

平成23年度大仙市「コロンブスの卵わくわくサイエンス事業」

# 大仙市中学生首都圏大学・総合研究所派遣 報告書



[独立行政法人理化学研究所 本所・和光研究所にて]

平成23年12月26日（月）～28日（水）

平成23年度 大仙市中学生首都圏大学・総合研究所派遣生徒一覧

	学校名	学年	ふりがな 生徒氏名	性別	コース
1	大曲中学校	2	うさみ けい 宇佐美 慧	男	A
2	大曲南中学校	2	てるい ともき 照井 智紀	男	A
3	平和中学校	2	とがし こうた 富樫 広太	男	A
4	西仙北西中学校	2	すがわら もえ 菅原 百絵	女	A
5	中仙中学校	2	ささき ゆうすけ 佐々木 悠裕	男	A
6	協和中学校	2	かとう わかな 加藤 若奈	女	A
7	大曲西中学校	1	たかはた たくや 高畑 拓也	男	B
8	西仙北東中学校	1	あべ ともき 阿部 倫己	男	B
9	豊成中学校	2	たかはし かほ 高橋 花歩	女	B
10	南外中学校	1	こばやし はるか 小林 遥	女	B
11	仙北中学校	2	おおかわ まさひろ 大河 将寛	男	B
12	太田中学校	2	こまつかの 小松 可乃	女	B

※希望コースは、Aコース：脳科学総合研究センター、仁科加速器研究センター  
Bコース：千葉大学医学部

# 平成23年度コロンブスの卵わくわくサイエンス事業 「中学生首都圏大学・総合研究所派遣」実施概要

大仙市教育委員会

- 1 目的 大仙市の中学生を首都圏の大学や総合研究所に派遣し、物理学、化学、工学、生物学、医科学等の観察・実験講座への参加や関連施設見学・体験等を通して、科学を身近に感じ、考え、実感するとともに、市内及び全国から参集する中学生や研究員等との科学に関する交流学习を行う。
- 2 期 日 平成23年12月26日（月）～28日（水）
- 3 訪問先 ○理化学研究所 本所・和光研究所  
埼玉県和光市広沢2番1号 TEL048-462-1111  
○千葉大学医学部 千葉市中央区亥鼻1-8-1 TEL043-226-2048
- 4 日 程 ○26日（月）理化学研究所 本所・和光研究所訪問  
・理化学研究所概要説明  
・脳科学総合研究センター講演  
・仁科加速器研究センター見学  
○27日（火） A・Bの2班に分かれて研修  
■A班…理化学研究所 本所・和光研究所訪問  
・電子顕微鏡実習  
・理研ギャラリー見学  
・4Dシアター、R I C C（スーパーコンピュータ）の見学  
□B班…千葉大学医学部  
・講義「微生物の世界へようこそ」「微生物と病気、その予防法」  
・実験「微生物の世界にチャレンジ」  
○28日（水）  
・浅草自由散策
- 5 参加者 大仙市立中学校1・2年生 12名
- 6 引率者 ■大仙市教育委員会 教育指導部長 青谷 晃吉 [A班担当]  
□大仙市教育委員会 教育指導課主幹 加藤 勝則 [B班担当]
- 7 宿泊先 ■A班 ホテルグランドシティ池袋 TEL03-3984-5121  
□B班 千葉ワシントンホテル TEL043-222-4511



理化学研究所 本所・和光研究所



千葉大学医学部

## 1. はじめに

私がこの派遣事業に参加した理由は日本の最先端の研究を見学し、自分の将来に活かしていきたいと思ったからです。私は将来、精神科医になりたいと思っています。特に、最近テレビなどでも取り上げられて注目されている脳科学に興味があり、将来はうつ等の精神病を引き起こす要因を突き止めたいと思っています。その夢に向けて良い経験をすることができる機会なので楽しみにしていました。

また、普段なかなか交流できない他校の生徒のみなさんとの交流も楽しみでした。今回の派遣事業を通して学校の垣根を超えて仲良くなり、お互いの絆も深め合うことができればと思い参加しました。

## 2. 実際に参加してみて

1日目、私たちはまず理化学研究所を訪問しました。実際に研究所に行ってみて私が興味深いと感じたことは、113番目の原子を合成していたことです。私もちょうど2か月程前に学校の理科の授業で原子について教わりました。原子とは身の回りの物質を構成する粒子のことです。これまで私は、原子とは自然界に存在しているものだけだと思っていたので、この研究所で実際に新しい原子を作りだしたと聞いたときは、本当にそんなことが可能なのかと疑ってしまいました。しかし、実際に加速器の実物を目にし、詳しい説明を聞くことで、この話が嘘ではないことがわかりました。加速器とは簡単にいうと原子を粒子ビーム化して他の原子に衝突させる装置で、新しい原子を作るにはこの機械が必要不可欠です。原子の作り方は、2つの原子のうち重さの軽い方の原子核を重いほうの原子核に衝突させるというものだそうですが、この方法で必ずしも新しい原子が作りだせるというわけではなく、ある程度の偶然も重なってできるそうです。研究ではこのような手順を延々と繰り返すと聞いた時、私は根気のいる大変な仕事なのだと改めて感じさせられました。私も、今年度学校の科学部で霧箱を作る実験をしましたが、なかなか放射線の軌跡を観察することができずに苦労しましたので、そのことと重なって深く共感することができました。



[見学した加速器]

2日目の見学で、私がとても面白いと感じたのはスーパーコンピュータ

です。皆さんもニュースなどで「京（けい）」というスーパーコンピュータのことを聞いたことがあると思います。2011年現在、世界一の計算力を誇るスーパーコンピュータで、現在兵庫県の施設に収納されています。私が訪問した施設にも「R I C C」というスーパーコンピュータがありました。計算力は、2009年世界47位にランキングされました。現在の順位は落ちたようですが、機能は素晴らしく特に天気予報に多く使用されているそうです。



〔見学したスーパーコンピュータの内部〕

この話を聞いた時、私は今までもっていたスーパーコンピュータのイメージが全く変わってしまいました。スーパーコンピュータは、国家規模の重要な事処理する時に使用されているものだとずっと思っていたからです。民間の事に広く使用されると分かった時は、とても驚きました。話を聞きながら、自分の身近でもスーパーコンピュータが使われているのだと実感できました。スーパーコンピュータは私たちが日常使っているコンピュータの約9,000台分の計算力があります。これは単体で9,000倍なのではなく何台ものコンピュータを連結させることで一つのスーパーコンピュータができます。開発当初は大きかったコンピュータもだんだん小さくなり、小さくすることが限界に達するとコンピュータを並列に連結させて計算力を向上させていくようになりました。それがスーパーコンピュータです。最近では「京」を基にしたコンパクトなスーパーコンピュータも開発されており、大きさも冷蔵庫程度で収納にも困りません。ただし、値段は高級外車1台分なので、まだまだ一般家庭に普及することはできませんが、遠くない将来一般家庭でもスーパーコンピュータが使われる時代がやって来るかもしれないと感じました。

### 3. 派遣事業に参加しての感想

私は、この派遣事業に参加して今まで自分が足を踏み入れたことのない領域に入り、世界の広さを感じることができました。

私は事前の説明会から出発前日まで、この派遣事業に参加すると難しいことをするのだと思い、緊張していました。しかし、始まってしまうと普段の理科の実験ではできない面白い実験や普段ではまず聞けない興味深い内容の講話などを聞くことができ、見るもの聞くもの全てに好奇心がわいてきました。中身が濃く充実した3日間を過ごし、自分の夢に向かってこれからもがんばっていこうという気持ちが強まりました。本当にありがとうございました。

