

## DNAの複製と細胞の分化～全部あるけど、全部は使わない

### 目的

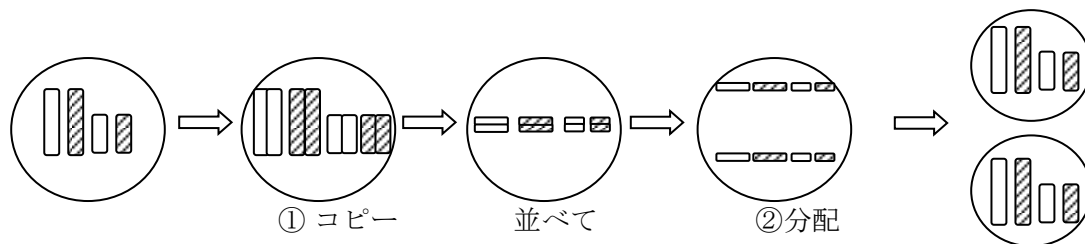
- DNAの2本鎖は塩基の相補性を利用して正確に複製されることがわかる。
- 体細胞分裂の間期のS期ではDNAの複製が起こることがわかる。
- 体細胞分裂の分裂期では、複製されたDNAが2個の娘細胞に正確に分配されることがわかる。
- 細胞の分化にともない遺伝子発現が変化することがわかる。

課題1 教科書P79問4に回答せよ。

課題2 教科書P80～P81図6を見て、染色体の複製と分配の流れを確認せよ（細胞周期での「G<sub>1</sub>期」「S期」「G<sub>2</sub>期」「M期」ではそれぞれ何が起きているのか？）

課題3 以下の図で、体細胞分裂における染色体の複製と分配の流れを確認せよ。

「 $2n=4$ 」の細胞を考える（ヒトは、「 $2n=46$ 」だが、起きていることは同じ）



課題4 教科書P82「体細胞分裂の観察」を読み、固定・解離・染色・押しつぶしがどのようなものか説明せよ。また、考察に回答せよ。

課題5 「半保存的複製」とはどのような複製方法か確認せよ。

課題6 細胞の「分化」とは何か？

課題7 「すべての体細胞は、すべての遺伝情報をもつことになる」とあるが、それにも関わらず細胞がそれぞれ異なるはたらきをもつことができるのはなぜか？

課題8 教科書P85を読み、「分化したカエルの細胞の核にも、からだをつくるのに必要なすべての遺伝子があることが示された」とあるが、なぜこのようなことがいえるのか？（もしからだをつくるのに必要な遺伝子の一部でも失われていると結果はどうなりそうか？）

課題9 教科書P87を読み、考察1、考察2に回答せよ。

課題10 教科書P88図15が何を意味しているか説明せよ。

## 確認しておきたい用語

染色体 相同染色体 細胞周期 分裂期 (M期) 間期 G<sub>1</sub>期 (DNA合成準備期) S期 (DNA合成期) G<sub>2</sub>期 (分裂準備期) 前期 中期 後期 終期  
固定 解離 染色 押しつぶし DNAポリメラーゼ (DNA合成酵素) 半保存的複製  
分化 遺伝子発現 全能性 パフ だ腺染色体 ヒトゲノム計画

## 授業を通じて成長したい人のための発展課題

発展課題は、「創造力」を養うために、2通りの方法で「解」を見つけてみてください。

方法1：資料を見たり、検索をしたりせずに、学習した内容を基に自分の頭で考え、ある結論を導いてみる。

→自分の頭で考えるトレーニング。創造力につながる！

方法2の結論と違う結論、大いにアリ！

むしろ、様々な可能性を提示できることが大きな価値です。

方法2：資料を見たり、検索したりして、「もっともらしく、自分としても理解し納得できる」ような結論をまとめてみる。

→調べる力、難解な内容を咀嚼する力、簡潔にまとめる力につながる！

### 発展課題1

DNAの2本鎖はそれ自身の情報をもとに複製できるが、タンパク質はそれ自身の情報をもとに複製できない。これはなぜか考察せよ (構成単位であるヌクレオチドとアミノ酸の違いは?)。

### 発展課題2

課題2の図で①、②の各段階では、どのようなミスが考えられ、また、その結果どのような影響があるか、それぞれ考察せよ。

### 発展課題3

ES細胞、iPS細胞の特徴を確認し、共通点と相違点をまとめよ。

#### <考えるポイント>

- ・作成するもとなるのはどのような細胞か？
- ・倫理的な問題はあるか？
- ・拒絶反応の問題はあるか？
- ・作成効率など、技術的な課題はあるか？
- ・臨床応用する際に何が障壁となるか？またその解決策はあるか？

### 発展課題4

京都大学・山中伸弥先生のノーベル賞受賞に関して、以下の問に答えよ。

① iPS細胞は、どのような点が画期的だったのか説明せよ。

②教科書P85に紹介されている研究を行ったガードンが同時受賞している。なぜこの2つの研究が同時受賞となったのか、2つの研究の関連がわかるように説明せよ。

### 発展課題5

幹細胞を用いた「再生医療」によって将来的に治療可能になるのはどのような疾患か、考察せよ。