

## 暗黒エネルギー

IPMU 機構長

村山 斉 むらやま・ひとし

公園で遊んでいる子供になったと想像してみてください。誰がボールを一番高く投げ上げることができるか他の子供たちと張り合っているのです。あなたの投げたボールは高く上がっていきませんが、地球の重力に引っ張られてだんだんゆっくりになります。ところが見ている間に突然勢いをつけ、どんどん速くなって見えなくなってしまいます。驚き叫んで家に走って帰りお母さんに報告しますが、こればかりはどうしても信じてもらえません。

実は1998年にこの通りのことが起こったのです。私のパークレイの同僚のパールマッターは宇宙の膨張がだんだん遅くなってきた様子を正確に測ろうとしていました。確かに宇宙は膨張しているのですが、膨張の速さは宇宙が始まって70億年間遅くなってきた後、勢いをつけて今はどんどん速くなっています。彼も、同時に研究を進めていたライバルも、驚き叫んで世界中に報告しました。

研究者は生来疑い深く、この発見を信じませんでした。ところがその後の測定は同じ結果を出していますし、しかもこの発見は宇宙の他の謎を解決したのです。例えば、星を観測するとその年齢をかなり正確に決めることができるのですが、なんと多くの星が宇宙自身よりも古いという馬鹿げた結果が出ていたのです。しかし宇宙の膨張が加速しているのであれば、昔はもっとゆっくり膨張していたことになります。ですから宇宙が今の大きさになるまでには思っていたよりももっと時間がかかったはずで、その分宇宙は古く、星よりも昔からあったということになります。こうして加速する膨張の発見のお蔭で沢山のことのつじつまが合うようになりました。

それではどうして宇宙の膨張は速くなっているのでしょうか。無からエネルギーを取り出しているように見えます。宇宙が膨張するにつれ、何者かがエネルギーを増やし、宇宙の膨張を後押ししている、いわば「反重力」があるわけです。私たち研究者はこの何者かを「暗黒エネルギー」と呼んでいます。その正体はまだ分かっていませんが、宇宙のエネルギーのなんと73%を占めていると考えています。

最近暗黒エネルギーの名付け親であるシカゴ大学のターナー教授を招待し、暗黒エネルギーの正体について彼の考えを話してもらいました。そして夜には一般向けの講演もしてもらいました。英語での講演でしたが、杉山直主任研究員の生の楽しい通訳のお蔭もあり大盛況でした。この二人が暗黒エネルギーの正体とIPMUについて対談している様子を今号でお楽しみいただけます。

こうしてニュートン以来理解できたと思っていた重力は、実は最先端の研究対象であることがはっきりしました。暗黒エネルギーの正体を暴くには、宇宙のように大きな物体を対象とする重力と、電子・ニュートリノ・クォークのようなミクロな粒子を対象にする量子力学を、何とか一緒に扱える枠組みが必要です。こうした素粒子と宇宙の統一理論を探る最新の試みについて大栗博司主任研究員が解説しています。

