

# トップガンジャーナル



*Journal of TopGun*

令和7年2月28日 第107号

## 磐田南高等学校科学部訪問

令和7年2月11日（火）、静岡県立磐田南高等学校の科学関係の部活動（科学技術部、生物部、地学部）への訪問を行いました。参加者は、中学生31名、教員2名、保護者1名が参加し、磐田南高校地学部、生物部、科学技術部の高校生、各部顧問の先生方から、各部の研究や活動の説明を受けたり、観察や実験の体験をさせていただいたりしました。

**今回の参加校** 静岡大学附属浜松中/浜松市立天竜中/浜松市立蛸塚中/浜松市立麓玉中/  
磐田市立南部中/磐田市立豊田南中/磐田市立磐田第一中/袋井市立浅羽中/  
浜松市立入野中/浜松聖星高等学校 （順不同）

磐田南高校はこれまで、文部科学省のスーパー・サイエンス・ハイスクールの研究開発校に指定されていた学校であり、現在でも地学部、生物部が活発な活動をし、全国高等学校総合文化祭へ参加、受賞するなど、全国レベルの研究成果をあげています。科学技術部は、これからの社会の発展に不可欠な高度なプログラミングなどに取り組み、情報オリンピックに出場したりしています。この訪問プログラムでは、参加した中学生が、同校地学部、生物部、科学技術部の生徒の皆さんと交流することで、科学への関心を高めることをねらいとしています。

日 程

9:30	開会・全体説明・・・地学室
9:50	部活毎（3グループ）に別れて、各会場に移動
10:00	研究内容紹介・交流
11:30	各会場で閉会



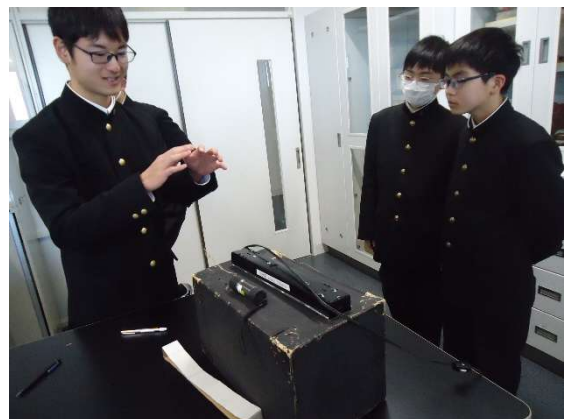
## 全体説明

各部の代表の生徒の皆さんから、磐田南高校で大事にしている考えや学校行事について紹介していただいた後、地学部、生物部、科学技術部でどんな活動を行っているか、どんな成果が上がっているのかなど、説明していただきました。



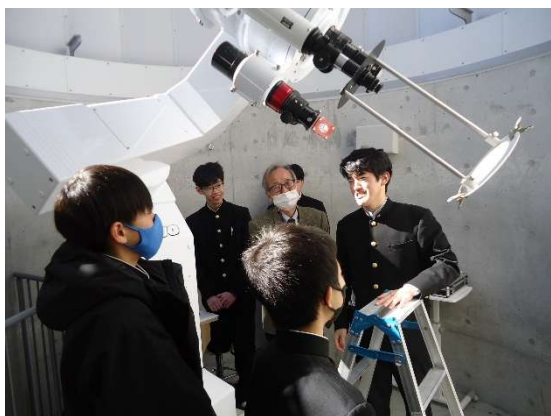
## 生物部

- ・ 錯覚・錯視の体験と実験（脳のはたらき）
- ・ 研究紹介
  - 「水耕栽培の菌根菌共生の条件」
  - 「ホウネンエビの鰓脚（さいきやく）につく藻類の研究」
  - 「スギナの茎断面の蛍光成分の特定」



## 地学部

- ・ 葉化石の発掘体験
- ・ 火山水蒸気爆発のモデル再現
- ・ 軽石の鉱物の観察
- ・ ガーネットサンドの観察
- ・ 太陽の黒点、プロミネンスの天体望遠鏡観察
- ・ 落雷の再現実験



## 科学技術部

- ・ H S P でゲーム制作体験



研究ポスター

### 駿河湾・遠州灘の漂着軽石を探る—暗褐色軽石の識別と同一化—

2年: 竹内成良(徳川大), 高野真希 1年: 廣田隆斗(種村実業)

