

= 光赤外専門委員会への提言 =

2020年へのすばるの戦略 “天・地・人”

～スペースと地上観測の連携そして人材育成を軸に～

2009年3月9日

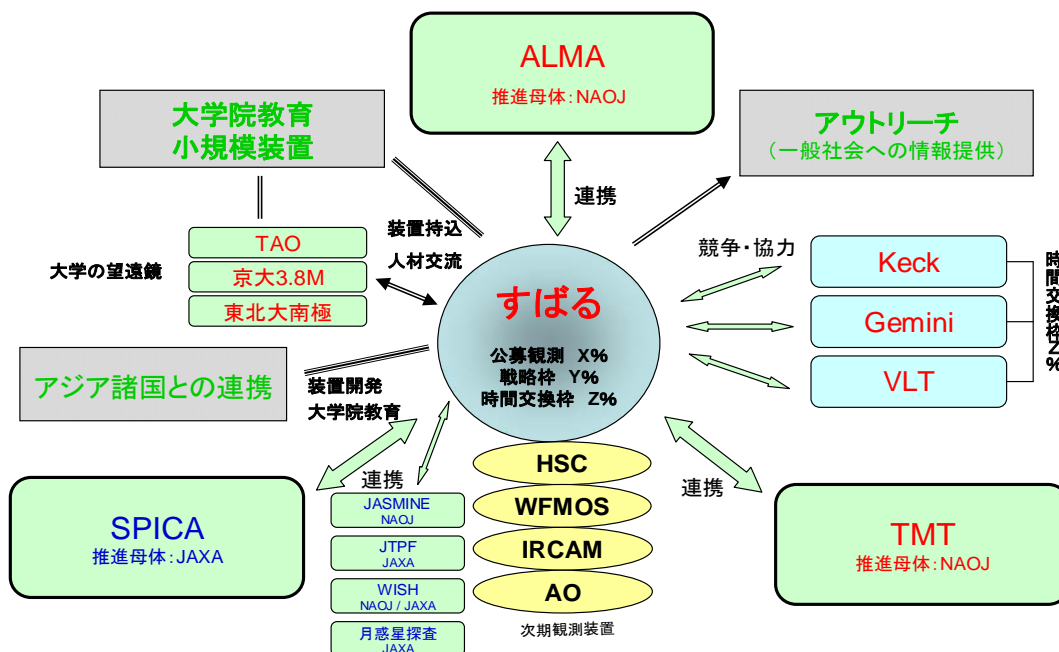
すばる小委員会

= 趣旨 =

すばる望遠鏡の今後を見直すために、超大型地上望遠鏡や大型宇宙望遠鏡、中小の大学望遠鏡が運用されていると予想される 2020 年代に視点を移し、そのような新しい状況におけるすばる望遠鏡の運用体制として、いかなる形態が望ましいかをすばる小委員会で検討した。ここにその第 1 案を光赤外専門委員会への提言としてまとめ報告する。

= 目次 =

- 1 すばると TMT
- 2 すばると ALMA
- 3 すばると SPICA 等スペース次期計画
- 4 すばるの装置計画
 - (1) HSC
 - (2) WFMOs
 - (3) 赤外装置
 - (4) AO
- 5 観測時間交換
 - (1) Keck/Gemini
 - (2) VLT
 - (3) 他の中小望遠鏡の時間買取
- 6 人材育成
 - (1) 小規模装置
 - (2) 大学院教育
- 7 すばるの広報・普及活動
 - (1) 広報活動
 - (2) 普及活動
- 8 その他の機関・プロジェクトとの連携
 - (1) 大学の望遠鏡
 - (2) アジア諸国との連携
 - (3) 太陽系小天体探査計画との連携



1 すばると TMT

TMT は来る 30-50m 望遠鏡時代の先陣を切って運用を開始すると期待されているので、遠方天体や微光天体などのトップサイエンスでしばらくは独占状態になると考えられる。しかし、それは“望遠鏡が”であって、“日本が”ではない。ある意味においては日本のライバルは TMT を共同運営する国・組織ということになる。従って、運用開始当初から、観測時間の戦略的使用を考えておくことが非常に重要である。