# 大仙市中学生首都圏大学・総合研究所派遣事業に参加して

大曲西中学校 1年 高畑拓也

## 1 はじめに

中学校の授業では理科の第一分野に興味をもっています。教科書の内容を見ると知りたいことがたくさんあり、実験も楽しみです。中でも電気に関心をもっています。原発事故のニュースを見たり聞いたりしたことにより、原発の発電のしくみなどについて不思議に思うことがあり、学んでみたいと思いました。

本事業には、最先端の研究機関を訪問し、その活動に触れることで理科の勉強に役立てたい、また、将来の目標を見つけたいという思いで参加しました。

出発前は、研究所の講話の内容が理解できるか、他の中学校の生徒と仲良くなることのできるかなど、不安な気持ちもありました。

## 2 理化学研究所を見学して

1日目は、理化学研究所に行きました。仁科加速器研究センターでは、いくつもの加速器をつないで加速させて新しい元素を作っています。サイクロトロンは直径18.4m 高さ7.7m 重量8,300トン。東京タワーの約2倍の重さには驚きました。光速の70%、たとえば、1秒間に地球を5周するような速さまで加速できます。世界中でその発見を競っているとのことでした。

機械は電気で動いていてすごい音がしました。超伝導リングサイクロトロンは直径18.4m 高さ7.7m 重量8,300トン。

東京タワーの約2倍の重さには驚きました。光速の70%、たとえば、1秒間に地球を5周するような速さまで加速できます。

このような説明を聞きながらゆっくり見学しました。

元素のことは難しかったのですが、日常ではなかなか考えられない世界に触れ、新しい元素の発見を想像することは、とても楽しかったです。



## 3 千葉大学医学部

「微生物の世界へようこそー微小な生き物たちへのチャレンジ」の講義を聞いて

2日目は、千葉大学で病原微生物についての講義を聞きました。微生物で病原微生物は少ないということが意外でした。

それでも、病原微生物で亡くなる人は、世界で1年間に約2千万人と、東京が二つ無くなるくらい多いとのことでした。だから、病原微生物はとても恐ろしい生き物だと思いました。

また、病原菌微生物には、たくさんの形があると思っていましたが、意外なことに三つしかなくてびっくりしました。

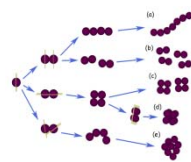
1つ目はかん菌です。

2つ目は球菌です。

3つ目はらせん菌です。



【かん菌】



【球菌】



【らせん菌】



【千葉大学で仲間と】

大きさは1ミクロン（1000分の1mm）と、とても小さいです。例えば、人間を日本の大きさにすると、菌は1mほどです。同じく小さいウイルスは10cmで、さらに、1番小さい菌はノロウイルスで3cmです。

そして、何個の菌が体に入ると体に悪影響を与えるかも教えてもらいました。

食中毒は10万個～100万個と多いのですが、重症化するO157では10～100個、赤痢菌は数個、志賀赤痢菌は1個ということでした。これらの数の菌が体内に入ってしまうと、胃などで退治出来ずに人体に悪影響を与えてしまいます。

O157の退治法も教えてもらいました。「O157を逆から読みます。75度で1分間加熱するとOKです。」また、酢にも弱いので、1%の塩を入れた酢も効果があるそうです。

顕微鏡で実際に微生物を見たことも心に残っています。



#### 4 自由行動の思い出

最終日には、半日の自由行動があり、初めて浅草に行きました。テレビで見たことのある「雷門」は、実際に見るととても大きかったです。

浅草から見えるスカイツリーも迫力がありました。歴史のある建物「浅草寺」と最新の建物「スカイツリー」とが一緒に見えて、すばらしい景色でした。

仲見世通りには、たくさんのお店があり、食べ物はとてもおいしかったです。なかでも人形焼きを揚げたものは、外側がカリッとしていて抜群のおいしさでした。

浅草は楽しかったので機会があったら、また行きたいです。



#### 5 事業に参加して

まだ、中学校で学習していなくて分からないこともたくさんありましたが、講話の先生は「これから学校で勉強するときに、ちょっと思い出してみてください。」と、やさしくお話してくださいました。

これからもまた新しい発見があり、科学はどんどん進歩していくと思います。将来自分もこのような研究が出来たらと思いました。そして、人のために役立つ発見をしたいと思うようになりました。

今回の派遣事業では、たくさんのお話を学ぶことができました。

これから参加する皆さんにも、積極的に知りたいことを質問して多くのことを学んでほしいと思います。

# 大仙市中学生首都圏大学・総合研究所派遣事業に参加して

大曲南中学校 2年 照井 智紀

## 1 はじめに

今回の事業へは、先生に誘われて参加しました。面識のない他の中学校の人と仲良くできるか、研修内容についていけるかという不安もありましたが、「めったに見られない首都圏の大学や研究所を見ることができる」ということが決め手となり、参加することにしました。また、ぼくは未だ将来の目標とする仕事が決まっておらず、好きな理科や数学に関連した研究所等を見学して、将来のことを考えてみようとも思いました。

## 2 理化学研究所基幹研究所を見学して

### ・仁科加速器研究センター

ここでは、原子核を調べるため「壊して調べる」という方法で研究をしていました。原子核を超高速で加速させて原子核同士を衝突させ、その壊れた断片の様子を調べることで、元々どんな構造をしていたかが分かる仕組みだそうです。加速には幾つもの加速器をつないで段階的に加速する、「多段式」を採用していました。



これにより、原子核を光速の70%まで加速し、かつ世界最速のビーム強度を得ることができます。そして、113番元素の発見に成功したそうです。たくさんの積み重ねでこのような成果を得ることができたのだと思います。僕も日々の積み重ねを大事にしようと思いました。

### ・脳科学総合研究センター「精神疾患動態研究チーム」

ここでは、双極性障害（躁うつ病）の原因を実験用マウスを利用し、調べていました。この研究を通して、躁うつ病の新たな診断法、治療法の開発を目指しているそうです。とても難しい話でしたが、みんなを病気から救うために頑張っていることがよく伝わってきました。とても頼もしいと思いました。

### 笠原博士のお話から

- ＜脳の働き＞・睡眠・食欲・呼吸・五感、痛感
  - ・感情、気分、心・運動のコントロール
  - ・学習、記憶・思考 の機能がある。

＜神経の速さ＞新幹線なみの速さ。しかし、実際はシナプスを通るため、とても遅くなる。

- ＜中学生の時にしかできないこと＞・勉強(特に英語や数学、理科など)
  - ・スポーツ・友達



人は何事も身に付けるのに適した時期があり、それが今(中学生)の時期だそうです。大人になってから勉強したり運動したりしても、あまり成果は得られないそうです。だから、今しかできないことを精一杯やり、将来後悔しないようにしたいと思いました。

#### ・電子顕微鏡の見学(実習)

ここでは、広報室員の江角さんと林さんに走査型電子顕微鏡の使い方を教わりました。自分で採ってきた虫や花粉などを観察することができました。電子顕微鏡は、普通の光学顕微鏡と比べ、ここが何処だか分からなくなるくらいまで拡大することができます、とても細かな所まで観察することができました。普段は、使用することのできない電子顕微鏡を使うことができ、とてもいい体験になりました。



※ アリの顔面は少し気持ち悪かったけど ~笑~

### 3 事業に参加してみても

今回は、さまざまな分野のことを学ぶことができました。加速器を見学したり、電子顕微鏡を操作してみたり、脳について学んだり、スパコンを見学したりと、学校では触れることのできないことまでたくさん学ぶことができました。



研究者の方みなさんが「研究は一番でなければならぬ！」と、強く言っていたことが印象に残っています。これからは、常に一番を心がけて生活し、理研のようなところで働きたいと思いました。そのために今できることをしっかりと行い、理系の大学

進学を目指して頑張りたいです。

二泊三日と短い研修期間でしたが、たくさんのお話を学ぶことができ、いい経験になりました。今回の経験を、無駄にしないようにしたいと思います。

この事業は、これからも継続されると思いますが、教科書では学べないたくさんのお話を学ぶことができます。科学に興味をもっている人には、是非「コロンブスの卵わくわくサイエンス事業」への参加をお勧めします。きっと、将来につながることを見つけることができると思います。



※最終日の自由行動(今回は浅草)も、とても楽しかったです!

