

表 題	氏 名	雑 誌 名	卷(号)・頁・年(西暦)	抄録No.
MEASUREMENT OF MOLECULAR WEIGHT DISTRIBUTION OF HUMIC SUBSTANCES WITH UNTREATED SEPHADEX G-15 AND AMMONIA-TREATED SEPHADEX G-15 未処理およびアンモニア処理セファデックス G-15 によるフミン質の分子量分布の測定	松原英隆 (福岡市衛試) 浦野紘平 (横浜国立大)	chemosphere	29(4)・485~494・1994	1

## 学会誌等論文発表抄録

## 1. MEASUREMENT OF MOLECULAR WEIGHT DISTRIBUTION OF HUMIC SUBSTANCES WITH UNTREATED SEPHADEX G-15 AND AMMONIA-TREATED SEPHADEX G-15

Hidetaka MATSUBARA and Kohei URANO

Gel chromatography of the humic substances in coexisting inorganic salts using untreated and ammonia-treated Sephadex G-15 was investigated.

The fulvic acid found in treated sewage and the fulvic and humic acids found in leaf mold were used as samples.

When untreated Sephadex G-15 was used, the elution of the fulvic acid in treated sewage could be elucidated by Posner's theory which concerns the depression of electric repulsion between the humic substances and gel by inorganic salts. The fulvic acid in leaf mold had a higher molecular weight than the fulvic acid in treated sewage.

Most of the former was eluted around  $V_0$ , but some of it was adsorbed and eluted later. The humic acid in leaf mold had a much larger molecular weight and was expected to be eluted near  $V_0$ . However, it was adsorbed and eluted later according to the pH decrease caused by the ionexchange

between the sodium ion of the solution and the hydrogen of the carboxyl groups in the gel.

On the other hand, when ammonia-treated Sephadex G-15 was used, the fulvic acid in treated sewage was eluted as sharp peaks in the order of the molecular weights being exchanged by the inorganic anions. Most of the fulvic acid in leaf mold was eluted around  $V_0$ . Most of the humic acid in leaf mold had a much higher molecular weight and was eluted at  $V_0$ . Consequently, it is considered that ammonia-treated Sephadex G-15 is more useful than untreated Sephadex G-15 for the measurement of the molecular weight distribution of aquatic humic substances.

## 要 約

無機塩を含む試料を、未処理あるいはアンモニアで処理したセファデックス G-15 を用い、水を溶離液としてゲルクロマトグラフィーを行なったときに見られる特徴的な有機物溶出ピークの生成理由について研究した。この目的のために下水処理水中のフルボ酸、腐葉土中のフルボ酸およびフミン酸の 3 種のフミン質を用いた。