これは、必ずしも、“大規模なサーベイなどのビッグプロジェクトに多くの時間を割く”ことだけを意味するわけではないが、“多くの観測時間は必要ないが 30m 望遠鏡だからこそ達成できる個別の観測課題”とのバランスについて早い時期から議論を進めておく必要がある。

このような状況にある時代のすばるの役割はどうあるべきであろうか？

8-10m クラス望遠鏡は世界最大級の望遠鏡ではなくなっていることから、現在の 4m 級の望遠鏡と似た位置づけになると考えられる。その点から、すばる望遠鏡が大きな成果を上げてきた（上げるであろう）Suprime-Cam・Hyper Suprime Cam、また FMOS・WFMOs の広視野・多天体の流れは他の 8 m 級望遠鏡にはない強みを維持できると期

待される。広視野でかつ深い撮像・分光観測ではこの時代でも最高の性能を維持していると期待され、その性能を最大限に発揮したプロジェクトで最先端のサイエンスを追求することが肝要である。

“TMT の最先端のサイエンスを行うためのターゲットをすばるが供給する”ことも期待される。しかし、HST・Keck の組み合わせからは、JWST・TMT の組み合わせを連想させる。暗い極限のターゲットは JWST による発見天体が供給するかもしれない。現在のところ、JWST にアクセスを持たない日本の天文コミュニティは、JWST へのアプローチを探るか、長波長を得意とする SPICA の特徴を生かしたターゲット天体を探る必要がある。

また、TMT に対する日本の寄与は 20% であるので、1年間あたり約 60 夜程度でしかない。しかも、早い段階から戦略的に観測時間を使うとすると、一般の共同利用夜数はさらに減少し、多くの日本人研究者が十分に観測できる訳ではない。従って、すばるを含めて現在計画中の TAO 6.5m 望遠鏡や京大 3.8m 望遠鏡などが多くの研究者に十分な観測チャンスを確保する役割を担うことが期待される。

TMT を日本の天文学のためにいかに有効に使っていくかを継続的に議論することは非常に重要で、いまから始めても決して早すぎることはない。そこで、光赤外専門委員会の下部組織として T-SAC を設置することを提案する。

2 すばると ALMA

ALMA の運用が開始される頃には、すばるから ALMA での観測課題や、具体的な観測天体、観測フィールドのインプットがあると期待される。光赤外では、星、電離ガスからの情報が得られ、ALMA からは分子ガス、ダスト等の情報が得られる。これらの相互協力によって各分野においてこれまでにない新しい総合的な知見が得られるものと期待される。

2020 年頃には、ALMA は究極的な観測を行っているであろう。その頃には、徐々に TMT や JWST との連携に移行しつつあると予想される。しかし、すばるの運用形態としてはサーベイ的な観測が多くなるであろうから、すばるとの連携が依然として重要になっている可能性もある。

3. すばると SPICA 等スペース次期計画

(1) すばると SPICA との連携

2020 年には、次期スペース赤外線天文衛星 SPICA が実現していると期待される。SPICA は口径 3.5m の冷却望遠鏡であり、地上からは観測の困難な波長 (5–200 ミクロン) においての様々な観測により、塵に覆われた宇宙の星形成史・超巨大ブラックホール形成史 (“銀河誕生のドラマ”) を探ることや、惑星系形成過程及びその多様性 (“惑星系のレシピ”) の解明を目的とする。

まず地上の「すばる」望遠鏡とスペースの SPICA は非常に相性がよく、それらの連携観測は大変生産的であることを指摘したい。現存する「あかり」や Spitzer 等のスペース赤外線望遠鏡は比較的口径が小さく、「すばる」で探査された遠方宇宙で見つかった天体についての追観測結果はあまり生産的ではなかった。2020 年までには、「すばる」HSC、WFOS の活躍により例えば $z=3$ を超える原始ガス組成の形成途上銀河の候補が多数見つかっているであろう。口径 3.5m の SPICA であれば、中間遠赤外の水素分子輝線や原子・イオンの禁制線の観測によって、こうした原始銀河の星形成や埋もれた AGN の存在などが初めて明らかになるだろう。一方 SPICA で行う深宇宙の中間遠赤外線サーベイから新たに見つかる天体種族について、「すばる」による追観測の体制もぜひ整えておき、戦略的に連携観測を進めるべきであると考える。平成 20 年度に光赤天連において発足した SPICA タスクフォースは、この連携において中心的な役割を担うと期待される。

