

各座長によるセッション報告

大 気 I

北九州市環境科学研究所

末富 良次

本セッションでは、ヒートアイランド対策事例2題、代替フロン類調査1題、ダイオキシン簡易分析に関する1題の計4題の研究発表が行われた。

「ヒートアイランド対策としての屋上緑化—大阪市役所屋上緑化施設における気温と熱流の測定」では、近年問題となっているヒートアイランド問題に対し、屋上緑化の効果について大阪市役所屋上での事例報告がなされ、建物への吸熱や夜間の放熱が抑えられることなどが示された。会場よりこの事例における屋上緑化にかかる費用についての質問があったが、回答が得られなかったことは、費用対効果を検証できず残念であった。

「島根県における大気中代替フロン類濃度の推移」では、カーエアコン等で用いられている代替フロン類濃度についての実態調査事例報告がなされた。オゾン破壊係数0の冷媒としてカーエアコン等に広く用いられるようになった代替フロン類であるが、温暖化係数についてはフロンと同様の値を持つため、地球温暖化対策の視点からもその実態調査が重要である。この事例では日本海上の濃度がバックグラウンド濃度レベルであること、沿道や自動車修理工場付近でHFC-134aなどの代替フロン濃度が高いことが示された。今後は、自

動車修理工場や自動車リサイクル施設等の発生源実態調査が望まれる。

「温暖化対策としての打ち水・散水によるクールアイランド効果について」は、ヒートアイランド対策としての打ち水・散水を地域住民参加により行い、その効果について検証したものである。この事例では打ち水・散水を行う前後に降雨があり、打ち水・散水がどの程度の効果をもたらしたのかがはっきりしなかった。しかしながら地域住民参加の事業を行うことは、直接的な効果だけでなく、環境問題への関心を深める上でも重要である。その上で地域における環境問題に対する施策について、その効果の検証等を通し地域住民との連携および施策に対する説明責任を果たしていくことは、地方環境研究所の大切な役割である。

「固相吸着—大容量注入—指標異性体手法を用いた環境大気中ダイオキシン類の迅速分析法」は、通常2週間程度必要なダイオキシン分析を、指標異性体のみを測定することによって迅速に推定・定量する手法である。廃棄物処分場や工場等の事故に対し、迅速にダイオキシン類等の有害物質を測定することは、地域住民の不安解消のためにも重要である。この手法ではダイオキシン中の指標異性体がダイオキシン類全体のTEQと高い相関関係を持つことを利用したものである。地方環境研究所間でこれについて実証データの積み上げをおこなってはどうかとの提案があり、今後の展開が期待される。

これらの演題を総括すると、総じて地域ニーズに応じた研究発表であり、これらの事例が他自治体のこれからの実際の施策に対して活用されることが期待される。

大 気 II

香川県環境保健研究センター

串田 光祥

本セッションでは、光化学オキシダントに関するもの1題、VOCに関するもの1題、固定発生源からの粒子状物質に関するもの1題、また、黄砂に関するもの1題の研究発表が行われた。

「日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究」では、国立環境研究所と地方環境研究所複数機関との共同研究(C型共同研究)により、オキシダントとその挙動の要因について解析が行われたものの概要が報告された。

その中で、中間報告として大気環境学会で発表された、①日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究の概要、②日没後もオキシダントが下がらない理由、③光化学オキシダントとNO_x・SPM・NMHCとの関係、④オキシダント濃度別出現パターンの広域的分布、⑤光化学オキシダントと比湿(湿度)および⁷Beとの関係について、⑥METEXを利用した成層圏大気の下事例の解析、⑦平均気温、日照時間とオキシダント濃度の長期変動、等の多岐に渡る報告がなされた。

オキシダントの挙動は発生メカニズム、移流、気象の影響等複雑であり、国立環境研究所と地方環境研究所複数機関とが共同で研究を行うことは膨大なデータを生かす意味でも重要であり、その成果が期待されるものである。

「北九州市における非メタン系揮発性有機化合物(NMVOC)の実態調査」では、NMVOCの成分毎の調査を行い、光化学オキシダント生成寄与率の高いNMVOC成分の検索を行うことにより、今後の光化学オキシダント対策の検討を行った報告であった。

