

220 210 200 190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

©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

N102

KOKUYO

TOUGH NOTE BOOK

CONTAINING BEST RULED FOOLSCAP

3

1976年3月 ~

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

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

6号 179×252

102

ノ-4A 40枚



c034-053~075挟込

c034-052

物理状況の進展

March 11, 12, 13, 1976

午前

午後

3/11 11:00

弾性体 (40)
 elastic body (40)
 boosting (40)

相対論 (40) (横山)
 scaling (40) (横山)

12:00

断片, 断片
 discrete object

複素関数 (20)
 Verbein complex
 gln, Goldstone

1:30

対称性, 対称性
 Diae (50)
 2nd order

(田中)
 continuous

対称性
 Markow field
 (10)

対称性
 (10)

午後

11:00

豊田

田中

12:00

乱高

横山

1:30

後藤

徳岡

400字の報告書, 3月1日

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

弦理論 (不) 手前
 粒子 相互作用

原素: 追加して有るの相互作用,
 (hadron)

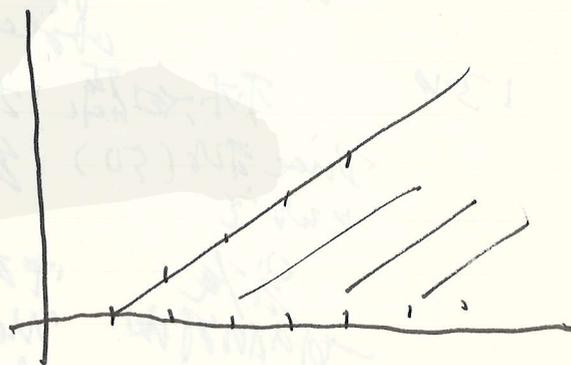
$\sum_j^M(\sigma)$ 正の相互作用 $\rightarrow a_m^m$

$\sum_\alpha^r(\sigma)$ quark の, $a_m^{q\eta}$ $b_m^{q\eta}$

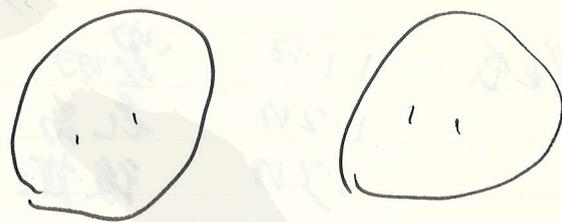
$$H = H(1) + H(2) + H(1,2)$$

1) 相互作用 Lagrange 密度
 相互作用の非線形性
 \rightarrow 非線形性

2) $H(1,2) \rightarrow J(1)J(2)$
 \rightarrow bilinear の形.



3) 二次 Lagrange 密度.



$i=1, 2, \dots, 8$

$$J_m = \bar{\psi} \gamma_m (1 + \gamma_5) \psi$$

duality

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

岩流氏: 湯川氏の論文

10³⁹

(1) Marble age $\sim 10^{39}$
 $\frac{1.0 \cdot 23}{1.0 \cdot 23}$

(2) $\frac{G}{G_H} \sim 10^{39}$

(3) $(10^{39})^2$ 宇宙の膨張

(4) G_H

岩流 論文 湯川

論文題: "Minimal" Bursting of SU(6)

group. SU(6) x O(3)

stable value $\tilde{U}(12) \times O(3,1)$

\downarrow
 $\Phi(A_1, A_2, A_3)$ Maximum value
 (ref. ... metric)
 $\Phi(A_1, A_2, A_3)$
 $\Phi(A_1, A_2, A_3)$

Bergmann-Wigner

$A = (a, a)$
 $\begin{matrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 3 \\ 4 & 4 \end{matrix}$

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

表示の idea:

$$"0" = \sigma^0 + \sigma^1 + \sigma^2 + \sigma^3$$

$$P \otimes "0"$$

$$\bar{\sigma} \equiv P \otimes "0"$$

(excitation?)
(bound-state?)

