



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

도시계획학 석사학위논문

주·야간 상권의
토지이용과 이용인구

- 서울시 생활인구 자료 분석을 중심으로 -

2019년 8월

서울대학교 대학원

환경계획학과 도시 및 지역계획학 전공

오 다 원

주·야간 상권의 토지이용과 이용인구

- 서울시 생활인구 자료 분석을 중심으로 -

지도교수 박 인 권

이 논문을 도시계획학 석사학위논문으로 제출함
2019년 4월

서울대학교 대학원
환경계획학과 도시 및 지역계획학 전공
오 다 원

홍길동의 도시계획학 석사학위논문을 인준함
2019년 6월

위 원 장 김 경 민 (인)

부위원장 정 현 주 (인)

위 원 박 인 권 (인)

국문초록

상권 지역은 방문하는 목적에 따라 이용 시간대 차이가 두드러진다. 어떤 활동을 하려고 그 장소를 찾는지에 따라 서로 다른 시간대에 사람들이 집중되기 때문이다. 토지이용과 같은 물리적 환경은 상권 이용인구가 집중되는 시간대의 차이에 영향을 미친다. 상권들은 어느 시간대에 방문객들이 모이는지에 따라 서로 확연하게 다른 특성이 있다. 몇몇 상권들은 낮보다 밤에 사람들이 더 모이기도 하고, 어떤 상권들을 반대로 밤보다 낮에 더 많은 사람이 찾는다. 그리고 이러한 차이는 주중과 주말에 서로 다르게 나타나기도 한다.

상권의 방문 수요를 분석하는 데 쓰인 자료들이 시간대를 구분할 수 없었다는 한계 때문에, 현행 토지이용 관리 정책은 상권에서 관찰되는 시간대별 이용인구 분포 차이를 고려하지 않고 있다. 그러나 이동통신 기술의 발달로 실시간 인구 분포를 확인할 수 있게 되면서 상권별로 이용인구 수 침두시간대를 구분할 수 있게 되었다. 따라서 어떤 토지이용 특성이 주는 영향에 따라 상권 이용인구가 어느 시간대에 집중되는지 확인한다면, 상권의 특성에 따라 토지이용 및 토지이용 복합도에 관한 정책 적용 방향이 달라질 수 있다.

이를 위해 본 연구는 상권의 어떤 토지이용 특성이 주간 혹은 야간 시간대 중 어느 시간대에 더 큰 영향을 미치며, 인구를 더 많이 유도하는지에 대해 분석하고자 한다. 이를 위해 서울시에 위치한 상권들을 이용인구가 집중되는 시간대에 따라 구분하였고, 각각의 토지이용 특성이 이러한 시간대 차이에 미치는 영향을 분석하였다. 분석을 통해 도출된 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 이항 로지스틱 회귀분석을 사용한 주·야간 상권 판별 모형은 토

지이용 특성과 인구 분포의 상관관계를 설명하는 모형이지만 다중 회귀 분석을 사용한 이용인구 규모 영향 모형은 인과관계를 분석하는 모형이므로 두 모형의 결과가 부분적으로 일치하지 않음을 확인하였다. 주·야간 상권 판별 모형이 야간 인구 집중형 상권의 특성을 나타낸다면, 이용인구 규모 영향 모형의 설명변수들은 각각의 모형에서 어떤 토지이용 요인이 상권 이용인구 규모를 증가시키는지 보여준다.

둘째, 상권에서 토지이용 혼합도와 주거용도 건물 비율이 높을수록 주간보다 야간 시간대에 이용인구가 집중되는 것으로 나타났다. 주·야간 상권 판별 모형에서 주말 야간에 사람들이 많이 찾는 상권들은 혼합적 토지이용과 주거용도 변수가 유의미한 양(+)의 상관관계를 보였다. 이는 기존의 몇몇 연구와 상이한 결과로, 주거 용도와 혼합이 상권 이용인구의 방문에 부정적인 영향을 미치지 않음을 확인하였다.

셋째, 이용인구 규모 영향 모형에서 LUM과 개별 토지이용 변수의 상관관계는 주중, 주말 모형에서 각각 다른 결과를 나타냈다. 주말 - 야간 인구 집중형 상권 모형에서만 LUM이 양의 상관관계를 가진 것은 주·야간 상권 판별 모형과 다른 결과를 보여준다. 이것은 주간보다 야간 인구 집중형 상권끼리 비교하는 경우에는 이용인구 수가 반드시 비례해서 증가하지 않음을 알 수 있다. 특히 주말 모형에서는 LUM이 유의하게 나타나지만 주중 모형에서 유의하지 않게 나타나는 것은 주말과 달리 주중에는 야간 상권이라 하더라도 복합적인 활동이 덜 이루어짐을 의미한다.

본 연구는 상권별로 인구가 집중되는 첨두시간대가 상이하게 나타나는 현상에 토지이용 특성이 어떤 영향을 미치는지 확인하였다. 상권의 토지이용은 이용인구가 집중되는 시간대의 차이를 유도하였고, 그 차이는 주중과 주말에 서로 다르게 나타났다. 토지이용 혼합도와 개별 토지이용의 유의도가 주중과 주말, 주간과 야간 시간대에 각각 다르게 나타났다. 이

를 통해 용도의 순화를 추구하는 현재의 토지이용 관리정책이 상권 지역의 입체적인 수요 분포를 반영할 수 없음을 확인하였다. 상권별 특성을 고려한 유연한 토지이용 관리 정책을 적용한다면, 이용인구의 수요를 더 효율적으로 충족할 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 앞으로의 토지이용 복합도와 특정 토지이용 제한에 관한 정책은 개별 상권의 고유한 특성을 더 적극적으로 고려하여 적용해야 한다.

주요어 : 혼합적 토지이용, 상권, 생활인구, 빅데이터, 군집분석

학 번 : 2017-21576

목 차

제1장 서 론	1
제1절 연구의 배경 및 목적	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	2
제2절 연구의 범위 및 구성	4
1. 연구의 범위	4
2. 연구의 자료	5
3. 연구의 방법	7
제2장 이론 및 선행연구 고찰	12
제1절 상권의 특성과 다양성	12
1. 상권의 공간적 특성과 변화	12
2. 야간 상권의 특수성	13
제2절 토지이용과 인구 분포 특성의 연관성	14
1. 토지이용의 영향과 그 유형 분석	14
2. 토지이용 혼합 정도가 미치는 영향	15
제3절 위치기반 빅데이터를 이용한 활동패턴 연구	16
1. 공간 유형과 활동패턴의 연관성	16
2. 활동패턴의 시계열적 분포	18
제4절 선행연구와의 차별성	19

제3장 분석의 틀 및 자료 구성	20
제1절 분석의 틀	20
제2절 자료의 전처리	21
1. 자료 분류	21
2. 자료 취합	21
3. 자료 표준화 및 정규화	23
제3절 변수 구성 및 기술통계	24
1. 설명 변수 구성	24
2. 주요 변수 기술통계	28
제4장 실증분석	29
제1절 주·야간 상권 구분 모형	29
1. 계층적 군집분석	29
2. K-means 군집분석	32
제2절 주·야간 상권 판별 모형	44
1. 주중 모형	46
2. 주말 모형	53
제3절 이용인구 규모 영향 모형	60
1. 주중-주간 인구 집중형 모형	62
2. 주중-야간 인구 집중형 모형	64
3. 주말-주간 인구 집중형 모형	66
4. 주말-야간 인구 집중형 모형	68
제4절 소결	70

제5장 결론	71
제1절 결과 요약	71
제2절 시사점	73
제3절 한계 및 향후 과제	74
참고문헌	75
부록	81
Abstract	95

표 목 차

[표 1-1]	9
[표 1-2]	10
[표 1-3]	11
[표 3-1]	24
[표 3-2]	28
[표 4-1]	29
[표 4-2]	32
[표 4-3]	43
[표 4-4]	44
[표 4-5]	46
[표 4-6]	49
[표 4-7]	52
[표 4-8]	53
[표 4-9]	56
[표 4-10]	59
[표 4-11]	60
[표 4-12]	63
[표 4-13]	65
[표 4-14]	67
[표 4-15]	69

그림 목 차

[그림 1-1]	4
[그림 1-2]	5
[그림 3-1]	20
[그림 4-1]	31
[그림 4-2]	31
[그림 4-3]	33
[그림 4-4]	34
[그림 4-5]	34
[그림 4-6]	35
[그림 4-7]	36
[그림 4-8]	36
[그림 4-9]	38
[그림 4-10]	38
[그림 4-11]	39
[그림 4-12]	40
[그림 4-13]	40
[그림 4-14]	41
[그림 4-15]	42

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

토지이용은 사람들이 언제 어떤 장소를 방문할지 결정하는 데 영향을 준다. 사람들은 각각 다른 목적을 가지고 서로 다른 시간에 특정한 장소를 방문한다. 그러므로 적절한 용도의 혼합은 다양한 시간대에 이용자들을 끌어들이므로 그 장소가 언제나 활력을 유지하도록 유도한다. 특히 주간 시간대와 야간 시간대는 인구의 공간적 분포 차이가 두드러진다. 주간에 인구가 더 집중되는 장소가 있고, 이와 반대로 야간에 인구가 더 집중되는 장소가 있다. 이는 어떤 공간의 토지이용 특성이 야간 또는 주간 중 어느 한 시간대에 보다 지배적인 영향력을 미치고 있음을 시사한다. 이처럼 이용인구가 집중되는 첨두시간대가 상이하게 나타나는 공간들의 경우 서로 다른 토지이용이 더 강한 영향을 미치고 있을 것으로 예상된다.

동일한 장소라도 목적에 따라 사람들이 활동하는 시간대가 다르다. 각기 다른 시간대에 꾸준히 생동감 있는 공간을 조성하기 위해 Jane Jacobs(1961)는 혼합용도를 통해 다양한 활동이 함께 이루어지는 공간을 조성하는 것이 필요하다고 주장하였다. 물리적 환경의 다양성이 도시에서 이루어지는 인간 활동을 더욱 풍부하게 한다는 것이었다. 그러나 그녀의 주장은 용도의 구분이 매우 엄격한 도시에서 적용되는 다분히 미국적인 관점으로 해석되기도 한다. 서울과 같은 한국의 대도시들은 아시아의 다른 대도시들과 마찬가지로 고밀도의 압축도시다. 이들 도시에서는 대부분의 지역에서 토지이용이 상당히 혼합된 형태로 나타난다. 그러나 서울에서도 혼합적 토지이용이 사람들이 어떤 장소를 더 많이 방문하도록 유도하며 주간보다 야간 시간대에 더 큰 영향을 미치는 것을 확인할

수 있다면, 혼합적 토지이용이 다양한 시간대에 서로 다른 목적을 가진 사람들을 끌어들이며 공간을 지속적으로 생동감 있게 유지하는 기제임을 밝힐 수 있다.

야간활동(nightlife)이 이루어지는 장소는 주간에 일과가 이루어지는 장소와는 상이한 특징들을 가지고 있다. 이러한 지역에서 이루어지는 활동은 하위문화 중심의 산업이나 상대적으로 비가시적인 생산행위의 비중이 높다. 그러나 야간활동이 이루는 경제 규모가 도시 경쟁력의 중요한 요소로 고려되면서, 이와 관련된 산업들이 집적하는 장소의 특성 또한 관심을 받게 되었다. 야간 경제(night-time economy)가 발달한 장소들은 기존의 상업공간들과 구별된다. 대기업이 운영하는 대형 상업공간보다 작은 규모의 다양하고 역동적인 상점들이 사람들을 끌어당기기 때문이다. 이처럼 야간 경제가 집중되는 상업 공간들은 주간에 이용인구가 집중되는 곳들과는 다른 장소성을 가진다.

그러나 기존의 도시계획에서의 상업 공간 계획은 시간대별 차이에 초점을 맞추지 않았다. 하지만 상업공간은 시간대별로 확연히 다른 기능을 하므로 이를 나누어 살펴보아야 할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 시간대별로 다르게 나타나는 상권별 특성에 초점을 맞추어, 토지이용이 어떠한 영향을 미치는지 분석하고자 하였다. 이를 위해 시간대별 이용인구의 분포 차이가 부각되는 상권 지역을 대상으로 하여 그 차이에 영향을 미치는 요인들에 대해 분석하고자 하였다. 그리고 이를 통해 앞으로의 도시계획 및 상권 관리 정책에서는 상권 지역의 정의를 보다 다각적이고 입체적으로 할 필요가 있음을 강조하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 토지이용이 사람들의 활동에 어떤 영향을 미치는지에 대하여 알아보고자 하였다. 상권 지역의 토지이용 특성이 주간 혹은 야간 시간대 중 어느 시간대에 더 큰 영향을 미치며 어떤 용도가 인구를 더 많이 유도하는지에 대해 분석하고자 한다.

이를 위해 다음의 세 가지 목표를 가지고 현주인구(De Facto Population) 및 개별 건축물 자료를 사용하였다.

첫째, 주간 및 야간에 인구가 집중되는 장소를 구분한다.

둘째, 혼합적 토지이용과 각각의 토지이용이 주간과 야간 중 어느 시간대에 더 큰 영향을 미치는지 확인한다.

셋째, 어떤 토지이용이 인구를 더 많이 촉발하는가에 대해 분석한다.

시간대의 차이를 구분하는 것이 불가능했던 기존의 연구와는 달리, 본 연구는 인구가 집중되는 침두시를 기준으로 서울시 상권들을 주간 인구 집중형 상권 및 야간 인구 집중형 상권으로 구분하여 토지이용이 이용인구의 상권 방문 시간에 어떤 영향을 주는지 살펴보고자 하였다. 도시 공간에서 이루어지는 활동과 그 공간적 분포 특성에 관한 기존의 연구들은 등록인구나 고정된 통계지표를 이용하여 실제 현상을 분석하는 데 어려움이 있었다. 이는 전통적인 방식의 통계조사로 작성된 기존의 자료들이 시간적 주기와 지역적 단위의 제약 때문에 실제로 이루어지는 활동들과 그 분포를 그대로 반영할 수 없었기 때문이다.

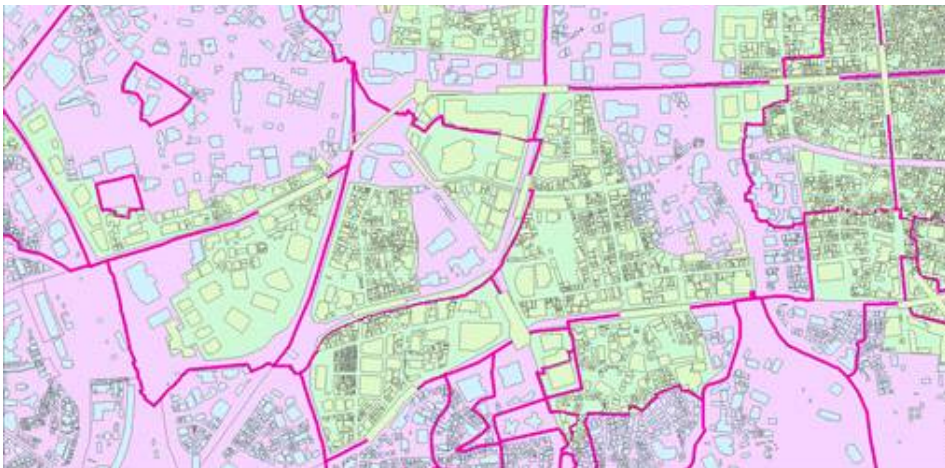
그러나 다층적인 활동이 다양한 공간에서 산발적으로 나타나는 서울과 같은 대도시의 공간을 연구하기 위해서는 보다 더 정확한 실제 인구 분포 자료를 바탕으로 해야 할 필요가 있다. 지난 몇 년 동안, 통신기술의 발달과 모바일 단말기의 대중화로 각 사용자는 하나의 센서 역할을 하게 되었다. 위치기반 데이터(LBD, Location Based Data)의 수집과 이를 기반으로 한 빅데이터의 축적은 도시공간에서 관찰되는 사람들의 시간적, 공간적 분포를 다루는 연구에 보다 더 다양한 방법론적 접근을 가능케 하였다. 따라서 본 연구에서는 위치기반 빅데이터인 ‘서울 생활인구’ 자료를 활용하여 토지이용이 인구 분포에 미치는 영향을 분석하였다.

제2절 연구의 범위 및 구성

1. 연구의 범위

연구의 공간적 범위는 서울특별시에 위치한 발달 상권으로, 중소벤처기업부에서 정의한(2017년 기준) ‘전국주요상권현황’을 기준으로 하였다. 주요상권에 해당하는 전국 1,200개 상권 중 서울시에 253개가 위치한다.

자료 전처리에 사용되는 최소단위로 집계구를 사용하였으나 발달 상권의 영역과 집계구 경계가 일치하지 않아 상권 영역이 일부라도 속하는 집계구는 분석에 포함하였다.



[그림 1-1] 집계구-상권 경계 불일치: 북창동 인근

그리고 상권 경계 영역을 기준으로 상권 내부를 제외한 50m, 100m, 150m 반경 이내와 300m, 500m 반경 이내에 속하는 집계구를 분석에 포함하였다. 이는 분석 시 상권 지역뿐만 아니라 상권을 제외한 상권 배후지 기능을 하는 인접 지역의 토지이용 및 인구·사회적 특성도 함께 고려하기 위함이다. 이때 상권 및 상권 인접 지역에 위치하는 건축물별 주용도를 파악하기 위해 서울시 도로명 주소 정보에서 제공하는 건물 DB를 사용하였다.



[그림 1-2] 상권 반경 (Buffer Area)

시간대별 인구 분포 분석에는 휴대폰 위치기반 정보를 통해 수집된 서울 생활인구 데이터를 사용하였으므로 시간적 범위는 서울시가 생활인구 데이터를 공개하는 최초 시점인 2017년 1월부터 적재 2년이 되는 시점인 2018년 12월 31일까지의 총 730일이다.

2. 연구의 자료

1) 서울 생활인구

서울 생활인구 자료는 서울시 19,153개 집계구를 대상으로 24시간 단위 각 시간대에 해당 집계구에 위치했던 인구수를 성별과 나이대(5세 단위, 0세부터 79세 이상까지의 전 연령을 대상으로 함)로 구분하여 일별로 제공한다. 이는 KT에서 제공하는 LTE 시그널 데이터를 기반으로 산출한 것이다. 이 자료는 기지국을 변경하거나 데이터를 사용하는 시점에서 발생하기 때문에 사용자의 휴대폰 사용 여부와는 관계없이 기록된다. 따라서 생활인구는 유동인구의 개념이라기보다는 측정시점 당시 해당 집

계구에 존재했던 ‘생활인구(De Facto Population)’이다.

특정 시간대에 어느 지점에 위치했다고 해서 그 지역의 주민등록인구와는 반드시 일치하지 않으며, 개인이 어떤 한 지역에서 다른 지역으로 이동했는지에 대해서는 알 수 없다는 한계를 가지고 있다. 또한 통계적 방법에 의해 추정된 인구이므로 특정 지역이나 시점에 따라 실제와 다를 수 있다는 것이 한계점이다.

2) 핵심(발달)상권 영역¹⁾

전국 주요 상권 현황은 중소벤처기업부에서 제공하는 전국 1,200개의 주요 상권 현황을 목록화한 공간정보 자료이다. 이에 대하여 서울시 빅데이터 캠퍼스에서 제공하는 속성(csv) 및 도형(shp) 데이터를 활용하여 분석을 진행하였다. 본 연구에서 활용한 자료는 2017년 7월 14일에 최종 수정된 자료로, 서울에는 총 251개의 주요 상권이 위치한다.

3) 건물 DB²⁾

건물 DB는 서울시에서 제공하는 도로명주소를 기반의 서울 전역의 건축물 현황을 정리한 자료이다. 분석에 사용한 자료는 2017년 상반기까지 적재된 자료로, 2017년 7월 14일에 최종 수정된 총 654,595건의 개별 건축물 데이터이다. 본 연구에서는 서울시 빅데이터 캠퍼스에서 제공하는 개별 건축물 공간정보 중 주 용도 코드 및 연면적 값 데이터를 집계구 코드를 기반으로 상권과 결합해 사용하였다.

4) 교통시설(지하철, 버스정류장)³⁾

교통시설(지하철, 버스정류장)은 서울시 전역의 버스 정류장과 지하철

1) 본 자료는 서울시 빅데이터 캠퍼스에서 구독하였음.

2) 본 자료는 서울시 빅데이터 캠퍼스에서 구독하였음.

3) 본 자료는 서울시 빅데이터 캠퍼스에서 구독하였음.

역의 위치정보 자료이다. 지하철역의 경우 서울시 빅데이터 캠퍼스에서 제공하는 자료가 2014년 기준으로 현재와는 차이가 있어 이후 2017년까지 완공된 지하철 역사 또한 분석에 포함하였다,

5) 주요 집객시설⁴⁾

주요 집객시설은 서울시에 위치한 관공서, 금융기관, 병원, 학교 등의 주요 시설과 유동인구를 유발하는 유통점, 문화관광시설, 숙박시설, 교통관련시설 등의 집객 시설에 대한 위치정보이다.

6) 집계구별 통계(상주인구, 사업체, 종사자)

통계지리정보서비스(SGIS)에서 제공하는 집계구 단위의 인구, 사업체 통계로, 서울 생활인구의 2017, 2018년의 자료를 사용했으나 이 기간의 데이터가 2016년 기준 집계구에 적재되어 공개된 관계로 단위 지역(집계구)를 동일하게 하기 위해 2016년의 집계구별 통계자료를 사용하였다.

3. 연구의 방법

1) 데이터 전처리

군집분석 과정에 선행하여 최적의 군집을 정의할 수 있도록 하려면 시계열 자료의 패턴과 규모를 모두 고려해야 한다. 또한 빅데이터를 사용하는 군집분석 과정에서는 분석에 영향을 미치는 이상치를 제거하여 결과의 정확성을 높이는 작업을 선행하는 과정이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 이후 통계분석의 종속변수로 활용할 군집의 분류 정확성을 높이기 위해 자료를 전처리하였다.

자료 전처리 과정에서는 상권에 해당하는 집계구만을 추출하여 이들

4) 본 자료는 서울시 빅데이터 캠퍼스에서 구독하였음.

집계구에 해당하는 2년 치(730일) 생활인구 자료를 집계구 - 24시간 단위로 취합하였고 주중(월~금요일)과 주말(토·일요일)로 구분하였다. 그리고 이와 같이 분류하여 취합한 상권별 생활인구의 평균값에 Z-표준화와 min-max scaling을 통한 정규화를 시행하여 시계열적 패턴과 함께 각 값의 규모 차이가 분석에 함께 반영되도록 하였다.

2) 군집 분석

시계열로 자료를 가공하여 패턴을 유형화하는 과정에서 다양한 군집분석 방법이 사용된다. 이때 범주형(categorical) 혹은 이분형(binary) 자료의 경우 K-means algorithm을 적용하는 것이 효과적이다(Shan et al., 2012). 또한 도시 단위에서의 인구 분포를 패턴화하는데 가장 적합한 군집 방법이다(Victor, S. at al., 2011).

K-means 군집분석은 군집 내 개체 유사성이 최소화되고 개체 간 차이가 최대화되는 독점적 군집분석의 일종으로, 종속변수가 배타적 방식으로 군집화되어 특정 변수가 하나의 명확한 클러스터에 속하도록 군집이 분류되는 특성이 있다. 따라서 본 연구에서는 K-means 군집분석을 사용하여 인구 분포 특성에 따라 상권을 야간과 주간으로 구분하였다.

종속변수로 앞에서 분류한 집계구 단위 시계열 자료를 취합한 상권별 생활인구 값을 사용하여 군집 분석을 수행하였다. 이때 비계층적 군집분석인 K-means 군집분석의 최적 군집을 선정하기 위하여 선형적으로 계층적 군집분석을 시행한 후 이를 참조하여 k 값을 설정하였다. 그리고 d 엘보우 방법을 기준으로 gap statistic 방법과 silhouette 방법을 교차 검증하여 최적의 k 값을 정의하고자 하였다.

3) 이항 로지스틱 회귀분석

본 연구에서는 주중과 주말 각각의 모형에서 군집 분석 과정을 통해서 도출된 군집을 주간 시간대(오후 12시~오후 6시)에 인구가 집중되는 상권과 야간 시간대(오후 6시~오전 12시)에 집중되는 상권으로 구분하여

종속변수로 설정하였다. 그리고 LUM(Land Use Mix: 토지이용 혼합 지수)과 건축물별 용도 비율, 단위면적(m^2)당 상주인구·종사자 수·사업체 수 및 사업체당 평균 종사자 수를 독립변수로 사용하였다. 또한 주변 지역의 토지이용이 미치는 영향을 통제하고 인접 지역의 특성이 미치는 영향을 확인하기 위해 상권 내부지역을 제외한 반경 50m, 100m, 150m 이내는 단위면적(m^2)당 상주인구·종사자·사업체 수 및 사업체당 평균 종사자 수 포함하여 분석을 진행하였고, 이를 바탕으로 상권 내부와 인접 지역의 토지이용 및 인구·사회학적 특성이 상권 지역의 인구 분포에 미치는 영향을 분석하고자 하였다.

이항 로지스틱 회귀분석에서 사용한 변수는 다음과 같다.

