

# 令和7年度 入学試験問題 後期 地学 出題意図及び解答例

## 1

- 問1 【解答】 ア 海嶺 イ 低かった ウ 斜長石とかんらん石 エ 玄武岩  
オ U字谷
- 問2 【出題の意図】 マグマ中に常温常圧で気体となる成分（水蒸気など）が含まれていて、噴火の際の温度・圧力低下に伴ってマグマから分離する過程を理解しているかを問う。
- 問3 アイソスタシーが成立していることから、氷の厚さを  $a$ 、島の厚さを  $b$ 、隆起量を  $c$  とすると、  
$$0.9 \times a + 2.9 \times b = 0.9 \times (a - 100) + 2.9 \times b + 3.3 \times c$$
とかけ、 $c = \frac{0.9 \times 100}{3.3} = 27.3$  m となる。
- 問4 【出題の意図】 太陽活動と地磁気の相互作用で発生するオーロラ現象を理解しているかを問う。
- 問5 【出題の意図】 太陽に対する地球（地軸）の姿勢を理解し、昼夜の時間からおおよその緯度を推定できるかを問う。

## 2

- 問1 【解答】 ③
- 問2 【解答】 古第三紀，新第三紀
- 問3 【出題の意図】 地層の分布や標高を示した地質図から走向傾斜を導くと共に、三角関数を用いて地層の積み重なるの順番とそれらの境界の深度を問う。
- 問4 【解答】 (B)→(E)→(D)→(C)→(H)→(F)→(G)→(A)

## 3

- 問1 【解答】 C 出題意図：大気中の諸現象，特に，植物の光合成の活発な時期およびそれに伴う大気中の二酸化炭素濃度の変化を理解しているかを問う。
- 問2 【解答】 C
- 問3 【出題の意図】 海洋中において深度により炭酸カルシウムの溶解度が異なることを理解しているかを問う。
- 問4 【出題の意図】 地球表層付近での炭素循環を理解しているかを問う。

## 令和7年度 入学試験問題 後期 地学 出題意図及び解答例

### 4

- 問1 【解答】 A: 乾燥断熱, B: (持ち上げ)凝結高度, C: 潜熱, D: 湿潤断熱
- 問2 【出題の意図】 大気中の水分の理解から解を求める能力を問う.
- 問3 【出題の意図】 大気安定度の理解から解を求める能力を問う.
- 問4 【出題の意図】 降水に関する知識を基に説明する能力を問う.

令和7年度入学試験問題

理科 地学

---

---

注意事項

1. この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. この問題冊子は、全部で16ページあります。
3. この問題冊子には、**1** から **4** の4問題あります。すべての問題に解答してください。
4. 解答は、別に配布してある解答用紙の該当欄に記入してください。
5. 受験番号は、解答用紙の指定された箇所に記入してください。決して氏名を書いてはいけません。
6. 解答用紙は、試験終了後回収します。
7. この問題冊子は、持ち帰ってください。

1 アイスランドを訪問した学者の書いた次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

アイスランドは  に位置する火山島だ。加えて、深部からマグマが供給されているホットスポット火山でもある。そのためマグマの噴出率が高く、島として海面上へ顔を出している。昼に最近噴火した溶岩流を観察した。黒い溶岩が薄いシート状に堆積しており、粘性が  ことが分かる。手に取ると、 の結晶が目立つ  の溶岩だった。よく観察すると、噴出時に形成されたと考えられる小さな穴が多数あいていた。<sup>(1)</sup> 次の日は氷河を観察した。氷河によって削られた  の地形がよく見えた。氷期の頃には厚い氷河が島全体を覆っていたそうだが、今は限られた場所にしか分布していない。<sup>(2)</sup> 21 時頃に日が沈んで外は真っ暗になったが、夏至のころには太陽が深夜遅くまで沈まず、日没から日の出までは 2 時間程度しかないそうだ。空を見上げるときれいなオーロラが見えた。<sup>(3)</sup>

