

# 林 忠四郎先生追悼文集

## 林先生のご経歴と研究・教育スタイル

松田卓也（神戸大学名誉教授・元 日本天文学会理事長）

かねてからご病気で静養中であられた林忠四郎先生が、2010年2月28日午後3時に、ご自宅近くの京都市伏見区の病院にて89歳で亡くなられた。林先生は日本の宇宙物理学の創始者とも言うべき人である。林先生はその画期的な研究業績により世界的な研究者であっただけでなく、多数の弟子を育てることにより、日本の宇宙物理学を世界のトップレベルにまで育て上げた教育者でもある。ここに林先生のご遺徳を偲び、林研究室いわゆる天体核研究室で林先生のご薫陶を賜った人々から追悼文をいただいたので、まとめた。

林先生は1920年京都府でお生まれになった。府立一中（現 洛北高校）、第三高等学校（現 京都

大学）を経て1942年東京帝国大学を卒業された。東大では南部陽一郎先生と同級であった。戦時中は海軍で仕事をされたが、敗戦後の東京の混乱を期に、京都に戻られて1946年（終戦の翌年）京都大学理学部の湯川秀樹先生の研究室に入られた。湯川先生はいうまでもなく、日本で初めてノーベル賞を授与された素粒子論の創始者である。林先生も湯川先生に憧れて素粒子論を研究しようとしたのだが、湯川先生は林先生に宇宙物理学への道を勧められた。

当時の京都大学理学部宇宙物理学教室には宇宙物理学の権威、荒木俊馬先生がおられたのだが、敗戦を機に教授を辞されて京都府の田舎に隠棲さ



前列右から湯川秀樹、中村誠太郎、畑中武夫、後列 早川幸夫、武谷三男、林 忠四郎、小尾信彌（林先生作成の記録より、杉本、観山の文章参照）

れた（1947年公職追放）。そのため空いた宇宙物理の教授職を湯川先生が兼ねられた。林先生は1946年に湯川研の副手となり、空いた宇宙物理学教室の荒木教授室に入られた。そこには荒木先生が残された大量の宇宙物理学の文献があり、林先生はこれで宇宙物理学を勉強したと後年述べられた。林先生は1949年浪速大学（現 大阪府立大学）の助教授となられ、1954年京都大学助教授、1957年同教授になられた。1984年に京都大学を定年退官され、名誉教授となられた。

林先生には数々の賞と栄誉が与えられた。たとえば仁科記念賞、朝日賞、エディントン・メダル、日本学士院賞恩賜賞、文化功労者、文化勲章、勲一等瑞宝章、京都賞、ブルースメダルがある。特に講書始でご進講されたことから天皇陛下の晩餐に招かれ、杉本、佐藤氏を伴って参内されたこともある。亡くなられたときは密葬ではあったが、天皇陛下のお使いとして古在氏が参加されたと聴いている。京都賞の賞金を日本天文学会に寄付されて、日本天文学会林忠四郎賞が1996年に創設された。

林先生の研究テーマは、初期の頃は素粒子論、それから有名なビッグバン宇宙における素粒子反応を論じた  $n/p$  比の研究、初期の頃はプラズマ物理学、星の進化の理論、星の形成とハヤシフェーズ、70年代以降は太陽系形成の標準理論とされる京都モデルなど多岐にわたっている。

林先生の研究スタイルに関しては、後の各氏の

文章を参照していただきたいが、要点は個々の観測結果を帰納的に説明するというよりは、物理学の第一原理から考察を始めて、天体現象を演繹的に解明するというものである。そして壮大なストーリーを作ることを好まれた。

またコンピューターの有用性を早くから認識しておられた。東大について京都大学に大型計算機を導入することに尽力された。現職中は計算は院生に任せられたが、定年後はご自身でC言語をマスターされた。米寿近くになっての研究会で、 $N$ 体問題についてのご自身の研究を発表され、小久保氏と熱心に議論しておられたことは瞠目に値する。

