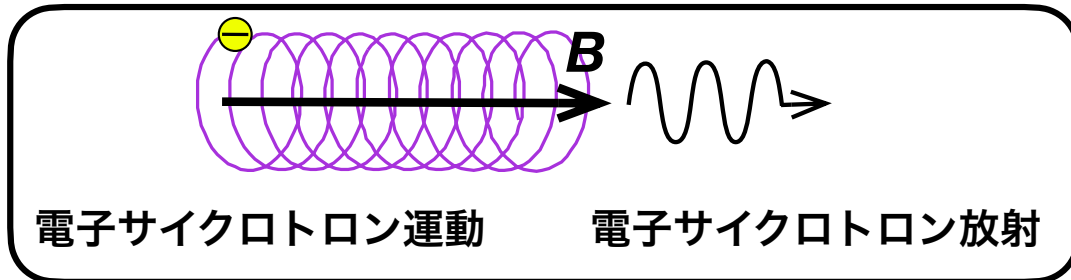


# 電子サイクロトロン運動とその放射場の解の探求

目的

時間対称性の破れを物理学の基本方程式から構築する

着目する物理モデル



➡ これらは減衰過程を含む本質的に古典的な現象



Lorentz-Abraham方程式

$$m_e \frac{d^2 \mathbf{r}}{dt^2} = \mathbf{F}_{\text{ex}}(t) + m_e \tau \frac{d^3 \mathbf{r}}{dt^3}$$

古典的減衰過程を取り扱うために提案された

問題点

- ▶ 位置の3回微分項の影響により非物理的な解となる
  - 時間的に発散する暴走解
  - 暴走解を取り除くために提案された初期条件が因果律に反している

本研究課題でのアプローチ

古典的リウビル方程式

$$i \frac{\partial f}{\partial t} = L_H f$$



リウビル演算子の拡張ヒルベルト空間での  
複素固有値問題

$$L_{\text{eff}}(z)|F\rangle\rangle = z|F\rangle\rangle$$

固有値に依存する非線形固有値問題



時間の対称性を破る解が物理学の  
基本方程式から演繹される

今後の展開

電子サイクロトロン運動とその放射場が示す解  
の特異性を複素固有値問題から明らかにする

e.g.

“古典的”

Van Hove特異性

“古典的”Fano干渉