

研究題目：

全フッ素化箱型分子の内部空間を利用した電子伝導の実現

---

氏名：秋山 みどり

---

所属先：京都大学

部署：大学院工学研究科分子工学専攻

役職：助教

---



### 自己紹介

2017年に東京大学大学院工学系研究科化学生命工学専攻で学位を取得し、同専攻で5年間特任助教を務め、フッ素を活かした機能性分子の合成に取り組んでまいりました。2022年度より京都大学大学院工学研究科分子工学専攻に助教として着任し、今後は合成した分子の機能に着目して研究を推進したいと考えています。

---

### 研究紹介

立方体型分子キュバンの全ての頂点にフッ素原子が結合した「全フッ素化キュバン」は、その内部空間に電子を受けとることが理論的に予想されていましたが、合成は達成されていませんでした。我々は先行研究において、フッ素ガスを用いる独自の方法によって、世界で初めて全フッ素化キュバンの合成に成功しました。また、この分子の内部に電子を閉じこめた状態を観測することにも成功しました。

今回私は、全フッ素化キュバンの内部空間での電子の動的な挙動に興味を持ちました。「全フッ素化キュバンの内部空間を電子が伝達するだろうか？」この問いに答えることが本研究の目的です。炭素骨格からなる単分子伝導の研究は、ポリアルケンやポリアルキン、ポリチオフェンなどの $\pi$ 共役系分子を用いる研究が主です。これらの報告例は国内外で沢山あり、最近も総説が複数執筆されるなど研究が盛んな分野ですが、全ての例において電子伝導の仕組みは、共役した $\pi$ 軌道の上を $\pi$ 電子が移動するものです。本研究で扱う全フッ素化キュバンは、 $\sigma$ 軌道のみからなる炭素骨格分子を用いて電子伝導を実現するものであり、従来の“常識的な分子設計”とは一線を画します。フッ素が電子伝導にどう影響するか？全フッ素化キュバンが複数つながった分子に電子伝導性があるか？電子伝導の機構は通常の $\pi$ 共役系分子と比べてどう違うか？と興味が尽きません。本研究を通して、全フッ素化キュバンならではの性質を明らかにしたいと考えています。