미세먼지 없애조

김주희 이민주 정소현 정유진 정해수

목차

1. 연구 방향
2. 연구 설계
3. 설계 결과
4. 결과 분석

연구 방향

1. 안개/박무

2. 기온

3. 풍속

4. 습도

5. 구름/강수

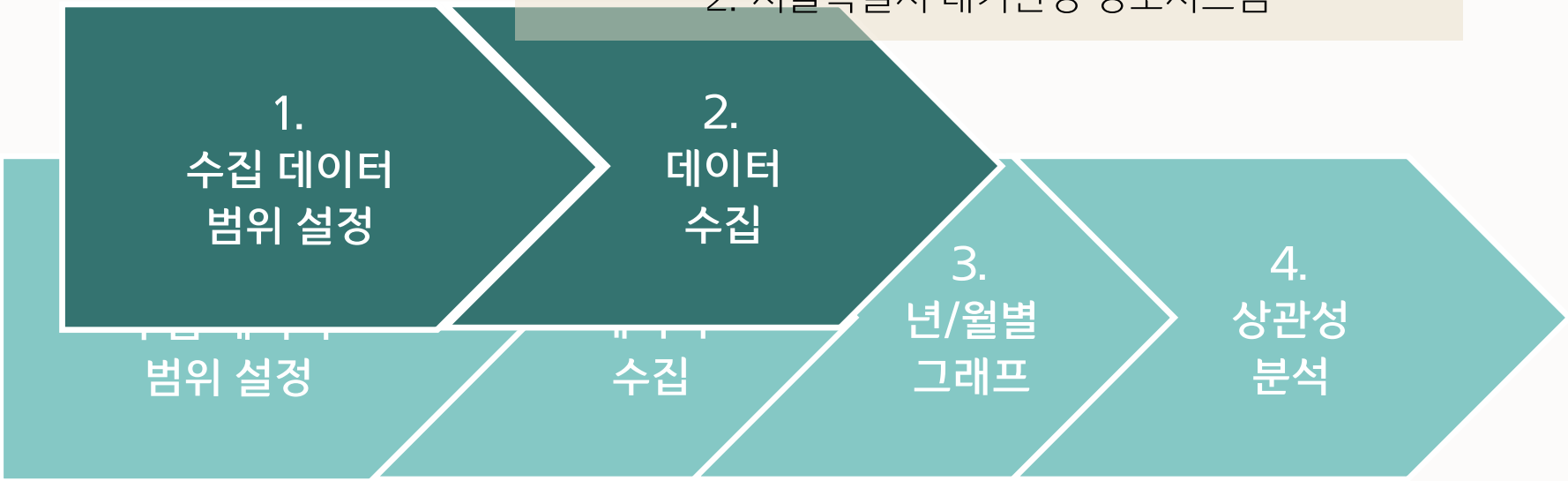
연구 설계

1. 일시적인 기상요소인가?

2. 변화에 얼마나 민감하게 반응하는가?

1. 기상청 날씨누리

2. 서울특별시 대기환경 정보시스템



안개/ 박무

연구 설계

안개
박무 - 일시적인 기상 요소 → 짧은 시간을 기준으로 분석

✔ 박무 - 미세먼지 농도 증가
안개 - 미세먼지 농도 감소

결과 분석

안개 - 발생 횟수 너무 적음

박무 - 시간별 자료 찾을 수 없음. 발생 유무로는 제대로 된 분석 불가

➔ 미세먼지와의 상관 관계 찾기 어려움.

