

佐藤文隆氏ロングインタビュー

第7回：基礎物理学研究所所長時代



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

佐藤文隆氏のインタビューの第7回です。佐藤氏は1976年から4年間、京都大学基礎物理学研究所の所長を務めました。その頃、湯川秀樹はすでに京都大学を退官しており、基礎物理学研究所の位置付けや性格が変わろうとしている時期でした。晩年の湯川と関わりを持ち、所長として様々な奔走したお話を伺います。また1980年代は銀河サーベイにより宇宙の大規模構造が見えてきた時代でした。佐藤氏は素粒子宇宙論に関して「1984年の虚脱感」を感じる一方、ボイドに興味を持ち若い研究者を巻き込んで研究を進めています。

●基礎物理学研究所所長

高橋：前は基礎物理学研究所時代の研究のお話を伺いました。1970年代は素粒子の標準模型ができて、素粒子宇宙論が発展してというお話でしたね。佐藤さんは1976年から基研の所長になるんですね。

佐藤：うん、1976年から1980年まで2期やった。

高橋：所長にはどうやってなったんですか？

佐藤：所長はね、ほんまに不意打ち。何の下準備もなく選挙でパッと…。

高橋：選挙なんですか？

佐藤：うん、あの頃の基研の人事というのはほとんど所員って関係ないんです。今は研究所も大きいから違うみたいだけど、あの頃は基研からの運営委員は教授だけで、あとはいろんな大学からの外部の運営委員の方が圧倒的に多かった。それで半日くらい集まって他の人事と一緒にパッと決めるの。あらかじめ根回しとか何にもなかったね。

それで基研の所長になったらね、ちゃんと湯川（秀樹）さんのおうちにも挨拶に行かんといかん

と、奥様に。

高橋：そうなんですか、へえ〜。湯川さんの奥さんというのは結構…。

佐藤：そうそう、結構アクティブな人やった。周りの人から「行った方がいいですよ」って言われて挨拶に行きました。そしたら奥様がね、「あ、今度の館長さんですか」って。湯川家にとって基研は湯川記念館なんです。で、館長さんが挨拶に来たと（笑）。

高橋：研究所ではなくて…。

佐藤：うん。僕はもう、はーって悟ったね。やっぱりただの研究所ではない。「館長さんですか」言われて。

高橋：所長として、どういうことをされたんですか？

佐藤：久保亮五に基研の教授に座ってもらおうと言って、統計物理の講座を増やしたことやね。まあもともと次の講座増は統計物理というのは前から方針として決まっていた。でも湯川時代には基研は大きくしないで下さいと言われてきたようで、その後で要求始めたけど全然動かないし、誰も本気で動かす気がなかったの。それで僕の全くの独



1978年5月 基研恒例の集団写真。

前列、左から阿部、米沢、位田、佐藤、湯川、牧、長岡、小沼。後列に4名の助手・研究員と、他は事務官・用務員とプログレス刊行会職員（佐藤氏提供）。

走で、東大を定年になる久保さんを連れてこようと。それで運営委員とか所員に黙って岡本（道雄）京大総長に言うて、文部省に持って行ってもらって、だいたい話ができた頃に初めて部員会議とかで報告した。そしたら非民主的だとか反発があっただけ。要するに久保さんが所長になって基研を牛耳ると思った人がおるらしくて、だけど僕が久保さんに言われたのは、むしろ久保さんは学長になるつもりでおったんや。

高橋：京大のですか？

佐藤：いやいや、東大のや。

高橋：おお、そういうことですか。

佐藤：その定年になった年の5月に東大学長選挙があったんやけど、基研に移るといのが東大の中で早々と話題になったら、候補者から落ちるみたいになる。その微妙な時期やった。

高橋：そういうものなんですか。

佐藤：でしょう。それでまあ着任のときまで伏せておいてくれと僕は言われた。だから誰にも言わ

なかった。まあ選挙の結果、学長にはならなかったんだけどね（笑）。でも基研はそれで1つ講座が増えたんだから、これは奇跡だよ。それで後で分かったんだけど、久保さんは慶応大学の藤沢キャンパスの立ち上げの責任者になっていて、1年で慶應に移った。基研から三人も連れて行って、基研の人事活性化に貢献してくれたんですよ。