そして、研修に参加した仲間と一緒に過ごした3日間は、充実した日々でした。

## 大仙市中学生首都圏大学・総合研究所派遣事業に参加して

大仙市立平和中学校 2年 富樫 広太

### 1 はじめに

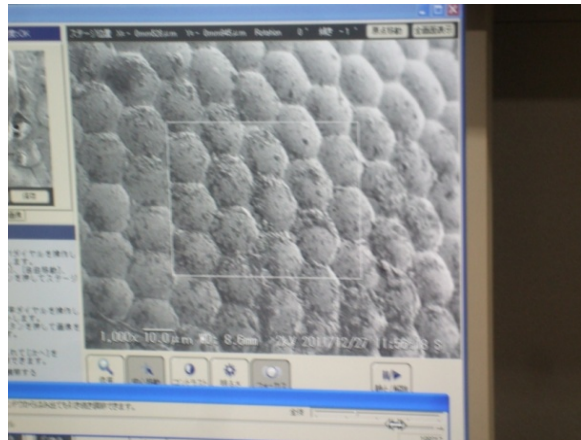
僕は理科の実験や数学に興味があり、日本の最先端の科学技術を見ることができると聞いて参加してみることにしました。僕が行った理化学研究所を事前にインターネットで調べてみたところ、沢山の紹介の内容が出てきて本当に凄いところだと思いました。そのような凄い所に行って、自分に分かるかどうか心配でした。不安と期待が入り交じった複雑な心境で出発しました。

### 2 理化学研究所で学んできて

理化学研究所とは、理研とも言われており、色々な所にあります。その中でも本所の和光研究所に僕たちは行ってきました。理研は、物理学、工学、化学、医化学、生物学など幅広い分野の事について研究しています。

理化学研究所とは日本初の自然科学の総合研究所として1917年（大正6年）高嶺讓吉、渋沢栄一らが創立し、長岡半太郎、本多光太郎、鈴木梅太郎らを輩出しました。

一番印象に残っているのは電子顕微鏡を使った観察です。電子顕微鏡を使い、外にいた虫、植物を観察してきました。顕微鏡といっても学校にあるものとは違い、1,000倍、10,000倍の世界を見ることができたものでした。今回使った顕微鏡は表面を見るためのものでした。1円玉くらいの大きさの金属板に観察したいものをのせていろいろなものを観察しました。しかし水分を多く含んでいるものは、観察できませんでした。その理由は観察するときに真空状態にするため水分が飛んでしまうからだそうです。前にミミズを観察しようとした人がいたそうですが水分を含んでいたため、観察できなかったそうです。



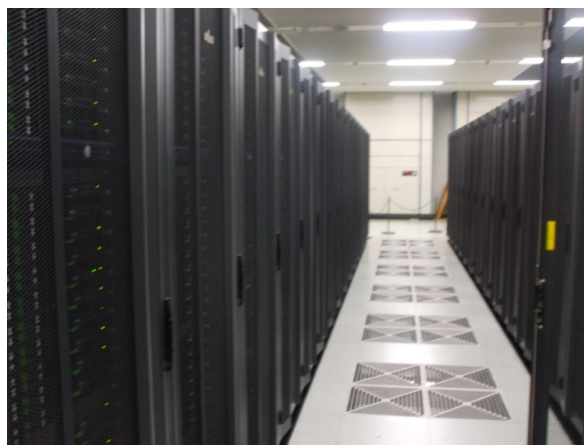
（上の写真はアリの頭の拡大図です。）

僕は石の下にいたアリのような虫を観察しようとしたのですが、ピンセットで、金属板の上に置こうとしたときに潰してしまいました。顕微鏡を使い見てみると腹部がボロボロになっていました。それは、まるで交通事故にあった虫を見ているようでした。

他にもアリ（本物）の歯や、頭を観察しました。アリの歯にはちゃんとギザギザがあり、その精密さに驚きました。

今回、自分で顕微鏡を操作し、観察する事が出来たのは、とてもよい経験になりました。

次に、僕たちは、理研が取り組む幅広い研究分野すべてで使われているスーパーコンピュータ「RICC」(右の写真)を見てきました。RICCは2009年11月段階で世界で47位、日本では4位でしたが序々に順位は下がり現在、世界で125位になっています。速く計算できるコンピュータがあると同一期間でより多くの、より詳細な広範囲の計算ができます。また、速く計算できると新しい科学的発見や新しい技術に役立ちます。昔のコンピュータと現在のコンピュータを比較してみると段々小さくなっていることも分かりました。



このRICCがある部屋に入ると熱気がすごくて息をすることが少し辛かったです。実際にスーパーコンピュータを触ってみるととても熱かったです。そのため、17～18度の冷風で温度を調節しているとのことでした。また、全てが動いていてうるさかったので、話を聞きとめることは、なかなか大変でした。

3日目には自由行動の時間があり、浅草の仲見世通りに行ってきました。1日目はあまり話さなかった人とも、色々なことを一緒に学んでいくうちに仲良くなって、楽しい自由行動になりました。帰るときには、両手がお土産で埋まっていました。たくさんの外国人でいっぱいだったことも驚きでした。

### 3 事業に参加して

コロブスの卵わくわくサイエンス事業に参加してみて、学校では絶対に学ぶことが出来ないことを、楽しく学べたので参加して良かったと思います。紹介できませんでしたが、他にも脳のことや3次元内部構造顕微鏡という顕微鏡、加速器を見てきました。今回、教えてくれた先生方は全員教え方が上手だったので僕にも分かったのかなと思います。学んだことは、すぐには生かすことができないと思いますが、必ずいつか、どこかで役に立つと思います。今度、理化学研究所へ行く時は、自分が働くために行ってると思います。ぜひ働いてみたいという気持ちになりました。

来年、参加しようと考えている人は、インターネットなどで理化学研究所の事についてよく調べてから行くと、もっと分かりやすく、楽しく感じる事が出来ると思います。

今回行かせていただいた大仙市教育委員会に感謝しています。ありがとうございました。

## 1 はじめに

僕は幼い頃から科学者になりたいという夢をもっています。小学校5年生のとき、あるテレビ番組を見て元素に興味をもちました。それがきっかけとなり、元素記号を覚えたり、理科の授業で行われる実験に積極的に取り組むようになりました。先生から今回の派遣事業のことを聞いたときは、ぜひ参加していろいろ学びたいと思いました。参加できることが決まったことを聞いたときは、すごくうれしかったです。12月8日(木)に行われた説明会では、他校の人たちとも会いました。一緒に活動することで、同じ世代の人からもいろいろ学びたいと思いました。

## 2 理化学研究所を訪問して

1日目は埼玉県和光市にある理化学研究所を訪問し、化学と脳に関することを勉強しました。ここは、新元素(113番)の発見など偉大な研究を成し遂げた研究所だと聞いていたので、訪問するのをとても楽しみにしていました。

理化学研究所では、最初に研究所の歴史について勉強しました。理化学研究所の設立に力を注いだ渋沢栄一氏や「理研の三太郎」と呼ばれている長岡半太郎博士(土星型原子モデルを発見)、本田光太郎博士(KS磁石鋼を作ることに成功)、鈴木梅太郎博士(ビタミンB1の発見)など教科書や参考書で聞いたことのある研究者の名前が出てきてわくわくしました。そして、この理化学研究所が日本の科学技術の研究に大きな影響を与えていることを知りました。

