



## 高まる緊張、試験に没頭 参加生徒は最後の奮闘

本選2日目は雨が降る中、予備体験から始まった。ピペットマンの扱い方について再度説明を受けたほか、遠心分離機の使い方や、細菌の固定・染色について学んだ。複数の試薬を用いたり、作業工程が多かったりしたせいか、昼休憩時に「試験でも同様に作業が多いと大変そう」と不安をもちた生徒もいた。

試験の説明を聞いている最中は、緊張で張りつめた表情をしている生徒も多かったが、「調子の悪い遠心分離機には気合いスイッチ」という先生の一言に笑いが起こる場面もあった。試験は動物生理学分野と植物生理学分野から出題された。動物生理学分野は線虫 (*C. elegans*) の走性に関する問題であった。実験作業に加えて大問が5つもあったので、時間が足りないと感じる生徒もいたかもしれない。植物生理学分野では植物に共生する根粒菌に関する問題が出された。根粒の切片を作成し、染色して観察するという問題では、予備体験で学んだ染色技法を生かしたのではないだろうか。



試験に臨む参加生徒たち

試験終了後、控え室に戻ってきた参加生徒からは「疲れた、大変だった」という声がちらほら聞こえた。限られた時間の中、緊張した状態で実験をこなし、結果を考察して答案を完成させるという作業は、肉体的にも精神的にも疲れるものだったろう。しかしそれは、参加生徒の皆にとって貴重な体験になったはずだ。(執筆 柿澤侑花子)

試験終了後、控え室に戻ってきた参加生徒からは「疲れた、大変だった」という声がちらほら聞こえた。限られた時間の中、緊張した状態で実験をこなし、結果を考察して答案を完成させるという作業は、肉体的にも精神的にも疲れるものだったろう。しかしそれは、参加生徒の皆にとって貴重な体験になったはずだ。(執筆 柿澤侑花子)

(紙面デザイン) 森口佳奈 / 杉原翔吉  
デザイン引用元「Silhouette Design」URL <http://kage-design.com>

Team-J メンバー：(記事)  
清野晃平 / 菅原賢也 / 井上太貴 / 柿澤侑花子 / 佐藤航平 / 中井彩加 / 宮嶋優 / 森口佳奈 / 亀山貴都 / 飯屋山博文 / 黒木祥友 / 齋藤翠 / 脇本新 / 石川貴嗣 / 越後谷知樹 / 坂本浩輝 / 杉原翔吉 / 内藤あかり / 山本あすか / 吉永真理

皆さんは進化というものの存在を素直に信じていることができるだろうか。我々は現在、犬種の違いのような人為的に変化が起きたものは現実に理解することができるが、脊椎動物と無脊椎動物のような大きいレベルでの形態の違いは具体的にどのような形態進化を経ているのか、まだ十分に理解できていない。

和田研究室ではウニとヒトデの発生過程の比較、ヒトデのビピンナリア幼生にウニのプルテウス幼生がもつ遺伝子を導入するなどの手法を用いて、ビピンナリア幼生に骨を作らせるを試みている。棘皮動物であるウニのプルテウス幼生は同じ棘皮動物であるヒトデのビピンナリア幼生にはない骨片をもっており、ウニのプルテウス幼生になる前の幼生はヒトデのビピンナリア幼生に似ている。ウニの幼生であるプルテウス幼生の前段階がヒトデのビピンナリア幼生に似ており、こ

## 研究室 紹介

## 動物の形質獲得のプロセスに迫る 筑波大学生命環境系 和田洋教授

ここでそのような研究から、ある機能的形質を獲得するまでに中間としていくつの段階を経るのか、中間過程をどのようにして生き残ってきたのかということ調べている。すなわち、人工的に進化を引き起こすことによって、進化の十分条件を突きとめようというものだ。

最後に和田先生から参加生徒の皆さんへメッセージをいただいた。「ただまわりに流されるのではなく先生の言うことに対しても常に疑ってかかり、自問を続けて、自分で納得したことを信じて欲しい。また、受験勉強で好奇心を枯らしてしまうことなく、大学へ進学したら自分は一体何が分かれば気持ちがいいのかということにこだわっていて欲しい」とのことだ。

(執筆 飯屋山博文)



生命環境系 和田洋教授

### 実験試験1担当

稲垣祐司先生

## “正解がわからない問題を解く”

外来DNA挿入パターンなどの分子生物学分野の問題を担当された稲垣祐司先生からお話を伺った。先生は出題した意図として、自身で作業仮説を設定し、それらを実験結果に基づいて検証するという科学の作法を体験したり、様々な方法で作業仮説の検証を行うべきであると学んだりして欲しいと語った。そして、科学の場面に限らず社会に多く存在する正解の無い問題に挑むことが重要であり、新たな発展を生み出すことにつながるという参加生徒へのメッセージを、解き方に正解がないこの問題に込めたそうだ。

