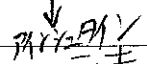


◇理解できたこと・できなかったこと

・光は粒であり波である ※場合によっては使い分けが必要。

ニュートン ヤング



・X線 --- 元素によって変わる! → 採取した物質の元素が分かる
(ex) 宇宙の星の物質

・トンネル効果 --- 量子物理学 100回ぶつかる10回通るほどの確率

→ 走査トンネル顕微鏡

↳ スを使わない! 針を使う

◇講義の感想

ナノの世界についてはあまりよく知らなかったため、新鮮な気持ちで講義を聞くことができた。今まで、X線は名前だけ知っていたが、実際にどのように活用されているのか、特に、元素の種類が分かるという事実にはとても驚かされた。また、顕微鏡についても光学のもの、電顕しか聞いたことがなかったため、顕微鏡の種類が多さとその特徴について、興味をもつことができた。

◇理解できたこと・できなかったこと

1-バルビ堂は こんなのにも 多くの人が 受賞していることにおどろきました。

日本では 1度受賞おそれでも 大騒ぎなのに、2度も受賞した人がいたのはすごいと思いました。
1-バルビ堂受賞者の 多大の努力の上に 現在の私たちの豊かな生活が 成り立っているのだと考えると、

先人の偉大さには おどろかすばかりです。1-バルビ堂には 顕微鏡レンズガンなど
おの程度 決まった分野で 多くの研究が 行われていたとわかりました。又その分解能が低い
のはじつが 小さなからであるというのを 納得しました。現在では 4本の針を 1本の知覚も
行うようになって すると、この不思議な顕微鏡が 有名になつてほしいと思いました。70222は
音論の角度を はかれば DNAのらせんの 角度がわかるという事は おもしろいです。

◇講義の感想 PCF 携帯には 何百万個もの 電子部品が つまみこまれていることには おどろきました。

日常生活には 見えないものがあるけれど、でも人間の 目では 見ることができなくて... 私たちは
なにか 不思議な世界に 生きているのだなと思いました。見えないものが 見ようがに なるから
私たちの生活は とても便利になつておるに 思います。見えないものを 見えないと するのはなく、

何とんでも見ようとする 科学者たちの 4リンジ精神には びっくりです。先人たちの 知恵の上に
私たちの 知恵を重ねて 進化してゆく世界は おどろしいと思いました。トニール電流を 使ったレンズ
入りの 顕微鏡の アイデアは すごいので、見えない画像も とらえようとして びっくりしました。
何とんでも見ようと思いました。原玉を つかうことで、文字を つかうのは 簡単で 便利です。

◇理解できたこと・できなかったこと

まず、量子物理学は、古典物理学では説明できないような現象があることが分かった。今の自分の知識からすると、電子がトニネルをして、そのまま出てくる可能性のあることはすぐには信じられないことだ。しかし、量子物理学を考えたいと思えば、そのような現象を受け入れられる柔軟性も必要になると思った。中学校までに学習してきたことが不確定性原理によって自分の中でひっくり返されたことに少し感動した。

◇講義の感想

今回入り口を学んだ量子物理学は、古典物理学とは全くちがいで、おもしろいと思った。量子物理学は殆どふれたことのたい分野だったが、自分から調べていくといいきっかけになったと思う。ナノメートルの世界は自分の生活でも役立っていることも分かった。また、ノーベル賞にもいろいろなドラマがあることや、そんな遠い世界の話ではないことが分かった。なので、自分も目指してみようと思った。資料には所々先生の著書?もあったので、みつけたら手にとりてみたい。

■「科学の世界」(長谷川先生)

◆理解できたこと・できなかったこと

不確定性がある。理屈はわかるがどうな気がした。

干渉の条件は面白〜と思う。でも物理は好き〜です。

「 $S = \dots$ 」はわかるが、わかるがわからない。よくわからない。

暗線と明線の関係を探る。求めるといふことはわかる。

これが分解能と関係がある。

視覚で見る顕微鏡と、眼で見る顕微鏡のイメージ。

いろいろ

◆講義の感想

余談が面白い。1レベル堂は面白〜。5月交多〜が中心は1レベル堂であること。ここから分る面白〜。

二重スリットの類似は小学生の時にやってみたのでなつかしい。

1レベル堂が顕微鏡好きの理屈は見えない物現象と一緒で

新しい、可能性にたよる発見もできる。何より、道具だから、私が良いこと、これは

研究の精度の底上げにもつながるからと思う。

針先一本の1レベル堂は面白い。

いっか〜と、2月〜な〜。

◇理解できたこと・できなかったこと

直接

ノーベル賞は、実際に研究に成り^Y社会に貢献した人だけでなく、あまり直接社会に関わっていないけどそれからの科学の世界を変えるきっかけとなった人も受賞しており、色々な人にノーベル賞を受賞する可能性があるという事がわかりました。人の世界はナノレベルを基礎として作られており、ミクロやナノほどの大きさの病原菌が1つの体の中に入ただけで死んでしまうため、CTなどX線などが開発されているという事がわかりました。そして、DNAが二重らせん構造をしているということを見えるために、回折(=光子シミュレーションや4本目の線がないという事を使ったりしている)ということも理解することができました。

