

(抄録)

スギ平地林の衰退要因の検討 (第2報)

小川 和雄 松本 利恵*

(第20回日本環境学会予稿集 1994年7月)

スギ平地林の衰退要因を解明するため、土耕及び水耕栽培試験を実施し、水耕液の酸性度、肥料等の影響及び土壌への灌水量の影響について検討した。

水耕液のpHが3程度では地上部、地下部とも有意な生長影響はみられず、フィールド調査での酸性雨の関与を否定する調査結果が裏付けられた。また、年間降水量800mm相当区の灌水量では3,000mm区に比べて枝葉の水分含量や光合成速度が有意に低下することが明らかになった。さらに、降水量800mm区では赤化枝葉の春期の再緑化が遅れること、赤化枝葉の光合成速度が小さいことなどがわかった。

*川越消費生活センター

平成6年度光化学スモッグによる植物影響調査報告書

小川 和雄 久保谷明美 柳沢 啓子*

(関東地方公害対策推進本部大気部会, 1995年3月)

指標植物を用いて、関東地方1都9県の84地点で7月1カ月間のオキシダントによる植物被害状況を共同調査した。

被害発生率はアサガオが96%、サトイモが90%であった。被害葉率が30%以上を示したのは43地点で、このうち、19地点が被害葉率50%以上であった。また、PAN被害の指標となるペチュニアの被害発生率は、高感受性のタイタンホワイトが42%、タイタンブルーが18%であった。その他、水稻2品種の被害予備調査及びアルファルファによる被害調査法の検討が行われた。

*大気保全課

二酸化窒素による沿道大気汚染

小川 和雄

(日本環境学会誌 Vol.20(2), 1994年6月)

二酸化窒素による沿道大気汚染について、環境基準値とその評価方法の問題点、NO_x濃度変動の特徴、長年の自動車排ガス規制にもかかわらずNO₂濃度が低下しない原因等を解説した。

また、首都圏の特定地域に適用された「自動車NO_x法」の効果について予測評価を行ったところ、NO₂濃度(年平均値)の低下はほとんど期待できないことが推察された。仮にNO_x排出量が見込みどおり削減されたとしてもNO_x濃度の高い地点ほどNO₂濃度への影響は小さく、環境基準を達成できる沿道局が若干増加する程度にすぎないという結果となった。

都市部における二酸化炭素濃度 (第3報)

一埼玉県におけるバックグラウンド濃度の検討一

町田 茂

(第35回大気汚染学会講演要旨集, 1994年11月)

堂平山の二酸化炭素の最低濃度レベル『バックグラウンド濃度』について、1992年4月から1993年3月にかけての観測結果を基に検討した。

バックグラウンド濃度は風向別濃度の集計及び数学的方法によって解析した。山岳方向からのWNW風時の濃度は年平均値で364.2ppmであり、市街地からのE~ESE風の366.6ppmより2.4ppm低かった。また、発生源の影響を排除するため、日平均値から最小自乗法によって時間の関数で表されるF(t)を求め、さらにF(t)から偏差が5ppm以下のデータを選択した結果、年平均値は363.2ppmであった。これは気象庁が綾里で行っている同期間の大気バックグラウンド汚染観測による測定結果より4.6ppm高かった。

*水質保全課

平成5年度湿性大気汚染共同調査報告書

丸山由喜雄 松本 利恵
山田 広光* 柳沢 啓子*

(関東地方公害対策推進本部大気汚染部会 平成6年4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5年度は、気象、降水成分(初期、一降水)、大気降下物、浮遊粉じんの調査を6月14日～6月25日に行った。

調査期間中の降水量は平年並であり、各地点の平均は76.1mmであった。

各地点の初期降水の平均成分濃度は、pHは3.60～5.72、 SO_4^{2-} は1.15～16.62mg/l、 NO_3^- は0.54～24.04mg/lであった。また一降水のpHは4.0～5.5で65%を占め、pH4.0以下は10%であった。

*大気保全課

酸性雨調査研究・大気調査

—総合モニタリング調査—

久保谷明美 丸山由喜雄 仲川 真道
山田 広光* 柳沢 啓子*

(平成6年度環境庁委託業務報告 平成7年3月)

酸性雨の生態系への影響状況を総合的に把握するため、埼玉県西部秩父山地東縁部にある毛呂山町の鎌北湖畔において、ろ過式採取装置による雨水調査を、2回/月の雨水採取の割合で行った。

