

ティブ・オブティクスを併用する事で細いスリットが使用でき、S/N を改善し、QSO などの暗い点状の天体に威力を発揮します。遠方の QSO 本体の研究はもちろんの事、QSO の吸収線であるライマン・フォレストを調べる事により、遠方の空間にある光っていない物質の分布・密度を調べる事ができます。

JNLT の本質は“いままで見えなかったものが見える”事にあるというわけで、その代表格の宇宙構造・進化を中心に話をしてきました。もちろん遠方の事だけでなく近傍の銀河・恒星等についても JNLT はその焦点力・

分解能を使っていままでではできなかった観測ができます。こういった中から大きな発見があるかもしれません。また宇宙構造・進化の研究でもまったく予想していなかった発見があるかもしれません。しかし確実な事は、遠方銀河の空間密度・分布、ハッブル定数・減速定数の決定、暗黒物質の役割、銀河・銀河団の進化、QSO の吸収線、JNLT で得られるこれらの研究データを統合すればいったい宇宙がどの様に進化してきたのかという事がずいぶんわかってくるに違いないという事です。

雑 報

JNLT 実現への期待と決意が語られた 「観測天文学シンポジウム」

1990年1月9日・10日の二日間、東京都港区の日本学術会議講堂において、国立天文台および日本学術会議天文学研究連絡委員会の共同主催、日本天文学会および光学天文連絡会の後援により、「観測天文学シンポジウム—大型光学赤外線望遠鏡の目指す天文学—」が開催された。年末に政府内示のあった平成2年度の予算案で「大型光学赤外線望遠鏡設置調査費」が正式に認められたという朗報が伝えられた中で、日本学術会議第4部会長の近藤次郎氏、ハワイ大学天文学研究所長 D. Hall 氏を初め、関連分野の78機関から205名にものぼる参加者を得て、JNLT への期待と計画推進の決意が熱っぽく語られた。

第1日目は、JNLT 計画の概要と JNLT 計画を取り巻く天文学の状況を広い分野の方々に把握していただき、議論していただくようプログラムが組まれた。開会の辞で国立天文台長古在由秀氏が JNLT 設置調査費の内示があった旨の報告をしたのに引き続き、日本学術会

議会員杉本大一郎氏の司会で講演と討論に入った。

地上天文学とスペース天文学の役割分担(奥田治之氏)を皮切りに、ミリ波から光学域にわたる世界の地上天文学の動向(海部宣男氏)、JNLT 計画における赤外線観測の重要性とハワイ側の期待(D. Hall 氏)の講演があり、JNLT の位置付けに関する質疑討論が、タイムキーパーの心配をよそにホットに続いた。約400億円規模の大プロジェクトとされる JNLT の科学的意義と役割、その社会的な責任についてさまざまな角度からの意見交換があった。高価な計画だから目的を更に十分に吟味せよという注文があった一方、世界一の装置を造るからにはそれなりの投資は必要であり安易に身を削ってはならないという忠告もあった。

さらに天文学会理事長及び光学天文連絡会運営委員長の小暮智一氏によって、我が国の光学赤外線天文学の来し方を概観した講演があり、JNLT 計画推進リーダーの小平桂一氏からは JNLT 計画の検討過程と技術的なセールスポイントの要点の紹介があった。午後は、JNLT の目指す天文学についての分かり易い概説が、宇宙論(池内了氏)、星形成(佐藤修二氏)、恒星(辻隆氏)の三つの主要分野に絞ってなされた。時間の関係で触れられなかったテーマなどについて補足意見の交換があった後、JNLT 計画の具体的な紹介に入った。安藤裕康氏はマウ



観測天文学シンポジウムの会場

ナケア国際観測所の観測条件の素晴らしさを強調し、家正則は JNLT で採用される能動光学技術が基本的には完成したことを報告した。舞原俊憲氏は赤外線観測の重要性和大気発光を避ける工夫について提案し、JNLT で予定されている第一期の光学観測装置については岡村定矩氏が紹介した。

質疑応答の中では、望遠鏡本体の設計構想が固まりその技術的な裏付けが具体化しつつある現在、今後の問題として、1) 中間赤外天文学への取り組みの必要性、2) 世界をリードするユニークな観測装置の企画・実現の必要性、3) アダプティブ・オプティクスによる回折限界での撮像・分光観測への期待、などが強調された。また、このためには研究者層を拡大して底力を養う必要があり、4) 大学・国立天文台での若手研究者の養成の重要性が改めて指摘された。これらを実現するため 5) 十分な人的・予算面での体制を確立する必要性が多くの参加者から繰り返し述べられた。