기온

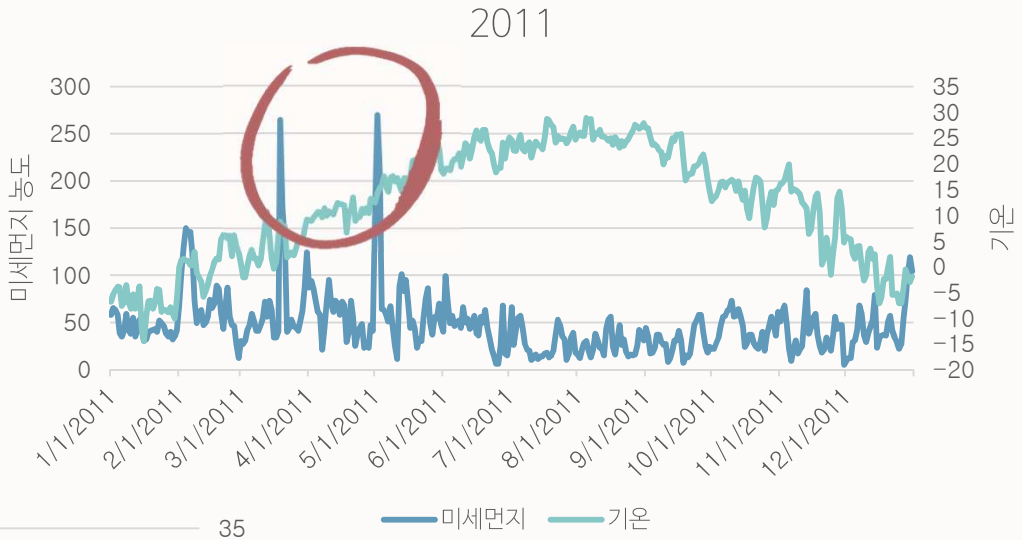
연구 설계

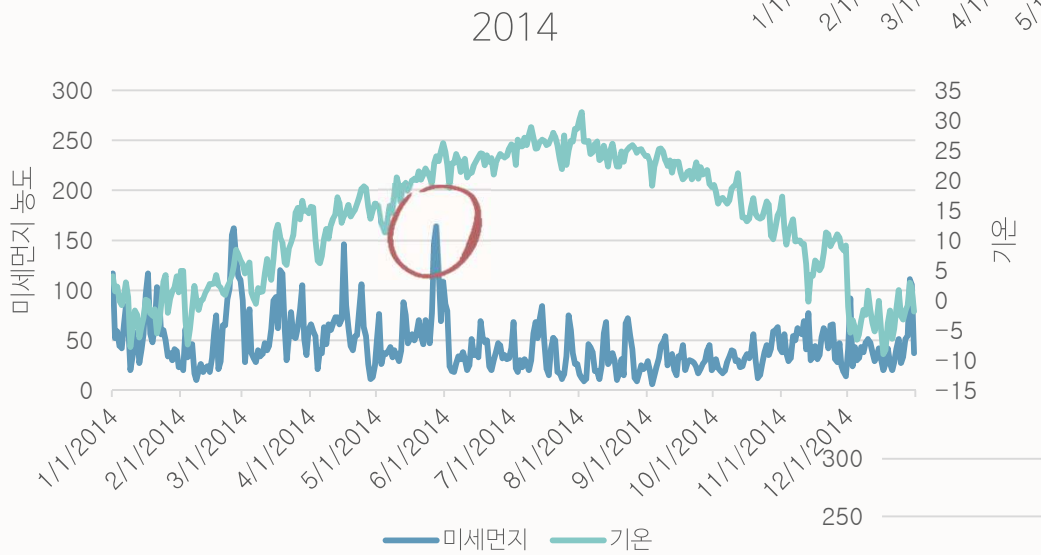
기온 - 일시적인 요소 X
- 지구 외적 요소의 영향을 많이 받음

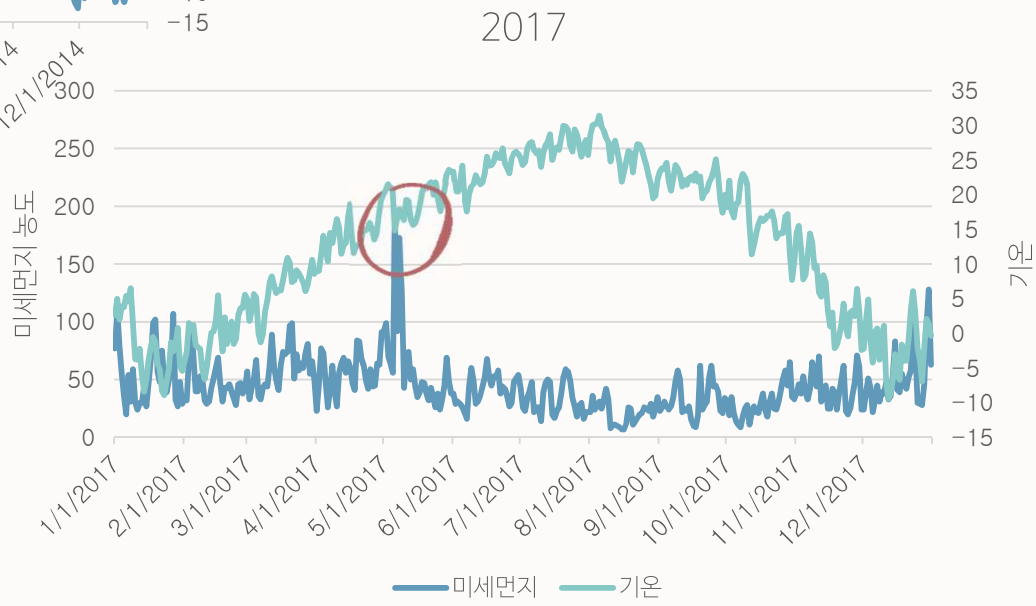
→ 장기적으로 분석

✔ 미세먼지와 반비례 할 것이라고 예상

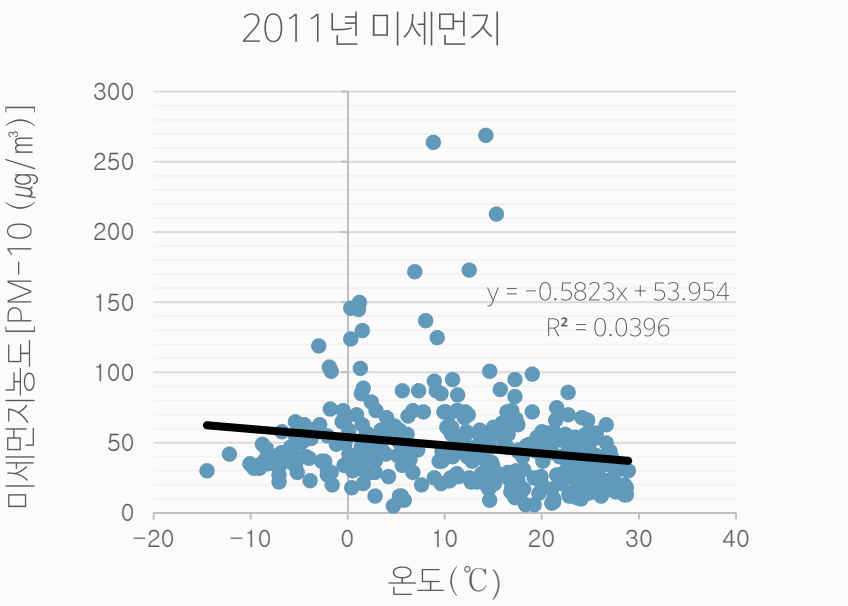
그래프

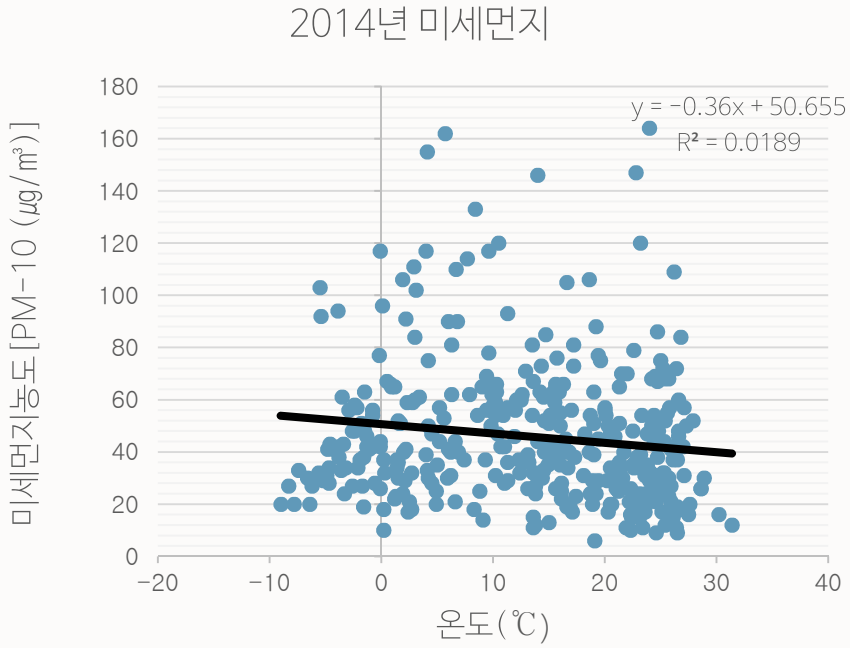

2011
미세먼지 농도
기온
미세먼지
기온

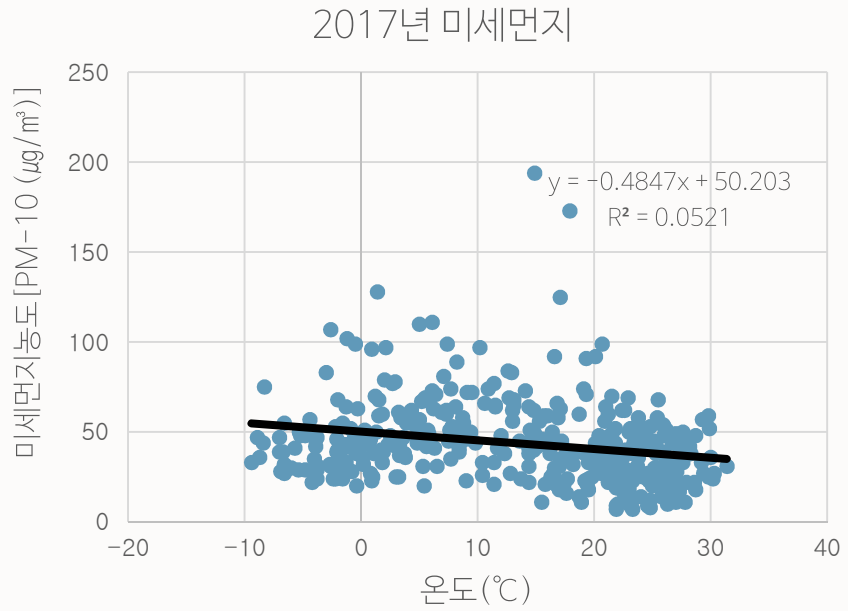

2014
미세먼지 농도
기온
미세먼지
기온


2017
미세먼지 농도
기온
미세먼지
기온

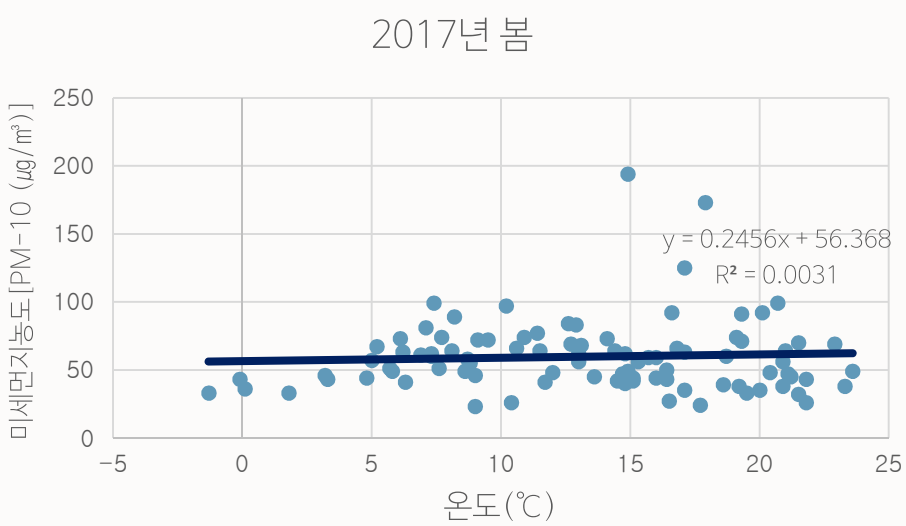
회귀식

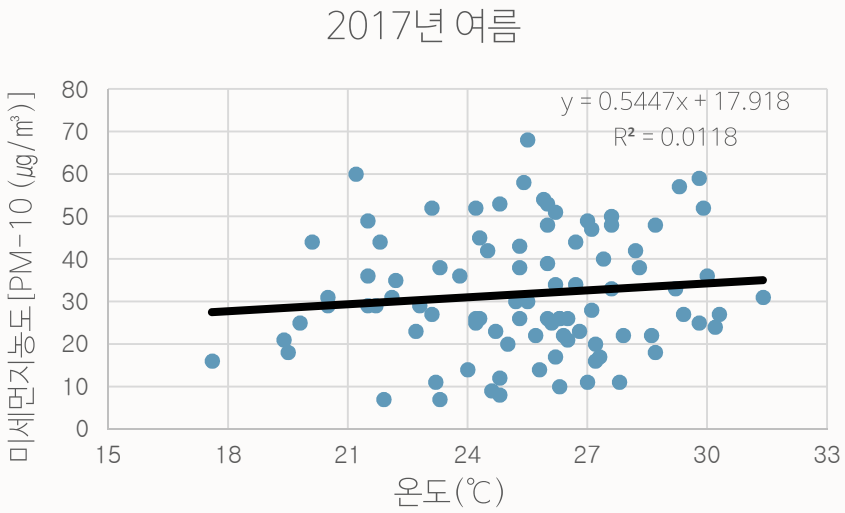

2011년 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
300
250
200
150
100
50
0
y = -0.5823x + 53.954
R² = 0.0396
-20
-10
0
10
20
30
40
온도(℃)

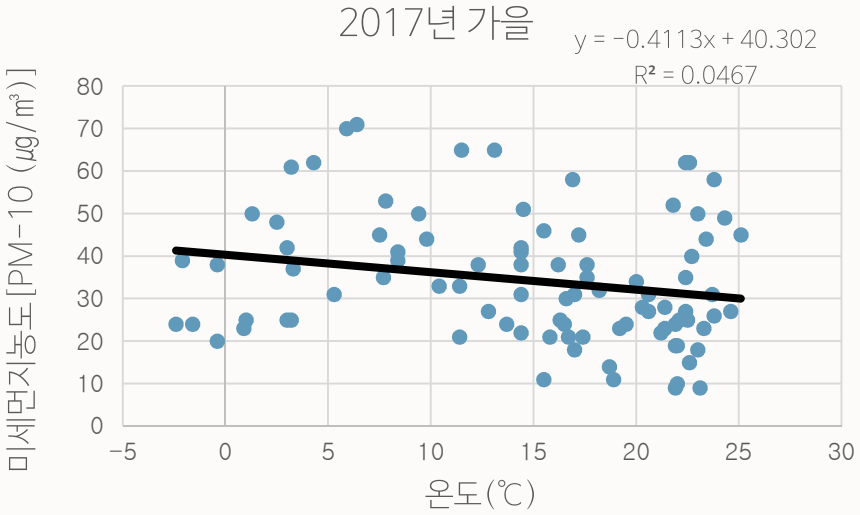

2014년 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
y = -0.36x + 50.655
R² = 0.0189
-20
-10
0
10
20
30
40
온도(℃)

