

宇田雄一「古典物理学」

【3】 $\forall \xi \in N_{01}; \forall m \in \mathbb{R} (2); \text{not}[\exists k \in \{1, \dots, n\}; [3a]] \Rightarrow [3b]$

【3a】 $\xi(3) = f(\xi(\{4\}), 3, k)$ and $m = [\mathcal{M}\text{の荷行列}](2, k)$

【3b】 \mathcal{M} 的な時空座標が ξ の時空点に、 \mathcal{M} 的な質量座標が $m(1, k)$ の質量と、
 \mathcal{M} 的な電荷座標が $m(2, k)$ の電荷を持った、質点が実在しない。

6 $\forall M: \text{絶対静止系}; \forall f \in F_{4, n}; \forall \xi \in N_{01}; [f(\xi, N_3) = 0 \text{ and } M(f)] \Rightarrow$
[M 的な時空座標が ξ の時空点での電磁場の値は空だ]

経験文は 1 3、恣意文は 2 4 5 6、自明文は無い。最後の二つの文 5 6 では
「空」「時空点」「質点」「質量」「電荷」「電磁場の値」「
「実在する」「時空座標」「電磁座標」「質量座標」「電荷座標」
という語の使い方が定められている。これらの語は必ず 5 6 内の型の文を通して用いられるので、用法が完全に定められることになる。用法が完全に定められることと定義が与えられることは同等だ。4 では絶対静止系が定義されている。

第二段階

「 P_1, \dots, P_n 」「時空点」「実在する」「質点」「電磁場の値」「空」および
「可能だ」のみを基礎未定義語とする以下の文章を $T_4^2(P_1, \dots, P_n)$ と呼ぶこと
にする。ただし $n \in \mathbb{N}$ とする。

1 P_1, \dots, P_n はいずれも質点だ。2 時空点全体の集合を時空と呼ぶことにする。

3 N_{01} から時空の上への一対一写像が存在する。4 そのような写像を時空座標系と呼ぶこととする。5 F_3 から電磁場の値全体の集合の上への一対一写像が存在する。6 そのような写像を電磁座標系と呼ぶこととする。

7 $\forall m \in \mathbb{N}; \forall P'_1, \dots, P'_m: \text{質点}; \forall S: \text{時空座標系}; \forall U: \text{電磁座標系};$

$\forall f \in F_{4, m};$

$[h_4(P'_1, \dots, P'_m; f; S, U)]$ によって 【1】 and 【2】 and 【3】 を表すことにする】

【1】 $\forall \xi \in N_{01}; [S(\xi) \text{ での電磁場の値は } U(f(\xi, N_3)) \text{ だ}]$