

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

ナノサイエンスと顕微鏡

◇理解できたこと・できなかったこと:

- ・物理学というくくりの中での「 μ m」程度の種類があること。
- ・一人だけの研究だけでなく、顕微鏡の開発に力を入れた人の功績が「 μ m」の顕微鏡にあること。

◇講義の感想: 今回の講義は2時間連続ということですが、非常に内容の濃い時間だったと思います。

「 μ m」のレベルでの言葉やX線、DNA構造の話を聞いて非常に面白かった。色々と知識が身についた、良かった。

2時間連続の

→「 μ m」のレベルでの言葉やX線、DNA構造の話を聞いて非常に面白かった。色々と知識が身についた、良かった。

個人的に一番印象に残ったのは「 μ m」の世界だ。

「 μ m」の世界では非常に不思議な現象がある。

これは非常に面白い。技術の進歩を学ぶことができた。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

ナノサイエンスと顕微鏡

◇理解できたこと・できなかったこと:

走査トンネル顕微鏡は聞いたことがあるが実際にどんなものか、また、どのようなしくみがわからなかったが今回の講義を聞いて走査トンネル顕微鏡についてどのようなものか知ることができた。

◇講義の感想:

ノーベル賞の選ばれる研究者は難しい研究をした人だけでなく他の研究者の発見、発見したものを改良した研究でも受賞している人が多いいことがわかった。顕微鏡の種類が多々あることを知ることができ、特に電子顕微鏡は、思っていた以上の構造がかんたんで仕組みは光学顕微鏡と似ていることがわかった。走査電子顕微鏡や走査トンネル顕微鏡で使われている針はとてもデリケートなところがあり、少しの振動でエラーがでることがわかった。DNAの合成ができるという話で、人工で動物や植物の遺伝子を変えることができると聞いてナノサイエンスは一歩先が入れはるべく恐いところがあると感じた。

最後に、大規模集積回路の拡大図を見たことがなかったの講義で、写真を見た時に、こんなに細いのか! ととてもおどろいた。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

ナノサイエンス

◇理解できたこと・できなかったこと:

1限目では ノーベル賞の歴史から物理学が我々の生活を大きく進歩させたことが分かった。2限目では物理学の発展を支える顕微鏡について学ぶことができた。

◇講義の感想:

1限目の講義では 私たちが現在生活の上で欠かせない LEDやコヒーレント回路などが物理学によって成り立っているということを学ぶことができた。

特に 大天貝 棟 集積回路は 10の世界が 指先ほどの大きさで集まっているのは すごいと感じました。大きな設計図を写真で取り、縮小してつくっていることが、直接コンピューターで設計した方が効率がよいのではないかなと思います。詳しく調べてみたいと思います。

2限目では、30の世界から 10の世界を見る顕微鏡について学ぶことができた。STM針を用いて、原子の並びを計測する仕組みは とても面白いと思います。さらに STM針を使って、原子を動かすことができるということを知ることができました。

私はこれまで「物理学」として、ニュートンなどによる古典物理学を想像していたが、最新の物理学は、10の世界で行われているということを知ることができた。

◇講義のテーマ

ノベル賞・先端科学

◇理解できたこと・できなかったこと:

ノベル賞がどういうものなのか。先端科学でどういった研究がされているのか。

研究の方法。ノベル賞をもらうとどうなるのか。先端科学の内容は難しかったので理解できなかった。授業の復習をして理解を深めた。

◇講義の感想:

先端科学は、難しい内容が多かったが、同時にとても興味のあることが多かった。ただ先生も言っていたように一般的なところまでしかふれていなかったところも多かった。たまたま次の機会があれば内容を深く知りたいと思う。そしてやはりこういった先端の研究をするのは楽しいだろうと感じた。大学へ行き自分の知りたいことの研究をしたいと思った。

又ノベル賞に関しても興味をもちました。今まではたいてい発見をした人がもらえる賞だといわれていたが、今回講義を受けて今までノベル賞を受賞してきた人たちが発見してきた技術などが全て人の暮らしをより良くするためのものだと知り、とても興味をもちました。僕は将来人の暮らしをより良くするための研究を行いたいと思っています。だからノベル賞は僕の1つの目標になってくれるのではないかと思います。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

ナノサイエンスと顕微鏡

◇理解できたこと・できなかったこと: 理解できたこと: ちよとしたこととて世界は変わる。トランジスタは何れも今のスマホやパソコンなどの電子機器は大分昔の研究とつながっているという。顕微鏡にもたて人の用途が異なる用途によってさまざまな顕微鏡が便利に使われていること。

