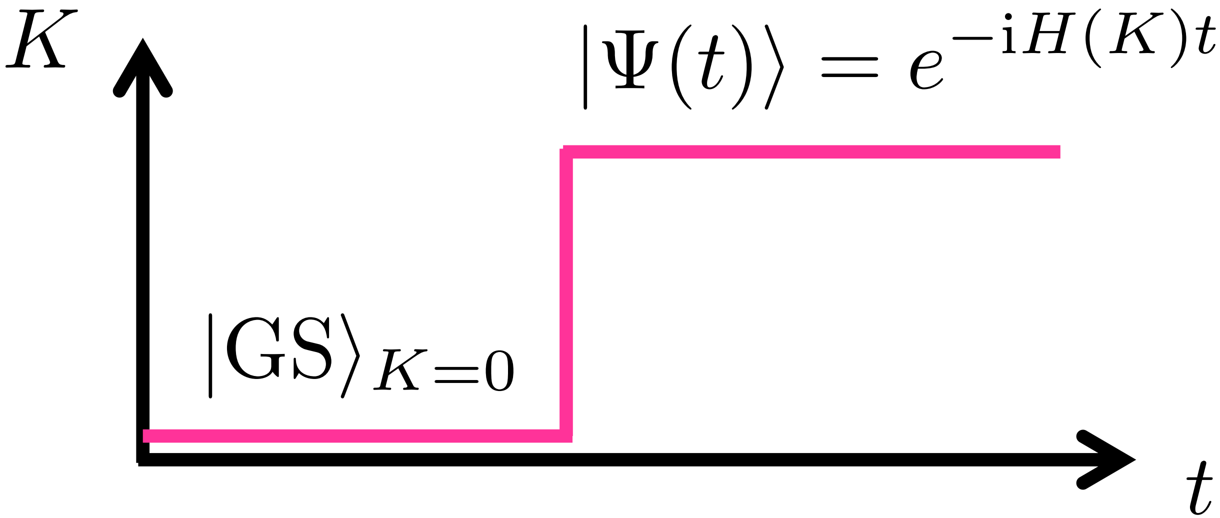
量子クエンチ

○問題設定

$$|\Psi(t)\rangle = e^{-\mathrm{i}H(K)t}|\mathrm{GS}\rangle_{K=0}$$

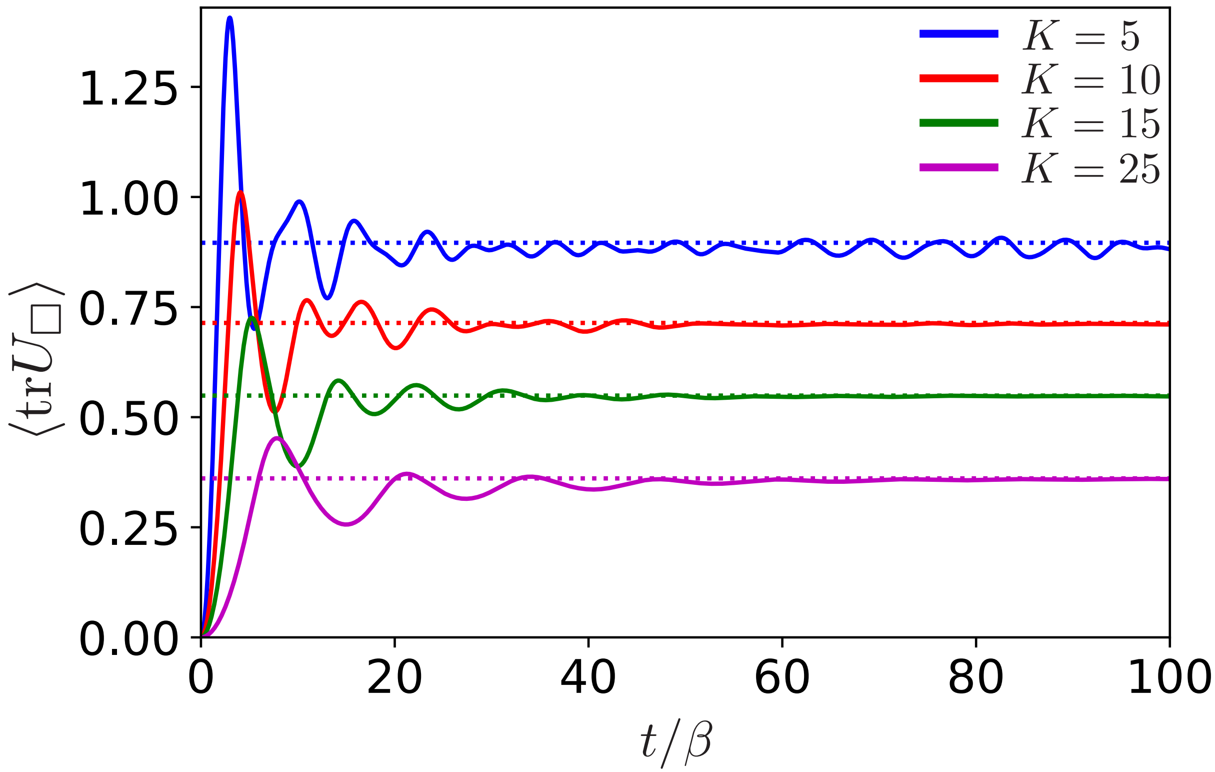


- 孤立系（ユニタリ発展）を考える
- 初期状態を用意する（固有状態は位相がつくだけ）