続いて、脳科学総合研究センターに行きました。僕は脳に関する知識がほとんどなかったので、聞くことすべてが驚くことばかりで、とてもおもしろかったです。その中で最も心に残っていることは、「物事を身に付けるには得意な時期がある。その時期以外だと身に付けるのに苦労する」ということです。脳科学総合研究センターの先生が教えてくださった「勉強やスポーツ、友達関係など中学生のときにしかできないことがある」という言葉は、これからの僕の生活の仕方を見直すいい機会になりました。

最後に仁科加速器研究センターに行きました。ここでは、僕が一番興味をもっていた新元素の発見に貢献した加速器のことを勉強しました。「サイクロトロン」という加速器は、電磁気の利用して粒子を加速して原子核を調べるものです。予想よりも大きくて、とても迫力がありました。ここで世界で未確認だった113番元素の発見に成功したということを知り、感激しました。世界で認められると、日本で初めて元素の名前をつける権利を得ることができるそうです。また、ここで発生したビームをガン治療や環境、エネルギーに生かす研究も進められていると聞き、これからの研究の成果がすごく楽しみだなあと感じました。



### 3 千葉大学医学部を訪問して

2日目に千葉大学医学部を訪問しました。ここでは、医学はもちろん、微生物や細菌のことを勉強しました。

最初に千葉大学医学部病原分子制御学の野田公俊教授の講義を聞きました。野田先生からは、人間の肉眼では見ることができないミクロの世界に住んでいる微生物のことを教えてもらいました。その中で、大変な事実を知りました。それは、現在世界で1年間のうちに微生物が引き起こす感染症で命を失う人の数が2000万人に達しているということです。これは、東京の人口の約2倍に相当します。「こんなに医療が進歩しているのになぜだろう？」と強く疑問に思いました。また、21世紀に入り、病原菌の中には薬が効かない薬剤耐性菌も発生しており、ワクチンや抗生物質ではない新規戦略が必要だということも知り、こうした病原菌に対する薬の開発の必要性を感じました。

講義の後は、特殊な顕微鏡を使い、大腸菌や緑膿菌の増殖する様子を観察しました。顕微鏡は、はじめのうちは使い方がよく分かりませんが、係の人に聞くなどして使い方が分かってくると、とても楽しくなりました。今回は大腸菌と緑膿菌、そして2つの菌を合わせたものを見ました。3つとも顕微鏡で見てもとても小さかったけれど、特殊な液を垂らすと、赤色と紫色に分かれて、見やすくなりました。実験の後、野田先生から「未来博士号」の修了証書をいただきました。とてもうれしかったです。



### 4 事業に参加して

この3日間は、とても充実したものになりました。内容が難しく、理解するのが大変なこともありましたが、僕にとっては驚きと発見の連続でした。また、研究されている方々が情熱をもって僕たちに接してくれ、丁寧に説明してくださるので、とてもうれしくなりました。

日本には、世界最先端の科学を一生懸命研究している人がたくさんいることを改めて知りました。そうした方々の姿から、どんなに大変な苦労や難しいことがあっても、あきらめずに常に前に進む努力を怠らないことを学ぶことができました。僕もこれからは、困難にくじけず、何事にも挑戦していこうと強く思いました。

また、この3日間で他校の中学生とも交流することができました。はじめは緊張しましたが、勉強や部活の話をしたり、行動を共にしたりする中で、とても仲良くなりました。またみんなで会いたいです。

普段の中学校生活では体験することのできない、夢の実現に向けた大きな一歩となった貴重な3日間になりました。こうしたすばらしい機会を与えていただいたことにとても感謝しています。ありがとうございました。



## 1 参加した理由

私が参加したのは、自分の考えや思ったことを、素直に表現できるようになりたいと思ったからです。そして、発展的な勉強をたくさんして、これからの勉強に役立てたいと思ったからです。

また、私は将来、小学校の先生になるのが夢です。小学校でも中学校でも、先生方は教科書以外のこともたくさん教えてくださいました。私はその時間が好きで、自分もこんな先生になりたいと思いました。そして、今回の研修で学んだことを自分の知識として、生徒に教えていきたいと思い参加しました。

## 2 理化学研究所へ行って・・・

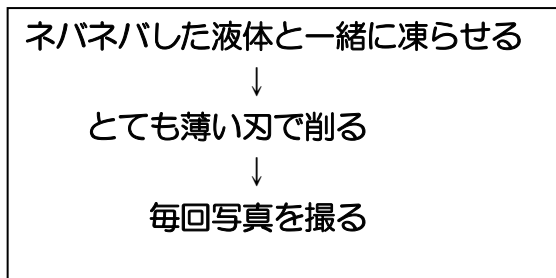


私は2日間、「理化学研究所」を訪問しました。理研では、物理学、化学、生物学、工学、医科学など、科学の全ての分野での研究を行っていました。今回は、加速器、脳科学、走査型電子顕微鏡、スーパーコンピュータなどの説明を聞いたり、実際に見たり体験したりしてきました。

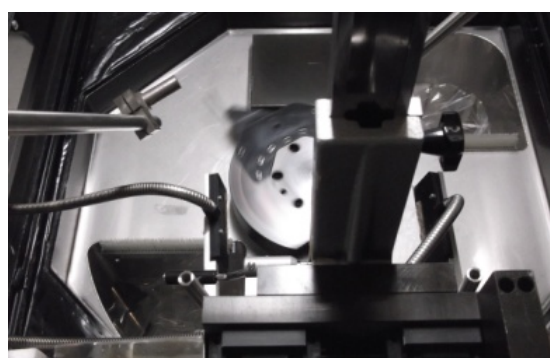
私が一番印象に残ったのは、3D-ISM（三次元内部構造顕微鏡）というものです。

私たちは、狭義の可視化といって目に見えているものを見ています。しかし、この機械は、広義の可視化といって表面だけ見えているものの中身も見ることができたものでした。どんなもので

もコンピュータを通して、表面だけでなく中身まで立体的に見ることができました。どのようなやり方かという・・・



この動作を自動的にできるのは世界でも理研だけだそうです。

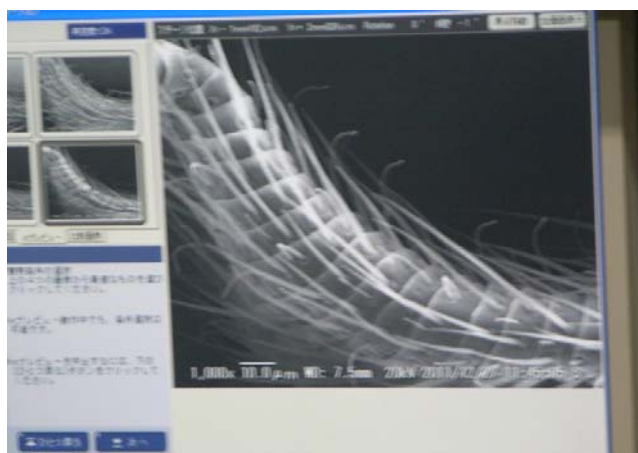


↑ 3D-ISMを上から見た写真

今までにサンプルにした数は、5～6千個あるそうです。その中で見せてもらった、「イチゴ大福」「キウイ」「ネズミ」はとても印象に残りました。目に見えていないものが表されるのを見て、とても不思議な気持ちになりました。イチゴだけ見えたり、動物の体の中がわかったり、あまり見慣れないものを見ることができてとても勉強になりました。日本の高度な技術に魅了された時間でした。また、アメリカでは、人も切ったことがあると聞いたときは驚きました。

