

Air Pollution the Threat that Lurks Behind

대기오염, 그 숨어있는 위협

2017.06.16 Project Fine Dust / Acorn Academy

0. 목차

INTRO.

서론

왜 이 발표를 들어야 하나요?

대기오염이 미치는 영향 및 대처법

BODY.

대기오염

대기오염이 도대체 뭐길래?

대기오염에 대한 분석

BODY.

야외활동

우리는 대기오염에 제대로 대처하고 있는지?

미세먼지와 야외활동에 대한 상관 관계

ICONC.

결론

그래서, 어떻게 대처해야 하나?

3가지 대기오염 대처법 공개

Air Pollution

서론

1. Why Should I Care?

대기오염(미세먼지가)이 정말 심각합니다.

발등에 **도끼**가 떨어졌는데, 도끼가 눈에 안보이네요.
그래서 잘 보이게, 투명 도끼에 색깔을 칠해보고자 했습니다.



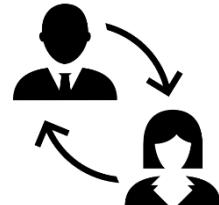
1. 당신이 이 발표를 통해 얻는 것:

대기오염



심각성

대기오염물질 & 미세먼지



상관성

미세먼지에 대한



국민의식

1. 당신이 이 발표를 통해 얻는 것:

1 773

1. 그래서 대기오염이란?

대기오염물질

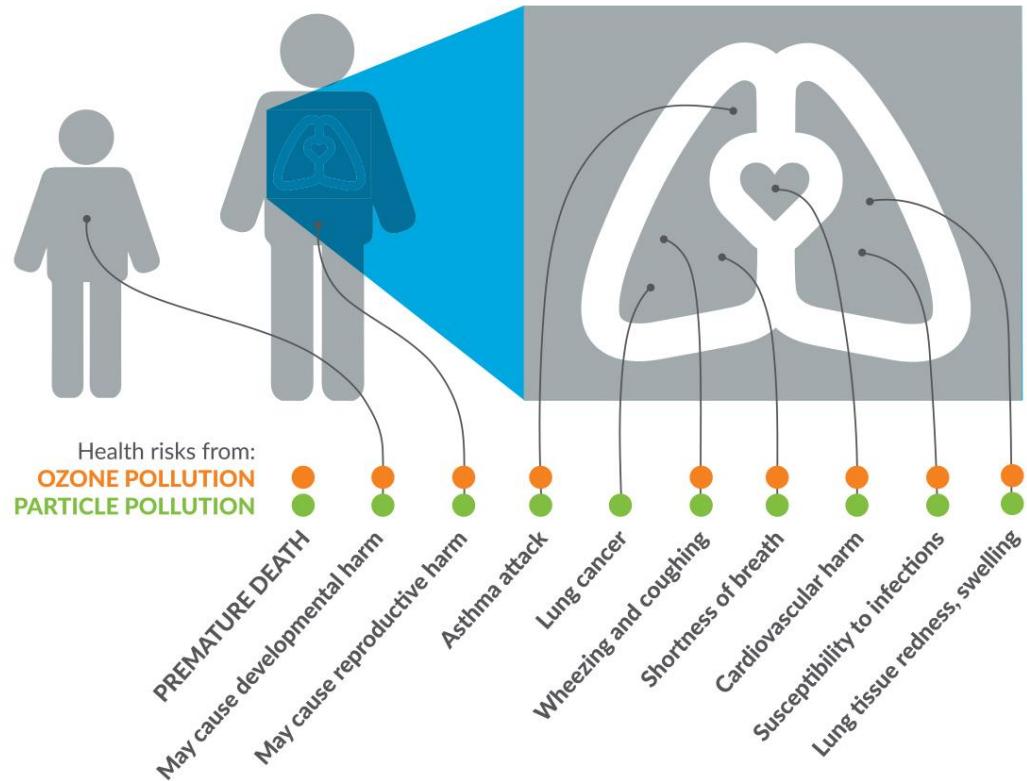
- 아황산가스(SO₂)
- 일산화탄소(OC)
- 질소산화물(NO₂)
- 오존가스(O₃)
- 암모니아
- 염화수소
- 염소
- 포름알데히드
- 불소
- ...

미세먼지



1. 대기오염 당신의 몸속에선…

Air pollution can lead to illness and premature death.



출처: 전미 협회(American Lung Association)

대기오염 물질:

천식, 짧은 호흡, 호흡기 질환 등

미세먼지:

폐암, 피부질환 등

1. 굳이 비교해 보자면…

대기오염, 흡연자가 되는 것과 같습니다.

국가·지 역	초미세먼지 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	하루에 피우는 담배(개비)
미국 평균(2013)	9	0.4
중국 평균	52	2.4
중국 베이징 평균	85	4.0
중국 베이징, 오염 심한 날	550	25
중국 선양, 오염 최고 기록	1,400	63
한국, 서울(2016)	26	1.2

1. 또한, 미용이 중요한 20대 여성분들…

공중의 미세먼지, 당신의 모공속엔 피부암!

미세먼지와 피부

강진희, 송찬희¹, 옥선명¹, 박현정*

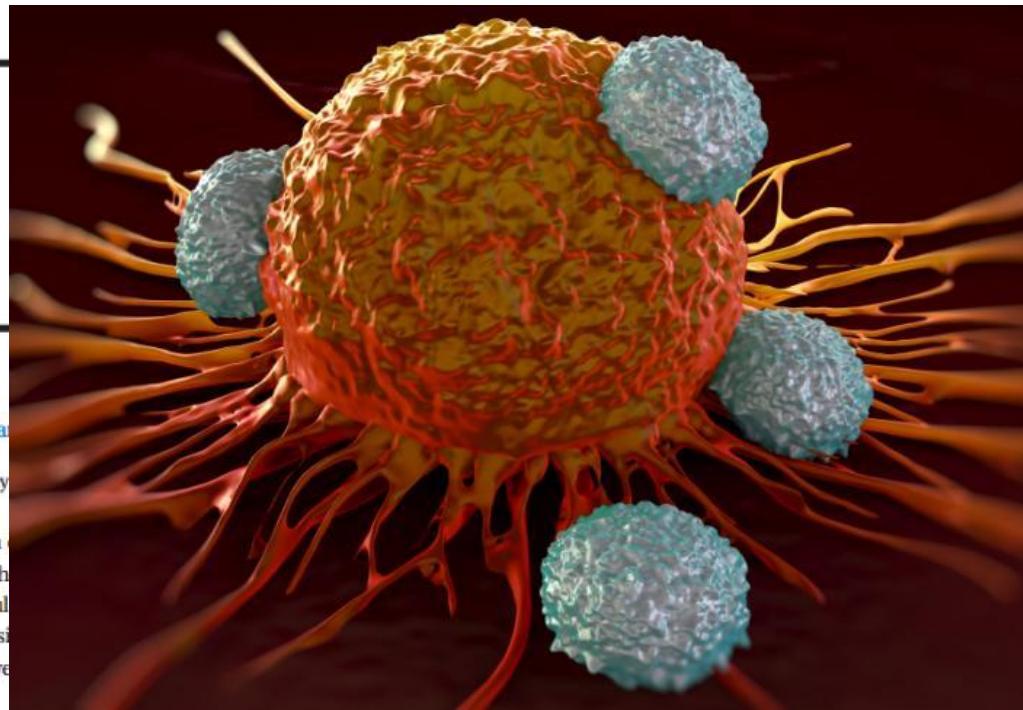
가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실, ¹가정의학과교실

