

ホフマイスター系列が多糖ポリイオンコンプレックス粒子の凝集に与える影響の解析

(横国大院¹・モルプロセッシング²) ○山崎 誠¹・矢部 誠²・飯島 一智¹

The effects of Hofmeister series for the aggregation of polyion complex particles composed of polysaccharides (¹*Yokohama National University*, ²*Mol processing*) ○Makoto Yamazaki,¹ Makoto Yabe,² Kazutoshi Iijima¹

Polysaccharide polyion complex (PIC) particles aggregated in salts solution. In this study, the effects of the Hofmeister series, which is an ionic permutation of the precipitation-inducing ability of polymers, on the aggregation behavior of PIC particles were investigated (Fig. 1). By adding solutions of six kinds of salts (NaCl, NaBr, NaNO₃, NaI, NaClO₄, and NaSCN) to PIC particle dispersions composed of chitosan (CHI) and chondroitin sulfate C (CS), PIC particles were aggregated in a concentration-dependent manner. In particular, the chaotropic anion promoted the aggregation of PIC particles. Dynamic light scattering and zeta potential measurements indicated that salts decrease the surface charge of PIC particles and increase their particle diameter, suggesting that the neutralization effect of salts contributes to the aggregation of PIC particles. The shielding effects caused by ions were also observed between sugar chains by using molecular dynamics simulation with oligosaccharides.

Keywords : Polysaccharides; Polyion complexes; Colloidal particles; Hofmeister series; Molecular dynamics

多糖のポリイオンコンプレックス (PIC) 粒子はリン酸緩衝生理食塩水などの塩存在下で凝集する。本研究では、塩による PIC 粒子の凝集挙動の解明に向け、高分子の沈殿誘起能力のイオン順列 (ホフマイスター系列) が PIC 粒子の凝集に与える影響を解析した (Fig. 1)。

キトサン (CHI) およびコンドロイチン硫酸 C (CS) から構成される PIC 粒子分散液に、6 種の塩溶液 (NaCl, NaBr, NaNO₃, NaI, NaClO₄, NaSCN) をそれぞれ加えた結果、塩濃度依存的に PIC 粒子が凝集することが確認された。特に、カオトロピック性の高いアニオンは PIC 粒子の凝集を促進することが示された。動的光散乱法およびゼータ電位測定より、塩を加えることで PIC 粒子の表面電荷が低下し、粒径が増加した。このことから、塩が PIC 粒子の表面電荷を中和することで、凝集を誘起することが示された。さらに、オリゴ糖を用いた分子動力学シミュレーションから、イオンによる遮蔽効果が糖鎖間に生じることが確認された。

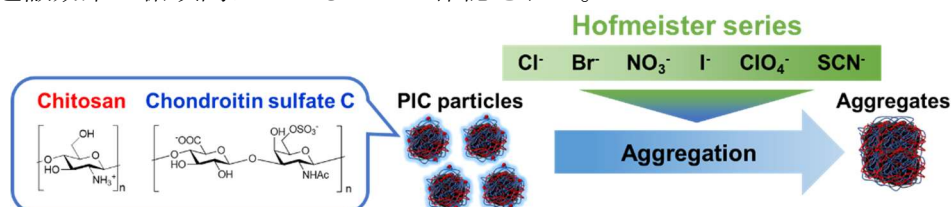


Fig. 1 The schematic illustration of the concept of this research.