

研究タイトル：


 氏名： 藤本 教寛 / FUJIMOTO Yukihiro E-mail: y-fujimoto@oita-ct.ac.jp

職名： 講師 学位： 博士(理学)

所属学会・協会： 日本物理学会

 キーワード： 素粒子理論、高次元ゲージ理論、点状相互作用、超対称性量子力学、磁化オービフォールド
 余剰次元模型

 技術相談
 提供可能技術：

- ・最先端物理の解説
- ・物理教育に関する相談
- ・素粒子標準模型に関する共同研究

研究内容：

【主要研究テーマ】

物理学は我々の住む自然界の法則を明らかにする学問ですが、特にこの自然界の始まりを明らかにするに興味を持って、“素粒子”に関するテーマの研究を行っています。

素粒子は原子を構成するクォークや電子など、これ以上分けることのできない最も根源的な粒子と考えられているもので、現在の自然界の構造は「素粒子標準模型」と呼ばれる模型で美しく説明がなされています。しかし、素粒子標準模型も完璧ではなく、まだまだ多くの問題を抱えています。

私の研究では、素粒子標準模型に残された

1. フェルミオンの世代数問題
2. クォーク・レプトンの質量階層性問題
3. クォーク・レプトンのフレーバー混合の起源の謎

などを足がかりにして、宇宙初期を記述するより基本的な理論「標準模型を越える物理」の探索を行っています。特に、我々の自然界が実は観測できている4次元時空(1次元時間+3次元空間)より高い次元を持つ可能性も示唆されており、私はこの「高次元時空理論」の立場から素粒子標準模型に残された問題を解決し、今まで考えられてきた宇宙初期とは違う新しい姿の提唱などを行っています。

このような研究は、我々の生活とは無縁の雲の上の話に聞こえるかもしれませんが、物理学は我々の日常生活を取り巻く存在で、かの一般相対性理論も今ではGPSに姿を変えて我々の身近に常に存在しています。学生や一般の皆様にも、このような世界を股にかける物理学について、少しでも身近に感じる解説のお手伝いできれば幸いです。

【主な業績等】

1. “Dynamical generation of quark/lepton mass hierarchy in an extra dimension”, Yukihiro Fujimoto et.al, Phys. Theor. Exp. Phys. 2019, 123B02 (2019), 123B02-1 – 123B02-16.
2. “ Z_N twisted orbifold models with magnetic flux”, Tomo-Hiro Abe, Yukihiro Fujimoto, et.al., JHEP 1401 (2014) 065, 065-1 – 065-36

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	



Name	Yukihiro Fujimoto	E-mail	y-fujimoto@oita-ct.ac.jp
------	-------------------	--------	------------------------------------------------------------------------

Status	Senior Lecturer
--------	-----------------

Affiliations	The Physical Society of Japan
--------------	-------------------------------

Keywords	Particle theoretical physics, Higher-dimensional gauge theory, Point interactions, Supersymmetric quantum mechanics, Magnetized orbifold models.
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> · Introduction to the cutting-edge physics · Science education · “Beyond the Standard Model” research
--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Research Contents

【Theme of the Research】

The laws of physics is inevitable constraints to human beings unless we continue to live in this universe. The origin of the universe, *i.e.*, the origin of the “spacetime”, “force” and ”matter”, is ultimate mystery and would-be unveiled someday, which is nothing but my supreme research aim.

Every single object in the nowadays universe is consists of so-called “elementary particle” and almost every phenomena in this universe is explained by the “Standard Model”. The standard model, however, could not be the theory of everything due to the several theoretical/experimental problems and thereby should be improved to “Beyond the Standard Model”. Higher-dimensional spacetime theory, which consists of one-dimensional time, three-dimensional observable open spaces and several hidden compactified spaces, is a promising candidate of the Beyond the Standard Model and can provide a solution to solve the following problems of the Standard model as we found.

1. Generation problems of the standard model fermions
2. Quark and Lepton’s mass hierarchy problem
3. The mystery of the origin of the flavor mixing structure of quarks/leptons

These frontiers of the physics seem to be far from our daily lives though the truth is “IT IS NOT”. Our daily lives are closely related to the physics, as GPS is realized by the general theory of relativity, and developing our understanding to the nature through the physics enriches our lives what I can take the role of an assistant.

【Publications】

1. “Dynamical generation of quark/lepton mass hierarchy in an extra dimension”, Yukihiro Fujimoto et.al, Phys. Theor. Exp. Phys. 2019, 123B02 (2019), 123B02-1 – 123B02-16.
2. “ Z_N twisted orbifold models with magnetic flux”, Tomo-Hiro Abe, Yukihiro Fujimoto, et.al. , JHEP 1401 (2014) 065, 065-1 – 065-36

Available Facilities and Equipment
