9.3　一般公開など

9.3.1　花山天文台一般公開

花山天文台では、今年度の一般公開は 10 月 11 日 (土) に開催し、天候は晴れたり曇ったりではありましたが、昼間の太陽・夜の月の観望や様々な企画を約 300 名の参加者にじっくりと楽しんでもらうことができた。

企画としては、

(1) 18cm 屈折望遠鏡による太陽像 (Hα 線) および 70cm シーロスタット望遠鏡による太陽分光スペクトルの観望

(2) 飛騨天文台で観測された太陽像のインターネットと TV 会議システムを利用したリアルタイム上映と解説 (デジタルライブ)

(3) 講演会

一本 潔（京大・理・飛騨天文台　教授)「母なる星　太陽の最新像」

上田 佳宏 (京大・理・宇宙物理 准教授) 「ブラックホールの謎」

山川 宏（京大・生存圏研究所　教授)「宇宙望遠鏡の打ち上げ方・飛ばし方」

戸谷 友則 (京大・理・宇宙物理 准教授) 「ビッグバン宇宙論最前線」

(4) ポスター展示と (ポスターの解説から正解できる) クイズラリー

(5) 彗星を作ろう、虹をつくってみよう！、工作教室

(6) 45cm 屈折望遠鏡による月の観望、小望遠鏡による月や木星の観望や星座案内

などを行い、いずれも好評であった。

左: 講演会, 右: 彗星を作ろう

企画の多くは、大学院生と機関研究員 (ポスドク) や若手の非常勤職員を中心にして準備されたもので、特に、展示ポスターとクイズラリーについては大学院生の力によるところが大きい。また、飛騨天文台の職員の方や花山天文台旧職員の方にも応援いただいた。更に、当日は、京都大学理学部宇宙物理学教室の大学院生の皆さん、さまざまな学部の学部生の皆さん、NPO 花山星空ネットワークの会員の方にもお手伝いいただいた。ご協力いただいた皆さまには、ありがとうございました。

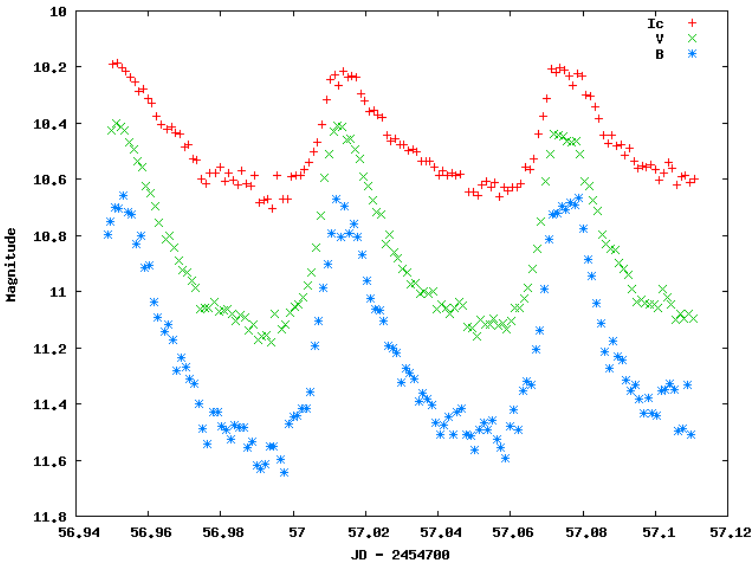
(石井)

9.3.2 最先端科学の体験型学習講座 (ELCAS)

2008 年度より京都大学大学院理学研究科では、日本科学技術振興機構「未来の科学者養成講座」の委託事業として「最先端科学の体験型学習講座」(Experienced-based Learning Course of Advanced Science; 略称 ELCAS) を開始した。これは理科、数学に関して卓越した意欲・能力を有する児童生徒の能力をさらに伸ばし、質の高い科学者の卵を育成することを目的とした事業である。2008 年度では京大のほかに、筑波大学、千葉大学、埼玉大学、岡山大学の事業が採択された。附属天文台では ELCAS の 1 分野の担当のみならず、運営にも大きく関わっている。

ELCAS では主に意欲を重視して選抜された高校生 30 名に対して、天文、物理、生物、数学の 4 分野に分かれて、1 年をかけてじっくりと実習に取り組んでもらうことにした。2008 年 7 月に理学研究科のそれぞれの分野の教授 4 人 (天文分野は柴田が担当) による第一回講演会を行った。事前の宣伝効果も大きく、高校生約 120 名、一般の聴講者を含めると 300 名を越える盛会となった。この講演会は高校生にとっては選抜会を兼ねており、各講演のレジュメと感想文を提出してもらった。これらをもとに一次選抜を行い、合格した 60 名程度にさらに、高校 1 年の 1 学期までに学習する範囲の数学の試験、及び面接による二次試験を 8 月に行った。この結果、天文分野は 9 名、4 分野合計で 35 名の合格者が決定した。