問 1 文章中の空欄  ～  に当てはまる最も適切な語を以下の選択肢から選べ。

- ア 海嶺, 沈み込み帯
- イ 高かった, 低かった
- ウ 斜長石とかんらん石, 石英と黒雲母
- エ 玄武岩, 流紋岩
- オ V 字谷, U 字谷

問 2 下線部(1)の小さな穴はどのように形成されたと考えられるか、簡潔に説明せよ。

問 3 下線部(2)に関連して、島全体を覆う氷河が厚さ 100 m だけ一様に溶けたとしたら、島はどのくらい隆起するか計算せよ。氷の密度を  $0.9 \text{ g/cm}^3$ 、水の密度を  $1.0 \text{ g/cm}^3$ 、島および地殻の密度を  $2.9 \text{ g/cm}^3$ 、マンツルの密度を  $3.3 \text{ g/cm}^3$  とし、アイスタシーが成立しているとする。

問 4 下線部(3)のオーロラの成因を以下の用語をすべて用いて説明せよ。

用語 磁気圏, 太陽風, 磁気あらし, 緯度

問 5 アイスランドのおおよその緯度を推定せよ。そう考えた理由も説明せよ。

2 地質図に関する以下の問いに答えよ。

図1はある地域の地質図を示している。A～Eは堆積岩、Fは断層、GとHは貫入岩である。地層Bからはオパビニアが、地層Cからはカヘイ石が、地層Dからはイノセラムスが、地層Eからはモノチスが見つかる。貫入岩Gは2000万年前に貫入したことが分かっている。

これらの情報および地質図をもとに以下の問いに答えよ。なお、地質図中には100m間隔でグリッド線(格子線)を示している。計算には $\sqrt{2} = 1.41$ ,  $\sqrt{3} = 1.73$ を用いよ。

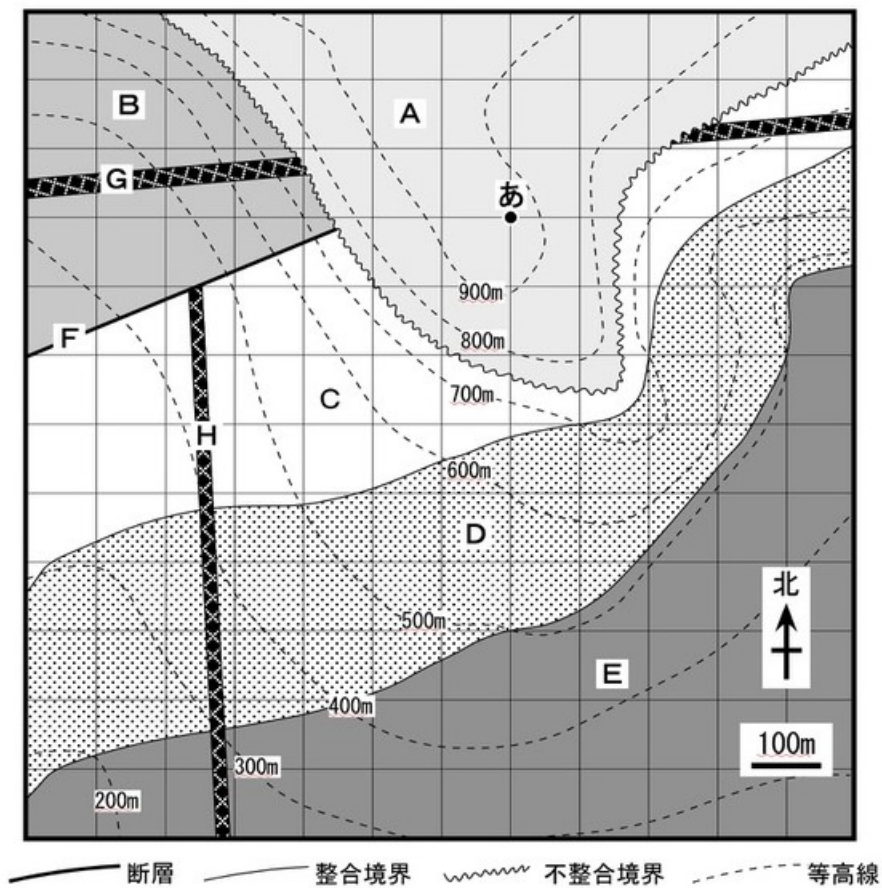


図1 地質図

(図1は試験実施後に出題ミスにより差し替え)

