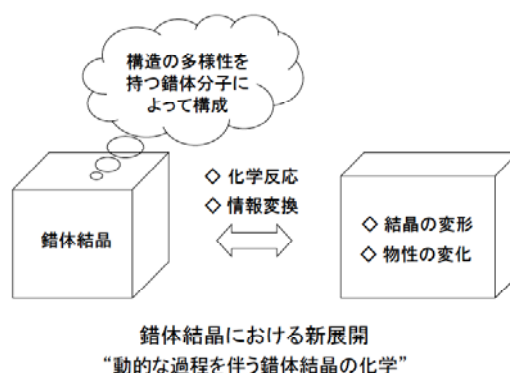


ディビジョン番号	16
ディビジョン名	有機結晶

大項目	1. 構造
中項目	1-1. 結晶分類
小項目	1-1-1. 錯体結晶

概要（200字以内）

錯体結晶の新たな分野が注目を集めている。それは、結晶相での化学反応や情報変換に基づいた「動的な過程」を伴う錯体結晶の化学である。錯体分子の構造の多様性に後押しされ、今後10年間で錯体化学における重要な基礎学問領域の一つとして発展するものと期待される。一方、構造研究を基盤とした伝統的な錯体結晶の化学は、従来の研究手法に加えて、新たな解析手法や装置の改良によって、その守備範囲を拡げつつある。



現状と最前線

錯体結晶の新たな分野が注目を集めている。それは、結晶相での化学反応や情報変換に基づいた「動的な過程」を伴う錯体結晶の化学である（概要図参照）。近年、錯体結晶の分野では、外部刺激応答機能を持つ結晶が関心を集めており、フォトクロミック現象、光誘起スピン転移現象、発光現象に代表される光応答性の錯体結晶に関する質の高い研究が展開されている。また、結晶構造の劇的な再構築を伴い気体分子や溶媒分子の吸脱着を行う、非常に柔軟な錯体結晶も発見されており、「結晶は柔軟性に欠ける」というこれまでの化学者の常識を打ち破るような現象が次々と現れてきた。さらに、結晶内での配位子の分子運動に着目した研究も行われており、結晶機能のスイッチングなどへの応用が期待されている。これらの錯体結晶では、結晶を構成する錯体分子の構造および特性は言うまでもなく、結晶内での錯体分子の2次元および3次元配列、さらには分子間相互作用が機能発現における重要なファクターとなっている。現在のところ、上述のような「動的過程」を伴う錯体結晶を構築するための方法論は確立されていない。しかしながら、金属イオンと配位子を構成要素とする錯体分子の構造の多様性を利用すれば、合理的な分子設計に基づき、目的の機能を有する錯体結晶を構築することが可能となる。

一方、錯体の構造研究を基にした物性研究、配位空間の化学、錯体超分子、集積型錯体の分野における伝統的な錯体結晶の化学（上述の「動的」に対して「静的」な錯体結晶の化学と捉えることもできる）は、ここ10年間で新たな解析手法や装置の改良等により急速に発展し、従来不可能であった化学種（短寿命化学種や励起状態）の構造解析も可能となってきた。その中でも、「配位空間の化学」より生まれた錯体化学的なアプローチによる「空間のナノサイエンス」は、「静的」な錯体結晶のひとつの領域を築いている（下図参照）。

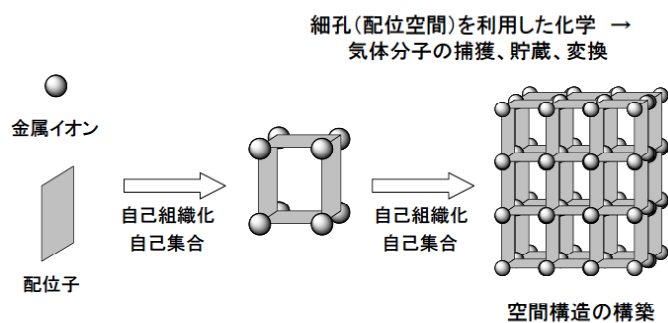


図 配位空間の化学

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

◇ 萌芽期にある「動的な過程」を伴う錯体結晶の化学においては、より多くの新現象の発見およびその現象の解明・理解が望まれる。

◇ 成熟期にある伝統的な錯体結晶の化学においては、より応用的・実用的な視点での研究の展開が望まれる。

◇ 上記課題の実現には、解析手法や装置改良といったハード面でのより一層の進歩も必要不可欠である。

・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題

◇ 「動的な過程」を伴う錯体結晶の化学においては、系統的・統一的な見地に立った現象の解明・理解進み、重要な基礎学問領域としての地位の確立が望まれる。

◇ 伝統的な錯体結晶の化学においては、錯体結晶を用いた実用材料の出現が望まれる。

キーワード

動的過程・刺激応答性・多様性・構造研究・配位空間

(執筆者：中井 英隆)