

未来社会創造事業 探索加速型  
「共通基盤」領域  
年次報告書(探索研究期間)

令和2年度 研究開発年次報告書
--------------------

令和2年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：河野 行雄]

[東京工業大学科学技術創成研究院 未来産業技術研究所 准教授]

[研究開発課題名：計測・解析融合による高速分光超解像赤外イメージング]

実施期間：令和2年11月1日～令和3年3月31日

## §1. 研究開発実施体制

(1)「光計測」グループ(東京工業大学研究機関名)

- ① 研究開発代表者:河野 行雄 (東京工業大学科学技術創成研究院未来産業技術研究所、准教授)
- ② 研究項目
  - ・電磁界シミュレーション
  - ・赤外光計測

(2)「光情報解析」グループ(国立情報学研究所)

- ① 主たる共同研究者:佐藤 いまり (国立情報学研究所、教授)
- ② 研究項目
  - ・アルゴリズム開発
  - ・分光画像データの情報解析

## §2. 研究開発実施の概要

現状において、デバイスや材料の高精度な分析を行う際、大型の装置が必要、真空や低温等の特殊な環境が必要、測定に長時間を要する、試料に損傷を与える場合がある等の課題がある。本研究開発は、超解像の赤外分光画像計測に光情報処理技術を有機的に組み込むことで、独自の“計測・解析統合アプローチ”に基づく新規な赤外計測ツールを創出し、メーカーの開発・製造現場における実用的な分析法として貢献することを目的とする。超解像赤外顕微鏡へ情報処理技術を能動的に組み込むことは挑戦的な課題であるが、画像鮮明化や高速計測化を実現することで、研究開発や製造現場におけるその場分析に大きな波及効果を与えると期待できる。2020年度は光計測グループでは、特に光プローブに着目した研究を行い、電磁界シミュレーションならびに実験を通してその特性を評価した。光電界との結合効率をできるだけ高くするため、プローブ全体のデザインを最適化し、最終的に目標にほぼ近い性能を得ることができた。また、広帯域化するための検討も同時に行い、動作を確認した。光情報解析グループでは、分光画像データを高品質化するための各種アルゴリズムを開発し、その有効性を示した。以上から光計測グループによる赤外計測法に組み込むための基盤が整ってきた状況である。