

TIM-バレルのペーパーモデル

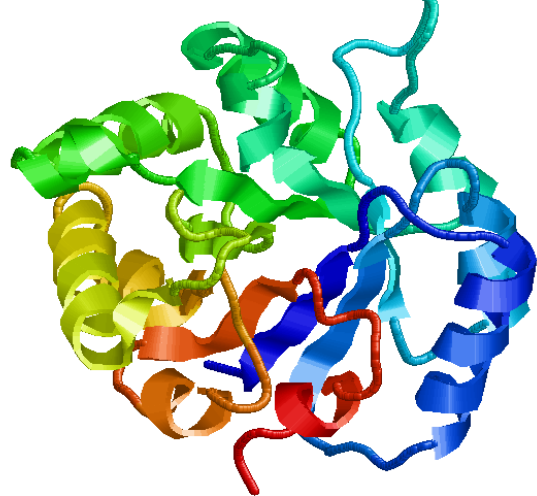


タンパク質はアミノ酸がつらなったひもです。

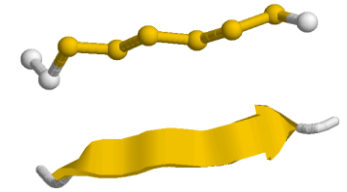
天然のタンパク質は、ある決まった一つの3次元構造に折りたたまります。

タンパク質の構造は α -ヘリックス や β -ストランドなどの構造モチーフからできています。

↓ フォールディング ↓



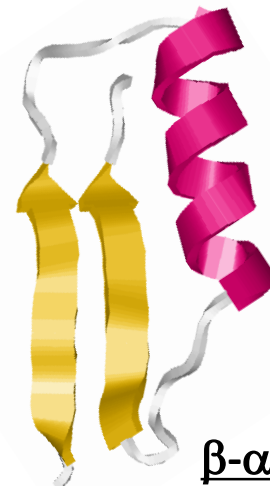
α -ヘリックス



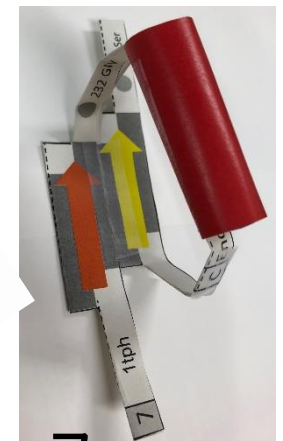
β -ストランド

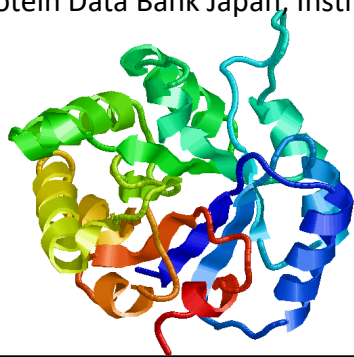
TIM-バレル: 多くの酵素タンパク質がこの形に折りたたまれます。8つの β - α - β からできています。バレルとは「樽(たる)」のことです。

β - α - β モチーフ: 2つの平行の β -ストランドが1本の α -ヘリックスで結ばれた構造モチーフ。多くのタンパク質で見ることができます。



β - α - β モチーフ



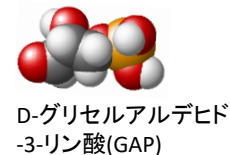


TIM-バレルのペーパーモデルの作り方

ニワトリのトリオースリン酸異性化酵素
(PDB ID:1tph Chain 1, TPIS_CHICK, 245個のアミノ酸)

このタンパク質は解糖系の大事な酵素です。動物、植物、バクテリアなどほぼ全ての生物がこの酵素を持っています。

PDBjのWebページで、PDB ID “1tph”を探して、その形を見てみましょう ([Molmil \(pdbj.org\)](http://Molmil.pdbj.org))。ペーパーモデルと比べてみてください。