●定年後の湯川さん

佐藤：それともう1つは湯川の定年後のなんか後処理みたいな話が、誰も手を付けられなくて残ってたんだわ。定年なってもう6年になってたけど、誰も何も不思議に思わず湯川さんは基研の部屋を同じように使ってるわけ。それからあのころ基研に運転手付きで自家用車があったんだけど、それも湯川用で同じように使ってた。まあそんなのはどうでもいいんです、大功労者なんだからね。それで今は人事のときに人事委員会とか作るけども、昔は運営委員会だけで決ってたんで

す。運営委員会は学外者でもいいわけだから、湯川さんは定年になっても学識経験者として正式な委員で、実際に人事にも関与してたわけ。誰も不思議と思わず、外すという発想なかったんやな。

ほんで僕が所長になった頃に、「これ、おかしいよね」ってみんな気づき始めた（笑）。「誰が鈴付ける？」みたいな話や。それで結局、僕の10歳上くらいの運営委員であのころ基研を牛耳ってた全国のボス教授どもが、「佐藤君、やれ」っていうわけ。

高橋：え、湯川さんに言えっていうことですか？

佐藤：うん、まあ少なくとも運営委員とかを降りてもらわんといかん。それで僕のそのボス連中が言うには、「自分らが行くと怒られるけど、佐藤君が行ったら年が離れてるから怒らんよ」とかそそのかされてね。それで僕のときに全部すっきりさしたんです。一応、名誉所員ということでにわかにはその内規を作って、運営委員は降りてもらった。それで僕が湯川秀樹に名誉所員の辞令を渡すの。湯川秀樹に、「はい、授く」と（笑）。さすがに怒られなかった。で、あの部屋はそのまま使ってもらうとか車の便宜もそのまま。内容的にはいいんだから。でも定年になったのに何のシュニット（切れ目）も入らんでいいわけないから、こういう仕組みを作った。

高橋：最初にそういう話を湯川さんに持って行ったわけですか、こういう仕組みにしますって。

佐藤：だって牧（二郎）さんとかボス連中、それまで言えずにきたんやから。

高橋：それは湯川さんにすんなり受け入れてもらえたんですか？

佐藤：もちろんです、「頼まれたからやってた」という感じだった。それと勲章問題っていうのもあったなあ。湯川は1977年に70歳になって、叙勲の年なんです。その前の年に朝永が叙勲だったんやけど、朝永は学術会議会長とか学長とかいう官職についてた。で、湯川秀樹は小さな附置研の所長や、大官職じゃない。あの頃は勲章っていうのは官職



1977年1月、基研サロンお茶の会での湯川70歳の誕生会。左手は佐藤。この後、ローソクの火がお髭につく「事件」あり（佐藤氏提供）。

で決まったみたいなんやけど、学術会議会長というのは国会議長くらいの扱いやったようやね。だから前の年、朝永先生は最高の勲章をもらってるわけね。ノーベル賞受賞者でもあるし、まあ当たり前みたいな。でも湯川はノーベル賞しかないんだから、朝永と差がつく。そういうことを先輩の連中が心配したんや。僕は考えたこともなかった問題やけど、それも所長の責任や言われて。

高橋：そんなことまでしなくちゃいけないんですか。

佐藤：文部省に頼みに行く話でもないと思ったんで、牧さんと相談して。元東大大学長の茅誠司っていうのが湯川と親交もあって官界にも影響力があったから、こういう漠然とした話はあのの人に頼もうとなった。牧さんのアイディアやった。それで茅誠司が出るような集まりを探して東京まで出かけて行って、茅誠司をつかまえて、立ち話で「基研の佐藤ですけども」みたいに言ったら、茅誠司が「湯川さんは受けるかねえ」と。関係者は断るかと思ってたみたい。あの頃は勲章を断る人ときどきあった。

高橋：え、そうなんですか？

佐藤：うん。勲章って戦前の天皇国家のものや言うて戦後、生存者叙勲はいっぺんなくなって、その頃は復活して間もない時期やった。だからオビ

ニオンリーダー的な人が断ったりして話題になってたんです。それで東京からみると、湯川秀樹も断るんじゃないかと。茅誠司はあの頃文部省の顧問かなんかで、「受けるかねえとみんな心配してるよ」って僕に言ったんです。こっちは頼みに行ったのに、逆に受けてくれるかってなって(笑)。とにかくまあ最高の勲章を出すつもりでおるけれども、むしろ断られるんじゃないかと東京の関係者は心配してると。それを聞かされて、今度は逆に湯川さんに受けてくださいと頼む話になった(笑)。

