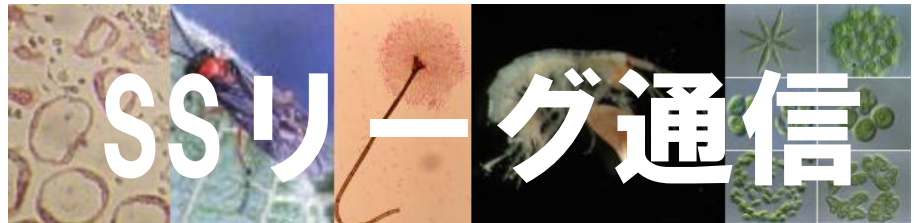


発行日 2014.1.16

SSリーグ通信 第29号



冬の実習を行いました

12月25日から27日まで、SSリーグの冬の実習が行われました。冬の実習では、様々な科学の分野に触れることを大切にしています。今回は、化学実験、天体観測、Intelおよび物質材料機構へのサイエンスツアーを行いました。そして、自分たちの研究をわかりやすく伝えるためのポスターデザイン講座も！

SSリーグの実習では、できるだけ多くの研究者と直接話す機会を作るようにしています。様々な研究分野の方々と直接お話しすることで、皆さんも「研究者になりたい!」という気持ちが強くなったのではないのでしょうか？



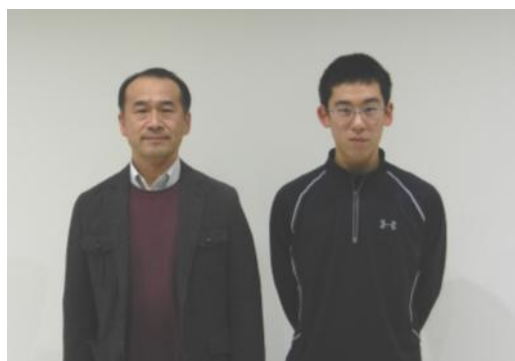
Intel つくば本社で記念撮影

JSEC2013、日本学生科学賞でSSリーグ生が文部科学大臣賞を受賞

朝日新聞社・テレビ朝日主催の「高校生科学技術チャレンジJSEC2013」でSS1生の林靖人さんが「ダンゴムシの左右交互に曲がる行動がどのように起こるか～触角の役割からそのメカニズムに迫る～」で最優秀賞である文部科学大臣賞を受賞しました。林さんは5月にアメリカ・ロサンゼルスで開催されるISEF2014に派遣されます。

また読売新聞社主催の「日本学生科学賞」では中学生の部SS2生の市川和人さんの「餌とカイコガ受精卵の休眠との関係」が文部科学大臣賞（個人）を、SS1生の青木至人さんの「骨は生きている」が環境大臣賞を受賞しました。

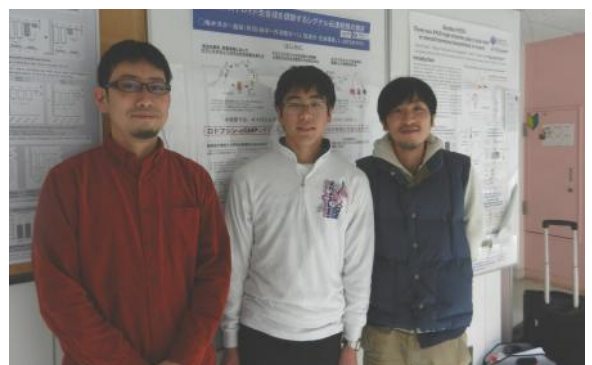
このほかにも多くのSSリーグ生が様々なコンテストで受賞しており、改めてSSリーグ生のレベルの高さがわかりました。



