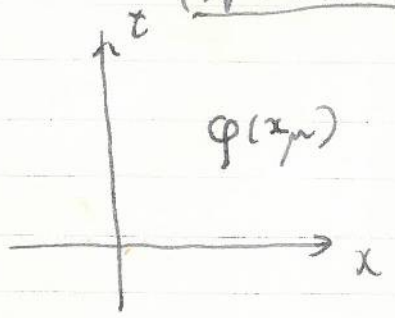
©2022 YHAL, YITP, Kyoto University
京都大学基礎物理学研究所　湯川記念館史料室

Research Institute for Fundamental Physics
Kyoto University

June 23, 1954

§0. 場の理論を通の基礎的構造 — 何が基礎的概念か　(0)

$\boxed{\text{space-time}}$ → field quantity → operator



(i) wave aspect
field equation
$F\left(\varphi(x_\mu), \frac{\partial\varphi}{\partial x_\mu}, \cdots\right) = 0$

(ii) particle aspect
commutation relation
$G\left(\varphi(x_\mu), \varphi(x'_\mu)\right) = 0$

→ $\boxed{\text{Hilbert space}}$ Ψ

(i)(ii)の両方が両立し，それから取り出した space-like surface 上の commutative operators の system が Hilbert space の ~~[illegible]~~ 完全系を規定する。

現在の素粒子の理論では Hilbert space は最初から (i), (ii) により限定されている。local linear theory では (i), (ii) は共に両立する取り，且つ両立するようである。しかし一般の non-linear theory では (local, non-local に関わらず) ~~[illegible]~~ 一つの space-like surface での交換関係は両立する取るが，しかも (Lehmann, N. C., 1954) 従来の linear theory と同様にいろいろ，四次元的空間内での交換関係は矛盾であり，初めからわかってはいない。

所で四次元的概念を捨てから素粒子という問題を考えると，~~(i) と (ii) を同時に考える~~ 従来のように別々に，先に (i) を，又は (i) (ii) を同時に考えず ~~[illegible]~~ Hilbert space を決める代りに，それによって最初に (ii) を取り，それを使って作るに従い Hilbert space を考え，しかる後，この Hilbert space 内の vector Ψ を規定する條件として (i) field equation を導入する。

No5. 1953. 12. 5.000

c041-018-014