ELCAS では毎月 1 回 (第 1 土曜日) の理学研究科教員による講演会「オープンコア講座」と、毎月 2 回 (第 1,3 土曜日) の実習の 2 つを活動の柱にしている。2008 年 9 月から 2009 年 6 月までこれを繰り返し、2009 年 7 月に全体の修了発表会を行う予定である。10ヶ月で計 20 回の実習を行うが、天文分野では 5 回ずつにわけて恒星観測 (担当: 野上、前原、大島)、太陽観測 (担当: 北井、石井、渡邉、阿南)、計算機シミュレーション (担当: 柴田)、光学実験 (担当: 宇宙物理学教室の長田教授) を行うことにした。前半の 2008 年 9 月から 2009 年 1 月までは第一週が恒星観測、第三週が太陽観測、後半の 2009 年 2 月から 6 月までは第一週が計算機シミュレーション、第三週が光学実験とした。



恒星観測では、30cm 反射望遠鏡を用いて花山天文台で脈動星みずがめ座 CY の B,V,Ic 3 色測光を行い、温度や半径の変化を求めるという課題を行った。この星は脈動の周期が 2 時間程度と短く、また変光範囲が V で 0.7 等もある SX Phe 型星で、光度も V で 10 等台後半から 11 等台くらいと手頃なので、一晩の観測から結果が出せることが期待できるということからの選択である。2008 年 10 月 4 日の実習の日に、花山天文台で泊り込みの観測を実施した。しかしながらこの日は天候がよくなく、また機器のトラブルも重なって、望遠鏡や CCD カメラの操作の説明や月の観望のみということになってしまった。データに関しては後日、前原が取得し、データの解析を行った。この結果、3 色の光度曲線 (図) から、6600K(最小光度辺り) から 8000K(最大光度辺り) の温度の変化と、最小光度の辺りで最大光度の辺りより半径が 3%ほど大きくなるという結果を得た。これは過去の文献と比較しても大きな矛盾のない結果であった。

太陽観測では、花山天文台の 70cm シーロスタット望遠鏡と分光器を用いて、太陽の自転速度を求める課題を行った (写真)。Fe I 630.25 nm を太陽の東縁、及び西縁で観測し、同じフレームに写る地球大気の酸素 (O2) による吸収線 (630.200nm と 630.276nm) をリファレンスとして、太陽の自転によるドップラーシフトの量を計算した。この結果、1.9km/s の自転速度が求められた。吸収線の形のフィッティングのし方による誤差や、地球の自転の影響などが最終的な結果に誤差として残ることなども、高校生自身に検討してもらった。またこの観測の日 (2008 年 10 月 18 日) には、相変わらず活動性の低い太陽にも関わらず、小さな黒点やプロミネンスも見られた。それで、CCD の画面上で、黒点中のスペクトルでは強い磁場によるゼーマン効果で吸収線が広がっていることや、プロミネンスが Hα の輝線を出していることも確認してもらった。

総じて非常に意欲、能力とも高い高校生が集まってくれていることや、長いスパンで実習をすることができるので、他の機会ではなかなかできない多くの課題の実習となっている。高校では不可能な実習に高校生達もよく頑張ってついてきてくれている。今後の計算機シミュレーションや光学実験での実習も含めて、高校生達の今後の「未来の科学者」としての成長に期待したい。恒星観測の実習結果に関しては、2009 年 3 月に大阪府立大学で開催される日本天文学会春季年会のジュニアセッションでの発表を行った。また、ELCAS での全ての講演や分野の実習の手順は、冊子としてまとめられる予定である。

(野上)

9.3.3　ひらめき☆ときめきサイエンス

日本学術振興会は研究成果の社会還元・普及事業の一環で、「ひらめき☆ときめきサイエンス〜ようこそ大学の研究室へ〜KAKENHI」という委託事業を行っている。平成 20 年度は全部で 162 プログラムが採択され、我々も野上の科研費 (H17-19, 課題番号 17740105) をもとにしたプログラム「爆発だらけの宇宙！」を行ったのでここで報告する。

中学生、高校生及びその保護者を対象に募集し、実際に参加されたのは中学生 2 人、高校生 6 人、保護者 2 人であった。東京や広島など、かなり離れたところからの参加者もあった。2008 年 11 月 8 日 (土) に花山天文台で午後 1 時半から開始し、オリエンテーション、講演「爆発だらけの宇宙！」、天文台見学、ティータイム、4 次元シアター見学、45cm 屈折望遠鏡を用いた月の観望、修了式と進んで午後 7 時半に解散となった。講演では附属天文台や「ひので」衛星で捕らえられた太陽表面の爆発現象からガンマ線バーストまで、宇宙の至るところで様々なエネルギー規模や時間尺度で起こる爆発現象についての話をした。

参加人数が予想を下回ったのは残念だったが、その分参加者一人当たりの大学側の人員が多くなり、丁寧に対応することができた。またケーキとコーヒー・紅茶を用意したティータイムもあり、全体にリラックスした雰囲気で進めることができた。参加者からは質問も活発に出ていた。大学の研究施設に来てもらって様子を知ってもらうこと、研究をしている人と触れ合って研究を身近に感じてもらうことといった目的は達せられたものと考えている。中学生からは講演内容が少し難しかったという声もあったが、アンケート結果は概ね好評であった。「日頃学校で理科を学んでいて、これは何の役に立つのだろうと思うことがあったのですが、今日参加してみて、今学んでいるものが基本となっていることが分かり、物理、化学などへの興味がひろがりました。」(高校生) や「ブラックホールのお話は言葉だけでなく、その内容も新たに理解することができ、嬉しく思いました。4 次元シアターも観望会も盛りだくさんで、とても楽しかったです。学生さんたちにも親切にいろいろ教えて頂きました。」(保護者) というような感想があった。

(野上)