

利用成果報告書

- 1 課題番号 R3-E31
- 2 報告者 中間 貴寛 東京大学大学院工学系研究科
- 3 利用区分 成果公開有償利用
- 4 利用課題名 中空球状錯体への空間捕捉によるタンパク質の新規構造解析手法の開発
- 5 使用装置名 ルミノイメージアナライザー LAS4010
- 6 利用期間 令和 3 年 4 月 1 日 ~ 令和 4 年 3 月 31 日

- 7 利用成果・実績の概要
自己組織化巨大中空錯体にタンパク質を包接し、その内部空間への閉じ込めによる安定化効果を利用したタンパク質構造解析を行った。具体的には、孤立空間内での凝集抑制効果を活用して、以下の2点についてタンパク質の構造を解析した。(1)タンパク質の変性過程における構造変化観測。遊離条件ではタンパク質の凝集・不溶化が進む有機溶媒/水の混合溶媒中でのタンパク質の構造のNMR解析に成功した。有機溶媒比率を変えてタンパク質のフォールディングがほどけていく過渡的な構造を観測した。(2)アミロイドβの凝集初期構造解析: アルツハイマー病の原因とされるアミロイドβタンパク質の凝集における初期構造の観測を行った。アミロイドβタンパク質の断片ペプチドを分子数を制御しながら中空錯体へ包接し、その会合構造をNMRIにより解析した。このタンパク質包接体をSDS-PAGEによって評価するにあたって、ルミノイメージアナライザー LAS4010を用いた。
- 8 社会・経済への波及効果
本研究は、ホスト・ゲスト化学で培われた知見をもとに「空間捕捉」を活用したタンパク質構造解析法を提案した。今回新たに解析されたように、本研究の手法をもとに未知のタンパク質の構造が明らかになり、将来的には創薬研究にもつながるような知見が得られることが期待される。

9 学会等における口頭・ポスター発表

発表した成果(発表題目、口頭・ポスター発表の別)	発表者氏名	発表した場所(学会等名)	発表した時期	国内・外の別
「拡張された自己集中中空錯体へのタンパク質の包接」	海老原梨沙・中間貴寛・藤田大士・藤田誠	第15回バイオ関連化学シンポジウム	2021年9月9日	国内
NMR analysis of solvent-induced protein unfolding via encapsulation in a giant self-assembled cage	Anouk Rossen・中間貴寛・矢木真穂・藤田大士・加藤晃一・藤田誠	第日本化学会 第102春季年会	2022年3月25日	国内
自己組織化中空錯体への閉じ込めによるアミロイドβ疎水性断片の凝集初期構造解析	竹内絵里奈・中間貴寛・矢木真穂・藤田大士・加藤晃一・藤田誠	第日本化学会 第102春季年会	2022年3月25日	国内
自己集中中空錯体の孤立空間への捕捉によるタンパク質の安定化	海老原梨沙・中間貴寛・矢木真穂・藤田大士・藤田誠	第日本化学会 第102春季年会	2022年3月25日	国内
自己組織化中空錯体への空間捕捉を利用した画一的条件でのタンパク質結晶化	舟見進吾・中間貴寛・藤田大士・藤田誠	第日本化学会 第102春季年会	2022年3月23日	国内
弱い相互作用の解析を目指したタンパク質とリガンド分子の自己集合球状錯体への共包接	田所美璃・中間貴寛・藤田誠	第日本化学会 第102春季年会	2022年3月25日	国内

10 学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載した論文(発表題目)	発表者氏名	発表した場所(学会誌・雑誌等名)	発表した時期	国内・外の別
Protein stabilization and refolding in a gigantic self-assembled cage	D. Fujita, R. Suzuki, Y. Fujii, M. Yamada, T. Nakama, A. Matsugami, F. Hayashi, J.-K. Weng, M. Yagi-Utsumi, M. Fujita	Chem	2021年8月30日	国外