体験学習では、走査型電子顕微鏡を使って、虫や花の花粉などを観察してきました。電子顕微鏡は、100万倍まで拡大することができ、観察したい物の表面を立体的に観察することができました。観察する物は、水分がなく1円玉くらいのプレートにのる物がちょうどいいそうです。

私は、小さな虫の触角を観察することにしました。触角をのせた時は、どこにあるかが分からないほどでした。観察が始まると、コンピュータを通して倍率を上げたりピンツを合わせたりしました。操作は簡単で、何回か行ったら覚えることができました。実際に観察してみて、観察する前はほとんど見えなかった物が、とても細かく立体的に見えるのがおもしろかったです。観察した虫の触角は肉眼では見ることのできない毛がたくさんあって少し気持ち悪かったです。でも、自分が準備をした物を詳しく観ることができたときは、うれしさや楽しさが込み上げてきました。



↑ 走査型顕微鏡で観察した虫の触角

観察した虫の触角は肉眼では見ることのできない毛がたくさんあって少し気持ち悪かったです。でも、自分が準備をした物を詳しく観ることができたときは、うれしさや楽しさが込み上げてきました。

実験室には、花粉のサンプルがたくさんありました。今のところ、24種類ある典型的な花粉型は22種類が見つかっていてあと2種類ですべて見つけられるそうです。花粉をよくみるといろいろな形があって観察していて飽きませんでした。普段は観察することのできないところまで簡単に観ることができ、貴重な体験ができました。

### 3 事業に参加してみても

はじめは、知らないところで知らない人たちと勉強することに、とても不安がありました。しかし、みんなとすぐに打ち解けて、楽しく真剣に勉強することができました。そのおかげで、3日目の自由行動では、楽しい思い出を作ることができました。

理化学研究所ではたくさんの人が熱心に研究する姿がみられました。講話を聞いた中で「2番目に〇〇を発見した人なんて聞いたことがないでしょ。研究は1番じゃなきゃ研究している意味がない。」という話がありました。本当のことだし、だから研究者たちは一生懸命に研究を続けているんだなと納得させられました。また、「中学生の時にしかできないことがある。」というお話もしていただきました。脳は歳をとると新しいことを覚えたり、動いたりするのができなくなるので、中学生のうちに、勉強・スポーツ・友達づくりを一生懸命しておくといいということでした。これらの話を聞いて、これから自分が物事にどのように取り組んでいったら良いのか、また、どのように取り組むべきなのか学ぶことができました。

理研では、秋田県には無いようなたくさんの機械に触れてきました。この経験は、私にとって大切な財産になると思います。これからも、たくさんのことに興味を持ったり体験したりして、自分の財産を増やしていけたらいいと思いました。

この事業に参加することで、自分の考えを改めるいい機会になると思います。少しでも興味を持ったなら、ぜひ参加してみてください。思った以上の収穫を得て秋田に帰って帰ることができます。

## 1 はじめに

僕は今回、学校でこの派遣事業があることを知りました。そしてこれは、将来のために必ず役立つだろうと思い申し込みました。

選ばれたときはとてもびっくりしましたし、とても嬉しかったです。同時に、東京に行って勉強するのについていけるのかどうか不安もありました。しかし、学級のみんなから頑張れよと勇気づけられたので不安も消えました。そして、今回行けなかった人の分まで頑張らなくてはこの思いをもって行ってきました。

## 2 理化学研究所を見学・講話を聞いて

僕は2日間理化学研究所に行きました。

1日目は仁科加速器研究センターについての講話、脳について、そして超伝導リングサイクロトロンSRCという機械を見ました。

2日目は電子顕微鏡を実際に使ったり、次世代スーパーコンピュータRICCを見学したり、講話を聞いたりしました。

### 「分かったこと」

- ・総合研究所が創立したのは1917年(大正6)3月20日 日本で最初の自然科学の総合研究所
- ・『財団法人 理化学研究所』(1917~1948)は東京・駒込というところにあり、今ある場所ではなかった。
- ・大河内正敏博士 理研第3代所長(1921~1946)
- ・輝かしい成果を示した理研の研究者  
長岡半太郎博士 本多光太郎博士 鈴木梅太郎博士
- ・中学生の時にしかできないことがある。  
勉強(特に英語・数学・理科) スポーツ 友達
- ・超伝導リングサイクロトロンSRCは光の70%の速さで原子をぶつけ、分解する機械である。

(光は1秒で地球を7.5周するので、70%は約5.5周する速さ。)





- ・電子顕微鏡は通常の顕微鏡では見ることができない単位まで見ることができる。僕たちは実際に電子顕微鏡を使って資料を観察した。

アリの歯→



- ・この研究所では、今の時点で24種類ある花粉の形のうち、22種類まで見ることができる。
- ・次世代スーパーコンピュータRICCは2009年の時点では世界で47位だったが、現在は世界で125位になってしまった。  
(2年で100位圏外になってしまった。)  
これは、2年でRICCよりも速いコンピュータができてしまったから。



### 3 事業に参加してみて

僕は今回この事業に参加してよかったと思っています。超伝導リングサイクロトロンSRCや次世代スーパーコンピュータRICCは普段は見ることができないのでとても貴重な体験になりました。難しいところもありましたが最終的には理解することができました。

今回この事業に参加したことで理科への興味が深まりました。

これから僕は中3、高校へと上がっていきます。今回学んだこと、体験したことを生かして頑張っていきたいです。

来年参加する生徒はあらかじめその施設について予習しておく、より深く、より良いものになると思います。

今回はとてもいい勉強になりました。

## 1 はじめに

わたしは、中学校に入ってから職場体験やボランティア活動を通じ、一人暮らしの方や体の弱いお年寄りのお世話やお手伝いをしてきました。そんな中、少しでも人の役に立ちたいと思い、将来医療関係の仕事に就きたいと考えるようになりました。今回、学年主任の先生から中学生派遣事業のお話があり、ぜひ参加してみたいと思い、応募しました。

## 2 3日間で学んだこと

～1日目～

午前7時頃に出発式を行い、新幹線に乗っていきました。とても楽しみで、ドキドキしていました。3時間ほど乗って、和光市に着きました。昼食をとり、午後からは「理化学研究所基幹研究所」を訪問しました。そこでは、主に理化学研究所や脳科学総合センター、仁科加速器研究センターの見学等を行いました。

理化学研究所では、その歴史やいままでの成果などの話を聞きました。理化学研究所は、1917年（大正6年）3月20日に日本初の自然科学の総合研究所として駒込に建設されました。高嶺讓吉博士が「日本には独自技術がない。」と訴えたことから建てられたそうです。高嶺博士は、日本のために行動した偉い人だと思いました。また、この時代では、研究者の自由な発想に基づき科学研究ができたので、「科学者の自由の楽園」と呼ばれていたそうです。戦後、株式会社として扱われ特殊法人理化学研究所となり、今では、物理学や生物学などのさまざまな分野の研究を行っているそうです。桜の品種改良や113番元素の発見など多くの成果を上げていました。自分のやりたい研究ができる仕組みになっていてすばらしい施設だと思いました。

脳科学総合センターでは、神経や脳についての話を聞きました。わたしは、特に「シナプス」と「Take Home Message」の話が印象深かったです。シナプスとは、細胞と細胞の情報やりとりを行うものです。シナプスは、できたり消えたりし、これを使って文字や言葉を覚えるそうです。

「Take Home Message」は、中学生の時にしかできないことがある、という話でした。例えば、勉強（特に英語、数学、理科）、スポーツ、友達づくりなどは、可塑性が起きやすい時期があり、身に付けるのに得意な時期があるそうです。今しかできないことをしっかり行い、これからの将来につなげていきたいです。