(2) TMT と SPICA のシナジー

また 2020 年には、「すばる」にとどまらず TMT と SPICA の連携、共同研究も我が国の光学赤外線天文学コミュニティは模索すべきである。例えば SPICA で発見された新たな天文事象に対して、口径 8m の「すばる」では能力不足だが、TMT であれば追観測が可能な場合があるからである。

もう一つ重要な点は、SPICA は、「あかり」と違い 5 年以上 (最低 3 年) のミッション寿命を目指しており、この期間があればまず SPICA で発見された事象を TMT で検証し、さらにそれで得た知見を次の SPICA の観測機会に活かす、というフィードバックが可能になる点である。我が国の光学赤外線天文学コミュニティにおいてこの可能性をぜひ追求すべきである。TMT と SPICA を使ってどのようなサイエンスをするか、前述した SPICA タスクフォースが主導する研究会の開催も意義あるものとなる。

我が国の光学赤外線天文学コミュニティはここ 10 年の大きな柱として、地上は TMT、スペースは SPICA を選択したが、この他にも スペースの将来計画として、宇宙再電離

期をねらう WISH、スペース位置天文衛星 JASMINE、そして太陽系外地球型惑星探査をめざす JTPF があり、これらとすばるとの連携も検討していくべきである。

4 すばるの装置計画

(1) HSC

2020 年には HSC は 2011 年の運用開始から 10 年目を迎えている。LSST の開発が順調に進んでいた場合、2020 年頃にその運用が始まる予定であるが、それまでの 10 年間は 8m 級望遠鏡で唯一の主焦点広視野カメラというユニークな位置を維持している。運用開始から 5 年程度は戦略枠プログラムによるレガシー的サーベイに多くの観測時間が費やされる。これにより 4 m 級の望遠鏡で行われる大規模サーベイより 1-2 等 (SDSS より 3 等)以上深いデータが得られると期待される。また、2010 年代後半になり他の大型望遠鏡 (ALMA、TMT、WF MOS、SPICA 等スペース計画) が立ち上がり始めると、それらとの連携プログラムが提案され行われると期待される。また、Keck/Gemini/VLT との時間交換においてもすばるのセールスポイントとなると考えられる。そのような時代を見据え、戦略的に連携プログラムを進める体制を整えておくべきであると考える。

(2) WF MOS

WF MOS はすばる望遠鏡の現在の強みである主焦点広視野をさらに押し進める非常に強力な観測装置となると予想され、その独自性は 5 年 10 年後でも圧倒的なサーベイ能力を誇るだろう。SAC はこの観測装置への参加の検討を積極的に進めることを推奨する。さらにその実現のために、国立天文台が中心となって、開発を分担する体制を早急に検討するべきである。

(3) 赤外装置

すばるの赤外観測装置は、観測所装置「AO188/LGS、IRCS ナスミス化、FMOS」、および PI 装置としての「HiCIAO」は稼動し始めるが、これら以降のロードマップは特にはない。一方可視光では、すばるの主焦点を活かす装置として、Hyper Suprime-Cam (HSC)が開発中であり、WF MOS は現在議論中であるが、ハード面・サイエンス面での検討が進みつつある。また、補償光学や持込装置も含めた装置の議論は、観測所主導による議論も行われつつある。

サイエンス面からの赤外装置要望としては、前すばる小委員会主導で進められた装置検討の系外銀河分野報告書（以下、報告書）において、3つの主たる希望装置のうちのひとつとして、主焦点赤外広視野装置が挙げられている（他には、主焦点可視他天体と多天体面分光装置）。要求スペックは0.2平方度以上、 $0.2''/\text{pixel}$ 以下の解像度、2.0ミクロンまでの波長カバレッジ等が重要である。遠方天体に重みがかかる系外銀河研究において、赤外波長への要求が強まるのは必然であろう。同様のスペックはほぼ系内天体の広視野赤外観測の要望も満たすことが出来よう。問題は、 0.5×0.5 平方度程度をカバーするためには、 2048×2048 素子のアレイが25個程度必要（アレイのみでも10億円）になり、観測所装置としての製作以外は予算的に難しいことである。