Particulate Matter and Skin

Jin-Hee Kang, Chan-Hee Song¹, Sun-Myeong Ock¹, Hyun-Jeong Pa

Departments of Dermatology and ¹Family Medicine, The Catholic University

Particulate matter (PM) 10 is defined as fine dust less than 10 μm in diameter. It consists of sulphate, nitrate, acid, carbon compounds and, heavy metals. PM, which is a mixture of these substances, has effects not only on the respiratory tract but also on the cardiovascular system. PM has been reported to aggravate of atopic dermatitis, extrinsic skin aging involving increased wrinkles and fine lines, and to induce a burning sensation and pruritus in those with sensitive skin. Thus, we conducted a review of the literature.



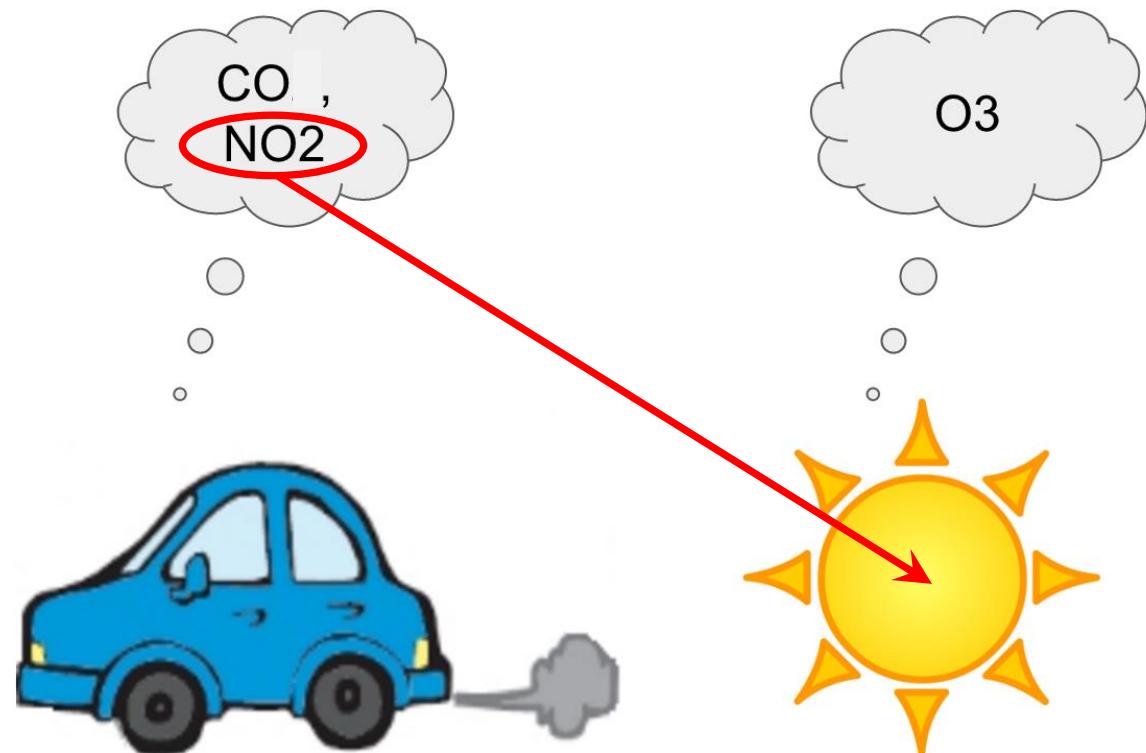
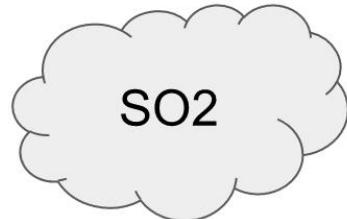
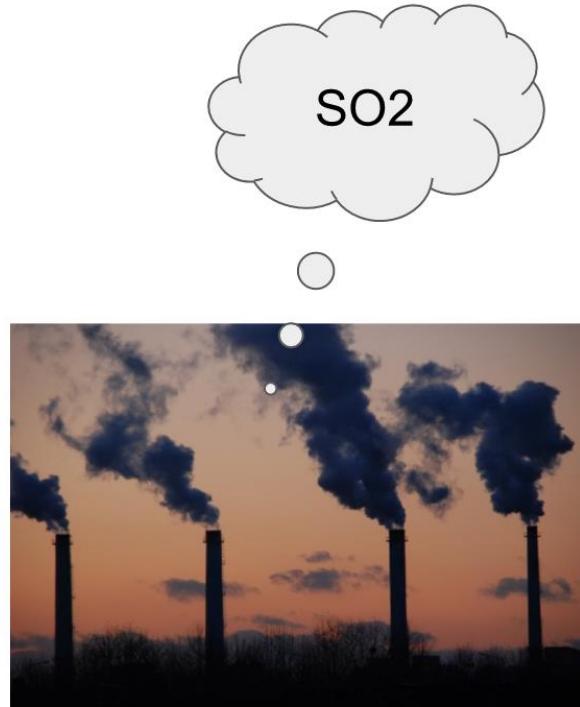
1. 당신의 아이들도 영향을 받습니다…



Air Pollution

대기
오염

2. 대기오염물질 어떤게 있나?



