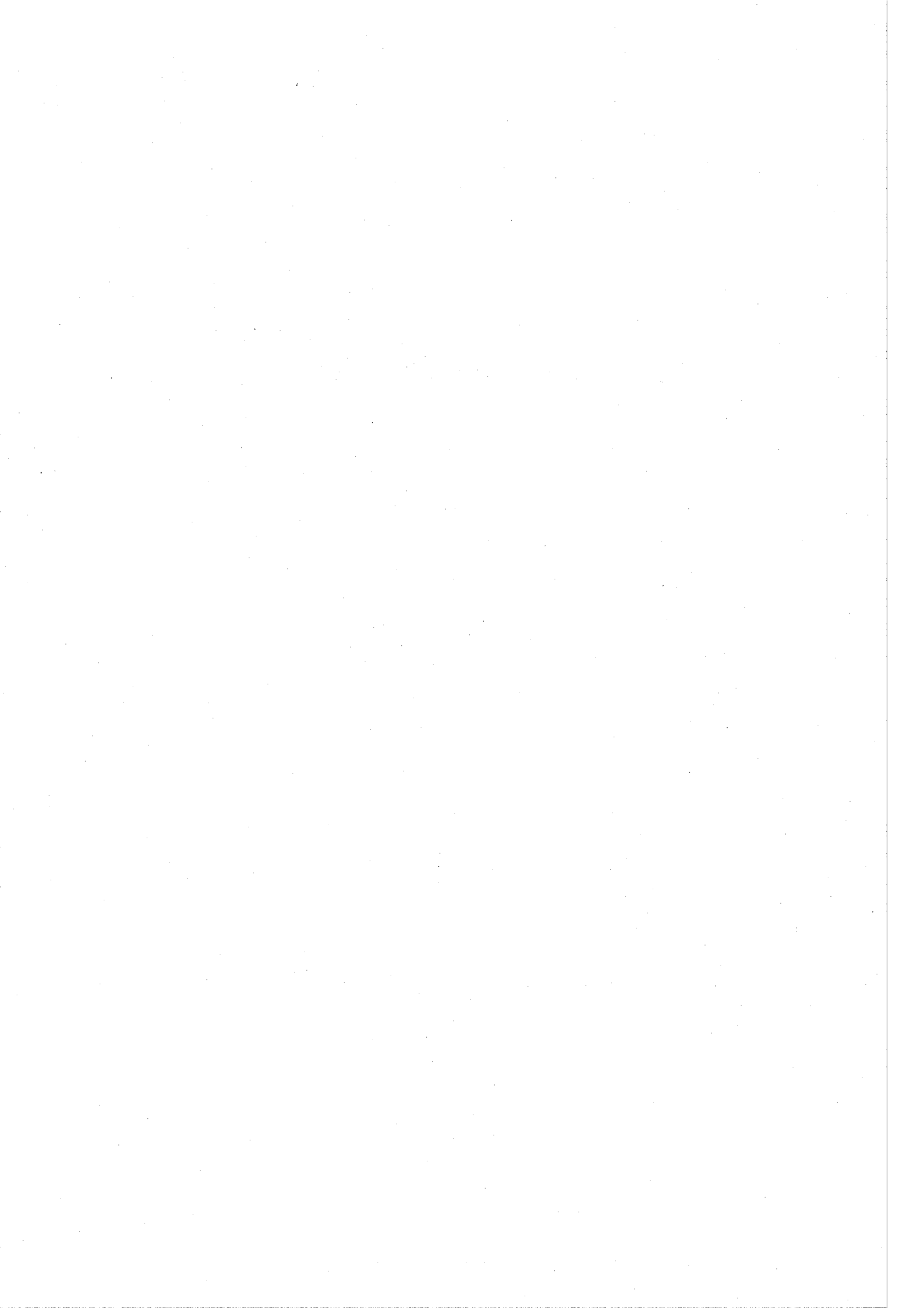


VIII 発表業績一覽



Ⅷ 発表業績一覧

CHARACTERIZATION OF INSOLUBLE COMPONENTS IN FRESH SURFACE SNOW ON MOUNTAINS IN JAPAN

K. SAITOH, Y. IWATA *¹ and K. HIRANO *²

International Journal of PIXE, 8, 147-153 (1998)

