

教員名	古谷 希世子 (FURUYA Kiyoko)
所 属	理学部数学科
学 位	博士 (理学)(1991 広島大学)
職 名	助手
URL/E-mail	furuya@math.ocha.ac.jp/narita@math.ocha.ac.jp

## ◆研究キーワード

ディラック方程式の経路積分の表現、 / シュレディンガー方程式の経路積分の表現、 / 非放物型方程式を適切にする空間の研究

## ◆主要業績

総数 (6) 件

- ・国際会議 NACA2005 The Fourth International Conference on Nonlinear Analysis and Convex Analysis 沖縄コンベンションホール 2005年6月30日ー7月4日 Feynman Path integral of Lebesgue type.
- ・第31回 発展方程式研究会：総合研究(A) 2005年9月1日ー3日 Feynman Path integral of Lebesgue type. (報告集あり)

## ◆研究内容

1. ディラック方程式の経路積分の表現、シュレディンガー方程式を作用素空間でのファインマンの経路積分により数学的に意味を持つ様にする  
ファインマンの経路積分は直感的な定義により物理の世界では市民権を得ているが 数学の立場から見ると厳密な定義が与えられていない積分を定義する為の一次元の測度が存在しないためである空間を激しく振動していることを考慮して無限次元空間 (作要素空間) での”ベクトル測度”を定義する事によりファインマンタイプの経路積分を定義する。
2. シュレディンガー方程式の経路積分の表現、シュレディンガー方程式を作用素空間でのファインマンの経路積分により数学的に意味を持つ様にする  
ファインマンの経路積分は直感的な定義により物理の世界では市民権を得ているが 数学の立場から見ると厳密な定義が与えられていない。  
積分を定義する為の一次元の測度が存在しないためである空間を激しく振動していることを考慮して無限次元空間 (作要素空間) での”ベクトル測度”を定義する事によりファインマンタイプの経路積分を定義する。

## ◆教育内容

- (学 部) 数学演習V  
前田ミチエ教授の監督のもと関数解析の演習を行う
- (学 部) 関数解析  
前田ミチエ教授の監督下  
関数解析は無限次元空間における 作用素解析である。  
ヒルベルトの積分方程式の研究に始まり、20世紀始めその重要性が認識されノイマンによる量子力学の基礎付けに應用されて急速に発展した。この講義では関数解析の基礎的なことを学ぶ。
- (学 部) 偏微分方程式  
前田ミチエ教授の監督のもと偏微分方程式の入門的な講義を行う。主に1階偏微分方程式と2階の定数係数線形偏微分方程式を取り上げる。波動方程式、ポテンシャル方程式、熱方程式などを扱い必要な基礎概念を学ぶ。  
(大学院) 関数方程式特論演習  
真島秀行教授の指導のもとに関数方程式特論の演習を行う。

## ◆Research Pursuits

---

"The idea of Feynman's integral is a topic of great interest in mathematics and physics.

But rigorous mathematical treatment of this integral is not enough.

We shall define a kind of operator-valued integration and define the path integrals

Reducing matrix-valued functions to scalar functions, we prove path integrals for Dirac equations are represented by an  $L(L^2, L^2)$ -valued measure." Heuristic Feynman path integrals have played a remarkable role in various aspects of quantum physics.

But rigorous mathematical treatment of this integral is not enough.

It is well known that Feynman path integrals for Schrodinger equations are not represented by scalar-valued measure.

We shall define a kind of operator-valued integration and define the path integrals

Our class of potentials is wide enough: the real measurable potential should be locally essentially bounded except a closed set of measure zero"

## ◆Educational Pursuits

---

A seminar on functional analysis

Functional Analysis

Partial differential equations

A seminar on functional equations

## ◆受験生等へのメッセージ

---

10年後、どんな状態でいたいのかを思い浮かべながら自分の頭で考え判断し計画を立て実行に移してください。今 人気がある、高収入につながる 他人に勧められたと行った理由では 大変なときに 頑張りが効きません。辛い時には 苦労したことは 無駄にはならない 何らかの形で 身に付くということを 忘れないでください。