

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-252569

(P2004-252569A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl.⁷

G06F 17/60

F I

G06F 17/60 234G

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2003-39973 (P2003-39973)
 (22) 出願日 平成15年2月18日 (2003.2.18)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 (74) 代理人 100099461
 弁理士 溝井 章司
 (74) 代理人 100111800
 弁理士 竹内 三明
 (74) 代理人 100114878
 弁理士 山地 博人
 (72) 発明者 森山 令子
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内

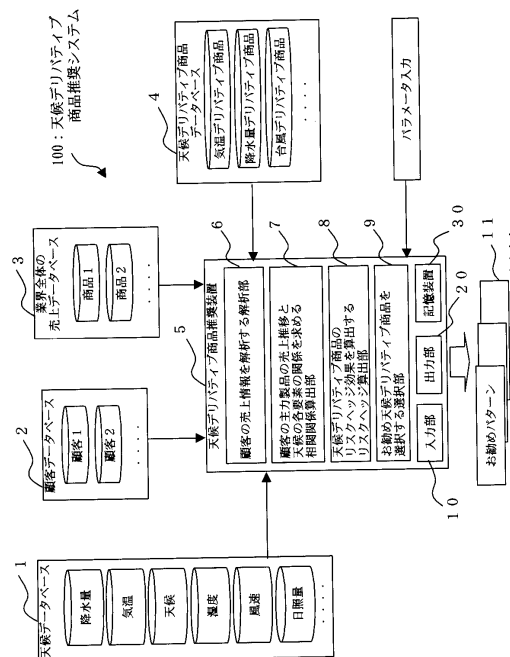
(54) 【発明の名称】 天候デリバティブ商品推奨装置及び天候デリバティブ商品推奨方法及びプログラム及びプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 天候の影響を算出することにより、リスクヘッジのため有効な天候デリバティブ商品を売り込む顧客戦略を練ることを目的とする。

【解決手段】 顧客製品の売上に関する顧客製品売上情報と、天候に関する天候情報と、天候条件により料金を支払うことを商品内容とする天候デリバティブ商品に関する天候デリバティブ商品情報とを入力する入力部10と、顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、予想される上記顧客製品の売上の減少による予想損失額を算出し、天候デリバティブ商品情報に基づき、上記予想損失額を減少させ、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件を算出するリスクヘッジ算出部8と、天候デリバティブ商品の条件を出力する出力部20とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

顧客製品の売上に関する顧客製品売上情報と、天候に関する天候情報と、天候条件により料金を支払うことを商品内容とする天候デリバティブ商品に関する天候デリバティブ商品情報とを入力する入力部と、

上記入力部により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、予想される上記顧客製品の売上の減少による予想損失額を算出し、上記入力部により入力された天候デリバティブ商品情報に基づき、上記算出された予想損失額を減少させ、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件を算出するリスクヘッジ算出部と、

上記リスクヘッジ算出部により算出された天候デリバティブ商品の条件を出力し、ユーザに対し、顧客に推奨すべき天候デリバティブ商品の識別を促す出力部とを備えたことを特徴とする天候デリバティブ商品推奨装置。 10

【請求項 2】

上記天候デリバティブ商品推奨装置は、さらに、上記入力部により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、上記顧客製品の売上が上記天候により受ける影響値を算出する影響値算出部を備え、

上記リスクヘッジ算出部は、上記影響値算出部により算出された影響値が所定の条件を満たす場合に、予想される上記顧客製品の売上の減少による予想損失額を算出し、上記入力部により入力された天候デリバティブ商品情報に基づき、上記算出された予想損失額を減少させるための上記天候デリバティブ商品の条件を算出することを特徴とする請求項 1 記載の天候デリバティブ商品推奨装置。 20

【請求項 3】

上記顧客製品売上情報は、顧客の売上げ総額の対する上記顧客製品の売上が占める割合値を示す割合値情報を有し、

上記影響値算出部は、上記入力部により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、上記顧客製品の売上と上記天候との相関関係を示す相関関係値を算出し、算出された相関関係値に上記割合値情報が示す割合値を乗じた値を上記影響値として算出することを特徴とする請求項 2 記載の天候デリバティブ商品推奨装置。

【請求項 4】

上記天候デリバティブ商品は、一口あたり所定の掛け金で顧客が購入する口数に応じて料金を支払い、 30

上記リスクヘッジ算出部は、上記算出された予想損失額が上記天候デリバティブ商品一口あたりで支払われる料金と一口あたりの上記所定の掛け金との差額より大きい場合に、上記天候デリバティブ商品の条件として、上記算出された予想損失額を減少させ、リスクヘッジさせるために必要な口数を算出することを特徴とする請求項 1 記載の天候デリバティブ商品推奨装置。

【請求項 5】

上記リスクヘッジ算出部は、上記入力部により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、所定の期間あたりの平均売上げ額としての通常平均売上げ額と上記天候デリバティブ商品で料金が支払われるための天候条件に該当する期間あたりの平均売上げ額としての天候条件該当平均売上げ額とを算出し、算出された通常平均売上げ額と天候条件該当平均売上げ額との差額が所定の条件を満たす場合に、予想される上記顧客製品の売上の減少による予想損失額を算出することを特徴とする請求項 1 記載の天候デリバティブ商品推奨装置。 40

