

## 論文審査の結果の要旨

氏名 安部 航

本論文は7章からなり、第1章は大気中での宇宙線観測と大気ニュートリノの関連、第2章と第3章はこの研究でもちいられたBESS観測装置と2001年の気球実験について、第4章はデータ解析の詳細、第5章は測定結果、第6章は測定結果の解釈と大気ニュートリノのフラックス計算との関連に関する議論、第7章はまとめが述べられている。

宇宙線が大気中の原子核と相互作用した結果ニュートリノが生成される。これは大気ニュートリノと呼ばれている。大気ニュートリノをもちいて精密なニュートリノ振動の研究を行う際には、大気ニュートリノのフラックスを精密に知る必要がある。特に大気上空でのミュオンの観測はミュオンとニュートリノのフラックスに非常に強い相関があることから重要である。しかし、大気ニュートリノのフラックス計算のモデルを議論できるほどの精度の高いミュオンの観測は今までなされていなかった。そこで本論文では、BESS観測装置をもちいて、大気圧5から20g/cm<sup>2</sup>でミュオン、及び陽子とヘリウムの観測を行った。観測結果に対する誤差の評価も綿密に行い、今までの観測よりはるかに高精度でフラックスを求めた。

観測された、陽子とヘリウムのスペクトルは、太陽活動や地磁気の効果を考えて過去とのデータと矛盾なく、また、大気中で二次的に生成された陽子のフラックスも明確に観測され、データの

質の高さを示した。

得られたミュオンに関する観測結果を用いて、大ニュートリノのフラックス計算にもちいられているシミュレーションプログラムの正当性の検定を行った。その結果、観測されたフラックスは計算値とおおむね合うが、細かく比較すれば計算値より、高度に依存して5から8%程度低く、今後大気ニュートリノ計算の改良の際にこの点を理解すべきであると結論された。

なお、本論文の第2、3章はBESS共同実験によるものであるが、論文提出者が主体となって実験および解析を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士(理学)の学位を授与できると認める。