

課題番号 : F-14-KT-0148  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : リン脂質含有リポソームの生理機能と物性の相関研究  
Program Title (English) : Relationships between biological activities and physical properties of phospholipid including liposomes.  
利用者名(日本語) : 安部 真人, 長谷川 裕以  
Username (English) : M. Abe, Y. Hasegawa  
所属名(日本語) : 京都大学大学院農学研究科  
Affiliation (English) : Graduate School of Agriculture, Kyoto University

## 1. 概要(Summary)

細胞内のエネルギー生産には様々な膜タンパク質が関与しており、これらの機能発現には生体膜の成分や物性が影響することがわかってきた。ミトコンドリア膜やチラコイド膜(葉緑体)といった生体膜は単に細胞内小器官を形造っているだけでなく、膜成分の多様な機能を絶妙に制御することで膜流動性や膜表面電位、膜表面 pH などを変化させると考えられている。このことが、膜タンパク質の機能に影響したり、他の膜表在性タンパク質との連動性に影響することでエネルギー生産は増減する原因とされている。本研究は、生体膜の機能に関与する主要な成分であるリン脂質カルジオリピン類を有機合成によって得るとともに生理活性を評価してその具体的な機能を明らかにすることを目的とする。生理活性評価には生体膜モデルであるリポソーム系を用いることとし、アポトーシス初動過程の鍵反応とされるシトクロム *c* との複合体形成によるペルオキシダーゼ活性の誘導を指標とした。これと併せてリポソームの粒形やゼータ電位などの物性を測定することでより詳細な知見を得ることとした。

## 2. 実験(Experimental)

### ・利用した装置

C13:ゼータ電位・粒径測定システム/ELSZ-2Plus、  
C14:ダイナミック光散乱光度計/DLS-8000DH を用いた。

### ・実験方法

実験はそれぞれ化学合成によって得られたリン脂質を含むリポソームを用いて行った。リポソームの調製はポアサイズ 100 nm の膜を透過させるエクストルージョン法を用いて行なうこととし、対象となるカルジオリピン類をモル比にして 10%含有するホスファチジルコリンを主体とした

組成に統一した。

これらについて別途、過酸化水素存在下でのペルオキシダーゼ活性の誘導を評価し、併せて考察することとした。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

合成して得られたカルジオリピン類 10 種類についてリポソーム調製の上で粒径測定とゼータ電位の計測を行った。

結果は、どのリポソームについても粒径は 90~110±20 nm 程度となり、調製を経て粒径を揃えることができていたことがわかった。

一方で、ゼータ電位測定も行ったがこれらの結果は別途測定したシトクロム *c* との複合体形成の度合いを説明するには相関が見られなかった。

今後はさらに別の物理化学的性質を測定し、複合体形成のメカニズムの説明をしていけるように検討する必要がある。

## 4. その他・特記事項(Others)

特になし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。