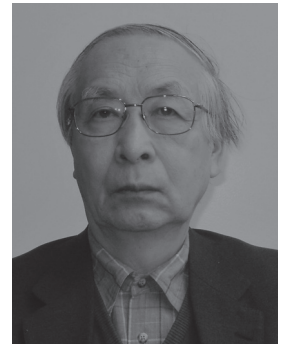



 巻 頭 言
 

加速器の将来



齋藤 高嶺*
Takane SAITO*

現在加速器は基礎科学分野から応用分野まで利用が急速に拡大している。医学分野への応用を見ても加速器の発明以来物理学研究と匹敵する開発の歴史を有しておりその成果が結実しつつある。専門家以外の一般の人でライナックとかベータートロンという言葉を知っている人はあまりいないが、そのほとんどは医療機器と認識しているのではないかと思われる。台数でも医療用が圧倒的である。サイクロトロンやシンクロトロンも医療用 RI 製造や粒子線治療等が普及すると医療機器として認知されるようになるのかもしれない。加速器に関する一般の人からの質問に対し知名度が上がってきて説明が楽になってきたりして、加速器開発の歴史を考えると確かに現状は恵まれていて応用分野はこれからますます広がって行くと思われる。しかしその基となっている基礎技術の開発は欠かすことができない。加速器の本分は基礎科学の研究手段にある。応用分野では追い風があるといえども人文科学を含めた基礎科学はその重要性を不断に訴え世の支持を求め続けなくてはならない状態はかえって以前より厳しくなっているのではないかと思われ加速器分野も例外とは言えない。

核物理研究センターの発足から現在まで一貫してサイクロトロンの開発と共同利用業務に携わってきたが、加速器の規模は世間の需給状況からすれば微々たるものなので利用している多くの技術が陳腐化することで容赦なく淘汰されて古い装置の維持に苦勞している。その中で RCNP サイクロトロンが老朽化に抗して 40 年以上の長期に亘り何とか所期の性能を維持し続けられているのは測定技術とデータ処理技術の進歩によるところが大きい。これによりサイクロトロンの重要な要素である磁場と電場の精密な制御が保たれており高精度ビーム加速が可能となっている。このような状況下に長期間身を置いていたとはいえ、加速器開発に対するモチベーションは失われていないと思っている。当センターのサイクロトロン建設を主導された三浦岩先生が開発やオペレーションの担当者に対して「センターのマシンは故障が少ないから勉強にならない」と叱咤されたことがあった。又「センターのスタッフはマシントラブルが起こると目が輝く」などと利用者に言われたりすることがある。これらは決してセンターの加速器が優れていて故障が少ないことを自慢して言った言葉ではなく故障が起こることを歓迎しているわけでもない。不十分な点や失敗が加速器に限らずあらゆる開発研究の重要なモチベーションになることを意味している。研究開発に対する研究者の本能的な反応が思わず表れたというべきものである。

加速器の基本原理はその大部分がほぼ 100 年前までに確立した物理法則に基づいているが、その基本原理の上に成り立つイノベーション、インベンションに関しては無限の可能性がある。加速器に関しても新加速原理を含め無限の可能性が存在している。「高エネルギー化・大強度化・加速ビーム多様化(加速器が発生する粒子という意味で、マクロ粒子からクォークまで)」を目指す加速器開発の最先端は現在経済的にも物理的規模においても地球のスケールに近づいているものもあり国際協力も不可欠となっている。加速器の能力の限界は未知の領域にあり、軍事利用が実用化されようとしているなど、加速器の開発には平和と安全の観点を堅持することが欠かせない。

* 大阪大学核物理研究センター特任教授