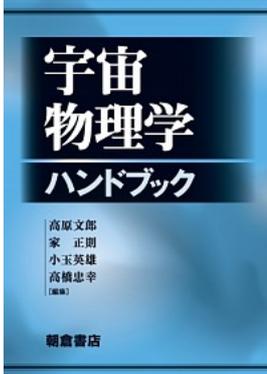


[ジャンルで探す](#)[新しい本](#)[これから出る本](#)[増刷した本](#)[ためし読みできる本](#)[書評に載った本](#)[会員版元一覧](#)[この本について相談する](#)[書影を使いたい](#)[書誌を使いたい](#)[間違いを指摘する](#)

## 宇宙物理学ハンドブック

自然科学 シェア ツイート

高原文郎(編集), 家正則(編集), 小玉英雄(編集), 高橋忠幸(編集)  
発行: 朝倉書店A5判 912ページ  
定価 22,000円+税

ISBN 978-4-254-13127-7 COPY

ISBN 13 9784254131277 COPY

ISBN 10h 4-254-13127-5 COPY

ISBN 10 4254131275 COPY

出版者記号 254 COPY

Cコード C3542

専門 » 事・辞典 » 物理学

初版年月日 2020年2月1日

書店発売日 2020年2月7日

登録日 2019年7月31日

最終更新日 2020年1月7日

シェア ツイート

### 紹介

重力理論, 宇宙線, 素粒子・原子核, プラズマ・流体などの広範な分野と深いかかわりをもち, 相対論的宇宙論, ブラックホールや中性子星を中心に発展を遂げてきた宇宙物理学。近年, 電磁波観測からニュートリノ, 重力波へとさらなる展開をみせている。その全体像と正確な知識を提供。学部上級以上対象。(内容) 宇宙物理学の概観/天体の物理/宇宙論/相対論的天体と高エネルギー宇宙物理学/宇宙の観測/付録(放射過程, 熱・統計力学, 流体・プラズマ, 素粒子・原子核)

### 目次

#### 第1章 宇宙物理学の概観

##### 1.1 宇宙物理学の歴史

1.1.1 宇宙物理学の前史 高原文郎

1.1.2 宇宙物理学の誕生 高原文郎

1.1.3 1960年代の発見の時代 高原文郎

1.1.4 現在まで 高原文郎

##### 1.2 宇宙物理学の特徴

##### 1.3 本書の構成

#### 第2章 天体の物理

##### 2.1 星の構造と進化

2.1.1 概要 高原文郎

2.1.2 球対称の星の構造 高原文郎

2.1.3 ポリトロープ球と積分定理 高原文郎

2.1.4 状態方程式 高原文郎

2.1.5 輻射輸送 高原文郎

ご注文はこちらから

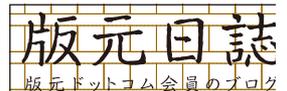
24,200円税込

hontoで購入する

### 他のオンライン書店で購入

[紀伊國屋 Web Store](#)[ヨドバシ.com](#)[楽天ブックス \(在庫あり\)](#)[HonyaClub.com](#)[オムニ7](#)[e-hon](#)[HMV](#)[TSUTAYA](#)[Yahoo!ショッピング](#)[アマゾン \(在庫あり。\)](#)

### 書店の店頭在庫を確認

[東京都書店案内](#)[紀伊國屋書店](#)[旭屋倶楽部](#)[有隣堂](#)[TSUTAYA](#)

