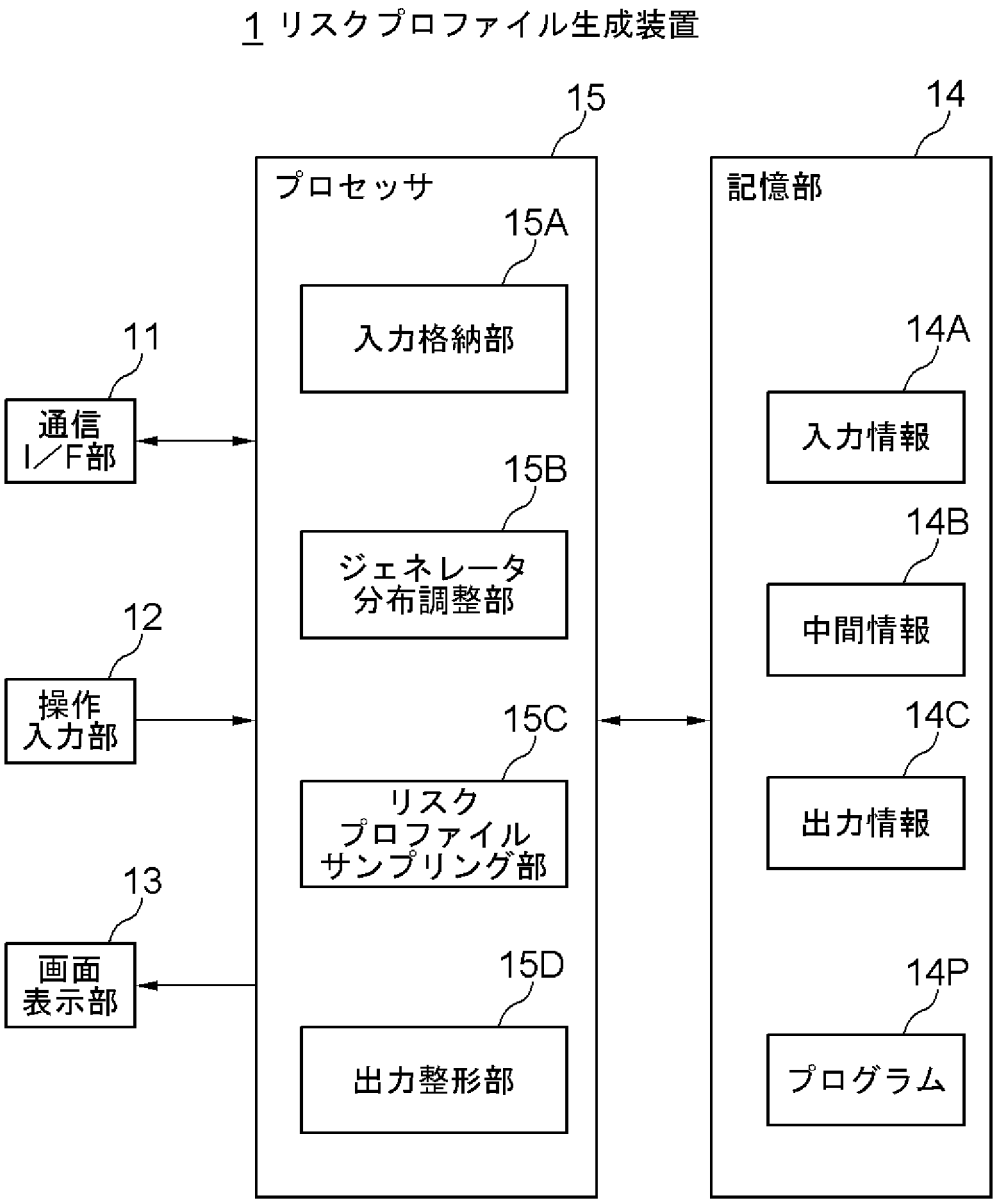
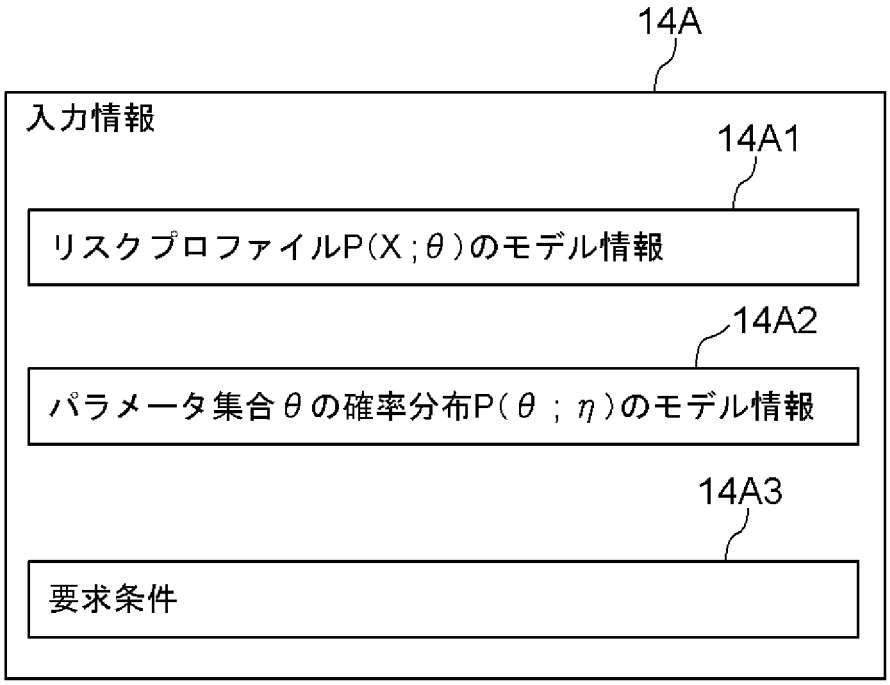
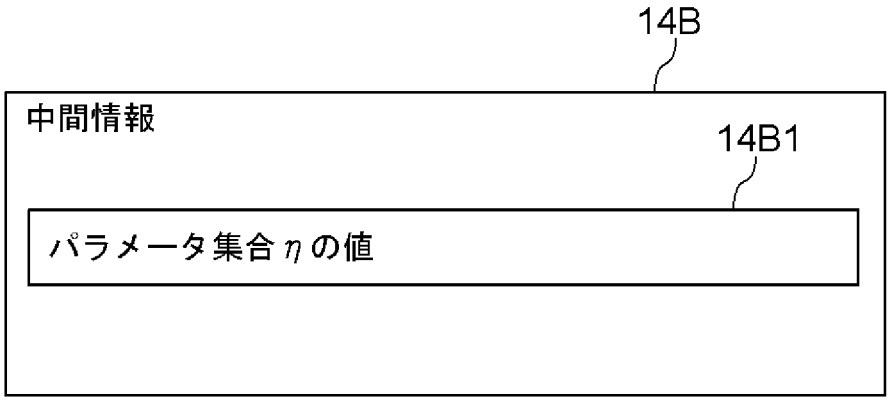
[図1]


1 リスクプロファイル生成装置
15
プロセッサ
15A
入力格納部
15B
ジェネレータ
分布調整部
15C
リスク
プロファイル
サンプリング部
15D
出力整形部
14
記憶部
14A
入力情報
14B
中間情報
14C
出力情報
14P
プログラム
11
通信
I／F部
12
操作
入力部
13
画面
表示部

