

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

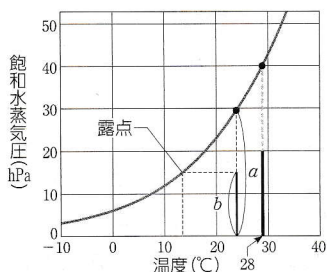
対流圏と成層圏の境界を圏界面という。圏界面の高さは平均で約10kmであり、低緯度で高く、高緯度で低い。また、季節によっても変化し、夏は高く、冬は低くなる。

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℃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

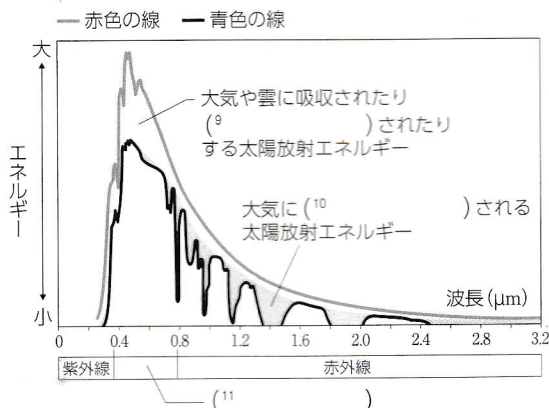
物質の状態(固体・液体・気体)の変化に伴って出入りする熱。たとえば、水は状態を変えながら、大気と海洋の間を行き来することによって、エネルギーのやりとりをしている。そのため、水の潜熱は、地球表層の熱輸送において重要な役割を担っている。

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)

解説 「大気や雲に吸収されたり、反射されたりするから。」などでも可。

練習問題

56. (1) 地球大気の上端 (2) 大気や雲
(3) 地表 (4) 可視光線
57. (1) 可視光線 (2) 地球大気の上端
(3) ○ (4) 赤外線

58. $A\pi R^2$

解説 A, π , R^2 の順番は、入れ替わっていても正解となる。太陽放射は、ほぼ平行に地球に入射しているため、太陽定数Aと地球の断面積 πR^2 の積で求めることができる。

59. ③

解説 ① 大気中の二酸化炭素や水蒸気による吸収は、主に赤外線の波長領域で生じる。

②④ 地球放射は、ほとんどが赤外線である。そのため、赤外放射ともよばれる。

60. (1) イ→ア→ウ (2) ① 可視光線
② 紫外線 ③ 赤外線

用語 Check 放射

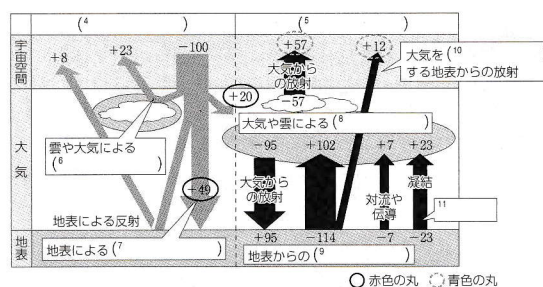
紫外線や可視光線、赤外線、電波などの電磁波が放出されること、または放出された電磁波そのものをいう。宇宙空間はほぼ真空であるため、伝導や対流でエネルギーを伝えることはできず、エネルギーは放射によって伝わる。

17 地球を出入りするエネルギー

.... 学習のまとめ

1. 熱平衡 2. 反射 3. 吸収
4. 太陽放射 5. 地球放射 6. 反射
7. 吸収 8. 吸収 9. 放射
10. 通過 11. 蒸発 12. 水蒸気
13. 熱 14. 温室効果
15. 温室効果ガス 16. 二酸化炭素
17. 吸収 18. 吸収 19. 放射
20. 放射冷却 21. 雲 22. 弱

ワーク



説明してみよう!