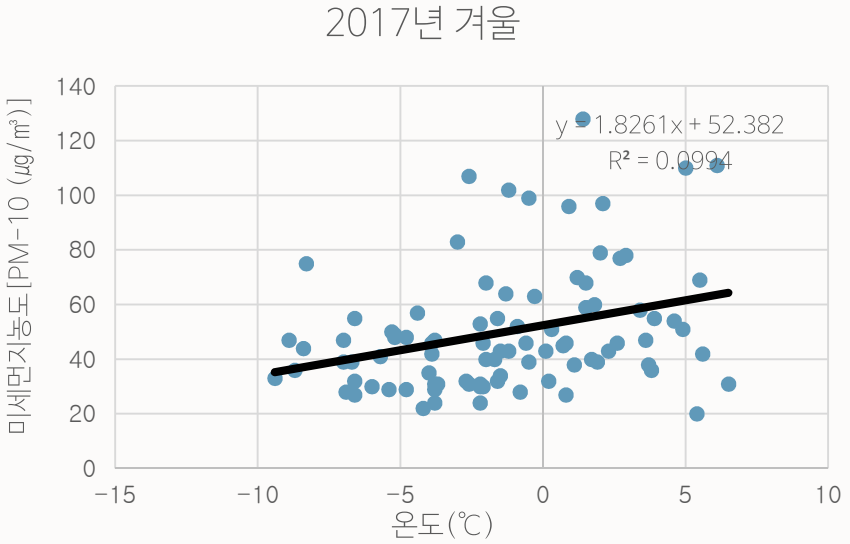

2017년 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
250
200
150
100
50
0
y = -0.4847x + 50.203
R² = 0.0521
-20
-10
0
10
20
30
40
온도(℃)

회귀식


2017년 봄
y = 0.2456x + 56.368
R² = 0.0031
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
온도(℃)


2017년 여름
y = 0.5447x + 17.918
R² = 0.0118
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
온도(℃)


2017년 가을
y = -0.4113x + 40.302
R² = 0.0467
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
온도(℃)


2017년 겨울
y = 1.8261x + 52.382
R² = 0.0994
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
온도(℃)

