

# 인구 생활이동 데이터를 고려한 공공자전거 신규 이용자 분석 : 서울특별시 공공자전거 따릉이 사례 중심으로

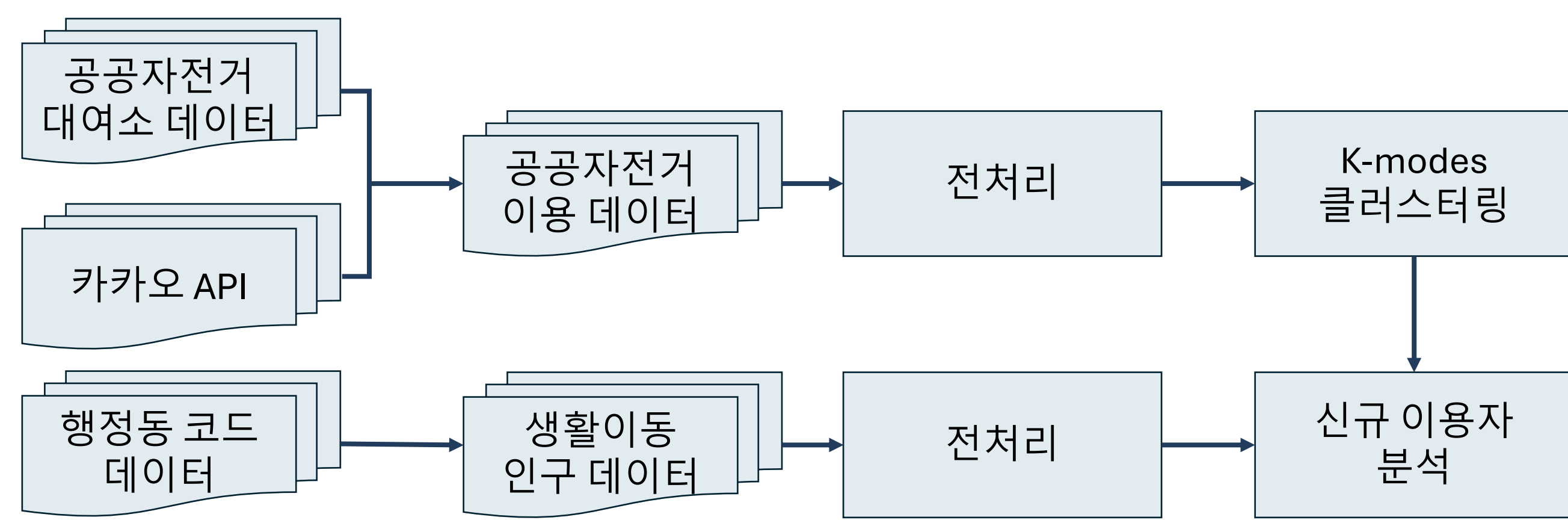
김규리(한국기술교육대학교), 배장원(한국기술교육대학교)

## 1. 서론

### • 연구 배경

공공자전거는 교통과 환경 문제를 해소하고 이용자의 건강증진에도 도움을 줄 수 있어, 많은 지자체에서 운영되고 있음. 이에 따라 공공자전거 활성화를 위해서 더 많은 공공자전거 이용자를 유치하기 위한 효과적인 전략이 필요함.

### • 연구 방법



## 2. 데이터 전처리

### • 사용한 데이터

- '서울특별시 공공자전거 대여이력 정보' (출처:서울 열린데이터광장)
  - 칼럼 : 대여일시, 대여 대여소 번호, 반납일시, 반납 대여소 번호, 이용시간(분), 이용거리(M)
  - 데이터 사이즈 및 기간 : 7782165 rows \* 8 columns, 2022년 9~11월
- '서울시 따릉이대여소 마스터 정보' (출처:서울 열린데이터 광장)
  - 칼럼 : 대여소\_ID, 주소(도로명주소), 주소2(지번주소), 위도, 경도
  - 데이터 사이즈 및 기간 : 3236 rows \* 5 columns, 2021년 9월 7일
- '서울 생활이동 인구' (출처:서울 열린데이터광장)
  - 서울 생활이동 인구란 서울 안에서 이동하거나 서울 외부에서 서울로 오고 간 이동으로 통근, 통학, 쇼핑, 여가 등 행정수요를 유발하는 모든 이동
  - 행정동 단위와 자치구 단위를 제공, 세분화한 분석을 위해 행정동 단위를 활용
  - 칼럼 : 대상연월, 출발행정동, 도착행정동, 평균이동시간(분), 이동인구(합)
  - 데이터 사이즈 및 기간 : 401466889 rows \* 10columns, 2022년 9~11월

