

別紙5 環境省「星空観察」取組報告書

登録した 撮影団体名	兵庫県立舞子高等学校 天文気象部
継続観察 登録地点	① 兵庫県立舞子高等学校屋上, ② 神戸市西区井吹台 西神南 ③ 兵庫県淡路市久留間 ④ 洲本市五色町志米山
地点登録 番号	(非公開)
環境省 「星空観察」へ の取組内容	<p>星空観察でどのような取組を行ったか、自由に記入してください。</p> <p>1. 「天の川」の観察、オリオン座周辺の星の観察を行い、GLOBE AT NIGHTに報告。 2. デジタルカメラにて夜空の撮影。撮影データを環境省報告サイトに送信。 3. 各地の夜空の明るさ調査を行い、研究会で発表。(別紙添付) 4. 年末・年始の夜空を撮影し明るさの変化を調べるため、撮影データを分析中。 5. カメラによる撮影に加え、SQM(スカイクオリティメーター)を用いて、調査を行う。</p>
活動内容	<p>活動の概要(100~150字程度)</p> <p>「みんなで楽しむ天文・宇宙」をキャッチフレーズに、観望会(星の観察会)を行っています。その際に感じることは街灯や町明かり(光害)によって夜空の星が見えにくくなることです。そこで光害について調査し、どうしたら防ぐことが出来るか考えました。観望会の主な内容は①Mitaka の上映, ②プラネタリムの上映, ③月・惑星・恒星の観察, ④小型望遠鏡の製作, ⑤昼間:太陽の観測(黒点やプロミネンスの観測), ⑥昼間の星の観測, ⑦モデルロケットの製作・打上げ, ⑧環境放射線測定などです。このように、天文教育の普及や、地域貢献事業として取り組んでいます。また、研究分野では、変光星の測光観測・光の分光などを行い、日本天文学会ジュニアセッション・兵庫県サイエンスフェアなどで発表を行っています。「星空案内人」の資格を、部員全員が取得するように、薦めています。</p>
	<p>光害防止や大気環境保全に資する活動があれば記載してください。(100~150字程度)</p> <p>「都会に星空を」という題目で、訪問した土地や学校、生徒の家の夜空の明るさを調査し、研究発表を行いました。(添付資料参照)その中で、光害に積極的に取り組んでいる、岡山県美星町や兵庫県佐用町の取組みを調査しました。 大気の様子や地表(海面)の様子を調べるため、人工衛星(主に、だいち2号やひまわり)の撮影した画像を解析して環境の変化を調査しています。</p>
	<p>郷土の環境を生かした活動や地域に根付いた活動、地域おこしの推進に貢献したと思われる活動があれば記載してください。(100字~150字程度)</p> <p>観望会を地元の小学校と共同で行っています。また、環境の変化を調べるために、人工衛星が活躍していることを知ってもらうため、「だいち2号にうつろう」という企画に参加し、小学校のグラウンドに並べた、金属製の反射板がだいち2号の撮影した画像に写りこむことを行い、撮影データの分析の前に導入で紹介しています。地元の公園や商業施設で定期的に観望会を開催して、多くの親子連れをはじめ、老若男女が来られます。開催は、広報誌やホームページで紹介していますが、次回はいつですかという電話がかかってきます。</p>
	<p>PRしたいポイントや、活動内容が分かるHP等があれば記載してください。 別紙添付 5部 ①天文気象部紹介, ②都会に星空を(光害を星空観察から考える), ③自然放射線と修学旅行, ④天文マイコ衛星画像, ⑤はやぶさ2号撮影 JAXA</p>
その他	
情報の公表	<p>お送りいただいた報告書の内容について、環境省のホームページにて公表させていただく場合があります。情報公表の可否を教えてください。</p> <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> 可 ・ <input type="checkbox"/> 不可</p>

兵庫県立舞子高等学校 天文気象部

本校では、天体観測を通して光害や環境保全に取り組んでいます。観望会を開催し、プラネタリウムやMitakaの上映・星の観察などにより、天文教育の普及や、地域貢献事業にも貢献しています。

1. はじめに

「はやぶさ2」の「りゅうぐう到着」やスーパームーンなど天文に関するニュースが、多く報じられています。本校天文気象部では、「みんなで楽しむ天文・宇宙」を意識した教材開発や天体観測だけでなく、地元で観望会を開催し、天文教育の普及や、地域貢献事業に取り組んでいます。また、研究として変光星の測光観測・光の分光などを行い、日本天文学会ジュニアセッション・兵庫県サイエンスフェアなどで発表を行っています。

