

第 42 回 遺伝子発現の調節 1

■プロモーター、調節タンパク質という用語を説明せよ。

- ・ プロモーター：転写に先立ち、RNA ポリメラーゼが最初に結合する場所
- ・ 調節タンパク質（転写因子）：転写を調節するタンパク質。「調節遺伝子」から作られる

■オペロン説の内容と、提唱者名を述べよ。

- ・ 構造遺伝子：「調節遺伝子」の対義語。酵素など普通のタンパク質をコードする遺伝子
- ・ オペロン：共通の調節タンパク質によって同調的な発現調節を受ける構造遺伝子のグループのこと
- ・ オペロン説：原核生物では、調節タンパク質が「オペレーター」という特定の塩基配列に結合し、オペロンの発現が調節される
- ・ ジャコブ、モノー

■ラクトースオペロンを例にとり、原核生物の転写調節の仕組みを説明せよ。

- ・ ラクトースがないとき：調節遺伝子から「リプレッサー」ができる。リプレッサーは、「オペレーター」に結合し、「プロモーター」に結合している RNA ポリメラーゼが転写を開始するのを邪魔する
- ・ ラクトースがあるとき（グルコースはない）：ラクトースが細胞内に入ると、リプレッサーに結合して構造を変える。リプレッサーはオペレーターに結合できなくなり、はずれる。RNA ポリメラーゼは転写が可能となる。これによって、ラクトースを利用するために必要な構造遺伝子群が発現する
- ・ グルコースがあるとき（ラクトースがあっても）：グルコースが細胞に取り込まれると、種々の機序を経てラクトースの細胞への取り込みが抑制される。リプレッサーは再びオペレーターに結合可能となり、転写が抑制される
- ・ 異化代謝抑制（グルコース効果）：炭素源としてグルコースがあるときは、これを優先的に使用し、他の糖があってもそれを利用しないというしくみ