

# 留学生相談室

## 1 構成員

	平成22年3月31日現在
教授	0人
准教授	0人
講師（うち病院籍）	1人（0人）
助教（うち病院籍）	0人
助手（うち病院籍）	0人（0人）
特任教員（特任教授，特任准教授，特任助教を含む）	0人
医員	0人
研修医	0人
特別研究員	0人
大学院学生（うち他講座から）	0人（0人）
研究生	0人
外国人客員研究員	0人
技術職員（教務職員を含む）	0人
その他（技術補佐員等）	0人
合 計	1人

## 2 教員の異動状況

南方かよ子（講師）（H2. 11. 15～現職）

## 3 研究業績

数字は小数2位まで。

	平成21年度
(1) 原著論文数（うち邦文のもの）	3編（0編）
そのインパクトファクターの合計	5.65
(2) 論文形式のプロシーディングズ数	0編
(3) 総説数（うち邦文のもの）	0編（0編）
そのインパクトファクターの合計	0.00
(4) 著書数（うち邦文のもの）	2編（2編）
(5) 症例報告数（うち邦文のもの）	0編（0編）
そのインパクトファクターの合計	0.00

### (1) 原著論文（当該教室所属の者に下線）

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

1. Minakata K, Nozawa H, Gonmori K, Suzuki M, Suzuki O: Determination of cyanide, in urine and gastric content, by electrospray ionization tandem mass spectrometry after direct flow

injection of dicyanogold. Anal. Chim. Acta 651: 81-84, 2009.

2. Minakata K, Yamagishi I, Kanno S, Nozawa H, Suzuki M, Suzuki O: Determination of iodide in urine using electrospray ionization tandem mass spectrometry. J. Chromatogr. B 878: 1683-1686, 2010.
3. Kanno S, Watanabe K, Hirano S, Yamagishi I, Gonmori K, Minakata K, Suzuki O: Application of thermoresponsive HPLC to forensic toxicology: determination of barbiturates in human urine. Forensic Toxicol. 27: 103-106, 2009.

インパクトファクターの小計 [5.65]

#### (4) 著 書

- C. 筆頭著者が浜松医科大学以外の教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの
1. 高取健彦他, 廣川書店, 薬毒物分析辞典のうち9ページ, 2009.
  2. 酒井明夫他, 太陽出版, 生命倫理事典のうち2ページ, 2009.

#### 4 特許等の出願状況

	平成21年度
特許取得数 (出願中含む)	0件

#### 5 医学研究費取得状況

	平成21年度
(1) 文部科学省科学研究費	1件 ( 40万円)
(2) 厚生労働科学研究費	0件 ( 0万円)
(3) 他政府機関による研究助成	0件 ( 0万円)
(4) 財団助成金	0件 ( 0万円)
(5) 受託研究または共同研究	0件 ( 0万円)
(6) 奨学寄附金その他 (民間より)	0件 ( 0万円)

- (1) 文部科学省科学研究費  
 南方かよ子(代表者) 基盤研究 C  
 薬毒物の錯体励起化による高感度イオンスプレー質量分析検出法の開発 40万円 (継続)

#### 7 学会活動

	国際学会	国内学会
(1) 特別講演・招待講演回数	0件	0件
(2) シンポジウム発表数	0件	0件
(3) 学会座長回数	0件	0件
(4) 学会開催回数	0件	0件
(5) 学会役員等回数	0件	2件
(6) 一般演題発表数	1件	

(1) 国際学会等開催・参加

5) 一般発表

ポスター発表

1. Minakata K, Gonmori K, Suzuki O: Simple and sensitive determination of arsenite and arsenate by electrospray ionization mass spectrometry. The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT) 47<sup>th</sup> International Meeting. August 23-27, 2009, Geneva, Switzerland.

