

2 0 2 1 공공 빅데이터 분석 공모전

다회용 컵의 최적 효율을 위한 참여 범위 및 수거함 위치 제안

TEAM 에코워리어 (ECO Warrior)

팀 장 | 차 지 현

팀 원 | 김 지 은
박 상 은
박 수 민
배 연 주



01

분석 배경

“

쉽게 해결되지 않는 일회용품 사용 문제,

”

특히 폭발적으로 증가하는 일회용 컵 사용량은 사회적/환경적 문제



뉴스홈 | 최신기사

국내 플라스틱 컵 사용량 연간 33억개...쌓으면 달까지 닿아

송고시간 | 2020-01-04 09:15

한국에서 사용된 플라스틱 컵은 약 33억개, 쌓으면 지구에서 달까지 닿을 양
플라스틱 대부분이 재활용되지 않고 환경 오염을 발생시킴



근본적인 플라스틱 쓰레기 발생을 줄이고, 재사용이 가능한 구조로 전환되어야 함

01

분석 배경

1회용 컵 보증금제 부활에 따라 '다회용 컵'에 대한 관심 증가

🏠 > 뉴스 > 정책뉴스

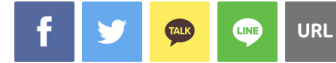
내년부터 커피점·제과점 '1회용 컵 보증금제' 의무화

식품접객업 매장 종이컵·플라스틱 빨대·젓는 막대 금지...LED 조명도 형광등 수거함으로

2021.02.15 환경부

"'다회용컵' 도입 할까"...보증금제 시행에 고민 깊어진 커피전문점

발행일 : 2021.08.09 14:01



✓ 일회용 컵 보증제란?

소비자가 보증금이 포함된 가격으로 구매를 한 뒤,
나중에 컵을 반환하면 그 보증금 만큼의 금액을 돌려받는 제도



✓ 1회용 컵 보증금제는 다회용 공유 컵 사용의 중간 단계

똑같이 회수하여 다시 쓰자는 취지의 행동이라면,
플라스틱 사용을 보다 효율적으로 줄일 수 있는 다회용 공유 컵 선호

✓ 일회용 컵 보증제 의무화

2020년 6월 2일 국무 회의에서 자원 재활용법 개정안이 의결됨에 따라
'일회용 컵 보증금제'가 2022년 6월 본격적으로 시행될 예정

02

주제 선정 및 필요성

“ 다회용 컵이란? ”

플라스틱 쓰레기를 줄이기 위해, 세척 및 소독 후 여러 번 사용이 가능한 컵



* 현재 서울을 중심으로 구청 및 시청, 그리고 기업 사내 카페, 영화관, 경기장 같은 다중이용시설에서 다회용 컵 사용이 시행

* 더 확대하여 동네 거리 및 카페에서 이용 가능하도록 전국적인 시도가 진행 중

주제 선정 및 필요성

스타벅스코리아, 2025년까지 일회용컵 퇴출

사지원 기자 입력 2021-04-07 03:00 수정 2021-04-07 09:21

하반기 보증금 있는 다회용컵 도입

2025년까지 5500명 추가 채용

- 2025년까지 전 매장에서 일회용 컵 퇴출 예정, 대신 다회용 컵 도입

뉴스룸 | 최신기사

원주 순환형 환경컵 '쌈컵' 사용 캠페인...카페 16곳 참여

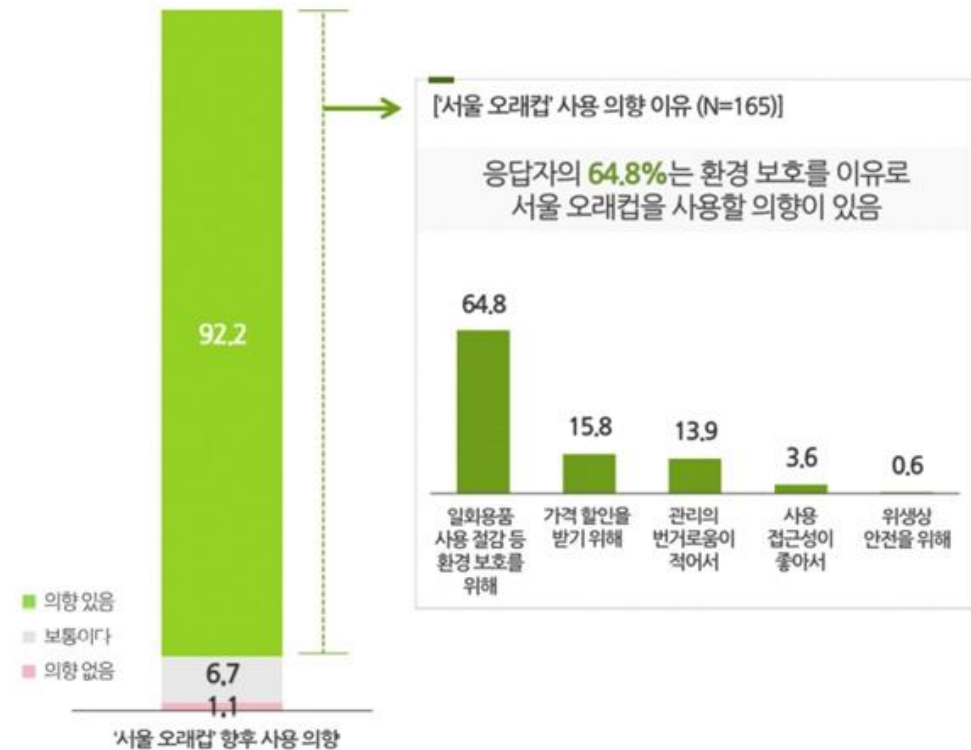
송고시간 | 2021-05-21 09:23



김영인 기자

기자페이지

- 전국적으로 다회용 컵 도입을 위해 여러 시도가 이루어 지는 중



- 2020년 대학 내 캠퍼스에서 시행된 다회용 컵 사용 캠페인, 90%가 넘는 사용자가 다회용 컵 사용 의향이 있다고 대답

02

주제 선정 및 필요성

주제의 필요성

서울오래컵도 편리한 대여 시스템을 구축하기 위해 'IT 기반의 관리체계가 필요하다'는 의견을 보고서에 밝혔다. **총마다 수거함이 있는 사내카페나 공공청사와 달리 캠퍼스와 골목 안에서는 대여와 반환 환경을 쉽게 조성해야 하는 것도 해결해야 할 과제다.** 서울오래컵 보고서에는 홍보 전담인력을 상시 배치하는 것도 필요한 지원 중 하나로 꼽았다.

결론적으로 **다회용 컵 정착 성공의 관건은 '회수율'이 될 전망**입니다. 여러 번 사용해야 '플라스틱 사용 줄이기', '환경 보호'라는 소기의 목적도 달성할 수 있기 때문입니다. 업계도 스타벅스의 실험 결과를 관심 있게 지켜보고 있습니다.

✓ 다회용 컵 정착 성공의 관건은 **"회수율"**



성공적인 다회용 컵 회수를 위한 최적 효율의 다회용 컵 수거함 참여 범위 및 위치 선정

03

데이터 분석 Workflow

데이터 확인

- * 서울 상권분석 데이터
 - 상권 영역(위치) 데이터
 - 상권 추정 매출 데이터
 - 상권 직장인구 데이터

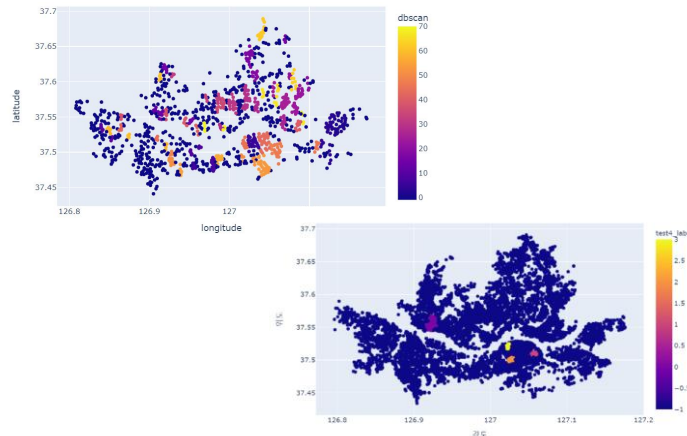
- 전국 상가업소 데이터

- * 도로명주소 데이터
- * 버스정류장 데이터
 - 정류장 위치, 하루승차인원
- * 지하철 역 데이터
 - 하루승차인원
- * 지하철 역 출구 데이터
- * 서울 대규모 점포 데이터
- * 서울 관광거리 데이터
- * 서울 주요 공원 데이터
- * 서울 유동인구 데이터

