

わたしの仕事 (16) ソニー

寺本勝行 (H21/2009卒)



〇はじめに～自己紹介～

私は学部・修士を吉田英生先生・岩井裕先生の熱工学研究室にて修了後、2011年にソニー株式会社に入社しました。その後再び2014年に社会人博士課程に編入学し、2020年3月に博士号を取得するまでのべ9年間に渡り吉田先生・岩井先生に師事し、人生の恩師として大変お世話になりました。その間、修士の際にはカナダのトロント大学¹、社会人になってからは会社からの研究員として米国のスタンフォード大学に留学する機会に恵まれたこともあり、日本と海外（主に北米）におけるAcademia/Industryの役割分担、博士課程の位置付けの違い、また企業の国際的な研究力とはどういったことかなど、多くの視点を学ぶことが出来ました。昨年に米国からの帰国後、自身の博士論文を完成させねばと執筆に励んでいるところ、吉田先生から「わたしの仕事」への寄稿の依頼を頂きました。一度目は学生、二度目は企業からの研究員としてという立場を変えての留学経験、社会人博士として研究室に戻るに至った経緯など、少し違った経験も交えて仕事のお話をお伝えできるのではとの思いから執筆をさせて頂くことにしました。

〇ソニーでの仕事

2011年にソニーに入社以来、私は光学素子の開発から量産展開までを行う部署に所属し、主にデジタルカメラ向けのガラス系レンズ素子の開発に従事してきました。レンズというと旧来からの技術のように思われる方もいらっしゃるかもしれませんが、現在のレンズは非常に高精度な加工技術の結晶であり（ちなみにガラスは非晶質ですが）、サブミクロン（0.1 μm ）オーダーの精度が要求されます。私はガラスモールドレンズと呼ばれる、ガラス材料そのものをプレス成型してレンズを産み出す技術において、その開発から量産展開までを担っています。本技術は、研磨加工では作製が困難な20次の多項式で表されるような非球面形状の表面をもつレンズを作ることができる技術で、美しい写真やカメラレンズの小型化

¹ トロント大学留学記 <http://www.wattandedison.com/Teramoto.pdf>

に大きく寄与しています。技術的に見ると、金型加工、金型表面に使用する特殊コーティング、成形プロセス、成形装置、また非球面のサブミクロン形状を高精度に評価する測定機と後段処理のアルゴリズム、更に各種シミュレーション技術まで、とにかく幅広く多様なモノづくりの技術が要求されます。現在10年目になりましたが、3年単位ぐらいで様々な関連技術を学びながら仕事に取り組み、やっとおおよそ本分野全体に理解が及んだとを感じるようになってきたところです。

読者の方の中には学生の方も多くいらっしゃるかと思います。大学／大学院で学んだことがどう仕事に生きるのか、研究と異なるテーマの仕事をした際に研究で養った力をどう生かすのか？ これは良くある問いかと思えます。私の場合も大学での研究テーマ（メタン改質による水素生成）と現在の仕事（ガラスレンズ開発）は全く異なりますが、技術的観点では大いに繋がっており、学問が生きています。具体的には、材料力学や熱力学、また伝熱工学で得た知見などは成形技術に、また有限要素法を用いたシミュレーション開発なども大学で概要を学んでいたことが活かしました。ガラスの変形はレオロジー（粘弾性物質）として扱うことが出来ますが、これは液体と固体の両側面をもつ物性値の表現であり、流体力学で学んだことがここに繋がったか！と感じるなど、業務の中で常に学問の恩恵を感じます。しかし、より本質的に重要なのは、体系的な学問の理解、つまり抽象化された概念を理解することは、具体的な現象をただ目の前の現象として見るだけでなく、一つ上の視点から体系の一部・構成要素として生じる現象だと見ることが出来ることだと思えます。ガラスの成形一つをとっても日々新たな現象（＝産業的には問題・課題）と出会うわけで、それを抽象体系に繋げて見ていくことで、問題の解決はもちろん新たな課題の予測までたどり着けることもあります。そういった意味で、抽象の体系である学問は具体の連続である日々の業務に活かすことが出来る、これを自身では「抽象と具体の梯子を行き来する」と意識化して取り組んでいます。