この調査においては、NMVOCとして54物質の測定を行い、大気汚染自動測定器で測定される非メタン炭化水素のうち60%以上の組成を明らかにすることができ、さらに光化学オキシダント生成

能に対してどの物質が寄与するかをMIR(最大増加反応量)を用いて調べたところ上位10物質でオキシダント増加量の寄与率のうち68%を占める結果となっている。

また、オキシダント増加量の大きいVOCを検索し、アルケンおよび芳香族の寄与が大きいこと、そのうち大きな割合を占めるトルエン、キシレン等の由来が固定発生源であることから、光化学オキシダント防止には、固定発生源での排出量削減が効果的であるとしており、今後VOCの排出規制が実施されれば、その効果が期待されるものである。

「固定発生源周辺地域における粒子状物質の動態解析」では、金属精錬工場から排出される特定の重金属の調査結果と気象観測データに基づく拡散シミュレーション結果から、汚染物質の拡散範囲やその程度を見積もることにより、今後の効果的な監視方法の提案がなされた。

気象観測データに基づく拡散シミュレーション結果等からは、この金属精錬工場からの影響は東西方向に現われ、Cd濃度は工場の西800mにおいて最大となる結果が得られ、このことから、工場の監視は東西方向を強化すべきであり、現在、工場の周辺6カ所において設置されている大気汚染常時監視局の配置を見直し、また重金属の調査は工場の指標となるCdに着目し、東西2地点行うことが提案されている。

今後は工場等の監視においても効果的な監視というものが求められており、監視体制の見直しが必要になってくると考えられることから、科学的根拠に基づいた見直しの提案を行ったこの報告の意義は大きいと思われる。

「SPM測定機のテープろ紙中の黄砂成分の挙動について」では、富山県においてライダーモニタリングシステムにより黄砂が観測された日のβ線吸収法自動浮遊粒子状物質計の測定後のろ紙を分析することにより、黄砂成分の解析を行った結果の報告が昨年に引き続き行われた。

水溶性イオン成分では、黄砂飛来時特有成分であるCa²⁺がSPMと強い相関があり、黄砂の影響がみられたこと、SO₄²⁻とNH₄⁺及びK⁺との間に強い相関があり、二次粒子が黄砂と一緒に飛来している可能性がみられることが示された。また、

高地におけるSPMの濃度からは、黄砂飛来時には上空濃度も高くなること、平地よりも高い濃度がみられることから黄砂は全層的に飛来しないで上空から吹き降ろされてくることも考えられる等、高地におけるSPMの挙動は興味深いものであった。

自動浮遊粒子状物質計のろ紙の分析においては、低濃度の項目を対象としていることから、さまざまな改良がみられるほか、ブランク値の低いテフロン製ろ紙への検討を行う等、今後の分析結果が期待され、また黄砂の広域的な実態調査の可能性を示す報告であった。

大 気 Ⅲ

京都府保健環境研究所

山川 和彦

本セッションではVOC、臭気および交通騒音と多岐にわたる内容について4題の発表があった。

「揮発性有機化合物(VOC)汚染解析に対するパッシブサンプリング法の実証化研究」はVOCの環境基準値が1年間の平均値で定められているため、評価するためには環境測定を長期間で行うことが望ましい。基礎試験としてパッシブサンプリングを用いたCBX法と公定法としてのアクティブサンプリングのAS法を比較検討し、さらに実証試験として発生源周辺で調査を行った報告であった。結果は基礎試験で両者に良好な関係が得られた。また、実証試験においても発生源近傍用大気拡散モデルによるシミュレーションの結果とCBX法による測定結果には良好な相関が得られた。そこで、CBX法を用いて県内18地点において約1カ月間の捕集を行い、15種類のVOC濃度を算出したというものである。

「大気VOC分析機器室における室内汚染」は環境大気VOCを分析するにあたって、分析機器室周辺で他目的分析用溶媒や標準ガス等の影響で大気環境中VOCより高くなり、容器や分析ライン

