

$$E=mc^2$$

Eはエネルギー、mは質量、cは光の速さを意味しており、結果、 $E=mc^2$ という方程式は、「エネルギーは質量に光の速さを2回かけたもの」であるということの意味しています。

この方程式は、アインシュタインが1905年6月に発見したのですが、大変有名な方程式で、ピタゴラスの定理と同じ位、もしかしたらそれ以上に有名で、重要かも知れません。といたしますのも、この方程式は、アインシュタインによる特殊相対性理論の最も深遠な予言を表現している（大栗博司著「重力とは何か」から）とされているからですが、勿論私は、この相対性理論という難解な話を語ろう等と、大それた事を考えているわけではありません。

皆さんもご承知の通り、 $E=mc^2$ という方程式にまつわる光（c）と質量（m）に関して2つのニュースがありましたので、そのことについて考えてみようと思っています。

まず、光（c）の方の話題ですが、昨年9月に、ニュートリノ素粒子が光より早く移動するという実験結果が発表されましたが、ご記憶の方も多いと思います。しかし、先般、国際研究グループ（OPERA）は、あの実験結果は誤りであったと発表しました。

もしかしたらという思いはありましたが、やっぱり間違いだったかというのが実感です。それと同時に、粒子の速さを測り、秒速30万キロメートルという光の速さより早いか遅いかを確認するという技術そのものに驚きです。

もしも光より早い粒子があったらどういう事が起こるのでしょうか。

少なくとも、アインシュタインの相対性理論は覆され、タイムマシンが実現するかもしれません。

しかし現実には、光の速さは宇宙の制限速度であるという宇宙の大法則を再確認することになりました。アインシュタインは凄いですね。

光の速さは無限ではないと気づき、その速さを測ろうとした、そうした人間の好奇心が今日の科学の発展をもたらしました。

光は、実態がなく感じる事しか出来ませんが、例えば、今私たちが何気なく使っている1メートルという長さが、1983年以来光が1秒間に進む距離の299792458分の1と定められているという話を聞くと、掴まえ所のなか

った光が急に身近なものに感じられませんか。

もう一つの話は、「ヒッグス粒子」の発見についてです。世界の科学者達が40年余にわたって探し続けてきたものですが、遂に、欧州原子核研究所（CERN）が、「ヒッグス粒子とみられる新粒子を発見した」と発表しました。

宇宙の誕生の直後40万年位は超高温のプラズマ状態であったといわれています。すべての素粒子が自由に動きまわる、いわば混沌の世界ですが、ヒッグス粒子が光速で飛び回る素粒子に作用して動きにくくさせたと考えられています。この「動き難さ」こそ質量（重さ）であり、これによって、「ヒッグス粒子」は万物に重さ（質量）を与えた「神の粒子」といわれて来ました。

「ヒッグス粒子」は、英国のヒッグス博士らが1964年に提唱したのですが、その発想の基は日本人でノーベル化学賞を受賞した南部陽一郎氏の理論だったといわれています。

理論的な事は理解不能なのですが、「ヒッグス粒子」がなかったとしたら、宇宙の姿は今とは全く違っていただでしょうし、勿論、地球も存在していなかった事は理解できます。

さて、アインシュタイン以前は、エネルギー（E）は「エネルギー保存の法則」により、物質の質量（m）は「質量保存の法則」により、それぞれ保存されるものと考えられて来ました。

これに対してアインシュタインは、エネルギー（E）と質量（m）は同じものであるから変換することが出来ると主張しました。

そして、変換の際のレートとして使われているのが光速（c）であり、これを方程式に表したのが、冒頭の $E=mc^2$ というものです。

この数式を見ると、例え僅かな質量であっても、光速（秒速3億メートル）の二乗をかければ非常に大きなエネルギー（E）になることが分かります。この方程式が原子爆弾や原子力発電へと繋がったことは周知のとおりです。

人類は、膨大なエネルギーを生み出す技術を開発しましたが、その技術をコントロールするためには、新しい技術を生み出す以上の遙かに大きな努力と英知が必要であることを、歴史は示しています。

なお、蛇足ながら「外見＝人間性× $c^2$ 」という公式を見つけました（さくら剛著「感じる科学」から）。著者の言を借りると、人間の「中身」は心であり「外見」は器と、それぞれは違うという認識が一般的かも知れないが、実はそうではない。純真な心は瞳に表れ、思いやりを忘れず常に他人の幸福を願っている人には素敵な笑顔が備わります。つまり、人間の「中身」は「外見」に転換が可能だということです。

これもまた、宇宙の真理かも知れません。（塾頭 吉田 洋一）