

先端科学

総研大の現場から

2008年のノーベル物理学賞は南部陽一郎、小林誠、益川敏英の3先生が受賞したが、小林・益川理論を実証したのは日本の加速器（高エネルギー加速器研究機構＝通称KEKのBファクトリー）であった。

戦前の日本は理化学研究所、仁科芳雄のサイクロトロンなど米国と肩を並べる加速器を備えていた。しかし、戦後には原子核の実験研究そのものが禁止され、日本全体としても加速器どころではない状況の中で、大型加速器による素粒子研究を盛んに進めていた欧米旧



総合研究大学院大学
生命共生体進化学専攻教授

平田 光司

宇宙科学との融合も 素粒子物理学の将来

ソ連に大きく後れを取る
ことになった。

日本で研究できていたのは、あまりお金のかからない素粒子理論と宇宙線研究であり、どちらも世界的と言ってよい業績を挙げていた。宇宙線研究は宇宙からやってくる素粒子、およびそれが起こす現象をとらえて素粒子の性質や宇宙の構造を研究するもので、日本は

あった。当時の加速器が目標としていた程度の現象は宇宙線でも観測されており、あまり画期的なことは期待できないという意見もあった。

加速器による研究の利点は実験を完全にコントロールでき、精密な測定が可能なことである。しかし大きな予算が必要であり、達成可能なエネルギーにも上限がある。一

独自の発展をしていた。

1960年代になると日本でも大型の加速器を建設しようという機運が高まったが、反対論もあったのである。高度経済成長以前の日本は貧しく、加速器で欧米と競争するのは無謀で、低予算でできる宇宙線研究のほうが日本の特色を出せるという主張には説得力が

ひらた・こうじ 総合研究大学院大学先端科学研究所（葉山キャンパス）教授。慶応大学工学部卒業。筑波大学大学院で素粒子理論を研究して理学博士。高エネルギー加速器研究機構で加速器の理論を研究した後、現職。科学と社会の関係（科学技術社会論）について研究、教育している。

方、宇宙線の利点は加速りといわれるビッグバン器では作れないような超高エネルギー反応が観測でき、予算も比較的少なくて済むことである。

その後の経済成長のおかげもあり、日本は大型加速器の建設に向かった。1971年にはKEKが創設される。各国が競ってより高エネルギーの加速器を建設する中で、素粒子の標準理論が生まれ、確認されていった。Bファクトリーの活躍もその輝かしい成果の一つに挙げられる。標準理論で唯一発見されていない「ヒッグス粒子」も現在ヨーロッパで稼働している世界最高エネルギーの加速器LHCで発見されると思われる。

それで標準理論は完成する。しかし、その先はどうなるだろう。世界的に経済が発展していた1960年代と比べてみると、先進国の経済は停滞しており、発展よりは持続可能性が重視されている。

一方、現在、素粒子理論の中心は標準理論をはるかに越えて、重力を含む統一理論、超ひも理論である。その効果が大きく表れるのは宇宙の始

基礎科学の将来について考えるために、1960～70年代の素粒子物理学の歴史を社会との関係を含めて研究している。



高エネルギー加速器研究機構にあるKEKB加速器
全長3.0km（高エネルギー加速器研究機構提供）