◇講義の感想

夏休み中に、学校の一部の何人かで東大のオープンキャンパスに行くという企画があり、私はそれに参加しました。その時、「健康と医学の博物館」といり所に入り、法医学の歴史などについて触れました。その時にナノレベルまではいかなければ光学顕微鏡では小さい物を見て感動していました。私はその光学顕微鏡と、電子顕微鏡という顕微鏡の知らなかったのが、先が1つの原子におよぶ針と電流でとても小さい物をみることができるとい事に衝撃を受けました。小さな世界にはとても奥の深、おもしろい事がたくさんあるんだなと感じました。

◇理解できたこと・できなかったこと

○1時間目

ナノメートルの世界の上に日常生活が築かれている。

→ X線 = レントゲン・CT(MRI) 医療への貢献

→ LSI 1cm x 1cmの正方形の中に1億個のトランジスタ

ナノメートルの世界を観察する顕微鏡

→ 電子顕微鏡 光学顕微鏡を超える 1億円

→ 走査トンネル顕微鏡 トンネル効果 原子を操作

画期的な発見発明は不連続的飛躍ばかりではない。

◇講義の感想

少し難かしかったが面白かった。物理という教科に苦手意識を持っているので内容がどれだけ理解できるか不安だったが、教科としての物理を通り越して超科学のような講義で、とても面白かった。

ノーベル賞受賞者~~の~~と聞くとどうしても名前ばかりが気になるところだが、その受賞した研究の内容も考えたら、もっと科学に興味がわく気がした。

◇理解できたこと・できなかったこと

ヤングの二重スリットとレンズの分解能についての公式など、COS θ 入など習っていたからなので、難しいところもありました。でも、ノーベル賞をとった人について、(私は最近の人のノーベル賞受賞者しか知らなかったもので、田口さんの人について知りました。)顕微鏡に様々な種類があることについて、電子顕微鏡や光學顕微鏡のしくみについて知れました。学校では、分解能は $0.1 \mu\text{m}$ ですよ、とか、分解能とは 0.1 ですよ、とかしか習わなかったけれど、なぜ、分解能がそうなるのか、どう計算していくか、など授業では知れないことも知れたと思います。

◇講義の感想 ます。

私は、まず、ノーベル賞についての話がおもしろかったです。年々、人間の技術が進歩してきているんだな、ということを実感して、つまらない事だ(?)と二人、本当に大発見をした二人の話がとても興味深かったです。そして、Atom ヒンセントで原子を動かせる、というのが、今まで知らなかったもので、やってみたいと思いました。

■「科学の世界」(長谷川先生)

◇理解できたこと・できなかったこと

物質などの研究にも素晴らしいことはあるが、それを変えているのは顕微鏡でのX線、の核反応のことか、わかった。

DNAの二重らせん構造が光を吸収して明るくなるということが分かった。

◇講義の感想

ナ)レベルの語が多く、たまたま合点がなくてさあ、たが、寧ろかた、トンネル効果で電子がすりぬけると知っておもしろいと思、た、ワトソンとクリックが研究を膜の使、た、聞いたときはおどろいた。

◇理解できたこと・できなかったこと

- わかったこと …… けんむ鏡は波長が短い物か、あたりに分解
能が良くなる。
・焦点キョリが短く、スミにレンズを使うと分解
能が良くなる。
・ノバル賞の成果はつながっている。
・レンズが無いけんむ鏡もある。
・原子を動かせる技術がある。

わからなかったこと - レンズの分解光の理論

◇講義の感想

けんむ鏡は時代とともに色んなものが開発されてきて、
また最近ではレンズを使わず、電気を使って測定
していて頭良いなと思った。
また、ここで話されている物理と学校で習って
いる物理が全然違っていて驚きました。
これからのGSCOでこういう物理にも少しずつ
慣れたい。また、常識にとらわれてはい
けないとも思った。

◇理解できたこと・できなかったこと

野口英世が黄熱病を発見したというのを知っていました。本当は発見してはなかったのを知りませんでした。PCやスマホに入っているトランジスタが、5000万とか1億という数であることには驚きました。しかも60年の間にとても小型化されたことには、化学の素晴らしさと進化の早さを感じました。1億円のカメラの写真の話には、さすがに笑うしかありません。L-1の公式は初めて見ましたが、その証明はすぐ考えました。分解能の話は少しは分かりませんが、まだ習っていないので、よく理解はできません。

