**데이터 분석을 통한 서울시 공공자전거  
 '따릉이' 스테이션의 입지 효율화**

2013103571 최재원

**개 요**

본 연구는 서울시에서 운영하고 있는 공공 자전거 ‘따릉이’의 대여소 역할을 하는 ‘스테이션’의 입지와 관련한 연구이다. 현재까지 축적되어 공공데이터로 공개되어 있는 데이터를 통해 ‘따릉이’ 스테이션의 입지 요인에 대해 분석하고 이용률 제고 및 효율적 운영을 위한 최적 입지를 선정해 본다.

1. **서론** 
   1. **연구 배경**

서울시에서 운영하고 있는 공공 자전거인 ‘따릉이’는 2015년에 도입된 이후로 많은 시민들이 단거리 이동 및 여가 활동에 이용하고 있다. 이 시스템은 위치추적장치, 잠금 장치 등이 부착된 특정한 디자인의 자전거와, 자전거를 대여 및 반납할 수 있도록 자전거 잠금 장치를 갖춘 거치대, 거치대의 잠금 장치 등을 원격으로 조종할 수 있는 시스템을 기반으로 하는 대여/반납 어플리케이션으로 구성되어 있다. 본 연구는 이들 중, 자전거를 거치할 수 있는 ‘스테이션’의 입지와 관련한 연구이다.

이용자가 자전거를 대여 및 반납이 모두 ‘스테이션’에서 이루어지기 때문에 이들의 입지는 이용률에 매우 큰 영향을 미친다고 할 수 있다. 따라서, ‘스테이션’을 추가로 지정하거나 일부를 재배치하는 방안을 통해 이용률 제고 및 운영 효율화가 가능할 것이라고 생각하고, 이를 위해 기존 ‘스테이션’에서의 이용과 관련한 데이터에서 그 열쇠를 찾고자 한다.

* 1. **연구목표**

본 연구의 목적은 ‘따릉이’에서 대여소 역할을 하는 ‘스테이션’의 최적 입지를 선정하여 기존 대여소 위치를 고려해 일부를 재배치하는 방안을 제시하는 것이다. 여기에서 ‘최적 입지’란 데이터 분석을 통해 얻어진 이용률 모델에서 예상 이용률이 최대가 될 수 있는 입지를 말하며, 이용률 모델은 기존의 따릉이 이용 자료와 스테이션의 입지와 관련한 다양한 요인을 고려하여 산정한다.

1. **기존 연구**
   1. **기존 연구 1: 공개 특허**

공공 자전거 대여소 입지와 관련한 기존 연구로는 현재 웨이버스 주식회사에서 출원한 국내 공개 특허 10-2010-0083210호로 등록되어 있는 ‘자전거 대여소 입지선정 방법’[[1]](#endnote-1)을 들 수 있다. 이 특허에서 입지 결정 방법의 핵심 사안은 입지 결정 대상 지역을 일정한 단위 크기의 ‘바이크 셀’로 나눈 뒤 각각을 대여소 후보로 두고 다양한 입지 요인 속성값을 계산해 각각의 ‘바이크 셀 공간값’을 계산했다는 것이다. 이렇게 하여 공간값이 높은 곳을 입지 결정하고 결정된 셀에서 일정 반경을 배타지역으로 정해 다음 대여소의 입지를 결정하는 방식이다.

* 1. **기존 연구 2**

장재민 외 2명의 서울시 공공자전거 이용특성에 관한 연구(2016)[[2]](#endnote-2)에서는 2016년 기준으로 ‘따릉이’ 이용의 특성을 대여소 및 반납 위치의 토지 성격으로 설명하였다. 따릉이 대여소의 토지 성격을 주거지역, 상업지역, 대중교통 인접지역 세 가지로 나눈 후 각각의 지역에서 출발한 자전거가 어느 곳으로 통행이 이루어지는지 시간대별로 조사하여 회귀 모형을 만들어 활용하였다. 그러나 연구 결과로 도출된 회귀 모형의 설명력이 낮아 해당 연구에서 사용된 요인만으로는 따릉이 통행 특성을 잘 설명해 내지는 못하였다.