教育においては、**General Education** を力説された。一般教養という意味だが、ここでは数学や物理学の基礎知識をさす。昨今では、学生が大学院に入ると、すぐに専門的研究に入りたがるし、指導者もそれを推奨する。そうしないと早く論文が書けず、日本学術振興会の特別研究員になれないし、ひいては職にもありつけないからだ。林先生はこのスタイルを非常に嫌われた。まずは基礎をしっかり勉強することを強調された。修士時代に「勉強」ではなく「研究」をして論文を書いたりすると、褒めてもらえるどころかしかられたものだ。研究は博士課程に入ってからでよいと。現在はこのようなスタイルは絶滅して、その結果育つ研究者も小物になっているのではないかと、林先生なら嘆かれるであろう。

## 林 忠四郎先生と星の進化論

杉本大一郎（東京大学名誉教授・元 日本天文学会理事長）

星の進化に関する先生の論文は、1947年にさかのぼる。先生27歳の年であった。湯川秀樹先生によって、理論物理学刊行会から発刊されることになった「プロGRESS」の第2巻に載っている。

1949年の「フィジカル・レビュー」に出版された論文も含めて、テーマは、どのようにして赤色巨星のように半径の大きい星の存在が可能になるかであった。

この問題は1938-9年にCNサイクルの原子核反応が発見されて以来、中心問題の一つであった。ヘリウム中心核とそれを取り巻く殻(シェル)エネルギー源という一様ではない構造の星を考えてその謎を解こうというのが、1950年代前半まで続いたのである。

林先生はその後、素粒子の非局所場理論を中心課題とされた。一方、湯川先生の呼びかけで物理学、特に核物理と天文学を融合しようという動きが始まった。1955年に両分野の研究者が集まり、2週間にわたって基礎物理学研究所でワークショップが行われ、武谷三男・畑中武夫・小尾信弥の3先生によって、星と銀河の進化のシナリオに関する予見的理論が、翌年まとめられた。それはTHO理論として、「とても・ほんとと・おもえない」理論と冗談で呼ばれたものである。この研究会をきっかけにして、林先生は星の進化の研究に戻られた。当時、基研で宇宙線起源論を展開しておられた早川幸男先生は、林先生を呼び戻したことをご自慢の一つとしておられた。

京都大学に原子核理学教室ができて、1958年から天体核研究室に大学院生が入るようになった。当時にしては多額の創設予算が出て、林先生は電動の歯車式計算機を2台も購入された。当時の手回し計算機に代わるものであったが、1台で助教の年俵を大きく超える高価なものであった。新しい研究には新しい投資が必要ということは、その後も、コンピューターの先進的利用と設備の推進にもつながっている。

1959年、先生はアメリカ科学アカデミーの第1回在外研究員としてNASAに滞在され、当時始まったばかりの大型コンピューターIBM7090をロバート・キャメロンとで駆使して、太陽質量の15.6倍の星の進化を計算された。当時、コンピューターを天文学で本格的に使っていたのは、マーチン・シュバルツシルドくらいであった。進化の計算はヘリウム燃焼段階後の星の中心核が収縮して、炭素燃焼へ向かう途中までなされ、1962年に出版された論文は星の進化論をリードするものになった。そして同じ年に、林・蓬茨・霊運・杉本による、HHSと呼ばれることになる論文Evolution of the Stars(星の進化)を出版された。これは183ページにも及ぶもので、かなりの間、バイブルと呼んで引用されたものである。

その第8章では星の内部に鉄の中心核ができる進化の最終段階までのシナリオが、第10章には原始星が生まれて林フェイズをたどる初期段階の進化が論じられている。両者は、実は、赤色巨星の表面に対流があるときにどう扱うかという問題では共通である。こうして、進化の進んだ段階の研究が林フェイズの発見に、そして先生のエディントン・メダル受賞につながった。そのあたり以降は、これに続く記事を見て欲しい。

最後になったが、ここに名前を引用させていただいた先生方は、小尾先生と私を除いてすでに故人になられた。林先生のご業績を称え、ご冥福をお祈りする次第です。

## 1950年 p/n 論文

佐藤文隆(甲南大学・元 日本物理学会会長)

