



戸田 晃一（数学）

ランダムの中の、美しいトポロジー

人生には、その場では意味の分からない偶然が、ずいぶん後になって、思いがけない形でつながって見えてくることがある。研究の世界でも、教育の現場でも、そのときにはただ通り過ぎていっただけの出会いや出来事が、長い時間を経て、もう一度こちらに戻ってくることがある。数学でいうトポロジーは、ものの形を、細かな距離ではなく、つながり方として捉える考え方である。以下に書く二つの話も、一見すると互いに無関係な出来事のようにでいて、私にはどこか同じ形のつながりをもっているように思われる。

1998年の春、大学院博士課程後期一年に進学して間もない頃から、翌1999年の晩春に助手、現在でいう助教に採用され、帰国することになるまで、私は一時帰国の期間を除いて、英国のオックスフォード大学、ヨーク大学、ダラム大学に滞在していた。修士課程の後半に、それまでの素粒子理論から数理物理へと研究の方向を変えることになった。そのきっかけとなった Twistor 理論や自己双対 Yang-Mills 方程式の数理を学ぶことが、渡英の主な目的であった。もっとも、当時の私には、『Twistor 理論といえば、やはりオックスフォードだろう』という程度の知識しかなかった。いま思えば、ずいぶん無鉄砲な訪問であった。それにもかかわらず、L. J. Mason 先生、N. M. J. Woodhouse 先生、R. Penrose 先生は、突然訪ねてきた私にもたいへん親切に対応してくださった。そして、私の研究上の興味を聞いたうえで、『それならば、ヨークの Ed Corrigan 先生や、ダラムの R. Ward 先生の研究の方が近いだろう』と紹介してくださった。しかも、移動や滞在に関わる手続きも、ほとんど整えてくださったのである。

Corrigan 先生や Ward 先生の論文は、もちろんそれ以前から読んでいたので、私はすぐに何うことにした。ただし、Corrigan 先生は、ちょうど国際高等研究所（イタリア・トリエステ）へ長期滞在される予定で、その準備のためにたいへんお忙しい時期であった。それでも、一週間ほど私の相手をしてくださった。そうした経緯もあり、英国滞在の大半は、ダラム大学で過ごすことになった。Ward 先生は、非常に端的に話をされる方であった。私の質問に対しても、数行の数式で明快に答えてくださる。しかし、こちらの能力ではそれをすぐに理解することができず、あとから苦労して考え直すこともしばしばであった。それでも、その時間は実に刺激的で、楽しい日々であった。Ward 先生は、誰かと連れ立って食事に行くようなタイプの方ではなかった。そこで、ダラムでの研究以外の時間に私がよくお世話になったのが、私の居室の隣にいらした W. J. Zakrzewski 先生である。Zakrzewski 先生とは、昼食や休憩時の雑談、セミナーなどで一緒にすることが多く、ときには週末にご自宅へお邪魔することもあった。ダラムでの滞在中、研究面だけでなく生活面でも楽しいものになったのは、Zakrzewski 先生のおかげであった。

Zakrzewski 先生は、Skyrme 模型やトポロジカルソリトン周辺の研究でたいへん著名な研究者である。しかし、当時の私は、Skyrme 模型やトポロジカルソリトンという言葉聞いたことがある程度で、そ

の中身をよく理解していたわけではなかった。休憩時間などに、Zakrzewski 先生から直接その分野の考え方や研究動向を伺うことができたことは、のちに富山に来てからの研究に、大きく役立つことになった。Zakrzewski 先生とは、その後も何度かお会いする機会があった。2000 年初めにはポーランドのクラコフで、2005 年にはウクライナのキエフ、現在のキーウで開かれた国際会議で再会した。さらに 2011 年には、ブラジルのサンパウロ大学サンカルロス校に、高次元空間のトポロジカルソリトンに関する共同研究のため、五週間ほど滞在した。その最初の二週間、私は Zakrzewski 先生と同じ居室を使うことになった。そのとき初めて知ったのだが、共同研究者である L. A. Ferreira 氏の博士号取得時の指導教員が、Zakrzewski 先生であった。英国で偶然お世話になった先生が、ブラジルでの共同研究者の指導教員でもあったのである。その事実を知ったとき、研究の世界というものは、つくづく狭いものだと思った。その後、2017 年にサンパウロで同じ国際会議に参加したときにお会いして以来、今のところ再会はしていない。

さらに数年前の秋口、ポーランドの大学の学生さんから、電子メールで質問を受けたことがあった。内容は、私が昔、少しだけ計算していたことに関するものであった。論文にしたわけでもなく、どこかのセミナーで一度発表した程度の話で、私自身もすっかり忘れていた結果(らしきもの)であった。そこで、昔のノートをひっくり返しながら記憶をたどり、数回にわたってオンライン面談を行い、なんとか説明することができた。最後の面談の際、ふと気になって、『そもそも、どうしてそんな昔の話を知っているのですか』と尋ねてみた。すると、なんと Zakrzewski 先生から、そのセミナー発表の内容を聞き、もし興味があるなら詳細を私に聞いてみるようにと言われたのだという。その学生さんは、そのことを最初のメールに書いたつもりだったようである。しかし、読み返してみても、やはりそのようなことは書かれていなかった。私はそこでまた、研究の世界は狭いものだと思った。同時に、一流の研究者というのは、たとえば学生が行った一度のセミナーで聞いた話であっても、そのあらましを何十年も覚えているものなのかと、深く驚かされたのである。

