Chapter 1

第1部 固体地球の概観と活動

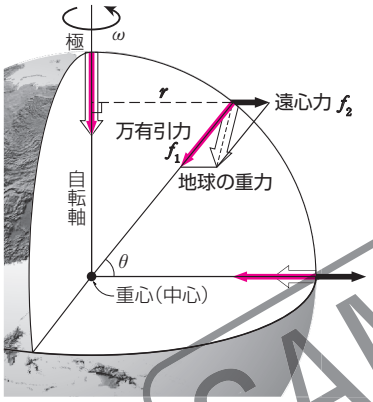
地球の概観

1 重力で探る地球の内部

【1】地球の重力 地球の質量による万有引力と，自転による遠心力の合力。重力の大きさは，**重力加速度**で表される。重力加速度は**極で最大，赤道で最小**となり，その地球上での平均値は約 $9.8\,\mathrm{m/s^2}$ である。

(1) **万有引力** 地球の重心までの距離の2乗に反比例する。地球は赤道方向に膨らんだ回転楕円体であるため，地球の重心に近い極で最大に，赤道で最小になる。

(2) **遠心力** 地球の自転軸に対して直角外向きにはたらき，回転半径に比例する。自転軸から遠い赤道で最大に，極で0になる。



地表の物体にはたらく万有引力 f_1

$$f_1 = G\frac{mM}{R^2}$$

G：万有引力定数
m：物体の質量　M：地球の質量
R：地球の重心までの距離

遠心力 f_2

$$f_2 = mr\omega^2$$

ω：地球の自転の角速度
r：回転半径
緯度 θ では $r = R\cos\theta$

角速度 ω（単位は rad/s）

緯度によらず一定。

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

（T：自転周期）

遠心力の大きさは万有引力の約 $\frac{1}{300}$ しかないため，遠心力の大きさを誇張して描いている。
また，地球を球として表している。

(3) **地球の重力加速度の測定** 重力加速度を g〔$\mathrm{m/s^2}$〕，単振り子の周期を T〔s〕とすると，

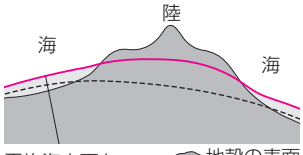
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

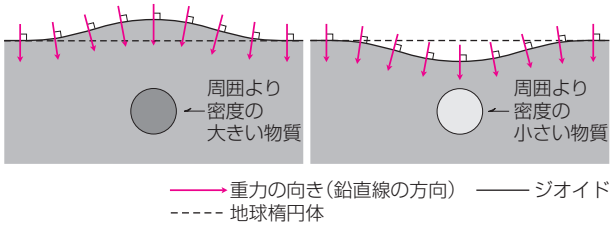
（l〔m〕：支点からおもりの重心までの長さ）

単振り子の長さ l が短く，重力加速度 g が大きいほど，単振り子の周期 T は短くなる。

【2】ジオイドと地球楕円体

平均海水面…海水面の変化を長年にわたって平均した，**地球の重力の方向に垂直**な面。
ジオイド…地球全体を平均海水面で覆った仮想の面。重力の分布の影響で凹凸をもつ。
地球楕円体…ジオイドの形に最も近い回転楕円体。





SAMPLE

センサー地学4thダイジェスト版.indd 2 2026/08/28 11:07

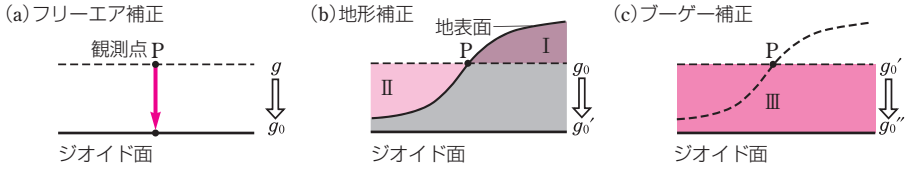
【3】標準重力(正規重力)　地球内部の密度分布が場所によらず均一な回転楕円体であると仮定したときの，各緯度の重力の理論値。重力の実測値とは一致しない。

【4】重力補正　重力の実測値を，ジオイド面上での値に換算するための補正。

フリーエア補正(高度補正)…観測点とジオイド面との高度差の影響を取り除く補正。

地形補正…観測点付近の地形の凹凸(ⅠやⅡ)の影響を取り除く補正。

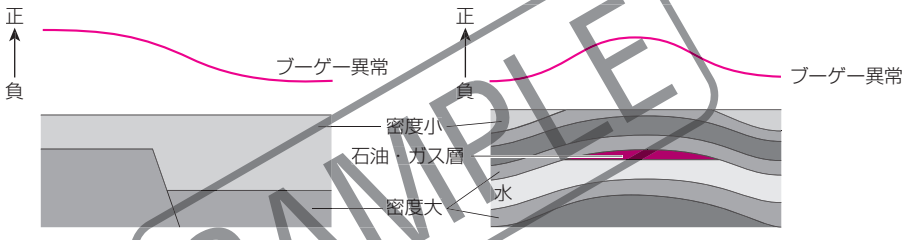
ブーゲー補正…観測点とジオイド面間の物質(Ⅲ)による万有引力の影響を取り除く補正。