[표 1-1] 이항 로지스틱 회귀분석의 종속변수 및 독립변수

구분		변수명	내용
종속변수		군 집(주중/주말)	주간집중상권(0), 야간집중상권(1)
독립변수	상권 내부 및 인접지역 공통변수	상권 면적	상권의 면적(m^2)
		LUM (Land Use Mix)	토지이용 혼합도 엔트로피 지수
		용도별 비율 : 주거, 판매 및 영업, 음식점 및 주점, 문화 및 집회, 숙박 및 관광위락, 업무 및 복합기능, 의료, 체육, 시장, 교육, 운수, 기타 (총 12개)	상권 내 건축물의 총 연면적 대비 해당 용도 건축물의 총 연면적 비율
		20·30대 생활인구	상권의 전체 생활인구 중 20·30대 비율
		상주인구 밀도	해당 반경 지역의 단위면적(m^2)당 상주인구
	상권 인접지역 (반경 50m, 100m, 150m)	사업체 밀도	해당 반경 지역의 단위면적(m^2)당 사업체 수
		종사자 밀도	해당 반경 지역의 단위면적(m^2)당 종사자 수
		평균 종사자 수	해당 반경 지역의 사업체당 평균종사자 수

4) 다중회귀분석

이항 로지스틱 회귀분석을 통해 야간과 주간의 특성을 구분하고, 그 결과를 바탕으로 다중 회귀분석을 시행하여 토지이용과 및 인구·사회학적 특성이 각각의 상권 유형별(주말-야간 집중형 상권, 주말-주간 집중형 상권/ 주중-야간 집중형 상권, 주중-주간 집중형 상권) 해당 유형에서 활동하는 인구의 규모에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

동일한 상권이라도 주말과 주중 여부에 따라 다른 군집(야간 집중형 상권, 주간 집중형 상권)으로 나타난 경우가 있었기 때문에 다음의 4가지 유형별로 다른 종속변수를 사용하여 4개의 모형을 구성하였다.

[표 1-2] 다중회귀분석 모형 구분

구분	상권 유형 구분		내용
1	주중 (월~금요일)	오후 12시~오후 6시 (주간 집중형 상권)	해당 유형의 각 시간대별 평균 (2017년 1월 1일~ 2018년 12월 31일의 일일 평균값) 생활인구수 합계
2		오후 6시~오전 12시 (야간 집중형 상권)	
3	주말 (토·일요일)	오후 12시~오후 6시 (주간 집중형 상권)	
4		오후 6시~오전 12시 (야간 집중형 상권)	

이때 사용한 종속변수는 유형별 시간대의 평균(2017년 1월 1일~2018년 12월 31일의 일일 평균값) 생활인구 수 합계이다. 독립변수는 이항 로지스틱 회귀분석과 동일하게 상권 내부의 LUM(Land Use Mix: 토지이용 혼합 지수)과 건축물별 용도 비율을 사용하였고 물리적 환경의 영향을 분석에 포함하기 위해 상권 범위 내부에 위치한 집객시설수와 상권 내부 및 상권 경계에서 50m 이내에 위치한 지하철 노선·버스 정류장 수를 포함하였다. 그리고 배후지의 특성이 상권에 미치는 영향을 분석하기 위해 상권 내부지역을 제외한 반경 100m, 300m, 500m 이내 범위의 단

위면적(m²)당 상주인구·종사자·사업체 수 및 사업체당 평균 종사자 수를 독립변수에 포함하였다.

다중 회귀분석에서 사용한 변수는 다음과 같다.

[표 1-3] 다중회귀분석의 종속변수 및 독립변수

구분		변수명	내용
종속변수		해당 시간대 인구 합계	유형별 각 시간대의 평균 생활인구수 합계
독립 변수	상권 내부 및 배후지 공통 변수	상권 면적	상권의 면적 (m ²)
		LUM (Land Use Mix)	토지이용 혼합도 엔트로피 지수
		용도별 비율 : 주거, 판매 및 영업, 음식점 및 주점, 문화 및 집회, 숙박 및 관광위락, 업무 및 복합기능, 의료, 체육, 시장, 교육, 운수, 기타 (총 12개)	상권 내 건축물의 총 연면적 대비 해당 용도 건축물의 총 연면적 비율
		20·30대 생활인구	상권 범위의 전체 생활인구 중 20·30대 비율
		버스 정류장 수	상권 내부 및 경계 50m 이내에 위치한 버스 정류장 수
		지하철 노선 수	상권 내부 및 경계 50m 이내에 위치한 지하철 노선 수
		집객시설 수	상권 내부에 위치한 집객시설 수
	상권 배후지 (반경 100m, 300m, 500m)	상주인구 밀도	해당 반경 지역의 단위면적(m ²)당 상주인구
		사업체 밀도	해당 반경 지역의 단위면적(m ²)당 사업체수
		종사자 밀도	해당 반경 지역의 단위면적(m ²)당 종사자수
		평균 종사자수	해당 반경 지역의 사업체당 평균 종사자수

제2장 이론 및 선행연구 고찰

제1절 상권의 특성과 다양성

1. 상권의 공간적 특성과 변화

상권이란, 특정 제품이나 서비스를 구매하려 하는 소비자와 이러한 재화의 공급자들이 집적되어 있으며, 다른 지역과 지리적인 경계가 있는 공간을 의미한다(Huff, 1964). 상권은 전통적으로 소비와 재화 교환 장소의 기능을 했지만, 소비자들은 상업 공간에서 단순 소비 행위를 넘어 취미와 휴식과 같은 여가활동까지 추구하게 되었다. 판매 경쟁의 심화와 외식 수요 증가, 엔터테인먼트 자본의 확대 등으로 인해 상업공간은 생활을 영위하는 일상의 공간이자 여가의 공간으로 장소적 가치가 변화하였다(Schwanke et al., 2003). 상권의 성격이 보다 다양한 활동을 추구하는 복합적인 공간으로 변화하면서 소비자들의 선호도 변화되었다. 소비자들이 다양한 목적을 가지고 쇼핑할 때의 선호는 상품 구매에만 한정되지 않기 때문에 요식업 및 위락 등의 서비스 업종도 함께 집적하는 것이 더 많은 소비자를 유인하는 것으로 나타났다(Popkowski Leszczyc et al., 2004; Arentze et al., 2005).

서울도 이러한 변화양상을 보이는데, 전통적인 상권들은 중구 및 종로구 등 도심권의 시장을 중심으로 형성되었지만, 지하철이 개통되면서부터 지하철역을 중심으로 지역별로 다양하게 상권이 형성되었다(김광중 외, 2001). 이렇게 1980년대 이후 도심권 외의 지역에 형성된 상권의 경우, 새로운 공간적 특성과 더불어 변화하는 시장의 특성을 반영하여 이전의 상권들보다 다양한 업종으로 구성되어 있으며 도·소매 점포보다 음식·서비스·숙박과 같은 비구매(non-shopping) 업종의 비율이 상대적으로 높게 나타났다(이정란, 2017).

2. 야간 상권의 특수성

2000년대 이후의 도시 브랜딩 전략은 술집, 클럽과 같은 야간 경제(night-time economy)의 중심지에 젊은이들이 몰리는 것에 집중하였다. 성공적인 야간활동(nightlife) 장소들은 더 많은 외국인 방문객들을 도시로 끌어들이기도 하고, 심야 시간대에도 사람들이 방문하게 하여 시내 중심가의 활기를 유지하게 하여 지역 경제의 성장을 촉진하는 역할을 한다. 이러한 활발한 활동들은 그 공간의 문화적 창조성과 역동성을 이끌어내는 역할을 하여 도시의 경쟁력을 강화하게 된다. (Grazian, 2009)

여가 중심지가 도심 외곽 지역의 녹지에서 도시 중심으로 점차 이동하게 되면서(Chatterton·Hollands, 2003) 카페·바나 나이트클럽과 같은 야간 경제의 성장은 새로운 엔터테인먼트 기반시설의 역할을 하며(Chatterton·Hollands, 2002) 여가 산업의 초석 기능을 하여 유통과 미디어, 부동산, 스포츠, 유흥, 식음료와 같은 관련 산업들의 시너지 효과를 창출하였다(Gottdiener, 2001 : 101). 이러한 공간들의 복합성은 스포츠 바나 인터넷 카페, 상점들과 같은 도시형 여가 장소(UEDs, Urban Entertainment Destinations)들끼리 결합하면서 보다 더 수익성 있는 새로운 유형의 공간이 창출되는 것을 통해 구현된다.

야간활동이 이루어지는 장소들은 도시 하위문화를 보다 더 다양하게 하고 강화하며 음악과 예술, 정치 및 공연 혁신의 장으로써 기능한다고 알려졌다. 그러나 일부 연구에서는 야간활동이 시민들이 서로 교류하고 사회관계를 형성하는 장을 마련하는 역할을 하여 서로를 연결하고 성장시키고 다양성을 창출하는 기능을 한다고 주장하였다. (Grazian, 2009) 야간 활동의 집적을 통해 집단적 이익을 창출하는 공간적 기반이 마련되고, 이것이 도시의 전반적인 사회적 자본을 형성하는데 기여한다는 것이다. 제인 제이콥스 또한 자유롭게 야간활동(nightlife)을 즐기는 것을 명백한 공공선의 구현이라고 정의했다(Jane Jacobs, 1961).

제2절 토지이용과 인구 분포 특성의 관계

1. 인구 분포에 영향을 미치는 토지이용 특성

해외의 경우 뉴 어바니즘의 영향으로 토지이용과 가로환경의 상호작용을 입증하기 위해 주거지의 토지이용과 유동인구 분포의 연관성에 관한 연구가 다수 이루어졌다. Forsyth et al.(2007)은 주거 밀도와 보행목적의 연관성이 있음을 실증하였고, Cerin et al.(2007)은 주거지에 인접한 지역의 용도 혼합 정도가 클수록 사람들의 보행이 증가함을 확인하였다.

또한 물리적 환경과 사람들이 활동의 연관성을 살펴보기 위해 밀도, 다양성, 접근성 등의 물리적 지표들과 인간 활동의 상관관계를 분석하는 연구가 다수 진행되었다. (McCormack·Sheil, 2011; McCormack et al., 2012; Oakes et al., 2007). Cervero(1996)는 미국의 대도시지역에서 고밀개발과 용도혼합이 이루어진 경우 보행 및 자전거를 통한 통근통행이 긍정적인 상관관계를 가짐을 분석하였고, 미국 교외 지역에 위치한 업무 중심지역에서 상업 용도가 혼합될수록 보행 및 자전거를 이용한 통행이 증가함을 확인하였다. 마찬가지로 Ewing·Cervero(2010)는 다양한 토지이용이 보행통행에 긍정적인 효과를 나타내는 것을 밝혔다.

한편 대상지 내의 물리적 환경이 인구 분포에 미치는 영향을 분석하기 위해서는 대상지의 입지 특성도 함께 고려하는 것이 필요하다. Cho·Rodriguez(2015)의 몽고메리 카운티와 트윈 시티를 대상으로 한 연구에 따르면, 근린 지역의 입지를 고려하였을 경우 밀도가 인구 통행에 미치는 영향이 일부 상쇄됨을 실증하였다. 또한 Ewing·Cervero(2010)는 근린 지역의 밀도가 근린 입지의 매개변수로 작용할 확률이 있어 밀도와 입지가 큰 상관관계를 보임을 분석하였다. 따라서 이처럼 고밀한 혼합적 토지이용이 어떤 지역에 미치는 영향이 순수하게 그 지역 내부의 토지이용 특성에 기인한 것인지, 아니면 그 장소와 유사한 특성을 지닌 주변 지역에 영향을 받기 때문인지 구분해야 한다.

2. 토지이용 혼합 정도가 통행에 미치는 영향

용도의 혼합이나 가로환경, 인구밀도 등이 개인의 의사결정에 영향을 미친다는 사회생태학 이론은 도시에서 이루어지는 사람들의 활동에 주목하였다. 공간의 물리적 특성이 사람들의 통행 및 방문을 유도하거나 저해한다는 것이다. 도시 공간 활성화를 위한 방안으로 토지이용의 혼합을 지향해야 한다는 연구들은 이러한 주장에 근거하고 있다.

Jan Gehl(2010)은 생동감 있는 도시는 다양하고 복잡한 활동을 통해 형성되며 이를 위해 기능의 혼합(Mixed Functions)가 필요하다고 주장하였다. 이와 더불어 국외의 경우 혼합적인 토지이용을 보이는 도시에서 사람들의 통행확률이 증가함을 시사하는 다수의 연구가 이루어졌다(Cervero·Knockelman, 1997; Rodriguez et al., 2009). 이와 함께 Frank·Pivo(1994)는 토지이용의 혼합 정도가 높을수록 통근 거리 및 시간이 감소하고 통근 목적의 보행 선택 확률이 증가함을 확인하였다. 또한 Frank et al.(2008)은 혼합적 토지이용이 통근 목적의 통행과 비통근 목적의 통행을 모두 증가시킴을 실증하였다.

상업 용도와 토지이용의 연관성에 관하여 Cervero·Duncan(2003)은 상업 용도와 토지이용 혼합이 통행에 긍정적 영향을 미치는 것을 실증하였다. 이경환·안건혁(2007) 또한 주거, 상업, 업무 등의 용도 혼합이 보행 친화적 환경을 주장하였으며, 이경환 외(2014)는 근린환경 내에 주거, 상업, 업무 등의 용도혼합이 통행량을 증가시킴을 확인하였다. 그러나 상업지역의 경우 일부 연구에서 단일용도가 통행이 더 많아지는 결과가 나타났다. 서울시 상업가로를 대상으로 한 연구에서는 용도혼합도가 보행량과 유의하지 않은 결과가 나타나기도 하였다(이주아 외, 2014). 그리고 윤나영·최창규(2013)의 연구에서는 2009년 서울시 유동인구 자료 및 건축물대장과 사업체 기초조사 자료를 사용하여 상업 가로에서의 인구이동과 토지이용 및 토지이용 혼합 정도의 관련성을 검증하였다. 상업 지역의 활성화를 위해 필요한 보행량을 증진하기 위해 보행량에 영향을

미치는 환경적 요인들을 분석한 결과, 건물 저층부의 토지이용 혼합도가 높을수록 보행량이 늘어난다는 것을 확인하였으며 주거 용도와 혼합되지 않은 상업 단일 용도의 가로일수록 보행량이 많은 것으로 나타났다.

서울시 전역을 대상으로 한 연구에서 성현곤 외(2014), 윤나영·최창규(2013), 이경환·안건혁(2007, 2008), 서정화 외(2008), 홍성조 외(2010) 등은 토지이용과 유동인구 분포의 상관관계를 보행 활동에 영향을 미치는 요인을 중심으로 분석하였다. 성현곤 외(2014)는 국민건강영양조사를 바탕으로 서울의 149개 행정동을 대상으로 보행 시간 및 횟수에 토지이용 혼합 정도가 미치는 영향을 분석하였다. 그러나 행정동 단위에서의 물리적 환경은 인구의 공간적 분포와 건강 수준에 유의하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 공간적 범위를 행정동 단위보다 세분화하여 집계구 단위로 볼 필요가 있고, 개별 건축물 단위 용도를 활용할 필요가 있음을 확인하였다.

제3절 위치기반 빅데이터를 이용한 인간 활동 연구

1. 도시 공간의 유형과 인구의 분포

현대사회의 급속한 기술 발달로 인해 축적된 정보들을 바탕으로 혁신적인 방법으로 인간의 행태를 분석하는 것이 가능해짐에 따라, 인간의 행동에 대한 분석을 통해 사회·경제적 현상을 설명하고자 하는 시도들이 이루어졌다(Barabashi 2005). 특히 이동통신 기술의 발달로 인해 휴대폰 위치기반 데이터와 같은 위치기반 빅데이터(Location-based Big Data, LBD)를 활용한 연구들이 가능해졌다.

휴대폰의 높은 보급률과 사용률로 인해 도시연구에서의 모바일 위치정보의 활용이 중요해졌고(Chirag and Storpera, 2015), 이를 도시 공간에서의 이동성이나(Gonzalez et al. 2008, Calabrese et al. 2013), 도시 공간구조에 관한 연구(Louail et al. 2014)에 활용할 수 있게 되었다. 또

한 사람들의 활동에 관한 연구도 모바일 위치 데이터를 기반으로 이루어질 수 있는데, 이는 사용자들이 휴대전화를 항상 소지하고 이동하기 때문에 실시간 위치정보를 구득할 수 있기 때문이다(Tranos·Nijkamp, 2015).

이와 더불어 SNS를 통해 수집된 위치 자료를 통해 어떤 공간의 이용자들이 어떤 특성을 가지는지를 분석한 연구(이일섭 외, 2018; Cheng et al., 2018a, 2018b,)들이 다수 이루어지고 있다. 개개인의 SNS 사용으로 모바일 기기에서 방대한 양의 실시간 위치정보가 생성되기 때문에, 이것이 일종의 센서 역할을 함으로써 개인과 환경의 상호작용에 대한 중요한 단서가 된다. Frias-Martinez et al.(2014)의 연구에서는 Twitter의 위치 자료를 활용하여 각각의 토지이용이 어떤 공간적 분포를 보이는지 보여주었고, Vanessa et al. (2014).의 연구에서는 공간의 물리적 환경과 사람들의 활동이 어떤 관계를 나타내는지에 대해 다루었다. 위치기반 빅데이터를 활용하여 공간의 물리적 특성 및 사회·경제적 특성을 분석하려는 시도는 지속해서 활발하게 이루어지고 있다(국토연구원, 2013, 2014a, 2014b; Kim, 2018),

한편, 물리적 환경이 사람들의 활동에 미치는 영향에 관한 연구들은 가로 및 공간의 구성과 같은 의 설계 요소를 통해 분석하는 측면과 아울러 토지 이용 및 용도지역과 같은 보다 근본적인 원인이 인구 분포에 미치는 영향에 관한 방면에서도 다루고 있다.

도시 공간의 실제 사용이 도시계획상의 토지 이용과 차이가 나타나는 경우가 존재하는데(최막중, 2017), 최근에는 휴대폰 시그널 데이터를 바탕으로 인구 분포 패턴을 유형화하여 그 차이를 분석하는 연구가 다수 진행되고 있다. 중국 심천을 대상으로 한 Tu(2017)의 연구에서는 휴대폰 위치기반 데이터와 SNS 활동 데이터를 결합하여 도시의 용도와 야간시간대의 인구 분포의 연관성에 대해 분석하였다. 연구의 결과에 따르면 도시 공간 내에서의 이루어지는 활동은 공간의 성격과 시간대에 따라 다르게 나타나며, 이를 토지이용과 비교하였을 때 실제 사람들의 활동과 토지이용은 차이가 있다. 서울시를 공간적 범위로 다룬 정재훈·남진

(2019)의 연구에서 도시계획법에서 다루는 용도지역 구분과 실제 활동인구 패턴이 차이가 나는 지역이 존재하며, 이렇게 차이가 최근 주거지의 상업화가 활발한 지역을 중심으로 나타나는 것을 확인하였다(정재훈, 2019). 따라서 Toole et al. (2012)은 휴대폰 GPS 데이터를 통해 획득한 인구의 분포 패턴을 통해 유추한 활동들이 실제 용도상의 토지이용과 차이가 나기 때문에 도시계획 과정에서 이러한 특성을 고려해야 함을 주장하였다.

2. 시계열적 분포와 활동 유형의 관계

시공간 단위로 나타나는 규칙적인 패턴 유형을 분석하면 실제 도시 공간에서 이루어지는 인간의 활동이 물리적 환경과 어떠한 연관성을 가지는지에 대해 분석할 수 있다. 이러한 연구들은 인간 활동을 시계열적으로 시각화하였을 때 관찰되는 패턴을 특정한 시간대와 공간적 단위를 대상으로 하였을 때 관찰되는 규칙성에 집중한다.

시계열 패턴을 사용하는 연구에서는 특정 시간을 단위로 한다. 주중(월-금요일)과 주말(토-일요일)에 이루어지는 활동은 서로 상이하기 때문에 대부분의 연구에서는 주중과 주말을 나누어 활동 패턴을 도출하였다(Frias-Martinez, V., 2014; Vanessa, F. M. et al., 2014; Victor, S. et al., 2011). 보다 더 작은 단위의 시간으로 구분한 Shan et al.(2012)의 연구에서는 데이터의 시간대를 오전 6시-오후 12시, 오후 6시-오전 12시로 분류하였다.

시계열적 분포 패턴을 유형화하는 방식은 도시에서 이루어지는 활동이 비슷한 속성을 지닌 것들끼리 유형화될 수 있으며, 일정한 기간 동안 이 유형이 유지됨을 기본 전제로 한다. 사람들의 행동은 일관성을 가지기 때문에, 장기간 적재된 데이터에서 주요 장소들(직장, 쇼핑 및 관광지 등)을 추출할 수 있다(Gonzalez et al., 2008). 이러한 장소들에서는 각각 다른 인구의 분포를 보이기 때문에, 이를 바탕으로 공간의 특성들을 정의한다(Tranos·Nijkamp, 2015; Sagl et al., 2014; Reades et al.,

2009; Ratti et al., 2006)

공간들의 특성을 구분하기 위해 다수의 선행연구에서는 LBD를 시계열로 가공하였을 때 나타나는 일정한 패턴을 유형화하였다. Picornell, M. et al.(2015)는 이를 주거, 업무, 유통·공업 및 야간 4가지 형태의 토지이용으로 나누었다. 맨해튼과 런던, 마드리드를 대상으로 한 Vanessa·Enrique(2014)의 연구에 따르면 맨해튼과 마드리드에서는 4개의 활동 패턴이 공통으로 나타났으나 런던은 5가지의 활동 패턴이 나타난다. 이는 개별 도시의 특성에 따라 패턴의 종류 및 형태가 다르게 나타날 수 있음을 시사한다.

제4절 선행연구와의 차별성

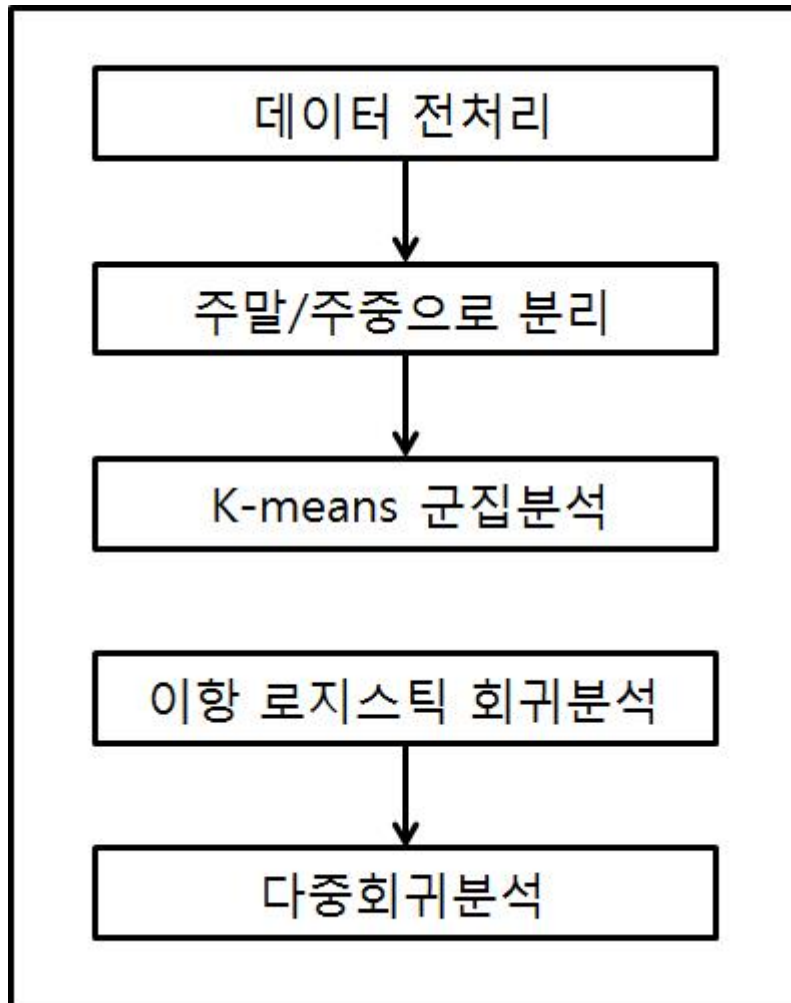
선행연구를 검토한 결과, 기존 연구에서는 데이터의 한계로 인해 주말과 주중, 주간과 야간과 같은 시간대를 구별하지 못한 점이 연구의 한계로 나타났다. 동일한 상권이라 할지라도 시간대별로 다른 인구 분포 형태를 보이고, 이러한 인구 분포가 결국 공간의 정체성을 구성하기 때문이다. 야간과 같은 특정 시점에는 상이한 결과를 도출할 수 있기 때문에, 상권 지역의 인구 분포와 물리적 특성이 미치는 영향에 대해 보다 세밀한 분석을 위해서는 시간대를 나누어 볼 필요가 있다.

또한 위치기반 빅데이터를 분석에 사용한 연구에서는 시계열적 인구 분포를 유형별로 구분하고 이러한 패턴들이 관찰되는 공간들의 특성에 관한 연구가 다수 존재했지만, 대부분의 경우 용도지역과 실제 활동의 차이를 규명하는 수준에 그쳤다. 그러나 한국은 용도지역과 실제 토지이용이 상이한 정도가 매우 크므로 개별 건축물 단위의 토지이용을 활용하는 것이 필요하였다.

따라서 본 연구에서는 서울에 위치한 상권 지역들의 인구 분포 특성과 토지이용이 이에 미치는 영향을 분석함에 있어 요일과 시간대를 구분하고 개별 건축물 단위의 용도 자료를 사용하고자 하였다.

제3장 분석의 틀 및 자료 구성

제1절 분석의 틀



[그림 3-1] 분석의 틀

연구의 흐름은 위의 [그림 3-1]과 같다. 전처리 과정을 거친 데이터를 사용해 군집분석을 한 후 그 결과를 바탕으로 통계분석을 시행하였다.

제2절 자료의 전처리

1. 자료 분류

본 연구에서는 Python(Jupyter Notebook)의 Pandas 및 Numpy Library를 사용하여 종속변수 구성을 위해 연구 목적에 따라 임의로 기준을 설정하여 서울 생활인구 데이터를 통합하고 분류하였다.

