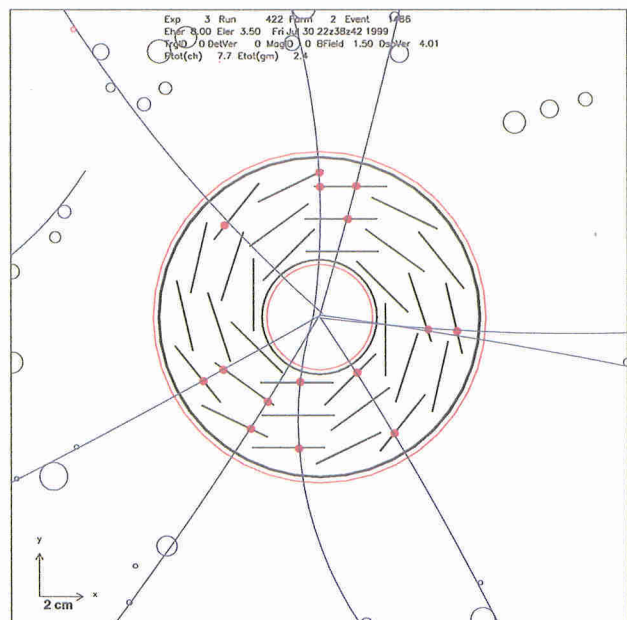
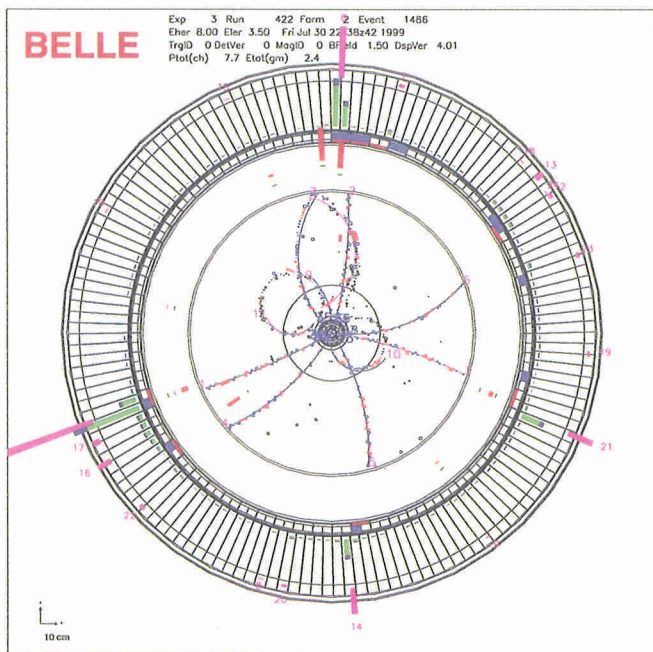
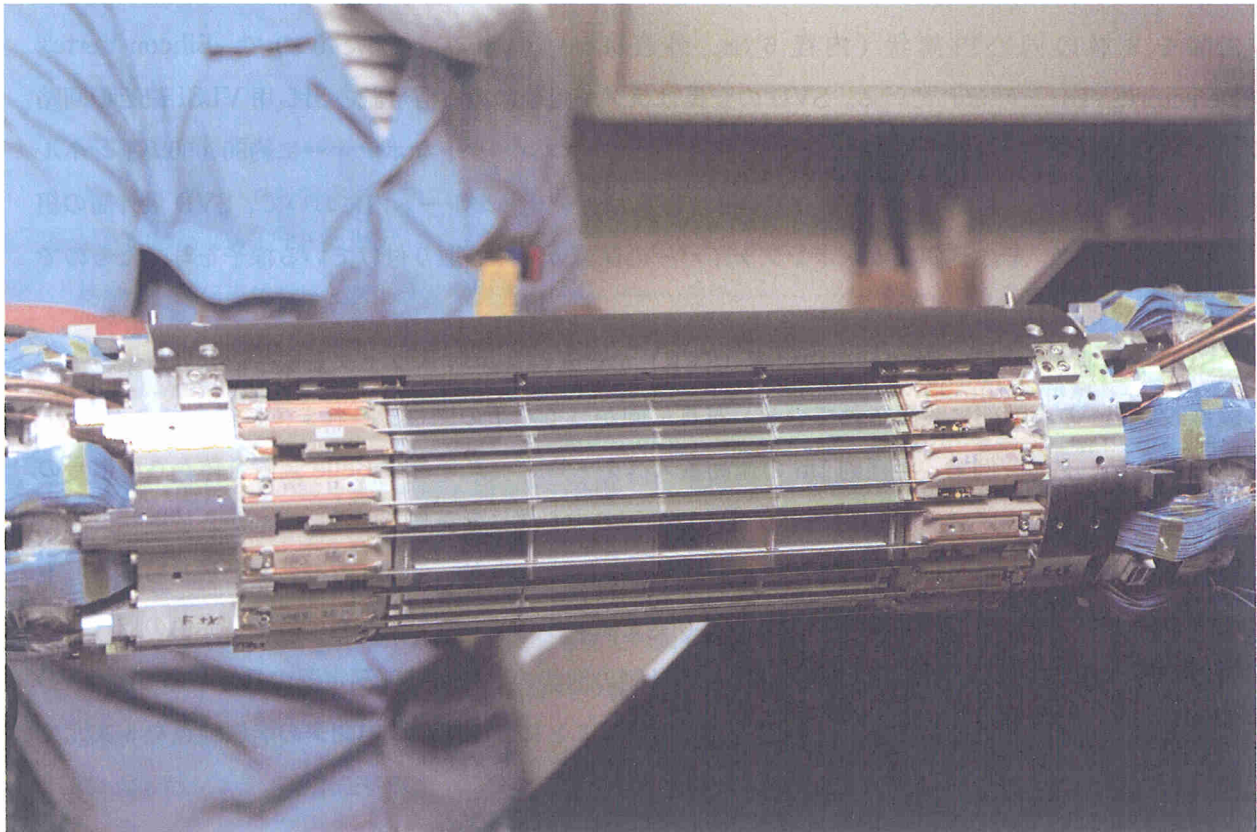