の汚染に悩まされるケースが多い。そこで、大気VOC専用分析室に屋上から清浄空気を導入する工事を行い、従来のVOC分析専用室と比較検討を行った報告であった。結果は旧分析専用室は従来どおり溶媒の検出濃度が高く、とくに同フロアでの使用が多かったジクロロメタン、ベンゼンの濃度が高かった。改善工事を実施した新分析室においても、環境濃度と同程度の濃度レベルが検出されたため、同センターは平成17年度からベンゼンを溶媒として使用することを原則として中止する措置をとられている。これらの問題はVOC測定を実施している全国の環境研究所が抱えている課題であり、研究の成果に注目している。今後も室外清浄空気を取り入れる際のフィルターや吸着剤等についても検討をいただき、外部の影響を受けない分析室の完成を期待している。

「畜産系コンポスト化処理時の臭気低減化に関する研究(Ⅱ)—残留臭気の高減化(二次処理)に関する研究—」は、畜産関連施設の臭気の高減化が求められているなかで、縦型密閉発酵装置(オートコンポ)の普及を進めたい。しかし、短期間に発酵処理を行うため、高濃度の臭気が発生する。おが屑を用いた脱臭では十分な成果が得られず、脱臭装置は高額な設備費・ランニングコストを要するため普及に至っていない。そこで、オートコンポを用いた最適な脱臭方法として効率的・経済的な脱臭システムについて検討を行った報告であった。結果はオートコンポへの畜糞の投入に関して当初は牛糞を主体とし、後に継続的に鶏糞および牛糞を投入すると発生悪臭濃度が安定する。また、坦体のカキ殻は細かく充填すると脱臭効率が良いとなった。これらの方策でアンモニアは一次処理でほとんど取り除かれ、微生物脱臭へのアンモニアの影響がないことが分かった。悪臭の問題は些細な条件で様相が異なることが生じるので、種々の条件を組み合わせた脱臭方法の確立を期待するところである。

「交通騒音評価管理システムの実証的検討」は平成10年に騒音に係る環境基準の評価手法が等価騒音レベルに変更され、環境基準の評価は面的評価を行うことになった。そこで、地理情報システム(GIS)を活用した交通騒音評価管理システムを構築し、システムの運用を3カ年にわたり検討し

た報告があった。結果は昼間の実測値が50dB 以下の評価区間で評価値とのレベル差が大きいところもあったが、50dB を超える区間ではその差が小さかった。これは、道路に面する地域の環境基準の達成状況を把握する上でおおむね安全側に評価しており、当該システムの妥当性が分かったというものである。

化学物質Ⅰ

愛知県環境調査センター

宇佐見義博

本セッションでは、ダイオキシン類に関する3題の発表があった。

「日本におけるギンブナ中のダイオキシン類蓄積量調査」は、ダイオキシン類のリスク評価の観点から行われたものである。大都市周辺、農業地域、中小都市およびリモート地の4つの地域におけるギンブナ個体中のダイオキシン類の同族体・異性体組成データをクラスター分析した結果、各個体(地点)は、燃焼系(都市型)、農業CNP系(農業地域型)、燃焼とCNPの混合系(中小都市型)およびその他と4つのクラスターに分類され、クラスター間の類似性も示された。おおむね、最初の地域分類に準じたクラスターに分類されることが判明した。この報告に対して、農業PCP系起源性は認められなかったのかどうか、またクラスター以外の主成分分析・重回帰分析による試みはされたのかどうか、という質問があり、演者は、PCP系起源は認められず、また他の多変量解析は実施せず、とそれぞれ回答した。

淡水魚中のダイオキシン類データは少なく、有意義な報告であった。今後、さらにデータ数を増やし、クラスター分析等多変量解析を行うことによって、より有意な起源推定の議論が可能かと思われる。

「ざご虫を用いた河川のダイオキシン類モニタリングとその起源の推定について」は、付着藻類・ざご虫・アユを対象にダイオキシン類を測定し

たところ、ざご虫は他の媒体に比し高濃度であることから、汚染起源推定時のモニタリング媒体として期待されたが、補正の必要性があった。アユは低塩素体の同族体比率が高まる傾向があり、モニタリング媒体として不適当であることが報告された。この報告に対して、PCPやCNPの各同族体組成は、文献により幅があるがいかなる考え方で代表値としたか、という質問に対し、演者は定評のある3つの文献値をもとに平均等補正を加え代表値とした、と回答した。水生昆虫の指標媒体可能性をねらったユニークな報告であった。

