

2020. 09. 25

공영주차장 복층화 최적입지 분석 및 선정

제주 1반 - 2조

•김대현 •김민우 •박솔이 •박재영
•임한솔 •정재영 •허윤성 •현경수

목차

- I. 프로젝트 개요
- II. 데이터 및 모델 개요
- III. 분석 프로세스
- IV. 분석결과
- V. 분석 활용 방안



프로젝트 개요

- 분석 배경
- 분석 목적



신년기획②

NEWS
DESK

하루 100대씩 늘어나는 자동차...극심한 주차난

KBS
NEWS

1. 개요 – 분석 배경



- 현황
제주시 주차문제 심각
- 문제점
주차공간이 부족

🏠 홈 > 정치

제주도내 거주자용 주차공간 턱없이 부족

✎ 이은지 기자 | ⌚ 입력 2020.05.12 19:08 | ⌚ 수정 2020.05.12 19:09 | 💬 댓글 0

뉴스 2018년 12월 10일 17시 59분 KST | 업데이트됨 2018년 12월 13일 16시 20분 KST

제주도가 전국 최악의 '주차 지옥'인 이유

빨리 주차하러 감수광.

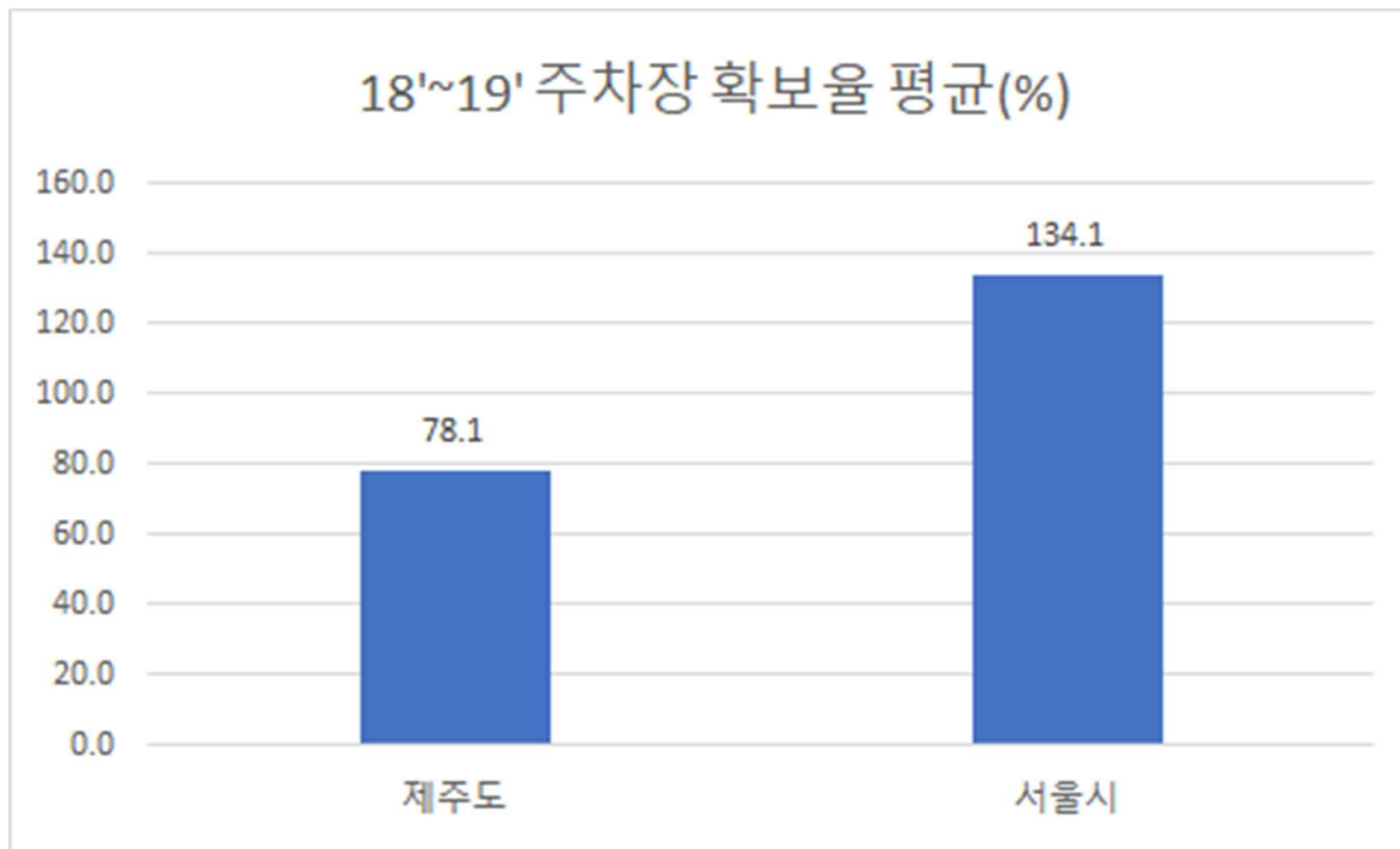


By 최성진





1. 개요 – 분석 배경

기존 방식	새로운 방식
	
인력 활용	빅데이터 활용
시간 ↑ 비용 ↑	시간 ↓ 비용 ↓

1. 개요 – 분석 배경



2. 개요 – 분석 목적

2010년	2020년
547,917명 	670,207명 
384,117대 	615,868대 

- 제주도 추계인구의 증가
- 제주도 내 자동차 등록대수의 증가



주차 면수
확보 필요

- 주차난이 가장 심각한 지역을 선정
- 기존에 있던 1층 공영주차장 3~4곳을 선정해 복층화 입지 선정예정

데이터 및 모델 개요

- 모델 개요
- 활용 데이터 목록
- 주요 빅데이터 분석방법

1. 모델 개요

주차난 문제를 완화하기 위해 빅데이터 분석을 통한
효율적인 모델 구축

- ① 유동인구의 오차를 최소화하여
