

藤本光昭先生追悼文集

藤本光昭先生のご逝去を悼む

福井康雄 (名古屋大学)

藤本光昭先生は昭和7年に東京都にお生まれになり、昭和34年東北大学理学部を卒業、同39年に同博士課程を修了し、同年4月名古屋大学理学部に助手として赴任された。その後、名古屋大学の助教授、教授を経て平成8年停年により退職し、平成25年10月22日に病気のために死去された。この間、日本天文学会副理事長を務められ(昭和62年5月-平成元年5月)、天文学会の運営に貢献された。

藤本先生の研究の特色は、渦巻き銀河や棒状銀河における衝撃波の発生、宇宙・銀河の磁場、マゼラン雲と天の川との相互作用などの新しい課題に、世界に先駆けて取り組んだ点にある。わが国の銀河研究の開拓者として、藤本先生の果たした役割は大きい。先生の構想は、宇宙論的なスケールから球状星団に及び、個性的な3次元的感覚を活かして、幅広く自由な視点から多くの独創的な仕事をなされた。後の世代に残した影響は大きく、日本の銀河研究の潮流をつくられた。

藤本先生の姿に私が初めて接したのは1970年代後半、私が大学院生のころである。国内の研究会でよく講演を聞く機会があった。マゼラン雲が雄大に銀河系の周りを周回し、衝突していた可能性を論じた研究は新鮮で魅力的だった。藤本先生お得意の見やすい模式図を使って、いつも明快な講演をされたことが印象に残っている。この研究は祖父江義明氏らとの共同研究であり、現在も、ハッブル宇宙望遠鏡でのマゼラン雲の固有運動の測定値などを用いた追究研究が世界的な関心事となっている。当時は全く予期していなかったが、私も1980年に名古屋大学に赴任し、藤本先生の停



2013年の藤本さん。愛知教育大学の沢研究室にて。

年まで物理教室A研でご一緒することになった。

大・小マゼラン雲は天の川銀河と伴走しているように見える中小二つの銀河である。南半球から詳細に観測され、星の構造・進化や遠方天体の距離決定に必要な標準光天体の研究や、超新星1987A、系外銀河の固有運動の世界最初の検出など、現代天文学の基礎を構築する多くのデータを提供してきた。藤本先生らはマゼラン雲の構造と運動とを巧みに解析し、大・小マゼラン雲は三重銀河で天の川銀河系を数十億年で周回しており、これまでに少なくとも2回衝突し質量の小さい方の小マゼラン雲は壊滅的打撃を受けたこと、また天の川銀河は大質量ダークマターで束縛されていることを理論的に突き止めた。この成果は、マゼラン雲の複雑な構造を解き明かす鍵となり、さらに銀河一般に見られる特異構造解明のための基礎となった。

また、マゼラン雲には年齢 10^6 - 10^8 年の若い球状星団が発見されている。これに対し、天の川銀

河系の球状星団は総て100億年より古く、「化石」の性格をもった宇宙論的天体と見なされてきた。藤本先生らは、この矛盾をマゼラン雲に固有な力学構造に起因するとし、「十分な量のガスがあり 50 km s^{-1} 以上の速度の無秩序運動をしていれば、球状星団は何時でも何処でも形成される」という仮説を立て、球状星団はもはや特別な天体ではなく普通の天体であることを提唱した。これによって、ほかの多くの銀河に見られる若い球状星団の解釈に成功するとともに、二重球状星団や偏平球状星団の形成についても一貫した理論で説明することが可能となった。大きく引き延ばしたマゼラン雲のHアルファの写真を見ながら、球状星団形成の面白さを聞かせていただいたことは私の脳裏に鮮明であり、これが名古屋大学の南天観

測計画の強い後押しにもなったことは感慨深い。

藤本先生は、研究に夢中になると周囲の状況に頓着しない、文字どおり「研究の虫」であった。物理教室の廊下などで出会うと、「福井君、最近こんなことがわかったんだ」などと話しかけられ、取組中の問題の意義を熱っぽく説明された。そんなときの楽しそうな笑顔が魅力であり、研究への純真な「打ち込み様」が伝わってきた。藤本先生は、観測にも強い関心をもち続けられた。国立天文台の野辺山観測所の運営等について心を配られ、電波天文学の将来をいろいろと案じておられた。ALMAが動き出した今、藤本先生流のアイデアを聞くことができないのは寂しい限りである。

藤本光昭先生の思い出

土佐 誠 (仙台市天文台)

