

長野県教育委員会 令和6年度サイエンス・アソシエーション・プロジェクト事業
天文学実習@東大本郷 2024 実施報告書

本実習の前身である「星の教室」は、東京大学木曾観測所が2002年より始めた1泊2日の実習で、おもに長野県内の高校生を対象として年数回実施してきた。実習ではいくつかの銀河の距離を求め、その後退速度から宇宙年齢を求めるといった壮大な課題にチャレンジする。数人の班で方法や数値の扱いなど議論に議論を重ね、思考を深めて自分なりの結論を出して発表する。思考力や表現力、協働性、批判的思考力を育成するプログラムとして極めて優れたものである。県内の十数校が参加できた時期もあり、のべ3000名以上が参加したが、中断されていた。

その後、2019年に本校地学会がSAPの資金を得て、キャリア研修も兼ねて場所を木曾観測所から東京大学本郷キャンパスに変えて「天文学実習@東大本郷2019」を実施し、改めてこのプログラムの素晴らしさを実感した。そして今年度も三戸洋之氏のご協力を得て、実施していただけることとなった。また2023年に引き続き本年度も、刈谷高校との合同開催ができ、他校生の様々な考え方を知る機会にもなった。

また、今回も東京大学教授の橘省吾氏に、ハヤブサ2で小惑星リュウグウより採取した岩石の粒子を特別に見せていただいた。採取のためのカプセルの構造や製作秘話なども聞くことができた。実際に分析を担当した大学院生が講師として分析経過を説明してくれた。



- 実施日** 2024年8月5日(月)、6日(火)
- 場所** 実習：東京大学理学部1号館101(東京都文京区本郷7-3-1)
宿泊：ホテル機山館(東京都文京区本郷4-37-20)
- 運営** 主催 松本深志高等学校 地学会・物理研究会
共催 東京大学大学院理学系研究科宇宙惑星科学機構
愛知県立刈谷高等学校
資金 長野県教育委員会サイエンス・アソシエーション・プロジェクト事業
- 講師** 東京大学大学院理学系研究科宇宙惑星科学機構 特任研究員 三戸洋之氏
東京大学大学院理学系研究科宇宙惑星科学専攻 教授 橘省吾氏
銀河天文台クラブ 渥美智也氏
東京大学大学院1年 松本有香子氏
- 参加者** 6名(1年6名)
率 2名(中田真也、伊藤泰)
- 日程**

8月5日(月)	11:00~17:20	開講式、構内見学、講義、実習 (理学部1号館)
	17:20~18:15	夕食
	18:15~20:40	講義、実習
8月6日(火)	8:00~12:00	発表、講義、閉講式 (理学部1号館)
	12:40~13:00	昼食
	13:00~	実習のまとめ



7 内 容 1班4人で学年等に偏りがないう3班編成し実習を行った。

① 講義 宇宙の構造

人類の宇宙の認識の歴史を辿りながら、現在認識している宇宙の構造を学んだ。

② 実習1 視角

遠くの物体の見た目の大きさを測る視角の概念を学び、カメラを用いて身近な物体の大きさと距離から写真上での大きさと視角の関係を求めた。

③ 実習2 銀河までの距離を求める

銀河の写真データから、銀河の大きさを一定と仮定し銀河までの距離を求めた。

④ 実習3 宇宙の年齢を求める

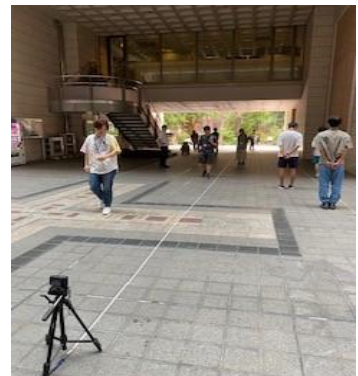
③で求めた銀河までの距離と後退速度のデータから宇宙の年齢を求めることができることが示された。しかし方法は示されず、データ処理の方法も含めて班で独自に考えた。宿舎でも深夜から早翌にわたり議論が続いた。

⑤ 発表会

1班15分で結果を発表し、議論を深めた。

⑥ 講義 実習のまとめ

論点、課題を解説してもらった。



8 成 果

① 本郷キャンパスで実施できた

この事業によらなければ実施不可能な実習を実施することができた。また、本郷キャンパスはキャリア研修としてもたいへん都合がよく、さらに交通、食糧調達の利便性もよく、宿舎は値上げの影響を受けたが、比較的安価に手配できた。

② 議論を重ね、思考を深めた

「生まれてから最も頭を使う実習となる」と募集したが、その通りとなった。さらに予備知識が少ない状態からこれだけ頭を使えることに感動したとの感想がいくつかあった。また、講師及びTAが3班に対し3人という恵まれた体制で、きめ細かく助言などをしていた。

③ 異なる学年が協働して学べた

今年は1年生のみの参加となったが、刈谷高校から2年生の参加があり、新鮮な視点から考え、課題解決をすることができ、良い探究となった。



9 課 題

① 実施時期

SAP事業の手続きを考えると早くて7月中旬から8月となるが、刈谷高校との調整もあり、この時期に行うことになった。

② 日程

昨年と異なり、列車の遅延もなく計画通りに到着できた。人数が少ない分発表の時間も多く取れ、生徒にとっては余裕のある日程となった。

③ 他校との合同開催

今年度も刈谷高校と合同で開催することにより、議論が活発化し大変良かった。