令和８年度学校推薦型選抜　入学試験問題

総合問題（数学、理科）

理学部 理学科 地球環境科学コース

注意事項

① 試験開始の指示があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。
② 問題冊子は，４ページ（表紙、白紙を除く）です。試験開始後，確認しなさい。
③ 解答は，別紙の解答用紙に記入しなさい。
④ 受験番号は，解答用紙の指定の欄に用紙ごとに正しく記入しなさい。
⑤ 字数が指定されている問については，アルファベット，算用数字，句読点も１字とし，１マスに１字ずつ記入しなさい。

以下の文章を読んで，問１～６に答えよ。必要に応じて，表１の数値を用いること。

図１はある地域の地質を水平面と鉛直断面で模式的に示したものである。地層 a～d は真西に傾き（西側ほど深く），断層 e は真東に傾いている（東側ほど深い）。この地域では，各地層はそれぞれ同じ厚さで板状に広がるものとする。地層 b のみ，水を豊富に含む帯水層である。

断層 e は 2025 年に活動し，図１の（ア）から（イ）のようになった。活動前は，地点 A，B，C は標高 100.00 m で，地層 a～c に断層 e はなかった。活動後は，地点 A，C はそれぞれ地点 A’，C’へと移動し，標高は 0.451 m 高くなった。また，水平方向では地点 A，C は真西に移動した。地点 B は上下・水平方向ともに移動していない。地表における地点 A’～C’～B 間に分布する地層 a～c の幅（水平方向に測った距離）は，図１（イ）の通りである。