◇講義の感想

ノーベル賞も2つ授賞された人がいる、というのは初めて知りました。発明だけでなく、改良でもノーベル賞を授賞されたことがあるのを知っていました。何百人何千人の人が授賞しているのには驚きました。L-1の公式 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$ の証明は、頭の中ですぐできました。しかし、 $a \rightarrow f$ になると $b \rightarrow \infty$ という考え方には、少し頭を使わされました。中学校で教わったことが、大学に来てまで出てきたので、勉強ってやはり大事なんだな、と少しだけ感じさせられました。

◇理解できたこと・できなかったこと

人間の眼の分解能は、30μm (2170.2-11) だ、髪の毛の毛根が「4977」見えてこい
 だ」といふことを知り、今度は「あつみ」と思いました。1170=24中だ。15=3「2701」
 1個個もまのの、ととて驚きまて。巨下磁気抵抗効果の話で、「どうせ、N極が」
 上のS極が上かを判定するの?、と「いふと、2個の棒磁石?、片方と固定して、
 もう片方が回転したとき、その2つの棒磁石の磁性が逆であれば電流が通りたか
 ら、と、いふと説明するから、そのどうな?イテア印するのかわからないと思ひまて。

あと、塗料が「シリコン」だ、同じ下等、オ-フ=オ=1102? 実験、に見えるて。

◇講義の感想 | 構造のとき、は、7L7177、構造の角度が「10d」だと思ひまて →

X線CTで、1170の角度からX線写真と撮影して、1170=77斜的処理でできると、
 輪切りしたような写真が「まの」で、そのうは斜的処理を「まの」で
 見れば「まの」!! 217、黄熱病の病原菌と発見したとて「有名な」
 発見は「まの」は黄熱病の病原菌「まの」で、黄熱病にかかると他の病原菌にかかると、
 その病原菌の病原菌だ、たといふ事実に「まの」驚きまて。早急回復の写真と「まの」、とて「まの」
 と「まの」の「まの」は「まの」の間「まの」だ、9+2(まの)「まの」は「まの」だ、その研究に
 対して「まの」があるの「まの」だ、今日「まの」1-77177黄熱病一覽の「まの」だ、
 興味「まの」で、時間「まの」で、77177「まの」だ、

◇理解できたこと・できなかったこと

- ・ノーベル賞についてわかった。
- ・野口さんは黄熱病を見つけてくれたこと
- ・HDDのしくみがわかった。
- ・分解能についてよくわかった。
- ・光は波であり、粒子であること。
- ・トンネル効果は難しかった。少しわかった。
- ・金でけんむきょうになっていぶものがあること。
- ・DNA二重らせんについて。

◇講義の感想

今回の化学の世界の講義では、たくさんの豆知識を教えてくださいましたのがおもしろかったです。人工的に原子をいじっているのがおもしろいと思っ
た。しかも使っているPCのHDDの構造や、それをつくるLSIを
つくったために、おね型のカメラが使われている事を知りました。
レンズの話が面白かったです。トンネル効果を用いてレンズ
を使わないけんむきょうが面白かったです。

◇理解できたこと・できなかったこと

回折を利用してDNAのらせんを観察したり、レンズの分解能の事を考へたり
アースという事は知らなかった。また、CTとレントゲンは同じようにX線を使っ
ているという事も知らなかった。数式は何となくわかるようになった感じがした。た
けど、量子力学的な現象もよく使われているところだと思っただけ。

◇講義の感想

最初は回折格子と顕微鏡やレンズがどう関係あるのかわからなかったけれど、
最後は何かわかったような気がした。走査トンネル顕微鏡で「量子の世界の
現象を利用して原子の電子まわりを見ることが出来るのはおもしろいと思っただけ。

■「科学の世界」(長谷川先生)

◇理解できたこと・できなかったこと

トランジスタというものがあつた。また「人小さくなるのだ」とわかつた。

X線を利用していろいろな物を見つめるのだとわかつた。

光は波である、粒子である。

◇講義の感想

頭の中へは、色々な種類があるのだと思つた。

$$M = \frac{1}{\lambda} \quad \text{波長} = \lambda$$

◇理解できたこと・できなかったこと

トランジスタがパソコンやスマートフォンにたくさん入っていることは知っていたが、5000万個から1億個も入っているとは思ってもみなかった。また、最近の小型のトランジスタは、インテルエンガケルズよりも小さいということも分かった。DNAの二重らせん構造のレーザー光回折によるシミュレーションの回折パターンで、単位構造によって特有の回折パターンがあるということも分かりました。

◇講義の感想

ノーベル賞受賞者の話で、リップマンがたいしてすごい発明でないのに受賞していることが分かった。当時、すばらしい発明だとしても、現代からすれば、すぐれている見えない発明でノーベル賞を受賞することがあるということが分かった。