第2日目は、JNLT の目指す天文学をより深く掘り下げて展望することを目的としてプログラムが構成された。初日の講演者の平均年齢が48歳程度であったのに対し、2日目は平均35歳と若返り、JNLT を実際にフルに活用するであろう世代が熱弁を奮った。

宇宙論の部では、観測的諸問題の概観(福来正孝氏)に引き続いて、赤外線で見える銀河・銀河団(市川隆氏)、銀河形成・銀河進化の研究における JNLT の役割(吉井謙氏)、活動銀河中心核(唐牛宏氏)の講演があり、JNLT への期待が述べられた。また銀河での星間物質のふるまいを明らかにしつつある電波観測と JNLT の関連(半田利弘氏)、JNLT 完成時には1秒角の空間解像度が実現すると想定される X 線天文学と JNLT の関連(牧島一夫氏、戎崎俊一氏)、恒星物理学での展望(定金晃三氏)についての講演と議論があった。

星形成の部では、原始星・星間雲の物理の概観(観山正見氏)に続いて、赤外線分子分光学(長田哲也氏)、星形成領域の波長スキャン撮像による3次元データ(長谷川哲夫氏)、高解像度中間赤外観測で探る星の形成過程(林左絵子氏)、太陽系内天体の研究(渡部潤一氏)の各講演がなされた。

装置計画のセッションでは、赤外線観測装置計画の展望(山下卓也氏)、アダプティブ・オプティクスなど先鋭な光学観測装置の開発計画の展望(関口真木氏)、光干渉技術の展望(西川淳氏)、画像処理のハード・ソフト面における計画の展望(市川伸一氏)について具体的な提案を含む講演があった。

これらの議論の中で、「民主主義」は止めて重要な観測テーマに思い切った時間配分を行い世界を席卷するという発想が必要だという忠告があった。既存の4m級の

望遠鏡と比べて数倍能力が高まるだけではないかという質問に対して、JNLT の高解像力を考えると集光力の増大と併せて実質的には数10倍の能力向上と考えるべきであり、質的にも次元の異なる性能をもたらすという見解が強調された。また観測波長域の拡大と観測可能対象が空間的に広がることが大切で、データの高精度化多量化と相俟って質的な飛躍をもたらすという主張などが述べられた。JNLT を天文学研究の「ビジネスチャンス」として生かせるか、我々が「選ばれた民」になれるかどうか、今後の努力にかかるところであろう。21世紀初頭には8m級の望遠鏡が多数稼働する可能性が高いことを考えると、JNLT を巡る情勢も厳しく、一層の工夫と速やかな完成が不可欠であるという指摘は肝に命じなければならない。初日の議論と同様、研究層の拡大の重要性などが再度強調された。

最後に小平桂一氏が1971年に開かれた同じ題名の「観測天文学シンポジウム」の当時の状況との対比を出発点として、JNLT 計画の位置付けを行い、関係各位の JNLT 計画実現へ向けての一層のご支援をお願いして、二日間の講演と議論を締めくくった。

二日間を通じてなされた講演・討論のはしばしに、JNLT 実現の見通しが明るくなったことを反映して、決意表明という側面が感じられた。初日に提示された課題について個人的な感想を述べるなら、1)と2)が JNLT 当事者として今後最も具体的な対応策を考えるべき問題だと思う。3)は能動光学の延長で展望が持てよう。4)と5)は JNLT 当事者のみならず広範な方々のご理解と運動が是非とも必要である。常に大局を見据えてハードルをひとつひとつクリアしてゆく心構えを持ちたいものだ。

本シンポジウムは小平を組織委員長とし、杉本、小暮、海部、池内、舞原、祖父江、岡村、家からなる組織委員会がプログラムを企画した。座長は小平、家を除く組織委員が交替で務めた。具体的な準備は、山下卓也、渡部、唐牛、家の世話人が中心となり、多くの方々の協力を戴いて進めた。会場に展示した JNLT の模型、マウナケア山頂模型、マウナケア紹介ビデオ、JNLT 計画のパネル、1988年の JNLT 国際シンポジウム集録などを種に、議論に花が咲いた。世話人として至らぬ点多かったと思うが、時期を得た、内容のあるシンポジウムになったのは講演者・参加者の熱意のたまものである。開催に当たって特にお世話になった望遠鏡準備室の中桐正夫氏、増山禎氏、並びに学術会議の斎藤秀隆氏、馬場昇氏に紙面を借りてお礼申し上げたい。

家正則(国立天文台)