【請求項 6】

上記天候情報は、過去に上記天候デリバティブ商品で料金が支払われるための天候条件に該当した複数年度の各年度の日数を示す日数情報を有し、

上記リスクヘッジ算出部は、上記入力部により入力された天候情報に基づき、上記日数情報が示す各年度の日数の内、少ない年度の日数を最低日数、多い年度の日数を最高日数、各年度の日数の平均を平均日数として、上記最低日数の場合に上記天候デリバティブ商品 50

が支払う料金と上記リスクヘッジさせるために必要な口数と、最高日数の場合に上記天候デリバティブ商品が支払う料金と上記リスクヘッジさせるために必要な口数と、平均日数の場合に上記リスクヘッジさせるために必要な口数を算出し、さらに、上記予想損失額と上記天候デリバティブ商品が支払う料金との差額をリスクヘッジ後の損失額として算出し、

上記天候デリバティブ商品推奨装置は、さらに、所定の条件に基づき上記最低日数と上記最高日数と上記平均日数とのいずれかを選択し、選択された日数に該当する上記リスクヘッジ算出部により算出されたリスクヘッジ後の損失額を選択し、選択された日数に該当する口数に基づく掛け金を支払い保険料額として選択する選択部を備えたことを特徴とする請求項4記載の天候デリバティブ商品推奨装置。

10

【請求項7】

上記所定の条件は、上記入力部により入力された天候情報に基づき定まることを特徴とする請求項6記載の天候デリバティブ商品推奨装置。

【請求項8】

上記入力部は、複数の天候デリバティブ商品に関する天候デリバティブ商品情報を入力し、

上記リスクヘッジ算出部は、上記入力部により入力された天候デリバティブ商品情報の複数の天候デリバティブ商品の各天候デリバティブ商品に対し、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件を算出し、

上記出力部は、ユーザに対し、リスクヘッジ効果の大きい順に上記リスクヘッジ算出部により算出された各天候デリバティブ商品の条件を出力することを特徴とする請求項1記載の天候デリバティブ商品推奨装置。

20

【請求項9】

上記リスクヘッジ算出部は、複数の天候デリバティブ商品の各天候デリバティブ商品に対し、予想損失額と予想される上記天候デリバティブ商品が支払う料金との差額をリスクヘッジ後の損失額として算出し、

上記出力部は、上記リスクヘッジ算出部により算出されたリスクヘッジ後の損失額の小さい順に、上記リスクヘッジ算出部により算出された各天候デリバティブ商品の条件を出力することを特徴とする請求項8記載の天候デリバティブ商品推奨装置。

30

【請求項10】

上記天候デリバティブ商品は、一口あたり所定の掛け金で顧客が購入する口数に応じて料金を支払い、

上記出力部は、上記リスクヘッジ算出部により算出されたリスクヘッジ後の損失額が同一値である複数の天候デリバティブ商品が存在する場合に、上記天候デリバティブ商品が支払う料金を受け取るために顧客が購入する口数に所定の掛け金を乗じた支払い掛け金の小さい順に、上記リスクヘッジ算出部により算出された各天候デリバティブ商品の条件を出力することを特徴とする請求項9記載の天候デリバティブ商品推奨装置。

【請求項11】

上記入力部は、複数の天候要因に関する天候情報と上記複数の天候要因の各天候要因について所定の天候条件により料金を支払うことを商品内容とする複数の天候デリバティブ商品に関する天候デリバティブ商品情報とを入力し、

40

上記リスクヘッジ算出部は、上記入力部により入力された天候デリバティブ商品情報の上記複数の天候要因の各天候要因について、上記複数の天候デリバティブ商品の各天候デリバティブ商品に対し、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件を算出し、

上記出力部は、ユーザに対し、上記複数の天候要因の各天候要因に対し、リスクヘッジ効果の最も大きい各天候デリバティブ商品について上記リスクヘッジ算出部により算出された各天候デリバティブ商品の条件を出力することを特徴とする請求項1記載の天候デリバティブ商品推奨装置。

【請求項12】

50

上記影響値算出部は、上記顧客製品の売上と上記天候との相関関係を算出する複数の相関関係モデルに関する相関関係モデル情報を記憶し、上記入力部により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、相関関係モデル情報の複数の相関関係モデルのいずれかを選択し、選択された相関関係モデルを用いて上記顧客製品の売上が上記天候により受ける影響値を算出することを特徴とする請求項2記載の天候デリバティブ商品推奨装置。

【請求項13】

顧客製品の売上に関する顧客製品売上情報と、天候に関する天候情報と、天候条件により料金を支払うことを商品内容とする天候デリバティブ商品に関する天候デリバティブ商品情報とを入力し、記憶装置に記憶する入力工程と、

