

IV 発表業績一覧

1. 学会誌等掲載論文

世界遺産白神山地における環境科学の調査研究 —ブナの葉の成長に伴う葉内元素組成の変化と葉内元素の分布—

斉藤勝美

環境と測定技術, 31, No.4, 30-34 (2004)

1998年から5ヶ年の計画で実施された「白神山地世界遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部の森林利用との調和を図るための森林管理法に関する研究」(環境省自然保護局委託調査研究)で行われた大気環境中ガス状物質(SO₂, NO, NO₂, O₃)とブナの葉の元素組成および葉内元素分布に関する調査研究のうち、ブナの葉の元素組成および葉内元素分布について、これらの測定法と調査研究成果を概説した。

ATTEMPT AT IN-AIR-PIXE ANALYSIS OF SPOT SAMPLES ON A FILTER-TAPE MOUNTED IN AN AUTOMATED BETA-RAY ABSORPTION MASS MONITOR

K. SAITOH, H. IMASEKI *¹ and M. YUKAWA *¹

International Journal of PIXE, 14, 43-48 (2004)

We attempted in-air-PIXE analysis of SPM using spot samples on a filter-tape mounted in an automated beta-ray absorption mass monitor. Al, Si, S, Fe and Zn, etc., which are of interest for identifying the behavior and characteristics of SPM, were detected on the SPM spot samples on a glass-fiber filter-tape, but the peaks of these elements were nearly identical to those of blank glass-fiber filter-tape. As such, it was difficult to detect elements present in SPM from the X-ray spectra of the spot samples. On the other hand, in the case of a PTFE membrane filter-tape, the S peak was distinct and the Fe peak was also clear, and peaks for elements Al, Mn and Zn, etc., were also confirmed. Consequently, if a method for determining quantity is established, direct multi-elemental analysis by in-air-PIXE of high time-resolution SPM spot samples collected on a PTFE membrane filter-tape mounted in a SPM monitor will be possible.

*¹: National Institute of Radiological Sciences

ELEMENTAL COMPONENTS AND MAPS OF FINE SAND IN TAKLIMAKAN DESERT

K. SAITOH, H. IMASEKI *¹, K. SERA *² and M. YUKAWA *¹

10th International Conference on Particle-Induced X-ray Emission and its Analytical Applications,
Proceeding pp. 914.1-914.3, 2004, Portoro , Slovenia (2004)

PIXE analysis of a fine sand sample from the Taklimakan Desert revealed 20 elements, of which Na, Mg, Al, Si, Cl, K, Ca, Ti and Fe were found to be the major components. Comparing the determined values of the fine sand sample with determined values of China Loess (CJ-1) and Simulated Asian Mineral Dust (CJ-2), the concentration level was similar. Therefore, fine sand from the Taklimakan Desert was assumed to be the origin of the loess and Aeolian dust transported to Japan. Maps of Al, Si, K and Fe were

very similar, but the Ca map was close to the STIM image of the high-energy window, indicating that Ca was likely in relatively large particles.

*¹: National Institute of Radiological Sciences, *²: Cyclotron Research Center, Iwate Medical University

**CHEMICAL INFORMATION OF AEROSOL OBTAINED FROM SPOT SAMPLES
ON NEW TYPE PTFE ULTRA-MEMBRANE FILTER-TAPE MOUNTED IN AUTOMATED
BETA-RAY ABSORPTION MASS MONITOR: ELEMENTAL QUANTITY BY PIXE**

M. SHINOHARA *¹, K. SAITOH, K. SERA *² and M. FUJIWARA *¹

Journal of Aerosol Science, the European Aerosol Conference 2004, pp. S347-S348 (2004)

In order to obtain chemical data of atmospheric aerosols at one-hour intervals, we attempted at directly multi-elemental analysis of suspended particulate matter (SPM) on hourly spot samples on a new type of PTFE ultra-membrane filter-tape mounted in an automated beta-ray absorption mass monitor by conventional PIXE. Analysis of hourly SPM spot samples revealed 20 elements (Na, Mg, Al, Si, S, Cl, K, Ca, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Se, Br, Sr and Pb) in total. Therefore, we are convinced that the chemical information that is obtained from high time-resolution PM spot samples on a PTFE membrane filter-tape mounted in an automated beta-ray absorption mass monitor will lead to new developments in PM research. Furthermore, elemental data obtained by the high time-resolution along with data for ionic species compositions, and SO₂, NO_x and other gaseous air pollutants at the same level, will make possible the analysis of detailed air pollution phenomenon.

