

## 目標

熱力学は極めて多数の構成粒子からなる系の巨視的性質に関する経験則を体系化したものであり、自然界を記述するために必要不可欠な基礎分野の一つである。しかし温度をはじめとする熱力学的な物理量や概念は直感的に捉えにくい部分があり、その正しい理解は必ずしも易しくない。本授業は熱力学の正しい理解のための基礎と考え方を学ぶことが目標である。

- エントロピー、自由エネルギーなど、今後のさらなる学習に不可欠な基本概念、基本事項をおさえる。
- 熱力学の体系は少数の基本法則から演繹的に導かれるものであることを理解する。
- 熱力学を応用したいくつかの例に触れ、熱力学的概念に具体的なイメージをもつ。

## 予定

回	日	時	内容				
				9	7/6	2	エントロピー(2)
1	6/8	2	熱力学とは・熱力学的な系	10	7/7	3	気体のエントロピー
2	6/9	3	熱力学的な量・理想気体	11	7/13	2	熱力学ポテンシャル
3	6/15	2	熱力学第一法則	12	7/14	3	相平衡の熱力学
4	6/16	3	第一法則の理想気体への適用	13	7/20	2	多成分系
5	6/22	2	熱力学第二法則(1)	14	7/21	3	相律
6	6/23	3	熱力学第二法則(2)	-	7/27	2	予備日※
7	6/29	2	エントロピー(1)	15	未定	未定	期末試験
8	6/30	3	中間試験				

## 教科書・資料など

- 教科書:「フェルミ熱力学」 Enrico Fermi 著, 加藤正昭訳, 三省堂, ISBN4-385-30659-1
- 講義資料・記録の一部は以下の HP に掲載  
<http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~therm/index.html>

## 成績評価の方法

- 中間・期末試験の成績に基づき評価。
- 中間試験は 6/30 に行う予定。期末試験の日程は決まり次第連絡。

## 質問の受け付け

疑問等がある場合には随時積極的に質問に来ること。

## 教官連絡先

教官 : 倉本 圭 (大学院理学研究科地球惑星科学専攻地球惑星流体科学講座助教授)  
研究室 : 理学部 8 号館 8-2-05  
電話 : 706-3567  
E-mail : keikei@ep.sci.hokudai.ac.jp  
HP : <http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~keikei/>

## ※記号・単位について

**記号** 教科書で使われているもののいくつかは、一般に広く用いられている記号と異なる。  
以下その対応表を記す。本講義では一般的なほうを用いる。

量	教科書	一般的な記号	注釈
圧力	$p$	$P$	小文字 $p$ もよく使われる
仕事	$L$	$W$	
積分定数	$W$	–	混乱しないよう注意
自由エネルギー	$F$	$F$ or $A$	ヘルムホルツの自由エネルギー
定圧熱力学ポテンシャル	$\Phi$	$G$	ギブスの自由エネルギー
比熱力学ポテンシャル	$\varphi$	$\mu$	化学ポテンシャル

**単位** 教科書は cgs 単位系にしたがっているが本講義では SI(MKSA) 単位系を用いる。換算方法を以下に記す。

$$1 \text{ erg} = 10^{-7} \text{ J}$$

$$1 \text{ dyne} = 10^{-5} \text{ N}$$