

NEWSLETTER

vol.
05



SSコース昇格審査の様子

第6回共通プログラムが行われました

7月3日に平成28年度の最後の共通プログラムが行われました。SSコースの昇格審査も兼ねていて、8名のSS3生のポスター発表が行われました。自立型ロボット、牧場でのサシバエ、植物ホルモンなど、様々な分野の発表があり、皆さんはそれぞれの発表について、コメントしましたね。「この人、こんな研究をしていたんだ」と、GFEST仲間の新たな側面に、驚いた人も多かったのではないのでしょうか？

最先端科学講義はシステム情報系知覚システム拡張研究室の善甫啓一先生による「知覚の拡張」でした。私たちは、視覚、聴覚、味覚、触覚、嗅覚の五感を通して情報を得ています。でも、私たちの周りには赤外線や超音波など、私たちが認知できない「情報」があふれています。五感で感じられない情報を「感じることができる」ように変換すると、我々の認識はどう変わっていくでしょう？

これまで考えたこともなかったような問いかけは、受講生の皆さんに強い印象を残しました。

「善甫先生の講義を受けて、SF世界の話だと思っていた知覚の拡張が現実研究され、実現されつつあるという話を聞いてとても興奮した。小さいころから特殊能力やSFなどの物語が好きだったので、今回の話はとても楽しく聞くことができた。

善甫先生は「人は関数だ」と言っていた。でも、人間はある状況下において無数の選択をとることができるし、入力と出力があるとしても、それは関数ほど単純なものではないと思う。また、「技術の価値は時間の短縮にあるのではなく、それによって余った時間の有効利用にある」と言っていた。おおむねこの考え方に賛成だが、自分の考えを言うと、技術の価値はほとんどの場合が余った時間の

有効利用にあるが、技術の価値はその開発に携わった人々にとって、探求の過程や達成感であり、それらがその人々の生活を充実させるのもまた真実だと考えられる。（高2男子）」

「音声で色を認識していた人が自分のマイクを自分の一部として考えていたということも、知覚の拡張においてツールとなる擬似器官が自我を形成する基礎として捉えられているという点で新しい視点だと思った。技術の助けによって知覚が拡張されれば生活などの面で向上が期待できるが、それとともに上で述べた自我に対する意識の変化や社会全体の変化も起こりうるだろうと思った。そのため事故等で失われた感覚の代替以上の目的でこの技術が普及することは大きな課題となると思った。（高3男子）」

「これまでの多くの講義は、すでに分類されたある特定の分野の最先端の研究についてのもので、単一の分野のものだったのに対して、先生の研究は幅広い分野にわたるもので、工学的な面や化学的な面をあわせ持っており、大変興味深いものでした。

また、一方では難しい内容も含んでおり、先生のような研究をするには、研究をするには、多くの分野について深く勉強すること必要があることも感じました。自分は将来、研究者になりたいと思っています。具体的な分野はまだ決まっていますが、幅広い選択肢を持つためにも、様々な分野についてGFESTなどの講義を聴いたりして、自分の見聞を深めるのが大切であることがよく分かりました。（中2男子）」



見た目はミュージシャン?!の善甫先生

TLコースは、受講生の興味に合わせた研究室での研究室体験を行います。日中は、各実験室で実験等を行い、夜はGFESTの仲間との交流を深めます。今回のTLコースの研究体験には6名が参加しました。以下は、アシスタントをしてくれた大学院生・大学生によるレポートです。

TLコース研究室体験 2016.7.25-27

■数学分野/竹山美宏先生

初日は、竹山美宏先生の解析接続とその方法に関する講義から始まった。具体例としては、ガンマ関数の解析接続を考えた。その後、解析接続を示す問題演習を行った。演習後は再び竹山先生による講義が行われた。



2日目は、リーマンのゼータ関数に関する講義から始まった。初日に学習したことと関連付け、ゼータ関数の解析接続を考えた。その後、数学のミレニアム問題であるリーマン予想について解説がされた。それに関連して、ベルヌーイ数も取り上げられ、ゼータ関数との関連付けも行われた。その後、ガンマ関数とベータ関数の関係性を示す証明問題を演習として行った。最後に学習のまとめとして、発表準備と発表練習を行った。（中村憲史）

■物理分野（宇宙観測）/中井直正先生

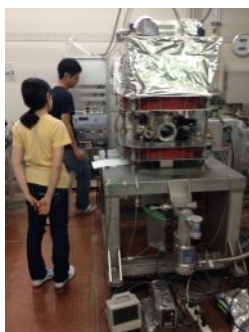
今回の実習は、中井直正先生による天体望遠鏡の原理と系外惑星の探査に関する講義から始まった。レンズの原理、2枚のレンズにより対象が拡大されて見える現象、望遠鏡の性能について解説していただいた。実習としては、実際に天体望遠鏡を組み立て性能評価を行った。レンズの後ろから光を当てスクリーンに像が写ったときの距離を測り、講義で学んだ式からレンズの焦点距離を測定した。この結果から倍率を求めカタログ値との比較をした。また、接眼レンズの見掛け視界の角度、および対象が視界一杯に広がる時の見込む角度を求め、望遠鏡の倍率を直接評価した。さらに、かえで通りに出て、2mmの幅で点を打った紙を看板に貼りつけ、それを遠くから望遠鏡で覗いてその点が互に見分けがつかなくなる距離から、望遠鏡の角分解能を測定した。（伊佐見薫）



