

令和7年度 地学基礎 (50分)

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ない。
- 2 この問題冊子は19ページである。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
- 3 試験開始の合図前に、監督者の指示に従って、解答用紙の該当欄に以下の内容をそれぞれ正しく記入し、マークすること。
 - ・①氏名欄
氏名を記入すること。
 - ・②受験番号、③生年月日、④受験地欄
受験番号、生年月日を記入し、さらにマーク欄に受験番号(数字)、生年月日(年号・数字)、受験地をマークすること。
- 4 受験番号、生年月日、受験地が正しくマークされていない場合は、採点できないことがある。
- 5 解答は、解答用紙の解答欄にマークすること。例えば、

10

と表示のある解答番号に対して②と解答する場合は、次の(例)のように解答番号10の解答欄の②にマークすること。

(例)

解答番号	解 答 欄
10	① ② ③ ④

- 6 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけない。
- 7 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってよい。

地 学 基 礎

(解答番号 ~)

1 プレートの運動と地球の内部構造について科学的に探究した。問1～問4に答えよ。

プレートの運動とその原動力を考察する場面

ナギ：地球の表面は十数枚のプレートに覆われていることは学習したね。

ツムギ：私たちの立っている大地が本当に動いているなんて信じられない。

ナギ：信じられないかもしれないけれど、プレートが動いている様々な証拠があるよ。

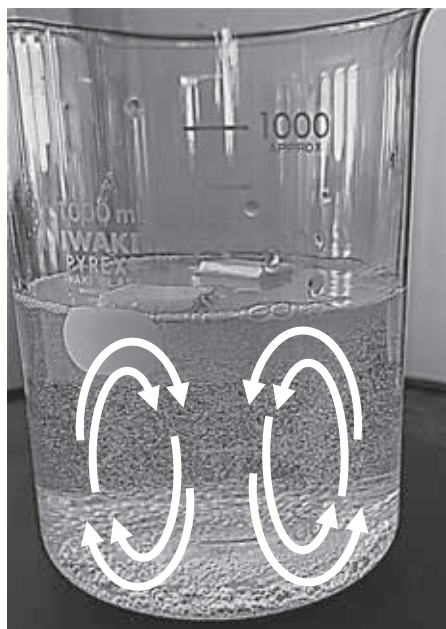
ツムギ：ところでプレート^(a)を動かしている力って何だろう。

ナギ：それを説明するには地球の内部構造について考える必要があるよ。次の実験の観察から探究してみよう。

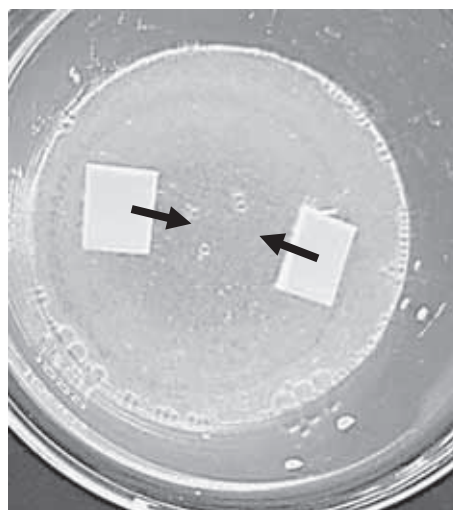
[実験] 地球内部の対流を再現しよう

[準備] 1000 mL ビーカー、洗濯のり、スチロール板、ホットプレート

[方法] ビーカーに洗濯のりを入れ、その上にスチロール板を載せ、ビーカーをホットプレートの上で加熱する。



横から見た様子



上から見た様子

図1 地球内部の対流を再現する実験の様子

ツムギ：ホットプレートで熱せられた洗濯のりが対流している様子が分かるね。洗濯のりの上に載っているスチロール板もそれによって動いているよ。

ナギ：地球の内部構造と比べてみると，洗濯のりが **ア** で，ホットプレートの熱はその下の **イ** から伝わっているものと考えられるね。

問 1 下線部プレートが動いている様々な証拠について，それを説明し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。解答番号は **1**。

- ① ハワイ諸島及びそれに連なる海山が，直線状に伸びていること。
- ② GPS により，噴火前に火山島の膨張が観測されていること。
- ③ 海洋底の年代測定値が，海嶺を挟んで海嶺から離れるにつれて古くなっていること。
- ④ ハワイ諸島と日本の都市の距離が年々縮まっていること。

問 2 文中の **ア** と **イ** に入る語句の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **2**。

