

後期日程

科目	地 学
----	-----

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6ページにわたっている。解答用紙は4枚で、問題冊子とは別になっている。問題冊子または解答用紙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. 解答は、すべて解答用紙の指定された解答欄に記入すること。指定された解答欄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
31.3.12
富山大学

1 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

海上の風が直接影響を与えて海面に生じさせる波のことを ① という。① が風域の外に出ると、なだらかな形状の峰をもつ比較的整った波形のうねりが残される。このうねりは ② しながらかた方へ伝わる。うねりと ① の混在した海面の波のことを、③ という。波長が数十 m 以下の ③ に対し、波長が数十 km に及ぶ津波は、水深の大きな大洋においても浅い海の波と同じような性質を示す。このとき波の進む速さは、重力加速度と水深の積の ④ として表される。そのため、重力加速度を 10 m/s^2 としたとき、水深 4.0 km の大洋での津波の進む速さは ⑤ m/s となる。

(1) 上の文章中の空欄 ① ~ ⑤ に入る最も適切な語や数値を以下から選びなさい。計算に必要であれば、 $\log_{10} 40 = 1.6$, $\sqrt{40} = 6.3$, $\sqrt[3]{40} = 3.4$ を用いなさい。

表面波、地震波、風浪、よりまわり波、離岸流、波浪、増幅、減衰、スキップ、逆数、平方根、立方根、常用対数、2乗、 1.6×10^0 、 2.0×10^2 、 2.5×10^{-5} 、 3.4×10^1 、6.3

(2) 大きな地震は、津波を発生させる代表的な自然現象である。地震が津波を発生させるメカニズムを簡単に説明しなさい。

(3) 日本の海岸沿いには、ほぼ水平な面が発達し、それが階段状に分布している場所がある。このような地形の名称を答えなさい。また、その形成過程と階段状になる理由を、地震に関連づけて簡単に述べなさい。

「地学」の問題は、次ページにつづきます。

2 以下の文章を読み、次のページの問いに答えなさい。

地球に吸収される太陽放射エネルギーの量と、地球から宇宙空間に出ていく放射エネルギーの量が等しいとき、これを放射平衡の状態にあるという。図 2.1 のように、大気層が存在しない場合と、大気層が存在する場合での、放射のつり合いを考えてみよう。

大気層が存在しない場合、存在する場合の地表面の温度をそれぞれ T_1 , T_2 , 大気層の温度を T_a とし、単位面積あたりの太陽放射エネルギー量を S とする。また、地表面および大気からの単位面積あたりの放射エネルギー量は、シュテファン・ボルツマン定数 σ を用いて、それぞれ σT_1^4 , σT_2^4 , σT_a^4 と表せるものとする。太陽放射は大気層の有無にかかわらず全て地表面で吸収され、地表面からの放射は大気層によって全て吸収されるものとする。

大気層が存在しない場合は、地表面における放射のつり合いは

$$S = \sigma T_1^4 \quad \dots\dots(i)$$

と書ける。一方、大気層が存在する場合は、地表面および大気層のそれぞれにおける放射のつり合いは、次のように書ける。

地表面： ① \dots\dots(ii)

大気層： ② \dots\dots(iii)

(i)~(iii)式から、大気層の有無による地表面の温度の違いは、それらの比を用いて

$$\frac{T_2}{T_1} = \text{③} \quad \dots\dots(iv)$$

と求めることができる。

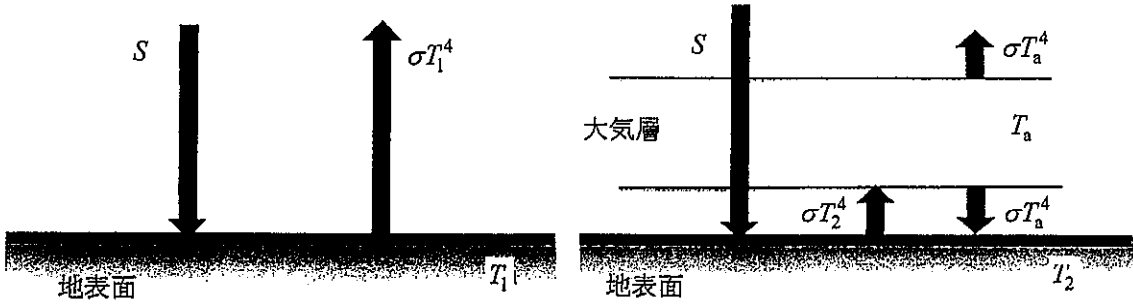


図 2.1 大気層が存在しない場合（左図）と、大気層が存在する場合（右図）での、放射のつり合いを示した模式図。図中の記号は、全て問題文に準ずる。

(1) ①と②にあてはまる数式を答えなさい。

(2) ③の値を有効数字3桁で求めなさい。計算過程も示すこと。必要なら次の近似値を用いなさい。

$$\sigma = 5.67 \times 10^{-8}, \quad \sqrt[3]{2} = 1.26, \quad \sqrt[4]{2} = 1.19, \quad \log_2 3 = 1.58$$

