

旋盤とともに 40 年

井上 晶次

名古屋大学全学技術センター（理）第二装置開発グループ

1. 旋盤との出会い

私が育った近所には、三重大学があり当時は農学部が大きな面積を持ち、水田、畑、牛の放牧場などのどかな風景がありました、その中には金工室もあり「加治屋さん」と呼ばれる方がおられ、鉄を暖め叩いたり、旋盤で金属を削っていました。木を切ったり、削るのは遊びの中で経験していましたが、金属を削るのはすごいことをしているという印象で時々見ていました。これが旋盤との初めての出会いでした。

旋盤を自分で使用したのは、工業高校の機械科に入学してから機械工作実習で鉄を削ったのが初めての経験です。実習で使用した旋盤は、今では博物館でしか見られないような、段車式の旋盤で動力となるモータは天井の片隅にありそこから様々な方向に軸で回転力を伝え、天井のベルト車から旋盤のベルト車にベルトをかける作業が旋盤を回すはじめの作業です。天井のモータは多数の機械の共通ですからそのモータを止めるわけにはいけません。回転しているベルト車にベルトをかける作業、今考えると実習で大変危険なことをしていたのだと感心します。

高校 2 年生の頃、家が鉄工所の友達がいたので冬休みにアルバイトをさせてもらいました。1 年生のときの郵便局のアルバイトは時間 50 円くらいでしたが、鉄工所では時間 70 円くらいでずいぶん差があったのを記憶しています。そこでは、旋盤で鋳物のプーリの V ベルトの溝を加工する仕事が主な仕事でした。

卒業後は、工業高等専門学校に就職し、機械工作実習室で旋盤の指導をするようになりました。

2. 名古屋大学理学部物理 金属磁性研究室へ

私は 1971 年 4 月物理学科の金属磁性研究室に再就職しました。事前の面接では「旋盤は使えるか、どのような経験があるか、精度はどのくらい出せるか」などを質問され、「旋盤は工業高校の実習で習ったこと、高校時代に鉄工所でアルバイトとして旋盤作業をしていたこと、前職の工業高等専門学校の機械工作実習で旋盤の指導を担当していたこと、ノギスで測定できる精度は十分できる」などを答えたように記憶しています。その後、旋盤がそれなりに使えるそうなので井上に決めたと聞きました。つまり、採用した側は実験装置の製作には金属工作機械とりわけ旋盤が使えることが必須と位置づけていたことが伺えます。

3. 機械工作技術の獲得

—20 代の頃—

金属磁性研究室で技術職員は私一人、教授 1 名、助手 3 名、オーバードクター複数名、大学院生複数名、1 名の助手の方が私の教育掛のように日常的に接していました。しかし決して教育制度があったわけではなく、私も勝手に適当なことをしていました。

その頃記憶に残っているのは、ニオブでチャックのツメを製作する仕事です。実験試料としてニオブを高温にする既成の装置は、そのニオブをつかむチャックのツメが鉄製で、鉄の部分も高温となりニオブに入り込むようなのでチャックのツメをニオブで製作してほしいとの依頼でした。ニオブの加工の切削剤には四塩化炭素が有効であることを教わり、今では考えられませんが垂れ

流し旋盤加工を行いました。

何年か過ぎ、たぶん教授が「井上の面倒を見てくれ」と金工室（現在の第一装置開発グループ）の人と話をつけ半年くらいだったか期間は定かではありませんが、メタルデュワーの修理を課題として毎日金工室で仕事をしました。その後、焼結炉の製作も金工室で教えてもらいながら完成させました。今考えるとこれが初めての研修の場であり、自分で設計した部品を製作する機械工作の技術も習得することができました。

この当時は、技術職員の組織、研修制度がなく、講座に配置されると教授の采配で技術職員の運命が決まる時代であったかもしれません。

4. 技術研究会で発表することの意義

1975年岡崎に分子科学研究所が発足し、文部省所轄研究機関として初めて技術課が設置されました。理学部からその研究所の技術課長に転任された方から技術研究会を実施するので発表を進められ、交通費を含めて分子科学研究所から支給するといわれ、大変うれしく思ったのを記憶しています。それまで出張などしたことが無かった私にとっては交通費をいただいて発表するということは、仕事に対する誇りと自信を与えてくれました。

このような制度ができ、聴講を含め参加したことは、技術者にとって技術の習得と交流の場として非常に重要なことであったと考えています。

分子科学研究所の第1回目の技術研究会ではメタルデュワーの修理¹⁾を、第2回目には自作の焼結炉で熱交換器を製作したこと²⁾を報告しました。

5. 技術研究会の発展

—30代の頃—

分子科学研究所主催の技術研究会はその後、高エネルギー物理学研究所、プラズマ科学研究所（後の核融合科学研究所）の3研究所が持ち回りで技術研究会を開催するようになりました。技術研究会の参加者はどんどん多くなり、技術分野も工作技術、低温技術、回路技術など分かれて開かれるようになってきました。

