

日本天文学オリンピックの参考図書

2023年1月
日本天文学オリンピック委員会

国際天文学・天体物理学オリンピック（IOAA）では、地学・数学・物理・天文史・観測技術など、天文学を学ぶ上で必要なさまざまな要素が求められます。しかし IOAA は、日本からの派遣歴も無く、学習の指針となる資料や情報が少ないです。そこで、この資料では、日本天文学オリンピック（JAO）や IOAA を受けるにあたって、参考になる可能性のある図書を提示します。なお、各試験はこれらの図書の内容からのみ出題されるとは限りませんのでご了承ください。

高校地学関連

高校の理科の4科目のうちの1つである地学・地学基礎は、地質・固体地球・海洋・気象・天文・環境など様々な分野が含まれた科目です。地学・地学基礎の教科書は、天文学の内容が広く体系的にまとめられているので、天文分野の簡単な入門書としても利用できます。ただし、地学の教科書は入手するのが難しいという欠点があるため、以下のような書籍を利用すると良いでしょう。

- 数研出版編集部『もういちど読む 数研の高校地学』
<https://www.chart.co.jp/chartbooks/item/13959.html>
旧指導要領の地学の教科書を一般用に再編集されたものとなっています。地学基礎・地学をともに網羅しており、一般的な書店などでも購入可能です。
- 清水書院『ひとりで学べる 地学』
<https://www.shimizushoin.co.jp/books/view/70>
地学の教科書の内容に相当するものです。一般的な書店などでも購入可能です。
- 地学の資料集
地学の教科書に対応した内容が、豊富な画像や表とともにまとめられています。
 - 浜島書店『ニューステージ地学図表』
<https://www.hamajima.co.jp/books/sh/detail/141300>
一般的な書店などでも購入可能です。
 - 第一学習社『スクエア最新図説地学』
<http://www.daiichi-g.co.jp/rika/subtextbook/book.asp?46585>
一般での販売はありません。学校等を通しての購入が可能です。
 - 数研出版『フォトサイエンス地学図録』
<https://www.chart.co.jp/goods/item/rika/35055.php>
一般的な書店などでも購入可能です。

高校地学以上のレベル

- 半田 利弘『基礎からわかる天文学』（誠文堂新光社）
<https://www.seibundo-shinkosha.net/book/astronomy/18817/>
高校地学を超える専門的な内容が、豊富な図版を用いて体系的に広くまとめられています。高校地学で扱うような内容も基本的に網羅しており、高校地学では扱わな

い観測技術などについても触れています。用語解説などもあり、辞書的な使い方をすることも可能です。

- 谷口義明（監修）『新天文学事典』（ブルーバックス）
<https://bookclub.kodansha.co.jp/product?item=0000194767>
分野別に章立てして、専門的な内容がまとめられています。扱っている分野も豊富で、宇宙開発や宇宙生物学などの章もあります。かなり分厚いので通して読むのは大変ですが、勉強していて気になったことやわからない用語が出てきたときなどに調べたりと、辞書的な使い方をすると良いでしょう。
- 渡辺勝己『完全図解 宇宙手帳 世界の宇宙開発活動「全記録」』（ブルーバックス）
<https://bookclub.kodansha.co.jp/product?item=0000194723>
各国の宇宙開発についての詳細がまとめられています。上記の「新天文学事典」と同様に、辞書として用いるのに適している図書です。
- 福江純、澤武文、高橋真聡『極・宇宙を解く-現代天文学演習』（恒星社厚生閣）
<http://www.kouseisha.com/book/b492698.html>
「大学レベルの現代天文学」を学ぶことができるとしており、演習書形式で現代天文学の様々な事項を解説しています。天文宇宙検定の1級の参考書に指定されています。演習に必要な天球座標系の扱い方や誤差と最小二乗法についてなどは付録としてまとめられており、これらの知識はIOAAでも役に立つ可能性があります。数式も多く登場し、高校数学、時には大学学部前半レベルの数学が必要になることもありますが、これらの知識もIOAAで役に立つことがあります。
- 日本評論社『現代の天文学』シリーズ
<https://www.nippyo.co.jp/shop/search?series=165>
天文学の各分野が深く掘り下げられています。大学学部程度の数学・物理の内容を前提に書かれています。天文学の中の特定の分野に興味があったり、より深く勉強してみたいという場合にはこちらのシリーズに挑戦してみると良いでしょう。

