

リポソームの合体・融合現象

Coalescence of liposomes

東北福祉大¹, 東北大 AIMR², 東北大通研³ ○庭野 道夫¹, 山口 政人¹, 岩田 一樹¹, 馬 騰²,
小宮 麻希³, 但木 大介³, 平野 愛弓^{2,3}

Tohoku Fukushi Univ.¹, AIMR, Tohoku Univ.², RIEC, Tohoku Univ.³,

○Michio Niwano¹, Masato Yamaguchi¹, Teng Ma², Maki Komiya³, Daisuke Tadaki³, Ayumi
Hirano-Iwata^{2,3}

E-mail: m-niwano@tfu-mail.tfu.ac.jp; niwano@riec.tohoku.ac.jp

リポソーム (liposome) は、脂質二重層を持つ球状の小胞体であり、脂質二重層は細胞膜などの脂質二重層と融合 (膜融合) することができるため、薬品などを投与するための輸送手段として利用できる。膜融合は2つの脂質膜が合体して一つの膜になる現象で、多くの細胞現象にかかわる重要な過程であり、小胞輸送など細胞内の多くの過程に関わっている。このような膜融合現象、すなわち、リポソーム同士やリポソームと細胞が会合した場合にはどのように進行するかを解明することは、リポソームの応用を考える上でも重要である。

我々は、これまでに 100 nm 程度の大きさのナノバブルが合体・融合する現象を追求し、同じ大きさのバブル同士が選択的に合体・融合する特異的な現象を見出している。このような特異的な合体・融合現象が、同じように 100 nm 程度の大きさのリポソームにおいても起こりうるかを調べたので、その結果を報告する。

我々は 100 nm 径の大きさのリポソームを作製し、時間の経過とともにリポソームの粒径がどのように変化するかをナノ粒子トラッキング解析法 (NTA 法) で調べた。図 1 に、水の中のリポソームの典型的な粒径分布の測定結果を示す。この図から、粒径が離散的な値をとること、その離散的な粒径が $\sqrt{2}$ 倍ずつ大きくなっていることが分かった。この特徴的な粒径分布は、ナノバブルの合体で見られた現象と同じであり、同じ粒径のリポソーム同士が合体し易いことが原因していると解釈できる。何故、このような特異的な融合現象が起きるかについては当日議論する。

本研究は、JSPS 科研費 (18HO1874、21H01815) の助成を受けたものです。

[1] Teng Ma, Y. Kimura, H. Yamamoto, X. Feng, A.

Hirano-Iwata, M. Niwano: J. Phys. Chem. B 2020, 124, 24, 5067–5072.

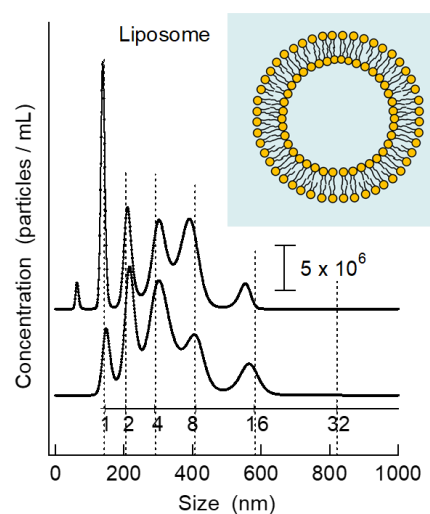


図1 リポソームの粒径分布。図中の数字は最小粒径リポソームが何個融合したかを表す。