

A minimalist silhouette of a car against a black background. The car's roofline is highlighted with a soft, glowing white light. A small, bright white rectangular light is visible on the front left side, and a red triangular light is on the rear right. The text "Electric Vehicle" is centered on the car's body in a white, italicized font.

Electric Vehicle



CONTENTS



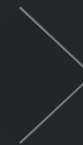
Step. 1 /
프로젝트 선정이유



Step. 2 /
전기차에 대한 관점



Step. 3 /
전기자동차 수요예측



Step. 4 /
전기자동차 충전소
위치 최적화



전기자동차 충전기 설치비용의 부담감

전기차 충전기 정부 보조금 7년 만에 사라진다

발행일 : 2018.11.22



[올쇼TV] 멘토시큐리티 코리아 "100% 보안과 편리한 사용자 경험, 불가능하지 않습니다."

정부가 전기차 구매자에게 지급하던 충전기 보조금이 도입 7년 만에 사라진다. 공용 충전인프라가 늘었고, 장거리 주행이 가능한 전기차가 쏟아지는 상황에서 특정 개인만을 위해 예산을 투입하는 건 더 이상 효과가 없다는 판단에서다. 보조금에 의존하던 기존 전략을 바꿔 업계 자발에 따른 제품과 서비스 품질 향상을 유도한다는 방침이다.



반대로 전국에 공용 충전인프라가 확대되고 있다. 한 번 충전에 300~400km 이상 주행이 가능한 신형 전기차가 속속 출시되면서 매일 충전하는 일이 점차 사라지는 추세를 보이고 있다.

이 때문에 환경부는 비공용 충전기는 줄이는 대신 완·급속 공용 충전인프라는 계속 확대해 나가는 쪽으로 정책 방향을 잡았다. 내년에 공용 완속충전기는 올해와 마찬가지로 대당 450만원씩 1만2000대 이상 구축한다. 급속충전기(50kW)도 전국에 충전인프라 사각지대 위주로 확대할 예정이다.



고속 충전기 : 4500만원



완속형 충전기: 300만원

Q. 전기자동차를 타본 적이 있다 VS 없다



■ 예 : 7% ■ 아니오 : 93%



■ 예 : 50% ■ 아니오 : 50%

Q. 전기자동차를 타본 이유

한국

1. 전기 자동차는 어떤 차인지 궁금해서(71.4%)
2. 기타(28.6%)

독일

1. 전기 자동차는 어떤 차인지 궁금해서(71.4%)
2. 친환경 차이기 때문에(26.2%)
3. 전기차는 시끄럽지 않아서(19%)
4. 기타(7.2%)

Q. 전기자동차를 타보지 않은 이유

한국

1. 가격이 비싸다(36.5%)
2. 기존 내연기관차와 비교해서 큰 장점이 없기 때문에(29%)
3. 전기 자동차를 탈 수 있는지 몰랐다.(11.8%)
4. 안전하지 않기 때문에(9.8%)
5. 짧은 주행거리(8.6%)
6. 기타(4.3%)

독일

1. 가격이 비싸다.(58.6%)
2. 기존 내연기관차와 비교해서 큰 장점이 없기 때문에(36%)
3. 기타(5.2%)

Q. 향후 전기 자동차의 기술 개발로 상용화 시대가 온다면 구입할 의사가 있는가?



■ 예 : 72% ■ 아니오 : 28%



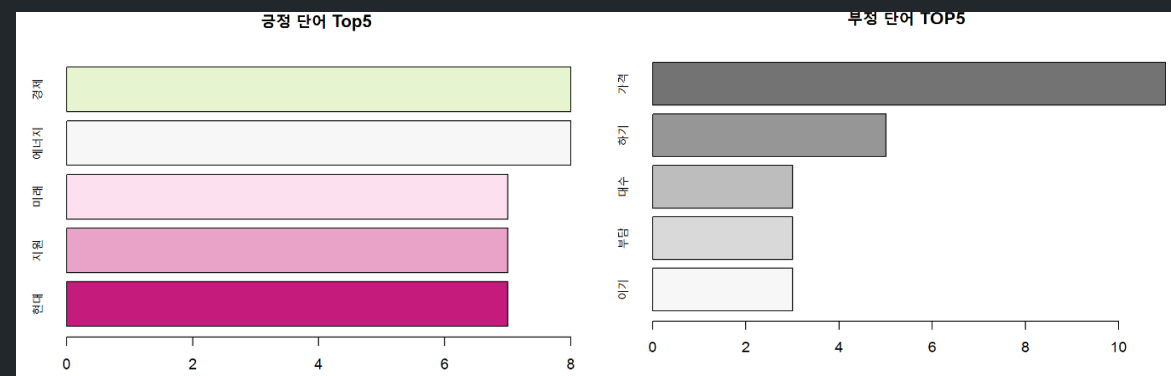
■ 예 : 70% ■ 아니오 : 30%



전기자동차에 대한 관점



전기 자동차 관련 기사 감성 분석



분석 결과

전기 자동차 기사 4건 중
긍정적 단어 : 103개
부정적 단어 : 60개



데이터 셋

	year	actual	vehicle	charging station	weight	article
0	1	2011	338	33	60330	11888
1	2	2012	753	85	80480	8840
2	3	2013	780	59	100650	14588
3	4	2014	1075	60	120840	22462
4	5	2015	2907	100	141050	32971
5	6	2016	5914	154	161280	50272
6	7	2017	13826	442	181530	68660
7	8	2018	31696	766	201800	110078

