

3重らせんペプチドと高分子電解質の複合体形成 Complex Formation Consisting of Triple Helical Peptides and Polyelectrolytes

○吉田 祐、寺尾 憲、佐藤 尚弘
阪大院理

【緒言】 最近我々は、低温で3重らせんを形成するペプチドがメタノール中でポリアクリル酸と難溶性の複合体を形成すると共に、3重らせんの融解温度 T_m が単独溶液中におけるそれと比べ、30°C程度高くなることを見出した¹。さらに、3重らせん GPO9 が 15°Cポリアクリル酸ナトリウム (NaPAA) と水溶液中で可溶性の複合体を形成すること、3重らせんが完全に解ける 75°Cでは GPO9 が完全に解離することを報告した²。また円二色性より、塩濃度が低い場合、3重らせんの融解温度が 10°C程度上昇することを見出し、この温度で NaPAA と複合体を形成していることが示唆された。しかしながら、塩濃度の上昇と共にこの温度上昇は非常に小さくなるため、3重らせん—1本鎖の転移領域付近で、温度変化に伴う複合体の解離挙動は円二色性の結果のみから推察するには限界があった。そこで本研究ではこの転移領域付近で、温度を変えて複合体の平均モル質量を調べた。さらに、生体高分子電解質との複合化について検討するために、GPO9 とヘパリン混合水溶液についても報告する。

【実験】 GPO9 に対する NaPAA の電荷のモル比 α が 10 の混合水溶液 (塩濃度 100 mM) 及び、GPO9 とナトリウム塩型ヘパリン (NaHeparin) の混合水溶液 ($\alpha = 12$, 塩濃度 30 mM, 150 mM) について、SAXS 測定及び CD 測定を行い、前者から複合体のモル質量、回転半径、散乱関数を、後者からモル楕円率 $[\theta]$ 、及び T_m を求めた。

【結果・考察】 100 mM NaCl 中の NaPAA-GPO9 混合溶液から得られた 15°C での散乱強度が GPO9 と NaPAA の定量的な複合体形成を示唆したのに対し、35-40°C で散乱強度が急激に減少し、50°C では、ほぼすべての NaPAA と GPO9 が分子分散していることがわかった。散乱強度が急激に変化した温度領域は T_m に近く、3重らせん構造の融解と複合体からの GPO9 の脱離がほぼ同じ温度で起こることがわかった。同様の結果は 150 mM NaCl 中の NaHeparin-GPO9 混合溶液にもみられたのに対し、30 mM NaCl 中では、GPO9 と NaHeparin 複合体同士の会合を示唆する高い散乱強度が観測された。

【参考文献】 1. Kita, R.; Terao, K.; Sato, T. *Kobunshi Ronbunshu* **2010**, *67*, 686.
2. Terao, K.; Kanenaga, R.; Sato, T.; Mizuno, K.; Bachinger, H. P. *Macromolecules* **2012**, *45*, 392.