*¹:Horiba Ltd., *²: Cyclotron Research Center, Iwate Medical University

PIXE 法による大気エアロゾルの元素分析

斉藤勝美, 今関 等 *¹, 湯川雅枝 *¹

第 17 回タンデム加速器及びその周辺技術の研究会報告集, pp. 100-103 (2004)

大気エアロゾルの捕集方法とその特徴, PIXE 法による大気エアロゾルの元素分析の現状, 今後期待される元素分析技術について, これまでの調査研究成果をもとに概説した。

*¹: (独)放射線医学総合研究所

PIXE 法による大気中浮遊粒子の多元素分析について

斉藤勝美

プラズマ分光分析研究会第 62 回講演会講演要旨, pp. 17-24 (2004)

大気エアロゾルの捕集方法とその特徴, PIXE 法による大気エアロゾルの元素分析の現状, 今後期待される元素分析技術について, これまでの調査研究成果をもとに概説した。また, NIST 標準試料の PIXE 法と ICP-AES 法および ICP-MS 法による元素定量結果をもとに, PIXE 法と ICP-AES 法および ICP-MS 法の問題点を紹介した。

石英繊維フィルターに捕集された大気粉じんの PIXE 法による元素分析

斉藤勝美, 世良耕一郎 *¹, ニツ川章二 *², 北川政行 *³

NMCC 共同利用研究成果報文集, No.11 (2003), pp. 334-340 (2004)

石英繊維フィルターに捕集された大気粉じんの PIXE 法による元素分析の確立を目的に, 小型チャンバー等を用いて Pd-carbon 粉末を混入させた NIST 標準物質を石英繊維フィルター上に捕集し, PIXE 法に適した簡便な前処理を行い, フィルター上からの NIST 標準物質の脱離状況と分析精度を検討した。フィルター上から捕集した NIST 標準物質は, 簡便な小型容器を用いた硝酸—マイクロウェーブ法によりほぼ完全に脱離することが確認できた。PIXE 分析による元素定量値は, NIST 標準物質の認証値および参考値とほぼ一致する結果が得られた。

*¹: 岩手医科大学サイクロトロンセンター, *²: (社)日本アイソトープ協会滝沢研究所, *³: ムラタ計測器サービス(株)

2. 学会等発表

ELEMENTAL COMPONENTS AND MAPS OF FINE SAND IN TAKLIMAKAN DESERT

K. SAITOH, H. IMASEKI *¹, K. SERA *² and M. YUKAWA *¹

10th International Conference on Particle-Induced X-ray Emission and its Analytical Applications,
4-8 June 2004, Portoro , Slovenia

Aeolian dust (mineral dust) from the arid inland parts of central Asia carried by the prevailing westerlies is often observed in Japan during the spring. It is known as the Kosa event, and in Japan this Aeolian dust is called the “Kosa aerosol”. In the atmospheric environmental studies of global climate and geochemical mass cycles, the Kosa aerosol is a very important source of the soil-derived component of atmospheric aerosol. Therefore, many researchers focus on climate impact and long-range transport of the dust. Naturally, the Kosa aerosols have been observed in various locations in China, Korea, Japan and the Pacific Ocean by aerosol monitoring, and collected aerosols at these locations have been chemically analyzed. However, there are few reports on chemical components in fine sand of deserts in central Asia that becomes the generation source of the Kosa aerosol. The chemical components data of the fine sand of deserts is important when evaluating the contribution rate of the Kosa aerosols of the collected aerosols. Consequently, we analyzed elemental components by PIXE and elemental maps by micro-PIXE for fine sand of the Taklimakan desert. As a result, we obtained elemental components profile and elemental characterization of the fine sand.

