

(抄録)

沿道緑地帯による自動車由来 SPM 濃度の低減

小川 和雄

(第24回日本環境学会研究発表会予稿集, 1998年7月)

沿道緑地帯で NO_2 や SPM が低減することは既に明らかにしてきたが、引き続き、最も健康影響が懸念されている微小粒子の挙動について鴻巣市内の国道17号沿道緑地帯周辺で、ローボリウムサンプラー、アンダーセンサンプラーを用いて各1週間づつ、計14回の調査を行った。その結果、緑地帯による SPM 濃度の低減は平均7.2%であったが、粒径 $2\mu\text{m}$ 以下の微小粒子の低減は粗大粒子よりも小さかった。しかし、主として微小粒子に含まれている(84%) EC の濃度は対照地点に比べて10.4%、OC の濃度は4.6%低減した。この効果の大きさは、当該道路を走行する自動車由来の排ガスに対しては、それぞれ33.6%、22.4%、15.4%の低減に相当することが分かった。

奥秩父における樹木の衰退

小川 和雄 丸山 由喜雄

(第39回大気環境学会年会講演要旨集, 1998年9月)

奥秩父・亜高山帯のシラビソの立ち枯れについて実態調査を行った。

甲武信岳から三宝山にかけてのシラビソの衰退実態を観察するとともに降水及び土壌の調査を行った結果、降水は6月から11月の6ヶ月間では平均で pH 5.64、EC が4.67と、極めて清浄であった。土壌の pH は4.16~5.54と強酸性の傾向であったが、亜高山帯特有のポドゾル土壌で、表土が極めて薄く、シラビソのリターが母岩に厚く堆積していた。

また、昭和41年以降、概ね5年に1度撮影されていた埼玉県撮影の航空写真を拡大、判読した結果、昭和41年の衰退が最も著しく、以降、徐々に回復する傾向にあることが分かった。

沿道における浮遊粒子状物質汚染の改善に必要な自動車排ガス中粒子の削減

小川 和雄

(日本環境学会誌, Vol. 24 NO. 3, 1998年10月)

一般に、大気汚染の環境基準達成を目標にして大気汚染物質の削減量を明らかにするためには排出量と濃度の関係を拡散式によりモデル化して解明するが、浮遊粒子状物質は発生源が多様で二次生成物質等も多く含まれることから、精度の良いシミュレーション手法は未確立である。しかし、沿道に限れば自動車排ガス寄与が大きいことが想定されるので、全国の自動車排ガス測定局及び一般環境測定局の測定結果を利用して沿道における自動車排ガス寄与率、2%除外値と年平均値の関係等を算出し、想定する環境基準達成率に応じた自動車排ガス削減量を推定した。

その結果、大半の自排局の環境基準を達成するためには自動車排ガス中粒子の75%から90%を削減する必要があることが推察された。

自動車排ガス対策による沿道大気中 SPM 濃度の低減

小川 和雄

(第25回環境保全・公害防止研究発表会講演集, 1998年11月)

全国常時監視測定結果及び自排局設置道路の交通量調査結果等を用いて沿道 SPM 濃度の環境基準達成に必要な自動車排ガス中粒子の削減量を推定した。沿道における SPM の自動車排ガス寄与率は NO_x 、 NO_2 に比べて低かった。交通量(X)と自排局 SPM 濃度(Y)の関係は $Y = 3.45X + 34.8$ で表され、定数項が全国一般環境測定局の平均値と一致したので、12時間交通量1万台に対して平均的には SPM 濃度が $3.45\mu\text{g}/\text{m}^3$ 上昇する傾向が示された。また、沿道における自動車排ガスの寄与率は41%から63%と推定され、全国自排局の98%が環境基準を達成する自動車排ガス中粒子の削減率は概ね75%であることが推定された。

植物群落による大気汚染低減効果

小川 和雄

(埼玉大学廃液処理施設報, Vol. 14, 1999年3月)

