

分野の壁、ことばの壁、心の壁をのり越えて

— 大学における分野融合研究 —

東京理科大学 先進工学部 機能デザイン工学科 教授 ^{そ が こうへい} 曾我 公平

① 見ている世界が違う人々の集まり

本特集で取り上げる「分野融合研究」は、物理、化学、生物、薬学、そしてそれらを基盤とする多様な工学分野——ナノメディスン、認知機能研究、ロボット工学など——が交差するところに成立している。

外から眺めると、その姿は決して整っていない。研究テーマは多岐にわたり、用いられる手法もバラバラで、専門用語も共通しない。学科という枠組みの中に、異なる文化を持つ研究者が同居しているように見える。そのため、ときに「異分野の吹き溜まり」という表現が使われることがある。

しかし、内部に身を置く者の感覚はまったく異なる。ここに集まっている研究者たちは、決して偶然集められたわけではない。それぞれが自分の専門分野を深く掘り下げていく過程で、「この問いは自分の分野だけでは解けない」と気づいた結果、自然に引き寄せられてきた人々である。吹き溜まりではなく、むしろ共通の課題意識によって形成された「吹き寄せ」と呼ぶ方がはるかに実状に近い。

先進工学部機能デザイン工学科の中心的理念は、「ヒトのカラダを助ける工学」である。この言葉は一見すると非常に分かりやすい。だが、研究者にとってはきわめて厳しい目標でもある。材料を開発する研究者も、装置を設計する研究者も、ロボットを制御する研究者も、最終的には「それは現実の中で、具体的にどのように人を助けるのか」という問いに直面することになる。

大学には、専門に高度に特化された研究が数多く存在する。分子の一部だけを扱う研究、特定の反応だけを極限まで追う研究、ある理論の証明だけに何年も費やす研究。それらはすべて、大学研究の重要な柱である。

分野融合研究は、それらに代わるものではない。むしろ、専門特化型研究が十分に成熟しているからこそ成立する。専門研究の最前線で生じた問いや限界が、分野を越えて持ち込まれることで、初めて融合研究が始まる。

異分野の研究者が集まる環境は、刺激的である一方、楽ではない。見ている世界が違う。重要だと感じるポイントが違う。問題の切り取り方そのものが違う。その違いは、研究室の会議やディスカッションの中で必ず姿を現す。話がかみ合わないこともある。議論が遠回りになることもある。ときには、「なぜこんな初歩的なところで止まるのか」と苛立ちを覚えることもある。

それでも、言葉を交わし続ける。その摩擦の中から生まれるものがこそが、分野融合研究の出発点である。

② 世界が違っていると言葉が違う

異分野の研究者が集まるとき、最初に表面化する問題は、たいてい「言葉」である。同じ日本語を使っているのに、意味が通じない。会話が成立しているようで、実は前提がズレている。

その典型的な例が、「溶ける」という言葉をめぐる出来事である。

ある薬学の博士論文審査において、審査委員会が薬学の専門家と材料工学の専門家で半数ずつ構成されたことがあった。発表自体はしっかりしている。実験データもそろっており、論理の流れも明確である。それにもかかわらず、質疑応答に入ると、審査員の間でもうにも話がかみ合わない。原因を丁寧に突き詰めていくと、問題は「溶ける」という、誰もが知っているはずの言葉に行き着いた。

材料工学において「溶ける」とは、固体が液体中で完全に一つの相を形成する状態を指す。固相と液相が

共存している状態は、「溶けている」とは言わない。一方、薬学の文脈では、粉末状の固体が沈まず、液体中に分散していれば「溶けている」と判断される場合が多い。

どちらの定義も、それぞれの分野では合理的であり、長い歴史の中で培われてきた考え方である。しかし、その前提を共有しないまま議論を進めれば、噛み合わなくなるのは当然である。

私自身の専門領域でも、同様のズレを何度も経験してきた。私は光る材料、すなわち蛍光体の研究を専門としている。あるとき、医学博士と共著で論文を書くことになり、「発光」という言葉で立ち止まることになった。

材料分野では、光る現象には「蛍光」と「りん光」があり、それらをまとめて「発光」と呼ぶことが専門家の間で暗黙の了解となっている。しかし、生物学や医学では、発光とはホタルのように自らエネルギーを産み出して光る現象（厳密には自発発光）だけを指し、それ以外は「蛍光」と呼ぶ。

同じ言葉を用いていても、参照している現象そのものが違う。このズレは、研究の解釈や結論にまで影響しかねない。

分野が少しずれるだけで、こうした事態は頻繁に起こる。分野融合研究とは、単に専門を横断することではない。まず、こうした「言葉のズレ」を一つひとつ意識化することから始まる営みである。

