

# 地 学

## 注 意 事 項

1. 「解答始め」の合図があるまでこの冊子は開かないこと。
2. この冊子は表紙を除き、10 ページである。
3. 問題は①～⑤の 5 題あり、解答用紙はそれぞれについて 1 枚ずつ計 5 枚ある。
4. 「解答始め」の合図があったら、まず、黒板等に掲示又は板書してある問題冊子ページ数・解答用紙枚数・下書き用紙枚数が、自分に配付された数と合っているか確認し、もし数が合わない場合は手を高く挙げ申し出ること。次に、解答用紙をミシン目に沿って落ちていて丁寧に別々に切り離し、学部名・受験番号・氏名を必ずすべての解答用紙の指定された箇所に記入してから、解答を始めること。
5. 解答は、必ず解答用紙の指定された所に横書きで記入すること。

令和4年度個別学力検査等

**問題訂正等**

以下のとおり、

問題冊子に訂正があります。

解答用紙に訂正があります。

補足説明があります。

科目名〔理科（地学）〕

1 頁 問 1 上から 4 行目

(誤) …ている。貿易風と…

(正) …ている。北半球において、貿易風と…

1 次の文章を読み、問1～問3に答えなさい。

海洋表層の海流は表層大循環を形成している。例えば、太平洋では、日本の南側に東に流れる黒潮があり、北太平洋海流につながっている。さらに、北太平洋海流は、アメリカの沖合では南に向かって流れ、北赤道海流として西に戻るため、黒潮を含むこれらの海流は、亜熱帯環流(亜熱帯循環系)と呼ばれる時計回りの循環を形成していることになる。また、海洋表層水は、 や  において、深海にまで沈み込み、深層をめぐる深層大循環の起源となっている。

問1 亜熱帯環流の形成に対し、風系としては、北緯45°付近を中心に西から吹く偏西風と、北緯15°付近を中心に東から吹く貿易風が主要な原動力となっている。また、貿易風と偏西風の間では、海面の高さは周囲に比べ高くなっている。貿易風と偏西風の間で、海面の高さが周囲に比べ高くなっている理由を200字以内で答えなさい。

問2 空欄  と  に当てはまる適切な語句を次の語群から選び答えなさい。ただし、空欄  と  は順不同である。

【語群】 赤道周辺、南極近海、ペルー近海、グリーンランド近海、オホーツク海、北太平洋

問3 深層大循環が海洋深層を流れる時間スケールとして、最も適当なものを次の選択肢(a)～(e)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (a) 1～2年、 (b) 10～20年、 (c) 1,000～2,000年、  
(d) 10,000～20,000年、 (e) 1,000,000～2,000,000年

2 次の文章を読み、問1～問3に答えなさい。

海水面は、1日2回昇降を繰り返している。このような現象は潮汐と呼ばれる。潮汐は、起潮力によって生じており、例えば、月による起潮力は、地球と月の  の周りの回転運動による遠心力ならびに月による  によって説明することができる。

問1 空欄  ,  に当てはまる語句を答えなさい。

問2 ある日の午前中の満潮時刻が8時ちょうどであった。潮汐の周期を12時間25分とした場合、翌日の午前中の満潮時刻を答えなさい。

問3 潮位差（潮位の干満差）は時間的に変化するが、新月や満月の時期における潮位差は、上弦や下弦の月の時期における潮位差に比べてどうなるかを理由とあわせて200字以内で答えなさい。

3 次の文章を読み、問1～問4に答えなさい。

太陽の放射エネルギーを太陽放射といい、最も太陽放射が強いのは  
ア 線の波長領域で、イ 放射とも呼ばれる。地球大気上端で、  
放射に垂直な $1\text{m}^2$ の平面が1秒間に受けるエネルギー量を ウ と呼  
び、その量は約 $1.37\text{kW/m}^2$ である。

