

金属カルコゲニド化合物の合成と多核機能化



川口 博之（助教授）

1990 年大阪大学理学部卒業、1994 年同大学大学院基礎工学研究科後期課程中退、理学博士 名古屋大学理学部助手を経て 2000 年より現職
TEL: 0564-55-7250
FAX: 0564-55-5245
電子メール: hkawa@ims.ac.jp

我々のグループでは新しい有機金属化合物や配位化合物の合成、構造、反応性および結合や電子状態に興味をもち、研究を行っています。現在、硫黄やセレン等のカルコゲンを配位子にもつ錯体化学を中心に以下の研究を進めています。

- (1) 金属カルコゲニド化合物は興味深い反応性、物性、構造を示すため、多くの錯体化学者により様々な金属-硫黄クラスターが合成されています。しかし、金属-硫黄クラスターの合成で反応式から生成物を予測することは難しく、目的とした構造をもつ化合物を構築する有用な合成法はありません。このことが金属-硫黄クラスターの研究において大きな問題点のひとつになっています。そこで我々の研究室では、金属-硫黄クラスターの合理的な合成法の開発を行っていきたくと考えています。
- (2) 金属硫化物は水添反応や脱硫反応等の触媒としてはたらくが、これに第二の金属を添加すると触媒活性が向上することが知られています。一方、金属酵素の活性中心には様々な異核金属クラスター（ニトロゲナーゼ、ヒドロゲナーゼ等）が存在することが知られています。我々は興味深い反応性を示すこれら異核金属硫黄化合物を手本として、異核金属カルコゲニドクラスターを設計・構築し、工業触媒や金属酵素よりも優れた機能をもつ異核金属カルコゲニドクラスターの創製を行っています。
- (3) 窒素分子は不活性な分子ですが、様々な金

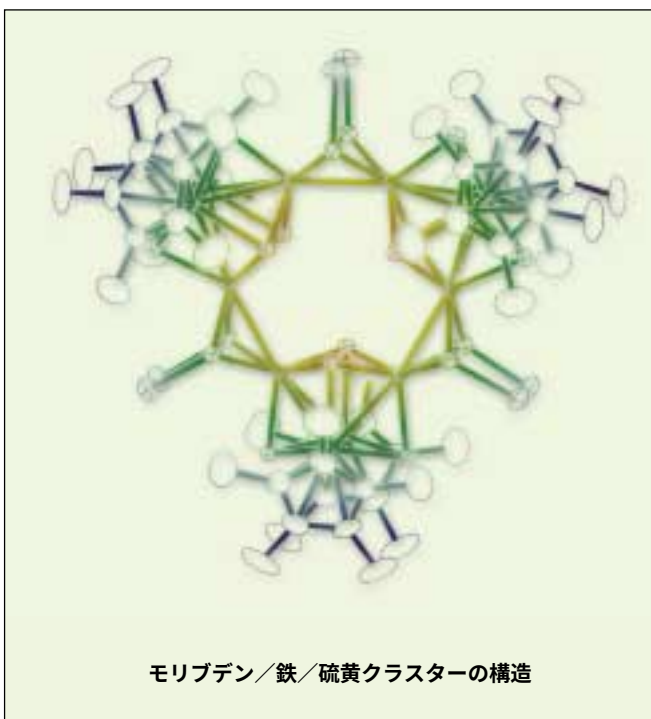
属錯体に結合できることが現在知られています。しかし硫黄配位子をもつ窒素錯体の例は非常に限られています。これは生体内で活性中心に金属硫黄クラスターをもつ窒素固定化酵素が窒素分子のアンモニアへの変換反応を温和な条件で行っていることと対照的です。我々はチオラートやスルフィド配位子をもつ金属錯体上での窒素分子の活性化を目指し研究を行っています。

(4) 生体内では金属硫黄クラスターが多く存在し、これらが高度に集積化することにより電子伝達反応や触媒反応を円滑に行っています。そこで金属硫黄クラスターを段階的に連結することにより、各段階において新しく発現する物性や反応性と構造の関係を明らかにし、金属硫黄クラスターの潜在的な機能の開拓を目指します。

今後、周期表の全元素を対象に独自の無機化学を展開していきたいと考えています。

参考文献

- 1) H. Kawaguchi, K. Yamada, J. Lang and K. Tatsumi, "Construction of a Cyclic Tricubane Cluster $[\text{Cp}^*_2\text{Mo}_2\text{Fe}_2\text{S}_4]_3(\text{m-S}_4)_3$ from the $\text{Mo}_2\text{Fe}_2\text{S}_4$ Single Cubane Component," *J. Am. Chem. Soc.* **119**, 10871–10872 (1997)
- 2) H. Kawaguchi, Y. Yamamoto, K. Asaoka and K. Tatsumi, "Mono(pentamethylcyclopentadienyl)tantalum Complexes Containing a Structurally Versatile Enediamido(2-) Ligand," *Organometallics* **17**, 3480–3486 (1998)
- 3) H. Kawaguchi and K. Tatsumi, "Synthesis and Structures of Half-sandwich W(VI) Tri(selenido) and W(II) Selenolato Complexes," *Chem. Commun.* 1299–1300 (2000).



モリブデン／鉄／硫黄クラスターの構造