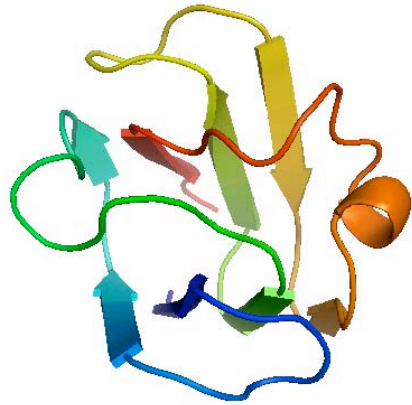


## レポート課題



左の図は、 $\gamma$ クリスタリンのドメインのリボン図である。

このタンパク質の座標をPDBjからダウンロードし、RasMolで観察してドメインのトポロジーを描いてみよ。  
(教科書の真似をしなくて良い)

```
RasMol> select 1-83
```

PDB ID 4gcr

1

## 生体高分子構造論

$\beta$  構造

2

## 逆平行 $\beta$ 構造

1. アップ・ダウン $\beta$ シート  
(up-and-down  $\beta$  sheet)
2. ギリシャキー・バレル  
(Greek key barrel)
3. ゼリーロール・バレル  
(jelly roll barrel)

3

## 2. ギリシャキー・モチーフ

アップ・ダウン・バレルとならない  
逆平行 $\beta$ バレルの接続法

4

# 逆平行βバレル

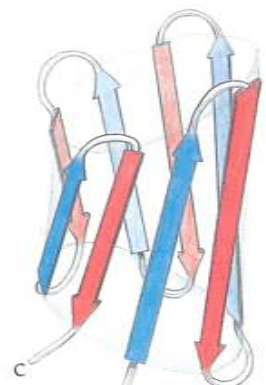


Fig. 5-2

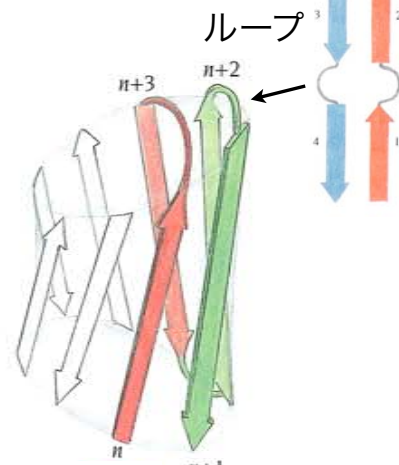
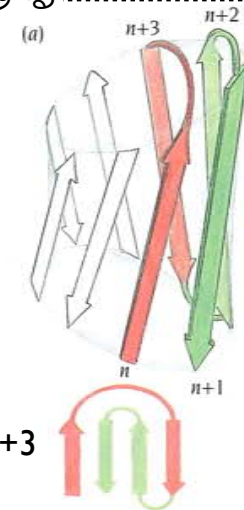