Year: 기준년을 1로 하고 1씩 늘어나는 수

Actual: 실제 연도

Vehicle: 전기차 판매량

Charging Station: 충전소 수

Weight: 가중치

Article: 전기차 관련 발행된 기사 수

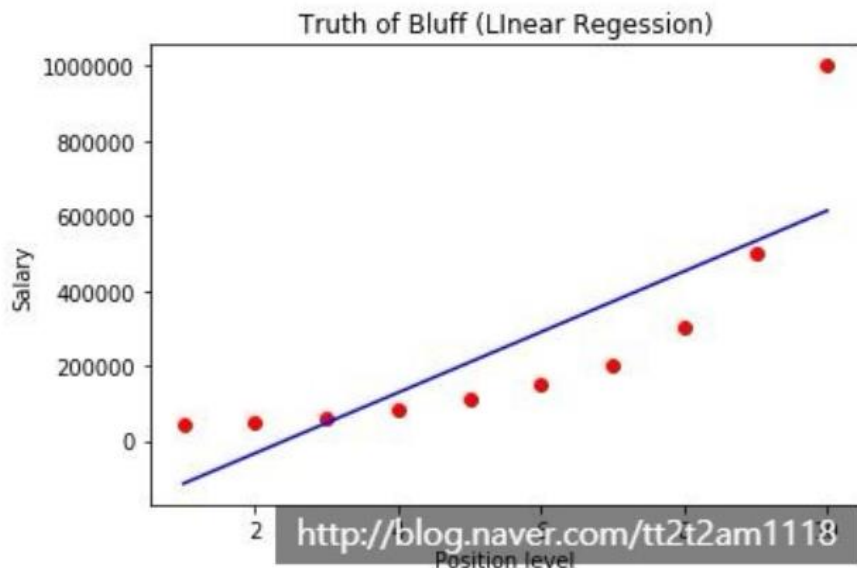


Polynomial Regression이란?

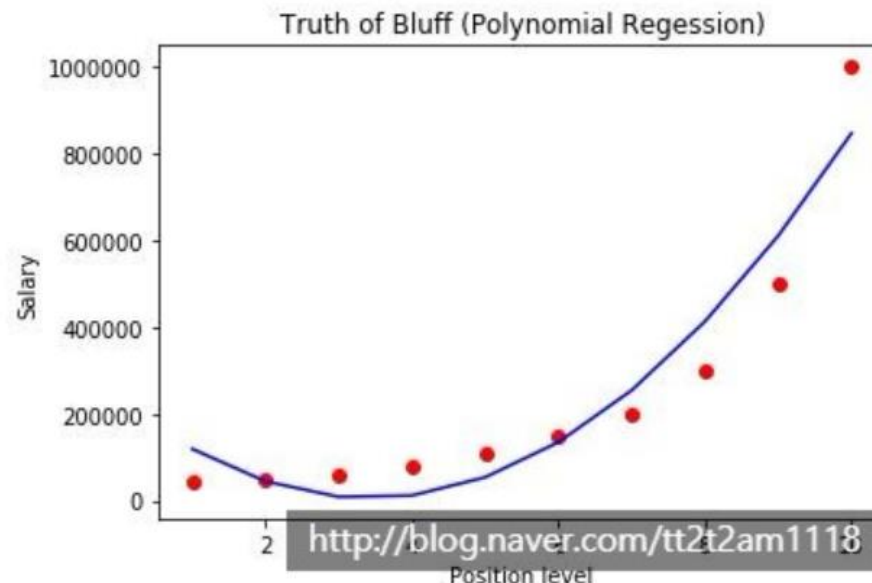
$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_1^2 + \dots + b_nx_1^n$$

회귀분석할 때 다항 차수를 이용해서 비선형 패턴, 관계(non-linear relation)을 나타내거나, 변수 간의 곱을 사용해서 교호작용 효과 (interaction effects)을 나타낼 수 있는 변수를 만든다.

선형 회귀분석 결과.



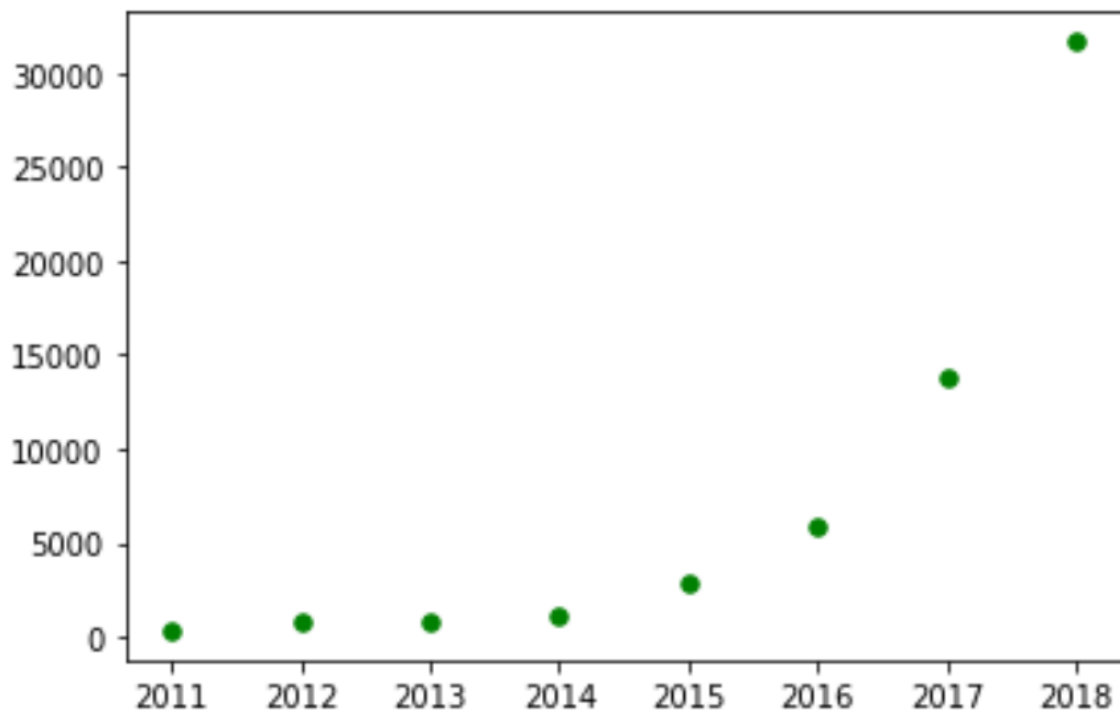
polynomial 회귀분석 결과.



