

第20回 井上學術賞 相原 博昭 研究題目「B中間子系におけるCP不変性の破れの発見」

相原博昭氏がスポークスパーソンの一人を務めたBelleグループはB中間子系ではじめてCP非保存を発見することに成功した。この業績は素粒子の標準理論の要である小林・益川機構をはじめ実験的に検証したもので学術的意義は極めて高いものである。

1973年、小林と益川は電磁力と弱い力を統一的に記述する標準理論の枠内でCP対称性（物質・反物質対称性）の破れが生じることを理論的に示した。一方現在の宇宙は物質からなり反物質から構成されていないと言う大きな非対称性が存在する。この非対称性をビッグバン宇宙論の枠組みで説明するためには、CPの非対称性が存在しなければならない。このようにCP対称性の破れは物理学の根幹にかかわる基本的課題であると共に、宇宙の物質・反物質非対称性を説明する鍵でもある。ながらくその実験的検証が待たれていた。1980年代、三田（名古屋大学）は小林・益川機構によるとB中間子系においてCP非対称性の破れが顕著に表れ、その破れのパラメータの測定が実験的にできることを理論的に示唆した。BelleグループはB中間子と反B中間子の崩壊時間分布の差を、崩壊する位置の差として測定することにより、CP対称性の破れのパラメータを測定したが、この測定において極めて重要な装置は崩壊点の位置を測定するバーテックス検出器である。相原氏はこの装置の建設において中心的役割を果たした。また相原氏の東大グループはこの解析の要となる、崩壊位置から崩壊時間を高い精度で決定するプログラムや、理論との対比から値を求める高度なフィッティングツールの開発を進め、Belleグループの中心としてデータ解析をおこなった。Belleグループの成果については相原氏と同じくスポークスパーソンである高崎史彦氏（KEK）や加速器の設計製作運転を中心になっておこなった生出勝宣氏（KEK）も中心的役割を果たしており高く評価されている。しかし米国SLAC（スタンフォード大学線形加速器研究所）との熾烈な競争の中で、遅れることなく大成果を上げることができた大きな要因は相原氏の強力なリーダーシップによるものである。井上學術賞にふさわしい大きな学術的寄与である。