

海外紹介「中国科学院大学温州研究院でPIになる」

中国科学院大学温州研究院
瀬戸亮平 seto@ucas.ac.cn

1 はじめに

中国の研究所でPIになり約2年が経つ。せっかく海外での研究活動に関する記事を書く機会をいただいたので、研究内容や研究環境の紹介という趣旨から逸れた内容かもしれないが、着任するまでの経緯や着任から現在までに経験したことなどを紹介したい。

2 ここに至るまでの経緯

少し長くなるが一応海外紹介になると思うので自己紹介から始める。

2006年に立命館大学で博士号を取った後、フランス政府奨学金のポスドクフェローシップとしてパリ南大学の固体物理研究所で研究することになった。そこでコロイドゲルのレオロジーというソフトマター物理の問題に取り組んだ。互にくっつくコロイド粒子の挙動を再現するために、独自のモデルを導入してコードをゼロから書いたが、後から考えると Discrete Element Method (DEM) の再発明のような事をしていた。スーパーバイザーのプロジェクトのポスドクになることで2年目も同じところで研究を続け、3年目は共同研究者がいるトゥールーズ第3大学の化学工学研究所のポスドクになった。

その段階で十分な研究成果が得られておらず、帰国しても就職できる見込みがなかったのが、海外でポスドクを続ける以外の道はなかった。メーリングリストなどで見つけたポスドク募集に応募し続け、最終的にミュンヘン工科大学の2年間のポスドクになることができた。そこで DEM に Stokesian Dynamics を組み合わせて、流れの中でのコロイド凝集体の振る舞いを調べる研究を行った。ドイツでは更に1年間マインツのマックスプランク高分子研究所でポスドクを続けた。

少しは研究成果が得られるようになったが、ヨーロッパに居ながら日本のポジションに応募する事は容易ではなかった。次のポスドクのポジションすらなかなか見つからなかったが、イギリスの国際会議で知り合った研究者の推薦もあり、ニューヨークシティーカレッジ・レビッチ研究所のポスドクになることができた。スーパーバイザーのモートン・デンはレオロジー分野を長年に渡ってリードしてきた研究者で、懸濁液レオロジーで有名なジェフ・モリスと一緒に研究できるポジショ

ンだった。これまでの経験をそのまま活かせる濃厚懸濁液レオロジーという研究テーマに取り組んだ。相部屋になったローマン・マリと毎日議論しながら数値計算のコードを一緒に開発して短期間で成果が得られた。

このようにポスドクとして8年間3つの国を渡り歩いた後、2015年から沖縄科学技術大学院大学 (OIST) のグループリーダーというポジションに着いた。その後、中国のポジションを得るまでの具体的な経緯について書きたい。

OISTの後、2018年4月から京都大学の山本研究室で研究員をさせてもらうことになった。任期があるため短期間で職を見つけなければいけない立場だったが、思いの外すぐに幸運がやってきたように思われた。それは6月に参加した国際会議で、知り合いの中国人研究者と偶然再会したことである。ニューヨークのポスドク時に、将来の研究プロジェクトの準備としてオーストラリアに呼ばれて研究滞在することがあった。彼はそこに参加していた中国人の研究者で、その時に中国で就職することを誘ってくれていたのだ。当時は中国に行く考えは全く無かったので真剣に検討しなかった。再会した時に自分が置かれている状況を説明したら、再び誘ってくれたのだ。彼の研究センターで准教授のポストがあるということで、藁にもすがる思いで応募書類を用意して提出した。面接も順調に終わり、すぐに満場一致で採用が決まったという連絡があった。その直後にレオロジー分野の日本人研究者を複数招待して国際ワークショップを開催してくれたこともあり、知り合いの研究者と一緒にその大学に訪問する機会もあった。私がある大学に着任するので、これから日中の研究交流を活発化しようという話で盛り上がった。このように研究者人生の危機はあっさり解決したと安堵していた。

残念ながら苦境はそんなに簡単には終わらなかった。大学側の事情でポジションの承認プロセスが進まないというトラブルが発生した。面接結果の知らせを受けた段階からすぐに渡航できるようにと準備していたこともあり、2019年1月末に退職することが先に決まってしまった。しかし、その時点で渡航の目処が全く立たない状況であった。