Fresh surface snow samples were collected at the summit or near the summit (700 - 1500 m altitude) of five mountains in Akita Pref., Japan. The elemental composition and particle shape of insoluble material in these snow samples was determined and/or observed by Particle Induced X-ray Emission (PIXE), a Scanning Electron Microscope (SEM) combined with Energy Dispersive X-ray (EDX) analysis. 21 kinds of elements for each mountain snow sample were determined by PIXE. Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti and Fe were the major components in each of the mountain snow samples, and those in relative abundance were almost the same in each case. With the aid of SEM and EDX analysis, silicon-rich spherule particles and aggregates of car exhaust particles were observed in every mountain snow sample. These results are represented as insoluble components of clouds and provide important knowledge for the source and mechanism of snowfall and rainfall at the ground level.

*¹: Department of Chemistry Faculty of Education and Human Studies, Akita University; *²: Yokohama City Research Institute of Environmental Science

固相抽出/HPLC法によるトリクロピル酸とその分解物を含めたゴルフ場農薬の同時定量

木口 倫・鈴木雄二*¹・斉藤勝美

分析化学, 48, 673-680 (1999)

固相抽出/HPLC法を用いて、ゴルフ場使用農薬の新規制項目であるトリクロピル(トリクロピル酸とトリクロピルブトキシエチル)とこれとの同時分析法が示されているアシュラム、オキシシン銅、チウラムおよびメコプロップに加えて、ゴルフ場排水や環境水中で過去に検出された農薬の計16種類を対象とした多成分分析法を検討した。農薬16種類は、リン酸塩緩衝液/アセトニトリルを70/30→50/50(0→8 min)→42/58(8→15 min)→42/58→30/70(15→25 min)のグラジエントにより良好に分離し、測定所要時間は初期化時間も含めておよそ30 minであった。検量線の直線範囲は、最小0.06-0.4 mg/lから最大10 mg/lであった。精製水を用いた添加回収試験(試料濃度0.008 mg/l)では、回収率は75~107%、相対標準偏差は1.6~5.7%であった。カートリッジを2個直列に連結させた通水方法による河川水を用いた添加回収試験(試料濃度0.008 mg/l)では、回収率は73~119%、相対標準偏差は0.2~8.4%であった。また、上記の方法を用いてゴルフ場排水試料を測定した結果、特に妨害となるピークはみられず、実試料の測定にも有効であると考えられた。

*¹: 秋田県大館保健所

秋田県の河川における外因性内分泌攪乱化学物質の現状

木口 倫・斉藤勝美

全国公害研究会誌, 24, 11-20 (1999)

秋田県を代表する三大河川の米代川、雄物川および子吉川と都市小河川の旭川を対象に実施した有機化学物質のGC/MSによる検索調査結果をもとに、同定された物質のうち外因性内分泌攪乱化学物質(EEDs)に着目して秋田県の現状についての検討を行った。米代川、雄物川および子吉川の三大河川と都市小河川の旭川では、EEDsとしてフタル酸エステル類のジエチルフェタレート(DEP)、ジブチルフェタレート(DBP)、ベンジルフェタレート(BBP)およびジ-2-エチルヘキシルフェタレート(DEHP)だけが検出され、農薬は検出されなかった。また、秋田県の

河川水中で検出されたEEDsの種類は、多摩川や北九州市沿岸域の調査で検出されたものと比べて少なかった。フタル酸エステル類のうち、DEHPとDBPの相対強度はBBPやDEPに比べ著しく高く、その変化は地点や季節によって異なるものであった。