その結果、アンモニア処理したセファデックス G-15 を用いたゲルクロマトグラフィーの方が、水中有機物の分子量分布の測定に適していることが明らかとなった。

平成6年度 学会等口演発表一覧表

演 題 名	発表者 (口演者○印)	学 会 名	会 期	会 場	抄録No.
福岡市内のビル冷却水におけるレジオネラ菌の検出状況について	○椿本 亮 樋脇 弘 本田己喜子 小田 隆弘	第41回福岡県 公衆衛生学会	1994. 5. 20	福岡県看護等研究研修 センター (福岡市)	1
Bacterial survey on food poisoning in Fukuoka city (1984~1993)	○小田 隆弘 樋脇 弘 椿本 亮	第2回日韓国 際微生物シン ポジウム	1994. 10. 7	パピヨン24 (福岡市)	2
Detection of the thermostable direct hemolysin gene of <i>Vibrio parahaemolyticus</i> in food by the polymerase chain reaction	○樋脇 弘 小田 隆弘 椿本 亮	第2回日韓国 際微生物シン ポジウム	1994. 10. 7	パピヨン24 (福岡市)	3
PCR法による食品中のtdh遺伝子の検出について	○樋脇 弘 椿本 亮 小田 隆弘 長沼 正昭 佐藤 泰敏	第15回日本食 品微生物学会	1994. 11. 10~ 11. 10	ももちパレス (福岡市)	4
生食用鶏肉等におけるサルモネラ菌等の汚染実態調査と衛生的調理方法の検討	○椿本 亮 樋脇 弘 小田 隆弘 長沼 正昭 佐藤 泰敏	第15回日本食 品微生物学会	1994. 11. 10~ 11. 10	ももちパレス (福岡市)	5
福岡市における健康人からのサルモネラ検出状況について	○塩津 幸恵 大隈 英子 川内 良介 菅原 誠	第41回福岡県 公衆衛生学会	1994. 5. 20 センター	福岡県看護等研究研修 センター (福岡市)	6
福岡市における健康人からのサルモネラ検出状況について	○塩津 幸恵	第53回日本公 衆衛生学会総 会	1994. 10. 15	鳥取県薬学総合 センター (鳥取市)	6
福岡市における腸管系伝染病発生状況	○塩津 幸恵 大隈 英子 川内 良介 菅原 誠	第20回九州衛 生公害技術協 議会	1994. 11. 8 ~11. 9	メルパルク熊本 (熊本市)	7
イエダニが検出された一事例	○川内 良介 大隈 英子 塩津 幸恵	第29回九州臨 床検査学会	1994. 10. 21 ~10. 22	熊本市産業文化会館 (熊本市)	8
福岡市住民の風疹およびインフルエンザ抗体保有状況調査 (平成5年度)	○梶原 一人 宮基 良子 香月 隆延 堤 康英 前田 義章	第41回福岡県 公衆衛生学会	1994. 5. 20	福岡県看護等研究研修 センター (福岡市)	9
福岡県結核・感染症サーベイランス事業における福岡市のウイルス性下痢症の検査結果について (平成5年度)	○宮基 良子 香月 隆延 梶原 一人	第41回福岡県 公衆衛生学会	1994. 5. 20	福岡県看護等研究研修 センター (福岡市)	10

演 題 名	発表者 (口演者○印)	学 会 名	会 期	会 場	抄録No.
野菜・果実中に残留する有機スズの検査法について	○中村 正規 江崎 好美	第41回福岡県 公衆衛生学会	1994. 5. 20	福岡県看護等研究研修 センター (福岡市)	11
魚肉練り製品の過塩素酸抽出液を利用したカルシウム測定法の検討	○江崎 好美 村井 勇一 中西 和道 藤本 喬	第41回福岡県 公衆衛生学会	1994. 5. 20	福岡県看護等研究研修 センター (福岡市)	12
アンズから検出された除草剤について	○藤本 和司 中村 正規	第20回九州衛 生公害技術協 議会	1994. 11. 8 ~11. 9	メルパルク熊本 (熊本市)	13
食品中の銅クロロフィリン及び銅クロロフィルの分析法について	○日高 千恵 江崎 好美 藤本 喬	第20回九州衛 生公害技術協 議会	1994. 11. 8 ~11. 9	メルパルク熊本 (熊本市)	14
穀類及び穀類加工品における臭素の検査についての検討	○大坪 道隆 藤本 喬	第20回九州衛 生公害技術協 議会	1994. 11. 8 ~11. 9	メルパルク熊本 (熊本市)	15
蜂蜜中のサルファ剤の分析について	○木内 佳伸 藤本 喬	第31回全国衛 生化学技術協 議会年会	1994. 11. 24 ~11. 25	東京都衛生局研修セン ター (東京都)	16
博多湾底質からの窒素, リンの溶出に関する基礎的研究	○高木 雅子 美山 光雄 山中 栄美 中山 真治 松原 英隆	第41回福岡県 公衆衛生学会	1994. 5. 20	福岡県看護等研究研修 センター (福岡市)	17
有機ゲルマニウム ( $\beta$ -カルボキシエチルゲルマニウムセスキオキシド) の定量方法の開発	○小林登茂子 松原 英隆	第41回福岡県 公衆衛生学会	1994. 5. 20	福岡県看護等研究研修 センター (福岡市)	18
炭素樹脂を用いたPT-GC/MS法による揮発性有機化合物の分析	○舟越 伸一 山中 栄美 松原 英隆	第20回九州衛 生公害技術協 議会	1994. 11. 8 ~11. 9	メルパルク熊本 (熊本市)	19
博多湾底質からの窒素, リンの溶出に関する基礎的研究 (第2報)	○常松 順子 高木 雅子 松原 英隆 美山 光雄	第20回九州衛 生公害技術協 議会	1994. 11. 8 ~11. 9	メルパルク熊本 (熊本市)	20
底質中の重金属(水銀, カドミウム, 鉛) の存在形態について	○小林登茂子 松原 英隆	第21回環境保 全・公害防止 研究発表会	1994. 11. 14 ~11. 15	ホテルアウイーナ大阪 (大阪市)	21
パージトラップ(炭素樹脂二次濃縮)法による塩化ビニルの分析法について	○山中 栄美 舟越 伸一 松原 英隆	第21回環境保 全・公害防止 研究発表会	1994. 11. 14 ~11. 15	ホテルアウイーナ大阪 (大阪市)	22
フルボ酸溶液の塩素処理によって生成する有機塩素化合物のGC/MS分析	○松原 英隆 浦野 紘平	第29回日本水 環境学会年会	1995. 3. 15 ~3. 17	広島市国際会議場 (広島市)	23
全水銀および有機水銀のフェニル化法によるGC/MS分析	○中山 真治 舟越 伸一 松原 英隆 浦野 紘平	第29回日本水 環境学会年会	1995. 3. 15 ~3. 17	広島市国際会議場 (広島市)	24

