

# 平成27年度 大阪府立北野高等学校 2年文理学科・SGH課題研究発表会

平成28年1月30日(土)  
グランフロント大阪コングレコンベンションセンター



## **[発表グループ数]**

- 口頭発表28グループ →発表8分+質疑2分(SGH社会系・英語系は発表10分+質疑2分)  
→発表予定時刻は最終ページにあります
- ポスター発表18グループ →10グループは口頭発表も行う, ルーム1とルーム2で実施

## ルーム1(理系の発表です)

### **発表1-1**

#### タイトル

ゴリラの行動観察

#### 発表概要

私たちは京都市動物園で去年の2月からゴリラの行動観察をしてきました。動物園にて飼育されているゴリラの親子の「視線」や「位置関係」に注目して、その個体間の関係を明らかにしようと試みました。私たちが導き出したゴリラの親子関係や個体関係について発表します。

### **発表1-2**

#### タイトル

バナナと酢酸イソアミル

#### 発表概要

私たちは、果物の匂いのする化学物質<エステル>に興味を持ち、果物をバナナに絞ってバナナの匂いのするエステル<酢酸イソアミル>とバナナの関係の研究しようと考えました。前期はバナナ本体からアプローチして、バナナからのにおい成分の抽出を試みました。後期はバナナの匂いがするエステル<酢酸イソアミル>の分析をTLC(薄層クロマトグラフィー)で試みました。

### **発表1-3**

#### タイトル

RSA暗号メソッド

## 発表概要

現在、インターネット回線を使用したコミュニケーションが急増しています。その際に、安全にやりとりをするためには、暗号が必要となります。私たちは、暗号化の方法のひとつである RSA 暗号方式について研究しました。その成果を、RSA 暗号方式を初めて知る方でもわかりやすいように、説明します。

## 発表 1-4

### タイトル

錯体の色彩

### 発表概要

我々は男女 2 班に分かれ、錯体を作成し、吸収スペクトルを測定した。錯体とは、金属イオンに、配位子と呼ばれる分子や陰イオンが配位結合して形成された分子の総称である。男子班は、核となる金属イオンを変えてアンミン錯体とエチレンジアミン錯体について色調の違いを調べた。女子班は、 $\text{Co}^{3+}$  のビスエチレンジアミン錯体の異性化について調べた。

## 発表 1-5

### タイトル

ナットウキンに対する殺菌効果

### 発表概要

身近にある殺菌効果のあるもの、あるいは、殺菌効果があるといわれているものは、実際どの程度効果があるのでしょうか。安全かつ容易に培養のできるナットウキンを用いて、馴染み深い薬品 3 種と効果の見込める食品 5 種で、薬品では濃度による殺菌効果の違い、食品では殺菌効果の有無に注目し、その効果を検証しました。

## 発表 1-6

### タイトル

塩分定量

### 発表概要

後期では、前期での活動をふまえ、モール法によるスポーツ飲料の塩分定量がうまくいかない原因を調べるため、スポーツ飲料に含まれる成分を食塩水に入れて実験を行った。今回は、前・後期を通して得られた研究成果をまとめて発表する。

## 発表 1-7 (この発表は普通科からのセレクトです)

### タイトル

寒天ゲルの電気抵抗の測定

## 発表概要

寒天、ゼラチンなどのゲルの構造を調べた。一昨年の阪本、藤原らは、電気の伝わり方より、構造を考えるため、電気抵抗の測定により、濃度変化と抵抗率の関係を調べた。濃度により抵抗率に極小値が生じると報告した。しかし、昨年、木下等は、逆に極大値が生じると報告した。私たちは、従来より精密な測定を行うため、電気抵抗を測定する方法の問題点を調べた。その結果測定値は、実験条件に左右され、また器具によっても変わることが分かった。問題点とその改善点について報告する。

## 発表1-8

### タイトル

Monty Hall Problem

### 発表概要

Monty Hall Problem は元来、「3枚のドアがあり、1枚はあたりである。挑戦者はその中から1枚を選び、司会者が1つのドアをはずれだとして示す。このとき挑戦者があたりを当てるには、挑戦者がドアを変えるべきか否か？」という問題である。私たちは、この問題の  $n$  枚のバージョンに挑戦した。確率、数列や無限級数、マクローリン展開など興味深い内容となっているので、じっくりと数式を追っていただいたい。

