

はじめに

この問題集は、大学入学共通テストの「地学基礎」を受験する人を対象にしている。同時に、「地学」を受験する人にとっても、基礎となる問題集である。大学入学共通テストで高得点を取るためには、「地学基礎」の基礎的な知識と図表とを関連づけ、体系的に理解することが必要である。そのためには、問題を解く際に、できるだけ多くの図表やグラフに慣れ親しんでほしい。

この問題集では、基礎的な知識が効率的に身につくように、「地学基礎」の教科書5種類のうち、多くの教科書が扱っている内容を対象とし、図表・写真やグラフを題材にして、考えながら問題を解くオリジナルの問題を中心に作成した。さらに、自学自習に十分活用できるように、解説をできるだけ詳しく、同時に、重要事項を **point** で示すとともに、間違えやすい事項には **注意** をつけた。したがって、問題を解き、解説を熟読することにより、その分野の基本事項が漏れなく習得できるのはもちろんのこと、諸君の思考回路を用語の偏重と数値の記憶から解放して、図やグラフを用いて物事を考える習慣が知らず知らずのうちに身につくように工夫してある。なお、「地球の環境」に関しては、各章に内容を振り分けた。

この問題集で十分な基礎力を習得した後、「共通テスト総合問題集」、「大学入学共通テスト攻略レビュー」、「共通テスト対策問題バックス」を用いて実戦力をつければ、大学入学共通テストに対する備えは万全であると確信する。

目 次

第1章 固体地球とその変動 7

- | | |
|----------------|----------------|
| 1 地球球形説 | 2 地球の形 |
| 3 緯度と子午線弧長 | 4 固体地球の表面 |
| 5 地球表面の大地形 | 6 地球内部の層構造 |
| 7 地球の諸量と内部の状態 | 8 固体地球の組成 |
| 9 プレート | 10 日本列島付近のプレート |
| 11 プレートの移動速度 | 12 プレートの運動 |
| 13 プルーム | 14 地震と断層 |
| 15 地震計の記録と大森公式 | 16 緊急地震速報 |
| 17 震度とマグニチュード | 18 日本列島付近の地震 |
| 19 震源の求め方 | 20 断層と地盤の変動 |
| 21 初動と押し引き分布 | 22 地震災害 |

第2章 岩石と地殻変動 33

- | | |
|------------|-----------------|
| 1 ケイ酸塩鉱物 | 2 岩石の密度測定 |
| 3 火山灰中の鉱物 | 4 色指数 |
| 5 顕微鏡観察 | 6 鉱物の晶出順序 |
| 7 火成岩の組織 | 8 火成岩の鉱物組成と化学組成 |
| 9 火成岩の分類 | 10 火山噴出物 |
| 11 火山活動と火山 | 12 世界の火山 |
| 13 日本の火山 | 14 火山災害 |
| 15 風 化 | 16 流水の作用 |
| 17 土石流 | 18 日本の河川と地形 |
| 19 堆積岩 | 20 変成作用と変成岩 |
| 21 造山運動 | |

第3章 移り変わる地球 55

- | | |
|--------------|----------------|
| 1 堆積構造 | 2 火成岩体の産状 |
| 3 地層・岩体の形成環境 | 4 水流の方向 |
| 5 化石 | 6 示準化石と示相化石 |
| 7 示準化石 | 8 地層の新旧関係 |
| 9 火成岩と堆積岩の関係 | 10 褶曲と地層の新旧関係 |
| 11 地層と地殻変動 | 12 地質構造の推定 |
| 13 地質断面図 | 14 地層の対比と柱状図 |
| 15 地質時代 | 16 生物の世界の変遷 |
| 17 大量絶滅 | 18 地球創成期 |
| 19 化石生物群 | 20 酸素濃度の変遷 |
| 21 人類 | 22 地球の歴史と資源 |
| 23 氷河時代 | 24 アンモナイトの形態変化 |

第4章 大気と海洋 77

- | | |
|--------------|--------------|
| 1 大気圏の構造 | 2 地球大気の組成 |
| 3 気圧 | 4 オゾン層の破壊 |
| 5 日射量の測定 | 6 太陽定数 |
| 7 太陽放射と地球放射 | 8 地球のエネルギー収支 |
| 9 緯度とエネルギー収支 | 10 地球温暖化 |
| 11 フィードバック | 12 大気の大循環 |
| 13 季節風 | 14 温帯低気圧 |
| 15 温帯低気圧の通過 | 16 熱帯低気圧と台風 |
| 17 日本の四季の天気 | 18 気象衛星画像 |
| 19 地上天気図 | 20 湿度 |
| 21 雲 | 22 酸性雨 |
| 23 自然環境の調査 | 24 蒸発量と降水量 |
| 25 海洋の構造と海水温 | 26 海水の組成 |

