

ラマン分光技術の急展開：革新と波及

大阪大学 藤田克昌

今回、「ラマン分光技術の急展開：革新と波及」と題したシンポジウムを開催させていただいた。ラマン分光法はよく知られ、また分野を問わず強力な分析法として活用されており、さほど新しい手法とは感じられないかもしれない。しかし、最近の顕微鏡光学技術、レーザー技術、高感度光検出の登場により、その用途は飛躍的に拡大しており、また新しい技術開発も活発に行われている。

新しいラマン分光技術では、従来行われてきたようなラマン散乱スペクトルと睨めっこを繰り返すのではなく、観察対象上のスペクトルの空間分布を非常に高い解像度で高速に取得し、スペクトル、空間分解、さらには時間分解情報も加え、多角的に観察対象を分析しており、文字通り次元を超えた技術の革新が進んでいる。また、その膨大な情報は、様々な分野で新しい科学と産業技術を生み出すことにつながる。このような背景から、本シンポジウムでは、ラマン分光技術の開発者とそれを最新の科学や技術開発に応用している研究者を集め、ラマン分光技術の現状と将来性について議論した。

一口にラマン分光法と言っても、試料へのアプローチの仕方は様々である。自発ラマン散乱の利用、コヒーレントラマン散乱の利用、表面増強ラマン散乱の利用があり、それぞれ特徴がある。そこで、シンポジウムの前半では、自発ラマン散乱とコヒーレントラマン散乱を利用した顕微イメージングの技術的な背景と最近の進展について、大阪大学の橋本 守、小関泰之、藤田克昌、東京大学の加納英明が紹介した。橋本、加納、小関は、コヒーレントアンチストークスラマン散乱、誘導ラマン散乱のイメージング感度の高さを強調しており、生きた細胞の内の分子の高感度分光イメージングの原理とそれを利用した時間分解能が数十ミリから数秒でのライブセルイメージングの結果が示された。藤田は自発ラマン散乱を利用した高速イメージング技術について紹介し、その後、京都府立医科大学の原田義規が同技術を利用した生体組織診断について紹介した。

シンポジウム後半のセッションでは、自発ラマン散乱を利用したグラフェンの評価技術について物材研の藤田大介が紹介し、多くの聴衆を集めた。奈良先端大の浦岡行治は、ラマン分光イメージングを利用した低温多結晶シリコン薄膜の評価技術について紹介を行った。それぞれ、材料を分析しつつ高解像に画像観察を行うことの重要性が強調されていた。

ラマン分光測定 of のさらなる高感度化、高空間分解能化に向けたアプローチについて

でも議論した。関西学院大の尾崎幸洋は、表面増強ラマン散乱の利用により非常に高感度に分子検出が行えること、また、反面、増強の制御が難しく、そこに今後の技術開発のポイントがあると強調されていた。また、大阪大学の河田聡は表面増強ラマン散乱を先鋭化した金属探針先端で誘起することで高い空間分解能でのイメージングを行えること、また探針先端-試料間の圧力を調整することで数nmまで空間分解能を向上できることを示した。さらに、理化学研究所の古澤健太郎は、金属探針でのコヒーレントラマン散乱の誘起による分光測定 of のさらなる高感度化について最新の結果を紹介した。

今回のシンポジウムは、上記のような学術的な議論に加え、学会展示会とのコラボレーションも企画した。新しい技術が新しい科学や産業を生むためには、それを普及させる企業の力が不可欠となる。それを促進するため、学会展示会に「ラマン分光特別展示」ゾーンを設けていただき、ラマン分光に関するデバイス、装置を扱う企業各社による展示が行われた。また、シンポジウム講演者の研究内容と業績を紹介するブースも設けていただいた。お昼休みには展示企業のスポンサーによるランチョンセミナーも開催され、学術研究とその産業応用との橋渡しとなる企画とすることができた。

ラマン分光技術の飛躍的なシンポとそれを生み出す科学技術、またそれが生み出す科学と産業について、学術、産業の両面からアプローチするシンポジウムとなった。産と学との連携の重要性が叫ばれて久しくなるが、それに対する学会の貢献の仕方の一つを示すことできたと思っている。シンポジウム、展示会に参加いただいた皆様、関係者の方々に御礼申し上げます。

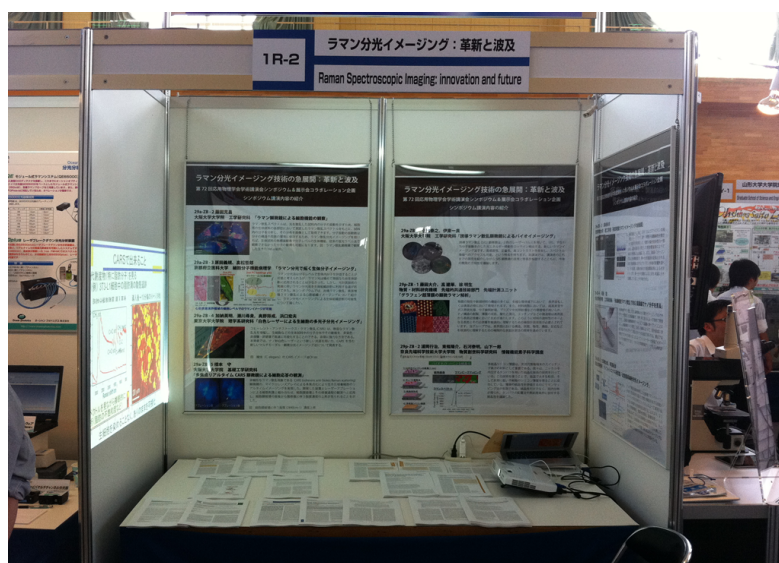


写真 展示会での「ラマン分光イメージング - 革新と波及 -」ブース