

佐藤文隆氏ロングインタビュー 第8回：超新星 1987A



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8回です。佐藤氏は1985年に林忠四郎の天体核研究室を教授として引き継ぎます。この大研究室を維持・発展させるべく意気込んでいるなか、超新星1987Aが起ります。そこから高エネルギーガンマ線が一時的に放射される可能性があることを指摘した佐藤氏は、ガンマ線観測グループとともにニュージーランドでのガンマ線観測に挑みます。これがきっかけとなって日本とニュージーランド、オーストラリアの間でさらなる共同研究が進み、CANGAROOやMOAに発展していきます。超新星1987Aをきっかけに理論研究者ながらもその後の観測研究に大きな影響を及ぼした佐藤氏にこの一大イベントとその波及効果について話していただきます。

●天体核研究室を引き継ぐ

高橋：前は主に基礎物理学研究所時代のお話をお聞きしました。佐藤さんは1985年に林忠四郎の跡を継いで天体核研究室に教授として移るといことですね。そのあたりの経緯からお話していただいてもいいですか。

佐藤：はい。基研の所長を1980年の3月に辞めて、もうちょっとやるつもりもなかったけど、久保亮五を基研の教授に招く件で割合秘密主義を貫いたもので批判が起こってね。それもあって、「ええいもう辞める」って。それで4年で所長を辞めて、何となく自他共にとって言ったらあれやけども、林さんの後を受け継ぐんだろみたいな雰囲気になってた。

それから半年もしないうちに山口嘉夫って東大物理の人が熱心に東大の方を説得したらしくて、僕を教授で招く話を持ってきたんです。YY（山口嘉夫）さんは昔から知ってる仲なんで、東京に

行ったときに全然知らない教室主任の先生にも会ってくれて言われて会って、教室の意向やと言われたりしてね。僕も一時行こうかという気にもなったんだけど、なんか聞いたらあそこはユニット制とかで助手1人付けるっていうだけみたいな話なのね。京大物理第二はまあ講座制でやってて…。

高橋：助教授も助手もいて。

佐藤：うん、助手も2人おったり3人おったり、まあデラックスやな。それとファミリーの個人的事情もあって、結局1年くらい話をもたしたけども終わりになって、そのときカツ君（佐藤勝彦）を推薦したんだよね。林さんは1984年の3月に辞めたんだけど、あの頃だいたいこの国立大学でも教授が辞めると少し間を置いたんやね。前任者の影響が及ばないように。だからこの場合も1984年の3月に林さんが辞めて、実際に僕が着任したのは1985年秋、それが普通なんです。

高橋：1年半くらい空いてるんですね。

佐藤: うん, 当時の物理第二教室では教授のポストが空いたら今そこにおける助教授とか助手のことを考慮しないで分野を何にするかから議論を始めてたんですよ. 今は空席だと予算を損するとかで間を空けたりしないようだけでも, 昔はそんなで虫干しするみたいな, 影響が及ばないようにしてたんですよ.

それで物理教室に行くに際して, やっぱり長期的なことを考えたね. 僕のあとの基研をどうするのかも含めてね. 僕は基研の原子核論講座の教授だったから, 全国の核理論の連中は「次は原子核で」と思ってるわけ. 責任ある立場になった感覚があったですね. 学問的にも, 分野の見通しみたいことでも悩んだね. 素粒子宇宙論なのか, 観測的宇宙論なのか, この2つでどちらが近未来的に伸びるんだろうみたいなことです. 前にも言ったけど, 「1984年の虚脱感」とかもあったしね.

高橋: 素粒子の標準理論ができて, 大統一理論があって, それに基づいて素粒子宇宙論もどんどん進むはずが…, ということでしたよね.

佐藤: うん, 大統一理論が当然やと思ってたというのがへし折られた感じ. observational cosmologyとかいう言葉が急にアメリカあたりで登場したのもそのころ. それでこの2つ, 大統一理論とかいうのに導かれて宇宙論をやるというのと, 観測で割合実証できるやつというのとで悩んだ. 何しろ大研究室の責任者なんだから, 少し長期的にどっちかにしないとみたいな….

高橋: 天体核研究室をどっちに持っていこうかということですか?

佐藤: 基研と両方ですね. 僕はそのころ基研と林研の後と, 両方の責任者やみたいにしてた節があったね. まあ実体として基研にいた頃もよう林研に出入りしてたわけやし, 今度は僕がそっちに移るわけだけど, 基研の宇宙物理の面倒もみんな自分の責任やみたいにしてた節はあったなあ.

それで林研って日本の中では数値シミュレーションを始めたのが非常に早かったんですよ. 林



自宅に招いての天体核研究室コンパ (佐藤氏提供).

さんがNASAで覚えてきた. 僕もやってちょっと挫折したけど, これを身につければ結構つぶしがきくと思ってた. 院生いうてもいろいろおるから, 入って来て手に職をつけて他にも行けるみたいなことですね. そうするとまあ観測的なのと引っ付く可能性のある方を主として, それで素粒子宇宙論でも面白いのが出るかもしれんからまあ0.5置いてくかみたいな, そういう発想であの頃決心したですね, 僕.

それから僕は教授業は割合まじめにやってて, これは林さんの時代からやけど, 春と秋は必ずどっかにハイキングをしたり, それから….

