

富山大学の 故児島毅先生を偲んで

May 24, 2015

児島毅先生を偲ぶ

高木光司郎

1. 児島先生の生涯

児島先生は、8人兄弟の末の方の生まれ（1921（T10）.12.06）で、子供のいない児島家の養子となり（お義母様は先生のおば様に当たる）、ここで大事に育てられる。清水建次名誉教授（第18回卒業）は先生の甥にあたる。小学校は、旧制富山高校の附属小学校で、色盲検査で色弱と言われ、小学校4年くらいで将来は中学の数学の先生になるしかないと考えておられたようである^[1]。昭和9（S9）年に富山高校（7年制）の尋常科（中学部）に入学される。S10年にNHKの富山放送局が開局したこともあり、その頃から鉱石ラジオ作りから始めて、ラジオ作りやアマチュア無線に大きな興味を持つようになる。高等科（高校部）時代には数学の原富先生を深く尊敬されていた。原富先生は独学で位相幾何で草分けの仕事をした方だが、アマチュア無線にも興味があり、私が富山に来て間もない頃、ハマーランドの受信機を見に来られ、私もお会いしたことがある。児島先生は抜群に数学が出来ただろうから、お互いに認め合う師弟関係があったと思われる。その頃、自分の理数系の才能を自覚されたと思う（写真1、富山高校時代）。S16年に東大の理学部物理学科に入学され、その年の12月に太平洋戦争が始まる。物理学科の同級生の霜田光一先生は、学業優秀な上、模型作りやラジオ作りはもとより実験物理学の天才で、児島先生は大きな敬意を持つようになる。卒業研究の指導教官は雷や放電の研究で有名な本多侃士先生である。戦争のせいでS19.9月に繰上げ卒業し、直後に陸軍の技術将校として入隊する。戦後、富山高校をへて富山大学の助教授となる。結婚をなさり御長男が生まれるが、その後、御長男を引き取って離婚される。これからあとのプライベートなことは、先生もお話にならず、私も正確には存じないので、これ以上触れない。



写真1. 富山高校時代の児島先生
（立っている学生）

昭和25年から26年にかけて東大理学部の霜田研究室に内地留学される。先生が29歳の時である。当時の霜田研究室は霜田先生が30歳、西川哲治先生（後に高エネルギー研所長）が25歳、20代の若者達が全情熱を学問にかけていて（写真2）、物もない、金もないというハンディをものともせず、アメリカとは殆ど独立に日本にマイクロ波分光光学という学問を誕生させていた。手作りの装置で世界的なレベルの研究をするという風潮が先生の適性にぴたりと一致し、この東京生活で先生は自分の才能に自信を深め、その後の方向をはっきりと見定められたことと思う。まさに「三十而立」である。霜田研では特に西川先生が実験方法や内部回転の理論など懇切に教えてくれたと先生は言っておられた。西川先生は、その後、富山大に集中講義で来られ、私もよばれて一緒に食事することがあったが、お二人は打ち解けてとても親しそうであった。



写真2. 内地留学時代に霜田先生宅で
前列、左から岩柳、霜田先生の御嬢さんと西川先生、一人置いて霜田先生、後列中央が児島先生

[1] 児島毅「電波に魅せられて」（1987年最終講義）

富山に帰ってマイクロ波分光計の制作が始まる。分光計の制作には高度で精密なエレクトロニクスと、クライストロンや検波器などの高価な電子部品を必要とする。エレクトロニクスは先生のお得意なところで、また電子部品などは秋葉原で米軍の放出をポケットマネーで買われたことだろう。恵まれた天分とたゆまぬ努力でマイクロ波分光計が完成する。1950（S25）年代にはマイクロ波分光計は全世界で10台くらいだろう。その時代に最新鋭機を全く独力で作りあげたのは世界で唯一の例ではないだろうか。これを使って行われた最初の仕事が内部回転を持つメチルメルカプタンのマイクロ波分光で1957年2月に論文が出版されている。富山での5年間の全エネルギーをつぎ込み世界にその成果を示したもので、1960年にそれを完成させている。この仕事の後、フェノールの研究がなされる（1960）。やはり内部回転を持つ分子の分子構造を決定した有名な仕事である。1950年代にはマイクロ波分光の測定が出来る所は、日本では霜田研究室と児島先生だけであった。また先生は、その当時からヒドラジンという複雑な分子内運動を示す分子の研究を始められ、既に1958年にマイクロ波スペクトルの最初の論文が出ている。

