

## IV 地球史・テクトニクス

以下の3問(IV-1, IV-2, IV-3)から2問を選択し解答せよ。

IV-1 (選択) 以下の文章を読み, 下の問題に答えよ。

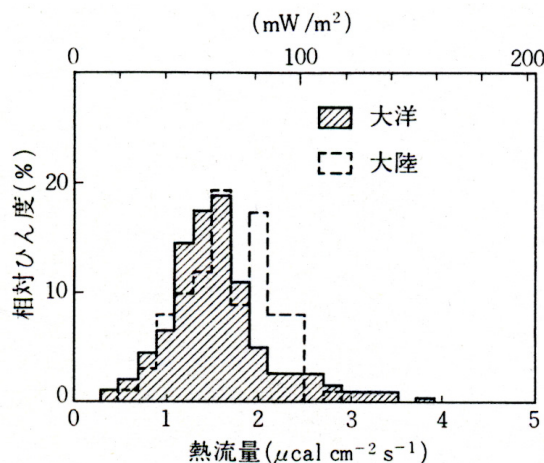
下図は, 地球表面の大陸と海洋底における地殻熱流量のヒストグラムである。  
(a)大陸地殻は厚く, 海洋地殻は薄い。 (b)大陸地殻の岩石の発熱量は海洋地殻の岩石の発熱量よりも約10倍大きい。しかし, 図に見られるように, (c)大陸地域と海洋地域の平均的な熱流量は大差ない。

問題1 下線(a)にある大陸地殻と海洋地殻の平均的な厚さはそれぞれどのくらいか述べよ。

問題2 大陸地殻と海洋地殻の代表的岩石名をそれぞれ一つ挙げよ。また, それらの岩石の化学組成および鉱物組成の違いを述べよ。

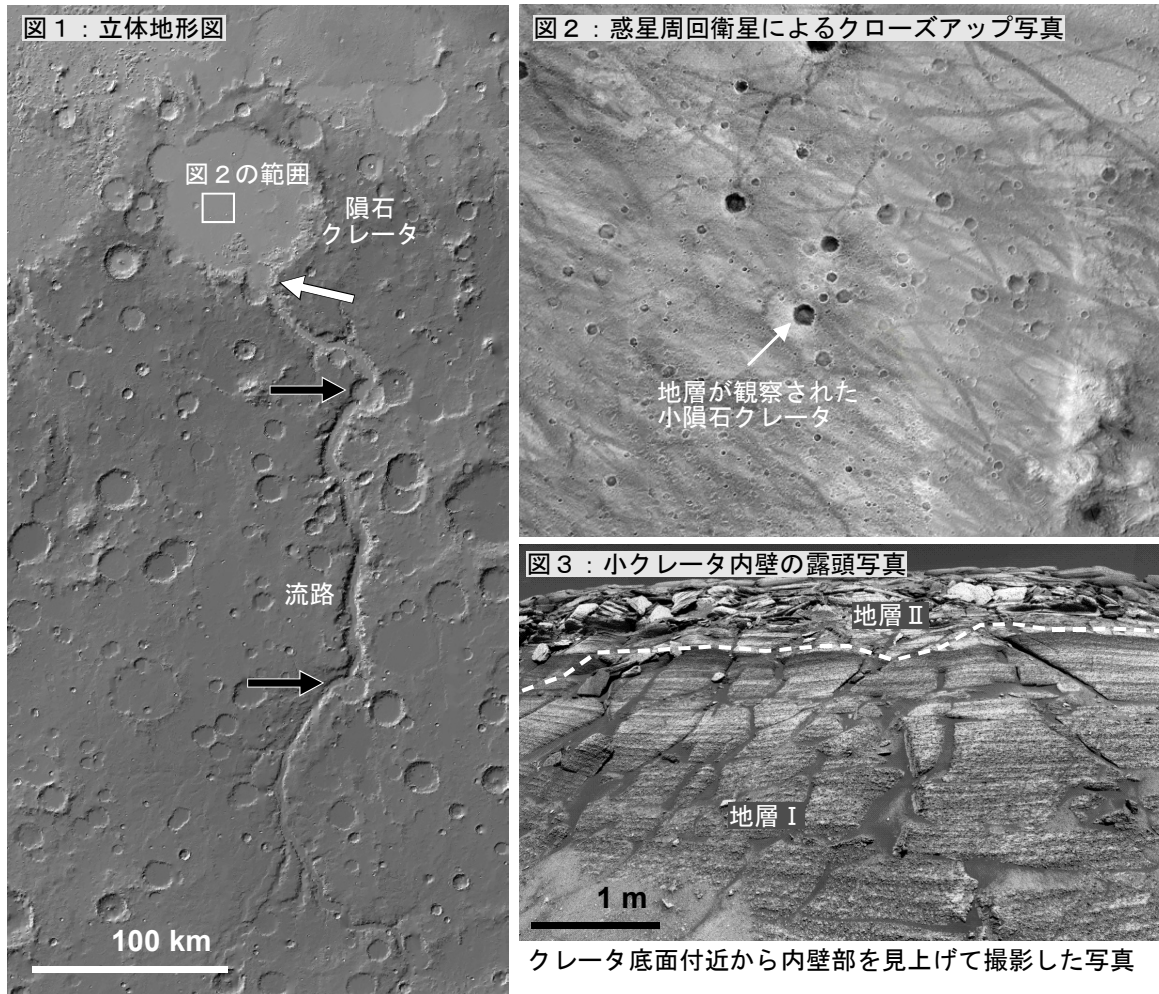
問題3 下線(b)の理由を100字以内で答えよ。

問題4 地殻熱流量の観測データは, プレートテクトニクス説の確立に大きな役割を果たした。下線(c)の理由を100字以内で答えよ。



IV-2 (選択) 以下の文章を読み、問題に答えよ。

20XX年、地質学者がある惑星の表面に降り立ち、その地形や地質の調査を行ったところ、以下のようなことが分かってきた。



- その惑星の表面は、無数の隕石クレータでおおわれていた (図1)。
- 大規模な“流路地形”が発見され、それはクレータ地形を侵食していた (図1：黒矢印)。
- 流路は、直径 100 km 近い大きな隕石クレータに流入しており (図1：白矢印)、クレータ内部は堆積物で埋積されていた。
- 埋積されたクレータ内部にも小クレータがたくさん存在していた (図2：白矢印)。
- 小クレータの一つで、内側の壁 (内壁) に2層の地層が露出していた (図3)。

- ・下位の地層Ⅰは、葉理の発達した粗粒砂岩層からなり、強い水流の存在する条件下で堆積したものと解釈された。
- ・上位の地層Ⅱは地層Ⅰに由来する角礫からなり、地層Ⅰを不整合におおう。

問題 これらのことから、この惑星の表面でどのような地形・地質形成プロセスがあったかを推論・考察し、時系列に沿って400字程度で記述せよ。

(図1は <http://pds-geosciences.wustl.edu/missions/mgs/megdr.html> の標高データを可視化したもの。図2・3に使用した写真は <http://marsrovers.jpl.nasa.gov/> に掲載されているものを改変。なお設問文の内容は仮想的なものである。)

IV-3 (選択) 以下の文章を読み、問題に答えよ。

海底から採取された堆積物のコアの地質年代を決めるには、以下のような4つの方法がある。その中から二つを選び、それぞれ200字程度で説明せよ。

- (1) 特定の堆積物や岩相を用いる方法
- (2) 生物(化石)を用いて決定する方法
- (3) 地磁気を利用して年代を決定する方法
- (4) 安定同位体や放射性同位体を利用して年代を決定する方法