

おり、そのフィールドにおける精度維持は、保守管理に負うところが大きいのが実情である。

そこで、自動測定機の定期点検の実態を調べ、その性能及び保守管理に関する問題点について検討した。

それらの結果、一定であるべき通気流量は、SO<sub>2</sub>計、O<sub>x</sub>計では安定していたが、NO<sub>x</sub>計では型式・使用年数によっては不安定なものもあった。またO<sub>x</sub>計では零点変動を生じることもあり、SO<sub>2</sub>計では等価液による校正の再現性がいくぶん悪い場合もあることがわかった。一方、吸収液量の変動は通常ほとんどないが、その初期設定の調整方法には注意する必要があることが認められた。

従って、今後すべての機種に零点及びスパンの自動校正機構、アラーム機構を装備することが望ましい。また、精度を維持管理するためには、実流量、捕集効率の定期的なチェック、校正方法の統一などの必要性が認められた。

#### ⑦ 光化学スモッグの流跡線解析

光化学汚染の原因を解明するためには、汚染気塊の移流及び変質を考慮しなければならない。気塊の移流を把握する方法として、地上の風を用いた流跡線を求め、その線上の汚染濃度変化を追跡した。

流跡線手法による予測値と実測値の適合性は、一般に風が強い程良く、また、ノンリフト、バルーン調査結果との比較から上空約300mの気塊は、地上の約1.5倍程度早く移動していることが認められた。

この手法を用いて、汚染物質の移流経路を推定することが可能となり、光化学スモッグ高濃度日の例からは、広域的な発生源の影響が大きいことが示唆された。

#### ⑧ 河川のBODとCODの相関関係について

有機汚濁物質の指標としてBOD、CODが広く用いられている。公共用水域でこの両者にどのような関係があるか検討した。公共用水域のBODは、工場排水の規制等もあり、数年来顕著に減少し、CODも同様に減少の傾向を示している。また、BODとCODの両者の相関関係における回帰係数からみると、BODの減少割合に比べ、CODの減少割合が少ないことがうかがわれる。そのため、CODがBODの2倍になるような河川も現われた。

#### ⑨ へい死魚の死因究明に関する研究（第1報 シアンによるへい死）

河川、湖沼等で水質汚濁による魚のへい死事故が発生した場合、その原因究明の補足的手段とするため、魚体の体表面検定法の可能性について、検討を行った。

その結果、へい死魚からシアンを検出する方法として、グアヤク試験紙法、及びピクリン酸試験紙法が、実際に適用できることが明らかになった。

## 昭和52年度

### (1) 環境部公害対策課の改称と公害監視室の追加新設

昭和52年4月、本庁においては、環境保全行政の総合的な推進を図るため、公害対策課が環境管理課と改められた。このことにより、公害センターは、環境管理課の出先機関として位置づけられた。

同時に、公害監視室が春日部保健所に設置され、県東部における公害行政の強化が図られた。

## (2) 調査研究課題

### ① 地盤特性と交通振動について

道路交通によって発生する振動の振幅は、交通量、走行速度、路面平坦性等の振源特性によって異なることが知られ、これらとの定量関係も得られつつある。しかし振幅に大きく影響すると思われる媒質の特性（地盤の硬さ）については、十分な検討がなされていない。そこで両者の定量関係を明らかにするために、S波速度を指標とした硬さの異なる地盤において、振源特性が近似できる条件下での道路振動測定を実施することにより、S波速度（ $V_s$ ）と地盤振動の速度振幅（ $v$ ）との間に  $v \propto V_s^{-k}$ （ $k=0.7 \sim 0.9$ ）なる関係が存在することを示した。

### ② 人間の嗅覚の分布について

本県において、総合的な悪臭評価手段としての官能試験法の導入が、昭和50年頃から検討されはじめたが、官能試験法を支える人間の嗅覚について、その客観性、信頼性が、その種の論議を呼んだ。この研究は、これ等の論議にある程度定量的な情報を提供するために、122名の被験者を得て、各種の臭気に対する嗅覚いき値調査を行った結果を解析したものである。