藤本先生の突然の逝去の報に接し、たいへん驚き、残念でなりません。藤本先生の思い出をご紹介します。追悼の気持ちを表したいと思います。

藤本先生は私の10歳年上の先輩ですが、初めてお会いしたのは、1960年代後半、私が東北大学の学生のと看、「天文学を学んでも飯が食えない」と言われていた時代でした。藤本先生は、東北大学を卒業後名古屋大学理学部の助手となり、銀河研究者として活躍され、アメリカに留学中ということと同窓の先輩から聞き、まだ見ぬ憧れの先輩でありました。そして、アメリカ留学から帰国されて間もなく、東北大学天文学教室の談話会にいらしたのです。留学先のコロンビア大学で研究された、重力収縮する圧縮性回転楕円体の動力学と渦状銀河の中のガスの運動についての話をされました。どちらも難しい理論的なテーマですが、黒板に大胆な図を描きながら、いともかろや

かに、あたかも銀河が手の中にあるような手振りで楽しそうに話されたのが印象的でした。また、数学的に複雑な問題を直感的に実に鮮やかに本質を説明されるので、たいへん感銘を受けました。

実は、私たち若い学生にそれ以上のインパクトがあったのは、藤本先生の立ち居振る舞いでした。談話会室では、ダークスーツの偉い先生方が前列に座り、年齢・学年順に席が後になり、私たち学生は最後列にかしこまるといった雰囲気でしたが、そこに藤本先生が明るいページのジャケットと赤いネクタイ姿で颯爽と登場し、部屋の雰囲気が一気に明るく変わりました。そして、気取ることなく自然に振る舞われ、偉い先生ともかしこまることなく率直に話をされたのです。しかも、ときどきポケットに手をいれたり、前列の机に腰かけたり、身振り手振りを交え、今までに見たこともないスタイルで話をされたのでした。藤



2004年 名古屋大学退官時に藤本先生とともに。左から祖父江さん、藤本先生、吉井さん、土佐。

本先生は背が高いため、机に腰かけた姿がごく自然でカッコよく決まっていた。そんな一挙手一投足を見ながら、「さすがアメリカ帰り」と講義の後に学生たちが集まって感心したものでした。その自由でフランクな雰囲気や大胆な発想がとても素晴らしく感じられ、天文学の勉強が楽しくなり、将来に希望がもてる思いがしました。今では想像もできませんが、当時「中央」から遠く離れた東北の学生たちにとって、とても幸せな出会いであったと思います。

私は、東北大学を卒業後、藤本先生が在職する名古屋大学物理学教室に職を得たのですが、それから10年余り名古屋大学で親しくお付き合いをさせていただきました。名大に赴任直後、大学内外を案内していただきました。まず、太陽電波干渉計があるキャンパスの奥の丘に登り、辺りの風景を説明していただいたのですが、近くに大きな煙突が見えました。「ちょっと行ってみようか」ということで案内されたのが八事斎場・火葬場でした。次に「ちょっと行ってみようか」ということで案内されたのが少し離れた平和公園でした。ここは、戦後の名古屋市の区画整理で移転した墓地を集めたものですが、美しい広大な公園になっていました。公園のベンチに腰掛けながら話しているうちに、いつの間にか天文学の議論になっていました。名古屋にいれば、最後まで面倒見ても

らえるから仕事に励めということだったのかもしれませんが、残念ながらお世話になる前に仙台の東北大学に転勤となりました。それから「ちょっと行ってみないか」ということでいろいろな所をたずね、歩きながら議論をしましたが、藤本先生は歩きながら考える学者であることを知りました。研究室でも、椅子に座っているより、歩きまわっている姿を多く見かけたような気がします。

藤本先生のご専門は銀河の動力学ですが、わが国における銀河物理学の草分けの一人として、多くの若い研究者に多大な影響を与えました。藤本先生が特に興味を持たれたのは銀河の磁場でしたが、藤本先生自身も強い「磁場（魅力）」をもち若い研究者を引き付けていました。藤本先生の指導を求めて名古屋大学に留学した大学院生も少なくありません。

私は、藤本先生の銀河衝撃波理論にたいへん興味をもち、博士論文のテーマになりました。藤本先生の有名な銀河衝撃波理論は1966年ソ連邦ビュラカンで開催されたIAUシンポジウムで発表されましたが、その論文はロシア語に翻訳され「IAUシンポジウム No. 29」に掲載されました。私がおの論文について質問をしたとき、ロシア語なので「自分（著者）でも読めない」と苦笑しながら、オリジナルの英語の論文のコピーをくださいました。