◇講義の感想: X線やLED、トランジスタなど様々な分野の話を面白い言葉で分かりやすく教えてくれたので、とても楽しかった。特に、X線の話がおもしろくて、昔の研究が段階進化して今の技術につながっていることと感動した。また、ノーベル賞自体についての話も聞いて、楽しかった。半導体の話は少し難しかったけれど、大まかなこと、先生が伝えていた大まかなことの話は分かったので、少しその分野への興味が少し深まった。***光の干渉の実験(ヤングの二重スリットの実験)がおもしろいと思った。学校で習うのが楽しみだ。レンズの分解能の話は難しかったけれど、ちゃんとよく分かった。そのあとに、空気を詰めるため持ち帰ってじっくり考えてみたいと思う。トネル効果がおもしろかった。マイクロな世界とマクロな世界の違いは大きすぎたけれど、思っていたけれど、はまりとした違いがあったことに驚いた。ナノというのは自分の生きている世界とはかけ離れていると思っていたけれど、自分の体も生活に大きく関わっていると感じた。

■3限目

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

先端科学の世界 - ナノエンスと顕微鏡 - 私たちの体や日常を支配する極微の世界を探る -

◇理解できたこと・できなかったこと:

◎ : これまでに受賞された人たちの成果について考えることができた。

物理学賞の受賞者はもう300人を超えているということを知った。

△ : GPSに使われる相対性理論について知ってみたい。

◇講義の感想:

・毎年ニュースで流れる「ノーベル賞の発表について」を見たことがある。毎年受賞される人の数はそこまで多くはないが、第1回から数えると300人もいたことがわかった。世界レベルで貢献していく科学者という仕事の素晴らしさを改めて感じることができた。

・小さな世界を見るのも面白いなと思った。現代の技術を使うことで、小さな世界を目に見えるものにすることができる。「量子力学」という学問がそれにあたると思う。将来研究してみたい分野の1つとして、この学問について考えていきたい。

・やはり高校の授業で学習する物理よりもさらに専門的な話だなと思った。学校の授業ではなかなか体験することのできないことをここではでき非常に感謝している。高校で習うことの延長にはこのような学問があるということを知った。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

ナノサイエンスと顕微鏡

◇理解できたこと・できなかったこと:

- ・ ナノメートル 1A
- ・ 電子顕微鏡 (真空中であるため生きた生物は見られない) But それ!!
- ・ 光学顕微鏡 が見られる! → 活発的が! 波長より短くはならないから

◇講義の感想:

数人のノーベル賞学者の中で劇的に女性が少ないが、人は中々のフロンティアをキープする人は非常に少ない功績を残している人だと思った。私は日本人の将来研究をしたいと思う。おろ、目指すべき目標が感じられた。しらすのキープと同じ誕生日だったため、キープにすれば他の国でも時期があった。

ナノレベルのことはよくわかって細かい学べたと思う。しかし、化学も物理も、といったところ、多くのことが関わっているから知識も多岐にわたる。もっと知識を身につけてからもう一度学習してみたいと思う。

「原子を見るだけではない操作」があるというところが面白いと思った。ただ感じているだけではない。上手に操ることはこれから色々なことができていくのは嬉しい。今のところ、原子を見るだけではない操作(コンピュータの役割)というところが現在のTechnologyから成っていること、驚くべきことだと思う。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

ナノサイエンスと顕微鏡

◇理解できたこと・できなかったこと:

高校でやるのは古典・解析力学 相対理論はGPSに利用されている!

R=0の物質:超伝導! フォトコ-タに5000万~1億個のトラポジスタ, 写真として圧縮する

◇講義の感想:

私達の生活はとても小さなナノメートルの世界から成り立っているのは理解していましたが、実際どのような形になっているかは知りませんでした。ノーベル賞をとった物理学者が大勢おり、その人たちが今の科学を支えているのだとわかりました。物理は情報や天文学などの学問に比べて、というところを知り、世界は物理で一杯なのだと思いました。ナノの世界を研究すると新しい発見があるのだと思いました。とても簡単なことなのにノーベル賞をとった人、難しいこととしたのにノーベル賞をもらえなかった人、また記録に残っていないけど、もって大勢の人がこの学問に関わって支えているのだらうなと思いました。また、DNAの塩基配列も、観察することができ、さらには原子を採ることができるようになったと知りました。原子を採ることができれば、たぐさのものの形状を自由に作ることも、できると思います。形状の変わりにくい原子で、またものか、と自由に扱うことができればと思います。

ナノの世界は広く深く、とても楽しいものなんだなと思いました。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

ナノサイエンスと顕微鏡

長谷川 修司 先生

◇理解できたこと・できなかったこと:

物理学からいろんな分野に広がる。RGBの3色で白色が
つくりだせる。ノーベルは400~500億もの11さんがあった。
第1回目の受賞したのは、レントゲン、X線の発見

◇講義の感想:

