

平成 29 年度

生命環境学群地球学類 個別学力検査〔後期日程〕

小論文 ① 試験問題

注意事項

- ①問題Ⅰから問題Ⅳのすべてに解答すること。
- ②解答用紙は各問題に対して1枚使用し、横罫線用紙を用いること。それぞれの解答用紙の横長の箱内に「問題Ⅰ」のように問題番号を明記し、小問に分かれている場合は解答用紙に「問1」のように小問番号を記入した上で、小問ごとに解答すること。
- ③試験時間は150分です。

問題Ⅰ 次の英文を読み、下の問1から問3に答えなさい。

The Moon may have formed from a series of large impacts instead of a single giant collision, according to a study published online in Nature Geoscience. The model explains why the Moon appears to be composed largely of Earth-like material, rather than a mix of Earth and another planet.

A giant impact between the proto-Earth¹⁾ and a Mars-sized body is the leading candidate to explain the Earth-Moon system. In a successful giant impact scenario, either most of the material that forms the Moon comes from Earth and the impactor, or the impactor is compositionally identical to Earth. However, both are possible, but unlikely scenarios.

The authors considered simulated simulations of large planetary bodies that are giant stars impacting the proto-Earth. In the simulations, the impactor produces debris of debris²⁾, some of which are composed of mostly Earth and impactor material. Other such impacts, the debris disks accrete to form a moonlet³⁾ that the authors suggest eventually migrates outward and coalesces⁴⁾ with a growing Moon. It would also show 30 of these moonlets forming collisions is essential to the Moon.

The authors suggest moonlets forming impacts between the proto-Earth and large bodies were sufficiently common in the early Solar System to produce the Moon and much observational constraints⁵⁾. A Moon assembled through multiple impacts implies that the Moon formed over many billions of years, rather than in a single impact, and that the Earth and Moon's formation may be less well suited than to a giant impact scenario, potentially providing a record of the period of bombardment⁶⁾.

注 proto-Earth¹⁾ : 原始地球、debris²⁾ : (破壊物の) 破片、moonlet³⁾ : 小衛星、coalesces⁴⁾ : 合体する、constraints⁵⁾ : 拘束条件、bombardment⁶⁾ : 爆撃

(Nature Geoscience 注目のハイライト、2017年1月10日

(<http://www.natureasia.com/ja-jp/ngeo/pr-highlights/11526>)より抜粋し、一部改変)

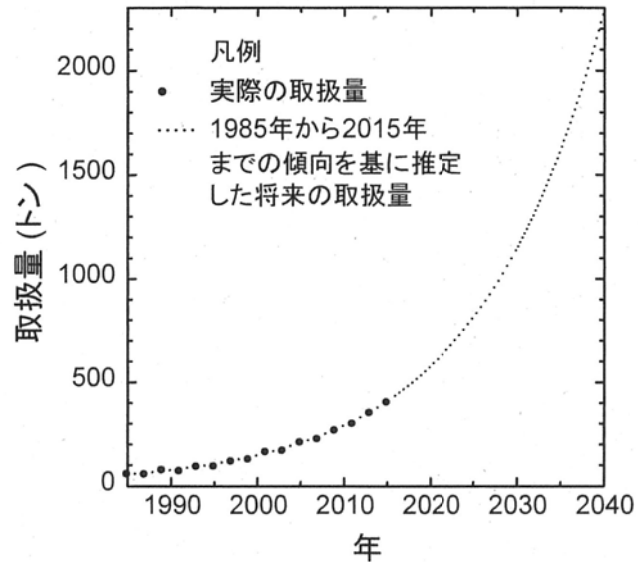
問1 下線部(a)を和訳しなさい。

問2 著者らのシミュレーションの内容と、そこからどのようなシナリオを導き出したのか、日本語200字程度で説明しなさい。

問3 この英文に英語で表題をつけなさい。

問題Ⅱ 次の文章を読み、以下の問1と問2に答えなさい。

下の図は、ある地域での商品Aの取扱量について示したものである。取扱量は1985年から2015年まで10年ごとに倍増する傾向にあった。



問1 ある年における取扱量の増加率(トン/年)は、図中の点線の接線の傾きで表現される。2015年の接線は、2001年を x 切片とする直線で近似される。2015年の取扱量の増加率を有効数字3桁で求めなさい。途中の計算過程も書くこと。

