

第9回 IAU アジア太平洋地域会議 (APRIM-2005) に参加して

岡山商科大学附属高等学校自然科学部（顧問 島 浩二）

大島 悠揮（高3）

発表題目：Production of Optical Fiber Spectrograph

私は、今回「第9回国際天文学連合アジア太平洋地域会議」に参加させていただきました。そこで、私は、ファイバー式分光器について発表を行いました。その内容は、「私たちは、分光観測を行う計画を立てましたが、市販の分光器は高価で買えないため、自作によりコストを抑えることに決めました。さらに、使用する望遠鏡の構造上一般的な分光器では、天頂付近が死角になるため、すばる望遠鏡の FOCAS や SDSS と同じようなファイバー式することで天頂付近の死角をなくすことができる」というものです。

発表が近づいてくるに従い緊張が高まり、うまく喋れるかどうか心配になってきましたが、顧問の先生が「高校生の中で最初に発表するのだからそんなに緊張しなくても大丈夫」と言ってくださったので、少し楽に発表ができたと思います。その後に発表した同じ年代の高校生・中学生の発表の内容を聞いていると、ある人は金星の太陽面通過から 1 AU（天文単位）を導き出したり、別の人は、木星のジュピタープロジェクトを予想以上に精密に調べていて、みんなすごい努力をしていると感じ、「私ももっといろいろな視点から細かい資料を努力しないとイケない」と思いながら聞

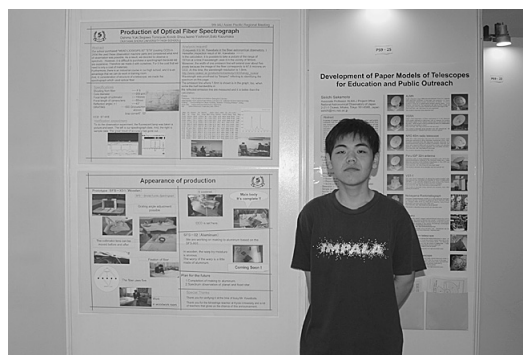


図1 ポスターとともに記念撮影。

いていました。また、ポスターセッションでは、他国の友人ができ、とても感激しました。その友人たちとはたくさん話ができ、楽しい時間を過ごしました。

また、その後にあった観測会（スター・パーティー）は、とても南十字星がきれいで、特に、さそり座が真上に見えたこと、天の川が肉眼で見えたということが印象に残っています。知らない星もたくさんあり、また知っている星でも、南半球では見方が変わってくるので、もっと星のことが知りたくなりました。その観測会でも友人たちと貴重な時間が過ごせました。

埼玉県立春日部女子高等学校地球科学部（顧問 鈴木文二）

遠藤優貴（高2）、猪口華代（高2）、今 美咲（高1）

発表題目：The Distribution of Massive Objects in the Galaxy

私たちは渦巻銀河の回転の仕方について研究しました。銀河は中心部分に恒星が集中していて、中心から離れるほど、だんだん恒星の数（密度）が減っていきます。中心部分では、恒星がお互いに引きつけ合い、同じような速度で回転をしていると考えられますが、中心から離れた円盤部分では、恒星と恒星の間に十分な隙間が空いているため、太陽系の惑星運動のように、離れた恒星ほど速度が遅くなると考えられます。

私たちは、SMOKA のデータから銀河のスペクトルを取り出して、実際に銀河の回転の様子を調べてみました。使ったのは、水素の $H\alpha$ の輝線です。回転によってドップラー効果が起こり、中心部分の波長と腕の各部分の波長がズレて写ります。その量を測定して速度を求めました。計算の結果、星が少ない円盤部分で、中心からの距離が遠くなくても、回転速度は落ちませんでした。いくつかの銀河について調べたところ、少しずつ回転速度の分布や最高速度が違いましたが傾向は同じでした。恒星やガスの質量だけではこのような回転はできません。何かが強い力を及ぼしているように思えます。巨大なブラックホールでしょうか、それともダークマターと呼ばれているものでしょうか。面白いテーマが見つかったと思っています。

