

# 地 学 基 礎

(解答番号  ~ )

第1問 地球に関する次の問い(A～C)に答えよ。(配点 20)

A 地球の活動に関する次の問い(問1・問2)に答えよ。

問1 地震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。

- ① プレートは固いのでプレート内部では地震は発生しない。
- ② 一つの地震では震源に近いほどマグニチュードは大きくなる。
- ③ 緊急地震速報は地震の発生を直前に予測して発表している。
- ④ 震源が近いほど初期微動継続時間は短くなる。

問 2 プレートテクトニクス考え方によって説明されることがらとして適当でないものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① アイスランドにはギャオと呼ばれる大地の裂け目がある。
- ② ヒマラヤ山脈やアルプス山脈のような大山脈が存在する。
- ③ 日本列島のような島弧では地震や火山の活動が活発である。
- ④ ハワイ島のようなホットスポットが形成される。

## 地学基礎

B 地層と地球の歴史に関する次の問い(問3・問4)に答えよ。

問3 ある日ジオくんは、次の図1の露頭で砂岩層aの断面にクロスラミナ(斜交葉理)、砂岩層bの断面に級化層理(級化成層)を見つけた。この露頭の地層の新旧と砂岩層bで観察される級化層理の特徴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。 3

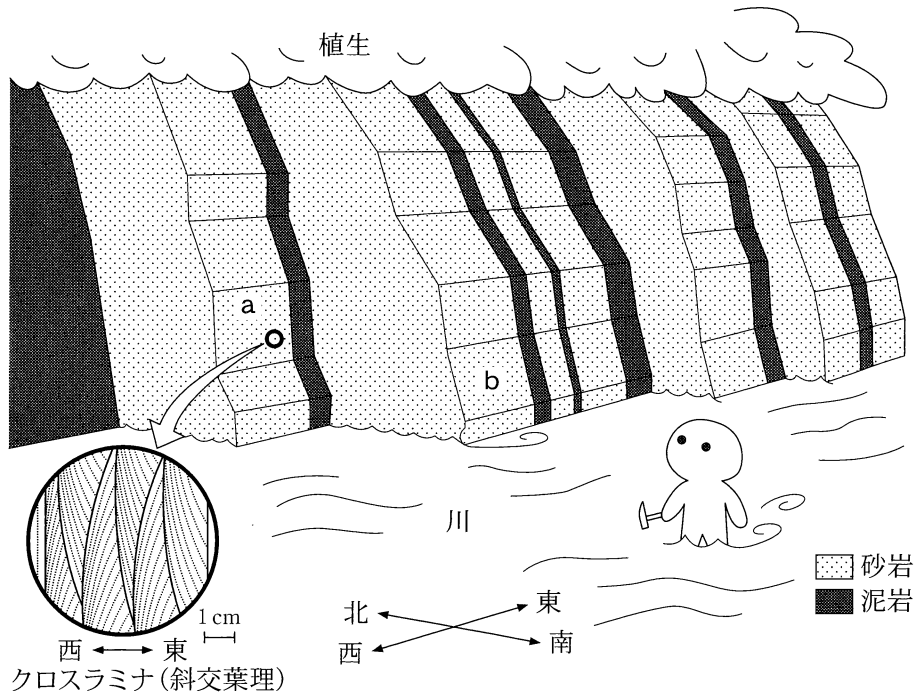


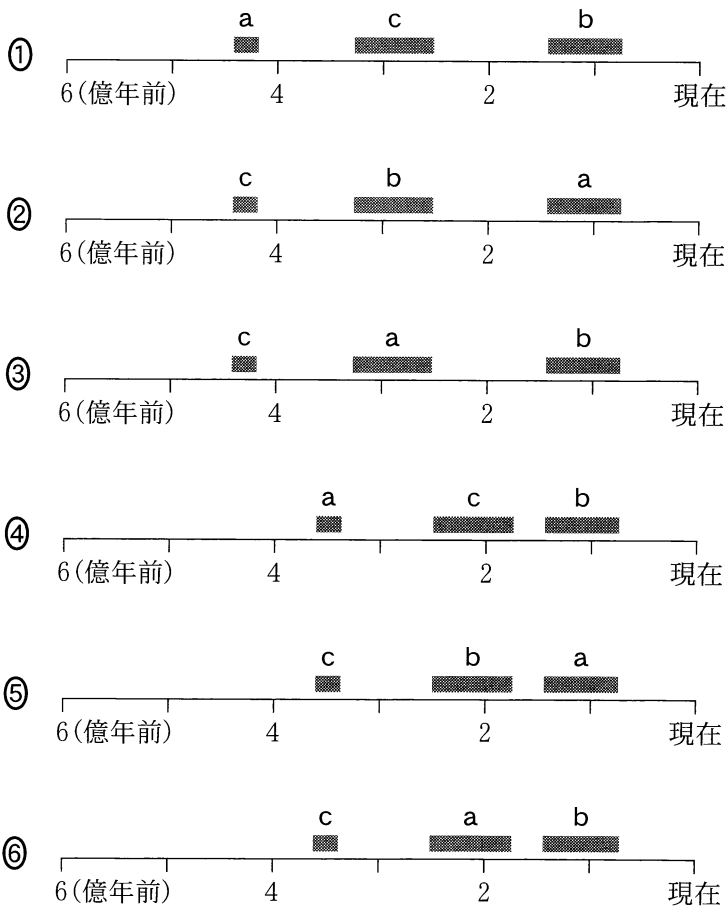
図1 層理面(地層面)が垂直な砂岩泥岩互層の露頭

川岸で見られた垂直に近い露頭を、南西から北東へ斜めに見たところを表す。

	地層の新旧	級化層理の特徴
①	東へ向かって地層が新しくなる。	西へ向かって粒子が細くなる。
②	東へ向かって地層が新しくなる。	東へ向かって粒子が細くなる。
③	西へ向かって地層が新しくなる。	西へ向かって粒子が細くなる。
④	西へ向かって地層が新しくなる。	東へ向かって粒子が細くなる。

問 4 地球と生物の歴史に関わる次のできごと a ~ c は、地質時代のいつごろ起こったものか。その地質時代を示した図として最も適当なものを、下の①~⑥のうちから一つ選べ。なお、灰色の太線はそれぞれのできごとが起こったおおよその時期を示す。 4

- a リンボクなどの繁栄に伴う大気酸素濃度の上昇
- b 被子植物の出現
- c クックソニアの出現



## 地学基礎

C 火成岩および変成岩に関する次の問い(問5・問6)に答えよ。

問5 ある安山岩質溶岩から岩石を採取して肉眼観察したところ、斑晶<sup>はんしょう</sup>として白色の鉱物Aと黒色や暗緑色の鉱物Bを含んでいた。この岩石から作成した薄片(プレパラート)を偏光顕微鏡で観察したところ、次の図2のような組織であった。鉱物Aおよび鉱物B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。 5

