

小平桂一氏ロングインタビュー 第9回：すばるへの道（4）



高橋 慶太郎

〈熊本大学大学院先端科学研究部 〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1〉
e-mail: keitaro@kumamoto-u.ac.jp

小平桂一氏インタビューの第9回です。コミュニティでの将来計画の議論から約20年後、すばる望遠鏡はついに完成しました。1~2 m程度の望遠鏡しか経験のなかった日本が8 m級の望遠鏡に飛躍し、しかも予定されていた性能を建設終了から短期間で引き出すことにも成功します。小平氏はすばる望遠鏡の完成とともに国立天文台を退任しますが、初期の頃に撮られたアンドロメダ銀河の高解像度イメージを使って、学位論文の頃から興味を持ち続けていた銀河の形成と進化について重要な発見をします。

●すばる建設

高橋：前はすばるの予算がついて建設が始まっていたということでした。建設のプロセスについて、もう少しお聞きしたいと思います。

小平：望遠鏡の建設ではまず整地してドームを作って、それから望遠鏡の機械部分を運び込んで組み上げて、そして全部ソフトウェアもメカもちゃんと動くということになって、最後に鏡を入れるんです。それで機械部分の仮組というのを日本でやったんですね。全部組み上げて、駆動装置やなんかがちゃんと動くということを確認してから、それをばらしてハワイに運ぶわけですよ。それを大阪の元の日立造船の一番大きな造船工場で組み上げたんですけど、今は何だろう……。なんか映画の何とかランドになってしまってる……。

高橋：ユニバーサルスタジオジャパンですか？

小平：ええ、あそこには元は日立造船の工場があったんです。そこで組み立てをやったんですが、最初水平を出して望遠鏡の架台の一番下を据えるのがなかなかうまくいかなかったんです。それで延期したら阪神淡路の震災が起こって、無

理して組み上げてたらばえらいことになってたんですけど、まあ先延ばしにしたのがよかったんですよ。

高橋：阪神淡路大震災は1995年1月ですよ。ちょうどそういう時期だったんですか。

小平：だから半年くらい遅れたかもしれませんが仮組をして、ばらして持って行ったんですけど、仮組で全部できあがったときには日本で望遠鏡の姿を見る最初で最後だったというんでちょっとした式典をやったんです。そういうのには台長が行って式をやったり、まあ何かを出荷するたびにセレモニーがしょっちゅうありましたね。

だけど、僕、その頃体の調子がよくなくてですね。悪くなったのは1980年代、予算が取れるかわからわからないし、海外での建設が実現するかわからわからないけど調査だけ一生懸命やってた頃から体を壊して、台長になった頃が一番ひどかったです。なんか胆石ができてそれが転がり出て、小腸といくつかの消化器系がつながるところがあるんですけど、そこで石が詰まってしまって、もう痛くて痛くてどうしようもなく、それで入院して。1回目の手術をやったときには、入院して

でも病室でとにかく書類の決裁やったりね、評議会があるっていうんで病院から出かけて行ってまた病院に戻ったこともありましたがね、1カ月以内の入院だったと思います。

高橋: そんな状態でも仕事をしなきゃいけないんですか……。

小平: その辺の時期を通じてまあ右腕っていうか、助けてくれたのが台長室の秘書をやってくれた増山禎さんです。以前お話したように増山さんは僕が台長になる前から週に3回くらいきてくれて、ずっとすばるの調査をしたり、立ち上げのときも面倒見てくれてですね。薄給で、たぶん車で通ってこられてたから赤字だったと思うんです。それで僕が台長になったときも台長室秘書になっていただいて、って言っても給料はたぶん変わってないんだと思うんですよね。私設秘書みたいなものですからね。僕が入院してる時も台長室と病院の間を行ったりきたりして、よくやってくださいました(写真1)。

高橋: それでなんとかこなしたわけですね。

小平: それから一度、1996年に火事をしたんですよね。

高橋: ドームの建物ですね?

小平: ええ、それは工程管理がちょっとおろそかで、回転するドームの中にエレベーターがあるわけですけど、エレベーターの箱が一番下に降り

てくるその下にまたスペースが必要なわけですよ。そこで溶接作業をやったら近くの断熱材に引火して、エレベーターだから煙突みたいなものでしょ。上は塗装作業に入ってたんですが、ずうっと上まで燃え広がっちゃって、有毒ガスがドームの中へいっぱいになって、そのときちょうどドームの方で作業してる人が多くて、そのガスを吸って窒息したり落下して死んだり、結局3人亡くなったのかな。成相(恭二)さんから連絡が入って僕は台長だったんですぐに海部(宣男)君をハワイに飛ばしたけど、なかなか情報をくれないんですよ。そのときはまだ企業が責任を持つてるわけだけれども、保険との関係があるんでね。

高橋: まだ国立天文台に納品されてないってことですね。

小平: はい、それでどこが過失なのか、避けることのできなかった事故なのかっていうのをきちんと調べる。それでまず保険会社が調査に入るんですね。それが済まないとほかの人を入れないっていうね。だから海部君が行ったけれども病院でその被害者を見舞うこともできなくて、保険会社が口を利かせないわけです。そのときKeck望遠鏡とか山頂のいろんな他のところからも助けにきてくれたりしてね。だからKeckの人なんかから情報取ったりしたけど、本当に全容がわかるまでには2週間くらいかかりましたね。それで結局半年くらい遅れたのかな。まだ望遠鏡が入ってなかったんですけど、スガがものすごくドーム工事が半年くらい遅れて。

●ファーストライト

高橋: 望遠鏡はモノとしては1998年にできて、1999年にファーストライト、2000年から共同利用開始ということですよ。望遠鏡の完成のあたりはどうだったでしょうか?