その結果、嗅覚いき値は対数正規分布をなし、平均からの分散は対数尺上で定義されるので機器分析における成分濃度誤差とは比較を絶することが明らかとなった。そして、対数尺上の一定の範囲内に、平均嗅覚いき値が入る確率が、パネル人数毎に試算されている。

### ③ オキシダント計の動的校正

昭和51年度に「大気中のオキシダント自動測定器」に定める測定法が改訂された。（以下「JIS」という。）52年度には、オキシダントの緊急時発令基準値が改正され、その測定法もJISを採用することとなり、その校正法として、オゾンガスによる動的校正が義務づけられた。

そこで、環境庁による「オキシダント自動測定器の動的マニュアル」に従い、測定局のオキシダント計20台を対象に動的校正を実施し、誤差要因並びに改訂された測定法と従来の測定法との関係について検討を行った。

その結果、標準ガス濃度を定める手分析手法に用いられるインピンジャーの違いに起因するバラツキは、極端なものを除けば概ね±2%程度の範囲内に収まった。一方、動的校正前のオキシダント計の感度は校正後に比べ80%～110%の範囲にあった。また、等価液による指示値から向流吸収管の吸収効率を求めると85～105%の範囲にある。なお、吸収液のKI濃度の違いによる感度は2%の方が10%の値の86～89%を示すことが認められた。

測定機の保守管理には、向流吸収管の洗浄、交換が避けられないので、今後更に、向流吸収管の吸収効率の変動要因について詳しく調べる必要があることが認められた。

### ④ $SO_x$ 及び $NO_x$ の簡易測定値と自動測定値の関係について

$SO_x$  及び  $NO_x$  の自動測定値の補完として、簡易測定法による測定値が多く用いられているが、測定原理が異なるため、両者を同一に取扱うには無理がある。

そこで、簡易測定法（二酸化鉛法、アルカリ沝紙法）による測定値と、自動測定機による測定値との関係について、季節別、月別、地点別に相関関係を検討した。

その結果、二酸化鉛法及びアルカリ沝紙法と、自動測定機法による  $SO_2$  測定値との相関は、秋季・冬期において高かった。

また、アルカリ沝紙法と自動測定機法による  $NO$  測定値との相関は、夏季を除いて、どの季節でも高かった。しかし、 $NO_2$  測定値に関しては、秋季を除いて相関が低かった。その原因として、ア

ルカリ法は、気象条件に強く影響を受けやすいためと考えられ、湿度を加えた重相関、偏相関分析を行った結果、湿度の影響は無視できないものであった。

⑤ 大気中のクロム測定法について

浮遊粉じん中のクロムの分析を行うにあたり、試料の前処理や原子吸光法による定量に関して、回収率、感度、共存イオンの影響等、問題があると言われている。そこで、試料の前処理法や原子吸光度法における測定条件等の検討を行った。

その結果、電気炉灰化温度が500℃以上になると、試料の損失が大きくなり、回収率が低下すること、塩酸、過酸化水素処理法による値はアルカリ溶融法の30～70%であること、直接法で定量するには、硝酸濃度0～1N・炭酸ナトリウム濃度0～5%が適当であるなどの知見を得た。また、直接法は他の方法に比べて、回収率が良く、亜酸化窒素—アセチレン炎の使用により、共存イオンの干渉を防ぐことができた。

⑥ 高周波誘導炉による瓦中フッ素の迅速定量法

瓦や土壌中のフッ素分析における試料の前処理法には、問題があるといわれている。

そこで、前処理法として、操作が簡単かつ分析時間の短縮ができる高周波誘導炉による熱分解法の実用性について、検討を行った。

その結果、高周波誘導炉による熱分解とフッ素イオン電極法との組合せにより、瓦中のフッ素を迅速かつ再現性よく分析することができた。このように高周波誘導炉は、従来の電気抵抗炉等と比べ、助燃材の種類及びその量により、容易に高温を得ることが可能であり、また、炉体をあらかじめ加熱しておく必要がないので、分析時間の短縮には有効なものである。