ビッグバン宇宙での元素合成といわれるこの論文は、1949年の湯川秀樹のノーベル賞受賞記念の月刊誌「素粒子論研究」の特集号に日本語で書き、

その後に英文化したものがプロGRESSに発表された。この記念の論文募集がなければもっと発表は遅れたのかもしれない。

ガモフらはいわゆるビッグバンの論文を1946年から続けて短いレター論文を書いていたが1948年の $\alpha\beta\gamma$ 論文が林の考察を刺激した。彼らは初期物質を中性子オンリーと仮定した。中性子の一部が崩壊し、陽子と中性子で重水素ができて…という元素合成を語ったのである。光子の黒体放射が密度を支配する宇宙膨張の方程式と、陽子もできた時刻での核反応が起こる密度の推定から現在観測されるCMBの温度の上限などを初めて推定した。

林はこの「中性子オンリー」という仮定は許されないことを示したのである。ここで基本的なのはガモフらが仮定している温度では電子陽電子対があるから、それらが核子との弱い相互作用の $\beta$ 反応を繰り返して瞬刻間にニュートリノ黒体放射を生じしめ、中性子と陽子は完全な化学平衡の状態にあることを主張した。この議論はさまざまな素粒子反応のタイムスケールを計算して、膨張のタイムスケールを比較してなされている。

この林論文で一番大事なことはニュートリノ黒体放射が初めて導入されたことである。ガモフらは光子の黒体放射しか導入していない。このニュートリノがニュートリノ暗黒物質の起源に結びつく。ニュートリノ反応は素粒子標準理論の完

成で $\beta$ 過程だけではなくだったので数値的には再計算が必要になったが、ニュートリノ黒体放射の先駆性は変わらない。

当時、軽元素から積み上げる元素起源論はヘリウムから炭素につながる所で足踏みしていたが、ホイルらの $3\alpha$ 反応でつながり、星の進化論も動き出した。その時期に、膨張する媒体の中の元素合成を計算したのが林・西田論文(1956年)である。これは3K放射発見前だから、 $3\alpha$ 反応で炭素から先につながる密度を仮定しているから、現在では膨張宇宙初期とは結びついていない。ビッグバンがらみでの筆者との関係は天文月報(1970年4月号)に書いたことがある。

1950年代、フェルミがこの論文に注目して、渡米していたある日本人に「ハヤシを知ってる？」と聞かれ、それが湯川に伝わりこの論文の先駆性を初めて認識したようである。数多くの湯川研出身者がひしめいている中で、素粒子論では際立ったものがあるわけでもないのに、大阪府立大から京大湯川研の助教授に呼び戻されたのにはこの論文の存在が大きいと思う。なおこの頃に書かれた学位論文はこの論文ではなく、「非局所場理論のハミルトン形式」である。

## ハヤシフェイズと林 忠四郎先生の思い出

中野武宣(国立天文台名誉教授)

ハヤシフェイズの論文がPASJに発表された1961年に私は大学院に入学しました。こういう巡り合わせだったためか、私の研究生活はハヤシフェイズに関する事で始まりました。

その少し前まで、表面有効温度が約3,000 Kよりも低い赤色巨星が存在しないことが、恒星内部構造論の一つの謎でした。林先生と私の1年先輩の蓬茨霊運さん(故人)は、低温度星では水素原

子の電化領域(原子状態から電離状態への遷移領域)が光球の内側に入ることを考慮した大気モデルを内部構造に対する境界条件とすることによって、この謎を解きました。このような星では内部のほぼ全域で対流が起こります。

このことは進化の後期だけでなく、主系列に向かって収縮中の星にも適用されます。林先生の論文が発表されるまでは、このような星の内部は輻



射平衡にあるとして、3,000 K よりもはるかに低温の状態から表面温度を上昇させながら準静的に収縮していくと考えられていました。林-蓬茨理論ではこの状態は力学平衡ではありません、同じ半径の状態と比較すると、古い理論に比べて光度がかなり高くなります。このような状態にある時期は、後にハヤシフェイズと呼ばれるようになります。ハヤシフェイズの発見は赤色巨星の謎解きの副産物だったと言えるでしょう。

私が修士2年になって間もない頃、林先生からどんなことをやりたいかと聞かれ、「星形成」と答えると、それに関係する良い問題があると言われました。それはハヤシフェイズの理論を太陽よりもはるかに低質量の星にまで拡張することでした。低質量になると水素分子の解離域（分子から原子への遷移域）が光球の内側に入ります。このことを考慮して、主系列に至る進化を調べ、主系列の下限質量が  $0.08$  と  $0.07 M_{\odot}$  の間にあることを明らかにしました。この値は最新の値とほとんど同じです。この下限よりも低質量の星は後に褐色矮星と呼ばれるようになりますが、その一例として  $0.05 M_{\odot}$  の星の進化を調べ、HR 図上での進化の道筋を求めました。これらの結果は林先生との共著論文として1963年に *Prog. Theor. Phys.* に発表しました。

