

前回のクイズ

1) グリフィスらは加熱殺菌した肺炎連鎖菌を用いても形質転換が起こることを示し、遺伝物質は熱に安定であることを示していた。アベリーらはどのような実験からDNAが遺伝的特性を担っていると結論したのか、説明せよ。

2) BSEに代表されるプリオン病は異常構造タンパク質によって伝搬されるとして社会問題にもなっている。アベリーらの実験を参考にして、プリオン病の伝搬にDNAが関与しないことを実験的に証明する方法を考えよ。

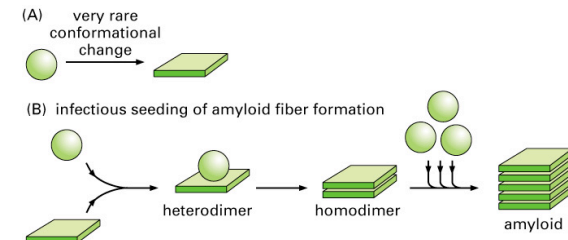


Figure 6-89 part 1 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

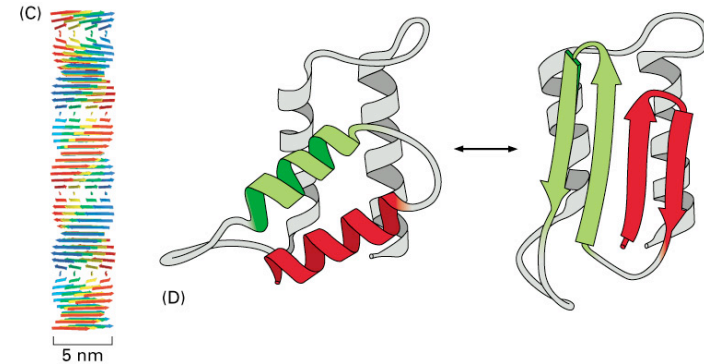


Figure 6-89 part 2 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

Chargaffの法則 (1949)

表1 タンパク質の異常構造が主要な原因と考えられる神経変性疾患

疾患名	異常タンパク質	病態	発症原因
ポリグルタミン病 ハンチントン病 球脊髄性筋萎縮症*1 DRPLA*2 脊髄小脳性運動失調症*3 その他	Huntingtin Androgen receptor Atrophin-1 Ataxin-1,2,3	優性, 細胞内凝集体 伴性劣勢, 細胞内凝集体 優性, 細胞内凝集体 優性, 細胞内凝集体 優性, 細胞内凝集体	ポリグルタミン鎖の延長
アルツハイマー病	AβPP, Tau	自然発症 (孤発性), 遺伝性	Aβアミロイド線維の沈着
タウオパチー	Tau (リン酸化)	未知	異常リン酸化Tauタンパク質の凝集
パーキンソン病	α-Synuclein? α-Synuclein?	自然発症 (孤発性) 遺伝性	α-Synucleinの凝集 α-Synuclein, Parkin, DJ-1, PNK1遺伝子の異常
筋萎縮性側索硬化症*4	? SOD-1	自然発症 (孤発性) 遺伝性	? SOD-1遺伝子の異常
プリオン病	PrP <sup>Sc</sup>	自然発症 (孤発性), 遺伝性 感染性	PrP <sup>Sc</sup> の沈着, PrP遺伝子の異常, PrP <sup>Sc</sup> の感染
ほかのアミロイドーシス	各種アミロイドタンパク質	自然発症, 遺伝性	各種アミロイド線維の沈着

\*1 球脊髄性筋萎縮症 (SBMA) : spinal and bulbar muscular atrophy  
 \*2 歯状核赤核淡着球レイ体萎縮症 (DRPLA) : dentato-rubral and pallido-luysian atrophy  
 \*3 脊髄小脳性運動失調 (SCA) : Spino-cerebellar ataxia  
 \*4 筋萎縮性側索硬化症 (ALS) : amyotrophic lateral sclerosis

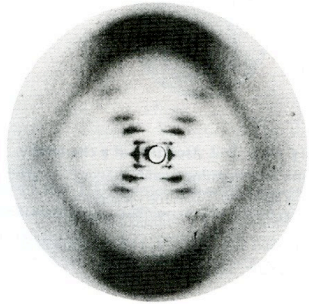
Box 2-1 (Continued)