1. 福岡市内のビル冷却水におけるレジオネラ菌の検出状況について

微生物課 椿本 亮・樋脇 弘  
本田己喜子・小田 隆弘

第41回福岡県公衆衛生学会

福岡市内の172基のビル冷却水塔からレジオネラ菌の検出を行ったところ、95基(55.2%)の冷却塔水からレジオネラ菌が検出された。陽性であった95基のうち58基からは *Legionella pneumophilla* 血清群1が検出され、血清群5が3基から、血清群6が5基から検出された。また、*L. bozemanii* が1基から、*L. dumoffii* が3基から検出された他、市販の免疫血清では型別不能のレジオネラ属菌が52基から検出された。なお、25基からは、複数の菌種あるいは血清群が検出された。

2. Bacterial survey on food poisoning in Fukuoka city (1984-1993)

微生物課 小田 隆弘・樋脇 弘  
椿本 亮

第2回日韓国際微生物シンポジウム

During the period from 1984 through 1993, a total of 516 incidents of food poisoning were examined in our laboratory. In those incidents, 434 occurred in Fukuoka city, and most of them were sporadic.

*Vibrio parahaemolyticus* and *Staphylococcus aureus* were major pathogens during 1984-1993. The isolation of *Salmonella* increased in 1990, and *Salmonella* has been major causative bacterium since 1991.

3. Detection of the thermostable direct hemolysin gene of *Vibrio parahaemolyticus* in food by the polymerase chain reaction

微生物課 樋脇 弘・小田 隆弘  
椿本 亮

第2回日韓国際微生物シンポジウム

The polymerase chain reaction (PCR) method was used for the detection of enteropathogenic *Vibrio parahaemolyticus* (Vp+) in food. When the food sample has Vp+ more than  $10^2$  CFU/g, tdh gene can be detected in enrichment culture of food by PCR method.

PCR method was applied to an outbreak of Vp+ food poisoning, and tdh could be detected in enrich-

ment culture of causative food. It proved that PCR method was an effective approach to find out the causative food.

4. PCR法による食品中のtdh遺伝子の検出について

衛生試験所 樋脇 弘・椿本 亮  
小田 隆弘・長沼 正昭  
佐藤 泰敏

第15回日本食品微生物学会

腸炎ビブリオの食中毒において、その原因を特定するため、PCR法による食品からのtdh遺伝子の検出を検討した。

食品を含まない混合菌液においては、tdh陽性菌が $10^3$  CFU/ml存在すれば、tdh陰性菌や他の雑菌が混在しても、tdhは確実に検出されたが、混合菌液に食品を添加すると、tdh陽性菌が $10^4$  CFU/ml存在しても、食品の種類によってはtdhが検出されない場合があり、食品そのものから直接tdhを検出する方法は、安定した結果が得られないことがわかった。

食品の増菌培養液からtdhを検出する方法を検討した結果、食品中にtdh陽性菌が $10^2$  CFU/ml以上存在すれば、食品の増菌液からtdhは検出可能であった。

腸炎ビブリオ食中毒において、原因食品の検査にPCRを応用したところ、食品残物の増菌液からtdhが検出され、本法は原因食品の特定に有効な検査法であることが立証された。

