

# サイ・テク 知と技の発信

【277】

## 埼玉大学・理工学研究の現場

### ■少しの違いが重要

最近、理化学研究所の研究チームが合成に成功した113番の発見や改良が加えられ現在の元素の名前として「Nh:ニホニウム」が発表され大きな話題となりました。この「ニホニウム」を含めて110余の元素を規則的に並べたものが元素周期表(以下周期表)で、19世紀後半にロシアのメンデレーエフによって原形となるものが提案され



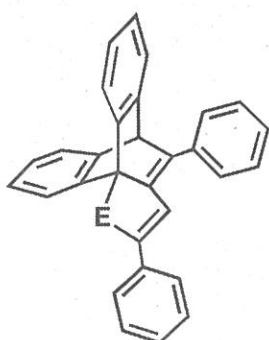
石井 昭彦 教授  
87年東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。理学博士。埼玉大学理学部化学科助手、助教授を経て、04年から現職。専門は有機典型元素化学。

# 「第16族元素の研究」

石井 昭彦 教授

族									
					18				
13	14	15	16	17	18	1			
5B	6C	7N	8O	9F	10Ne	2			
13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar	3			
			34Se			4			
			52Te			5			
			84Po			6			
						周期			

図1. 元素周期表の一部。元素記号の左下の数字は原子番号。



E = O, S, Se, Te

図2. 合成した蛍光化合物

たよつな」といっのを言い換えると「少しは違つ」ということ、実はこの少しの違いが化合物の中では重要な鍵を握ることあり、私たちの研究対象となります。

■化合物の性質の比較  
私たちの研究室では、図2に示すような硫黄(S)やセレン(Se)を含み強い蛍光を放する有機化合物を合成しました。

これらの蛍光量子収率(物質に吸収された光と蛍光として放射された光の割合)はほぼ100%です。硫黄とセレンは酸素(O)と同じ16族元素で上からO、S、Se、テルル(Te)と続きます。テルルの下はポロニウム(Po)で、これは放射性元素です。

16族にある元素の性質の違いを調べるため、さらに酸素とテルルを含む化合物も合成して一連の化合物の性質を比較

この研究を行いました。結果として、テルルの化合物は室温で蛍光をほとんど示しません。これは先行研究から予想されていたことでしたが、この化合物の溶液を液体窒素温度(マイナス196℃)に冷却すると蛍光が観測され、中程度の蛍光量子収率を持つことが分かりました。酸素の化合物は最近合成に成功しましたが、蛍光量子収率はわずかに低下したものの、硫黄やセレンの化合物とほぼ同じ性質を示しました。

一方で、これら四つの化合物の性質や構造を詳細に見ていくと、酸素からテルルへと単調に変化するのではなく、酸素の化合物が、硫黄、セレン、テルルの化合物を結ぶラインからずれる場合もあることが分かりました。

■第2周期とそれ以降の差  
酸素は生物にとって重要な炭素(C)や窒素(N)と同じ第2周期の元素です。他の族を見ても、第2周期の元素とそれ以降の元素では性質に結構な差があることが分かっており、周期表全体から見れば少数派の第2周期の元素の方が変わった性質を持つといえます。そのような第2周期の元素が生物の体の大部分を構成し、生命活動を支えているわけです。

ただし、第3周期以降のいくつかの元素も生物にとって必須の働きをしていることも付け加えておきます。

# 埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください  
TEL 048-7995-9161 FAX 048-653-9040  
keizai@saitama-np.co.jp