

# 法 医 学

## 1 構 成 員

|                | 平成 13 年 3 月 31 日現在 |       |
|----------------|--------------------|-------|
| 教授             | 1 人                |       |
| 助教授            | 1 人                |       |
| 助手（うち病院籍）      | 1 人                | (0 人) |
| 大学院学生（うち他講座から） | 0 人                | ( 人)  |
| 研究生            | 0 人                |       |
| 外国人客員研究員       | 0 人                |       |
| 技官             | 1 人                |       |
| その他（技術補佐員等）    | 4 人                |       |
| 合計             | 8 人                |       |

## 2 教官の異動状況

鈴木 修（教授）（期間中現職）

妹尾 洋（助教授）（～H12.4.30 本学医学部助教授，H12.5.1 愛知医科大学教授）

鈴木加奈子（助教授）（～H12.6.30 本学医学部助手，H12.7.1 本学医学部助教授～期間中現職）

野澤 秀樹（助手）（期間中現職）

## 3 研究業績

|                     | 平成 12 年度 |       |
|---------------------|----------|-------|
| (1) 原著論文数（うち邦文のもの）  | 8 編      | (0 編) |
| そのインパクトファクターの合計     | 10.771   |       |
| (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）    | 4 編      | (3 編) |
| そのインパクトファクターの合計     | 1.394    |       |
| (4) 著書数（うち邦文のもの）    | 1 編      | (1 編) |
| (5) 症例報告数（うち邦文のもの）  | 2 編      | (0 編) |
| (6) 国際学会発表数         | 2 編      |       |

### (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. Watanabe-Suzuki K, Ishii A, Seno H, Kumazawa T, Suzuki O (2000) Stability of ethyl acetate in whole blood during storage under various conditions. Jpn J Forensic Toxicol 18: 237-24
2. Seno H, Hattori H, Ishii A, Kumazawa T, watanabe-Suzuki K, Suzuki O (2000) Analysis of butyrophenones and their analogues in whole blood by high-performance liquid

chromatography-electrospray tandem mass spectrometry. J Chromatogr B 746: 3-9.

インパクトファクターの小計 [1.395]

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. Minakata K, Suzuki O, Saito S, Harada N (2000) A new diquat derivative appropriate for colourimetric measurements of biological materials in the presence of paraquat. Int J Legal Med 114: 1-5.

インパクトファクターの小計 [1.812]

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. Tanaka M, Yoshida T, Nozawa H, Ohtaki H, Kato Yoshiki, Sato K, Yamamoto T, Tamaki K, Katsumata Y (2000) Usefulness of a toothbrush as a source of evidential DNA for typing. J Forensic Sci May: 674-676.
2. Kumazawa T, Lee X.-P., Kondo K, Sato K, Seno H, Watanabe-Suzuki K, Ishii A, Suzuki O (2000) Determination of triazine herbicides in human body fluids by solid-phase microextraction and capillary gas chromatography. Chromatographia 52: 195-199.
3. Kumazawa T, Seno H, Watanabe-Suzuki K, Hattori H, Ishii A, Sato K, Suzuki O (2000) Determination of phenithiazine in human body fluids by solid-phase microextraction and liquid chromatography/tandem mass spectrometry. J Mass Spectrom 35: 1091-1099.
4. Kumazawa T, Suzuki O (2000) Separation method for amino group-possessing pesticides in biological samples. J Chromatography B 747: 241-254.
5. Kurihara R, Ishii A, Watanabe-Suzuki K, Kumazawa T, Seno H, Suzuki O, Katsumata Y (2001) Simple extraction of gamma-hydroxybutyrate in human whole blood by headspace solid-phase microextraction. Jpn J Forensic Toxicol 19: 38-45.

