つくば不安定核セミナー

第２８回 ２０１１．４．２７

講師：緒方 一介

所属：大阪大学核物理研究センター

日時：２０１１年4月２７日（水）１４：００より

場所：筑波大学計算科学研究センター１階ワークショップ室

講演題目

炭素12生成の新しい理解

概要

宇宙進化の過程において、生命の素材とも言うべき炭素 12(^{12}C) 原子核がどのように生成されたのかを理解することは、我々人類にとって本質的な研究課題であると考えられる。

これまで ^{12}C の生成は、(1)2 つの α 粒子 (^{4}He 原子核) が ^{8}Be 原子核 (不安定) を形成し、(2)^{8}Be 原子核と第 3 の α 粒子が ^{12}C の励起状態 (共鳴状態) を形成するという、**連続して起きる 2 つの 2 粒子反応**という描像で理解されてきた。しかし、環境の温度が低い場合、3 つの α 粒子系のエネルギーは ^{12}C の共鳴エネルギーに達することができないため、この描像は明らかに破綻する。その場合、必然的に、**3 つの α 粒子が同時に反応し融合する**という、新しい反応描像を採らなければならない。

本研究では、上述の **3 粒子融合過程**を量子力学的に定式化し、これを用いて ^{12}C 生成反応率の再評価を行う [1]。講演では、特に

- これまでの標準的な ^{12}C 生成反応率 [2] と比較して、10^{7} K で 26 桁、10^{8} K で 6 桁もの劇的な増大が得られること。
- 低温領域における 3 粒子の融合反応を記述する近似法として広く用いられている方法 [3] が、物理的根拠を全く持たないこと。

の 2 点に重きを置いて研究成果の報告を行う予定である。

[1] K. Ogata, M. Kan, and M. Kamimura, Prog. Theor. Phys. **122**, 1055 (2009).
[2] C. Angulo *et al.*, Nucl. Phys. **A656**, 3 (1999).
[3] K. Nomoto, Astrophys. J. **253**, 798 (1982).

* 本セミナーの開催は「KEK 大学等連携支援事業」の支援を受けております。

* 車で来場の場合は、計算科学研究センターホームページにて地図、駐車場、注意事項などをご確認下さい。
(http://www.ccs.tsukuba.ac.jp/CCS/)

主催・連絡： 筑波大学物理学専攻・船木 (funaki@nucl.ph.tsukuba.ac.jp)

筑波大学 University of Tsukuba　KEK 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構　JAEA