### • 데이터 전처리

- 카카오맵 API
- '서울시 따릉이대여소 마스터 정보'의 위도와 경도 데이터와 카카오맵 API를 활용해 행정동 데이터 추가
- 동일한 이동행태 분석을 위해 공공자전거 이동행태 분석도 행정동 단위로 분석

### • 전처리 후 데이터

시간	연령대	성별	대여 행정동	반납 행정동
0	25	M	원서동	인의동
8	25	F	원서동	인의동
10	50	M	원서동	인의동
12	45	M	원서동	인의동
16	50	M	원서동	인의동
...	...	...	...	...
13	35	M	서초동	서초동
14	40	F	서초동	서초동
14	15	M	갈월동	남대문로3가
9	50	M	상월곡동	녹번동
10	35	M	방배동	방배동

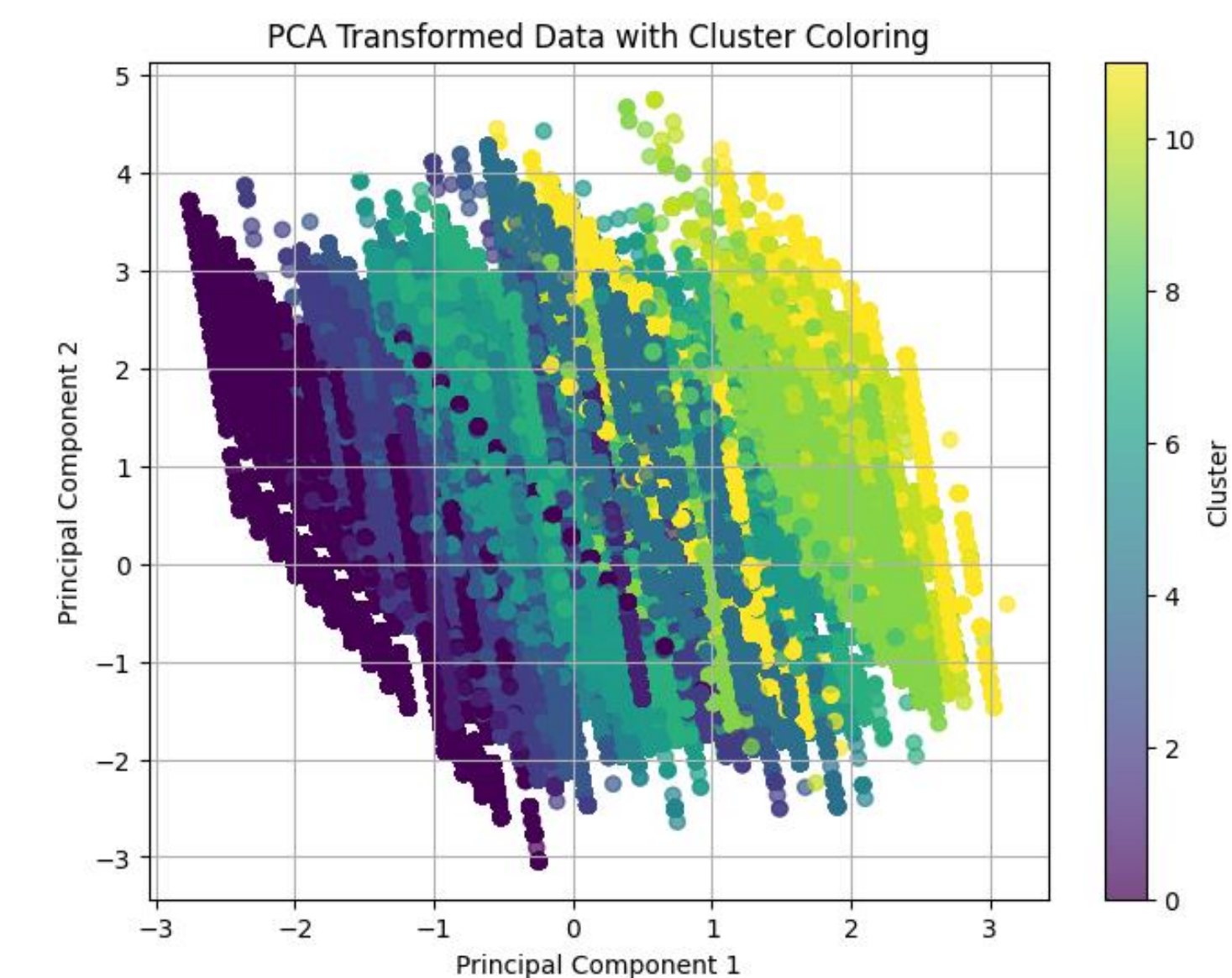
공공자전거 이동 데이터 전처리

시간	연령대	성별	대여 행정동	반납 행정동
0	0~9세	F	사직동	사직동
0	15	F	사직동	사직동
0	20	F	사직동	사직동
0	20	F	사직동	사직동
0	20	F	사직동	사직동
...	...	...	...	...
23	55	F	길동	둔촌1동
23	30	F	길동	둔촌1동
23	45	M	길동	둔촌1동
23	50	F	길동	둔촌1동
23	30	M	길동	둔촌1동

생활이동 인구 데이터 전처리

## 3. 데이터 분석 결과

### • 공공자전거 이용 데이터의 K-modes 클러스터링



산점도(PCA)

### • 공공자전거 이용 클러스터의 중심점 획득

클러스터	시간	연령대	성별	대여 행정동	반납 행정동
0	16	20	F	구로동	구로동
1	14	45	F	여의도동	여의도동
2	17	15	M	목동	목동
3	18	25	F	마곡동	마곡동
4	20	25	M	거여동	거여동
5	16	35	F	목동	목동
6	18	50	M	마곡동	마곡동
7	9	25	F	개포동	삼성동
