

平成 18 年 8 月 24 日

氏名 小出 彩



21世紀 COE プログラム

拠点：大学院工学系研究科

応用化学専攻、化学システム工学専攻、

化学生命工学専攻、マテリアル工学専攻

“化学を基盤とするヒューマンマテリアル創成”

平成18年度前期リサーチ・アシスタント報告書

ふりがな 氏 名	こいで あや 小出 彩	生 年 月 日
所属機関名	東京大学大学院 工学系研究科 マテリアル工学専攻	
所在地	〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1 電話(03)5841-7109	
学年	博士課程 3 年	
研究題目	静電相互作用を形成駆動力とする超分子中空構造体の設計・構築と機能性リアクターへの展開	
指導教員の所属・氏名	片岡 一則 教授・山崎 裕一 講師・長田 健介 講師	

## I 研究の成果 (1000字程度)

(図表も含めて分かりやすく記入のこと)

ブロックコポリマーにより形成される集合体形成の駆動力として静電相互作用に着目し、親水性セグメントと荷電性セグメントからなるブロックコポリマーの自己集合化による、新しい中空構造体 PICsome の構築に成功している。ポリイオンコンプレックス(PIC)形成に起因して得られる PICsome は、各ブロックコポリマーを溶解させた2つの水溶液を混合、攪拌するという有機溶媒を必要としない簡便な方法で調製されるという特徴を持つ。PICsome は、水溶液中に溶存する分子を PIC 形成時に内包することができ、それと同時に PIC 膜がある種の半透過性を示すことを明らかにしているが、さらなる評価を行った。

FITC-Dex 内包 PICsome を形成し、その後 tetramethylrhodamine isothiocyanate (TRITC; MW 443.5) と TRITC を標識したデキストラン (TRITC-Dex; Mn 70000) の2つの蛍光色素を各々溶解させた溶液を PICsome を含む溶液に加え、10倍に希釈した。発光スペクトル測定機能を装備したレーザー共焦点顕微鏡(CLSM) LSM-510 META を用い、溶液中の PICsome の観察を行った。

高分子物質である TRITC-Dex 溶液を FITC-Dex 内包した PICsome を含む溶液の外液に加えた場合、PICsome の内部は緑色蛍光のみが観察され、内部の関心領域(ROI)における発光スペクトルは 520 nm 付近にピークを持ち、TRITC を加えない状態でのスペクトルとほぼ変化がなかった(Fig.1c)。

一方、低分子量の TRITC を同様に加えた場合、PICsome の内部 ROI において約 580 nm の大きなピークと 520 nm 付近のショルダーを持つ発光スペクトルが得られた (Fig.1d)。この2つのスペクトルは、リファレンスとして測定した TRITC と FITC-Dex 単独のスペクトルと良く一致し、観察された蛍光画像は、PICsome 内部が TRITC と FITC-Dex の2色が重なった黄色く変化した(Fig.1b)。

PICsome は低分子化合物である TRITC の透過を可能とするが、高分子化合物の TRITC-Dex を透過させない、半透過性という大きな特徴を持った中空構造体であることが分かった。

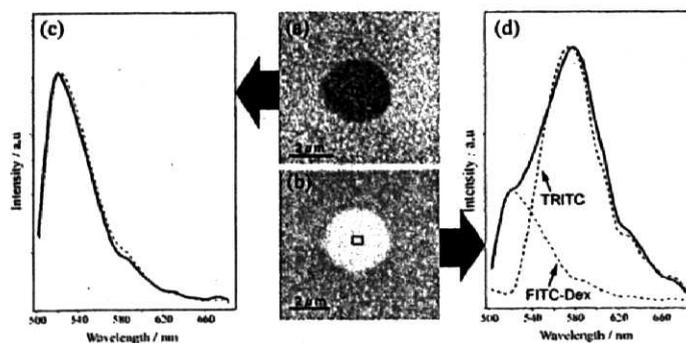


Fig.1 CLSM images and emission spectra of PICsome encapsulating FITC-Dex. Images after addition of (a) TRITC-Dex and (b) TRITC. (c) spectra of the ROI in (a) after (—) and before (---) addition of TRITC-Dex. (d) spectrum of the ROI in (b) (—) and reference spectra (---) of FITC-Dex and TRITC.

氏名 小出 彩

II 学術雑誌等に発表した論文（掲載を決定されたものを含む。）

共著の場合、申請者の役割を記載すること。

（著者、題名、掲載誌名、年月、巻号、頁を記入）

学術雑誌と学会等のプロシーディングなどを以下のように区別して記入すること。

(1) 学術論文（査読あり）

(2) 学会等のプロシーディング

(3) その他（総説・本）

(1) Aya Koide, Akihiro Kishimura, Woo-dong Jang, Kensuke Osada, Yuichi Yamasaki,  
and Kazumori Kataoka,

“Semipermeable Polymer Vesicle (PICsome) Self-Assembled in Aqueous Medium from a Pair  
of Oppositely Charged Block Copolymers:  
Physiologically Stable Micro-/Nanocontainers of Water-Soluble Macromolecules”

*Journal of the American Chemical Society*, 2006, 128, 5988-5989.