

前回のクイズ

以下のDNA配列情報中で開始コドンから始まる最も長いORFは何アミノ酸か予想せよ。

5' CATGTGATGCCCTAGTTAAGACTTGCGAGCTGTTTGCTTCGTCATGGTAA 3'

2009年ノーベル化学賞

リボソームの構造と機能の研究

Venkatraman Ramakrishnan

30S subunit + antibiotics (2000N 9/21 3A),  
70S + mRNA + tRNA (2006S 2.8A)

Thomas A. Steitz

50S subunit (2000S 8/11 2.4A)

Ada E. Yonath

結晶化(80~90年代), 30S subunit (2000C 9/1 3.3A)

Harry Noller: リボソーム生化学 70S (2001S 5.5A)

Peptidyl転移反応

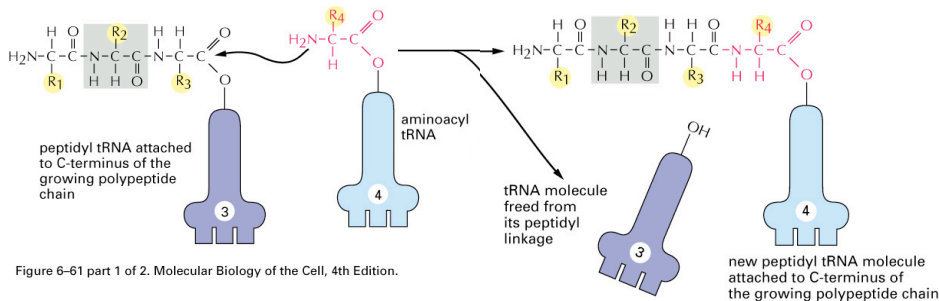


Figure 6-61 part 1 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

翻訳伸長反応の概要

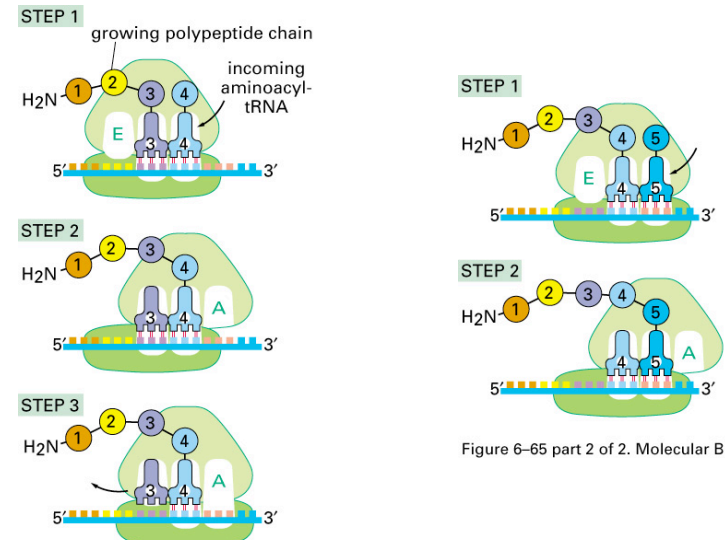


Figure 6-65 part 2 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th E

Figure 6-65 part 1 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

翻訳伸長反応の詳細

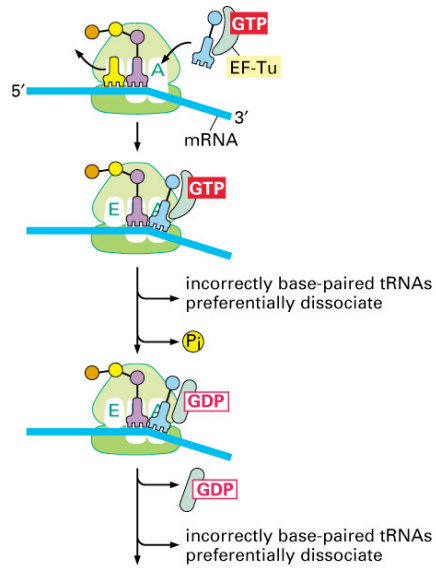


Figure 6-66 part 1 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

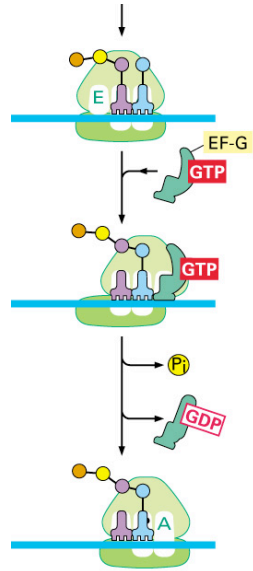
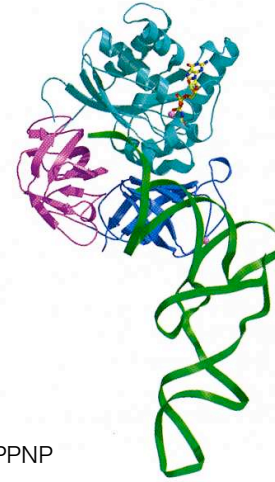


