



## 地球近傍小惑星を探查する活動観測

令和3年トップガンプロジェクトの課外講座「地球近傍小惑星を探查する活動観測」を以下の要領で開催いたしました。この講座では、IASC (International Astronomical Search Collaboration) が行っている地球近傍小惑星を探查する活動に参加します。

令和3年7月1日(木)～7月26日(月)にかけての分担した指定日に、パソコンを使った解析を行いました。

※ 観測地点ハワイでの天候によりこの期間で撮影が可能な日に限られます。

受講者は、静大附属浜松中学校5チーム19名(浜松北高校1名を含む)

回数	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	計
日付	7月4日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	7日間
参加人数	15人	14人	7人	12人	7人	12人	11人	78人

今回の講師の先生は、静岡大学教育学部准教授 八柳 祐一 先生、同 教授小南 陽亮先生です。

### 講座の概要

IASC が行っている地球近傍小惑星(地球の近くに位置している小惑星、NEO: Near Earth Object)を探查する活動に参加します。IASC が提供する Astrometrica という解析ソフトを使い、ハワイ大学天文台の最新鋭望遠鏡 Pan-STARRS が撮影した画像をリアルタイムで解析して、未知の小惑星を探します。解析ソフトは英語版のみですが、英語が得意でない人でも大丈夫です。本格的な宇宙観測を体験してみたい人向けです。過去には3年連続して附属浜松中のチームが小惑星を発見しており、発見者の氏名も IASC のホームページにとりあげられました。

### 活動レポート

今月のトップガンプロジェクトの課外講座は「地球近傍小惑星を探查する活動観測」を行いました。この講座では、IASC (International Astronomical Search Collaboration) が行っている地球近傍小惑星(地球の近くに位置している小惑星、NEO: Near Earth Object)を探查する活動に参加します。

具体的には、IASC が提供する Astrometrica という解析ソフトを使い、ハワイ大学天文台の最新鋭望遠鏡 Pan-STARRS が撮影した画像をリアルタイムで解析して、未知の小惑星を探します。

解析ソフトは英語版のみですが、本格的な宇宙観測の体験をすることができます。

実際に、7月1日（木）～ 7月26日（月）にかけての分担した指定日に、パソコンを使った解析を行う。ハワイ上空が晴れて観測できた日が解析人になります。

① 3～4人で1チームを編成

(探索A班) 9年 堀場幸也 7年 島谷倫綾、鈴木悠太、松本琉生

(探索B班) 9年 渡邊隼吾、富士田ひまり 7年 深澤太智、中西啓

(探索C班) 8年 桃井希楓 9年 森本梨心、柏木優花

(探索D班) 7年 森本真帆、青木夕奈、岩邊真悠 浜松北高校3年 森本翔太

(探索E班) 8年 土井勇來、竹中さくら、藤原健太郎 7年 田中宏征

② ハワイ大学望遠鏡撮影の観測写真データを静岡大学八柳祐一先生、小南陽亮先生からメールで受け取る。

③ 受け取った観測データを、

- ・ 解析データをダウンロード
- ・ 指定されたフォルダに解析データを解凍(展開)
- ・ 自動探索→手動探索
- ・ 観測結果 (MPC レポート) を 24 時間以内にメールで返送する。  
→ MPC に 48 時間以内に返送しなくてはならないための措置

