

Most Natural Unit System for Classical Physics
and Planck Length

Uda's School of Special
Education for the Gifted

Yuichi Uda

古典物理学の最自然単位系と私が名付けたものを紹介し、その単位系における長さの1単位がプランク長に一致する恐れがある事を発表します。まず、最自然単位系を説明します。自然単位系と呼ばず最自然単位系と呼ぶのは、素粒子論学者の間で既に用いられている自然単位系との混同を避けるためです。まず、物理法則の記述の仕方を説明します。例えば普通は「質量Mの質点に加わっている力がFである瞬間のその質点の加速度の大きさがAならば $F = MA$ 」と表される物理法則を、そう表さず「質量M [kg]の質点に加わっている力がF [N]である瞬間のその質点の加速度の大きさがA [m/s^2]ならば $F = MA$ 」と表す記述の仕方を採用するという事です。この記述の仕方を採用すると単位系を変更した場合、たとえば「質量M [g]の質点に加わっている力がF [N]である瞬間のその質点の加速度の大きさがA [m/s^2]ならば $1000F = MA$ 」という風になり、方程式部分が変わります。この原理を利用すれば、たとえばM K S A単位系で

$$\nabla \times H - 8.855 \times 10^{-12} \partial_t E = 0$$

と表される電磁気学の方程式を、単位の変更によって

$$\nabla \times H - \partial_t E = 0$$

に変えてしまう事が出来ます。これを徹底して、重力場方程式と曲がった時空の上での電気力学の方程式群の全てから1でない数係数を取り除き、かつ電荷の1単位が電気素量に成る単位系へ移行する事が出来ます。しかも、その際の単位の変更は符号を除いて一意的に決まるので、得られた単位系を最自然単位系と呼ぶ事にします。私の計算によると、最自然単位系での長さの1単位は 1.6×10^{-35} [m]で、プランク長 1.7×10^{-35} [m]に酷似しています。これは他人の空似なのか、それとも実験物理学の技術的限界や私の計算ミスにより同一人物を同一人物と認識し損なっているだけなのか、判断に窮します。もし同一人物だとすると、重力質量と慣性質量の一致の認識が一般相対性理論構築の端緒となった様に、最自然単位系での長さの1単位がプランク長に一致する事は、量子論の由来を明らかにする、量子論より深い基礎理論の存在を意味し、そこには重力が重要な因子として絡んでいる、という事なのかも知れません。