**1. 動機・目的**  
駿河湾・遠州灘に漂着する暗褐色軽石の産地を特定し、その同一性を確認する。

**2. 資料概要**  
2024年10月、駿河湾に漂着した暗褐色軽石11個を調査。産地不明の軽石(産地不明軽石)と、駿河湾産の軽石(駿河湾産軽石)を比較し、同一性を確認する。

**3. 仮説**  
駿河湾産の軽石は、駿河湾に漂着した暗褐色軽石の産地である。

**4. 方法・結果**  
XRF分析による元素組成の比較。駿河湾産軽石の元素組成は、駿河湾に漂着した暗褐色軽石の元素組成と一致している。

**(3) 全岩化学組成**  
方法: XRF分析による元素組成の測定。結果: 駿河湾産軽石の元素組成は、駿河湾に漂着した暗褐色軽石の元素組成と一致している。

**(4) 火山ガラスの形態**  
方法: 偏光顕微鏡による形態観察。結果: 駿河湾産軽石の火山ガラスは、駿河湾に漂着した暗褐色軽石の火山ガラスと一致している。

**(5) 火山ガラスの放射線**  
方法: 放射線測定器による放射線の測定。結果: 駿河湾産軽石の放射線量は、駿河湾に漂着した暗褐色軽石の放射線量と一致している。

### 日本海中部で発生した移動型スライトの発生形態の解明

千野実(2年), 今田健(2年), 戸倉悠明(2年), 鈴木琢磨(1年), 水島京輝(1年), 名倉隼人(1年) (種村実業高等学校)

**動機・仮説**  
移動型スライトの発生形態を解明し、その発生条件を特定する。

**スライトとは**  
スライトは、雲の内部で発生する電気現象である。雲の内部で発生する電気現象は、雲の内部で発生する電気現象と一致している。

**研究方法**  
3Dの可視化CCDカメラで撮影された映像を動画処理ソフトで処理し、スライトの発生形態を特定する。

**結果1. 発生形態ごとの分析**  
スライトの発生形態を分析し、その発生条件を特定する。

### 結果2. スライトの構造とエネルギーの関係

スライトの部分別発生条件。スライトの構造とエネルギーの関係を分析し、その発生条件を特定する。

**結果3. 発生当時の気象状況**  
スライト発生時の気象状況を分析し、その発生条件を特定する。

**今後の展望**  
スライトの発生形態をさらに詳しく分析し、その発生条件を特定する。

### スピナに見られる蛍光成分Ⅳ

静岡大学農学部 生物農学

#### 研究動機

スピナの重要なクロマトグラフィー上り、古い蛍光を発見

古い蛍光成分の構造特定を目指す。

#### 近年の研究

- ・水溶性
- ・常置、乾燥に強い
- ・解凍時に強い
- ・紫外線により色が変化

セルロースのラジンの前駆体の可能性



1,2-dioxane (ヘキサメチレンオキサン)      1,2-dioxane-5-one (スピノ)

#### 仮説

古い蛍光成分はラジンを主成分とする前駆体とそれに関連する物質である。

蛍光物質に特徴的な正電性基の存在を確認

ペーパークロマトグラフィーで分離し、蛍光成分の構造を特定

古い蛍光成分の構造を特定

#### 抽出法の開発

①抽出工程の最適化

②抽出液の濃縮

③抽出液の精製

④抽出液の分析

⑤抽出液の保存

⑥抽出液の検出

#### 基本操作

##### スピナ成分抽出

1. 乾燥したスピナを粉砕
2. 抽出液を加えて抽出
3. 抽出液をろ過
4. 抽出液をクロマトグラフィーで分離
5. 抽出液を乾燥
6. 抽出液を分析

##### 抽出法の開発

①抽出工程の最適化

②抽出液の濃縮

③抽出液の精製

④抽出液の分析

⑤抽出液の保存

⑥抽出液の検出

#### 分析

①抽出液の濃縮

②抽出液の精製

③抽出液の分析

④抽出液の保存

⑤抽出液の検出

#### 実験1-1 GC-MS分析

スピナ成分のGC-MS分析

抽出液をGC-MSで分析

抽出液の成分を特定

#### 予備実験

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

#### 結果

抽出液	抽出液	抽出液	抽出液	抽出液	抽出液
抽出液	抽出液	抽出液	抽出液	抽出液	抽出液
抽出液	抽出液	抽出液	抽出液	抽出液	抽出液
抽出液	抽出液	抽出液	抽出液	抽出液	抽出液