少し待てば大丈夫という先方の説明を信じて、急遽

3ヶ月の研究滞在ビザを取得して2019年2月から北京にいた土井正男先生のところで訪問研究者をさせてもらうことになった。せっかくの機会ということで土井先生との共同研究立ち上げに専念していたが、1ヶ月半たっても状況は変わらなかったもので、流石にまずいと思い北京で知り合った中国人研究者にいろいろ相談を始めた。状況的に他のポジションを探した方がよいと助言をもらい、残りの北京滞在で職探しを再開することになった。研究者がたくさんいる北京の環境に刺激を受けていたので、北京で職が見つければと考えていた。また、高速鉄道に乗って上海の研究室を訪問したりもした。一番の収穫は北京の中国科学院の物理研究所でセミナーをさせてもらい、そこで応援してくれる人が見つかった事だ。

ビザが切れる直前まで北京に滞在した後に帰国した。想定外の状況であったが、研究活動を継続できるようにと、名古屋大学の増淵研究室で2ヶ月間研究滞在させてもらうことになった。また、大阪大学の波多野研究室でも3ヶ月間の研究員もさせてもらうことになった。就職の予定が振り出しに戻り不安な状況であったが、この間大学の研究室の机を使わせてもらい、研究の議論が続けられたことは精神面でも大きな救いになった。

そして、北京で職探しを応援してくれると約束してくれた研究者の紹介により、東莞市や温州市を実際に訪問し、最終的に中国科学院大学温州研究院の面接を受けて、無事PI研究員の職を得ることになった。正式に決まるまで日本の公募にも応募し続けたが結果は出なかった。以上が中国で職を得るまでの経緯である。

3 人材招致プログラム

日本で最近話題になる「千人計画」という人材招致プログラムに関して、自分のケースを紹介したい。

温州研究院の正式な面接を受ける前から、既に人材プログラムの申請書を準備してほしいという連絡が人事の担当者からあった。

外国にいる研究者を中国国内のポジションに呼び戻すための国レベル、省レベル、そして市レベルでさまざまな人材招致プログラムがある。その国レベルや省レベルのものに「千人計画」という名前がついていた。多くの中国人が外国の大学院で研究して学位を取得する。その後ポスドクで成果を出した一部の優秀な研究者は現地で就職する事がある。外国で活躍している研究者に中国に戻ってきてもらうため、待遇を良くしようという制度である。

また、北京や上海のように、研究者が自然と集まってくる大都市と違い、地方都市は良い研究者を引き寄せて、大学の水準を上げたいという思惑もあるようだ。

中国は学歴を重視する社会であり、一流大学が集まっている大都市は、教育の観点からも人気がある。地方都市の大学のレベルが上がれば、そこへ引っ越しする人も増える。中国の経済は、住宅バブルに支えられているので、地方都市は大学や研究所に投資して地域の価値を高めようとしている。

そして、こういった人材プログラムに採用されることは、一種の「タイトル」のように見なされている。このタイトル付きの研究者が何人在籍しているかが、大学や研究所のレベルを測る1つの指標のようになっていよう。私が着任した温州研究院は、2019年から中国科学院大学の一部になった新設の研究所であり、ステータスを高めていくことが優先事項である。論文数や特許数、そして研究費の獲得数に並んで、研究所はこのタイトル付き人材の在籍数を増やしたいのである。

このような背景もあり、研究所は海外から移籍する私に省レベルの人材プログラムに応募するよう促してきた。千人計画が日本のマスコミに取り上げられる前だったので、当時はそういうものがあるという事すら認識していなかった。研究費の申請書類のような形式で、過去の所属を証明する書類などを全てアップロードする必要があったり、色々と手間の掛かる書類作成作業だった。締切日も迫っていて、項目を埋めるだけ埋めて、文章を丁寧に推敲することもなく提出した。採用されれば、100万元(1元は16-18円)の報奨金を貰え、ハイレベル人材のタイトルがアパートの家賃やその他のサポートに影響することを認識していれば、もう少しちゃんと準備したと思う。年齢的に若手枠ではなく、既に准教授相当以上のポジションについている研究者を対象としたプログラムに応募する必要があり、私はその応募条件を厳密には満たしていなかったが、研究所が特殊な事情と説明文を添えてくれたおかげで、とりあえず応募することはできた。もちろん書類審査すら通らなかった。論文が掲載された雑誌のランクや出身大学のランクなど細かい評価基準があるみたいで、一生懸命申請書を準備したとしても、自分が採用される可能性は低かったと思う。

省レベルの書類を提出したしばらく後に、市レベルの人材プログラムも申請するように言われた。忙しかった事もあり、既に一つ出したので二つ目は申請しなくてもいいと断ったが、人事の担当者が丁寧に説明してくれて、やっとその必要性を認識した。そんな感じで提出した申請書であったが、その後の面接もううまくいき無事に採用された。これによって「ランクD」の人材と認定されたようだ。そして、このプログラムの報奨金は30万元であった。金額については口座に振り込