降水のpHは4.05～6.38の範囲にあり、その加重平均値は4.61であった。各成分の降下量を埼玉県内の都市部(浦和・熊谷)と比較すると、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 K^+ および Na^+ の降下量はほぼ同程度であるのに対し、 Ca^{2+} の降下量は少なく、 NO_3^- および H^+ の降下量が多い状況であった。

*大気保全課

酸性雨調査研究・土壌影響調査

—総合モニタリング調査—

久保谷明美 山田 広光* 柳沢 啓子*
秋山 輝次** 崎尾 均**

(平成6年度環境庁委託業務報告書 平成7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(H_2O)は、表層が3.9～4.9、次層が4.4～4.7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)の平均濃度は、次層より表層のほうが高かった。

CECは、表層で46.6～63.1me/乾土100g、次層で21.1～33.2me/乾土100gであり、次層より表層のほうが高かった。

pHの経年変化では、表層で若干の低下傾向がみられたが、次層ではほぼ横ばいであった。

樹木の衰退時については、いずれの地点においても樹木の衰退はみられなかった。

*大気保全課 **埼玉県林業試験場

酸性雨調査研究・陸水影響調査

—総合モニタリング調査—

大畠 淳彦 新井 妥子 岡崎 勉
高橋 基之 蓮沼 弘行 山川 徹郎

(平成6年度環境庁委託業務報告書 平成7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及びその流入・流出河川を対象として基礎調査(気象情報等の収集)、水質調査、水収支調査を行った。

湖内2地点の水温、アルカリ度及びその他の水質データの季節変化には、例年と同様に湖水の成層期から循環期への移行の特徴が明確に示された。湖心表層のpHの年度平均値は8.43、ECは125 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、アルカリ度は785 μg 当量/lであった。また、pH及びアルカリ度の経年変化をみると、低下する傾向は認められなかった。流入・流出河川水量の年度平均は、それぞれ0.0484、0.0809 m^3/sec であり、この5年間の平均値より少なめであった。また、湖沼の水収支を示す回転数は約11回/年と推定される。

南関東における大気エアロゾルの キャラクターゼーション (第11報)

福田 真道 町田 茂*
一都四県三市南関東SPM検討会
(第35回大気汚染学会講演要旨集 平成6年11月)

南関東における粒子組成の季節的及び地域的な特徴について検討するとともに、主要な発生源からの寄与を明らかにすることを目的に一都四県三市の15地点で共同調査を実施した。平成4年度においては、夏期、冬期及び年末年始時に共同調査を実施した。

夏期における総粉じん濃度は $46-114\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、前年度よりも高濃度になった。東京湾から埼玉にかけて高濃度地域が带状に出現した。冬期では $24-112\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、東京湾臨海地域や埼玉で高濃度になり、西部に向かって次第に低くなる傾向であった。

微小粒子中の〔有機炭素/元素炭素〕比は都心部で小さく、周辺部で大きくなる傾向を示した。

CMB法により発生源寄与率を試算したところ粗大粒子では道路粉じんが、微小粒子では自動車及び二次粒子が多く計算された。

*水質保全課

平成5年度南関東浮遊粒子状物質 合同調査結果報告書

福田 真道 町田 茂* 野辺 博**
一都四県三市南関東SPM検討会
(一都三県公害防止協議会報告書 平成7年3月)

南関東における一般環境中の浮遊粒子状物質の汚染状況について検討することを目的に一都四県三市SPM検討会を開催するとともに共同調査を実施している。

平成5年度における共同調査期間中の気象状況、粉じん濃度や構成成分分析、地域特性及び季節との関係、主要発生源の寄与割合等について共同解析した結果をとりまとめた。当所では、大気汚染常時監視項目、気象項目及び浮遊粒子状物質成分濃度間の関係について解析を行った。

夏期調査における微小粒子の成分濃度と常時監視項目及び気象項目との間で6例、各成分濃度間でも11例で高い相関が認められた。冬期調査においては、微小粒子の成分濃度と常時監視項目及び気象項目との間で2例、各成分濃度間でも134例で高い相関が認められた。

*水質保全課 **東部環境管理事務所

浮遊粒子状物質総合対策検討に係る環境調査

町田 茂* 福田 真道
山田 広光** 白石 英孝**
(平成6年度環境庁委託業務報告書 平成7年3月)

現在、環境基準達成率の低い浮遊粒子状物質濃度について、汚染予測手法の精度向上及び浮遊粒子状物質削減のための総合対策に係る基礎資料とすることを目的として、夏期及び冬期に浦和において粉じん調査を行った。

ハイボリウムエアサンプラーを使用した浮遊粒子状物質濃度は夏期 $21-75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期 $23-75\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。

