는다는 단점이 존재한다[24]. 또한 젊은 연령층의 비중이 높은 상권 특성상 대중교통이 발달하였다는 특징이 존재한다. 지방 도시의 경우 대학가는 산업 문화적 측면에서 핵심을 차지하고 있으며, 통상적으로 문화의 중심지 역할을 한다[25].

4. 연구문제

이 연구에서 대구와 서울의 비교를 통해 제시할 연구 문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 코로나 발생 이후의 대구 지역 대학 상

권의 유동인구 패턴은 어떠한 형태를 보이는가?

연구문제 2. 대구와 서울의 대학 상권 유동인구를 비교하였을 때, 나타난 차이는 무엇인가?

III. 연구 방법

1. 연구 대상 선정

대구의 상권은 경북대학교 북문 인근인 산격3동으로 선정하였다. 수집 대상이 되는 행정동은 대구광역시 북구 산격3동과 서울특별시 성북구 안암동이다. 산격3동은 경북대학교의 소재지이자, 경대 북문으로 불리는 지역으로 경북대 인근의 유흥가이다. 안암동은 고려대학교의 소재지이며, 자연계 캠퍼스와 인문사회 캠퍼스 그리고 고려대 의료원이 위치한다.

2. 자료 수집 및 연구 방법

유동인구 데이터를 관리하는 주체가 달라 대구와 서울에서의 데이터 수집 과정에서 차이가 존재한다. 대구는 '대구광역시 서비스인구 분석정보시스템'에서 제공하는 유동인구 데이터를 이용하였다[26]. 서비스인구란 SKT 통신데이터를 바탕으로 통신사 비율 50.1%와 5세 미만 영유아와 85세 이상 노인을 휴대폰 미소지자로 산정하여 조사 시점에 개개인 위치한 지역으로 집계된 인구 데이터이다. 이를 월별로 10대부터 60대까지의 서비스인구를 다운로드한 후 취합하는 과정을 가졌다.

서울시의 유동인구는 '서울 열린데이터광장'을 통해 제공하는 '서울시 생활인구' 유동인구 데이터를 이용하였다[27]. 서울 생활인구의 산출방식 또한 대구 서비스인구의 산출방식과 유사하다. 서울 생활인구는 KT LTE 시그널데이터를 수집하고, 보정계수를 적용하여 산출한다. 다운로드한 서울 생활인구 파일의 총 생활인구 수의 항목을 모두 더하여, 각 월에 해당하는 일수로 나누었다. 단 통신장비 수집기 고장이 있었던, 2019년 10월은 수집 가능한 날수를 계산하여 나누었다.

데이터를 수집한 후, Excel을 이용하여 값을 정제하고 유동인구의 증감률을 계산하였다. 지역별로 2019년과 2020년의 값을 비교하고, 증감률을 분석하기 위해 Tableau를 이용하여 그래프를 제작하였다[28]. 이후,

통계적 검정을 위해 t-검정과 단순 선형 회귀분석을 실시하였다. SPSS를 이용하여 t-검정을 실시하였다[29]. t-검정(Student t-test)은 두 집단 간의 값 분포가 유사하다는 가설을 검정하기 위한 통계적 검정 방법이다 [30]. 선형 회귀 분석은 종속변수가 독립변수가 미치는 영향과 선형성을 확인하기 위한 통계 방법 중 하나이다 [31].

IV. 연구 결과

1. 대학교 유동인구 조사 결과

2019년과 2020년 경북대학교 인근의 유동인구를 조사한 것은 [표 1]과 [그림 1]이다. 2019년 대비 2020년의 유동인구가 적은 달은 진한 회색으로 표시하였다. 조사 결과, 1월과 2월은 전년 대비 오히려 증가하는 수치를 보여주었다. 이후, 대구에 코로나가 확산한 3월부터 5월까지 유동인구가 전년보다 적은 수치를 보여주었다. 대구에서 코로나의 확산세가 감소한 6월 이후, 유동인구는 전년 대비 유사한 수치를 보여주었으며, 11월과 12월은 전년 대비 더 높은 유동인구를 나타낸다.

