

「生態学」練習問題解答 2 章

- 1 創造説. 生物種は創造主によって個別に創造され, 変化することはないという考え方.
- 2
 - ① 生物集団中において, さまざまな形質について個体間変異(集団内変異)が見られる.
 - ② その形質変異の少なくとも一部は親から子へ受け継がれる遺伝形質である.
 - ③ 各世代で, 生存や繁殖において他個体よりも成功する個体が存在する(集団内の各世代において適応度の個体間差がある).
 - ④ 適応度はランダムに決まるわけではなく, その個体をもつ遺伝形質と関係しており, 生存や繁殖においてより優れた遺伝形質をもつ個体が, より多くの子孫を残す.
- 3 まずガラパゴスフィンチの集団において, 繁殖個体およびその子を捕獲・標識して, 親子関係を特定する. そのうえで両親の嘴形態およびすべての子の嘴形態を測定し, それぞれの平均を算出し, 親子間の嘴形態の相関関係を調べる.
- 4 生物進化は, 生物集団での特定形質をコードする遺伝子座における世代間の対立遺伝子頻度の変化, またそれに伴う形質組成の世代間変化として認識される. そのため, 世代間の対立遺伝子頻度の差や, それに伴う形質の差を調べることが求められる.
- 5 大ダフネ島において 1997 年に観察された干ばつの際に, 開花の減少によりガラパゴスフィンチの主食であった種子の現存量が激減し, 大きく硬い種子の比率が高まった. そこで大きな嘴をもち, これらの種子を利用できた個体がより多く生き残ったため, 次世代で嘴高の平均値が大きくなった. 一方で, 1983 年の多雨時には柔らかく小さな種子の現存量が大きく増加したため, これらの種子を効率的に利用できる小さな嘴をもった個体の比率が次世代以降, 集団中に増加した.
- 6 雄の繁殖成功は交配相手の数に制限される.
- 7 雄個体が, 雄間の闘争時に受ける障害により生じる適応度の低下を回避するため.
- 8
 - ① 目立つ形質をもつ雄を選ぶことが雌または子の適応度を直接に高めるという仮説.
 - ② 目立つ形質は, その雄がもつ遺伝形質の優秀さの指標になっており, それを選ぶことで適応度の高い子をもつことが期待できるという仮説.
- 9 包括適応度とは, 自己が子を残すことを通じての適応度だけでなく, 血縁個体が子を残すことを通じての適応度を含んだものである.
- 10 ハミルトン則は $Br - C > 0$ という不等式で表され, この条件が整ったときに利他行動が進化すると考えられている. この式で, B は利他行動を受けた被行為者の適応度, r ($0 \leq r \leq 1$) は血縁度,

C は利他行動をしたことによる行為者の適応度の減分(コスト)である。 B と r が大きいほど、 C が小さいほど、この不等式は成り立ちやすくなる。つまり、利他行動によって被行為者の適応度が高くなるほど、行為者と非行為者の血縁度が高いほど、利他行動のコストが小さいほど、利他行動は進化しやすいといえる。

- 11 利他行動の行為者と被行為者が交互に入れ替わる場合には、非血縁個体間でも互恵的な利他行動が見られる。チスイコウモリでは、利他行動の恩恵を受けた被行為者が、相手が裏切って利他行動をし返さなかった場合は、その後に利他行動を受けられなくなることが知られている。