インパクトファクターの小計 [7.564]

D. 筆頭著者、共著者とも浜松医科大学に所属していなかったが、当該教室に所属する者が含まれるもの

## (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

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）

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

- D. 筆頭著者、共著者とも浜松医科大学に所属していなかったが、当該教室に所属する者が含まれるもの

### (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. 鈴木 (渡部) 加奈子, 石井 晃, 李 暁鵬, 鈴木 修 (2000) 低温オーブントラッピングガスクロマトグラフィーによる揮発性有機化合物の分析. 法中毒 第18巻: 201-209.
  2. Suzuki O, Seno H, Watanabe-Suzuki K, Ishii A (2000) Situations of poisoning and analytical toxicology in Japan. Forensic Sci Int 113:331-338.
  3. 鈴木 修, 鈴木加奈子, 妹尾 洋 (2000) 毒物検査の現状と展望. 臨床検査 44:1479-1486.
  4. 鈴木 修 (2000) 法医中毒学から法中毒学へ. 日本法医学雑誌 54:330-344.  
インパクトファクターの小計 [1.394]

- 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)

- 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

- D. 筆頭著者、共著者とも浜松医科大学に所属していなかったが、当該教室に所属する者が含まれるもの

### (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. 鈴木 修 (2000) 標準法医学・医事法, 第5版, 監修 上山滋太郎, 編集 石津日出雄・高津光洋, 医学書院, 東京, pp194-219.

- 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)

- 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

- D. 筆頭著者、共著者とも浜松医科大学に所属していなかったが、当該教室に所属する者が含まれるもの

### (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. Takeshi K, Suzuki-Watanabe K, Seno H, Ishii A, Suzuki O (2000) A curious autopsy case of

accidental carbon monoxide poisoning in a motor vehicle. Jpn J Legal Med 2:181-185.

- Gotoh M, Sakata M, Endo T, Hayashi H, Seno H, Suzuki O (2001) Profenofos metabolites in human poisoning. Forensic Sci Int 116:221-226.

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）

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

D. 筆頭著者、共著者とも浜松医科大学に所属していなかったが、当該教室に所属する者が含まれるもの

#### (6) 国際学会発表

- Ishii A, Seno H, Watanabe-Suzuki K, Kumazawa T, Matsushima H, Suzuki O, Katsumata Y: Application of surface ionization organic mass spectrometry (SIOMS) to forensic toxicology: a new and ultrasensitive mass spectrometric technique. 38th International Meeting TIAFT 2000. August 13-17, 2000, Helsinki, Finland.
- Kojima T, Ishii A, Watanabe-Suzuki K, Kumazawa T, Matsushima H, Suzuki O, Katsumata Y: Sensitive determination of four general anaesthetics in whole blood by capillary gas chromatography with cryogenic oven trapping. 38th International Meeting TIAFT 2000. August 13-17, 2000, Helsinki, Finland.

#### 4 特許等の出願状況

|              | 平成 12 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 12 年度 |          |
|--------------------|----------|----------|
| (1) 文部省科学研究費       | 3 件      | (457 万円) |
| (2) 厚生省科学研究費       | 0 件      | ( 万円)    |
| (3) 他政府機関による研究助成   | 0 件      | ( 万円)    |
| (4) 財団助成金          | 0 件      | ( 万円)    |
| (5) 受託研究または共同研究    | 0 件      | ( 万円)    |
| (6) 奨学寄附金その他（民間より） | 11 件     | (714 万円) |

##### (1) 文部省科学研究費

鈴木加奈子（代表） 奨励研究(A) 低温トラッピングガスクロマトグラフィーによる薬毒物の分析 50 万(継続)

鈴木 修（分担） 基盤研究(B) ヒト汗に含まれる薬物の連続的定量法による非侵襲ドラッグモニタ

リングの実現 40 万円 (継続)

鈴木加奈子 (担当) 教育基盤設備充実費 367 万円 (新規)

## 6 特定研究などの大型プロジェクトの代表, 総括

## 7 学会活動

|                    | 平成 12 年度 |
|--------------------|----------|
| (1) 特別講演・招待講演回数    | 1 件      |
| (2) 国際・国内シンポジウム発表数 | 2 件      |
| (3) 学会座長回数         | 1 件      |
| (4) 学会開催回数         | 1 件      |
| (5) 学会役員等回数        | 7 件      |

