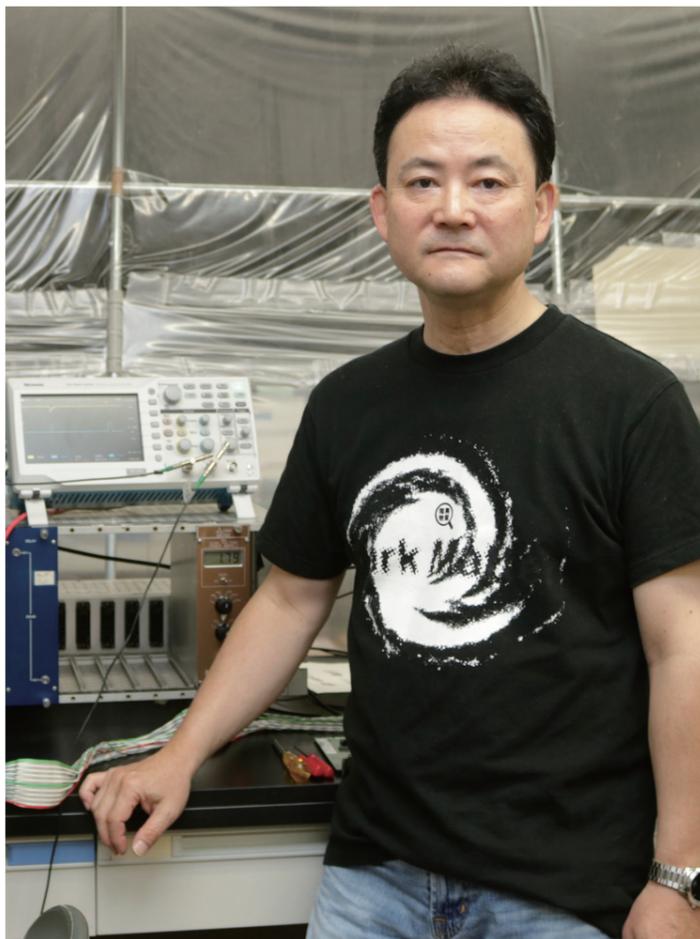




the most advanced...

宇宙の謎を紐解く鍵となる ダークマターを追って

大学院社会産業理工学研究部 理工学域 教授
伏見 賢一 (ふしみけんいち)



ダークマターを検出する 実験装置のその後

今を遡ること10年前。今回と同じく、「とく」の最先端研究探訪のコーナーに伏見先生の研究室が取り上げられ、「ダークマター」を捜索するための実験装置を開発中」と書かれていました。

ちや宇宙の構造、宇宙の進化の謎を紐解く鍵となる正体不明の素粒子。当時の記事にはダークマターの特徴として「光を出さず吸収もしない謎の物質」、「いかなる電磁波を用いても見ることでできない」と紹介されていましたが、その後、実験装置は無事完成したのでしょうか？

100万分の1秒と一瞬の閃光を捉える

ダークマターを検知するための実験装置の名前は「ピコロン」。ダークマターは目で見ることができませんが、「おそろくひとつひとつの原子核とは、ごく稀にぶつかるだろう」という仮説のもと、放射線検出器と同じ原理を用いて開発されました。「ごく稀にぶつかる」とは、「1メートルくらいの装置を置いておくと1年に数回、ぶつかるかな？」という程度。この貴重な数回を確実にキャッチ



中央の黒いブロックを積み上げたようなものは、ダークマター探索装置の縮小モデル。2週間に1回液体窒素を入れて低温に保つのが大変だったそうです。

何千発もダークマターに当たります。ダークマターの観測装置はとても高感度なので、そうした放射線のひとつひとつに反応してしまうため、神岡の地下に潜り、岩などから発せられる放射線もブロックできるよう、鉛で囲っています。

そのため見た目は、まったく面白くないカタチですが、ダークマターを検出するとピカッと光るのだとか。その速度は100万分の1秒…。

ごく稀にしかヒットせず、ヒットしたのか、しないのかも分からないほどの超高速の光。それが本当にダークマターなのか、どうやって見分けるのかと何うと、「状況証拠を見ながら、名探偵になったつもりで、

