

第2回Bファクトリー加速器レビュー委員会報告書の概要

本委員会は、KEKB加速器レビュー委員会の第2回目である。第1回は1年半前の1995年6月に開催された。プロジェクトリーダーから昨年の提言に対する対応について以下のとおり報告があった。

- ・ DESYから、Piwinski博士を招聘し、KEKの研究者と共同で詳細な検討を行った。この結果、有限角度交差衝突においても、大きな問題がないことが判明した。
- ・ 超伝導加速空洞の開発を継続して行った。
- ・ ARリングが陽電子用入射蓄積リングとして使用可能であることを確認した。
- ・ 光電子不安定性に関し理論的・実験的な研究を精力的に行った。

委員会は、この間の大きな進歩に印象づけられ、プロジェクト・リーダーとメンバーにお祝いの言葉を述べたい。

このプロジェクトの完了までのいくつかのマイル・ストーンが示された。このうち最も重要なものは、1998年10月までに、建設を終了し、続いて総合調整運転を完成するというものである。1999年の早い時期に物理実験が始まることも望まれている。このマイル・ストーンは積極的なものであるが、実現可能であると判断する。委員会は、過去18ヶ月に多大の進歩がみられたことからして、このマイル・ストーンは実現可能であると考え、これ以上早くすることは不可能であると思う。

第1回の委員会における委員会の最大の懸念は、有限角度衝突による、非線形共鳴の発生とビーム寿命の短縮であった。この間膨大な計算機シミュレーションが、加速器の不完全性の影響、動作点の選択などについて行われた。このシミュレーションの結果は、有限角度衝突による性能劣化を示していない。もちろん、他にもいろいろなシミュレーションを行わなければならないので確実には言えないが、有限角度衝突による性能劣化はあまりないと思われる。クラブ衝突を行えば、有限角度衝突によるいっさいの悪影響を除くことができるのであるから、クラブ空洞は有効である。

第1回の委員会に置いて、独創的な高周波空洞システムについて聞いた。今回、委員会は、ARリングを用いた、常伝導と超伝導空洞のテストの成功に強く印象づけられた。どちらのタイプの空洞も0.5Aの蓄積電流までテストされた。両方とも、KEKBにおいて実際に使うことができる。このARテストにおいて、空洞に加え、ビームフィードバック・システムのテストも行われた。KEKBにおいては、それゆえ、最も難しい構成機器の扱いをマスターしたと言える。他の機器、すなわち、電磁石、真空、電源、ビームモニター、制御も、スケジュールと技術の両面とも、問題がない。非常に複雑である衝突点についても基本的な設計は完了した。測定器に対するバックグラウンドも十分小さいようであるが、対策としてマスクの導入が決断されるべきである。

プロジェクトリーダーが、ダンピング・リングの建設を検討する旨に言及した。線形加速器の増強後も陽電子リングへの入射率が十分でないことが予想される。ダンピング・リングを用いれば、入射率を改善できるだけでなく、バックグラウンドを減らすことができるであろう。このようにダンピング・リングは有効であるから、ダンピング・リングの代わりにARを使うことも検討すべきである。

委員会から、以下の提言があった。

- ・ 有限交差衝突がもたらす有害な効果を防ぐ可能性がある超伝導クラブ空洞の開発を進めること。
- ・ トリスタンARリングを陽電子用入射蓄積リングとして使う可能性をできるだけ長く残すこと。

なお、委員会はKEKB計画は順調に進行中であると結論する。