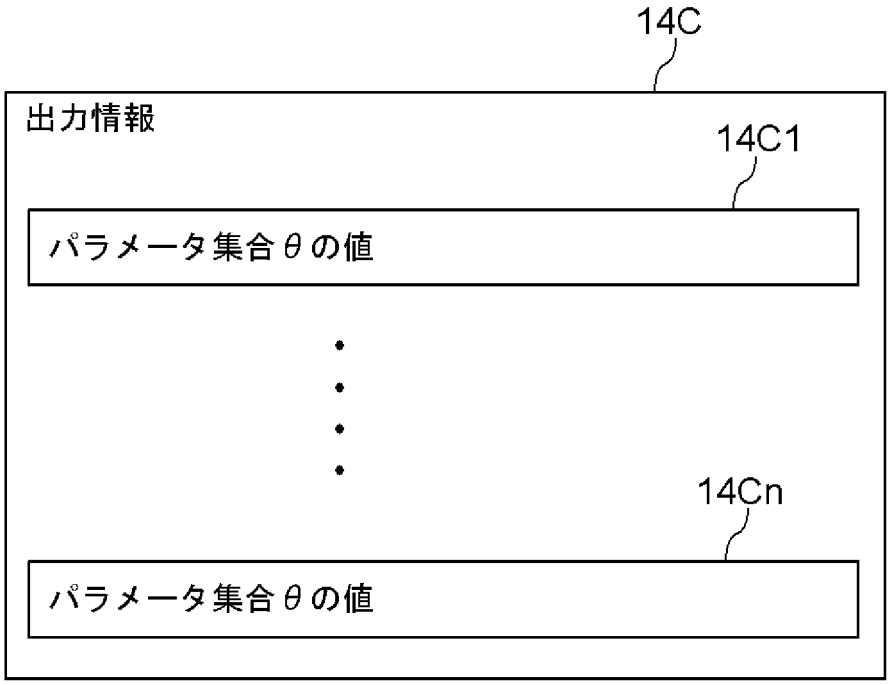
[図2]


14A
入力情報
14A1
リスクプロファイルP(X;θ)のモデル情報
14A2
パラメータ集合θの確率分布P(θ;η)のモデル情報
14A3
要求条件

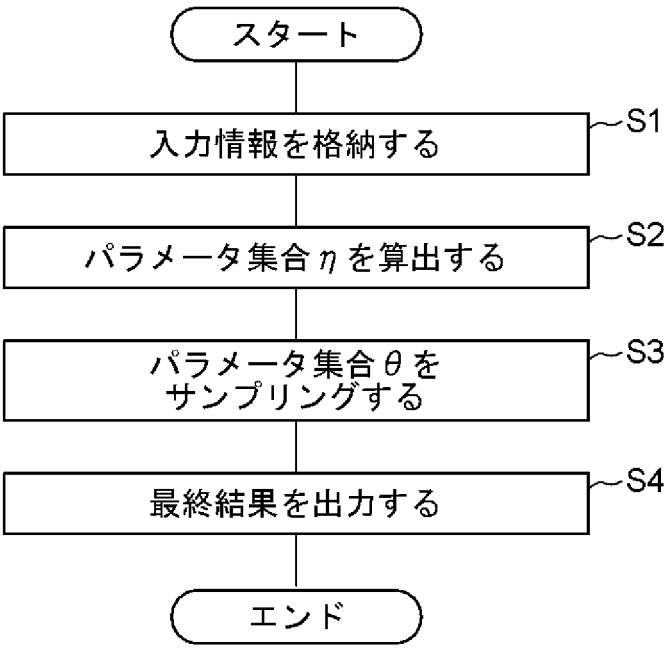
[図3]



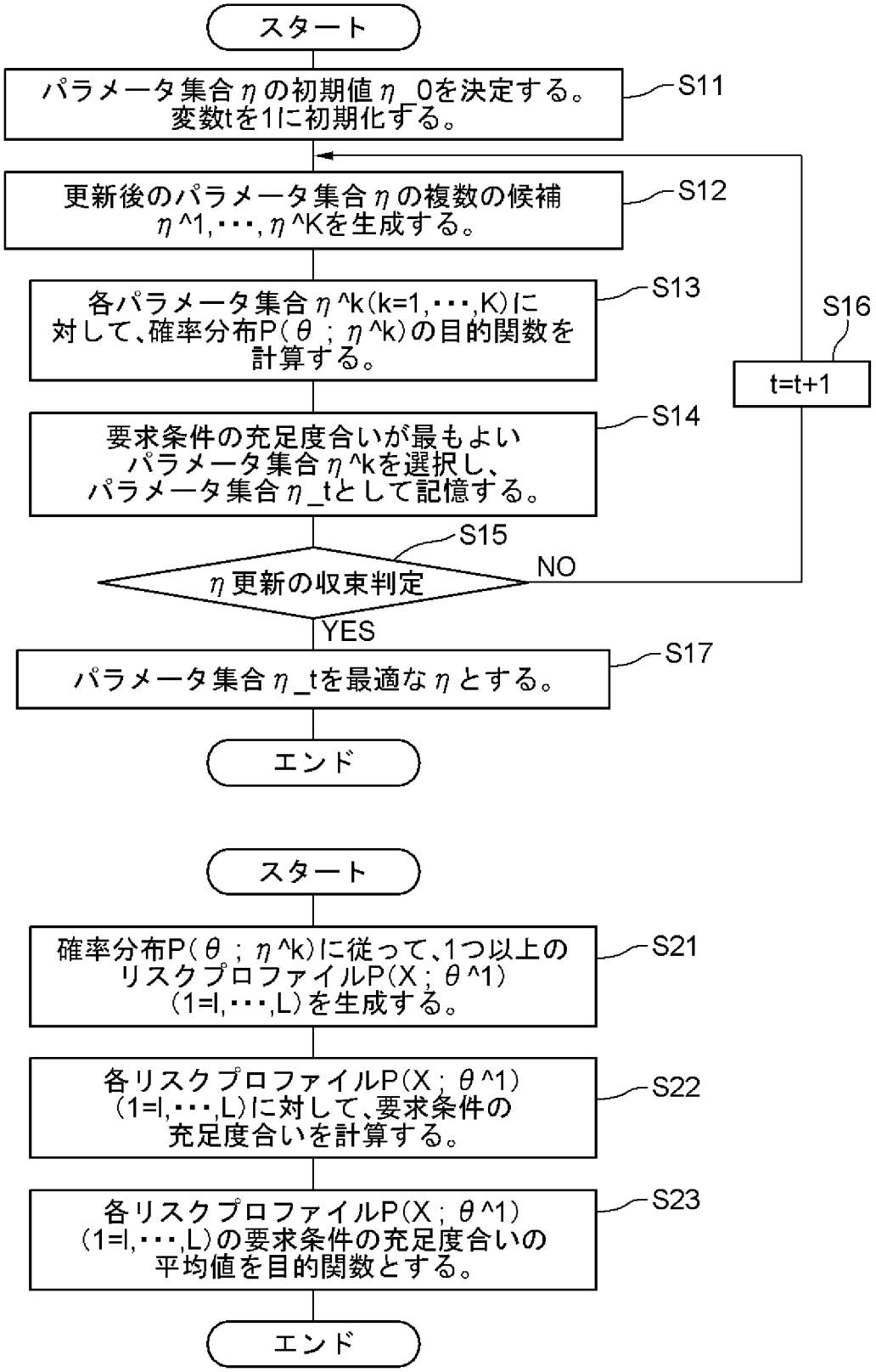
[図4]



