フィラデルフィアの思い出

京都大学 高等研究院
平岡　裕章

フィラデルフィアで開催された ICM2026 で，Sectional Lecture の機会を頂いた．最初に招待メールを家の食卓で見た時,「ん？」と大きな声が出てしまい，隣でテスト勉強をしていた娘から睨まれる．それから 2 週間ほどは，フィッシング詐欺を疑い，（当然のことながら）公式の ICM のように精巧に準備された登録画面に向かって，クレジットカード情報を入力しなくても良いか気にしながら，誰にも言わずにそっと様子を見ていた．迂闊に知り合いに相談して,「平岡さんだったらフェイクメールかもしれませんね」とか言われたら，今後の人間関係がギクシャクしそうだし．その後しばらくして，何人かの信頼できる知り合いに相談し，どうやら信じて良いことがわかった．

さて，少し思い出話をさせてもらう．今から 20 年ほど前，だいたいポスドクが終わる頃から，研究者としての自分について結構本気で悩んでいた．このままでいいのだろうか？ そんなとき，國府寛司先生から「こんなの知ってる？」と言って渡されたのが，Afra Zomorodian さん（Stanford 大学）の学位論文の原稿であり，それがパーシステントホモロジーとの最初の出会いとなった．数学研究と応用研究の両方ができそうだと直感し，単純な私はグッと魅かれた．

その当時，日本ではパーシステントホモロジーのことはほとんど知られておらず，とりあえず Zomorodian の学位論文を必死で勉強した．しかし Web から見える外の世界では，ものすごい速さで研究が進んでおり，このまま日本にいたらいつまでたっても追いつけないと強い危機感を抱いた．そこで一大決心して，トポロジカルデータ解析（TDA）分野の世界的リーダーである Robert Ghrist さん（University of Pennsylvania, UPenn）に連絡してみる．そのころはまだ深い知り合いでもなく，突然，パーシステントホモロジーの共同研究をするために１年間滞在させてほしいと見ず知らずの日本人から連絡を受け，本人はとても驚いたと思う．ただ，Ghrist さんは快く引き受けてくれた．

こうして 2009 年 8 月〜2010 年 7 月の期間，UPenn の数学教室に研究滞在することになった．フィラデルフィアでの生活は，わたしにとっては理想的な環境だった．日々 Ghrist さんや UPenn の TDA グループのメンバーと議論し，新しいことを勉強し，研究テーマを探し，そして疲れたらビールを飲みに行って，といった毎日．UPenn はフィラデルフィアのダウンタウンから少しだけ西に行った場所にあり，飲む場所には困らなかった．また，当時からアメリカでは TDA の研究集会が多く開催されていて，そういった研究集会に Ghrist さんは私をよく連れて行ってくれた．そこで Gunnar Carlsson さん（Stanford 大学），Herbert Edelsbrunner

さん（ISTA），Fred Chazal さん（INRIA）など，TDA を築き上げた方々と知り合いになり，多くの議論をさせてもらった．その頃知り合った同世代の研究者とは今でもライバルであり，かつかけがえのない友達である．

そう，つまり今回 ICM2026 が開催されたフィラデルフィアは，私にとってパーシステントホモロジー研究をまさにスタートさせた場所なのである．そんな思い出の故郷で開催される ICM で，パーシステントホモロジーの講演ができるというのは，私にとってとても感慨深いことであった．

さてその講演についてであるが，日本を出発するまで忙しかったこともあり，いつものように現地についてからもスライドの準備をする羽目になった．到着日の夜にドジャースがフィラデルフィアで試合をしてることを知り，「行っちゃえよ，スタジアムでビールといこうぜ，いつからそんなに丸くなっちまったんだよ」という自分と，「いけませんよ，プロとして講演準備の妥協は決して許されません」という自分の板挟みになり，結局ホテルでビールを飲みながら大谷&山本を TV 観戦するという中途半端な始末．その後もいくつかの誘惑に悩まされたが，ホテルで突貫工事をすることで，なんとか完成の目処がついた．

ただ，当日が近づくにつれて，何だかそわそわしてくる．落ち着かない．基本的に講演をすることは好きなので，これまでもあまり緊張したことはないが，今回はなんだか緊張してくる．昨年くらいから TDA の同僚達と海外で会うたびに「ICM でのパーシステントホモロジーの講演は Yasu が初めてかもね（だから期待してるよ！）」という言葉をよくもらったが，それがじわじわとプレッシャーになってきた．

