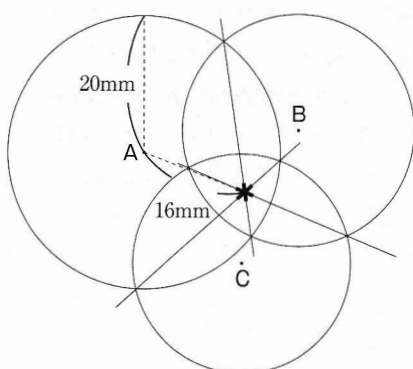


(4) P波は観測地点Aに11秒で到達し、P-S時間が11秒であることから、S波が到達するまでの時間は $11+11=22$ 秒である。震源距離が66kmであることから、

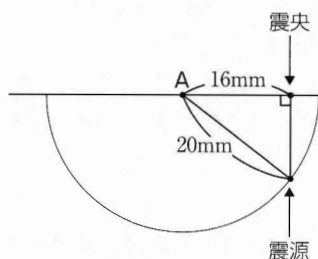
$$S波の速度 = \frac{\text{震源距離}}{S波の到達時間} = \frac{66}{22} = 3(\text{km/s})$$

(5) 大森公式 $D=kT$ を用いる。

29. 12km



Aの半径は20mm、Aから震央までの距離は16mmであることがわかる。



$$\text{震源の深さ} = \sqrt{20^2 - 16^2} = \sqrt{144} = 12$$

解説 2つの円の交点を直線で結び、共通弦を3本描く。共通弦の交点が震央である。任意の円の中心(たとえばA点)と震央を通る直線を引き、この直線に垂直な線を震央から描く。この線と円(中心A点)との交点から震央までの長さが震源の深さである。この長さは、定規で測ってもよい。

用語 Check 主要動

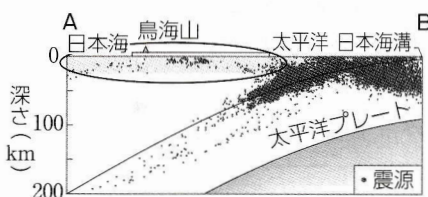
初期微動から少し遅れて始まる振幅の大きな揺れ。主要動はS波が到達すると始まるが、P波が消えてしまったわけではないので、主要動はP波とS波が重なったものであるといえる。

9 日本付近で発生する地震①/日本付近で発生する地震②

...学習のまとめ...

1. 沈み込み帯 2. 日本海溝
3. 太平洋プレート 4. 東北地方
5. 日本海 6. 内部 7. 大陸プレート
8. 海洋プレート 9. 海溝
10. 巨大地震 11. 津波 12. 活断層
13. 浅い 14. 深発地震帯(和達ーベニオフ帯)

ワーク



説明してみよう!

海溝付近の海底が急激に隆起することで発生する。(23字)

解説 海底が隆起することによって発生することが説明できていれば正解となる。

練習問題

30. (1) 収束境界 (2) ○ (3) ○
(4) 浅い
31. (1) ア 日本海溝 イ 南海トラフ
ウ 内部 エ 境界 オ 内部
(2) A 内陸地殻内地震
B プレート境界地震
C 海洋プレート内地震
(3) 深発地震帯(和達ーベニオフ帯)

32. (1) A ウ B イ C ウ (2) エ

解説 (2) 変動量 $= +110 - (-40) = +150(\text{cm})$

用語 Check 内陸地殻内地震

大陸プレート内部で発生する地震。活断層が原因で生じることが多い。都市の直下で発生することがあり、その場合、震源が浅いため大きな被害が出ることもある。

10 火山の分布/火山の形成とマグマ

...学習のまとめ...

1. 収束境界 2. 発散境界

3. ホットスポット 4. 収束境界
5. 1万 6. 活火山 7. 111 8. 帯状
9. 火山前線(火山フロント) 10. 平行
11. 火山前線(火山フロント)
12. 海洋プレート 13. 水
14. マントル 15. 密度
16. マグマだまり 17. 圧力 18. 水

ワーク



説明してみよう!

