

## 論文審査の結果の要旨

氏名 吉野友崇

X線で宇宙を観測すると、種々の起源の点状放射源の他に、空間的に広がった成分が見られる。これを宇宙X線背景放射と呼ぶ。その中で、エネルギーが2 keV以上の硬X線領域のものについては、多数の活動銀河核の寄与の重ね合わせであることが、チャンドラ衛星による観測でわかってきた。しかし、エネルギーが0.1–2 keVの軟X線領域の背景放射は、硬X線領域でのスペクトルを外挿しただけでは説明がつかず、その起源については諸説が混在する状況であった。そもそも軟X線領域の背景放射は1970年代からの謎であり、その解明は宇宙物理学の課題の一つであった。

本論文はこの軟X線背景放射の起源に、すざく衛星を使った観測で迫ろうとしたものである。本論文は全体で7章から成る。第1章のイントロダクションの後、第2章で軟X線背景放射についてのレビューを行っている。第3章は観測に用いたすざく衛星の装置の概略、および太陽風モニターに利用したACE衛星、WIND衛星の概略についてまとめている。第4章は観測とデータ処理、第5章はその解析についてまとめられており、ここで、軟X線背景放射の起源として銀河系ハロー成分であることを示している。第6章は、その結果についての議論であり、銀河系ハロー成分の構造、物理状態について議論している。最後に、第7章には論文の結論がまとめられている。

本論文では、すざく衛星を用いて観測された16方向のスペクトルを解析している。視野の中に含まれるX線点源（活動銀河核など）の除去、太陽風に含まれる荷電粒子と地球近傍磁気圏にある中性物質との電荷交換反応による寄与（SWCX成分）の除去・低減など、注意深いデータ処理を行った後、軟X線背景放射のスペクトルを得た。特に、申請者は主に0.5–0.7 keVにあるOVIIとOVIIIの輝線成分に着目して解析を進めた。その結果、OVIIIの輝線はOVII輝線がある強度以上でないと存在しないこと（即ち、OVII輝線強度にフロアーが存在すること）、および、フロアー以上の領域でOVII輝線とOVIII輝線が強く相関することを見出した。フロアー成分はSWCXあるいはLocal Hot Bubbleといった太陽系あるいは太陽系近傍の寄与を意味しており、その寄与は2LU程度である。一方、OVII輝線とOVIII輝線が相関する部分については、銀河ハロー成分（TransAbsorption Emission）と解釈される。そして、その温度はモデルフィットから0.19–0.23 keVの狭い範囲にあることがわかった。このようにOVII輝線とOVIII輝線に着目することにより、軟X線背景放射の重要な起源が銀河ハロー成分であることが明らかになり、その物理状態をはじめて明らかにすることができた。これは、軟X線背景放射の起源の理解を大きく前進させるものであり、高い学術的価値があると判断される。また、この研究は、指導教員および多くの共同研究者の協力を得ながらも、すべて申請者本人が着想、実行して纏め上げたものであり、論文における申請者の寄与は十分であると判断される。

したがって、博士（理学）の学位を授与できると認める。