

「JNLT 往復書簡シリーズ」

往信：JNLT への期待と要望

奥田 治 之*

我国天文研究者の長年の夢であった大型光学・赤外望遠鏡 (JNLT) の建設がいよいよ始まろうとしている。まことに喜ばしいかぎりである。思いおこせば、筆者らが木曾の山中にささやかな赤外線望遠鏡を作って観測を始めてから 20 年近くにもなってしまった。その頃から我々は小さくともよから観測条件のよいハワイにできるかぎり早い機会に赤外線望遠鏡を持ちたいという強い希望を持っていた。一方、東京天文台を中心に国内に 3~4m 級の大型望遠鏡を建設しようという計画が検討されていた。設置場所を国内にするか国外にするか、大きさは中型か大型かなどさまざまな議論の結果、今日見られる超大型 JNLT 計画に結実した。紆余曲折はあったものの結果的には大変良い選択であったと思う。その後東京天文台 (現国立天文台) を中心に勢力的に準備が進められ、計画の大意が固まった。すでに幾人かの方々から、この計画に対する期待と要望が述べられているので、繰り返しになる部分も多いが、特にこれを支える周辺の研究者の心構えと希望を思いつくまに述べてみたい。

1. JNLT による観測

JNLT は完成の暁には世界第一級の望遠鏡の一つになる。我々は長い間劣悪な条件下での観測に慣れてきた。そのため、いきなり無条件で第一線の観測をといわれても簡単に対応できないかも知れない。しかも JNLT が利用できるのは今からおよそ 10 年後の事である。現在の天文学の急速な進歩を考えれば、いまから JNLT 時代の天文学を予測することは容易ではない。ただ、少なくともいま流行しているような観測や研究はもはや通用し無くなっていることはまちがいないだろう。従って、現在行っているような観測や研究の事など一度忘れてしまっ、天文学の大きな流れ、来るべき姿を思い描いて将来の観測に備えることが必要であろう。それには常日頃、最前線の観測に接する機会を通して観測に対する鋭い嗅覚を養っておくことが肝要であろう。そのために国外の大型望遠鏡を利用する事や第一線の国際共同研究に参加する機会を積極的に求めていく事が必要であろう。現在、ESA が準備している ISO (スペース赤外線望遠) 鏡計画への参加が検討されているが、この機会を利用して世界の最前線の観測に加わって揉まれるのも良い経験

になるかもしれない。

JNLT は地上望遠鏡とはいえスペース望遠鏡並の費用と時間をかけて準備されるものである。このことは観測される光子が非常に高価で貴重なものになることを意味している。従って、観測に当たっては光子 (情報) の経済性を配慮しなければならない。観測に当たっては、同時多機能性に心がけ、例えば、複数焦点の同時利用やビームスプリッターを使った多波長同時観測を行ったり、アレイ検出器を有効に使い取得データ量の増強に務めなければならない。ただ、計算機のスピードにかまけ、無闇に大量のデータを取り込むことは慎むべきである。取得する信号 (ビット) の価値を考え、冗長性の大きい情報は初期の段階で捨てるのが大切であろう。要するに貴重な時間を使って余計な観測をすることをできる限り避けることが大切である。つまり、JNLT でなんでも観測できると思っはならない。そこで行われる観測は、超微弱光、超微細構造等極限的なものに重点がおかれるべきであろう。ましてや、小、中型望遠鏡でできるような観測はするべきではない。

しかしながら、観測が効率第一主義におちいつはならない。このような大型望遠鏡では観測成果の見通しのつきにくい観測が敬遠され、無視されがちであるが、新しいアイデアの観測や試験的な観測にも積極的に観測時間を割り当てるべきであろう。観測時間の何割かはこの様な“キワモノ観測”にも割り当ててもらいたいものである。スペース観測では極端な安全性が求められ、観測が保守的になりがちである。大胆な手法や新しい試みをいち早く取り入れることができる地上観測の強みを是非活用してもらいたい。

2. 観測機器の開発

観測機器の開発の重要性は既に多くの人によって指摘されているがいくら強調してもし過ぎることはない。ましてや、JNLT が完成する頃には世界中に同程度の望遠鏡が何本も揃っていることを考えれば勝負は観測器で決まると思わなければならない。

しかしながら、一口に観測器の開発と言っても容易なものではない。これも観測のところで述べたように、現在使われている技術の単純な延長や拡張では、10 年後まで通用するとは思えない。幸い、望遠鏡が利用できるのはおよそ 10 年後のことである。この間、じっくり構

