

分子研 レターズ

49

Issue of February 2004



巻頭言

樟と樅の木.....宇田川康夫

研究紹介

UVSORにおける軟X線分子分光
の新展開.....繁政英治
相対論的電子ビームによる光発生
法の研究.....加藤政博

レターズ

どこへいくのか研究の評価
.....岩田末廣



転がる石のように

電子構造研究系電子状態動力学研究部門 大 森 賢 治

2003年9月1日付けで電子構造研究系に着任致しました。どうぞよろしく申し上げます。まずは、この度の私の移籍に伴い叱咤激励をいただいた所内外の先輩方や友人達にこの場を借りて心より御礼申し上げます。思えば、私が前任地の東北大に着任した1992年は、官公庁が完全週休2日制を導入した年にあたります。がむしゃらに突っ走った数十年を振り返り「もうそろそろゆっくりやろうや」といった気運が日本のそこかしこに高まって来た最中だったように記憶しております。そのような時期に、まだパプルの緊張感の残っていた東京からのんびりとした仙台に赴任して行った私の研究者生活は実にほのぼのと始まりました。一方、当時の同僚には分子研からの移籍組が何人かおりました、彼らの口から聞こえてくる当時の分子研の様子は、やれ会議が日曜日に行なわれるだの、教授がラボに布団を持ち込んで家に帰らないだのとそれは恐ろしいものでした。白河の関を越えて来た自分にとっては、何か遠い外国の紛争地域の出来事のように聞こえたのを覚えています。平和はいいなー、と幸せを噛み締めたものです。そしてそれから10年の月日が流れました。その半ば日本経済は行き詰まり、その余波を受け国立大学の法人化が今まさに施行されようとしています。強いて言えば、10年前とは逆方向の変換でしょうか。図らずも再びこのような社会の転換期に合わせて生活と研究の拠点を大きく移すことになりました。さて、当時噂に聞いていた分子研はと言いますと、私の予想とは異なり、それぞれの研究者がマイペースで仕事を進めている、他人の仕事振りは感知しない、各人のプライベートな部分には干渉

しない、という実に大人の世界でありました。これは私の感性がエキセントリックなことによるものか、あるいはここ分子研にも10年の間に徐々に変化が訪れたということなのか定かではありません。まあ、周りの雰囲気によって自分のやり方を変える必要もありませんが、居心地の良いのはいいことです。大人の世界は大好きです。

さて、着任してまだわずか50日余りしか経っていない上に、早速出張続きだったもので、研究室紹介をするほど足場が固まっておりません。メンバーは今現在、秘書の稲垣いつ子さんと私の二人だけで、現在新しい助手の人を選考中です。これとは別に来年の4月1日付けでIMSフェローが1名着任することになっております。秘書の稲垣さんはたいへん有能な方で、あまりにも私が頼り無いからでしょうか、何事につけ次々と先回りして手を打ってくださるのでたいへん助かっています。いずれはぜひ実験の方もお願いします。というのは冗談で、そのうち外部資金等でポストクを、とも考えていますが、元来、東北大では附置研だったこともあり、ずっと3~4人程で仕事を進めて来た経緯もありますので、マンパワーに関してはそれほど大きなギャップを感じてはおりません。とは言っても、若くて元気のある人たちの参戦は望むところです。これを読んで興味を持たれた方、どうぞ気軽に御連絡下さい。

ということで、次に、岡崎という土地に越して来て仙台との比較の上で感じたことなどお話ししましょう。私はもともと熊本市の出身ですが、仙台よりも岡崎の方がいくらか風土的に身近に感じられる点多いです。どちらかと言うと仙台は最近拓かれた町



で、その町並みも新しく小奇麗ですが、岡崎には古い歴史と文化の残り香が漂っておりその点も親しみ深いです。仙台には自然が溢れており、東北大のある街中の片平から僅か30分ほど広瀬川と名取川に沿って走って下って行けば野生の雉子に出会うことができます。逆に山側へ同じくらい行けば「熊出没注意」の立て看板に出会えます。幸か不幸か熊そのものに出会うことはありませんでした。こちらに越して来てから、さっそく矢作川河畔、吉良道、自然体験の森などなど色んなところを走りましたが、そういったことはないようです。岡崎には仙台ほど手付かずの自然は残っていないと思います。というわけで、当初は気分よく走る場所を探すのに苦労しましたが、やっと最近土地勘も備わって来ていくつかお気に入りのコースもできました。なかでも桑谷山荘へと向かう前出の吉良道はお薦めです。私は生来落ち着きのない性格でして、机に向かってものごとを深く考えるということが苦手です。田舎道を走りながらでない良いアイデアも湧いてきませんので、良いランニングコースは研究上必須なのですが、ここ岡崎でもそれを確保することができ幸せ一杯です。さて、何よりもこちらに来て驚いたのは、子供教育に対する意識が極めて高い点です。非常に管理の行き届いた教育が行なわれていると言ってもいいかもしれません。例えば、つい先日私の二人の娘がお世話になっている小学校の学芸会を観てきたのですが、どの生徒も非常に訓練されたレベルの高い演技で、1年生の出し物でさえも大人が十分楽しめる内容になっているのには唖然としてしまいました。その点、仙台は万事のんびりしたゆとりの教育です。結果、