「ケミカルハザード施設内におけるダイオキシン類濃度」は、ケミカルハザード施設内のダイオキシン類濃度レベルの把握、施設内に存在するダイオキシン類の由来解明、ブランク低減化の対策などが報告された。この報告に対して、乾燥工程での汚染可能性をできるだけ避けるために、迅速な抽出を行うという事例が紹介された。一般に、コンタミの問題は、原因究明と対策がセットになっており、その意味でも基本的かつ重要な報告である。今後のさらなる検討に期待したい。

化学物質Ⅱ

岐阜県保健環境研究所

村瀬 秀也

本セッションでは、化学物質の一斉分析に関する報告2題と、中国と日本における有機化学物質の汚染実態比較に関する1題、土壌燻蒸剤の大気分析法の開発に関する1題の併せて4題の発表があった。

「標準物質不要の化学物質一斉分析用データベースについて」では、分析・調査すべき化学物質が年々増加している状況にあって、魚類へい死、廃棄物などの環境汚染事故・事件における緊急対応や広範囲のモニタリング・スクリーニング技術として利用できる標準物質不要の化学物質一斉分析法を開発したという報告であった。

研究の成果は、農業約240物質を含む化学物質

450種の測定が可能なデータベースとしてGC/MSメーカー2社と共同で商品化され、現時点ではAgilent 5973 GCMSDにて利用可能で、河川水等の環境汚染のスクリーニング手法として十分利用可能であることが報告された。今後、装置依存性の無い手法への改良と、本研究の進展が水環境の改善に繋がることを期待したい。

「中国及び我国における環境中の有機性汚染物質の現状比較」では、近年の急速な工業化により、環境汚染が一気に発生している中国と我国の環境ホルモン、PFOS汚染実態の比較に関する発表であった。

岩手県では中国医科大学と連携し、瀋陽市などで環境ホルモン調査を行った結果、河川水において魚類のメス化が懸念される濃度が認められた。日本の河川の環境ホルモン濃度は1 pptに満たない濃度であることを考えると、瀋陽市の河川では早急な対策が望まれる。また、PFOSにおいては、中国の瀋陽市内を流れる運河では数〜数十 ppt、日本の北上川流域では濃度の高い場合で数十 pptが検出され、日本・中国ともにほぼ同レベルの汚染が見られるが、PFOSの使用期間は日本と比較して短期間であることから、中国においては、急激な汚染の進行を示唆するという発表であった。PFOSは日本でも注目を集めている物質であり、今後のさらなる調査・発表に期待したい。

「環境大気中の1,3-ジクロロプロペンの分析法の検討と実試料への適用」では、現在、日本において土壌燻蒸剤として広く用いられている農薬1,3-ジクロロプロペンの、環境大気中の濃度レベルと季節変化について調査したものであった。黒本調査水系で開発された方法を大気系に適用し、1,3-ジクロロプロペンが実際に散布される時期に限って検出される傾向にあるという報告であった。分析手法は固相カートリッジカラムを使用する比較的簡易なものであることから、さらに広範囲な調査がおこなわれることを期待したい。

「GC/MSによる農薬の多成分同時分析法の検討」では、魚類へい死など突発事故に対応するための多成分迅速分析法についての報告であった。

対象成分の標準物質を用いて測定を行う手法であるが、同時分析できる農薬数を104成分に増加させ、GPCを使用してクリーンアップ効果を高

めるなどの工夫により、環境試料(水質、底質)について測定ができるように検討を行ったものであった。75物質について、水質では80%以上、底質では50%以上の回収率が得られ、実務において十分使用が可能であるとの報告であった。今後、さらなる測定可能成分数の増加と、魚類等その他の媒体への適応について検討されることを期待したい。

環境生物

奈良県保健環境研究センター

松本 光弘

本セッションでは環境生物というキーワードでまとめられているが、内容は生物による水質浄化、生殖異常、外来生物分布調査および植生被害調査と多岐にわたる4題であった。

「港湾環境における生物学的環境修復技術について」では、北九州市洞海湾のように、後背に工場や都市を抱えた閉鎖的な港湾環境においては赤潮の発生等、富栄養化が問題となっており、このような閉鎖的な港湾環境の修復として二枚貝のムラサキガイ育成筏を設置して、水質浄化試験を行った。この結果、育成筏下において、対照地点に比べてChl-a、TP、COD、PO₄-P、SS、POC、PON、PP濃度が低く、ムラサキガイによる水質浄化が認められた。また、育成筏下では魚類の摂餌場所となり^{いしろう}蛸集効果が見られた。回収したムラサキガイは剪定枝チップと混合し、粉碎した後堆肥化を行った。堆肥中の重金属類の有害成分は公定規格を満たしており、また堆肥として有効であることを実証した。

