

「第5回加速器検討会・検討内容に対するコメント」

-原子核・素粒子以外の加速器を使った基礎研究の立場から-

栗屋 容子

2003年9月2日

このコメントを書くに至った経緯

前回の検討会は、国際学会で出席出来ない日に設定されたため、心ならずも出席出来なかった。当日、多くの議論がなされ、とりまとめの方針も決められたので、その場にいたらコメントしたであろうと思われることを、簡単に述べさせて頂く。これからの報告書の取りまとめに際して、配慮していただきたいと思う。

大型放射光施設においては様々なビームラインがあり、利用研究者の専門分野は非常に広範囲にわたるので、特に述べることはない。

一方、イオン加速器に関しては、その主たる利用者は基礎研究の観点からは原子核・素粒子物理学が挙げられ、その他に、医療、産業利用という観点での議論が行われてきた。それ以外の用途は、これまで教育、学際的研究分野という表現で括られてきている。しかしながら、学際研究、応用研究とは言えない、加速器を使う純粋基礎研究も存在することを、委員会で認識していただきたい。この検討会で、その立場からの発言をするべきかどうか迷っていたが、前回の記録を読むとやはりその必要があると考えるに至った。

具体的には、原子物理学という基礎研究の立場で、理研の加速器研究施設を使って研究を行ったので、例を述べる場合、ともすると原子物理からの意見という形になってしまうが、主眼とするところは原子核・素粒子外（以下簡単のために非原子核分野という表現にする）の加速器を使った基礎研究である。

大型イオン加速器における非原子核分野の研究へのこれまでの対応

これまでに原子力予算で作られてきたイオン加速器では、核物理以外の基礎研究のその存在意義もそれなりに認められ、理研においてはその名目の研究予算も得ることが出来、関連研究室も存在する。参考までに述べると、理研の加速器施設では、リングサイクロトロン課題採択委員会は原子核部門と非原子核部門（原子、物性、化学、生物）の2本立てで行われてきた。原研、放医研（HILMAC）に於いても非原子核分野での利用に対して門戸が開かれている。

これに対して、大学関係の大型加速器ではその利用法は少し違っているように見える。前回の今井教授の話の中に、「核物理センターは核物理のコミュニティが運営していると言っていいくらい共同利用である」、という表現があ

ったが、まさに核物理コミュニティーでの共同利用の感がある。

非常に独断的にいえば、これまで原子力予算で作られる加速器は、その中心となる研究テーマや使用目的以外の基礎研究分野に対しても開かれているのに対し、大学関係では、原子核物理分野が加速器を持つという感覚が強い。

今後の加速器の在り方に対する要望

・大型加速器の在り方について

現在建設中の大型加速器の、原子核・素粒子以外の研究分野に対する広報活動をぜひ行って欲しい。これは、その加速器の可能性を広げる。

例えば、J-PARK の場合、中性子、ミュオン、素粒子・原子核、消滅処理の柱立てのなかでの議論は行われているようであるが、それぞれのコミュニティー外の研究者には、その情報は伝わりにくいので、積極的に説明をし、その存在意義を広めてほしい。

この、報告書で「社会とのかかわり」が議論されるが、「非原子核分野研究社会とのかかわり」もぜひ考えていただきたいと思う。現在その視野に入っていない分野の研究者が利用を考えたとき、出来るだけこれを包含できるような体制を考えて欲しい。たとえば、課題採択委員会の在り方一つにしても、原子核・素粒子の研究者で組織した課題採択委員会では、違った分野の研究テーマに魅力を感じない場合も多々あると考えられる。分野が違うと、研究（の在り方、成果）に対する価値観が違ふ。さらに限られたビームタイムという枠がある。更に、課題が採択された場合、加速器に不慣れな研究者にとっては、そこでの実験を行うためのコーディネイターが必ず必要になるので、その対策も必要である。

原子核談話会では、将来計画がオープンに議論され有効な方式ではあると思うが、その一方、核物理ソサエティー外にいと、その議論を知るチャンスがあまりない。ある程度話が進んだ時点で、広く議論を行う機会をぜひ作って欲しい。

単にこの場合だけでなく、今後の大型加速器計画では、その計画がどこで立てられたかに依らず、より広い視野に立った計画をその初めから立てるようにして欲しいものである。

外国の例を見れば、GSI では、将来計画を含め、原子核、原子物理が共存しているし、GANIL では、原子核の研究組織と物性を中心とした基礎研究組織が存在している。

・大型加速器の研究予算について

加速器完成時に、その加速器計画の中心になった研究が直ぐ立ち上げられる実験装置も完成していなければ、その加速器を作った意味がない。この予算措

置の必要性が述べられてきたが、これは加速器を利用する研究者として、再度これを強調したい。現在建設中である RI ビームファクトリー、J-PARC に関しての要望にはこれをぜひ含めるべきである。

研究テーマが当初から企画されているものの他に、まずはテスト実験で可能性を見たいということも屡々ある。多額の建設費が必要なものはさておき、ある範囲の金額でそれが可能な時、そのために使用できる流動的な研究費や旅費が、加速器施設維持費と共に付随していることが望まれる。このような研究費は、核物理・素粒子でも不可欠であろうが、小規模の利用者であろう非原子核分野の研究者が実験を行う際に、ぜひあって欲しいものである。

完成後の大型加速器における実験装置制作を含む公募型資金が議論されているが、もしこれを考えるならば、核物理・素粒子外の研究者の応募が可能でかつ不利にならないような制度をぜひ考えて欲しい。

