

成相秀一先生を偲ぶ

広島大学名誉教授成相秀一先生が去年12月5日朝9時15分に亡くなられた。先生の娘さんから電話で直後に知らされたが私達近い関係の者にも予期しない出来事であった。これについては少し説明をしなくてはならない。成相先生の病状は依然から徐々に悪化しつつあり、9月末に一度、危篤に近い形で入院された。病名は腎不全、脳梗塞、肺炎であった。入院したあと奥様の献身的な看病と治療の効果が現れ、一時よくなられ11月下旬には退院されることになった。この時点ではこれからリハビリの訓練により回復して元に戻ることも考えられるのではないかと期待された。しかし私達の期待と念願に反して、退院後かぜをひかれて体力が急速に弱り、苦しまれることなく息を引き取られたということである。先生は宇宙論の理論的研究において優れた業績をあげてこられた日本の代表的な先駆的研究者である。ご健康ならば、まだまだ研究を続け学界のために尽くされたにちがいない先生を、余りに早く失ったことに哀惜の念に耐えない。

先生は元来ほっそりして、頑丈な体付きをしておられたが、一度1978年12月頃、高血圧症により倒れることがあり体調を狂わされた。11月に広島大学理論物理学研究所（以下、広大理論研と略す）のセミナーの際にかぜをひき、つづいて12月に京都での研究会に参加したとき高血圧がもとで倒れられた（そのとき、松田、武田、観山、申沢などの人達に大変世話になったと度々言って感謝されていた）。倒れたあと竹原に戻って入院し治療を行い病状はよくなっていった（ヘビースモーカーであった先生が完全な禁煙に移ったのには驚いた。かなりの酒豪でもあったが飲酒の方は量を減らすにとどまった）。退院後ブランクをとりもどすため、並々ならぬ勢いで研究と学生の教育に情熱をかたむけられたのにも驚かされた。このころよくステッキをもって歩いておられた。しかし、徐々に体重がふえ体調が思わしくなく、研究活動も1980年代に入って次第に遠ざかっていかれたように思われる。60歳の還暦をむかえられた年（1984年）には念願の竹原での日本天文学会開催が実現して満足され、その際竹原を訪れた会員を元気で迎え挨拶されていた。1987年3月のご退官のあとは、直後は竹原市内のご自宅から研究所へ週3回通ってこられていたが、2回1回とだんだん回数が減り、1989年には殆どお姿をみせなくなっていた。1989年12月広大理論研の創立45周年記念講演会が竹原で催されたが、この時の先生にはお願いした講演がすでに相当重荷になっていられたことがわかり関係者をあわてさせた。1990年6月、広

大理論研と京大基礎物理学研究所の合併にともなう理論研閉所式がひらかれ出席されたが、体力とくに脚の弱っておられることが気になった。しかし、まだ病気がそれほど進んでいるとは気づかれなかった。それより、研究所がなくなり所員、学生が竹原を去ってしまうことが、この時期の先生に精神的に大きいショックを与えるのではないかと気づかされた。ショックといえば、8月末の内山龍雄先生（元大阪大学教授、帝塚山大学長）の急死も大きいショックになったと思われる。内山先生は一般相対論とゲージ理論の研究のパイオニアの権威で、成相先生が最も尊敬されていた学者の一人である。天文月報の第81巻（1988）に成相先生が内山先生についての記事を書いておられ（第79巻にも関連記事がある）、これからも推察されるように尊敬の度合は並のものではなかった。内山先生はかねて脚の骨折などの治療のために通院されておられたが、入院してついでに胃の検査をしたところ、胃ガンのあることがわかった。しかしその時には胃ガンが末期状態にまで進展して手術の効果なく急死されることになったということである。内山先生は成相先生のご研究に対する暖かい理解者であり支持者であったと思われる。1988年の暮れに、共著“一般相対論的宇宙論”の出版の打ち合せのため、帝塚山大学で成相先生とともに内山先生（編集委員）にお会いした。そのとき、いろいろな会話の中で内山先生の成相先生にたいする賛美の言葉が続々と流れるのを聞き流したが、まさか、2年後にこのようになるとは想像できないことであった。

