

チャット欄に寄せられたコメント

【講演後のディスカッションで取り上げた内容（動画でのやり取り順）】

1. ミドリゾウリムシには光走性はあるのでしょうか？
2. クロレラは、口から取り込ませずに、注射でいれるとそのまま食べられずに感染しますか？
3. クロレラを捕食したのち、食胞がアシドソームと融合し pH がいったん下がりますが、リソソームと融合すると pH が上昇します。なぜ、アシドソームとの融合が必要なのでしょう。
4. ゾウリムシが接合できるのは、未熟期まででしょうか？それを過ぎるともう接合できないのでしょうか？
5. ミドリゾウリムシは、長寿なのかも知れないというのは、面白いですね。うまく証明できる方法は、ありますか？
6. ミトコンドリアや葉緑体では、それぞれの祖先のもっていた DNA のかなりが宿主細胞の核に移っているかと思います。このクロレラの DNA も共生関係を続けると、そうしたことが起こっていくのでしょうか？
7. 真核生物の誕生時に起きた葉緑体の細胞内共生と、ミドリゾウリムシで起きているクロレラの共生では、どのような共通性が考えられますか？葉緑体の外膜は、最近では食胞膜由来ではないとされているようですが、ミドリゾウリムシでは PV 膜という食胞膜由来？の膜があります。PV 膜が退化したりすることもあるのでしょうか？
8. 水質浄化にミドリゾウリムシが有用なようですが、アルギン酸ビーズに封入して用いれば、容易に除去ができるでしょう（この方法はすでに下水処理で用いられていますが）

【参考】上記の関連論文

Immobilized Euglena Cells (Euglena Beads) are Useful for Laboratory Exercises on
Photosynthesis at the Secondary Level

Tsutomu NAGASAWA^{1, 2}), Nobuyasu KATAYAMA

<http://www.aabe.sakura.ne.jp/Journal/Papers/Vol13/05%20Nagasawa%20&%20Katayama.pdf>

9. ミドリゾウリムシとハテナ（井上さんのところの院生が発見した）との共通点と相違点はわかりますか？

10. チョウヤガに寄生する宿りバチを研究していて、寄主特異性に関心があった。共生の前には共生される側の防衛反応が起こると思うのだが、進化の過程でどのようにクリアされてきたのか？

11. ミドリゾウリムシの入手は容易ですか？飼育も難しくはないとのことですが。

(チャット欄より)

- ・ゾウリムシは豆乳で増やせます。めっちゃ増殖できてますよ。
- ・ゾウリムシを無調整豆乳だけで7年育てています。

【チャット欄に寄せられたコメントで取り上げられなかったもの】

- ・クロレラの増殖の定常期初期が最も共生しやすいとのことですが、ゾウリムシがその段階のものを選択しているだけでなく、クロレラ側に消化されにくい何かがある可能性は？
- ・クロレラが共生したミドリゾウリムシは運動性が低下するようですが、餌を求めて動き回る必要が低下すると考えてよろしいでしょうか？
- ・ミドリゾウリムシは、一つの材料でいろいろな生物現象（それ以外のことも）が学べる—教えられる、学習効率（教育効率）の良い材料だと思います。
- ・食胞内で、消化されるクロレラと、消化されないクロレラの差は何かあるのでしょうか。（クロレラ側に差があるのか、ほどほどに消化することが、一部のクロレラの生存に繋がっているだけなのか。恒暗条件下のクロレラは全て分解されることを考えると、クロレラ側に何かある気がします）

実施後のアンケート結果

2022年8月20日(土)、オンライン版トーク&ディスカッション「ミドリゾウリムシが解き明かす細胞進化の謎」を開催した。参加者は話題提供者を除き15名、事後アンケートへの回答者は11名であった。

1. 回答者の年代

30代(4) 50代(2) 60代(3) 70歳以上(2)

2. 今回の催しをどのようにして知りましたか。

メーリングリスト(6) 主催者からの直接の案内(3)

