

前回のクイズ

1. DNA polymeraseによるDNA伸長に必須なものを3つ挙げよ。
2. DNA sequence法に共通する本質的なコンセプトは何か？
簡潔に答えよ。

1980年ノーベル化学賞

The Nobel Prize in Chemistry 1980 was divided, one half awarded to Paul Berg "for his fundamental studies of the biochemistry of nucleic acids, with particular regard to recombinant-DNA", the other half jointly to Walter Gilbert and Frederick Sanger "for their contributions concerning the determination of base sequences in nucleic acids".



Paul Berg



Walter Gilbert



Frederick Sanger

The Nobel Prize in Chemistry 1958 was awarded to Frederick Sanger "for his work on the structure of proteins, especially that of insulin".

Genome Project 1990~

- 1995 : *H.Influenzae* (1.8 Mbp)
- 2000: ヒトゲノムドラフト
- 2004: ヒトゲノム完了

遺伝地図 → 物理地図 → 塩基配列決定

ファージ (Kohara clone etc.)、プラスミド、BAC

バイオインフォマティクス

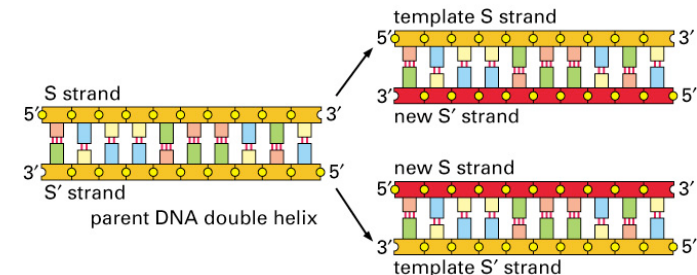
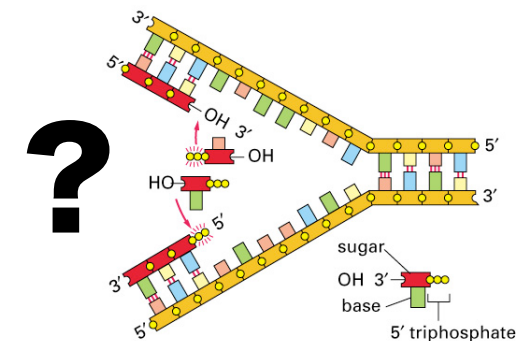


Figure 5-2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.



DNA polymeraseの校正機能

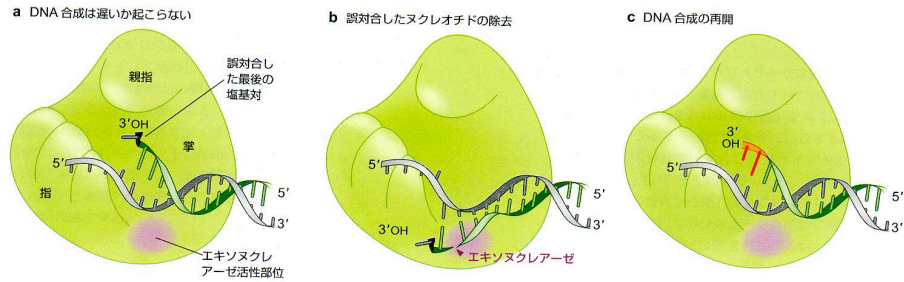


TABLE 5-1 The Three Steps That Give Rise to High-Fidelity DNA Synthesis

REPLICATION STEP	ERRORS PER NUCLEOTIDE POLYMERIZED
5'→3' polymerization	1×10^5
3'→5' exonucleolytic proofreading	1×10^2
Strand-directed mismatch repair	1×10^2
Total	1×10^9

The third step, strand-directed mismatch repair, is described later in this chapter.

