

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）下の文章を読み，問題1～問題4のすべてに解答せよ。

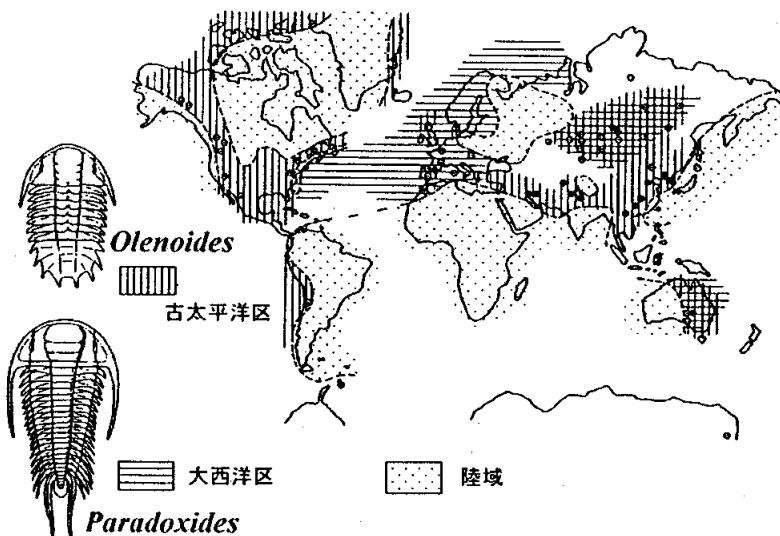
節足動物の甲殻類に所属する三葉虫は，古生代はじめに出現し古生代末期に絶滅した。三葉虫は大陸縁辺の浅い海に棲息し砂質または泥質の海底を這いまわって生活していたが，軟泥中に体を埋めていたものや深海域に棲息していたものもいたと推定されている。三葉虫は古生代の良好な示準化石 (index fossil) である。本邦の古生界からはシルル紀の *Coronocephalus* やデボン紀の *Cheirurus* などが産出する。

問題1 示準化石とはなにか？ また，示準化石であるためにはどのような条件が必要と考えられるかを説明しなさい。

問題2 三葉虫化石の中には眼が退化しているものも知られているが，それらはどんな環境に棲息していたと推定されるか？

問題3 三葉虫の這いまわった跡が化石化して地層に残っている例が知られている。このようなものは，何と呼ばれているか？

問題4 下図のように，カンブリア紀には三葉虫の古生物地理区（古太平洋区・大西洋区・混合区）が知られている。古太平洋区には *Olenoides* 動物群，大西洋区には *Paradoxides* 動物群がそれぞれ棲息していた。このような化石動物群の違いにより表される古生物地理区は，どのようにして形成されたと考えられるか，説明せよ。



Ⅶ-2 (選択) 以下の文章を読み、問題1～4にすべて解答せよ。

ウェーゲナーの大陸移動説は、(1) 当時知られていた解決困難な地質学的事実をうまく説明できたため、一部の地質学者からは支持されたが、大陸移動のメカニズムを説明できなかつたため、大勢の賛同を得ることはできなかつた。しかし、(2) 1960年代の海洋底拡大説の登場により大陸移動のメカニズムの説明が可能となり、今日のプレートテクトニクス理論へと進展した。プレートテクトニクスに関連して以下の問に答えよ。

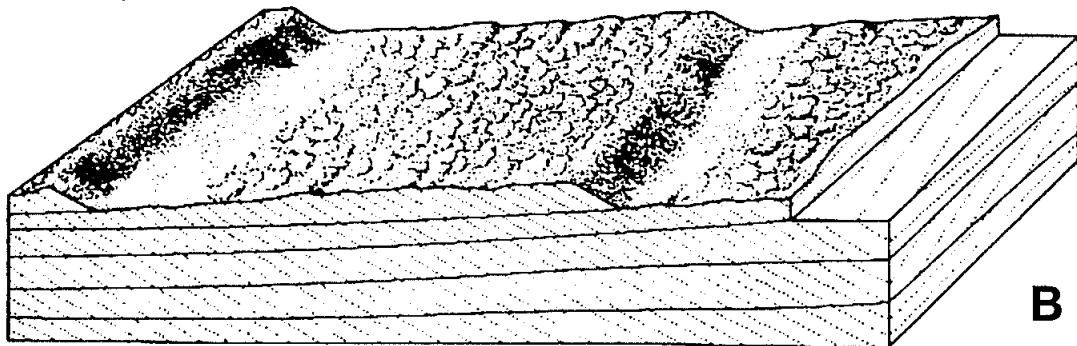
- 問題1 下線部 (1) にある地質学的事実のうち、もっとも知られているものをひとつあげ、説明せよ。
- 問題2 下線部 (2) の海洋底拡大説をつよく支持する観測事実とその解釈について説明せよ。
- 問題3 プレート境界には、発散プレート境界・収束プレート境界・すれ違うプレート境界の3種類がある。収束プレート境界にはさらに二つのタイプがあるが、それらは何と呼ばれているか。
- 問題4 プレートテクトニクスでは、剛体的なプレート (リソスフェア) はより延性的な (柔らかい) アセノスフェアの上を移動していると考えられている。アセノスフェアの延性的な性質はどのような (A) 地震学的観測あるいは (B) 実験岩石学的結果からわかるか。(A) あるいは (B) のいずれかを説明せよ。

Ⅶ-3 (選択) 地層の積み重なりの中には、それらが堆積した場における流れや斜面の方向などを示す、さまざまな『有方向性構造 (directional structure)』がある。以下の問題1～3にすべて答えよ。

問題1 写真Aは、タービダイト砂岩単層の底面を下から見たものである。この構造はなんと呼ばれているか？ また、その形成メカニズムについて100文字程度で簡単に記述せよ。



問題2 図Bは、砂層の上面と断面を示したものである。この構造はなんと呼ばれているか？ また、その形成メカニズムについて100文字程度で簡単に説明し、さらに図Bでの流れの方向を述べよ。



問題3 地層の中には、上にあげたような堆積時の横方向を示す構造だけではなく、上下方向の判定に用いられる構造もいくつか存在する。その代表的なものを一つあげ、100～150文字程度で簡単に説明せよ。