(3) (2) で得られた結果を参考にして、大気の温室効果の仕組みについて説明しなさい。

3

次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

地殻変動が激しい日本列島では、急峻な山地が形成される。山地では、河川による（ A ）が進み、①谷底が深く削られたV字谷ができる。②下流へ（ B ）された礫や砂は、河川が平野に出る所などに堆積して扇状地を形成する。平野を流れる河川は、洪水のときに流路の周囲に砂や泥を堆積させて氾濫原を形成する。また、河川が海や湖に流入する所には、しばしば（ C ）が発達する。③河川沿いの所々には、過去の河床などの跡が階段状の地形として残されている。

河川における（ A ）や堆積の量は、（ D ）変動、地殻変動、海水準変動の影響を受けて変化する。氷床が広い範囲に分布した寒冷な時期を氷期といい、今から約（ あ ）万年前の最終氷期の最も寒冷な時期には、海水準が今より約（ い ）m 低い位置にあった。氷期とは逆に温暖な時期を（ E ）という。現在は後氷期とよばれる（ E ）であり、今から約（ う ）千年前には日本付近の海水準は今より約 2 ～ 3 m 高い位置にあった。

約（ え ）万年前から始まる第四紀における（ D ）変動の特徴は、氷期と（ E ）とが交互にくり返したことである。特に最近の約（ お ）万年間は約（ か ）万年の周期の変動が卓越している。

(1) 文章中の（ A ）～（ E ）に入る最も適切な語を以下から選びなさい。

（ 風化 侵食 沈降 運搬 三日月湖 三角州 地磁気 黒点 間氷期 温暖期 気候 ）

(2) 文章中の（ あ ）～（ か ）に入る最も適切な数値を以下から選びなさい。ただし、同じ数値を選んではいけない。

（ 2 6 10 70 120 260 ）

(3) 下線部①の過程で、大雨や地震などをきっかけに、斜面ではどのような自然現象が発生する可能性があるか一つ記しなさい。

(4) 下線部②の地形が形成される理由について以下の語を全て用いて説明しなさい。

（ 傾斜 流速 砕屑物 ）

(5) 下線部③の地形の名称を答えなさい。また、その地形をつくる堆積物の一部が最終氷期の最も寒冷な時期に堆積したことを明らかにする方法について、以下の記号と数値の中からそれぞれ一つずつを用いて説明しなさい。