問1 地層Dの走向と傾斜の値として最も適切なものを組合せ①～⑦から選べ。

組合せ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
走向	N 45° W	N 45° W	N 45° E	N 45° E	N 60° E	N 60° E	N 60° E
傾斜	60° SW	60° NE	45° NW	60° SE	45° N	60° S	45° S

問2 地層Bと地層Cは、断層Fの運動によって接したと考えられる。この接した時代として考えられる時代を以下の中からすべて選び、その理由を述べよ。

カンブリア紀, オルドビス紀, シルル紀, デボン紀, 石炭紀, ペルム紀, 三疊紀, ジュラ紀, 白亜紀, 古第三紀, 新第三紀, 第四紀

問3 図1の地点あ(標高910 m)において鉛直方向に掘削した場合、地表から深度900 mの間の地層の積み重なりを解答欄の地質柱状図に示せ。なお、使用した計算式も解答欄に示せ。

問4 A～Hについて形成順序をアルファベットで答えよ。

3 地球の物質循環に関する次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

地球を一つの大きなシステムと考えた場合、地球は大気圏を含む複数の圏によって構成される。自然現象の多くは、これらの複数の圏が相互に関連して起こっている。例えば、大気中の二酸化炭素濃度の変化は地球上の炭素循環に深く関係している。地質学的時間スケールでの炭素循環を考えた場合、大気から海中に溶け込んだ  $\text{CO}_2$  の一部は  $\text{CaCO}_3$  となり海底に沈殿するが、最終的に大気圏に戻っていく。

問1 下線部(1)の大気圏に関する以下の文章について、誤っているものを1つ選び、その理由を説明せよ。

- A オゾン層は紫外線の弱い高緯度と比べて強い低緯度で多く作られる。
- B 黄砂は強い偏西風により日本に運ばれるが、その発生時期は春が最も多い。
- C 大気中の二酸化炭素濃度は、植物や微生物の活動によって変化し、春から夏にかけて増加し、秋から冬にかけて減少する。
- D 大規模な火山噴火が起こると噴煙が成層圏にまで達し、数年にわたって地球規模の温度低下が起こることがある。

問2 下線部(2)に関連して、過去80万年間の大気中の二酸化炭素濃度変化を示す最も適切な線を図1のa～cから1つ選びなさい。

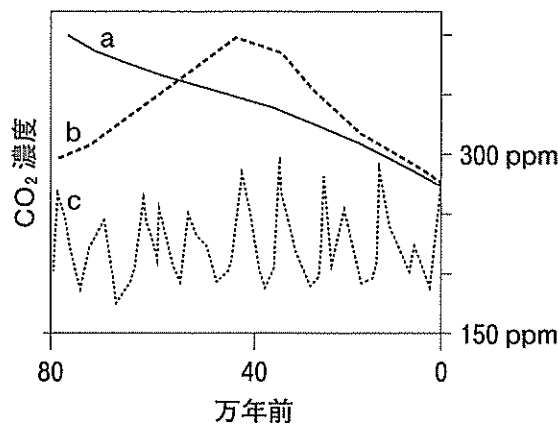


図1 過去80万年間の二酸化炭素濃度変化

問3 下線部(3)について、ある海底において、 $\text{CaCO}_3$ を多く含む堆積物と珪質軟泥の分布は、以下の図のようであった。なぜ両堆積物はこのような分布を示すのか、説明しなさい。

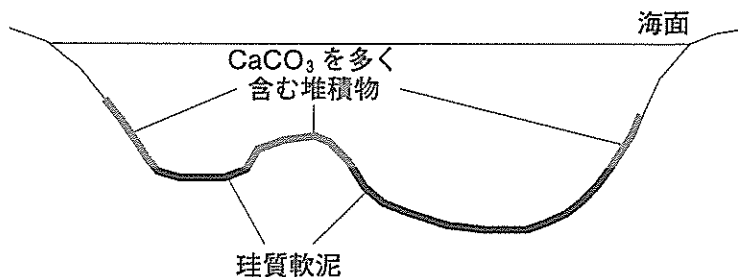


図2 海底における堆積物の分布

問4 下線部(4)について、海底に沈殿した $\text{CaCO}_3$ 中の炭素が大気圏に戻る仕組みを、以下の用語を全て用いて説明せよ。必要なら図を用いても良い。

