

■追悼記事

佐々木泰三先生の思い出と二重の感謝

宮原恒昱 (首都大学東京 大学院理学研究科物理学専攻 客員教授・名誉教授)

まず、学問と少し異なる側面から紹介させていただく。佐々木泰三先生は、1925年2月14日のお生まれで、旧制第一高等学校時代は現東大駒場キャンパスの駒場寮に住んでいた。卒業後は大阪大学に進学し、そこで職を得てからの滞在中に、大阪弁を身に着けたと推測される。東京弁も大阪弁もこなせると知ったのは、私が卒業研究で配属されたときである。また、旧制高校時代からドイツ語を学んでおり、後に西ドイツの放射光研究で先導的役割を果たす時に、プラスに作用しただろう。先生によれば、現地でドイツ語を話す「あなたのドイツ語はややオーストリア訛である」と言われたそうである。実際、先生の駒場の居室にうかがうと、ヘーゲルの「大論理学」などのドイツ語書籍が書棚にあるのに気付いた。

東大紛争の少し前に、後に全共闘議長となる山本義隆氏が先生のところにやってきて、「精神現象学」(ヘーゲル)を借りていったという話を、先生から聞いた。先生はクラシック音楽が好きで、若いころはピアノを弾いたそうである。ベートーベンの交響曲第9番の最終楽章のドイツ語とか、シューベルトの歌曲の有名な歌詞とかを、ドイツ語でそらんじていた。

先生は、人文科学系の分野の教養も広く、日本史・世界史にも通じていた。第二次世界大戦の前夜から戦後にかけての、ヨーロッパの情勢とその変化などについても非常に博識であった。実際、ヨーロッパ各国の国民性の違い、その中で位置づけられる日本人の国民性などについて、お酒が入れば何時間でも話せる知識と経験があった。

自然科学と直接に関係のない先生の知的背景を思い起こしたのは、自然科学における先生の発案や方針提起が、幅広い教養に裏打ちされていると感じたからである。あえて言う、普通の王道を進む選択に比べて意外性があり、一歩先を進んでいる場合が多かったように見える。たとえば、ユーザーがある目的のためにある装置を必要とするときに、その装置が世にないとすれば、たとえゲリラ的でもユーザーが先鞭をつけることの重要性を、一貫して認識していた。もちろん昨今では別の発想もある。装置が高度になると装置建設のプロ集団が組織されるから、彼らから「最先端技術ではこんなものができそうであるが、何か有用な使い道はあるか?」と問いかけるケースである。ユーザーが先導するか、それとも装置のプロ集団が先導するかという緊張が生じることになる。書棚にあった「大論理学」を思い起こすと、先生にとって「弁証法的」な止揚の対象だったかもしれない。

放射光の黎明期は、不安定な電子シンクロトロンを用い、まずもって数例の先端的な実験結果を得て、それらを説得材料とし、ゲリラ的であっても、まずはユーザー主導でより良い光源(電子蓄積リング)を建設する運動の流れを作る必要があった。先生は「流れ」の重要性を非常によく認識していた。しかし、装置技術が相対的に独自の発展を遂げると、ユーザーは「それで何ができるか」を考えざるを得ない局面に入ってゆく。この過程は「否定の否定」として止揚される必要がある。先生はつねにその関係を分析していたであろう。

たとえばフォトン・ファクトリーの建設では、加速器設計が楕円形になったことは、長直線部の利用をある程度展望していたことをうかがわせる。しかし、建設直後では具体的なアンジュレーター設置の計画はなかったようだ。そこで先生は、ある意味で「非公式に」BL2にプロトタイプを作って、その光の卓越性を示そうとした。このとき、当時の入射器系主幹田中治郎先生は「これは佐々木先生の道楽だ」と評した。その後、挿入光源の重要性が多数にかつ「公式に」理解されるようになると、装置技術は独自の発展を遂げるから、例えば円偏光が出るようになれば、ユーザーが利用法を考える必要性が生じた。

また、軟X線用の回折格子分光器を思い起こすと、BL12の「グラスホッパー」が思い出される。この分光器は、厳密にローランド条件を満足する縦分散の分光器で、米国で開発されたものである。しかしこれは先生特有の「ショック療法」のひとつであったと理解している。つまり、ユーザーの「競争心」をかきたてて、国産で外国製を凌駕する分光器を建設する能力を高める「流れ」を造ろうとしたのではないだろうか。

実際、私が都立大にいて建設協力者であったころ、先生は「宮原君、君ね、分光器つくったことないだろう。作ってみないか」と競争心をあおることを問いかけてくる。これは、私の大学院進学が決まったとき「君ね、ストレージ・リングって知ってるかい」と切り出したのと類似の状況であった。「ストレージ・リング」という言葉はチンプンカンプンであったが、先生は電子シンクロトロン(ES)の不便さから始まって、とうとうと夢を語るのである。内容はほとんど理解できなかったが、これは乗るしかないと決断したのを憶えている。

さて、放射光の本論に入ると、佐々木泰三先生が、日本の放射光研究だけでなく、ドイツをはじめとする世界の放射光研究の先駆者・推進者であったことを忘れてはならな

い。年代的に見ていくと、1963年6月に、東大核研にINS-SORが設立されたころ、世界では光源としてはNBSの180 MeVのシンクロトロンしか稼働していなかった。この年に核研のES委員会はINS-SORに対して半期で5シフトの専用マシンタイムと20シフトの「寄生」マシンタイムを配分している。1シフトは12時間であった。当時まだ分光器が設置されていなかったから、上記マシンタイムはほとんどビームラインの整備に用いられたそうである。この頃、私はまだ高校生であった。