#### 結論

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定


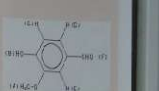
抽出液の成分を特定

### 実験1-2 NMR分析

静岡大学農学部 生物農学

#### 方法

実験1-1で得た抽出液の成分をクロマトグラフィーで分離し、NMRで分析

#### 結果・考察

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

#### 実験2-1 抽出液成分の抽出・検出・評価

#### 方法

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

#### 結果・考察

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

#### まとめ

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

#### 今後の課題

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定

#### 参考文献・参考文献

抽出液の成分を特定

抽出液の成分を特定


抽出液の成分を特定

### 水耕栽培におけるAMF共生Ⅲ

静岡大学農学部 生物農学

#### 研究動機

AMF (Arbuscular Mycorrhizal Fungi) は植物と共生する菌類である。2024年度は日本水耕栽培研究会の依頼により、水耕栽培におけるAMFの共生の効果を調べることにした。水耕栽培におけるAMFの共生の効果を調べることにした。

#### 方法

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

#### 結果

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

#### 結論

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

### 水耕栽培におけるAMF共生Ⅲ

静岡大学農学部 生物農学

#### 研究動機

AMF (Arbuscular Mycorrhizal Fungi) は植物と共生する菌類である。2024年度は日本水耕栽培研究会の依頼により、水耕栽培におけるAMFの共生の効果を調べることにした。水耕栽培におけるAMFの共生の効果を調べることにした。




#### 方法

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

#### 結果

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

#### 結論

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる

AMFの有無を調べる



## 生徒の感想

### 【科学技術部】

行くまで、科学技術部は何かの実験をするのだと思っていたけれど、プログラミングと聞いて驚きました。プログラミングはやってみれば意外と簡単で楽しむことができました。今日はありがとうございました。  
 (静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 鈴木 悠日)

自分はpythonと言語しか使用したことがなかったけれど、今回やったことのない言語をやってみて楽しかった。高校について親近感を持つことができ、また部活についても同様に持つことができてよかったと思う。

新しいゲームを作るときには新しい発想が必要であり、少し条件を変えればまた違うゲームになるのが面白いと思う。  
 (静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 大石 康介)

科学技術部は実験とかを多く行うのかと思ったが、プログラムをつくるって楽しい活動だった。自分はアプリ開発に興味があったので、プログラミングを勉強できてよかった。もし科技部に入ったら、ゲームだけでなく、普段社会で使われているアプリの模作や、自分で新しいアプリを作りたい。部活の時点で将来につながることを勉強できたら、短い高校生活を満喫できると思う。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 芳賀 靖子)

科学技術部と聞くと、実験などをしてかきこまった感じかと思っていたが、思っていた以上に先輩が優しく、楽しい雰囲気でした。そのため、自分がもしここに入っても、毎日楽しく過ごせると思いました。プログラミングの楽しさや面白さもここで学びました。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 神谷 友貴)

今回の講座でプログラミングに対する知識や好奇心がとても高まりました。先輩たちも優しく、わかりやすく教えてくれたおかげで、充実した時間を過ごすことができました。貴重な体験をさせていただき、ありがとうございました。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 杉山 徹真)

今回の活動を通して、磐南科学技術部のおもしろさを学ぶことができました。ゲーム制作をするのはとても難しいことだと思っていたけど、一つ一つ部員さんが丁寧に教えてくれたので、楽しく作ることができました。変数を多く使用して自分にはわからない専門用語を使っている部員の皆さんはとてもカッコよかったです!高校に入れば情報の授業等もあると思うので、これからもパソコンとたくさん関わって、パソコンに強くなろうと思いました。

(磐田市立南部中学校 3年 和田 理均)

高校の部活を体験できる機会はとても少ないので、説明や体験は楽しかった。科学技術部はとても自由度が高く、いろいろ変化をもたせられて楽しかったです。どのようにすればいいか聞けば、優しく教えてくださりよかったです。プログラミングをできる人は家にいないので、このような機会があるのはとても嬉しいです。こういう科学系の部活にも入ってみたいと思いました。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 村松 美緒)

わからないことばかりだったけど、やさしく教えてくれて楽しかったです。はじめは「科学技術部」なので実験などをやるのかな、難しそうだなと思っていたけど、ゲームをつくっていると説明を聞いて驚きました。なぜこうなるのかなど詳しいことまで教えてくれて、理解が深まりました。思ったよりゲーム作りが簡単でめちゃくちゃ楽しかったです!

