

BODIPY 標識コレステリル- β -グルコシドの合成と膜物性評価

(鳥大院工¹・鳥大 GSC センター²・阪大院理³・阪大 FRC⁴) ○佐々木 克聡^{1,2}・朝比奈貴史³・村田 道雄^{3,4}・花島慎弥^{1,2}

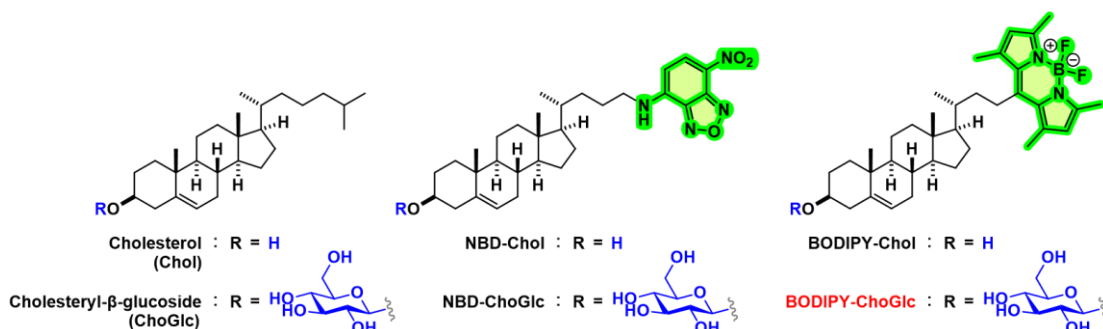
Synthesis of BODIPY labeled cholesteryl- β -glucoside and evaluation of membrane property
(¹Graduate School of Engineering, Tottori University, ²GSC Center, Tottori University,
³Graduate School of Science, Osaka University, ⁴Forefront Research Center, Osaka University)
○Katsuaki Sasaki,^{1,2} Takafumi Asahina,³ Michio Murata,^{3,4} Shinya Hanashima^{1,2}

Cholesteryl- β -glucoside (ChoGlc) is a kind of glycolipid constructed by the modification of cholesterol with glucose. It has been suggested that ChoGlc in biological membrane is associated with heat stress response and metabolic disorders, such as Gaucher disease and Niemann-Pick disease. However, the details about the phase behavior and membrane property of ChoGlc have not been elucidated. In this study, we synthesized fluorescent probe mimicking ChoGlc, and evaluated its properties in the lipid bilayer. As a result, BODIPY-labeled ChoGlc showed relatively high selectivity for the raft-phase, supporting the possibility that this probe molecule could be applied to biological research.

Keywords : Lipid Bilayer; Cholesterol; Fluorescent Probe; Glycosylation

コレステリル- β -グルコシド(ChoGlc)は、コレステロール(Chol)がグルコース修飾されることで生合成される糖脂質である。ChoGlc は初期の熱ストレス応答のほか、ゴーシェ病やニーマンピック病などの代謝異常疾患への関与が示唆されており、生体膜中での分子間相互作用や相挙動について関心が寄せられているが、その詳細については明らかになっていない。

我々はこれまでに、Chol のグルコース修飾による膜物性に対する影響は限定的であることを報告した¹⁾。本研究ではさらに、ChoGlc のステロール側鎖に蛍光団を導入したプローブ分子を合成し、脂質膜中での物性を評価した。複数の合成経路を検討した結果、BODIPY-Chol を基質として用いるグリコシル化反応によって直接的に BODIPY-ChoGlc 保護体へと誘導できることが確認された。合成した BODIPY-ChoGlc の膜中での相挙動を調べたところ、既存の NBD 標識プローブと比較してより高いラフト相分配性を示し、生物学的研究への適用可能性を支持する結果を得た。



1) β -Glucosylation of cholesterol reduces sterol-sphingomyelin interactions. Hanashima, S.; Hirabayashi, Y. *et al. BBA Biomembrane*. **2021**, 1863, 183496.