

前期日程

科目	地 学
----	-----

理 学 部

都 市 デ ザ イ ン 学 部

注 意

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. 問題は1ページから8ページにわたっている。問題冊子に不備がある場合は、直ちにその旨を監督者に申し出ること。
3. 解答用紙は4枚で、問題冊子とは別になっている。解答は、すべて指定された解答用紙に記入すること。指定された解答用紙以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としない。
4. 試験開始後に、解答用紙の指定欄（各2ヶ所ずつ）に受験番号を算用数字（アラビア数字）で記入すること。氏名を書いてはいけない。
5. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

実施年月日
30. 2. 25
富山大学

1

図 1.1 のように、ハワイ諸島から天皇海山列にかけて、火山島や海山が列をつくって分布している。ハワイ島のキラウエアでは、現在も火山活動が継続中である。図 1.2 には火山島や海山の年代と、列に沿って測ったキラウエアからの距離との関係を示している。次ページの問いに答えなさい。

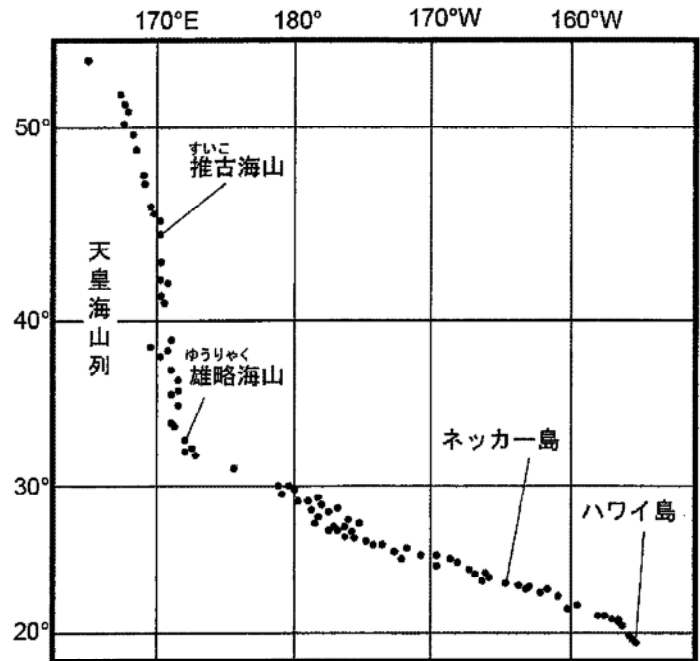


図 1.1 ハワイ諸島から天皇海山列にいたる火山島や海山の分布

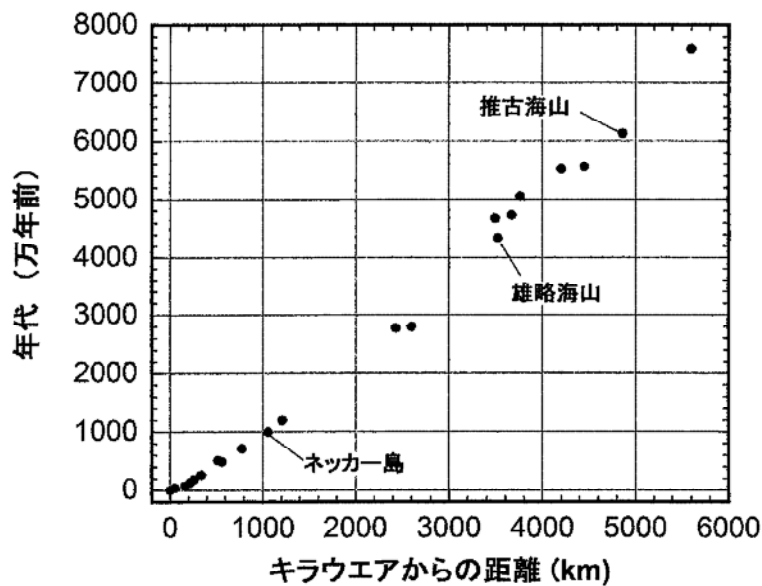


図 1.2 火山島・海山の年代と列に沿って測ったキラウエアからの距離の関係

- (1) 火山島や海山の列は、ホットスポットによる火山活動によって形成されたと考えられている。ホットスポットとは何かを説明しなさい。

以下では、ハワイのホットスポットの位置は、過去 8000 万年間変化しなかったと考えなさい。

- (2) 現在、ネッカー島はキラウエアから 1068 km 離れている。ネッカー島が形成されてから現在まで、プレートが一定の速さで同じ向きに動いていたと考えて、この間のプレート運動の速さを求めなさい (単位: cm/年)
- (3) 火山島・海山の列は、雄略海山付近で屈曲している。この屈曲がどのような原因で生じたと考えられるかを説明しなさい。
- (4) 列の屈曲の前後では、プレート運動の平均的な速さはどのように変化しているだろうか。図 1.2 をもとに説明しなさい。
- (5) ホットスポットによって形成された火山島・海山の列を用いる方法以外で、過去のプレート運動の速さを推定する方法を説明しなさい。ただし、ひとつの方法についてのみでよい。