1960-61年、Oklahoma大学のLin教授のもとへ研究員として留学されるが、Lin教授は主に理論的指導で、マイクロ波分光実験では児島先生が実質的な指導者として活躍されている。当時のBreig氏の学位論文の謝辞に「殆どあらゆることを可能とするknowhowの所有者である児島博士の懇切なる指導に対して」とある。Lin研究室の大学院学生にとって、先生が存在がどのようなものであったかがよく分る。なおこの研究室には、その後、常川省三先生（12回卒）も修士の大学院生として留学している。

前述のヒドラジンについては、粕谷敬宏さん（当時、東大理）と共に研究を進展させ、1980年にミリ波領域のスペクトルの測定とその解析を常川助教授と共に成し遂げ、最終的にはHougen博士（米国NBS）の協力を得て、この難問の解決を完成している。富山大学での最晩年に於いては、殆ど独力でアセトアミド分子のマイクロ波分光の研究に集中され、これを完成している。

先生の分光学の上での仕事の特徴は、論文数は多いとは言えないが、内部回転や反転運動に関して新しい基礎的な問題を取り上げ、従ってその仕事の意義ははっきりしていて、二番煎じ的な仕事とは無縁であることである。しかもこれらの問題を見事に解決していることである。

さらに付け加えるべきことは、実験装置を自分で作る能力である。マイクロ波分光計については上述したが、私が1964年に富山大に来て驚いたのは、世界に数少ないアンモニアレーザーの残骸があったことである。霜田先生に次いで2台目を作られていたが、真空容器の真空度が上がらずまた液体窒素の供給もままならず、断念されたという事だ。難しい技術を駆使して初めて可能となるレーザーの製作は、先生のご自分の実験技術に対する強い自信を示している。その他、フリーラジカルのマイクロ波分光計や、大型の電磁石を購入しての電子スピン共鳴（ESR）装置の製作も立派に完成させている。コンピューター時代になってからは、分子の内部回転のエネルギーを求めるプログラムや最小二乗法のプログラムなども自分で作られ利用している。こうして見てくると、素晴らしい才能が恵まれた教育環境とご自身の研鑽により見事に開花していったことが分る。

1987年に富山大学を定年退官し、その年の4月より富山女子短期大学で教鞭をとり、1992（H4）年に同大学を定年退職された。1997年の秋の叙勲で勲3等旭日中綬章を授章された（写真3）。2012年の暮れに水橋にあるフリーハウス（しおんの家「信」）に入られ、2014.7.7に92歳で亡くなられた。

現在、富山大学理学部の物理学科には4人の強力なスタッフが分光学の分野で活躍していて、世界的に見てもその活動はさわだっている。児島先生の蒔かれた種が大きく開花している。

2. マイクロ波分光の研究

代表的な4つの研究について取り上げる。メチルアミンの仕事は、私との関連で後に書く。

（1）メチルメルカプタン（CH₃SH）分子



写真3. 叙勲時の先生

先生が手がけられたマイクロ波分光での最初の仕事である。最初の論文は、西川先生との共著で1957年に、その後、その研究を完成し単名で論文を発表している。分子の内部回転の問題は1930年代からのメタノール (CH_3OH) 分子の研究が歴史的に有名である。分子中でメチル基 (CH_3) が、3回の回転対称軸の周りで内部回転する効果がそのスペクトルに及ぼす影響を研究するもので、現在に至るまで活発に研究が行われている。メチルメルカプタン分子はこの分子のOをSに置き換えた分子で“メチルアルコールを参考にしながらこの研究を進めていき” ついにこの問題を解決したもので、先生にとって“もっとも思い出の深い分子”^[1]である。この分子の内部回転のポテンシャルエネルギーと分子構造を決定した仕事で、内部回転の初期の基礎的な研究として有名である。

(2) フェノール ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) 分子

メチルメルカプタンの次に取り上げた分子で、ベンゼンの亀の甲にOHが付いた化学では基本的な分子である。OHが2回の回転対称性をもつ内部回転を行い、メチルメルカプタンとは異なる新しい問題である。この分子のマイクロ波スペクトルを解明して内部回転の様子を明らかにし、分子構造としてOH基がベンゼン環の平面内にあることを実験的に明解に示した。