地球のエネルギー収支の平衡が保たれているから。(23字)

解説 「地球の熱平衡が保たれているから。」などでも可。

練習問題

61. (1) 152 (2) 69

解説 (1) $+20+7+23+102=152$

(2) $+57+12=69$

62. ア 可視光線 イ 赤外線
ウ 温室効果 エ 地表 オ 上昇

63. (1) ○ (2) ○ (3) 増加
(4) 晴れた (5) ○

用語 Check 温室効果

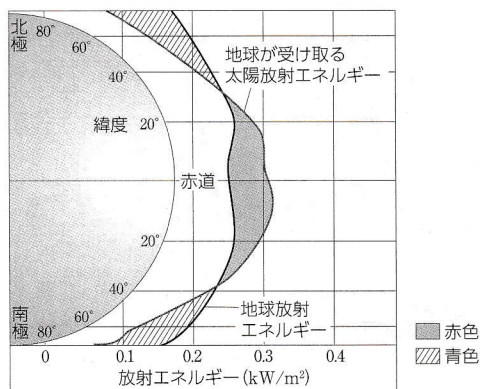
大気中の水蒸気や二酸化炭素が地表から放射される赤外線を吸収し、その一部を地表に再放射することによって地表の温度を高める働き。現在の地球の平均気温は約15℃だが、仮に温室効果がなかったとすると、約-18℃になると考えられている。

18 エネルギー収支の緯度分布

.... 学習のまとめ

1. 緯度 2. 低緯度 3. 高緯度 4. 0.7
5. 0.5 6. 0.7 7. 0.5 8. 太陽放射
9. 地球放射 10. 平衡 11. 輸送
12. 大気 13. 海洋(12と13は順不同)
14. 緯度 15. 循環 16. 低緯度
17. 高緯度 18. 小さ 19. 大き

ワーク



説明してみよう!

低緯度地域の熱が、高緯度地域へ輸送されているから。(25字)

解説 熱の移動の向きが説明できていれば正解となる。

練習問題

64. ア 0.7 イ 0.5

解説 同じ面積の地表面でも、緯度が高いほど太陽放射の入射角度が小さくなる。受け取る太陽放射の量は、直角三角形の三角比を用いて求めることができる。

65. (1) 地球が受け取る太陽放射エネルギー
(2) ア (3) 大気, 海洋

66. (1) 大気 (2) 海洋 (3) b
(4) 低くなる

解説 (4) 北極や南極など極側では、地球が受け取る太陽放射エネルギーよりも、放出する太陽放射エネルギーの方が多いため、赤道地域からの熱輸送がないとすると、エネルギーが減少し、現在よりも気温は低下すると考えられる。

用語 Check 熱の輸送

高温の物質と低温の物質が接したところでは、高温の部分から低温の部分へ熱の移動がおこる。地球表層では、低緯度側から高緯度側へ、大気と海洋が担い手となって熱が輸送されている。

19 風

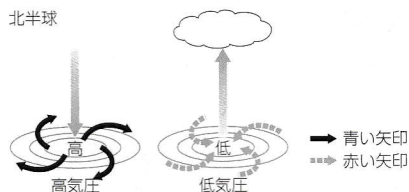
...学習のまとめ

1. 気圧の差 2. 海陸風 3. 季節風

4. 偏西風 (2, 3, 4は順不同) 5. 暖まり
6. 密度 7. 上昇気流 8. 低く
9. 海風 10. 陸風 11. 海陸風
12. 低 13. 高 14. 季節風 15. 低
16. 高 17. 低 18. 高 19. 高
20. 低 21. 海洋 22. 大陸 23. 高
24. 低 25. 下降 26. 上昇 27. 雲
28. 雲 29. 下降 30. 上昇

ワーク

北半球



解説 北半球の地表付近では、地球の自転の影響によって、高気圧からは時計回りに風が吹き出し、低気圧には反時計回りに風が吹き込む。

説明してみよう!