  - 相互作用などのパラメータを初期時刻に変えて時間発展する
  - 演算子を初期時刻に作用させて励起状態の時間発展を追う

熱化とは？

○ウィルソンループの熱化の例

TH-Hidaka, PRD 103 094502 (2021)

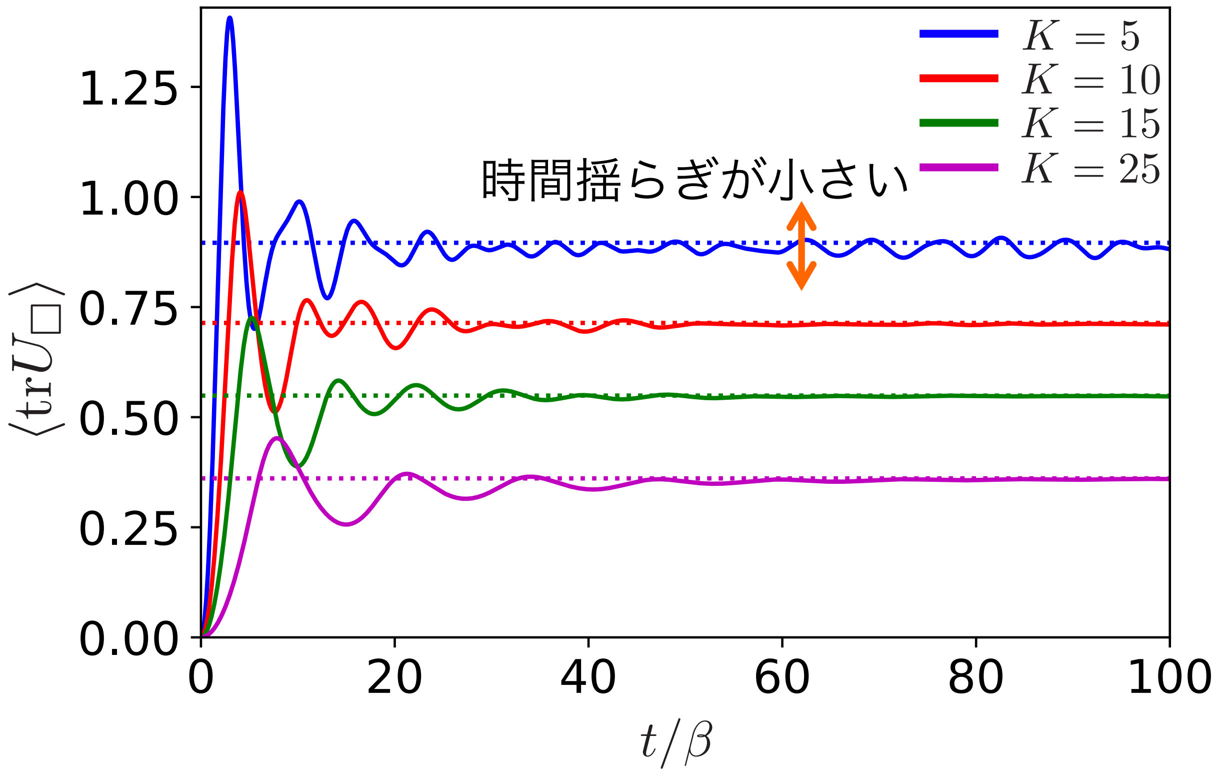


状態は常に純粋状態→状態レベルではギブス分布ではない

熱化とは？

○定常状態への緩和

TH-Hidaka, PRD 103 094502 (2021)