小平: やっぱり先進諸国に比べるとね、日本のコミュニティの底の浅さというか、高いところは高いんだけど後が続かない。アメリカとかだとね、



写真1 すばるチーム慰労懇親会(小平桂一氏提供)。左から小平桂一氏、増山禎氏、家正則氏。

2, 3 m級っていうともうべらぼうに数があるわけですから。そういう点では本当はちゃんとその経験を積み上げていって上に乗せるっていうのが歴史的な流れとしては順当ですよ。これですばるがしくじってたらっていうケースだってありうるわけで、そのリスクはもう非常に恐ろしかったですね、ええ。だから最初に本当に星のイメージがちゃんとできたときは本当にほっとしました、ええ。

高橋: 結構ぎりぎりまで本当にうまくいってるのかどうかっていうのは不安だったんですか？

小平: ええ。あれ1枚鏡は260本くらいのロボットアームでナノレベルの調整をやるっていうシステムなんです。そのシステムは小さな62 cmの球面鏡かなんかで実験モデルを作ってやって、三菱の技術の制御屋さんは割合このモデルで大丈夫だとか言ってたけど、僕は最後の最後まで心配でした。1998年の12月の遅い頃、大晦日近くの夜だったと思うんですけど、ハワイでのテスト観測の映像がテレビで送られてきたんです。だけどころ画面に3つ球か4つ球がグニャグニャしてなかなか1つにならないんですよ。どこか鏡の調整ができてなかったんでしょね。それでもうねえ、やっぱりだめだったかなあって思ったら、そのうちだんだんだんだんシャープになってきて、ええ。

高橋: それはファーストライトのときですか？

小平: ファーストライトっていうのはもうちょっと後にオリオン星雲だとかちゃんとした映像を撮ったときに公式のファーストライトかな。その前の本当のファーストライトは、まあ望遠鏡の追尾性能とかそういうのがまずわかんなかったんで、北極星を入れたんです。ところがまずともかくポインティングしたらば、なかなか入らない。っていうのは鏡の蓋が開いてなかったのだから(笑)。それで蓋を開けて星が入ってきたので、ああよく入ったって思ったら、それは北極星の近くのうんと暗い星なんだ。8 mの望遠鏡で光を集

めたことがないから、しかもハワイの空でね。

高橋: 暗い星でもはっきり見えてしまうわけですね。

小平: だから北極星じゃない近くの暗い星だったんだけど、それが北極星だと初めは思ってた、どうも場所が違うって。調べたら他の星だったんですよ。北極星を入れたらものすごく明るく入ってきて、それがファーストライトで。

高橋: 3つイメージがあってっていうのは、その北極星のことですか？

小平: それはねえ、北極星を入れたときはもう1つになってる映像で、だから3つ球のときはまだその鏡の性能テストっていうか。

高橋: もっと手前の段階なんですよ。それはもうモノとしてはできていて、後は調整するっていうことなんですか？

小平: ええ。

高橋: その段階からもう映像がテレビで見られたわけですか？

小平: ええ。台長室にテレビでつけて。

高橋: リアルタイムできたんですか？

小平: リアルタイムです、ええ。だから夜ずっと起きててやったんですけどね。

高橋: じゃあ本当の最初はなんかこうブレてるような画像が出てきて……。

小平: あおう、なんでしょうねえ、普通の望遠鏡でオフフォーカスにしちゃって収差だらけの映像になってるようなのが初め写ってきたんですよ。しばらくそれでごちゃごちゃしてるから、これはダメかなあと思ってね。

高橋: それは本当に最初に見た映像なんですか？

小平: そうですね、ええ。

高橋: それが1998年の暮れで、いわゆる公式のファーストライトは1999年ですよ。

小平: 1999年が公式になるんですよ。だいたいそれまでの3.5 m, 150インチクラスでも、建物が鏡が収まってからファーストライトを迎えるまでには1年くらいかかっているんですよ。でもすば

るはね、鏡を搬入してから3カ月でその性能を達成したんですよ。それはだから当時としては他の欧米の天文台の人達は信じられないと言っていました。

高橋: 1998年に鏡を入れたわけですか?

小平: 1998年の秋だったと思います。ですから普通は鏡を入れてから、目的性能が出るまで1年くらいごちゃごちゃやって、まあ目標達成80%くらいってところで手を打つとかね。そういうのが普通なんですけど、すばるの場合は本当に鏡を入れて3カ月で達成して。最初にずうっと像が小さくなっていったときにコンマ2秒まで行ったんです。それが世界中の望遠鏡をやったことのある人たちにとっては驚きだったですね。

高橋: じゃあ最初にそのなんか3つくらい見えててっていうのがだんだん収束して行って、そのときに0.2秒までいったんですね。

小平: そうそう。

高橋: 一晩でそれだけ行ったってことですか?

