

第3章 大氣污染

用語解説（大気）

○ 環境基準

環境基本法第16条により人の健康を保護し、及び生活環境を保全するうえで「維持されることが望ましい基準」とされ、行政上の目標として定められているもので、公害発生源を直接規制するための基準とは異なる。

○ 硫黄酸化物（SO_x）

硫黄（S）と酸素（O）の化合物の総称で、重油等の燃焼に伴い、主にSO₂、SO₃として大気中に排出される。かつては四日市ぜんそく等数々の大気汚染の主役として問題とされてきたが、現在では一連の対策により全国的に減少の傾向にある。

○ 浮遊粒子状物質（SPM）

大気中に浮遊する粒子状物質で、粒径が10ミクロン以下のものをいう。

人工的な発生源として、自動車、工場、鉱山など、自然的な発生源としては、土壌粒子、火山噴火物などがあり、その組成も多種多様である。

○ 微小粒子状物質（PM_{2.5}）

微小粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質で、粒径が2.5ミクロンの粒子を50%の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子をいう。

○ 光化学オキシダント（O_x）

大気中の窒素酸化物、炭化水素（HC）等が強い紫外線により光化学反応を起こして生成される酸化性物質の総称で光化学スモッグの指標とされている。

○ 光化学スモッグ

大気中の窒素酸化物と炭化水素が、太陽の紫外線の影響を受けて光化学反応を起こし、強酸化性物質とアルデヒド、アクロレイン等の還元性物質が二次的に生成され、更に大気中に亜硫酸ガスが存在する場合、硫酸ミストが生成されるといわれる。これらの光化学反応により生じた数々の二次汚染物質を総称し光化学スモッグと呼んでいる。この二次汚染物質のうちPAN、オゾン等の酸化性物質をオキシダントと呼び、このオキシダント濃度で光化学スモッグの指標としている。

○ 窒素酸化物（NO_x）

窒素（N）と酸素（O）の化合物の総称で、大気中に存在するのは主としてNOとNO₂である。燃焼過程で排出されるのは、主としてNOで緩やかな酸化によりNO₂となる。また、NO、NO₂はそれ自身、有害であるばかりではなく、光化学スモッグの原因物質ともなっている。

○ ベンゼン（C₆H₆）

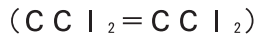
炭化水素化合物。化学工業製品（合成ゴム、合成洗剤、合成繊維等）の原料、溶剤、抽出剤等広範な用途に使われており、ガソリン中にも1%程度含有されている。人に対する発ガン性が確認されている。

○ トリクロロエチレン



有機塩素化合物。機械工業、金属加工工業等で金属加工部品等の脱脂洗浄に使われるほか、化学製品等の原料や溶媒等としても利用されている。人に対する毒性としては、中枢神経障害、肝臓、腎臓障害等が認められている。

○ テトラクロロエチレン



有機塩素化合物。ドライクリーニング用洗浄剤として使用されるほか、金属加工部分等の脱脂洗浄、化学薬品等の原料、溶媒等にも利用されている。人に対する毒性としては、中枢神経障害、肝臓・腎臓障害等が認められている。

○ オゾン (O_3)

紫外線、X線等の短波光線が酸素分子に反応すると発生する。空気より重く、金属のような臭気を発生する。無色の物質で強い酸化力があり、色素類を脱色し、二酸化硫黄や炭化水素を酸化し無水硫酸や、アルデヒドに変える性質がある。人体には0.2~0.5ppm程度で呼吸器の刺激症状、胸部の拘縮、肺機能の低下が起こる。

○ 石綿 (アスベスト)

高い抗張力と柔軟性を持った繊維状の天然鉱物の総称であり、断熱材やブレーキ材などとして幅広く利用されている。その一方で、浮遊する高濃度のアスベストを吸収することにより、アスベスト肺などの健康障害を起こすほか、発ガン性があることが知られている。

○ ppm

100万分の1を表す濃度の単位。例えば1m³の大気中に1cm³のNO₂が含まれる場合のNO₂濃度を1ppmという

○ ppb

ppmの1/1000、すなわち10億分の1を表す濃度の単位。

○ ダイオキシン類

ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン (PCDD) 及びその類似物質であるポリ塩化ジベンゾフラン (PCDF) の総称である。燃焼や科学物質構造の過程等で非意図的に生成されるもので、動物実験により強い急性毒性を持つことが明らかにされているほか、人に対する発ガン性や催奇形性が疑われている。