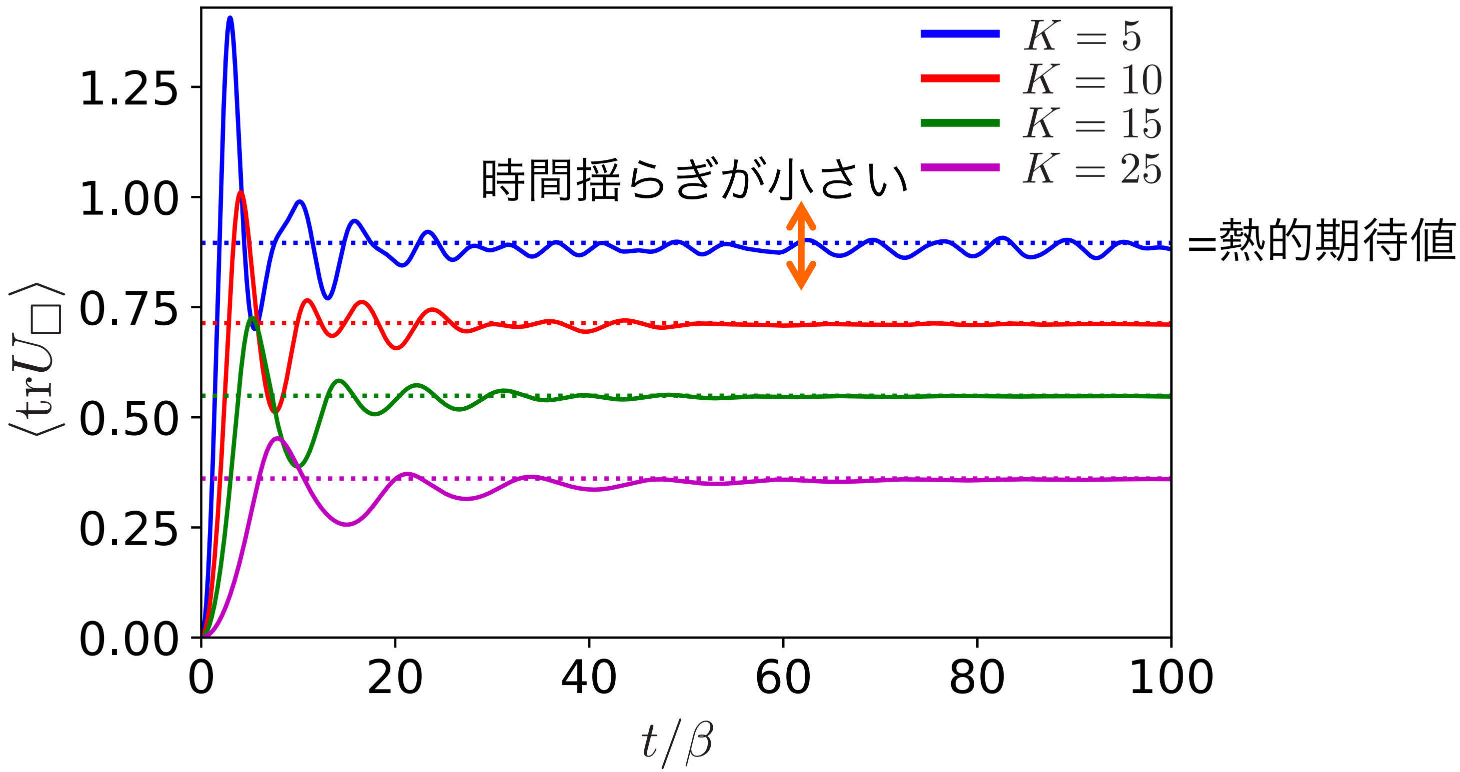


再帰現象→緩和時間より先では常に一定とはならない

“ほとんど”の時刻で長時間平均(定常値)と一致する

熱化とは？

○長時間平均=ミクロカノニカル平均　TH-Hidaka, PRD 103 094502 (2021)



“ほとんど”の時刻で $\langle \mathrm{tr} U_\Box \rangle(t) = \langle \mathrm{tr} U_\Box \rangle_{\mathrm{can}}$

固有状態熱化仮説

○長時間平均

・非縮退(偶発的)

・非共鳴(エネルギー差の等しいペアはない)

$$\boxed{E_\alpha \sim E_\beta \sim E_0}$$

$$\bar{O} = \sum_\alpha |c_\alpha|^2 |O_{\alpha\alpha}$$

$$\Delta O^2 = \sum_{\alpha\neq\beta} |c_\alpha|^2 |c_\beta|^2 |O_{\alpha\beta}|^2$$

・定常状態は初期状態に依存する

固有状態熱化仮説

○長時間平均=ミクロカノニカル平均

・非縮退(偶発的)

・非共鳴(エネルギー差の等しいペアはない)

$$\bar{O} = \sum_{\alpha} |c_\alpha|^2 |O_{\alpha\alpha} \to O_0$$

$$\Delta O^2 = \sum_{\alpha \neq \beta} |c_\alpha|^2 |c_\beta|^2 |O_{\alpha\beta}|^2 \to 0$$

大きい系に対して

であれば普遍的に熱化する

・熱化のメカニズムに関する仮説