糖修飾アガロースゲルビーズを用いた糖鎖間相互作用の検出および評価

(東洋大院生命[1]・東洋大生命[2]・東洋大バイオナノ[3]) ○吉田圭佑[1]・飛渡瑞希[1]・神田百花[2]・長谷川輝明[23]

Detection and evaluation of carbohydrate-carbohydrate interactions using agarose gel beads carrying carbohydrate-appendages

([1]*Graduate School of Life Sciences, Toyo University*, [2]*Faculty of Life Sciences, Toyo University*, [3]*BNEL, Toyo University*) ○Keisuke Yoshida,[1] Mizuki Tobito,[1] Momoka Kanda,[2] Teruaki Hasegawa[2,3]

Cell adhesion is triggered by carbohydrate-carbohydrate interactions (CCIs) between cell surfaces and CCIs are deeply involved in cancer metastasis. Despite their importance for cancer therapy, the mechanism underlying CCIs is only partially understood. Thus, we are focusing on developing evaluation systems of CCIs based on the migration rate of carbohydrate-appended agarose gel beads through microfluidic channels immobilized with carbohydrate units. In this work, we synthesized agarose gel beads carrying 3'-sialyllactosides (i.e., carbohydrate unit of GM3) and passed them through microfluidic channels coated with lactoside-modified collagen. Their migration speed was slower than that obtained for agarose gel beads without carbohydrate appendages (Fig. 1). This suggests that the 3'-sialyllactosides on the agarose beads interacted with the lactosides immobilized on the solid surface. The present system can act as a simple model for the early stage of cancer metastases, in which, circulating cancer cells expressing large amounts of GM3 adhere to endothelial cells expressing lactosylceramides.

Keywords : Carbohydrate-carbohydrate interactions; Agarose gel beads

細胞接着は細胞表面同士の糖鎖間相互作用（CCIs）によって引き起こされており、癌細胞の転移などにも深く関わっているが、そのメカニズムは一部しか解明されていない。本研究室では糖鎖で修飾したアガロースゲルビーズを糖鎖で被覆したマイクロ流路に流し、その通過速度によって CCIs を検出・評価することに取り組んでいる。

本研究では、3’シアリルラクトース（GM3 糖鎖）修飾アガロースゲルビーズ（AB-SLac）を有機化学的に合成し、これをラクトース修飾コラーゲンでコーティングしたマイクロ流路に流した。その結果、糖鎖を有さないアガロースゲルビーズ（AB）よりも通過速度が遅くなった（Fig. 1）。これは、アガロースビーズ上の GM3 糖鎖とコラーゲン上のラクトースが相互作用していることを示している。今回のシステムは、GM3 が大量に発現した癌細胞が血液によって流され、ラクトシルセラミドが発現した各種細胞へと接着する現象を再現した人工モデル系と言える。

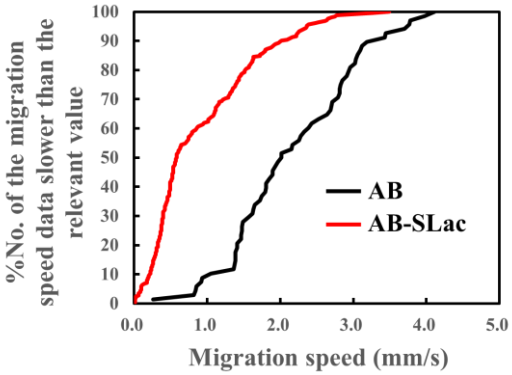

Fig. 1. %No. of the migration speed data that is slower than the relevant value: flow rate = 5.30 mm/s, water, [$CaCl_2$] = 100 mM, rt.

© The Chemical Society of Japan