チューター教員の戒能洋一先生と林靖人さん



JSEC2013授賞式の様子



丹羽隆介先生、市川和人さん、TAの梅井洋介さん

2013・冬の実習

写真と皆さんからの感想文を中心に冬の実習を振り返ります

【一日目・2013.12.25】

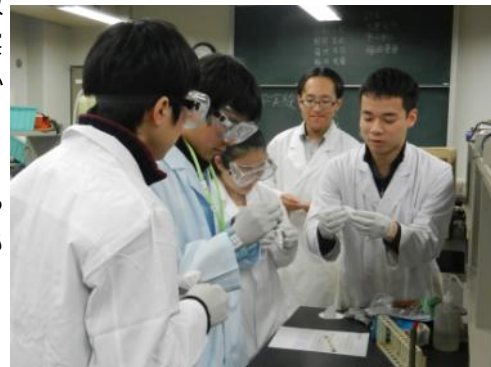
■化学実験

昨年に引き続き、冬の実習は化学実験から始まりました。「植物の葉をすり潰し、エタノールを加えて作った色素は、薄い緑色に。二つの無水フタル酸にそれぞれ、レゾルシノールとm-ジメチルアミノフェノール、少量の濃硫酸を加え、加熱後に希釈したものは黄色と赤に。作った色素は、ろ紙に塗りブラックライトをあてると色が変わりました。（中2 男子）」

葉っぱの中から蛍光色素をとりだす実験では、みんな、ろ紙を折るのに苦労していましたね。TAの人が折ったものはとてもきれいで折り紙の作品のようでした。「何十枚か折れば、きれいにできるようになる」とおっしゃってましたが、「それだけ実験しているんだなあ。実験がスムーズにいくかどうかは、細部の努力ができるかどうかにも影響するんだらうな」と思いました。

この実験は色がきれいということもあり、みんなとても楽しそうでしたね。「蛍光に関する化学実験では、葉緑体の中のクロロフィルが蛍光をもつ物質であることを知ってとても驚きました。この実験を通して、植物の意外なところにも化学があるということを改めて感じさせてもらいました。（高1 男子）」

山村正樹先生、石塚智也先生、そしてTAの皆さん、ありがとうございました！



TAの説明を聞き、ろ紙を折る

■天体観測

夕方からは、中井直正先生にご指導いただき、自分たちで望遠鏡を作成して、天体観測を行いました。木星の衛星まで見えて、感動した人が多かったようです。中井先生は、銀河中心の巨大ブラックホールを発見された方です。その先生に天体観測を指導していただけるなんて、SSリーグ生は恵まれていますね！「一日目の天体観測では、自分専用の望遠鏡を作りました。望遠鏡を作ることで、望遠鏡の中には四つの凹凸レンズが重なり、何度も光を屈折させ、遠い星を大きく見せていることが分かりました。木星にはたくさんの衛星があり、望遠鏡では上下四つを見ることができました。そして、自分で作った望遠鏡で見る星空は、とても美しかったです。（中1 女子）」



中井先生に望遠鏡の仕組みを教えてください

■サイエンスカフェ

夜は、SSリーグOBの戸川直人さんとOGの矢野更紗さんに、SSリーグ生時代の話とISEFについての話をしてもらいました。ISEF2012に行った人、ISEF2014に行く人が身近にいるので、SSリーグ生はISEFは「頑張れば行ける場所」と思えるのではないのでしょうか？林さんの後も、SSリーグ生からISEFに行く人が出るのを期待しています。「この日の最後は、矢野さんと戸川さんがISEFに行った時についての説明でした。ISEFでは、バッチ交換会やダンスなど、研究発表会以外にもたくさんイベントがあって、楽しそうだなと思いました。（中1 女子）」



OB・OGによるISEFの紹介



【二日目・2013.12.26】

■ポスターデザイン講義

SS2生とSS3生は3月に行われるつくば科学研究コンテストで自分たちの研究を発表する必要があります。「どうやってポスターを作ればいいのかかわからない」という声が多かったので、今年は筑波大学芸術系の田中佐代子先生にデザインの講義をお願いしました。事前に、何人かのパワーポイントで作った資料を送ってもらい、田中先生に直していただきました。