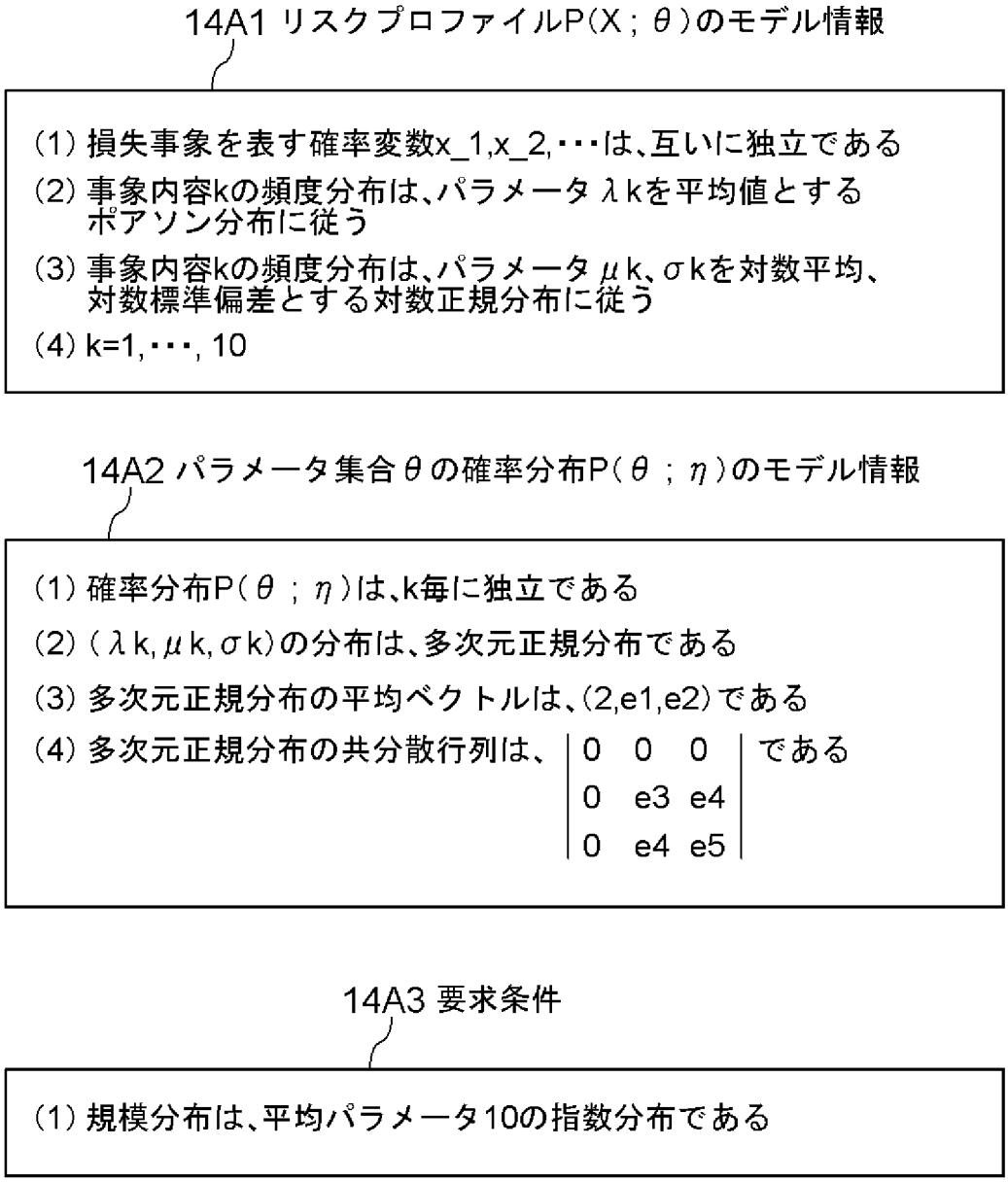
[図5]


スタート
入力情報を格納する
S1
パラメータ集合η を算出する
S2
パラメータ集合θ を
サンプリングする
S3
最終結果を出力する
S4
エンド

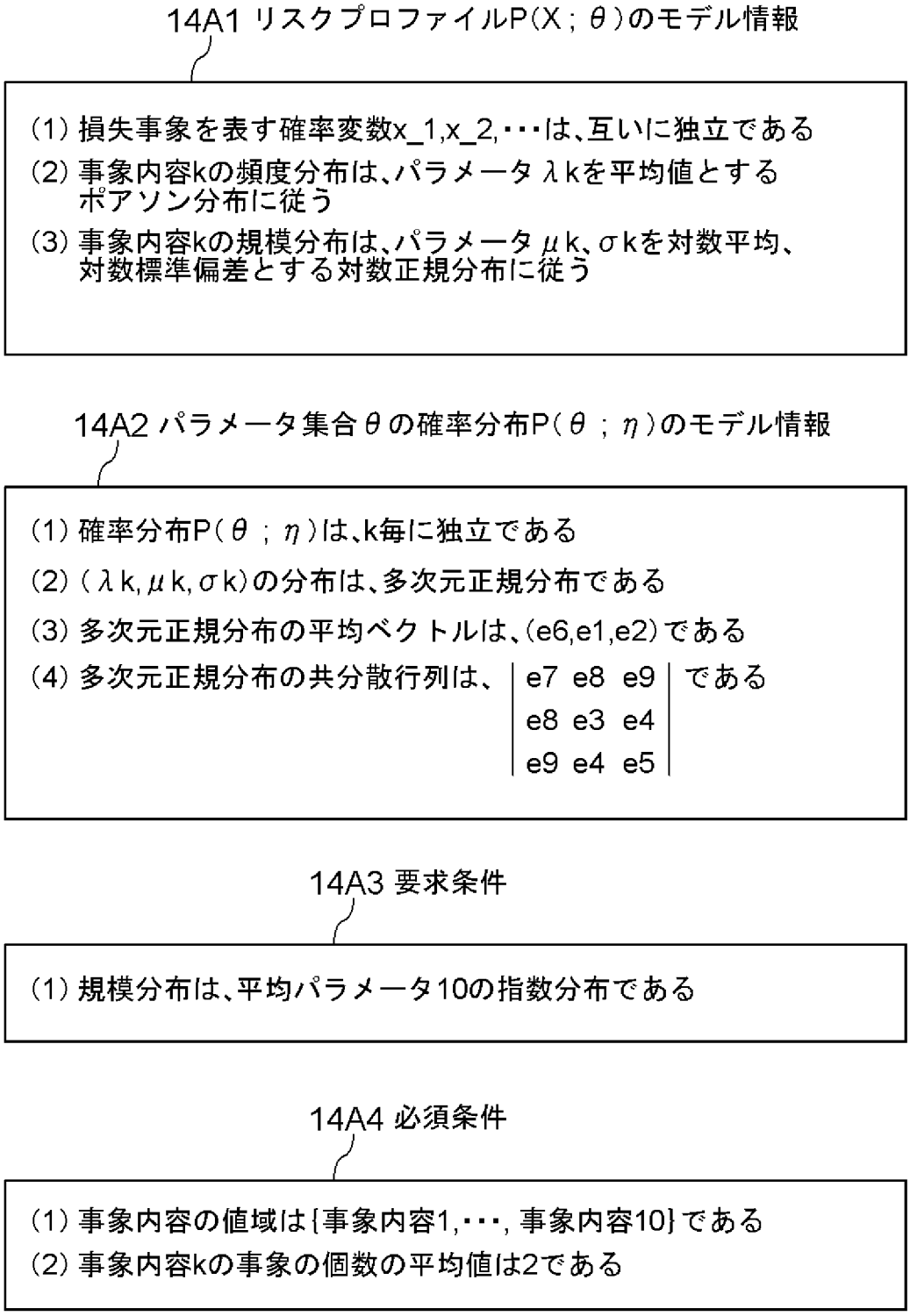
[図6]