## 発表1-9

### タイトル

ラトルバックの研究

### 発表概要

私たちはまず、インターネットの情報などをもとに、いろいろなものを用いてラトルバックを作りました。そして、クッキーの缶を用いて、それに重りをつけると、より製品のラトルバックに近いものを作ることができました。次に、ラトルバックが逆回転する理由についてさまざまな仮説をたて、クッキーの缶を使ってひとつずつ真偽を検証しました。その考察をもとに、ラトルバックの逆回転の真相に迫ります。

## 発表1-10

### タイトル

HPLCによるエストラジオールの分析

### 発表概要

私たちは、淀川の水に含まれる女性ホルモンのひとつ「エストラジオール」に着目して、それを分析することを目標に研究を進めてきました。後期は、前期におこなった基礎実験をもとに、実際に検量線を作成し、淀川の水に含まれるエストラジオールの定量分析に取り組みました。主に、その実験方法について発表します。

## ルーム2 (理系の発表です)

### 発表2-1

#### タイトル

日本列島の基盤を見る

#### 発表概要

地学班は中部地方でのフィールドワークの際にさまざまな岩石を採集しました。それらの岩石を顕微鏡で観察するべく薄片を作り、その薄片を調べることで日本列島の基盤を見ていきます。

### 発表2-2

#### タイトル

LEGO MINDSTORM を動かす

#### 発表概要

レゴブロックで組み立てたロボットの動作を Bluetooth 通信で制御する Android アプリをプログラミングし、リモートでロボットを制御できるようにする。

### 発表2-3 (この発表は普通科からのセレクトです)

#### タイトル

各種金属イオンに対するゾウリムシの行動反応

#### 発表概要

金属イオンを与えられたゾウリムシがどのように行動を変化させるのかということの研究しました。平成 25 年度の課題研究で、アルカリ土類金属の金属イオンがゾウリムシに及ぼす影響を調べたものがありました。それに対して私たちは、環境汚染の原因となる遷移金属の金属イオンがゾウリムシに及ぼす影響について調べました。

### 発表2-4 (SGH関連です)

このグループでは、3 つの小グループに分かれ、それぞれ宇宙、情報、防災の各分野において研究を行いました。

#### タイトル

ブラックホール ～宇宙物理学への誘い～

#### 発表概要

宇宙グループでは、過去に北野高校の課題研究において宇宙物理学を専門的に取り扱った研究がなかったことから、今後の課題研究における宇宙物理学研究の礎となるような研究をしようと考えました。多くの分野を知ろうとした結果、深い研究をするには至りませんでした。この研究をきっかけに 130 期以降の後輩

たちがこの分野に興味を持ち、より専門的な研究へと発展させてくれることを期待しています。

---

## タイトル

ニューラルネットワークとその利用

## 発表概要

情報グループでは、『機械学習とパターン認識・上』(C.M.ビショップ著)を理解することを目標に、活動を行ってきた。ここでは、機械学習のアプローチのひとつであるニューラルネットワークの説明と、その手法を利用して具体的な最適化問題を解いた結果を発表する。ニューラルネットワークは、入力の線型和の非線形関数を出力とするノードの組み合わせによって構成される。各ノードの線型和の係数を調整して、最終的に新たな入力に対して適当な出力を計算することが目標である。

---

## タイトル

ジャカルタの災害の被害を抑えるには

## 発表概要

地球・防災グループでは、都市災害について研究しました。インドネシアの首都ジャカルタでは、たびたび洪水が発生し、町が水浸しになるほどの大きな被害が出ています。ジャカルタの防災力を弱めている原因として浮かび上がった、3つの社会問題への考察を通じて、文理融合分野「防災」に取り組みました。

## 発表2-5 (SGH関連です) SUPER GLOBAL HIGH SCHOOL

## タイトル

橋梁建築の研究

## 発表概要

私たちは2つの視点から、橋梁建築についての研究を行いました。はじめに、ASEAN諸国における橋梁建築の必要性について考察し、そこでの建設のシミュレーションを行いました。また、食材であるパスタを用いて、さまざまな種類の橋の模型を作り、実験を通して橋の強度を調べました。今回は前半の内容をポスターで、後半の内容をパワーポイントで発表したいと思います。

## Title

Study of Bridge Construction

## Abstract

We researched bridge construction in two steps. First, we considered the need for it in ASEAN countries, and then we performed a simulation of it there. Second, through using a lot of raw pasta, we made some models of many kinds of bridges and we measured their strength by an experiment. This time, we are going to present about the former by poster, and the latter by PowerPoint.

