

## 謝辞

ここでは、本研究が遂行された東京大学久我研究室における私の研究生生活を振り返るとともに、私の研究生生活を支えていただいた多くの方々への感謝の意を表したいと思います。

私は久我隆弘助教授が駒場に赴任して2年目の1994年、篠崎元君、小森克俊君と共に久我研究室最初の修士課程の学生となりました。塚本隆之さんも同年に博士課程の学生として（退官された東大本郷の清水忠雄先生の研究室から）久我研究室に移られました。久我研究室のレーザー冷却実験は、久我隆弘助教授、平野琢也助手（現在学習院大学助教授）、松尾由賀利博士（理化学研究所研究員）が手がけておられ、当時はルビジウム原子  $D_2$  線用の外部共振器半導体レーザーの製作に着手していました。金属工作の好きな私は、たまたま半導体レーザーを固定するマウントを作らせていただきましたが、これがきっかけで私はそのままレーザー冷却の研究に進むことになりました。篠崎君はLEDを用いたサブ・ポアソン光の発生、小森君は輻射場の密度行列、塚本さんは清水忠雄研究室に在籍中に手がけておられた  $CO_2$  レーザーのカオス発振を、それぞれ研究テーマとしました。

久我隆弘先生には、光学素子の扱い方、電気回路、分光手法といった実験物理の基礎を、それこそ手取り足取り教えていただきました。丁寧な実験ノートをつける松尾由賀利博士の研究姿勢は、横着な私にとって大変勉強になりました。篠崎君、小森君の実験にも携わっていた平野琢也助手は、多忙にも関わらず、私が何か問題に直面すると、いつも快く相談に乗ってくれました。また、塚本さん、小森君、篠崎君の実直で熱心な研究姿勢は、私を大いに刺激してくれました。おかげで、ルビジウム原子の磁気光学トラップに1995年1月に成功しました。

私が修士二年の時に、塩川教次君（現在電機通信大学研究員）がレーザー冷却実験に加わり、レーザー冷却されたルビジウム原子気体の非線形分光に着手しました。塩川くんの研究姿勢は私と違って非常に丁寧で、かつ粘り強く、何度も夜遅くまで共に実験しました。私の修士論文は彼がいなければ決して完成していなかったでしょう。彼の執着心は、冷却原子を用いた反転分布のない光増幅の世界初の実現に繋がりました。

私が博士一年の時、慶応大学の佐々田博之先生と清水祐公子さん（現在は久我研究室博士課程）との共同研究で、ラゲール・ガウシアン（ドーナッツ）ビームを用いた光トラップを実現しました。このときトラップできた原子の個数（ $\sim 10^8$ ）は、私の知る限り、今でも世界記録です。この研究で、私は共同研究の楽しさを教えていただきました。

私が博士二年のときから、久我研究室のレーザー冷却実験のテーマはルビジウム原子気体の BEC 実現へと向かいました。私が博士三年になると、修士一年の鈴木陽一君が BEC チームに加わり、更に NIST の Phillips 博士（97年度ノーベル物理学賞）の研究室でポストドク研究員をされていた上妻幹男博士が久我研究室の助手に着任され、久我研 BEC チーム

の実験のペースは一気に上がりました。私はこの年の 8 月に学習院大学平野研究室の助手に就任いたしましたが、久我先生、平野先生の御厚意によって、久我研究室での実験を続けさせていただきました。BEC チームは毎週ミーティングを開き、夜遅くまで問題点を議論し、それを皆で協力して解決していきました。そして BEC チームのメンバー全員の並々ならぬ熱意と尽力の帰結として、1998 年 12 月、久我研究室は日本で最初に（世界で 16 番目に）BEC に成功しました。

その後、博士課程の杉浦俊昭君が BEC チームに加わり、NIST の Lu Deng 博士、Edwrad Haglay 博士の協力のもと、BEC を用いた原子波干渉計、そして原子波増幅を世界で初めて実現しました。

このように、私は本当に素晴らしい先生、共同研究者に恵まれ、充実した研究生生活を送ることができました。ここに心より感謝の意を表します。

私は、この博士論文を、現在の職場である学習院大学平野研究室で執筆しておりました。平野研究室は、東大久我研究室、京大藪崎研究室に引き続き、2000 年 7 月にルビジウム原子気体の BEC に成功しましたが、平野研 BEC チームのメンバー（平野琢也助教授、伊東健一君、吉川豊君、並木亮君、近藤勝利君、佐々木雄一君、中村崇市郎君、坂野常俊君）とのディスカッションは、この博士論文の内容を豊かなものにしてくれました。本当に感謝しております。

最後に、私の研究生生活を様々な面で支えてくれた数多くの先輩、友人、知人、そして私の家族に心より感謝致します。

2000 年 11 月 16 日

学習院大学 南一号館 305 室にて

（とりい よしお）

鳥井寿夫

