

高崎史彦



專攻学科目 高エネルギー物理学
生年 月 昭和十八年一月
略 歴 昭和四一年 三月

高エネルギー物理学	昭和四一年一月
昭和四一年三月	東京大学理学部物理学科卒業
同 四六年三月	東京大学大学院理学系研究科博士課程修了
同 四六年三月	理学博士
同 四九年三月	東京大学理学部助手
同 四九年六月	東京大学理学部附属高エネルギー物理学実験施設助手
同 五〇年一月	高エネルギー物理学研究所助手
同 五四年一〇月	高エネルギー物理学研究所助教授
同 六一年三月	高エネルギー物理学研究所トリスタン計画推進部教授
同 六二年五月	高エネルギー物理学研究所物理研究部教授
平成 三年四月	高エネルギー物理学研究所物理研究部研究主幹
同 九年四月	高エネルギー物理学研究所機構素粒子原子核研究所研究主幹
同 一五年四月	高エネルギー物理学研究所機構素粒子原子核研究所研究主幹
同 一八年四月	高エネルギー物理学研究所機構素粒子原子核研究所企画調整官
同 一八年四月	高エネルギー物理学研究所機構素粒子原子核研究所企画調整官
同 二四年四月	高エネルギー物理学研究所機構素粒子原子核研究所長（兼任、平成二二年三月まで）
同 二四年四月	高エネルギー物理学研究所機構素粒子原子核研究所長（兼任、平成二二年三月まで）

理学博士高崎史彦氏の「B中間子系におけるCP対称性の破れの研究」に対する 授賞審査要旨

高崎史彦氏は、高エネルギー物理学研究所およびその組織を引き継いだ高エネルギー加速器研究機構（以下KEKと表記）において、一貫して高エネルギー物理学の実験的研究に携わり、研究を主導してきた。特に、KEKにおいてBファクトリー加速器を用いたB中間子系の精密実験を行うことを提唱し、この実現に向けて中心的役割を果たした。さらに、この実験において国際共同実験チームBelleを率いて、CP対称性の破れのメカニズムを解明するという世界的成果を挙げた。

自然法則が粒子と反粒子に対して非対称であることを意味するCP対称性の破れは、一九六四年にクロニン、フィッチらにより、中性K中間子の崩壊現象において発見された。しかし、実験的証拠はK中間子系に限られ、そのメカニズムは不明であった。理論的には、一九七三年に小林誠と益川敏英によって提唱された六元クォーク模型を中心に研究が進められたが、長い間その実験的検証には至

らなかった。ようやく一九九〇年代の終わりになって、KEKと米国スタンフォード線型加速器センター（SLAC）にBファクトリー加速器が建設され、それぞれの実験チーム、Belle（KEK）およびBaBar（SLAC）による検証実験が始まった。

Bファクトリーは、電子と陽電子を衝突させ、B中間子とその反粒子の対を大量に生成する。生成されたB中間子と反B中間子の崩壊式の違いがCP対称性の破れのエビデンスとなる。Bファクトリーはこの目的のために特化されており、衝突する電子と陽電子のエネルギーが異なるなど、特殊な設計がなされた加速器である。また測定器には数十ミクロンの精度で崩壊位置を決定するなど高度な技術が要求される。

両チームは、一九九九年に実験を開始し、二〇〇一年にB中間子系におけるCP対称性の破れを発見した。これはK中間子系以外では初めてのCP対称性の破れの現象の発見であった。さらに両チームは精密実験を続け、定量的な測定から、小林・益川によって提唱されたメカニズムが正しいことを実験的に証明した。この実験結果は素粒子の標準模型の確立に大きな貢献をした。

高崎氏は、一九七五年に、発足間もない高エネルギー物理学研究所に助手として採用された後、陽子シンクロトロンによる実験に従事し、我が国最初の荷電K中間子ビームによる核子衝突実験を推進

した。一九八〇年代には、当時としては、世界最高エネルギーの電子・陽電子衝突型加速器トリスタンを用いた VENU S 実験に参加し、初代実験代表者として、測定器の設計・建設、実験の遂行に主導的な役割を果たした。この実験は、強い相互作用における漸近的自由性の検証など素粒子の標準模型を確立するうえでの種々の重要な成果をあげた。

次いで、高崎氏はトリスタンの後継プロジェクトとして B ファクトリー計画を提唱した。KEK では、この提案を具体化するためにタスクフォースが作られ、数年間の検討を経て KEKB プロジェクトとして結実した。このプロジェクトは、同時期にスタートした SLAC の B ファクトリープロジェクトと素粒子物理学実験史上まれに見る厳しい競争となったが、同氏は実験物理学に対する広い見識と、強力なリーダーシップで数々の困難を克服し、実験を成功に導いた。B ファクトリー実験の成功は、わが国の高エネルギー実験における画期的成果であり、高崎氏の熱意と努力なしにこの成功はなかったであろうことは、多くの人の認めるところである。