BOX 2-1 TABLE 1 Data Leading to the Formulation of Chargaff's Rules

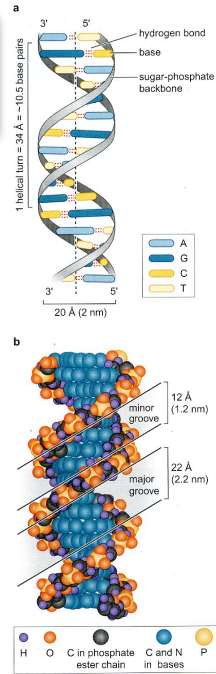
Source	Adenine to Guanine	Thymine to Cytosine	Adenine to Thymine	Guanine to Cytosine	Purines to Pyrimidines
Ox	1.29	1.43	1.04	1.00	1.1
Human	1.56	1.75	1.00	1.00	1.0
Hen	1.45	1.29	1.06	0.91	0.99
Salmon	1.43	1.43	1.02	1.02	1.02
Wheat	1.22	1.18	1.00	0.97	0.99
Yeast	1.67	1.92	1.03	1.20	1.0
<i>Hemophilus influenzae</i>	1.74	1.54	1.07	0.91	1.0
<i>Escherichia coli</i> K2	1.05	0.95	1.09	0.99	1.0
Avian tubercle bacillus	0.4	0.4	1.09	1.08	1.1
<i>Serratia marcescens</i>	0.7	0.7	0.95	0.86	0.9
<i>Bacillus schatz</i>	0.7	0.6	1.12	0.89	1.0

Source: After Chargaff E. et al. 1949. *J. Biol. Chem.* 177: 405.

R. FranklinによるDNAのX線写真  
(1952)



Watson-Crickによる  
DNA二重らせんモデル  
(1953)

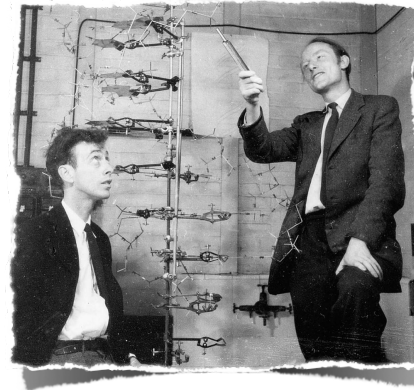


5

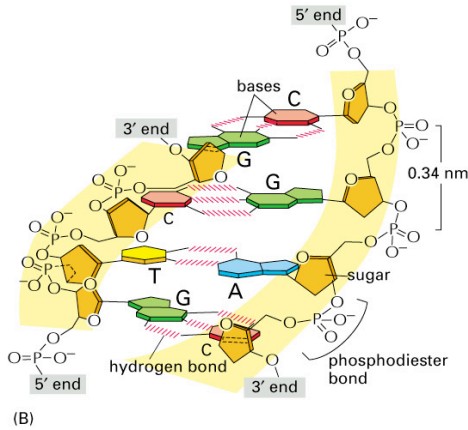
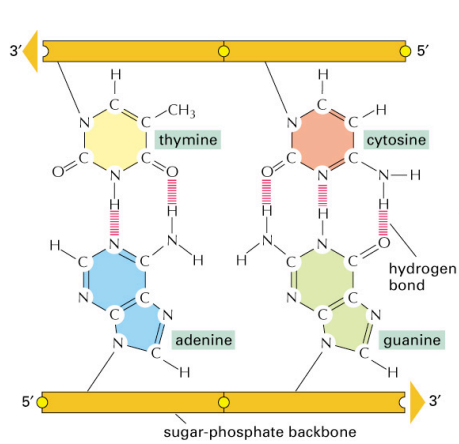
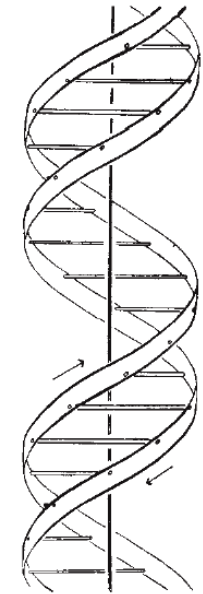
MOLECULAR STRUCTURE OF NATURE (1953) 171, 737-738  
NUCLEIC ACIDS

A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid J. D. WATSON  
F. H. C. CRICK  
Medical Research Council Unit for the  
Study of the Molecular Structure of  
Biological Systems,  
Cavendish Laboratory, Cambridge,  
April 2.