高橋: 中間発表会とかも.

佐藤: うん. 中間発表会を定期的にやり, それからバーベキューみたいなのをやったりとかね, 学生を自宅に招いたりとか, 結構教授業は丁寧にやってたと思うね. その頃から制度的にポストクも増えてね, 僕の家でバーツと撮った写真なんか見ると, まあ相当な数おるね. こいつ誰だ, って僕がちゃんと覚えてないのも (笑).

高橋: 土曜の午後に延々とコロキウムやるっていうのも引き継いだんですか?

佐藤: ええとね, 昔は土曜日は半ドンの勤務日だったけど, 週休二日制に変わったからもう土曜日じゃなかったような気がする. なにしろ世の中, 週休二日になったんだから.

高橋: 曜日を変えてもやっぱり徹底的にエンドレスでやるような?

佐藤: そうそう。エンドレスというか、後の予定入れないように僕もしてたし、そのへんは変わらなかった。それから林忠四郎くらの世代だと、大学の教授っていうのは必ずしも毎日大学に来ないのが当たり前でしたよ。とくに理論系ではね。今でも文学部の教授はそうだとかいうけども、林さんも週二日くらい休んでたような気がするね。だいたい水曜日は必ずいなかったと記憶してる。林さんに聞いても、肝心の考察は全部家でしたと言うてる。だから大学に出てきたときは院生を入れて複数で計算を点検したりするわけやね。

高橋: 自分でなんかやるときは、家でやるわけですね。

佐藤: 家の方が集中できるんでしょうね。だから杉本(大一郎)さんが院生の頃はすごかったみたい。次これを何日までやってこいっていわれると、林さんは自宅でワッとやってきて、次のミーティングのときに林さんの方が進んでるって(笑)。だから大学に出てきてるときは次々院生を呼び出して、あれどうなってるこれどうなってるっていう感じと位置づけてたんじゃないかね。逆にいうと林さんが出てくる日は、研究室のメンバーみんな出てくるという感じになってたね。だけど僕が物理教室の教授になったあたりはもう毎日出勤するのが普通だった。

高橋: そのハイキングに行くとか中間発表会をやるとか長いコロキウムをやるとかっていうのはやっぱり林研のスタイルがいいなというので?

佐藤: そうです。僕は一生懸命キープした。

高橋: それでたくさん学生が育っていったわけですね。

佐藤: それはそうですね。まあ林さんが若かった時代は、原子核、素粒子物理というのが大きくなって、天体核のグループはこれを宇宙物理と引っ付ける学問の流れをいち早くやったわけでしょう。林さんは素粒子の場の理論に集中してたか

ら嫌がったけど早川さんが説得して、だけどそれが結局よかったわけね。世界的にもその学問は伸びたわけや、ものすごく華やかに。林研は日本の中で見たら断トツに早かったわけですよ。だからその勢いをどれだけ僕の代にも維持できるかみたいな気分やったね。

高橋: 林忠四郎の後を継ぐというのは、なかなかプレッシャーじゃないですか?

佐藤: いや、プレッシャーっていうかむしろ意気込んでたということだと思うわ。すごく意気込んでたです。大研究室を維持していくという意識があった。

高橋: 林さんは佐藤さんが天体核を受け継いだことには何かおっしゃってました?

佐藤: いや、それはそんなに。順調に代替わりがあったと思ってたんじゃない? で、林さんは定年になった後、どっかの大学に移るっていう話をみんな断って、勉強一筋でいくというスタイルだった。それで僕が教授になったらすぐに「佐藤君、頼みがある」って言ってきた。教室にある非常勤講師室みたいな部屋を土曜日の午後に使わせてほしいというのを教室の委員会です承とってくれて、頼んできたんです。まあそれは別にだれも反対しない。そこで、同志社の先生してた成田(真二)君と近畿大の木口(勝義)君っていう、昔自分の学生だった人と一緒に研究やってたよね。論文も書いたと思う。で、土曜日はまあ休みみたいな時代やったけども、たまに土曜日に大学行ったときに非常勤講師室に行くと林さんがおって、話したことがありますけども。あのうなんていうかな、あの世代の人の意識やなあ。「若い人には手を出さないから」って僕に言ったです。現役の院生やポスドクの人にこんなテーマあるっていう、そういうことをしないからね、と。そういう意識だったみたい。

高橋: 本当に研究が好きだったんですね、再就職を断って。

佐藤: まあもちろん好きだということもあるし、あ

れだけいろんな賞とかで箔の付いた人を大学が招いたら役職をつけたりしちゃうから、それが嫌だったのもあるんじゃない。それと講義は嫌な人やったから。

高橋: ああ、講義はあんまりお好きじゃなかったんですね。

佐藤: じゃないかな。好きじゃないけども、M1の講義だけはしなきゃいかんと思ってたわけね、天体核序論みたいな。それに少なくとも天体核に入った人間は出てくるわなあ。ところが林さんの最後の頃、誰も出てこないときがあったんだな。研究室に入ってきたM1が教授の講義に出てこない(笑)。それで怒ってね、そのときは僕のところに電話してきた(笑)。