二次生成粒子の構成成分である粉じん中のイオン濃度については、アンモニウムイオン、硫酸イオン、硝酸イオン、塩素イオンが夏期よりも冬期において濃度が高く、また浮遊粒子状物質濃度が高いときほど濃度が高くなった。

*水質保全課 **大気保全課

埼玉県における大気中フロン類の挙動

竹内 庸夫 植野 裕 昆野 信也
(第35回大気汚染学会講演要旨集 1994年11月)

オゾン層破壊と地球温暖化の原因物質である大気中フロン類の、産業活動域近傍における濃度観測を目的として、都市部の浦和と熊谷、山間部の堂平において、モニタリング調査を行った。

多くの物質が、1990年から1992年までは、横ばいないし微増傾向で推移していたが、それ以降は、減少傾向に転じていた。四塩化炭素は、都市部と山間部の濃度差がみられなかったが、それ以外の物質、特に、フロン113と1,1,1-トリクロロエタンは、都市部の方が高濃度となっていた。この2物質は、浦和と熊谷における濃度変動が異なっており、県内の発生源分布から考えて、発生源付近の比較的狭い地域で高濃度になることがわかった。これに対して、四塩化炭素は、全地点で同様な濃度変動をしており、広範囲に一様に分布していることを示していた。

パーソナルコンピュータを利用した 工場騒音予測システム

梅沢 夏実

(騒音制御, Vol.18 No.5 1994年10月)

工場を対象とした騒音伝搬計算をパソコン上で実行するプログラム及び壁材料等の遮音・吸音データベースからなる、工場騒音予測システムを開発した。

プログラムは、工場に設置される機械(屋内, 屋外)のパワーレベル, 建物の位置・寸法及び壁材料等の遮断・吸音データを入力することにより, 建物外の任意地点の騒音レベルを計算し, 数値及びコンター図など種々の形式で出力する。

データベースは, 一般の工場に使用されるほとんどの建築材料について遮音関係590件, 吸音関係121件のデータが登録されている。

実在する工場を対象として本システムの予測精度を検証した結果, 94%のデータが誤差±3dB以内となり, 実用上十分な精度であることが確認された。

常時微動は地盤特性をどのように表すか (第2報)

毎熊 輝記* 松岡 達郎 梅沢 夏実

(物理探査学会第90回学術講演会講演論文集 平成6年5月)

微動の水平動成分(H)と上下動成分(V)のスペクトル比(H/Vスペクトル)により, 地盤の増幅特性を推定しようとした前報(毎熊ほか, 1993)の仮説を, 多数の微動観測によって補強した。

すなわち, ローム層の厚さが様々異なる洪積段丘上において, 3成分微動観測(地表観測; 20地点, 地表・地中同時観測; 1地点)を実施し, H/Vスペクトルの卓越周波数とローム層厚が調和的であること, 地中の水平動成分が地表に近づくにつれて成長することなどが確認された。

* 埼玉大学工学部

自然観察公園における浄化沼・湿地帯の 水質浄化効果について

宮沢 裕子 大島 淳彦 山口 明男
伊田 健司 水井 廣二* 松下 隆一

(第21回環境保全・公害防止研究発表会講演集 1994年11月)

1994年4月から10月まで埼玉県北本自然観察公園において水質調査を行い, 公園内に設けられた浄化沼や湿地帯の水質浄化効果について検討した。

流入水はほとんど上流部の家庭から出る生活排水であると考えられ, BODの値は約30~45mg/l, COD値もほぼ同程度の値で推移した。窒素分は, ほとんどがアンモニア性窒素であった。

調査地域には4つの浄化沼が直列に配置されているが, 各浄化沼を通過するごとに水質は少しずつ改善し, 最下流の浄化沼出口では, BODの60~70%が除去された。さらに公園からの流出水のBODは, 期間を通じて1~8mg/lと, 比較的良好であった。

* 新河岸川総合治水事務所

ヨシからの有機汚濁成分の溶出

伊田 健司 山口 明男 水井 廣二*
松下 隆一 宮沢 裕子

(第29回日本水環境学会年会講演集 平成7年3月)

植物を利用した水質浄化方法において注目されている代表的植物であるヨシは, 冬季に枯れて逆に汚濁負荷量を増加させてしまう。そこで, ヨシからの溶出負荷量を溶出条件を種々変えて実験的に検討した。

