

とみや

$N \times N$
複素行列の自由度 $2N^2$ $\xrightarrow{-1}$ $\begin{pmatrix} \square & \square & \dots \\ \vdots & & \\ \square & & \end{pmatrix}$
(実自由度)

$\uparrow N \times N$ の $\lambda_0 = 1$ は
2 の実数 $(a+ib)$ が入る。

$N \times N$
ユニタリ行列 V . ($V^\dagger V = 1$)

\rightarrow ユニタリ条件 $\leftarrow \dots$

$$\begin{cases} \sum_j V_{ij} (V^\dagger)_{jk} = \sum_j V_{ij} V_{kj}^* = 0 & (i \neq k) \text{ 非対角部分} & \text{条件数} & 2 \times \frac{1}{2} N(N-1) \text{ ユ} \\ \sum_j V_{ij} (V^\dagger)_{jk} = \sum_j V_{ij} V_{kj}^* = 1 & (i=k) \text{ 対角部分} & N \text{ ユ} & \downarrow \end{cases}$$

計 N^2 ユの条件 \rightarrow ②

\triangleright ユニタリ行列の自由度

$$2N^2 - (N^2) = N^2$$

① ② ③

$N \times N$ 特殊ユニタリ行列 U の自由度 ($SU(N)$)

\downarrow
 $\det U = 1$: 条件 1 ユ か ③ が引かれる

たのび

$SU(N)$ の自由度 $= N^2 - 1$ //

(群の次元)