

Good Job 天文学を目指して PART1 - 基礎の学びと天文普及 -

阿部真理子 ウィルソンスクール(ホームスクーリング) 11年

はじめに

2003年春春季会 ジュニアセッションで「銀河の星の種族分けと分布」という研究の発表を3人の仲間とした。青い星は若くて新しい星、赤い星は比較的古い星ということを利用して、若い星、古い星、それぞれ銀河のどの辺りに特に分布しており、また星が生まれている場所はどの辺りか、を調べる研究だ。これは2002年8月、国立天文台主催の「君が天文学者になる4日間」から始まり、その後西はりま天文台へ赴いて研究についての知識を学び、ジュニアセッションで発表した。しかし、しっくり行かない。研究を行った当の本人が十分理解できていなかったからである。

そんな憤りを持っている中、2002年10月に大学見学で訪れた、フランスのストラスブール大学の天文台で出会った銀河専門の女性天文学者(近赤外波長での銀河の星の種族研究)に、銀河を学ぶのに何か良い本はないだろうか?と尋ねたところ、Linda S.Sparke、John S.Gallagher 著の「Galaxies in the Universe」を薦められる。早速その本を西はりま天文台の銀河専門の研究员さんに紹介すると、これを使ってゼミを始めることになった。

自分の研究したことは一体どういうことだったのか、を理解するために、基礎を学び始める。

『銀河ゼミ』始まる

2003年3月～ 場所: 西はりま天文台の会議室、稀に野外で青空ゼミ

頻度: 1, 2週に一回 日にちは参加者の都合で決まる 時間: 3時間程

参加者の構成: 西はりま天文台の研究员さん、大学生、私で3~7人

学び方: 担当者が和訳してきたものをゼミで読み進め、わからないことはその場で何でも質問する。

私の場合、わからないことはほとんど図に描いて説明してもらっている。理解できなくてもいい、イメージで捉えて大事なエッセンスを頭の中に入れておけばいい。

Galaxies in the Universe を紹介した私が一章を担当。

この一章には、銀河を研究するためだけに限らず、天文学を学ぶために必要な基礎知識が入っている。内容は以下

- ・ 恒星 (恒星のスペクトル、恒星の一生、連星、恒星の測光: 等級システム)
- ・ 天の川銀河 (銀河系の中のガス達、座標系 - 銀河系のどこに何があるか)
- ・ 他の銀河 (銀河の測光)
- ・ 膨張宇宙の中の銀河 (密度と時間)
- ・ 銀河形成する前の時代_物質の短い歴史 (高温の宇宙の初期、元素の形成、再結合 - 結合しない光と物質)

- 以下は和訳して実際にゼミで行った一部分 -

1.5 銀河が形成される前の時代: 物質の短いヒストリー

ここで、銀河が形成される前の宇宙の物質の歴史についてわかっていることを描いてみましょう。自転車のタイヤに空気を入れるようにガスが圧縮されると、温度は上がります; 圧縮したスプレー缶を使うようにそれらが広がることができるようになると、温度は下がります。宇宙初期のガスは非常に高温で密度が高く、また膨張の間冷えていきます。これは宇宙の起源であるビッグバンのモデルです: 宇宙は非常に高温の環境で存在を生じ、速い速度で膨張していきます。世界中の研究室で研究された物理学は、この火の玉がどのようにして今日私たちが知っている宇宙へと発展したかを予測しています。宇宙初期の高密度の時代の2つの面は特に、私たちの銀河の学びに重要です。

物理の面白さ発見

研究员さんたちの日々の研究から生まれた具体的な説明は、わかりやすく、身近に感じて、物理を学ぶことの面白さを知る。特に恒星の種類や銀河の中での成り立ち、量子力学などに興味を持ち自分の時間でも物理の本を読んで学ぶに至った。研究员さんは私の理解できる範囲で説明しようとし、私はそれをできるだけ学ぼうとする。まるで双方からトンネルを掘り進めているようだ。

- 以下は読んだ本 -

- 「量子の国のアリス」 ロバート・ギルモア著 高橋智子訳 オーム社
- 「クオークの魔法使い」ロバート・ギルモア著 江沢洋監訳 土佐幸子訳 培風館
- 「四次元の国のアリス - 相対性理論への招待」クレメント・V・ダレル著 市場泰男訳 現代教養文庫
- 「相対論のABC - たった2つの原理ですべてがわかる」ブルーバックス 福島肇著 講談社
- 「銀河が語る宇宙の進化」NEW COSMOS SERIES 家正則著 培風館
- 「僕らは星のかげら - 原子を作った魔法の炉を探して」マーカス・チャウン著 糸川洋訳 無名舎
- 「星の進化」NEW COSMOS SERIES 斉尾英行著 培風館
- 「星の誕生」磯部三著 モダン・スペースアストロノミーシリーズ 共立出版



