

【図1】

1. 行列に関する記号

$\mathbf{A}$	行列
$\mathbf{a}$	ベクトル
a_{ij}	行列 $\mathbf{A}$ の第 i 行目, j 列目の成分
$\hat{a}_t$	ベクトル $\mathbf{a}$ の第 t 行目の成分
$\text{tr}\mathbf{A}$	行列 $\mathbf{A}$ のトレース (跡)
$\det\mathbf{A}$	行列 $\mathbf{A}$ の行列式
$\ln\mathbf{A}$	行列 $\mathbf{A}$ の対数
$\text{diag}\mathbf{A}$	行列 $\mathbf{A}$ の対角行列
$\text{vec}\mathbf{A}$	行列 $\mathbf{A}$ をベクトル化する関数
$\widehat{\text{veca}}$	ベクトル $\mathbf{a}$ を行列化する関数

【図2】

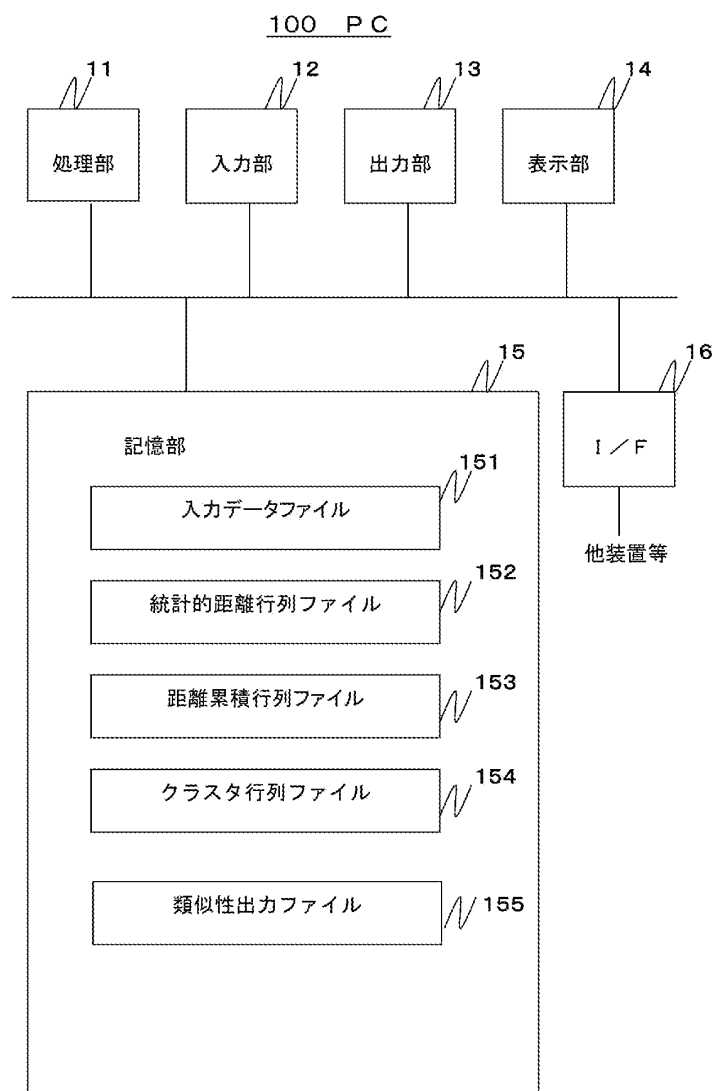
2. 確率論に関する記号

Ω	標本空間
$\mathcal{F}$	完全加法族
P	可測空間 $(\Omega, \mathcal{F})$ 上の確率測度
$(\Omega, \mathcal{F}, P)$	確率空間
$\mathbb{R}^d$	d -次元実数空間
$\mathcal{B}(\mathbb{R}^d)$	$\mathbb{R}^d$ のボレル集合族
$(\mathbb{R}^d, \mathcal{B}(\mathbb{R}^d))$	$\mathbb{R}^d$ に関する可測空間
X	d -次元のランダムベクトル, $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ からの $(\mathbb{R}^d, \mathcal{B}(\mathbb{R}^d))$ -可測関数
$\mathbf{x}$	$\mathbb{R}^d$ における d -次元の変数ベクトル
$P_X(\mathbf{x})$	$(\mathbb{R}^d, \mathcal{B}(\mathbb{R}^d))$ における X の分布
$F(\mathbf{x})$	$(\mathbb{R}^d, \mathcal{B}(\mathbb{R}^d))$ における X の累積分布関数
$p_X(\mathbf{x})$	$(\mathbb{R}^d, \mathcal{B}(\mathbb{R}^d))$ における X の確率密度関数
D	統計的距離
$\mathbf{D}$	D の統計的距離行列
$\mathbb{E}[X]$	X の期待値
$\text{cov}[X]$	X の共分散行列
$\text{corr}[X]$	X の相関行列
$\text{cov}[X_1, X_2]$	X_1 と X_2 の相互共分散行列
$\text{corr}[X_1, X_2]$	X_1 と X_2 の相互相関行列
$\boldsymbol{\mu}$	d -次元の平均ベクトル
$\boldsymbol{\Sigma}$	d -次元の共分散行列
$\mathcal{N}(\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{\Sigma})$	平均ベクトルが $\boldsymbol{\mu}$, 共分散行列が $\boldsymbol{\Sigma}$ で定義された d -次元の正規分布

