

もあります。私自身、最初に勉強した時は「三行で説明することなど可能なのか」と思い、最初に研究室のセミナーでそのように発表した時は「ダメッ」との一言。しかし、研究を進めるうちに基本的な部分は非常に簡単な物理で決まっているということがだんだんわかってきて、原始惑星移動に関して自分なりの説明を数式三つほどで付けることができるようになりました。ある時の研究室のセミナーの後で、中村さんから「その説明は良いと思うなあ」と言われた時は、小さな喜びを感じました。

大量の計算に惑わされることなく（あるいは大量のデータに惑わされることなく）、現象の本質を見抜くことができれば三行で説明できるのだということは、今後も肝に銘じていかなければならないと思っています。

最近、特に東工大に来てからは、取り組む話題も少しずつ変わっているような印象もあります。まず、普

段の研究室のセミナーで耳にする話というのは京都にいた頃とは全く異なりますから、新しい興味がわいてきます。また具体的な研究内容としても、実際に観測的研究を中心に行なっている方たちとの協力が始まりつつあるところです。本誌の記事では、原始惑星系円盤を「観測する」ことを念頭に置きつつ、原始惑星系円盤や円盤・惑星相互作用に関する話題を簡単にまとめ、最近行なった計算の結果についても触れています。お時間があれば、こちらにも目を通していただければ幸いです。

参考文献

- [1] Muto, T. et al., 2008, ApJ, 679, 813.
- [2] Muto, T. and Inutsuka, S.-i., 2009, ApJ, 701, 18.
- [3] Muto, T. et al., 2010, ApJ, 724, 448.
- [4] Muto, T. and Inutsuka, S.-i., 2009, ApJ, 695, 1132.

黒澤 耕介 (東京大学大学院 新領域創成科学研究科 複雑理工学専攻)

皆様、こんにちは。東京大学大学院新領域創成科学研究科複雑理工学専攻の黒澤耕介と申します。2010年3月に「An experimental study on phase changes and chemical reactions due to hypervelocity impacts using emission spectroscopy」という題名の博士論文で学位を取得し、現在は学振PD(DC2からの資格変更)として研究を行っております。博士論文の内容の一部が本号に論文として掲載される予定です。よろしかったらご覧下さい。

今回New Faceを書かせて頂く機会を頂き、改めて学部4年で大学院選択をして、杉田研究室にて過ごした5年間を振り返ってみると、非常に多くの方にご迷惑をかけ、お世話になってきたなあと思いました。そこで本稿では、その時々を紹介させて頂き、お礼に代えさせて頂ければ、と思います。また私のことをよく知らない方々には、どんな研究をどんな方々で行ってきたのかお伝えすることで、自己紹介とさせていただきます。

私の小さい頃からの興味は、夜空に見える恒星や惑



星はどんな風にできてきたのだろうか?ということでした。高校時代に天体の運動などの現象は物理学で理解できるということを知った私は、東京都立大学理学部物理学科に入学し、4年生当時は「宇宙理論研究室」に所属しておりました。研究室では銀河衝突や超新星爆発に関する理論的な研究を行っており、数式をバリバリ解いていく雰囲気です。当時の先生は「数学はポエムだ。」(!!?)と言っておりました。数学は嫌いではなかったですが、あくまで道具であってポエムには思えなかった自分は、大学院では外に出ようと決めました…

大学院をあれこれ調べて行くうちに、東大の複雑理工学専攻に松井・杉田研究室という惑星を研究している研究室があることを知りました。複雑理工学専攻ならば物理学科出身でも馴染みやすいと考え、大学院見学会で杉田先生を訪問したところ、彗星に弾丸を撃ち込んで穴を開け、中身を調べる計画があつて、それに絡んでいるということを知りました。あまりにスケールの大きい話に感銘を受け、弟子入りさせて頂くことに決めました。

5年間で杉田先生には様々なことを教わりました。物理学科出身で惑星科学の知識が乏しかった私に、熱く激しく雄弁に惑星科学の面白さを伝えて下さいました。また衝突閃光学を叩き込んで頂き、それを発展、応用させることで学位論文としてまとめることができました。

修士1年の頃はいくつかのテーマに取り組んだものの結果が出ず、「テーマのゴミ箱」と化した非常に苦しい時期でした。しかしこの頃に取り組んだ、衝撃波の伝播、化学平衡、化学反応速度論などに関する知識や、書き貯めた簡単な数値計算コードは今でもよく使っており、苦しい時期も無駄ではなかったと思います。修士2年になって「天体衝突によるHCN合成に関する実験的研究」に取り組みました[e.g., 1]。研究を行うにあたり、千葉工業大学の石橋高博士、大野宗祐博士、大阪大学の門野敏彦博士には、実験装置の使い方はもちろん、データの取り方、解釈の仕方、研究の背景に至るまでご指導頂き、現在でも私の研究の基本となっています。特に当時博士課程に在籍されていた石橋さんには色々と教わり、様々な迷惑をかけました。クールな雰囲気[e.g., 2]とは裏腹に「気合いだよ」といって実験上の様々な困難を片付けるその姿に、「自分みたいな者はもっと気合いをいれて取り組まなければいかん!」と思われました。大野さんが修士課程学生だった頃に使用されていた真空チャンバーを基本に、余っていた真空部品を組み合わせて自分なりの実験装置を組み上げ、HCNのピークを検出したときは、5年間の大学院生活の中でも、最も嬉しかった瞬間でした。