## 発表2-6 (この発表は普通科からのセレクトです)

### タイトル

翼の周りの流体力学

### 発表概要

「飛行機はなぜ飛ぶのか」をテーマに課題研究を開始しました。まず最初に飛行機の翼の周りの空気の流れに着目しました。そこで、形による空気の流れの違いを目で見て確認する為に、いくつかの翼の模型を使い、「風洞実験」を行いました。次に、揚力には迎角が影響することを知り、迎角による揚力の変化を実験で測定しました。それぞれの実験による結果と考察を発表したいと思います。

## 発表2-7

### タイトル

Let's Jump! ~自由の翼~

### 発表概要

ジャンプ力を高めるために効果的なトレーニングを探る。筋肉の伸張反射を高めるプライオメトリクストレーニングを行う群と、筋力を上げるウェイトトレーニングを行う群に分け、それぞれ、前期は週一回、後期は週二回、トレーニングを実施した。果たしてどちらの群が、大空へ羽ばたくことができるのか？

## 発表2-8

### タイトル

見えないものを見ようとして望遠鏡を覗き込んだ結果

### 発表概要

トランジット法という最新の天文学でも用いられている手法で、系外惑星の検出を目指しました。コロナグラフを製作し、コロナ、プロミネンスの観測にも挑戦しました。

## 発表2-9

### タイトル

霊長類の行動観察 ～ゴリラとマンドリル、チンパンジーから見えたもの～

### 発表概要

「ゴリラとマンドリルにおける行動範囲の性別、年齢差」：霊長類に好みの場所はあるのか？ゴリラとマンドリルの滞在頻度を調べてそれぞれのヒートマップを作成し、行動範囲について調査した。  
「チンパンジーのグルーミングに見る社会的地位」：毛づくろいを見れば、チンパンジーの社会構造が見えてくるのではないかと考えた。毛づくろいと社会的地位との関係性について推察した。

## ルーム3(文系の発表です)

### 発表3-1

#### タイトル

移りゆく日本語 – 関西弁と若者言葉 –

#### 発表概要

我々が普段用いる言葉の中から関西弁と若者言葉に焦点を当て、世代間の認識や使用頻度の違いを軸に、二つの相関関係や日本語の移り変わる様子を明らかにすることを目的として研究を進めた。より客観的で正確な特徴を導き出すために、幅広い世代の人を対象にアンケートを実施し、その結果から日々変化する日本語について考察した。

### 発表3-2 (SGH関連です)

タイトル ミャンマーでオリンピックは開催できるか？

#### 発表概要

東南アジアではまだオリンピックが開催されていません。ミャンマーで開催できる可能性はあるのでしょうか。様々な側面から探ってみました。

#### Title

WHEN IS IT POSSIBLE TO HOLD THE OLYMPIC GAMES IN MYANMAR?

#### Abstract

We have focused on the fact that the Olympics have never been held in Southeast Asia. Therefore, we decided on Myanmar and think about the possibility of holding the Olympics there.

### 発表3-3 (SGH関連です)

タイトル タイでソリューションを考える

#### 発表概要

私たちの班は、タイ人によるタイ人のためのソリューション事業を、日系企業がバックアップする新しい仕組みについて探究しました。タイには優秀な学生が数多くいるにも関わらず、現在の社会貢献事業は日系企業主導で行われるのが主流です。そこで、タイの大学生が考えた社会貢献事業を日系企業が支援するという産学連携プロジェクトを考案しました。それをタイの既存の大学に組み込む計画を提案します。

#### Title

Thinking about solutions in Thailand

#### Abstract

We have sought a system whereby Japanese companies help Thailand to find solutions by

themselves. Though there are a lot of brilliant students in Thailand, Japanese companies usually take the initiative in regard to social contributions. Then, we suggest that a project where Japanese companies support Thai society with help from Thai students should be set up in an existing university in Thailand.

## 発表3-4 (SGH関連です)

**タイトル** タイに温泉旅館を

### **発表概要**

皆さんは日々の仕事や勉強に疲れて癒しを得たいとき、どんなことをしますか。日本では温泉が娯楽施設として有名で、日本人なら誰もが利用したことがあるでしょう。そこで、タイの人たちが日本の文化を楽しむきっかけの1つとして、温泉をキーワードに探究しました。

### **Title**

Japanese style spa hotel in Thailand

### **Abstract**

How do you refresh yourself when you are tired from daily study or work? In Japan, hot springs of Onsen, are popular as recreational facilities, and almost all Japanese people have once experienced them. What can we do to help people in Thailand enjoy this part of Japanese culture?