서울시 424개 행정동에 속한 19,153개의 집계구를 0~23시의 1시간 단위 시간대별로 구분하여 각 지역에서 해당 시간대에 실제로 존재했던 사람의 수를 집계하였다. 이때 0~19세까지의 인구 및 69세 이상의 인구는 제외하였다. 10세 미만의 저 연령층과 80세 이상의 고 연령층은 휴대폰 가입률이 타 연령대보다 현저히 낮기 때문에 직접적인 추계가 어렵다. 해당 연령층의 생활인구는 주변 연령층인 10~14세와 70~79세 연령의 추계결과와 행정동 단위에서 주민등록인구 비를 비교하여 대체하므로 이 연령에 해당하는 경우 데이터의 신뢰성 문제가 있다고 판단하였고 20대 미만 미성년자는 개인의 자유의사에 의한 공간적 이동이 성인보다 상대적으로 제약을 받는 집단이라고 판단하였기 때문에 분석에서 제외하였다. 이후 나머지 연령대의 인구를 모두 합제한 값을 사용하였다. 그리고 이를 주말과 주중을 구분하여 요일 구분에 따라 서로 상이하게 나타나는 인구 분포 특성을 반영하고자 하였다.

2. 자료 취합

위치 기반 데이터의 의미 있는 분석을 위해서는 데이터 결합(data fusing)이 필요한데(Diao et al., 2016), 이를 GIS 데이터나 통행 관련 설문조사 및 보다 자세한 정보들을 결합해 데이터 마이닝을 하기 위함이다(Steiger et al. 2015). 따라서 본 연구에서는 생활인구 데이터와 함께, 건축물 데이터와 센서스 데이터(16년도) 및 공간정보 데이터(대중교통, 집객시설 현황 자료)를 사용하였고, 상권 단위로 취합하기 이전의 단위

지역을 집계구로 하여 분석하였다. 이를 위해 GIS(ArcMap 10.3)를 사용하여 GIS 상에서 join feature인 핵심(발달)상권 영역 레이어와 taret layer인 건물 DB 레이어를 ‘have their center in’ 방식으로 Spatial Join 하여 해당 상권에 건축물의 중심(center)이 위치한 건축물만 별도의 레이어로 추출하였다. 앞의 과정을 통해 추출된 레이어를 기준으로 서울 전수 집계구 레이어를 ‘Intersect’ 방식으로 Spatial Join 시키면 해당 집계구의 중심에 가장 가까운 건물들이 가지고 있는 상권명이 집계구에 결합하는 방식이다.

이는 집계구와 상권 영역이 일치하지 않아 발생하는 문제로, 개별 상권에 속하는 집계구를 추출하여 이들 상권 단위로 취합하여 정리하는 경우 일부 집계구에 여러 상권이 속해있다면 하나의 상권으로 정의되어 총 251개의 상권 중 8개가 집계구 단위에서 중복으로 집계되는 관계로 이를 제외한 243개의 상권만을 사용하였다. 이렇게 추출된 집계구를 상권 단위로 취합하여 2017년 1월부터 2018년 12월까지의 총 24개월, 730일 치 자료를 동일한 집계구와 동일한 시간대에 대응하는 것들끼리 모두 합산하여 주말과 주중을 구분하고, 각각의 데이터 프레임을 작성하였다. 그리고 식 (1)과 같이 집계구별 평균값을 구하기 위해 각 시간대에 해당하는 값을 730으로 나누었다.

$$X_{at} = \frac{\sum_{n=1}^k X_n}{k} \quad \dots(1)$$

X_{at} : a집계구 t시의 생활인구 평균값

k : 730 (총계, 2017년 1월 1일~2018년 12월 31일)

또한 위의 과정을 통해 추출된 상권별로 각 상권에 위치한 건물들의 연면적과 용도별 연면적의 합계를 계산하고, 집계구 단위의 센서스 데이터를 분석 범위의 바닥면적으로 나누어 단위 면적(m²)으로 환산하여 이후의 분석을 진행하였다.

3. 자료 표준화 및 정규화

인구의 시계열적 분포 패턴과 토지 이용의 연관성을 연구한 Tao et al. (2014)는 시계열적 분포 형태를 유형화하기 위해 군집분석을 진행하려면 패턴과 볼륨을 모두 고려해야 가장 최적의 군집을 정의할 수 있음을 확인하였다. 따라서 본 연구에서는 각 변수에 대해 다음의 식 (2)와 같은 z 값을 사용하여 표준화(Z-SCORE standardization)하였다.

$$Z_{at} = \frac{X_{at} - A_a}{S_a}$$
$$Z'_{at} = \left(\frac{X_{at} - Min}{Max - Min} \right) * 2 + Z_{at} \quad \dots(2)$$

Z_{at} : a집계구 t시의 생활인구의 표준화 지수

X_{at} : a집계구 t시의 생활인구 평균값

A_a : a집계구 생활인구 수의 평균

S_a : a집계구 생활인구 수의 표준편차

Z'_{at} : a집계구 t시의 생활인구의 보정지수

Max : 전 집계구 전 시간대 평균값의 최댓값

Min : 전 집계구 전 시간대 평균값의 최솟값

z 값을 사용한 표준화 과정을 거치면 평균과 각 값의 차이를 표준편차로 나누어 각 값이 평균 0, 표준편차 1로 변환된다. 이는 이상치가 존재하는 경우 군집분석의 결과에 상당한 영향을 미치므로 개체 간의 규모 격차가 군집화 과정에서 패턴 간의 차이에 주는 영향을 제외하기 위함이다. 그러나 패턴으로 나타나는 특성과 함께 규모도 함께 고려되어야 군집분석의 정확성을 높일 수 있으므로(Tao, p., 2014) 각 시간대 생활인구의 평균값을 정규화(normalization)하는 과정을 거쳐 각 집계구의 볼륨 차이가 분석에 반영되도록 하였다. Min-Max Scaling에 계수 2를 곱하여 볼륨의 최댓값-최솟값이 ± 1 표준편차만큼의 격차를 가지도록 설정하였다. 이는 대략 상·하위 15% 간 편차에 해당한다.

제3절 변수 구성 및 기술통계

1. 설명변수 구성

1) 토지이용

본 연구에서는 토지이용을 서울시 도로명주소 DB에서 제공하는 건물 데이터에 포함된 건물별 주 용도 코드를 기반으로 정의하였다. 건물별 용도는 「건축법 시행령」 제3의 5조에 명시된 용도 구분 및 「건축법」 제19조 제4항, 「건축법 시행령」 제14조 제5항의 건축물 시설군 구분에 명시된 분류 기준을 따르나 연구의 목적에 따라 보다 동질적인 용도로 일부 재분류하여 사용하였다. 이를 바탕으로 각 상권에 위치한 건물의 총 연면적 대비 용도별 연면적 합계의 비율을 변수로 하였다. 국외 연구에서 토지이용의 혼합을 정의하기 위해 세분화된 용도를 기준으로 하는 사례가 다수 있다(Cervero, 1989; Frank, 1994; Frank·Pivo, 1994).

[표 3-1] 재분류한 토지이용 구분

구분	변수명
1	주거
2	판매 및 영업
3	음식점 및 주점
4	문화 및 집회
5	숙박 및 관광·위락
6	업무 및 복합 기능
7	의료
8	체육
9	시장
10	교육·연구 및 복지
11	운수
12	기타

주거 용도는 단독주택, 다가구주택, 공관, 공동주택, 아파트, 연립주택, 다세대주택, 기숙사 및 오피스텔로 구성하였다. 대규모 소매점, 대형점, 대형판매점, 백화점 및 미용실, 서점 등의 용도는 판매 및 영업으로 분류하였고, 일반음식점, 휴게음식점과 단란주점, 유흥주점, 주점영업은 음식점 및 주점으로 정의하였다. 그리고 업무 및 복합기능은 제2종 근린생활시설의 사무소 및 기타 사무소 용도와 업무시설의 업무시설과 공공기관 용도를 포함하였다.

그 외 공공용시설, 공장, 교정 및 군사시설, 동·식물 관련 시설, 묘지 관련 시설, 발전시설, 방송통신시설, 분뇨·쓰레기 처리시설, 수련시설, 위험물저장·처리시설, 자동차 관련 시설, 종교시설 및 창고시설은 상권 내에서 차지하는 면적 비율이 상대적으로 매우 적어 기타시설로 통합하였다. 본 연구에서 사용한 건축물 용도를 기준으로 한 토지이용의 구체적인 분류기준은 [부록 1]에 첨부하였다.

2) 토지이용 혼합 지수(LUM)

토지이용 혼합 지수인 LUM(Land Use Mix)는 토지이용의 혼합 정도를 나타내는 Entropy Index로, 0~1까지의 값을 범위로 가진다. 이때 LUM이 1에 가까울수록 용도복합도가 높은 것을 의미한다.

$$LUM = - \sum P_U \ln(P_U) / \ln(n) \quad \dots(3)$$

P_U : 용도 U별 면적 비율

n : 용도 개수

용도별 면적 비율은 마찬가지로 위의 건축물별 용도를 기반으로 산출하였다. 용도 U는 건축물 단위 상세 용도를 기준으로 한 것이 아닌 연구에서 정의한 용도를 기준으로 하였다. 본 연구에서는 재분류한 용도를 기준으로 혼합지수를 구성하였기 때문에 용도 개수 n 의 최댓값은 12이다. 이는 시설의 개수를 기준으로 연면적의 합계를 변수로 하여 혼합유형을 정의하는 Lee·Moundon(2006)의 연구에 기반하고 있다.

3) 2·30대 생활인구 비율

2·30대 생활인구 비율은 각 상권의 총 생활인구 대비 20대와 30대의 생활인구가 차지하는 비율이다. 이때 총 생활인구와 2·30대 생활인구 값은 일일 단위(0시~23시까지, 24시간 각 시간대의 값) 합계를 기준으로 하였다.

4) 상권 면적

상권의 면적은 m^2 를 단위로 한 각 발달 상권의 바닥면적 값이다.

5) 지하철 노선 수

상권 지역 내부와 상권 경계에서 50m 이내 범위에 위치한 모든 지하철역을 지나는 노선 개수의 합계를 사용하였다.

6) 버스 정류장 수

각 상권별로, 상권 지역 내부와 상권 경계에서 50m 이내 범위에 위치한 버스 정류장 개수의 합계이다.

7) 집객시설 수

상권 이내에 위치한 집객시설 수로, 백화점·영화관·박물관 등과 같은 시설들로 구성되어 있다. 집객 시설의 위치를 좌표값을 기반으로 Geo coding 하여 상권 내부 범위에 위치하는 집객시설 개수의 합계를 분석에 사용하였다.

8) 단위면적(m^2)당 상주인구: 상주인구 밀도

센서스 자료의 상주인구 자료와 사업체·종사자 수는 집계구 단위로 제공되기 때문에 생활인구 가공 과정과 동일한 절차를 거쳐 상권에 속하는

집계구에 해당하는 값을 사용하였다. 변수의 통일성을 위해 상주인구를 분석 범위의 바닥 면적으로 나누었다.

9) 단위면적(m^2)당 사업체 수: 사업체 밀도

상주인구와 마찬가지로 사업체와 종사자 수 또한 16년도 센서스 자료에서 제공하는 집계구별 자료를 사용하였다. 이때 사업체의 유형을 구분하지는 않고 총 합계 값을 사용하였다.

10) 단위면적(m^2)당 종사자 수: 종사자 밀도

분석 범위(상권 내부 면적을 제외한 상권 반경 50, 100, 150, 300, 500m 지역)의 바닥면적으로 총 합계 값을 나누어 사용하였다. 따라서 단위면적 당 상주인구와 사업체, 종사자 수는 상권 반경 지역에서의 밀도를 나타낸다.

11) 사업체당 평균 종사자 수: 사업체 규모

사업체 규모는 집계구를 단위로 종사자 수 합계를 사업체 수로 나누어 사용하였다. 따라서 이는 사업체당 평균 종사자 수가 클수록 해당 지역에 규모가 큰 사업체들이 위치하는 것을 의미한다.

2. 기술통계

주요 설명변수의 기술통계 결과는 다음의 [표 3-2]와 같이 나타난다. 상권 면적 변수는 분산을 안정화하여 정규분포화하기 위해 로그를 취하여 사용하였다. LUM은 0과 1 사이의 지수이고, 용도별 비율 변수도 0과 1 사이의 값을 가지므로 해당 변수들에는 로그를 취하지 않았다.

[표 3-2] 상권 내부 주요 설명변수 기술통계

변수	N	Mean	Std. Dev.
상권 면적	243	91817.770	80846.330
LUM		0.624	0.171
주거		0.240	0.194
업무 및 복합 기능		0.259	0.217
음식점 및 주점		0.014	0.027
판매 및 영업		0.333	0.214
숙박 및 관광위락		0.042	0.089
의료		0.015	0.030
2030 생활인구 비율		0.401	0.098

제4장 실증분석

제1절 주·야간 상권 구분 모형

탐색적 데이터 마이닝 기법의 하나인 군집분석은 변수(개체)들을 변수 간의 유사성 및 거리를 기준으로 하여 몇 개의 군집으로 분류하는 다변량 분석 방법이다. 군집분석은 군집으로 나누는 방법에 따라 크게 계층적 군집분석(hierarchical clustering)과 비계층적 군집분석(non-hierarchical clustering)으로 분류된다.

계층적 군집분석은 사전에 군집 개수에 대한 정의가 불필요하며 가장 유사한 개체들끼리 군집이 되는 과정을 반복하여 계층적으로 군집을 형성한다. 반면 비계층적 군집분석은 미리 지정된 군집 개수를 기준으로 판정 기준을 최적화시켜 반복적인 재분류 과정을 거쳐 군집을 형성한다.

본 연구에서는 프로그래밍 언어 R을 기반으로 계층적 군집분석을 실험적으로 수행하여 최적의 k값을 도출하였고, 이를 바탕으로 비계층적 군집분석의 한 종류인 K-means 군집분석을 수행하였다.

1. 계층적 군집분석

주말과 주중을 구분하여 취합한 상권별 생활인구의 정규화-표준화 보정 값에 대하여 총 243개 상권의 24시간 각 시간대 인구를 변수로 하여 유클리드 제곱 거리를 사용하여 Ward 법을 사용하였다.

[표 4-1] R을 사용한 계층적 군집분석

```
library : lattice, DAAG  
fuction : hclust()  
- method = ward.D2  
- distance = euclidian^2
```

Ward 법은 잔차제곱합(ESS)의 증분이 최소가 되도록 각 단계에서 군집을 병합하는 방법이다. i 번째 군집 내의 잔차제곱합을 구하는 식은 다음의 식 (4)와 같다.

$$ESS_i = \sum_{j=1}^{n_i} \sum_{k=1}^p (x_{ijk} - \bar{x}_{ik})^2$$

(j : 개체번호, k : 변수번호)

$$\text{단, } \bar{x}_{ik} = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} x_{ijk} \quad \dots(4)$$

이때 전체 g 개의 군집에 대한 잔차제곱합(error sum of squares)는 다음의 식 (5)와 같이 구하며,

$$ESS = \sum_{i=1}^g ESS_i \quad \dots(5)$$

ESS 는 군집이 병합될 때마다 증가하므로 두 군집이 병합될 때 ESS 의 증분은 다음의 식 (6)과 같다.

$$E(C1, C2) = \|\bar{x}_1 - \bar{x}_2\| / \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \quad \dots(6)$$

Ward 법을 사용하여 두 군집 사이의 거리는 식 (7)과 같이 정의한다.

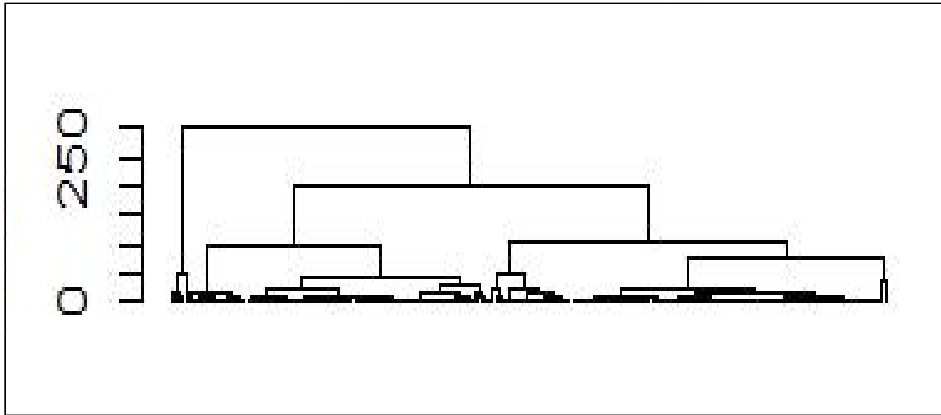
$$d(C1, C2) = E(C1, C2) \quad \dots(7)$$

이때 객체 간의 거리 $x'_i = (x_{i1}, \dots, x_{ip})$ 와 $x'_j = (x_{j1}, \dots, x_{jp})$ 는 두 객체들간의 최단 거리인 유클리드 거리의 제곱 값인 유클리드 제곱 거리 (SED, Squared Euclidean Distance)를 사용하였다. 유클리드 제곱거리는 식 (8)의 유클리드 거리를 제곱하여 식 (9)와 같이 표현한다.

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{(x_{i1} - x_{j1})^2 + \dots + (x_{in} - x_{jn})^2} \quad \dots(8)$$

$$d^2(p, q) = (p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_i - q_i)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2 \quad \dots(9)$$

Ward 법을 사용하는 경우 ESS 증분의 급격한 변화가 일어나는 구간에 해당하는 값을 군집의 개수로 정의한다. 그 결과, 아래의 [그림 3-1]과 [그림 3-2]와 같이 계층적 군집분석의 결과가 나타났다. 덴드로그램에서 확인했을 때, 주말과 주중 모두 2개의 군집에서 거리변화가 명확하게 나타나는 것을 확인할 수 있었다.



[그림 4-1] 주중(월~금요일) - 계층적 군집분석 덴드로그램



[그림 4-2] 주말(토·일요일) - 계층적 군집분석 덴드로그램

2. K-means 군집분석

McQueen(1967)이 제안한 K-means 군집분석 방법은 비계층적 군집 분석의 일종으로, 초기 군집 값(initial seed value)을 설정하여 개체를 군집에 재할당하는 것을 반복하는 방식이다. 이는 초기분할(initial partition)에 의해 할당된 초기 군집에 각 군집의 중심값(centroid)을 기준으로 최소거리인 군집에 할당하는 것을 반복하는 것이다. 따라서 일반적으로 유클리드 거리를 사용하며, 각각의 개체가 중심값과 가까운 군집으로 다시 할당되는 과정을 반복하면서 군집의 중심값을 수정하다가 더 이상 재할당이 없는 단계에서 종료된다.

[표 4-2] R을 사용한 K-means 군집분석

```
library : Nbclust  
function : fviz_nbclust()  
- method = wss, gap_stat, silhouette  
- nstart = 25
```

c 번째 군집의 평균을 $\overline{x_c}$ 라고 할 때, i 번째 개체에서 c 번째 군집의 평균까지의 거리의 제곱값은 식 (10)으로 나타낸다. (단, $i \in c$ 일 때)

$$d_{ic}^2 = (x_i - \overline{x_c})^T (x_i - \overline{x_c}) \quad \dots(10)$$

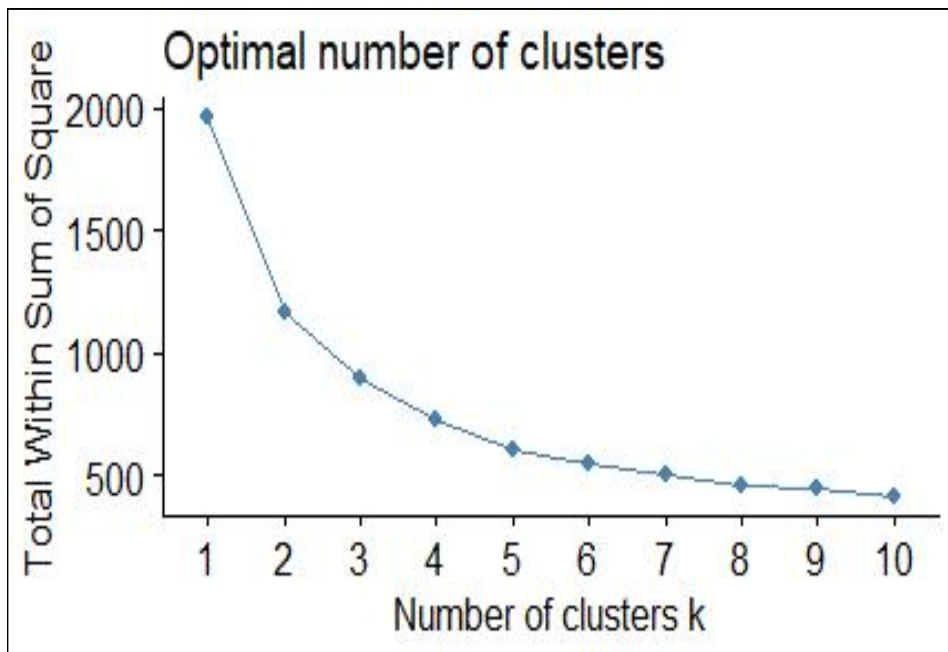
식 (11)에 나타난 바와 같이 각 개체를 c 번째 군집에 재할당하기 위해 오차제곱합 E 는 E 를 최소화하도록 i 번째 개체를 c 번째 군집으로 할당하는 방식이다.

$$E = \sum_i d_{ic}^2 \quad \dots(11)$$

K-means 군집분석의 종속변수로는 주말과 주중 각각의 경우에 대해

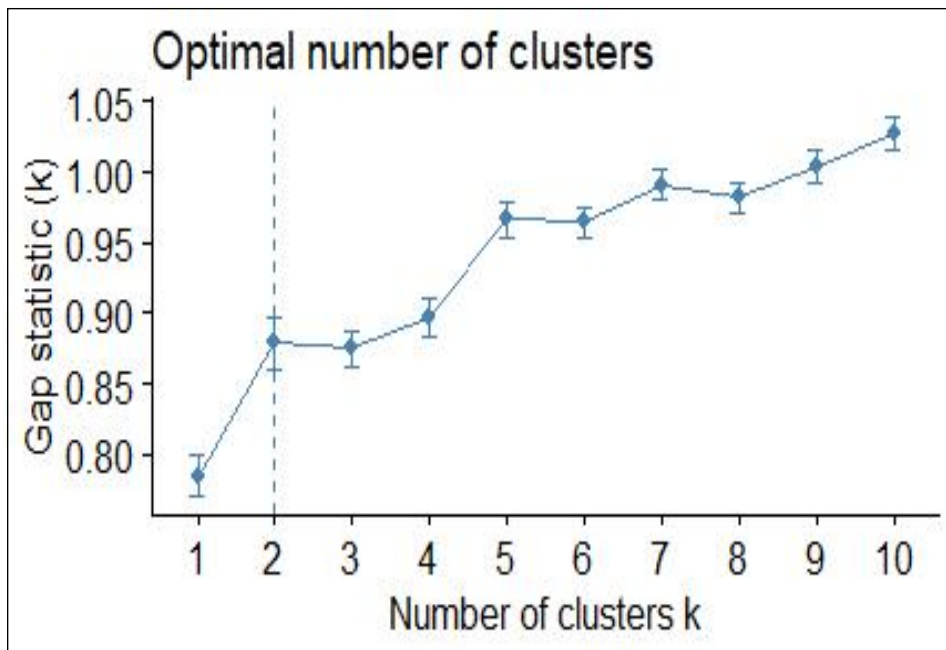
앞에서 전처리 과정을 거친 243개의 상권의 시간대별 표준-정규화 값인 5832개를 사용하였으며, 최대 반복 횟수는 평균적으로 사용하는 25회로 지정하였다. 이때 계층적 군집분석과 마찬가지로 유클리드 제곱 거리 방식을 사용하였다.

그리고 위의 계층적 군집분석 결과를 바탕으로 초기 군집 값을 $k=2$ 로 설정하여 K-means 군집분석을 실시한 결과, 엘보우 방법(The Elbow Method)을 적용하는 주중의 경우 [그림 4-3]과 같이 스크리 도표 상에서 최적의 군집은 2개로 확인된다. 군집분석 단계에서는 다른 방법을 사용하여 교차검증을 하는 방식을 통해 군집 개수를 정의하는 데 정확성을 높이하고자 하였다. 이를 위해 Gap-Statistic 방식과 Silhouette 방식을 사용하고, 이를 엘보우 방법을 사용한 결과와 비교하였다.

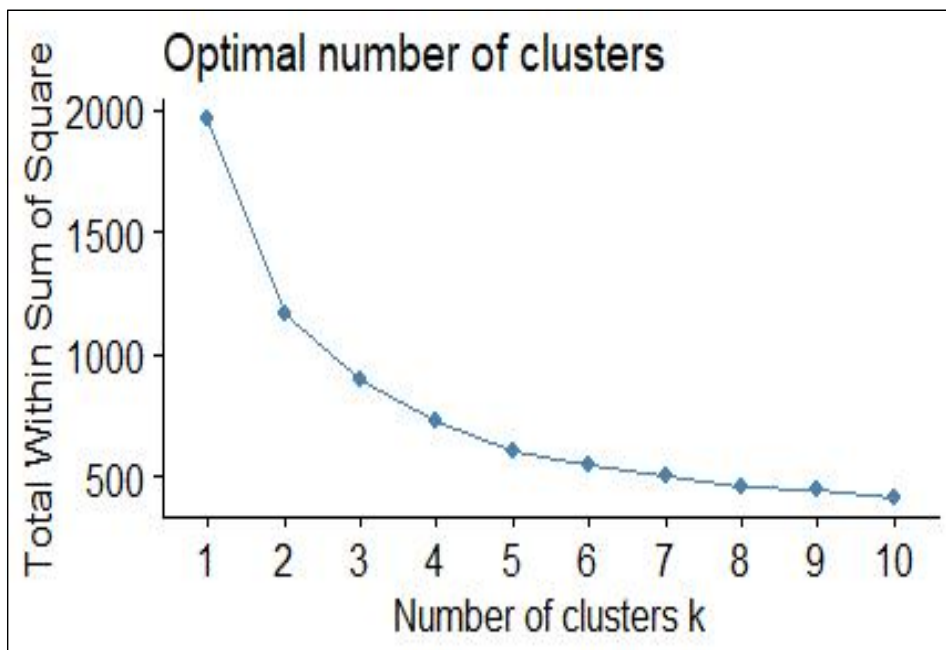


[그림 4-3] 주중(월~금요일) - The Elbow Method (Scree plot)

그 결과, 주중에는 [그림 4-4]의 Gap-Statistic 방식과 [그림 4-5]의 Silhouette 방식을 사용하였을 때 모두 동일하게 2개의 군집이 가장 최적의 군집 개수로 확인되었다.

