



制限酵素で処理したDNA断片の電気泳動の結果と遺伝子型の関係を考察する問題

共通テスト

第1問 問3

問3 下線部(c)に関連して、遺伝子Sのある位置には現生ヒト型とネアンデルタール人型を区別する一塩基多型(SNP)が存在することが分かってきた。ある人の細胞からDNAを抽出し、PCR法によって、図2に示す1000塩基対のDNA断片を得た。次に、それを現生ヒト型の塩基配列のみを認識する制限酵素Bで切断し、電気泳動法で分離した。鋳型としたDNAが現生ヒト型とネアンデルタール人型のヘテロ接合体由来であったとき、電気泳動の結果、観察されるDNA断片の並びとして最も適当なものを、後の図3中の①～⑤のうちから一つ選べ。

4

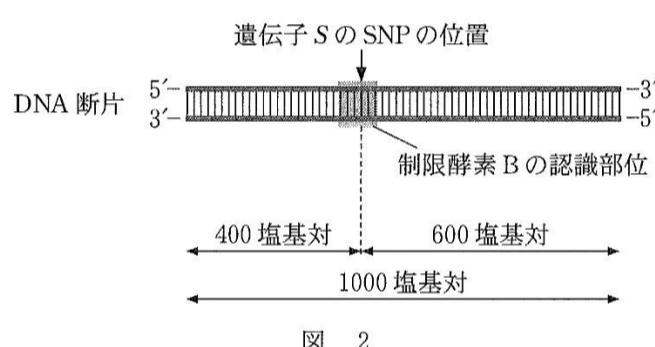


図 2

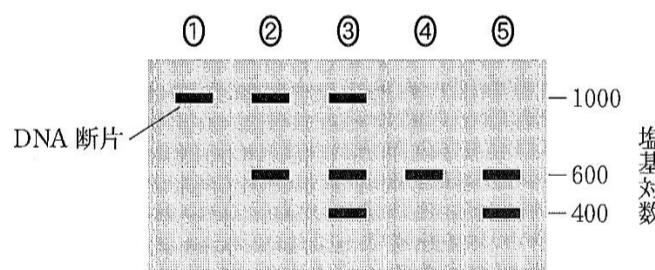


図 3

河合塾

直前講習・突破シリーズ
共通テスト突破生物テスト 第2問 問5

貧血の原因には様々なものがあるが、遺伝子Wと遺伝子Mをヘテロ接合で持つ場合や、遺伝子Mをホモ接合で持つ場合にも貧血になる。貧血のヒトQとヒトRにおいて、貧血の原因が下線部(b)の変異であるかどうかを調べるために、ヒトQとヒトRの体細胞から、図2に相当する領域を含む580塩基対のDNAをPCR法によって増幅した。得られたDNA断片を制限酵素Eを用いて処理し、電気泳動を行うと図3の結果が得られた。なお、制限酵素Eが認識する配列を図4に示す。

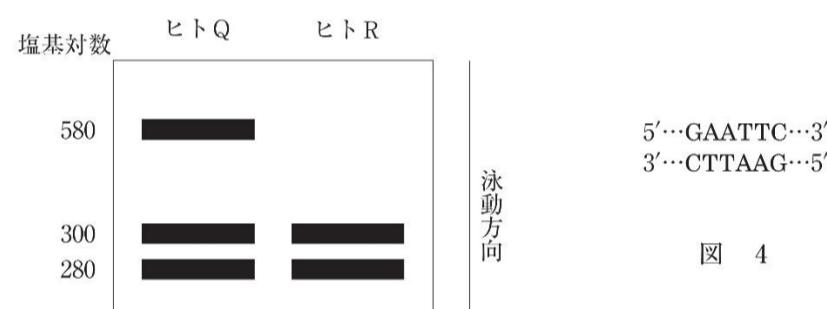


図 3

問5 図3の結果から推察される、ヒトQとヒトRの遺伝子型の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、ヒトQとヒトRのタンパク質Sの遺伝子において、下線部(b)に示した塩基の置換以外には塩基配列の変化は生じていないものとする。

12

	ヒトQ	ヒトR
①	WW	WM
②	WW	MM
③	WM	WW
④	WM	MM
⑤	MM	WW
⑥	MM	WM

共通テストでは、ヘテロ接合体由来のDNAを制限酵素で処理して電気泳動した結果を選択肢から選ぶ問題が出題された。直前講習・突破シリーズ「共通テスト突破生物テスト」では、DNAを制限酵素で処理して電気泳動した結果から、ヘテロ接合体であることを判断する問題を出題した。どちらの問題でも、ヘテロ接合体由来のDNAであれば電気泳動によって3本のバンドが得られるという関係を考察する問題となっている。