

## 投稿

## 天文学者による小学校理科授業（その3）

## ～国立天文台事業「ふれあい天文学」実施校による報告～

河守博一（静岡県焼津市立小川小学校）

## 1. はじめに

国立天文台の事業の一つに「ふれあい天文学」がある。この事業は、天文学に親しみや興味をもってもらうため、国立天文台の天文学者が、全国の小・中学校へ出向き子供達に授業を行うものである。本年度の募集校は、小中学校合計で約60校であった[1]。

本校は2017年5月に応募し、事業実施校に選定され、10月に天文学者に授業を行って頂いた。以下その概要を報告する。

## 2. 「ふれあい天文学」応募と講師決定

筆者は、以前本校に勤務していた2012年、前任校に勤務していた2015年、「ふれあい天文学」に応募し、天文学者に授業を行って頂いた。その時の授業は児童に大変好評であったので、授業の概要を筆者が本誌で報告した[2][3]。

そして、筆者は本年度より本校に勤務することになり、4・6年生全学級の理科授業として「ふれあい天文学」に応募した。その理由は、以前の実施時[2][3]と同様に、一流の科学者の授業を直接受け、理科に対しての興味・関心を高め、科学をより身近に感じさせ、特に天文分野に興味をもつ児童が増えることを願ったからである。そして、9月に6年生が「太陽と月」を、10月に4年生が「月の動き」を学習するので、天文分野の発展学習としても考えたからである。

その後、本校は「ふれあい天文学」事業実施校に選定され、大変有り難いことに「ふれあい天文学」の実施責任者であり本研究会会長の縣秀彦天文情報センター普及室長（以後、講師）に、本校を担当して頂くことになった。

## 3. 児童への事前説明と準備

「ふれあい天文学」実施のねらいとして、一流の科学者の授業を直接受け、特に天文分野への興味・関心を高めてもらいたいとの内容を伝えた。

そして、筆者の担当している4学級では、本校・市立図書館にあった講師の10冊の著書を授業で紹介した（図1、図2）。その他の4学級は、講師の授業実施後に紹介したり、著書の一部を紹介したりした。



図1 講師の著書を見る児童



図2 児童に紹介した講師の著書

また、事前に送付して頂いた星座早見の作成作業を行い、夜に見える星座の復習した(図3)。



図3 作成した星座早見で星座を探す児童

#### 4. 当日の授業

##### 4.1 授業日時・会場・実施対象

授業日時は、2017年10月20日(金)第5校時に、理科授業として実施した。会場は、本校体育館を使用した。実施対象は、当日出席した4年生全学級109名及び6年生全学級120名の合計229名であった。

参観者は、筆者も含めた4・6年生担当職員8名と、地域のディスカバリーパーク焼津天文学館職員2名(内1名は、本研究会会員の平濱美紀子さん)であった。

##### 4.2 筆者より講師の紹介

天文分野の研究業績だけでなく、数多くのテレビ・ラジオ出演や、天文分野の児童用啓蒙書(授業会場に準備した図2の著書を提示)の執筆者であることにも触れた。

##### 4.3 授業内容

###### (1) 授業のテーマ

「小川小学校発 138億光年宇宙の旅」

###### (2) 大きくて丸い地球

- ・地球はとても大きく、直径は1万2700km
- ・地球を1周すると、円周は4万km
- ・地球が丸いのは普段気がつかない。
- ・海岸に出て遠くから近づいてくる船を見ると、船のマストの先から見えてくるので、地球が丸いことが分かる。



図4 地球の大きさについて説明する講師

##### (3) 月と地球の距離

- ・地球が30個ぐらい離れたところに月があり、模型を使うと月は地球から10mくらいのところにある(図5、[4])。
- ・地球から月まで約38万km離れていて、月は大変遠くにある。



図5 地球と月の間の距離を模型で予想

##### (4) 星と大変関係が深い焼津

焼津市に住んでいた法月惣次郎[5]さんは、ディスカバリーパーク焼津にある天体望遠鏡だけでなく、日本各地で使われた電波望遠鏡を製作した。そのため、数多くの天文学者が法月さんにお世話になった。私(講師)も大学生の頃から大変お世話になった。

##### (5) 歴代の天文学者の紹介

ニュートン、ガリレオ・ガリレイ、ハレー、ケプラー、コペルニクス、アインシュタイン

等が既に亡くなっていて、現在でも生きているのはホーキング一人である（図6）。



図6 歴代の天文学者

### (6) Mitaka で宇宙旅行体験

国立天文台作成のシミュレーションソフト Mitaka で、地球から宇宙空間へ出て、映像（図7～9）を用いて以下を説明した。

- ・ 焼津から宇宙空間へ出て地球から次第に離れていくと、次に見えてくるのが一番近い月である。
- ・ 太陽の周りには、水星・金星・地球・火星・木星・土星・天王星・海王星の8個の惑星が回っている（図7）。

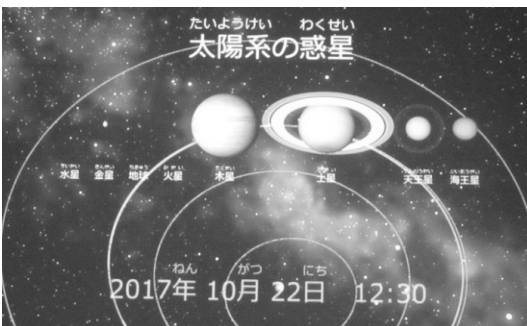


図7 太陽系の惑星

- ・ 太陽系の惑星以外に、多くの天体がある。火星と木星の間に、小惑星がある（図8）。また、彗星もある。彗星は箒の形をしているので、ほうき星ともいう。彗星のことは、以前「いちばんわかりやすい彗星のみみつ」（図2左端の著書を児童に提示）に書いた。