高橋: けしからんと。

佐藤: けしからんというか、「こんなもん僕はもうやめた」みたいな感じやったね。一時はね、講義に出なかった院生の名はここでは言わないけどね(笑)。

●超新星1987A

佐藤: 教授になってから間もなくやってきたのは超新星。

高橋: 1987Aですね。1987年の2月23日ですね。

佐藤: 僕はあの頃は超新星爆発とか星の研究にはあまり関心持ってなかった。

高橋: どうやって知ったんですか？

佐藤: あれは2月の入試のあたりで、僕その年京大全体の物理の入試問題の主任で、採点作業で缶詰やった。それでカミオカンデの話はカツ君が電話してきた。絶対言うなと言われてるんだとか言うて、みんな言うてるんやけど(笑)。まずプリンストンのバコールがカミオカンデに電報入れるんですわ、俺の推定だとお宅のにきつとかかかると。それで神岡から宅急便で東大にデータが送られてきた(笑)。雪の中を通ってくるじゃない。2,3日かかって東大に着いてうんぬんかんぬんで確認までは10日くらいかかってるんじゃない？

カツ君がよく知ってるみたいやけど。何も宅急便で送らんでもあっちに人がおるんやから持ってこさせたらいいのにとか後で言うてたけどね。そんだけおっとりしてたね。神岡の人は超新星爆発が自分達に関係あると思ってなかったから。

それであの年は基礎で3月末くらいに宇宙物理全体の年一回の大研究会みたいなのがセットされてた。僕はもともとそこで「宇宙ひも」の総合報告をすることになった。そこに降ってわいた超新星爆発で、爆発後に全国から研究者が集まる最初の機会になって盛り上がったですね。それで急に超新星セッションが設けられて、佐藤カツ、鈴木(英之)とか、それから荒船(次郎)、福来(正孝)とかね、ああいう人たちがしゃべった。中村(卓史)君が研究会の世話人だったんだけど、盛り上がってるから「僕にもしゃべらせよ」言うてプログラムに入れてもらって、何しゃべろうかみたいな感じ。

それで僕、1977年に、パルサーの強磁場なんかで高エネルギー宇宙線を作ってると思えば、超新星爆発時はガスで囲まれてるから、そこでパイ中間子ができてガンマ線が出る、という論文を書いているんです[1]。なんでそんな論文書いているかっていうと、前に言ったけど、僕カリフォルニアのUCバークレイに行ってたやろ。あのグループは宇宙線の観測のグループなんですよ。そこに1年おったからあっちの研究室の興味にそった論文を書いたんだけど、その議論の続きみたいなあれやな。

それで初めは高密度だった放出ガスは膨張するからだんだん薄くなるでしょ。だからガンマ線も初めは見えなくて、そのうち出てこられるようになってきて、最後はガスが薄くて宇宙線と反応しなくなるからまた見えなくなる。ちょうどこの数年の間だけ見えるみたいな話をしたんだな。

高橋: ガンマ線がそのうち見えてくるだろうということですか。

佐藤: うんうん、しかも急がんといかんと。だい

たい天文の話って、天体は半永久のもんだから
ゆっくり考えればいいみたいなものだけど、超新
星爆発はダイナミックな話なわけね。まあニュ
ートリノは一瞬で終わりやけども、X線は初め見え
なくてだんだん薄くなると見えてきて、また見え
なくなるみたい。あのとき上がってるX線衛星
は日本の「ぎんが」だけやね。人工衛星は急には
上げられないから、日本の独壇場やった。だいた
い理論通りに見えてきてね、野本（憲一）君たち
が男を上げた瞬間やな（笑）。計算通りやったね。

だから僕はパルサーが宇宙線をつくっておれば
高エネルギーのガンマ線が出るという話を論文に
書いてたから、それを研究会でしゃべったんだ。
しゃべったら、その頃宇宙線研におった村木
（綏）君という、そのとき助手やった気がするけ
ど、彼が一番前に座ってて、「それは観測でき
る」って言い出したんですよ。

高橋：ガンマ線を？

佐藤：うん。そのとき僕は村木君を知らなかった
けども、その研究会の間に京大の物理教室の高エ
ネルギー実験の教授だった政池（明）さんを説得
したんやな。それで政池さんと2人で僕のところに
やってきて、「佐藤さん、やろうやろう」って
言うわけですよ。ニュージーランドに行って観測
しようよ。

高橋：ガンマ線の観測装置があったんですか？

佐藤：CANGAROO っていうガンマ線望遠鏡が
あったでしょ。ああいうのを狙って準備している
グループがあったんです。

高橋：空気シャワーを使うということですね。

佐藤：空気シャワーをシンチレーション・アレイ
とチェレンコフ光の二つでとらえる。チェレンコ
フ光の方は木舟（正）君とか、院生の森（正樹）、
手嶋（政廣）とか、そういう観測を試みてる連中
が宇宙線研でおった。そのころ海外では、遠いア
クティブな天体が高エネルギーガンマ線を出して
るエビデンスを掴んで、日本でもやろうとして
たんやね。それで彼らをニュージーランドに連れ

