

## 報告 &lt;バイオサイエンス 遺伝子組み換え実験&gt; 1年理数科

実施日 11月13日(水)  
実施会場 生物教室  
内 容

BioRad社の実験キットを用いて、オワンクラゲ由来の緑色蛍光タンパク質遺伝子(組換えプラスミド)を導入して大腸菌を「光る大腸菌」に形質転換させました。(事前学習に0.5時間、実験操作に1時間、結果の検証と考察に0.5時間)



遺伝子組換え技術により、系統的には遠縁の他種生物のもつ形質を新たに与えることが可能であること、それが全ての生物に共通する生命現象の根幹を成すしくみ

によることを学び、さらに先端科学技術の一端に実際に触れることで、産業・医療などへの応用の可能性および安全性について学習しました。



紫外線を照射して暗闇に蛍光が浮かびあがったときの生徒の感動は大きく、形質転換の操作それ自体は単に液を混合する程度のことなので、あまりにも簡単に自然界に存在しない生物を自らの手で作り出してしまうことに驚いていた様子でした。

## &lt;生徒の感想&gt;

- ・アンピシリン入りの培地とその耐性を持つ遺伝子を用いるというアイデアがすごいと思った。他にどんな遺伝子で実験しているか興味が湧き、実際にやってみたいと思った。
- ・形質転換と聞いて、難しそうだと思っていたが、意外と簡単にできた。これがどんなことに応用されているのか知りたい。
- ・簡単で特別な器具も使わずできてしまうことに驚いた。こんな簡単に生物が改変できてしまうと分かり、悪用される怖さを感じた。
- ・科学が身近に感じられて嬉しかった。今回の感動を忘れないようにしたい。



## 報告 <信州サイエンスキャンプ> 理化班・2年理数科 (全国高等学校総合文化祭 県予選)

実施日 12月21(土)  
実施会場 信州大学理学部  
参加対象 県内理数科設置校・SSH指定校・自然科学系クラブ  
・本校参加生徒 2年7組(理数科) 課題研究班 全3班 13名  
理化班 2年2名 1年6名

### 内 容

物理・化学・生物・地学・数学の分科会に分かれて、課題研究やクラブ活動での研究発表を行いました。発表時間10分、質疑応答5分で、助言者からコメントをいただき、今後の参考になりました。

#### 講演会「課題研究の進め方」

大島政英 教授(公立諏訪東京理科大学工学部機械電気工学科)

また、今回の発表は「全国高等学校総合文化祭県予選」も兼ねており、理化班の生君の研究が見事「総合最優秀賞」を受賞し、今年の8月に高知県で開催される全国総文祭に参加することが決まりました。日頃の地道な研究の積み重ねが結実したと思います。おめでとうございます。



### 総合最優秀賞 (第1位) 「一重山の蝶」(生物) 五井野響太郎(理化班)

#### その他の発表

物理…「つむじ風の発生原因を探る」 化学…「オゾンの酸化力を探る」  
地学…「地震計デジタルプロジェクト」

### <生徒の感想>

- 発表を通じて、自分たちが研究をやっていることについて伝えられたほか、他の学校のグループがどんな研究をして、どんなことに気をつけてプレゼンをしているかが分かった。論文やプレゼンは研究内容と同じくらい大切なので、中心となって「人に伝わるプレゼン」を作りたい。
- 他校の高校生の研究発表を視聴することができ、多くの研究内容について興味がわきました。また、アプローチの仕方や発表の仕方がとても参考になりました。それと同時に、自分たちの研究発表をすることで、論理展開を考える契機となったし、相手に「伝える」とはどういうことか、考えることができたと思います。
- 私たちは化学グループでしたが、おなじ化学という分野でも、幅広い研究があり、それぞれのグループに個性があって、刺激になりました。講演会の論文の書き方で最初に結論を書いてしまうという方法がいいというのが印象的だったので、レポートなどを書く際にやってみたいと思った。審査員の方からいただいたアドバイスをもとに研究を続けていきたいと思っています。



## 報告 <日本学生科学賞 最終審査会> 3年理数科

実施日 12月22(日)～24日(火)