高橋：相談に行ったんですか？

佐藤：いやいや、その頃、湯川さんが基研に出てきたときに牧さんとか何人かと一緒に出前弁当を食う習慣やったから、そのときにみんなで、「弟子どもはみんな70歳の叙勲を楽しみにしてますよ」と言ったら、湯川さんは黙ってたから大丈夫やろと。それで茅さんの秘書に電話して伝えたんです。だから終わってみると何の心配もなかったんだけどね。近くで付き合っているとそんな素振りは全然感じなかったのに、東京あたりからみると「受けるかね？」って。なんか面白い話でしょ、そういうのね。

だけど僕、あの頃まだ若いわけですよ。さすがにこんなことばかりやってたら人生ダメになるみたいなことは思ったね。嫌になったね。

高橋：まあ気を遣いますしね。

佐藤：それで、僕が所長を辞めた翌年に先生は亡くなられたけど、まあそれまでは特殊な研究所やったね。湯川秀樹のプレゼンスでほとんど決まってる。だから湯川先生が亡くなったら研究所もなくなるんでしょうねえみたいな話もあったんですよ、explicitに。店じまいするんでしょうねえ、みたいな。それも僕が基研所長の立場に置かれて、そんな話が漂ってるっていうのを知った。それで後につなぐには次の大物がいると思ったんで、久保がいいと。

高橋：え、久保さんはそういう意味合いだったん

ですか？

佐藤：僕にはあった。その頃の基研は、やっぱり所員っていうのは湯川秀樹に仕えてるんで、仕える人がいなくなったら、なくなってしまうじゃないかと。

高橋：存続するのになんか工夫をしないとイケなかったんですか？

佐藤：いや、まだ行革(行政改革)とかのない時期でしたけど、イメージチェンジしなきゃいかんというのはあったですね。湯川定年後を見込んで15周年シンポというのが1968年にあって、そういうことをみんな意識したんだろうけど、その後の大学紛争で吹っ飛んだ感じになった。それで前の所長の牧さんも「物理学の将来」というような全国規模のシンポジウムやってみたりとか、1970年代後半からやり始めたのはそういうことだったんです。湯川のプライベートな研究所ではないという…。まあ最近はしょっちゅうそういうのやるけど、あの頃珍しかったですよ。

高橋：じゃあ湯川さんが亡くなった後も、そのまますた続したと。

佐藤：そのままです、うん。久保さんと京大総長と一緒に文部省の局長に会ったこともあったんだけど、そういうパフォーマンスは基研が理論物理のオールジャパンの研究所だっていうアピールだったんですよ。

高橋：じゃあ逆に言うとそうやって見られてたわけですね。湯川さんの研究所だっていう認識をされてた。

佐藤：うん、それ以前はそういうこと考えたことなかったけど、所長になってみると、「ああ、そう思ってる人もおるんだ」と僕は認識したね。そういう見方があったことは事実です。

高橋：湯川さんと朝永さん、たぶん世間的には湯川さんの方がずっと有名だと思うんですけど、先ほどの叙勲の話で朝永さんは日本学術会議の会長、湯川さんは小さな附置研のっていう…。

佐藤：うん、まあ閑職ですね。

高橋: それは何の差なんですかね。

佐藤: いやあ湯川秀樹は、そういう行政的な仕事
が嫌いだからでしょう。

高橋: そうなんですか。

佐藤: うん。そうでもあるし、まあ向いてる向いてないもあるよね。それともとも湯川秀樹ってね、アメリカから帰ってくるのかわからないという見方もあった。本人も迷ったことがあるんだと思うよ。だってはじめ1年のつもりが5年もおったわけでしょ。なかなか帰ってこない…、だから日本の関係者は心配したんじゃない? だからとにかく基研を作ってそこに迎える格好にしたんでしょうね。物理教室の元のポストに帰ってこいじゃあ帰らなかったんじゃない? あの頃は日米で生活レベルも全然違うわけでしょ。それあの頃は国家公務員だから、非常に杓子定規っていうか、長いこと在外だと休職になるんです。それでずうっとアメリカにおるかどうか、決断が迫られたんでしょうね。それで、いっぺん休職にされたんやけど、それから半年くらいで基研の発足に合わせて帰ってくるんですね。

まあだから僕の基研の所長職っていうのは、基研のそういう特殊な問題を味わう機会でしたね。今みたいに研究の方向性をどうのこうのっていう話以前の話だったね、頭を煩わせたのは。

高橋: じゃあ佐藤さんが所長になったときに、基研は普通の研究所になったということなんですね。

佐藤: 時期的にはそうです。僕の先輩の全国のボスどもは、ほんまに勝手やと思ったね(笑)。

高橋: 湯川さんって基研にしょっちゅういらっ
しゃったんですか?