데이터를 반영할 수 있는 기법 적용
- ② 지자체에서 수집 가능한 데이터 방법 적용

2. 활용 데이터 목록 - 지역 선정 • 부지 선정

	활용 데이터	구분	중요도	생성 주기	지역 속성	데이터 소스
지역 선정	2019년 1월/8월 유동인구	정형/분석	필수	월	제주시	- 제주 데이터 허브 - 날짜, 행정동명, 방문인구
	주차공간 해결방안 만족도 조사	정형/분석	선택	-	제주시	- KOSIS (국가통계포털)
	자동차 등록 수	정형/분석	선택	월	제주시	- 제주특별자치도청 홈페이지
	읍면동별 사업체 수	정형/분석	필수	1년	제주시	- SGIS (통계지리정보서비스) - 행정구역, 사업체 수
	읍면동별 Wi-Fi 접속자 수	정형/분석	필수	일	제주시	- 제주 데이터 허브 - 행정구역, 접속자 수
	2019년 제주시 월별 카드 사용건수	정형/분석	필수	월	제주시	- 제주 빅데이터 센터 - 년월, 법정동, 이용건수
	읍면동별 주차장 면수	정형/분석	필수	1년	제주시	- 제주시 홈페이지 - 주차장 명, 주소, 구분, 면수

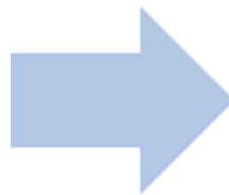
	활용 데이터	구분	중요도	생성 주기	지역 속성	데이터 소스
부지 선정	주차장 정보 지도	비정형/분석	필수	1년	제주시	- 제주시청 - 주차면수, 주소
	제주도 장소(POI) 데이터	정형/분석	필수	1년	제주시	- 공공 데이터 허브
	행정 경계 공간 Shape	비정형/분석	선택	1년	제주시	- 국토 정보 Database
	도로망 링크 Shape	비정형/분석	선택	1년	제주시	- 국토 정보 Database

3. 주요 빅데이터 분석 방법

- **주차요인 상관분석** : 주차환경에 영향을 미치는 요인 상관분석
- **K-means 군집분석** : 지역선정을 위해서 최적의 군집분석
- **다중회귀분석** : 필요한 주차 면 수를 예측하기 위한 다중회귀분석

