Annu. Rep. Nishi-Harima Astron. Obs. **8**, 18–29 (1998)

公開天文台調査とその結果について

小野智子*、黒田武彦、石田俊人

兵庫県立西はりま天文台

Results of Research for Public Astronomical Observatories in Japan

Tomoko ONO*, Takehiko KURODA, and Toshihito ISHIDA

Nishi-Harima Astronomical Observatory, Sayo-cho, Hyogo 679-5313, Japan

E-mail: tomoko.ono@nao.ac.jp

(Received 1998 May 15)

Abstract

There are more than 200 public astronomical observatories in Japan now. Their number has been steadily increasing since the latter half of the 1980's. however, there is a tendency towards decreasing in the recent year. Some new observatories have very large telescopes, over 1-meter aperture. This suggests that the status of public astronomical observatories in Japan is now changing rapidly and, as the last status report was given by Kuorda(1993), a new study is needed. Here we report the present status of public astronomical observatories in Japan using their results of research intended for 208 observatories about management, activities, and so on.

概要

現在、日本には200以上の公開天文台がある。その設置数は1980年代後半より急激な増加をとげた。1990年代後半に入り、その設置数は減少傾向が続いているものの、新たに口径1mを超えるような超大型望遠鏡の設置が相次いでいる。

1993年、黒田により、日本の公開天文台の現状について調査・報告が行われた。しかし、その後数年間の公開天文台情勢は上述のような大きな変化を遂げ、新たな調査を行う必要が出てきた。著者らは、黒田(1993)の調査形式を参考にして、全国の208の公開天文台を対象に、施設運用や事業内容等について調査を行った。ここでは、その調査結果より、公開天文台の現状を報告する。

Key words: Public astronomical observatory – present status

---

[*] 現在の所属 :国立天文台天文情報公開センター
Present address: Public Relation Center, National Astronomical Observatory, Osawa, Mitaka, Tokyo 181-8588, Japan

1. はじめに

公開天文台とは、国や地方自治体、民間が設置した天文台で、広く一般を対象とした観望会等の公開事業を行うことを目的とした施設である。そもそも天文台とは、天体観測を目的とした望遠鏡および観測機器を備えた施設のことであるが、公開天文台における事業は、天文学上のデータ取得目的の観測のみならず、基礎資料収集としての記録観測、天体や天文現象を観察者自らの目でとらえる観望など、幅広い。また、このような天体観測施設を中心とした活動の他、講座や出版活動といった総合的な天文学・宇宙科学の普及事業が展開されている。

このような天文台のことを、従来、観測天文学者が学術研究を目的として設置し利用する天文台と区別するために、『公共天文台』または『公開天文台』と呼ぶようになった。後述のように、自治体立の天文台が多数を占めるために『公共天文台』という呼称を用いてきたが、近年では民間立あるいは任意団体によって設立された天文台も目立つようになってきたため、ここでは『公開天文台』という呼称を用いることにする。

公開天文台は、1980年代にその設置数の飛躍的増加をとげた（Fig.3）。1985年以降現在までに設置された天文台の数は110件以上にのぼる。特に、1980年代終わりから1990年代初めの5か年は天文台設置の最盛期であり、毎年10件以上の天文台が開設されている。また、この時期は設置望遠鏡の口径の大型化が始まった時期でもある。設置数、規模共にこれまでの状況をうち破る大きな変革が起こった時期であるともいえる。兵庫県立西はりま天文台公園が開設した1990年も、この設置最盛期にあたることを付加しておく。

この急増中の公開天文台において、その設備環境、運用体制等の設置内容は、どのような状況であるのかをまとめるための調査が、兵庫県立西はりま天文台の黒田らによって行われ、同天文台編『公共天文台要覧』というデータベース集としてまとめられた（黒田,1993）。また、調査の結果として、増加の一途をたどる公開天文台の運用状況は必ずしも順調なものではなく、最も深刻な問題として人員不足、特に天文学を専攻した専門スタッフの欠落が浮き彫りとなった（kuroda, 1993）。

