## 固一液界面系における脂質一色素超構造の特異的形成 と機能(2)

## (九大院 $1^{-1}$ ・九大 CMS<sup>2</sup>) 〇森川全章 $1^{-1}$ ・沖崎剛 $\pm^{-1}$ ・君塚信夫 1,2

【緒言】最近我々は、液-液界面や固-液界面のダイナミックな分子集積化プロセスにより、熱力 学支配のもとでは得られない多彩な形態を有する集積構造が自発的に形成されることを見出してい る<sup>1</sup>.本研究では、長鎖ジアルキルアンモニウム塩のスピンキャスト膜と機能性色素の水溶液を接触 させ、固-液界面における特異的な自己集合による界面高次構造化について検討した.また、得ら れた脂質-色素超構造体における光励起エネルギー移動(FRET)特性についても報告する.

【実験】スライドガラス上にジアルキルアンモニウム塩(2C<sub>16</sub>N<sup>+</sup>Br<sup>-</sup>)のスピンキャスト膜を作製し,アニ オン性色素(2)の水溶液(0.2 mM)を滴下した. 共焦点レーザー顕微鏡(CLSM)や顕微分光法によ り固-液界面における複合超構造の形成ならびに光励起エネルギー移動について評価した.

【結果と考察】2C<sub>16</sub>N<sup>+</sup>Br<sup>-</sup>のスピンキャスト膜上に色素 2 の水溶 液を加えると、色素 2 は速やかに膜表面に吸着した.その後、ゆ っくりと高さ数十ミクロンにおよぶサンゴ礁のような高比表面積構造 体が出現することを見出した(Fig. 1).顕微分光測定の結果、この 構造体において色素 2 は J 会合しており、効率のよい光励起エ ネルギー移動特性が期待された.そこで、予め蛍光アクセプターと なる色素分子を含む 2C<sub>16</sub>N<sup>+</sup>Br<sup>-</sup>のスピンキャスト膜を作製し、先と同 様に色素2水溶液と接触させてサンゴ状超構造を構築した.この3 成分複合超構造において色素 2 の J 会合体を光励起したところ、 その発光が著しく消光されるとともに、アクセプター色素の発光が 強く観測され、効率の良い光エネルギー捕集系として機能すること が判った.また、FRET を利用した蛍光修飾アミノ酸の高感度検 出についても検討したので、講演時に述べる. 1) 森川・君塚、 日本化学会講演予稿集、Vol. 90、No. 3、718 (2010).



**Fig. 1** 3D-CLSM image of lipid-dye superstructures emerged on glass substrate.

Emergence of specific superstructures of lipid/dye composites and their functions (2) <u>M-a. MORIKAWA</u>, T. OKIZAKI, N. KIMIZUKA (Kyushu Univ., Center for Molecular Systems, Kyushu Univ., mmasa@mail.cstm.kyushu-u.ac.jp)

**Abstract:** Recently, we have found that dissipative superstructures of cyanine dyes are emerged at the liquid-liquid or liquid-solid interface through dynamic self-assembly under nonequilibrium condition. In this study, spontaneous formation of higher order structures from lipid-dye composites was found to occur on spin-cast films of dialkylammonium ions upon their contact with aqueous cyanine dyes. Photochemical properties of the composite superstructures are also evaluated by means of confocal laser scanning microscopy and microspectroscopy. As a results, it is clearly shown that energy transfer from cyanine J-aggregates to acceptor dyes occurs efficiently in these surface superstructures. The present interfacial self-assembly approach allows us to construct artificial light-harvesting surface architectures with high surface area.