

The future to advance

～進歩する未来～

-Future Scientists' School News Letter Vol.4-
2018. 2

第5回基礎力養成講座

メインレクチャー



平成 29 年 12 月 10 日、第 5 回基礎力養成講座が行われました。メインレクチャーでは静岡大学農学部・グリーン科学研究所の朴龍洙先生による「カイコバイオテクノロジー」の講義が行われ、サブレクチャーは静岡大学理学部生物科学科の竹内浩昭先生による「統計処理入門」です。午後からは前回のメインレクチャーの内容を題材にして英語でディスカッションを行いました。ディスカッションは 2 回目であり、前回よりも各グループとも討論が盛り上がり、グループの発表に対しても鋭い質問が出されました。そして基礎力講座終了後に、静岡大学理学部地球科学科の生田領野先生による地学オリンピックセミナー「プレート境界における巨大地震と比較沈み込み学」の講義が行われました。

基礎力養成講座 メインレクチャー「カイコバイオテクノロジー」



日本はシルクの大輸出国として、現在の近代化を築き上げました。カイコは天然のシルクというタンパク質を大量に生産できる非常に有難い昆虫です。講義ではカイコのタンパク質合成能力を活かし、本来生体には微量しか存在しない有用なタンパク質の発現例などを紹介していただきました。



朴先生より質問

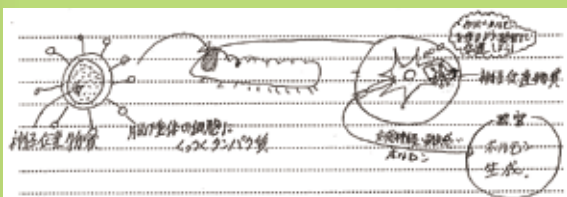
Q 極微量しか存在しない物質、例えばホルモンなどをカイコで大量に発現させたい場合あなたならどうするか、図を使いながら説明しなさい。

受講生の回答



静岡市立高等学校 小山大介さん

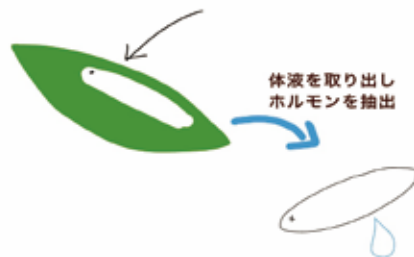
ホルモンの発現には、インスリンに似たホルモンで成功しているという前例があるので、特定のホルモンも、同じ方法で作れると思う。またそのホルモンは脂肪由来のものは活性化しなかったということで、まず体液由来のホルモンから作ってみる。ただ、どの方法がうまく働くホルモンを作るかというのは作るホルモンによっても変わるかもしれない。またホルモンは作れたとしてもごくわずかということで、大量のカイコを用いるか、カイコ自体を沢山ホルモンを作るよう DNA などを変えるとすることも必要かもしれない。後者の方法は、できるのかはわからないが、できるとなってもとホルモンを作るようにする DNA 改良と、沢山作るようにする DNA 改良の二つをする必要があり、うまく行くのかが分からない。また体液を取り出すのも一匹一匹やっていたら相当な労力と時間がかかるので機械化をしてカイコまるまる全部すりつぶしそこから液をとるなどをしなければならない。



清水東高等学校 多々良颯汰さん

生成したいホルモンを生成するように命令するホルモンは、脳下垂体で作られると考えられる。よって VLP を使って、脳下垂体にくっつくよう外側のタンパク質を設計し、それがくっついた後に神経伝達物質が中に送り込まれるように、VLP の中身を設計する。

目的のホルモンを作らせる DNA を入れる



第5回基礎力養成講座

サブレクチャー



サブレクチャーは竹内浩昭先生による「統計処理入門」。この講義では、研究におけるデータの取り方やそれらの処理、すなわちどのような統計的手法を用いて処理するかが大変重要であることと、平均値や分散、偏差値など初歩的なものから多変量解析など様々な統計処理方法までを概説していただき、これからの研究に役立つスキルをたくさん教えていただきました。受講生達は処理・解析はの大切さを改めて認識したようでした。

基礎力養成講座 サブレクチャー「統計処理入門」

Q 皆さんが現在行なっている研究のテーマと、取ろうとしているデータの種類、代表値としての統計量を採用すべきかを示してください。

竹内先生より質問と回答 (赤字は竹内先生からのアドバイス)

静岡北高等学校 宮原達哉さん

研究テーマ：麻機遊水池におけるミドリムシの生態と分布

・各池にミドリムシが生息する時、一定の場所から一定の面積で水をとり、
 透明な容器に入れてミドリムシを数えることで個体数を調べる。
 ・各池の上層を用いて作成した培養液をミドリムシの増殖に使う。増殖
 培養液の濃度の増加、ミドリムシの必要量が減少することによってミドリムシの数は減少する。
 単位面積あたりのミドリムシ個体数 (換算値) なら連続データです。