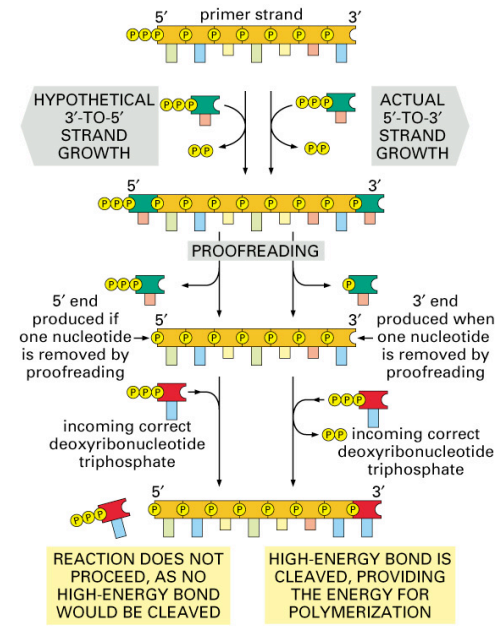


Figure 5-11. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

5

6

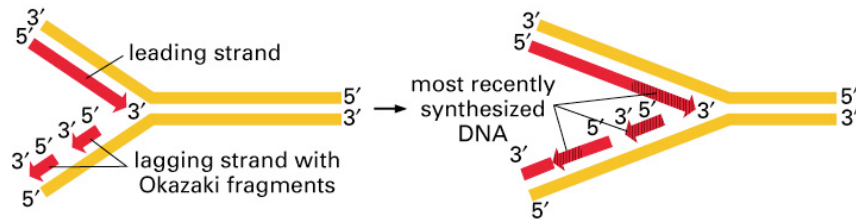
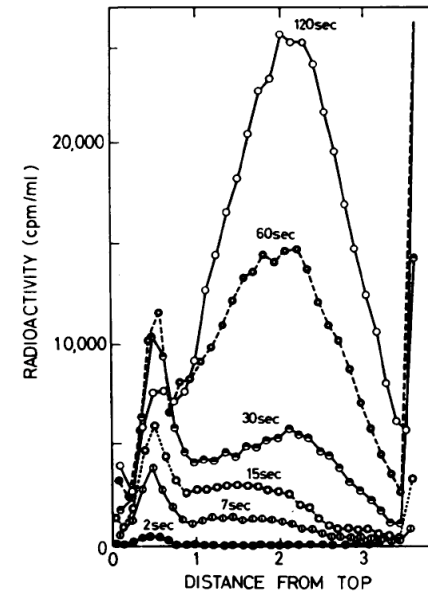


Figure 5-8. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.



Reiji Okazaki
1968 Symposium on Replication of DNA in Microorganisms



JT生命誌研究館
サイエンティストライブラリー：特別編
～日本の生命研究を築いた科学者～ より

http://www.brh.co.jp/s_library/j_site/scientistweb/

7

8

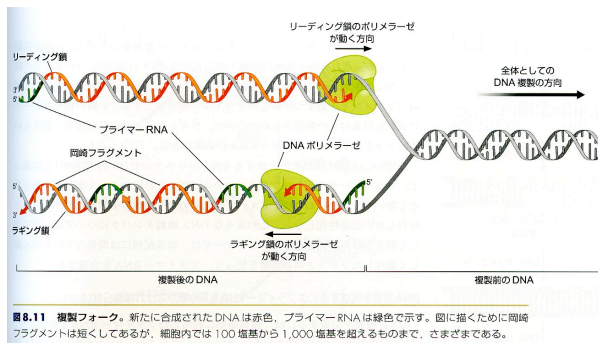
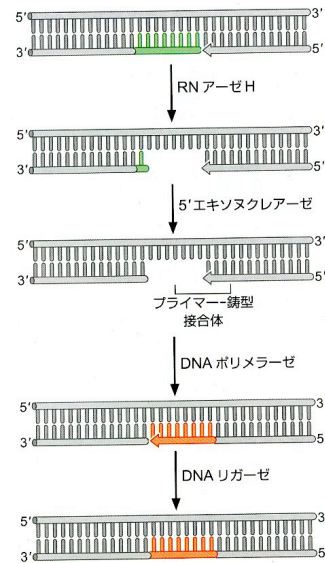
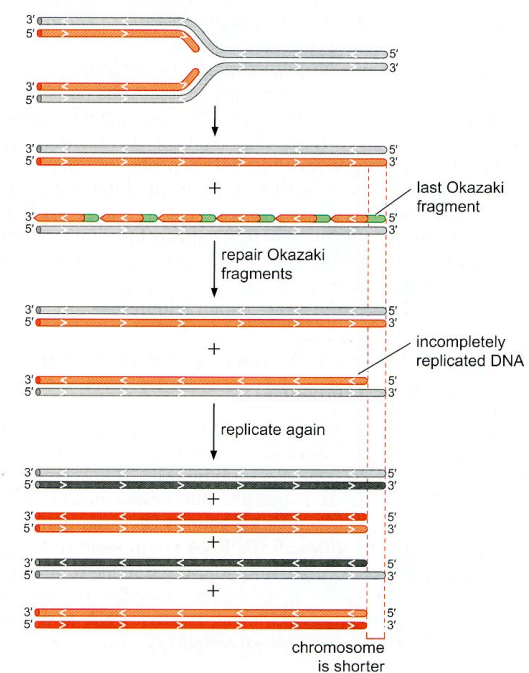


図8.11 複製フォーク。新たに合成されたDNAは赤色、プライマー-RNAは緑色で示す。図に描くために岡崎フラグメントは短くしてあるが、細胞内では100塩基から1,000塩基を超えるものまで、さまざまである。