ガラスモールドレンズ（Sony HPより）

○米国スタンフォード大学留学～企業からの研究員として～

入社から7年目、社内選考の結果、幸いにして社費留学のチャンスを得ました。ちなみに詳しくは後述する社会人博士の最中でしたが、吉田先生は「しっかり結果を出してこい！」と強くプッシュして下さり、非常に心強く感じたことを記憶しています。留学形態としては研究員としての派遣、受け入れ先の選定から交渉（金銭面含む）まで全て自身で行うものでした。行きたい研究室を絞り込み、繋がりを持った人を探し、見つければ紹介をお願いし、無ければ直接教授にメールで連絡しSkypeにつなげる。よくあるプロセスですが、メールは返ってこない、返ってきても断られる、Skypeで話しても断られるが続き、相当ハードでした。そして受け入れ拒否の原因が、会社からのFundingの規模や共同研究期間、派遣研究員の人数など、共同研究先として大学側が企業に求めるスケール感の差でした。実は直前にScience誌を賑わしていたテーマで世界的にもホットだったことから、韓国のSamsung、中国のHuaweiなど名だたる世界的な大企業が挙って共同研究を模索しており、派遣研究員1人として限られた研究費を持って行く規模観の留学は相手にしてもらえなかったのです。予定していた渡航時期が4ヶ月後に迫るも受け入れ先が決まらず、最後のチャンスとして国際学会でメールでは一度断られたスタンフォード大学の先生を突撃訪問し、共同研究テーマをその場で議論、最終的に受け入れ許可が下りました。

このプロセスだけでも非常に大きな経験となりましたが、日本企業という観点で見れば個人が鍛えられて良かったでは済まされない背景があります。留学後に出会った世界各国の企業からの研究員との会話から、世界中の大学の最先端の研究をビジネスにつなげていくため専門的なチームがある企業が少なくないことが分かりました。彼らは、億単位の予算で研究プロジェクトを立ち上げ、プロジェクトごとに複数の研究室を選び数千万円の共同研究費にて関係する有力な研究室を抑えていく、善し悪しは別として他社が入り込む隙は無くなっていくようなやり方です。共同研究先には研究員を送り込みますが、研究員の仕事は研究ではなく研究マネジメントであり、1人で複数の大学、複数の研究室に派遣されている研究員の方もいました。一方、日本企業では会社として大規模な国際な共同研究を主導していく形というよりは、必要に応じて部署ごとに対応するという形が一般的かと思います。Fundingの規模やスピード、大学との人脈や共同研究を交渉していくノウハウが分散してしまうため、共同研究にこぎつける前に競争に負けるこ

とが生じつつある現状を目の当たりにしました。

上述した現状の中、幸いにしてスタンフォード大学に留学出来ました。企業からの研究者としての留学は学生時代のトロント大学留学時とは全く異なる重要な点を気づかせてくれました。それは、私自身の研究のみではなく、研究室 対 会社を意識すること。会社には私個人をはるかに超えるリソースがあるため、自身が研究することに加えそのリソースを大学側に繋いでいき、より大きな成果を産



スタンフォード大学



同僚と学科のクリスマスパーティーにて
(右から2番目が筆者、左側が妻と長男)

むことが出来ないかを意識することでした。そういった観点から、留学先の教授との議論もかなりの時間を産業展開まで見据えて今後どのようにコラボレーションしていくかに充て、併せて会社側との交渉も行いました。結果、自身が帰国後もより大きなテーマを立てて共同研究を続けていくことに成功し、現在は日本側からそのプロジェクトに関わっています。

