

1 研究課題名

高度な元素分析技術を活用した法化学検査法の構築に関する研究

2 研究担当者

主研究担当者 瀬戸 康雄 法科学第三部
他 附属鑑定所・法科学第三部研究員 5名

3 研究期間

平成27年4月 ～ 平成30年3月（3年計画）

4 研究予算

平成27年度 45,050千円
平成28年度 35,000千円
平成29年度 20,000千円

5 研究課題の背景

科学捜査の根幹をなす微細証拠物件鑑定のうち、元素分析は試料中の微量不純物元素を指標としたプロファイリングや有害金属含有の証明を目的としており、X線や電子線を利用した分析（蛍光X線分析、X線分析装置付走査型電子顕微鏡）に加えて、非X線技術である誘導結合プラズマ（ICP）-原子発光分析（AES）、ICP-質量分析（MS）が補足的に用いられている。しかし、現状のX線や電子線による分析は定量性が低い、試料マトリックスの干渉による妨害が大きい、元素の化学形態別分析が困難などの欠点を抱えている。そのため、最近の分析化学の進歩の象徴である高度な機器分析技術を法化学に展開し、鑑定の高度化を図ることは喫緊の課題である。

6 期待される成果・波及効果

犯罪現場に遺留される微細証拠物件について、軽元素も含めた元素全般の含有量のみならず、その化学形態、三次元、平面分布状況の情報の取得が可能となり、証拠資料間の異同識別性能のレベルが格段に向上することが期待される。また、高度化された元素分析指標に基づく物的証拠が得られるのみならず、方法の信頼性が学術的に担保され、認知された基準となり、実際の捜査現場において鑑定の正当性が保証され、裁判員裁判においても一般市民の元素分析に着目した微細証拠物件鑑定の有効性の理解を容易にする。

7 関連研究の国内外の状況

ICP-MS/MS 技術は我が国独自のものであり、環境分析を中心として応用の展開が

始まったばかりである。LA-ICP/MS を用いた元素の三次元空間分布に関する研究は、法化学領域も含めて諸外国で一部研究が実施されてはいるが、まだ普及実用化には至っていない。LIBS 技術は、最先端の法化学分野で活用されている。しかし、我が国の法化学分野では、両技術ともに導入・活用に関してこれまでに十分な検討はされていない。さらに、元素の化学形態分析は、ヒ素を中心に研究が行われていたが、検出感度・精度ともに不十分な状況である。

8 予定している研究交流体制

ICP-MS/MS 装置開発企業である(株)アジレントテクノロジーズおよび関連研究機関の技術担当者からは、装置分析条件の設定戦略、先端的应用例について教授を受ける。また、LA および LIBS については、大学など研究機関から法化学的应用についてヒアリングを行い、必要に応じて共同で開発研究を実施する。模擬試料を作製して、都道府県警察科学捜査研究所などの一部鑑定機関と科警研との間で技能試験を実施し、開発した方法を検証する。実際の事件において、確立した方法を鑑定に適用して活用を図る。