この調査より約5年が経過し、その間に『公共天文台要覧』を基に全国規模での公開天文台どうしの情報公開が進み、連絡体制が作られていった。しかし、その後も新設の公開天文台は増え、更なる大型望遠鏡の設置が相次いだ。その結果、既刊のデータベースでは情報が古くなったことから、前回の調査項目を参考に改めて調査を行うことになった。

なお、口径50cm以上の望遠鏡を有する天文台については、1995年に調査がなされているが（Kuroda and Tomita 1995）、口径によらずすべての天文台を対象に行われ、なお且つその調査結果をデータベース化し頒布したものは、前回依頼4年振りである。

2. 調査について

2-1. 調査対象

調査は、全国の208件の公開天文台を対象とし、送付した質問用紙に回答を記入し、返送してもらうかたちで行った。調査対象としたのは前回同様、(1) 据え付け型の望遠鏡を設置し、(2) 一般を対象とした公開観望会を行っている天文台とした。利潤追求を目的としない公立天文台が中心であるが、一般向けに積極的に公開活動を行っている民営または私設の天文台も含んでいる。ただし、ペ

ンション等に付加価値的に設置されているものについては対象外としている。

上記条件から対象とした天文台の数は全国で208件である。このうち回答があったのは146施設で、回答率は70.2%である。前回調査の90%以上の回答率と比較すると、大きく落ち込んでいる。

2-2. 調査内容

大項目として次の5項目、およびそれに関する小項目を設けた。調査内容の概要は以下のとおりである。

1) 施設・組織に関すること 施設名、所在地、施設長名及び役職、職員数・役職、開設年、年間運営経費

2) 施設・設備に関すること 主望遠鏡スペック・観測機材とその利用方法、その他望遠鏡、その他教育普及設備、望遠鏡貸し出しの有無、宿泊施設の有無および利用料金

3) 運営に関すること 施設入館料、利用時間、年間利用者数、職員勤務体制、他機関との協力体制、運営協議会の有無

4) 事業に関すること 天文事業、蔵書、調査研究・収集資料、施設出版物、友の会活動、地元ボランティア・同好会との協力体制

5) その他 夜空の明るさ、電子メール・インターネット接続環境、ホームページの有無、セールスポイント

2-3. 回答期間

1997年11月上旬に、各天文台に調査用紙を依頼状と共に送付し、同年12月中旬までに回答を返送するよう依頼した。回答期間は約1か月間である。

2-1で述べたとおり、今回の調査の回答率は7割強で、前回調査で9割以上であったことを考えると、大きな落ち込みとなる。原因としては、回答期間が短かったこと、質問項目が多かったこと、が考えられる。また、調査の依頼が冬季に及んでしまったため、観光地併設に多く見られる冬期閉館施設に連絡がとれなかったことも回答率の低下に繋がった要因と考えられる。

3. 調査結果

3-1. 天文台の分布

主望遠鏡の口径が明らかである天文台について、その分布を日本地図上に示した(Fig.1)。数の差はあるものの、ほぼすべての都道府県が天文台を設置している。

天文台全体の設置分布を見ると西日本に多く東日本に少ない、西高東低の傾向がある。また、大口径望遠鏡についても、近畿地方から中国地方東部にかけての西日本地域に多く分布しており、設置年が比較的新しいものが多い。関東を中心とした東日本には、口径15cmから20cmクラスの小望遠鏡が比較的多く分布している。これらの殆どは、独立した天文台としての設置ではなく、科学館や教育センターに付随するもので、1970年代に設置された比較的古いものが多い。

