

追悼 内海和彦先生

内海和彦さんの略歴

1937年6月9日生まれ 兵庫県姫路市出身
 1950年3月 余部村立余部小学校卒業
 1953年3月 余部村立余部中学校卒業
 1953年4月 兵庫県立姫路西高等学校入学
 1956年3月 兵庫県立姫路西高等学校卒業
 1957年4月 東京大学入学
 1961年3月 理学部天文学科卒
 1963年3月 大学院修士修了
 1966年4月 東京学芸大学助手
 1967年5月 博士課程修了
 1970年10月 広島大学助教授
 1992年1月 広島大学教授
 2001年3月 定年退職
 2001年4月 広島大学名誉教授
 2024年11月14日 逝去



内海さんを偲んで

日江井榮二郎（国立天文台・名誉教授）

内海さんは物事の奥の奥を探求しようとしていました。その探究心は科学的なこともあり、音楽に向けられることもあり、目には見えない精神的なこともありました。私には見えませんでした。彼には何かが見えていたようです。それなるがゆえに、表面的な事柄には意識を向けなかったと思っています。

藤田良雄先生を尊敬し、信頼申し上げ、さらに尊崇の念すらお持ちだったと思います。岡山天体

物理観測所の188 cm反射望遠鏡で撮影した低温度星の分光グラフ：横軸に波長、縦軸にスペクトル強度を描いた巻紙を見せてもらいました。低温度星のスペクトルは密集しているので、多数の吸収線のひとつひとつの同定は大変な労力です。その精緻さと、それを仕上げた熱意と忍耐力に感心しました。詳しくは平井さんが書いています。

音楽に惹きつけられた様子は、田邊さんや加藤さんがお書きです。甥御さんによると、ピアノ、

ヴァイオリン、チェロ、英国の縦笛、シタール、ウクレレ、マンドリン、などの楽器やそれらの楽器の楽譜が沢山遺されているそうです。カメラも好きで、名所旧跡・寺院の画像や、集いの写真など多くの写真像が遺されました。

蒐集家でもあったので、中国の書画骨董も遺されました。中国絵画や書の掛け軸は、“長持ち”のような入れ物に一杯になるほど在り、端溪の硯、筆、墨、など、さらに科学の本はもちろん、仏像、寺院、仏教、キリスト教、阿含経、手相などの本も多数残されました。

レグルスの会では月1回、東京-姫路-広島を結んで、ズームを使って歓談をしています。11月1日のホストは内海さんで彼の提唱でハロウィンの仮装で歓談をしました。内海さんはその時、「最近手相が変わった」と言うのです。皆が「え!？」というのを見て、さらに「手相が変わる

のは本当です」と強い口調で言いながら、傍にいた甥御さんにご自分の手を見せていました。「これからは明るい良い方向に向かいます」と楽しそうに話してくれました。これが彼の肉声を聞いた最後となりました。

小学生の頃、ご尊父とラジオを聞きながら天気図を描く科学少年が、村上忠敬先生の講演を聞いて天文にあこがれ、家の縁側には、天体望遠鏡を10台以上も並べて星々対話を楽しんでいました。自宅で倒れた時には、望遠鏡の接眼用1.5倍のパローレンズを手にしていたそうです。ご自身のあこがれていた星々が、内海さんを引き上げたようです。これほど鮮やかなお別れはむずかしいことです。今は天上でレグルスやスバルやそのほか多くの星々に囲まれて幸せに過ごされているに違いないと思っています。

合掌

追悼 内海和彦さん

平井正則（福岡教育大学・名誉教授）

初めてお会いしたのは1969年春、東大天文教室談話会と記憶します。内海さんは大学院修士課程修了後、東京学芸大助手に着任されていたようです。

飾らぬ風貌で、若干照れたものの言いは天文学研究者らしく、印象深いものでした。

1962年東京天文台岡山天体物理観測所188センチ反射望遠鏡開所の本観測が開始され、なかでも、藤田良雄先生の率いる低温度星観測グループ（内海さんを含む）の成果は日本初の国際的研究成果のひとつでした。

写真は、岡山観測所開設期1956年7月、藤田良雄先生と観測に集まった主な低温度観測グループのスナップです。内海さんが見えます（右から山下泰正、内海、辻隆、藤田先生）（2000年藤田良雄著「人と交わり半世紀」の235ページより）



岡山観測所に集まった当時の主な藤田グループ

内海さんは188センチ鏡と分光器で得られる無数の吸収スペクトルからなる炭素星可視域スペクトルの解析に邁進しました（当時はセンサーは写真乾板でした!）。恒星のハーバード分類の晩期（低温）側には酸化チタン分子（TiO）吸収の強