記号：（ ^{238}U ^{40}K ^{14}C ）

数値：（ 5.7×10^3 1.3×10^9 4.5×10^9 ）

4 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

プレート境界には発散（拡大）境界、収束境界、すれ違い境界の3つのタイプがある。図4.1は、収束境界である島弧－海溝系の模式的な断面を描いたものである。

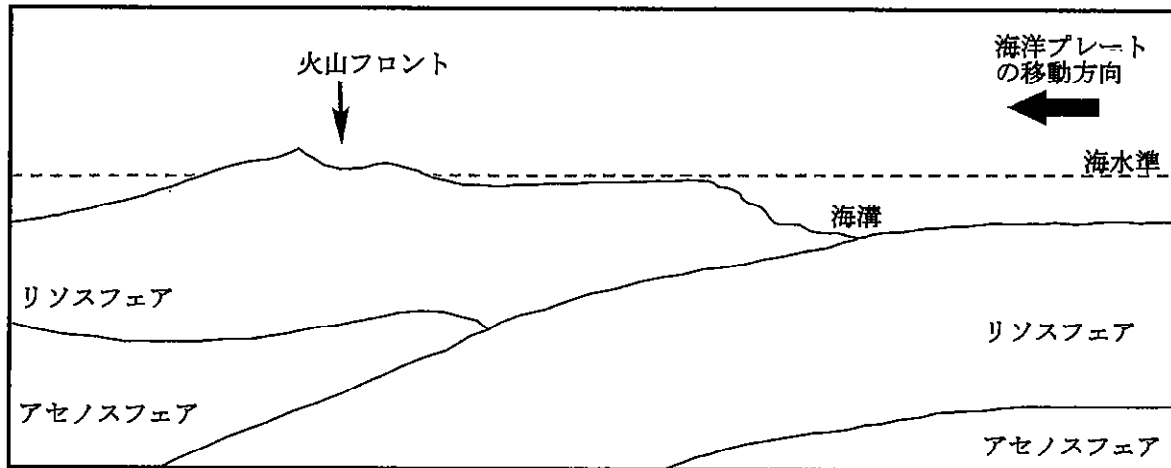


図4.1

- (1) リソスフェアとアセノスフェアの違いについて、以下の語句を全て用いて説明しなさい。
[地殻、マントル、岩石のかたさ、プレート]
- (2) 沈み込み帯では、震源の深さが海洋側から陸側に深くなる。この震源は面状に分布することが知られており、和達－ベニオフ帯と呼ばれる。解答用紙の図に複数の震源を×印で記入し、和達－ベニオフ帯を示しなさい。
- (3) (a) 島弧火山のマグマが発生する主要な領域を解答用紙の図に示しなさい。その領域に m という文字を記入しなさい。
(b) どのようなメカニズムで、その領域でマグマが発生するかを答えなさい。
- (4) (a) 付加体の領域を解答用紙の図に示しなさい。その領域に a という文字を記入しなさい。
(b) 付加体はどのような岩石から構成されるかを、その由来も含めて答えなさい。

受験番号					

科目	地学
----	----

受験番号					

解答用紙

(4枚の中 第1枚)

1

(1)

①

②

③

④

⑤

(2)

(3)

名称：
形成過程：

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)

A	B	C
D	E	

(2)

あ	い	う
え	お	か

(3)

--

(4)

--

(5)

名称：
方法：

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)

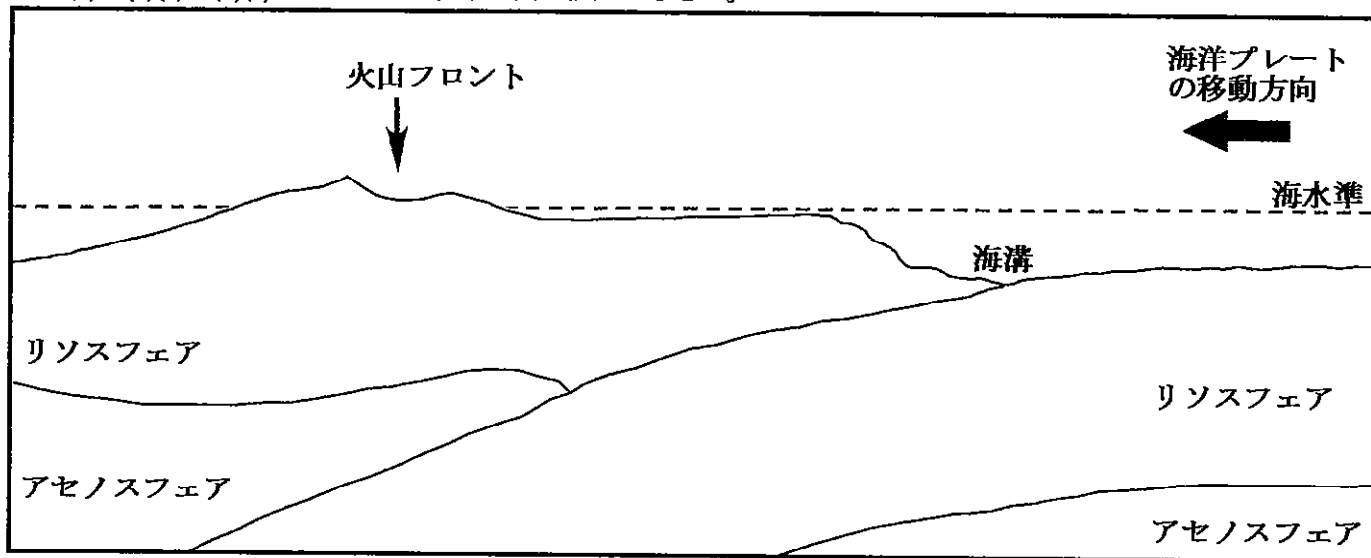
4

(1)

--

(2) 問題(2), (3)(a), (4)(a)の解答は全て以下の図に記入しなさい。

(3)(a)
(4)(a)



(3)(b)

--

(4)(b)

--

採点