空気が膨張して密度が小さくなるから。(18字)

解説 空気が膨張したことによる空気の密度の変化を説明できていれば正解となる。

練習問題

67. (1) 季節風 (2) 陸風 (3) 海陸風

68. (1) ○ (2) 小さくなる
(3) 上昇気流

69. (1) 大陸 (2) 大陸

(3) ア (4) 図A 冬 図B 夏

70. ア 低気圧 イ 低気圧 ウ 高気圧
エ 低気圧

71. ④

用語 Check 海陸風

地表と海面の暖まりやすさ、冷めやすさの違いによって、気圧の差が生じて吹く風。昼には海から陸に向かって海風が、夜には陸から海に向かって陸風が吹く。

用語 Check 季節風

大陸と海洋の季節による気圧配置の違いによって吹く風。夏は大陸が暖くなるため海洋よりも気圧が低く、冬は大陸が冷えるために海洋よりも気圧が高くなる。

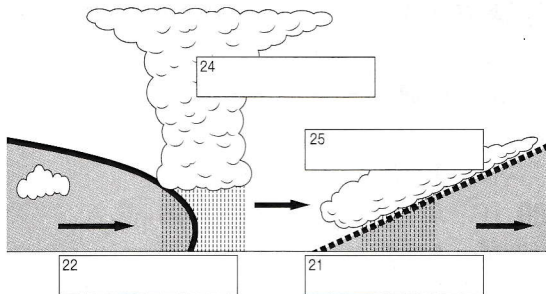
20 大気の大循環①／大気の大循環②

.... 学習のまとめ

1. 東から西 2. 亜熱帯高圧帯
3. ハドレー循環 4. 貿易風
5. 熱帯収束帯 6. 圏界面 7. 雲
8. 偏西風 9. ジェット気流
10. 自転 11. 西から東
12. 上昇気流 13. 凝結 14. 積乱雲
15. 熱帯低気圧 16. 17 17. 台風
18. 暖気 19. 寒気 20. 温帯低気圧
21. 温暖前線 22. 寒冷前線
23. 温度差 24. 積乱雲 25. 乱層雲

ワーク

— 青線 赤線 ■ 青色



説明してみよう!

ハドレー循環の下降気流によって、下層は高気圧となるため。(28字)

解説 「ハドレー循環の下降気流で、雲が発生しにくくなっているため。」などでも可。

練習問題

72. (1) ハドレー循環 (2) 亜熱帯高圧帯
 (3) 熱帯収束帯 (4) 極偏東風
 (5) 偏西風 (6) ジェット気流
73. (1) 熱帯収束帯 (2) 亜熱帯高圧帯
 (3) 貿易風 (4) 偏西風

解説 (1) 赤道付近の熱帯収束帯は、ハドレー循環の上昇気流によって雲がしやすい。(2) 亜熱帯高圧帯は、ハドレー循環の下降気流によって雲が発生しにくく、晴天になりやすい。(4) 亜熱帯高圧帯から吹き出す風は、自転の影響によって、北半球では東寄りの貿易風と西寄りの偏西風となる。

74. (1) a ○ b 温帯低気圧
 c 温暖前線 d 寒冷前線 e ○
 (2) ① 積乱雲 ② 乱層雲 (3) 台風

用語 Check

偏西風

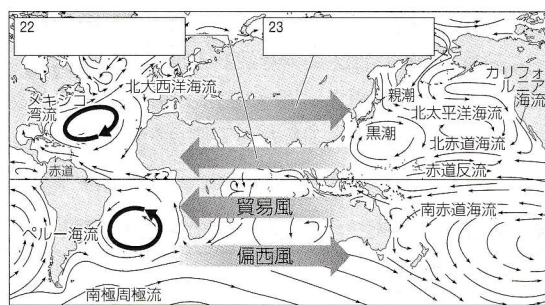
偏西風は、中緯度地域を南北に蛇行しながら吹いている。北半球の偏西風が南に蛇行しているところでは寒気が南下し、北に蛇行しているところでは暖気が北上する。このように、偏西風は蛇行することによってエネルギーの輸送を行っている。

21 海洋の構造／海洋の大循環

.... 学習のまとめ

1. 塩類 2. 塩分 3. 35
4. 塩化ナトリウム 5. 塩化マグネシウム
6. 水温 7. 表層混合層 8. 水温躍層
9. 深層 10. 風 11. 水温
12. 低下 13. 低下 14. 地域
15. 一定 16. 冷め 17. 温度
18. 気候 19. 海流 20. 風 21. 環流
22. 貿易風 23. 偏西風 24. 深層

ワーク



解説 環流は、太平洋・大西洋・インド洋の緯度30°付近を中心に見られ、自転の影響によって、北半球では時計回り、南半球では反時計回りに流れている。

説明してみよう!

