

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、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	あさ 浅 ぬま 沼 たつ 達 ひこ 彦
博士の専攻分野の名称	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	第 1 7 2 4 4 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 $(2.33^{+0.22}_{-0.16}) \times 10^{22} \text{ cm}^{-2}$ 、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。