

# 甲陵高SSH通信

Koryo High School

平成28年  
11月7日発行

## SSH生徒研究発表会出場

3年 八巻海舟 知見照 吉岡篤志  
堀江康太 清水優歌

私達は八月に神戸で行われたSSH生徒研究発表会に出場しました。私達は先輩方から研究を引き継ぎ、「皮膚の劣化反応に関する量子化学的研究」というテーマで二年生の頃から研究をしてきました。

今回の全国大会は日本中のSSH指定校が集まり発表をする場であったため、周りの学校のレベルの高さを身をもって感じ、他校と刺激しあえるとても良い環境だったと思います。私たちは一人一人がポスターセッションで発表する機会がありましたが、相手に自分たちの研究内容を伝え、理解してもらう難しさを感じる事となりました。

また、今回の大会はアジアやヨーロッパを主とする英語圏ではない国々からも多く参加していましたが、英語を話すことができない生徒はいませんでした。日本にいるとあまり気づかない英語の重要性に気づきました。気持ちがあればコミュニケーションは何とかなるという考えはありますが、気持ちを持つことは大前提で、その上に知識が必要になってくると感じました。

国際化が進んでいく現代においてプレゼンテーション能力の必要性を知り、ハイレベルかつ幅広い分野の科学に触れる良い機会となりました。これらの研究及び大会への参加に携わって頂いた先生方に感謝申し上げます。



レセプションパーティーにおいて、日本ホスト校としてインドの高校の紹介をする八巻くん

## 数学甲子園2016(第9回全国数学選手権大会)

2年 小嶋大瑛

私が今回、数学甲子園に出場して一番強く感じたことは「また来年も出たい！」ということです。仲間と一緒にひとつの目標に向かって進むことの楽しさを実感できたからです。

予選出場が決定してからは、互いに励ましあって、出題される分野を漏れのないように勉強してきました。リーダーを務めさせてもらった私は、皆がモチベーションを切らさずに勉強できるよう意識してきたつもりでしたが、実際に予選が終わると、自分たちの力がまだ足りないということを痛感せざるを得ませんでした。誰もが「悔しい」と思っていました。

今、私は、悔しさをばねにしてもう一度挑戦したいと思っています。予選までの努力が苦痛ではなく楽しいものだったし、皆での楽しさ、そして悔しさも共有できることはとてもうれしく感じました。今回反省すべき点は必ず反省し、来年もまた仲間とともに出場し、今度こそ優秀な成績を収めたいと思います。



チームで善戦するも予選突破ならず…  
来年は絶対に本選に出場してみせます！

# SSH 課題研究 I

高校二年生を対象としたこの科目では、生徒自身がテーマを見つけ、個人またはチームで研究を進め発表を行います。

10月1日（土）には「探究学習発表会」と題して、その発表会が行われました。以下にその主な研究を掲載します。

## 研究テーマ「クラシック音楽とストレスの緩和」

2年 田中萌 土橋美紗 小林湖雪

ストレスは、多くの人が常日頃感じていると思います。私たちは「クラシック音楽を聞くことがストレスを軽減させる」という仮説を立て、テンポや曲調から6曲を厳選し研究しました。ストレスの程度は、唾液アミラーゼの活性値を測定します（一般に、活性値が通常より高くなればストレスは強く、低くなればストレスは軽減されたと考えられています）。

実験方法は、①男女各10名の、通常状態でのアミラーゼの活性値を測定する。②10名がそれぞれ複雑な計算問題を解き（ストレスを与える！）、その後アミラーゼ活性値を測定する。③クラシック音楽を聞かせて、もう一度アミラーゼの活性値を測定する、というものです。

実験の結果、フランツ・リスト作曲「愛の夢」にストレスの軽減効果があることが示唆されました。

しかし、この実験は聞かせる曲の順番や、計算に馴れるそもそもストレスを感じる度合いが低くなることなど、まだ考慮しなければならない点がありました。実験環境を安定させて被験者を多くし、より信憑性の高い結果を求めていきたいと思います。

（表1）ストレス軽減効果があると  
予想したクラシック音楽

- ① 愛の夢（フランツ・リスト）
- ② 威風堂々（エドワード・エルガー）
- ③ カノン（ヨハン・パッヘルベル）
- ④ ハンガリー舞曲（ヨハネス・ブラームス）
- ⑤ 愛の挨拶（エドワード・エルガー）
- ⑥ G線上のアリア  
(ヨハン・ゼバスティアン・バッハ)