仁科加速器研究センターでは、加速器の見学とそれについての説明を聞きました。光速の約70%（一秒間に地球を五周）まで加速させ、原子核同士を衝突させて壊し、それを調べるそうです。原子を発見するために一日でもものすごい量の水を使うそうです。何年間も研究し、世界一を目指しているのがすばらしいと思いました。



理化学研究所



仁科蔵王



新品種サクラ 仁科乙女

～2日目～

千葉大学医学部に行き、午前中は野田公俊教授の「微生物の世界へようこそ！～微小な生き物たちへのチャレンジ～」という講義を聞きました。微生物には、よい働きをするものと悪い働きをするものがあるそうです。よいものは、有益微生物で、医薬品や環境浄化に使われています。悪いものは、病原微生物といって多くの感染症を引き起こします。1年間のうち地球上で感染症で亡くなる人は約2,000万人（東京都が2つ無くなるくらい）だそうです。感染症で亡くなる人がとても多いことを初めて知り、感染症は多くの人の命を奪ってしまう恐ろしいものだと思えました。病原体にも、3つの種類がありました。①新しい病原体 ②昔からの病原体 ③薬が効かない病原体です。今までは、ワクチンと抗生物質で対処してきましたが、新しいものはそれが効かないそうです。解決するには、形・大きさ・増え方・病気の起こし方といった性質を見る必要があります。例えば、O-157は、酸で最も強い塩酸の胃液にも勝つことができるそうです。しかし、そんなO-157でも酢で殺すことができます。酢に1%の塩を入れて加熱すれば死滅するそうです。O-157を殺すには、75℃で1分間でOKだということでした。こうした解決策がもっと見つかるといいと思いました。

午後からは、特殊顕微鏡などを使った実験や医学部の研究施設の見学をしました。実験では、培地に発育した菌の観察と特殊顕微鏡で菌の観察をしました。いろいろな菌を使って、違いを調べました。顕微鏡では、それぞれの菌の形が見られました。普段見ることができない菌などが見られてよかったです。



千葉大学医学部



特殊顕微鏡



図書館

～3日目～

自由行動で、浅草に行きました。雷門などのめったに見ることができない場所が見学できて、嬉しかったです。思っていたよりもとても広く、大きかったです。浅草寺にも行き、拝んできました。人がたくさんいて驚きました。みんなと楽しみながら見学できました。



雷門



浅草寺



浅草寺参拝所

### 3 事業に参加して

わたしは、今回の事業で普段できないようなたくさんの体験をすることができました。最新の研究や医学を知ることができ、とても嬉しかったです。そして、研究や医学についての興味がもっとふくらみました。今回学んだことを、これからは生かしていきたいです。そのために、今できる事を一つ一つやっていきたいです。勉強やスポーツなどの多くのことに挑戦し、将来につなげていきたいです。

## 1 はじめに

私は将来、教師になりたいと考えています。今回の訪問場所は、自分の将来の夢とは直接的には関係はありませんが、自分の知識や経験を高めるにはうってつけだと思い、とても興味がわいてきました。そして、この経験が役立てられればと思い希望しました。

行く前は、不安と期待が入り混じった気持ちでいっぱい、同じ班の仲間とも仲良くできるか心配でした。しかし、みんな気さくな人ばかりですぐに仲良くなりました。施設内での説明や実際に体験したことは、どれも興味深いものばかりでした。

## 2 理化学研究所

1917年に高峰譲吉、渋沢栄一らによって創立された日本ではじめての自然科学の総合研究所

大河内正敏→2つの大きな改革(理研コンサルン、主任研究員制度)

長岡半太郎→土星型原子モデルの提唱

本多光多郎→世界最強の磁石(KS 磁石鋼)の開発

鈴木梅太郎→ビタミンB<sub>1</sub>の発見

仁科芳雄→原子核物理、素粒子、宇宙線の研究

設立当初から教科書に名前が出るような有名人がいて、世界最高水準の研究をしているのだなと思いました。また、ビタミンB<sub>1</sub>の発見が理研の研究者によるものだということにも驚きました。

### <脳と神経>

神経(ニューロン)…電気的な信号を伝える、細胞の一種

神経の伝導スピード→新幹線くらい

ヒト、イヌ、フナなどの動物は脳や神経をもっているが、バッタ、カブトムシなどの昆虫は、神経をもっているが、人間と同じような脳はもたないということを知り、虫にも脳はあるものだと思っていた私はとても驚きました。



シナプスの模型

### <脳の働き>

睡眠・食欲・呼吸など      学習・記憶・思考

運動のコントロール      感情・気分・心

五感→視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚の5つ

五感、痛覚は脳がないと感しない

脳には可塑性というものがある、これは色々なことを身につけやすい時期のことだそうです。だから、私は、中学生のうちにはしかできないこと、取り組めないことをどんどん見つけて挑戦していこうと思いました。

### <3次元内部構造顕微鏡>

利点→観察したものを色つきで見ることができ、場所がわかる

欠点→観察したものがなくなってしまう

可視化→人間が直接見ることのできない現象や事象あるいは関係性を、見ることで見るものにする

たくさんの観察物を見るのではなく、1つスライスするだけでわかるのがいいと思いました。

### < 3次元内部構造顕微鏡で見たもの >

イチゴ大福、みかん、キウイ、アボガド、カメ、ネズミ

カメの背骨がS字に曲がっていることがわかりました。カメの首が伸び縮みできるようになっているのがすごいと思いました。

スライスする機械→

### < 世界最速のスーパーコンピュータ→京(日本) >

アメリカのコンピュータよりも速いコンピュータがあるとは思いませんでした。改めて日本の技術力はすごいと思いました。



### < スーパーコンピュータでできること >

一般的な事例…天気予報、居住空間安全性確認、車体の衝突実験など  
理研で行った事例…金属のプレス形成、樹脂形成、電界強度解析など  
車体の衝突実験がスーパーコンピュータでできることに驚きました。

Q. 「京」の小型化は考えていますか？

A. 「京」を構成するコンピュータ1つ分の「ミニ京」というものがある。

### < より速いスーパーコンピュータがあると >

- ・より多くの計算ができる
  - ・より詳細な計算ができる
  - ・より広範囲の計算ができる
- ⇒ ★新しい科学的発見  
★新しい技術により速く到達できる

### < 電子顕微鏡 >

電子顕微鏡でアリの歯を見たとき、ふつうに見てとがっているものでも、拡大してみると結構丸みを帯びているものが多いことを知って、不思議に思いました。



金の電子をあてる装置→

### \* 大事なこと \*

私たちには中学生のうちにはしかできないことがあって、いろいろな可能性があります。そして、脳科学研究センターでは特に「数学」「理科」「英語」は中学生のうちにはがんばって勉強すると良いということを教えてもらいました。そして、研究は1番じゃないと意味がないということも知りました。研究者の方たちのように最後まで目標に向かってあきらめないうで挑戦しなければいけないと思いました。

### 3 事業に参加して

学校では体験できないようなことや、知らないことをたくさん学ぶことができました。色々な研究施設を見ていくうちに、どんどん理研で研究していることに興味がわいてきました。とくに、脳科学についての講話や研究成果を見たことと、電子顕微鏡での観察が楽しかったです。これから色々なことに興味を持って、挑戦していけるようにがんばりたいです。来年度参加するみなさんにも、私が体験したように、一つ一つの講話や見学に興味をもってほしいと思います。貴重な3日間でした。

## 1. 参加した理由

植物や微生物の活動している様子や、色や形など外見も調べることができる観察が好きです。だから、学校ではできない実験や観察などを通して深く学びたい、そして、日本の最先端の技術や研究内容に触れたいと思い、参加させていただきました。

