

## レーザーコンパス

## レーザーの開発を省みて

三 戸 左 内\*

Sanai MITO\*

約四分の一世紀前、マイクロ波の研究の中に芽生えた新しい思想があった。電磁波の増巾、発振を物質を構成する原子又は分子のエネルギー状態の遷移によって直接に行うと云う事である。

物質のエネルギー状態の遷移による電磁波の吸収、放射は今世紀の初め頃より知られていたがこの現象は量子における確率的な現象であって工学的に利用するにはエントロピーが大に過ぎ、雑音、すなわち incoherent な電磁波でしかなかった。不充な coherence ではあるが、一応波長が揃った発振として、物質（ガス放電による）より直接電磁波が検出されたのは約30年余り前の星合チューブであった。このものは、然し、その後に見られた新しい思想である STIMULATED EMISSION OF RADIATION と云う考えには至らなかったため、めざましい発展をすることなく忘れられてしまった。

レーザーの初まりはマイクロ波の増巾をガスの励起によって行おうとする MICROWAVE AMPLIFICATION by STIMULATED EMISSION of RADIATION, 略して MASER と呼ぶ現象の利用から初まる。エネルギー量子の吸収、放出は在来、Spontaneous な確率的な現象として知られており、放出されたエネルギー量子の間には空間的にも時間的にも一電磁波的に云うと波長においても、位相においても一放出量子間に相関々係が余りないものとされていた。すなわち INCOHERENT であるとされ

いた。

所が、ここに STIMULATED EMISSION と云う事が工学的に利用出来ることが指摘され、MASER が生まれ、引続き、光の周波数における STIMULATED EMISSION が固体材料、すなわちルビーによって可能となった。マイクロ波の M が光（ライト）の L に代わり LASER と云う呼称が初めて生れたのである。

すでに20年前にはレーザーの潜在的可能性が高く評価され、将来の用途、又これに関する産業の発展が華々しく推測された。日本では当時レーザーに関心を持ち研究に携っていた研究者の数は百人を越えなかったのに、米国では早くも数百人を越える有様であった。

十年余り前には、レーザーによる加工機、医療機など多少の応用が実用化されたが、当初の期待程発展はせず、相変わらず学術的研究の範囲の進展が主流であるように見えていた。Non Linear Optics などが盛んに云われたのはこの頃である。

一方、レーザーの材料は地道に研究され、励起方法、その他周辺技術の発展により、強力な産業としての生長を見るに至った。10数年前、レーザーはプレーボーイで、いつまでも親のすねをかじる放蕩息子と云われたことがあるが、今や立派な生産的な青年に生長したものと云える。

強大なパワーレーザーに引続き、半導体レーザーが INTEGRATED OPTICS の技術と共に高い水準のデリケートな技術を産業にもたらす

\*シャープ株式会社、技術本部（奈良県天理市櫛本町2613-1）

\*CHARP Corp. 1-2613 Ichinomoto-chō, Tenri, Nara, Japan

日も目近かに見えて来た。核融合反応におけるトリガーとしての試みも可能性が強くなりつつある。放射線の害についても安全規制が法的に論ぜられるようになったが、ビデオディスクのような大衆向け家庭電化製品における利用も一、

二年後の問題として迫っている。

ホログラフィー、その他の情報処理技術においてもレーザーがいよいよ本格的な能力を巾広く発揮する壮年期を向えるのも近い将来の事であろう。