(浜松市立天竜中学校 1年 吉田 彩乃)

はじめは科学技術部って何をしているのだろうと疑問ばかりだったけど、体験してみると磐南の先輩たちはやさしく明るい人ばかりで、進捗を確認してくれたり、困ったときに助けてくれたりと手伝ってもらって何とか作ることができたときはとても嬉しかったです。なんとなくでいじって実証するワクワク感がとても新鮮で楽しかったです。ていねいに教えていただき、ありがとうございました。

(浜松市立天竜中学校 1年 北島 遼一)

ゲームの制作をやってみて、自由に自分でやりたいように楽しいゲームを作れてよかった。プログラミングは学校でやってみたら、なかなか難しくて上手にできなかったけれど、やりたいように教えてくれて、とても楽しかった。カウントアップの記録を作ったり、加速度をつくったりと、とてもおもしろかった。パソコンはとても楽しかったので、家でもプログラミングをやってみたい。

(浜松市立天竜中学校 1年 南 齊信)

科学技術部の体験を通してプログラミングをほとんどやったことがなかった自分も楽しめました。わかりやすく説明してくれたので、少しずつでもプログラミングの仕組みを知ることができました。プログラミングは、ラジコンのプログラミングをしたいと興味をもっていたので生かしたいです。また、磐田南高校の行事や部活動について知り、充実していておもしろそうだと思います。家でもプログラミングに触れてみたいです。

(袋井市立浅羽中学校 2年 松本 耀斗)

最初はプログラミングのことが全く分からず、作ることができなかったけど、磐南の皆さんが優しく教えてくださって、最終的に元のプログラミングを改造することができてよかったです。皆さんがおもしろくて、終始とても楽しかったです。これから磐南を目指してがんばろうと思いました。ありがとうございました。

(袋井市立浅羽中学校 2年 岩崎 夢華)

今日の活動で最初はプログラミングは難しかったけど、やっているうちにだんだん楽しくなってきた、プログラムに少し興味を持ちました。3年生にプログラムを見て、どこが違うのかすぐにわかるのがすごかったです。プログラムを少し変えただけでも結果が変わるのが楽しくて、プログラムに興味を持つきっかけになってよかったです。

(袋井市立浅羽中学校 2年 田村 優依)



## 【生物部】

生物部の中にも、エビ班、TLC 班、共生班があり、各般のポスターも実演もとても興味深く楽しかったです。特にエビは見たことのない鰓脚がたくさんついていておどろいた。藻類にも種類があり、エビにつく藻類に種類と特徴があるのを知って興味がわいた。エビ班だけでなく TLC 班、共生班も他の研究機関や大学の教授にも協力してもらいながら研究を進めていて楽しそうだった。とても有意義で価値のある時間になってよかったです。ありがとうございました。これからがんばってください。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年 東野 紗羅)

今日は生物部のいろいろな班の見学など貴重な体験ができてよかったです。目の錯覚の話の聞いたり、背景の色によって同じ色なのに違う色に見えたりして、とても楽しかったです。TLC 班の発表を聞いて、今まで全然知らなかったことを知れて興味がわきました。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年 柏木 千依)

どのように実験の種を見つけているのかや、高校だからこそより実験の研究器具なども多く、中学の時に比べて深く活動できていると思った。去年発表したプレコンの時のように発表していたが、どうしたらもっとわかりやすい伝え方になるかも勉強になった。今回聴いた実験や発表をこれからも参考にしていこうと思う。高校生だけでなく、先生側もとてもフレンドリーでとても話しやすかったです。本当にありがとうございました。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 鈴木 心子)

今回の活動で生物部の多種多様な実験研究を知ることができた。実験の計画、方法を考え、まだわからないことを発見する面白さを知った。附属中では使うことのない器具や方法を多く知ることができた。今後のトップガン研究につなげていきたい。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年 朝比奈 遥杜)

今回の活動を通して、生物部には3つの班があって、それぞれ奥の深いところまで追究していることがわかった。つくしがライトを当てると光っていたり、エビの中でも緑色の植物がついて緑色に見えることがあったり、植物の根に青く見える生がいたりといろいろなしくみがあって驚いた。目の錯覚で色が同じなはずなのに違う色に見えるものを自分で作ると全く同じ色に見えていたものが違う色に見えて楽しかったです。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年 伊藤 佑夏)

今回の活動で、いつもなら見られない高校の生物についての部活を見学することができたので、いい体験になったと思います。今回の活動でより理科について興味をもつことができました。そのため、より一層理科の授業を楽しんで学ぶことができると思います。このような理科は、この先の生活でも生かしていくことができると思いました。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年 成瀬 多朗)