【5】重力異常　重力補正により求めたジオイド面上の重力と，標準重力との差。

フリーエア異常…フリーエア補正を行った重力値から標準重力を差し引いた値。

ブーゲー異常…フリーエア補正，地形補正，ブーゲー補正を行った重力値から標準重力を差し引いた値。正のブーゲー異常(3つの補正を行った重力値が標準重力より大きい)は，地下に密度の大きな物質があることを示す。



SAMPLE

2 【地震波で探る地球の内部】

【1】地震波の性質

P波…縦波。**固体・液体・気体中を伝わる**。初期微動。

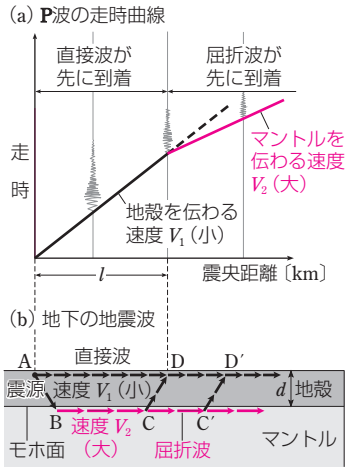
S波…横波。**固体中のみ伝わる**。主要動。

【2】地殻とマントル

(1) **走時曲線**　震央距離を横軸に，各地点での走時(地震波の到着時間)を縦軸にとったグラフ。走時曲線の傾きの逆数は，地震波の速度を示す。地殻の厚さ d〔km〕は，走時曲線が折れ曲がる地点の震央距離 l〔km〕に比例する。

$$d=\frac{l}{2}\sqrt{\frac{V_2-V_1}{V_2+V_1}}$$

(V_1〔km〕：地殻を伝わる地震波の速度
V_2〔km〕：マントルを伝わる地震波の速度)



地殻の厚さが変化しないとすると，走時曲線の折れ曲がりから**モホロビチッチ不連続面(モホ面)**の深さが求められる。モホ面より上は地殻，下はマントルである。

センサー地学4thダイジェスト版.indd 3　2026/08/28 11:08

Step 1

下記の文章が説明する語句を答えよ。また，語句の定義をしっかりと理解したいときには，右の説明文を隠し，左の語句の意味を説明せよ。

1		質量のある物体間ではたらく力。
2		地球の質量による**万有引力**と，自転による**遠心力**の合力。
3		地球の全表面を，**平均海水面**で覆った**仮想の面**。この形に最も近い回転楕円体を**地球楕円体**という。
4		地球内部の**密度分布が場所によらず均一な回転楕円体であると仮定**して計算した，重力の理論値。
5		ある地点の**ジオイド面での重力**と，**標準重力**の**差**。ジオイド面での重力は，重力の実測値に様々な補正を加えて求める。
6		ある**高度**で測定された重力値を，**ジオイド面**の値に換算する補正。
7		**フリーエア補正**を行った重力値と，標準重力の差。
8		測定点近くの山などといった地形の**凹凸の影響**を，重力値から取り除くための補正。
9		測定点とジオイド面の間にある**物質による万有引力の影響**を取り除く補正。
10		**フリーエア補正**，**地形補正**，**ブーゲー補正**を行った重力値と，標準重力の差。

SAMPLE

答 1 万有引力　2 重力　3 ジオイド　4 標準重力　5 重力異常
6 フリーエア補正　7 フリーエア異常　8 地形補正　9 ブーゲー補正
10 ブーゲー異常

センサー地学4thダイジェスト版.indd 5　2026/08/28 11:08

Step2

→ 解答編 p.1～7

知識 1 **地球の重力**　次の文を読み，後の問いに答えよ。

地球の赤道半径と極半径をもつ楕円を両極を結ぶ軸のまわりに回転させると，その描く立体が，実際の地球の形に非常に近いものになる。これを(　①　)という。地表の物体には重力がはたらいている。重力は，地球の中心(重心)に向かう(　②　)と，地球の自転による(　③　)の合力である。②は③に比べてはるかに大きい。②は，地球の中心と物体との距離の2乗に反比例するため，(　④　)で最大である。また，③は，(　⑤　)に比例するため，(　⑥　)で最大となる。以上のことから，重力の大きさは(　⑦　)で最大になる。