○社会人博士

前述したように、現在は非常に充実した会社生活を送っておりますが、入社直後は様々なギャップに苦しみました。最も大きかったのは配属でした。当時のソニーは機械系という大きな枠で採用の後、面談を踏まえて配属というものでした（現在はより細かなテーマごとに応募・採用）。先に記したように、修士時代の研究テーマはメタン改質による水素生成であり、私は当時の研究所で実施されていたエネルギー関連の研究を希望しましたが、蓋を開けてみると配属先はガラスレンズ開発。これまでデジタルカメラこそ使うものの写真に興味もなければ光学に馴染みも無い私は大いに戸惑いました。また、修士時代はカナダに留学し世界の人たちと仕事がしたいと意気込んで入社しましたが、光学や光学素子の分野は日本が世界でも非常に強い分野です。ほとんどの関係先は日本企業であり、それも学生時代に想像していたキャリア像とギャップが大きく私を苦しめました。転職も考えましたが、何も学んでいない状態で移ることは逃げになる、少なくとも一つ結果を出すまではやろうと歯を食いしばったことを記憶しています。

入社3年目が終わること、そういった葛藤を吉田先生に相談し、社会人博士として研究室に戻れないかをお願いしました。通常、社会人博士というと大学・企業間での共同研究に関連するなど、会社での仕事と間接的にでも繋がっていることが普通ですが、私の場合、自身の技術的知見の向上、修士時代に研究をもっとやりたいと思った思い、またカナダ留学で感じた海外における博士号の重要性が動機であり、場所も京都と東京ということでもかなりチャレンジングなものでした。今思い返すと甘く見ていた節があり、何よりもフルタイムで仕事をした後、家族がある中で自身の時間を研究に充てるというのは非常にハードで難しいものでした（家事の分担が疎かになると妻からは趣味で研究してるのだから！と何度も叱責を受けました(笑)）。当初は共同研究として一緒に進めていた修士課程の学生さんとの議論にもついていけなくなり、最初の2年間は何も結果が出せないまま過

ぎてしまいました。そんな中、岩井先生より、固体酸化物型燃料電池（SOFC）に対するメタン-アンモニア混合燃料という世の中で前例のないテーマを頂き、これが非常に面白く没頭して取り組むことが出来ました。また、遠隔で共同研究を行う上では会社でチームを見る立場になったことも大きく寄与しました。実験系を考え、計画を組み、結果を見て考察する。そしてそれを周囲に協力を求めながら動かしていく。これは当にプロジェクトを動かしていくということですが、自身が人を動かしていく立場になり経験を積んだ結果、遠隔で新規テーマに修士の学生さん達と挑むこともうまく進められるようになりました。途中、会社からの米国留学も挟み時間がかかってしまいましたが、岩井先生に主査を頂き、先月無事に博士号を取得するに至りました。

○博士教育の重要性

社会人博士を終えたものとして、博士教育の重要性には是非触れたいと思っています。皆が認識する通り、近年は修士修了にて就職することが一般的であり、博士に進学することは企業への就職という進路には不利にさえなり得ること、また経済的なサポートが必ずしも十分ではないことなどにより大多数は博士進学を検討さえしない現実があるかと思えます。一方、米国では企業の就職においても博士号が重要であることや、自身の博士課程を振り返っても企業で仕事をする上でも本来は非常に強力な育成期間であるはずだと感じます。現状は一筋縄で変えられるものではありませんが、自身のカナダ・米国留学経験と社会人経験も併せて検討すると、重要な観点が3つあるかと思えます。第一に、博士課程で鍛えられるべき能力は何か、次に大学と企業が求める能力のミスマッチ、最後に大学と企業での人材育成の役割分担です。

