

## 学位論文内容の要旨

学位申請者	山下 公子 【理学専攻専攻 平成27年度生】	要 旨
論文題目	カルーツァークライン・グラビトンの現象論的研究	<p>山下公子は本学大学院にて素粒子物理学の現象論的研究に取り組んできた。特に、素粒子標準模型が内包する「ゲージ階層性問題」に対するアプローチとして有力視されている余剰次元模型（空間次元の数が3を越える模型）の一般的帰結として予言される、重力子の励起状態（カルーツァークライン・グラビトン、以下 KK グラビトン）の、LHC 実験における探索可能性について調べてきた。</p> <p>まず KK グラビトンが LHC 実験で直接生成されない場合について調べた。KK グラビトンが標準模型に含まれるあらゆる粒子とエネルギー・運動量テンソルを通して相互作用することに注目し、陽子が放出する準実光子とパートンとの衝突・散乱を KK グラビトンが媒介する過程を調べた。LHC の将来実験として導入が検討されている前方検出器を用いて場合の探索可能性について詳細に調べ、重心系エネルギー7(8)TeV で行われた LHC での KK グラビトン探索と同程度の感度があることを明らかにした。</p> <p>次に、湾曲した余剰次元模型の KK グラビトンが、暗黒物質と標準模型粒子との媒介粒子として振る舞う場合について、その相互作用を定式化した。LHC 実験での KK グラビトンおよび暗黒物質生成過程についてモンテカルロ・シミュレーションに基づく定量的な分析を行った。KK グラビトンが共鳴現象として生成される場合、および暗黒物質へと崩壊するモノジェット現象が観測される場合等について、暗黒物質の熱的残存量の観測結果を考慮しながら調べた。その結果、従来知られていなかった、KK グラビトン媒介による暗黒物質探索に関する新しい知見を与えた。</p> <p>以上の結果は2編の学術論文として Physical Review D 誌、The European Physical Journal C 誌に投稿、掲載されている。</p>
審査委員	(主査) 教授 森川 雅博	
	教授 曹 基哲	
	助教 河野 能知	
	教授 出口 哲生	
	教授 奥村 剛	