

# 木曾の105cmシュミットが 高校生たちの教材になった日



日本最大、世界でも第4位の口径となる、東京大学木曾観測所の105cmシュミットカメラ。その巨大な望遠鏡を使用して、高校生年代の少年少女を対象とした天文教室を行う。そんなプランが、東京大学から発表されたのは昨年末のこと。

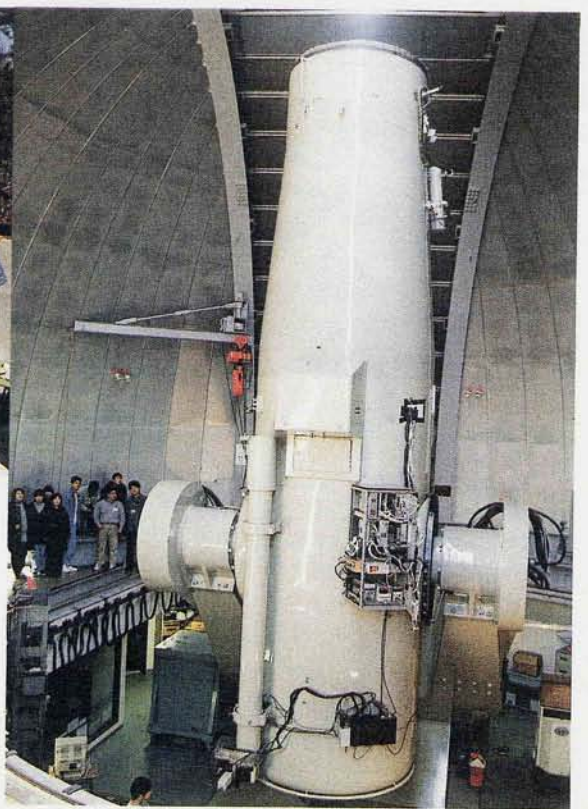
ふつうなら触れることもかなわないプロの天文学者用の望遠鏡、それも日本最大という肩書きのついた105cmシュミットを実際に操作して天体観測を経験できる、この画期的なプランは大きな反響を呼んだ。30人の定員に対して、締め切りまでに寄せられた応募者数は実に336人。競争率は10倍以上にも達したのである。

応募者の中から選ばれた子供たち、男子13人、女子17人は、3月24日、長野県三岳村の木曾観測所に集合した。そして、2泊3日の日程でプロの天文学を体験するイベント・「銀河学校」がスタートした。





「銀河学校」に使用された望遠鏡は、日本最大の105cmシュミットカメラ(右の写真)と、サブとして30cmカタディオプトリック(上の写真)。ちなみに、30cmは高橋製作所のミューロンで、組み合わされるCCDは武藤工業のCV-16IIと、いずれも市販の製品



いまどきの高校生のファッションや価値観には、オジサンはとてついてもついていけない、そう思っていた、けれど、木曾観測所に集まった参加者たちを見て、そんな先入観が間違っていたことを知った。

ロン毛も茶髪も、ピアスをしている子もいない。服装も地味め。話をしてみても、しごく真面目。こと天文少年・少女に関しては、20年前も今もあまり変わっていないかと思える。

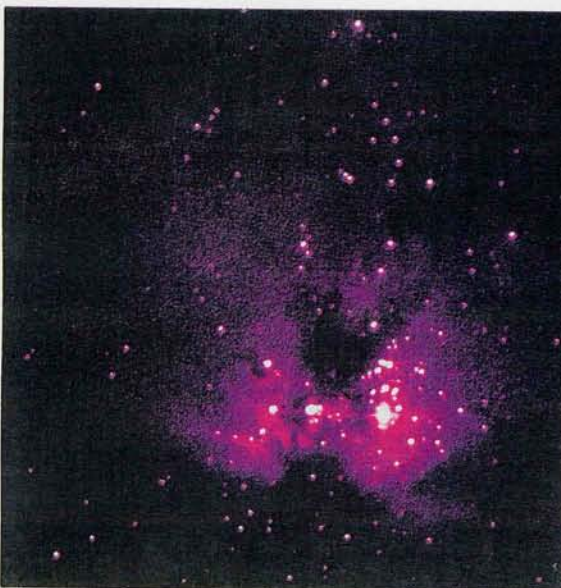
さて、そんな彼ら、彼女らが主役となる「銀河学校」は、どのようにして実現したのだろうか？

現在、子供たちの「理科ばなれ」の深刻化が言われている。その対策のひとつとして考え出されたのが、プロの天文学者のための器材を使った観測を実地に体験することで、天文学への興味や関心を深めてもらおうというアイデアだった。