Figure 6-66 part 2 of 2. Molecular Biology of the Cell,

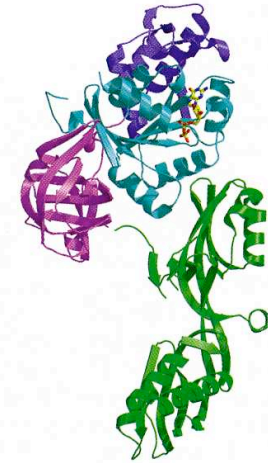
分子擬態  
Molecular mimicry

EF-Tu/GTP\*/Phe-tRNA



GTP\*: GDPPNP

EF-G/GDP



原核生物の  
翻訳開始機構

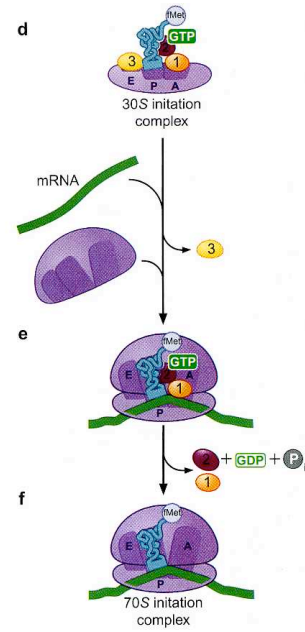
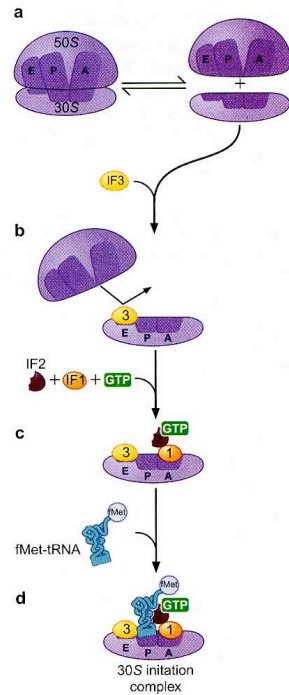


FIGURE 14-26 A summary of translation initiation in prokaryotes.