て行って始めようよ。

けどもう科研費も何も終わってる。それでそ
の頃、まあ僕も若かったなあ、文部省とか行っ
てとにかくなんかお金を出させた。訳のわからんこ
とやってるのに（笑）。後でわかってみるとやっ
ぱりそういう緊急時用の予算枠ってのがあった
ね。例えばスマトラ沖で地震があったとかいうと
ときには地震学者が調査に行くわけ。そういう科研
費ってあるんです。あの頃、共同利用研の所長っ
て割合文部省の役人と顔を合わす機会があって、
そういう筋も使って、とにかくなんとかせいで、み
たいな。で割合うまく行ったんやな。

高橋：そんなすぐ出してもらえたんですね。あま
り大掛かりなものじゃなかったんですか？

佐藤：うん、そう大掛かりじゃない。でも旅費と
か運送費、設置費、労務費、こういうのは大学の
学内予算ではどうにもならん。それで観測道具の
ガンマ線の detector は素粒子実験の detector と同
じなんや、あれ。だから KEK から回路とか大量
に持ち出して。それで旅費とか運搬費とか、もう
年度も何もないみたいなんでお金を出させて、何
しろ爆発後半年から1年くらいでワッと行って
ワッとやるという筋書きやから（笑）。

高橋：もう急がないといけない。

佐藤：でまあ主に村木君がオーストリアとニュ
ージーランドの研究者に連絡して協力者を見つけ
て、観測場所も決まって始まったんですよ。南半
球は冬に向かうから、地べたに設置するアレイは
雪の降る前に工事を終えないと大事な時期を逃す
かもしれんとか、とにかく急げ急げだった。それ
で次々とプロジェクトに参加したいという人が増
えてね。

高橋：メンバーが増えていったわけですか。

佐藤：あのころの実験家の人たちの多くが、この
300年に一回しかない機会に、なんかやりたいと
思ってたんですよ。これからやれることは何かな
いかって。ニュートリノは終わっちゃったし、X
線かてもうグループはちゃんと決まってるわけや

から。で、そこに入ってなかった人がこのプロジェクトにワートと寄ってきた感じやったね。だいたい「小柴さんだけに幸運が当たるのは、この世に神がいない証拠だ」とか言われてて（笑）。

高橋：え、どういう意味ですか？

佐藤：いやあ小柴さんは今となっては神さまだけど、あの頃は高エネルギーグループの中でも、それから東大の物理の中でも、まあちょっとつまはじきの人物やったから、さもありなんという感じやったけど。

高橋：それは研究内容の問題なんですか？

佐藤：ええまああのキャラクター。背景としては、1970年代から日本の高エネルギーグループはみんなトリスタン計画に協力する、他に興味のある問題があってもとにかくオールジャパンの日の丸加速器に協力する、という感じで動いてたですよ。でも小柴さんはそれに乗らなかった。乗らんでドイツのDESYのグループとかと一緒にやって、それで実験の経験を積んでた。やっぱり人と違うことをやりたいと思ったんじゃない？それがカミオカンデなんだ。あれもdetectorは高エネルギー実験の技術でしょ。だからそれはDESYでグループの連中に訓練させた。実際、トリスタンの加速器が動いて実験できるのはもっと後になるし、それとあの頃すでにトリスタンは世界トップの加速器でもないこともわかってた。それでも高エネルギーグループはみんな力を全部そこに注ぎ込んで協力してたんです。当時、巨額だから他分野から文句を言われて通った予算だからとにかくみんな一致団結してやる、外国で面白いテーマがあるから来いと言われても行かずにトリスタンをやる、みたいな雰囲気だったんですよ。そのトリスタンに対して、「あんなのと付き合ったら出遅れる」みたいなのでトリスタンに背を向けてた小柴さんの方が当たったわけだ（笑）。

高橋：それで…、そういうことなんですね（笑）。

佐藤：あんな人が…みたいな。そう言う人おった。

●ガンマ線観測とCANGAROO

佐藤：だから宇宙線の実験屋も、高エネルギーの実験屋も、まあ短期間でなんか結果が出るかもしれないみたいなことに乗ってみたいという気があったでしょうね。バーっと集まったですね。政池さんの人徳もあったかもしれん。

高橋：それでニュージーランドに行くわけですか。

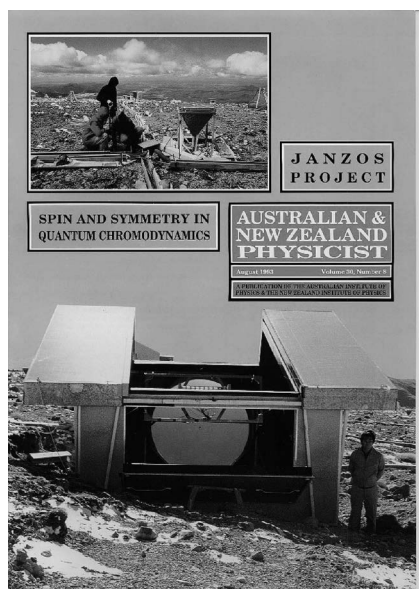
佐藤：その前の時期、イギリス本土でサッチャーが郵政民営化とかなんとか行革を次々やって、その流れがちょうどニュージーランドに来たころやった。なんか大英帝国っていうのはいろいろ公がやってたんだね。例えば運送業とか、日本も半官半民みたいな日本通運の時代があったわけですけど。それで実験装置を陸揚げしたのを運ぶ、山の上に運んだりするから特殊な技術のある運送屋に頼むんやけど、そういう仕事の民営化がニュージーランドで進んでたんだ。日本の国鉄民営化のときみたいにストライキをやってて、陸揚げしたのにストで運べないみたいことがあったんです。そのときはね、ニュージーランドの大学の連中がうまいこと、これだけは運んで、みたいにやってくれた。そういうことはもう日本から急に行ってどうのこうのなんてやってもどうにもならないと思ったね。

