

令和 3 年度

For the Academic Year 2021

生命地球科学研究群 2 月期入学試験

Entrance Examination, February 2021  
Degree Program in Life and Earth Sciences

地球科学学位プログラム：地球進化科学領域

Master's Program in Geoscience: Earth Evolution Science Field

専門科目：地球進化科学

Specialty: Earth Evolution Sciences

(1 年次 2 次用)

問題 [1]	.....	p. 1
問題 [2]	.....	p. 2, 3, and 4

注意

- \* 指示があるまでこの冊子を開いてはならない
- \* 設問ごとにそれぞれ別々の解答用紙を用いること
- \* 解答用紙は設問ごとに各 1 枚である（ただし、両面を用いてもよい）

Attention

- \* Do not open this booklet before a sign for start.
- \* Use respective sheets for each question as [1] and (1) to (7) for question [2].
- \* Use one sheet only for each question. You can use both sides of sheet.

## 地球進化科学 (Earth Evolution Sciences)

下記の問題[1]および[2]について、別々の解答用紙を用いて解答せよ。解答の長さに対する制限は設けない。なお、問題[2]は7問中2問選択である。

Answer the following examination questions, [1] and [2] in respective sheets. Limitation of the length of the answer for each question is not settled. You can use both sides of sheet. For [2], select two questions from seven questions.

### 問題[1] Examination Question [1]

あなたが現在行っている卒業研究、あるいは現在興味を持っている地球進化科学に関する研究トピックについて、以下の項目について述べよ。

1. 研究課題
2. 研究目的
3. 研究内容
4. 研究の意義およびそれから期待される学問的あるいは社会的貢献
5. この研究分野で特に興味があった論文、教科書類の題名、著者名およびその論旨(複数可能)

Answer the following questions concerning your ongoing research or a research topic related to Earth Evolution Sciences.

1. Title of your research or the research topic.
2. Purpose of your research or the research topic.
3. Details of your research or the research topic.
4. Significance of the research and the expected contributions for science fields and/or in public.
5. Describe the title(s) and author(s) of scientific paper(s) or textbook(s) concerning a scientific field which you are learning (or are interested in), and summarize the point of argument.

## 問題[2] Examination Question [2]

次の問題【問(1)～問(7)】の中から、2問を選択し、それぞれ別の解答用紙に問題番号を記入して解答せよ。

Choose two questions from the following seven questions, (1) to (7), and answer using respective sheets.

### 問(1) Question (1)

適応放散について、例を用いて説明せよ。

Explain adaptive radiation by providing examples.

### 問(2) Question (2)

次の語句から3つ選んで説明せよ。

造礁サンゴ、ミランコビッチサイクル、タフォノミー、エスチュアリー、砕屑岩、最大海氾濫面、海洋プレート層序、生物源堆積岩、前弧海盆

Explain three of the following terms.

Hermatypic corals, Milankovitch cycles, Taphonomy, estuary, clastic rock, maximum flooding surface, Ocean Plate Stratigraphy, biochemical (biogenic) sedimentary rocks, fore-arc basin

### 問(3) Question (3)

地球における代表的プレート境界の1つとして中央海嶺が挙げられる。中央海嶺を作り出す変動過程について説明せよ。

A mid-ocean ridge is one of the representative plate boundaries on Earth. Explain the deformation process that produces a mid-ocean ridge.

### 問(4) Question (4)

次の用語から2つ選択して説明せよ。

1. 火砕流
2. ハルトバージャイト

3. エクロジヤイト
4. 海洋底変成作用

Explain two of the following terms in detail.

1. pyroclastic flow
2. harzburgite
3. eclogite
4. ocean-floor metamorphism

#### 問(5) Question (5)

鉱物の結晶構造や物理的性質を解析する手法を1つ挙げ、詳しく説明せよ。

Explain a method that can be used for determining crystal structures or physical properties of minerals in detail.

#### 問(6) Question (6)

酸化-還元状態に着目して、堆積性ウラン鉱床が形成されるメカニズムを説明しなさい。

Describe the formation mechanisms of sedimentary uranium deposits, based on the discussion concerning oxidation-reduction state.

#### 問(7) Question (7)

次の1)、2)、3)のいずれか 1問を選択して解答せよ。ただし、2問以上を選択してはいけない。

- 1) 哺乳類は中生代と新生代の変わり目に爆発的な多様化を遂げたと考えられている。このことについて、生態的地位、古環境変動、絶滅などをキーワードに用いて説明せよ。
- 2) 中生代の環境と生物相を説明しなさい。
- 3) ある変成堆積岩から以下の年代データが得られた。なお、Maは100万年前を表す。
  - この岩石に含まれるジルコンはすべてコア-リム構造を持つ。これらについて U-Pb 年代測定を行った。多数のコアを測定したところ、幾つかの年代ピークが確認された。100 Ma に最も若く顕著なピークを持ち、最も若いコアは 95 Ma を示した。複数のリムを測定したところ、その年代は 80 Ma に集中し、コアに比べ有意に低い Th/U 比を示した。

- 白雲母の K-Ar 年代は 70 Ma を示した。  
上記の年代データに基づき、a) 原岩の堆積年代、b) 変成ピーク年代、c) 変成作用の最低継続期間を理由とともに答えよ。

Answer one question from 1), 2) or 3), but not two or over.

- 1) It is thought that the mammals diversified explosively at the transition of Cretaceous-Paleogene (K-Pg). Explain this bio-event by the concept of ecological niche, environmental changes, and mass extinction as key words.
- 2) Explain the Mesozoic environment and biota.
- 3) The following chronological data were obtained from a meta-sedimentary rock. The unit of “Ma” represents 1 million years ago.
  - All zircon grains in the rock have core-rim structure. U-Pb dating was applied to them. When a large number of cores were measured, some age peaks were recognized. The youngest and distinct peak was at 100 Ma, and the youngest core age was 95 Ma. When several rims were measured, the ages were concentrated at 80 Ma with significantly lower Th/U ratio than the cores.
  - The K-Ar age of muscovite was 70 Ma.

Answer a) Sedimentary age of the protolith, b) Age of the peak metamorphism, c) Minimum duration of the metamorphism with reasons based on the above age data.