	ア	イ
①	地殻	マントル
②	地殻	核
③	マントル	核
④	マントル	地殻

地球の内部構造について考察する場面

ツムギ：洗濯のりの上に載っているスチロール板はプレートということになるね。

ナギ：地球の内部構造は構成する物質の違いから地殻、マントル、核に分けられるね。また、地球表層0～200 km くらいの範囲は、流動しやすさの違いでリソスフェアとアセノスフェアに分けられるよ。この二つの観点から見た区分の仕方でプレートに当たる部分^(b)はどこかな。

ツムギ：物質の違いによる区分だと **ウ** で、流動しやすさの違いによる区分だと **エ** だよ。ところで、地球の中心^(c)はどのようになっているんだろう。

問 3 下線部プレートに当たる部分^(b)について、文中の **ウ** と **エ** に入る語句の組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **3**。

	ウ	エ
①	地殻のみ	リソスフェア
②	地殻と上部マントルの一部	リソスフェア
③	地殻のみ	アセノスフェア
④	地殻と上部マントルの一部	アセノスフェア

問 4 下線部地球の中心^(c)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。解答番号は **4**。

- ① 地球の中心までの深さはおよそ 6400 km である。
- ② 地球の中心部は内核と呼ばれている。
- ③ 地球の中心部の物質の状態は液体である。
- ④ 地球の中心部を構成する主な物質は鉄やニッケルである。

2 海流について科学的に探究した。問1～問4に答えよ。

津波による漂流物について調べている場面

テツヤ：昨年の夏，南海トラフ地震に関して臨時情報が初めて出されたね。

マサミ：地震は来なかったけど，1週間，新幹線が速度を落として運転するなど，日常生活への影響があったよ。南海トラフ地震でも津波が警戒されているけど，2011年3月に起こった東北地方太平洋沖地震では，津波で大きな被害が出たよね。

先生：津波では，陸に押し寄せた波が再び海に戻るときに，陸上の様々なものを海へ運び去って行きました。

テツヤ：海に運び出されたものは，その後，どこへ行ったのかな。

マサミ：もちろん近くの岸辺に打ち上げられたものもあったけど，そうでないものは，沖合に流されて行ってしまったんだ。

先生：そうやって沖合に流されたものがどうなっていったか，「東日本大震災 津波 漂流物」で検索してみてください。

テツヤ：2013年2月にワシントン州の海岸に漁船が流れ着き，船の中に日本近海にしか生息しない魚(a)が生きて発見されたという記事があったよ。

マサミ：こんな画像もあった。青森県三沢市の漁港の浮き^{さんぼし}棧橋が，オレゴン州ニューポートの海岸に流れ着いたんだって(図1)。現地では解体と撤去に大変苦勞したそうだよ。



図1 オレゴン州に流れ着いた浮き棧橋

(写真：AFP/WAA)

先生：日本とワシントン州、オレゴン州の位置関係を示してみました(図2)。



図2 日本とワシントン州とオレゴン州の位置関係

先生：このようなことが起こるのは、海流によって日本近海と北アメリカ大陸西海岸が結ばれているからとすることができます。漂流物がたどった経路の長さと漂着するまでの時間^(b)が分かれば、おおよその海流の速さを求めることができそうですね。

ナホコ：やっと別の記事を見つけたわ。宮城県で使われていた漁船が、2016年5月に沖縄県の宮古島近海で発見されたんだって。

マサミ：太平洋を渡ってアメリカまで1～2年でたどり着いているのに、宮城から宮古島まで^(c)5年以上かかるのも不思議な感じだね。

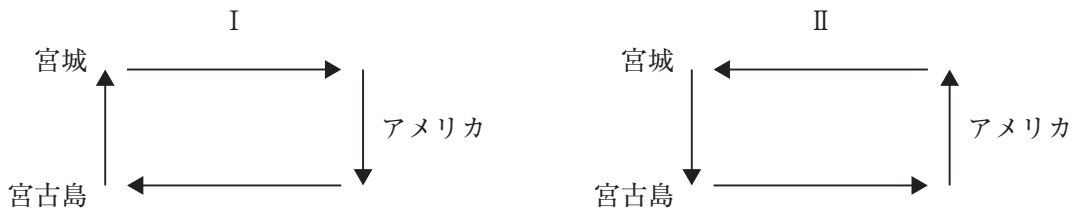
先生：さあ、どう考えたらよいでしょうか。太平洋の海流の様子を予想してみましょう。