藤本先生は理論家ですが、何にでも興味をもち、一緒に銀河団の観測をしたことがあります。1970年代、当時ミッシング・マスと呼んでいましたが、今でいう暗黒物質についてよく議論をしました。まだ何もわかっていなかったもので、暗黒物質が銀河に付随しているか、銀河団内に連続的に分布しているかが問題になりました。その違いは銀河の相互作用を通じて銀河の形態にも統計的に差が現れるはずと考え、故 寿岳 潤、祖父江 義明両氏とともに岡山天体物理観測所の188 cm 反射望遠鏡のニュートン焦点でかみのけ座銀河団

の撮像観測を試みたのです。写真乾板を使った1～2時間の長時間露出撮影となり、ニュートン焦点で直接星を見ながらガイドする必要がありました。ドームのスリット脇から繰り出されるゴンドラに乗ってニュートン焦点に近づくのですが、ドーム内の高い中空を移動するスリルのある作業でした。何事にも興味を示す藤本先生でしたが、実は、高所は苦手ということが判明、ガイドはパスすることになり残念がっていらっしやいました。観測のほうは望遠鏡の力不足で期待した結果は得られませんでした。天文台に「合宿」しての議論は楽しいものでした。

藤本先生との忘れがたい思い出は外国出張にお供したときのことで、外国旅行では、食事がいつも楽しみと苦勞のタネですが、藤本先生は食べ物にも好奇心が強く、楽しい思い出がいくつもあります。1980年代後半、日仏共同研究でパリのIAP（天体物理学研究所）とパリ天文台と一緒に滞在したことがあります。夕方、天文台近くの市場で食材を買込んで研究所や天文台のキッチンで調理をして夕食を楽しみました。市場にはさまざまな食材が並び、「食べてみたい」ものがいろいろありましたが、その中でも興味をひいたものがアーティチョークと殻に入った牡蠣（カキ）でした。

アーティチョークは日本ではあまり見かけませんが、パリでは季節になるとどこでも見かけます。食べたい一心でひと山買い込んだものの、調理法がわかりません。「茹でて食べる」と聞いていたので、大鍋に丸ごと放り込んで、茹であがるのを待ちました。しかし、茹で具合がわからず、緑色の花卉のようなものを1枚ずつ剥がしながら煮え具合を確かめたのですが、やがて本体は茎を残して裸になり、食べカスの花卉の山ができました。結局、「ほんどうの味」がよくわからずに終わったのですが、翌日、フランス人にその話をしたら大笑いされてしまいました。

殻つきのカキのほうは、ひと山買って帰ったところ、キッチンに殻を開ける道具がないことが判明。仕方なく、テーブルナイフを使ってこじ開けようとしたのですが、意外に固く閉じていて、こじ開けるのにたいへん苦勞しました。後でフランス人の同僚から「けがをするからそんなことをしてはいけない」とたしなめられましたが、食べたい一心を止めることができたかどうか。そんなふうにして食事を楽しみながら、いつの間にか話題は天文学になったりするのでした。天文学はastronomyですが、頭に「g」がつくとgastronomy 美食学になります。藤本先生との旅行はいつもアストロノミーとガストロノミーを行ったり来たりするのでした。

「ちょっと行ってみようか」、「ちょっと計算してみようか」と誘われて、私一人ではできないような楽しい貴重な経験をさせていただきました。藤本先生を見ていると、学問も生活の楽しみも一体となって人生を歩んでいらっしやるように見受けられました。いろいろな苦勞も多かったと思いますが、私から見ると幸せな人生を送られたように感じます。私も、学問や人生の楽しみ方を大いに教えていただいた気がします。

今も「土佐君、ちょっと行ってみないか」という声が聞こえそうです。実は、先日、藤本先生に最後にお会いした後、検診で心不全が発覚し急遽入院となりました。もしかしたら藤本さんと一緒にすることになったかもしれなかったのですが、心臓の手術を受け復歸いたしました。そのとき、私に自覚はなかったのですが、心臓の弁を修復するために大手術となったようで、多くの方のお世話になりました。ということで、お世話になった皆さんにお応えするためにも、もう少しこちらで働かなければなりません。いずれそちらに参りますので、「ちょっと行ってみたい」ところを探しておいてください。

