

VII 地球史・テクトニクス

以下の3問 (VII-1, VII-2, VII-3) のうち, 2問を選択して解答せよ.

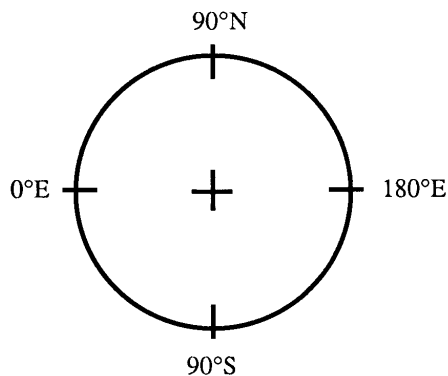
VII-1 (選択) 次の問題 (問題1-問題5) から2問を選択して解答せよ.

問題1 (選択) 以下の設問 (問1-問3) の全てに解答せよ. なお, 問2・問3ではステレオネットを用いること. そのためにステレオネットとトレーシングペーパーが配付されている. ステレオネットを用いる作業は, トレーシングペーパーをステレオネットの上に重ね, 下に示したように外周の円, 中心の十字, 4隅の位置 (90°N , 90°S , 0°E , 180°E) を記入することから開始すること. 問1-問3の解答は解答用紙に記入し, さらに問2・問3の場合にはトレーシングペーパーに操作内容を記入すること. トレーシングペーパーは解答用紙とともに回収し, 採点の対象とする. なお, 計算においては, 地球を半径が 6380 km の球であるとし, 円周率は 3.14 とする.

問1 地球の東経 140 度線上での緯度 1 分当たりの距離と, 北緯 60 度線上での緯度 1 分当たりの距離 (単位は km) を計算せよ.

問2 地点 A (北緯 40 度, 東経 140 度) と地点 B (北緯 20 度, 東経 20 度) を通る大円とその極をステレオネットを用いてトレーシングペーパー上に記入し, 読み取った極の位置 (南半球側での緯度・経度) を解答用紙に記入せよ.

問3 地点 A と地点 B の角距離をステレオネットを用いて求め, 次いでその角距離に基づいて距離 (単位は km) を計算せよ. なお, 2点間の角距離とは, 球の中心から2点に下ろした2つの半径の間の角度のことである.



問題2 (選択) 放射年代測定に関する以下の用語から1つ選択して, 説明せよ.

a. K-Ar 法, b. 全岩アイソクロン法と鉱物 (内的) アイソクロン法 (Rb-Sr 系あるいは Sm-Nd 系を例に), c. モデル年代 (Rb-Sr 系あるいは Sm-Nd 系を例に)

問題 3 (選択) 変成作用に関する以下の 3 つの用語すべてについて、各々の関連を含めて説明せよ。

a. 変成相, b. 変成相系列, c. 個々の変成岩がたどった温度-圧力経路

問題 4 (選択) プレート境界には複数のタイプがある。それぞれについて特徴を説明せよ。

問題 5 (選択) 大陸地殻と海洋地殻、それぞれの特徴を説明せよ。

VII-2 (選択) 以下の問題1～問題4のすべてに解答せよ。

断層はその変位のしかたから正断層, 逆断層, 横ずれ断層に分類することが出来る。

横ずれ断層とは傾斜方向の変位が少なく水平成分の変位が大きいものをさす。断層の両側のブロックがどう移動するかによって2つに分類される。

逆断層のうち水平圧縮によって形成される断層面の傾斜が45度以下のものは(1)断層と呼ばれる。断層の上盤が下盤にたいして相対的に上昇する。水平層が側方から圧縮を受ける場合, 形成される(1)断層は, 地層に平行な(2)と呼ばれる部分と地層を斜めに切る(3)と呼ばれる部分が連なり階段状の形態をとる。この結果, (3)の上盤側には地層の変形による頂部が平らな背斜構造が見られる。この断層はしばしば, 大規模な水平変位をもつ(4)と呼ばれるすべり帯を形成する。

問題1 ()内に適切な語句を入れよ。

問題2 正断層と逆断層を, 上の文章で使われている断層面, 上盤および下盤の3つの用語を用い, それぞれ図に描いて説明せよ。

問題3 横ずれ断層に関する2つの分類と露頭におけるその判定方法について具体的に説明せよ。

問題4 断層の変位方向や変位量を露頭において記載するにはどうしたらよいか述べよ。

VII-3 (選択)

以下の文章を読んで問題 1-3 のすべてに解答せよ

ダーウィン (C. Darwin; 1859) による近代的進化論以来, 生物進化に見られる諸現象は進化の法則として提唱されてきた. これらはすでに 1921 年 Petronievics によって 24 の法則としてまとめられた. これらの内,

- (1) 放散の法則と (2) 収斂の法則,
- (3) 進化無限局の法則と (4) 進化限局の法則,
- (5) 非相関進化の法則と (6) 相関進化の法則,
- (7) 不連続進化の法則と (8) 連続進化の法則,
- (9) 単系統進化の法則と (10) 多系統進化の法則,

はそれぞれ相反する法則のように見えるが, 実際には生物進化のさまざまな局面に見られる現象をあらわしており, 巨視的な法則もあれば, 限られた一局面を表している法則もある.

進化の要因に関する論争は現在も盛んであるが, 上記“古典的”進化の法則について以下の問いに答えよ.

問題 1. ある分類群の出現から衰滅までに関するもっとも基本的な法則名とその内容について簡単に記せ(150 字以内).

問題 2. 上にあげた 5 組の相互に相反するよう見える法則の任意の 2 組を選び, その内容を簡単に記せ(それぞれ 150 字以内).

問題 3. 単孔類・有袋類を主としたオーストラリアの哺乳類について, 24 の進化の法則のいくつかに照らして述べよ(200 字以内).