10

上記入力工程により入力された顧客製品売上情報と天候情報とを上記記憶装置から入力し、入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、予想される上記顧客製品の売上の減少による予想損失額をCPU(Central Processing Unit)に算出させ、上記入力工程により入力された天候デリバティブ商品情報に基づき、上記CPUにより算出された予想損失額を減少させ、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件を上記CPUに算出させ、上記記憶装置に記憶するリスクヘッジ算出工程と、

上記リスクヘッジ算出工程により算出された天候デリバティブ商品の条件を上記記憶装置から入力し、入力された天候デリバティブ商品の条件を出力装置に出力し、ユーザに対し、出力装置を介して顧客に推奨すべき天候デリバティブ商品の識別を促す出力工程と

20

を備えたことを特徴とする天候デリバティブ商品推奨方法。

【請求項14】

顧客製品の売上に関する顧客製品売上情報と、天候に関する天候情報と、天候条件により料金を支払うことを商品内容とする天候デリバティブ商品に関する天候デリバティブ商品情報とを入力し、記憶装置に記憶する入力処理と、

上記入力処理により入力された顧客製品売上情報と天候情報とを上記記憶装置から入力し、入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、予想される上記顧客製品の売上の減少による予想損失額をCPU(Central Processing Unit)に算出させ、上記入力処理により入力された天候デリバティブ商品情報に基づき、上記CPUにより算出された予想損失額を減少させ、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件を上記CPUに算出させ、上記記憶装置に記憶するリスクヘッジ算出処理と、

30

上記リスクヘッジ算出処理により算出された天候デリバティブ商品の条件を上記記憶装置から入力し、入力された天候デリバティブ商品の条件を出力装置に出力し、ユーザに対し、出力装置を介して顧客に推奨すべき天候デリバティブ商品の識別を促す出力処理とをコンピュータに実行させるためのプログラム又は上記プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

40

本発明は、天候デリバティブ商品推奨装置に関する。特に、顧客の売上高に対する天候の影響から有効な天候デリバティブ製品を選択し、顧客に推奨するための顧客戦略作成に関するものである天候デリバティブ商品推奨システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

天候の変動により事業収入及び事業価値等の事業価値が変動する事業体において、天候の変動により生ずる事業価値の変動を低減し、損失を回避することが可能な価値授受方法、価値授受装置、及び記録媒体を提供することを目的として、以下の手段が公知となっている。天候指標(平均気温)Tに対して、正の相関で事業価値が変動する第1事業体と、負の相関で事業価値が変動する第2事業体との間で、第1天候基準値T1及び第2天候基準

50

値 T_2 を設定し、 $T > T_1$ の場合に第 1 事業体から第 2 事業体へ価値を供与し、 $T < T_2$ の場合に逆に供与する。このとき第 1 及び第 2 事業体間で授受される価値の期待値を等しくすべく、各条件下で授受される価値の期待値を算出し、その中で最小の期待値を基準に補正を行う計算方法により価値を計算する。(特許文献 1 参照)

【0003】

予測をするための入力情報の取捨選択を行い、誤差の少ない予測を行うことのできる商品販売予測装置を提供することを目的として、以下の手段が公知となっている。天候、日付、曜日、時刻等の予め入力された情報を格納した情報収集手段と、収集された情報を加工して予測に有効なデータ系列(例えば実測値を所定の値を基準とする多段階の値に分類し、その分類されたグループ毎にデータ値を与えて作られたものや、実測値の測定毎の測定値との偏差をデータ値とされたもの)を作成するデータ系列作成手段と、該データ系列作成手段の全データを重回帰分析し予測に対する貢献度の高い情報を選択する入力情報選択手段と、選択された情報によって商品販売の予測を行う予測処理手段とよりなる。(特許文献 2 参照)

10

【0004】

【特許文献 1】

特開 2001-222605 号公報

【特許文献 2】

特開平 8-212191 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献 1 は、2 つの事業体の間で天候指標 T に対して、正の相関で事業価値が変動する第一の事業体と負の相関で事業価値が変動する第二の事業体との間で、第一天候基準値 T_1 と第二天候基準値 T_2 を定め、 T 、 T_1 、 T_2 の関係により第一事業体と第二事業体とで価値を供与することにより、天候によるリスクをお互いに軽減するものである。

20

【0006】

特許文献 2 は、売上に影響を与える複数の要素の中から有効な要素を選択し、重回帰分析により売上予測を行うものである。

【0007】

従来は、天候の影響も受けない売上要素も含めた売上全体に対する天候の影響を算出しており、天候の影響を受ける売上要素と天候の影響を受けない売上要素を区別しないため、天候の影響を受けない売上要素の天候以外の突発的要因で変化した場合などに算出結果に影響を及ぼすため正確性に欠けるといった問題点があった。

30

【0008】

また、天候の影響を受けない売上要因の変化も加味して天候の影響を算出することにより、顧客が有効でない天候デリバティブ商品を購入したり、また顧客に対してそのような天候デリバティブ商品の購入を勧めてしまう可能性があるという問題点があった。

