

一般的に、停滞水域に大量の藻類が発生すると、昼間は炭酸同化作用により酸素の放出がおり、かつpHが上昇し、夜間は呼吸作用のため溶存酸素が消費され、pHは正常にもどる。このような現象により、入間川ではpHの上昇をまねいたものと考えられる。

⑫ *Navicula cryptocephala* var. *intermedia* の分類学的検討

河川に生息する生物を指標として、水質の汚濁状況を評価する方法を確立するため実施している調査研究の一部である。ここでは、付着藻の分類について検討を行った。

県内河川で出現頻度の高いケイ藻綱の*Navicula*属の一種である*Navicula cryptocephala*には、var. *intermedia*という変種があり、また、別に *Navicula salinarum*にも var. *intermedia*という変種が記載されており、両者の間に同物異名か否か、同物異名とすれば何れが有効か、という問題がある。そこで約400個体を顕微鏡写真に撮影し検討したところ、大部分の個体の中央部横条線は長短交互型であり、この形質は種を区分する重要なものと考えられる。この形質から Var. *intermedia*は*Navicula salinarum*に近いと考えられた。

⑬ 排水中の油分の定量について

水質汚濁防止法では、鉱油類と動植物油脂類とで排水基準が異なり、その検定方法は、n-ヘキサン抽出-重量法として定められているが、この方法では、鉱油類と動植物油脂類の区別ができない。そこで、工場排水の分析にIR法を併用し、分離定量について比較検討を行った。その結果、IR法による全油分量と重量法の値との間に高い相関が認められた。また、従来、動植物油脂量として規制されてきた事業場の抽出油中に、鉱油類が30～40%含まれる例のあることも判明した。

今後、標準油の選択を工夫するなど、更に検討を加える必要があるが、工場排水中の油分を公定法にて求め、抽出油についてIR法を併用すれば、鉱油類と動植物油脂類とを分離定量することができ、重量法の欠点を補えることが明らかとなった。

⑭ 電気メッキ排水処理施設の問題点

電気メッキ事業場は、シアン、六価クロム、その他の重金属等の有害物質を取り扱うため、従来から厳しい監視の下におかれてきた。しかし、排水処理施設が整備されていながら、排水基準に違反する例が後を絶たない。

そこで、県内の電気メッキ事業場について、処理施設の方式、構造、維持管理等を調査し、その機能の診断を行った。その結果、調査対象延べ98事業場のうち、30.6%に当たる事業場において、排水基準違反がみられた。

基準超過率が一番高い項目は、亜鉛であり、以下、鉱油類、シアン、銅、pHの順となる。

その基準超過原因を分析してみると、排水処理施設の維持管理に原因のあるものが過半数を占め、そのなかでも、pH電極、及びORP電極の設定不適または調整不良に集中していることが明らかとなった。

## 昭和54年度

### (1) テレメーター室を大気保全課に移管

昭和54年4月、公害センターのテレメーター室が、環境部大気保全課に移管され、大気汚染常時

監視業務は、同課において実施されることとなった。

## (2) 調査研究課題

### ① 埼玉県における低周波空気振動公害

昭和54年9月から55年8月までの1年間に受けつけた、低周波空気振動公害に係る依頼検査結果の概略を集計した。またこの中で、特に複合音源の寄与度の判定が必要であった事例について、手法解説を施した。集計結果については、①苦情対象となる周波数領域が20～31.5 Hzに集中していること、②音圧レベルが60 dB以下から90 dB以上まで広く分布していること、③固体伝搬が原因となる例が多いこと等の概略の傾向を示した。手法解説では、コヒーレンス関数を利用した音源探知の有効性を示した。

### ② 紫外線吸収 オゾン測定機の湿度影響

大気汚染常時監視に用いられているオキシダント自動測定機は、オゾンガスによる動的校正が義務づけられており、その校正に紫外線吸収法オゾン計を使用することができる。そこで、オゾン計の主な誤差要因と考えられる試料空気中の湿度について試験を行った。

その結果、オゾン計に内蔵されている検出器単独では、試料空気中の湿度の影響を強く受けることが認められた。しかし、オゾン計は検出器の前部にオゾン分解器を用い、差量比較演算方式を採用しているため、オゾン分解器の性能（分解効率、除湿効果がないことなど）が保証される限りにおいては、測定値に湿度による影響は認められないことが判った。

