

各座長によるセッション報告

地球環境

兵庫県立健康環境科学研究所

英保 次郎

本セッションでは、地球温暖化調査1題、酸性降水物調査1題、堆積試料からの大気汚染調査1題、プランクトン調査2題の計5題の発表が行われた。

「岩手県における市町村別CO₂排出量の推計と削減目標」では、温室効果ガスの計画的な削減のため、県の推進計画の削減目標値を市町村の社会構造、産業構造で類型化することにより、市町村別に配分する方法で試算したものである。「都道府県別エネルギー消費統計」との比較は誤差の範囲内であった。また、資源エネルギー庁の策定した「市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン」と比較を行い、大きなずれについてその内容を解明することで、按分という方法であっても過去の対策を検討する上で有効な方法であり、市町村の排出量を推計することは比較的容易であることが示された。今後は、県民、事業者の削減努力の成果が反映される手法が望まれる。

「アシッドショックに関する融雪水調査」では、融雪初期において一時的に酸性物質が集中して河川や湖沼に入り込み、酸性化を起こす現象「アシッドショック」の発生機構を調べるための基礎調査である。降水は融雪を促すものの融雪水のイオン成分は積雪によるもので、融雪量が増加して

いる時期に河川水のpHに影響を及ぼすことが示唆された。酸性雨の影響を調べる上で重要な研究であり、今後のさらなる検討を期待したい。

「大阪市溜池における堆積試料中の環境汚染物質の解析」では、水の出入りのない大阪城の外堀で採取した底質コア試料から堆積年代と多環芳香族化合物の濃度変化を見ることにより、過去の大気環境汚染の状況を調査したものである。産業革命とともに濃度が上がり始め、第2次世界大戦による空襲があった1945年頃に鋭いピークが見られた。

戦後は、あまり変化が見られていない。コア試料が大気汚染の歴史を記録していることを示す興味深い発表であった。また、過去と現在と比較して多環芳香族化合物の組成比割合についての質問があったが、変化はないということであった。

「河北潟のプランクトンと水質」は、河北潟内の動物プランクトンと植物プランクトンを調査し、水質との関連を調べたものである。閉鎖性水域である河北潟は昭和53年度以降、環境基準を達成しておらず、その原因として、プランクトンの増殖等による内部生産が大きな割合を占めている。植物プランクトンの *Cyclotella* sp が多いたときにCODが高く、夏場に動物プランクトンのワムシ類が増殖したときは *Cyclotella* sp は低く、エサとなったことが示された。*Cyclotella* sp が1,000個/ml増加することにより、CODは0.064 mg/l増加することがわかった。このことから、環境基準を守るには *Cyclotella* sp の発生を抑えることが必要であり、今後はその発生を抑える手法の開発が望まれる。

「琵琶湖から分離した *Metallogenium* の培養に

おける一考察」では、湖水検体から茶褐色の微粒子が検出され、これが Metallogenium と呼ばれるマンガン酸化物構造体であることがわかっている。本研究は、この Metallogenium の発生メカニズムを解明するために、実験室内条件における培養を試みたものである。この結果、Metallogenium を産生する微生物は複数種存在する可能性がわかった。この研究意義について質問があったが、底層に今までなかった茶褐色のものが急にたくさん増えたことで調査が始まったということであった。

大 気

岩手県環境保健研究センター

工藤 浩

本セッションでは大気粉じんに関する4題の発表が行われた。大気粉じんの主要成分は大まかに①鉱物粒子、②水溶性化合物、③有機および元素状炭素、④金属成分に分けられる。今回くしくも①を除く②～④の挙動に関する報告がなされた。また、健康との関わりが懸念されるPM_{2.5}の挙動についても報告があった。

「大気中浮遊粒子状物質(SPM)の秤量精度の検討」では、PM_{2.5}の観測およびウルトラミクロ天秤の導入をきっかけに秤量精度を検討した結果が報告された。PM_{2.5}暫定マニュアルの定量下限値(2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)は満せなかったものの3.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と、なお精度向上の必要はあるが実用的に支障のない精度を確保したこと、またPM_{2.5}が β 線吸収法SPMを上回るケースが見られ、PM_{9.1}、PM_{2.1}とSPM、PM_{2.5}の比較からSPMの秤量精度に問題があると考えられることが示された。