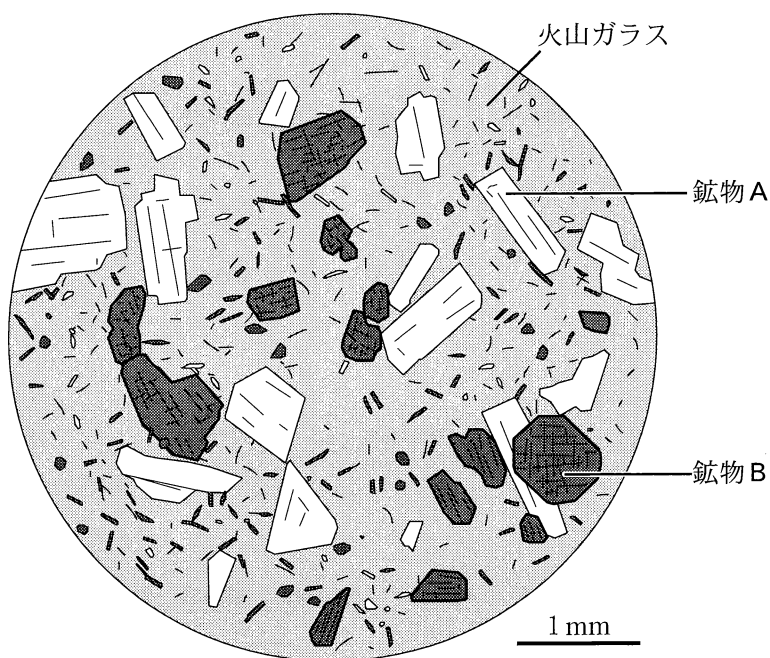


図2 ある安山岩質溶岩の組織のスケッチ  
斑晶中の実線はへき開を表す。

	鉱物A	鉱物B
①	斜長石	輝石
②	斜長石	かんらん石
③	石英	輝石
④	石英	かんらん石

問 6 変成岩について述べた文として最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。 

6
---

- ① チャートが広域変成作用を受けると大理石になる。
- ② 泥岩が広域変成作用を受けると結晶片岩になる。
- ③ 花こう岩が接触変成作用を受けると片麻岩になる。
- ④ 接触変成作用を与えたマグマが固化するとホルンフェルスになる。

## 地学基礎

### 第2問 大気と海洋に関する次の問い(A・B)に答えよ。(配点 10)

A 熱帯低気圧と温帯低気圧に関する次の文章を読み、下の問い(問1・問2)に答えよ。

熱帯低気圧と温帯低気圧は、ともに(a)中心付近が周囲に比べて低圧であり、北半球では反時計回りに回転する渦であるという共通の性質をもつ。一方、(b)温帯低気圧は前線を伴うことが多いが、熱帯低気圧は前線を伴わないなどの違いがある。

問1 上の文章中の下線部(a)に関連して、ある年の9月初旬の14時頃に本州の南岸を台風が南から北へ通過した。この地域には、次の図1に示されているように、西から東に順に観測所A、B、Cが数十km間隔で並んでおり、台風の本中心は観測所Bの近くを通過した。次ページの図2のX、Y、Zの三つのデータは、観測所A、B、Cのいずれかで観測された風向、風力、気圧の変化を示している。観測所A、B、Cに対応するデータの組合せとして最も適当なものを、次ページの①～⑥のうちから一つ選べ。なお、気圧は海面更正された値である。 7

