

日本天文学会 2008 年秋季年会企画セッション 「中小口径望遠鏡による天文学」の報告

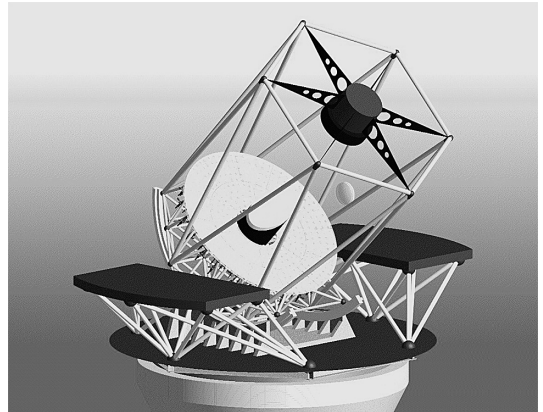
現代天文学研究の潮流は、望遠鏡にしても観測装置にしても、大型化を目指してしのぎを削っている。しかし、装置の大型化だけが天文学の目指すべき方向なのだろうか。過去の例を見ても、系外惑星の発見やガンマ線バーストの可視光閃光、超新星の発見や MACHO の探索など、中小口径望遠鏡がその機動力や占有性を活かし、新たな天文学分野の開拓に威力を発してきた例が多々ある。

日本国内でも、大学や公開天文台に多数の 1-2 m 級望遠鏡が設置され、研究や一般教育に活躍している。また京都大学・名古屋大学は国立天文台や民間と連携して、汎用望遠鏡としてはアジア地域最大となる口径 3.8 m の分割鏡方式新技術望遠鏡を岡山に建設する計画を進めている。

一方で、近年、CCD や PC の画期的進歩により、個人（アマチュアを含む）や大学が所有する口径数十 cm の望遠鏡が、さまざまな活動天体の検出やモニター観測に使われ、さらには分光観測までカバーできるようになってきた。

これらの望遠鏡を用いて研究や教育で成果を上げるには、大学、国立天文台、公開天文台、アマチュアといった枠を越えて全国規模で連携し、アイデアを出し合い、お互いに助け合うネットワーク作りが重要である。そこで、今回、岡山天体物理観測所を有し、またアマチュアによる観測が最も盛んな地域の一つである岡山県で年会在開催されることを踏まえて、中小口径望遠鏡による天文学をテーマに、以下の四つの項目を軸として集中的に研究発表と議論を行うための企画セッションを提案した。

1. 中小口径望遠鏡で拓くサイエンス（突発天体観測や惑星系探査など）
2. 中小口径望遠鏡を支える新技術（起動性を高める技術、新観測装置）



京大岡山新技術望遠鏡計画の望遠鏡の完成予想図。

3. 中小口径望遠鏡の大学・国際連携（大学間や海外機関との連携）
4. 小口径望遠鏡観測を通して行う地域連携（地元愛好家との連携）

この企画セッションが認められ、5月21日に tennet に講演募集の案内 (tennet: 5888) を出した。このセッションでは a 講演（質疑込み 12 分割当）と c 講演（ポスター講演のみ）のみで募集し、6月6日が締切と時間的な余裕が少ないなか、世話人の事前予想を上回る申込みをいただいた。年会実行委員会と協議の上、1日目の午後、2日目の午前・午後、3日目の午前・午後と五つのセッションで計 10 時間弱の時間をいただき、最終的には a 講演が 45（うち七つは質疑込みで 18 分の時間を割り当てたレビュー講演）、c 講演が 23 となった。通常のセッションでいうと、天文教育、太陽、恒星、星・惑星形成、星間現象、銀河、活動銀河核、高密度星、超新星爆発、地上観測装置など多岐にわたる分野を含むもので、日頃、学会では顔を合わせないような分野の講演者が一堂に集まる、年会の中でも珍しいセッションとなった。会場内には最大時で 130 人ほどの来場があり、非常に盛況

であった。

先述した四つの柱について、実際の講演に基づきつつそれぞれをまとめていくと以下ようになる。ただしスペースの関係で、詳細に踏み込んだり、すべての講演を網羅するわけにはいかないことをあらかじめご了承ください。

1. 「中小口径望遠鏡で拓くサイエンス」については、大望遠鏡にはない機動性と観測時間を活かした観測ということで、突発天体の観測や惑星探査を含むサーベイの内容がやはり多かった。Ia型超新星や新星の爆発直後のスペクトルから爆発メカニズムを決定しようという話や、矮新星の爆発直後から時間分解能測光観測や分光観測を継続し降着円盤の物理を解明しようという話、赤方偏移 $z=6.3$ のガンマ線バースト残光現象は実際に口径 25 cm の望遠鏡でも捕らえられているという話などの報告があった。広島大学東広島天文台におけるかなた 1.5 m 望遠鏡での偏光観測や近赤外線観測は、中小口径望遠鏡での新しい観測の切り口が提示された。サーベイの方面では、分光観測やトランジット観測による惑星探査のこれまでの成果や国際協力を含むこれからの展望、銀河系内外での重力レンズ現象サーベイ、ブレーザーや変光天体・移動天体の長期モニター観測について報告された。また日本のアマチュアは超新星や新星などの新天体の発見において世界一のレベルにあるが、その取り組みの報告もあった。