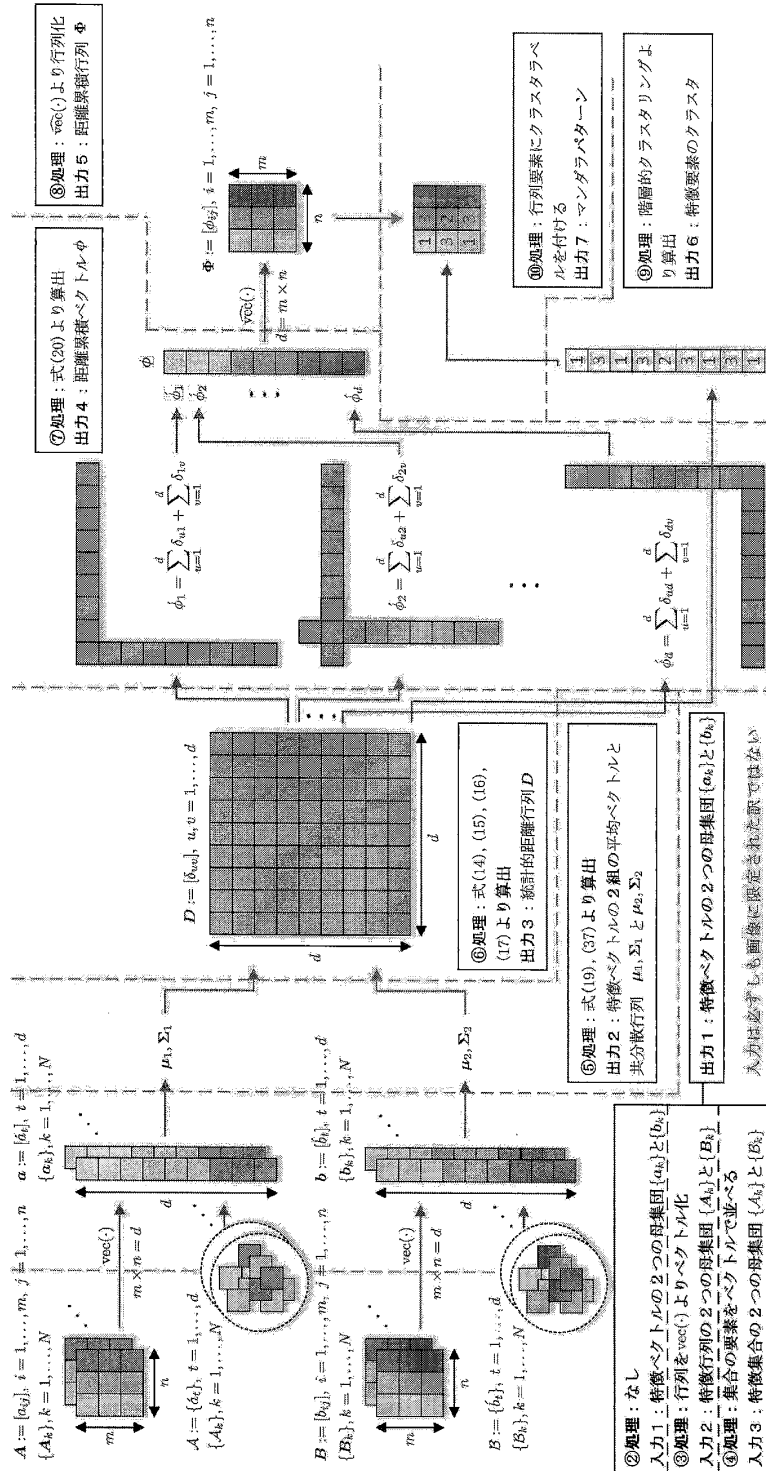
3. 階層的クラスタリングに関する記号

S	クラスタラベル集合
$ S $	集合 S の基数
n_i	クラスタラベル
$\delta(a, b)$	距離関数, 写像は $\delta: S \times S \rightarrow \mathbb{R}$

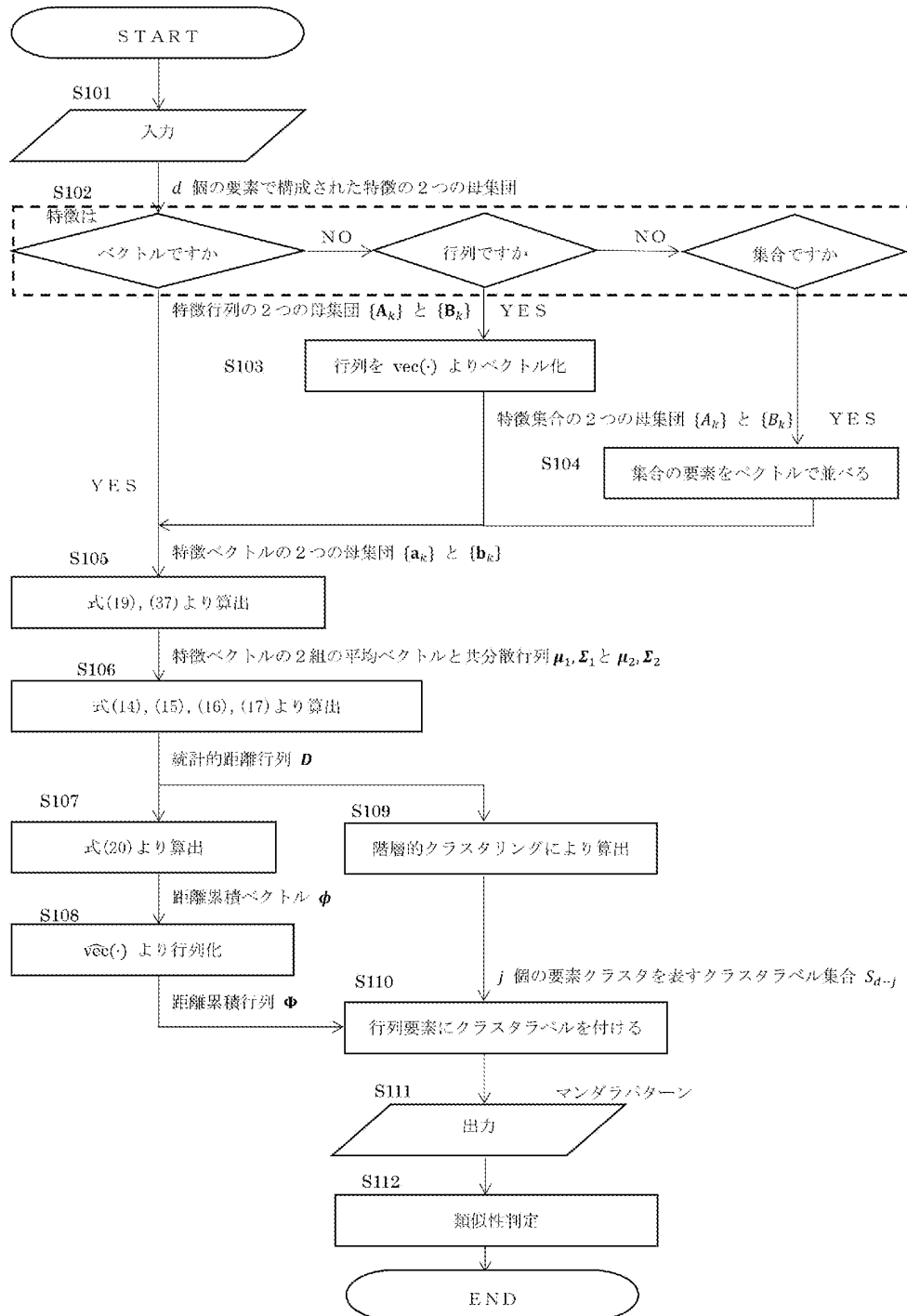
[図3]