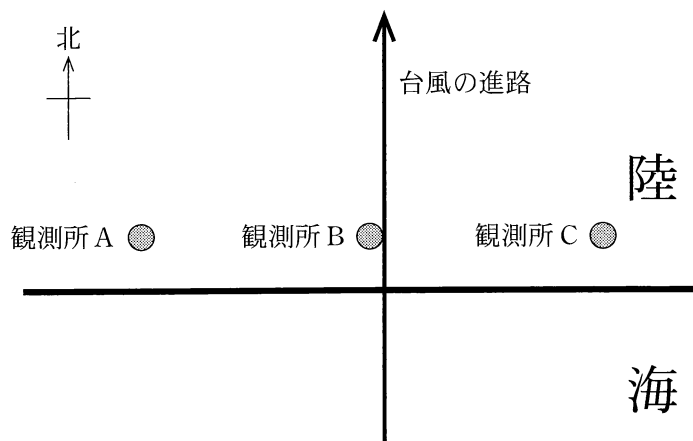


図1 観測所A、B、Cの位置関係と台風の進路

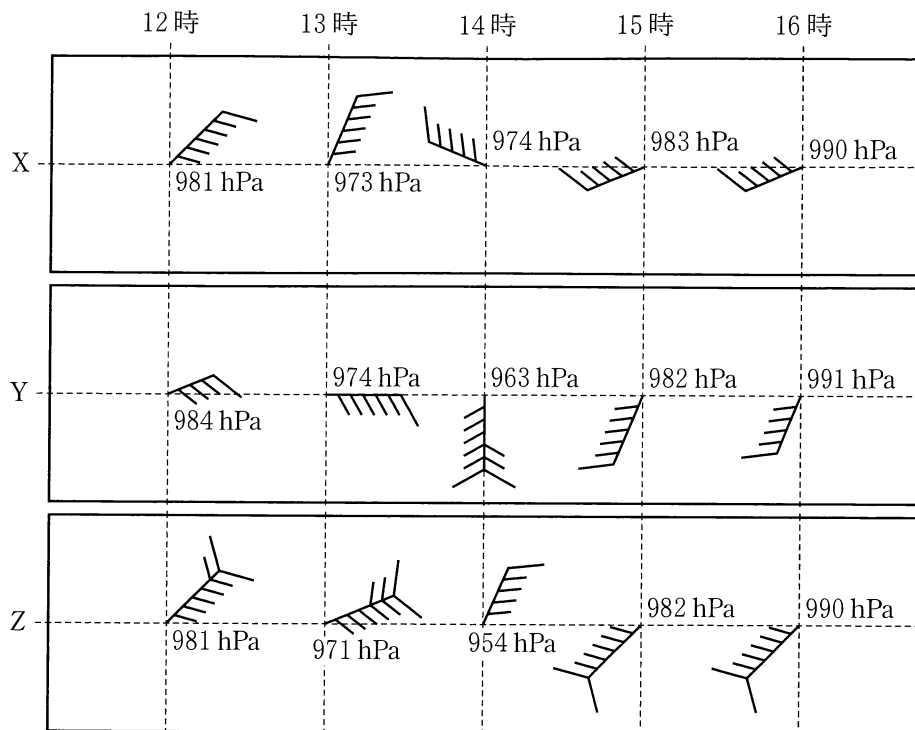


図2 観測所 A, B, C のいずれかで観測された風向, 風力, 気圧の変化

	観測所 A	観測所 B	観測所 C
①	X	Y	Z
②	X	Z	Y
③	Y	X	Z
④	Y	Z	X
⑤	Z	X	Y
⑥	Z	Y	X



## 地学基礎

問 2 56 ページの文章中の下線部(b)に関連して、北半球の温帯低気圧が次の図 3 