小平: いや一晩目はね、コンマ4秒とかなんかそんなだったと思いますけど。

高橋: ああ、でも1つにはなって。

小平: ええ、1つにちゃんとなって。そのときに、そこまできたら少なくとも他に対して申し訳が立つなあという気はしましたね。ともかく星がコンマ4秒切るところまで行ったわけですから、岡山なんかだと1秒切るってことが1年にあるかないかですからね。だからねえ、コンマ2秒っていうと、岡山の5分の1だから面積でいうと25分の1になるわけでね。それはすごいです、やっぱり星のイメージとしては。

それで1月に入ってから、ハワイ観測所と文部省の記者クラブとをテレビでつないで中継でプレスリリースをやったんですね。

高橋: それが公式のファーストライトですね?

小平: ええ、ファーストライトと称して。でも本当の物理的なファーストライトとか、それから天文的な映像が撮れたファーストライトとかいくつ

かの段階があったんですね。それからミラーとしてちゃんと機能したファーストライト、望遠鏡の追尾性能まで入れてちゃんといったファーストライトとかって。

高橋: だんだんクリアして行って。

小平: ええ。だけど普通に言われてるのは、天文映像がちゃんと撮れてプレスに出したときだから、まあ1999年の1月じゃないでしょうかね。

高橋: 結構すぐなんですね。1998年の12月にはまだそういうテストをしていて、もう次の1月には天文用の、外部の人に見せる用の画像が撮れて。

小平: そうそう。でもまあ天文用のって言ってもみんな明るい天体ばかりですから、オリオンの赤外画像だとか、それからアンドロメダ銀河なんか撮ったんですけどね。日本の文部省の記者クラブでプレスリリースをしたところには僕が行って、テレビでつないでる観測所側には海部さんがいて。

高橋: ファーストライトのその画像が送られてくるってことですか?

小平: ファーストライトの画像はね、あらかじめ転送されてたんですよ。だからテレビでも映し出されましたけれど、ちゃんとした画像はその場で記者の人たちに配った。けども、発表してる我々の方としては「こんなことができるんだったら、記者クラブと話なんかしてたくない。早く帰って画像をいじりたい」っていう人ばかりだからね(笑)。

高橋: たくさんきたわけですか、記者の人も。

小平: それはきましたね、ええ。長いこと前から宣伝をやってたプロジェクトですからね。

高橋: じゃあ反響はだいぶよかったんですね。

小平: よかったですよ、それは。天文学的な面もそうなんですけど、やっぱりさっき言ったように1mくらいの望遠鏡しか作ったことのない日本がね、8.3mをやってしかも世界的にも大きな鏡を入れてから3か月でもう目標性能を達成したっていう

のは世界的にも驚きで、いろんなグループからも反響がきましたからね。

高橋: 小平さんは完成まではあんまり現地には行ってなかったんですか?

小平: いえ、行きましたよ、結構。それは現地のいろんな行事があったりしてちょくちょく行きました。それでまあ行けばハワイ州副知事に会うとかまあそういう地元のいろんな方に挨拶して、お世話になってますっていうのをね、そういう仕事結構ありました。だからどうだろう、台長だったときも3カ月に1回はハワイに行って……。

高橋: そんなしょっちゅう行ってたんですか。

小平: ええ。その前はもっと行かなくちゃいけませんでしたがね。でももう完成間際のときは行けなかったですよ。だから台長室でテレビ会議をやったりテレビで実験映像を見てまして。もう最後の2年くらいっていうのは海部さんが向こうに観測所長で行ってますから、もうだいたい海部さんと連絡してれば現地は大丈夫だったですね。

●すばる完成式典

高橋: 完成式典が1999年の秋に行われていますね。これはどのような感じでしたか?

小平: あれはとても規模が大きくて、山頂のすばるドーム内のフロアに100人の方々をお招きしたんですね。それで盛大に披露した後、麓のヒロの街のホテルでその何倍もの関係者が集まって完成披露祝賀会を開いたんです。

高橋: 100人の人たちが山の上に来たっていうことですよな? なかなか大変じゃなかったですか?

小平: それはもう、山頂は高山病の恐れもあるし、ドームフロア面積の制約とか輸送の便宜も限られているので人数制限が厳しかったんです。それで日本とハワイの親善のしるしとしてカメハメハ大王直系のハワイの方々も10名くらいお招きしました。

高橋: 直系の方々がいらっしゃったんですね。

小平: その方々は正装してこられたんですが、祝賀会では祝意を表する儀式を披露されました。これには日本側の主賓としてお越しいただいた(当時の)紀宮様(黒田清子さん)のご尽力に負うところが少なくなかったんですね。

高橋: 起工式のときにもハワイの宗教的な儀式があつてということでしたよね? 全体的にハワイ風の式典だったんですか?