5. 生食用鶏肉等におけるサルモネラ菌等の汚染実態調査と衛生的調理方法の検討

衛生試験所 椿本 亮・樋脇 弘  
小田 隆弘・長沼 正昭  
佐藤 泰敏

第15回日本食品微生物学会

生食用鶏肉類のサルモネラ汚染率は12.3%であり、一般の加熱用鶏肉と比べると低い汚染率であったが、生で喫食される食品であるため、食中毒につながる危険性は大きく、本食品の調理と保管には十分な注意が必要と考えられた。

生食用鶏肉類調理施設でのアンケート調査では、作業実態が把握できたが、各施設で調理された製品のサルモネラおよびカンピロバクター汚染の原因は明確にできなかった。

生食用鶏肉の調理は、[解体]-[皮剥ぎ]-[スライス]の3工程において、それぞれ専用のまな板・包丁・布巾を使用し、各工程間には手洗いを行い、手洗い後は使い捨て紙タオルで手指を拭く手順で行えば、最終製品のサルモネラ汚染を最小限に抑えることが可能であることが

わかった。

## 6. 福岡市における健康人からのサルモネラ検出状況について

微生物課 塩津 幸恵・大隈 英子  
川内 良介・菅原 誠

第41回福岡県公衆衛生学会

第53回日本公衆衛生学会総会

昭和59年度から平成5年度までの10年間に食品取扱い業者を対象にした検便から検出されたサルモネラについてまとめた。

平成4年以降から検出数が急激に増加し血清型の多様化がみられた。*S. Enteritidis*については平成5年度になって急増し、全国的な流行から数年遅れていた。

健康人からの検出率の急増は食品や環境へのサルモネラ汚染の広がりを示すものであると思われ、なお一層の監視体制の強化および衛生教育の充実が望まれた。

## 7. 福岡市における腸管系伝染病発生状況

微生物課 塩津 幸恵・大隈 英子  
川内 良介・菅原 誠

第20回九州衛生公害技術協議会

当所では平成5年度に伝染病予防法に基づき、37事例688件について腸管系伝染病菌の検査を実施した。37事例のうち福岡市内で真性患者が発生したのは17事例で、内訳はアメーバ赤痢2事例、細菌性赤痢10事例(*S. sonnei* 5事例, *S. flexneri* 1bおよび2a各2事例, 同2bが1事例)、腸チフス3事例、パラチフス及びコレラ各1事例であった。17事例のうち細菌性赤痢の6事例および腸チフス1事例、パラチフス、コレラは海外感染事例で、アメーバ赤痢1事例、細菌性赤痢4事例、チフス2事例は国内で感染したものであると思われ、アメーバ赤痢の1事例は不明であった。

福岡市の腸管系伝染病発生状況はアメーバ赤痢を除くと全国的な傾向と同じく海外由来事例が主流であったが、この1、2年感染源、感染経路不明の細菌性赤痢が増加傾向にあることは注意を要すると思われる。

## 8. イエダニが検出された一事例

微生物課 川内 良介・大隈 英子  
塩津 幸恵

第29回九州臨床検査学会

都市空間における住居の衛生状態が、年を経る毎に改善され、その質が向上することにより、従来その主流を占めていたであろう吸血性のダニ類は本来宿主であるネズミの減少と共にその被害も減少しつつある。しかし全く無くなったという訳ではなく、都市部の状況如何によ

ては、吸血性ダニによる被害が発生している。本学会において発表した事例は、周辺部の飲食店の立ち退きにより、近くの雑居ビルに多数のネズミが移り住んだことにより発生したものと考えられる。今回の事例の様な状況は、今後共起り得ることであり十分な注意が必要とされる所である。

## 9. 福岡市住民の風疹およびインフルエンザ抗体保有状況調査(平成5年度)

第41回福岡県公衆衛生学会

微生物課 梶原 一人・宮基 良子  
香月 隆延, 他

第41回福岡県公衆衛生学会

平成5年度に16才以上の福岡市住民764件の血清を用いて、全例について風疹を、605件についてインフルエンザの抗体調査を実施した。

(風疹)

ワクチン集団接種群である16~29才の女性と、同年齢の男性で抗体保有率に著しい差が認められ、ワクチンの効果が反映されていた。しかしワクチン集団接種群の女性の中に6~8%の陰性者が認められ、問題を残した。女性は加齢により抗体保有率の変動を示さないが、自然感染のみの男性では、加齢とともに保有率が急激に上昇する傾向が認められた。