## 2. 学んだこと

### ①理化学研究所

研究所はとても大きく、グラウンドを含めた中学校の7倍はありました。

研究所の歴史や脳の働きの講義を受け、元素合成の見学をしました。

研究所は第二次世界大戦後、一度倒壊するなど大きな損害を受けましたが、諦めることなく再度建設し、団結力を強めました。研究所は、科学技術に飛躍的な進歩をもたらす、社会に貢献し信頼される、世界的ブランドになるという3つのことを目標に設立当初から頑張っているそうです。

脳の働きでは、指先に針が刺さってしまったとき、その刺さった瞬間から、脳で痛いと感じられるまでのスピードが時速10～20kmの自転車の速さだったことに驚きました。予想は新幹線の速さだったので、思ったより遅いと感じました。また、左脳で言葉を理解するのに、左利きの人が約三割～五割を右脳で理解していることを不思議に感じました。

元素合成では、二つの元素を衝突させて人工的に新たな元素をつくるということも初耳でした。速度を少しでも間違えると壊れてしまったり、付着しなかったりと、とても根気のいる実験だということが分かりました。日本で新たな元素の合成が成功していると知り、元素周期表に日本にちなんだ名前の元素が登場するかもしれない

いので楽しみです。

## ②千葉大学医学部

微生物の生態や感染症の予防法についての講義を受け、菌の観察をしました。

微生物の生態では、細菌が一晚で1個から10億個にまで増えることに驚きました。氷河期を生きてきたので、凍らせても死なないと聞き不安になりましたが、約75度で菌は死んでしまうと分かりました。それに、菌は湿気を好むので、換気や加熱でしっかり感染症が防げることも知りました。



微生物による毒素の発生と乳糖が分解された様子を見ると、小さな微生物がこのようなことを行っているのだと思います。感動しました。大腸菌と黄色ブドウ球菌の観察では、種類によって形が異なっていることがはっきり分かりました。

それに、グラム染色の体験で大腸菌は陰性、黄色ブドウ球菌は陽性だと区別することもできました。

## 3. 感想、まとめ

私は、今回参加させていただいたことをとても嬉しく思います。本当にありがとうございました。

研修では、教科書に載っていない知識を得ることができました。ミジンコ1匹だけで神経が1000個はあること、微生物1個が一晚で10億個にまで増えることなど、初めて知ることがたくさんありました。また、毎日学校で学んでいる内容が一番の基本だということにも気付くことができました。学校代表として貴重な体験ができたので、これを学校生活や家庭で生かしていけるように日々の学習を頑張りたいです。そして、夢である小学校の教師へ向かっていきたいと思います。

## 大仙市中学生首都圏大学・総合研究所派遣事業に参加して

仙北中学校 2年 大河 将寛

### 1 はじめに

僕は小学校の頃から理科が大好きだったので、この事業への参加を先生から勧めていただいたときはとてもうれしかったです。しかし、実際に出発の時期が近づくと、自分で大丈夫だろうかと不安も感じるようになりました。

### 2 理化学研究所（理研）を見学して

- (1) リングサイクロトロンとその活用法について  
リングサイクロトロンとは、イオンビーム〔原子から電子をはぎ取った原子核（イオン）を高速で加速したもの〕を作り出す巨大加速器のこと。



【リングサイクロトロン】  
総重量8,000 t !!

- ① 光速の70%程度に加速したイオンビームが細胞を通過するとき、近くに遺伝子があると切断される。
- ② 植物が遺伝子を繋ぎ直して修復する時、遺伝子の一部が欠けてしまったり、違う塩基（化学において、酸と対になって働く物質のこと）を繋いでしまったりして、元の原子が失われることがある。
- ③ その結果、植物の形や色が変わる。この原理は自然突然変異と同じで、重イオンビームで誘発した変化と区別することはできない。

- (2) 神経系による動物の分類

散在神経系		海月などの腔腸（こうちょう）動物
集中神経系	管状神経系	ヒトなどの脊椎動物を含む脊索動物
	はしご形神経系	昆虫類などの節足動物、環形動物
	かご形神経系	プラナリアなどの扁形動物

- (3) 理研が発見に成功した113番元素について

- ・これまで確認されている元素よりさらに重い。
- ・世界最高のビーム強度を有する理研線形型加速器（RILAC）を80日間連続稼働させて得られた成果である。
- ・諸外国において元素の存在限界を見極めようと超重元素の探索研究が進められてきている中、確度の高い方法でこれを発見したことにより、超重元素合成競争で世界をリードすることになった。

※現在、自然界に存在する安定した元素は原子番号92のウランまでで、93番以降の重い元素はすべて人工的に合成されたものである。

- (4) 見学を通しての感想

リングサイクロトロンの開発に当たり、ビームの跳ね返りの角度の調整など、様々な試行錯誤を経て今日の成果に至っているという説明を聞き、日本の技術力の高さに改めて感心するとともに、自分には絶対に無理だとは思いつつも、このような最先端技術の研究所で働いてみたいという願望を抱きました。



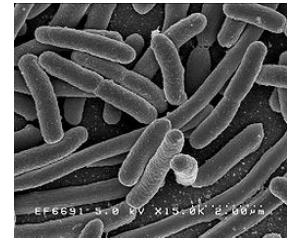
### 3 千葉大学院での講義を聴いて

#### (1) 細菌・ウイルスについて

細菌は通常  $1-10\mu\text{m}$  ( $1\mu\text{m}=1/1000\text{mm}$ ) ほどの微小な生物で、桿菌（個々の細胞の形状が細長い棒状または円筒状）、球菌（球状）、らせん菌（らせん状）という3種類の形態のいずれかである。

- ・細菌は温かくて（ヒトの体温程度）湿ったところで増殖しやすく、逆に冷蔵庫の中などでは増殖しにくい。 ※ ウイルスは細菌の逆
- ・細菌が増殖する状況が揃っているとき、1個の細菌が20分で2個に増えるとすると10時間で10億個、さらにその2時間後には640億個（世界人口の約十倍）になる。

桿菌



#### (2) 2種類のブドウ球菌について

今回千葉大学大学院での実験で使われたブドウ球菌は黄色ブドウ球菌と表皮ブドウ球菌で、培地には羊の血液が含まれている。

- ※この培地によって、菌が赤血球を壊す溶血毒素を産生するかどうか調べることができる。

黄色ブドウ球菌



表皮ブドウ球菌



黄色ブドウ球菌は毒素を産生するため、赤血球が壊れてコロニーの周囲が透明になる。

#### (3) ベロ毒素について

ベロ毒素とは、腸管出血性大腸菌が産生し、菌体外に分泌する毒素タンパク質（外毒素）のことであり、一部の赤痢菌が産生する志賀毒素（しがどくそ、シガトキシン）と同一のもので、志賀赤痢菌, 0-157, 0-1, 0-018, 0-026, 0-104, 0-111, 0-128などの菌が持っている。

#### (4) 印象深く残ったこと

ベロ毒素が出血性の下痢や溶血性尿毒症症候群(HUS)、急性脳症などの様々な病態の直接の原因となる病原因子であることを知り、普段の生活の中に潜んでいる危険性に気付かされました。0-157を例にすると、75°Cで1分程度を目安に食品を加熱することで、菌を殺すだけでなくベロ毒素も壊せるということを聞いたので今後の生活に役立てたいです。

### 4 事業に参加して

今回この事業に参加させていただいて、多くの知識を得るとともに、多くの疑問をもつことができました。今後はそれらの疑問を解決し、さらに新たな疑問と出会えるような生活を心がけていきたいと考えています。そのためにも、修了証をいただくときに、「がんばれよ。」と声をかけてくださった大学の先生や、付き添ってくださった先生方への感謝の気持ちを忘れずにがんばっていききたいです。