暖まりにくく、冷めにくい性質をもつため。(20字)

解説 「海洋は、岩石よりも比熱が大きいため。」などでも可。

練習問題

75. (1) 塩化ナトリウム
(2) 塩化マグネシウム (3) 35
76. (1) 表層混合層 (2) 深層
(3) 水温 (4) 2000 (5) 2
77. (1) ○ (2) 水平方向 (3) 自転
(4) ○
78. (1) a (2) 数千年 (3) ① ウ
② イ ③ ア

解説 (2) 深層水の大循環にかかる期間は、およそ2000年程度と考えられている。

用語 Check 比熱

1 g の物質の温度を 1 K (°C) 上昇させるのに必要な熱を比熱 (比熱容量) といい、自然界では水が最も大きな値をもつ。水は、陸地 (岩石) に比べて 4 倍以上の値をもち、海水として大量に存在するため、たくさんの熱を蓄えることができる。そのため、地球の温度変化を小さくする働きをもつ。

用語 Check 環流

貿易風や偏西風などの大規模な風と自転の影響によってできる環状の流れ。北半球では右回り (時計回り)、南半球では左回り (反時計回り) の流れとなる。黒潮は北太平洋を流れる環流の一部であり、黒潮→北太平洋海流→カリフォルニア海流→北赤道海流→黒潮とつながって環流を形成する。

22 エルニーニョ現象とラニーニャ現象

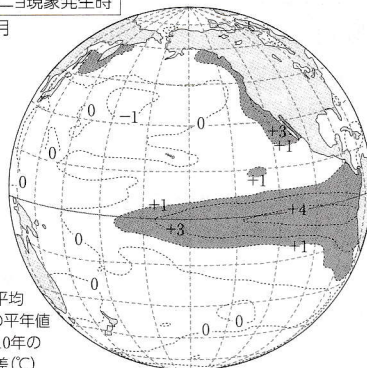
.... 学習のまとめ

1. エルニーニョ現象 2. ラニーニャ現象
3. 弱 4. 東側 5. 弱 6. 強
7. 厚く 8. 強く 9. 太平洋
10. 梅雨明け 11. 冷夏 12. 太平洋
13. 台風 14. 西高東低 15. 低く
16. 数年

ワーク

エルニーニョ現象発生時

1997年11月



数値は、月平均
海面水温の平年値
(1981~2010年の
平均)との差(°C)

解説 エルニーニョ現象発生時は、赤道太平洋のペルー沿岸の海面水温が平年より高くなる。

説明してみよう!

平年よりも東側に広がり、薄くなる。(17字)

解説 暖水域が平年よりも東側に広がるのが説明できていれば正解となる。

練習問題

79. (1) ペルー (2) 高 (3) 1
(4) 貿易風 (5) 暖水域
80. (1) A イ B ア
(2) A エ B ア
81. ア 弱く イ 遅れた ウ 弱まる
エ 暖かく オ 強く カ 多く
キ 強まる ク 寒く

用語 Check エルニーニョ現象/ラニーニャ現象

エルニーニョ現象とは、赤道太平洋の東経 180° 付近から南米のペルー沿岸にかけて海面水温が平年より高くなり、その状態が 1 年程度続く現象。逆に、同じ海域で海面水温が平年より低い状態が続く現象はラニーニャ現象とよばれ、それぞれ数年おきに発生する。

第3章 章末問題

- 1 問1 A 熱圏 B 中間圏
C 成層圏 D 対流圏
問2 気温の変化 問3 オゾン
問4 ① D ② A
③ B ④ C
- 2 問1 1.37 kW/m² 問2 赤外線
問3 温室効果