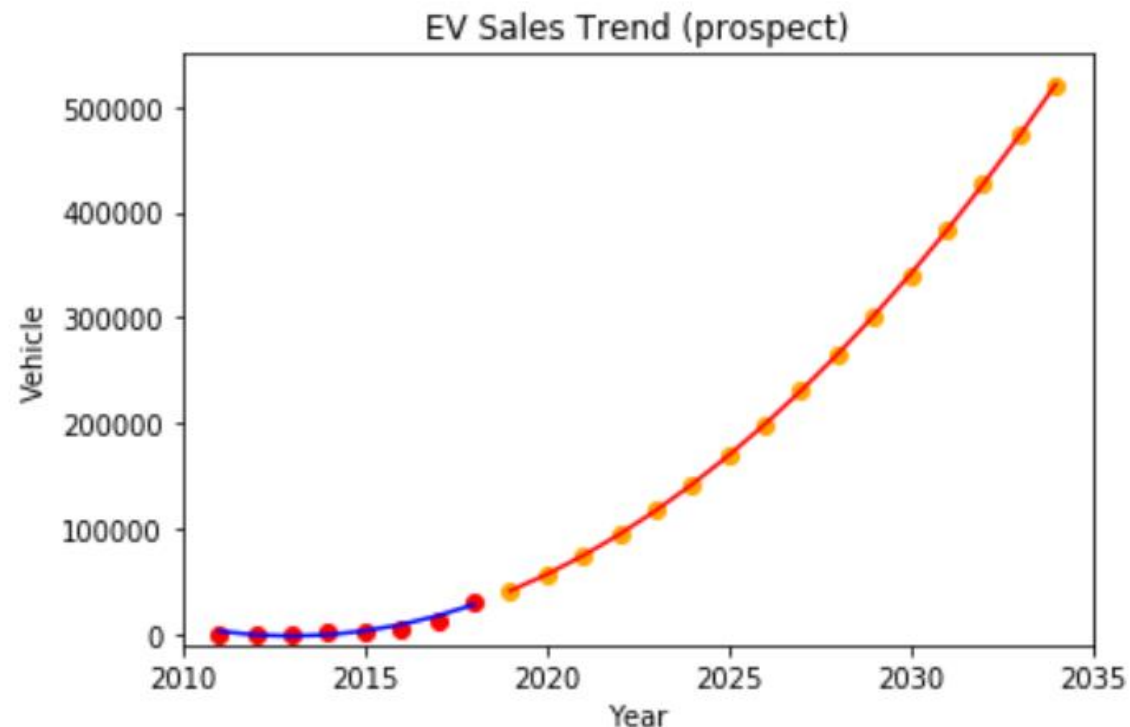


늘어나는 전기차 수요량, 전기충전소 수요 증가는 필연적!

전기차 판매량



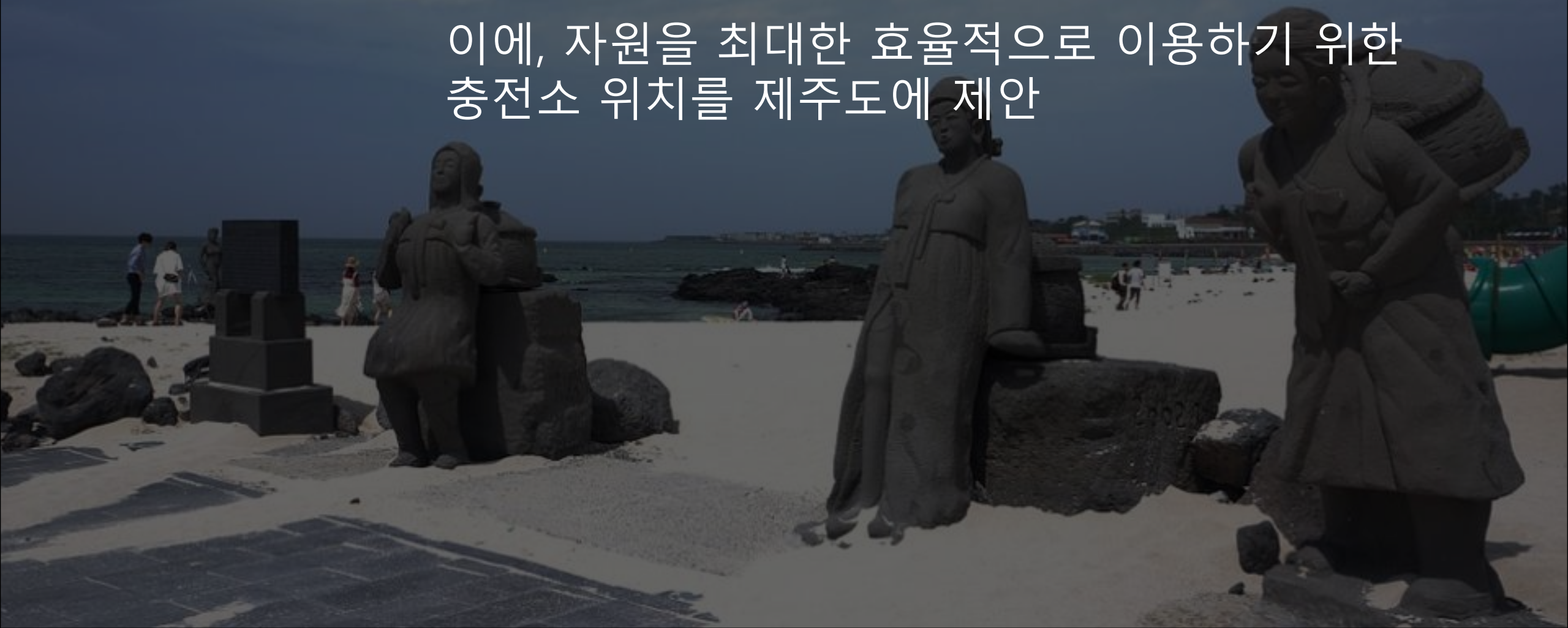
전기차 판매량 예측



2011년 전기차 도입부터 현재까지 판매량은 약 8년간 가파른 상승세를 보이고 있고,
정부의 전기차 보급 확산 의지 및 다른 조건이 변하지 않는 한 꾸준히 이어질 것이라 예상됨

