

高等学校とプラネタリウム館における 天文教具に関するアンケート調査

磯部 秀三*・佐々木五郎*・瀬尾秀彰**・篠原信雄**

1. はじめに

ここ 20 年あまりの間に天文学は急速な発展をとげてきた。クエーサー、パルサー、原始星、宇宙背景放射など宇宙を理解する上での基本的な発見が次々となされてきた時代であったと言えるであろう。

その間、一般の人々の天文学への関心も大きなものになってきている。一般向けの天文雑誌ばかりでなく、科学全般を取り上げる雑誌やテレビ・ラジオ番組でも多く取り上げられるようになってきている。天文学に関する本の出版も多くなっている。このような状況をもたらした理由はいろいろあるであろうが、主なものはテレビを始めとするマスコミュニケーションメディアによる所が大きい。昨年から今年にかけてのハレー彗星の回帰においてその感が非常に強いものとなった。

人々が天文学への関心を持つことは天文学を研究する者にとって歓迎すべきことであるが、残念ながらマスコミによる取り上げられ方は系統性に欠け、何かイベントをやるというような感じになっている。

天文学の急速な発展の段階においては、天文学の一般への普及について落ち着いて考える余裕がなかったと言えるかもしれないが、そろそろ天文学全体を見わたし、又、普及活動に直接かかわっている機関を考慮して系統的に考えるべき時点になったのではないかと思う。

このような時期に、駿台学園高校の篠原は高校における天文器具の調査を行っており、東京天文台の磯部と佐々木はプラネタリウム館の調査を行っていたので、それらをまとめてここに示したい。この両者の調査はそれぞれの分野の大部分に対して行われているので、最初に述べたような意味で天文学の普及を如何に有効に進めていくかを考える上で大いに役立つのではと考えている。

2. 高校に対するアンケート調査

3315 校にアンケート用紙が送られ、907 校から回答があった。この種のアンケートにしては非常に回答率が良かったといえる。図 1 に公立、私立、国立校における回答状況を示してあるが、それぞれの間であまり異っていない。

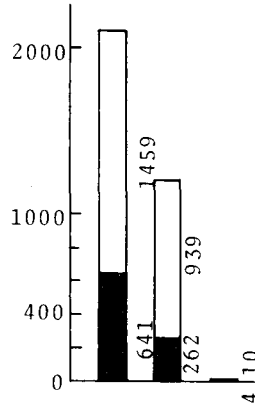


図 1 図の棒グラフは、左から公立、私立、国立高等学校のアンケート回収状況。黒い部分が回答していた学校数。

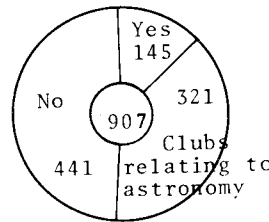


図 2 天文クラブのある学校数。地学クラブの中にも含まれている場合がある。

高等学校においては天文学は独立した科目ではなく、地学の一部として教えられている。そして、多くの先生は大学で天文学以外の学科を卒業している。高校のクラブ活動の中に天文クラブを持っている所は図 2 のように比較的少いのはこのためである。一方、地学クラブの中で天文活動を行っている学校が多いのは、生徒の側からの天文に関する関心・欲求が強い事を示していると思う。

ほとんどの学校が望遠鏡を持っているが、大部分の所では口径 60~80 mm の範囲である。これは値段が比較的安いことにもよっているが、文部省からの補助金を受けやすいことが最大の理由であろう。しかし、理由はともあれ、これらの望遠鏡が生徒の天体観測活動を活発にしている大きな動力となっている。