다회용 컵 사업 추천 지역, 범위 설정

- * 상권 클러스터링
 - 위치/밀집도 고려한 상권 클러스터링
 - 매출/직장인구 고려한 상권 클러스터링

- * 카페 클러스터링
 - 위치/밀집도 고려한 카페 클러스터링



수거함 위치 제안



- * 초기 수거함 위치 후보군 선정
- * 각 후보군에 대해 Feature 계산 및 Score 도출
 - Features
 - F1) 가장 가까운 버스 정류장까지의 거리
 - F2) 가장 가까운 지하철 역 출구까지의 거리
 - F3) 가장 가까운 버스 정류장 하루승차인원
 - F4) 가장 가까운 지하철 역 하루승차인원
 - F5) 500m 안의 대규모 점포 / 관광거리 / 공원 수
 - F6) 해당 지역 하루 총 생활인구 (유동인구) 수
 - Score
 - 1) MinMaxScaler - Feature들을 normalize
 - 2) Score 계산
 - $Score = F3 + F4 + F5 + F6 - (F1 + F2)$
- * 후보군 클러스터링
 - 위치/밀집도 고려한 후보군 클러스터링

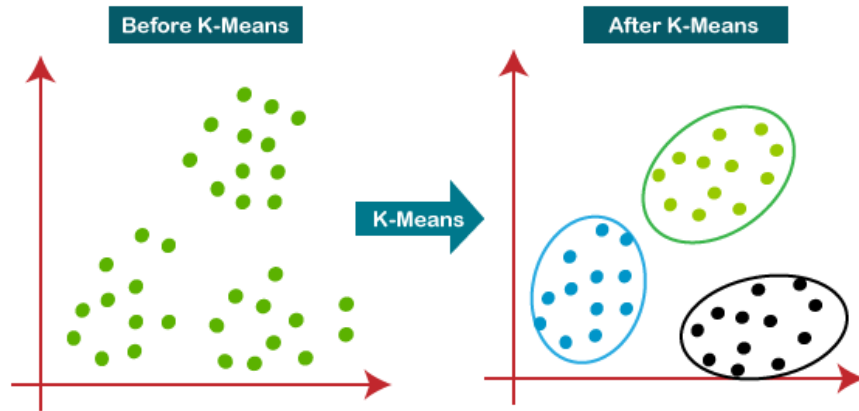
03

데이터 분석

| 사용 데이터 | 파일명 | 활용 |
|--------------|-------------------------------|--|
| 서울시 상권분석 데이터 | 서울시 우리마을가게 상권분석서비스(상권영역) | 상권들의 위치/매출/직장인구 고려하여 다회용 컵 시행 최적의 상권 도출 |
| | 서울시 우리마을가게 상권분석서비스(상권-직장인구) | |
| | 서울시 우리마을가게 상권분석서비스(상권-추정매출) | |
| 전국 상가업소 데이터 | 소상공인시장진흥공단 상가정보 (서울) | 카페들의 위치 고려하여 다회용 컵 시행 최적의 카페 밀집 지역 도출 |
| 도로명주소 데이터 | 위치정보 요약 DB (서울) | 수거함 위치 초기 후보군 선정 |
| 버스정류장 데이터 | 서울특별시 버스정류소 위치정보 | 수거함 위치 후보군에 대하여 Feature로 사용, 각 후보군의 Score 도출 |
| | 서울시 버스노선별 정류장별 시간대별 승하차 인원 정보 | |
| 지하철 역 데이터 | 지하철 역 정보 | |
| | 서울시 지하철 호선별 역별 시간대별 승하차 인원 정보 | |
| 지하철 역 출구 데이터 | 지하철 역 출구 정보 | |
| 서울 대규모점포 데이터 | 서울특별시 대규모점포 인허가 정보 | |
| 서울 관광거리 데이터 | 서울시 관광거리 정보 (한국어) | |
| 서울 주요 공원 데이터 | 서울시 주요 공원현황 | |
| 서울 유동인구 데이터 | 행정동코드_매핑정보_20200325 | |
| | LOCAL_PEOPLE_202109 | |

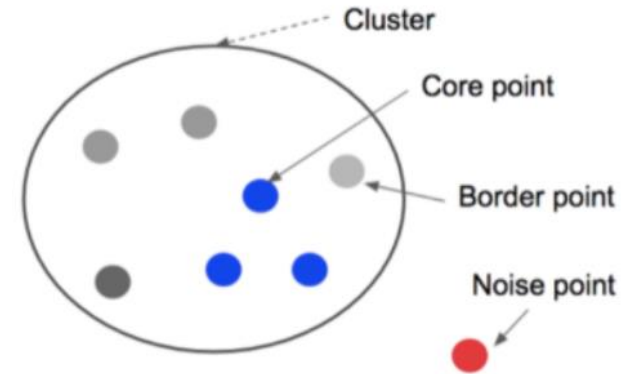
다회용 컵 사업 추천
지역 범위 설정

수거함 위치 제안



K-Means Clustering

유사도가 높은 포인트들을 클러스터링 하는 방식.
 K는 클러스터의 개수로 사용자가 지정하며,
 각 포인트로부터 클러스터의 중심 값까지의 거리를 최소화하며 클러스터링



DBSCAN

(Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise)

포인트들이 세밀하게 몰려있어 밀도가 높은 부분을 클러스터링하는 방식.
 특정점을 기준으로 반경 eps 내에 점이 min_pts개 이상 있는 것을
 하나의 클러스터로 인식하는 방법

03

데이터 분석

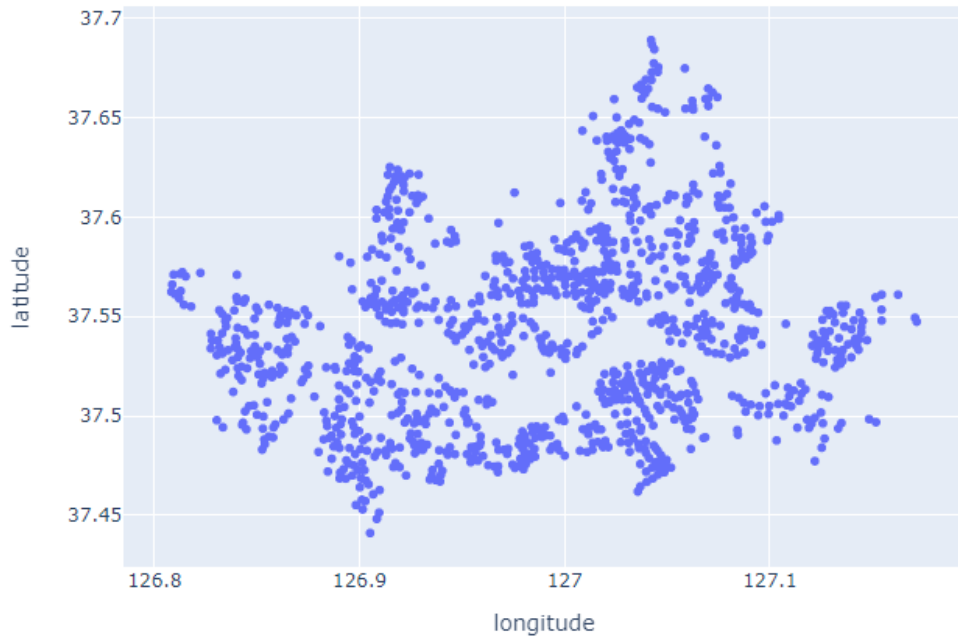
다회용 컵 사용 추천 지역 및 범위 설정 - 최적 상권 도출

데이터 전처리

위치/밀집도 고려한 상권 클러스터링

매출/직장인구 고려한 상권 클러스터링

| | 상권_코드_명 | 서비스_업종_코드_명 | 분기당_매출_건수 | 20_30_매출 | 점포수 | 총_직장인구_수 | longitude | latitude |
|-----|------------------------|-------------|-----------|----------|-----|----------|------------|-----------|
| 27 | 강남 마이스 관광특구 | 커피-음료 | 286867 | 165542 | 51 | 15904 | 127.060059 | 37.511003 |
| 68 | 잠실 관광특구 | 커피-음료 | 613766 | 385198 | 92 | 24375 | 127.115275 | 37.516476 |
| 124 | 종로?청계 관광특구 | 커피-음료 | 723493 | 437248 | 140 | 32935 | 126.997374 | 37.569998 |
| 167 | 동대문패션타운 관광특구 | 커피-음료 | 377729 | 243332 | 92 | 6054 | 127.011025 | 37.567312 |
| 221 | 명동 남대문 북창동 다동 무교동 관광특구 | 커피-음료 | 2161255 | 1169503 | 353 | 104830 | 126.981856 | 37.564149 |



* 상권 데이터 (2021년 2분기 기준)

전처리:

상권 추정매출 데이터의 "상권 코드 명", "분기당 매출 건수", "20 30 매출" 사용,
(상권 매출은 커피-음료 업종으로 한정)