問1 下線部^(a)2013年2月にワシントン州の海岸に漁船が流れ着きと、下線部^(b)漂流物がたどった経路の長さ^(a)と漂着するまでの時間^(b)が分かれば、おおよその海流の速さを求めることができそうですね^(c)について、日本からワシントン州までの海上距離を約8000 km、漂着までにかかった期間を2年として計算した場合、漂流物を運んだ見かけ上の海流の速さ(km/h)として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 5。

- ① 0.05
- ② 0.5
- ③ 5
- ④ 50

問 2 下線部太平洋を渡ってアメリカまで1～2年でたどり着いているのに、宮城から宮古島まで5年以上かかる^(c)について、このことを合理的に説明するために生徒たちは次の仮説を考えた。文中の **A** と **B** に入る語句の組合せとして最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **6**。

【仮説】 低緯度から中緯度付近の北太平洋には **A** があり、黒潮はその一部をなしている。宮城の漁船が **A** に流されて移動したとすると、太平洋を渡ってアメリカまでは1～2年でたどり着いたのに、宮城から宮古島まで5年以上かかったことから、北太平洋の **A** の流れる方向は、次のⅠとⅡの図のうち、**B** となる。



	A	B
①	ハドレー循環	I
②	ハドレー循環	II
③	環流(亜熱帯環流)	I
④	環流(亜熱帯環流)	II

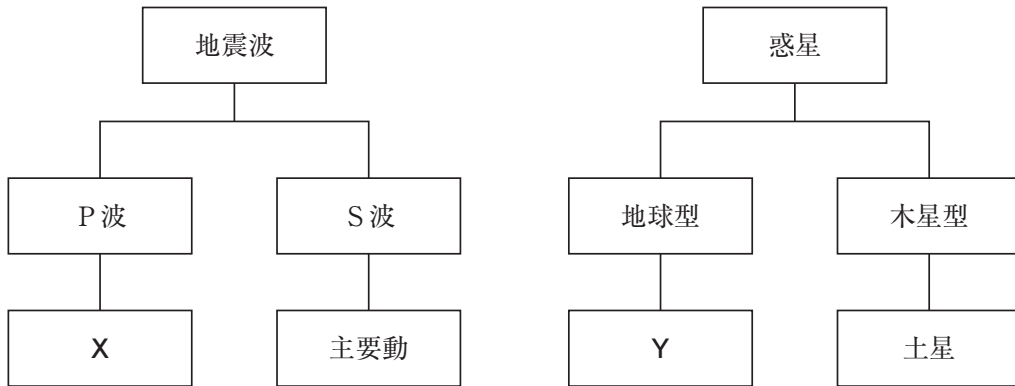
問 3 海流の成因として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は **7**。

- ① これまで周期的に起こってきた大地震による津波が海水を移動させる。
- ② 世界各地で発生した勢力の強い台風によって引き起こされる高潮が海水を移動させる。
- ③ 大気の大循環によって地球表面を恒常的に吹いている風に海水が引きずられる。
- ④ 潮の満ち引きによって海水が引きずられる。

海流について関係のある言葉をつないでまとめている場面

先生：関係のある言葉同士を結んで、学んだ内容をまとめていく方法があります。いくつか練習してみましょう。次の場合、空欄Xにはどんな言葉がふさわしいと思いますか。



テツヤ：この場合、Xには初期微動が入ると思います。

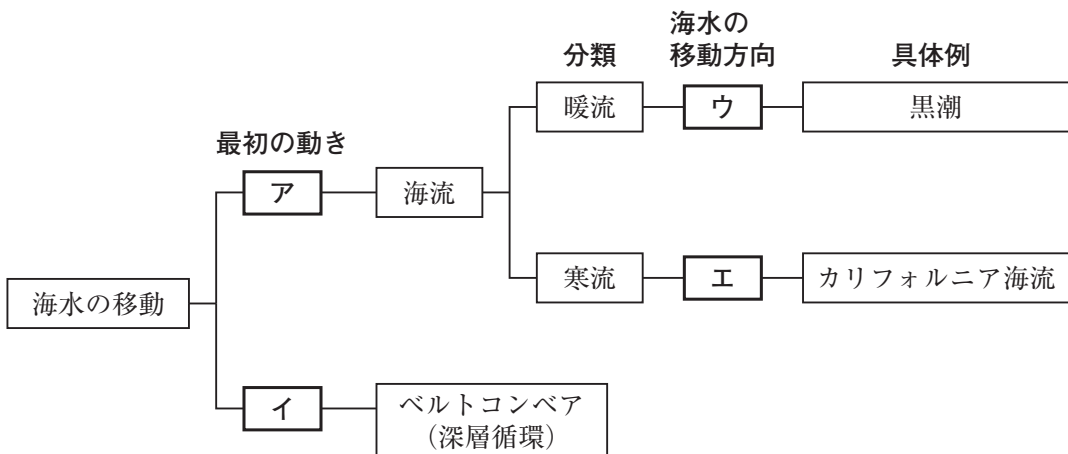
先生：その通りです。ではYの場合は何が入りますか。一つずつ言ってみてください。

マサミ：当然、地球です。

ナホコ：水星でもよいですね。

先生：そう、その調子です。では、海流に関して同様の図を描いて、学習内容をまとめてみましょう。

問4 生徒たちは海流に関する学習内容を図にまとめた。図中の **ア** と **エ** に入る語句の組合せとして最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **8**。