高橋：まあ現地のそういう事情に日本から対応するのは難しいですよ。

佐藤：ニュージーランドはウェリントンが首都な



ニュージーランド・Black BirchのJANZOS（佐藤氏提供）。



オーストラリア・ニュージーランドの物理雑誌の JANZOS特集号の表紙 (佐藤氏提供)。

んだけど、そこにカーター天文台っていう半分教育の科学館みたいな組織があって、山の上のいいところに古い望遠鏡を所有してたんですよ。でもほとんど使ってない。まあ南半球だから測地の天文学で昔は大事なポイントだったんでしょうね。それで我々の観測も、高いところが要んですよ。下まで来るとシャワーが吸収されちゃうから高いところがいい。だからチベットでもやってるでしょ。さらにアレイ用にある程度の面積があるところじゃないといけない。それでそのとき僕悟ったんだけど、一番の条件は道路と電気なんだね。そうするとね、そう滅多にないわけ。高い山はなんぼでもあるけども、道路と電気は滅多にない。だから、結局カーター天文台という組織と共同の形にした。あの辺の土地はまあ誰のものか分からんくらいスカスカなんだけど、とにかく土地の借用とかはそこと協力ということで解決した。だけどそのカーター天文台っていうのも、長い間半分国立みたいだったのが、行革で国から放り出されかけてて揉めているときやったなあ。

それでその研究は日本とニュージーランド、

オーストラリアの共同研究で、JANZOS (Japan Australia New Zealand Observation of Supernova 1987A) プロジェクトとして、結局5年くらい続いたのかな [2]。日本では宇宙線研とKEKが支えてくれたね。まあそれで結局ポジティブなエビデンスはほとんど出なかったけど、Physical Review Letters [3] のほか、全体で論文は20編くらい出てる。

高橋: いっぱい論文が出たんですね。

佐藤: うん。Physical Review Lettersに載るっていうのは、実験のこういう分野では最高なんですよ。それとApJ Lettersとか。実際、あの超新星の真ん中に中性子星ができたのかどうかというの、いまだになんかはっきりしないみたいね。少なくともパルサーみたいなのはどうもできてないらしいという…。

高橋: そうですね。

佐藤: あの星のタイプからいうと、neutron starができてもいいようなケースだけでも、なんかはっきりしない。少なくともneutron starみたいなのができて粒子加速が起こったことはないことを我々は確認したという結果なんです。

だけどね、その村木・政池両実験屋が僕の話に飛びついて、ワッと走り出したでしょ。僕もまあその頃はもうある程度シニアの研究者。だからそんな観測計画はおかしいと思ってる人がいても文句言えないような雰囲気があるんじゃないかって、僕は心配やった。だけどね、爆発があってすぐにPhysical Review Letters [4] とNature [5] にSN1987Aに関する論文が出て、中性子星で粒子加速が起こったら高エネルギーのニュートリノやガンマ線が出るというんですよ。ガイサーというアメリカの男の論文。

高橋: それはグループの外の人なんですか？

佐藤: 全くほかの人。それで急いでガンマ線を観測しなきゃいかんと。それを見て僕はハッと安心したんです。

高橋: それは佐藤さんの論文を引いてということ

ですか？

佐藤：Natureの方がガンマ線の論文で、そっちでは引いてた。ガイサーは理論屋だけど、高エネルギーガンマ線天体の分野では中心人物やった。超新星が爆発したら、そういうのが派手に起こるはずや、今の時期を逃すな、という論文なんですよ。それはまさに僕らがやってたことで、まあこれで誰も文句は出ないと。結果はどうであれ、一応調べなきゃいけない。その時期にしか調べることができない現象なんだからね。

まあこの観測プロジェクトは期間限定でにわかになんてやったことやから、いろいろ技術的には不十分でしたよ。でもこの経験をもとにその後大きな展開があったんです。宇宙線研のグループはここで一緒にやったオーストラリアの宇宙線の研究者と次のプロジェクトを始めるわけね。それがCANGAROOで、オーストラリアで本格的に高エネルギーガンマ線観測をやった。だからちゃんとながってるんですよ。

高橋：ああ、それがきっかけでオーストラリアに。じゃあそのメンバーがCANGAROOに進んだわけですね。先ほどの論文のメンバーを見ても、今ガンマ線業界を引っ張っているような人たちがいっぱいいますよね。

佐藤：うん。

高橋：それは業界に非常に貢献したわけですね。

佐藤：そうそう。あの分野はCANGAROO、さらに今は手嶋君がヨーロッパのグループとやってるCTAとかね。みんなあれから発展したんです。

高橋：そのきっかけを作ったと。

佐藤：作ったんですよ、人間的にも。ニュージーランドにポーンと飛んで、オーストラリア・ニュージーランドとの関係ができた。それまでは彼らも全然コネがなかった。まさにSN1987Aがきっかけをつくったんです。