これについては他県からもTEOM法との比較から10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下で β 線吸収法の精度が落ちる旨の紹介があった。自動測定局で広く用いられているが「測定感度が十分とはいえず、低濃度域での信頼性に問題がある」とされる β 線吸収法の間

題点に改めて注意が喚起された。

「宮城県におけるPM_{2.5}調査結果について」では、沿道と田園地域での全粒子状物質(TSP)とSPM、PM_{2.5}の挙動の比較およびPM_{2.5}の主要な成分である元素状炭素(EC)と有機炭素(OC)の季節変動及び粒径分布の相違について報告された。PM_{2.5}はTSPに対して42～56%、冬季には低く春夏に高くなる傾向があること。また、OCの粒径分布は2山型を示すがECは微小粒子側に偏った分布を示し、沿道ではOC、ECとも同様の季節変動を示すが、田園地域ではECの季節変動がほとんど見られないという相違があることが紹介された。

大気粉じんの粒径分布は2山型でそれぞれ独立した挙動を示すことはよく知られているが、その成分に着目することで発生源の手がかりが得られる可能性が示唆された。

「2006年初夏におけるSPMの高濃度解析」では、関東圏一帯で観測されたSPM高濃度現象の原因解明の手法として β 線吸収法のろ紙からイオン成分を抽出して時系列変化を追跡し解析した結果が報告された。2次生成粒子の主要成分である硝酸イオンや硫酸イオンはSPMと高い相関を示し、高濃度SPMの出現にはこれらのイオンが関与していること、これらのイオンの増減は独立した挙動を示したことから発生メカニズムも発生地も異なるSPM高濃度現象であったことが紹介された。

常時監視の物的証拠として唯一残される β 線吸収法のろ紙上のスポットは、さらに多くの情報を提供してくれるであろうことを示唆した。

「群馬県における大気粉塵中金属元素の動態解析」では、金属成分に着目して大陸からの影響を評価した結果が報告された。金属成分濃度の変動パターンでグループ分けして流入エリアとの関連から大陸の指標成分となる金属元素を推定し、さらに因子分析により抽出された因子と各成分の因子負荷量から大陸の影響を示す因子を特定して平野部では少なくとも14%、山岳部では36%が大陸の影響を受けていることが示された。

精密分析技術の進展により大気粉じんにも隠された発生源などの多くの情報が今後次々に明らかになることが期待される。一方で、その挙動もロー

カルから広域圏さらには地球規模の移流と多様であり、その解明には全環研の連携と研究企画力に期待するところも大きい。

化学物質

福井県衛生環境研究センター

宇都宮高栄

本セッションでは、大気中の水銀濃度の解析、化学物質の生物濃度状況、過塩素酸イオン分析、LC/MSでの農薬分析法の4題の発表があった。

「環境大気中の水銀及びその化合物の昼夜別測定結果について」では、“従来、気温の高い昼間の方が夜間より水銀濃度が高いだろうと昼間のみを試料採取してきた経緯”を踏まえ、平成14～16年度に昼間値・夜間値・通日値のデータを比較した。しかし、夜間値が高いこともあり、降雨の濃度影響はない、昼夜の温度差と水銀濃度差とが必ずしも対応しない結果となった。金アマルガム法の黒い粉じんに着目して、昼夜別大気中SPM濃度とその水銀濃度を比較すると、3カ年とも類似の推移を示し、昼夜逆転データも説明でき、SPMが水銀濃度の推移に影響している可能性がある。“従来の経緯”に関連させた質問、水銀蒸気圧の温度支配と地球化学的濃度レベル形成メカニズムは今後の課題となった。

「南西諸島に生息する水棲生物中の有害化学物質調査」では、膨大なデータが示された。回遊性カツオは他海域物より低いが、PCBs>DDTs>CHLsの順に有機塩素化合物が検出された。一方、ティラピアは沖縄本島で有機塩素化合物を高濃度に蓄積していた。CHLsやDDTsが特異濃度で検出され、過去にシロアリやマラリア駆除で大量使用された経緯と一致した。PCBs、HCB、有機スズ化合物は日本沿岸の魚類における報告値と同程度であった。しかし、漫湖一饒波川水系のモノ、ジ体有機スズ化合物の検出結果から、PVC安定剤や樹脂の合成触媒使用の汚染源があると推察さ

