修正されたBatemanラグランジアンに基づく減衰調和振動子の量子化

日大理工　量子理工学専攻　藤原 侑樹

日大理工　量子科学研究所　出口 真一

減衰振動を記述する**あらわに時間依存しない**ラグランジアンとして,
BatemanラグランジアンL_{B}が知られている. [H. Bateman, Phys. Rev., 1931.]

L_{B}は**増幅振動**も独立に記述するなど, 幾つかの**問題**がある.

➡ 我々は修正されたBatemanラグランジアンL_{MB}を提案する.

L_{MB}に基づく減衰調和振動子の量子化

- エネルギー演算子($\neq$ハミルトニアン演算子)に関する固有値問題を解くと,
  時間経過と共に**減衰する**固有値と, **原点付近に収束する**固有関数が得られた.

$$E_n = \exp\left(-\frac{\gamma}{m}t\right) \times \hbar\omega_0 \left(n + \frac{1}{2}\right), \ n = 0, 1, 2, \ldots$$

- **断熱近似**を用いて固有状態の時間発展を求めた.