

# 総合人間科学 倫 理 学

## 1 構 成 員

	平成21年3月31日現在
教授	1人
准教授	0人
講師（うち病院籍）	0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
医員	0人
研修医	0人
特任研究員	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	1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	2人

## 2 教員の異動状況

森下 直貴（教授）（H14. 11～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）	2編（ 2編）
そのインパクトファクターの合計	0
(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
(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. 森下直貴「<無形のものたち>のリアリティー日本人の死生感の現在」,  
東京大学大学院人文社会系研究科編「死生学」特集号「東アジアの死生学へ」57-79, 2009. 3
2. 森下直貴ほか「『デーミウルゴス』的主体性とその彼方ーJ.-P. デュピュイの『ナノエシックス』の哲学的基礎づけをめぐるー」生存研究B 19: 95-111, 2009. 3  
インパクトファクターの小計 [0.00]

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの（学内の共同研究）

1.  
インパクトファクターの小計 [0.00]

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.  
インパクトファクターの小計 [0.00]

## (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.

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの（学内の共同研究）

- 1.

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.

## (3) 総 説

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.  
インパクトファクターの小計 [0.00]

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの（学内の共同研究）

1.  
インパクトファクターの小計 [0.00]

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.

インパクトファクターの小計 [0.00]

(4) 著 書

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.

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの（学内の共同研究）

1.

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.

(5) 症例報告

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.

インパクトファクターの小計 [0.00]

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの（学内の共同研究）

1.

インパクトファクターの小計 [0.00]

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.

インパクトファクターの小計 [0.00]

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

1.

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 ( 50万円)
(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)	0件 (0万円)

(1) 文部科学省科学研究費

基礎研究(C), 生命操作時代における「責任意識」と「規範形成」の感情論的基礎づけ  
平成18年度～平成20年度, 300万円

(2) 厚生科学研究費

(3) 他政府機関による研究助成

(4) 財団助成金

(5) 受託研究または共同研究

6 特定研究などの大型プロジェクトの代表, 総括

1.

7 学会活動

	国際学会	国内学会
(1) 特別講演・招待講演回数	2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	1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	0件	

(1) 国際学会等開催・参加

1) 国際学会・会議等の開催

2) 国際学会・会議等における基調講演・招待講演

MORISHITA Naoki, Different Feelings on Death and Life among Present Japanese People, Visiting Professor Seminar in Linköping University, Sweden, 4. 15.

MORISHITA Naoki, Common Sense and Consensus, Seminar in Linköping University, Sweden, 4. 16.

3) 国際学会・会議等でのシンポジウム発表

1.

4) 国際学会・会議等での座長

5) 一般発表

口頭発表

ポスター発表

(2) 国内学会の開催・参加

1) 主催した学会名

2) 学会における特別講演・招待講演

3) シンポジウム発表

1.

4) 座長をした学会名

日本医学哲学・倫理学会（北海道大学），10. 26.

(3) 役職についている国際・国内学会名とその役割

・日本医学哲学・倫理学会 評議員，理事（～2008. 10）

・日本倫理学会：学会誌編集委員，和辻賞選考委員（～2009. 10）

## 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

(1) 国内の英文雑誌の編集

(2) 外国の学術雑誌の編集

(3) 国内外の英文雑誌のレフリー

## 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	2件
(3) 学内共同研究	0件

(1) 国際共同研究

(2) 国内共同研究

・生存科学研究所，大林雅之（研究代表）ほか「ナノエシックスの倫理」

・名古屋哲学研究会日本思想史部会，津田雅夫（研究代表）「昭和思想論」

(3) 学内共同研究

## 10 産学共同研究

	平成20年度
産学共同研究	0件

1.

## 11 受賞

(1) 国際的な授賞

(2) 外国からの授与

1. 客員研究員：ペンシルベニア大学：バイオエシックス研究センター，2008.3

(3) 国内での受賞

## 12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

1. 研究テーマは，2年前から引き続いて，社会の〈倫理的ネットワーク〉の構築である。平成18年度にはその基礎として，感情論的視点から「規範意識」の生成を研究し，19年度にはさらに「倫理」の基盤として「常識」の成り立ちと構造を研究した。そのさい時代と世代の視点を導入し，死生観と昭和思想の研究を通じて，常識における変わるものと変わらないものを浮き上がらせた。そして最終の20年度には常識の「人類的基盤」の研究に着手した。