*¹: National Institute of Radiological Sciences, *²: Cyclotron Research Center, Iwate Medical University

CHEMICAL INFORMATION OF AEROSOL OBTAINED FROM SPOT SAMPLES ON NEW TYPE PTFE ULTRA-MEMBRANE FILTER-TAPE MOUNTED IN AUTOMATED BETA-RAY ABSORPTION MASS MONITOR: ELEMENTAL QUANTITY BY PIXE

M. SHINOHARA *¹, K. SAITOH, K. SERA *² and M. FUJIWARA *¹

European Aerosol Conference 2004, 6-10 September 2004, Budapest, Hungary

In Japan, continuous hourly measurement of suspended particulate matter (SPM: particles with a diameter $<10 \mu\text{m}$) is conducted by an automated beta-ray absorption mass monitor in nearly two thousand one hundred air pollution monitoring stations with air pollution gaseous substance of SO_2 and NO_x etc. (Ministry of the Environment of Japan, 2002). The SPM mass concentration is obtained from the increase in the absorption of beta radiation arising from particles collected on a filter-tape (In general, glass-fibers are used.). Unfortunately, almost all of these SPM spot samples by the automated mass monitor are discarded because it is unsuitable for the chemical analysis. However, chemical analysis of those samples, especially at high concentrations of SPM episodes, can yield interesting information on the source of the emissions, behavior and characteristics of SPM. Recently, PTFE ultra-membrane filter-tape of new type for the automated mass monitor where to use for making the chemical analysis was developed. Consequently, we attempted at directly multi-elemental analysis by particle induced X-ray emission (PIXE) of the SPM spot sample.

*¹:Horiba Ltd., *²: Cyclotron Research Center, Iwate Medical University

CHEMICAL COMPONENTS IN RIME ON MT. MORIYOSHI IN NORTHERN JAPAN

K. SAITOH, K. SERA *¹, K. YOSHIMURA *², H. KODAMA and O. NAGAFUCHI *³

5th International Symposium on Bio-PIXE, 17-21 January 2005, Wellington, New Zealand

In order to shed light on the long-range transport of atmospheric pollutants in the Northeast Asian regions, we studied the chemical components in rime and snow on Mt. Moriyoshi, located on the Sea of Japan side of northern Honshu, Japan, near Northwest China and Southwest Russia. Rime and snow samples were collected near the summit (altitude: 1200 m) in February 2004. The pH range of rime samples was 4.2 – 4.9, and the EC range was 52 – 282 $\mu\text{S}/\text{cm}$. On the other hand, the pH range of snow samples was 4.5 – 4.9, and the EC range was 17 – 77 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

The elemental compositions, ionic species and particle shape of these samples were determined and/or observed by PIXE, ion chromatography and SEM-EDX analysis. On the basis of three points listed in the introduction, it can be concluded that:

- PIXE analysis of the rime and snow samples revealed 24 elements, of which Na, Mg, Al, Si, K, Ca, Ti and Fe were found to be the major components. Comparing the determined values of rime and snow samples, rime samples were several times to several dozen times higher than snow samples.
- For determined values of ionic species, rime samples were several times higher than snow samples.
- With the aid of SEM-EDX analysis, many small silicon-rich spherical particles were observed in the rime samples. Certainly, the small silicon-rich spherical particles were found in the snow samples.

From these results, it is suggested that rime better reflects local atmospheric conditions at the sampling sites than snow.

*¹: Cyclotron Research Center, Iwate Medical University, *²: Faculty of Engineering and Resource Science, Akita University,

*³: Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

ON THE STRUCTURE AND TRACE ELEMENTS IN HAIR FROM MEXICAN INFANTS FROM DIFFERENT TIME PERIODS

C. SOLÍS *¹, K. SAITOH and J. CA. ETAS *¹

5th International Symposium on Bio-PIXE, 17-21 January 2005, Wellington, New Zealand

The study of the chemical composition in hair from mummies is of particular interest in nutritious or health research, since it

can be helpful in the reconstruction of life conditions of the ancient populations. In the work we examined scalp hair from 7 Mexican infant (less than 10 years old) mummies from pre-Columbian and modern periods as well as hair from a live 6 years old infant.

External and internal morphology was characterized by light microscopy and electron microscopy. Trace elements were determined by PIXE (broad proton beam and microprobe). Differences in structure and a progressive enrichment of elements such as Ca, Fe, and Sr, and Pb with hair age show a postmortem incorporation of these elements. Variation in elements such as Na, Mn, Zn and Cu are not related to hair age and can be explained in terms of physiology and diet.