いM型星、炭素分子(CN, C₂)吸収の強いC型星、その中間のS型星に分かれます。このM-S-C分光系列を藤田良先生は簡単な解離平衡理論からC/O元素組成比の違いであることを示唆し、藤田グループはその観測的実証を行いました。さらに、炭素星の温度とC₂強度のキーナン・モルガン分類が温度と元素組成の二次元分類であることの観測的証拠を明らかにしました。なかでも、これらの藤田グループの結果には、内海さんによる多数の吸収線重合の分解、測定をもとにした膨大な同定表作成が中心的な貢献をしたと私は考えます。

さらに、炭素同位体¹³Cの多い炭素星のJ型星の可視域スペクトルにs-過程元素過剰を示しました。これらの星で水素燃焼により生まれた中性子から作られたs-過程元素が大気上層へ汲み出された観測的な証拠です。

また、1970年に、姫路に生まれの内海さんの天文学への関心を育てた村上忠敬(広島大学)先生の研究室である広島大学総合学部の跡を幸運にも、継ぐこととなりました。専門の天文学ばかりでなく、東京学芸大助手に続き、広島大学総合学部にて天文教育の支援も続けられました。1987年には「現代天文学要説」(朝倉書店)(田邊健

茲・吉岡一男共著)と題する主に教員のための天文学習教科書を出版されています。

晩年(2007年、2008年)内海・平井にて、J型炭素星可視光スペクトルは多数の分子線吸収のため偽連続スペクトルが形成され、炭素星の元素組成決定に注意が必要との学会発表をしました。この機会に内海さんの初期時代から研究データとその処理の資料を見る機会がありました。

主に明るい炭素星の188センチ鏡とクーデ分光器による可視光赤波長域スペクトルデータが大学ノート一冊(700本余の吸収線波長リスト、強度、同定)に詰め込められていました。また、データ解析作業には各星ごとに1メートルを超えるトレース(巻紙)が保存されていました。退官された内海さん宅の納屋を改造して研究のために長いトレースを広げられるテーブルが特設されていました。

研究の議論で姫路の内海宅に出かけたある日、議論の合間に、音楽好きの内海さんに、ちょっと古い二胡を頂きました。残念ながら、私は二胡の奏き方をおそわるまもなく、内海さんは逝ってしまいました。私の書斎には沈黙の二胡が書籍の横に座っています。

心から、内海さんのご冥福をお祈ります。

内海和彦さんの思い出 ～ヴァイオリンのことなど～

田邊健茲(岡山理科大学・名誉教授)

内海和彦さんと出会ったのは1971年ごろ(村上忠敬先生の後任として赴任されたころ)、広島第一産業(現Edion)のクラシック・レコードの売り場でした。その数ヶ月前から、私の指導教官だった成相秀一教授(当時は助教授)の紹介により、すでに顔見知りでしたが、その時から急に親しくなりました。

1979年、私が結婚して間がない頃、竹原市の

自宅に内海さんはヴァイオリンを携えて来られ、妻の伴奏でヘンデルのソナタを弾き、私と妻は「内海さんはヴァイオリンも弾くんだ」と大変驚きました。

1986年、村上忠敬先生の一周忌の追悼パーティーで、彼は私のピアノ伴奏でパラディス(M. Th. Paradis)のシチリアーナという名曲を弾きました。(実はピアノ・パートがやさしそうだった



筆者（田邊）の伴奏でヴァイオリンを弾く内海さん（1986年2月2日）。

ので引き受けたものの、実際はうまく行かず、済んでから隣の席の牟田泰三さん（広島大教授・素粒子論、我々の天文仲間）に「ちゃんと練習したのですか？」と言われてしまいました。しかし、もし完璧に弾けるまで練習していたら、我々の交友関係は壊れ、終わっていたかもしれません。

私が岡山に移って数年後、小学生の次女がヴァイオリンを弾きたい、と言い出したので内海さんに相談すると、間もなく Andalusia というヴァイオリンを持ってきてくれました。その後、私もヴィオラを勉強したい、と言ったら Karl Höfner という楽器を持ってきてくれました。私は岡山で一番の名手（14歳年下の女性奏者）について勉強を始め（1996年）、長女（チェロ）たちともアンサンブルできるように頑張り、そこそこ弾けるようになりました。

それから5年ほど後の2001年、内海さんは定年を迎え、私はその記念パーティーを加藤一孝さん（広島市こども科学館・プラネタリウム室）と共同で開きました。私は妻の伴奏でJ.S. バッハの「G線上のアリア」を弾き、内海さんは大変嬉し

そうに聞いてくれたのを思い出します。その頃、内海さんがいつも楽器を購入していた弦楽器の店のオーナーから聞いたことですが「内海先生からは一財産くらい買っていただきました」ということでした。

