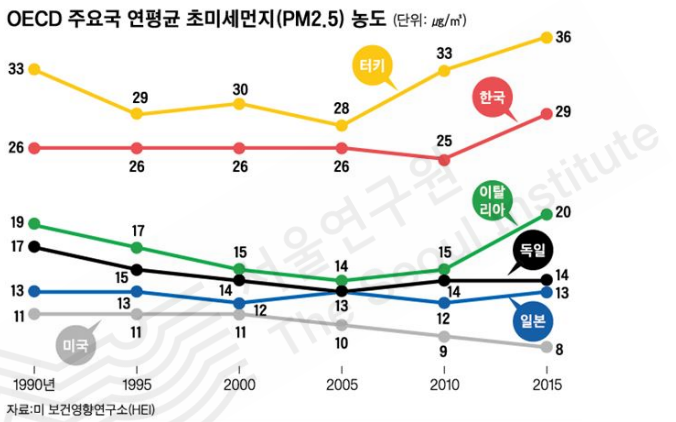
부록

1_초미세먼지·오존 관련 국내 언론 동향

2017-02-16	한국, OECD 중 미세먼지 2위 · 오존 농도 4위… 관련 사망자 크게 늘어

고려대기환경연구소 “서울 등 큰 도시에서 특히 치명적“



우리나라의 미세먼지 농도와 대기오염으로 인한 사망자 수가 경제협력개발기구(OECD) 회원국 가운데 가장 높은 수준이라는 조사 결과가 나왔다. 사람의 호흡기를 바로 통과하는 특성 때문에 1군 발암물질로 지정된 미세먼지의 폐해가 날로 심각해지는 상황이다.

16일 미국 민간 환경보건단체 ‘보건영향연구소(HEI)’가 발표한 ‘제1차 세계 대기 연간 보고서’를 보면 인구가중치를 반영한 한국의 연평균 초미세먼지(PM2.5) 농도는 1990년 26㎍/㎥(공기 1㎥당 마이크로그램)에서 2015년 29㎍/㎥으로 증가했다. 1990년 폴란드, 헝가리, 체코 등 동유럽 국가들에 이어 7번째로 나쁜 수준이었던 한국은 25년 뒤 터키(36 ㎍/㎥)를 제외하고 OECD 회원국 중 두 번째로 미세먼지 농도가 최악인 국가로 나타났다. 인근 아시아 국가들과 비교해도 중국(58㎍/㎥), 북한(34㎍/㎥), 라오스(33㎍/㎥)보다는 낮지만 일본(13㎍/㎥)이나 싱가포르(19㎍/㎥)보다는 심각한 수준이었다.

역시 호흡기 질환을 일으키는 대기오염 물질 중 하나인 오존(Ozone) 농도도 OECD 회원국 중 네 번째로 높았다. 오존은 자동차 · 공장 등에서 발생한다. 전체 회원국 오존 농도 평균치가 1999년 61㎍/㎥에서 2015년 60㎍/㎥으로 소폭 낮아진 반면 한국은 66㎍/㎥에서 69㎍/㎥로 증가했다. 2015년 중국(65㎍/㎥)과 일본(61㎍/㎥)보다 못한 수준이다.

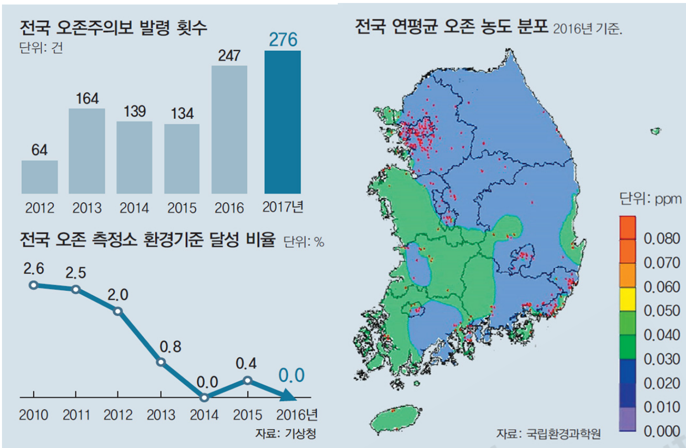
미세먼지로 인한 연간 사망자 수는 1990년 연 1만5,100명에서 2015년 1만8,200명으로 늘었다. 오존으로 인한 사망자 역시 1990년 350명에서 2015년 810명으로 증가했다. HEI는 이들 사망자 추정 근거를 공개하지는 않았다.

이날 HEI는 세계 각국의 미세먼지와 오존 등 대기오염 실태와 사망자 추이를 홈페이지(www.stateofglobalair.org)에 공개했다.

