

人工タンパク質ナノケージ TIP60 への異種タンパク質の内包

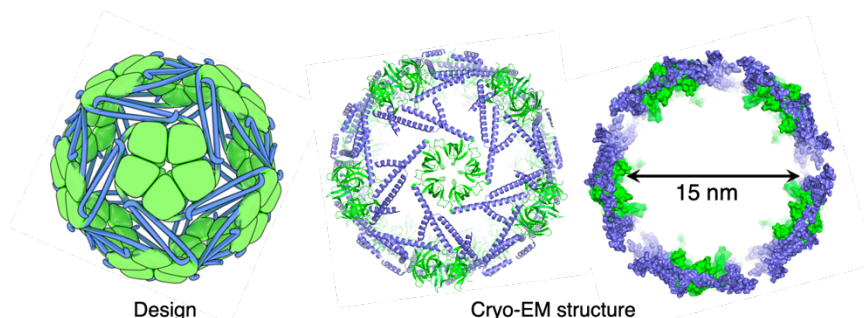
(慶應義塾大学¹⁾) ○川上 了史・林 慶一・北村 真緒・宮本 憲二

Encapsulation of heterologous proteins in an inner space of an artificial protein nanocage TIP60 (Keio University)○Norifumi Kawakami, Keiichi Hayashi, Mao Kitamura, Kenji Miyamoto

We have recently produced protein nanocage TIP60. In this study, we have developed an approach to introduce heterologous proteins in the inner space of TIP60. The TIP60 was co-expressed with the proteins of interest in *E. coli* cells. Four different proteins are used for encapsulation: glutathione S-transferase, trigger factor, and two alcohol dehydrogenases from *thermoanaerobacter brockii* (TbADH) and human (hADH). As a result, all four are incorporated in the inner space of TIP60 confirmed by size excluded column chromatography. We also monitored the catalytic activities of TbADH and hADH. Although the encapsulated TbADH showed catalytic activity, the hADH did not. This indicates that at least TbADH kept their natural structure even after encapsulation

Keywords : Protein; nanocage; Molecular encapsulation; TIP60

これまでに中空サッカーボール型タンパク質ナノケージ、TIP60 の設計と構築を行った¹⁾。クライオ電子顕微鏡による構造解析からもほとんど設計通りの構造が得られていることが明らかになった²⁾。また、その内部空間は 15 nm という比較的大きな空間があることも突き止められている(図)。この大きさは、多くの可溶性タンパク質を内包するのに適していると考え、異種タンパク質の内包技術の開発を検討してきた。手法は単純な共発現を採用した。用いたタンパク質は glutathione S-transferase、trigger factor、および *thermoanaerobacter brockii* 由来のアルコール脱水素酵素(TbADH) とヒト由来のアルコール脱水素酵素(hADH)である。その結果、いずれのタンパク質についても内包が認められた。特に、ADH については、内包状態での酵素活性についても評価を行った。TbADH については活性が認められたものの、hADH については現時点では明瞭な活性が認められなかった。この原因は不明であるが、少なくとも TbADH については、天然構造に近い構造を維持したまま内包できていることが示唆された。



- 1) Kawakami, N., et al. *Angew. Chemie. Int. Ed.* **2018**, 57, 12400.
- 2) Obata, J., et al. *Chem. Commun.* **2021**, 57, 10226.