用語 岩石圏、大気圏、石灰岩、沈み込み帯



4 次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

大気中には水蒸気が含まれており、その相変化は雲の形成や大気の安定性に影響を与える。今、地表近くにある空気塊が何らかの原因で断熱的に上昇した場合を考える。上昇を始めて最初のうちは空気塊の温度は高度 1 km につき約 10℃の割合で低下していく。この温度低下の割合を  減率と呼ぶ。空気塊の温度が低下すると、やがて空気塊は水蒸気で飽和になる。この時の空気塊の温度を露点、高度を  と呼ぶ。その後、空気塊が上昇するとともに水蒸気の凝結に伴って  が放出されるため、空気塊の温度は  減率よりも小さい割合で低下していく。この温度低下の割合を  減率と呼ぶ。

問1 文章中の空欄  ～  に当てはまる語を答えよ。

問2 ある地表付近の場所(標高 0 m)の 4 時間おきの気温、露点、気圧が表 1 のようであったとする。表 1 および図 1 をもとに 4 つの時刻から相対湿度が一番高かった時刻と一番低かった時刻を選択し、その根拠を説明せよ。また、その 2 つの時刻の相対湿度(%)を整数で答えよ。

問3 表 1 の 14 時における大気の温度の高度分布が図 2 に示されている。この時、地表面にあった 30℃の空気塊が何らかの原因により断熱的に上昇し、高度 2300 m にまで達したとする。その後、この空気塊が上昇するか下降するか、理由とともに答えよ。ただし、空気塊が飽和になる高度は 1300 m であったとする。また、飽和になった後の上昇中、空気塊は高度 1 km につき一定の 5℃の割合で温度低下したとする。

問4 雨として地上に降ってくる雨粒は 1 mm 程度の大きさになっている。この雨粒のでき方を以下の用語をすべて用いて 100 字程度で述べよ。

用語 過飽和, 凝結核, 衝突, 落下速度

表1 地表付近の気温, 露点, 気圧

時刻	6:00	10:00	14:00	18:00
気温 (°C)	22	27	30	30
露点 (°C)	20	20	20	19
気圧 (hPa)	1024	1023	1022	1021

