

低配位及び多重結合高周期典型元素化合物の創製と物性に関する系統的研究

関口 章

(筑波大学・大学院数理物質科学研究科・教授)

【研究の概要等】

炭素を中心とし、窒素、酸素などの第2周期元素を主たる構成元素とするいわゆる有機化合物の構造と反応性は有機化学として確立されている。一方で、典型元素では最外殻電子がその原子の特性を特徴づけるという観点に基づいて、一般的な有機化合物の構成元素を同族の第3周期以降の高周期元素に置き換えた化合物の化学が展開されており、類似性と共に差異も認められている。本研究では、第2周期典型元素化合物とは構造化学的にも反応化学的にも著しい差異がある高周期典型元素の低配位及び多重結合化合物の化学を発展的に研究することを目的としている。即ち、低配位及び多重結合高周期典型元素化合物の合成法を開発し、多種多様な化合物の系統的合成、構造解析、化学的・物理的性質の解明に取り組み、高周期典型元素化合物の構造論、反応論を実験化学・計算化学の両面から展開する。

【当該研究から期待される成果】

有機化学から導出された従来の構造論・結合論・電子状態に関する理論は高周期典型元素化合物に対して十分に適用できなくなっており、有機化合物においてもその拡張が余儀なくされている。本研究で得られる高周期典型元素の化学に関する知見が、従来は個別に追求・拡張されてきた構造有機化学、高周期典型元素化学を網羅する新たな典型元素化学として再構築するための基盤となることが期待される。また、全典型元素を複合的に扱うことにより従来にはない機能を発現しうる新規構造体の創製、新規な反応性の発見などにより、基礎化学のみならず合成化学、材料化学等の応用化学分野に対しても大いに貢献することが期待される。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・ A Stable Compound Containing a Silicon-Silicon Triple Bond, Sekiguchi, A.; Kinjo, R.; Ichinohe, M. *Science* **2004**, 305, 1755-1757.
- ・ Cyclotrisilenylium Ion: The Persilaaromatic Compound, Ichinohe, M.; Igarashi, M.; Sanuki, K.; Sekiguchi, A. *J. Am. Chem. Soc.* **2005**, 127, 9978-9979.
- ・ Si-, Ge- and Sn-centered Free Radicals: From Phantom Species to Grams-Order-Scale Materials, Lee, V. Ya.; Sekiguchi, A. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2005**, 1209-1222.

【研究期間】 平成19年度－23年度

【研究経費】 44,200,000 円
(19年度直接経費)

【ホームページアドレス】 <http://www.chem.tsukuba.ac.jp/sekiguch/index.html>