

## 論文審査の結果の要旨

氏名： 岩本 祥

本論文は、5. 4節から5節の最後までが、論文提出者とその共同研究者によって得られた研究成果に基づくものであり、2節—4節、および5. 1—5. 3節が、それ以前にすでに知られていた内容の概説である。

電弱エネルギースケール (100 GeV – 1 TeV) の物理の輻射補正に対する安定性、 $\mu$  粒子の異常磁気能率の標準模型の予言からのズレ、暗黒物質の存在、高エネルギーでの力の統一の可能性、などの観点から、電弱エネルギースケールよりいくらか上のエネルギースケールにおいて、超対称性が見られるのではないかと、という理論的期待がこれまでなされてきた。近年の LHC 実験による Higgs 粒子(の性質に矛盾のない新粒子)の発見で、その粒子が 125-126 GeV 程度の質量を持つと分かったことは、その超対称性の仮説とは大きく矛盾はしないものの、最も単純な超対称模型では、上記全ての動機を満足させることはできないということを意味している。

超対称標準模型を「最も単純」から少し変更して、それらの動機をより多く満足させる試みが既になされていて、そのうちの 하나가、Moroi-Okada ('92) や、Martin ('09) らの研究に始まる模型であり、本論文では、 $v$ -MSSM (vector-like Minimal Supersymmetric Standard Model) と呼ばれている。

本論文の5. 4節から5節の最後にいたる部分では、論文提出者らによるこの模型の現象論的研究が紹介されている。

Higgs 粒子が 126 GeV の質量を持つべきこと、  
現時点で、LHC 実験では標準模型以外の粒子が発見されていないこと、  
の2条件のほかに、この  $v$ -MSSM 模型に真空不安定性の可能性のあることを指摘した上で、安定性条件を課して、この模型の真に有効なパラメータ領域を求めた。その有効なパラメータ領域内において、 $\mu$  粒子の異常磁気能率の標準模型の予言値からのズレが、よく説明できることが示されている。そして、この模型に特有な新粒子を LHC 実験においていかに発見すべきか、ということが論じられている。

なお、本論文の5. 4節から5節の最後にいたる部分は、共同研究者、遠藤基、浜口幸一、横崎統三、石川和哉氏との共同研究に基づくものであるが、論文提出者による現象論的解析への貢献大であると判断する。したがって、博士(理学)の学位を授与できると認める。

審査委員会を代表して、主査、渡利泰山 (平成25年2月19日)