+ 상권 영역 데이터의 "상권 위치 좌표" 추가

+ 상권 직장인구 데이터의 "총 직장인구 수" 추가

03

데이터 분석

다회용 컵 사용 추천 지역 및 범위 설정 - 최적 상권 도출

데이터 전처리

위치/밀집도 고려한 상권 클러스터링

매출/직장인구 고려한 상권 클러스터링

| 상권_코드_명 | 분기당_매출_건수 | 20_30_매출 | 점포수 | 총_직장인구_수 | longitude | latitude |
|-------------|-----------|----------|-----|----------|------------|-----------|
| 강남 마이스 관광특구 | 286867 | 165542 | 51 | 15904 | 127.060059 | 37.511003 |
| 삼성로57길 | 5131 | 1488 | 2 | 3231 | 127.058601 | 37.497200 |
| 삼성로63길 | 4686 | 1399 | 6 | 1079 | 127.057811 | 37.499345 |
| 삼성로64길 | 2337 | 741 | 4 | 2957 | 127.063195 | 37.500829 |
| 삼성로69길 | 10181 | 4557 | 11 | 2064 | 127.057066 | 37.501346 |
| 삼성로75길 | 4661 | 2454 | 9 | 1814 | 127.056038 | 37.503166 |
| 삼성역_1 | 267830 | 159551 | 39 | 18695 | 127.060361 | 37.506678 |
| 삼성역_2 | 174577 | 108444 | 16 | 7062 | 127.065136 | 37.508351 |
| 삼성역_3 | 483160 | 322207 | 23 | 52277 | 127.063883 | 37.511704 |

| 상권_코드_명 | 분기당_매출_건수 | 20_30_매출 | 점포수 | 총_생활인구_수 | 총_직장인구_수 | longitude | latitude |
|-------------|-----------|-----------|-------|------------|----------|------------|-----------|
| 강남 마이스 관광특구 | 2338126.0 | 1301632.0 | 308.0 | 10270165.0 | 167999.0 | 127.060059 | 37.511003 |

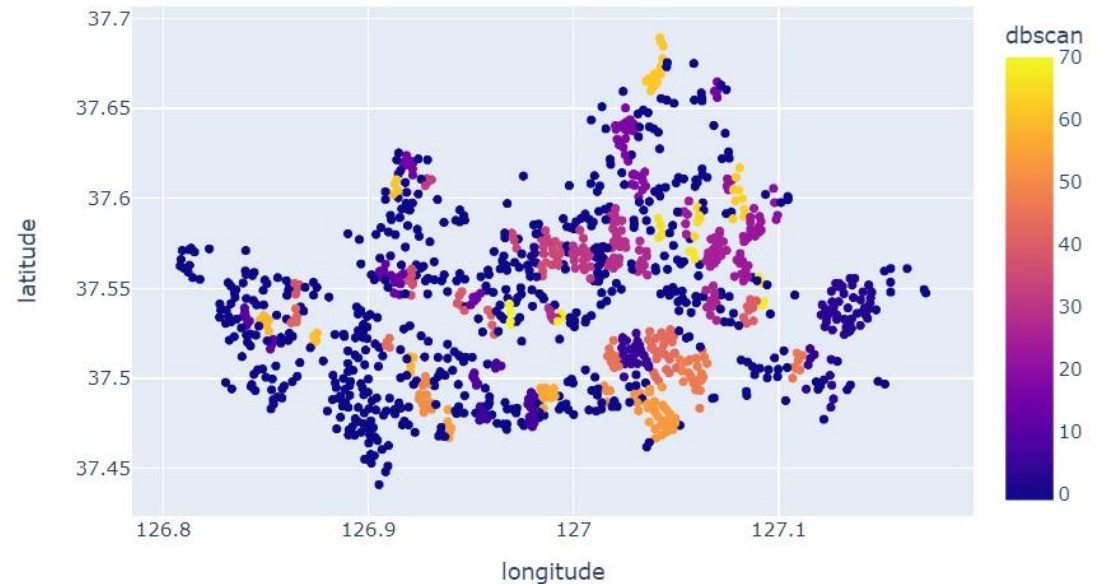
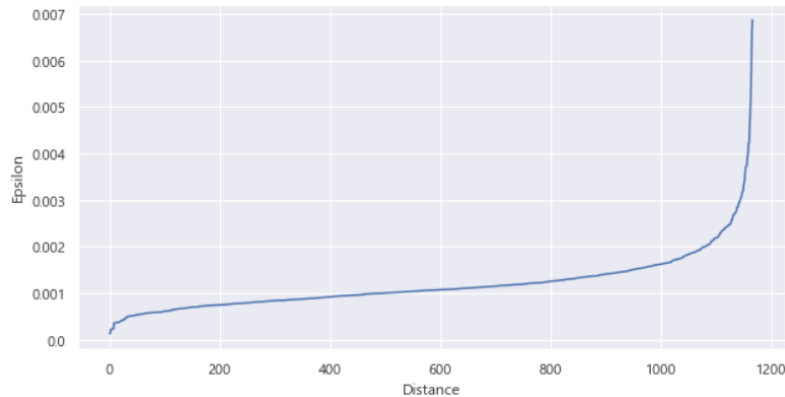
상권 위치 확인 결과, 밀집 상권 존재

→ Clustering 통해, 밀집된 상권들의 매출과 인구를 합해서 고려할 필요성 존재

* DBSCAN 사용

- Hyperparameter:

Epsilon = Distance Elbow 확인하여 0.002로 설정



데이터 전처리

위치/밀집도 고려한 상권 클러스터링

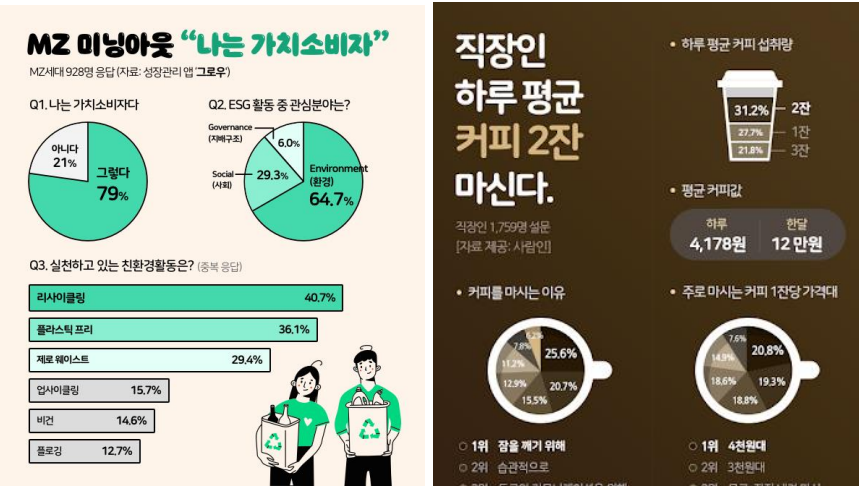
매출/직장인구 고려한 상권 클러스터링

2030세대 절반 환경 문제 민감한 '에코워리어'

[Cover Story] MZ세대 '플라스틱 쓰레기' 인식조사

문일요 더나은미래 기자

입력 2020.10.20 03:00



구인구직 매칭플랫폼 사람인(대표 김용환)이 직장인 1759명을 대상으로 '커피 소비'에 대해 조사한 결과, 직장인들은 하루 평균 2잔의 커피를 마시는 것으로 나타났다. 자세히 살펴보면, '2잔'(31.2%), '1잔'(27.7%), '3잔'(21.8%) 등의 순이었고, 커피를 전혀 마시지 않는 응답자는 6.3%였다.

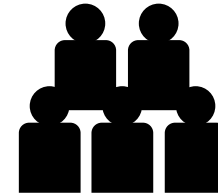
<http://www.recruitimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=85832>

* 2030 매출과 직장인구 고려?

- 2030
환경문제 해결을 고민하고 행동하는 이른바 '에코워리어'

- 직장인구
카페를 자주 이용하고, 다회용 컵 반납 확률이 높은 대상

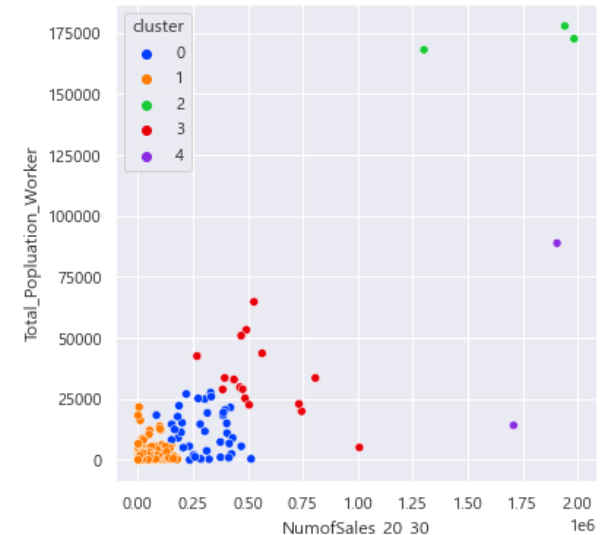
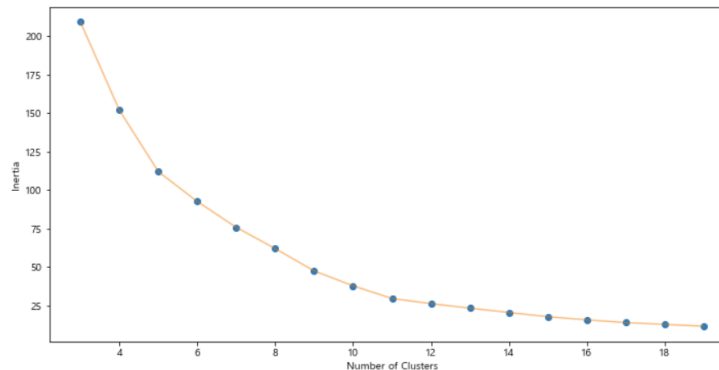
-> 다회용 컵 실 사용자 수요 파악하여 분석하기 위함