(1)　文中の空欄に適する語句を答えよ。

(2)　単振り子を用いて重力を測定する実験で，長さ L〔m〕の単振り子の周期 T〔s〕から重力加速度 g〔m/s^2〕を求める式を示せ。　(2010 山口大 改)

知識 2 **地球楕円体**　次の文を読み，後の問いに答えよ。

海水面は潮汐や波によって変化するが，海水面を長期間にわたって平均した面である平均海水面は，重力の方向に(　①　)な面である。(　②　)は平均海水面で地球を覆った仮想の面であり，高さ(標高)の基準となる。地球楕円体は，②に最も近い大きさと形をもつ，(　③　)方向にわずかに膨らんだ回転楕円体である。

(1)　文中の空欄に適する語句を答えよ。

(2)　下線部について，地球楕円体の赤道半径を a〔km〕，極半径を b〔km〕としたとき，偏平率 f を式で示せ。　(2015 大阪市立大 改)

SAMPLE

重要問題 1　重力異常

次の文中の空欄に適する語句を答えよ。

地球の形を回転楕円体とし，地球内部の密度分布が場所によらず均一な回転楕円体であると仮定したときの重力の理論値を，(　①　)という。ある観測点での重力を①と比較するために，重力の実測値に補正を加え，ジオイド面での重力を求める。ジオイド面での重力と，①との差を(　②　)という。

まず，観測点とジオイド面の高度差による影響を補正する。これを(　③　)補正という。次に，地形の凹凸の影響を取り除くため，(　④　)補正を行う。最後に，観測点とジオイド面の間にある物質による万有引力の影響を補正する。この補正を(　⑤　)補正といい，物質の密度に仮定値を用いて行う。

3つの補正から求めた重力値と①との差を，(　⑥　)異常という。⑥異常が(　⑦　)のときは，3つの補正から求めた重力値が，①より大きいことを示す。つまり，⑤補正に用いた仮定値よりも大きい密度の物質が，地下に存在しているということである。

センサー

[各補正が取り除く影響]
フリーエア補正：高度差
地形補正：地形の凹凸
ブーゲー補正：観測点下の物質による万有引力

解説　各補正により取り除かれる影響を理解しておこう。

答 ①標準重力　②重力異常　③フリーエア(高度)　④地形　⑤ブーゲー　⑥ブーゲー　⑦正

センサー地学4thダイジェスト版.indd 7　2026/08/28 11:08

Step3

→ 解答編 p.7 ～ 12

思考 **20　重力加速度**　次の問いに答えよ。

(1)　パリで正確に動作した振り子時計をシンガポールへ持ち込んだとき，進むか遅れるか。

(2)　(1)のような現象が起こる理由を簡潔に述べよ。なお，地球の自転の影響は差し引いたものとして考えてよい。

(3)　下の表は，ある地点で振れ角 2° 程度で単振り子を振らし，振り子の糸が一定方向から同じ場所を 10 回通過するごとに時刻を計測した結果である。表中の時刻 t_1 には 0 回目から 10 回おきの時刻，時刻 t_2 には 100 回目から 10 回おきの時刻を示した。この計測結果に基づいて，この地点の重力加速度 g〔m/s^2〕を求め，小数点以下 2 桁で答えよ。ただし，単振り子の長さは 1 m，円周率は 3.14，単振り子の周期は T とし，時刻 t_2 と t_1 の差の平均値を $100T$ とする。

表　単振り子の測定結果

回	時刻 t_1	回	時刻 t_2	$100T=t_2-t_1$
0	0 分 47 秒	100	4 分 12 秒	3 分 25 秒
10	1 分 07 秒	110	4 分 32 秒	3 分 25 秒
20	1 分 28 秒	120	4 分 53 秒	3 分 25 秒
30	1 分 48 秒	130	5 分 13 秒	3 分 25 秒
40	2 分 09 秒	140	5 分 34 秒	3 分 25 秒
50	2 分 29 秒	150	5 分 54 秒	3 分 25 秒
			$100T$ の平均	3 分 25 秒

(2016 山口大 改)

SAMPLE

思考 **21　重力異常**　次の文を読み，後の問いに答えよ。

地球上の物体には重力がはたらいている。これは(　①　)と(　②　)の合力である。①はすべての物体間にはたらく力で，2 つの物体の(　③　)の(　④　)に比例し，物体間の(　⑤　)の(　⑥　)乗に反比例する。②は，地球の自転軸からの距離(回転半径)に比例して大きくなる。

地球を内部の密度分布が均一な回転楕円体と仮定したときの，各緯度の重力の理論値を標準重力とよぶ。地球内部には密度分布の不均一があるため，重力の実測値は標準重力からずれる。このずれを(　⑦　)とよび，密度分布や地質構造を推定すること(重力探査)に利用されている。