まれるまで知らなかったので非常に驚いた。少し前に数ヶ月間の無給期間すら経験していた身にとってそれは大きい臨時収入だった。

このような方法で研究者のランクを決めたりすることを個人的には良いとは思わないが、実際にこちらで研究を始めると、この評価の枠組みの中で生きていかなければならない。仕事を評価してもらい、少しでも良い収入を得たいし、何よりも立場を安定させたい。

このような人材招致プログラムは、日本で報じられているような後ろめたいものではなく、経済的な戦略の側面はあるものの、科学や教育に価値を置き投資しているというのが私の認識である。多くの中国人研究者が海外で活動しているという特殊事情も関係して、現在のような制度になっている。言うまでもないが、知財の移転を求められたり、研究テーマについて依頼されるようなことも一切なく、研究成果の発表方法も他の国で研究するのと変わらない。

海外でポストドクをしていた時、日本に帰って就職することは非常に難しいと感じていた。海外の研究経験が評価されたり、帰国後の生活が成り立つような経済的サポートといった人材招致プログラムが日本にも存在していれば、かなり助かっただろうと思う。

4 パンデミックの影響

2019年10月に着任しPIとなったが、着任に至るまでしばらく落ち着かない期間が続き、研究を進められずに共同研究者にも迷惑をかけている状況だったので、まずは自分の研究の遅れを取り戻す必要があった。本来は、ポストドクを募集して研究チームを構築することが仕事だと思うけど、最初の半年くらいは1人で研究に専念できればと考えていた。

2020年1月に共同研究者との打ち合わせのため北京へ出張したが、その直前くらいにBBCのPodcastを聞いていたら武漢の感染症が取り上げられていた。人から人への感染がまだ確認されていないという内容だったと思う。それが帰りの飛行機に乗る頃にはより大きなニュースになっていて、空港のコンビニでマスクを買おうとしたことを覚えている。

温州に戻ってすぐに春節休暇が始まったが、私は人がほとんどいない研究所に通って研究を続けていた。そうしているうちに、温州市でも感染者が多く見つかり、ロックダウンや外出制限の対策が始まった。想定外の状況に最初は驚いたが、これほどしっかりした対策ができるのなら、状況が悪化することはないだろうし、解決するのは時間の問題だと思った。外国人としては、居住国の政府が制御できないような災害状態になった方が多くの不自由が生じてしまうので、強い対

策でも短期的にしっかりやって解決してくれた方が良いという受け止め方だった。外出制限といっても二日に一回の買い物は認められていたし、オンラインでの宅配ショッピングやデリバリーのサービスも動いていた。また小区（団地の敷地）内をランニングしたりバトミントンをすることもできた。

しかし、温州市は湖北省以外で最初にロックダウンを実施した事もあり、領事館から一時帰国を促す電話が直接かかってきた。帰国する予定ではなかったが、このような電話がかかってくるのは只事ではないので、万が一の場合を考えて一時帰国することにした。帰国後自主隔離を行った後に、4月から客員教授として在籍し連携する事になっていた兵庫県立大学の鷺津研究室に研究滞在し、ついでに3月の物理学会や研究会に参加してから中国に戻るつもりでいた。

ところが日本でも感染者が増え始めて、参加予定だった学会や研究会が中止になった。その頃には中国内で新規感染者が見つからない状況になっていたので、予定を早めて中国に戻るフライトを予約した。しばらくすると研究所から、今戻るとホテルで2週間隔離されるので、様子見のために待機した方が良いのではないかという連絡があった。当時はホテル隔離がどういものかという情報もなく、その助言に従って一度は予約していたフライトをキャンセルした。しかし、状況がすぐに変わるとは思えなかったので数日後のフライトを取り直した。

上海の空港に到着すると厳戒態勢が敷かれていた。スタッフ全員が防護服を着ていて、飛行機に乗る前に見ていた日本とは全く違う景色が広がっていた。空港から隔離ホテルまでも専用の車で送迎された。ホテルの部屋から一歩も外に出ることが許されない厳しい隔離であったが、幸いホテルの部屋はある程度広く、バスタブもあり、自分でデリバリーを頼む事もできた。

