

## 「発生生物学」練習問題解答例 2 章

- 1 遺伝子の本体はDNAである。DNAの4種類の塩基の配列がタンパク質のアミノ酸配列を規定する（遺伝暗号）。つまり遺伝子のもつ遺伝情報に従ってタンパク質がつくられるのである。通常、1つの遺伝子から1つのタンパク質がつくられるが、遺伝子によっては選択的スプライシングが起こり複数のmRNAが転写され、複数のタンパク質がつくられる場合もある。選択的スプライシングが組織特異的に起こることも知られており、発生過程における組織の形成に重要な役割を担っているのかも知れない。
- 2 遺伝子からタンパク質がつくられ、そのタンパク質のさまざまな機能によって発生過程が進行する。多細胞生物個体を構成する細胞は、通常、すべて同一の遺伝子セットをもっている。しかし、それぞれの遺伝子はすべての細胞で同様に発現しているのではなく、発生の過程で、ある遺伝子がいつ（どの発生ステージで）どこで（どこの細胞、組織、器官で）発現するかが厳密に定められている。もし、その厳密性が少しでも崩れると、たちまち正常な発生は行われなくなる。
- 3 突然変異体は、通常、ある遺伝子の機能が壊れ、正常なタンパク質がつかれなくなった個体である。そこで、突然変異体の発生過程にどのような異常が生じるかを調べることにより、その遺伝子が（タンパク質が）どのような役割を担っているかを知ることができる。
- 4 通常、ポジショナル・クローニング法により行われる。まず、突然変異の原因となる遺伝子の染色体上の位置を知るために遺伝地図を作成する。遺伝地図の作成は、正常個体と突然変異体との交雑後代を用いて突然変異形質の分離とDNAマーカーの分離の解析によって行う。詳細な遺伝地図が作成できれば、原因遺伝子近傍のDNAマーカーをもとに、DNAライブラリーのスクリーニングを行い、原因遺伝子の乗っているDNA断片を単離する。DNA断片の塩基配列を決定し、塩基配列データから遺伝子を推定する。原因遺伝子の最終的な確認は、突然変異体に正常遺伝子を導入することにより突然変異形質が野生型に復帰するかを調べること（相補実験）により行う。