2. 「中小口径望遠鏡を支える新技術」については、名古屋大学の IRSF/MOA や木曾シュミット望遠鏡、東京大学、岡山天体物理観測所、金沢大学、ぐんま天文台などで進められてきている中小口径望遠鏡での工夫や技術開発の事例・計画の報告、東北大の赤外線南極天文台、京都産業大学の新天文台などの計画や目指すサイエンスの概要の説明もあった。京大岡山望遠鏡計画では、完成までの時間を格段に短くできる研削による鏡の製作技術、将来の超大型望遠鏡製作を見据えた分割鏡方式を採用することで必要な精密な鏡の制御技

術、斬新な超軽量架台開発など、新技術の開発項目や進捗状況などが報告された。北海道大学やみさと天文台・和歌山大学の電波望遠鏡についても報告された。

3. 「中小口径望遠鏡の大学・国際連携」については、同質の太陽望遠鏡を世界中に作って 24 時間観測を実現しようという京都大学による CHAIN プロジェクトや、日本・中国・韓国・トルコの協力やすばる望遠鏡とケック望遠鏡を中心とした惑星系探査網、Whole Earth Blazar Telescope (WEBT) や東南アジア天文学ネットワーク (SEAAN)、星震学共同キャンペーン観測のような国際連携について話された。全天 X 線監視装置 MAXI や電波観測などとの多波長連携観測の話題、突発天体・現象の情報をもとに国内外の共同利用望遠鏡、公共天文台、アマチュアへ ToO 観測を依頼し機動的に形成する共同観測に関する講演もあった。

4. 「小口径望遠鏡観測を通して行う地域連携」では、主に大学や公共天文台がもつ 1 m 以下の口径の望遠鏡を用いて、地域の方と連携して行う教育や普及活動についてさまざまな報告があった。その中には天文ボランティア団体「黄華堂」が主体で大阪教育大学と共同で行った活動や、全国の高校の天文台のみで集うネットワーク・DISC プロジェクトのこの 2 年間の活動の報告もあった。

以上、この企画セッションでなされた講演を四つの柱に分類し振り返ってみた。これらの発表を通して見えてくることは、まずは「中小口径望遠鏡にはまだまだサイエンスを切り拓いていく可能性と、それを可能にする活力がある」ということ、そして「ネットワーク・連携を組むことで、できることがどんどん広がっていく」とことである。

8-10 m クラスの望遠鏡が多数稼動して成果を出し、30 m 超の次世代望遠鏡計画が進み、観測天文学の黄金時代と言われ出してもう 10 年近い歳月が経つ。その裏で中小望遠鏡も多く作られ、これらの望遠鏡で低分散から超高分散の分光観測が

できるようになってきた。また安価でかなりの性能をもつ CCD カメラが普及し、アマチュアや高校が導入して定量的で本格的な観測を手軽に行えるようになってきている。さらには市販のデジタルカメラとカメラレンズを組み合わせてサーベイを行おうという動きも出ている。中口径望遠鏡では可視光高速観測装置、近赤外線観測装置や偏光観測装置をすでに稼働させたり、開発を計画するなどして、可能な観測手法も広がっている。量的にも質的にも、中小口径望遠鏡から新たなサイエンスが見えてくる可能性は広がっていると言える。

そして、ネットワークを組む、ということに関して、セッションを通して質疑の時間にたびたび取り上げられており、重要な要素であるということは参加者共通の認識であろう。突発天体の発見以後の流れで考えると、発見した天体が本当に新発見かどうか、その天体がどれくらいの重要性があるのか、どういう追跡観測をすると最大限の効果があがるのか、その観測を実現するには異なる観測装置をもつ観測所・観測者がどう動けばよいのか、得られた初期観測を基にさらにその後どういう観測を行っていくのか、などなど、瞬時に情報を共有して組織立った観測を行っていくことで、中小望遠鏡での観測の価値は飛躍的に高まっていく。サーベイ観測でもタイムスケール的な制約は緩くなるものの、必要な要素は同様であろう。これまで培ってきたネットワークの強化や今後の方向性に関して、さらに議論を深めていく必要がある。口径的に光赤外域では京大岡山新技術

望遠鏡がこのネットワークの軸になっていくであろうし、その関係者には個々の観測者・観測所に目を配りつつ主導的な役割を果たしていくことを期待する、という声も聞かれた。

一方で、教育普及面でも、高校やボランティア団体、アマチュアが中小口径望遠鏡を用いて本格的な観測を行えるようになってきた意義は非常に大きい。星を目で見て「きれいだなあ」と思うのが天文学のとのかわりの最初だとすれば、非常に多くの人がそこを通過するだろう。そこから双眼鏡や望遠鏡で星を見る、さらに望遠鏡で画像を撮るというのは自然な流れである。ここまでを高校での活動やボランティア、公共天文台、大学などで開かれる観望会や公開講座などで経験できる人が増えていること、さらに進んで研究の一端に触れる人が増えていることは、確実に今後の天文学の層を厚くしていくことにつながる。可視光以外の観測では（少なくとも現時点では）なかなか難しいことで、この方面でも中小口径望遠鏡の重要性は今後さらに増していくであろうし、天文学会としてこういう動きのサポートを強化していくべきだと考える。

最後に、世話人の予想していた以上に多くの講演や発表、活発な議論があり、参加していただいた皆様、特に多くのアマチュアの方や高校の先生方、長いセッションの時間を割り当てていただいた年会実行委員会の方々に深くお礼申し上げます。

世話人一同（文責：嶺重 慎，野上大作）