(3) ヒドラジン (N_2H_4) 分子

次の大きな仕事は、ヒドラジンで、この分子は二つのアミノ基 (NH_2) がほぼ90°ずれて結合した分子で、夫々のアミノ基がアンモニア (NH_3) 分子のように反転運動を行い、さらに一つのアミノ基は他のものに対して内部回転をするので三つの分子内運動を持つ基本的な分子である。複雑なスペクトルが予想される分子で、よくこんな分子をとりあげたものだ、とその勇気と自信に驚かされる。1958年に早くもこのマイクロ波スペクトルを観測したと言う論文を発表しているが、その後は粕谷さんと共同でセンチ波領域のスペクトルを解析してアミノ基の反転のためにスペクトルが大きく16GHz間隔の3本に分裂し、これが内部回転の影響でさらに細かく分裂するという基本的な帰属に成功する(粕谷さんはこの分子の研究に新しい群論的な取扱いを行い、これがその後の新しい群論理論(分子内運動を扱う際の現在の標準的群論)の先駆けとなっている)。その後、常川先生と共同でミリ波領域の測定を手掛け、二重共鳴法を用いてスペクトルを帰属し、その全容を解明している(1980年)。新しい群論に基づくさらに詳細な研究は、Hougen博士(米国NBS)と常川先生の協力を得て1982年に完成している。

(4) アセトアミド (CH_3CONH_2) 分子

この分子の内部回転の障壁 V_3 は、非常に低いことが予想されていた。これがスペクトルに大きな影響を与えるから、これを解読できるのは、自分を措いて他にはいないと考えられたのではないだろうか。かなり以前から温めていた分子であっただろうが、晩年にこれを取りあげ、測定と解析を実質的には独力で成し遂げ、この V_3 が、 24.6cm^{-1} という非常に低い値を持つことを見事につきとめた。この仕事の最後の論文は退官の年(1987)に出版された。

3. 先生と私

最後に、私と先生との関わりに絞って少し書く。

私が霜田研の大学院学生になった頃(1958年)、先生はよく手土産に月世界を持って霜田研にお見えになり、私は先生に深い敬意を抱くようになった。大学院を修了する前に、先生が呼んで下さり、私は1964年(38豪雪の翌年)の春、喜んで富山に来た。研究室には常川技官と尾島隆保、折戸繁、林有一(第13回卒)の3人の4年生がおられたが、皆、個性のはっきりした素晴らしい若者で、今でも強い印象を持っている。

先生は人間性などに対しても鋭い洞察を持っておられたから、私の弱点などすぐに見抜かれたと思うが、我が子のように私を可愛がってくれた。富山での最初の仕事として、メチルアミン CH_3NH_2 のアイソトープの CH_3NHD 分子のマイクロ波分光を提案された。メチルアミン分子は反転と内部回転という二つの分子内運動を持つ分子でその複雑なマイクロ波スペクトルを世界に先駆けて霜田、西川、伊藤敬(当時東大理)が1954年に帰属して、更にその解析を通して内部回転の基本的問題を解決した分子で、Japanese moleculeと呼ばれるようになった分子である。 CH_3NHD では

ねじれた方向に反転が起こるのではないかという問題で、このテーマは西川先生のサジェスションもあったことと思われる。内部回転のことなど何も知らなかったが、面白そうで、私はこれに取り組むこととした。

理論的には内部回転の論文選集を読むように言われ、また伊藤さん秘伝の手書きのメモ（コピーのない時代で児島先生が伊藤さんのメモを手書きで写したものを）、私も写して勉強したが、これがとても分りやすかった。まだ富山大にコンピューターがない時代で、タイガー計算器を使ってマシュー方程式を連分数で解く方法を先生は手を取って教えて下さった。お蔭で私は内部回転理論を短期間に深く理解できるようになった。

実験的にはミリ波の測定を始めるので、マイクロ波帯の周波数標準を必要としたが、クライストロン2K28を使った市販のものは、当時120万円した（ちなみに私の初任給は2万5千円以下だった）。これは2K28を周波数ロックするので、これを作るには難しいエレクトロニクスを要するが、児島先生は何ヶ月かけてこの装置を作って下さった。お蔭で私はメチルアミンとそのアイソトープ分子のミリ波分光に専念できた。私の物理学会での講演や海外留学などは、ややもするとこういう事に迂闊な私に、その機会を逃がさないようにと始終アドバイスして下さい。