「東京都沿岸域に生息する魚類の精卵巣」では、2002年度から2004年度に東京都の海域の魚類を採取し生殖腺異変の実態を把握した。100尾以上採捕された魚類の性比は雌の割合が高かった。また、魚類の精巣に外観異常は認められなかったが、組織観察では一部の雄魚に精卵巣が認められ、とくにボラに多く14%(100尾中14尾)であり、

運河域のボラは沖合い域のボラに比べて精卵巣の出現率が高いと推測された。運河域と下水処理場放流水のES作用強度は雄ボラに高濃度のVGTを産生させるレベルにあるものと考えられた。また、環境省の内分泌かく乱化学物質リストに挙げられている4-ノニフェノールによる雄ボラのVTG産生への影響はESに比べて小さいものと推定した。

「愛媛県内ため池における外来生物の生息実態について」では、近年、外来生物による在来種等への生態系への悪影響が懸念されていることより、愛媛県内において平成16年度から3カ年計画で外来生物の水辺の生物相実態調査を行っている。今回の報告は平成16年度に、ブラックバス等代表的な外来生物6種について、ため池における生態実態調査を行った。測定は10kmメッシュで県内を区分し、ため池が存在する62メッシュについて、メッシュ内で3カ所の調査を行った。今回の調査の結果、もっとも広く分布していたのはブラックバス類で、調査対象62メッシュ中26メッシュ(42%)で生息が確認された。次いでウシガエル(39%)、ブルーギルガ(31%)、ミシシッピーカミミガメ(24%)、ホテイアオイ(11%)であり、ボタンウキクサは確認できなかった。今回の調査で、県内のため池においても外来生物が広範囲に生息していることが確認された。

「奥秩父亜高山帯のシラビソ立枯れ実態とその要因」では、1997年から奥秩父亜高山帯の樹木立枯れについて、その実態と環境諸条件の調査を継続し、立枯れの要因を絞りこむことができた。調査結果より、亜高山帯のシラビソ立枯れには、少なくとも酸性雨が影響しているとは考えられなかった。また、オゾンも濃度レベルや立枯れ分布からは主要因とは考えにくい、何らかの成長影響を及ぼしている可能性については消去できなかった。立枯れの要因としてもっとも有力と考えられるのは地形・地質条件と局地的な変化の大きい風等の気象要因と考えられる。また、土壤水分低下速度の速さも要因と結論づけた。

これらの演題を総括すると、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。

水 質 I

鳥取県衛生環境研究所

門木 秀幸

本セッションでは、環境水の水質汚濁に係る調査事例3題、環境水の分析法に関する事例1題の発表があった。

「環境基準値超過水域原因究明調査」では、静岡県内の河川(K川)における環境基準の超過原因に係る調査結果についての事例報告があった。超過したのは硝酸・亜硝酸性窒素である。主要イオン(Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-})のダイアグラムを見ると各調査地点でパターンが一致していることから、発生源は面源と判断された。また、窒素負荷量の試算からほとんどが茶畑への施肥が原因であるとの報告があった。今後は、面源負荷削減に向けた具体的な取り組みが期待される。

「イオンクロマトグラフによる公共用水域の亜硝酸性窒素とアンモニア性窒素の測定法の検討と窒素化合物の挙動」では、公共用水域の亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素の測定法として、従来から行われている吸光光度法と新たなイオンクロマトグラフ法との比較検討を行った結果報告がなされた。

検出器(EC検出器, UV検出器)の検討や注入量の検討等の分析条件の最適化がなされ、IC法により迅速かつ高感度の分析を確立している。また、奈良県内での公共用水域の窒素化合物のモニタリング結果も併せて報告がなされている。今後は、いっそうの環境分析の多様化と増加が進む中、迅速分析の確立と精度の確保は今後とも重要な課題である。