- 2.1.6 吸収係数 柴橋博資
- 2.1.7 対流 柴橋博資
- 2.1.8 熱核反応 富永 望
- 2.1.9 前主系列星 大向一行
- 2.1.10 主系列星 富永 望
- 2.1.11 赤色巨星以降の進化 富永 望
- 2.1.12 白色矮星 蜂巢 泉
- 2.1.13 連星系の進化 蜂巢 泉
- 2.1.14 回転星 蜂巢 泉
- 2.1.15 質量放出 山村一誠
- 2.1.16 星震学 柴橋博資
- 2.2 超新星爆発
  - 2.2.1 超新星の分類 富永 望
  - 2.2.2 コア崩壊型超新星 諏訪雄大
  - 2.2.3 炭素爆燃型超新星 蜂巢 泉
  - 2.2.4 超新星爆発から超新星残骸への進化 政井邦昭
  - 2.2.5 超新星残骸の物理 政井邦昭
- 2.3 元素の起源
  - 2.3.1 宇宙の元素組成 和南城伸也
  - 2.3.2 元素合成の基本的過程 富永 望
  - 2.3.3 s過程 須田拓馬
  - 2.3.4 r過程 和南城伸也
  - 2.3.5 線ガンマ線を用いた観測 和南城伸也
- 2.4 星間物質
  - 2.4.1 星間雲の多相構造 山本 智
  - 2.4.2 星間分子雲 山本 智
  - 2.4.3 星間ガスの熱的・力学的性質 犬塚修一郎
  - 2.4.4 星間分子 山本 智
  - 2.4.5 星間ダスト 山村一誠
  - 2.4.6 星間磁場 河野孝太郎
- 2.5 星形成
  - 2.5.1 星間雲から星の形成へ 犬塚修一郎
  - 2.5.2 原始星 犬塚修一郎
  - 2.5.3 星周円盤 深川美里
  - 2.5.4 原始惑星系 深川美里
  - 2.5.5 褐色矮星 犬塚修一郎
  - 2.5.6 初代星の形成と進化 大向一行
- 2.6 太陽物理
  - 2.6.1 太陽の構造と進化 柴橋博資
  - 2.6.2 太陽ニュートリノ 竹内康雄
  - 2.6.3 日震学 柴橋博資
  - 2.6.4 太陽コロナ 横山央明
  - 2.6.5 太陽フレア 横山央明
  - 2.6.6 太陽風 鈴木 建
  - 2.6.7 太陽圏 松清修一
- 2.7 銀河の構造と進化
  - 2.7.1 我々の銀河系 千葉柁司
  - 2.7.2 銀河の分類 千葉柁司
  - 2.7.3 銀河の観測的性質 千葉柁司
  - 2.7.4 銀河の構造と進化：暗黒物質ハロ 大橋隆哉
  - 2.7.5 恒星系力学 牧野淳一郎
  - 2.7.6 重力多体系の熱力学 牧野淳一郎
  - 2.7.7 球状星団の力学進化 牧野淳一郎
  - 2.7.8 銀河の基本構造 家 正則
  - 2.7.9 渦巻構造の起源と密度波理論 家 正則
  - 2.7.10 力学的進化 家 正則
  - 2.7.11 化学進化 青木和光
  - 2.7.12 原子核年代学 青木和光
  - 2.7.13 銀河中心ブラックホールの起源 上田佳宏
  - 2.7.14 高赤方偏移銀河 家 正則
  - 2.7.15 銀河形成過程と宇宙再電離 須佐 元
- 2.8 宇宙の大規模構造

- 2.8.1 銀河分布 大内正己
- 2.8.2 銀河団と銀河群 大内正己
- 2.8.3 銀河団の高温ガス 田村隆幸
- 2.8.4 銀河の特異運動 田村隆幸
- 2.8.5 重力レンズ 浜名 崇
- 2.8.6 弱い重力レンズ効果 浜名 崇
- 2.8.7 銀河間ガス 家 正則
- 2.8.8 遠方天体の計数 上田佳宏
- 2.8.9 宇宙の星形成史 大内正己
- 2.8.10 可視赤外背景放射 松浦周二
- 2.8.11 X線ガンマ線背景放射 井上芳幸

### 第3章 宇宙論

#### 3.1 膨張宇宙

- 3.1.1 宇宙モデルの概要 小玉英雄
- 3.1.2 基礎方程式と宇宙パラメータ 小玉英雄
- 3.1.3 単純化された宇宙モデル 小玉英雄
- 3.1.4 現実的な一様等方宇宙モデル 小玉英雄
- 3.1.5 膨張宇宙における光の伝播 小玉英雄
- 3.1.6 宇宙計測の原理 小玉英雄
- 3.1.7 宇宙論パラメータの決定 大栗真宗
- 3.1.8 非等方・非一様モデル 小玉英雄

#### 3.2 宇宙物質の構成・状態の進化

- 3.2.1 現在の宇宙の物質構成 小玉英雄
- 3.2.2 宇宙の熱史の概観 小玉英雄
- 3.2.3 電離率の変化 川崎雅裕
- 3.2.4 宇宙プラズマの素粒子組成と有効統計因子の変化 郡 和範
- 3.2.5 ニュートリノ反応と脱結合 郡 和範
- 3.2.6 宇宙初期の元素合成 (BBN) 郡 和範
- 3.2.7 クォーク・ハドロン転移 小玉英雄
- 3.2.8 電弱相転移 船久保公一

