

論文審査の結果の要旨

氏名 野田 浩 司

本論文は8章からなる。第1章は、イントロダクションであり、本研究の背景が述べられている。第2章と第3章は本研究を行った装置の説明と観測方法が述べられている。第4章は観測に関する詳細が述べられ、第5章で観測データの解析、すなわち本論文のテーマである宇宙の突発天体からの超高エネルギーニュートリノ探索が述べられている。第6章は観測結果を基にしたニュートリノのフラックスの上限の導出について述べられ、第7章ではこの結果をもとに粒子加速に関する議論をおこなっている。第8章は本論文のまとめである。

超高エネルギー宇宙ニュートリノ、それも特にタウニュートリノについては、山などをニュートリノのターゲットとして用い、そこで生成されたタウレプトンが山から出てきて大気中で崩壊して空気シャワーを生成する原理を用いて、この空気シャワーを観測することでバックグラウンドのほとんどない観測が可能ではないかと指摘されていた。本研究はこの観測原理に基づいた専用の装置をハワイ島のマウナロア山に設置して、このようなニュートリノの観測を試みた。この装置の集光や信号の読み出しは世界的に見てもユニークであり、これを製作して観測を行ったことは、評価に値する。

今回の観測では、特に別の天体観測で得られたガンマ線バーストなどの突発天体からのニュートリノの観測に焦点を当てた。残念ながら有意なニュートリノ信号は観測できず、ニュートリノの流量に関しての上限を与え、いくつかの突発天体のモデルに制限をつける結果となった。それとともに、上記の観測原理に基づいて特化した測定器を製作して観測を行った意義は世界的に見ても十分大きいと判断し、この研究は博士の学位を授与するに十分に値すると判断する。

なお、本論文の研究内容は Ashra 共同実験の観測結果に基づく結果であるが、論文提出者が主体となって観測機器のデザイン、建設から解析までにおよび研究を遂行したもので、論文提出者の寄与が十分大きいと判断する。

従って、博士（理学）の学位を授与できると認める。