

ニュートリノ観測リード 「標準理論」修正迫る成果

「ブレークスルー賞」を受賞した鈴木厚人県立大学長が長年携わってきたニュートリノの観測は、日本のお家芸とされる素粒子物理学の中でも特に世界をリードする分野だ。鈴木氏は独創的な実験を通して、ニュートリノの質量はゼロという従来の「標準理論」に修正を迫る成果を挙げた。

鈴木学長ブレークスルー賞

「ブレークスルー賞」を受賞した鈴木厚人県立大学長が長年携わってきたニュートリノの観測は、日本のお家芸とされる素粒子物理学の中でも特に世界をリードする分野だ。鈴木氏は独創的な実験を通して、ニュートリノの質量はゼロという従来の「標準理論」に修正を迫る成果を挙げた。

1983年 カミオカンデが観測開始
87年 小柴昌俊氏らが超新星からのニュートリノを捉える
96年 後継機「スーパーカミオカンデ」の観測開始
98年 梶田隆章氏が自然界のニュートリノの変身を見つけた
2001年 スーパーカミオカンデのセンサーが大破する事故
02年 カムランドが観測開始
04年 鈴木厚人氏らがカムランドで原子炉からのニュートリノの変身を見つけた
05年 小柴氏がノーベル物理学賞受賞
08年 茨城県つくば市の加速器から放射した人工ニュートリノをスーパーカミオカンデで捉え、質量の存在を再確認
11年 カムランドが地球内部で発生したニュートリノの観測成功
スーパーカミオカンデ実験を主導した戸塚洋二氏が死去
ニュートリノの変身を確認する名古屋大などのOPERA実験が欧州で開始
スーパーカミオカンデで茨城県東海村の加速器からのニュートリノの新しい変身を見つけた

ニュートリノ 物質の基本粒子の一つで、電荷を持たない中性の素粒子。どんな物質もすり抜けるため観測が難しく「幽霊粒子」と呼ばれることもある。「電子型」「ミュー型」「タウ型」の3種類があり、互いに変身しあう。宇宙線が大気とぶつかってつくられるほか、太陽内部の核融合反応や、地球内部のウランなどの自然崩壊で発生。原子力発電所からも大量に生み出される。宇宙誕生時にできたニュートリノも宇宙を漂っており、地上でも毎秒1千兆個以上のニュートリノが人体を通り抜けている。

カムランド 鈴木厚人県立大学長が主導して建設、観測した岐阜県飛騨市の鉱山跡にある東北大のニュートリノ観測装置。スーパーカミオカンデがニュートリノを検出するため内部に純水をたたえているのに対して、特殊な油タンクを使用。よりエネルギーの低いニュートリノを検出できる。初代カミオカンデを撤去した跡につくられた。太陽から飛来するニュートリノが理論の予測より少ない「太陽ニュートリノ問題」を解決する成果を挙げたほか、2005年には初めて地球ニュートリノを観測した。

ニュートリノは宇宙に大量に存在するが、どんな物質もすり抜けるため観測が難しく

【本記1面】

東北大学大学院博士課程を修了した鈴木氏は高エネルギー物理学研究所助手となり、カミオカンデに関わり始めた。東京大助手に就いた後は、小柴昌俊東京大特別栄誉教授に師事。建設や機器の開発に携わったカミオカンデは1987年、大まかにゼラン星雲の超新星爆発で生じたニュートリノ

さらには鈴木氏は東北大教授時代、カミオカンデの跡地に低いエネルギー領域の粒子を捉える「カムランド」を建設し、02年から実験を開始。原発につくら

96年に観測を始めた。副責任者として建設に従事。今年、ノーベル物理学賞に決まっていた梶田隆章東京大宇宙線研究所長らが自ら発見した。質量があることを示す「振動」を見つけた。さらに鈴木氏は東北

96年に観測を始めた。副責任者として建設に従事。今年、ノーベル物理学賞に決まっていた梶田隆章東京大宇宙線研究所長らが自ら発見した。質量があることを示す「振動」を見つけた。さらに鈴木氏は東北

さらには鈴木氏は東北大教授時代、カミオカンデの跡地に低いエネルギー領域の粒子を捉える「カムランド」を建設し、02年から実験を開始。原発につくら