

長野県教育委員会 令和元年度サイエンス・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 2019 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、課題探究の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、3000名以上が参加したが、現在は普通科高校が参加する機会はない。2016年に本校地学会がSAPの資金を得て木曾観測所ではなく本校で諏訪清陵高校を交えて実施し、このプログラムの素晴らしさを改めて実感した。

昨年、「星の教室」講師を長く務めた三戸洋之氏が本郷キャンパスに異動されたため、本校で実施したプログラムをキャリア研修も兼ねて東京大学本郷キャンパスで実施した。

- 1 実施日 2019年7月27日(土)、28日(日)
- 2 場所 実習：東京大学理学部1号館851(東京都文京区本郷7-3-1)
宿泊：ヒロマスホテル in 秋葉原(東京都千代田区外神田6-7-5)
- 3 運営 主催 地学会
共催 東京大学大学院理学系研究科宇宙惑星科学機構
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
- 4 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地球惑星科学専攻修士課程2年 長久将氏
愛媛大学理学部物理学科3年 島田明音氏
東北大学理学部物理系1年 石川諒氏
- 5 参加者 21名(会員 3年9名, 2年3名, 1年8名 顧問 林好美)
- 6 日程 7月27日(土)
松本駅 6:51-9:45 御茶ノ水駅...東京大学
10:30~11:00 構内見学
11:45~12:30 昼食(本郷中央食堂)
12:30~17:20 開講式, 講義, 実習
17:20~18:10 夕食(弁当)
18:10~20:20 講義, 実習
東京大学 20:20...21:00 ヒロマスホテル
7月28日(日)
ヒロマスホテル 8:00-8:20 理学部1号館
9:00~13:30 発表, 講義, 閉講式
13:30~15:40 昼食(本郷中央食堂), 構内見学
東京大学...御茶ノ水駅 16:12-19:37 松本駅



- 7 内容 1班4人で学年、性別に偏りが無いよう5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 10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、宿舎も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。さらに予備知識不要の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もあった。講師、TAが4人という贅沢な体制で、きめ細かく助言などをして
いただいた。

③3学年一緒にやった

講師によると、前身の「星の教室」を含め3年生の参加は初めてだったとのことだが、それだけ生徒が考える課題解決法の選択肢が増え、興味深い探究となった。3年生にとっては下級生に説明をしながら進めることで自身の思考も深まったし、1, 2年生は3年生の思考が今後の目標となった。

9 課 題

①実施時期

SAP 事業の手続きを考えると早くて7月中旬となるが、秋では3年生の参加が厳しくなるのでここしかなかった。ただし学部の前期試験中でありTAをお願いしにくい。

②日程

もう少し時間がほしかったようだ。2日目の発表時刻を少し遅らせるほうが良い。

③他校との合同開催

他校と合同で開催すると議論が活発化し良いとの経験から、2016年のように他校とも連携して実施する計画にしたかったが、今年度は準備期間がごく短かったためできなかった。