

宇田雄一「古典物理学」

ではなく△印を書いておいた。条件1の欄に○印が書かれていないどの理論においても、自然の可変的な部分の歴史と自然の固定的な部分の歴史との論理積が自然全体の歴史だと考えてほぼ間違いないが、正確には、自然全体の歴史が§2-1と§2-2で定義した理論の自然の可変的な部分の歴史に一致するかどうかや、自然の可変的な部分の歴史と固定的な部分の歴史の論理積に一致するかどうかは、純粹に論理的な考察だけからでは決まらない。それは、質点でも電磁場でもない何らかの客観的な要素を、自然が含むか否かという事にも関わる。そういうものが一応無いものとして条件1の欄に○×△を私は書いたが、もしそういうものが有れば、条件1の欄は全て×印になる。また、その時には、

$\exists h \in \mathcal{H}; \exists H_1, H_2: \text{自然全体の歴史}; \text{【1】 and 【2】}$

【1】 $\text{not}(H_1 = H_2)$

【2】 $(H_1 \Rightarrow h) \text{ and } (H_2 \Rightarrow h)$

だから、 \mathcal{M} を自然全体の歴史の座標系として使うことは出来ない。 \mathcal{M} によって、 \mathcal{F} から自然全体の歴史全体の集合への対応が定まる。

$\{(f, H) | f \in \mathcal{F} \text{ and } H \Rightarrow \mathcal{M}(f) \text{ and } (H \text{は自然全体の歴史だ})\}$

これは写像ではない。ただし、ここでの \Rightarrow は§2-1-6の原因の定義の【3】におけるものと同じだ。§1-1-2におけるものとは違う。 α, β を、質点でも電磁場でもない要素の、二つの異なる歴史とし、

$$H_1 = (h \text{ and } \alpha), \quad H_2 = (h \text{ and } \beta)$$

という場合を考えれば上の定理に納得できる。今では、質点でも電磁場でもない要素として、ゲージ場というものがあることが知られている。電磁場も一種のゲージ場だが、電磁場以外のゲージ場というものもある。力を加えても全く変形しない物体を剛体と呼ぶ。そのような物体は実際には実在しないが、もし実在したならば、自然全体の歴史を言い表すときに、それらの運動を述べただけでは不十分で、新たに力という語が必要になるだろう。例えば、剛体球を剛体球殻でピッヂリと包んだ場合、それらの歴史をフルに述べるために、球と球殻が及ぼし合っている力の有無や大小に言及しなくてはいけない。剛体ではなく弾性体(力に応じて変形する)だったなら、それらの変形を詳細に記述することによって力の記述に代えることが出来る。