この結果を論文にまとめていた頃、林先生に

「君の計算はすべてチェックした」と言われました。解離域にある水素ガスの統計力学は相当複雑です。駆け出しのM2の学生のやることですから、チェックされるのは当然かなと思いました。

この論文をめぐるのは後日譚があります。われわれの論文と同じ年に Kumar が *Astrophysical Journal* に短い論文を2編発表しました。彼は表面有効温度は計算せず、「光度を適当に仮定して」主系列の下限質量を求めたと称し、褐色矮星の進化について極めて簡単な議論をしました。われわれの論文は、天文の分野ではあまり読まれない雑誌に出たためか、ほとんど引用されず、Kumar が下限質量と褐色矮星の進化を最初に調べたと長い間見なされていました。2002年に開催された IAU Symp. #211「褐色矮星」での研究の歴史についての招待講演でわれわれの論文に触れられなかったため、日本人参加者が SOC 議長にわれわれの論文について話したところ、参加していなかった私にこの論文の紹介記事を研究会集録に書く機会を与えてくれました。こうしてわれわれの論文はようやく日の目を見たかなと感じています。この顛末は林先生がまだお元気だった頃に報告することができました。先生からは「よく頑張った」とのお言葉をいただきました。

紙面が尽きました。先生のご冥福をお祈りします。

## 林先生とニュートリノ宇宙物理学

伊藤直紀（上智大学）

林先生の講義を初めて拝聴したのは、1966年4月に私が京都大学理学研究科物理学第二専攻に入学したときであった。林先生は当時、毎週土曜日の午前10時から12時まで、天体核物理学という講義を主に修士課程の学生向けに担当しておられた。林先生の天体核研究室の看板ともいべき講

義であった。ちなみに、天体核研究室では当時、研究室のゼミ（コロキウムと呼んでいた）は土曜日の午後5階の林先生の教授室で行われており、研究室の助手の天野恒雄さん、佐藤文隆さん、蓬茨霊運さんから始めて、次は中野武宣さんというように、学年順で毎週当番に当たったものが

約2時間の発表を行っていた。当時は、林先生の教授室のかなり大きな黒板に必要な事項をチョークで板書して行っていた。論文紹介が多かったと記憶するが、ゼミで質問するのは林先生が最も多く、私も林先生のほうを向いて話していたように記憶する。先に約2時間と書いたが、林先生が納得されるまでというのが正確で、ときには3時間以上に及んだゼミもあったと記憶する。ともあれ、この天体核研究室ゼミで、自分の物理の理解力不足を林先生に徹底的に指摘していただいた。林先生の大学院教育の真髄はこの研究室ゼミにあったといつてよいであろう。また、ときに触れて、林先生の学問に対するお考えをうかがえるのがこのゼミであった。あるとき、林先生が、既存の観測結果を説明する理論より、新しい観測結果を预言する理論のほうが価値のある理論だと言われたのを記憶している。林先生は、このことをご自身で実行されて、私たちに最高の範を示された。

さて前置きが長くなってしまったが、林先生はニュートリノ物理学に早くから注目しておられ

た。周知のように、宇宙の初期における中性子と陽子の存在比を预言された1950年の林先生の有名な論文においては、当時の最先端の素粒子の弱い相互作用の理論が駆使された。さらに私が林先生の研究室に入れていただいた1960年代には、林先生は、ファインマンとゲルマンが1958年に発表した普遍フェルミ相互作用の理論を恒星の進化の理論と観測により検証するという壮大な研究を行っておられた。現在では、素粒子の理論を宇宙の観測により検証するという研究が多く行われているが、その源は1960年代の林先生の研究にさかのぼることができる。ファインマンとゲルマンの理論に基づく、進化した恒星の内部では大量のニュートリノが作られて大きなエネルギー損失が起り、恒星の進化が格段に速くなる。その後、ワインバーグとサラムの理論を使った詳しい計算を私たちが行い、40年前の林先生のお考えとはいささか異なる結果となったが、素粒子理論と宇宙を結びつけた林先生の先見の明は、後世までも記憶される偉大な功績である。