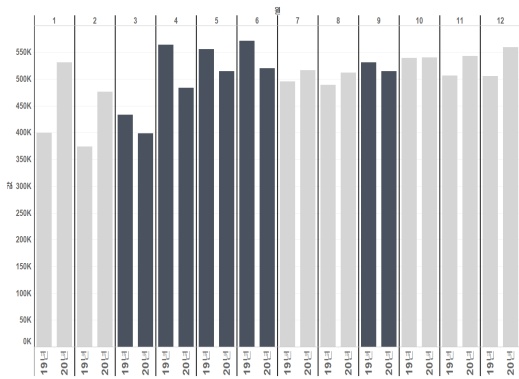


그림 1. 경북대 유동인구 비교

표 1. 경북대 유동인구 비교

	2019	2020
1월	399,066	531,354
2월	373,929	476,128
3월	433,561	398,783
4월	564,265	483,155

5월	555,666	514,250
6월	571,104	520,308
7월	495,347	516,068
8월	489,414	511,507
9월	530,736	515,038
10월	539,171	540,151
11월	506,360	542,726
12월	505,211	559,858

2019년과 2020년의 고려대학교의 소재지인 안암동의 유동인구를 조사한 것은 [표 2]와 [그림 2]이다. [그림 1]과 마찬가지로 2019년 대비 2020년의 유동인구가 적은 달은 진한 회색으로 표시하였다. 전년 대비 근소한 우위를 차지한 2월과 7월을 제외한 모든 달의 유동인구가 2019년 대비 감소했다. 특히 대학교의 학기가 진행되는 3월부터 6월과 8월부터 12월은 큰 감소세를 보여주었다.

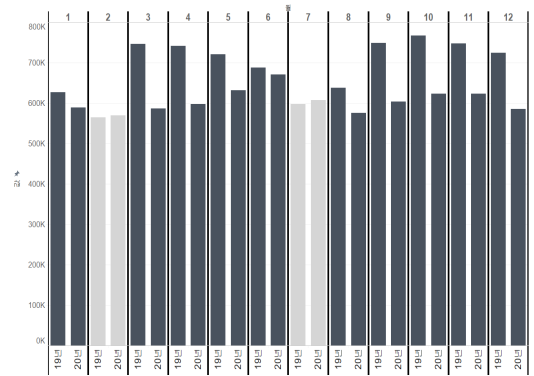


그림 2. 고려대 유동인구 비교

표 2. 고려대 유동인구 비교

	2019년	2020년
1월	626,865	589,528
2월	564,201	568,925
3월	745,868	586,698
4월	741,860	597,032
5월	720,304	632,156
6월	688,197	670,445
7월	597,702	606,990
8월	638,107	575,950
9월	748,824	603,886
10월	766,716	623,326
11월	748,095	623,093
12월	724,271	585,039

2. 유동인구 비교 결과

경북대학교와 고려대학교의 유동인구의 증감폭을 비교한 그래프는 [그림 3]이다. 증감률은 (1)과 같이 계산하여

$$\frac{2020 \text{ 유동인구} - 2019 \text{ 유동인구}}{2020 \text{ 유동인구}} * 100 \quad (1)$$

이를 분기별로 나누어 관찰하였다. 이를 [표 3]에 나타내었다. 그래프의 붉은색은 경북대의 유동인구의 증감률을 나타내며, 푸른색은 고려대의 증감률을 의미한다. 코로나가 발발한 시점인 1분기의 유동인구는 2월 이후 급격한 감소세를 나타내었다. 국내에서 코로나의 확산세가 안정된 2분기는 감소세가 3월보다 완화하는 형태를 보여주었지만, 여전히 2019년 대비 2020년의 유동인구는 감소하였다. 수도권을 중심으로 코로나가 확산하기 시작한 3분기는 1분기와 반대의 양상을 보였으며, 대구와 서울 모두 유동인구가 감소하였으나, 서울의 유동인구 감소폭이 더 크게 나타났다. 10월 이후에는 더욱 대조적인 형태를 보여주었다. 서울은 유동인구의 감소폭이 어느 정도 유지되었지만, 대구는 오히려 유동인구가 증가한 형태를 보여주었다.