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

3次元空間での電磁場の
 相互作用 - ; scaling の意味と
 hadron 構造の理解 (構造と機能)
 (構造と機能)

$$F(\nu, q^2)$$

$$\nu = E_i - E_f$$

$$\omega = \frac{2m\nu}{q^2}$$

Bj. scaling: $F(\nu, q^2) \xrightarrow[q^2 \rightarrow \infty]{\omega \text{ fix}} F(\omega)$

'q': point like
 free motion

$$q^2 \Lambda \approx 10 \sim 20 \text{ GeV}$$

$$b_0 \approx 10^{-15} \text{ cm}$$

character of hadron.

$$\left. \begin{array}{l} \nu \rightarrow \nu \\ \nu \rightarrow \mu \end{array} \right\}$$

中核子: Marrow field
 $[\varphi(x), \varphi(y)] = E(x_0 - y_0) \delta((x - y)^2 - a^2)$

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

3.11.21 (土)
午前 徳島

林: Dirac 粒子と W の
 $M \rightarrow P$ ob

chronometric approach
Test particle approach

$M \rightarrow P$

2成分 T の $U(1)$

Connection

Zitterbewegung

白紙:

参考: Finster 論文,
torsion

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

湯川会.

湯川会 報告

湯川会 報告

1976年 3月24日

湯川

湯川会.

湯川会 報告

湯川会 報告

湯川会 報告

(I) 湯川会 報告

(II) 湯川会 報告

Minkowski
metric

湯川

$S_h(4, \mathbb{R})$

C_{15}

$$z^{\mu} \rightarrow \frac{z^{\mu}}{z^2}$$

N.C. vol. 8 No. 17
Ogiwara et al. (1973)

988R

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

$$\sigma_{\text{mp}}^2 \sim 10^{-39}$$

$$\frac{\gamma_{\text{plc}}}{T_{\text{ij}}} \sim 1$$

$$E_{\text{N}} \quad W_{\text{L}} \quad E_{\text{r}} < E_0$$

$$S_{\text{I}} \quad e_{\text{r}} > E_{\text{r}}$$

$$E \sim 10^{19} \text{ GeV}$$

$$10^{19} \text{ GeV} (10^{-5} \text{ gr})$$

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

湯川先生

小沢進二: 研究員

飯二郎: 研究員

1976. 4. 22

発行.

γ epsilon

5910

heavy meson

(ν_0)
 $(\bar{\nu}_0)$

1.8 GeV $e\bar{e} \rightarrow \mu\bar{\mu}$

gauge theory

$U^+ U^- \rightarrow \mu\nu$
 $\bar{e} \rightarrow \mu\nu$
 $e\nu\nu$

Jet

Li & S.

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

湯川先生

研究室

湯川先生の研究室

著者. 7月13日, 1976年.

29日. nonlocal field theory
の論文

Morikawa, Mar 1976

湯川先生の論文

湯川先生の論文

medan gauge at $x + \frac{1}{2}\gamma$
medan ~~antigauk~~ at $x - \frac{1}{2}\gamma$

dim (γ) 重 $(x, y) = 0$
のとき

$\int [X, 0] \neq 0$

dual space

weath approximation

浮浪会

浮浪会 (流下. 記)

Rel. wave eq. in Theory of
elementary domains

Riemannian, 流下記.

色

図指本

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

湯川会

伊藤清

Diffusion Processes in Time
 Nelson 講演

1976年10月28日

発行

Markov chain with continuous time
 and finite states

$$S = \{1, 2, \dots, n\}$$

transition probability

$$p(t, i, j) = p_{ij}(t)$$

$$0 \leq p_{ij}(t) \leq 1 \quad \sum_{j=1}^n p_{ij}(t) = 1$$

$$p_{ij}(t+s) = \sum_{k=1}^n p_{ik}(t) p_{kj}(s)$$

$$P(t) = (p_{ij}(t))_{i,j=1}^n = \begin{pmatrix} p_{11}(t) & \dots & p_{1n}(t) \\ \vdots & & \vdots \\ p_{n1}(t) & \dots & p_{nn}(t) \end{pmatrix}$$