1986年以降1992年まで行ってきた沿道緑地帯による大気汚染低減効果に関する研究成果について、概要をとりまとめたものである。

5地点の沿道緑地帯を対象に、各7ヶ月から1年間にわたって、緑地帯内外を自動測定器(NO_x 計, SPM 計)3台～5台、簡易測定器30～40個を用いて調査した。その結果、緑地帯周辺の多くの NO_2 の時系列及び空間分布データが得られ、冬季を含めて緑地帯による大気汚染の低減効果が明らかとなった。

沿道緑地帯は自動車排ガスの一部を遮蔽して上空へ拡散させ、さらに緑地内を通過する排ガスも風速低下及び、 NO から NO_2 への反応が遅れるため、緑地帯及びその後方の NO_2 濃度が低減することが明らかとなった。

埼玉県におけるスギ平地林の衰退要因

小川 和雄

(全国公害研会誌, Vol. 24 NO. 1, 1999年3月)

1991年以降に実施したスギ枯れの実態把握及び原因究明のための様々な実験結果について、総説的にとりまとめた論文である。

92か所の衰退度調査、7か所でのスギの光合成・蒸散速度の測定と土壌等の局地的環境調査、それに水耕栽培実験、人工気象室での灌水量、湿度影響実験結果を総合的に考察した結果、スギはアルカリ土壌でも衰退しており、耐酸性植物であることもわかった。

一方、大気の乾燥化が長期間続いており、そのことが気孔閉鎖と光合成の低下をもたらし、さらに梢端への吸水も低下して水分含量が低下していることが分かった。こうしたことからスギ枯れの原因は、主として大気乾燥化による水ストレスによると考察した。

なお、オキシダントは根への同化産物の分配を減少させ、さらに濃度によっては気孔閉鎖をもたらすので、水ストレスを助長する可能性がある。

光化学スモッグによる植物影響調査総合報告書 (1973～1998)

小川 和雄 佐藤 賢一* 高橋 清文**

(関東地方環境対策推進本部大気環境部会, 1999年3月)

1970年に東京で光化学スモッグの人体被害が生じたのをきっかけに、1973年に1都3県(東京、埼玉、千葉、神奈川)で光化学スモッグによる植物被害の共同調査が開始された。以後、1989年には1都9県となり、1997年まで、発展、継続されてきた。その間、主として調査関係者により植物被害の原因や被害発現のメカニズム等、多くのことが解明された。

本調査は共同調査として、一貫して調査方法を統一して被害の分布と経年変化の把握というモニタリングに重点をおき、オキシダント計では測れない生物影響の把握に努めてきた。本報告書は、以来25年間、世界でも例のない程、長期間で広範囲に行われてきた調査結果を整理、解析し直すとともに、過去の貴重な解析資料の採録を行ったものである。

なお、毎年のアサガオ、サトイモの被害発現率は100%に近く、依然として光化学オキシダントの被害が続いている事実を忘れてはならないことを、共通認識として共同調査を終了した。

*農業試験場 **大気水質課

平成10年度 酸性雨調査報告書

丸山 由喜雄 森下 信次* 高橋 清文*

(関東地方環境対策推進本部大気環境部会平成11年3月)

梅雨期における酸性雨の汚染実態や汚染機構の解明を目的として、関東甲信越静1都11県1市で共同調査を続けています。平成10年度は、気象、降水成分(初期、一降水)、大気降下物の調査を6月15日～6月26日に行った。

調査期間中の降水量は静岡と下館で100mm以上となり、北東部を除く関東地方で40～60mm、それより北の地域では20～40mmで、南部で多く北部で少ない分布を示した。

初期1mm目降水の各地点の平均成分濃度は、 pH が3.85～5.47、 SO_4^{2-} が0.52～14.9mg/l、 NO_3^- が0.98～25.4mg/lであった。また一降水については、 pH が4.39～5.19、 SO_4^{2-} が0.25～5.60mg/l、 NO_3^- が0.40～3.43mg/lであった。