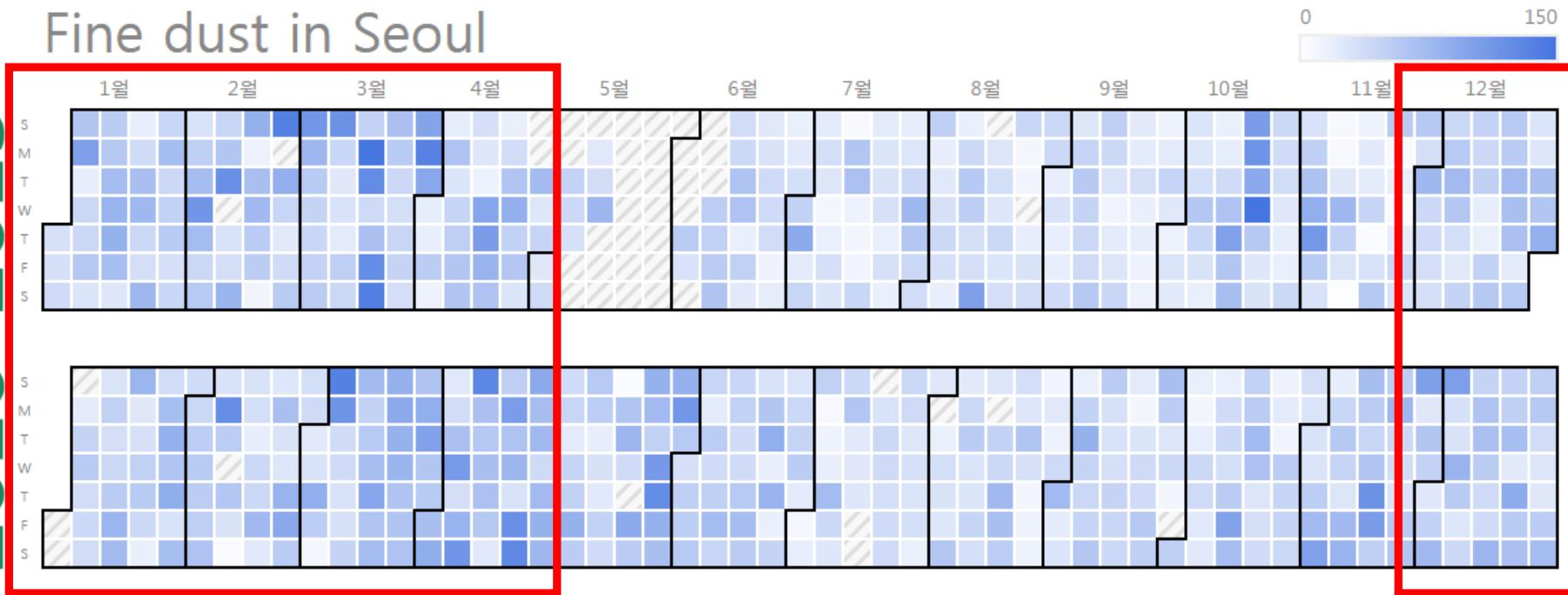
2. 대기오염 데이터는 이렇게 선정했습니다.

변수	PM10	SO2	O3	NO2	O3
기간	2015년 ~ 2016년 일별 평균				
지역	강남	강북	강서	강동	동작
극단치 처리	미세먼지: 300이상(나쁨수치의 2배) 극단치를 결측치 처리한 후, 이를 월별 평균으로 대체함				

2. 연도별 미세먼지 분포도 (기술 통계)

2016 2015

Fine dust in Seoul



2. 미세먼지 시계열 (군집분석)