に示すような前線を伴ったときに、破線 DE に沿った鉛直断面を北側から見た構造として最も適当なものを、次ページの①～④のうちから一つ選べ。

8

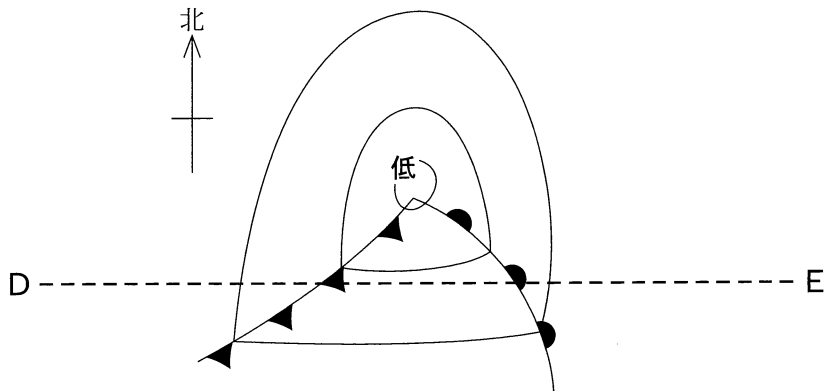
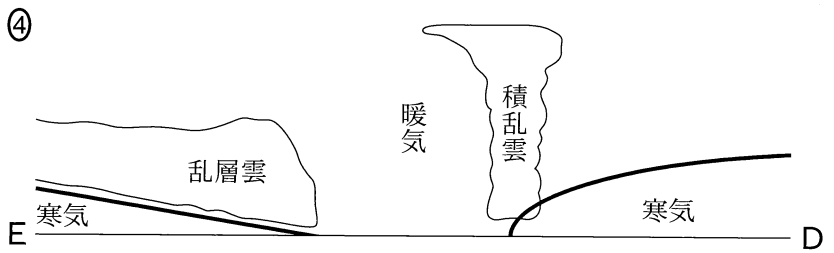
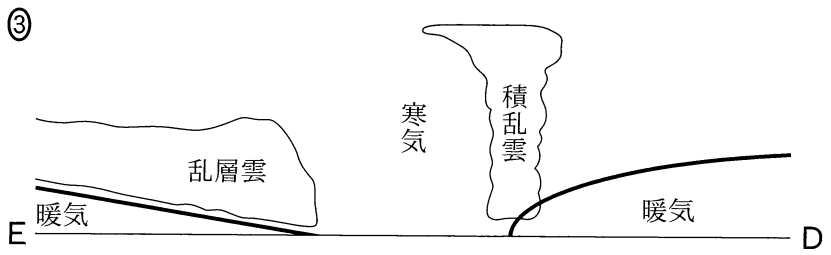
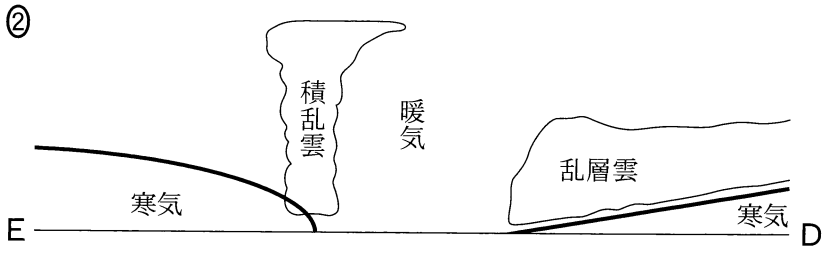
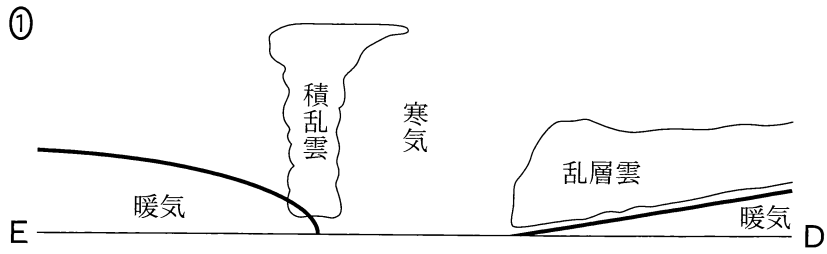


