



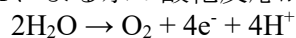
## 生化学の教科書における 光合成の章

愛媛大学 プロテオサイエンスセンター

杉浦美羽

植物やシアノバクテリア等が行う「光合成電子伝達系とエネルギー変換」は長年、生化学、生物物理学、植物生理学分野で取り扱われてきた研究分野ですが、最近、工学や物理学など、幅広い専門分野の研究者の参画が増え、広い視点で研究が進められています。また、光合成の公開シンポジウムを行うと一般の方々のご参加が見られることから、世間一般に光合成への関心が集まっているように感じています。光合成については殆どの生化学の教科書で取り扱っているため、基礎知識を得る際に多くの方は、これらの教科書を紐解くのではないかと思います。そして、光合成の詳細が記載されたページを読み、「光合成のメカニズムは全て分かっている」と思われ、そして、「研究者達は一体何を調べているのだろうか?」と疑問を抱くことでしょう。

私は光合成の基礎研究に従事しており、所属する大学では、化学系の専門課程の生化学関連の講義をいくつか担当しています。これらの講義で光合成を取り上げます。しかし、光合成に関する章、特に、「光合成電子伝達系とエネルギー変換」について正しく記載されている生化学の教科書が見つからず、教科書選びに悩みます。教科書によって正しくない箇所は様々です。光化学系 II による水の酸化反応が、



と書かれているにもかかわらず、この反応を説明する「Kok サイクル (S 状態遷移)」の図では、1 分子の酸素が出る過程でプロトンが 5 つ出ていたり、光化学系 II の光励起→電荷分離を担う

$\text{P}_{680}$  を「(2 分子の) 反応中心クロロフィル」と記載されていたり、「光合成細菌」と「シアノバクテリア」が逆になっているものもあります。

ここで私が読者の方に伝えたいのは、教科書の内容の是非ではなく、教科書としてまとめるには、光合成の反応機構や構造について未だ不明な点が多くあり、まだ世界中の研究者が全容を明らかにしようと努力している段階にあるということです。教科書は、光合成の全体像を理解するための参考書としてお読みいただき、専門書へ移行されるのが良いと思います。そして、我々、光合成研究者に遠慮無くご質問いただければ、喜んでお話しさせていただきます。

ただ、教科書の間違いや不明な記載は、悪いことではではありません。私は、学部学生の頃に愛読していた生化学の教科書に記載されていた水の酸化反応について大変感動し、光合成研究に強い興味を抱き、現在に至っています。その教科書には、今なお研究が進められている、水の酸化過程における Mn クラスターの構造変化について詳細にかかれてました。当時は、Mn が水の酸化を触媒することくらいしか分かっておらず、クラスター構造やその変化はもちろん、何原子の Mn からクラスターが構成されるのかさえ不明でした。しかし、私のように、教科書の記載が間違っている、或いは推測であっても、それに感銘して研究分野に入る者もおりますので、教科書の間違いが悪いこととは思いません。とはいえ、どの教科書の光合成の章が正しく記載されるよう、一日も早く光合成の機能と構造を解明したいと思います。ちなみに、私が感銘を受けた教科書は、ぼろぼろですが、未だに私のオフィスの本棚に、現役の教科書と共に宝物として大切に並べられています。