* K-Means 사용

- Hyperparameter:

Number of Cluster K = Inertia Elbow 확인, 5로 설정



03

데이터 분석

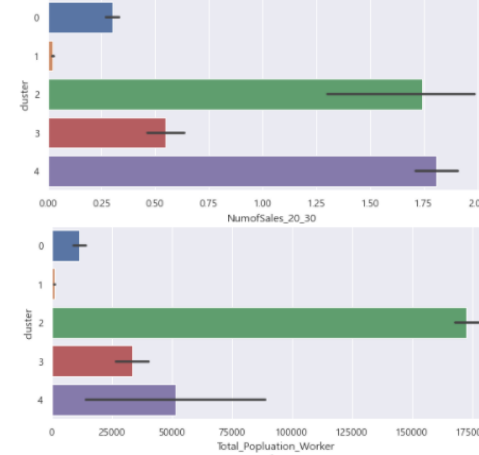
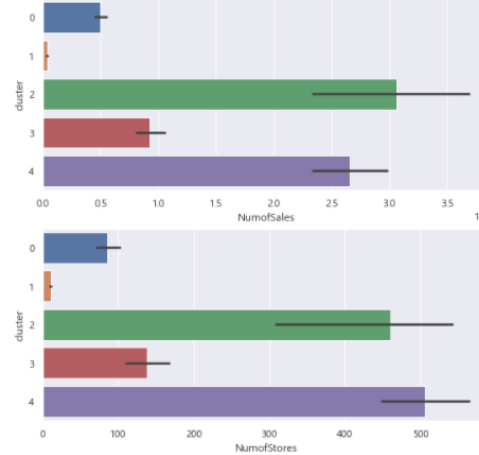
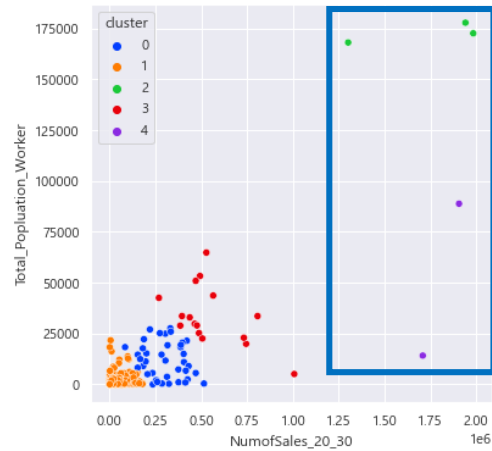
다회용 컵 사용 추천 지역 및 범위 설정 - 최적 상권 도출

데이터 전처리

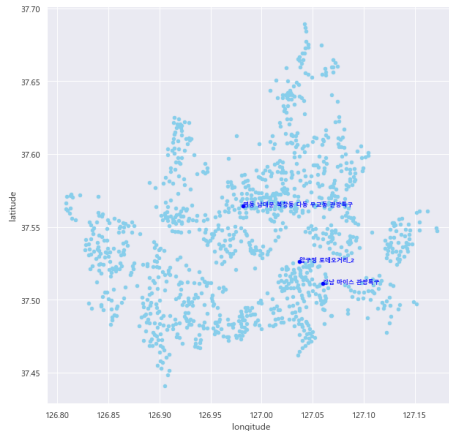
위치/밀집도 고려한 상권 클러스터링

매출/직장인구 고려한 상권 클러스터링

* Cluster 결과 분석 & 최적 상권 도출



* Label 2



점포 수 평균 459 (308 - 542)

총 매출 건수가 가장 높은 상권.

유동인구 대비 직장인구가 가장 많은 지역

명동, 압구정, 강남

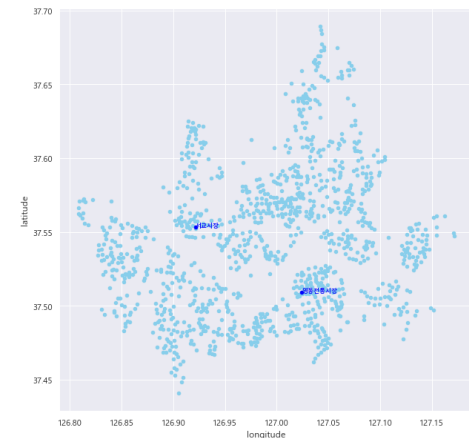
점포 수 평균 506 (448 - 564)

평균 점포 수가 가장 높은 지역

전체 매출 대비 2030의 매출 비율이 가장 높은 지역.

가로수길, 홍대

* Label 4

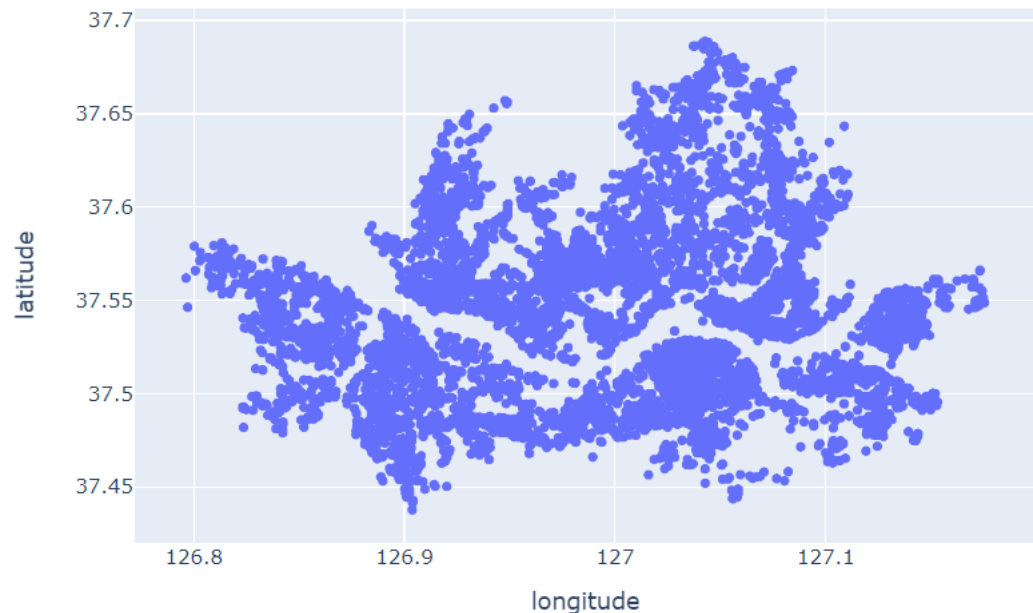


데이터 분석

데이터 분석

위치/밀집도 고려한 상권 클러스터링

| 상호명 | 상권업종대분류명 | 상권업종중분류명 | 상권업종소분류명 | 표준산업분류명 | address | longitude | latitude |
|-------|----------|----------|-------------|----------|----------------------|------------|-----------|
| 로얄커피숍 | 음식 | 커피점/카페 | 커피전문점/카페/다방 | 비알콜 음료점업 | 서울특별시 강동구 천호옛길 65 | 127.124193 | 37.534901 |
| 버블베어 | 음식 | 커피점/카페 | 커피전문점/카페/다방 | 비알콜 음료점업 | 서울특별시 강서구 금남화로 167 | 126.813358 | 37.580941 |
| 커피안바우 | 음식 | 커피점/카페 | 커피전문점/카페/다방 | 비알콜 음료점업 | 서울특별시 노원구 덕릉로60길 252 | 127.045225 | 37.629818 |



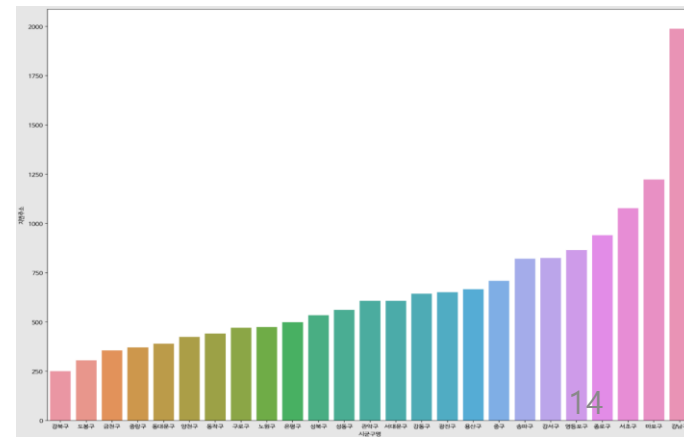
* 전국 상가 업소 데이터

전처리:

전국 상가 업소 데이터의 좌표 데이터 사용

- + 상권 업종 중 분류명: “커피점/카페”로 한정
- + 상권 업종 소 분류명:
- “커피전문점/카페/다방”, “생과일주스전문점”, “전통찻집/인삼찻집” 으로 한정
- + 프랜차이즈 카페 제거