【0009】

この発明は、天候の影響を受ける売上要因と影響を受けない売上要因を区別して天候の及ぼす影響を算出することにより、リスクヘッジのため有効な天候デリバティブ商品を売り込む顧客戦略を練ることを目的とする。

40

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る天候デリバティブ商品推奨装置は、顧客製品の売上に関する顧客製品売上情報と、天候に関する天候情報と、天候条件により料金を支払うことを商品内容とする天候デリバティブ商品に関する天候デリバティブ商品情報とを入力する入力部と、上記入力部により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、予想される上記顧客製品の売上の減少による予想損失額を算出し、上記入力部により入力された天候デリバティブ商品情報に基づき、上記算出された予想損失額を減少させ、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件を算出するリスクヘッジ算出部と、

50

上記リスクヘッジ算出部により算出された天候デリバティブ商品の条件を出力し、ユーザに対し、顧客に推奨すべき天候デリバティブ商品の識別を促す出力部とを備えたことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

図1は、実施の形態1におけるシステムブロック図である。

図1において、天候デリバティブ商品推奨システム100は、天候データベース1、顧客データベース2、業界全体の売上データベース3、天候デリバティブ商品データベース4、天候デリバティブ商品推奨装置5を備えている。図1においては、天候デリバティブ商品推奨システム100は、各種データベースを備えているが、各データベースは、離れた場所に設置されても構わない。例えば、銀行が顧客に対し、天候デリバティブ商品を推奨する場合に、顧客情報を有する銀行が顧客データベース2、天候デリバティブ商品推奨装置5を有し、天候デリバティブ商品を販売する保険会社が天候デリバティブ商品データベース4を有し、業界団体が業界全体の売上データベース3を有し、気象庁が天候データベース1を有するといったものでも構わない。すなわち、天候デリバティブ商品推奨装置5が各データベースにアクセスできれば構わない。アクセスする方法として、インターネットでも構わないし、専用回線を用いても構わない。

10

【0012】

天候データベース1には、例えば、降水量、気温と、晴れ、雨、曇り等の天候と、湿度、風速、日照量等との各天候要素の時系列データが入っている。また、天候データベース1には、今後の天候予想情報が入っている。今後の天候予想情報として、例えば、今後1年間の予想降水量、各日或いは所定の期間毎の予想気温分布或いは予想湿度分布、晴れる日の日数、雨の日の日数、曇りの日の日数、所定日照量を有する日の日数等の情報が挙げられる。又は、もっと大まかに、今年は、多雨か少雨か平年通りか、暑いか寒いか平年通りか等の情報が挙げられる。もちろんこれらに限ったものではない。

20

【0013】

顧客データベース2には、対象となる顧客情報が入っている。ここで顧客情報とは、例えば、顧客の与信情報や顧客の売上の時系列データのことである。

【0014】

業界全体の売上データベース3には、顧客の扱う製品についての業界全体としての売上情報の時系列データが入っている。

30

【0015】

天候デリバティブ商品データベース4には、各天候要因に対応した天候デリバティブ商品の情報である天候デリバティブ商品情報が格納されている。天候デリバティブ商品には、例えば、ここでは、気温デリバティブ商品、降水量デリバティブ商品、台風デリバティブ商品等が挙げられている。各天候要因のデリバティブ商品は、例えば、販売する保険会社毎に用意されていてもよい。すなわち、各天候要因のデリバティブ商品が複数あっても構わない。

【0016】

天候デリバティブ商品推奨装置5は、解析部6、相関関係算出部7(影響値算出部の一例である)、リスクヘッジ算出部8、天候デリバティブ商品選択部9、入力部10、出力部20を備えている。解析部6は、顧客の売上情報を解析する。解析部6は、顧客の主力製品を抽出する。相関関係算出部7は、顧客の主要製品の売上推移と天候の各要素の関係を求める。相関関係算出部7は、顧客データベース2に格納された主力製品の売上データと天候データベース1の各要因との相関関係を分析する。リスクヘッジ算出部8は、天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果を算出する。リスクヘッジ算出部8は、売上に影響を及ぼす天候要因の全ての天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果を算出する。天候デリバティブ商品選択部9は、お勧め天候デリバティブ商品を選択する。天候デリバティブ商品選択部9は、顧客にとって最もリスクヘッジ効果の高い天候デリバティブ商品を選択す

40

50

る。入力部 10 は、パラメータを入力する。入力部 10 は、天候データベース 1、顧客データベース 2、業界全体の売上データベース 3、天候デリバティブ商品データベース 4 へのアクセスを行ない、必要な情報を入力する。

【0017】

パターン 11 は、天候デリバティブ商品推奨システムが出力した天候デリバティブ商品のお勧めパターンである。

【0018】

入力部 10 は、顧客データベース 2 から顧客製品の売上に関する顧客製品売上情報と、天候データベース 1 から天候に関する天候情報と、天候デリバティブ商品データベース 4 から天候条件により料金を支払うことを商品内容とする天候デリバティブ商品に関する天候
10