「大東川の水質汚濁に関する原因調査について」では、香川県中西部に位置し瀬戸内海に流入する大東川について、環境基準に適合しない原因の調査報告があった。

流域人口、降水量、流域の生活排水の処理、浄化槽の設置状況等を調査し、降水量が少なく河川

の流量も少ない中、河川の水質は周辺の汚濁負荷の影響を受けてきた状況にあるとの報告がなされた。また、ため池の水を利用した水質浄化も、ため池自体の汚濁が進んでいるために有効な手段と言えないとの報告もなされた。

「川崎市の地下水及び公共用水域における要監視項目の実態調査」では、平成16年より新たに追加された要監視項目である、1,4-ジオキサン、全マンガン、全ウランについて川崎市の公共用水域(河川水、海水、地下水)における実態調査結果の報告があった。

1,4-ジオキサンについては、地下水、公共用水域で高い検出率で環境中に広く分布していることが確認されている。今後とも詳細な環境調査により原因の究明を期待したい。マンガンは、地下水において指針値を超過する地点があったが、その地下水の酸化還元電位が低くなるに伴い高くなる傾向が確認されている。今後は、地質や表層の土地利用状況などマンガン溶出原因の調査とメカニズムの解明を期待したい。ウランについては、海域で指針値を超過する地点があったが、塩分濃度との相関性から自然由来であるとの判定がなされている。

水 質 II

東京都環境科学研究所

和波 一夫

本セッションでは、土壤汚染、ため池の水質、生活用品の汚濁負荷、水質汚濁負荷量の推定に関する4題の発表があった。各研究の調査対象は異なるものの、実態を調査し、その原因を把握して問題点を抽出するという研究フレームは共通していた。

「土壤汚染対策法に基づく土壤溶出量調査及び含有量調査の問題点と現状」では、三重県内の六価クロムによる土壤汚染問題の取組みの中で、土壤汚染対策法に基づく溶出量調査および含有量調査が行われた。比較検討のために溶出試験液等の

全クロムの測定が行われ、アルカリ溶融法による全量試験も行われた。はじめに、この調査の発端となった石原産業(株)製造のフェロシルトの説明があった。フェロシルトは盛り土や覆土資材の用途があるが、製造過程で産廃廃液を混入させたことから土壤汚染問題が発生した。

同調査は、県内26地点で行われ、六価クロム、全クロム、ふつ素などの分析が行われた。土壤溶出試験では六価クロムで6地点、ふつ素で12地点の基準値超過が確認されたが、含有試験では超過は確認されなかった。土壤中の硫酸カルシウム含有とpHとの関係及びpH調整後による分析結果も紹介され、分析方法と評価が密接に関係していることが報告された。

「都市のため池の集水域の環境と水質特性について」は、1972年から2004年に至る名古屋市の主要なため池48池の水質の変遷から、水質浄化対策とため池の水質の関係が報告された。ため池は、水深が浅く水量も少ないので、集水域が開発され、汚濁物の流入が増えると急速な汚染が進む。発表では、湖沼と比較しながらため池の水環境の特徴や富栄養化と水生生物の関係などが紹介された。32年間の水質モニタリング結果を用いて、クロロフィルとCOD、全窒素、全りん的相关図が示され、ため池の水質(COD)の経年変化と浄化対策が示された。浄化対策は、発生源の対策(排水規制、下水道整備)、遮集水路築造、底泥の浚渫、池底干し、直接浄化である。発生源の対策が功を奏して著しく改善した池の例が示された。ため池の水質改善には流入負荷量を削減することがもっとも有効であることが報告された。

「生活用品による汚濁負荷量調査」は、生活用品中の窒素、りんなどの汚濁負荷量等について報告された。りんが高濃度に含まれる歯磨き剤があり、りん酸性りん1万1,000~1万5,000mg/kgと高濃度であった。全りんが100mg/kg以上である生活用品は、歯磨き剤(調査10銘柄中6)、洗口液(同2中2)、シャンプー(4中2)、リンス(4中1)、ボディシャンプー(3中1)、トイレ洗浄剤(2中2)であった。各生活用品の使用量と生活雑排水の排出原単位を比較した結果、全りん含有量の非常に高い歯磨き剤を1回1g使用すると、約80mgのりんが排出され、排出原単位の約3~4