藤本さんとの思い出

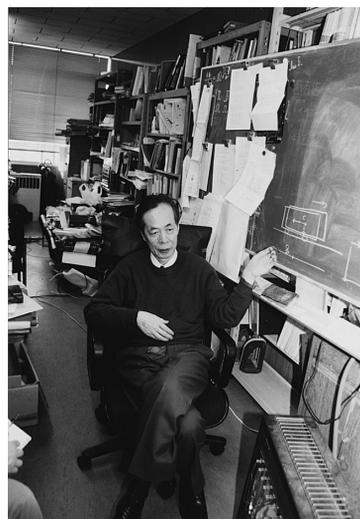
沢 武文 (愛知教育大学)

藤本光昭さん(名古屋大学名誉教授)は、2013年10月22日に、満81歳で逝去された。藤本さんと長らく共同研究を続けてきた一人として、藤本さんとのかかわりを紹介する。

藤本さんは、銀河に関して、世界を代表する理論天文学者の一人であることは間違いない。東北大学での院生時代は、銀河の渦状構造を磁場によって説明する研究に携わっていた。Ôki, Fujimoto & Hitotuyanagi (1964, PThPS, **40**, 181)では、渦状腕の形状は再現できたものの、渦状腕の「巻き込みの困難」を解決するには至らなかった。この年、Lin & Shu (1964, ApJ, **140**, 646)によって密度波理論が発表され、「巻き込みの困難」は見事に解決されたが、藤本さんは、この密度波理論をガスの運動に適用して、渦状腕に沿って銀河衝撃波が発生することを明らかにし(Fujimoto, 1966, IAU Symp., **29**)、その後の渦状腕の構造の研究に大きな功績を残された。新しい結果を素直に受け入れ、さらにそれを発展させるという藤本さんの研究スタイルの典型的な例であろう。

私が博士課程3年のとき、私はガスの自己重力を考慮した銀河衝撃波の研究を行っていた。その研究に関するアドバイスなどを求めて、藤本さんや、修士課程時代の先輩である土佐さんのいる名古屋大学に1週間ほど出入りしたことがある。当時、藤本さんは私にとって「雲の上の人」という感じであったため、藤本さんとはあまり話ができなかった。後に、土佐さんから、「沢君はいったい何しに来てるんだ?」と藤本さんが言っていたよと聞かされた記憶がある。これが私と藤本さんとの最初のかかわりであり、藤本さんから見れば、印象の薄い院生であったと思う。

翌年の1977年に、私は運良く、愛知教育大学の教員として採用された。藤本さんとの本格的なかかわりは、愛知教育大学に赴任後、名古屋大学



名古屋大学の研究室にて。

でのゼミに参加するようになったときからである。このころ、銀河の偏波観測が盛んに行われるようになり、それらのデータをもとに、Tosa and Fujimoto (1978, PASJ, **30**, 315)によって、M51の銀河の磁場構造が双対称渦状磁場(BSS磁場)であることが明らかにされた。その結果、密度波理論によって解決されたはずの「巻き込みの困難」が、渦状銀河の磁場の形状によって再び顔を出すことになった。

この直後、土佐さんはイギリスでの長期研修となって不在になったため、藤本さん(F)は、私(S)を共同研究者に選んだようである。その後、藤本さんとは30年以上、共同研究者としての関係が続いた。共同研究のスタイルは、藤本さんがアイデアを出して定式化し、それを私が計算して図を描き、それらの結果を二人で議論してまとめるという方法であった。長きにわたって共同研究を続けられたのは、お互いに不得手な部分を相い補うことができたからではないかと思う。そういう意味で、研究者としての私は、藤本さんと出会

えたことがとても幸運だった。

藤本さんとの最初の共同研究は、銀河磁場の巻き込みの問題である。ここでは、回転の遅いハローに巻き込みの緩い磁場があり、銀河円盤内で巻き込まれた磁場と入れ替えることで巻き込みの緩い磁場を維持するというアイデアの研究 (S & F, 1980, PASJ, 32, 551) を行った。藤本さんとの共同研究の最初の論文は、共同研究者である私をファーストオーサーにしてくれた。このスタイルは、その後の共同研究でも変わらなかった。

