

서울시 공공자전거 '따릉이' 이용 패턴 분석을 통한 효율적 운영 방안 연구

2020-11842 통계학과 강지수

1. 서 론

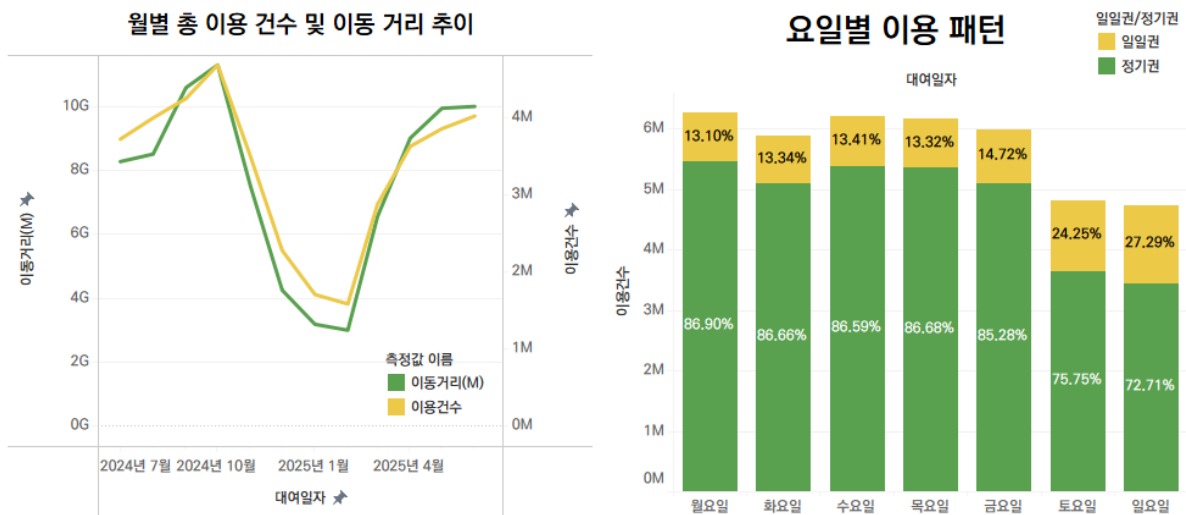
서울시의 공공자전거 '따릉이'는 친환경 교통수단으로서 시민들의 단거리 이동 편의를 증진하고, 도시의 중요한 환경 문제인 탄소 배출량 저감에 기여하며 양적 성장을 지속해 왔다. 그러나 이용 수요 증가에 따른 자전거 부족 및 과반납 문제는 여전히 운영 효율성을 저해하는 주요 과제이다. 기존의 운영 전략이 단순 '이용 건수'에 의존했던 한계를 극복하고, 따릉이의 공익적 가치를 극대화하기 위해서는 '탄소 저감 기여도' 및 '운영 효율성'을 기준으로 삼는 새로운 분석 패러다임이 필요하다.

1.2 연구 목표 및 방법

본 연구는 2024년 7월부터 2025년 6월까지 12개월간의 서울시 따릉이 이용 데이터를 활용하여, 태블로(Tableau)를 이용한 데이터 시각화 분석을 수행하였다. 핵심 목표는 탄소 저감 Hotspot을 식별하고, 운영 효율성(건당 이동 거리)을 진단하여 자원 배분의 최적화 방안을 제시하는 것이다.

2. 데이터 분석 및 시각화 결과

2.1. 전체 이용 트렌드 및 이용 패턴 분석



[그림 1] 월별 총 이용 건수 및 이동 거리 추이 / 요일별 이용 패턴

2.1.1. 전체 이용 트렌드 및 이용 패턴 분석

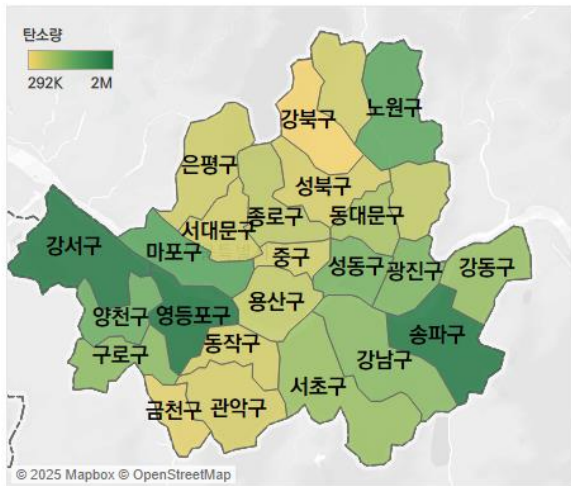
월별 분석 결과, 총 이용 건수와 총 이동 거리는 계절적 요인에 따라 완벽하게 일치하는 패턴을 보였다. 2024년 9~10월 및 2025년 4~6월이 이용량과 활동량 측면에서 가장 높은 성수기로 확인되었다.