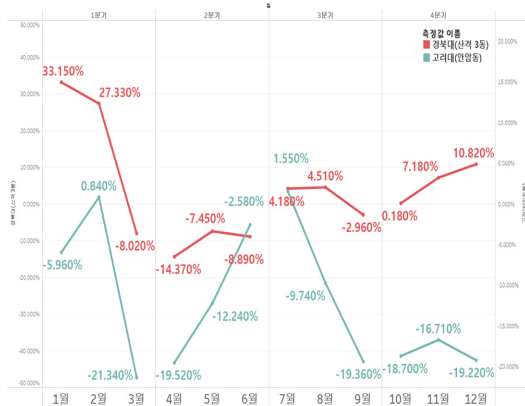


그림 3. 경북대와 고려대 인건 유동인구 비교

표 3. 대구와 서울 증감률

	대구	서울
1월	33.149%	-5.956%
2월	27.331%	0.837%
3월	-8.021%	-21.340%
4월	-14.374%	-19.522%
5월	-7.453%	-12.238%

6월	-8.894%	-2.578%
7월	4.183%	1.554%
8월	4.514%	-9.741%
9월	-2.958%	-19.355%
10월	0.182%	-18.702%
11월	7.182%	-16.709%
12월	10.817%	-19.224%

3. t-검정 결과

대구의 유동인구 증감률이 통계적으로 유의한지 확인하기 위해 t-검정을 시행하였다. 통계적 검정을 시행하기 전 '대구와 서울의 유동인구 증감률은 유의미한 차이가 존재하지 않는다.'라는 귀무가설을 수립하였다. 변수의 개수가 12개로 적기 때문에, 이에 대한 기본 가정인 정규성을 검정하기 위해 Shapiro-Wilk 검정을 수행하였다. 검정 결과, 대구와 서울의 증감률 모두 유의확률 0.05 이상으로 정규성을 가진다고 할 수 있다.

표 4. Shapiro-Wilk 검정결과

	통계량	자유도	유의확률
대구 증감률	.908	12	.199
서울 증감률	.870	12	.065

[표 5]는 [표 3]을 독립 t-검정을 시행한 결과이다. 대구와 서울의 증감률이 차이가 없다는 귀무가설은 유의확률 1% 미만으로 기각되며, 대구와 서울에서의 유동인구 증감률은 통계적으로 유의한 차이를 나타냄을 확인하였다. 통계량은 3.249로 나타났다. 이는 대구의 유동인구 증감률이 서울의 유동인구 증감률보다 더 높은 값을 가짐을 의미한다.

표 5. 독립 t-검정 시행결과

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정			
	F	유의확률	t	자유도	유의확률 (양측)	평균차
등분산 가정	1.459	.240	3.249	22	.004	.157
등분산이 가정되지 않음			3.249	17.816	.004	.157

4. 선형 회귀분석 결과

유동인구의 증감률의 선형성을 확인하기 위해 독립 변수를 월, 종속변수를 증감률로 설정하여 SPSS로 단

순 선형 회귀분석을 실시하였다. 시계열 데이터의 자기 상관을 확인하기 위해 Durbin-Watson 지수를 활용하였다. Durbin-Watson 지수가 0 또는 4에 가깝지 않을 경우 자기상관이 없다고 판단할 수 있으며[32], 시계열 자료이지만 선형회귀 분석이 가능하다[33]. 분석의 용이성을 위해 월 변수를 정수로 치환하였다. 선형 회귀 분석의 결과를 Tableau를 통해 그래프로 나타내었다. 그 결과, 일정 기간 상승 또는 감소 형태로 나타난 선형성을 확인할 수 있었다.

