

平成30年度
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
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT30015 もしも君が杜の都で天文学者になったら 2018 (もし天 2018)



開催日: 2018年12月23日-29日

実施機関: 東北大学

(実施場所) (仙台市天文台・東北大学理学部)

実施代表者: 服部 誠

(所属・職名) 東北大学理学研究科・准教授

受講生: 高校生12名

関連URL: <http://www.astr.tohoku.ac.jp/MosiTen>

【実施内容】

もしも君が杜の都で天文学者になったら、通称「もし天」は、東北大学・宮城教育大学・仙台市天文台が共同で開催する「高校生を対象とした合宿形式」の天文学者体験講座です。今年で8年目の開催となり、全国の科学や宇宙に興味のある高校生に広く認知されつつある事業です。

広報活動は、理学部広報の協力で理学部オープンキャンパスの案内に同封して、A4一枚のチラシを全国1000校の高校に配布しました。また広報の協力で、募集開始時・成果発表会前に東北大学プレスリリースで報道各社に周知していただきました。その結果、成果発表会の実施についてみやぎテレビの情報番組の1分間宣伝コーナーで取り上げていただき、受講生2名と私が出演して県内の視聴者に周知する機会が持てました。受講生募集に関しては、理学部オープンキャンパス時に来訪者に宣伝を行いました。応募者の約25%はこの時に情報を得て応募しています。さらに天文学振興財団から宿泊費の半額と受講生募集ポスター作成・配布のための資金を得ることが7月初旬に決まり、これを活用して全国1000校にポスターを配布しました。応募者の約半数がこのポスターを見て応募して来ていました。また過去のもし天受講生だった方々にSNSで拡散してもらったことも効果的でした。さらに過去のもし天受講生やスタッフだった方々の協力で全国の科学館・図書館に受講生募集ポスターとチラシを配布しました。もし天2018ホームページを立ち上げ、広報に活用しました。

今年は、全国から43名の応募があり、応募者から提出された作文を独創性・論理性の二つの独立な観点で、24名の審査員が応募者の個人情報伏せて独立に審査・採点し、集計結果を基準に全審査員参加の合否判定会議で熟議し12名の受講生を選出しました。北は北海道、南は鹿児島県から集まった宇宙好きの高校生が一班4名の3つの班に分かれて研究を行いました。

初日は、仙台市天文台に集合し、開校式の後、天文台の展示等を参考に各班の研究課題設定に向けた活動を行いました。宿舎に戻った後、東北大天文教室の教授数名が相談員と

なり、宇宙なんでも相談会を開きました。二日目は、東北大理学部に活動の場を移し、観測提案書作成作業を行い、1回目の審査会では一つの班が審査を通過し、他の二班は再審査になりました。夕方仙台市天文台に移動し、審査を通過した班から割り当てられた時間でひとみ望遠鏡を使った観測を実施しました。再審査に回った班の審査を天文台で行い、無事全班審査を通過しました。この日は、前半夜は悪天候ためデータが取れませんでした。深夜0時過ぎに天候が回復し皮肉なことに再審査に回った二班が観測データを取得できました。四日目は、予備観測を行い、前日データが取得できなかった班がデータを所得できた。五日目・六日目は、データ解析とグループ討論会を行い、最終日の成果発表会に向けて準備を進めました。七日目は、一般市民を聴衆に招いて一週間の研究成果発表を東北大理学部ホールで行いました。

各チームの成果発表会の講演題名と発表概要を以下にまとめます。

チーム 4K

講演タイトル 惑星状星雲の細分化 ～太陽の最後の姿について～

太陽の最後の姿を予測することを目的に、惑星状星雲の観測を行いました。

ひとみ望遠鏡では観られないと予想していた白色矮星の周りのガス星雲からの光が検出され、実はガス星雲に含まれるチリが中心星からの光を反射して輝いていることを自分たちの観測から導きました。当初の目的を達成することはできませんでしたが、様々な発見と学びがありました。

チーム あずき組

講演タイトル 銀河の腕の巻き込み具合の数値化による形態進化の考察

渦巻銀河は、年齢と共に渦巻きの腕の巻がきつくなり、最後は楕円銀河に進化するという自分達の仮説を検証するため、まず銀河の渦巻きの巻具合を定量化するため測定を試みました。その過程で、実は銀河の腕の形状は、アンモナイトの渦の形状と同じ対数螺旋であることを自らの観測から発見しました。データの精度は、まだまだですが、期間中に何とか自分達の仮説を検証するところまで辿りつきました。

