

近畿大学理工学部理学科物理コース ソフトマター研究室セミナー  
小西哲郎氏（名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻）

講演：「鎖状系での末端部の活発な運動と遅い緩和」

日時：2月7日（火） 15時00分～16時00分 （入門）

16時30分～17時30分 （研究）

場所：近畿大学理工学部31号館604室

概要：高分子、タンパク質、DNA、あるいは多重振子のような人工物など、鎖状の構造を持つ系は様々な分野で数多く見られる。今回の講演の内容の主題は、こうした鎖状の系内でのエネルギー分配である。単純に予想するならば、エネルギー等分配則のために、鎖のどの部分も同じエネルギーを持つだろう、と考えられるかもしれない。しかしその予想は必ずしも正しくない。実際、系の持つ鎖状の構造が、末端部のエネルギー過剰という、意外な結果を引き起こすことがわかった。主な結果をより詳しく述べると下記のようなになる。

- ・質点が剛体棒でつながれた鎖状系では、熱平衡で末端部の平均運動エネルギーが他の部分よりも過剰になる。
- ・質点がバネでつながれた鎖状系では、熱平衡に緩和するまでに過渡的に上記の剛体系と同様な振舞いが見られる。緩和時間はバネ定数が大きくなるにつれて急速に増大する。緩和時間のバネ定数依存性は Boltzmann-Jeans理論による評価と良く一致する。

講演ではまずエネルギー等分配則およびそれに必要な統計力学、解析力学の知識を復習する。モデルを説明し、シミュレーションの方法を解説した後、結果を述べる。可能であれば、高分子のガラス転移温度の分子量依存性(Fox-Flory則)などとの関連についても議論したい。

[1] T. Konishi and T. Yanagita, J. Stat. Mech. (2009) L09001

[2] T. Konishi and T. Yanagita, J. Stat. Mech. (2010) P09001

小西先生は名古屋大学理学部物理R研（非線形物理の研究室）でカオス、特に多自由度ハミルトン系のカオスを研究してこられました。近年、高分子科学分野で知られる高分子の末端効果について、力学系・統計力学の立場から新たな見方を提示されています。

連絡先 堂寺知成 06-6721-2332 ext. 4086  
dotera@phys.kindai.ac.jp