生物教育研究所のウェブサイト(1) 8月8日の講座での案内(1)

3. 今回のテーマについて

とても興味深かった(10) やや興味深かった(1)

4. 内容の難易度

やや難しかった(1) ふつう(9) やや易しかった(1)

5. 講師への質問やコメントがあればお書きください。(感謝の言葉は略)

*細胞内共生という興味深いテーマがミドリゾウリムシを研究する事で、少しずつ解き明かされていくプロセスを楽しく聞かせていただきました。

*私も細胞内共生説をきいてたときは衝動的でしたので、そのときの気持ちも思い出されました。正直、今日の話がうかがって、新たな疑問がまた生じてきて、やはりこんな偶然が重なることがあるのかと不思議でなりません。これからも、そのような疑問の解明に期待しています。また、高校の現場でもどのように触れていこうかを考えるきっかけとなりました。

*とても楽しいお話ありがとうございました。早期退職した元化学教師で生物専門ではなく、知らなかったことが沢山あり(PV膜、二次共生、性の分化、寿命などなど)もっと知りたく調べてみようと思いました。ミドリゾウリムシにとっても興味がわきました。日々のほほんと生きてしまっているの(一応高校の非常勤講師なのですが)、質疑応答にも刺激を受け、もっと色々考えねばと反省し、生徒に還元できるようにしたいと思います。

金曜 EveLabo で神戸大学の由緒正しい!?ゾウリムシを1mL分けて頂いたものをペットボトルで7年程植え継いで育てています。evian→汲み置き水→水道水(雑菌が入らなくて却って良い?)、20℃恒温器→酷暑・厳冬の部屋へと厳しい条件下でも生き残ってくれていて、元々大丈夫だったのか、強いゾウリムシだけが残ったのか、強くなってきたのかと疑問です。

先日、分譲して4年育てている実験助手さんに、白でなく緑やピンク色になるものがあるのは何故かと聞かれました。緑のを顕微鏡で見るとミドリムシより大きく、動き方もゾウリムシっぽいのでミドリゾウリムシじゃないかと安易に答えました。ミドリムシのボトルでは穴を開けた黒紙で覆っておくと開けた部分の緑が濃くなるのに、その緑ボトルはならなかったの、ほらねと言ってしまいました。

そんなときタイムリーに今日の講演を知って飛びつきました。飼っている内にミドリゾウリムシに変化したのでは、と期待していましたが、今日のお話で共生できる種類は決まっていることやあまり動かなくなるとのことで、混入しただけかも、もっと調べなくてはと思っています。

水の浄化にも興味が湧きました。メダカなど小魚が食べてくれると尚いいですが、人間の欲でしょうか。

*大変面白いお話でした。現在勤めている高校で、深掘りして話ができそうです。

*共生関係に入る前に、生き物は寄生生物と寄主の関係にあると思いますが、寄主の生体防御反応を寄生生物はどのようにコントロールしているのかを知りたいと思います。

6. 今後取り上げてほしいテーマ・ご感想・ご意見などがあれば自由にお書きください。

*アクアポリンのテーマ、楽しみにしています。

エボデボ 発生のメカニズムを進化の観点から解き明かすテーマも学びたいと思います。

*いつも貴重な機会をありがとうございます。個人的に他の業務が多い中、生物に関して刺激を受けられる貴重な時間にさせてもらっています。

*新学習指導要領がはじまって特に高校では、「学習」から「探究」へどう転換を図るか悩んでおられる先生方がおおいようですね。宮城県の先生方は、教材生物ワークショップを続けてくださっているようですが、実験教材の交換というよりは、講演会になっているようです。オンラインでのこのような企画はとても大事だなと感じました。大変ですが、これからもよろしくをお願いします。

*『生物多様性』か『バイオーム』はいかが？

*今回もとても勉強になりました。ちょうど2学期は「分類」を取り扱うので、私的にはいいタイミングでした。