

構造生物学

2. モチーフ

1958年以前

蛋白質はどのような構造だと予想されていたか？

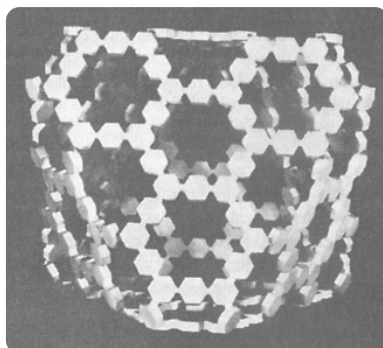
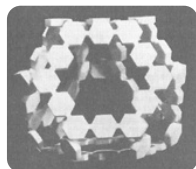
蛋白質の予想構造

NATURE

JUNE 5, 1937

The Cyclol Theory and the 'Globular' Proteins*

By Dr. D. M. Wrinch



1957年

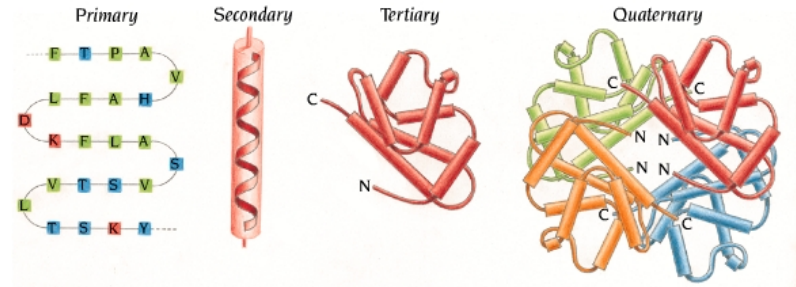


ミオグロビンの「ソーセージモデル」
6Å分解能 (Kendrew ら)

フランケンシュタイン・モンスター



蛋白質構造の階層



二次構造：局所的な「規則性」を持つ

©1999 GARLAND PUBLISHING INC.
A member of the Taylor & Francis Group

トポロジー図

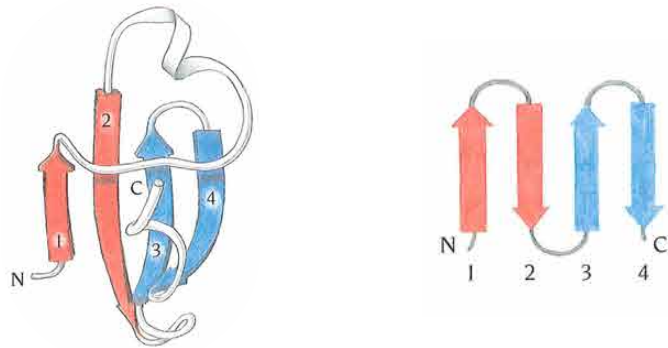


Fig. 2-11

モチーフ

motif：超二次構造

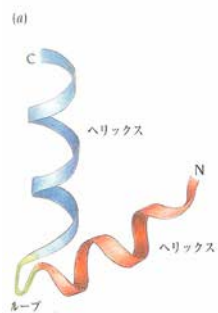
モチーフとは

数個の二次構造が特定の幾何学的配置をとった簡単な組合せ (p. 24)