ここで、理論研の歴史と先生の経歴についてふれておこう。1944年、三村剛昂教授を中心とする波動幾何学（一般相対論と量子論の統一理論の一つ）の研究を契機として、広島文理科大学に設置された。1945年、原爆による破壊後、竹原市へ移り広島大学の付置研究所として45年間存続した。竹原市はJRの山陽本線の三原より、呉線で海岸を30分ばかり西へ走ったところにある。江戸時代に製塩業で栄え、頼山陽のような学者を生んだ小都市（小京都の一つ）として知られている。研究所の建物はその町の中心から少しはずれた海岸にあり、窓から瀬戸内海の小島がみわたされ、隣の公園は夏には海水浴場となるというような珍しい環境の中にあった。既に述べたように、1990年6月に広大理論研と京大基研とが合併し、新しい京大基研が生まれた。この研究所の英語名はYukawa Institute for Theoretical Physicsに変更されていることに注意してほしい。理論研には、重力理論部門、宇宙論部門、場の理論部門、時間空間部門の4部門があったが、これらは新しい研究所の中に、一般相対論部門、宇宙基礎論部門、場の理論部門、時間空間部門として引き継がれている。

成相先生は、1947年東北帝大を卒業され、1948年東北大副手、1953年には広大理論研の助手として就任、更に1961年、1962年、1973年にそれぞれ講師、助教授、教授へ昇任され、1987年3月に停年退官されている。この間、日本天文学会副理事長(1975年5月~1977年4月)、理論研所長(1977年4月~1979年3月、1983年4月~1985年3月)を勤められ、1986年11月には中国文化賞(中国新聞社)を授賞されている。

理論研教官は広島大学理学部の教官とともに大学院理学研究科物理学専攻を構成してきたが、1970年頃までは、独自の学生をもっておらず、1960年頃には先生はよく京大の宇宙物理学教室の清水研究室へこられて、小暮智一さん(当時助手)と議論をされたり、物理学教室の“成人学校”へ参加されたりしていた。私はそのころ物理学教室の天体核(林)研究室において宇宙論に取り組みはじめていて清水研究室のセミナーにも出席させてもらっていたことがある。

あるとき一年先輩の佐藤文隆さんとともに、京都へきていた成相先生のもとへ質問をしにいったことがあった。質問の内容は忘れてしまったが、まだ宇宙論が独立の研究分野としてみとめられていなかったような時期に、宇宙論を専門にして研究している成相先生に強い印象をうけたことを覚えている。1964年にはいって、理論研に助手の空席が一つでき公募されたので、林忠四郎先生の許しをいただいて応募したところ幸いにも採用された。これより私は先生のきびしいご指導を受けることになったが、この時期の先生は恐らく最も元気で精力的に研究をされ、且つお酒を存分に楽しませておられたのではないと思う。毎日朝から大変な勢いで二人だけのセミナーをやり、時には大変なテンソル計算の手伝いを依頼された。なんとか堪え忍んでいるうちに、理学研究科の学生を受け入れることになり、しごきの対象が院生に移った。1974年助手として、富松 彰君(現名大教授)が着任するとともに、コロキウムをもうけ研究室としての雰囲気を作れるようになった。しかし先生は益々勢いよく、大声で議論をし、お酒を飲んで口角泡を飛ばす状態であった。先生がよく取り上げられた話題には、天文学者を含む歴史上の人物の系列的あるいは、学閥的考察が多かったようだ。上下の系列化された名前が次々あげられ独特のあるいは個性的評価を下されていた。研究のあいまによく歴史書を読まれていたようである。先生のご出身地である島根県出雲の古代王国もよく話題に上がった。指導を受けた当時の院生には、田辺健茲(岡山理大)、東 孝博(独協大)、堀内利得(核融合研)、石原秀樹(京大教養)などの研究者や田島延樹、門永高志、木原正博などの諸氏がいる。

次にここで話の方向を変え、先生の研究活動を振り返

ることにしよう。先生の手がけられた研究は、宇宙論、一般相対論の広い範囲にわたっており、その主なものは次の5項目に分けられる。

1. 非等方的宇宙モデル
2. 宇宙乱流
3. 重力不安定性
4. 膨張宇宙における粒子生成
5. 重力崩壊

項目1に属する成相解は、東北時代に導かれたもので、一般相対論において、ドジッター解とならぶ基本的な解とみなされている。この解を導いたとき何故このような奇妙な解を一般相対論が許すのかを考え、理論の不備なのではないかと思ひ悩んだといわれていた。