	ア	エ
①	鉛直方向	低緯度から高緯度
②	鉛直方向	高緯度から低緯度
③	水平方向	低緯度から高緯度
④	水平方向	高緯度から低緯度

3 太陽系について科学的に探究した。問1～問4に答えよ。

太陽からの距離と天体について整理した場面

恒星からの距離は、天体に大きな影響を与える。これは主に、恒星から受け取る熱の違いが理由である。太陽系においては、**ア**の間で惑星の密度は大きく変化する。恒星からほどよく離れ、惑星表面に液体の水が存在することに適した範囲をハビタブルゾーンといい、**図1**に示されるように、地球は太陽系のハビタブルゾーンの範囲内にある。この範囲は恒星の状態によって変化する。もしも太陽がもっと表面温度の高い恒星であったならば、ハビタブルゾーンの範囲は異なっていた^(a)だろう。現在の木星や土星は、ハビタブルゾーンの外側に位置している。太陽からさらに遠く離れた天王星と海王星は巨大氷惑星とも呼ばれ、どちらも、固体部分のほとんどが氷で形成された天体で、地球からは青っぽい色に見える^(b)など共通した特徴がある。さらに太陽から離れた場所には、オールトの雲と呼ばれる氷を主体とした天体の集団^(c)があるとされている。