れた。カツオやティラピアの微量元素は食品安全上も問題なく、自然環境の元素分布や生物の生理・生態を反映していた。ティラピアは戦後導入され雑食性で沖縄県内河川に広く生存し、地域水系をモニタするのに都合が良いとの質疑があった。東シナ海沿岸諸国の経済活動の活発化の中、“できることをやっている”という演者らの研究の進展に期待したい。

「沖縄県における降水中の過塩素酸イオンについて」では、イオンクロマト分析で、まず低濃度KOH液で他のイオンを流し、6分後に高濃度KOH液で過塩素酸イオンを展開する方法を作成した。降雨を週間隔で採取し、56試料のうち4資料で最大5.4μg/Lを検出した。検出した日は雨も少なく、大気由来と考えられる。現在、HVサンプラーでも調査を始めているとのことで、EPAの飲料水相当濃度が24.5μg/Lとなったことを受けて調査した意欲的な発表であった。

「質量分析計付き高速液体クロマトグラフを用いたゴルフ場排水中のイミノクタジン3酢酸塩の分析法」では、主に分離カラムの検討を報告した。C18や親水性相互作用カラムではピークがブロードでテーリングが除けなかった。強塩基性高極性物質のイミノクタジンにはC18でイオンペア剤を用いたり、長鎖アルキル基C30を用いてクロマトをシャープにできた。イオンペア剤の使用は保持時間が徐々に短くなり、検出器の汚染もあり、C30カラムの使用に決めた。質疑では、サンプリングも特別にPP容器を用意しての吸着を防止、MS測定でイオンサプレッションに注意などが指摘され、LC/MS分析での有益な情報の提示があった。

生活環境

岐阜県保健環境研究所

村瀬 秀也

本セッションでは、嗅覚測定法の日欧比較、航空機騒音低減化対策、生ごみ堆肥化の経済評価に

関する報告など、生活環境に密接した3題の研究発表がなされた(畜産系コンポスト化処理時の臭気低減化に関する報告は発表が中止された)。

「嗅覚測定における欧州規格法と三点比較式臭袋法の比較について」では、現在欧州規格とされ将来国際標準化の動きがあるオルファクトメーター法と日本独自の三点比較式臭袋法を比較検討した環境省委託調査結果の概要報告がなされた。三点比較式臭袋法とオルファクトメーター法を比較すると両方で閾値が異なったり、三点比較臭袋法の閾値にばらつきがでる傾向が認められる。三点比較臭袋法の国際標準化採用に向け、オルファクトメーター法との違いの原因と評価の違いをなくす方法について検討を行った結果が示された。会場からの活発な質問・意見に対して、オルファクトメーター法では、パネル選定と、敷地境界における測定に対応できない等問題点があると回答された。また、三点比較臭袋法が国際標準として採用されない場合も、日本においては敷地境界の測定が必要であり、国際標準採用に向けて環境省のより一層の国際的働きかけが必要であると感じられ、今後のさらなる調査検討に期待したい。

「航空機騒音の戦略的低減対策」では、飛行経路下の住民の被害感覚を適切に表現できる評価期間と東京国際空港に適用可能な騒音対策についての事例報告がなされた。東京国際空港の進展に伴い、千葉県民から航空機騒音に関する苦情が多く寄せられるようになったが、千葉県内に設置された航空機騒音固定局におけるWECPNL年間平均値からは環境基準値を超えることはなかった。しかし、飛行経路下の住民の被害感覚を適切に表現できる評価期間について月間、週間、日間平均値へと分割検討し、1日ごとのWECPNL値に分割した時点で基準値超過することがわかった。1日ごとのWECPNL評価をもとに基準超過日の航空機騒音の状況解析と欧米等の先進的な航空機騒音対策から、頭上飛行の減少化など具体的な航空機騒音対策を検討し、騒音低下の試算を行った結果が示された。対策に結びつく調査手法の立案・データ解析が今後の課題であり、さらなる調査・発表に期待したい。