(インフルエンザ)

A・H1型, A・H3型, B型各2株の計6株を用いてHI抗体価を調査したところ、最も抗体保有率が高かったのはA・H1型で、B型がこれに続き、A・H3型(中でもA/北九州/159/93株)は保有率が最も少なかった。B型は若い年齢層と40才以上の老壮年層で保有率に差があった。以上より平成5年度のインフルエンザの流行について、A・H3型が要注意であると予測した。

## 10. 福岡県結核・感染症サーベイランス事業における福岡市のウイルス性下痢症の検査結果について(平成5年度)

微生物課 宮基 良子・香月 隆延  
梶原 一人

第41回福岡県公衆衛生学会

福岡県結核・感染症サーベイランス事業により、平成5年1月から12月の間にイオリシ性下痢症患者から採取されたふん便13検体について、電子顕微鏡検査、ラテックス凝集検査、ロタRPHA検査、細胞培養検査を実施し、さらにロタウイルスを確認した検体については電気泳動パターン等による分類法も検討した。

13検体中ロタウイルスが5検体より、アデノウイル

ス2型が2検体より、エコーウイルス11型が1検体より検出された。ロタウイルスは全てA群で、電気泳動パターンは5検体中4検体がL型、亜群型別はI型1検体、II型4検体、血清型別は3検体が1型であった。これらロタウイルスは報告数の最も多い2月から3月を中心に検出されており、福岡市ではこのウイルスが主病原因ウイルスであった可能性が示唆された。

#### 11. 野菜・果実中に残留する有機スズの検査法について

理化学課 中村 正規・江崎 好美

第41回福岡県公衆衛生学会

野菜・果実中に残留する酸化フェンズタスズと水酸化トリシクロヘキシルスズの同時検査法について検討を行った。試料からアセトンと酢酸含有ヘキサソで抽出し、抽出液を濃縮後フレイムレス原子吸光法によりスクリーニングを行った。油分量の多い試料は酢酸含有ヘキサソとヘキサソ飽和のアセトニトリルで脱脂した後、原子吸光用の検液とした。原子吸光での有機スズの検出には炭素炉の温度条件やパージガスの条件は大きな要因となった。硫黄化合物を多く含む試料では灰化温度を通常より高い1,300℃程度に設定した場合に検出することが可能であった。

有機スズが検出された試料は、プロピルマグネシウムブロマイドでプロピル化を行い、分離カラムにキャピラリーカラムを用いたFPDガスクロマトグラフにより定性と確認を行った。

りんご等の果実5種類、たまねぎ等の野菜5種類に0.05 ppmを添加し回収率を測定したところ80～90%であり、0.02 ppmが検出可能であった。平成4年度から5年度の野菜・果実46件の検査結果は、りんご15件から4件検出され濃度は0.07～0.65 ppmであった。梨、いちご、みかん、ほんかん(全果)、ほうれん草、にんじん、たまねぎ、大根、白菜からは検出されなかった。

#### 12. 魚肉練り製品の過塩素酸抽出液を利用したカルシウム測定法の検討

理化学課 江崎 好美・村井 勇一

中西 和道・藤本 喬

第41回福岡県公衆衛生学会

福岡市内に流通する魚肉練り製品を対象試料として、過塩素酸抽出液を利用したカルシウム測定法を検討した。

試料に過塩素酸溶液を加え超音波処理を施した場合、蒲鉾では、直接分解値に近い値となったが、てんぷらやちくわでは、一部抽出率の低いものがみられた。そこで、抽出率を上げるべく、超音波処理に代わり加熱抽出を試みたところ、抽出率の低い試料においても良好な結果を得た。また、添加回収実験では、加熱抽出を行った場合、

95%以上の回収率があった。この方法は、検体のバラツキを少なくできる上、分析時間の短縮にもつながり、効率的な測定法といえる。

#### 13. アンズから検出された除草剤について

理化学課 藤本 和司・中村 正規

第20回九州衛生公害技術協議会

誤施用された市販除草剤のあんず果実への移行調査を実施した。除草剤の成分は、ジウロン、DPA、2,4-PAであるが、いずれも食品衛生法の残留基準は設定されていない。そこで、農薬登録保留基準の分析法等を参考に試験法を検討し、あんず果実に適用したところ、ジウロン及び2,4-PAは検出されなかったが、DPAは0.26 mg/kg検出され、移行・残留が認められた。

