



### 活動レポート

## ELISA法の体験講座・中間発表・プレゼン講座

トップガン/浜松ダヴィンチキッズプロジェクト課外講座を、令和2年10月11日(日)13:00～16:30「ELISA法の体験講座・中間発表・プレゼン講座」を静岡大学浜松キャンパス 8号館1階生物実験室、8-11教室にて行いました。今回の講師の先生は、静岡大学工学部化学バイオ科 大橋和義先生です。受講生は、小学生5名、中学生12名 合計17名。

**今回の参加校** 静大附属浜松小/浜松市立篠原小学校/曳馬小学校/西都台小中学校/蒲小学校/静大附属浜松中学校/浜松市立三方原中学校/丸塚中学校/湖東中学校/曳馬中学校/浜松日体中学校/(順不同)

### スケジュール

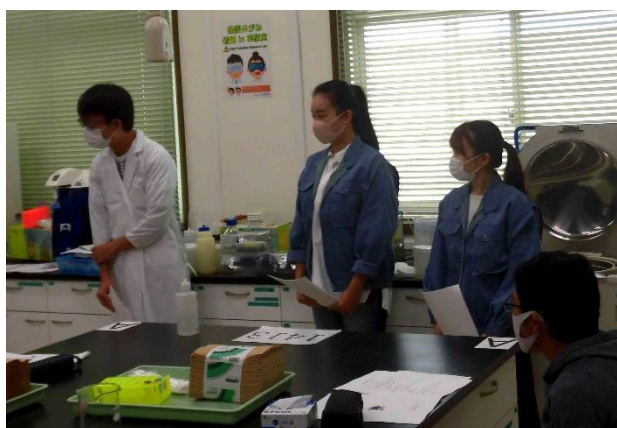
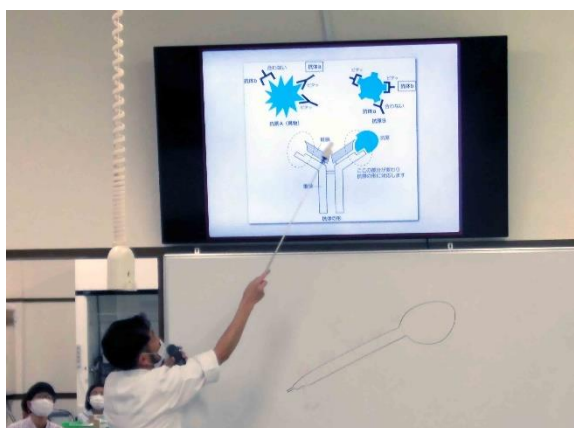
13:00～13:15 全体説明・実験概略説明

13:15～15:30 ELISA法による実験

15:30～16:30 中間発表会・プレゼン講座

## 1 ELISA法の体験講座

(主な内容) ELISA法は免疫の抗原-抗体反応を利用した非常に特異性に優れた方法で様々な分野で応用されている方法です。身近な例では「妊娠検査薬」「インフルエンザ検出検査」があります。プレートに、抗原を吸着させれば抗体を、抗体を吸着させれば抗原を検出することが可能。ほ乳類の免疫は、外部因子(抗原)に対して驚くほど特異的な分子(抗体)を作ることが知られています。過去に感染し身体が既に免疫応答して抗体が存在するか検査することも可能になってきました。今回の講座では、模擬疾病抗原に対する抗体を検出する実験を行い生物の不思議・おもしろさにふれてもらう体験を行いました。



今回講座では、Teaching Assistant (TA)として、工学部1年生 高原さん、松井さん、三木さんにも活動を支援していただきました。



写真 病気の広がりを安全な模擬サンプルをスポイトでウェル内に そして相手と交換します

## 2 中間発表・プレゼン講座

後半は、各自研究してきた内容の中間発表会とプレゼンの仕方のコツをつかむプレゼン講座です。

- 1 君はどうしてこうなった？～通学路で死んでいたハクビシンのくらし～  
浜松市立篠原小学校 5年 内山颯梧
- 2 トランプのポーカーの役はどのくらいの確率で出るか？ 静大附属浜松小学校 5年 櫻井純之介
- 3 水泳の飛び込み-より速く遠くまで-浜松市立曳馬小学校 5年 塩崎立人
- 4 朝顔の子孫繁栄は種まきのタイミングにかかっている
- 5 探索アルゴリズムの高速化と RAM について 静大附属浜松中学校 2年 堀場幸也



