



ケトンのケイ素類縁体 “シラノン” の化学 The chemistry of a silicon analogue of a ketone “silanone”

小林良、石田真太郎、岩本武明（東北大院理）

ケイ素 (Si) が炭素と同じ結合様式の化合物を作るか？は 19 世紀にケイ素化合物に関する研究が始められた頃からの興味の対象である。特に、ケイ素-酸素二重結合 (Si=O) 化合物は、最も重要な有機官能基である炭素-酸素二重結合 (C=O) 化合物のケイ素版として 100 年以上前より探求されてきた (Figure 1)。しかし、C=O 結合とは性質が大きく異なり、Si=O 結合は大きく分極し ($\text{Si}^{\delta+}=\text{O}^{\delta-}$)、 π 結合が弱いため、容易に重合体 (シリコーンと呼ばれる有機ケイ素高分子) を形成してしまう。そのため、その合成と単離は挑戦的課題とされてきた。21 世紀になり、塩基の配位や電子供与基の置換により Si=O 特有の分極を軽減することで Si=O 結合化学種の合成と単離がなされたものの (Figures 2a and 2b)、本来の高度な分極を有する “純粋な Si=O” を持つ化合物の合成と単離は達成されていなかった。

本研究では、緻密に設計したアルキル置換基によって Si=O 結合を効果的に立体保護することで、純粋な Si=O を有するケトンのケイ素類縁体 “シラノン **1**” の合成と単離に成功した (Figure 2c)。これにより、高度な分極を有する Si=O 本来の性質の追究が可能になった。本発表では、**1** の構造と反応性を最新の成果も含めて述べる。

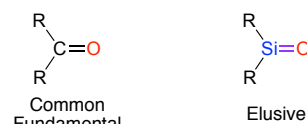
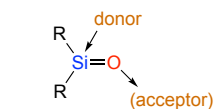


Figure 1. Structure of C=O and Si=O compound.

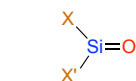
(a) Donor-/acceptor-coordinated Si=O species



donor: Lewis base
acceptor: Lewis acid

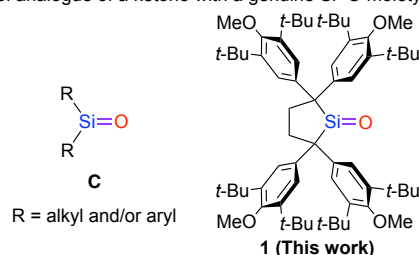
Figure 2. Isolable Si=O species.

(b) Si=O species with electron-donating substituents



X, X' = metal, donor (e.g. NR_2 , ylide)

(c) Si analogue of a ketone with a genuine Si=O moiety



R = alkyl and/or aryl

<参考文献>

1) R. Kobayashi, S. Ishida, T. Iwamoto *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, *58*, 9425-9428.

発表者紹介

氏名 小林 良 (こばやし りょう)
所属 東北大学大学院理学研究科化学専攻

学年 博士課程 3 年
研究室 合成・構造有機化学研究室