スタート
パラメータ集合η の初期値η_0を決定する。
変数tを1に初期化する。
S11
更新後のパラメータ集合η の複数の候補
η^1,・・・,η^Kを生成する。
S12
各パラメータ集合η^k(k=1,・・・,K)に
対して、確率分布P(θ ; η^k)の目的関数を
計算する。
S13
要求条件の充足度合いが最もよい
パラメータ集合η^kを選択し、
パラメータ集合η_tとして記憶する。
S14
S15
η更新の収束判定
NO
YES
S16
t=t+1
パラメータ集合η_tを最適なηとする。
S17
エンド
スタート
確率分布P(θ ; η^k)に従って、1つ以上の
リスクプロファイルP(X ; θ^1)
(1=l,・・・,L)を生成する。
S21
各リスクプロファイルP(X ; θ^1)
(1=l,・・・,L)に対して、要求条件の
充足度合いを計算する。
S22
各リスクプロファイルP(X ; θ^1)
(1=l,・・・,L)の要求条件の充足度合いの
平均値を目的関数とする。
S23
エンド

[図7]


14A1 リスクプロファイルP(X；θ)のモデル情報
(1) 損失事象を表す確率変数x_1,x_2,・・・は、互いに独立である
(2) 事象内容kの頻度分布は、パラメータλkを平均値とするポアソン分布に従う
(3) 事象内容kの頻度分布は、パラメータμk、σkを対数平均、対数標準偏差とする対数正規分布に従う
(4) k=1,・・・, 10
14A2 パラメータ集合θの確率分布P(θ；η)のモデル情報
(1) 確率分布P(θ；η)は、k毎に独立である
(2) (λk,μk,σk)の分布は、多次元正規分布である
(3) 多次元正規分布の平均ベクトルは、(2,e1,e2)である
(4) 多次元正規分布の共分散行列は、| 0 0 0 / 0 e3 e4 / 0 e4 e5 | である
14A3 要求条件
(1) 規模分布は、平均パラメータ10の指数分布である

[図8]


14A1 リスクプロファイルP(X；θ)のモデル情報
(1) 損失事象を表す確率変数x_1,x_2,・・・は、互いに独立である
(2) 事象内容kの頻度分布は、パラメータλkを平均値とする
ポアソン分布に従う
(3) 事象内容kの規模分布は、パラメータμk、σkを対数平均、
対数標準偏差とする対数正規分布に従う
14A2 パラメータ集合θの確率分布P(θ；η)のモデル情報
(1) 確率分布P(θ；η)は、k毎に独立である
(2) (λk,μk,σk)の分布は、多次元正規分布である
(3) 多次元正規分布の平均ベクトルは、(e6,e1,e2)である
(4) 多次元正規分布の共分散行列は、 e7 e8 e9 e8 e3 e4 e9 e4 e5 である
14A3 要求条件
(1) 規模分布は、平均パラメータ10の指数分布である
14A4 必須条件
(1) 事象内容の値域は{事象内容1,・・・, 事象内容10}である
(2) 事象内容kの事象の個数の平均値は2である

[図9]

θ =(1, 3, 2億, 3000万, 100万, 50万)