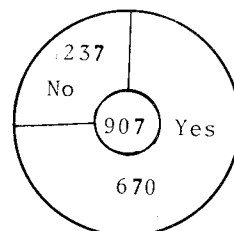


図 3 望遠鏡を持っている学校の数。

* 東京天文台 Syuzo Isobe and Goro Sasaki

** 駿台学園高校 Hideaki Seo and Nobuo Shinohara

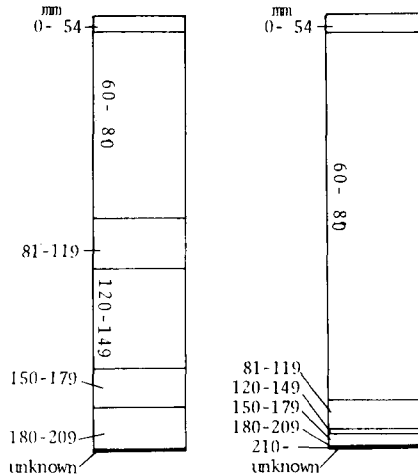


図 4 望遠鏡の種類と口径に対する数。右図は屈折望遠鏡で総数 1124、左図は反射望遠鏡で総数 287 である。

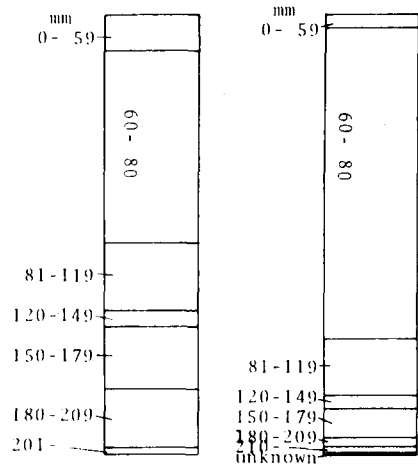


図 5 望遠鏡の架台と口径に対する数。右図は赤道儀式架台で総数 1336、左図は経緯儀式架台で総数 85 である。

望遠鏡の大部分は屈折式である。反射式であれば鏡面の清掃に神経を使わなければならないし、時には鏡面の再メッキをしなければならず、その維持管理の簡便さから屈折式が選ばれている感じがする。架台は赤道儀式が多い。日周運動を理解させる上ではこの架台の方が良いのであろうが、先生になって望遠鏡を始めて使う人はなかなか天体を視野の中に入れられなくて苦労している。努力して克服すれば良いのであるが、自分ではもう操作しなくなるケースをいくつも聞いている。地学の先生になる学生の望遠鏡操作実習は特に大切である。

一方、天体望遠鏡用の観測室（ドームを含む）やプラネタリウムを持っている天文教育に熱心な学校の数が 10% を越えている。正確な数字ではないが、駿台学園の 20 年あまり前の調査によるとプラネタリウムを持つ

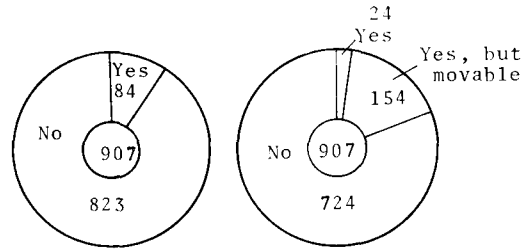


図 6 観測室（左）とプラネタリウム投影器（右）を持っている学校の数。

ているような学校はほとんどなく、観測室を持っている学校は数校あまりであった事を考えると格段の増加である。天文教育に熱心な先生がいる学校では徐々に条件が整ってきているのではと考えられる。

3. プラネタリウム館に対するアンケート調査

215 館にアンケート用紙が送られ、85 館から回答があった。高等学校の場合と異なり、もう少し回答率が良い事を期待していたが意外な結果であった。この最大の理由は図 7 に示されるように、多くのプラネタリウムは科学館なり児童館に属していてプラネタリウム専属の職員数が非常に少いためである。おそらく回答をされなかった館の多くではプラネタリウム投影などは他分野の職員が交代で行っているのではないかと思う。

回答があった 85 の中でも多くは市町村の教育会館に併設されたものが多く、そのようなプラネタリウム館では一般の人々に開放されることは少く、近隣の小中学校の生徒や先生の研修のために使われるだけである場合が多い。プラネタリウム担当者も学校の先生が配置替えで来ることが多く、天文学に熱心な先生が担当している時期であるかどうかによってその内容に大きな差が出るようである。