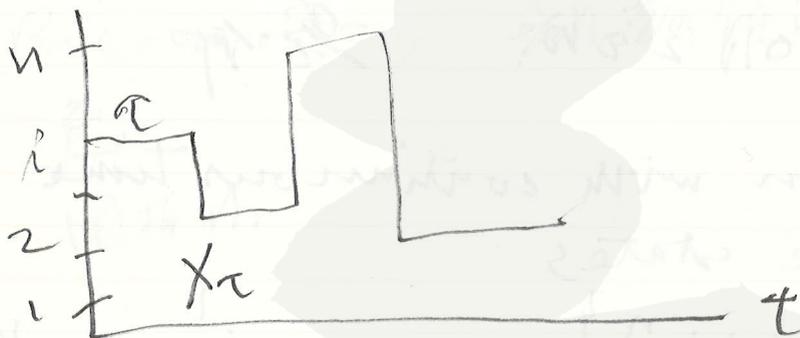
$$P(t+s) = P(t)P(s)$$

$$P(t) = e^{tA}$$

$$\frac{dP(t)}{dt} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{P(t+h) - P(t)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{P(t)P(h) - P(t)}{h} = A P(t)$$

$$P(0) = I$$

A: generator



$$P_r(\tau > t | X_0 = i) = e^{-g_i t}$$

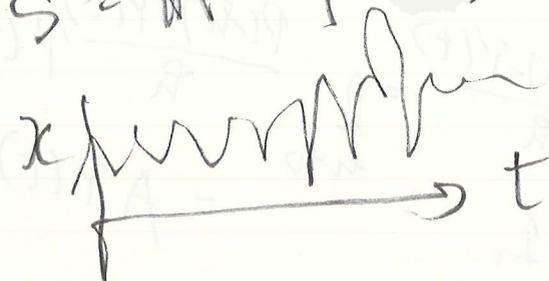
$$P_r(X_{\tau} = j | X_0 = i) = \frac{g_{ij}}{g_i}$$

$$P_r(\tau > t; X_{\tau} = j | X_0 = i) = e^{-g_i t} \frac{g_{ij}}{g_i}$$

S: countably many states of V and h .

S: continuous states

$$S = \mathbb{R}^n = (-\infty, \infty)$$



Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

$$p(t, x, dy) = p(t, x, y) dy$$

$$p(t+h, x, y) = \int p(t, x, z) p(h, z, y) dz$$

$$p(0, x, y) = \delta(x-y)$$

$$A f = \left(a(t) \frac{d}{dx} + \frac{1}{2} b(t) \frac{d^2}{dx^2} \right) f(x)$$

$$\frac{\partial p(t, x, y)}{\partial t} = a(t) \frac{\partial p}{\partial x}$$

$$+ \frac{1}{2} b(t) \frac{\partial^2 p}{\partial x^2}$$

$a=0$ } Brownian motion

$b=1$ } Wiener process

$$p(t, x, y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi t}} e^{-\frac{(y-x)^2}{2t}}$$

$B(t)$ - diffusion $A_0 = \frac{1}{2} \frac{d^2}{dx^2}$

general diffusion

$$dx = a(t, x) dt + \sqrt{b(t, x)} dB$$

Kodak Color Control Patches

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

寺本英之

湯川会

1977年2月12日(金)

会場の準備

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

浮遊会

July 7, 1977

櫻井文彦

1948 ~

Big Bang

1956年 Gannon

Weinberg, First three minutes

$\frac{1}{1000}$ sec.

1965

30K eV yr.

10^{-2} sec

10^{11} K

70年

10^{10} K

→ HE

300年

105年

10^{10} yr

2.7°K

0

∞

10^{-43}

10^{32} K

10^{-23}

10^{22} K

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

湯川秀

More-Quark 模型と exotic

1977年 9月 29日

colored quark model { unconfined
confined

free quark model

$SU(6)$ $q^6 q^6$ 5^6

SU $1_0^{\uparrow} 1_0^{\uparrow} q_0^{\uparrow}$
 0^{++} $p_0^{\uparrow} p_0^{\uparrow} p_0^{\uparrow}$

