

プロジェクト名：レプトンフレーバーの破れを見るための新しい方法

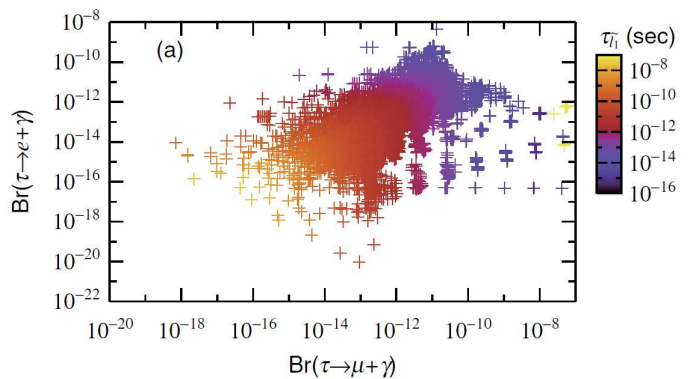
プロジェクト代表者：佐藤 丈 (理学部・准教授)

## 1 Correlation between flavour violating decay of long-lived slepton and tau in the coannihilation scenario with Seesaw mechanism

Satoru Kaneko, Hiroki Saito, Joe Sato, Takashi Shimomura, Oscar Vives, Masato Yamanaka,  
Physical Review D83:115005 (2011)

本研究では、素粒子標準理論を越える物理模型として最有力候補である超対称性を導入した標準模型 (Minimal Supersymmetric Standard Model : MSSM) にニュートリノ振動を説明するための右巻きニュートリノを導入した模型において、電荷を持ったスカラーレプトンの崩壊を通してレプトンフレーバーの破れを見る方法について議論した。

このような模型のあるパラメタ領域では、スカラーレプトンの寿命が大変長くなり、その寿命はレプトンフレーバーの破れの度合いによって制御される。この論文では、どのように制御されるかを特にニュートリノ振動を説明しうるパラメタとの関連で調べた。その上で、通常の荷電レプトンのレプトンフレーバーを破る崩壊とどのように関係がつくかを調べ、これらを通して間接的にレプトンフレーバーの破れを観測しうることを見た。右図は、その関係を表すグラフの一例である。



## 2 Big-bang nucleosynthesis with a long-lived charged massive particle including ${}^4\text{He}$ spallation processes.

Toshifumi Jittoh, Kazunori Kohri, Masafumi Koike, Joe Sato, Kenichi Sugai, Masato Yamanaka,  
Koichi Yazaki,

Physical Review D84:035008 (2011)

本研究では、MSSM において、電荷を持ったスカラータウがニュートラリーノとの質量差が小さいことにより長寿命となる場合に、元素合成に於けるリチウム問題が解決しうることを見た。特にこの研究ではヘリウム4の破碎反応を詳細に研究し、この反応があることで、従来考えられていたより許されるパラメタ領域が狭くなることを確かめた。