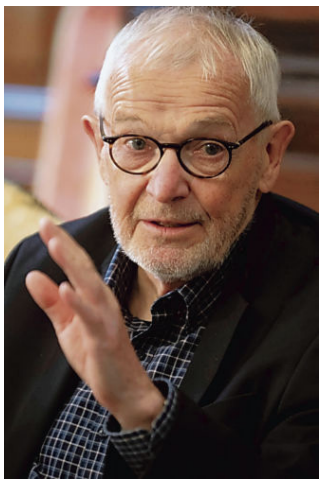


南極の氷でのニュートリノ観測にノーベル賞

巨大装置で宇宙の謎を追いかける物理学者にとって、うれしいニュースが飛び込んできました。今年のノーベル物理学賞が、南極のニュートリノ観測装置「アイスキューブ」のリーダー、フランシス・ハルツェン博士に贈られることになったのです。



フランシス・ハルツェン博士＝AP

この欄で紹介した幽霊粒子ニュートリノを覚えていますか？岐阜県飛騨市にある「スーパーカミオカンデ（SK）」は、地下の巨大水槽に飛び込んでくるニュートリノを捕まえる仕組みでした。

アイスキューブ（英語で「四角い氷」の意味）は、その名のとおり巨大な四角い氷でニュートリノを待ち構えます。もっともっと大きな水槽を造るかわりに、天然に存在する南極の氷を使うというアイデアを、ハルツェン博士は実現させました。

南極は分厚い氷に一年中おおわれ、地震がほとんど起きないなど、観測しやすい条件がそろっています。南極点にある氷河に熱湯を注いで深さ2.5キロメートルの穴を86本掘り、センサーを5160個埋め込みました。

一辺1キロメートルのサイコロのような観測装置が完成したのは2010年末。ほどなく、驚くべき発見がもたらされました。SKで観測した、太陽からのニュートリノの1億倍も強いエネルギーを持ったニュートリノを捕まえたのです。

詳しく調べると、銀河系のはるか遠くで起きた天体現象によって生まれたニュートリノだとわかりました。

この発見は、宇宙の謎を解くヒントを与えてくれるかもしれません。高エネルギーニュートリノは、宇宙の質量の23％を占めているのに正体のわかっていないダークマター（暗黒物質）が衝突して生まれたとの説があります。

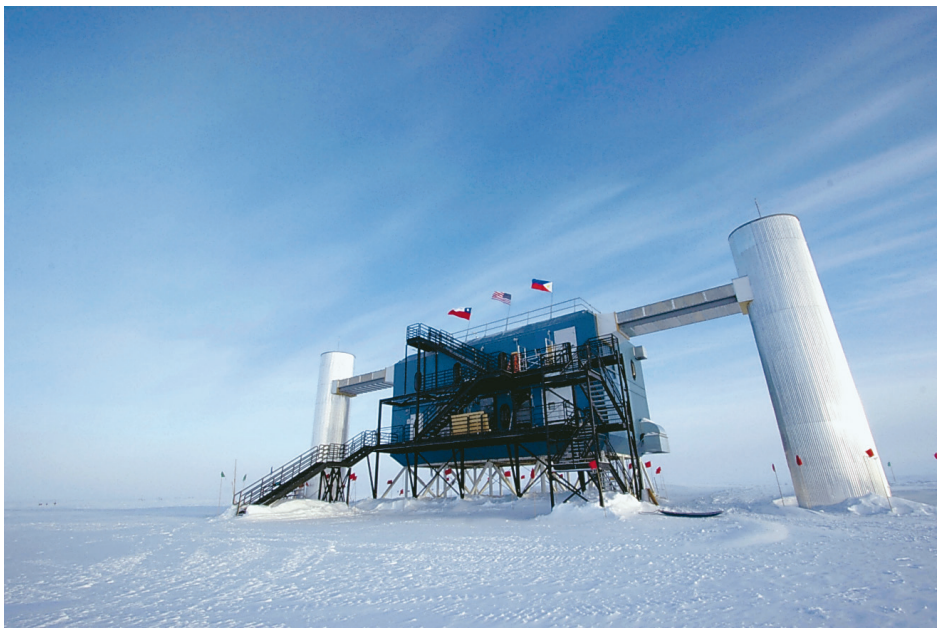
ノーベル賞の発表文には、「宇宙には天然の加速器が存在する」と書かれています。地上の加速器では絶対に作れない高エネルギー粒子が宇宙で生まれ、南極へ飛んできたというわけです。

