



SS 科学基礎 (第4回出張講義「すごい宇宙」)

平成26年1月24日(金)に、今年度最後となる4回目の出張講義が開催されました。今回の演題は、高エネルギー加速器研究機構の多田将先生による「すごい宇宙」でした。高エネルギー加速器研究機構(通称KEK)は、今年度のつくばサイエンスツアーで1年生が訪れました。また、ノーベル物理学賞を受賞された小柴先生のニュートリノの研究についても、KEKがスーパーカミオカンデと共同して研究を行っています。

私たちは「宇宙」と聞くとどうしても、最先端の科学だから難しい、というイメージを抱いてしまいがちです。多田先生はトレードマークである長い金色の髪をなびかせ、難解な数式等を殆ど用いず、分かり易くかつ面白く説明してくださいました。生徒たちは軽快な関西弁の話術と、アニメーションを用いた説明で心を驚嘆みにされ、時には真剣に耳を傾けながらペンを走らせ、また時には爆笑の渦に巻き込まれていました。

救急車がサイレンを鳴らし近づくときには高い音、遠ざかるときには低い音として聞こえる、ドップラー効果は波特有の現象です。光も波の一種であり、途方もなく広い宇宙を知るためには光を利用します。光を出す天体にドップラー効果の計算式を当てはめ計算すると、天体が遠ざかっている(宇宙は膨張している)ことが分かっています。また、遠ざかっているということは時を遡ると、ある1点から宇宙全体が集まっていたのではないかとという理論があり、その1点から宇宙が誕生した瞬間がビッグバンと名付けられています。このことより、粒子を温める(エネルギーを与える)と、過去の宇宙で何が起きたのかが分かるそうです。

講義内では、ビッグバンを説明する余談として断熱膨張を利用しているエアコンの原理についても説明していただきました。熱い飲食物を口にする際に誰しもが何気無く行う、口をすぼめて息を吹きかける動作もこの断熱膨張であると聞くと、「なるほど」と会場から声が上がっていました。他にも、ティコブラーエというケプラーの師にあたる天文学者が、天体望遠鏡もない時代に星の動きを観測し、恒星の年周視差が測定できなかったことを理由に天動説を唱えたそうです。しかし、後に観測技術が発展して年周視差が測定可能になり、それが地動説の証明につながった、という話が紹介されました。この結果から「技術と理論が揃って初めて発見がある。現在信じられている現象や法則も技術が進歩すると、実は新たな発見があるかも知れない。そういった意味では、科学にはまだまだ未来がある」と多田先生からメッセージを頂きました。

講義後の質疑応答では、多田先生はなぜ金髪なのか、どこでもドアは実現可能なのか、光の速度を超えるものはあるのか、宇宙の外側はどうなっているのか、2年生の理系の生徒からは、宇宙の温度は3Kと言われているがこれはビッグバンの余熱なのか、など高度な質問も飛び交い、予定していた時間が足りなくなる程でしたが、ひとつひとつ丁寧に説明して頂きました。高校の授業ではなかなか扱えない最先端物理学の内容であり、生徒だけでなく教員も大変勉強になった出張講義でした。