(3) 役職についている国際・国内学会名とその役割

日本法医学会 評議員

日本法中毒学会 評議員

## 8 学術雑誌の編集への貢献

	国内	外国
学術雑誌編集数（レフリー数は除く）	0件	0件

## 9 共同研究の実施状況

	平成21年度
(1) 国際共同研究	0件
(2) 国内共同研究	0件
(3) 学内共同研究	0件

## 10 産学共同研究

	平成21年度
産学共同研究	0件

## 12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

### 薬毒物の錯体励起化による高感度イオンプレー質量分析検出法の開発

多くの薬毒物が治療に用いられたり、環境汚染をひきおこしたりしている。金属の薬毒物は生体内で金属錯体となっているので、これらの分子構造や定量は重要であるが、イオンプレー質量分析法（ESI-MS）を用いた金属錯体の高感度解析は当研究室のみで行なわれている。このESI-MS法に同定にさらに優れ、かつ高感度なプロダクトイオンキャン（MS-MS）法による質量分析法を3年前から導入した。二台のMSを用いるMS-MS法では分子構造がより詳細にわかり、かつノイズを極めて低く押さえることが可能となり、いままで以上の情報と高感度とを得ることができた。この方法を進める事により以下の研究成果が得られた。

1. クエン酸アダクトとしたメチルヒ素、ジメチルヒ素のESI-MS-MSによる高感度定量

飲料水や抗ガン剤として摂取された無機毒物のヒ素は体内で代謝され、メチルヒ素、ジメチルヒ素といった有機ヒ素化合物となって尿に排出される。海産物に多量に含まれている無毒な

アルセノベタイン，アルセノコリンも尿に多量排出される。従来用いられているICP-MS法ではこれらのヒ素化合物をすべて原子状のヒ素としてしか検出できないので，その前にこれらをクロマト法により分離せねばならない。ESI-MS法は分子構造を判別できる方法であるが，これらの化合物は水溶性が高いためにイオン化が困難であり，高感度定量はなされていなかった。我々はクエン酸をアダクトさせた（付加させた）メチルヒ素，ジメチルヒ素を作成することにより，高感度定量を可能とし，患者尿についても分析を行った。この結果についてThe International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT) 48<sup>th</sup> International Meeting. August 28-September 2, 2010, Bonn, Germany で発表予定である。

## 2. 胃内容・尿中シアン錯体のESI-MS-MSによる高感度・迅速定量

種々の生体試料溶液に含まれているシアンの定量は，試料を酸性としてシアンをHCNの気体として分離した後，または有機溶媒中で誘導体化した後に検出する方法が殆どであった。これらの方法では試料が0.4 mL以上必要で，かつ測定に40分以上要する方法である。我々はシアンと金イオンを試料溶液中で反応させて陰イオン錯体を作成し，極性溶媒で抽出して，ESI-MS-MSで定量した。試料は0.01 mLで，測定は10分以内である。中毒患者の試料についても分析を行った。この結果についてAnal. Chim. Acta 651: 81-84, 2009で発表した。また10<sup>th</sup> Indo-Pacific Congress on Legal Medicine and Forensic Science. October 25-30, 2010, Gautam Budh Nagar, India で発表予定である。

## 13 この期間中の特筆すべき業績，新技術の開発

薬毒物を陽イオン錯体とし，第三の因子を作用させ，ternary complexを作成，励起し，イオン化を促進し，イオンスプレー質量分析法（ESI-MS）で高感度に検出する方法を見出し，多くの報告をしてきた。

1. 本年度は陽イオン錯体ではなく，陽イオンアダクトを作成する方法を考案した。無機毒物のヒ素は体内で代謝され，メチルヒ素，ジメチルヒ素といった有機ヒ素化合物となって尿に排出される。これらの陽イオンアダクトを作成し，高感度定量法を開発した。
2. 本年度はさらに陰イオン錯体を作成する方法も考案し，毒物シアンの高感度定量法を開発した。

## 14 研究の独創性，国際性，継続性，応用性

質量分析法（MS）を用いた錯体の高感度解析は国内外を問わず，他ではなされていない。陽イオンである金属錯体を励起化して，エレクトロスプレーイオン化により，高感度に定量する方法について我々は既に多数報告してきた。本年度は陰イオンである毒物シアンにこの方法を初めて適用した。これは国内外初めての報告である。Analytica Chimica Acta に投稿したところ，2009.7.21にレフェリーから以下のコメントを頂いた。

Reviewer #1: In general, the work presented appears to outline a novel and useful technique. I do feel that this work is worthy of publication and that the authors have come up with a very nice approach. However, it would be much stronger with a few revisions...

Reviewer #2: The authors have shown that a simpler method could be used to provide accu-

rately low levels of CN exposure in biological matrix such as urine and gastric fluid. This methods is quite simple and appears to have the desired sensitivity.