小平: どちらかと言えば日本式でしょうね。藤田(良雄)・古在(由秀)・小田(稔)らの諸先生が威勢よく酒樽の鏡開きをされて、紀宮様からお祝いのお言葉をいただきましたね。それで、完成したすばる望遠鏡は全焦点とも電子化されていて目で覗けないんですけれども、完成式典の前夜には海部所長の計らいでナスミス焦点の一つに眼視用アイピースを付けて、紀宮様に木星表面や土星のほかにいくつかの明るい天体をご覧いただいたんです。その鮮明な映像のご印象が強かったようで、サイトのよさと望遠鏡の高性能についてお褒めのお言葉をいただきました。

高橋: すばるの眼視については聞いたことがあります。すごいですよね。紀宮様も4,200mの山の上に来てっていうことなんですか?

小平: そうなんです、驚きましたね。後で伺ったら、少し前に高地にある中南米の国々をご訪問されて、身体慣らしがお済みだったとか。それで翌日には観測所の庭先にクコの苗木をお手植えいただいたんですが、今では大きな木に育って青々とした葉を茂らせていますよ(写真2)。

高橋: もう完成から20年ですよな。木も大きくなりますよね。

小平: それから観測所とは関係なく、地元の日系人会との懇談会を開いたり、地元の生徒達との交流も図ったんです。すばるとハワイとの関係では、このときの紀宮様のお働きが非常にプラスになったと感じていますね。

高橋: 地元との交流を大事にされたんですね。式典と言えば、すばるはできてすぐいろんな賞をも



写真2 紀宮様の観測所植樹行事（小平ウタ氏撮影・提供）。左から小平桂一氏、ハワイ大学ヒロ分校学長、海部宣男氏、紀宮様。

らってますよね。

小平：ええ、1999年頭初にファーストライトの記者発表をして、いろいろなチャンネルから取材されたんですね。それで東京クリエイション大賞（日本ファッション協会）とか菊池寛賞（文藝春秋社）とかを受賞しました。その後、記録映画関係や技術開発関係でもそれぞれの関係各社・各人が様々な表彰を受けられましたね。

高橋：小平さんも個人としていろいろもらってますよね。

小平：ええ、僕個人としては1997年に小惑星6500番にKODAIRAの名をいただいたのと、すばる完成のころにイギリスの王立天文学会名誉会員にさせていただいて、あとは2001年にカール・シュワルツシルト・メダル（ドイツ天文学会）をいただきましたね。それでその都度受賞式のようなものもあったんですが、体調もよくなかった頃で、個々のことはあまり覚えてないです。ただ、カールシュワルツシルト賞のことは天文月報に報告記事を書いた覚えがありますよ。

●台長室ゼミ

小平：それで僕は台長をやった間も研究をおろそかにしてはいけないと思って、台長室ゼミっていうのをやったんですよ。

高橋：へえ、台長をしながら研究もしてたんですか。

小平：まあやっぱりすばるを推進してて、世の中の人に天文ってこんなに面白いよっていうのを見せるためには、自分が研究をやめちゃったらたぶんダメだろうと。まあ天文台長に選ばれたときに、自分として一番ショックだったのは、やっぱり台長っていうのはアドミニストレーターで、研究職じゃない。だから研究者としてはある意味じゃ失格っていうかね。結局すばるをやるかやらないかってずうっと悩んでたときも、それをやったら自分の研究がもう棚上げになる、研究者としてのキャリアっていうのはここで打ち切りになるというのがあったから、すばるをやってもずうっと研究を続けたいっていう気持ちは強かったですよね。だから高橋さんに出版リストをお渡ししたと思いますけれど、すばるを準備してた1980年代はね、ともかく岡村さんなんかと一生懸命やって年に3本は論文を出すっていうことを義務にしていたんです。台長になった1994年から2000年くらいっていうのは、その台長室ゼミで田村(元秀)君だとか宮崎(聡)君だとかやって10本くらいは出してると思います。

高橋：ああ、ありますね、10本くらい。しかも結構小平さんが筆頭著者で書かれてるんですね。

小平：ええ。それなんかはね、僕が手書きの論文原稿を作ると増山さんがTeXで入れてくれて、文献なんか僕がこの人のこういうのがあるんだけどって言うと調べてくれて、文献表もちゃんと作ってくれるくらいだったんです。

高橋：そんなことまでやってもらえたんですか？

小平：増山さんはお父さんも学者だったし、ご主人も学者だったものだから、そういうことができる人でね。あの人がいなかったらね……。

高橋：ゼミはどれくらいの頻度でやってたんですか？

小平：ゼミはねえ、お昼休みにやるんですよ。お昼休みに食事を持ってきてもいいし、食べてからきてもいいっていうんでまあパンかサンドイッチなんか持って台長室にくることもあった。それで

人数は僕を入れて5人。全員がそろわないと開かないっていう、そういうことでしたから。で、毎週1回が原則で、集まるとこの次の週はいつならみんなそろえるかっていうのをやって、そろわないときもあったから、月に3回がいいところかな。それをずうっとやってみましたけど。

高橋: それはどなたなんですか、その残りの4人っていうのは。

小平: ええとねえ、論文に名前を連ねてる田村君だとか宮崎君だとか、それからリトアニアのピリニウス天文台からきてたバンセビシウス (V. Vansevicius) さんとかね。それからほかにもいたけれど、この3人くらいは2~3年ずうっと続いて。ほかの人は交代したりしてましたけれど。

高橋: それは研究の打ち合わせってことですか？

小平: あの初めはね、一番最初は自分の好きな話をして他の人が聞くっていうのを一通りやって、その後その話の中でこれは面白そうっていうのを絞り込むんです。僕はすばるのプレスタディでハワイの大学の望遠鏡を使って赤外観測をだいぶやってたんで、その流れもあってアンドロメダ星雲の話をしました。ハワイに行ってデータを取ってきてその解析もそのゼミのグループでやって、確かペーパーになってると思うんですけど [1, 2].

