

1240 A.W 東京大学医科研感染遺伝学分野 1 班班長 DFa 班

8月8日と9日の2日間、東京大学見学会・企業・大学訪問に参加した。一日目に、ディレクトフォースのプログラムと各班に分かれての企業大学訪問、二高のOB・OGとの座談会を行い、二日目は東京大学の見学やワークショップなどを行った。

1日目のディレクトフォースでは、基調講演を聴き、その後、グループセッションをした。

基調講演では、筋電義手の開発の話を通して、私たちがいまどのようなことを経験すべきかなど、貴重なお話を伺った。

話のなかで特に驚いたことが、はじめは趣味として筋電義手の開発をされていたということだ。その後、賞を受賞するなどしているうちに自然に起業することになったそうだ。「今できることからやっていたら、次第に流れになる」とおっしゃっていて、いまできることを進めていくことの大切さを感じることができた。

また、大学での研究の義手の開発と製品としての開発が異なるという話が興味深いものだった。大学では、いかに巧みに動かせるかということを求めて研究していたそうだ。しかし、実際の製品の開発では、それぞれのニーズに合わせたものをつくっていくことが必要だとおっしゃっていた。いままでは、大量生産大量消費だったがこれからは個人がいて、その要望にあわせて製品をつくることが求められるそうだ。

貴重講演のあと、3人の方とグループセッションを行った。

第一クールでは、レアになれるという堀江貴文の言葉を教えていただいた。現在、グローバル化はもの凄く進んでいて、それに対応できるグローバル人材になることが大切だそうだ。欧米では、自己を主張することが求められる、グローバル人材になるには、自分の特徴を理解して、レアになることが重要だとおっしゃっていた。

また、ITやAIといった技術も進んでいるとおっしゃっていた。そして、それらに使われる側ではなく、使う側にまわり、活用していくことが求められるそうだ。

第二クールでは、環境問題や国際協力についての話を伺った。

外国の人のコミュニケーションをとるなかで必要なことは、相手を非難しないということだそうだ。日本人同士でも必要なことだが、文化の違う人の場合、特に注意すべきだとおっしゃっていた。

また、中国は近年環境問題に対して積極的であるという話は驚きだった。環境汚染は生活に直結するため、環境を守る意識を持った人が増えているそうだ。生活に直接結びつくため、環境を守ることはとても重要で、ルワンダのシンリンキ国立公園では、外貨を獲得できる観光資源のマウンテゴリラを守るために環境保護が行われているが、同時に飲料水の確保など、生活を守ることもつながっているとおっしゃっていた。

第三クールではまず、「行ったことのある最も北、最も南、最も高いところ、最も低いところ、記憶の中で最も古いもの」といった質問をされた。これらは、就職試験の際に聞いていた質問だそうで、準備してくるのが難しいものを質問していたそうだ。知識を問うではなく、その場で考えて答える力を見るところおっしゃっていた。社会では、そうした、考えることのできる人が求められているそうだ。また、自己紹介を準備しておくことが大切だとおっしゃっていた。自己紹介はコミュニケーションの第一歩であるから、相手に覚えてもらえるように準備しておくことが必要だそうだ。

午後は、班ごとに企業大学訪問を行った。私たちは、東京大学医科学研究所を訪問した。

まず、ヒトゲノム解析センターのスーパーコンピューターをセンター長の宮野先生の案内で見学した。ヒトゲノムの解析に用いているコンピューターで、遺伝情報を扱い倫理的問題があるため、セキュリティーは厳しいそうだ。建物に入るときに、暗証番号と指紋認証によるセキュリティーチェックがあり、スーパーコンピューターがある部屋の前でも再び、暗証番号と指紋認証で解錠をしていた。

ヒトゲノム解析センターのスーパーコンピューターはライフサイエンス分野専用のスーパーコンピューターで、ライフサイエンス専用機としては、国内最高級の演算性能を持っているそう

だ。ストレージは30PB (30,000,000,000,000,000 バイト) もある巨大なコンピューターだ。大規模なコンピューターでは、多くの熱が発生する。通常、データセンターなどの巨大なコンピューターでは、冷却にコンピューター自体の消費電力と同等の電力を消費し、PUE (電力使用

効率を示す指標、1に近づくほど効率が良くなる) は2~1.5である。しかし、ヒトゲノム解析センターでは、間接外気冷却システムを採用して、見学したとき(夏場)でもPUE1.161で、年間平均はさらに低くなるそうだ。間接外気冷却システムとは、コンピューターによって熱をもった内部の空気を冷たい外気に触れさせて冷やし、さらに水をかけて気化熱によっても冷却する方式だ。写真は外気と内部の空気がふれ合っているところに水がかけているようすで、大きなコンピューターでこの方式を採用しているのはヒトゲノム解析センターのものと同工大にあるものだけだそうだ。