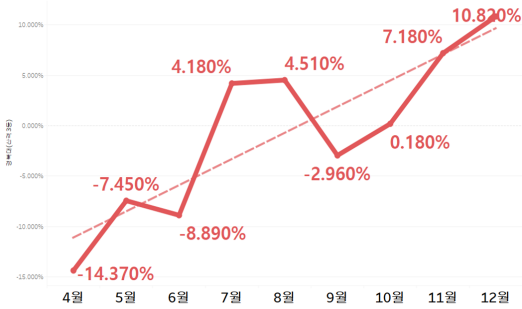


그림 4. 4월부터 12월까지의 대구 유동인구 증감률에 관한 단순 선형 회귀분석 결과

경북대의 증감률을 4월부터 12월까지의 선형성을 확인하였다. 이를 시각화한 것은 [그림 4]이다. 회귀식은 (2)와 같다.

$$y = -0.216 + 0.026 * x \quad (2)$$

결정계수는 .733으로 높은 설명력을 나타내며, 유의 확률 5% 미만으로 회귀식은 통계적으로 유의하였다.

표 6. 4월부터 12월까지의 대구 유동인구 증감률에 관한 단순 선형 회귀분석 결과

예측 변인	B	β	SE	
(상수)	-21.513		4.981	
월	2.595	0.856	0.592	
예측 변인	t	p	95% CI	
(상수)	-4.319	.003	-33.291	9.736
월	4.379	.003	1.194	3.996
F=19.178, p=.003, Durbin-Watson = 1.846				
R2 = .733, 수정 R2 = .694				

주. N = 9. SE = 표준오차; CI = 신뢰구간; LL = 하한계; UL = 상한계

고려대의 증감폭 일부 기간에서 선형성을 확인할 수

있었다. 4월에서 7월까지 유동인구 증감폭은 상승하는 형태를 보여주었으며, 이는 [그림 5]와 같다. 회귀식은 (3)으로 시간에 따른 유동인구는 양의 상관관계를 가진다.

$$y = -0.483 + 0.073 * x \quad (3)$$

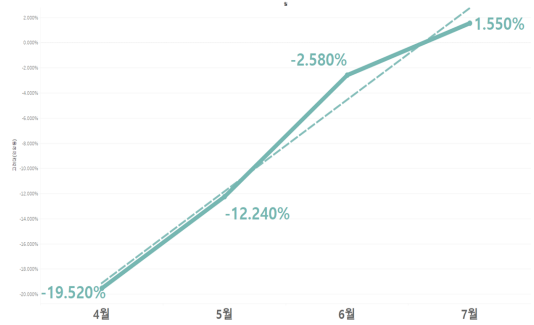


그림 5. 4월부터 7월까지의 서울 유동인구 증감률에 관한 단순 선형 회귀분석 결과

결정 계수는 .979으로 상당히 높은 설명력을 지닌다. 유의확률은 5% 미만으로 통계적으로 유의하였다.

표 7. 4월부터 7월까지의 서울 유동인구 증감률에 관한 단순 선형 회귀분석 결과

예측 변인	B	β	SE	
(상수)	-48.285		4.203	
월	7.289	0.990	0.749	
예측 변인	t	p	95% CI	
(상수)	-11.486	.007	-66.367	-30.202
월	9.734	.010	4.067	10.511
F=94.746, p=.010, Durbin-Watson = 2.781				
R2 = .979, 수정 R2 = .969				

주. N = 4. SE = 표준오차; CI = 신뢰구간; LL = 하한계; UL = 상한계

증감폭이 감소하는 시기에서의 선형성 또한 확인할 수 있었다. 7월부터 9월까지의 고려대의 유동인구는 선형성을 나타내며 감소하였고, 이를 시각화한 것은 [그림 6]이며, 회귀식은 (4)이다.

$$y = 0.748 - 0.105 * x \quad (4)$$

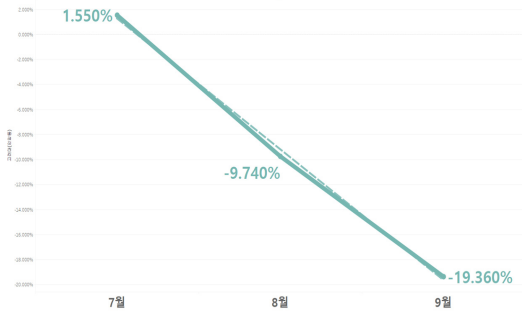


그림 6. 7월부터 9월까지의 서울 유동인구 증감률에 관한 단순 선형 회귀분석 결과

결정 계수는 .998로 거의 회귀식과 일치하는 형태를 보여준다. 유의확률 5% 미만으로 이 회귀식 또한 통계적으로 유의하다.