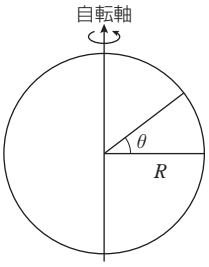
(1)　文中の空欄に適する語句・数値を答えよ。

(2)　地球を半径 R の球と考え，右の図のようにある地点の緯度を θ で表す。地球の自転軸からの距離を x として，x を R と θ の式で表せ。

(3)　地球を密度均一で半径 R の球と考える。同じ密度で半径が 2 倍になったとすると，地球上の物体にはたらく①は何倍になるか。

(4)　異なる場所での重力の実測値を比較する場合，ある面上での値に変換する。その面を何というか。

(5)　(4)の面は地球の何の形に一致するか。



センサー地学4thダイジェスト版.indd 10　2026/08/28 11:08

巻末特集

記述問題トレーニング

記述問題対策には，ただやみくもに多くの問題を解くのではなく，解答作成の基本的な流れやポイント，注意点などの共通する考え方を意識することが大切である。入試で自信をもって満点の解答を作成するためには，日ごろから以下のことを心がけて取り組もう。

1 問題を解く際の心構え

本来，選択肢の有無にかかわらず，自分で問題の答えを導き出すことができなければならない。その答えを文字として書くのか，与えられている選択肢から選んで記号で答えるのか，の違いである。ところで，5つの選択肢のうち3つは違うとわかったが，残りの2つのうちどちらが答えなのか決めかねる，という経験はないだろうか。これは，問題に選択肢が並んでいると，自分で答えを導き出す前に選択肢に目を奪われ，選択肢の内容を比べて正解と思う記号を直観的に選んでいると起こることである。本来，すべての問題は記述問題なのだと考えて，自分で答えを導くことができるように訓練しておこう。

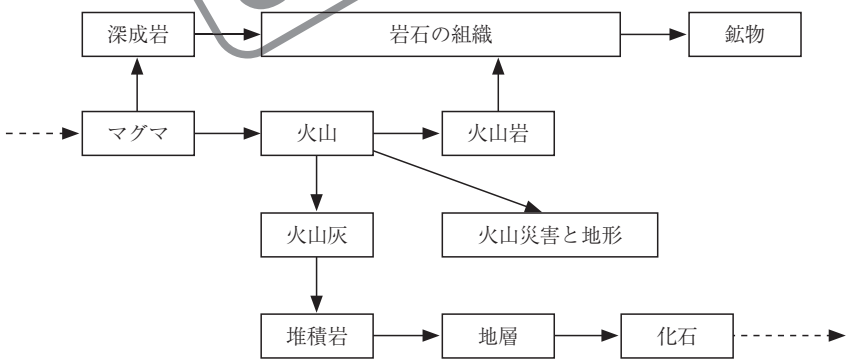
2 近年の出題傾向

記述問題には，ある特定の用語の知識について問う問題と，異なる分野にわたって幅広く理解力を問う問題とがある。前者には，自分で正確に説明できる確実な知識が必要で，後者には，異なる知識を統合して解答する論理的な思考力が求められる。近年は後者の出題が目立つ。

3 日ごろの学習法

① 教科書に示されている用語は，きちんと理解し，簡潔に説明できるようにしておく。

② 指示された文字数が多い場合には，教科書の複数の章や節にまたがった思考力を問う問題の可能性が高い。1つの項目を学習したら，関連する他の項目の内容も確認するなどして，章や節ごとに区切った学習をしないように注意しよう。知識を互いに関連付けて網のように広げていくような学習が効果的だろう。



(例)マグマを起点とした相互関係

SAMPLE

センサー地学4thダイジェスト版.indd 12 2026/08/28 11:08

4 解答作成のポイント

(1) 題意を正しく把握する

①**出題者の意図を考える**　まず，何が問われているのかを理解する必要がある。いくら正しいことを答えても，その内容が問われていることと異なっていると，得点することはできない。そこで，問われたことに答えるというよりも，出題者の意図を考えるという姿勢で臨むほうがよい。

②**図表やグラフの読み取り問題の場合**　問題の要求が，読み取った客観的な事実を簡潔にまとめることか，そこから考察した内容を記述することか，正しく判断する必要がある。

(2) 具体的・論理的な解答を作成する

①**具体的に解答する**　例えば，流紋岩と花こう岩の鉱物組織の違いを比較して説明するように求められたとき，「斑状組織か等粒状組織か」などと答えると，正解にはならない。「流紋岩は斑状組織，花こう岩は等粒状組織」というように，「それぞれのどこがどのように違うのか」を具体的に答える必要がある。