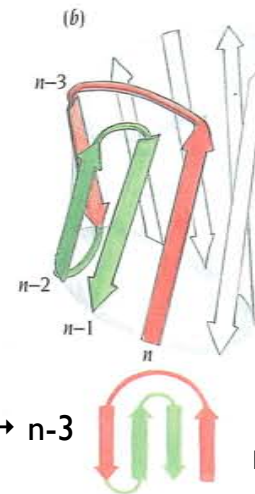
Fig. 5-10

# ギリシャキー2種

実在する



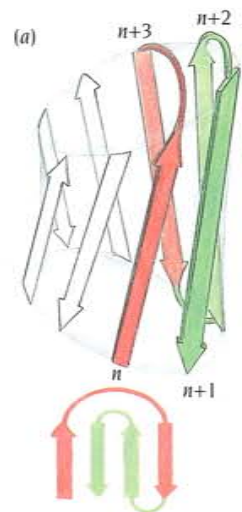
$n \rightarrow n+3$



$n \rightarrow n-3$

Fig. 5-10

# 残り部分の結び方



アップ・ダウン

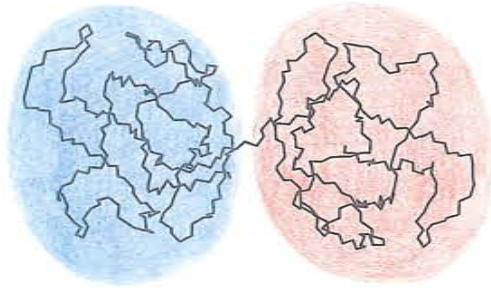
ギリシャキー

# ギリシャキーの例

γ-クリスタリン

# γ-クリスタリン

目の水晶体に存在するタンパク質



2つのドメインからなる

Fig. 5-11

9

# γ-クリスタリン分子の構造

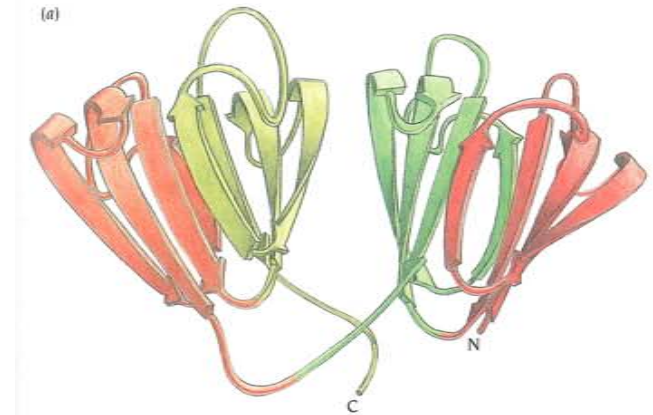
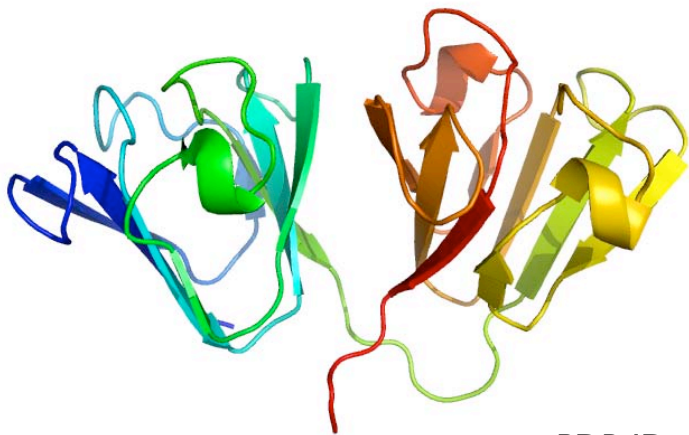


Fig. 5-15

10

# γ-クリスタリン分子の構造



PDB ID: 4gcr

11

# γ-クリスタリンのドメインの構造

2枚の逆平行βシートからなる

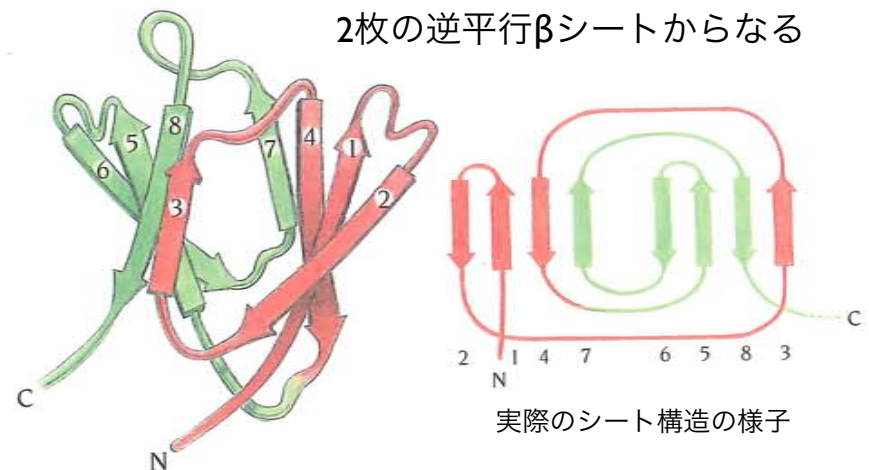
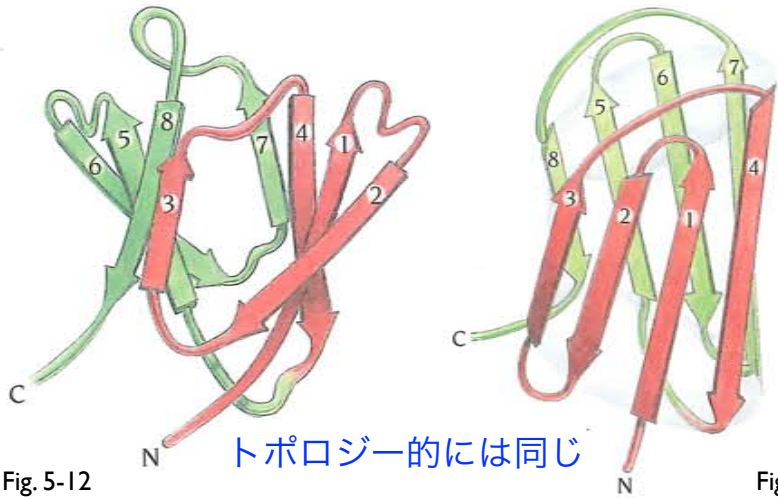