日本がプレートの収束境界にあるから。(18字)

解説 「日本が沈み込み帯に位置するから。」などでも可。

練習問題

33. A 海溝 B 中央海嶺
C ホットスポット D 日本
34. (1) 海溝 B 中央海嶺 E
(2) A, D, E (3) D ホットスポット
(4) ア E イ A ウ D
35. (1) ア ○ イ 平行
ウ 海洋プレート エ ○
(2) マグマだまり

用語 Check ホットスポット

マントル深部から上昇したプルームの一部がマグマを発生させているところ。ホットスポットはほとんど動かないがプレートが動いているため、ハワイ諸島のような火山島の列ができる。

11 火山の噴火／火山の地形

学習のまとめ

1. 揮発性成分 2. 上昇 3. 圧力
4. 圧力 5. 揮発性成分 6. 水蒸気
7. マグマ 8. 溶岩流 9. 枕状溶岩
10. 火山灰 11. 低い 12. 穏やか

13. 高い 14. 爆発 15. 玄武岩
16. 安山岩 17. デイサイト
18. 流紋岩 19. 盾状 20. 成層
21. 粘性 22. 溶岩流 23. 流紋岩
24. マグマ 25. マグマだまり

説明してみよう!

溶岩と火山碎屑物が交互に積み重なっている。(21字)

解説 「種類が異なる火山噴出物が交互に積み重なっている。」などでも可。

練習問題

36. ア 揮発性成分 イ 低下する
ウ ○ エ 溶岩流 オ 高い
37. a 穏やか b 激しい c 盾状火山
d 溶岩ドーム
38. (1) 低 (2) 盾状 (3) 成層
(4) 高 (5) 溶岩ドーム
39. (1) イ (2) 溶岩, 火山碎屑物
(3) カルデラ

解説 (3) 流紋岩質のマグマを大量に噴出すると、マグマだまりに空隙ができ、山体が陥没して凹地ができる。箱根火山はこのようにしてできたカルデラである。

用語 Check 盾状火山

粘性の低い玄武岩質のマグマが噴出してできた山体の傾斜のゆるい火山。その名は、防具である盾に形が似ていることに由来する。

12 火成岩の形成

学習のまとめ

1. 火成岩 2. 火山岩 3. 深成岩
4. 岩床 5. 岩脈 6. 底盤(バソリス)
7. 火山体 8. 底盤(バソリス) 9. 岩床
10. 岩脈 11. 組織 12. 冷え方
13. 石基 14. 斑晶 15. 斑状
16. 等粒状 17. 斑状組織 18. 斑晶
19. 石基 20. 等粒状組織 21. 深成岩
22. 自形 23. 他形 24. 自形
25. 他形

説明してみよう!

マグマの冷え方の違いによって異なる組織になった。(24字)

解説 「マグマが冷える時間の違いで、異なる組織になった。」などでも可。

練習問題

40. (1) 岩床 (2) 深成 (3) 火山体
(4) 火山 (5) 岩脈 (6) 火山
(7) 底盤(バソリス)

41. (1) 深成岩 (2) 火山岩 (3) ○
(4) ○

42. (1) A (2) A 斑状組織
B 等粒状組織 (3) B

解説 (2) 火山岩は斑状組織で、顕微鏡下では大きな斑晶と細粒の石基が特徴的である。一方、深成岩は等粒状組織で、全体に粗粒の鉱物が見られる。

43. (1) C (2) 自形 (3) $C \rightarrow B \rightarrow A$

用語 Check 斑状組織

マグマが急速に冷えてできる。斑晶は、比較的に高温で結晶となる鉱物であり、その周囲は、細かい鉱物や火山ガラスによって埋められている。

用語 Check 等粒状組織

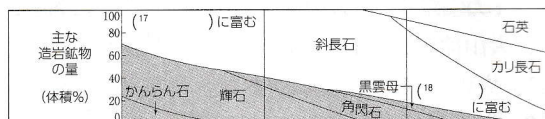
マグマがゆっくり冷えてできる。時間をかけて冷却されるため、鉱物が大きく成長し、大きさのほぼそろった数種類の鉱物の集まりとなる。

13 火成岩の種類

... 学習のまとめ ...