デリバティブ商品情報とを入力する。
リスクヘッジ算出部 8 は、上記入力部 10 により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、予想される上記顧客製品の売上の減少による予想損失額を算出し、上記入力部 10 により入力された天候デリバティブ商品情報に基づき、上記算出された予想損失額を減少させ、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件を算出する。

出力部 20 は、上記リスクヘッジ算出部 8 により算出された天候デリバティブ商品の条件を出力し、ユーザに対し、顧客に推奨すべき天候デリバティブ商品の識別を促す。

【0019】

図 2 は、入力部 10 に入力するパラメータの一覧を示す図である。

各パラメータは、天候デリバティブ商品を推奨する判断のための基準値となるものである
20

。各天候要因が売上に影響を与えると判断する基準値を $minEM$ 、天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果の基準値を $minDH$ 、平均的な場合の売上高と天候デリバティブ商品の満たす条件下での一日当たりの売上高との差の基準値を $minDF$ 、天候デリバティブ商品の購入上限額を $maxK$ とする。製品の売上に占める割合の最低値（基準値）を $minP$ 、お勧めする天候デリバティブ商品の数を $dNum$ 、天候デリバティブ商品に対する支払い保険料の最大額（基準値）を $maxP$ とする。これらの基準値は不要なときは設定しないことも可能とする。

上記入力部 10 は、複数の天候デリバティブ商品に関する天候デリバティブ商品情報を入力する。
30

【0020】

顧客の売上情報を解析する解析部 6 について説明する。

入力部 10 において、顧客データベース 2 より対象となる顧客の売上情報を取り出し、各商品の売上高に対する割合の多い順に並び替える。

図 3 は、各商品の売上高に対する割合の多い順に並び替えた製品内訳を示す図である。

このとき、製品内訳 13 における製品 1、製品 2 といった製品の分類は、類似した製品をまとめて一つの製品として扱う。例えば、オレンジジュース、りんごジュース、パイナップルジュースなど清涼飲料水をまとめて一つの製品として扱う。売上全体に対するある製品の占める割合が入力部 10 により入力されたパラメータ $minP$ の値以上の製品を主力製品とし、その数を $maxN$ 個 ($maxN \geq 1$) とする。主力製品 N の売上に対する割合を R
40

【0021】

図 4 は、さらに、解析部がおこなう動作の一例を示すフローチャート図である。

S (ステップ) 401 において、解析部 6 は、入力部 10 を介して顧客データベース 2 より N 番目の主力製品の売上時系列情報を $I(N)$ として記憶装置 30 に格納する。

S 402 において、解析部 6 は、 N 番目の主力製品が新製品であるなど顧客情報に過去データがないかどうかを判断する。過去データがない場合は、 NUL として S 403 に進む。過去データがある場合は、 S 404 に進む。

S 403 において、解析部 6 は、業界全体の売上ベース 3 より N 番目の主力製品の業界全
50

体における売上の時系列情報を $I(N)$ として記憶装置 30 に格納する。

S 4 0 4 において、解析部 6 は、記憶装置 30 に記憶格納された $I(N)$ から製品 N の曜日別平均売上高を算出し、記憶装置 30 に格納する。

【0022】

次に顧客の主要製品の売上推移と天候の各要素の関係を求める相関関係算出部 7 について説明する。

影響値算出部の一例として、相関関係算出部 7 は、上記入力部 10 により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、上記顧客製品の売上が上記天候により受ける影響値 $E(M)$ を算出する。

上記リスクヘッジ算出部 8 は、上記影響値算出部の一例としての相関関係算出部 7 により算出された影響値 $E(M)$ が所定の条件を満たす場合に、予想される上記顧客製品の売上の減少による予想損失額を算出し、上記入力部 10 により入力された天候デリバティブ商品情報に基づき、上記算出された予想損失額を減少させるための上記天候デリバティブ商品の条件を算出する。 10

【0023】

図 5 は、顧客の主力製品が天候要因に受ける影響を求めるフローチャートを示す図である。

天候デリバティブ商品が用意されている天候要因の数を $m \times M$ とする ($m \times M - 1$)。主力製品 1 から主力製品 $m \times N$ について以下のような処理を行う。そして、天候要因 M が顧客の売上に及ぼす影響を示す値として影響値 $E(M)$ を求める。 20

S 5 0 1 において、相関関係算出部 7 は、 $E(M)$ をゼロで初期化する。

S 5 0 2 において、相関関係算出部 7 は、図 4 における S 4 0 1 或いは S 4 0 3 において、記憶装置 30 に記憶された $I(N)$ を入力部 10 を介して取り出す。

