

## 赤外領域でもっとブレークスルーを

阪井清美

(通信総合研究所 関西先端研究センター)

赤外線は、プリズムを使って太陽光の分光をしていたイギリスのハーシェル卿が、検出器として使っていた水銀温度計を赤色の外側に置いたところ、この目に見えない所でも水銀温度計が上昇するという驚くべき事実に出会い、偶然見つけられたものである。1800年のことである。

現在では赤外線とは、光と電波領域の間にある、すなわち波長がおよそ  $0.75\ \mu\text{m}$  から数 mm の電磁波のことと理解され、光に近いところから近赤外、中間赤外、遠赤外（最近ではテラヘルツ電磁波と呼ばれる）と区分けされている。赤外線の発見がブレークスルーそのものであったが、その後もいくつかのブレークスルーとインプローブメント (improvement) が行われて、この領域の電磁波技術は発達してきた。赤外領域には従来、強力な発振器（光源）が存在しないというのが常識になっていたが、最近では自由電子レーザーのような強力な発振器が開発される等、その常識が覆されつつある。しかし、全般的には光や電波ほどにはその技術は成熟していないし、利用度も両者ほどには多くはない。完成度が高くないということは、それだけ新しい発見、ブレークスルーの種が多く転がっているということで、多くの研究者、技術者の参加を期待したい。

ブレークスルーは各研究者の創造性、ちょっとした発想の転換によってなされるが、このようなことは、たびたび期待できるものでもない。ならば、専門分野の異なる研究者の協力によって引き起こすことも一考の余地があろう。いささか我田引水めいた話になるが、筆者らは最近、共同研究により、‘高温超伝導薄膜から新たな動作原理でテラヘルツ電磁波を発生させる’ことに成功するという幸運に恵まれた。半導体の光伝導膜を使った実験のアナロジーから始めて、簡単にその観測に成功したため、はじめのうちはさほど重要視していなかったが、その後、磁場効果も見つかって、時とともに奥の深さ、応用の広がりが見えてきたので、あらためてその過程を振り返ってみると、研究環境、研究基盤が整備されていたことに加えて、このことを成功させるのにぴったりの人材が配置されていたことに気づいた。この成果とここに至る過程について、超伝導で高名なある先生は、‘天の時、人の和’と評された。

赤外領域の電磁波利用を広げるためには、さらに多くのブレークスルーがなされて技術の向上がはからなければならないが、研究者個人の創造性が発揮されることはもちろんのこと、専門が異なる研究者同士の協力からも新しい視点が開かれることを期待したい。