

第24回仁科記念賞受賞者

高分解能高感度分光法によるフリーラディカルの研究

分子科学研究所教授 廣田 栄治

分子の特性を調べる研究手段の一つとして、分子がマイクロ波やレーザー光を吸収するときに現われる回転スペクトルや電子スペクトルの回転構造を測定する方法、すなわちマイクロ波またはレーザー分光法が挙げられる。不安定な分子、とくにフリーラディカルは不対電子を持つために通常の安定な分子と異なって極めて特異な特性を示すが、化学反応過程の中でごく短時間生成するのでその特性を明らかにすることは反応機構の解明や制御にとって極めて重要である。さらに宇宙化学などの関連分野における基礎的データとしてもその意義は大きい。これらフリーラディカルの特性の解明にとってマイクロ波やレーザー分光法は極めて有力な手段となるが、廣田氏はマイクロ波分光法をフリーラディカルの構造解析に適用した最初の研究者の一人である。SO, ClO, NS, SFなど種々のフリーラディカルの検出と精密構造解析に成功するとともに、今までその存在が知られていなかったFSOの検出にも成功して、氏はこの分野における世界の最先端に自らがいることを証明した。さらに最近は、より感度、分解能の高いレーザー分光法も取り入れ、SO, NH₂, PH₂, H₂SOなどの検出、観測を行なっている。以上のような優れた業績を廣田氏が挙げることができたのはマイクロ波およびレーザー分光法の開発にそゝいだ氏の多年にわたる努力によるところが多いが、基礎科学におけるその業績の意義は極めて大きい。

原子核の集団運動現象の解明

東京大学原子核研究所教授 丸森寿夫
東京大学理学部教授 有馬朗人

原子核は、その構成粒子間の強い相互作用のため独特の集団運動的現象を呈し、その多様な性質の多体問題的・微視的見地からの解明が核構造論の大きな課題となっている。両氏は、それぞれ独自の立場からこの問題の理論的解明に多大の貢献をなした。丸森氏は1955年、ボーア・モッタルソンの集団運動模型の基礎づけを行った後、1960年には、世界にさきがけて、乱雑位相近似を用いた集団運動の微視的記述の理論を提起し、更に1964年には、非調和振動をとり扱うボゾン展開法を発表するなど、貫して集団運動の理論的解明の面で先駆的業績をあげている。これらの方法にもとづき、個々の現象の理論的説明が続けられている。有馬氏は、1954年、堀江久氏とともにその配位混合理論において原子核の巨視的性質をはじめて核力の性質から解きほぐして以来、殻模型の立場から核の回転・振動・クラスター・芯偏極などの集団的性質を解明し、大きな成功を収めた。又、最近は「相互作用するボゾン」模型を提唱し、対称性に重点をおき、群論的手法で、原子核の複雑な励起状態を見事に説明して注目をあびた。このように、両氏ともこの分野で世界をリードする業績を収めている。