一方、名古屋大学のゼミでは、私がParkerの銀河ダイナモの論文を紹介することになり、銀河ダイナモで巻き込みの緩い磁場を維持するという、銀河ダイナモの共同研究が始まった。最初に、局所理論としてS & F (1986, PASJ, 38, 133) によって巻き込みの緩い磁場が銀河ダイナモによって維持できることが示された。このとき、藤本さんから「グローバルな磁場をどうしようか?」と問われ、「密度波理論と同様に、きつく巻き込んだという条件で近似してはどうですか?」と答えたところ、早速、数式化して、近似を使って解析的な結果を導いた。このとき藤本さんは「僕、ドキドキしながら磁場の分布の図を作ったんだよ」と述べていた。こんな大研究者でも研究に胸をときめかせることができるのかと驚いた覚えがある。その結果はF & S (1987, PASJ, 39, 375) に発表された。

藤本さんは、われわれの求めたダイナモによるBSS磁場の形状が星間ガスを渦状に集め、ガスの重力によって星の密度波を誘発することが可能であることを示し、1988年だったと思うが、当時の東ドイツで行われた国際会議で発表した。磁場で渦状腕を作るといのは、彼が東北大学の院生時代の研究が密度波理論に破れたことへのリベンジではなかったかと思う。ただ、その集録は東ドイツの雑誌に掲載され (F & S, 1990, GAJFD, 50, 159)、ほとんど注目されなかったのは残念である。その直後、私がドイツの研究所に立ち寄った

とき、若い研究者から「なぜあんな雑誌に載せたのか。誰も読んでくれないよ」と言われたと藤本さんに伝えたら、「研究会の集録でその雑誌になったので、しかたないよ」と気にする様子もなく、もう、研究のターゲットは次に向いていたような気がする。

1989年のドイツ・ハイデルベルグで行われたIAUシンポジウムの際に、これまでのわれわれの研究を基に、私が作成した銀河磁場の3次元構造の図 (S & F, IAU Symp. 140, 125) がよほど気に入ったのか、藤本さんに「君がもし僕より早く死んだら、仏壇にこの図を飾ってあげるよ」と言われたことがある。その表現には少し驚いたが、私としては、最高の褒めこぼれをもらったと思っている。

1990年頃、イギリスの研究者Lance Gardinerが、マゼラン雲の研究を行うため、藤本さんの研究室に滞在することになった。マゼラン雲の軌道の研究は、Murai & Fujimoto (1986, PASJ, 32, 581) でその本質は述べられていたが、その後、銀河系のパラメーターの変更などがあり、再計算することは無意味ではなかった。このとき藤本さんに「君、プログラムを作ってくれないか」と言われ、これがアンドロメダ銀河と銀河系の相互作用の研究にまで発展する発端になった。

銀河ダイナモの研究も細々と続けていたが、藤本さんはこの数年後に病気になるられ、数年間、研究から遠ざかってしまった。そのとき、私たちのダイナモは錆び付いてしまった。藤本さんが、名古屋大学を退職された頃のことである。

退職後も、藤本さんは名古屋大学に机をもらい、ほぼ毎日、研究を続けるために大学に通っていたようである。私もときどき部屋におじゃまし、研究を含めた雑談を交わした。その中で、大小マゼラン雲がどこで生まれたのかという議論から、宇宙初期に銀河系とアンドロメダ銀河が相互作用を行い、その結果マゼラン雲を含む大小の矮小銀河が形成されたのではないかという新しいモ

デル (S & F 2005, PASJ, 57, 429) が生まれた。当初、藤本さんは「自分の勘だが、この研究は受けるよ」とおっしゃっていたが、この研究論文の発表は難産であった。2000年の国内の研究会でその概要はほぼ完成し、それを論文にしてApJへ投稿したが、レフェリーとの数回のやりとりの後リジェクトされた。その中に、エディターからも「この種の論文は掲載しない」との趣旨の強い拒否反応があった。しかたがないのでA & Aに投稿したが、こちらもリジェクトされ、最終的にはPASJに拾ってもらったという状況となった。藤本さんも、アイデアには自信があったはずで、この結果はかなりショックだったのではないかと思う。そのことを気にしてか、「研究者として次の論文を出さないとダメだ」と盛んにおっしゃっていたが、私もこの研究を発展させる次のアイデアがなく、ぐずぐずしているうちに、現在に至ってしまった。このことに関して、藤本さんには申し訳ないと思っている。

