

お茶の水女子大学 令和5年度一般選抜（後期日程）
理学部生物学科 論述試験 模範解答

その変異が自然選択に対して有利である場合、世代を経るごとに自然選択によって頻度が増加し、最終的にその集団でその変異が固定する（＝頻度が100%になる）可能性が高い。ただし、集団サイズが有限であるため、遺伝的浮動による偶然の効果によって集団から失われてしまう可能性もある。

次に、その変異が自然選択によって不利である場合、世代を経るごとに自然選択によって頻度が減少し、その集団から失われる可能性が高い。ただし、こちらでも集団サイズが有限であるため、遺伝的浮動によって逆に固定する可能性も存在する。

その変異が自然選択に対して中立である場合、その集団で固定するかどうかは、完全に遺伝的浮動による偶然の効果によって決まる。

変異が表現型として現れる様式が顕性（優性）遺伝の場合、表現型がヘテロ接合の状態でも現れることで、自然選択の効果が強く出ると思われる。自然選択に対して有利な変異の場合には、顕性遺伝でない場合と比べて、世代を経た頻度の増加が速くなる。一方で、不利な場合には、自然選択によって頻度が減少する速度が速くなる。中立の場合には影響しない。

一方、潜性（劣性）遺伝の場合、表現型がヘテロ接合の状態では現れないため、自然選択の効果が出にくくなると思われる。そのため、自然選択に対して有利な変異の場合、潜性遺伝でない場合と比べて、世代を経た頻度の増加が遅くなる。不利な変異の場合、頻度の減少が遅くなる。中立の場合には影響しない。

最後に、少数（例えば、50）個体からなる集団の場合、遺伝的浮動による偶然の効果の影響が強く出るようになる。したがって、自然選択に対して有利な変異であっても、中立な変異の場合であっても、多数の個体からなる集団の場合と比較して、その変異が集団で固定する確率が高くなる。不利な変異の場合、不利の度合いが強い（すなわち致死となるほど不利な）場合は集団の大きさによらず固定はされないが、それ以外は多数の個体の場合と比べて、少数の個体からなる集団では固定される確率が高くなる。