学生時代は様々な共同研究に参加させて頂く機会を頂きました。M1からM2にかけては愛知東邦大学の高木靖彦博士が進めておられた微小重力条件下でのクレータ形成実験にお手伝いとして参加させて頂きました[3]。高木先生は2006年度の衝突研究会で、私がガラス

ビーズ入りのコンテナを叩きまくり、次のShotの準備をする姿を「今日の黒ちゃん」という題名のムービーで紹介して下さい、多くの方に私の存在を知って頂ききっかけを作って下さいました。この実験を通じてJAXAの長谷川直博士とも出会うことができました。長谷川先生には現在進行形のJAXAの2段式軽ガス銃を用いた実験でも大変お世話になっております。博士課程に進学した後は、大野さんが物質・材料研究機構の1段式火薬銃を使って広島大学の関根利守博士と共同で進めておられた炭酸塩の脱ガス実験に参加させて頂きました。関根先生とは衝突業界の中でも特に近い研究をしているために様々な学会で一緒させて頂く機会が多く、懇親会や学会からの帰り道で色んなお話を伺うのが何よりの楽しみでした。D2になった頃には月探査衛星かぐやのRSAT/VRAD/RSチームに参加し、衛星運用のお手伝いをさせて頂きました[4]。深夜の運用は体力的にキツかったですが、千葉工業大学の並木則行博士、JAXAの岩田隆浩博士、今村剛博士、国立天文台水沢の野田寛大博士、石原吉明博士から色々とお話を聞くことができ、大変勉強になりました。また月の裏側の重力場が明らかにされていく様子を見ることのできたのは幸運であったと思います。

博士課程では発光分光法を用いたいくつかの研究を行いました。最初のきっかけは修士の頃に補助的に行っていたCN₂分子の分光測定の結果が分子分光理論から想定されるものとはかけ離れていたことでした。「はやぶさ」帰還時にカプセルが受ける空力加熱の理論予測をされていたJAXAの藤田和央博士と議論していくうちに、レーザー照射で生じた過渡的な系を観測しているために現れてしまう分子振動状態の非平衡性に起因するものだということがわかりました。同時期に振動状態の非平衡性に影響を受けない並進-回転温度測定法を開発することができました[5]。またD3になりたての頃に取り組んだ発光輝線幅を用いた高温岩石蒸気の圧力計測法の確立[6]の際にも議論させて頂き、多くの建設的なご意見を頂きました。現在は藤田先生が進めている火星からの無着陸サンプルリターンに関する実験を、JAXAの小澤宇志博士と共同で行っています[7]。

D2になってからは、大阪大学レーザーエネルギー学研究センターに設置された大型レーザー「激光XII号」

を用いて、世界でも初めての珪酸塩の衝撃圧縮蒸発過程の発光分光計測に取り組みました。この実験においては修士の頃にも散々お世話になった、門野先生に多大なるご助力を頂きました。持続時間～10 nsのレーザーで～100 μm の試料を～1 TPaまで圧縮して計測するというのは、光が空気中を、電気信号がケーブル内を通過する時間までも計算に入れておかないとタイミング同期ができない特殊な世界で、最初は大変苦勞しました。大型実験は自分一人の力ではどうにもならない難しさがあるのですが、阪大レーザー研の重森啓介博士、弘中陽一郎博士、佐野孝好博士には計測や実験に関して多大なるサポートをして頂き、なんとかデータを取得し[8]、学位論文としてまとめることができました。

大学院生活を振り返ったときに忘れられないのが、実験系ならではの多くの業者の方々との出会いと交渉の数々です。杉田先生には、1000万円の高額実験装置の選定や交渉を体験させて頂き、大変よい経験になりました。特に職人肌の技術の方の専門知識と人情味に触れることは研究生生活の楽しみの一つでした。

一見色々な研究を手当たり次第にやってきたように思われるかもしれませんが、私の中では「隕石重爆撃期」というキーワードで結びついています。地球が形成された後の時代において最大の質量、エネルギー流入を経験したこの時代の地球表層環境を推定することこそが、その後の生命起源などの重要問題を解決する鍵になると思っています。M1になったばかりの頃に流行の「Nice model」が提唱され、様々な惑星探査機が豊富なデータをもたらしてくれる時代になり、今や後期隕石重爆撃問題は太陽系全体の描像に関わる問題になりつつあります。幅広いエネルギーを持った加速銃(衝突速度: 0.3-60 km/s)[9]を用いた研究に関わってきた経験は、太陽系天体に残された隕石重爆撃の傷跡を解釈するための大きな武器にできると考えています。

最後になりますが、学位をとるまでにお世話になった全ての方にお礼申し上げます。まだまだ色々ご迷惑をおかけすることもあろうかと思いますが、今後ともよろしくお願い致します。

参考文献

- System Impact Bombardment, #3010.
- [2] 並木 (2009), 遊星人, 18, 159-161, Figure 6.
- [3] Takagi et al. (2007) LPSC, XXXVIII, #1634.
- [4] Namiki et al. (2009), Science, 323, 900-906.
- [5] Kurosawa et al. (2009), Journal of Thermophysics and Heat Transfer, 23, 463-472.
- [6] Kurosawa and Sugita (2010), JGR, 115, E10003, doi:10.1029/2010JE003575.
- [7] 小澤ら (2010), 宇宙科学技術連合講演会講演集, 3A11.
- [8] Kurosawa et al. (2010), GRL, In press.
- [9] Kadono et al. (2010), JGR, 115, E04003, doi:10.1029/2009JE003385.
- [1] Kurosawa et al. (2008), Workshop on the Early Solar