

# 准教授 西村 まどか (Madoka Nishimura)

## 研究シーズ

【科学・技術】 【情報・通信・メディア】

## 専門

素粒子物理学/理論物理学

## 研究キーワード

超弦理論/超重力理論/素粒子物理学/  
理論物理/学習物理/深層学習/データサイエンス



## 研究テーマ

「境界を持つ空間の超重力理論」  
「ブラックホールの微視的解釈」  
「学習物理学とその応用」

## 研究の概要

ある理論はある条件である程度まで有効であり、またある理論はある条件のもとで有効であるということを、他の視点から共通点を見つけ出し、互いの理論で互いの部分で苦手な部分を描写できることがあるということを考えることが、物理学で深層学習の活用を考えることにつながりました。解けていない問題について、くわしく調べれば調べるほど、どの問題でもこの考え方を応用することができるようになってきています。大学の共同研究として提案できる内容としては、学部生が研究室に所属していることを前提として、社会に役立つような卒業論文のテーマとして以下のようなことを行うことができました。

- e-Stat 等公的なデータを分析し、過去に調べられていたデータを現在まで追いかけて、国語の力と数学の力との県別の傾向、や女子学生の進学率は自治体の大学の数との関連
- 医用画像(胃カメラの動画)の読み取りの向上
- くずし字の読み取りの向上
- 影のある車のナンバーの読み取り向上
- 生成 AI を用いた音楽の分析
- 軽量モデルでの画像認識改良モデルの開発
- 機械学習的な手法を用いた文学作品の解析

## セールスポイント

一旦数学的なモデルに落とし込むことができると、出口はいろいろなものに見えるものです。研究内容の数学的な手法を用いて学部生の希望する内容で卒論をまとめることはできているので、上記を参考にしてください。

## 想定される用途・応用例・活用例

- データ解析の助言