

分類番号

421

テーマ別調べ方ガイド



# 統計力学

について調べる



★ 関連授業科目

統計力学1

理学部  
第1 Semester

「Paste (はすて)」とは？

ぱっと分かって、すっと頭に入る、テーマ別調べ方ガイドです。みなさんの学習をサポートする、総合図書館ティーチング・アシスタント (TA) による作成です。レポート作成の際などにお役立てください

## 1. イントロダクション

### 1-1. 「統計力学」とは？

巨視的な系の振る舞いを記述するためのものです。量子力学で粒子についての振る舞いしか記述されない為、現実の現象を記述するためには必須となります。

### 1-2. 学習するにあたってのポイント

熱力学と量子力学をある程度理解していなければなりません。統計力学は熱力学からできたもので自由エネルギーや温度など熱力学の考え方が用いられています。また微視的な系についての情報から巨視的な系を記述する為、量子力学の知識が無ければ何を計算しているのかを理解することが困難になると思われます。

## 2. 学習用資料

### 2-1. 手元にあると便利な事典・ハンドブック 類

- [物理の数学](#) 【書誌 ID=4000079301】  
総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 420.8/IWA/10
- [物理のための応用数学](#) 【書誌 ID=4785320311】  
総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 421.4/ONO

統計力学を学ぶ際に物理数学の知識が必ず必要となります。物理量のパラメータ依存性を議論することが多いので他変数の取り扱いが特に重要になります。また場合によっては汎関数の知識が必要になることもあります。

### 2-2. 最初に読むべき資料：教科書・古典

- [統計力学](#) 【書誌 ID=4000079271】  
総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 420.8/IWA/7
- [熱・統計力学](#) 【書誌 ID=4000076477】  
総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 420.8/BUT/7

上記の二冊は熱力学の説明から始まって最初に読む教科書として適切であると思われます。まずはこの二冊でアンサンブルについての理解と現実の現象、特に固体物理の記述にこういった形でアンサンブルの考え方が用いられているかに対する理解を得ることがまず目標となります。学部生であればイジングモデルの分配関数と各物理量の計算が可能になるところまでが必須です。

## 2-3. 最新情報が確認できる資料：主要雑誌・年鑑・Web ページ

### ■ [Web of Science](#)

Koan にログインするとマイハンダイのページが現れます。サイト上部に「学術データベース」と書かれたリンクがあるのでそこに飛びます。学外から利用するには、「キャンパス外から利用」を選択した後、データベースにアクセスの中から Web of Science を選びます。

## 2-4. その他専門書・学術論文等で注目すべきもの

### ■ [固体の電子論](#) 【書誌 ID= 00290181】

*総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 428.41/SHI*

固体物理の入門用のテキストとして広く使用されている一冊。線形応答理論を扱う際に統計力学の知識が必要になります。

### ■ [統計物理学](#) 【書誌 ID= 4000298054】

*総合図-書庫 420.8/IWA/6*

統計力学の基礎から相転移、線形応答理論、そして非平衡物理まで解説されています。特に近年では非平衡状態への理論の拡張が盛んに行なわれており、その橋渡しになる一冊です。

## 3. レポート・論文執筆用資料

### 3-1. 有用な検索キーワード

- ◆ 主要キーワード：統計力学、カノニカルアンサンブル、分配関数
- ◆ 関連キーワード：自由エネルギー、平衡、非平衡、相転移
- ◆ 補助キーワード：グリーン関数、線形応答理論

### 3-2. 二次資料類：検索サイト・書誌索引

#### ■ [米物理学会](http://www.aps.org/) (<http://www.aps.org/>)

米物理学会が刊行している雑誌の中で本ガイドの内容と関連があるものは以下。

- ・Physical Review letter
- ・Physical Review B
- ・Physical Review E

このうち letter は全領域の速報版、B は物性領域、E が統計力学に関する論文を掲載している雑誌になります。

#### ■ [日本物理学会 \(http://www.jps.or.jp/\)](http://www.jps.or.jp/)

日本物理学会は JPSJ と JPSJ letter を雑誌として刊行しています。また日本物理学会において物性領域は領域1から10までとなっており統計力学は領域11に含まれます。非平衡統計力学は光物性が属している領域5とビーム物理領域でしばしば取り扱われています。

### 3-4. レポート・論文の書き方、学び方、引用・参考文献の書き方

---

#### ■ [LATEX2 ε 美文書作成入門](#) 【書誌 ID=2004172775】

*総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 021.49/OKU*

組版処理システムである LATEX は文書作成において広く使用されています。LATEX で出力した文書はそのまま出版物として耐えられる出来となり、LATEX による論文提出を要求する雑誌も存在します。

#### 本文中で紹介している図書・雑誌について

図書名・雑誌名の後ろに「書誌 ID」(10桁の数字)の記載があるものは大阪大学で所蔵しています。この10桁の数字で大阪大学 OPAC(蔵書検索システム)が検索できます。