분석 프로세스

분석 프로세스



1. 현황분석
2. 데이터 수집
3. 전처리
4. 데이터 분석
5. 분석결과

분석프로세스

현황
분석

- 주차시설 현황조사
- 주차 만족도 작성

데이터
수집

- 지역 데이터
- 인구 데이터

전처리

- 지역 데이터 : 사업체수, 주차면수, 공영주차장 위치
- 인구데이터 : 카드이용건수, 유동인구, WiFi 접속자수

데이터
분석

- 상관분석
- 군집분석
- 회귀분석

분석
결과

- QGIS 시각화

1. 현황분석

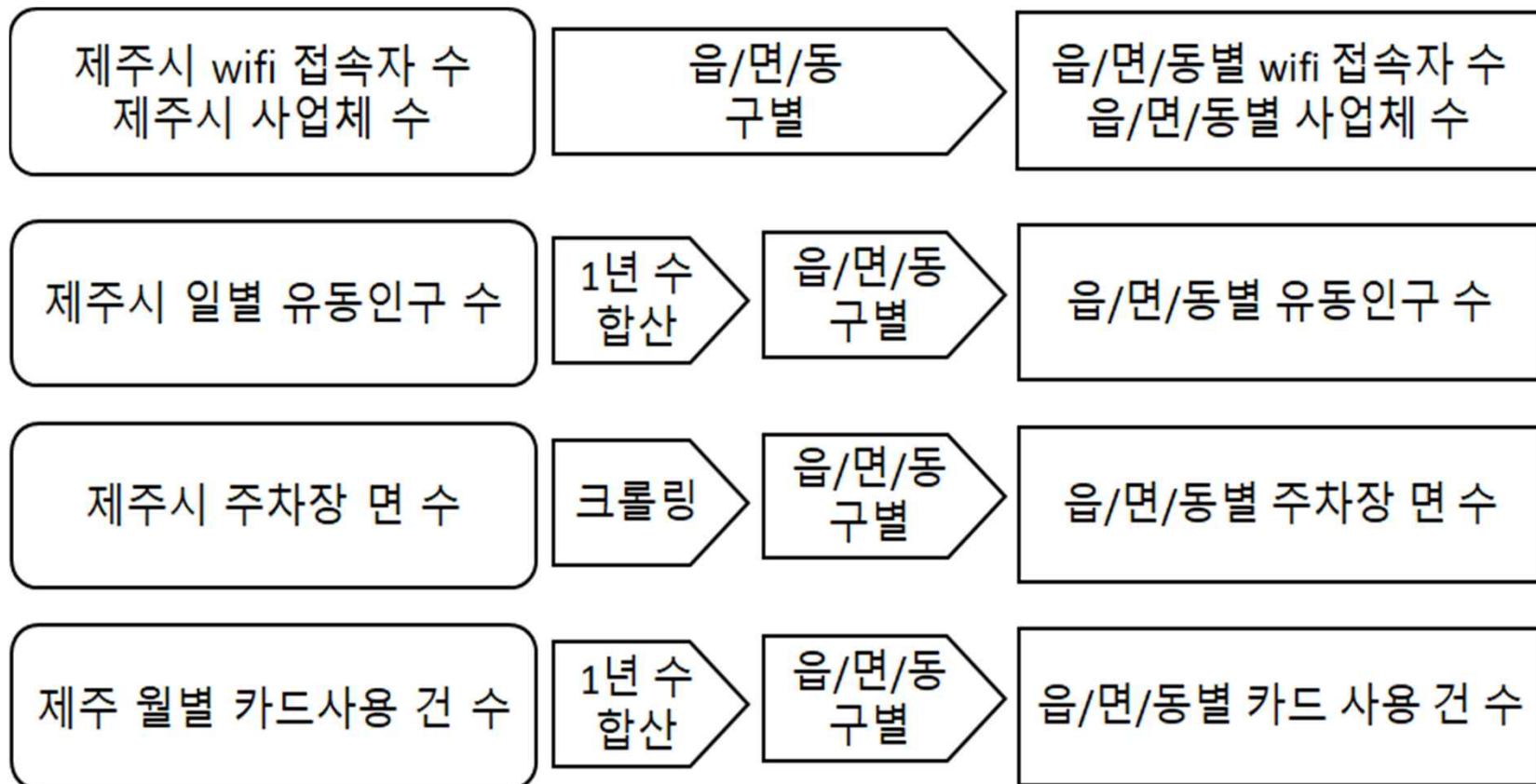


- 공영주차장(유료) : 25개
- 공영주차장(무료) : 218개
- 민영주차장 : 73개

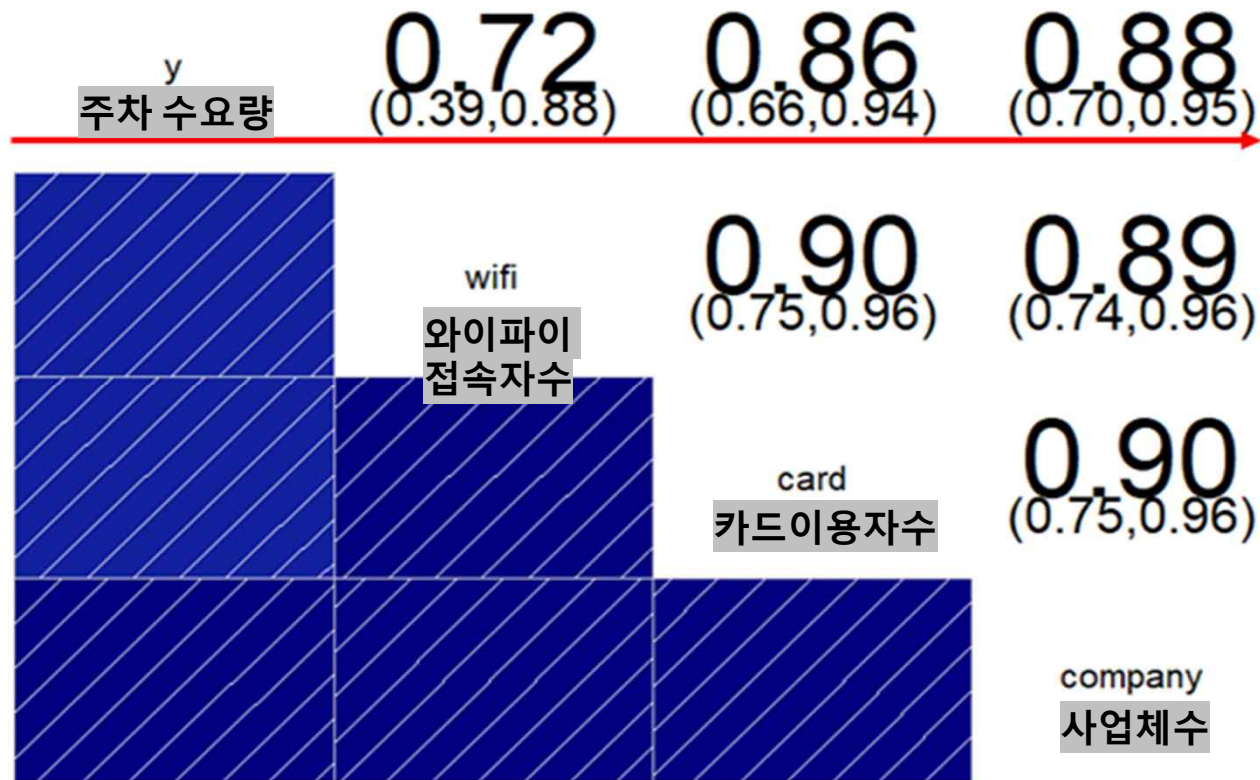


2.3 데이터수집 및 전처리

[정형데이터]



