

2024年度

SE

## 小論文

3月12日(火)

理 学 部 (地球科学科)

9 : 40 ~ 11 : 00

【後 期 日 程】

### 注 意 事 項

#### 試験開始前

- 1 監督者の指示があるまで、問題冊子、解答用紙、下書き用紙に手を触れてはいけません。
- 2 監督者の指示に従って、全部の解答用紙(4枚)に受験番号を記入しなさい。

#### 試験開始後

- 3 この問題冊子は、2ページあります。はじめに、問題冊子、解答用紙、下書き用紙(1枚(表裏))を確かめ、枚数の不足や、印刷の不鮮明なもの、ページの落丁・乱丁があった場合は、手をあげて監督者に申し出なさい。
- 4 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。(下書き用紙と間違わないよう十分注意してください。下書き用紙は採点対象となりません。)
- 5 解答用紙の使い方については、裏面の『注意事項』を参照してください。
- 6 問題は、声を出して読んではいけません。
- 7 配点は、比率(%)で表示してあります。

#### 試験終了後

- 8 問題冊子と下書き用紙は、必ず持ち帰りなさい。

注意事項

1. 書き出しは、一マスあけない。
2. 改行したら、最初の一マスをあける。
3. 読点には「，」を使用し、句点には「。」を使用し、それぞれ一マスとする。
4. 小さな文字「っ」「ゃ」「ゅ」「ょ」は一マスで使う。
5. 行の末尾の「，」と「。」については、下の例に従う。
6. 数字と英語の書き方は、下の例に従う。
7. その他の書き方は、下の例に従う。

近	年	の	海	水	準	上	昇	に	関	し	て	は	，	20	世	紀	の	上	昇	量	は	，	1.7	-	
1.8	mm	/	yr	と	推	定	さ	れ	て	い	る	。	一	方	，	CO <sub>2</sub>	濃	度	は	，	産	業	革	50字	
命	前	の	濃	度	(	28	0	pp	m	)	で	現	在	は	40	0	pp	m	で	あ	る	。	し	た	
が	っ	て	，	1.4	倍	に	増	加	し	た	。	こ	れ	は	懸	念	す	べ	き	問	題	で	あ	る	100字
	IP	CC	は	，	20	13	年	に	第	5	次	報	告	書	を	出	し	た	。	そ	れ	に	よ	る	
と	，	18	80	～	20	12	年	に	お	い	て	，	世	界	平	均	地	上	気	温	は	0.	85	°C	150字
上	昇	し	た	。	海	洋	は	人	為	起	源	の	CO <sub>2</sub>	の	約	30	%	を	吸	収	し	た	。		

次の会話を読んで、以下の設問に答えてください。

Aさん：蛇紋岩という石があると聞いたのですが、蛇の化石かなにかでしょうか？

H先生：<sup>(1)</sup>いいえ、蛇紋岩は化石ではありません。石の表面に蛇の皮膚に似た模様が見られることから、そのように名付けられました。

Aさん：蛇のような模様のある石ですか。ちょっと想像が付きません。

H先生：光沢があって薄い緑と濃い緑のまだら模様をしています。装飾用の石材として使われています。

Aさん：どうしてそのような石ができるのでしょうか？

H先生：熱水変質という作用が起こることでできます。高温の水が石と接することで、石の中に含まれる鉱物が化学反応を起こして別の鉱物に変化します。

Aさん：ということは、蛇紋岩は元々は違う石だったのでしょうか？

H先生：その通りです。元々はかんらん岩という、地下深くのマントルという場所にあった石でした。

Aさん：どれくらい深い場所にあったのでしょうか？

H先生：地球の中は地殻・マントル・核からなる3つの層に大きく分けられます。この3層はゆで卵にそっくりで、地殻は卵の殻、マントルは白身、中心の核は黄身に相当します。場所によって異なりますが、日本列島の下ではマントルは30 kmより深いところにあります。

Aさん：そんなに深いところにある石だったんですね。でも、そもそもそんな石をなぜ手にすることができるのでしょうか？

H先生：鋭い質問ですね。我々が蛇紋岩を手にするということは、地下深くから地表近くまでマントルが上がってきたことを意味します。そのメカニズムははっきりとはわかっていませんが、熱水変質作用が起こることが重要であると指摘する研究者がいます。