図3-1のように、地球は波長の長い赤外線を中心に、エネルギーを地球放射  
として宇宙空間に放出<sup>(a)</sup>しており、地球放射は エ 放射とも呼ばれる。太  
陽放射による加熱と地球放射による冷却は、つり合って平衡状態になっている。  
その温度を地球の オ といひ、約 $255\text{K}(-18^\circ\text{C})$ である。

実際に観測される地球表面温度の平均は約 $288\text{K}(+15^\circ\text{C})$ であり、  
オ よりも $33\text{K}$ も高い。これは大気が温室に似た役割をしているため  
である。大気中の水蒸気や二酸化炭素は、太陽からの イ 放射を透過さ  
せる一方で、地表からの エ 放射を吸収して暖まる。水蒸気や二酸化炭  
素からは、様々な方向に エ 放射が放出される。その結果、地表にもど  
る エ 放射により、地表が暖められることを カ といひ、水蒸  
気、二酸化炭素、メタンなどのような エ 放射を吸収する気体を  
カ ガスという。

一方、太陽放射と地球放射を差し引きしたエネルギーは、緯度毎に不均衡であ  
るため、それを緩和するために、大気や海洋の運動により熱エネルギーが輸送さ  
れている。大気は3つの循環が基本になっており、赤道付近で上昇し、亜熱帯で  
下降する流れを キ といひ、日本付近の中緯度では、偏西風が循環の一  
部をなしている。<sup>(b)</sup> 極地方の空気は冷却されて低緯度方向へ移動し、 ク の  
影響を受けて東よりの極偏東風となり、 ケ を形成している。

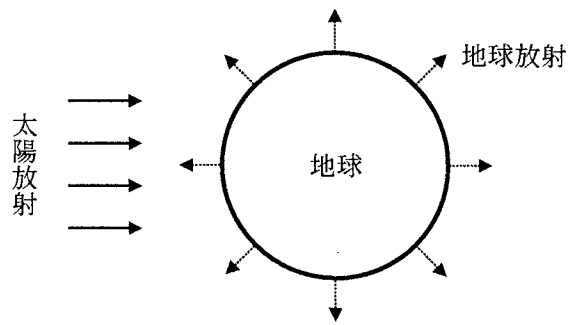


図 3 - 1 太陽放射と地球放射

問 1 本文中の  ~  に当てはまる語句を答えなさい。

問 2 地球全体が受け取る太陽放射の総エネルギー量は 1 秒間あたり何 kW になるか答えなさい。また、計算式も示しなさい。ただし、円周率は 3.14、地球の半径を  $6.4 \times 10^3$  km ( $=6.4 \times 10^6$  m) とし、解答は有効数字 3 桁で答えなさい。