결과분석

가설

미세먼지와 반비례

결과

대체로 미세먼지와 약한 음의 상관관계

황사나 다른 요인에 영향을 많이 받음

비교

기존 가설과 유사

풍속

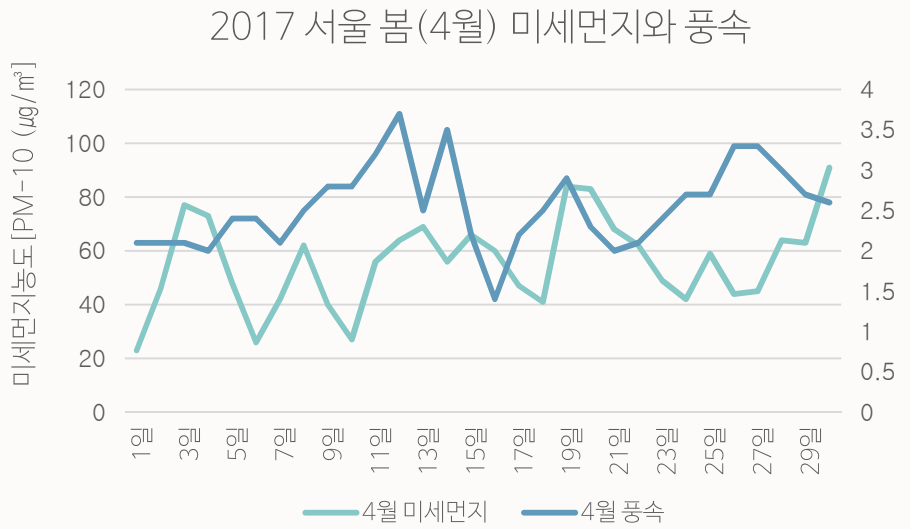
연구 설계

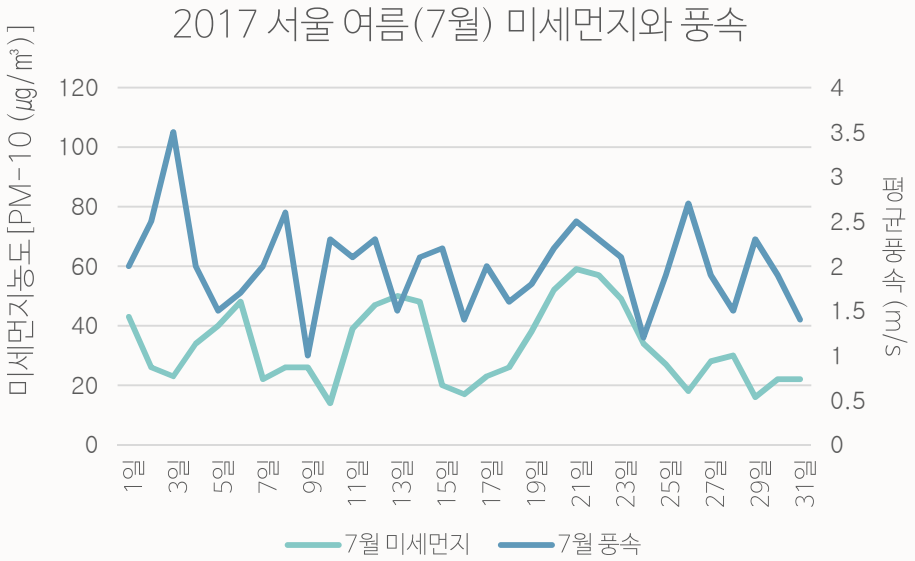
풍속 - 일시적인 요소 X
- 계절 별로 다르게 나타남

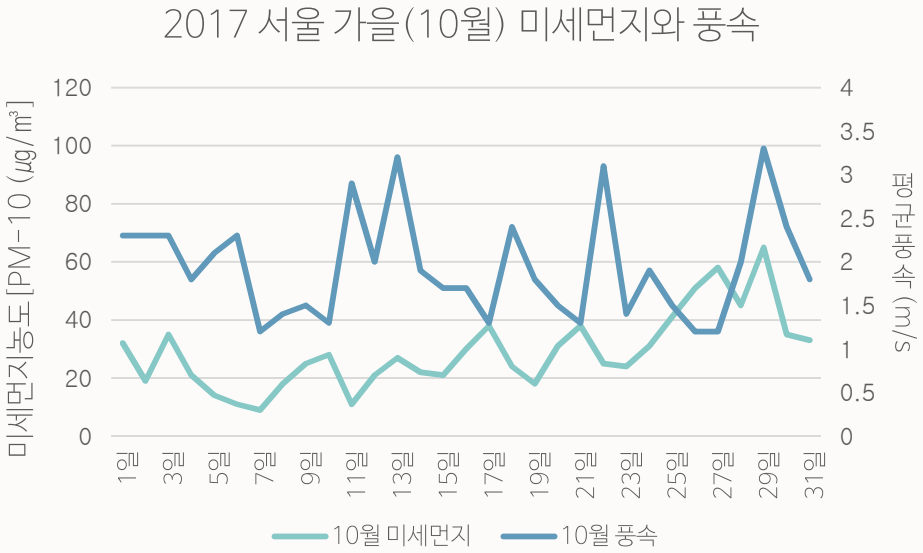
→ 계절별로 분석

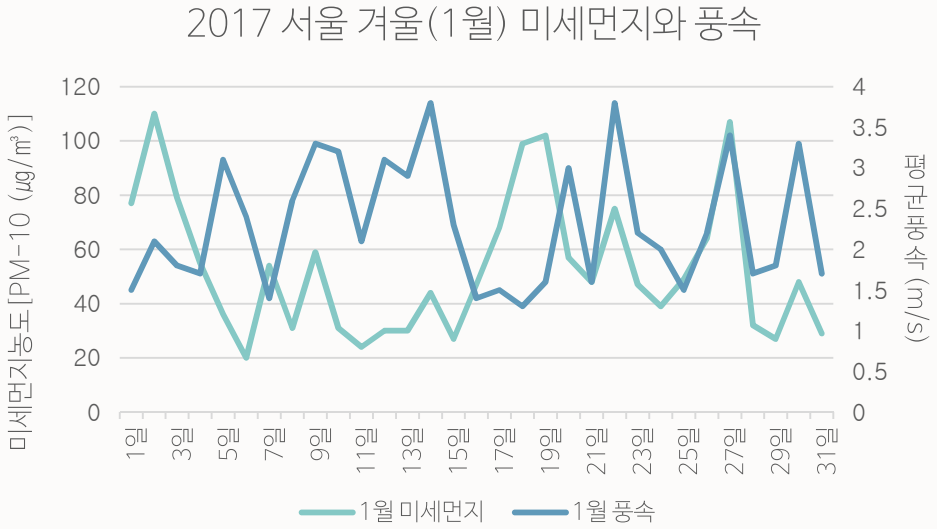
✔미세먼지와 비례할 것으로 예상

그래프

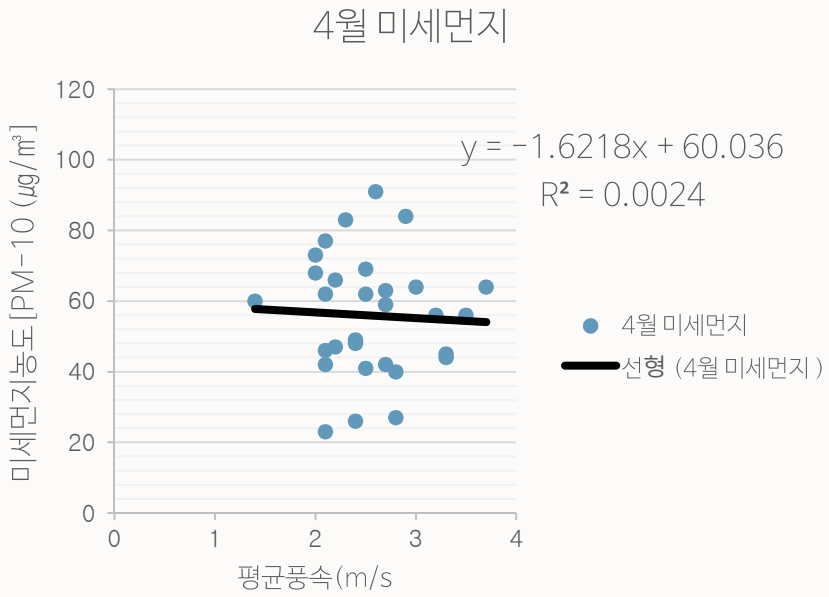

2017 서울 봄(4월) 미세먼지와 풍속
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
평균풍속 (m/s)
4월 미세먼지
4월 풍속

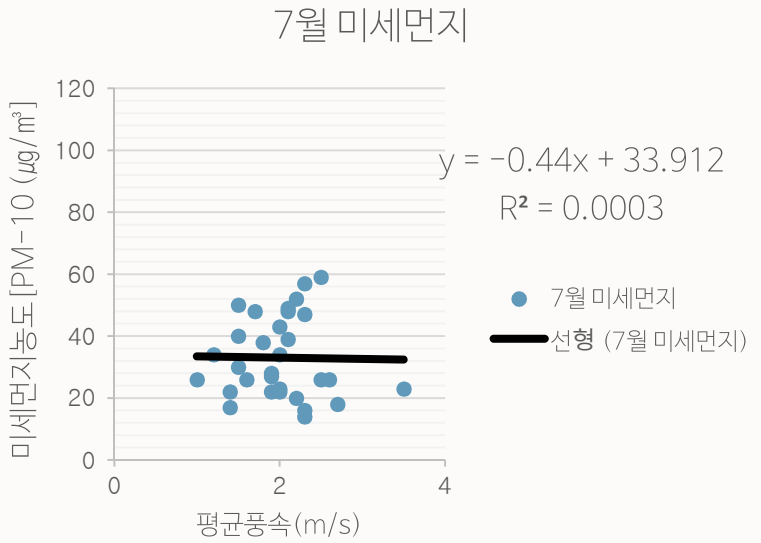

2017 서울 여름(7월) 미세먼지와 풍속
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
평균풍속 (m/s)
7월 미세먼지
7월 풍속

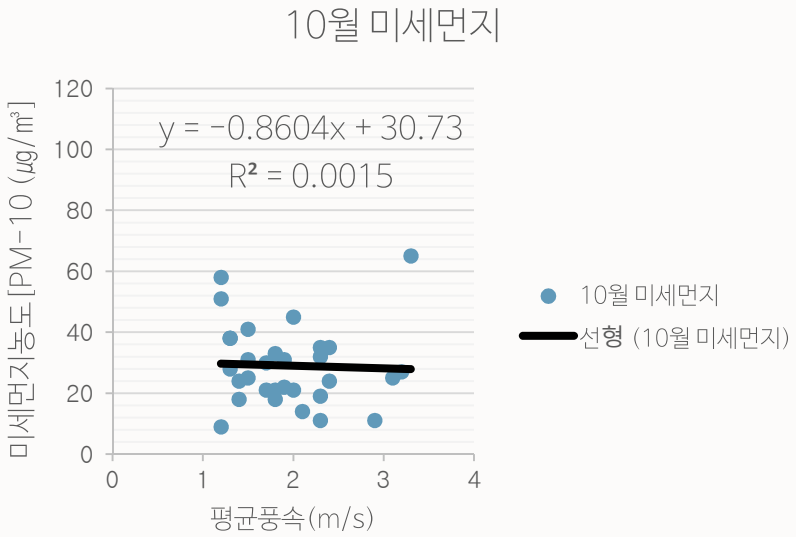

2017 서울 가을(10월) 미세먼지와 풍속
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
평균풍속 (m/s)
10월 미세먼지
10월 풍속

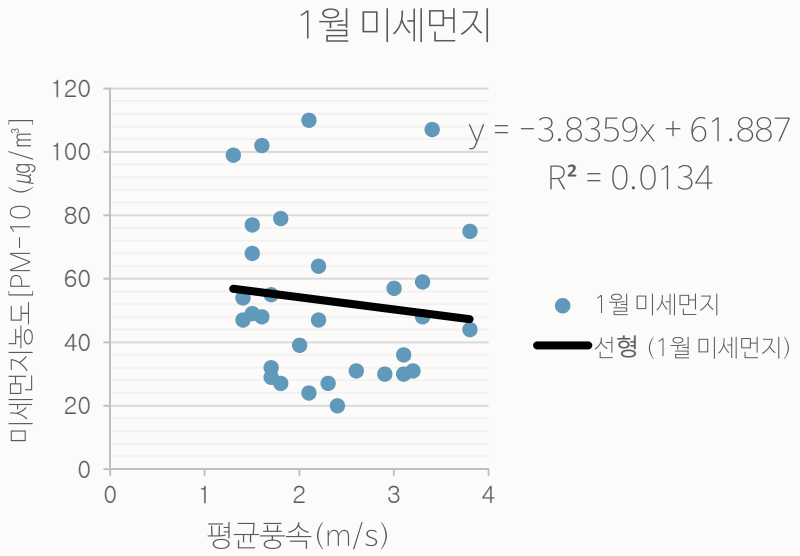

2017 서울 겨울(1월) 미세먼지와 풍속
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
평균풍속 (m/s)
1월 미세먼지
1월 풍속

회귀식


4월 미세먼지
y = -1.6218x + 60.036
R² = 0.0024
4월 미세먼지
선형 (4월 미세먼지)
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
평균풍속(m/s


7월 미세먼지
y = -0.44x + 33.912
R² = 0.0003
7월 미세먼지
선형 (7월 미세먼지)
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
평균풍속(m/s)


10월 미세먼지
y = -0.8604x + 30.73
R² = 0.0015
10월 미세먼지
선형 (10월 미세먼지)
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
평균풍속(m/s)


1월 미세먼지
y = -3.8359x + 61.887
R² = 0.0134
1월 미세먼지
선형 (1월 미세먼지)
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
평균풍속(m/s)