2週間隔離を終えて自宅に戻った。一時帰国する前は厳格なロックダウン・外出制限で、一時帰国から戻った後も空港や隔離ホテルで見る人全てが防護服という厳戒態勢だったので、自宅周辺で人が自由に歩き、レストランで食事をとっている光景に衝撃を受けた。その日常生活に戻って一年半が経過している。デルタ株以降は中国でも散発的に感染拡大が発生するので、研究会が延期になるなど、仕事や生活に影響がないとは言えない。また厳格な水際対策のため、一時帰国ができない状況が続いていて、客員になった兵庫県立大学に一度も研究滞在できていない。それでも、比較的普通の日常生活と研究生活が送れている。

すぐに中国への再入国を決めた事は良い判断だった。

そのすぐ後に入国基準が厳格になったため、判断が少しでも遅れていれば、半年以上は戻って来ることができない事態になっていた。元々研究室の立ち上げをのんびりしていた私が悪いのだが、戻ることができていなかったら影響は大きかった。

5 中国科学院大学温州研究院の研究環境

温州研究院は新しい研究所である。前身は生体材料や医療科学の研究所であり、2019年から中国科学院大学・物理研究所で生物・ソフトマターグループを主宰している物理の研究者が兼任で副院長としてその運営を全面的に任されている。彼はペンシルベニア大学のトム・ルベンスキーのところで学位をとった人で、一見すると普通の同世代の物理学者なのだが、運営の仕事をしっかりと熟している。顔が広く、上の世代からも下の世代からも信頼されていて、中国のソフトマター物理の分野では既にかなり目立つ存在である。温州研究院は、温州医科大学とも密接に連携していて、医療に関する基礎と応用研究で健康に関する問題に取り組む事が研究所の本来の方向性だろう。そこにソフトマター物理と医療や生体材料科学との相乗効果という狙いがある。具体的な問題を意識しながら、生命現象に関わる物質・材料と現象をソフトマター物理の観点から研究することは良さそうである。

このような形で、ソフトマター物理の基礎研究のPIが複数いて、私もそのうちの一人である。そして、日本のソフトマター物理の中心的な研究者である好村滋行さんも2021年10月に温州研究院に着任された。好村滋行さんの存在感はさすがで、早速研究室の垣根を超えたジャーナルクラブを立ち上げて、週に一回、10人前後のポストドクで論文を紹介し合う活動が始まった。積極的にコメントや質問が飛び交う賑やかな集まりになっている。さらにもう一人、有名な日本人研究者が温州研究院のメンバーに加わる予定になっている。コロナが長期化して、多くの若手研究者の海外で研究する機会が奪われている中、温州研究院がソフトマターの研究をする魅力的な場所の1つになることを期待している。

繰り返しになるが、PIとして研究グループを運営して研究活動を行うことが私の仕事である。温州研究院は中国科学院大学に属しているが、実体は独立した研究所であるため学生が自動的に割り振られるわけでもない（ちなみに、医療・生物関連の研究室は、温州医科大学との連携で学生メンバーが多数在籍している）。しかし、当面は研究所がポストドクやスタッフの人件費を最大5人までサポートしてくれることになっている。そして、理論系研究者である私に与えられたスタート

アップの研究費は200万元であった。



コロナによる一時帰国から戻ってきた後、ポストドク募集をメーリングリストで流すなど、メンバー探しを開始した。大都市の有名大学と違い、地方都市の新しい研究所での人集めはそう簡単ではない。時間はかかったが現在までに2人のポストドクと1人の助理研究員がメンバーになってくれた。3人とも研究へのモチベーションが高い優秀な人達で、そのうち2人は外国の有名研究室で学位を取った後に中国に戻ってきた研究者だ。このようなメンバーが私のグループに入ってきた背景にもパンデミックの影響がある。1人はアメリカでポストドクのオファーを貰っていたのに、コロナの影響で渡航できなくなり、その代わりとして私のところに来てくれた。他のメンバーもパンデミックがなければ海外でのポストドクを目指していただろう。私を含めて4人というのは、研究所の中で一番小さいグループであるが、今のメンバーで着実に研究を進めていきたいと思う。

6 研究費申請書

研究費の獲得は中国でも非常に大きいタスクである。着任当初は、私は理論の研究者だから、スタートアップの研究費だけでも十分に研究できるし、研究費の申請書類を書くよりもっと研究して論文を書きたいと考えていた。しかし、そのような考えはこちらでは許されない。新設の研究所では研究費の獲得は全てのスタッフの責務である。私はポストドクとして研究している期間が長かったので、研究費申請の経験は乏しく、自分が代表として日本の科研費を申請したのは一度だけである。中国の研究費も競争が激しくなり、採択率は毎年低くなっていると聞いていたので、なかなか上手

