

©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

Yukawa Hall Archival Library
Research Institute for Fundamental Physics
Kyoto University, Kyoto 606, Japan

N7A

— NOTE BOOK —

京都大学基礎物理学研究所

覚書 I

1953 September

~

湯川秀樹

SPARTA NOTE

c033-020~130挟込

c033-010

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

Inches
cm
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
8

S
30

CHAPTER

CONTENTS

PAGE

素粒子の統一理論の発展的論文集. I,

June, 1955

素粒子の分類に関する論文集. I,

June, 1955

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

(2)

415, 416) の報告を古くして出ていふが、これは
おいて ~~全図~~ ~~してきた~~ ~~こと~~ ~~は~~ ~~判明~~ ~~され~~ ~~た~~ ~~こと~~ ~~は~~

1. 特殊相対論の枠の中で、場の概念を ν の非-
non-local field を導入することによって、
電磁気理論: ν の導入、内部構造を持つ粒子
の集団の統一の記述をすること、

2. その場合 ν を決定する固有値問題
解としての固有値が、内部運動をあらわす
の物徴 ν であること

3. この内部固有値が、場の相互作用の
形質因子となること。
等であった。

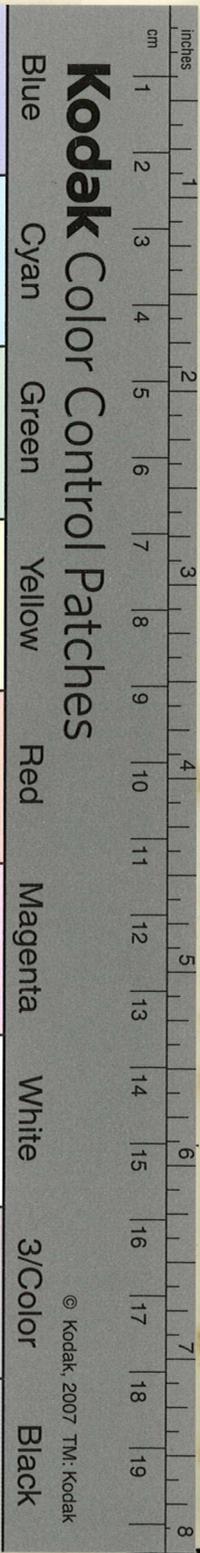
しかしこの理論を展開するために、
固有値 ν の

1. 場の理論の場方程式は基本流の一般
形式の Lagrangian — を決定する場の
論的不変性も、従来の local field theory
との類似性より不可能であった。そこで

Born の Reciprocity の idea を採り入れ
を試みたが、この解釈の ambiguity があり、
従いようとして他の方程式が ν の ν とい
う類似性を示すことができなかった*。

2. Lagrangian から場の原理を導き出した
場の方程式は ν の固有値に對する固有値問題
は — ν が内部固有値 ν の固有値として
には — 無限の自由度という固有値を持つこと。
この問題を固有値の対称性として ν の二つが導
き出す。

* Imhvi Rayski, Introduction ... , 1953
(Preprint)



見つかつていない。 Hamiltonian formalism
に於いて Schrödinger 方程式の解
の問題と共に、量子場の方法も ~~重要~~
な役割を演じている。 — 場の理論の発展が
必ずしもこの二つから来るとは
ない。 — 意味がある。 hyperquantization の方
法が、場の理論の発展を促している。

以上の考察を要約すると、次の二つの問題
に付す。

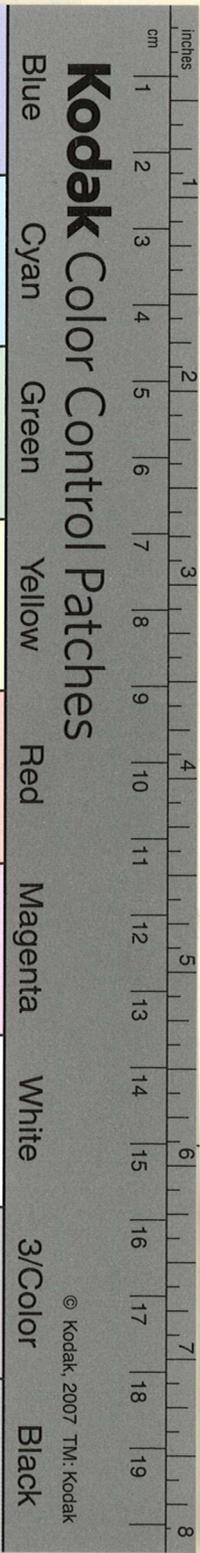
I. 素粒子の内部構造の問題

この問題の理論は、又一つと近似的な model
を考へた理論である。 更に又、場の理論の方程式
の解として、場の理論を考へた素粒子の理論を考へる
ことが出来る。 問題の中心は、

場の理論の — 場の — 場の方程式の解
— 場の理論の解 — を求めることである。

II. 場の量子化の問題と相互作用の問題

相互作用を考へた場合、場の方程式は非線形
になる。 場の理論の量子化の方法は何
であるか、問題である。 相互作用の量子化
の方法も、相互作用を考へた場合、問題
である。



後-理論についての July, 1955

素粒子の分類に関する覚え書. II.

