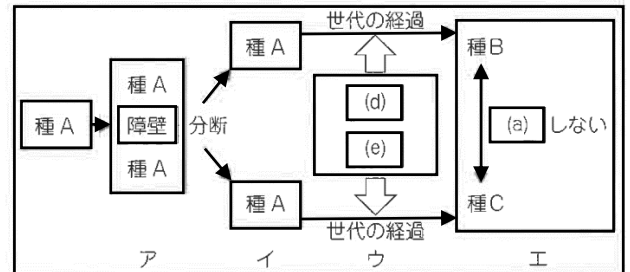


生物はそれぞれ種という基本単位で分類されている。種とは、形態生理・生態などにおいて共通の特徴をもつ個体の集団であると同時に、個体どうしが (a) によって (b) 能力をもつ子孫を残すことができる集団でもある。したがって、何らかの原因によって (a) を行うことができないか、あるいはそれができたとしても、 (b) 能力をもつ子孫が残せない個体どうしは異なる種に属しているといえよう。集団間で子孫が残せない場合、これらの集団は (c) の状態にあるとよばれる。

問1 文章中の (a) ～ (c) に適切な語句を記入せよ。

問2 ある生物種から新たな種が誕生することを種分化という。右の模式図は異所的種分化のしくみ(ア～エ)を表している。これを参考にして、次の文章中の (d) ～ (f) に適切な語句を記入せよ。なお、(d) と (e) に入る語句の順番は問わない。また、(a) と (c) には、問1と同じ語句が入る。



ア) 種Aの生息地に海や山などの障壁ができる。

イ) (1) 障壁によって種Aが2つの集団に分断される。

ウ) 各集団で突然変異が起こり、(d) や (e) によって、集団間の (f) 的な差異が世代を経るごとに大きくなり、形態生理生態などの特徴が徐々に異なってくる。

エ) やがて、障壁が解消され、分断されていた2つの集団が出会ったとしても、(a) しない。つまり、この2つの集団は (c) の状態にあり、種Aは種Bと種Cに種分化したと考えられる。

問3 下線部(1)について、海や山などの障壁によって集団が2つに分断されることを何とよぶか答えよ。

問4 中米のパナマ地峡周辺の海域に生息するテッポウエビ属は、DNAの塩基配列に基づいて4つの系統(C1, C2, P1, P2)に分類できる。C1とC2はパナマ地峡のカリブ海側に生息し、P1とP2は太平洋側に生息している(図1)。

カリブ海側のC1は同所的に生息するC2よりもパナマ地峡を隔てた太平洋側のP1と近縁であり、太平洋側のP2は同所的に生息するP1よりもパナマ地峡を隔てたカリブ海側のC2と近縁である(図2)。飼育実験を行ったところ、系統間で (a) は行われず、4つの系統はそれぞれ種として確立していることがわかった。ところで、地質学的研究から、300万年前までは中米付近のカリブ海と太平洋は現在のように分断されておらず、クレブラ海峡とアトラト海路によってつながっていたことがわかっている(図3)。

以上のことから、同所的に生息する種どうしよりも、異所的に生息する種どうしのほうが近縁となりえる進化的経緯を、問2の異所的種分化のしくみを参考にして200字以内で説明せよ。なお、(a) には問1と同じ語句が入る。

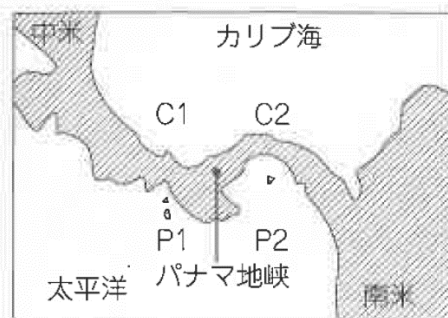


図1 パナマ地峡周辺の海域に生息するテッポウエビ属4系統の分布図



図2 テッポウエビ属4系統の系統樹



図3 300万年前の中米付近の地図