博士課程で鍛えられるべき能力は何か、専門的な議論は出来ませんが私の経験から絞り込むと、1つのテーマに対し、深く、かつ多面的に考え、挑み、新たな知見を創り出していく思考+洞察+構築力、そして自身のみならず周囲の協力を得ながら事を進めていく遂行力、そして何よりこの2つを併せ持つことが重要であると思えます。例えば、私が所属していたスタンフォード大学の研究室では、企業側として研究を進める私のカウンターパートは博士課程の学生でした。企業側の多様な要望に対して深い議論をするための専門性を鍛えると同時に、企業相手のプロジェクトを動かすことも担っており、当に両側面のトレーニングを徹底的

に積む期間として博士課程が位置付けられていました。自身の社会人博士を振り返っても、物理的に距離が離れ時間的制約が大きかったため、研究に求められる思考力や洞察力に加えて、事を動かす遂行力が必要となり、両観点を同時に使いこなす非常に良いトレーニングになりました。

では、大学と企業のミスマッチとはどういうことか。従来、日本の大学での博士課程は主に前者、つまり思考+洞察+構築力に重きが置かれていたのではと認識しています。本来それは企業においても非常に重要な視点ですが、特に企業では後者である遂行力が無ければただの評論家になりがちです。多人数が関わるプロジェクトが多い業務においては必ず遂行力が求められますので、前者のみが強く後者がこれからトレーニングだと、企業ではどうしても専門性は高いが使えない奴、といった方向にとられがちです。ここで重要なのは、決して思考+洞察+構築力が求められていない訳ではない点です。当然ですが、深く多面的な考察は常に重要です。更に言えることは、遂行力があれば例え博士の専門性と企業でのアサインにずれがあっても、遂行力で周りの協力を得ながら事を動かし、既に鍛えられている思考+洞察+構築力で新たな分野をすぐに学んでいくことができます。博士課程において両側面を鍛えること、これが何より重要かと感じています。

ではそもそも博士教育のような人材育成がどこでなされるべきか、大学と企業の役割分担についてです。日本では企業においてその教育が成されるという指摘があるかと思ひ、現在でもある程度は当てはまると思ひます。それは、欧米企業のようにJob Descriptionで明示的な役割を与えられその遂行を評価される考え方に対し、ある程度の隙間を残した採用と業務アサインを行い、教育的観点での業務アサインの中で長期的に人を育てていくという企業と従業員の関係性の違いによるものかと思ひます。一方で、昨今は企業における中央研究所の廃止が続くなど基礎研究が減少し、よりビジネスにつながる短期的な応用研究に絞ることが少なくないかと思ひます。また、転職が一般的になってくるなど企業と従業員の関係性も欧米（特に米国）に少しずつですが近づいてきています。これは人材育成の観点でみると企業内において、深く、多面的に、じっくりと考え挑むという経験をするのが難しくなっていることであり、より大学等の高等教育機関でのトレーニングは重要となってくるかと思ひます。社会人として博士課程を経験しその有用性を実感した立場としては、大学、企業双方の理解が進むこと、また社会的に博士レベルの教育の役割を担う主体についても議論が進んでいくことを

願っています。

○最後に～変化は成長の糧～

思い返せば大きな学びはいつも環境の変化に対して、その咀嚼と適応から得られてきたと感じています。変化は自身で選んだものから受動的なものまで種類も大小も様々です。大学への入学、研究室への配属、就職、2度の留学、社会人博士、またプライベートで言えば結婚や子どもを授かったことも含まれます。そしてその変化には常に何かしらの判断があったと思います。判断が正しかったか間違っていたかよりも、正しかったと自身が思えるように結果を作っていくという心持ちが前に進む原動力になっていると感じます。

これから進路を決める学生の方にとって就職は判断が難しいこともあるかもしれませんが、いざ決めて就職してみると大きなギャップに苦しむ方もいるかもしれません。ここに記させて頂いた私の経験は一例でしかありませんが、何かしらの葛藤が生じた際はそれを噛み砕き、その変化を成長の糧として捉え、何かしら次の行動に移して頂けると良いと思います。たとえ時間がかかっても、必ず次に繋がる気づきが得られ、新たな成長の機会が伴ってくると思います。