2.1.2. 총 이동 거리 상위 10개 대여소 분석

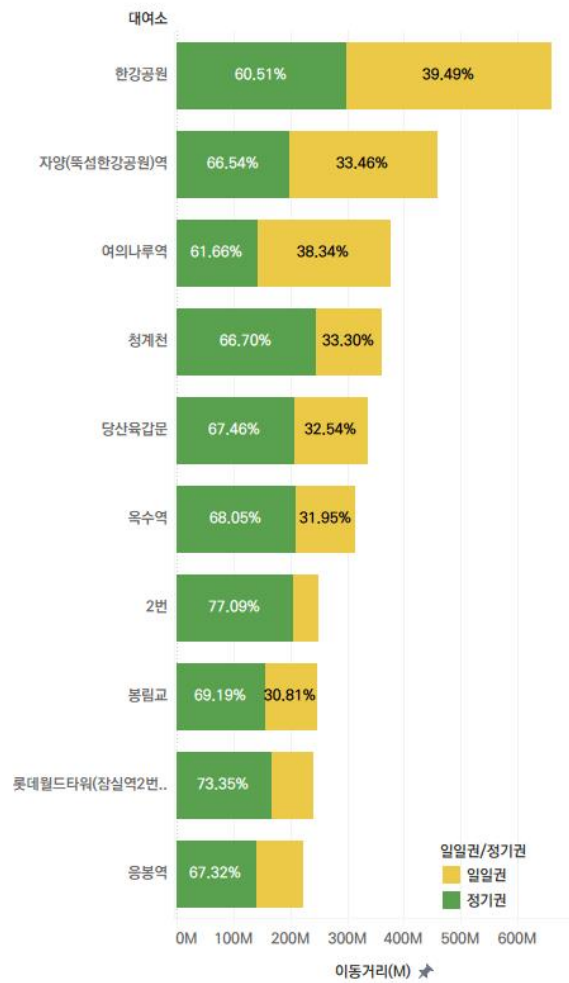
요일별 이용 건수 분석 결과, 주중에는 정기권의 비중이 85% 이상으로 압도적이다. 이는 따릉이가 주중에는 출퇴근/통학 등 목적성 통행에 주로 활용됨을 명확히 보여준다. 반면, 주말에는 일일권 비중이 24~27% 수준으로 크게 상승하여, 레저 및 여가 활동을 위한 장거리 통행 수요가 증가하는 것으로 해석된다.

2.2. 환경 기여도 및 효율성 진단

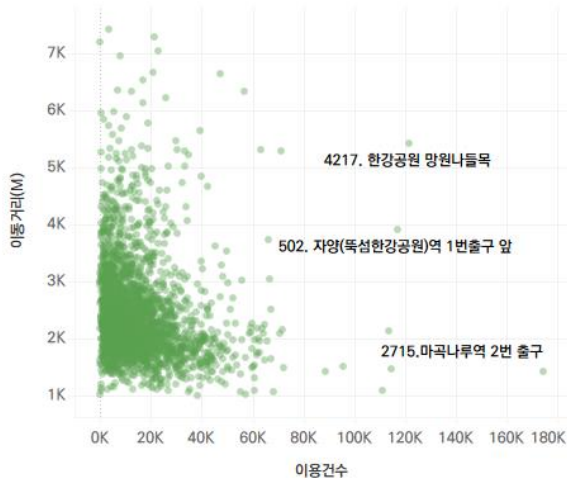
서울시 자치구별 탄소량 합계



총 이동거리 상위 10개 대여소



대여소별 건당 평균 이동거리 vs. 총 이용 건수 산점도



[그림 2] 서울시 자치구별 탄소량 합계, 대여소별 건당 평균 이동거리 vs. 총 이용 건수 산점도, 총 이동거리 상위 10개 대여소

2.2.1. 자치구별 탄소 저감 기여도 분석

탄소 저감량을 기준으로 서울시 자치구별 기여도를 시각화한 결과, 탄소 저감 효과는 송파구, 강남구, 노원구 등 한강을 끼고 있거나 광역 교통망과 연계된 지역에 집중되는 양상을 보였다. 이는 장거리 통행 수요가 발생하는 지역이 환경 기여도의 핵심 거점임을 시사한다.

