

素粒子の四元模型

京都大学基礎物理学研究所教授 牧 二郎

筑波大学物理学系教授 原 康夫

現在知られている数多くの素粒子は、素粒子よりももっと基本的なクォークと呼ばれる基本粒子から成立っているものと考えられている。従って何種類のクォークが存在するかは基本的重要性を持つ問題であり、また強い相互作用及び電磁的相互作用に於いて保存される量子数が幾つあるかという問題とも密接に関連している。牧と原の両氏は1964年に、クォークはそれまで信じられていた三種類ではなく、少くとももう一種類あるのではないかという事を示唆した。これによつて弱い相互作用に於いてはクォークと電子・ミュー中間子・ニュートリノのような軽粒子との間に美しい対称性が成立するようにならることを示した。その後アメリカでこの第四のクォークの存在を示す実験が行われ、またこの模型により存在が予想されていた色々の素粒子が世界各地の加速器により次々と発見された。

ピコ秒分光法による半導体の高密度励起効果の研究

東京大学物性研究所教授 塩谷 繁雄

高出力レーザーの開発と利用によって、物質に強い光を照射したときに起る電子的過程の研究は、近年、非常に進み、新しい研究分野があいついで拓かれている。その中で、半導体を強いレーザー光で励起したときに見られる電子、空孔の生成、それらの結合による励起子、さらに励起子の結合である励起子分子の生成、またそれらの消滅の過程の研究は、半導体のみならず一般の固体あるいは分子系における光学的、電子的過程を明らかにするものとして基礎的な意義をもつ。

塩谷氏は、この方面的研究において世界的に見て最も優れた開拓者の一人であり、精力的にこれを発展させてきた。とくに最近では、 10^{-12} 秒の程度の短時間に起る過程を追求するため、ピコ秒分光法の新しい開発に努力し、他にさきがけてその実験技術を進めることに成功した。これにより、たとえばカドミウム・セレナイト CdSe をレーザーパルスで照射したときに起る電子的過程の経過を時間的に分析する実験を行なっている。この一連の実験はそれじたいとして重要な新知見を提供するものであるが、そればかりでなく、ここに開発された波長可変ピコ秒パルスの発生、ピコ秒分光法の実験技術は光物性研究の新生面を拓くものとして、塩谷氏の業績を高く評価する。