- 造岩鉱物
- ケイ酸塩鉱物
- 石英
- 金属イオン
- O
- Si
- 無色
- かんらん石
- 黒雲母
- 石英
- SiO_2
- ケイ長質
- 玄武
- 安山
- 斑れい
- 花こう
- Ca
- Na
- 有色鉱物
- 造岩鉱物
- 化学組成

ワーク



説明してみよう!

酸素とケイ素からなる正四面体の骨格を基本とする。(24字)

解説 「酸素とケイ素からなる正四面体の構造。」などでも可。

練習問題

44. (1) 石英 (2) 角閃石
(3) 斜長石 (4) 黒雲母

45. ア 有色鉱物 イ 無色鉱物
ウ 玄武岩 エ ケイ長質

46. (1) 少ない (2) 小さい
(3) ○ (4) ○ (5) 小さく

47. (1) 玄武岩 (2) 花こう岩 (3) 閃緑岩
(4) 安山岩 (5) 斑れい岩

用語 Check 鉱物

ほぼ均質の化学組成で、その多くは原子が一定の規則に従って配列している。石英や斜長石など身近な鉱物はケイ酸塩鉱物が多いが、中には方解石 CaCO_3 のような炭酸塩鉱物もある。

第2章 章末問題

- 1 問1 ア 震源 イ 震央
ウ 初期微動継続時間(P-S 時間)
問2 ア, ウ 問3 21 km

解説 問2 イ 初期微動はP波、主要動は主にS波によるものである。エ 震央と震源の位置を決定するには、3つ以上の異なる観測地点の初期微動継続時間が必要である。

問3 大森公式 $D = kT$ を用いる。グラフから $T = 3$ 秒と読み取れる。問題から $k = 7 \text{ km/s}$ と与えられているので、 $D = 7 \times 3 = 21 (\text{km})$ 。

- 2 問1 ア 大陸プレート
イ 海洋プレート ウ 海溝
問2 プレート境界地震 ア
内陸地殻内地震 イ, エ
海洋プレート内地震 ウ

3 問1 ア 盾状火山 b

イ 成層火山 c

ウ 溶岩ドーム(溶岩円頂丘) a

問2 ③ 問3 火砕流

4 問1 X 斑れい岩 Y 安山岩

Z 花こう岩 問2 ア 角閃石

イ 斜長石 ウ 石英

問3 白っぽくなる 問4 斑状組織

問5 ①

解説 問4 スケッチから、斑晶と石基が見られるため、斑状組織と判断できる。

問5 かんらん石、輝石、斜長石が含まれる斑状組織をもつ火山岩であることから、玄武岩と判断できる。

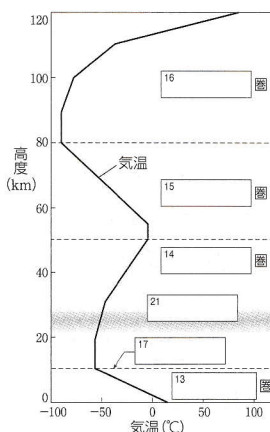
第3章 大気と海洋

14 大気の構成と特徴①／大気の構成と特徴②

... 学習のまとめ ...

1. 大気圏 2. 水蒸気 3. 80
4. 窒素 5. 酸素 6. 二酸化炭素
7. 大気 8. 気圧 9. hPa
10. 1013 11. 低 12. 気温
13. 対流 14. 成層 15. 中間
16. 熱 17. 圏界面 18. 0.65
19. 気温減率 20. 天気
21. オゾン層 22. オゾン 23. 低下
24. 夜光雲 25. 上昇 26. オーロラ(極光)

ワーク



説明してみよう!