佐藤: ええと定年後は少なくとも一週おきには必ず来てた。それはプログレスの編集委員会っていうのが一週おきにあって、その日は午前中に編集委員会で、午後いろんな人に会うというのでその日にみんな集めてる感じやったね。昼飯はだいたい編集委員の数名と一緒に食べるんです。出前

の弁当屋が決まってて、なんも注文しなくても決まった弁当持ってきて会議室で食べてたな。まあ4,5人くらいね。だいたい牧, 位田, 田中と僕といった感じ、ときどき小沼, 玉垣も。まあ結構いろんな話してたですよ。テレビで野球なんかも見
てる感じやったな。

高橋: ああ、そうなんですか。学問の話もするんですか? クォークが見つかったとか。

佐藤: いや、そこではあんまりしない。学問の話はあんまりしなかったね。あのう、湯川さん、標準理論とはにかくもう大嫌いつちゅうか、「あんな理論は!」って。だからみんな触らなかった。湯川の定年後に湯川に研究の話をするっていう混沌会が始まったんです。湯川秀樹が必ず出る、湯川の都合を聞いて日取りを決めてるような集まりで、その時々話題をコロキウム室でやってた。僕も何回かしゃべったし、勝君(佐藤勝彦)もしゃべってます。で、あるとき小林誠だったか牟田泰三だったかが、ワインバーグ・サラムの話を紹介した。そしたらね、湯川秀樹が一番前に座ってて「そんなおかしい話を」って言って席立ったんですよ。

高橋: 出てったってことですか?

佐藤: そう。それからもうみんな触れないでおうと(笑)。だって実に一貫して信念が固いんですよ。彼は非局所場理論に凝ってたわけですからね。湯川の非局所場理論とか素領域理論っていうのは、ある意味で素粒子の世界では局所的な場の理論はもう成り立たないっていうものなんです。実際、彼の間子論以後のオリジナルな研究はみなそれに傾けてる。でも標準理論というのは結局、局所的な場の理論で収まるということで、革命はなかった。だから僕はほんまに言ってるんだけど、湯川研から累々と死者が出たわけ(笑)。別に湯川秀樹はお前これやれとか言うわけじゃないけども、大將がそういう旗を振ってるわけやから、湯川研に馳せ参じたあの頃の秀才どもはみんなそれに…、それこそ忖度やろな。そういうこと

をやった人はみんな死んだわけですよ。林（忠四郎）さんも非局所場が学位論文だし、湯川研の助教授に採用されるのもその分野の研究業績なんですよ。

高橋：ああ、林さんもそうなんですか。

●戦中戦後の林さん

佐藤：あのね、林さんの出世物語は、もともと林さんは東大の落合麒一郎の学生で、学徒動員直前のときに卒業研究のテーマにガモフのウルカプロセスの論文をもらうんだね。それで戦後の林はともかくガモフを追うんですよ。戦後まあ復員してきて湯川研に入れてもらいますね。で、物理に部屋がなくて宇宙物理教室の部屋に入れられて、その部屋にあったエディントンとかチャンドラセカールの本とかを読んで最初の巨星の論文とビッグバンの論文を書くわけですね。誰も指導してない、自学自習やな。それで浪速大（後の大阪府立大）の教員になって、次は湯川研の助教授に出世するわけですね。あの頃ノーベル賞取ったのは1人やから「湯川研の」というのは全然意味が違いますやん。

なんで湯川研の助教授になれたかっていうと、湯川が旗振ってた非局所場理論なんです。巨星の論文とかビッグバンの論文とか、後で有名になる論文なんてのはナッシングですよ。誰も評価しない、話題にもなっていない。彼は非局所場理論の全国の若手のホープみたいになって飛び出すんですよ。だから1953年の日本で初めての理論物理の国際会議のときも、あの当時は国際会議で誰がしゃべるかっていうのは俺が俺がじゃなくて、日本中みんなで相談して決めてたのね。そこで林がその非局所場のレポーターに選ばれて、そういう流れで湯川研の助教授になるんですよ。全然宇宙物理なんかと関係ないんです。