● MOA

佐藤：それともう1つ花開いたのは、村木君がそ



Mount John 天文台の名古屋大学望遠鏡開所式（佐藤氏提供）。

のときにできたニュージーランドの天文学者とのコネで始まったMOA（Microlensing Observations in Astrophysics）というプロジェクト。ニュージーランドのクライストチャーチにUniversity of Canterburyという大学があって、そこが古い天文台を持ってたんですよ。アメリカのペンシルベニア大学が南半球の星図を作るために戦後作った天文台。ものすごく見晴らしがよくて下まで見える。だけどその後はほとんど手当てがされてなかった。そこに村木君がその頃新しかったCCDを持ち込んで、その古い天文台の望遠鏡を使わせてもらった。何しろマゼラン星雲が真上に見える。あの頃MACHO（Massive Compact Halo Object）とか言って、重力マイクロレンズ効果を見る観測をやった。

高橋：ダークマターの候補ですね。

佐藤：うん、近くのマゼラン星雲は星の密度が高いから、銀河系ハローのMACHOによる重力レンズが頻発するだろうという算段なんです。それで結構結果が出てね。そのうち村木君が名古屋大学に移って、今度は自分の望遠鏡をあっちに作ったんです。日本の科研費でその天文台の敷地に名大の立派な望遠鏡を作った。確かに場所はいいんです、すごく。天文学者がよだれが出るような場所らしいわ。

高橋: それがMOAなんですね?

佐藤: そうそう. 新望遠鏡後はMOA-IIかな. そのメンバーに僕も入れてもらってたですね. 僕が甲南大学に移ってからの2004年に望遠鏡のオープニングがあって, 名古屋大の学長なんかと一緒に行ったわ. 望遠鏡近くのタウンで開所式があって, 僕が一応その道を開いた人みたいに紹介されてスピーチした. 日本の大使もやって来て挨拶してたね. まあその時は分野を超えてニュージーランドの研究者がいっぱい参加したイベントだったね. そのあと村木君は, イギリスでいえばナイトの称号みたいなニュージーランドの勲章を国からもらった.

高橋: そうなんですか, へえ~.

佐藤: そらニュージーランドで一番立派な科学機器みたいなものだから (笑). だからSN1987Aのガンマ線の話はどんちゃん騒ぎみたいなので始まったけど, そういう後続く人がおったから, 結構発展した. それで一応僕の役目は終わったと.

高橋: ガンマ線とマイクロレンズと, 両方とも大きなプロジェクトにつながってますもんね.

佐藤: そうそう. だからやってよかった. そういう意味ではまあわしは満足, というか (笑). 自分の人生の中でも面白い経験やったね. それまで理論屋だけの付き合いだったけども, 急にこうやって実験屋みたいな顔でいろんなところに挨拶に行ったりとか. やっぱりね, 顔つなぎに現地に行かんといかんのですよ. それまで全く関係なかった人たちやから. だからね, 天体核の教授になって超新星があってからまあ3年くらいはそれでバタバタやってたなあ. お金集めたりとか... まあ興奮の日々やったな (笑).

●ラザフォードとカー

佐藤: それでカンタベリー大学に行ったときにいろんなこと知ったんだけどね, 1つはラザフォードがそこの出身やった.

高橋: そうなんですか. イギリス人かと思っていました.

佐藤: ニュージーランド出身で, カンタベリー大学出た後, イギリスの発明コンテストみたいなので選ばれてケンブリッジ大学に行くんです. そこで大成功して, まあラザフォードはイギリスで位極めるわけです. ところがラザフォードの遺品は全部カンタベリー大学の記念館にあるんです. ラザフォードは割合早く死んだんだけども, どうも奥さんがイギリス大嫌いな人で. 奥さんもニュージーランド人なんやけど, ラザフォードが死んだあとすぐニュージーランドに帰った. 僕見せてもらったことあるけど, 勲章とか全部カンタベリー大学の財産になってる.

それから僕はラザフォードの生まれた場所も探して行った [6]. そしたら一応粗末なコンクリートの記念碑が田舎の高校にあったね. 彼はロイヤルソサエティーの会長とかトップを極めたから, ロードオブケルビンみたいに, ロードオブネルソンの爵位を貰うんだけど, ネルソンっていうのは彼が生まれたニュージーランドの町の名で, 高校もネルソンやった.

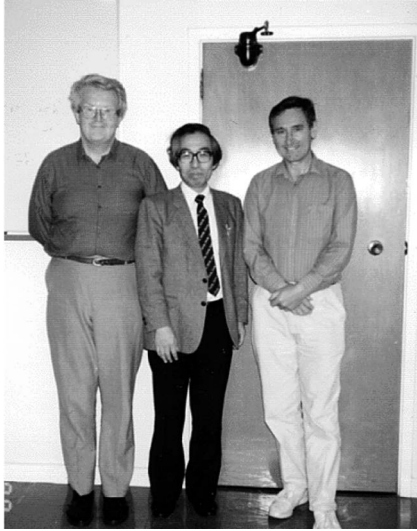
高橋: ニュージーランドでラザフォードはちゃんと評価されてるんですか?