図 8 に各プラネタリウム館への入場者数が示されている。大雑把に言って、年間入場者が数万人までの館は一般に開放していない所で、10 万人位までは市の援助を得て一般公開している所で、プラネタリウム館だけで採算をあわせている所は年間 20 万人以上の入場者がある

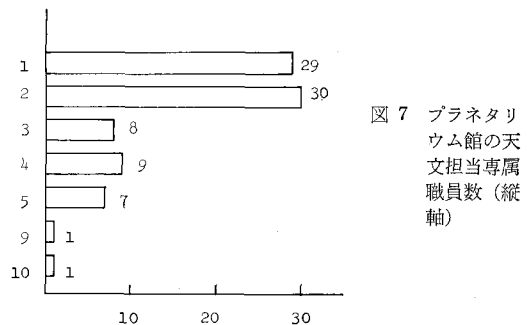


図 7 プラネタリウム館の天文担当専属職員数（縦軸）

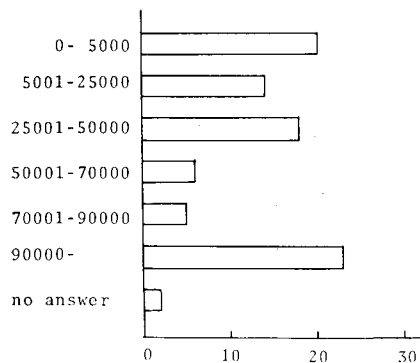


図 8 プラネタリウム館への入場者数

所と言える。いずれにしても年間にも 200 万人の人が見ていることは天文学普及の上に大いに役立っていると言える。

使用しているプラネタリウム投影機の星の等級は 7 等級位のもが大部分である (図 9)。一方、使用しているドームの直径は多様である (図 10)。これは各回の入場者数を考慮してのものである。いずれにしても肉眼で見える夜空を考慮した格好になっている。

プラネタリウム館では単に星空の投影をするだけではなく、夜間の天体観望会を行っている場合が多い (図 11)。そのため各館共望遠鏡を備えつけている。学校の場合と同じように赤道儀式の架台のものも多く、口径も 60~80 mm のものが大部分である (図 12, 13)。興味ある事は望遠鏡を持っていると答えただけでも、その架台形式が何かを記していない館は夜間観測をあまり行っ

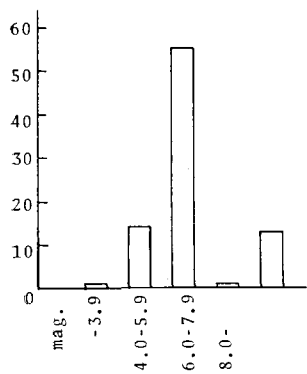


図 9 プラネタリウム館の投影機の限界等級

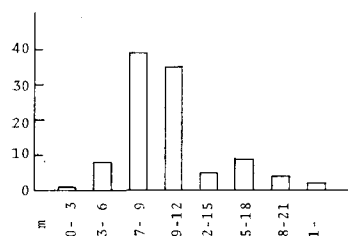


図 10 プラネタリウム館の投影ドームの直径

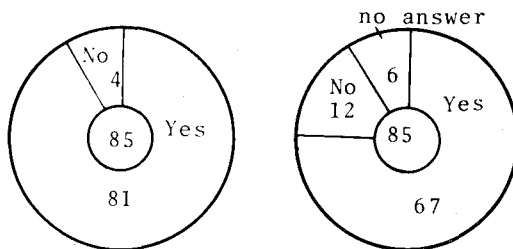


図 11 望遠鏡を持っているプラネタリウム館数 (左) と観測会を開いているプラネタリウム館数 (右)

