

◆プリント

## 第2部 遺伝子とその働き

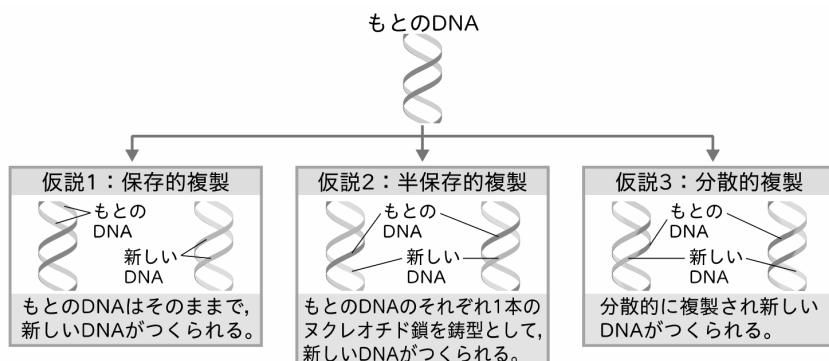
### 第2章 遺伝子とその働き

## B DNAの複製

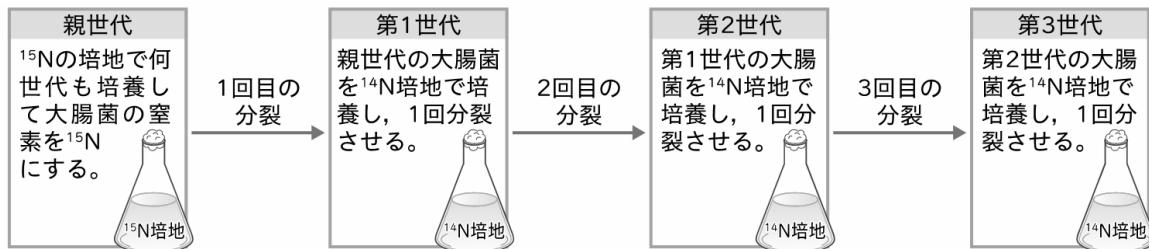
## 探究2-2 DNA複製の様子

**目的** 実験結果から、DNA複製の仮説について考える。

**仮説** DNA複製のしくみを説明する3つの仮説が考えられていた。



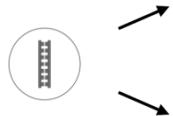
**実験** 通常よりも重い窒素原子からなるヌクレオチドで大腸菌を培養した。その後、軽い窒素原子からなるヌクレオチドで培養し、細胞分裂に合わせて、それぞれ二本鎖DNAを抽出し、その重さを分析した。



**結果** 3種類の重さの二本鎖DNAが得られた。二本鎖DNA中の窒素原子がすべて重い窒素原子に置き換わったものを重いDNA鎖、すべて軽い窒素原子に置き換わったものを軽いDNA鎖とする。

考察

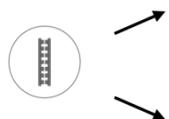
① 仮説1が正しいとすると、第1世代からは、どのような重さのDNA鎖が得られると考えられるか。



