※サンプルにつき内容は変更となる場合がございます

10 遺伝子の本体

月　　日

基本事項

1 遺伝情報と DNA　① 親から子へと DNA により遺伝情報が伝わる。

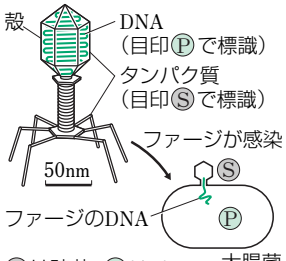
② 体細胞分裂の前に DNA が複製され，分裂時に分配される→分裂の前後で遺伝情報が維持される。

2 遺伝子の本体＝DNA の証明経緯

① 肺炎球菌での形質転換の発見———グリフィスの実験(1928 年)

② S 型菌からの抽出物を各成分に分けたものと，R 型菌を混合して培養する実験を行い DNA を含む抽出液だけが形質転換を起こすことを確認———エイブリーらの実験(1944 年)

③ バクテリオファージ(ファージ)を構成するタンパク質と DNA のうち，どちらが大腸菌に入ってファージが増殖するかを調べた(上図)。その結果，DNA だけが入ることから DNA が遺伝物質として働くことを確認した。———ハーシーとチェイスの実験(1952 年)



Sは硫黄　Pはリン

Pを含むDNAだけが大腸菌に入って，ファージは増殖する。

基本問題

48 遺伝子　次の文中の□に適当な語句を選び，記号で答えよ。なお，同じ記号を 2 回以上用いてもよい。

それぞれの生物がもつ特有な形や性質を①□といい，①□が親から子やそれ以降の世代に受け継がれる現象を②□という。生物の②□する①□を規定する要素を③□といい，次のような研究により，③□の本体は④□であるとわかっている。

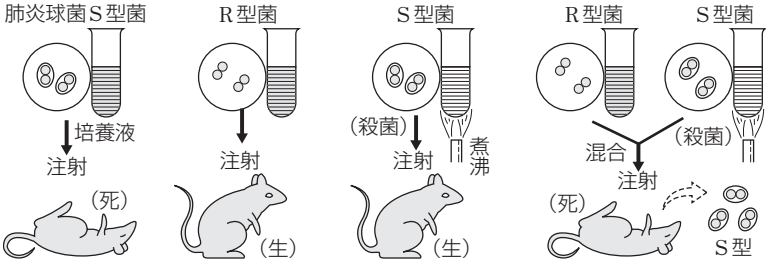
⑤□らの⑥□を使った実験により，形質転換を起こさせる物質が⑦□であることが証明された。その後，ハーシーとチェイスは，⑧□が大腸菌に感染し増殖するとき，タンパク質と DNA のどちらが大腸菌に入るかを調べた。その結果，⑨□だけが大腸菌内に入ることから，③□の本体は④□であることが確認された。

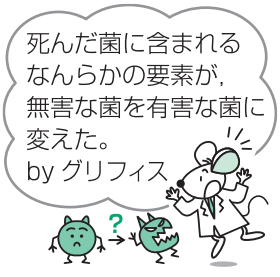
㋐ DNA　㋑ タンパク質　㋒ 形質　㋓ 遺伝子
㋔ バクテリオファージ　㋕ 遺伝　㋖ エンドウ
㋗ メンデル　㋘ 染色体　㋙ エイブリー　㋚ 肺炎球菌

48
①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨

49 グリフィスの実験　下図は，グリフィスの実験を模式的に示している。次の文中の□に適する語句を入れよ。

病原性のあるのは，①□菌で，煮沸すると病原性を②□。③□菌に，煮沸した④□菌を混合すると，⑤□菌の一部が形質転換して，⑥□菌になる。





49
①　②
③　④
⑤　⑥

※サンプルにつき内容は変更となる場合がございます

豆知識　DNA は Deoxyribonucleic acid（デオキシリボヌクレイックアシッド）の略である。

練 習問題

50 ▨ **形質転換**　肺炎球菌には，S型菌とR型菌がある。

(1)　次のA～Hを注射したときネズミが死ぬものを選べ。

A．S型菌　　B．R型菌　　C．煮沸（熱処理）したS型菌

D．煮沸したS型菌＋R型菌

E．S型菌の抽出物をタンパク質分解酵素で処理＋R型菌

F．S型菌の抽出物を DNA 分解酵素で処理＋R型菌

G．S型菌の抽出物を RNA 分解酵素で処理＋R型菌

H．S型菌の抽出物＋R型菌

(2)　R型菌がS型菌になる現象を何というか。

(3)　(2)の現象を起こす物質は何か。

(4)　この実験で何が証明されたか。

(5)　E～H をペトリ皿で培養する実験を行ったのは誰か。

51 ▨ **エイブリーらの実験**　エイブリーらの肺炎球菌を使った実験に関する次の文章を読み，下の問いに答えよ。

〈実験1〉S型菌をすりつぶした抽出液をR型菌に混ぜて培養したところ，〔 A 〕。これは，R型菌がS型菌に変化したためで，この現象を①［　　］という。

〈実験2〉S型菌の抽出液をタンパク質分解酵素で処理して，R型菌に混ぜて培養したところ，〔 B 〕。S型菌の抽出液を DNA 分解酵素で処理して，R型菌に混ぜて培養したところ，〔 C 〕。このことから，②［　　］が形質転換を引き起こす原因物質であることを明らかにした。

(1)　［　　］に適する語句を答えよ。

(2)　A～Cにあてはまる文を㋐～㋒から選べ。

㋐　R型菌のみ現れた　　㋑　S型菌のみ現れた

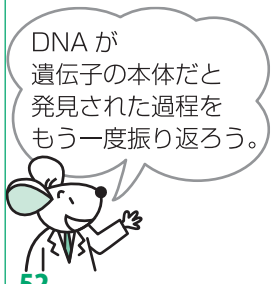
㋒　R型菌のほかに，S型菌が少数出現した

52 ▨ **ハーシーとチェイスの実験**　次の文中の［　　］に適する語句を答えよ。

大腸菌などの細菌に感染して増殖する①［　　］をバクテリオファージ（ファージ）とよぶ。ファージの体はタンパク質と DNA からなる。また，細菌に感染すると，細菌の中で増殖し，細菌を壊して外へ出ていく。ハーシーとチェイスはファージが感染する際に大腸菌の内部に侵入するのはタンパク質と DNA のどちらであるかを調べた。培養液内で，ファージを大腸菌に感染させ，2～3分後に激しく撹拌（かくはん）して，大腸菌の表面に付着しているファージの殻を取り除いた。その後，培養液を遠心分離器にかけて大腸菌を沈殿させると，ファージの②［　　］のほとんどが上澄みに集まるが，ファージの③［　　］は沈殿した大腸菌の分画から検出された。さらに，20～30分後に，沈殿した大腸菌から多数の子ファージが現れた。よって，④［　　］だけが大腸菌に入ってファージが増殖することが分かり，⑤［　　］が遺伝子の本体であることが証明された。

50
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)

51
(1) ①
②
(2) A
B
C



52
①
②
③
④
⑤