Fig. 5-12

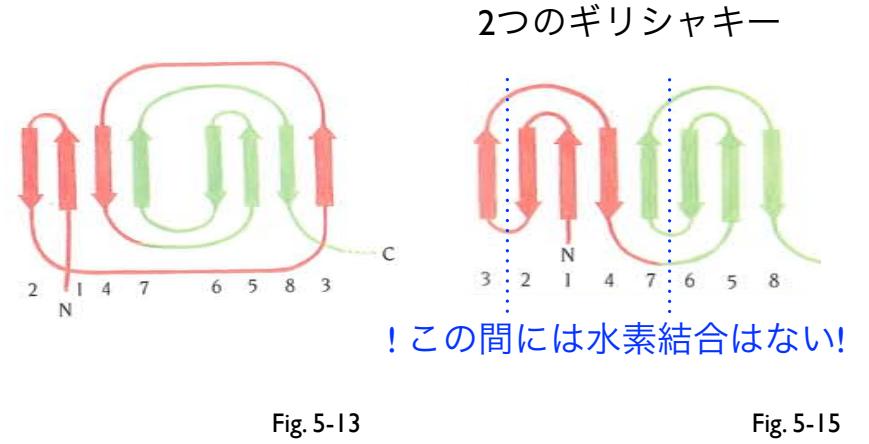
Fig. 5-13

12

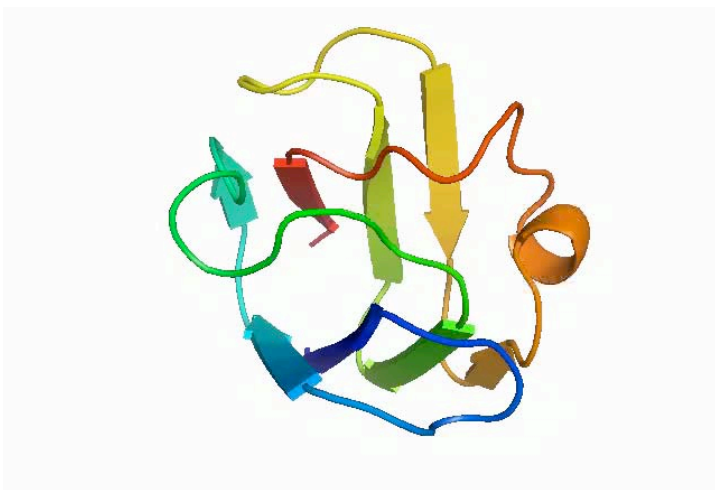
# ちょっと見かたを変えてみる



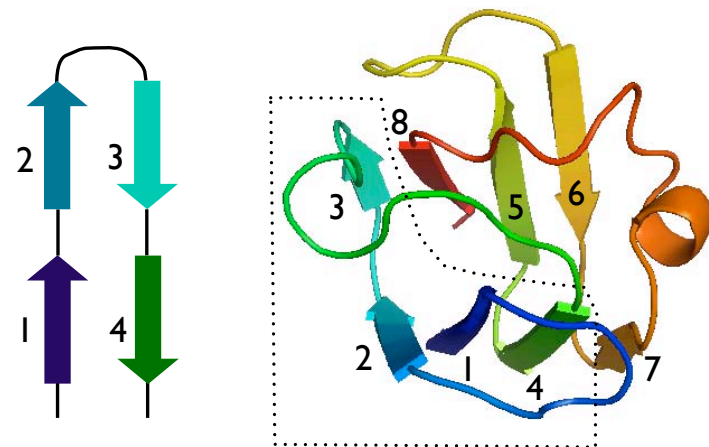
# ちょっと見かたを変えてみる



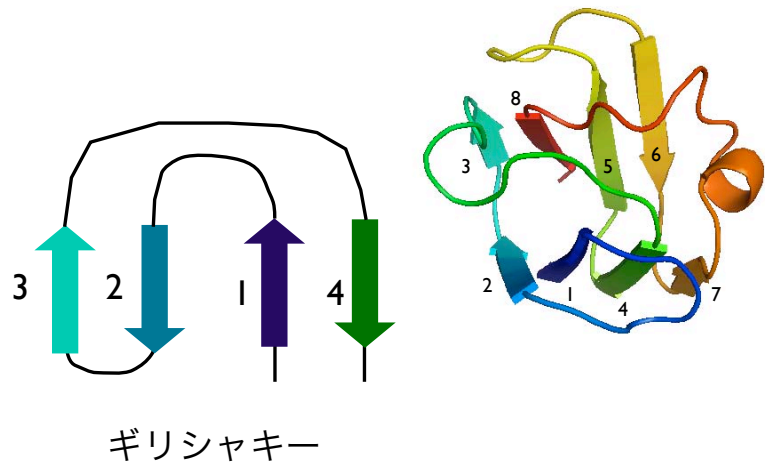
# γ-クリスタリン分子の構造



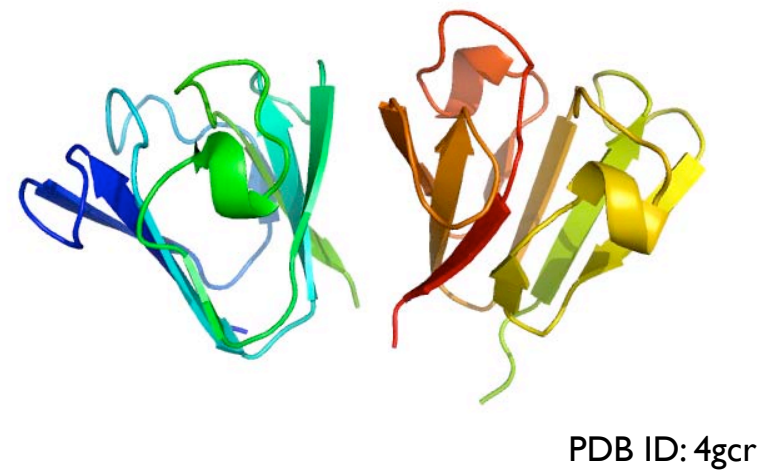
# γ-クリスタリン分子の構造



# γ-クリスタリン分子の構造



# γ-クリスタリンの2つのドメイン



# 2つのドメインの「トポロジー」は等しい

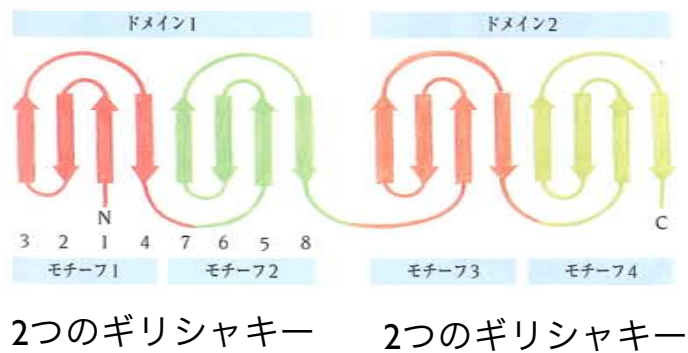