高橋：当時、非局所場理論は国際的にある程度認められてたんですか？

佐藤：まあ前回話したゲージ理論かハドロン理論

かみたいなもので、従来の局所場の理論で貫徹する派と、そうでなくて発散の困難を含む局所場理論はダメだという革命派の対立はまだ決着ついてないわけですから、両方とも公認だった。革命派がハイゼンベルグとか湯川とかですね。ハイゼンベルグも長さというのは根源ではこれ以上小さくならないなんてどうのこうの…、まあ湯川もそうですね。これ以上小さくはならない素領域とか。まあそういうのは公認のものですわ。

高橋：朝永さんはまさに局所場の量子論じゃないですか。そうするとちょっと立場が違うんですか？

佐藤：いや当時は繰り込み理論の成功はまだQED（Quantum Electro Dynamics：量子電磁力学）だけだった。場の理論がcompletelyに正しいのはQEDだけで、特にstrong interactionをどうするかという大問題があったんです。だから場の理論はQEDだけという見方で。

高橋：ああなるほど、そういう認識だったんですか。

佐藤：うん。やっぱりその渦中にいると、将来の見通しなんてわからないですよ。だから僕もはじめの富松・佐藤論文のように、ハドロンがクォークからできてるんじゃなくて、ハドロンが基本構造体であるとするハドロン理論に乗っかって素粒子宇宙論をやろうとしたわけです。後からみるとそんな馬鹿なことなんでやってみたいにみえるけど、当時はわからないものですよ。まあ結果的には湯川も大きく外してるわけや。日本ではああいふ大きな影響力のある人やからほんまにたくさん死んだわけですよ。だから実際湯川研出た研究者でひと仕事した人ってほとんどいないよ。林さんは途中で出たから生き残った（笑）。

高橋：林さんは昔の話、戦争の頃の話と違ってされてました？

佐藤：いや還暦の頃まで聞いたことなかった。1980年に杉本さんと僕がインタビューしたんやけど、そこで卒業研究のこととかはじめて聞い

た。学徒動員で何してたかというのは、年取ってから自分で書いたものがある。

高橋: あの自伝に入ってるんですか？

佐藤: 入ってる。あの自伝で初めて僕は知った。結局、寮の管理みたいな事させられてるのね。東大の学生やから初めから中尉で、これは兵隊の位でいうとよっぽど上の方なんだね。だって普通に徴兵されて長いことおっても伍長どまりで、中尉っていうのはよっぽど偉かったらしい。東大落合研究室の卒業研究のグループには南部（陽一郎）さんもいて。

高橋: 南部さんもですか。

佐藤: 南部さん、ノーベル賞もらってからのどこかの講演で、「僕、世の中で一番偉いと思われていたのは中尉になったときで、みんなの見る目が違っていった」って笑わせてたけど、林さんは旧制高校までは柔道部の主将なんかやってる体育会系の頑強な人で、当時人気だった海軍を志願して選んだみたい。それで若い兵士の寮生活の看守みたいなことやらされてた。大柄で元柔道選手だから、ちゃんと管理できたんじゃない？ 自伝には淡々と書いてある。

高橋: あんまり直接は話されなかったですか。

佐藤: 1980年のインタビューでは、復員してからの話を直接聞いた。湯川研にお世話になって、それで宇宙物理教室の荒木俊馬が辞めた部屋に入って、という話を初めて聞いたんです。荒木俊馬は学内での戦争協力活動の中心人物で、敗戦時にその責任を取って48歳で教授を辞職したのね。公職追放にもなってる。それで湯川がその講座の兼担になって、戦争から帰ってきた林はたまたまそっちに入れられた。その部屋に宇宙物理学の本がいっぱいあって、林はそのとき宇宙物理を勉強したんやな。それから素粒子になるんやけども。

林さんから聞いた話だけど、荒木という人はよう最新のことを勉強してた人だって。こんな話、聞いたことあった。中性子星の構造についてはオープンハイマー・ヴォルコフの論文があるけ

ど、あれは理想気体ですわな。それで荒木は理想気体じゃなくて核力を入れて解こうとしたんだとか。全然解けなかったけど、そういう問題にもう気づいていた人らしいね。

高橋: 先見の明があったわけですね。

佐藤: それと、なにしろガモフを追いかけて巨星の論文を書いて、ちゃんとPhysical Reviewに載ったりするわけで、研究者としての頭角をあらわした。そうすると、宇宙物理教室にいるもともと天文学系の人には気になる存在になるわけやな。林さんのちょっと先輩の宮本正太郎って人がおった。湯川研の林さんはただの居候として宇宙物理教室の建物におるのに「こいつはポストも乗っ取るんじゃないか」って、宮本正太郎が警戒しだして険悪な関係になったらしい。それもあって、浪速大に物理学科ができて湯川研の若手に声がかかったときに、林さんがはいと手を挙げて積極的に行ったらしいね。なんか居にくい雰囲気になってたって聞いたことある。

