

人との出会いがもたらしたセレンディピティ

Serendipity through encounters with people

杉原達哉
Tatsuya SUGIHARA

Key words : serendipity, cutting, tribology, self-assembled monolayer, in-situ observation

1. はじめに

研究におけるセレンディピティという、実験中の予想外の現象や、当初意図していなかった発見を思い浮かべることが多いと思います。しかし実際には、研究の展開を大きく変える契機は、必ずしも「現象」との出会いだけに限らないように思えます。むしろ、ある人との偶然の出会いが、自分の中にあった問題意識と結び付くことで、新たな研究の方向が開けることも多いのではないかと思います。

私自身、これまでの研究を振り返ると、いくつかの重要な成果や転機は、まさにそうした「人との出会い」によってもたらされたと感じています。本稿では、私にとって印象深かった2つの経験を取り上げたいと思います。1 つは、大阪大学の久保雄司先生との出会いであり、もう1 つは Purdue 大学の Prof. Chandrasekar とのつながりです。いずれも当初は予期していなかった出会いでしたが、結果として私の研究に重要な転機をもたらしてくれました。

2. 「雑務」がもたらしてくれた出会い

当時、私は、切削加工において、被削材自由面側への物質の吸着が、材料変形や加工現象に及ぼす影響を明らかにしたいと考えていました。こういった被削材自由面側における吸着物質の効果は、例えば Rebinder 効果¹⁾や塗布効果²⁾として存在が知られているものの、こういった既存の効果だけでは説明できないような現象も存在しており、依然として開拓の余地が大きい領域であると考えていました。そこで、私が着目したのが、被削材自由面における吸着状態を分子レベルで制御できる可能性をもつ、自己組織化単分子膜です。これを活用できれば、被削材自由面における分子吸着状態と加工現象の関係を、より本質的に捉えられるのではないかと考えました。一方で、当時の私は自己組織化単分子膜に関する知見に乏しく、成膜条件や表面処理の勘所など、研究を具体的に進めるためのノウハウを持ち合わせていませんでした。着想としては魅力的であっても、それを実際の研究として成立させるための足場が不足していたのです。

そのような折、大学内の雑務の場で、自己組織化単分子膜を専門とする久保雄司先生と知り合う機会を得ました。試験監督であったのか、あるいは別の学内業務であったのか詳細は失念してしまいましたが、少なくともその場は、研究上の新たな展開を期待して赴いたものではありませんでした。大学

教員にとって、こうした業務は重要な責務である一方、日常的にはどうしても「本務である研究や教育とは別の雑用」と感じてしまうこともあり、正直に言えば、前向きな気持ちで臨めるものばかりではありません。しかし、この偶然の出会いが、結果として研究を大きく前に進める契機となりました。大久保先生とのご縁を通じて、自己組織化単分子膜の成膜プロセスに関する実践的なノウハウを、詳細にご教示いただくことができたのです。文献を読むだけでは得にくい実験上の要点や、再現性確保の勘所は、専門家との直接の対話を通じて初めて理解できる部分が大きいと感じました。

その結果、本研究に自己組織化単分子膜を援用することが可能となり、研究は期待以上に大きく進展しました。そして、例えばアルキル基を有する分子が吸着した場合、吸着分子の炭化水素鎖の長さによって分子吸着の効果が著しく変化する(図1)、分子吸着によって被削材自由面側における変形挙動が延性的/脆性的なものに変化する、といった重要な知見を数多く獲得することができました³⁾⁴⁾。もちろん、成果そのものは多くの試行錯誤の上に成り立っていますが、その出発点に大久保先生との偶然の出会いがあったことは間違いありません。この経験を通じて、研究の契機は必ずしも研究室や学会の場だけに存在するわけではなく、日頃つい煩わしく感じてしまう業務のなかにも、後から振り返れば大切な意味を持つ出会いが潜んでいるのだと実感しました。今でも日々の雑務に追われることは少なくありませんが、こういった偶然の出会いに対しては、素直に感謝したい気持ちです。

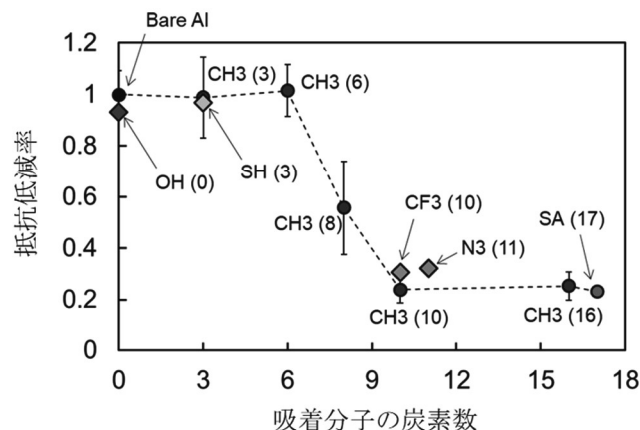


図1 吸着分子の炭素数と切削抵抗低減率の関係

3. 「先人たち」がもたらしてくれた出会い

もう1つ、私にとって大きな意味を持ったのが、Purdue大学のProf. S. Chandrasekar(以下、Chandy先生)との繋がりです。2017年頃、私は在外研究の機会を模索していました。海外で一定期間研究に従事し、新たな視点や方法論に触れたいと考えていましたが、実際にどこに滞在し、誰に受け入れをお願いするかは容易に決まるものではありませんでした。そのような中で、私はPurdue大学のChandy先生にホストをお願いすることにしました。ただし、当時の接点は、学会の際に一度だけ訪問させていただいた程度であり、十分な交流があったわけではありません。率直に言えば、受け入れていただける保証は全くなく、「だめでもともと」という気持ちでお願いしたものでした。

ところが、Chandy先生からは、予想を大きく上回る温かい返事をいただき、そこには次のようなメッセージが記されていました。

“My thesis adviser from many years ago, Prof. Milton Shaw, had warm collaborations with many Japanese professors and I am a big admirer of the pioneering works of Japanese professors such as Nakayama, Nakagawa, Usui and Okushima in metal cutting....so we would be delighted to host you here for your sabbatical.”