早速、参加した受講生は、Astrometrica からのソフトウェア (英語版) を使って、送信されてきた4枚1セットの画像解析に臨みました。

下の写真は、探索C班 (桃井希楓、森本梨心、柏木優花) が解析データ ps1-20210705\_5\_XY74\_p01 に取り組んだものです。

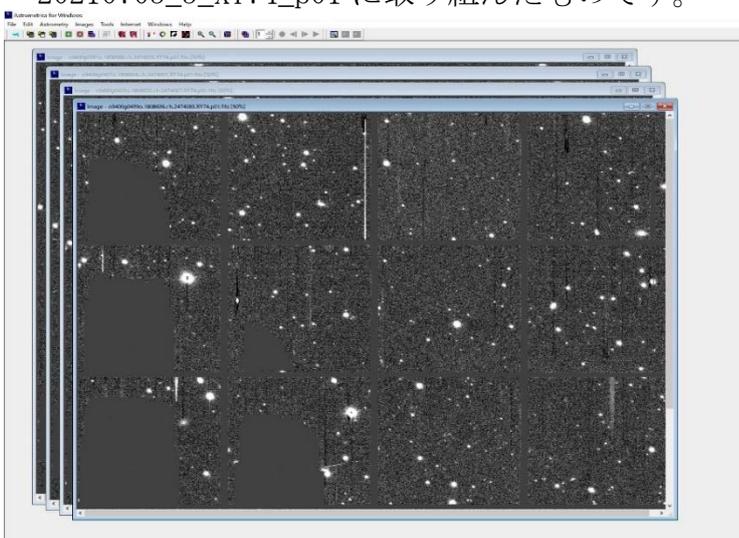


図1 画像を Astrometrica で開く

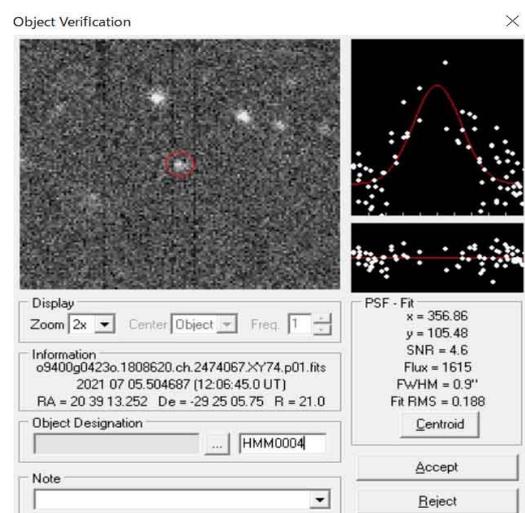


図2 解析の様子

解析が終わると、MPC (Minor Planet Center) へ報告するためのレポートの作成をします。以下の図3は、図2の探索班CチームがまとめたMPCレポートです。

```
COD F51
OBS J. Bulger, T. Lowe, A. Schultz, M. Willman
MEA N. Momoi, R. Morimoto&Y. Kashiwagi (Shizuoka university attached Hamamatsu Junior
High School, Japan)
TEL 1.8-m f/4.4 Ritchey-Chretien + CCD
ACK MPCReport file updated 2021.07.13 14:30:58
NET PPMXL
```

