

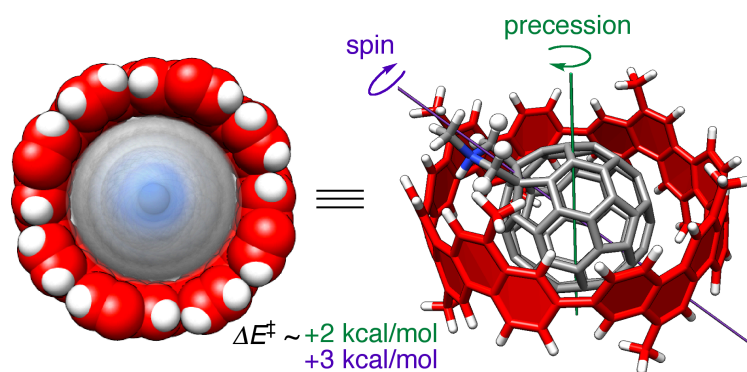
炭素性分子ベアリングの合成・構築とその物理・化学

(東京大学大学院理学系研究科・東北大学 AIMR・ERATO 磯部縮退 π 集積) 磯部寛之

isobe@chem.s.u-tokyo.ac.jp

われわれは最近、剛直な筒状 sp^2 炭素ネットワークからなる筒状分子「有限長カーボンナノチューブ分子」を合成し、「フラーレン」との錯体を構築した。この錯体には、相補性の高い湾曲 π 面が存在し、van der Waals 力のみを会合力としながらも、会合定数が最大 10^{12} M^{-1} と極めて高い熱的安定性が実現される。

方向性のない van der Waals 力を会合力とした最大の特徴は、その動的挙動に見いだされる。この錯体は、溶液中のみならず、固体中でも内部のフラーレン回転子が「自由に」回転するのである。「分子ベアリング」と称しているこの変わった錯体の物理・化学は興味深く、われわれは、実験科学・理論科学の両面から、その実像に迫ろうとしている。未だ若い研究分野であり、「有限長カーボンナノチューブ分子」の構造化学的解釈・概念でさえ定まっていないことを鑑み、われわれは極めて基本的な構造化学研究から追求している。これまでにわれわれが明らかにしてきた代表的な事項は次の通りである：1. 「筒状分子」「有限長カーボンナノチューブ分子」とはなにか、2. 分子ベアリング会合の物理化学的描像（実験・理論）3. 分子ベアリングの分子構造、4. 分子ベアリングの光化学的・動的挙動。講演では、ごく最近の成果を含め詳解したい。



[参考論文]

- 有限長カーボンナノチューブ分子の構造化学 doi: 10.1021/acscentsci.6b00240; 10.1073/pnas.1606530113; 10.1002/anie.201506424; 10.1515/pac-2014-5006
- 分子ベアリングの構造・特性 doi: 10.1002/asia.201500673; 10.1039/c4sc02812k; 10.1021/ol501381x; 10.1073/pnas.1406518111; 10.1021/ol400982r; 10.1039/c3sc22181d
- 分子ベアリングの理論研究 doi: 10.1039/c5sc00335k; 10.1039/c6sc00550k