次に、参加した感想です。まずバリに行き、嵐の多さに驚きました。はじめ本気で UFO かと思ったほどです。それから車がとても多く、しか



図2 バリ島の果樹園にて。

も日本製ばかりで、それだけは日本と変わりませんでした。宿泊したウエスティンホテルは、学生が泊まってもいいのかと思うくらい豪華で、きれいで、夢の国にいたようでした。またプールなどがいくつもあり、本当のリゾート地でした。

口頭発表はアジア各国の研究者や学生の前で、英語を使って行いましたが、思ったよりうまく話せて大成功でした。発表の後、自分たちのポスターの前でさらに詳しく説明する時間がありました。はじめは、日本語が伝わらないということもあり緊張していて、日本人と話してばかりいたけれど、韓国の学生と話してみると日本語がとてもうまく驚きました。彼らは、わからない単語は電子辞書を使って、その場で調べていました。その勉強熱心な姿に驚き、見習わなくてはいけないなあと思いました。

慶應義塾高等学校スーパーサイエンスII (顧問 松本直記)

田口達彦 (高3), 木津 諒 (高3)

発表題目: The Measurement of the Velocity of Light Using Jupiter's Satellite

17世紀, オランダの天文学者であるオーレ・レーマーは木星の衛星のひとつ, イオを観測して「イオの理論上の公転周期と観測によって得られる公転周期にはズレがある」ことに気づきました. 彼は「光の速度は有限で, このズレは地球と木星の距離が変わることによって, 光が木星から地球へ伝わる時間に差が出たからだ」と考えこの仮定の下で, 彼は人類初の光速の測定を行い $2.25 \times 10^5 \text{ km/s}$ と求めました.

僕たちは, レーマーが用いた方法を現代機器を利用して実践しました. さらに現象の開始時刻をより正確に測定するために「木星の影からイオが現れる」現象を利用しました. そして「理論と観測結果のズレ」を求め, その結果, 現在知られている光速 $2.99 \times 10^5 \text{ km/s}$ にレーマーより近い, $2.76 \times 10^5 \text{ km/s}$ という満足のいく結果を出せました.

今回は初めての国際学会での発表で, ポスターもスピーチもすべて英語で書き, 英語で発表しなければならないということに, 最初は戸惑いました. しかし発表を無事終えて, 振り返ってみると, 準備段階から発表本番までのすべての段階が僕た



図3 発表前の緊張.

ちに自信をくれました. テーマの違うものが多い日本と外国の学校のポスターには, 着眼点の広さと, 天文という学問を世界で共有していることに改めて気づかされました. 肉眼で見た天の川, バリの自然と文化, 人々と風土とのふれあい, なにより大舞台での発表がそれぞれかけがえのない経験になったように思えます. 準備の際に助力してくださった先生方, 発表のチャンスを与えてくださった先生方に, 深く感謝いたします. ありがとうございました.

埼玉県立越谷北高等学校天文気象部 (顧問 直井雅文)

岩瀬恵梨子 (高3), 清水麻衣 (高2), 螺良侑希 (高2)

発表題目: Introduction of Astronomy and Meteorology Club

私たち埼玉県立越谷北高等学校は, 部活の紹介と研究発表をしました.

部活の紹介では, 2004年度の活動や観測した天体, 毎年行われる夏合宿や文化祭のことを紹介しました. ポスターには, 観測した天体や夏合宿の写真などを入れました.

