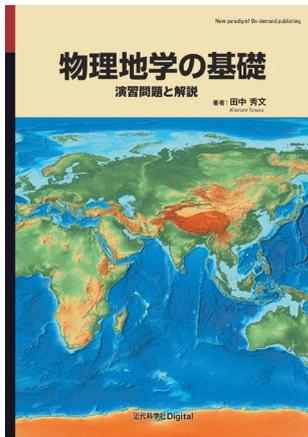


演習問題と詳細な解説で、基礎が着実に身につく！

『物理地学の基礎 演習問題と解説』 発行

インプレスグループで理工学分野の専門書出版事業を手掛ける株式会社近代科学社は、2025 年 3 月 28 日に、近代科学社 Digital レーベル(※)より、『物理地学の基礎 演習問題と解説』(著者:田中 秀文)を発行いたしました。

(※近代科学社 Digital とは : 近代科学社が著者とプロジェクト方式で協業する、デジタルを駆使したオンデマンド型の出版レーベルです、詳細はこちらをご覧ください <https://www.kindaikagaku.co.jp/kdd/scheme/>)



●書誌情報

【書名】物理地学の基礎 演習問題と解説

【著者】田中 秀文

【仕様】B5 判・並製・印刷版モノクロ/電子版一部カラー・本文 354 頁

【印刷版基準価格】4,200 円(税抜)

【電子版基準価格】4,200 円(税抜)

【ISBN】(カバー付き単行本)978-4-7649-0733-1 C3044

【ISBN】(POD)978-4-7649-6098-5 C3044

【商品 URL】https://www.kindaikagaku.co.jp/book_list/detail/9784764960985/

●内容紹介

本書は、大学基礎レベルでの物理系地学分野の基礎事項をまとめたものです。物理学的な考え方を重視した演習問題を解くことで、専門レベルへ進むための基礎学力を身に着け、地球や惑星の理解を深めることができます。各章では、各分野の主要テーマごとに節を設けて基礎事項を解説し、いくつかの問題を解いていきます。問題の解答は同じ節内で詳細に解説し、特に、数式の変形はなるべく途中を省略せず、紙面を眺めているだけでも式変形が追えることを目指しました。

●著者紹介

田中 秀文(たなか ひでふみ)

1949 年生まれ

1973 年 東京工業大学理学部物理学科卒業

1975年 東京大学大学院理学系研究科地球物理専門課程(修士)修了
1981年 理学博士取得(東京大学), 専門は古地磁気学
1991年 田中館賞受賞
1976-1995年 東京工業大学理学部助手
1995-2001年 高知大学教育学部助教授
2001-2012年 高知大学教育学部教授
2012-2015年 同大学海洋コア総合研究センター短期研究員

研究活動としては、オーストラリア鉱物資源局コンサルタント、カリフォルニア大学サンタバーバラ校研究員、学術誌編集委員(JGR、JGG、EPS)、国際学会役員(IGA、DivI、WGI-3)などを務める。