⑦ 湿性大気汚染調査（第3報）

酸性降雨原因解明の一環として、雨水成分の調査を昭和50年度から続けており、50年度、51年度、52年度の調査結果をまとめて、比較検討を行った。

浦和における雨水について、その成分濃度の経年推移、低pH降雨の多い月、pHを低くしている原因物質、各成分相互の関係、陰イオンの構成比等を明らかにした。

また、健康被害届出のあった昭和50年6月25日の熊谷、浦和での雨水は、pHが非常に低く、かつ、硝酸イオンの比率が非常に高く、逆に塩素イオンの比率が非常に低いという、特徴ある陰イオン構成比であった。

⑧ キュボラより発生する「ばいじん」の理化学的特性について（第1報）

各種発生源施設から排出されるばいじんや粉じん、あるいは重金属類の生体に及ぼす影響を考える時、その排出ばいじん量や排出重金属量のみならず、それらの理化学的性状についても十分に把握しておくことが必要である。

そこで、本報では、キュボラ炉設備の数工場において、発生するばいじんの粒径分布及び、金属組成を調査し、加えてX線回析法により、工程別あるいは集塵装置内より採取した粉じんの形態検索を行った。

ばいじんの粒径分布は、小粒径になるほど頻度が高くなる傾向を認め、また金属含有率についてみると、Mn、Zn等のように小粒径における方が高いものから、Ca、Mg等のように大粒径における方が高いものなど成分によって様々であった。

また、粉じんの結晶相を検索した結果、 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$  あるいは、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$  及びその固溶体を中心に、各種の元素が複雑な固溶体を形成していることが推測された。

⑨ アルミニウム二次精錬より発生する「ばいじん」の理化学的特性について

各種発生源施設から排出されるばいじんや粉じん、あるいは重金属類の生体に及ぼす影響を考える時、その排出ばいじん量や排出重金属量のみならず、それらの理化学的性状についても、十分に把握しておくことが必要である。

そこで、本報では、アルミニウム二次精錬炉（前炉式反射炉、回転炉、ルツボ炉等）数施設について、発生するばいじんの粒径分布、金属含有率ならびに、粉じん中の化合物の存在形態等を調査した。

ばいじんの粒径分布は、前炉式反射炉では、粒径が小粒子ほど頻度が高くなったが、回転炉では1 $\mu$ 前後において頻度が高かった。また、金属含有率をみると、粗大粒子ほど含有率の高いFe等から、微細粒子ほど高くなるPb、Cd等まで、元素によってその態様に違いがみられた。

更に、粉じんの結晶検索を行ったところ、Alとその酸化物の $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が主体であることを認めた。

#### ⑩ 上層風・気温分布と光化学スモッグ

大気汚染を予測するための気象要因として、大気の安定度が重要であり、これに関する種々の指数化がなされ、その指数は、汚染の予測業務において実用化されている。しかし、広域における光化学汚染と関連の深い指数については、未だ実用的なものがない。そこで、本調査においては関東地方を代表する広域的な指標として、館野高層気象台で観測されている上層風と気温の鉛直分布に着目し、その指数化を検討した。

大気安定度は、気温の鉛直勾配と風速のバランスにより決まることが知られているので、それらの比を指数とし、昭和50・51年度の一都三県地域のオキシダント高濃度日を対象に、日最高濃度、汚染の広がりとの関連性について調べた。その結果、高度300～1,000m程度の層の安定度は、日最高濃度などとの関係が深いことが認められた。今後、電算機などを用いて、対象となる層の高さを選定し、指数の適合性を高めることにより、広域汚染予測への実用化が図られよう。

#### ⑪ オキシダント日最高濃度とその出現時刻の分布について（海岸線からの距離）

昭和49年・50年は全国的に光化学スモッグが多発し、本県においては、50年に44回の注意報が発令された。予報の精度をいっそう向上させるため、その移流等について調査した。

昭和49年・50年に一都六県で光化学スモッグ注意報が発令された日を対象に、各都県の代表測定局（46局）を選定して、統計処理を行い、オキシダント日最高濃度及びその出現時刻の平均的分布等をもとに、移流等について検討した。