「家畜排せつ物堆肥センターを活用した生ごみ混合堆肥化事業の経済評価」では、一般家庭生ご

みの分別収集・混合堆肥化事業を焼却処理と比較し経済評価を行った事例報告がなされた。廃棄系バイオマスの利活用を目的とする生ごみ分別収集に取り組む自治体が全国的に増加しており、長崎県においても家畜排せつ物堆肥センターを活用し、生ごみの分別収集・堆肥化事業を行っている。この生ごみの分別収集・混合堆肥化事業に対し、従来の焼却処理費用と比較した直接的費用便益分析を行い評価試算を行った結果が示された。生ごみの分別収集・堆肥化に係る費用を生ごみ焼却分で相殺できず、無料配布の家庭用生分解性プラスチック購入費が大きな負担となっている。今後は、生ごみの分別収集・堆肥化事業がもたらす化学肥料使用量の削減効果、焼却により発生する温室効果ガス発生削減効果等を貨幣換算し、総合的な経済評価を試みる新たな評価手法に期待したい。

ダイオキシン

沖縄県衛生環境研究所

宮城 俊彦

本セッションでは、アスベスト関係1題、ダイオキシン類関係3題、計4題の研究発表が行われた。

「アスベスト測定に係る諸問題」では、アスベスト除去工事に係る問題点とアスベストの気中濃度測定法の現状と改善策について発表があった。アスベスト除去工事に係る問題点では、作業基準が守られていても集じん機排気口では1割程度の飛散があり、すべての除去工事で実測が行われるべきとしている。また、除去工事の問題点とその対応策についても指摘している。アスベストの気中濃度測定法の現状と改善策では、アスベスト測定での誤差について具体例を示し問題点を指摘している。さらに測定方法の精度向上のために精度管理システムを取り入れていくべきとしている。精度管理については参加希望の研究所があれば対

応したいとのことであった。

「水生生物を用いた河川環境におけるダイオキシン類発生源寄与率の推定」では、水生昆虫(ざざ虫)等を用いたダイオキシン類の発生源寄与率の推定を検討した。ざざ虫等の PCDD/Fs 同族体組成によるダイオキシン類の起源寄与率の推定結果を河川水・底質と比較検討したところ、いずれの媒体もよく似た寄与率パターンを示し、ざざ虫等の媒体も寄与率推定が可能であった。栃木県、茨城県の河川調査の比較から、水田に散布された PCP, CNP 起源の PCDD/Fs は同じ挙動を示し、農薬と燃焼・PCB 起源とは挙動が異なると推定している。また、ざざ虫体内中ダイオキシン類濃度は比較的高いことも質疑応答の中で述べられた。

「JIS II 形装置を用いた排ガス中のダイオキシン類測定方法に関する検討」では、平成17年6月に改正された JISK0311 でダイオキシン類採取装置として新たに加えられた II 形装置について従来法との比較等を行った結果を報告している。一部の検体および異性体を除き、従来法と II 形法前段の結果はよく一致し、二重測定の見極めの条件を満たしていた。また、廃棄物焼却炉で II 形装置を用いて排ガスを採取した際、ダイオキシンフィルタからの破過の有無を調べたが、いずれの検体においても破過は認められなかった。本発表は他の地方環境研究所においても大いに参考になるものと思われる。

「異なるダイオキシン分析カラム間における異性体測定値の推計方法とその検討」では、ダイオキシン類調査で基準を超過した場合、その原因(汚染源)を解明することが求められるが、現在多くの行政検査で行っている TEF のある異性体だけを対象とした分析では不十分な場合がある。また、各分析機関によって分析カラムの種類が異なる、等により環境モニタリングデータ等をそのまま詳細な発生源解析に利用できない場合もある。このようなデータを有効に活用するために、種々のカラムから得られる異性体濃度を相互に利用できる形に変換(推計)することにより得られた結果と、実際の分析結果とを比較することにより、全異性体についてこの推計方法の有効性を検討した。全異性体濃度を推計する場合、多くの異性体では分離のよいものを選択することで対応よく変

換できることがわかったが、低濃度の異性体等については正確な変換が難しく、注意を要している。今後、他の地方環境研究所等とも連携を図り、より信頼性の高い推計方法を確立することが望まれる。