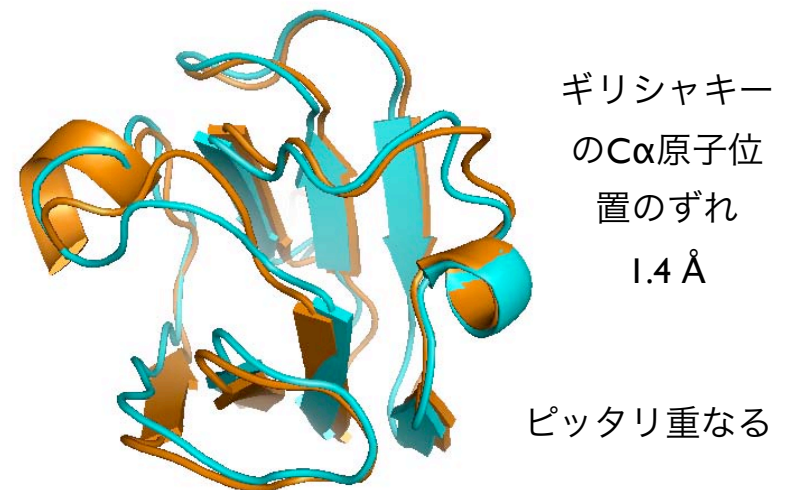


Fig. 5-15

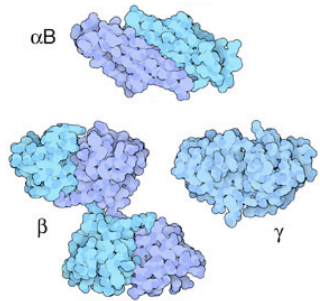
# γ-クリスタリンの2つのドメインは立体構造もほとんど同じ





# PDBjの「今月の分子」

2010 / 07: No. 127 クリスタリン



画面から出た光は眼の中でクリスタリン蛋白質の濃厚な溶液によって集められる。眼の中にあるレンズは発生初期に形成された長い細胞でできており、この中はクリスタリンで満たされている。この細胞は核とミトコンドリアを排出するという大きな犠牲を払い、滑らかに透明な可溶性蛋白質だけを残している。そして我々は生涯を通じこの蛋白質に依存してものを見ている。