## 林先生について

原 哲也（京都産業大学）

林先生は、私が今まで研究生生活を送ってきた中で、一番影響を強く受けた人であり、かつ結果として一番お世話になった先生でもあった。

修士1年の頃だと思う。つまり今から40年ほど前のことである。どこかへ、行楽に出かけたときのバスの中で、林先生の隣に立って、先生に、なぜ粒子と、反粒子が対称なのに、この粒子ばかりの宇宙ができたのでしょうかということ、尋ねたことがあった。今から思えば、粒子と反粒子の非対称な**K**粒子のことは恐らく知ってはいたが、その非対称性がこの粒子ばかりの世界の形成に関係するとは、十分理解していなかった。もち

ろんサハロフの粒子ばかりの世界の形成の条件等は知る由もなかった。林先生からも、あまり明確な返事を聞いたような記憶はない。少なくとも当時の私が理解できるような形の返事ではなかったように思う。

やはり修士1年の頃だと思う。先生から研究の心得として、一つの分野だけでなく、いくつかの分野の研究を試みなさいと言われた。また、ある分野について、～10ほどの論文を、眼光紙背に徹するくらい十分深く読めば、何かアイデアは出てくるとも言われた。残念ながら、なかなか真剣に読んでいないのか、私の研究は遅々と思うように

は進まなかった。

後は、修士から、博士へ進学するとき、何か迷って、それを相談したように思う。当時は、すでにオーバードクターの先輩が何人かいて、その人たちに論文を書くようにいつも先生は叱咤激励をされており、果たして自分がその立場になったとき論文が書けるのかどうか不安だった。また当時、学会発表で、同世代の人の講演の内容が、かなり高度な感じがして、それに圧倒されたという話もした。若いときは感じやすく、きっとそう思うほどでもないと言われ、少し元気づけてもらったような気がした。

しかし、大学院の時代の一番の思い出は、当時毎週土曜日の午後、1時頃から始まるコロキウムのため意識に上る。特に自分の担当が1年に2回ほど回ってきたのだろうか、その準備が本当にたいへんであった。自分に関心のある分野の重要な論文を読んで、その内容を紹介し、時には批判的にその論文を評価しなければならない。それが難しい。根掘り葉掘り尋ねられ、具体

的に何が書いてあるかを説明しなければならない。その準備をするのがたいへんで、コロキウムの前の晩は、半ば徹夜になることが当たり前であった。

定年も迫り、先生が退官講演の準備をされているときに、宇宙の大規模構造についても言及されることになったようで、私に当時のその分野のことを、何か気恥しそうにかつ謙虚に尋ねられたことを思い出す。

林先生の、数々の受賞に対してその受賞記念会に出席したことも懐かしい思い出である。また、先生は煙草が好きで、かつ私も当時はかなりヘビースモーカーで、“煙草が害ということは無いですよ”という先生の独特の論理を暫し拝聴し、当時は私も相づちを打ったりしていた。

こうして思い出すと、林先生には公私にわたって本当にお世話になり、有り難く深く感謝していると同時に、いまだ十分にその学恩に報いていないことが、今も心の中で時にうづく次第である。

## 全てにオーバーオールな研究スタイル

観山正見（国立天文台・台長）

林 忠四郎先生の代表的研究成果としては、「宇宙初期の元素合成」「星の進化の研究」「星の形成」「太陽系の形成」等が挙げられると思いますが、それぞれの過程の一部を研究するということではなく、その全過程を矛盾なく説明する姿は、よくオーバーオールな研究スタイルであると言われてきました。それは先生の研究スタイル全てにわたっていました。これは、門下生に大きな影響を与えたと思います。

例えば、私も参加した「星形成・太陽系形成」研究においても、そのスタイルは顕著でした。太陽系の現在の姿を分析することから、太陽系の初

期条件を設定して、そこから進化によって得られるさまざまな過程を論理的に解決していくという進め方（京都モデル）でした。さまざまな過程を説明するため、別々の都合のよい初期条件やモデルを設定するのではなく、統一的な説明を求める姿でありました。地球のような岩石質の惑星、木星のような巨大ガス惑星などがよく説明できました。木星の質量も導かれましたが、これら結果が、一つの作業仮説から導かれる点で意義はたいへん高いです。論理構成が極めて明確であるため、最近の太陽系と異なる惑星系の発見に際しても、初期条件の異なるモデルの検討などで、京都モデル

