



ギブズ自由エネルギーの視点で見る世界

茨城高専の澤井光先生よりバトンを引き継ぎました東北大学壹岐研究室の唐島田龍之介と申します。澤井先生とは富山高専の同期で学生のときからの付き合いでして、ともに間中淳先生の研究室に配属されてからは研究室生活も一緒に楽しく過ごしておりました。二人とも博士課程に進学し、現在では教員として過ごしていることは大変稀有で、とても大切な縁だと思っております。一方、このリレーエッセイの依頼を引き受けてから何を書くのか悩んで全く手をつけられてなかったのですが、締め切りに追われてようやく筆を執りました。

まずは自己紹介として私の経歴から述べたいと思います。上でも書きましたが、富山高専の出身でして、富山高専の専攻科を経て、東北大学大学院環境科学研究科に入学し、当時の星野研（現壹岐研）に配属されて博士課程まで進学し、幸運にもそのまま助教として採用されて現在に至っております。高専では研究室に配属されて研究生活が始まるまでは部活の弓道に熱心に取り組んでおりました。ここでマイナーな弓道の布教？のために簡単に説明すると、弓を引くには射法八節という、「足踏み」、「胴造り」、「弓構え」、「打起こし」、「引分け」、「会」、「離れ」、「残心（残身）」の八つの動作で行います。弓道では照準などなく、正しく射法八節の動作を行うことで自ずと矢が的に中（あた）るという考えがあります。まさに正射命中という言葉の通り、正しく射ることで必ず中る、ことを目指して正しい射法を身につけるとともに、心理面でもいつも平常心で弓を引けるように日々鍛錬します。競技という側面では的中を競う形をとりますが、各々が弓を引くだけなので、相手の裏をかいたり出し抜いたりするようなことは皆無で、結局のところ自分がいかに数多く正しく引けるかという自分との戦いとなります。このような相手との駆け引きがないところや自分の射の結果が的中で明らかになるという点は、他の武道やスポーツには無い特徴的なところであり、個人的に非常に好きなおところです。

さて、研究室に配属されてからは弓道中心の生活も徐々に変化して研究生活にシフトしていきました。間中研のときから現在まで、分析化学に関する研究に携わってきました。特に東北大学からは金属錯体を取り扱うようになり、現在では、金属錯体の設計・合成・物性調査・応用・分離分析などに取り組んでおります。特に望

みの機能を持つ錯体を設計し、実際に合成する際は様々な反応条件を調査して最適な反応条件を確立しますが、反応条件を少しでも間違えると当然ながら目的の錯体は得られません。すなわち目的物質を得ようと自らが物質同士を反応させているわけではなく、目的物質が得られるように反応条件を整えることしかできないということであり、これは結局（多くの場合は定温定圧条件の反応なので）ギブズ自由エネルギーにしたがって目的物質が自発的に生成する系を求めていることとなります。

こと化学反応において自分で実際に分子を動かせるわけではないので当然といえば当然ですが、ギブズ自由エネルギーに支配された世界で我々ができるのは、目的物質が生成できる（ないしは望みの反応が進行する）ように反応条件を整えることのみです。これは弓道において正しい射法なら必ず中るといった考えと通じるところがあると感じております。すなわち、弓道では自分が的中中であるという意識ではなく正しい射法で弓を引いて自然と矢が的に中ることを目指すのに対し、化学反応では自分が反応させるのではなく正確に反応条件を整えて目的物質の生成反応が自発的に進行することを目指すのに対応しているかと思えます。

翻ってこのような視点で自分を見てみると、心穏やかに過ごせるよう最安定な状態（環境）でいるのが理想ですが、実際は公私ともに様々なことがらに追われてポテンシャルエネルギーが大変高い状態である上、なかなか活性化エネルギーを越えることができず、締め切りという触媒のお陰でギリギリ乗り越えている状況です（今回も然りですが……）。また、数あるうちの一つを乗り越えるだけでは準安定な状態になるだけですので最安定にはほど遠いと感じます。このような状況を抜け出すためにまだまだ日々の鍛錬が必要です。

次号の執筆者は東京薬科大学の森岡和大先生にお願いしました。森岡先生は関東支部の若手代表を担当しており、私が東北支部の若手代表を担当していることもあって、関東支部と東北支部の若手交流会の合同開催を機会にいろいろお世話になっております。お忙しいところご快諾くださりありがとうございます。森岡先生のエッセイを楽しみにしております。

〔東北大学 唐島田 龍之介〕