### ③ 航空機を用いた高速大気観測方法に関する検討

光化学スモッグのような広域大気汚染の実態を把握する方法の一つとして、航空機に大気汚染測定機を搭載し、連続測定を行う方法がある。この場合、高速移動測定という特殊性が伴う。従って、飛行中でのサンプリングによる分解能（応答性）、試料大気の物理的状態の変化に伴うデータの取扱い、測定システムの機体内装備（電源等）、機体内環境（気圧、気温、振動等）などについての配慮が必要となる。

そこで、飛行測定コース、サンプリング方法、測定機全体のシステムの維持管理、保守方法などについて、検討を行った。

### ④ 建屋からの排出による拡散実験

建物周辺における汚染物質の拡散状態を把握するため、国立公害資源研究所広域拡散風洞において、平坦地に孤立している模型建屋を用い、排出口、風などを変えて周辺の気流と汚染物質の拡散状態を調べた。さらに、野外において実物建物（三階建校舎）から、トレーサーガス（SF<sub>6</sub>）を放出し、地上でそれを捕集して、その分布を測った。

これらの結果、煙突と同じ高さの建屋排出口の場合、地上の最大濃度は、建屋がない場合の数倍以上となり、その地点は建屋風下近傍に出現することが認められた。これは汚染物質が、建屋風下に生ずるウエイク内に巻込まれることによるものと推定された。

### ⑤ 鋳物工場から発生する粉じんの粒度分布について

工場から排出される粉じんの環境への影響を検討する場合、煙道出口のみならず、工場敷地内の作業場や原材料置場等から発生する粉じんの特徴も把握する必要がある。そこで、建屋全体を発生源として、工場敷地内及び敷地境界線で、浮遊粉じんの粒度分布調査を実施し、その理化学的特性について検討を行った。

その結果の一つとして、粉じん及び粉じん中の金属の粒度分布曲線は、1 μm以下にピークが顕

著なもの(Cd、Pb、Zn)、4～5  $\mu\text{m}$ にピークが顕著なもの(Fe、Mg、Cr)、2  $\mu\text{m}$ 付近を境に両側にピークがあるもの(Mn、Ni、Cu、粉じん)と3つのパターンに分類できた。

⑥ ボイラーより発生する「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、重油専焼ボイラー数施設において、発生するばいじん、含有金属の粒径分布を測定し、ばいじんの形状を走査電顕により観察した。ばいじんの粒径分布は、いずれの施設においても二山型を示し、成分によってパターンは少しづつ異なるが、含有金属もおおむね二山型を示した。

また、アンダーセンスタックサンプラーにより、捕集したばいじんを、走査電顕で形状観察したところ、一部にアッシュコークス状の多孔質粒子や、カーボンブラックを認めた。

⑦ 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2報)

前報で調査した施設の再調査に加えて、新たにキュボラ5施設と、鉄鋼関連施設として電気炉6施設において、粉じん中の化合物の存在形態の検索等の調査を行った。

前報と別の施設において発生するばいじんの粒径分布を測定したところ、1～2  $\mu\text{m}$ 付近にピークを認めたが、総体として小粒径の頻度が高かった。また、重金属類も、おおむね同様の傾向を示し、同業種でも、施設により発生するばいじんの質が異なることを認めた。化合物の形態は、前報で報告した施設のものほとんど変わらなかった。更に、電気炉設備工場における粉じんは、やはり $\text{Fe}_3\text{O}_4$ あるいはその固溶体が主体であることを認めた。また、金属含有率においても、普通鋼生産施設において、Znが相対的に高い値を示したが、キュボラとの間に顕著な差はみられなかった。

⑧ 大気移流経路の統計的把握について

埼玉県内各地に流入する汚染物質の排出源及びそれらの寄与度を特定するためには、大気汚染物質を運ぶ空気塊の移動経路と、それらが各地に滞留する時間を統計的に把握する必要がある。そこで、昭和52、53年度を対象とし、本県を中心とする関東地域における空気塊の移動及び滞留について調査を行った。