研究以外での藤本さんとのかわりかは、それほど多くない。覚えているのは、高知での天文学会最中に室戸岬までドライブして懇親会に少し遅

れてしまったこと、熊本での学会の最中に阿蘇にドライブしたこと、愛知県津島市の提灯祭り（尾張津島天王祭）を二人で見に行ったことくらいである。

藤本さんに最後にお会いしたのは、昨年暮れである。藤本さんは、私に会うと「(天文学の研究で)何かおもしろいことない？」と聞くのが常であった。これまでの藤本さんとの雑談の中で、藤本さんが囲碁や将棋をされるのを知っていたので、「研究ばかりじゃなくて、たまには囲碁や将棋で遊びませんか？」と言ったが、このときは道具がないということでお手合わせできなかった。そのうちにとっていたが、お手合わせができぬまま今日に至ったのは、私としても心残りである。

藤本さんの追悼文なのに、自分のことしか書いていないような気がするが、私に書けるのはこの程度である。藤本さんの研究や天文学会での業績は他の人が書いてくれることを信じ、私の文を終わることにする。「君はやっぱりそんなことしか書けないのか」と、藤本さんが笑っているような気がする。

藤本光昭さんの銀河

藤本さんとは銀河について長い間共同研究を行い一緒にたくさんの論文を書いた。家族ぐるみでも親しくお付き合いした。先に逝かれて寂しい限りであるがご冥福を祈るばかりである。国際的な名士であった藤本さんの業績を振り返り、氏が世界の銀河天文学に標した大きな足跡の一端を覗いていただければ幸いである。

銀河衝撃波理論

リン・シューによって提唱された渦状腕の密度

祖父江義明 (東京大学名誉教授, 明星大学教授)

波理論は銀河天文学の基本であるが、線形理論のため実際の観測量に迫るのは難しい。渦状腕に沿って星間ガスと星形成領域が密集し腕が明るく輝いて見える理由は密度波理論では理解できない。

藤本さんが1966年に発表した銀河衝撃波理論はこの難題を見事に解決した。非衝突系の恒星からなる銀河本体に密度波が重なってもその波は目立たない。しかし、波が作る重力ポテンシャルに低温星間ガスが超音速で流れ込むと、それは深い谷となる。腕に流れ込んだガスは、前方でポテン

シャルの壁を登ろうとして渋滞するガスに追突して衝撃波を起こす。ここで圧縮されたガスから星形成が盛んに起こり、大質量星が衝撃波に沿って目白押しに並ぶ。このため腕は周辺の円盤よりも格段に明るく輝く。

1966年、ニューヨークのコロンビア大学にいた藤本さんは、この記念碑的な論文を、ロシアで開催されたIAUシンポジウムで発表した。ところがあろうことか、収録がロシア語に翻訳されて出版されてしまった。このため原論文を読む人は希で、危うく幻の論文となるどころであった。幸か不幸かその直後、W. ロバーツが藤本論文のコピーとも言える論文をApJに単著で発表して引用した。お陰で藤本ロシア語論文は広く孫引きされ、銀河衝撃波理論として定着している。第二外国語でロシア語を取った私は実際に読んだが、引用した人たちが本当に読んだかどうかは怪しい。そこで英文のコピーでも配ろうと思ひ、あるとき英語の原論文はどうしたのか藤本さんにたずねたことがあるがなくなってしまったらしい。

銀河円盤にポテンシャルの谷を与えて超音速星間ガスのレスポンスを計算する数値シミュレーションは今では盛んに行われている。藤本さんが名古屋に戻った当時、私も名古屋に赴任したてであった(1968年)。そのころ名大プラ研の大型計算機が使えるようになり、銀河衝撃波の数値計算をしてみた。流速が大きいと衝撃波面はポテンシャルに固定されず、密度波を乗り越えて進んでいくこと、さらに円環に沿った流れは周期的なので、密度波がなくてもいったん衝撃波が発生するとそれが持続することなどもわかって愉快であった。

バー衝撃波理論

藤本さんには、棒状銀河を三軸不等流体楕円体(マクローリンスフェロイド)として扱った優れた一連の論文がある。しかし群を抜いた仕事は、1976年に松田さん、ソレンセンらと発表した



1985年朝日学術奨励金授与。奥方から編集委員会に寄せられた懐かしい写真(筆者と)。

バー衝撃波の数値シミュレーションである。渦状銀河に比べると格段に深いポテンシャルであるバーの中では、星間ガスが受ける流速ベクトルの変動が桁違いに激しい。強力な衝撃波が発生し、ガスの角運動量はポテンシャルとの衝突で急速に失われ、衝撃波通過後のガスは大きく軌道を変えられて中心に向かって流れ込む。