(출처 : http://www.hankookilbo.com/News/Read/201702161658026423)

2018-05-28	오존이 초미세먼지 만드는 숨은 주범이었네

車 배기가스-석유 공장서 배출… 눈에 보이지 않아 심각성 몰라
국내 오존주의보 5년새 4배 급증… 최근엔 봄부터 가을까지 발생
"미세먼지와 오존 함께 관리해야"



최근 국내 오존주의보 발령 횟수가 계속 늘고 있다. 그만큼 사람들이 더 자주, 더 많이 오존에 노출되는 셈이다. 눈에 보이지 않는 오존에 의한 인체 건강 위협을 더 이상 간과할 수 없다는 지적이 나온다.
27일 환경부의 대기 질 측정 데이터베이스(DB) '에어코리아'에 따르면 전국 오존주의보 발령 횟수는 2012년 64건에 불과했지만 지난해 276건으로 5년 만에 4.3배 이상으로 늘었다. 같은 기간 오존 측정소는 2012년 전국 247곳에서 2017년 261곳으로 14곳밖에 늘지 않았다. 권역별 오존주의보 발령 횟수가 실질적으로 늘었다는 뜻이다. 국내에서 오존주의보는 대기 중 오존 농도가 1시간 평균 0.12ppm 이상일 때, 오존 경보는 1시간 평균 0.3ppm 이상일 때 각각 발령된다.
우리가 숨쉬며 생활하는 지표면 인근의 오존은 자동차 배기가스의 질소산화물(NOx)과 석유화학 공장 등에서 배출되는 벤젠, 톨루엔 같은 휘발성유기화합물(VOCs) 등이 광(光)화학 반응을 일으키면서 생성된다. 다른 물질과 쉽게 반응하는 특성 때문에 하수 살균, 악취 제거 등에 쓰이지만 호흡을 통해 인체에 유입될 경우에는 천식, 폐기종 등 호흡기 질환과 각종 심장 질환을 일으키거나 악화시킬 수 있다. 특히 어린이, 노약자, 호흡기 질환자 등 취약 계층에게는 치명적인 대기오염물질로 꼽힌다.
그러나 환경 기준 달성률은 매우 낮은 실정이다. 1993년 환경부는 오존 농도에 대한 환경 기준을 8시간 평균 0.06ppm 이하로 강화했지만, 최근 5년간 이 기준치를 달성한 오존 측정소는 전체의 1% 미만에 그친다. 특히 2014년과 2016년에는 전국 오존 측정소 261곳 중 단 한 곳도 환경 기준을 만족시키지 못했다. 1시간 평균 기준치(0.1ppm 이하)를 만족시킨 곳도 2014년과 2016년 각각 37.5%, 26.8%에 불과했다.
고농도 오존은 기온이 높고 일사량이 많은 여름에 주로 나타나는데, 최근 들어서는 봄부터 가을까지 오존주의보가 이어지는 추세다. 지구온난화 여파로 지표면의 평균 기온은 계속 높아지는 반면 오염물질 배출량은 오히려 늘고 있기 때문이라고 전문가들은 지적한다. 수도권 기준 2012년 첫 오존주의보는 6월 3일 발령됐지만 2015년 5월 27일, 2016년 5월 17일, 지난해 5월 1일로 점점 앞당겨지면서 올해는 4월 19일부터 오존주의보가 발령됐다. 관측 사상 가장 뜨거운 해 1, 2위였던 2016년, 2017년 오존주의보는 9월 말까지 이어졌다. 그만큼 연평균 오존 농도는 더 높아졌다.
국립환경과학원이 지난해 발표한 보고서 '대기환경연보 2016'에 따르면 오존 생성 기여율이 가장 높은 VOCs는 용매로 쓰이는 톨루엔과 자일렌, 석유화학 제품의 원료로 활용되는 에틸렌 등으로 나타났다. 국립환경과학원 관계자는 "기온이 전반적으로 높아지고 있기 때문에 일정 수준의 대기 질 개선 효과를 보려면 과거보다 배출량을 더 많이 줄여야 하는 상황이 됐다"고 설명했다.
게다가 오존은 대기오염물질인 동시에 온실가스이기 때문에 지구온난화를 더 가속시키는 역할을 한다. 이는 지표에 더 많은 오존을 생성하는 악순환으로 이어진다. 또 산화력이 강해 초미세먼지(PM2.5)를 생성하는 데도 관여한다. 김세웅 미국 어바인 캘리포니아대 지구시스템과학과 교수는 "한국에선 미세먼지에 집중하고 있지만 결국 오존과 미세먼지는 통합적으로 관리돼야 한다. 중국도 미세먼지에서 오존으로 눈을 옮기고 있다"고 말했다. 이어 그는 "목표치(환경 기준)를 실현 불가능한 수준으로 너무 높게 잡은 것은 아닌지 검토할 필요가 있다"고 덧붙였다.
(출처 : http://news.donga.com/3/all/20180527/90275390/1)