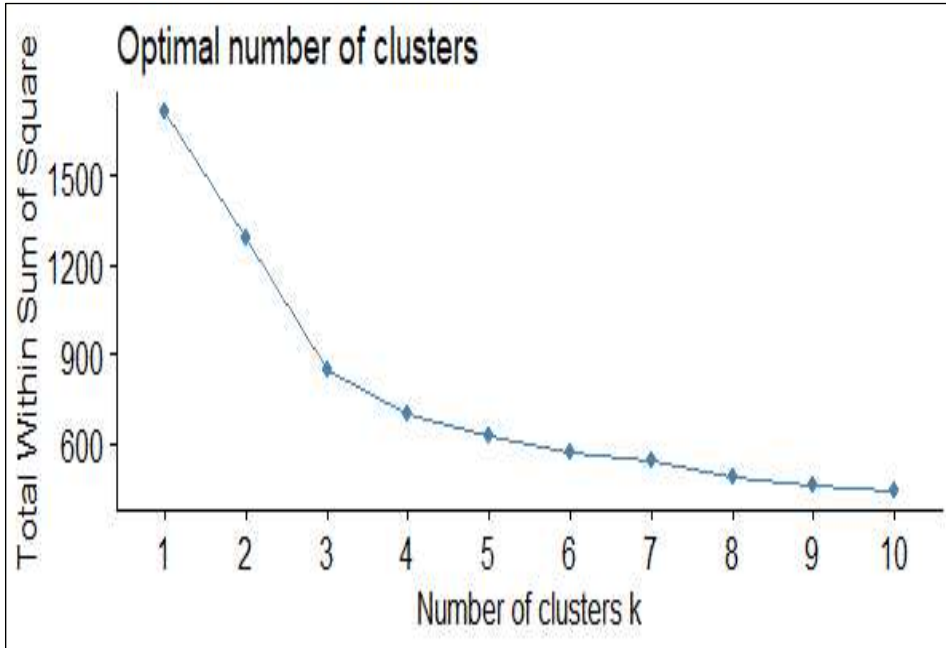


[그림 4-4] 주중(월~금요일) - Gap-Statistic



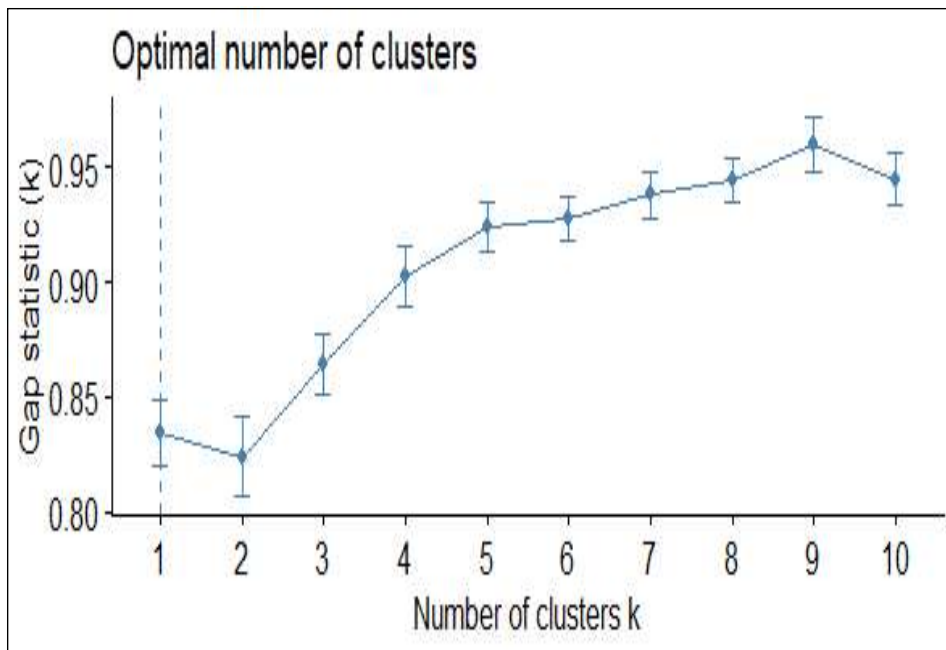
[그림 4-5] 주중(월~금요일) - Silhouette

반면 주말의 결과는 [그림 4-6]에 나타난 바와 같이 2 혹은 3개의 군집이 적합한 군집 개수로 나타났다.

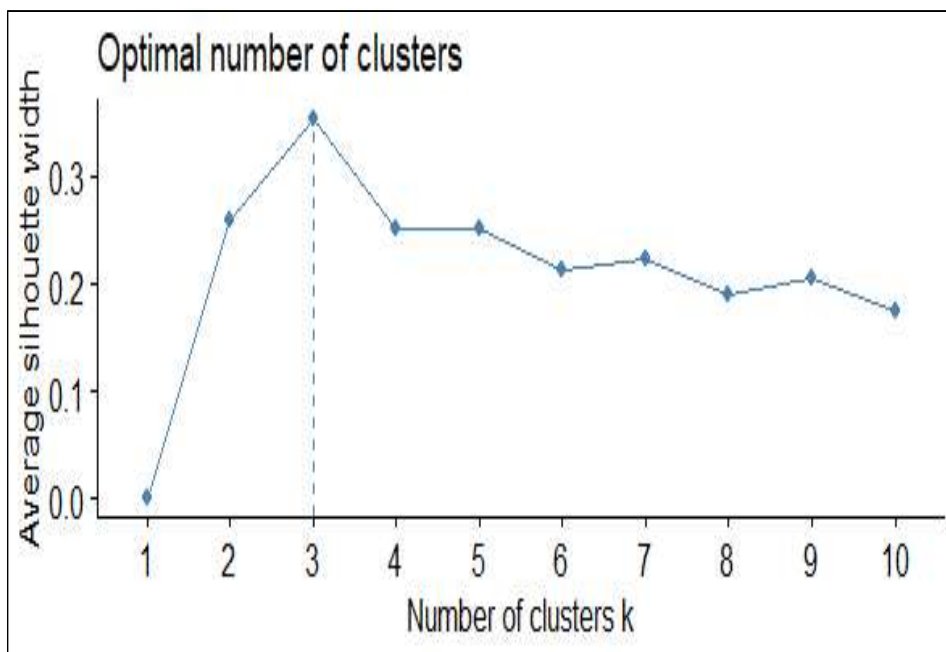


[그림 4-6] 주말(토·일요일) - The Elbow Method (Scree plot)

그러나 다른 방법을 사용하여 교차 검증하였을 때 [그림 4-7]의 Gap-Statistic 방식을 사용한 결과와 [그림 4-8]의 Silhouette 방식을 사용한 결과가 상이하게 나타났다. 이때 1개의 군집은 군집의 수가 적기 때문에 3개의 군집을 채택하였는데, 3개의 군집 중 한 군집에 속한 상권의 수가 상대적으로 과도하게 적게 나타났다. 따라서 이상치로 나타난 군집의 형태를 살펴보기 위해 시계열적 인구 분포 패턴을 시각화하여 확인해볼 필요성이 있었다.



[그림 4-7] 주말(토·일요일) - Gap-Statistic



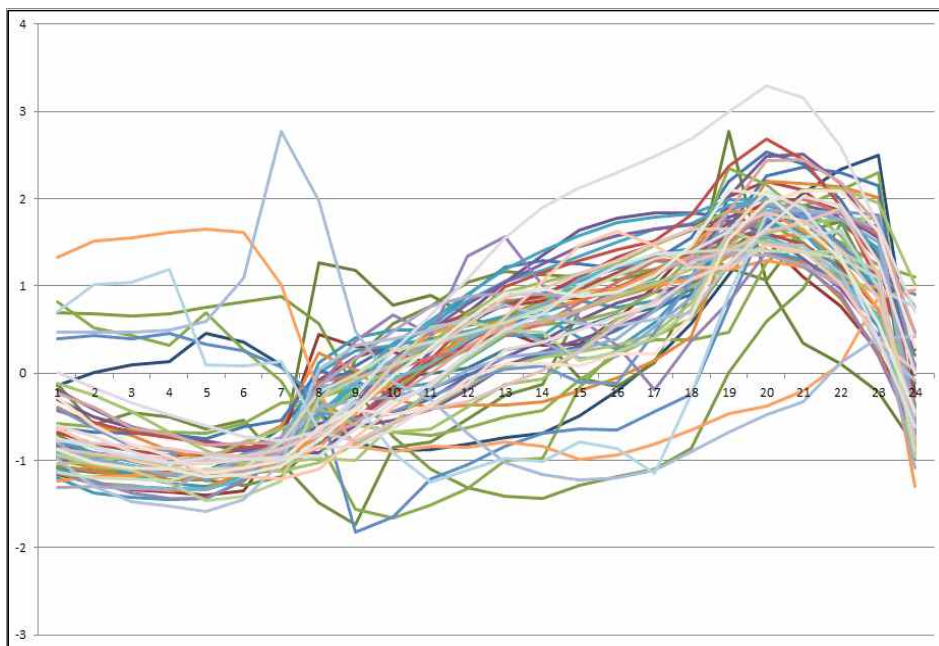
[그림 4-8] 주말(토·일요일) - Silhouette

K- means 군집분석 결과를 확인하기 위해 가로축 단위를 24시간으로 하고 세로축을 표준화-정규화한 상권별 생활인구로 하는 그래프를 작성하였을 때, 하나의 선은 한 상권의 시계열적 인구 분포를 나타낸다.

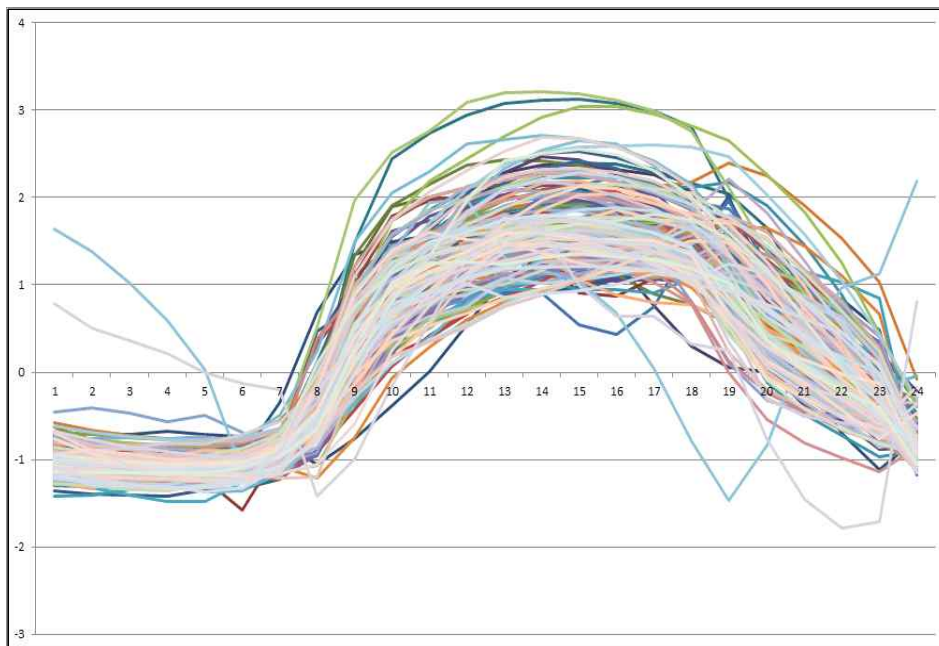
주중의 경우, 각 상권 생활인구가 가지는 시계열적 분포 패턴이 아래의 [그림 4-9]와 [그림 4-10] 같이 나타난다. 분석의 대상인 243개의 상권은 각각 59개와 184개인 2개 군집으로 분류된다. 각각의 군집에 해당하는 개별 상권의 명칭은 [부록 2]에 기재하였다.

주중 모형에서는 전체 상권 개수의 전체 상권 중 5% 미만(10개)에 해당하는 이상치를 제외하고 주중 모형의 군집 1과 군집 2는 그래프의 형태가 상당히 균일한 형태로 나타나는데, 인구가 집중되는 첨두시간(peak hour)의 분포가 6시 이전과 이후로 매우 상이하게 나뉘는 것을 확인할 수 있다.

이러한 결과를 바탕으로 연구 목적에 따라 인구가 집중되는 첨두 시간대가 오후 6시(18시) 와 오전 12시(0시) 사이 구간에서 나타나는 군집 1에 속하는 상권을 야간 인구 집중형 상권으로 정의하고, 오후 12시(12시)와 오후 6시(18시) 사이 구간에서 첨두 시간대가 형성되는 군집2에 해당하는 상권을 주간 인구 집중형 상권으로 정의하였다.

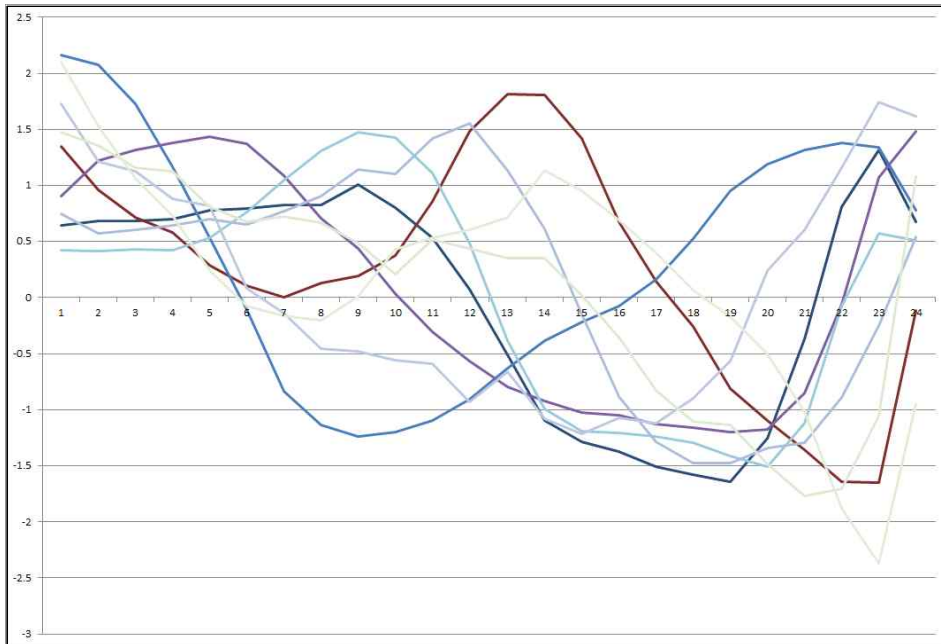


[그림 4-9] 주중(월~금요일) 군집 1: 야간 인구 집중형 상권 (59개)



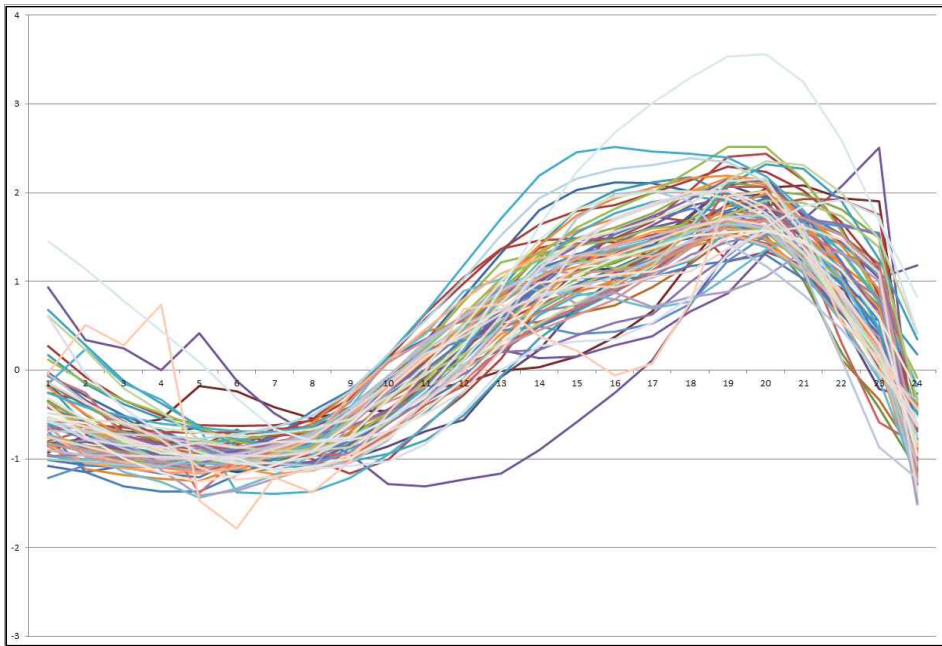
[그림 4-10] 주중(월~금요일) 군집 2: 주간 인구 집중형 상권 (184개)

그러나 주말의 경우 아래의 [그림 4-11], [그림 4-12] 및 [그림 4-13]에 나타나는 바와 같이 9, 74, 160개의 3개 군집으로 구분된다. 이때 군집3에서는 침두시가 오후 12시(12시) 이전이므로 야간·주간 인구 집중형 상권에 속한다고 볼 수 없으며 전체 변수의 약 4% 미만에 해당하므로 군집 3의 9개 상권은 이후의 분석에서 제외하였다.

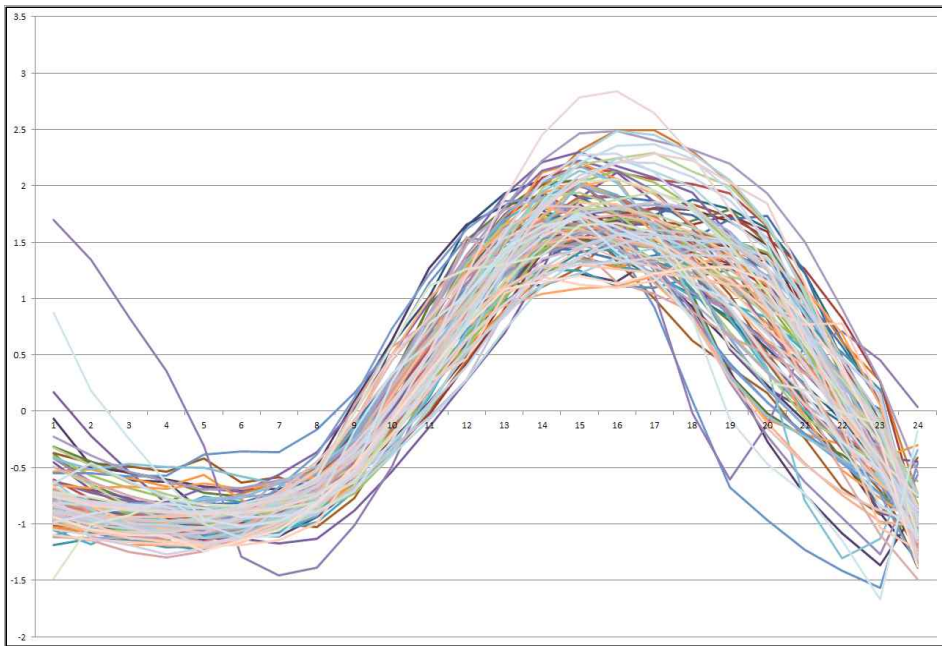


[그림 4-11] 주말(토·일요일) 군집 3: 이상치 제외 (9개)

따라서 주말 모형에서는 주중 모형과 마찬가지로 상권지역으로 인구가 집중되는 침두시간대가 오후 6시(18시)와 오전 12시(0시) 사이에 나타나는 [그림 4-12]의 군집 1에 속하는 74개 상권을 야간 인구 집중형 상권으로 정의하였고, 오후 12시(12시)와 오후 6시(18시) 사이 구간에 인구 분포가 최고점을 형성하는 [그림 4-13]의 군집 2에 해당하는 160개 상권을 주간 인구 집중형 상권으로 정의하였다.

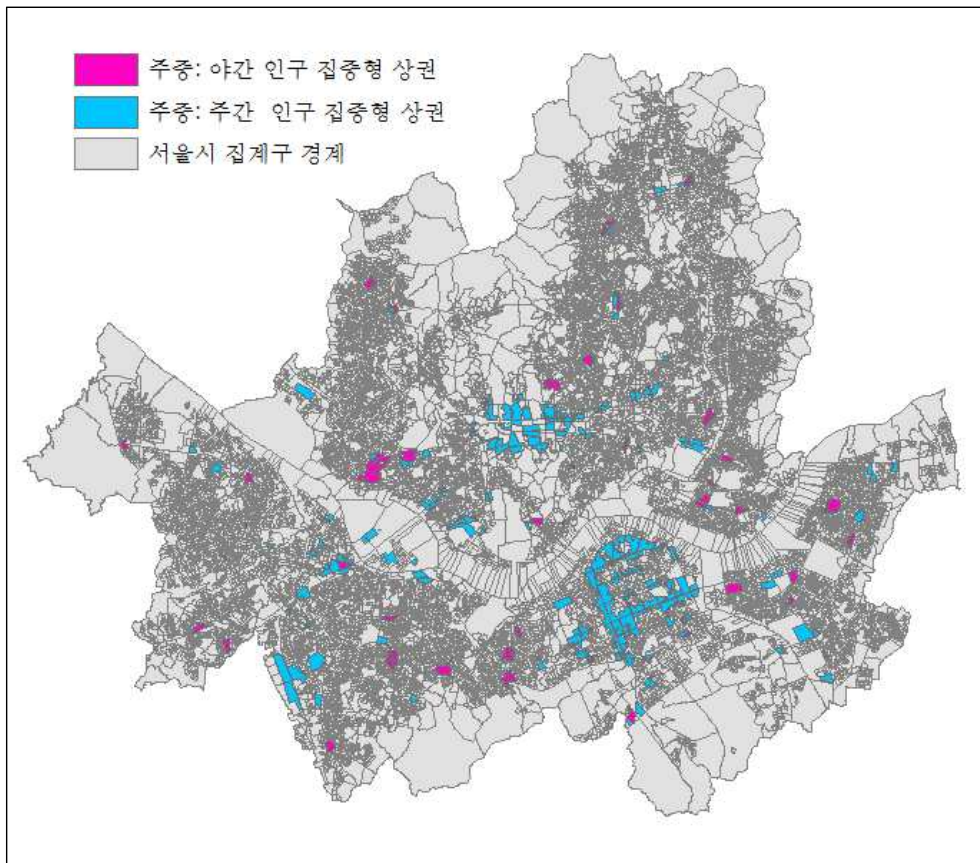


[그림 4-12] 주말(토·일요일) 군집 1: 야간 인구 집중형 상권 (74개)



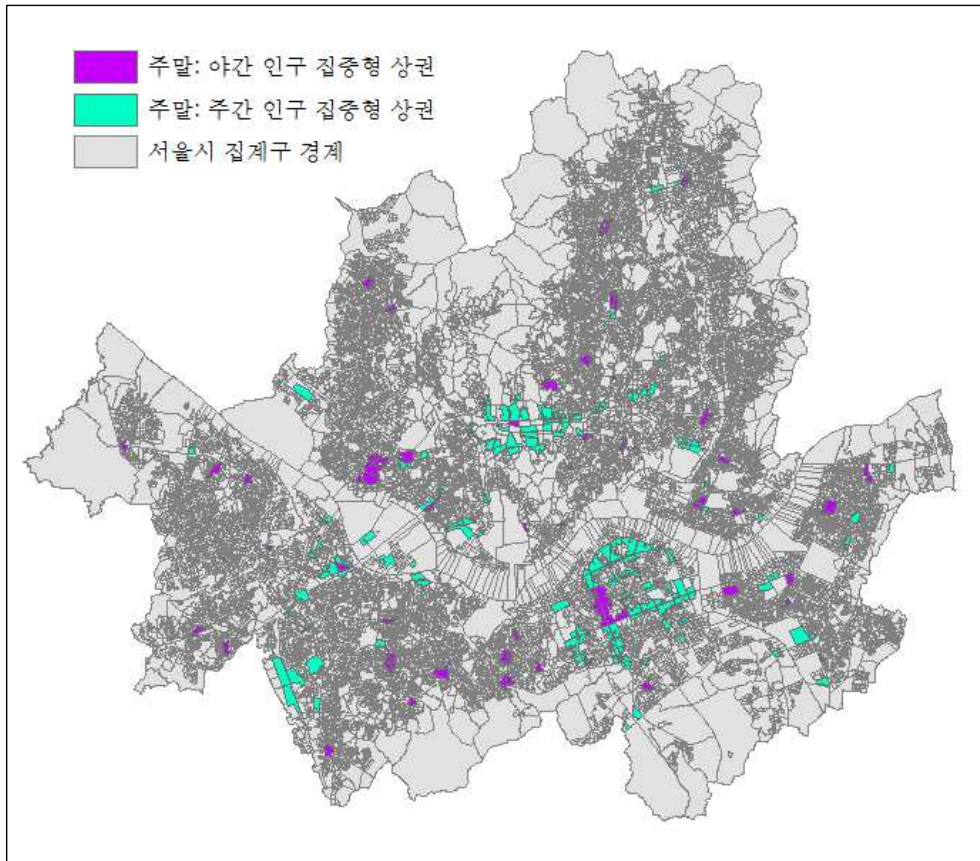
[그림 4-13] 주말(토·일요일) 군집 2: 주간 인구 집중형 상권 (160개)

동일한 상권도 주중과 주말에 서로 다른 인구 분포 형태를 보일 수 있다. 그래서 주중과 주말로 구분하여 주간 인구 집중형 상권과 야간 인구 집중형 상권을 구분하게 되면, 일부 상권이 주중과 주말에 서로 다른 군집으로 정의되기도 한다. 예를 들어, 어떤 상권이 주중에는 주간 인구 집중형 상권이더라도, 주말에는 야간 인구 집중형 상권으로 분류되는 것이다.