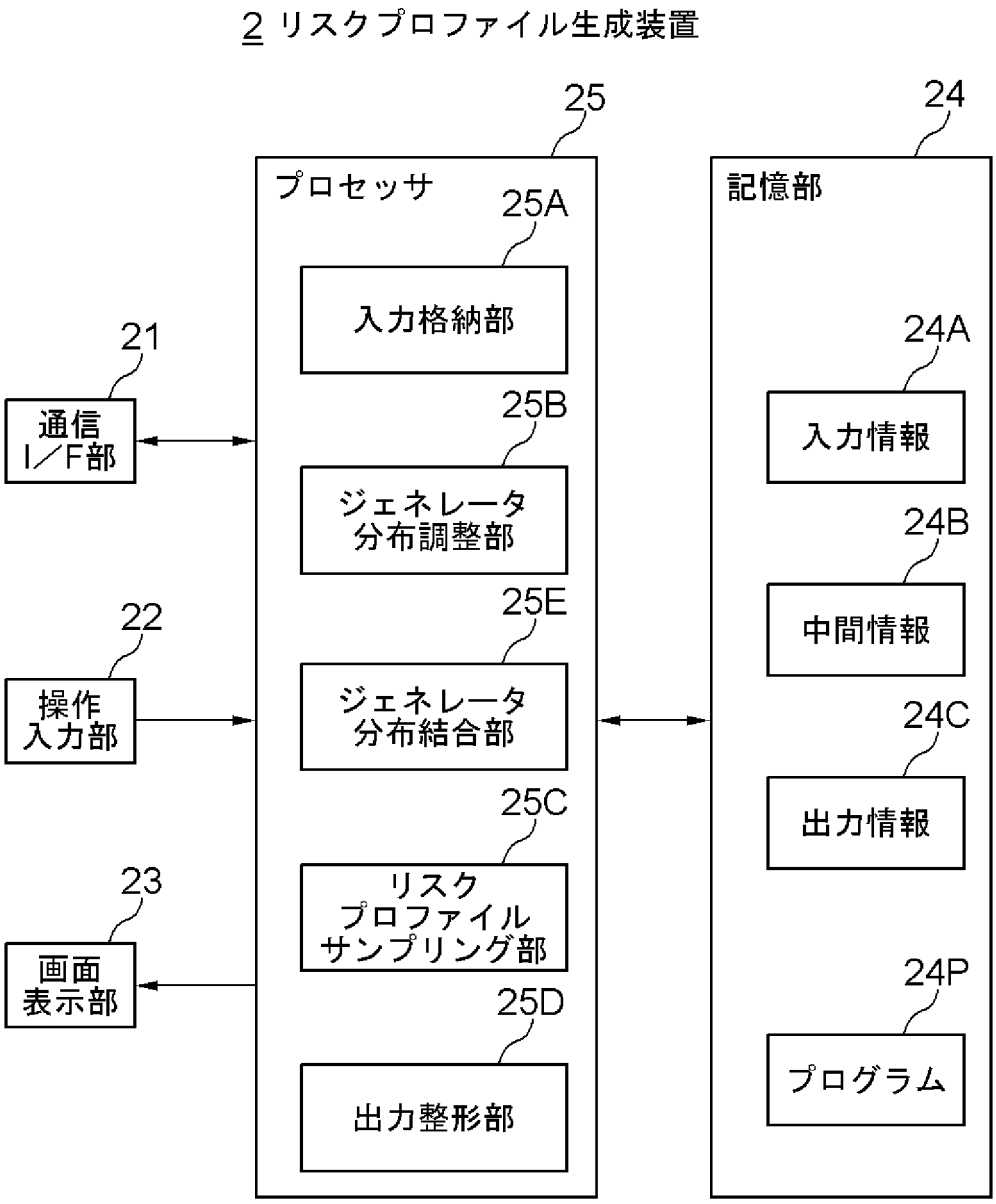
VaR=3億

事象内容	頻度分布の平均値	頻度分布の平均値+標準偏差の2倍
東海大地震	1	2億6000万
振り込め詐欺	3	200万

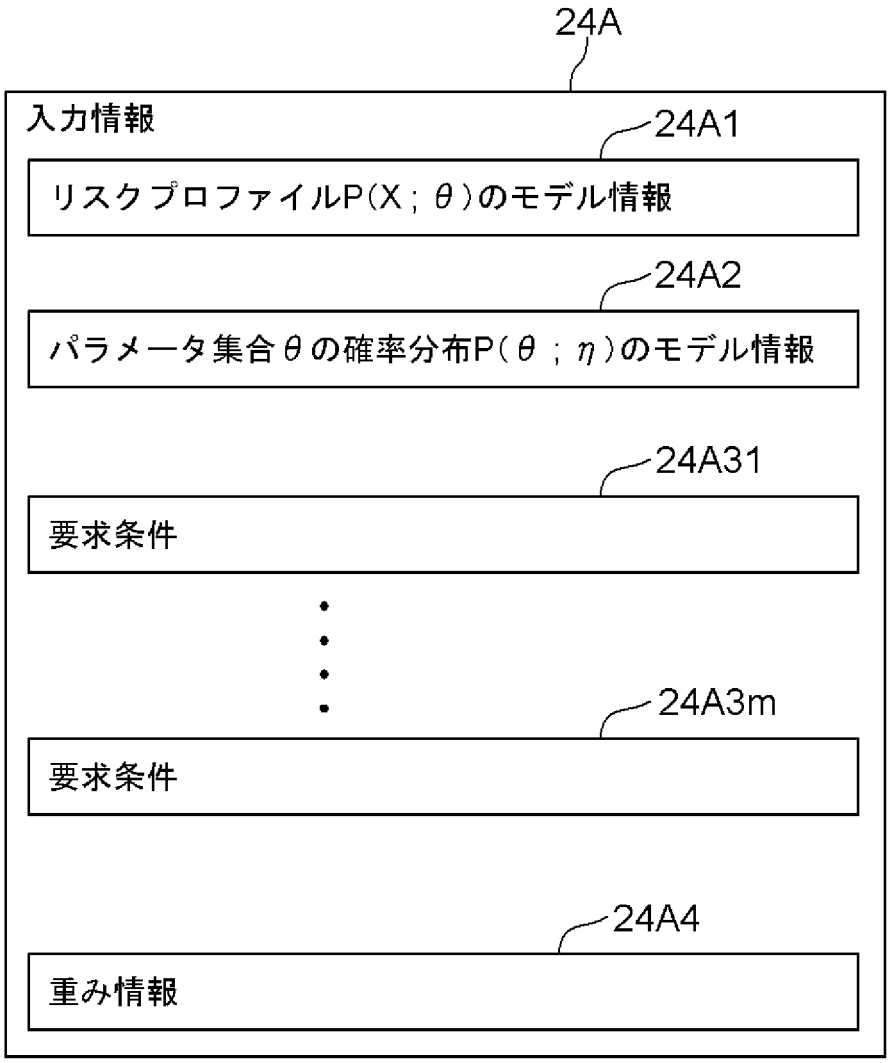
P(X ; θ)のサンプリング結果

X=(東海大地震、2億1500万)、(振り込め詐欺、125万) (振り込め詐欺、98万)
X=(振り込め詐欺、115万)、(振り込め詐欺、88万) (振り込め詐欺、225万)、(振り込め詐欺、93万)
X=(振り込め詐欺、88万)、(振り込め詐欺、225万) (振り込め詐欺、93万)、(東海大地震、1億9000万)
X=(振り込め詐欺、88万)、(振り込め詐欺、98万)
X=(東海大地震、1億9000万)、(東海大地震、2億1500万) (振り込め詐欺、125万)

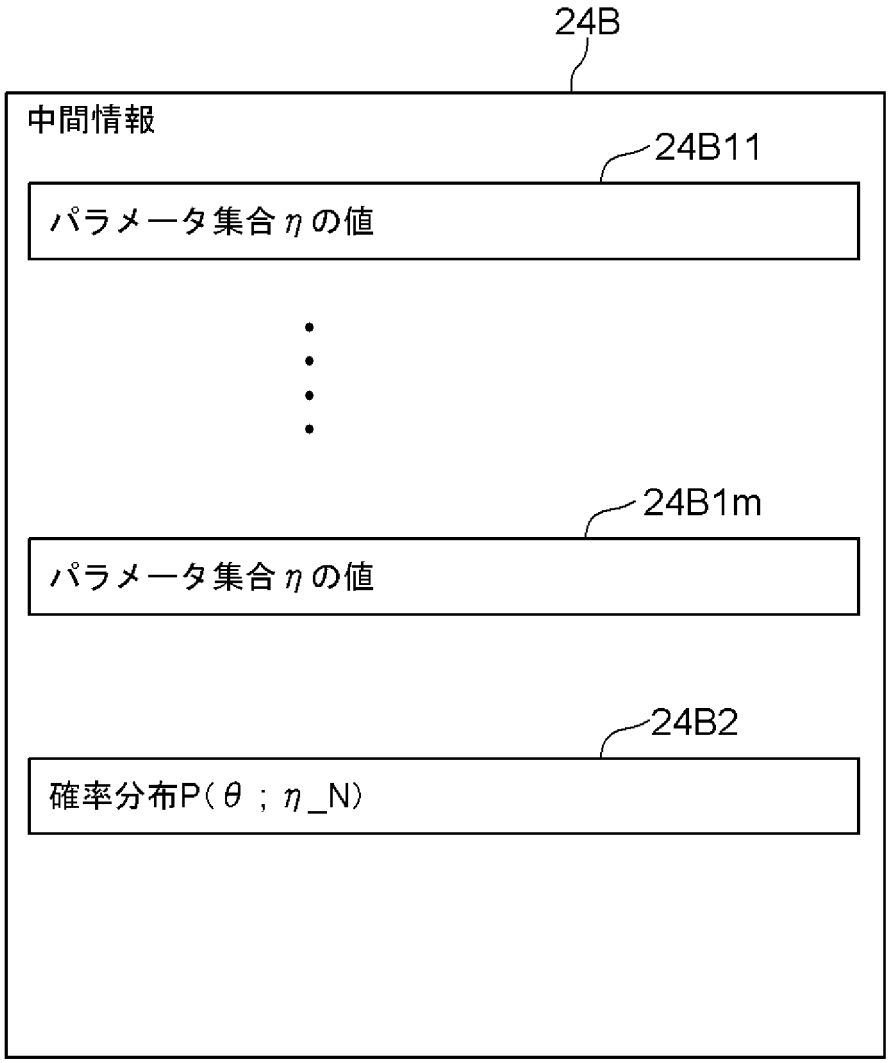
[図10]


2 リスクプロファイル生成装置
25
プロセッサ
25A
入力格納部
25B
ジェネレータ
分布調整部
25E
ジェネレータ
分布結合部
25C
リスク
プロファイル
サンプリング部
25D
出力整形部
24
記憶部
24A
入力情報
24B
中間情報
24C
出力情報
24P
プログラム
21
通信
I／F部
22
操作
入力部
23
画面
表示部