<http://www.pdbj.org/mom/index.php?l=ja&p=127>

21

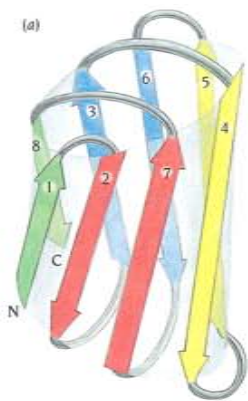
## 3. ゼリーロール・モチーフ

ゼリーロール



22

## 4つの逆平行βストランド



ゼリーロール状になっている

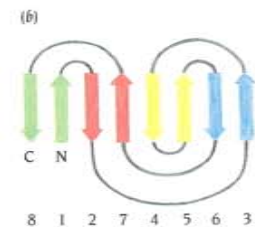


Fig. 5-18

23

## ゼリーロールのパターン



Fig. 5-16

24

# ゼリーロールのパターン



Fig. 5-16

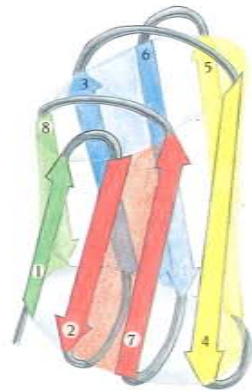


Fig. 5-17

# 3. ゼリーロール・モチーフ

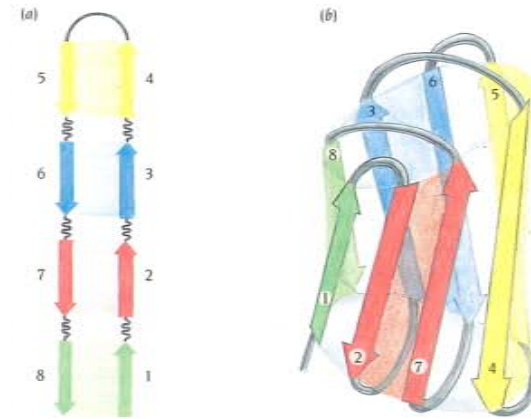


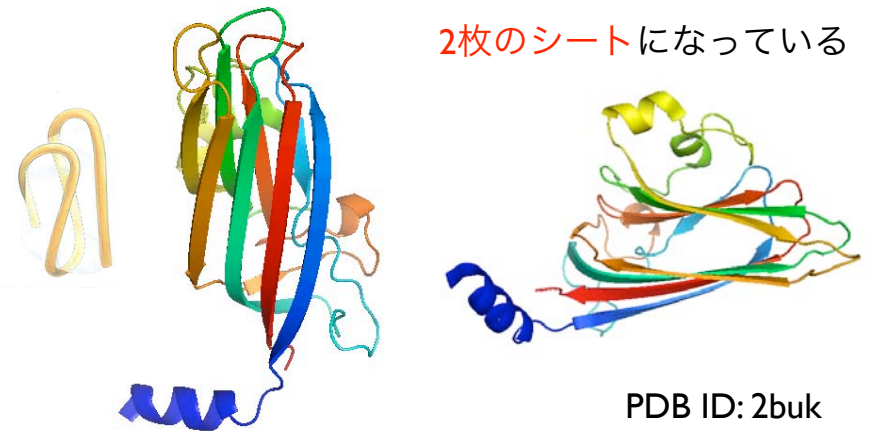
Fig. 5-17

# ゼリーロールの例

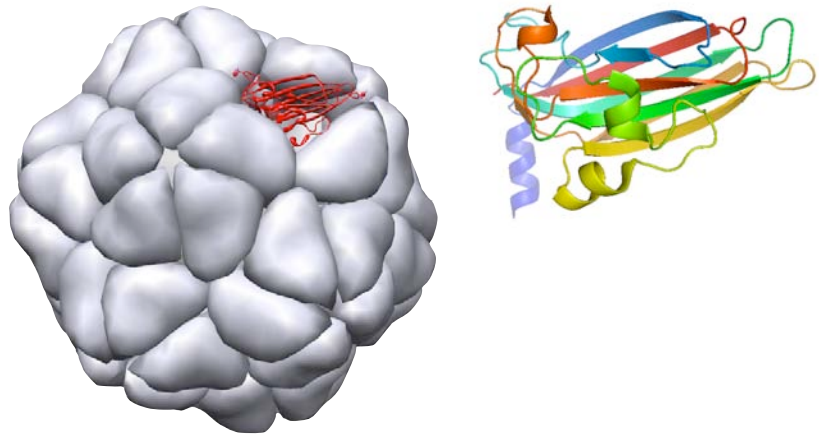
ウィルスのコートタンパク質

赤血球凝集素

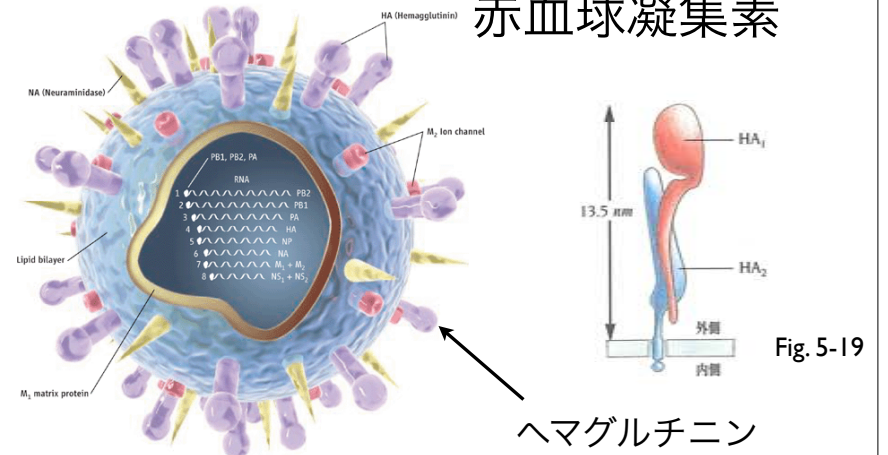
# satellite tobacco necrosis virusのコートタンパク質



