

統一

IPMU 機構長

村山 斉 むらやま・ひとし

私は子供時代に西ドイツに住んでいて、1978年の修学旅行の行き先はベルリンでした。東ドイツは領空をルフトハンザが飛ぶことを許さなかったので、パン・ナム便で行ったのです。訪れたベルリンの壁の一部には、東ベルリン側のアパートの窓から沢山の人が西側に飛び降り、命を失った場所があります。11年後、群衆が壁を壊している様子をテレビで見て感動しました。ドイツは統一したのです。

統一は宇宙の理解にもとても大事です。ニュートンは重力の理論を築いてリンゴと惑星を統一しました。一つの理論が地上と天上のものに共通して当てはまるというのは革命的な考えで、宇宙についての人類の見方を永遠に変えてしまったのです。マックスウェルは電気と磁気を統一し、光は電場と磁場のダンスのようなものだを提唱しました。彼の理論抜きには、ラジオ、テレビ、電子レンジ、DVDなど、現在のテクノロジーのほとんどはあり得ません。

その後、自然界には重力と電磁気力以外に二つの力があることが見付き、「弱い力」と「強い力」と呼ばれ、どちらも私たちの日常生活に必要なとわかりました。強い力は原子核がバラバラにならないようにまとめ、化学と生命を可能にしています。弱い力は太陽を燃やし、毎秒50億キロの重さをエネルギーに転換することで地球上の生命を支えています。しかしこの二つの力に余りなじみがないのは、遠くへ届かないからです。弱い力はなんとナノメートルの更に10億分の一程しか届きません。

物理学者はこのように全く違って見える力を統一す

る真の統一理論を見つけようと頑張っています。今号のIPMU Newsでは、全ての原子がいつかは壊れてしまうことを発見して力の統一を証明しようと人生を掛けて努力して来た様子を、ハンク・ソーベルが語っています。ハンクとIPMUの多くのメンバーはスーパーカミオカンデ実験を建築し、水素原子の寿命は一兆年の一兆倍の更に十億倍よりも長いことを示しました。宇宙の年齢がたったの137億年だということを考えると、これはとんでもない実験結果です。この探索はまだ続いており、スーパーカミオカンデの更に二十倍も大きい装置を作ろうと考えています。

理論的には、重力と他の力を統一するのは非常に難しいことがわかりました。問題の本質は素粒子を「点」として扱って来たことで、二つの点が「バン」とぶつかる訳のわからない無限大がでてくるのです。もし素粒子がゴムひものように広がりを持っていると、二つのひもがぴったり重なるということは滅多にないでしょうから、理論がもっと安全になります。今号の大栗博司氏の記事では、物理理論全体をひもを使って書き換えてしまおうという野心的な試みには数学者の助けが必要で、数学者自身もひも理論からインスピレーションを受けることがわかります。IPMUでは物理学者と数学者が共同で実りの多い研究会を持ちました。更に新型インフルエンザ、マスク、殺菌用アルコール、サーモグラフィーというおまけ付きで。

様々な力や物質の間のベルリンの壁が崩れ落ちる日が楽しみです。そしてIPMUは壁を崩すのに大きな貢献をしていきたいと思っています。