

第 23 回岐阜サマー・サイエンス・スクール(GSSS2017)

DAY 1 : 平成 29 年 8 月 1 日 (火曜日)

開校式



2017年度のGSSS開校式です。今年も末松安晴先生の挨拶から始まりました。参加者全員、元気よくスタートできました。

特別講義1 『夢を現実にするためにみなさんが考えるべきこと』 天野 浩 先生



工学とは人の役に立つことであるという、大学1年生に受けた講義に影響を受け、進む道を決めました。ノーベル賞受賞の時のエピソードで、所在不明で日本にいなかったなどという話もしていただきました。ノーベル賞を受賞すると、どんなことが起こるのかという楽しい話も聞けました。青色発光ダイオードはできないという実現不可能だという既成概念があったが、実験が楽しかったので、諦めずに続けることができました。

最後に、「既成概念にとらわれるな」「あきらめず粘り強く」という言葉をいただきました。



中津川市にある、三菱電機工場を見学しました。写真上は、実物の太陽パネルに触れる体験をしています。写真中は、ジェットタオルの風の実験の説明を聞いています。モーターの仕組みの説明を聞いています。

DAY2：平成 29 年 8 月 2 日（水曜日）

講義2 「光通信と情報・通信技術文明」 末松 安晴 先生



情報通信技術時代を拓いた光通信として、世界を結ぶ光ファイバ通信、符号通信の元祖モース電信などがある。大容量通信の実現には光が必要。電波振動数 10^9 回／秒、光の振動数 10^{14} 回／秒。東工大で世界最初の光ファイバ通信実験では、半導体レーザ、動的単一モード・レーザを提案し実現した。低損失光ファイバ、極低損失光ファイバの誕生である。

今後の研究として、大容量通信、人工知能などがある。みんな真剣に聴き、ノートをしっかりとっていました。色分けをしてノートにまとめる生徒もいました。



最先端の生命科学に迫り、その謎を解き明かす話をさせていただきました。医療はゲノム情報を応用したポストゲノム医療に向かっている。遺伝病を見つけることができたり、生活習慣病もゲノム情報を活用することで避けられるようになったりするかも。市販されている医療品の売上高トップ10のうち、7～8位まではバイオ医療品である。人工知能が医学の分野に応用される。生命科学やバイオテクノロジーの農業分野への応用も進んでいる。環境分野への生命科学やバイオテクノロジーの応用も進んでいる。毎年先生への質問がとて多く出されますが、今年度も一人一人にきちんと答えていただきました。

科学屋台村



小学校や中学校の先生が講師となって、科学の実験を体験しました。グループであちらこちらのブースをまわって、びっくりしたり感心したり。

1. 液体窒素Ⅰ 超低温の世界 2. 液体窒素Ⅱ 超伝導の世界 3. 液体酸素
4. 炎色反応で楽しもう 5. ふしぎな手ざわり"こむぎん" 6. ペットボトルで雲をつくろう
7. タニシの精子の観察 8. 冷却材をつくろう 9. ぷよぷよ水 10. マジカルウォール
11. 科学実験ショー 12. 念力振り子の科学 13. 星空観察会

星空観察会は天候不順のため中止となりました。

DAY3：平成 29 年 8 月 3 日（木曜日）

選択実習1 「光通信・ネットワークをつくろう！」 渡辺 正裕 先生



光通信とは何か。その原理を最初に学習して、レーザーに声をのせる実験をしました。次に、発光ダイオードやICを使った簡単な送信機と受信機を作って、光通信を体験しました。その回路をつないで、どこまで音声が届くかという実験を行いました。

選択実習2 「さあ、宇宙へ！ロケットを飛ばそう！」 山田 誠 先生



最初にモデルロケットの基礎知識を学習して、ロケットが安定して飛ぶにはどうしたら良いかを学習しました。次に実際にモデルロケットを制作しました。難しいところは、先生に教えてもらいながらなんとか全員完成させました。しかし、肝心の発射というときに雨が。そんな雨の中、空に向かって勢いよく発射させました。

選択実習3 「鉱物の魅力を探ろう！」 藤原 卓 先生



苗木地方は、花崗岩に含まれる美しい鉱物がたくさん採れることで有名な地域です。まず、岩石に含まれる鉱物の様々な性質を学習しました。そして、実際に幾つかの種類の岩石、鉱物を洗い出して（パンニング）、一粒ずつ分類したり、顕微鏡で観察したりしました。金が見つかった時は、大きな歓声があがりました。他に、カンラン石、すず石、灰重石などが見つかりました。

選択実習4 「指南車を作ろう」 末松 良一 先生、山内 健治 先生、磯貝 勝行 先生



機械仕掛けの方向指示器が指南車。指南車は、「からくり」の始まり。指南車作動原理は歯車仕掛けか磁石仕掛けかのどちらか。指南車の模型などを見て、歯車の動き方を学習しました。指南車を作製しました。G S S Sのモデルキットを使い、作成しました。うまく動かないところは、先生方に手伝ってもらいながら完成することができました。写真は、「記里鼓車と指南車の違い」という質問に末松先生が実物で答えている場面です。



日本はロボット王国である。工場でロボットが働いている。ホームロボットもぞくぞく登場している。100年以上前のロボットは、日本のからくり人形と西欧のオートマタ。最新のロボットの始まりとなるのは、「からくり人形」である。からくり人形の歴史を学習し、現在のロボットへの進歩を学習。そして、現在、日本全国でロボットが活躍しています。ロボットの進む道を考え、ロボットと共存することで、日本の産業ロボットが進歩していることを学習しました。とても分かり易く、笑いも多い講義でした。

ロボット展



いろいろなロボットが揃いました。実際に触って、動かすという、体験するロボットが多く、楽しい体験ができました。自分の動作を真似する機械や、ロボットを操縦するすることもでき、午後に学習した内容を、さらに楽しく学習することができました。

DAY4：平成 29 年 8 月 4 日（金曜日）

講義4（一般公開講座） 「暗黒が支配する宇宙」 杉山 直 先生



夜になると空に、輝く星が見られます。でも、宇宙には見えないものがとても多くあることがわかってきました。実は、宇宙は暗黒に支配されていることが、観測的にわかってきた。最新の観測には、光だけでなく、赤外線・紫外線・X線・ガンマ線などで、もっと鮮明に見えるようになってきた。宇宙の構造は、小さい構造（惑星・恒星）から大きな構造（銀河群・銀河団）という階層的である。見える暗黒？見えない暗黒？暗くて見えない星が、他の波長では輝いていることがわかりました。暗黒星雲が存在する。そしてさらに調べるうちに、なんとこの宇宙には、ダークマターとダークエネルギーの2大暗黒成分で支配されていることがわかった。このダークマターとダークエネルギーは、宇宙論研究につきつけられた最大の、そしておそらく最後の謎である！

閉校式（終了証書授与式）



G S S S 2 0 1 7 の閉校式です。末松先生をはじめ、各講師の先生方から、一人一人に修了証が与えられました。末松実行委員長の言葉の後、全員で記念撮影をしました。4日間で得た、新しい知識と楽しい思い出を持って、それぞれの自宅に帰っていきました。