

「中間子多重発生の火の玉模型」

丹 生 潔 君

東京大学原子核研究所助手

宇宙線の中には現在世界最大の加速器のつくり得るエネルギー（三〇〇億電子ボルト）よりも遙かに高いエネルギーの粒子が含まれている。数兆電子ボルト又はそれ以上のエネルギーの宇宙線陽子が原子核に衝突すると、その衝撃で多数の中間子が一挙に作り出される。このような粒子の多重発生の現象は他の素粒子には見られず中間子特有のものであるので、この研究の中から中間子の問題を解く鍵が得られるのではないかと期待されている。

日本ではこの方面の研究はとくに盛んで活潑な共同研究が行なわれているが、その中で丹生潔氏の業績は最も重要なものの一つである。同氏は最近急速に蓄積されつつある実験のデータの中から、発生した中間子の分布をしらべて極めて著しい特色を発見した。それによって、同氏は中間子多重発生の機構について、「火の玉模型」とよばれる新しい説を提唱した。この考え方によると、超高エネルギーの核衝突のさいには、衝突しあう二つの粒子はその衝撃でそれぞれ火の玉（中間子が形成される以前の原始物質のかたまり）を作り出す。次いで、火の玉が沢山の中間子に分解すると考える。

同氏の提唱後に多重発生の実験的研究は著しい進歩をとげたが、実験結果はこの説の正しいことを裏付けつつある。今年秋の京都国際会議で、火の玉模型が高い評価をうけたのもその一つのあらわれである。

同氏の研究はこの新しい分野におけるパイオニヤ的なものであり、その意味において仁科記念賞を贈るにふさわしいものと考ええる。

第七回 昭和三六年度

「デイスチャージチェンバーの研究と開発」

福井 崇時 君

名古屋大学理学部助教

宮本 重徳 君

大阪市立大学理学部助手

原子核宇宙線等の高エネルギー物理学の研究においては「粒子の飛跡を目で見える装置」によって新しい現象が発見され、研究の飛躍的な進歩がもたらされることが多く、この意味で新しい粒子検出装置の出現は大へん重要な意義をもっている。

福井、宮本両氏はガス放電を利用した新しい粒子検出装置を考案し、独自の方法で理論的かつ実験的開発を行なってその実用化に成功した。これは従来ひろく使われてきた霧箱、泡箱、原子核乾板等とは全く異なり、ガス放電による飛跡検出という独創的な着想によるもので、現在デイスチャージチェンバー（放電箱）又は福井宮本チェンバーと呼ばれている。

この装置は平行板電極の間にネオンガスと少量のアルゴンガスをつめたもので、霧箱、泡箱にくらべると機械的な動作部分が全くなく、構造が極めて簡単である。このチェンバーを荷電粒子が通過したとき両極間に高圧パルスをかけると、粒子飛跡に沿って放電が成長し、これを写真にとることができる。この動作は必要な現象だけを選んで行なわせることができ、かつ恢復時間が短いので、従来加速器の実験に用いられていた泡箱による研究等にくらべ、格段に研究能率を上げることができる。

このチェンバーは、そのすぐれた着想と大きな長所のため、一九五八年に発表されてから世界の学界の注目を集め、実際に原子核宇宙線の研究に使用されてその優れた性能が実証されている。

このように福井、宮本両氏のデイスチャージチェンバーの研究と開発は、極めて独創的なものであり、かつ将来高エネルギー物理学の発展に寄与するところ極めて大であつて、ウイルソンの霧箱、グレーサーの泡箱の発明に匹敵するものである。よって仁科記念賞の対象としてふさわしいものと考えられる。

「量子統計力学の方法」

松 原 武 生 君

京都大学理学部教授

われわれが直接に観測する物理的な体系は、多数の粒子が相互に作用しあいながら複雑きわまる運動をしているもので、巨視的な物理法則はその結果の或る統計法則である。粒子系の量子力学的運動を基礎としてこの見方を体系化するものが量子統計力学であるが、それを実際の多粒子系に適用することは非常に困難な問題である。松原氏は、場の量子論における摂動論的方法をこゝに適用し、時間と温度との対応によって、物理的作用の伝達を表現するグリーン函数の概念を導入し、統計力学の基本的な量である分配函数を求める系統的な方法を展開した。これは今日、松原のグリーン函数の方法と呼ばれている。この研究は、量子統計力学の新しい発見の端緒をひらき、さらに最近における多粒子系の量子力学の発展とも結びついて、多粒子系一般論のみならず、金属電子、超伝導、超流動等の具体的な問題の解明にも貢献するところが少なくなかった。このように、松原氏の研究は量子統計力学の基本的問題に対する近年の最も著しい貢献として高く評価されるべき業績であつて、仁科記念賞を贈るにふさわしいと考えられる。