2. 観望会

校内だけでなく、小学校・公園・商業施設・コミュニティーセンターにて実施しています。主な内容は①Mitakaの上映、②プラネタリウムの上映、③月・惑星・恒星の観察、④小型望遠鏡の製作、⑤昼間：太陽の観測（黒点やプロミネンスの観測）、⑥星間の星の観測などを場所・お客様の年齢・天候等を配慮しながら行っています。場所による違いを検証してみます。



写真 1 観望会ポスター

① 小学校での観望会

4年生以上で、星座や太陽系の分野を学習します。実際に望遠鏡を覗いてもらうと、子どもだけでなく、保護者からも「すごい」「こんなに見えるんですね」など感嘆と驚きの声があがります。

② 商業施設

観望会では、望遠鏡での観察だけでなく、何か、ワークショップを組み合わせています。「小型望遠鏡（コルキット）製作」「万華鏡製作」「星座版製作」などを行い、暗くなったら室外に移り、望遠鏡で天体の観察を行います。小型望遠鏡製作風景と自分達で作った望遠鏡を使っての観察をしています。

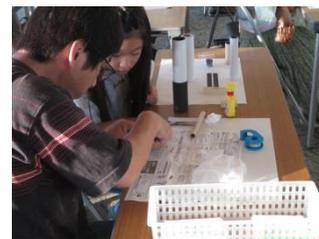


写真 2 自作望遠鏡で観察

③ 公園

望遠鏡を出して、夜間であれば、月・惑星・恒星などを見ていただきます。昼間であれば、太陽観察を行います。

3. Mitaka による 3D「宇宙旅行」の上映

国立天文台のMitakaを持ち運び可能にして、3Dのカラー映像を見ることにより、目の前に迫ってくるような迫力のある立体映像をご覧いただけます。地球から宇宙へ宇宙空間を自由に移動して、時には、惑星や恒星に立ち寄りながら、宇宙の様々な構造や天体の位置を見ることができます。解説や操作は、主に「星空案内人」の資格を持った生徒を中心に行います。Mitakaの立体上映は、一部の科学館でしか見ることができず、開催場所に移動して上映できるのは、めずらしいと思います。

4. プラネタリウム上映と星空案内・天文宇宙ニュース

プラネタリウム専用ソフトを用いて、当日の夜空の上映を行います。また、雨天・曇天のため、星が見えないときにも使います。その後、近日中に起こる天文現象や宇宙関連ニュースを紹介します。また、時には、生徒の作製したエアードームを持ち込み、その中で上映します。子ども達に大人気です。



写真 3 3D 宇宙旅行上映

5. 太陽観測

天気の良い昼間には、太陽の観測を行っています。可視光線では、主に黒点の観測を行い、H α 望遠鏡を通して、プロミネンスの活動を観測し、写真撮影を行っています。

6. 星空案内人@（星のソムリエ）の資格取得

部員の知識・技術向上のため、はりま宇宙講座に参加して、「星空案内人@」の資格を取得しています。1年生で「準案内人」、2年生で「案内人」の資格取得することにより、自信と知識を持って観望会に臨んでいます。昨年度は、案内人8名、準案内人6名が誕生しました。



写真 4 星空案内人 認定証

7. だいち2号（陸域観測衛星）に写ろう

地球環境を調べるために、人工衛星が活躍していることを小学生と一緒に考える時の導入のために、「だいち2号に写ろう」という JAXA の企画に参加しました。小学校で児童と一緒に金属製反射板を作り、グラウンドに並べておくと、だいち2号が上空から撮影した映像の中に写り、人工衛星の活躍がより身近に感じます。この後、地表の様子をとらえた写真を見比べながら大気環境や土地利用に取り組んでいきます。(添付資料参照)

8. 自然放射線測定

当校では、5年前から校内や生徒の住んでいる新築マンションでの自然放射線測定を行っています。放射線は、我々の身の回りに日常的に存在し、宇宙（宇宙線）や地面・食べ物から平均年間 2.1mSv(ミリシーベルト)を受けています。また、観望会の企画にも霧箱（自然放射線の軌跡を見せる簡易装置）を手作りして、実演しています。こうしたことを通して放射線に対する、正しい理解を推し進めています。

この度、部員が飛行機を利用して宮古島へ修学旅行に行くのを機会に上空での放射線測定を行ないました。(添付資料参照)

9. 夜空の明るさ測定

観望会を実施する際に感じるのは、街灯や町明かりによって夜空の星が見えにくくなっていることです。この光害を調査し、どうしたら防げるか考えていこうとしています。夜空の観察には、肉眼や双眼鏡で星空の見え方の違いを比較する方法や夜空の写真から背景の明るさを測定する方法・SQM(スカイクオリティメーター)を用いる方法があります。年末年始にかけて、測定したデータと平常時のデータの比較や環境省の「夜空の明るさ調査」に報告します。