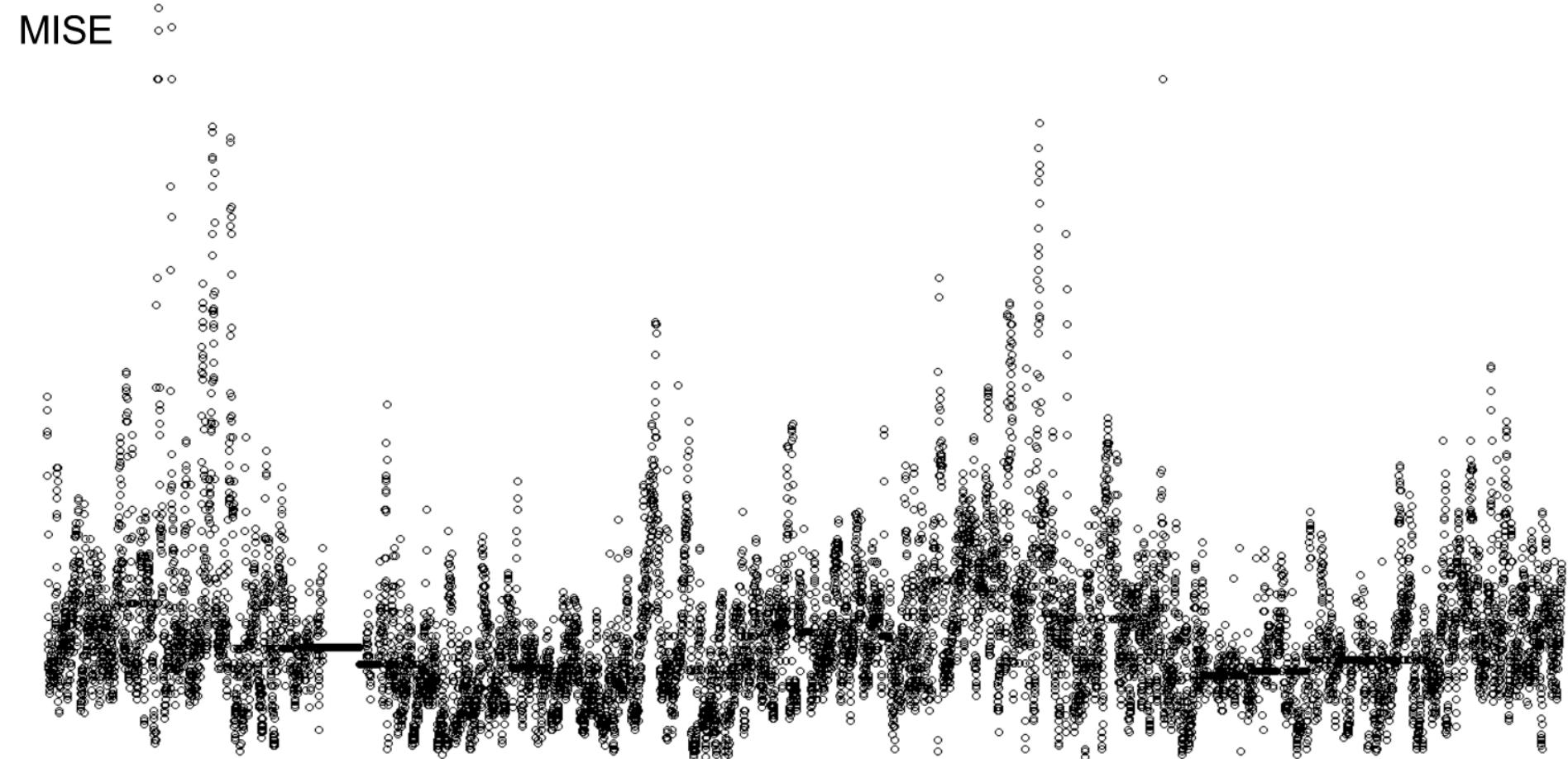
2015년

날짜	1그룹	2그룹	3그룹	4그룹
2015년 1월	197	38	193	89
2015년 2월	135	75	124	84
2015년 3월	167	142	123	87
2015년 4월	35	124	103	187
2015년 5월	1	58	25	36
2015년 6월	3	142	43	172
2015년 7월	1	140	52	316
2015년 8월	0	137	105	212
2015년 9월	0	39	137	328
2015년 10월	73	52	146	236
2015년 11월	51	12	234	181
2015년 12월	184	1	211	114

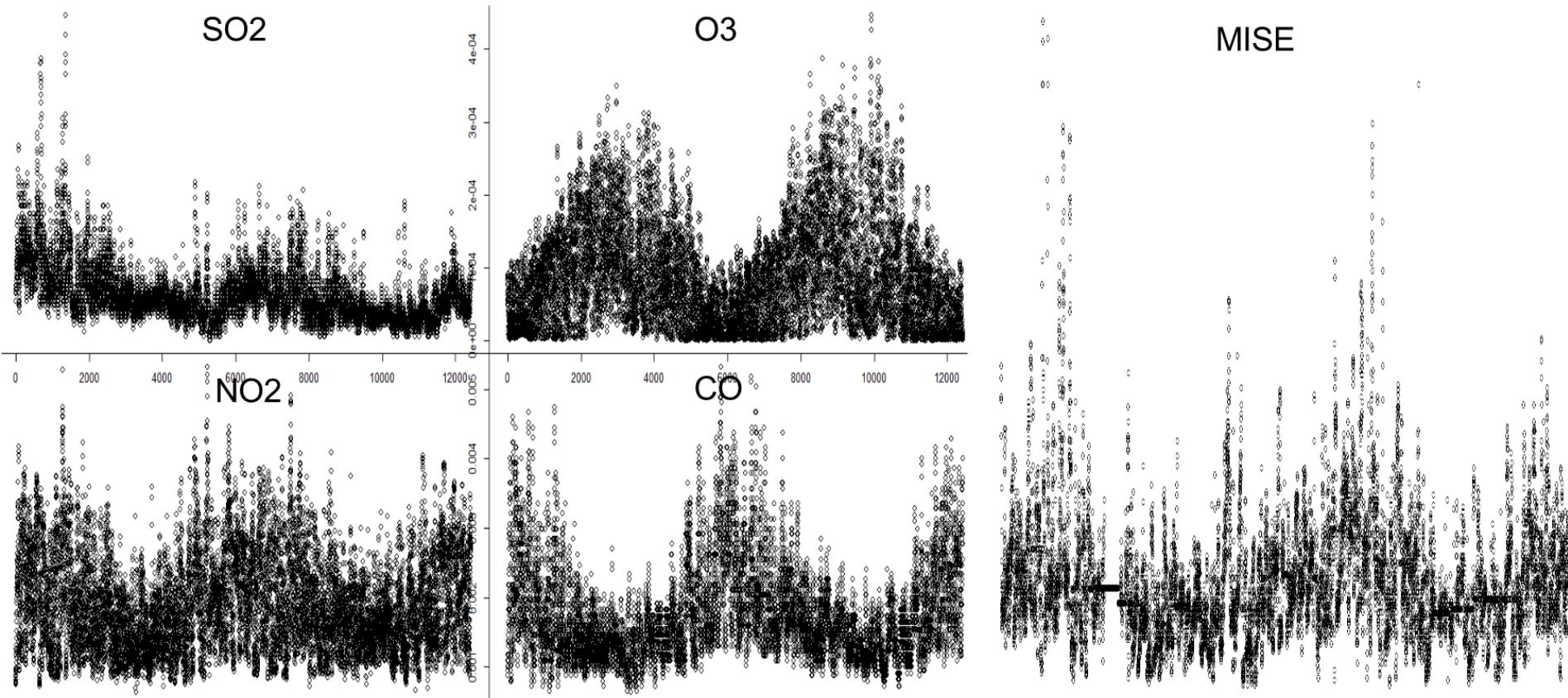
2016년

날짜	1그룹	2그룹	3그룹	4그룹
2016년 1월	120	3	207	137
2016년 2월	85	55	161	140
2016년 3월	130	146	103	97
2016년 4월	77	197	108	113
2016년 5월	30	209	78	153
2016년 6월	5	208	73	204
2016년 7월	0	73	46	208
2016년 8월	0	85	35	174
2016년 9월	0	69	75	159
2016년 10월	26	24	142	252
2016년 11월	87	47	236	137
2016년 12월	120	5	282	115

2. 대기오염물질 전체 분포도(기술통계)



2. '대기오염물질 vs 미세먼지' 일별 분포도



2. '대기오염물질 vs 미세먼지' 상관관계 분석



2. '대기오염물질 vs 미세먼지'의 회귀분석

종속변수	독립변수	표준오차	베타	검정통계량	유의확률	분산팽창요인
미세먼지	상수	0.002297	0.011558	5.032	4.92e-07 ***	-
	SO2	0.009204	0.25076	27.246	< 2e-16 ***	1.391238
	O3	0.005311	0.15911	29.958	< 2e-16 ***	1.515748
	NO2	0.007869	0.03830	4.868	1.14e-06 ***	2.914532
	CO	0.007770	0.30056	38.684	< 2e-16 ***	2.694594
분석통계량	Residual standard error: 0.07465 on 12422 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.3561, <u>Adjusted R-squared: 0.3559</u> F-statistic: 1718 on 4 and 12422 DF, p-value: < 2.2e-16					
회귀식	$y = 0.011558 + 0.25076*(x1_SO2) + 0.15911*(x2_O3) + 0.03830*(x3_NO2) + 0.30056*(x4_CO)$					

Air Pollution

야외
활동

3. 야외활동과 미세먼지는 상관관계가 있었나요?

