

有機相固化現象を利用した生体内脂質抽出法の開発

(阪大院基礎工) ○麻野 唱・渡邊 望美・馬越 大・岡本 行広

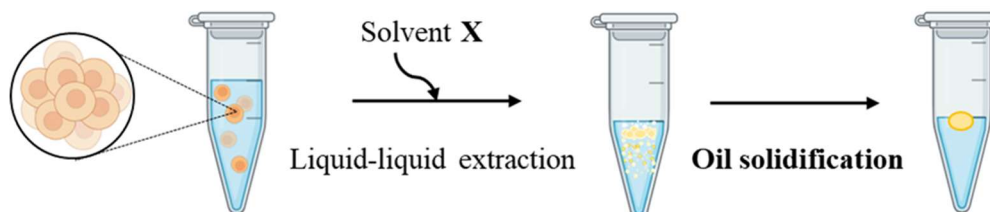
Development of *in vivo* Lipids Extraction Method using Organic Solvent Solidification
(Graduate School of Engineering Science, Osaka University) ○ Shou Asano, Nozomi Watanabe, Hiroshi Umakoshi, Yukihiro Okamoto

Lipid molecules play diverse roles such as the constitution of biological membrane and signal transduction. Thus, Lipidomics, the comprehensive analysis of lipids *in vivo*, has significantly advanced the understanding of biological phenomena. Lipid heterogeneity among identical cells arise from the different development stages or exogenous stress has been implicated in diseases, highlighting the need for precise lipid analysis from biological microsamples. In Lipidomics, conventional liquid-liquid extraction poses challenges in handling and complete recovery. Therefore, this study introduces a novel extraction method utilizing organic solvents showing solid-liquid phase transitions near room temperature, enabling efficient lipid extraction and improved handling. Using liposomes as cell models, 91.2%, 70.1%, and 74.2% extraction efficiency were achieved within 1 min stirring for DOPC, DSPC, and DPPC, respectively. In addition, the amount of solvent was reduced from 300 μ L to 50 μ L, while maintaining the extraction efficiency.

Keywords : extraction, chromatography, lipidomics

脂質は生体内で膜構成やシグナル伝達など多様な役割を担っており、その網羅的解析（リポミクス）は生命現象の解明に貢献してきた。ところで、成長過程や外因性ストレスに起因した同種細胞間の脂質不均一化は、疾患の要因となることが報告されている。このため、脂質プロファイルの精度向上のために、微量生体サンプルからの脂質抽出・精密分離・解析法の確立が求められている¹⁾。液液抽出の操作は簡便であるが、現行法では、抽出サンプルの全量回収が困難である。そこで、本研究では、液液抽出の問題点を改善するため、固液相転移する有機溶媒を用いた抽出法を開発し、微量サンプルからの脂質の抽出性能を検証した。

リポソームモデルを用いた実験では、DOPC、DSPC、DPPC がそれぞれ抽出時間 1 分で、91.2%、70.1%、74.2%の回収率で抽出されることを明らかにした。さらに、回収率を維持したまま溶媒使用量を 300 μ L から 50 μ L に削減することを実現した。



- 1) Single-Cell Lipidomics: An Automated and Accessible Microfluidic Workflow Validated by Capillary Sampling, Anastasia Kontiza, *et al.*, *ACS*, **2024**, *96* (44), 17594-17601