日本の科学技術が貢献

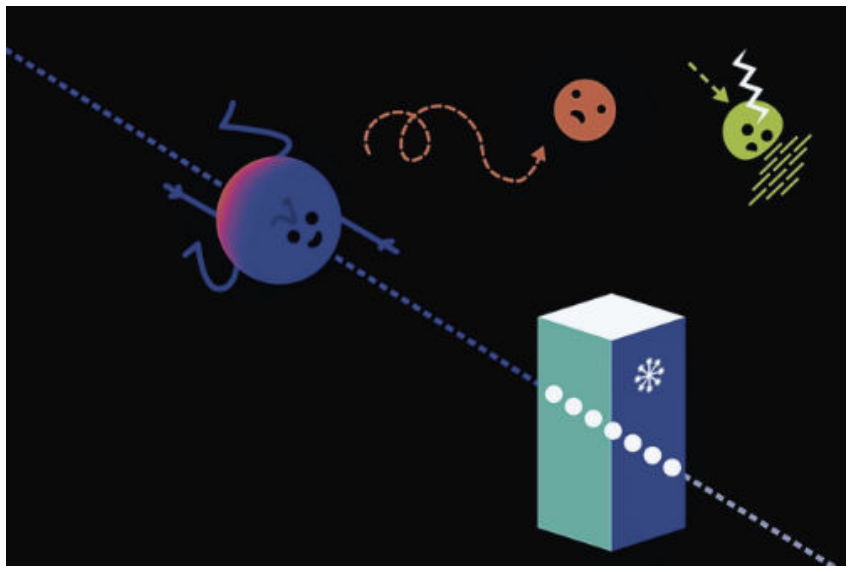
実験に不可欠な高性能センサーは、SKと同じ日本の浜松ホトニクス製です。実験プロジェクトには千葉大学など世界14か国・地域の研究機関が参加しています。受賞者は1人ですが、日本の科学技術が大きな貢献をしました。

記者会見に電話で参加したハルツェン博士は「共同研究者たちの才能や運に恵まれて困難を乗り越えることができた」と感謝を口にしました。

僕は、13年前のノーベル賞発表の夜を思い出していました。

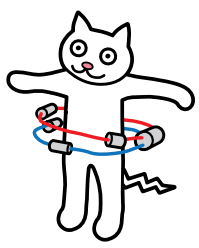


南極に建設された高エネルギーニュートリノ観測施設「アイスキューブ」の地上施設＝ICEHAP/IceCube Collaboration提供



宇宙から飛んでくるニュートリノを南極の氷で観測するイメージ
©Johan Jarnestad/The Royal Swedish Academy of Sciences

この年は「ヒッグス粒子」の存在を予測したピーター・ヒッグス博士らが物理学賞に選ばれましたが、僕はその発見に関わることができたのです。続きは次回に。





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。

物質のもとである「原子」は、素粒子でできています。目に見えず、不思議な振る舞いをする素粒子をくわしく観察することで、宇宙がどのように始まり、進化してきたかという謎に迫ることができると考えられています。KEKは茨城県つくば市にあり、そうした謎を解くための実験装置「加速器」では、物質や生命の謎を解き明かす研究もしています。このページのデザインは茨城県にある会社「おたさく」によるものです。

おたさくでしらべてみてね
おたさく 検索

※日本を代表する物理学者の一人の浅井さんが、科学の研究や実験の面白さを語ります。毎月第3日曜（一部地域は翌日）に掲載します。