

小柴昌俊（2002年ノーベル物理学賞）ニュートリノ天文学の創始で物理学賞

「世の中の役に立たない業績」と公言

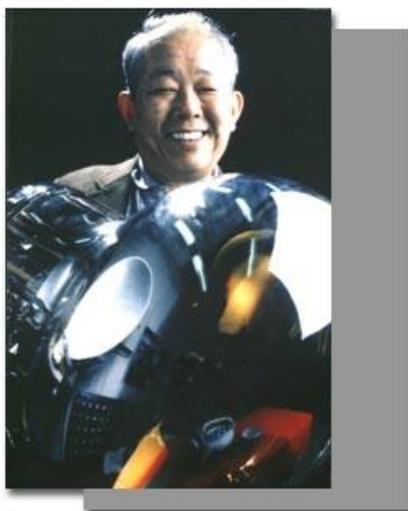
小柴昌俊が2002年にノーベル物理学賞を受賞したときの記者会見で、記者たちを驚かせた言葉があった。受賞した業績は、ニュートリノ天文学の創始というもので、天文学に新しい局面を開いたことが評価されたものだった。その科学的な価値を解説した後、質疑応答に入った。そのとき、月並みな質問が最後に出た。

「小柴先生のノーベル賞業績は、世の中ではどのように役立ちますか？」

「何の役にも立ちません」

質問した記者も聞いていた記者たちも、一瞬、啞然とした。役立たない業績でノーベル賞では記事が書けない。しかしこの発言は、最も価値ある言葉として称賛されるようになる。科学の探求、世の中の不思議を追究する研究、これこそ基礎科学研究の真髓であり、学問の根底に横たわる「研究することの意味」がここにあるからである。

最初から世の中の役立つことを目指して研究することも大事だが、世の中には何も役立たないが、学問の真理の探究としてどうしても解明したいとして取り組むことは、人類の英知を高めるためにかげがえのない価値がある。純粋な研究とはそういうものだということを小柴は語ったのである。



(直径約50センチの光電子増倍管を持つ小柴先生)

写真：神奈川県横須賀市HPから

超新星爆発からのニュートリノを検出した

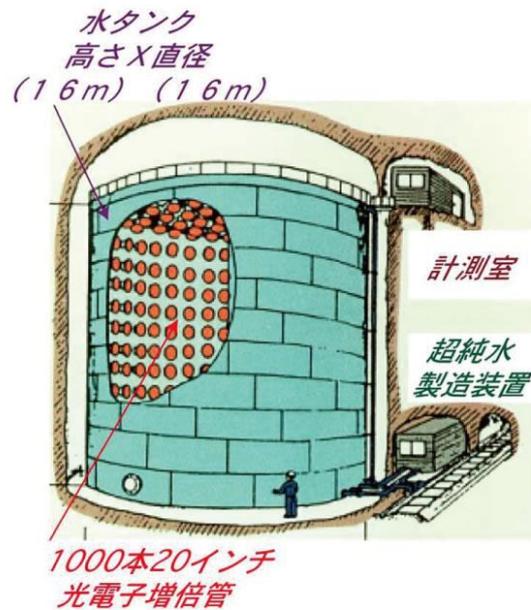
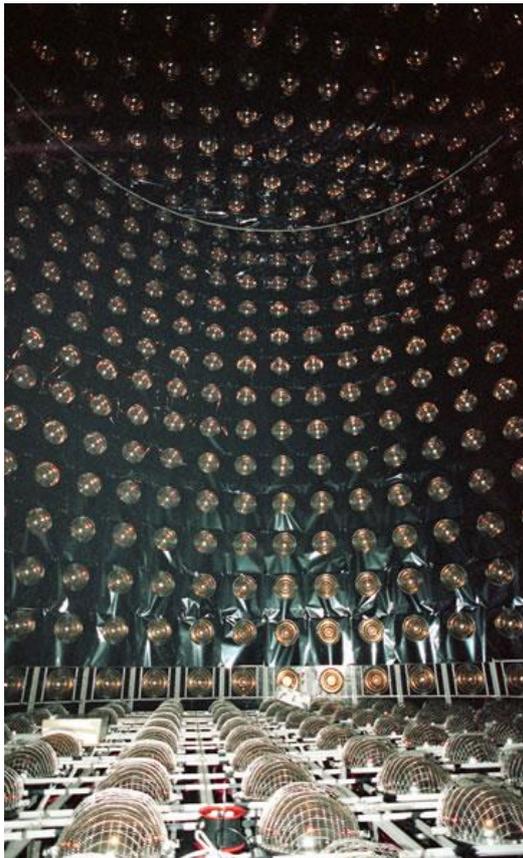
素粒子にはニュートリノという基本粒子がある。他の粒子の崩壊する過程で作られるもので、電荷を持たず、質量はゼロに近く、何物をも透過すると考えられている。地球上には、一平方センチあたり毎秒数十億個のニュートリノが宇宙から飛来し、地球を貫いていると考えられている。この性質を利用すると星の内部や銀河の中心を観測することができるのではないかと期待されていた。

