



# 諏訪清陵SSH便り

諏訪清陵高等学校

9月2

平成26年度第12号

(平成22年度指定)

## 連携講座、科学英語セミナー等 SSH 講座の夏

この夏、2 学年 SSH コースの東京大学木曾観測所による本校での天文学講座「赤方偏移による銀河の後退速度測定法」の皮切り、木曾観測所での1泊2日の「天文実習」、3 学年 SSH コースの諏訪東京理科大学による数学講座、エプソンドIRECT(株)による「コンピューターのしくみ」、日本原子力文化財団による「放射線実習」、本校での遺伝子操作実習、信州大学繊維学部及び遺伝子施設での遺伝子操作体験実習、セイコーエプソン富士見事業所での分析化学体験実習と、そして、日本学術振興会による科学英語セミナーと、生徒諸君の興味関心が高い連携講座が実施されました。幾つかの講座について、受講者のアンケートの結果を合わせて紹介します。これらの組織・企業・教育機関との連携による講座は本校 SSH に大切な事業です。

### 《天文学講座「宇宙の年齢を求める」》

6月21日～22日(土～日)に、一泊二日の日程で2SSHコースの生徒が、東京大学木曾観測所を訪問して「宇宙の年齢を観測データから求める」という講義・実習に取り組みました。

今回の実習は、SSH事業としては6月10日(火)に、本校で事前授業『天文学講座「赤方偏移による銀河の後退速度測定法」を受講してから行いました。感想アンケートを見ると、年々、生徒の評価が高くなっており、東京大学木曾観測所がアンケートなど分析されたうえでカリキュラムを毎年変えてくださっているおかげです。

実習では、先ず、実際にアメリカ・パルマー天文台のシュミット望遠鏡で撮影した銀河をいくつか選び、その銀河の視角(見た目の大きさ、同じ大きさのものでも遠くにあると小さく見え、近くにあると大きく見える)を測定しました。

求めた銀河の視角から、地球から銀河までの距離を求め、さらに、距離を求めた各銀河の後退速度を調べました。このように求めた距離と後退速度をグラフに記入して、それらの間の関係から宇宙の年齢を求める実習でした。二

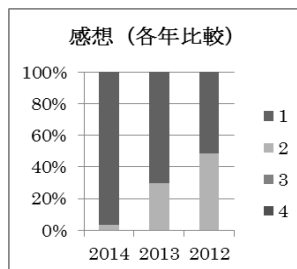


日目は、大学の先生方やTAの皆さんにプレゼンテーションの方法を教えていただいたうえで、グループで得られたデータを活用して議論し宇宙の年齢を求めました。そして、どのようなデータを活用して求めたか、全員の前で投影機を用いて発表しました。

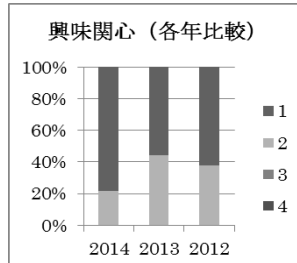
### 《コンピューターのしくみ》

3SSHコースの諸君は2年間の活動を通して最後の連携講座「コンピューターのしくみ」に6月24日(月)に取り組みました。エプソンドIRECT(株)より提供していただいたノートパソコンを徹底的に分解してみることで、普段ブラックボックスとして使っているパソコンの仕組みを理解することを目的とする講座です。

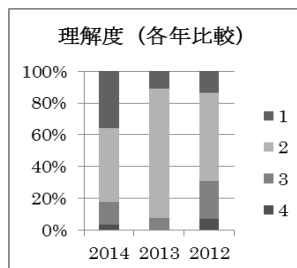
男女問わず皆熱中して作業に取り組みました。メインボードは無論、ハードディスクの内部構造、液晶画面の構造などには特に興味を引いており、実習の効果は高く、実習の前より興味関心を大変高めることができたようです。生徒からは、「以前元に戻さないといけないという条件で分解したことがあったが、今回は思い切って分解することができて良かった」「繊細な部品で作られていることに感動。」「部品一つひとつを実際に自分の目で見ることでできて良かった。」などの意見をもらいました。



