

2025 年度 入学試験問題(前期日程)

理 科

(地学基礎・地学)

試験時間 90 分

理 工 学 部：生物科学科，地球環境防災学科

問題冊子                      問題…… 1 ～ 4      ページ…… 1 ～ 7  
解答用紙…… 5 枚  
下書用紙…… 1 枚

配 点……理工学部：表示の 2 倍とする。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図まで，この問題冊子を開かないこと。
2. 試験中に，問題冊子・解答用紙の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁及び下書用紙の不備等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に知らせること。
3. 各解答用紙に受験番号を記入すること。  
なお，解答用紙には，必要事項以外は記入しないこと。
4. 解答は，必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。
5. 解答用紙の各ページは，切り離さないこと。
6. 配付された解答用紙は，持ち帰らないこと。
7. 試験終了後，問題冊子，下書用紙は持ち帰ること。
8. 試験終了後，指示があるまでは退室しないこと。

- 1 地球史における大気組成の変遷と生命の進化に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。(50 点)

約 38 億年前、地球上に生命が誕生した。この頃の地球の大気組成は、ア が主体でイ はほとんど含まれていなかった。ウ ごろに、シアノバクテリアの活動などによって大気中に多量のイ が放出されるようになり、地球の環境は大きく変化した。原生代の終わりごろに、再び大気中のイ 濃度が上昇し、現在により近いものとなった。

古生代に入ると、カンブリア紀の爆発と言われるように、多様な生物が出現した。オルドビス紀<sup>(1)</sup>からシルル紀には植物が陸上へと進出<sup>(2)</sup>した。石炭紀からペルム紀にかけては森林が発達し、その植物遺骸が堆積することにより、酸素濃度が増加し、二酸化炭素濃度が減少した。

中生代のジュラ紀から白亜紀にかけては恐竜類が繁栄したことで知られているが、この時代は現在よりもエ 濃度が高く、オ な気候だった。新生代に入ってもしばらくその傾向は続いたが、古第三紀の後期から新第三紀を通してエ 濃度は減少、少しずつカ 化が進んだ。人類の時代である第四紀は、地球史のなかではカ な気候である。

- 問 1 文章中のア ～ ウ に入る語の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑥から一つ選びなさい。

|   | ア     | イ     | ウ           |
|---|-------|-------|-------------|
| ① | 酸素    | 二酸化炭素 | 35 ～ 30 億年前 |
| ② | 酸素    | 二酸化炭素 | 25 ～ 20 億年前 |
| ③ | 酸素    | 二酸化炭素 | 15 ～ 10 億年前 |
| ④ | 二酸化炭素 | 酸素    | 35 ～ 30 億年前 |
| ⑤ | 二酸化炭素 | 酸素    | 25 ～ 20 億年前 |
| ⑥ | 二酸化炭素 | 酸素    | 15 ～ 10 億年前 |

- 問 2 文章中のエ ～ カ に入る語の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～④から一つ選びなさい。

|   | エ     | オ  | カ  |
|---|-------|----|----|
| ① | 酸素    | 温暖 | 寒冷 |
| ② | 酸素    | 寒冷 | 温暖 |
| ③ | 二酸化炭素 | 温暖 | 寒冷 |
| ④ | 二酸化炭素 | 寒冷 | 温暖 |

問 3 文章中の下線部(1), (2)に関連する化石として最も適切なものを, 次の①～⑧から一つずつ選びなさい。

- ① クックソニア      ② リンボク      ③ デッキンソニア      ④ ビカリア  
⑤ ヌンムリテス      ⑥ ストロマトライト      ⑦ 三葉虫      ⑧ グリパニア

問 4 下線部(2)に関連して, 動物や植物の陸上への進出は大気組成の変化によって可能になった。この大気組成の変化と進出が可能になった理由を説明しなさい。

**2** 日本列島は周囲を4つのプレートに囲まれており、世界的に見ても火山の多い地域として知られている。日本には100あまりの活火山があり、そのうち約半数の火山では活動状況が常に観測されている。火山は時に災害をもたらすが、<sup>(1)</sup>様々なかたちで私たちに恩恵を与えてくれる<sup>(2)</sup>存在でもある。プレートと火山に関する以下の問いに答えなさい。(50点)

問1 日本列島周辺に分布する4つのプレートの位置関係を図1に示した。太点線は、プレート境界のおおよその位置を示す。プレート(ア)とプレート(イ)の名称を答えなさい。

