

国立天文台客員教授等報告書

受入教員 プロジェクト名： 理論研究部 氏名： 梶野 敏貴
客員氏名： 谷畑 勇夫
称号： 客員教授 客員准教授 客員研究員（○をつける）
期間： 平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 27 年 3 月 31 日

I. 以下の項目について、客員教授等本人が記入してください。

[1] 主な活動と成果（当初の計画についても記入すること）

（共同研究）

梶野先生の研究室で進めている r プロセスの理論研究を推進するために必要であり、爆発的天体の内部でしか生成されないと考えられていた極端に短寿命の中性子過剰不安定核の性質（核半径、半減期、質量等）に関する実験面からの専門的知見を私が提供し、宇宙における重元素の起源に関する理論モデルの構築に貢献した。天文・核物理の境界領域研究の国際共同研究を行った。

（教育）

梶野先生の研究室で重力崩壊型超新星およびショートガンマ線バースト（中性子星連星系の合体と爆発）の解明を行っている柴垣翔太君（東大 D2）、r プロセス元素に注目した銀河の化学動力学進化を研究している平居悠君（東大 D1）、超新星ニュートリノと元素合成への影響を研究している佐々木宏和君（東大 M1）らに、核構造・反応に関する知見を提供して研究上のアドバイスを適切に行うとともに、下記国際会議 OMEG2015 で口頭発表する機会を与え、国際経験を積ませることに貢献した。

（その他）

中国・北京航空航天大学原子核科学センター長として、中国および日本の国立天文台・理化学研究所・東京大学・大阪大学を中心とする天文学者および物理学者間の研究交流を促進するため、「物質の起源と銀河の進化 OMEG (Origin of Matter and Evolution of Galaxies)」国際会議を 2015 年 7 月に北京で開催し、共同研究の成果を発表するとともに、若手研究者間の国際研究交流を促進した。

[2] 本制度に対する意見、要望など

宇宙での爆発天体现象において原子核物理が果たす役割を理解する上で、国立天文台・理論研究部との共同研究は非常に大きな役割を果たしている。今後も爆発的重元素合成に関する実験データが、日本国内のみならず中国、米国、ドイツはじめ世界中の重イオン加速器研究施設から出てくることが期待される。分野を越えて学問的にインパクトのある研究成果を得るためには、本制度のような客員制度による研究交流プログラムは重要な役割を果たしている。天文分野と原子核分野間の国際的な研究交流を行う上でも重要な役割を果たしている。教育面においても、国立天文台や東大、中国の北京大、北京航空航天大学における学生・ポストドクとの交流も盛んとなりつつあり、効果が現れてきている。本客員制度は、梶野先生のように活発に国際共同研究を進める研究者にとって素晴らしい制度であり、私としてもたいへん感謝している。

[3] 国立天文台職員や大学院生と共同して行った研究等の学会発表、学術論文、解説等

Journal Papers and Int. Conf. Proceedings:

1. I. Tanihata, “*Nuclear Physics with RIB’s: How it all started*”, Eur. Phys. J. Plus **131** (2016) 90 (15).
2. S. Terashima, et al., with Tanihata, I., “*Proton Radius of ^{14}Be from Measurement of Charge-Changing Cross Sections.*”, JPS Conference Proceedings, 6 (2015), 020027.
3. T. Saito, et al. with Tanihata, I., “*Altitude distribution of radioactive cesium at Fuji Volcano caused by Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident. Journal of Radio-analytical and Nuclear Chemistry*”, 303(2) (2015), 1613.
4. Qu, W. W., et al. with Tanihata, I., “*Effects of repulsive three-body force in $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$ scattering at 100A MeV*”. Physics Letters B, 751 (2015), 1-6.
5. Kanungo, R. et al., with Tanihata, I., “*Evidence of Soft Dipole Resonance in ^{11}Li with Isoscalar Character.*”, Physical Review Letters, 114(19) (2015), 192502.

Invited talks at Conferences:

1. “How it all started”, Workshop on Rewriting Nuclear Physics textbook -- 30 years with Radioactive Ion Beam Physics --, 2015/7/20 - 24, Pisa, Italy.
2. “Possible Study of Tensor Correlations in Nuclear at iThemba”, The 3rd China-South Africa Joint Symposium on Nuclear Physics, 2015/8/27 - 29, Beihang University, China.
3. “Nuclear Structure Studies at Beihang University”, The 9th Japan-China Joint Nuclear Physics Symposium”, 2015/11/7-12, Osaka Japan.
4. “Super-FRS Collaboration -- scientific cases --”, 13th Nordic Meeting of Nuclear Physics, 2015/4/13 - 17, Saariselkä, Finland.
5. “Effect of Tensor Interactions in nuclei”, SINP-CUSTIPEN 2015, 2015/12/14 - 18, Shanghai, China.

II. 以下の項目について、受入教員が記入してください。

[4] 本制度に対する意見、要望など

超新星およびガンマ線バーストの爆発メカニズムの解明に元素合成の観点からせまる現在の研究目標は、重元素生成量の精緻なる理論予測と、天体観測との徹底的な比較による理論モデルの精密化である。このような境界領域の広い専門的知識が必要とされる分野において、谷畑勇夫客員教授は、崩壊寿命が極端に短い不安定原子核の性質の精密な測定結果が、元素合成量や生成過程に重大な影響を与えることを指摘してくださった。不安定核の研究は今世紀に入って大きく進展し、短寿命核物理の実験的研究では、谷畑教授が率いる我が国の理化学研究所および中国の北京航空航天大学の研究グループは世界的に見て突出している。谷畑教授には客員として私および大学院生との共同研究にとどまらず、国内外からの客員との共同研究を精力的に発展させていただいた。教育にも尽力いただいた。客員就任をきっかけに天文学と原子核物理学および素粒子物理学を横断する共同研究を発展させるために重要な役割を果たしていただいた。今後の本制度のますますの拡大を要望する。