2018-08-03	찜통 더위 한반도 초열대야+폭염+미세먼지+오존… '헬서울' 4중고

주말엔 영남 지역 최고 40도 예보, 태풍 '산산' 한국 영향 못 미칠 듯

'초열대야(아침 최저기온 30.4도)→폭염(낮 최고기온 37.9도)→미세먼지(나쁨)+오존(나쁨).'
3일 아침 초열대야 현상으로 시작한 서울은 한낮 폭염 속 고농도 미세먼지와 오존이 더해지며 그야말로 '4중고'를 겪었다. 이날 기상청과 에어코리아에 따르면 서울의 낮 최고기온은 37.9도. 어제와 같은 기온을 기록하며 여전히 불볕더위가 맹위를 떨쳤다. 전날(30.3도)에 이어 이날 아침 최저기온은 30.4도로 0.1도 더 높아지면서 이틀 연속 역대 기록을 갈아치웠다. 초열대야와 폭염에 더해 오후 2시를 기해서는 오존 농도가 높아지면서 서울 대부분의 지역에 오존주의보가 발령됐다. 서울시는 1시간 평균 오존 농도가 0.12ppm 이상이면 주의보를 발령하는데 이날이 사흘째 발령이었다. 초미세먼지(PM2.5)도 가세해 오후 3시 기준 대부분의 지역이 '나쁨'(36~75㎍/㎥) 수준을 기록하는 등 대기환경마저 악화됐다.
주말에는 그동안 서쪽 지역에 비해 상대적으로 기온이 낮았던 영남 지역이 다시 뜨거워지면서 '대프리카'(대구와 아프리카의 합성어)가 다시 기승을 부릴 전망이다. 서울, 대전, 광주의 낮 최고기온이 4일 37도, 5일 36~37도를 기록하는 등 중서부지역 기온은 조금은 내려갈 것으로 보인다. 반면 경북 영천, 군위, 의성의 낮 최고기온은 40도, 대구, 경남 합천 · 밀양 등은 39도까지 오르며 영남 지역은 주말 내내 무더울 것으로 예보됐다. 윤기한 기상청 통보관은 "북태평양 고기압 중심이 제주도와 일본 남쪽에 위치하면서 남서풍이 불겠다"며 "지면에 의해 데워진 공기가 소백산맥을 넘으면서 공기를 가두는 분지형태가 많은 영남지역의 기온을 끌어올릴 것"으로 분석했다.
기상청은 또 주말에도 낮 동안에 오른 기온이 밤사이에도 내려가지 못해 열대야가 나타나는 곳이 많을 것으로 보고 온열질환 관리와 농 · 수 · 축산물 관리에 각별히 유의할 것을 당부했다. 한편 이날 오전 9시 괌 북동쪽 870㎞ 부근 해상에서 발생한 제13호 태풍 '산산'은 일본 동쪽으로 이동하면서 우리나라에는 영향을 미치지 않을 전망이다.
(출처 : http://www.hankookilbo.com/News/Read/201808031670060167)

2018-08-04	초열대야-미세먼지-오존 '숨막히는 3중고'

서울 연이틀 아침 최저 30도 넘겨

서울의 잠 못 이루는 밤이 이틀 연속 이어졌다. 3일 서울의 아침 최저기온이 30.4도를 기록한 것. 서울의 밤사이(오후 9시～오전 6시) 기온이 이틀 연속 30도를 넘겨 '초열대야'를 나타낸 것은 1907년 근대 기상관측 이래 처음이다. 2일 낮 기온(최고 37.9도)이 전날(최고 39.6도)보다 떨어진 것을 감안하면 이례적이다.
기상청은 "구름이 복사냉각(밤새 열이 반사되며 지면의 기온이 떨어지는 현상)을 막았고 대기 중 습도가 높았던 것이 원인"이라고 설명했다. 이날 인천과 강원 홍천, 충북 청주 등도 역대 최고 최저기온보다 높은 아침 기온을 나타냈다. 서울과 인천에서는 한때 고농도 미세먼지가 나타났다. 이날 낮 12시 초미세먼지(PM2.5) 일평균 농도는 서울이 ㎥당 35μg, 인천은 40μg을 기록해 나쁨 수준(36μg 이상)에 근접하거나 초과했다. 전국 대부분 지역에서는 오존주의보도 이어졌다.
주말인 4, 5일에는 전국 대부분의 지역에서 낮 최고기온이 35도 이상 오르면서 무더위가 이어지겠다. 특히 4일은 경북 내륙을 중심으로 38도 이상 오를 것으로 전망된다.
(출처 : http://news.donga.com/3/all/20180804/91371082/1)

