

No.454

2015年ノーベル物理学賞 研究紹介その2

2016年1月

ニュートリノをとらえる「スーパーカミオカンデ」

前回 (No.453号) は、宇宙を飛び回り、何でもすり抜けるニュートリノの性質を紹介しました。今回は、ニュートリノを調べる方法を紹介します。

■ニュートリノにも実体はある

なんでもすり抜けるニュートリノですが、ものとしての実体はあります。また大量に飛び交っていますので、ごくまれに他の物質とぶつかることがあります。その瞬間をとらえる装置が、岐阜県飛騨市神岡町にあるスーパーカミオカンデです。2015年のノーベル物理学賞を受賞した梶田隆章さんが実験を行った、東京大学宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設の装置です。

■衝突したときの光をとらえる

ニュートリノは水分子とぶつかると、光を出します。この性質を観測に利用するのです。ただ、めったにぶつからないので、そのチャンスを増やすために、スーパーカミオカンデでは大量の水をタンクに入れ、その周りに光センサー (写真2)

をビッシリ敷き詰めて (写真3)、ニュートリノが水とぶつかるチャンスを待ち構えています。タンクの大きさは、富山市科学博物館の建物の2倍ほど (写真1)。このように巨大な装置でも、一日のうちに観測できるニュートリノの数は20~30個です。少ないチャンスを積み重ねて、精密にデータを分析し、地球の大気で発生するニュートリノの割合が飛んでくる方向によって異なることを見抜き、そこからニュートリノに質量があるという、世界初の大発見ができ、ノーベル賞につながったのです。



写真2 展示中の光センサー (光電子増倍管) 直径 50cm

富山市科学博物館では、ロビー展「梶田隆章さんノーベル物理学賞受賞記念 受賞研究紹介展」(3月末まで開催中)で、光電子増倍管の実物やリアルタイムモニタなどを展示して梶田さんの受賞研究を紹介しています。ぜひ見に来てください。(市川 真史)

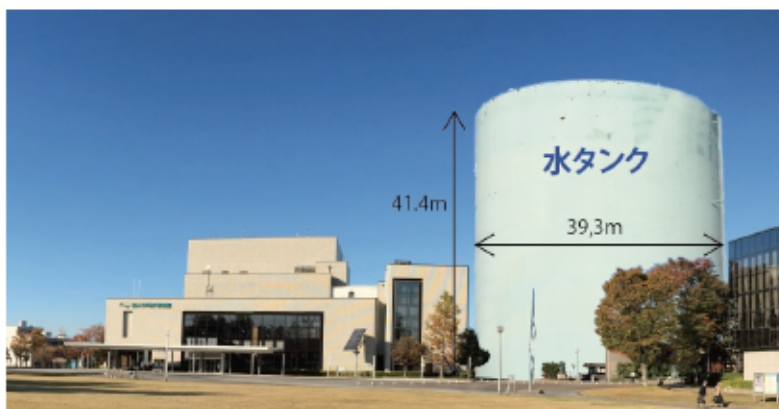


写真1 スーパーカミオカンデの巨大な水タンクを富山市科学博物館の建物と比較したイメージ図

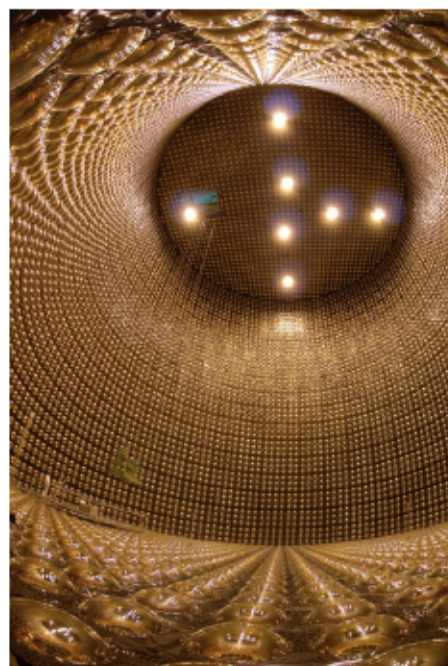


写真3 光センサーが1万個以上並ぶスーパーカミオカンデの内部 (写真提供: 東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙素粒子研究施設)