

# 論文審査の結果の要旨

氏名 吉武 宏

本論文は 8 章で構成される。第 1 章はイントロダクションであり、1keV 以下の X 線拡散成分 (SXDB) の観測の歴史を簡潔に述べ、1990 年代の ROSAT 衛星による太陽風荷電交換 X 線 (SWCX) の発見を紹介している。第 2 章はより詳細なレビューの章で、星間物質など、X 線拡散成分の理解に関わる基礎事実・観測についてまとめている。第 3 章は観測データの取得に用いたすざく衛星 X 線観測装置の紹介、および太陽風データを得た ACE および WIND 衛星の紹介を行なっている。第 4 章ではデータ処理とスペクトル解析法がまとめられている。第 5~7 章が本論文の中核であり、以下にパラグラフに分けて記す。最後の第 8 章は全体のまとめである。

第 5 章では酸素 6 価イオンからの X 線輝線 (OVII X 線) の太陽活動 11 年周期変化に起因する時間変動の解析結果が述べられている。すなわち、2006—2011 年の 6 年間の毎年 5~6 月に行われる同一天空方向の観測を利用し、他の放射源による変動を全て排除した状態で OVII X 線の時間変動を調査した。その結果、太陽活動が極大期に移行する 2010—2011 年に 2—3LU(Line Unit)の増光を発見した。

第 6 章では太陽圏内に形成される星間空間起源ヘリウム収束コーン (HeFC) 内外での OVII X 線の空間変化の解析結果が述べられている。すなわち、地球の公転に伴う年周視差を利用して、すざく衛星からの同一天空方向への視線が HeFC 領域を貫く場合、外れる場合それぞれの OVII X 線強度を比較した。その結果、HeFC 領域を貫く場合に 1.5—3LU の増光を検出した。以上の第 5 章、6 章の結果は、太陽圏内での SWCX による放射 (H—SWCX) からの寄与を定量的に示す観測的証拠である。

第 7 章では、第 5—6 章の結果に基づき、反銀河中心方向、主に銀経 60—300 度の領域での 57 観測から、H—SWCX の成分を差し引き、太陽圏外起源の OVII X 線の全天強度分布を系統的に導出した。その結果、太陽系近傍 100pc 以内の OVII X 線放射は H—SWCX でほぼ全て説明可能で、近傍バブルの寄与を殆ど必要としないことを示した。一方、その外である 100pc 以遠の OVII X 線放射は、大局的には一様で、銀河面内の中性物質により吸収を受ける放射成分とし

て表されることを示した。

X 線観測装置は国際共同利用の衛星に搭載されたものであり、H—SWCX の定量的扱いに用いた放射モデルは吉武氏のオリジナルなものではない。しかし、(1) 太陽活動の時間変化、(2) ヘリウム収束コーンの年周視差を用いて H—SWCX の寄与を初めて定量的に明らかにしたこと、それらに基づいて (3) H—SWCX の寄与を除いて太陽圏外 100pc 以遠の OVII X 線データが銀河系ハローの描像と矛盾がないことを初めて示したこと、は独自性の高い研究成果である。(1) と (2) の解析結果の論文は満田和久氏、山崎典子氏、竹井洋氏との共著であるが、主要な解析および考察は吉武氏が自身でおこなっており、論文提出者吉武氏本人の寄与が十分であると判断する。

以上により、博士（理学）の学位を授与できると認める。