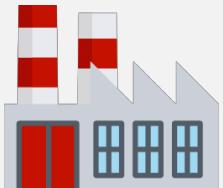


서울시 미세먼지 팩트체크

정부 및 사설 관측소의 미세먼지 수치 비교를 통한
정부 미세먼지 정보의 신뢰성 평가

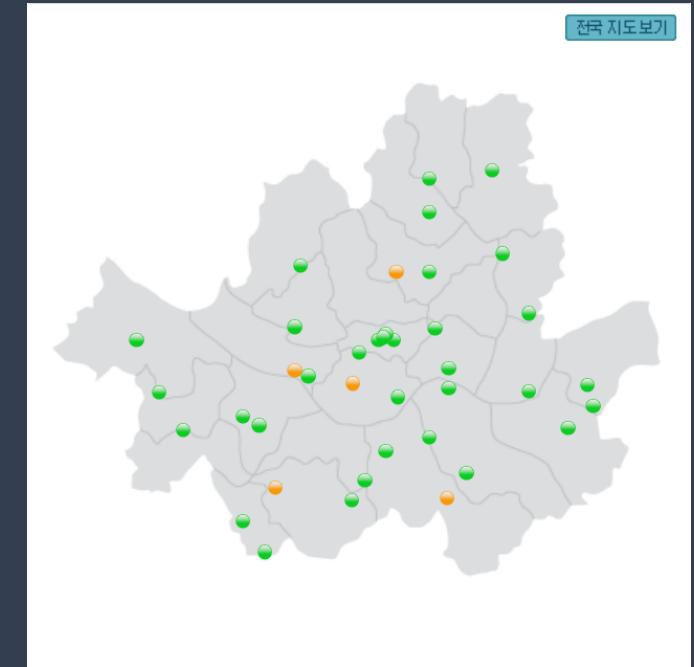
3조 권나현 서지희 손준혁 신경연



1. 연구 배경



- 1) 체감 미세먼지 농도와 차이가 나는 정부 제공 정보
- 2) 구별로 한두 개 가량만이 설치된 미세먼지 관측소에 대한 의문



서울시 미세먼지 농도 지도 제작

2. 연구 방법

1) 데이터 수집 (국가 관측망 Air Korea)