- Helix-loop-helix (Helix-turn-helix)
- β -Hairpin
- Greek key
- β - α - β

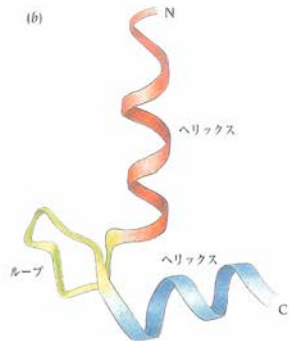
ヘリックスの 最も簡単なモチーフ

HTHモチーフ



DNA結合部位

HLHモチーフ



Ca²⁺結合部位

Fig. 2-12

HTHモチーフの例

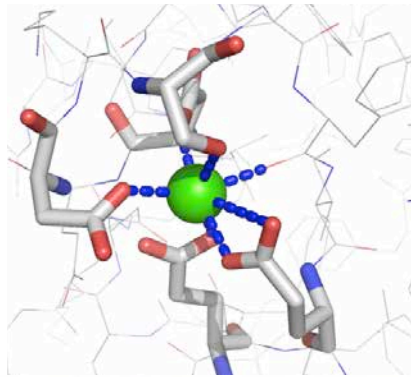
λ ファージのリプレッサー



@1lmb.txt

PDBID: 1LMB

EFハンドのアミノ酸配列

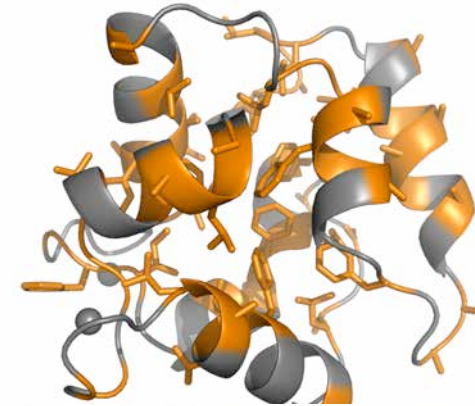


バルブアルブミン V K K A F A I I D O D K S G F I E E D E L K L F L Q N F
 カルモジュリン F K E A F S L F D K D G D G T I T T K E L G T V M R S L
 トロポニンC L A D C F R I F D K N A D G F I D I E E L G E I L R A T



保存されている疎水性残基の役割

@5cpv-4.txt



バルブアルブミン V K K A F A I I D O D K S G F I E E D E L K L F L Q N F
 カルモジュリン F K E A F S L F D K D G D G T I T T K E L G T V M R S L
 トロポニンC L A D C F R I F D K N A D G F I D I E E L G E I L R A T



β ストランドを含むモチーフ

ヘアピン β モチーフ

(β ヘアピン) 特定の機能はない

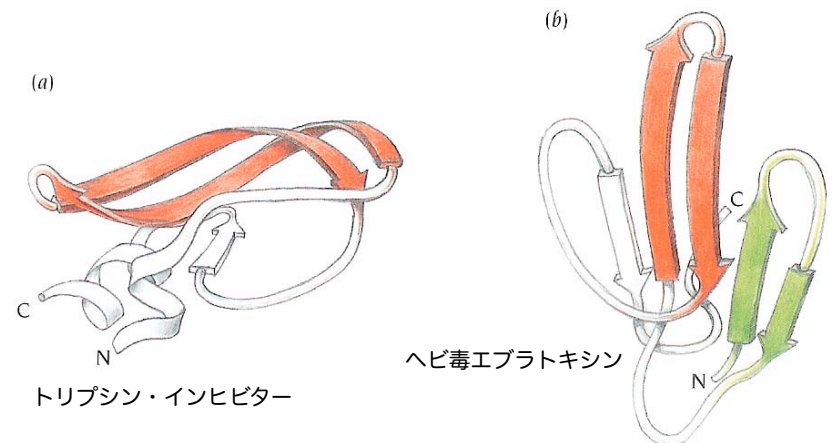
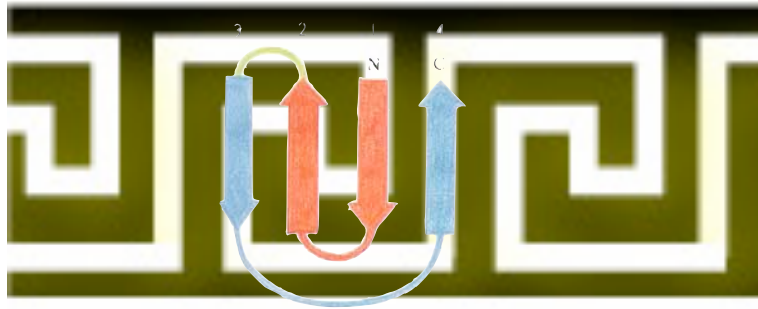


Fig. 2-14

ギリシャキー・モチーフ

Greek key

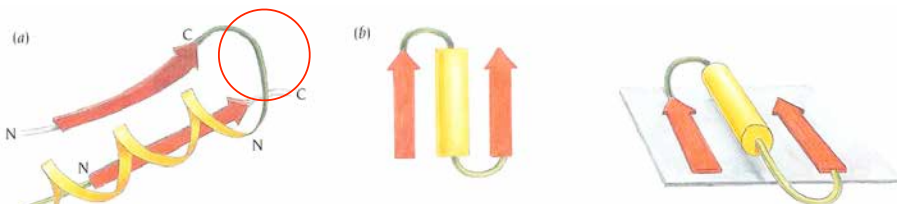


逆平行 β シート中にみられる

平行 β シートに見られるモチーフ

β - α - β モチーフ

α ヘリックスが2本の β を連結
(ヘリックスは β シートと平行)