小柴は、太陽や超新星が発したニュートリノを検出しようとして取り組んでいた。そんなことができるのか。小柴らが考え出した方法に、世間は度肝を抜かれた。

1983年7月、世界の物理学界から注目を集める成果が、岐阜県神岡鉱山の地下1000メートルにある「カミオカンデ」(Kamiokande)と名づけられたニュートリノ観測装置から発せられた。

カミオカンデは、岩盤をくりぬいた直径16メートル、高さ16メートルの水槽が3000トンの純度の高い純水で満たされており、水槽の側面と上下底面に、光を感じる光電子増倍管を1000本セットしてある。電気を持った素粒子が高速でこの水中を通過していくと、チェレンコフ光という光が出る。これを検出して素粒子の研究に決定的な成果をだそうという野心的な研究テーマであった。

地上で同じ実験水槽を作っても、地上に降り注いでくるミュー粒子などの宇宙線がノイズとなるので正確な観測はできない。ノイズを避けて1000メートルもの地下深くもぐったのである。小柴らは1987年にこの観測装置で見事にチェレンコフ光を検出し、超新星爆発SN1987aからのニュートリノを発見した。チェレンコフ光とは、ロシアの物理学者、パベル・チェレンコフが証明した光であり、1958年に研究者3人がノーベル物理学賞を受賞している。



左：カミオカンデ検出器の内部；右：カミオカンデ検出器の概要（写真提供：東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙素粒子研究施設）

14年前にもらい損ねた小柴

ニュートリノを発見した翌年、小柴が受賞した年から14年前の1988年10月、この年のノーベル物理学賞に小柴が受賞するという噂が、直前になってにわかに高まった。発信源は江崎玲於奈博士だった。博士が「今年あたりは、ニュートリノの研究で受賞者が出るかな」と語ったのである。江崎博士は受賞者だから、特別の情報網がある。

発表の日の夜、小柴博士の自宅に押しかけると、報道人が20人ほど詰め掛けていた。もう受賞が決まったような雰囲気、テレビカメラの照明の前で小柴博士は丁寧に記者の質問に答えていた。しかしこの年の受賞者は、ニュートリノの発見による素粒子の構造研究の業績でアメリカのレーダーマン、シュワルツ、スイスのシュタインバーガーの3人が受賞した。



カミオカンデ検出器内で作業する小柴先生（写真提供：東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙素粒子研究施設）

集まっていた報道人は、小柴はノーベル賞をもらい損ねたと思っていたが、小柴は「この受賞理由では私は入りません。私が受賞するとしたら、ニュートリノ天文学の創始です」とはっきり言い、14年後にその通りになった。

ニュートリノ検出に使ったカミオカンデには、光電子を100万倍に増倍する20インチ光電子増倍管（通常は2インチ）が使われている。これは株式会社浜松ホトニクスが開発したものであり、この技術では常に世界の先端をリードしてきた。臨床検査装置、分光光度計など高感度光計測に使用される光電子増倍管では、世界シェアの60%を握って圧倒的強さである。小柴はこのような技術を持った企業と一緒に研究した成果でノーベル賞を勝ち取った。

文：馬場錬成（科学記者）