岡崎の進学成績は極めて高いですが、歪みが出てくる部分もあるのでしょうか？ コンビニの前でたむろしている若者の数は仙台の方が圧倒的に少ないです。どちらを好むかは個人差もあるでしょうが、私は二人の小学生の父親として岡崎の教育環境はたいへん気に入っています。

さて、最後に研究の事も少し話そうかと思います。私は東大の工学系の出身で、現豊橋技科大副学長の松為宏幸先生の御指導の下、メタンやエタンの酸化を始めとする燃焼系ラジカル反応の速度論的な研究で学位をとりました。(奇遇にもこの度、松為先生とは再びここ三河の地で御一緒させていただくことになりました。)その後、東北大学科学計測研究所の佐藤幸紀先生のグループに御採用いただき、ここでは遠翼励起法という周波数領域の遷移状態分光法の開発を皮切りに、色んなことを自由にやらせてもらいました。ゆとりのある素晴らしい環境を与えて下さった佐藤先生に心より感謝致します。そして、あっという間に10年が過ぎ、気がつけばどこをどう曲がって来たのか、随分遠くまで来てしまいました。松為先生には今でも折に触れ力強い激励のお言葉をいただきますが、「アト秒」だの「量子コンピューター」だの怪しい言葉を口ずさむ今の私に内心はお嘆きになっているかもしれません。恐縮ながら、今後はそれらの怪しい研究をさらに怪しくするために尽力して行こうと考えている次第です。量子論の本質は粒子性と波動性の共存にあることは皆さんよく御存じのことです。先進国のGNPの30%が量子力学の応用製品によって支えられている現状にもかかわらず、我々はまだ量子論応用の重要な部分をや

り残しており、その最後の聖域のひとつは物質波の位相を制御することにあると言われています。この量子位相制御こそこれからの科学技術に革新をもたらすという認識は、最近の10年間、先進各国の物理学会や化学会に急速に広まっており、例えば米国化学会出版のAccounts of Chemical Research (1995)のボーリング追悼号で、量子位相制御こそ「化学における聖杯」であるとし、その波及効果の大きさをからこの研究を進めることの必要性が述べられています。日本も例外ではなく、例えば科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業として平成10年度にスタートした「電子・光子等の機能制御」の領域における研究プロジェクトにはこの方向が色濃く出ています。さらに最近では、このような量子位相制御の応用分野として、量子情報科学などの未来的な研究分野も急速に社会に浸透しています。量子位相を操作するための有望な戦略の一つとして、光を用いて発生させた物質波に波としての光の位相を記憶させる方法が考えられます。例えば超短パルスレーザーを用いて物質を励起し、物質内に量子波束を発生させると、この波束にはレーザー電場の位相が記憶されます。私は、レーザー場の光学位相操作を通じて量子波束の位相をアト秒の精度で制御する手法の開発を約2年前から行なって来ましたが、最近、10アト秒以下の精度で量子波束の位相を操作する技術を確立し、これを用いて2個の波束の間の量子干渉を100%のコントラストで観測することができるようになりました。¹⁾ 今後は、この精密位相操作技術を使って、もっともっと夢のある研究をやっていけたらと思っています。当面興味がある題材

の一つは、分子の中に発生させたコヒーレンスが壊れて行く過程です。我々の波束干渉計は100%のコヒーレンスをきちんと100%のコントラストとして検出することができますので、一種のデコヒーレンスマーターとして使用することができます。この高精度デコヒーレンスマーターは世界中でうちにしかない非売品です。これを使ってデコヒーレンスの本質に迫ることができるかもしれません。ゆくゆくはデコヒーレンスを回復する手法を開発するのが夢です。それも熱的なデコヒーレンスを回復してみたいと密かに狙っています。いつでも夢は大きく、そしてこれからも変化し続けていくのだらうと思います。

最後に座右の銘をひとつ。「転がる石に苔はつかない。」A rolling stone gathers no moss.

どうぞよろしくお願いします。

- 1) “High precision molecular wave-packet interferometry with Hg-Ar dimers,” K. Ohmori, Y. Sato, E. E. Nikitin and S. A. Rice, *Phys. Rev. Lett.* **91**, 243003 (2003).