

21P-am05

コアセルベートを基盤とする薬物担体開発 (1) : シリンダー型ナノ構造を有するポリマー徐放基材の開発

○岸村 顕広^{1,2}, 江頭 巧¹, 森 健^{1,3}, 片山 佳樹^{1,2,3,4} (1九州大学大学院工学研究院, ²九州大学分子システム科学センター, ³九州大学未来化学創造センター, ⁴九州大学先端医療イノベーションセンター)

【目的】薬物徐放担体の一つとして高分子を基材とするデポ剤がある。このような基材の環境応答性の制御は、内包薬物の徐放能を制御する際に有効な戦略と考えられる。本研究では、水中で簡便に作製できるナノ構造化コアセルベート (ポリイオンコンプレックス (PIC) ナノ相分離構造を持つ流体) をもとに、生体高分子などの送達担体として活用できる PIC ナノ粒子を連続的に放出可能な剤形の開発を試みた。また、機能物質を包含する PIC ナノ粒子を集積化させる手法も検討した。

【方法】アニオン性のトリブロック共重合体 (ポリアスパラギン酸(PAsp)-PEG-PAsp) とジブロック共重合体 PEG-PAsp の混合物とカチオン性のポリ-L-リシン(PLL)を用い、内部に均一かつ規則性の高い PIC ナノシリンダー構造を有するコアセルベートマイクロ粒子を作製し、徐放能の検討を行った。また、酸化鉄ナノ粒子を PIC ナノ粒子へ取り込ませ、これを集積化させたマイクロ粒子の作製も行った。

【結果と考察】PEG-PAsp と PAsp-PEG-PAsp の混合比を変えることで PIC シリンダー構造からなるマイクロ粒子が PIC ナノ粒子へと崩壊する温度が制御可能であった。この時、トリブロック共重合体含有率の増加とともに崩壊温度が低下し、適切な組成を選ぶことで 40℃ 程度での徐放が可能であることを見出した。一方、酸化鉄ナノ粒子を包含した PIC ナノ粒子を集積化させることもできた。得られた知見をもとに均一かつ精密に制御されたナノ構造を活かした徐放プロファイルの制御が可能となると考えられる。

