



科

学

部



**TDJ SCIENCE CLUB**

# 目次

- ・目次…P2
- ・部長の一言…P2
- ・編集者の一言…P2
- ・活動報告…P3、P4
- ・深〜いクイズ…P5
- ・解答…P6、P7



## 部長の一言

東大寺学園科学部にお越しいただき、またこの冊子を手にとっていただきありがとうございます。一般版部誌は今年からの新たな試みで、気軽に東大寺学園科学部のことを知っていただきたいと思い作成しました。今までのような内容は専門版部誌に掲載しております。この一般版部誌にはクイズや簡単な活動報告などを掲載しております。是非お楽しみ下さい。ありがとうございました。

(東大寺学園科学部部長 高2 加藤祐基)

## 編集者の一言

今回編集を務めさせていただきました、中2の中村です。この部誌を手にとっていただきありがとうございます。今回初めて部誌の編集に関わらせていただきました。まだまだ至らぬ点がありますが、これからも頑張っていきますのでよろしくお願ひします。来年もまた菁々祭にお越しください。ありがとうございました。

(東大寺学園科学部 中2 中村優葵)



HP QR コード→



# 活動報告

東大寺学園科学部は基本的に週 2 回活動しています。活動内容は主に 2 つに分けられます。1 つが個人研究。もう一つが全体実験です。この 2 つ以外にも、冬には希望者で夜 7 時まで学校に残り天体観測を行ったり、夏には 1 泊 2 日の合宿があったりします。(今年の合宿は信州でした。) その他にも関西生物部交流会に参加するなど活発に活動しています。全体実験では BZ 反応、アンモニア噴水、COD、DO、炎色反応などの実験をしています。主に新入生歓迎実験やその練習として 3 月、4 月に全体実験を行っております。



個人実験では、今年は主に班での活動に舵を切りました。

今現在「カルス・体内時計研究班」「物理班」「透明骨格標本制作班」「化学班」「骨格標本制作班」の 5 つの班が科学部にあります。各班とも活発に実験活動を行っております。詳しい活動内容や実験結果は HP か専門版部誌をご覧ください。(右写真 2 年前合宿で訪れた白川郷)

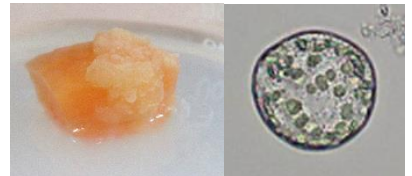
HP URL <https://tdjkagakubu.jimdofree.com>

HP から専門版部誌はダウンロードできます。HP は上記の URL や QR コードを使うか、もしくは「東大寺学園科学部」と検索してください。

この場で簡単にではありますが、各班の活動内容を紹介します。

## カルス・体内時計研究班

私たちは主に植物の未分化細胞のカルスの培養、プロトプラストの作成、ハムスターを用いた体内時計の実験、PCR の実験などの幅広いジャンルの生物の実験を行っております。メンバーは高 2 が 1 人と、中 2 が 5 人で構成されています。活動の詳しい内容は専門版部誌の「カルス・プロトプラストを用いた新種の植物作成への挑戦」「ハムスターの生活リズムと体内時計について」「アブラナ科アブラナ属 (Brassica) のミロシナーゼ配列の比較」をご覧ください。



## 物理班

私たちは物理現象について数式を用いた抽象的な「理論」を学び、学んだ内容について実際に具体的な「実験」をすることで物理現象の理解を深めています。最近では光の干渉から CD のトラック幅や全長、一つのデータの平均の長さや再生速度を求めたり、温度計や湿度計を作ったりしました。



## 透明骨格標本制作班

魚、小型哺乳類などの骨格を観察するために、人間の膵臓の消化酵素トリプシンや、水酸化カリウムを用いてタンパク質を分解します。更に成分の違う硬骨と軟骨を、それぞれ赤、青に染めることで所在と違いをはっきりさせたのがこの透明骨格標本です。(軟骨染色→透明化→硬骨染色→再透明化)