# satellite tobacco necrosis virusのコートタンパク質



# インフルエンザウィルの赤血球凝集素



Science (2006) 312, 380-382

# インフルエンザウィルスのヘマグルチニン

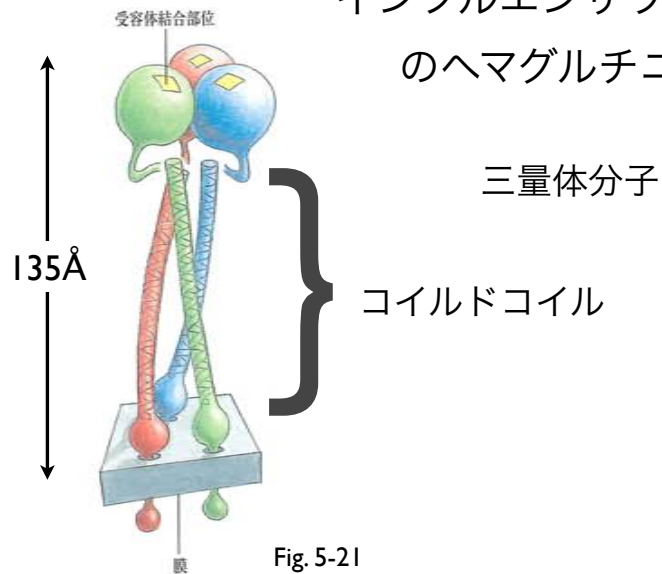


Fig. 5-21

# ヘマグルチニンのサブユニット

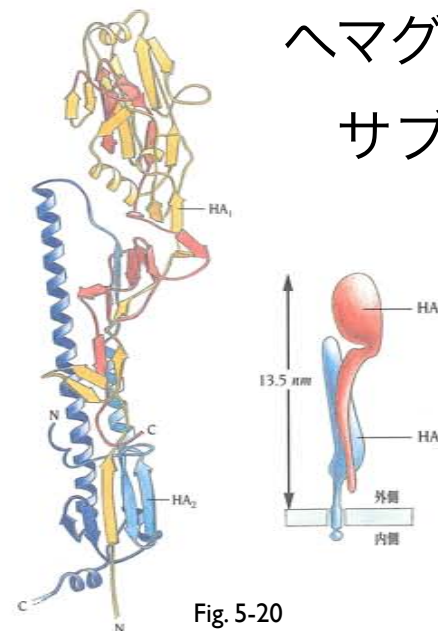
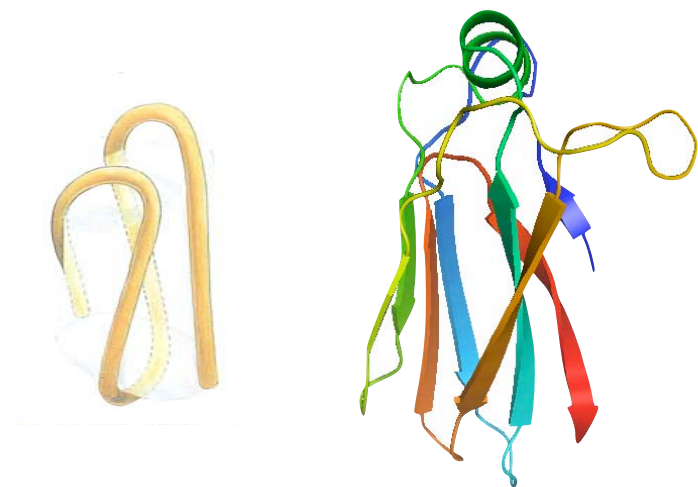


Fig. 5-20





ヘマグルチニンのゼリーロール  
とシアル酸の結合部位



37

阻害剤の結合部位

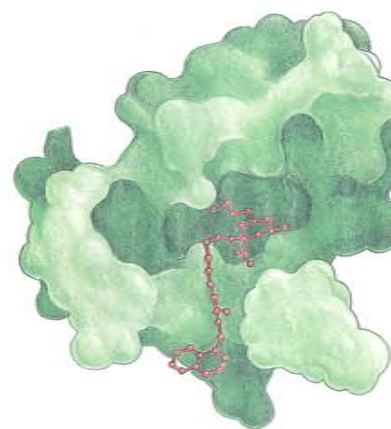
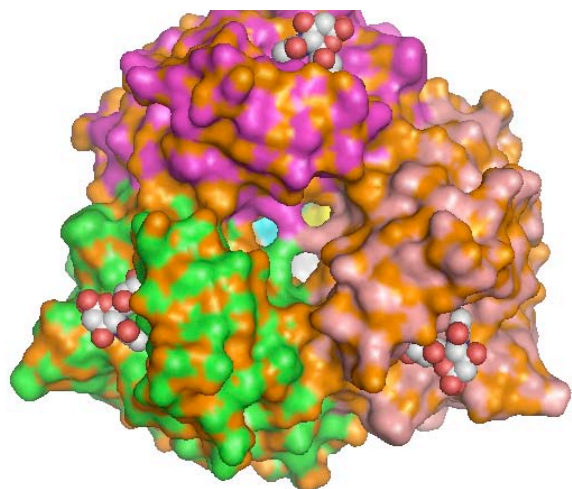