個体数にはゼロが存在するので
 間隔尺度ではなく比例尺度です。

清水東高等学校 近藤樹さん

研究テーマ：BZ反応の酸化還元電位と外圧の関係

酸化還元電位：BZ反応の開始から終了までの電位変化
 →外圧とどのくらい、どのくらい酸化させれば、
 どのくらい電位を示すのか統計をとる
 連続測定値データ
 データは平均値と中央値と最頻値を算出して統計処理
 電位は電圧の1/10で表示されるので電位データ
 表示する必要がある

とれたデータの分布によって、平均値・中央値・最頻値のいずれを代表値として
 採用すべきか判断してください。

榛原高等学校 田口快征さん

研究テーマ：アカネズミとヒメネズミの骨格の違いによる分類

ほぼ骨の突出具合の違いで分類 頭骨以外(骨格)の分類
 使用すると良いと思うデータの種類の
 →比例尺度
 使用すると良いと思うデータの種類の
 →棒グラフ(%)
 骨、鼠による違い
 の名義尺度

オスカメスかは名義尺度ですが、それぞれの頬骨の
 突出具合は比例尺度または順序尺度でしょう。



ワークショップ

A/B/C

ワークショップでは「人工心臓など小型で高性能の人工器官が開発されたとき、人間は何歳まで生きられるか。また生きたいか?」「生命や医療に対する工学の貢献性について」「ペーシングレス・モータはどんなことに活用できるか」という3つのテーマで英語でのディスカッションを行いました。発表においてはそもそも「人間とは何か」という熱い議論となりました。



生田先生の講演

基礎講座終了後、生田領野先生による地学オリンピックセミナー「プレート境界における巨大地震と比較沈み込み学」が行われました。地震に対してとてもわかりやすく説明していただき、地学オリンピックへのチャレンジ意欲が増したようでした。



第6回基礎力養成講座

メインレクチャー



平成 30 年 1 月 21 日、第 6 回基礎力養成講座が行われました。メインレクチャーでは静岡大学理学部創造理学コース准教授 Dur Gaël 先生による「すばらしきコペポダ・ワールド」の講義が行われ、サブレクチャーは静岡大学教育学部教授津渡千枝先生による「セルロース科学と社会」です。そして午後からはワークショップを行い、グループに別れて留学生と大学院生の Teaching Assistant と前回のレクチャーからの課題について英語による討論・発表を行いました。

基礎力養成講座 メインレクチャー「すばらしきコペポダ・ワールド」

コペポダとは

私たちの母なる地球はその表面積の 70% 以上を海・湖・川の水域に覆われ、水域がこの惑星で最大の生息地となっている。この水域には、クジラやイルカのような大きな哺乳類から膨大な数の微小生物まで、さまざまな形や大きさの生き物が多様な生活様式で暮らす。これらの微小生物はプランクトン（浮遊生物）と呼ばれ、サイズが小さいものの、地球上の全生物の中で最も重要な位置を占める。プランクトンは、植物プランクトンと動物プランクトンに分けられる。動物プランクトンの 70% 以上を占め、水域で最も豊かつ広範に存在する種のひとつがコペポダ（ケンミジンコなど曠脚類（カイアシ類）に分類される小型甲殻類の総称）である。この講義では、この小さな甲殻類コペポダについての普遍的な特徴やその重要性、それらを研究する方法などを紹介していただいた。



Q 今回紹介したコペポダや蝶の他に、どの動物が潜在的に土地や水域の良い生物指標であると思いますか？またその動物はどの基準に当てはまりますか？動物名と当てはまる基準を提示して下さい。

Dur Gaël 先生より質問

清水東高等学校 佐藤舞祐さん

基本的に河川にいる魚や、生物は、ほらりと水質で住処を選ば傾向にある。例として、サケやマス（日本産には種類は特になし）、アユ等は、透明度の高い地域に、コイなどは、比較的きれいな水の中で生きていく。また、氷が溶ける季節には、川魚（サケマス）は、その水が淡水か、海水か、混濁かなどを調査する事も可能である。例として、コイ、ドジョウ、アユやウナギなどは、純淡水で住むが、メダカや、アユや、マス、アユなどは、一度は海で生活する必要がある。また、アユや、マス、アユなどは、低塩分の水域にも対応する。また、河口付近にも多く生息する可能性がある。このように河川に住む魚や生物は、よくその環境に適合している。

清水東高等学校 三浦秀介さん

・ゲンジボタル(蛍)やサシコウゴウ(トンボ)は、川の水、水質が良ければ、卵を産むための場所があることで代わられる。水質が悪化すると生息できなくなる。固有種と、環境変化に強い外来種、生息状態は計測しにくい。

質問
・都市圏の市街地、川に生息するコペポダの数は少ないと思われ、都市圏の水質が良ければ、生息数は多いと思われ、都市圏の生息数は(固有種)総数から推定は難しいかと。
・このような研究を仕掛けてほしいと思われ、どのような過程を歩むべきかと。

