

リン脂質膜中における脂質様錯体の凝集と X線広角散乱を用いた構造解析

○木下祥尚、渡邊光、大谷亮、松森信明

九州大学理学研究院化学部門

dabco-C16[Mn(N)(CN)₄(dabco-C16)] (LC16) は 2 本の疎水性尾部と 1 つの親水性頭部を有する脂質様の錯体である(図)。以前、LC16 と代表的リン脂質 dimyristoylphosphatidylcholine (DMPC)を混合して形成したリポソームに対し、外部から Mn²⁺を添加すると LC16 に富む領域(LC16-rich 領域)が DMPC-rich 領域から相分離することが報告された。本研究では広角 X 線散乱(WAXD)により LC16-rich 領域の構造解析を試みた。その結果、LC16-rich 領域は炭素鎖が密に充填したゲル相を形成することが分かった。さらに温度走査 WAXD 測定により、LC16-rich ゲル相は温度的に安定であり、DMPC 膜は 24°C付近でゲル相から流動相へと相転移するのに対し、LC16-rich 領域は 28°Cまで温度を上げてもゲル相を維持することが分かった¹⁾。当日は LC16-rich 領域の組成や、添加するイオン種の影響についても報告する。

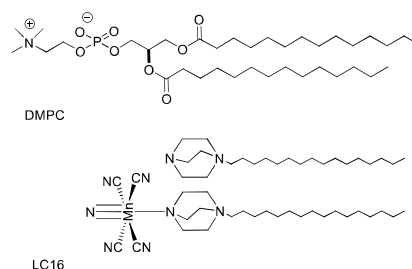


図. 本研究で用いた脂質試料の化学構造

1) Ohtani, R., Kawano, K., Kinoshita, M. *et al.*, 2020. *Angew. Chem. Int.* 132, 2–9.

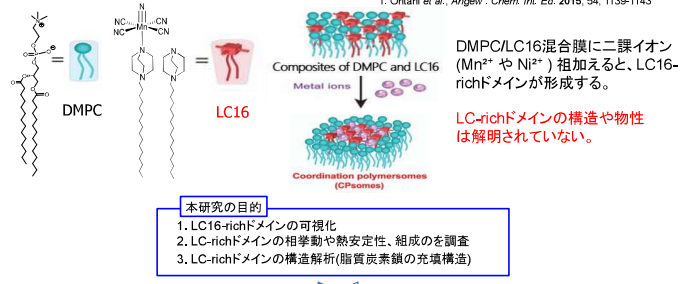
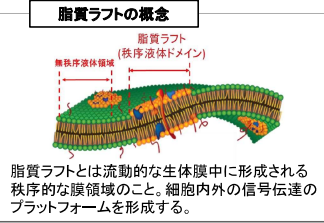
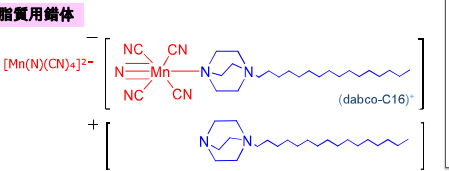
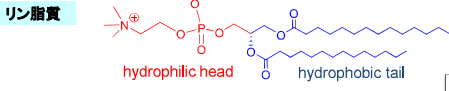
リン脂質膜中における脂質用錯体の凝集とX線広角散乱を用いた構造解析

○木下 祥尚, 渡邊 光, 大谷亮, 松森信明.

九州大学大学院理学研究院化学部門
e-mail: kinoshi@chem.kyushu-univ.jp

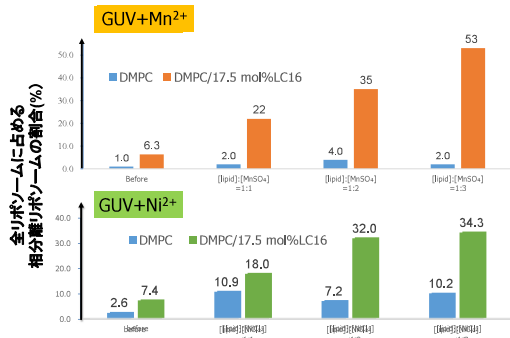
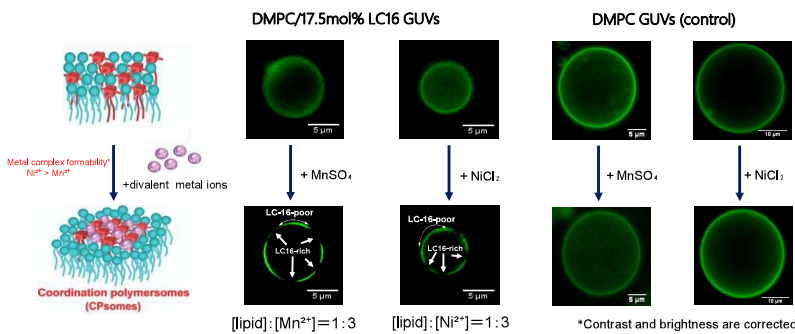