図 3 温帯低気圧の等圧線と前線の模式図



## 地学基礎

B 海水の密度に関する次の問い(問3)に答えよ。

問3 南極周辺海域や北大西洋北部では、表層で密度の大きい海水が形成されて深層へ沈み込む。表層で密度の大きい海水が形成される理由について述べた次の文 a・b の正誤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。

- a 海水の温度が低下するため。
- b 海氷の生成に伴って海水の塩分が増加するため。

	a	b
①	正	正
②	正	誤
③	誤	正
④	誤	誤

(下書き用紙)

地学基礎の試験問題は次に続く。

## 地学基礎

### 第3問 宇宙に関する次の問い(問1～3)に答えよ。(配点 10)

問1 次の図1は、宇宙の誕生から現在を含む時間の流れを示したものである。この図に、最初の恒星が誕生したときと太陽系が誕生したとき、太陽が巨星(赤色巨星)になるときを描き入れると、それぞれa～fのどこに対応するか。そ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。なお、矢印の始点からそれぞれの記号を記した位置までの長さは、宇宙の誕生からそのときに至るまでの経過時間に比例しているとする。 10

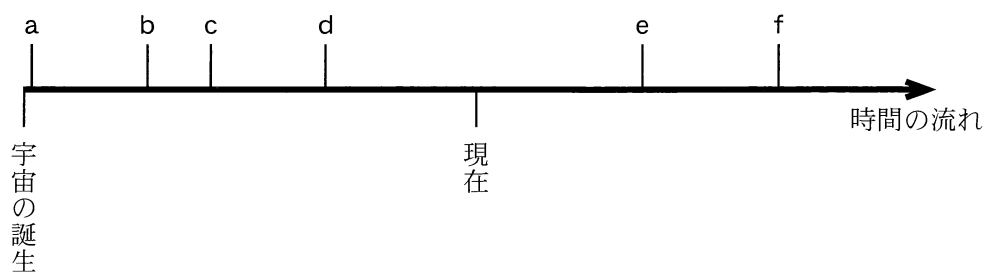
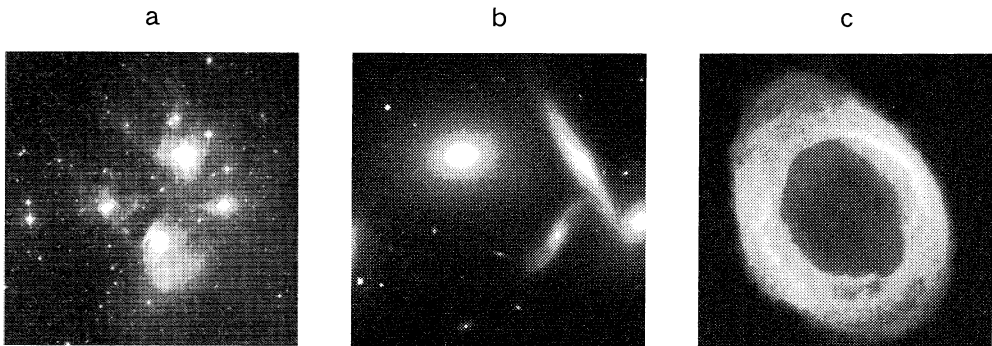