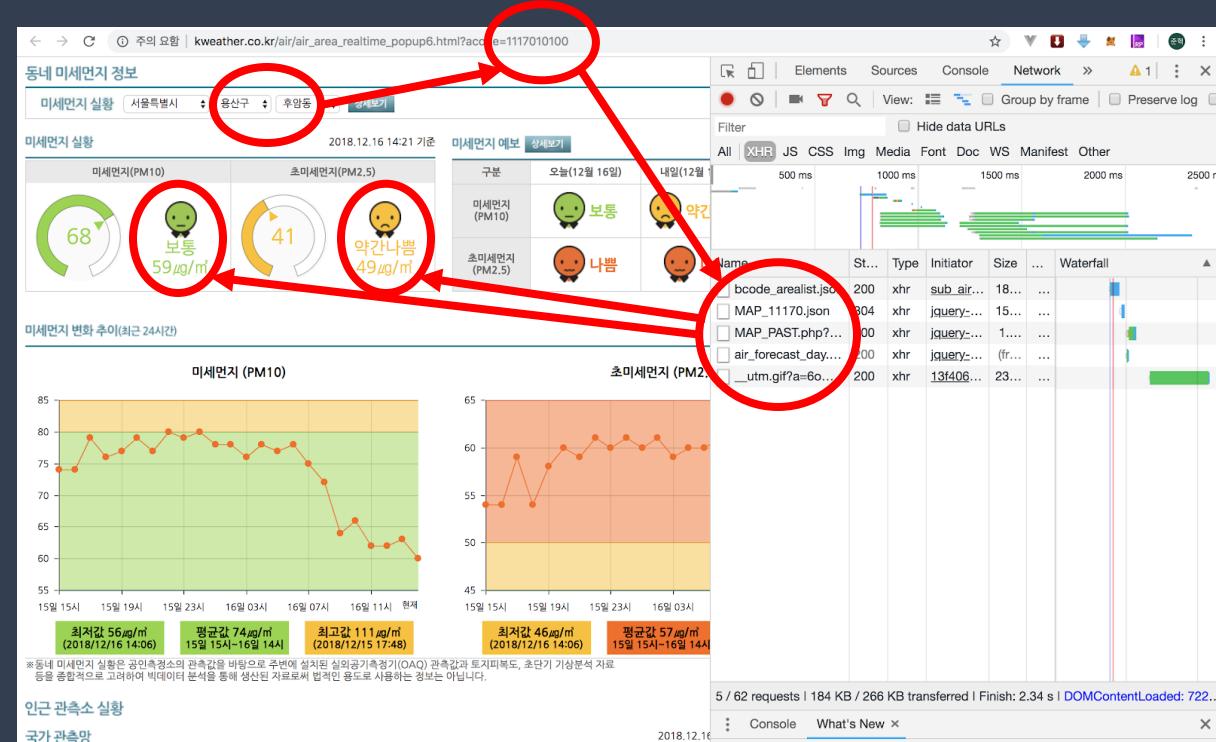
```
url = "http://openapi.seoul.go.kr:8088/4543496e6b743335343742466c496d/json/ListAirQualityByDistrictService"
with urllib.request.urlopen(url) as response:
    data = json.loads(response.read().decode("utf-8"))
i = 1
for x in data['ListAirQualityByDistrictService']['row']:
    k = x["MSRSTENAME"]
    try:
        pm = int(x["PM10"])
    except:
        pm = 1000
    if pm < 30:
        color = '#00c9fa'
    elif pm < 80:
        color = '#72da00'
    elif pm < 120:
        color = '#ffbd00'
    elif pm < 200:
        color = '#ff5a00'
    elif pm < 900:
        color = '#ff0000'
    else:
        color = 'black'
    seoul_district[i] = [k, pm, color]
    i += 1
date = data['ListAirQualityByDistrictService']['row'][0]["MSRDATE"]
date = date[:4] + "년 " + date[4:6] + "월 " + date[6:8] + "일 " + date[8:10] + "시"
cs = {'seoul_district': seoul_district, 'date': date}
```

1. api 규칙에 따라 요청할 url 생성
2. 받아온 데이터를 json화
3. urllib.request() 함수를 통해 url을 조합하여 GET 통신 → 구, pm10
4. 받아온 pm값을 수치별로 분류한 후 지도에 표시할 색상 부여
(점검 등으로 인해 누락된 데이터는 black)
5. 딕셔너리 형태로 프론트엔드에 정보 제공



서울시 미세먼지 농도 지도 제작

1) 데이터 수집 (민간 관측망 K-Weather)



2. 연구 방법

서울시 미세먼지 농도 지도 제작

1) 데이터 수집 (민간 관측망 K-Weather)

'시간#미세먼지#초미세먼지'
형식의 데이터
→ `data.split("#")[1] = 미세먼지`

'~/MAP_PAST.php?code='
형식의 url
→ 지역별 코드 삽입

2. 연구 방법



서울시 미세먼지 농도 지도 제작

1) 데이터 수집 (민간 관측망 K-Weather)

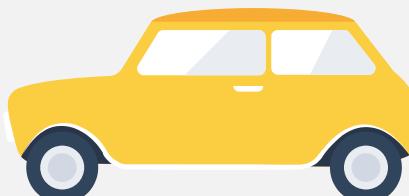
Name	Headers	Preview	Response	Cookies	Timing
bcode_arealist.json					
MAP_11170.json					
MAP_PAST.php?co...					
air_forecast_day.xml					
_utm.gif?a=6o%2...					

The screenshot shows a browser developer tools Network tab with a red circle highlighting the 'bcode_arealist.json' entry. The response pane displays a JSON object with an array of 17 items, each containing a name and coordinates.

