



卷頭言

極微弱光計測事始と歩み

稻 場 文 男*

人間の眼は非常に精巧に作られていて、蓄積時間は短いが、可視域での検出感度は個体差はあるがおよそ 3×10^3 photons/cm²·s に相当するといわれている。極微弱光という呼称はそのような肉眼の検出限界を下回る微弱な光一主として可視域を中心に紫外部から近赤外部の範囲一を指すものと今では受取られているように思う。ふり返るとざっと 30 年程前の光子計数法（厳密には単一光電子計数法）という手法すらまだほとんど知られていない頃には、そのような強度の低い光、すなわち微量な光子をどのように名付けたらよいのか一極微弱か、超微弱かと学会発表や科研費申請のために思案したこと覚えている。当時は電波領域では超短波や極超短波という慣習的な呼称がまだ残っており、また極低温や超高温などの物理学の分野が華々しい脚光を浴びつつある時代でもあった。

私的なことに立入って誠に恐縮であるが、筆者が極微弱光計測法やそのための光検出器の研究開発に強い関心をもって積極的に着手したのは、固体メーバーの研究に端を発している。1957 年頃から研究開発が始った固体メーバーはマイクロ波帯で理論的限界に達する超低雑音増幅を初めて実現したもので、宇宙電波観測や衛星通信、惑星ロケット探査などの目覚しい技術的飛躍のパイオニア的役割を果した。筆者も 1960 年初め頃に NEC との共同研究により名大空電研究所の電波望遠鏡用の、そして日本の衛星通信の幕明けとなった KDD の高萩受信所のルビー固体メーバーの試作開発に参画して、検出限界に近い極微弱な信号受信の真価を身をもって体験した次第である。このような経験がレーザーの登場に伴い、発振器としてのレーザーの高性能化、高出力化とともに、光検出技術の超高感度化、検出限界の追究の重要性を如実に教えてくれた訳で、このことは計測技術の全般にわたる最も基本であるが、レーザーをより良く活かすためにも、さらに極微弱光および画像計測技術の独自の新応用分野の開拓のためにも大いに役立ってきたものと思う。

我が国の衛星通信・放送の歴史は 1963 年 11 月 23 日の上記の高萩での米国からの T V 電波受信によって幕を切ったのであるが、その日に奇しくもケネディ大統領暗殺の画像が太平洋をこえて直接送られてきたのは偶然とはいえ誠に感無量であった。それから 30 年、今では衛星放送はフライパンのような小さいアンテナと固体メーバーの大きさからは想像できないような小型で高性能な受信器によって各家庭にまでゆきわたっている。極微弱光計測技術もこのようなマイクロ波帯の超高感度化、高性能化の歩みを他山の石として、飛躍的な感度や波長域の伸展、さらに画像化のための斬新なアイデアやブレークスルーと新しい応用開発を広く探し、平和で豊かな、調和と健康に満ちた 21 世紀を築くための先端技術として真価を發揮することを強く期待したい。

* 東北工業大学工学部 〒982 仙台市太白区八木山香澄町 35-1