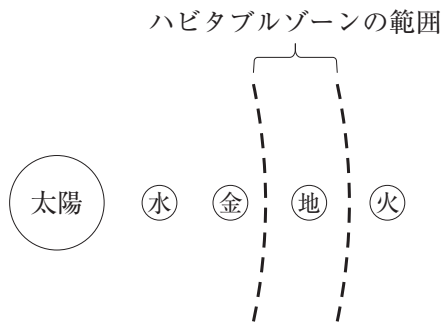


図1 現在のハビタブルゾーンの模式図の一例

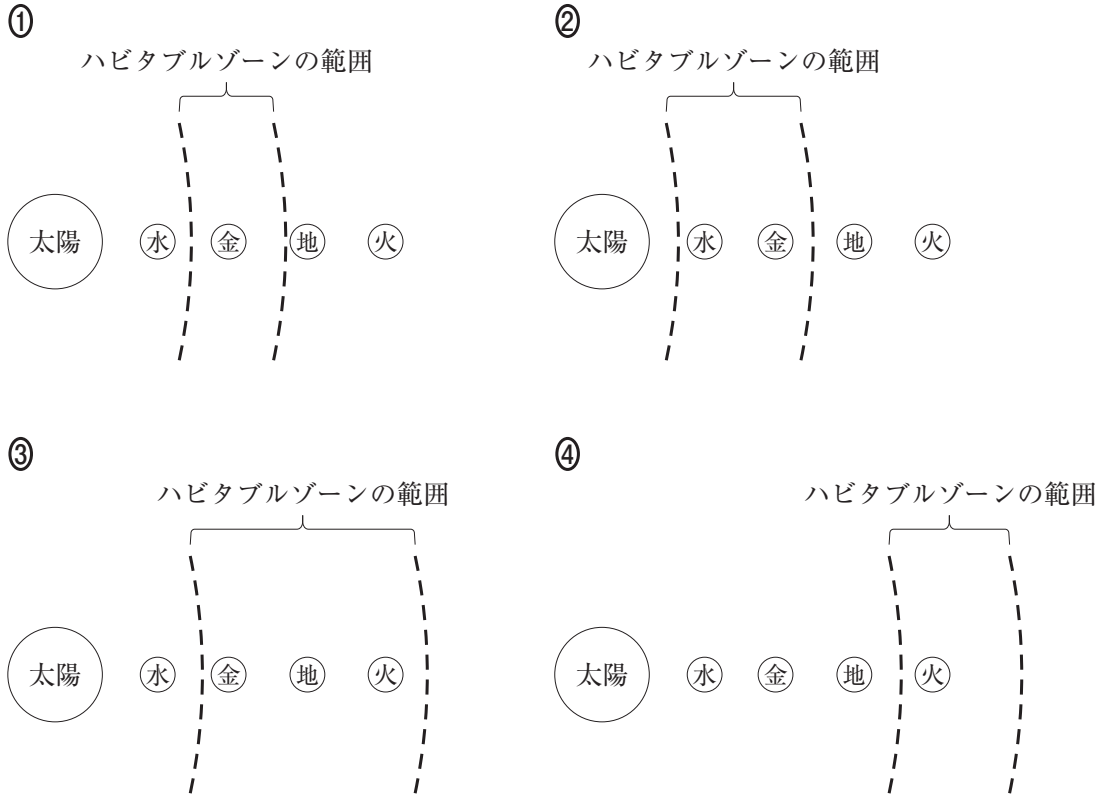
ただし、惑星間の相対的な距離や大きさの関係は正確ではない。

問1 文中の **ア** に入るものとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は **9**。

- ① 金星と地球
- ② 地球と火星
- ③ 火星と木星
- ④ 木星と土星

問 2 下線部^(a)ハビタブルゾーンの範囲は異なっていたについて、太陽の大きさが変化せず表面温度のみ上昇した場合のハビタブルゾーンの範囲を表したものとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 10。



問 3 下線部^(b)地球からは青っぽい色に見えるについて、そのように見える理由として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 11。

- ① 表面の温度が低いので赤い光を放射するから。
- ② 大気中に含まれる成分が赤い光を吸収するから。
- ③ 惑星表面にある氷が青い光を放射するから。
- ④ 地球までの距離が遠いので青い光しか届かないから。

問 4 下線部^(c)氷を主体とした天体として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 12。

- ① 月
- ② 水星
- ③ 原始星
- ④ 彗星

4 地層について科学的に探究した。問1～問4に答えよ。

堆積構造について議論している場面

Mさん：図1の地層には、PとQの境目の丸で囲んだ部分に不思議な模様が見られますね。

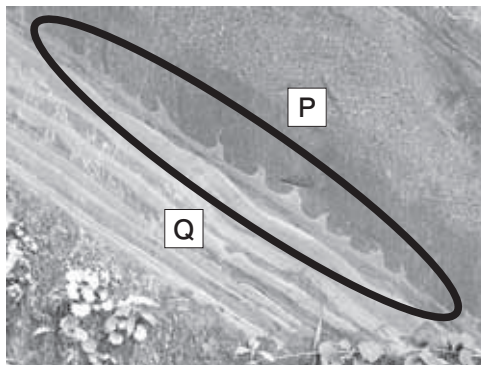


図1 ^{かじゅうこん}荷重痕(産業技術総合研究所地質調査総合センターのWebサイトより)

先生：これは、荷重痕と呼ばれる堆積構造です。上の地層が重なった時に、下の泥層がまだ十分に固まっておらず、泥が浮き上がってこのような模様ができたと考えられています。

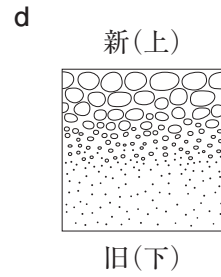
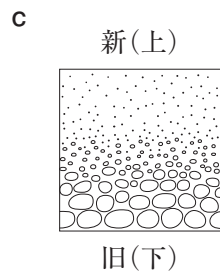
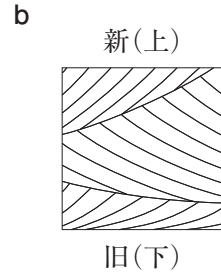
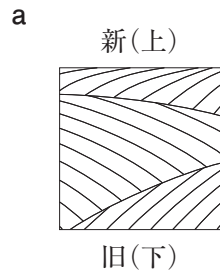
垂れ下がっているPが新しい地層、立ち上るQが古い地層になります。

Mさん：堆積構造によって地層の新旧判定ができるのは重要ですね。^{しゅうきよく}褶曲によって地層の上下が逆転している場合もあるので、地層がどのような順に堆積したのかを決めるのに役立ちそうです。

先生：荷重痕のほかにも地層の新旧判定ができる堆積構造として、斜交葉理(クロスラミナ)や^(a)級化層理があります。

Mさん：堆積構造ができる過程を調べれば、堆積した時の環境も推測できそうですね。

問 1 下線部^(a)地層の新旧判定ができる堆積構造として、斜交葉理(クロスラミナ)や級化層理について、次の図の斜交葉理 a, b と級化層理 c, d から判断される地層の新, 旧(上, 下)の組合せとして最も適当なものを、下の①~④のうちから一つ選べ。解答番号は 13。