## 発表3-5 (SGH関連です)

**タイトル** 地震と津波について学ぶためのアニメを作ろう

### **発表概要**

自然災害による被害はインドネシアと日本両国が抱えている問題です。特に、島国では、地震や津波の被害が甚大です。そこで、私たちは、これからを担うインドネシアの子どもたちが防災について学べるアニメの制作について、研究しようと決めました。

### **Title**

Making Anime for learning about Earthquakes and Tsunamis ~for Indonesian children~

### **Abstract**

Damage from natural disasters is a problem that both Indonesia and Japan have had. Especially, for these countries which are Island nations, the damage from earthquakes and tsunamis is a serious one. Therefore, we decided to study about making anime for children in Indonesia, who will be responsible for the future of the country, so that they will be able to learn more about "Disaster Prevention".



## 発表3-6 (SGH関連です)

**タイトル** ベトナムの和菓子カフェ

### **発表概要**

私たちの班はベトナムの和菓子カフェを提案します。現在、ベトナムは中長期的に経済発展を続けています。そのような多くの可能性を秘めた国、ベトナムのさらなる発展に少しでも寄与できるようなカフェを目指して探究してきました。日本の昔ながらの文化である「和菓子」を売り出すカフェを進出させることを通して、ベトナムにも多くのメリットが生まれるカフェを目指します。

### **Title**

Wagashi Cafe in Vietnam

### **Abstract**

We are going to suggest a plan about Japanese sweets and a cafe in Vietnam. Recently, Vietnam has continued to develop economically in the mid and long term. Therefore, Vietnam is a country which has a lot of potential. We have been carrying out research on a cafe which could contribute to the further development of Vietnam. We would like to create a cafe which has many merits for Vietnam by setting up a cafe selling Wagashi which is a Japanese traditional sweet.

## 発表3-7 (SGH関連です)

**タイトル** インドネシアの未来へ～理想の交通都市バンドン～

### **発表概要**

インドネシアはこれから著しい発展が見込まれる国です。しかし急激な発展により、交通インフラの整備が追いついていません。私達は日本が交通インフラの整備を支援することによって、インドネシアの人々がより自由に国内を移動できるようにならないかと考えました。そしてインドネシア第3の都市であるバンドンをモデルとして選び、この都市を移動の便利な町とするための案を作成しました。

### **Title**

Pass to the Future ～ Bandung transportation plan ～

### **Abstract**

We thought of constructing more railway lines and introducing a bus system to Indonesian people who want to move about freely within their country. We chose Bandung as a model city to realize our goal.

## 発表3-8 (SGH関連です) SUPER GLOBAL HIGH SCHOOL

このグループは2/13(土)のGLHS10校合同発表会にも参加します。この時は日本語で発表しますので、本日も日本語のプレゼンを行います。お手元には英訳したスライドも印刷しておりますので、合わせてご覧下さい。

**タイトル** ヤンゴンにショッピングセンターを

### 発表概要

私たちのグループの目的は、ミャンマーにあるヤンゴンという都市に、ショッピングセンターを作り、ミャンマーの国民に多様なライフスタイルを提供することです。現在ミャンマーは、ラストフロンティアとして世界中の注目を集めており、今後急速に需要が伸びるといわれております。そんなミャンマーにあるヤンゴンでは、どのようなショッピングセンターが求められているのか、様々なデータを元に最終的には構想として発表したいと思います。

### Title

Research about an ideal shopping center in Yangon

### Abstract

In recent years foreign companies have been branching out into Myanmar. What kind of lifestyle will the Myanmarese expect? We would like to suggest an ideal shopping center in "Last Frontier", Myanmar.

## 発表3-9

### タイトル

心に染みるタイトル～日本人による、日本人のための日本語～

### 発表概要

映画のタイトルの原題と邦題とを比較してみることで、日本人が好むタイトルの傾向についての仮説を立てました。そしてその仮説をもとにして英語型、日本語型のタイトルをつくり、どちらのタイトルが好まれるかのアンケートを実施して、本当にその仮説が正しいのかを調べました。その結果をさらに深く分析し、日本人が好むタイトルには、音声と文法面に特徴があるという結論を出しました。

## ポスター発表のみのグループ

**タイトル** トポロジーより ～閉曲面の展開図～

### 発表概要

同じ正方形でも条件を1つ変えるだけで、球面になったり、ドーナツ型の図形（トーラス）になったりする閉曲面の展開図。今回私たちは、そんな閉曲面の展開図について考察を重ね、ポスターにまとめました。閉曲面の定義を説明したのちに、実際に正方形を展開する様子を説明していきます。

