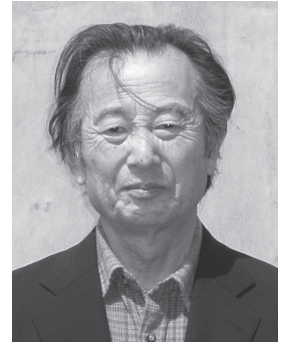



 卷 頭 言
 

戦前、戦後の加速器の発展


 近藤 道也*
 Michiya KONDO*

私が加速器とかかわりを持ったのは1952年頃、大阪大学物理学科の学生の時、菊池研究室に配属されてからである。当時阪大には第二次世界大戦前に完成された加速器の一部が残されており、コッククロフトはその頃でもまだ電圧を発生させることができた。当時の先輩が殆どおられない現在、阪大時代を主としてその後の加速器発展に関して感想を記したい。

1) 時代の変遷と加速器の発展

第1世代：日本における加速器の建設は1930年代半ばに理化学研究所、大阪大学、京都大学等で始まりコッククロフト、バンデグラーフ、サイクロトロンが次々と建設され、一流の研究が行われた。しかし40年代前半には戦争が激しくなり次第に研究は難しくなり45年の終戦後も暫く苦難の時代が続いた。

当時のコッククロフトは発明されてから数年後に日本で建設された世界的にも最先端の加速器であった。加速電圧はせいぜい400 kVであり荷電粒子により原子核反応を研究することは難しかった。そこでd-d反応で発生した約2.5 MeVの速中性子や熱中性子を用いて研究を行ったのは非常に巧妙な方法であった。加速器による2次粒子を用いた研究の始まりである。当時フェルミらによる天然放射能の α 粒子による同様の実験よりもビーム強度が数桁高く高精度の反応断面積が得られた。阪大からその後日本の原子力の先駆的研究者を輩出したのはこれらの研究実績と無関係とは思われない。その後バンデグラーフ、サイクロトロンが世界の第一線に伍して建設された。しかし40年代の前半は戦時中となり、更に戦後の45年には米軍により理研、阪大、京大のサイクロトロンが破棄され、原子核研究は細々と続けられることとなった。

第2世代：52年にはサンフランシスコ講和条約も発効し日本でも理研、阪大、京大でサイクロトロンの再建が可能となり又各地の大学でも多くの加速器が建設された。私も阪大で戦後最初のサイクロトロン建設に加わることができた。この加速器は電磁石こそ大鉄鋼会社で製作されたが手作りの部分も多く、水害もあり運転は苦難の連続であった。

その後近代的な世界一流の加速器を日本の大学でも建設すべきという考えが当時の第一線の研究者にあり、東大に原子核研究所が初めての全国共同利用施設として設置された。同研究所は加速器の高性能、好運営により高く評価された。後に設立された数100 MeVのAVF、リングサイクロトロンを持つ阪大の核物理研究センターも関西に於ける同様な形態の施設である。

第3世代：70年代に入ると素粒子研究用の大型シンクロトロン、コライダー等を持つ高エネルギー物理学研究所が国内外の研究者に共同利用された。初期の加速器は主として原子核、素粒子研究に用いることから始まったが、その後工学、医学他多くの分野の大型装置も日本各地に設置されるようになった。今後はKEK、J-PARC等を経て日本特有の大型加速器につながることを期待したい。

2) 加速器と基礎研究、産業、文化

戦前、戦後の日本の苦しい時代に於いても、社会、経済と直接の関連が薄い基礎科学への政府からの当時としては多額の予算の支出、財界の援助等が続けられたのは日本文化の高さを示すものとの印象が強い。70年代に於いて私が企画に加わった加速器建設の際でも重機械、電機会社等の役員、技術者の採算の枠を超えた高品質追求への協力等は日本独特のものであった。

* 大阪大学名誉教授