高橋: 宮本正太郎さんについては川口市郎さんや小暮智一さんからいろいろ聞いています。やはり偉大な研究者・指導者ですよ。

佐藤: それで林さんとの昔語りでいうと、前に話したけど、林・早川著の『核融合』の本の話がある。林さんが年取ってから「僕はこの本で林研に入ると決めたんだ」って言ったら林さんがね、「ああ、これ嫌でね」って、「これ湯川先生に無理やり書かされたんだ」と。

高橋: ああ、湯川さんに言われて（笑）。

佐藤: これを見て僕は一生を決めたのに、「あれはいやいや書いたんだ」と言われたら俺はどうしたらいいんだみたいな場面があったね（笑）。

●「1984年の虚脱感」

高橋: もう所長になると、忙しくてあんまり自分では研究できなくなるみたいな感じだったんですか？

佐藤: いやあそうでもないけど、ただ長く外国に行けなかった。まあ夏とかはよく外国行ってたけ

だね。そのころはX線星のブラックホールの観測が全盛期やな。1975年にはフェルミ夏の学校と第一回のグロスマン会議に出てみんな顔つなぎになった。1979年のアインシュタイン生誕100年会議みたいな大きな国際会議でも組織委員で前の方に座るような立場になってたよね。

その辺の会議はブラックホールが主題やったね、ビッグバンではなくて。ビッグバンは1992年のCOBEまではなかなかやっぱりダイレクトなエビデンスがないから、今のダークマターみたいなところあったよね。だからCOBEが出るまでは、言われてみると直接証拠ってないんだみたいな時期が続いていた。すると観測が出るまでしばらく置いてこうという雰囲気になる。

高橋: COBEのCMB揺らぎの発見は1992年です。ので、まだもう少し後ですね。もちろんいつ見つかるかなんてわからないわけですし。

佐藤: ところがビッグバンは素粒子の方の標準理論確立という一大革命の影響を受けるんだね。革命というのは、逆に言うと失業なんだね。だって標準理論が完成したら、それまでのゲージ理論でないいろいろな試みが意味なくなっちゃったわけだから。こういう基礎理論では完成によって新産業が始まるわけでもないから失業なんです。それで失業した大軍団が宇宙論になだれ込んできたわけ。量子重力って非常に実験と関係ない、数少ない好事家向きの課題に大挙して押し寄せたり。僕が1964年に素粒子宇宙みたいなレビューをした頃はまあゲテモノの興味ですよ。よってたかってやるものじゃない。それが近隣の大国の革命でそのゲテモノに大量の難民が押し寄せた。宇宙物理にとってそういう1980年代以後の素粒子論との付き合いは難しい時期やったね。

1980年代の初めくらいは僕も陽子崩壊があってダークマターが見つかってパンパンパンっといくもんやと思ってたけど、そういかなかったね。だから僕が後で書いた文章に、「1984年の虚脱感」とかいうのがあります。それは何かっていうと、

そのころからちょっと懐疑的になる。

高橋: 何にですか？

佐藤: Grand Unified Theory (大統一理論)。Grand Unified Theoryがあって、ダークマターはその相転移でできて…という一大シナリオができて上がったんだと上機嫌に酔ってたわけ。それで、1983年くらいからカミオカンデが学会発表するようになったんだけど、1984年になっても出ないのね。

高橋: 陽子崩壊が起こらないってことですね、大統一理論が予言するところの。

佐藤: そう、でまあ僕もそうだったけど、多くの人のムードとして、ああもう出ないのかなど。

高橋: そうなんですか？

佐藤: うん。2年くらい出ないともう出ないもんなんだ、あれ。

高橋: 予測としてはもうすぐに出てもいいようなものだったんですか？

佐藤: それはもちろん。だから作ったわけで、100年かかるもんなら予算はおらないよ。

高橋: じゃあ大統一理論がちょっと怪しいと。

佐藤: うーん、少なくとも当初のスッキリしたものとしてはね。まだまだずうっと追いかける流れも一部にあったけども、僕はね…。いや、あの頃、すごかったですよ、学会でのカミオカンデの発表。物理学会ごとにプロGRESSレポートみたいなのがあった。普段は割合秘密にしててそういうところでしか情報を出さない。だから大注目の的やった。後から行ったら床に座ってて、僕も床に座って聞いた覚えあるよ。

