

細胞膜におけるスフィンゴミエリンとそのジヒドロ体の分布や動的挙動の比較

(九大院理¹⁾) ○合屋 茜¹・木下 祥尚¹・松森 信明¹

Difference in partition and dynamic behavior of sphingomyelin and its dihydro-analogs in live cell-membranes (¹*Graduate School of Science, Kyushu University*) ○Akane Goya,¹ Masanao Kinoshita,¹ Nobuaki Matsumori¹

Sphingomyelins (SMs) are key constituents of functional membrane domains—lipid rafts. There are two types of SMs in mammalian cell membranes; one is most abundant sphingomyelin (SM) and the other is its dihydro-analog (DHSM) (Fig. 1). In the present study, we compared their domain formability in live cell-membranes using fluorescent SM and DHSM analogs (neg-SM and neg-DHSM, respectively; inclusively termed neg-SMs) [1].

We first compared distribution of neg-SMs in Chinese hamster overly (CHO-K1) cell membranes using fluorescent microscope, but clear difference was not observed. Next, to compare domain formability of neg-SMs in nanoscale, we measured their diffusion coefficients by fluorescent correlation spectroscopy. Consequently, neg-DHSM showed significantly slower diffusion than neg-SM. Since diffusion coefficient is inversely related to the domain size, this result suggests that DHSM forms larger domains than SM. In the session, we will address possible reasons for the difference in the domain formability between SM and DHSM.

Keywords : *Sphingomyelin; fluorescent probe; nano-cluster; lipid rafts*

代表的スフィンゴリン脂質であるスフィンゴミエリン(SMs)は機能的膜領域「脂質ラフト」を形成することが知られ注目されている。これまで細胞膜には二種類のSMs(通常のSMとそのジヒドロ体; DHSM)が存在することが示唆されてきたが(Fig. 1)、その意義については十分解明されていない。そこで当研究室が独自に開発した蛍光標識 SM と DHSM (neg-SMs と総称する)を用い[1]、細胞膜におけるドメイン形成能を比較した。

まず、チャイニーズハムスター卵巣(CHO-K1)細胞膜に neg-SMs を導入して蛍光顕微鏡で観察したところ、巨視的にはその分布に顕著な差は見られなかった。次に、SMs の凝集状態をナノレベルで評価するため、蛍光相関分光法により neg-SMs の拡散係数を比較した。その結果、DHSM は SM に比べて小さい拡散係数を示すことが分かった。拡散係数はドメインサイズと負に相関することを考慮すると、この結果は DHSM がより大きなドメインを形成することを示唆している。発表では DHSM がより大きなドメインを形成する原因についても議論する。

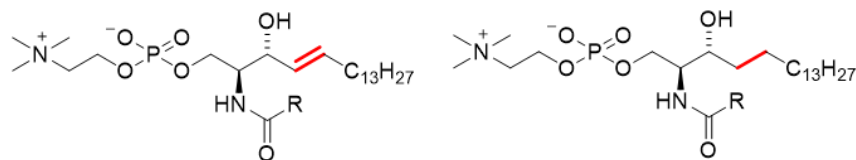


Fig. 1 Structure of SM(left) and DHSM(right). Red bond is different in SM and DHSM, double bond or not.

1) Kinoshita *et al.*, 2020. *Sci. Rep.*, **2020**, 10(1), 11794.