一方、系内天体分野からは、各専門に応じた希望（前すばる小委員会主導で進められた装置検討の系内分野アンケート）があり、統一した希望装置には至っていない。しかし、簡単なアップグレードも含めた現状の装置ラインアップ（COMICS, MOIRCS, Renewed-IRCS, AO188/LGS, HiCIAO, FMOS）で、今後少なくとも5年の競争力は十分にあり、かつ、多様な共同利用の需要が続くと考えられる。また、中間赤外線高分散分光器などの持ち込み装置も期待される。しかしながら、国立天文台光赤外としても、今後5-10年後において世界最先端の観測を行えるようにするための赤外装置開発の時期にあることも確かである。

たとえば、系外惑星、星・惑星系形成の分野では、今後5-10年後において最先端の観測を行えるようにするには、HiCIAO/AO188のアップグレードとpost-HiCIAOとしてこの分野を生かす装置計画立案が急務である。撮像重視のHiCIAOに比べ、高効率、かつ、補償光学との相性の良い赤外面分光装置の役割は大きいだろう。AO面分光装置には、系内天体への応用だけでなく、系外銀河分野からの需要もある（報告書）。また、可視光ドップラー装置の精度に匹敵する高精度赤外ドップラー装置をすばるに備えることは、地球型惑星探査において日本が強力な競争力を持つことになる。

他方、先に述べた広視野赤外カメラは、post-HSC装置として10年後以降のELT（TMTなど）やスペース大口径（JWST/SPICA）の時代でも競争力を持つ。ELT/SPICAの予算が走り出し、光赤外コミュニティーの総予算力の増加が期待される2012年頃から本格的開発を進めることが望ましい。

すばるにおける中間赤外線観測については、JWST/SPICA・TAO・南極など、より当該波長に向けた望遠鏡との競争になる。JWST時代においても中間赤外の性能を活かせるようなELTへの参加を見据えたタイムスケールも踏まえつつ、アップグレード計画

を練ることが重要だろう。

(4) AO

現在の AO は特定の天体の方向の限られた視野において高い解像度を得るものであり、また赤外域で用いることが中心であった。将来は、技術の進歩により様々な観測装置に対応するように多様化するであろう。

(3)の赤外装置のところで提案されているような装置に対応して、以下のようなタイプの AO が開発されつつある。

1) 広視野 (2-10 分角程度) で回折限界を実現する (以下にそれぞれのタイプ)。

GLAO 10 分角視野全面でシーイングを数 10%改善する (可変副鏡をつかう)

MOAO 10 分角視野で、選択した 20 程度の天体同時にそれぞれ AO をかける

MCAO 2 分角視野で回折限界

2) LTAO 中程度の視野で性能を向上させ可視域でも回折限界に近い観測を実現

3) ExAO 10 秒角以内の狭い視野できわめて高い性能とコントラストを実現し太陽系外惑星探査

補正性能としては GLAO から ExAO と向上するが、カバーする視野はその逆に狭くなる。

すばるの将来の観測装置では、対応する AO も選択をしなければならない。たとえば、赤外広視野装置については主焦点での検討がなされているが、GLAO によって得られる定常的な星像改善を生かして、若干視野が狭くなるが、可変副鏡を使った補正を行いカセグレン焦点に設置するほうが望ましいかもしれない。また、提案されている赤外面分光観測では MOAO が必須となる。これらの AO を実現するためには、現在のものよりさらに高出力のレーザーが必要となる。

このような新しい AO はいまままでのものに比べて大型、高価となる (数 10 億円) ことからすべてを実現することは容易ではなく、その実現においては、他の天文台 (Keck、Gemini など) との役割分担、共同開発などを真剣に検討する必要がある。さらに、日本は TMT の観測装置 (およびそれに必要な AO) の開発を計画していることから、リソースの配分を考えた方針が必要である。

系外惑星観測用 AO については装置自身は比較的小型であること、様々な新しい技術が開発されつつあることから、継続的な投資による開発を続けていくことが重要である。

最後に、AO の使用目的・形態は多様化しても、基盤となる共通技術（制御アルゴリズム、小型 MEMS 可変形鏡など）については、その研究は今から着実に進める必要がある。

