

M₆₀L₆₀ ペプチド配位ケージ骨格を利用した多成分自己集合

(東京科学大 化生研¹・JST さきがけ²)○金田愛¹・日野栞¹・吉沢道人¹・澤田知久^{1,2}

Multicomponent self-assembly using an M₆₀L₆₀ metal-peptide cage framework

(¹Lab. for Chem. & Life Sci., Science Tokyo, ²JST PRESTO) ○Ai Kaneda,¹ Shiori Hino,¹ Michito Yoshizawa,¹ Tomohisa Sawada^{1,2}

The folding and assembly of Cu(I) ions (M) and a tritopic peptide ligand (L) afforded a giant peptide M₆₀L₆₀ cage (Fig. a, *submitted*). The outer surface of the cage could also be modified with diethylene glycol (DEG) chains, which is enabled by the modification on the N-terminal proline in the ligand (L^{Bzl} in Fig. a; The 104th CSJ Meeting F1231-1am-04). Here we report the self-assembly of M₆₀L₆₀ cages using mixed ligands with functional groups. First, a new benzyl-attached ligand (L^{Bzl}) was synthesized and the cage formation using L^{Bzl} was confirmed by ¹H DOSY NMR and SAXS measurements (Fig. b–d). When the complexation was carried out by mixing L^{DEG} and L^{Bzl} in a 1:1 ratio, respective cage signals were independently observed in the ¹H NMR spectra, suggesting self-assembly in a self-sorting manner (Fig. e).

Keywords: self-assembly, folding, peptide, coordination cage, chemical modification

Cu(I)イオン(M)と三座ペプチド配位子(L)のフォールディング集合により、M₆₀L₆₀ 組成の巨大ペプチドケージが形成する(図 a、論文投稿中)。配列中の N 末端側のプロリンにジエチレングリコール (DEG) 基を導入した配位子 (L^{DEG}) を用いることで、ケージの外表面修飾も可能である(CSJ 第 104 春季年会 F1231-1am-04)。今回、官能基を持つ混合配位子を用いた M₆₀L₆₀ ケージの自己集合について報告する。まず、ベンジル基を導入したペプチド配位子 L^{Bzl} を新たに合成し、Cu(I)イオンと錯形成したところ、¹H DOSY NMR 測定と SAXS 測定より、単独でのケージ形成を確認した(図 b–d)。次に、2 種類の配位子 L^{DEG} と L^{Bzl} を 1 : 1 で混合して錯形成したところ、¹H NMR スペクトルにおいて、それぞれ単独で形成した際のケージのシグナルがどちらも観測されたことから、セルフソーティング挙動が示唆された(図 e)。