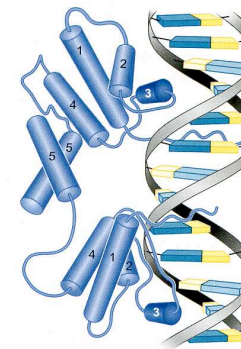
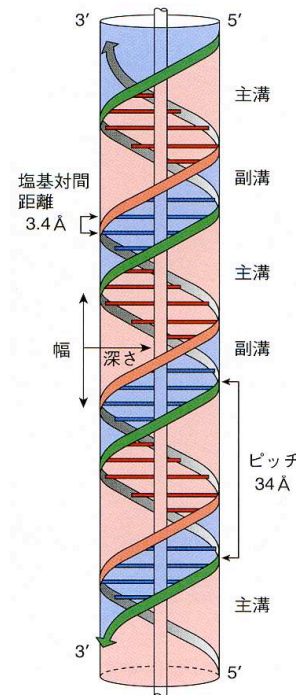
It has not escaped our notice that the specific pairing we have postulated immediately suggests a possible copying mechanism for the genetic material.



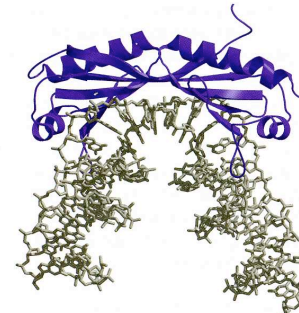
6



7

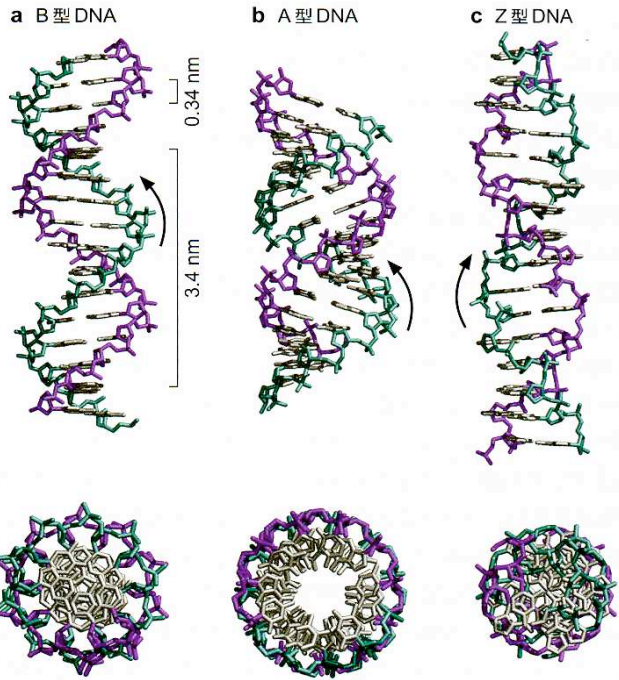


λ repressor-operator complex

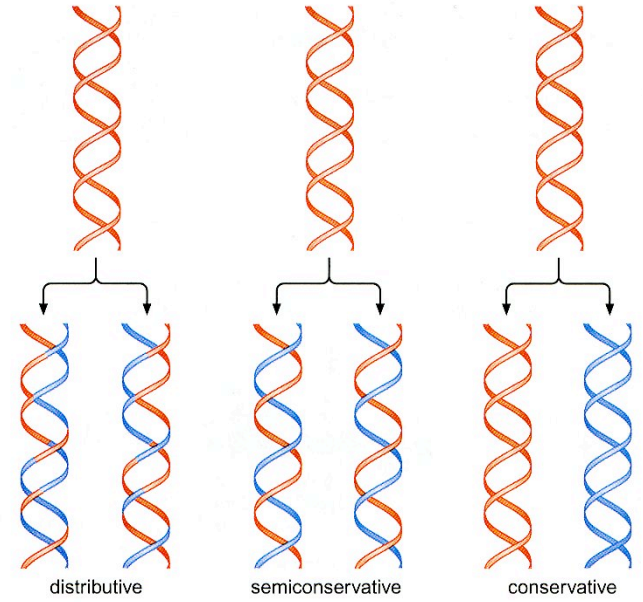


TBP-TATA box complex

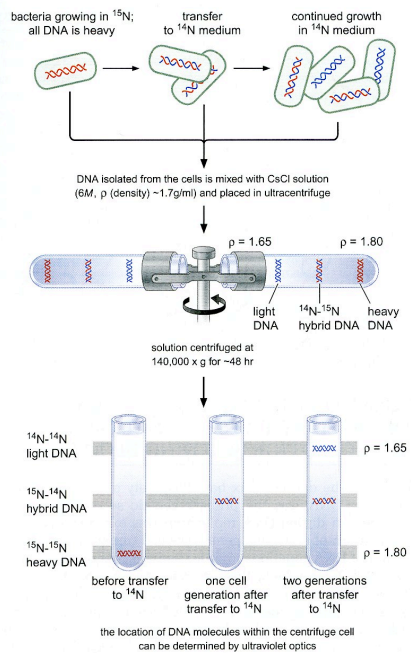
8



**DNA複製の仮説**



**Meselson-Stahlの  
実験 (1958)**