### (1) 学会における特別講演・招待講演

鈴木 修: 法医中毒学から法中毒学へ. 第 84 次日本法医学会総会

### (2) 国際・国内シンポジウム発表

1. Ishii A, Seno H, Watanabe-Suzuki K, Kumazawa T, Matsushima H, Suzuki O, Katsumata Y: Application of surface ionization organic mass spectrometry (SIOMS) to forensic toxicology: a new and ultrasensitive mass spectrometric technique. 38th International Meeting TIAFT 2000. August 13-17, 2000, Helsinki, Finland.
2. Kojima T, Ishii A, Watanabe-Suzuki K, Kumazawa T, Matsushima H, Suzuki O, Katsumata Y: Sensitive determination of four general anaesthetics in whole blood by capillary gas chromatography with cryogenic oven trapping. 38th International Meeting TIAFT 2000. August 13-17, 2000, Helsinki, Finland.

### (3) 座長をした学会名

第 25 回日本医用マススペクトル学会年会

### (4) 主催する学会名

日本法中毒学会第 19 年会

### (5) 役職についている学会名とその役割

鈴木 修: 日本法医学会理事

鈴木 修: 日本法中毒学会理事

鈴木 修: 日本医用マススペクトル学会 理事

鈴木 修: 内閣官房「重大ケミカルハザード専門家ネットワーク」メンバー

妹尾 洋: 日本法医学会 評議員

妹尾 洋: 日本法中毒学会 評議員

妹尾 洋： 日本医用マススペクトル学会 評議員

## 8 学術雑誌の編集への貢献

|         | 平成 12 年度 |
|---------|----------|
| 学術雑誌編集数 | 1 件      |

鈴木 修：Japanese Journal of Forensic Toxicology 編集長

## 9 共同研究の実施状況

|            | 平成 12 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 12 年度 |
|--------|----------|
| 産学共同研究 | 0 件      |

## 11 受賞 (学会賞等)

## 12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

### 1. 低温トラッピングキャピラリーガスクロマトグラフィーによる薬毒物分析の応用

我々は最近、低温トラッピングガスクロマトグラフィー (cryogenic oven trapping - gas chromatography:COT-GC) という新しい分析法を開発した。最近のガスクロマトグラフィー(GC) 装置では、カラム温度の設定がコンピューターにより制御される。そのため、分析により一度高温になったカラム温度を迅速かつ正確に低温へ冷却することができる。GC 装置に単純な液化炭酸ガスボンベを装着させ、このコンピューター制御により、カラム温度を 0 度以下の極低温へ冷却し分析を行うのが本法である。カラム温度を低温にする事により、GC へ注入した 5 ml の大容量のヘッドスペース気体サンプルを導入できる。GC へ注入された VOCs はカラム入り口の狭い範囲に、ロスなくトラップされる。ピークはシャープになり、分離もよくなり、感度は大幅に改善される。

本法は、人体の健康に影響を及ぼす様々な揮発性有機化合物 (volatile organic compounds:VOCs) の分析に有効である。特に、血液・尿などの生体試料中に含まれる微量濃度の VOCs 化合物の分析においては、その有用性は非常に高い。従来の GC 法に比べ、本法を用いて低温分析する事で、分析感度が約 100~から 1000 倍に向上する。本法を用いれば、致死量に至らないでも、人体に何らかの影響を及ぼしている可能性のある VOCs の生体試料中濃度も分析できる。

我々は、これまでもクロロホルム・ジクロロメタン・トリクロロエチレン・エーテル・内因性エタノールやシアンなど、法医学上しばしば問題となる重要な VOCs について本分析法を試み、本分析法の詳細を確立した。