2005年ごろから私は、かねてからやりたかった分光観測を、市販の低分散（R～500程度）のCCD分光器を用いて輝線天体の分光から始めました。幸いいくつかの新星の観測に成功し、その結果を国際会議で発表し、また数編の論文も出すことができましたが、これも内海さんとの交友に負うところが少なくありません。無論、内海さんたちの「藤田スクール」の低温度星・炭素星の高分散分光とは手法もターゲットも大きく異なる世界ではありますが、分光観測の世界をいろいろ教えてもらっていたので、自分の世界も開くことができました。

2023年、作家・池澤夏樹氏の「また会う日まで」という長編小説が出ましたが、これは作者の大伯父で海軍士官（少将）かつ天文学者であった秋吉利雄（1892-1947）という人物の生涯を著したもので、そのなかに「藤田良雄君の手記」が頻繁に登場しています。内海さんに電話してその話をしたら、すでに池澤さんの側から取材を受けていたそうです。

昨年、紫金山・アトラス彗星（c/2023A3）が地球に近づき、私は自宅の庭でこの彗星を撮影できたので内海さんに送ろうと準備していた矢先の訃報でした。2024年11月14日、内海和彦さんは姫路の自宅で突然亡くなりました。ご家族の話では前日までお元気だったそうです。16日、私と妻はお別れに参りました。安らかな顔でした。

内海和彦先生を偲ぶ

伊東(佐伯)昌市 (元国立天文台天文情報センター)



地学科の学生と内海先生（左から3人目）

内海和彦先生は2024年11月14日に亡くなりました。87歳でした。2日ほど前には妹さんご家族と一緒に、買い物や食事をなさっていたといいます。

先生の教えを受けた者の一人としてお人柄の一端を紹介したいと思います。

先生に初めてお会いしたのは、昭和41年（1966年）の4月でした。私が東京学芸大学に入学した年であり、内海先生が東京大学理学部天文学教室の博士課程から赴任してこられた年でもあります。

東京学芸大学は教育系の大学で内海先生が所属された地学科は天文学、地球物理学（地震学・気象及び海洋学）、岩石鉱物学、地質古生物学のそれぞれの研究室に分かれていました。内海先生は地学科の助手として天文学及び地球物理学分野の実験指導を担当されました。内海先生は地球の自転を示すフーコー振子の実験や、地震の震源を求める地震波の解析等を指導されていました。また実験結果の計算の精度を見積もるために、誤差論の講義などもされました。球面三角の計算では、当時対数計算を行ったので手回しのタイガー計算機と対数表は必須でした。

卒業後すぐに教師になる者も多い我々教育系大学の学生にはフィールドワークなどの実践経験も重要と考えられ、入学直後から研究室への所属が

勧められていました。内海先生は我々天文学を選んだ新入生や2年生計6,7名を対象に「W. M. Smart; Spherical Astronomy」の読書会を始められました。学部学生にとって英語で出版された天体物理の専門書はとても手に負えるものではありません。けれども、天文学が数学や物理学、特に量子論に基づいた壮大で緻密に構成された学問であるかということをうかがい知ることができるようになりました。理解の度合いはともかく、このような読書会は、それまでの単なる宇宙へのあこがれから、自然と向き合う姿勢とはどのようにあるべきなのかを考えさせられました。我々学生たちの人生にじわじわと影響を与え続けてくれたように思います。さらに、「Lawrence H. Aller; Astrophysics: The Atmosphere of the Sun and Stars」や「ヘルツベルグ; 原子スペクトルと原子構造」、数学の勉強のために「Wilfred Kaplan; Advanced Calculus」が選ばれました。

夏休みには毎年、星の観察やペルセウス座流星群の観測を兼ねて高原でのバンガロー合宿も行いました。昼は自炊の支度や輪講や夜に備えての天気図作成、夜天気が悪ければコンパになります。内海先生は、いつもニコニコとお付き合いというわけです。麻雀はやりません。先生の説によれば…天体観測を行う者は、晴れたら直ぐに観測に掛からなければならない…ということで、麻雀はしてはならないというのです。そこで花札のこいこいの手ほどきを受けました。

卒業論文のための観測は大学の中だけではなく、本郷にある東京大学理学部の天文学教室や三鷹にある東京天文台の機器を使わせてもらいに行きました。それらすべて内海先生が手配してくださいました。また先生が研究されている炭素星の観測のために岡山天体物理観測所へご一緒し、188 cm望遠鏡でクーデ観測の手伝いをさせてい

ただいたこともあります。

内海和彦先生は決して饒舌な方ではありません。というより表現の苦手な方でした。けれども、美味しいコーヒーの飲み方を手ほどきしたり、一緒にテニスをし、時には花札に興じたりと、学生との時間を共有してくださる方でした。音楽もお好きでした。特にヴァイオリンの演奏が得意？で、よく弾いてくださいました。

