



船井情報科学振興財団 海外留学奨学事業 第七回中間報告書

UC Berkeley の小林です。大学院三年目が終わり、留学生活も四回目の夏を迎えようとしています。順調に収束したプロジェクトがある一方で、なかなか解析が進まないデータもあり、息切れしながらも走り続けるマラソン中盤のような気持ちです。ここ半年の進展を報告します。

1 TA

三回目となる TA を行いました。割り当てられた授業は、指導教官が担当する物理化学実験 (Chem 125) でした。蛍光寿命の測定という古典的な実験から、AFM (atomic force microscopy) による銀ナノワイヤの観察という最先端の手法まで、幅広い内容を取り扱う授業です。学生数が 20-30 なのに対し TA は三名も割り当てられ、指導の密度がとても高くなっています。今年は自分だけが二回目の担当だったので、Head TA としてスケジュールの取りまとめも行いました。学部生との実験は楽しいものですが、実験と採点を合わせて要される時間は大きく、研究も両立しようとするとかかなり忙しくなりました。これで卒業要件である三学期分の TA 業務が終わりだったので、残りの時間は研究のみに専念することができます。

2 研究

今年二月に論文を Physical Review Letters (PRL) に投稿し、六月に受理・出版されました^{*1}。PRL は自分の憧れの雑誌でしたので、論文が掲載されたことはとても嬉しいです。将来アカポスを獲得するには PRL 以上の雑誌に複数本第一著者で論文を出すことがほぼ必須で、とりあえずの一本目、という感じです。論文の内容は、超短レーザーパルスによるトンネルイオン化の最中、そしてトンネルイオン化後のキセノン原子の電子状態を実験的に調べたものです (FIG. 1)。吸収分光は時間分解能と状態分解能の両方を持ち合わせており、実験データから多くの情報を引き出すことができます。今回の実験では選択的に二つの電子状態間だけに誘起された電子コヒーレンス、そして電子状態によって異なるイオン化のタイミングが観測されました。解析・シミュレーション・執筆はすべて自分が行い、多くのことを学ぶとともに迅速な論文の発表ができました。印刷版を自腹を切って注文したので、届くのが待ち遠しいです。

順調に収束した結果がある一方で、データの取得から二年経っても解析が進まないプロジェクトもあります。現在進行形で追加の測定を行っていますが、解析の助けになる結果が得られるか、雲行きは少し怪しいです。良い結果が得られていれば連日/終夜の実験もこなせるのですが、今回は若干精神的に休んで、風邪を引くなどしながらも頑張っています。三年目が終わる時期にあり、残り時間でまとめられそうなプロジェクトに目星をつけ、取捨選択をする必要があるのかもしれませんが、何にせよ今回の測定までで得られた結果をもとに論文を出すよう

^{*1} Y. Kobayashi, M. Reduzzi, K. F. Chang, H. Timmers, D. M. Neumark, S. R. Leone “*Selectivity of Electronic Coherence and Attosecond Ionization Delays in Strong-Field Double Ionization*” Phys. Rev. Lett. 120, 233201 (2018).

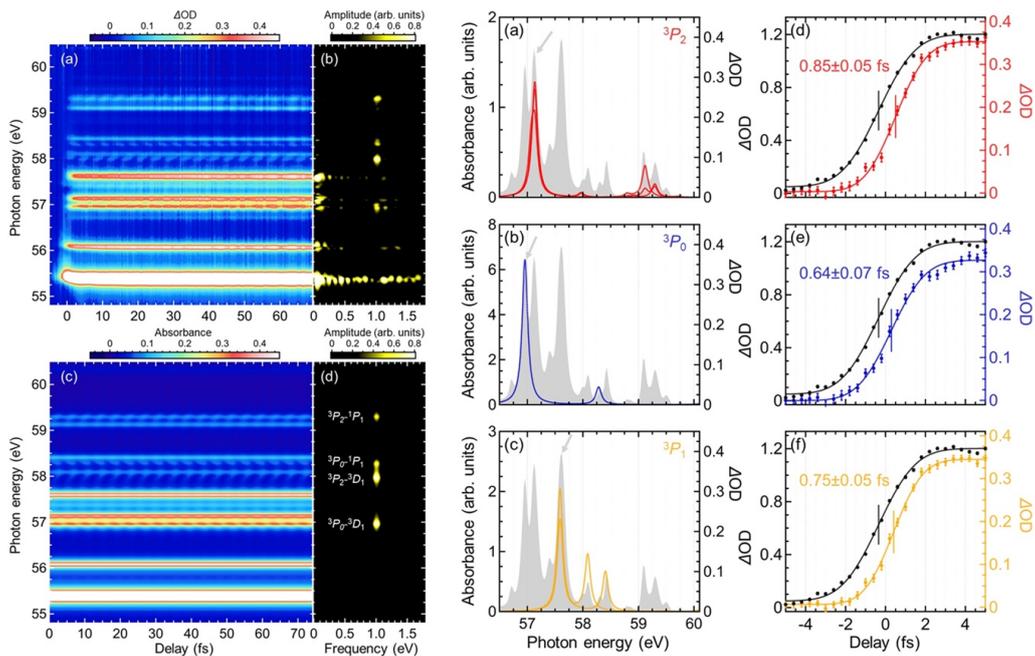


Figure 1: (左) 実験結果とシミュレーションされた吸収スペクトル。吸収シグナルの振動は電子コヒーレンスに由来します。(右) イオン化のタイミングの電子状態別解析。1 フェムト秒以下の非常に短い結果が観測されました。

にします。

別件で五月にシンポジウム、Symposium on Recollision Physics、に参加しました。アト秒分光の分野でノーベル賞を受賞するならこの人だろうと言われている Paul Corkum 教授の誕生日のお祝いがメインのイベントで、多くの著名な研究者が招かれ講演を行いました。私の指導教官も招待講演をし、自分はポスター発表を行いました。開催地であるカナダ・モンテペロは緑と川が美しい町でした。こういったシンポジウムに参加することは息抜きになるだけでなく、新しい研究への刺激も得られる、と思います。

3 生活一般

旅行の多い学期でした。五月にカナダ、六月にサンディエゴとペルー、七月には交流会 (毎年企画ありがとうございます) でロサンゼルスへ行きました。運転免許は相変わらず取っていません。一度ペーパー試験の予約をしたのですが、前日になって必要な書類が足りないことがわかり、キャンセルになりました。研究ばかりに集中しているとあっという間に時間が過ぎるので、もう少し計画を立てていこうと思います。そろそろヨセミテに行きたいです。

以上ご報告とさせていただきます。残りの二年も全力で頑張ります。引き続きご支援をお願い申し上げます。



Figure 2: Chemistry Plaza で太陽を浴びているときの一枚。



Figure 3: ペルーのマチュピチュに行きました。



Figure 4: 兄弟校 UCLA を見学しました。美しいキャンパスでした。