

2. 大腸菌の分類

分類法	大腸菌の分類
グラム染色	陰性
形態	桿菌
運動性	あり
孢子形成能	なし
酸素要求性	通性嫌気性

グラム染色においては、細菌をクリスタルバイオレットで染色したあとルゴール液固定、エタノールで洗浄する。細胞壁に厚いペプチドグリカン層を有するものが染色され、陽性となる。陰性のものはペプチドグリカン層を持たず、また細胞壁の外側に外膜を持つ。

形態・運動性は電子顕微鏡による観察で分類を行う。形態は細胞の形状であり、大腸菌は桿菌の中でも短い柱状をした短桿菌である。運動性はべん毛の有無により判断され、大腸菌は全体にべん毛を持つ周べん毛である。

孢子形成能は生育状況が悪化したときに芽胞という耐久性の高い状態を作ることができるか否かである。多くの桿菌はこの能力を持つが、大腸菌は孢子形成能を持たない。

酸素要求性は偏性好気性・通性嫌気性・偏性嫌気性に分けられる。偏性好気性は酸素が必須であり、偏性嫌気性では酸素が禁忌となる。通性嫌気性では酸素の有無にかかわらず生育する。孢子形成能・酸素要求性は生育環境を変化させて培養することで判断を行う。

DNA はリン酸・リボース・塩基からなり、下の図のような右巻きの二重らせん構造をもち、生物に必要な遺伝情報 (ゲノム) を四種類の塩基でコードしている。リン酸基とリボースはホスホジエステル結合を解して繋がっており、リン酸基がわが 5' 末端・リボース側が 3' 末端とされており、一方の鎖の 5' 末端にもう片方の 3' 末端が対応し、さらに塩基は A と T、C と G が相補的に水素結合するような構造になっている。これにより相補的な二重らせん構造を形成し、一本の DNA を鋳型として全く同じ DNA を複製することが可能である。複製段階では、DNA ポリメラーゼという酵素が DNA をほどき、各一本鎖に相補的に塩基が結合して二本の DNA となる。5' から 3' にむけて塩基が結合されるほうをリーディング鎖・もう片方をラギング鎖という。DNA ポリメラーゼは 5' から 3' にむけてしか進めないため、リーディング鎖では連続合成が行われるがラギング鎖では岡崎フラグメントという RNA の小断片を用いた不連続合成が行われる。また、ゲノムは本来生物に必要なタンパク質のアミノ酸配列を記録したものであり、これが形質に影響を与えることから遺伝情報として扱われる。DNA からタンパク質を合成する過程を翻訳と言い、これも相補的な塩基を利用したものである。DNA が DNA ポリメラーゼにより解かれ、RNA となったのち、様々な処理を経て mRNA となる。リボソーム内で、tRNA により翻訳され、タンパク質が合成される。タンパク質合成においては、mRNA の 3 塩基 (コドン) に対応するアミノ酸が tRNA によって運ばれ、酵素反応を経てタンパク質となる。

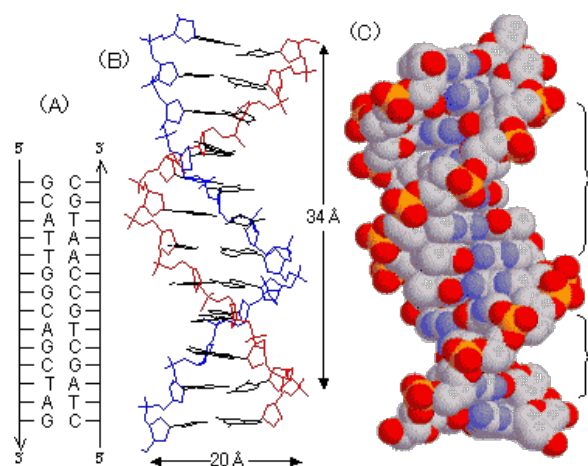


图1 DNA 構造