[図 4]



[図5]

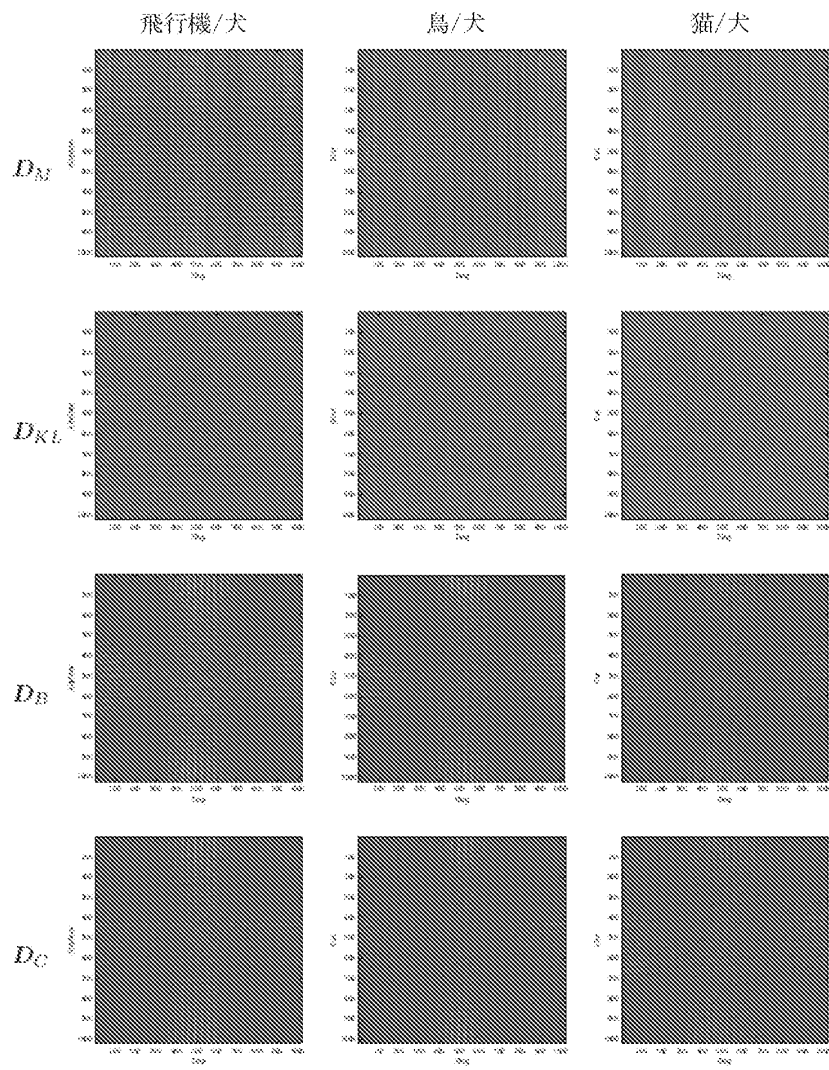


[図6]