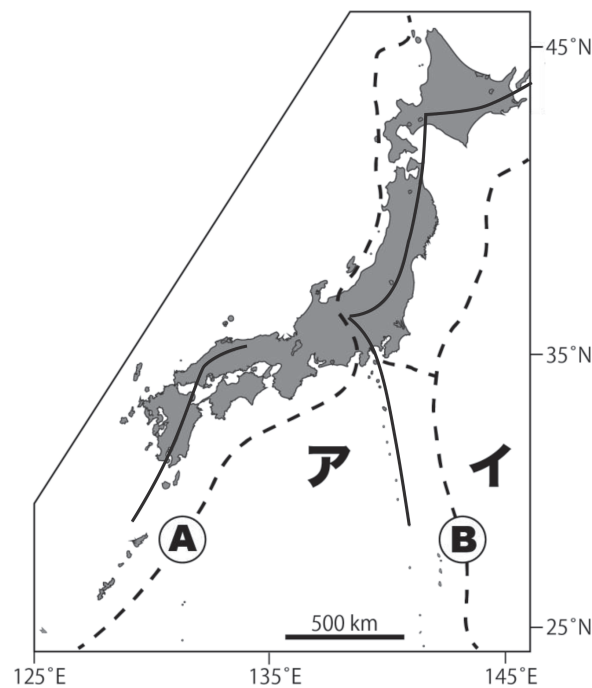


図1 日本周辺のプレート配置

問2 図1の地点(A)におけるプレート境界の特徴として最も適切なものを以下の選択肢から一つ選び、選択肢のアルファベットを答えなさい。

選択肢：

- (a) 拡大する境界
- (b) 収束する境界
- (c) すれ違う境界

問 3 図 1 の地点㊸で示したプレート境界を記述した文章として最も適切なものを以下の選択肢から一つ選び、選択肢のアルファベットを答えなさい。

選択肢：

- (a) プレート(ア)が、プレート(イ)の下に沈み込んでいる。
- (b) プレート(イ)が、プレート(ア)の下に沈み込んでいる。
- (c) プレート(ア)とプレート(イ)が、すれ違うように移動している。

問 4 図 1 に示した実線は火山前線(火山フロント)を示している。火山前線とは何か簡潔に説明しなさい。

問 5 下線部(1)に関連する事柄として、雲仙普賢岳の噴火が挙げられる。この噴火では、溶岩円頂丘(溶岩ドーム)の崩落が引き金となって、高温の火山ガスと火山岩塊・火山灰の混合物などが、山の斜面を高速で流れ下る現象が観察された。この現象の名称を答えなさい。

問 6 溶岩円頂丘(溶岩ドーム)を作りやすいのは、玄武岩質マグマと流紋岩質マグマのどちらだろうか。マグマの種類を答えなさい。また、その理由も簡潔に答えなさい。

問 7 爆発的な噴火が起こると、火口から多量の軽石が放出されることがある。軽石は、その内部に多数の小さな穴を含むことで特徴づけられる。軽石が多孔質である理由を説明しなさい。

問 8 火山灰層は、鍵層として地層の対比に用いられる場合がある。火山灰層がどのような性質をもつために鍵層として利用できるのか説明しなさい。

問 9 下線部(2)に関連して、火山の活動が私たちにもたらす恩恵について具体例を 1 つ挙げて説明しなさい。

3 海洋循環と気候の関係に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。(50 点)

図1は大西洋における表層循環を模式的に示したものである。海流は海の中をほぼ一定の方向にある幅をもって定常的に移動する海水の流れのことであり、駆動力によって大きく2種類に分けられる。海洋表層の流れはほぼ風によって駆動されるため、と呼ばれる。一方、深層の流れは主にの差によって駆動され、深層循環と呼ばれる。大規模な風のパターンに応じて、熱帯域では強い東風成分をもったが卓越し、中緯度ではが卓越する。これらの卓越風による摩擦が表面の海水を駆動し、両半球の低緯度域では赤道を挟んで一对の西向きの流れが、中緯度域では東向きの流れが生じる。これがを発生させるプロセスの一部である。これらの海流は大陸にぶつかって曲がり、互いにつながって流れの輪が形成される。これがである。

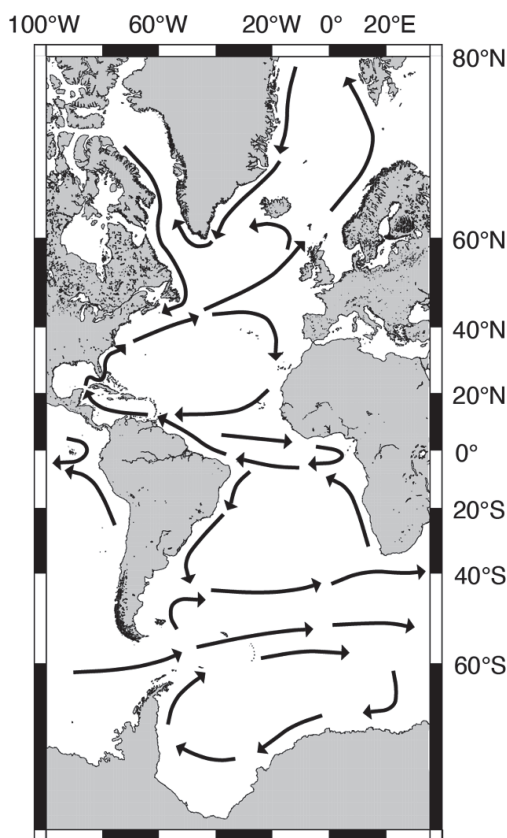


図1 大西洋を中心とした表層循環図

問 1 文中の **ア** ～ **オ** に当てはまる最も適切な語句を下記の語群から一つずつ選びなさい。

【語群】

亜寒帯循環，風成循環，下層循環，水温，圧力，密度，偏西風，偏東風，貿易風，極東風，  
亜熱帯循環，亜極循環

問 2 西ヨーロッパの気候は，ほぼ同緯度に位置する北東アジアやシベリア東部に比べて温暖である。その要因を 100 字程度で簡潔に説明しなさい。ただし，説明文には二つの語句(北大西洋海流，東グリーンランド海流)を必ず用いること。

