

# 人工タンパク質ナノ粒子TIP60の応用

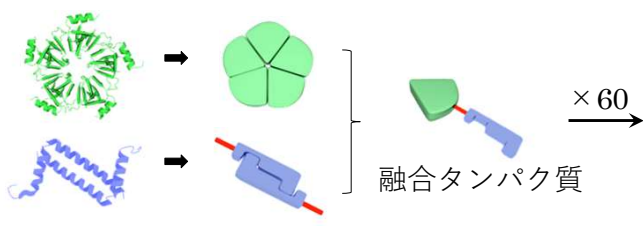
川上 了史 慶應義塾大学 理工学部

## 背景

- タンパク質多量体構造は、その構造均一性や生体適合性などから、医薬品応用などが期待される分子材料である。
- 近年のタンパク質科学の発展により、人工的に多量体構造設計が実現できるようになった。
- 我々は、天然タンパク質の多量化機構を利用して、極めて均一性の高い中空サッカーボール型タンパク質ナノ粒子TIP60の設計と構築に成功した。

## 設計と応用方向性

用いた鋳型タンパク質

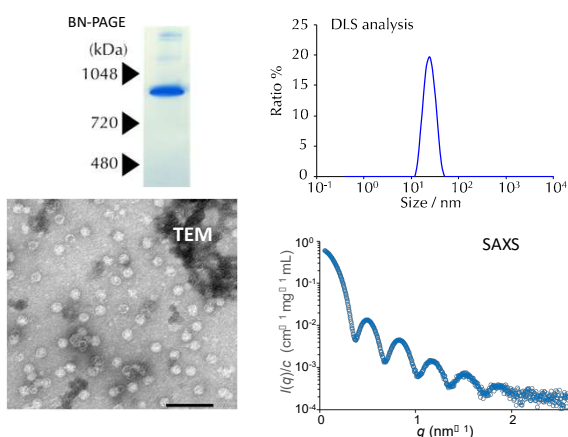


- 1MDa越えのマーカー
- 小分子内包キャリア
- 異なるタンパク質の集積足場

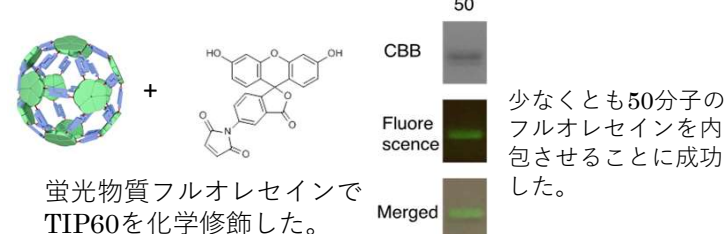
## 結果

### ● 1MDa越えのマーカー

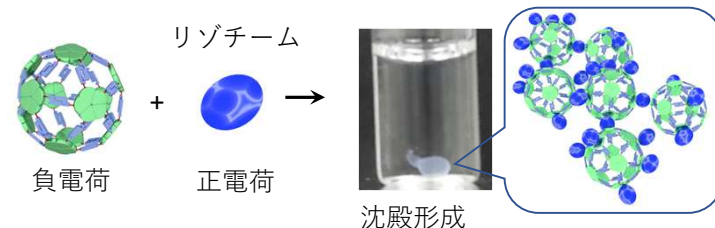
高い均一性を有していれば、様々な分析の標準に利用できるはずである。実際に、電気泳動や動的光散乱、電子顕微鏡観察などで、その可能性を示すことができた。



### ● 小分子内包キャリア



### ● 異なるタンパク質の集積足場



## 結論と今後

- TIP60は分子量やサイズの観察・分析で、標準試料として利用できることを示した。
- TIP60の構造を破壊することなく小分子化合物を内包することができた。
- TIP60の表面電荷が負に偏っている性質を利用することで、タンパク質の濃縮が実現できた。

