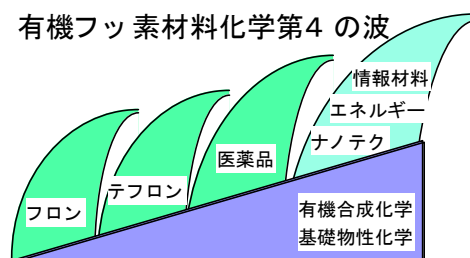


ディビジョン番号	6
ディビジョン名	有機化学

大項目	9. 有機典型元素化学
中項目	9-6. 17 族元素化学
小項目	9-6-2. F、Cl

概要（200字以内）

有機フッ素材料の展開は、情報関係材料、エネルギー関係材料、ナノテク関係材料の3分野において期待される。その発芽と発展には、有機フッ素化合物の自由自在合成、基礎物性の理解と予想法の開発が課題である。



現状と最前線

有機フッ素材料化学は、その時々々の社会のニーズと結びつき、特異な物性を持つ先端材料を構築してきた。戦後の人工繊維の化学をベースとするテフロンやC1化学の発展をベースとするフロン、1970年代の生命科学分野の展開に伴う抗ガン剤・抗菌剤などの含フッ素医薬品を例示できる。

これからの有機フッ素材料の展開は、情報関係材料、エネルギー関係材料、ナノテク関係材料の3分野においておおいに期待される。

情報関係材料としてはEL素子の電子輸送材料、光ファイバー用の低屈折素材、フッ素系のレジスト材料などをあげられる。これらは実用化を目指した研究の段階に進んでいる。

エネルギー関係としては、リチウム電池関係材料やイオン性液体として、陰電荷を非局在化する対アニオンとして、有機フッ素化合物（トリフルオロメタンスルホン酸誘導体）の検討がなされている。まだ、無機フッ素化合物（BF₄ や PF₆ アニオン）との差別化、分業化には至っていない。フルオロフェーズを利用した分離方法や反応場の利用は、環境に優しい手法として注目されている。

ナノテク関係としては、東京大学の藤田教授のフッ素置換ベンゼン環の四局子モーメントの逆転やイタリア・ミラノ工科大学の Resnati 教授のペルフルオロアルキルヨウ素化合物のヨウ素上の陽電荷を利用したハロゲン結合により、種々の超分子構造やボトムアップ型ナノ構造構築が検討されはじめている。これらのナノ構造構築における有機フッ素分子の使い方に関するシンポジウムが2007年8月の ACS National Meeting のシンポジウムとして計画されている。

る。

ナノテク分野での有機フッ素化学の実用的な機能展開の研究は遅れている。これは、有機物へのフッ素導入の反応制御・構造制御の難しさにより、物性研究分野への有機フッ素材料の供給が十分に行われていなかったことによる。しかし、1990年代以降、有機フッ素化合物の合成は格段の進歩を遂げつつあり、これにより有機フッ素材料の物性研究の飛躍的發展を期待できる。

以上、有機フッ素材料は、フロン、テフロン、医薬品に続く第4の波の胎動期にある。その発芽には有機フッ素化合物の合成化学、基礎物性化学分野への基礎研究・基盤研究への注力を必要とする。

将来予測と方向性

・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題

- 1) 有機分子へのフッ素の導入効果の予想指針と予想方法（計算化学的手法を含む）
- 2) フッ素の機能を利用した分子の組織化と機能の創成

・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題

- 3) フッ素系有機分子の自由自在合成法の開拓

キーワード

有機フッ素系 IT 材料、エネルギー材料、ナノテクノロジー、

(執筆者：片桐利真)