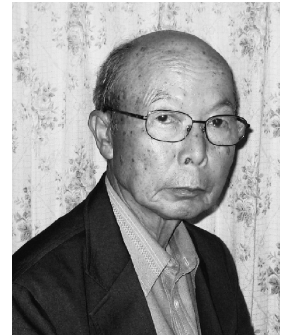



 卷 頭 言
 

## 加速器のこれから



浅見 明  
Akira ASAMI

最近 KEK (高エネルギー加速器研究機構) と JAEA (日本原子力研究開発機構) を訪問しました。巻頭言の要請をいただいたのを機会に、しばらくぶりに訪ねてみたわけです。いずれにも長年勤務した経験があり、懐かしいところでした。

言うまでもなく、KEK では B Factory が既に輝かしい成果を上げ、また JAEA では J-PARC (大強度陽子加速器) が最近稼動を開始し、予定通りに研究も開始されています。

両者共に日本における加速器の歴史の中では特筆される巨大施設です。本来加速器は、原子核物理研究のために Cockcroft と Walton によって 1932 年に Cockcroft 型加速器が作られたのが最初でした。その後核物理研究のため素晴らしい発展を遂げてゆきます。

例えば、強収斂の原理の発見、衝突型加速器の提案、それに RFQ の実現など画期的な進歩がありました。衝突型加速器の持つ重要な特性は原理的には理解しやすいことですが、極微の粒子同士を衝突させるなど現実的にはとても無理と考えられていました。しかしあえてこの提案をしたのは日本人研究者です。その後高エネルギー物理学の研究分野では、この方式が主流となっています。

加速器は発展するにつれ他の分野でも使用されるようになり、例えば放射光を利用する広範な研究分野、あるいは各種放射線によるガン治療のほか、様々な科学・産業分野で利用されています。

最初に戻ってまず B Factory につきましては、ここでの成果が小林・益川理論をノーベル賞に導く大きな原動力になった(立花隆)のは周知のとおりです。しかしそれに留まらず、いわゆる標準理論を超えるその先にある現象を示唆する実験結果も得られています。

やはり加速器の本流は「物質とは何か」というギリシャ時代からの人間本来の疑問を追求する上で不可欠の手段を提供することと思われます。それには高エネルギー状態を実現することが必須で、リニアコライダーが不可欠ですがまだまだ技術的困難が大きく、現状では CERN の LHC に期待が寄せられています。ここで明らかになるとと思われる新しい理論の効果が、より低いエネルギー状態でも尾を引いて現れることが期待され、すでにその兆候も見出されています。

そこで KEK で計画されているのが Super B Factory です。加速器の精巧さをあらわすミノシティという重要な特性において、世界の他の加速器を大きく引き離してすでに達成した値を、さらに 40~50 倍に増強しないとイケないと言われています。そのためビームサイズをさらに絞り込むことが検討され、とても大変には違いないのですが、リニアコライダーで必要な技術に発展することも見込まれます。是非実現して欲しいと願っています。

他方 J-PARC はどうでしょうか。KEK と JAEA が共同で建設する初めての大型施設です。ビームパワーが世界最大規模であり、同程度のものが米国 SNS, 欧州 ESS で進められています。予算規模も我が国ではこれまで最大で、日本の将来の科学技術の発展を担うと期待されるものです。加速器は、大型加速器のビーム試験にはつき物の様々な問題を着実に解決しつつ順調に稼動し、中性子、ミュオン、ケイオン、さらにニュートリノのビームも発生させ、ニュートリノはスーパーカミオカンデでの検出にも成功しました。特に中性子ビームを使用する研究では、生命科学、物質科学の広範な分野で新しい研究や開発が期待され、数多くの大学や研究機関によって実験が開始されています。今後加速器をフルパワーまで持つてゆくには、これからもさらに多くの努力が必要となるでしょう。そして研究について特に注目したいのは、核変換の研究です。第 2 期計画ということで予算は未だですが、この研究は原子力発電所で生ずる長寿命放射能核種を短寿命核種に変換することを目指す重要な研究です。多くの困難が予想されるでしょうし、実現にはさらに大型の加速器も必要となりましょう。しかし将来の重要な研究課題であることは間違いなく、それらを克服できれば極めて大きな社会、ひいては世界への貢献となります。早急に研究が開始されることを願っています。