

第6回「折戸周治賞」・「戸塚洋二賞」  
〈表彰式〉

2015年3月21日(土)15:00 於： 東京大学小柴ホール

ごあいさつ

平成基礎科学財団理事長  
東京大学特別栄誉教授  
小柴 昌俊

「基礎科学に関する理解の増進を図るとともに、基礎科学に関する研究・教育活動を奨励し、もってわが国の基礎科学の振興に寄与すること」を目的として、2003年10月財団法人平成基礎科学財団を設立いたしました。そして、新公益法人制度における公益財団法人として、新たに内閣総理大臣より正式に認定され、2011年4月1日より、「公益財団法人平成基礎科学財団」と改名し、新しいスタートを切りました。これからも、日本の基礎科学教育の振興に、なお一層、公益法人としての責任を果す努力をして参りますので、引き続きのご支援、ご協力をいただきたく、どうぞよろしくお願いいたします。

事業のひとつとして、「折戸周治賞」と「戸塚洋二賞」を創設し、基礎科学である、衝突型加速器による素粒子研究あるいはそのための加速器研究、ならびに、ニュートリノ研究及び非加速器素粒子研究、において実験または理論の優れた研究業績を挙げた研究者に対し顕彰を行うこととしました。

・分野

折戸周治賞：ビーム衝突型加速器による実験あるいは関連する理論研究、ならびに衝突型加速器の研究および開発

戸塚洋二賞：ニュートリノ実験または非加速器素粒子実験、あるいは関連する理論研究

・対象

我が国の研究者、あるいは我が国の大学、研究機関に所属する外国の研究者。

・表彰

(1) 折戸周治賞 (表彰楯及び顕彰金100万円) 1件  
(2) 戸塚洋二賞 (表彰楯及び顕彰金100万円) 1件

・選考委員

山田 作衛 (平成基礎科学財団理事、東京大学名誉教授、  
高エネルギー加速器研究機構名誉教授)  
荒船 次郎 (平成基礎科学財団理事、東京大学名誉教授)  
生出 勝宣 (高エネルギー加速器研究機構加速器研究施設長)  
川合 光 (京都大学大学院理学研究科教授)  
駒宮 幸男 (東京大学大学院理学系研究科教授、  
東京大学素粒子物理国際研究センター長)  
鈴木 厚人 (平成基礎科学財団理事、高エネルギー加速器研究機構長)

★お願い

1. 撮影は報道関係者のみとし、一般の方の撮影を禁止します。
2. 録音は一切禁止します。
3. 携帯電話の電源はお切りください。

## 「折戸周治賞」

受賞者

三田 一郎（名古屋大学名誉教授）

受賞対象

「B 中間子崩壊における大きな CP 対称性の破れの理論研究」

授賞理由

中性 K 中間子の崩壊における CP 対称性の破れを説明するため、小林・益川模型は 3 世代のクォークを想定し、その後チャーム、ボトム、トップの 3 クォークが順次発見されて、3 世代の存在が予言通り確認された。三田氏は、小林・益川模型に基づいて第 3 世代のボトムクォークを含む B 中間子の崩壊における CP 対称性の破れを詳細に検討し、そこでは K 中間子よりも大きな CP の破れが現れることを指摘し、検出のための具体的な崩壊過程を提示した。K 中間子とは独立な方法で小林・益川理論をより詳細に検証できる可能性が示されたことは、世界で注目された。これに触発され、示唆された手法が技術的には難しいものであったにもかかわらず日本と米国で非対称エネルギーの電子・陽電子衝突加速器 B ファクトリーが建設されたり、高エネルギー陽子加速器でも B 中間子崩壊の実験が立案されるなど、新たな実験研究が展開した。B ファクトリーでは、後年 KEK の Belle と SLAC の BaBar の二つの大型国際共同実験が、ともに、中性 B 中間子の崩壊の精密測定で鮮やかに CP 対称性の破れを検出した。これら実験結果は小林・益川模型の検証となり、小林・益川両氏のノーベル賞受賞にも繋がった。第 1 回折戸賞は、その Belle 実験の成果に対して授与されている。

