



研究は人との出会い

高エネルギー加速器研究機構 足立伸一

高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 物質構造科学研究所の足立伸一です。先日、さがけネットワークご担当の京都大学・寺村謙太郎先生から原稿の執筆依頼をいただきました。何を書こうかとかなり悩んだのですが、執筆内容は執筆者にお任せでとのことでしたので、なぜ私のような放射光の装置屋が人工光合成研究者の皆さんとお知り合いになることができたのかを振り返ってみることにしました。駄文で申し訳ございません。しばしお付き合いください。

私は 1992 年に KEK のポスドクとして研究者としてのキャリアをスタートし、理研 (SPring-8) の研究員を 10 年間勤めて、KEK にスタッフとして戻りました。その間「放射光の X 線を活用して分子が機能している様子を原子分解能で直接観測する」というテーマに取り組んでいます。なぜ分子の動画が見たいのか、と聞かれればそれなりに理屈も付けられるのですが、心の底の本音を言えば、化学者の本能として「誰も見たことのない反応中の分子を見たい」のだと思います。初期の研究対象は単結晶中のタンパク質分子で、光励起後のタンパク質構造の変化を時間分解 X 線回折法で構造解析するというテーマに取り組んでいました。

2003 年に理研から KEK に異動した際に、せっかく年間を通して時間分解 X 線の実験ができる施設に移ったので、構造生物学だけでなく、より広く物質科学を研究対象にしたいと考えていたところ、東京工業大学の腰原伸也先生が研究総括をされる ERATO 腰原非平衡ダイナミクスプロジェクトが 2003 年 11 月から立ち上がることになり、KEK グループの代表メンバーとして参画させていただくことになりました。まさにぴったりのタイミングで、この ERATO プロジェクトの下、時間分解 X 線ビームライン建設がスタートしたわけで、現在の KEK での時間分解 X 線計測のアクティビティは全面

的にこのプロジェクトを基盤としています。このプロジェクトの中で、我々のグループの中心メンバーの野澤俊介さんをはじめとして、優秀な若手研究者がどんどん育ってくれました。

2008 年 10 月に 5 年間の ERATO プロジェクトが成功裏に終了し、次の研究展開を模索していたときに、ちょうどぴったりのタイミングで出会ったのが、首都大学東京の井上晴夫先生が研究総括をされる JST さがけ「光エネルギーと物質変換」の第 1 期の募集でした。ERATO プロジェクトでは主に強相関電子系材料を試料として、超高速デバイス開発に向けた光誘起相転移現象の解明を研究テーマとしていたのですが、その研究の一環で、水溶液中の鉄フェナントロリン錯体を光励起することにより誘起されるスピン転移を伴う錯体構造変化を X 線吸収分光 (XAFS) で追跡するという研究成果を報告しており、もしかするとこの研究テーマをさらに展開すれば、光触媒の過渡的な構造変化と電子状態変化が直接見えるようになり、光触媒の開発に対して何か貢献ができるのではないかと思いつきました。

幸いにして、2009 年 10 月から、さがけ第 1 期生として採択していただき、それまでにはほとんどお付き合いのなかった、人工光合成分野（さらには関連する植物の光合成や触媒分野）の先生方と非常に緊密にお付き合いをさせていただき現在に至っています。振り返ると、腰原先生、井上先生をはじめとして、多くの先生方との出会いがなければ、この研究はなかったと感じずにいられません。改めて、研究における出会いの大切さを実感します。

出会いについて、もうひとつ。理研在籍時は、沈建仁先生（現岡山大学）、神谷信夫先生（現大阪市大学）が、理研で PSII の結晶構造解析をちょうど開始された頃で、長い間、結晶化で非常に苦労されているのを、すぐ脇で見てきましたので、現在のご成功は我が事のように嬉しく感じています。PSII の反応サイクルの全容解明に向けて、さらなる研究のご発展をお祈りしています。