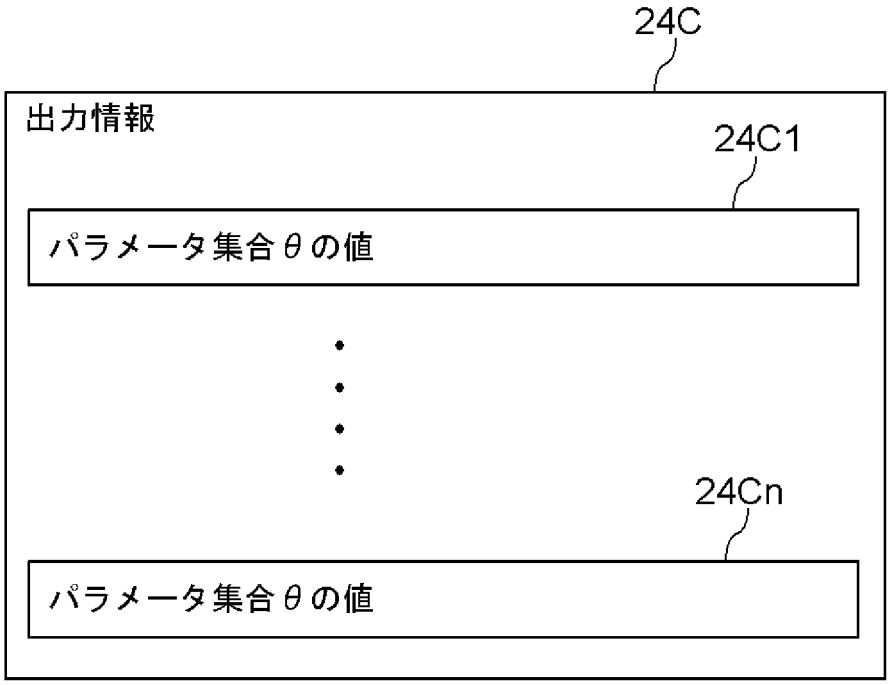
[図11]


24A
入力情報
24A1
リスクプロファイルP(X；θ)のモデル情報
24A2
パラメータ集合θの確率分布P(θ；η)のモデル情報
24A31
要求条件
24A3m
要求条件
24A4
重み情報

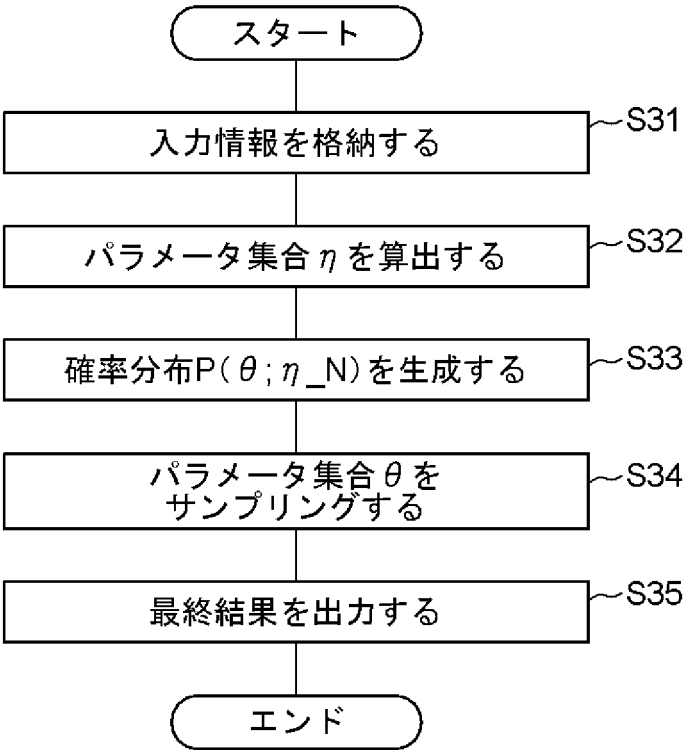
[図12]



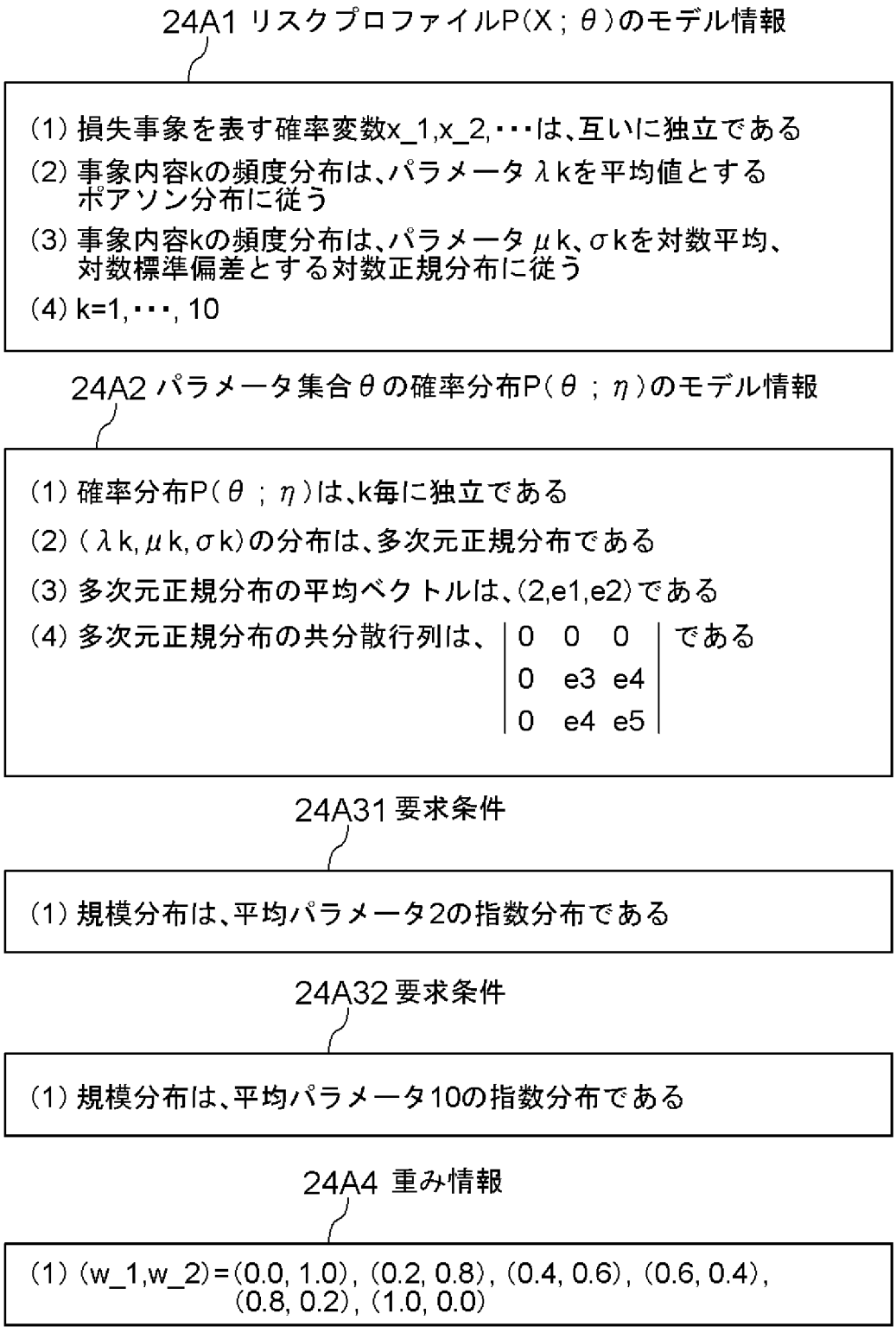
[図13]