研究発表では, 私たちがここ数年行っているペルセウス座流星群について発表しました. 2004年は月明かりの影響がほとんどなく観測には絶好の機会であったため, 眼視・ビデオ・電波観測という三つの手法により観測を行い, この年の活動の様子を調べました. また, 三つの観測法には観測



図4 スターパーティーにて。

視野やとらえることのできる流星の明るさなどに違いがあり、それぞれの長所を活かすことによって、ひとつの観測だけでは分からないことを明らかにできます。そこで、各観測の流星データを利用して照合を行い、それぞれの観測法の関係性について調べました。その結果、ペルセウス座流星群の活動としては、8月12日の20-24時頃に極大があり、出現したのは暗い流星が多かったという結果が出ました。事前に予想されていた8月12日午前6時頃の突発出現も電波観測で確認できま

した。また、各観測の照合からは、明るい流星や痕がある流星ほど電波を長く反射することなどが分かりました。

英語で発表する機会は今までなかったのですが、みんな真剣に発表を聞いてくれていました。想像以上にたくさんの人たちが参加をしていました。ポスター発表では、日本人以外の人たちとも会話ができたりして、良い体験になりました。どのポスターも写真や図などを入れたり模型を置いたりしてとても趣向が凝らしてあり、楽しむことができました。

夜のスターパーティーでは、日本では見られない星団や南十字星、アルファケンタウリなどを見ることができ、感動しました。

バリでの4日間はとても楽しく充実していました。またこのような機会があったらぜひ参加してみたいと思います。

最後に、今回寄付によるご支援で費用の半分近くを援助していただきました。経済的負担がとても軽くなったおかげで、このたびの参加をすることができました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

巣鴨中学高等学校地学班（顧問 五島正光）

大澤 大（中3）

発表題目：Calculation of 1 AU on the Venus Transit 2004

筆者は2005年7月26日から29日にかけてインドネシア、バリ島で開催された第9回IAUアジア太平洋地域会議に参加させていただきました。出席中には京都大学教授の嶺重先生をはじめ、多くの先生方に目をかけていただきました。さらに日本からの参加者のうち、中学生は筆者のみであったために他の学校の先輩方にも気にかけていただきました。

研究発表は「金星の太陽面通過から1AUを求める」という題目で行いました。2004年6月8日

に起こった金星の太陽面通過を遠く離れた2地点において撮像された画像を用い、Live-Venusのホームページに載っていた方法に基づいて、地球と太陽の間の距離(1AU)を求めました。

発表の際には、緊張と練習不足、そして英語による発表のせいか話している最中でも、なんだかぎこちなく、気づいてみると読むまいとしていた原稿を読んでしまっていました。そのため他の先輩方の発表の滑らかさには驚きました。随分多くの発表練習をしていたと思います。このような参

考になる模範的発表を聞き、練習していきたいと思います。夜はスターパーティーをはじめ、数々の星を見る機会がありました。南十字星などの北半球では見るのできないものが多く、空も澄んでいたで、きれいにみることができました。

学校視察では現地の天文台の方、数人と知り合いになりました。いただいた資料の中には赤道直下ならではの北・南両方から見た二つの星座早見板など興味深いものが多かったです。

またケチャの観賞やヌサデュアでの買い物など、独特の文化に触れることもできました。

最後になりましたが、多くの先生方のご支援があったからこそ実現した今回のバリ島行きでの経験を学校内外での生活につなげると同時に後輩に



図5 初めての英語による議論。

も伝え、これからの自身の研究にも反映させていきたいと思っています。有難うございました。

東京工業大学附属科学技術高等学校科学部（顧問 小菅 京）

江口 修一（高3）

発表題目： Invitation to “Jupiter Project 2006”—Let’s “Trace Io’s Orbit!!”—

僕は今回、自分たちが行っている“ジュピタープロジェクト2006”の参加者を求めに APRIM 2005 に参加しました。

ジュピタープロジェクトとは「木星の第一衛星イオを連像撮像して実際にイオの公転の軌道を見てみよう！」というものです。イオは42時間で木星を一周するため、世界中が協力して夜の時間をリレーして撮像すれば、一周分の画像を集めることが可能です。しかしこのプロジェクトには、観測者のいない空白域があまりにも大きいという問題点がありました。その空白域はアジア太平洋地域で、今回の会議で、インドネシアはじめ参加国の皆さんに呼びかけ、ぜひともジュピタープロジェクトの参加者を増やしたいというのが私たちの希望です。地元の高校生との交流会で、ポス

