宇宙のなぞ解く

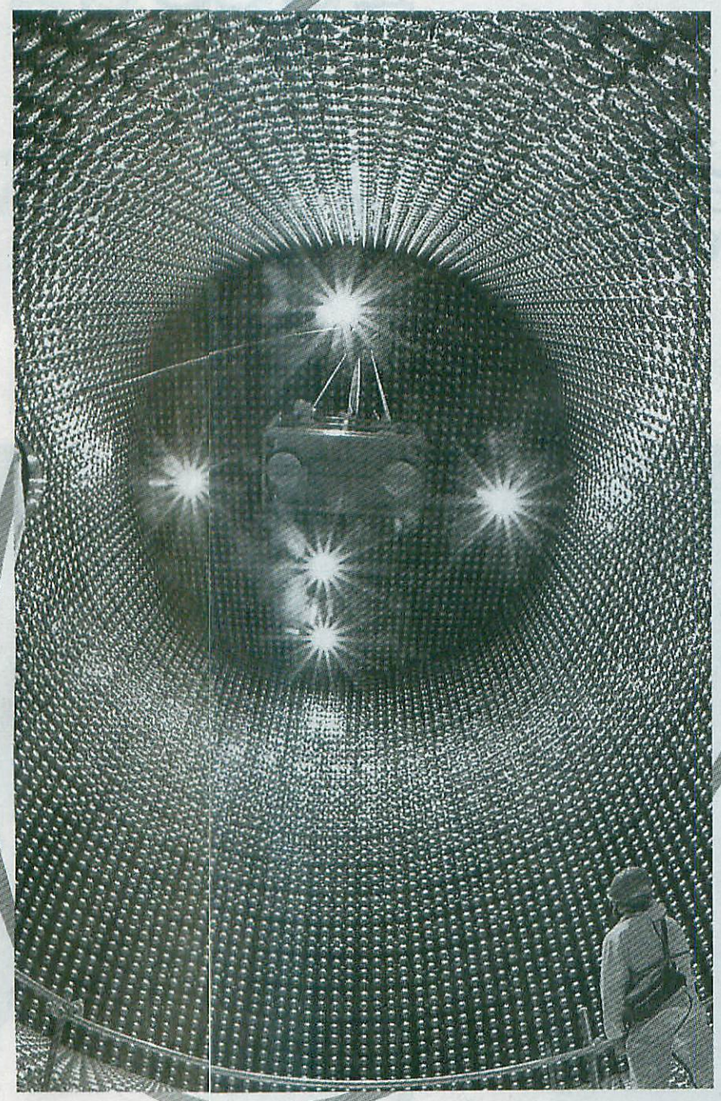
地下千メートルから宇宙を見る

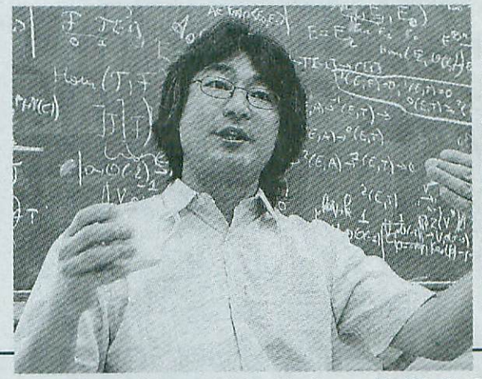
なぜ世界は今のような姿なのか。私たちはなぜ存在するのか。人間は昔からそんな疑問を持ち、空を見上げ、身の回りの出来事に目をこらし、理解しようともがいてきた。それが科学だ。

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（ぎふ）県北部の飛騨（ひだ）市の山の中。地下千㍍の神岡（かみおか）鉱山で、そんな宇宙のなぞを解く実験が進んでいる。





「暗黒物質は宇宙の歴史を背負った化石のようなもの」と語る村山斉・東京大・数物連携宇宙研究機構長

宇宙の中にある物質のうち、六分の五は分の一が原子で、子とはちがうものであるというのは確実な情報です。どんな測からもそういう結論が出てるのです。

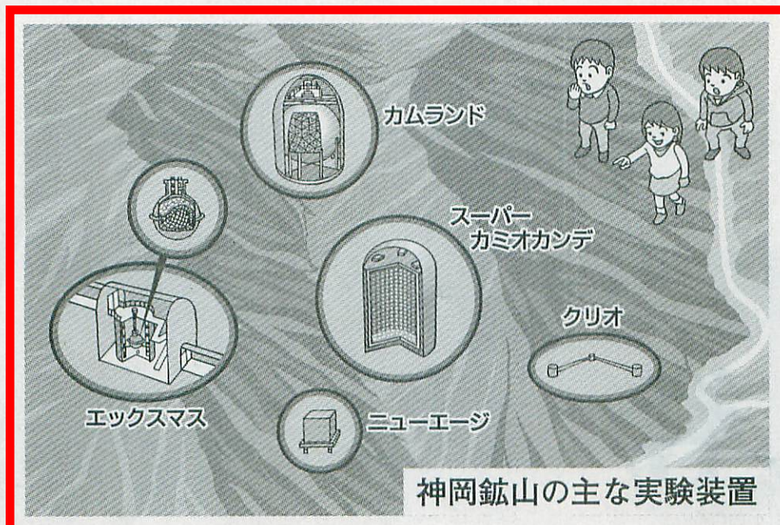
たとえば太陽系は銀河系の中を高速で回っていますが、銀系にある星をすべて合わせても、太陽系を引き留めるだけ重力はありません。

何か見えないものが銀河系の中にあり重力を生み出していなければ、私たちは銀河系の中に収まっていられないのです。

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こ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のつぶが飛んでいるので暗黒物質をつかまえるは、うるさい都会で小鳥のさずりを聞くようなもの。神岡地下千㍍は、そんな宇宙のかな声を聞くのにうってつけのです。

暗黒物質が見つかって、どいうものかが分かってくる。暗黒物質ができたころの、



神岡鉱山の主な実験装置

岐阜県飛騨市の山中

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、正体はなぞに包まれている。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。

それを見つけよう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な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。

京都大の身内賢太朗（みうち・けんたろう）助教（三四）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。

暗黒物質は原子の5倍

まだ見ぬ重力波を探して

かすかな光

私たちの太陽系は、銀河系という星の集まりの中を、秒速二百二十㌔㍍でぐるぐる回っている。

東京大・宇宙線研究所の鈴木洋一郎（すずき・よういちろう）教授（五九）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㍍の球形の容器にマイナス百度に冷やした液体キセノンを入れ、水タンクにつるす。

暗黒物質はごくたまにキセノン原子とぶつかり、かな光を出す。それを容器側に並べた光センサーで

「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と「風向き」が分かる。

「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です」と大学院生の西村広展（にしむら・ひろのぶ）さん（二七）は語る。

実験に使うのは、四（よん）フッ化メタンというガスをつめた箱だ。大きさは縦横、深さとも三十㌢。いずれはそれぞれ一㍍の箱を作りたいという。

空間のさざ波

神岡鉱山ではほかにも宇宙で起こるさまざまな現

探る実験が進行中だ。宇研の黒田和明（くろだ・かずあき）教授（五七）らの「クリ実験は、中性子星というをぎゅっと縮めたように密が高い星同士が合体したに発生する「重力波」を観構える。

重力波は、空間のひずさざ波のように伝わる現象

▲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、大きな水で満たされている＝2009年1月1日