

## 入試問題(平成 4年 9月24日)

### 専門

次の問い [1] ~ [8] の中より、任意の四問を解答せよ。また、各問い毎に一枚の解答用紙を使用すること。

[1]

次の観測事実をもとに、陸と海の上部マントルの温度構造を論じよ。

1)

表面温度は陸と海のプレートで等しい。

2)

地殻熱流量は陸と海で等しい。

3)

陸の地殻の熱源の量は海の地殻の熱源の量より多い。

[2]

Banded iron formation (BIF)の時代、規模、鉱物組み合わせ、帯状分布等について述べ、BIFがどのような環境で生成したと考えられているかを述べよ。

[3]

礫岩には、A. 水流によって運搬されて堆積した礫岩、B. mass transportation によって二次的に堆積した礫岩、C. 断層運動によって形成された礫岩がある。

1)

B, Cはそれぞれ何という名称で呼ばれているか。

2)

Cは何故基質部と礫とが形成されたのか。

3)

A, B, Cを見分けるには, どのような点に着目して観察したら良いか. また, それらが観察点として重要である理由を成因との関係を考慮して述べよ.

[4]

Carboniferous - Permian のフズリナを例としてbiostratigraphic unit について説明せよ.

[5]

地球の歴史を解明する上で, 微化石の果たしている役割について3つの例を挙げて説明せよ.

[6]

下記の問いに答えよ.

1)

diopside - anorthite 系の相図を描け.

2)

diopside - anorthite - albite 系の相図を描き, この系におけるマグマの結晶作用について述べよ.

[7]

Figs. 1.1 - 1.4 および Figs. 2.1 - 2.3 は, forsterite および enstatite 各々の結晶構造投影図および対称要素図である. また, Fig. 3 は forsterite の晶相の 1 例である. forsterite と enstatite はともに orthorhombic system に属し, space group は前者が  $Pbnm$  ( $p 21/b 21/n 21/m$ ), 後者は  $Pbca$  ( $p 21/b 21/c 21/a$ ) に属する.

下記の問いに答えよ.

1)

forsterite および enstatite の各々の結晶構造上の特徴 (含対称性) を述べよ.

2)

結晶外形に表れる結晶面は, その鉱物の結晶構造の性質の1表現である. Forsterite の晶相で (110), (120), (010) の各面で囲まれた柱面と結晶構造との関係を c 軸に垂直な結晶断面図を図示 (Figs. 1. 1 - 1. 4 および Figs. 3 を参照) して説明せよ.

3)

鉱物には cleavage がよく発達する group があり, これも結晶構造によるものである. Pyroxene も cleavage がよく発達する group の1つであり, enstatite などでは " (120) に良好" とされるが, それは何故か. Figs. 2. 1 - 2. 2 を参照し, その理由を説明せよ.

[8]

下の図はドイツ南部 Solnhofen の板状石灰岩 (Plattenkalk) の成因について, Barthel (1970) が描いたモデルである.

次の問いに答えなさい.

1)

Solnhofen 石灰岩の地質時代はいつか

2)

Solnhofen 石灰岩といえば, まず思い出される化石の名を挙げなさい (なるべく属名で)

3)

Solnhofen 産の化石には, ある特徴がある. それは何か.

4)

この一連の図について説明しなさい. (自由な発想でかまわない)

---

## 語学

次の問い I, II, III を解答せよ. また, 各問い毎に一枚の解答用紙を使用すること.

I.

次の英文を和訳せよ.

Metals to build machines and the energy needed to power these machines are won from the Earth. Supplies of both metals and energy are found in certain kinds of rocks ---- unfortunately, not very common rocks --- and the supplies have been formed through geological processes. Through our use of metals and energy, geological processes play a major role in the daily life of each and every one of us.

Metals and energy are complementary. Machines made of metal require fuels to supply the energy to run them. As more machines are built (in order to develop transportation systems, to build houses, or to till fields and grow crops) so does the use of energy increase. It is humbling to stop and consider the inadequacies of personal muscle power by comparison with our present-day energy needs.

II.

次の英文を和訳せよ.

III.

次の和文を英訳せよ.

”現在は過去の鍵である”. これはCharles Lyell が地質学原理で述べた斉一説の要約である. Lyell はこの言葉に二つの意味を含めている. その一つは, 地質現象にみられる営力は, 現在も過去の地質時代でも斉一である. いま一つは, 自然法則が時間と空間に関して不変であることを強調している.