4. 상관분석 결과



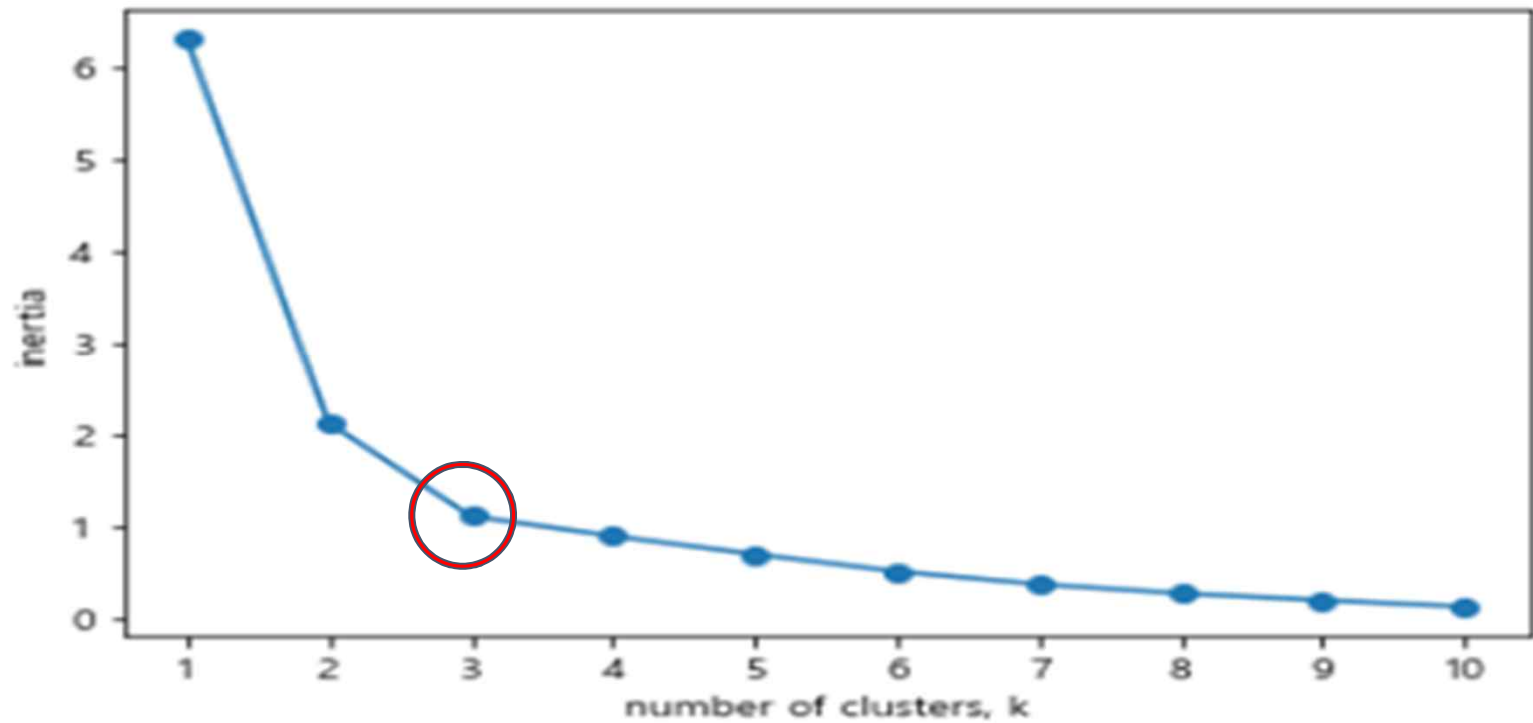
사업체수 > 카드이용자 수 > 와이파이 접속자 수

4. 군집분석 (1)

	주차수요량	카드 이용자수	사업체수	WIFI 접속자수
0	2.6685	1.9552	2.8225	2.1673
1	1.2739	1.7848	1.5498	1.0259
2	1.1045	1.9722	1.4421	2.2023
3	1.3895	0.3074	0.2210	-0.4805
4	-0.2765	-0.3333	0.0094	-0.8174
5	0.6486	1.1795	-0.1498	0.5744
6	0.08122	0.3358	-0.0683	-0.0587
7	0.0806	0.4421	0.8571	1.3645
8	-0.4654	-0.6407	-0.2618	-0.7386
9	0.1188	-0.01799	-0.1778	0.0276

변수들의 범위가 같은
크기를 갖도록
스케일링 진행

4. 군집분석 (2)



* X축 : 응집(Inertia)
* Y축 : 군집 수

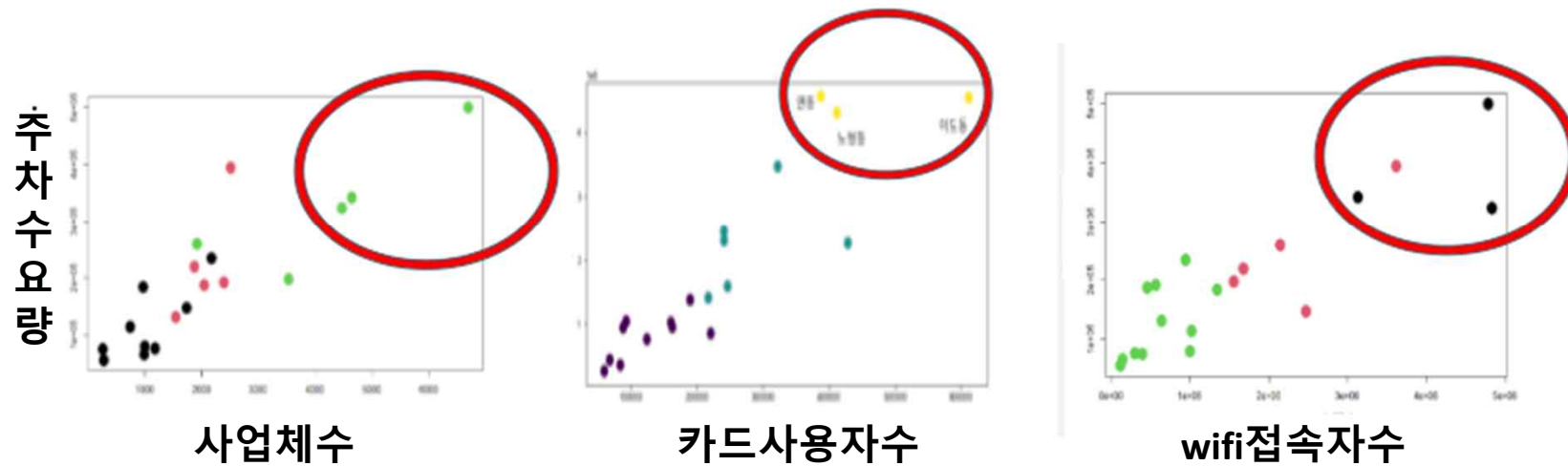
inertia value값에 의해 **적정 군집수는 3개**

4. 군집분석 결과 (3)