翻訳終結反応

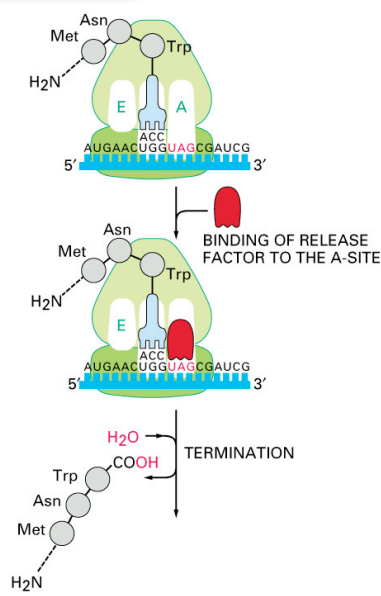


Figure 6-73 part 1 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

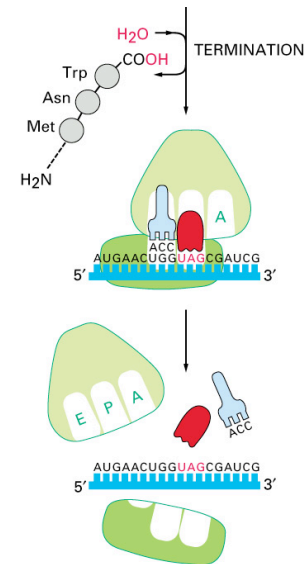
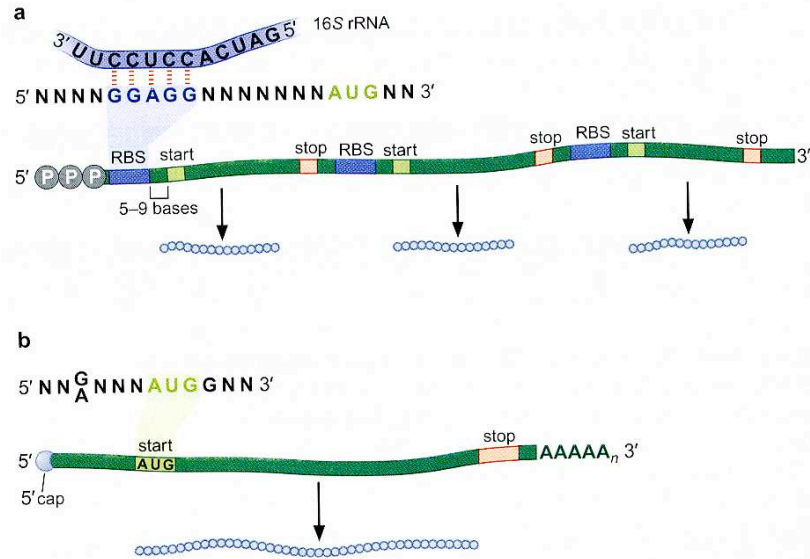


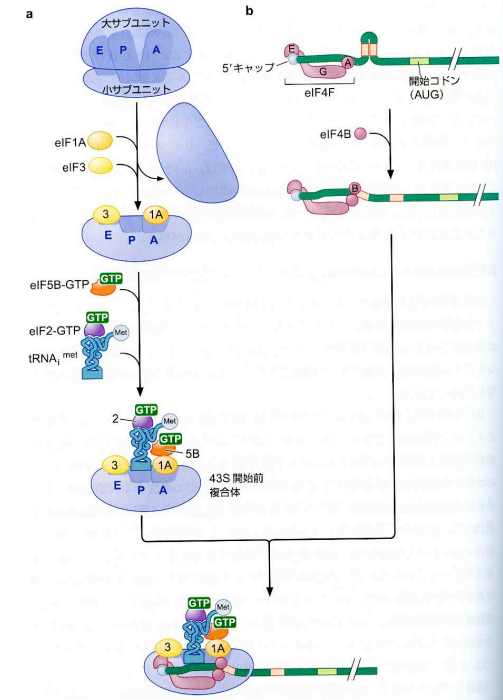
Figure 6-73 part 2 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