くいくビジョンが思い描けない気の重い仕事であった。

1年目は、申請時期がパンデミックによる一時帰国のタイミングと重なったため、一応申請書を書こうとはしたが完成させることができなかった。良いことではないが、パンデミックを言い訳にすることができた。

2年目は、前年サボったこともあり、しっかりした申請書を完成させなければと焦りを感じていた。しかし、先に他の仕事を片付けてからと考えているうちに時間が経過して、なかなか申請書に着手できなかった。中国の申請書は、日本の科研費よりも書かなければいけない項目数とページ数が多い。そして、中国語で書いて提出する必要があるが、英語から中国語に翻訳するとコンパクトに圧縮されてしまうのである。申請書のスペースをちゃんと埋められるだろうかといった、分量の感覚が掴めない不安があるなか、締切日が迫ってくるので、心理的に追い詰められてしまい、全く書き進められないという状況に陥った。

一応学内締切日が設定されていたが、完成には程遠い有様だったので担当者に聞いてみると、機関へ提出する本当の締切日に間に合えばなんとかなるという事だった。中国の事務手続きなどは、融通が効かないことも多いが、時々個別に応じてくれたりする。学内締切日までに完成させた他の研究者たちは、互いの申請書を交換したり、外部のアドバイザーからフィードバックを得ながら申請書の完成度を高めていたが、私は1人だけ申請書のスペースを埋めることに必死だった。中国では2回連続で申請に落ちると、次の年は申請を一回休まなければいけないルールがあるらしく、出来の悪い申請書類を提出するくらいなら、次の年に頑張っでより良いものを提出したほうがいいのではないかという考えも頭によぎった。出さないと採択されることはないが、出せば採択される可能性がある、自明な励ましの言葉を同僚から貰いながら、締切日の2日前によく英語版の下書きが完成した。これを優秀なポストドクが徹夜で中国語に翻訳してくれ、辛うじて本締切に間に合って提出することができた。

驚くべきことに、その申請は採択された。あまりに文章が書き進められないので、図をたくさん描いてスペースを埋めたのが返って良かったのかもしれない。とにかく、ビギナズブラックだろう。採択の結果は、ちょうど同僚と研究所外のレストランで昼食を食べている時だった。WeChatのグループチャットに流れてきた結果をみた同僚が「Congrats! You got it!!」と大きい声で伝えてくれた。このような形で4年間で62万円(約1000万円)の研究費を獲得した。

当初は数値計算中心の理論の研究室を作るつもりで

いたが、研究の方向性が近いレオロジー実験の研究者が2人も私のグループに加わってくれたこともあり、現在は軌道修正して、レオロジー関連の実験と数値計算の両輪で取り組む研究グループを目指している。実験のプロジェクトのため来年も研究費の申請書を書く予定である。最初の申請は具体的なビジョンが思い描けずに気の重い仕事だったが、次は研究チームとして研究費を獲得する必要があるのももう少し頑張れると思う。

7 最後に

中国は日本との時差がたった1時間しかなく、3時間飛行機に乗れば来れる距離にある。しかし、知っているようで知らないことが多い国という側面があるのではないだろうか。私自身も2018年まで中国に来たことは一度もなく、積極的に中国のことを知ろうとしたことも無かった。こちらの研究会などに参加していると、留学などで日本に長期滞在した経験がある中国人研究者から話しかけられることがよくある。中には日本語で会話ができる人もいて、日本滞在の思い出などを楽しそうに話してくれる。研究などを通じて、外国に滞在した経験は、他の文化への安定した理解に繋がるように感じる。私自身、ポストドクとして、フランス、ドイツ、そしてアメリカで生活する機会に恵まれ、それぞれの国や街に特別な思いを持っている。中国の社会は変化が速く、私がこの2年間に経験した本記事の内容もすぐに役に立たなくなるかもしれないが、中国を知るきっかけや、場合によっては研究滞在や就職を検討してみようというきっかけになればと思う。

謝辞

山本量一氏、土井正男氏、増渕雄一氏、波多野恭弘氏、鷺津仁志氏を始め、多くの方のサポートより、現在まで研究を継続することができました。この場を借りて、感謝の意を表します。

著者紹介



瀬戸亮平 (博士 (理学)): [経歴] 2006年立命館大学博士課程終了, 同年パリ南大学固体物理研究所, 2008年トゥールーズ第3大学化学工学研究所, 2009年ミュンヘン工科大学, 2012年マックスプランク高分子研究所, 同年ニューヨーク市立大学レビッチ研究所, 2015年OIST, 2018年京都大学, 2019年から現所属. [専門] ソフトマター, レオロジー. [趣味] ランニング・ピアノ.