私が卒業する昭和45年ころ内海先生も広島大学の助教授として赴任されることになったのですが、広島へ移られても毎年何回か必ず東京へいらっしゃいました。私が同じ天文学教室出身の同級生と結婚した後は、拙宅を東京の宿として利用されるようになりました。来訪の理由は様々で、学生時代に所属していたコーラス部や空手部？の集まり、古本屋回り、学会、大学入試センター試験のための会議など様々です。しかし一番大切にされていたことは、藤田良雄先生（東京大学名誉教授で後に日本学士院長）をお訪ねすることでした。

藤田先生のお元気な姿に接し、近況報告や研究について意見交換をされたようでした。いつからか私も一緒に藤田先生のお宅へ伺うようになり、明星大学で学長をなさっておられた元天文台の日江井榮二郎先生やご近所の皆さんとの集まりが「レグルスの会」となりました。東京学芸大学の校章がしし座だったことに困んで、しし座の一等



内海さんのハロウィン姿

星の名前を内海先生が命名され会長となりました。

藤田良雄先生が100歳の年の皆既日食を皆で一緒に見に行きましょうとの約束が、2009年に硫黄島沖合の「ぱしふいっくびいなす号」で実現しました。冒頭（略歴の右）に載せた内海先生の写真は、この時のものです。

藤田先生が亡くなられた後も内海先生を中心にこの会は続けられ、時には旅行会なども行っていました。コロナウィルスで外出できない期間中も、毎週Zoomを使つてのミーティングは続けました。来春は皆でまた内海先生のいらっしゃる姫路へ行きましょうか…と再会の話題を語り合っていた最中の突然の別れとなってしまいました。

星空の楽しみを教えていただいた内海先生 加藤陽之輔（姫路市在住）

「今日の昴には奥行きがあるね。」

ある秋の夜に10 cmの双眼鏡で昴を覗いていた時の内海先生のつぶやき。そこには視界いっぱい輝く星たちが微笑んでいました。内海先生はこのほか昴がお好きだったように思います。その内海先生が突然お亡くなりになりました。

その2週間前には後述する「レグルスの会」のリモート会議でお元気なお姿を拝見していましたのに、残念でなりません。

内海先生との出会いは天文学からではなく、音楽がきっかけでした。先生が広島大学を退官されてすぐのころ、音楽の仲間から内海先生を紹介さ



傘寿の時、贈られた星座の傘と

れ、先生宅のすばらしいオーディオの音色を聞きに伺いました。その時はまだ天文学関係の先生だとは知らずに音楽談義を楽しんでおりました。話が進む中で私が天体観測を趣味にしていることをお伝えすると、なんと先生の専門が天文学とこのことで驚きました。

内海先生は決してお話し上手とはいえませんが、こちらの話をじっくり聞いて下さり、天文学には素人の私にも懇切丁寧にわかりやすくご説明下さいました。その後、先生宅にあるたくさんの天体望遠鏡を使って星空観察をさせていただきました。先生のお宅はわが家から車でほんの10分位の近さでしたので多い時には週の半分は深夜まで観察をさせていただきました。

内海先生は実に多趣味な方でした。私と共通する分野だけでも写真、音楽、絵画、読書、古書市や古道具屋さんのぞきなど。車を運転なされない

先生は自転車でよく古道具屋へ行っておられ、店のご主人とも顔なじみになっておられました。そして先生は特別の運をお持ちなのか、なぜか掘り出し物の天体望遠鏡やオーディオ機器に出会われます。

音楽に関してはご自身がヴァイオリンを演奏され、さらにCDやレコード盤の収集は一般の愛好家のレベルをはるかに超え、その数ははかり知れないほどでした。私の好きな演奏家を挙げるとすぐにその演奏家のCDを取り出してきてくださいました。おかげさまで先生ゆかりのCDやLPレコードがわが家にもたくさんあり、それらを聞くたびに先生を思い出します。また文学、美術関係でもたくさんの蔵書をお持ちで、その中でもお勧めいただいた「寺田寅彦全随筆六巻」はとても興味深く読ませていただきました。

10年ほど前に内海先生のご紹介で、藤田良雄先生ゆかりの「レグルスの会」にも参加させていただくようになり、旅行やリモート会議を楽しむことができるようになりました。2021年秋にはレグルスの会が山梨県で開催され内海先生とご一緒して参加。往復1000kmのロングドライブを楽しみました。思い返せばレグルスメンバーの多くの方にとってはその時が内海先生と直接会われた最後の会だったのでなお一層思い出深い旅行であったことと思います。

本当に多くのことを教えていただきました内海先生。心からの哀悼の気持ちが天に届きますように。これからも昴を見るたびに内海先生を思い出すごでしよう。

本当にありがとうございました。