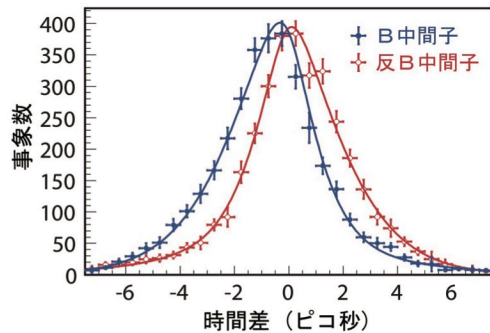


# B中間子のCP非対称性の発見と 小林・益川理論の証明

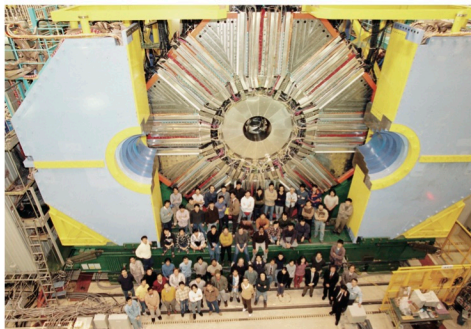
粒子・反粒子の性質の違いであるCP対称性の破れは、1964年に中性K中間子で初めて見つかりました。小林誠・益川敏英両博士は1973年にクォークが3世代、6種類あればCP対称性の破れが起こることを示しました。特に、3世代目のボトムクォークを含むB中間子に大きなCP非対称が現れることが予言され、それを確かめるため、KEKでは、B中間子を大量生成するKEKB加速器とその崩壊を精密に記録するBelle測定器によるBファクトリー実験に取り組みました。そして、2001年、B中間子のCP非対称を初めて発見し、まさに予言通りであることを確かめました。これが決定的な理論の証明となり、小林・益川両博士は2008年にノーベル賞を受賞しました。

B中間子のCP非対称



Belle実験で観測したB・反B中間子の崩壊時間差。B中間子(青)と反B中間子(赤)が一致せず、大きなCP非対称があることを示しています。

Belle測定器



Belle測定器は大きさ約8m、総重量約1400トン。B中間子の崩壊の瞬間を捉えます。



## 研究者のつぶやき・・・

KEKB/Belle実験と同時期にアメリカ・SLAC研究所では、同じBファクトリー実験のPEP-II/BaBar実験が行われており、熾烈な競争となっていました。当初はPEP-II/BaBar実験が蓄積データ量でリードしましたが、KEKB/Belle実験が加速器性能の急激な伸びと迅速なデータ解析で食らいつき、B中間子のCP対称性の破れの発見は2つの実験で2001年に同時に達成されました。やがて、KEKB加速器は世界最高ルミノシティを達成し、Belle実験では世界一の豊富なデータから多様な物理成果を挙げました。

## 波及効果

小林・益川理論の証明で、粒子と反粒子の性質の違いが明らかになってきましたが、測定されたCP非対称性の大きさでは、宇宙から反粒子が消えた謎を説明するには不十分であることも分かってきました。世界の高エネルギー物理学研究では小林・益川理論や素粒子標準理論を超える新しい物理現象の探索が次の大きなテーマとなりました。KEKはルミノシティフロンティアの新物理探索で世界をリードする研究所となり、次世代Bファクトリー実験のSuperKEKB/BelleII実験を開始しています。



小林誠博士と益川敏英博士



もっと知りたい方はこちらから