メチルアミンの仕事は思いがけず、天文学と結びつき、1973年には星間分子として測定するためのスペクトル表を高木、児島で米国の天文雑誌に発表し、それに基づき、その後この分子が星間空間で発見された。その直後、私は海部宣男さん（後の国立天文台長）とアメリカのキットピークでこの分子の観測をしていたが、緊急に、この分子のミリ波スペクトルの周波数が必要となり児島先生に連絡して測定して頂いた。

1964年から1978年まで私は児島研究室の助教授であったが、この14年間は伸び伸びと好きなように研究が出来て、生涯のうちでもっとも幸せな時期であった。

先生も健康にも恵まれ学生達と一緒に能登や佐渡へ泊まりがけの旅行に行かれ、また来訪された研究者方との旅行を楽しまれた（写真4）。海部さんと森本雅樹さん（当時、東京天文台）が富山に見えになり、夕食後に深夜までのピンポン大会となり、児島先生もやや古風なロングで優雅なラリーのピンポンを楽しまれた。多分、私の若い活力が先生にも反映し、先生にとっても、幸せな時期ではなかっただろうか。

余談となるが、児島先生は碁がアマチュア4、5段であったが（私も毎年何局か教えてもらった）、退官後には棋譜を記録するソフトを自作され、ある新聞社（どこだか忘れた）が「私のソフトを使っています」と自慢されていた。本当に先生は才能豊かな方であった。

1997年の叙勲のお祝いの時、先生と二人だけになった時、洩らされたことだが、先生が、霜田先生の所に“高木さんを貰いに行ったら、霜田先生が「高木さんはどんな所へ行っても仕事の出来る人です」と言われた”そうである。このことを思い出す度に、お二人から励まされる思いがする。私自身がそろそろ定年を迎えるタイミングでよくこんな話を打ち明けて下さったと思う。

亡くなられる前に、清水建次さんが先生の死期が迫っていることを教えて下さり、病院へ行くことが出来た。お休みになっていて呼びかけてもお話は出来なかった。私は思いつくままに大声で先生の思い出や感謝の言葉などを話した。看護婦さんは、頭はしっかりとされていた方だから分っているに違いないと言われた。そのあとで常川先生もお見舞いに行ったが、お話はできなかったという。しかし、これもお分かりになったのに違いない。先生は翌日亡くなられた。

先生から頂いた最後のメールをのせる。「霜田先生を囲む会」でのスピーチの中で私が児島先生についても話したので、その時の様子を写真付きでメールした時のお返事である。



写真4. ボッグス教授（テキサス大）との能登旅行（1978年）
左から高木、コーシク（インドからの学振研究員）、大塚裕一（第26回卒）
児島先生、常川、ボッグス夫人

2012年12月11日0:06

高木光司郎 様

昨年（2行略）の霜田先生の会についてのメール有難たく拝見させていただきました。

今の私には、全くの別世界ですが、霜田先生のお姿には懐かしく、私が一廉の研究者になるようにと、陰でお気配りくださったこと、ご期待に添えなかったこと、申し訳なくおもいます。

写真をみて、変わらぬのは霜田先生と高木さんのお二人ですね。

岩柳さんには内地研究員としてお世話になったとき、一緒にマイクロ波の勉強をさせていただきました。その後、霜田先生は、一年間、米国へのご出張がありました。西川さんが霜田研の人たちを連れて来富、鐘釣温泉で遊びました。中途半端になりましたが、遅くなりましたので、ここで失礼して、後日、続きをお届けしたいと思います。

取り敢えずお礼までに。

児島 毅

最後に、私が2014.1月に近況等を先生にお知らせしたメールの最後の部分をのせる。

先生の科学や人生万般にたいする深い考え方を私は心から尊敬して来ました。先生が暖かく見護って下さり、折に触れて適切なアドバイスを与えて下さったおかげで、私は研究に没頭出来て、幸せな生活を送ることができました。心からお礼申し上げます。

この手紙にはmail undeliveredという通知が来た。