Fig. 5-24

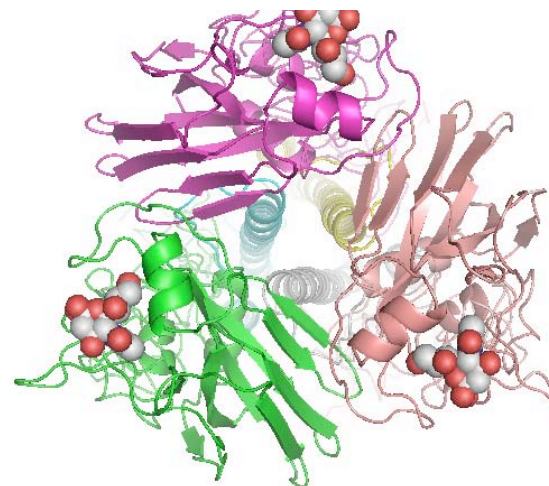
38

シアル酸の結合



39

シアル酸の結合



40

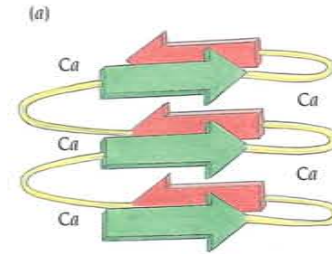
## 4. その他の構造

### 平行 $\beta$ ヘリックス

41

## $\beta$ ヘリックス

平行 $\beta$ ヘリックスが作る



シートがねじれていない

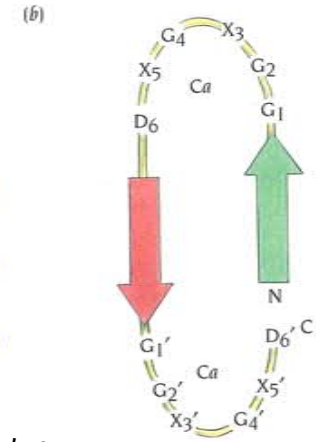
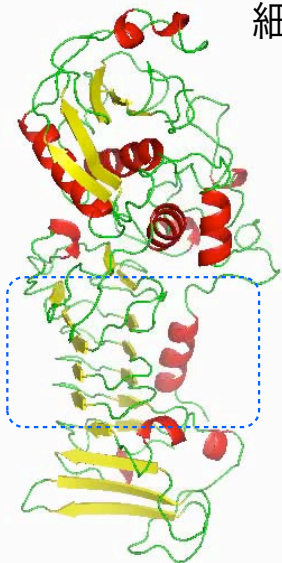