地層 a～d の特徴は以下の通りとする。

地層 a：砂層（砂粒から構成され，水を通しやすい未固結の地層）

地層 b：玄武岩火山砕屑（せつ）物の層（玄武岩溶岩が砕けた物質からなり，苦土かんらん石という鉱物を含む未固結の地層）

地層 c：泥岩（細かい泥粒子が固結した水を通しにくい岩石）

地層 d：レキ岩（砂利などの比較的大きい粒子が固結した岩石）

苦土かんらん石と水は，地下で以下の化学反応が生じることとする。

$2Mg_2SiO_4 + 3H_2O \longrightarrow Mg_3Si_2O_5(OH)_4 + Mg(OH)_2$

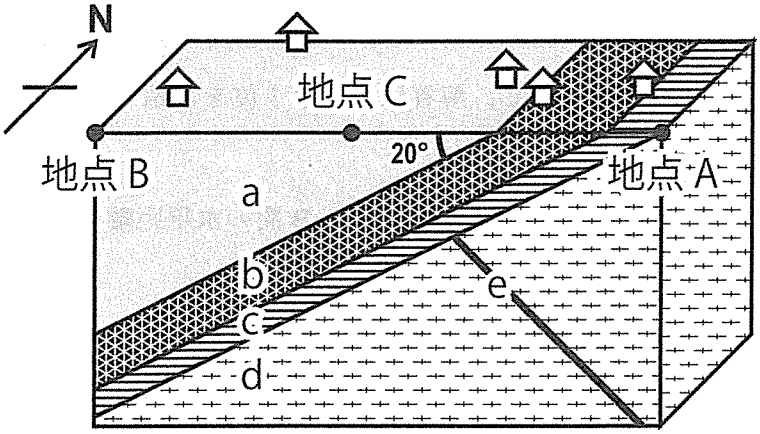
Mg_2SiO_4：苦土かんらん石

$Mg_3Si_2O_5(OH)_4$：蛇紋石

$Mg(OH)_2$：ブルース石

ブルース石の一部は水に溶け，Mg^{2+}と $2OH^-$に分かれる。

（ア）2025 年に断層が活動する前



（イ）2025 年に断層が活動した後

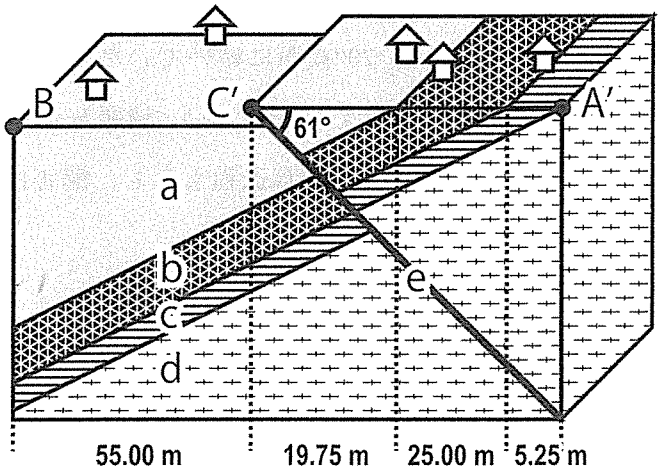


図 1　ある地域の模式的な水平面と鉛直断面の図

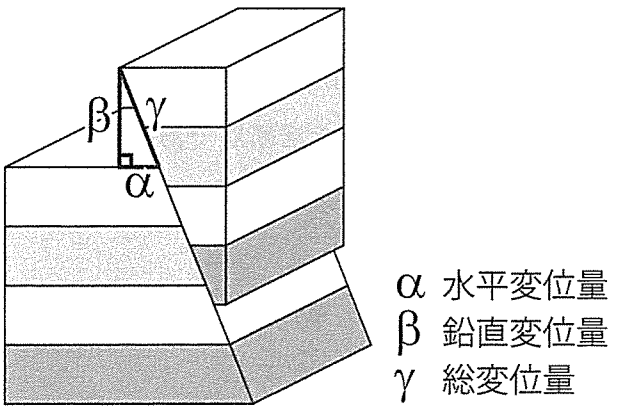


図 2　断層の変位量

（次ページに続く）

問１　2025 年の活動後に断層 e を調べると，水平方向から 61°真東に傾いていた。このとき，地点 A'の真下（鉛直方向の地下）では標高何 m の地点で断層 e が出てくるか答えよ。計算過程も示し，解答は小数第 3 位を四捨五入して答えよ。

問２　断層 e が動く前（図１（ア））の地点 A～B 間の水平距離を求めよ。計算過程も示し，解答は小数第 3 位を四捨五入して答えよ。

問３　2025 年に生じた断層 e の総変位量（断層に沿ってずれた距離）は何 m か。図２を参考にして答えよ。計算過程も示し，解答は小数第 3 位を四捨五入して答えよ。

問４　地層はいずれも水平方向から 20°真西に傾いていた。地点 B で井戸を鉛直に掘って地層 b の帯水層から地下水をくみ上げたい。地層 b は標高何 m～何 m の範囲で出てくると考えられるか答えよ。計算過程も示し，解答は小数第 3 位を四捨五入して答えよ。

問５　地点 B にて，地層 b の帯水層からくみ上げた地下水は，酸性またはアルカリ性のどちらになると考えられるか。理由とともに 75 字以内で答えよ。ただし地下水になる元々の水は中性で，地層 a，c，d と断層 e は地下水の pH に影響を与えないこととする。

問６　地層 d 中の断層 e を調べると，断層 e はちょうど 500 年前にも 2025 年の断層運動と全く同じ総変位量の運動をした活断層であることが判明した。それを踏まえて以下の問いに答えよ。計算にあたっては問３で解答した値を用いること。

(1)　断層 e について 1000 年あたりの平均的なずれの量を求め，表２からその活動度を判定し，その理由とともに答えよ。

(2)　将来的に断層 e が再活動する可能性について，活動度，活動周期，活動履歴のデータ数の 3 つの観点から，あなたの考えを 200 字以内で述べよ。

表１　角度とその三角関数の値

θ（度）	$\sin\theta$	$\cos\theta$	$\tan\theta$
20	0.3420	0.9397	0.3640
29	0.4848	0.8746	0.5543
61	0.8746	0.4848	1.8040
70	0.9397	0.3420	2.7475

表２　活断層の活動度の分類（出典：活断層研究会編，1991「新編日本の活断層」）

この部分については、著作権の処理が未完了のため、公開できません。