②**論理的な展開を意識する**　解答の最初と最後で答えている内容に矛盾が生じやすい。そこで，結論やまとめを初めに書いて，その後に「それは○○だからである。」と，結論を引き出した理由を答えるようにすると，矛盾が生じにくい。また，図を用いたほうが説明しやすい内容を文字のみで説明する問題では，図の内容を文字で説明することになるため，指定される文字数が多くなりやすい。このタイプの問題では，まず図を描いてみて，必要な内容を図にメモする。その後，メモの内容を簡潔な短文で説明していくとよい。

(3) 制限文字数を確認する

①**キーワードを確認する**　指定された文字数が多い場合には，出題者が解答として想定しているキーワードがいくつかあると考えよう。解答に必要な地学の専門用語がキーワードとしてすべて入っていることが，得点の条件となる。キーワードをつないで文章にしたときに，文字数が余るようであれば，キーワードが足りないと考えよう。つまり，文字数をもとにして，求められているキーワードの数が推定できるともいえる。

②**簡潔に表現する**　問題文をくり返して書いたり，自分で説明した文章や言葉を「つまり」などで改めて書き直したりしない。出題者はそのような記述を，想定する解答の文字数に含めていない。記述問題ではくり返しを避け，直接的な表現で簡潔に記述しよう。

③**制限文字数のとらえ方**　指定された文字数の 8 割は埋めるようにする。○○字程度，と指示されていたら，その字数の ± 5 文字を目安に答える。

5 正答と誤答の例

例　題　火山岩と深成岩の組織の違いを 35 字以内で説明せよ。

正答例　火山岩は斑晶と石基からなる斑状組織で，深成岩は等粒状組織である。(32 字)
→キーワードがきちんと文字数内におさまっている。

誤答例 1　火山岩は地表付近で急に冷やされ，深成岩は地下深部でゆっくり冷えた。(33 字)
→問われていることに答えていない(でき方を問われているのではない)。

誤答例 2　火山岩は結晶の大きさが異なる斑状組織で，深成岩は等粒状組織である。(33 字)
→キーワードが不足している。具体的でない。

誤答例 3　火山岩は斑状組織からなり，深成岩は等粒状組織である。(26 字)
→キーワードが不足しているため，字数が足りない。このような場合は，キーワードが他にもあるはずだと考える。

SAMPLE

センサー地学4thダイジェスト版.indd 13　2026/08/28 11:08

第 1 部　固体地球の概観と活動

☆は地学基礎の学習内容

☆**1**　プレート境界地震はどのようにして発生するか。また，プレート境界地震に伴って，どのようにして津波が発生するか。これらについて，次の 5 つの語をすべて用いて，160 字以内で説明せよ。

〔　海洋プレート　　大陸プレート　　海溝　　沈降　　隆起　〕

（2017 茨城大／2016 静岡大／2015 島根大・千葉大）

2　通常，マントルは固体であるが，そこから液体のマグマが発生する。地球上のマグマの大部分は「プレート拡大境界」と「プレート収束境界」で発生することが知られている。これら 2 つの境界でマグマが発生するしくみを 100 字程度で説明せよ。

（2016 名古屋大・岡山大）

☆**3**　鉱物が粗粒で，大きさがよくそろっている岩石組織は等粒状組織とよばれるが，このような組織が形成される理由を 40 字以内で説明せよ。

（2016 北海道大・千葉大／2015 茨城大）

☆**4**　石英と黒雲母では，各 SiO_4 四面体が結合してできる骨格構造に違いがある。その違いを 75 字以内で説明せよ。

（2016 北海道大／2015 愛知教育大）

5　地震波の観測によって，核は液体の外核と固体の内核で構成されることが明らかになっている。外核が液体であることは，どのような観測結果と地震波の性質によって導かれたか。140 字以内で説明せよ。

（2017 山口大・福岡教育大／2016 名古屋大・弘前大・信州大・島根大／2015 弘前大・大阪市立大）

6　スカンジナビア地域は最終氷期の厚い氷が融けた後，隆起を続けている。その理由を 70 字以内で説明せよ。

（2017 東北大／2015 北海道大）

7　中央海嶺から離れるにつれて，海底は一般に深くなっている。その原因を「アイソスタシー」と「海洋プレート」の語を用いて 80〜100 字で説明せよ。

（2017 九州大・東北大・北海道大・熊本大・琉球大／2016 筑波大）

8　マントルが融け始める際には，部分溶融が起こる。部分溶融について，「鉱物粒子」と「玄武岩」の語を用いて 60 字程度で説明せよ。

（2017 東北大・秋田大・北海道大／2016 筑波大・信州大・埼玉大／2015 徳島大・愛媛大）

9　マグマ生成後に何らかのプロセスによりマグマの化学組成が変化することを，マグマの分化という。マグマの分化は，異なる組成のマグマが混合することなどによっても生じる。マグマの混合や結晶分化作用以外のマグマの分化の原因を，70 字以内で説明せよ。

