



| | |
|--------------|--|
| Title | Spatially Resolved X-ray Spectroscopy of Composite-type Supernova Remnants |
| Author(s) | 浅沼, 達彦 |
| Citation | 大阪大学, 2002, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/44411 |
| rights | |
| Note | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。 |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

| | |
|------------|--|
| 氏名 | 浅沼達彦 |
| 博士の専攻分野の名称 | 博士(理学) |
| 学位記番号 | 第17244号 |
| 学位授与年月日 | 平成14年6月28日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第2項該当 |
| 学位論文名 | Spatially Resolved X-ray Spectroscopy of Composite-type Supernova Remnants (複合型超新星残骸の空間分解したX線分光の研究) |
| 論文審査委員 | (主査) 教授 常深 博 (副査) 教授 高原 文郎 教授 松田 准一 立教大学教授 北本 俊二 助教授 林田 清 |

論文内容の要旨

日本のX線天文衛星「あすか」で3つの複合型超新星残骸W44、CTB1、HB-3の観測を行った。複合型超新星残骸とは、電波でシェル型でX線では中心集中型の形状を示す超新星残骸である。W44に関しては、温度 $0.50^{+0.03}_{-0.02}$ keV、星間吸収($2.33^{+0.22}_{-0.16}$) $\times 10^{22}$ cm $^{-2}$ 、重元素存在比率が太陽組成に対して、Mgで $0.63^{+0.14}_{-0.10}$ 、Siで $0.77^{+0.18}_{-0.11}$ 、Sで $0.45^{+0.23}_{-0.17}$ の値を示し、光学的に薄い熱的放射である事がわかった。CTB1の温度は約0.9 keVで、HB-3の温度は約0.4 keVで、これらも光学的に薄い熱的放射であった。

さらに、空間分解したX線分光をおこなったところ、W44に関してはMg、Si、Sについて中心部ほど重元素存在比率が高い事がわかった。それらは、中心部が10分角離れた周辺部に対して約3倍の存在比率を持つ事がわかった。Ne、Ar、Feに関しては統計誤差から、一定値であるとしても、中心部が10分角離れた周辺部より3倍としても矛盾しない事がわかった。CTB1とHB-3は、Mgに関して、中心部に周辺部より高い重元素存在比率がある領域がある事がわかった。

複合型超新星残骸の生成過程として、White & Long modelとRadiative shock modelを考察した。両方のモデルは電波でシェル型だが、X線で中心集中型になり得る事を説明できる。中心部に重元素が多い事は、Radiative shock modelでは、前駆星の放出物質である ejecta が中心に残っている事で説明できる。White & Long modelでは、新たにダストの蒸発が起こっていると仮定すると中心部の重元素を説明できる。今回新たに、複合型超新星残骸の中心部に重元素が多い事が分かったが、今回の観測で特定できなかった、Ne、Arなどの不活性元素の集中がみられるかどうかが今後の観測で分かれば、ダストは不活性元素を吸着していない事から、両者のモデルの相違がわかる。

論文審査の結果の要旨

申請者の研究は、代表的な複合型超新星残骸W44、CTB1、HB-3に関して、空間分解したX線スペクトル観測を行ったものである。結果として高温ガス中に含まれる重元素組成比が中心部で高いことが明らかになった。申請者はこの結果と数値計算を組み合わせ、複合型超新星残骸の起源を説明する二つのモデル、分子雲蒸発モデルと放射衝撃波モデルの当否を比較検討した。以上の研究は独創的であり、博士(理学)の学位論文として十分価値あるものと認める。