講演当日，やはり落ち着かない．まったく落ち着かない．スラムダンクの山王戦はこんな感じだったんだろうか，とか，サッカーの試合前の息子に向かって「緊張するな！」と今後は言わないようにしよう，とか，自分の講演と全く関係ないことを考えたりしており，全く集中していない感じ．そんなそわそわしている姿を見られないよう，広い会場の隅っこに隠れて出番を待っていたのだが，そんな恥ずかしい姿も伊藤由佳理先生にしっかりと目撃されてしまった．

講演時間が近づいてきたので，覚悟を決めて講演の部屋に行く．座長の方が数理経済学の方らしく，TDA の応用にも興味があると話しかけられ，少しリラックスできた．また Ulrike Tillmann さん（Oxford 大学）も聴きにきてくれた．Tillmann さんは最近 TDA の研究もされており，直接対面で話をする機会は今回が初めてだったが，私の講演に興味を持ってくれたようで嬉しかった．いざ講演が始まると，いつもの感じで楽しくなってくる．私が勝手に慕っている先輩数学者は，「ギター片手にハイジャンプ」といった感じのエネルギッシュな講演をされる方で，以前から自分もそんな講演ができるようになりたいと思ってきた．まだまだその域には達していないが，講演のライブ感がとても好きな私にとって，講演後に参加者からたくさん質問や議論をしにきてくれたり，連絡をとってきてくれたことがとても嬉しかっ

た．人とつながるって素晴らしい．

さて今回の原稿は「Sectional Lecturer 体験記のような記事」をお願いされていたので，一応自分の講演についても簡単に報告する．講演は 3 部構成．第 1 部はパーシステントホモロジーの導入とその応用（東北大学 AIMR での数学材料科学融合研究を中心に）．第 2 部はパーシステントホモロジーの表現論研究のサーベイ（主にマルチパラメータ・パーシステンスの数学的課題を紹介）．そして第 3 部に，最近八尋耕平さんと行っているマルチパラメータ・パーシステンスと幾何学的表現論に関わる共同研究の成果を紹介．ということで報告は以上．

講演後，Ghrist さんに自宅へ招待され，お祝いをしてくれた．美食家な Ghrist さんは料理の腕も一流で，自宅に招待されたらいつも美味しい料理を振る舞ってくれる．そんな彼から「今日は凝った料理は出さないよ．シンプルに肉とビールでお祝いだ！」と言われ，ステーキの塊がドカっとでてきた．なるほど，これをみんなで切り分けて食べるのか，と思ったら，これ一人分．結局 500g ほど肉を平らげた．美味かった．ビールも序盤，中盤，終盤と，味を徐々に変えたものを出してくれ，さすがにこの量の肉は食べれないよ，と最初は思ったが，結構ガツガツいけた．ただ，最後の方は込み上げてくることもあったが，ビールで流し込んだ．その後 Ghrist さんと夜な夜なウィスキーを飲み（これがまたびっくりするほど美味しかった），昔話をし，我々も少しだけ歳を取ったねと認め合い，そして将来を語った．そのまま Ghrist さんのゲスト部屋で寝かせてもらったが，ベッドに入って目をつぶったとき，2009 年の UPenn 滞在から今回の ICM までの日々を思い出し，じんわりと込み上げてきた（あっちではなく）．

さて講演が終われば，あとはリラックスして ICM を楽しめた．正直言って，しっかりと細部まで理解できる講演は少なかったが，へぇそんな研究してるんだ，とか，その概念こんなとこでも出てくるんだ，といった新しい接点が多く見つかる．さらに ICM 期間の終盤に日本数学会によって開催された「Japan Forum」が特に素晴らしかった．日本数学会理事長の石毛和弘先生および Japan’s National Committee for IMU の先生方のご尽力によって，日本における数学活動の世界に向けた発信や，世界の数学者とリラックスしたムードで歓談できる素敵な場が提供されていた．私などが普段経験することのない社交的な雰囲気を味わうことができ，少し背伸びした気持ちで滞在最終日の夜をエンジョイすることができた．最近では AI と人間社会の関係が至る所で議論されている．今回の ICM でも，数学研究と AI の関わりについて，多くの議論が行われていて正直驚いた．AI によって便利になる一方で，確実に失われるものがある．そのことが良い悪いではなく，好きか嫌いかで考えると，ICM2026 や Japan Forum で人と人が直接つながることが単純に嬉しかった．

フィラデルフィアから京都に戻り，今日でちょうど 1 ヶ月が経った．あっという間に，日々の忙しさに追われる普通の生活に戻ってしまった．この 1 ヶ月間，ふとした時になぜか少し寂しさを感じながらも，さてまた前に進むか，と考えている．