

## ■追悼記事

### 高良和武先生の追悼：感謝を込めて

千川純一

博多の高良神社の宮司の家に生まれ、日本に初めて放射光施設を建設された高良和武先生が、97歳でご逝去なさいました。本学会の初代会長をお務めになり、日本の科学と技術の発展に貢献されたご功績は計り知れません。まだまだ、ご指導戴けると信じていたのに、残念でなりません。

X線回折の動力学理論の真髄を究め、広く紹介され、漸く出現した半導体シリコンの完全結晶を用いて実証し、放射光施設を建設され、放射光の白色X線を単色化、平行X線ビームの光学系を開発して、物質科学を大きく進展させたご業績は特筆されます。

さらに、出来上がった放射光施設を、産業界にも開放し、NTT、日本電気、日立、富士通の4社専用のビームラインが建設され、放射光の産業利用が始まり、そこで育った研究者の活躍が今日まで続いていることにも、敬意を表したいと存じます。

戦後に勃興した半導体研究に合わせて、結晶の完全性を追求する「結晶加工と評価技術」日本学術振興会第145委員会を1977年10月1日に立ち上げ、半導体分野の進展に尽くされ、さらに、放射光X線による蛋白の構造解析がはじまると、蛋白結晶の育成技術にも研究分野を広げられたことも、高く評価されます。

こうした活動を通じて、独特の輝きを放つ放射光技術が海外でも知られるようになり、次世代の大型放射光施設SPring-8の建設に発展し、その建設にも貢献されました。放射光分野で育った優秀な研究者たちは、究極のX線光源として自由電子レーザー施設SACLAをSPring-8に隣接して稼働させ、世界最短の直線加速器で、世界最短波長の究極のX線自由電子レーザー光線を実現し、その利用研究が展開されています。

教育者としても大きな役割を果たされました。高良研究室から多くの優れた研究者が育っています。さらに、1986年度から1990年度まで、科学技術庁の科学技術振興調整費・総合研究「新ビーム技術による高性能機能材料の分析・評価技術に関する研究」のプロジェクトリーダーに就任され、この前半の調査報告書(1987)がもとになって、SPring-8が実現したのでした。この事業に応募参加した研究者から放射光分野のノーベル賞を出す真剣な努力を長く続けられました。参加研究者は、今では一流大学や企業の研究室で独自の研究を展開し、将来が期待されてい



2016年1月、高良先生を囲む新年会にて（雨宮慶幸先生ご提供）

ます。

偉大な御功績を心からお讃えたいと存じます。

大学院生のとき(1960年頃)高良先生の学会発表を初めて拝聴しました。ベルリンのラウエ研究室留学から米国を経て帰国されたばかりでした。持ち帰られた直径1インチのシリコン単結晶の数本を机上に投げ出され、三宅先生(故人)が慌てて、シリコンを大切に置き直されました。この時、シリコン結晶を初めて見せて戴きました。高良先生の指には結婚指輪が銀色に光っていました。ハイカラな先生というのが第一印象です。

間もなく、動力学X線回折理論の教科書を出版され、また、理想的に完全結晶とみなせるシリコン単結晶の非対称反射で平行X線ビームを形成し、それによって完全結晶による真性のX線回折ピークを測定して、理論を実証されました。さらに、松下正先生(故人)らと共に、湾曲した結晶で白色X線を試料上に収束し、吸収スペクトルの時間変化が測定できるよう工夫されました。この光学系のアイデアは見事で、欧州の放射光施設で利用されています。一方、結晶欠陥を観察するトポグラフィも開始され、結晶作成から始まった半導体産業に貢献されました。その結果、現在では、直径30cmのシリコン単結晶が成長できるようになり、それが、また、放射光の単色化に利用されるという具合に順調な発展につながり、放射光利用技術の根幹であるX線光学の基礎を確立されました。