○ オゾン層

地球を取り巻く大気には、高さ20kmあたりにオゾンを多く含む層が地球を包むように広がっている。このオゾンの多い層を特にオゾン層と呼んでおり、生物に有害な紫外線を吸収する働きをしている。最近では、フロンガス等の影響によりオゾン層が減少している。オゾン層が破壊されると地上に達する有害な紫外線の量が増え、皮膚ガンの増加や生態系への影響が懸念される。

○ フロン

炭化水素に塩素、フッ素が結合した化合物の総称。冷蔵庫やクーラーの冷媒、スプレーの噴射剤、半導体の洗浄剤として広く使用されてきた。分解しにくいために成層圏まで達してオゾン層を破壊する。このため、オゾン層保護法により、特にオゾン層の破壊力が強い5種類の特定期間限定フロンは1996年1月から生産が全廃された。

大気の汚染に係る環境基準

物質	環境上の条件	測定方法	告示年月日
二酸化硫黄	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。	溶液導電率法又は紫外線蛍光法	昭和48年 5月16日
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。	非分散型赤外分析計を用いる方法	昭和48年 5月8日
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10 mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20 mg/m ³ 以下であること。	ろ過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線吸収法	
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。	中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法若しくは電量法、紫外線吸収法又はエチレンを用いる化学発光法	
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。	ザルツマン試薬を用いる吸光光度法又はオゾンを用いる化学発光法	昭和53年 7月11日
ベンゼン	1年平均値が0.003 mg/m ³ 以下であること。	キャニスター又は捕集管により採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法を標準法とする。また、当該物質に関し、標準法と同等以上の性能を有すると認められた方法	平成9年 2月4日
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2 mg/m ³ 以下であること。		
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2 mg/m ³ 以下であること。		
ジクロロメタン	1年平均値が0.15 mg/m ³ 以下であること。		平成13年 4月20日
ダイオキシン類	1年平均値が0.6pg-TEQ/m ³ 以下であること。	ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法	平成11年 12月27日
微小粒子状物質 (PM2.5)	1年平均値が15 µg/m ³ 以下であり、かつ、1日平均値が35 µg/m ³ 以下であること。	微小粒子状物質による大気の汚染の状況を的確に把握することができると認められる場所において、ろ過捕集による質量濃度測定方法又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法	平成21年 9月9日

1 大気汚染の現況

空気が汚れていると、呼吸器障害をはじめとして人体にさまざまな影響を与える。大気汚染物質の多くは物が燃焼する過程で発生するが、その原因としては、工場・事業所などの固定発生源から排出される硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじん等と、自動車などの移動発生源から排出される窒素酸化物、一酸化炭素、炭化水素等が挙げられ、これらは光化学スモッグの主な原因物質ともなっている。また、平成25年1月以降、中国での大気汚染問題に端を発して、国内でもPM2.5による健康影響への懸念が社会問題化している。

固定発生源のうち法律や埼玉県生活環境保全条例で定められた施設を設置している工場等については、ばい煙等の排出基準によって規制されている。

移動発生源である自動車については、保有台数や交通量の増加に伴い、自動車から排出される窒素酸化物による大気汚染の悪化が問題となった。特に、ディーゼル車の増加が顕著であったことから、平成13年6月に改正された自動車NOx・PM法によるディーゼル車の規制が始まり、秩父市は自動車NOx・PM法対象地域外となっているが、埼玉県生活環境保全条例のディーゼル車の排出ガス規制により、県の粒子状物質排出基準を満たさないディーゼル車は県内全域で運行が禁止されている。埼玉県の自動車排出ガス測定局の平成24年度測定結果から、微小粒子状物質を除いて、環境基準を達成しており、過去10年間の経年変化においても、微小粒子状物質を除き、減少傾向又はゆるやかな減少となっている。