この返答を受け取ったとき、私は強いありがたさを感じると同時に、ある種の驚きも覚えました。私にとっては、Chandy先生が日本の加工研究にそのような敬意と親近感を持っておられること自体が、まさに思いがけない「偶然」だったからです。しかし同時に、これは単なる偶然として片づけるべきものではないとも感じています。Chandy先生の言葉の背景には、Milton Shaw先生から続く学問的系譜と、その中で日本の研究者たちが築いてきた信頼と敬意の積み重ねが明確に表れていたと言えます。つまり、私が受け取った好意は、たまたま運が良かったというだけではなく、加工分野において先導的な役割を果たしてこられた日本の大先輩方の長年の功績の上に成り立っています。したがって、私にとっては偶然に見えた出来事も、より大きな時間軸で見れば、先人たちが築いてくださった道の延長線上にある、ある種の必然でもあったと言えるかと思います。

Purdue大学での在外研究は、私自身にとっても非常に有意義な経験となり、例えばChandy先生のもとで構築した「切削加工現象のその場観察技術(図2)」⁵⁾は、先に述べた切削加工における分子吸着の効果を明確化する上でも、極めて重要な役割を果たしました。Chandy先生との交流は今でも継続しているほか、当時Chandy先生のもとでポストドクをしていたProf. K. Vishwanathan (IISc)やProf. A. Udupa (IIT Madras)といった同世代の研究者とも、現在も共同研究を通じて互いに刺激を与え合う関係にあります。

この経験を通じて、自分自身の研究活動は決して個人だけで完結しているわけではなく、分野の歴史や先人たちの築い

てきた信頼の上に支えられていることを、強く意識するようになりました。そして同時に、自分もまた、将来誰かにとって新たな機会や展開をもたらす存在でありたいと考えるようになりました。自分の研究成果を積み重ねるだけでなく、研究者としての姿勢や他者との向き合い方を通じて、次の世代や海外の研究者に対し、前向きな扉を開く側に少しでも近づきたいと思っています。

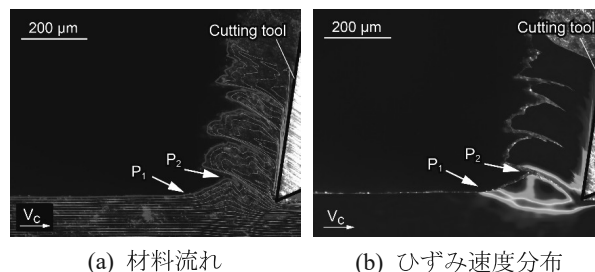


図2 切削加工のその場観察によるせん断型切りくず形成過程

4. おわりに

本稿では、「人との出会いにおけるセレンディピティ」という観点から、私にとって印象深い2つの経験を振り返りました。1つは、大学の日常業務の中で生まれた大久保先生との偶然の出会いであり、もう1つは、Purdue大学のChandy先生とのつながりを通して実感した、国際的な研究交流における偶然と必然の重なりです。これらの経験を通じて感じたのは、セレンディピティとは、単に思いがけない幸運に出会うことではないということです。偶然の出会いが意味をもつためには、自分の側に問題意識や準備があり、相手の側にも知識や経験、そして人や研究に対する敬意があることが大切なのだと思います。そうしたものが重なったときに、偶然は初めて価値あるものになるのではないのでしょうか。

日々の研究や教育、大学運営の中では、その場では大きな意味を感じられない出来事も少なくありません。しかし、後から振り返ると、何気ない出会いが研究人生の流れを変えていたと気づくことがあります。だからこそ、一つひとつの出会いを大切にしながら、自分自身もまた、誰かにとって新たな一歩のきっかけとなれるような研究者でありたいと思います。

5. 参考文献

- 1) P.A. Rebinder, Ann. Proc. 6th Physics Conf., Moscow, (1928).
- 2) T. Kaneeda, Prec. Eng., 79 (2023) 277.
- 3) T. Sugihara, A. Udupa, K. Viswanathan, J.M. Davis, S. Chandrasekar, Sci. Adv., 6, 51 (2020) eabc8900.
- 4) A. Udupa, T. Sugihara, K. Viswanathan, R.M. Latanision, S. Chandrasekar, Nano Letters, 21-22 (2021) 9502.
- 5) T. Sugihara, R. Kobayashi, T. Enomoto, Int. J. of Mach. Tools Manuf., 168 (2021) 103726.



【杉原 達哉】(すぎはら・たつや)
・国立大学法人 大阪大学
大学院工学研究科・准教授
・t-sugihara@mech.eng.osaka-u.ac.jp