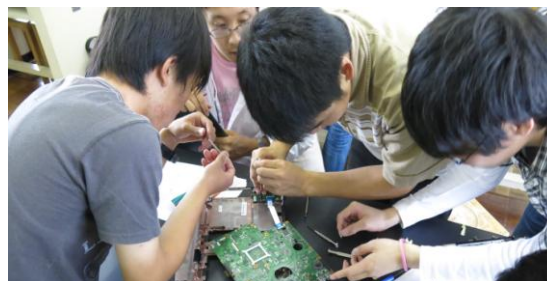
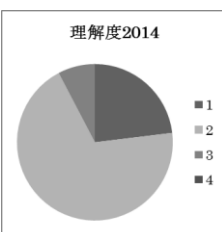
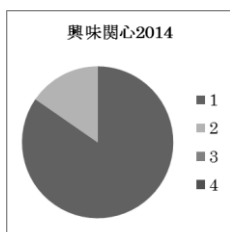
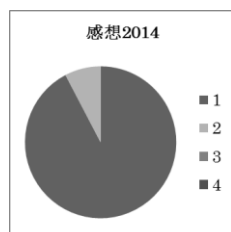
- 1: 大変よかった
- 2: 良かった
- 3: どちらとも言えない
- 4: あまり良くなかった



- 1: 大変持てた
- 2: まあまあ持てた
- 3: どちらとも言えない
- 4: あまり持てなかった



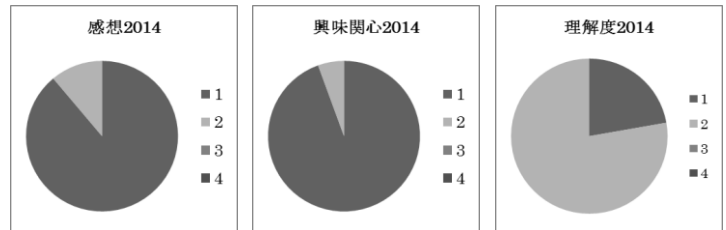
- 1: 十分理解出来た
- 2: ほぼ理解出来た
- 3: どちらとも言えない
- 4: 理解出来ない点が多かった



## 《遺伝子操作実習》

7月23日(火)本校の生物室で、オワンクラゲのGFPタンパク質の遺伝子を大腸菌にプラスミドを使って遺伝子導入する実習をしました。遺伝子の導入を体験するばかりでなく、本格的な無菌操作、転写翻訳をアラビノースオペロンを使って調節できること、抗生物質耐性遺伝子を同時に導入することで遺伝子の導入が出来た大腸菌をスクリーニングできることなど確認することができました。

生徒の感想によれば、「今まで、授業で学習したことが直に目の当たりにして体験出来て良かった。」「無菌操作の体験が良かった」「緊張感が普段の実験と全然ちがった」「実験結果が大変綺麗で感動」「実習に臨む態度を経験できた」「生物を選択していないが、生物学の可能性を知った。今回の実習でいろいろなことを知った。」「学校で遺伝子操作ができる。そんな環境が素晴らしい。」などの意見がありました(グラフは7/23)。



そして、8月4日～5日一泊二日の日程で信州大学上田キャンパス内の遺伝子施設で遺伝子操作実習を受講しました。

細胞からDNAを精製する方法、PCR法を用いて特定の遺伝子を増幅し電気泳動によって分離同定する手法を各自の細胞から抽出したアルコールに強い弱いを決める遺伝子を使って実習しました。また、制限酵素やプラスミドを利用した遺伝子操作の基本実習も受けました。

