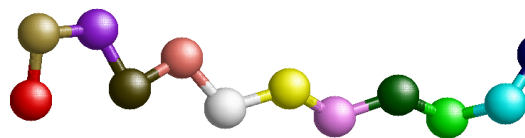


タンパク質のかたち



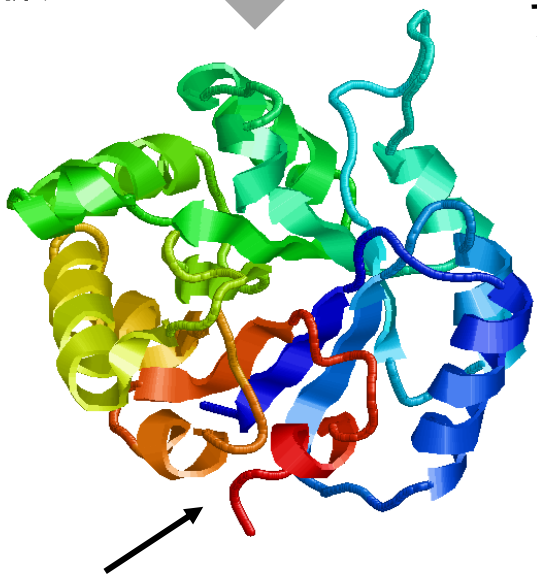
タンパク質は、いくつものアミノ酸がー列につながった「ひも」です。

自分だけで
折りたたまる!

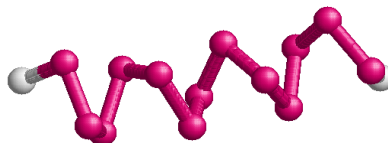


天然のタンパク質は、自分だけで一つのかたちに折りたたまります。アミノ酸の並びかたによって、どんなかたちになるか決まります。

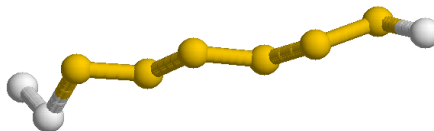
折りたたまったタンパク質をよく見ると、 α -ヘリックスや β -シートという部分からできていることがわかります。



α -ヘリックス



β -シート



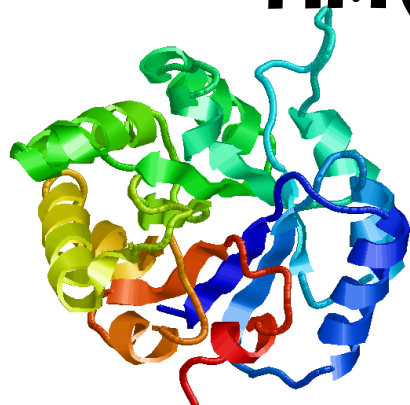
このかたちは「TIM(ティム)バレル」と呼ばれ、8つの β - α - β モチーフが組み合わさって「たる(バレル)」のような形をしています。多くの酵素タンパク質で見られるかたちです。

α -ヘリックスと β -シートが組み合わさった β - α - β モチーフは多くのタンパク質に見られます

β - α - β モチーフ: β -シートが平行に並び、間を α -ヘリックスでつないだ構造



TIM(ティム)バレルの紙モデルの作り方



一本の「ひも」であるタンパク質が、どうやって小さく折りたたまるのか、タンパク質の気持ちになって考えてみましょう！

モデルのタンパク質：ニワトリのトリオースリン酸イソメラーゼ

(PDBコード:1tph 鎖1, TPIS_CHICK) 245個のアミノ酸 ※ デンプンをエネルギーに変えるときに必要な大事なタンパク質です。ほぼ全ての生物が持っています。

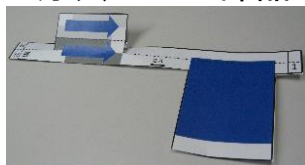
ジヒドロキシアセトンリン酸(DHAP)



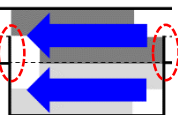
D-グリセルアルデヒド-3-リン酸(GAP)

用意するもの：型紙2枚、ハサミ、テープ(メンディング・テープ)