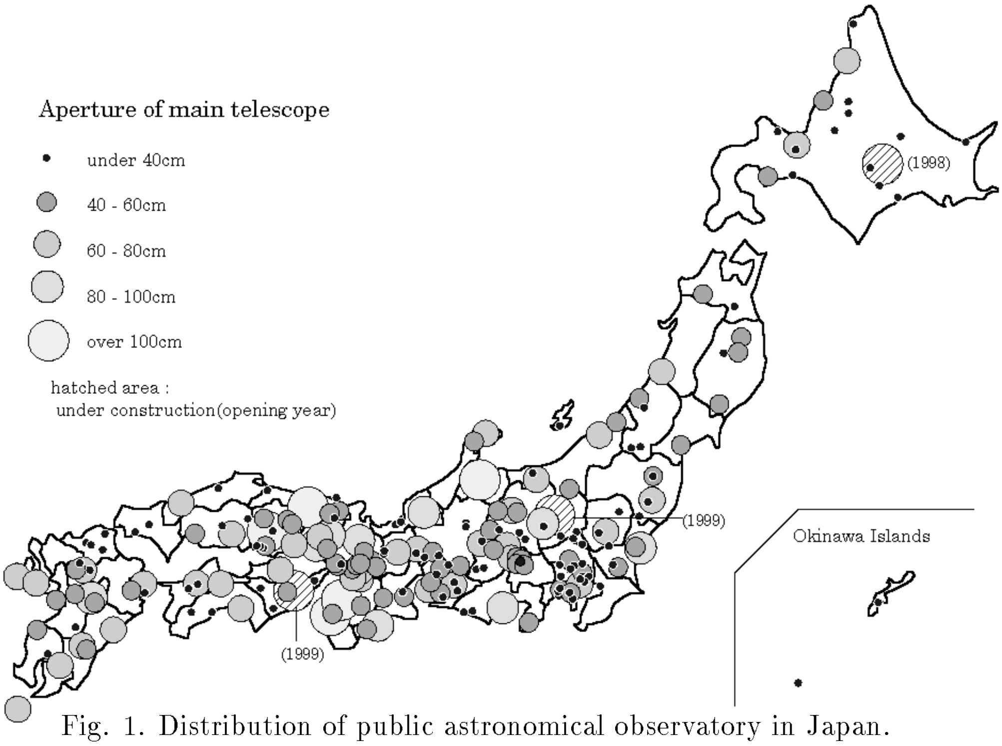

Fig. 1. Distribution of public astronomical observatory in Japan.

3-2. 設置望遠鏡と口径

望遠鏡の口径別設置数をFig.2に、その設置年毎の変化(1980年以降)をFig.3に示した。

年々大口径化が進んでいるが、20cmクラスの小口径望遠鏡が設置数全体に占める割合は未だに多い。その一方で、口径40cm以上の大型望遠鏡の設置数は、既に全体の半数を超えている。これらの多くは、1980年代以降に設置されたものである。なかでも60cmクラスの望遠鏡の占める割合が比較的多いのがわかる。注目すべき事実は、1mを超える口径のものが、開設予定のものも含めて8件あることである。この数は、70~80cmクラスの望遠鏡を凌ぐものである。数年後、口径1mを超える望遠鏡の数が伸び、この分布に新たな変化が見られるかもしれない。

設置数全体の変化を見ると、1980年代終わりから1990年代初めにそのピークを迎え、それ以降は、減少傾向に転じている。が、それは比較的緩やかな減少に留まっている。ピークは過ぎたものの、天文台建設熱は冷めやらずというところである。

新たに設置される望遠鏡の口径については、小口径望遠鏡が施設されるケースは少なく、40cm以上のものが占める割合が増加し、特に、口径1m超級の設置が目立つ。天文台建設は、超大型望遠鏡時代という新たなステージを迎えているようである。