+) 전처리 후, 행정동 별 카페 수 확인



03

다회용 컵 사용 추천 지역 및 범위 설정 - 최적 카페 밀집 지역 도출

데이터 분석

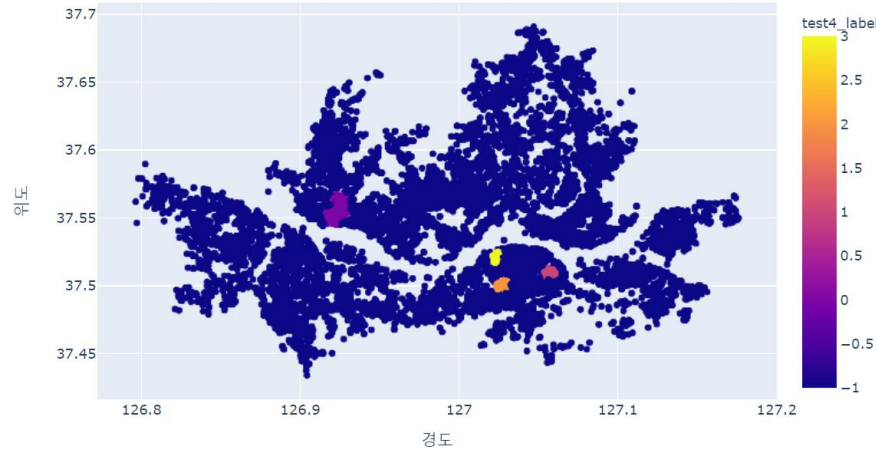
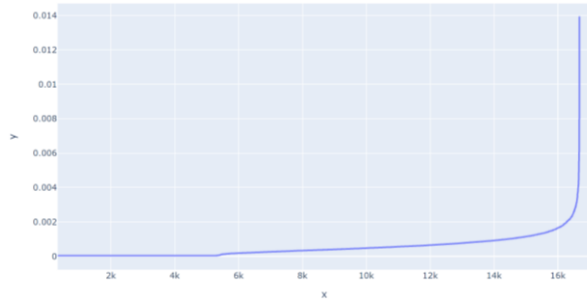
데이터 전처리

위치/밀집도 고려한 상권 클러스터링

* DBSCAN 사용

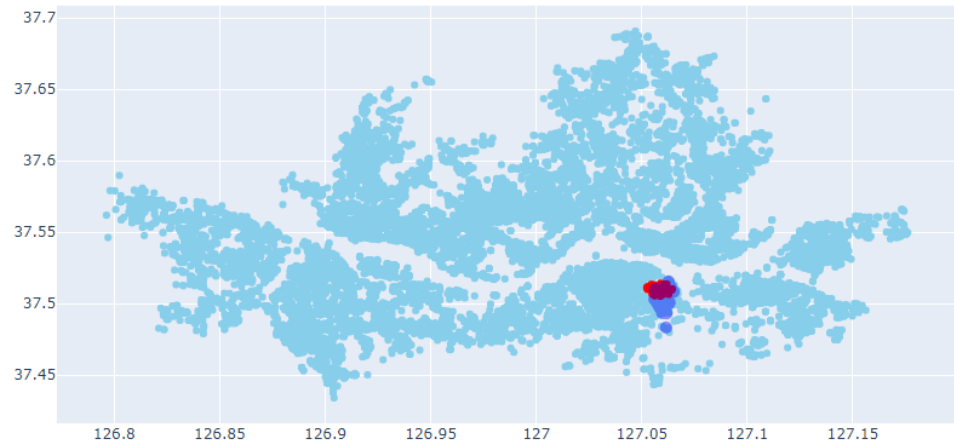
- Hyperparameter:

Epsilon = Distance Elbow 확인하여 0.0035로 설정

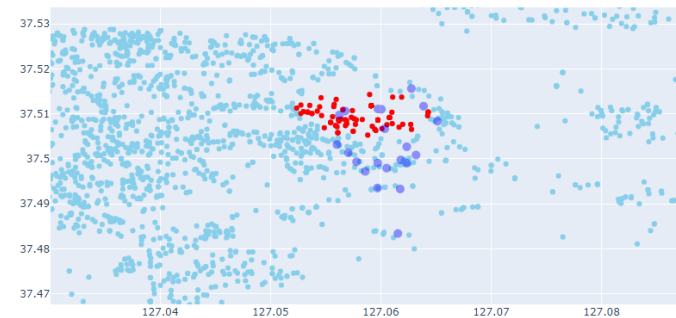


| test4_label | 카페 수 | 클러스터링 결과 |
|-------------|------|-----------|
| 0 | 133 | 홍대 주변 |
| 1 | 50 | 코엑스 주변 |
| 2 | 55 | 예술의 전당 주변 |
| 3 | 24 | 고속터미널 주변 |

* 상권 클러스터와 카페 밀집 지역 비교하여 겹치는 지역 = 다회용 컵 사용 추천 지역 및 범위



- 상권
- 카페



03

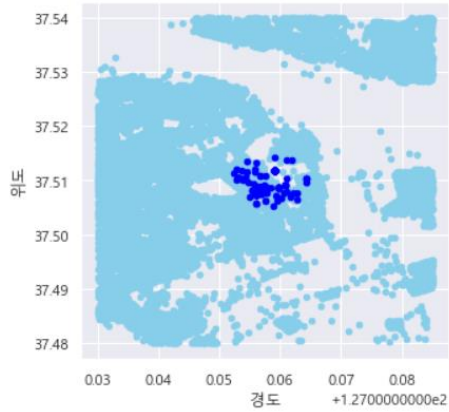
수거함 위치 제안

데이터 분석

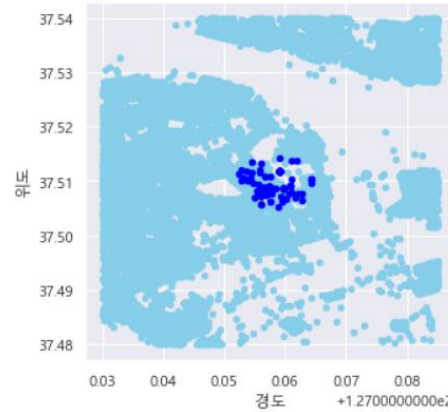
초기 후보군 설정

각 후보군에 대한 Feature 계산 및 Score 도출

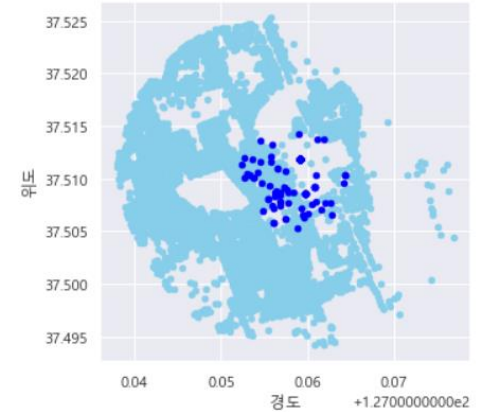
위치 고려한 후보군 클러스터링



선정된 카페 밀집 지역 주변 약 6Km 이내,
모든 좌표를 후보군으로 설정
= 24,889 개



카페와 50m 채 떨어지지 않은 후보군의 경우,
'수거' 보다는 '반납'이 용이하다고 판단하여
후보군에서 제거
= 24,469 개



카페와 15분 이상의 거리에 있는 후보군의 경우,
수거함이 위치하기에는 너무 먼 거리라 판단하여
후보군에서 제거
= 5,901 개

<표 2> 연령별 보행속도의 평균

| 연령 | 10 대 | | 2~30 대 | |
|---------|--------|------|--------|------|
| 성별 | 남 | 여 | 남 | 여 |
| 속도(m/s) | 1.3 | 1.4 | 1.49 | 1.35 |
| 연령 | 4~50 대 | | 60 대 | |
| 성별 | 남 | 여 | 남 | 여 |
| 속도(m/s) | 1.41 | 1.41 | 1.61 | 1.32 |

* 모든 연령 평균 보행속도 고려

15분 거리= $15 * 60 * 1.41125 \text{ m/s}$

박세진, et al. 연령에 따른 보행속도 및 보폭에 대한 고찰.
대한인간공학회 학술대회논문집, 2007, 430-434.

