

# 発光性・キラリティー・液晶性を併せ持つ金属錯体の液晶構造解析 Structural analysis of the chiral and luminescent metallomesogen

吉田 純

北里大学理学部化学科, 〒252-0373 相模原市南区北里 1-15-1

Jun Yoshida

Department of Chemistry, School of Science, Kitasato University, 1-15-1 Kitasato, Minamiku, Sagami-hara, 252-0373, Japan

## 1 はじめに

DNA や $\alpha$ -helix などの生体物質で見られる「らせん」構造は、多くの化学者の興味を惹きつけてきた。近年では、らせん構造中で分子のキラリ光学特性（円偏光発光特性など）が大幅に増幅する現象も多数報告されており、主に高分子化学の分野で、人工らせん物質の合成及び制御技術も飛躍的に進展している。一方、固体と液体の間に位置する「液晶相」においても、しばしば「らせん」構造が形成される。しかし、本質的に揺らぎのある液晶相内部の構造を明らかにすることは難しい。筆者らは、図1に示す八面体型金属錯体が、カラムナー相と呼ばれる液晶相を発現することを偏光顕微鏡観察やDSC測定より明らかにしてきた。これらの錯体分子は中心金属によっては発光性を示す上に、キラリティーをもつため、錯体分子がらせん状に積層したヘリカルカラムナー相を取る可能性がある。本実験では、以前に測定した**1-Ru**（図1）に加えて新たに合成した**1-Ir**に対して、温度可変X線回折測定を行うことで、**1-Ru**と**1-Ir**の違い、さらにはらせん構造の検証を目指した。

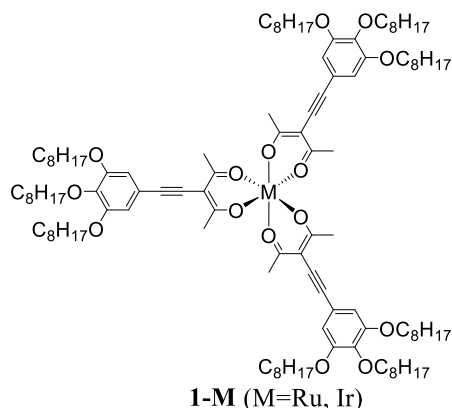


図1：カラムナー液晶相を発現する金属錯体

## 2 実験

**1-Ru** および **1-Ir** のラセミ体およびエナンチオ体サンプルをそれぞれキャピラリーに封入し、BL-8A/BにてX線回折測定を行った。用いたX線のエネルギーは、12.4 keVあるいは9 keVである。また、 $-50^{\circ}\text{C}$ から約 $100^{\circ}\text{C}$ の範囲で温度可変測定を行った。

## 3 結果および考察

**1-Ru** および **1-Ir** のラセミ体におけるXRDパターンを図2に示す。全領域において、概ね良い一致を示しており、これらが同じ液晶相を発現することが裏付けられた。一方で、**1-Ru**では、約 $25\text{\AA}$ 付近に1つのピークが見られるのに対して、**1-Ir**では、明確に2つに別れた。**1-Ru**および**1-Ir**は、同様に指数付けが行えたが、**1-Ir**のこの割れたピークについては、現時点で指数付けが行えていない。らせん構造に由来したピークの可能性もあり、今後Grazing incidence (GI) XRD測定を行うことを検討している。

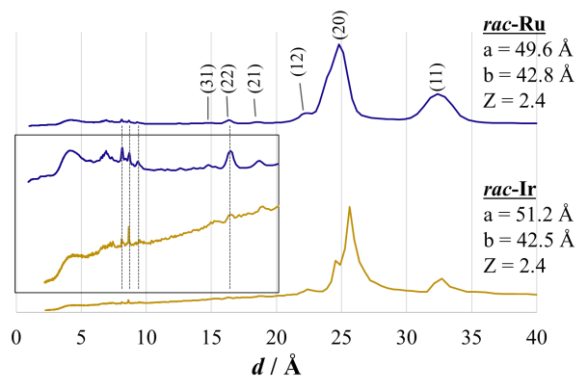


図2：得られた1次元回折パターン

次に、**1-Ru** および **1-Ir** のエナンチオ体に対する温度可変XRD測定を行った。この場合、**1-Ru**はヘキサゴナルカラムナー相（液晶相の1種）として指数付けが行えたが、**1-Ir**については液晶相を発現しないと結論付けられた。分子構造がほぼ同じであるにもかかわらず、中心金属が液晶相発現に強く影響を与えることは、筆者らにとって意外な結果であった。現在、中心にRhをもつ新たな金属錯体を合成しており、合成が完了次第、XRD測定を行いたいと考えている。

## 4 まとめ

**1-Ru** および **1-Ir** のラセミ体はともに同じ液晶相をもつと結論付けられたが、**1-Ir**において新たなピークが観測された。らせん構造由来の可能性もあり、今後さらなる実験が必要である。一方、エナンチオ体においては、中心金属が液晶相の発現に強く影響することが見出された。

\* yoshidaj@kitasato-u.ac.jp