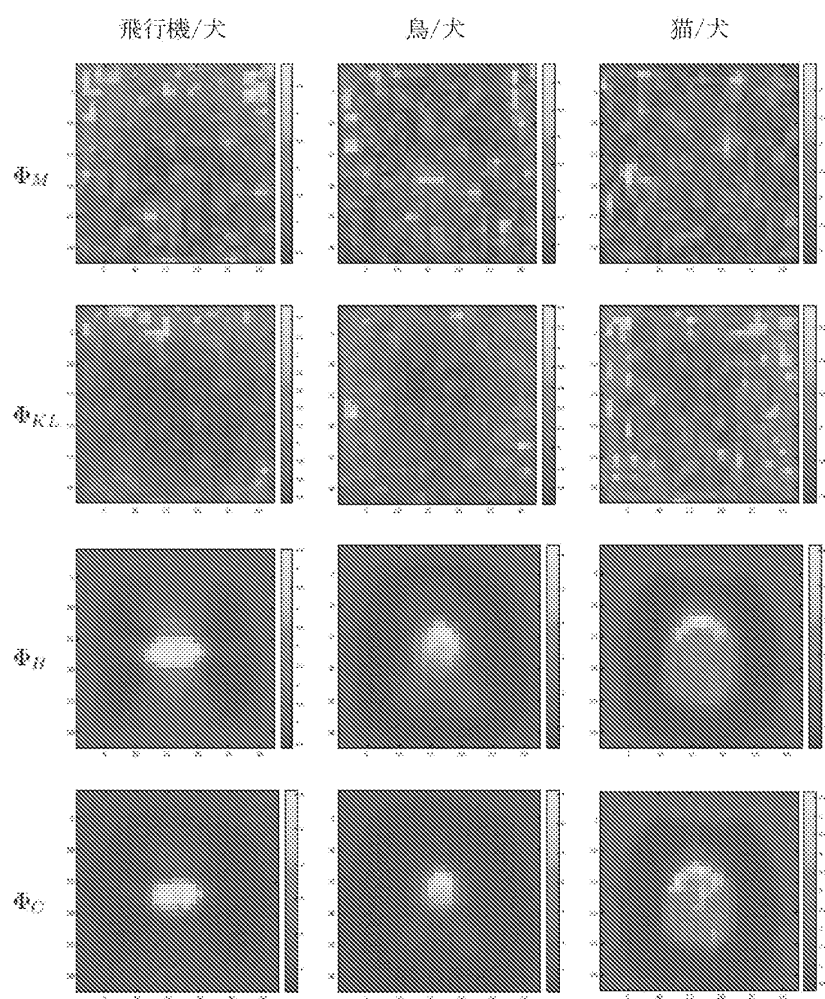


([6] A. Krizhevsky, V. Nair, and G. E Hinton.
 CIFAR-10 (Canadian Institute for Advanced Research).
 Alex Krizhevsky, Vinod Nair, and Geoffrey Hinton.
 'Learning multiple layers of features from tiny images',
 Alex Krizhevsky, 2009. "The CIFAR-10 dataset", April 8, 2009
 URL : <https://www.cs.toronto.edu/~kriz/cifar.html>)

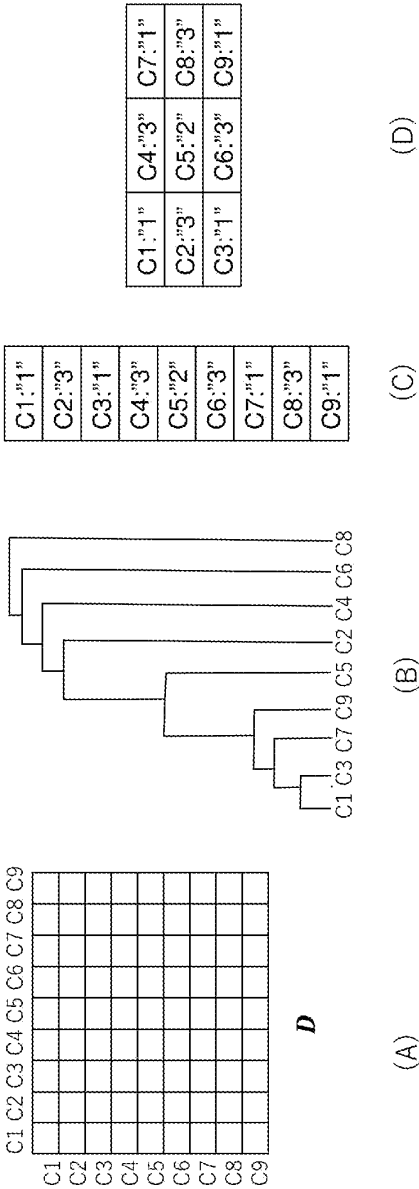
[図7]



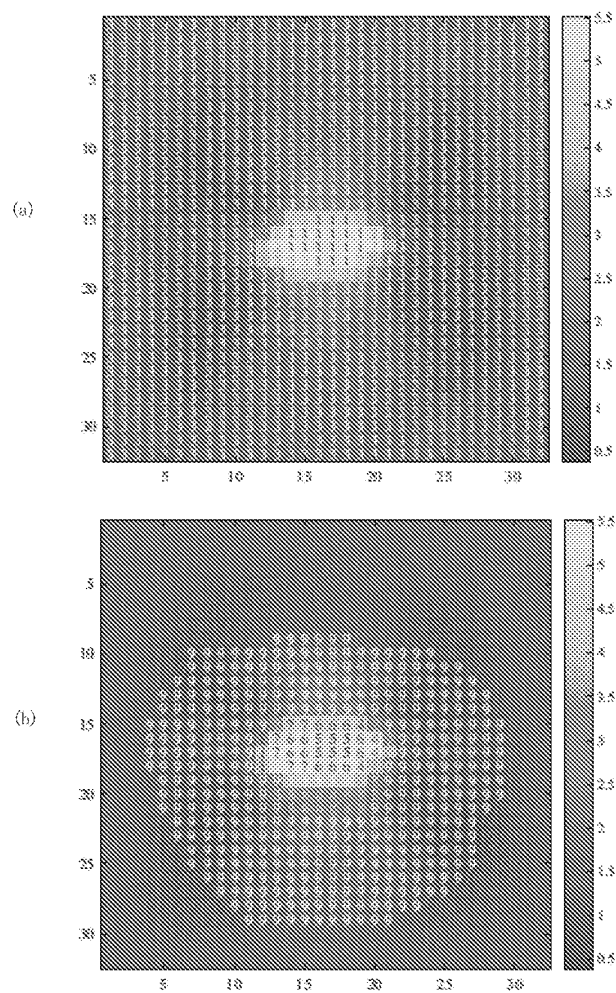
[図8]



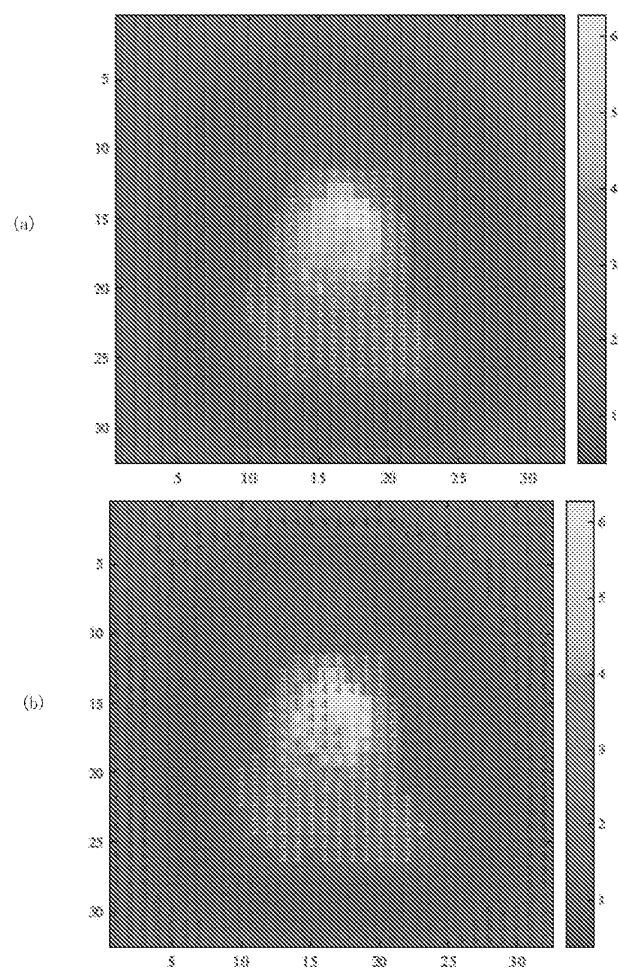
[図9]