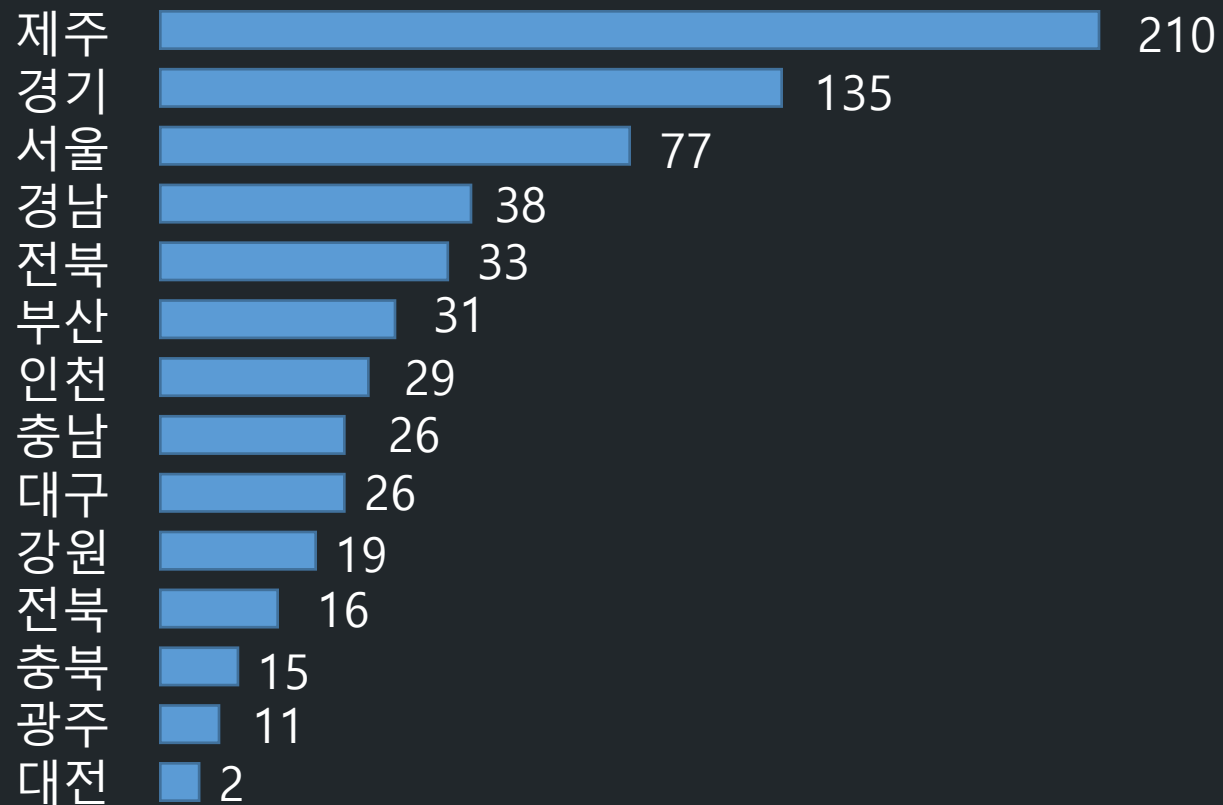
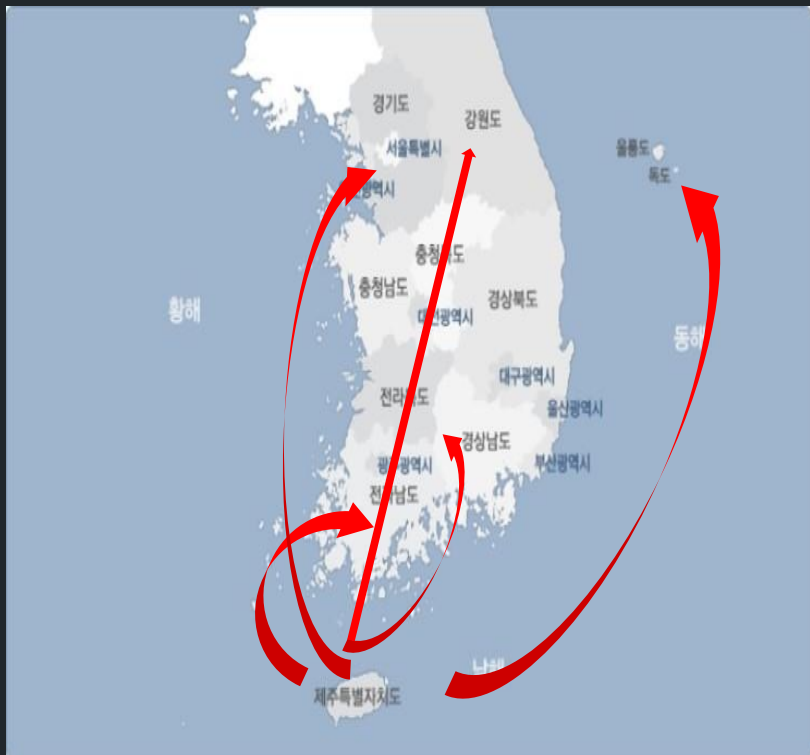
늘어나는 전기차 사용자들.....