（2017 筑波大・新潟大・信州大・長崎大・熊本大／2016 広島大／2015 高知大・愛媛大・北海道大・東北大）

SAMPLE

センサー地学4thダイジェスト版.indd 14　2026/08/28 11:08

チャレンジ問題 → 解答編 p.105 ～ 112

1 **大陸移動説**　ある大陸 A に分布する 10 億年前から 5 億年前までの岩石の残留磁気を測定し，その方位から地磁気の北極の位置を決めた。その位置は，図 1 (a)に示すように，大陸 A に対して年代とともに移動していた。地磁気の北極の位置は変わらないとすると，この地磁気の北極の移動は見かけのもので，プレート運動による大陸 A の移動の結果であると考えることができる。ある大陸 B，C からも同様にして見かけの地磁気の北極の移動経路を求めた。その結果，3 つの大陸は，ある年代にはひとまとまりの大陸塊を形成していたことがわかった。図 1 (b)には，6 億年前に 3 つの大陸が形成していた大陸塊を示す。また，その大陸塊を構成する大陸の配置で，各大陸から得られた見かけの地磁気の北極の移動経路を表示している。

図 1 (b)の見かけの地磁気の北極の移動経路に基づけば，大陸 A を固定した場合，8 億年前と 10 億年前の大陸配置はそれぞれ図 2 (a)，(b)に示す通りであったと考えられる。そのように考えることができる理由をそれぞれ説明せよ。なお，図 1，図 2 の緯線・経線は 10° 間隔である。

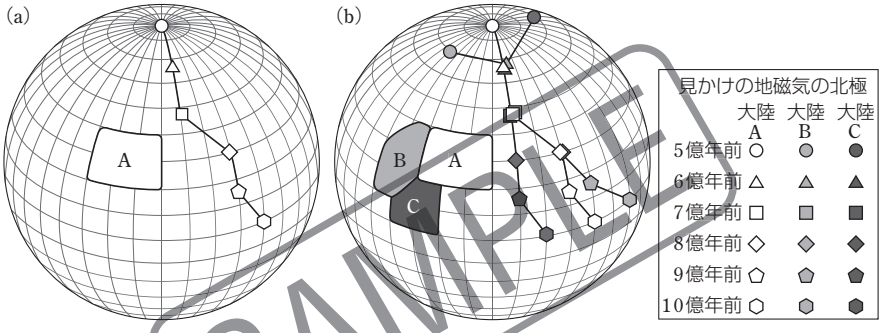


図1

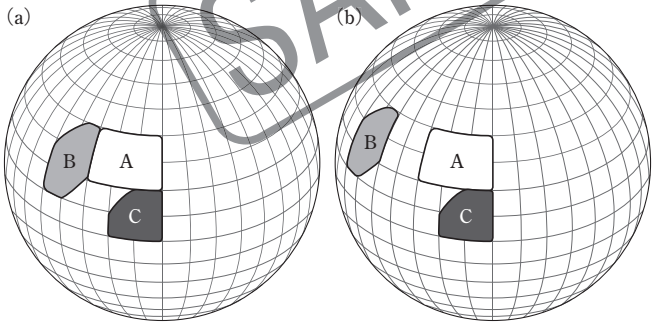


図2

(2018 京都大)

2 **マグマの発生と分化**　次の文を読み，後の問いに答えよ。

地球の上部マントルの(　①　)岩や大陸地殻下部の(　②　)岩が融解してマグマが発生すると，マグマは周囲の岩石よりも密度が小さいため，浮力によって上昇する。大陸地殻の上部を主に形成する花こう岩や堆積岩は，①岩や②岩より密度が小さく，また空隙や割れ目を多く含むため，マグマは上昇途中で浮力を得られなくなって停止し，(　③　)を形成する。マグマが③から再び上昇を開始するには，マグマに溶け込んだ H_2O や CO_2 などの揮発性成分が抜け出し発泡して，マグマの密度が低下することなどが必要である。

SAMPLE

センサー地学4thダイジェスト版.indd 18　2026/08/28 11:08

(1) 文中の空欄に適する語句を答えよ。

(2) 図1は，200 MPa における流紋岩質マグマに含まれる結晶の割合の温度依存性を示す。なお，含まれる結晶の大部分は斜長石と石英である。また図2は，200 MPa における流紋岩質マグマ(結晶を含まない液部分)に対する H_2O の溶解度〔質量%〕[※1] の温度依存性を示す。これらの図に基づいて，下線部に述べられているようにして，流紋岩質マグマの発泡を促進する現象として考えられるものを2つ答えよ。また，2つの現象がどのようにマグマの発泡にかかわるのかを説明せよ。