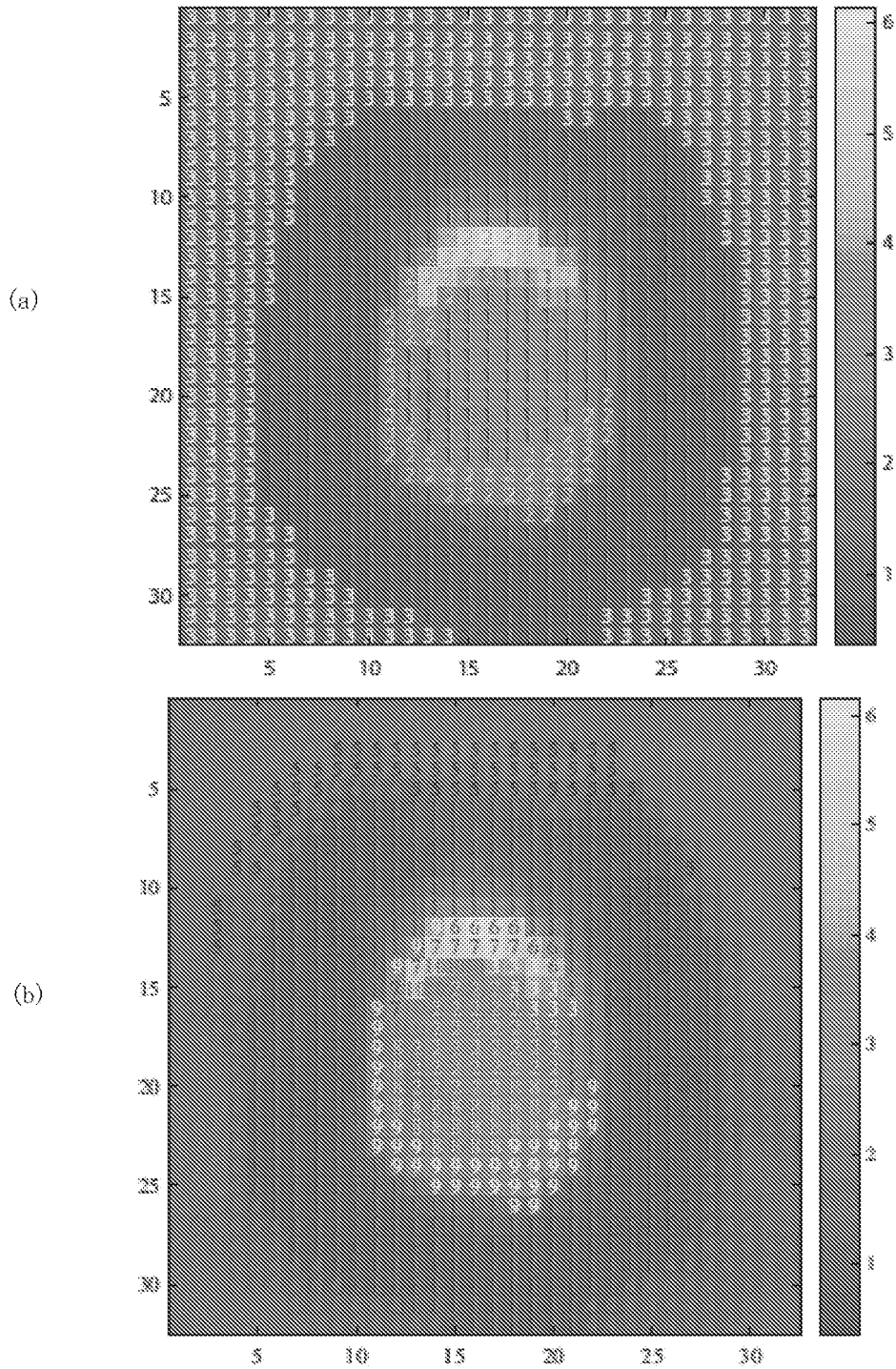
[図10]

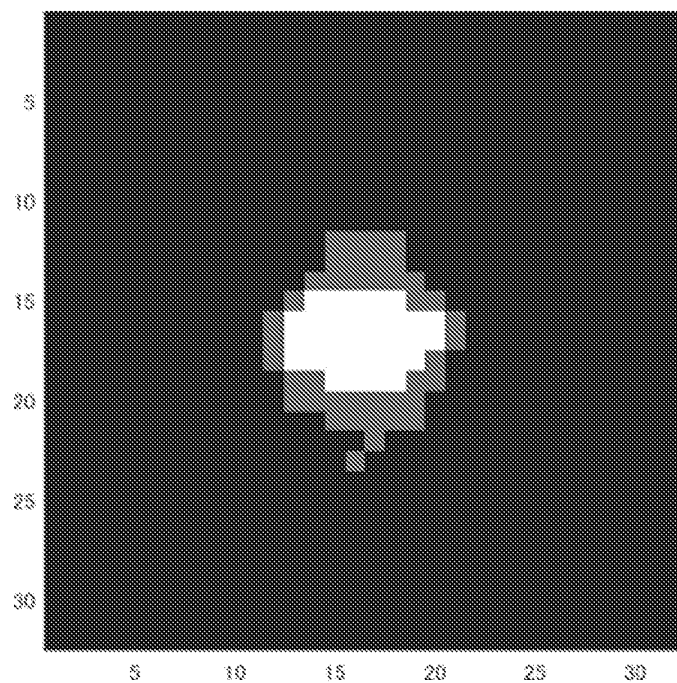


[図11]