この頃、理学部物理学科に超低温物理学実験室が新設され、新しい助手の方が着任され、私の主な仕事は、その助手の方の指導で、実験室の整備、大型希釈冷凍機を出発温度として核断熱消磁法で更なる超低温を目指す装置の製作でした。毎週1回ミーティング装置の設計の検討を行い、図面を確認し工作室で旋盤を回し

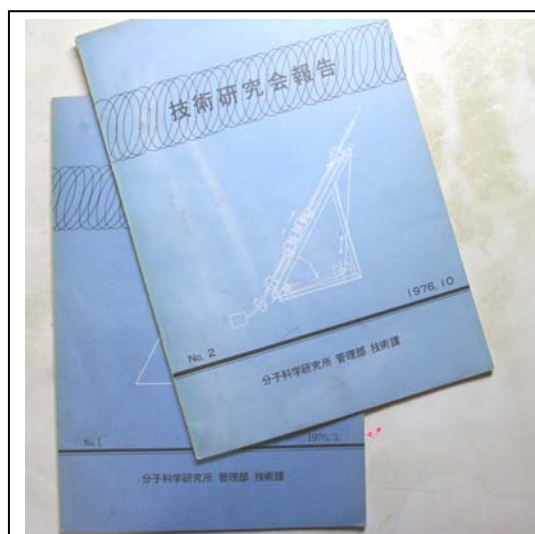


写真-1 分子科学研究所技術研究会報告集

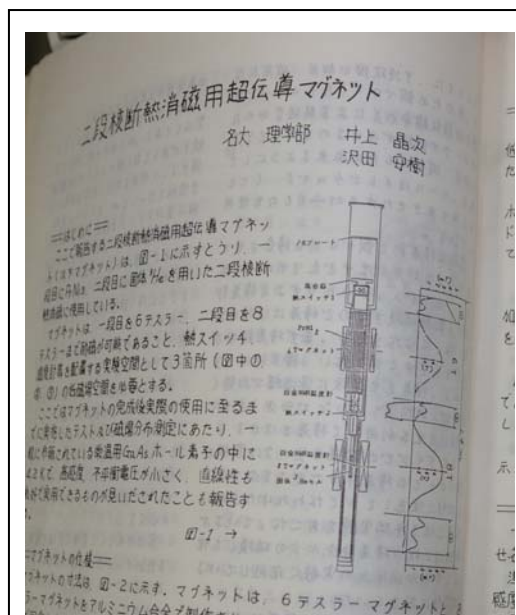


写真-2 プラズマ研究所技術報告

て製作する毎日でした。製作部品の材質は良熱伝導材料の銅、銀が多かったように記憶しています。

この頃の仕事の1つは、プラズマ研究所が主催した技術研究会で、二段核断熱消磁用マグネット³⁾について技術報告を行いました。

超低温物理学実験室での仕事は低温技術を身につける上でも、大学の技術職員の役割を理解する上でも大変勉強となりました。

6. 名古屋大学での研修制度と技術発表会

—40代の頃—

技術職員の技術の研鑽と交流の場は、文部省の直轄研究所の技術研究会に依存してきましたが、名古屋大学でも技術職員の研修会、技術発表会を実施しようという機運が高まってきました。すでに理学部では技術研修会として発表会が実施されていましたが、名古屋大学として実施できるように取り組みが進められました。

名古屋大学では、職員組合の運動もあり、1984年名古屋大学主催の技術職員研修がスタートしました。5年間は座学だけで技術発表はありませんでしたが、1989年からは技術発表も組み込まれるようになりました。1993年からは事前にテーマを決めて、10人ほどのグループで勉強会、実習を積み上げそこで学んだことを研修会当日に発表する方向に発展してきました。1994年の名古屋大学技術職員研修では、「ろう付けと接着の比較検討」⁴⁾について、工学部の技術職員の方とも一緒に勉強会、実習を行い、低温で使用できる接着を模索しました。

装置開発の分野で仕事では、チャコールポンプを使用する³Heクライオスタット⁵⁾の開発と製作。試料を1万気圧以上の高圧力とするために、その高圧力に耐えうる容器の開発と製作も行いました。この開発の中で、冷やしばめ⁶⁾の技術を学びました。