	斜交葉理	級化層理
①	a	c
②	a	d
③	b	c
④	b	d

褶曲に関して整理している場面

先生：地質構造を知るために、特に地層の対比と上下判定を慎重に行う必要がありますね。

図2は、褶曲の図です。褶曲構造の、上に凸の部分^{はいしや}を背斜、下に凸の部分^{こうしや}を向斜と呼びます。また、背斜の最高点が続く方向を背斜軸、向斜の最低点が続く方向を向斜軸と呼びます。図3は、ある地域の地層を真上から見た様子を表したものです。この地域に分布する地層は褶曲した後、侵食されて水平な地表になっています。そのため、同じ地層が繰り返し出現しています。

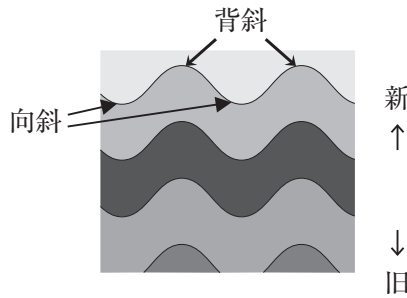


図2 褶曲(断面図)

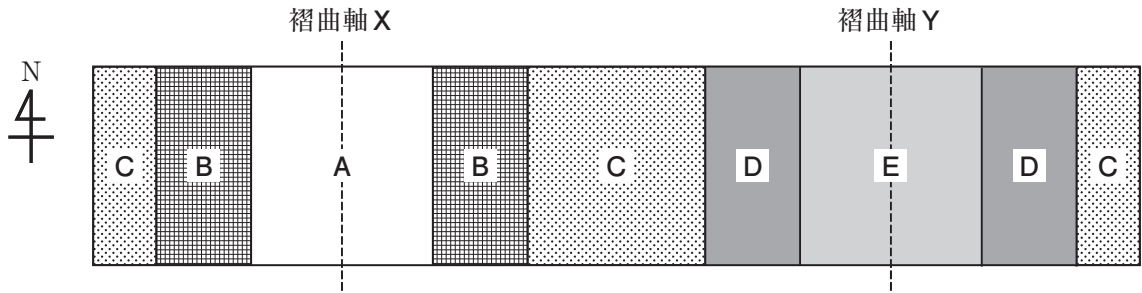


図3 ある地域の地層を真上から見た図

問2 図3の地域に分布する地層が堆積した順序はA→B→C→D→Eである。図3中の褶曲軸X、Yの種類のコボ合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。ただし、この地域には地層の逆転は見られないものとする。解答番号は 14。

	褶曲軸X	褶曲軸Y
①	背斜軸	向斜軸
②	向斜軸	向斜軸
③	背斜軸	背斜軸
④	向斜軸	背斜軸

断層と褶曲に関して議論している場面

Mさん：日本列島では，断層と褶曲が随所に見られますね。でも，それはなぜでしょうか。

先生：日本列島では，海溝に沈み込むプレートの運動によって，断層や褶曲がつくられるから
 です。それに伴って地表に起伏が大きくなってできた山地が見られます。図4は，ある
 地域の断層を横から見て模式的に表した図です。この図の断層K-K'が，山地と平野
 の境界になっています。山地と平野の両方に見られる粘土層中には，広域的な地層の対
 比に用いられる特徴的な火山灰層が見つかるので，両方の粘土層が同じ地層だと分かりま
 す。