KEK の B ファクトリー実験は、B 中間子のさまざまな CP 対称性の破れや希崩壊現象の発見など多くの成果をあげて二〇一〇年に一旦終了し、現在は SuperKEKB/BelleII として、B ファクトリー実験の高度化に取り組んでいる。これには世界の約一〇〇の大学・研

究機関から六〇〇名を超える研究者が参加し、この分野で世界を牽引する役割を果たしているが、これも高崎氏らによって推進された B ファクトリー実験の成功に依っている。

高崎氏は高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所の副所長、所長、さらに同機構の理事を歴任し、KEK における研究全般に対しても指導的役割を果たした。また、B 中間子における CP 対称性の破れの発見の功績に対し、二〇〇一年に仁科記念賞、二〇一〇年に折戸周治賞を受賞している。また、二〇一六年の米国物理学会パノフスキー賞を受賞した。

主要論文リスト

- K. Nakajima, N. Kim, S. Kobayashi, A. Masake, A. Murakami, A. de Lesquen, K. Ogawa, M. Sakuda, F. Takasaki and Y. Watase, Phase Shift Analysis of the Reaction $K^+N \rightarrow K^0N$ below 1.6 GeV/c, Phys. Lett. B **112**, 80–82 (1982)
- K. Ogawa, K. Hayashi, M. Iwai, T. Sumiyoshi, F. Takasaki, Y. Teramoto, T. Uehara, S. Sugimoto, H. Kusumoto and H. Yoshida, The VENU S Barrel Electromagnetic Calorimeter, Nucl. Instrum. Meth. A **243**, 58–66 (1986)
- H. Yoshida *et al.* (VENU S Collaboration), Measurement of R and Search for New Heavy Quarks in e^+e^- Annihilation at 50 and 52 GeV Centre-of-mass Energies, Phys. Lett. B **198**, 570–576 (1987)
- K. Abe *et al.* (VENU S Collaboration), Determination of the QCD Scale Parameter Λ_{MS} with QCD Cascade on the Basis of the Next-to-leading Logarithmic Approximation, Phys. Lett. B **240**, 232–236 (1990)

- Y. Funakoshi *et al.*, Asymmetric B-factory Project at KEK, AIP Conf. Proc. **214**, 575–591 (1990)
- K. Abe *et al.* (Belle Collaboration), A Measurement of the Branching Fraction for the Inclusive $B \rightarrow X_s \gamma$ Decays with the Belle Detector, Phys. Lett. B **511**, 151–158 (2001)
- K. Abe *et al.* (Belle Collaboration), Observation of Large CP Violation in the Neutral B Meson System, Phys. Rev. Lett. **87**, 091802 (2001)
- K. Abe *et al.* (Belle Collaboration), Observation of Double $c\bar{c}$ Production in e^+e^- Annihilation at $\sqrt{s} \approx 10.6$ GeV, Phys. Rev. Lett. **89**, 142001 (2002)
- K. Abe *et al.* (Belle Collaboration), Improved Measurement of Mixing-induced CP Violation in the Neutral B Meson System, Phys. Rev. D **66**, 071102(R) (2002)
- S.-K. Choi *et al.* (Belle Collaboration), Observation of a Narrow Charmoniumlike State in Exclusive $B^\pm \rightarrow K^\mp \pi^+ \pi^- J/\psi$ Decays, Phys. Rev. Lett. **91**, 262001 (2003)
- P. Krokovny *et al.* (Belle Collaboration), Observation of the D_{S^*} (2317) and D_{S^*} (2457) in B Decays, Phys. Rev. Lett. **91**, 262002 (2003)
- K. Abe *et al.* (Belle Collaboration), Study of $B^- \rightarrow D^{*0} \pi^- (D^{*0} \rightarrow D^{*+} \pi^-)$ Decays, Phys. Rev. D **69**, 112002 (2004)
- P. Koppenburg *et al.* (Belle Collaboration), Inclusive Measurement of the Photon Energy Spectrum in $b \rightarrow s\gamma$ Decays, Phys. Rev. Lett. **93**, 061803 (2004)
- S.-K. Choi *et al.* (Belle Collaboration), Observation of a Near-Threshold $\omega J/\psi$ Mass Enhancement in Exclusive $B \rightarrow K\omega J/\psi$ Decays, Phys. Rev. Lett. **94**, 182002 (2005)
- K. Abe *et al.* (Belle Collaboration), Observation of a Charmoniumlike State Produced in Association with a J/ψ in e^+e^- Annihilation at $\sqrt{s} \approx 10.6$ GeV, Phys. Rev. Lett. **98**, 082001 (2007)