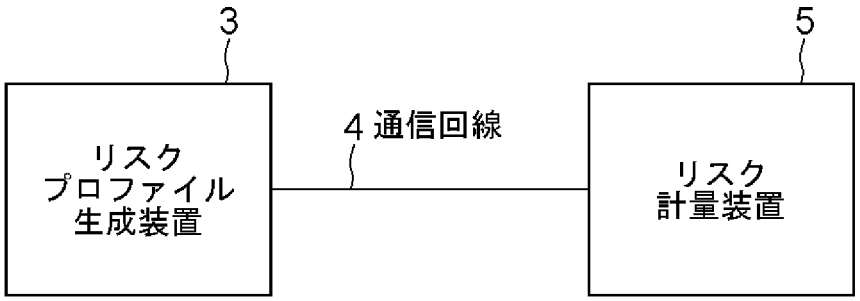
[図14]


スタート
入力情報を格納する
S31
パラメータ集合η を算出する
S32
確率分布P(θ;η_N)を生成する
S33
パラメータ集合θを
サンプリングする
S34
最終結果を出力する
S35
エンド

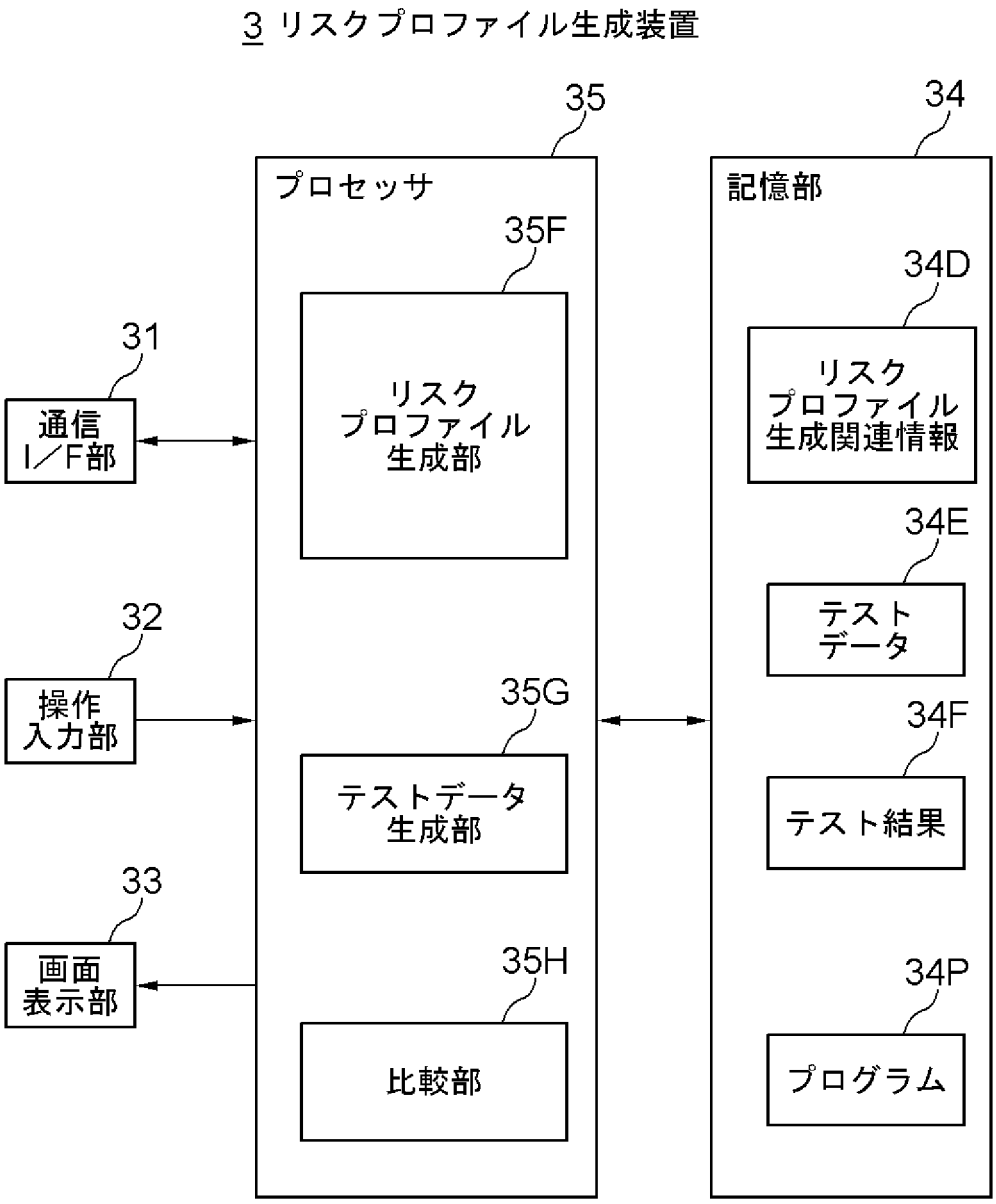
[図15]


24A1 リスクプロファイルP(X；θ)のモデル情報
(1) 損失事象を表す確率変数x_1,x_2,・・・は、互いに独立である
(2) 事象内容kの頻度分布は、パラメータλkを平均値とするポアソン分布に従う
(3) 事象内容kの頻度分布は、パラメータμk、σkを対数平均、対数標準偏差とする対数正規分布に従う
(4) k=1,・・・, 10
24A2 パラメータ集合θの確率分布P(θ；η)のモデル情報
(1) 確率分布P(θ；η)は、k毎に独立である
(2) (λk,μk,σk)の分布は、多次元正規分布である
(3) 多次元正規分布の平均ベクトルは、(2,e1,e2)である
(4) 多次元正規分布の共分散行列は、| 0 0 0 / 0 e3 e4 / 0 e4 e5 | である
24A31 要求条件
(1) 規模分布は、平均パラメータ2の指数分布である
24A32 要求条件
(1) 規模分布は、平均パラメータ10の指数分布である
24A4 重み情報
(1) (w_1,w_2)=(0.0, 1.0), (0.2, 0.8), (0.4, 0.6), (0.6, 0.4), (0.8, 0.2), (1.0, 0.0)