Index	Location	Coordinates
1	성북1치안센터 옆,78,"rgb(116,217,0)",37.590161,127.004073	
2	피자 일보로 앞,40,"rgb(116,217,0)",37.568185,126.964686	
3	제주흑도니 앞,36,"rgb(116,217,0)",37.6011,126.9337	
4	서울67,37,"rgb(116,217,0)",37.591538,127.012957	
5	홍제동신한은행앞,32,"rgb(116,217,0)",37.587612,126.945106	
6	기존주소 건너편 앞 ,59,"rgb(116,217,0)",37.551128,126.955277	
7	KT대리점 앞,70,"rgb(116,217,0)",37.606313,126.922506	
8	하이마트 앞,49,"rgb(116,217,0)",37.600585,126.923742	
9	태영 아파트 입구,37,"rgb(116,217,0)",37.594093,126.947323	
10	개인주택 앞,33,"rgb(116,217,0)",37.5472,126.9390	
11	동대문 우체국 앞,34,"rgb(116,217,0)",37.575161,127.023902	
12	여양용품점 앞,44,"rgb(116,217,0)",37.547015,126.944465	
13	약국앞,45,"rgb(116,217,0)",37.565572,127.02032	
14	서대문 보건소 옆,21,"rgb(0,201,250)",37.5784,126.9361	
15	파크부동산옆 ,58,"rgb(116,217,0)",37.549222,126.938725	
16	낙원식당 앞,38,"rgb(116,217,0)",37.584975,126.914682	
17	제일빌딩앞,40,"rgb(116,217,0)",37.54566,126.95312	

- 받아온 json을 딕셔너리화 dc
- Gu_list = dc["11"]["data"].keys()
→ 구의 리스트
- For문을 돌려 키와 동을 정리
- urllib.request() 함수를 통해 url을 조합하여 GET 통신
→ 위경도, pm10
- 받아온 pm값을 수치별로 분류한 후 지도에 표시할 색상 부여
- 사용의 편의성을 위해 csv로 저장
(위치, pm10, 색상, 위도, 경도)

2. 연구 방법



서울시 미세먼지 농도 지도 제작

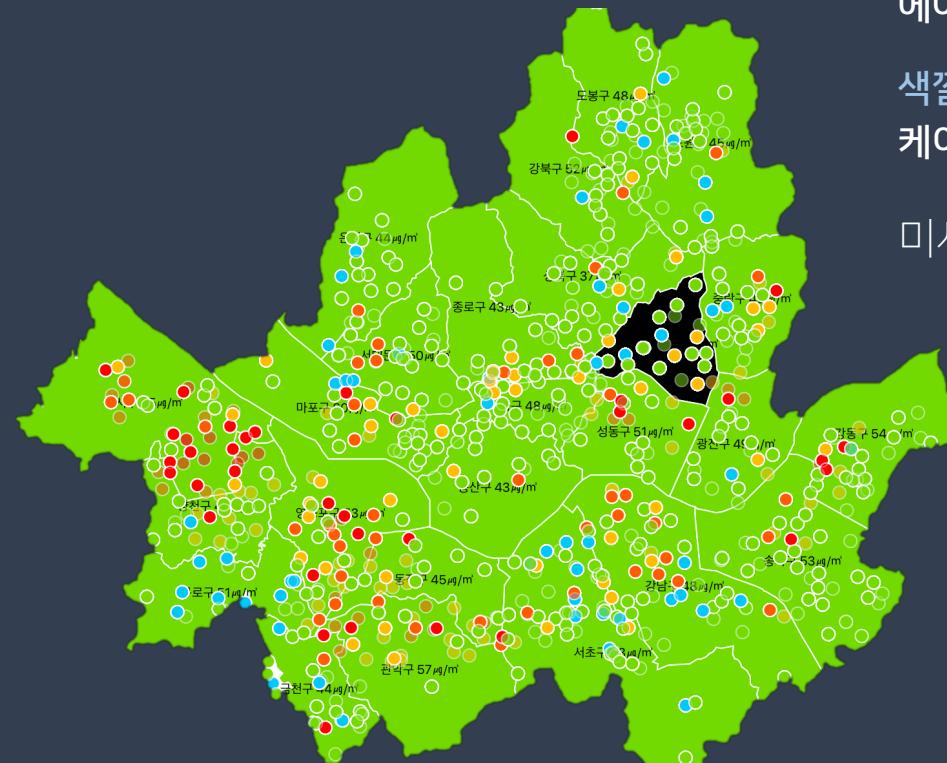
2) 데이터 시각화 (D3.js)