*¹: Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México

PIXE 法による石英繊維フィルターに捕集された大気粉じんの多元素同時分析

○齊藤勝美・世良耕一郎 *¹・ニツ川章二 *²・北川政行 *²

第11回 NMCC 共同利用研究成果発表会, 2004年5月, 岩手医科大学

PIXE 法による大気中粉じんの多元素分析は、ポリカーボネートフィルター上に捕集された大気中粉じん試料を対象に行われているが、大気中粉じんの捕集装置には、石英繊維およびテフロンフィルターを用いるのが一般的である。そこで、石英繊維フィルターにチャンバー等を用いて5%Pdカーボンを混ぜたNIST標準試料を付着させ、それを用いてPIXE法のための簡便な前処理法の検討とPIXE法の分析精度を確認した。その結果、簡便な小型容器を用いた硝酸—マイクロウェーブ法によって、フィルター上から付着させたNIST標準物質はほぼ完全に脱離することが確認できた。PIXE分析による元素定量値は、NIST標準物質の認証値および参考値とほぼ一致する結果が得られた。

*¹: 岩手医科大学サイクロトロンセンター, *²: (社)日本アイソトープ協会滝沢研究所, *³: ムラタ計測器サービス(株)

ダイオキシン類分析の減圧濃縮操作における PCDD/DFs および Co-PCBs の損失

○木口 倫・小林貴司・齊藤勝美・小川信明 *¹

日本素材物性学会平成16年度年会, 2004年6月, 秋田市

ダイオキシン類の分析は、ピコ〜フェムトグラム (10^{-12} ~ 10^{-15} g) オーダーの超微量分析であるため、試料の前処理操作では分析器具および試薬類等の汚染の確認ばかりか、ダイオキシン類の損失レベルの明確な把握が分析の信頼性確保のために極めて重要な意味をもつ。そこで、試料の抽出液を減圧濃縮する操作でのダイオキシン類の損失に及ぼす溶媒の影響について検討を行った。*n*-ヘキサンとトルエンを用いて検討した結果、*n*-ヘキサンをを用いた場合に、4塩素化PCBsのみが回収率の低下がみられた。このことから、減圧濃縮操作では、溶媒ごとに適切な濃縮条件を選択する必要があると考えられた。

*¹: 秋田大学工学資源学部

PIXE 法による大気エアロゾルの元素分析

○齊藤勝美・今関 等 *¹・湯川雅枝 *¹

第17回タンデム加速器及びその周辺技術の研究会, 2004年6月, (独)放射線医学総合研究所

大気エアロゾルの捕集方法とその特徴、PIXE法による大気エアロゾルの元素分析の現状、今後期待される元素分析技術について、これまでの調査研究成果をもとに紹介した。

*1: (独)放射線医学総合研究所

沿道大気中におけるナノ粒子の実態解明(2) EC/OC・有機化合物・元素の粒径別組成の特徴

○伏見暁洋 *1・長谷川就一 *1・小林伸治 *1・田邊 潔 *1・森口祐一 *1
近藤美則 *1・若松伸司 *1・斉藤 勝美

第21回エアロゾル科学・技術研究討論会, 2004年8月, 北大

沿道大気中に含まれるナノ～マイクロメートルサイズの粒子の粒径別組成(元素状炭素/有機炭素(EC/OC), 有機成分, 元素)を明らかにし, ナノ粒子の発生メカニズムに関する知見を得ることを目的に, 低圧多段分級インパクター(LPI, DEKATI)を用いて, 川崎市池上新町交差点の直近で捕集した大気中粒子の組成分析を行った結果を報告した。いずれの粒径区分においてもECとOCの合計は粒子重量の大きな割合を占めた。ECの重量濃度は $0.2\mu\text{m}$ 付近で最大となり, この粒径においてディーゼル車の寄与が高いことが示唆された。ECとOCの粒径別構成割合をみると, 28~56nmの区分ではOCが65%と大きな割合を占めており, 核モード粒子は揮発性成分を多く含むというこれまでの知見を支持する結果となった。 $2\mu\text{m}$ 以上では土壌起源と考えられるFe, Ca, Si, Alが多く存在し, サブミクロン領域ではサルフェート起源と思われるSが高濃度であり, 既存の知見と同様の傾向となった。28~56nmの粒子からは, 自動車の潤滑油に含まれる可能性のある元素が複数検出されており, ナノ粒子に対して自動車の潤滑油の影響が大きいという報告と矛盾しない結果となった。Stage1 (29~58nm), Stage3 ($0.102\sim 0.163\mu\text{m}$)ともに $\text{C}_{20}\sim\text{C}_{26}$ をはじめとするn-アルカンの顕著なピークが検出された。Stage3のTICはDEPのTICと類似している。Stage3の粒径はDEPの重量濃度の高い粒径範囲であるため, ディーゼル車の影響を強く受けた組成になったと推測される。Stage1は, Stage3よりも高沸点成分の割合が若干高かった。