研究の世界でそうした不思議な縁に出会うことがある一方で、教育の現場にも、また別の形のつながりがある。教員の側からすれば、授業やゼミ、学内行事は、日々の仕事の一部として過ぎていく。しかし、その中で生まれた出会いや会話が、学生たちの人生のどこかに残り、何年も経ってから、思いもよらない形で現れることがある。

昨春、セミナー講演のために訪れた大宮で、講演後の懇親会が市内の居酒屋で開かれた。和やかに杯を重ねながらも、私は途中から、店の女将さんと妙によく目が合うことに気づいていた。どこかでお会いしたことがあるのだろうか。いや、気のせいだろう。そう思いながらも、心の片隅に小さな引っかかりを覚えたまま、会は終わりを迎えた。店を出ようとしたそのときである。女将さんが、少し懐かしそうな表情で私に声をかけてきた。話を聞いて、私は思わず驚いた。なんとその方は、まだ富山県立大学が一学部二学科であった頃、私の教養ゼミに所属していた学生さんの親御さんだったのである。

その女将さんとは、三者面談で二度ほど顔を合わせたことがあった。女将さんは、そのときの私の顔を覚えていてくださったのだという。こちらは失礼ながら、まったくお顔を思い出せなかったのだが、先方の記憶の中には、当時の私の姿が残っていたらしい。また、当時、私が学内でつかまらないときには、

学生さんのご自宅から私の自宅に電話がかかってくることもあり、その際には妻が対応していた。そうしたご縁もあって、帰り際には「奥様にどうぞ」と、妻へのお土産まで持たせてくださった。(当時は、今ほど個人情報に敏感ではなかった。至急の用事ということで、事務局が私の自宅の電話番号を伝えたようで、週末や夜遅くに電話で対応したことが数回あった。)

大宮の夜の居酒屋で、二十数年前の教養ゼミの記憶が突然よみがえる。人との縁というものは、思いもよらない場所で、思いもよらない形で、静かに続いているものなのだと、しみじみ感じた出来事であった。しかも、不思議なことに、その縁はそこで終わらなかった。昨秋、その学生さんから、結婚の報告を知らせる葉書が届いたのである。葉書を読んで初めて知ったのだが、お相手は、所属する学科こそ異なるものの、その元学生さんの一学年下で、かつて私の教養ゼミに配属されていた学生さんであった。どうりで見覚えのある名前だと思った。当時は、ダ・ヴィンチ祭などの出展に際して、教養ゼミの学生さんにも手伝ってもらっていた。二人は、どうやらその折に知り合っただろう。こちらとしては、学生さんたちに少し手伝ってもらっていた程度の記憶であったが、その何気ない活動の場が、二人にとっては出会いの場になっていたのである。教養ゼミや学内行事で過ごした時間は、教員の側から見れば、授業や準備や当日の運営に追われる日常の一部である。しかし学生さんたちにとっては、そこでの出会いや会話が、その後の人生につながっていくこともある。大宮の居酒屋で思いがけず昔の学生さんの親御さんと再会し、さらにその学生さんから結婚の報告を受け取ったことで、若い人たちと関わる仕事の不思議さとありがたさを、あらためて感じた。

こうして振り返ってみると、研究で出会った先生方との縁も、教養ゼミで関わった学生さんたちとの縁も、その場ではどこへ続いているのか分からなかった。オックスフォード、ヨーク、ダラム、ポーランド、ブラジルへとつながった研究上の出会いも、大宮の居酒屋で突然よみがえった教育上の記憶も、一見すると偶然の連なりにすぎない。しかし、時間が経ってから眺めると、そこには確かに何かしらのつながりの形がある。二十数年前の小さな出来事が、時を経て、思いもよらない形で再び目の前に現れる。研究という仕事にも、教育という仕事にも、その場では見えない種を、知らず知らずのうちに蒔いているようなところがあるのかもしれない。ランダムに見える出来事の中にも、あとから振り返って初めて見えてくる、美しいトポロジーがある。今回思い出したいくつかの出来事は、そのことを静かに教えてくれる、たいへん感慨深いものであった。

追記) 表題を「縁は巡り、時を結ぶ」にしようかと思ったのですが、研究で非線形現象やトポジカルソリトンなどを扱うことが多いので、今回のような表題にしてみました。「十数年後の共同研究」「居酒屋での偶然」という、一見ランダムに見える人生の出来事が、実は美しい繋がり(位相)をもつことがあるという意味を込めてみました。ChatGPT 君(<https://chatgpt.com/>)からは、『非常に美しく、エピソードの核心を完璧に捉えているが、ユーモアに欠ける。』と評されましたが、私の国語力ではこれ以上は思い浮かびませんでした。