◇理解できたこと・できなかったこと

前に2回所給予とレーザーを使った簡単な実験があったが、その時はいまいち分かったか
らにけど、今回は光の波の話からして、証明もあってから、なぜなるか
がよくわかった。特に、それだけでなくX線回折を用いたDNAの二重らせん
構造が案外よくわかる。特に、顕微鏡だけでもたくさんあり、
光や電子を使った波による顕微鏡とレンズなしのトンネル効果
を使った顕微鏡がある。

◇講義の感想 一番感動したのは Ag + Cu の電子の波がみることか
て、また二つの光が波というのには聞いたことがあったけど、電子が波とい
うのは初めてきいておもしろかった。また、レンズなしの顕微鏡は金同位体
をひきちぎって針にしたらできると、しかもその精度がたかくて
すごいよと思った。原子をラジカで文字をつくるのもとても奇
妙な感じがしておもしろいなと思った。

◇理解できたこと・できなかったこと

携帯のレンズの解像度が低いのはレンズが小さいからで、第1次光も
とらえられず、分解できないので、ぼんやり写つらぬと命がたつ。

同じレンズが、焦点距離が短いものをつかうと、これも
解像度がよくたると命がたつ。

けんわ鏡のレンズが、曇りや曇り、電圧を測り、それは、
明るいところ暗いところを分けることにより、原子を一つ一つ
撮るの仕組みが、わかる。

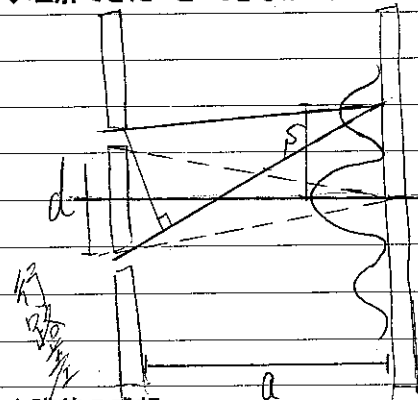
◇講義の感想

トール管は新たな発見・発明だけでなく、今の
ものの改良でもとれると命がたつ。

知識が必要というわけでもなく、発想が豊かであり、むらゆき
が重要であると命がたつ。

1mを征したものは世界を征すという言葉が、とても
印象に残った。

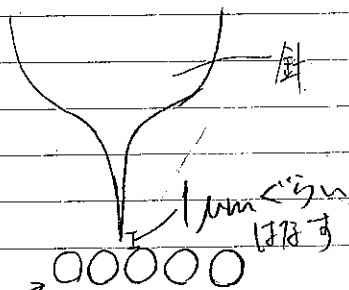
◇理解できたこと・できなかったこと



$$\lambda \sin \theta = \frac{\delta}{a}$$

$$d \sin \theta = \frac{\lambda}{2} \text{ 暗線}$$

$$d \sin \theta = \lambda \text{ 明線}$$



ナノテクノロジーの物質における生活が成り立っている。これで電圧を測った原子を見ることになる。

◇講義の感想

前半の講義は主にノーベル賞に関係することだった。ノーベル賞をとったような研究でも、将来にはお利便立っていないものもあっておもしろい。主に後半からは波長に関する話だった。レンズが大きいほど、分解能がよくなっていくことを表す式を考えた。また、顕微鏡には100%レンズが必要なのではなく、レンズが小さくて針で原子の電圧をはかることで物質を見ることのできるというのを聞いておもしろい。さらに原子を操作することで波がわかると、針をつかって電気伝導をはかるといえるのはいいと思った。

◇理解できたこと・できなかったこと

- X線は電磁波
- トンネル効果での磁気の役割りとは?
- ノーベル賞を2度受賞した人が4人いる

◇講義の感想

顕微鏡とnmとの関係やノーベル賞受賞者の詳しい研究内容など知らないことばかりでしたがとても興味深く、科学の発展の歴史が知れました。

また私たちの生活はnmやμmなどの小さいものから構成されていることがわかりました。

■「科学の世界」(長谷川先生)

◇理解できたこと・できなかったこと

磁気ヘッドの仕組みが難しくよく分からなかった。

◇講義の感想

近年、パソコンや携帯電話などほとんども小型化、軽量化していき、ますますサイエンスが活躍していること現状規模集積回路がウイルスを上回るほど小型化していることに驚いた。また、普段使っているラジオCDを読みとり磁気ヘッド、人工でつくられた物質にまで、サイエンスが広がっている私たちが人間に必要不可欠な分野だと感じることができた。トンネル効果で山を穿み通り、向こう側に出るということが不思議に感じた。原子を人が操作できるという話を聞いて、さらに応用がますます広がっていくことを思った。