透明化は薬品の濃度を上げれば数日で終わるものの、放っておくと体が骨ごと崩れたり、軟骨の青色がすっかり抜け落ちてしまいます。染色も一気にではなく気長に待つことが大事です。なんか人生訓みたいですね。



## 化学班

今年度私たちは自由をモットーにと言えばかっこいいのですが、班長が明確な指示を与えないままだったので班員一人一人が自主的に自分でやりたいことを見つけて取り組みました。結晶作成や溶解度測定、金属樹や細胞の培養(生物では?)などの実験で結果が出ています。一部は専門版部誌に掲載しています。



## 骨格標本制作班

この班では、動物の骨格標本や剥製標本、毛皮標本を作っています。一番最近では、近所の池で捕獲した外来種・アカミミガメ (*Trachemys scripta* (Schoepff, 1792)) の骨格標本を作りました。他にも、カイウサギやタヌキ、コウベモグラ(学名略)の標本を作り、それぞれ展示しています。ちなみに、世の中には作成方法として、埋没や昆虫に食べさせる等がありますが、僕たちは解剖・解体と煮沸、入れ歯洗浄剤を使っています。骨格標本からは種の分類やその個体の年齢などが分かります。これらの標本は、大切に保存し、重要な資料として後世に残していきます。骨格標本の作り方は、専門向けの部誌に掲載しています。



# 深～い知識クイズ

- 問1 トウキョウトガリネズミは日本では北海道のみに生息しているが、なぜ東京と名付けられたのか。(中2 S)
- 問2 光合成は  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{光エネルギー} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$  という式で表すことがあるが、右辺の  $\text{O}_2$  は左辺の  $\text{CO}_2$  か  $\text{H}_2\text{O}$  のどちらの酸素原子からきているか。(高2 K)
- 問3 ヒトの細胞は、約2万個の遺伝子からどのようにして7万5000～15万個のタンパク質を作り出しているか。(高2 K)
- 問4 アブラゼミの名前には“アブラ”とありますが、その名前の由来は何か。(中3 K)
- 問5 シロサイ (*Ceratotherium simum*) は体が白くないのになぜこの名前がついたのか。(中2 S)
- 問6 兎の骨格は体重に対して約何%か。(中2 T)
- 問7 CD やシャボン玉などに見られる、それ自身に色は無いが、その微細な構造により光が干渉して色づいて見えることを何と言うか。(中2 T)
- 問8 細胞内に最も多量に存在する RNA は何か。(高2 K)  
1 mRNA 2 tRNA 3 rRNA 4 snRNA
- 問9 シロナガスクジラに遺伝的に最も近い哺乳類は、次のうちどれか。(中2 S)  
1 ゴマフアザラシ 2 アラビアオリックス 3 モウコノウマ
- 問10 現在では釧路湿原などで観察できる「タンチョウ」。このタンチョウの頭にある赤い部分は何か。(中2 N)
- 問11 動物の場合、分類において科(または亜科)と属の間におかれる階級は？(中2 S)
- 問12 ハヤブサに遺伝的に最も近い鳥は？(中2 S)  
1 ハクトウワシ 2 ベニイロフラミンゴ 3 アカコンゴウインコ

