

## 第18回日本油化学会オレオサイエンス賞受賞によせて —ベシクルに関する基礎・応用研究の発展はまだまだこれからです—

酒井 秀樹<sup>1, 2</sup>・土屋 好司<sup>2</sup>・山口 俊介<sup>1, 3</sup>・遠藤 健司<sup>1, 4</sup>

<sup>1</sup>東京理科大学理工学部先端化学科 <sup>2</sup>東京理科大学総合研究院 <sup>3</sup>株式会社ニッコールグループコスモステクニカルセンター

<sup>4</sup>エム・テック株式会社



酒井 秀樹



土屋 好司



山口 俊介



遠藤 健司

この度は、日本油化学会オレオサイエンス賞という名誉ある賞を賜り、大変光栄に思っております。執筆の機会を与えていただいた編集委員会の皆様に、著者一同心よりお礼申し上げます。

今回受賞の対象となった「ベシクル」は、界面活性剤や脂質が形成する二分子膜閉鎖小胞体のことであり、その構造の細胞膜との類似性から、人工細胞モデルや薬物送達システム(DDS)のキャリアーとしての応用が古くから試みられてきました。一方で、通常のベシクルは、熱力学的な平衡状態ではなく、準安定な状態で形成することから、その形成条件や物性に関する系統的な検討については、ミセルや可溶化系などと比べてこれまで十分に検討されてきたとは言えない状況でした。著者の一人である酒井は、約20年前に東京理科大学に着任した時に、初めて界面活性剤に関する研究に取り組むことになったこともあり、ベシクルを研究対象とする「難しさ」のことは当初理解できておらず、むしろその構造や機能に対して純粋に興味があったため、勢いに任せてベシクルに関する研究を開始し、これまで比較的長期間研究を進めてきました。当初は、阿部正彦先生や近藤行成先生にもアドバイスをいただきながら、「カチオン/アニオン界面活性剤混合系」で形成する安定なベシクルや、ベシクル形成の光や電気による制御について検討してきました。共著者の土屋好司博士とも一緒に検討を進めて来た中で、ベシクルの安定化、機能発現には「界面活性剤混合系」の利用が有効であるとの判断に至り、今回の総説の内容となった「界面活性剤混合系における安定なベシクルの形成」について現在力を入れて研究を行ってお

ります。

原稿でも述べさせていただいたように、非イオン界面活性剤が形成するベシクルである「ニオソーム」においても、共著者の山口俊介博士との検討の中で、任意の非イオン界面活性剤に対して、適切な他の界面活性剤と混合することによりニオソームを構成させる一般指針が確立しつつあります。さらに、受賞論文後半で述べさせていただいたように、ベシクルを「鑄型」としてシリカの中空粒子を調製する検討を遠藤健司博士と検討した結果、反応時のpHを段階的に制御することにより、高分散なナノ中空粒子を調製することに成功し、これについては特許を取得するとともに、現在企業と一緒に実用化検討を進めております。

さらに、ベシクル形成の機構、およびそのダイナミクスについては、細胞が分泌する脂質二重膜に包まれた細胞外小胞であるエクソソーム(Exosome)の形成機構とも関連しており、今後より詳細な研究の進展が期待されます。今後、ベシクルに関連するこれらの基礎・応用両面での研究が進展することを期待しております。

今回の論文に記載させていただいた内容は、著者以外の多くの先生方、学生諸君のご支援により実現したものであります。特に、東京理科大学 阿部正彦先生には長期間にわたり多くのアドバイスをいただきました。また、酒井健一先生、松村充敏博士、小倉卓博士、Tae-Seong Kim博士、さらには石塚智貴氏、相馬央登氏、大木貴仁氏、木村然氏を始めとする卒業生の皆様にも篤くお礼申し上げます。