



私たちの体は、核酸(DNA や RNA)によって保持される遺伝情報に基づいて構築され、生命活動を維持している。そのため、核酸は「生命の設計図」とみされ、その配列情報(A, T, C, G, U) が重要であると考えられてきた。しかし、近年の研究では、核酸がその配列情報に加えて、特有の高次構造を形成し、これが生命現象における重要な調節機能を果たしていることが明らかになってきた。その代表的な高次構造として、グアニン四重鎖(G4)というグアニンを豊富に含む配列により形成される特殊な構造がある。G4 は体内で広く存在し、その形成や安定化ががん細胞のアポトーシス誘導や遺伝子発現の調節に関与することが判明した。最近では、G4 の安定化がコロナウイルスゲノムの複製や転写を阻害し、コロナウイルス感染症を緩和することが報告された。このような背景から、G4 は「新たな生命現象の制御因子」と考えられ、G4 の形成や安定化を促す低分子化合物 (G4 リガンド) は「創薬シーズ」や「分子プローブ」として期待されている。

当研究室では、この G4を標的とした機能性有機金属化合物(G4 リガンド)の開発を行っている。このリガンドを活用し、G4 関連の疾患治療や G4 を起点とした生体内化学反応、標的分子の選択的な可視化等の応用を目指す。

キーワード: 有機化学、有機金属化学、核酸化学、グアニン四重鎖