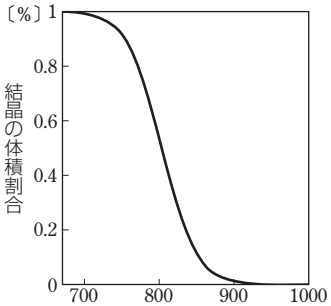


図1

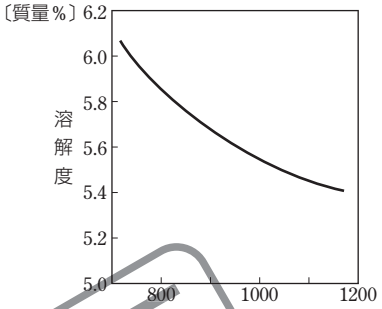


図2

※1 溶解度：ある物質(溶質)が他の物質(溶媒)に溶解する限度。飽和溶液中における溶質の濃度で表す。

(2016 東北大 改)

3 河川のはたらき 下の図は日本ならびに大陸の河川の縦断面図である。縦断面図は，河口から河川に沿って測った水平距離を横軸に，河床の標高を縦軸にとった断面図のことである。図を参考にして，次の問いに答えよ。

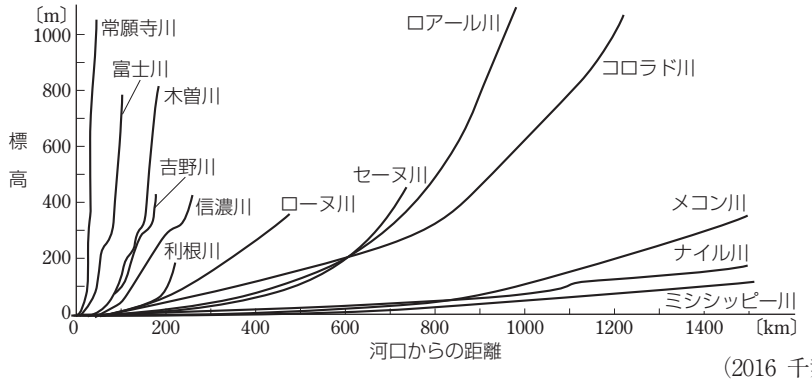
(1) 日本の河川と大陸の河川の違いについて，図の特徴から60字以内で説明せよ。

(2) 河川上流部での侵食作用と堆積作用の特徴について，80字以内で説明せよ。

(3) 河川中流～下流部での侵食作用と堆積作用の特徴について，80字以内で説明せよ。

(4) 河川が山地から平野へ出てくるところに形成される地形を何というか。また，河川が海に達したときに河口付近で形成される地形を何というか。

(5) (4)で答えた2つの地形を構成する堆積物の特徴を比較した場合，どのような違いが認められるか，120字以内で説明せよ。



(2016 千葉大)

SAMPLE

センサー地学4thダイジェスト版.indd 19 2026/08/28 11:08

地球の概観

解答編

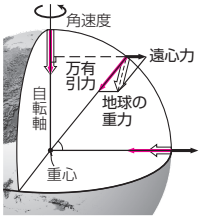
Step2

→ p.9

1 (1) ① 地球楕円体 ② 万有引力 ③ 遠心力
④ (両)極 ⑤ 回転半径 ⑥ 赤道 ⑦ (両)極

(2) $g=\dfrac{4\pi^2 L}{T^2}$

解説 (1) 自転の遠心力の大きさは最大でも万有引力の約$\dfrac{1}{300}$しかない。本文中にもあるように，地球の中心に向かう万有引力は，中心からの距離が短いほど大きい。一方，地球から外へ向かう遠心力は，地球の自転軸からの距離(回転半径)が大きいほど大きい。自転軸から最も近い極において，(中心に向かう)万有引力は最大，(外へ向かう)遠心力は0となるため，万有引力と遠心力の合力である(中心へ向かう)重力は極で最大となる。



力	赤道	極
万有引力	最小	最大
遠心力	最大	0
重力	最小	最大

(2) 単振り子の長さL〔m〕と周期T〔s〕の関係は，重力加速度をg〔m/s^2〕として，

$T=2\pi\sqrt{\dfrac{L}{g}}$　両辺を2乗して，$T^2=4\pi^2\times\dfrac{L}{g}$

変形して，$g=\dfrac{4\pi^2 L}{T^2}$

2 (1) ① 垂直 ② ジオイド ③ 赤道 (2) $f=\dfrac{a-b}{a}$

解説 (1) 水面は常に重力に対して垂直であることは，コップを傾けたときの水面の様子からわかる。ジオイドは，水面のこの性質を使って，地球の表面積の約7割を占める海面から地球の形を近似しようとしたものである。