項目2の宇宙乱流は1956年に発表されたが、広大理論研へ移る時期の仕事である。これは膨張する流体の系の中での乱流理論を初めてみちびいたものとして注目される。

理論研へ移ってからは、項目3の重力不安定性と項目4にまず取り組んでおられる。1960年成相先生が中心になって、上野義夫理論研教授との共著の形で発表された“膨張宇宙におけるニュートン近似の流体方程式”は、重力場を線形、物質場を非線形に扱う方式での重力不安定性の基本方程式である。両方の場を線形化する相対論的なリフシツの理論と対照的で、いずれの方式も適用する対象により有効である。1965年の宇宙背景放射発見以後、銀河形成の研究が世界的に盛んになり、両方の方式での不安定性の時間発展の研究が、私との共同研究において多くなされた。項目4の粒子生成の理論の初期のもの(1960年頃)は、木村利栄教授(量子論的アノマリーの研究で有名)とともに曲がった時空での場の理論の構築を狙って導かれたもので、その理論の必然的結果として、重力場からの粒子生成の問題があった。この問題は後に(1970年代に)、ゼルドビッチやホーキングの論文発表以後急に有名になって世界的に騒がれたので、成相先生は“わしらの研究は10年早すぎた”と嘆いていたものである。しかし先生が手がけた仕事はこの分野での先駆的な基礎的仕事として価値が高い。1970年代には、再びこの問題に戻ってかなりの論文を書いておられる。

1960年代なかばには、キューサーの発見とともに、そのエネルギー放出に関連して、重力崩壊星の研究が盛んになったが、この時期に球対称の重力崩壊を表す興味深い厳密解を多く導いておられる。1970年代にはいると、前記の粒子生成とともに宇宙モデルの特異点除去が問題となり、新しい重力理論での宇宙モデルの研究をなされている。

1965年から1975年にかけて、成相・富田の共著の形

で次々と論文が発表されたので、この対の名前は世界的にもかなり注目されていたようだ。このころ IAU (国際天文学連合) に宇宙論の委員会 (commission) がもうけられて、初代の会長に就任したゼルドビッチが組織委員を指名してきたが、その中の一人に私が入っていた。この時まだ私は IAU のメンバーになっていなかったこともあり、私は辞退して IAU メンバーの成相先生を推薦し組織委員になっていただいた。現在のように外国の国際的研究会にどんどん出席して発表することはまだなかったもので、これは日本の宇宙論研究が国際舞台へ進出する一つのきっかけとなったと思う。

さて先生の学風の特徴がどんなものであったか興味のあるところであろう。私が思いつくものをあげると次のようなものになる。

1. 宇宙論を境界領域の学問としてとらえ、一般相対論を基盤としつつも、天体物理学、素粒子論のような隣接分野の学問との結びつきを重視された。そのため先生の友人はこれらの分野に多かった。比較的後の時期には、素粒子と宇宙が相互に関わる現象の研究を非常に重視されていた。この点でも先駆的であった。

2. 研究交流を重視していて、科学研究補助金の総合研究の代表者を度々引き受け、研究会を主宰された。中央から離れた竹原にあって静かに研究だけに専念するというのではなく、足しげく中央に出ていって議論してくるという態度を買った。また若い研究者に対して所属の如何を問わず、常に開いた態度で接しておられたのも印象的である。

3. 論理の展開が明快で、論文作成が多産的である (発表したレフェリーつき論文が 100 部に及ぶ)。

4. コンピューターの使用を好まらず、数値解析や数式処理は避けて、ひたすら紙と鉛筆で計算するという傾向があった。

これらの学風には、私達が参考にし学ぶところが多々あるように思われる。

類い希な才能をもって、宇宙論の分野で数々の功績をあげ、多くの種をまいて、若い研究者を育てられた先生に対して、ご指導を受けた研究者・大学関係者とともに、安らかな御永眠を心よりお祈り申し上げる次第である。

富田憲二 (京都大学基礎物理学研究所)

天体観測専門誌

天文ガイド

4月号 定価620円 (税込み)

3月5日発売

望遠鏡テスト
高橋製60mm屈折経緯台
望遠鏡発達史
目標は遥かあなたに

1月16日 朝 オーストラリアの
金環日食速報も掲載予定

■ 4月の星空 ■ 4月の天文現象観測資料 ■ 観測ガイド (流星ガイド・彗星ガイド・惑星ガイド・惑星の衛星ガイド・小惑星ガイド・星食ガイド・小惑星の食ガイド・接食ガイド・人工天体ガイドほか)

● 天体観測基礎知識

アストロノミー

L.J.Kelsey 他著 定価2000円

アメリカで出版された「天文学の練習と実験」の邦訳です。43の天文課題のそれぞれについて、目標・目的、練習問題が示されています。天文について基礎的なことを確認し、実験、観測することを通して、知識を身につけられるように構成。

誠文堂新光社

東京都練馬区豊玉上2-6 (営業)
電話 03-5999-5121 FAX 03-5999-5120