CHEMICAL CHARACTERIZATION OF PARTICLES IN WINTER-NIGHTTIME AEROSOL SMOG IN TOKYO

K. SAITOH, K. SERA *¹, K. HIRANO *² and T. SHIRAI *³

First Asia Aerosol Conference, July 27–29, 1999, Nagoya, Japan

In wintertime, severe air pollution as aerosol smog due to Suspended Particulate Matter (SPM: particles with diameter less than 10 μm) occurs frequently in a large area of the Kanto Plain including the Tokyo Metropolitan area. Especially the SPM concentration reaches its maximum at nighttime. The present work focuses on the chemical characterization of aerosol particles collected during Winter-Nighttime smog. Intensive observations of PM₁₀, PM_{2.5} and carbon (organic, elemental composition) concentration, and sampling of PM₁₀ and PM_{2.5} during a period from 26 December 1998 to 7 January 1999 were carried out at Shinjuku (rooftop of building, 20 m height) in Tokyo. The sample was collected on a polycarbonate filter (Nuclepore, pore size: 0.8 μm) using MiniVol Portable Air Sampler (Airmetrics Co., Inc., for a flow rate of 5 L/min) with the sampling intervals of 24-h (12:00-12:00 Japan standard time). Their elemental compositions were determined by means of Particle Induced X-ray Emission (PIXE) analysis. Ionic species (F^- , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$, Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Ca^{2+} and Mg^{2+}) in the sample were analyzed by an Ion Chromatography. The temporal variation patterns of PM_{2.5} was almost the same as that of the PM₁₀ and carbon. The PM_{2.5} occupied 90% of the PM₁₀ at high-level concentration, and 70% at low-level concentration. Concentration of 22 elements in both the PM₁₀ and PM_{2.5} samples were consistently determined by PIXE, and Na, Mg, Al, Si, S, Cl, K, Ca, Fe, Zn and Pb were found to be the major components. Among these, S and Cl are the most dominant elements for the PM_{2.5} and PM₁₀ at high-level concentration. Ionic species were mainly composed of Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} and NH_4^+ . Component proportion of carbon, the other elements (total amount of measured elements except S and Cl) and secondary-formed particles of the PM_{2.5} was similar to that of PM₁₀. The major component was carbon particles at low-level concentration and secondary-formed particles at high-level concentration.

*¹: Cyclotron Research Center, Iwate Medical University; *²: Yokohama City Research Institute of Environmental Science; *³: Tokyo Dylec Co., Ltd., 29 Daikyo

CHARACTERIZATION OF FINE PARTICLE COMPONENTS IN MEXICO CITY

K. SAITOH, K. SERA *¹, J. GOMEZ PERALES *² and F. ANGELES GARCIA *²

The Third International Symposium on Bio-PIXE, November 16–19, 1999, Kyoto, Japan

In Mexico City (2240 m above sea level), severe air pollution from particulate matter and photochemistry occurs mainly due to basinal meteorology, which is characterized by a meteorological structure of calm and stable conditions, and automobile emissions. Concerning the particulate matter, as various kinds of data of elemental analysis are essential in discussions about the sources and the effect to human health. We carried out a sampling and multi-elemental analysis for fine and coarse particles collected in Mexico City by means of Particle Induced X-ray Emission (PIXE). Sampling was conducted in three zones of central east, north east and south from July to August 1998, for one week for each sampling site. Particles were collected on a polycarbonate filter (Nuclepore, pore size: 0.8 μm) using saturation samplers equipped with a cut-off impactor of 2.5 and 10 microns size (MiniVol Portable Air Sampler, AirMetrics Co., Inc.), for a 24-hour sampling intervals. Flow-rate was 2 L/m. Under these conditions, cut point size for the fine particles was calculated as less than 3.9 microns (PM-3.9) and those for coarse particles as less than 15.8 microns (PM-15.8). Elemental concentrations in the samples were determined by PIXE at Nishina Memorial Cyclotron Center, Japan Radioisotope Association. For the PM-3.9 samples, 21 elements were determined for each zone, and Na, Mg, Al, Si, S, K, Ca, Ti, Fe, Cu, Zn and Pb are the major components. On the other hand, 22 elements including P were analyzed for the PM-15.8 samples, and the dominant elements were the same as the PM-3.9. For the PM-3.9, correlation of the major elements was examined as a correlation coefficient. As a result, the major elements in the central east zone could be classified into two group; one consisting of Na, Mg, Al, Si, K, Ca, Ti and Fe, and another consisting of S, Cu, Zn, and Pb. For the north-east zone, it was found that S and Pb belonged to the former group and only Cu and Zn from the other group. For the South zone, one group consisted of Al, Si, S, Ca, Ti, Mn and Fe, the second group consisted of Zn and Pb.