図1 宇宙の誕生から現在を含む時間の流れ

	最初の恒星の誕生	太陽系の誕生	太陽が巨星になる
①	a	c	e
②	a	d	e
③	b	c	f
④	b	d	f

問 2 現在の宇宙にはさまざまな広がり(大きさ)の天体が存在している。次の画像 a ~ c のそれぞれは、銀河群、星団、惑星状星雲のいずれかを撮影したものである。画像に示された天体の実際の大きさを、大きいものから小さいものへと並べたとき、その順序として最も適当なものを、下の①~⑥のうちから一つ選べ。

11



大きい ←————→ 小さい

①	a	b	c
②	a	c	b
③	b	a	c
④	b	c	a
⑤	c	a	b
⑥	c	b	a

## 地学基礎

問 3 太陽系には、さまざまな質量や密度の惑星がある。地球と木星、天王星の三つのなかで、質量が最も大きい惑星と平均密度が最も大きい惑星の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 12

	質量が最も大きい惑星	平均密度が最も大きい惑星
①	地球	木星
②	地球	天王星
③	木星	地球
④	木星	天王星
⑤	天王星	地球
⑥	天王星	木星

(下書き用紙)

地学基礎の試験問題は次に続く。



## 地学基礎

### 第4問 自然災害に関する次の文章を読み、下の問い(問1～3)に答えよ。

(配点 10)

日本列島には多様な自然環境が存在する。それは多くの恵みを私たちに与えてくれる一方で、(a)さまざまな自然災害をもたらす。自然災害に備えるために(b)ハザードマップがつくられている。ハザードマップで示された自然災害の範囲の予測は、状況によって変化する場合があるため、それを理解して利用することが重要である。(c)自然災害によっては発生直後に被害の予測が行われるものもある。

問1 上の文章中の下線部(a)に関連して、自然災害を引き起こす現象について述べた次の文a・bの正誤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。

13

- a 地盤が固い場所ほど地震による揺れ(地震動)が増幅されやすい。
- b 津波が沖合から海岸に近づくと、津波の高さは高くなる。

	a	b
①	正	正
②	正	誤
③	誤	正
④	誤	誤

(下書き用紙)

地学基礎の試験問題は次に続く。

## 地学基礎

問 2 66 ページの文章中の下線部(b)に関連して、火山噴火と自然災害に関する次の問いに答えよ。

次の図1は、成層火山であるX岳が、現在の火口から噴火したことを想定したハザードマップである。図1には、火砕流や溶岩流の流下、火山岩塊の落下、厚さ100 cm以上の火山灰の堆積が予想される範囲が重ねて示してある。この火山が想定どおりの噴火をしたときに、地点ア～エで起きる現象の可能性について述べた文として最も適当なものを、次ページの①～④のうちから一つ選べ。

