

## 錯体化学会第 72 回討論会 に参加して

長岡 優希

Yuki NAGAOKA

物質化学専攻修士課程 2022 年度修了

### 1. はじめに

私は 2022 年 9 月 26 日に九州大学伊都キャンパスにて開催された錯体化学会第 72 回討論会に参加し、「3 位にカルボニル基を有する金属クロロフィル誘導体の固体状態での光物性」というタイトルでポスター発表を行った。

### 2. 発表の内容

クロロフィル分子は天然に非常に多く存在する色素分子である。クロロフィル分子の構造式を図 1 左に示した。クロロフィル分子はキラルなテトラピロール骨格の金属錯体であり、非対称な分子構造と長鎖炭化水素基を有している。そして、その分光的特性はテトラピロールについての置換基により変化することが知られている。また、天然の光化学反応中心複合体では、分子が配列することによって生じる、色素間相互作用による特異的な光吸収特性を持つことが知られている。クロロフィル類は光合成機能の解明について研究が進められてきたが、固体状態での物性の報告は少ない。

そこで本研究では分子構造を改変したクロロフィル誘導体を合成し（図 1 右）、その固体状態における光物性について検討を行った。3 位にアセチル基を有する亜鉛クロロフィル誘導体 **1**（図 1 右 M=Zn）の分子は中心の亜鉛と 3 位の配位結合による分子の規則的な配列を期待して合成したものであり、その比較対象として、中心に亜鉛が配位していないフリーベース体 **2**（図 1 右 M=H<sub>2</sub>）も合成し、同様に測定を行った。

まず初めに、**1** のクロロホルム溶液をガラス板に滴下し、バーコーターで均一にすることでフィルム

を作成した。このフィルムの可視吸収スペクトルは溶液中のスペクトルに比べ、長波長側へシフトしており、クロロフィル誘導体は固体状態においても分子間で相互作用し、光吸収特性が変化することを見出した。また、クロロフィル誘導体のフィルムはスパチュラで擦ることにより、色の変化を示した。その色の変化に伴う分子集積体の構造を赤外分光光度計や XRD を用いて確認した。その結果、クロロフィル誘導体の分子集積体は擦ることによって分子集積体の結晶性が低下し、それに伴って光吸収特性が変化することがわかった。さらに、**2** の擦った後のフィルムを 175℃ まで加温した後の可視吸収スペクトル、赤外吸収スペクトル、XRD が示すシグナルは **2** の擦る前のフィルムに対する測定結果と似た結果を示した。

このことから、3 位にアセチル基を有するクロロフィル誘導体は穏やかな外部刺激によって分子集積体の構造が変化し、それに伴って、光物性も変化することがわかった。

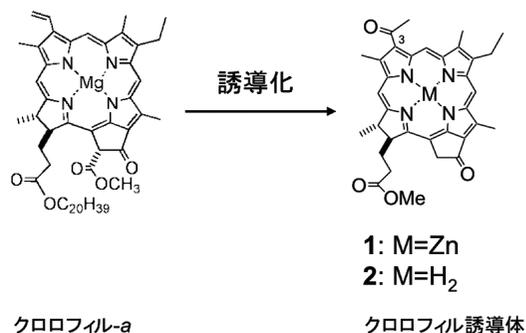


図 1 クロロフィル類の構造式

### 3. 学会発表

#### 3.1 研究発表まで

今年度はコロナウイルスの感染拡大の影響でキャンパス内への出入りが制限されたこともあり、実験量が大きく減少してしまった。その限られた時間の中で成果を出す必要があり、さらに就活などがあったため、研究に時間を割けないという困難があった。しかし、研究室での同期や先輩、教授など多数

の仲間に支えられ成果が出たときは、安心するとともに非常に嬉しかった。

本研究において苦労したことは2点ある。1点目は、固体試料の調製と測定方法であった。クロロフィルの分光学の測定の多くは液体で行うのに対して、ここでは固体試料を扱う必要があり、条件を変えながら繰り返し測定を行った。また、文献や専門書を読みながら分析法を検討するうちに実験法についても知識も多く身についた。この知識や考え方は今後の研究活動にも活かしていきたいと思う。2点目は、測定結果の再現性である。学会で発表するために測定した試料は固体状態のものが多く、測定時の気温などの条件によって測定結果が変化することが多かった。そのため、測定結果の再現性を確保するために、繰り返し何度も測定を行う、パーコーターで測定試料を調製するなどの工夫が必要であった。正しい測定結果を得るための努力や工夫を身に着けることができたため、これらを今後も活かしていきたいと思う。

### 3.2 発表当日

ポスター発表は会場の九州大学(図2)にて対面で行われ、指定された時間に学会で用意された掲示板にポスターを貼り、閲覧に来られた方に対してその内容を説明するという流れであった。今回発表に来てくださった数名の方にはポスターの説明を行えたが、緊張で伝えたいことをしっかりと伝えることができなかったのが後悔が残る発表であった。これは学会発表に対しての準備が不十分であったことが原因のため、次回からは自身の研究活動をよく見直

すとともに、質問に対する回答などを入念に準備をして臨みたいと思う。



図2 会場の写真

また、ほかの大学の学生や研究者の研究発表会や討論会を聴講し、研究の内容やデータの質において優れた発表も多く、発表の準備もしっかりと行っていたと感じた。これからはより深い考察をしながら研究を進め、より優れた発表が行えるよう努力したいと思う。

### 4. おわりに

初めての対面での学会を経験することで、工夫して成果を出すことや、結果をまとめ、他の人に伝えることの難しさを知ることができた。これからはこの学会を通して得ることが出来た、知識や考え、前準備の大切さを活かし、計画的に研究に臨みたいと考える。

最後に今回のポスター発表を行うにあたって、懇切なご指導をいただいた宮武智弘教授をはじめ、宮武研究室の皆様、この場を借りて厚く御礼申し上げます。