표 8. 7월부터 9월까지의 서울 유동인구 증감률에 관한 단순 선형 회귀분석 결과

예측 변인	B	β	SE	
(상수)	74.457		3.900	
월	-10.455	-0.999	.485	
예측 변인	t	p	95% CI	
(상수)	19.089	.033	24.897	124.017
월	-21.554	.030	-16.618	-4.292

F=464.590, p=.030, Durbin-Watson = 3.000
R2 = .998, 수정 R2 = .996

주. N = 3, SE = 표준오차; CI = 신뢰구간; LL = 하한계; UL = 상한계

V. 결론 및 논의점

2019년과 2020년의 대구와 서울의 유동인구를 비교하여, 코로나가 대구 중심지 중 하나인 경북대 인근 상권에 미치는 영향을 조사하였다. 이 논문의 연구 결과를 요약하자면 다음과 같다.

코로나가 확산하기 시작한 3월, 4월 두 지역의 유동인구는 감소하였다. 그러나 4월을 기점으로 7월까지 두 지역의 유동인구는 회복하는 추세를 보여주었으며, 이는 회귀분석을 통해 통계적으로 유의한 정도의 상승을 확인하였다. 이는 7월까지 대구와 서울이 유사한 유동인구 패턴을 나타냄을 의미한다.

2차 유행 시기 이후 두 대학은 다른 형태를 보여주었다. 경북대의 유동인구는 9월을 제외하고 전년 대비 계속 증가한 반면, 고려대의 유동인구는 감소하였다. 이러한 유형은 서울의 유동인구 감소를 나타낸 지상훈의 연구 결과와 유사하다[34]. 이는 수도권 중심으로 확산된 2차 유행시기의 상황을 반영한다.

고려대 인근의 유동인구가 매우 감소한 이유는 다음과 같다. 2차 유행 시기 수도권을 중심으로 확산한 코로나와 이로 인해 강화된 거리두기가 유동인구를 감소시켰다고 추측할 수 있다. 덧붙여, 2019년의 유동인구를 보았을 때 학기 중과 방학의 차이가 명확히 드러났다. 그러나 2020년의 유동인구는 학기 중과 방학 기간을 비교했을 때, 유사한 수치를 보여주었다. 이는 비대면 수업이 실질적으로 유동인구의 감소로 이어졌음을 나타낸다. 유학생의 감소도 원인이 될 수 있다. 대학알리미의 통계자료에 따르면, 고려대의 유학생 수는 2019년에 비해 2020년 약 1,000명 감소하였지만, 경북대의 유학생 수는 오히려 증가하였다[35].

2. 연구 한계와 향후 연구

코로나라는 공중보건 위기상황 속에서 디지털화된 도시는 위험을 파악하고 해결하는데 효과적일 수 있다 [4]. 하지만 상권이 형성되는 요인에는 유동인구뿐만 아니라 입지를 비롯한 다양한 변수들이 존재한다. 뿐만 아니라, 서울과 대구의 각 1개 대학만을 측정했으며, 연령대나 성별과 같은 인구학적 특성이 반영되지 못한 것은 본 연구의 한계이다. 이에 후속 연구에서 공간적 범위를 전국으로 확대하고 분석 대학의 규모도 확장하는 등 우리나라 대학가 상권의 활성화 정도를 지금보다 더 체계적으로 측정하기 위해서 준비하고 있다. 제한점이 있지만 이 연구의 결과는 상권에서 큰 부분을 차지하는 유동인구 분석을 통해 특히, 코로나 시기 대학가 상권 분석에 대한 기초적 자료가 될 수 있을 것이다. 더욱이 정량화된 이동통신 데이터 등 빅데이터가 비즈니스 활동에서 위험 이슈를 파악하고 해결책을 모색하는 좋은 수단이 될 수 있음을 시사한다.

이 연구는 대구와 서울의 대학가를 비교하고 이에 나타난 차이점을 파악하였다. 이러한 연구를 바탕으로 대구만의 대응책을 마련한다면 코로나와 같은 재난 상황

에서 더 나은 대책을 마련할 수 있을 것이다.

