

B-1 ワークシート

遺伝子の本体 (教科書 p 154～)

1 DNAの発見

メンデルが遺伝の法則を発見したころ、スイスの(1)は、細胞の核と細胞質に含まれるタンパク質の違いを研究していた。この途中で彼は、核には、タンパク質のほかに、それとは違う物質が多量に含まれていることを発見し、この物質を(2)と名づけた。

その主成分は、現在、(3)と呼ばれている物質であった。

ミーシャによる核酸の発見と、メンデルによる遺伝の法則の発見は、どちらも1860年代になされた。しかし、化学物質としてのDNAの研究と遺伝の研究は、長い間、互いに無関係に進められ、2つの発見はなかなか結びつかなかった。DNAのもつ生物学的役割が明らかになるまでには、多くの人々による研究が必要であった。

細胞に含まれるタンパク質の多彩なはたらきが、かなり早くから知られていたため、遺伝子の本体もタンパク質に違いないという先入観をもつ研究者が多かったことも、研究を遅らせる一因となった。

2 遺伝子が持つべき性質

①遺伝子の存在場所

→遺伝子は(4)に存在する。

(5)(1903年)は「遺伝子は(4)上に位置し、

メンデルの遺伝の法則における遺伝子の動きは、減数分裂の際の(4)の行動と一致する。

②量的・質的一定性の保持

→体細胞の核内に含まれる(6)の量と質は、組織や器官の種類に

関係なく、また栄養状態や生理状態に関係なく、常に（7）している。

また、メンデルの法則に従えば、生殖細胞（配偶子）は常に体細胞の（8）の量の遺伝子が含まれる。

③遺伝子の安定性

→遺伝子は化学的に（9）な物質である。

④遺伝子の自己複製能力

→遺伝子は自己と同じものを（10）する能力をもち、分裂のたびに、遺伝子は（10）を行い、体内のすべての細胞に同じものがある。

3 遺伝子と予想される物質

染色体を構成する物質は（11）と（12）であるため、そのどちらかが遺伝子であることが予想されることになる。

問 タンパク質の性質とDNAの性質を考え、どちらが遺伝子であるかを考えよう。

遺伝子の性質が（A）ことを考えると、

表中の（B）という性質は、

遺伝子が（C）であることを示していると考えられる。

A：遺伝子の持つべき性質を上記の①～④の内容から選んで記入

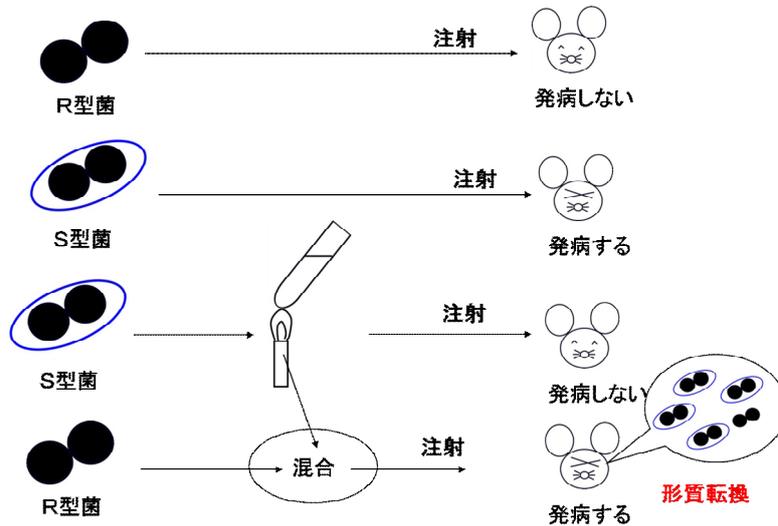
B：タンパク質とDNAの特徴をスクリーンの表から選んで記入

C：タンパク質 or DNA を記入

形質転換 (教科書 p 158～)

染色体はおもにDNAとタンパク質からできているが、どちらが遺伝子の本体なのか。これについて、グリフィスらは次のような実験で、遺伝子の本体がDNAであることを確かめた。

グリフィスの実験



(1) グリフィスの実験 (1928年)

(教科書 p 158)

肺炎双球菌・・・S型菌

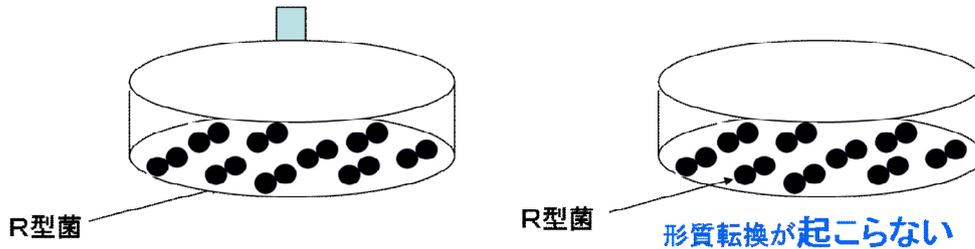
・・・R型菌

殺した (1) 型菌をネズミに注射しても発病しないが、これを生きた (2) 型菌とともに注射すると発病する。このときネズミの体内で増殖した細菌を培養すると、(3) 型菌のコロニーができる。これは (4) 型菌のある物質が取り込まれて、(5) 型菌が (6) 型菌に変わったものと考えられる。このことを (7) という。

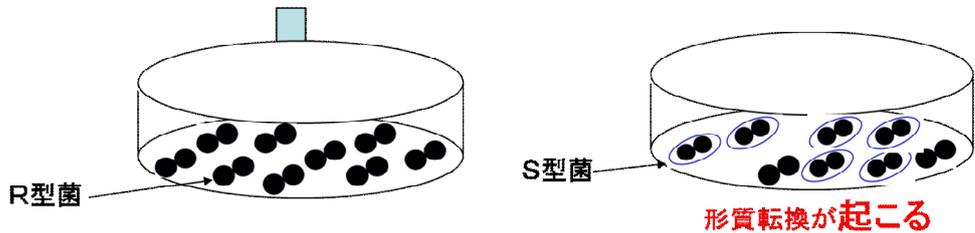
(2) アベリーの実験 (1944年)

アベリーの実験

S型菌抽出物のDNAを分解したものをR型菌に混ぜる



S型菌抽出物のタンパク質を分解したものをR型菌に混ぜる



アベリーらは、培養しているR型菌に次の①～③を加えて、R型菌がS型菌に形質転換するかどうかを調べた。

R型菌 + ①S型菌の抽出物 → S型菌が現れた。

R型菌 + ②S型菌の抽出物 + DNA分解酵素 → (1)

R型菌 + ③S型菌の抽出物 + タンパク質分解酵素 → (2)

R型菌 + ④S型菌の抽出物 + RNA分解酵素 → (3)

R型菌 + ⑤S型菌の抽出物 + 多糖類分解酵素 → (4)

R型菌 + ⑥S型菌の抽出物 + 脂質分解酵素 → (5)

この結果から、S型菌の抽出物に含まれる物質のうち、DNA分解酵素によって分解された物質、すなわち (6)

(7) の本体であることを示した。