先生が作題時に苦労したことは90分で解けるような問題を考えること。使用できる用具の制約や中学生にも高校生にも解ける難易度にするという制約もあり、90分で解答できる問題はアイデアが出尽くしてきたそうだ。そのため、新しい問題の作成がとても難しかったと話した。先生は新たなアイデアを生み出すには、新しい視点で問題を考えることが必要になると語った。(執筆 井上太貴)



稲垣祐司先生

## 実験を担当した先生方からのメッセージ

### 実験試験3担当

丹羽隆介先生

## “表面的な報道の背後にある 学問的な深さを感じて”

実験試験3では線虫の走性に関して出題された。自分が求めている結果が得られず苦戦した参加生徒も少なくなかったようだが、出題者である丹羽先生にお話を伺ったところ、この実験の狙いは実験技法そのものではないという。先生は「データは数字で扱うのが常なので、数字を正しく扱えるかということがまず1つ。その上で、自分で得られたデータの性質から妥当かつ面白い答えを導き出して欲しい」と語った。参加生徒が実際の結果をどう扱うのかを問うたことらしい。

参加生徒の印象については、予備体験時のおとなしい印象からは想像出来ないほど解説時には熱心さが感じられたので、解答を見るのを楽しみにしているという。

今回の実験を通して参加生徒に一番伝えたいことを伺うと、「マスメディアでわかりやすく表面的に伝えられる現象であっても、その科学的技術・発見が成立するために、研究者というのは非常に細かいところまで考えた上で研究している。表面的に報道されることの背後にある学問的な深さというものも少しでも感じてもらえればと思うし、今後の勉強に生かしてくれればと思う」と語った。(執筆 山本あすか)



丹羽隆介先生

### 実験試験2担当

谷口俊介先生

## “難しかったスケッチ”

参加生徒の多くが「難しかった」と漏らすウニの発生実験の問題を担当された谷口先生からお話を伺った。「この試験では、目で見たいものを表現することの難しさを体感すること、そして対象を正確に表現して、他人及び未来の自分にわかりやすく伝えることの大切さを学んで欲しい」と先生は話した。

参加生徒が一番苦労した問題は第1問のスケッチだったようだ。テープで枕を作り卵の観察をしやすくするというアイデアは、緊張もあったためか多くの生徒が試験中に考え出すことができなかったが、中にはひらめいた生徒もいたようだ。また、先生は「第3問の実験のアイデアを問うた問題の回答を楽しみにしている」と語った。先生は「参加生徒には与えられたものに対して自分で考え、見えているものは何か、次にどうすれば良いかを考えて欲しい」と語った。

先生は参加生徒に「百聞不如一見」という言葉を挙げ、「自分の目で見たいものを信じてそれを表現して欲しい」と強く語った。(執筆 亀山貴都)



谷口俊介先生

### 実験試験4担当

壽崎拓哉(すぎきたくや)先生

## “豊かな発想”

実験試験4では根粒菌をテーマに問題が進められた。根粒菌を題材にした理由を先生に伺うと「過去の問題で扱っておらず、また根粒共生の研究を広く知ってもらうために、このテーマにした」と語った。問題作成については「数を効率的に測定する方法を考えよ」や「作図・作表を独自におこない成長を各自評価せよ」といった考えさせる問題を多く作り、柔軟な発想から出る独自の答えを知りたかったと語った。

また、参加生徒に向けて「“これだ”というサイエンスを見つけてトライし、中高生だからと遠慮せず、中高生なりの豊かな発想で研究して欲しい」とアドバイスを贈った。

最後に壽崎先生は「もし生物学で植物に興味があるのならば根粒共生をお勧めする。根粒共生という研究は1つの生物種だけではなく、2つの生物間で起こる相互作用の研究である。生物同士の相互作用や根粒の発生についての研究、根粒と環境の関係性など幅広く、そして複合的に研究できる題材だ」と熱く語った。(執筆 佐藤航平)



壽崎拓哉先生

# 参加生徒たちの声



Team-JのTシャツについてどう思う？  
--緑は優秀な感じがします

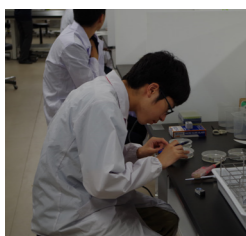


試験はおまけで明日を楽しみにしてきた。

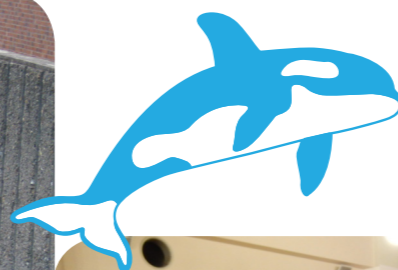


昨日はよく眠れた？  
--よく眠れなかった--  
ゴーストバスターズを見ていたので。

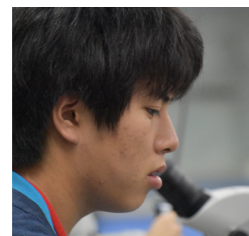
シューマイを15個食べた！



二日目の実験は難しかったです。



やっと試験が終わってくれて安堵している



やっぱりウミが一番難しかった。



線虫がかわいかった！



明日はいよいよ最終日！

早く試験を終わらせてもっとみんなと交流したい