* 1. **기존 연구의 문제점**

위 기존 연구들에서 자전거 대여소의 입지 결정 방법에는 자전거 이용자의 이용 목적 등에 따른 다양한 요인을 고려한 분석이 빠졌다는 점을 첫 번째 문제로 들 수 있다. 입지를 결정하기 위한 요인을 설정하는 방법의 객관성을 확보할 필요가 있다.

두 번째로, 현재 ‘따릉이’와 같이 일종의 이동수단으로서 공공 자전거를 바라보고 연구하지 못했다는 한계를 들 수 있다. 즉, 기존 연구1에서는 대여소를 단순히 ‘자전거 이용 수요’에 따라 배치하여, 어떤 요인이 자전거에 의한 이동을 발생시키는지에 대한 분석과 적용이 다소 아쉽다.

1. **프로젝트** 
   1. **기존 연구와 차이점 및 해결방안’**

본 연구에서는 ‘따릉이’를 기존 연구2에서처럼 일종의 이동 수단으로 바라보고 공공에 공개된 따릉이 통행 데이터를 통해 ‘통행’의 관점에서 대여소의 입지 요인 보다 다양한 관점에서 분석하고, 대여소의 효율적 입지 방안을 제시하도록 한다. 또한, 통행 데이터에서 다양한 이동에 대한 요인을 객관적으로 파악 및 분석하여 자전거 통행에 대한 전반적인 맥락을 함께 분석하도록 한다.

* 1. **프로젝트 내용**

먼저 서울시 열린 데이터광장에 공개되어 있는 따릉이 이용 현황 및 통행 데이터(2018 상반기 약 350만건)에 대해 기초적인 통계 및 공간분석을 하여 통행을 이용 목적별로 분류해 내고, 시각화해 전반적인 경향성과 이용 요인을 추정해 해당하는 데이터를 구해 회귀 분석을 통해 검증해 본다.

이렇게 이용 요인을 여러 개 도출하여 대여소별 따릉이 이용률에 대한 모형의 설명력을 높이고, 어느 정도 수준의 설명력을 가지게 되면 이를 서울시 전체를 대상으로 적용해 따릉이 대여소의 최적 입지를 선정해 보고, 기존의 입지와 비교해서 일부 재배치된 따릉이 대여소 입지를 제안해 본다.

1. **진행 일정**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 진행 주차 | 담당 | 내용 |
| 1(9/19) | 이영구 | 주제 선정 |
| 2(9/26) | 이영구 | 대상 데이터 수집 및 방향 설정 |
| 3(10/3) | 이영구 | 따릉이 통행 데이터 기초 분석 |
| 4(10/10) | 이영구 | 따릉이 통행 데이터 기초 분석 |
| 5(10/17) | 이영구 | 따릉이 통행 데이터 시각화 및 패턴 분석 |
| 6(10/24) | 이영구 | 따릉이 통행 데이터 시각화 및 패턴 분석 |
| 7(10/31) | 이영구 | 이용요인 선정 및 데이터 수집 및 검정 |
| 8(11/7) | 이영구 | 이용요인 선정 및 데이터 수집 및 검정 |
| 9(11/14) | 이영구 | 대여소 위치에 따른 이용률 모델 산정 |
| 10(11/21) | 이영구 | 대여소 위치에 따른 이용률 모델 산정 |
| 11(11/28) | 이영구 | 모델 적용 및 최적 입지 산정 |
| 12(12/5) | 이영구 | 모델 적용 및 최적 입지 산정 |
| 13(12/12) | 이영구 | 기존 입지와 비교 및 분석 |

1. **결론**

이번 연구는 얼마나 통행 데이터에서 얼마나 많고 정확한 통행 특성 및 이용 요인을 도출해 낼 수 있느냐가 모델의 정확성을 결정하는 만큼, 초기에 기초 데이터 분석 및 시각화가 중요한 단계가 될 것이라고 생각한다. 방대한 원천 데이터를 필요에 맞게 여러 방법으로 정제 및 시각화 해보는 경험에 많은 도움이 될 것이며, 프로젝트 결과가 정책적으로 사용할 수 있는 수준이 되도록 노력해 볼 것이다.

**참고 문헌**

1. https://patents.google.com/patent/KR20120019775A/ko [↑](#endnote-ref-1)
2. 장재민, 김태형, 이무영. (2016). 서울시 공공자전거 이용특성에 관한 연구. 서울도시연구, 17(4), 77-91. [↑](#endnote-ref-2)