# 解答

- 問1 発見した外国人ホーカーが「Yezo(北海道)」と「Yedo(東京)」を書き間違えたから。  
トウキョウトガリネズミは世界最小の哺乳類である。
- 問2  $H_2O$   
 $O_2$ は光エネルギーが関わった明反応と呼ばれる反応の産物である。明反応とはクロロフィルが励起することによって集めた光エネルギーで、 $H_2O$ を還元し $O_2$ 、 $H^+$ を作りだし、またADPからATPに、 $NADP^+$ からNADPHにするものである。  
ちなみに $CO_2$ はその後ATPとNADPHを原動力に動くカルビン回路で還元され、糖となる。
- 問3 エキシソンの選択的スプライシングにより、1個の遺伝子から複数の異なるmRNAを転写することが可能であり、そのため複数の異なるタンパク質を合成することも可能になっている。スプライシングとはDNAから転写されたRNAからイントロン部分を抜き取り、ほとんどエキソンだけのmRNAにすることを言う。
- 問4 鳴き方が油がはねる音に聞こえるため。または、翅が油紙のようだから。  
セミの名前には、ミンミンゼミやツクツクボウシなど、鳴き声から名前がついたものも多くある。
- 問5 聞き間違いが原因。  
シロサイは地面の短い草を食べるために口幅が広がった。この幅広いという意味のアフリカーンス語「wijde」を英語の「white(白い)」と聞き間違い、この名前がついた。
- 問6 約8%。  
兎は、少しでも体重を軽くして出来るだけ早く敵から逃げやすくしている。しかし、骨格筋は、発達していて、逃げ足が早い。ちなみにヒトは約12~20%。  
ヒトの骨は206本。(頭蓋骨 23本 脊椎骨 26本 胸骨 1本 肋骨 24本 上肢骨 64本 下肢骨 62本 耳小骨 6本 計206本)

## 問7 構造色

光の波長の長さあるいはそれ以下の微細構造による、分光に由来する発光現象である。タマムシの前翅などもこの構造を持つ。その為タマムシで装飾させた法隆寺玉虫厨子は今でも色あせることなくきれいな状態を保っている。

この構造を応用したインクを用いないプリント技術が今研究されている。

## 問8 rRNA(リボソームリボ核酸)

rRNA:リボソームの構成物質で、核小体で転写される。タンパク質の合成に関わる。RNAの7~8割程度を占める。

mRNA:DNAから核外にタンパク質の設計図を伝達する。

tRNA:リボソームにアミノ酸を運び、mRNAの情報を元にアミノ酸を並べる。

snRNA:エキソンの選択的スプライシングに関わる。

## 問9 2

最近の研究(ミトコンドリアDNAの解析)で、偶蹄目は鯨目と合体し、鯨偶蹄目となった。

## 問10 皮膚

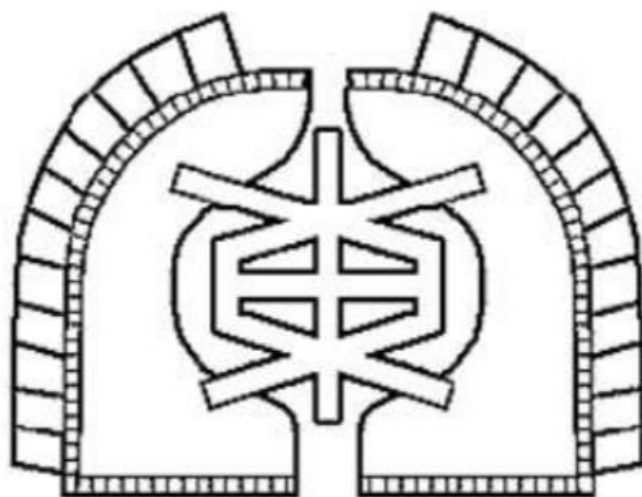
「丹(赤い)頂(頭頂部)」という名がつくほど特徴的な頭の赤だが、これは皮膚が裸出している細かい肉瘤である。画像を調べる時は、かなりグロテスクなので気をつけて。

## 問11 族

ちなみにこの階級が置かれたのはヒト族のみである。植物では連といい、キク連のみが作られている。

## 問12 3

最近の研究でタカ目からハヤブサ目が独立し、オウム(インコ)目と近い事がわかった。タカとハヤブサは肉食の鳥類という点で生態系の中では同じような地位にいる。そのため、似た目的に体を使うので骨や見た目がかなり似たような形をしている。よって同じ猛禽類として分類されていたが、ミトコンドリアDNAの研究で全く違う系統の鳥類だと判明した。このようにもともと違う生物だったものが生態が似ているために同じような形質に進化することを「収斂進化(しゅうれんしんか)」という。



*Sailing*

***TDJ Science Club***

***The 55th Sei Sei Festival***



HP URL <https://tdjkagakubu.jimdofree.com>