결과분석

가설

미세먼지와 비례

결과

약한 음의 상관 관계 보임

미세먼지가 약하게 선행한다고 볼 수 있음

비교

기존 가설과 유사하다고
보기 어려움

습도

연구 설계

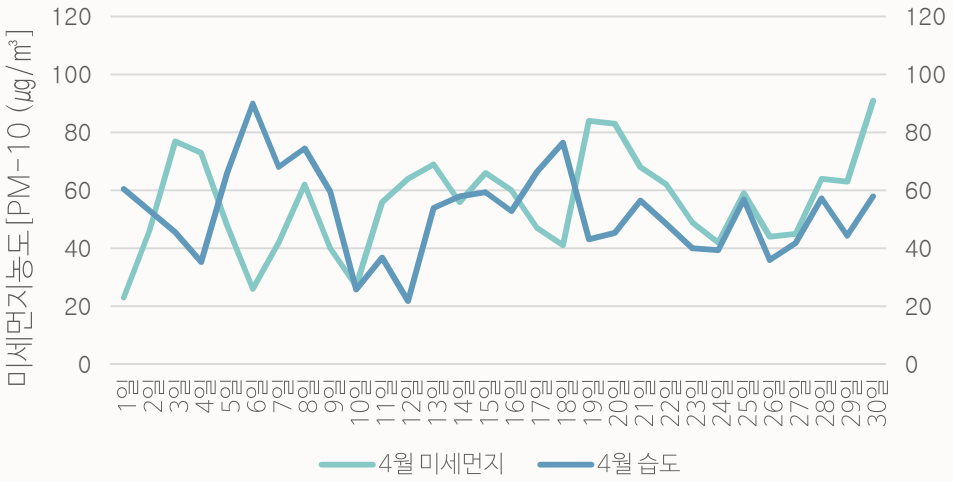
습도 - 일시적인 요소 X

→ 장기적으로(계절 별로) 분석

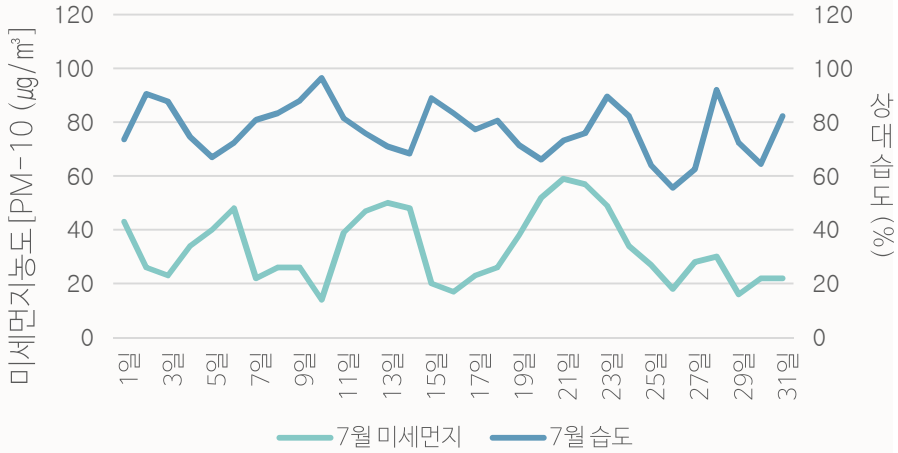
✔미세먼지와 여름에는 반비례할 것으로 예상

결과 분석

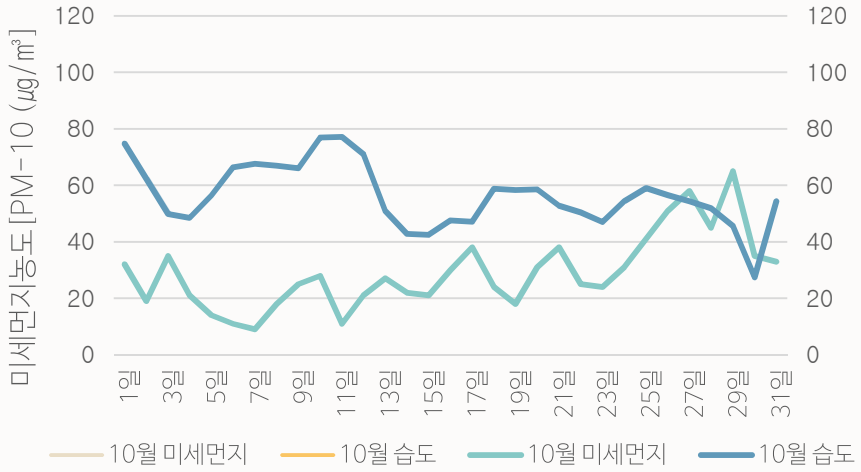
2017 서울 봄(4월) 미세먼지와 습도



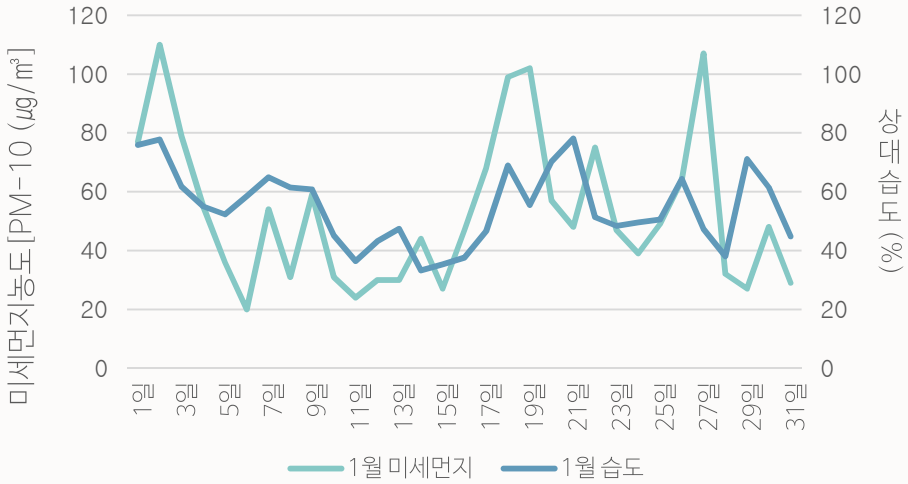
2017 서울 여름(7월) 미세먼지와 습도



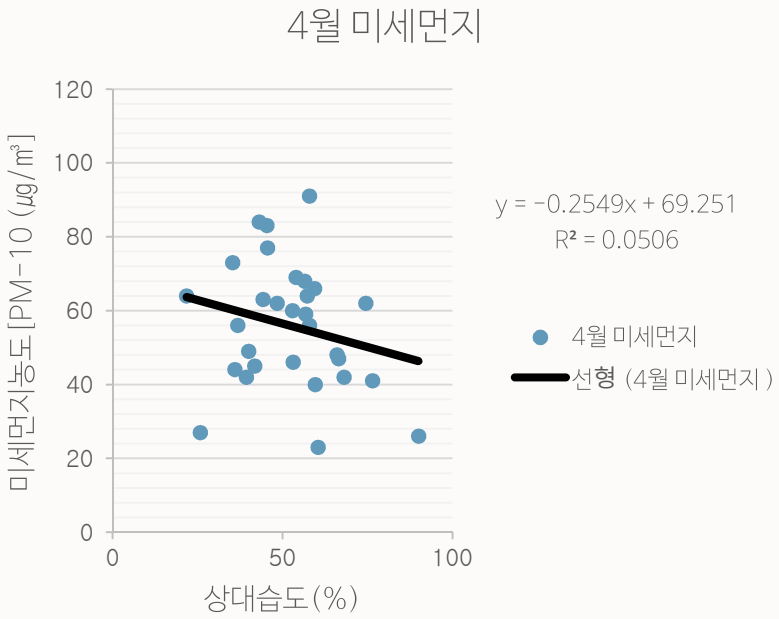
2017 서울 가을(10월) 미세먼지와 습도

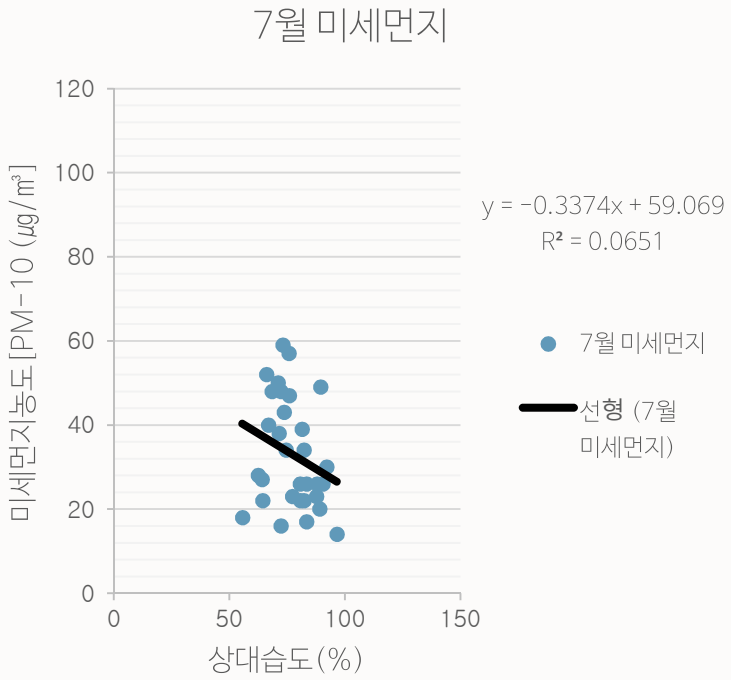


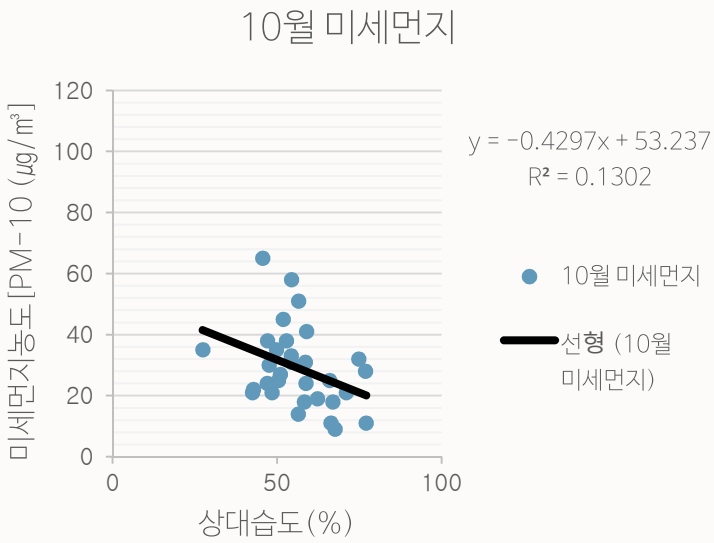
2017 서울 겨울(1월) 미세먼지와 습도

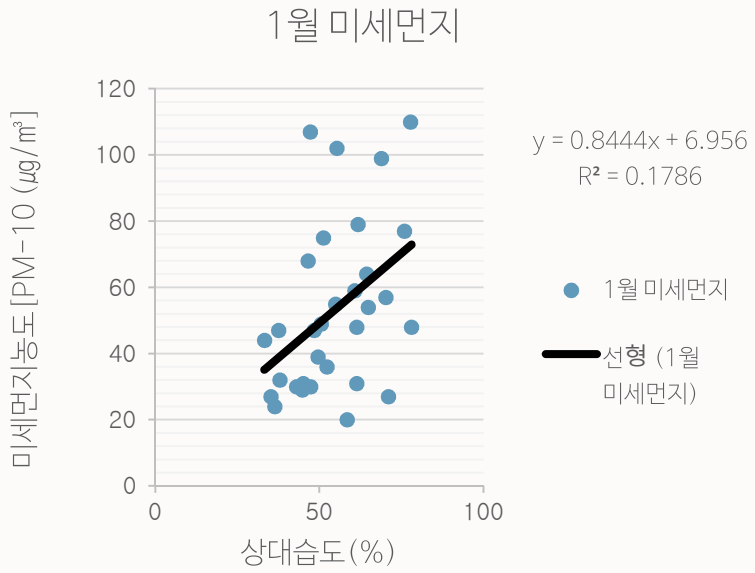


결과 분석


4월 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
120
100
80
60
40
20
0
0
50
100
상대습도(%)
y = -0.2549x + 69.251
R² = 0.0506
4월 미세먼지
선형 (4월 미세먼지)