親世代

第1世代

仮説3が正しいとすると、第1世代からは、どのような重さのDNA鎖が得られると考えられるか。

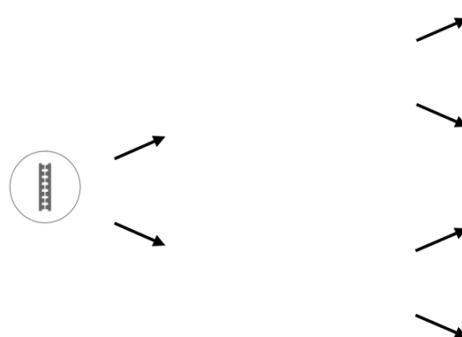


親世代

第1世代

② 実験の結果から、仮説1～3のうち、どれが正しいと考えられるか。

仮説2が正しいとすると・・・



親世代

第1世代

第2世代

③ 第4世代の大腸菌からは、3種類の重さのDNA鎖がどのような比率で得られると考えられるか。

月　　日	年　組　番	氏　名	

◆プリント

第2部 遺伝子とその働き  
第2章 遺伝子とその働き

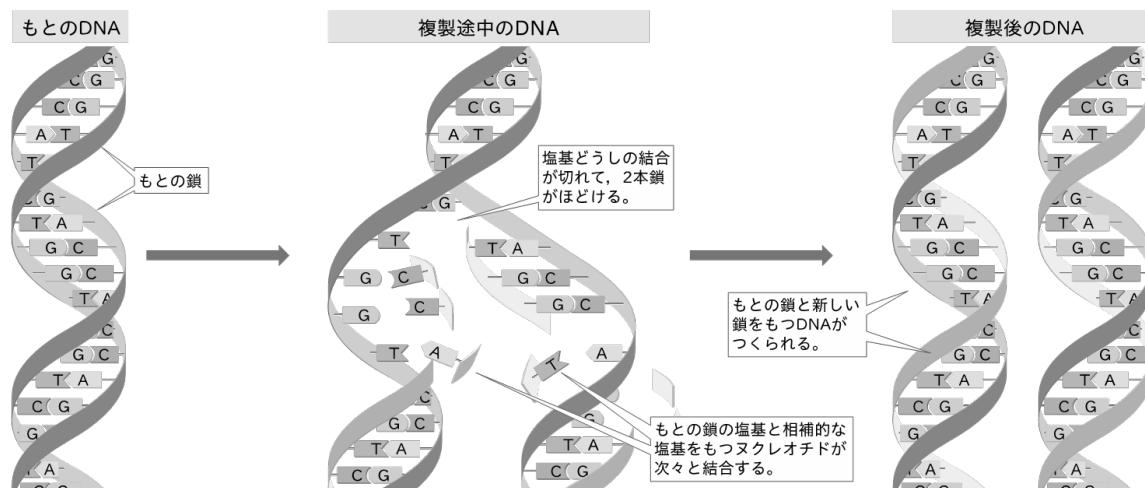
## ◆半保存的複製

もとの DNA と同じ DNA がつくられることを、【 】という。

DNA 複製されるとき、まず、2 本鎖 DNA の塩基どうしの結合が切れて 1 本鎖にほどける。ほどけた 2 組の 1 本鎖のそれぞれを【 】として、ヌクレオチドが結合して新しい鎖がつくられ 2 組の 2 本鎖になる。

鋳型となる 1 本鎖の塩基が A ならば新しい鎖の塩基は【 】、G ならば【 】というように、それぞれ相補的な塩基対が形成される。このように、塩基の相補性にもとづき、DNA 複製される。できた 2 組の DNA の塩基配列は、もとの DNA の塩基配列と【 】になる。

探究 2-2 でも学習したように DNA 複製は、一方はもとの鎖のままで、もう一方は新しく合成される。この複製の仕方を【 】という。



**発展** 生物 DNA 複製には、【 】(DNA 合成酵素)などの多くの酵素が働いている。

月　　日	年　組　番	氏　名	

◆プリント

第2部 遺伝子とその働き  
第2章 遺伝子とその働き

## 参考 半保存的複製の証明

DNA の複製が半保存的であることは、【 】と【 】の実験によって証明された(1958 年)。窒素の同位体 である  $^{15}\text{N}$  と  $^{14}\text{N}$  は、同じ窒素(N)だが質量が異なり、同じように DNA を構成できる。

## 実験

- ①  $^{15}\text{N}$  を含む培地で大腸菌を長期間培養した。
- ② ①の大腸菌を  $^{14}\text{N}$  を含む培地に移して 1 回分裂させた。
- ③ ②の大腸菌を同じ  $^{14}\text{N}$  を含む培地で 2 回目の分裂をさせた。
- ④ ①～③の大腸菌からそれぞれ DNA を抽出し、質量を密度勾配遠心分離法で比較した。

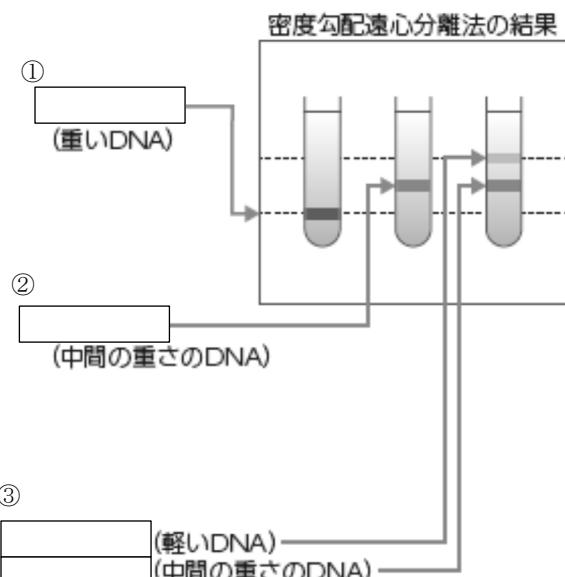
## 結果

実験①～③で得た大腸菌から抽出した DNA の分析により、右図のような 3 種類のバンドが見られた。

## 考察

図の①～③の DNA に含まれる窒素の同位体として正しいものは次のうち、どれだろうか。

$^{15}\text{N}$ のみ ,  $^{14}\text{N}$ のみ ,  $^{15}\text{N}$ と $^{14}\text{N}$



## 結論

この実験からわかることをまとめた次の文章中の空欄に当てはまる言葉を考えよう。

1 回分裂させた大腸菌の DNA は、 $^{15}\text{N}$  の培地のみで増殖した大腸菌の DNA と  $^{14}\text{N}$  の培地のみで増殖した大腸菌の DNA の ( ) の質量であった。また、2 回分裂させた大腸菌の DNA には、中間の質量のものと、 $^{14}\text{N}$  の培地のみで増殖した大腸菌の DNA と同じ質量のものが、( ):( ) の割合で含まれていた。これは DNA が( ) に複製されたことを表している。

月 日	年 組 番	氏 名	
-----	-------	-----	--