배경색으로는 에어코리아의 자치구별 측정소 (25개)

색깔 원으로는 케이웨더의 서울 전역 측정소 (619개)

미세먼지 농도를 단계별로 표시

2. 연구 방법



정부 및 민간업체 데이터 비교

3. 연구 내용



1) 에어코리아와 케이웨더의 자치구별 미세먼지 수치 비교

측정망별 일평균 미세먼지 수치
비교 (2018. 12. 14. 기준)

자치구	에어코리아 (A)	케이웨더 (K)	수치 차이 (K-A)
강남구	29.0	60.9	31.9
강동구	36.0	69.6	33.6
강북구	29.0	47.0	18.0
강서구	34.0	145.8	111.8
관악구	34.0	81.3	47.3
광진구	31.0	51.0	20.0
구로구	30.0	57.4	27.4
금천구	32.0	61.7	29.7
노원구	34.0	43.6	9.6
도봉구	28.0	40.5	12.5
동대문구	28.0	46.3	18.3
동작구	34.0	65.0	31.0
마포구	34.0	58.7	24.7
서대문구	32.0	51.6	19.6
서초구	27.0	46.5	19.5
성동구	32.0	69.8	37.8
성북구	33.0	50.3	17.3
송파구	36.0	57.2	21.2
양천구	32.0	87.0	55.0
영등포구	36.0	83.5	47.5
용산구	25.0	52.8	27.8

일평균 미세먼지 수치 차이가 큰
상위 5개 구 (2018. 12. 14. 기준)

자치구	에어코리아 (A)	케이웨더 (K)	수치 차이 (K-A)
강서구	34.0	145.8	111.8
양천구	32.0	87.0	55.0
영등포구	36.0	83.5	47.5
관악구	34.0	81.3	47.3
성동구	32.0	69.8	37.8



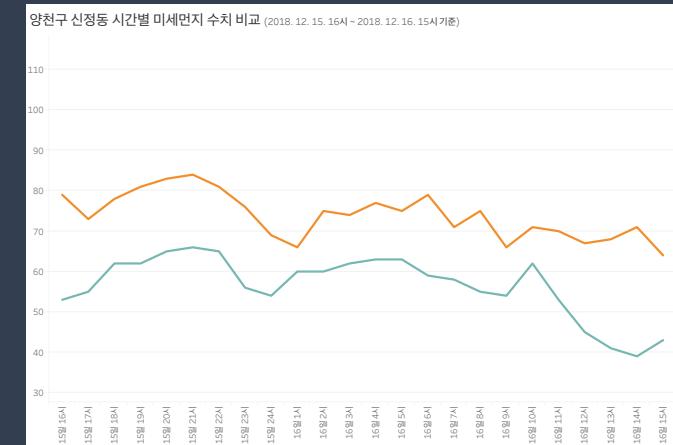
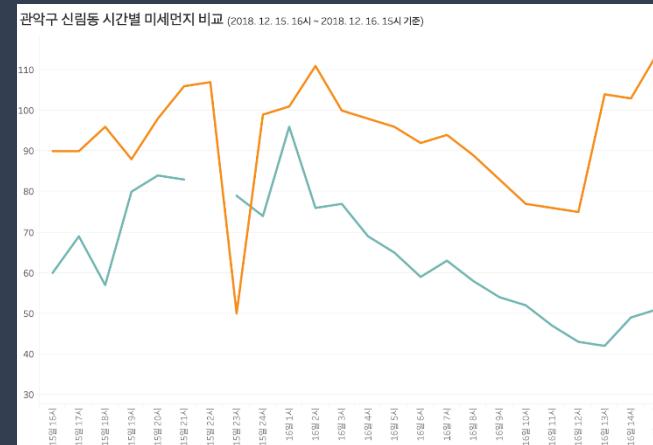
- 12월 14일 하루 동안의 평균 수치를 비교
- 평균 $30\mu\text{g}/\text{m}^3$, 최대 $112\mu\text{g}/\text{m}^3$ 차이
(25개 구 중 11개 구에서 단계 상이)
- 차이가 두드러지는 상위 5개 자치구 선별

