

## 私の経歴



若者

山本 俊\*

My past career

Key Words : quantum information

### 1. はじめに

はじめてこの若者のコーナーの執筆を依頼されたときに何を書くべきかと少々悩んだのですが、研究以外ではさほどトピックもないので自己紹介もかねて私の現在に至るまでの経緯をまとめてみようと思います。特筆すべき点もありますが、あまりこのようなことを書くこともなく、いい機会ですので皆さんには楽しんで読んでいただけるとありがたいと思います。

### 2. これまでの研究

私の研究生活では三回ほどの研究室の立ち上げに係わる場面が出てきます。はじめは学部四年生になります。当時、私が在籍していた熊本大学理学部物理学科では、実験系の研究室として量子光学の研究室ができた時でした。その当時は量子光学を前面に押し出した研究室があまりありませんでしたので面白そうだと思い配属希望をしました。修士課程の先輩はまずフェムト秒チタンサファイアレーザーを製作することからはじめていました。学部四年生の我々はそのころ人気のあった原子光学の研究のために必要なレーザー冷却の装置を試作することになりました。とはいえ、学部四年生の我々は知識も経験もな

いため、まずはレーザー物理の勉強と研究室のこまごまとした整理を行っていました。意外にもこの研究室の整理は面白く、今まで見たことがない装置がたくさんあり、それらのマニュアルを読み装置の動作を勉強したり、ネットで調べたりと飽きることはありませんでした。ちなみに学科ではスタッフが少ないため、その当時は管理が厳しくなく、いろいろな装置を自分たちで勝手に見ては、拝借するといったようなことを良くやっていました。現在、大学で働くようになってからは、そのようなことは学生さんにはして欲しくないと考えているのが正直なところです。しかし、そのようにして得た知識や経験は私の場合、その後の研究室の立ち上げに大変役に立ちました。そのような面白い経験をすることはできませんでしたが研究のほうは、我々の能力がそれほど高いわけではなく、先輩とは別のテーマで実際の装置も見たことがないという状況で、一年ではまともな装置を作る事は出来ませんでした。

修士課程も同じ研究室に進みました。このころ教授に与えられたテーマの一つが光子を使っての量子通信であったことから量子情報の分野に研究の方向を向けていきました。今振り返ってみると、1995年当時、量子情報の分野では実験的には量子暗号の基礎実験やエンタングルメントの基礎実験がされている程度で、理論的なアイデアがかなりの数をしめている状況でした。私の場合は特に1993年に発表された量子テレポーテーションに非常に興味を持っていたので、その理解のために同じように興味をもっていた理論の研究室の方々とセミナーを開いていただき勉強をさせていただきました。そのころから理論家の人たちと議論をしたり、理論的なアイデアを深く理解し、それを実験的に行うにはどうすればよいかなどといった現在の研究のスタイルにつながっている気がします。そうこうしているうちに光子を



\* Takashi YAMAMOTO

1975年1月生

総合研究大学院大学・先導科学研究科・  
光科学専攻修了

現在、大阪大学大学院、基礎工学研究  
科・物性物理学領域、井元研究室、特  
任助手、博士(理学)、量子光学、量子情  
報処理

TEL 06-6850-6446

FAX 06-6850-6446

E-mail : yamamoto@mp.es.osaka-u.

ac.jp

使った量子テレポーテーションの実験がオーストリアのグループから発表され、その後、様々な量子情報の実験が光子を使って行われるようになっていきました。

修士課程ではもう一つのテーマであった超短パルス光のパルス幅測定も先輩から引き継いで行っていましたので、量子情報の研究だけに絞って行うことができたわけではありませんでした。それもありまして、量子情報の研究としてはあまり成果をあげることができませんでした。

しかし、こちらの研究で使っている基礎技術であったフェムト秒チタンサファイアレーザー装置の製作や高次高調波の発生等も光子を使った量子通信の実験には必要であったため、今となってはこれも貴重な研究の糧となっています。