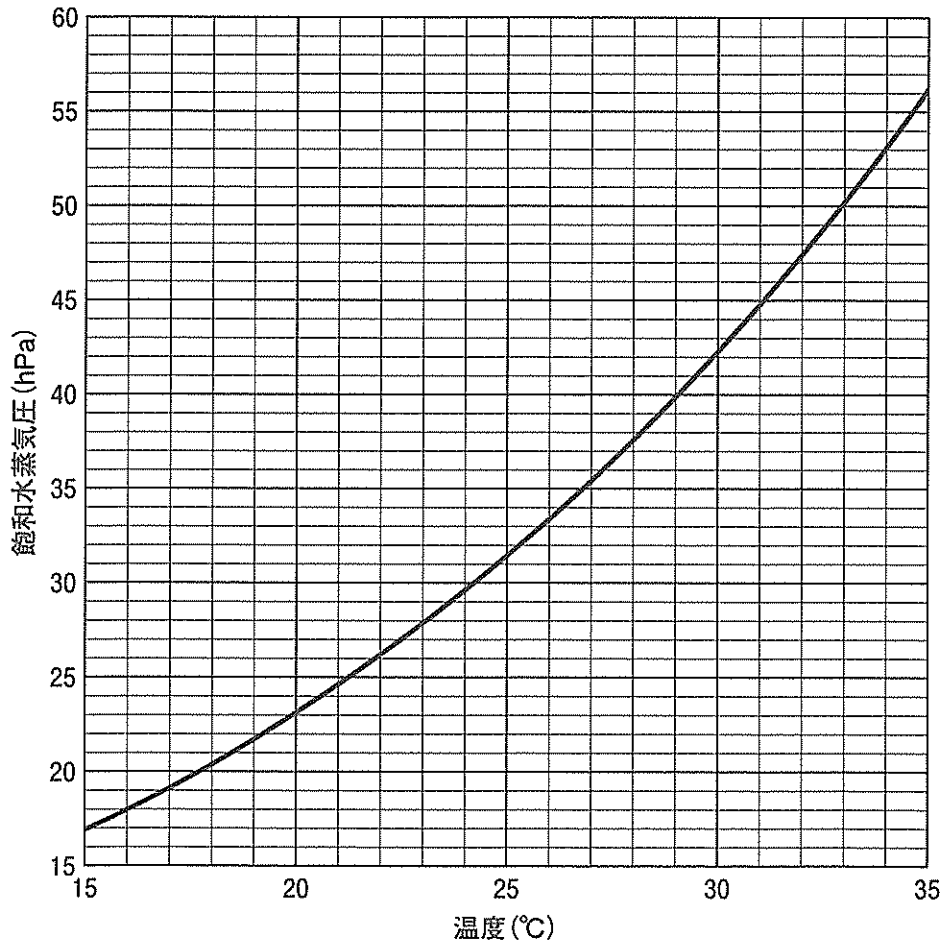


図1 飽和水蒸気圧と温度の関係

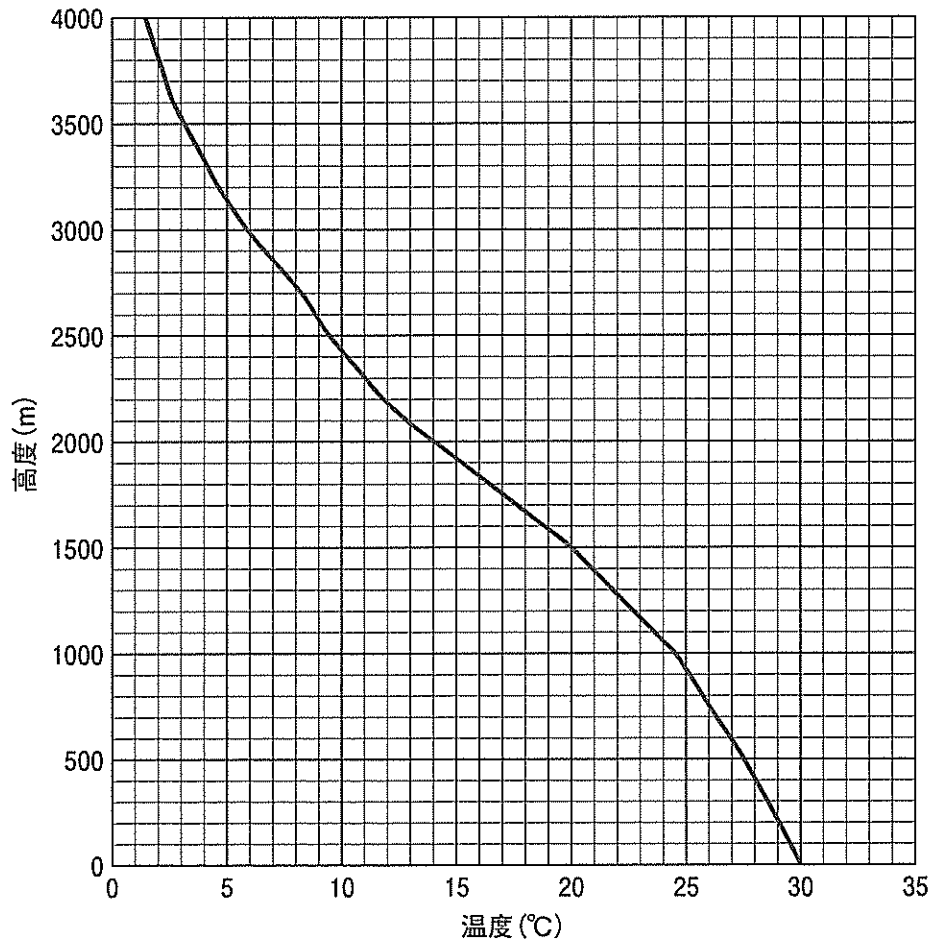


図2 表1の14時における大気の温度の高度分布