

西川哲治先生が文化功労者に選ばれたことを祝す

釜 江 常 好 (物理学教室)



本学名誉教授で高エネルギー物理学研究所前所長の西川哲治先生が電子・陽電子衝突型加速器トリスタンの建設を始めとする、高エネルギー物理学および加速器科学に対する広範な貢献により平成元年度の文化功労者に選ばれました。西川先生が学び教え研究された本理学部としては先生の功績に深く敬意を表すると共に、このたびの栄誉を心からお喜び申し上げる次第です。

西川哲治先生は昭和24年に本学部理学科を卒業後、大学院の特別研究生となり、霜田光一先生（本学名誉教授）の研究室で、マイクロ波分光学、とくにマイクロ波による有機分子の構造の研究に従事され、メチルアミンの構造や内部運動の実験的解明で理学博士の学位を取得されました。この時に習得されたマイクロ波技術が、その後の加速器研究への重要な布石となったようです。本学助手に就職されました昭和29年ころは、原子核研究所にわが国最初の高エネルギー加速器となる電子シンクロトロンを建設する計画が進みつつありました。先生は昭和31年に原子核研究所に助教として移られ、故熊谷寛夫先生（本学名誉教授）を中心とする電子シンクロトロンの建設グループの中で線形加速器建設の責任者として奮闘されました。とくにマイクロ波の専門家として高出力クライス

トロンや新型導波管の開発に取り組みられたようです。この加速器は今も安定の稼働しており、物資不足の中で「手作り」された諸先輩の見事な「汗の結晶」と言えるでしょう。昭和36年には、34歳の若さで本学部教授として物理学教室に戻られ、高エネルギー物理学や加速器物理学などの研究者養成と、核研の電子シンクロトロンを利用した研究に取り組みられました。

本理学的に着任されてまもなく、この分野の最先端にあった米国のブルックヘブン国立研究所で研究されました。その2年間に、あとでトリスタンなどで生かされることになるAPS構造の加速空洞を考案されたり、わが国の高エネルギー物理学の進路を構想されたようです。帰国後、欧米の大加速器と比べると赤ん坊のようだった核研電子シンクロトロンで、なんとか世界に認められるユニークな実験をしようと研究室挙げて取り組まれたのが、シリコンやダイヤモンドの格子構造を利用したコヒーレントな制動放射の利用でした。ユーバーオール効果と呼ばれるこの現象は、最近、固体物理の研究に利用され始めているようです。高エネルギー物理では発生するガンマ線が偏光し単色スペクトルを持つことを利用するのですが、結晶面の切り出しや軸合わせなどで、のちにフォトンファクトリーの推進役となられた、高良和武先生（本学名誉教授、前高エ研放射光研究施設長）などの協力を得ておられました。偏光ガンマ線が得られたのだから、それが衝突する陽子も偏極させようと考え、故平川浩正先生（元理学部教授）の研究室と共同で極低温の専門家のアドバイスを受けながら、極低温下の水素を含む常磁性塩にマイクロ波を入れ陽子を偏極させる試作標的を作られました。また小柴昌俊先生（本学名誉教授）の

研究室と一緒に、宇宙線の中に単独クォークを探す実験をされたこともあります。高エネルギー物理学研究所が西川先生の指導のもとに、新しく生まれつつある学際分野を取り込み成功して行く素地、すなわち大局的な視点や関連分野での豊富な人脈が、この頃に造られたと思います。

私が西川先生の助手としてアメリカから帰国した昭和43年頃は、高エネルギー物理学研究所（提案時には素粒子研究所と呼ばれていた）の設立が、学界の最大の争点になっていました。素粒子・原子核・宇宙線物理の研究者は、建設賛成派、反対派に分れ、マスコミを巻き込む大論争を続けていました。西川先生や諏訪繁樹先生（高エ研初代所長）、山口嘉夫先生（本学名誉教授）、藤井忠男先生（本学名誉教授）、北垣敏男先生（東北大名誉教授）、菊池健先生（現高エ研副所長）たちは先輩研究者の支援を取り付けると共に、全国の研究者を我慢強く説得し続けられました。その努力が実り高エネルギー物理学研究所が発足すると、西川先生は加速器研究系の主幹として転出されることになりました。先生の転出が決っていた昭和45年には、線形加速器のA P S 構造の発明などの業績で仁科賞を授賞されています。

高エ研の加速器部の責任者として赴任された後は、国内での本格的な実験開始に情熱を傾ける若手研究者や最初の巨大科学プロジェクトを成功させようと頑張る研究行政のエリート達と一丸となり、陽子シンクロトロン素粒子・原子核研究用の大実験室、泡箱実験室などの建設に立ち向かわれました。昭和52年に第二代高エネルギー物理学研究所長に就任されたあとは、近隣分野から手弁当で筑波に馳せ参じてきた学際分野の先駆的研究者、故石川義和先生（元東北大学理学部教授）や山崎敏光先生（現原子核研究所所長）などの要望に答え、中性子散乱用の施設やミュオンを使う研究用の施設（本理学部中間子科学研究センター）を高エ研内に建設されました。加速器科学の学際分野で最大の施設は世界初の専用の線形加速器をもつ放射光研究施設です。その建設が提案されて