「今回の先生のお話の中で、特に『フォント』によってスライドの見やすさがぜんぜん違うということが、一番印象に残りました。今まで、発表資料や原稿を作るときに、フォントはあまり意識していなかったのですが、新鮮な発見でした。これからは、今回のお話を活かし、様々なフォントを使ったり、パワーポイントを使った絵を用いたりして、『最後の一手間』を頑張り、より見やすく、分かりやすい発表ができたと思います。(中2 男子)」

パワーポイントでのお絵描きについても教えていただきましたね。感想文に添付されていたダンゴムシとホトケドジョウ、とても上手に描けていて、驚きました。



O君作

H君作

■インテル訪問

今回の実習の最初の訪問先は、ISEFのメインスポンサーであるインテルつくば本社でした。様々な最先端のIT機器を体験させていただきました。みんなの一番人気はパルロ君でしたね。

「コミュニケーションロボットの「パルロ」は、人の言う事を聞き、答えてくれるロボットです。自己しよいかいをすることもでき、インターネットに接続しているので、天気予報やニュースも教えてくれます。パルロに、「プレゼンやって」と言うと、本当にプレゼンをしてくれました。そのプレゼンでは、インテルはマイクロプロセッサというものを作っていることなどを教えてくれました。(小5 男子)」今期のSSリーグにはロボットを研究している人が3人いるので、インテル訪問を企画したのですが、生物系の研究をしている人たちにも非常に刺激的だったようです。小林謙二様、中村正澄様をはじめとするインテル社の皆様、ありがとうございました！



最先端の技術に見入るみんな

■物質材料機構研究所訪問

物質材料機構（NIMS）では、の4つの研究室を見学させていただきました。

「材料情報ステーション」では、火力発電所や航空機エンジンなどの高温高圧化で使うための材料の耐久性を調べています。「ソフトマテリアルライン」は、バイオテクノロジーとナノテクノロジーを融合した研究を推進しているところで、材料が生きている細胞にどう影響しているのかを研究していました。分裂中の細胞を3次元化したものを見せていただきましたね。「材料分析ステーション」は、電子顕微鏡とNIMS独自で開発した分光器を使用して、リチウムなど電子数の少ない元素の分析も行えるようになったことを教えていただきました。

「超電導性ユニット」ではリニアモーターカなどの使われる超電導物質の実験を見せていただきました。模型が浮き、動いたときは、みんな「おーっ」と声をあげてましたね。

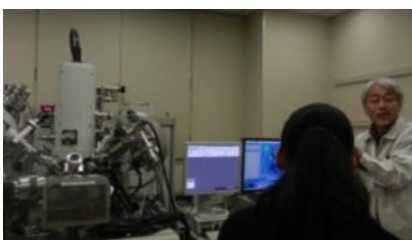
「NIMSでは材料についての研究施設を見せていただきました。マニアックな研究だと初めは思っていたのですが、材料というのはどんな研究にも関わりこの研究所なくしてはどんな研究もできないと分かりました。(高2 男子)」



ナノ融合ステーション・竹村太郎先生



材料情報ステーション・本郷宏通先生



材料分析ステーション・萩原俊弥先生



超伝導性工外・大井修一先生

去年の研究結果から

屋外(風雨などによりフェロモンの消えやすい環境)では...
途中ルートを辿る様子は確認できなかったが、
最終地点には明確な集合現象が見られた

→ 爪痕を辿るという『足跡追跡』の否定

室内(窓を閉め切ったフェロモンの残りやすい環境)では...
最終地点に一定の共通性が見られるだけでなく、
途中ルートの明確な共通性＝追跡現象が見られた

→ 目で見て追うという『目視追跡』の否定



去年の研究結果から

屋外 途中ルートを辿る様子は確認できなかったが
最終地点には明確な集合現象が見られた

[風雨などによりフェロモンの消えやすい環境]