[그림 4-14] 주중(월~금요일) 주·야간 인구 집중형 상권 분포

그렇기 때문에 [그림 4-14]와 [그림 4-15]에 나타난 주중의 주간 및 야간 인구 집중형 상권의 분포가 [그림 4-16]과 [그림 4-17]에서 보이는 주말의 분포와 일부 다름을 확인할 수 있다. 그러나 대부분의 상권은 주말과 주중의 군집 구분이 동일하게 나타난다.



[그림 4-15] 주말(토·일요일) 주·야간 인구 집중형 상권 분포

이러한 군집분석 결과를 바탕으로 주말과 주중 각각의 경우에 대한 통계 모형을 수립하였다. 아래의 표는 통계분석에 사용되는 군집별 종속변수에 대한 기술통계 결과이다.

[표 4-3] 종속변수 기술통계

상권별 생활인구 (명)		Total	주간 인구 집중형 상권			야간 인구 집중형 상권		
			N	Mean	Std. Dev.	N	Mean	Std. Dev.
주 중	일일 평균 인구	243	184	6466.212	5014.349	59	5047.233	4269.203
	일일 인구 합계			155189.100	120344.380		121133.580	102460.870
	주간 평균 인구 (12시~18시)			10037.434	8432.899			
	주간 인구 합계 (12시~18시)			60224.606	50597.396			
	야간 평균 인구 (18시~24시)						6358.688	5700.496
	야간 인구 합계 (18시~24시)						38152.13	34202.98
주 말	일일 평균 인구	234	160	1739.319	1236.789	74	2315.490	1922.191
	일일 인구 합계			41743.653	29682.926		55571.762	46132.592
	주간 평균 인구 (12시~18시)			2626.336	2093.050			
	주간 인구 합계 (12시~18시)			15758.014	12558.300			
	야간 평균 인구 (18시~24시)						2779.676	2415.707
	야간 인구 합계 (18시~24시)						16678.05	14494.24

제2절 주·야간 상권 판별 모형

이항 로지스틱 회귀분석

주·야간 상권 판별 모형에서는 이항 로지스틱 회귀분석을 사용하여 설명 변수들이 상권에 인구가 집중되는 침투시간대와 가지는 상관관계를 알아보고자 하였다. 이 모형에서는 설명변수의 유의성이 야간 인구 집중형 상권의 특성을 나타낸다.

주야간 상권을 판별하기 위한 모형은 주중과 주말을 구분하여 군집분석 단계에서 정의한 야간 인구 집중형 상권과 주간 인구 집중형 상권을 종속변수로 한다. 이때 종속변수가 이산형 명목척도이므로 확률 선택모형인 이항 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

이를 위해 주중과 주말 모형에서 각각 종속변수로 야간 인구 집중형 상권을 1로 설정하였고, 주간 인구 집중형 상권을 0으로 설정하였다. 주중과 주말 모형 모두 상권 내부 및 상권 내부와 외부 반경 50m, 100m, 150m를 동시에 포함하는 모형을 구성하여 총 8개로 구분하였다.

[표 4-4] 이항 로지스틱 회귀분석 모형 구분

모형			주중		주말	
종속변수 (상권 유형)			야간 집중형 (1)	주간 집중형 (0)	야간 집중형 (1)	주간 집중형 (0)
설 명 변 수	상권 내부		상권별 면적(m ²)			
			상권 내부의 LUM			
			상권 내부의 용도별 비율 (12개)			
			상권 내부 전체 생활인구 중 20·30대 비율			
	50 m	상권 외부 (반경)	상권 내부 제외 반경 지역의 LUM			
	100 m		상권 내부 제외 반경 지역의 용도별 비율(12개)			
	150 m		상권 내부 제외 반경 지역의 단위면적(m ²)당 상주인구			
			상권 내부 제외 반경 지역의 단위면적(m ²)당 종사자 수			
			상권 내부 제외 반경 지역의 단위면적(m ²)당 사업체 수			
			상권 내부 제외 반경 지역의 사업체당 평균 종사자 수			

각각의 변수가 상권 생활인구의 절댓값에 어느 정도 영향을 미치는지 알아보기 위한 다중 회귀분석에 우선하여, 어떤 변수가 주간 시간대에 비해 야간 시간대에 사람들을 끌어들이는지에 대한 경향성을 파악하기 위해 이항 로지스틱 회귀분석 모형을 사용하였다.

주·야간 상권 판별 모형의 식은 다음과 같다. 식 (12)는 상권 내부의 변수만을 포함하는 모형이고, 식 (13)은 상권 내부와 상권 외부 반경 50m, 100m, 150m의 설명변수를 모두 포함하는 모형을 나타낸다.

주중 4개의 모형끼리 동일한 종속변수를 사용하였으며, 주말 4개의 모형끼리 동일한 종속변수를 사용하였다. 이때 사용한 종속변수는 군집분석 단계에서 주중과 주말을 구분하여 정의한 군집을 바탕으로 한다.

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \alpha_0 + \sum_{j=1}^k \alpha_j X_{0j} + \epsilon \quad \dots(12)$$

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \alpha_0 + \sum_{j=1}^k \alpha_j X_{0j} + \sum_{j=1}^{k'} \alpha'_j X_{qj} + \epsilon \quad \dots(13)$$

$q = 50, 100, 150$

$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right)$: (주중) 주간 인구 집중형 상권, 야간 인구 집중형 상권

(주말) 주간 인구 집중형 상권, 야간 인구 집중형 상권

X_{0j} : 상권 내부의 속성변수

X_{qj} : 상권 외부 반경 i ($q=50, 100, 150$ m)의 속성 변수

1. 주중(월~금요일) 모형

주중 모형에서도 사용한 변수들은 다중공선성 검증을 통해 모형의 설명력을 높이고자 하였다. 이때 분산팽창인수(VIF: Variance Inflation Factor) 값이 모두 5보다 작으므로 다중공선성이 발생하지 않는 것을 확인하였다. 다중공선성이 발생하지 않는 변수들을 사용하였을 때, 상권 내부를 범위로 한정된 이항 로지스틱 회귀분석 결과 중 유의한 변수와 유의확률이 0.3 미만인 변수로 구성된 표는 다음과 같다.

[표 4-5] (상권 내부) 이항 로지스틱 회귀분석 결과

	Coef.	Std. Err.	Exp(B)
LUM	6.016 ***	1.913	410.0221
교육·연구 및 복지	11.393	7.149	88702.64
문화 및 집회	19.428 **	8.184	2.74E+08
숙박 및 관광·위락	20.353 ***	6.745	6.90E+08
시장	18.560 **	8.231	1.15E+08
업무 및 복합 기능	8.281	6.493	3948.064
음식점 및 주점	28.015 ***	9.596	1.47E+12
의료	26.256 **	10.208	2.53E+11
주거	20.723 ***	6.530	1.00E+09
판매 및 영업	18.686 ***	6.545	1.30E+08
20·30대 생활인구 비율	2.174	2.062	8.797348
_cons	-22.999 ***	6.818	1.03E-10
Log likelihood	-87.108		
Hosmer-Lemeshow chi2	11.73		
Correctly classified	82.99%		
area under ROC curve	0.890		
Pseudo R2	0.351		
Number of obs	243		

***p<0.01

**p<0.05

*p<0.1

우선적으로 상권 내부만을 범위로 하여 각 상권의 용도별 연면적 비율 (건물의 총 연면적 대비 용도별 연면적 합계의 비율)과 이를 바탕으로 한 LUM(Land Use Mix) 및 상권 내 20·30대 생활인구 비율을 독립변수로 하여 이항 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

그 결과, [표 4-5]와 같은 결과가 나타났다. 모형의 적합도를 검증하기 위해 H-L(Hosmer and Lemeshow) 검정을 실시하였을 때 H-L 통계량의 결과가 0.05 이상이므로 군집 유형과 독립변수 간의 모형이 적합함을 알 수 있다. 또한, 모형의 분류 정확도가 82.99%이므로 모형이 매우 적합하게 분류되었다고 판단할 수 있다. ROC 곡선의 아래 면적이 0.890으로 나타나는 것은 야간 집중 상권과 주간 집중 상권을 정확하게 분류하고 있음을 나타낸다. 그리고 결정계수 값에 따른 모형의 전반적인 설명력은 35.1% 수준이다.

분석 결과 주중에는 야간 상권에 영향을 미치는 요소로 LUM 및 문화 및 집회 시설, 숙박 및 관광·위락 시설, 시장, 음식점 및 주점, 의료, 주거, 판매 및 영업 용도가 유의한 것으로 나타났다. 이는 이들 용도의 비율이 높을수록 주간 인구 집중형 상권보다 야간 인구 집중형 상권이 되어 인구 분포가 상대적으로 야간에 집중된다고 해석할 수 있다.

특히 상권 내부의 LUM의 유의도도 매우 높게 나타난 점이 본 연구의 주요 시사점이 된다. LUM은 주말과 주중 모두의 경우에서 유의하게 나타나므로, 토지이용 혼합도가 높은 상권일수록 이용인구가 주간보다 야간에 집중됨을 확인할 수 있다. 이는 야간 시간대의 경우 다양한 토지이용이 인구를 더 많이 상업 가로로 끌어들이는 흡입요인이 됨을 시사한다. 따라서 상권 지역에서 야간에도 생동감 있는 가로를 조성하고자 한다면, 혼합적 토지이용이 이루어져야 할 필요가 있음을 알 수 있다.

또한 변수 중 주거 용도가 매우 유의하게 나타난 것도 흥미롭게 해석된다. 거주 인구에 의해 야간 시간대에 인구가 집중된다면 야간 시간대 뿐만 아니라 새벽 및 오전 시간대에도 비슷한 양의 인구 집중도가 관찰되어야 하는데 그렇지 않기 때문에 야간에 인구가 집중되는 것이 이 지역의 거주자로 인해 나타나는 현상이라고 설명할 수 없다. 그러므로 저

녁 시간에 인구가 집중되는 상권은 거주자보다는 이용인구로 인해 관찰되는 현상이라고 해석할 수 있다. 또한 상권 지역임에도 불구하고 주거 용도가 영향을 미치는 경우 기존에는 주거 용도의 비율이 높았던 지역에 상업 용도가 침투해 형성된 상권으로 추론할 수 있다.

숙박 및 관광위락, 음식점 및 주점 용도는 야간상권에서 이루어지는 소비 활동의 주요 요소로 지목되었는데, 분석의 결과가 이를 입증한다. 이에 더하여 문화 및 집회 시설과 판매 및 영업 시설이 주간보다 야간상권에 더 활발히 이용된다는 점에서, 일과 시간대에 비해 퇴근 이후 시간대에 서비스 및 재화구매 행위 또한 활발히 일어남을 유추할 수 있다. 그리고 시장은 평일 저녁 시간대에 퇴근 이후 장을 보는 인구로 인해 야간상권에 영향을 주는 것으로 유추된다. 의료 용도는 의외의 결과를 나타내는데, 이는 의료 용도의 건물이 상권에 입지할수록 주간보다는 야간에 생활인구가 집중되는 것은 병의원 및 한의원의 방문객이 야간에 상권 지역으로 유입되는 것으로 해석될 수 있다. 혹은 야간에 진료를 하는 의료기관 또한 집객의 역할을 하는 것으로 볼 수 있다.

그리고 이처럼 상권 내의 유의한 변수만 고려한 식에서는 업무 및 복합 용도와 교육·연구 및 복지시설 및 2·30대 생활인구의 비중이 야간에 인구를 집중시키는 것과 아무 연관이 없는 것으로 나타났다.

이를 바탕으로 상권 내부지역의 변수와 상권 내부를 제외한 상권 반경 50m·100m·150m의 변수를 동시에 포함하여 유의한 변수만을 나타낸 결과는 [표 4-5]와 같다. 이때 공통으로 유의한 변수는 상권 이내만을 사용했을 경우에 유의하게 나타난 변수와 동일함을 확인할 수 있었다. 상권 인접 지역에서 해당 범위 지역의 상주인구 밀도 또한 공통적으로 유의하게 나타났으나, 이를 제외한 나머지 용도의 유의도는 각각의 범위에서 서로 상이하게 나타났다. 상권 인접 50m 반경에서는 해당 지역의 LUM과 의료 용도가 유의하게 나타났으나 상권 반경 100m 지역에서는 LUM과 의료는 유의하지 않게 나타났으며 교육 연구 및 복지, 음식점 및 주점, 업무 및 복합기능이 유의하게 나타났다. 그리고 반경 150m에서는 업무 및 복합기능과 평균 종사자 수가 유의하게 나타났다.

[표 4-6] (모형 전체) 이항 로지스틱 회귀분석 결과 - 유의한 변수만 포함 시

		상권 이내			상권 반경 50m			상권 반경 100m			상권 반경 150m		
		Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef	Std. Err.	Exp(B)
상권 내부	LUM	6.016***	1.913	410.0221	7.745**	3.025	2310.309	4.581*	2.469	97.60333	4.816**	2.305	123.4437
	주거	20.723***	6.530	1.00E+09	13.910***	3.485	1099631	8.805***	2.719	6665.506	12.267***	4.659	212582.5
	판매 및 영업	18.686***	6.545	1.30E+08	10.876***	3.282	52893.76	5.720**	2.643	304.8739	10.367**	4.789	31807.68
	음식점 및 주점	28.015***	9.596	1.47E+12	22.911**	10.411	8.91E+09	23.755***	9.129	2.07E+10	20.241**	10.136	6.17E+08
	숙박 및 관광위락	20.353***	6.745	6.90E+08	18.180***	5.069	7.86E+07	8.634**	4.102	5621.091	11.392**	5.454	88583.02
	문화 및 집회	19.428**	8.184	2.74E+08	23.829**	9.377	2.23E+10	19.816**	8.267	4.04E+08			
	의료	26.256**	10.208	2.53E+11	20.614**	7.963	8.96E+08				20.988**	9.832	1.30E+09
상권 외부	시장	18.560**	8.231	1.15E+08									
	LUM				7.414**	3.480	1659.82						
	의료				-36.438***	11.516	1.50E-16						
	교육연구 및 복지							-10.282**	4.280	0.0000343			
	음식점 및 주점							37.571*	21.842	2.07E+16			
	업무 및 복합기능							-8.223**	3.619	0.0002684	0.000*	0.000	0.9999881
	사업체당 평균 종사자 수										0.229*	0.138	1.25776
단위면적당 상주인구 (상주인구 밀도)				276.182***	58.961	8.80E+119	209.162***	45.627	6.88E+90	196.598***	43.404	2.41E+85	
_cons		-22.999***	6.818	1.03E-10	-28.480***	7.551	4.28E-13	-14.158***	3.920	7.10E-07	-19.467	5.604	3.51E-09
Log likelihood		-87.108			-52.075			-59.010			-62.351		
Hosmer-Lemeshow chi2		11.73			12.62			7.73			5.17		
Correctly classified		82.99%			90.00%			87.55%			87.97%		
area under ROC curve		0.890			0.959			0.948			0.946		
Pseudo R2		0.351			0.611			0.560			0.535		
Number of obs		243											
***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1													

주중에는 상권 인접 지역의 상주인구 밀도가 높을수록 해당 상권의 이용인구가 주간보다는 야간에 집중되는 것으로 나타났다. 이는 이러한 인접 지역이 상권의 배후지 역할을 하는 것으로 보이기 때문에, 다중 회귀 분석에서 그 영향의 정도를 확인해볼 필요가 있는 것으로 보인다.

상권 인접 50m 반경의 LUM은 유의하게 나타났으나 그 이상의 범위에서 유의하지 않게 나타난 것은 상권 인접 지역의 용도 복합도가 야간 인구 집객에 영향을 미치는 범위가 50m로 한정된다고 해석할 수 있다. 이는 50m보다 더 먼 범위의 용도 복합도는 야간시간대에 상권 내부로 사람들을 불러모으는데 더 이상 영향을 미치지 못함을 의미한다. 이 범위의 의료시설은 상권 내부의 의료시설과 반대의 부호를 나타내는데, 이는 주요 발달 상권 영역에서 대규모 3차 병원들은 제외되었으나 반경 지역에는 포함되기 때문으로 해석할 수 있다. 상권 내부에 있는 상대적으로 작은 규모의 의료시설들은 야간에 집객 기능을 하지만, 대형 병원들의 경우에는 외래 진료환자로 인해 야간보다는 주간에 인구가 집중되기 때문이다.

그리고 상권 반경 100m 지역에서 교육·연구 및 복지 용도와 업무 및 복합기능이 유의하나 반대의 부호를 나타낸다. 이는 학교와 같은 교육기관과 오피스 용도로 사용되는 업무시설이 많을수록 사람들이 야간보다는 주간 시간대에 집중되는 것의 영향으로 보인다. 반면, 이 범위에서의 음식점 및 주점 용도는 야간 시간대의 인구 집중에 영향을 주는 것으로 나타난다. 상권 50m 반경의 음식점 및 주점 용도는 유의하지 않게 나타나나 100m 반경에서 유의하게 나타나는 것은 상권에서 50m 반경까지는 다른 상권의 일부가 이 지역에 포함되는 비율이 매우 적으나 100m 반경까지 확대하면 해당 범위에 다른 상권의 영역이 상당 부분 교집합이 형성되기 때문에 나타나는 현상으로 해석할 수 있다.

이러한 맥락에서 50m와 100m 반경에서는 음의 부호를 나타내는 업무 및 복합기능이 150m 반경에서는 양의 상관관계를 나타내는 현상을 설명할 수 있다. 주요 발달상권 영역은 대규모 병원 시설과 마찬가지로 대형 오피스 빌딩을 포함하지 않는다. 따라서 같은 업무 및 복합 기능일지

라도 상권 내부 영역의 사무실 등의 용도로 사용하는 업무 시설은 건축법상 연면적 $30\text{m}^2 \sim 500\text{m}^2$ 에 해당하는 제2종 근린생활시설이 대부분을 구성하고 상권 외부의 업무 용도는 대규모 오피스 건물을 포함한다. 이때 상권 반경 150m의 영역은 상권 반경 100m에 비해 소규모 업무 및 복합기능 용도를 상대적으로 많이 포함하게 된다. 이러한 건물들의 특징은 지상층 저층부는 상업 공간으로 이용하고, 고층부를 주로 사무실 및 업무 용도로 사용하는 것이다. 따라서 같은 업무 및 복합 기능일지라도 대규모 오피스 건물과는 다른 공간적 맥락을 형성한다. 고층의 오피스 빌딩들은 근무가 이루어지는 일과 시간대에 인구가 집중되지만, 소규모의 업무 및 복합 용도 건물들의 경우 저층부의 상업시설들로 인해 일과 이후의 시간대에 사람들을 모이게 한다. 도심지의 고층 오피스 빌딩과 대표적인 야간상권인 홍대, 대학로, 건대입구 등에 입지한 업무 기능은 서로 다른 형태의 공간을 형성하는 것을 통해 이를 유추할 수 있다. 그러나 고층 오피스 빌딩들에 입지한 대기업들의 영향으로 인해 사업체 당 평균 종사자 수는 양의 방향으로 유의하게 나타난다.

그리고 일부 범위에서 유효하지 않지만, 유의확률이 0.3 이하인 변수까지 포함한 결과는 다음의 [표 4-7]에 해당한다. 주중 로지스틱 모형의 강인성(robustness)을 확인하기 위해 상권 내부와 외부 반경 50m·100m·150m 지역이 나타내는 각각의 식에서 하나라도 0.3 이하의 유의도가 나타나는 변수를 다른 식에 모두 동일하게 사용한 결과이다.

이때 상권 내부의 LUM 및 주거, 판매 및 영업, 음식점 및 주점, 숙박 및 관광·위락 용도와 인접 지역의 상주인구 밀도는 [표 4-5]의 유의한 변수만을 사용한 모형에서와 동일하게 유의하게 나타남을 확인할 수 있다. 따라서 이들 변수는 통계적 가정이 성립하지 않는 경우에도 타당한 유의도를 보이는 변수라고 볼 수 있다.

[표 4-7] (모형 전체) 이항 로지스틱 회귀분석 결과

		상권 이내			상권 반경 50m			상권 반경 100m			상권 반경 150m		
		Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)
상 권 내 부	LUM	5.703***	1.925	299.7215	8.015**	3.130	3026.804	5.200**	2.602	181.3498	4.818**	2.344	123.7178
	주거	20.123***	6.448	5.49E+08	16.176**	6.480	1.06E+07	15.417**	7.419	4960702	15.422**	6.874	4984938
	판매 및 영업	18.155***	6.458	7.67E+07	13.241**	6.520	563063.5	12.597*	7.327	295716.6	13.557*	7.009	771972.1
	음식점 및 주점	27.313***	9.533	7.28E+11	24.813**	12.125	5.97E+10	28.257**	11.776	1.87E+12	23.550**	11.216	1.69E+10
	문화 및 집회	18.862**	8.101	1.55E+08	25.801**	10.620	1.60E+11	25.146**	11.249	8.33E+10	16.819*	10.205	2.02E+07
	숙박 및 관광위락	19.663***	6.670	3.46E+08	20.243***	7.174	6.19E+08	15.271*	7.886	4286810	14.513*	7.418	2009547
	의료	25.664**	10.215	1.40E+11	23.749**	11.013	2.06E+10	19.516	12.663	2.99E+08	25.954**	13.028	1.87E+11
	시장	17.501***	8.246	3.99E+07	10.453	8.286	34650.41	9.004	12.113	8135.256	14.005	10.940	1208360
	교육연구및복지	10.786	7.064	48352.84	1.973	9.128	7.189032	6.375	9.253	587.2008	6.493	8.087	660.3347
	업무	7.758	6.403	2340.39	2.688	6.126	14.70287	6.439	7.326	625.7627	7.136	6.859	1256.149
	운수	-373.655	509.487	5.30E-163	-540.887	433.634	1.20E-235	-770.178	614.362	0	-735.697	640.035	0
	2030 생활인구 비율	1.861	2.194	6.432886	0.450	3.152	1.56897	3.273	3.090	26.37956	3.022	2.883	20.54064
	상권면적	0.000	0.000		1	0.000	0.000	1.000005	0.000	0.000	1.000004	0.000	0.000
상 권 외 부	lum				7.087*	3.648	1196.564	3.278	3.352	26.52905	1.548	2.953	4.702162
	의료				-35.541***	11.759	3.67E-16	-6.766	7.970	0.001152	0.000	0.000	0.99998
	시장				36.108	23.881	4.80E+15	20.555	27.224	8.45E+08	0.000	0.000	1.000006
	업무				-2.983	4.965	0.0506365	-6.467	5.400	0.001554	0.000	0.000	0.999987
	운수				-11.174	11.092	0.000014	0.749	16.650	2.114229	0.000	0.000	1.000018
	주거				4.753	4.629	115.8916	3.345	4.714	28.36777	0.000	0.000	1
	교육연구 및 복지				-1.490	6.989	0.2254184	-8.247	5.656	0.000262	0.000	0.000	1
	음식점 및 주점				18.368	17.442	9.49E+07	35.647	23.256	3.03E+15	0.000	0.000	1.000021
	판매 및 영업				7.607	4.740	2011.323	5.994	4.877	400.9878	0.000	0.000	1.000003
	종사자 밀도				-24.062	24.735	3.55E-11	-34.850	28.048	7.33E-16	-29.787	26.411	1.16E-13
	평균 종사자 수				0.077	0.100	1.080071	0.163	0.131	1.177228	0.158	0.108	1.171576
	상주인구 밀도				268.014***	60.856	2.50E+116	196.794***	47.858	2.93E+85	189.628***	44.065	2.26E+82
	_cons		-22.096***	6.752	2.53E-10	-30.866***	9.317	3.94E-14	-25.574***	9.455	7.82E-12	-22.069***	7.672
Log likelihood		-85.910			-51.959			-57.371			-62.358		
Hosmer-Lemeshow chi2		11.64			12.04			2.18			8.59		
Correctly classified		83.40%			90.42%			88.38%			87.97%		
area under ROC curve		0.892			0.958			0.950			0.944		
Pseudo R2		0.360			0.612			0.572			0.535		
Number of obs		243											
***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1													

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

2. 주말(토·일요일) 모형

분석에 앞서, 사용한 변수들은 다중공선성 검증을 통해 모형의 설명력을 높이고자 하였다. 이를 통해 분산팽창인수(VIF: Variance Inflation Factor) 값이 모두 5보다 작은 변수만을 채택하여 다중공선성이 발생하지 않도록 하였다. 이들 변수를 사용하였을 때, 상권 내부를 분석의 범위로 한 이항 로지스틱 회귀분석 결과에서 유의한 변수와 유의확률이 0.3 미만인 변수로 구성된 표는 [표 4-8]과 같다.