14

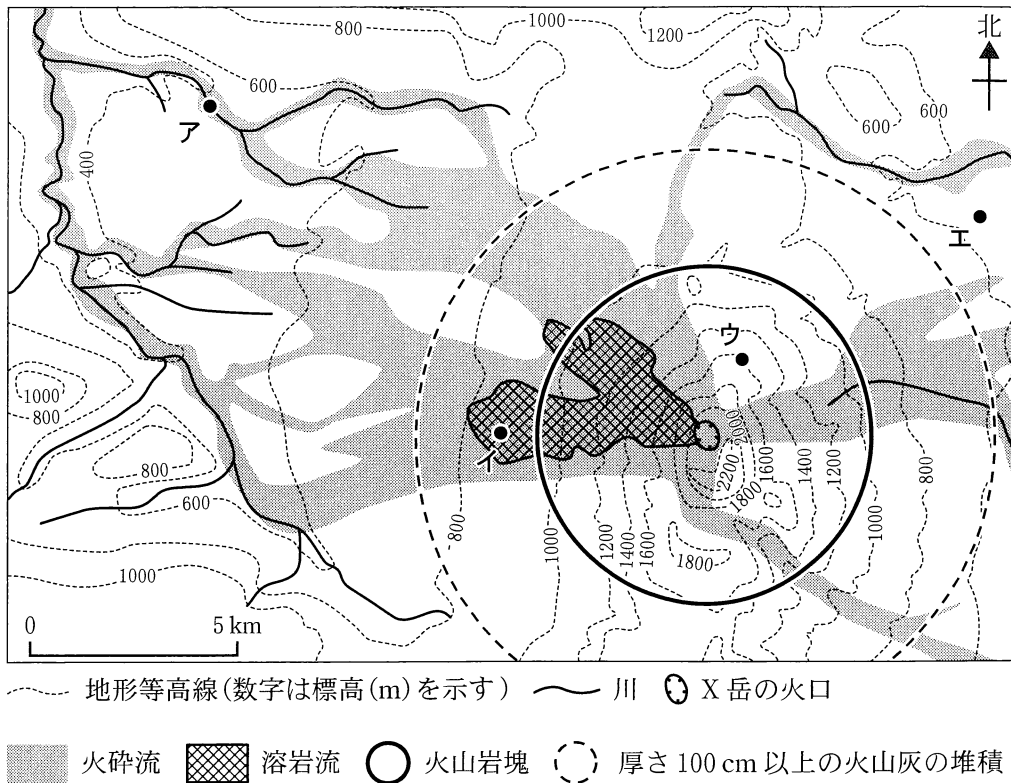


図1 X岳のハザードマップ

## 地学基礎

- ① 地点アは火口から離れているため、噴火してから数時間経って火砕流が到達する可能性が高い。
- ② 地点イには、火砕流や溶岩流の流下だけでなく、火山灰の降下の可能性も高い。
- ③ 地点ウが火口に対して風上側にある場合には、そこに火山岩塊が落下してくる可能性は低い。
- ④ 地点エは、火砕流や溶岩流の流下、火山岩塊の落下や火山灰の降下のいずれも可能性が低い。

## 地学基礎

問 3 66 ページの文章中の下線部(c)に関連して、火山噴火による降灰分布予測に関する次の文章を読み、**ア**・**イ**に入れる語と数値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。 **15**

次の図 2 は、火山 A が噴火した直後に発表された 12 時間後までの降灰分布予測である。この地域では噴火時刻の 12 時間後まで **ア** の風が吹くと予測されている。この風の風速が 10 m/s であるとする、B 市で火山灰が降り始めるのは噴火時刻のおよそ **イ** 時間後と予測できる。

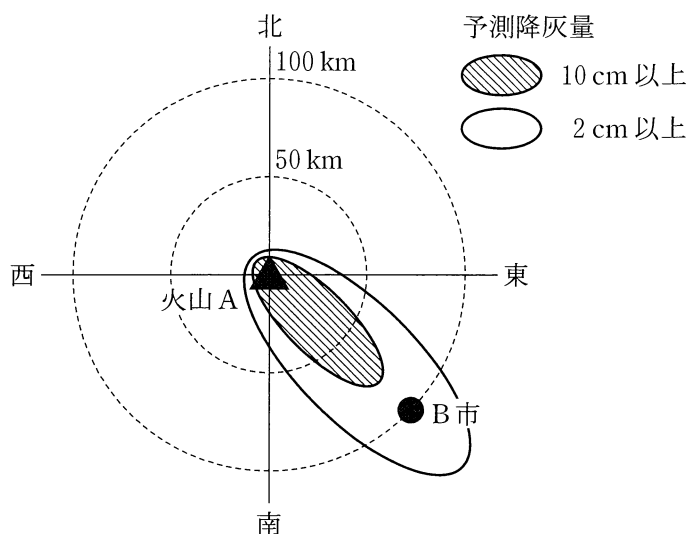


図 2 火山 A が噴火した直後に発表された降灰分布予測図  
図中の同心円は火山 A の火口から 50 km, 100 km の等距離線を示す。

	ア	イ
①	南 東	3
②	南 東	10
③	北 西	3
④	北 西	10