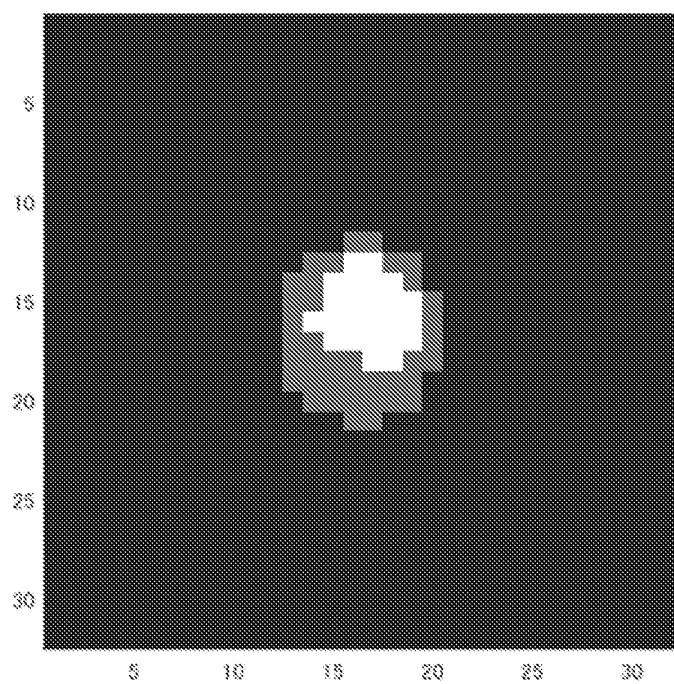


[図12]

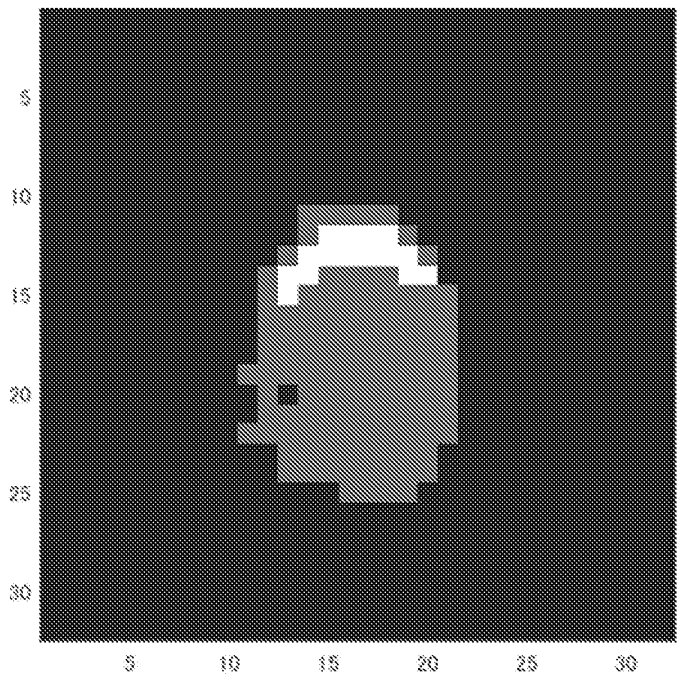




[図14]



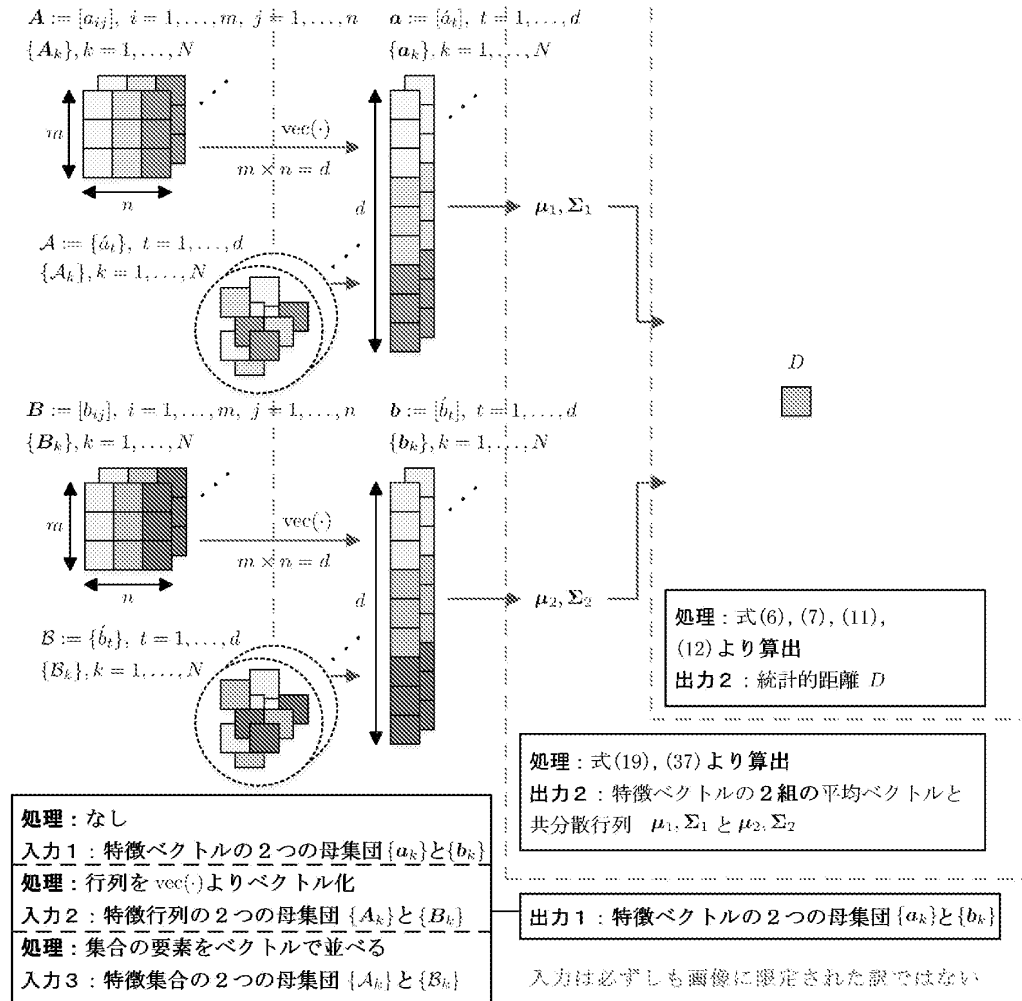
[図15]



