

(崩壊熱)

1. 崩壊熱 (decay heat) とはどのようなことを説明せよ。
2. 崩壊熱が重要な役割を果たす (または果たした) 例をひとつ以上挙げて、説明せよ。

(解答例)

1. 放射性同位元素 (または放射性原子核) の崩壊に伴って発生する熱を崩壊熱という。アルファ線、ベータ線、中性子線などの場合にはそれぞれ、ヘリウム4原子核、電子、中性子の運動エネルギーが、そしてガンマ線、X線など高エネルギーの電磁波が周囲の物質粒子との相互作用をして熱に変わることによって発生する。
2. (例1): 地球創生以来、地殻中に含まれる放射性同位元素 (または放射性原子核) の崩壊熱により、地殻中の水分が地表に移動させられたと推定される。地球内部からの発熱量の約半分は天然放射性核種の崩壊熱によると推定されている。
(例2): 運転中、または停止直後の原子炉には多量の放射性物質が含まれている。その崩壊熱はかなりの量にのぼり、その除去は非常に重要である。その除去に失敗すれば、炉心溶融など重大事故の発生につながる可能性がある。