

## 物理学実験への深層学習の適用研究：データ処理技術開発および教育教材開発

### 【代表者】

岩崎昌子 大阪市立大学 理学研究科数物系専攻 准教授

### 【共同研究者】

深澤優子 大阪教育大学 教育学部 准教授

住浜水季 岐阜大学 教育学部 准教授

大阪大学 核物理研究センター 特任准教授

谷口七重 高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所 助教

### 【研究概要（申請書より抜粋）】

本研究の目的は、情報分野における最先端機械学習技術、深層学習（深層ニューラルネットワークを用いた機械学習）を物理学実験へ適用させて、種々のデータ処理技術の研究開発を行うこと、さらに、深層学習技術の導入教育用教材を開発することである。深層学習により、信号選別能力の向上や、回帰処理（パラメータ測定）の高速化・高精度化が期待される。

大阪市立大学宇宙・素粒子実験物理学研究室は、高エネルギー加速器研究機構（茨城県つくば市）で行われている電子・陽電子衝突型加速器を用いた大型国際共同実験、Bファクトリー実験に参加し、測定装置の開発・製作、および、実験データ解析を行ってきた。Bファクトリー実験では、膨大なバックグラウンド事象から、わずかな信号事象(分岐比約  $10^{-7}$ ~ $10^{-8}$ )を選別するため、高性能なデータ解析技術の開発が重要である。したがって、深層学習を導入した物理データ解析方法（信号識別）、および測定器較正方法（回帰処理）の開発を行い、データ処理性能を大きく向上させる。さらに、大学院生・若手研究スタッフ等、次世代人材育成のために、物理実験における深層学習を用いたデータ解析技術の、導入教育用教材を開発し作成する。

本研究は、素核物理実験（岩崎、谷口、住浜）、科学教育（深澤、住浜）のエキスパートによる編成で遂行する。全員女性研究者による構成である。教育教材は、Bファクトリー実験を共同で進めている、国内大学チームへも普及させ、広く次世代人材育成に貢献することを目指す。