

## 古い技術と新しい技術

築山光一  
(東京理科大学)

「光学」編集委員会より本特集号の巻頭言執筆依頼を受けた。私は理学部化学系の出身で分類上はレーザー分光を専門とする化学者であり、中赤外フォトニクスデバイスについて俯瞰的にものを申す能力はみじんもない。ここでは本企画のテーマである中赤外領域における技術開発について、最近感じていることを雑感として記すことでお許しを乞いたい。

いうまでもなく中赤外領域は化学者にとって最も重要かつ有用なエネルギー帯である。なぜならばこの周波数帯は分子を構成する種々の化学結合の振動数に合致するからである。つまり、中赤外スペクトルの取得・解析は分子構造の決定に最重要な情報を提供する。1970年代に発展を遂げたFT-IR（フーリエ変換赤外分光）は、その利便性・信頼性・幅広い適用性などによって、現在でもさまざまな研究開発の現場において日々利用されている。

私は東京理科大学に設置されていた赤外自由電子レーザー研究センター長として、2005年よりこの施設の運営および研究活動に約16年従事してきた。同施設は小規模ながら線形加速器を備えた加速器施設であり、その中核は中赤外領域で周波数を掃引できる高輝度レーザー光源である。中赤外および遠赤外領域における光科学にまだ多くの新規性・発展性が見込まれており、その波長領域を網羅するレーザー光源を開発し独創的な光科学領域を開拓する、というのが当センター設立の主旨であった。実際に周波数可変性によって照射対象となる物質の種類が格段に広がった結果、特に物理化学・生命化学分野においてユニークな成果を世に出すことができたと自負しているのだが、その隆盛は長くは続かず、発足からおおよそ20年経過した2021年3月をもって同研究センターは研究活動を停止することとなった。装置の老朽化など複合的な要因によるものであるが、本質的な理由のひとつは新しい技術の台頭である。具体的には非線形結晶を用いた周波数混合技術による中赤外波長可変レーザーの実現、さらには本特集企画にも紹介されている中赤外量子カスケードレーザーの出現などである。新しいフォトニクスデバイスが世に出てくると、それに伴い新規な分光計測法が開発され、これまで誰も測定できなかった新奇な物性が明らかにされ、そこから新たな学問領域が広がっていく。その一方で、当時は先端であったかもしれない技術も、歳を取ればその役割を果たし消えていくものもある。そんなことをつくづく思う今日この頃である。