

④

八月六日、東大オープンキャンパスに行ってきた。自分の知らない学問の深い部分を見てきました。自分が何を見て、何を感じて、何を得たかについて述べる前に、まず、自分が東大に行った理由について述べたいと思います。

簡単にいってしまえば、「日本一」という響きに強い魅力を感じたからです。日本一ともなれば、世界規模で見ても全く劣りをとらないということになります。日本一優秀な人材が、日本一の環境で日本一の技術を駆使して、日本一の研究をする。将来、研究職携わりたいと考えている自分にとっては、魅力を感じざるにはいられませんでした。

また、自分の夢を明確化させたかったというのも理由のひとつです。先程も言ったように、自分は研究職につきたいと思っています。しかし、研究がどのようなものなのかというのは、詳しく知りませんでした。どのような段階を経て行われるのか、具体的にどんな研究が進められているのか、それにかかる費用はどれ程なのかなど、自分が知らない点がほとんどでした。つまり、自分の将来の構図が漠然としすぎていたのです。将来の構図を明確化することで目標が定まり、志やモチベーションが高まると思ったからです。実際に、インターネットの文字の羅列では知り得ない「研究というものが何なのか」が、講義を受けたり東大生と話してみたりして、肌で感じることができました。

理由を伝えたところで、東大オープンキャンパスの具体的な体験や感想などについて伝えていきます。

自分は関心のある分野が物理と1つに決まっていたので、一日中理学部にとどまって、講義の受講、施設内の見学、東大生の研究成果の閲覧、東大生への質問などをして有意義な時間を過ごしていました。

まず、理学部のオープンキャンパスまでに少しばかり時間があつたので、それまで東大の敷地内を散策していました。キャンパス内の色々な建物に創意工夫がこなされていて、お洒落でした。たとえば、法文学部館や教育研究棟、社会科学研究所は古風なレンガ造りで、工学部館は窓ガラスが張られ光が入り、近未来的な造りになっています。また、施設内も生徒たちが勉学・研究に励めるように、ゴミ1つ落ちていないような清潔な環境に保たれていて、贅沢なくらいにスペースが取られていて、まさに理想の学習環境でした。

次に自分は講義を2つ受けました。1つ目は重力波について、二つ目は素粒子についての講義でした。まず、重力波の講義について説明・感想を伝えていきたいと思います。これは伊藤 洋介助教授による講義です。

重力波とは高速で伝わる時空のさざ波で、1916年アインシュタインが発表した一般相対性理論によって予言されました。これは質量をもつ全ての物質が運動するときに発生します。宇宙を海とイメージすれば、天体という船が動くたびに波として重力波が生まれ、宇宙を伝わっていく、と考えると分かりやすいと思います。

しかし、ブラックホールなどの巨大質量をもつ天体が光速に近い速度で運動したとしても、それによって生じる重力波は地球に届く頃には限りなく微弱で未だに直接観測できていません。

また重力波は透過性が高いという特徴があります。もし重力波を観測できるようになれば、その特徴を利用し、全く新しい天文学の観測手段を手に入れられると期待されています。例えば、従来の電磁波を使った望遠鏡では観測できなかったブラックホール誕生の瞬間や中性子星と呼ばれる重い星同士の衝突など、姿は見えないが強い重力を持つ天体現象を捉えることができるようになるなどです。

そこで2014年春、岐阜県飛騨市の池ノ山地下深くに、長さ6キロの巨大なL字型トンネルが建設されました。ここで2015年12月から観測を始めるのが、東京大学宇宙線研究所を中心に国内外60以上の機関が参加し150億円の予算を投入する大型プロジェクト、最先端の大型重力波望遠鏡「KAGRA (かぐら)」です。これから、重力波天文学の誕生が期待されます。

自分にとってこの講義の内容はとても難しく、理解できない部分が多々ありました。しかし、今の自分では理解できないほど物理学は奥深く、面白いのだと解釈し、物理学への意欲が増しました。

次に2つ目の、素粒子に関する講義です。田中純一准教授に講義していただきました。

まず、素粒子とは物質の最小単位の粒子であり、基本粒子とも言います。種類としては電子、光子、アップ、ダウン、チャーム、トップなど16種類の素粒子が今までに見つかっていました。(これらの素粒子を説明するには、量子力学をある程度学ばなければ理解できないので、説明は省きます。)

しかし、あると仮定されていながら、未だに見つけることのできなかった粒子があります。それは、物質に質量を与えるヒッグス粒子です。

ではなぜ、今までに見つけられなかったのでしょうか。そもそも素粒子は、加速器という円形もしくは直線の粒子を加速させ衝突させる機械を用いて発見されます。とにかく粒子をぶつけ続け、粒子が観測されていないかをひたすらさがすのです。つまり、素粒子の発見は確率なのです。そのなかでもヒッグス粒子は発見の確率が非常に低いのです。0.00...1%と0が途方もなく続くのです。

そこで、CERN(欧州原子核研究機構)がスイスのジュネーブ郊外に、ヒッグス粒子の発見を目的に、ATLASという巨大加速器が建設されました。ATLASは円形で周長27キロメートルにもなります。この建設には日本の企業も多大な貢献をしました。このATLASの誕生により、データ量が圧倒的に増え、より詳しく多くの衝突実験の情報がわかるようになります。ヒッグス粒子の発見はそう遠くないと考えられています。

この講義では、今まで自分が最小の世界だと考えていた原子よりも、さらにマイクロな世界を見出だささせていただきました。

講義の内容を伝え終えた次に、東大生の研究成果について特に関心のあったものを紹介していきます。

それは宇宙の膨張の解明についての研究です。最初、宇宙の膨張速度は減少するとアインシュタイン相対性理論によって仮定されていました。しかし、近年、宇宙の膨張が加速していることが明らかになったのです。その原因としてはダークエネルギーという未知のエネルギーが関与しているとされています。東大生はダークエネルギーの性質、ダークエネルギーがどのように関わるのかを調べるために、過去の宇宙の立体図を作成しました。まだ、明らかな成果は出ていませんが、今後が気になる研究でした。

自分は東大オープンキャンパスの講義や東大生の研究を通して、今までの狭かった世界が一気に広がりました。また、自分の学ぶべき知識や考え方の多さに圧倒されました。一般相対性理論、特殊相対性理論、量子力学、レプトン、クォーク、時空、などきりがありません。ため息が出そうになるような感情になる反面、知的好奇心がわいている自分がいます。

またこのオープンキャンパスの目的である、将来の構図の明確化がある程度果たされたと思います。どのような段階を経て、具体的にどのような研究が行われているのかは、東大生の質問や会話、熱弁などを通して知ることができました。

この東大オープンキャンパスは高校生かつにおいて、受験勉強において、また受験の枠を越えた学習において、実り多いものになったと思います。プランを組んでいただいた二高の先生方に感謝しています。