[표 4-8] (상권 내부) 이항 로지스틱 회귀분석 결과

	Coef.	Std. Err.	Exp(B)
LUM	3.503 **	1.419	33.20422
숙박 및 관광·위락	11.599 ***	3.428	108963.4
시장	6.732	6.327	838.5855
업무 및 복합 기능	5.352 *	2.964	211.1327
음식점 및 주점	21.440 ***	7.245	2.05E+09
의료	11.371 *	6.352	86810.13
주거	10.628 ***	2.917	41257.23
체육	-30.649	26.468	4.89E-14
판매 및 영업	9.930 ***	3.099	20547.05
20·30대 생활인구 비율	2.772	1.910	15.98312
_cons	-12.735 ***	3.375	2.95E-06
Log likelihood	-113.303		
Hosmer-Lemeshow chi2	11.01		
Correctly classified	79.49%		
area under ROC curve	0.831		
Pseudo R2	0.224		
Number of obs	234		

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

상권 내부만을 대상으로 각 상권의 용도별 연면적 비율(건물의 총 연면적 대비 용도별 연면적 합계의 비율)과 이를 바탕으로 한 LUM(Land Use Mix) 및 상권 내 20·30대 생활인구 비율을 독립변수로 하여 이항로지스틱 회귀분석을 시행한 결과는 [표 3-5]와 같다.

H-L(Hosmer and Lemeshow) 검정을 실시하여 모형의 적합도를 검증한 결과 H-L 통계량이 0.05 이상으로 나타나 군집 유형과 독립변수간의 모형이 적합하다고 판단된다. 또한, 모형의 분류 정확도가 79.49%이므로 모형이 상당히 적합하게 분류되었다고 판단할 수 있다. ROC 곡선의 아래 면적이 0.831로 나타나는 것은 모형이 야간 및 주간 인구 집중형 상권을 정확하게 분류하고 있음을 나타낸다. 모형의 전반적인 설명력은 22.4%로 주중 모형에 비해 결정계수가 낮게 나타났다.

분석 결과 주중에는 야간 상권에 영향을 미치는 요소로 LUM 및 숙박 및 관광·위락 시설, 업무 및 복합기능, 음식점 및 주점, 의료, 주거, 판매 및 영업 용도가 유의한 것으로 나타났다. 이는 주중의 결과와는 일부 다른 결과를 나타내었다. 마찬가지로 이들 용도의 비율이 높을수록 주간 인구 집중형 상권보다 야간 인구 집중형 상권이 되므로 인구 분포가 상대적으로 야간에 집중되는 경향성을 가지는 것을 의미한다.

상권 내부의 LUM은 주중과 마찬가지로 주말에도 유의하게 나타난다. LUM은 주말과 주중 모두의 경우에서 유의하게 나타나므로, 주말·주중 모두 공통으로 토지이용 혼합도가 높은 상권일수록 이용인구가 주간보다 야간에 집중됨을 확인할 수 있다. 따라서 다양한 토지이용이 주간에 비해 야간 시간대에 이용인구를 상권으로 집객 시키는 작용을 하는 것으로 해석할 수 있다. 때문에 이후의 다중 회귀분석에서 이러한 경향성이 얼마만큼의 흡입요인이 되는지 살펴보아야 할 필요성을 찾을 수 있었다.

주거 변수 또한 공통적으로 매우 유의하게 나타난 것에 주목할 필요가 있다. 주거 용도의 건물들이 혼재된 상권에서는 사람들이 낮 시간대보다 밤 시간대에 집중된다. 이는 서울의 상업화된 제2종일반주거지역에서 주거용도 건물의 저층부를 상업공간으로 활용하고 있는 상황을 반영하는 것으로 보인다. 그리고 이러한 현상은 업무 및 복합 기능 용도의 건물들

이 주말 모형에서 유의한 변수로 도출된 것과 연관된다. 주요 발달 상권은 대형 오피스 빌딩을 영역 내에 포함하지 않기 때문에 발달 상권을 분석의 단위로 한 본 연구에서 상권 내부의 업무 및 복합 기능은 연면적 30m²~500m²에 해당하는 제2종 근린생활시설인 소규모 사무실 등의 용도로 사용하는 복합 건물들을 대상으로 한다. 이러한 용도의 건물들의 경우 저층부를 요식업이나 판매시설과 같은 상업 공간으로 이용하고, 그 외의 층을 사무실 및 기타 업무 용도로 사용하는 것이 특징이다. 따라서 이러한 결과는 주말 저녁 시간대에는 사람들이 이러한 주거 용도와 업무 및 복합 기능의 건물들이 다수 위치한 상권을 찾음을 시사한다. 대규모 자본에 의해 운영되는 대형 점포로 구성된 상권들이 아닌 소규모의 다양한 점포들로 구성된 공간들이 야간 시간대에도 사람들을 불러 모으고, 가로에 활기를 불어넣는 것이다.

의료 용도는 주중의 결과와 마찬가지로 주말에도 유의하게 나타났다. 주말에는 의료 용도의 건물이 상권에 입지할수록 주간보다는 야간에 생활인구가 집중되는 현상이 병·의원 및 한의원이 대부분 주말 진료를 하지 않고 약국도 영업하지 않는 경우가 많은데, 주말 야간에 영업하는 의료기관이 하나의 집객 요인으로 유추할 수 있다.

숙박 및 관광위락, 음식점 및 주점은 주중의 결과와 마찬가지로 야간 상권에서 이루어지는 소비 활동의 유의한 변수로 나타났다. 주간보다 야간에 이들 시설이 유의하게 나타난다는 점에서, 낮 시간대보다 밤 시간대에 숙박 및 관광위락 서비스의 구매 활동과 요식업 점포 방문이 더 높은 빈도로 일어남을 유추할 수 있다. 그리고 주말 모형과는 반대로 시장 용도는 야간보다는 주간에 인구를 집중시키는 요인으로 나타났으나, 2·30대 생활인구의 비중은 주중과 마찬가지로 야간에 인구를 집중시키는 것과 아무 연관이 없는 것으로 나타났다.

상권 인접 지역이 상권의 시간대별 인구 분포에 미치는 영향을 분석하기 위해 상권 내부지역과 함께 상권 내부를 제외한 상권 반경 50m·100m·150m의 변수를 동시에 포함하여 유의한 변수만을 나타내면 다음의 [표 4-9]와 같이 나타난다.

[표 4-9] (모형 전체) 이항 로지스틱 회귀분석 결과 - 유의한 변수만 포함 시

		상권 이내			상권 반경 50m			상권 반경 100m			상권 반경 150m		
		Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)
상 권 내 부	LUM	3.503**	1.419	33.20422	3.280*	1.773	26.58728	3.537**	1.687	34.35038	3.989**	1.577	54.01265
	주거	10.628***	2.917	41257.23	10.813***	3.133	49678.17	9.915***	3.215	20225.68	10.046***	3.011	23059.71
	판매 및 영업	9.930***	3.099	20547.05	9.001***	3.386	8112.848	9.072***	3.392	8711.223	9.006***	3.154	8153.286
	음식점 및 주점	21.440***	7.245	2.05E+09	21.559**	8.694	2.31E+09	18.454**	8.056	1.03E+08	16.142**	7.651	1.02E+07
	숙박 및 관광위락	11.599***	3.428	108963.4	12.550***	3.637	282037.9	10.643***	3.828	41903.8	10.324***	3.518	30455.61
	업무 및 복합 기능	5.352*	2.964	211.1327	8.701***	3.288	6007.886	7.888**	3.372	2665.137	7.858**	3.106	2586.697
	의료	11.371*	6.352	86810.13									
	체육				-51.292*	30.408	5.30E-23	-58.449**	30.249	4.13E-26	-55.026*	30.898	1.27E-24
2·30대 생활인구 비율					4.919**	2.483	136.9026	6.411**	2.783	608.7169	6.259**	2.783	522.784
상 권 외 부	LUM										-5.695***	2.115	0.003364
	판매 및 영업							9.816***	3.526	18331.11			
	단위면적당 사업체 수 (사업체 밀도)				-410.859**	187.632	3.70E-179	-433.392**	197.494	6.00E-189			
	사업체당 평균 종사자수				-0.427***	0.149	0.652759	-0.414***	0.157	0.660986	-0.384**	0.153	0.680947
_cons		-12.735***	3.375	2.95E-06	-11.783**	4.614	7.64E-06	-15.817***	4.964	1.35E-07	-7.181**	3.612	0.000761
Log likelihood		-113.303			-113.303			-88.956			-92.656		
Hosmer-Lemeshow chi2		11.01			11.01			8.60			27.95		
Correctly classified		79.49%			79.49%			85.90%			83.76%		
area under ROC curve		0.831			0.831			0.894			0.894		
Pseudo R2		0.224			0.224			0.391			0.365		
Number of obs		234											

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

주말에는 공통으로 유의한 변수는 상권 이내만을 사용했을 경우보다 적게 나타난다. 상권 인접 지역을 분석의 범위에 포함한 경우에는 의료 용도가 유의하지 않게 나타났기 때문이다. 상권 인접 지역을 변수로 포함하면 의료 용도가 유의하지 않게 나타나는 것은 의료 용도가 미치는 영향의 범위가 상권 범위로 한정되며 그 이상의 영역에는 영향을 미치지 않는 것으로 해석할 수 있다.

반면 상권 인접 지역을 상권과 함께 분석에 포함하면 체육 시설과 2:30대 생활인구의 비율이 유의하게 나타났다. 이는 상권 지역만을 분석할 경우 다른 변수들에 의해 영향력이 강하지 않지만, 상권 지역과 함께 상권 인접 지역까지 지역적 범위를 확장하면 체육시설 또한 낮 시간대보다는 저녁 시간대에 사람들을 모으는 요인이 됨을 나타낸다. 마찬가지로 전체 생활인구 중 2:30대 생활인구의 비율이 높을수록 사람들이 밤에 상권을 찾는 것은 야간경제(night-time economy)의 주요 공급자와 수요자가 이들 연령대임을 보여준다.

그리고 상권 인접 지역에서 해당 범위 지역의 사업체당 평균 종사자 수 또한 공통으로 유의하게 나타났다. 사업체당 평균 종사자 수가 양의 방향으로 유의한 것은 상권 인접 지역에 대규모 회사가 많을수록 주말 저녁 시간대에 사람들이 상권에 집중되는 것을 의미한다. 이는 주중의 결과와 상반된 것으로 보이는데, 주중에는 인접 지역의 사업체 규모보다는 상주인구 밀도가 보다 주요한 요인으로 작용했다. 즉 주말 야간 시간대에는 인접 지역의 거주자들보다 근로자들이 상권을 더 많이 찾는 것으로 보인다. 주중에는 사람들이 주거지 근처의 상권을 찾지만, 주말에는 일터 주변의 상권을 찾는 것이다.

나머지 용도의 유의도는 인접 지역 범위에 따라 서로 상이하게 나타났다. 상권 인접 50m와 100m 반경에서는 단위면적당 사업체 수(사업체 밀도)와 사업체당 평균 종사자 수가 음의 방향으로 유의하다. 이러한 현상은 서로 연관 지어 해석할 수 있는데, 사업체 밀도가 낮고 평균 종사자 수가 적다는 것은 소규모의 사업체들이 주로 분포할수록 주말 야간 상권에 영향을 주는 것으로 보인다. 대기업 및 공공기관은 주말 근무자

비율이 매우 적기 때문에 이러한 결과가 도출된 것이다. 150m 반경에서도 사업체 밀도는 유의하지 않게 나타났으나 평균 종사자 수는 일관적인 경향성을 보인다. 소규모 업체들이 입지한 지역에서 주말 근무자들이 주변 상권에 영향을 미치는 것이다.

그리고 LUM이 50m, 100m 반경 지역에서는 유의하지 않았는데 150m 반경에서 유의하게 나타난 것은 이 범위의 LUM이 상권 내부에 영향을 미쳤다가보다는 다른 상권과 중첩되어 나타난 결과로 보인다. 각 변수가 영향을 미쳤을 경우에는 이보다 더 좁은 범위의 50m와 100m 반경지역에서도 동일하게 유의하게 나타나야 하는데, 그렇지 못한 결과를 보이기 때문이다. 한편 상권 외부 반경 50m 지역의 판매 및 영업 용도가 상권 내부 인구 분포에 영향을 주지 않았으나 100m와 150m 반경 지역에서 영향을 주는 것은 상권 인접 지역의 판매 및 영업 용도 시설이 상권 내부 지역에 영향을 미치나 50m 범위에서는 다른 변수들에 비해 그 영향력이 미미한 것이 유의하지 않게 나타나는 원인으로 보인다.

그리고 일부 범위에서 유효하지 않지만 유의확률이 0.3 이하인 변수까지 포함한 결과는 [표 4-10]에 나타난 바와 같다. 주중 모형과 마찬가지로 로지스틱 모형의 강인성을 확인하기 위해 상권 내부와 외부 반경 50m·100m·150m 지역이 나타내는 각각의 식에서 0.3 이하의 유의도가 하나라도 나타나는 변수는 다른 식에서는 유효하지 않더라도 모두 포함한 결과이다.

이때 상권 내부 변수 중 LUM과 주거 용도, 판매 및 영업, 음식점 및 주점, 숙박 및 관광·위락 용도와 및 업무 및 복합 기능과 인접 지역의 평균 종사자 수는 유의한 변수를 선별한 모형과 동일하게 유의하게 나타난다. 그러나 50m 반경 지역의 판매 및 영업 시설은 유의한 변수들만을 사용하였을 때는 유의하지 않다가 [표 4-10]의 식에서는 유의하게 나타나는 것으로 보아 50m 범위에서는 다른 변수들에 비해 그 영향력이 미미한 것으로 추정한 것의 근거가 된다.

[표 4-10] (모형 전체) 이항 로지스틱 회귀분석 결과

		상권 이내			상권 반경 50m			상권 반경 100m			상권 반경 150m		
		Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)	Coef.	Std. Err.	Exp(B)
상 권 내 부	상권면적	0.000	0.000	1	0.000	0.000	1.000002	0.000	0.000	1.000001	0.000	0.000	0.999997
	LUM	3.251**	1.429	25.82366	3.263*	1.812	26.13097	3.608**	1.711	36.87579	3.990**	1.579	54.06512
	주거	10.221***	2.953	27461.36	9.742***	3.242	17017.01	9.997***	3.237	21964.97	10.072***	3.018	23667.72
	판매 및 영업	9.609***	3.125	14898.73	7.967**	3.481	2883.7	9.135***	3.426	9278.496	9.022***	3.159	8282.369
	음식점 및 주점	21.093***	7.292	1.45E+09	21.021**	8.782	1.35E+09	18.213**	8.109	8.12E+07	16.008**	7.652	8957778
	숙박 및 관광위락	11.153***	3.454	69740.38	10.890***	3.819	53654.67	10.675***	3.845	43279.32	10.413***	3.539	33282.17
	업무 및 복합 기능	4.936*	2.996	139.2602	7.659**	3.424	2120.012	8.031**	3.404	3074.969	7.862**	3.113	2596.374
	의료	11.234*	6.379	75644.29	8.390	7.593	4404.263	4.206	7.489	67.09641	6.302	7.029	545.765
	체육	-32.301	26.707	9.37E-15	-50.199	30.986	1.58E-22	-57.644*	30.524	9.24E-26	-54.773*	30.879	1.63E-24
	시장	6.132	6.415	460.2856	3.669	5.228	39.20263	8.625	6.490	5570.467	14.286	8.974	1600108
상 권 외 부	운수	-93.213	106.994	3.30E-41	-200.465	129.890	8.69E-88	-189.256	142.974	6.42E-83	-172.203	145.879	1.63E-75
	2030 생활인구 비율	2.868	2.048	17.59903	4.476*	2.681	87.87856	6.033**	2.939	417.0106	6.199**	2.790	492.2336
	LUM				1.030	2.291	2.801116	-1.053	2.474	0.348952	-5.622***	2.138	0.003618
	주거				4.336	3.525	76.40432	6.689*	3.452	803.8741	0.000	0.000	1
	판매 및 영업				7.295**	3.482	1472.433	9.673***	3.559	15886.68	0.000*	0.000	1.000007
	음식점및주점				-7.502	12.711	0.000552	20.569	18.578	8.57E+08	0.000	0.000	1.000024
	숙박 및 관광위락				10.573	6.625	39079.48	5.919	5.468	372.2189	0.000	0.000	0.999998
	업무 및 복합 기능				-2.899	3.248	0.055062	1.054	3.365	2.870123	0.000	0.000	1
	의료				-3.928	5.818	0.019683	4.823	8.840	124.3293	0.000	0.000	0.999993
	시장				23.554	17.202	1.70E+10	-2.637	22.522	0.07155	0.000	0.000	0.999903
	종사자 밀도				36.056	27.496	4.56E+15	46.633	30.480	1.79E+20	-6.584	32.417	0.001382
	사업체 밀도				-404.347**	194.009	2.50E-176	-434.504**	202.278	2.00E-189	-215.825	190.745	1.86E-94
	평균 종사자 수				-0.393***	0.148	0.675226	-0.415***	0.158	0.660145	-0.387**	0.154	0.679263
	_cons	-12.181***	3.410	5.13E-06	-13.225***	4.843	1.81E-06	-15.670***	5.024	1.57E-07	-7.204**	3.627	0.000743
	Log likelihood	-112.454			-86.311			-88.871			-92.622		
	Hosmer-Lemeshow chi2	10.42			4.60			8.54			13.58		
	Correctly classified	79.49%			82.83%			85.04%			83.76%		
	area under ROC curve	0.833			0.895			0.894			0.894		
	Pseudo R2	0.230			0.407			0.391			0.366		
	Number of obs		234										

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

제3절 이용인구 규모 영향 모형

다중 회귀분석

이용인구 규모 영향 모형에서는 다중 회귀분석을 사용하여 설명변수들이 시간대별 상권 이용인구의 규모에 미치는 영향에 대해 알아보고자 하였다. 이 모형으로는 유형별 상권의 인구 절댓값에 어떤 변수가 어느 정도 영향을 주는지 확인하였다. 이항 로지스틱 회귀분석과 마찬가지로 주말과 주중으로 모형을 분리하였다.

종속변수로는 각각의 시간대별 생활인구의 합계를 사용하였다. 각각 시간대에 해당하는 생활인구는 2017년 1월 1일부터 2018년 12월 31일 까지의 기간에 누적된 값의 평균을 사용하였다.

설명변수는 상권 내부 및 상권 내부와 외부 반경 100m, 300m, 500m를 동시에 포함하는 모형을 구성하여 아래의 [표 4-11]과 같이 16개(상권 외부 반경 포함)로 구분하였다.

[표 4-11] 다중회귀분석 모형 구분

모형			주중 - 주간 인구 집중형 상권	주중 - 야간 인구 집중형 상권	주말 - 주간 인구 집중형 상권	주말 - 야간 인구 집중형 상권
종속변수			주간 인구 합계 (12시~ 18시, 6시간)	야간 인구 합계 (18시~ 0시, 6시간)	주간 인구 합계 (12시~ 18시, 6시간)	야간 인구 합계 (18시~ 0시, 6시간)
설 명 변 수	상권 내부		상권별 면적(m ²)			
			상권 내부의 LUM			
			상권 내부의 용도별 비율 (12개)			
			상권 내부 전체 생활인구 중 20·30대 비율			
			상권 내부 집객시설 수			
			상권 내부 및 50m 반경 이내의 지하철 노선 수			
			상권 내부 및 50m 반경 이내의 버스 정류장 수			
	100 m	상권 외부 (반경)	상권 내부 제외 반경 지역의 LUM			
	300 m		상권 내부 제외 반경 지역의 용도별 비율(12개)			
	300 m		상권 내부 제외 반경 지역의 단위면적(m ²)당 상주인구			
	300 m		상권 내부 제외 반경 지역의 단위면적(m ²)당 종사자 수			
	500 m		상권 내부 제외 반경 지역의 단위면적(m ²)당 사업체 수			
	500 m		상권 내부 제외 반경 지역의 사업체당 평균 종사자 수			

제2절의 이항 로지스틱 회귀분석을 통해 주말과 주중에 각각 어떤 변수가 사람들이 주간에 비해 야간에 집중되는 현상에 영향을 미치는지 분석하였고, 이러한 경향성이 실제 절댓값에 영향을 미치는 변수들과 동일하게 나타나는지 확인하기 위하여 다중 회귀분석을 실시하였다.

이용인구 규모 영향모형의 식은 다음과 같다. 식 (14)는 상권 내부의 변수만을 포함하는 모형이고, 식 (15)는 상권 내부와 상권 외부 반경 100m, 300m, 500m의 설명변수를 모두 포함하는 모형을 나타낸다.

모형은 주중 - 주간 인구 집중형, 주중 - 야간 인구 집중형, 주말 - 주간 집중형, 주말 - 야간 인구 집중형으로 유형을 구분하였고, 같은 유형의 모형에서는 동일한 종속변수를 사용하였다. 이 유형의 구분은 군집분석 단계에서 주중과 주말을 구분하여 정의한 군집을 바탕으로 한다.

$$Y = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{0j} + \epsilon \quad \dots(14)$$

$$Y = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{0j} + \sum_{j=1}^{k'} \beta'_j X_{qj} + \epsilon \quad \dots(15)$$

$q = 100, 300, 500$

Y : (주중) 주간 인구 합계, 야간 인구 합계

(주말) 주간 인구 합계, 야간 인구 합계

X_{0j} : 상권 내부의 속성변수

X_{qj} : 상권 외부 반경 i ($q=100, 300, 500m$)의 속성 변수

1. 주중 - 주간 인구 집중형 상권 모형

주중 - 주간 인구 집중형 상권 모형에서 사용한 종속변수는 일주일 중 월~금요일의 생활인구를 분리하여 오후 12시(12시)부터 오후 6시(18시)까지 6시간의 생활인구 합계이다. 이때 각 시간별 생활인구는 2017년 1월 1일부터 2018년 12월 1일까지의 730일간 합계의 평균값이다.

주중 - 주간 상권의 경우 로지스틱 회귀분석의 결과와 같이 모든 범위에서 LUM과 주거 용도가 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이것은 주간 시간대에 이용인구가 집중되는 상권에서는 토지이용의 복합도와 주거 용도가 별다른 영향을 미치지 않기 때문이다.

해당 모형에서 특징적인 변수는 집객시설 수로, 상권 내부와 모든 반경 지역의 범위에서 집객 시설 수가 많을수록 인구가 평일 낮 시간대에 집중된다. 집객시설은 주말 - 주간 상권에서도 유의하게 나타나는 변수이기 때문에 집객시설이 많을수록 사람들이 더 많이 방문하는 것으로 볼 수 있다. 또한 대중교통 접근성도 유의한 변수인데 버스 정류장 수는 유의하지 않은 결과를 나타냈지만, 지하철 노선 수는 상권 내부와 반경 지역을 포함한 모든 경우에서 유의하게 나타났다. 이것은 지하철 역세권을 위주로 상권들이 형성된 것에 따른 영향으로 보이며 대중교통 접근성이 높을수록 사람들이 상권을 더 많이 찾게 됨을 시사한다.

배후지 범위에서는 단위면적당 사업체 수가 많을수록, 평균 종사자 수가 많을수록 사람들이 상권을 많이 찾는 것으로 나타났다. 이런 현상은 사업체에 근무하는 종사자들이 인근 상권 지역의 수요로 이어지기 때문으로 보인다.

그러나 상권 내부 범위에서 어떤 용도도 유의하지 않게 나타나는 것으로 보아, 상권 내부의 개별 용도 변수는 유의한 변수들에 비해 상대적으로 미미한 영향을 미치거나 영향을 미치지 않는 것으로 해석된다.

[표 4-12] (주중-주간 모형) 다중회귀분석 결과

종속변수		주중 주간(오후 12시~6시) 시간대 생활인구 합계							
구분		상권 내부		상권 반경 100m		상권 반경 300m		상권 반경 500m	
		Coef.	Beta	Coef.	Beta	Coef.	Beta	Coef.	Beta
상권 내부	상권 면적	0.656***	0.577	0.648***	0.570	0.633***	0.558	0.639***	0.563
	지하철 노선 수	0.083*	0.103	0.082*	0.100	0.074*	0.091	0.069	0.085
	2030 생활인구 비율	1.867***	0.200	1.498***	0.160	1.536***	0.164	1.548***	0.166
	집객시설 수	0.192***	0.182	0.168***	0.159	0.167***	0.158	0.169***	0.160
상권 외부	사업체 밀도			30.703***	0.185	36.197***	0.184	32.379**	0.147
	평균 종사자 수			0.032***	0.180	0.033***	0.172	0.028**	0.135
_cons		2.351		2.160		2.302		2.313	
Number of obs		136							
R-squared		0.6206		0.6607		0.6548		0.6426	

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

2. 주중 - 야간 인구 집중형 상권 모형

종속변수는 월~금요일의 생활인구만을 분리하여 오후 6시(18시)부터 오전 12시(0시)까지 6시간의 생활인구를 합한 값이다.

로지스틱 회귀분석의 결과와는 상이하게 LUM이 음의 방향으로 유의하며 주거 용도는 유의하지 않다. 로지스틱 회귀분석의 주중 모형에서 토지이용 혼합도와 주거 용도는 낮 시간대보다 밤 시간대에 입구를 집중시키는 요인이었다. 그러나 절댓값을 사용하여 분석한 결과, 이들 변수가 주간보다 야간에 인구가 집중되는 경향성을 나타내긴 하지만, 이러한 경향성이 인구 규모에 직접적으로 미치는 영향을 설명하지 않으므로 다중 회귀분석에서는 상반된 결과를 보였다.

즉 주중 야간 시간대에 인구가 집중되는 상권에서는 토지이용 혼합의 정도가 낮고 업무 비율이 높을수록 더 많은 인구 규모가 관찰됨을 알 수 있었다. 이러한 결과는 주중 야간시간대에는 퇴근 이후 사람들이 직장에서 멀지 않은 상권에 주로 분포하기 때문에 나타나는 현상으로 보인다. 이때 상권 내부의 의료 시설들도 어느 정도 집객 효과를 나타냄을 볼 수 있다. 이것은 로지스틱 회귀분석의 결과를 설명한다.