(2) 地球楕円体の偏平率は，$\dfrac{\text{赤道半径}-\text{極半径}}{\text{赤道半径}}$と表される。

3 ① 小さく ② 小さく ③ 小さく ④ 大きく

指針 重要問題1の類題である。各補正によって取り除かれる影響を理解しよう。

解説 ① 点Pのジオイド面からの高さはHである。すなわち，地球の重心からの距離がHだけ大きくなり，その分だけ万有引力が小さくなる。このような高度の影響を取り除く補正が，フリーエア補正(高度補正)である。

②③ 点Pを通る水平面より上にある山体部分は，点Pに対して上向きの万有引力を及ぼす。点Pを通る水平面より下の空気と海の部分は，岩石の場合よりも万有引力が小さい。これを補正するのが地形補正である。

④ ジオイド面から高さHの点Pまでに存在する物質の万有引力は，重力をより大きくしている。ジオイド面上での重力を求めるには，高さHまでの物質の万有引力の影響を除かねばならない。これがブーゲー補正である。

4 (1) **フリーエア補正** 正 **万有引力の性質** 地球の重心からの距離の2乗に反比例する。
(2) **密度が大きい場合** 正 **密度が小さい場合** 負

SAMPLE

センサー地学4thダイジェスト版.indd 23 2026/08/28 11:08

記述問題トレーニング

第 1 部　固体地球の概観と活動

1　大陸プレートの下に海洋プレートが沈み込むとき，大陸プレートの先端部が引き込まれて歪む。このとき，海溝付近は徐々に沈降する。歪みが限界に達すると，大陸プレートと海洋プレートの接触部に沿って破壊が起こり，プレート境界地震が起こる。破壊に伴って，海溝に近い海底は急激に隆起し，押し上げられた海水が津波となって陸地に押し寄せる。(160 字)

解説　指定された文字数が 160 字とやや多いが，文章を長くすると，主語が変化したり，わかりにくい表現になったりしやすいため，短い文章を積み上げることで解答したい。プレート境界地震の発生のしくみを簡潔に説明すると，「沈み込む海洋プレートに引きずり込まれてたわんだ大陸プレートが急激に戻るため」となる。指定された文字数や与えられた用語から，この問題では，海溝付近の大陸プレートと海洋プレートの上下移動の説明も必要であると推定し，解答をまとめよう。

2　プレート拡大境界では，マントル物質の上昇による圧力の低下により岩石の融点が下がるため，プレート収束境界では，沈み込んだプレートから放出された水が上昇し，楔形マントルの高温領域に達すると岩石の融点が下がり，マグマが発生する。(111 字)

解説　しくみを問われているため，2 つの境界におけるマグマの発生のプロセスを説明しなければならない。「拡大境界では圧力の低下，収束境界では水の付加による融点の低下」のように，条件をあげるだけでは不十分である。

3　マグマが地下深くでゆっくりと結晶化し，鉱物がそれぞれ大きく成長できるため。(37 字)

解説　等粒状組織に関する問題には，どのような組織かを記述させるものもある。この問題では，形成される理由を問われていることに注意しよう。

4　石英は SiO_4 四面体の酸素をすべて共有して立体的に結びつく。黒雲母は SiO_4 四面体の酸素 3 個を共有して層状構造をつくり，層間の結合力は弱いため劈開面が発達する。(74 字)

解説　結晶構造の違いが問われているが，それだけでは指定された文字数には足りないため，キーワードが他にもあると考えられる。したがって，結合のしかたについても触れながら解答をまとめるとよい。

5　P 波は固体・液体・気体を伝わり，S 波は固体のみ伝わる。地震波の速度は，岩石の種類や状態が変わると変化し，屈折や反射が起こる。S 波の影や P 波の影があることから，深さ約 2900 km より内側は液体であるとわかる。P 波の影に弱い P 波が伝わることから，深さ約 5100 km より内側は固体であるとわかる。(137 字)

解説　地震波の性質と観測結果の両方を説明しなければ，問われていることに答えたとはならないことに注意する。

6　融けた氷の重さだけ軽くなり，最終氷期には成り立っていたアイソスタシーが失われたため，これを回復するように，現在まで隆起を続けている。(66 字)

解説　キーワードとして「アイソスタシー」という用語を用いる。現在も隆起が続いていることに触れながら解答をまとめたい。

SAMPLE

センサー地学4thダイジェスト版.indd 27　2026/08/28 11:08