S 5 0 4 において、相関関係算出部 7 は、天候データベース 1 より M 番目の天候要素の時系列情報を $W(M)$ として記憶装置 30 に格納する。

S 5 0 5 において、相関関係算出部 7 は、主力製品 N の顧客の売上が天候要因 M に受ける影響として $W(M)$ と $I(N)$ の相関関係の値を示す相関関係値 $C(N, M)$ を求め、記憶装置 30 に格納する。このとき、新製品であるなど顧客情報に過去データがない場合には、主力製品 N の業界全体の売上が天候要因 M に受ける影響として $W(M)$ と図 4 における S 4 0 3 において記憶装置 30 に記憶された $I(N)$ との相関関係を求め $C(N, M)$ に格納する。顧客情報に過去データがある場合には、 $W(M)$ と図 4 における S 4 0 1 において記憶装置 30 に記憶された $I(N)$ との相関関係を求め $C(N, M)$ に格納する。 30

S 5 0 6 において、相関関係算出部 7 は、相関関係値 $C_2(N, M)$ に主要製品 N の売上全体に対する割合の値を示す割合値 $R(N)$ を掛け合わせたものを $E(M)$ に加算する。言い換えれば、上記顧客製品売上情報は、顧客の売上げ総額の対する上記顧客製品の売上が占める割合値を示す割合値情報を有し、上記影響値算出部の一例としての相関関係算出部 7 は、上記入力部 10 により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、上記顧客製品の売上と上記天候との相関関係を示す相関関係値 $C(N, M)$ を算出し、算出された相関関係値 $C(N, M)$ に上記割合値情報が示す割合値 $R(N)$ を乗じた値を上記影響値 $E(M)$ として算出する。 40

S 5 0 7 において、相関関係算出部 7 は、主力製品 N の N 値が主力製品の数である $m \times N$ 値かどうかを判断する。 $m \times N$ 値でない場合は、S 5 0 8 に進む。 $m \times N$ 値である場合は、S 5 0 9 に進む。

S 5 0 8 において、相関関係算出部 7 は、 N 値に 1 を加算する。そして、S 5 0 2 に戻る。相関関係算出部 7 は、全ての主力製品 1 から主力製品 $N(m \times N)$ に対して S 5 0 1 から S 5 0 7 の操作を行う。すなわち、相関関係算出部 7 は、各主力製品について、 N が順に 1 から $m \times N$ へと累積された天候要因 M による影響値 $E(M)$ を算出する。すなわち、製品 2 の影響値 $E(M)$ は、製品 1 の影響値に製品 2 独自の影響値を加算した値となる。そして、各主力製品についての影響値 $E(M)$ は、それぞれ記憶装置 30 に格納される。以上のように、順に加算することにより天候要因 M による主力製品すべての影響値 E 50

(M)の合計値を算出する。以上により、製品単位ではなく、天候要因Mによる顧客単位で受ける影響値を算出することができる。顧客単位で受ける影響値を算出することにより、天候要因Mによるリスクヘッジを考え、天候要因Mによる天候デリバティブ商品の必要性を認識し、商品の選択をおこなうことができる。

S509において、相関関係算出部7は、天候要因MのM値が天候要因の数であるmax M値かどうかを判断する。max M値でない場合は、S510に進む。max M値である場合は、影響値E(M)の合計値を記憶装置30に記憶格納し、終了する。

S510において、相関関係算出部7は、M値に1を加算する。そして、S2に戻る。相関関係算出部7は、すべての主力製品に対して全ての天候要因に対する影響を求めためMを1からmax Mまで繰り返し同様の操作を行う。

以上により、全ての主力製品、全ての天候要因について、主力製品Nと天候要因Mとの関係がC(N, M)として、天候要因Mの各天候要因が売上に対する影響をE(M)として記憶装置30に格納される。すなわち、主力製品すべての影響値E(M)の合計値として、E(1), E(2), ..., E(max M)が記憶装置30に格納される。

【0024】

図6は、図5におけるS5の処理をフローチャートで示した図である。

S201において、相関関係算出部7は、時系列モデルの式、例えば、式(1)として、 $X(t) = a + b \times Z(t)$ を選択する。

S202において、相関関係算出部7は、製品の売上情報I(N)より一日の平均売上げave Day、各月(month)毎の一日の平均売上げave Month(month)を算出し、記憶装置30に記憶する。

S203において、相関関係算出部7は、ave Dayとave Month(month)との差分を加味した関数DD(N, t)を算出し、記憶装置30に記憶する。DD(N, t)は月ごとの変化を考慮する関数となる。

S204において、相関関係算出部7は、例えば、式(1)において、I(N)からDD(N, t)を引いた値をX(t)とみなし、W(M)の時系列データをZ(t)とみなして回帰分析により近似式を算出し、係数a、bをKK(N, M)として記憶装置30に格納する。

S205において、相関関係算出部7は、S204で求めた式(1)の係数KK(N, M)にS203で求めた月ごとの変化を考慮する関数DD(N, t)を加えて時系列モデル式(1)を用いた場合の相関関係値C(N, M)を求める。

