

平成24年度 ほくぎん若手研究者助成金 研究実績報告書

氏名	所属・職名		助成金額
吉野 惇郎	大学院理工学研究部(理学) 助教		850,000 円
研究課題名	簡便な方法でパイ共役系を拡張した新規トリアリアルボランの開発		
研究の概要	<p>化学センサー機能を有する化合物は、我々の周囲の環境や生体内の分子やイオンの存在情報を、我々が感知できる色の変化などの物理的信号に変換できるため、環境保全や生体機能の解明等の局面で重要である。トリアリアルボランはルイス酸性を示す 3 配位ホウ素原子にパイ共役系を連結した構造を持ち、そのパイ共役系を拡張した化合物はルイス塩基センシングに用いることが知られている。本研究では、化学センサー機能を有する新規な色素を効率よく合成する方法の開発を意図して、簡便なパイ共役系連結方法である含窒素二重結合形成反応を用いてトリアリアルボランのパイ共役系を拡張した誘導体の合成方法を確立し、その構造と特性の関係を明らかにすることを目的とした。</p>		
研究の成果	<p>トリス(4-アミノ-2,6-ジメチルフェニル)ボラン(1)および関連化合物を開発した。化合物 1 とベンズアルデヒドあるいはニトロソベンゼンとの脱水縮合反応を試みたところ、1 に対してフェニル基を C=N あるいは N=N 結合形成により三回対称型に連結した化合物 2 および 3 が得られた。理論計算及び紫外可視吸収スペクトルより、2 および 3 ではパイ共役系が有効に拡張していることを明らかにした。化合物 3 の THF-d_6 溶液に対してフッ化テトラブチルアンモニウムを作用させたところ、定量的にフルオロボラートに変化するとともに、溶液色が橙色から黄色に変化し、フッ化物イオンの視覚的なセンサーとしてはたらくことがわかった。以上のように、1 を用いることで、トリアリアルボランのパイ共役系が簡便な反応により自在に拡張でき、新規な化学センサー色素を迅速に構築できることがわかった。</p>		
研究成果発表状況	<p>【学術論文】1. Yoshino, J.; Nakamura, Y.; Kunitomo, S.; Hayashi, N.; Higuchi, H., "Synthesis of tris(4-amino-2,6-dimethylphenyl)borane and facile extension of its pi-conjugated system by utilizing the reactivity of the amino groups", <i>Tetrahedron Lett.</i> 2013, <i>in press</i> (DOI: 10.1016/j.tetlet.2013.03.080).</p> <p>【学会発表】</p> <p>1. ○吉野惇郎、中村優里、國友静香、林直人、樋口弘行、「トリ(p-アミノフェニル)ボラン誘導体の合成と性質」、日本化学会近畿支部・高分子学会北陸支部合同福井大会(平成24年度北陸地区講演会と研究発表会)、福井、2012年11月。</p> <p>2. ○吉野惇郎、中村優里、國友静香、林直人、樋口弘行、「トリ(p-アミノフェニル)ボラン誘導体の合成、構造、および性質」、日本化学会第93春季年会、草津、2013年3月。</p>		
経費の執行状況	区分	執行額(円)	備考
	旅費	58,647	国内学会出張旅費
	消耗品	752,388	試薬代・実験器具代・事務用品代
	その他	38,965	学会参加費・英文校正費