## 原核生物と真核生物のmRNA構造比較



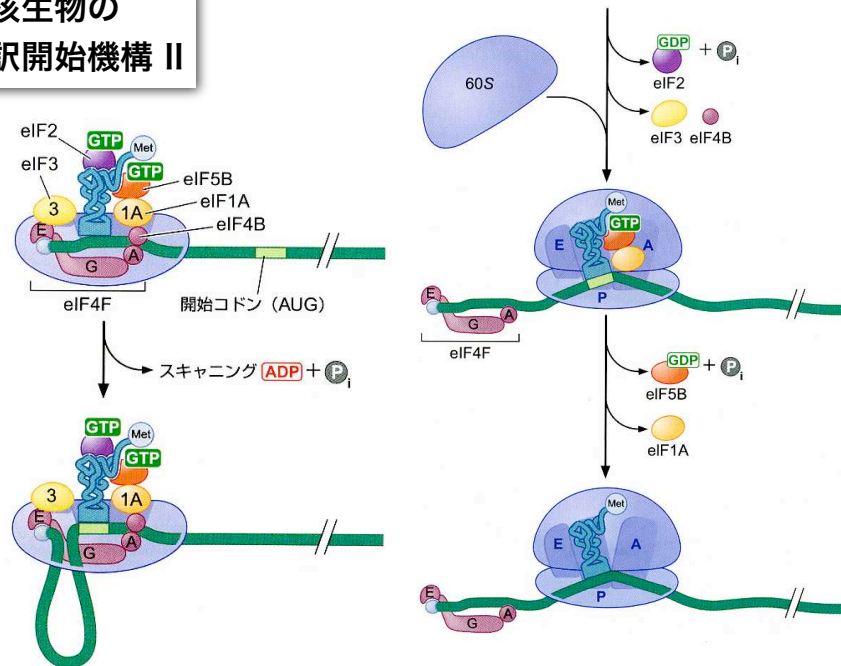
9

## 真核生物の翻訳開始機構 I



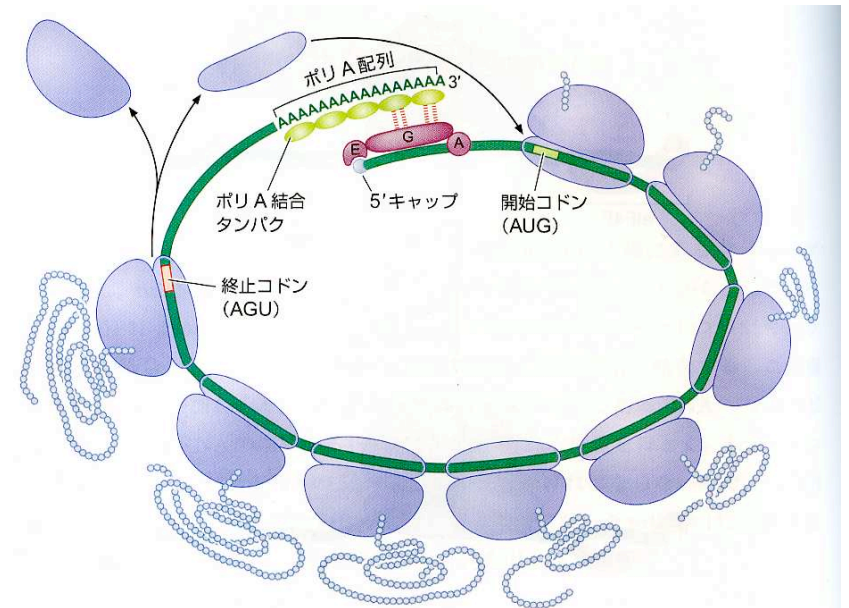
10

## 真核生物の翻訳開始機構 II



11

## 真核生物のmRNA環状化モデル



12



## tRNAシステムの特徴

コドンとアミノ酸を対応づけるアダプターシステム

## リボソームによる翻訳機構

大サブユニットと小サブユニット（リボソームサイクル）  
 RNAが活性中心、A, P, Eサイト、  
 コドン：アンチコドン認識、ペプチジル転移反応、  
 翻訳伸長因子（GTPase活性、分子擬態）、  
 翻訳終結因子

## 分子シャペロン Molecular Chaperone

熱ショックタンパク質（HSP）、ストレス応答タンパク質

シャペロン：元々は社交界における後見介添え役



ムーラン・ド・ラ・ギャレット ルノワール (1876)

表1 抗生物質——標的と結果

抗生物質/毒素	標的細胞	標的分子	結果
テトラサイクリン	原核細胞	30S サブユニットのA 部位	アミノアシル tRNA の A 部位への結合を阻害
ハイグロマイシン B	原核細胞と真核細胞	30S サブユニットのA 部位付近	A 部位の tRNA の P 部位への転位反応を阻害
パロモマイシン	原核細胞	30S サブユニットのA 部位の コドン相互作用部位の近傍	コドン-アンチコドン対形成の選択性を減じて翻訳の誤認率を上げる
クロラムフェニコール	原核細胞	50S サブユニットのペプチジル 転移酵素中心	A 部位のアミノアシル tRNA のペプチジル転移反応のための正しい位置決めを妨害
ピューロマイシン	原核細胞と真核細胞	大サブユニットのペプチジル 転移酵素中心	鎖終結：A 部位のアミノアシル tRNA の 3' 末端を 装って伸長中のポリペプチド鎖の受容体として 働く
エリスロマイシン	原核細胞	50S サブユニットのペプチド 出口用通路	伸長中のポリペプチド鎖がリボソームから出るの を阻害：翻訳の停止
フジジン酸	原核細胞	EF-G	EF-G-GDP のリボソームからの解離を阻害
チオストレプトン	原核細胞	50S サブユニットの因子結合 センター	因子結合センターへの IF2 と EF-G の結合を妨害
キロマイシン		EF-Tu	GTP 加水分解に伴う構造変化を妨げ、EF-Tu の解離 を阻害
リシンと $\alpha$ -サルシン (毒性タンパク)	原核細胞と真核細胞	大サブユニットの因子結合 センターの RNA を化学修飾	翻訳因子 GTP アーゼ類の活性化を阻害
ジフテリア毒素	真核細胞	EF-Tu を化学修飾	EF-Tu の機能を阻害
シクロヘキシミド	真核細胞	60S サブユニットのペプチジル 転移酵素中心	ペプチジル転移酵素活性を阻害

13

## 原核生物と真核生物の翻訳開始機構について

共通点：

相違点：

15

14

16