著書は『地球物理学 実験と演習』(学会誌刊行センター)など。論文は43編(JGG、JGR、EPS、GJI など)。

●目次

はじめに

第1章 惑星としての地球

1.1 ケプラーの法則

問題 1.1

問題 1.1 解説

補足: 円錐曲線について

1.2 運動方程式と万有引力

問題 1.2

問題 1.2 解説

1.3 エネルギー保存則と運動量保存則

問題 1.3

問題 1.3 解説

1.4 太陽放射と地球表面温度

補足: 気候変動について

問題 1.4

問題 1.4 解説

第2章 放射性元素と数値年代

2.1 放射性元素と放射壊変

問題 2.1

問題 2.1 解説

補足: 関数の平均と確率密度について

2.2 主な数値年代測定法

問題 2.2

問題 2.2 解説

第3章 測地と重力

3.1 地球の形と大きさ

問題 3.1

問題 3.1 解説

3.2 万有引力と重力

問題 3.2

問題 3.2 解説

3.3 アイソスタシー

問題 3.3

問題 3.3 解説

3.4 自転とコリオリ力

問題 3.4

問題 3.4 解説

補足: コリオリ力の局地座標系での表現

3.5 重力ポテンシャルとジオイド

問題 3.5

補足: 力が働かない球殻内部

補足: ポテンシャルが一定の球殻内部

第4章 地震と断層

4.1 地震のマグニチュード

問題 4.1

問題 4.1 解説

4.2 地震波の伝播

問題 4.2

問題 4.2 解説

補足: 3 層地球モデルのシャドーゾーンについて

4.3 地震発生のメカニズム

問題 4.3

問題 4.3 解説

4.4 弾性体の力学と断層運動

問題 4.4

問題 4.4 解説

第5章 地球の熱と温度

5.1 地温勾配と地殻熱流量

問題 5.1

問題 5.1 解説

5.2 大陸の地殻熱流量モデル

問題 5.2

問題 5.2 解説

5.3 周期変動する地表温度の伝播

問題 5.3

問題 5.3 解説

5.4 海洋リソスフェアの半無限体冷却モデル

問題 5.4

補足: 体積膨張率について

問題 5.4 解説

5.5 マントルの断熱温度勾配

問題 5.5

問題 5.5 解説

第6章 地磁気と古地磁気

6.1 現在の地磁気分布

問題 6.1

問題 6.1 解説

補足: $M = 4\pi a^3 F_0 / \mu_0$ の単位について

6.2 地磁気ポテンシャル

問題 6.2

問題 6.2 解説

6.3 地下電気伝導度

問題 6.3

問題 6.3 解説

補足: $\mu T / 2\pi |E/B|^2$ の単位について

6.4 古地磁気学の原理

問題 6.4

問題 6.4 解説

6.5 古地磁気と大陸移動説

問題 6.5

問題 6.5 解説

6.6 海上地磁気縞状異常と海洋底拡大

問題 6.6

問題 6.6 解説

第7章 プレートテクトニクスの幾何学

7.1 物理的観測による証拠

7.2 プレートテクトニクスの幾何学:平面

問題 7.2

問題 7.2 解説

7.3 プレートテクトニクスの幾何学:球面

問題 7.3

問題 7.3 解説

付録A 第1章の補足

A.1 主な単位, 接頭語, 物理定数, 観測データ

A.2.2 次元回転行列の導出

A.3 天体スケールの力学的エネルギー保存則

A.4 エネルギー保存則による惑星の公転軌道の導出

A.5 地質時代の年代区分図

付録B 第3-5章の補足

B.1.2 次元回転座標系でのニュートンの運動方程式

B.2 重力ポテンシャルから求める地球の扁平率

B.3.2 次元座標系での主応力と主応力軸の導出

B.4 半無限体表面の突然の加熱・冷却による熱伝導

付録C 第6章の補足

- C.1 磁気の国際単位系 (SI)
- C.2 ベクトル解析の公式
- C.3 微分演算子の勾配 (grad), 発散 (div), 回転 (rot) と物理的解釈
- C.4 静磁場のポテンシャルとラプラス方程式
- C.5 マクスウェルの方程式と地下の電磁場
- C.6 球面三角法の主な公式

付録D 第7章の補足

- D.1 線形変換に基づく回転行列の導出
- D.2 回転行列に対応するオイラー極と回転角
- D.3 地心直交座標 (x-y-z) と局地座標 (n-e-d) の変換行列

付録E 用紙類と地図投影法補足

- E.1 両対数グラフ用紙(問題 1.1.1)
- E.2 片対数グラフ用紙(問題 1.1.2)
- E.3 両対数グラフ用紙(問題 1.3.4)
- E.4 球面上の図形の投影
- E.5 数値表とグラフ用紙(問題 6.1.1)
- E.6 国際標準地球磁場 2020 年 (IGRF 2020)(問題 6.1.2)
- E.7 古地理図の用紙(問題 6.5.1:インド大陸の古緯度と古地理図)
- E.8 オイラー極中心の世界地図と APWP(問題 6.5.3)

参考文献

【近代科学社 Digital】 <https://www.kindaikagaku.co.jp/kdd/index.htm>

近代科学社 Digital は、株式会社近代科学社が推進する 21 世紀型の理工系出版レーベルです。デジタルパワーを積極活用することで、オンデマンド型のスピーディで持続可能な出版モデルを提案します。

【株式会社 近代科学社】 <https://www.kindaikagaku.co.jp/>

株式会社近代科学社（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：大塚浩昭）は、1959 年創立。数学・数理科学・情報科学・情報工学を基軸とする学術専門書や、理工学系の大学向け教科書等、理工学専門分野を広くカバーする出版事業を展開しています。自然科学の基礎的な知識に留まらず、その高度な活用が要求される現代のニーズに応えるべく、古典から最新の学際分野まで幅広く扱っています。また、主要学会・協会や著名研究機関と連携し、世界標準となる学問レベルを追求しています。

【インプレスグループ】 <https://www.impressholdings.com/>

株式会社インプレスホールディングス（本社：東京都千代田区、代表取締役：松本大輔、証券コード：東証スタンダード市場 9479）を持株会社とするメディアグループ。「IT」「音楽」「デザイン」「山岳・自然」「航空・鉄道」「モバイルサービス」「学術・理工学」を主要テーマに専門性の高いメディア&サービスおよびソリューション事業を展開しています。さらに、コンテンツビジネスのプラットフォーム開発・運営も手がけています。

【お問い合わせ先】

株式会社近代科学社
TEL:03-6837-4828

電子メール: kdd-qa@kindaikagaku.co.jp