Man-Gott

deformable sphere

exciton \rightarrow quark

\rightarrow boson

exciton scheme

$q^6 q^6 q^6$

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

湯川光会

長岡洋行

原子団体の研究

11月17日, 1977

亮研

^3He ^4He
H

〇 実験結果

流動性団体の

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

湯川会

物田礼治郎

gauge theory の議論

1977年12月8日

基研

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

c034-068挟込

浮世会

小沢氏 弱相互作用
1978年2月23日 基研

gauge theories

ν_e ν_μ ν_τ
 e μ τ

Υ upitron $\sim 10 \text{ GeV}$

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

物理記述研究会
1978年6月 基研

石田晋: Bose quanta
2.9 (6, 0)
J=1
ground
Bose
color

J=1
J=0

J=2

長谷部: 紫外帯散乱光子対の理論

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

澤田会

1978年10月26日

佐藤 文隆

若村 Phys. Rev. Letter 41 281
S. Dimopoulos & L. Susskind
SLAC-pub-2126

big bang theory

バリオン
中心

$$\frac{1}{N} \sim 10^{-44}$$

universe → common
antiverse

Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

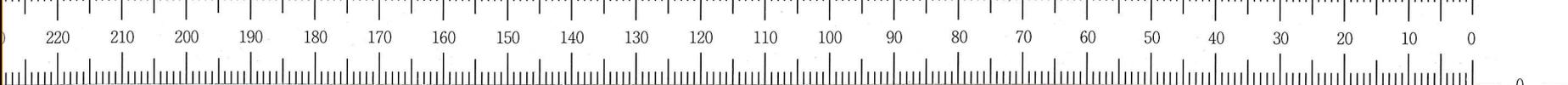
Red

Magenta

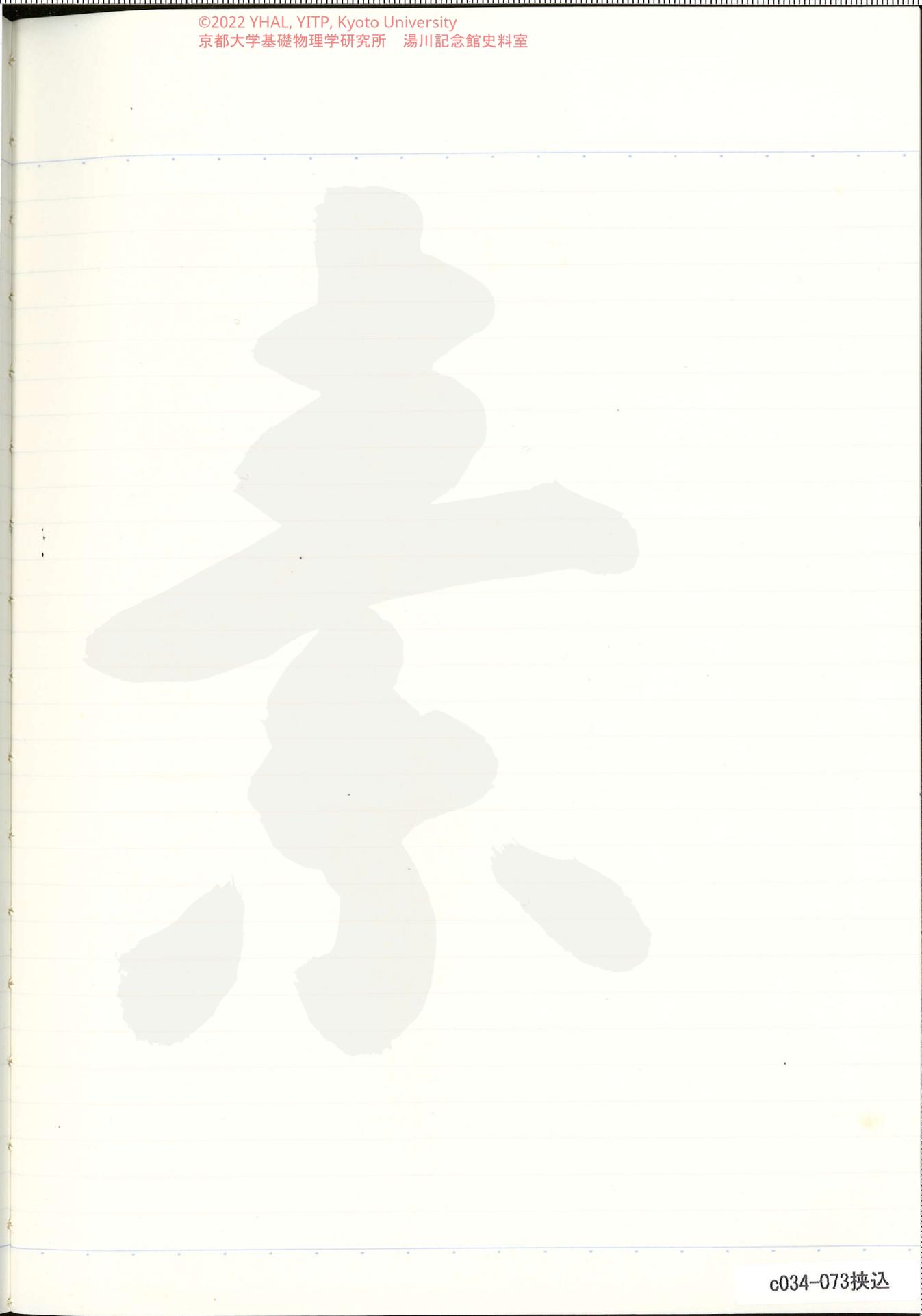
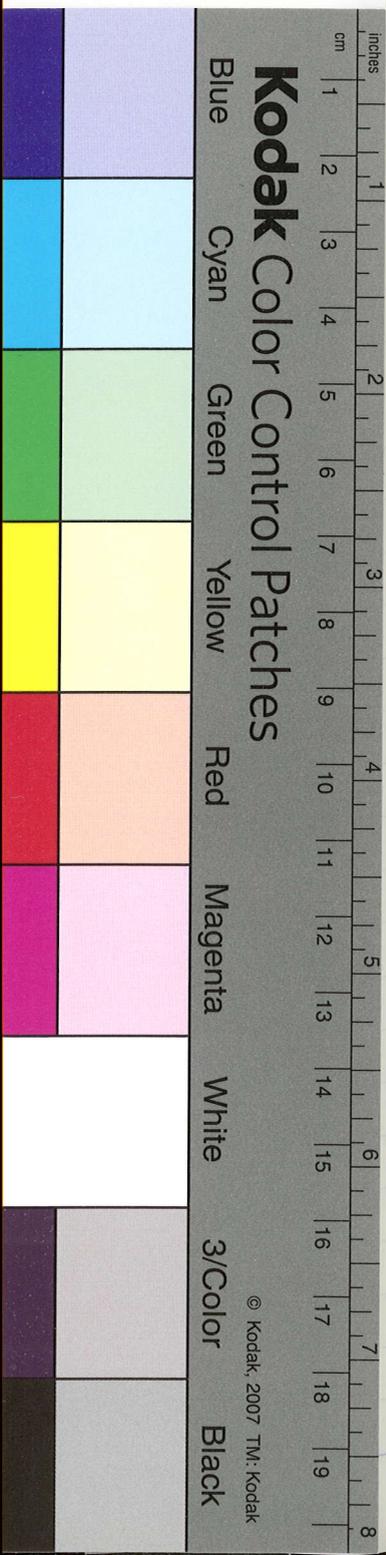
White