個別テーマに沿って発表する受講者のようす



### プレゼン講座

プレゼンの仕方のコツについて、静岡大学工学部教授 藤間信久先生より

## 口頭発表の構成と内容

自分の研究を多くの人に知ってもらおうことが目的なので下の項目は必ず盛り込む(ポスターも同じ)発表時間は短いので、自分の一番いいこと/聴衆が一番知りたいことに絞り込む(残りは予備スライド)

- ・研究題目/発表者の学校名・氏名  
題目が抽象的な場合(～の研究 part 3 など) サブタイトルをつける
- ・研究目的 / 動機・背景 ・研究方法 ・研究結果と考察 ・まとめと今後の計画

## 口頭発表資料作成上の注意点

自分ではあたり前のことが聴く人にとってはあたり前とは限らない。基本の部分も含めて記し説明する(バックグラウンドの共有: 動機・背景のあたりで述べる)

スライドは次々に移っていくので、ぱっぱと進むと訳が分からなくなる。逆に1枚に文字などがたくさんあると小さくて読めない: スライド1枚 30秒~1分程度が目安 (5分の発表では全体で10枚程度/10分発表では15枚程度)

研究題目(サブタイトル)/発表者学校・氏名: 1枚

研究目的/動機と背景: 1~2枚

研究方法: 1~2枚

研究結果と考察: 2~3枚

まとめ/今後の計画: 1枚

- ・枚数に限りがあるので、発表時間に応じて、何を重点に説明し、何を省略するかを決め、説明の流れをつくっておく
- ・文章は少なくするが必ず入れる(口頭だけでは聞き取れない/聞き逃す)  
短い文章を箇条書きにする
- ・最小文字の大きさ(20pt程度)
- ・図には必ず表題(説明)をつける (グラフには横軸縦軸の意味・単位) 数値がたくさんある場合、見てもよくわからない⇒5個程度以上数値が並ぶ場合はグラフにする
- ・今何を話しているのかははっきりさせるためにスライド1枚ごとに表題をつける
- ・質問用または補足説明用に予備のスライドを用意する
- ・はじめに研究題目と名前をいう  
「××」という題目で○○が発表します  
できれば、冒頭10秒でこれから話す内容のハイライト(ウリ)を述べる
- ・話が複数のスライドにまたがるとき、前の部分とのつながりがわかりにくくなるので、つながりをもつキーワードを用いる。  
逆に話が変わるとき、「次に○○について説明する」のように話の切り替えをはっきりと  
いう
- ・自分ではあたり前のことが聴く人にとってはあたり前とは限らない。背景の部分などで基本の部分も含めて説明する

## ポスターの構成と内容ポスター作成上の注意点

内容をわかりやすくブロックにわけ

研究題目/発表者学校・氏名：10～15%

研究目的/動機と背景：15～20%

研究方法：20～30%

研究結果と考察：30～40%

まとめ/今後の計画：10%

文章の割合は少なくする

短い文章を箇条書きにする

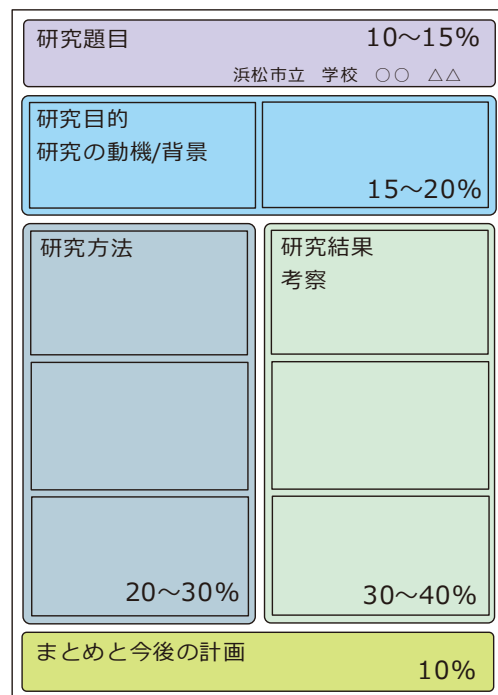
最小文字の大きさ(24pt 程度)