**SPIE's 1990 Symposium on "Astronomical
Telescopes & Instrumentation for
the 21st Century" 報告**

1990 年代から来るべき 21 世紀にかけての観測天文学のあり方を、観測機器・技術の面から論ずる研究会が、SPIE (Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers) のシンポジウムとして、1990 年 2 月 11 日から 17 日まで、米国アリゾナ州ツーソンにて開催されました。今回のシンポジウムは、主に可視光・赤外線による観測機器を対象とし、以下の三つの平行開催の会議から成っていました。

- (1) Instrumentation in Astronomy VII
- (2) Advanced Technology Optical Telescope IV
- (3) Amplitude & Intensity Spatial Interferometry

会議は、大変に国際色の豊かなものでした。天文観測機器に関する SPIE シンポジウムは 1970 年代から開かれています。1970 年代には大部分の論文発表者がアメリカ国内の研究者でした。しかし、観測天文学における観測機器開発の重要性が次第に認識されるにつれ、国外からの参加者も増え、1990 年の今回は、半数近くの発表がアメリカ以外の研究者からのものでした。

日本からも、国立天文台、メーカー、東大理学部、および宇宙科学研究所から合計 10 名もの参加がありました。日本からの発表論文を以下に列記します (敬称略)。小平桂一 (JNLT Project)、成相恭二 (JNLT 主焦点補正系、F/1 カメラ)、家 正則 (JNLT 能動光学)、伊藤昇 (JNLT の機械デザイン)、三上 泉 (JNLT の熱設計)、上田隆美 (宇宙研 1.3 m 鏡の副鏡振動装置)、高遠徳尚 (可視光 CCD)、芝井 広 (気球搭載赤外線望遠鏡)、そして筆者 (遠赤外ファブリ・ペロー分光器)。なお小平は、(2) の会議の組織委員として座長を務めました。

筆者は、三つの会議に興味のむくままに渡り歩いていましたので、シンポジウムの全貌をお伝えすることはとてもできません。以下は、シンポジウムのきわめて独断的で限られた印象です。

上記 (1) の観測機器の会議では、赤外線観測器の進歩が目を引きました。特に、波長 $5 \mu\text{m}$ 以下の近赤外領域では、二次元検出器が、(お金さえあれば) 容易に入手できるようになり、これを利用したカメラ・分光器の発表が数多くありました。今までの赤外線観測のほとんどが、単一素子の検出器を用いたものであることを考えると、これは画期的な進歩です。近赤外域での観測も、可視域と同様な精密観測の時代にやっと入ろうとしているのでしょうか。一方で、おもちゃの様な手作り観測器を用いて赤外線天文学を拓いてきた野武士達には、(少し寂しくはありますが) もう近赤外域では活躍の場が少ないの

かも知れません。

上記 (2) の望遠鏡の会議は、非常に多くの聴衆を集めていました。これは、いくつかの超大型望遠鏡計画が、同じような段階にあり、お互いに競いあっているからではないかと思います。その中でも、Keck 計画 (10 m セグメント鏡) は、最も進展しており建設も山場を迎えています。そのほかにも、JNLT 計画をはじめとして、ESO-VLT (8 m × 4 台)、NOAO 8 m (南北両半球に 8 m 各 1 台ずつ)、UK Large Tel (8 m クラス)、マゼラン計画 (チリに 8 m)、コロンブス計画 (8 m 双眼鏡)、MMT 改造 (6.5 m) などの発表がありました。これらの計画は、現在の技術の許す最高の仕様を掲げ、いかに安く・早く・確実に計画を実現するかをお互いに競っています。なにか、技術オリンピックのようでもあります。

(3) の干渉計の会議では、Adaptive Optics の発表が活発な議論を呼んでいました。特に、フランスのグループが、1.5 m の望遠鏡を用いて近赤外域で回折限界の像を得たニュースは、新しい時代の幕開けを感じさせました。

8 m クラス以上の超大型望遠鏡と Adaptive Optics の組み合わせは、地球重力下・大気中からの観測機器としてはそろそろ限界に近づきます。そこで、次のステップとして、大望遠鏡や干渉計を、軌道上や月面におく夢のような話(ほら?)についても、議論がありました。

観測天文学者には、二つのタイプがあると思います。自ら新しい観測機器・技術を開発して新しい領域を開拓しようとする野武士タイプと、機器のユーザーに徹して観測のアイデアで勝負するユーザータイプです。日本ではあまり見られないタイプの野武士達に、数多く出会えたことは、筆者にとって快い刺激でした。

最後になりましたが、この興味深い会議に参加し多くの人々に会う機会を筆者に与えて下さった方々に感謝します。また、NOAO の田村元秀氏、アリゾナ大スチュワード天文台の西村徹朗氏には、ツーソン滞在中、いろいろとお世話になりました。

中川貴雄 (宇宙研)

☆ ☆ ☆

☆ ☆