

第〇問 大気と海洋に関する次の問い（A・B）に答えよ。 ※

A 大気循環のモデル実験に関する次の文章を読み、下の問い（問1～3）に答えよ。

大気の上空の様子を表す高層天気図では、等圧面の高度分布を等高線で示す。次の図1のような北半球高層天気図を見て等高線が曲がりくねっていることに興味を持ち、大気運動のモデル実験を行った。

次の図2のように中心軸をそろえた3つの円筒容器のAの領域に水を入れる。中央のPの領域には氷水を入れ、外側のTの領域にはお湯を入れて、Aの領域の水を内側から冷却、外側から加熱する。この容器全体を回転台にのせて反時計回りに回転させる。Aの領域の水面にアルミニウムの粉末を浮かべて、その運動の様子を回転台にのせたカメラを通して上から観察した。この実験では、Aの領域の水は、内側が高緯度、外側が低緯度に対応する地球大気の運動を模していることになる。

回転台の回転数が比較的小さいときには、Aの領域の水の流れは次ページの図3に示すように(a) ほぼ同心円状のパターンである。一方、回転数を大きくすると、次ページの図4に示すように(b) ちょうど高層天気図で見られるのと同様の波打ったパターンが見られた。

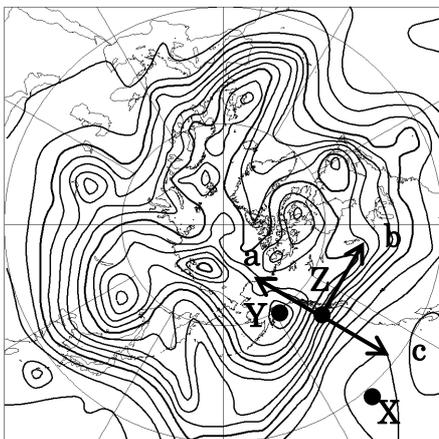


図1 ある日の北極を中心とした  
500hPa 高層天気図

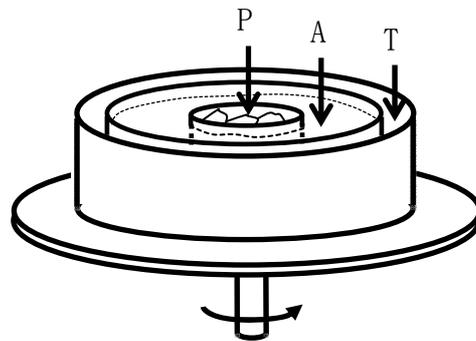


図2 モデル実験の装置の概観

※ 中間は、Aのみ公表する。

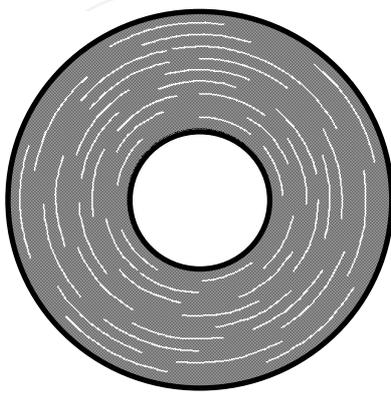


図3 ほぼ同心円状の流れのパターン

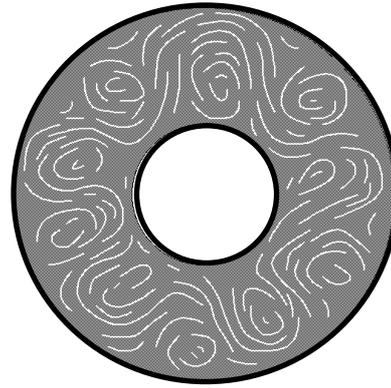


図4 波打った流れのパターン

問1 高層天気図中の X, Y の高度の高低関係と, 地点 Z での水平面内での気圧傾度力の方向について述べた文として最も適当なものを, 次の①~⑥のうちから一つ選べ。

- ① Y が X より高く, 地点 Z での気圧傾度力は a の向き。
- ② Y が X より高く, 地点 Z での気圧傾度力は b の向き。
- ③ Y が X より高く, 地点 Z での気圧傾度力は c の向き。
- ④ X が Y より高く, 地点 Z での気圧傾度力は a の向き。
- ⑤ X が Y より高く, 地点 Z での気圧傾度力は b の向き。
- ⑥ X が Y より高く, 地点 Z での気圧傾度力は c の向き。

問2 1ページの文章中の下線部(a)に関連して、同心円状の流れのパターンが見られる状態では、ちょうど地球大気のハドレー循環に相当する流れが生じている。装置の回転軸を含む鉛直面内での水の動きがハドレー循環と同様であるとして、表面付近と底面付近で水がどのように移動していくかを述べた文として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 **2**

- ① 表面付近、底面付近ともに、同心円状に回転しながらゆっくりと容器の外側に移動していく。
- ② 表面付近、底面付近ともに、同心円状に回転しながらゆっくりと容器の内側に移動していく。
- ③ 同心円状に回転しながら、表面付近ではゆっくりと容器の内側に移動し、底面付近ではゆっくりと容器の外側に移動していく。
- ④ 同心円状に回転しながら、表面付近ではゆっくりと容器の外側に移動し、底面付近ではゆっくりと容器の内側に移動していく。