Fig. 5-28

42

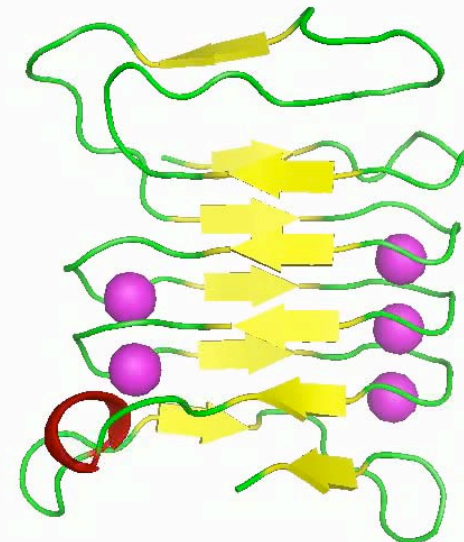
細胞外細菌プロテアーゼの例



PDB ID: 1kap

43

細胞外細菌プロテアーゼの例

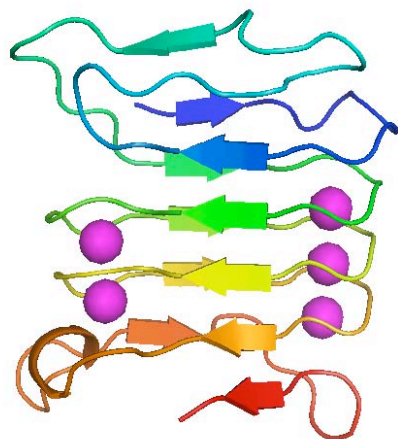


$\text{Ca}^{2+}$

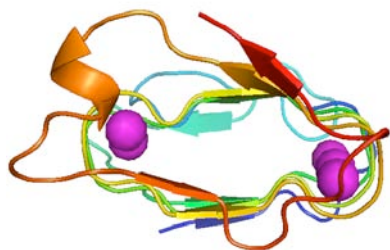
PDB ID: 1kap

44

# 細胞外細菌プロテアーゼの例

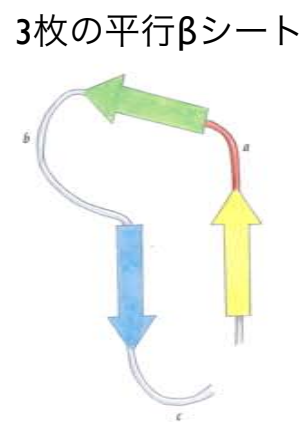
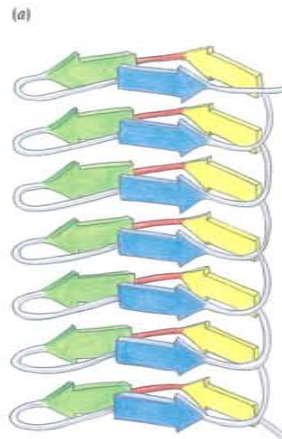


シートがねじれていない



PDB ID: 1kap

# さらに複雑な $\beta$ ヘリックス



3枚の平行 $\beta$ シート

Fig. 5-29

# ペクチン酸リアーゼの例

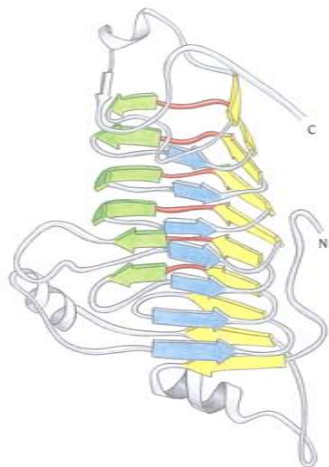
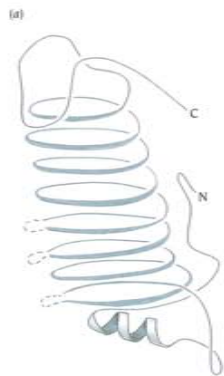
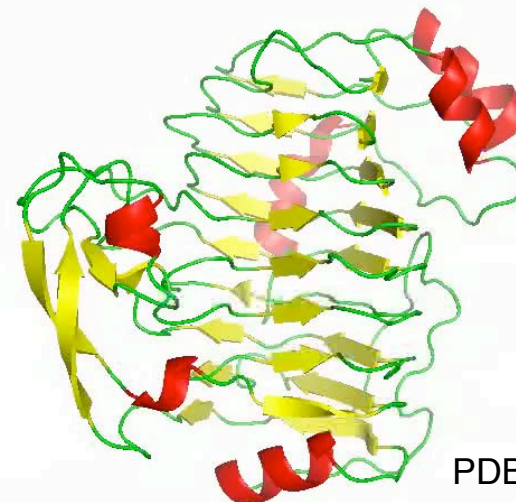


Fig. 5-30

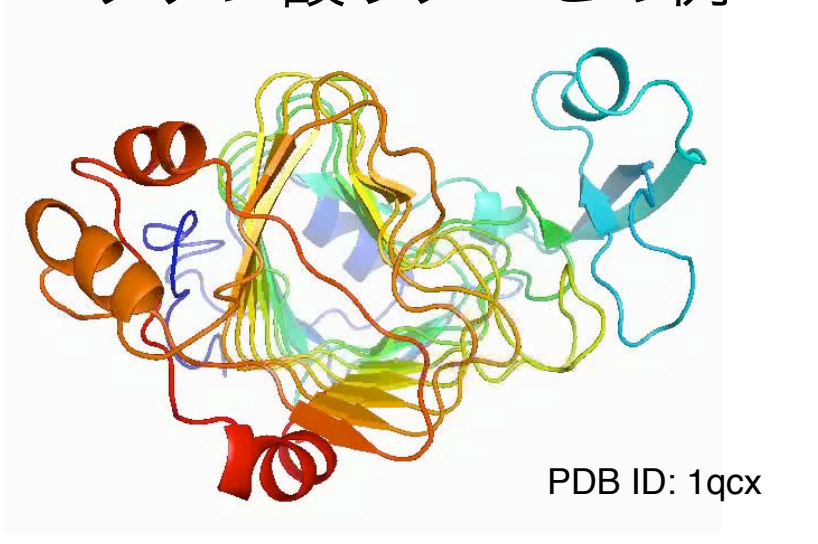
# ペクチン酸リアーゼの例



PDB ID: 1qcx



## ペクチン酸リアーゼの例



49

## $\beta$ 構造

### 逆平行 $\beta$ 構造

1. アップ・ダウン $\beta$ シート
2. ギリシャキー・バレル
3. ゼリーロール・バレル

### 平行 $\beta$ 構造

1.  $\beta$ ヘリックス

50