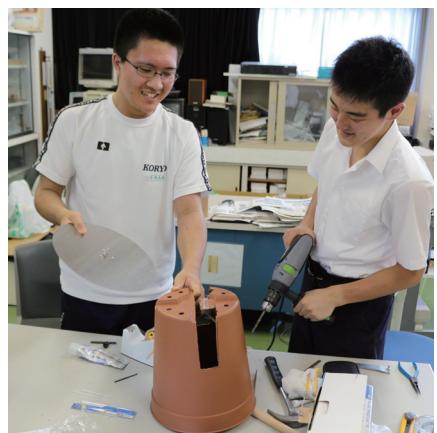
## 研究テーマ「物理自転車の研究」

2年 川合光太郎 吉野悟生

小さな子供からお年寄りまで、たくさんの方が利用できる自転車。一度乗れるようになるとお年寄りでも乗れて便利ですが、脚力が弱っていると転ぶ可能性が高くなり危険です。この研究は、自転車の危険性を物理学の面から改善してみようと思い、始めました。

タイヤの中心よりも外側におもりを付けると、それが外側であればあるほど、また、おもりが重ければ重いほど回転が続くことがわかりました。これを「ジャイロ効果（回転している物体は倒れにくくなる現象）」と組み合わせると、転びにくい自転車が作れます。しかし、おもりが外側にあると乗り出すときにペダルが重くなってしまうことが難点です。そこで、私たちはおもりの位置を手軽に変えられるようにすればその欠点を改善できると考えました。

現在は、遠心力をを利用しておもりが自然に安定した位置に動くように研究を進めています。将来的にはだれもが安心安全に使える自転車を実用化したいと思います！



物理自転車のモデルを作成中！

## 夏休み SSH授業体験講座

教員 小澤 美里

8月、小中学生を対象に、夏休み授業体験講座が開かれました。これは甲陵高校の教員と生徒がSSH授業の体験講座を実施するものです。人工イクラや万華鏡の作成や、養蚕の歴史・製糸業についての学びを深めるなどの内容で8つの講座が開講され、多くの小中学生が、自分が興味のある講座を選んで参加してくれました。

私が担当した算数、数学分野の講座では、完全数について考えていきました。完全数とは、「その数自身を除く約数の和が、その数自身と等しくなる自然数」のことです。1から100までの自然数のそれぞれの約数を書き出して完全数・過剰数・不足数に分類し、性質を見ていきました。紀元前から考えられているにも関わらず、完全数は無限に存在するのか、奇数の完全数が存在するのかなど解明されていないことも多く、そういう点にも小中学生は興味を持ってくれました。また約数の和の計算方法についても学び、この計算によって8128が完全数であることをそれが確認しました。ひとつ新しい計算方法を身につけたことと、未だ解明されていない数の性質という部分に触れ、みんなで数学を楽しむ事ができました。



## SA（サイエンスアプローチ）Ⅰ

北杜市の課題をテーマに、それぞれのチームがフィールドワークやアンケート活動を行い、北杜市の関係各所のご協力を頂きながら、高校生ならではの視点で研究・考察を進めました。  
10月1日（土）に2年生のSSH課題研究Ⅰの発表と同日の午前中に公開発表を行いました。

### 研究テーマ「Project HokuTower ～外国人観光客を北杜市へ～」

こんにちは！Project HokuTowerです！僕達は魅力ある北杜市を世界に発信し、大勢の外国人観光客を呼び込むことを目的に研究を進めています！

はい、そんなの無理だと思ったそこのあなた!!一いや、以下の計画が完遂すればできるんですよ。

まずは、北杜市魅力PR施設設置の計画。僕達は、北杜市商工会の協力の下、交通の便などの立地条件の良さから長坂図書館PRボックスの活用を提案中です。

そしてAR観光ガイドアプリの開発。先ほどの魅力PR施設では、北杜市の情報紹介とともに、僕達が開発したアプリを起動することでかわいいバーチャル観光ガイドが北杜市を（何と多言語で！）案内してくれる予定です！一目見たら惚れてしまうかも知れません（笑）。

この計画についてもっと知りたいあなた！一詳しくはWEBで。（<http://hokutowerinstall.jimdo.com/>）このサイトではアンドロイドのみですがアプリのインストールができます（アプリで上の写真を読み込んでみよう…!!）。あなたも僕達の案内のもと、歴史と伝統と雄大な自然がある北杜市を楽しみましょう！是非北杜市へお越しください！