미세먼지와 야외활동의 상관관계는 미미했다.

2015년 2016년의 대한민국은...

- 미세먼지가 많은 적든 야구 관람할 사람은 야구 관람했다.
- 미세먼지가 많은 적든 산책할 사람은 산책 했다.
- 혹시, 마스크로 위안 삼은 걸까?

3. 야외활동, 이런 데이터로 분석해봤습니다.

1. 야구관람 데이터

- 과연 미세먼지가 야구관람(야외활동)을 저지할까?

2. 양화공원 데이터

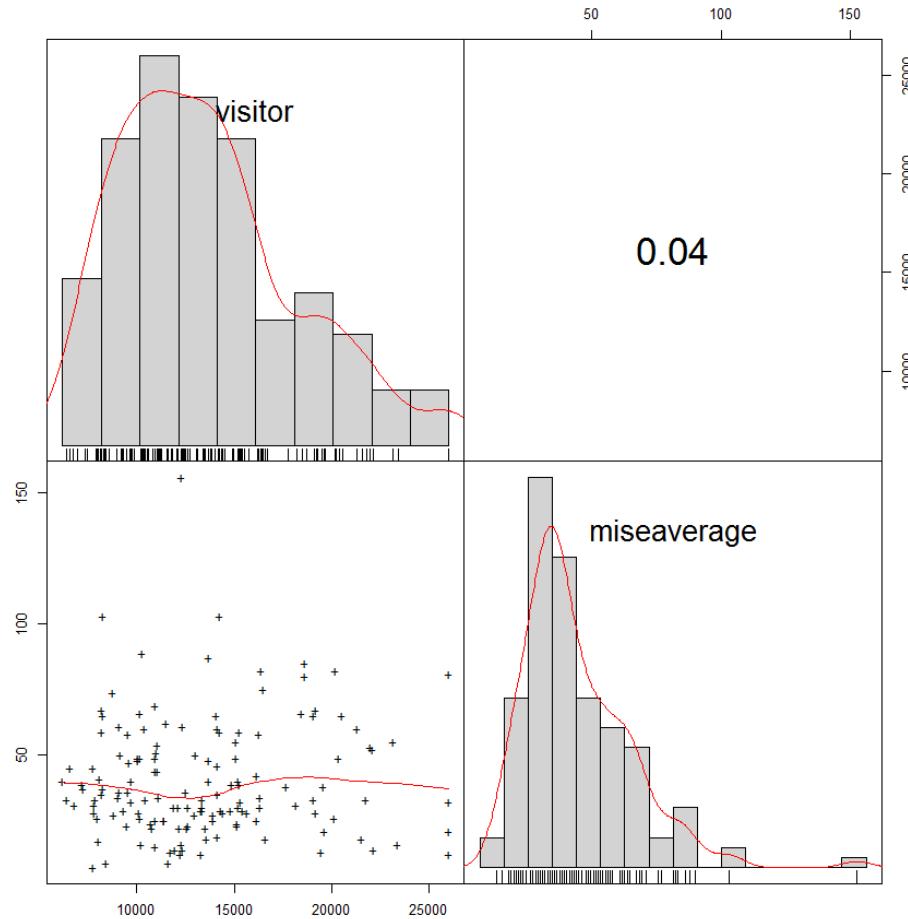
- 과연 미세먼지가 공원 이용을 저지할까?

3. 야구관람 데이터는 이렇게 선정했습니다.

선정지역	송파	
선정시간	2015년 3월~11월 및 2016년 4월~11월 06시 ~ 221	
관측치	미세먼지	Kbo 관람객
결측치 처리	NA 많을 때: 제거 NA 적을 때: 평균값 대체	
출처	코리아 및 방재기상정보센터 및 KBO	

3.

일평균 미세먼지 vs 야구 관람객 (관계분석)



3. 공원 이용과 미세먼지 상관관계가 있었나요?

상관계수 및 회귀선:

유의한 관계가 없었거나 먼지량에 관계없이 공원을 이용 했음.

평균차이검정:

먼지량이 많은 날의 이용자수와 적은 날의 이용자수간 유의한 차이가 보이지 않음.

3. 양화공원 데이터는 이렇게 선정했습니다.

Subset 선정 기준

1. 우천시 먼지량과 공원이용자수 모두 현저히 줄어드므로, 대체로 맑음(맑음, 맑음/흐림)으로 제한
2. 주로 레저나 산책목적으로 나가는 이용자수를 보고자 금, 토, 일로 요일 제한
3. 결측치는 해당시간대의 월간총평균으로 대체

3. 주말, 아침 이용객수와 먼지량 평균의 상관관계

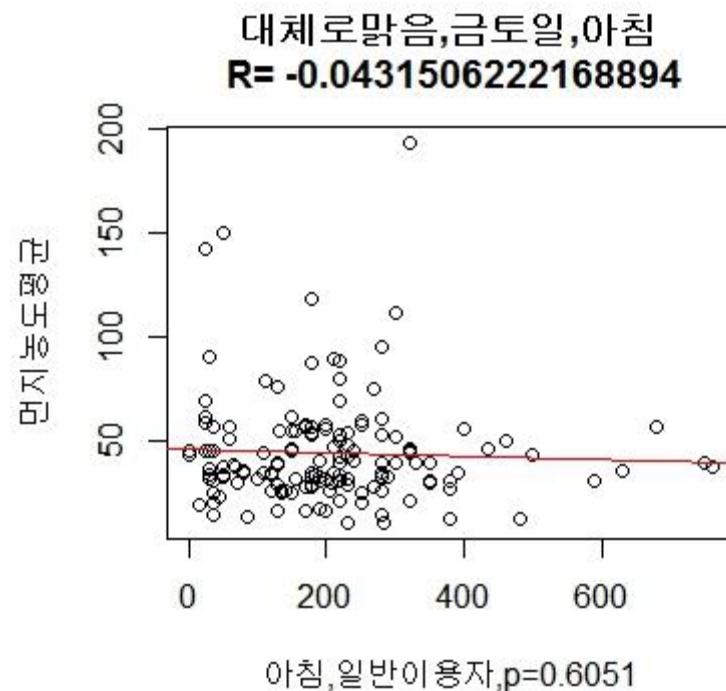
분석방법 1:

상관계수/회귀선

관람객 이용 시간대:

아침(08~12시)

서로 관련이 없었다.