映画「君の名は」で、地球に落ちた天体は彗星である。

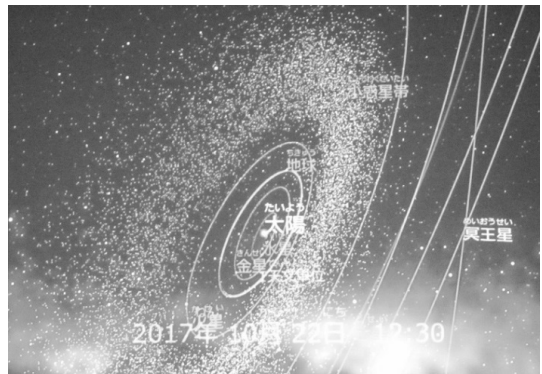


図8 火星と木星の間にある小惑星

- ・ 映画「君の名は」のように、地球に落ちてくる天体もある。国立天文台ではだいたい2ヶ月に1回は、隕石が地上に落ちたという知らせをもらうが、調べてみるとそのほとんどが間違った知らせだとわかる。日本ではほぼ10年に1回、天体が落ちている。
- ・ 天体が地上に落ちてできた穴がクレーター。
- ・ 天体が地球に落ちて、生物がたくさん死んでしまったことがある。直径10km程度の小惑星が6600万年前に落ちて、恐竜が絶滅した。その時、恐竜だけでなく地球上の生物の7割以上が絶滅した。
- ・ 地球に衝突する可能性のある小惑星・彗星等を見つけようと、地球を守る活動をしているのが日本スペースガード協会である。

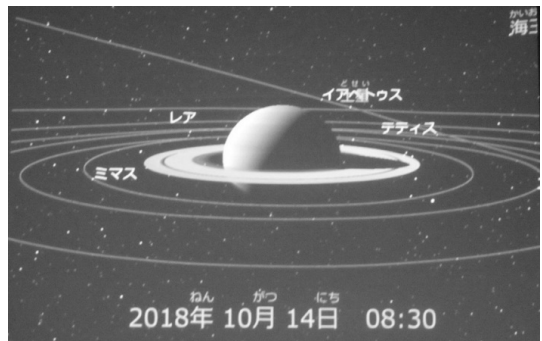


図9 土星とその衛星・輪

- ・土星の輪は、氷できている(図9、[6])。衛星は、エンケラドゥス・タイタン等がある。
- ・太陽系の外は、星座として見える星の世界
- ・地球外生命体は現在ではまだ見つからないが、必ず見つかる時代がやってくる。
- ・天の川銀河に最も近いのがアンドロメダ銀河である。
- ・Mitaka は、国立天文台の HP から説明書とともにダウンロードできる。
- ・現在使用しているコントローラは、10年前のプレステ2で使用していたものである。なければマウスでも操作できる。

### 4.3 児童の質問に対する講師の説明(概要)

- ・一番好きな星はひこ星
- ・一番初めに書いた本は、学習マンガの『宇宙の歴史』で、今までに125冊位書いた。



図10 児童からの質問に答える講師

### 5. 児童の代表的な感想

私は、月や星などいろいろな宇宙のことを知ることができて良かったです。星では前に習った星が出てきて、全部が知らない星ではなかったのでうれしかったです。縣先生の一番好きな星はひこ星と言っていました。私も今度ひこ星を見てみようと思います。そして、星のことに興味を持ってうれしかったです。4年生でも縣先生の出したクイズに答られた人がいてすごいなと思いました。これから、星のことをもっと知っていききたいと思います。

### 6. おわりに

講師の縣秀彦国立天文台天文情報センター普及室長には、模型を使用して児童に具体的に予想させたり、映像を用いて分かりやすく丁寧に説明して頂いたりしたことに感謝申し上げます。

また、「ふれあい天文学」事業の実施とともに、児童全員分の星座早見の送付、講師の著書と授業で使用した地球の模型を寄贈して頂いた国立天文台に感謝申し上げます。

### 文 献

- [1]国立天文台「ふれあい天文学」HP  
<http://prc.nao.ac.jp/delivery/fureai.html>
- [2]河守博一(2013)「天文学者による小学校理科授業」, 天文教育 2013年1月号, pp74-77.
- [3]河守博一(2016)「天文学者による小学校理科授業(その2)」, 天文教育 2016年1月号, pp36-39
- [4]地球と月の模型を用いて、月は地球からのくらいの距離にあるのかを事前に予想させた。
- [5]法月惣次郎は、静岡県焼津市にて鉄工所を営み、名古屋大学からの依頼で1951年日本初の赤道儀式太陽電波望遠鏡を納入した。その後、全国の大学や研究所などに350台余りの電波望遠鏡を納入し、職人として日本の電波天文学の発展に貢献した。晩年は光学式望遠鏡を9台製作した。
- [6]太陽系の中で一番行ってみたい惑星はどれかと児童に挙手させると、土星を選んだ児童が最も多かったためである。そして、代表児童1人にコントローラを操作させ、Mitakaで土星の映像を体育館のスクリーンに出させた。

河守博一