7월 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
120
100
80
60
40
20
0
0
50
100
150
상대습도(%)
y = -0.3374x + 59.069
R² = 0.0651
7월 미세먼지
선형 (7월 미세먼지)


10월 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
120
100
80
60
40
20
0
0
50
100
상대습도(%)
y = -0.4297x + 53.237
R² = 0.1302
10월 미세먼지
선형 (10월 미세먼지)


1월 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
120
100
80
60
40
20
0
0
50
100
상대습도(%)
y = 0.8444x + 6.956
R² = 0.1786
1월 미세먼지
선형 (1월 미세먼지)

결과분석

가설

미세먼지와 여름에는 반비례
미세먼지가 습도에 선행함

결과

겨울에만 비례

비교

기존 가설과 유사하다고
보기 어려움

- 습도 선행 X

구름/강수

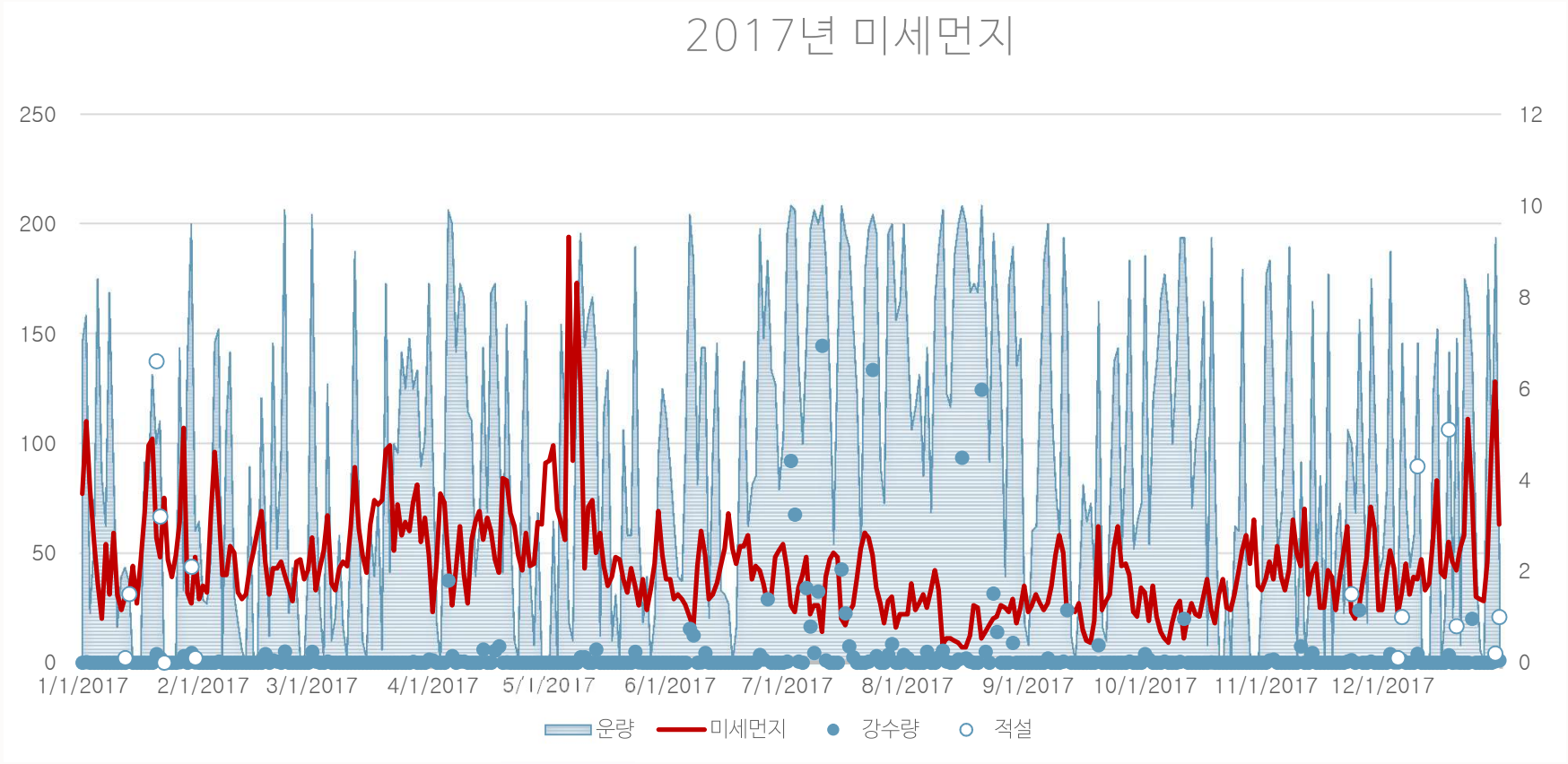
연구 설계

구름
강수 - 일시적인 요소 X ➔ 장기적으로 분석

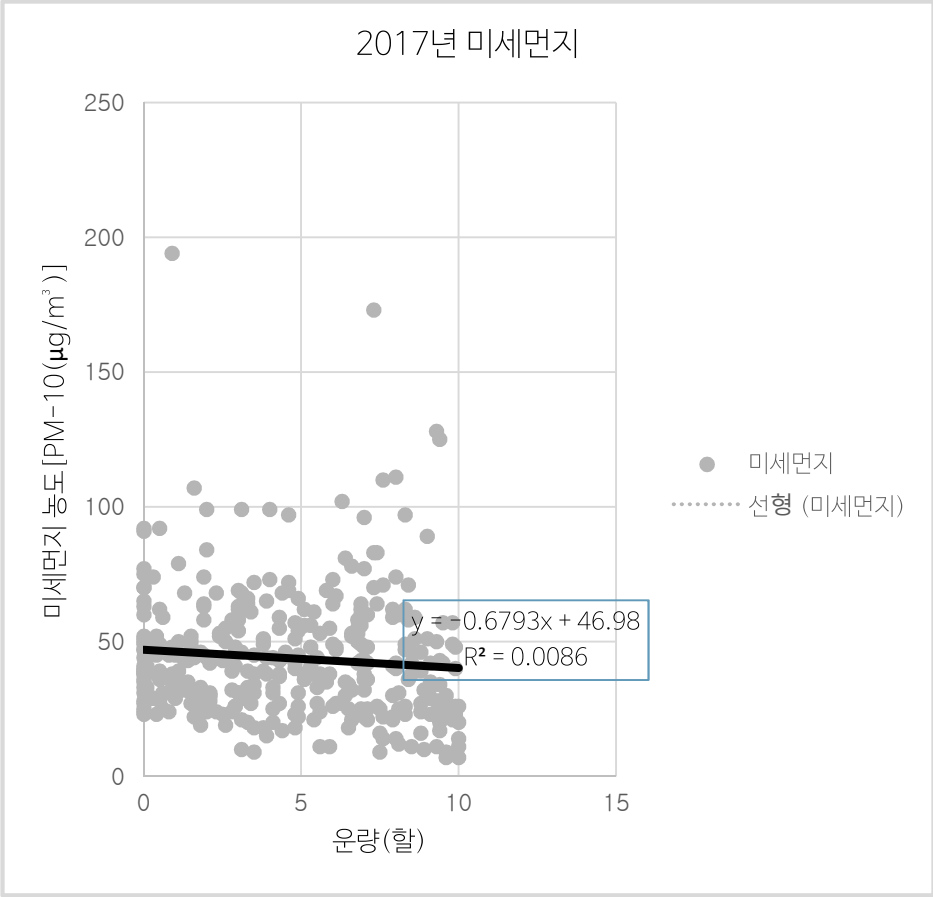
요소 간 관계가 있기 때문에 함께 분석

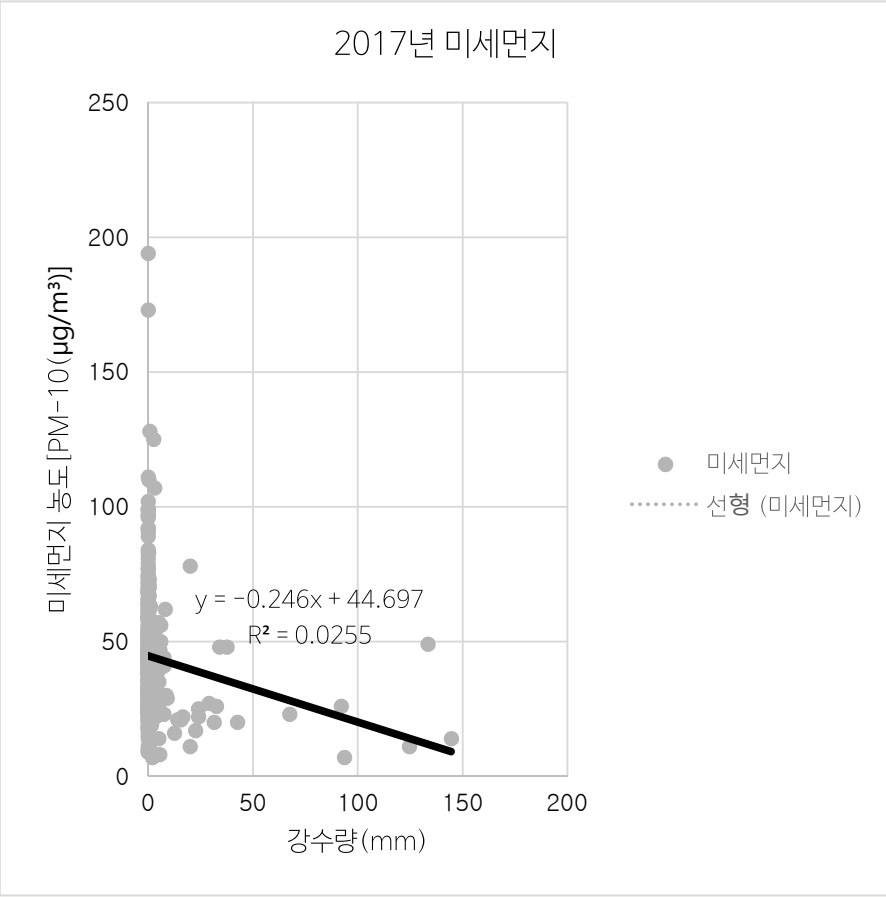
✔미세먼지와 음의 상관 관계를 보일 것으로 예상