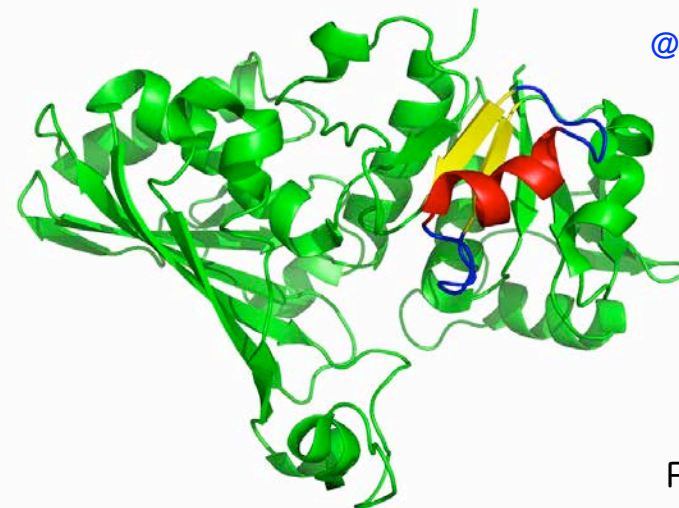


活性部位を形成している場合が多い

右巻き

Fig. 2-17

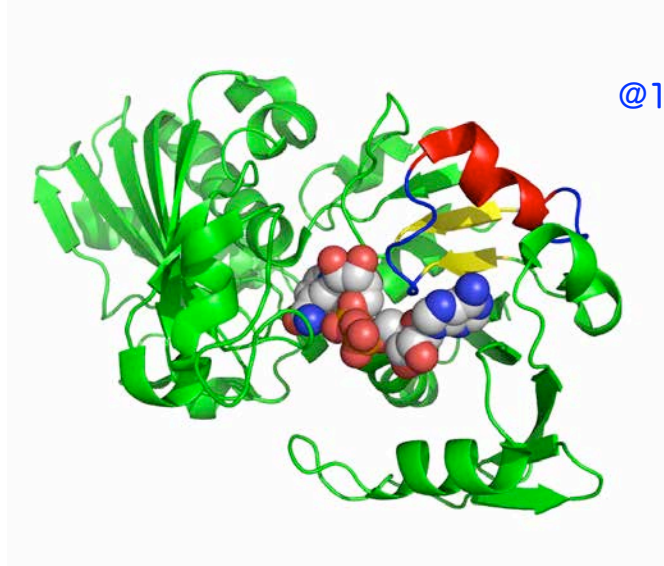
グリセルアルデヒド-3-リン酸デヒドロゲナーゼ
中の β - α - β モチーフ



@1dc6-1.txt

PDBID: 1DC6

活性部位と β - α - β モチーフ



モチーフの組み合わせからみた タンパク質構造の分類

α ドメイン構造

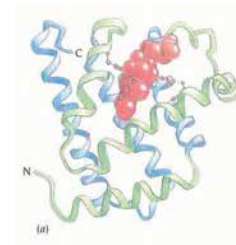


Fig 2-9
(3章)

β ドメイン構造

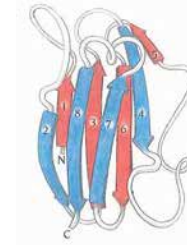


Fig 2-11c
(5章)

α/β ドメイン構造

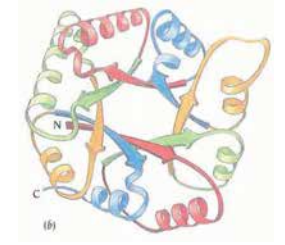


Fig 2-10b
(4章)

レポート課題 2

キモトリプシンは、2つの「ドメイン」からなる構造をとっている。

2CHA をPyMOLで観察し、2つのドメインの範囲を指摘せよ。

(解答例)

ドメイン1：残基 1-20, 41-100

ドメイン2：残基 21-40

(注) PDBには2分子が含まれている。