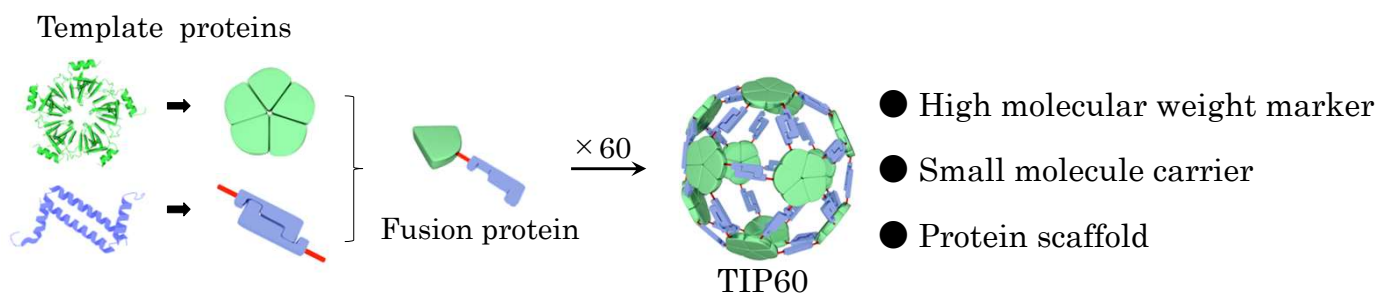
# Applications of the artificial protein nanoparticle, TIP60

**Norifumi Kawakami** Faculty of Science and Technology, Keio University

## Research background

- Protein supramolecules are promising for biomedical materials owing to its structural uniformity, bio-degradability and -compatibility.
- Recent advances in protein science allow to design novel protein supramolecules.
- We have designed and produced highly monodisperse soccer-ball shape hollow protein nanoparticle, TIP60, that have 1 MDa molecular weight with 22 nm diameter.

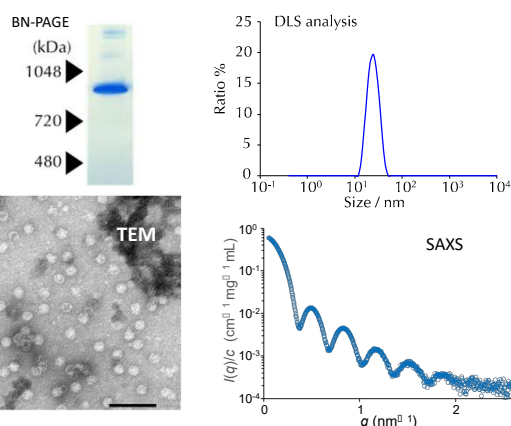
## Design approach and its possible applications



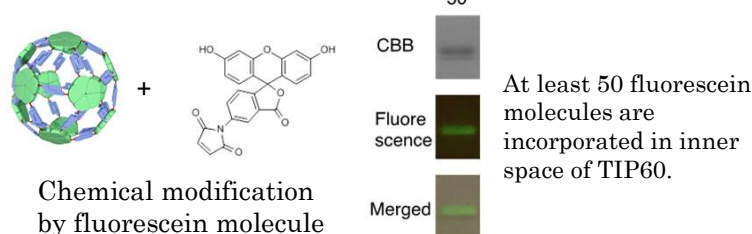
## Experimental results

### ● High molecular weight marker

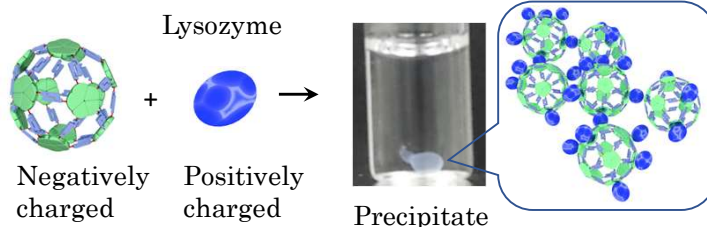
Highly homogeneous structure can be used as standard material for variety of analyses, such as electrophoresis, dynamic light scattering, and electron microscopy.



### ● Small molecule carrier



### ● Protein scaffold



## Conclusion and Future plan

- TIP60 can be used as standard sample for variety of analyses methods.
- Small molecules can be incorporated into inner space.
- Positively charged proteins can be trapped and condensed by TIP60.