上に存在する大気が少なく、まわりの気圧が低いから。(25字)

解説 「大気が少なく、まわりの気圧が低いから。」などでも可。上に存在する大気の量と気圧の関係が説明できていれば正解となる。

練習問題

48. ④

解説 ① 大気中に一番多く含まれる成分は窒素である。② 大気の組成は、高度80kmまではほぼ一定である。③ 大気中の水蒸気の割合は、場所や季節によって大きく変化する。

49. (1) 大気 (2) 重さ (3) 1
(4) 1013 (5) 10

50. (1) A 対流圏 B 成層圏
C 中間圏 D 熱圏 E 圏界面
(2) ア 天気 イ 紫外線 ウ 夜光雲
エ オーロラ(極光)

51. (1) ○ (2) 対流圏 (3) 紫外線
(4) ○ (5) 中間圏

用語 Check 圏界面

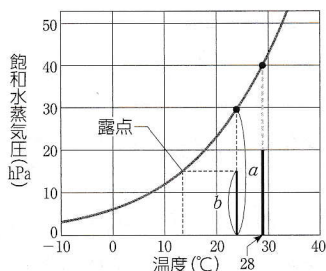
対流圏と成層圏の境界を圏界面という。圏界面の高さは平均で約10kmであり、低緯度で高く、高緯度で低い。また、季節によっても変化し、夏は高く、冬は低くなる。

15 対流圏における水の変化

... 学習のまとめ

1. 液体 2. 気体 3. 固体 4. 熱
5. 潜熱 6. 太陽 7. 水蒸気
8. 飽和水蒸気量 9. 1
10. 飽和水蒸気圧 11. hPa
12. 飽和水蒸気圧 13. 水蒸気圧
14. 実際の水蒸気圧 15. 飽和水蒸気圧
16. 飽和 17. 膨張 18. 核(凝結核)
19. 水 20. 凝結高度 21. 凝結高度
22. 断熱膨張

ワーク



解説 28°Cのときの飽和水蒸気圧が40hPaなので、相対湿度50%の空気に含まれる実際の水蒸気圧は、 $40 \times 0.50 = 20$ (hPa)である。

説明してみよう!

水蒸気が飽和しているときの水蒸気圧。(18字)

解説 「相対湿度が100%のときの水蒸気圧。」などでも可。

練習問題

52. (1) 凝結 (2) 蒸発 (3) 昇華
(4) 昇華 (5) 融解 (6) 凝固

53. (1) 温度 (2) 水蒸気圧
(3) 飽和水蒸気圧 (4) 30 (5) 15
(6) 50 (7) 露点

54. 72%

解説 相対湿度(%) = $\frac{\text{実際の水蒸気圧}}{\text{飽和水蒸気圧}} \times 100$
 $= \frac{18}{25} \times 100 = 72$

55. (1) 低下 (2) ○ (3) 0.01 mm
(4) ○

用語 Check 潜熱

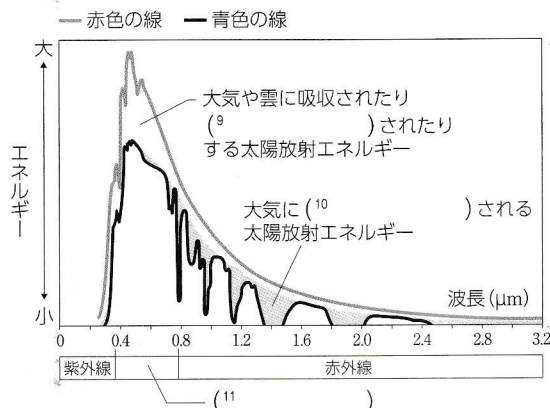
物質の状態(固体・液体・気体)の変化に伴って出入りする熱。たとえば、水は状態を変えながら、大気と海洋の間を行き来することによって、エネルギーのやりとりをしている。そのため、水の潜熱は、地球表層の熱輸送において重要な役割を担っている。

16 太陽放射と地球放射

... 学習のまとめ

1. 電磁波 2. 太陽放射 3. 可視光線
4. 太陽定数 5. 1.37 6. 反射
7. 可視光線 8. 反射 9. 反射
10. 吸収 11. 可視光線 12. 電磁波
13. 地球放射 14. 赤外線
15. 赤外放射 16. 二酸化炭素
17. 赤外線

ワーク



説明してみよう!

大気中の二酸化炭素や水蒸気で強く吸収されるから。(24字)