活動を通していろいろな生物のことについて知ることができました。特にスギナの断面がなぜ光っているのか、エビについている藻の関係などがおもしろかったです。他にもはじめにした人の眼の錯覚についての工作で、同じ色なのに違う色に見える物を作るのが楽しかったです。生物は、生物部でも目の錯覚やエゴ、藻、スギナなど様々なことについて調べていて興味をもつことができました。

(磐田市立豊田南中学校 1年 大石 愛梨)

今回ホウネンエビやバクテリアなどの研究の説明を聞いて、生物は人間が思っている以上に工夫していて素晴らしいものだというのを改めて感じました。CO<sub>2</sub> が多く入った水に藻がついたホウネンエビを入れると、藻がはがれ落ちることでより仲間を増やしていくことなど、いろいろな工夫をして命をつないでいてすごいと思いました。とても充実した時間となってよかったです。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 安井 碧都)

中学校では行っていないことや高校だからこそできることなどを学ぶことができました。全体説明では、学校紹介や学校説明会では行わなかった各部活動の紹介を行ってくれたので、とてもわかりやすかったです。各部活に別れてからのそれぞれの班の紹介では、各班のテーマや動機などをわかりやすく教えてくれました。わからない単語やしぐみなどについては、日常生活で目にするものやことなどに例えてくれたため想像しやすかったです。高校の先輩方がとても楽しそうだったので、理科や磐田南高校にとっても興味をもつことができました。

(袋井市立浅羽中学校 3年 中山 愛梨)

## 【地学部】

大気班では、雷と同時にスプライトという上向きに赤いものが出ることを知った。なぜ石川県あたりや秋、冬に多いのかが気になった。天文班では紙でしか見たことがなかったプロミネンスを望遠鏡を通して見られておもしろかった。宇宙線を受け取る仕組みを詳しく知りたい。軽石班は、塩分を取り除いたり、くだいたりして観察することを知れた。いろいろな鉱物を見て詳しくなりたい。

(磐田市立南部中学校 3年 住井 逞真)

今回、この訪問を通して学んだことは、とれる化石や土を通してその時代の環境が知れたり、実際起こっていることを観察することによって新たな特徴を見出したりすることができるということです。私はこれから理科の授業で地層について学んでいくので、授業やレポート作成時に生かしていけるようにしたいです。日常生活の中にある現象から火山の爆発の仕組みなどを実験することができるのを知ったので、私も日常生活の中からそのような現象を見つけ出せるようがんばろうと思います。(静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年 富樫 愛結花)

高校の部活は中学でやったことを応用して活動しているんだなと思った。なので、今のうちから勉強に励み、磐田南高のようなレベルの高い高校、大学に行けるようにしたい。地学部の皆さん、貴重な経験をさせていただき、ありがとうございました。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年 有馬 巧基)

私は昨年この活動に参加し、地学部を見学しました。昨年とはまた違うおもしろさがあり、実験も身近なものから貴重なものまであって楽しかったです!様々な分野があり、その中でもさらに奥が深くとても魅力的で興味がわきました。もっと地学について考えるよい機会になったと思います。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 天野 桜)

今回の活動で化石は堆積岩のように積もって固まったものの中にたまたま巻き込まれるとでてくるということがわかった。また、天文台の望遠鏡で太陽の黒点を観測するときには、地球の移動に合わせて望遠鏡も移動しており、正確な観測が可能になっていると知った。また、黒点は少しずつ移動しているんだということがわかった。

(浜松市立蜷塚中学校 1年 齊藤 晴太)

行われている研究がすごく高度でおもしろいことだった。地学がこんなにもおもしろいとは知らなかった。私は「スプライト」というものにすごく興味を持った。原理は説明をさせていただいてわかったのだが、それが実現できるか気になった。私の電気関係の研究にも生かせると思った。また、軽石班での活動で軽石・岩石にはたくさん種類があり、出生や「なぜそこにあるのか」ということを考えることがおもしろいと知った。たくさんのおもしろい研究に触れて、自分の研究もより深められるすごく良い機会となった。(浜松市立鹿玉中学校 2年 川口 煌太)

磐田南高等学校科学部訪問を振り返って、すごく難しいことについて研究していて、他のところでもまだ研究されていない内容も研究していることがわかりました。化石の発掘や天文台で太陽を見るなど楽しいことが学校でできることに驚き、磐南に少し興味を持ちました。噴火の仕組みを模したポップコーンはわかりやすく、おいしかったです。

(静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年 落合 晃馬)