

第16回原子核談話会新人賞 選考結果報告

第16回原子核談話会新人賞の受賞者は、核物理委員会のもとに設置された原子核談話会新人賞選考委員会において選考を行なった結果、次の2名の方が選ばれました。それぞれの選考理由を以下に述べます。

(文責：選考委員会委員長 下田 正)

- * 大田晋輔氏 Low-lying proton intruder state in ^{13}B via $^4\text{He}(^{12}\text{Be}, ^{13}\text{B}^*)$ reaction
参考論文：Phys. Lett. **B 666** (2008) 311.

選考理由：

陽子数に比べて中性子数が非常に多い、軽い中性子過剰核において中性子魔法数8が消えていることについて、様々な実験的・理論的研究が行われてきた。その要因として、弱く束縛された中性子の存在の影響、核子間テンソル力によるスピン・軌道分離エネルギーの変化、変形やクラスタ構造といった集団運動モードの発現などがあげられているが、それらは互いに絡み合っており、定量的な分析は容易ではない。太田氏は、変形の効果が最も明確にあらわれる系として ^{13}B における深く束縛された陽子一粒子軌道に着目し、陽子 sd 軌道を占めている intruder state の探索を行った。すなわち、逆運動学を用いた陽子移行反応 $^4\text{He}(^{12}\text{B}, ^{13}\text{B}^*)\text{t}$ によって ^{13}B の励起状態を生成し、その脱励起 γ 線と ^{13}B の同時計測を行うことにより 4.83 MeV 状態の微分断面積を求め、角度分布からそのスピン・パリティを $1/2^+$ と同定し、spectroscopic strength を求めた。これらの実験結果は、これまでの殻模型によつては説明できず、Nilsson 軌道 $\pi[220]_{1/2}$ で良く説明できること、すなわちこの状態が陽子 intruder state であることを示している。このことは、中性子魔法数の破れによって変形した ^{12}B の構造が陽子の軌道に大きく影響することを明確に示した。この測定では、高速で飛行する ^{13}B が放出するガンマ線を高分解能で測定することが不可欠であるが、太田氏は入射位置補正ができるガンマ線検出器系 GRAPE(Gamma-Ray detector Array with Position and Energy sensitivity)の開発を精力的に推進し、見事に実験を成功させた。博士論文では細部にわたるまで丁寧に論じられている。以上の業績は、原子核談話会新人賞にふさわしいものである。

- * 市川雄一氏 Beta-decay study of $T_{\pi} = -2$ proton rich nucleus ^{24}Si
参考論文：Phys. Rev. C **80** (2009) 044302; Eur. Phys. J. A **42** (2009) 375.

選考理由：

市川氏は、ドリップライン近傍の陽子過剰核 ^{24}Si のベータ遅発崩壊(ベータ・ガンマおよびベータ・陽子崩壊)を詳細に調べ、 ^{24}Si の崩壊様式を確立するとともに、各遷移の $B(\text{GT})$ を求めた。特に、その娘核であり陽子ハロ一核の候補である ^{24}Al における励起エネルギー 0.42 MeV および 1.1 MeV 状態へのベータ崩壊強度を初めて求め、1.1 MeV の状態のスピンパリティを 1_2^+ と同定したことが特筆される。それらの $B(\text{GT})$ は、鏡映核 ^{24}Na のベータ崩壊に比べてかなり小さかった。このことは、 $s_{1/2}$ 軌道が下がっているために配位混合が起こっていることを示唆する。これらの結果は、陽子ハロ一現象の解明へのヒントとなるもので、高く評価される。この実験の特徴は「測れるものを測り尽くした」ことにある。独自に開発したガス検出器系は大きなダイナミックレンジを持ったもので、高効率・低雑音の陽子検出の成功をもたらした。11本の遅発陽子ピーク(うち1つは初めて測定)および4つのガンマ線ピーク(うち1つは初めて測定)を同定し、13本の ^{24}Al 準位への遷移強度を求めた(うち5つは初めて)。さらに、4つの準位についてスピン・パリティを初めて決定した。学位論文では細部にわたって丁寧な議論がなされ、詳細な実験データから可能な限り物理を引き出そうという姿勢が一貫している。原子核談話会新人賞にふさわしい業績である。