상권 내부 교육·연구 및 복지용도 변수는 대학교나 초·중·고교와 같은 대규모 시설을 포함하지 않기 때문에 학원이나 전문학교와 같은 사설 교육기관 및 일부 연구시설, 복지시설의 영향이다. 따라서 이들 시설도 주중 야간에 집객시설 역할을 함을 알 수 있다. 학원가에 위치한 상권의 경우 낮보다는 밤에 활성화되는 경향이 있기 때문에 이 결과는 타당한 것으로 보인다.

배후지 범위에서는 주중 - 주간 모형과 동일하게 종사자 밀도가 높을수록, 평균 종사자 수가 많을수록 더 많은 인구가 분포한다. 이러한 결과를 통해 주중에는 주간과 야간 모두 상권 배후지 지역에서 근무하는 근로자들이 인구 규모에 상당히 많은 영향을 미침을 알 수 있다.

[표 4-13] (주중-야간 모형) 다중회귀분석 결과

종속변수		주중 야간(오후 6시~12시) 시간대 생활인구 합계							
구분		상권 내부		상권 반경 100m		상권 반경 300m		상권 반경 500m	
		Coef.	Beta	Coef.	Beta	Coef.	Beta	Coef.	Beta
상권 내부	상권 면적	0.503***	0.500	0.618***	0.614	0.700***	0.696	0.626***	0.622
	LUM	-1.172*	-0.156	-2.081***	-0.277	-1.608***	-0.214	-1.803***	-0.240
	2030 생활인구 비율	2.070***	0.253	1.245**	0.152	1.503**	0.183	2.782***	0.340
	지하철 노선 수	0.186***	0.244	0.119**	0.156	0.096*	0.126	0.104*	0.137
	음식점 및 주점	2.658	0.111	2.325	0.097				
	운수					1407.937*	0.146		
	업무 및 복합 기능			1.426**	0.177	1.070*	0.133	1.155*	0.144
	의료					3.845**	0.140	4.259**	0.155
	교육연구 및 복지			3.679**	0.146				
상권 외부	숙박 및 관광위락			2.378**	0.123				
	주거							1.752***	0.282
	의료					6.168**	0.176	3.378	0.099
	문화 및 집회							8.220**	0.139
	종사자 밀도			21.921***	0.252	30.458***	0.298	21.411***	0.200
	평균 종사자수			-0.094***	-0.326	-0.108***	-0.356	-0.063***	-0.217
_cons		4.471		3.876		2.600		1.902	
Number of obs		59							
R-squared		0.6956		0.8643		0.8066		0.8320	

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

3. 주말 - 주간 인구 집중형 상권 모형

이 모형에서 사용한 종속변수는 주말에 해당하는 토·일요일의 생활인구를 분리하여 오후 12시(12시)부터 오후 6시(18시)까지 6시간의 값을 합한 것이다.

주말 - 주간 모형은 주중 - 주간 모형과 동일하게 상권 면적과 지하철 노선 수를 유의한 변수로 가진다. 이것은 상권 면적에 따른 규모의 경제와 대중교통 접근성이 상권 활성화에 미치는 긍정적 영향을 검증할 수 있는 결과이다. 집객시설 수 및 2·30대 생활인구의 비율이 마찬가지로 유의한 결과를 보이므로 주간 상권에서는 주말과 주중 구분에 따른 특성 차이가 크지 않음을 알 수 있다.

그러나 LUM이 음의 방향으로 유의하게 나타나는 것은 주중 - 야간 상권과 동일한 결과다. 주간 집중형 상권의 경우 로지스틱 결과에 따라 LUM이 유의하지 않게 나타날 것으로 예상되었으나 이와는 반대로 유의하나 음의 부호를 나타내었다. LUM이 음의 방향으로 유의한 것은 상권 내부 지역의 용도 복합 정도가 높을수록 인구 밀도가 높지 않게 나타나는 것을 의미한다. 이 경우, 주말 낮에는 용도 복합도가 낮고 상대적으로 단일한 용도로 구성된 상권들을 사람들이 많이 찾는 것으로 해석할 수 있다. 이와 더불어 배후지역의 토지이용 복합도도 위와 같은 경향성을 나타낸다.

주말 - 주간 모형의 경우 상권 외부 변수 중 운수와 업무 복합기능의 유의도가 관찰된다. 주말 주간에는 상권 배후지에 위치한 운수 시설이 집객 역할을 하는 시설로 나타난다. 분석 결과에 따르면, 시외버스 터미널이나 고속버스 터미널의 인근 상권이 다른 시간대보다 이 시간대에 활기찬 것으로 보인다.

그리고 주말 모형의 경우 종사자 밀도나 평균 종사자 수 대신 상권 반경 500m의 상주인구 밀도가 유의하게 나타나는 것이 주중 주·야간 모형과의 차이점이다. 그러나 상주인구 변수는 음의 부호를 나타내기 때문에 배후지의 상주인구 밀도가 낮을수록 유의한 결과를 보인다.

[표 4-14] (주말-주간 모형) 다중회귀분석 결과

종속변수		주말 주간(오후 12시~6시) 시간대 생활인구 합계							
구분		상권 내부		상권 반경 100m		상권 반경 300m		상권 반경 500m	
		Coef.	Beta	Coef.	Beta	Coef.	Beta	Coef.	Beta
상권 내부	상권 면적	0.519***	0.468	0.572***	0.517	0.500***	0.451	0.490***	0.443
	LUM	-0.634**	-0.158	-0.537*	-0.133	-0.580**	-0.144	-0.547*	-0.136
	집객시설 수	0.189***	0.200	0.166**	0.175	0.173**	0.183	0.160**	0.169
	지하철 노선 수	0.128**	0.167	0.134**	0.175	0.148***	0.193	0.173***	0.225
	2030 생활인구 비율	1.316*	0.132	1.450**	0.146	1.394*	0.140	1.626**	0.163
	숙박 및 관광위락					0.901*	0.127	1.015**	0.143
상권 외부	LUM			-0.759**	-0.157			-1.587**	-0.221
	운수			2.454**	0.145	2.926*	0.112	4.837*	0.133
	업무 및 복합기능					-0.568	-0.126	-1.022*	-0.219
	상주인구 밀도					-19.553*	-0.136	-13.730	-0.094
_cons		3.221		2.938		3.489		4.797	
Number of obs		114							
R-squared		0.5177		0.5530		0.5680		0.5724	

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

4. 주말 - 야간 인구 집중형 상권 모형

전체 다중회귀 모형 중 주말 - 야간 모형의 설명력이 가장 높다. 모형의 모든 분석 범위에서 R squared 값은 0.7 이상이다. 또한 로지스틱 회귀분석 결과와 가장 일관성 있는 결과를 보인다. 주말 야간 집중형 상권에서는 LUM과 주거 용도, 판매 및 영업 시설 비율과 대중교통 접근성 변수는 로지스틱 모델에서도 유의하게 나타났고 주말-야간 모델에서도 마찬가지로 유의하게 나타났다.

그 결과, 주말 밤에는 상권 지역의 토지이용이 다양할수록, 상권에 주거 용도가 더 많을수록 더 많은 사람이 찾는 것으로 해석할 수 있다. 주말 저녁 시간대에 사람들이 찾는 상권은 다른 시간대에 찾는 상권들보다 토지이용 복합도가 높아 다양한 용도가 혼재된 장소이면서, 주거 용도의 건물들이 함께 위치한 지역이다. 이것은 다중 회귀분석의 다른 모델과는 상반되는 결과로, 주말 야간 시간대에 인구가 집중되는 상권 영역의 특징이다. 퇴근 이후의 시간대라고 해서 주중과 주말 모두 다양한 용도가 혼재되어 있고, 주거지를 포함하는 상권에 사람들이 더 많이 몰리는 것이 아님을 이 결과를 통해 알 수 있었다.

상권 외부 변수 중에서는 주중-야간 모델과 동일하게 시장이 유의한데, 이는 시장이 상권을 구성하는 다른 요소들 못지않게 흡입 요인으로 작용함을 보여준다. 상권 배후지 범위의 주거 용도가 유의한 것은 상권 배후지의 상주인구 밀도가 유의하게 나타남과 연관 지어 설명할 수 있다. 이는 상권 배후지의 주거지에 거주하는 인구가 상권 내의 인구 규모에 긍정적인 영향을 미치지만, 이러한 거주지의 밀도가 높지 않은 것으로 해석된다. 아파트와 같은 고밀한 주거지보다는 저층 주거지가 상권 배후지에 위치할수록 상권으로 유입되는 사람들이 늘어나는 것이다.

종사자 밀도와 평균 종사자 수가 모두 유의하게 나타나는데, 평균 종사자 수가 음의 부호를 나타내는 것은 상권 배후지에 사업체당 종사자 수가 적은 소규모 사업체의 밀도가 높음을 의미한다. 이러한 업체의 근로자들이 주말 - 야간 상권의 수요로 이어지는 것으로 보인다.

[표 4-15] (주말-야간 모형) 다중회귀분석 결과

종속변수		주말 야간(오후 6시~12시) 시간대 생활인구 합계							
구분		상권 내부		상권 반경 100m		상권 반경 300m		상권 반경 500m	
		Coef.	Beta	Coef.	Beta	Coef.	Beta	Coef.	Beta
상권 내부	상권 면적	0.651***	0.724	0.636***	0.745	0.649***	0.684	0.649***	0.642
	LUM	1.199**	0.160	1.327***	0.193	1.319***	0.206	1.803***	0.285
	2030 생활인구 비율	1.374**	0.135	1.536**	0.167	1.480**	0.201	1.923***	0.242
	주거	1.018***	0.227	1.318***	0.256	1.573***	0.327	0.825**	0.161
	판매 및 영업	1.020***	0.249	1.309***	0.285	1.469***	0.338	1.211***	0.279
	지하철 노선 수	0.088*	0.152	0.095*	0.139				
	버스 정류장 수					0.137	0.115	0.272**	0.182
상권 외부	주거			1.387**	1.044	1.214**	0.248	1.336*	0.261
	시장					46.579**	0.185	94.621***	0.182
	상주인구 밀도			-28.164***	-0.207	-17.824*	-0.170		
	종사자 밀도					17.198***	0.346	15.542**	0.305
	평균 종사자 수			-0.044*	-0.119	-0.071***	-0.242	-0.048**	-0.179
_cons		0.177		-0.393		-0.901		-1.792	
Number of obs		71							
R-squared		0.7054		0.7529		0.7740		0.8795	

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

제4절 소결

단위면적으로 인구를 나누어 단위면적당 인구를 사용하지 않고 상권 면적을 독립변수로 사용하여 상권 면적의 영향을 통제하고자 하였는데, 이항 로지스틱 회귀분석에서는 상권 면적이 유의하지 않았지만 다중 회귀분석의 경우 상권 면적이 상권별 인구 유입 규모에 영향을 미치는 주요변수이다. 이를 통해 상권의 규모가 어느 시간대에 사람들이 더 많이 오는가에 영향을 미치지 않는지만, 규모가 큰 상권일수록 방문하는 인구가 더 많다는 것을 확인할 수 있다. 이는 상권의 규모에 따른 다양한 점포의 집적 효과로 인한 현상으로 해석된다.

로지스틱 회귀분석 모형에서 공통으로 유의하게 도출된 변수들은 LUM과 주거용도, 음식점 및 주점, 판매 및 영업과 숙박 및 관광위락 시설, 그리고 의료 용도이다. 음식점과 판매 및 영업, 숙박 및 관광위락 용도는 주중과 주말의 경우 모두 야간 시간대에 인구를 집중시키는 요인으로 당연히 생각되지만, 의료 용도 건물은 주말과 주중 모두 야간에 집객 기능을 하는 것으로 나타난 점이 새로운 발견 사항이다. 또한 로지스틱 분석에서는 LUM과 주거 용도가 야간 상권으로 유의하게 나왔으나 다중 회귀분석에서는 주말-야간 모형에서만 유의한 변수인 것도 예상치 못한 결과로 나타났다.

16개의 다중 회귀분석 모형에서 공통으로 유의하게 나타나는 변수 중 상권 면적은 상권 규모에 따른 집적 효과가 나타난 결과로 해석할 수 있고, 지하철 노선 수나 버스 정류장 수가 모두 유의하게 나온 것 역시 대중교통 접근성이 상권 지역의 활성화에 얼마나 지대한 역할을 하는지 검증하는 역할을 하였다. 그러나 20·30대 비율이 공통으로 유의하게 나타나는 현상이 다른 변수들에 비해 특이한 결과로 보인다. 주·야간 및 요일 구분을 막론하고 모든 유형의 상권에서 전체 생활인구 중 20대와 30대 생활인구 비율이 높을수록 더 많은 이용인구가 상권을 찾는 것이다. 이는 상대적으로 낮은 연령대의 소비자들이 다른 연령대의 소비자들보다 상권을 활발히 이용하기 때문으로 보인다.

제5장 결론

제1절 결과 요약

본 연구에서는 분석을 통해 각 요인에 의해 인구 분포가 주간 집중형과 야간 집중형 중 어느 형태로 나타나는지에 대한 경향성을 파악하고 이들 변수가 상권 인구의 규모에 어떤 영향을 미치는지 밝히고자 하였다. 이를 위해 건축물 단위 용도별 토지이용 및 토지이용 혼합도를 이용하여 주·야간 상권 간의 관계를 분석하여 상권에 인구 분포가 집중되는 시간대의 차이에 각각 어떤 변수가 영향을 미치는지 알아보았다. 주말과 주중은 서로 다른 성격을 지니기 때문에 분석에서는 주말과 주중으로 구분하여 사용하였으며, 용도별 연면적 비율과 토지이용 혼합도 엔트로피 지수, 2·30대 생활인구의 비율을 독립변수로 사용하였다. 이항 로지스틱 회귀분석은 센서스 자료를 활용하여 인접 지역의 상주인구, 사업체 및 종사자가 미치는 영향도 분석에 포함하였다. 다중 회귀분석에서는 이에 더하여 각 상권의 물리적 환경 차이를 반영하기 위해 지하철 노선 수, 버스 정류장 수와 집객시설 수도 변수로 추가하였다.

그 결과, 상권 내에서 토지이용 혼합도가 높을수록, 주거용도 건물 비율이 높을수록 주간보다 야간에 사람들이 몰리는 것으로 나타났고, 주말 야간 집중형 상권에서는 이러한 특성들이 상권 이용인구를 끌어들이는 주요 요인이 됨을 알 수 있었다. 이는 기존의 몇 연구 결과들과는 상이하게, 일부 상권 지역에서는 주거 용도의 혼합이 이용인구의 통행에 부정적인 영향을 미치지 않음을 확인할 수 있는 결과이다.

그리고 분석에 주변 지역을 일정 범위 함께 포함할 경우에는 상권 내부만을 대상으로 하여 진행한 분석과 다른 결과를 나타내었다. 이를 통해 상권 지역의 방문을 결정하는 요인들은 상권 내부에 속하는 것에 국한되지 않으며 상권 주변부에 상당히 영향받음을 확인할 수 있었다.

주야간 상권 판별 모형에서는 상권의 어떤 토지이용 특성이 이용인구

가 집중되는 시간대를 주간 혹은 야간으로 구분하는지 알아보기 위해 이항 로지스틱 회귀분석을 사용하였다. 로지스틱 회귀분석은 설명변수가 종속변수에 미치는 인과관계를 설명하기보다는 상관관계를 나타내므로, 설명변수들의 유의성이 야간 상권의 특성을 나타낸다.

따라서 주거 용도의 비율이 높을수록 야간에 이용인구가 집중되는 것이 아니라, 야간 인구 집중형 상권이 주거지역으로 많이 침투했다고 해석할 수 있다. 그리고 이는 최근 일어나는 상권의 주거지 침투 현상을 설명하면서 상업 용도가 주거지역으로 침투하는 것이 주거지의 정온한 환경을 유지하는 측면에는 좋지 못한 영향을 준다고 할 수 있다.

반면 야간 인구 집중형 상권에서 LUM이 유의한 변수로 나타난 것은 야간 상권에서만 이루어지는 복합적인 활동을 반영한 결과이기도 하다. 이용인구 규모 영향 모형에서는 주말-야간 모형만 LUM이 양의 상관관계를 보인다. 주간 인구 집중형 상권과 비교하면 야간 인구 집중형 상권의 LUM 유의도가 더 크게 나타나지만, 같은 야간 인구 집중형 상권끼리 비교하는 경우에는 야간 시간대의 LUM 상관성이 주간에 비해 상대적으로 크더라도 이용인구 수가 반드시 비례해서 증가하는 것은 아니라는 것을 알 수 있다. 따라서 주중에는 야간 인구 집중형 상권이 주간 인구 집중형 상권보다 LUM 상관성이 크지만, 그렇다고 해서 이용인구 수가 비례하게 많아지는 것은 아님을 보여준다. 주중에는 야간에 이용인구가 집중되는 상권이라 하더라도 시간이 한정되어 있어 복합적인 활동이 높은 비율로 이루어지기에는 한계가 있기 때문이다.

분석 결과, LUM 및 개별 토지이용의 유의도가 주중과 주말, 주간과 야간에 다르게 나타난다. 이것은 토지이용 관리도 이러한 차이를 반영하여 유연한 대응을 할 필요가 있음을 시사한다. 토지이용계획 및 용도지역지구제는 용도를 순화하는 것이 목적이었으나, 상권의 특성에 따라 토지이용 복합도에 관한 정책 적용 방향이 달라져야 할 필요가 있다. 특히 주말-야간 인구 집중형 상권은 상업 기능의 주거지 침투로 인한 과도한 주거 환경의 저해와 같은 특별한 문제가 없다면 다양한 활동을 증진하기 위해 예외적 사항의 허용과 같은 여러 정책적 대안들을 고려해야 한다.

제2절 시사점

본 연구에서는 야간 시간대에 인구가 집중되는 상권들이 주간 시간대에 인구가 집중되는 상권들과 가지는 차이점이 무엇인지, 그리고 이 점이 혼합적 토지이용을 통한 도시 공간 활성화에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 연구의 결과에 따르면, 혼합적 토지이용은 사람들을 밤에 상권으로 불러들이고 공간의 다양성과 활기를 조성한다. 이를 통해 독창적인 공간의 특징을 확립하고 도시의 정체성을 강화하는 계기가 되기도 하며 더 나아가 야간경제의 부가가치를 창출하기도 한다.

일반적으로 상권은 공적 공간이라기보다는 자본의 주도로 형성되는 공간이라는 인식이 지배적이다. 자본의 요구를 충족하면서 지극히 사적인 영역에서의 일말의 공공성을 확보하려면 적절한 계획이 반드시 필요하다. 상업 지역은 가장 자본주의적인 공간임과 동시에 도심 여가활동의 중심지이자 일상생활을 영위하는 장소로, 일종의 오픈 스페이스의 성격도 가지면서 준 공공공간의 기능을 한다. 그렇기 때문에 상권 지역 역시 사익과 균형감 있게 공공성을 추구해야 할 필요가 있다. 특정 상권 지역에 다른 시간대보다 야간에 인구가 가장 많이 집중되는 것과 같은 특별한 점들을 살리는 것이 도시계획의 역할이고, 이를 통해 상업 공간들만의 고유한 특성을 강화하는 것이 그 일환이다.

사람들은 획일화된 장소보다 장소성을 가진 공간을 추구하기 때문에 보다 다양한 경험을 할 수 있는 공간을 선호한다. 요즘의 소위 핫 플레이스들이 가진 공통점도 이러한 특성에 기인한다. 개성과 독창성, 다양성을 추구하는 소비 트렌드의 변화가 도시공간에 반영된 것이다. 밀도와 층고의 조합에 의해 조성되는 물리적 다양성은 도시의 경관을 형성함과 동시에 사람들을 끌어들이는 매력이 된다. 도시의 심상을 결정하는 것에 있어 상업공간이 상당히 큰 영향력을 가지는데, 언제나 다양한 경험을 할 수 있다는 기대감을 가지게 하는 상업 공간들은 획일적인 대형 빌딩들 사이에 만들어지는 것이 아니다. 모듈화된 대형 상업공간보다 오히려 다양하고 활기찬 복잡성이 공간의 정체성을 확립하는 데 도움이 된다.

그러나 주거지에 침투해 형성된 일부 상권에 대해 상업지역으로의 용도 상향을 논의하기도 하는데, 이 경우 상업지역으로 종 상향이 이루어진다면 대규모 고밀개발이 가능해져 원래 장소의 정체성을 상실하게 될 우려가 있다. 따라서 상권 지역 계획은 상업공간의 물리적 특성과 이용인구 특성과 같은 복합적인 요소들을 면밀하게 고려해야 한다.

결국 상권을 어떻게 조성해나갈 것인가에 대한 고민은 도시의 공간 구조를 어떻게 구성해야 하는가에 대한 가치관에 바탕을 둔 근본적인 질문에서부터 출발한다. 이것은 상권이 도시민들에게는 가장 친근한 일상생활의 공간 중 하나이기 때문이다. 따라서 상업 공간의 공공성에 대한 관심도 주거지나 업무지역과 같은 도시의 다른 구성요소들과 같은 무게로 다루어져야 한다.

제3절 한계 및 향후 과제

연구의 한계는 다음과 같다. 먼저, 연구의 과정에서 용도별 연면적 비율을 계산하는 데 있어 건축물별로 신고한 주 용도를 사용하여 실제 이용과는 일부 다를 수 있다는 점이다. 이것은 신고되어 있는 용도가 실제 용도와 상이한 경우도 있고, 건물 내에서도 다양한 용도가 혼합되어 있는 상태를 고려할 수 없기 때문이다.

그리고 생활인구라는 자료의 특성상 상주인구와 유동인구를 구분할 수 없다. 생활인구는 현주인구 개념으로, 상주인구를 제외할 수 없는 단점을 보완하고자 2년 치 데이터의 평균값을 사용하였지만, 결국 유동인구와는 다소 다른 성격을 지니는 자료임을 알 수 있었다.

또한 연구에서 사용한 변수 중 의료 용도와 업무 및 복합 기능 용도는 연면적 차이를 구분하지 않고 사용하였으나, 이들 시설은 같은 용도일지라도 면적과 규모에 따라 매우 상이한 성격을 지니므로 이를 분리하여 분석에 사용할 경우의 결과를 살펴보아야 한다.

참 고 문 헌

학회지 게재논문

- 김광중, 양재섭(2001), “서울시민의 도심부 이용에 관한 설문조사결과의 해석”, 「서울도시연구」, 2(1): 125-138.
- 서정화, 이명운, 전병혜(2008), “대학가 역세권의 보행 및 공간특성에 관한 연구 - 왕십리역과 건대역을 중심으로” 「국토계획」, 43(2): 35-45.
- 성현곤, 고두환, 최창규, 천상현(2014), “주거지 근린환경과 개인의 보행활동의 연관성 재검증 - 서울시 149개 행정동을 대상으로”, 「국토계획」, 49(1): 81-94.
- 윤나영, 최창규(2013), “서울시 상업가로 보행량과 보행 환경 요인의 관련성 살증분석”, 「국토계획」, 48(4): 135-150.
- 이경환, 김태환, 이우민, 김은정(2014), “가구통행실태조사 자료를 이용한 근린환경과 보행통행의 상관관계 연구”, 「서울도시연구」, 15(3): 95-109.
- 이경환, 안건혁(2007), “커뮤니티의 물리적 환경이 지역 주민의 보행시간에 미치는 영향”, 「국토계획」, 42(6): 105-118.
- 이경환, 안건혁(2008), “지역 주민의 보행활동에 영향을 미치는 근린환경 특성에 관한 실증 분석 - 서울시 12개 행정동을 대상으로”, 「대한건축학회 논문집 계획계」, 24(6): 293-302.
- 이일섭, 김경규, 이애리(2018), “SNS 사용자에게 의해 형성된 트렌드 중심지 도출을 위한 빅데이터 분석 방법론 연구: 인스타그램 데이터 활용 공간 분석을 중심으로”, 「Information Systems Review」, 20(2): 63-85.
- 이주아, 이훈, 구자훈(2014), “가로의 물리적 여건에 기초한 보행량 영향요인 분석 - 서울시 주요 상업가로를 대상으로”, 「국토계획」, 49(2): 145-163.
- 홍성조, 이경환, 안건혁(2010), “상업지역 가로환경이 보행자의 구매활동에 미치는 영향”, 「대한건축학회논문집 계획계」, 26(8): 229-236.
- 정재훈, 남진(2019), “위치기반 빅데이터를 활용한 서울시 활동인구의 유형 및 유형별 지역 특성 분석”, 「국토계획」, 54(3): 게재 예정.
- 최막중(2017), “용도지역제 개편의 필요성과 방향”, 「도시정보」, 428: 2-2쪽.