#### 3.3 構造形成

- 3.3.1 現在の構造形成理論の概要 小玉英雄
- 3.3.2 ニュートン理論での揺らぎ 小玉英雄
- 3.3.3 相対論的線形摂動論 小玉英雄
- 3.3.4 膨張宇宙における揺らぎの振る舞い 小玉英雄
- 3.3.5 揺らぎパワースペクトルの進化 小玉英雄
- 3.3.6 非線形効果 樽家篤史
- 3.3.7 暗黒物質ハローの質量関数 樽家篤史
- 3.3.8 暗黒物質と原子物質の相関 大栗真宗
- 3.3.9 天体分布の相関関数 松原隆彦
- 3.3.10 銀河分布に対するさまざまな統計量 松原隆彦

#### 3.4 宇宙マイクロ波背景放射 (CMB)

- 3.4.1 研究の歴史と現状 市来浄与
- 3.4.2 CMBの形成と伝搬 市来浄与
- 3.4.3 偏光の形成 市来浄与
- 3.4.4 非等方性 市来浄与
- 3.4.5 スペクトル変形 川崎雅裕
- 3.4.6 角度パワースペクトルの構造 市来浄与
- 3.4.7 CMB観測データと宇宙論パラメータへの制限 市来浄与
- 3.4.8 高次統計 須山輝明

#### 3.5 素粒子宇宙論

- 3.5.1 暗黒物質 高橋史宜
- 3.5.2 バリオン数の起源 横山順一
- 3.5.3 宇宙相転移と位相欠陥 川崎雅裕
- 3.5.4 暗黒エネルギー 辻川信二
- 3.5.5 インフレーション宇宙シナリオ 小玉英雄
- 3.5.6 重力波背景放射 横山順一
- 3.5.7 宇宙創生理論 小玉英雄

### 第4章 相対論的天体と高エネルギー宇宙物理学

#### 4.1 中性子星とブラックホール

- 4.1.1 一般相対論的な星の構造 小玉英雄
- 4.1.2 高密度核物質の物性と中性子星の内部構造 飯田 圭

- 4.1.3 高密度核物性の実験場としての中性子星 飯田 圭
- 4.1.4 中性子星の観測的諸相 堂谷忠靖
- 4.1.5 定常ブラックホール 小玉英雄
- 4.1.6 ブラックホールに関する理論的諸定理 小玉英雄
- 4.1.7 ブラックホールの観測的諸相 上田佳宏
- 4.2 パルサー
  - 4.2.1 基本的性質 柴田晋平
  - 4.2.2 電波パルサーの観測 柴田晋平
  - 4.2.3 単極誘導 柴田晋平
  - 4.2.4 パルサー磁気圏とパルサー風 柴田晋平
  - 4.2.5 放射モデル 高田順平
  - 4.2.6 パルサー星雲 柴田晋平
  - 4.2.7 連星パルサーと2重パルサー 小玉英雄
  - 4.2.8 ミリ秒パルサーと食パルサー 高田順平
- 4.3 X線星
  - 4.3.1 X線パルサー 堂谷忠靖
  - 4.3.2 低質量X線連星 堂谷忠靖
  - 4.3.3 ブラックホールX線連星 山田真也
  - 4.3.4 マグネター 榎戸輝揚
  - 4.3.5 孤立中性子星 堂谷忠靖
  - 4.3.6 白色矮星からのX線放射 石田 学
- 4.4 活動銀河
  - 4.4.1 活動銀河の分類 上田佳宏
  - 4.4.2 セイファート銀河とクェーサー 長尾 透
  - 4.4.3 電波銀河 片岡 淳
  - 4.4.4 プレーザー 片岡 淳
  - 4.4.5 低光度活動銀河 長尾 透
  - 4.4.6 潮汐破壊事象 片岡 淳
- 4.5 ガンマ線バースト
  - 4.5.1 ガンマ線バーストの概要 米徳大輔
  - 4.5.2 コラプサーモデル 井岡邦仁
  - 4.5.3 中性子星連星合体モデル 井岡邦仁
  - 4.5.4 ファイアボールモデル 井岡邦仁
  - 4.5.5 残光 米徳大輔
  - 4.5.6 GRBとr-過程元素合成 井岡邦仁
- 4.6 降着円盤
  - 4.6.1 降着現象 高原文郎
  - 4.6.2 標準円盤モデル 大須賀健
  - 4.6.3 移流優勢降着流 大須賀健
  - 4.6.4 磁化中性子星への降着 高原文郎
  - 4.6.5 ブラックホールへの降着 高原文郎
  - 4.6.6 粘性の起源 鈴木 建
  - 4.6.7 降着円盤の輻射流体力学 大須賀健
- 4.7 相対論的ジェット
  - 4.7.1 理論モデルの概要 高原文郎
  - 4.7.2 相対論的ビーミング効果 高原文郎
  - 4.7.3 降着円盤からのジェット形成 高原文郎
  - 4.7.4 ブラックホール磁気圏 高原文郎
  - 4.7.5 相対論的電磁流体力学風 高原文郎
- 4.8 宇宙線の起源と加速機構
  - 4.8.1 宇宙線の概要 森 正樹
  - 4.8.2 銀河宇宙線の起源と伝播 高原文郎
  - 4.8.3 フェルミ加速機構 高原文郎
  - 4.8.4 衝撃波統計加速 大平 豊
  - 4.8.5 衝撃波加速と磁場増幅機構 大平 豊
  - 4.8.6 最高エネルギー宇宙線 荻尾彰一
  - 4.8.7 宇宙線電子陽電子と反陽子 郡 和範
  - 4.8.8 銀河ガンマ線 森 正樹
  - 4.8.9 高エネルギー宇宙ニュートリノ 村瀬孔大
- 4.9 重力波天文学
  - 4.9.1 一般相対論の正準理論 小玉英雄
  - 4.9.2 重力波の基本的性質 小玉英雄

