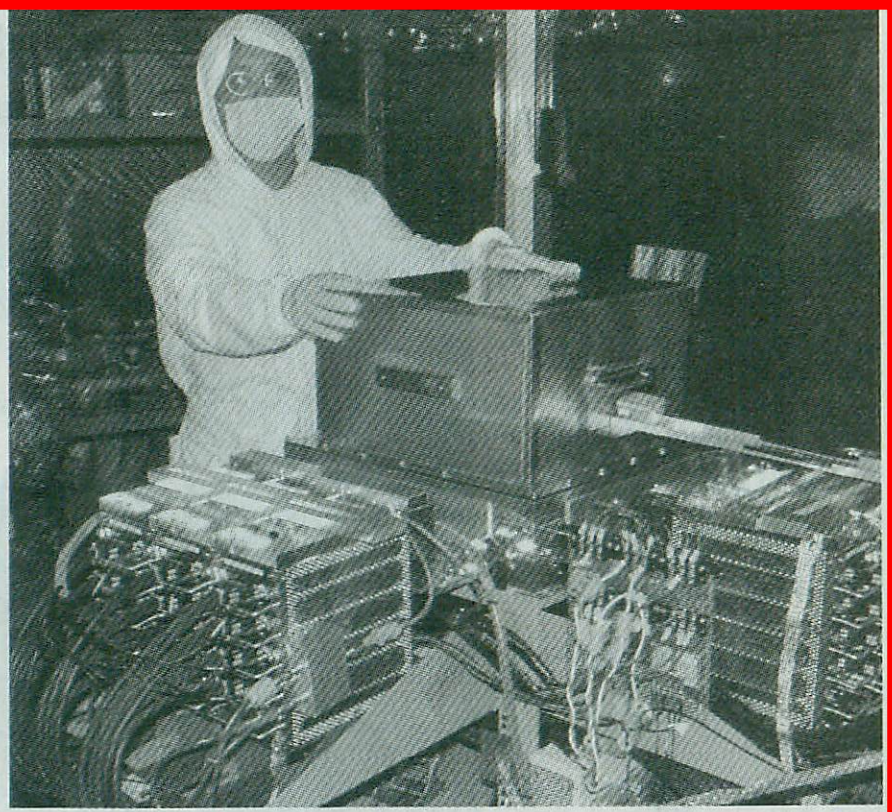


# ような姿? 存在するの?

## 岐阜県飛騨市の山中 神岡鉱山

# 地下千メートルから 宇宙を見る



「ニューエージ」実験の装置と西村広展さん

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。人間の昔からそんな疑問を持ち、空を見上げ、身の周りの出来事(目や耳)し、理解しようともがいてきた。それが科学だ。科学は今、新たななかに立ち向かっている。宇宙のほとんどは見えない何か(暗黒物質)が分かっていたのだが、その正体が分からないのだ。岐阜(きふ)県北部の飛騨(ひ)市の中。地下千メートルの神岡(かみおか)かみおか)鉱山で、そんな宇宙の謎を解く実験が進んでいる。



東北大のニュートリノ観測装置カムランド。球形タンクの中に1000トンの油を入れ、ニュートリノの超微弱反応を光センサーで捉える。2000年9月撮影

# 宇宙のなぞ解明へ

## 暗黒物質は原子の5倍

### まだ見ぬ重力波を探して

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。

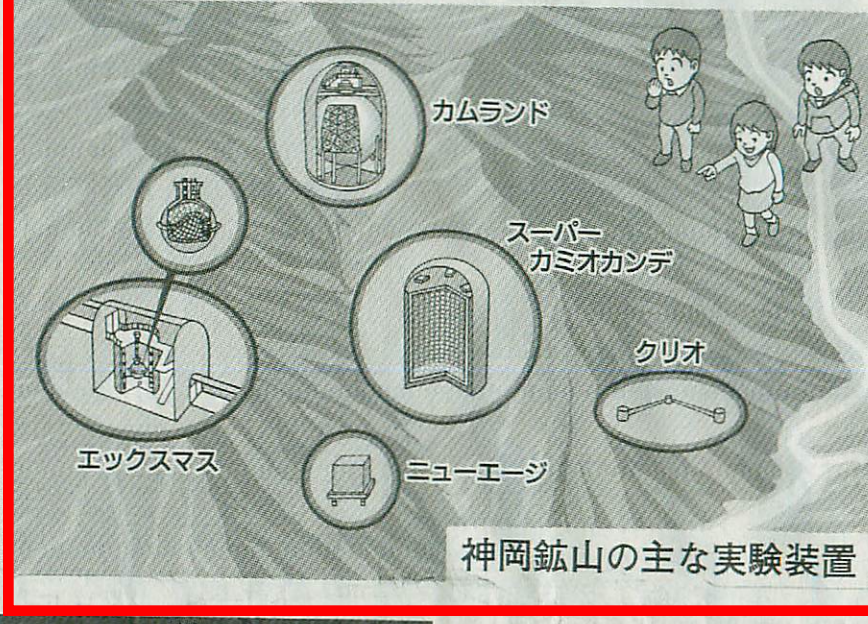
それを見つければという二つの実験が神岡鉱山で進められている。暗黒物質は、どんな物もするする通りぬける。私たちの体を毎秒三千万個ほどが通りぬけるとも考えられている。地球にはほかにもいろいろなつぶが宇宙から降り注いでいる。

■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心を、秒速二百三十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」とと大学院生の西村広展(にしむらひろのぶ)さん(30)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、深さも三十センチ。いざこれそれぞれ一辺の箱を作りたいたいという。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と「風向き」が分かる。「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(せう)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ノンを入れ、水タンクにつける。暗黒物質は、くたまたまにキセノン原子とぶつかり、かすかな光を出す。それを容器の内側に並べた光センサーでとらえる。

■空間のさざ波 神岡鉱山ではほかにも、宇宙で起(おこ)るさまざまな現象を探る実験が進行中だ。宇宙線研(うちゅうせんけん)の黒田和明(くろたわかつあき)教授(せう)らの「クリオ」実験は、中性子星という太陽をきゅつと縮めたように密度が高い星同士が合体したときに発生する「重力波」を待ち構える。重力波は、空間のひずみがさざ波のように伝わる現象だが、だれも観測に成功していない。



「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

クリオ実験は光を二つの方向に放射し、百層先の鏡で反射させ、もどってくるまでの時間を測る。その差から空間のひずみを検出する。「ひずみは地球と太陽の間の長さが水素原子一個分変わるくらいの変化です」と宇宙線研の大学院生、我妻一博(わがつまひろ)さん(30)。その変化をつかまえるためには装置の大型化も欠かせない。神岡では、ニュートリノに重さがあることを見つけた宇宙線研のスーパーカミオカンデや東北大のカムランドといった実験装置も性能をアップ。星の一生の最後に起(おこ)る大爆発(はくはく)はついでにニュートリノや、太陽で発生するニュートリノを観測し、宇宙がどう進化してきたのか、太陽の中で何が起(おこ)っているのかを探っている。