



一斉授業でマイナス×マイナスがプラスについて”借金×借金”がプラスという説明がわからないという声を聞きました。これは、『赤と黒』で有名なフランスの文豪スタンダールが「マイナス×マイナス＝プラス」になることが納得できなくて、「借金×借金がどうして財産になるのか！」と自伝の中で書いていた事です。この説明では誰も納得できないでしょう。まず、これでは正の金額でもおかしいことになります。10円と10円をかけてみると、100円の二乗でしょうか？いかにもありそうな例えには、だまされがちですが、落ち着いてよく考えることが必要です。量と量を掛けて、意味があるのは、長さぐらいでしょうか。これは、面積と意味づけができます。古代ギリシャの人々は、論理的で、演算にも、意味がなければならぬと考えていました。それが、それ以降も影響し、0や負の数の導入に至らなかったのかもしれない。前に、述べた九章算術では、負の数の考えが使われていたというのは、中国では、論理的厳密性より、実用面が重視されたからでしょうか？ですから、マイナス×マイナスについて、前のマイナスと、あとのマイナスの意味づけを区別して考えなければならないでしょう。区別せずに、うまく説明できる考え方をご存じの方は、是非お知らせ下さい。

前のマイナスは、量についてのマイナス、ある量の基準となる0を決めたとき、それより大きいか、小さいかで正負が決まる量です。摂氏温度なら水が凍る氷点を0℃、目盛りを付けるために、水が沸騰する温度を100℃として、間を百等分して、1℃とします。0℃より低い温度はマイナスとしました。百等分は、昔は、水銀の体積膨張率を用いました。ですが、前に言ったように、これは相対的なもので、アメリカなどでは、華氏温度F°というのが一般的です。ヨーロッパの昔からの言い伝えで「人は、風邪をひくと羊さんになる」と言っているのがありますが、華氏100F°は体温の高い動物と知られる羊と同じ温度で、これを基準にしです。そして、後ろのマイナスは、この向き、相対的な向きを逆にする働きと解釈するのです。数直線なら、0を中心として、180°回転するわけです。

しかし、解釈というのは、視点で変わります。今勉強している方程式を解くためには、どう決めたら良いかという視点で見てみましょう。それは、次の式がカギです。

$a \times (b+c) = a \times b + a \times c$ これは文字式の約束では×を省略し $a(b+c) = ab+ac$ と書きます。文字式の計算での()の重要性を表しています。()を省略したり、粗雑に扱う人は、よくミスをします。そういうひとは「かっこわるい」といわれます。

話を戻して、 $a(b+c) = ab+ac$ が、マイナスの数についても成り立たないと、方程式は、答えが正か負か解く前には、分かりませんから困ります。いつでも、どんな数を a, b, c に入れても(代入)、成り立たなければ成りません。「どんな数でも」というのは、数学では「任意の数」と言います。 $a = -1, b = 1, c = -1$ として、左側(左辺)と右側(右辺)を、それぞれ計算してみてください。左辺 $= (-1)(1+(-1))$ ()の中を先に計算すると 0 0 には何を欠けても0ですから 左辺 $= 0$ 右辺は $(-1) \times 1 + (-1) \times (-1)$ 1は何に欠けても変わりませんから 右辺は $-1 + (-1) \times (-1)$ これが等しくなるはずですから、 $0 = -1 + (-1) \times (-1)$ ここで両辺に 1 を加えると $1 = (-1) \times (-1)$ 1は正の数ですから マイナス×マイナスをプラスと決めなければなりません。