その結果, 初期の溶出期間は比較的短く, 約5日でピークを越え, 2週間経過すると低下し, 安定化した。そして, カットの程度が激しい場合ほど初期濃度が高く, 温度影響も5℃に比べ20℃の方が約2倍高いことが分かった。また, 生ヨシは枯れヨシより初期値で約5倍高く, 負荷量でも数倍多くなった。さらに, 常時好気的な状態で溶出した場合は嫌気的な状態で溶出した場合と比較して, 初期濃度で約1/7と低くなり, BOD負荷量も約1/7に減少しているのが分かった。

これらの実験結果から, 実際の北本自然観察公園について試算を行ったところ, 実測値と近似したBOD濃度が得られた。

* 新河岸川総合治水事務所

産業廃棄物の熱分解生成物（I）

—木くず及びPVCからの揮発性有機化合物の生成—

渡辺 洋一

（第5回廃棄物学会研究会発表会講演論文集 平成6年11月）

木くず専焼炉から発生する焼却灰や集じん灰からトリクロロエチレンが検出されたので、その生成機構を解明するため、環状電気炉を用いて室内実験を行った。

木くず破碎施設から採取した木くず破碎チップを熱分解したところ、非常に微量ではあるがトリクロロエチレン等の生成が認められた。しかし、木くずには様々な夾雑物が混入しており、分別されずに焼却されるため、廃プラスチック類などによりトリクロロエチレン等が生成されるおそれがある。そこで、PVCを木くずに添加して熱分解実験を行った。その結果、空気中においてPVCだけを700℃で熱分解するとトリクロロエチレン等の生成量が多くなり、他方木くずにPVCを添加した場合には、PVCの添加割合が小さい程低い温度において生成量が増大することがわかった。

また、木くずに塩化ナトリウムを添加してもトリクロロエチレン等は生成しないが、塩酸を添加すると生成することが判明した。このことから、PVCから生成した塩化水素と木くずの分解成分との反応によりトリクロロエチレン等が生成することが推察された。

埋立における汚濁成分の動向（第13報）

—アルカリ性浸出液の覆土処理（2）—

小野 雄策

（第5回廃棄物学会研究発表会講演論文集 平成6年11月）

消石灰等のアルカリにより脱水処理された汚泥を大量に埋め立てると埋立地の浸出液がアルカリ性となる。しかし、火山灰土壌などを覆土として用いると浸出液が中性となることから、この中和機構について検討した。火山灰土壌を充てんした土壌カラムにHPLCを用いて強アルカリ性のCa(OH)₂溶液を通水したところ、Caイオンが98%以上吸着され浸出液は中性を保っていた。特に、腐植の多い火山灰土壌の表層土が高い中和能力をもっていた。この反応は土壌の水素イオンとアルカリ液のCaイオンとの吸着交換反応であることが判明した。そこで、中性のCaCl₂溶液についても同様の試験を行った結果、Caイオンは吸着されずに溶出してくることが分かった。これは、CaCl₂の塩素と土壌の水素イオンが置換時に反応して塩酸が生成され、土壌に吸着したCaイオンが直ぐに塩酸の水素イオンと置換してCaイオンが溶脱することが判明した。また、アルカリ性のCa(OH)₂溶液に塩化物を添加しても同様の結果を得た。

浸出水の水質経年変化

—管理型産業廃棄物最終処分場—

長森 正尚 小野 雄策

小川 勝弘 渡辺 洋一

（第16回全国都市清掃研究会発表会講演論文集 平成7年2月）

埼玉県内における埋立中の管理型最終処分場について、12年間にわたって埋立産業廃棄物の種類や量、並びに浸出水の水質や量を調査した。

浸出水量は主として降水量により変動すると考えられるが、降雨の影響を受けるのは埋立初期だけで、埋立てが進行するにつれ浸出水量の変動が小さくなり降雨の影響を受けにくくなる。この現象は埋立開始後9年目から顕著になった。これは廃棄物層の深さと関連しており、層が厚くなるにつれて層内の間隙水の滞留時間が長くなり、廃棄物層内の緩衝作用により影響を受けにくくなるためである。

また、溶出成分についてみると全ての期間で降雨等により洗い出される無機成分は、NaイオンやClイオンであった。pH、EC、Kイオン、Naイオン、Clイオンなども浸出水量と同様に、埋立開始後9年目頃からはほぼ一定値を示した。有機成分については、層内で微生物により分解されるため、滞留時間の影響をかなり受ける。このため、埋立開始後3～4年で多量の有機物の溶出がみられたが、埋立てが進むほど、有機物の分解時間が長くなるため浸出水中の有機物含量は減少する傾向にあった。

以上のことから、廃棄物層内での滞留時間、すなわち層厚が水質浄化における重要な因子であることが判明した。今後は埋立層の圧密化や嫌気相の変化などについて解明する必要がある。