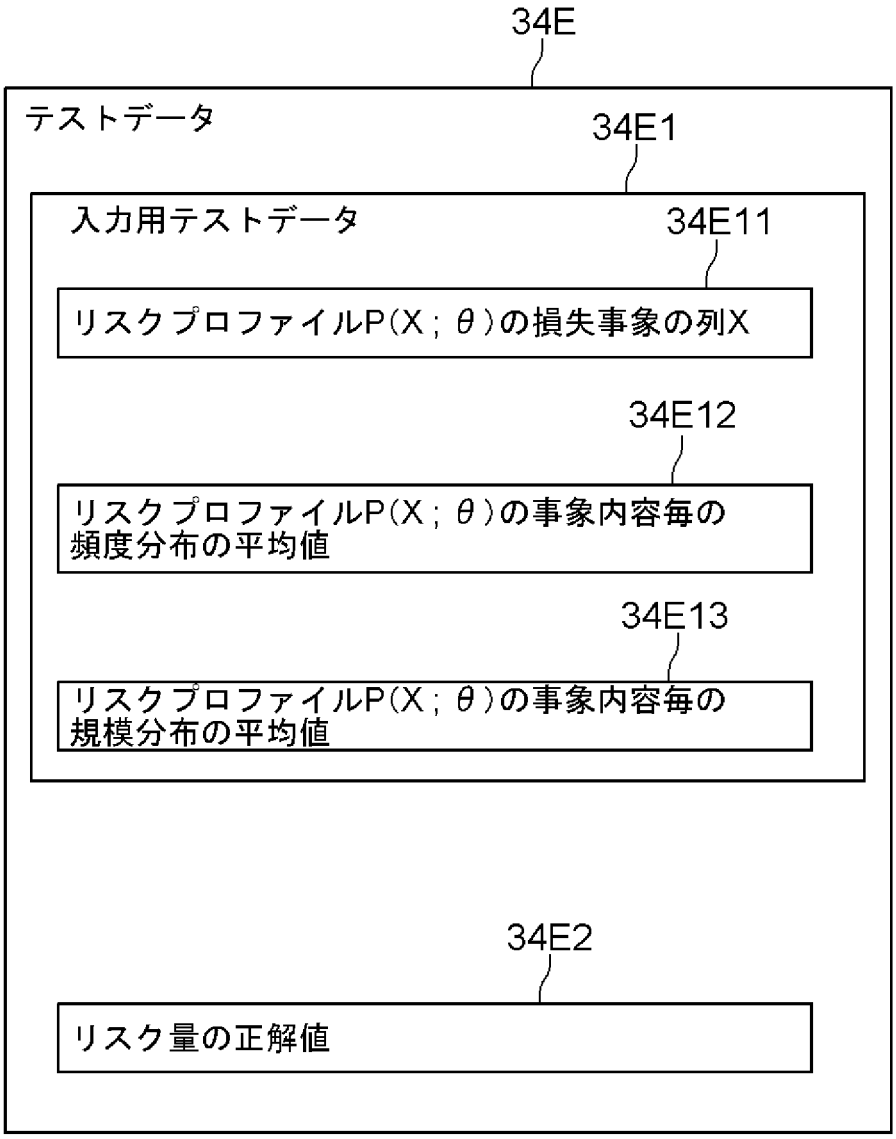
[図16]



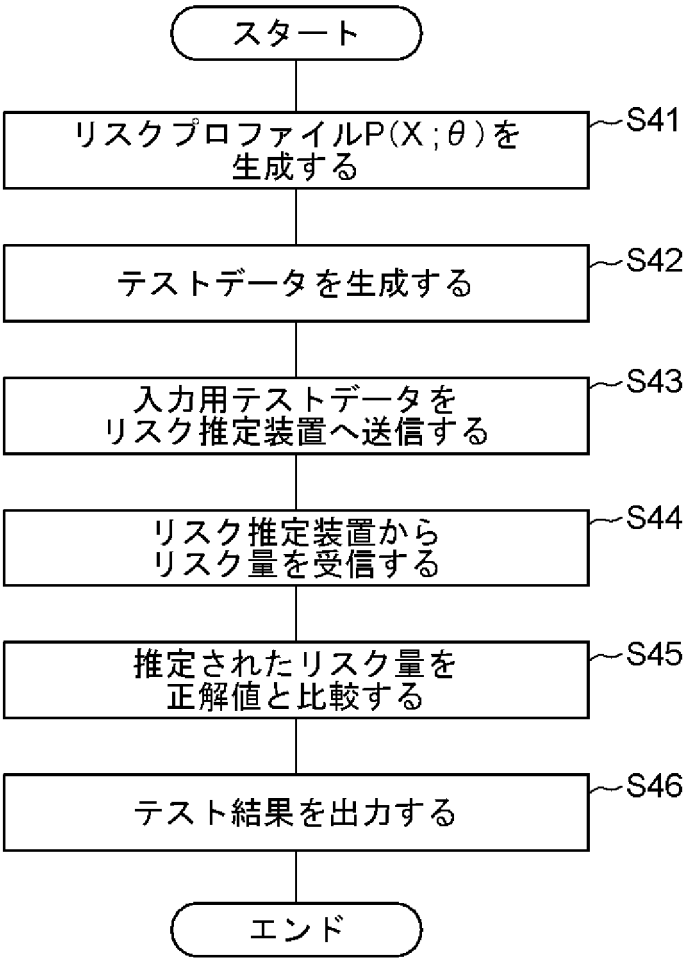
[図17]


3 リスクプロファイル生成装置
35
プロセッサ
35F
リスク
プロファイル
生成部
35G
テストデータ
生成部
35H
比較部
34
記憶部
34D
リスク
プロファイル
生成関連情報
34E
テスト
データ
34F
テスト結果
34P
プログラム
31
通信
I／F部
32
操作
入力部
33
画面
表示部

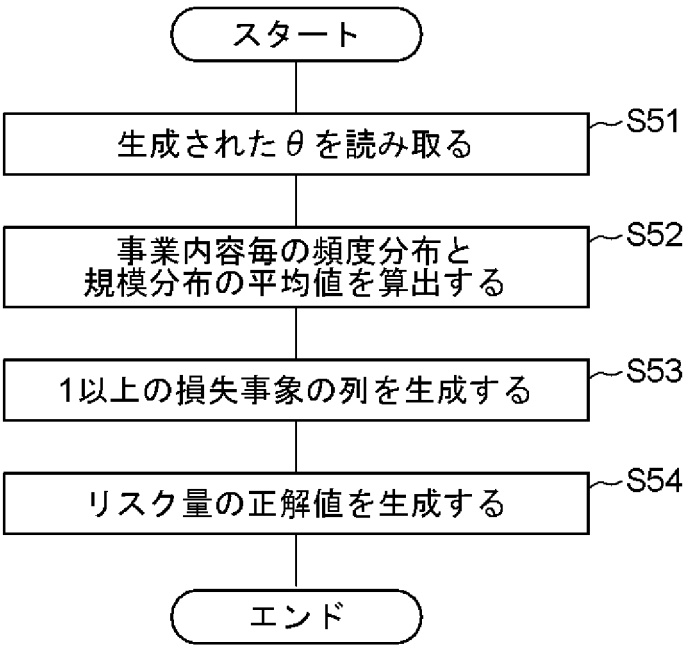
[図18]


34E
テストデータ
34E1
入力用テストデータ
34E11
リスクプロファイルP(X；θ)の損失事象の列X
34E12
リスクプロファイルP(X；θ)の事象内容毎の
頻度分布の平均値
34E13
リスクプロファイルP(X；θ)の事象内容毎の
規模分布の平均値
34E2
リスク量の正解値

[図19]


スタート
リスクプロファイルP(X;θ)を
生成する
S41
テストデータを生成する
S42
入力用テストデータを
リスク推定装置へ送信する
S43
リスク推定装置から
リスク量を受信する
S44
推定されたリスク量を
正解値と比較する
S45
テスト結果を出力する
S46
エンド

[図20]


スタート
生成されたθを読み取る
S51
事業内容毎の頻度分布と
規模分布の平均値を算出する
S52
1以上の損失事象の列を生成する
S53
リスク量の正解値を生成する
S54
エンド