

「アルマ計画」の事後評価に係る調査検討の視点(事務局案)

平成 29 年 1 月 26 日
評価専門調査会 評価検討会

「総合科学技術・イノベーション会議が事前評価を実施した研究開発に対する事後評価の調査検討等の進め方について」(平成21年1月19日 評価専門調査会決定、平成26年7月4日 一部改正)(以下、「進め方」という)においては、

- ◇ 当該研究開発の目標の達成状況
- ◇ 科学技術的・社会経済的・国際的な効果又は今後の波及効果の見込み
- ◇ 研究開発マネジメントの妥当性

等の事項に関し調査検討するとともに、成果の活用や今後の研究開発の推進体制の整備等に当たっての課題等を検討することとされている。また、調査検討は、実施省の自己点検結果等を活用して行うこととされている。

これを踏まえ、「アルマ計画」(平成 16 年度～平成 25 年度 文部科学省)については、以下の視点で調査検討を実施する。

1. 国際共同プロジェクトにおけるリーダーシップの発揮

- (1) 国際共同プロジェクトとして、施設の整備及び運用に係る日本の負担は妥当であったか。
(施設の整備・運用状況)
- (2) 欧米に対して、我が国の存在感を示すことができたと言えるか。また、共同プロジェクトにより、どのようなノウハウが得られたか。今後に生かすべき反省点は何か。
(我が国の存在感)
- (3) アジア地域における研究促進に向け、アジア諸国との具体的な連携が図られているか。我が国がリーダーシップを発揮していると言えるか。
(アジア地域におけるリーダーシップの発揮)
- (4) アルマの運用により得られた研究成果は示されているか。これにより、天文学分野における我が国のプレゼンスは向上したと言えるか。
(科学技術的なプレゼンスの向上)
- (5) 国際的な舞台でリーダーシップを発揮できる人材及び若手研究者の育成は図られたか。
(人材育成)

2. 産業のイノベーション創出に与えた効果

- (1) サブミリ波受発信デバイスやアンテナ技術等、本事業の中でどのような技術が培われたか。それらは、日本の強みを活かしたものになっているか。世界的に優位な技術と言えるか。
(技術的成果の国際的優位性)

- (2) 本事業で培われた技術成果は産業のイノベーション創出に寄与したと言えるか。今後、どのような経済波及効果が期待されるか。

(産業への波及効果)

3. 社会・国民の支援を得るための取組

- (1) プロジェクトで期待されるアウトカムは明確になっているか。それは国民に対して分かりやすいものと言えるか。

(アウトカムの明確性)

- (2) 計画の進捗状況や我が国の国際的な活躍、研究成果等は、広く発信されていると言えるか。

(国民への情報発信)

4. 今後の運用・整備計画

- (1) 新しい望遠鏡等の設置を含む、今後の我が国の運用・整備計画は明確になっているか。その中で、アルマの位置づけは妥当と言えるか。

(今後の計画におけるアルマの位置づけ)

- (2) 10年間にわたる事業の中で、適切なタイミングで評価は行われたか。その中で、プロジェクトのうまくいった点、いかなかった点等、今後に活かすべき知見は得られたか。得られた知見はどのように活かされているか。

(得られた知見とその活用)

(参考)事前評価及びフォローアップ等の関連記載

■事前評価(平成15年11月25日)での指摘事項

下線部を主な指摘事項として今回の調査検討の視点に反映

① 参加遅れによる不利の克服について

現在、我が国は、米欧より2年遅れで建設に参加する計画となっているが、遅れて参加することが我が国の研究活動に不利をもたらさないようにすることが重要である。このためには、全体計画の推進において、我が国の参加が財政面及び重要技術の提供といった面で、他の各国にとっても大きな利益になるという理解を十分に得ていく必要がある。

具体的には、我が国が優位なサブミリ波に関する技術を十分に生かす形で参加し、また、我が国を中核とするアジア諸国の連携や国際連携プロジェクトの提案等で我が国の存在感を示すことが重要であり、これらを参加機関間の交渉の場で十分に生かすことによって、施設利用面等で可能な限り有利な条件を引き出すことが必要である。

実際、建設費における我が国が占める割合は約22%であるが、観測時間の割り当てについては、サブミリ波の技術的優位性等を活用しつつ、約25%程度の獲得を目標に協議が進められており、今後とも、基本的にこのような方針で臨むことが適当である。

また、現在交渉中の3者アルマ協定書の案では、我が国は米欧とともに「3パートナーの一員」とされ、運用において同等な発言権を持つとされており、この立場が維持されることも重要である。

② 我が国の特長を活かした研究の推進について

我が国は、野辺山宇宙電波観測所の開設によってミリ波の電波天文学を開拓し、ミリ波とサブミリ波分野における受・発信デバイスの開発・製造の実力が世界的に認知されている。