物の重要性がノーベル賞がもらえるかもらえないかが決まる。
以前受賞した発見をさらに深めることで受賞している人
もいる。23日で細胞は入れかある。マインツクワント
のよう。世の中に認められなければ、受賞できな
い。トランジスタは、スマホやパソコンに多く
つかわれていて、小さな電気信号を大きくするためにつか
われる。RGB 3色をそれぞれ2色ずつの組み合わせで色
が変化する。ノーベル賞は、ノーベル賞を2回もとったことが
ある。ナノメートルの世界は、我々の日常生活にかかせないも
のばかりだ。という感じがあふた。原子を操作すること、文
字を書くことができ、子を初めて知ることかできた。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

ノーベル賞とサイエンス

◇理解できたこと・できなかったこと:

ノーベル賞を捕最初に与えたのは、スウェーデンの「父権」。日本人初は湯川秀樹さん。ノーベル賞と度々かかると、M.オリーと、パーシ
アの2人。顕微鏡と

金の原子鏡がよくなりました。

◇講義の感想: ノーベル賞を受賞した方の話を聞くと、今使われていなくても、むしろなにもかも、名前を知っている
が内容を知らなかったりも、とてもおもしろく興味をもった。ノーベル賞は新しい発見や研究をほめてもらえたいとい
ふことがあったが、前の方が行った研究を応用したものや、思考の回転で見つけたものもあり、ノーベル賞のさき知っていた
得に、翌日に発表が行われるので、楽しみに打ちました。ナノメートルが 10^{-9} m という単位は知っていたが、水素原
子の大きさ、インフレーションと比べて、より大きさが小さく感じることを知った。たんぱく質の小さく細かいもの
が見える顕微鏡が開発されていて、やはりすごいなと思った。このうちの手を使った新しい発見があるかもしれない
と思うのでワクワクする。高校の時習った内容を、今回どうも同じ内容があり、確認するのはとてもうれしく
思いました。ナノメートルは知っていたが、ここまで詳しく知らなかったの、得た気分になった。

STM針とSTM像の写し、動画と画像、じっくりとした、おもしろかった。今回話を聞いていて、しつこくに「476476」
不思議なように思った。DNAを削って組み立てたことから、STM像を撮るまで、書き込んだ!!と思えた。
原子操作は、原子文字を画像で撮ったことはあったが、そのしくみを知らなかったの、知ることができた。これが理解できたの
は、初めて STM のこと知った。たぶんこの人がかいた。作ることができると知ると、物理学で少しは知った。
DNA合成など、次に次に発表して行くのをこれから見てみたいし、自分もやってみようと思った。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

～ナノサイエンスと顕微鏡～

◇理解できたこと・できなかったこと:

主なノベル賞受賞者と、その受賞内容。(X線についての話、最近受賞した日本人の発明について)と、
発光ダイオード(青)の発明について、トランジスタのしくみについて、ナノメートルがどれほど
小さいものかについて、顕微鏡の仕組みについて、不確定性原理の後くわいから理解が動いた。

◇講義の感想:

(特に計算式 等)

講義をしてくださる先生が、わざわざ東京から来てくださるとはとても驚いた。

またその先生が、東京大学の先生というのに驚いた。こんな機会はずがないと思うので、今回
の講義はとても自分にとって価値あるものになったと思う。

ノベル賞を受賞された人が1901年のレントゲン賞から今までの間に物理学を中心として数えて
も301人もいます。そして、その研究者の多くに驚いた。それに、この方たちが人任せに研究
してくださったおかげで、今自分達の生活がよくなっている尊敬しなければいけないと心から
思った。また、日本人の多くが受賞されており、同じ日本の者が受賞されているのかと思っ
たうれしくなった。

トランジスタが普段私達が使っているものの中に1億個ほどという普通に考えればありえないくらい入っ
ていること知り、またこのトランジスタがインフルエンザウイルスより小さいものが開発されていること
とても驚いた。原子や波などのナノメートルの世界がとても深く興味深いことに気付く。自分達
の生活しているこの環境内でも、すぐそばに化学(科学)がわかっていることを改めて感じた。

■3限目

◇講義のテーマ

また、今回講義では、とてもたくさん資料があり、無知の自分でも理解するこ
とができるものもあり、化学(科学)はおもしろいと改めて思った。長谷川先生もとても

◇理解できたこと・できなかったこと:

細かく、高校生にも分かりやすいようにたくさんのお話を説明して
くださり、沢山人になりたいて心から感銘を受けた。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

先端科学の世界 — ナノサイエンスと顕微鏡 —

◇理解できたこと・できなかったこと: 原子を鏡で写る方法 (液体としたのちに蒸発させ、数個に重ねていく)