自体は生き残っています。ちなみに、先生たちはずっと以前より、冥王星は惑星として扱われていませんでした。したがって、国際天文連合が、「冥王星は惑星の定義から外す」とした結論は当然のものでした。

オーバーオールな面は、さまざまな点に及びました。林先生の京都大学退官記念に、皆でパソコンを贈呈しました。そのパソコンを使って、論文で使うギリシャ文字のフォントが気に入らないと、先生はフォントの作成をされました。またより高速な計算ができるようプログラムの一部を機械語で書いたりされました。その知識の豊富さでは、私の京都時代に参加していた、週一度の成田真二氏、木口勝義氏とのセミナーでは、ついていけないものはないほどでした。そして、さらに驚かされたのは、2年前に、多くの門下生に先生の生涯記録が送られてきたことでした。写真を含めて

150枚を超える大作で、家の家系図から、天体核研究室の記録（仲人をした夫婦のリストも含めて）まで、林先生のほとんど全てがわかる資料でした。

研究室でメンバーが一番緊張するのが、コロキウムでした。主として論文紹介を基本としていましたが、その論文のオーバーオールな説明が厳しく求められました。観測論文に関しても「最近の観測ではこのようなことがわかった」などと説明するとしかられました。その観測の原理、正当性、および、信頼性についても問われるため、準備はたいへんでした。科学探究の本質をたたき込まれたと思います。これらの精神は、多数の門下生に受け継がれ、そのセミナーには独特のスタイルが残っていると思います。先生には、研究のやり方を一から教えていただいたと思います。本当にありがたいことと思っています。

## 遠望—「孫弟子」から見た林先生

梅林豊治（山形大学）

天体核研究室に入った者は、どんな研究をしているかが、林先生の弟子なのだ。

私が研究室に入った翌年には、理学部長就任で多忙を極め、直接の指導はスタッフであった佐藤文隆さん、中澤清さん、佐藤勝彦さんなどに任せることが多くなっていた。しかし、全員、ときには部屋に呼びつけられて先生の指導を直接受けるという、容赦のない厳しい経験をしている。ところが、不思議なことに、私にはその経験が全くない。当時指導を受けていた中野武宣さんの弟子、すなわち「孫弟子」のような扱いで、常にワンクッションありだった。毎週土曜日午後のコロキウムでの発表と、自分のいまやっている研究についての中間発表会で、先生から「詰問」を受けるのが唯一の指導であり、研究室のみんなから

不思議な印象をもたれていた。

したがって傍観者であったが、研究室と先生の研究状況はいまでも鮮明である。当時は「太陽系の起源」の研究が佳境を迎えており、中澤さんのもとで、院生であった中川義次さん、水野博さん、関谷実さんなどが最終的に **Protostars and Planets II** のレビューにまとめられる一連の研究を精力的に行っていた。また、年に1度、長谷川さん、小沼さん、小嶋さん、久城さん、古在さんなど少数の錚々たるメンバーに限定したワークショップが先生主催で開かれていた。出席者の問題提起が一夜にして「地球原始大気の毛布効果」という先生の解答になり、論文にまとまるというワークショップの醍醐味を見せつけられたこともある。



私にその経験はないが、先生と共著論文を書くのがどのくらいたいへんかも知っている。まだ、ワープロのない時代だったが、とりあえず、完成したタイプ原稿を渡すことになる。ほぼ一週間の検討期間の後、執筆者本人が呼びつけられ、内容が徹底的に批判される。木星型惑星の形成過程の研究で同意が得られず、青ざめて中沢さんの助けを求めている水野さんの様子がいまでも目に浮かぶくらいだ。しかし、問題があってもダメになることはまずなく、結局、あっという間に先生自身の手で困難は解決される。そして、内容が固まり、さらに一週間ほどすると「君、できたよ」と手書き原稿が渡される。それですべてなのだ。元原稿は完全に書き直され、明快かつ平明な「林の論理と結論」に貫かれた論文の完成である。この後、投稿以降で先生をわずらわせることは全くない。共著だけでなく、中間発表会でも先生の「裁可」は絶大であり、その恩恵は私も十分過ぎるほど受