→ 爪痕を辿るという『足跡追跡』の否定

室内 最終地点に一定の共通性が見られるだけでなく、
途中ルートの明確な共通性＝追跡現象が見られた
[窓を閉め切ったフェロモンの残りやすい環境]

→ 目で見て追うという『目視追跡』の否定

実習時のランチ風景

実習の2日目はインテルでのランチ。きれいな社員食堂で、インテルの社員の皆さんと一緒に、おいしい穂屋ごはんを食べました。ロボットの研究をしている人たちは、食事中も社員の方にたくさん質問をしていましたね。ここでの会話が、将来につながる人もいたのではないかと思います。



インテルつくば本社でのランチ



実習3日目はグループ発表の後、藻類の研究をしている石田健一郎先生の研究室の見学に行きました。その後、石田研の学生さんたちと一緒にご飯を食べました。冬休みということで、学食は麺類のお店しかやっていませんでした。でも、小中高校生にとって、大学の学生食堂で食べるって楽しいんですよね ^ ^



筑波大学第三食堂でのランチ



菅平動物学セミナー

筑波大学菅平高原実験センターでは毎年12月に「菅平動物学セミナー」が開催されます。どんなセミナーなのかを紹介しましょう！

動物学について熱く語りあう場

生命環境科学科 D1 藤田 麻里

菅平高原実験センターでは、1980年より毎年暮れに、学生、大学院生、小・中・高等学校教諭による、動物学関係の研究発表会を開催しています。最初は昆虫類を中心とした「菅平昆虫学セミナー」として始まり、その後、研究対象が広がったため「菅平前口動物学セミナー」、さらに「菅平動物学セミナー」へと改称されてきての開催です。本セミナーの大きな目的の一つは、動物に関する研究を行っている学生、大学院生、理科教育に携わっている教員に発表の機会を与え、彼らの研究発展のステップアップをはかることにあります。

2013年の「第34回菅平動物学セミナー」は12月7日から12月8日にかけて開かれ、筑波大学、弘前大学、福島大学、群馬大学、信州大学、愛媛大学、東京農工大学、自治医科大学、日本女子体育大学、農業生物資源研究所、横須賀自然・人文博物館などが参加し、北は東北から四国まで、総勢72人の学生、大学院生、教員、研究員、小中高等学校教諭、さらには、小中学生、高校生も参加しました。筆者も現在、ここ菅平高原実験センターにて、昆虫類、とくにゴキブリ目の比較発生学的研究を行っています。今

回、私もセミナーに参加するとともに、ゴキブリ目の繁殖行動と後胚発生に関する発表を行ってまいりました。

全31題に及ぶ講演の数々は、比較発生学、分類学、系統地理学、生態学、生物に関する理科教材研究など、分野も様々であり、研究対象も、昆虫に限らず、カエル、カイメン、カナヘビ、ニホンジカにと、実にバラエティーに富んでいました。

今回はSSリーグ生の坂井美穂さんと坂井美藍さんも参加し、美穂さんは「なぜヒグラシは薄明時の短時間になくのだろうか」という題目で発表を行いました。ヒグラシが鳴く条件について、非常にわかりやすくプレゼンし、会場の皆さんから関心のコメントやサジェスチョンが寄せられました。

各講演に対しては活発な質疑が交わされ、外は雪がちらつく菅平であるにも関わらず、セミナー会場は熱気に満ちあふれていました。まさに、老若男女問わず、動物学について熱く語り合いながら、お互いの研究の向上を図る、そのような場であると思います。

「菅平動物学セミナー」での発表

SS1生 坂井 美穂

菅平高原実験センターで12月7日、「第34回菅平動物学セミナー」が行われました。私は、このセミナーで町田龍一郎教授に発表する機会をいただきました。私は全国受講生発表会の「なぜヒグラシは薄明時の短時間に鳴くのだろうか？」を題材に以下の内容でパワーポイントによる発表を行いました。