*도로명 주소 데이터

도로명 주소 데이터의 좌표 데이터 사용

03

데이터 분석

수거함 위치 제안

초기 후보군 설정

각 후보군에 대한 Feature 계산 및 Score 도출

위치 고려한 후보군 클러스터링

| 정류소번호 | 정류소명 | X좌표 | Y좌표 | 하루승차인원 |
|-------|-------------|------------|-----------|--------|
| 4171 | 성수1가1동새마을금고 | 127.049714 | 37.538156 | 1987 |
| 4172 | 성수1가새마을금고 | 127.049780 | 37.538171 | 10434 |
| 4173 | 천주교성수동성당앞 | 127.046409 | 37.539335 | 10199 |

버스 정류장 데이터

| 사업장명 | latitude | longitude |
|--------------------|-----------|------------|
| 아이파크몰(I PARK MALL) | 37.529557 | 126.961267 |
| 세운스퀘어 | 37.572286 | 126.994173 |
| 동대문종합시장 | 37.570394 | 127.006022 |
| 청계상가 | 37.568048 | 126.992478 |

대규모 점포 데이터

*현재 영업/정상 인 점포 데이터만 사용

| exit | name | latitude | longitude | 하루승차인원 |
|----------|------|-----------|------------|--------|
| 매봉 3번 출구 | 매봉 | 37.486733 | 127.046693 | 272114 |
| 매봉 4번 출구 | 매봉 | 37.486467 | 127.046074 | 272114 |
| 도곡 1번 출구 | 도곡 | 37.490916 | 127.054849 | 268926 |
| 도곡 2번 출구 | 도곡 | 37.491293 | 127.055761 | 268926 |
| 도곡 3번 출구 | 도곡 | 37.490915 | 127.055890 | 268926 |

지하철 역 데이터

| name | 지번 주소 | longitude | latitude |
|-------------|------------------------|------------|-----------|
| 서울신림동민속순대타운 | 서울시 관악구 서원동 일대 | 126.934598 | 37.463202 |
| 이대구제거리 | 서울시 서대문구 신촌동 일대 | 126.946546 | 37.561111 |
| 피맛골 | 서울시 종로구 종로1.2.3.4가동 일대 | 126.987380 | 37.574403 |

관광거리 데이터

| address | latitude | longitude | distance_cafe | distance_busstop | ppl_busstop | distance_subway | ppl_subway | num_storeandtour | ppl |
|----------------------------|-----------|------------|---------------|------------------|-------------|-----------------|------------|------------------|---------|
| 서울특별시 강남구 역삼동 언주로 407 | 37.499444 | 127.043984 | 1269.680762 | 33.508984 | 9347 | 604.793586 | 1017883 | 2 | 3415923 |
| 서울특별시 강남구 역삼동 언주로 408 역삼자이 | 37.499507 | 127.044515 | 1229.857241 | 18.096942 | 9347 | 589.977594 | 1412321 | 2 | 3415923 |
| 서울특별시 강남구 역삼동 언주로 409 | 37.499645 | 127.043860 | 1263.544007 | 30.476395 | 3443 | 590.131544 | 1017883 | 2 | 3415923 |

하루총생활인구수

| add | |
|---------|---------|
| 강남구 개포동 | 1137912 |
| 강남구 논현동 | 1900159 |
| 강남구 대치동 | 2668100 |

행정동별 생활(유동)인구 데이터

| name | longitude | latitude |
|----------|------------|-----------|
| 남산도시자연공원 | 126.990377 | 37.550140 |
| 길동생태공원 | 127.154779 | 37.540394 |
| 서울대공원 | 127.019846 | 37.426449 |

공원 데이터

* Feature 계산

- F1) 가장 가까운 버스 정류장 까지의 거리
- F2) 가장 가까운 지하철 역 출구 까지의 거리
- F3) 가장 가까운 버스 정류장 하루승차인원
- F4) 가장 가까운 지하철 역 하루승차인원
- F5) 500m 안의 대규모 점포 / 관광거리 / 공원 수
- F6) 해당 지역 하루 총 생활인구 (유동인구) 수

03

수거함 위치 제안

데이터 분석

초기 후보군 설정

각 후보군에 대한 Feature 계산 및 Score 도출

위치 고려한 후보군 클러스터링

* Normalize

MinMaxScaler 사용,

각 열에 대해 0-1 사이의 값을 갖도록 scale 진행

| address | latitude | longitude | distance_cafe | distance_busstop | ppl_busstop | distance_subway | ppl_subway | num_storeandtour | ppl |
|-------------------------------|-----------|------------|---------------|------------------|-------------|-----------------|------------|------------------|-----|
| 서울특별시 강남구 역삼동 언주로 407 | 37.499444 | 127.043984 | 0.999725 | 0.051311 | 0.097948 | 0.784648 | 0.676811 | 0.25 | 1.0 |
| 서울특별시 강남구 역삼동 언주로 408 역삼자이 | 37.499507 | 127.044515 | 0.967083 | 0.020713 | 0.097948 | 0.765204 | 0.952245 | 0.25 | 1.0 |
| 서울특별시 강남구 역삼동 언주로 409 | 37.499645 | 127.043860 | 0.994695 | 0.045290 | 0.034878 | 0.765406 | 0.676811 | 0.25 | 1.0 |

* Score 계산

$$Score = F3 + F4 + F5 + F6 - (F1 + F2)$$

```
scaled_result['score'] = scaled_result['distance_cafe']
+ scaled_result['ppl_busstop']
+ scaled_result['ppl_subway']
+ scaled_result['ppl']
+ scaled_result['num_storeandtour']
- scaled_result['distance_busstop']
- scaled_result['distance_subway']
```

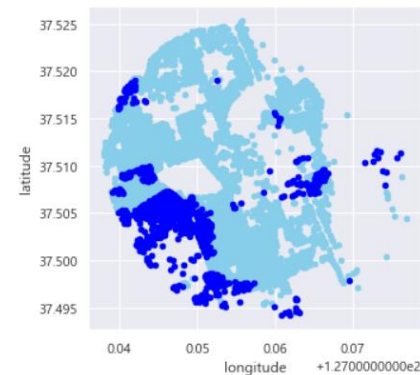
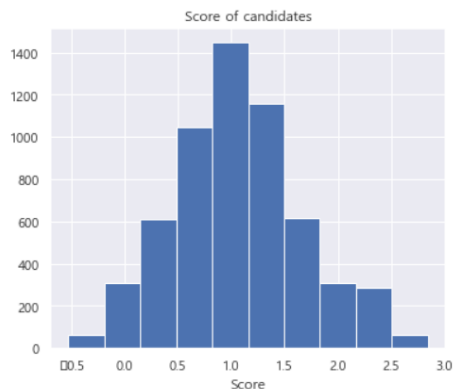
| latitude | longitude | distance_cafe | distance_busstop | ppl_busstop | distance_subway | ppl_subway | num_storeandtour | ppl | score |
|-----------|------------|---------------|------------------|-------------|-----------------|------------|------------------|-----|----------|
| 37.499444 | 127.043984 | 0.999725 | 0.051311 | 0.097948 | 0.784648 | 0.676811 | 0.25 | 1.0 | 2.188525 |
| 37.499507 | 127.044515 | 0.967083 | 0.020713 | 0.097948 | 0.765204 | 0.952245 | 0.25 | 1.0 | 2.481359 |
| 37.499645 | 127.043860 | 0.994695 | 0.045290 | 0.034878 | 0.765406 | 0.676811 | 0.25 | 1.0 | 2.145688 |

* Score 분포 확인

Mean, Median을 쓰는 것보다 robust 하게 진행하기 위하여

Mid-range 값으로 thresholding을 진행, 더 높은 값을 갖는 후보군 만을 남김

Mean: 1.0655085282455274
Median: 1.043801875849162
Min: -0.5297410206610741
Max: 2.845188874033496
Mid-range: 1.6874649473472851



= 935 개

03

데이터 분석

수거함 위치 제안

초기 후보군 설정

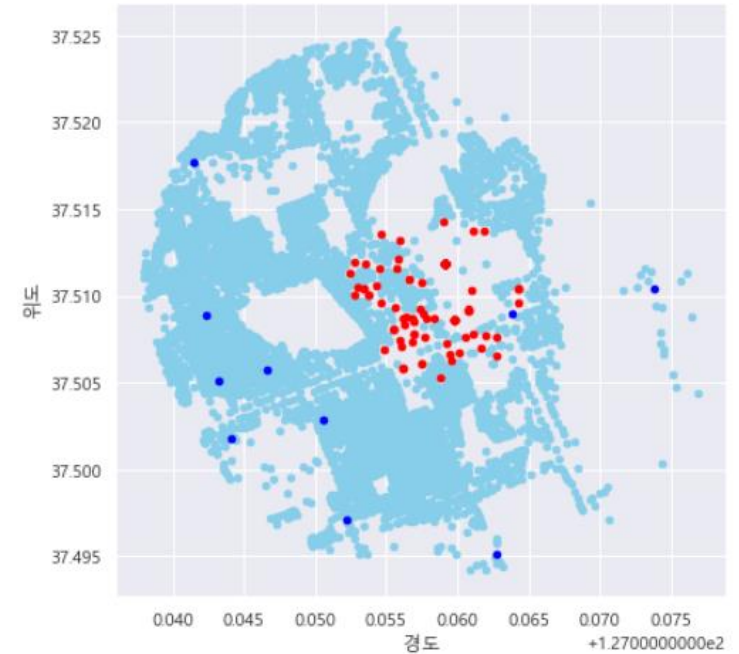
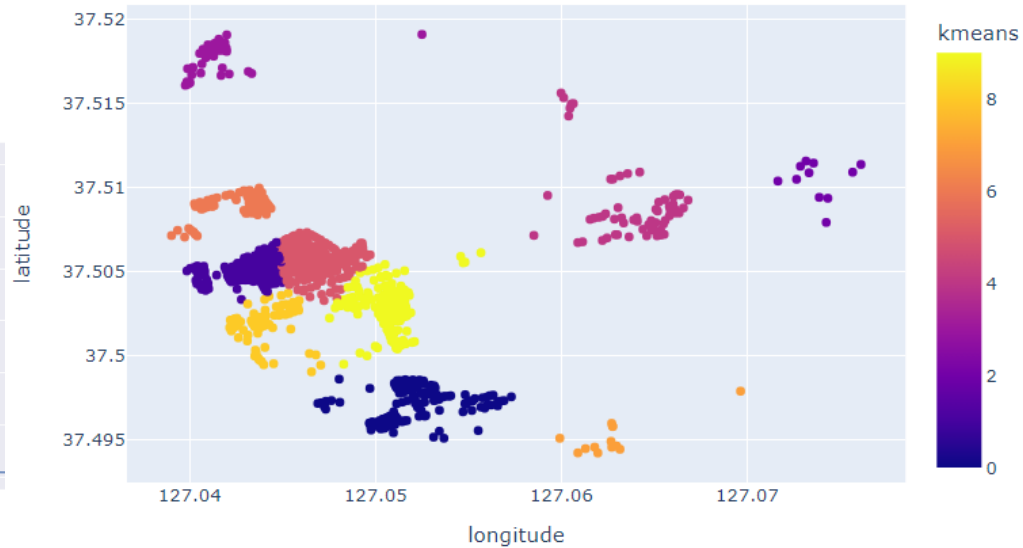
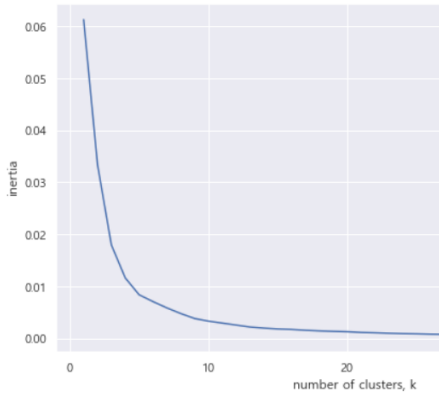
각 후보군에 대한 Feature 계산 및 Score 도출