Aさん：どういうことでしょうか？

H先生：かんらん岩が蛇紋岩になると、柔らかくなるとともに、密度が大きく下がります。そうすると、浮力が生じるので、上昇できるというわけです。そのような例はマリアナ諸島の沖合に存在します。海底に蛇紋岩が噴き出しており、地形的な高まりをなしているのが蛇紋岩海山<sup>(2)</sup>と呼ばれています。

Aさん：海底にある山だから海山ですね。どれくらいの深さにあるのですか？

H先生：水深3000~4000 mの深海底にあり、海底から1000 m以上の高まりをなしています。

Aさん：そのような深いところに蛇紋岩海山があると、どのようにしてわかったのでしょうか？

H先生：実際に海山から石を採取し、その石が蛇紋岩であると確かめられたからです。

Aさん：どうやって採取するのですか？

H先生：<sup>(3)</sup>ドレッジと呼ばれる箱形や円筒形のかごを海底で引きずることで石などを集めます。ワイヤーの先端にドレッジを取り付けて、船をゆっくり走らせることでドレッジを引きずります。

Aさん：底引き網漁に似ていますね。

H先生：海底から石を採取するもう1つの方法は有人の潜水艇による調査です。日本には「しんかい6500」という3人乗りの潜水艇があります。文字通り6500 mまで潜ることが可能で、これまでに述べ1500回以上の潜航が行われています。

Aさん：数千 mまで潜ることを想像すると、ちょっと怖いです。先生は乗ったことがありますか？

H先生：はい。何度か経験があります。「しんかい6500」にはマニピュレータと呼ばれるロボットハンドが付いていて、艇内のパイロットが遠隔操作をすることで海底にある泥や石、あるいは生物の採取を行うことができます。

Aさん：それは凄い機能ですね。深海底に生物が存在するというのも驚きです。

H先生：深海は地球に残された最後のフロンティア<sup>(4)</sup>、つまり未踏領域と呼ばれることがあります。深海は浅海とは異なる独自の生態系を構築しています。また、蛇紋岩を調べることで、私達が直接見ることのできないマンツルの様子を知ることができます。生命の謎や地球深部を探究する上で、海底調査は今後も地球科学者にとって必要です。

問 1 下線(1)について、蛇紋岩とはどのような石で、どのような作用でできるのかを75～100字で説明してください。(配点25%)

問 2 下線(2)について、蛇紋岩はどのような過程を経て海底にあらわれるのかを75～125字で説明してください。(配点25%)

問 3 下線(3)について、深海底から石を採取する方法を150～200字で説明してください。(配点25%)

問 4 下線(4)について、あなたが考える科学のフロンティア(未踏領域)は何ですか？200～300字で記述してください。(配点25%)

## 採点・評価基準(具体的基準)

教科・科目名	小論文(後期日程試験:令和6年度)	問題番号	SE
対象学部・学科(課程)等	理学部(地球科学科)		
出題のねらい	<p>本問題では、地下深部のマントルを起源とする蛇紋岩の成因や深海底調査の方法についての会話文を題材とし、入学後に理学部地球科学科の学生として必要とされる自然科学への関心と、文章の読解力、自身の考えを論理的にまとめることができる力を試す。</p>		
採点基準 (点数は200点満点の場合)	<p>問1 配点25% (50点) 会話文の内容を正確に読解し、蛇紋岩の特徴や成因について文字数の過不足なく適切な説明文を構築できているかが採点のポイントとなる。</p> <p>問2 配点25% (50点) 会話文の内容から必要な情報を抽出し、かんらん岩が熱水変質を受けて蛇紋岩になる際、どのような物性の変化が生じることで、海底に向かって上昇するようになるのかについて、文字数の過不足なく論理的に説明できているかが採点のポイントとなる。</p> <p>問3 配点25% (50点) 会話文の内容から必要な情報を抽出し、H先生が挙げた海洋底から石を採取する2種類の方法(ドレッジと有人潜水艇)について、文字数の過不足なく論理的に説明できているかが採点のポイントとなる。</p> <p>問4 配点25% (50点) 科学のフロンティア(未踏領域)について、受験生の考えを尋ねる問題である。ただし、具体的な知識の良否を問うのが目的ではなく、様々な視点からの回答が許容される。受験生自身の考えをまとめて、文字数の過不足なく論理的な文章を書くことができているかが採点のポイントとなる。</p>		