

# 平成 23 年度前期日程入学試験問題

## 地 学 理 学 部

### 注 意 事 項

- ① 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- ② 解答は、別紙の解答用紙に記入しなさい。
- ③ 受験番号は、解答用紙の指定の欄に各用紙ごとに記入しなさい。

1

次の文章を読み、下の問に答えよ。

地球の表面にみられる地形は、大地の変動や火山活動の繰り返しによって形成され、大気や水のはたらきによってたえず変化してきた。たとえば、地球内部からのエネルギーによってプレートの衝突や沈み込みが起こり、山脈や海溝が形成される。また、太陽から地表にもたらされる放射エネルギーによって大気や水の循環が起こり、それらが地表で風化や侵食作用を起こす。地表に露出した岩石は氷河や河川によって侵食・運搬・堆積の3つの作用を受け、それらによってさまざまな地形が形成される。また、堆積したものは地層となって保存される。過去に形成された地層をくわしく調べることによって、地球の歴史をとき明かすことができる。

問 1

- (1) 下線部①のような現象を何というか。
- (2) 海洋プレートの沈み込みによって山脈や海溝が形成されるようすを図に示して説明せよ。

問 2 下線部②に関連して、風化作用について75字以内で説明せよ。

問 3

- (1) 下線部③に関連して、侵食作用によって作られる地形のうち、代表的なものを1つあげ、解答欄(a)にその名称を書き、解答欄(b)にその地形を図で示せ。また、解答欄(c)にその地形がどのようにして形成されたかを75字以内で説明せよ。
- (2) 下線部③に関連して、堆積作用によって作られる地形のうち、代表的なものを1つあげ、解答欄(a)にその名称を書き、解答欄(b)にその地形を図で示せ。また、解答欄(c)にその地形がどのようにして形成されたかを75字以内で説明せよ。

問 4 下線部④に関連して、地層や岩石の年代を知る方法を2つあげ、解答欄(1)および(2)にそれぞれ75字以内で説明せよ。

2

次の文章を読み、下の間に答えよ。

図1は、冬の日本周辺域での典型的な気圧配置を示す模式的な天気図である。A, B, Cは、ある等圧線上の海岸付近の地点である。PとRは高度400 mの地点とし、Qはこの等圧線上で最も高い高度2400 mの地点とする。図1の気圧配置のとき、冬の季節風はユーラシア大陸上空から日本海および日本上空を通過し、太平洋に向かって吹く。空気と地面の間の摩擦力の影響を無視すると、A点上にあった空気は等圧線に沿ってA→B→P→Q→R→Cの順に移動する。以下、空気が海表面および地表面に沿って以下のように移動する場合について考える。A点からB点までは高度0 mを水平に移動する。B点からQ点までは常に上昇し、Q点で高度2400 mに達し、Q点からC点までは常に下降する。この空気が日本海上を通過するとき水蒸気が供給されるが、上昇時に高度400 m以上で空気中の水蒸気が飽和し、雲が発生して雨または雪を降らせるものとする。

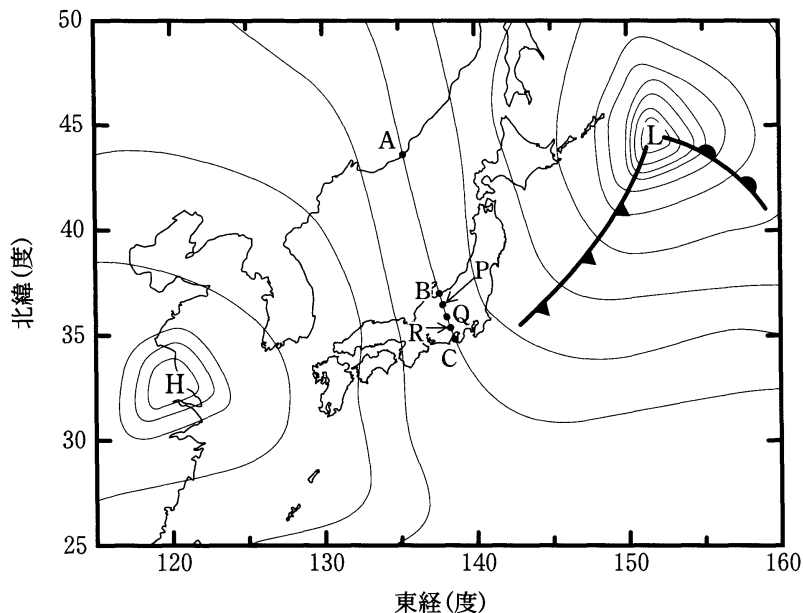


図1 冬季の日本周辺の典型的な気圧配置を示す天気図。細い曲線は等圧線を示し、図中のHおよびLはそれぞれ高気圧と低気圧の中心位置を示す。

問 1 下線部①に関連して、以下の(1)および(2)に答えよ。

(1) A 点で空気に働く気圧傾度力のおよその向きを、以下のア～エから選べ。

ア 南南西            イ 北北東            ウ 東北東            エ 西南西

(2) 空気と地面の間の摩擦力の影響を受けないとき、どうして等圧線に沿って A 点から C 点の方向に風が吹くのか、その理由を 150 字以内で説明せよ。

問 2 下線部②に関連して、以下の(1)～(3)に答えよ。

(1) この空気の温度は、A→B→P→Q→R→C と各地点を通過する際にどのように変化するか、B 点を通過した後の気温の大小関係が明確になるように折れ線グラフを描いて示せ。なお、解答用紙のグラフ横軸の記号は各地点を示す。縦軸は気温で、上ほど気温が高いことを示す。A 点と B 点での気温はグラフ上に黒丸で示してある。

(2) この空気が P 点、Q 点、および C 点に到達したときの温度はそれぞれ何℃であるか、計算式と答えを書け。ただし、B 点での気温は 5℃とし、乾燥断熱減率は 100 m あたり 1℃、湿潤断熱減率は 100 m あたり 0.5℃とする。

(3) 表 1 は、B 点～Q 点付近での高度と気温の関係を示したものである。各高度での気温と、上昇した空気の温度を比較することで、大気が安定か不安定か調べることができる。B 点での気温が 5℃のとき、P 点では大気は安定で、Q 点に向かう途中の高度 1000 m の地点では大気は不安定である。そう判断できる理由を 200 字以内で説明せよ。

問 3 下線部③のように、空気が上昇しているときに水蒸気が飽和すると、気温の下がり方が穏やかになる。その理由を 50 字以内で説明せよ。

表 1 B 点～Q 点付近における各高度での気温

高度(m)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400
気温(℃)	5.0	3.5	2.0	0.5	-1.0	-2.5	-4.0	-5.0