実際にスーパーコンピューターのある部屋に入ると、下から冷却のための強い風が吹き出し、騒音が大きく驚いた。部屋は冷却によって涼しくなっていたがコンピューターの内



側に入るとコンピューターから発生した熱で暑くなっており、備え付けの温度計は 40℃を示していた。

日本では0年からヒトゲノム化計画が始まったそうだ。現在スーパーコンピューターがある建物の隣にプレハブの建物がある。そこがヒトゲノム化計画が始まった当初使用されていた施設だと言っていた。立派とはいえないようなプレハブの施設で研究がされていたことにとっても驚いた。ヒトゲノム化計画が始まったときはヒトゲノムの解析に 3000 億円と長い年月がかかっていたが、今は 13 万円払えば数時間で解析できてしまうそうだ。現在は、それがどのような意味なのかを調べるなどの研究が進められているそうだ。



ヒトゲノム解析センターの見学をしたあと、三宅先生に研究の内容についてなどのお話を伺った。三宅先生は、感染遺伝学の研究をされている。

ショウジョウバエの腹と背中の中的位置を決める遺伝子に Toll 遺伝子（ドイツ語で凄いという意味）がある。この遺伝子は免疫にも関わっているそうだ。そして、脊椎動物もこれ似た遺伝子、Toll 様受容体（Toll Like Receptor, TLR）をもっているそうだ。Toll 様受容体は、ウイルスの核酸に反応して感染防御反応をするが、自己の死細胞などに対しても反応してしまうそうだ。これが、自己免疫疾患の原因となるとおっしゃっていた。

また、実際に研究をしている様子も見せていただいた。特定の遺伝子を働かないようにしたノックアウトマウスを使用してその遺伝子の役割について調べたり、抗体を与えてその働きを調べたりしているそうだ。



測定のための機器が数多くあり、ポリメレンスチェーンリアクション (PCR) という DNA



を増殖させる機械や構造を調べるためのレーザー、電気泳動の装置、タンパク質を低温にしながら実験する装置などを見させていただいた。

夕食のあとには、二高の OB・OG との座談会が開かれた。座談会では、大学での勉強や生活、サークルやアルバイトについて、高校の頃にどのようなことをしていたかなど、役立つ情報をたくさん聞くことができた。

まず、大学の勉強についてだが、大学には時間割がなく自分で時間割をたてることができると言っていた。例えば、朝起きるのが苦手だったり、家が遠かったりしたら早い時間に入れなかいということができるそうだ。大学はこうした自由がある分、自己責任となるそうだ。生活に関しても、一人暮らしだと、夜遅くねて朝遅く起きるような怠惰な生活を送っても誰も注意してくれる人がいないと言っていた。だから、様々な面で自分をコントロールしていくことが求められるそうだ。大学生は乱れた生活をしているイメージがあったので、だらけた生活をしていると言っていた人が一人もいなかったことに驚いた。

また、自己紹介で自分を 10 分間 PR できるようにという話が興味深かった。自分を PR するためには自分を理解することが必要で、その手段として N2SF というものを教えていただいた。Now 2 Strong Future の意味で、今自分が何をしているか 自分の中での長所を 2 つ以上 そして、将来どのようなことをしたいかという目標を考えるというものだそうだ。他人と比べない長所を複数持つということや、未来の目標声に出してを言うということは、これからの自分のを考えていく上で非常に参考となるものだった。

2 日目は、東京大学の見学会を行った。東京大学は、都会の中とは思えないほど緑が多く、驚いた。東京大学の図書館などの建物を見学したあと、ワークショップをした。ワークショップでは、進路の選択について考えた。高校の勉強と大学の学問は異なるものだから、よく調べて、考えることが重要だと言っていた。ワークショップの最後に自分がこれから何をするかを班内でそれぞれ発表した。こワークショップで得たきっかけをきっかけで終わらせず、行動に結びつけるようにしたい。

今回の東京研修を通して、普段は経験できないような貴重な体験をすることができた。そして、将来自分の目標を実現させるために、大学に入るために、いまなにをすべきかを考え、知ることができた。

この研修では、先生方やディレクトフォースの講師の方々、医科学研究所の方々、二高のOB・OGの方々や東京大学の大学生の皆さんなど、たくさんの人のおかげで実りのあるものになったと感じている。

ここで得た経験、考え方などを今後に活かしていきたい。