高橋: その方達との論文がいくつかありますね。小平さんが筆頭著者で。論文を書いたりするのは昼間やるんですか？

小平: それはそうですね。なんか仕事の時間を盗んでやって、文献調べとかそういうのは増山さんに頼んどくとまあやってくれるんです。だからたぶん増山さんがいない日に執筆をやってるんですよ。増山さんが出てくるとそれを渡したりしてたけど、増山さんがいると結構事務からいろいろな決済だとかね、その他の仕事がどんどん入ってくるんで、ええ。

それから台長時代の最後のころはもうすばるがどうなるかわからないけど、映像記録は取れてるとして、もう少し個人的な感想も入れた本、『宇

宙の果てまで』をまとめようと思ったんです。原稿を作り出したときは、僕が原稿用紙に手書きで書くと増山さんが全部ページメーカーに入れてくれて、文藝春秋に持って行ったときの原稿も全部そろえてくれたんですね。ところが文藝春秋に持って行ったら、「こんなものだけが読みますか」って。「3分の1にしなきゃ出版しない」と言われて (笑)。

高橋: そんなに分厚かったんですか？

小平: 分厚かった。それで3分の1に切ったんですね。その辺もずうっとね、日記と照合して間違いを正したりするのを増山さんがちゃんとやってくれて。

高橋: もともとは1冊に収まらないくらいの分量で。

小平: まあだから分厚くすれば収まるんでしょうけど、文藝春秋の私小説っていうカテゴリーなんです。

高橋: 私小説なんですか？

小平: そうそう。もっとも村上陽一郎さんとか科学哲学をやってる人達は「科学史の資料として将来必ず役に立つ」っていう批評を新聞なんかに出してくれましたけど。

高橋: 元の分厚いのはどうなったんですか？

小平: 本にはなってないですよ。

高橋: なってないですけど、原稿はあるんですよね。

小平: ありますよ、探せば。

高橋: それはどこかに残しておいたほうがいいですよ。

小平: たぶんどっかにあるでしょう。デジタルな格好になってるのはどうだろうなあ。

高橋: あるんですか？

小平: 全部が入ってるのではないと思いますよ。たぶん増山さんが入れてくれたページメーカーくらいはどっかにあると思います。包んで縛ってどっかに置いてあると思いますよ。

高橋: それはちゃんと保管しておくべきですよ

ね。すごい資料になると思うんですけど。

小平: それとね、1980年代に調査で世界中いろいろ周ったときのノートっていうのがあったんだけど、それはもう本当に雑記帳的にずうっと記録したのがあって、コーニングに最初に行って鏡の議論をしたときのメモもあったんです。でもそのノートは天文台のすばる室から台長室へ移るときに処分しちゃったんですよ。

高橋: ええ、処分……。

小平: 高橋さんなんかの仕事を見ると、なんかもったいなかったと思うけれども、当時はもうねえ。

高橋: じゃあ少なくとも『宇宙の果てまで』の元の原稿はどこかにあるわけですね。

小平: どこかにあると思いますけど、それはクダクダいろんなことが書いてあるんで、天文学の資料、天文学者の成り立ちの資料としてはどうかわかりません。ドイツに留学したときの感想だとかそういうものも入ってるものですから。流れとしてはすばるへと向かうわけですけどね。その前提になってるいろいろな有象無象も書いてありますから。

高橋: 本として出版されたのも結構そのドイツの話とか、昔の話も入ってますよね?

小平: 入ってるけど、あんなのはもうものすごく切り詰めて、それは文藝春秋のその部門の編集長の人から「こんなのは誰が読みますか」って言われたから、「半年時間をあげるから3分の1にしてもらっしやい」って言われて(笑)、そしたら出版してやらなくもないっていうんでね。

高橋: へえ。その元の原稿、探していただいてもいいですか? 保存しておいて、できればなんらかの形で公開したほうがいいと思います。

小平: 『宇宙の果てまで』も私小説ですから、その元の原稿っていうのはプライベートな話の部分がたぶんたくさんあって……。

高橋: まあでも一応パブリックにするつもりで書いたわけですよね?