といっても、それは容易なことではない。木曾観測所の105cmシュミットの場合、観測可能日数に対する観測申請の数は10倍以上。世界的にみても忙しい望遠鏡のひとつなのだ。

木曾観測所の所長である吉井譲・東京大学教授は言う。

「最初は比較的スケジュールに余裕のある満月前後で『銀河学校』をやらなければならないかな、と考えていました。ところが運営委員会に諮ったところ、『どうせなら最高の条件でやらせてはどうか』という意見が多く出て、新月に近い日程を確保することができました。」



今回の「銀河学校」で参加者たちが撮影して画像処理をして得たプリントのうち、参加者同士の投票で「最もよい」とされた赤外(左)と可視光(上)の作品

左：105cmシュミット 赤外線カメラ KONIC 三菱電機赤外検出器使用 5分×5回露出 Hバンド(1.6ミクロン) 天貝宏樹(東京都)撮影

上：ミューロン300+コレクター CV-16II 180秒露出 Rフィルター 佐野良夫(香川県)撮影





30cm(左)と105cmシュミット(右)の観測の様子。プロ用の望遠鏡は、基本的には天体の導入から撮影まで、すべて望遠鏡から離れた制御室から遠隔操作で行うようになっていた。したがって、観測中は望遠鏡に触れることも、肉眼で天体の姿を見ることもまったくない。

天文学者たちの「銀河学校」への期待の大きさを物語るエピソードではないか。

対象を高校生年代としたのも、「銀河学校」の実効性への期待の現われだったという。つまり、天文に興味をもっている高校生が大学に進学するにあたって、天文学者の道を選択するようになれば、という。

336人から30人に絞り込むにあたって、この点が重視された。応募時には「私の好きな天体」という題の作文が課されたのだが、吉井教授らが目を通して、天文学者志望が強そうな子供を優先的に選考したのだという。もっとも天文学者志望という応募者は意外に少なかったため、結果的にはそうでない子供の方が多くなってしまっただが。

実際に、どのような形で「授業」を行うかについてもさまざまな意見が出され、決まるまでには紆余曲折があった。参加者たちは「天文に興味がある」という点では共通しているだろうが、そのレベルにはかなりの差があることが予想される。全員に一定の観測の成果を出させるには、どのようにするのがよいのか……。

検討の結果、参加者30人を5人ずつ6班に分け、各班に大学院生を先生としてつける方法がとられることになった。1夜に3班ずつが105cmシュミットで観測を行い、残りの3班はサブの30cm望遠鏡での観測。昼間は、観測で得られた画像をコンピュータで処理するというスケジュールである。

観測対象の天体は、オリオン座のNGC2024。有名な馬頭星雲の北にある散光星雲だ。これを105cmシュミットでは赤外で、30cmでは可視光で観測する。NGC2024が選ばれた理由は、多くの参加者が興味をもっている星の誕生が活発に起こっている天体であること、それに赤外と可視光での差が分かりやすいことなどだという。

残る問題は、天気だった。天文イベントすべてにいいことだが、どんなに周到に準備をしても、悪天候となれば台無し。もちろん悪天候の場合の対処法は考えてあったそうだが、肝心の観測ができなければ参加者たちの期待を裏切ることになってしまう。スタッフは、晴天を祈りつつ当日を迎えた。

祈りが天に通じたか、春先のこの時期には珍しく、2晩とも晴天に恵まれることになった。特に2晩目は、透明度のよい抜群の星空の下、たっぷりと観測をすること

ができたのである。

105cmシュミットと30cmに取り付けたCCDで撮影した画像を、昼間に処理する。先生がつきっきりで指導にあたるのだが、ふだんこのような形でコンピュータを使うことのない参加者たちにとっては難物だったらしく、どの班もかなり手間取っていたようだ。

そうした作業の合間をぬって、講演や所内の施設見学などもあり、びっしりと組まれたスケジュールの中、あつという間に3日間の日程は過ぎていった。

そして最後の日、最終的に得られた画像をプリントアウトしたものを持ち寄って、発表会が行われた。

自分たちが観測した画像から、星の誕生している様子などがよく分かることを説明された参加者たちは、感慨深げに手元のプリントを見る。講評にあたった中田好一・東京大学助教授によると、「今回得られた画像はたいへんクオリティの高いもので、これを元に論文を書くこともできるほど」だったという。

ところで、今回の「銀河学校」に参加してみて、子供たちはどのような感想をもったのだろうか？

「カール・セーガンにあこがれて、将来は天文学者になりたいと思っていました。ただ、正直いって今回やっていることは難しく、よく分かりません。もっと勉強しないと、と感じました」(持丸葉子 神奈川県)。

「以前から大学で天文学をやってみたいと思っていたので参加しました。天体観測というと、目で見てやるというイメージがあったのですが、実際には全然違ったので驚いています」(福士比奈子 岩手県)。