#### 14. 食品中の銅クロロフィリン及び銅クロロフィルの分析法について

理化学課 日高 千恵・江崎 好美

藤本 喬

第20回九州衛生公害技術協議会

本誌調査研究の項に記載

#### 15. 穀類及び穀類加工品における臭素の検査についての検討

理化学課 大坪 道隆・藤本 喬

第20回九州衛生公害技術協議会

本誌調査研究の項に記載

#### 16. 蜂蜜中のサルファ剤の分析について

理化学課 木内 佳伸・藤本 喬

第31回全国衛生化学技術協議会年会

本誌調査研究の項に記載

#### 17. 博多湾底質からの窒素、リンの溶出に関する基礎的研究

理化学課 高木 雅子・美山 光雄

山中 栄美・中山 真治

松原 英隆

第41回福岡県公衆衛生学会

博多湾の富栄養化の一因として底質からの窒素、リン等の栄養塩の溶出が考えられる。先の研究(第19回九州衛生公害技術協議会水質部会)において、底質を静置した状態で、海水を緩やかに攪拌し、溶出する窒素やリンを測定したところ非常に低濃度であった。従って、今回は底質と海水を共に攪拌する強制攪拌によって、1ヶ月にわたる溶出試験を行った。この結果、溶存酸素量は0 mg/l近くになり、1ヶ月間全窒素、全リンともに溶

出量はほぼ直線的に増加した。また溶出した全窒素の70%が有機態窒素でリンに関しては溶出した全リンのほとんどがリン酸態リンであった。

#### 18. 有機ゲルマニウム ( $\beta$ -カルボキシエチルゲルマニウムセスキオキシド) の定量方法の開発

理化学課 小林登茂子・松原 英隆

##### 第41回福岡県公衆衛生学会

一般に薬用に用いられているゲルマニウムとしては、無機ゲルマニウムと有機ゲルマニウムがあり、それぞれの毒性あるいは薬効はかなり異なるものと考えられている。したがって、無機ゲルマニウムと有機ゲルマニウムを別個に定量することが必要である。ゲルマニウムの定量方法については、原子吸光光度計やICPを用いる方法が報告されているが、無機ゲルマニウムおよび有機ゲルマニウムの分別定量方法は確立されていない。本研究で、演者らは無機ゲルマニウムが共存する試料中の有機ゲルマニウムの定量方法を開発したので報告する。無機ゲルマニウムは全ゲルマニウムと有機ゲルマニウムの差として求めた。

#### 19. 炭素樹脂を用いたPT-GC/MS法による揮発性有機化合物の分析

理化学課 舟越 伸一・山中 栄美  
松原 英隆

##### 第20回九州衛生公害技術協議会

水試料中の揮発性有機化合物(1,1-ジクロロエチレン, trans-1,2-ジクロロエチレン, cis-1,2-ジクロロエチレン, クロロホルム, 1,1,1-トリクロロエタン, 四塩化炭素, 1,2-ジクロロエタン, ベンゼン, トリクロロエチレン, 1,2-ジクロロプロパン, プロモジクロロメタン, trans-1,3-ジクロロプロペン, トルエン, cis-1,3-ジクロロプロペン, 1,1,2-トリクロロエタン, テトラクロロエチレン, ジプロモクロロメタン, m-キシレン, p-キシレン, o-キシレン, プロモホルム, p-ジクロロベンゼン; 以下VOCとする)を吸着剤として炭素樹脂を用いたパージ・トラップ法で濃縮後、熱脱離し、直接GC/MSへ導入することによって、高感度かつ高精度の一斉分析法を開発した。VOCの各成分とも検量線の直線性が良く、1ppbにおける変動係数(CV%)も3.5~12.4%と良好であった。