3. 주말, 낮 이용객수와 먼지량 평균의 상관관계

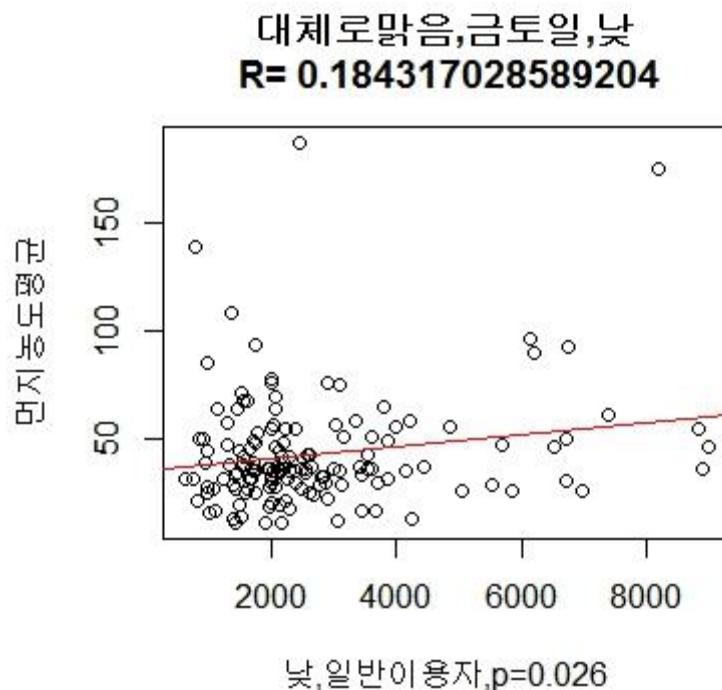
분석방법 1:

상관계수/회귀선

관람객 이용 시간대:

낮(12~16시)

서로 관련이 없었다.



3. 주말, 저녁 이용객수와 먼지량 평균의 상관관계

분석방법 1:

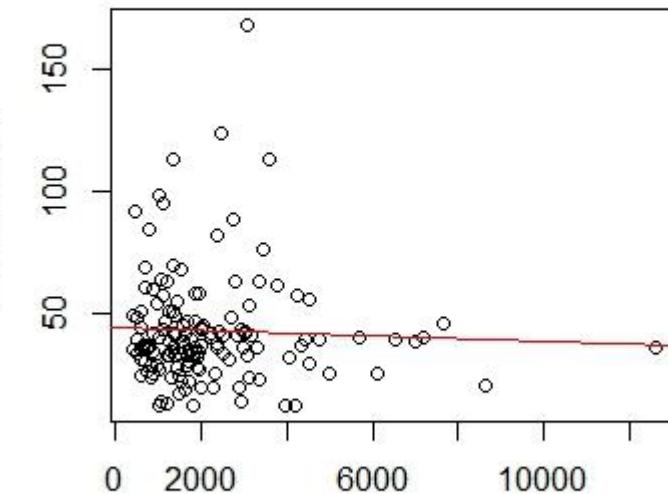
상관계수/회귀선

관람객 이용 시간대:

저녁(16~20시)

서로 관련이 없었다.

대체로맑음,금토일,저녁
 $R = -0.0393366899697424$



저녁,일반이용자, $p=0.6385$

3. 미세먼지 농도에 따른 이용객 평균차이 검정

통계적으로 유의한 차이가 나오지 않음.

미세먼지 많고/적음 기준:

- 기준치 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

P 값:

- 아침: 0.3796
- 낮: 0.3812
- 저녁: 0.5176

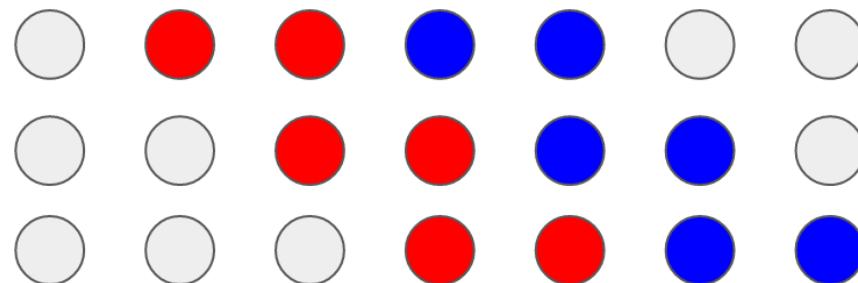
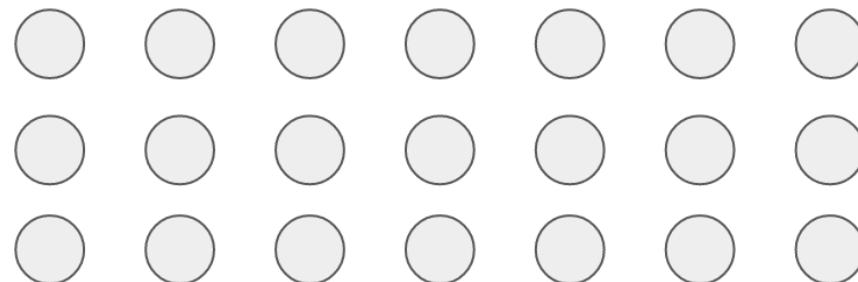
3. 미세먼지 농도에 따른 이용객 분포 시각화

분석방법 3:

동일 서브셋에 대하여, 여러 속성들 중
낮이용자/ 낮먼지량평균/ 아침먼지량평균
3개 차원을 골라 3차원 시각화.