* 宇宙研 Haruyuki Okuda

想を練り、基礎技術の開発からはじめて仕上げるような観測器がいくつか出ることを期待したい。

この様にいきの長い開発にはとりわけ若い研究者に期待するところが大きい。若い研究者の中には、いわゆる“天文学”の研究をして論文を書かないと評価が得られず、就職や昇進に関わると考えている人がいるかも知れない。しかし、最近の人事をみれば、選考がそんなに安易な評価で行われているとは思えないし、信じたくもない。逆説的かも知れないが、天文学を進めるには天文学の事などあまり考えないで、新しい観測器を開発したり観測器の性能を一桁上げる事の方が近道であるように思えてならない。

ところで、現在、望遠鏡の建設に直接携わっている人々は観測器の開発にまでなかなか手がまわらない。これを補うために、各大学のグループや個人が観測器開発に積極的に協力すべきであろう。これは、かつて高エネルギー加速器の建設の際に採用された方式で、数台の代表的実験装置がいくつかの大学の研究室で準備され活用された。天文の観測器は高エネルギーの実験装置に比べれば規模も小さく、大学の研究室での開発には手ごころである。開発費は望遠鏡の建設費の中で用意して配分するか、あるいは大型の科研費（特別推進、重点、一般A）等を活用できるであろう。

3. 小、中型望遠鏡の充実

小、中型望遠鏡の重要性は9月号で福井氏によって述べられているのでいまさら述べるまでもないが、大型望遠鏡（JNLT）とともに是非実現したいものである。この様な計画は今までもいくつかの大学で検討され実現に向けて努力されたにもかかわらず実を結んでいない。従って、計画の実現はそれほど容易ではないと思われる

返信： 奥田治之様

JNLT 書簡「JNLT への期待と要望」、拝見しました。京大上松や宇宙研相模原に先進的な赤外線観測用望遠鏡を作ってこられた奥田先生の数々の御指摘、全くそのとおりだと感じ入っております。

さて、1990 年末に平成3年度政府予算案が固まり、国会審議を経ていよいよ JNLT 建設が始まる事になりそうです。吉報がもうひとつあります。ここ数カ月の検討により、JNLT の性能がさらに向上する見込みがつかれました。具体的には、口径を従来案の 7.5 m から 8.2 m にスケールアップしたことと、ドーム内部での乱気流を除くため風通しの良いドームに設計変更する決心をしたからです。ファーストライトは 1997 年度の予定です。

JNLT を可視光だけでなく赤外線での観測をも重視し

が、機能本位にして余り贅沢でない望遠鏡にするとか、また複数大学の共同プロジェクトとして仕立てることによって実現性を高めることはできないものであろうか。ただ、観測条件だけは譲りたくないでやはりハワイに持ち出すことを考えたい。JNLT の完成前にこのような望遠鏡を持つことは、10 年間の観測の空白をうめるだけでなく、JNLT の効率的な運用にとっては貴重な経験を積むことになるだろう。

もし、これを実現することが非常に難しいならば、せめて国外（ハワイ）の望遠鏡の恒常的使用を確保してもらいたい。聞くところによると、過去数年続けられてきたハワイ大学の望遠鏡の利用が、相応の費用負担ができないため今後の使用ができなくなったとのことである。経済大国になったわが国が、いつまでも外国の好意に甘えてタダノリ観測を続けることは恥であろう。この様な姿勢は早急に改めてもらって、相応の費用分担をして恒常的な観測体制の確立を望みたい。

4. 他分野の研究者の参加

天文学に限らず最近の自然科学の研究は典型的な複合科学である。JNLT の準備段階では既に多くの周辺研究者の参加のもとに進められているが今後もこれが一層拡大されることを望みたい。単に理学研究者にかぎらず、工学研究者の参加も積極的に求めたい。また、技術者層の充実と重要を併せて望みたい。最近の天文学研究は次第に大型化、組織的になってきてはいるがまだまだ個人的な貢献の余地が十分ある分野である。JNLT は 21 世紀の天文学の最前線を切り拓く可能性を秘めた計画である。このように意義ある計画に多くの周辺研究者の積極的な参加を期待したい。

た望遠鏡にしようということは、ご存じのとおり、計画の早い段階から議論されてきました。もっとも、計画を具体的に練り始めた頃は、東京天文台のグループには赤外線の専門家はおらず、赤外線観測というとか別世界のものという感じさえあったように思います。その後、奥田スクールからの頼もしい仲間入りと奮闘があって、JNLT は光学赤外線望遠鏡としてその姿を現そうとしています。ここ 2～3 年の赤外線用 2 次元検出器の急速な発展は、装置技術・観測方法・データ解析のどの面でも、赤外線観測と可視光観測の差を希薄にしつつあります。可視光での天体観測をしてきた者にとっては、永い間 0.7 ミクロンまでが可視光という感じがあったと思います。シリコン CCD の登場で今では 1 ミクロンまでは