■物理分野（プラズマ物理）/坂本瑞樹先生

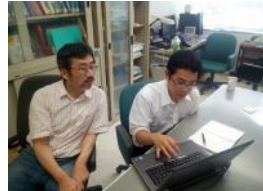
2日間で主に下記のことを行った。

1. プラズマについての説明 2. 原子とイオンの発光原理の概説
3. プラズマ発生装置と分光器の説明 4. 水素プラズマの観察、および分光測定（プラズマ加熱のパワーを変えて）
5. ヘリウムプラズマの観察、および分光測定（田中裕樹 伊能俊太郎）



■物理分野（物性理論）/吉田恭先生

物性物理学の根幹をなす統計力学の基礎をなしている確率論、ランダム性について学習した。完全な乱数が満たす平均と分散の値を実際に計算し、Mathematicaで与えられる乱数が果たして上記の条件を満たすかどうかをパソコン上で実験しヒ



ストグラムを作り評価した。また試行回数やサンプル数を増加させたときの挙動を観察し、確率論の基礎である対数の大数の法則と中心極限定理が成立していることを確認した。最後に単純な応用として、物質中の電子のスピンの確率的にどう振る舞うかを低温、高温の二つの条件下で観察した。（浅井海図）

■工学分野/相山康道先生・望山洋先生

2リンクマニピュレータの場合の運動学(各リンクの関節角の角度から手先位置を出す方法)や逆運動学(手先位置から各リンクの関節角を出す方法)およびマニピュレータの特異点など、マニピュレータの特性について学んだ。また、シミュレータを用いて手先の位置によってどのように各リンクの関節角がどのように動くかを検証し、実際に2リンクマニピュレータの実機を用いてシミュレータと同様に動かすことができるかを実験した。（本地正弥）



■化学分野/後藤博正先生

初日は実験に関する説明やノートの取り方の指導をしたあと、電解重合実験を行った。二日目はポリマーの色変化測定実験を行い、データのまとめと考察をおこなった。（林宏紀）



SSコースおよびTLコース生物分野の受講生は、菅平高原実験センターでフィールド実習を行います。今回の参加者は9名でした。SSコースのOB/OGがティーチングアシスタントとして活躍してくれています！

菅平高原実験センター 夏の実習 2016.8.2-5

筑波大学生物資源学類2年 相澤良太

筑波大学生物学類3年 山田侑希

今回の実習ではSS1,2のグループとSS3及びTLコースのグループの2つに分かれて行った。私はSS3とTLコースのグループのティーチングアシスタント及び引率として参加した。

このグループは動物の形態の観察を主とした実習を行った。2日目に昆虫採集と標本作成、野生動物の観測を目的としたセンサーカメラの設置を行った。センター内を散策する中で、町田先生から菅平での植生の遷移や、菅平で観察される動植物の説明があった。菅平はツキノキソウに代表されるような氷河期が終わる過程で北に行かずに取り残された遺存種と呼ばれる植物が多く生息しており非常に重要な場所であること、ミズキの維管束が発達していること、ヤナギ科についてなどの説明があった。センサーカメラの設置の際には人間が使っている道を野生動物も利用しているという説明があり、GFEST生は野生動物が多く通りそうところを各々考えてカメラを設置していた。

3日目は前日に作成し乾燥機に入れておいた標本を、同定シラベルを付けて標本箱に収めた。ラベルがないと標本としての価値がないことを説明され、標本一つ一つに採集した日付と場所、採集した人を記入したラベルを付けていった。前日に仕掛けたセンサーカメラの確認も行った。正常に稼働したカメラ4台すべてに動物が写っていた。これには町田先生も驚いていた。ハクビシン、タヌキ、キツネが写っており、人間が使っている道を野生動物も利用していることが確認できた。そのあとのクマムシの観察では、身近なコケにもたくさんの生き物がいることや、クマムシの形態や動きが確認できた。夜には今回の実習のまとめを行い、それぞれ今回の実習で学んだこと、感じたことをグループごとにまとめていた。最終日には全員の前でまとめたことを発表し、学んだことを自分たちの言葉でプレゼンしていた。

今回参加したSS3,TLコース生は必ずしも生物の研究をしているというわけではなかったが、生物に興味を持って参加していたこともあり、熱心に講義を受けていた。今回の実習は彼らの今後の研究や知識の補強に少なからず貢献できたと思う。

