

NEW

生細胞の膜相状態を定量的に観察できます！

LipiORDER <Membrane Lipid Order Imaging Dye>

LipiORDER は環境応答性の蛍光色素で、生体膜の相状態 (Lipid order) Lo/Ld をイメージングにより定量的に観察することができます。生細胞中でも高い化学的安定性を示し、細胞膜や細胞内膜など各種膜構造の相状態を観察することができます。

※本製品は高知大学 教育研究部総合科学系複合領域科学部門 仁子陽輔博士の研究成果をもとにフナコシ(株)が製品化し、販売しています。

MEMO

生体膜の相状態 (Lipid order) とは

生体膜を構成する脂質には様々な種類があり、その脂質組成により膜の状態が大きく異なると考えられています。例えば、

秩序相 (Lo) …飽和脂肪酸だけで構成される脂質膜。密度が高く強固にパッキングされる。

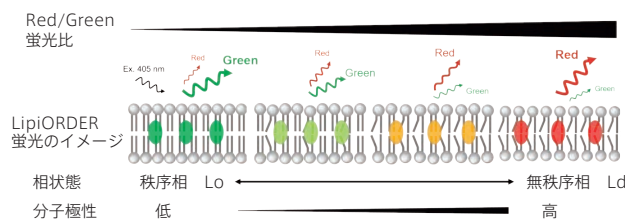
無秩序相 (Ld) …不飽和脂肪酸を含む脂質で構成される脂質膜。密度が小さい。

このような脂質の微小環境は**相状態 (Lipid order)** と呼ばれます。単純モデルでは Lo と Ld は分離し明確な相分離が起こりますが、細胞の生体膜には様々な脂質が含まれるため、総和の性質が反映された相状態となります。

相状態は膜タンパク質の存在にも影響を受けると考えられおり、実際の細胞の膜上における相状態はさらに複雑です。細胞の膜上の Lo は脂質ラフト (Lipid raft) と呼ばれることもあり、生体膜の機能性ドメインとして注目されています。このような**脂質膜相状態の観察は生体膜の流動性や硬さなど膜の生物物理学的性質を理解する上で重要**と考えられ、その解析手法が期待されています。

原理

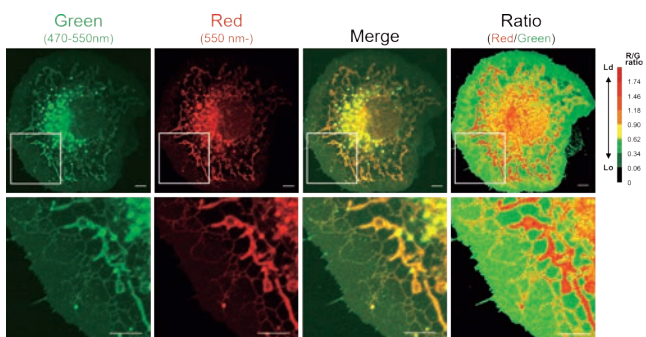
本製品は、溶媒の分子極性に応じて蛍光特性が変化する**溶媒極性応答性蛍光色素**です。脂質膜に対する親和性が高く、細胞の膜構造に濃縮します。この2つの特長により、本試薬は膜内部の極性に応じて蛍光が緑色から赤色に変化します。本試薬 (励起光: 405 nm) で得られる**緑色蛍光強度 F_G** (蛍光顕微鏡での検出波長域の目安 500~550 nm) と**赤色蛍光強度 F_R** (検出波長域の目安 550~650 nm) の**蛍光強度比 F_R/F_G** と相状態に相関があります。




特長

- 蛍光比 F_R/F_G の値が大きいほど無秩序相 Ld 状態に近い性質を示し、 F_R/F_G が小さいほど秩序相 Lo 状態に近い性質を示します。
- 極性応答型の蛍光色素で、極性の小さい環境において蛍光を生じます。水溶液中では蛍光を発しないため、膜構造および脂肪滴を高い SN 比で観察することができます。
- 本試薬は生細胞に添加するだけで細胞膜、細胞内膜、脂肪滴に取り込まれ、膜の相状態に応じて異なる蛍光特性を示します。
- 本試薬の蛍光特性にタンパク質や多糖の影響がほとんど無いことが確認されています。
- 既存の分子極性応答型蛍光色素 Laurdan に比べ高い光安定性を示します。

生細胞イメージングでの利用



COS7 細胞に LipiORDER (300 nM in HBSS) を添加し 10 分培養後、共焦点レーザー顕微鏡で 2 波長の蛍光画像 (励起光: 405 nm, 蛍光 Green: 470~550 nm, Red: 550 nm~) を取得した。緑色蛍光画像および赤色蛍光画像を ImageJ によりレシオメトリック解析 (蛍光比 F_R/F_G) し、相状態を疑似カラー (Lo ) で可視化した。細胞膜は蛍光強度比が小さく、ER などの細胞内膜で蛍光強度比が高く見積もられた。

品名

メーカー 商品コード

包装 / 価格 (¥)

LipiORDER <Membrane Lipid Order Imaging Dye> NEW

FNA FDV-0041

0.1 mg / 35,000

※解析例やその他のアプリケーション例は Web ページ番号: 69336 をご覧ください。