レントゲンによる1895年のX線の発見から今日まで、

X線撮像は被写体による吸収コントラストでした。たとえば、胃の検査ではX線吸収の大きい酸化バリウムを飲んで撮影します。X線撮像は100年以上にわたって影絵の世界にとどまっていたのです。今、放射光施設ではイメージセンサーを被写体から遠く離して、被写体によるX線の屈折角の変化で像を形成しています。この屈折X線像の特長は、たとえば、体内のどんな小さな気泡でも分解さえあれば撮像できます。平行X線ビームの光学系があったので、このX線屈折イメージングは、すぐに広く利用されてきました。高良先生が始められた平行X線光学は、このような画期的なX線撮像に結びついています。

なお、この撮像法は1960年代に収束電子線励起のX線点光源で実現されていて、橋本初次郎（故人）と小崎茂の共著論文がJ. Appl. Phys. に出版されています。昆虫の羽模様の撮像例がリガク（理学電機株式会社）の製品紹介パンフレットに掲載されていて、オーストラリアのWilkins等は、独立に屈折X線像をNature誌に1996年に発表し、世界各国に特許を申請し、日本だけ拒絶されたこと、原田仁平名大名誉教授から伺いました。

振り返ってみますと、筑波の日本初の放射光施設の建設は、高良先生が大変なご尽力で予算を獲得されてから始まりました。しかし、高エネルギー加速器の研究者に参入してもらえるかが次の課題です。東大物理教室で加速器研究をされてきた富家雄先生（故人）に白羽の矢を立て、私どもにも、お願いに行くよう指示されました。東大原子核研究所に富家先生を訪ねますと、汚れて破れたソファに、どっかと胡坐をかいていらして、「とても一緒に暮らせんなあ」というのが私の印象でした。その後、1983年に私はNHK基礎研究所から放射光施設に移り、一緒になったのですから、不思議です。後に、和歌山県出身で私と同郷と分かり、高良先生にお伝えすると「和歌山県独特」との評価でした。富家先生は、高エネルギー物理学の「握り飯」を「放射光」の柿の種と交換し、苦心されました。高良先生の熱意と大きな包容力に動かされたのでした。

SPring-8の建設計画を1987年頃に科学技術庁が立案し、技術支援の要望がありました。この機会を失っては日

本に大型X線放射光施設が出来ないと考え、同意しました。高良先生にその旨電話しますと、「技術経験がなく、出来る筈がない」とお叱りを受けました。先生からのお叱りは、初めての経験です。しかし、その翌日には、SPring-8建設推進派に変わられました。まもなく、神戸市に設置された放射光研究施設計画推進準備室に単身赴任されました。

黄金ほしくば白旗山の朝日夕日のさすところ

三つ葉卯木の根を掘じゃれ

古くから謡いつがれているという白旗山の麓にSPring-8が建設されました。岡山との県境にも近い標高440メートルの白旗山には中世播磨の豪族、赤松氏の「白旗城」があったところで、この付近から出る金で「赤松小判」が作られ室町幕府開設に大きく貢献したそうです。実際、「金出地」（かなぢ）や「金山」、「金屋」など金のつく地名があります。「黄金」にまつわる古謡が残っている地方は他にもありますが、総じて、そのようなところから、後世、黄金にもたえられる偉大な人物が出たり、画期的な偉業が起こったりすると言いつたわれています。私はこの謡を口ずさみながら、間もなく、「御意図にそえるノーベル賞が出るぞ」とひそかに信じているのです。

古謡と赤松小判は中元孝迪著「播磨の時代へ」（神戸新聞総合出版センター刊）に出ています。卯木は幹が空で「三つ葉卯木」は世にも珍しい真空容器、つまりSPring-8なのでから…

指輪で始まった先生との出会いは、論文の査読者としてご指導を戴き、つづいてご研究室ゼミに、毎週、出席させて戴くことになり、X線モアレ像の特徴をお手洗いで教わり、強力X線源の可能性の調査で、志村義博（故人）、理学電機社長を訪問し、社長が語り始めたベルリンご留学の折のロマンスを神妙に聞かれていたお姿、長電話のご指導など、思い出は尽きません。米寿のお祝いの折には、とてもお元気でしたので、百歳を超えてご指導いただけると確信していました。本当に残念でなりません。大きな包容力の長年にわたるご指導に、心から深く感謝しております。誠にありがとうございました。