정부 및 민간업체 데이터 비교

3. 연구 내용



2) 자치구별 대표 동의 24시간 미세먼지 수치 변화 비교



- 2018.12.15 16시 ~ 2018.12.16 15시의 시간별 미세먼지 수치 비교
- Tableau 라인 그래프로 시각화
- 같은 구, 같은 동에서도 케이웨더 수치가 훨씬 높게 측정됨
- 구에 따라서는 오후 시간대에 격차가 크게 나타나기도 함

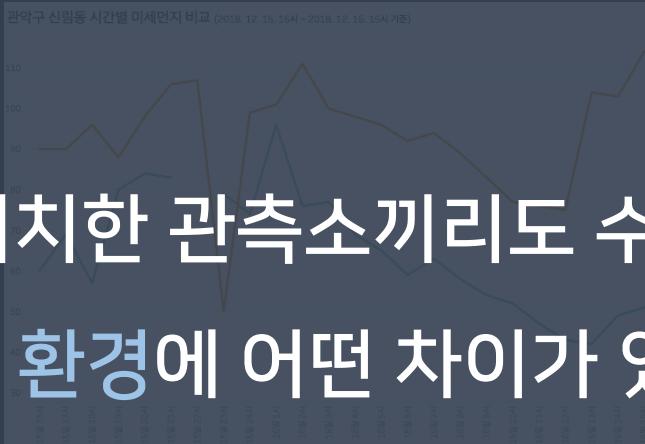
정부 및 민간업체 데이터 비교

2) 자치구별 대표 동의 24시간 미세먼지 수치 변화 비교

같은 구, 같은 동에 위치한 관측소끼리도 수치 차이가 크다.

3. 연구 내용

측정소 설치 환경에 어떤 차이가 있을까?



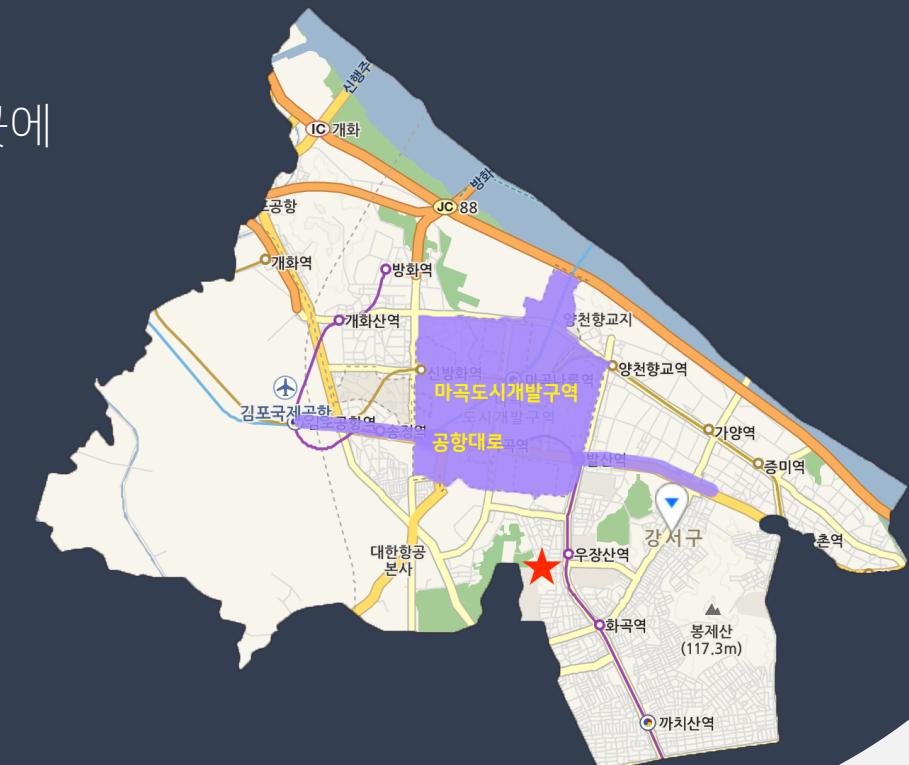
- 2018.12.15 16시 ~ 2018.12.16 15시의 시간별 미세먼지 수치 비교
- Tableau 라인 그래프로 시각화
- 같은 구, 같은 동에서도 케이웨더 수치가 훨씬 높게 측정됨
- 구에 따라서는 오후 시간대에 격차가 크게 나타나기도 함



