

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： 田中 雅臣

客員氏名： 固武 慶

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 28 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)

当初の計画に従って、国立天文台 CfCA や京をはじめとする大型並列計算機による多次元輻射流体シミュレーションを実行し、超新星爆発に伴って放射されるマルチメッセンジャー (ニュートリノ、重力波、電磁波) の定量的予測・観測可能性を精査した。これは田中氏 (理論研究部)、滝脇氏 (同)、中村氏 (早稲田大学) らとの共同研究に基づく成果の一つであり、従来の原始中性子星の切り抜きなどを含むデモンストレーション的な域を出なかったマルチメッセンジャー研究にブレークスルーをもたらす成果であると考えている。また、滝脇氏との共同研究では、星の自転を含む3次元重力崩壊のシミュレーションを実行し、非軸対称的な流体不安定性によって生じたスパイラル波によるエネルギー輸送が爆発を強めることを世界に先駆けて示すことができた。

(教育)

総合研究大学院大学における集中講義：天文学特別講義 VII (2015年11/11, 12, 13)、さらに福岡大学理学部の2年生に向けた講義「宇宙天体物理学」、大学院講義「宇宙物理学特論」の中で、上記の結果に触れ、本成果を教育にも活かしたものと考えている。

(その他)

[2] 本制度に対する意見、要望など

天文台の共同利用研としてのメリットを最大限に活用し、台外の研究者と台内の研究者がタッグを組んで研究成果を創出できるこの素晴らしい制度をいつまでも保持していただきたいと考えております。

[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

学術論文（全て査読有）；

1. Tomoya Takiwaki, Kotake, Kei, Yudai Suwa. “Three-dimensional hydrodynamics simulations of rapidly rotating core-collapse supernovae: finding a new class of rotation-aided explosions”, submitted to MNRAS Letters
2. Nakamura, Ko, Horiuchi, Shunsaku, Tanaka, Masaomi, Hayama, Kazuhiro, Takiwaki, Tomoya, Kotake, Kei, “Multi-messenger signals of long-term core-collapse supernova simulations : synergetic observation strategies” submitted to MNRAS
3. Kuroda, Takami; Takiwaki, Tomoya; Kotake, Kei, “A New Multi-energy Neutrino Radiation-Hydrodynamics Code in Full General Relativity and Its Application to the Gravitational Collapse of Massive Stars”, ApJS, 222, 20, 27pp, (2016)
3. Suwa, Yudai, Yamada, Shoichi, Takiwaki, Tomoya, Kotake, Kei. “The Criterion of Supernova Explosion Revisited: The Mass Accretion History”, ApJ, 816, 43, 16 pp. (2016)
4. Nakamura, Ko; Takiwaki, Tomoya; Kuroda, Takami; Kotake, Kei, “Systematic features of axisymmetric neutrino-driven core-collapse supernova models in multiple progenitors”, PASJ, 67, Issue 6, id.10716 pp, (2015)

国際会議招待講演（抜粋）

1. 2015 年 8/3-8/5, Kei Kotake: Explosion theory of core-collapse supernovae, IAU XXIV general assembly: Bridging Laboratory Astrophysics and Astronomy, Honolulu, Hawaii
2. 2015 年 7/12-18, Kei Kotake: Probing Supernova Core-Collapse Physics with Gravitational Wave Detections , Fourteenth Marcel Grossmann (MG14), University of Rome La Sapienza, Rome
3. 2015 年 6/1-6/5, Kei Kotake: Peeling the Nature of Core-Collapse Supernovae by Multi-Messenger observables, FOE: Fifty-One Erg - International Conference on the physics and observations of supernovae and supernova remnants, NC State University, USA

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

特にありません。最後にこの二年間、研究場所を提供していただいた理論研究部の皆様、受け入れ教員の田中雅臣さんに深い謝意を表したいと思います。どうもありがとうございました。