2018-11-26	서울 초미세먼지 기준 초과 '139일'…오존농도 증가 추세

마포구·양천구 초미세먼지 연평균 농도 각각 28㎍/㎥로 25개 자치구 중 가장 높아

지난해 서울의 초미세먼지 수치가 세계보건기구(WHO)의 권고기준을 만족하지 못한 날이 총 139일로 집계됐다.
26일 서울시가 발표한 '2017년 서울대기질 평가보고서 분석'에 따르면 WHO의 일평균 초미세먼지 권고기준인 25㎍/㎥ 이상에 해당하는 일수는 139일이었다. 미세먼지 권고기준 50㎍/㎥를 넘은 날은 106일로 나타났다. 서울 전체로 봤을 때 초미세먼지 농도는 2016년에 비해 1㎍/㎥ 감소한 25㎍/㎥였고, 미세먼지는 4㎍/㎥ 줄어든 44㎍/㎥였다.
지난해 '미세먼지 주의보'는 3회, '초미세먼지 주의보'는 5회 발령됐다. 미세먼지 주의보는 미세먼지 농도가 시간당 평균 150㎍/㎥ 이상으로 2시간 지속될 때, 초미세먼지 주의보는 시간당 90㎍/㎥ 이상으로 2시간 이어질 때 발령된다. 초미세먼지 주의보는 지난 7월부터 기준이 개정돼 시간당 평균이 90㎍/㎥가 아닌 75㎍/㎥로 바뀌었다.
자치구별로 보면 마포구·양천구의 초미세먼지 연평균 농도가 각각 28㎍/㎥로 가장 높았다. 미세먼지 평균농도가 가장 높은 곳은 영등포구 49㎍/㎥였고, 가장 낮은 곳은 강북구 37㎍/㎥로 편차가 최고 12㎍/㎥였다.
오존(O_3)의 연평균 농도 분포는 증가하는 경향을 보였다. 지난해 측정소별 연평균 오존 오염도는 25개 측정소 가운데 0.011~0.020ppm 2개소, 0.021~0.030ppm 22개소, 0.031ppm 1개소였다. 2009년 각각 9개소, 16개소, 0개소였던 것과 비교된다.
서울시 관계자는 "서울은 지리적으로 북한산·도봉산·관악산 등으로 둘러싸인 분지형태의 대도시로 대기 확산이 어렵고, 인구·교통 집중 현상과 중국 공업화·사막화 등 영향으로 대기질 악화에 영향을 미칠 요인들이 산재돼 있다"고 설명했다.
(출처 : http://view.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2018112611190292214)

2_초미세먼지·오존 고농도 발생 사례(2013~2017)

1) 초미세먼지 주의보 발령 사례

[초미세먼지 주의보 발령 및 해제 기준]

구분	주의보 발령	주의보 해제
2013년~2014년	시간당 평균 85㎍/㎥ 2시간 이상 지속 (25개 측정소 전체 평균)	시간당 평균 50㎍/㎥ 이하 (2개 측정소 전체 평균)
2015년	24시간 이동평균 65㎍/㎥ 초과 또는 시간당 평균 120㎍/㎥ 이상 2시간 지속 (25개 중 **1개 측정소**가 기준 초과 시 전역 발령)	24시간 이동평균 50㎍/㎥ 미만 또는 시간당 평균 100㎍/㎥ 이하
2016년~2018년 6월	시간당 평균 90㎍/㎥ 2시간 이상 지속 (25개 측정소 전체 평균)	시간당 평균 50㎍/㎥ 이하 (2개 측정소 전체 평균)
2018년 7월	시간당 평균 75㎍/㎥ 2시간 이상 지속 (25개 측정소 전체 평균)	시간당 평균 35㎍/㎥ 이하 (2개 측정소 전체 평균)

[초미세먼지 주의보 세부 발령내역]

구분	발령일자	시각	농도(㎍/㎥)	해제일자	시각	농도(㎍/㎥)
2013년 (1회)	2013-12-05	16:00	94	2013-12-06	00:00	47
2014년 (6회)	2014-01-17	11:00	95	2014-01-17	16:00	48
	2014-01-21	22:00	89	2014-01-22	15:00	34
	2014-02-24	12:00	92	2014-02-27	15:00	50
	2014-04-16	17:00	91	2014-04-17	01:00	47
	2014-04-23	22:00	87	2014-04-24	13:00	49
	2014-12-29	17:00	93	2014-12-30	14:00	43
2015년 (6회)	2015-02-23	01:00	131(강서)	2015-02-23	20:00	50
	2015-03-17	12:00	100(중랑)	2015-03-17	15:00	31
	2015-03-21	17:00	125(마포)	2015-03-22	14:00	79
	2015-08-16	10:00	이동평균 70(강서) 이동평균 68(종로)	2015-08-16	20:00	18
	2015-10-21	15:00	101(종로)	2015-10-22	03:00	100
	2015-11-05	10:00	103(양천)	2015-11-05	13:00	50
2016년 (0회)	-			-		
2017년 (5회)	2017-01-02	17:00	107	2017-01-03	16:00	40
	2017-01-18	16:00	96	2017-01-19	19:00	46
	2017-03-20	21:00	114	2017-03-21	11:00	45
	2017-12-23	14:00	103	2017-12-24	12:00	30
	2017-12-30	11:00	100	2017-12-31	8:00	49

