

平成31年度

新潟大学理学部推薦入学試験

自然環境科学プログラム

小論文試験問題

注意事項

1. 開始の合図があるまでこの冊子を開いてはいけません。
2. 試験開始後、次のものが配布されているか確認してください。
問題冊子1部，解答用紙2枚，下書き用紙2枚
3. 問題は全部で2題あります。2題すべて解答してください。
各解答用紙に受験番号を記入してください。
4. 解答時間は、120分です。途中で退席することはできません。
5. 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は各自持ち帰ってください。
6. 解答欄が不足する場合は、その解答用紙の裏面に解答の続きを書いても構いません。ただし、その場合には解答欄に「裏面に続く」と記してください。

I. 次の文章と図に基づいて、以下の1～4の問いに答えよ。

大気や海洋の平均的な状態を気候と呼ぶ。気候は常に変動しており（気候変動と呼ぶ）、地球の長い歴史において温暖化や寒冷化を自然にくり返している。図1は、南極ボストーク基地の氷床コアデータの解析による過去22万年の気候変動を示す（横軸の時間は右から左に進んでいることに注意）。上段の二酸化炭素（CO₂）と下段のメタン（CH₄）の濃度は氷床コア中の大気の直接測定によるもの、中段の気温は氷床コア中の酸素の安定同位体比から推定されたものである。図1にみられる気温の変動は氷期-間氷期サイクルとして知られる自然変動で、氷期には約10万年かけて6～8度気温が低下していき、続く約1万年で気温が上昇して間氷期となる。そして、(1)この気温の変動は大気中の温室効果気体濃度の変化によりもたらされたという考え方がある。

図2は過去約1.1万年の地球の平均気温の変動を示す（横軸の時間は左から右に進んでいる。以下の図も同様）。(2)1961～1990年の平均気温と比較すると、現在より6千年～1万年前は気温の高い時期であり、その後は徐々に低温化していることが分かる。(3)図3は、過去300年の二酸化炭素の濃度の変動を示す。19世紀後半から徐々に濃度が上昇し、20世紀後半には上昇傾向が顕著になり、人間活動により排出された二酸化炭素が主な要因と考えられている。(4)図4は、過去150年の地球の平均気温の変動で、この間に約1度の気温上昇が確認できる。

1. 下線部(1)について、二酸化炭素とメタンはこの気温の変動をもたらした温室効果気体であると考えられている。その根拠となった図1の事象を説明せよ。
2. 下線部(2)について、このような気温変動の特徴を、「氷期」と「間氷期」の語句を用いて述べよ。
3. 下線部(3)について、近年の二酸化炭素濃度の上昇傾向が、図1に示される過去の二酸化炭素濃度の上昇の特徴とどのように異なるか述べよ。
4. 下線部(4)に関連して、「過去150年の地球の平均気温の上昇は約1度で、氷期-間氷期サイクルで起こった気温変動と比較すればごく小さく、今後寒冷化が進み次の氷期に入るので大きな問題はない」という考え方がある。この考え方に対するあなたの意見を、図1～図4に基づいて述べよ。

著作権の関係により、
この部分については
表記できません。

図1.

(“IPCC, 1994: Climate Change 1994” ed. by Houghton, J. T. *et al.*,
Cambridge University Press.を改変)

著作権の関係により、
この部分については
表記できません。

図2.

(“A reconstruction of regional and global temperature for the past
11,300 years” Marcott, S. A., J. D. Shakun, P. U. Clark, and A. C. Mix,
Science, 339(6124), 1198-1201, doi:10.1126/science.1228026 を改変)

著作権の関係により、
この部分については
表記できません。

図3.

暖化そのメカニズムと不確実性” 日本気象学会編, 朝倉書店)

(“地球温

著作権の関係により、
この部分については
表記できません。

図4.

2013” ed. by Stocker, T. F. *et al.*, Cambridge University Press. を改変)

(“IPCC, 2013: Climate Change

II. 以下の問いに答えよ。

道端で見慣れないコインを1個見つけた(どのようなコインを見つけたかは各自が想像すること)。見つけたコインがどのようなものか、以下の2人に説明したい。それぞれの相手にこのコインをどのように説明するかを書け。

1. 高校3年生にコインの特徴をできるだけ詳しく説明したい。あなたの知っているいろいろな知識を盛り込んで説明すること。
2. 小学校低学年の児童に1.の内容をわかるように説明したい。児童が持っていると思われる知識を想定し、それを盛り込んで説明すること。