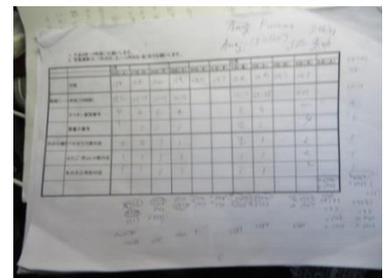


写真 5 夜空の観察シート

10. モデルロケットの製作・打ち上げ

宇宙飛行士の山崎直子様が、宇宙に関心を持つきっかけになったのが、このモデルロケットの製作・打ち上げだそうです。希望者を募り、ロケットの飛ぶ原理を説明して、その後、安全性について・組立・打ち上げの順に進めていきます。自作のロケットが発射する瞬間は、忘れられない思い出になるそうです。部員の中には、打上従事者4級を取得した生徒もいます。



写真 6 モデルロケットの打ち上げ

11. 金木星通信

近日中に起こる天文現象をA4サイズにまとめ、「金木星通信」の名前で、校内はもとより、近隣の小学校や観望会の際に来場者に配布を行っています。

12. リュウグウ（はやぶさ2号の目標天体）の位置測定と測光観測

本校2年の女子生徒が、美星天文台で観測・データ解析を行い、測定結果は、小惑星の観測データを国際的に管理している MPC(Minor Planet Center)に送られました。今回の観測は、リュウグウのより正確な軌道推定に貢献できるものと期待されます。 2016年8月8日 (JAXAのHPより)

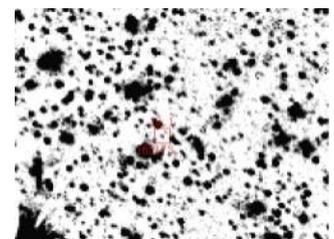


写真 7 はやぶさ2号

13. 研究発表

兵庫県立大学西はりま天文台で毎年テーマを決めて2泊3日の合宿を3回くらい行います。昨年度は、変光星の測光観測を行いました。この結果は、日本天文学会ジュニアセッション・星空案内人シンポジウム・兵庫県サイエンスフェアなどの研究会で発表を行っています。天文台の大型望遠鏡を使い、研究者から直接アドバイスを受けることにより、生徒の宇宙天文に対する、心構えや知識が向上していきます。



写真 8 西はりま天文台

【資料1】 だいち2号で撮影した舞子高校「マイコ」

【資料2】 放射線と修学旅行

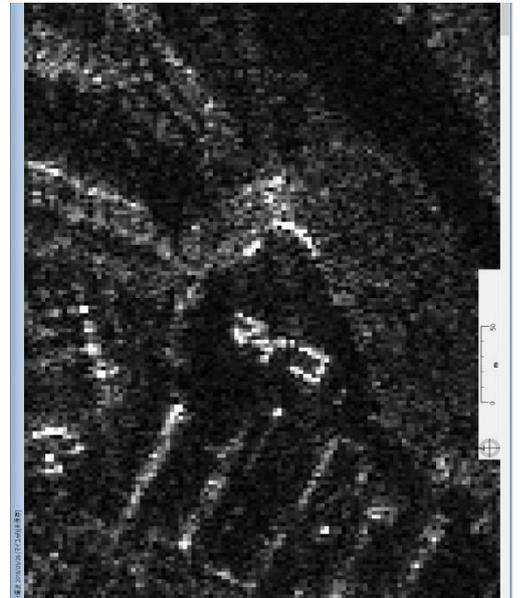
1. はじめに

放射線は、身の回りに日常的に存在している。宇宙(宇宙線)や大地の自然環境や食べ物から1年間に、受けている自然放射線量は、年間1 mSv(ミリシーベルト)です。

* (シーベルト)は、人体が受けた放射線による影響の度合いを表す単位

2. 飛行機による放射線の変化と測定方法

修学旅行で宮古島に行きました。上空では、放射線がどのように変化するか測定しました。環境放射線モニタ Radi PA1100 を使用して、ガンマ線を測定し、パソコンに記録し、グラフ化したものが、次の図です。



3. 考察

高度が上がれば、放射線量が増すことが確認できた。往復の放射線量の違いは、高度の違いによるものだろう考えられる。キャビンアテンダントに尋ねると、行き(関空⇒宮古島)は、33000 フィート(10000m)で、帰り(那覇⇒伊丹)は、37000 フィート(11277m)でした。関空や那覇空港で離陸直後に線量が下がっているのは、それまで、滑走路(コンクリート上)にいた飛行機が、海上に出たためと考えられる。

