

地学問題 III

次の文章を読み、問1～問7に答えよ。解答はすべて所定の解答欄に記入せよ。

地球の表面は、複数の硬いプレートに覆われていて、そのプレートが動くことで地震・火山活動や造山運動が起きている。プレートは **ア** とその下の **イ** 最上部からなる硬い層で成り立っており、プレートの下には **ウ** と呼ばれる比較的軟らかい層が存在する。 **ア** と **イ** の境界面は **エ** と呼ば
① れ、地震波の速度が、 **エ** の上側に比べ、下側で急激に増加する。プレート運動に関連して、海洋底には海嶺、海溝やトラフが存在する。

日本列島およびその周辺は、プレート^②の境界部^③に位置していることから、地震活動が活発な地域である。日本で発生する地震には、主に、プレート境界で発生する地震、沈み込む海のプレート内で発生する地震^④、陸のプレート内で発生する地震^⑤がある。

問1 文中の **ア** ～ **エ** に当てはまる適切な語を答えよ。

問2 下線部①の層を伝わるS波の速度は、その層の上下にある層に比べて大きい
か、小さいか答えよ。

問3 海のプレート表面から深さ4 km までに見られる代表的な岩石として適切なものを、以下の語群から2つ選べ。

語群：花こう岩、玄武岩、安山岩、流紋岩、斑れい岩、閃緑岩^{せんりょく}

問4 下線部②に関連して、海嶺軸から離れるにつれ、プレートは厚さを増す。この理由を説明せよ。

問 5 下線部③に関連して、日本海溝に沿って見られるフリーエア重力異常の特徴と、そのような重力異常になる理由を説明せよ。

問 6 下線部④に関連して、図 1 は日本列島周辺における深さ 100～600 km の太平洋プレートの等深線(破線)の模式図を示している。プレート内地震の例として、図 1 の領域 A の深さ約 400 km で起こる深発地震がある。その地震の際、震央近くの近畿地方や中部地方の震度は小さいが、震央から遠い東日本の太平洋側で震度が大きい。このような震度分布になる理由を説明せよ。

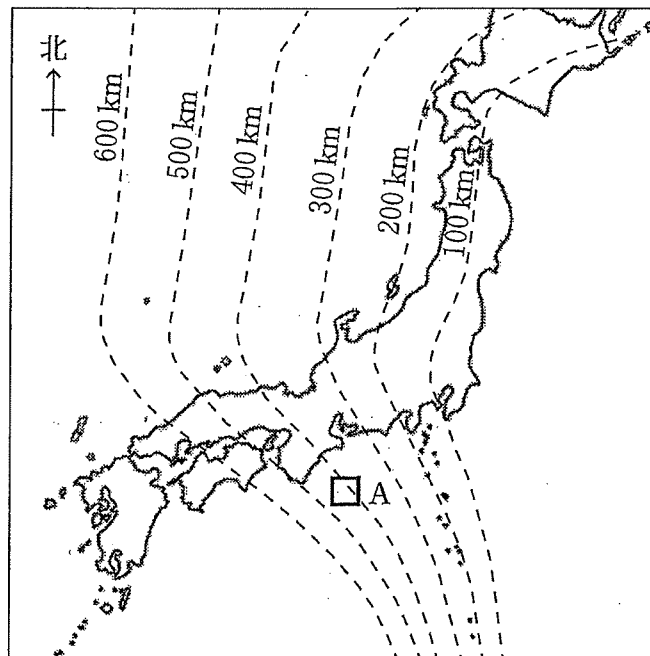


図 1

この問題は、次のページに続いている。

問 7 下線部⑤に関連して、図2は日本国外のある地域で発生した地震の本震(大きい丸)と余震(小さい丸)の震央分布とする。この本震の震源の深さは24 kmである。地表の観測点A~D(△印)はそれぞれ本震の震央に対して、真西、真北、真東、真南に位置している。この地域のP波速度とS波速度はそれぞれ場所によらず一定で、地表面は水平であるとする。以下の(1), (2)に答えよ。

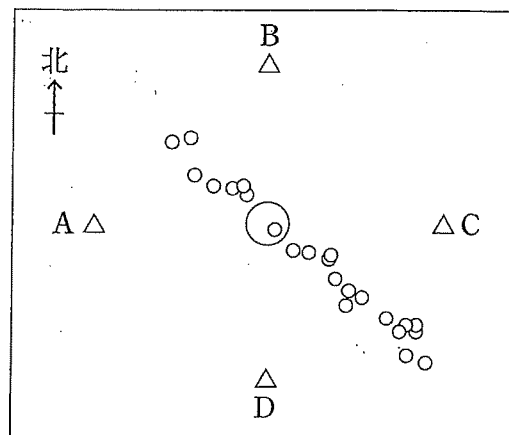


図2

- (1) 観測された本震の地震波を解析した結果、ある観測点でP波の初動の上下成分が下向き、南北成分が北向きを示していた。この観測点はA~Dのどれにあたるか、解答欄(i)に記入せよ。また、本震が横ずれ断層で発生したとすると、この地域が圧縮されている方向と断層のずれの方向の組み合わせとして、最も適切なものを、以下の(あ)~(え)より1つ選び解答欄(ii)に記せ。

- (あ) 東—西, 右横ずれ
- (い) 東—西, 左横ずれ
- (う) 南—北, 右横ずれ
- (え) 南—北, 左横ずれ

- (2) ある観測点において、本震の初期微動継続時間が 5.0 秒である場合、この観測点から震央までの距離を有効数字 2 けたで答えよ。計算過程も示すこと。なお、この地域における大森公式の比例係数を 8.0 km/s とする。