5 観測時間交換

最先端の観測装置はその大型化が急激に進んでおり、開発時間や要求リソースが大幅に増大している。このような状況のなかで、他の 8m 望遠鏡群との観測時間交換は、すばる望遠鏡に存在しないパラメータ空間をカバーする非常に有効な手法となりうる。

(1) Keck/Gemini

現在行われている Gemini/Keck との観測時間交換をさらに推進することを推奨する。 これにより、現在すばる望遠鏡に存在していない赤外線面分光装置や、すばるの 2 倍近くにもなる Keck 望遠鏡の集光面積、さらには ALMA 時代に Gemini による南天へのアクセスの更なる拡充が期待できる。

ただしこれは、観測装置の開発に力を入れなくても良くなる、という意味では決してない。むしろ逆に、特長と魅力のある観測装置の開発に大きな人的、予算的リソースを集中して、さらにその宣伝に力を入れなければならない。 そうしないと、他望遠鏡からの観測申し込みは尻すぼみとなり、結果として実質的な交換時間が期待できなくなってしまうだろう。そのために、次期観測装置の検討をコミュニティを巻き込んで早急に始めるべきである。

また同時に Gemini/Keck との観測装置開発の相互乗り入れを進めていくこと検討すべきである。 具体的には・現在進行している観測装置の開発での人の交流

・新規開発装置に日本からの提案を行う

などが挙げられるだろう。すでに Gemini からは次期観測装置検討のワークショップへの参加要請があり、このような場に向けた検討も進めてゆく必要がある。

(2) VLT

現在行われている Gemini/Keck との観測時間交換を参考にして、VLT との時間交換を検討することを推奨する。 これにより、日本では開発がほぼ凍結されている光干渉計などの新たな観測手法を得ることができ、日本人が行えるサイエンスに幅が生まれるであ

ろう。また、南天へのアクセスが広がることは、ALMA とのシナジー効果の点でも有用である。VLT 側は数年間で数十夜程度の規模の交換に強い興味を示している。ただし、Gemini-south へのアクセスが保証されることで多くの研究者が満足するようであれば、VLT へのアクセスが本当に必要か、慎重に見極める必要がある。

(3) 他の中小望遠鏡の時間買い取り

大望遠鏡を使った観測で際立った成果をあげるためには、独自の観測天体を持つことも重要である。こうした観測候補天体の選定には中小口径望遠鏡を使った事前の観測が必須であろう。しかし現状では、日本人が南天の中小口径望遠鏡にアクセスするルートは非常に限られている。そこで、現在行っている UH2.2m 望遠鏡や UKIRT の時間買い取りを参考に、ESO などが所有する南天の中小口径望遠鏡の時間買い取りを検討すべきと考える。その際には、望遠鏡サイトが地理的に非常に遠いことから、リモート観測やサービス観測の可能性についても考慮されたい。

6 人材育成

すばるにとって人材育成の観点、特に“国際的に通用する人材”の育成が重要である。現在でもすでにそうであるが、TMT 時代にはサイエンスの追究のためにも国際的な協力関係が不可欠となる。若手研究者がすばるの成果をもとにして、国際的な舞台に羽ばたいていくことを期待する。一方組織・制度としては他の 8-10m 望遠鏡や HST などとの協力関係を発展させて人的な交流を活発にする手段を充実させることが必要である (国立天文台には出向制度もあり、若手に限らず国際的な人事交流を発展させることが可能である)。2020 年の「すばる」は、スペースからと地上からの両方の天文学に通暁する人材育成に寄与すべきであろう。様々な天体現象を多角的総合的に研究するには、地上だけ、あるいはスペースだけに固執するべきではない。もちろん地上とスペースそれぞれに長所・短所があり、それらに精通していることもこれからの天文学を担う若手には求められている。また、観測装置開発の発展も天文学全体の継続的発展のためには不可欠である。若手の才能を伸ばすためにも、小規模グループで開発された P I 装置をすばるに搭載することを促進すべきであろう。