計算問題関連

- ダニエル・フライシュ、ジュリア・クレゲナウ『算数でわかる天文学』（岩波書店）
<https://www.iwanami.co.jp/book/b265551.html>
地学基礎～地学で扱うような天文分野の計算が、丁寧に解説されています。単位の扱い方についての解説などもあるので、自然科学分野の計算に慣れていない場合などにお勧めします。
- 斉田博『天文の計算教室』（地人書館）
<http://www.chijinshokan.co.jp/Books/ISBN4-8052-0602-0.htm>
天文分野の計算問題集です。物理寄りの内容は少ないですが、天球座標や暦関連の計算などが多く集められています。難易度としては、IOAA以下のレベルから、IOAA以上の難しめな問題まで掲載されています。

その他

- 誠文堂新光社 天体観測の教科書シリーズ
「惑星観測編」「星食・月食・日食観測編」「変光星観測編」「太陽観測編」「流

星観測編」があります。これらのテーマは、IOAA の観測データを基に解答する問題でもよく題材になります。

- 図鑑など
 - 小学館の図鑑 NEO 「星と星座」「宇宙」など
 - 学研の図鑑 「星・星座」「宇宙」など

天文学史から近年の研究成果まで様々な内容が、体系的にとってもわかりやすく紹介されています。高校地学では扱わないがIOAAで問われる可能性があるような、星座や天体観測についての知識も紹介されていることがあります。持っている人は読み返して見てもいいかもしれません。

実技 (実際の観測や望遠鏡を用いた問題) の対策に役立つもの

- 飯島 裕、根本泰人、大川拓也『ビジュアル星空案内 宇宙を見る、識る、撮る』
<http://www.astroarts.co.jp/products/hoshizora/index-j.shtml>
各季節ごとの星座や有名天体、さらには望遠鏡をはじめとした機器の使い方が載っています。こういった観察の仕方をまとめた書籍はよくあるので、実技分野に疎い人は書店等でこうした本を探して読んでみてもいいかもしれません。
- 誠文堂新光社 星を楽しむ シリーズ
「天体観測のきほん」「天体望遠鏡の使いかた」「星座のを見つけかた」「双眼鏡で星空観察」「星空写真の写しかた」
<https://www.seibundo-shinkosha.net/book/astronomy/46020/>
天体観測を始めたばかりの人たちにおすすめできるシリーズです。難易度も高くなく、とてもわかりやすく書いてあります。とりわけ、初めの3冊は天体望遠鏡等を使った実技において必須の内容が数多く載っているため、強くお勧めします。
- 大野裕明『プロセスでわかる天体望遠鏡の使い方』
<https://www.seibundo-shinkosha.net/book/astronomy/18712/>
上記の『星を楽しむ 天体望遠鏡の使いかた』をさらに詳しく書いた内容です。この本で紹介されているような内容は理解した上で IOAA に臨んで欲しいです。

雑誌・メディアなど

- 誠文堂新光社『天文年鑑』
<https://www.seibundo-shinkosha.net/book/astronomy/74646/>
毎年の天文現象がまとめられています。
- 誠文堂新光社『天文ガイド』 <https://www.seibundo-shinkosha.net/tenmon/>
アストローツ『月刊星ナビ』 <http://www.astroarts.com/hoshinavi/>
毎月の天文現象や天文分野のニュースなどがまとめられている月刊誌です。
- アストローツ ホームページ
<http://www.astroarts.com/>
天文分野のニュースが日々更新されています。

ぜひ、これらの参考書を基に天文学オリンピックを受けてみてください。