# 大仙市中学生首都圏大学・総合研究所派遣事業に参加して

太田中学校 2年 小松 可乃

## 1 はじめに…

数学や理科の学習を私は楽しいと感じています。ですから、首都圏大学・総合研究所派遣事業の話聞き、とても関心を持ちました。また、世界の最先端の技術に触れることが出来る機会はなかなかないと思いました。そこで私は教科書には載っていない科学の世界を知りたいと思い、この首都圏大学・総合研究所派遣事業に申し込むことにしました。

## 2 理化学研究所

理化学研究所(以下：理研)では、理研の歴史、脳科学、仁科加速器研究センターについて教えていただきました。

### ①理研の歴史



理研は高嶺讓吉博士と渋沢栄一氏が1917年3月20日に、日本初の自然科学の総合研究所として設立したことを初めて知りました。教科書に載っている人だったので驚きました。そして、たくさんの方々の努力があってこそ今まで研究を続けることが出来たと知り感激しました。また、『理研の三太郎』と呼ばれる長岡半太郎博士(土星型原子モデル

ルを提唱)、本田光太郎博士(KS磁石鋼の発明に成功)、鈴木梅太郎博士(ビタミンB1を発見)や仁科芳雄博士(原子核物理・素粒子・宇宙線の研究、サイクロトロン)は世界の最先端の研究をして、偉大な結果や成果をあげたことも教えていただき、同じ日本人として誇りに思いました。

### ②脳科学

脳科学総合研究センターでは、脳科学の初歩的なところと躁うつ病について教えていただきました。

そのお話の中で私が一番驚いたのは、人間は受精した3週間後には脳が完成しかけていて、5~7週間で脳がほぼ完成してしまうということです。また、神経のシナプスというところで情報を交換していることも初めて知りました。

私は脳科学総合研究センターで、今まで知らなかったことをたくさん知ることができました。

### ③仁科加速器研究センター

仁科加速器研究センターでは、原子核を調べるための加速器について説明していただき、実際に加速器を見学してきました。世界でこれまで未確認だった113番元素の合成に成功した話や加速器の話も聞きました。

加速器を見た時、目の前にある機械で光速の70%にまで原子核が加速されていると思ったら、何だか不思議な気持ちになりました。

また、113番元素の合成によって、日本で初めて元素の名前をつける権利を得ることができたと聞いたので、がんばってほしいと思いました。

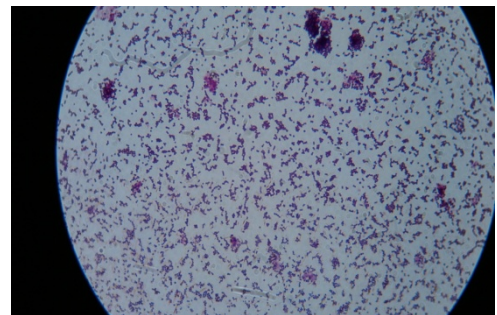
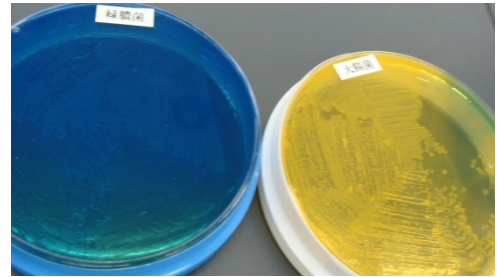


### 3 千葉大学医学部 ～ひらめきときめきサイエンス～

千葉大学医学部(以下：千葉大)では千葉大学大学院医学研究院病原分子制御学の野田公俊教授の講義を受け、特殊顕微鏡を使ったり遠心分離器を使ったりして微生物の実験をしました。

講義を聞いて初めて知った事がたくさんありました。21世紀の死亡原因世界第1位が感染症によるもので年間2000万人の人が亡くなっているお話を聞いたときの『大都市東京が年間二つずつ確実に消えている』という言葉が深く印象に残っています。また、志賀赤痢菌は、体の中に1個細菌が入ってくると病気になってしまうと聞き、怖いなあと思いました。そして、薬が効かない病原菌(薬剤耐性菌)が出てきたので、ワクチンや抗生物質ではない新規戦略が必要だということもわかりました。

実験で大腸菌と黄色ブドウ菌を顕微鏡で見たとき、倍率を1000倍にして見ましたが、細菌は1000倍にしたとは思えないくらい小さかったです(細菌は $1/1000\text{mm}=1\text{ミクロン}$ 。0157を1mにしたとき、人は日本列島くらいの大きさ!!)。このとき使った顕微鏡は、光学顕微鏡という特殊な顕微鏡で倍率をとて高くできるものです。細菌は夏の場合、20分で1個が2個に増えるときもあるので、10時間で10億個(日本の人口の10倍!!)になることも実験で証明できました。千葉大でもたくさん知らないことを知ることができ、様々な実験が出来て良かったです。



### 4 最後に…

世界は広い。この3日間で私が感じた事は、この世界には私の知らないことがまだまだたくさんあるということと、人間がもっている技術はすごいエネルギーを生むということです。それでもわからないことや出来ないことがたくさんあるということもわかりました。

私はこの事業に参加して、知らないことやわからないことを少しでも知りたいと思いました。研究所の方々や大学の方々が毎日毎日ナゾを解明しようとがんばるように、私も知識を広く深く自分の物にできるようにがんばります!!

12月8日（木） 大曲図書館3階視聴覚室で行われた事前説明会

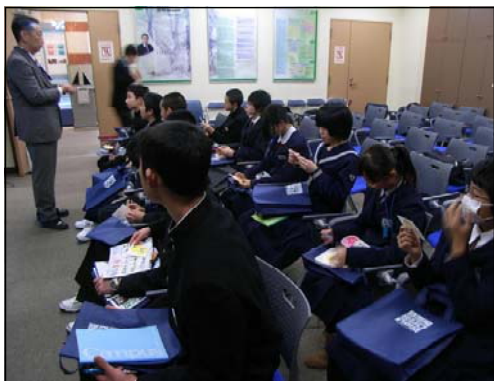


教育指導部長のお話を聞く参加者



自由研修についての話し合い

12月26日（月） 理化学研究所にて脳科学研究センターと  
仁科加速器研究センターの見学



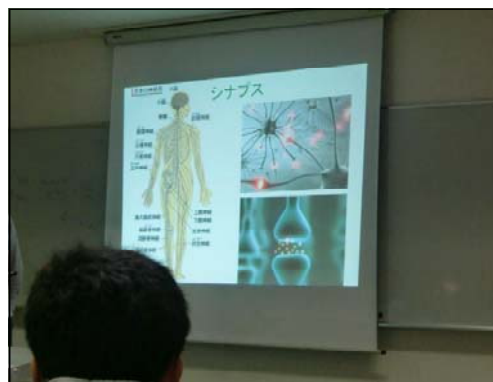
理化学研究所の概要説明



理化学研究所展示ホール見学



神経が伝わるスピードの実験



脳科学講座



加速器の説明を聞く参加者



巨大加速器の心臓部

12月27日（火）A班 理化学研究所にて電子顕微鏡実習と

スーパーコンピュータの見学



電子顕微鏡実習



スーパーコンピュータの前で



採取した花粉の電子顕微鏡写真

B班 千葉大学医学部にて微生物学講座と特殊顕微鏡による観察



微生物コロニーの観察



特殊顕微鏡で微生物の観察



野田公俊教授と記念撮影

12月28日（水） 浅草自由散策 雷門の前で



A班の6人



B班の6人