*1: (独)国立環境研究所

ダイオキシン類底質標準物質を用いた高速溶媒抽出法とソックスレー抽出法の比較

○木口 倫・小林貴司・斉藤勝美・小川信明 *1

日本分析化学会第53年会, 2004年9月, 千葉工業大

底質中ダイオキシン類の高速溶媒抽出法(ASE法)に適した抽出溶媒を選択するため, ダイオキシン類底質標準物質を用いて抽出効率への溶媒の影響を検討した。検討に用いた溶媒は, トルエン, n-ヘキサン, アセトン, アセトン/トルエンおよびアセトン/n-ヘキサン(1:1, v/v)の5種類である。検討の結果, ASE法での抽出効率は, ソックスレー抽出法での抽出効率と比べ同等かそれ以上であった。特に, アセトン/トルエン又はアセトン/n-ヘキサンでの抽出効率が5種類の溶媒のなかで最も良好であった。これらの結果から, ASE法による底質中ダイオキシン類の抽出には単一溶媒より混合溶媒の方が良く, アセトン/トルエン又はアセトン/n-ヘキサンが適していると考えられた。

*1: 秋田大学工学資源学部

沿道大気中におけるPMの元素的特徴—PM2.5中元素濃度の時間変化

○斉藤 勝美・世良耕一郎 *1・小林伸治 *2・長谷川就一 *2・伏見暁洋 *2・若松伸司 *2・

第45回大気環境学会年会, 2004年10月, 秋田市

2003年11月に川崎市池上新町交差点の直近で、PM_{2.5}の測定に用いたPM_{2.5}モニターの1時間毎スポット試料の元素分析を行い、PM_{2.5}の元素特徴と元素濃度の時刻別変化を検討した結果について報告した。PM_{2.5}スポット試料からはNaからPbまでの22元素が定量された。主要元素はNa, Al, Si, S, K, Ca, FeおよびZnの8元素であったが、Sは定量された元素の定量合計値の約半分を占めていた。Ca, S, Feの時刻別濃度パターン、Cl, K, Znの時刻別濃度パターン、NaとPbの時刻別濃度パターンは類似していた。元素の時刻別濃度パターンはPM_{2.5}の濃度パターンとは異なっていた。

*¹: 岩手医科大サイクロトロンセンター, *²: (独)国立環境研究所

秋田県における大気中揮発性有機化合物 (VOCs) の特徴

○佐藤昌則 *¹・和田佳久・斉藤勝美

第45回大気環境学会年会, 2004年10月, 秋田市

秋田県における大気中VOCsモニタリングデータを概観すると、VOCs濃度のレベルは数pptv~数ppbvまでと広く、濃度の変動は各化合物で異なっている。その上、各化合物の濃度レベルとその変動は、モニタリングをしている地点によっても異なっている。そこで、モニタリングによって得られた各化合物の年平均値と変動係数をもとに、VOCsの特徴を検討した。その結果、フロン類、クロロメタンおよび四塩化炭素は、変動係数が30%以下と他の化合物に比べて小さく、モニタリング地点および各年度による年平均値がほぼ同じであることから、一定濃度で存在するバックグラウンド的な化合物と考えられた。1,1,1-トリクロロエタンは、各モニタリング地点とも年平均値の減少傾向が認められ、規制効果の現われが推察された。一方、ベンゼンとトルエンは変動係数が30%以上と大きく、またモニタリング地点および年度別でも濃度の違いが大きいことから、モニタリング地点の周辺環境に依存していると考えられた。