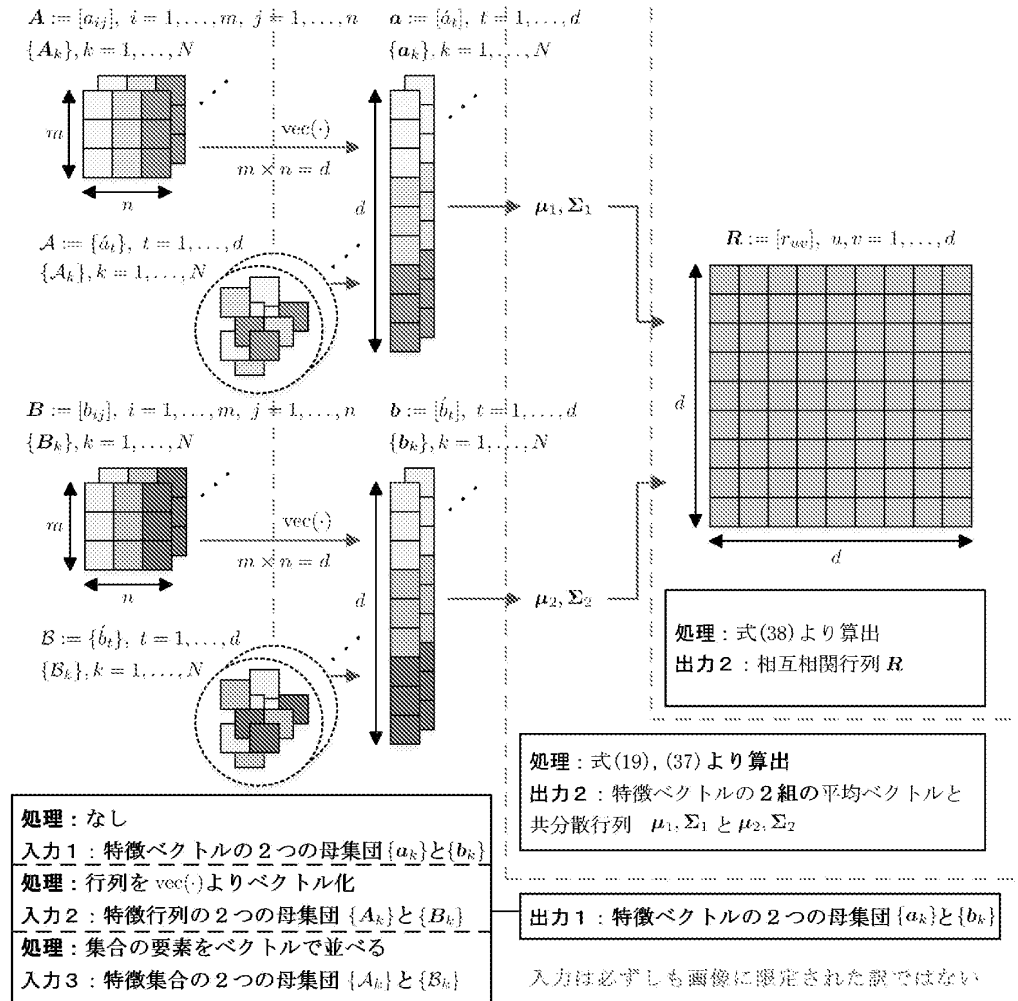
[図16]

	飛行機と犬	鳥と犬	猫と犬
N_{low}	951	962	895
N_{medium}	41	38	114
N_{high}	32	24	15
$N_{medium} + N_{high}$	73	62	129
p	0.4381	0.3871	0.2481