(1) 小規模装置

すばる望遠鏡建設時には搭載するための装置を設計／製作するために当時の多くの大学院生もかわり、それが光赤外の装置開発のレベルを上げることにも繋がった。現在、

すばるや共同利用装置が定常的に運用されるようになり、それらを用いた優れた研究が大学院生によってもなされるようになる一方、装置開発に携わることへの動機づけが失われつつある。初期の共同利用装置が徐々に引退していくであろう現在、この機会をもう一度装置開発への機運を高めるための時期として有効に利用すべきである。

このためには、大規模な次期共同利用装置の開発とともに、一方では小規模装置の開発を推奨していくことが重要である。小規模装置は、汎用性には劣るかもしれないが、他の装置では得られない特徴ある観測データの取得を可能にするという利点を持つ。また、小規模であるがゆえに各大学が開発を進めることも可能であり、装置開発についての経験の蓄積や人材育成の場を大きく広げることになる。小規模装置推奨のためには、

i) かつて存在したすばる R&D のような経費を復活させることにより費用の面からサポートすること、

ii) あるレベルを保ちながらも持ち込み条件を緩め装置持ち込みへの敷居を現状より下げること、

が必要であろう。実際、これらの観点からの改善を目指した議論がワークショップなどを通して行われつつある。この流れは、すばるが大学との連携を押し進める方針を打ち出していることとも合致する。

現在天文学も大型化し、必ずしも天文学者が装置を製作しなくてもよいのではないかという考え方もあり得るが、仮にそのような時代になっても一方では小規模装置の重要性は常にあり続けるであろう。これが研究の原動力となる研究分野も常に存在すると考えられるからである。

(2) 大学院教育

大学における主な目的は教育であることを考えると、大学院の5年間という期限の中で、博士号取得のために最大の教育的効果を上げる必要がある。大型の観測装置が必須となってきた最近の観測天文学においては共同利用研究所の設備を用いた研究が主体になりつつある。大学には共同利用研の装置によるすぐれた研究成果をあげることはもちろん、さらに大型の観測装置を開発する研究者の育成も同時に強く期待されている。大学でできる開発のレベルと特殊な技術や多額の開発費を必要とする最近の観測装置の差が著しく開きつつあるなかで、どのように大学で優れた人材を育成する大学院教育を進めていくかは重要な課題である。

天文学において新しい分野は大型の装置よりもむしろ小型装置によってその端緒が切り開かれてきていることを鑑みると、大型装置1台のみというよりは多数の小規模観測

装置を建設し、それを用いた研究を奨励し観測天文学のすそ野を広げる努力が不可欠である。各大学が目的を絞って、また大学の規模に応じて中小の専用望遠鏡と観測装置を有することで特徴のあるサイエンスを推進することが可能となる。また望遠鏡が身近にあることによって、装置開発の動機付けや意欲が与えられる。例えば UH88 や UKIRT の利用は大型望遠鏡を必ずしも必要としないユニークな研究や大学院教育に大きな成果を上げてきた。今後も国際協力等による中小望遠鏡の積極的な有効利用は大学院教育に大きな効果が期待できる。

今後天文学の健全な発展を進めていくためには大学におけるユニークで小さなサイエンスの開拓と奨励、一方で共同利用研との共同開発が必要である。共同利用研と大学が共同して独創的な大型の観測装置を開発する時、大学で担当できる比較的小さな規模の一部を大学院生の教育に役立てるのも有効であろう。大学への運営交付金が毎年減少する状況にあって、大学が独自に自前の教育用設備を充実させ、維持することは大変困難である。大学において小型観測装置を有効に利用し、新しいサイエンスの芽を育てていくためには大学間や共同利用研との共同歩調が重要である。大学における装置開発を共同利用研との共同で行う体制を整え、大学の設備を充実させ、最先端の技術を大学に導入することでこ入れをすることができれば、新しい天文学の創成も可能になる。こうして大学で育った研究者が共同利用研での開発の担い手として活躍することも期待できる。

7 すばるの広報・普及活動

広報・普及にかかわる活動としては、記者発表（ウェブ発表含む）による研究成果等の公開、画像等の提供、施設公開（山頂見学）、および講演会・出前授業・遠隔授業などが行われている。すばるの広報・普及活動は概して高い評価を得ており、今後とも以下の点に留意して継続的に進められていくことが望まれる。