問 3 深層循環を駆動する海水の沈み込みが起こる海域は，北大西洋のグリーンランド付近と南極大陸周辺の一部である。深層への海水の沈み込み過程を調べるために，図 2 に示すような簡易的な水槽を用いた実験を行った。最初に，水槽(a)と水槽(b)に常温(約 25℃)の 3.5% 食塩水を満たしたのち，黒く着色し約 30℃に暖めた同濃度の食塩水を表面に薄く広げ，海洋の成層構造を再現した。次に，氷を詰めた缶を水槽(a)の左上に固定し，食塩水の一部を冷却したところ，矢印のような水の動きが確認できた。続けて行った水槽(b)の実験では，水槽の左側には(a)と同様に氷を入れた缶を固定して食塩水の一部を冷却し，右側にはドライアイスを入れた缶を固定して，食塩水の一部をより強く冷却した。この実験の結果，食塩水はどのような動きを示すと考えられるか，解答用紙の図中に矢印で示しなさい。

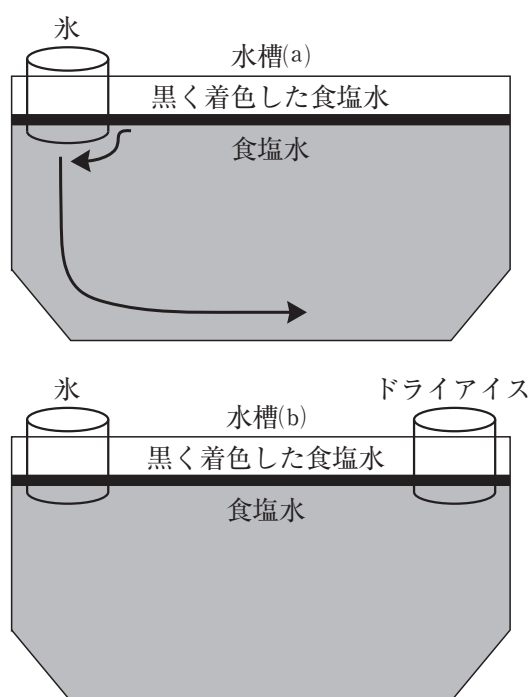


図 2 深層循環を可視化する水槽実験の概略図

**4** 地震および地震災害に関する以下の問いに答えなさい。(50 点)

問 1 現在日本で使われている「震度」についての以下の記述には、誤りが『5 箇所』ある。例のように、誤りの箇所に二重線を引き、その下に誤りを訂正しなさい。

例：日本の首都は、高知です。  
東京

「震度」とは、地震の規模を表す指標であり、気象庁から発表されるそれは、体感や周囲の様子によって決められている。震度の階級は、1 から 7 までの 7 段階に分かれており、階級ごとに体感や周囲の様子を示す解説表が用意されている。震度のおおよその分布傾向は、地震の発生場所から離れるにつれて小さくなり、地盤によって震度が大きくなることはない。

問 2 表 1 は、過去に日本の各地に被害をもたらした地震の例である。この表に関する以下の(1)～(5)の問いに答えなさい。

表 1

| 番号 | 地震         | 発生年  | マグニチュード |
|----|------------|------|---------|
| ①  | 南海地震       | 1946 | 8.0     |
| ②  | 福岡県西方沖の地震  | 2005 | 7.0     |
| ③  | 東北地方太平洋沖地震 | 2011 | 9.0     |
| ④  | 能登半島地震     | 2024 | 7.6     |

- (1) 地震の際のエネルギーの放出量について、①の地震は②の地震のおよそ何倍になるか、また、③の地震は②の地震の何倍になるか、それぞれ記しなさい。
- (2) 地震を発生させた断層の長さで表される断層面のおよその大きさについて、小さい順に①～④の番号を記しなさい。
- (3) 表中の地震をはじめ、強い地震動(強い揺れ)によって「液状化現象」が多くの場所で見られている。この液状化現象について、どのような現象であるか、またこれによって生じる被害の例を一つ挙げ、記しなさい。
- (4) ①や③および④の地震では、津波が発生し被害をもたらした。津波を生じさせる原因として、海底下での地震によるもの以外のものを二つ記しなさい。
- (5) ④の地震では、揺れや津波による被害だけでなく、地震後に海面が下がって港が使えなくなる被害も生じた。このとき、どのような大地の変化が生じたか説明しなさい。

白 紙