3-3. 設置・運営形態

設置母体が市区町村という地方自治体立の施設が圧倒的多数を占め、全体の8割を占めている(Fig.4)。都道府県立のものは、わずかに8%である。

公立施設の場合、その所轄部署は多岐にわたるが、最も多いのは教育委員会等(学校教育課、社

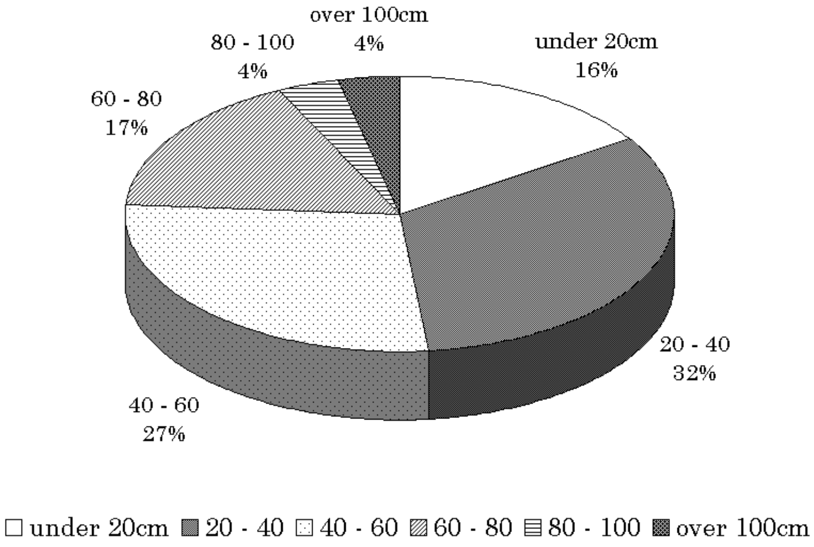

Fig. 2. Aperture of main telescope.

Fig. 3. –1. Number and aperture by construction year (1)

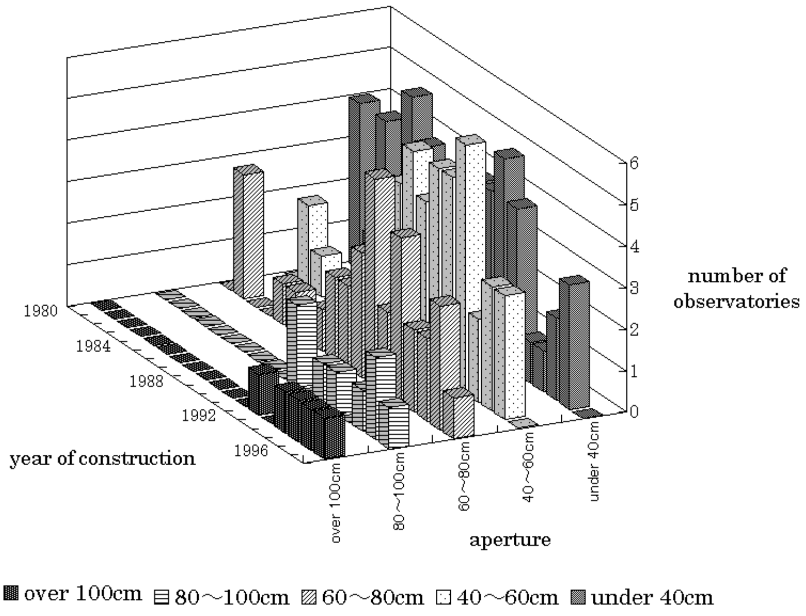

Fig. 3. –2. Number and aperture by construction year (2)