受講生の回答

静岡北高等学校 吉田好希さん

ミジンコ：乾燥したモンスターの影響で、おぼつかつ水に再度入るとすぐに増殖する。またミジンコは魚や消費者であるため、生態系内での影響が大きい。また、水質の悪化が原因でミジンコが増殖する生物が増えるのは、水質の悪化が原因である。これらの理由からミジンコは環境の変化に敏感で、良い生物指標になると感じた。

清水東高等学校 牧野美月さん

■ アユとサケマス(サケマス) - 見つけやすい・環境の変化に敏感
アユとサケマスは川でよく見られる魚で、自分の住んでいる地域の川でもよく見られる魚です。アユは水質が悪化しなくなると、例年よりも数が減るなどという事も頻りにして環境の変化には敏感だと感じました。

■ コイとメダカ - サシコウゴウ(トンボ) - 見つけやすい・環境の変化に敏感
アユと同様に川に住む魚で、野原のメダカは、川の水質が悪化すると、たかたか環境の変化に敏感な生物だと感じました。特にコイとメダカ(野原のメダカ)は、絶滅危惧種にもなっていると聞いたことがあります。

浜松工業高等学校 若尾直史さん

＜見つけやすい・環境の変化に敏感＞
コイ、メダカ、アユ、サシコウゴウ(トンボ)は、川の水質が良ければ、卵を産むための場所があることで代わられる。水質が悪化すると生息できなくなる。固有種と、環境変化に強い外来種、生息状態は計測しにくい。

質問
・都市圏の市街地、川に生息するコペポダの数は少ないと思われ、都市圏の水質が良ければ、生息数は多いと思われ、都市圏の生息数は(固有種)総数から推定は難しいかと。
・このような研究を仕掛けてほしいと思われ、どのような過程を歩むべきかと。

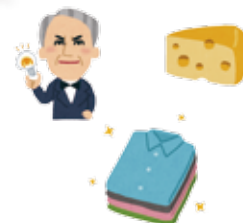
第6回基礎力養成講座

サブレクチャー



サブレクチャーは教育学部の澤渡千枝先生による「セルロース科学と社会」。セルロースは有史以前から自然の産物として人類とは切っても切れない関係にありました。エジソンの白熱電球のフィラメント、人造絹糸、食品・化粧品増粘剤、セルロースナノファイバーなどなど、時代の移り変わりとセルロースの「変身」を概観し、詳しく説明していただきました。

基礎力養成講座 サブレクチャー「セルロース科学と社会」



Q あなた自身のセルロースとの関わりを振り返り、最も興味を持ったセルロース系素材を取り上げて興味を持った理由、その特性を活かした新しい用途を考案してください。

澤渡先生より質問

清水東高等学校 多々良颯汰さん

メチルセルロースは、火災報知機の中に入れて、火災が発生した時に、メチルセルロースがゲル状になることでふくらみ、スイッチを押すことで起動するようにすることや、火災時に中で膨らんで足を守ってくれるようなスリッパというような活用法を思いついた。

静岡北高等学校 宮原達哉さん

釣り糸はナイロンやフロロカーボンといった素材でできており、もし、海中で切れてしまった場合、分解されることなくゴミとしてずっと残ってしまいます。しかし、バクテリアセルロースは、天然素材でできているため、そのような心配はなく、強度もあり、細さが大事な釣り糸として使うことができると思いました。釣り人による釣り場や海のゴミの問題をこういった技術の開発により少しでも解消することができればいいと思います。

静岡高等学校 竹内希海さん

バナナの繊維素材が一番気になった。このバナナの繊維の素材の特徴として、軽いということのほか吸水性が高いということがあるらしい。そのため、衣料というよりはスポンジやタオルのように水分を拭き取るものに適していると思う。特に、軽い、しなやかという特徴も合わせるとスポーツの際に携帯するタオルに向いているだろう。スポーツタオルの中には、圧縮した状態で売られ持ち運びに便利な状態になっているものもある。しなやかであれば、圧縮するのは簡単だし、普通は1回使ったら再び圧縮できないものをバナナ繊維を使うことで何回も圧縮できるタオルになるかもしれないと思う。

ワークショップ

午後からはワークショップを行い、前回のレクチャーから「カイコ以外の昆虫や動物で特殊な能力を持っている事例をあげ、それらを人間の生活に活かすにはどうしたら良いか」というテーマで英語による討論・発表を行いました。事前の調べなどで、様々な生物の特殊な能力が紹介され、活用方法をめぐって熱い討論となりました。



国立大学法人
静岡大学

静岡大学 F S S 事務局 office@fss.shizuoka.ac.jp

【詳細】 下記、ホームページをご覧ください。

<http://www.fss.shizuoka.ac.jp>

HP



LINE



ブログ



Facebook