問2 将来の取扱量が図の点線に沿って増加したとすると、取扱量が12800トンになるのは西暦何年と推定されるか。途中の計算過程も含めて説明しなさい。

問題 III 次の文章を読み、以下の問 1 と問 2 に答えなさい。

森林や川、湖などの生態系は、人間にとってさまざまな利益をもたらすことが知られている。これを経済学者らは、生態系サービスと呼んでいる。例えば、湿地の生態系は、水質の浄化や漁業資源の維持など経済活動を助ける役割を果たしている。ある経済学者の算出によれば、1 ヘクタールの湿地が失われることは、毎年約 2 百万円の損失に等しいという。

近年、農業や工業地帯の拡大に伴い、世界各地で湿地が失われつつある。例えば、カナダの大西洋側の海岸部では、約 65 パーセントの湿地がすでに失われたという。カナダの内陸では、オンタリオ州南部で約 70 パーセント、平原地帯の河川・湖沼で 71 パーセントの湿地が失われた。太平洋に注ぐフレーザー川の河口では、約 80 パーセントもの湿地が失われたという。

問1 湿地が健全に機能している場合、人間の経済活動に及ぼす影響について、150 字程度で具体的に述べなさい。

問2 湿地以外の生態系サービスについて、知っていることを具体的に 150 字程度で述べなさい。

問題Ⅳ 下の図は、多細胞生物の3つのグループにおける地質時代を通じた科の数の変化を示したものである。以下の問1と問2に答えなさい。

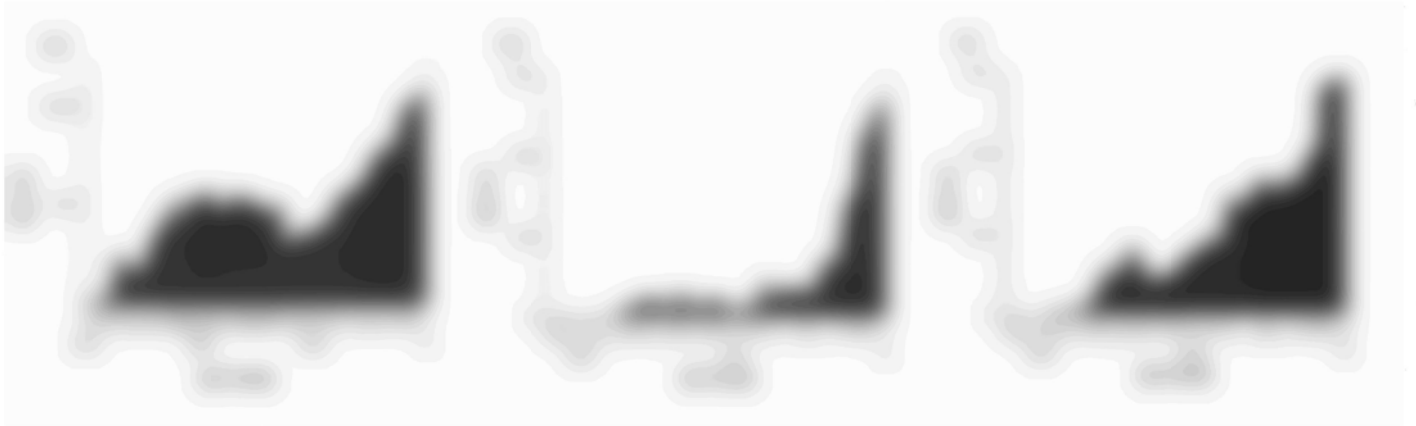


図 (Introduction to Paleobiology and the Fossil Record より引用、改変)

問1 図中のアからサは地質時代を示している。「イ」、「キ」、「コ」に当てはまる時代名を以下の【 】内からそれぞれ選びなさい。

【エディアカラ紀、オルドビス紀、カンブリア紀、古第三紀—新第三紀—第四紀、三疊紀、ジュラ紀、シルル紀、石炭紀、デボン紀、白亜紀、ペルム紀】

問2 図 (a)、(b)、(c) は、昆虫、海生動物、陸上四肢動物のいずれかである。それぞれどのグループにあたるか答えなさい。またそのように判断した理由を300字程度で説明しなさい。

平成 29 年度

生命環境学群地球学類 個別学力検査〔後期日程〕

小論文 ② 試験問題

注意事項

- ①問題Ⅰから問題Ⅲのすべてに解答すること。
- ②解答用紙は各問題に対して1枚使用し、横罫線用紙を用いること。それぞれの解答用紙の横長の箱内に「問題Ⅰ」のように問題番号を明記し、小問に分かれている場合は解答用紙に「問1」のように小問番号を記入した上で、小問ごとに解答すること。
- ③試験時間は~~150~~分です。
120

問題Ⅰ 次の英文を読み、下の問1から問3に答えなさい。

The Moon may have formed from a series of large impacts instead of a single giant collision, according to a study published online in Nature Geoscience. The model explains why the Moon appears to be composed largely of Earth-like material, rather than a mix of Earth and another planet.