この結果、高濃度日の日最高濃度は、海岸線から、20Km～70Kmの距離で高くなっている傾向が認められた。また、その出現時刻は、沿岸部で1時半頃となり、海岸線からの距離に比例して遅くなっている。なお、それらの分布は、海風の侵入するパターンと対応しており、大規模海風の動態に左右されていることがわかる。

したがって、高濃度日の日最高値、出現時刻を予報するためには、大規模海風の侵入時刻、速度、方向について正確な予測を行うことが必要であると認められた。

#### ⑫ 河川水のTOCとBOD、CODとの相関について

河川の汚濁指標として、BODが主に用いられているが、新しい指標としてTOCが用いられるようになった。そこで、河川水についてTOCが従来のBODやCODとどのような関係があるか検討した。その結果、TOCは従来のBOD、CODと強い相関が認められ、汚濁評価の指標として、有用であることが明らかになった。また、BODやCODとの相関関係から、BODやCODでは評価できない物質のあることがうかがえた。

⑬ 河川水中の重金属

公共用水域の水質測定において、カドミウム、鉛等の健康項目の重金属の測定を行っているが、ほとんど不検出である。一方、それら以外の重金属、銅、亜鉛、鉄、マンガン、ニッケル等については測定データがなく、実態が不明であるので、それらについて調査を行った。その結果、亜鉛、鉄、マンガン等については多くの河川で検出された。銅、ニッケルについては、一部の河川で検出されたにとどまったが、それらが多く検出された地点は、BODや導電率なども高い傾向にあった。

⑭ へい死魚の死因究明について（第2報フェノール類によるへい死）

河川、湖沼等で水質汚濁による魚のへい死事故が発生した場合、その原因究明の補的手段とするため、魚体の体表面検定法の可能性について、前年度に引き続き検討を行った。

その結果、へい死魚からP-クレゾールを除くフェノール類を検出する方法として、4-アミノアンチピリン及び3-メチル-2-ベンゾテアゾロンヒドラゾンを使用する呈色法が、現場で使用可能である。しかし、PCPについては、致死濃度の領域では採用し得えない。その他Gibbs試薬やMillon試薬による呈色法、クロラニル試験等の7種類の検定法について検討したが、これらは現場での利用には適さないことが判明した。

⑮ フレームレス原子吸光分光光度計による工場排水分析法の検討

工場、事業場の排水が、排水基準に適合しているか、否かを検定する方法は、いわゆる公定法として法令で定められている。しかし、公定法は多くの時間と労力を要するところから、項目によっては省力化の方向で分析法の再検討が望まれている。そこで、重金属の分析に、フレームレス原子吸光分光光度計による直接定量法が採用できるか否かを検討した。

その結果、単なる直接定量法では誤差が大きいため、バックグラウンド吸収から、共存物質のチェックを行えば、かなり高い精度で定量できることが判明した。

## 昭和53年度

### (1) 調査研究課題

① ガスクロマトグラフィーにおける並行カラム法

環境中の臭気は種々雑多な成分により構成されているが、FIDを装備したガスクロマトグラフを用いて成分検策を行い得る場合も多い。この研究では、ガスクロマトグラフィーにおけるガス状多成分系試料の取扱い方法について、無極性液相と極性液相による2本のカラムを、デュアル流路を用いて同時に並行使用し、成分検策にあたる方法を検討した。

検策対象成分のそれぞれのカラムにおける保持係数は、トルエンに対する比溶離速度で表示され、これを集積しておくことによって、大気中の有機溶剤成分及びこれに準ずる成分分布の試料について適用できることが明らかにされている。

なお、同法は平行カラム法と名づけられ、悪臭苦情原因の調査や除害設備の方式選択等の基礎データをを得るために使用されている。

② 道路近傍における窒素酸化物の動態について

自動車排出ガスの拡散式は、未だ確立されていないので、ガスの動態を検討することにより、拡散の実態を把握しようと試みた。