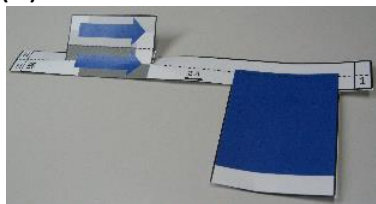


(1) 切り取り線にそって、8つの型紙を切り出します。

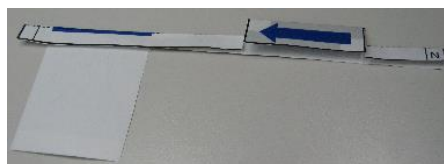
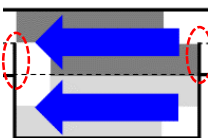
(2) 谷折り線にそって、型紙を折ります。

(3) 色がぬられた長方形を丸めます。白い部分が隠れるように重ねてテープでとめます。

この筒が α -ヘリックス。



矢印の両端に切り込みを入れるのを忘れないでください。



(4) 1, 2, ..., 7,などの同じ番号の書かれた型紙の端を、テープでとめます。灰色の部分が下になるようにしてください。

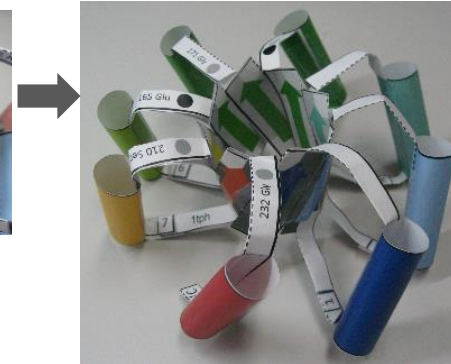
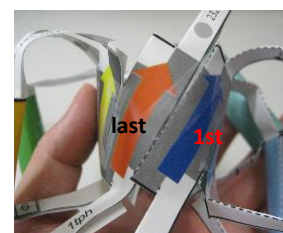
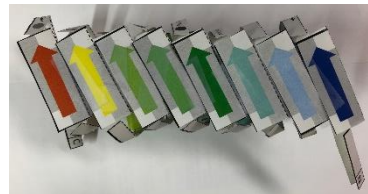
(5) 1番目の青の矢印と2番目の空色の矢印をならべて、テープでとめます。このとき、2番目の矢印が右側、筒が手前にくるようにしてください。