*¹: 現環境あきた創造課環境管理室

大気エアロゾル試料に関するPIXE分析の定量精度についての検討
—NISTの大気粒子捕集フィルターのPIXE分析—

○斉藤勝美・世良耕一郎 *¹

第21回PIXEシンポジウム, 2004年11月, 東工大

大気エアロゾル試料に関するPIXE分析の定量精度を検討するため、NISTの大気粒子を捕集したフィルター (Air particulate on Filter Media) のPIXE分析を行った。その結果、NaからPbまでの22元素が定量され、Na, Al, Si, Niを除いた元素の定量値はNIST認証値の80~110%の範囲にあった。これまで我々が行ったNIST標準物質のPIXE分析による定量結果では、Na, Al, Ni (Siの認証値は示されていない) の定量値もNIST認証値の80~110%の範囲にあり、Filter Mediaでこれら元素の定量値がNIST認証値とかけ離れた原因がみあたらない。それゆえ、多くのPIXE分析機関てFilter Mediaの分析をして定量値の確定を行う必要があると考えられた。

*¹: 岩手医科大学サイクロトロンセンター

秋田県における河川底質中のダイオキシン類の濃度レベルとその特徴

○木口 倫・小林貴司・和田佳久・斉藤勝美・小川信明 *¹

第39回日本水環境学会年会, 2005年3月, 千葉大

水域の底質中には多様な汚染源から排出されたダイオキシン類が残留しているため、底質中に残留されたダイオキシン類の汚染情報を入手することはダイオキシン類の汚染実態と挙動を明らかにするうえで最も重要である。そこで、秋田県における主要3河川底質中のダイオキシン類の濃度レベルとその特徴を把握する調査を行った。調査の結果、底質中のダイオキシン類の毒性当量 (TEQ) レベルは、底質環境基準値 (150 pg-TEQ/g-dry) の1/30から1/470と極めて低い濃度であった。また、ダイオキシン類の実測濃度を日本国内の主要河川の結果と比較すると、ほぼ同じか1桁オーダーが低く、3河川底質中のダイオキシン類の濃度は、日本国内の主要河川と比べてほぼ同じか低いレベルにあると推察された。

*¹: 秋田大学工学資源学部

ヘッドスペース-GC/MS法による塩化ビニルを含めた水中揮発性59有機化合物の一斉分析

○和田佳久・斉藤勝美

第39回日本水環境学会年会, 2005年3月, 千葉大

揮発性有機化合物 (VOCs) による地下水汚染の挙動を検討するには、汚染原因となっている VOCs だけでなく、それらの分解物までも把握する必要がある。そこで、テトラクロロエチレンやトリクロロエチレンが地中で分解して生成する塩化ビニルを含めた59種のVOCsについて、ヘッドスペース-GC/MS法による一斉分析を検討した。その結果、塩化ビニルを含む47VOCsは $0.1\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 又は $0.2\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 、テトラクロロエチレンなど5VOCsは $0.4\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 、ジクロロメタンなど7VOCsは $1\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ を定量することができ、ヘッドスペース-GC/MS法での59VOCsの一斉分析は十分に可能であることが確認された。

新排出基準適応型低濃度フッ素回収材の開発

○成田修司・大畑博正^{*1}・氏家千栄子^{*2}・菅原勝康^{*2}・吉田 昇^{*3}

2004化学工学会秋田大会，2004年7月，秋田市

平成13年の水質汚濁防止法改正に伴い，工場・事業場排水中におけるフッ素の排水基準は，15 mg/lから8 mg/lに引き下げられた。これまでフッ素処理に用いられてきたカルシウム沈殿法によるフッ素除去能力は10 mg/lが限界といわれている。そこで本研究では，排水基準値を満足させることができるフッ素回収材の開発を行い，そのフッ素回収能力の評価を行った。その結果，開発した回収材は，フッ素濃度50 mg/lの溶液を排水基準値以下のフッ素濃度まで除去可能であった。また，フッ素濃度5 mg/lの溶液からのフッ素除去試験では，フッ素を定量下限値の0.1 mg/l未満まで除去することができた。

^{*1}：現山本地域振興局福祉環境部，^{*2}：秋田大学工学資源学部，^{*3}：現環境あきた創造課環境管理室

フッ素イオン吸脱着能を有する回収材の開発

○成田修司・池田 努・大畑博正^{*1}・遠田幸生^{*2}・菅原勝康^{*3}・吉田 昇^{*4}

第15回廃棄物学会研究発表会，2004年11月，高松市

現在，フッ素の原料である蛍石は，その大部分が中国から日本へ輸入されているが，中国の工業化の影響から価格が高騰し，日本の産業界に影響を与えている。そのため，日本国内に循環しているフッ素の再資源化について注目が集められている。そこで本研究では，フッ素の再資源化を見据えたフッ素吸脱着能を有する回収材の開発を行い，そのフッ素吸脱着能力を調べた。その結果，開発したフッ素回収材はpH2～4付近でフッ素を吸着することが明らかとなった。一方，pHが7～9の範囲では，回収したフッ素を90～100%脱着させることが可能であった。