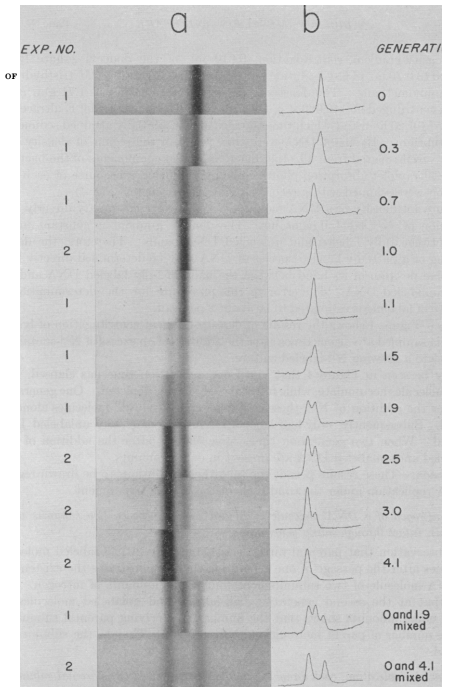
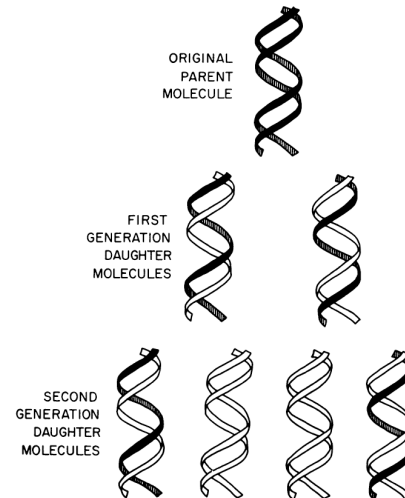


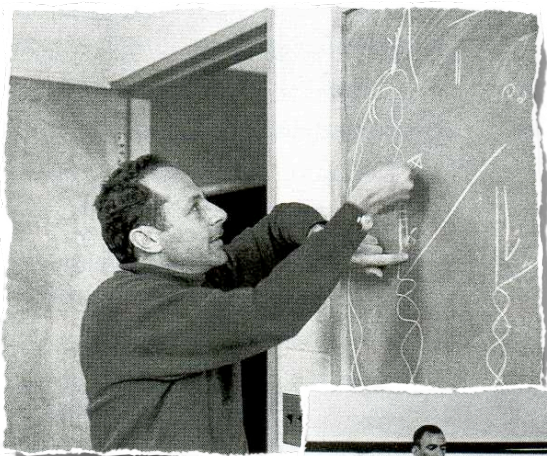
**THE REPLICATION OF DNA IN ESCHERICHIA COLI\***

By MATTHEW MESELSON AND FRANKLIN W. STAHL  
GATES AND CRELLIN LABORATORIES OF CHEMISTRY,† AND NORMAN W. CHURCH LABORATORY OF CHEMICAL BIOLOGY, CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY, PASADENA, CALIFORNIA

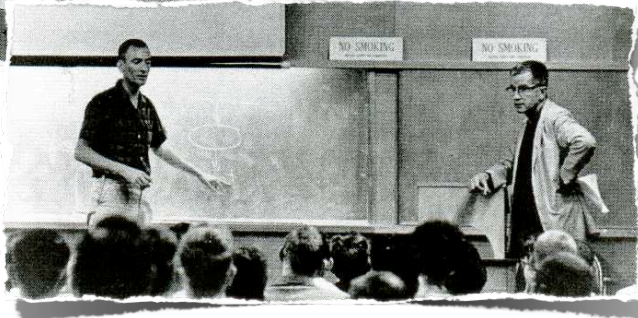
\* Communicated by Max Delbrück, May 14, 1958

