各会報告

水質自動計測シンポジウム報告

浦野 紘 平*

水質自動計測シンポジウムは、学会時に開催された初めての公募シンポジウムであったが、以下のような10件の発表と、約60名の参加があり、活発な討論が行われた。

- (1) 浸漬型濁度計，東芝・山口ら
- (2) 浸漬型濁度計・MISS 計の実用化，明電舎・漆原ら
- (3) 下水処理場における汚泥沈降解析のシステムの適用，明電舎・津倉ら
- (4) 画像認識による活性汚泥微生物の計測，三菱電機・古澤ら
- (5) 微生物監視装置による水中微生物の観察，三菱電機・小沢ら
- (6) オゾン酸化 COD 計，富士電機，福田ら
- (7) 湖水中の窒素の形態別自動分析，大阪工試・田中ら
- (8) 底泥付近の窒素成分の連続観測，環境理化学研・紀本ら，琵琶湖研・前田ら
- (9) 環境水中の多成分連続観測システム，日本アクアテック・酒井ら，大阪工試・日色ら
- (10) 水質試験データの自動処理，日立製作所・笠井ら，大阪府水道・山本

セッション 1 では、活性汚泥等の計測に関する発表 5 件があり、(1)では、ピストン型ワイパー及び水ジェット洗浄によって汚れ対策をした透過光-散乱光比較方式の濁度測定計についてセンサー部分の構造や特徴と下水処理場の最初沈殿池流入水及び流出水の測定例が発表された。(2)では、矩形波電流発生器で近赤外光を放射し、散乱光をハイパスフィルターで選択的に測定することによって、懸質の色や外光の影響を少なくし、また、信号処理装置で気泡や大きな固形物の影響を除いた濁度計及びこれを利用して距離の異なる 2 点での出力から MLSS を正確に求める方法の構成と測定例が発表された。(3)では、汚泥界面に光電管を追従させて界面位置の変化を測定するとともに、下部に散乱光比較方式の MLSS 計、上部に近赤外方式の濁度計を設けた沈降管による測定値から、一定周期ごとに、SV₃₀、SVI、MLSS 及び上澄水濁度を演算して出力する装置

の構成と測定例が発表された。(4)では、活性汚泥槽内の生物相をテレビカメラ画像とし、この画像から特定原生動物（ボルチセラ）を切り出し、同定、計数するアルゴリズムとして、運動性を利用して二度の二値化で形状保障する方法、及びフロックの凹凸の大きさからバクテリア群と原生動物を区別後に検出リングを原生動物の輪郭上を走らせて交叉数の変化及び体周長から判定する方法が発表された。(5)では、顕微鏡と同様の光学系対物レンズの下に試料固定ブランジャーを設置し、微生物をモニターテレビで観察、監視する装置の構成と湖及び海での実測例が発表された。これら 5 つの発表に対して、総合討論（司会、京大・平岡）が行われ、原理及び技術的に興味深いものが多いので、今後は測定例を増やし、それぞれの方法が適用できる範囲を明確にした上で適用できない場合の問題点と解決方法を検討することが期待された。

またセッション 2 では、各種水質測定の前自動化とデータ処理方法等に関する発表 5 件があり、(6)では、水中にオゾンガスを導入し、残存オゾンを経分解して酸素として計測し、汚濁物質の酸化によって消費される酸素量を求める COD 計の構成と演算方法及び測定例が発表された。(7)では、湖水中の NH₄-N をアルカリ化-酸吸収-電導度計測法で測定し、NO₃-N をアニオン交換樹脂濃縮-UV 吸光法で測定し、T-N を湿式分解-UV2 波長吸光法で測定する装置の構成と測定例が発表された。(8)では、(7)の装置をバージに取り付け、水深 7 m 及び 11m の位置での湖水中の窒素分析を行い、水温の若干の変化及び風速によって NH₄-N 濃度が大きく変化することなどが発表された。(9)では、水温、pH、導電率、DO、濁度、クロロホルム、COD、T-N、NO₃-N+NO₂-N、NH₄-N、T-P、PO₄-P、けい酸の 13 項目の測定器を設置したバージを用いて、湖水水質を自動測定したところ、週平均値に比べてかなりの変動幅があり、とくに濁度、各-N の値の変動が大きいことが発表された。(10)では、浄水場での多数の水質測定データを実際に行われている測定、評価に近い方法で自動処理するコンピュータシステムの実施例が発表された。これら 5 つの発表に対して、総合討論（司会、横浜国大・浦野）が行われ、水質を公定法と異なる原理で測定する場合