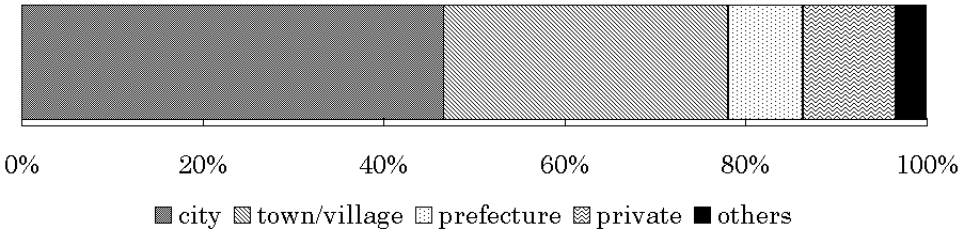

Fig. 4. Founder

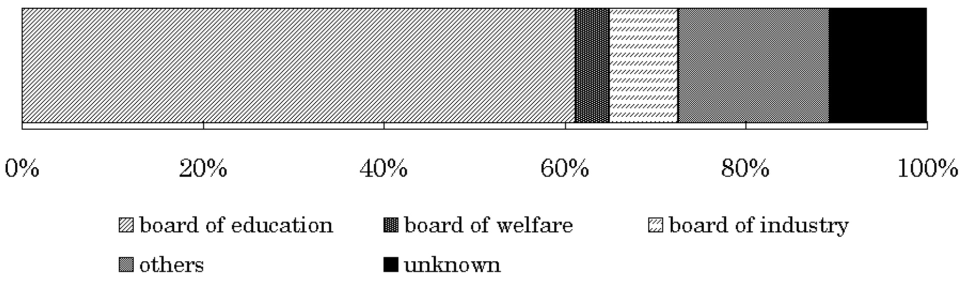

Fig. 5. Founding authority.

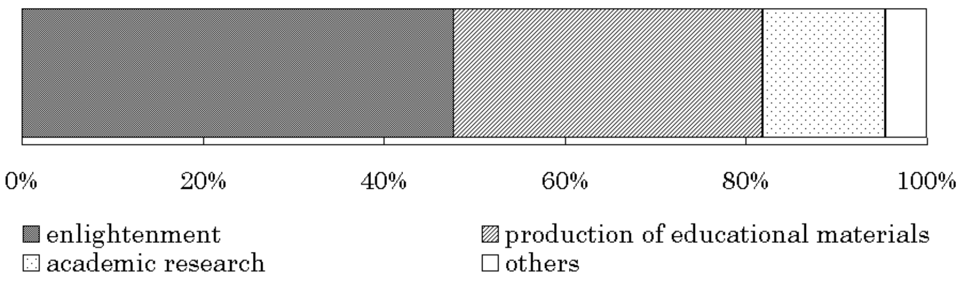

Fig. 6. Purpose of observation using main telescope.

会教育／生涯学習課ともに）で6割を占める（Fig.5）。しかし、観光課・産業課・商工課等による設置も目立ち、観光施設や野外活動施設等と併設された天文台の存在を伺わせるものである。福祉課所轄のものは、児童館、児童文化センターといった厚生施設に付随する天文台である。その他については、天文台およびその周辺事業のために設けられた振興室や企画課といった性質の所轄の他、建設課、経済課が含まれる。企画・振興の部署が設けられていることは、天文台が地方自治体の地域振興事業、いわゆる「まち興し」の一環で設置されている表れであろう。

公立施設の多くが自治体による直営形態をとっている（77%）が、約2割（21%）は第三者に運営委託を行っている。その殆どが財団法人運営による第三セクター方式である。特に教育委員会以外の部署が所轄している場合に多い。

3-4. 主望遠鏡の利用状況

天文台の顔となる主望遠鏡の使用目的は、啓蒙普及であり、教材作成も含めると8割を占める（Fig.6）。しかし、近年では大口径と研究機関の望遠鏡にはない運用面での柔軟性を活かし、研究利用の割合も増加しつつあり、利用目的として研究観測をあげる施設は14%ある。

主望遠鏡の利用方法としても、啓蒙普及活動の最もメインとなっている観望のほかにも、写真撮影、ビデオ撮影、といった公開用画像資料取得や、近年急速に普及したCCDカメラによる撮像観測（普及・研究共に）も多く行われるようになってきている。分光観測等、特殊な機器を要する観測は、ごく僅かに留まっている。

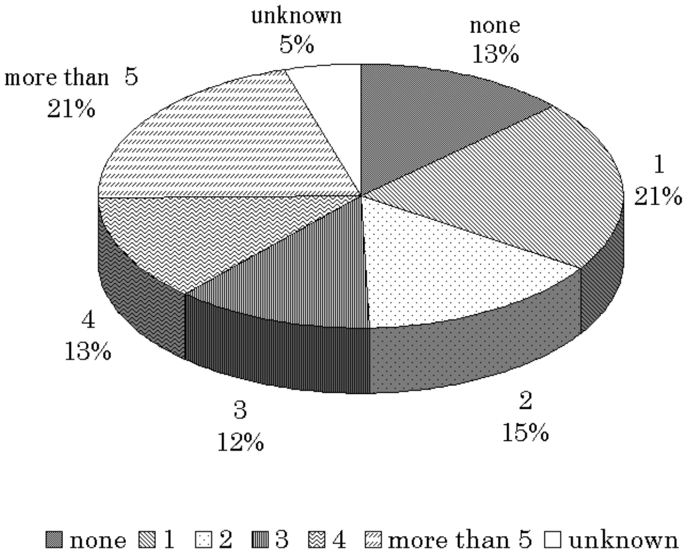

Fig. 7. Number of expert staff (including part-time workers).

3-5. 天文台運営

殆どの施設では定休日というかたちで施設休業日を設けている。週 1 日ないし 2 日の定休がある施設が過半数である。しかし、小規模施設や観光地隣接型の天文台では、休業日が不定期（4%）、または、なし（9%）というところもある。また、観光やレクリエーション色の強いものでは、冬期間や閑散期には、数ヶ月という長期にわたって休業する、季節営業の施設も見られる（7%）。

職員の休業体制、勤務体制についてはどうか。

前回の調査では、天文台専任職員の不足が明らかになり、マンパワーの欠落が問題化した（Kuroda 1993、黒田 1994）が、今回の調査でも概ねその傾向には変化は見られなかった。Fig.7 のとおり、相変わらず専任職員不在の施設が 1 割以上あり、仮に担当者がいてもその人数は非常に不足している。これは非常勤職員数も含んだ統計であるが、常勤の専任職員数ということになると、更に少なく深刻な状況である。

このような人手不足の中、職員の勤務体制はどのような状況なのか。当然、夜間の観望会時のみならず、昼間も通常の開館をしている施設が殆どであるため、観望会対応は正規の勤務時間内に含まれず現状として超過勤務扱いになっている場合が多いようである。また、その他として観望会対応の超勤分を代休で処理する、報償費で賄う等、その施設によって様々な運用をしている。

前述の人員不足の件は、公開天文台が登場して以来ほぼ慢性的な問題であるが、近年、人的環境の改善が僅かずつ改善の方向に向う兆しも伺える。公開天文台が急増した 1980 年代以降に開設した天文台について、その開設年代別の平均職員数を表したものが Fig.8 である。天文職員の数はほぼ横這いではあるが、緩やかな増加傾向が見られ、1995 年以降に開設した施設の平均職員数は 3.84 人となっている。ただし、これは事務職員や非常勤職員も含めた人数であること、職員数のばらつきが大きいこと、この二点に注意しなければならない。特に後者については、職員数が多い施設もある一方で、相変わらず人手不足の施設も存在し続けているということである。人的環境の格差が広がっていると解釈できるであろう。

Fig. 8. Average number of expert staff after 1980.

また、主望遠鏡の口径と天文職員数の関係をFig.9に示した（1980年以降に開設した施設のみ）。大口径望遠鏡になると、駆動系や制御系が特殊になったり、観測室の環境に配慮する必要性が大きくなったり、また付随する観測装置や補助装置が多くなってきたりと、小中口径望遠鏡とはハードウェア的に異なる状況が生まれ、それだけメンテナンスに時間と技術を要するようになる。つまり、専任職員数は必然的に多くなくてはならない。

職員数は望遠鏡の口径に関わらず、0人～2人が圧倒的多数を占める。さすがに、90cmを超える口径の望遠鏡を持つ天文台では、すべて3人以上の職員数となっているが、これは決して充分な数とはいえない。