2) 오존 주의보 발령

[오존 주의보 세부 발령내역]

일자	발령시각	해제시각	지속시간	권역	측정소	O_3(ppm)	NO_x(ppm)	기온(℃)	습도(%)	풍속(m/s)	풍향
2013-05-23	15:00	21:00	6:00	북동	노원	0.131	0.020	28.7	28	1.3	S
2013-05-23	16:00	20:00	4:00	남서	양천	0.120	0.082	26.9	45	1.6	SW
2013-05-23	19:00	20:00	1:00	남동	강남	0.128	0.068	23.1	35	1.4	WSW
2013-06-07	16:00	17:00	1:00	북동	노원	0.127	0.025	30.5	29	1.5	E
2013-06-08	19:00	20:00	1:00	북동	노원	0.128	0.042	28.8	45	1.7	NW
2013-06-08	19:00	20:00	1:00	북동	도봉	0.012	0.042	28.8	53	1.5	E
2013-06-14	14:00	15:00	1:00	남서	강서	0.123	0.027	28.4	37	1.4	W
2013-06-14	15:00	18:00	3:00	남동	강동	0.121	0.022	29.2	39	1.0	SSW
2013-06-14	16:00	18:00	2:00	북동	노원	0.131	0.032	28.3	40	1.8	W
2013-06-21	16:00	18:00	2:00	남서	양천	0.123	0.027	29.8	41	1.4	SW
2013-06-30	15:00	19:00	4:00	남서	강서	0.124	0.023	30.5	41	1.3	WNW
2013-06-30	16:00	19:00	3:00	북동	성동	0.132	0.023	30.9	41	2.3	S
2013-06-30	16:00	19:00	3:00	북동	동대문	0.125	0.018	31.7	50	2.1	NW
2013-06-30	16:00	20:00	4:00	남동	강남	0.136	0.027	31.0	48	2.3	W
2013-06-30	16:00	20:00	4:00	남동	강동	0.124	0.024	31.4	41	0.7	W
2013-06-30	17:00	19:00	2:00	도심	중구	0.126	0.029	30.6	52	2.1	W
2013-07-01	16:00	17:00	1:00	남서	동작	0.129	0.026	30.8	43	1.2	W
2013-07-01	16:00	17:00	1:00	남동	강남	0.123	0.033	30.1	48	1.8	NW
2013-07-01	18:00	19:00	1:00	남동	강남	0.126	0.023	30.3	47	1.0	SW
2013-07-01	18:00	19:00	1:00	남동	강동	0.120	0.030	30.6	43	0.7	SW
2013-08-11	16:00	19:00	3:00	북동	도봉	0.123	0.027	34.9	49	1.1	ENE
2013-08-21	16:00	19:00	3:00	남서	영등포	0.126	0.033	33.0	42	1.2	WNW
2013-08-21	16:00	19:00	3:00	남서	강서	0.120	0.025	32.7	37	1.5	SW
2014-05-14	14:00	16:00	2:00	남동	강남	0.123	0.030	21.3		1.8	WNW
2014-05-28	15:00	16:00	1:00	남서	강서	0.123	0.028	27.5	41	1.4	NW
2014-05-28	16:00	18:00	2:00	도심	종로	0.130	0.038	28.6	45	1.6	ENE
2014-05-28	16:00	18:00	2:00	북서	서대문	0.129	0.034	27.2	50	3.0	W
2014-05-28	16:00	19:00	3:00	북동	광진	0.125	0.032	27.8	45	2.9	WSW
2014-05-28	16:00	19:00	3:00	북동	동대문	0.130	0.035	29.1	46	2.7	W
2014-05-28	16:00	19:00	3:00	북동	중랑	0.137	0.036	29.8	43	1.5	WNW
2014-05-28	16:00	19:00	3:00	북동	강북	0.122	0.033	29.8	63	1.8	SE
2014-05-28	16:00	19:00	3:00	북동	노원	0.126	0.029	28.5	37	2.3	WNW
2014-05-28	17:00	18:00	1:00	남동	송파	0.121	0.034	29.3	53	2.2	SW
2014-05-28	17:00	18:00	1:00	남동	강동	0.125	0.052	28.9	39	0.9	WSW
2014-05-30	16:00	17:00	1:00	북동	광진	0.123	0.026	29.8	24	2.6	NW
2014-05-30	16:00	17:00	1:00	북동	중랑	0.132	0.034	332.4	25	1.0	WNW
2014-05-31	13:00	17:00	4:00	남서	구로	0.125	0.025	33.2	28	1.8	NNW
2014-05-31	14:00	18:00	4:00	도심	용산	0.127	0.049	31.7	26	3.5	WSW
2014-05-31	14:00	19:00	5:00	북동	동대문	0.130	0.033	32.9	32	1.8	SW
2014-05-31	14:00	19:00	5:00	북동	중랑	0.123	0.047	33.6	32	1.3	NW
2014-05-31	14:00	18:00	4:00	남동	강남	0.128	0.033	30.3	31	1.9	N
2014-05-31	15:00	18:00	3:00	북서	서대문	0.130	0.043	30.8	34	2.8	W

