

2009 新年特集

なぜ世界は今のような姿なのか。私たちはなぜ存在するのか。人間は昔からそんな疑問を持ち、空を見上げ、身の回りの出来事に目をこらし、理解しようともがいてきた。それが科学だ。科学は今、新たななぞに立ち向かっている。宇宙のほとんどは見えない何かでできていることが分かってきたのだが、その正体が分からないのだ。岐阜県北部の飛騨市の山の中。地下1000mの神岡鉱山で、そんな宇宙の謎を解く実験が進んでいる。

宇宙は原子でできていると考えられてきた。ところが宇宙には原子の五倍もの量の、目に見えない物質があることが最近分かってきた。その名は暗黒物質。名前の通り、正体は謎に包まれている。宇宙が生まれてから間もない時期にできた「つぶ」ではないかという説が有力だ。

それを見つければよいという二つの実験が神岡鉱山で進められている。暗黒物質は、どんな物もするする通りぬける。私たちの体を毎秒三千万個ほどが通りぬけるとも考えられている。地球にはほかにもいろいろつぶが宇宙から降り注ぐ。そのうちニュートリノというつぶ以外は山や岩にぶつかって、めったに地下まで届かない。

京都大の身内賢太郎助教(三回)らの「ニューエージ」実験は地球にふき付ける「暗黒物質の風」をとらえようとしている。かすかな光 私たちの太陽系は、銀河系

地下

世界をリードする神岡鉱山

原子の5倍

「暗黒物質」謎解明へ

という星の集まりの中を、秒速二百二十キロでぐるぐる回っている。

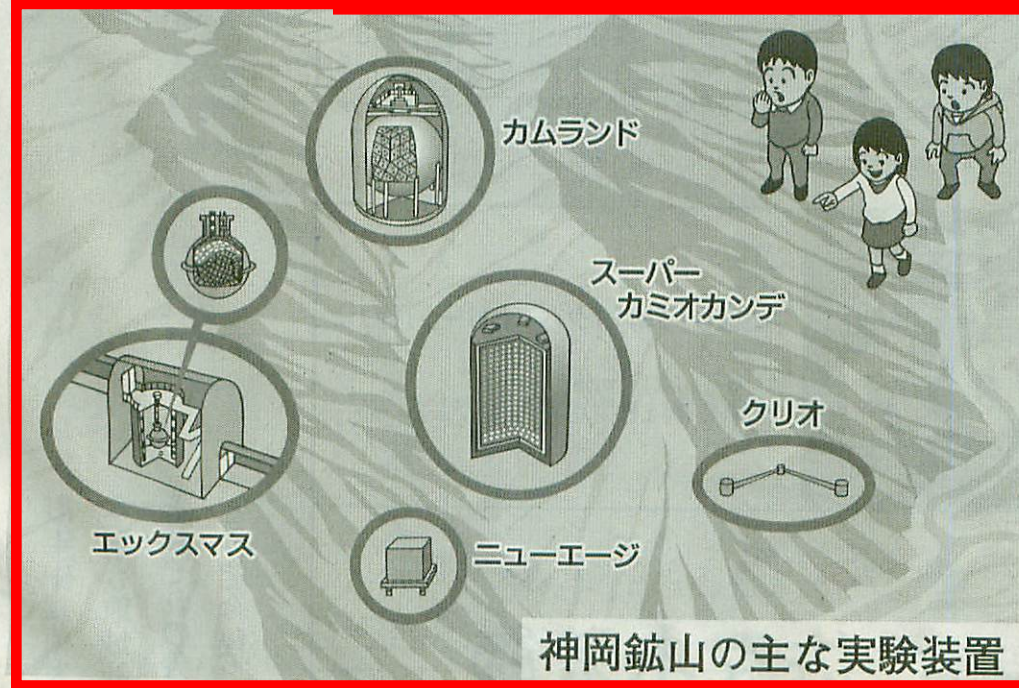
「暗黒物質は銀河系にたくさんある。地球はその中を動くので、暗黒物質の風を浴びているはずだ」と大学院生の西村広展さん(三回)は語る。

実験に使うのは、四フッ化メタンというガスをつめた箱だ。大きさは縦横、深さも三十センチ。いずれはそれぞれ一箱の箱を作りたいという。

暗黒物質のほとんどは素通りするが、ごくたまにガスの原子をはじき飛ばす。その原子の通り道を調べると、暗黒物質が通ったこと「風向き」が分かる。

東京大・宇宙線研究所の鈴木洋一郎教授(五回)らの「エックスマス」実験は、別の方法で暗黒物質の発見を目指す。夏には実験を始める予定だ。銅とアルミニウムでできた直径約一メートルの球形の容器にマイナス百度に冷やした液体キ