*大気水質課

酸性雨調査研究・土壌影響調査

—総合モニタリング調査—

棚橋 英明 森下 信次* 高橋 清文*

(平成10年度環境庁委託業務報告書 平成11年3月)

酸性雨による生態系への影響を監視することを目的として、毛呂山町鎌北湖周辺において、土壌調査(表層および次層の土壌のpH、交換性陽イオン、CEC(陽イオン交換容量))および樹木の衰退度の調査を行った。土壌のpH(H₂O)は、表層で4.2~5.6、次層で4.2~6.1の範囲にあった。交換性陽イオン(ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、アルミニウム)の測定値は、地点により濃度のばらつきが大きかった。CECは、表層で23.9、45.7me/乾土100g、次層で16.5、43.3me/乾土100gであり、次層より表層のほうが高かった。pHの経年変化は、表層、次層ともに、ほぼ横ばい傾向であった。樹木の衰退度については、いずれの地点においても樹木の衰退はみられなかった。

*大気水質課

平成9年度関東浮遊粒子状物質 合同調査結果報告書

仲川 真道* 武藤 洋介 東出 大輔

関東SPM検討会

(一都三県公害防止協議会報告書 平成11年3月)

南関東における一般環境中の浮遊粒子状物質汚染状況について検討することを目的に関東一都七県三市で共同調査を実施している。平成9年度は夏期および冬期に戸田、浦和、寄居の三地点で調査した。

浦和や戸田では人為起源の微小粒子の割合が高く、その濃度は夏期に20 μ g/m³以上、冬期に30 μ g/m³以上になり、他の調査地点に比べても高濃度であった。全調査地点での浮遊粒子状物質平均濃度は、平成の初めは高濃度が続いていたが平成5年度は低下傾向がみられている。

CMB法により微小粒子の発生源寄与率を試算したところ、夏期において浦和や戸田ではディーゼル自動車の寄与が30%以上、二次生成粒子の寄与が40%以上、冬期においてはディーゼル自動車の寄与が50%弱、二次生成粒子の寄与が30%以上と計算された。寄居でも自動車と二次生成粒子の寄与がそれぞれ夏期46%、39%、冬期40%、25%と計算されており、都市地域で排出された粉じんや二次生成粒子の移流によるものと推察された。

*現廃棄物政策室

水環境における藻類を用いた 化学物質の影響評価

田中 仁志

(平成10年度さいたま環境研究フォーラム)

成分が非イオン系界面活性剤の一種、NPEO(ノニルフェノールエトキシレート)である女性用避妊薬、および、外因性内分泌攪乱物質とされるNP(ノニルフェノール)を含むAPS(アルキルフェノール類)の単細胞緑藻クラミドモナスに対する増殖阻害濃度(IC₅₀)を調べた。その結果、32時間後のIC₅₀(32h-IC₅₀)で判断することにより、比較的短時間で判定可能な毒性評価法(バイオアッセイ系)が確立できる見通しが立った。

また、APSはアルキル基の大きさによって、32h-IC₅₀が異なることが分かった。

酸性雨調査研究・陸水影響調査 —鎌北湖総合調査—

五井 邦宏 長田 泰宣 斎藤 茂雄

岡崎 勉* 田中 仁志 山川 徹郎

(県環境生活部事業結果報告書平成11年3月)

酸性雨の生態系への影響の総合的な把握を目的とした調査の一環として、埼玉県毛呂山町にある鎌北湖において湖水およびその流入・流出河川の水質調査、水収支調査を定期的に行った。水温、pHなどの項目は1回/月、重金属等は5・8月の2回測定した。平成10年度の調査は、鎌北湖の浚渫工事のため、11月以降は調査できなかった。

湖心表層での酸性化の指標となるアルカリ度は741 μ g当量/lとなり、前年の同時期と比べるとやや低い値であったが、これは降雨の影響と思われた。

*東部環境管理事務所越谷支所