チーム M877(バナナ銀河)

講演タイトル 系外惑星と小惑星の観測による人類の他惑星への移住可能性の検討

人類の他惑星への移住の途中で、小惑星を水補給の場すなわち宇宙のオアシスとして利用するために小惑星に間違いなく辿り着けるよう軌道決定精度向上を目指した観測を試みました。ひとみ望遠鏡に動画が撮れるカメラを据え付けて背景の星を横切るときの星の減光観測を試みるというもし天初の独創的な試みをしました。あいにくの天候のためデータは取れませんでした。人類の住みやすい惑星とは何か、高校生らしい瑞々しい感性で考察をしてくれました。質疑応答の議論が非常に盛り上がりました。

期間中は、各班に教員や学生が、観測実習には仙台市天文台の学芸員がつき受講生の研究活動をサポートしました。事前資料として過去の「もし天」の受講生指導に当たった学生達が作成した「もし天」テキストや実施代表者服部が作成した天文観測の基礎と最先端の観測装置の電波から重力波まで網羅して解説した資料を配布し、さらに恒星社の協力で

「天文学宇宙検定2級」テキストを受講生分寄贈いただきこれも事前に受講生に配布しました。多くの受講生がこれらに目を通して来ており、内容が非常に役にたったと好評でした。指導に当たる学生達には、受講生選定の作文審査に関わらせたり、仙台市天文台で観測実習を行ったりすることで、参加意識とスキル向上の機会を設けたました。実施期間中は、学生達に教えるのではなく、助言を与えて受講生自ら考えさせることに主眼を置いて接することを徹底させました。初日に2013年度「もし天」修了生に体験談を語ってもらい、分からないことは恥では無く、何でも聞いて良いのだ、もし天を一番楽しめた人は一番多く質問した人だという意識づけをしてもらいました。これらのお陰で実施期間中は、リラックスした雰囲気の中、初歩的なことからかなり専門的なことまで受講生間で突っ込んだ議論がなされました。受講生の感想から指導に当たった学生達の役割が如何に大きくまた、こちらの思惑通りうまく機能していたことがわかります。また指導に関わった学生達にとっても、自分がこれまで勉強して来たことが役立って、受講生に感謝されたことが強く心に残ったようです。受講生を導くために様々な創意工夫を凝らしたことは、彼らにとって非常に良い学びの場になったと思います。

天文観測を夜間に行う必要があることから活動が深夜に及ぶことが避けられません。受講生の安全のため深夜の移動は事前に十全な打ち合わせを行っていたタクシーで行いました。アレルギーの調査を行い、配布する弁当や宿舎の朝食にアレルゲンが混入しないよう十分注意しました。宿舎には、指導に当たる女子学生一名が同宿し、受講生の宿舎での生活の管理を担当してもらいました。研究に熱中すると寝ずに作業しようとする傾向があるので、観測日以外は20時までには大学を引き払うことを徹底させ、疲れが出る二日目・五日目は特に早く寝るよう促しました。宿舎は、家族経営で学生の合宿でよく使われているところであり、目の行き届いた安全管理をしていただきました。

最終日の成果発表会には、60名程度の参加者があり、非常に活発な質疑応答がありました。会場からの質問に受講生達が自ら考えて的確に回答できていたことが、本プログラムの成果の現れの一つと捉えています。

本事業は「もし天」の名で今や全国の宇宙好き高校生に知れ渡った憧れの企画に成長しました。修了式後、受講生の複数のご父兄から非常に素晴らしい企画なので「もし天」を是非継続してほしいと言われました。まずは来年度の実施に向けて準備を進めていきたいと思えます。実施に関わった教員・学生達と反省会を1月11日に開き、来年度に向けた具体的改善点を洗い出しました。これを軸に来年度の計画を練っていきます。

【実施分担者】

板由房、秋山正幸、田中秀和、野田博文、津村耕司

【実施協力者】 24 名

【事務担当者】

高橋 俊太郎 研究推進部研究推進課・基盤研究係長