* 통계 상담을 진행해주신 영남대학교 통계연구소에게 감사를 표합니다.

참 고 문 헌

- [1] 배영임, 신혜리, “코로나19, 언택트 사회를 가속화하다,” 이슈&진단, 제416권, pp.1-26, 2020.
- [2] 박해진, 김한성, 박한우, “COVID-19 팬데믹과 온라인 개학,” Journal of The Korean Data Analysis Society (JKDAS), 제22권, 제6호, pp.2535-2549, 2020.
- [3] 윤병훈, 정연우, 이삼수, “코로나 19 확산에 따른 도시 공간 유형별 소비회복력 분석: 대구광역시를 대상으로,” 대구경북연구, 제20권, 제2호, pp.87-110, 2021.
- [4] 김용찬, “도시의 디지털화 : 인공지능 기반 ‘디지털 도시’의 커뮤니케이션 이슈들,” 언론정보연구, 제57권, 제4호, pp.95-149, 2020.
- [5] 박효찬, 박한우, “트위터 데이터를 활용한 재난 커뮤니케이션 네트워크 분석 : 2016년 경주 지진,” Journal of the Korean Data Analysis Society, 제19권, 제1B호, pp.291-302, 2017.
- [6] 나형선, 김진우, 안진현, 전대성, 임동혁, “2021. 코로나-19 전후에 따른 서울시 유동인구, 카드소비 데이터 관계분석,” 한국정보처리학회 학술대회논문집, 제28권, 제1호, pp.301-304, 2021.
- [7] 이형진, 이정현, 김민성, 남현규, 문현수, 이영석, “라즈베리파이를 이용한 학내 유동인구 측정,” 한국정보과학회 학술발표논문집, pp.2092-2094, 2017.
- [8] 변미리, 서우석, “도시 거리의 주간활동인구 측정과 해석: 서울시 유동인구 조사 사례,” 조사연구, 제12권, 제7호, pp.27-50, 2011.
- [9] 김경태, 이인묵, 곽호찬, 민재홍, “이동통신 자료 전수화를 통한 존재인구 산정 방안,” 대한교통학회지, 제34권, 제3호, pp.222-233, 2016.
- [10] 김종학, 고용석, 김준기, “모바일 빅데이터의 국토교통 분야 활용 및 시사점,” 국토정책 Brief, 제499권, pp.1-6, 2015.
- [11] 김혜주, “통신 유동인구 빅데이터로 교통혁명 시대를 열다,” 월간교통, pp.11-15, 2017.
- [12] 진주혜, 성병찬, “코로나-19 에 따른 서울시 생활인구 변화와 동별 반응 차이 분석,” 응용통계연구, 제33권, 제6호, pp.697-712, 2020.
- [13] 허정원, 장주영, “코로나19 확산시기 서울시 외국인 밀집지역의 지역특성과 생활인구 변화,” 공간과 사회, 제73권, pp.99-137, 2020.
- [14] 김타열, 진원형, “대구시 상업지역의 구조 변화,” 한국지역지리학회지, 제14권, 제4호, pp.367-381, 2008.
- [15] news.imaeil.com/EconomyAll/2019072911070663546
- [16] 박한우, 김찬우, 송화영, *대구경북 코로나19 발생초기 방충보도 분석 연구*, 대구경북연구원, 2020.
- [17] 이삼수, 윤병훈, 문준경, “빅데이터를 활용한 코로나 19 이후 전국의 유동인구 및 매출액 변화 분석,” 부동산정책연구, 제22권, 제2호, pp.62-84, 2021.
- [18] 이시철, “코로나19, 대구의 초기 대응에 관한 주요 쟁점 분석,” 한국행정연구, 제29권, 제3호, pp.1- 42, 2020.
- [19] 윤병훈, 정연우, 이삼수, “코로나19 확산에 따른 도시공간 유형별 소비회복력 분석:대구광역시를 대상으로,” 대구경북연구, 제20권, 제2호, pp.87-110, 2021.
- [20] 설상철, 권승오, “대학가 상권의 점포이미지 결정요소에 관한 연구,” 산업경제연구, 제15권, 제6호, 산업경제학회, 제15권, 제6호, pp.197-212, 2002.
- [21] D. L. Huff, “Defining and Estimating a Trading Area. Journal of Marketing,” Vol.28, No.3, pp.34-38, 2003.
- [22] 최유식, 박성룡, “골목상권 활성화를 위한 공공디자인 관점의 로컬플랫폼의 사례 연구 - 서울의 세대별 골목상권을 중심으로 -,” 한국공간디자인학회 논문집, 제16권, 제1호, pp.155-168, 2021.
- [23] 이연수, 박현신, 유승환, 강준모, “캠퍼스상권 매출액에 영향을 미치는 입지요인 분석,” 서울도시연구, 제15권, 제1호, pp.17-34, 2014.
- [24] 윤창원, 박태원, “대학 상권 이용자의 장소 선택에 관한 연구 -건대 상권을 중심으로-,” 2016년 도시정책학회 춘계학술대회, pp.1-13, 2016.
- [25] 강석진, 윤지훈, 연승희, 박효선, 강진주, “지방도시 대학가 주변지역 활성화 방안 연구,” 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 제33권, 제2호, pp.279-280, 2013.

