

フマル酸誘導体を含むリポソームの pH および金属イオン種 応答性

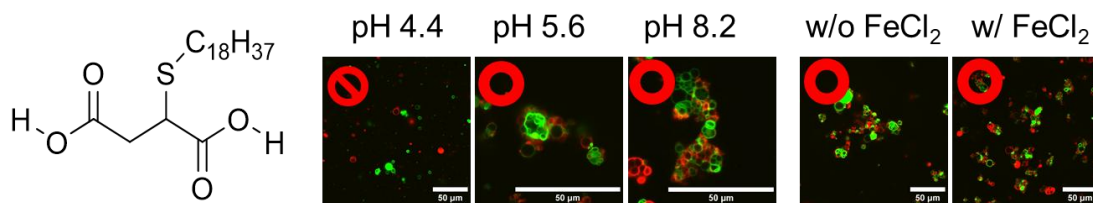
(慶大理工¹・ワミレスホリスティックビューティー研究所²) ○宇野 智博¹・
小島 知也¹・岡山 杏由美²・白谷 俊史²・朝倉 浩一¹・伴野 太祐¹

Responsivity of fumaric acid derivative-containing liposomes to pH and metal ion species
(¹Faculty of Science and Technology, Keio University, ²Wamiles Holistic Beauty Research Center) ○Tomohiro Uno,¹ Tomoya Kojima,¹ Ayumi Okayama,² Toshifumi Shiroya,² Kouichi Asakura,¹ Taisuke Banno¹

The technology that creates artificial tissues by assembling many artificial cells triggered by slight environmental changes is expected to contribute to the development of injectable materials and regenerative medical materials. We have previously reported that liposome-type artificial tissues were formed by salt bridges consisting of ionic and hydrogen bonds under specific conditions when fatty acids or aliphatic amines were added to liposomes. Here, the effect of divalent carboxylic acid derivatives with a thioalkyl group on the formation of artificial tissues was investigated depending on pH and metal ion species. We observed that the tissues formed under a pH range from 5.6 to 8.2. It was also found that the liposome-type artificial tissue at pH 8.2 was stable to metal ion species, Ca^{2+} , Mg^{2+} or Fe^{2+} , with no destruction.

Keywords : Liposome; Prototissue; pH; Metal Ion; Intermolecular Interaction

環境のわずかな変化により人工細胞が多数寄せ集まった人工組織を形成する技術は、インジェクタブル材料や再生医療用材料の開発に貢献できると期待される。我々はこれまでに、脂肪酸あるいは脂肪族アミンを含むリポソーム分散液を混合すると、特定の条件でイオン結合と水素結合を合わせた塩橋によりリポソーム型人工組織が形成することを報告した¹⁾。本研究では、フマル酸にチオアルキル基を導入した二価カルボン酸 (SF) とヘキサデシルアミン (HA) を POPC からなるリポソームに配合し、pH および金属イオン種による人工組織の形成について検討を行った。その結果、5.6~8.2 の pH 条件で組織が形成することを見出した。いずれの pH 条件でも SF を含むベシクルのゼータ電位は負、HA を含むものは正であったことから、両者の間に働く塩橋による組織の形成が示唆された。また、pH 8.2 におけるリポソーム型人工組織は、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} もしくは Fe^{2+} を添加しても崩壊することはなく、金属イオン種に対して安定であることが観察された。



1) T. Kojima, Y. Noguchi, K. Terasaka, K. Asakura, T. Banno, *Small* **2024**, 20, 2311255.