그래프

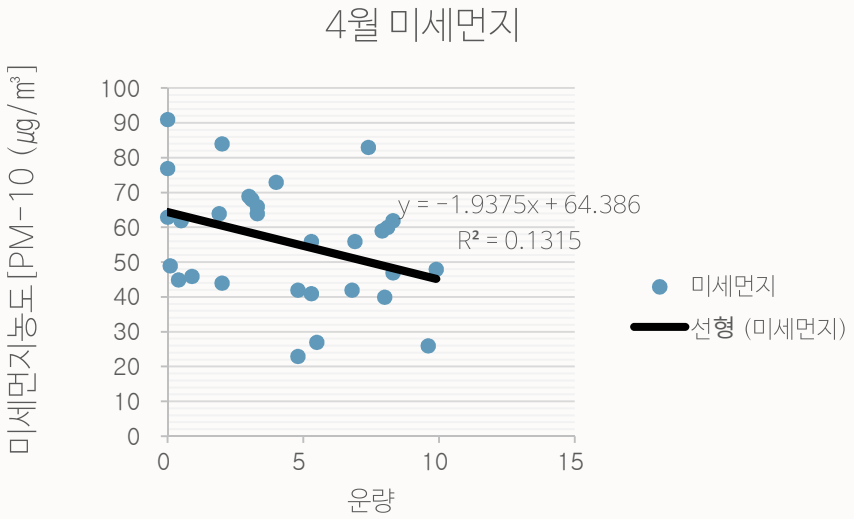

2017년 미세먼지
250
200
150
100
50
0
12
10
8
6
4
2
0
1/1/2017
2/1/2017
3/1/2017
4/1/2017
5/1/2017
6/1/2017
7/1/2017
8/1/2017
9/1/2017
10/1/2017
11/1/2017
12/1/2017
운량
미세먼지
강수량
적설

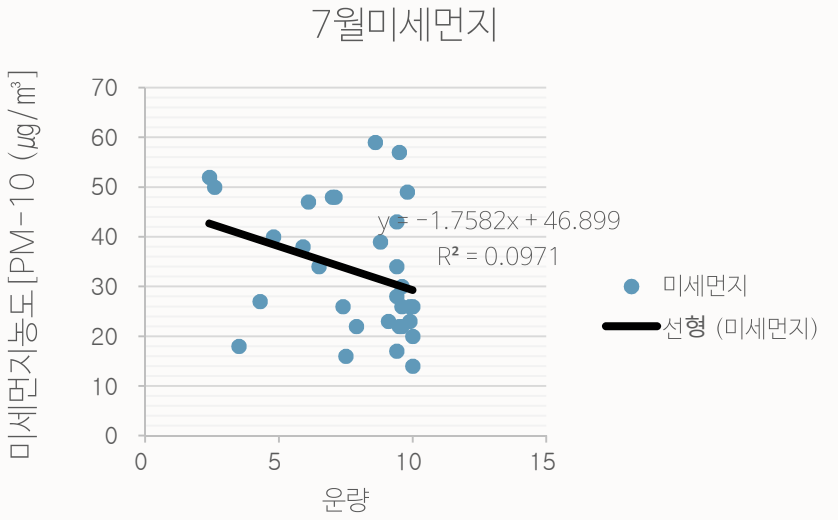
회귀식

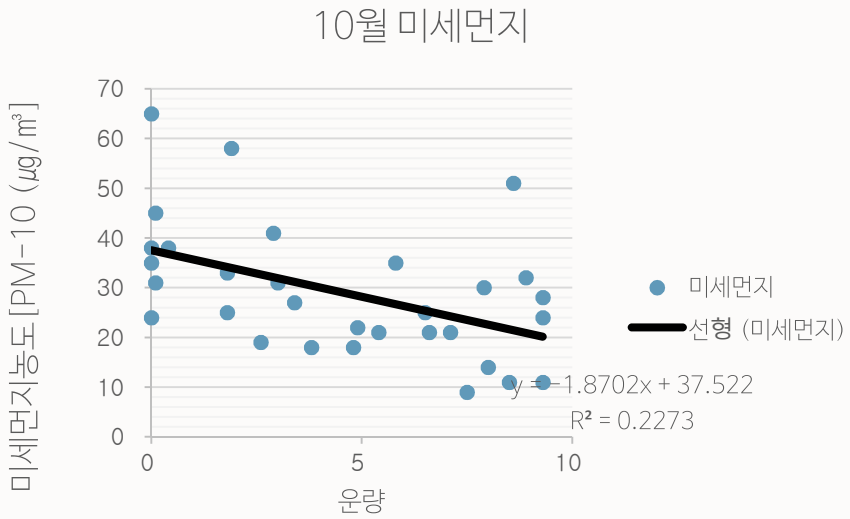

2017년 미세먼지
250
200
150
100
50
0
0
5
10
15
미세먼지 농도 [PM-10(㎍/m³)]
운량(할)
y = -0.6793x + 46.98
R² = 0.0086
미세먼지
선형 (미세먼지)

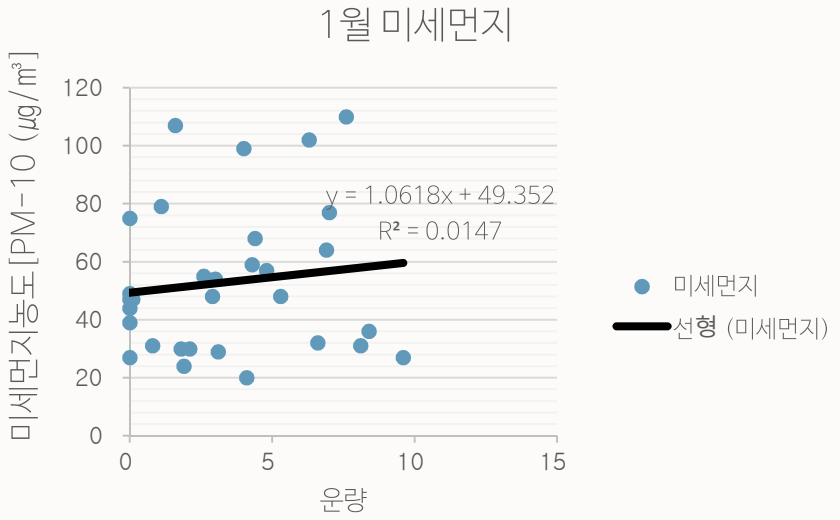

2017년 미세먼지
250
200
150
100
50
0
0
50
100
150
200
미세먼지 농도 [PM-10(㎍/m³)]
강수량(mm)
y = -0.246x + 44.697
R² = 0.0255
미세먼지
선형 (미세먼지)

회귀식

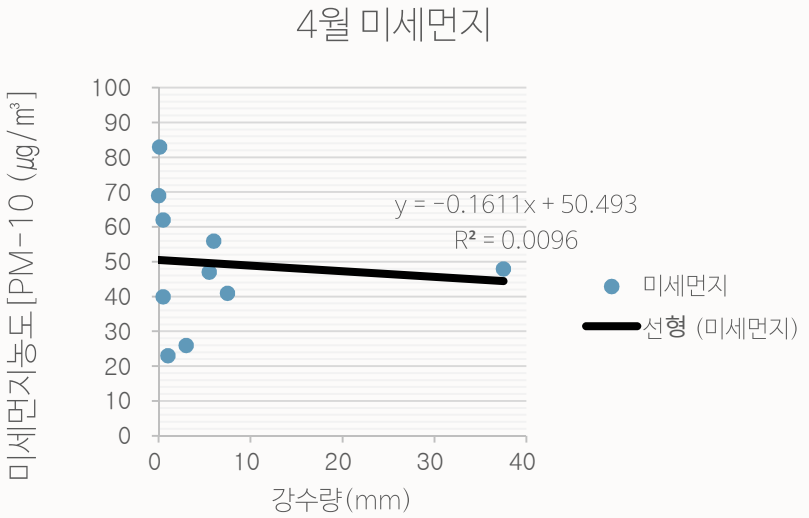

4월 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
y = -1.9375x + 64.386
R² = 0.1315
미세먼지
선형 (미세먼지)
운량