일자	발령시각	해제시각	지속시간	권역	측정소	O_3(ppm)	NO_x(ppm)	기온(℃)	습도(%)	풍속(m/s)	풍향
2014-06-17	16:00	18:00	2:00	북동	중랑	0.129	0.036	30.4	43	0.8	NW
2014-06-17	16:00	18:00	2:00	북동	광진	0.127	0.023	27.8	49	1.8	SSW
2014-06-17	16:00	18:00	2:00	북동	동대문	0.123	0.028	30.1	44	1.5	SSW
2014-06-17	16:00	18:00	2:00	북동	노원	0.121	0.029	29.0	35	1.9	SSE
2014-06-17	16:00	17:00	1:00	남동	송파	0.121	0.026	30.0	51	2.2	SSE
2014-06-17	16:00	17:00	1:00	남동	강동	0.127	0.022	29.2	39	0.9	SSW
2014-06-18	15:00	18:00	3:00	북동	광진	0.123	0.023	27.8	45	3.2	WSW
2014-06-18	15:00	18:00	3:00	북동	중랑	0.126	0.030	28.1	51	1.9	WNW
2014-06-18	15:00	16:00	1:00	남동	강동	0.121	0.024	28.5	38	1.2	SW
2014-06-18	16:00	17:00	1:00	북서	서대문	0.120	0.030	27.1	51	3.2	WNW
2014-06-18	16:00	18:00	2:00	남서	강서	0.120	0.034	28.2	40	1.4	NW
2014-06-18	17:00	18:00	1:00	남동	강동	0.125	0.025	28.6	38	1.0	SW
2014-06-26	17:00	18:00	1:00	북동	노원	0.127	0.017	27.9	42	1.9	WNW
2014-07-01	17:00	18:00	1:00	도심	중	0.124	0.044	29.8	41	1.5	WNW
2014-07-01	17:00	20:00	3:00	북동	중랑	0.122	0.036	31.6	46	1.4	NW
2014-07-01	17:00	18:00	1:00	북서	서대문	0.122	0.031	29.3	53	2.2	WSW
2015-06-10	17:00	18:00	1:00	남서	구로	0.125	0.033	33.5		2.6	NE
2015-06-10	17:00	18:00	1:00	남서	관악	0.123	0.032	33.5	32	2.6	NE
2015-06-10	17:00	18:00	1:00	북서	마포	0.126	0.030	31.8	36	1.8	W
2015-06-24	14:00	17:00	3:00	남서	구로	0.124	0.017	31.5		2.4	NE
2015-06-24	14:00	17:00	3:00	남서	동작	0.130	0.021	31.5	38	2.4	NE
2015-06-24	14:00	17:00	3:00	남서	관악	0.132	0.026	31.5	47	2.4	NE
2015-08-07	15:00	16:00	1:00	남서	동작	0.121	0.022	34.1	46	1.4	WNN
2016-05-17	15:00	16:00	1:00	남서	금천	0.120	0.035	25.6	31	2.3	WSW
2016-05-20	17:00	20:00	3:00	남서	양천	0.138	0.048	26.7	34	1.5	E
2016-05-20	17:00	19:00	2:00	남서	관악	0.126	0.047	31.2	30	1.3	S
2016-05-20	18:00	20:00	2:00	남서	금천	0.127	0.060	28.1	36	2.3	SSW
2016-05-20	18:00	19:00	1:00	도심	중구	0.121	0.049	27.5	41	2.0	WSW
2016-05-20	18:00	19:00	1:00	북서	서대문	0.125	0.025	27.4	38	2.5	SW
2016-05-20	18:00	19:00	1:00	북서	마포	0.128	0.051	28.0	39	1.6	W
2016-05-22	17:00	19:00	2:00	남서	양천	0.128	0.026	30.5	26	2.2	E
2016-06-10	14:00	15:00	1:00	남서	관악	0.121	0.026	26.5	42	1.6	SSE
2016-06-20	16:00	18:00	2:00	남서	금천	0.132	0.032	29.7	48	1.5	SSW
2016-06-21	14:00	17:00	3:00	남서	양천	0.121	0.035	30.1	52	2.2	E
2016-06-21	15:00	16:00	1:00	북서	서대문	0.124	0.031	29.3	50	2.3	SSW
2016-06-21	15:00	16:00	1:00	북서	마포	0.120	0.043	26.7	56	2.3	WSW
2016-06-21	15:00	17:00	2:00	북동	성동	0.120	0.051	30.5	51	0.7	NE
2016-06-21	15:00	17:00	2:00	남동	서초	0.128	0.032	30.8	54	1.3	SW
2016-06-21	15:00	16:00	1:00	남서	금천	0.126	0.034	28.7	57	3.0	SW
2016-06-21	15:00	17:00	2:00	남서	관악	0.136	0.028	30.3	52	1.7	SE
2016-06-21	18:00	20:00	2:00	북동	강북	0.129	0.036	28.5	55	1.9	SSW
2016-06-21	18:00	20:00	2:00	북동	도봉	0.121	0.030	27.2	59	1.7	E
2016-07-08	13:00	14:00	1:00	북동	강북	0.120	0.024	31.4	49	1.8	N
2016-07-11	15:00	16:00	1:00	도심	용산	0.122	0.020	33.2	35	3.2	ESE
2016-07-11	16:00	19:00	3:00	북동	강북	0.121	0.032	34.1	40	1.9	NE
2016-07-11	16:00	17:00	1:00	남서	양천	0.147	0.034	33.9	47	2.1	E
2016-07-11	16:00	17:00	1:00	남서	금천	0.133	0.032	33.8	47	2.3	SSW
2016-07-11	17:00	19:00	2:00	북동	도봉	0.140	0.031	31.3	57	1.9	ENE
2016-07-11	17:00	19:00	2:00	북동	노원	0.125	0.028	30.4	46	2.6	WNW
2016-07-11	17:00	18:00	1:00	도심	중구	0.127	0.045	31.0	73	2.0	W

