

タンデム化 PG-surfactant により可溶化された光化学系 I、II の物性評価

(名工大院工¹・阪市大複合先端²) ○鈴木智之¹・小枝周平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

<緒言>新規膜タンパク質可溶化試薬の開発は、膜蛋白質の機能評価、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。最近当研究室ではペプチド配列を積極的に分子骨格に含む、新規ジェミニ型界面活性剤 (PG-surfactant) の開発に取り組んでおり、二分子膜形成能を持つものや、膜蛋白質可溶化試薬として利用可能であるもの (**DKDKC₁₂K**、**DKDKC₁₂D**) を見だし報告している。本研究では特に、膜蛋白質可溶化試薬として利用可能な **DKDKC₁₂D** のコア構造部分を、リンカーを介して2つあるいは3つ繰り返すつなぎ、N-末端側に(Lys)₃ (**K₃-**) あるいは(Asp)₃ (**D₃-**) を付加したタンデム PG-surfactant (**D₃-bis-DKDKC₁₂**、**K₃-bis-DKDKC₁₂**、**D₃-tris-DKDKC₁₂**、**K₃-tris-DKDKC₁₂**) の膜蛋白質可溶化試薬としての検討を行った。可溶化する膜蛋白質としては、植物やシアノバクテリアなどの光合成において中心的な役割を果たしている、光化学系 I (PSI)、光化学系 II (PSII) をターゲットして用い、これらの可溶化能と光誘起電子移動活性への影響に関して評価を行った。

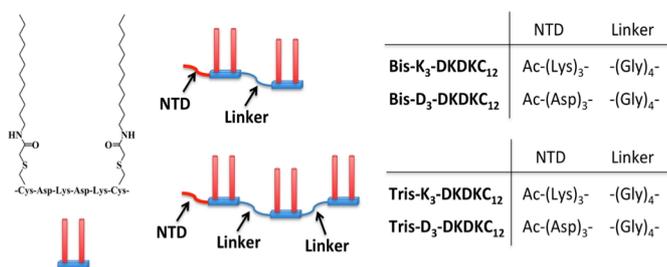


Fig. Chemical structures of tandemly connected PG-surfactants

<実験と結果> PSI、PSII はあらかじめ定法に従い単離精製したものを利用した。各タンデム PG-surfactant による PSI、PSII 可溶化は、PEG1450 を用いた界面活性剤置換により行った。その結果、N-末端側に(Lys)₃ を持つタンデム PG-surfactant では、特に PSI に対して可溶化能の低下が見られた。これは、PSI の総電荷が大きく負に偏っているためと考えられた。一方で、N-末端側に(Asp)₃ を持つタンデム PG-surfactant に関しては、PSI、PSII 共に効率の良い可溶化が見られた。また、吸収スペクトルによる検討を行ったところ、天然状態の吸収スペクトルとの完全な一致が見られ、これら膜蛋白質に変成がみられないことが確認された。そこで次に、PSI、PSII の光誘起電子移動活性を、酸素電極を用いて検討を行った。PSI に関しては、犠牲的還元試薬、電子移動メディエーターとメチルビオロゲン共存下での、光照射に伴う酸素減少速度を、PSII に関しては、酸化的犠牲試薬共存下でのマンガンカルシウムクラスターからの光照射に伴う酸素生産速度を評価した。その結果、これら活性に関してもほぼ低下が見られなかった。

Characterization of the tandemly connected PG-surfactants to a solubilization surfactant of membrane proteins

T. SUZUKI, S. KOEDA, T. MIZUNO*, T. NOJI, K. KAWAKAMI, T. DEWA, T. TANAKA (Grad. Sch. of Engineering, Nagoya Institute of Technology, cju15053@stn.nitech.ac.jp)

To date, we reported the PG-surfactants, **DKDKC₁₂K** and **DKDKC₁₂D**, are available to use as a solubilization surfactant for various membrane proteins. Here, we synthesized these derivatives, which having a tandemly connected structure of **DKDKC₁₂K** or **DKDKC₁₂D**, and applicability of these as a solubilization surfactant was examined.