

留学生相談室

1 構成員

	平成21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（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（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20年度
(1) 原著論文数（うち邦文のもの）	4編（0編）
そのインパクトファクターの合計	6.12
(2) 論文形式のプロシーディングズ数	1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
(4) 著書数（うち邦文のもの）	0編（0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

(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, Yamagishi I, Suzuki M, Gonmori K, Kanno S, Watanabe K, Ahmed WHA, Suzuki O: Determination of Urine Luck in urine using electrospray ionization tandem

mass spectrometry. Forensic Toxicol. 26: 71-75, 2008.

2. Minakata K, Suzuki M, Suzuki O: Simple and selective determination of arsenite and arsenate by electrospray ionization mass spectrometry. Anal. Chim. Acta 631: 87-90, 2009.
3. Minakata K, Nozawa H, Yamagishi I, Gonmori K, Kanno S, Watanabe K, Suzuki M, Ahmed WHA, Suzuki O: Sensitive determination of arsenite and arsenate in plasma by electrospray ionization tandem mass spectrometry after chelate formation. Forensic Toxicol. 27: 37-40, 2009.
4. Minakata K, Suzuki M, Suzuki O: Electrospray ionization tandem mass spectrometric determination of monomethylarsonic acid and dimethylarsinic acid after adduct formation with citric acid. J. Chromatogr. B, 877: 2624-2629, 2009.

インパクトファクターの小計 [6.12]

(2) 論文形式のプロシーディングズ

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, Gonmori K, Suzuki O: Determination of Urine Luck in urine using electrospray ionization tandem mass spectrometry. Proceedings in The International Association of Forensic Toxicologists 45th th International Meeting, 2008.

4 特許等の出願状況

	平成20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20年度
(1) 文部科学省科学研究費	1件 (70万円)
(2) 厚生科学研究費	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）	1件 (30万円)

(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プレー質量分析検出法の開発 70万円（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	3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: Determination of cobalt in urine to discriminate its excessive administration using electrospray ionization tandem mass spectrometry. The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT) 46th International Meeting. June 2-8, 2008, La Martinique, French West Indies.
2. Gonmori K, Suzuki M, Funakoshi A, Minakata K, Nozawa H, Watanabe K, Suzuki O: Analysis of drugs and poisons by LC-TOF-MS: Preliminary studies on mushroom toxin alpha-amanitin. The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT) 46th International Meeting. June 2-8, 2008, La Martinique, French West Indies.
3. Minakata K, Nozawa H, Yamagishi I, Gonmori K, Kanno S, Watanabe K, Husein W, Suzuki O: Solvent extraction procedures for the differential determination of arsenite and arsenate by electrospray ionization mass spectrometry. 7th International Symposium, Advances in Legal Medicine, ISALM-OSAKA-2008, September 1-5, 2008.

(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20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20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ス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、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、イオンスプレー質量分析法 (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スキャン (MS-MS) 法による質量分析法を2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. 6価のクロムとUrine Luck のESI-MS-MS法による高感度定量

6価のクロムは発ガン作用等があり有害でありまた6価クロム化合物はUrine Luckの商品名で売られ、尿中の大麻、モルヒネ、コデインの検出を妨害する。従来用いられているICP-MS法では3価クロムと6価クロムを分けて定量することができないため、我々は前にESI-MS法で6価クロムのみを感度よく定量する方法を報告した。ESI-MS-MS法を導入することにより、以前の方法の50倍に感度を向上させることができた。この結果を2007年度では医用マススペクトル学会で発表したが、その研究を押し進め、2008年度ではForensic Toxicol. で誌上発表した。

2. 無機ヒ素類の高感度分別定量

ヒ素は非金属であり、古くから知られている毒物であり、種々の化合物の構成成分である。大凡の毒性は海産物中の有機ヒ素化合物<尿中の有機ヒ素化合物<5価無機ヒ素<3価無機ヒ素<水素化ヒ素の順である。従来定量に用いられているICP-MS法では化合物すべてを原子状のヒ素として定量するため、その前に液体クロマトによる化合物の分別が必要である。また化合物の同定には保時時間のみによるので、同一時間保持されている2種類以上の物質の区別はできない。3価ヒ素は最近ある種の白血病の治療に使用されており、また5価ヒ素の約10倍の毒性があるので両者の区別は重要である。種々の物質の中で、ピロリジンジチオカルバミンが3価ヒ素とは化合物を作るが、5価ヒ素とは反応しないことを利用し、3価ヒ素の分別定量をESI-MS法を用いて行なった。5価ヒ素は3価ヒ素へ還元した後に定量した。この結果を2008年度法中毒学会で発表し、Anal. Chim. Acta で誌上発表した。

13 この期間中の特筆すべき業績、新技術の開発

薬毒物を錯体化し、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。今まで扱った物質は金属に分類される薬毒物である。本年度は非金属ヒ素にこの高感度定量法を応用した。金属イオンと異なり、非金属ヒ素イオンは容易に酸化され、ppbレベルの低濃度では水に溶解させただけで検出できなくなる。これを防ぐため、適当な還元剤とキレート剤とを用いることが微量検出には重要であることが判明した。不安定な弱いイオンの検出方法の開発が本年度の成果である。

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。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報告してきた。本年度は非金属ヒ素イオンにこの方法を適用した。ヒ素の定量に通常用いられている ICP-MS 法では種々のヒ素化合物を分別できない上に, シグナルが 1 本しか出ないという欠点がある。我々の ESI-MS 法では分別が可能である上に, 3 本のシグナルを示して同定が確かであり, 高感度である。この結果を *Analytica Chimica Acta* に投稿したところ, 2008. 9. 23 にレフェリーから以下のコメントを頂いた。

This is a novel method for the determination of inorganic As species in water and urine samples. It is also a flow-up study of a series of articles on the determination of elements by ESI-MS (*Analytical Biochemistry*, 348 (2006) 148; *Analytica Chimica Acta*, 614 (2008) 161). This work merits publication since it presents a fast method for the determination of toxic As(III) and (differentially) As(IV).