割に相当することが分かった。印旛沼、手賀沼流域の下水道未利用者の半数が全りん含有の非常に多い歯磨き剤を使用した場合の負荷量は、湖沼に流入する全りん負荷量の約5～6％に相当すること、また、歯磨き剤のりんは水中の植物が利用可能なりん酸性りん濃度に変化することが報告された。

「地理情報システム(GIS)を用いた水質汚濁負荷量の推定について」は、石川県梯川流域の水質汚濁負荷量の推定値が報告された。

国土数値情報や数値地図をはじめとするデジタル情報が安価に入手することができるようになったことから、GISを利用したデータベースの構築が進められている。利用データのうち、単位流域界データおよび土地利用データは、国土数値情報(国土交通省)から入手し、人口データは総務省の統計から入手した。汚水処理方式別整備計画区域データおよび事業所排水データは県のデータを使用した。GISソフトを利用し単位流域界を作成し、面源負荷量・生活負荷量・事業所排水負荷量の算定を行った。地図上で面源や点源の負荷量を重ね合わせて表示できるため、行政データとしても説得性の高い資料を得ることができたと報告された。公共用水域の水質データと比較し、今回の手法や原単位の妥当性の検討をすることが今後の課題としてあげられた。

水 質 Ⅲ

川崎市公害研究所

西村 和彦

本セッションでは化学物質等の分析法に関する報告3題と鉱山坑廃水の処理に関する報告1題の研究発表があった。

「環境流出油の分析法の基礎研究」では、環境中に流出した油分を詳細に分類するため、ゲルろ過クロマトグラフィー／フォトダイオードアレイを用いる分析法を検討した結果が報告された。本分析法において、リテンションタイムにより油分

を食用油、潤滑油、燃料系油に大別することができ、潤滑油以外は吸収スペクトルによりさらに細分化できることが示された。また、変性試験後も等高線クロマトグラムに差異がみられないものが多く、本分析法が環境中に流出した油分の分類に非常に有効である可能性が示された。今後さらなるデータの蓄積が期待される。

「新規ゴルフ場使用農薬の分析と水中における挙動」では、平成13年12月に一部改正されたゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針において、新たに指針値が設定された10農薬のうち8農薬について、固相抽出を用いた多成分同時分析法の検討および排水中におけるそれらの挙動に関して報告があった。固相にスチレンービニルベンゼン共重合体を、溶出溶媒としてGC/MSで測定するテトラコナゾール等4農薬についてはアセトンを、またHPLC/UVで測定するフラザスルフロン等4農薬についてはアセトニトリルを用いることにより、良好な回収率およびRSDが得られることが示された。また、各農薬の排水中の挙動として、各農薬の化学分解性および生物分解性が示された。今後ゴルフ場農薬を分析する上で有用となる報告であった。

「休廃止鉱山坑廃水からの銅の選択的な回収」では、鳥取県旧岩美鉱山の坑廃水に含まれる金属類の有効利用を目的として、坑廃水の性状把握ならびに水酸化物生成法及び硫化物生成法による廃水処理について検討した結果が報告された。

旧岩美鉱山坑廃水は鉄、アルミニウムおよび銅を主成分とし、微量金属元素としてカドミウム、鉛および砒素を含んでいることが明らかとなった。水酸化カルシウムを用いる廃水処理によりpHを7まで上昇させれば、金属類濃度を排水基準に適合させることが可能であること、また、水硫化ソーダを用いる廃水処理により鉛および銅を選択的に沈殿回収できることが示された。今後の課題として、試験規模を拡大し、処理方法のコスト評価及び沈殿物の製品評価を実施することが挙げられた。

「液体クロマトグラフィー／質量分析法による水中臭素化難燃剤などの分析」では、廃棄物埋め立て処分場からの浸出水中の化学物質調査のため、水試料中の臭素化難燃剤についてLC/MSを

用いる分析法を検討した結果およびその分析法を用い神奈川県内の廃棄物埋め立て処分場の浸出水試料を分析した結果が報告された。

LC/MS を用いることにより、GC/MS では測定が困難な水試料中の臭素化難燃剤について簡易な操作で高感度分析が可能であることが示された。

測定したほとんどの浸出水試料から臭素化難燃剤であるテトラブロモビスフェノール A が検出されたことにより、テトラブロモビスフェノール A はプラスチックを含む廃棄物のマーカーとして利用できる可能性があり、不法投棄廃棄物の調査にも役立つことが期待できる。