2 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

地球の大気のエネルギー収支は、太陽放射と地球放射がつり合って保たれている。さまざまな波長の（ A ）からなる太陽放射は（ B ）の波長に強度のピークをもち、地球放射は赤外線波長の波長に強度のピークをもつ。太陽放射のうち、約（ C ）割が大気や雲、地表などにより宇宙に反射され、残りは大気や雲、地表などに吸収される。^(ア) 入射するエネルギーに対する反射エネルギーの割合を（ D ）といい、地球の（ D ）を平均すると約（ E ）であるが、地表面の状態や植生などによって大きく変化する。地球放射は、^(イ) 水蒸気や二酸化炭素などの温室効果ガスによって大気を暖める効果がある。現在、二酸化炭素濃度の世界平均値は 400（ F ）を超えた。このまま温室効果ガスの放出が続くと、増大する温室効果のため地球は温暖化し続けると考えられている。

地球は水惑星といわれ、水は私たちの生活になくてはならない存在である。大気中に存在する水は、「水蒸気（気体）」、「水（液体）」、「氷（固体）」の状態が存在する。水は蒸発するときに周囲から熱を奪い、（ G ）するときには熱を放出する。このような状態変化に伴って出入りする熱を（ H ）という。雲は、水蒸気を多く含んだ空気塊が上昇し、その温度が低下して水蒸気が（ G ）して形成される。しかし、水蒸気を含む空気塊が冷やされ、（ I ）の状態になっても、自然界ではこの状態だけでは雲は形成されない。上空では（ G ）核とよばれる微粒子が核となって雲粒ができる。こうしてできる典型的な雲粒の大きさは、約（ J ）mm である。それらが成長して典型的な雨粒の大きさになる頃には、約（ K ）mm となる。^(ウ) 降水には、雨粒のでき方によって「冷たい雨」と「暖かい雨」がある。

- (1) 文章中の（ A ）～（ K ）にあてはまる語句、数字または単位を記しなさい。
- (2) もし、地球に大気が存在せず、下線部（ア）も変化しないと仮定すると、地球表面の平均温度はどのようになるか、簡単に説明しなさい。
- (3) 下線部（イ）以外の温室効果ガスをひとつ答えなさい。
- (4) 夏の暑い日に道路などに打ち水をすると涼しくなるのはなぜか、簡単に説明しなさい。
- (5) 下線部（ウ）の「冷たい雨」について簡単に説明しなさい。また、熱帯で「冷たい雨」が降る場合、どのような雲でできるのか簡単に説明しなさい。

「地学」の問題は、次ページにつづきます。

3 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

次ページの図 3.1 は、ある地域の地質図である。A 層～D 層は平行な地層で、C 層ははんれい岩礫を含む礫岩層、岩床 X は地層面と平行な流紋岩の貫入岩体である。太線 F-F' は断層で、横ずれ運動をしておらず、断層の西側の A 層～D 層および岩床 X が東側より 100 m 下降したことがわかっている。東西方向の直線は岩床 X と D 層の境界面の走向線で、例えば XD900 は高さ 900 m の走向線であることを示す。花崗岩体 Y は、断層 F-F' に貫入することが確認されている。

- (1) 図 3.1 の断層 F-F' の、おおよその走向方向と傾斜の向き（断層面がどちら側に低くなっているか）を示しなさい。
- (2) 断層 F-F' は正断層か逆断層か答えなさい。
- (3) A 層～D 層の傾斜の向きを示しなさい。
- (4) 図 3.1 の断層 F-F' の西側に分布する A 層～D 層および岩床 X の見かけの積み重なるの順序を、下から上へ示しなさい。
- (5) 図 3.1 の岩床 X の流紋岩、花崗岩体 Y および C 層のはんれい岩礫の放射年代を測定したところ、それぞれ x 年前、 y 年前および c 年前であった。
 - (a) x 年前、 y 年前および c 年前の 3 つの年代を、古い順に並べなさい。
 - (b) C 層が堆積した年代の範囲および断層 F-F' が動いた年代の範囲をできるだけ狭く限定し、 x 、 y 、 c を用いて表しなさい。
- (6) 図 3.1 の断層 F-F' と平行で同じ動き方をする断層が原因で起きる地震の初動の押し引き分布を、南側から見た断面図上に表しなさい。ただし、震源から押し出される領域を斜線等でぬって示すこと。

