



澁佐 雄一郎

Shibusa Yuuichirou

准教授

【所属】

共通教育部門

新技術創成研究所

キーワード

量子化

時空の離散化

弦

重力

技術相談／共同研究が可能な研究、概要

1) 超弦理論を使った4次元宇宙の生成

現在自然界で知られている4つの力の内、重力だけは量子論との相性が悪く全てを統一した理論は知られていない。今のところ唯一と言っても良い統一理論の候補は超弦理論であるが、それも摂動的な成功のみで非摂動的な検証を必要としている。その最大の問題がこの宇宙自体の誕生を理論的に証明できるかであるが、超弦理論はその性質上10次元もしくは11次元の理論であり、そこからどのようにして4次元の宇宙を生成しうるか研究している。

2) 一般化された不確定性関係に基づく最小長さのある場の理論

ミクロの世界を記述する上で不可欠な量子場の理論は、現在時空はいくらでも細かく分割できるという哲学のもとに構築されている。しかし超弦理論に限らず重力を量子化する理論では一般的にこれ以上細かく分割できない最小長さというものが必要であると考えられている。そのためには量子論の大元であるハイゼンベルクの不確定性関係は変更されなければならないので、変更された不確定性関係をもとにした量子場の理論を研究している。但し、現在人類が到達できるエネルギー領域よりも上の高エネルギーでその違いが現れると考えられている。

応用分野、想定される用途

- ◇ 量子化
- ◇ 時空の離散化
- ◇ 弦
- ◇ 重力