

第 2 回海外留学報告書

永島 来悟 *

Institute for Theoretical Condensed Matter Physics, Karlsruhe Institute of Technology, 76131 Karlsruhe, Germany

2026 年 7 月

2025 年 7 月からドイツの Karlsruhe Institute of Technology の博士課程に所属している永島来悟と申します。理論物理（紙とペン、数式処理ソフト、プログラミングなどを用いて物理を研究する）の中でも物性物理（モノの性質を理論的に解明することを目指す分野）、特に超伝導と呼ばれる現象に関連した理論的研究を行っています。留学開始から 1 年が経過したので、前回報告書執筆時からの生活や研究面の状況を報告します。

1 生活面

1.1 引越し

引っ越しました。WG と呼ばれる、一人一人の部屋はありつつもトイレやシャワー、キッチン、洗濯場を共有するスタイルのシェアハウスに居住していましたが、研究室の同期と二人で物件を借りて住むことにしました。家賃は上がりますが生活の質が明らかに上がっているので大満足です（リノベーション直後なので非常に綺麗で設備も良いです）。また、気の知れた同期と生活するのは非常に楽です。^{*1}。

1.2 ドイツの運転免許証の取得

ドイツの運転免許証を取得しました^{*2}。日本はドイツとある協定^{*3}を結んでいて、ドイツに入国し住居を確保した旨を役所に届け出てから半年以内であれば、いわゆる教習所に通わずに役所での手続きのみで日本の運転免許証をドイツのそれに書き換えることができます。そのためには日本の運転免許証の公式の翻訳を入手し、そ



Fig.1 新居のキッチンの写真。

れと運転免許証、申請書をまとめて役所に送付する^{*4}ことで数ヶ月すると免許証を取得できます^{*5}。なぜか自分のいる州の管轄である Frankfurt の領事館では運転免許証の公式翻訳を発行していないので、わざわざ予約して Munich まで行って公式翻訳を入手しましたが、申請時に一箇所間違っていたことが発覚し途方に暮れました。結局ドイツ版 JAF のような会社である ADAC の支部で発行を注文しましたが、注文の翌日には発行されて衝撃を受けました^{*6}。

もちろん車は所持していないので普段は免許証は必要ないのですが、日本から友人が旅行に訪れた際に車を借

* raigo.nagashima@kit.edu

^{*1} 詳細：旧居は月々€ 500 で家代+電気水道ガス代諸々込みと非常に安く、設備も贅沢を言わなければ問題ないレベルのものでした。ですが自分以外の 4 人のうち二人は夜 11 時過ぎにキッチンで大きな音を出したり、大声で歌い出したりとやや困ってはいたものの、耳栓を買って夜と就寝時はそれをつけるようにしてからは問題なくなっていました。なので特に大きな理由がなければ旧居に住み続ける予定でした。一方、同期は住んでいた住居の大家が急に住居の運営方針を変え非常に困っていて元々一人用の住居を探していたのですが妥当な金額、広さや設備の住居はなかなか見つからず（ドイツは住居問題が割と深刻です）、WG も対象にしたが難ありのものしかアクセスできず、仕方なく試しに二人用の部屋を探していたところたまたま非常に良い条件の物件を見つけました。以前「WG の住居人が難ありだ」という話をしたことを覚えていて、一緒に住まないかと白羽の矢が立ちました。家賃が上がるので自分は最初渋ったのですが、結果的に引っ越して大正解でした。同期には非常に感謝しています。

^{*2} 正確には前回の報告書の締切直前に取得しました。

^{*3} 名前や法的な詳細は忘れました。

^{*4} このシステムは個人的には好みではありません。ただでさえドイツの運送サービスは日本に比べ不安点が多いのに、公式の証明書である運転免許証を送付しなければならないというのは危険だと感じました。もちろん書留にして送付した記録を残しておくことが万が一に備えて必須です。

^{*5} これは役所に行きました。

^{*6} ADAC は非常に仕事が早いようなので、皆さんは最初から ADAC で申請しましょう。Munich や Düsseldorf に近ければ別ですが。ちなみに ADAC では€ 60 ほどかかりますが、在外公館では€ 13 で発行できるので安いです。

