

巻 頭 言

化学のミッションの主要なものとして、物質の合成、その構造と機能の研究がある。前世紀から多数の優れた化学者がこのミッションのもとに鋭意研究をおこない、現在まで多種多様な物質を合成、その構造を明らかにしてきた。一方、機能については、まだまだ未開拓の感がある。そのためこれからの発展が大いに期待される場所である。物質の機能を設計しそれを実現するためには、物質内の電子の振る舞いを理解し、それを自在に制御する知識が不可欠である。特に電子の出し入れにかかわる機能（電子移動を伴う酸化および還元、そして電荷移動）は機能物質科学の中心課題といえる。とりわけ s, p 電子に加え d や f 電子を有する金属錯体はまさに機能の宝庫であるが、一方、その複雑さのために安易に取り組みにくい物質でもある。

電気化学測定は金属錯体の電子物性を調べる有効な実験手法である。現在では、ポテンシオスタットや関数発生器のような電気化学測定装置がコンピュータと一体化して測定が簡便になり、電気化学測定は、錯体研究の常套手段となっている。一方、金属錯体の研究においては、電気化学的性質だけでなく、分光学的性質や磁氣的性質も重要であり、それらの性質が総合的にまとめられた成書が多く出版されている反面、錯体の電気化学を系統的に解説する本はわが国ではほとんど出版されてこなかった。

実際、電気化学の教科書では、金属錯体は重要な対象物質の一つとして取り上げられることはあるが、電気化学測定や電気化学現象が網羅的に解説される場合が多く、金属錯体の電気化学に焦点を当てた本は、ほとんど出版されていない。このような背景のもと、錯体化学会が編集している錯体選書のシリーズの中で錯体の電子移動と電気化学を取り上げるのは当然のことと思われる。錯体選書では、これまで、第2巻で光化学、第3巻で物性化学（磁性が中心）を取り上げており、本巻は物性に関する3巻目となる。

著者はこの分野を世界的に先導している研究者であるが、またこの複雑な内容を平易に解説しつる力量のある方々である。本書には配位子と金属イオンが織りなす錯体の電気化学的性質と電子移動現象の基礎から応用までが包含されており、金属錯体を学びつつある学生、大学院生、金属錯体の電子的、電氣的

性質の知識を得ようとする研究者，錯体を用いて新しい材料を産み出そうとする研究者など，アカデミアに限らず企業の研究者にとって極めて貴重な成書が世に出ることとなり大変喜ばしいと思う。これが契機となって，錯体化学の電子，電荷移動の研究には大きな発展が期待される。

2013年10月

錯体化学会会長

京都大学教授 北川 進

はじめに

自然界の様々な電子移動現象や人工的な数多くの電子機能系において、金属錯体が担っている役割は極めて重要である。しかし、一般的な電気化学や電子移動についてのテキストは数多く出版されているのにも関わらず、その対象を金属錯体に焦点を絞った本は非常に少ない。そこで本書では金属錯体の電子移動、電気化学を取り上げる。

電気化学を専門とする研究者は、電池、表面物理化学、工業電解、腐食防食、生物電気化学、有機電気化学など、応用を視野に入れた電気化学システムを対象としている場合が多い。一方、金属錯体の研究者は、合成、構造、物性、化学的性質など、基礎科学的なアプローチをしている場合が多い。したがって、金属錯体と電気化学を掛け合わせたところだけを専門にしている研究者の数はそれほど多くない。しかし、このことは金属錯体が電気化学や電子移動の対象物質として、重要でないことを意味しているわけではない。逆に、金属錯体は電気化学や電子移動の主役であり、ほとんどの電気化学の研究者は金属錯体を使うし、ほとんどの錯体化学の研究者は電気化学や電子移動を扱っている。この本で金属錯体を対象とする電気化学だけに焦点を当てることによって、電気化学の視点からみると、様々な対象物質の中で、金属錯体の特徴とは何かが理解でき、錯体化学の視点からみると、金属錯体の電子構造と電子移動の関係が明らかになる。そして、天然に存在する生物の現象から人工的に作り出す電子、情報技術に至るまで様々な場面で、金属錯体の電気化学、電子移動が活躍する姿が見えてくる。

2013年10月

編者

編集にあたって

本書におけるサイクリックボルタモグラム (CV 波) などの電流-電位曲線について、電位の正側を右にし、電流の正側を上にする場合 (A) と、その逆で電位の負側を右にし、電流の負側を上にする場合 (B) が混在している。電気化学の発展に大きく寄与したポーラログラフィが金属イオンの還元反応を取りつかうことから、後者 B の書き方が古くから用いられてきたが、最近の測定手法では電位の正側と負側は同等に重要であることから、数学のグラフと同様な前者 A の書き方が多用されるようになってきた。しかし今でも両者の書き方も学術論文に許容されている。本書では各執筆者の図を尊重し、両方の書き方が含まれていることにご留意願いたい。