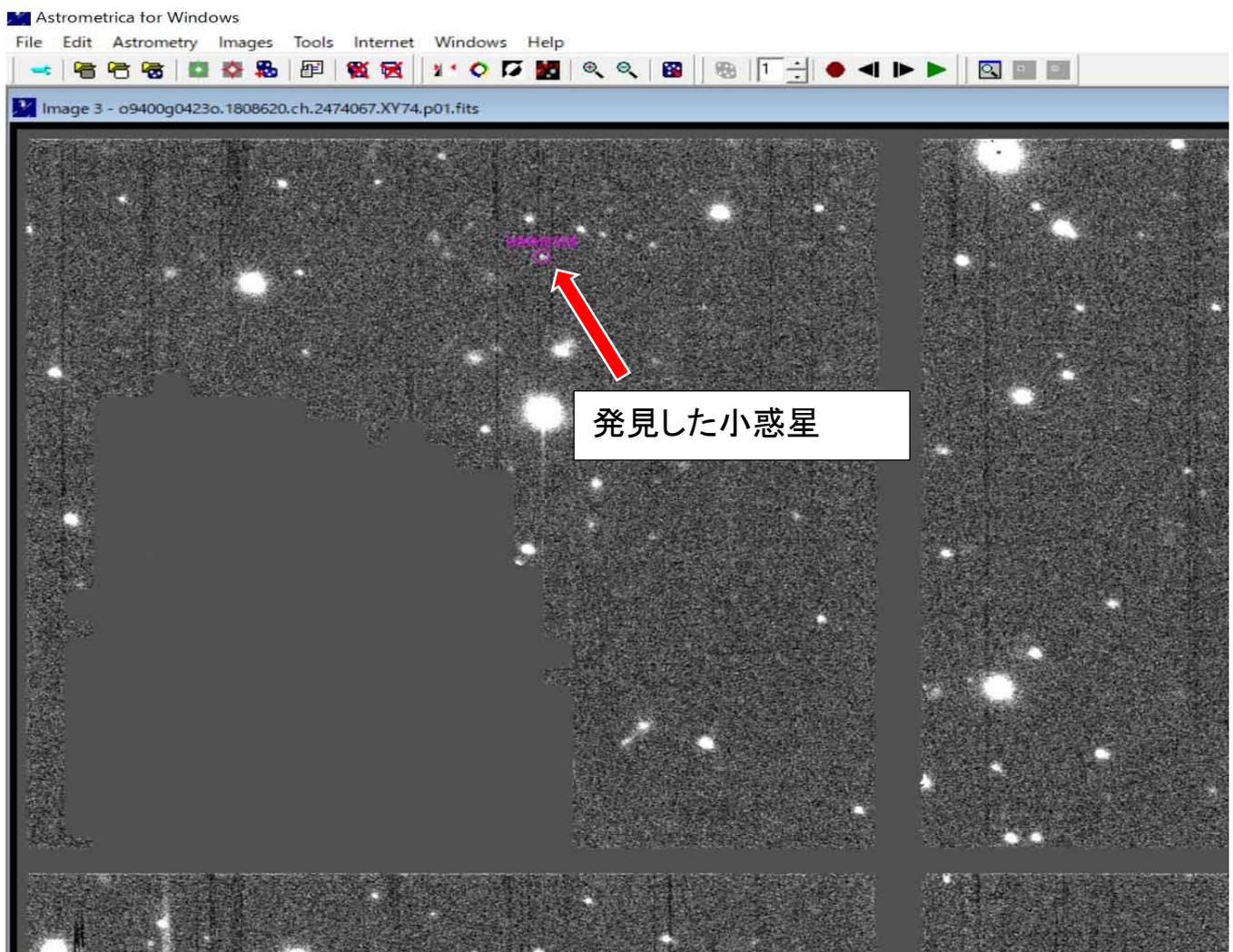
Image Set:ps1-20210705\_5\_XY74\_p01

位置 : (1)

HMM0004	C2021	07	05.48360220	39	14.281-29	25	01.81	20.6	R	F51
HMM0004	C2021	07	05.49416120	39	13.771-29	25	03.84	20.8	R	F51
HMM0004	C2021	07	05.50468720	39	13.252-29	25	05.75	21.0	R	F51
HMM0004	C2021	07	05.51522320	39	12.743-29	25	07.74	21.1	R	F51

----- end -----

図3 C班が作成したMPCレポート



# 2021 小惑星探査 世界 101 のチームから、附属 浜松中チームが未知の小惑星を発見しました！

P11hzKX	J. Fox, J. Fox	Interstellar Fox	USA	7/4/2021	Preliminary	FOX0009
P11hzFr	S. Acharya, A. Kakkar, A. Ghosh, S. Basu, A. Naskar	New Horizons	India	7/4/2021	Preliminary	SAC0163
P11hzDR	Y.Horiba, R.Matsumoto, R.Shimatani, Y.Suzuki	Shizuoka University	Japan	7/4/2021	Preliminary	szk0002
P11hzJn	S. Saha, P. Sinha	Sky Watcher	India	7/4/2021	Preliminary	SPS0003
P11hzlf	S. Govindaswamy, A. Ismam, F. Begum	Dark Leo	India	7/4/2021	Preliminary	PAI0000
P11hBd9	S. Govindaswamy, A. Ismam, F. Begum	Dark Leo	India	7/4/2021	Preliminary	PIN0000
P11hzGu	Y. Ögmen, S. Sadisönmez	Astro Cypriots	Cyprus	7/4/2021	Preliminary	BPL0739
P11hzDX	M. Hotka, B. Young, V. Grossi	Route 66 Rocks	USA	7/4/2021	Preliminary	BY711A
P11hDH6	A. Parmar, A. Agrawal, V. Rami	Geology Department MGSC	India	7/5/2021	Preliminary	BVM0712
P11hDwR	A. Sawarkar	Life Lab Foundation-1	India	7/5/2021	Preliminary	LLF1202
P11hDAg	N.Momoi, R.Morimoto, Y.Kashiwagi	Shizuoka University	Japan	7/5/2021	Preliminary	szk0006
P11hDyT	A. Parmar, A. Agrawal, V. Rami	Geology Department MGSC	India	7/5/2021	Preliminary	VMR2012
P11hDGf	R. Catto	Observatório Piratininga Primavera	Brazil	7/5/2021	Preliminary	TAC0001