3/Color

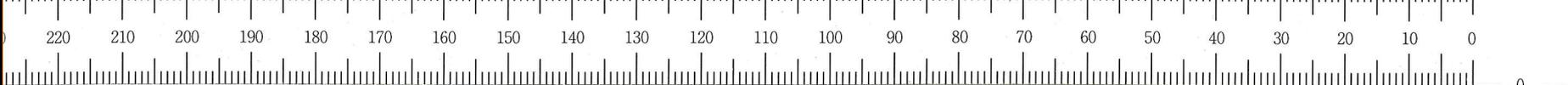
Black



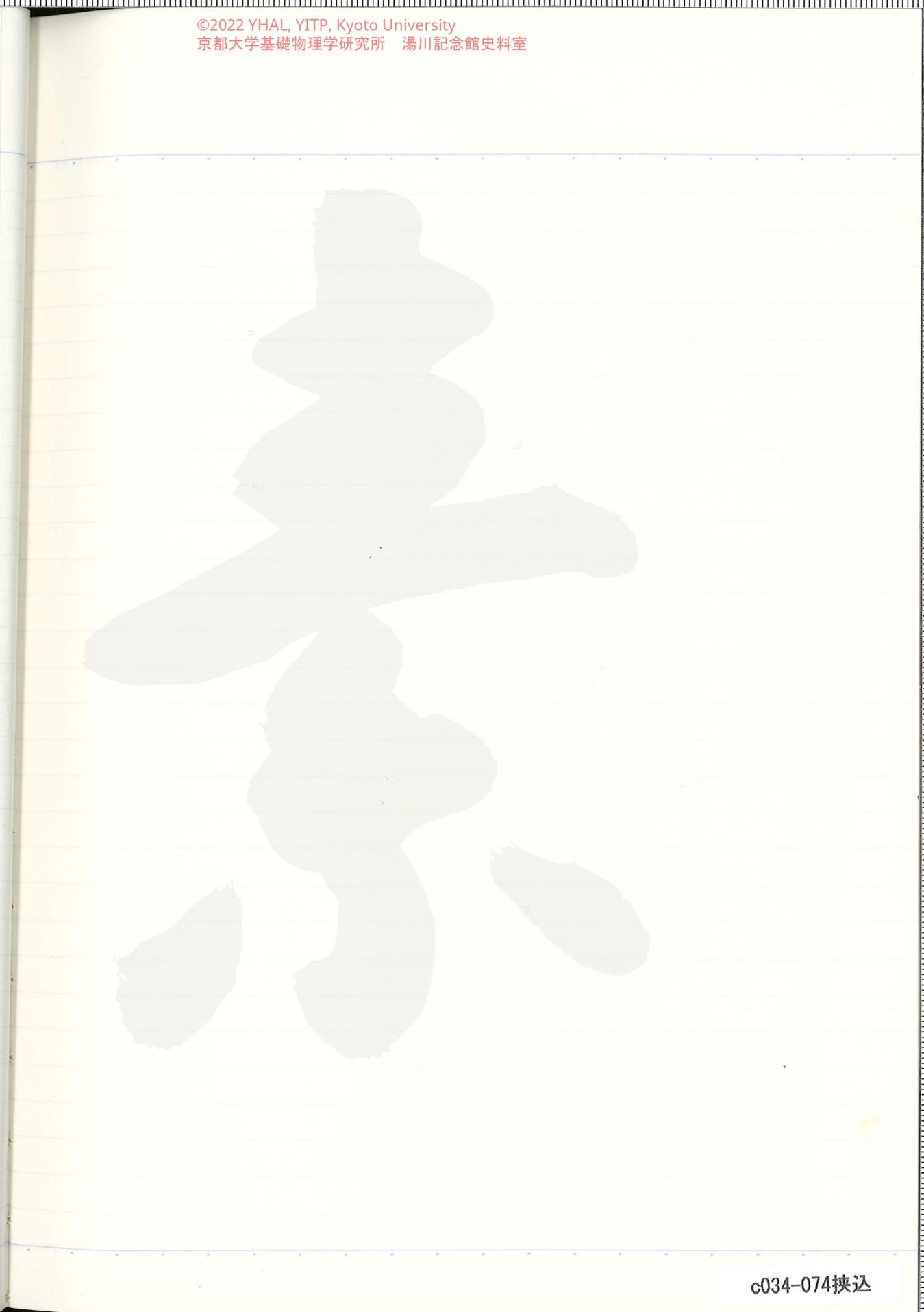
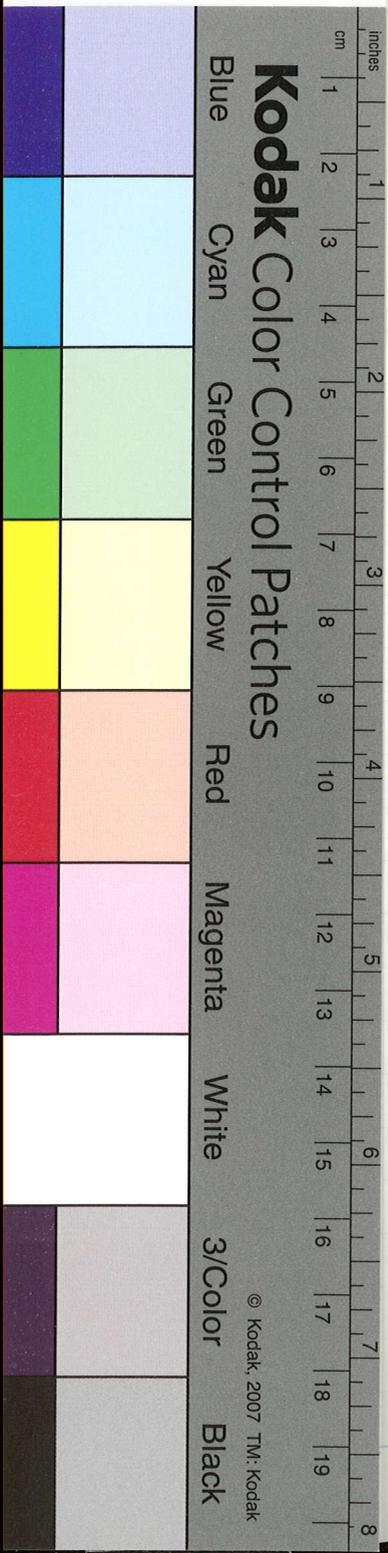
©2022 YHAL, YITP, Kyoto University
京都大学基礎物理学研究所 湯川記念館史料室