今回の実習で私はSS1,2コース生のTAを担当したため、SS1,2コース生が行った実習について報告します。

SS1,2コース生は菌類に関するフィールド実習を行いました。実習初日は実験で用いるショウジョウバエを捕まえるためのトラップを作りました。

樹木園の入口や池のそば、宿泊棟の食堂など設置場所に個性が出ていました。夜はそれぞれが行っている研究を発表しました。他の実習生や先生方から多くの質問が出て、白熱した議論が行われることもありました。

二日目の午前中は出川洋介先生から菌類についての講義を受けた後、ショウジョウバエのトラップの回収とキシヤスデの採集を行いました。

午後は採集したショウジョウバエを解剖してそ嚢を取り出し、培養を行いました。体が小さいショウジョウバエを解剖するのに少々苦戦していましたが、実習生全員がそ嚢を取り出すことができていました。次に寒天培地を実習生が色々な場所や物に付着させ、培養を行いました。実験棟の付近を走って空中に散布している菌をとってみたい、カブトムシやカエルを培地に歩かせたり、実習生は様々なサンプルを作っていました。また、キシヤスデの消化管を解剖して腸内に生息する微生物の観察も行いました。三日目はキノコや変形菌の採集を行いました。

実習生はさまざまなキノコや変形菌を採集し、分類を行いました。その後色々なキノコの胞子紋や変形菌の標本作製しました。次に、二日目に培養したサンプルを観察しました。それぞれの培地には様々な菌類が培養されていて、実習生は興味深く観察していました。

夜には今まで観察したものについてレポートを作成しました。文章だけではなく特徴を描いたイラスト等を使って丁寧にまとめていました。今回、SS1,2コース生は菌類の多様性について学びました。自分たちが普段生活している中も様々な多様性をもつ生物がいる事を知るいい機会になったと思います。





教員インタビュー 町田龍一郎先生

Q. 昆虫学者になりたいという子は多いのに、実際になれる人は少ないです。どうして町田先生は昆虫学者になれたのでしょうか？

A. とにかく「生き物が好きだった」の一言に尽きます。私自身も研究者になるために特別な教育をされた覚えはないです。「生物学者になろう」と思っていたわけではなく「生物学者になっちゃった」のです。

昆虫学者はなろうとおもってなるんじゃなくて、気づいたらなっていたというものではないのでしょうか？生物学者になりたいと思って、自分にストレスをかけて何かをやるのなら、最初からやめた方がいい。特に、系統分類のような応用が利かない分野は「なっちゃった」という人じゃないとだめでしょうね。向いてない人はなれないんだと思います。といっても、決して「向いている」のが偉くって、「向いてない」のがダメというわけではありません。方向が違うだけなのです！

Q. 町田先生にとって「学問」とは？

A. 私は昆虫の比較発生をずっと研究して、生物の進化についてずっと考え続けてきました。その視点で、自然も、世の中も、そして人間関係も見ていることに、あるとき気づいたんです。自分が選んだ学問を通じて、世界を見ているんですね。学問というのは自分の中の「〇〇観（自然観、世界観、社会観、人生観など）」をはぐくむものだと思い気づいたんです。このときに、学問をやっていてよかったと思いました。

私にとって、学問と言うのは、自分の中の「〇〇観」を磨くもの、自分の「教養」を高めるもの、自分自身を育むもののなのです。学問とは、いい大学に入る、いい職について経済的に豊かになるとか、社会的なステータスを得る、有名になるためのものでは決してありません。自分を高め自分を美しくするためのもの、私はそう思います。



インタビュー全文はGFESTウェブサイト「教員インタビュー」に掲載しています。 http://gfest.tsukuba.ac.jp/teacher_2014/prof-machida/

編集後記

平成27年度のGFESTも無事に終わりを迎えました。たくさんの仲間たちとの出会いがあったと思います。実習では、夜遅くまで語り合っていましたね。

さまざまな分野の講義や、自分たちの手を動かす実習を通して、多くのことを学んだことでしょう。「GFEST受講生には幅広い視野を持ってほしい」という思いから、共通プログラムでは様々な分野に触れるようにしています。レポートの分量も多く受講生の皆さんは大変だったと思います。でも、最初に比べて書くことの抵抗感がなくなっているのではないのでしょうか？

中高生時代に同じ時間を過ごし、同じ経験をしたことのある仲間は、いったん離れても、時間がたってからでもまたつながることができます。数十年後、社会の第一線で活躍している皆さんを見るのを楽しみにしています。また会いましょう！

GFESTコーディネータ 尾嶋 好美



未来を創る Global Future
Expert in Science & Technology
科学技術人材育成プログラム
筑波大学 GFEST

ニュースレター編集・文責 GFESTコーディネータ 尾嶋好美

info@gfest.tsukuba.ac.jp <http://gfest.tsukuba.ac.jp/>

主催：筑波大学

共催：茨城県教育委員会、つくば市教育委員会、筑波研究学園都市交流協議会、茨城大学理学部、インテル（株）

