

地球・火星・木星の気象現象等に関する研究の活性化



実施担当者 鹿児島県立国分高等学校
教諭 西 健一郎

1 はじめに

本校は創立109年の県立の学校で、普通科と理数科の2学科で構成される。普通科6クラス×3学年+理数科1クラス×3学年で総生徒数800名を超える学校である。地学関係の授業に関しては、普通科において地学基礎を2年次文系必修、3年次文系必修で学び、「地学を学ぶことができる高校」である。理数科では地学の授業は開講していないが、本校は平成30年度からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を文部科学省から受けており、普通科と理数科でそれぞれ課題研究に取り組んでいる。筆者は理数科の担任と天文班・地学班の指導を現在行っているが、天文班は昨年度筆者が赴任してから班を立ち上げており、まだ出来たばかりの班である。宇宙に興味を抱いている生徒は少なくなく、生徒の人数確保には苦労しなかった。今年度で天文班は2年生6人、1年生10人の合計16人で活動している。活動当初は、筆者の私物を使って天体観測をすることが多かったが、この2年間で惑星観測に使用できる望遠鏡や動画撮影用カメラがSSH予算で整備され、活動しやすい環境となった。

理数科の生徒は科学的な諸現象に興味関心をもち、またプレゼン能力の高い生徒がおり、学会発表などで経験を積むことで研究意欲を更に喚起できることが分かってきていたため、今年度も班の研究活動の活性化を図った。部員がある程度増えたので、部の更なる活性化を目指して、1年生は木星などの観測を中心とした惑星表面現象の研究、2年生は月食の研究に分かれて、それぞれ活発に活動している。なお、これらの活動はSSHカリキュラム内の授業に止まらず、サイエンス部天文班として放課後や休日に部活動として活動できるようになっており、課題研究に取り組むには最適とも言える環境にある。

2 今年度の活動

2-1 科学の祭典2022への参加

創部以来昨年度から参加している青少年のための科学の祭典鹿児島2022に、7月23日（土）と翌24日（日）の2日間にわたり2年生部員を中心に参加した。内容は部活動の研究内容とは異なり、「星砂と宝石をさがそう」という内容で、奄美大島の海岸砂から星砂、指宿市の海岸砂からオリビンサンド（かんらん石）を探し出すという観察・実験のサポートをした。例年大変人気が出るブースとなっていて、小学生を中心に、未就学児、中・高校生、大人と例年通りの沢山の参加者に

恵まれ、サポートした生徒たちも大変充実した2日間となった。生徒達が、砂を観察する面白さを自分達よりも年少の子どもたちに熱心にサポートする姿はとても印象的であった。我々のブースには2日間で904人の参加者があり、今年度も大好評であった。



図1 生徒による実験の説明



図2 宝石の観察をサポートする生徒

2-2 地質学会ジュニアセッション発表

9月10日(土)にオンライン開催の地質学会ジュニアセッションに参加し、2年生の天文班が月食の研究について、口頭発表を行った。この日は校内の体育祭でもあり、生徒達は体育祭に参加しながら、校内に戻って口頭発表もするという非常に慌ただしい発表となった。発表に関して、数名の研究者から質疑応答があり、今後の研究の良い指針にすることが出来た。なお、発表は2年生月食とエアロゾルの研究の他に、地学班の桜島の降灰と上空の風に関する研究についても発表を行った。今年度は残念ながら、上位入賞を達成することが出来なかったが、11月の県大会に向けて研究内容を再構築する大変良い機会となった。

2-3 県生徒理科研究発表大会で発表

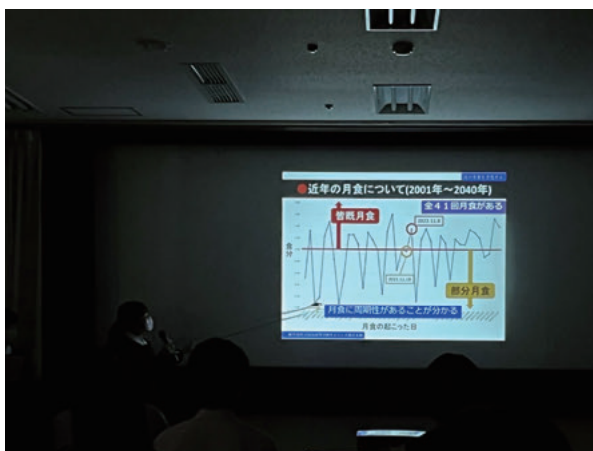


図3 月食の研究の発表のようす

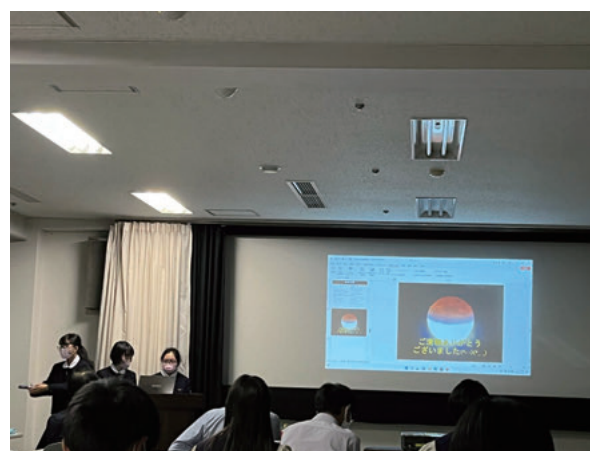


図4 月食の研究の質疑応答のようす

昨年度に続き、毎年出場している県高文連の大会である。今年度は、地学部門に2年月食の研究、1年惑星の研究、2年桜島の降灰と上空の風の研究の3班が本校から出場した。発表は全て口頭発