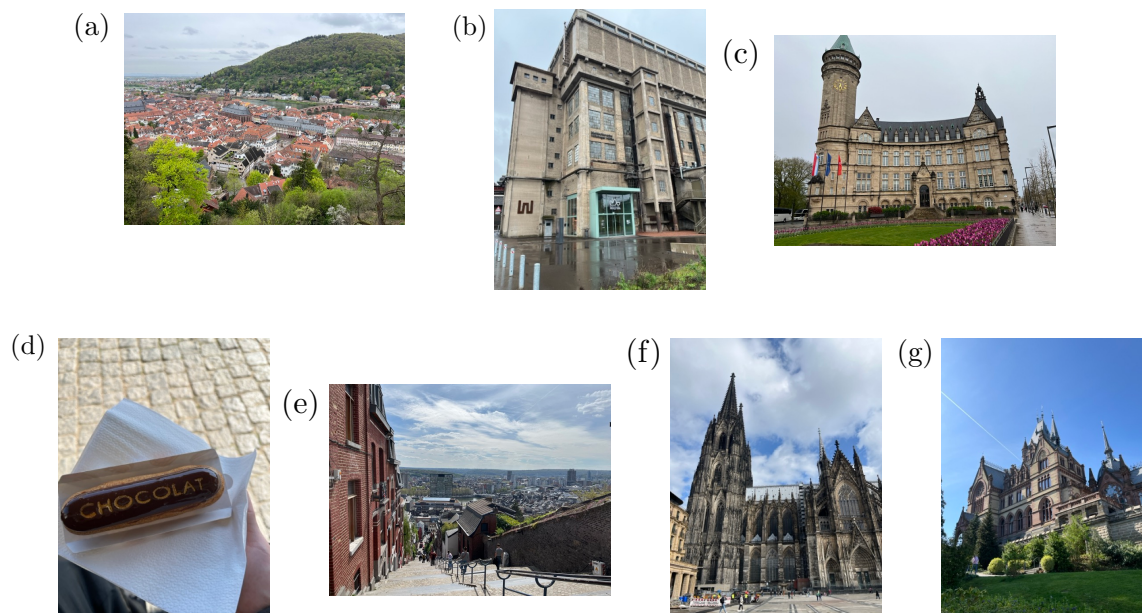


Fig.2 車で友人と旅行した旅行先。(a) Heidelberg 城からの街並。(b) Saarbrücken に存在する世界産業遺産、Völklinger Hütte の入口。(c) Luxemburg の建造物。詳細は忘れました。(d) Maastricht で食べたエクレー。(e) Liège での長い階段からの眺望。(f) 世界遺産、Kölner Dom。(g) 竜 (Fáfnir) 殺しで有名なジークフリート (Siegfried) 伝説が残る Königswinter の Schloss Drachenburg。

りて Frankfurt から Heidelberg, Saarbrücken, Luxemburg, Maastricht (オランダ), Liège (ベルギー), Köln, Königswinter, Frankfurt, とベネルクス三国を回りました。食べ物も非常に美味しく、街並みも素晴らしく、大変良い旅行でした。ドイツでは車のドライバーが比較的ルールを守ることが知られていますが、街中ではそうでもないということをすでに知っていたので高速道路 (速度制限がないことで知られる Autobahn^{*7}) でのドライバーの振る舞いには正直期待していませんでした。ですがドライバーは非常によくルールを守っており、日本の東名高速道路で運転するより正直走りやすいと感じました。また、借りた車は Volkswagen だった^{*8}のですが、体感速度が日本の車のそれと全然違いました。例えばドイツで 150km/h で走っていたとすると、それは日本で走る時の 110km/h くらいに感じました。おそらく車体が安定しており、かつエンジン出力が高いからだと思われています^{*9}。

1.3 その他の旅行など

高校の同期がわざわざ Karlsruhe に遊びにきてくれたり、それとは別にフランスの Colmar という都市も日帰りで行ったりもしました。この地域はフランスとドイツが領土を取り合っていた時期があり、フランスに属しな



Fig.3 日帰りで訪れた Colmar の街並。

がらもドイツの影響を色濃く受けているという点で興味深かったです^{*10}。街並みがとても綺麗でした。たまたまとても暑い日でしたがキンキンに冷えたビールはいつもより美味しかったです。

1.4 日常

前回の報告書を執筆したときは冬だったのですっかり忘れていたのですが、ドイツの建物 (ショッピングモールなどを除く) は基本的にエアコンがありません。夏は日本に比べれば涼しい日が多いですが、日によっては 35°C を超える日も珍しくなく、冷房もないので暑い暑いと言いながら研究しています^{*11}。ひどい時は 40°C に到

