

私と科研費No.28(2011年5月号)

## 「装置開発を支えた科研費」

国立天文台研究連携主幹 教授  
元日本学術振興会学術システム研究センター数物系科学主任研究員

家 正則



エッセイ「私と科研費」

### <科研費が欲しくなるまで>

小学校の図書室で見た渦巻銀河の写真が、私の進路のきっかけになったように思う。みごとな渦巻きができる秘密は重力不安定性にあるという理論的な研究で学位を頂いた。理論が予言する渦巻模様の特徴を確かめようと、院生時代から岡山天体物理観測所や木曾観測所に通った。188cm望遠鏡で初めて観測をしたときは大いに感動した。だが、既存の装置では世界に勝てないことを、やがて痛感するようになった。

助手になって数年後に、理論研究のためケンブリッジ大学に1年間留学した。奇しくも、そこで議論した同世代の理論家が、今こぞって自国を代表するプロジェクトのリーダーになっている。2年目はミュンヘンの欧州南天天文台ESOに客員研究員として滞在する機会を得た。完成目前の新装置を用いる観測提案書を4つ書いたら3つが採択され、最初の観測者としてアンデスの天文台に1ヶ月赴いた。快晴夜が続き、新装置のCCDカメラから息を飲む画像がでてくる。留学前からCCDカメラの試作に取り組んではいたが、暗室で写真乾板を現像する時代は終わったと、このとき確信した。

### <初めての科研費でつくったCCDカメラ>

1984年に帰国後、若輩ながら無謀にも科研費「一般研究A」に応募した。意外にも一発採択で、希望した2960万円の助成を得た。1年後、液体窒素冷却方式のCCDカメラシステムが完成し、188cm望遠鏡で初観測の夜を迎えた。ところが、直前まで動作していたカメラから画像が出ない。心臓部のCCD素子が静電破壊してしまったらしい。この夜は自分の研究者人生が終わりになったかと落ち込んだ。翌月、なんとか復旧したカメラで再挑戦し、写真乾板でのそれまでの記録であった21等星より2等級暗い23等星が簡単に検出できることを実証した。これ以降、日本の天文観測はCCDの時代になった。

その後は、ほぼ途切れることなくこれまで12件の科研費を代表者として頂いた。中には必ずしも満足できる成果が出なかったこともあるが、科研費には本当に、本当にお世話になった。

### <すばる望遠鏡の超ハイテクメガネの開発>

平成14年度からの特別推進研究と、平成19年度からの基盤研究(S)は、すばる望遠鏡の視力を10倍にする「レーザーガイド補償光学装置」を10年がかりで新規開発し実用化する一連の大計画だった。総額7億840万円。一人で細部までマネージできる規模ではない。幸い極めて有能な10名ほどの仲間を得て、進めることができた。装置の要となる可変形状鏡はフランスの会社、レーザー送信用50cm望遠鏡はイタリアの会社に特注製作を依頼した。固体和周波レーザー、フットニック結晶光ファイバー、マイクロレンズアレイは理化学

研究所や国内メーカーと共同開発した。188個のアバランシェフォトダイオードを用いた波面センサーや、さまざまな光学系の設計、組み上げと制御系の設計開発はメンバーが分担して自作した。

開発と平行して進めた観測研究で、平成18年にその後4年間にわたる世界記録となった、距離129億光年かなたの最遠の銀河を発見することができ、初期宇宙史の解明に一石を投じることができたのは、計画したこととは言え、幸運だった。

前例の無い装置づくりは当初予定どおりには進まない。予想もなかったピンチは、完成した装置をハワイに輸送するときに訪れた。研究期間中に国立天文台が大学共同利用機関法人になったため、それまでのすばる望遠鏡に関する包括免税措置の延長申請をしていたが、まだその許可が出ていないという。通関には1000万円規模の関税を払わねばならない。そんな大金は用意していないし、免税申請中に関税を払ってしまう先例をつくることも好ましくない。ちょうど科研費の年度繰り越し制度が始まった年だったので、輸送を延期して予算繰越申請をすることにした。だが、延長申請を取り次いだ関係者に迷惑をかけるわけにはいかない。本意ではなかったが、繰越理由は自己都合と書くことになった。大騒ぎの末、手続きを終え、結局4月早々にワシントンに出向き、免税申請の加速を陳情し、輸送期限の最終日(!)に免税通知を得て通関することができた。思えば実にスリリングな綱渡りだった。チームの努力で、超ハイテク装置が完成し、約400億円の望遠鏡の視力を2%弱の追加投資で10倍にすることができた。

### <進化する科研費>

科研費の執行は、さまざまなルールの制限の中で行わねばならない。1990年代前半には、まだ外国旅費枠が少なく国内旅費との費日間の壁が高く、大学院生への渡航旅費支給の制限、海外での執行に伴うさまざまな困難など、国際的な学術研究を進める上で不便を感じるケースが多々あった。当時委員長をしていた日本学術会議天文学国際共同観測専門委員会では、研究現場からの改善要望を3年がかりでとりまとめ、「天文学関連分野における国際共同観測事業等の支援体制の整備について」という対外報告を1998年に発表した。今、この文書を振り返ってみると、当時の改善要望事項のほとんどについてすでに改善が実現していることに感銘を受ける。文部科学省や日本学術振興会が研究現場の声を反映して、工夫をして下さったものである。2006年度から3年間、学術システム研究センターの主任研究員を勤めさせて頂いたが、この時は有能な事務方と改善の必要性をしっかりと発信できる研究者の不断のコミュニケーションがあれば、科研費制度の改善がスピーディに進むことを実感できた。

東日本大震災の国難の中だが、科学・技術・教育をしっかり発展させて、日本の飛躍につなげたいものである。