水 質

宮城県保健環境センター

渡部 正弘

本セッションでは環境水の水質汚濁の調査事例に関する4題の発表があった。内湾とその流入河川の関係解析したもの、河川の水質特性とその流入河川の寄与率を検討したもの、山林集水域からの負荷量推定に関するもの、湖沼内湾の水質変動に関するものがそれぞれ1題であった。

「伊勢湾流域河川水質の解析手法に関する研究」では、伊勢湾とその流入河川の水質の関係を独自に開発したソフトにより解析した事例である。伊勢湾の水質対策を考える上で、流域河川のデータを総合的多面的に表示解析する必要があり、EXCEL2000VBA を用いて独自に水質解析用ソフトを開発し、このソフトで時系列表示や多数地点間の比較表示等を用い、水質自動観測データも駆使した結果、伊勢湾の水質は流入大河川および降雨による影響が大きいと報告された。この開発された解析ソフトは視覚的表示に有用であり、ソフトが公開されていることから他自治体でも閉鎖性水域の水質解析に今後活用されることが期待される。

「統計的手法(多変量解析)による公共用水域の水質の評価法の検討—大和川の水質の特性と多変量解析による評価—」では、全国1級河川の水質調査でワースト上位を毎年占めている大和川の水質特性と汚濁指標を統計的に解析した事例であった。大和川の水質はクラスター分析により3つのクラスターに、主成分分析により2つの主成分に分けることができると報告された。また、流入河

川から大和川本流への汚濁の寄与率についてCMB法を適用することにより考察している。

「山林集水域からの汚染物質の流出について」では、山林集水域からの負荷量推定に関する事例が報告された。山林域は汚濁負荷の重要な部分を占めているにもかかわらず、詳細な調査は少なく、兵庫県内の山林集水域において、自動採水システムを用い年間を通した降雨時調査から実測の流出負荷量を多頻度・高精度に把握したこの事例は貴重な調査である。降雨から山林、溪流への水質変化については、内陸部では窒素・リンは浄化型になっているが、都市近郊では窒素が汚濁型になっていると発表している。山林集水域からの年間負荷量については、降水量から推定した流量と負荷量から求めたL-R式法によって推定が可能であると考察している。

「琵琶湖南湖赤野井湾周辺における水質の長期変化について」は、湖沼内湾における水質の長期変動に関する事例であった。1986年に琵琶湖南湖の内湾である赤野井湾の湾口部に消波堤が建設され水域の閉鎖性が強くなり、その水質は90年代前半まで悪化傾向が続いた。しかし95年以降透明度は上昇し、SS、Chl-a、全リンは減少傾向が見られたものの、全窒素は横ばい、CODは悪化傾向にあることが報告された。また水質の季節変動について、COD、SS等は夏季に減少し、冬季に増加傾向が見られるのは、夏季の水草の繁茂、冬季のケイ藻類の増殖が影響しているものと考察している。

地 下 水

奈良県保健環境研究センター

松本 光弘

本セッションでは地下水というキーワードでまとめられているが、内容は湖沼の水質浄化・改善、茶畑からの肥料の環境保全対策、地下水の浄化対策についての4題であった。

「隔離水界を用いた湖沼等水質浄化技術の評価」では、さいたま市内にある灌漑用ため池である別所沼で湖沼の一部を10m×10m、水深1m、容量約100m³の遮水シートで区切った隔離水界を作り、隔離水界を用いて水質浄化技術の水質改善効果を客観的に評価を行う発表であった。この結果、COD、植物プランクトン細胞数は隔離水界と系外ではほぼ同じ値であったが、Chl-aは系外の方が高く、この原因として細胞のChl-a含有量が異なっている可能性が示唆された。

「伊豆沼・内沼における水質改善に関する研究」では、宮城県北部にある伊豆沼・内沼は環境省が公表しているCODでみた湖沼の水質下位水域において、平成15、16年度連続で全国ワースト2位であるため、これまでに流入負荷対策を行っているが、その効果がなかなか現れない現状である。そこで、水質改善対策として自然の風力を用いた巻上げを利用した底質除去試験や新導水路の新設あるいはヒシ、アサザ等の水生植物を用いた水質浄化を試みている状況の発表であり、その効果を期待したい。