- Arentze, T. A., Oppewal, H., Timmermans, H. J.(2005), “A multipurpose shopping trip model to assess retail agglomeration effects”, 「Journal of Marketing Research」, 42(1): 109-115.
- Barabasi, A. L.(2005), “The origin of bursts and heavy tails in human dynamics”, 「Nature」, 435: 207-211.
- Calabrese, F., Diao, M., Di Lorenzo, G., Ferreira Jr, J., Ratti, C.(2013), “Understanding individual mobility patterns from urban sensing data: A mobile phone trace example”, 「Transportation research part C: emerging technologies」, 26: 301-313.
- Cerin E, Leslie E, du Toit L, Owen N, Frank LD.(2007), “Destinations that matter: associations with walking for transport”, 「Health & place」, 13(3): 713-724.
- Cervero R.(1996), “Mixed land-uses and commuting: Evidence from the American Housing Survey”, 「Transportation Research Part A: Policy and Practice」, 30(5): 361-377.
- Cervero R, Duncan M.(2003), “Walking, bicycling, and urban landscapes: evidence from the San Francisco Bay Area”, 「American journal of public health」, 93(9): 1478-1483.
- Cervero R, Kockelman K.(1997), “Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design”, 「Transportation Research Part D: Transport and Environment」, 2(3):199-219.
- Chatterton, P., Hollands, R.(2002), “Theorising urban playscapes: producing, regulating and consuming youthful nightlife city spaces”, 「Urban studies」, 39(1): 95-116.
- Cheng, C. L., An Zhang, Qingwen Q., Su H. M., Wang J. H.(2018), “Spatial-Temporal Analysis of Human Dynamics on Urban Land Use Patterns Using Social Media Data by Gender”, 「International Journal of Geo-Information」, 7(9): 358.
- Cheng, F., Grant, M. K., Vanessa, F. M., Kathleen, S.(2018), “Identifying spatiotemporal urban activities through linguistic signatures”, 「Computers, Environment and Urban Systems」, 72: 25-37.
- Cho GH, Rodriguez D.(2015), “Location or design? Associations between neighbourhood location, built environment and walking”, 「Urban Studies」, 52(8): 1434-1453.
- Enwei, Z., Maham, K., Philipp, K., Shreya, S. B., Stanislav, S.(2018), “Digital Urban Sensing: A Multi-layered Approach”, arXiv :

1809.01280 [physics.soc-ph].

- Ewing R, Cervero R.(2010), “Travel and the built environment: a meta-analysis.”, 「Journal of the American planning association」 , 76(3): 265-294.
- Forsyth A, Oakes JM, Schmitz KH, Hearst M.(2007), “Does residential density increase walking and other physical activity?”, 「Urban Studies」 , 44(4): 679-697.
- Frank LD, Pivo G.(1994), “Impacts of mixed use and density on utilization of three modes of travel: single-occupant vehicle, transit, and walking”, 「Transportation research record」 , 1466: 44-52.
- Frank L, Bradley M, Kavage S, Chapman J, Lawton TK.(2008), “Urban form, travel time, and cost relationships with tour complexity and mode choice”, 「Transportation」 , 35(1):37-54.
- Frias-Martinez, V., Frias-Martinez, E.(2014), “Spectral clustering for sensing urban land use using Twitter activity”, 「Engineering Applications of Artificial Intelligence」 , 35: 237-245.
- Gonzalez, M. C., Hidalgo, C. A., Barabasi, A. L.(2008), “Understanding individual human mobility patterns”, 「nature」 , 453(7196): 779.
- Hollands, R., Chatterton, P.(2003), “Producing nightlife in the new urban entertainment economy: corporatization, branding and market segmentation”, 「International Journal of Urban and Regional Research」 , 27(2): 361-385.
- Huff, D. L.(1964), “Defining and estimating a trading area”, 「Journal of marketing」 , 28(3): 34-38.
- Juan, C. G., Maria, H. S., Borja, M. G., Ana, C. M., Javier, G.(2018), “City dynamics through Twitter: Relationships between land use and spatiotemporal demographics”, 「Cities」 , 72: 310-319.
- Kim, Y. L.(2018), “Seoul's Wi-Fi hotspots: Wi-Fi access points as an indicator of urban vitality”, 「Computers, Environment and Urban Systems」 , 72: 13-24.
- Leszczyc, P. T. P., Sinha, A., Sahgal, A.(2004), “The effect of multi-purpose shopping on pricing and location strategy for grocery stores”, 「Journal of Retailing」 , 80(2): 85-99.
- Louail, T., Lenormand, M., Ros, O. G. C., Picornell, M., Herranz, R., Frias-Martinez, E., Barthelemy, M.(2014), “From mobile phone data to the spatial structure of cities”, 「Scientific reports」 , 4:

5276.

- McCormack GR, Friedenreich C, Sandalack BA, Giles-Corti B, Doyle-Baker PK, Shiell A.(2012), “The relationship between cluster-analysis derived walkability and local recreational and transportation walking among Canadian adults”, 「Health & place」, 18(5): 1079-1087.
- Mccormack,G.R., Shiell, A.(2011), “In Search of Causality; A Systematic Review of Realationship between The Built Environment and Physical Activity among Adults”, 「International Journal of Physical Activity」, 8: 125-136.
- Oakes JM, Forsyth A, Schmitz KH.(2007), “The effects of neighborhood density and street connectivity on walking behavior: the Twin Cities walking study”, 「Epidemiologic Perspectives & Innovations」, 4(1): 16.
- Picornell, M., Ruiz, T., Lenormand, M., Ramasco, J. J., Dubernet, T., Frias-Martínez, E.(2015), “Exploring the potential of phone call data to characterize the relationship between social network and travel behavior”, 「Transportation」, 42(4): 647-668.
- Ratti, C., Frenchman, D., Pulselli, R. M., Williams, S.(2006), “Mobile landscapes: using location data from cell phones for urban analysis”, 「Environment and Planning B: Planning and Design」, 33(5): 727-748.
- Reades, J., Calabrese, F., Ratti, C.(2009), “Eigenplaces: analysing cities using the space-time structure of the mobile phone network”, 「Environment and Planning B: Planning and Design」, 36(5): 824-836.
- Rodríguez DA, Evenson KR, Roux AV, Brines SJ.(2009), “Land use, residential density, and walking: the multi-ethnic study of atherosclerosis”, 「American journal of preventive medicine」, 37(5): 397-404.
- Sagl, G., Delmelle, E., Delmelle, E.(2014), “Mapping collective human activity in an urban environment based on mobile phone data”, 「Cartography and Geographic Information Science」, 41(3): 272-285.
- Shan, J., Joseph, F., Marta, C. G.(2012), “Clustering daily patterns of human activities in the city”, 「Data Mining and Knowledge Discovery」, 25: 478-510.

- Sofiane, A., Tahar, Z., Noora, A. E., Rachida, Z.(2018), “City of the People, for the People: Sensing Urban Dynamics via Social Media Interactions.”, arXiv:1807.05734 [cs.SI].
- Tao, P., Stanislav, S., Ratti, C., ShihLung, S., Ting, L., Chenghu, Z.(2014), “A new insight into land use classification based on aggregated mobile phone data”, 「International Journal of Geographical Information Science」, 28: 1988–2007.
- Toole, J. L., Ulm, M., González, M. C., Bauer, D.(2012, Aug),. “Inferring land use from mobile phone activity”, 「In Proceedings of the ACM SIGKDD international workshop on urban computing」, 1–8.
- Tranos, E., Nijkamp, P.(2015), “Mobile phone usage in complex urban systems: a space–time, aggregated human activity study”, 「Journal of Geographical Systems」, 17(2): 157–185.
- Tu, W., Cao, J., Yue, Y., Shaw, S. L., Zhou, M., Wang, Z., Li, Q.(2017), “Coupling mobile phone and social media data: A new approach to understanding urban functions and diurnal patterns”, 「International Journal of Geographical Information Science」, 31(12): 2331–2358.
- Victor, S., Enrique, F. M.(2011), “Automated land use identification using cell-phone records”, 「Proceedings of the 3rd ACM international workshop on MobiArch HotPlanet '11」, ACM Press, New York.
- Vanessa, F. M., Enrique, F. M.(2014), “Spectral clustering for sensing urban land use using Twitter activity”, 「Engineering Applications of Artificial Intelligence」, 35: 237–245.

연구보고서 및 단행본

- 김동한, 강혜경, 김준기, 한우석, 박준, 강민규, 성혜정, 김은빈(2014), 「공간 빅데이터를 활용한 국토도시 정책방안 연구」, 국토연구원, 경기.
- 김미정, 김대중, 이영주(2013), 「과학적 국토정책을 위한 공간 빅데이터 활용방안」, 국토연구원, 경기.
- 김종학, 고용석, 김준기, 김동한(2014), 「스마트 셀 기반 활동인구의 공간정책 활용방안 연구」, 국토연구원, 경기.
- Gehl, J.(2010), 「Cities for people」, Washington: ISLAND PRESS.
- Jacobs, J. (1961). 「The death and life of great american cities」, New York: Vintage Books.
- Gottdiener, M.(2001). 「The theming of America: Dreams, media fantasies, and themed environments」, Westview Press.
- Grazian, D.(2009), 「Urban Nightlife, Social Capital, and the Public Life of Cities」, Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Schwanke, D.(2003). 「Mixed-use development handbook」, Urban Land Inst.

학위논문

- 정재훈(2019), 위치기반 빅데이터를 활용한 서울시 활동인구의 유형 및 유형별 지역 특성 분석, 서울시립대학교 석사학위 논문.
- 이정란(2017), 업종다양성에 따른 상권의 형성 과정 및 변화 특성, 서울대학교 박사학위 논문.

부 록

1. 토지이용 상세 분류

주거	판매 및 영업	음식점 및 주점	업무
공관	1종근린생활시설	단란주점	결혼상담소
공동주택	게임제공업소	유흥주점	국가기관청사
기숙사	기원	일반음식점	금융업소
다가구주택	기타제1종근생	휴게음식점	기타공공업무시설
다세대주택	기타제2종근생		기타사무소
다중주택	기타판매및영업시설		기타일반업무시설
단독주택	노래연습장		부동산중개업소
복리시설	대규모소매점		사무소
무대시설	대형점		신문사
생활편익시설	대형판매점		업무시설
아파트	독서실		외국공관
연립주택	동물병원		자치단체청사
오피스텔	멀티미디어문화콘텐츠 설비제공업소		출판사
	백화점		
	복합유통.제공업소		
	복합유통제공업소		
	사진관		
	상점		
	서점		
	세탁소		
	소매점		
	수리점		
	안마시술소		
	의약품도매점		
	이(미)용원		
	일반목욕장		
	자동차영업소		
	장의사		
	제2종근린생활시설		
	제조업소		
	총포판매소		
	판매 및 영업시설		
	표구점		
	학원		

문화 및 집회	숙박 및 관광위락	교육연구 및 복지	의료
경마장	가족호텔	고등학교	격리병원
공회당	관광지시설	교육(연수)원	기타의료시설
과학관	관광호텔	교육연구 및 복지시설	마약진료소
교회	관광휴게시설	근로복지시설	병원
극장(영화관)	관망탑	기타교육연구및복지시설	보건소
기념관	기타관광숙박시설	기타생활권수련시설	산부인과병원
기도원	기타관광휴게시설	기타아동관련시설	의료시설
기타공연장	기타위락시설	기타자연권수련시설	의원
기타관광장	기타일반숙박시설	기타학교	장례식장
기타동.식물원	무도장(학원)	노인복지시설	전염병원
기타문화및집회시설	수상관광호텔	대학	접골원
기타전시장	숙박시설	대학교	정신병원
기타종교집회장	야외극장	도서관	조산원
기타집회장	야외음악당	사회복지시설	종합병원
납골당	어린이회관	아동복지시설	치과병원
마권장외발매소	여관	어린이집	치과의원
마권전화투표소	여인숙	연구소	침술원
문화 및 집회시설	위락시설	영유아보육시설	한방병원
미술관	유기장	유스호스텔	한의원
박람회장	유원시설업의 시설	유치원	
박물관	주점영업	전문대학	
비디오물감상실	카지노업소	중학교	
비디오물소극장	투전기업소	직업훈련소	
사당	특수목욕장	청소년문화의집	
사찰	한국전통호텔	청소년수련원(관)	
산업전시장	호텔	청소년야영장	
서커스장	휴게소	초등학교	
성당	휴양콘도미니엄	학원	
수녀원			
수도원			
수족관			
식물원			
연예장			
예식장			
운동장			
음악당			
자동차경기장			
제실			
체육관			
회의장			

체육	운수	시장	기타
골프연습장	공항시설	기타소매시장	그 외 용도
기타운동시설	여객자동차터미널	도매시장	
당구장	종합여객시설	시장	
볼링장	철도역사		
실내낚시터	항만시설(터미널)		
에어로빅장	화물터미널		
운동시설			
운동장시설			
체력단련장			
체육관			
체육도장			
체육장			
탁구장			
테니스장			

2. 군집별 상권 구분

주중 (월~금요일)

주간 집중형 상권 (184개)	야간 집중형 상권 (59개)
가락시장	개봉동 현대아파트 인근
가산디지털단지_1	대림역_1
가산디지털단지_2	등촌역
가산디지털단지_3	목동사거리
강서구청	방배동카페골목
건대입구역	방이동 먹자골목
경동시장_1	서울 강남구 대치역_1
경동시장_2	서울 강동구 둔촌동역
경희대학교	서울 강동구 천호역_1
고속터미널역	서울 강동구 천호역_2
공덕역	서울 강북구 미아삼거리역_1
교대역_1	서울 강북구 수유역_2
교대역_2	서울 강북구 수유역_3
교대역_3	서울 강서구 송정역
교대역_4	서울 관악구 사당역
구로디지털1단지	서울 관악구 서울대입구역_1
구로디지털단지	서울 관악구 서울대입구역_2
구로역	서울 관악구 신림역_1
국회의사당역_1	서울 관악구 신림역_2
국회의사당역_2	서울 관악구 신림역_3
남대문시장	서울 관악구 신림역_4
남영역	서울 광진구 건대입구역_1
당산역_1	서울 광진구 건대입구역_2
당산역_2	서울 광진구 구의역
대림역_2	서울 광진구 군자역
도산공원사거리_1	서울 금천구 시흥1동_4
도산공원사거리_2	서울 노원구 노원역_3
동대문시장	서울 동작구 충신대입구역
동대문역사문화공원역	서울 마포구 홍대입구역_1

동묘앞역	서울 마포구 홍대입구역_3
등나무근린공원 주변	서울 서대문구 신촌역
디지털미디어시티	서울 성북구 성신여대입구역
매봉역	서울 송파구 석촌역_1
명동거리	서울 송파구 석촌역_2
문래동 주민센터	서울 양천구 신정네거리역_2
문정역	서울 용산구 이태원역
미아사거리_1	서울 은평구 불광역_2
미아사거리_2	서울 은평구 불광역_3
뱅뱅사거리	서울 은평구 연신내역_1
뱅뱅사거리_1	서울 은평구 연신내역_2
뱅뱅사거리_2	서울 은평구 연신내역_3
보라매공원	서울 종로구 경복궁역_1
북창동	서울 중구 약수역_1
삼성역_1	서울 중랑구 사가정역
삼성역_2	석촌역
삼성역_3	신대방삼거리역
삼정역_1	신천역
삼정역_2	양재 화물트럭터미널앞_2
서울 강남구 강남구청역_1	어린이대공원역
서울 강남구 강남구청역_2	영등포역_2
서울 강남구 강남역	오류동역
서울 강남구 강남역_1	왕십리역_1
서울 강남구 강남역_2	은마아파트입구사거리_3
서울 강남구 논현역_1	장안동사거리
서울 강남구 논현역_2	한양시장
서울 강남구 대치역_2	혜화역 대학로_1
서울 강남구 선릉역_1	혜화역 대학로_2
서울 강남구 선릉역_2	혜화역 대학로_3
서울 강남구 수서역	홍익대학교 주변
서울 강남구 신사역	
서울 강남구 압구정역	
서울 강남구 역삼역_1	

서울 강남구 역삼역_2	
서울 강남구 학동역_1	
서울 강남구 학동역_2	
서울 강남구 학동역_3	
서울 강남구 한티역	
서울 강동구 고덕역	
서울 강동구 길동역	
서울 강동구 명일역	
서울 강동구 천호역	
서울 강북구 미아삼거리역_2	
서울 강북구 수유역_1	
서울 강서구 발산역	
서울 관악구 대학동_1	
서울 광진구 강변역	
서울 금천구 독산1동_1	
서울 노원구 노원역_1	
서울 노원구 노원역_2	
서울 동대문구 신설동역_1	
서울 동대문구 신설동역_2	
서울 동대문구 청량리역	
서울 동작구 노량진1동_1	
서울 동작구 노량진역	
서울 마포구 공덕역_1	
서울 마포구 공덕역_2	
서울 마포구 마포역_1	
서울 마포구 마포역_2	
서울 마포구 홍대입구역_2	
서울 서대문구 서대문역	
서울 서대문구 이대역	
서울 서초구 강남역	
서울 서초구 남부터미널역_1	
서울 서초구 남부터미널역_2	
서울 서초구 남부터미널역_3	

서울 서초구 방배역	
서울 성북구 안암역	
서울 송파구 가락시장역	
서울 양천구 신정네거리역_1	
서울 영등포구 여의도역_1	
서울 영등포구 영등포구청역	
서울 영등포구 영등포시장역	
서울 용산구 숙대입구역	
서울 용산구 신용산역	
서울 은평구 불광역_1	
서울 종로구 경복궁역_2	
서울 종로구 광화문역_2	
서울 종로구 동대문역_1	
서울 종로구 동대문역_2	
서울 종로구 안국역_1	
서울 종로구 안국역_2	
서울 종로구 종로3가역_2	
서울 종로구 종로5가역_1	
서울 종로구 종로5가역_2	
서울 종로구 종로5가역_3	
서울 종로구 종로5가역_4	
서울 중구 명동역	
서울 중구 신당역_1	
서울 중구 신당역_2	
서울 중구 약수역_2	
서울 중구 을지로3가역_1	
서울 중구 을지로3가역_2	
서울 중구 충무로역_1	
서울 중구 충무로역_2	
서울시청	
선릉역_1	
선릉역_2	
선정릉역_1	

선정릉역_2	
시청역_1	
시청역_2	
신도림역	
신사동 가로수길	
신설동역	
신촌역	
압구정 로테오거리_1	
압구정 로테오거리_2	
양재 화물트럭터미널앞_1	
양재동 꽃시장	
양재역	
양재역_1	
양재역_2	
양재역_3	
여의도 시범아파트앞	
역삼역_1	
역삼역_2	
영등포역_1	
영등포역_3	
영등포유통상가	
오목교역	
왕십리역_2	
용산 전자상가_1	
용산 전자상가_3	
용산 전자상가_4	
용산 전자상가_5	
용산구청	
은마아파트입구사거리_1	
은마아파트입구사거리_2	
은마아파트입구사거리_4	
을지로4가역	
인사동	

잠실역	
잠실역 롯데월드	
장지역	
장충동 족발거리	
장한평역	
장한평역_1	
장한평역_2	
종각역 젊음의 거리	
종로구청	
창동역	
청담사거리_1	
청담사거리_2	
청담사거리_3	
청담역_1	
청담역_2	
코엑스	
포스코사거리_1	
포스코사거리_2	
포이사거리	
학동사거리_1	
학동사거리_2	
학동역	
한남오거리	

주말(토·일요일)

주간 집중형 상권 (160개)	야간 집중형 상권 (74개)
가락시장	강서구청
가산디지털단지역_1	개봉동 현대아파트 인근
가산디지털단지역_2	등촌역
가산디지털단지역_3	목동사거리
건대입구역	문정역
경동시장_1	방배동카페골목
경동시장_2	방이동 먹자골목
경희대학교	서울 강남구 강남역_2
고속터미널역	서울 강남구 논현역_1
공덕역	서울 강동구 명일역
교대역_1	서울 강동구 천호역_1
교대역_2	서울 강동구 천호역_2
교대역_3	서울 강북구 미아삼거리역_1
교대역_4	서울 강북구 미아삼거리역_2
구로디지털1단지	서울 강북구 수유역_1
구로디지털단지역	서울 강북구 수유역_2
구로역	서울 강북구 수유역_3
국회의사당역_1	서울 강서구 송정역
국회의사당역_2	서울 관악구 대학동_1
남대문시장	서울 관악구 사당역
남영역	서울 관악구 서울대입구역_1
당산역_1	서울 관악구 서울대입구역_2
당산역_2	서울 관악구 신림역_1
대림역_1	서울 관악구 신림역_2
대림역_2	서울 관악구 신림역_3
도산공원사거리_1	서울 관악구 신림역_4
도산공원사거리_2	서울 광진구 건대입구역_1
동대문시장	서울 광진구 건대입구역_2
동대문역사문화공원역	서울 광진구 구의역
동묘앞역	서울 광진구 군자역
등나무근린공원 주변	서울 금천구 시흥1동_4

디지털미디어시티	서울 노원구 노원역_1
매봉역	서울 노원구 노원역_3
명동거리	서울 동작구 충신대입구역
문래동 주민센터	서울 마포구 공덕역_1
미아사거리_1	서울 마포구 마포역_1
미아사거리_2	서울 마포구 홍대입구역_1
뱅뱅사거리	서울 마포구 홍대입구역_2
뱅뱅사거리_1	서울 마포구 홍대입구역_3
뱅뱅사거리_2	서울 서대문구 신촌역
보라매공원	서울 서초구 강남역
북창동	서울 서초구 방배역
삼성역_1	서울 성북구 성신여대입구역
삼성역_2	서울 성북구 안암역
삼성역_3	서울 송파구 석촌역_1
삼정역_1	서울 송파구 석촌역_2
삼정역_2	서울 양천구 신정네거리역_2
서울 강남구 강남구청역_1	서울 은평구 불광역_1
서울 강남구 강남구청역_2	서울 은평구 불광역_2
서울 강남구 강남역	서울 은평구 연신내역_1
서울 강남구 강남역_1	서울 은평구 연신내역_2
서울 강남구 논현역_2	서울 은평구 연신내역_3
서울 강남구 대치역_2	서울 종로구 경복궁역_1
서울 강남구 선릉역_1	서울 중구 신당역_1
서울 강남구 선릉역_2	서울 중구 약수역_1
서울 강남구 수서역	서울 중랑구 사가정역
서울 강남구 신사역	석촌역
서울 강남구 압구정역	신대방삼거리역
서울 강남구 역삼역_2	신천역
서울 강남구 학동역_1	영등포역_2
서울 강남구 학동역_2	오류동역
서울 강남구 학동역_3	오목교역
서울 강남구 한티역	왕십리역_1
서울 강동구 고덕역	왕십리역_2

서울 강동구 길동역	용산구청
서울 강동구 둔촌동역	장안동사거리
서울 강동구 천호역	종각역 젊음의 거리
서울 강서구 발산역	포이사거리
서울 광진구 강변역	한남오거리
서울 금천구 독산1동_1	한양시장
서울 노원구 노원역_2	혜화역 대학로_1
서울 동대문구 신설동역_1	혜화역 대학로_2
서울 동대문구 신설동역_2	혜화역 대학로_3
서울 동대문구 청량리역	홍익대학교 주변
서울 동작구 노량진1동_1	
서울 동작구 노량진역	
서울 마포구 공덕역_2	
서울 마포구 마포역_2	
서울 서대문구 서대문역	
서울 서대문구 이대역	
서울 서초구 남부터미널역_1	
서울 서초구 남부터미널역_2	
서울 서초구 남부터미널역_3	
서울 송파구 가락시장역	
서울 양천구 신정네거리역_1	
서울 영등포구 여의도역_1	
서울 영등포구 영등포구청역	
서울 영등포구 영등포시장역	
서울 용산구 숙대입구역	
서울 용산구 신용산역	
서울 종로구 경복궁역_2	
서울 종로구 광화문역_2	
서울 종로구 동대문역_1	
서울 종로구 동대문역_2	
서울 종로구 안국역_1	
서울 종로구 안국역_2	
서울 종로구 종로3가역_2	

서울 종로구 종로5가역_1	
서울 종로구 종로5가역_2	
서울 종로구 종로5가역_3	
서울 종로구 종로5가역_4	
서울 중구 명동역	
서울 중구 신당역_2	
서울 중구 약수역_2	
서울 중구 을지로3가역_1	
서울 중구 을지로3가역_2	
서울 중구 충무로역_1	
서울 중구 충무로역_2	
서울시청	
선릉역_1	
선릉역_2	
선정릉역_1	
선정릉역_2	
시청역_1	
시청역_2	
신도림역	
신사동 가로수길	
신설동역	
신촌역	
압구정 로데오거리_1	
압구정 로데오거리_2	
양재 화물트럭터미널앞_1	
양재동 꽃시장	
양재역	
양재역_1	
양재역_2	
양재역_3	
어린이대공원역	
여의도 시범아파트앞	
역삼역_2	

영등포역_1	
영등포역_3	
영등포유통상가	
용산 전자상가_1	
용산 전자상가_3	
용산 전자상가_5	
은마아파트입구사거리_1	
은마아파트입구사거리_2	
은마아파트입구사거리_3	
은마아파트입구사거리_4	
을지로4가역	
인사동	
잠실역	
잠실역 롯데월드	
장지역	
장충동 족발거리	
장한평역	
장한평역_1	
장한평역_2	
종로구청	
창동역	
청담사거리_2	
청담사거리_3	
청담역_1	
청담역_2	
코엑스	
포스코사거리_2	
학동사거리_1	
학동사거리_2	
학동역	

Abstract

Land Use and Using Population of Commercial Areas by Day and Night

– Focusing on Analysis of
De Facto Population in Seoul –

Oh, Da-Won

Urban and Regional Planning

Department of Environmental Planning

Graduate School of Environmental Studies

Seoul National University

Some commercial districts attract most of their visitors only during day-time, while others at night-time. This difference in time of population flow may be affected by land use such as mixed-use. This paper aims to analyze the different impacts of mixed land-use on population flow between the diurnal and the nocturnal districts. On an hourly basis, the standardized value of population in each census tally-districts forms distinct patterns in the 24-hour range.

Based on a k-means clustering with an hourly location-based population data-set collected from smartphone signal in Seoul, we classify census tally-districts in commercial areas into two groups: Diurnal and nocturnal.

We introduce a binominal logistic model where a binary indicator is used as the dependent variable for the two groups. A comparison of land-use patterns between the two groups shows some significant differences as follows: First, the nocturnal areas tend to have distinctive features consisting of vibrant streets due to a higher degree of mixed use. In those areas, the degree of mixed-use is found to be higher. Next, the residential use has a higher impact on the increase of floating population than other uses.

These results imply that a proper degree of mixed use attracts more people to commercial districts even at night, thereby enhancing the vitality of the streets.

Keywords : *Mixed land use, LUM, commercial districts, big data, Seoul Living Population, cluster analysis*

Student Number : 2017-21576