#### 20. 博多湾底質からの窒素、リンの溶出に関する基礎的研究(第2報)

理化学課 常松 順子・高木 雅子  
松原 英隆・美山 光雄

##### 第20回九州衛生公害技術協議会

博多湾の富栄養化の一因として底質からの窒素、リン等の栄養塩類の溶出が考えられる。今回は、攪拌状態および静置状態での底質からの栄養塩類の溶出について、博多湾東部海域の2地点の底質を使用し、密閉状態(ふらんびん)における60日間の溶出実験を行った。その結果、攪拌実験及び静置実験ともに、窒素については溶出のほとんどがアンモニア態窒素であり、リンについては溶出のほとんどがリン酸態リンであった。また、溶出量は、窒素、リンともに、攪拌実験が静置実験の約2倍量を示していた。ただし、自然界では攪拌実験のような過激な攪拌は起こり得ず、実際の溶出状況は攪拌実験と静置実験の中間的なものになると考えられる。従って、今回のような2種類の溶出試験を行うことにより、閉鎖系水域における底質からの栄養塩の溶出に関する濃度範囲を推定できるものと考えられた。

#### 21. 底質中の重金属(水銀、カドミウム、鉛)の存在形態について

理化学課 小林登茂子・松原 英隆

##### 第21回環境保全・公害防止研究発表会

底質に含まれる重金属(水銀、カドミウム、鉛)の地下水への移行機構の解明のため、底質及び土壌と重金属(水銀、カドミウム、鉛)の種々の結合状態(イオン結合、無機的、有機的吸着、フミン質とのキレート結合等)について研究を行った。その結果、底質中の水銀は、イオン交換型、無機的吸着型は少なく有機結合型、キレート結合型あるいは不溶性型の割合が多いことがわかった。従って、通常底質中の水銀は地下水に移行しにくいことがわかった。また、カドミウムは、水によっても溶出がおこりイオン交換型のものも多く、水銀に比較して地下水へ移行しやすいことが推察された。鉛は、キレート結合しているものが多くイオン交換型や無機的吸着型は少ないことから、地下水に移行しにくいものと推察された。

#### 22. パージトラップ(炭素樹脂二次濃縮)法による塩化ビニルの分析法について

理化学課 山中 栄美・舟越 伸一  
松原 英隆

##### 第21回環境保全・公害防止研究発表会

土壌及び地下水汚染物質であるテトラクロロエチレンやトリクロロエチレンは、生物学的あるいは化学的に分解され、ジクロロエチレン・塩化ビニル・酢酸・二酸化炭素へと分解する。塩化ビニル(塩化ビニルモノマー)は、テトラクロロエチレン・トリクロロエチレン等と比べるとその毒性は強く、発ガン性も認められている。したがって、塩化ビニルの定量を行うことは非常に重要な

ことである。本研究では、炭素樹脂二次濃縮法を用いて GC/MS による塩化ビニルの分析法について検討した。その結果、 $0.01\mu\text{g}/\text{l}$ ～ $1.0\mu\text{g}/\text{l}$ の濃度範囲の塩化ビニルの定量が可能であることを確認した。

### 23. フルボ酸溶液の塩素処理によって生成する有機塩素化合物の GC/MS 分析

理化学課 松原 英隆, 他

第 29 回日本水環境学会年会

フミン質の塩素処理によって生成する有機塩素化合物のうち、構造が明らかにされているものは、THM やクロル酢酸類等の低分子化合物に限られており、その生成量は、多くても全有機塩素化合物 (TOX) 量の 40% 程度にすぎず、残りの 60% 以上は、現在のところ未知の化合物である。ところが、これらの化合物の中には、発がん性や変異原性を有するものも多く含まれていると考えられており、その構造を明らかにすることは重要なことである。

下水処理水中のフルボ酸の塩素処理によって生成する

有機塩素化合物の GC/MS 分析の結果、THM やクロル酢酸類のような低分子化合物以外に、もっと分子量の大きな有機塩素化合物もかなりの量生成することが明らかとなった。これらについては、現在のところ推察の域を脱していないが、今後は、これらの化合物の構造解析を行い、変異原性等についても研究していく必要があると考えられる。

### 24. 全水銀および有機水銀のフェニル化法による GC/MS 分析

理化学課 中山 真治, 舟越 伸一  
松原 英隆, 他

第 29 回日本水環境学会年会

水中の全水銀および有機水銀 (メチル水銀, エチル水銀) の高感度かつ信頼性の高い分析方法として、これらの水銀をフェニル化した後に GC/MS で分析する方法を開発した。この方法を用いれば、水銀化合物を形態別に特定して定量することが可能である。