表でオンラインではなく、鹿児島市の宝山ホール会議室で現地開催となった。地学部門は他の物理・化学・生物に比べると参加件数は例年 10 数件と少なめではあるが、例年参加の学校の大半が SSH 校であるため、発表内容のレベルがはかかなり高いと言える。今年度は 13 件の発表が 11 月 1 日～2 日の初めての 2 日間日程で開催された。そのような状況の中、月食の研究が 3 位入賞し、惑星の研究が 5 位入賞してそれぞれ、九州大会・及び来年の全国大会への進出を果たせた。昨年度に続き、2 年連続九州大会出場を達成することができたことは大変良かった。

2-4 九州生徒理科研究発表大会で発表

例年、翌年 2 月に実施される大会であるが、会場等の都合もあり、今年度は 12 月 24 日と 25 日の 2 日間、鹿児島大学で実施された。2 年生月食と 1 年生惑星の 2 班が参加して、堂々と自信を持って良い発表ができた。審査員からの質疑応答にも的確に対応することが出来て、大変有意義なものとなった。残念ながら 2 班とも上位入賞は果たせなかったが、今後の研究の良い指針となった。なお、この九州大会は来年度の全国総文祭自然科学部門大会が鹿児島で実施されることもあり、発表者の生徒以外に、本校から運営実行委員としての生徒達の参加もあり、中には発表者と運営実行委員を兼務する生徒もいてかなり慌ただしい大会ともなった。

2-5 上海日本人学校虹橋分校オンライン特別授業への参加

筆者の教え子が上海日本人学校虹橋分校に勤務している関係で、小学校 3 年生向けに天文の授業をオンラインで実施して欲しいとの依頼があり、天文班生徒の協力も得て、12 月 17 日土曜日に「宇宙をまなぼう」というタイトルで特別授業を行った。小学生の参加は 100 数十名もの参加があり、学習意欲の高さに天文班生徒たちも驚いていた。生徒は 3 名参加し、国分高校の紹介や学校生活のようす、課題研究など小学 3 年生にも分かりやすいように、丁寧に説明・質疑応答を受けている様子が印象的であった。



図 5 堅苦しさを排除した生徒のようす



図 6 修学旅行時の月食観測紹介中

2-6 中谷財団成果発表会

12 月 24 日（土）に 10 件限定の口頭発表、12 月 25 日（日）にポスター発表と 2 日間連続で、月食の研究について発表する機会を得られた。発表前は生徒達は大変緊張していたが、いざ発表となると緊張感を感じないような素晴らしい発表を両日とも行った。大会後の表彰では「来賓特別賞」

を受賞することが出来、今後の大きな自信に繋がったようである。また、日経サイエンスにも掲載され、「クリスマスに東京で発表をする」というある意味ドラマティックな遠征ともなった。



図7 ポスター発表のようす



図8 来賓特別賞を受賞して記念撮影

2-7 気象学会九州支部ジュニアセッション発表

3月5日(日)にオンラインで発表を行った。2年月食班と桜島班の2件が発表を行った。月食班の発表では九州大学応用力学研究所の竹村先生から質疑応答があり、去年11月の皆既月食が予想よりも暗めになった原因について、エアロゾル分布のデータの入手先についてたくさんのアドバイスをいただいた。現在、新しく入手したエアロゾルのデータの分析と考察を進めているところである。竹村先生から、今後今回の発表内容についてのアドバイスをいただけるとのことで、生徒達は現在意欲的に研究に取り組んでいる最中である。高校入試期間中の大会で十分な発表練習ができないままで発表する形になり、事前では不安な面があったが、生徒達の実際の発表では特に問題もなく、無事に終わると共に、今後研究内容について具体的に指導して下さる先生にも出会えて、大変意義の大きな発表会となった。

3 まとめ

今年度になり、地学系の班を天文班と地学班に研究内容別にグループ分けをして、普段の活動からお互いに切磋琢磨しながらそれぞれ積極的に研究活動を実施した。そして学会や高文連の発表大会などで、できるだけ多くの生徒が発表できる経験を積むという活動に重点をおいた。JSECに出品出来なかったことなど課題が残ったが、年度後半からは実績を出せるように成長しつつあり、また研究内容に深い興味・関心をもって熱心に取り組む生徒が、出てきたことは最大の成果であったと思われる。部活動生徒の卒業後の進学先は多岐にわたるが、今年度鹿児島大学理学部物理・宇宙プログラムに1名進学して天文に関わる研究をする生徒が、地学系の班から出てきたことは大変嬉しい。現在2年生の意識は大変高いので今後に期待したい。

謝辞

当部活の今年度の活動は、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団からの助成により、活発に活動することができた。指導に関わった鹿児島地方気象台職員の方々、東京海洋大の柴田先生、九州大学の竹村先生に、ここに深く感謝申し上げる次第である。