

PG-surfactant で可溶化された光化学系 I、光化学系 II の物性評価

(¹名工大院工・²阪市大・³物材機構) ○小枝周平¹・梅崎勝成¹・水野稔久^{1*}・野地智康¹・川上恵典²・出羽毅久¹・田中俊樹¹・南後守²・杉安和憲³・竹内正之³

＜緒言＞新規膜タンパク質可溶化試薬の開発は、膜タンパク質の機能評価、構造解析に対する新たなツールの提供とともにそれらの機能デバイス化を目指した研究にも繋がる意味から興味深い。当研究室では最近、ペプチド配列を積極的に分子骨格に含む新規のジェミニ型界面活性剤 (PG-surfactant) の開発に取り組んでいる。PG-surfactant はペプチド部分の配列を振る事や化学修飾が容易であるため、様々な機能を備えた膜蛋白質可溶化試薬の提供が期待される。これまでの我々の検討から、膜蛋白質可溶化試薬として、PG-surfactant (**DKDKC₁₂K**, **DKDKC₁₂D**) が、膜タンパク質を変性させることなく安定に可溶化できる新規の分子骨格であることを報告している。

そこで本研究では、これら PG-surfactant に電子メディエーターとなるメチルビオロゲン基 (MV^{2+}) を導入した誘導体 (**MV-DKDKC₁₂K**) の検討を行うこと

とした。植物やシアノバクテリアなどの光合成において光捕集、電荷分離に中心的な役割を果たしている光化学系 I (PSI) に、**MV-DKDKC₁₂K** を添加することで、蛋白質内部から外部への光誘起電子移動効率を高めることを期待した。

＜実験＞本実験では好熱性シアノバクテリア *Thermosynechococcus elongatus* 由来の光化学系 I (PSI) を用いるため、チラコイド膜から *n*-ドデシル-*D*-マルトピラノシド (β -DDM) を用いて可溶化後、イオン交換カラムクロマトグラフィーにより精製を行ったものを用いた。また、**MV-DKDKC₁₂K** を添加することによる光誘起電子移動速度向上への効果の検討は、電子移動により生成するメチルビオロゲン一電子還元体による溶存酸素の消費速度を酸素電極により評価することで行った。またこの測定では、電子移動メディエーターとして CytC6、還元的犠牲試薬としてアスコルビン酸ナトリウムを添加し用いた。

＜結果・考察＞まず始めに、0.1wt% β -DDM に可溶化されている PSI へ、**MV-DKDKC₁₂K** を添加することにより **PSI** が変成しないかを吸収スペクトル測定により検討を行った。その結果、少なくとも 0.1 wt% 程度の濃度までは、**DKDKC₁₂K** と同様に変成はみられなかった。そこで具体的に、**MV-DKDKC₁₂K** の添加による電子移動の効率を、溶存酸素の減少速度を用いて検討を行った。その結果、比較条件となる、同濃度の MV^{2+} を溶液中に添加した際と比べ、明らかな光誘起電子移動効率の向上がみられた。これは、可溶化試薬として PSI 周辺に **MV-DKDKC₁₂K** が結合することにより、メチルビオロゲン基が PSI 周辺に濃縮される効果と思われる。

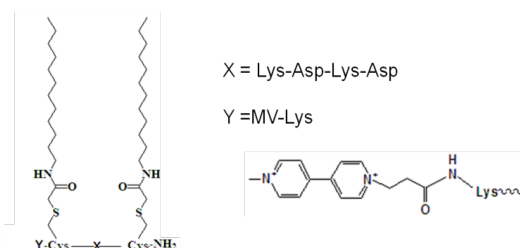


Fig. 1 MV^{2+} -conjugated PG-surfactant

Solubilization of PSI and PSII by the PG-surfactants

S. KOEDA¹, K. UMEZAKI¹, T. MIZUNO^{1*}, T. NOJI¹, K. KAWAKAMI², T. DEWA¹, T. TANAKA¹, M. NANGO², K. SUGIYASU³, M. TAKEUCHI³ (¹Grad. Sch. of Eng., Nagoya Institute of Technology, ² Grad. Sch. of Sci., Osaka City Univ., ³NIMS, cjk15042@stn.nitech.ac.jp)

We newly designed the PG-surfactants, **DKDKC₁₂K** and **DKDKC₁₂D**, both which are effective to solubilize PSI and PSII in an aqueous buffer. By attaching the methyl viologen group (MV^{2+}) at the N-terminal of **DKDKC₁₂K**, we succeeded designing the solubilization surfactant to promote electron transfer from PSI to the outside of PSI framework.