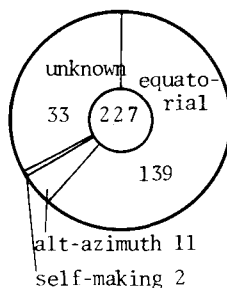


図 12 望遠鏡の架台に対する数

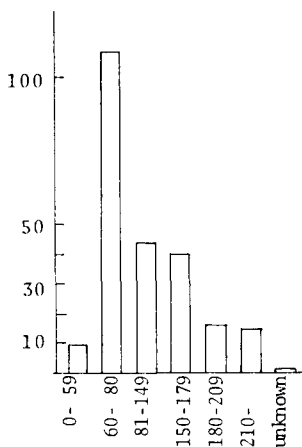


図 13 望遠鏡の口径に対する数

いない事である。明らかにこれらの館では望遠鏡は倉庫の中で眠っているのである。

一方、望遠鏡用のドームを持った館の数も徐々に増えている (図 14)。口径 40 cm 以上の望遠鏡を設置している館の数が 10 を越えるようになったのだから当然かもしれない。単にプラネタリウム投影によって天体の位置と動きを教えるだけではなく、望遠鏡を通して夜空には多様な姿の天体が存在している事を教えようとする本格的なプラネタリウム館が広がりつつある事を示している。

夜間観測のテーマは多様であるが、月、惑星、星雲のように広がりのある天体が重要なテーマになっている (図 15)。天体を直接見るこのような機会は大切であるが、専属職員の少さのためか数ヶ月に一回程度しか開かれないのは残念なことである (図 16)。

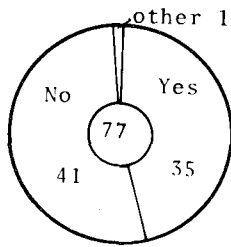


図 14 望遠鏡用ドームのあるプラネタリウム数

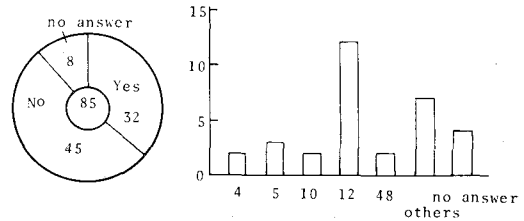


図 18 会員による研修会を開催するプラネタリウム館数とその年間開催回数

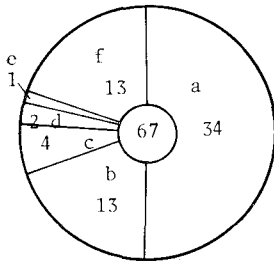


図 15 観測会で行うテーマ

- a: 月・惑星・星雲の観測
- b: 星座の観察
- c: 彗星の観測
- d: 望遠鏡の取り扱い指導
- e: 流星の観測
- f: その他

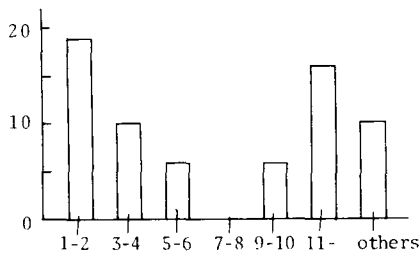


図 16 年間の観測会の開催回数

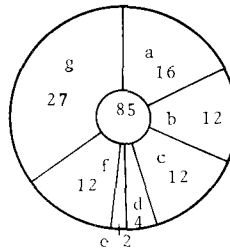


図 19 各プラネタリウム館で将来充実したい装置

- a: より大きい望遠鏡
- b: 小型望遠鏡
- c: 望遠鏡用ドーム
- d: スライドやビデオなど
- e: より大きいプラネタリウム
- f: その他
- g: 特にない

への関心がどんどん深まっている時期としてはあまり予想できなかった回答であった

4. 調査結果の全体的な議論

ここで見てきたように全体的には学校においても、プラネタリウム館においても、天文学普及の努力はある程度以上なされている。装置の点における伸び方は急であると感じる一方、大学時代に天文学を専攻した先生・職員の数の不足は大きい。さらに、天文学の発展が急すぎ、又、マスコミがそれらのうちの一部分だけ取り上げたりするために一般の人々の天文学に関する知識がアンバランスになっており、先生やプラネタリウム館職員の再教育の場所が痛切に感じられる。アメリカやヨーロッパ