③ 専門用語は何のため？

分野融合研究に関わる中で、参加者が最初から共有していた問題意識がある。それは、「専門分野が異なると、使う言葉が分からない」という極めて単純な事実である。

専門用語は、本来、思考を正確にするための道具である。しかし、専門外の人にとっては、しばしばそれは意味をなさない音の連なり、いわば呪文になる。にもかかわらず、人はその謎の言葉に安心してしまふ。

作家・清水義範が指摘した「なんだかかわからないけれどすごいらしい」という感覚は、この状況を非常によく言い表している。その象徴的な例が、「塩酸ブロムヘキシン配合。だから効く。」という表現である。

この成分の化学構造や作用機序を正確に説明できる

人は、専門家でも多くはない。それでも、専門的な名称が提示されることで、「なんだかすごい」「効きそうだ」と感じてしまう（ちなみに、この成分は実際に有効である）。

この構造は、医療や薬学に限らない。専門知全般に共通している。

昭和の時代まで医師のカルテがドイツ語で書かれていたのも、同じ背景を持っている。患者が内容を理解できないこと自体が、医療の権威を支える一要素だったのである。分からないからこそ信じる、という構図である。

その名残か、医学分野では動物名ひとつをとっても独特の言い回しが残っている。canine, feline, bovine, swine, avian. これらが dog, cat, cow, pig, bird を意味すると知っている人は、専門外には少ないだろう。普通に言えば誰にでも分かることを、あえて分かりにくく表現する。その分からなさが、専門性や権威の一部として機能してきた。

分野融合研究では、この構造そのものが問い直される。専門用語は誰のためのものなのか。自分は相手が理解していない言葉を使っていないか。その問いを自らに投げかけ続ける姿勢が必要になる。

④ 権威、虚勢、忖度

近年、学会などの場で感じる違和感がある。それは、虚勢の張り合いや忖度の空気である。成果を誇示し、互いに当たり障りのない発言を重ねる議論は、安全ではあるが、刺激には乏しい。そこから予想外の発想が生まれることは少ない。

私にとっては、正直に言って退屈である。

一方、機能デザイン工学科の構想の源流には、2010年に始まり、17年以上にわたって毎年1回継続してきた集会がある。この集会には、10～15名ほどの医師を中心に、理学、工学、薬学、心理学、社会学、芸術学など、実に多様な分野の専門家が参加する。企業の技術者や営業担当者が加わることもある50人程度の集会だ。

この場での医師の役割は、成果を発表することではない。「こんなことで困っている」と率直にぼやくことである。守秘義務の誓約のもと、思ったことをそのまま口にする。

ここでは、知らないことを知らないと言っても恥ずかしくない。かっこつける必要もない。むしろ、最も重要な発言は、「そこ、わかりません！教えてください！」である。

学会ではなかなか言えないこの一言が、ここでは歓迎される。自慢は禁止。困っていることを困っていると言い、その解決策を全員で真剣に考える。

集中力を要する、非常に疲れる会議である。しかし、その疲労は、登山で頂上に立ったときの爽快感に似ている。疲れているのに、なぜか充実している。その理由は、自分が「分からない」を正直に引き受け、他者の力を借りることができたという実感にある。

5 調和、そして臆せず聞ける環境

「予定調和」という言葉がある。しかし研究において、予定調和は意味を持たない。思った通りになるのなら、最初から挑戦する必要はない。この集会で目指されてきたのは、いわば「未定調和」である。

思いがけない人の組み合わせ、予想外の視点の衝突。その摩擦の中から、新しい共同研究が立ち上がる瞬間を、何度も目にしてきた。

1970年の大阪万博は「進歩と調和」をテーマとしていたが、岡本太郎は「調和とは、互いに妥協して合わせる表面的な平穏ではなく、異質なものが全霊でぶつかり合い、その摩擦とエネルギーの中から新たな価値が生まれる状態である」と語ったとされる。

この言葉は、分野融合研究の姿を驚くほどの確に言い表している。

臆しては進歩できない。「そこ、わかりません。教えてください！」とお互いに言い合える環境。そのような場があつてこそ、分野の壁、ことばの壁、心の壁を越えることができる。

6 むすびに

八方ふさがりという言葉があるが、多くの場合の解決の糸口がどうにも見つからないときは、思い込みの罫にはまっていることが多い。違う世界を見ている人と話すことが素晴らしいのは、その人の視座から見ると、「こうでなければならない」と思い込んでいることが「そうじゃなくても良いのでは」と思えることで、解決しないように見える問題を解決する。それほど私



【図】 言葉の壁を越えて思い込みから脱却すれば、問題は解決する。

たちは強い先入観の中に生きている。言葉の壁を越えて思い込みから脱却すれば、問題は解決するのである。