

捜査支援スペクトルイメージング装置の開発

実施機関：早稲田大学（研究代表者：宗田 孝之）

実施期間：平成 23～27 年度

プロジェクトの概要

現場に残されたヒト由来成分、すなわち指掌紋や体液等に含まれる脂肪やタンパク質（アミノ酸）を非破壊・非接触で多角的に分析でき、既存の機器とのデータ互換性をもつ装置であり、かつ現場への可搬性に優れた装置を開発し、実用化する。目的分子を背景から顕在化させて検出するため、目的分子特有の情報を有する光の反射、散乱、燐光、蛍光スペクトルを利用する。計測時間短縮のため、ハイパースペクトルイメージング（HSI）技術を応用する。計測対象分子が微量であっても背景から顕在化し S/N 比良くそのスペクトルを検出するためにコヒーレントラマン分光（CARS）や 2 光子励起時間分解蛍光寿命計測（fsTRPL）を利用することも目指し、装置実用化に必要な要素技術の研究に挑戦する。

（1）評価結果

総合評価	目標達成度	プロジェクト全体としての成果	研究計画・実施体制	事業化に向けた取組の継続性・発展性
A	a	a	a	a

総合評価：A（所期の計画と同等の取組が行われている）

（2）評価コメント

3 種類の手法により潜在的な指掌紋を画像化するシステムを開発し、所期の目標を達成している。そのうち、HSI については、可視光を利用した HSI（VIS-HSI）と近赤外光を利用した HSI（NIR-HSI）が実用機として完成しており、現場における性能評価も進んでいる点は評価できる。また、fsTRPL と CARS については、二つを統合した小型システムのプロトタイプを完成し、性能的にはミッションステートメントをクリアしたと判断できる。

- ・**目標達成度**：3 種の技術を用いた装置が開発され、所期の目標どおりの性能が達成された。特に、重なった指掌紋の分離検出の可能性を示したことは、優れた成果と評価できる。また、DNA 型検査への影響もないことが確認され、その実用性が示された。
- ・**プロジェクト全体としての成果**：VIS-HSI、NIR-HSI 及び fsTRPL/CARS 一体型システムが製作され、実証試験も着実に進められ、所期の目標通りの成果があがっている。さらに、現場の声を反映することにより、ユーザビリティにも配慮した改良がなされている点も評価できる。
- ・**研究計画・実施体制**：再審査コメントにも、よく対応し、計画に沿って着実に研究が進められた。また、企業、科学警察研究所を参画機関にしたこと、実証試験の協力機関として都県警察の科学捜査研究所、鑑識課をいれたことにより、ユーザー側のニーズを随時吸い上げ、これを技術開発に極力反映させている点も評価できる。fsTRPL と CARS に関して、両者の一体化による小型化の実現は、柔軟かつ妥当な対応であったと判断できる。

・**事業化に向けた取組の継続性・発展性**：HSI に関しては、ユーザーとの間で細部の検討を更に進めて実用化し、全国に配備されることを期待する。一方、fsTRPL/CARS 一体型システムに関しては、実用化に向けて参画機関の企業を中心とした事業化へのさらなる取組を期待する。