推理を積み重ねていくしかないですね」と、なんだか楽しそうな伏見先生。長年の研究や世界の状況、他の研究グループとの比較など、あらゆる手を尽くしてダークマターを探してきたからこそ、「実験によって何か予期せぬことが起こるかも」というワクワク感が、話の端々に感じられます。

標準模型に当てはまらない 想定外の結果を求めて

宇宙についての説明するとき、標準模型という理論が用いられるのですが、標準模型だけでは説明がつかないことがたくさんある

といいます。「標準模型は素粒子の反応など、すごく細かく計算できるんですが、その理論だと宇宙の始まりがどうだったかは説明できないんです。宇宙が何故こうなったのか、宇宙の始まりは一体何だったのか。昔、標準模型では説明できないことが起こって、その結果、今の我々が知っている宇宙になっていったのだろうと推測されるものの、今のところ標準模型を覆す結果は出ていません。

だいたいみんな、計算通りに正解が出たら、喜びますよね？でも我々は、計算通りに結果が出たら残念がるんです。「なんだよ、標準模型のままじゃん」って。

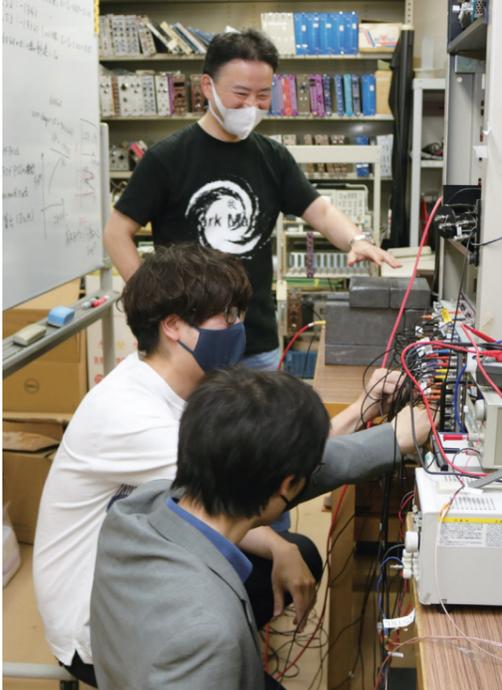
標準模型では説明できていない素粒子が見つかれば、それが正解だと絞り込める。そのためにもダークマター探索など、もっともといろいろな方法を試していきたいと思っ、今がなばって装置を作っています。

来年の3月までには大きな装置を作って、それで実験をしよう」と計画しているので、それが動けば、徳島大学が日本国内でダークマターをやっている数少ない大学のひとつになります。

予算申請が通つていけば…ですけど、そのための状況証拠はだいぶ積み上げてきたので、なんとか通るのではないかと思っています。

をこの研究と大きなロマンにかけていきたい」という伏見先生の言葉が記されていました。それは今も、これからも変ることなく、大いなる情熱と共に宇宙の謎とダークマターの正体に迫っていくことと思えます。

研究室のみなさん。かつてはダークマターではなく、暗黒物質といわれていたが、ここ数年でダークマターという呼称が定着して、人気ドラマ「逃げ恥」にも「世の中にはね、目に見えないダークマターだって存在するんだよ」というセリフがあったり、スーパー戦隊シリーズ「宇宙戦隊キュウレンジャー」の敵キャラがダークマターを思わす「ジャークマター」という名前だったり、一般にも知られるように。しかし専門家から見ると、「名前が変わっただけで何もかわらない状況」なんだそうです。



この分野の実験装置は車に例えるとF1クラスで、天文学というより、ほぼ工学なのだそうです。「望遠鏡で星を見たりはしないんですね?」という、「今どき、夜空を肉眼で観察している天文学者はいません(笑)」と伏見先生。



岐阜県飛騨市の神岡地下実験室に設置した、ピコロンの装置。赤くなっているのは、通常の光を当てると装置の感度に悪影響を与えるためです。この装置で、現状世界1に並ぶレベルの低バックグラウンドを達成しました。