【0025】

図7は、リスクヘッジ算出部がおこなう動作を示すフローチャート図である。

主力製品Nについて以下の操作を行う。

S701において、リスクヘッジ算出部8は、N値を値1にする。

S702において、リスクヘッジ算出部8は、M値を値1にする。

S711において、リスクヘッジ算出部8は、記憶装置30に格納された図5で求めた顧客の製品Nについての売上情報に与える天候要因Mの影響値E(M)が入力部10により入力されたパラメータである基準値min EMより大きい場合には、天候要因Mが売上に影響を及ぼすと判断し、S713に進む。影響値E(M)が基準値min EMより小さい場合には、S712に進む。

S712において、リスクヘッジ算出部8は、Mに1を加算し、S711に戻る。

S713において、リスクヘッジ算出部8は、天候要因Mに関する天候デリバティブ商品数をmax Dに代入する。

S714において、リスクヘッジ算出部8は、天候要因MのD番目の天候デリバティブ商品をWC(M, D)とし、主力製品Nに対する天候デリバティブ商品WC(M, D)によるリスクヘッジ効果RH(N, M, D)を算出する。

S715において、リスクヘッジ算出部8は、リスクヘッジ効果RH(N, M, D)が入力部10により入力されたパラメータとしてあらかじめ設定された値min DH以上であったらリスクヘッジ効果があると判断しお勧めリストRLに追加する。お勧めリストRL

10

20

30

40

50

は、記憶装置 30 に記憶される。

S 7 1 7 において、リスクヘッジ算出部 8 は、D 値が $m a x D$ 値以上かどうかを判断する。D 値が $m a x D$ 値以上なら S 7 1 9 に進む。D 値が $m a x D$ 値より小さい場合なら S 7 1 8 に進む。

S 7 1 8 において、リスクヘッジ算出部 8 は、D に 1 を加算し、S 7 1 4 に戻る。すなわち、天候要因 M に関する全ての天候デリバティブ商品 $W C (M , D)$ について S 7 1 4 から S 1 6 を実行する。

S 7 1 9 において、リスクヘッジ算出部 8 は、M 値が $m a x M$ 値以上かどうかを判断する。M 値が $m a x M$ 値以上なら S 7 2 1 に進む。M 値が $m a x M$ 値より小さい場合なら S 7 2 0 に進む。

S 7 2 0 において、リスクヘッジ算出部 8 は、M に 1 を加算し、S 7 1 1 に戻る。すなわち、全ての天候要因 M について S 7 1 1 から S 7 1 9 を実行する。

S 7 2 1 において、リスクヘッジ算出部 8 は、N 値が $m a x N$ 値以上かどうかを判断する。N 値が $m a x N$ 値以上なら終了する。N 値が $m a x N$ 値より小さい場合なら S 7 0 2 に戻る。すなわち、全ての主力製品 N について S 7 1 1 から S 7 2 0 までを実行することになり、お勧めリスト R L には全ての主力製品 N についてお勧め天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果 $R H (N , M , D)$ が格納される。

【 0 0 2 6 】

図 7 における S 7 1 4、即ち天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果を算出する手段について説明する。

図 8 は、即ち天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果を算出するフローチャートを示す図である。

S 8 2 3 において、リスクヘッジ算出部 8 は、顧客データベース 2 から取り出した製品 N の情報 $I (N)$ より製品 N の曜日別平均売上高 $N M L (N)$ を算出する。

S 8 2 4 において、リスクヘッジ算出部 8 は、天候データベース 1 より取り出した天候要因 M の時系列情報 $W (M)$ と顧客データベース 2 から取り出した製品 N の情報 $I (N)$ とより天候デリバティブ商品 D の定める条件下での曜日別平均売上高 $C N D (N , M , D)$ を算出し、記憶装置 30 に格納する。

S 8 2 5 において、リスクヘッジ算出部 8 は、通常の曜日別平均売上高 $N M L (N)$ と天候デリバティブ商品 D の定める条件化での曜日別平均売上高 $C N D (N , M , D)$ との差 $D F (N , M , D)$ を算出し、記憶装置 30 に格納する。 $D F (N , M , D)$ は各曜日ごとの売上高の差の絶対値と割合の情報が入った行列情報となる。

図 9 は、 $D F (N , M , D)$ の内容を示す図である。

図 9 において、 $D F (N , M , D)$ には、各曜日毎の売上高の差、売上高の差の平均値、各曜日毎の売上高の差を平均売上高で割った商、各曜日毎の売上高の差を平均売上高で割った商の平均値が情報として格納されている。

S 8 2 6 において、リスクヘッジ算出部 8 は、 $D F (N , M , D)$ が入力部 10 により入力されたパラメータである基準値 $m i n D F$ との比較を行い、 $m i n D F$ に満たなければリスクヘッジが不要と判断して S 8 2 7 に進む。 $D F (N , M , D)$ が基準値 $m i n D F$ 以上であれば、リスクヘッジさせるために天候デリバティブ商品を推奨する価値ありと判断し、すなわち、リスクヘッジが必要と判断して S 8 2 8 に進む。言い換えれば、上記リスクヘッジ算出部 8 は、上記入力部 10 により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、所定の期間あたりの平均売上げ額としての通常平均売上げ額と上記天候デリバティブ商品で料金が支払われるための天候条件に該当する期間あたりの平均売上げ額としての天候条件該当平均売上げ額とを算出し、記憶装置 30 に記憶する。そして、算出された通常平均売上げ額と天候条件該当平均売上げ額との差額が所定の条件（例えば、ここでは、基準値 $m i n D F$ 以上）を満たす場合に、後述する予想される上記顧客製品の売上の減少による予想損失額を算出する。

