

## 萌芽的研究会開催

### 「重力崩壊型超新星の重要未解決問題の解決に向けて」 報告書

日時：平成 28 年 6 月 27 日から 7 月 1 日

場所：国立天文台すばる棟 大セミナー室

### 研究会の位置づけ

本研究会は第 2 回 NAOJ-ECT\*国際ワークショップに位置づけられている。総研大物理科学研究科の一翼を担う天文科学専攻（国立天文台，NAOJ）と欧州原子核物理学関連領域理論センター（ECT\*）間で結ばれた国際交流協定のもとに、2015 年 9 月 8 日から 12 日に開かれた第 1 回 NAOJ-ECT\*国際ワークショップ「超新星および中性子星連星系合体における r プロセスの解明」に続くシンポジウムであった。

### 議論の内容

本研究会の特徴はその学際性にある。簡単にプログラムを紹介すると 1 日目は一般的な超新星の爆発メカニズムとニュートリノ物理，2 日目は元素合成，3 日目は特殊な超新星爆発，4 日目はブラックホール形成，最後の 4 日目と 5 日目を使ってニュートリノ，重力波，光によるマルチメッセンジャー天文学が議論された。上記の通り，天文の理論と観測（どの粒子を見るかによって研究手法が異なるため，別々の学問領域を成している）と原子核物理，それぞれの専門家が最新の知見を紹介し，それぞれの目から見て他の分野の研究を建設的に批判しあった。

上記の中で特に 3 日目の特殊な超新星の議論は非常に萌芽的なものである。現在，超高輝度超新星と呼ばれる非常に明るい超新星が話題になっているが，その正体はまだよくわかっていない。強磁場を持つ中性子星であるマグネターがその正体ではないかと非常にラフに言われている。本研究会では観測家も理論家もお互いの現状の理解を共有できた。

参加人数は 52 人で，天文台のすばる棟大セミナー室を埋める盛況ぶりであった（議論を促進するために，右側と左側の机はあらかじめ片付けてある）。総研大から補助していただいた予算は招待講演者と学生の旅費に使用した。

## 今後の展望

本研究会では超新星の特に爆発メカニズムの計算を核としながら、観測等の研究につなげていくというリンクがより強固になった。

一つには爆発の詳細精密シミュレーション(3次元一般相対論的ニュートリノ輻射輸送計算)を用いて主に元素合成を行うための1次元現象論的シミュレーションをキャリブレーションしていく道筋が示され、今後の研究で元素合成の計算がより確からしくなっていくことが予想される。

また、精密計算を引き継いだ長時間シミュレーションを実行することにより、光やニュートリノ、重力波でどう観測されるのかについて熱い議論が交わされた。今後は特に重力波の観測で示唆されるような重い星質量のブラックホールを作るようなメカニズムについても議論が広がっていくだろう。

本研究会のプログラムは若手に多くの発表時間を割り当てた。それというのも、本研究分野においては日本、海外に関わらず若手の活躍が著しいからである。今後も高いアクティビティが期待される。詳細は決まっていないが2年後におそらくイタリアで催される第3回NAOJ-ECT\*国際ワークショップが今から非常に楽しみである。

総研大天文科学専攻 梶野 敏貴  
国立天文台 滝脇 知也  
福岡大学 固武慶