INS-SORの名簿は当時の東大教養の「石黒研」（厳密には石黒・佐々木研）に置かれ管理されていた。1963年に出版された、佐々木先生が第一著者の論文が3編あるが、そのうちの2編は石黒浩三先生との2名の共著になっている。この仕事では、放電管を用いて10~20 eV周辺の極端紫外光の線スペクトルを利用している。「連続光源が欲しい」という強い希望が生まれるのは当然であったであろう。

その後、核研ESのビームラインは、いくつかの回折格子分光器が設置され、本格的な測定に入っていく。極端紫外から軟X線においては原子の内殻吸収が強く起きるが、単純な一電子近似からは予見できないような不思議なスペクトル形状を見て、当時の研究者は驚嘆したようである。いくつか挙げると、パウリ禁制遷移があるときの振動子強度の移動、振動子強度総和則の解釈の変更、干渉効果による「Fano形状」の再確認とその多様性、バンド理論では説明不能な吸収スペクトル、内殻励起における巨大共鳴・集団的励起、単純金属における吸収のフェルミ端異常・赤外発散、などである。

これらは、他を説得する材料となる。先生は、若干の準備的訪問の後、1966~1968年にかけて西ドイツの6GeV電子シンクロトロンDESYを基盤として、この国の放射光利用を先導するようになる。当時のドイツの若手、ルブレヒト・ヘンゼル、クリストフ・クンツ、ベルント・ゾンタクらが、放射光研究に参入するようになってきた。当初はシンクロトロンを用いていたが、ハンブルグに1974年に完成した高エネルギー物理実験用の蓄積リングDORISはシンクロトロンよりはるかに安定であった。驚くべきデータが次々と出てくる中で、後に西ベルリンに放射光専用の蓄積リングBESSYを建設する計画が立てられたのは当然のなりゆきであった。

先生が帰国された1968年は紛争の真っ最中で、ストライキのため、あまり授業が行われなかった。1969年に卒業研究で石黒・佐々木研に配属された私は、固体ガリウムの光学定数などを測定していた。そのころから準備が最終段階に入っていた「第3回真空紫外線物理学国際会議」が、翌年1970年に東京で開催された。私はスライド係などのお手伝いをしてしたが、佐々木先生について数日で多くのことを学んだ。何よりも驚いたのは、多数の海外からの発表者から「まずは…に関して佐々木教授に感謝したい」

という趣旨のメッセージが目立ったことである。そして、休憩時間になると彼らの多くが先生と会話したくて集まり、人だかりができた。

先生は、国際的にも本当に尊敬と敬愛の的となっていた。この国際会議のヒーローと言っても過言ではなかった。特に前述のドイツ人若手研究者、フランスやイタリアの分光学者らは、放射光に強い興味を持っていた。当時はまだ放射光以外の光源も用いられていた時代であったが、この国際会議は、今後のこの種の会議の最大のトピックが放射光関係になるであろうことを、予測させるものであった。その直後、石黒浩三先生が佐々木先生の教授昇進の方針を決意したのは、嬉しい知らせであった。

さらに先生は、ハンブルグのDORIS（当初は4 GeV）の完成の数年前から、ドイツでの議論・経験にも詳しくだったので、放射光がX線光源にもなることの重要性をいち早く理解していた。実際、当時の西ドイツでは、このリングからの硬X線を用いる計画と軟X線分光に用いる計画が共存していて、「ユーザー」という立場で互いに協力・連携していたことを、先生はよく見ていた。一方で理想的には、異なる波長領域に最適化された少なくとも二種の光源が必要になる可能性も見抜いていて、そのアイデアを聞かされた。これは当時としては極めて先進的認識であった。

先生がSOR-RING完成後に、アンジュレーターのプロトタイプを用いて主導した実験では、偏光部放射から硬X線を得るリングの直線部の利用法について、大きな示唆を与えることになった。周期数Nが大きければ、十分にエミッタンスが小さいとき輝度はNの2乗に比例するが、仮にエミッタンスが大きくともフラックスは増大する。キーポイントは、電子エネルギーが数GeVのとき、高次光をも利用すれば、アンジュレーターは極端紫外線から軟X線に最適化されるということであった。かくして、硬X線のユーザーが主導している計画であっても、当初から挿入光源の計画を組み入れることの必要性は、先生の強い信念になっていたようである。

先生は、種々の考え方の差異や衝突があるときの「弁証法」を良く知っていて、高エネルギー研での放射光源の建設にさいして、放射光関係者が一致団結して高エネルギー物理の研究者と対話しながら理解を得ていくことの重要性を、良く知っていた。東大核研の時代から、先生は高エネルギー物理関係者のなかに広い人脈を持っており、それがかなりプラスに作用したのではないと思われる。

先生がフォトン・ファクトリーで初代の測定器研究系主幹になることを決断されたのは、先生のなかでは論理的必然であったであろう（1984~85は施設長）。そして、その決断がなければ、私がPF施設内部の研究者になることもなかったし、単にユーザーを続けていたかもしれない。しかし私は施設の中で働くあいだ、非常に特別かつ有意義な経験をさせていただいた。それは、私が大学院時代に、先生が主導したSOR-RING建設に加わって1974年12月に

ビーム蓄積に成功した感激とは異なった、ジワーッとくる影響力である。個人的ではあるが、心からの感謝の念を抱かざるを得ない。もちろん、先生が日本やドイツの放射光科学の「父」と呼ばれるにふさわしい活動をしてこられた

ことは、個人を越えて大前提である。すなわち、ここでの「感謝」は二重の意味となる。

最晩年まで頭脳明晰であり続けた先生に対して、心からの御冥福を祈念いたします。