

第9回バイオ関連化学 シンポジウムに参加して

隠岐 寿人

Hisato OKI

物質化学専攻修士課程 2年

1. はじめに

私は2015年9月10日から12日にかけて熊本市の熊本大学黒髪南キャンパスで開かれた、第9回バイオ関連化学シンポジウムに参加し、「側鎖に種々の親水性基を有する亜鉛クロリンと水溶性ポリマーとの複合化」というテーマでポスター発表を行った。

2. 研究背景

人工的に光合成を行えば環境問題などの解決が期待される。光合成を実現するためには光を効率よく集めなければならない。天然系においてはクロロフィルと呼ばれる色素が集積化することで集光している。先行研究としてクロロフィル-*a* (Fig. 1) を模倣した亜鉛クロリンと呼ばれる人工の色素分子が他の色素分子と水素結合や配位結合によって集積化し、集光するアンテナの形成について報告されている。

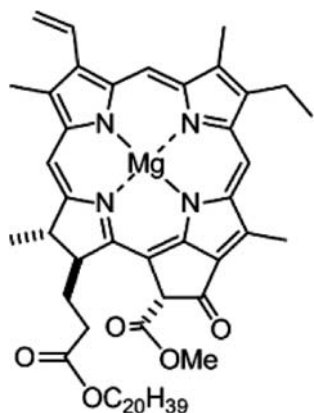


Fig. 1 クロロフィル-*a* の構造

3. 発表内容

本研究では自らでは集積化しにくい側鎖に種々の親水性基を有する亜鉛クロリン (ZnChl, Fig. 2 (上)) を合成し、水溶性ポリマーとの複合化により、色素を集積化させて新たな光合成モデルの構築を行った。亜鉛クロリンとアニオン性またはカチオン性の水溶性ポリマー (Fig. 2 (下)) とを15% THF を含む水中で複合化させ、可視吸収および CD スペクトルを測定した。

水溶性ポリマーを含まない亜鉛クロリン 1 溶液の吸収スペクトルは 661 nm に Qy 吸収帯を示し (Fig. 3: 破線), 亜鉛クロリンは単量体として存在していることが確認された。カチオン性の亜鉛クロリン 1 とアニオン性の SPA を含む溶液は、長波長シフトした 678 nm に Qy 吸収帯を示し強い CD シグナルを発現させた (Fig. 3: 実線)。亜鉛クロリンは SPA と複合体を形成しその中で亜鉛クロリンが

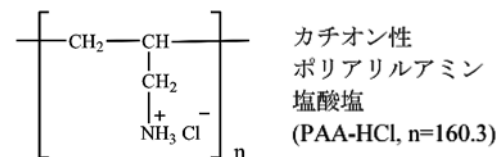
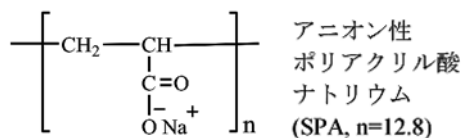
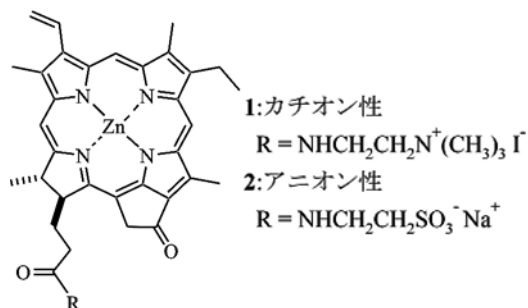


Fig. 2 亜鉛クロリン (上) と水溶性ポリマー (下) の構造

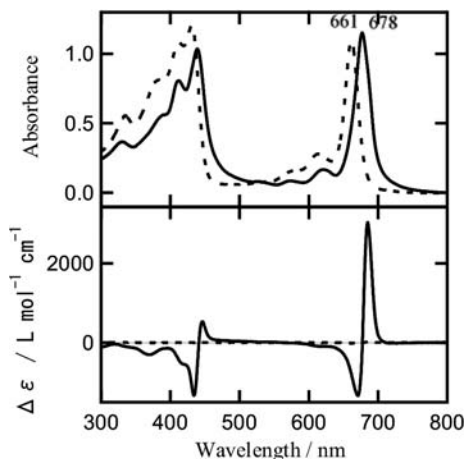


Fig. 3 亜鉛クロリン 1 の可視吸収 (上) および CD (下) スペクトル
10 mM Tris-HCl Buffer (pH=8.0) : MeOH : THF=84.8 : 0.2 : 15.0 (v/v/v) 中,
実線：亜鉛クロリン 20 μM,
破線：亜鉛クロリン 20 μM

会合していると考えられる。一方、1 とカチオン性の PAA-HCl を含む溶液は 661 nm に Qy 吸収帯を示した。同様にアニオン性の亜鉛クロリン 2 と PAA-HCl を含む溶液においても長波長シフトした Qy 吸収帯を示し、2 と SPA を含む系においては 661 nm の単量体の Qy 吸収帯を示した。

1-SPA 複合体において塩酸を加えると、678 nm の吸収帯が減少し、661 nm の吸収帯が増加し、亜

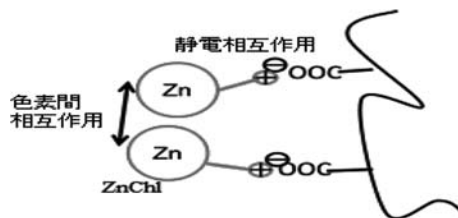


Fig. 4 塩基性溶液中における亜鉛クロリン 1-SPA 複合体の構造

鉛クロリンが脱会合したと考えられる。そこに NaOH 水溶液を加えると、678 nm の吸収帯が復活した。塩基性溶液中においては Fig. 4 のような複合体を形成するが、酸性溶液中では SPA のカルボキシラートがプロトン化されることにより、カチオン性の亜鉛クロリンとの複合化が解け、1 の会合体が脱会合するためと考えられる。

4. 学会発表を終えて

研究室生活での最後の学会になりました。数多くのご指摘がありまして、まだまだ勉強不足と感じました。大学院修了まで悔いを残らないよう研究を進め、就職しましてもこの経験を役立てて行きたいです。今回の発表を行うにあたって、ご指導をいただいた宮武智弘教授をはじめ研究室の皆様には大変お世話になりました。この場を借りてお礼申し上げます。