

VII 地球史・テクトニクス

以下の3問（VII-1，VII-2，VII-3）から2問を選択し解答せよ。

VII-1（選択） 以下の文章を読み，下の問題に答えよ。

ウェーゲナーの大陸移動説は古生物学的にはいわゆる⁽¹⁾ 陸橋問題に一つの解答をあたえ，魅力的であったが，大陸移動のメカニズムを説明することができなかった。また，ウェーゲナー自身が1930年にグリーンランドで遭難死したこともあって，その後大陸移動説は顧みられなくなった。しかし，⁽²⁾ 第2次世界大戦後の古地磁気学の研究により劇的に復活した。さらに，大陸移動説は1960年代には海洋底拡大説と結びついて，1970年代のプレートテクトニクス説へと発展した。しかし，沈み込んだプレートの行方など地球深部の現象は不明のままであった。1990年代に入って地震トモグラフィーや高圧実験の進歩により，⁽³⁾ プルームテクトニクスの考えが出現し，全地球規模でのテクトニクスが考えられるようになった。

問題1 下線(1)の陸橋問題について150字程度で説明せよ。

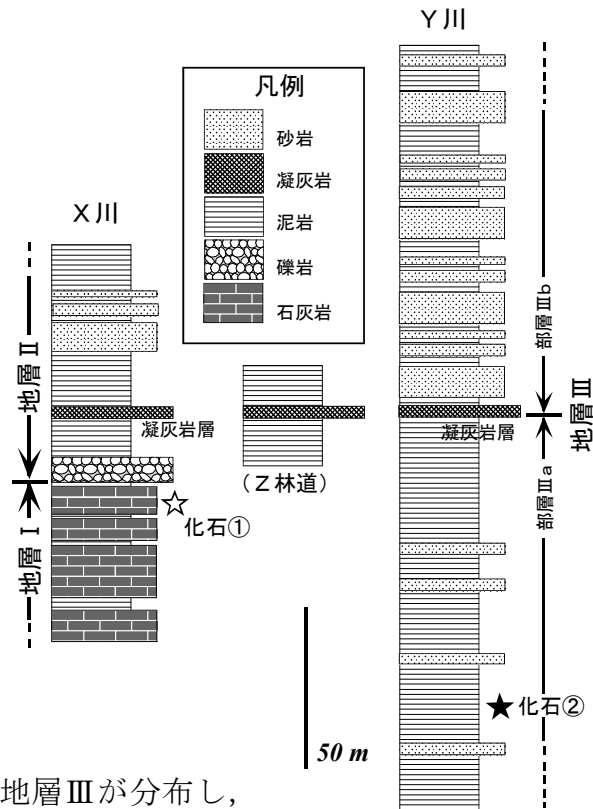
問題2 下線(2)に関連して，大陸移動説の復活における古地磁気学的研究の役割について200字程度で説明せよ。

問題3 下線(3)のプルームテクトニクスの考えについて200字程度で説明せよ。

VII-2 (選択) 以下の文章を読み、問題1～3に解答せよ。

ある地域に関する広域的地質調査の結果、地理的距離で約 30 km 離れた二つの川 (X川・Y川) で得られた地質柱状と、その中の含有化石は以下の図のようになっていた。

X川： 地層Ⅰはおもに石灰岩で薄い泥岩をはさむ。地層Ⅱはおもに泥岩からなり、級化構造を持つ砂岩層をはさむ。地層Ⅱの最下部には厚い礫岩層があり、その上位には薄い凝灰岩層が一枚はさまれていた。地層Ⅰの石灰岩層の最上部には化石①が大量に含まれていた。化石①は、後期石炭紀の示準化石である。また、地層Ⅱの礫岩層の中には下位の石灰岩層とよく似た岩質の石灰岩礫が多量に含まれていた。その礫からは現在のところ化石は発見されていない。



Y川： 泥岩と砂岩の互層からなる地層Ⅲが分布し、中位の層準に薄い凝灰岩層がはさまれている。その中に含まれる黒雲母結晶片から得られた K-Ar 年代は 27.3 ± 1.4 Ma だった。凝灰岩の岩石学的な性質を検討してみたところ、X川の地層Ⅱの凝灰岩層と同じだった。凝灰岩層の上位と下位とでは、地層の岩相に違いが見られた。それによって、地層Ⅲは部層Ⅲ a と部層Ⅲ b とに区分された。部層Ⅲ b では、泥岩／砂岩互層はX川の地層Ⅱと同じような岩相を示すが、砂岩層の割合がかなり多い。それに対して凝灰岩層の下位の部層Ⅲ a は、砂管などの生物擾乱構造が見られる泥岩を主体とし、薄い葉理砂岩層をはさんでいた。部層Ⅲ a には軟体動物化石を多量に含む部分がある。その中から化石②が発見され、それが示す年代はおよそ 30 Ma (古第三紀漸新世) であることがわかった。

X川とY川の間地域からは地質情報がほとんど得られなかった。しかしZ林道では、わずかに泥岩の露出があり、その中にX川とY川で観察されたものと同様な岩石学的性質を持った薄い凝灰岩層が観察された。

- 問題 1 X川における地層Ⅰと地層Ⅱとの地質学的な相互関係について，想定されるものを可能性の高いものから順に二つあげ，それぞれについて 50 字程度で簡単に説明せよ．
- 問題 2 地層Ⅰと地層Ⅱがどのような相互関係にあるのかをさらに確実にするためには，どのようなデータを得る必要があるだろうか．150 字程度で記せ．
- 問題 3 X川の地層ⅡとY川の部層Ⅲbは互いに良く似た岩相を示し，どちらもその下部に凝灰岩層をはさんでいる．しかし，地層Ⅱの最下部に見られる礫岩層はY川にはない．地層Ⅱと地層Ⅲの関係は，どのように考えればよいか．100 字程度で記せ．

VII-3 (選択)

地球の生命史は約 40 億年の歴史をもつと考えられ、古生物学に関する重要な事件が数多く記録されている。以下にあげたものから二つを選び、どんな分類群の生物が、どのような時期に絶滅または進化したか、その原因はどのように考えられているか、などをそれぞれ 200 字程度で記述せよ。ただし、事件が生じた地質時代に関してはできるかぎり詳しく記述せよ。

1. 大気中の酸素の発生
2. カンブリア爆発
3. 陸上への動植物の進出
4. 古生代末の絶滅
5. 白亜紀海洋無酸素事変
6. 中生代末の絶滅
7. 新生代の絶滅
8. 第四紀の絶滅