2021 年 7 月 4 日の解析で附属浜松中 A 班と 7 月 5 日の解析で C 班が未知の小惑星を発見 IASC のホームページに発見者として掲載されました。

担当教員より

小惑星探査に参加した生徒の皆さんへ

皆さんに参加いただいた IASC の小惑星探査は、7 月 26 日で終了しました。今回は、おそらく他国の参加校への配信ローテーションや月齢との関係から、私たちへの配信が 7 月 10 日～16 日に集中しました。

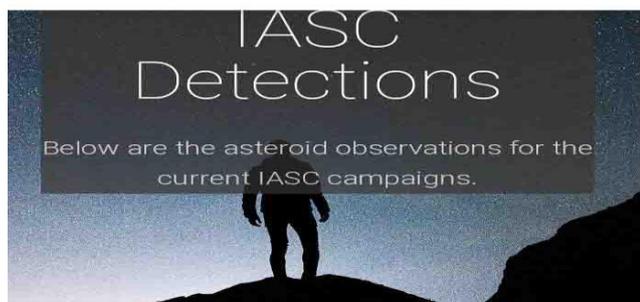
そのため、かなり忙しく対応いただいたチームがあった一方で、解析依頼をお願いすることができなかったチームがありました。

事前に説明したとおり、この小惑星探査は、本物の観測にリアルタイムで参加するプログラムであるため、各チームに等しく体験いただくことができなかったことについては、ご理解をお願いします。解析依頼を体験できなかったチームは残念でしたが、事

前のレクチャーに参加いただき、準備をしていただいたことだけでも、参加の意義はありました。

本物の科学的な研究・観測では、失敗したり出来なかつたりすることがほとんどで、成果につながる結果が得られるのはごく一部です。

つまり、100のトライアルで一つしか成功しないことでも、それに挑戦し続ける人がいるから、科学技術が進歩するのです。



Search:

Object ▲	Observers	Team	Country
P11hDAg	N.Momoi, R.Morimoto, Y.Kashiwagi	Shizuoka University	Japan
P11hzDR	Y.Horiba, R.Matsumoto, R.Shimatani, Y.Suzuki	Shizuoka University	Japan

Showing 1 to 2 of 2 entries  
(filtered from 437 total  
entries)



小惑星への命名権が与えられます。一周するには数年かかりますので、命名権が与えられるのは、皆さんが今の学校を卒業した後になるでしょう。

星に名前をつけられる機会は他にほとんど無いと思いますので、その時にはチームのメンバーが再び集まって、ぜひ素敵な名前をつけて下さい。

この体験によって、皆さんの科学技術への関心がより深まったのであれば、嬉しい限りです。今回の小惑星探査への参加ありがとうございました。

静岡大学教育学部

八柳祐一 小南陽亮

今回は観測を体験できなかった人も、そのような科学技術の実際を実感できたと考えて下さい。できれば、解析を行ったチームのデータを借りて、今回の小惑星探査の一部でも解析を体験していただければと思います。

今回、みなさんが発見・報告した「未知の小惑星」のいくつかには、IASCが未知の小惑星の可能性が高いと判定して、仮符号がつけられました。それらの小惑星が軌道を一周して戻ってきたことが確認できると、発見したチームにその

## 「忍耐力と、強い好奇心」

トップガンの諸活動を含め、小惑星探索は、生徒自身の興味関心を軸に回っています。特にこの活動は、家での作業が前提となります。そして、未知の小惑星があるかどうかすら、わからないデータを黙々と、解析する作業です。そのため、小惑星探索という活動には、忍耐力と、強い好奇心が必要です。しかし、科学における探求というものは、そういった中にあるものだと思います。実験は望む結果が出るわけではありませんし、結果が出てもその新規性・有効性・信頼性が保証されているわけでもありません。だとしても人は研究という終わりのない探究活動をするのです。こうやって科学技術を発展させ、際限なく生産を拡大させてきました。私たちも、今回その一人になろうと踏み込んだのです。これは、科学の道を志す私たちにとって、有意義かつ貴重な経験となりました。

トップガンジャーナル子ども記者  
9年 堀場幸也