↑ぜひアプリで読み込んでみてください。

### 「特産品」を作ろう！ ～私たちとブルーベリー～

1年 浅川映瑠 遠藤紗奈子  
ソンダース佳央梨 三井里桜 三原未莉

私たちは「北杜市の特産品を使って商品化する」事を目標に研究をしてきました。着目したのは北杜市、しかも甲陵高校のある長坂町の名産であるブルーベリーです。ブルーベリーは県外には特産品として売り出されているものの、北杜市民に行ったアンケートでは知名度が低いことが分かりました。だからこそ、北杜市民に特産品として認識してもらうことも含め、私たちは地元農家の小尾農園さんにブルーベリーと相性のいい食べ物を聞き、長坂商店街の和菓子店である久月堂さんと新商品を企画しました。開発時にこだわったこととしては季節感、購買年齢層、商品の見た目はもちろん、和菓子という意外性や話題性です。その結果、お饅頭と最中が商品化、販売されることが決定しました！まずは10月30日（日）限定、長坂商店街のグーチョキパークで行われる「北の杜まつり」で試験的にお饅頭が販売されました。これらの商品がいつか特産品と呼ばれることを願って研究を続けていきたいと思います。



発表会でのポスターセッションの様子。

## SSH 科学研修旅行Ⅱ（インド研修）

3年 細川日菜子

インドを表す一言。それはまさに『別世界』という言葉が当てはまると思います。車線が機能しておらず、大渋滞をしている道路。クラクションを響かせる人間をよそに塀の上を軽かに歩く猿や、道路をのんびりと横切る牛。行く先々で初めての光景を目にし、充実した一週間を過ごしました。

JICA事務所では、渋滞により1時間に5kmも進まない道がインドにはたくさんあるという問題を解決するため、日本の地下鉄技術を使用し、デリーメトロが運行されている話を伺いました。実際に乗車すると予想を遥かに超える大勢の人々に利用されていて、日本の技術がインドの日常生活の向上に貢献できていることを感じました。

毎日が発見であったこの研修では、日本に居たら決して感じることができない、インドという国とその人々が持つ「エネルギー」や「熱」を感じる事ができました。この甲陵高校SSHでしか得られないであろう経験を、これから的人生で存分に生かしていきたいです。



4月に全校生徒の前で研修の報告会が行われました。

# 科学研修旅行 I

このプログラムは高校1年生が大学や研究施設を訪問し、講義や実験などの研修を受けさせて頂くというものであります。

今年は産業技術総合研究所、国立遺伝学研究所、山梨大学などの協力を頂き、学校ではできない貴重な体験をすることができました。

## ～筑波コース～

1年 良邊 駿晴

産業技術総合研究所は「あらゆる単位のものさし」を決めている場所である。私たちの身の周りにあるg（グラム）やcm（センチメートル）など、小学校や中学校でも学ぶこれらの単位が、厳格な規定を越えてできているものとわかった。cmについては狭い研究室の中でレーザーを用いて光の速度をもとに大きさを決めている。その際には室温が一定に保たれていることも必要とされ、温度の単位も関わってくる。科学は相互に作用しあい、成り立っているのだと感じた。筑波宇宙センターでは、宇宙で動いていた人工衛星や実際に使われていた宇宙服など貴重なものを見学することができ、宇宙への興味をかき立てられた。さらに宇宙に関する講義も受け、軌道計算方法や宇宙飛行士がストレスを感じないための様々な工夫をしていることを知った。あらゆることが科学で支えられているとともに、人同士もまた相互に支えられていることを感じた。



## ～静岡コース～

1年 西浦 実咲

国立遺伝学研究所では、「ゼブラフィッシュ」という魚を例に遺伝学について様々なことを学んだ。ゼブラフィッシュとは、体長5cmほどの小型の魚で、その名の通り体の表面に縦じま模様があることからこの名がついたそうだ。見学をしていると、その縦じま模様が乱れていったり、斑点模様になっていたりする成体が数匹見つかった。研究所の方のお話によると、これはほんの少しの遺伝子の違いに起因しているとのことだった。この時初めて、遺伝子のわずかな違いが生物の体に多大な変化をもたらすことが具体的にわかった。そのほかにも、血液型の「型」はヘモグロビンのまわりに付着する「糖」で簡単に変わってしまうことなど、生物の体にはまだまだ不思議で興味深い仕組みが多く隠されていることに感銘を受けた。



## 山梨大学連携講座

山梨大学ではクリーンエネルギーセンター、機械工学科で研修を行いました。

燃料電池の実験や、歩行アシストロボットの装着実験など大学の進んだ研究に触れることができました。



# 北杜市立甲陵高等学校

〒408-0021 山梨県北杜市長坂町長坂上条2003

TEL 0551-32-3050 FAX 0551-32-5933

URL <http://ssh.yamanashi-koryo-h.ed.jp> (甲陵高校SSH専用サイト)

<http://www.yamanashi-koryo-h.ed.jp> (甲陵高校HP)

E-mail [koryossh@yamanashi-koryo-h.ed.jp](mailto:koryossh@yamanashi-koryo-h.ed.jp)



甲陵高校では、学校見学、授業見学を随時受け付けております。  
お気軽にお問い合わせ下さい。