セシウムを入れ、水タンクにつけておく。暗黒物質はごくたまにキセノン原子とぶつかり、かすかな光を出す。それを側面に並べた光センサーで捉える。

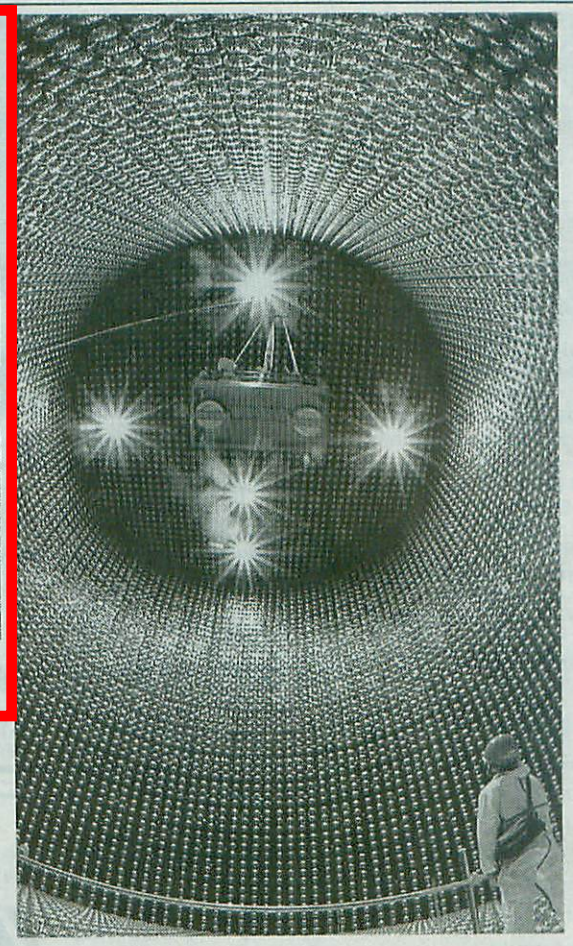


神岡鉱山の主な実験装置



空間のさび 神岡鉱山ではほかに宇宙で起るさまざまな実験が進行中だ。探る黒田和明教授「クリオ」実験は、という太陽をぎゅつぎゅつと密度が高い星体したときに発生する波「重力波」を待ち構える。重力波は、空間のさび波のように伝わっていく。だれも観測に成らない。クリオ実験は光を向に放射し、百層先

1000メートルから宇宙へ

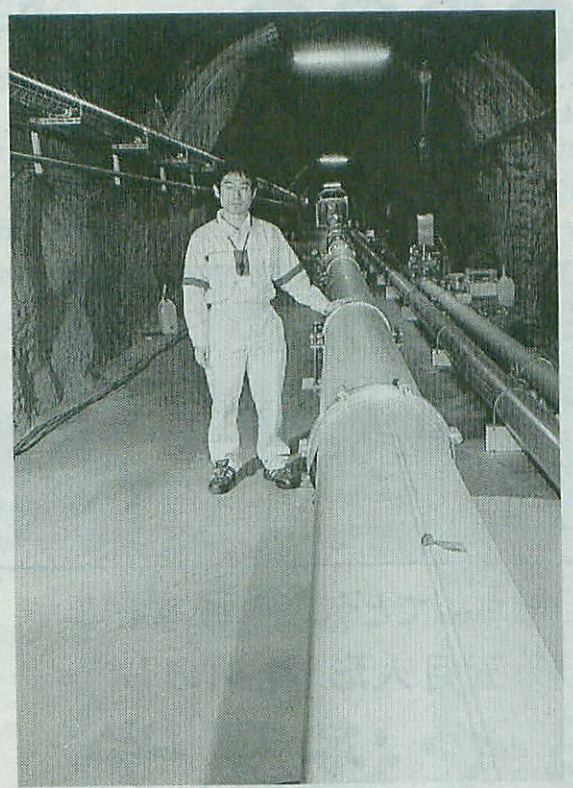


「エックスマス」の光センサーを持つ東京大・宇宙線研究所の鈴木洋一郎教授



「ニューエージ」実験の装置と西村広展さん

宇宙からのニュートリノをとらえるスーパーカミオカンデ。今は実験のため、5万トンのきれいな水で満たされている—2006年4月撮影



重力波をとらえる「クリオ」実験の装置と我妻一博さん。長さ1000mの真空パイプの中を光が通る

インタビュー 理論物理



宇宙の中にある物質のうち六分の一が原子で、六分の一はニュートリノと、五分の一は暗黒物質とされています。

暗黒物質はつぶであるという考え方が有力です。ニュートリノの化け物みたいなもので、ニュートリノよりも物質と反応を起しにくいと考えられています。

地上ではほかにもたくさんつぶが飛んでいるので暗黒物質をつかまえるのは、うるさい都会で小鳥のさえずりを聞くようなもの。神岡の地下千メートル、そんな宇宙のかすかな声を聞くのにつけてつけないのです。

暗黒物質が見つかって、どういふものが分かってくると、暗黒物質

誕生直後の姿に迫る