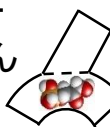
矢印は β -ストランド。

(6) 同じように、2番目と3番目,..., 7番目と8番目の矢印をならべてテープでとめます

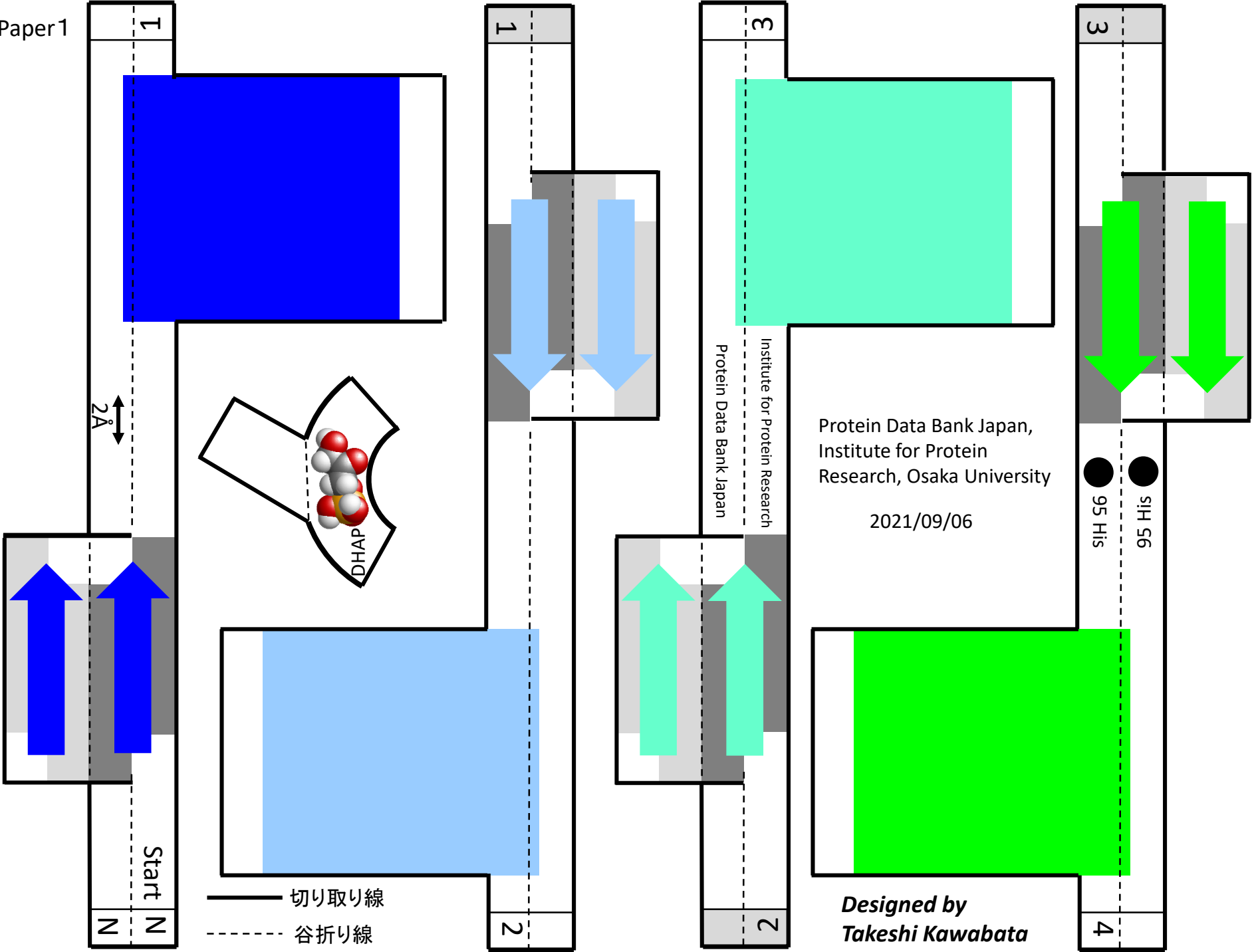
(7) 最後のオレンジの矢印の右に、最初の青の矢印をならべて、テープでとめて、バレル(たる)を閉じます。