(1) 切り取り線(実線)にそって、型紙をハサミで切り、8つの部品に分けます。



矢印(βシート)の部分には、切り込みを入れてください。



(2) 山折り線(点線)にそって、(3)色のついた四角形をまるめて、テープでとめます。この筒がα-ヘリックスです。



(4) 8つの部品をNで始まりCで終わるように一本につなぎます。同じ番号のついた端を重ねてテープでとめます。



(5) N(始)の部分から、筒が手前に来るように巻いて、次の矢印を右側に置き、灰色の部分に合わせてテープで張っていきます。



全部つなげると一本のひもになります

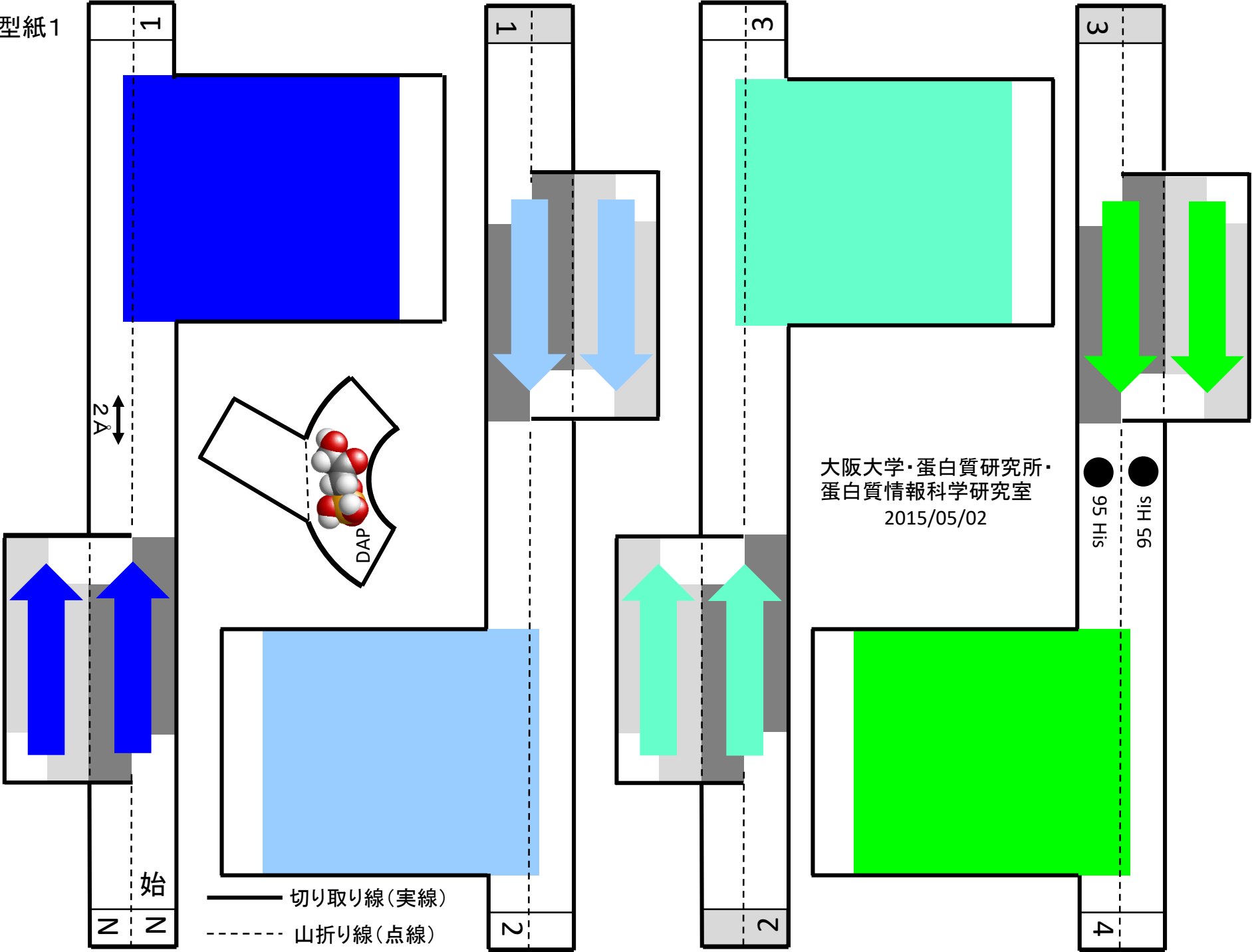
(6) 最初の青の矢印と最後のオレンジの矢印を張り合わせ、8つの矢印がバレル(たる)のように丸まった形になれば、できあがりです。



(7) できあがったら、

[1] PDBJのWebページで"1tph"を探し、立体構造を見て紙モデルとくらべてみましょう。

[2] 紙モデルの●の印は、小さな分子(分解されたデンプン)がくっつく大事な場所です。どこにあるか確認しましょう。小さな分子を型紙から切り出し、くっつけてみましょう。



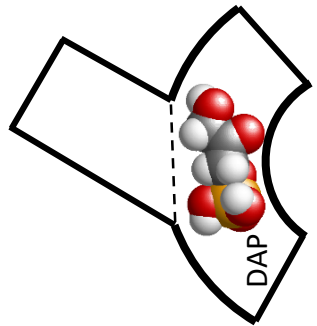
1

1

3

3

2 Å



大阪大学・蛋白質研究所・
 蛋白質情報科学研究室
 2015/05/02

● 95 His ● 95 His

始

— 切り取り線(実線)

- - - 山折り線(点線)

2 2

2

2

4