위치 고려한 후보군 클러스터링

* K-Means 사용

- Hyperparameter:

Number of Cluster K = Inertia Elbow 확인, 5-10 중 많은 수거함 위치 제안을 위해 10으로 설정



K-Means 모델에서 주는 Cluster 의 중심점 (cluster_centers) 들을 최종 후보군으로 선정.

03

수거함 위치 제안

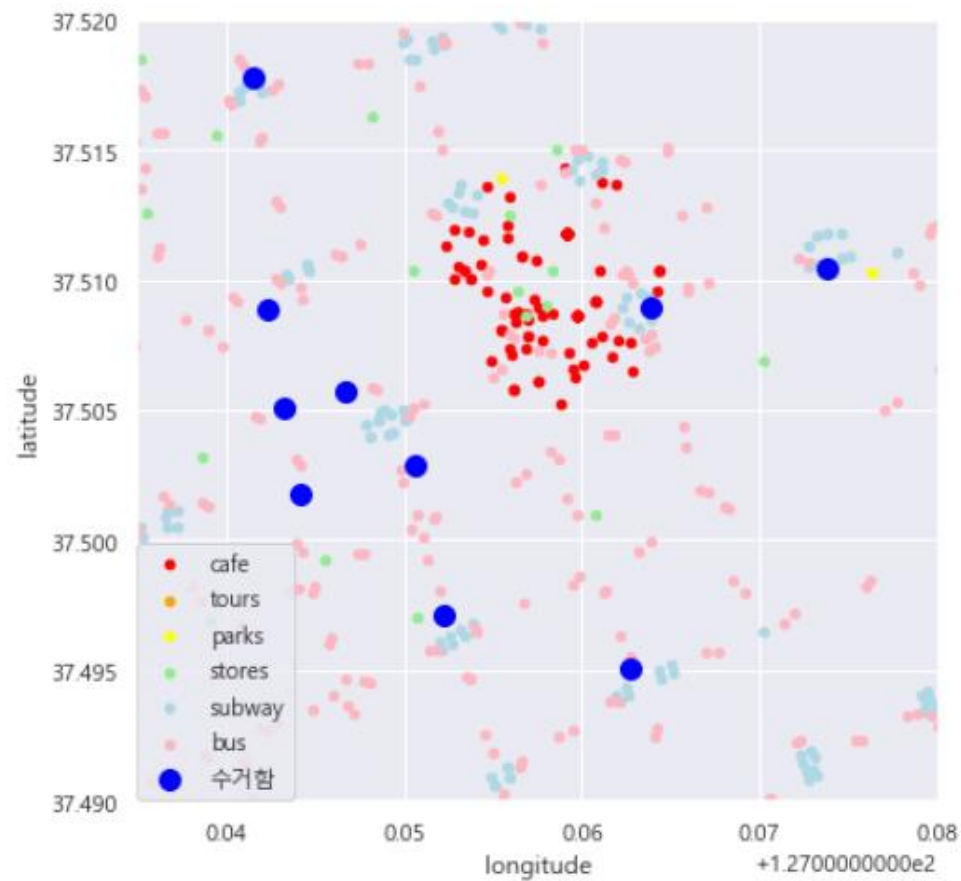
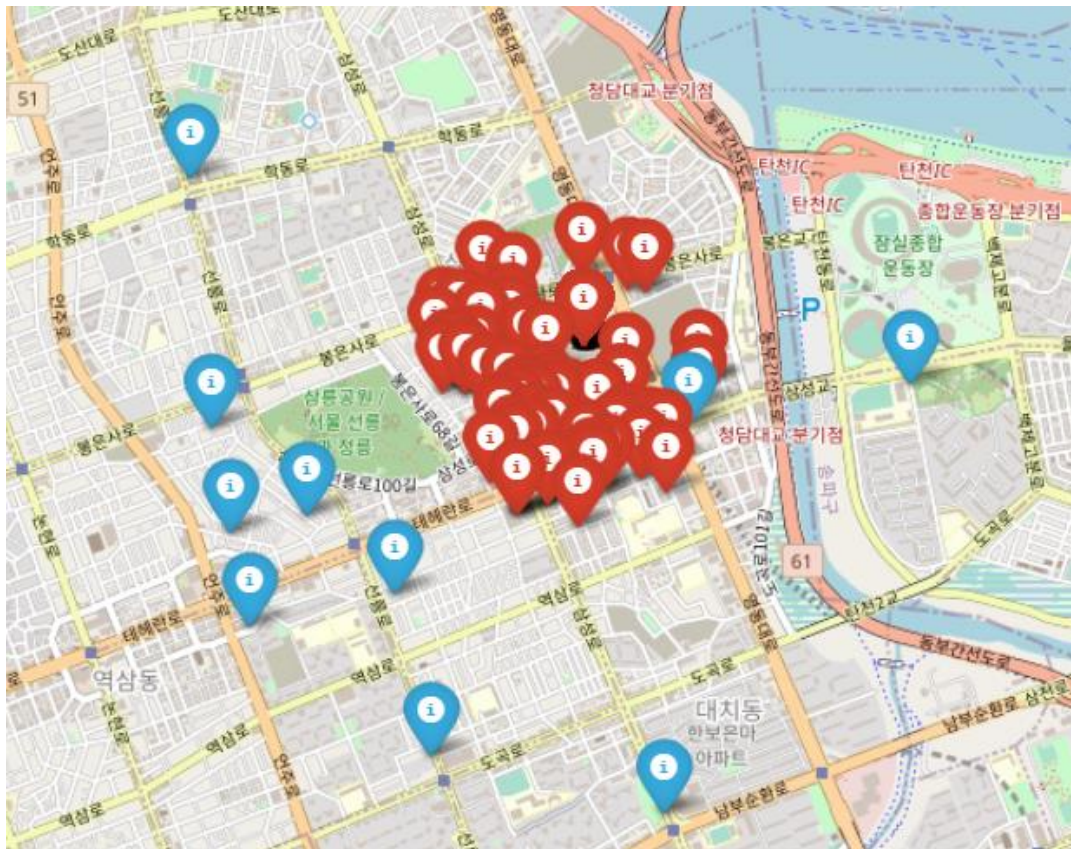
데이터 분석

초기 후보군 설정

각 후보군에 대한 Feature 계산 및 Score 도출

위치 고려한 후보군 클러스터링

* 최종 후보군 확인



03

수거함 위치 제안

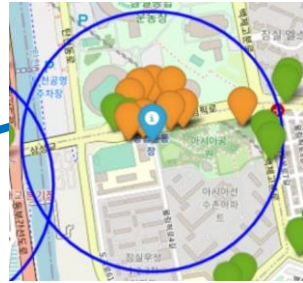
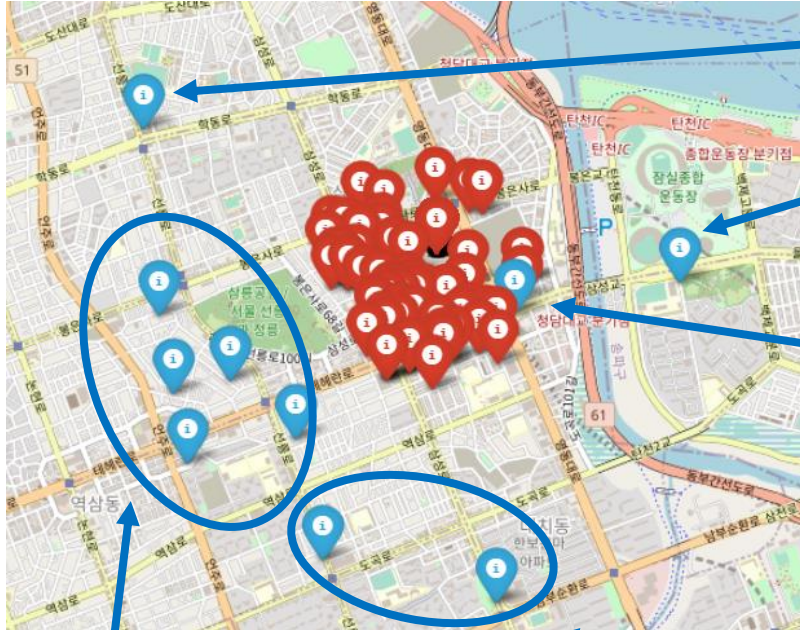
데이터 분석