「茶畑からの水質汚濁負荷の評価とその環境保全対策について」では、静岡県内の茶畑では高品質の茶葉を生産するために多量の窒素肥料が施肥されているが、施肥された窒素は地表水、地下水に流出し、県内の一部では施肥由来と考えられる硝酸性窒素による地下水汚染が顕在化している。施肥に伴う茶園からの水質汚濁負荷量調査を行った結果、硝酸性窒素については環境基準を超過する時期がかなりあった。また茶園周辺に存在するため池での水質浄化機能について調査した結果、硝酸性窒素の除去効果は大きく、浄化効果が確認された。また樹冠下液肥施用と穏効性肥料を用いた茶園と慣行の茶園における茶葉の収量と土壌中の硝酸性窒素濃度の比較より、両法による茶葉の収量はほとんど変わらないが、前者の方法が土壌中の硝酸性窒素濃度が低いことより、これらの施肥は有効な施肥方法であることを明らかにした。

「石川県の地下水汚染の現状及びその浄化対策について」では、石川県内の浄化対策が行われている揮発性有機塩素系化合物(VOC)の汚染井戸の経年変化とその浄化対策を実施している汚染井戸の浄化状況についての発表であった。VOC汚染

井戸では、環境基準値の超過物質はトリクロロエチレンが多く、浄化対策が実施されている井戸については、浄化前に比べるとVOC濃度の減少傾向が見られるが、基準値超過の井戸も多い。これらの井戸の浄化方法としては、主に土壌ガス吸引、揚水ばっ気浄化法が行われているが、ある程度の浄化効果がみられてもリバウンドするなど浄化効果が不十分な井戸もあり、今後、VOC汚染井戸の浄化に有効な浄化方法の必要があると指摘された。

これらの発表を総括すると、実際応用的な研究と基礎的な研究のレベルの高い発表であり、これらの研究で得た知見は将来、環境保全の基礎資料として大いに役立つことが期待される。

廃 棄 物

神奈川県環境科学センター

小倉 光夫

本セッションでは、木質系廃棄物の有効利用への試み2題、海面埋立処分場における硫化水素の除去・発生の抑制および廃棄物最終処分場の浸出水・処理水の毒性評価手法としてバイオアッセイ試験法の検討の報告、の4題であった。

「木質系廃棄物の有効利用に関する研究」では、①スギおよびヒノキの樹皮から樹皮ボードを製造するための加工方法の検討とその製品としての性能試験結果、②同樹皮を雑草抑制剤への利用とその効果の検証、についての報告であった。これらは木質系廃棄物としての樹皮の新たな有効利用分野への開拓を目的として、樹皮が有する生理活性物質(フェルギノールなど)の抗菌性、植物生長抑制作用の活用を企図したものである。前者では、樹皮を成型するため接着剤との混合割合、プレス加工条件を詳細に検討し、製品板(樹皮ボード)の品質をJIS規格と比較し、多くの性能面で適合しており、実用化に向け課題の克服に努めている。一方、後者では屋外での使用に当たって、耐水性

と生長抑制効果の検証に問題点が残っていそうである。

「天然素材を用いる低コスト水処理の試み」では、間伐スギ材の利用拡大を視野に入れたスギ炭による、ビスフェノールAに対する吸着能および生分解能の試験結果の報告であった。スギ炭を活性炭のそれらと比較すると、吸着能では1/48、生分解能では1/2~1/6を持っているため、低廉な水処理剤としてのスギ炭の今後の利用拡大を展望し、活性炭の補助剤としての検討であった。これによって、価格低迷により林地に放置されている間伐材としてスギ材の用途拡大に寄与できている。

「海面埋立処分場を想定した硫化水素除去実験」は、埋立処分場から発生する硫化水素をアルカリ剤や酸化剤を用いて除去・抑制する方法を検討したものである。埋立処分場での硫化水素の発生メカニズムの検討から、焼却灰混入ではpHが高く、栄養源となる有機物が少ないため硫化水素の発生には長時間を要するが、酢酸を添加した系では速やかに生成した。そこで、生成した硫化水素を除去・発生抑制するため、酸化剤(次亜塩素酸ナトリウムと過酸化水素)、アルカリ剤(水酸化ナトリウムと水酸化カルシウム)を検討し、ピーカーテスト規模ではこれらはいずれも有効であったが、取扱いの容易さから過酸化水素および水酸化カルシウムを選んだ。しかし、スケールアップした実験では水酸化カルシウムの添加では、槽内での混合拡散が不十分となり、硫化水素の発生が認められた。一方、過酸化水素では、自然混合して溶液中および水面上とも硫化物の発生は抑制され、約1カ月間効果が持続することが確認された。今後は、実際池での過酸化水素の注入方法の検討が望まれる。

