

“ 核物質の状態方程式とハイペロン ”

- Nuclear matter equation of state and hyperons -

大西 明 氏 京都大学基礎物理学研究所

Prof. Akira Ohnishi (Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto Univ.)

核物質の状態方程式は原子核物理学および関連分野に広く関連し、活発な研究が行われてきた。近年の研究に限っても、対称エネルギーの密度依存性、ハイペロンの発現に伴う軟化、中間・高エネルギー重イオン衝突、格子QCDからのアプローチ、超新星爆発計算への応用、X線観測による中性子星物質状態方程式の制限など、多様な側面から様々な温度・密度における核物質の状態方程式についての研究が進んでいる。

本講演では、こうした状態方程式研究の進展について概観した後、次に高密度領域においてハイペロンが果たす役割について議論する。

(1) 状態方程式研究の新展開:

近年の研究において新たなアイデアに基づく状態方程式の探求が進んでいる。

最近特に進んでいるのは格子QCDや現実的核力から出発した第一原理的な理論研究と新たな観測量に基づく非対称核物質の性質についての理解の進展であろう。これらの進展について概観し、これからの発展の方向について議論する。

(2) ハイペロンを含む高密度状態方程式:

中性子星コアなどの高密度核物質ではハイペロンや中間子、クォークなど核子以外の構成粒子が混在すると考えられている。このようなエキゾチックな成分については、どのように存在を確認するか、どのように相互作用を与えるかという問題が存在する。前者については、中性子星の質量・半径の観測に基づく状態方程式への制限に加えて、近年超新星爆発時、あるいはブラックホール形成時のニュートリノ・スペクトルを利用する方法が提案されている。例えば、エキゾチックな成分の中で最も有力な候補であるハイペロンを取り入れた状態方程式を用いた場合、ブラックホール形成時のニュートリノ放出時間が約半分になる。後者の相互作用については、J-PARCで期待される三核・Σ核の測定に加えて、カイラル対称性やエキゾチック原子についても考慮する必要がある。こうしたハイペロンを含む高密度物質の状態方程式の問題、特にコンパクト天体減少への適用について、我々の最近の研究に基づいて論ずる。

The Colloquium will be given in Japanese.

Contact: RIBF Nuclear Physics Seminar Organizer

npsoc@ribf.riken.jp

<http://ribf.riken.jp/~seminar/>

2010年7月20日(火) 13:30 -
於 理研 仁科ホール