읍면동	주차수요량	카드이용자수	사업체수	WiFi 접속자수	군집
이도동	611949	4538944	6694	4783256	3
애월읍	428583	2262602	2514	939748	2
연동	412007	4303620	4649	3126565	3
노형동	387717	4562480	4476	4834174	3
용담동	322347	3467293	1918	2471079	2
조천읍	246395	1589216	1873	1677427	2
아라동	241003	2301873	2049	1552059	2
일도동	240915	2448666	3536	3617973	2
오라동	220864	854466	978	300518	1
삼도동	217175	1409400	2396	2143600	2
한림읍	189709	1377325	2174	450801	1

3개의 군집으로
분류

4. 군집분석 결과 (4)



이도동, 연동, 노형동이
같은 그룹으로 분류

4. 다중선형 회귀분석 결과 (1)

	Estimate	Std.Error	T-value	Pr(> t)	
Y절편	4.003e + 04	2.274e + 04	1.761	0.0986	
Wifi이용자수	-4.516e - 02	2.309e - 02	-1.956	0.0694	
카드이용자수	7.166e - 02	2.490e - 02	2.878	0.0115	*
사업체수	6.095e + 01	2.079e + 01	2.931	0.0103	*

사업체수
>카드이용자수
순으로 영향이 크다

*p-value : 5.384e-07

$$y = 7.166 * 10^{-2} X_1 + 6.095 * 10^1 X_2$$

4. 다중선형 회귀분석 결과 (2)

	A	B	C	D	E	F
1	읍면동	주차수요량	WiFi 접속자수	카드이용자수	사업체수	계산값
2	이도동	611949	4783256	4538944	6694	733260.027
3	연동	412007	3126565	4303620	4649	591753.9592
4	노형동	387717	4834174	4562480	4476	599759.5168
5	애월읍	428583	939748	2262602	2514	315366.3593
6	한림읍	189709	450801	1377325	2174	231204.4095
7	용담동	322347	2471079	3467293	1918	365368.3164
8	아라동	241003	1552059	2301873	2049	289838.7692
9	일도동	240915	3617973	2448666	3536	390990.6056
10	구좌읍	162620	565136	952715	1738	174202.6569
11	조천읍	246395	1677427	1589216	1873	228042.5686
12	삼도동	217175	2143600	1409400	2396	247033.804
13	오라동	220864	300518	854466	978	120840.1336
14	삼양동	92659	638591	1042792	1000	135676.4747
15	화북동	160509	1346005	1025585	1546	167722.1211
16	도두동	67830	141161	441864	991	92065.42424
17	외도동	88058	994026	944828	1185	139932.1245
18	건입동	124151	1018933	763641	750	100435.0141
19	이호동	59487	114543	269222	281	36419.39852
20	봉개동	83754	393438	362387	269	42364.20242

1순위:이도동
2순위:연동
3순위:노형동

4. 다중선형 회귀분석 결과 (3)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	읍면동	주차수요량	WiFi 접속자수	카드이용자수	사업체수	계산값	일일주차수요량	면수	일일주차면 부족
2	이도동	611949	4783256	4538944	6694	733260.027	2008	1295	713
3	연동	412007	3126565	4303620	4649	591753.9592	1621	832	789
4	노형동	387717	4834174	4562480	4476	599759.5168	1643	1587	56

계산값(F) = 회귀모델로 예측한 연간 주차수요량

일일주차수요량(G) = 계산값(F) ÷ 365

일일주차면 부족(I) = 일일주차수요량(G) - 면수(H)