佐藤: 評価されてる. だいたいニュージーランドの紙幣の肖像がラザフォード. だからものすごい評価です. お札の肖像はラザフォードと, エベレストに初めて登ったヒラリーという登山家, その2人が英雄なんだ. お札の顔ですよ. 研究者としての彼はニュージーランドにあんまり関係なかったけど, 弟子のマースデンがニュージーランドの科学行政に貢献したみたいで, 政府系の研究援助財団にはマースデンの名がついている.

それともう1つね, この大学に行って驚いたのは, 驚いたっていうか発見したのは, 富松・佐藤解の前にカー解っていうのがあって.

高橋: 回転するブラックホールですよ.

佐藤: だからカー解といえはすごく大事なんだけ



カンタベリー大学でロイ・カーと会う（佐藤氏提供）。右がカー、左は物理主任。

ど、あのカーさんという人はね、僕が一般相対論の国際会議とかいろいろ出るようになってもどこでも顔を見ない人だった。出てきてない。あんなに有名なのに。それでカンタベリー大学行ったら、そこの数学教室の教授でおんねん。それであの頃もう全然相対論業界には顔出してなかった。そのときに僕、一緒に写真撮ったのがある（笑）。

高橋：相対論の研究はもうやってなかったんですか？

佐藤：いや、後から調べたら時々2,3年にいっぺん論文書いてたみたいやけど、ものすごく数学の話みたいで、ブラックホールがあんだけ流行ったのに全然そういう場には参加してない。まあ1990年代末頃からは顔を出してるみたいやけど。ストリング理論なんかでもカー解はすごく重要な概念になってるわけでしょ。でも長いことみんな放っておいたんでしょ。あれほどの業績なのに。

高橋：どのくらいのお歳なんですか？

佐藤：あのね、1959年に博士号を取ったくらいです。だから僕より4つくらい上。ニュージーランド人で、後でアメリカのテキサス大学に行く。

あの頃は相対論では食えないから、あそこには相対論屋が集中してたんですね。物理屋が誰も相手にしない時代やから。それで1963年になって、クエーサーがブラックホールかもしれないとホイルたちが言い出した。だからその食えない連中が集まって「ああ、俺たちの時代が来た」言うてテキサスシンポジウムを始めたんや。

高橋：カーさんは一時テキサス大学にいたわけですね。それでニュージーランドに戻ったと。

佐藤：そうです。だけどその後どこにおるのか僕は知らなかった。ニュージーランドは小さい国やからね、カンタベリー大学の物理教室っていうのは、日本のひと時代前みたいに天文も地球物理も化学みたいなのもみんな一緒やったね。だって人口があの頃400万だもん。

で、現地で例えば運搬費とかね、日本のお金で払うとものすごくややこしいのね。だから現地でどうにか払えないかって交渉しても一銭も出せないのね。それで村木君と僕はよく言ってた。そら愛知県でも人が700万おるわけや。でも愛知県の教育委員会に行って超新星のガンマ線の観測にお金出せと言ってもダメだわな。そんな感じやった。

高橋：カーさんは佐藤さんのことご存じでした？

佐藤：知ってた。

高橋：ああそうですか。TS解のことで？

佐藤：うん、TS解知ってた。それでカンタベリー大学で僕らのグループの信用度も上がったんじゃない。あの連中は大丈夫みたいよって。

高橋：でもTS解を発見して佐藤さんはいろんなところから研究会に呼ばれるわけじゃないですか。カーさんも呼ばれないんですか？

佐藤：うん、そういうところで全く会わなかったね。

高橋：不思議ですね。

佐藤：いや、彼は変わった性格なんだよ。田舎におったから招待されないじゃなくて、出て行かない。僕がカンタベリー大学に着いて最初に物理教室に顔出した時に、主任が彼に電話したんやけど

不在で、翌日に講演でまた行ったときに会った。なんでも半分は自分のヨットの上で暮らしてるとか言ってた。いやとにかく面白いこといろいろありますよ。犬も歩けば棒に当たるみたいな(笑)。なにしろ村木君と何べんかニュージーランド行ったからね。

●バブルと行政改革

高橋: ところで当時、1980年代ですね。この頃日本はいわゆるバブルですごく景気のいいことになるわけじゃないですか。それは大学には影響はありましたか?

佐藤: いや、やっぱり沸いてたよね。

高橋: 予算とか結構あったんですか?

佐藤: 絶対値は今の方がはるかにいいと思うけども、毎年増えていくという高揚感、それが一番幸せなんだよね。高値でも落ちるのは不幸なんや。最近の感じはそうでしょ。まあ小柴さんのニュートリノの発見というのはさーっと国際的に大評判になったから、それに連なってる分野は割合ポンポン通ったね。CANGAROOなんかもパンパンパンっと予算通ってる。それはまあいい時代やねえ、この業界的には。

高橋: 一方で1980年代後半というと、国立天文台もそうですが、行政改革の波が研究機関にも押し寄せてくる頃ですよ。

佐藤: そう、広大の理論研もね。あのときは宇宙線研も整理対象でリストに挙がってた。カミオカンデ前の話やから。まあ整理ってKEKに吸収とかいうことやけど。

高橋: そういう話があったんですか?