高橋: それはやっぱり小柴 (昌俊) さんがしゃべるんですか？

佐藤: いやいや必ずしもそうじゃない。とにかく出ない、出ない、出ない、とこう続いたわけでしょ、2, 3回。もう出ないものは出ない。結局、今も出てないんだからね。後で聞いたたらもう出ない人と思った人はほかにもおった (笑)。

その辺がアインシュタイン生誕100年で、素粒

子の標準理論が決まった、ゲージ理論万々歳、それでGrand Unified Theory, カミオカンデで陽子崩壊が見つければ、みたいな流れがうわーっとなったときやね。まあああいうのにほんまに酔ってたっていったらあれやけども、というのの虚脱感が1984年。素粒子宇宙論もパンパンパンっと思うてたのがいかない。インフレーションも最初は新鮮だったけども、それがいいならこれもいいみたいに、理論がなんかアナーキーな状態になった感じやったですよ。絞りようがなくなったみたいな。

●ボイドと大規模構造

高橋: では素粒子宇宙論が少し難しい状況になったということで、佐藤さん自身はどういう研究がされてたんですか？

佐藤: 僕が基研所長を退任してからの話やけど、銀河分布のlarge scale structure（大規模構造）に興味を持った。銀河がない空洞があるみたいな話があったでしょ。その空洞の縁に銀河があるみたいな、ああいう宇宙の地図という絵が流行ってたんだけどね。

高橋: 宇宙の大規模構造が観測されてきた頃なんですね。

佐藤: そうですね。あのマーガレット・ゲラーさんって観測屋さんとかが宇宙の地図とか言うて銀河の分布を出した。ある意味で根性物の観測やね、たくさんの銀河の分布やからね。彼女は一時NTTデータ通信かなんかのコマーシャルに出てたやん（1991年、youtubeで見られる）。「これが宇宙の地図です」とか言って、ホーキングも出てたコマーシャル。まあものすごく話題になった。

高橋: そういう人たちが日本のCMに出てたんですね。

佐藤: あれがワースト話題になるずっと前だけど、僕はボイドの力学あるいは空洞の力学というのやった。膨張宇宙の中でボイドが広がるというのを一般相対論的にきれいに理論化したんです。



マーガレット・ゲラーさんと銀閣寺近くで昼食。右端は野本陽代氏（佐藤氏提供）。

大掛かりな数値計算とかしないですぐに扱えるのをやったんですね [1]。まあ膨張宇宙の中で膨張するんだからね、膨張と膨張の競争みたいなんで、面白いと思ったね。球対称にしてnonlinear（非線形）に扱ったものなんですけど、僕はこれの關係の論文がやけに多いんですよ。1つのテーマでこんなに継続的に論文書いたのこれだけで、僕の代表的な仕事の一つなんです。1983年にパドヴァであったGRG10（一般相対論と重力の国際研究会）での招待講演もこれを話した。佐々木（節）とか前田（恵一）とか最初みんなこれに付き合わされたんだ。彼らにとって最初の論文かな（笑）。

この問題は後になって基本的にはN体の数値計算の方に行っちゃったんで、こういう解析的な話は廃れたけども、ただKrasinskiの教科書“Inhomogeneous Cosmological Models”にはきちんと残っている。それまであったアインシュタイン・シュトラウス論文では、膨張宇宙で密度の高いものを球対称にポンっと置いたとするとね、膨張宇宙の初速度でしばらく膨張するけどまた戻ってくる。戻ってきてコラプスね。

高橋: いわゆる球対称コラプスですね。

佐藤: 僕の問題は、膨張宇宙の一樣なところから球対称に物を取り除くんです。するとそこは速く膨張するので周りにシェルができるわけです。外の膨張がのろくて、中が速い膨張に変わるの周

りにシェルができて、だんだん成長していく。その膨張の仕方がきれいなベキ関数に近づいて、割合ユニバーサルに決まるんですよ。

似たような話に池内・オストライカーの話があるんやけど、彼らのボイドではなくて爆発的にエネルギーを注入したときのシェルの広がり方です。ああいうのも力学的に割合きれいな問題になってね。時間の何乗で膨張するかというのが割合exactに出るんですよ。僕の場合は何も爆発はなくて、単に質量を取ったとすると話なんやけど、ある段階の後の定常的な膨張になると、なんか似てくるんです。それはまあ理論的興味だけだね。

