

第 1 章

序論

素粒子物理学とは、物質を構成する最小単位から物理法則を記述する試みである。現代素粒子物理学においては、実験的事実と良く整合する『標準模型』が理論的な枠組みの基本となる。2012 年に LHC でヒッグス粒子が発見され、標準模型の主張は盤石なものとなったが、未だにニュートリノ振動やミューオン異常時期能率からのずれなど、標準模型では説明の付かない実験的事実は存在する。これらを説明するため、ひいてはあらゆるエネルギー領域の物理を説明するような、『標準模型を超える物理 (BSM)』の研究が盛んに行われている。MEG 実験及びその後継の MEG II 実験では、標準理論を超える物理の 1 つである『荷電レプトンフレーバーの破れ (cLFV)』という現象のうち $\mu \rightarrow e\gamma$ 崩壊について探索し、BSM の手がかりを掴もうとしている。

1.1 素粒子物理学における cLFV の探索

$$\mu \rightarrow e\gamma$$

$$\mu \rightarrow eN$$

$$\mu \rightarrow eee$$

・過去・国内外での探索

1.2 MEG II 実験における陽電子タイミングカウンター

MEG 実験における陽電子検出の課題として、云々かんぬん

1.3 本論文の構成について

本論文は、物理的背景 (2 章)、MEGII 実験における陽電子タイミングカウンターについて (3,4,5 章)、位置較正についての測定・解析・結果 (6,7,8 章) から構成され、展望を交えつつ 9 章でまとめる。