今期間中には、まず始めに本分析法の応用例の一つとして、VOCs 一つである酢酸エチルにつき、各種条

件下で保存血中での安定性について研究した。酢酸エチルは保存血中で、血中コリンエステラーゼによりエタノールと酢酸に分解される。我々が以前に本法を用いた内因性エタノールの分析法を確立したので、その応用として、今回、分解産物であるエタノールを分析することで、酢酸エチルのヒト血中での安定性を検討したものである。本法を用いた分析により、興味ある結果が得られ、学術雑誌にまとめた。

続く本法の応用例として、近年医学のみならず環境化学の分野でもシックハウス症候群として話題を集めているスチレンとその関連物質について、本法を用いて高感度分析を試みた。スチレンとその関連物質であるトルエン・エチルベンゼン・イソプロピルベンゼン・n-プロピルベンゼンはいずれも揮発性が高く、ゴムやグラスファイバーなどの生産過程には不可欠な化学物質である。それらの石油化学工場においては、従業員の暴露による眼や鼻の粘膜障害などの急性中毒や、癌化などの慢性中毒が以前から問題となってきた。ポリエチレン容器から食物へのスチレンの移入による毒性についても報告が多い。さらに近年では、先に述べた新材によるシックハウス症候群を起こす物質としてもトルエンやエチルベンゼンと共に重要視されている。この様に、スチレンとその関連物質は大変重要な物質であるにも拘らず、これまで生体試料からこれらの化合物を高感度分析した報告は殆どない。

今期間中我々は、ヒト血液・尿中微量スチレンと関連物質について、低温トラッピング分析法を試み大変良好な結果を得、さらに確立した分析法の詳細をまとめて国際雑誌に投稿し、現在 in press 中である。  
(鈴木加奈子, 石井 晃, 鈴木 修)

### 13 この期間中の特筆すべき業績、新技術の開発

1. Watanabe-Suzuki K, Ishii A, Seno H, Kumazawa T, Suzuki O (2000) Jpn J Forensic Toxicol 18:237-243
2. 鈴木 (渡部) 加奈子, 石井 晃, 李 曉鵬, 鈴木 修 (2000) 法中毒 第18巻 : 201-209.
3. Suzuki O, Seno H, Watanabe-Suzuki K, Ishii A (2000) Forensic Sci Int 113:331-338.
4. 鈴木 修, 鈴木加奈子, 妹尾 洋 (2000) 臨床検査 44:1479-1486.
5. 鈴木 修 (2000) 日本法医学雑誌 54:330-344.
6. Watanabe-Suzuki K, Ishii A, Seno Hiroshi, Suzuki O (2001) Chromatographia :in press.

(新技術の開発)

低温トラッピングガスクロマトグラフィー法 (cryogenic oven trapping-gas chromatography: COT-GC)

### 14 研究の独創性、国際性、継続性、応用性

COT-GC 分析法は、GC 装置へ液化炭酸ガスポンペを結合させただけの簡単な装置である。必要な費用も安価で、大型機器を必要としない。ヒト血液や尿などからの薬毒物の抽出もヘッドスペース法を用いることができ、操作も簡便である。従って、世界で幅広く本法を用いて分析することは可能で、実際海外からの本法に対する問い合わせも多い。

我々の周囲には、人体へ悪影響を及ぼす VOCs は数多く存在する。それらには、法医学のみならず環境化学の分野でも問題となる重要なものが多い。しかしながら、個々の毒性や分析法の詳細を正確に把握されている薬毒物は依然として少ない。わが国においては特に中毒学領域の研究においては基礎医学・臨床医学いづれにおいても開発途上の段階である。

こういった事に加えて、近年わが国でも東京地下鉄サリン和歌山カレー砒素事件などの薬毒物に関連する凶悪犯罪も増加している。今後もこういった薬毒物事件が多発することは大いに考えられる。本法は、法医学のみならず救急医学や環境化学の分野でも有用性の高い分析法であると言えるため、事件や問題発起に先立って、各種薬毒物の分析法を確立する必要がある。そのためには、本法を用いた分析を継続して、質量分析器とも結合させ、応用性を一層高めて行きたいと考えている。

## 15 新聞、雑誌等による報道