이에, 자원을 최대한 효율적으로 이용하기 위한
충전소 위치를 제주도에 제안



제주도 인프라

전기차 충전기 지역별 현황

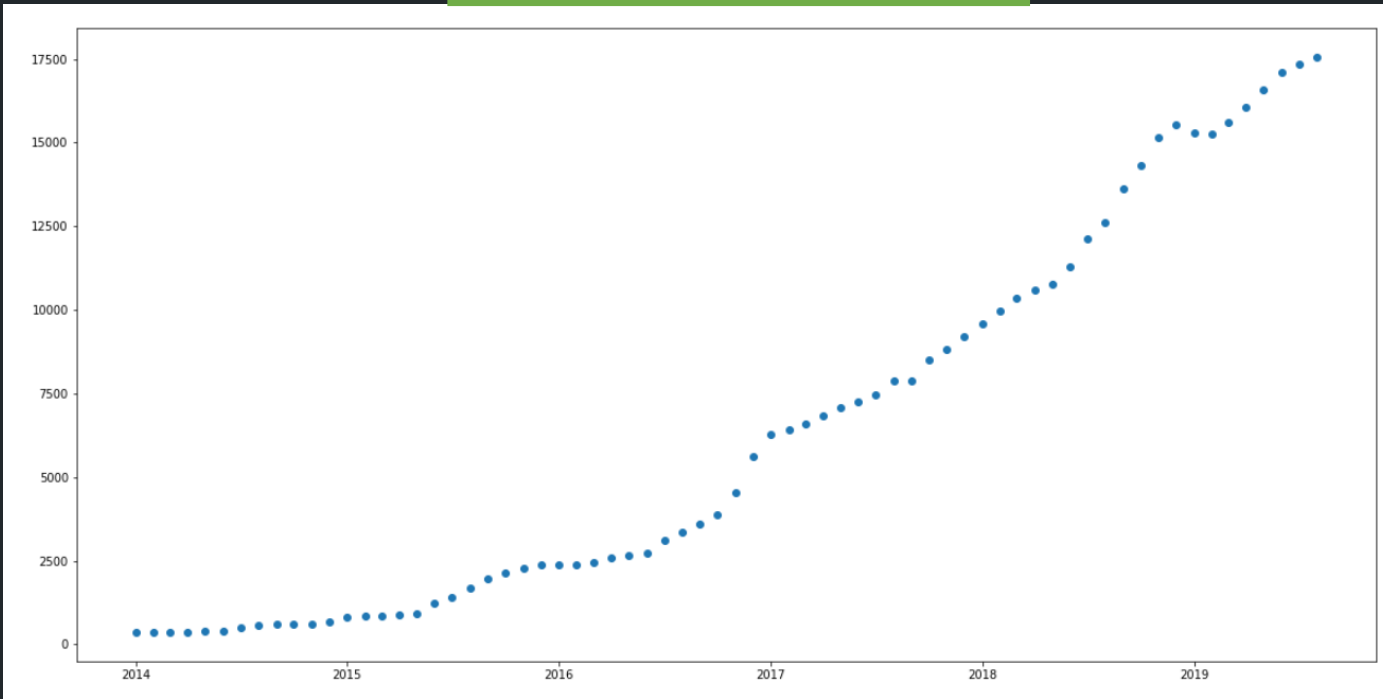


제주도는 전기차 360대 보급, 충전소 497곳으로 면적당 충전 인프라 세계 최고 수준
따라서 벤치마킹 할 수 있도록 제주도를 선정

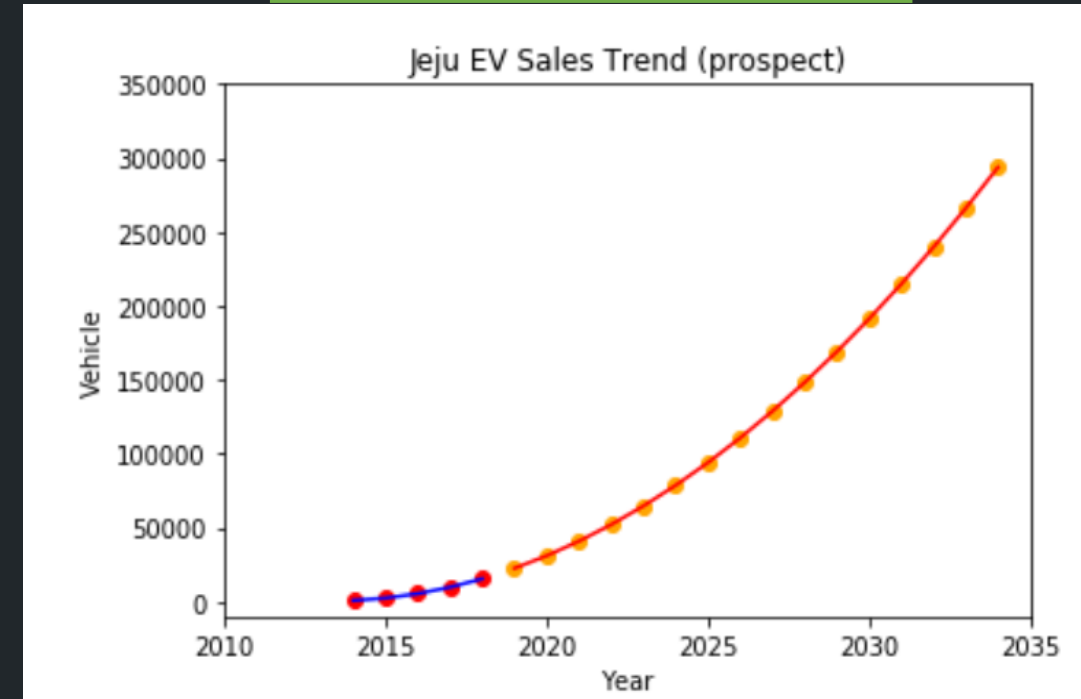


왜 제주도 인가?