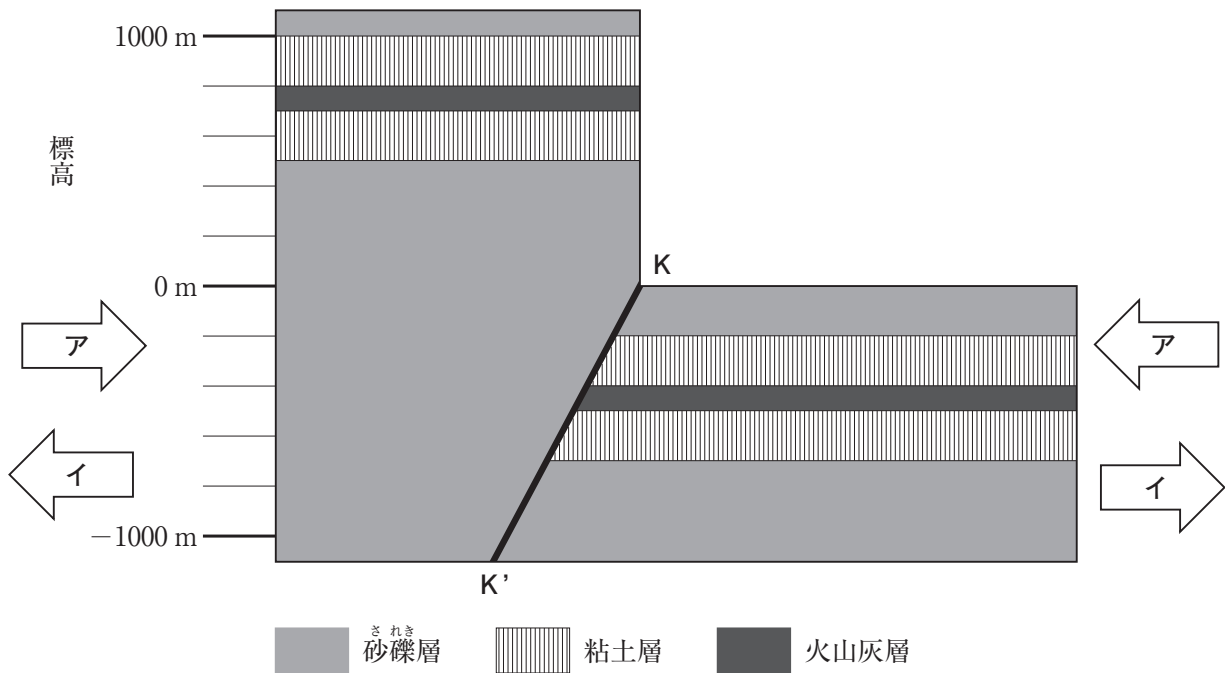


図4 ある地域の断層の模式図

問3 下線部海溝に沈み込むプレートの運動によって，断層や褶曲がつくられるについて，図4
 の断層の名称とその形成時に大地に加わる力の向きの組合せとして最も適当なものを，次の
 ①～④のうちから一つ選べ。ただし，大地に加わる力の向きは図4の矢印ア，イから選べ。
 解答番号は 15。

	断層の名称	大地に加わる力
①	逆断層	ア
②	逆断層	イ
③	正断層	ア
④	正断層	イ

問 4 下線部断層 K-K' が、山地と平野の境界になっていますについて、図 4 中の断層 K-K'
(c)
は、約 200 万年前から活動している。もし、断層の動く速さが 1 万年当たり一定であり、現在の地形を形成したとすると、山地と平野の標高差は平均して 1 万年当たり何 m ずつ増加したと推定されるか。その値として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は 。

- ① 0.3
- ② 0.6
- ③ 3
- ④ 6

5 防災について科学的に探究した。問1～問4に答えよ。

災害に対する意識について発表している場面

私たちの学校は低地に位置していて、災害の危険がある場所に立地しています。そこで私は、研究テーマとしてハザードマップに関する意識調査を行いました。地学基礎を学んでいる高校2年生に質問1～4のアンケート調査を実施したところ、次の表1のような結果が得られました。

表1 アンケート調査結果

質問1	選択肢	学習前の割合(%)
自分が住んでいるところの周辺では、どんな災害が起こるか知っていますか？	知っている	44
	知らない	47
	考えたこともない	9

質問2	選択肢	学習前の割合(%)
自宅周辺のハザードマップを見たことがありますか？	家族でじっくりと見た	3
	見たことがある	61
	見たことがない	32
	家のどこに置いてあるかも知らない	4

質問3	選択肢	学習前の割合(%)	学習後の割合(%)
自宅周辺のハザードマップを見てみようと思いますか？	普段からチェックする	12	36
	災害が起こりそうな時にチェックする	50	41
	災害が発生した時に探して見る	38	23

質問4	選択肢	学習後の割合(%)
授業後に、家族の災害時集合場所について話題にしましたか？	以前から話し合い、既に決まっていた	56
	さっそく話題にして、集合場所を決めた	10
	話題にはしたが、集合場所は決めていない	13
	何も話をしていない	21

表1の質問1から、私たちの学校の高校2年生は44%が起こりうる災害の種類を把握していることが分かります。自分の居住地が安全かどうかは、^(a)ハザードマップを見ることで判断できますが、質問2からハザードマップを見たことがある人は全体の64%で、思っていたよりも災害に関する意識が高いことが分かりました。しかし、質問3で分かる通り、^(b)災害が起こりそうな時や、災害が起きてからチェックしようとしている人が多いことが分かりました。また、学校の授業でハザードマップを学習してから同様のアンケート調査を行ったところ、質問3や質問4のように、^(c)学習前より学習後で防災意識が高まったことが分かりました。