「銀河の育ち方 - 宇宙の果てに潜む若き銀河の謎」 谷口義明著 地人書館

「星の進化」 林忠四郎編 佐藤文隆、蓬茨雲運、中野武宣著 共立出版

「銀河もウルトラをめざす - 赤外線銀河の謎を追う」 ポピュラー・サイエンス 塩谷泰広・谷口義明著 裳華房

「銀河系と銀河宇宙」 岡村定矩著 東京大学出版会

「生れたての銀河を探して - ある天文学者の挑戦」 ポピュラー・サイエンス 谷口義明著 裳華房

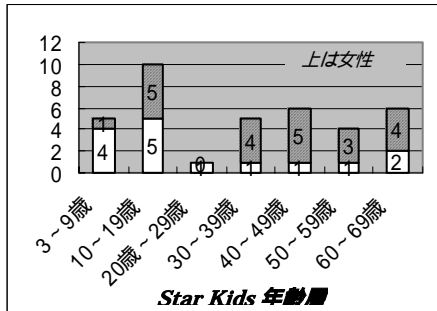
「宇宙をあやつるダークマター」 岩波科学ライブラリー 池内了著 岩波書店

「不思議な銀河の物語 - 銀河は例外をつくらぬ」 ポピュラー・サイエンス 谷口義明著 裳華房

「X線で探る宇宙」 NEW COSMOS SERIES 小山勝二著 培風館

ジュニアセッションから『Star Kids in 西はりま』が生まれる

前回のジュニアセッションへの準備に向けて、たくさんのインプットを繰り返しながら、ある時、自分のしていることを友人・知人に話したところ、皆思った以上に反応が良く、宇宙に興味があることを知った。そこで、ジュニアセッションの発表の練習台として友人・知人の前でわかりやすく図や物を使って実演。この練習台から「Star Kids in 西はりま」が生まれる。



2002年12月～

場所：イベントは西はりま天文台、その他は自宅、友達宅など、人が集まればどこでも

頻度：泊まりのイベントは1年に3回程度

Star Kidsの構成：3～69歳までの子供、大人、約40名（京都、大阪、兵庫の知り合い、友達、近所の方々、家族単位がほとんど）

活動のスタイル：天体観測を含めた野外・屋内活動。個々人の興味・関心を大切に、サポートする。西はりま天文台公園で過ごすイベントを計画し、呼びかける。

- 主なイベント -

2002年12月 4～6日 西はりま天文台でキャンプ 天体観望会・ペットボトルロケット・天体の話 9家族 21名参加

2003年2月 2～5日 友達宅でジュニアセッションの発表の練習台 7名参加

” 3月 20～21日 西はりま天文台でキャンプ 天体観望会 3家族 6名参加

” 5月 3～4日 西はりま天文台・昼間の星を見よう 3名イベント参加

” 6月 14～15日 西はりま天文台でキャンプ 大雨で、望遠鏡の仕組みについて学ぶ・簡易分光器作り 9家族 16名参加

” 12月 25～27日 西はりま天文台ユースセミナーにStar Kidsの4名参加

親子1000人の前で「星の色の違うわけ」を話す

アルバイト先であるくもん に語学・天文学の活動が目にとまり、2004年8月27日の「公文進度上位者の集い in 姫路」で学ぶ楽しさをテーマに話をする講師を依頼される。くもんの学習生の3～15歳までの子供たちとその家族、1000人の前で「星の色の違うわけ」を話す機会をもつことができた。くもん・・・日本公文教育研究会（学習塾）

課題

銀河ゼミを通して数学・物理を学ぶ必要性を感じた。理解できるものを増やすため、しっかり確実に学ぶこと。

今後の展開

- ・「天文学者ってどんな人？」の調査から天文学へ

天文学の活動を話すことを通じて実際思った以上にたくさんの人が天文に興味のあることを知る。そこでまず、あがってくるのが「天文学者って何をやっているの？」という質問だ。そこで、Star Kidsの子供たちで募集を募って「天文学者ってどんな人？」という調査を行いたい。

- ・「銀河の星の種族分けと分布」の研究に再チャレンジ

11月にオープンする西はりま天文台の2m望遠鏡を用いて、銀河ゼミで学んだ天文学の基礎知識を携え、「銀河の星の種族分けと分布」の研究を前回と違う銀河で行いたい。



提案

- ・行なった研究から一歩踏み出す

時に、一度の研究の経験では見えてこない部分がある。近くの天文台など、自分の学ぶ場を探してみてもどうだろうか。自分から一歩踏み出すことによって、天文学を学び研究することが更に充実するのではないだろうか。

- ・活動していることを身近なところで話してみる

意外と天文に興味・関心のある人が身近にいることがよくある。知人、友人、近所の人、自分の活動の情報を話してみてもどうだろうか。give & takeできるようになればもっと楽しくなるのではないだろうか。