佐藤: 整理のリストに載ってた。そこにバーンと超新星が爆発して全部の物語が変わっちゃった。

高橋: それで存続できることになったんですか。

佐藤: そりゃそうや。小柴さんの定年間際の話でしょ。それまではね、カミオカンデは物理教室の小柴研のものだから理学部が管理してた。だから小柴さんが定年なら、ちゃんとあれを整理して出

て行ってくださいよ、というのが理学部の態度だった。あれを作るときに、小柴さんが理学部とか教室の合意をあんまり丁寧にやってない。だから出ていくときにはきれいにしておいて行ってくださいよ、みたいなきびしい視線があったんだと思う。

高橋: それはもう閉めろということですか?

佐藤: まあ「理学部から出せ」ということだったんだと思う。そこで小柴さんは宇宙線研に引き取ってもらおうとした。まあ分野から言えば宇宙線研だね。定年の1年ほど前からそういう話があって、僕はそのころ宇宙線研の運営委員になってたからその委員会に初めから出た。もともと宇宙線研に関係のなかった小柴さんがやってきて、「これ引き取ってくれ」と。それで揉めてね。CRC(宇宙線研究者会議)の慣例で、そういう委員会は傍聴できるようになってたんだけど、ちゃんと事務局も出てるような委員会でもつかみ合いみたいな場面があったね、ほんまに。宇宙線の中も賛成と反対に分かれてて、どないなるやろうみたいな。それでもとにかく定年が迫ってくる。そしたらその直前に超新星爆発でしょ。逆に「あの成果は宇宙線研の成果だ」みたいな言い方になっちゃうわけ。だってその後カミオカンデは宇宙線研のものになったんだから。だからもう一夜にしてお荷物がお宝に化けたんですよ。もうドラマチックやったね。

高橋: へえ。でも超新星の前に陽子崩壊が起きるかみたいなので、だいぶ注目されてたわけですよ。学会発表も床に座って聞いたみたいな。

佐藤: そうそう。だけど宇宙線研は関係ないわけよ。ニュートリノに引っ付けて考える人はいなかった。proton decayで失敗したお荷物という印象が強かったわけ。

高橋: それでカミオカンデが結局宇宙線研に引き取られて、それはお宝になったっていう感じなんですよ。

佐藤: お宝に化けたわけ。お荷物がお宝に。

高橋: それで宇宙線研自体の価値が増して、存続になったと。

佐藤: そうね。後はもう勢い勢いや。その次のスーパーカミオカンデの計画ももう宇宙線研の計画になるわけやから、全くもう宇宙線研は飛ぶ鳥や。それが実際CANGAROOとかにもみんな波及しますよね。素粒子理論屋の荒船新所長の登用もよかった。僕も客員教授とかになって。

高橋: じゃあCANGAROOとかMOAとか、宇宙線研の存続とか、1987Aは直接間接に日本のこの業界にかなり大きな影響を与えたわけですね。

佐藤: そりゃあそうですよ。だから僕はよく言ってる、「あの爆発のとき研究者でなかった人はかわいそうだね」って。それにその頃、国際的にも日本は注目されてた。Physics Todayが「日本の物理」って漢字でタイトルに書いた特集を組んだ。

高橋: そうなんですか、漢字で。

佐藤: うん。あの年の12月号ですよ。目次見みると、最初はカミオカンデとX線衛星「ぎんが」、それから半導体とか通産省のプロジェクトとかの説明があったりする、そういう「日本の物理」特集なんです。カミオカンデとX線衛星「ぎんが」が日本の基礎物理を世界中に印象付けて、それが世界を席卷しているソニーとかトヨタと同じ根をもつ、そこが日本のハイテクや経済の凄さだという筋書きです。そういうすごい時代ですよ、あれ。二度とない。それがバブルですよ、いい意味でね。だって”Japan as number 1”って世界一になった気分になったんだから。ええ時期、僕も興奮の時期やったね。特別な時代やった。

(第9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., 1977, PTP, 58, 549
- [2] Bond, I. A. et al., 1988, PRL, 61, 2292
- [3] 佐藤文隆, 1989, ICRRニュース, No. 3
- [4] Gaisser, T. K. & Stanev, T., 1987, PRL, 58, 1695
- [5] Gaisser, T. K. et al., 1987, Nature, 329, 314
- [6] 佐藤文隆, 1989, 日本物理学会誌, 44, 618

A Long Interview with Prof. Humitaka Sato [8]

Keitaro TAKAHASHI

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

Abstract: This is the eighth article of the series of a long interview with Prof. Humitaka Sato. Prof. Sato took over the nuclear astrophysics laboratory from Chushiro Hayashi as a professor in 1986. While he was working hard to maintain and develop this large laboratory, the supernova 1987A occurred suddenly. Prof. Sato, who pointed out the possibility for the emission of high-energy gamma rays, embarked on gamma-ray observations in New Zealand with a gamma-ray observation group. This served as the catalyst for further collaborative research between Japan, New Zealand, and Australia, eventually evolving into projects like CANGAROO and MOA. Triggered by the supernova 1987A, Prof. Sato, although a theoretical researcher, significantly influenced subsequent observational studies. He talks this major event and its ripple effects.