

第 14 回原子核談話会新人賞受賞者内定のお知らせ

第 14 回原子核談話会新人賞の受賞者が内定いたしましたのでお知らせします。多数の方からのご応募、ありがとうございました。核物理委員会のもとに設立された原子核談話会新人賞選考委員会(赤石義紀、柴田徳思、野村亨、橋本治、旭耕一郎)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。それぞれの研究内容および選考理由を以下に報告します。なお、本賞の受賞者は日本物理学会 2008 年秋の分科会中に開かれる授賞式に出席するとともに受賞講演を行なって頂くこととなっています。

(文責: 選考委員会委員長 旭 耕一郎)

- * 瀬川 麻里子 Measurements of the (n, γ) and (n, n') reaction cross sections on $^{186, 187, 189}\text{Os}$ and ^{187}Re - ^{187}Os nuclear chronometer
参考論文: *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A* **564**, 370 (2006); *Phys. Rev. C* **76**, 022802(R) (2007).

研究内容:

^{187}Re - ^{187}Os ベータ崩壊はその半減期が宇宙年齢のオーダーであるばかりか、 ^{187}Re が r -過程に、 ^{186}Os 、 ^{187}Os が s -過程にその元素合成過程が限定されることから、優れた宇宙計時手段とみなされている。瀬川氏は、この Re-Os 宇宙核時計に核物理の立場から確かな土台を与えることを目指した。元素合成継続時間を導出するためには $^{186}\text{Os}(n, \gamma)$ 反応による ^{187}Os 核の増加と $^{187}\text{Os}(n, \gamma)$ 反応による減少を補正する必要がある。後者にはさらに星の温度 (~ 30 keV) で ^{187}Os の第一励起状態 (9.8 keV) からの (n, γ) 反応も寄与する。励起状態からの (n, γ) 反応は地上では測定できないので励起状態の核構造と同じ核構造を持つ ^{189}Os の (n, γ) 反応を用いる。したがって、 $^{186, 187, 189}\text{Os}(n, \gamma)$ 反応及び $^{187}\text{Os}(n, n')$ 反応の断面積を精密に測定する必要があるが、これまでは異なるグループによる個別の測定があり、それぞれ異なる結果が出されていた。瀬川氏はこれら全てについて測定を行い精度良い結果を得た。これらの結果を得るために中性子発生ターゲットの改良、アンチコンプトン型 NaI によるガンマ線エネルギースペクトルの測定、中性子非弾性散乱測定用の検出器の開発を行い、 $^{187}\text{Os}(n, \gamma)$ 反応で統計誤差 3 %、 $^{187}\text{Os}(n, n')$ 反応の断面積で 10 % の精度を得ることに成功し、宇宙核時計の精度向上を果たした。

選考理由:

高い精度が得られると期待されている ^{187}Re - ^{187}Os 宇宙核時計がもつ問題点に取り組んだ。 $^{186, 187, 189}\text{Os}$ の (n, γ) 及び $^{187}\text{Os}(n, n')$ 反応断面積を天体核反応エネルギー領域で系統的に測定し、従来のデータを修正して新しい高精度データを提供し、核物理由来の不定性を取り除くことに成功した。長年にわたる懸案を、いくつかの新しい実験手法の導入により解決し、精度良い結果を得てこの優れた宇宙計時法に核物理の立場から確かな土台を与えたことは高く評価される。

- * 坂井 真吾 Measurement of electron azimuthal anisotropy and implications of heavy quark flow in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV
参考論文: *Phys. Rev. Lett.* **98**, 172301 (2007); *J. Phys. G: Nucl. Part. Phys.* **32**, S551 (2006).

研究内容:

高エネルギー原子核-原子核衝突においては、ハドロン内に閉じ込められていたクォークとグルーオンが開放されてクォーク・グルーオンプラズマ(QGP)を形成すると期待され、その確かな証拠を目指す研究が精力的に行なわれている。坂井氏の研究では、これまでに u , s など軽いクォークからなる粒子(π , K , p)に見出されている放出方位角異方性が重い c クォークからなる粒子にどのように現れるかが、パートンレベルでの熱平衡の成立すなわちQGPの生成を探る重要な決め手となるとの観点に立ち、 D 中間子の崩壊からの電子の方位角異方性に焦点を当てている。米国 Brookhaven 国立研究所の加速器RHICを用いたAu-Au衝突($\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV)に関するPHENIX実験において、坂井氏は D 中間子起源と考えられる高エネルギー単電子の選別と、その方位角異方性強度の測定に精力的に取り組んだ。その結果、 D 中間子が方位角異方性を示すこと、そしてクォーク融合モデルを仮定すると、重い c クォークが軽いクォークと同程度の異方性強度をもつことを示した。

選考理由:

高エネルギー原子核衝突において、 D 中間子の方位角異方性を初めて見出した。この結果は、重いチャームクォークが軽いクォークと同程度の異方性をもった集団運動を行なっていることを示しており、衝突直後のパートンレベルの熱平衡の成立、ひいてはクォーク・グルーオンプラズマの形成の有力な証拠と考えられる。坂井氏はこの研究において、反応平面の確立、チャームを含む D 中間子起源電子に対する方位角異方性決定など、本成果の鍵となる部分で重要な貢献をしており、原子核談話会新人賞に相応しい仕事である。