제주도 전기차 판매량



제주도 전기차 판매량 예측

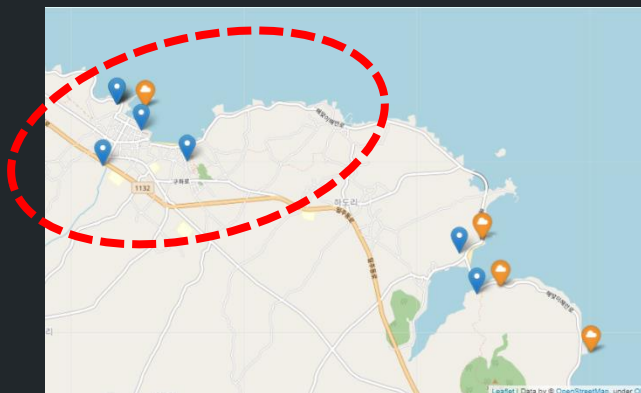
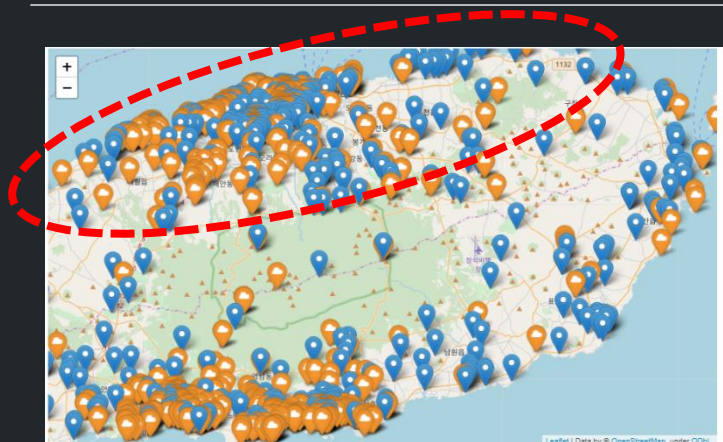


제주도는 전기차 시장이 가장 활성화 되어 있고, 전기차 판매량의 양상이 전국과 비슷한 것을 알 수 있다.



현재 제주도 관광지/숙박과 전기 충전소 관계와 밀접한 관계가 있음

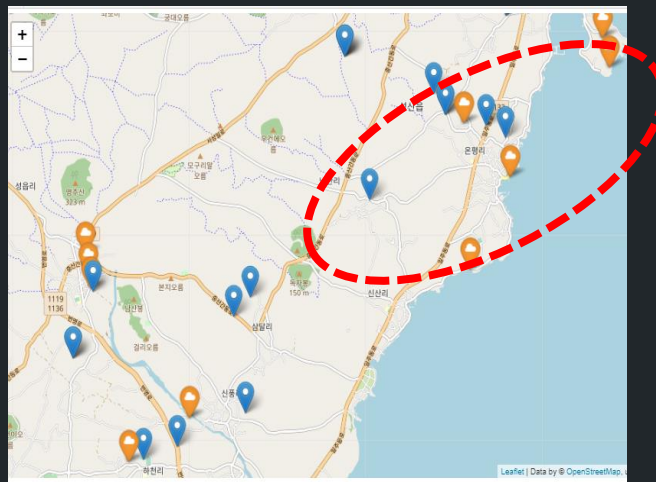
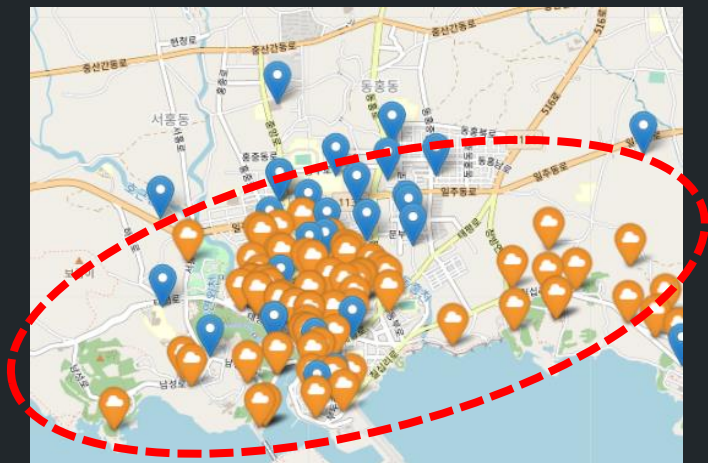
현재 제주도 핫플레이스, 해변가, 문화재



전기 충전소



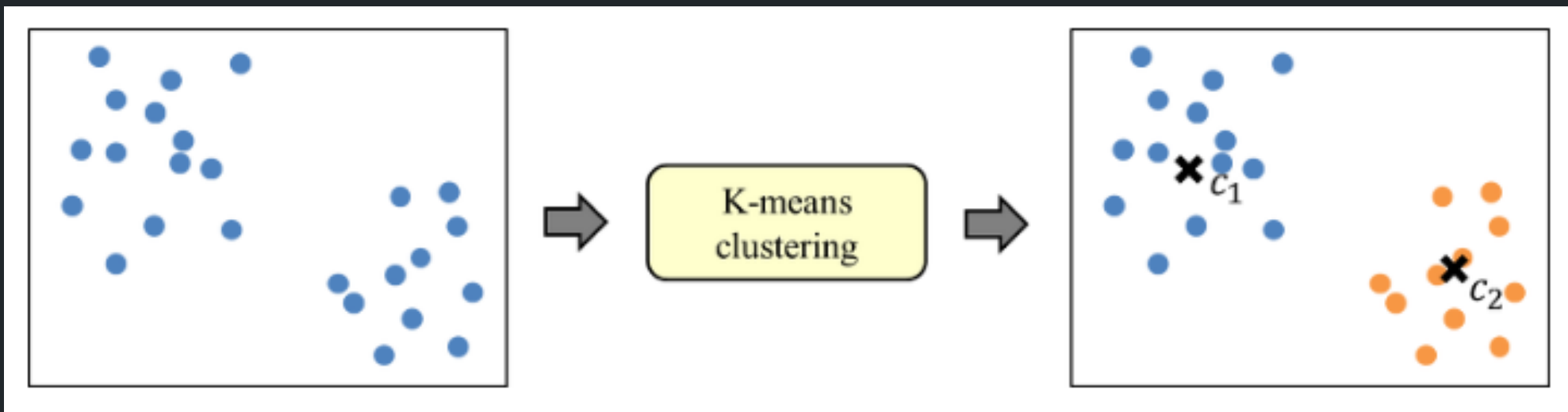
제주도 관광지





K-mean clustering으로 제주도 충전소 위치 최적화 접근

K-mean clustering 설명

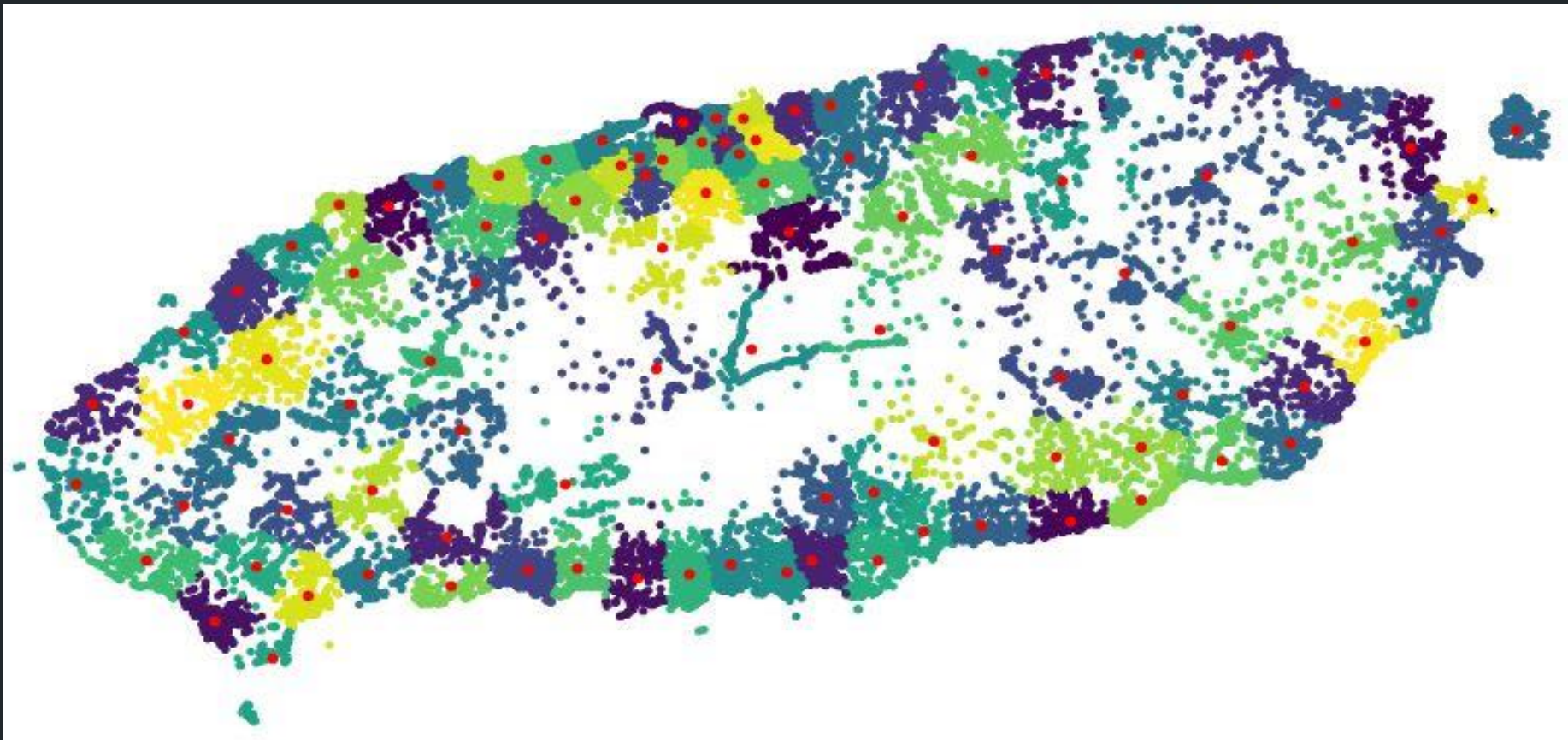


- Label이 없는 데이터를 입력받아 각 데이터에 label을 할당함하고 K-cluster 개수만큼 군집화를 수행함
- 군집화 된 그룹에서 Centroid를 계산하여 최적화된 위치 선정을 함



제주도의 모든 인프라 위치 데이터를 활용한 클러스터링

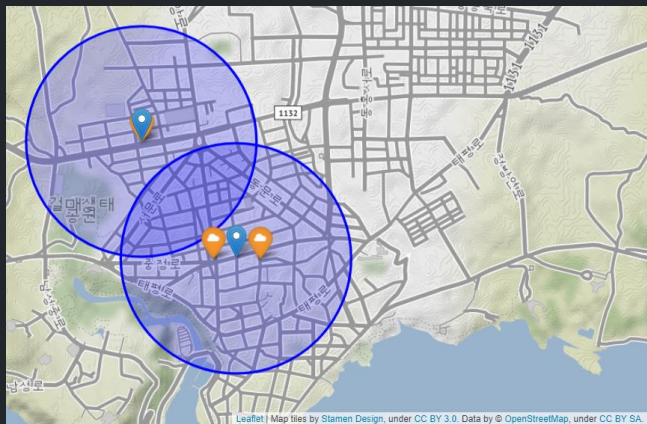
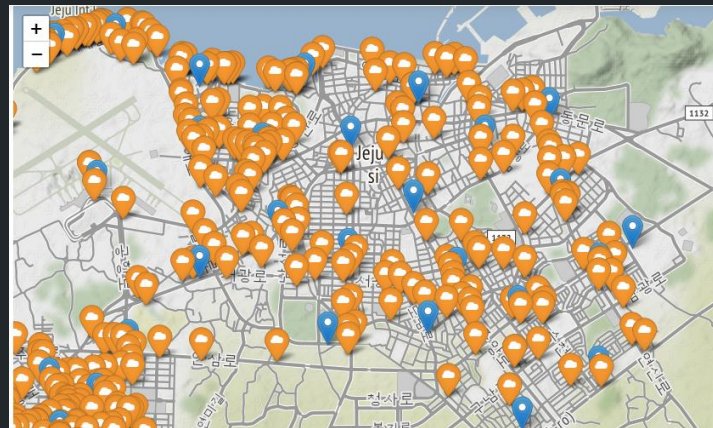
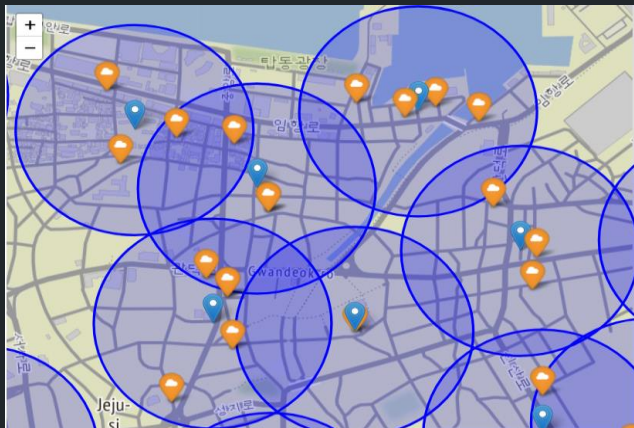
K-mean clusters 100개





K-mean clustering으로 위치 최적화는 장단점이 공존함

관광/숙박, 쇼핑몰, 음식점 고려한 충전소 위치 최적화



전기 충전소



제주도 관광/숙박 + 쇼핑몰 + 음식점



제주도 인프라 데이터 셋 설명

위치 좌표, 인프라 구분으로 분석

장소 POI에 대한 ID 구분 번호 체계		위치좌표 X 축값	위치좌표 Y 축값	구분	장소명	전화번호	팩스번호	소재지
0	37589	126.490466	33.490775	기업	컨텐츠랩	NaN	NaN	제주특별자치도 제주시 연동 271-1
1	5944	126.720984	33.495028	관광/숙박	선린지리조트펜션	NaN	NaN	제주특별자치도 제주시 조천읍 선흘리 134
2	63766	126.720984	33.495028	관광/숙박	선린지펜션	NaN	NaN	제주특별자치도 제주시 조천읍 선흘리 134
3	25591	126.780391	33.524176	레저/스포츠	제주폴로승마리조트	NaN	NaN	제주특별자치도 제주시 구좌읍 행원리 3266
4	38222	126.561716	33.247745	쇼핑/편의	노튼주니어서귀포점	NaN	NaN	제주특별자치도 서귀포시 서귀동 294-20
5	31311	126.573123	33.449664	기업	한국비엠아이	NaN	NaN	제주특별자치도 제주시 영평동 2230-4
6	37593	126.526325	33.512848	기업	엠제이비	NaN	NaN	제주특별자치도 제주시 일도일동 1476-21
7	37592	126.539287	33.510649	기업	아이엔지도시가스	NaN	NaN	제주특별자치도 제주시 일도이동 321-13

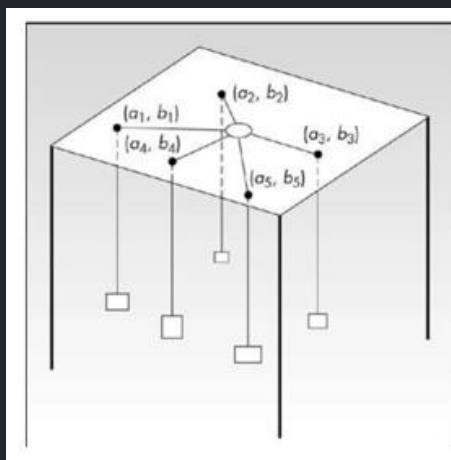


분석의 한계 및 개선기회

분석의 한계점

- 개인 컴퓨터로 분석하기에는 모든 인프라 데이터를 활용 난이함
- 분석에 활용된 인프라의 중요도가 동일했음

Euclidean Minisum 알고리즘



$$\text{Min } Z = \sum_i \left(w_i \sqrt{(X - x_i)^2 + (Y - y_i)^2} \right)$$

- 모든 인프라를 거리상으로 커버 한뒤, 인프라에 다양한 Weight 설정을 한 후 Weight에 따라 위치 선정 달라짐
- 정부의 제한된 예산과 지역의 특성을 고려하여 서울 또는 다른 지방도 제주도와 동일하게 위치 최적화 방안을 모색



Lessons Learned!!!!!!

- 제출일보다 좀 더 빠른 팀 데드라인 계획 필요함.
- 분석 전 데이터 수집 및 전처리가 더 중요한 것 같음.
- 직접 모델링을 하는 것 보다 적절한 코드를 따와서 응용하는 능력이 중요하다고 생각하게 됨.