서울시 미세먼지 팩트체크

3) 강서구의 사례로 보는 국가 관측소의 대표성 문제

- 구내 다른 지역과 주변 환경의 차이가 큰 곳에 국가 관측소가 위치
 - 강서구는 공항대로, 마곡도시개발지구의 영향으로 케이웨더의 평균 미세먼지 농도가 높게 나타나는데, 국가 관측소는 이로부터 멀리 떨어져 있음



3. 연구 내용



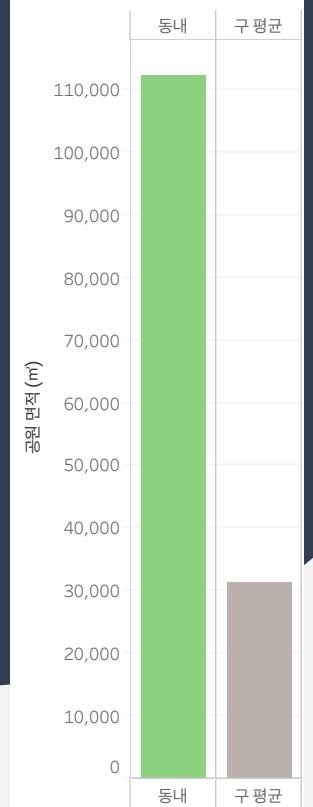
서울시 미세먼지 팩트체크

3) 성동구의 사례로 보는 국가 관측소의 대표성 문제

- **성동구**의 경우 국가 관측소가 **서울숲** 내에 위치하는데,
도심과 도시 숲의 미세먼지 차이가 커 (산림과학원 연구 결과)
구 전체의 미세먼지 농도를 반영하기 어려움



성동구 측정소 동내, 구
평균 공원 면적 비교
(2017년 기준)



3. 연구 내용



서울시 미세먼지 팩트체크

3. 연구 내용



4) 생활 반경을 벗어난 국가 미세먼지 측정소 높이



- 환경부 기준 적정 높이는 1.5~10m
- 전체 25개 구 중 17개 구, 즉 **대부분** 국가 측정소가 적정 높이를 벗어나 있음
- 미세먼지는 낮은 곳으로 가라앉는 특성이 있으므로 국가 관측망으로는 생활에 필요한 실질적인 미세먼지 측정이 어려움

3. 연구 내용



좌측 하단의 노란색 자동차를 클릭하면
웹 페이지로 연결됩니다!

4. 결론 및 제언



- 설치 지역의 미세먼지 농도를 대표하지 못하는 정부 데이터
 - 절대적인 수가 적어 구나동 내에서도 서로 다른 미세먼지 농도를 반영하지 못하는 측면
 - 사람들의 생활 영역과는 괴리가 있는 지역에 설치된 측면
- 이에 대한 민간 차원의 대응
 - 휴대용 미세먼지 측정 기계, 민간 업체의 세밀한 측정망
 - 요구르트 냉동 카트에 공기 질 측정기 설치
- 정부 차원의 대응 필요성
 - 더 많은 수의 관측소 설치 (지방 포함)
 - 관측소 설치 위치에 대한 규제안

5. 추후 연구



- 장기간의 미세먼지 데이터를 이용한 비교
 - 프로젝트 기간의 한계로 분석에 짧은 시기의 데이터 밖에 이용하지 못함
 - ☞ 더 장기적인 추세에서도 이러한 경향이 유지되는지를 확인하기 위해 1년간의 데이터를 축적하여 분석
- 미세먼지 수치에 영향을 미치는 더 많은 환경적 요인 분석
 - 제공되는 데이터로 접근할 수 있는 환경적 요인의 종류가 제한적이어서 더 다양한 요인과의 상관관계를 확인하지 못함
 - ☞ 서울시에서 제공하는 데이터 외에도 필요한 데이터를 직접 조사하고 수집하여 분석

Thank You !