PNAS (1958)44, 671-682





Matthew Meselson  
1968 Symposium on Replication of  
DNA in Microorganisms



Franklin Stahl & Max Delbrück  
1958 Symposium on Exchange  
of Genetic Material

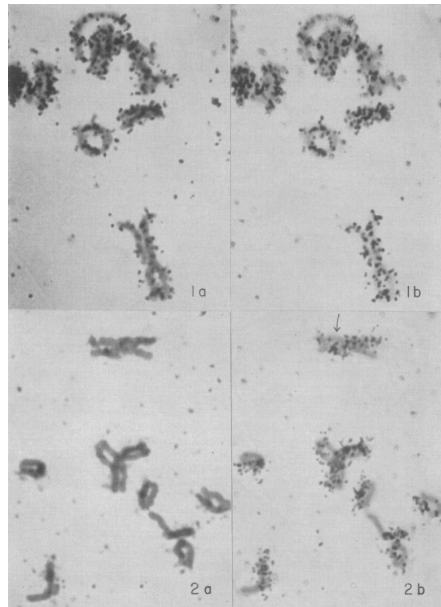
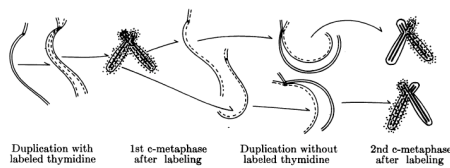
THE ORGANIZATION AND DUPLICATION OF CHROMOSOMES  
AS REVEALED BY AUTORADIOGRAPHIC STUDIES  
USING TRITIUM-LABELLED THYMIDINE

By J. HERBERT TAYLOR,\* PHILIP S. WOODS, AND WALTER L. HUGHES

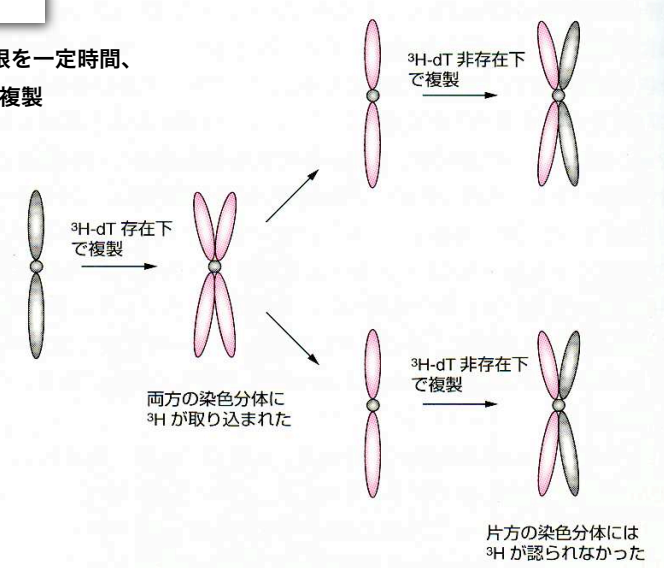
DEPARTMENT OF BOTANY, COLUMBIA UNIVERSITY; BIOLOGY DEPARTMENT AND  
MEDICAL DEPARTMENT, BROOKHAVEN NATIONAL LABORATORY

Communicated by Franz Schrader, October 26, 1956

PNAS (1957)43, 122-128



ソラマメの根を一定時間、  
H 標識して複製



● 図 5.2 染色体における DNA 複製を調べた Taylor らの実験 ●

A Kornbergによる試験管内DNA合成  
(1959)

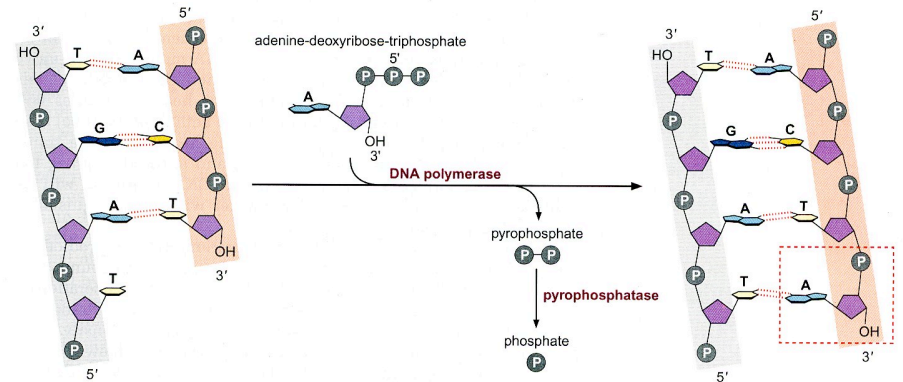


FIGURE 2-8 Enzymatic synthesis of a DNA chain catalyzed by DNA polymerase I.