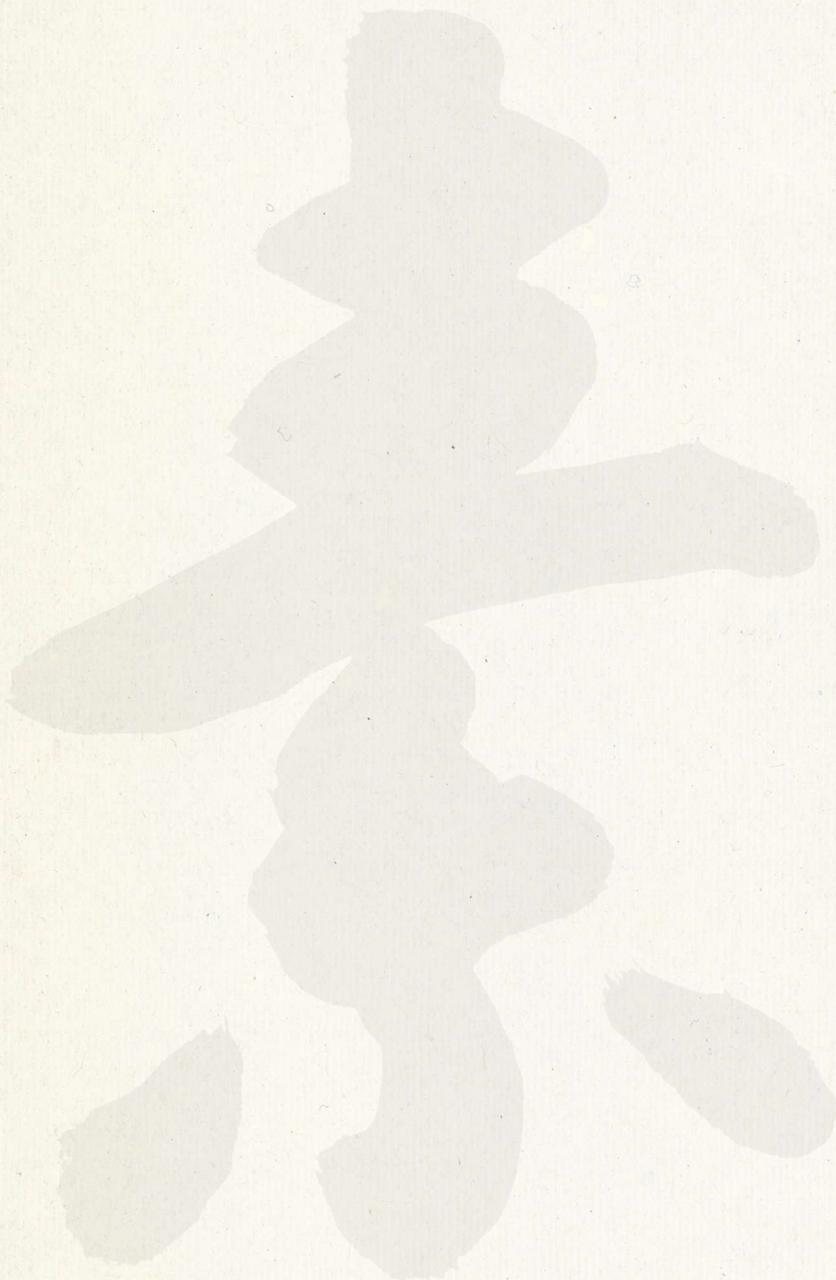
c034-073挟込



©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



c034-074挟込



Kodak Color Control Patches

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak