

# 日本の ODA による 発展途上国への天文機器援助（その 2）

北村 正利

〈国立天文台 〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1〉

日本の ODA による発展途上国への近代的天文機器の供与は、現在これ等の国々での天文学発展に大いに貢献している。今年 2003 年までに、19 国へ 24 件の天文機器が寄贈されている。主なるものは、大学レベルでの研究用望遠鏡と一般教育用プラネタリウムに、各種の付属装置である。先進国の中で天文機器供与に関しては日本の貢献が突出しており、特に政府 ODA によるものは日本だけと云ってもよく、供与を受けた発展途上国からは勿論のこと、国連からの感謝状等も受けている。1996 年までの貢献に関しては既に、天文月報 1997 年 5 月号に報告したが、その後外務省から人作りのための活用度の evaluation に関しても、各種の文化無償供与の中で優良案件の指定もいただき大いに面目をほどこしている。前報告以後の貢献に重点を置いて報告しておく。

## 1. ODA による先進国から 発展途上国への天文機器援助

最近、発展途上国の大学で天文や物理を修めた多くの理数系の若者が、先進国の大学で学位をとり、帰国して母国の大学で天文や宇宙の科学を教えている。いうまでもなくどの国でも宇宙に関する関心は非常に高く、学校のみならず、社会教育用の一般講演なども頻繁におこなわれている。然るに、プラネタリウム等の教育用天文機器が未だ全く無い発展途上国が多い。例えあっても、旧式のもの首都か大都市の一つだけというのが殆どである。望遠鏡については、大学に旧式の小型の屈折望遠鏡があるところもあるが、大学レベルの研究観測用反射望遠鏡は殆ど無いというのが実情である。

日本政府が毎年支出する ODA (Official Development Assistance) の予算には、教育や研究助成用のものも含まれる。中でも、文化無償供与 (Cultural

Grant Aid) は、殆どの発展途上国に対して毎年行なわれ、価格が 5 千万円までの教育用か研究用の機器を一件供与する。この文化的なものに限っての供与の仕組みは、先進国の中では日本政府だけの独自のもので、他の先進国では行なわれていない (H.Haubold, 国連 2002)。それだけに、毎年現地の日本大使館への応募は、その国の各分野から殺到し、激しい競争になるようである。

尚、この文化無償への応募に際しては、機器を収納する建物等は前以って受け入れ国の側で用意しておかねばならぬという厳しい条件が付けられている。文化無償以外にも、一般無償供与（価格億単位）と草の根供与（価格 1 千万円まで）があるが、天文機器の供与に適用されるケースは少ない。

これまでに、日本政府の ODA により供与された国、年度、研究機関名等と、機器の種類を表 1 にリストしておく。1996 年度までの成果については、天文月報 1997、5 月号に紹介しておいたが、すで

に7年たっており、供与を受けた国も相当増え、内容もやや変わってきているので、これまでのものをまとめておく。表中の反射望遠鏡には、コンピューターの他に、最近のものはCCDセットが付属しており、中にはロボット観測可能なものもある。

写真1は、ロボット式遠隔操作が可能な望遠鏡として初めてチリ大学に供与された45 cm 望遠鏡で、CCD観測による超新星サーベイに使われる。写真2は、最近供与された望遠鏡が入っている建物（ドームかスライディング・ルーフ）の例。写真3は、ベトナムとペルーに供与されたプラネタリウムの入っている建物をしめす。内部のプラネタリウム機器は、既に紹介したその1（天文月報1997年5月号228頁）と同じものであるので参照されたい。

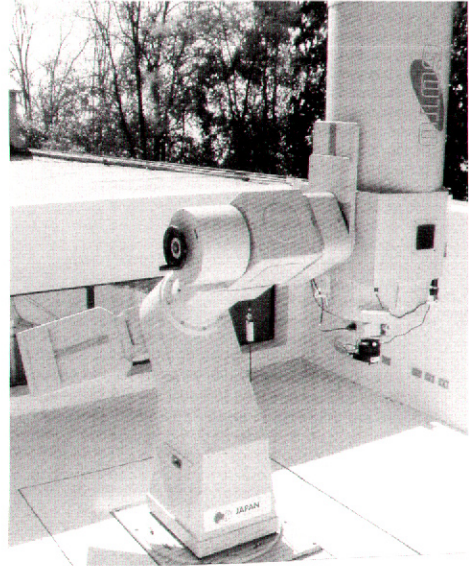
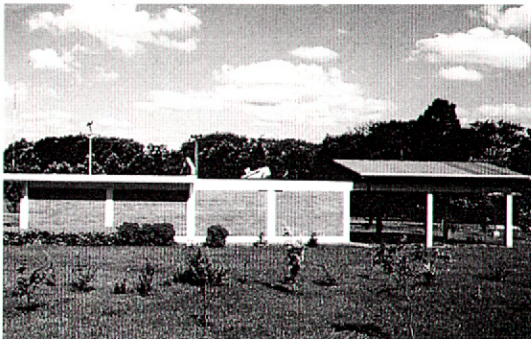
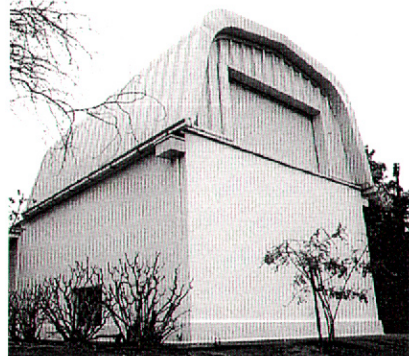


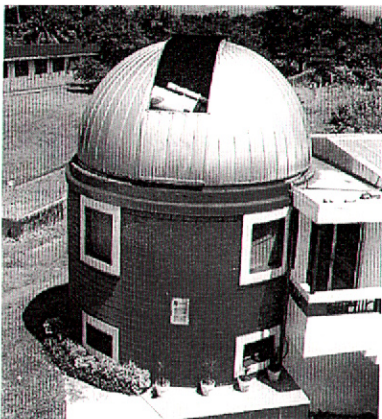
写真1. CCD 測光用 45 cm 反射望遠鏡の例（チリ大学）。ロボット式遠隔操作可能。



NATIONAL UNIVERSITY OF ASUNCION  
REPUBLIC OF PARAGUAY



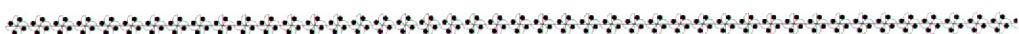
UNIVERSIDAD DE CHILE



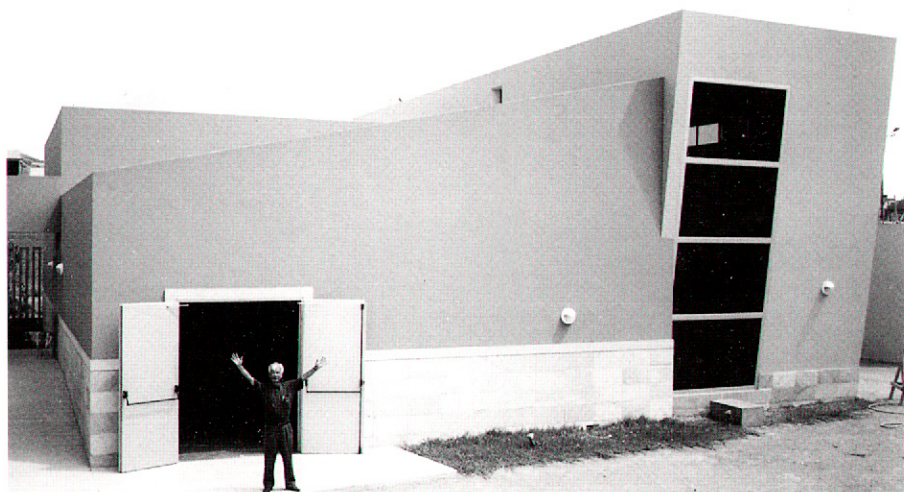
PHILIPPINE ATMOSPHERIC GEOPHYSICAL AND  
ASTRONOMICAL SERVICE ADMINISTRATION

写真2. 45 cm 反射望遠鏡の入った建物の例。  
(上)スライディング・ルーフ式（パラグアイ、チリ）  
(下)ドーム式（フィリピン）





Planetarium Dome at Ho-Chi-Minh Cultural Memorial Hal, Vinh City, Vietnam



Laboratorio Central del Instituto Geofísico del Perú, Lima Perú.

写真3. プラネタリウムのドームの例.

(上) ベトナム、ビン市のホーチ・ミン記念館ドーム.

(下) ペルー国立地球物理研究所敷地内に建てられたプラネタリウム館と館長(兼任)石塚 陸教授(京大・宇宙物理出身).

## 2. 国連との協力

国連の中に、宇宙局 (Outer Space Affairs) という機関があり、ウィーンに本部を置き宇宙の平和利用や発展途上国での基礎的な宇宙科学の普及を行っている。この宇宙局は、ヨーロッパ宇宙機関 (European Space Agency) との共催で、ほぼ毎年どこかの国でシリーズ的にワークショップを開催してい

る (詳しくは、小暮智一, 1997)。昨年 2002 年 9 月には、第 11 回目をアルゼンチンのコルドバ大学で開催し約 70 名の天文学者や天文学教育関係者が集まり、日本からも野口 猛氏が出席された。同氏は丁度隣国のパラグアイの首都にあるアスンシオン国立大学へ JICA (国際協力事業団) から派遣され観測指導にいられた。日本から ODA で供与さ

れた反射望遠鏡で CCD 観測した南天の非動径脈動変光星の初めての測光結果を、パラグアイの学者と共同で発表された。

前節で述べたように、ODA で天文機器を発展途上国に供与しているのは日本だけなので、2001 年にウィーンで日本の貢献 10 周年を記念して、国連は感謝式をおこなった。その記事の一端を載せておく（次頁参照）。

### 3. 受け入れ希望の発展途上国での諸事情

天文機器を ODA で供与する際、決定は現地日本大使館を通して外務省が行うが、採用が決まると、文化無償の場合は JICS (Japan International Cooperation System; 日本国際協力システム) による入札、現地受け入れ先へ出張しての調査等が行われる。一般無償の場合が JICA によってなされるのと同様である。どちらも外務省傘下の機関である。天文機器の場合、殆どがオーダーメイドのため製造にかなりの日数がかかり、会計年度末 (3 月 31 日) までに船積み出帆されたとしても、現地到着までにさらに数か月かかるのが通常である。それまでに、受け入れ側はドームカスライディング・ルーフ等の建物を確実に作っておくことを日本政府 (実際には日本大使館) は求めるが、年度末を越えてしまう場合に日本大使館は受け入れ国の監督官庁の長官のサイン (保証) を要求することがあるようである。

発展途上国の事情として、案件の採用が決まりかけていても財政難の為に、一年以内に建物の予算確保もできず、ペンディングになってしまう場合もある。この様な場合日本大使館は、建物の完成を待って初めて応募条件を充たしたものと認めて、受け付けをやり直す。残念な事だが、非常に遅れてしまい、予算は他の案件へ回される。

宗教がからんで思わぬ複雑なケースもある。一例をあげると、トルコの場合がある。この国には、イスタンブールの海軍兵学校に旧式のツァイス製

の小型プラネタリウムがあるが、一般公開用ではない。もう一つ南の都市イズミールにもあったが、だいぶ以前に故障して以来、閉鎖されたままのこと。そこで、イスタンブール大学が以前から日本の文化無償プラネタリウムを欲しがっていた。これは、大学が管理して教育用に公開使用するのが目的である。筆者は、2002 年 6 月にトルコでの天文学ワークショップに参加した際、会議の後アンカラへ飛び、トルコ側の対外局と日本大使館へ行った。事前に日本から打ち合わせしてあったので、日本大使と文化担当官に会うことができた。日本大使竹中繁雄氏は、ハワイ島マウナ・ケア山頂にすばる望遠鏡を建設中、当時勤務していた成相恭二名誉教授の運転で山頂まで見学にこられた天文ファンである。トルコには、空になった丸天井の古いモスクで現在使われていないのがあり、イスタンブール大学がそれを提供してもらう計画をたてた。ところが、それがおいそれとは行かないのである。イスラム側から反対がおこった。現在使われていない物でも、モスクは神聖な歴史的なものであるから、宗教以外の目的に使うのは反対と云うのである。結局裁判になった。すったもんだの末、いろいろの条件をつけられてモスクの内部を改造してプラネタリウムの使用可となった。現在、その改装費用を文化省に申請しているが中々スムーズに進まないのが現状である。

最近、中南米の発展途上国の応募が増加している。2001 年アメリカでの用事をすませた後、足を延ばして以前から問題のあったコスタリカとエクアドルを訪問した。どちらもプラネタリウム供与に応募していた。先ず、コスタリカは憲法で軍隊を持たない事を決めている平和な国で、1987 年には大統領アリエス氏がノーベル平和賞を受賞したことで知られている。国の予算の 24% を教育費に使うという国でもある。にも拘らず、プラネタリウムは一台も無いのを筆者は不思議に思っていた。この国唯一の総合大学の W. フェルナンデス教授 (物理) と日本大使松井靖夫氏のご理解もあったが 2 年目





**Vienna International Centre**  
 PO Box 500, A-1400 Vienna, Austria  
 Tel: (+43-1) 26060 4666  
 Fax: (+43-1) 26060 5899  
 Email: UNIS@unvienna.org  
<http://www.unis.unvienna.org/>

For information only – not an official document

UNIS/OS/224  
 6 February 2001

## Japan's Contribution to UN Programmes of Promoting Astronomy and Basic Space Science in Developing Countries Marks Tenth Year Anniversary

VIENNA, 6 February (UN Information Service) - Cooperation between Japan and the United Nations in promoting space science programmes in developing countries is marking its tenth year in 2001. Representatives of Japan are expected to receive a special word of praise for the decade long, model-like cooperation during the next session of the Scientific and Technical Subcommittee of the UN's Committee on the Peaceful Uses of Outer Space which begins here on 12 February.

Building on the successes of the past ten years, the Government of Japan, in cooperation with the Vienna-based United Nations Office for Outer Space Affairs, is continuing the establishment of Planetaria and astronomical telescope facilities at universities in developing nations. Japan's initiative is facilitated through Japan's Cultural Grant Aid and General Grant Aid Programmes. Cooperation between leading astronomers from the National Astronomical Observatory of Japan, Tokyo, with their peers in developing countries has been a main driving force for establishing Planetaria and astronomical telescope facilities in developing nations around the world.

Planetaria have been donated to Uzbekistan (2000), India (1999), Sri Lanka (1998), Uruguay (1994), Argentina (1993). Currently negotiations are on-going between the Governments of Costa Rica and Japan to establish a Planetarium at the Universidad de Costa Rica in San Jose.

Astronomical telescopes and supplementary equipment has also been provided by Japan to the Philippines (2000), Paraguay (1999), Sri Lanka (1995). The Government of Chile is currently negotiating with the Government of Japan the establishment of an astronomical telescope facility at the Cerro Calan Astronomical Observatory at the University of Chile.

These developments follow up on recommendations made at a series of basic space science workshops organized annually since 1991 under the United Nations Programme on Space Applications, implemented by the Office for Outer Space Affairs in cooperation with the European Space Agency (ESA).

The annual Workshops on Basic Space Science are intended to contribute to the world-wide development of astronomy and space science. Such Workshops have been organized in India (1991) and Sri Lanka (1995) for Asia and the Pacific, in Costa Rica (1992), Honduras (1997), and Colombia (1992) for Latin America and the Caribbean, in Nigeria (1993) and Mauritius (to be held in 2001) for Africa, in Egypt (1994) and Jordan (1999) for Western Asia, and in Germany (1996) and France (2000) for Europe.

Other projects considered during the UN/ESA Workshops on Basic Space Science, include:

- the feasibility of the establishment of a World Space Observatory (WSO/UV);
- the Network of Oriental Robotic Telescopes (NORT);
- the annual publication of a newsletter (African Skies/Cieux Africain) for the astronomical community in Africa; and
- the development of educational material to be used in introducing astronomy into education curricula in developing nations at the university level.

以下省略

に供与されることになった。ここで分かった事だが、コスタリカを始め中南米の小さな国々の大部分では、大学は大蔵省か科学技術省に直属、大きな予算を持つ文部省には属さないとのこと。文部省は、義務教育だけに関与しているとのことである。つまり、この国でもプラネタリウムを含め、博物館や研究所等は文部省の権限外なのだそう。また、続いて訪れたエクアドルは、ダーウィンの進化論で有名なガラパゴス諸島を抱え、近年エコロジに力をいれており、科学教育に熱心となったと日本大使戸田勝規氏のお話であった。ここは早く2003年に供与された。

1999年7月ヨーロッパ中部を通る皆既日食があった。これを観るために、ルーマニアへでかけた。観測条件からいって、ヨーロッパの他の国でもよかったが、丁度ルーマニアの国立天文台(台長M.Stavinschi)が首都のブタペストにまだ無いプラネタリウムを日本のODAに応募していたので、相談もかねて日本のルーマニア日食観測チームに参加してもらった。この時藤田良雄先生(当時日本学士院長)もルーマニア学士院から招待を受けられ行かれることになっていた。先生にも側面援助をお願いして日本大使館へ参上した。日本大使小山嘉明氏と文化担当の方にお会いし、ヨーロッパで首都にプラネタリウムが無いこの国での其の必要性和科学教育へのインパクト等を力説しておいた。当時日本大使館へは、約30件の応募が各分野から殺到していたが、小山大使はプラネタリウム案件にトップ・プライオリティを付けて本省へ推薦して下さった。ところが、この推薦は数か月後に取り下げられてしまった。理由はドームの建設がルーマニア側の財政的理由で、中途半端でストップしてしまい、出来上がる見込みが全く立たなくなったためであった。このような事になると、日本大使館としては其の年度内の予算で処理できなくなるので、キャンセルし、他の案件に回してしまうという厳しい結果になってしまう。結局、それから2年経ってドームはできあがったが、この時点

で新たに応募をし直すことになる。ルーマニアの例は気の毒ではあるが、チャウシェスク時代の後遺症と同国の複雑な事情もあり、案件採用がかなり遅れることになってしまった。

#### 4. Follow-up の必要性和将来への展望

日本政府がODAで供与した機器が、受け入れ国で教育や研究のため有効に活用されるためには、受けた側の人の技術的なトレーニングが必要な場合がおこる。プラネタリウムの場合、最近では各館で自作で独自のプラネタリウム番組を制作するところが多い。従って、番組制作の技術の指導が喜ばれる。また、館の運営の仕方、館同志の間での情報交換等も含め、研修がおこなわれる。一例をあげれば、ヨルダンの首都アンマンのHaya文化センターのプラネタリウム館からは、1999年にJICAの援助で現地職員が来日し、2か月の研修を東京都内のプラネタリウム数館でおこなった。

また、供与された望遠鏡の場合、大学レベルでの観測を定着させるために、Follow-up事業は一層重要になる。観測経験の乏しい発展途上国のスタッフを日本で研修する事業は、これまでかなり順調に行われてきた。1996、1998年にスリランカから2名のスタッフが美星天文台で、2001年にはパラグアイから1名が西はりま天文台で、2002年にはフィリピンから1名がぐんま天文台で、それぞれJICAの研修資金により6か月ずつのトレーニングをしていただいた。

さらに、日本から専門家を派遣して当事国の新天文台でスタッフの教育・指導を行なう道もある。2000年には、美星天文台の大島修氏が2か月間スリランカへ出張指導を行い、2002年から2003年にかけて1年間、元国立天文台ハワイ観測所の野口猛氏がパラグアイへ派遣され指導をおこなった。これらも全て、JICAの派遣プロジェクトによる。

幸い、日本政府はODAで供与した機器に関しては、教育・研究を通してその国の人作りに貢献する事を強く望んでおり、JICAの研修プロジェクト





表1 日本政府 ODA により供与された天文機器

供与国	年度	受け入れ機関	機器
ミャンマー	1986	Pagoda Culture Training Centre (ヤンゴン)	プラネタリウム
シンガポール	1987	Science Centre	40 cm 反射望遠鏡
インドネシア	1988	Bosscha 天文台 (レンバン)	45 cm 反射望遠鏡
タイ	1989	Chulalongkorn 大学 (バンコク)	45 cm 反射望遠鏡
ヨルダン	1989	Haya Cultural Centre (アンマン)	プラネタリウム・小型望遠鏡
マレーシア	1989	Space Science Education Centre (クアラルンプール)	プラネタリウム
フィリッピン	1990	National Museum (マニラ)	プラネタリウム補助投影器
インド	1993	Burdwan 大学 (西ベンガル)	プラネタリウム
アルゼンチン	1993	Planetario de la Ciudad (ブエノスアイレス)	プラネタリウム補助投影器
ウルグアイ	1994	Planetario de la Ciudad (モンテビデオ)	プラネタリウム補助投影器
スリランカ	1995	Athur C. Clarke Centre for Modern Technology (コロombo近郊)	45 cm 反射望遠鏡
ベトナム	1998	Ho-Chi-Minh Memorial Culture Hall (ビン市)	プラネタリウム
タイ	1998	Planetarium Hall (バンコク)	プラネタリウム補助投影器
スリランカ	1998	Planetarium Hall (コロombo)	プラネタリウム補助投影器
パラグアイ	1999	Asuncion 国立大学 (アスンシオン)	45 cm 反射望遠鏡
インド	1999	Anna Science Centre (チェンナイ)	プラネタリウム
ウズベキスタン	2000	Tashkent City Park (タシュケント)	プラネタリウム
フィリッピン	2000	PAGASA 国立気象研究所 (ケソン)	45 cm 反射望遠鏡
チリ	2001	Cerro Calan 天文台 (サンチャゴ)	45 cm 反射望遠鏡
パラグアイ	2001	Asuncion 国立大学 (アスンシオン)	プラネタリウム
エクアドル	2002	Planetario Municipal (クエンカ)	プラネタリウム
ドミニカ	2002	Plaza de la Cultura (サント・ドミンゴ)	プラネタリウム
ホンジュラス	2002	San Pedro Sula 児童博物館	プラネタリウム
コスタリカ	2003	国立 Costa Rica 大学 (サン・ホセ)	プラネタリウム
ペルー	2004 (予定)	Laboratorio Central del Instituto Geofisico (リマ)	プラネタリウム

に応募する様に勧めてくれる。これまでの供与天文機器の活用状況から、現地で十分に成果のあがっている事が知られており、優良案件との評価も頂いている。

表1に示したリストでは、プラネタリウムと光学望遠鏡が圧倒的であるが、文化無償供与を応募する国の中には、それ以外の機器を応募する国が出てくる事は当然考えられる。前述の国連とヨーロッパ宇宙機関共催のワークショップに出席した際、筆者は電波干渉計やスポット・フレア・プロミネンスの同時観測用太陽望遠鏡の要望を聞かされたことがある。

また、フィリッピンは日本に近く大学の数も多いが、天文学を教えている所は一つも無かった。そこで、関心を高めてもらうために1998年1月小暮智一京大名誉教授にもご一緒に、筆者と2人で現地へ赴き物理関係の人々を対象に観測天文学(光学)の集中講義をおこなった。その甲斐があつてか、2年後の2000年に案件が採用され、現地側で立派なドームを建築しプロの天文学観測の第一歩を踏み出すことができた。

## 5. 謝辞

日本のODAによる天文機器供与のプロジェクト推進過程で、藤田良雄先生を始め多くの天文関係者から熱意のこもったご協力とご激励をいただいたことを心から感謝したい。応募した各国で、それぞれ困難な事情のある事が多く、大使館へ提出するApplication Documentの内容も、それに応じてまちまちであった。文化無償への応募では、決まった応募書類があるわけではなく、毎年一国に対して原則的に一件しか採用されない。各国で多くの

分野からの応募が大使館へ殺到する。その中から天文案件を優先的に採用してもらうためには、直接その国の文部省(または監督官庁)の対外局と日本大使館に働きかけ、今の時代における特別の重要性を理解していただくしかなかった。機器供与を受ける大学や研究機関への応援だけでは充分ではなかった。

## 参考文献

- 1) 北村正利, 1997, 天文月報 第90巻, 第5号, 288頁
- 2) 小暮智一, 1997, 天文月報 第90巻, 第6号, 277頁
- 3) Kitamura M., Astronomy for Developing Countries Special Session at the 24th IAU General Assembly, 2001, pp. 312 ed. A. Batten
- 4) United Nations Information Service UNIS/OS/224, 2001
- 5) Haubold, H., private communication (United Nations), 2002

## Instrumental Aid by Japanese ODA for Astronomy in Developing Countries (II)

Masatoshi KITAMURA

National Astronomical Observatory of Japan

Abstract: Japan has contributed for promotion of astronomy in developing countries by donating modern astronomical instruments. Within the scheme of the Governmental ODA(Official Development Assistance), nineteen countries have successfully obtained, until 2003, reflecting telescopes at university level and modern planetaria for education purpose. In this article, subsequently to the past record until 1986(Part I), further development of the Aid has been shown.