읍면동별 일일주차수요량(G) - 면수(H) 결과
 이도동 : 713면 부족
 연동 : 789면 부족
 노형동 : 56면 부족

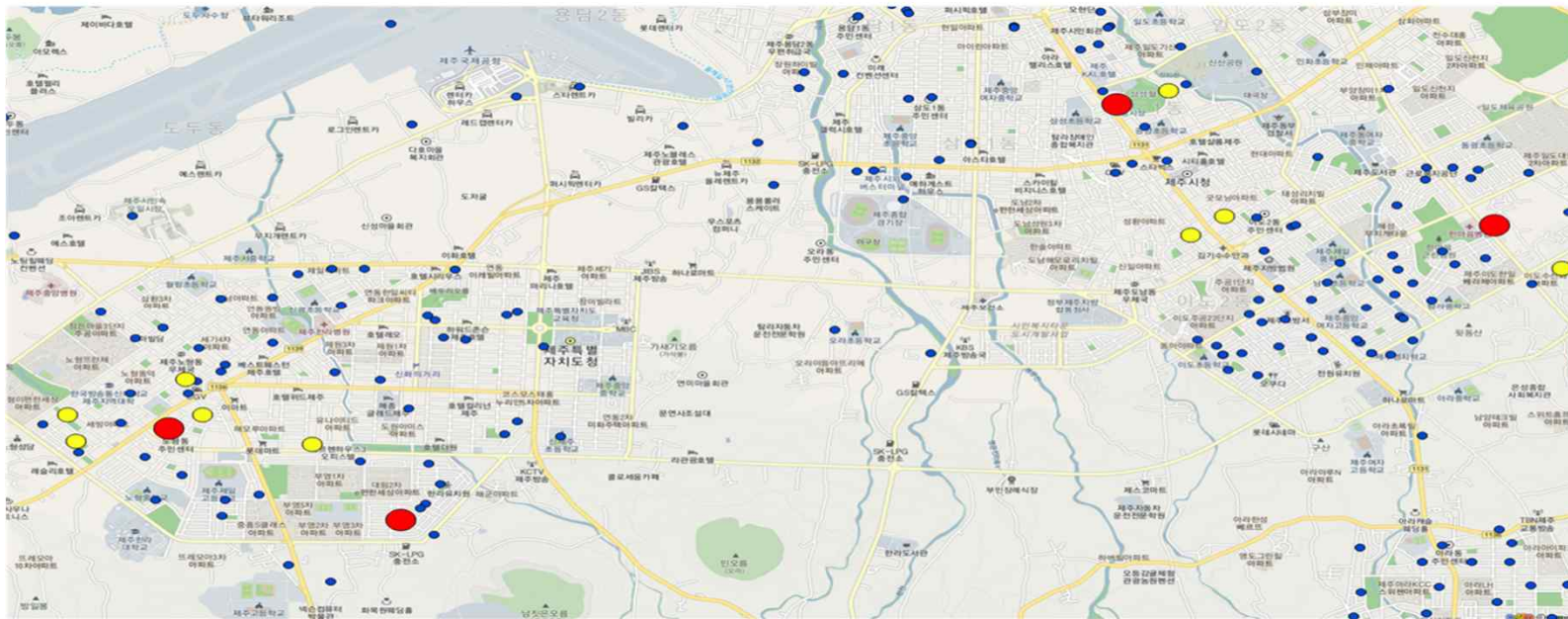
최적 입지 선정 과정



* 파란점 : 전체 주차장

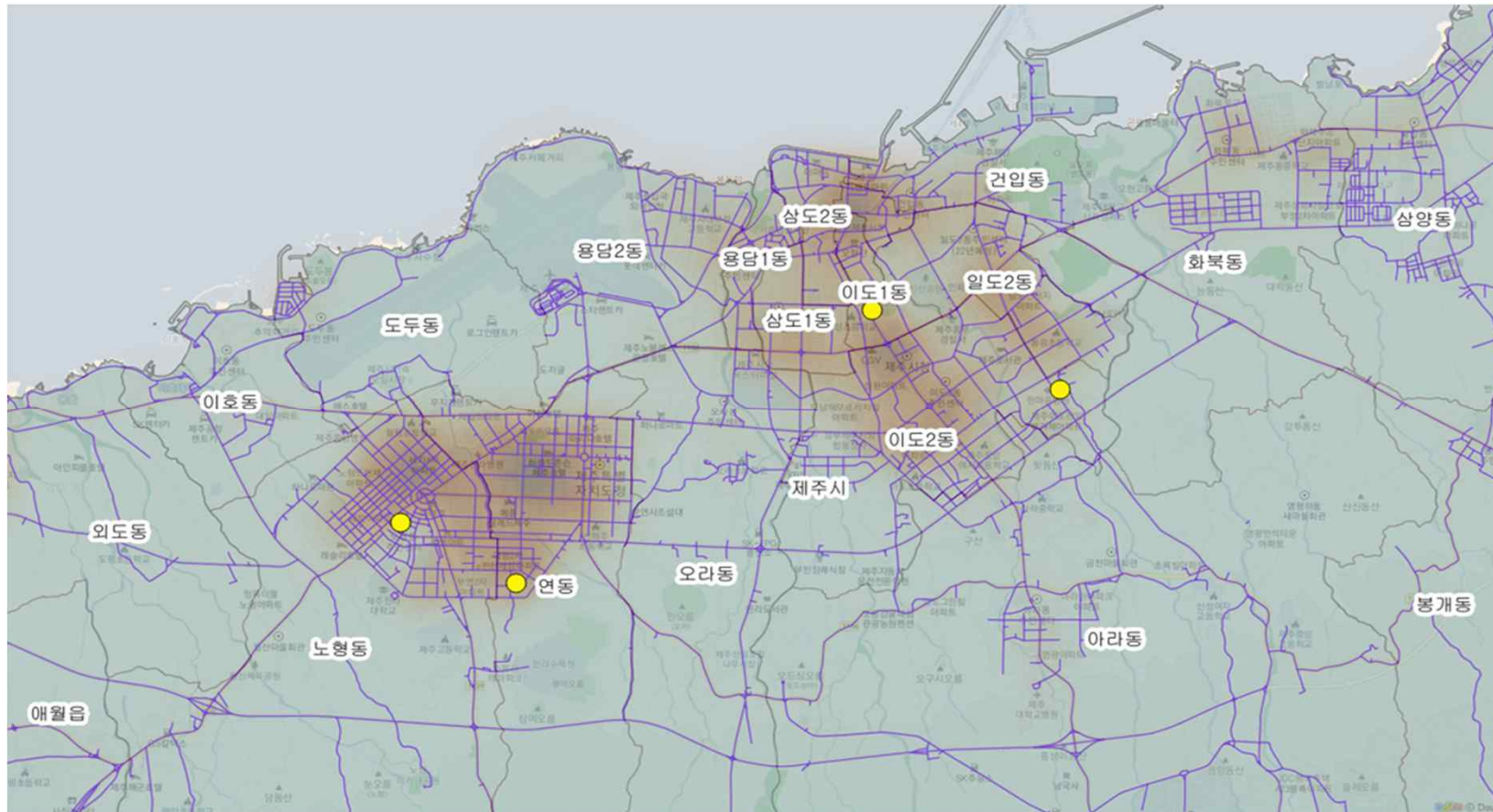
* 노란점 : 1차 필터링 결과

최적 입지 선정 과정



- * 파란점 : 전체 주차장
- * 노란점 : 1차 필터링 결과
- * 빨간점 : 최종 선정 입지

공영주차장 복층화 입지선정



- * 파란선 : 도로망
- * 붉은 온도지도 : POI (Point Of Interest)
- * 노란점 : 최종 선정된 입지 (4곳)

분석 활용방안

•기대효과

•활용방안

1. 활용- 기대효과

동별 일일 주차 부족 면수

이도동 : 713면 부족, 연동 : 789면 부족, 노형동 : 56면 부족

복층화시 추가 예상 면수

제주시 이도2동 260-6(46면) → 80면수 추가 예상
무료연동택지개발지구(대림APT남측공원옆)(44면) → 80면수 추가 예상
노형동주민센터 서측(57면) → 100면수 추가 예상

일일 주차면수 확보율 = 면수 / 일일주차수요량

이도동 64% → 68% (약 4% 증가)
연동 51% → 56% (약 5% 증가)
노형 97% → 102% (약 5% 증가)

1. 활용- 기대효과



제주도민과 자동차
이용자들을 위한 복지 향상



공영주차장 활성화로
경제적 이익 발생

2. 활용방안



지자체

“

주차난 해소로 불법주정차 관련 교통사고가 줄었어요.

”

“

공영주차장 복층화 이후 주차난이 완화되었어요!

”



지역 거주민



주차장 이용자

“

주차할 공간이 늘어나 주차가 편리해졌어요^_^

”

2020. 09. 25

감사합니다

출처

- <https://jejumbc.com/article/0bVToqZ3pir3>
- <http://www.jemin.com/news/articleView.html?idxno=656705>
- https://www.huffingtonpost.kr/entry/story_kr_5c0e150de4b0a606a9aa32a0
- <https://www.jejusi.go.kr/field/traffic/parkingmap.do>