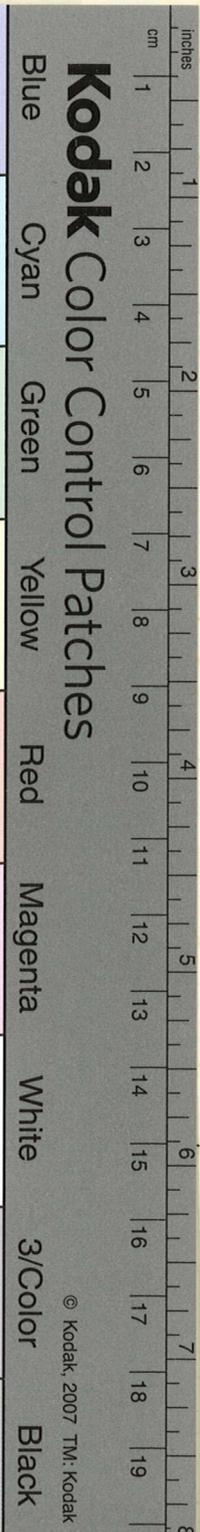
現在知られておる粒子を全体的に系統的に分類しようとする場合に、泡用すべき語句が適当なものが、
① 光子及び中性粒子という子種に分類される素粒子が(相互作用に於いて)中性である。

(ii) あるいは、中性粒子という子種に属する素粒子が、
② 相互作用に於いて、 π 及び ρ の粒子に類似する素粒子である。

以上、 π 及び ρ の粒子に類似して居る粒子の存在を認めて居るが、素粒子の系統論の中心となる粒子の存在を認めて居ることは、 π 及び ρ の粒子の存在を認めて居ることに似て居る。素粒子の存在を認めて居ることは、 π 及び ρ の粒子の存在を認めて居ることに似て居る。素粒子の存在を認めて居ることは、 π 及び ρ の粒子の存在を認めて居ることに似て居る。

③ あるいは、他の素粒子の存在を認めて居ることは、 π 及び ρ の粒子の存在を認めて居ることに似て居る。素粒子の存在を認めて居ることは、 π 及び ρ の粒子の存在を認めて居ることに似て居る。素粒子の存在を認めて居ることは、 π 及び ρ の粒子の存在を認めて居ることに似て居る。

以上、素粒子の存在を認めて居ることは、 π 及び ρ の粒子の存在を認めて居ることに似て居る。素粒子の存在を認めて居ることは、 π 及び ρ の粒子の存在を認めて居ることに似て居る。



此のから補正項が $O(1/N)$ となるかわかっているか、
 我々 粒子の質量の minimum を $O(1/N)$ とする
 べき理由があるか、等の議論が ~~おぼろ~~ ぼろ

次に注目をせよ、 $U(1) \times U(1)$

(iii) 粒子の質量

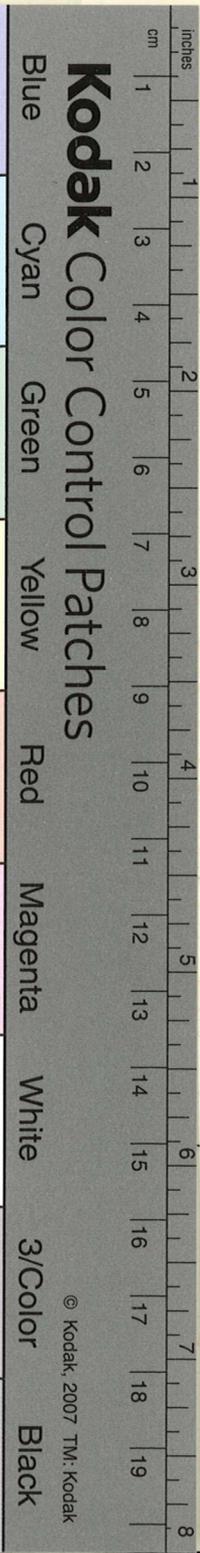
である。電子に同じスピンの粒子と異なる粒子
 の質量差を理論的に説明するには、粒子を $U(1)$ から
 区別する所のものが $U(1)$ を知らぬわけでは
 相対論的強弱の議論を $U(1)$ の下で、
 統一の記述の方程式は $U(1)$ 近く、
 intrinsic parity の \pm といふ $U(1)$ 下で
 左きは $U(1)$ の $U(1)$ の説明から始まる。
 (両方の)

統一理論における粒子の問題の $U(1)$

(i) Boson Fermion の $U(1)$

(ii) Fermion - $U(1)$ (odd state - even state)

の $U(1)$ を $U(1)$ として、 $U(1)$ の方が $U(1)$
 統一の $U(1)$ という意味で $U(1)$ として
 $U(1)$ として $U(1)$ として $U(1)$ として
 Meritum の $U(1)$ (偶奇) $U(1)$ $U(1)$
 場の方程式 $U(1)$ 、このように $U(1)$ として
 critical $U(1)$ $U(1)$ $U(1)$ $U(1)$
 photon $U(1)$ even state $U(1)$ として $U(1)$
 として $U(1)$ 。



はたし、しかしそういうものを導入していいかどうかわからない
これは既知の理論の新しい部分だけを ~~取り出す~~
取り出すのではなく、
既知の理論の新しい部分だけを、
Pairwise あるいは他の方法で導入せよという
とすれば、その系の遷移である。