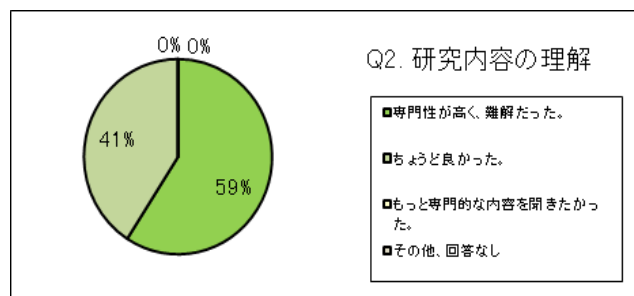
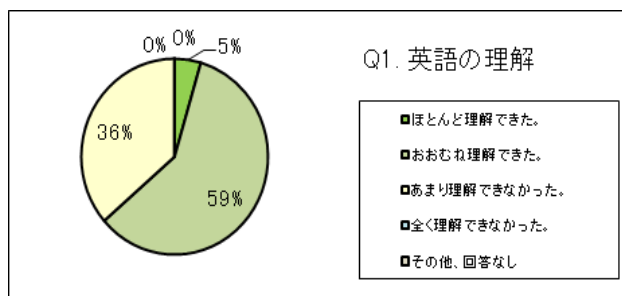
残念ながらPCR法による遺伝子の増幅には、高温耐性DNAポリメラーゼの活性の不調で失敗しましたが、本校での実習に引き続き、本格的なバイオテクノロジー実習を体験することができました。信州大学繊維学部及び遺伝子施設の先生方、そしてTAの大学院生の皆さんの丁寧なご指導に改めて感謝申し上げます。



## 《科学英語セミナー》

7月14日、22日の二日間の日本学術振興会の協力を得て、若手外国人研究者お二人をお招きしてサイエンスダイアログ事業、「科学英語セミナー」を本校で実施しました。

14日は東京農業大学からクリスティーナ先生をお招きして、母国のスペインについて、そして、酢の醸造について実習を交えて講演をいただきました。22日には九州大学薬学研究院からヤンさんをお招きして、やはり、母国のチェコについてお話を頂いた後、生物発光と、化学反応による発光現象について実験を行いながら講義していただきました。



上記のグラフは、3学年SSHコースの諸君が受講した14日の講義のアンケート結果です。

英語の理解はおおむね理解できたが59%、しかし、肝心の内容の理解は専門用語が難解で専門性が高く難解だったが59%でした。感想の一部を紹介させていただくと、「自己紹介、母国の話は大変分かりやすかった。」「実験をしながら講演を聞くことが出来て良かった。」「先生の言葉もスライドも分かりやすかったが、内容と専門用語の英語が難しかった。」などの感想がありました。

また、2年生SSHコースが受講した22日の講義のアンケート結果によれば、あまり理解できなかったが73%、おおむね理解できたが15%で、課題が残りました。

しかし、「講義のみならず、実験をしていただいたり、問題を出していただいたりしたので、自分たちも参加しているのだという意識が高まり、積極的に理解しようと取り組めた。」などの感想も多くあり、意欲的に英語セミナーに取り組んでいる姿が見られました。



生物部 製作した透明標本を東日本大震災復興支援イベントで  
販売、売上金の一部を寄付

7月に市内で催された東日本大震災復興支援イベント（グッピー主催）で、生物部の諸君が、部活動として取り組んで作成した動物の「透明標本」を販売しました。8月19日、生物部員9人が諏訪市役所を訪問して、その売上金の一部（2万5千円）を、山田勝文市長に託し、日本赤十字社を通して被災地に寄付しました。

生物部では一昨年から部員が協力して透明標本を作製して、文化祭、地域のお祭りなどいろいろな機会に展示販売してきました。現在は、蓼科高原にある「蓼科アミューズメント水族館」でも展示していただいています。主に、熱帯魚店で死んでしまった魚を提供していただいて、それを材料として作成していますが、カエルや鳥類でも作成した経験があります。筋肉組織を、酵素を使って透明化し、硬骨や軟骨それぞれ別の色素で染色してグセリンをいれた容器に封入して保存しています。亡くなってしまった命を別の形で、価値のあるものになりたいと考え、高価な試薬や染料を無駄にしないよう注意したり、薬の濃度や温度管理に苦労しながら作成しているそうです。