東京大学
大学院理学系研究科・理学部

廣報



表紙の説明

半導体で素粒子を見る

写真は、当研究室が中心となって設計、製作を行った高精度荷電粒子飛跡測定器で、通り抜ける荷電粒子の位置を、約 $10\mu(x) \times 10\mu(y) \times 20\mu(z)$ の精度で決定することができる。この測定器は、面積 $3\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ 、厚さ 300μ の大きなシリコンダイオードを2枚から4枚横に並べたラダーと呼ぶユニット、32個を3層の同心円筒状（内径6 cm、外径14 cm）に組み上げたもので、Silicon Vertex Detector(SVD) と呼ばれている。SVDの全長はラダー両端にある信号読み出し用VLSIやその回路を水冷するための冷却リングを含め約50cmである。このコンパクトなポティーに約80,000チャンネルの電極とアンプリファイアーが詰まっている。写真は、クリーンルーム内において、SVD最外層の組み立てが終わり、その外側にカーボンファイバーの保護カバーを取り付けている様子を写したものである。

SVDは、高エネルギー加速器研究機構(KEK)の最新鋭加速器Bファクトリーにおける素粒子実験施設 Belle の心臓部に設置されている。写真に向かって左下の図は、これまでに得られたB-反B崩壊事象データの一例で、半径約1mの運動量スペクトロメータを含む Belle 装置全体からの信号のコンピュータディスプレイである。SVDは、この図の中心部に存在している。中心から放射状に出ている曲線が、磁場中で曲がった荷電粒子を示しており、この曲率から荷電粒子の運動量がわかる。中心部分を拡大して、SVDからの信号をはっきり見えるようにしたものが、右の図で、赤色の点一つ一つがSVDの信号(ヒット)に対応する。(その外側の泡状のものは外部測定器の信号である。) SVDを使って、荷電粒子の飛跡を一本一本正確に測定することによって、B中間子の崩壊地点を3次元で再構築することができる。

相原博昭(物理学専攻)
aihara@phys.s.u-tokyo.ac.jp