その結果、一般に西部山沿いに近い地域程、空気が長時間滞留し易いこと、特に冬期に著しいこと、また、オキシダント濃度の高い気塊は、対象地域の南東20～30Km風上地域の影響を強く受けていること、これに対し、二酸化窒素の高濃度気塊は、当該地域に長時間滞留していたものであることなどが明らかになった。また、これらの地域的な特徴についても定量的に把握することができた。

⑨ 紫外吸光度法による河川水の有機汚濁評価について

河川の有機汚濁指標としては、BOD、CODが用いられている。昨今、それらに加えて、TOC、紫外吸光(UV)などがとりあげられている。特に、UV法は装置が簡単で安価、試薬不要のため装置自体からの排水が出ない、連続分析が可能、測定が迅速等の利点があり、水質の常時監視にも使えると考える。そこで、UVを河川の有機汚濁の指標として使用することを検討した。

その結果、UVと他の汚濁指標との間に有意の相関が認められ、特に汚濁の強い河川ほど、UVとCODとの相関が強かった。このことからUV法は、COD、BOD、TOC等と並んで河川の有機汚濁評価指標として利用できる方法と認められた。

⑩ クチビルケイソウ *Cymbella ventricosa* の分類学的検討

清浄な河川から汚濁した河川まで、広い水域にわたって分布するクチビルケイソウ *Cymbella ventricosa* がある。これは多くの変種に分類されている。var. *girodi* という背側中央部に明瞭な遊離点を有するケイソウを、荒川の秩父橋付近で得たので、520個体を顕微鏡写真に撮影し、これまでの研究者の論文と比較しながら、これらの特徴が種を区分する *criteria* として適当かを検討した。その結果、var. *silesiaca* という両端部が突出する種と外形が似ている個体にも、中央部に遊離点の存在が認められた。また、これらの遊離点はいずれも円錐形の穴のような構造であることが観察された。

⑪ 荒川の付着藻類と水質について

昭和54年5月に荒川の本流を中心として、10地点を選び付着藻類について調査した。付着藻の現存量、ベックの生物指数、非耐汚濁度、強耐汚濁度、ザプロビ指数などの諸指数と優占種から、各地点の水質を判定した。その結果、最上流の「川又」は清浄だが、「落合」からやや汚濁がみられ、「長瀬」からやや汚濁が強くなり、「鴻巣」では汚濁がかなり強くなっている。また「秋ヶ瀬」は自浄作用のためか少し回復しているという結果が得られた。

⑫ 河川底質のサンプリングについての一考察（重金属と粒度分布について）

河川底質の重金属含有量測定は、底質のサンプリング位置や、採取方法などにより分析結果が変動する。その変動要因を知るため、荒川の上流（久下橋）と下流（秋ヶ瀬）の2地点を選び調査検討した。河川の横断方向に一定間隔で底質を採取し、風乾、ふるいわけを行い、粒子径別に分画し、金属の分析を行った。その結果、粒子径が小さい分画ほど金属濃度が高く、流心より川岸ほど濃度の高いことが明らかになった。また、秋ヶ瀬の底質では、鉄が高濃度に含有する分画のあるのが特異的であった。堆積する底質の粒子は、秋ヶ瀬で48～100メッシュ、久下で16～48メッシュのものが多かった。

⑬ 活性汚泥の生物相に対する原水質の影響

生物学的排水処理において、顕微鏡で同定、計数のできる原生動物や微小後生動物は、処理条件の良否を判断するためによい指標となるといわれている。そこで、窒素源を含まない模擬排水と、栄養バランスのよい模擬排水を用い、回分式活性汚泥処理実験を行い、処理効率と生物相の変化を調べ検討した。

その結果、窒素源を含む排水の処理水は、濁度、CODとも良好であるが、pHはやや酸性になる傾向にある。特に、アンモニウム塩が酸性化の原因となる。また、汚泥の生成については、窒素を含む排水が日毎の増加を示し、窒素を含まない排水では処理14日後でもほとんど増加しない。さらに、生物相は窒素を含まない排水においては単純で、分散状細菌が多い等のことが明らかとなった。