*¹: Cyclotron Research Center, Iwate medical University; *²: Centro Nacional de Investigacion y capacitacion Ambiental (CENICA)

秋田県におけるフロン類と四塩化炭素の濃度レベルとその評価

○和田佳久・斉藤勝美

第8回環境化学討論会, 1999年7月, 北九州市

モニタリングでの揮発性有機化合物の濃度レベルおよび濃度変動の状態を評価するには、清浄地域での濃度レベル（バックグラウンドレベル）との比較が重要で、それによって発生源からの影響の有無やその程度について言及できることとなる。そこで、フロン類と四塩化炭素に着目し、世界自然遺産登録地域である白神山地での測定データをバックグラウンドレベルとしてモニタリングでの測定データの評価を試みた。その結果、発生源からの影響や季節的な濃度変化の特徴をより鮮明にすることができ、本県の大気環境中のフロン類と四塩化炭素の濃度レベルの概要をつかむことができた。

東京の冬季にみられるエアロゾルスモッグでの微小粒子（PM_{2.5}）成分の特徴

○斉藤勝美・世良耕一郎*¹・平野耕一郎*²・白井 忠*³

第40回大気環境学会年会, 1999年9月, 津市

東京を含む関東平野の広い地域では、冬季にしばしば高濃度SPM現象（エアロゾルスモッグ）が生じている。平成10年12月26日から平成11年1月7日にかけてPM_{2.5}、PM₁₀およびカーボンの連続測定を新宿（高さ20mのビルの屋上）で行い、エアロゾルスモッグの現象を観測し、さらにろ紙に捕集したPM_{2.5}とPM₁₀のイオン種、元素組成を分析してエアロゾルスモッグ時の化学的成分特徴を検討した。PM_{2.5}、PM₁₀およびカーボンの連続測定期間中に、高濃度のPM_{2.5}とPM₁₀が12月27日、29日および1月6日の夕方から深夜にかけて観測された。最高値は12月27日と29日が23:00、1月6日は17:00に観測され、PM_{2.5}は110-140 μg/m³、PM₁₀は120-160 μg/m³であった。PM_{2.5}のPM₁₀に占める割合は高濃度時では90%、低濃度時では70%であった。PM_{2.5}とPM₁₀のPIXEによる元素分析では22元素が検出され、主要元素はNa, Mg, Al, Si, S, Cl, K, Ca, Fe, Znで、特にSとClの濃度は他の元素に比べて高かった。イオン種ではCl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻、NH₄⁺が主要であった。PM_{2.5}に占めるカーボン、元素（SとClを除く定量元素の合計）および二次生成粒子の割合は、低濃度時ではカーボンが主体なのに対し、高濃度時では二次生成粒子が主体となり、特に硝酸アンモニウム、塩化アンモニウム（塩化水素を含めて）の増加が顕著であった。なお、PM₁₀はPM_{2.5}と同じ傾向であった。

白神山地における大気環境中のVOCs（44化合物）濃度

○斉藤 勝美・和田 佳久

第40回大気環境学会年会, 1999年9月, 津市

人為汚染の影響の及ばない地域や大気の清浄な地域など、いわゆるバックグラウンド地域におけるVOCsの濃度レベルを把握する目的で、白神山地の二ツ森山頂（標高1086.2m）において1998年5月、7月および10月に空気を採取し、VOCs44化合物の測定を行った。その結果、44化合物のうち15化合物が不検出で、検出されても定量下限値以下かあるいはそれに近いものが15化合物であった。定量された化合物はハロカーボン類とベンゼン、クロロホルムなどで、ハロカーボン類の濃度は北半球中緯度地域での大気中濃度とほぼ同じであった。定量された14化合物について、秋田県での一般環境モニタリング測定値と比較すると、ジクロロメタンは2/3~1/3、ベンゼンは1/2~1/3、テトラクロロエチレンは1/3~1/5、1,4-ジクロロベンゼンは1/10であるが、他の化合物は一般環境モニタリング測定値とほぼ同じであった。

秋田県における大気環境中の揮発性有機化合物（9化合物）の モニタリング濃度レベルとその評価

○和田 佳久・斉藤 勝美

第40回大気環境学会年会，1999年9月，津市

白神山地での測定データをバックグラウンドレベルとして，秋田県における大気環境中の揮発性有機化合物（9化合物）のモニタリング測定データを評価した。バックグラウンドレベルに比べて明らかに濃度が高く，環境基準値や各種参考基準値付近で検出されたのはベンゼン，1,3-ブタジエンおよびアクリロニトリルの3化合物であった。その他の6化合物については，トリクロロエチレンおよびテトラクロロエチレンが環境基準値の1/1000，ジクロロメタンが指針値の1/10～1/60であった他は，バックグラウンドとほぼ同じ濃度レベルであった。