小平: いや、それは台長になって少ししてから書き始めたんだけど、そのときは書いておかないとそのときの臨場感とかね、そういうものが失われてしまうと。記録映画はあるんだけどそれはモノの記録ですから、むしろ僕の心の動きみたいなものを残しておきたいという気はあったけど、どこまでパブリックにするかっていうのは全然考えてなかったですね。書き終えて、これはやっぱりどっかで出してもらわないかっていう気にはなって、文藝春秋に持って行ったんです。まあ見つければ、高橋さんに連絡します(笑)。

高橋: はい、ぜひ。じゃあその台長をしながらゼミをしたり原稿も書いたり。

小平: 原稿はね、家で夜書くんですよ。それで書きなぐって持って行くと、増山さんが受け取って。週に3日しかきませんから、いる間にそれをワープロに入れてくれるという仕事をしてくれたんです。

●すばるでの研究

小平: それですばるが2000年のverificationフェーズの間に撮ったアンドロメダの映像を使って何かやろうと思ったんです。もともとすばるを作ったのは銀河の定量分類で銀河の進化とか宇宙の歴史みたいなのを調べたかったからなんですけど、日本の若い人はみんなもうすばるを使っていろいろどんどんやり始めてたんで、共同研究者に巻き込むのは申し訳ないと思ったんですね。みんなは遠方銀河とか、ダークマターとか、非常にファッショナブルなフィールドにワートと走り出して。若い人はそれでいいと僕は思うし、初めは僕も一緒になってるペーパーがだいふ出ましたけれど、やっぱり自分の仕事が欲しかった。それで台長ゼミにきてたバンセビシウスさんに言ったら、じゃあ一緒にやりましょうって言うんでリトアニアのビリニユス天文台の研究者たちと一緒にやってですね。

高橋: そのアンドロメダの画像で研究をしたとい

うことですね？

小平: はい、これだけの高解像力で見えるわけだからなんか新しいものが見えるだろうと思って。最初はその初期映像を使うのに宮崎さんに手伝ってもらって、週末になると三鷹に行つてその映像をずうっと細かく毎週毎週眺めて、どうでしょうねえ、半年くらいそれをやってたかしらね。そしたら面白いコンパクトな星団が見つかってきたんです。我々の天の川銀河の中では若い球状星団って見つかってない。要するに銀河の円盤の中にあつて、マッシュな球状星団って見つかってないんですね。

高橋: 球状星団は普通はハローにある古いものですよ。

小平: ええ、それで台長ゼミをやつてた頃にアンドロメダのプレスタディをいろいろやつてる中で、そういうのがどうもアンドロメダの中にあつたそうだという気配があつたんですよ。まあそれまではアンドロメダでも我々の銀河系と同じように散開星団はすぐわかる。それから普通の古い球状星団もまあよくわかるんですけど、その間が全然つながつてなかつたんです。それですばるの映像を丹念に調べていったら、青いこんな塊、非常にコンパクトな星団が結構見つかつて、それはすばるの解像力が高いから星と区別して見えるんですね。そういうのが300くらい見つかったんで、それを徹底的に解析しようっていうんで、バンセビシウスさんも含めてずっとそれをじくじくやつてたんですよ。結局それは銀河ができたころの球状星団時代から今の散開星団の間をずうっとつないでるミッシングリンクだつていうことがわかつて、まあそれはすばるを作つて自分がやつた研究っていう、そういう気持ちでいますけどね。

高橋: 一気に300個も見つかったんですか。

小平: ええ、ただその研究は2000年くらいから始めたんですが、総研大（総合研究大学院大学）の学長の副業でやつたもんだからずうっと長引いて、結局ペーパーをApJ（The Astrophysical

Journal）に出したのは2009年でしたけどね[3]。ボンの学振の事務所に移つてからでした。

高橋: 2000年に国立天文台を退任して、2001年から総研大の学長、2008年から日本学術振興会ボン研究連絡センター長ですよ。その辺りのお話はまたお聞きしますが、すばるでそういうミッシングリンクを見つけて、アンドロメダの歴史がわかるような研究ができたつていうことですね。

小平: ただ、それはフォトメトリーですから、力学データがないんですね。球状星団の時代から今までのアンドロメダの化学進化は追えてるんですけど、本当はその速度場が取れるとラディアル成分の大きい星団と、それから円盤内で回つてつような星団とを力学的にもはっきり区別できるともっと面白いと思つてるんです。まあちょっと手が回らない……。

高橋: 自分でプロポーザルを出したりとかはなかつたんですか？

小平: すばるのプロポーザルは、一番最初にすばるディープフィールド、SDFかな、そんなのを谷口（義明）さんや岡村さんたちと一緒に出しました。すばるができる前から主焦点カメラにどういふフィルターを入れるかっていうんで、谷口さんなんか戦闘的なもんだから、70枚くらいからなる大判のフィルターでもってぎっしり作るとかいう議論をしてたけど、結局はそれを6枚くらいに減らしてつて話になったんです。それはメインプロモーターの1人として僕は入つてましたけど、実際の観測は行けなかつたですよ。まあ最初に赤方偏移 z が6ちょっとつていうのが見つかったときには僕がファーストオーサーになつたけれども、うん。

高橋: じゃあ自分でハワイに行つて観測するつていうのはされてないんですか？

小平: すばるの観測に付き合つたのは、2度くらい赤外の舞原（俊憲）さんたちの観測に付き合つたかな。自分のプロジェクトの観測には付き合なかつたです。国立天文台を退任した後ハワイに