^{*1}：現山本地域振興局福祉環境部，^{*2}：秋田県産業技術総合研究センター，^{*3}：秋田大学工学資源学部，

^{*4}：現環境あきた創造課環境管理室

V 研修・学会等、その他

1. 研修・学会等

1.1 研 修

年 月 日	研 修 名	氏 名	研 修 地
16. 7. 17～16. 7. 19	ネイチャーゲームリーダー養成講座	松嶋 信幸	国立岩手山青年の家（岩手県）
16. 10. 25～16. 10. 29	環境教育研修	松嶋 信幸	環境研修センター（埼玉県）
16. 11. 29～16. 12. 14	機器分析研修	池田 努	環境調査研修所（埼玉県）
17. 1. 17	第50回日本水環境学会セミナー	成田 修司	早稲田大学理工学部（東京都）
17. 2. 28～17. 3. 2	第22回環境科学セミナー	和田 佳久	大田区産業プラザ（東京都）

1.2 学会等出席

年 月 日	学 会 名	氏 名	開 催 地
16. 5. 21～16. 5. 22	第11回NMCC共同利用研究成果発表会	斉藤 勝美	岩手医科大学（岩手県）
16. 6. 4～16. 6. 8	10th International Conference on Particle-Induced X-ray Emission and its Analytical Applications	斉藤 勝美	Portorož（Slovenia）
16. 6. 15	日本素材物性学会平成16年度年会	木口 倫	秋田ビューホテル（秋田県）
16. 6. 21～16. 6. 22	第17回タンデム加速器とその周辺技術の研究会	斉藤 勝美	（独）放射線医療総合研究所（千葉県）
16. 7. 22～16. 7. 23	化学工学会	成田 修司	秋田ビューホテル（秋田県）
16. 9. 1～16. 9. 3	日本分析化学会第53年会	木口 倫	千葉工業大学（千葉県）
16. 9. 6～16. 9. 10	European Aerosol Conference 2004	斉藤 勝美	Budapest（Hungary）
16. 10. 7～16. 10. 8	第30回北海道・東北支部環境研研究連絡会議	和田 佳久 清水 匠 珍田 尚俊	ホテルラフィエネ郡山（福島県）
16. 10. 20～16. 10. 22	第45回大気環境学会年会	大畑 博正 斉藤 勝美 佐藤 信也 和田 佳久 児玉 仁 池田 努 小林 貴司 佐藤 昌則	秋田市文化会館・秋田県生涯学習センター（秋田県）
16. 11. 1	第2回東北現地ワークショップ in 郡山	成田 修司	郡山商工会議所会館ほか（福島県）
16. 11. 5	第31回環境保全公害防止研究発表会	珍田 尚俊	経済産業省別館（東京都）
16. 11. 15～16. 11. 17	第21回PIXEシンポジウム	斉藤 勝美	東京工業大学（東京都）
16. 11. 17～16. 11. 19	廃棄物学会研究発表会	成田 修司	サンポート高松（香川県）
16. 12. 8～16. 12. 10	廃棄物対策研究発表会	成田 修司	大田区産業プラザ（東京都）
16. 11. 26	第11回大気環境学会北海道東北支部学術集会	斉藤 勝美 佐藤 昌則	秋田大学（秋田県）
16. 12. 15～16. 12. 17	第7回内分分泌攪乱化学物質問題に関する国際シンポジウム	佐藤 昌則	名古屋国際会議場（愛知県）

17. 1.17~17. 1.21	5th Bio PIXE International Symposium	齊藤 勝美	Wellington (NewZealand)
17. 2.16~17. 2.17	第20回全国環境研究所交流シンポジウム	珍田 尚俊 小林 貴司 佐藤 昌則	(独)国立環境研究所(茨城県)
17. 3. 3~17. 3. 4	地域新生産業創造フェア2005 実用化技術開発支援事業成果発表会	成田 修司	東京国際フォーラム(東京都)
17. 3.17~17. 3.19	第39回日本水環境学会年会	和田 佳久 木口 倫	千葉大学(千葉県)
17. 3.23	第4回生物・生態環境リスクマネジメントシンポジウム	珍田 尚俊 成田 修司 齊藤 勝美 佐藤 昌則	横浜国立大学(神奈川県)