セミは明るさや気温などの変化を感じて鳴くといわれますが、セミが鳴く条件についての検証は十分に行われていないため、いまだ明らかになってことが多くあります。セミが鳴く条件について、セミの中でも、朝夕の限られた時間に鳴くヒグラシに注目して研究を開始しました。まずは「朝」の照度変化に焦点を当て研究を行いました。

2009年まで早朝の自然観察を実施し、日の出が遅くなるにつれて鳴き出しが遅くなること、鳴き終わりは日の出の時刻前後であること、2から数10ルクスの照度範囲で30分間鳴くことの3点が分かりました。その後2年間にわたり、実験装置を作成、改良し、実際にヒグラシに光を当て、鳴く照度を探り、続いて日の出の時間を模した屋内実験を行いました。その結果2～10luxで鳴くことが分かりました。この4年間の観察および実験の結果、ヒグラシが鳴く照度範囲は2～10lux、1個体が鳴くのは5～10分間、10～30分間に小休止が必要ということが分かりました。

(興味のある方はつくば生物ジャーナルVol.12 No.7 2013年7月SSリーグ研究報告をご覧ください。)

質疑応答では、朝と夕方の鳴き方に違いについての質問や、日食時のセミの鳴き方についての研究論文があることなどの助言をいただきました。今後の自分自身の研究に生かしていきたいです。

発表後、会場を変え懇親会が行われました。セミナー同様、緊張していましたが、懇親会が始まると和やかな雰囲気の中、昆虫談議が始まりました。どこかで見たような光景でした。これは正にSSリーグ生のサイエンスキャンプの時のようでした。いくつもの輪の中心で楽しそうに笑っていたのは町田教授でした。みんなキラキラ輝いていました。

このような場を設けていただき、ありがとうございました。さらなるスキルアップにつなげていきたいと思います。

「菅平動物学セミナー」に参加して

SS2生 坂井 美藍

12月7日に長野県菅平高原実験センターで行われた「動物学セミナー」に参加しました。

このセミナーは、1980年より毎年、大学生、大学院生、小・中・高の先生が集まり、動物学関係の研究発表をしています。最初は、昆虫を中心とした「菅平昆虫学セミナー」として始まり、その後、研究の対象が広がり「菅平前口動物学セミナー」、「菅平動物学セミナー」と名前が変わったと町田龍一郎先生から最初にお話がありました。今回は、北は北海道から、南は愛媛県まで70名ほどの研究者が集まり31題の講演がありました。

トップバッターの松嶋美智代先生が、ヤマトシロアリの発生学的研究について発表されました。シロアリのことをよく知らない私でも、卵内部の細胞がどの様に移動し初期胚が形成されていくか良く分かりました。藤田麻里先生は、ルリゴキブリの繁殖行動と後胚発生について発表されました。写真や、図がたくさんあって分かり易かったし、動画で動くゴキブリを見ているうちに可愛く思えてきました。福井眞生子先生の発表されたケンランカマキリの発生学的研究は内容が難しかったけれど、飼育の工夫や、写真がきれいで、すごい研究だと思いました。これらの発表から、研究の基本は卵から成虫まで飼育して生態をよく知ることだと思いました。他には私のよく知っている、カゲロウ類・ムカデ類・ニホンカナヘビに関する発表がありました。また、タンスイカイメン・ハネナシコロギス・アザミウマなど私の知らない昆虫などについて知ることができました。

講演者の言葉は専門的で難しいところもありましたが、写真や図を見るのはとても面白かったです。私ももっとダビドサナエの観察や飼育を続け、このセミナーに参加したいです。この機会をあたえてくださった町田先生ありがとうございました。



菅平動物学セミナー参加者全員の 記念撮影

今月の一枚



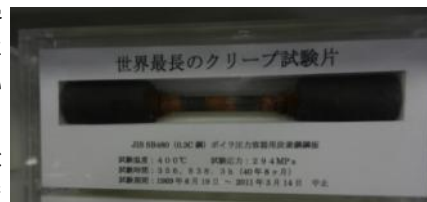
干物を作っている??