「最終処分場浸出水・処理水のバイオアッセイによる毒性評価」は、発光細菌を用いて浸出水・処理水についてバイオアッセイ試験を行った結果の報告であった。本法は、ろ過とpH調整のみを行った試料水を発光細菌に作用させ、発光阻害の程度から急性毒性を判定するスクリーニング試験法である。本法を30検体の浸出水に適用し、5浸出水で阻害が認められたが、処理水では18検体でいずれも阻害は見られなかった。阻害が見られた

1 浸出水では排水処理を行うことでその阻害が消えたため、生物処理によって分解されたものと考えられた。阻害因子について、原因物質の特定は行われていないが、今後はその追求が待たれる。

土 壤

大阪市立環境科学研究所

森脇 洋

本セッションでは、土壤汚染調査における分析について4題の研究発表が行われ、うち3題は重金属を中心とした分析法、1題はフッ素含有量測定法に関するものであった。

「ICP-MSを用いた金属分析における酸の影響について」では、Cr, As, Se, Cd, Pbの5元素の分析におけるICP/MSの最適条件について報告が行われた。内部標準物質としてどの元素を用いるのが適当か?など、ICP/MSを土壤分析に使用しているものにとっては悩みの種となっている問題に関する質問や実験手法に関する質問など会場から活発な質疑応答があった。

「土壤・底質試料等環境試料中のふっ素分析法の検討」では、土壤溶出量基準値をふっ素が超過した際に人為源か否かを判定するために測定しなければならないふっ素の全含有量分析法に関して、詳細な検討が報告された。公定法である「アルカリ融解(炭酸ナトリウム)ー水蒸気蒸留ーランタンアリザリンコンプレキソン吸光度法」といった手法では、土壤中のふっ素含有量値が低めに出る可能性があること、公定法についてアルカリ融解を炭酸ナトリウムー炭酸カリウムによる融解とすること、捕集液中和時の調整pHを微酸性にすること、採取する留出液量を増やすといった

点を改良することにより、実際に近い値を得られることが示された。

「重金属類の電気化学特性を利用したオンサイト土壤・地下水汚染評価手法の開発」では、ストリッピングボルタンメトリー(SV)法を用いた重金属類のオンサイトにおける迅速測定法並びに実際の汚染サイトでこの手法を用いて測定を行った例が報告された。最初にSV法の原理の説明があり、次に射撃場における鉛汚染土壤調査に実際、SV法を用いた分析結果が示され、公定法とよい一致をみることが明らかにされた。また、地下水中のヒ素の分析にもSV法が用いられ、ヒ素の形態分析にSV法が応用できる可能性が報告された。現在、土壤汚染サイトにおいては、迅速なオンサイト分析法の開発が求められており、本報告は今後の土壤汚染分析においてSV法が重要な役割を果たし得ることを示したもので、非常に意義深い。

「共通試料による土壤含有量試験の精度管理調査について」では、平成15年から施行された土壤汚染対策法における土壤含有量分析について機関による値のばらつきから、その精度を検討した研究が報告された。統一土壤試料を作成し、16機関が参加して行った含有量試験値の変動の理由を主に検出機器の種類、条件などに求め、Cd, Pb, As, Se, Hg, F, Bの7元素についてそれぞれ解説があった。土壤含有量を測定する際、精度のよい測定値を得るために留意すべき点など、分析時に有用となる情報が示された。抽出時の振とう、ろ過などにおける土壤含有量値のばらつきについての検討など、今後の展開が期待される。

これら演題を総覧すると、土壤汚染対策法施行後、土壤汚染時における適正かつ適切な分析法を各自治体が模索している状況が浮かび上がり、土壤分析の困難さとその手法に改良すべき点が多々あることが明らかになったと思う。今回報告された分析法に関する情報が今後の土壤分析に活用されることが期待される。