- 4.9.3 ブラックホール時空での電磁波と重力波 小玉英雄
- 4.9.4 重力波天文学 田越秀行
- 4.9.5 重力波放出によるコンパクト連星の進化 田越秀行
- 4.9.6 コンパクト星連星の合体による重力波 柴田 大
- 4.9.7 重力理論の検証 千葉 剛

## 第5章 宇宙の観測

- 5.0.1 天体からの放射 家 正則
- 5.0.2 大気の影響 家 正則

### 5.1 光赤外観測

- 5.1.1 光赤外観測の歴史と概要 家 正則
- 5.1.2 赤外線観測の歴史と概要 松原英雄
- 5.1.3 望遠鏡光学系 本原顕太郎
- 5.1.4 観測モード 本原顕太郎
- 5.1.5 光学素子 本原顕太郎
- 5.1.6 検出器 本原顕太郎
- 5.1.7 補償光学 家 正則
- 5.1.8 光赤外干渉計 小谷隆行
- 5.1.9 代表的地上望遠鏡 家 正則
- 5.1.10 代表的スペース望遠鏡 松原英雄
- 5.1.11 データアーカイブ 本原顕太郎

### 5.2 電波観測

- 5.2.1 電波天文学の歴史と概要 齋藤正雄
- 5.2.2 電波望遠鏡 井口 聖
- 5.2.3 受信機 齋藤正雄
- 5.2.4 電波干渉計 齋藤正雄
- 5.2.5 代表的電波望遠鏡 井口 聖
- 5.2.6 電波観測モード 平松正顕

### 5.3 X線・ガンマ線観測

- 5.3.1 X線天文学の歴史と概要 高橋忠幸
- 5.3.2 ガンマ線天文学の歴史と概要 高橋忠幸
- 5.3.3 X線・ガンマ線の検出原理 高橋忠幸
- 5.3.4 X線光学系 岡島 崇
- 5.3.5 X線・ガンマ線検出器 高橋忠幸
- 5.3.6 GRB観測 米徳大輔
- 5.3.7 高エネルギー宇宙物理のデータアーカイブ 海老沢研

### 5.4 宇宙線観測

- 5.4.1 宇宙線観測の歴史と概要 森 正樹
- 5.4.2 粒子識別とエネルギー決定の原理 森 正樹
- 5.4.3 粒子識別検出装置 鳥居祥二
- 5.4.4 空気シャワー観測の原理 荻尾彰一
- 5.4.5 空気シャワー観測装置 荻尾彰一
- 5.4.6 超高エネルギーガンマ線観測の原理 窪 秀利
- 5.4.7 空気チェレンコフ光によるガンマ線観測装置 窪 秀利
- 5.4.8 ガンマ線の空気シャワー観測 窪 秀利
- 5.4.9 ニュートリノ観測の原理と概要 中畑雅行
- 5.4.10 地下水チェレンコフ装置 中畑雅行
- 5.4.11 超高エネルギーニュートリノ観測装置 吉田 滋

