

1 研究課題名

ハイパースペクトル技術を用いた科学捜査手法の高度化

2 研究担当者

主研究担当者 秋葉 教充 附属鑑定所
他研究員 4名

3 研究期間

平成31年4月～平成35年3月（4年計画）

4 研究予算

平成31年度	39,169千円
平成32年度	20,500千円
平成33年度	31,700千円
平成34年度	19,000千円

5 研究課題の背景

客観証拠の重要性が増す中、確実な資料採取が必要不可欠となっており、取りこぼしの無い採取が重要となってきた。指紋や体液等は肉眼では見えない場合が多く、熟練の鑑識員でも見逃してしまう可能性もある。一方で取りこぼしを防ごうとするあまり、現場で大量の資料が採取されることもあり、科捜研及び鑑識課での鑑定の質的・量的負担が増大し、迅速な鑑定に支障をきたす場合も少なくない。これらに対応するためには、付着場所を特定し、かつ付着物質の同定(由来の特定)が可能なスクリーニングが求められるが、それらをすべて実行可能な装置は現在のところない。

一方、ハイパースペクトラルイメージング(HSI)技術というスペクトル情報を持った数百枚の画像を一度に撮影できる技術があり、統計解析・機械学習技術の向上とともに近年大きな発展をみせている。スペクトル情報から、物質の同定ができ、かつ同時にイメージングも可能であるため、鑑識活動において非常に有力なツールとして期待されている。当所では HSI を 1 台所有しており指紋検出に利用しているが、得られる情報が可視域に限られている。物質の同定を行うためには、分子の固有特徴が現れる赤外領域の情報が必要である。

6 期待される成果・波及効果

赤外領域に対応した可搬型の HSI を開発し、現場で指紋、体液、工業製品等を可視化及び識別する研究を行う。赤外領域の分光に加えラマン分光も用いて赤外分光とは異なる固有振動の情報を取得し、両者を相補的に用いることで、より多くの種類の資料を対

象とすることが可能になると考えられる。ラマン分光については既設の可視域 HSI にラマン用分光器を取り付けることで実現可能であり、また、全国の現場鑑識で使用されている既設備のグリーンレーザを併用した識別法を開発することで整備コストを抑えられる。

さらに、HSI 技術は、不明・改ざん文字検出、重畳指紋の分離、指紋の付着時期の推定など、犯罪鑑識に関連するさまざまな対象物に対して、従来技術では困難であった可視化や識別ができる可能性があり、鑑定の高度化が図られると考えられる。また、スペクトル情報を一度に取得できることから、鑑定前検査でスクリーニングに利用すれば、効果的な優先順位の下で鑑定を実施できるようになり、被疑者の早期の絞り込み等、事件の早期解決にも繋がることが期待される。

7 関連研究の国内外の状況

ハイパースペクトラルイメージャ(HSI)の法科学への応用に関しては、早稲田大学が可搬型可視域 HSI を開発し指紋の可視化に、香川大学が小型フーリエ型イメージング分光器を開発し色材や工業製品等の測定にそれぞれ成功している。オランダのアムステルダム大学では可搬型 HSI を開発し血痕の可視化に成功している。ドイツのブルカー社では中赤外 HSI(7~12 μm 程度)を開発し、絵画の材料成分の可視化、撒かれた液体の種類の識別、大気中の有毒ガスの分布の遠隔検知などに成功している。何れの装置も可視または赤外と波長範囲が絞られているが、本研究では可視から中赤外までを網羅し、加えてラマン分光も組み合わせる点で新規性があると考えられる。

8 予定している研究交流体制

本研究は科学警察研究所初のプロジェクト形式をとっており、統括プロジェクトマネージャと 5 つの研究室の研究員で研究を開始する。分野の異なる研究員の知見を集約することで多角的かつ柔軟に研究を行うことができると考えられる。さらに装置完成後は、他の研究室と協力し他分野への応用も視野に入れている。また、それぞれの研究員が大学等と共同研究を行っており、全体として開かれた体制で研究を遂行していく予定である。

※これらの情報は事前評価の時点（予算要求前）のものであり、研究の内容や予算額等は実際と異なる場合があります。