問 1 下線部^(a)ハザードマップについて、ハザードマップの説明として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① ハザードマップは高度なシミュレーションによって作成されており、想定を超える被害は発生しない。
- ② ハザードマップの作成には現地での調査だけでなく、歴史資料も活用している。
- ③ ハザードマップはその地域で最も起こりやすい災害のものを1種類のみ作成している。
- ④ ハザードマップの更新はどの地域も必ず20年ごとに行われている。

問 2 下線部^(b)災害が起ころうな時や、災害が起きてからチェックしようとしている人が多いについて、災害の種類と、その災害に対するハザードマップの活用の仕方として誤っているものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① 日本の南方海上で台風が発生したことをテレビのニュースで知ったため、ハザードマップで避難所の位置を確認した。
- ② 明日は大雨の予報があるので、ハザードマップで自宅の浸水予想深度を確認した。
- ③ 火山の中腹を登山中に山頂で火砕流が発生したのが見えたため、ハザードマップで火砕流の流下速度を確認した。
- ④ 揺れやすさハザードマップを用いて地震が起きた時の揺れの大きさを確認し、家具の転倒防止対策をした。

問 3 下線部^(c)学習前より学習後で防災意識が高まったについて、質問3と質問4の結果から読み取れる事柄として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は 。

- ① 学習後に災害時の集合場所を決めていない人は、決めている人よりも多い。
- ② 学習の成果によって、はじめて家庭で防災を話題にしたのは79%である。
- ③ 学習後には災害が発生する前にハザードマップをチェックする人が倍以上に増えた。
- ④ 学習前と学習後を比べて、数字の変化が最も大きかったのは「普段からチェックしたい」の割合である。

学校の立地と災害について発表している場面

授業では低地特有の災害についても、ハザードマップを使って学習しました。図1は学校周辺で発生する可能性のある災害を知っているかの質問に対し、「知っている」と答えた人を対象に具体的に想定される災害名を聞いたアンケート調査結果を円グラフで示したものです。この図1から、ほとんどの人は自分の身の回りでどんな災害が起こるのか知っていて、一部の人は鉄道との立体交差(アンダーパス)の水没等の浸水害のような都市特有の災害も意識していることが分かりました。

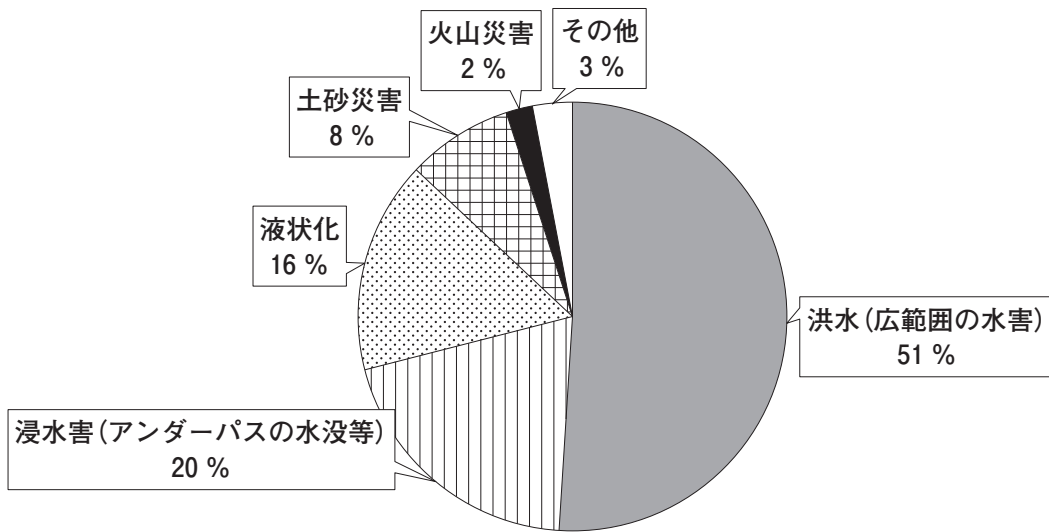


図1 想定される災害

問4 下線部都市特有の災害について、このような浸水害が起りやすくなる原因として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 20。

- ① 地表面がコンクリートやアスファルトで広く覆われることで、降った雨水がしみ込むことができないため。
- ② 傾斜地が多く、斜面を一気に流れ下ってきた水があふれるため。
- ③ 埋立地が多く、土壌中の水分量が多いため。
- ④ 礫質の堆積物が多く、しみ込んだ雨水がすぐに地下水として湧き出てくるため。