実施会場 日本科学未来館

内 容

課題研究地学班「墓石地震学による考察」の研究は、長野県学生科学賞で上位入賞して全国大会に出品しました(長野県から3作品)。

### 結果 入選一等「墓石地震学による考察」

梶結翔 小林虹介 石田要 鈴木康浩 上原響一郎(以上3-7)

全国予備審査の結果、高校部門20作品に選ばれ、今回の中央最終審査に臨むこととなりました。審査会では、発表ブース内にポスター4枚と実験資料等を展示して、5分以内のプレゼンテーションができるように準備しました。

結果は「入選1等」で、世界大会に進むような特別賞には選ばれませんでした。大変名誉ある賞をいただくことができました。

表彰式で秋篠宮両妃殿下のご臨席を賜り、記念写真におさまった生徒達の顔は充実感に満ちあふれていました。大変貴重で名誉ある経験をすることができました。



### <生徒の感想>

- 様々な分野の人達が自分の分野に熱くなって語っている雰囲気が良かった。自分たちの研究に新しい視点を沢山頂けて良かった。この研究がさらに発展させられないのが少し残念です。
- 研究発足時に語り合っていた目標までたどり着くことができた。そのことがすごくうれしい。支えてくださった皆さんへの感謝を忘れず、この経験を胸に今後の人生を歩んでいきたい。
- 素晴らしい賞を頂くことができて最高でした。SSH 大好きです。これからも頑張ってください。
- 時間があまりない中での参加であったが、全国の学生が主体的かつ意欲的に行っている研究を見ることができてとても良い刺激となった。

## 目指せ世界大会!

この日本学生科学賞は、全国の中・高生が目標としているコンテストであり、ここでの上位入賞者は、米国で開催される世界最大の学生科学コンテスト国際学生科学技術フェア(ISEF)に参加します。過去には、本校の生徒も最高賞である「内閣総理大臣賞」を受賞して、世界大会に参加しました。(ちなみに昨年は松本深志高校の生徒が参加しています)

第55回(2011年度)日本学生科学賞

内閣総理大臣賞

「ヨーグルトによる発電の機構」

堀内遥加(長野県屋代高等学校3年)

ちなみに

普通科生です



秋篠宮両妃殿下の内覧会

期待しています!!

## 報告 <ジオサイエンス連携講座> 1年理数科

実施日 1月10(金)  
実施会場 本校地学教室  
講師 信州大学名誉教授 鈴木啓助 先生  
内容 「地球温暖化と地域での応答」

地球の物質循環、特に水の循環が専門の鈴木先生から、地球環境に関する話をして頂きました。太陽放射と地球放射の釣り合いから地球大気・地表面の温度をシミュレーションした話に始まり、温室効果、平均気温の変化等に話が進みました。南極の氷から、地層のように過去の環境を読み解いていく過程を教わり、南極でのコウテイペンギンとのツーショット写真の場面では最も盛り上がりました。地球温暖化について、昨今マスコミが騒いでいるような単純な話ではなく、正確なエビデンス(科学的根拠)に基づいて多面的に評価していく必要があることを先生は何度も主張されていました。



### <生徒の感想>

- 地球温暖化、温室効果について、今まで全く知らなかったことばかりを知ることができた。地球温暖化はいけないことだということで、二酸化炭素を減らそうというふうになってきているけど、一度温暖化してしまうといくら二酸化炭素をゼロにしても温室効果をもたらすのは5割が水蒸気のため、温度は下がるには時間がかかるし、温度が上がると水に溶ける二酸化炭素が減ってしまうため、海水から二酸化炭素が放出されて温暖化は止まらなくなる。地球温暖化の問題はただ単に二酸化炭素を減らせば良いというような簡単な問題ではない事を改めて実感した。
- 地球温暖化が進んでいると、今までこの点しか教えられていなかったが、地球温暖化はそもそも本当にあるのかという新しい視点について学ぶことができた。地球温暖化についてニュースで耳にしたときは、そのニュースに流されず、氷床流動や標高、ミランコビッチサイクルなど、今回学んだ要因と共に考えたい。