

疎水化グリコサミノグリカン単分子膜の表面特性およびそのナノフィルムの調製

(東工大生命理工¹) 梶原 大輝¹・○清水 拓遼¹・森 俊明¹

Surface properties of hydrophobic glycosaminoglycan monolayers and preparation of their nanofilms (¹*Graduate School of Life Science and Technology, Tokyo Institute of Technology*)
Hiroki Kajiwar, ¹ ○Takuharu Shimizu, ¹ Toshiaki Mori¹

Chitin and chitosan, the main components of crab and shrimp shells, are expected to be important biomass resources due to their excellent biodegradability and biocompatibility and low possibility of resource depletion. However, previous studies in our laboratory have attempted to fabricate chitin nanofilms, but they are very brittle and water retention is an issue. Therefore, we investigated the introduction of proteoglycans with excellent water retention properties. In this study, we succeeded in fabricating a monolayer of hydrophobic proteoglycans at the gas-liquid interface by ion complexation and were able to observe the surface morphology of the monolayer.

Indeed, the surface area-surface pressure curve of hydrophobic hyaluronan (Fig. 1(a)) shows that the area occupied by the molecule during liquid expansion film formation is consistent with that per unit of hyaluronan. Furthermore, the height information of the surface topography (Fig. 2(b)) suggests that a hydrophobic hyaluronic acid monolayer could be fabricated.

In the future, we plan to try to fabricate hybrid films using proteoglycans and chitosan.

Keywords : *Monolayers contained polysaccharide; Polyioncomplex; Cationic lipids; Atomic Force Microscope; Analyses at singlemolecular level*

カニやエビの殻の主成分であるキチンおよびキトサンは生分解性、生体適合性に優れており、資源枯渇の可能性が低いことから重要なバイオマス資源として期待されている。しかしながら当研究室の先行研究ではキチンナノフィルムの作製を試みているが、非常に脆く、保水性が課題として挙げられた。そこで保水性に優れたプロテオグリカンの導入を検討した。本研究ではイオンコンプレックスにより疎水化したプロテオグリカンの気液界面単分子膜の作製に成功し、さらにその表面形状を観察できた。

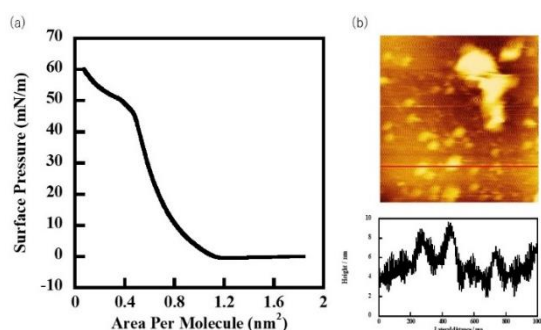


図 1

(a)疎水化ヒアルロン酸の表面積-表面圧曲線

(b)疎水化ヒアルロン酸の表面とその断面

実際に、疎水化ヒアルロン酸の表面積-表面圧曲線(図 1(a))から、液体膨張膜形成時の分子占有面積がヒアルロン酸 1 ユニット当たりの面積と一致した。さらに表面形状の高さ情報(図 2(b))から疎水化ヒアルロン酸単分子膜を作製できたと考えられる。

今後はプロテオグリカンとキトサンによるハイブリッドフィルム作製を試みる予定である。