9

末端複製問題



10

2009年ノーベル生理学・医学賞

Elizabeth H. Blackburn



Carol W. Greider

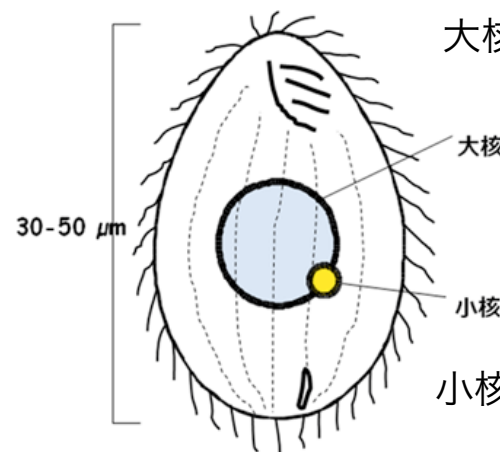


Jack W. Szostak



11

テトラヒメナ



大核：機能核 転写活性高
遺伝子コピー増幅
テロメア多

小核：生殖核 転写活性低
染色体凝縮

12

テロメア配列: Bluckburn テトラヒメナ

テロメラーゼ: TERT(Telomere Reverse Transcriptase)
+ TR (Telomere RNA)

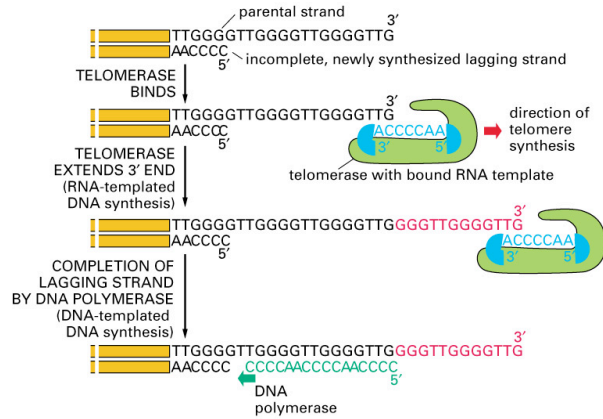
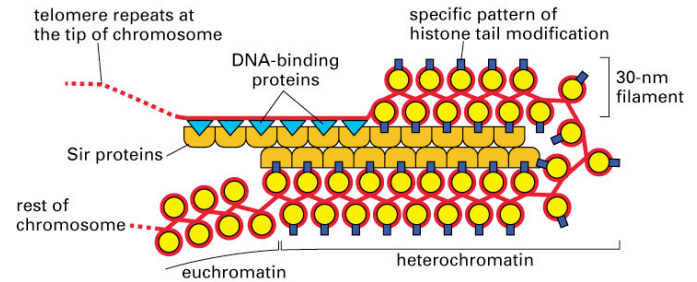
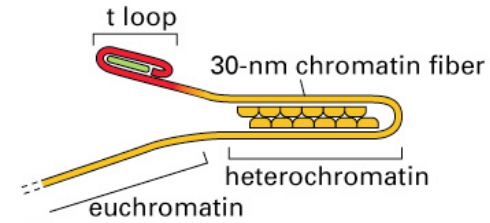


Figure 5-43. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.



(B)

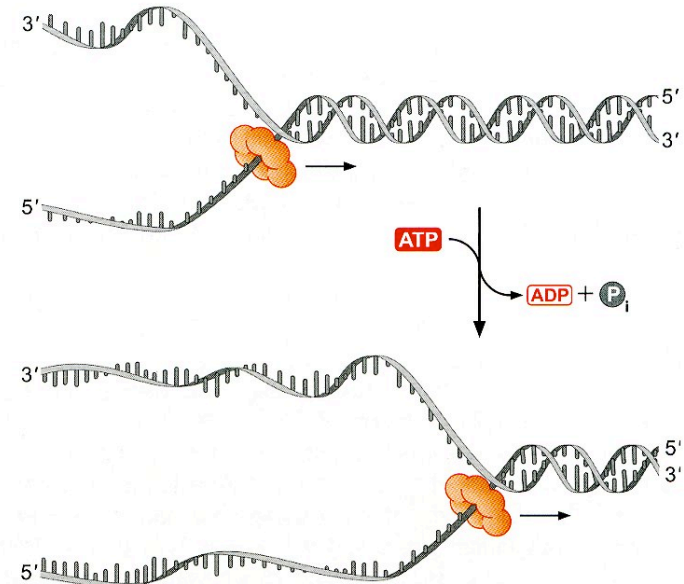
Figure 4-47 part 2 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

13

14

表 8.1 複製フォークで働く酵素

	大腸菌	出芽酵母	ヒト
プライマーゼ	DnaG	プライマーゼ (PRI 1/PRI 2)	プライマーゼ
DNA ヘリカーゼ	DnaB	Mcm 複合体	Mcm 複合体
SSB	SSB	RPA	RPA
トポイソメラーゼ	ジャイレース, Topo I	Topo I, II	Topo I, II



15

16