^{*7} 高速道路のどこでも速度制限がないわけではありませんが、そこそこ広い区間で速度制限がないはず。なおドイツの高速道路は無料です。

^{*8} 元々はスペインの小さめの車を予約したのですがなぜか無料でアップグレードされました。

^{*9} 車についてはド素人なので間違っている可能性が高いです。

^{*10} 映画「ハウルの動く城」の序盤に出てくる風景は Pfisterhaus という建物がモチーフになっているらしいです。

^{*11} 昨年自分がドイツに到着したときは 38°C で、23kg のスーツケース二つを引きずって 1km 程歩かねばならず、非常に苦しい思いをしました。



Fig.4 ドイツ物理学会で発表する筆者。

達する^{*12}ため、非常に古典的な方法^{*13}で体温を下げるように頑張っていました。冷房がないのは割とヨーロッパあるあるだと思います^{*14}。あと日が非常に長くなってきて 22 時くらいまで明るい日が続いています。ドイツ語の勉強はぼちぼちといったところです。一緒に住み始めた同期がロシア語を母語としているので、ロシア語も勉強してみたいなあとと思っています。

2 研究面

2.1 ドイツ物理学会への参加

Dresden にて 3 月に開催されたドイツ物理学会に参加しました。留学を始めてから研究していた内容を発表しました。Dresden は東ドイツ時代の趣を残しており、非常に興味深い街でした。修士時代の先輩が Dresden でやや異なる分野の物理学の博士課程に所属しているため、先輩と合流し近況報告をしたりもしました。時間があれば陶磁器が極めて有名な Meißen やチェコにも行きたかったのですが、そのような時間は一切ありませんでした。今後時間を見つけて行ってみたいと思います。

2.2 Hamburg でのワークショップへの参加

Hamburg にて 3 月末に開催されたワークショップに参加しました。自分はポスター発表をしました。Hamburg はドイツで 2 番目に人口が多く、規模も大きいです。港湾都市としての役割も果たしながら、現代的な建築も多く、非常に素晴らしくまた活気のある街です。また、非常に重要な点として内地が大部分を占めるドイツでは珍しく魚介類が豊富です。滞在時は食事でも存分に楽しみました。ここで出会った研究者と共同研究が始まっており、研究の観点からもとても実りの多いものでした。



Fig.5 Hamburg のランドマークの一つ、Elbphilharmonie。Elb というのはエルベ川のこと、エルベ川沿いのフィルハーモニー（音楽愛好、オーケストラなど）ということ。



Fig.6 ワークショップ中の企画の一つで参加したボートツアー中の写真。左側に映る船が非常に大きい。

2.3 学内イベントへの参加

自分の所属する KIT の内部組織(?)で KSQM^{*15}というのがあり、そこが主催する小規模なワークショップ兼サマースクールのようなイベントに参加しました。一人一人研究紹介をしたり、外部から講師の方を数人読んで入門的な講義を行ってもらったり、ハイキングをしたり、と盛りだくさんでした。割と空き時間が多かったのそこで新しくできた友人たちとバレーボールをしたり W 杯を観戦したりしました。非常に満足しました。

2.4 研究の進展

留学してからメインでやっている研究の進展はぼちぼちといったところですが、留学開始前から修士時代の指導教官および研究室の後輩と始めていた研究が一段落したのでプレプリントを公開しました^{*16}。また、先程少し

^{*12} ニュースで見た方もいるかと思いますが、フランスやスペインはもっとひどいようです。

^{*13} 濡らしたタオルを冷蔵庫や冷凍庫で冷やしてから首に巻くなど。

^{*14} 日本にいとこのような事態は普通は考えられませんね。

^{*15} KIT Graduate School of Quantum Matter が正式名称のようです。

^{*16} <https://arxiv.org/abs/2604.15054>

述べたように Hamburg にて参加したワークショップから始まった共同研究が走っており、とても楽しみながら研究しています。7 月下旬には自分がメインで研究している超伝導に関する国際学会、9 月にはサマースクールがあるのでそちらも楽しみにしています。

3 謝辞

豊田理研の皆様方のご支援のおかげでのびのびと研究に打ち込み、日々を楽しく過ごすことができます。心より感謝申し上げます。