1.3 講師派遣

年 月 日	派 遣 内 容	氏 名	場 所
16.10.28	秋田大学公開講座	吉田 昇	秋田大学(秋田県)
16.11. 5	プラズマ分光分析研究会第62回講演会	齊藤 勝美	中央大学駿河台記念館(東京都)
16.11.17~16.11.19	測定機・維持管理講習会	齊藤 勝美	すみだ産業会館(東京都)

2. 実習生及び見学者受入状況

2.1 実習生

年 月 日	実 習 生	人 数
16. 8.23~16. 8.27	秋田県立大学大学院生	1名

2.2 見学者

年 月 日	見 学 者	人 数
16. 5.10	秋田大学医学部実習生	9名

3. 環境学習室・資料等利用状況

3.1 学習室

年 月 日	利用者（団体）名	利用目的	利用人数
16. 4.15	秋田県環境政策課	研修会	15名
16. 4.22	秋田県環境政策課	研修会	14名
16. 5.10	秋田大学	環境学習	20名
16. 5.21	秋田県環境あきたアクションチーム	研修会	20名
16. 5.28	秋田県環境政策課	環境学習	15名
16. 6.25	河辺町立河辺中学校	環境学習	9名
16. 7. 7	秋田県環境政策課	環境学習	9名
16. 7.15	秋田県環境政策課	環境学習	1名
16. 7.23	秋田市立御所野学院高校	環境学習	16名
16. 7.28	秋田県環境政策課	環境学習	2名
16. 7.30	秋田県環境センター	環境学習	12名
16. 8. 2	秋田県環境センター	環境学習	9名
16. 8. 4	本荘市立本荘北中学校	環境学習	4名
16. 9. 2	鷹巣町立鷹巣中学校	環境学習	5名
16.10. 7	秋田市立土崎中学校	環境学習	16名
16.11.12	秋田市立泉中学校	環境学習	5名
16.11.26	秋田市立外旭川中学校	環境学習	12名
17. 1.13	秋田県環境政策課	研修会	15名
17. 3.15	秋田県環境センター	研修会	8名

3.2 資料等

年 月 日	資 料 名	利 用 者
16. 4.23	プロジェクター	秋田県医務薬事課
16. 5.23	プロジェクター	秋田県環境政策課
16. 6. 8～16. 6.11	デジタルビデオカメラ	秋田県環境整備課
16. 7. 5～16. 7.14	DVD, ビデオ	協和町役場
16. 7.15	プロジェクター	秋田県環境政策課
16. 7.28	プロジェクター	秋田県環境政策課
16. 8.16～16. 8.31	環境学習用パネル	本荘市役所
16. 8.29	プロジェクター	秋田県環境政策課
16. 9. 4～16. 9. 5	プロジェクター	秋田県環境政策課
16. 9. 7～16. 9. 8	プロジェクター	秋田県環境政策課
16. 9.10～16. 9.12	プロジェクター	秋田県環境政策課
16. 9.21～16. 9.28	環境学習用パネル	秋田県横手保健所
16. 9.22～16. 9.27	環境学習用パネル	秋田県環境政策課

16. 9.24～16. 9.27	プロジェクター	秋田県環境政策課
16.10.15～16.11. 4	環境学習用パネル	本荘市役所
16.10.21	プロジェクター	秋田県医務薬事課
16.10.22	プロジェクター	秋田県環境政策課
16.10.28	プロジェクター	秋田県環境あきたアクションチーム
16.11. 5～16.11. 8	プロジェクター	(財)理容師美容師試験研修センター
16.11.19～16.11.22	プロジェクター	(財)理容師美容師試験研修センター
16.11.13	プロジェクター	秋田県環境政策課
16.11.12～16.11.19	環境学習用パネル	秋田県横手保健所
17. 3. 2～17. 3.18	ビデオ	理容環境衛生同業組合

秋田県環境センター年報
第32号 2004

発行日 平成18年 3月

発行所 秋田県環境センター

〒010-8572 秋田市山王三丁目1番1号

TEL (018)860-4010

FAX (018)860-4016

印刷所 秋田城南印刷株式会社

〒010-1431 秋田市仁井田二ツ屋1-11-10

TEL (018)839-4061(代)