問3 1ページの文章中の下線部(b)に関連して、波打ったパターンが見られる状態では、ちょうど地球大気の偏西風波動に相当する流れが生じている。波打ったパターンの流れとなる状態について述べた文として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 **3**

- ① 流れが波打つことによって、外側のお湯からもらった熱は内側の氷水の方へ効率よく運ばれる。
- ② 水面付近の渦の真下に底面付近でも渦が形成され、大気の上空の渦と地表付近の渦の位置関係と同様に、上下の渦は水平方向にずれていない。
- ③ 反時計回りに回っている渦は、実際の大气で発生する台風と同様の過程を経て発生し、強化されたものである。
- ④ 波打ったパターンは回転台より遅く回転しているため、回転台に乗ったカメラから見ると時計回りに移動していく。

第〇問 日本列島の地質に関する次の文章を読み、下の問い（問1～3）に答えよ。

日本列島を構成する地質帯は、古生代以降に太平洋側とアジア大陸側のプレート境界部における造山運動によって形成されてきた。そのため、(a) 多くの地質帯や構造線（断層）が複雑に組み合わさった地質構造がみられる。 また、新生代中頃には (b) 日本海の形成と関連した激しい地殻変動が発生した。

問1 次の図1は、日本列島主要部の一部の地質構造区分を表している。上の文章中の下線部(a)と関連して、フォッサマグナの形成にかかわった断層と、白亜紀から新第三紀に海洋プレートの沈み込みによって形成された地質帯との組合せとして最も適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。 4

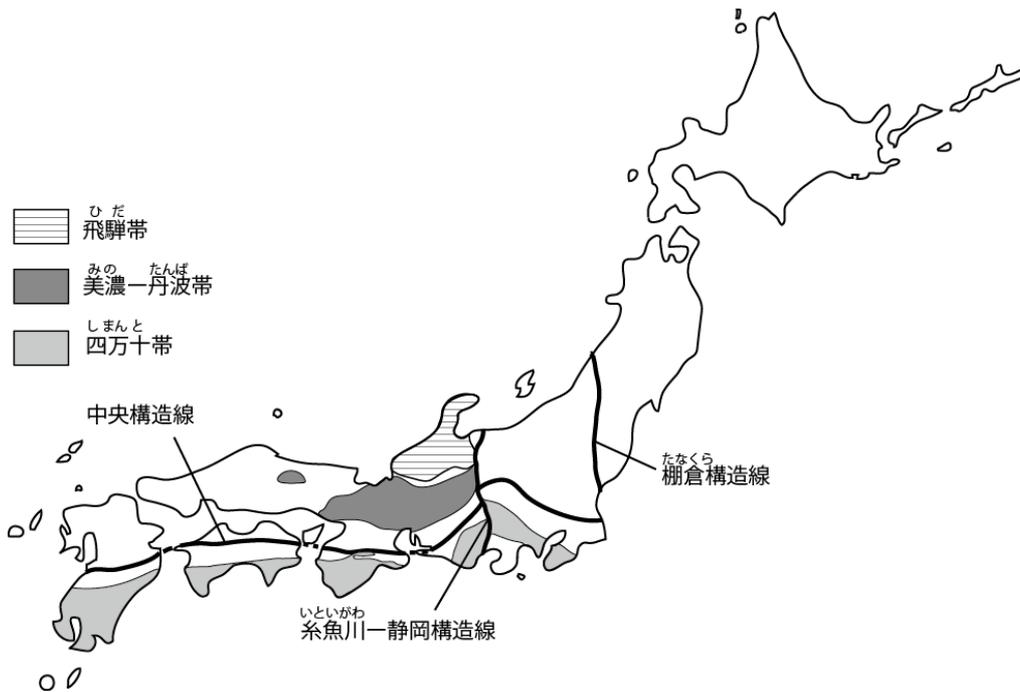


図1

**断層**

- A 中央構造線
- B 糸魚川一静岡構造線
- C 棚倉構造線

**地質帯**

- D 四万十帯
- E 美濃一丹波帯
- F 飛騨帯

- ① A・D      ② A・E      ③ A・F  
 ④ B・D      ⑤ B・E      ⑥ B・F  
 ⑦ C・D      ⑧ C・E      ⑨ C・F

問2 日本列島の地質について述べた次の文 a～c の正誤の組合せとして最も適切なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 5

- a 日本列島のほとんどの付加体は、日本海の海洋プレートが沈み込むことによって形成された。
- b 領家帯りょうけ(領家変成帯)は、高温低圧型の変成作用を受けた地質帯である。
- c 南西諸島には、西南日本とは大きく異なる地質帯が分布する。

	a	b	c
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

問3 前ページの文章中の下線部(b)に関連した地質学的活動について述べた文として**誤っているもの**を、次の①～④のうちから一つ選べ。 6

- ① 日本海拡大時に海底に噴出した火山岩は一般に変質しており、緑色を呈することが多いので、グリーンタフと呼ばれている。
- ② 日本海拡大時には、陸上だけでなく海底でも激しい火山活動が起こり、海底の熱水噴出によって黒鉱鉱床が形成された。
- ③ 日本海拡大時に堆積した地層には有機物を多く含むところがあり、それが主に東北地方日本海沿いの石油や天然ガスの起源となっている。
- ④ 日本海拡大時には活発化した火成作用によって広範囲に変成岩が生じ、その一部は三波川変成帯と呼ばれる変成帯をなしている。