27 海 流

28 大気と海洋の相互作用

29 海洋の深層循環

第5章 宇宙の構成 105

1 太陽系の概観

2 惑星の自転と公転

3 地球型惑星と木星型惑星

4 惑星の大気と温度

5 惑星の特徴

6 太陽系の小天体

7 太陽系の創成期

8 太陽の大きさ・エネルギー源

9 太陽の構造

10 太陽の活動

11 太陽黒点の観測

12 恒星の明るさと距離

13 星間雲

14 太陽の誕生と進化

15 太陽の進化

16 ハビタブルゾーン

17 星 団

18 銀河系の構造と大きさ

19 銀河系

20 宇 宙

21 宇宙の誕生

数値集 127

基本公式 128

1-10 日本列島付近のプレート

右の図は、日本付近のプレートの分布を表したものである。



問1 右の図中の A~D のプレートの名称として最も適当なものを、次の

①~④のうちからそれぞれ一つ選べ。

A B

C D

- ① ユーラシアプレート
 ② 北アメリカプレート
 ③ フィリピン海プレート
 ④ 太平洋プレート

問2 次の(1)~(4)のプレート境界となっている海底地形の名称として最も適当なものを、下の①~④のうちからそれぞれ一つ選べ。

(1) AプレートとBプレートの境界

(2) AプレートとDプレートの境界

(3) BプレートとDプレートの境界

(4) CプレートとDプレートの境界

- ① 南海トラフ ② 相模トラフ ③ 日本海溝
 ④ 伊豆・小笠原海溝

問3 ある仮説は、それが成り立たないことを示す例(反例)をあげることができれば、否定される。「プレートの収束境界は、大陸プレートと海洋プレートの境界だけにある」という仮説の反例となるプレートの境界として最も適当なものを、次の①~④のうちから一つ選べ。

- ① AプレートとBプレートの境界 ② AプレートとDプレートの境界
 ③ BプレートとDプレートの境界 ④ CプレートとDプレートの境界

問4 太平洋プレートが移動する速さとして最も適当なものを、次の①~④のうちから一つ選べ。

- ① 数cm/年 ② 数十cm/年 ③ 数m/年 ④ 数十m/年

地殻	リソスフェア (プレート)	かたい	深さ 100 km 前後
上部 マントル	アセノスフェア	やわらかい	

問2 大陸プレートは、厚さが100~200 km (平均140 km)、海洋プレートは、厚さが10~150 km (平均70 km) であり、大陸プレートの方が海洋プレートよりも2倍ほど厚い。いずれにしてもプレートの厚さは100 km 前後であるから、地球の平均半径6400 km に比べれば非常に薄い。

問3 平均70 km の厚さをもつ海洋プレートでは、海洋地殻の厚さは平均7 km 程度である。つまり、海洋プレートのほとんどは上部マントルに相当するので、海洋プレートの大部分は、かんらん岩質岩石から構成されている。プレートと地殻は同じ領域を意味するのではない点に注意しよう。アセノスフェアは、かんらん岩質岩石がやわらかい状態になっている領域である。

問4 プレートの境界には三種類がある。

発散境界(拡大する境界)ではプレートが生成され、側方に拡大している。海洋では大西洋中央海嶺や東太平洋海嶺のような中央海嶺、大陸では、アフリカ大地溝帯のような地溝帯(リフト帯)である。アイスランドに見られるギャオという地形は、プレートの拡大によって形成された裂け目である。

プレートどうしがすれ違う境界にはトランスフォーム断層がある。この断層は、おもに海嶺と海嶺を結ぶが、ニュージーランド付近のように海溝と海溝を結んだり、海溝と海嶺を結んだりするものもある。

海洋プレートが沈み込む境界には海溝やトラフがあり、大陸をのせたプレートどうしが衝突する境界には大山脈(造山帯)ができる。これらがプレートの収束境界である。

point 三種類のプレート境界

発散境界 中央海嶺、地溝帯

収束境界 海溝、トラフ、大山脈

すれ違う境界 トランスフォーム断層

1-10 日本列島付近のプレート

- 1 ④ 2 ② 3 ① 4 ③ 5 ③
6 ④ 7 ② 8 ① 9 ② 10 ①

問1・2 Aの太平洋プレートは、日本海溝や千島海溝からBの北アメリカプレートの下へ沈み込んでいる。また、Aの太平洋プレートは、伊豆・小笠原海溝やマリアナ海溝からDのフィリピン海プレートの下へ沈み込んでいる。Dのフィリピン海プレートは、南海トラフ、駿河トラフ、琉球海溝(南西諸島海溝)からCのユーラシアプレートの下へ沈み込んでいる。また、Dのフィリピン海プレートは、相模トラフからBの北アメリカプレートの下へ沈み込んでいる。沈み込む理由は、沈み込むプレートの方が平均密度が大きいからである。

問3 大陸地域を含むプレートを大陸プレートといい、日本付近にはユーラシアプレート(C)と北アメリカプレート(B)がある。海洋地域を含むプレートを海洋プレートといい、日本付近には太平洋プレート(A)とフィリピン海プレート(D)がある。したがって、②の太平洋プレート(A)とフィリピン海プレート(D)は、ともに海洋プレートであるので反例となる。

point 日本付近のプレート

大陸プレート…ユーラシアプレート

北アメリカプレート

海洋プレート…太平洋プレート

フィリピン海プレート

問4 太平洋プレートは東太平洋海嶺で生成され、移動する速さは1年に数cm程度である。