

# 素粒子実験AMYとBelleへの参加

金善基 (キム・ソンギ)  
ソウル大学教授

Participation in AMY and Belle Experiments for particle Physics

Kim Sunkee

Professor, Seoul National University

素粒子物理学の実験に欠かせない加速器。

TRISTANからKEKBへの飛躍的な進歩とその成果は、日韓の研究者の協力に大きく支えられていた。

Accelerators are indispensable in elementary particle physics. The cooperation between Japanese and Korean researchers has been an important ingredient of the dramatic progress from TRISTAN to KEKB Projects.

バスが成田空港からつくば市に入ると、いつも懐かしい思いがこみ上げてくる。それは、大学院生、その後は新入ポストク生（博士課程修了後の研究期間）として刺激のある毎日を高エネルギー加速器研究機構（KEK）で送っていたからだろう。

高麗大学の大学院生だった私は1986年、KEKのTRISTAN計画で建設中の測定器AMYのチームに参加した。TRISTANはアジアで初の本格的な衝突型加速器として開発された装置で、電子と陽電子のビームを加速・衝突させて素粒子反応を調べる。4ヵ所の衝突点に実験装置が置かれた。AMYはその一つで、韓国の研究チームが初めて手がけた衝突ビーム実験プロジェクトでもあった。

## AMYが築いた共同研究の絆

AMYは、日本、中国、韓国、アメリカが参加した国際共同研究チームだった。装置は各種の検出器から構成されており、ポールチップ熱量計（PTC）の開発には、日本の研究者2人に、慶北大学から来たキム（Kim Guinyum。現在は同大学教授）が加わっていた。AMYの研究チームには何人も「キム」がいて、私たちは「キム1号」「キム2号」と呼ばれていた。

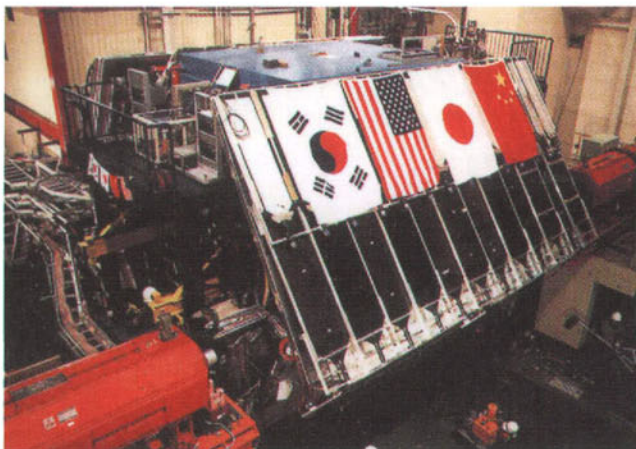
検出器の製作はとても楽しく、実際に私が作った検出器を使って衝突の経過を測りもした。初めてTRISTANでの高エネルギー反応を目撃したとき、それは、研究人生の中でもっとも興奮した思い出

の一つとなった。また、PTCで測定されたバーバー散乱断面積は私が記録し、これがTRISTANで初めて作られた物理学的なプロットとなった。

そのころはまだ、予言されていたトップクォークが見つかっておらず、ハドロン生成全断面積と関係のある「R」と呼ばれる量の測定がその発見につながるもっとも重要な研究課題であった。それで、Rの値を毎日チェックし、Rが少しでも上がると喜んでいて。しかし、PTCによるバーバー散乱断面積はRと密接に関係していたので、私はRの値が上がるたびにPTCと自分の分析が間違っていないか心配していた。結局、TRISTANではトップクォークは見つけられなかったが、それはトップクォークが予想していたよりもはるかに重かったからだ。