일자	발령시각	해제시각	지속시간	권역	측정소	O_3(ppm)	NO_x(ppm)	기온(℃)	습도(%)	풍속(m/s)	풍향
2016-07-19	16:00	19:00	3:00	남서	양천	0.120	0.027	32.8	43	1.9	ENE
2016-07-19	16:00	20:00	4:00	남서	구로	0.124	0.023	33.2		1.9	WSW
2016-07-19	19:00	20:00	1:00	남서	금천	0.128	0.056	30.4	56	1.5	SSW
2016-08-05	15:00	17:00	2:00	남서	양천	0.133	0.024	35.0	46	2.3	S
2016-08-05	15:00	18:00	3:00	남서	금천	0.126	0.028	35.8	44	1.6	SW
2016-08-05	16:00	18:00	2:00	남서	관악	0.130	0.034	36.4	44	1.0	SSW
2016-08-05	16:00	17:00	1:00	도심	용산	0.137	0.017	35.0	41	1.9	E
2016-08-06	13:00	17:00	4:00	도심	용산	0.125	0.025	33.5	47	3.2	SSE
2016-08-06	13:00	17:00	4:00	북동	강북	0.128	0.031	34.1	52	1.6	N
2016-08-06	13:00	16:00	3:00	북동	노원	0.124	0.023	32.0	45	1.6	SSW
2017-05-01	18:00	20:00	2:00	남서	강서	0.131	0.026	26.0	41	3.0	W
2017-05-01	18:00	19:00	1:00	남서	금천	0.122	0.036	26.0	39	1.0	S
2017-05-01	18:00	19:00	1:00	남서	동작	0.121	0.037	27.0	38	1.0	SE
2017-05-01	19:00	19:00	0:00	북동	강북	0.122	0.023	22.0	37	2.0	W
2017-05-03	15:00	18:00	3:00	남서	강서	0.130	0.030	28.8	24	2.7	WNW
2017-05-03	16:00	18:00	2:00	남서	관악	0.130	0.025	27.9	23	1.3	SW
2017-05-03	16:00	18:00	2:00	남서	동작	0.122	0.020	29.1	19	1.8	WSW
2017-05-03	16:00	17:00	1:00	남서	금천	0.128	0.029	29.1	23	2.2	SW
2017-05-03	15:00	19:00	4:00	북동	광진	0.127	0.024	28.8	27	1.2	SSW
2017-05-03	16:00	19:00	3:00	북동	노원	0.126	0.032	28.7	17	2.0	WSW
2017-05-03	17:00	19:00	2:00	북동	강북	0.143	0.034	27.9	27	3.9	W
2017-05-03	17:00	19:00	2:00	북동	도봉	0.125	0.036	27.3	26	1.7	WNW
2017-05-03	16:00	18:00	2:00	북서	은평	0.131	0.040	27.6	30	2.9	NW
2017-05-03	17:00	18:00	1:00	북서	마포	0.125	0.031	27.5	29	3.5	WNW
2017-05-03	17:00	19:00	2:00	도심	종로	0.132	0.038	28.1	25	4.4	W
2017-05-03	17:00	18:00	1:00	도심	중	0.138	0.036	27.5	27	1.3	WSW
2017-05-03	17:00	18:00	1:00	남동	서초	0.132	0.033	28.6	29	2.5	NW
2017-05-03	18:00	19:00	1:00	남동	송파	0.012	0.039	27.5	25	1.9	NW
2017-05-03	18:00	19:00	1:00	남동	강동	0.122	0.033	26.6	25	1.3	WNW
2017-05-29	13:00	17:00	4:00	남서	강서	0.129	0.025	25.9	51	2.6	WSW
2017-05-29	14:00	16:00	2:00	북동	강북	0.120	0.031	28.5	47	1.9	WSW
2017-05-29	15:00	17:00	2:00	북동	노원	0.128	0.030	28.9	37	2.0	WNW
2017-06-16	14:00	17:00	3:00	남서	강서	0.130	0.021	30.5	40	1.9	W
2017-06-16	14:00	17:00	3:00	남서	영등포	0.127	0.031	31.8	38	2.1	SSW
2017-06-16	14:00	17:00	3:00	남서	동작	0.122	0.020	31.9	41	2.2	SSW
2017-06-16	14:00	16:00	2:00	남서	금천	0.124	0.024	30.2	36	2.1	S
2017-06-16	15:00	16:00	1:00	남서	양천	0.131	0.026	32.5	37	1.3	WSW
2017-06-16	15:00	16:00	1:00	남서	구로	0.124	0.017	31.0		3.9	SW
2017-06-16	15:00	17:00	2:00	남서	관악	0.126	0.022	34.6	37	1.9	SSW
2017-06-16	14:00	18:00	4:00	북동	성동	0.127	0.019	31.2	39	2.0	SSW
2017-06-16	14:00	18:00	4:00	북동	강북	0.134	0.032	29.9	37	1.5	S
2017-06-16	14:00	19:00	5:00	북동	노원	0.134	0.022	31.0	33	1.2	NNW
2017-06-16	15:00	17:00	2:00	북동	중랑	0.124	0.023	32.0	36	1.4	NE
2017-06-16	15:00	18:00	3:00	북동	광진	0.125	0.025	31.8	40	1.4	NW
2017-06-16	15:00	18:00	3:00	북동	도봉	0.133		31.1	36	1.9	NE
2017-06-16	14:00	18:00	4:00	도심	종로	0.124	0.029	32.1	40	1.9	WSW
2017-06-16	14:00	17:00	3:00	도심	용산	0.121	0.020	30.9	34	1.3	SE
2017-06-16	15:00	18:00	3:00	도심	중	0.137	0.036	32.7	40	1.1	WSW
2017-06-16	14:00	17:00	3:00	북서	은평	0.124	0.034	30.6	42	2.5	WSW
2017-06-16	15:00	16:00	1:00	북서	서대문	0.120	0.033	32.3	38	1.3	W
2017-06-16	15:00	17:00	2:00	북서	마포	0.138	0.021	32.0	39	3.7	WNW