3カ月いたけど、そのときはもうみんないろんな計画で忙しくて。自分のプロジェクトはそのディープフィールドサーベイで入ってるだけで、夜観測室へ上がって1時間くらい一緒にいたことはあるけど、本当の意味で自分で観測したってことはないです。その後もねえ、なんかservice observationとかいろいろすばるから言ってくるんですけども、なかなかやっぱりこの歳でっていうのは……。

高橋: それは使っていいってことなんですか？

小平: うん、アプライしてプログラムが採択されれば別に名誉教授だからダメってことはないみたいですよ。

高橋: なんか建設の功労者だから特別な待遇ってのはないんですか？

小平: いやいや、それは特に要求もしませんし、ないですね。まあそれはそれでいいんじゃないですか(笑)。

高橋: でも将来計画の議論の始まりから完成まで20年くらいですよ。20年の間、先頭に立って推進して完成して、ご自分はもう引退されてしまわれたわけですよ。

小平: でもまあさっき話した2009年のアンドロメダの論文で、アンドロメダ誕生のときから今までずっとそのコンパクトな球状星団が生き残っていて、元素組成もやっぱり太陽の100分の1くらいからだんだんシステマティックに増えていくっていうようなのが明らかにできたんで、僕としては一応は満足してるんですね。ドイツでウンゼルト先生にもらった学位論文のテーマでね、我々の天の川銀河のハローからきた高速度星のスペクトル解析で、太陽の10分の1くらいしか重元素がないっていうところから出発した自分の疑問とか興味とかっていうのは、アンドロメダのその仕事ができたくて満足してるんです。

高橋: 学位論文の頃からの興味を貫徹されたわけですね。

小平: ただもう少し本当は銀河の動力学みたいな

ものから、小さいやつがマージして銀河がだんだん大きくなってきたという今のLambda cold dark matter cosmologyの宇宙像っていうのを実証的に理解したいっていう欲求はあって、それが今マックスプランク(研究所)の若い人たちと共同研究でやってるテーマなんです。

高橋: 今現在研究されてるんですか。

小平: ええ、すばるはhigh z の世界に踏み込んで銀河のトータルなストーリーとしての流れはつかめるけれど、そのフィジックスをきちんと追いかけるのはまだちょっと時間がかかりそうな気がする。僕がマックスプランクの連中とやってるのはもう少しlow z 、 z が0.2よりもっと近いところの銀河を動力的に詳しく見れば、そのころの痕跡っていうか、そのころの遺産がこう化石として残ってるはずだって。そういう z が割合近いところのたくさんの銀河の動力学を、電波や光でもって1つの銀河を1,000ピクセルくらいに分けて、各点の速度情報、力学情報を使って議論するっていう。それはだから岡村(定矩)さんなんかと一緒に木曾でやった一連の銀河の定量分類で、一応木曾で行くところまで行ったんだけど、もう少し動力学まで含めて定量分類ができるといいなというのがその研究なんです。いろんなデータが出てくるのをどう料理するか、どういう哲学でそれを見ればいいのかっていう議論を僕がやってるけれど、実際の画像を解析するのはマックスプランクのイタリア人とかブルガリア人とかいろいろな人たちがやってて、今いろんな電波干渉計に観測プロポーザルを出してるんです。それですばるにも出せないかって言ってきたいろいろ検討したんですけど、すばるを近くの銀河の観測に使える時間っていうのは今のところあんまりないですよ。600個とか700個の近くの銀河なんですけど、大きさがありますしね。すばるの得意とする広視野のハイパーシュプリームカムとかを使うのはちょっともったいないし。

●すばる主光学系

小平: この前なんかすばるの20周年だったかな、そういう会が国立天文台主催であって(2019年6月)、行ったらまあシュプリームカムが大活躍したんで岡村先生と三菱の当時の開発部長か誰かがその場で感謝状を渡されてました。それはそれで妥当なんですけど、でもあのシュプリームカムのエッセンシャルに難しいところは、成相さんの光学設計なんですよ。非常に明るい大きなヤグラ形を作るっていうのが、それでしかも広いフィルターにわたって収差をなくすってことと、それからあれは経緯台なものですから画面が回るわけです。それを補償するための光学系があるんです。僕みたいにならずうっと一緒にやってきた人間として見るとね、本当はああいう場だったら成相さんも感謝されていいんじゃないかと思いましたね。

それからシュプリームカムが予想以上に性能がよくて遠宇宙探査の力になったけど、その主焦点にあんなものを付けるかどうかっていうのは、1980年代に設計してる途中では我々にもよくわからなかったですね。見本は3.5 m、欧米の150インチだった。あれにはみんな付いてるんですよ。ニュートンフォーカスだったりプライマリだったりするんですけど、その装置を取り換えるっていうのは結構大変で、こう倒してやったりクレーン使ってやるんですけど、すばるの場合にはそれを日本のロボティクス技術でやったんです。それで鏡筒の先端についてるかなり重い装置を操作したり取り換えたりできるようになったんですが、コストがずいぶんかかるわけです。頭にあんな重いものがつくから。望遠鏡自体の固有振動数がずいぶん変わってくるんですね。だけどすばるの設計の段階では、見本にしてた欧米の150インチクラスがみんな主焦点を持っているということと、それから僕と岡村君は木曾のシュミットでずうっと仕事してきてるものだから、銀河みたい