초기 후보군 설정

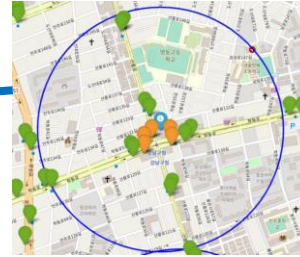
각 후보군에 대한 Feature 계산 및 Score 도출

위치 고려한 후보군 클러스터링

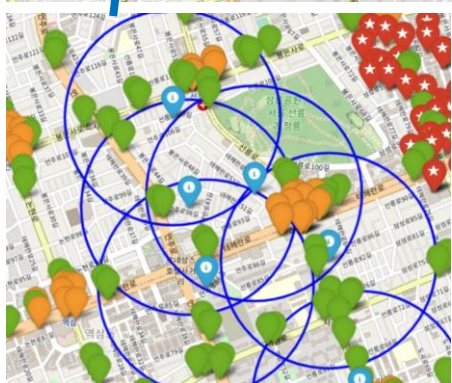
* 최종 후보군 확인 (반경 = 반경 500m)



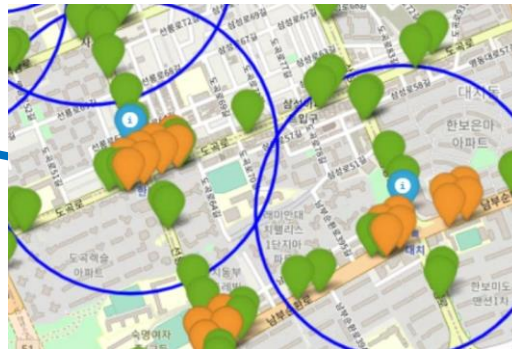
잠실종합운동장 역 앞
버스정류장이 몰려있으며
반경 내에 아시아근린공원, 쇼핑센터 존재



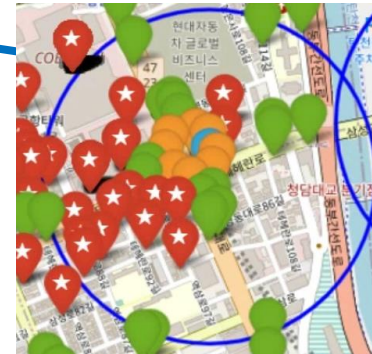
강남구청역 앞
버스정류장이 몰려 있고
반경 내에 SSG, 노브랜드, 밀구루 등 마트 다수 존재



선릉, 선정릉 역 앞
버스정류장이 몰려있으며
반경 내에 문화유산(삼릉공원), 센터필드, 마트, 테헤란로 존재



한티, 대치 역 앞
버스정류장이 몰려있으며
반경 내에 롯데백화점, 대치종합상가 존재



삼성역 앞
버스정류장이 몰려있고
반경 내에 코엑스몰, 파르나스몰,
현대백화점 존재

04

예상 효과 분석

우리의 목표

환경에 관심이 있는 2030인구 & 커피 소비량이 많은 직장인구가 다회용 컵을 최대한 많이 쓸 수 있도록 하는 것
→ 2030인구와 직장인구가 많고, 카페가 많이 밀집되어 있는 구역을 최우선지역으로 선정



이를 바탕으로 산정한 효과 예상 모델

$$\text{Maximize} \sum_{i=1}^{426} R_i t_i u_i$$

R_i : 행정동(i)의 2030커피소비인구 수(명)

t_i : 행정동(i)의 테이크아웃 고객 비율(%)

u_i : 행정동(i)의 테이크아웃 고객 중 다회용컵 사용 의향이 있는 고객 비율(%)

* 서울시 전체 행정동 수는 426개이므로 i 의 범위는 426까지로 기재

* 위의 식을 바탕으로 우리가 우선 선정한 코엑스 주변 카페에 다회용 컵 서비스를 실행했을때의 효과를 산정해볼 예정

04

예상 효과 분석



1. 코엑스 주변의 행정동은 삼성1동과 삼성2동 -> 이 두곳의 2030세대의 커피소비량은 약 8474개
2. 마이크로밀 엠브레인의 조사결과 커피전문점 고객의 약 40%는 테이크아웃 고객으로 집계됨.
3. 한국 소비자원의 커피전문점 실태조사결과, 테이크아웃시 텀블러 사용 의향이 있다고 응답한 비율은 56.4%



$$8474 \times 0.4 \times 0.564 \approx 1898$$

앞 장의 식을 대입하여 계산해보면, 하루 시행 결과 **최대 1898개의 일회용 컵을 줄일 수 있을 것으로 예측**

참고자료

- 행정동별 커피분야 소비인구
- 마이크로밀엠브레인 트렌드모니터(2014)
- 커피전문점 1회용품 사용 실태 및 인식조사(2018)

최적의 다회용 컵 수거함 배치에 따른 기대 효과



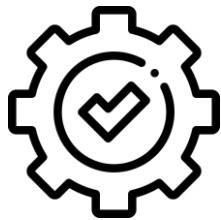
이용자 측면

1. 접근성 향상

다회용 컵 사용으로 환경에 대해 스스로 생각해 볼 수 있는 시간을 마련
자신이 환경 보호에 앞장서고 있다는 의식을 갖게 해주어 만족감을 줄 수 있음

2. 환경 인식 향상

카페 밀집도와 효율적인 거리를 계산하여 가장 최적화된 위치에 수거 기계를 배치
→ 굳이 매장을 다시 방문하거나, 반납하지 않은 채 쌓아 두는 일 없이 빠르고 쉽게 다회용 컵 수거 가능



관리 측면

1. 다회용 컵 회수율 증가

컵 보증금제가 실시되고 일회용 컵 퇴출 움직임이 시작됨에 따라, 리유저블 컵에 대한 수요 증가 예상
→ 가장 중요한 회수율 면에서 큰 도움을 줄 수 있을 것

2. 효율적인 수거함 관리

데이터를 바탕으로 최적의 위치에만 수거 기계를 설치하여 관리가 쉽고 용이하도록 도움

06

활용 방안

최적의 다회용 컵 수거함 배치에 따른 활용 방안



수거함 위치 및 개수 파악 용이



카페 및 타 상점에 다회용 컵 사용 독려



일회용 컵으로 인한
환경 파괴 문제 알림



소상공인들에게 적은 개수로
최적화된 효율의 방안 제안 가능

현실적인 문제에 따른 한계점

**플라스틱에 대한 환경 문제 인식 부족**

일반 국민의 경우 지구온난화-기후변화를 가장 큰 환경 문제로 인식
일회용 컵 사용을 줄이는 것이 직접적인 영향을 주는지 의문을 가질 수 있음

**그린 워싱 (Green Washing)**

도난 및 훼손으로 폐기될 다회용 컵과 미회수 컵으로 인한 새로운 다회용 컵 생산은
오히려 환경을 해치는 것으로 보여질 수 있음

**일부 매장 적용**

현재 상황으로는 일반 지자체에서 일시적으로, 혹은 스타트업(트래쉬버스터즈)에서 한계적으로 운영 중
일회용 컵 이용자 대부분이 프랜차이즈 카페 이용, 기업마다 운영 방침이 달라 통일이 어려울 수 있음

08

정책 실현 제안

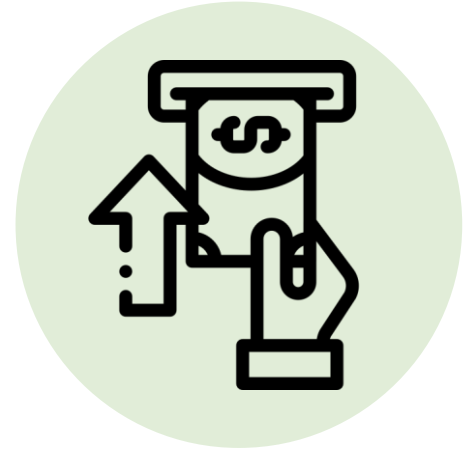
한계점 극복을 위한 정책 실현 제안



각 부처 및 공공기관의 서포터즈와
다양한 SNS 채널을 활용하여
적극적으로 홍보



앞서 제안한 최적화 된 위치에
수거함을 설치하여
회수율 극대화



보증금 운영을 통해
회수율 증가 및 다회용 컵의 질 향상



최적의 다회용 컵 수거함 위치 제안을 통해
다회용 컵 사용을 독려,

이를 통한 **환경 보호**에 앞장서겠습니다.

2 0 2 1 공 공 빅 데 이 터 분 석 공 모 전

감 사 합 니 다