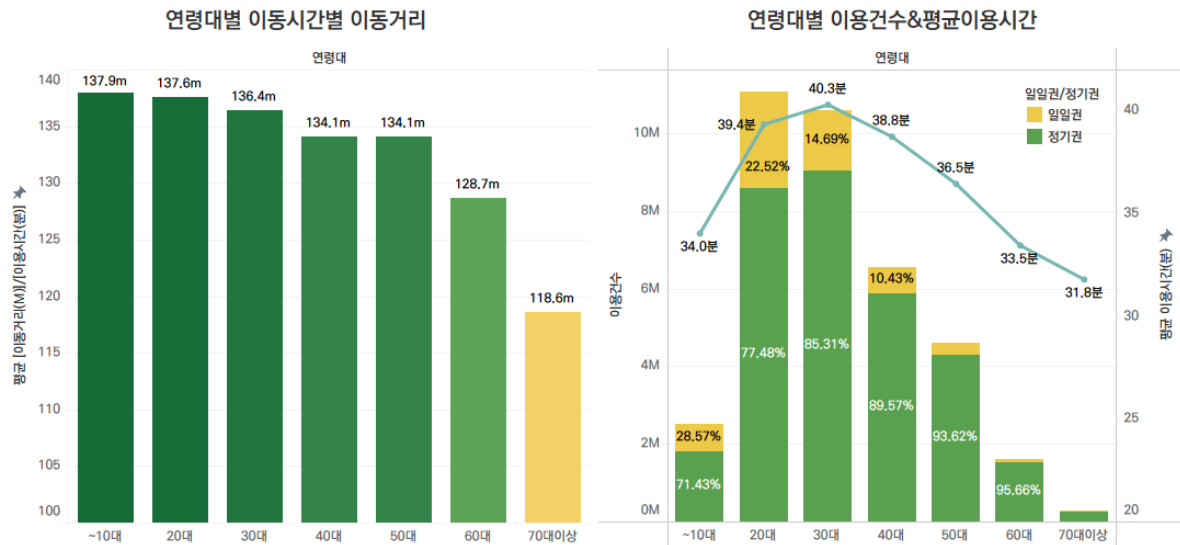
2.2.2. 총 이동 거리 상위 10개 대여소 분석

총 이동 거리를 기준으로 상위 10개 대여소를 분석한 결과, 정기권 이용자가 모든 대여소에서 높은 기여(60% 이상)를 차지했다. 특히, 한강공원 인근 대여소는 일일권 이용자의 기여도(39.43%)가 상대적으로 높아, 주말 레저 수요가 총 이동 거리 극대화에 중요한 역할을 수행함을 입증하였다.

2.2.3. 대여소별 운영 효율성 산점도 진단

운영 효율성을 진단하기 위해 총 이용 건수*와 건당 평균 이동거리, 즉 건당 탄소 효율을 비교하는 산점도를 분석하였다. 우측 상단에 위치한 대여소들(예: 한강공원, 여의나루역)은 이용 규모와 효율성이 모두 높아 자원 투입 및 관리의 최우선 순위 지역임을 확인하였다. 우측 하단에 위치한 대여소들은 이용 건수는 많으나 건당 통행 거리가 짧아 단거리 수요에 집중된 지역이다. 이 지역에 자원이 과도하게 집중되는 것을 막아 효율성을 높여야 한다.

2.3 이용자 특성 및 질적 기여 분석



[그림 3] 연령대별 이동시간별 이동거리 / 이용건수 & 평균이용시간

2.3.1 연령대별 이용 건수 및 평균 이용 시간 분석

이용 건수 분석 결과, 20대와 30대가 전체 이용의 약 70% 이상을 차지하는 핵심 타겟층이다. 이 두 연령대의 평균 이용 시간은 38분~40분으로 가장 높아, 따릉이를 장시간 활용하고 있음을 보여준다.

2.3.2 연령대별 장거리 통행 기여 분석

건당 이용 효율을 연령대별로 분석한 결과, 30대가 다른 연령대보다 **건당 평균 이동 거리(\$M\$)**가 가장 길게 나타났다. 이는 30대가 높은 빈도와 더불어 장거리 통행을 통한 탄소 저감이라는 질적 기여에 가장 중요한 역할을 수행하는 그룹임을 입증한다.

3. 결론

본 연구 결과를 바탕으로 따릉이 운영의 공익성과 효율성을 동시에 높이기 위한 구체적인 해결책을 다음과 같이 제시한다. 20대는 수요 규모, 30대는 장거리 통행 효율 측면에서 가장 중요한 이용자층이다. 이동 거리가 가장 긴 30대 정기권 이용자를 대상으로 탄소 저감량에 비례하는 마일리지 적립률을 상향하여, 장거리 통행의 지속적인 유인을 제공한다. 이는 이용자의 경제성 만족도를 높이는 동시에 환경 목표를 달성한다. 또한 주말 한강공원 인근 대여소에서 장거리 일일권을 이용한 사용자에게 할인 쿠폰을 제공하여 레저 수요를 환경 기여 활동으로 적극적으로 전환한다.

참고문헌

- 공유 모빌리티, 따릉이 효율성 증대를 위한 이용률 분석 및 재배치 방법 연구. (2021). 한국컴퓨터정보학회 동계학술대회 논문집 제29권 제1호.
- 서울 공공자전거 신규 대여소를 위한 수요량 예측 분석. (2020). The Korean Journal of Applied Statistics, 33(6).
- 서울시 공공자전거 따릉이의 정성적 이용 행태 분석. (2021). 교통 기술과 정책, 18(6).
- 서울시 공공자전거 이용환경 만족도 영향요인 분석. (2021). Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, 22(2).
- 서울 열린데이터 광장. (2025). 서울시 공공자전거 이용정보. <https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-15246/F/1/datasetView.do>