

発表題目：双性イオン高分子水溶液の相分離と選択的分子分配

発表日時：2024年6月29日

著者：城井陽菜、前田沙弥、檜垣勇次

異種水溶性高分子の水溶液が相分離する「水性二相系」は、分離した二相への変性タンパク質と非変性タンパク質の分配係数の差異に基づくタンパク質分離精製技術として産業的に利用されています。しかしながら、水性二相系技術の多くは非イオン性合成水溶性高分子、多糖類、タンパク質の水溶液に限られていました。正電荷と負電荷が炭化水素鎖で連結された双性イオン構造を含む双性イオン高分子は優れた生体親和性、潤滑性、保水性を示す水溶性高分子ですが、双性イオン高分子は親水性、水溶性であるという認識が定着しているため、その相分離は注目されていませんでした。本研究では、双性イオン高分子水溶液の相分離挙動や、相分離系における分子の分離・分画特性を光学顕微鏡観察により研究しました。異種双性イオン高分子水溶液が相分離して液滴を形成する現象を発見し、既往の非イオン性高分子二相系とは異質な相分離挙動を示すことを見出しました。さらに、相分離液滴相への水溶性抗がん剤の濃縮が認められており、新たな親水性分子分画分子システムとしてのポテンシャルが示されました。本研究により拓かれる新たな動的分子分離・分画システムは、界面科学とナノテクノロジーの融合による革新的分子技術として、環境浄化、医薬品製造、医薬品キャリア、エネルギー変換などの分野への展開が期待されます。本研究は、科学研究費助成事業（科研費）基盤研究 B「水性マイクロ相分離二相系高分子集積体の創成」JP22H02147、新学術領域研究（研究領域提案型）水圏機能材料：環境に調和・応答するマテリアル構築学の創成「選択的水和による水圏メソスコピック秩序構造」JP22H04555、国立大学法人大分大学学長戦略経費の助成を受けたものです。（受賞対象発表件数：110件、受賞者数：10名）

檜垣研究室：<https://yuhigakki.wixsite.com/mysite>

新学術領域研究 水圏機能材料：<https://www.aquatic-functional-materials.org/>