8	18	40	F	목동	신정동
9	21	20	M	신정동	신정동
10	8	40	M	여의도동	여의도동
11	18	30	F	자양동	자양동

### • 신규 이용자 분석

$$\text{서울 생활이동 인구 클러스터 인원 수} - \text{공공자전거 이용 클러스터 인원 수} = \text{신규 이용자 분석}$$

클러스터	서울 생활이동 인구 클러스터 인원 수	공공자전거 이용 클러스터 인원 수	신규 이용자(명)
0	93,056,901	1,673,079	91,383,822
1	10,254,189	1,289,819	8,964,370
2	14,719,555	455,346	14,264,209
3	80,041,125	584,984	79,456,141
4	11,055,487	1,528,284	9,527,203
5	8,825,273	458,714	8,366,559
6	12,880,684	253,112	12,627,572
7	9,671,045	315,327	9,355,718
8	4,943,709	178,852	4,764,857
9	-	287,464	-
10	12,069,665	238,135	11,831,530
11	-	500,005	-

## 4. 결론

### • 시사점

- 공공자전거 이용 분석에 서울 생활이동 인구 데이터를 활용하여 다각적인 분석을 할 수 있었음. 이러한 데이터 분석 방법을 활용하여 신규 이용자 분석을 고도화 하면 더 좋은 분석이 될 것이라고 생각됨
- 공공자전거 이용 데이터와 생활이동 인구 데이터만 확보한다면 서울특별시 외에 다른 지자체에서의 공공자전거 신규 이용자 분석에도 활용할 수 있을 것이라고 예상됨
- 행정구역보다 세분화된 주소나 행정동 간 이동을 한 기존 공공자전거 이용자의 개인정보, 이동날짜 등 세분화해서 분석한다면 더 좋은 논문이 나올 것이라고 예상됨