

サイ・テク こらも 知と技の発信

埼玉大学・理工学研究の現場

[175]

■時間反転対称性

我々の世界には過去と未来の厳格な区別がある。お湯が冷めて冷たい水になることはあっても、水を放っておいてお湯になることはない。また、老人が赤ん坊になることもない。ところが物理学の世界ではこのことは少しもあきりかではない。

例えば、ニュートンの運動方程式で時間の向きを逆にしても方程式はそのまま成り立つ。実際、振り子の運動をビデオに撮り、それを逆向きに再生しても、それが逆再生だとは人は気がつかないであろう。この過去と未来を区別できないことを、物理学では時間反転対称性が成り立っているという。

■CP対称性の破れ

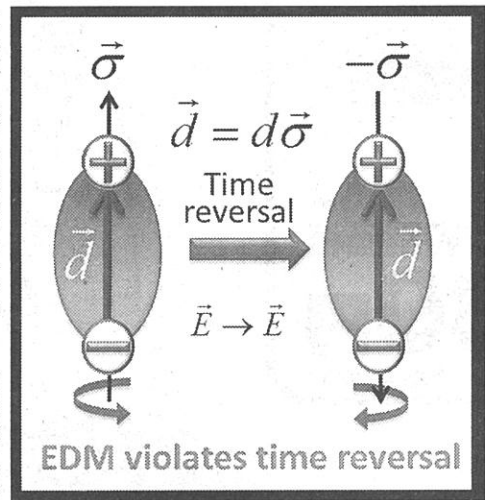
実は、現代物理学では時間反転対称性はごく微量だけ破れていることがわかっている。それは、2008年ノーベル賞を受賞し



よしなが・なお 57年生まれ。東京大学理学系研究科大学院修士課程修了。理学博士。理研特別研究員、東大計算機センター助手を経て90年埼玉大学講師。2002年から現職。専門は原子核理論。

過去・未来の逆転と原子核

吉永 尚孝 大学院理工学研究科 教授



電気双極子モーメントの時間に対する反転性
ここでE、d、σはそれぞれ、電場、電気双極子モーメント、スピンを示す。時間反転に対して、スピンの向きは反転するが電場は反転しない

■原子核構造研究
我々の研究室ではかねてより、原子核の構造研究を行ってきた。原子核は陽子と中性子が1~250個程度集まった量子系であるが、その単純な構成要素からは予想もできない複雑な構造をなす。現在、我々は主として129という原子核で電気双極子モーメントに相当するものを理論計算している。

■ニューフィジクス

残念ながら、最新の物理学に基づいて我々が計算した予言値は、実験にかかる値に比べて何桁も小さい値であった。しかし、もし仮に、理論予言値に反して実験で大きな値が測定されれば、(1)は正しくありません。我々の知らない新しい物理がそこにあることを意味する。

■電気双極子モーメント
自然が時間反転対称性を破っていることを直接知ることで、基本的粒子の電気双極子モーメントとよばれる可能性があるのである。図り、今後の研究に夢と希望を抱かせる。

ところが、原子核では多数の陽子および中性子の関与により、本来は微小な電気双極子モーメントが非常に大きく拡大される可能性があるのである。図り、今後の研究に夢と希望を抱かせる。

■電気双極子モーメント

自然が時間反転対称性を破っていることを直接知ることで、基本的粒子の電気双極子モーメントとよばれる可能性があるのである。図り、今後の研究に夢と希望を抱かせる。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040