なもの画がいつべんに撮れるね、そういうカメラが欲しい。大望遠鏡だからカセグレンに行くともう結構視野が狭くなるわけですよ。だからそういうカメラが欲しいということもあって、かなり自然に日本の場合あれを付けたわけですよ。付けたことによる技術的なロードはずいぶん大きくなっちゃったんだけど、それでも三菱が機械物としてちゃんとやったことと、それと成相さんとか山下泰正先生とかキャノンの技術者だとか、広視野の経緯台の主焦点補正系っていうのを設計したっていうことが、望遠鏡技術的に見れば一番重いところだと思うんですよ。光学設計グループは主には成相君だと僕は思うんです。

高橋: 成相さんはそういう設計が昔からできる人だったんですか?

小平: もともとは、星屋さんなんですよ。ヘリウム星の物理をやった人なんだけど、その星の構造を決めるときに中でエネルギーが生まれて、それが星の表層まで抜けてくる。そのラディエーションの計算をいろいろやってた人なんですよ。ところがそのプログラムの思想っていうのが、光学設計と全く同じところがあってですね、光学設計の場合いろんなレンズ系とかこう組み合わせると、その解が1つじゃないんですね。それをうまく操縦しながら一番いいところへ行くっていうのがあるんですけど、それがそのヘリウム星の構造を決めるときにプログラムと似たところがあるんです。彼はすばるをやった5年間くらいかな、キャノンの光学の大先生について勉強して、独自のプログラムを作って解を見つけたんですね。

高橋: じゃあすばるの光学系の設計は、成相さんと山下さんですか。

小平: 天文台側としてはそのくらい。

高橋: 山下さんはどういう方なんですか?

小平: 山下さんは藤田良雄先生のお弟子さんで、晩期星、低温度星の観測的研究家かしらね。藤田先生に言われて彼はビクトリア天文台に行って観

測の実際を勉強してきて、後に岡山観測所の所長さんをやられて、ずっと低温度星のそういう spectroscopic な研究をされた方ですね。すばるに関しては僕と同じように「とても海外なんかはダメだ」とは思いながら、アメリカであった会議の帰りにハワイ大学に寄って、当時のマウナケアの資料を最初にもらってきてくれたのは山下先生でした。「ダメだよねえ、君」って言ってたけれども。

高橋: 観測に習熟してるのと、デザインするのはまた別ですよ？

小平: 別ですね。でも昔の東京天文台の人たちは、今みたいに分業になってないわけですよ。太陽の人達なんかは自分で観測したければ自分で分光器を設計して太陽観測をやってるっていう。僕もドイツに行く前に大学院生で天文台に出入りしてたときは太陽物理のところしか観測ができないから太陽物理に行ったら、海野先生から「10万円やるから黒点の磁場を測る装置を何とか考える」とかって言われて(笑)。だからみんな観測したければ自分で観測装置を工夫して、まだそういう小ぢんまりとした、自分でなんかできる時代だったんですよ。今は何かしようとしても分業になっちゃってますけど。

高橋: 当時は自分でいろいろやらなきゃいけないわけですね。

小平: そうです。日本に初めてあんなに大きい望遠鏡が岡山にできちゃって、どうするかって言ってる時代ですから。

高橋: じゃあ山下さんは岡山でそういう修業をしたってことなんですか？

小平: 光学系のね。光学系のことは知ってはおられたけれど、やっぱり研究熱心だったんでしょね。

(第10回に続く)

謝辞: 本活動は天文学振興財団からの助成を受けています。

参考文献

- [1] Kodaira, K., et al., 1998, ApJ., 500, L133
- [2] Kodaria, K., et al., 1999, ApJ., 519, 153
- [3] Vansevicius, V., et al., 2009, ApJ., 703, 1872-1883

訂正: 5月号インタビュー記事に度々「NFS」という表現がありますが「NSF」の間違いでした。また、当時木曾観測所ではCCDは使っておらず、PDS(大型写真乾板用高速マイクロデンシトメータ)を使っていました。お詫びして訂正いたします。

A Long Interview with Prof. Keiichi Kodaira [9]

Keitaro TAKAHASHI

*Faculty of Advanced Science and Technology,
Kumamoto University, 2-39-1 Kurokami,
Kumamoto 860-8555, Japan*

Abstract: This is the ninth article of the series of a long interview with Prof. Keiichi Kodaira. About 20 years after the community's discussion of the future plan, the Subaru Telescope was finally completed. Japan, which had only experience with telescopes of about 1 to 2 m, made a great step to 8-m-class telescope, and also succeeded in bringing out the planned performance in a short period of time from the end of construction. Prof. Kodaira retired from the National Astronomical Observatory of Japan with the completion of the Subaru Telescope, but using high-resolution images of the Andromeda Galaxy taken in the early phase, he made an important discovery on the formation and evolution of the galaxy, which he had been interested in since he got his Ph.D.