バーショックによるガスの中心降着はスターバーストの効率的な燃料の供給源として重要である。さらに銀河核へのガス供給と巨大ブラックホール形成のトリガーとしても有力である。そのためバーショック理論は大いに脚光をあげ、昨今の数値シミュレーションブームの先駆けとなった。

バーの議論が盛んなのは結構だが、今私はその風潮に悩まされてもいる。銀河系中心の回転曲線の論文で星間分子線の銀経-視線速度図を用いた。ところがレフェリーは、非円運動があるので、まずバーの構造を決めるべしという。馬鹿を言うてはいけない。球対照成分の Ω (角速度)や κ (周転円角速度)も知らずに、バー構造(3軸長と質量分布関数形、パターン速度、位置角)が決まるはずがない。第1近似の回転曲線を求め、バーは摂動として扱うのが王道である。このような議論を藤本さんとしたことがあるが、これについては彼も同感であった。

宇宙磁場

私が名古屋に赴任当時、1968年電波天文学の皮きりに、藤本・河鱈さんと共著で宇宙磁場の論文を書き、以来数本の宇宙磁場論文を書いた。今日的なデータから見ると当時の結論はそのまま受け入れられるものではないが、宇宙論の本質的な問題を含みよく引用された。

クエーサーのファラデー回転から宇宙の広大な磁場構造を探る方法は今も健在である。SKAによる宇宙磁場研究の契機ともなり、宇宙論の大問題として発展が期待できる分野である。日本のSKA宇宙磁場グループ(赤堀ら)は未来的なファラデートモグラフィを用いてこの難題に挑戦すべくSKAに向けて万端準備を進めている。藤本さんはこの計画にも大いに興味をもっていった。

余談だが、修士に入って私が最初に恩師海野先生から読まされた論文は、宇宙が回転するゲーデル宇宙論とそこでの銀河形成であった。アインシュタインテンソルが対角成分しかもたない一様等方宇宙というのは勝手な仮定で、対角成分があれば宇宙に回転が生じ、ひいては一様磁場や南北が発生するかもしれない。空間と時間も混ざってしまう。最初にこの論文の洗礼を受けたお陰で、私にはしばらく対角 $g_{\mu\nu}$ 宇宙が子どもだましに見えてしかたがなかった。

銀河磁場

ピディントンを祖とする磁場による銀河腕形成論は、東北大一柳スクールに引き継がれ、彼の一番弟子であった藤本さんが継承した。密度波理論で腕形成論は決着を見たが、銀河磁場への意識は脈々と流れ続け、それが藤本さんの大きな関心事であった。1975年藤本さんが土佐・沢さんと書いた渦状銀河M51の双曲磁場論文は銀河磁場研究に一線を画した。

以来観測面で私も参加し、ボンの100 m電波望

遠鏡やVLAを使った日独の銀河磁場国際共同研究は十年以上続いて非常な成功を収めた。藤本・土佐さんらが理論、観測を私とR. ビーレビンスキーが率い、W. ライヒ、R. ベックらマックスプランク研究所の若手が大いに働いて豊富なデータが得られた。観測事実を観測理論両面から明快なモデルにして多数の論文を出版し、現在の銀河磁場研究の基礎を築いた。

この間1986年に私・藤本・ビーレビンスキー共著でARAAに銀河磁場のレビュー論文を書いた。わが国の銀河磁場研究は宇宙磁場とともにSKAの大きな柱で、スーパーコンピュータによるMHDシミュレーションを得意な武器としてSKA計画に貢献している。この計画には藤本さんも大いに興味をもち、私はときどき名古屋に出かけて将来の磁場研究について語りあった。

この他、藤本さんとはさまざまな天体磁気現象について議論した。ブラックホール降着円盤に磁場を引きずり込んでねじれが双曲ジェットとなって放射されるというアイデアを、彼は1970年代に既にもっていて、M87ジェットのキンク形状などを指摘していたが残念ながら論文にはなっていない。この考えは正しく今日内田・柴田のジェット理論として大発展を見せている。

マゼラン雲流

1970年代にマシューソンによってマゼラン雲流が発見された直後、藤本さんと一緒に雲流を銀河系・大・小マゼラン雲+テスト粒子群で再現するシミュレーションにとりかかり、2本の論文を書いた。大小のマゼラン雲がバイナリで生き延びる軌道を過去にさかのぼって計算し、さらにテスト粒子の分布と運動から雲流を再現する軌道を絞り込む作業であった。名大プラ研の大型計算機をふんだんに使って軌道が奇麗に決まったときは愉快であった。レフェリーのA. トゥームレが2論文をえらく気に入って、英文をほぼ全面的に書き直してくれた。T氏独特の難しい言い回しが随所