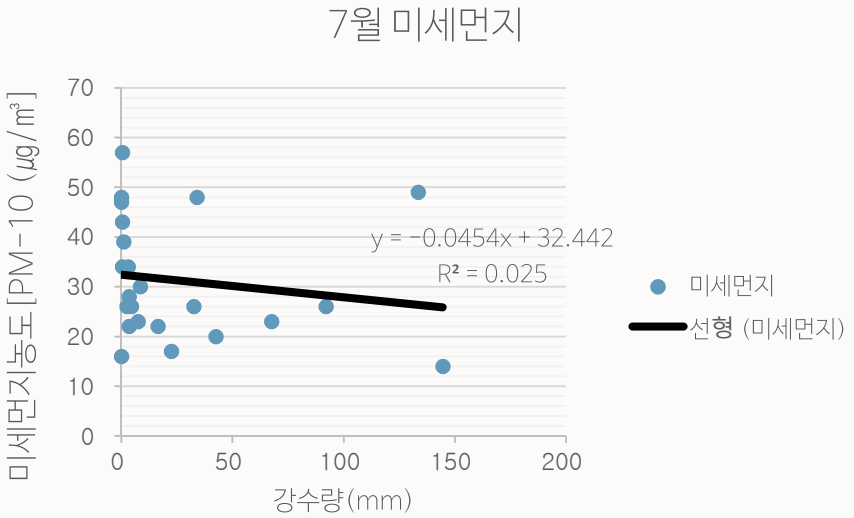

7월미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
y = -1.7582x + 46.899
R² = 0.0971
미세먼지
선형 (미세먼지)
운량

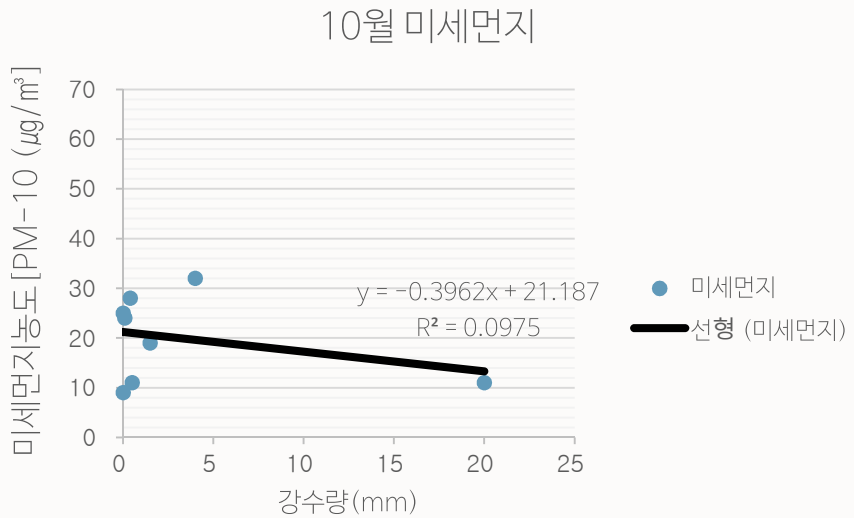

10월 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
y = -1.8702x + 37.522
R² = 0.2273
미세먼지
선형 (미세먼지)
운량

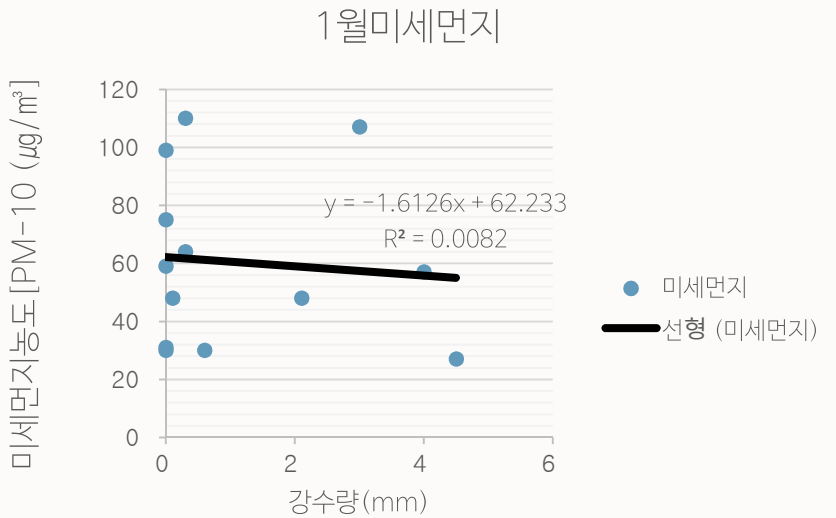

1월 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
y = 1.0618x + 49.352
R² = 0.0147
미세먼지
선형 (미세먼지)
운량

회귀식


4월 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
y = -0.1611x + 50.493
R² = 0.0096
미세먼지
선형 (미세먼지)
강수량(mm)


7월 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
y = -0.0454x + 32.442
R² = 0.025
미세먼지
선형 (미세먼지)
강수량(mm)


10월 미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
y = -0.3962x + 21.187
R² = 0.0975
미세먼지
선형 (미세먼지)
강수량(mm)


1월미세먼지
미세먼지농도 [PM-10 (㎍/㎥)]
y = -1.6126x + 62.233
R² = 0.0082
미세먼지
선형 (미세먼지)
강수량(mm)

구름/강수

가설

강수 : 여름철에만 음의 상관관계
구름 : 대체적으로 음의 상관관계

결과

구름과 강수 모두 음의 상관관계

특히 강수는 강한 음의 상관관계

→ 강수는 세정효과 있음을 추정

비교

기존 가설과 유사

결론

전체적으로 보았을 때,

박무, 안개 : 자료가 분석에 부적절함

기온 : 약한 음의 상관 관계 + 다른 요인 영향 多

풍속 : 약한 음의 상관 관계

습도 : 약한 음의 상관 관계 (겨울에만 비례)

구름 : 약한 음의 상관 관계

강수 : 강한 음의 상관 관계

강수를 제외하고는 강한 상관 관계를 보이는 요소가 없음
→ 인과 관계를 찾기 굉장히 어려움

결론

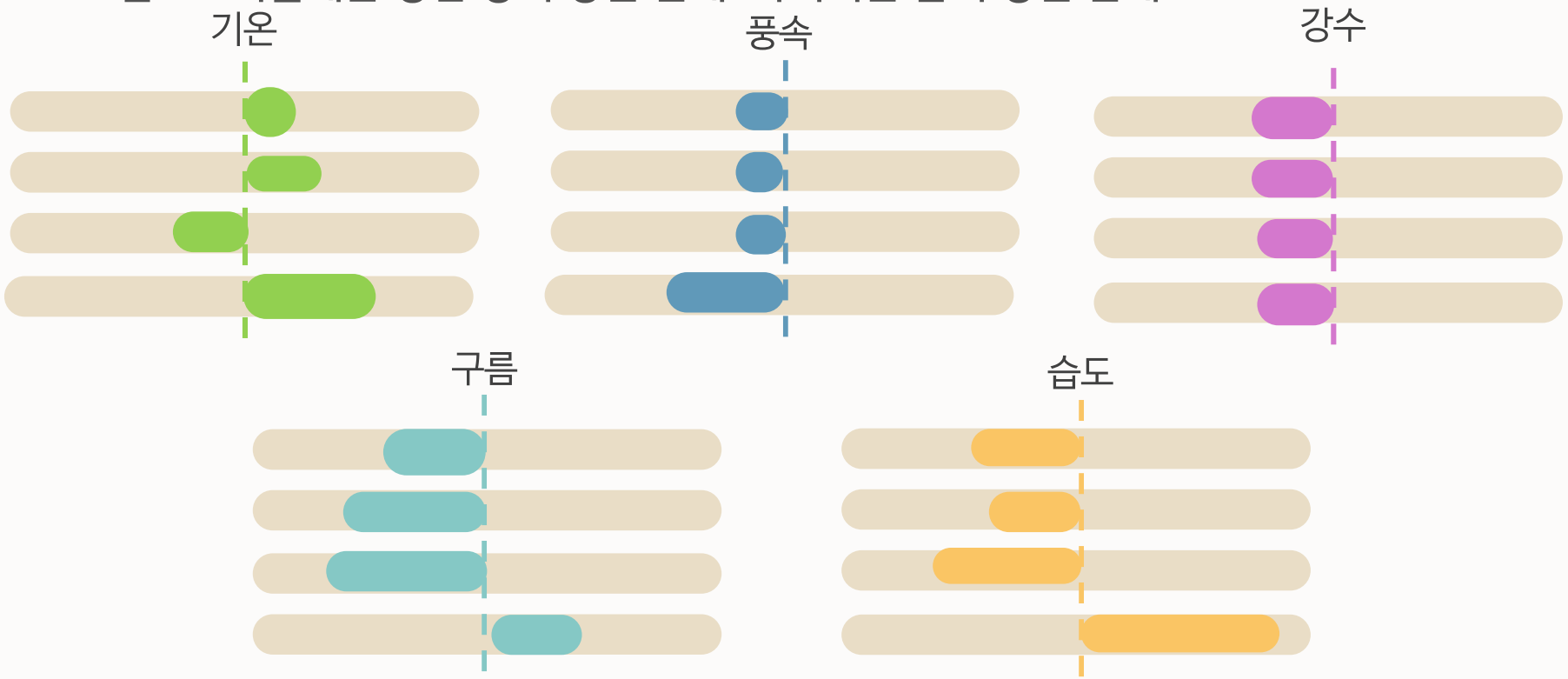
계절 별로 보았을 때,

기온 : 봄, 여름,겨울에는 양의 상관 관계, 가을엔 음의 상관 관계

풍속, 강수: 항상 음의 상관 관계

구름 : 겨울에는 양의 상관 관계. 나머지는 음의 상관 관계

습도 : 겨울에는 강한 양의 상관 관계. 나머지는 음의 상관 관계



산출물

일별 1년 데이터를 계절별로 잘라서 그래프 네 개 그리는 프로그램

감사합니다!