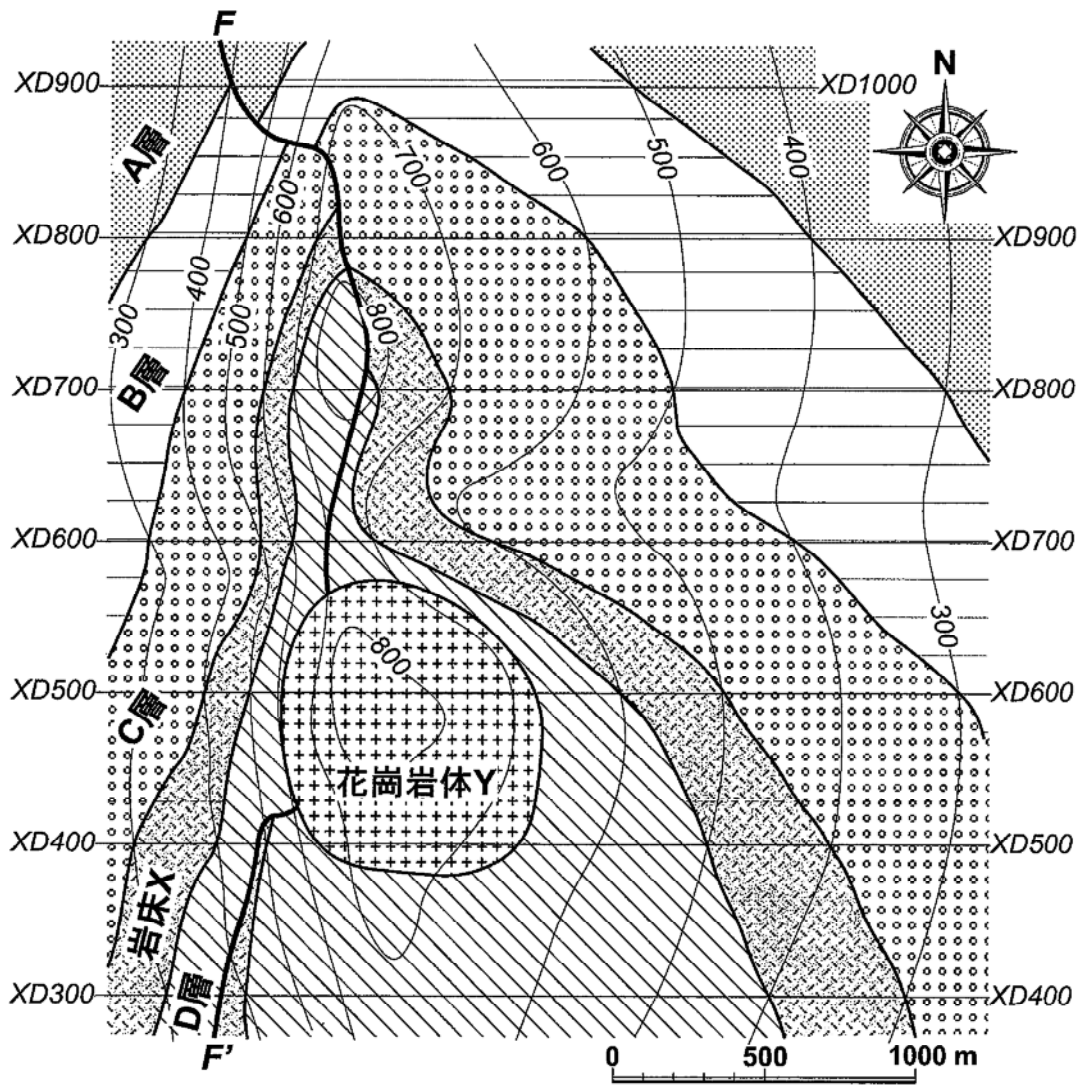


图 3.1

4

地下深部では、岩石中の鉱物が周辺環境の変化に応じて新しい鉱物に再結晶する変成作用が起こる。変成作用には、マグマの貫入などによって生じる接触変成作用や、造山運動に伴う広域変成作用がある。次の問いに答えなさい。