問 3 下線部(a)に関連して、太陽放射と地球放射の波長が大きく異なる理由を 60 字以内で答えなさい。

問 4 下線部(b)に関連して、中緯度大気循環における運動と熱輸送の特徴を 120 字以内で答えなさい。

4 以下に示した2つの図とその解説をもとに、問1～問8に答えなさい。

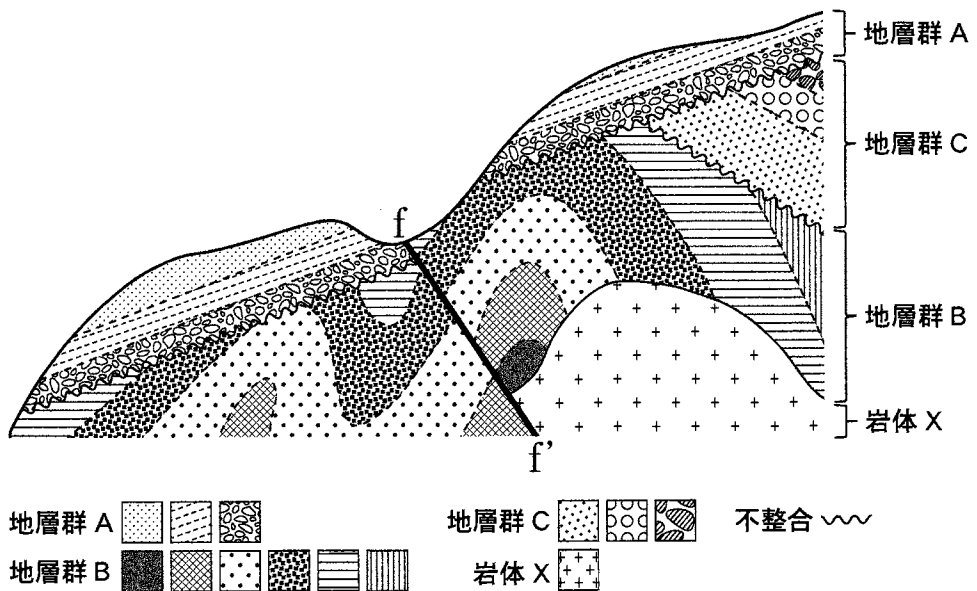


図4-1 大きな採石場の斜面に現れた露頭のスケッチ

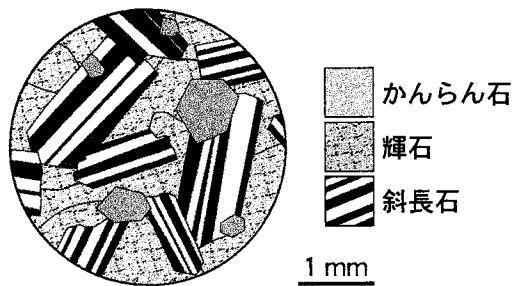


図4-2 岩体Xの岩石薄片を偏光顕微鏡で観察し、直交ニコルの状態でスケッチしたもの

【解説】

- ・地層群 A は、主に砂や粘土の層からなり、粘土質の層からは湖沼にすむ珪藻の化石が多量に検出された。
- ・地層群 A の最下部からは、約 50 万年前に噴出した火山灰層が見つかった。
- ・地層群 B は、固結した砂や泥の層からなり、著しく変形した構造を持っている。<sup>(a)</sup> 進化したフズリナ(ヤバイナ)の化石が見つかった。
- ・地層群 B は、岩体 X に近いところでは硬くて緻密な岩石になっている。<sup>(b)</sup>
- ・地層群 C は、固結した礫や砂の層からなり、岩体 X の礫が含まれているほか、カヘイ石(貨幣石)の化石が見つかった。
- ・岩体 X は、等粒状組織をなす火成岩である。
- ・f-f' は、断層である。

問 1 地層群 A と C が堆積した時代について、「紀」の区分で答えなさい。

問 2 下線部(a)のような構造を何というか、7 ページの【語群】から一つ選び答えなさい。

問 3 下線部(b)の岩石名を 7 ページの【語群】から一つ選び答えなさい。

問 4 f-f' 断層はどのような形態の断層か、7 ページの【語群】から一つ選び答えなさい。

問 5 図 4-2 において、偏光顕微鏡のステージを回転させると、かんらん石や輝石は暗くなったり、鮮やかな色になったりした。このような色のことを何というか答えなさい。



問 6 図 4-2 に見られる輝石には、ほぼ 90° に交わる明瞭な「スジ」が見られた。この「スジ」を何とよぶか答えなさい。

問 7 岩体 X の岩石名を下の【語群】から一つ選び答えなさい。

問 8 地層群 A ~ C, 岩体 X, f-f' 断層の形成順序について正しいものを次の

①~⑤の中から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 地層群 A → 地層群 B → f-f' 断層 → 地層群 C → 岩体 X
- ② 地層群 B → 地層群 C → 岩体 X → f-f' 断層 → 地層群 A
- ③ 地層群 A → 地層群 B → 岩体 X → 地層群 C → f-f' 断層
- ④ 地層群 B → 地層群 C → f-f' 断層 → 岩体 X → 地層群 A
- ⑤ 地層群 B → 岩体 X → 地層群 C → 地層群 A → f-f' 断層