A giant impact between the proto-Earth¹⁾ and a Mars-sized body is the leading candidate to explain the Earth-Moon system. In a successful giant impact scenario, either most of the material that forms the Moon comes from Earth, or the fragments of the impactor is compositionally identical to Earth. However, both are possible, but unlikely, scenarios.

The authors considered numerous simulations of large planetary bodies that are giant stars impacting the proto-Earth. In the simulations, the impacts produce disks of debris²⁾, many of which are composed of mostly Earth, or impactor, material. After each impact, the debris disk seems to form a moonlet³⁾. But the authors suggest eventually, multiple moonlets will coalesce⁴⁾ with a growing Moon. It would also show that if these moonlets forming collisions is essential to the Moon.

The authors suggest multiple forming impacts between the proto-Earth and large bodies were sufficiently common in the early solar system to produce the Moon and much other material coalesced⁵⁾. A Moon assembled through multiple impacts implies that the Moon formed over many millions of years, rather than in a single instant, and that the Earth and Moon's formation may be less well defined than in a giant impact scenario, potentially preserving a record of the period of bombardment⁶⁾.

注 proto-Earth¹⁾ : 原始地球、debris²⁾ : (破壊物の) 破片、moonlet³⁾ : 小衛星、coalesces⁴⁾ : 合体する、constraints⁵⁾ : 拘束条件、bombardment⁶⁾ : 爆撃

(Nature Geoscience 注目のハイライト、2017年1月10日

(<http://www.natureasia.com/ja-jp/ngeo/pr-highlights/11526>)より抜粋し、一部改変)

問1 下線部(a)を和訳しなさい。

問2 著者らのシミュレーションの内容と、そこからどのようなシナリオを導き出したのか、日本語200字程度で説明しなさい。

問3 この英文に英語で表題をつけなさい。

問題Ⅱ 次の文章を読み、以下の問1と問2に答えなさい。

森林や川、湖などの生態系は、人間にとってさまざまな利益をもたらすことが知られている。これを経済学者らは、生態系サービスと呼んでいる。例えば、湿地の生態系は、水質の浄化や漁業資源の維持など経済活動を助ける役割を果たしている。ある経済学者の算出によれば、1ヘクタールの湿地が失われることは、毎年約2百万円の損失に等しいという。

近年、農業や工業地帯の拡大に伴い、世界各地で湿地が失われつつある。例えば、カナダの大西洋側の海岸部では、約65パーセントの湿地がすでに失われたという。カナダの内陸では、オンタリオ州南部で約70パーセント、平原地帯の河川・湖沼で71パーセントの湿地が失われた。太平洋に注ぐフレーザー川の河口では、約80パーセントもの湿地が失われたという。

問1 湿地が健全に機能している場合、人間の経済活動に及ぼす影響について、150字程度で具体的に述べなさい。

問2 湿地以外の生態系サービスについて、知っていることを具体的に150字程度で述べなさい。

問題Ⅲ 下の図は、多細胞生物の3つのグループにおける地質時代を通じた科の数の変化を示したものである。以下の問1と問2に答えなさい。



図 (Introduction to Paleobiology and the Fossil Record より引用、改変)

- 問1 図中のアからサは地質時代を示している。「イ」、「キ」、「コ」に当てはまる時代名を以下の【 】内からそれぞれ選びなさい。
【エディアカラ紀、オルドビス紀、カンブリア紀、古第三紀—新第三紀—第四紀、三疊紀、ジュラ紀、シルル紀、石炭紀、デボン紀、白亜紀、ペルム紀】
- 問2 図 (a)、(b)、(c) は、昆虫、海生動物、陸上四肢動物のいずれかである。それぞれどのグループにあたるか答えなさい。またそのように判断した理由を300字程度で説明しなさい。