これらの研究を進めてきたのですが、量子情報の分野が面白くなってきたところでしたので博士課程に進んで量子情報の研究を行っていきたいと考えるようになりました。丁度そのころ、総合研究大学院大学の新設研究科に量子情報の研究室が新設されると聞き、受験することを考えました。それが現在も一緒に研究を行っている井元教授と小芦助教授の研究室でした。

この研究室の初年度は博士課程の学生は私一人で、ビジターの修士の学生が一人の合計二人しかいないという状況でした。したがってスタッフ二人に学生二人という少人数からスタートしました。そのため日々の食事や休憩時間にも雑談を交えた研究の話をし、自然にコミュニケーションを頻繁にとることができました。また、ここでは理論家と実験家が同じ研究室に所属し、どちらの研究も行っているおもしろい研究室でした。また、外国からも頻繁にビジターが訪れる状況でした。そのため理論の最新のトピックも比較的簡単に知ることができる環境にあり、理論が先行している量子情報の実験的な研究を行うには最適でした。このような研究環境はメンバーは増えましたが博士課程修了まで続きました。私の大抵の研究テーマはこのような環境での理論家との自然なコミュニケーションに端を発しています。

また、ここは新設であったこともありますが入学した当初は建物もなく研究が進められるかが心配でした。しかし、既存に研究しているテーマがなく、別の研究から量子情報の研究に移行していくのでは

ないため、一から研究設備を整えることができ、逆に実験をスタートしやすいととてもいい環境だったと今は思っています。

このような理論家との自然な協力ができる環境づくりとテーマにあった実験的な環境づくりの両立がうまく図られていたおかげで、ここでは面白い量子情報処理の実験的提案もいくつか論文にまとめることができましたし、この分野でホットなトピックであった量子もつれの抽出実験を世界に先駆けて成功させることができました。

総合研究大学院大学ではその後、ポスドクを一年ほど勤めている間にグループの大阪大学基礎工学研究科への移転が決まり、三回目の研究室の立ち上げがスタートしました。幸いにもすべての装置や設備を大阪大学に持ち込むことができ、理論系の講座にもかかわらず実験室を持つこともできました。現在、実験室の移転から一年強ですが、なんとか実験を行えるようになってきています。既に三回目の研究室の立ち上げになるので手際が良くなっています。各大学各学科で事情も異なりますし、大学が変革の時代ですので戸惑うことが多々あるのですが、多くの方々の助けを得まして、今のところ順調に学生さんたちを迎えることができ、研究を進めていける環境を整えています。

### 3. おわりに

これまで私の主な研究の経歴を履歴書にはあまり書かないことを中心に書いてみました。学部四年生と修士課程の間はさほど成果を挙げることができませんでした。先輩やスタッフが少なかったこともあり、かなりの部分を自分が手をだして研究することができました。もちろんうまくいかないことも多く、多くの失敗経験をしましたが、良い下積みの経験であり、実験家としての土台をうまく作れたと思います。

博士課程ではコミュニケーションを図りながら研究を行っていくことと研究結果を論文という形にしていくスキルという研究者に不可欠な能力を身につけることができました。特に同様の研究を行っている人たちとの上手なコミュニケーションがいかに大事であるかということも痛感しました。また、それは日々の些細なコミュニケーションの積み重ねが大事であり、そのような環境を整えることが非常に重

要だと感じています。そのような日々のコミュニケーションの中から研究成果が自然と生まれてくる快感を覚えると、研究は非常に楽しく、自由で、皆の利益につながっていくように感じられました。大阪大学でもそのような環境を作り多くの学生さんたちがそれを享受できるように努力していきたいと思っ

ています。

最後になりましたが、この機会に今まで私の研究を支えていただき、さらにチャンスを与えてくださった松岡正浩教授、井元信之教授、小芦雅斗助教授および多くの研究協力者の方々に感謝をいたします。