3-6. 運営協力

施設の運営指導にあたる組織で、最も基本的且つ重要なものに運営協議会がある。健全な施設運用には、第三者による評価が不可欠である。しかし、このような運営協議会もしくはそれに相当する機能を有する組織を設けている天文台は、4割ほどしかない。では、運営についての助言や指導はどのようなかたちで行われているのか。また、運営にあたって第三者の協力を得ているのだろうか。

地域の同好会や学校との協力体制をつくり運営を行う施設や、僅かに同種施設や研究機関等の専門機関の協力を得る施設もあるが、殆どが職員個人の工夫による運営にとどまっている（Fig.10）。第三者による評価や協力を得る機会が非常に少ないようである。

事業に対する運営協力については、全体のうち約55％にあたる施設が、地域の外部団体等と何らかのかたちで協力体制を持っている。このような施設の約6割が、既存の地元天文同好会から事業に対する協力を得ている。ボランティアグループによる運営協力を得ているところも15%ある（Fig.11）。ごく僅かであるが、そのうちの何件かは自らの施設でボランティアの養成を行っている。

ただし、その協力体制の実態は、9割近くが観望会、特に繁忙期の事業の人手不足を補うため

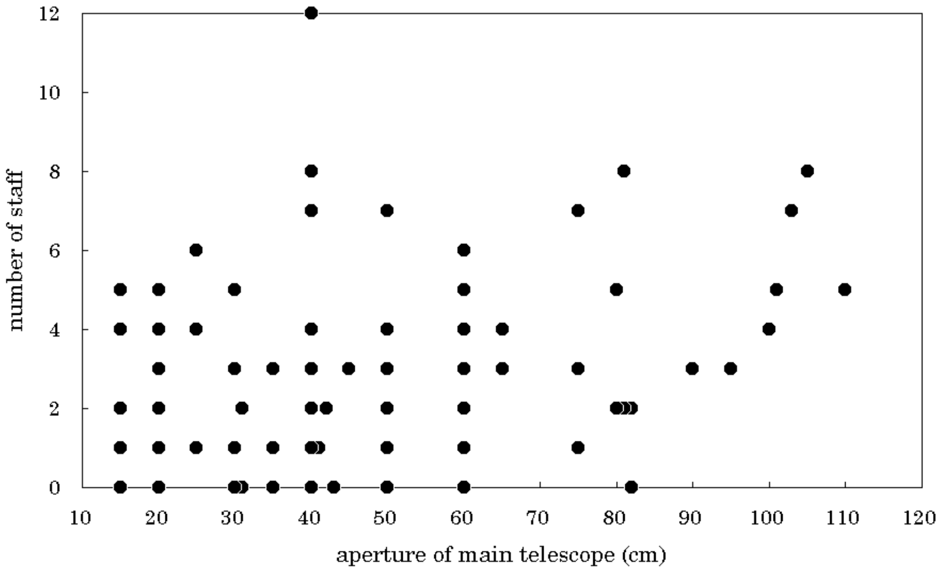

Fig. 9. Number of expert staff and aperture of main telescope.

