

すばるの行方

谷口義明（東北大学大学院理学研究科天文学専攻）

すばる北天サーベイ（Subaru Northern Sky Survey）の可能性を考える

主旨：ここ数年以内に、8m 級望遠鏡による宇宙の探求はかなり進展することが予想される。1 つの要因は HST、ケック望遠鏡、VLT 等の活躍で 1990 年代後半において、既に研究の手法などが確立されたことがあげられる。もう 1 つの要因は狙うサイエンスが明確になり、8m 級望遠鏡でも 100 夜規模のプロジェクト研究が遂行されつつあることである（その走りはハッブル・ディープ・フィールドで検出された銀河のフォローアップ分光が Caltech Faint Galaxies Survey という枠組みの中でハワイ大学らの共同研究者も含めて数年がかりで行われた研究に見て取れる。現在の例では HST treasury programs 等がある）。

我々のコミュニティは「すばる望遠鏡」という世界最高性能を誇る 8m 級望遠鏡を有している。特に主焦点カメラ Suprime-Cam は 8m 級望遠鏡の中で唯一の広視野カメラであり、衆目の期待を集めている。また、関係各位の御努力で「観測所プロジェクト」と共同利用枠の「Intensive Program」がいよいよ走り始め、8m 級望遠鏡の戦国時代に参入を果たした。しかしながら、8m 級望遠鏡による深宇宙探査に関する研究は数年以内にある程度のレベルまで遂行されるであろう。さらに、HST の後継機である NGST や、超大口径（30m から 100m 級）光学・赤外線望遠鏡の建設がいずれ近いうち実現する。つまり、8m 級望遠鏡がもてはやされる時代の終焉は我々の想像を越えて、早く来てしまう可能性があることを肝に銘じておく必要がある。

そこで、この状況を先取りし、すばる望遠鏡による北天サーベイ計画を立案し、少なくとも 5 年以内に計画に着手することがすばる望遠鏡を有効利用する方法であることを提案させていただきたい。以下に、その概要を記す。

- 1) 探査領域：北天の 2500 平方度（SDSS 天域及び UKIDSS 天域との整合性を考慮に入れる：SDSS = Sloan Digital Sky Survey, UKIDSS = The UKIRT Infrared Deep Sky Survey）
- 2) 観測計画：B, g, r, i, z の 5 バンドで 25 等級までの撮像探査をすばる望遠鏡の Suprime-Cam を用いて行う。各バンドでの積分時間（オーバーヘッド込み）はそれぞれ 162、164、184、280、1428 秒である。観測を SDSS 方式にするか、ポインティング方式にするかは後で検討する。Suprime-Cam で 2500 平方度の天域を 5 バンドで撮像するには 777 夜を

必要とする（1夜あたり8時間の観測をずとした場合）。ダーク及びグレイ・ランが必要なので、現実的には約4年の歳月を必要とする。しかし、この規模のプロジェクトとしては妥当な期間である。例えば2006年度から始めた場合は、2009年に計画が完了することになる。

- 3) **遂行体制の基本理念**：すばる望遠鏡のダーク及びグレイ・ランを独占する形で、本計画は遂行される。従って、共同利用観測はブライต์・ランで可能な近赤外及び中間赤外での観測のみとなり、多くの方々にご負担をかけることになる。これを回避するために、本計画は Keck 及び VLT との国際共同観測プロジェクトの枠組みで推進することが望ましい。つまり、Keck 及び VLT の研究者と共同観測することとし、それぞれの望遠鏡の観測時間の何割かを日本人研究者に開放していただくようにする。これにより、一般的な可視光帯での分光観測などが可能になる。また、撮像サーベイの後には分光サーベイを走らせる必要があるが、これについても国際共同で進めることが望ましい。
- 4) **遂行体制の実際**：本計画は極めて大規模なサーベイ計画である。従って、数人の人間ができるようなものではない。当面は「すばる望遠鏡北天サーベイ準備室」を作り、準備を始める。サーベイ計画の骨子、具体的計画は早急に（例えば1年以内に）まとめる必要がある。その後、SDSS、UKIDSS、Keck、VLT の方々のご相談を始め、国際共同プロジェクトへと昇華させていく。コミュニティの方々の御了承を得ると共に、時期を見てなるべく早く本計画を遂行する。
- 5) **期待される研究成果**：これについては論を待たないであろう。なぜならば私たちは既に SDSS（限界等級 23 等）の多大なる成果を目の当たりにしてきているからである。本計画は SDSS より 2 等級深い撮像サーベイであり、このサーベイで得られる知的遺産は計り知れないものがある。撮像観測の進め方如何では、超新星やガンマ線バーストの発見にも大きな貢献を期待できる。その場合は Keck 望遠鏡の 1 台に常にスペクトル観測ができる体制をとっていただく必要があるが、数年後であれば、不可能なことではない。
- 6) **データアーカイブ**：これに関してもいわずもがなである。幸い、すばる望遠鏡のデータアーカイブ体制がプロジェクト的に進められているので、多くの方々のご協力の上、本計画で得られるデータの迅速なアーカイブ化が可能であろう。

結論：私たちはすばる望遠鏡とともに、明確なビジョンを持って世界に誇れる研究を推進していかなければならない。