- [26] s4u.daegu.go.kr
- [27] data.seoul.go.kr
- [28] <https://www.tableau.com/>
- [29] <https://www.ibm.com/kr-ko/products/spss-statistics>
- [30] 이경미, 이찬희, 윤형우, 이건명, “t-검정 기반의 클러스터 유효성 척도,” 한국지능시스템학회 학술발표논문집, 제21권, 제1호, pp.123-125, 2011.
- [31] 김성환, 탁해성, 조환규, “온라인 토론의 댓글 응답 구조를 이용한 사용자 특성 분석,” 한국콘텐츠학회논문지, 제18권, 제11호, pp.135-145, 2018.
- [32] 오정수, “스포츠헤터 서비스 관계해택이 고객만족과 관계유지의도에 미치는 영향,” 한국웰니스학회지, 제12권, 제2호, pp.153-163, 2017
- [33] 김우진, 김기상, 이정일, 이현희, “승품 응시자 변화 예측을 위한 선형, 비선형, 시계열 모형 검증 - 경기지역을 중심으로 -,” 국기원태권도연구, 제8권, 제1호, pp.169-190, 2017.
- [34] 지상훈, “코로나19 이후 지역별 고용 변화,” 노동리뷰, 제186호, pp.65-68, 2020.
- [35] <https://www.academyinfo.go.kr/index.do>

저 자 소 개

김 재 훈(Jae-Hun Kim) 준회원



- 2022년 2월 : 영남대학교 언론정보학과(문학사)
- 2020년 9월 ~ 현재 : 영남대학교 빅로컬빅필스Lab 연구(보조)원

〈관심분야〉 : 빅데이터, 웹보메트릭스, 의미연결망분석

손 지 훈(Ji-Hoon Son) 준회원



- 2021년 2월 : 영남대학교 언론정보학과(문학사)
- 2021년 3월 ~ 현재 : 영남대학교 디지털융합비즈니스학과(석사과정)
- 2021년 3월 ~ 현재 : 영남대학교 사이버감성연구소 및 빅로컬빅필스Lab 연구원

〈관심분야〉 : 빅데이터, 웹보메트릭스, 네트워크분석, 의미연결망분석, 소셜미디어, 마케팅

박 한 우(Han-Woo Park) 정회원



- 1995년 2월 : 한국외국어대학교 미디어&커뮤니케이션학과(정치학사)
- 1997년 2월 : 서울대학교 언론정보학과(문학석사)
- 2002년 6월 : 뉴욕주립대학교(버팔로) 정보학/커뮤니케이션학(PhD)
- 현재 : 영남대 언론정보학과, 디지털융합비즈니스학대학원, 동아시아문화학대학원, 사이버감성연구소 교수, 빅로컬빅필스Lab 디렉터

〈관심분야〉 : 의미연결망분석, 알트메트릭스, 사이언토메트릭스, 지역언론, 트리플헬릭스, 미래전략, SNS