일자	발령시각	해제시각	지속시간	권역	측정소	O_3(ppm)	NO_x(ppm)	기온(℃)	습도(%)	풍속(m/s)	풍향
2017-07-05	17:00	18:00	1:00	북동	동대문	0.123	0.027	31.8	50	2.3	NNW
2017-07-05	17:00	19:00	2:00	북동	강북	0.120	0.023	32.5	50	3.4	W
2017-07-05	18:00	19:00	1:00	북동	노원	0.125	0.019	30.9	43	1.4	WSW
2017-07-05	17:00	18:00	1:00	북서	은평	0.126	0.027	30.4	55	1.9	WNW
2017-07-05	17:00	18:00	1:00	남서	금천	0.124	0.021	32.7	47	1.2	WSW
2017-07-05	17:00	19:00	2:00	도심	중	0.127	0.034	32.6	50	0.7	WSW
2017-07-06	15:00	18:00	3:00	도심	중	0.120	0.040	33.7	49	0.5	W
2017-07-06	17:00	18:00	1:00	도심	종로	0.127		32.5	55	3.8	W
2017-07-06	15:00	18:00	3:00	북동	강북	0.130	0.026	33.6	48	1.6	ENE
2017-07-06	15:00	18:00	3:00	북동	동대문	0.121	0.022	32.5	47	1.7	S
2017-07-06	17:00	18:00	1:00	북동	노원	0.121	0.022	30.9	41	1.6	N
2017-07-06	15:00	18:00	3:00	북서	은평	0.136	0.027	32.8	52	1.3	W
2017-07-06	15:00	16:00	1:00	북서	마포	0.120	0.019	32.5	49	1.8	S
2017-07-06	15:00	16:00	1:00	남서	영등포	0.131	0.029	33.3	49	0.9	N
2017-07-06	15:00	16:00	1:00	남서	강서	0.129	0.017	32.6	47	1.5	WNW
2017-07-13	16:00	17:00	1:00	남동	강동	0.124	0.030	31.3	46	1.1	WNW
2017-07-13	16:00	17:00	1:00	남동	송파	0.120	0.030	32.0	53	1.4	NW
2017-07-13	15:00	16:00	1:00	북동	동대문	0.122	0.020	32.0	53	2.4	NNW
2017-07-20	15:00	17:00	2:00	북동	노원	0.131	0.025	33.1	46	1.5	SE
2017-08-03	15:00	16:00	1:00	남서	강서	0.123	0.023	34.4	60	1.7	W