

# サイ・テック 知と技の発信

[354]

## 埼玉大学・理工学研究の現場

### ■未完成的理論

重力を含めた素粒子の基礎理論は未完成的理論で、その基本的な定式化がどのようなものであるかの候補として、弦理論と呼ばれるが、いまだ分かっていません。1次元的な広がりを持つ弦(ひも) そのため、弦の間に働く力が弱に基ついた理論が多くの研究者に、い場合(弱結合)の性質は比較的によって研究されています。弦理論 よく理解されているものの、力が



谷井 義彰 1959年  
生。86年9月東京工業大学大学院理工学研究科博士後期課程修了。理学博士。06年4月から現職。専門は素粒子論。

# 弦理論の双対性

## 谷井 義彰教授

強い場合(強結合)の性質は十分には理解されていません。

しかし、強結合の性質も少しずつ理解できるようになってきました。これは、以下で述べるように、1990年代に発見された弦理論の双対性のおかげです。

### ■超弦理論

弦理論の中には、超対称性という性質を持つ超弦理論と呼ばれる理論があります。超弦理論は特に良い性質を持つ理論で、その内容が詳しく研究されています。

超弦理論には、I型、IIA型、IIB型、Eヘテロ型、Oヘテロ型という5種類があります。空間全体を動く弦としては、I型理論は閉弦(円周のような輪形の弦)と開弦(両端のある弦)を両方含み、それ以外の四つの理論は閉弦だけを含みます。また、弦理論そのもので

はありませんが、弦理論に密接に関係したM理論という六つ目の理論があることもわかりました。

### ■六つの理論

これらの6種類の理論は、初め別々の理論であると考えられていましたが、その後の研究によって、同じ一つの理論を表す等価な理論であることがわかってきました。

### ■強い結び付き

双対性の重要な点は、強結合の理論と弱結合の理論を結び付けていることです。強結合の理論を直接調べるのが難しいとき、双対性によってそれと等価な弱結合の理論を考え、それを調べることで、元の強結合の理論の性質を知ることができると、二つの理論が等価であることは不思議なことですが、このように、双対性を利用することが、それまでは解析の難しかった弦理論の強結合の性質を

は同じ理論であることを双対性とした。

# 埼玉経済

企業 団体 商店街などの話題や情報をお寄せください  
TEL 048-7995-9161 FAX 048-653-  
keizai@saitama-np.co.jp