この問題はさらに間にシェルを置いて二つのメトリックを貼り合わせる相対論でのイスラエルの理論で扱うことにして、いろいろやったね。佐々木と前田にやらせたのは面白い問題ですよ [2]。現実とは関係ない一般相対論の理論問題としてね、閉じた宇宙の中で球対称な部分をパッと取ったらその部分がシューッと膨張するでしょ。こうシューッと皮を剥いていくような。そしたら閉じた宇宙だから、なんていうか、一点を除いて全部がボイドになってしまうこともできるんですわ。グローバルには一様じゃないけど、ほとんどの領域で密度がゼロでも閉じてる宇宙モデルができるといった理論問題が次々出てくるわけね。GRGのFirst Award for Essay on Gravitationを受けた方励之・佐藤論文というのがあるんだけど、ここでは曲率ゼロでトポロジカルに閉じてる宇宙モデルでの赤方偏移を論じたんです。このアイデアもこの辺から出た。

高橋: 相対論の問題として、シンプルで面白い問題ですね。

佐藤: それから驚くことに須藤（靖）君、勝君が東大で研究室をかまえて最初の院生かなあ。勝君が須藤院生に何やらそうって言ってきて、僕が彼にこの問題を与えてんだ。それが須藤・佐藤・佐藤で、ボイドの論文なんです [3]。

高橋: そんな論文があるんですね。須藤・佐藤・佐藤。へえ〜。前田さん、佐々木さん、須藤さんと、錚々たるみなさんが若手の頃ボイドに関わっていたわけですね。

佐藤: 割合こう手でやれるような問題で、計算すると面白いけどちょっと詰まっていたのがあって、「それこいつにやらせ」とか言うて。それでそのうちダークエネルギーとかが話題になると、今度は宇宙項入りでやってみるとかね。それから前田君が早稲田に決まって急に院生が来て、「佐藤さん、なんかいいテーマある？」って電話で聞いてくる（笑）。あのときもボイドだったな。だからこの話、僕の論文リストの中で同一テーマが一番多いんですよ。

高橋: 確かにいっぱい論文がありますね。今でもボイドって言いますが、佐藤さんがそう呼び出したんですか？

佐藤: いやボイドっていうのはねえ、古い相対論、宇宙論まがいの相対論の議論があって。

高橋: また別にボイドがあったんですか？

佐藤: 別にあった。もっと純理論的な。いろいろあるんですよ、ウィグナーの結晶宇宙とかね。膨張宇宙っていうのはフリードマンの宇宙で十分なのに、なんていうかなあ、要するに銀河系がこうあるんだから、銀河を結晶みたいにポンポンと真空の宇宙に置いてね。そうすると膨張宇宙が出てくるとかいう理論的考察があるのね。全体は真空だけど支点みたいなのがポンポンとある。物質を一様じゃなくて結晶みたいに規則的に置いて扱おうとしたんやな。

高橋: そういう宇宙がどう進化するかっていうことなんですか。

佐藤: まあだからものすごい一般相対論の難しい議論ですよ。全部一般相対論で扱うわけやから。まあそういう理論問題やな。銀河の外は何もないからボイド的な宇宙という意味ですよ。

高橋: ああ、それをもともとボイドって言うたわけですね。

佐藤: そういうのもあった。そんなにまあ流行ってたっていうんじゃないけど。1988年のフリードマン会議に招待されたときにその話をしたんだけど、それっきりになったね。

(第8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] Sato, H., 1982, PTP, 68, 236
- [2] Maeda, K., Sasaki, M., & Sato, H., 1983, PTP, 69, 89
- [3] Suto, Y., Sato, K., & Sato, H., 1984, PTP, 71, 938; PTP, 72, 1137

A Long Interview with Prof. Humitaka Sato [7]

Keitaro TAKAHASHI

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

Abstract: This is the seventh article of the series of a long interview with Prof. Humitaka Sato. For four years from 1976, Prof. Sato served as the director of the Institute for Theoretical Physics, Kyoto University. At that time, Hideki Yukawa had already retired from Kyoto University, and the position and character of the institute was about to change. Prof. Sato talks about how he was involved with Yukawa in his later years and worked hard as the director. In the 1980s, galaxy surveys began to reveal the large-scale structure of the universe. While feeling “a sense of emptiness in 1984” about particle cosmology, Prof. Sato got interested in voids and involved young researchers in his research.