ター宣伝発表で、ポスターで、このプロジェクトへの参加を呼びかけた結果、たくさんの方に興味をもっていただけて、とてもうれしかったです。

そして、今回何よりも良かったことは、たくさんの人と話せたこと、たくさんの方だちができたことです。ジャランジャラン（散歩）、星の観望、笑い話、真剣な話、他国との交流、写真撮影などすべてが有意義で、貴重な経験でした。

特に韓国の友だちとは仲良くなり、彼らの部屋で朝まで話し込んだり、ビリヤードで盛り上がりました。今でもメールしています。スターパーティーや交流会でインドネシアの友だちもできました。

楽しい4日間で最高でした！本当にどうもありがとうございました。

中陳巧勤 (高1)

発表題目: **Tracing the Orbit of the “International Space Station”
by Applying the Double Station Method to Observe a MKeteor**

私立ちのプロジェクトは、「国際宇宙ステーション (ISS) を流星に見立てて流星多点観測法を用いて軌道を求める」というものです。写真に撮った ISS の軌道の一部が流星の軌跡に似ているのを見つけて、流星として使えると思いつき、流星多点観測法で軌道計算してみました。この方法なら高校生にでも軌道計算ができます。この方法を使えば偶然に撮れる流星を待たなくても、流星多点観測法をトレーニングできるのです。それを皆に伝えようと思いました。

初めて大勢の前で、特に天文学者の先生方の前で発表をして戸惑い、ポスターの前では、誰が来るか緊張しました。英語が通じるか不安でしたが、何人か頷いてくれて伝わったと思いうれしかったです。英語で外国の方と通じ合えたことは初めてでした。

スターパーティーで見たインドネシアの夜空は、少し曇っていましたが、何とか晴れて日本と違う夜空が見られました。野原で空をささぎる建物もなく、見上げれば空一面が見えて綺麗でした。みんなと星や自分のプロジェクトについての話で盛り上がりました。望遠鏡の操作や星座の見

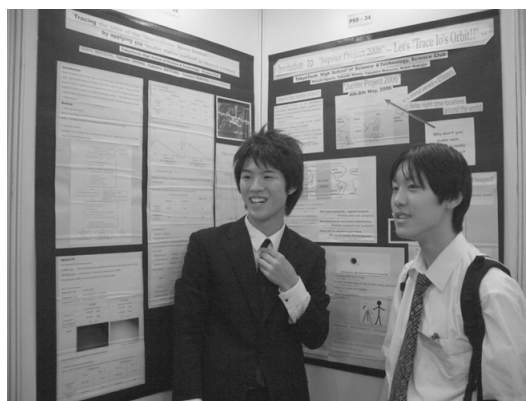


図6 ポスターの前で。

方を教えてもらったり、インドネシアでの名前も教えてもらい、いろんな呼び方があるんだなと思いました。初めて一度にたくさんの星を見られて、友だちもできました。

また、海辺を散歩しながら嶺重先生からブラックホールについて直接教えていただいて、すごい体験ができたと思いました。

このインドネシアでの経験を将来に活かしたいです。助けてくれた先生方、支えてくれた皆様本当にありがとうございました。

那須高原海城高等学校天文学入門講座 (顧問 北川達彦)

桑原永介 (高3), 武田誠也 (高3), 池田亨順 (高3),
古川 瑛 (高3)