---

**タイトル** スプラウトを考える

### 発表概要

スプラウトとは、数学者が考えた紙の上で点と直線をつなぐ簡単な対戦ゲームです。スプラウトは直方体上やメビウスの輪の上で行うとゲームの結果に変化は見られるのか、このゲームの必勝法はないのかを研究しました。また、スプラウトのゲームを発展させて新しいゲームを考案しました。前期に学んだトポロジーの知識も生かして考えました。

---

**タイトル** Java 言語による Android プログラミング

### 発表概要

スマートフォンやタブレット端末に導入された AndroidOS 上で動くアプリの開発に取り組んでいます。今回のセッションでは、フラクタル図形（ジュリア集合）を描くアプリとゲーム2種類について発表します。フラクタル図形では、その仕組みとアプリのソースコードの説明を、ゲームでは、アプリのソースコードと動作の説明をします。専門用語も多くあり難しかもしれませんが、少しでも興味がある方はぜひ見に来てください。

---

**タイトル** 聖ヨゼフの螺旋階段

### 発表概要

アメリカのロレット教会にある立つはずのない聖ヨゼフの螺旋階段。物理的に成り立つことはない、サンタフェの奇跡とも呼ばれるこの階段が彼の教会に存在している原因を私たちは研究した。方法として主に、階段の模型を作ること、またそれを使った実験を行うことによってその謎を追求した。

---

**タイトル** 反発と吸収—「理想の靴」—を目指して

### 発表概要

陸上競技に靴は必要不可欠です。そこで、陸上部の僕たちは、吸収と反発に優れた靴を作りたいと思いました。まず、身近な素材を5つ購入し、実験してそれぞれの特徴を見つけました。次に、実際の靴を分解し、その構造を調べ、靴に使われている素材がどのような性質かを考察し、身近な物質の中から僕たちの「理想の靴」に使う素材、形を決めました。今回はこの1年間で僕たちが近づけた「理想の靴」をご紹介します。

---

**タイトル** 劇薬におけるゾウリムシの脱毛・再生実験

### 発表概要

ゾウリムシはエタノールにふれるとそれを"劇薬"と判断して、身を守るために自らの鞭毛を一時的に抜くことがある。我々は、生体内に存在するアルコール類でも同じことが起こるのか疑問に思い、グリセリンを用いたところ、ゾウリムシの動きは止まったが、脱毛はしなかった。予想に反して同じアルコール類でもそれ

ぞれ異なる結果が出たので、その原因を追究した。

---

#### **タイトル** 色ガラスについての研究

##### **発表概要**

過去十数年にわたり先輩方は成分を変えた種々のガラスを作成し、ガラス状態と構造について調べてきた。微量成分の添加により、ガラスは着色する。その中で赤色に着色させるのは困難であるが、昨年度の先輩方は、家庭用の陶芸用電気炉を用い、酸素雰囲気下でも、ある程度赤色に着色したガラスを得た。私たちは、添加物の量を変え、赤色コロイドガラスの作成条件を調べた。また、主成分を二酸化ケイ素から酸化アルミニウムに変え、添加物のイオンによる着色をケイ酸塩ガラスと比較し、酸化アルミニウムガラスでのイオン着色による赤色ガラスの可能性についても調べた。

---

#### **タイトル** 紙の建築

##### **発表概要**

実験によって建築物の仕組みを学び、耐震性に優れた構造を探究した。

## [発表予定表]

太字がS G H関連課題研究の発表です(英語で発表します)

	Room1	Room2		Room3
9:00	受付	受付	9:00	受付
9:10	開会	開会	9:10	開会
9:20	発表1-1	発表2-1	9:20	発表3-1
9:32	発表1-2	発表2-2	9:32	<b>発表3-2</b>
9:44	発表1-3	発表2-3	9:46	<b>発表3-3</b>
9:56	発表1-4	<b>発表2-4</b>	10:00	<b>発表3-4</b>
10:08	発表1-5		10:14	<b>発表3-5</b>
10:18	休憩	休憩	10:26	休憩
10:28	発表1-6	<b>発表2-5</b>	10:35	<b>発表3-6</b>
10:40	発表1-7	発表2-6	10:49	<b>発表3-7</b>
10:52	発表1-8	発表2-7	11:03	<b>発表3-8</b>
11:04	発表1-9	発表2-8	11:17	発表3-9
11:16	発表1-10	発表2-9	11:28	講評
11:27	講評	講評		
11:47	休憩・準備	休憩・準備		
12:00	ポスター発表	ポスター発表		
12:45	終了	終了	12:15	終了