⑭ 河川の生物学的調査

河川に生息する生物（底生動物、付着藻類等）は、水質をも含めた河川環境の反映であるとの見地から、それらを指標として汚濁状況を評価するため、生物調査を行った。県内主要河川を、荒川水系、入間・新河岸川水系、中川水系に大別し、昭和48年度から、1年度1水系の計画で実施した。各水系に調査地点を設定し、底生動物、付着藻類を採集し、その種類、個体数を調べ、水質の評価を行った。その結果は表Iのとおりである。表IIには「環境基準・BOD」と「生物による水質階級」との対比を示した。

表 I 生物による水質判定

水系	河川名	地点名	生物による水質判定		BODによる水質判定
			底生生物	付着藻類	
荒川水系	荒川	入川橋付近(大滝)	きれい	きれい	きれい
	中津川	落合橋(大滝)	きれい	ややきれい ~きれい	きれい
	荒川	秩父橋(秩父)	ややきれい	ややきれい	きれい
	赤平川	郷平橋(皆野)	ややきれい	ややきれい ~きれい	きれい
	荒川	長瀬(長瀬)	ややきれい	ややきれい	きれい
	〃	正喜橋(寄居)	ややきれい	ややきれい	きれい
	〃	久下橋(熊谷)	ややきれい	ややきれい	きれい
	〃	大芦橋(吹上)	ややきれい	ややきれい	きれい
	〃	御成橋(鴻巣)	ややきれい	やや汚れている ~ややきれい	ややきれい
	〃	秋ヶ瀬堰上(浦和)	やや汚れている	ややきれい	きれい
入間新河岸川水系	白子川	最下流地点(和光)	汚れている	汚れている	汚れている
	黒目川	都県境(新座)	汚れている	汚れている	汚れている
	新河岸川	いろは橋(志木)	汚れている	汚れている	やや汚れている
	柳瀬川	栄橋(志木)	汚れている	汚れている	汚れている
	不老川	新河岸川合流点上(川越)	汚れている	汚れている	汚れている
	新河岸川	不老川合流地点上(川越)	汚れている	汚れている	やや汚れている
	入間川	初雁橋(川越)	やや汚れている	やや汚れている	きれい
	小畔川	薊橋(川越)	やや汚れている	やや汚れている	ややきれい
	越辺川	天神橋(坂戸・川島)	ややきれい	ややきれい	きれい
	高麗川	高麗川大橋(坂戸)	きれい	きれい	きれい
中川水系	都幾川	東松山橋(東松山)	ややきれい ~きれい	きれい	きれい
	元荒川	愛の橋(吹上)	やや汚れている ~ややきれい	やや汚れている	ややきれい
	〃	八幡橋(蓮田)	やや汚れている ~ややきれい	—	きれい
	〃	末田堰(岩槻)	やや汚れている	やや汚れている ~ややきれい	ややきれい
	〃	中島橋(越谷)	やや汚れている	やや汚れている ~ややきれい	ややきれい
大落古利根川	清地橋(杉戸・宮代)	やや汚れている ~ややきれい	—	きれい	

水系	河川名	地点名	生物による水質判定		BODによる水質判定
			底生生物	付着藻類	
	大落古利根川	寿橋(越谷・松伏)	やや汚れている	やや汚れている	ややきれい
	中川	門樋橋(栗橋・鷺宮)	やや汚れている ～ややきれい	汚れている ～やや汚れている	ややきれい
	〃	行幸橋(幸手)	やや汚れている ～ややきれい	汚れている ～やや汚れている	ややきれい
	〃	豊橋(吉川・松伏)	やや汚れている ～ややきれい	やや汚れている ～ややきれい	きれい
	〃	八条橋(八潮・三郷)	やや汚れている	やや汚れている ～ややきれい	きれい
	〃	潮止橋(八潮)	やや汚れている	やや汚れている ～ややきれい	ややきれい

表Ⅱ 水質判定基準と環境基準

※生物による水質階級	河川についての生活環境に係る環境基準	
	項目 類型	基準値
		B O D
きれい	A A	1 ppm 以下
	A	2 ppm 以下
ややきれい	B	3 ppm 以下
	C	5 ppm 以下
やや汚れている	D	8 ppm 以下
	E	10 ppm 以下
汚れている	環境基準は認定されていない	

※ 津田松苗 森下郁子「生物による水質調査法」(山海堂)参照