



シアトル国際理論物理学会議に集った世界の頭脳—○印は湯川秀樹博士

素粒子論の現状 旅寝の謎を解きあぐみ

九月十七日から一週間シアトルで国際理論物理学会議が開かれ、日本からは三十人ほどの理論物理学者が出席した。

この会議は、三年前に京都で開かれた国際理論物理学会議に對するお返しのような意味もあつて、特に日本からは多くの学者が招待され、素粒子論から物理論にわたるいろいろな方面で講演や討論に活発に参加した。

この会議の目的の一つは、理論物理学があまりにも細かく専門に分化し、各研究者が自分の専門以外のことが、なかなかつかみにくいという状態を是正することにあつた。

そういう意味で、ある一つの専門分野についての、非常に立上つた討論をする時間的余裕がなかつたけれども、しかし今日および今後の理論物理学にとって、一番重要な問題であるところの、素粒子に関する包括的な理論をめざす講演や討論に最も多くの時間が割かれ、私自身もこの部分に最も興味を持つたのである。

一九三二年に中性子が発見され、原子核理論はたちまち理論物理の最も中心の問題の一つと

なつた。それから間もなく中間子理論が出たが、その後、今日までの二十数年の間に陽子や中性子や中間子のような、今となってはみればやがて古い粒子に関する研究は非常に進んだにもかかわらず、原子核の構造とか、あるいは中間子の直接関与する高エネルギー現象に

面しては、何故かこの自然の全ほう(貌)を示すものではないかと思ふ。実際、インシュタインの一般相対性理論は、そのような性格のものであつた。万有引力の場が生ずる。万有引力の場があるという事は時間、空間の構造が万有引力がなかつたときと違つてゐることを意味してゐる。こういう意味で質量という中身が時間、空間というワクをある程度まで決めてゐたのである。反対にまた万有引力の場のあるところでは、シンの運動の動き方が違つてゐる。

素粒子の世界の謎

湯川 秀 樹

対する完全な理論が出来上がるまでには、いかになかつた。

その理由はいつらあるが、今日になってみると、中性子や陽子や通常の中間子以外に、この自然界にはまだ、また他の粒子が存在しているといふことが、われわれが知らずにおつたといふことが、一つの重要な理由であつたことだ、これの理由も明らかである。

最近七、八年の間に、通常の中間子より重い中間子や、あるいは陽子や中性子よりもさらに重い幾種類もの粒子が存在するこ

とがわかつてきた。そこで原子核をえなくなる。実際十九世紀の終りに電子が発見され、二十世紀になって原子核の存在が確認され、さきにも述べたように一九三二年に中性子が発見されてからは、

視野をもつとひろげ、陽子や中性子や通常の中間子のようなやがて古い粒子だけでなく、重い中間子や、陽子や中性子よりもさらに重い粒子のような新しい粒子をも包括する理論体系の建設を目指さなければならなかつた。

今日われわれ理論物理学者が直面している問題は、何故かこの自然にはさまざまな粒子が存在しているか、それらに互ひに力がかつてゐるのかを明らかにすることにある。この新しい時代は、ある意味では水素や酸素や金や銀やその他いろいろな元素が次々と見つけ出された時代と似てゐる。

見つけ出された時代と似てゐる。違つた元素はそれぞれ違った原子からできてゐると考えるならば、原子の種類は何通りもなければならぬことになる。そうすると原子はもはや物質を構成する最後の単位ではないであらうと考える

は終らない。なぜかという。今日まで普通の素粒子の理論といわ

るには、電子を出る放射能の現象を理解するために中性微子と呼ばれる粒子の存在を認めなければならなかつた。さきにも述べた陽子や中性子の間に働く核力のエネルギーに付随する核子として中間子の存在が推定される。物質とエネルギーの両方を含んだ自然界全体の構成要素としては相当多くの種類の粒子の存在を認めなければならなかつた。ところが、八年前に述べたように、最近七、八年の

間このほかにさらにまたいろいろ違つた粒子が自然界に存在するこがわかつてゐる。そういう意味では何十種類もの違つた原子の存在を認めなければならなかつた。古い歴史が今日再び繰り返されてゐる。この新しい事態の解決が前と同じであるとはかぎらない。かりに今日知られてゐる数多くの粒子の中のいくつかがほんとうの素粒子であつて、他はみなそれらから出来たものである。反対にまた万有引力の場のあるところでは、シンの運動の動き方が違つてゐる。

は終らない。なぜかという。今日まで普通の素粒子の理論といわるとは、電子を出る放射能の現象を理解するために中性微子と呼ばれる粒子の存在を認めなければならなかつた。さきにも述べた陽子や中性子の間に働く核力のエネルギーに付随する核子として中間子の存在が推定される。物質とエネルギーの両方を含んだ自然界全体の構成要素としては相当多くの種類の粒子の存在を認めなければならなかつた。ところが、八年前に述べたように、最近七、八年の

間このほかにさらにまたいろいろ違つた粒子が自然界に存在するこがわかつてゐる。そういう意味では何十種類もの違つた原子の存在を認めなければならなかつた。古い歴史が今日再び繰り返されてゐる。この新しい事態の解決が前と同じであるとはかぎらない。かりに今日知られてゐる数多くの粒子の中のいくつかがほんとうの素粒子であつて、他はみなそれらから出来たものである。反対にまた万有引力の場のあるところでは、シンの運動の動き方が違つてゐる。

cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

Kodak Color Control Patches

© Kodak 2007 TM: Kodak