



巻 頭 言

工学における原理的可能性と その実現

宅 間 宏*

科学技術，とくに工学的な研究の場合，原理的に可能なことがはたして実現できるのかどうかを見極めることは大変重要なことになる．新しい現象のなかには，偶然発見されてからその原理的な説明がなされるものもあるが，かつてレーザーの誕生がそうであったように，原理的な可能性から実現が期待され，大勢の研究者の努力の結果実現するものも最近では決して少なくない．とくにインパクトの大きなものでは，そのとき第一番目に成功した人は歴史に名を残すことになる．

その一つの例として半導体レーザーがある．半導体レーザーのアイディアは，まずわが国の西沢潤一教授やソ連のバゾフ教授等によっていち早く公表されたが，原理的には可能であっても，当時の多くのレーザー研究者の目には，技術的な困難から発振に持っていくのは大変難しそうに見えた．1962年に低温での発振が報告されてからも，寒剤を補給しながらデュワー瓶の中でしか発振しない状態では，実用になることは単なる夢ではないかとさえ思われた．

そのような困難を克服する長期の努力の結果，1970年には，林 厳雄博士らによって遂に常温で作動する二重ヘテロ構造のダイオードが開発され，その後も続けられた多くの研究者の努力の結果，その製造技術は磨きぬかれて，現在では単一モードのものが安価に入手でき，周波数安定化をほどこすことによって，高分解能分光光学用の優れた光源として利用することさえ日常的になりつつある．このような進歩は，原理的な可能性を信じて，困難に怯むことなく努力を続けることによってはじめて達成されるのであろう．

フォトンの量子力学の応用である「squeezed state」の実現も同様で，多くの研究者が工夫に工夫を重ねて次第に理論に近い結果が得られるようになってきた．

このような例は，レーザーについては枚挙にいとまがない．誕生以来30年経ってまだまだ新しい基礎的な問題が出続けているレーザーの素晴らしさと同時に，原理的に可能な技術で，必要なものは必ず実現された事実にもまた感銘を覚える．レーザー研究30年の経験から，人類はこのような能力をもつ不思議な存在であることが明らかにされたといえそうである．つまり，原理的な可能性を見だし，それを信じることが独創的な応用研究を生み出す重要な条件であるといえよう．