けている。

ここはどれほどたいへんであろうか正面突破を図るところか、それとも極端な場合を押さえて簡単に済ますべきところかという研究の勘所も、到底まねができない。当時は西田修三さん、後に井田茂さんが引き継いだ微惑星の衝突断面積などに関する大規模な数値計算、成田真二さん、木口勝義さん、観山正見さんによる回転ガス雲収縮の数値シミュレーションが前者の好例である。太陽系星雲の磁場の問題は後者で、あの林モデルを提示した論文のなかで、磁場の増幅と散逸という本質が見事にとらえられている。これを見せられて「やられた」と思ったが、いまでも困ると先生ならどうするかと考えていることに気づかされる。いつも、そのはるか上を示唆、指摘されて及ばなかった経験ばかりなのだが、それを考えることは今後も私を導く指針であり続けると思う。

## 林先生を偲ぶ

小嶋康史（広島大学）

晩年に研究室に入った世代から見た先生の姿を書かせていただきます。その後約30年にもわたり研究を続けられたわけですから、今にして考えれば、そのときは決して研究人生の晩年でなかったわけですが、林先生に初めてお会いしたのは大学院入試の面接で、すでに還暦を迎えられ白髪のおじいさんでした。前年まで理学部長をなされ、岩波講座の「現代物理学の基礎」などの著者として、また、Weinbergの啓蒙書「宇宙創成はじめの三分間」の中でも初期宇宙の陽子と中性子存在比の研究が紹介されているなど、その名前は学部生にも広く知られていました。他のグループの教授よりはるかに大御所の風格が漂っていました。大学院生になり、恐る恐る修士論文の研究テーマに

ついてうかがったところ、ご自身の定年や進行中のスタッフの異動のためか特段の指示はなく、それぞれのスタッフに聞くようにとのことでした。当時、大学院生教育は放任主義であったというより、常に研究に重心があったようです。そのことを強く印象づけられたのは1984年3月の定年退官の最終講義でした。（収録は日本物理学会誌1985年第40巻第1号に掲載）。多くの最終講義では昔話とともにいかに研究を進めたかを披露されますので、林先生の数多くの業績に関連した諸々の裏話を期待しました。しかし、林先生の場合、現在形に力が入っていたように思えました。その数年前から研究の興味は「太陽系形成」から「分子雲からの星形成過程」に移りつつあり、ご自身

が1982年に発見された解析解も触れられました。自己重力と釣り合う等温の回転する円盤の構造は非線形の偏微分方程式となります。言うまでもなく非線形系に解法の一般論はなく、問題に応じた解法が必要です。無限に広がった軸対称で等温・回転円盤の平衡解として、平坦度を特徴づけるパラメーターで表せる自己相似解を見つけられました。数値計算の結果を見て、そのような解の示唆を得られたそうです。数学者 Hamming の言葉によれば、「計算の目的は洞察であって数値でない」。まさに、深い洞察による数値計算からの解析解の導出でした。

当時研究内容は多岐にわたっていましたが、院生教育にも有効に働いていたのはコロキウムでした。土曜午後1時開始。学外から参加しやすいという点で半ドンの午後だったそうですが、1分以内に20平米程度の林先生の居室に約20名全員

が揃うという厳格さでした。その雰囲気は林先生から発して先輩諸氏に受け継がれたものと想像しますが、発表内容にも容赦ない議論を沸き起こさせました。専門的な指摘はもちろんのこと、発表が曖昧な話になると、「本質的な点は何か」「君がどう理解したか」などと問われていたのが印象に残っています。すっきり理解しようとする表れでしょうが、結果的に発表者への教育的発言となっていました。また、イライラ度が増すと煙草が進むようでした。終了時には部屋が煙で充満することがよくあり、煙草の本数が発表のバロメーターと若手が陰で評していました。

2008年4月米寿を祝う会でお話をする機会があり、研究への関心と喫煙が以前と変わらないことを知りました。禁煙社会が進んだ現在、先生の逝去は一つの時代が去った印象です。ご冥福を祈ります。