- (1) 接触変成作用によってつくられる代表的な変成岩の名称を一つ挙げ、その原岩（変成作用をうける前の岩石）の名称も答えなさい。
- (2) 広域変成作用でつくられる変成岩には、板状や柱状の鉱物が一定方向に配列した組織をもつ岩石がある。
 - (a) このような組織を何というか。
 - (b) このような組織で特徴づけられる変成岩を何というか。
 - (c) この岩石の中には、光沢のある黒色板状で、^{へきかい}劈開に沿って薄くはがれやすい鉱物が含まれることがある。この鉱物名を答えなさい。
- (3) 広域変成作用では、二種の変成帯が対をなして形成され、その生成条件から「低温高圧型」と「高温低圧型」に区別されている。日本列島のような島弧の環境において、「低温高圧型」と「高温低圧型」の変成帯は、図 4.1 の X～Z のうち、どこで形成されるかを記号で答え、それらを選択した理由を説明しなさい。

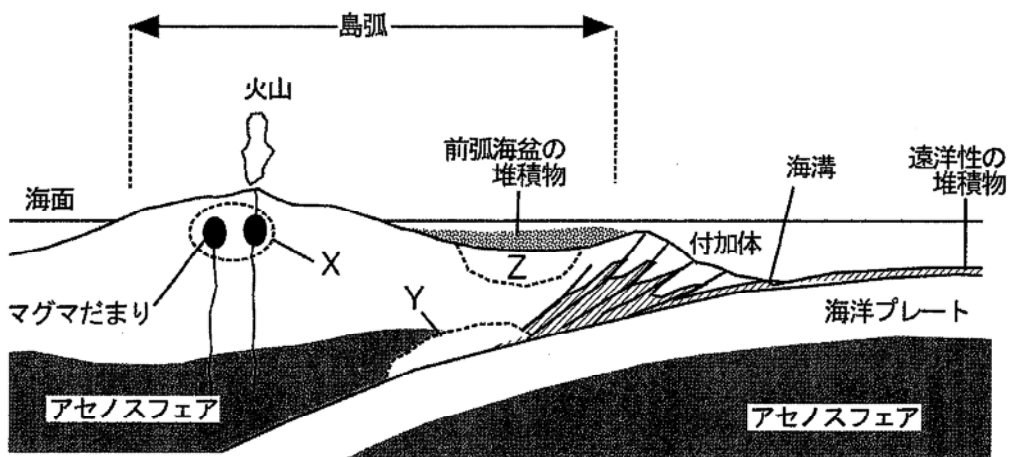


図 4.1

- (4) 「低温高圧型」の変成帯を調査したところ、輝石の一種であるひすい輝石(化学式 $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$)を含む岩石を発見した。ケイ酸塩鉱物の骨格となる SiO_4 四面体を図4.2の(A)のように表したとき、ひすい輝石における SiO_4 四面体のつながり方として最も適当なものを(A)~(D)から選びなさい。

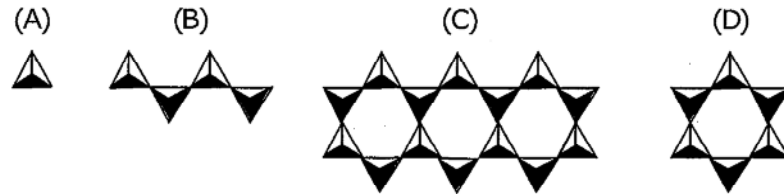


図4.2

- (5) 変成作用の温度・圧力条件は、変成岩中に存在する鉱物の種類や組み合わせから推測することができる。その方法を、 Al_2SiO_5 という化学式をもつ^くあ^あ鉱物を例として説明しなさい。

受 験 番 号

地 学	総 点

科 目	地 学
-----	-----

受 験 番 号

解 答 用 紙

(4枚の中 第1枚)

1

(1)

--

(2)

--

(3)

--

(4)

--

(5)

--

採 点

受 験 番 号					

科 目	地	学

受 験 番 号					

解 答 用 紙

(4枚の中 第2枚)

2

(1)

A		B		C	
D		E		F	
G		H		I	
J		K			

(2)

(3)

--

(4)

(5)

「冷たい雨」
熱帯の場合

採 点

受験番号					

科目	地	学

受験番号					

解答用紙

(4枚の中 第3枚)

3

(1) 走向方向 傾斜の向き 向き

(2) 断層

(3) 向き

(4) 下 → → → → 上

(5) (a) 古い年代 年前 → 年前 → 年前 新しい年代

(b) **C層**が堆積した年代の範囲 年前以降, 年前以前

断層 **F-F'** が動いた年代の範囲 年前以降, 年前以前

(6)

西 地表面 東

断面図

採点

受験番号					

科目	地学
----	----

受験番号					

解答用紙

(4枚の中 第4枚)

4

(1) 変成岩の名称 原岩の名称

(2) (a) (b) (c)

(3) 「低温高圧型」変成帯
記号：
理由：

「高温低圧型」変成帯
記号：
理由：

(4)

(5)

採点