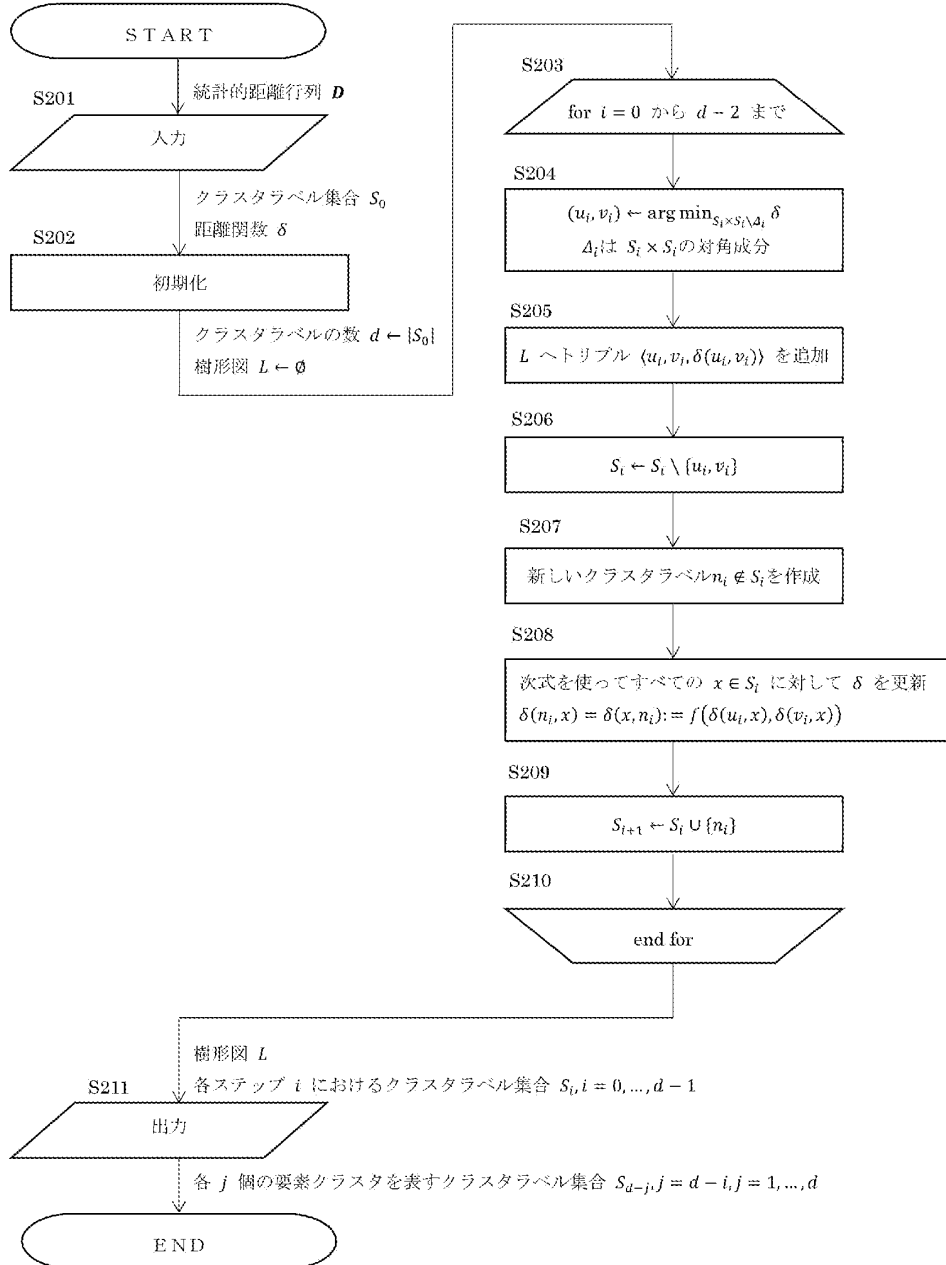
[図17]



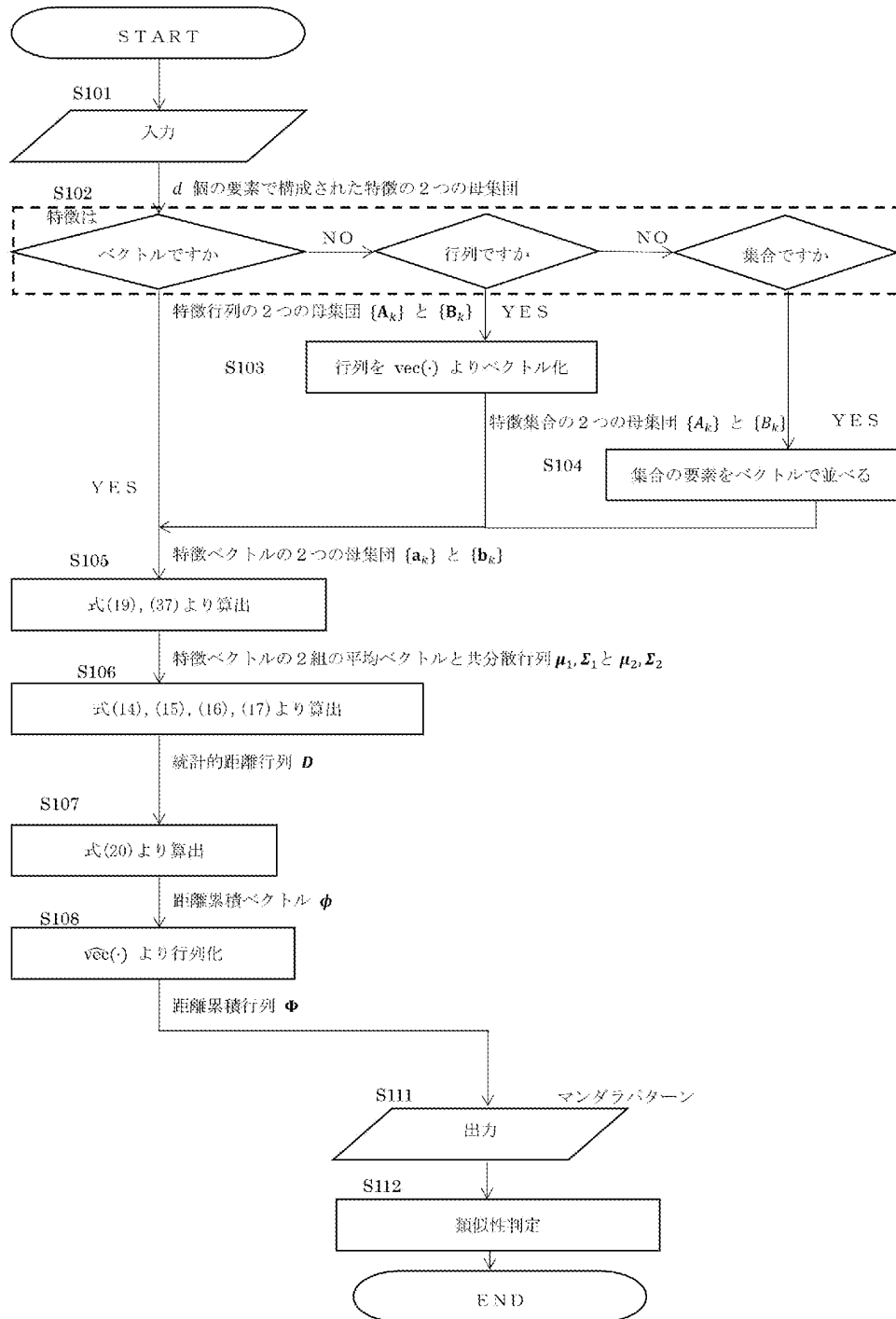
[図18]



[図19]



[図20]



[図21]