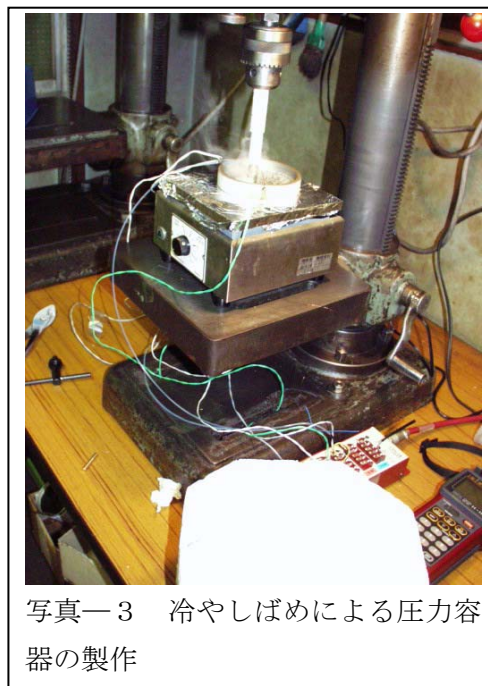
7. 全学技術センターが発足して

—50代となって—

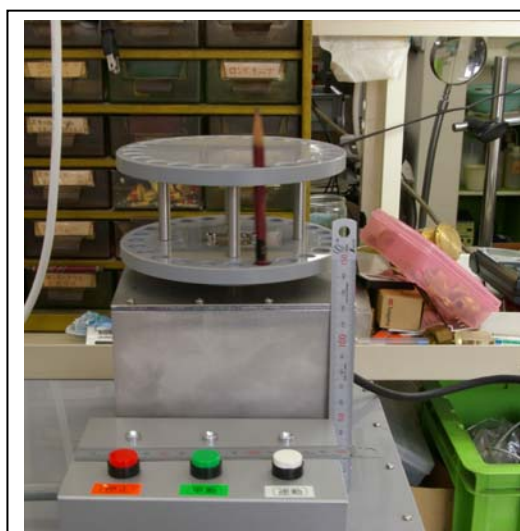
2004年名古屋大学全学技術センターが発足しました。全学技術センターは全学の技術要請にこたえるということで、理学部以外の組織からの技術要請にも対応することとなりました。

装置開発グループには、博物館、博物館の野外観察園、環境医学研究所、医学部からの依頼がありました。

環境医学研究所からの依頼で私が行った仕事には筋加压装置、自動サンプリング装置、マウス用痛圧計な



写真—3 冷やしばめによる圧力容器の製作



写真—4 自動サンプリング装置

どの製作を行いました。

自動サンプリング装置の仕事は、回転テーブルにセットした試験管をサンプル液が滴下する位置に移動させ、一定時間サンプル液を採取した後次の試験管に移動させる装置です。このような、モータを制御して装置を動かすという仕事は、これまで私が経験したことの無い仕事となりました。50代後半を迎えて新しい質の仕事に取り組むことには躊躇しましたが、なんとか完成させ利用していただいているようです。

8. まとめ

名大に来て5年くらいは、研究者の描いた図面を旋盤で加工する仕事でしたが、その後は実験研究の目的を話し合い、設計することもできるようになってきました。その場面では常に旋盤で加工できるか、どのような形状にすれば必要な機能を発揮しつつ、加工が簡単かを考えながら設計し、ほとんど自分で旋盤を回して製作して来ました。

技術の向上を考えた場合、技術職員研修制度はありますが、技術職員の教育制度は曖昧模糊としています。大学の技術職員には初任者研修、中堅職員研修、管理者研修といった制度も必要ですがさほど意味が無いのかもしれませんが、そのときに必要な技術要請を実現するために技術職員の先輩、後輩にとらわれず、教員、大学院生の人たちと仲間で考え、模索し勉強しながら技術力を高めていくことのほうが重要だと度思います。そして、技術の向上には、自分のした仕事は必ずまとめ、他人の前で発表することが必須であると思います。そのためには、名古屋大学技術研究会、他の機関が開催する技術研究会などに積極的に参加して発表することが重要でしょう。

技術の継承については、装置開発系の技術職員の多くが50歳台に達している現状で、後継者をどのように育成するかについて考えさせられるようになりました。装置開発系の技術職員にはどのような技術力が求められているか、どのような技術力が必要か検討する必要があります。30年以上仕事をしてきて、自分はどんな技術を身につけたのか、20代の頃30代の頃40代の頃どんな技術を習得し発展させてきたか考えてみる必要があると思います。年配の技術職員は、新しい人を迎えたときに、この技術、あの技術、こんな技術も伝えたいという技術職員であることが求められていると思います。これなしには装置開発室の将来はないでしょう。

9. 文献

- 1) 井上晶次：メタルデュワーの修理と液体ヘリウムの保持時間について；技術研究会報告、No.1 分子科学研究所、1976年3月、(p.9-14)
- 2) 井上晶次：焼結金属を使用した熱交換器の製作；技術研究会報告、No.2 分子科学研究所、1976年10月、(p.24-26)
- 3) 井上晶次、沢田安樹：二段核断熱消磁用超伝導マグネット；プラズマ核融合技術研究会、1984年、(p.80-82)
- 4) 井上晶次 香月真澄 福森勉 中西幸弘 立花一志 白木尚康：ろう付けと接着の比較検討；平成6年度技術職員研修技術発表報告集、名古屋大学 1994年7月 (p.3-11)
- 5) 井上晶次；チャコールポンプを使用する³Heクライオスタットの製作；平成8年度技術研究会低温分科会報告；北海道大学理学部、平成9年2月27・28日 (p.17-20)
- 6) 井上晶次；冷やしばめによる高圧力容器の製作；東北大学技術研究会報告；東北大学技術研究会実行委員会、平成13年3月1-2日 (p.40-42)