これは、物質材料機構（NIMS）の中 です。風雨にさらされているのは、様々な金属。屋内での耐久実験だけでなく、野外での耐久実験も行われていました。つくばでは、屋根のある場所と屋根のない野外では、屋根のない方においてある金属の方が腐食が早いそうなのですが、宮古島では逆に、屋根のある方においてある金属の方が腐食が早いそうです。なぜでしょう？

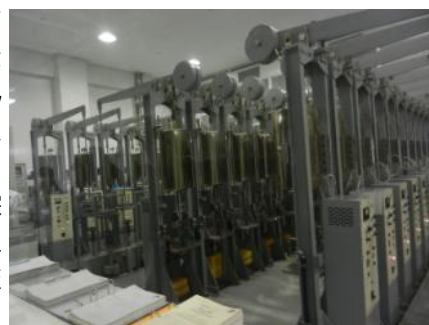
理由は「潮風」にあります。宮古島のような潮風の強いところでは、金属に塩分が付着します。屋根がないところでは、雨で洗い流されますが、屋根があると塩分は付着したままになるからだそうです。場所によっても金属の耐久性は異なるんですね。

NIMSでは、クリープ試験といって、直径1cmにした金属を400度に保ち、2,360kgの力で引っ張り続けて、伸びを調べ続けています。40年間にわたって引っ張り続けて、世界最長クリープ試験の記録達成！でも、他ではまねのできない試験なので、ギネス記録にはならなかったそうです。クリープ試験を行っている部屋は、厳重に管理されていて、停電が起これば温度は保たれるようになっているそうです。そうじゃないと正確なデータはとれないですものね。地道な研究があって、初めて信頼性の高い設備を作ることができるんだということがよくわかりました。

NIMS広報室の宗木v先生、岩澤佑二先生、ご案内いただきましてありがとうございました！



356,838時間にわたって引っ張られ続けた金属



クリープ試験を行っている部屋の温度は年間を通して25度。中にいらした研究者は半袖でした^^

編集後記

冬も実習は楽しかったですね。小学校5年生から高校2年生までと一緒に実習を行うというのは、めったにないことだと思います。（もしかするとSSリーグだけかも??）

「今回の合宿に参加して1番思ったことは、研究をしていると小学生でも高校生でも楽しく会話ができるということです。普通の日常会話をしている時は年齢が違うことでどう頑張っても共通の話を見つけることは難しかったですが研究の話をするれば同い年の友達と話しているような感覚になりました。研究することで小学生でも高校生の知識に追いつけるようなこともできると思うと改めてすごいと思いました。（高2 男子）」

SSリーグは生物系の研究をしている人が多いので、冬の実習ではあえて、生物以外の学びを深めるようにしています。



パルロ君を撮影するみんな

「3日間を通して、今回の合宿では、3日目以外、生物学とはあまり縁の無い実験・実演・説明が多かった気がしました。でも、どの企画も気づけば食いつくように楽しんでいました。科学に詳しくなるのならば、まず初心に戻って様々な分野に、見て触れて聞いて楽しんでみることが大切なんだ、と改めて感じました。（中2 男子）」

広い視野を持つことは今後の研究にもきっと役に立つはずですよ。

私も年に数回しかみんなと会えませんが、会うたびに身長だけではなく人間的にも、研究内容も成長していることに驚きます。

今度はコンテストでみんなに会うのを楽しみにしています！

筑波大学 次世代科学者育成プログラム SSリーグ

〒305-8572 つくば市天王台1-1-1 筑波大学生物学類長室内 SSリーグ事務局

電話：029(853)4553 FAX：029(853)6300

Email: bsl@biol.tsukuba.ac.jp <http://mirai.biol.tsukuba.ac.jp/>

SSリーグ通信 編集 尾嶋 好美 (サイエンスコミュニケーター)