に現れて参ったがそのまま印刷した。

この仕事は藤本・村井さんがダークハローを加えて改良し、マゼラン雲流研究の定番となった。さらに藤本・沢さんらの研究でアンドロメダ銀河や局所銀河群でのマゼラン雲流ダイナミクスを論じて、銀河系環境の研究として発展した。雲流計算にのめり込んでいたころ、世の中にはマゼラン雲大好きというマゼランクラブがあって、常連として藤本さんと一緒にいろいろな研究会に出かけたのは楽しい思い出である。

銀河水槽実験

藤本さんらのバーショク理論が出たころ名古屋に土佐さんが来られ、3人でよく銀河について議論をした。実験と称して食堂で細長いカレーライス皿に水を張って回転させ、表面波が皿の長軸に沿ってハイドロリックジャンプ（跳流）を作るのを観察した。跳流の伝播は衝撃波と同じ理屈で、藤本さんはその物理を明快に講義してくれた。

私が東大に移った後も藤本さんと一緒に電動ろくろと楕円容器を組み合わせて簡単な実験を試み、鹿児島大に移ったとき学生実験のテーマにした。その後私は明星大に移り院生と本格的な実験を始め、立派な装置ができた。銀河のグランドデザイン腕の発生機構、軸対象銀河でのフロクキュレント腕の発生機構、恒星やブラックホールへの降着に伴う一本腕ショック、降着流ショックに発生するキューサイビリオディック振動の発見、などの結果が出ている。この間私は、退官後U研に机をかまえていた藤本さんを訪れては議論しながら進めていたが、興味ある結果が出始めたところで先立たれてしまった。

名大A研創立

私が藤本さんと出会ったのは名古屋大学に赴任した1968年である。早川さんの号令一下、河鱈教授と藤本さんに私が加わり、その後杉本さんが

アメリカから戻られて、astronomyの頭文字をとったA研を発足させた。かくて理論グループは藤本・杉本、後に土佐さんが加わり立派な陣営であった。実験グループは河鱈・私、後に小川さんが加わり、世界で初めてミリ波干渉計を建設した（8素子、後に16素子）。

名大A研創設期の電波実験を振り返ると懐かしい。真空管時代で、唯一ミキサーだけがダイオードという回路のハンダ付け、導波管曲げやロウ付け、アンテナ磨きなどアナログな回路と土木作業の毎日であった。私が2,700ボルトの電源に触れて2mほど飛んだのを尻目に、河鱈さんは回路のほうに飛んで行って装置の無事を確かめていた。助手よりもクライストロンやダイオードのほうが高価で大事な時代であった。藤本さんは歩き回るのが大好きで、よく実験室に冷やかにやってきた。

実験も面白かったが、私は藤本さんとうまが合い、暇があれば銀河について議論をしていた。所得倍増で月給が上がっていくのを良いことに、藤本・河鱈、私でよく会食に出掛けた。会食といえば藤本さんはとても早食いで、戦後の食糧難に起因しているのだとよく聞かされた。育ちの良い彼にはきつい時代だったことだろう。しかし優しい奥様が料理上手でその面では幸せであったにもかかわらず早食いは直らなかつたらしい。

芸術家肌の理論家

藤本さんを一言で表するならば、芸術的な純粋理論家である。彼の描くイメージは明快である。議論の最中に彼が描く説明図（ポンチ絵）は実にわかりやすく、美しかった。彼は絵が好きで観るだけでなく描いていた。退官後は本格的に水彩画を学んで描き、多くの作品を残された。今ここに藤本さんの個展で購入した水彩2点が置いてある。「祖父江君、線と線の端はね、きちんと接触するように描くんだよ」、などと教えてくれたのが懐かしい。

純粋な理論家であった分、理論への取り組み方にはシビアであった。余分なことに振り回されない独特の孤高感が漂い、周囲にも辛辣であった。理論家が望遠鏡計画など立てるとろくなことはない、などともよく言っていた。

藤本さんご家族との親交、彼が代表を勤めた日仏、そして日独協力など国際会議をはじめ国内外への一緒の旅、会食、探検、そして銀河の議論、議論…、すべてが走馬灯のように思い出される。今は、いずれ夢で彼に再会して、銀河の議論を続けることを願って悲しみを紛らわしている。



2005年 絵の個展会場にて。退官後に以前からお好きであった絵を始められました。