### 5.5 重力波観測

- 5.5.1 重力波観測の概要 川村静児
- 5.5.2 レーザー干渉計 川村静児
- 5.5.3 重力波検出解析法 神田展行

### 5.6 素粒子原子核の実験宇宙物理

- 5.6.1 暗黒物質直接探査 身内賢太郎
- 5.6.2 暗黒物質の間接的探査 森 正樹

## 付録A 輻射過程

- A.1 古典電磁気学と量子力学における輻射の放出 高原文郎
- A.2 原子分子のエネルギー準位と輻射放出 高原文郎
- A.3 偏光 高原文郎
- A.4 制動放射 高原文郎
- A.5 コンプトン散乱 高原文郎
- A.6 シンクロトロン放射 高原文郎
- A.7 その他の輻射機構 高原文郎

- A.8 メーザーとコヒーレント放射 河野孝太郎
  - A.9 分散測定と回転測定 河野孝太郎
  - A.10 重要な原子物理過程 政井邦昭
  - A.11 量子電磁気学過程 郡 和範
  - A.12 核ガンマ線 寺田幸功
  - A.13 高エネルギー陽子の非弾性散乱 鳥居祥二・笠原克昌
  - A.14 超高エネルギー宇宙線と光子との非弾性散乱 鳥居祥二・笠原克昌
- 付録B 熱・統計力学
- B.1 熱力学 小玉英雄
  - B.2 統計力学 小玉英雄
  - B.3 自由粒子系 小玉英雄
  - B.4 化学反応による粒子数変化 小玉英雄
  - B.5 熱化学平衡の条件 小玉英雄
  - B.6 確率過程 小玉英雄
- 付録C 流体・プラズマ
- C.1 流体中の不安定性 井上剛志
  - C.2 プラズマの記述法 大平 豊
  - C.3 波動粒子相互作用 大平 豊
  - C.4 磁気流体波動とプラズマ波動 大平 豊
  - C.5 電磁流体不安定 井上剛志
  - C.6 プラズマ不安定 大平 豊
  - C.7 無衝突衝撃波 大平 豊
  - C.8 磁気リコネクション 天野孝伸
  - C.9 流体乱流 井上剛志
  - C.10 磁気乱流 鈴木 健
  - C.11 ダイナモ理論 横井喜充
- 付録D 素粒子・原子核
- D.1 素粒子の標準模型 北野龍一郎
  - D.2 標準模型を超える統一理論 北野龍一郎
  - D.3 ニュートリノ物理学 安田 修
  - D.4 原子核の基本的性質 大西 明
  - D.5 高密度核物質の状態方程式 大西 明

## 著者プロフィール

---

### 高原文郎（タカハラフミオ）（編集）

大阪大学名誉教授

### 家正則（イエマサノリ）（編集）

国立天文台名誉教授

### 小玉英雄（コダマヒデオ）（編集）

京都大学名誉教授

### 高橋忠幸（タカハシタダユキ）（編集）

東京大学

上記内容は本書刊行時のものです。

## 使える! 書誌情報の利用

版元ドットコムの書誌データは、ISBNを指定して取得し、自由に利用することができます。

## 版元ドットコムについて

### 会員ログイン

---

### 版元ドットコムとは

---

出版社向け版元ドットコム利用マニュアル

---

## 連絡先・お問い合わせ

### お問い合わせ

---



[書誌データのAPIの利用](#)

---

[API活用事例](#)

---

[RSSフィード](#)

---

[書誌情報の間違いの報告](#)

---

[版元ドットコムのパンフレット](#)

---

[会員版元一覧](#)

---

[会員参加申込書](#)

---

[会友とは](#)

---

[会友一覧](#)

---

[会友参加申込書](#)

---

[会則 \(ルールと会費\)](#)

---

[沿革](#)

---

[協力](#)

---

版元ドットコムのSNSもご利用ください。

版元ドットコム有限責任事業組合  
〒150-0001  
渋谷区神宮前2-33-18  
電話：050-5515-9290  
ファクシミリ：03-3402-5558

Copyright © 2021 版元ドットコム