- ・ 中、小加速器の在り方について

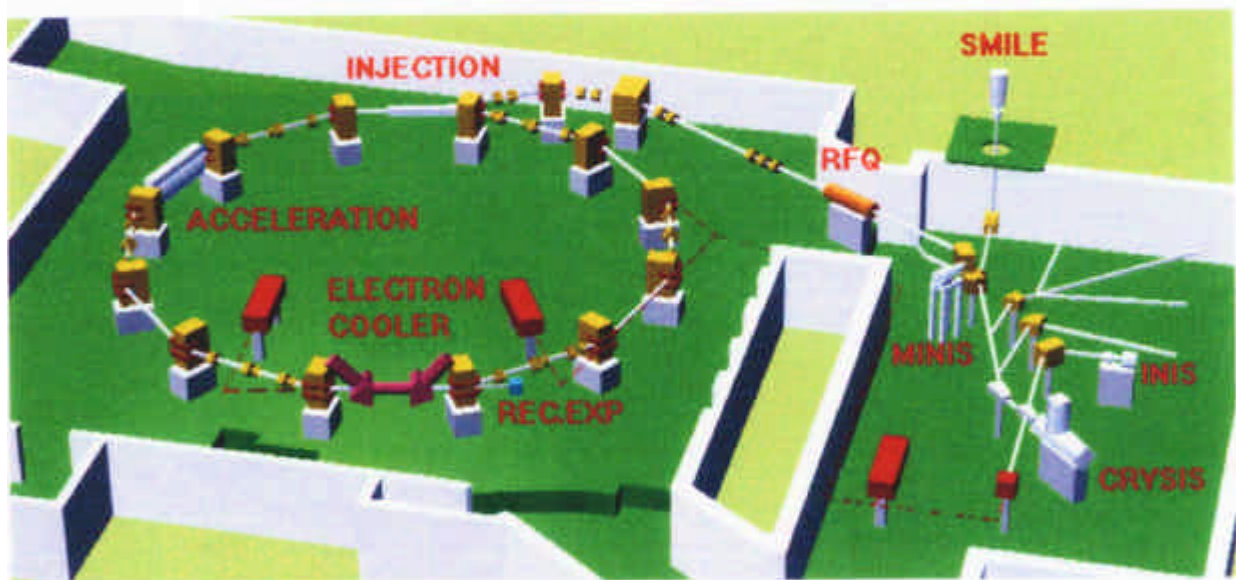
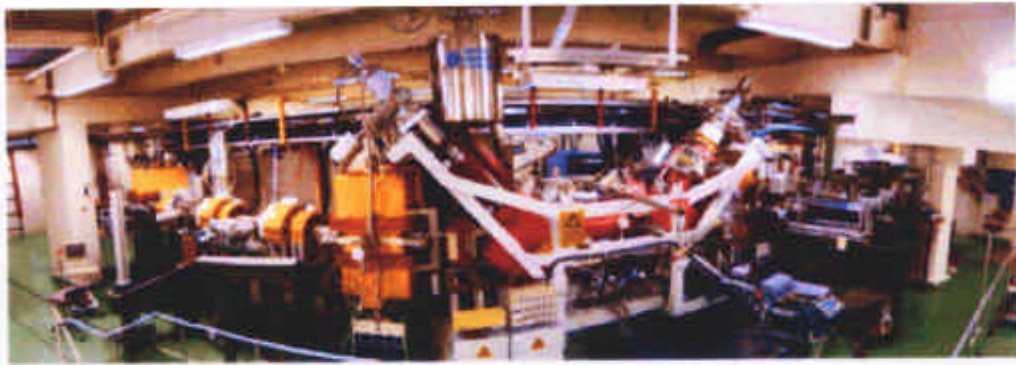
これまでに挙げられた中小加速器の在り方に反論するものではないが、指摘されなかった面について述べたい。

これまでに述べたように、非原子核分野の基礎研究にも、加速器が要求される場合がある。これまで基礎研究用の加速器といえば大学の原子核関係の講座におかれたことが多かったが、今後はその加速器が別の分野の講座に属しても良いのではいだろうか。これは、加速器を使った教育を広げる結果にもなる。

初めから、非原子核分野の「基礎研究のための中・小型加速器」を作るということも検討する価値があると思われる。これは既製の運転が楽な加速器とは全く趣が違ふ。このような時、研究室までそちらの分野に振り向ける必要があろう。

日本では、残念ながら非原子核分野の共同利用イオン加速器はないが、その例はヨーロッパ、アメリカなどに見られる。その例として 2,3 例に挙げると、Stockholm 大学・Man Siegbahn 研究所の CRYRING、Aarhus 大学の ASTRID (いずれも小型の蓄積リングが主体、参考までに図を添えてある。ASTRID はイオン、電子双方の蓄積が可能)、Kansas 州立大学の James R. Macdonald Laboratory (タンデム、超伝導リニアックブースター、CRYEBIS、レーザー装置) などがある。原子物理関係の立場から設計、建設され、角度から研究するのに必要な測定装置が用意されている。加速器本体は出来てからかなりの年月が経過しているが、測定装置は更新されている。このような研究施設でも加速器に関する教育も行われているし、共同利用研究としての成果も挙げている。

The CRYRING accelerator facility



CRYRING : 周長 51.6m, $96(q/A)^2 \text{MeV/u}$, upto Pb^{58+}

CRYsis: CRYogenic Stockholm Ion Source

MINIS : 数種のイオン源

SMILE: Ion Trap, member of HITRAP

INIS : INjector Isotope Separator