本計画は、このような背景の下に、膨大な建設費を国際的に分担し合うものであり、我が国が従来得意としてきた惑星系形成に関する学問分野をさらに発展させ、「惑星誕生の場の観測や生命関連分子の探索を通じて宇宙における生命の起源に迫る」という壮大なテーマに取り組むための絶好の場ということができる。

本計画において我が国は、建設・製作を担当するサブミリ波受信機やコンパクトアレイ・システム(干渉計の欠点を補い正確な電波画像を実現するシステム)等の性能を十分に生かすような国際連携プロジェクト等を提案し、これを本計画におけるキープロジェクトと位置づけるなど、科学的・技術的イニシアティブを積極的に発揮して、我が国の研究者の実質的なプレゼンスの向上や、優れた研究成果の獲得につなげていくべきである。

③ 国民への説明責任について

本計画は、大規模な国際共同プロジェクトであり、建設地がチリという我が国から遠く離れた場所にあるという特徴を持つ。したがって、国内からはその意義や活動が見えにくくなる可能性もある。このため、本計画の進捗状況や我が国の国際的な活躍、研究の成果等を国民に向けて十分に、かつ分かりやすく説明することが重要である。特に、宇宙、天文といった分野は、一般に実感をもって捉えることが難しいことから、例えば、4次元のビジュアル技術を駆使する等して、広く国民の知的好奇心を充足するような工夫をすべきである。

④ その他

国立天文台は、本計画への参画に当たり、我が国の天文学コミュニティの意見を調整して、当面本計画を最優先するとの意思統一を行うとともに、他の電波望遠鏡の運用体制を合理化、あるいは運用を終了するなど、スクラップ・アンド・ビルドの自助努力を行うとしている。このような姿勢は今後の同様な計画への参加、実施等において一つのモデルになるものと考えられ、高く評価できる。今後の具体的な運用に注目していくこととしたい。

本計画のような大型の研究については、国際共同研究で行うことが効果的である場合が多いと考えられる。今後は、本計画における経験も生かしつつ、優れた大型国際協力プロジェクトへの時機を得た参画、費用分担方法等について、的確な意思決定が行い得るよう、文部科学省及び科学技術・学術審議会等において適切に検討されることを期待する。

■フォローアップ(平成17年8月4日)の結果 指摘事項なし

①参加遅れによる不利の克服について

平成16年9月に自然科学研究機構、米国国立科学財団及び欧州南天文台の間において協定書を締結し、我が国の正式参加による日米欧三極の協力体制が構築され、共同建設がスタートしており、また、アルマ計画の最高意思決定機関であるアルマ評議会やアルマ科学諮問委員会等への我が国代表の参加、更に完成後は三極がそれぞれ地域センターを設置して対等の運用を行い、我が国の経費負担に見合った電波望遠鏡の使用時間を確保することで合意されており、指摘事項に沿った対応が図られている。

②我が国の特長を活かした研究の推進について

我が国が技術的に優位にあるACAアンテナ、受信機及び高分散相関器を担当し、開発・製造を開始、それぞれ既に高い開発成果を上げるとともに、新たな課題としての受信機システムの量産化についても対応しており、また、これまでの国立天文台野辺山宇宙電波観測所における成果やすばる望遠鏡による光赤外線の結果との相乗効果を活かすため、広範な天文学の研究グループを組織し、ワークショップ等の活動を活発に推進しており、更に今後は「アルマ東アジア地域センター」を拠点とした東アジア地域における地域協力を推進するなど、指摘事項に沿った対応が図られている。

③国民への説明責任について

アルマ計画のHPの充実や期待される科学的成果等を説明する講演会の全国各地での開催、また、新聞・雑誌への記事掲載、一般向け書籍の出版など、国民に対して積極的に情報を発信しており、また、今後も4次元デジタル宇宙シアタープロジェクトにおける立体イメージ映像の公開や移動型システムでの出前型公開など、成果について各種媒体を通じて国民と共有するための計画を進めており、指摘事項に沿った対応が図られている。

④その他

台長のリーダーシップと台内における十分な議論を踏まえて効率的資源配分とこれに伴う合理化を行い、アルマ計画の運営費を捻出できるように自助努力をし、台内、また、自然科学研究機構及び文部科学省からも十分な理解と肯定的な評価をされているとのことである。また、文部科学省としても引き続き、本計画を着実に推進することとし、本計画で得た経験や科学技術・学術審議会学術分科会学術研究推進部会における評価結果を今後行う大型国際協力プロジェクトに可能な限り活かす予定であり、指摘事項に沿った対応が図られている。