いる頃に、巨大な放射光研究施設が完成すれば高エ研の「重心」は素粒子実験から外れてしまうとの危惧が出されたことがありました。加速器はいろいろな分野で役に立つと思うので、このような計画を積極的に取り込んで行きたいとおっしゃったのが、印象に残っています。加速器の学際分野への本格的な応用では、高エ研が世界に手本を示したと言えるでしょう。

高エ研建設の提案時に、どの様な加速器がより大きな将来性を持つのか議論されたことがあります。国内最初の設備となるゆえに、カウンター実験と呼ばれる素粒子実験だけでなく、泡箱を使った実験や原子核実験、さらには中性子やミュオンによる物性実験などにも利用可能な、陽子シンクロトロンが選ばれたのです。素粒子物理学には、少数ですが、当時開発されたばかりの電子・陽電子衝突型加速器を建設し世界の最先端に躍り出たいと考える若手研究者もいました。西川先生はこのような研究者に、陽子シンクロトロンで成果をあげ優れた研究者を養成したのち、高エ研敷地内に世界最大級の衝突型加速器を建設するとの目標を示されたのです。このようにしてトリスタン計画が滑り出した訳です。

高エ研の発足当初には揺籃期にあった衝突型加速器やそれを使った実験も、トリスタン計画立案時には素粒子実験の最先端を担う加速器として大きく成長していました。世界のエネルギー・フロントに立つ衝突型実験グループとして参加できる道を開くと共に、若手研究者にトリスタンなどの実験に必要な経験を積んでもらうために、高エネルギー物理学の分野での日米科学技術協力事業が進められました。ここでも西川先生が推進役となりました。トリスタン電子・陽電子衝突型加速器の建設は昭和56年から開始されました。限られた敷地で最大のエネルギーを得るために、超伝導加速空洞の世界初の実用化をめざした開発研究が続けられたのですが、ここで先生の発明されたA P S 構造が威力を発揮することになったのです。トリスタンは予定通り5年で完成し、昭和61年11

月に、この種の加速器としては世界最高エネルギーでの衝突を達成しました。それから現在まで、トリスタンは素粒子の標準理論の検証や、トップ・クォーク、超対称性粒子の探索などに活躍してきました。世界最高エネルギーの電子・陽電子衝突型加速器としての地位は、本年春にスタンフォード線形加速器センターの同型加速器に、そして本年夏にはCERNの同型加速器に譲ったのですが、米国、中国、韓国、ヨーロッパ諸国から多数の研究者が実験に参加するなど、国際的にも魅力ある加速器の一つであることは変わっていません。

研究行政の強力な支持、近隣分野の研究者の参加と支援、そして素粒子・原子核研究者の盛り上がりがないければ、短期間に少人数でこれだけの研究施設を成功裡に完成させ、幅広い分野で成果をあげることが出来なかったと思います。西川先生の進んで来られた足跡をたどりますと、これらの条件が揃ったことが成功した最大の要因だったとの結論に達します。そしてこの条件が、先生の情熱と真摯な態度によって始めて出来上がったことがはっきり見えてきます。加速器科学や高エネルギー物理学における業績とともに、先生ほど多数の学際分野の誕生に貢献した方は、世界に例がないと思います。

巨大科学の走りとなった高エネルギー物理学は、いろいろな意味で批判を受け続けることが多くありました。14年経過した現在、我々が経験したと同様の背景のもとで多くの分野が巨大科学になりつつあります。西川先生を始めとする高エネルギー物理学研究者や研究行政官達が力を合わせて迎ってきた道筋は、これらの分野の良き先例になり得ると思います。社会環境や自然環境の制限、さらに予算や人員の制約を強く受ける日本では、「世界最高」を長く持続することは容易ではありません。各研究者が自分の能力を最大限に発揮し世界一流レベルのノウハウを蓄え、それらを幅広く利用し合うことで研究の幅を広げることが、結果的に巨大科学を長期的に支えてきたと考えています。高エ研では、計算機に携わる者も、放射線管理に

携わる者も、極低温装置に携わる者も、電子回路を開発する者も、自分達こそが研究所を背負っているとの意気込みをもっています。事実これらの技術分野で世界的に注目される成果が数多く生まれています。

西川哲治先生は、昨年、藤原賞と紫綬褒賞を受けておられます。また多くの物理学の教科書の執筆や物理学辞典の編纂などの仕事や、物理学会会長や学術会議会員としても活躍してこられました。多くの近隣分野が巨大科学になりつつある現在、先生の業績に対する評価はますます高まることでしょう。健康に留意され、すえ永くご活躍されますようお祈り申し上げます。