

以上で、原因という言葉について私たちが既に知っていることや、そこから分かることの整理を終わりにする。ここまで話を、 m 個の方程式を満足する n 個の量というマッハの描像に当てはめると、いじって良いスイッチといじっていけないスイッチを決めるることは、 n 個の量を m 個の従属変数と $n - m$ 個の独立変数に分けることに相当し、いじっていけないスイッチの選び方に任意性があることは、独立変数の選び方に任意性があることに相当する。A以外のいじって良いスイッチ、すなわち豆電球が従属変数、Aといじっていけないスイッチが独立変数に相当する。いよいよ原因という語の厳密な定義を行う。任意の準マッハ模型において、

$$\forall h \in \mathcal{H}; \forall y: \text{命題}; \forall \Omega \subset \mathcal{N}; \forall k \subset \Omega; \forall a \in \mathbb{R}(\Omega);$$

[h において【1】を固定したときに【2】が y の原因になっているとは、

【3】と【4】が成り立つことだ]

$$【1】 \exists f \in \mathcal{F}; M(f) \text{ and } f(\Omega - k) = a(\Omega - k)$$

$$【2】 \exists f \in \mathcal{F}; M(f) \text{ and } f(k) = a(k)$$

$$【3】 (h \Rightarrow y) \text{ and } [\exists f, g \in \mathcal{F}; f(\Omega) = a \text{ and } f(\Omega - k) = g(\Omega - k) \text{ and } (h = M(f)) \text{ and } L(f) \text{ and } L(g) \text{ and } (M(g) \Rightarrow \text{not } y)]$$

$$【4】 \forall f, g \in \mathcal{F}; [f(\Omega) = g(\Omega) \text{ and } L(f) \text{ and } L(g)] \Rightarrow (f = g)$$

原因という語に対するこの定義は、一見、大変硬直的であるかのように見えるが、§ 2-3で述べるように、一つの理論から座標変換によって、それと同じ内容を持つ理論をいくらでも作ることが出来るので、これでもなかなか柔軟な定義になっていると言えるのではなかろうか。ところで、原因の定義中の条件【3】が成り立たなくなるのは、 $f(k)$ を変化させてもそれが y の真偽に影響を与えないという場合

$$\exists f \in \mathcal{F}; f(\Omega) = a \text{ and } h = M(f) \text{ and }$$

$$\forall g \in \mathcal{F}; f(\Omega - k) = g(\Omega - k) \text{ and } L(g) \Rightarrow [M(g) \Rightarrow y]$$

だけでなく、 Ω が大きすぎて $f(k)$ を変化させることが出来ない場合

$$\forall g \in \mathcal{F}; g(\Omega - k) = a(\Omega - k) \text{ and } L(g) \Rightarrow g(k) = a(k)$$

にも【3】は成り立たなくなる。後者については、もともと調べる必要がないのだから、 h において【1】を固定したときに【2】が y の原因になっていないと言う