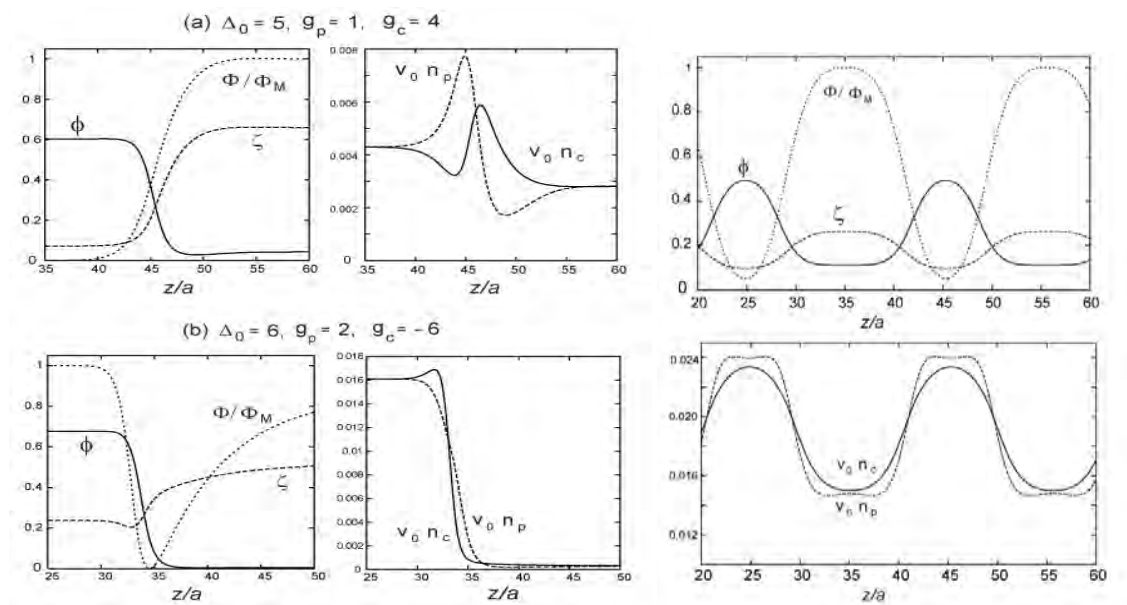


ソフトマターにおける相転移・構造形成における水分子などの分極効果を研究する。とくに水和効果などの溶媒と電荷の相互作用を考慮した構造形成の理論構築を進める。

1. Solvation and Dissociation in Weakly Ionized Polyelectrolytes

荷電高分子においては静電相互作用の効果は極めて多岐にわたることが知られており溶液ではメゾ構造形成が理論・実験ともに提出されている。しかし次の効果は殆ど考慮されていない。1) 高分子からの電離度 ζ が局所電位に依存した強く揺らぐ場所の函数であること、2) 電離モノマーとイオンの周りに極性溶媒分子が水和構造を形成するため、電離度が強く高分子濃度に依存し高分子-イオン相互作用が発生すること。我々はこれらの効果を考慮した理論を作った。これらの効果は不均一構造において顕著である。計算例を示す。左図は相分離界面での高分子体積分率 ϕ 、電位 Φ 、電離度 ζ を表し、中図では高分子電荷 n_p とイオン濃度 n_c を表す。上段はイオンが高分子を嫌う場合下段は好む場合である。右図はラメラ構造でのプロフィールである。(J. Phys. Chem. B 2009年3月、P.G. de Gennes 特集号)。



2. Droplet evaporation from dynamic van der Waals theory

熱い板の上の液滴の蒸発を解析した。ここでは炭酸ガスのような1成分流体の気体・液体転移を考える。手法は小貫の提案した動的ファンデルワールズ理論に基づく。軸対象の液滴が過熱面に置かれている。左図では矢印の接触点の周りでの速度場を示す。激しく気化が起きている。右図では温度を示すが接触点で強い勾配が見られ、そこで気化熱が壁から吸収されている。(Europhysics Letters 84 (2008) 36003)。