【語群】

かんらん岩, 花こう岩, 安山岩, デイサイト, 閃緑岩, チャート, 流紋岩,  
玄武岩, 斑れい岩, ホルンフェルス, ストロマトライト, 逆断層, 正断層,  
トランスフォーム断層, 褶曲, 級化構造, 鍵層, 風化

試験問題は次に続く。

5 次の文章を読み、問1～問3に答えなさい。

地震が発生した時のある地点の地面の揺れの強さの程度を示す指標として「震度」が用いられている。震度はその地点に到達した地震波エネルギーの強さを示している。図5-1は、1995年1月17日に深さ16kmで発生した兵庫県南部地震(マグニチュード7.3)の震度分布である。このように、震源の浅い地震の場合、震央近傍では震度が大きく、遠方では震度は小さくなり、震度の空間分布は震央を中心にほぼ同心円状になることが一般的である。

一方、図5-2は、2007年7月16日に京都府沖合の深さ約374kmの太平洋プレート内で発生した地震(マグニチュード6.7)の震度分布である。震央近傍では、震度が1～2であるのに対し、震央から遠く離れた東北地方および北海道の太平洋側の地域の震度が3～4であることがわかる。このように、震源が深い地震の場合、震央から遠く離れた地域の震度が震央に近い地域よりも大きくなることがある。震央から遠く離れているにもかかわらず震度が大きくなる地域を  という。

問1 空欄  に適切な語句を答えなさい。

問2 下線部(a)において、地震波エネルギーの視点から、震央近傍では震度が大きく(地震波エネルギー大)、遠方では震度が小さく(地震波エネルギー小)なる理由を200字以内で答えなさい。

問3 下線部(b)において、震央から遠く離れた東北地方および北海道の太平洋側の地域の震度が大きくなる理由を100字以内で答えなさい。

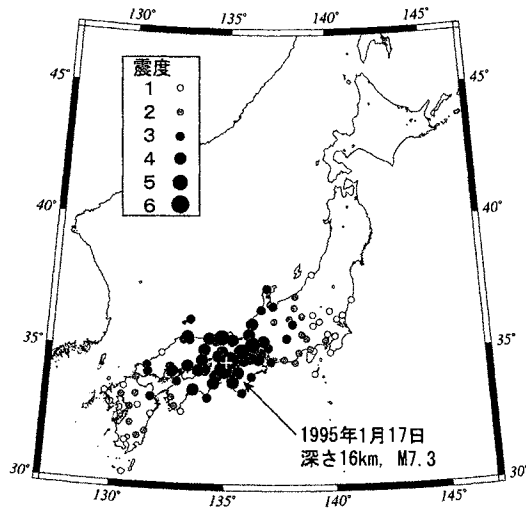


図5-1 1995年1月17日に深さ16kmで発生した兵庫県南部地震(マグニチュード7.3)の震度分布。図中の+(白抜き)印は震央を示す。

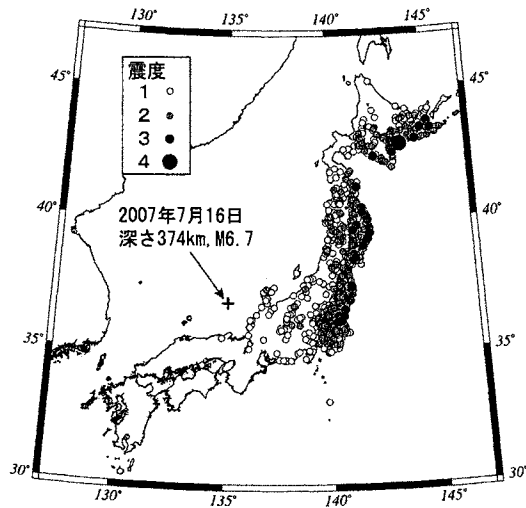


図5-2 2007年7月16日に京都府沖合の深さ約374kmの太平洋プレート内で発生した地震(マグニチュード6.7)の震度分布。図中の+印は震央を示す。