天文学の発展は急速であり、専門家による新しい知識の提供は大切である。そのような活動の一つの目安である講演会の開かれる回数が非常に少ない事は残念である(図 17)。しかし、活発な館では会員制の勉強会を開いており、そこでは熱心な活動が行われている(図 18)。このようなサークル活動があちらこちらで活発になるのが良いのであるが、そのためには専門の指導員の数がまだまだ足りないと言える。

最後にこれから充実すべきものは何かとの質問に対して、各種の活動をしている館ではより大きい望遠鏡の設置を望んでおり、天体観測における望遠鏡の口径の重要性が認識されてきた感じがする(図 19)。一方、まったく拡充を考えていない館もあることは一般の人々の天文

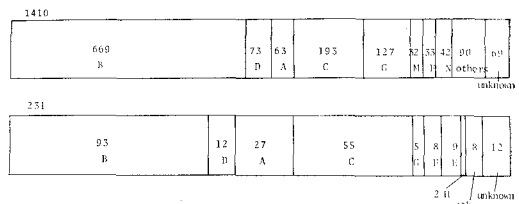


図 20 望遠鏡のメーカー。上は学校、下はプラネタリウム館

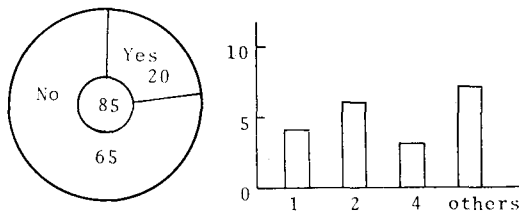


図 17 講演会を開催するプラネタリウム館数とその年間開催回数

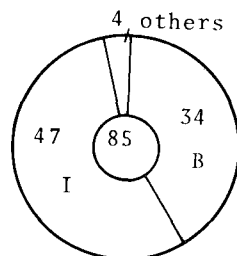


図 21 プラネタリウム館の投影器メーカー

では最先端の研究を進めている天文台主催の天文学研修会がいくつも聞かれているが、そのような事も一つの方法であろう。

図 20, 21 に望遠鏡とプラネタリウムのメーカーの分布を示してある。ここに示されたメーカーはほとんど日本のものである。外国の場合と異って、日本の場合いろいろのメーカーが競争をしているので、よりよい装置が得られる。しかし、プラネタリウムのように全自動で操作できる装置の開発は、館を訪れる多様な観覧者に画一的な説明がなされて、多くの人により深い天文への興

味を深めるには不十分な場合が多い。天体への興味を深めるのはマスプロダクションによって行えるのではなく、個々の人の異った興味をそれぞれにあったやり方で伸ばす必要がある。そういった意味で、各プラネタリウム館で行われている観測会、勉強会、学校でのクラブ活動などの日常の天文学の活動を続けられることが大切である。

最後にこのアンケート調査に御協力下さった 907 校、85 館の方々にお礼申し上げます。

今月号から増ページ/さらに充実/

天文ガイド

1月号 定価450円+税 12月5日発売/

新連載/専門家によるわかりやすい解説
宇宙における温度

新連載/不思議な星、謎の星などを紹介
星のいろいろ

新企画/望遠鏡、カメラなど観測機材の徹底研究
ぜひご紹介したい新機材

ページも増え、資料も充実/観測ガイド
1987年の流星群概況

1月の星空
1月10日すばるが月に隠される

●コンピュータ・セミナー●ぱとろーる
●とびつくす●質問ルーム…など情報満載!

近刊案内

天文年鑑1987

毎年おなじみ天文年鑑。解説も増やし、さらに充実した頼りになるB6判。●11月中旬刊 予定価520円

ワイド版 天文年鑑1987

デスクワークにピッタリのワイドなB5判。見やすく使いやすいと大好評。●12月上旬刊 予定価1000円

星空ガイド1987

見開き2ページでひと月ごとの夜空を紹介するカレンダー。●藤井旭企画・構成 11月下旬刊 定価690円

新透視版星座アルバム

●秋冬編 写真やイラストを新たにした、ファン待望の新版。●藤井旭著 12月中旬刊 予定価2500円

誠文堂新光社

東京都千代田区神田錦町1-5
電03(292)1221 振替東京7-128