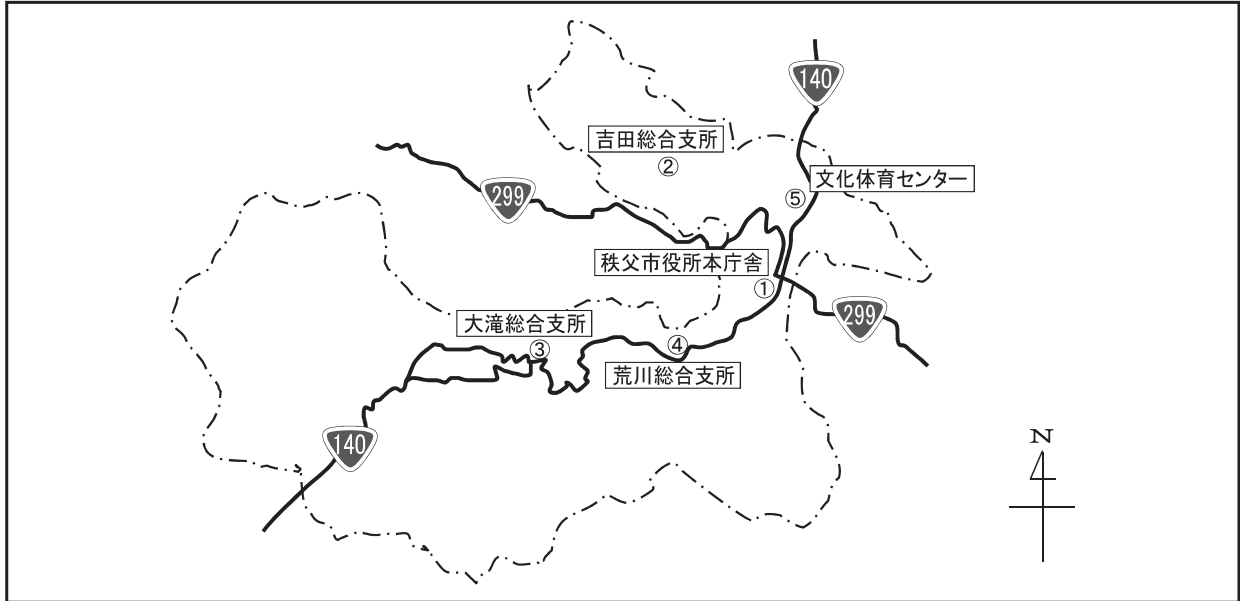
本市においても、大気汚染の現状を把握するため、秩父農林振興センターに埼玉県の一般環境測定局が設置され、硫黄酸化物、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、PM2.5等の常時監視測定を実施している。平成26年度の調査結果を見ると、光化学オキシダントは非達成であったが、それ以外の二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質は環境基準を達成した。全体としてはここ数年横ばい又は、ゆるやかな減少傾向にある。PM2.5については、平成26年6月3日に県北部地区で基準値を超え、初めて注意喚起が行われた。

ほかに市独自の調査として、酸性雨調査や浮遊粉じん中の重金属等の簡易測定を4か所において実施している。

大気測定場所一覧表（図3-1参照）

番号	測定場所	用途地域	測定項目及び設置場所
①	秩父市役所本庁舎	商業	浮遊粉じん、酸性雨（庁舎3階屋上）
②	吉田総合支所	区域外	浮遊粉じん（庁舎4階屋上）
③	大滝総合支所	区域外	浮遊粉じん（3階屋外通路）
④	荒川総合支所	区域外	浮遊粉じん（庁舎4階屋上）

図3-1 大気測定場所一覧図



(1) 浮遊粉じん

大気中に比較的長時間浮遊する微細な粒子を浮遊粉じんという。発生源は石灰や石油系の燃料の燃焼に伴う排出物、化学工場や製錬工場の煙突などから出る煙、石切場の微粉などで昔から職業病の原因の一つとなっている。石工の硅肺、炭坑夫の炭肺、硝子工場などの石肺等、長期間にわたって吸入することによって引き起こされ、呼吸系障害をもたらしたりするといわれている。浮遊粉じんのうち粒径 10μ 以下のものを浮遊粒子状物質といい、環境基準が設定されている。(P. 23参照)

本市では、ハイボリウムエアサンプラー採取重量法で浮遊粉じんの総量の測定(表3-1)を行っている。

また、平成7年9月より浮遊粒子状物質を常時監視する β 線式質量濃度計が設置されていたが、埼玉県秩父農林振興センターにおいて、浮遊粒子状物質の常時監視が行われており、状況確認が可能になっているほか、ここ数年安定した数値を示していることから平成25年度をもって測定を終了した。

総粉じん量については、環境基準が設定されていないため、参考として浮遊粒子状物質の環境基準と比較したが、全地点で適合していた。

表3-1 平成26年度浮遊粉じん総量測定結果

単位: mg/m^3

場 所	測定年月日	26. 5. 16 ~ 5. 30	26. 8. 27 ~ 9. 5	26. 11. 12 ~ 11. 20	27. 2. 16 ~ 2. 24	平 均
① 市 役 所 本 庁 舎		0.028	0.017	0.038	0.014	0.024
② 吉 田 総 合 支 所		0.021	0.021	0.017	0.011	0.018
③ 大 滝 総 合 支 所		0.017	0.032	0.018	0.023	0.023
④ 荒 川 総 合 支 所		0.018	0.017	0.014	0.018	0.017