

生物学

【第8問】

沿岸域では、一次生産者として海草類と海藻類が繁茂する。海草類と海藻類の生態について、以下の設問(1)～(3)に答えよ。なお、海草類と海藻類は底生のものを指し、これらに植物プランクトンは含まないものとする。

- (1) 沿岸域は大きく浸食性海岸と堆積性海岸に分けることができる。それぞれの海岸では、海草類と海藻類のうち、どちらの一次生産者が優占しやすいと考えられるか。またそれはどのような理由によるのか。合わせて150字程度で記せ。
- (2) 光合成を行う一次生産者にとって、利用できる光の波長や量が分布を決定する重要な要因となる。海藻類は大きく紅藻類、緑藻類、褐藻類に分かれるが、これらの分布と光の関係について、200字程度で記せ。
- (3) 次ページの図1は海草類や海藻類が繁茂している状態とそうでない状態における、栄養塩濃度と濁度との関係を示している。この図から、海域における人為的な栄養塩濃度の増減と沿岸域の一次生産者の増減や優占する植物の増減について、読み取れることを300字程度で記せ。なお、濁度は主に植物プランクトンの存在量によって決まり、堆積粒子の影響は受けないものとする。

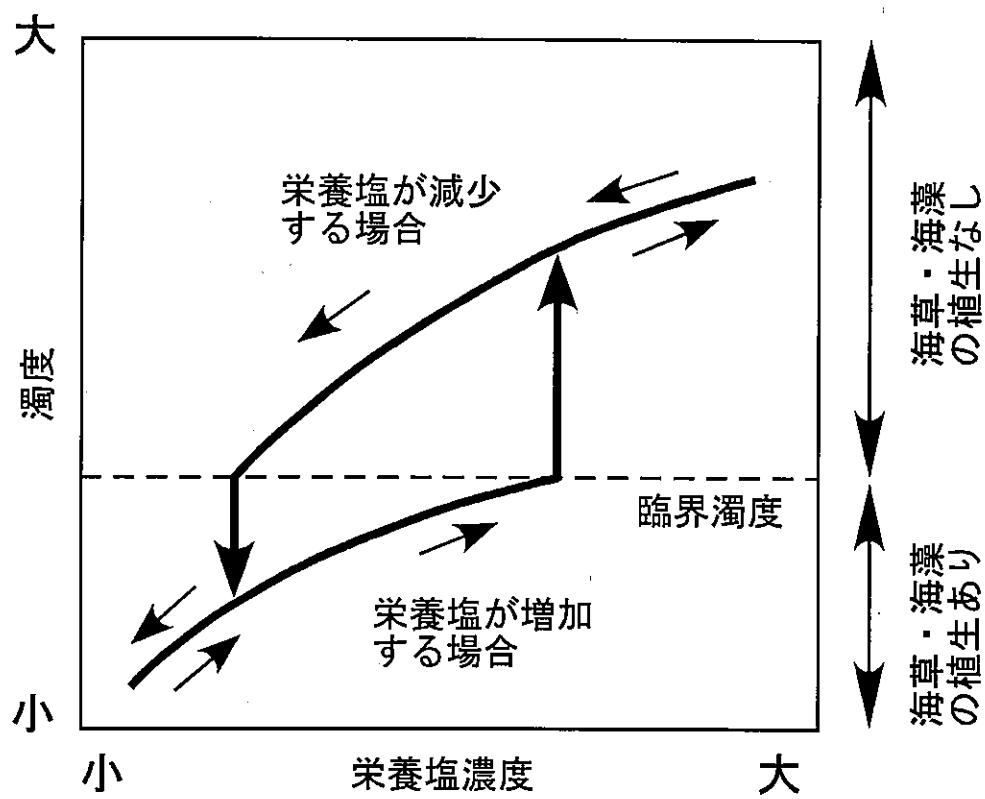


図1. 栄養塩濃度と濁度の関係

【第9問】

生物分類に関する下記の文章を読み、設問に答えよ。

生物の名称は「分類学の父」と呼ばれる が二命名法（二語名）と階層的な分類体系をつくり、以来二命名法は生物種の命名法として今日まで使われている。18世紀から19世紀にかけ、生物の分類はもっとも盛んな時期を迎えた。以来、最近に至るまで生物分類に最もよく使われるのは形態に表される形質であるが、20世紀後半以降、タンパク質の 配列やDNAなどの分子情報を用いた分類や系統の議論が多くされるようになってきた。

生物のもっとも大きな分類単位は界であり、古くから動物界、植物界の二大別が使われてきた。その後、微生物が発見されると、1860年にヘッケルが単細胞の真核生物からなる 界を作り、三界とした。1969年にホイッタカーは菌界、モネラ界を加え、五界説を提唱した。一方、分子生物学の発展に伴い、1977年にウーズは、リボゾームRNAの分子系統に基づき三ドメイン説を提唱した。

- (1) 空欄 , , にもっとも適切な語をそれぞれ答えよ。
- (2) 二命名法とは何か。100字程度で説明せよ。
- (3) ウーズの三ドメイン説とは何か。またそれぞれのドメインはどのような特徴を持っているのか。合わせて150字程度で答えよ。
- (4) DNAの塩基配列の比較に基づいた系統推定は、どのような原理で行われているか。進化論における分子進化の中立説を引用しながら、200字程度で答えよ。
- (5) 形態に基づく分類と、DNAなどの分子情報に基づく分類の、それぞれの特徴を、合わせて200字程度で述べよ。