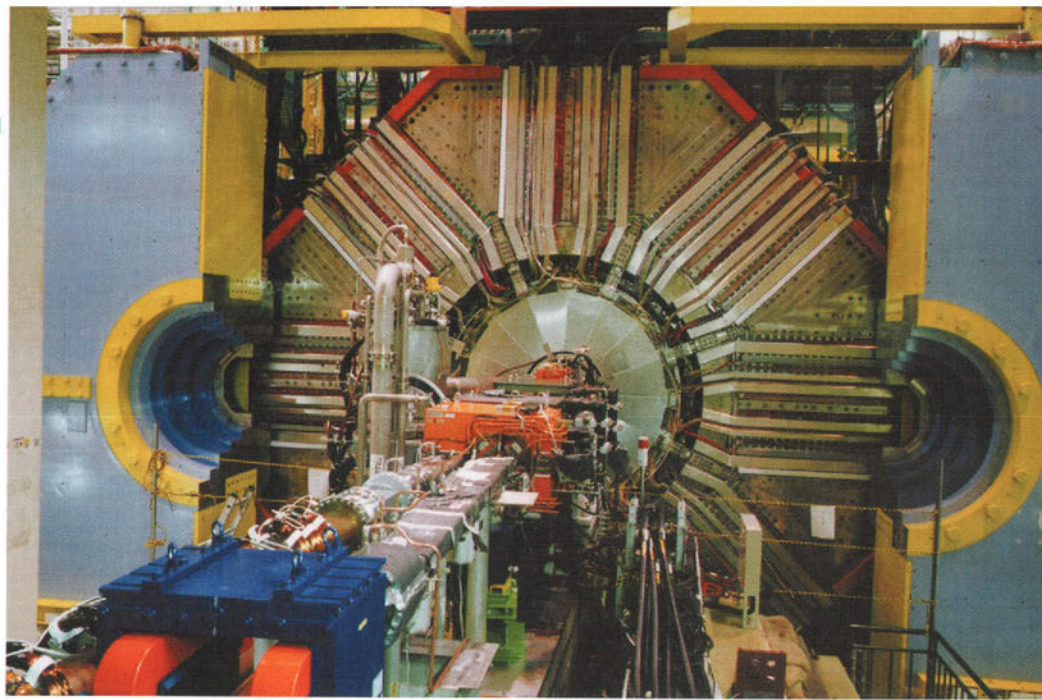
当時は冷戦の最中だった。共同研究のメンバーである中国と韓国は緊張関係にあり、二つの国の名を同じ論文に載せることは、非常に難しい問題があった。そこでAMY研究チームは、それぞれの機関の住所をその国の都市名までにとどめて記載した。国の名を書かないことで問題を避けていたのである。

AMY研究チームのよさは、何といっても家族のような絆があったことである。皆とても親切で、よく仕事のあと、酒やビールを飲みに行った。そのころは、これが普通だと思っていたが、他の研究



AMY測定器。共同研究参加国の国旗がはられている。

Belle測定器。加速器KEKBがつくりだした中間子と反中間子の崩壊を測定し、画期的な成果を上げている。



に携わるようになってから、AMY独特の雰囲気であることがわかった。これは、日本人の研究仲間が「外人」研究者に対して温かく接してくれたことと、リーダーのオールセン（Steve Olsen、現在ハワイ大学）の指導によるものだと思う。そして、このようなチームの信頼関係がAMYの物理研究につながり、よい成果を出したのだと痛感している。私自身は、AMYでの体験があったので、のちにKEKB加速器のBelle測定器プロジェクトへの参加を即断することができた。

#### AMYからBelleへの進展

今日、Belleの実験によって、KEKが高エネルギー物理学における主要な位置を占めるようになったのも、AMYの研究が発端となったといえよう。AMYの精神は他の国の共同研究者に次々と受け継がれている。Belleの実験への私の参加は、AMYのときとは違い、共同研究している1機関（SNU）を代表する研究者としてである。担当する分野も熱量計のトリガー電子回路という大きなユニットだったので、韓国と日本の交流はAMY時代よりも成熟したものになった。

韓国からの研究者、参加する研究機関の数はともに増え、現在では10～15人がBelleで実験している。研究資金は韓

国・教育部および韓国科学財団（KOSEF）から出ており、高エネルギー物理学における確固とした協力関係が築かれている。

AMYとBelleは、教育面においても韓国の高エネルギー物理学の発展に大きく貢献している。AMYでの研究は10年以上続いたが、その間に8人の韓国人大学院生が博士号を取得した（そのうちの4人は現在、韓国の一流大学の教授になっている）。Belleで実験した5年間では10人の学生が博士号を取得しており、これからも数人が博士号を取る予定である。韓国で活躍する高エネルギー物理学者の数はほぼ50人。KEKでの博士号取得者の比重が小さくないことがわかる。

また、日本での高エネルギー物理学における共同研究はAMYとBelleのみではなく、最近ではスーパーカミオカンデやK2Kでも進められている。核物理学

においても、数人の研究者がKEKのPS（陽子シンクロトロン）で実験を行っている。これらの日本と韓国の共同研究プログラムは、韓国の若い研究者を育てるのに大事な役割を担っているのである。

最先端の高エネルギー実験装置は、リニアコライダーのような巨大な将来プロジェクトのように、一国では推進できなくなっている。多国間のネットワークが不可欠であり、そのためには地域、あるいは世界的な連携が必要となる。KEKが高エネルギー物理学における中心的な存在となることは、とくにアジアにおいて重要だと考えている。

KEKは国際化を進めようとしているが、研究環境はあまり変わっていない。問題はいろいろあるが、まずは外国人研究者の雇用を拡大し、短期だけでなく長期雇用者をもっと多くすべきだと提言したい。

金善基（キム・ソンギ）  
Kim Sunkee

高麗大学で姜周相（カン・ジュサン）教授（アメリカでPhDをとった理論家）に学んだのち、KEKのAMYプロジェクトに参加。KEKおよびUSでPD。1992年にソウル大学教授に就任。同大学出身者でない人が初めて教授になったことで新聞報道された。