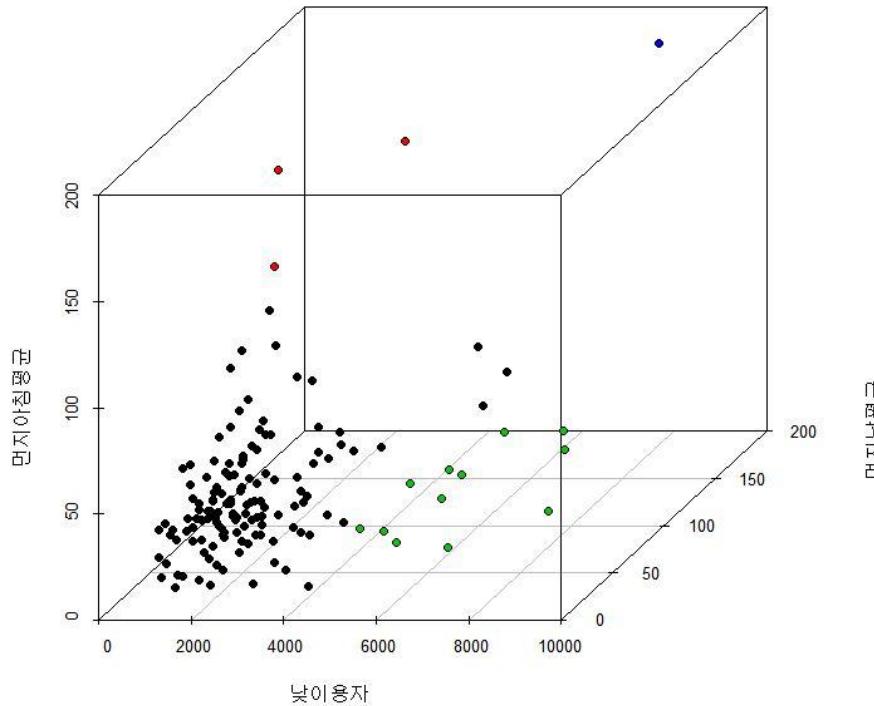
계층적 군집분석을 가미.
데이터의 전체적인 분포상황 개괄 확인.

3. 미세먼지 농도에 따른 이용객 분포 시각화



3. 미세먼지 농도에 따른 이용객 분포 시각화

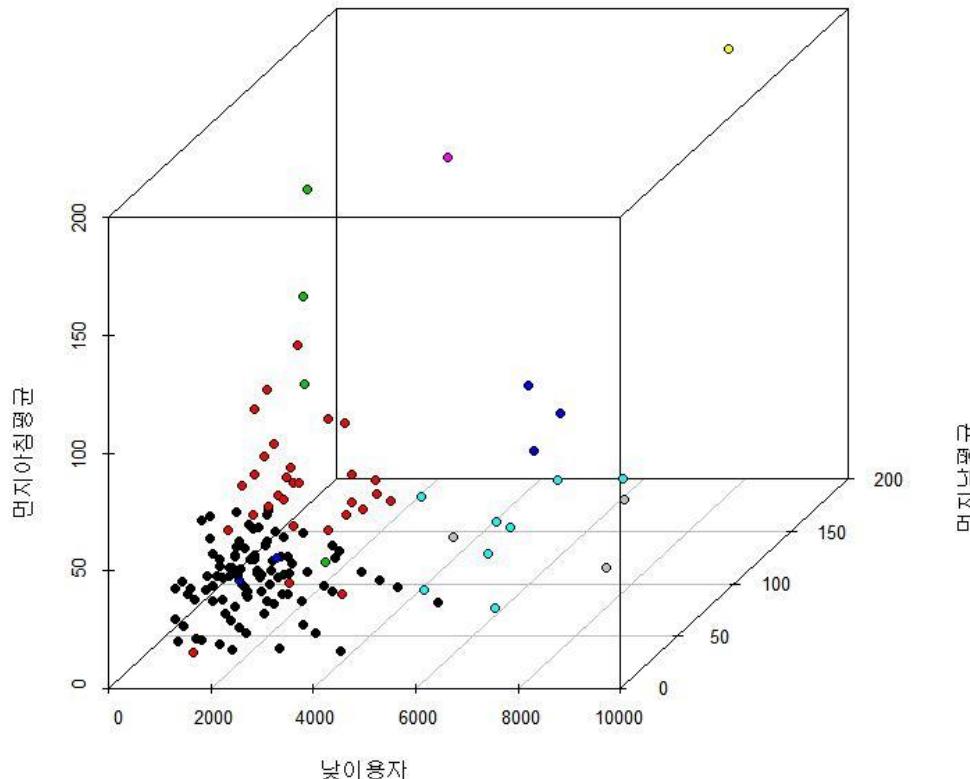
- 점 하나가 하나의 날짜데이터
- 아침의 먼지량과 낮의 먼지량 강한 상관관계 확인 가능.
- 그룹수 4개의 경우