クォーク起源の CP 対称性の破れは、宇宙の粒子・反粒子対称性の破れを理解する上でも重要な情報を与えると考えられており、精査する意義は大きい。現在も、KEK では後継の加速器スーパーKEK-B と測定器 BelleII が建設中であり、CERN の LHC でも LHCb 実験が進むなど、B 中間子の CP 対称性の破れの研究は世界で精力的に続いている。

B 中間子崩壊の CP 対称性の破れの研究は、長年続けられ今後の展開も期待される大きなテーマであり、その可能性を初めて解き明かした三田氏の功績は大きいものである。

## 「戸塚洋二賞」

### 受賞者

小林 隆（高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所 教授）

中家 剛（京都大学 大学院理学研究科 教授）

塩澤 真人（東京大学 宇宙線研究所 教授）

### 受賞対象

「加速器ミューニュートリノビームによる電子ニュートリノ出現現象の発見」

### 授賞理由：

東海村の J-PARC 大強度陽子加速器施設から 295km 離れた神岡のスーパーカミオカンデ (SK) にミューニュートリノを飛ばす T2K (Tokai to Kamioka) 実験は、ニュートリノ振動によって電子ニュートリノが出現することを発見した。小林隆氏、塩澤真人氏、中家剛氏は、それぞれ、T2K 実験成功の正否を決定するもっとも重要かつ最先端技術を要する、ビーム生成施設、スーパーカミオカンデ (SK)、前置ニュートリノ検出器の責任者として、世界中から集う研究者と技術者をまとめ、設計と製作を主導し、スケジュール通りの実験開始を実現させた。小林氏が責任を担ったビーム生成施設は、数百キロワットという世界最大強度レベルの陽子ビームを受け入れ、高い放射線強度を許容し、高品質ニュートリノビームを生成するという、先例のない先端施設である。中家氏が責任を担った前置ニュートリノ検出器は、大型電磁石、大型 TPC、新型半導体光子検出器を使用した総チャンネル数 20 万に及ぶ先端素粒子実験装置で、ニュートリノ実験において世界最高性能を誇る。塩澤氏が責任を担ったスーパーカミオカンデは T2K 実験の主検出器であり、2001 年の大事故からの完全復旧のための大改修、さらに性能向上のため最先端のエレクトロニクス技術や情報処理技術の粋を集めた信号処理システムを導入し、観測態勢を整えた。これらの先端装置の製作に加え、その後の長期にわたる運転とデータ収集において、小林氏は実験代表者、中家氏は物理解析総責任者、塩澤氏は T2K 内スーパーカミオカンデグループのリーダーとして、T2K 実験を強力に推進してきた。

3 世代のニュートリノの間には 3 種類のニュートリノ振動があり得て、そのうちの 2 つ、即ち、大気ニュートリノ振動、太陽ニュートリノ振動は既に SK で観測され、それぞれ、大きな混合角  $\theta_{23}$ 、 $\theta_{12}$  が発見されていた。しかし最後の混合角  $\theta_{13}$  による振動は他の混合角に比べ小さかったため、なかなか観測されなかった。T2K 実験による発見は「混合角  $\theta_{13}$  が有限値を持つこと」の世界で初めての観測であり、とくに、世界で初めての  $\theta_{13}$  に関する電子ニュートリノの「出現」の観測でもある。この実験で「ニュートリノが 3 世代間で混合していること」を明瞭に確定し、ニュートリノ振動の全体像をほぼ明らかにしたことは素粒子物理学及び宇宙物理学における重要な発見として高く評価できる。

また、我々の住む物質宇宙の創成には「CP非対称性」が必要であり、CP非対称性の理解は物理学の重要な研究課題である。将来、加速器ニュートリノビームを使い、電子ニュートリノ出現と反電子ニュートリノ出現の相違を観測できれば、レプトンにおけるCP非対称性の存在を証明でき、あるいは宇宙創成の研究にも寄与できる可能性がある。今回の成果はそのための布石となるものであり、その意味でも高く評価できるものである。