発表題目: **The Popularization of Astronomy by High School Students**

私たちは、天文教育・普及セッションにおいて上記のテーマでポスター発表しました。小学生に本物の星に触れてもらい、天文に興味をもって

らうことを目的に、星空観察会を開いたときの記録です。もちろん小学校の先生や保護者の皆さんの協力があったからこそできたことなのですが、



図7 会議ポスターの前で。

計画から実施まで私たち高校生が主体となって行いました。

現代日本における都市化の拡大，テレビゲームの普及など児童・生徒を取巻く環境は決して良いとは限りません。現代のこのような教育環境の中で，実体験の機会を失い，「小学生の4割が天動説を支持」（朝日新聞 2004年9月）という結果を招きました。この新聞記事をきっかけに，約3カ月間にわたる近隣小学校との交渉・打ち合わせを行い，星空観察会の実施に至りました。この一連の

活動をポスターにまとめ，今回発表することができたのです。

教育に問題意識をもっていたこともあり，会議に参加していた各国の教育者や科学者の皆さんに，それぞれの国の教育環境や教育システム，日本の理科教育についてのアンケート調査に協力いただきました。ニュージーランド，インド，インドネシア，韓国，メキシコ，日本から回答が集まりました。それぞれの国の経済状況や教育状況がはっきりと見ることができ世界の動向を探ることができました。各国の人々から意見をもらうことにより，幅広い視野で物事を考えることができるようになったと思います。

国際会議は，自分たちの活動を世界にアピールできる貴重な場であると強く感じるとともに，互いの国の問題を共有して解決へ向けて施策することが重要な場であるということを学ぶことができました。南十字星やケチャダンスを観たことも忘れられません。

国際協力の重要性を感じた3日間でした。APRIM-2005 教育普及国内検討委員会の皆さんにはお世話になりました。お礼を申し上げます。

茨城県立水戸第二高等学校地学部（顧問 岡村典夫）

金澤 佑佳（高3），上久保都生子（高3），所 佳実（高3），
高森千佳（高3）

発表題目：Reproduction William Herschel's Metallic Mirror Telescope

国際天文学連合アジア太平洋地域会議では，3月末に明星大学であった日本天文学会ジュニアセッションで発表した「ハーシェルの金属鏡望遠鏡の再現について」を英訳したものを口頭発表させていただきました。5月からALTに助けてもらいながら英訳を始め，6月下旬からは発表の練習をしました。また，ハーシェルの金属鏡望遠鏡について発表するのだから，この望遠鏡で写した

天王星の写真を撮るべく何度もチャレンジしましたが，悪天候に阻まれ写せなかったのは残念です。

発表は，途中でパソコンがフリーズするというトラブルがあったものの，順調に発表することができました。この望遠鏡で写した月の写真を投影したときは，歓声上がるなど，聞いてくださった方々の反応も上々でした。終了後はIAU



図8 セッション発表風景.

会長のエッカー氏、海部国立天文台長をはじめとした多くの研究者の方々や韓国の高校生などにお褒めのことばをいただき、大きな自信となりました。

折角、バリ島まで行くのだから南天の天体観測

をしようと、地学部員ばかりではなく、地学選択者にも声を掛け、望遠鏡を1台持って、18名の生徒と顧問の先生と校長先生の総勢20名での旅行になりました。きれいな星空を見るために1,2泊目の宿泊地はウブド地区に決め、天体観測を満喫しました。初めて見る南十字星やケンタウルス座に感動しました。2日目の昼間はキンタマーニへ行って、雄大なカルデラを見てきました。

3泊目は会場に近い海沿いのホテルに宿泊しましたが、海岸を1晩中水銀灯で照らしており、天体観測には不向きな場所でした。光害がバリまで進出しているとは。

とにかく、発表も観測もすべてうまくいった旅行でした。このような機会を与えてくださった、国立天文台の渡部潤一氏や本校の校長に感謝申し上げます。また、援助金もいただき、募金して下さったの方々にも感謝申し上げます。



図9 学校訪問のあとで皆で記念撮影.