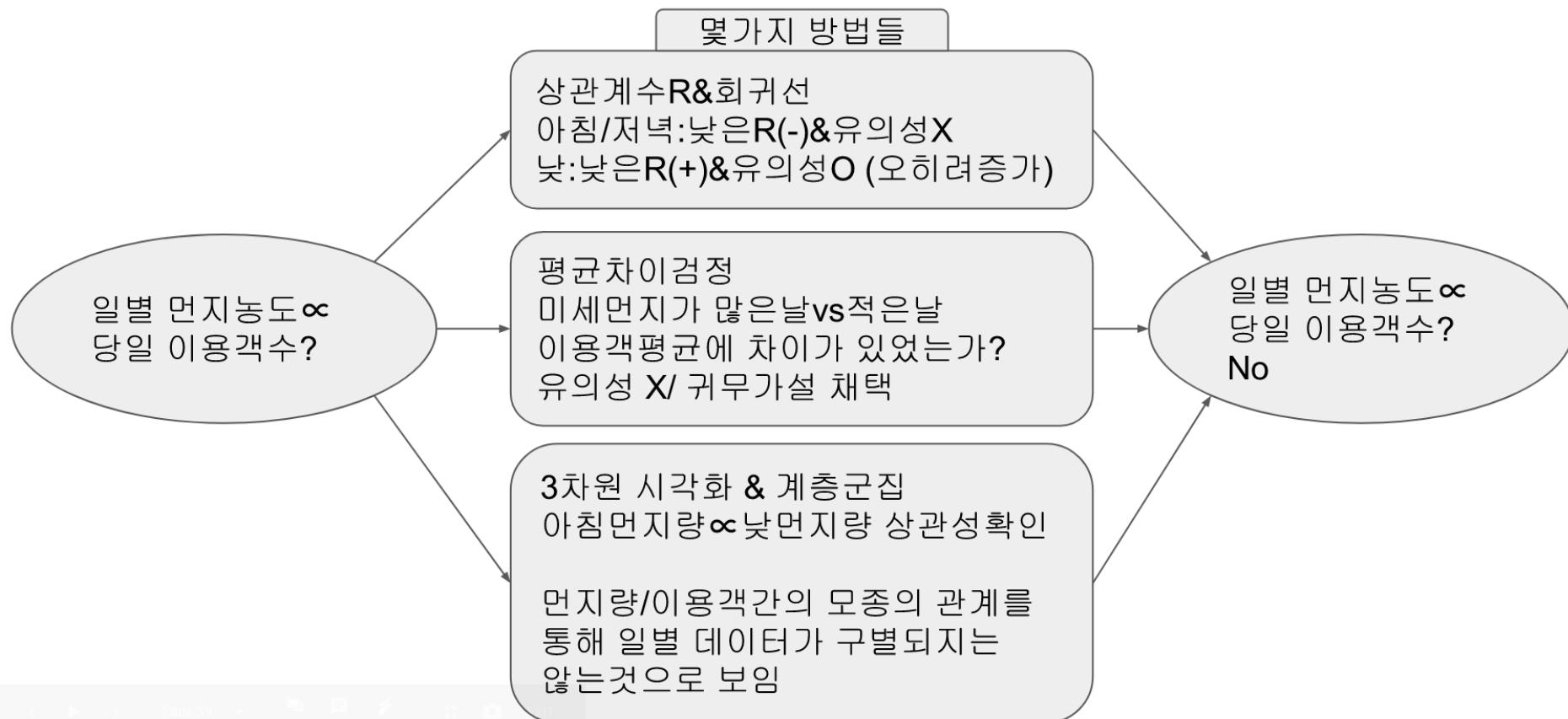
3. 미세먼지 농도에 따른 이용객 분포 시각화

- 점 하나가 하나의 날짜데이터
- 그룹수 12개의 경우.
- 먼지량과 이용자의 모종의 관계

가 반영된 군집이 나타나지는
않은 것으로 보임.



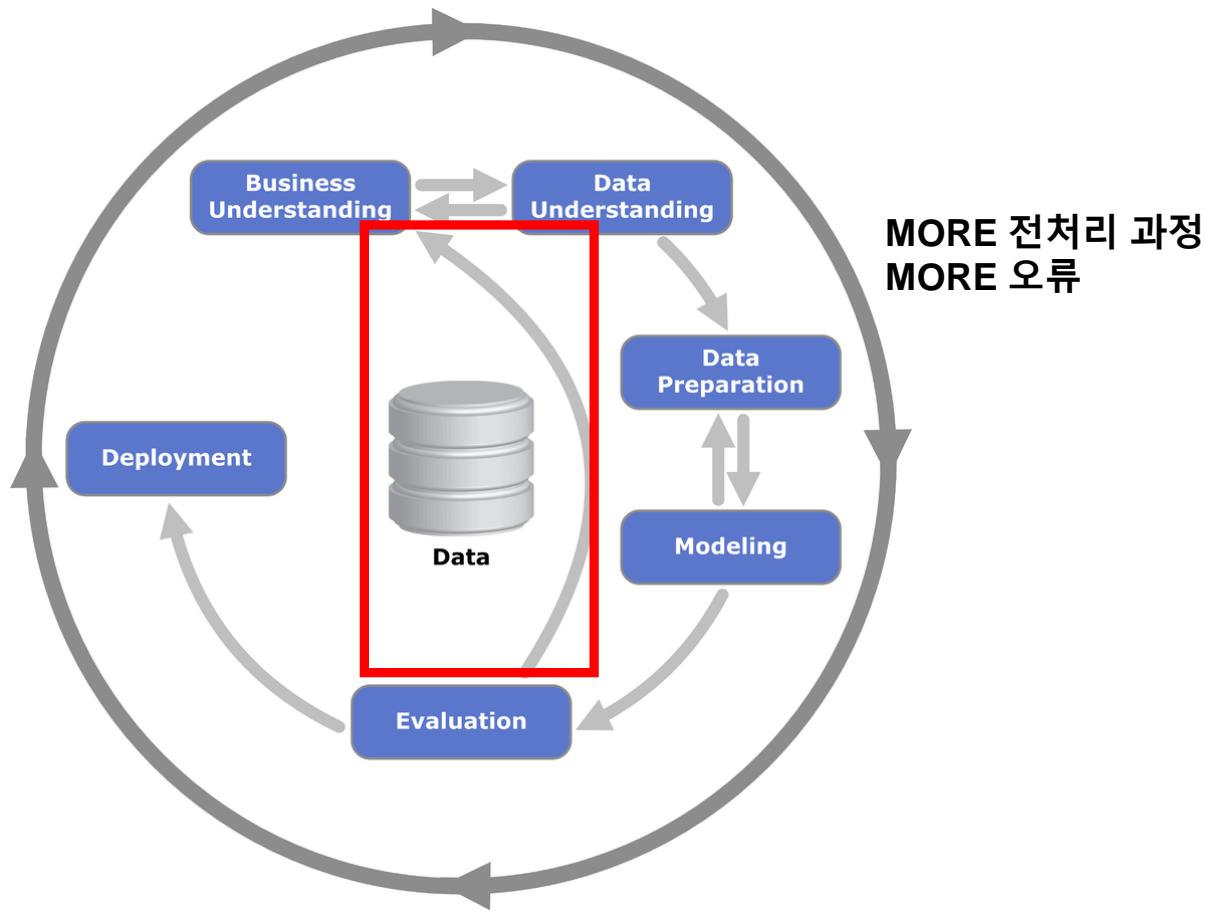
3. 양화 공원 내용 정리



Air Pollution

결론

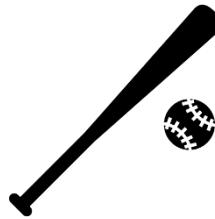
4. 데이터 마이닝, 원래 이렇게 어렵나?



Cross Industry Standard Process for Data Mining

4. 약속드린 3가지 대기오염물질 대처법입니다.

미세먼지 많은 날



야구관람NO

매년 3~5월



오염물질 인지

꼭 나가야 할때면



마스크 착용