(1) 広報活動

建設当初の望遠鏡としての性能の評価に続き、最遠の天体発見をはじめとする広範な研究成果をアピールすることによって、すばるの記者発表は常に注目を集めるようになってきている。しかし、すばるも 10 周年を迎え、次の 10 年を考えると、引き続き研究成果の発表が中心であることはかわらないが、10m 級の望遠鏡が多数となり、すばる単独で顕著でかつ一般にわかりやすい結果を出し続けることは必ずしも容易ではない。今後も存在感を保ち、広く研究成果を知ってもらうためには、例えば、他の望遠鏡と連携した研究を上手に広報するなど、さらなる工夫が必要となる。

科学的成果と並んで、美しい天体画像に対する期待も極めて強い。この面での強化は緊急の課題でもあるが、将来的にも、HSCによる画像の活用は検討課題である。例えば、HSCではM31全面の詳細カラー画像のようなものが実現可能となるが、画像サイズが非常に大きくなり、単に画像をウェブに載せるだけではその魅力を活かしきれない。発表手法にまで踏み込んだ工夫が必要である。

(2) 普及活動

これまでも、地域社会と連携した普及活動として、出前授業などが多数行われ、高い評価を得ている。今後のハワイでの望遠鏡将来計画との関係からも、これらの活動は極めて重要であり、今後も重視して取り組む必要がある。国内での普及活動では、基本的に個人ベースで講演活動はかなり行われているが、組織だった活動は普及室が中心となって進められている。今後も普及室と連携しながら、大学の研究者と協力した地域別の出前授業・講演の実施、それらに使えるコンテンツの開発・提供などの活動が望まれる。

8 その他の機関・プロジェクトとの連携

(1) 大学の望遠鏡

東京大学のTAO、京都大学の3.8M望遠鏡、東北大の南極望遠鏡など、それぞれの計画が進行中である。すでに述べたとおり、これらとすばるの連携、人材交流が推奨される。

(2) アジア諸国との連携

平成20年度の総研大・すばる冬の学校への応募状況をみても、韓国・台湾・中国・インドネシア(他にインド、マレーシア、ベトナム、イラン等)を中心とする各国からの応募が非常に多く、アジア各国でのすばる望遠鏡並びに日本の光赤外天文学に対する期待が大きいことがわかる。このような状況は今後ますます加速化すると考えられ、アジア諸国と大学院教育や小規模な装置開発を通しての連携を積極的に進める必要がある。具体的には、すばるPDF枠を創設して積極的にハワイ観測所や三鷹に人材を受け入れたり、「すばるの学校」を各国を基点として順次開催するなどが考えられる。また、ハワイ観測所として各国の装置開発に協力・奨励するような枠組みを作ることも重要だ。

(3) 太陽系小天体探査計画との連携

太陽系の探査は、惑星形成の物的証拠を直接探ることができる唯一の方法として、新たな意味で重要度が増している。すばる望遠鏡はこれまでに、はやぶさ打ち上げ前のイトカワ観測キャンペーン、Deep Impact 衝突の地上からの同時観測、New Horizons 冥王星到着後の探査天体の搜索等、重要な役割を担い一定の成果を挙げてきた。

探査計画の中で地上観測の役割は、(1) ターゲット天体の選定、(2) 打ち上げ前にターゲット天体を詳細観測して探査装置の仕様に反映させる、(3) 探査機との同時観測によって、探査機では把握できない広範囲、長時間の観測により現象を総合的に理解する(例えば Deep Impact の際に、放出ダストの総量を求めたことなど) が主なものである。現在日本では JAXA を中心に月、始原天体探査計画を進めており (SELENE-2、はやぶさ2、マルコ・ポーロ、Ikaros)、また NASA, ESA の月・小天体探査計画も複数計画されている。

探査計画との協力を通して、月惑星科学分野へすばるユーザーを拡大することが期待される。それにより地上・スペースを総合的に理解できる人材の育成がはかられ、日本の月惑星科学がより強固に発展することが期待できる。また世界的なキャンペーン観測に参加することは、アウトリーチの効果も大きい。

すばる望遠鏡は、今後も探査機計画への協力を積極的に行ってゆく事を推奨する。必要ならそのための枠組みを検討すべきである。その場合地上観測の役割の中ですばるの特徴を生かせる観測を見定めることが重要である。