

サイ・テラ こころも、知と技の発信

[89]

埼玉大学・理工学研究の現場

■存在と方

素粒子物理学が目指すものは、この世界を構成する根源的な存在(いわゆる素粒子)と、それらの間に働く力が何であるか、を解明することである。

では、その根源的な存在とは何か? われわれの体を含め身の回りにあるものを細かく見ていくと、現在ではクオークと電子(やその仲間のミューオン)とニュートリノが素粒子として必要があるが、物を細かく見

■究極の理論

であることが分かっている。これら以外に力を媒介する光子などが存在し、現在では素粒子標準理論として一つの完成形が存在している。

しかし完成形とはいっても、素粒子物理学者の感覚からすると、これは究極の理論とはいえず、いろいろな観点から考えにくいところが多い。この見方



佐藤 丈氏(さと う・じょう) 69年生まれ。京都大学大学院理学研究科修了。博士(理学)。九州大学助手を経て、02年より現職。専門は素粒子論。

埼玉経済

宇宙を通して探る素粒子像

佐藤 丈 大学院理工学研究科准教授

るには大きく分けて二つの方向がある。

一つは、素粒子をより高いエネルギーでぶつけることである。高いエネルギーでぶつけることにより、未知の重い粒子を作れるようになるからで、この原理に則って行われている実験が、加速器衝突実験であり、その代表が最近ヒッグス粒子を発見した「大型ハドロン衝突加速器 LHC」である。

■暗黒物質

もう一つは、高温の世界へ行くことである。あらゆる物質は高温になると、よりバラバラな状態になる。氷が、温度が上がるとともに水になり水蒸気になるのと同じである。もちろん地球上では素粒子をバラバラにするような高温には到達できないが、宇宙の始まりのころはすべて、宇宙の始まりのころはすべて、素粒子がバラバラに存在するくらい高温であったことが分かっている。

この方向の研究の一つが、現在宇宙に存在している元素の量を調べることである。宇宙が広がっていく過程で元素が合成され、その合成量はほとんどは標準理論でうまく説明されるが、リチウムの存在量にちょっとしたほころびがあることが知られている。標準理論のままであるとする、現在の観測量より多くのリチウムができていないはず、となる。そこで、われわれは、より根源的な素粒子物理学の理論の候補とされる、超対称化した標準理論において、これを減らさるかについて調べた。

つまずく素粒子そのものがよく見えてくること(二)である。よ

持つ電荷をもった粒子が必要であるが、パラメタ(条件)次第では確かにそのような粒子があること、その粒子があると、その新規の影響は「ベリリウム」これは宇宙の歴史の中で最終的にリチウムになる)やリチウムを壊す、というものであることを確かめた。

このようなパラメタ領域は、宇宙の謎の一つである「暗黒物質」の存在量を説明するという観点からも都合がよい(二)を付け加えておく。

(埼玉大学大学院理工学研究科で行われている研究をコラムを通して紹介しています)

理学部が公開セミナー

埼玉大学理学部は11月24日、公開セミナーを埼玉会館小ホールで開催する。「身近な理学 役立つ理学」をテーマに、興味深い研究成果や最新の話題について教授陣が分かりやすく解説する(午後1時半〜4時半予定)。

企業、団体商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040