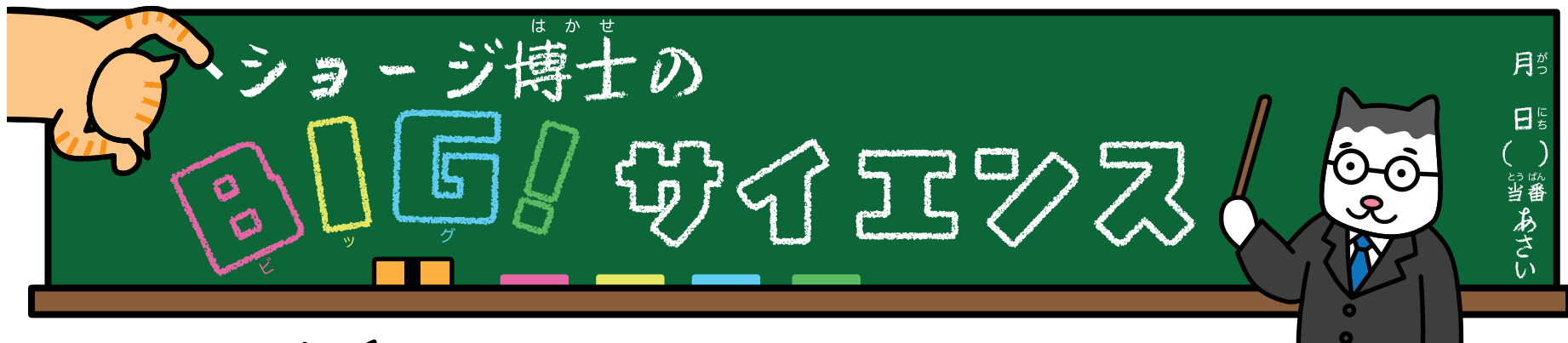




ニュートリノは宇宙の秘密を知っている

日本列島のほぼ真ん中、岐阜県飛騨市の山の中から、静かに宇宙を観測している巨大施設があります。「スーパーカミオカンデ（SK）」。

これは、「Kamioka Neutrino Detection Experiment（神岡ニュートリノ検出実験）」というプロジェクトの英語の頭文字を組み合わせて、物理学者の小柴昌俊さんが名付けたといわれています。今回は、カミオカンデが追いかけてきたニュートリノについて詳しく説明しましょう。

ニュートリノは、物質の最小単位である「素粒子」の仲間です。100年ほど前に存在が予測され、1956年、アメリカの研究者が見つけました。

高エネルギー加速器研究機構（KEK）は現在、茨城県東海村にある加速器でニュートリノを人工的に作り、295キロ離れたSKに飛ばして、そのふるまいを詳しく調べています。この「T2K（東海から神岡実験）」を通して、ニュートリノは飛んでいる最中に他の種類に「変身」することや、重さがあることが分かりました。

でも宇宙でどんな役割を果たしているのかは、いまだに謎です。例えば、素粒子の仲間である「電子」は、電気を運ぶ大切な役割があります。一方、ニュートリノは「幽霊粒子」と呼ばれるほど、存在感が薄いのです。

謎が大好きな科学者たちは、こんな仮説を立てました。「宇宙が生まれて、星や、惑星や、水や、私たちができたのは、ニュートリノのしわざ？」

宇宙の始まりは138億年前。ビッグバンという爆発を起こした途方もないエネルギーは、大量の素粒子を生み出しました。ただ、これらは、重さは同じでも性質がアベコベの「反粒子」とペアになっていて、ぶつかるといっしょに消えてしまいます。このままでは「何にもない」宇宙になるところでしたが、不思議なことに、反粒子の数がわずかに少ない状態となったのです。宇宙誕生から100億分の1秒後に起きたこの大事件によって、たくさんの物質があふれる宇宙ができました。

さて、ニュートリノは、反粒子がわずかに少なくなった宇宙最大のミステリーに本当に関係しているのでしょうか。もしそうだとしたら、どうやって調べるのでしょうか。

幽霊中の幽霊

東海村にある加速器をパワーアップして、毎日なんと100京（1兆の1000万倍）個のニュートリ

PROFILE プロフィール

なまえ ニュートリノ

きょうだい 電子、ミュー、タウの3種類

体重 電子の100万分の1より軽い

生まれる場所 太陽、星の大爆発、原子炉など

性格 はずかしがり屋

特技 すり抜け・変身

速さ 光とほぼ同じ

見つけ方 大きな装置で見つける

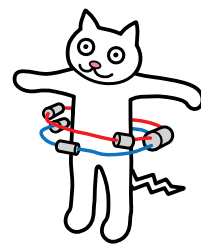


ノやその反粒子を作って神岡に飛ばします。神岡に届いた個数が、ニュートリノの場合と、反粒子の場合で違っていれば、有力な証拠になります。SKの10倍以上の性能をもった検出装置「ハイパーカミオカンデ」が2年後に完成したら、ほんのわずかな違いも調べるできるようになります。

宇宙誕生当時のニュートリノを調べる方法もありますが、宇宙誕生から138億年という時間がたっているので、温度もエネルギーも極めて低く、「幽霊中の幽霊」。もしこれを捕まえることができれば、宇宙誕生から100億分の1秒後の世界の謎を解くヒントが得られるかもしれません。

私たちの体を、1秒間に数百兆個もすり抜けているニュートリノ。ありふれているくせに正体不明という、とても不思議な存在です。だからこそ、「見えないものを見たい」というファイトがわいてきます。

カミオカンデ計画やニュートリノについてもっと知りたくなったら、現場を訪ねてみませんか。SKの近くにある「道の駅スカイドーム・神岡」（<https://www.skydome.jp/>）には、楽しみながら学べる「ひだ宇宙科学館 カミオカラボ」が併設されています。



浅井祥仁さん

1967年、石川県生まれの物理学者。東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。東京大学教授などを経て、2024年4月から高エネルギー加速器研究機構（KEK）機構長。すぐれた物理学者をたたえる「仁科記念賞」を13年に受賞しました。趣味はラジオ作りなど電気工作。



KEKの秋の一般公開が、9月5日（土）に予定されています。普段は入ることができない、日本最大の加速器「SuperKEKB」の内部を見学できます。ゲームラリー「素粒子を探そう！」などのイベントもたくさん。参加は無料ですが、事前登録が必要です。イベントによっては個別の申し込みが必要です。詳しいことは、KEKの特設サイト（<https://www2.kek.jp/openhouse/2026/>）かQRコードから。