図には必ず表題(説明)をつける

(グラフには横軸縦軸の意味・単位)

全体を眺められるので情報量は多めでよい

(口頭発表のスライド1枚の情報量は少なめにする)



## ポスター発表のパターン

研究概要を一通り説明する

聞き手から質問があった項目のみに答える。

今回のプレゼンテーションコンテストは1.(5分)の説明の後質問に答える

はじめに研究題目と名前をいう

「××」という題目で○○が発表します

発表時間に応じて、何を説明し、何を省略するかを決め、説明の流れをつくっておく(難)

その他の部分は質問があったときに答えられるようにしておく

### 解説

講座の前半では、ELISA法(イライサ法)という、特定の抗体のみに結合する抗原を使ってその抗体を捉え(免疫吸着)、さらに、その抗体のみ活性となる(色の変化が現れる)酵素を加えて、ターゲットとなる抗体(抗原)を検出させる実験を行いました。ELISAの最初の2文字が Enzyme-Linked「酵素と結びついた」、次の2文字が Immuno-Sorbent「免疫吸着」、最後の1文字が Assay「検査・分析」を意味します。

今回の講座では、自作の試料とかではなく、キットを利用しましたので説明通り実験すれば、きょううまくいくはずでした。ところがうまくいかなかった人も結構いたようでしたね。そう、実験というのは結構難しいのです。言われたとおりにきちんとやったはずなのにうまくいかない最大の理由は、実験の理屈や実験装置の仕組みを理解しないまま言われたとおりにやったから(やったはずだから)です。中学生の皆さんにELISA法をきちんと理解するよう求めているわけではあ



りません。したがって実験の失敗は皆さんのせいではありませんが、理屈や仕組みがわかっていないと、きちんと「やった」と「やったはず」の違いがうまく判断できないのです。実験への理解が進むと、細心の注意を払わなくてはいけないところ、逆に適当に手を抜いてもよいところが把握できてきて、「はず」の部分がどんどん減っていきます。

講座での実験のような場合は、結果が成功か失敗かは直ちにわかりますが、皆さんが将来行うであろう世界で初めての実験では、何が成功で何が失敗なのかは誰も教えてはくれません。実験・実験装置の理屈・仕組みからご自分で判断するしかないのです。

もう一つの実験の成功の秘訣は「執念」です。難しい実験はすぐには成功しません。若い頃、研究者仲間から、「実験装置に添い寝して、一週間くらい寝起きを共にしないとよいデータは取れない」と言われたことがあります。30年前と現在とでは少々状況は異なるのかもしれませんが、私は研究者として少々この「執念」に欠けているようです。皆さんは、ご自分の研究に執念をもって取り組んでください。

(藤間信久)

### 子ども記者より

今回の講座では、インフルエンザ検出検査等で活用されている、ELISA法の説明を受け、実際に体験をしました。単純な作業の多い実験でしたが、その一つ一つに意味を見出し、手順通りに進めることが出来ました。機械化が様々な分野で進んでいる昨今ですが、実験に限らず一見面倒くさそうな作業へ目を向け、意味を考えていくことも重要なのではないのでしょうか。

抗原反応という生物の微細なところまで組み込まれた自己防衛の仕組みを利用した実験ですが、目に見えないだけでごく自然に私たちの体で起きていることなのです。その最たる例が花粉症、インフルエンザです。もちろんコロナも含まれると思います。

実験の最中、陽性反応が出なければならぬものに陽性反応が出ませんでした。その理由を考え、次につなげていくための一連のものの見方が「科学の目」なのだと思います。

なかなかできない貴重な体験をさせてくださった大橋先生、TAの方々、トップガンの皆様に感謝しています。ありがとうございました。実験、楽しかったです。

トップガンジャーナル子ども記者  
中学1年 芥川 歩夢