まず，(1) 西洋と日本における常識の基盤の比較研究を試みた。4月から5月にかけてスウェーデンで在外研究（招聘教授）を行い，また，「ナノエシックス」の哲学的基礎づけをめぐる考察を契機にして，西洋社会における思想の布置状況と，その拠り所である「人間主義」の特徴とを抽出した。他方，現代日本における思想状況とその拠り所としての「アニミズム」を確認した。そこから次に，(2) 人類共通の原初的な世界経験の解明に取り組み，経験と制度の絡み合いの具体的素材として，死生感の変容と並走する家族＝親密な関係の変容について考察を試みた。そのさい，構造人類学（野生の思考，神話論理）を考慮した。以上をふまえて，(3) 根本的な経験をめぐる理論的枠組みを考察し，以下のような一定の見通しを得た。すなわち，〈根本的なもの〉を構成するのは，基礎的条件，基本的構造，原初の形態である。「基礎的条件」とは，生物的条件ならびに身体的・言語的・社会的条件であり，社会的条件ではとくに，好意・負い目のお返しへの動機づけが次の構造を駆動する「力」となり，〈三重の安らぎ〉が原点になる。「基本的構造」という規準形は，多様な社会的場面で多様な形態をとり，今日から未来の世代の場合，それは社会的役割のバーチャルな交替という形になる。

以上の成果を踏まえて〈倫理ネットワーク〉の理論の構築のための土台を固めることができた。また，これに加え，〈倫理的ネットワーク〉だけでなく，〈コンセンサス〉形成の大筋も明瞭にな

ることによって、いま新たに、この両者を（現場での＜コンセント＞をも含めて）包括するような「公共倫理学」の構想が浮かび上がってきた。目下、「コモンセンスからコンセンサスへ」という方向で、引き続いて「公共倫理学」の基礎づけに取り組んでいる。

13 この期間中の特筆すべき業績，新技術の開発

1.

14 研究の独創性，国際性，継続性，応用性

1.

15 新聞，雑誌等による報道

1.

#### 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	7件 (1,290万円)
(2) 厚生科学研究費	1件 ( 70万円)
(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	1件 (1,500万円)
(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

1. 武井 教使，基盤B（継続）360万円，子供のメンタルヘルスの大規模疫学及び脳機能研究－情動と社会性発達の観点から－
2. 土屋 賢治，基盤C（新規）130万円，出生時の父親の年齢と自閉症関連疾患発症リスクとの関連－その生物学的基盤の究明－
3. 杉原 玄一，基盤C（新規）250万円，自閉症における共感性の障害に関する前帯状回機能不全仮説の脳画像的・遺伝子学的検証
4. Anitha A，基盤C（新規）180万円，自閉症におけるセロトニン伝達系機能異常の機構解明
5. 武井 教使，萌芽（新規）120万円，サル前頭葉への低線量X線によるホルミシス効果：神経幹細胞の増殖と認知機能への影響
6. 山本 茂幸，若手B（継続）90万円，NMDA受容体作動薬であるDセリンの認知機能改善の機序－サルを用いたPET研究－
7. 松本かおり，若手B（新規）160万円，成人の自閉症障害とアスペルガー障害の診断補助尺度日本版作成と信頼性・妥当性の検討

##### (2) 厚生科学研究費

1. 厚生労働科学研究費補助金 こころの健康科学，「1歳からの広汎性発達障害の出現とその発達の变化：地域ベースの横断的および縦断的研究」，平成20～22年度，3年計6,000万円（各年2,000万円）主任 神尾陽子，分担 土屋賢治（分担金：各年70万円）ほか

##### (5) 受託研究または共同研究

1. 成育医療研究委託事業，「精神・発達障害のメカニズム解明と多目的コホートによる早期発見方法の開発」，平成19年～21年度，3年計4,500万円（各年1,500万円），主任 武井教使，分担 杉山登志郎，辻井正次，大関武彦（小児科），森則夫，中村和彦，杉原玄一，宮地泰士，松本かおり，土屋賢治



## 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	2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	8件	

### (1) 国際学会等開催・参加

#### 1) 国際学会・会議等の開催

##### 国際ワークショップ

1. Takei N.: New Zealand, Dunedin, 29-31 August 2008 at the School of Physical Education, University of Otago. A special keynote speaker. "A joint research project between NZ and Japan" to carry out a cross-national study on social support for young people with development disabilities and their families. The workshop was funded by the Ministry of Research, Science and Technology, and the Japanese Society of Promotion of Science.
2. Matsumoto K, Tsujii M, Takei N.: Workshop on International Schizophrenia Research, October 25-26, 2008. Hong Kong organized by John Kane (US), Lynn DeLisi, and Rene Kahn.
3. Yoshihara Y, Sugihara G, Suckling J, Isoda H, Sakahara H, Mori N, Takei N.: Voxel-based structural MRI study of patients with early-onset schizophrenia. 1st Schizophrenia International Research Society Conference. Venice, Italy. June 21-25, 2008.