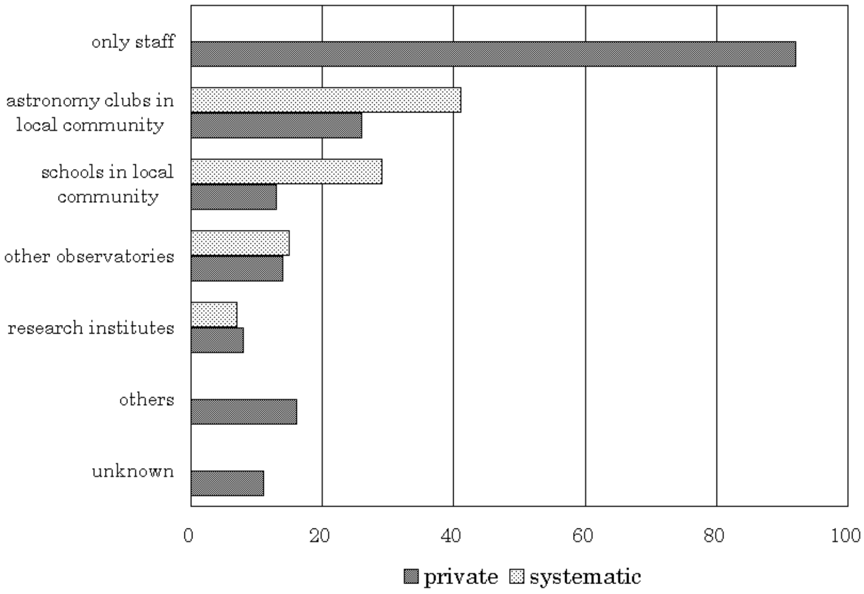

Fig. 10. Management status.

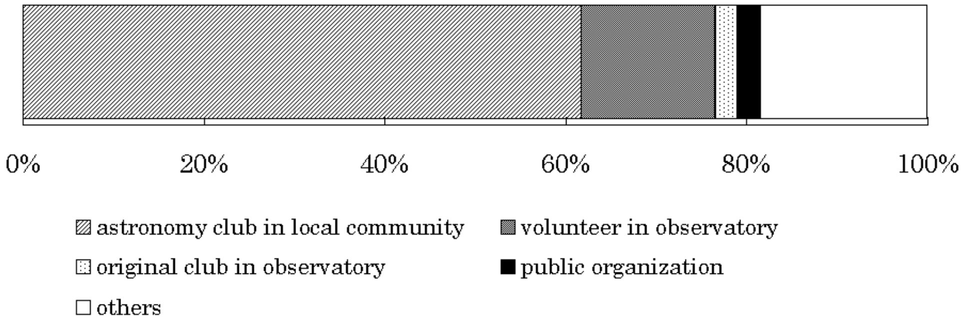

Fig. 11. Collaborators.

のお手伝い的内容である。事業の企画・立案等、協力者側自らが積極的に施設の運営に参画する場合はごく僅かしかない(6%)。

4. データベース作成

今回の調査の回答から、以上述べたような日本の公開天文台を取り巻く現状、様々な問題点や課題が浮かび上がってくる。我々は、僅かずつでもこれらの課題を克服し、よりよい天文の普及事業を進めていくために、公開天文台同士の横のつながりを広げると同時に、他施設の抱える問題についても理解し、改善への道を共に歩まなければならない。

『公共天文台要覧1993年度版」(黒田1993)が、天文台同士の横の繋がりを強めることに果たした役割は大きい。日本全国にどのような天文台があるのか、どのような環境の元で運営されているのか、公開天文台が急増する当時においては、最も密度の濃い頼るべきデータベースであった。

現在は、パソコン通信や電子メール等で情報交換は簡単に迅速に行われるようになったが、基礎情報を収集し、整理し、さらに分析するという作業は定期的にまとまったかたちで行われなければならない。そして、その情報は開示されてこそ意味をなす。

今回の調査についても、データベースを作成し『公共天文台要覧1997年度版」という印刷物としてまとめた。これは、調査にご協力いただいた全国の天文台に無料頒布を行った。

この資料が、さらに全国の公開天文台同士の連携を深めることに役立つことを願ってやまない。

この調査にあたって、お忙しい中丁寧に回答していただいた全国の回答施設の方に感謝する。回答をまとめるにあたって、データ入力に協力いただいた西はりま天文台のスタッフである、阿山くみ氏、時政典孝氏、鳴澤真也氏の皆さんに感謝する。

参考文献》

Kuroda, T. 1993, Ann. Rep. Nishi-Harima Astron. Obs., 3, 46–56

黒田武彦 1993, 公共天文台要覧, 兵庫県立西はりま天文台編集

黒田武彦 1994, 天文月報, 第87巻, 385–390

Kuroda,T. and Tomita, K. 1995, Third East-Asian Meeting on Astronomy "Ground-based Astronomy in Asia", Ed. Kaifu, N., 63–66