原子の文字や記号が書ける方法がよく分がらなかった。

◇講義の感想: 赤と緑色1がなくなったLEDに新しく青かぶきで色をつまわせると白のライトができることを始めてした。このライトが現在では世界中に広く使われており、当時の大発明だった。エジソンの白熱電球がほとんど使われなくなったようにその当時、世界を驚かせノーベル賞を受賞した様な発明でも、新しい発明に上書きされていき、今ではほとんどなく、このように「しやう」なものかなくさることにも驚かされた。

ノーベル賞が始まったおもしろいことなど知らなかったことを知れた。

1つ1つの新しい小さな発見が重なっておもしろい。バーティーンが人生で2度物理に関するノーベル賞を受賞したことを知り、またノーベル賞を受賞した人の中で2度物理賞をとったのはこの人だけだと知りすごく面白かった。

電圧の調節で蛍光灯が光って見えることに驚いた。原理がよく分がらなかった、たのび自分でもう回って見たいと思った。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

ナノサイエンスと顕微鏡

◇理解できたこと・できなかったこと:

明日から、ノーベル賞を発表される。ノーベル賞受賞者はものすごくたくさんいる。物理だけでも人が多い。すべてはトランジストから始まっている。

我々の体や日常生活はナノメートルの世界の上に乗っかっている。

◇講義の感想:

今日は、ノーベル賞について学んだ。ナノメートルの世界について勉強をした。ノーベル賞の受賞者は、物理学だけでなく生物、化学もあつたこと、たくさんいるということ、賞金の分け方にもルールがあつたことを分りました。すべてはトランジストから始まっているということ、体や日常生活はナノメートルの世界の上に乗っかっているということにおどろきました。ノーベル賞が明日から発表されることなど、初めて学んだことが多かったです。顕微鏡については、種類が多く、高校では、生物を選択なので、物理科でできたことは少し分からない所がありました。電子顕微鏡は死んだ細胞しか写さないなどおもしろかったです。また、レンズの大きさだったり、スマホで写真を撮るとても穴などから写らないのは、レンズが小さいからということも初めて知りました。今日は、とてもいい勉強をすることになりました。東京大学の教授の講義を聞くというチャンスは、おもしろいのでとても良い思い出を作ることができました。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

先端科学の世界 — ナノサイエンスと顕微鏡 —

◇理解できたこと・できなかったこと:

普通の顕微鏡は手で作られていない。電子顕微鏡は小さいものを見ることが出来る。しかし、表面しか撮れない。また死んだ細胞のPCが、見ることが出来る。

◇講義の感想:

ノーベル賞は、ノーベルの遺産からお金が出されていいる。今年で、物理部門だけでも300人以上の受賞者がいるのに対して4000万円もあげているからすごいと思った。ノーベル賞は、とるだけでもすごいのに、ノーティーンさんがマリー・クルーゼンフェルでもノーベル賞をとっていた。山中先生は論文を書いて7年でノーベル賞をとったのですごいと言われた。しかし、過去には3年でノーベル賞をとった実験もあった。当時、半分以上の人が信じていなかった出来事だった。新しいことを発見しても人に信じてもらうのは難しい。だから実験の結果を確かめることは大切。DNAはとても小さいものだが、それを大阪大学の人少しほじった。というのがすごいと思った。自分も頑張れば、他の人が知らないことを見つけたものを見ることが出来る。と思う。DNAに電気を流す(74年)という使い方がおもしろいと思った。

■1限目・2限目

◇講義のテーマ

先端科学の世界 — ナノサイエンスと顕微鏡 — — 私たちの将来を語る科学の歴史の足跡 —

◇理解できたこと・できなかったこと: 身の周りにあるものが、いかに先人の知恵の上にあるかということに
 がよく分かった。またノーベル賞が全てではない、ということも分かった。福沢先輩が「質問
 してくれた、人工糸の作り方（原子を加熱して蒸気の束を絞る方法を調節し
 作る）は大変だろな」と思った。

◇講義の感想: まず最初にノーベル賞の話やナノメートルの世界をくれた。日本で最初とその次に、
 ノーベル物理学賞のことで難しい、理論派のことのために日本人には難しい原理のことを開発
 しないといけない、という先人観が入ってしまったが、実は理屈はかんたんなことが多く、
 また既存のことで、新しい作用して物理学を進展させることがほとんどなのだということが
 よく分かった。ナノメートルの世界の話では集積回路やトランジスタについて話をくれた。僕らのくらしが
 どう変化していく世界で、またトランジスタに目をつけられてきているかがよく分かった。またその後には「顕微
 鏡について教わったが、これまた「ナノテクノロジーの話だった。X線や電子の波長の短さを利用した、
 カメラをつくらなかった顕微鏡のみが「顕微鏡だ」と思っていたが、STM顕微鏡という電子のトンネ
 ル効果や電流の差を利用したもので原子を自由に操るものがあり、とてもおもしろかった。またSTMが
 DNAの合成、まていかなんか操ることで複製させることができるようになるのかというところ
 がとてもおもしろかった。