#### 5) 一般発表

##### ポスター発表

1. Miyachi T, Kamiya M, Yoshihashi Y, Tsujii M. : How do the families face the disclosure of an autism diagnosis? 8<sup>th</sup> IMFAR (International meeting for autism research). 2008 5.15-17 London
2. Yoshihara Y, Sugihara G, Suckling J, Isoda H, Sakahara H, Mori N, Takei N. : Voxel-based structural MRI study of patients with early-onset schizophrenia. The 1st Schizophrenia International Research Society Conference, Venice, Italy, June 21-25, 2008. And The 12th Conference of Peace through Mind/Brain Science, Hamamatsu, Japan, February 5-7, 2008.
3. Kamiya M, Yoshihashi Y, Miyachi T, Tsuchiya K.J, Tsujii M. : Do children with autism spectrum disorder (ASD) recognize and describe his/her own emotions appropriately? A survey of school-aged children with ASD in Japan (I). IMFAR ( International Meeting for Autism Research) 2008 2008年5月15日 Novotel London West
4. Dose the neighborhood size of submorphemic component control the priming effect in the recognition of Japanese kanji character? , Proceeding of the sixth International Confer-

ence of Mental Lexicon, 2008年10月, Banff, Canada

5. Torizuka T. 「Prognostic value of FDG-PET for patients with head and neck, squamous cell cancer」, 55th Society of Nuclear Medicine, June/2008, New Orleans(USA)

(2) 国内学会の開催・参加

4) 座長をした学会名

1. 鳥塚達郎, 第48回日本核医学会総会 一般演題の座長
2. 鳥塚達郎, 日本核医学会第67回中部地方会 一般演題の座長

(3) 役職についている国際・国内学会名とその役割

1. 宮地泰士, 日本小児精神神経学会 薬事委員
2. 宮地泰士, 東海小児心身医学研究会 評議委員

## 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

(2) 外国の学術雑誌の編集

1. *Schizophrenia Research*誌 [4.174]
2. *International Review of Psychiatry*誌のeditorial board member [0]
3. *European Psychiatry*誌のstatistical adviser [2.433]
4. *Acta Psychiatrica Scandinavica*誌のeditorial board member [3.525]
5. *British Journal of Psychiatry*誌のeditorial board member [5.077]
6. *Psychological Medicine*誌のeditorial board member [4.718]

(3) 国内外の英文雑誌のレフリー

1. ワークブック アトウッド博士の〈感情を見つけにいこう〉(1) 怒りのコントロール
2. トニー・アトウッド (著), 辻井 正次 (監修), 東海 明子 (翻訳): 明石書店 (2008/12/3)
3. ワークブック アトウッド博士の〈感情を見つけにいこう〉(2) 不安のコントロール
4. トニー・アトウッド (著), 辻井 正次 (監修), 東海 明子 (翻訳): 明石書店 (2008/12/3)
5. *The Journal of Nuclear Medicine*(USA), Torizuka T, 1回
6. *Annals of Nuclear Medicine*(Japan) Torizuka T, 2回
7. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, Takei N, 6回
8. *British Journal of Psychiatry*, Takei N, 1回
9. *Schizophrenia Research*, Takei N, 6回
10. *Psychiatry Research*, Takei N, 1回
11. *Psychological Medicine*, Takei N, 3回
12. *Schizophrenia Bulletin*, Takei N, 1回
13. *JNNP*, Takei N, 1回

14. Acta Psychiatrica Scandinavica, Tsuchiya K.J, 2回
15. Schizophrenia Research, Tsuchiya K.J, 1回

## 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	6件
(3) 学内共同研究	2件

### (2) 国内共同研究

1. あいち小児総合保健医療センター，保険センター長 杉山登志郎先生との共同研究
2. 厚生科学研究 成育医療研究委託研究室，発達障害の早期発見をめざしたコホート研究，対象者収集とデータ解析
3. 理化学研究所，吉川武男先生との共同研究
4. 滋賀医科大学，遠山育夫先生との共同研究
5. PETに関して浜松ホトニクスとの共同研究
6. 千葉大学，橋本先生との共同研究
7. 静岡大学工学部システム工学科，海老澤嘉伸教授との共同研究（自閉症診断装置の開発）

### (3) 学内共同研究

1. 小児科学講座 大関武彦先生，平野浩一先生，産婦人科学講座 金山尚裕先生，杉村基先生，精神神経医学講座との共同研究
2. 自閉症について，小児科科学講座；大関武彦先生との共同研究

## 10 産学共同研究

	平成20年度
産学共同研究	0件

## 15 新聞，雑誌等による報道

1. 「PET画像診断フォーラム第7回会議」の特集記事で，PET検査の正しい知識を啓蒙する活動が掲載された。日経メディカル12月号，日経ビジネス12月8日号
2. 「連合大学院4月に開設 浜松医大と阪大，金沢大 子どもの専門家養成」，中日新聞12月17日朝刊

# 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 45<sup>th</sup> 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) 46<sup>th</sup> 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) 46<sup>th</sup> 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. 7<sup>th</sup> 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).





平成21年11月発行  
発行：浜 松 医 科 大 学  
〒431-3192 浜松市東区半田山1丁目20番1号  
TEL：053-435-2111(代)  
URL：http://www.hama-med.ac.jp/