研究背景



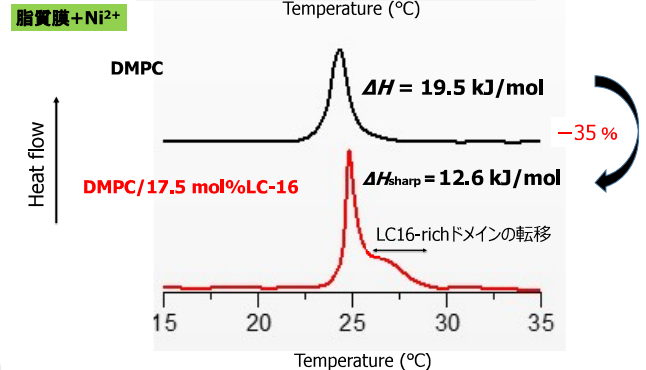
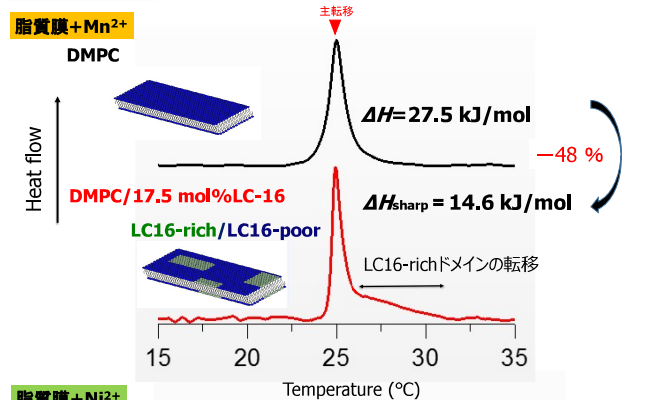
脂質ラフトを操作するための基礎的知見の収集

蛍光顕微鏡観察

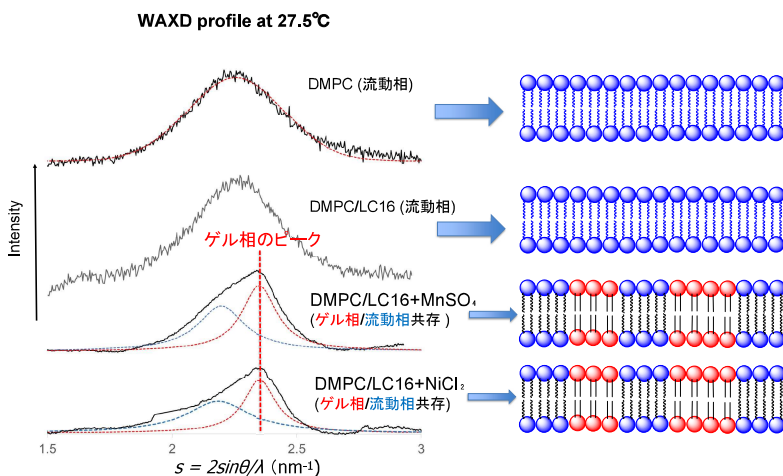


✓ 蛍光顕微鏡観察によりLC16-rich領域の可視化に成功

DSC熱測定

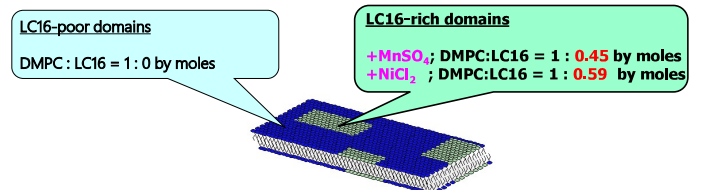


広角X線散乱



✓ 二価イオン存在下でLC16-richは秩序的なゲル相ドメインを形成する。

DMPCの転移温度が一定であるに基づく仮定



✓ Mn^{2+} に比べ Ni^{2+} 存在下でLC16は高濃度に凝集する。

まとめ

- ✓ $NiCl_2$ and $MnSO_4$ を添加することでLC16が凝集し、LC16-richドメインを形成することを可視化した。
- ✓ Mn^{2+} に比べ Ni^{2+} 存在下でLC16は高濃度に凝集することが分かった。
- ✓ LC16-rich領域はゲル相様の秩序的な膜ドメインを形成することが分かった。

ACKNOWLEDGMENT

WAXD data were obtained at Kyushu Synchrotron Light Research Center BL-07 (proposal No. 180978F) under the approval of their committee.