

HΦ チュートリアルの概略

<https://issp-center-dev.github.io/HPhi/manual/develop/tutorial/en/html/index.html>

チュートリアル

- HPhi のチュートリアルは <https://issp-center-dev.github.io/HPhi/manual/develop/tutorial/en/html/index.html> にあります
 - チュートリアルに対応するサンプルファイルは HPhi のソースコードでは HPhi/samples にあります
 - サブディレクトリ tutorial_X.Y がそのままチュートリアル X.Y 節に対応
 - MateriAppsLIVE! では /usr/share/hphi/samples
 - 物性研スパコンでは /home/issp/materiapps/intel/hphi/hphi-3.5.0-1/samples
 - 適宜手元にコピーしてください
- ```
mkdir -p ~/hphi
cp -r /usr/share/hphi/samples ~/hphi
```

# チュートリアル

- 各ディレクトリにサンプルが置いてあります
  - `stan.in` や `stan1.in` などはスタンダードモードの入力ファイル  
`HPhi -s stan.in`
  - その他、python スクリプト `*.py` がおいてあるチュートリアルもあります
    - これらはチュートリアル以外でも好きに使ってください
  - `run.sh` や `check_file.txt` はチェック用のスクリプトです
    - `samples` 直下にある `do_all.py` で使われます
    - `python3 ./do_all.py /usr/bin/HPhi`

# チュートリアル一覧

- 1 章 基底状態計算・低エネルギー励起状態計算
  - 1.1 ハイゼンベルグダイマー
    - HPhi の基本的な使い方を学ぶ。
  - 1.2 ハバードダイマー
    - 動く電子で学びたい方へ。
  - 1.3 ハバードトリマー
    - 簡単なモデルでも結果は簡単ではない。
  - 1.4 反強磁性ハイゼンベルグ鎖
    - スピンの大きさはとても大事。
  - 1.5 J1-J2 正方格子ハイゼンベルグモデル
    - スピン構造因子を計算してみよう。
  - 1.6 エキスパートモード
    - 研究しているモデルを書いてみましょう。
  - 1.7 固有ベクトル
    - 必要ならトポロジカル物理量も計算できる。

# チュートリアル一覧

- 2 章 有限温度計算
  - 2.1 ハイゼンベルグ鎖
    - 全対角化と(m)TPQ による有限温度計算を学ぶ。
  - 2.2 Kitaev 模型
    - mTPQ の収束性について（標準偏差と標準誤差）。
- 3 章 実時間発展
  - 3.1 ハバード模型のクエンチダイナミクス
    - 実時間発展計算を学ぶ。
  - 3.2 横磁場イジング模型の動的相転移
    - ダイナミクスを追って量子相転移を観測する。

# チュートリアル一覧

- 4章 動的な物理量
  - 4.1 動的構造因子
    - スペクトル計算の基本を学ぶ。
  - 4.2 ハバード鎖の光学応答
    - 複雑な相関も計算可能。
  - 4.3 ハイゼンベルグ鎖のスピン波
    - 波数ごとのスペクトルから分散関係を求めよう。