* Kohei Urano, 横浜国立大学工学部

には、対象排水のグループ別に公定法との相関がどのようになるかを多くの測定例で示す必要があること、及び環境水質の自動計測は、測定位置の選定、維持管

理の人手と費用、データの利用方法などを十分に検討する必要があることなどから、今後ともこれらの点についての検討が行われることが期待された。

GC—MS 技術研究討論会報告 —— 海水中微量物質の機器分析技術に関する研究討論会 ——

奥 野 年 秀*

水質汚濁を評価する手段としての機器分析技術は日進月歩の感があり、本学会が東京水産大学で開催されたのを機に海水中に含まれる汚染物質および汚染評価測定に関する討論会を3月14日（13：00～16：00）に第3会場（32番教室）で実施した。本討論会では4つのテーマが提供された。

まず、「海水中の富栄養化成分の自動計測」（大阪工業技術試験所・日色和夫）に関して、海面に浮かべるための自動計測装置を搭載するブイの構造が述べられた。測定物質は、硝酸および亜硝酸態窒素を2波長（223nm, 232nm）分光計を用いて自動サンプラーから流入する試料海水について自動計測され演算される、また海水中の磷酸はモリブデン型陰イオン交換樹脂に吸着させアスコルビン酸液を自動添加することによって発色するモリブデン青の吸光計測によって測定される。なお、有機物の測定は蛍光法（励起波長330～350nm, 蛍光測定波長440～460nm）による自動計測装置が用いられて、蛍光強度はTOC値と相関が認められる。特に、本装置による大阪湾の自動計測の結果は海面における磷酸の増加と有機物の増加に相関が認められる点等の実測データも提供された。

次に、「分光光学的特性による海水の評価」（兵庫県公害研究所・古城方）に関して、汚染物質および微生物の量を総合的に考察するため海水の色を汚染指標とする研究が述べられた。測定法の基本は海水中の太陽散乱光の分光学的特性（attenuance スペクトル：消散スペクトル）について光ファイバーを通過する消散光を調査船上の分光光度計に導き、計測する方法である。特に、2光束測光法と2波長測光法の300～700nm域においての比較が論じられ、後者の方が懸濁粒子等の散乱を消去できることが述べられた。海水の色に関する基礎的な実験から黄色汚染質の数値的取り扱いも

可能であり、植物プランクトンに関して700nm近辺に顕著なスペクトル変動が観察され水深3～7mでの測定結果共に同様の現象が認められる。これらのデータの蓄積と解析から、海水汚染に関するリモートセンシングによる自動計測と評価が可能であることを述べている。前記2題は、海水の汚染物質測定と評価を自動計測できること、および将来のテレメーターによるモニタリングシステムの可能性を示唆した点で、多くの内容を含んでいた。

後の2題は海水中の微量金属と有機化学物質の測定に関するテーマである。まず、「海水中微量金属元素の分析技術の進歩」（国立公害研究所・野尻幸宏）に関して、海洋汚染分析と海洋化学分析の両面から論じられた。ここで述べられた分析濃度レベルは $\mu\text{g}/\text{l}$ 以下であり、試料採取法は国内の方法として坪田型が最も装置の材質等からの汚染が小さいこと等その他の方法、採水器と共に問題点が言及された。また、試料水の前処理に関して、分析操作プロセスで分離、濃縮、器具および試薬等からの汚染が問題とされた。特に、実験室のクリーンルーム設備について当研究所の例が述べられ、微量金属分析における室内空気からの汚染が $\mu\text{g}/\text{l}$ オーダーの分析に支障のあることを暗示した。分析機器に関しては炭素炉原子吸光、ICP発光分析装置等が感度、操作の簡便さ等と共に進歩の内容が説明された。最後に、日本海溝における海面から約10,000mまでの微量金属に関する鉛直分布量が測定上の汚染を極めて防いだ分析結果として述べられ、 ng/l 以下の超微量分析の可能性が金属の海洋汚染測定の問題点と共に語られた。本テーマはClean Sampling & Analysisの必要性を示唆した点で意義深い話題であった。

続いて、「液体クロマトグラフによる海水中の界面活性剤分析」（東京都公害研究所・菊地幹夫）に関する話題が提供された。このテーマは、海水中の微量有機汚染物質の分析手法に関する例として、界面活性剤のア

* Toshihide Okuno, 兵庫県公害研究所