「友達に誘われて応募しました。大きな望遠鏡をのぞけると思っていたのに、違っていて残念です。将来は小



CCDによる観測では、撮影した画像をコンピュータで処理することで、はじめてはっきりとした天体の像を得ることができ

学校の先生になりたいと考えているので、経験を積めたいという意味ではよかったと思っています」(沼田たかね 東京都)。

「天文学者を目指しているのですが、実際に天文学の現場を体験してみたくて応募しました。105cm シュミットなどの望遠鏡を目でのぞけると期待していたのですが…」(米田端生 奈良県)。

「自分が持っていたイメージと実際の天文学が、あまりにも違ってびっくりしました。小さいころから天文には興味があったのですが、将来は生物学の方へ進んで、趣味として星を見て行きたいと思います」(朴末紀 神奈川県)。

「自分の手で(雑誌の)『ニュートン』などに載っているような天体の姿が撮れて感激しました。将来はステーションアストロノーツになって、宇宙空間で星を見るのが夢です」(遠藤祐希子 山形県)。

「私が天文好きなことを知っている学校の先生の奨めで参加しました。参加してみて、天文学者の先生方の仕事が具体的に分かりました。目で見て観測しているのかと思っていたのですが」(安心院裕子 大分県)。

「ここなら星がよく見えるだろうと期待して参加しました。画像処理をするとき綺麗な画像が出てくるのが面白かったですね。天文学と、地震予知にも興味をもっています」(平山和徳 東京都)。

「毛利さんにあこがれて宇宙飛行士を目指しています。向井千秋さんを見習って、まず医者になろうと思っているのですが、今回の募集を見て、『これはぜひ参加しなければ』と考え応募しました。(班の)先生を見て、天文学者のイメージが変わりました」(渋谷恵理 大阪府)。

そう、大部分の参加者が、古典的な天体観測、つまり望遠鏡を肉眼でのぞくというやり方を思い描いていたのだ。しかし、現代の天文学者による天体観測では、眼視はおろか写真すらもすでにほとんど使われていない。CCDで捉えた映像を、コンピュータで画像処理、という手法が主流となっている。そしてこの手法では、天体の姿を見ることができるのは、コンピュータの画面上でだけなのである。

「大きな望遠鏡をのぞける」ことを期待していた参加者たちは、こうした現実になんか失望を感じたよう

だ。日程終了後、参加者全員に「何が楽しかったか」を尋ねたところ、「友達ができた」が27人と最も多く、次いで「観望会」(正規の観測が終わってから、有志で小型の望遠鏡を使って行った)が23人。対して「観測」は18人、「画像の処理」に至っては4人にすぎなかった。

だが、子供たちが感じたこのようなギャップは、むしろ好ましいこと、と吉井教授は言う。

「天文学を志して大学に入って来る学生の中にも、よく勘違いしてる人がいるんですが、昔と違って今は“星を見ない天文学”なんですね。ですから『星を見るのが好き』というだけでは天文学はできない。そのところを、高校生の皆さんにもよく知ってもらいたい。そして『望遠鏡なんか何ものぞかなかった』『コンピュータの前に座って何かやった』、そんな驚きを帰ってまわりの人に話してもらうことが、我々のやっている天文学というもの世間の人に理解してもらうことにもつながると考えています。

つまり、今回の「銀河学校」の目的は、“天文学の啓蒙”であって、“天文普及”ではないというのだ(といっても決して“天文普及”が不必要と考えているわけではなく、木曾観測所では、以前から周囲の小・中・高校への出張授業を実施しているし、今後は全国の公開天文台と連携して人材の派遣という形でイベント等の支援を行う構想もあるという)。

参加者全員に、もうひとつ尋ねてみた。

「以前から天文学者になりたいと思っていた人」……11人。そして「今回の『銀河学校』を体験したうえで、なお天文学者になりたいと思っている人」……同じく11人。人数に変わりはないが、顔ぶれの変化があった。何人かが天文学者志望を撤回し、代わりに何人かが新たに天文学者志望となったのだ。

応募者の総数から考えると、336分の11。決して高い割合ではない。が、この11人は天文学の現場を知ったうえで天文学者を志望する、いわば即戦力。「銀河学校」の成果といえるだろう。

今後も「銀河学校」を続けていくかどうかは未定だが、小学生や中学生版の「銀河学校」を行って、との声もあるという。もし実現すれば、“天文学の一貫教育”ということになるのかもしれない。

2日間の観測で得られたNGC 2024の赤外と可視光のプリントを見ながら、写り方の違いが何を意味するのか、この画像から何が分かるのか、などについての説明を聞く参加者たち