[8] ●の部分は、酵素反応が起こる場所です。DHAP、GAPと書かれた分子の型紙を切り出し、バレルにはめ込んでみましょう。



Paper 1



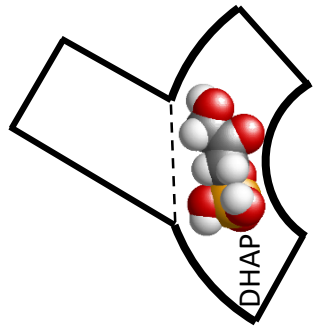
1

1

3

3

2Å



Institute for Protein Research
Protein Data Bank Japan

Protein Data Bank Japan,
Institute for Protein
Research, Osaka University

2021/09/06

● 95 His
● 95 His

Start

N

N

切り取り線

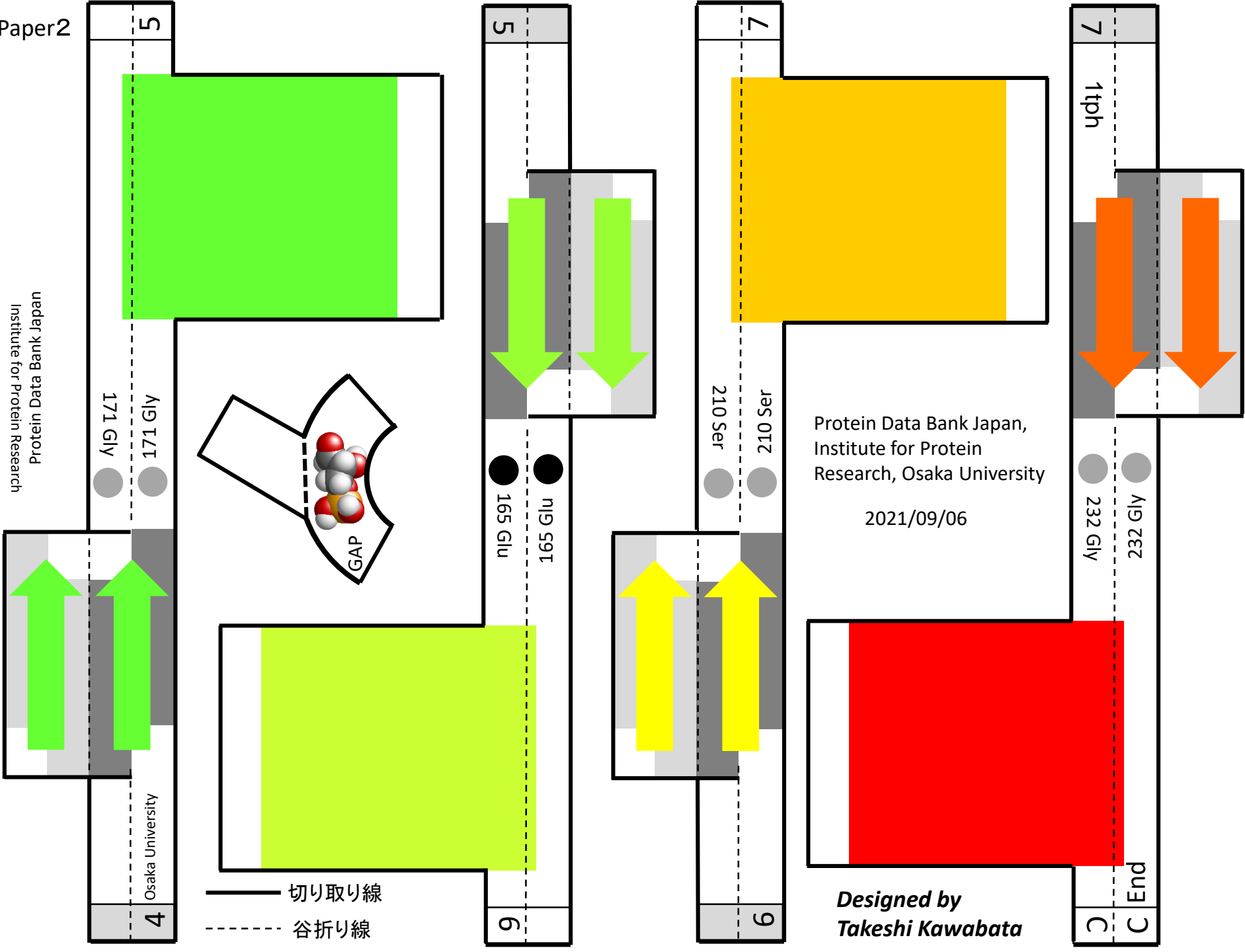
谷折り線

2

2

*Designed by
Takeshi Kawabata*

4



Protein Data Bank Japan
Institute for Protein Research

Protein Data Bank Japan,
Institute for Protein
Research, Osaka University

2021/09/06

*Designed by
Takeshi Kawabata*

5
171 Gly
171 Gly
Osaka University
4

5
165 Glu
165 Glu
6

7
210 Ser
210 Ser
9

7
1tph
232 Gly
232 Gly
End
C