S 8 2 7 において、リスクヘッジ算出部 8 は、リスクヘッジ効果（指数） $R H (N , M , D)$ にゼロを設定する。

10

20

30

40

50

S 8 2 8 において、リスクヘッジ算出部 8 は、 $W(M)$ より算出した天候デリバティブ商品の定める条件を満たす日数の平均・最高・最低をそれぞれ $OD Ave(M, D)$ 、 $OD Max(M, D)$ 、 $OD Min(M, D)$ に入力し、 $OD Ave(M, D)$ 、 $OD Max(M, D)$ 、 $OD Min(M, D)$ を記憶装置 30 に格納する。リスクヘッジ算出部 8 は、入力部 10 を介して天候データベース 1 より天候デリバティブ商品の定める条件を満たす日数の平均・最高・最低を入力する。

S 8 2 9 において、リスクヘッジ算出部 8 は、 $DF(N, M, D)$ と S 8 2 8 で求めた日数（平均・最高・最低）より予想損失額として平均予想損失額、最高予想損失額、最低予想損失額を算出し、それぞれ平均予想損失額を $DM Ave(M, D)$ として、最高予想損失額を $DM Max(M, D)$ として、最低予想損失額を $DM Min(M, D)$ として記憶装置 30 に記憶する。曜日によって $DF(N, M, D)$ の値は異なるが S 8 2 8 で求めた日数が各曜日に均等に配分されるものとする。

S 8 3 0 において、リスクヘッジ算出部 8 は、天候デリバティブ商品で一口あたりで支払われる金額と天候デリバティブ商品一口あたりを購入する購入金額との差を算出し、差額を $YY(M, D)$ として記憶装置 30 に記憶する。

S 8 3 1 において、リスクヘッジ算出部 8 は、 $YY(M, D)$ と予想損失額の平均 $DM Ave(M, D)$ を比較し、予想損失額が天候デリバティブ商品で支払われる差額 $YY(M, D)$ より小さい場合には天候デリバティブ商品を購入するメリットがないと判断して、S 8 2 7 に進む。予想損失額が天候デリバティブ商品で支払われる差額 $YY(M, D)$ より大きい場合には、S 8 3 2 に進む。言い換えれば、上記天候デリバティブ商品は、一口あたり所定の掛け金で顧客が購入する口数に応じて料金を支払い、そして、上記リスクヘッジ算出部 8 は、上記算出された予想損失額が上記天候デリバティブ商品一口あたりで支払われる料金と一口あたりの上記所定の掛け金（購入金額）との差額 $YY(M, D)$ より大きい場合に、上記天候デリバティブ商品の条件として、上記算出された予想損失額を減少させ、リスクヘッジさせるために後述する必要な口数を算出する。

S 8 3 2 において、リスクヘッジ算出部 8 は、天候デリバティブ商品を購入する口数を計算する。このとき、リスクヘッジ算出部 8 は、予想損失額の平均値 $DM Ave(M, D)$ と $YY(M, D)$ とから計算した、すなわち、平均値 $DM Ave(M, D)$ を $YY(M, D)$ で割った商を購入口数 $KAve(M, D)$ として、最大値 $DM Max(M, D)$ と $YY(M, D)$ とから計算した、すなわち、最大値 $DM Max(M, D)$ を $YY(M, D)$ で割った商を購入口数 $KMax(M, D)$ として、最小値 $DM Min(M, D)$ と $YY(M, D)$ とから計算した、すなわち、最小値 $DM Min(M, D)$ を $YY(M, D)$ で割った商を購入口数 $KMin(M, D)$ として算出し、 $KAve(M, D)$ 、 $KMax(M, D)$ 、 $KMin(M, D)$ を記憶装置 30 に記憶する。

S 8 3 3 において、リスクヘッジ算出部 8 は、 $DM Ave(M, D)$ 、 $DM Max(M, D)$ 、 $DM Min(M, D)$ 、 $KAve(M, D)$ 、 $KMax(M, D)$ 、 $KMin(M, D)$ 、 $YY(M, D)$ を用いて、平均日数より算出したリスクヘッジ後の金額を実質損失額（平均）として、最大日数より算出したリスクヘッジ後の金額を実質損失額（最高）として、最小日数より算出したリスクヘッジ後の金額を実質損失額（最低）として算出し、実質損失額（平均）、実質損失額（最高）実質損失額（最低）を記憶装置 30 に記憶する。ここでは、 $DM Ave(M, D)$ から $YY(M, D)$ と $KAve(M, D)$ との積を引いた差額を実質損失額（平均）とする。同様に、 $DM Max(M, D)$ から $YY(M, D)$ と $KMax(M, D)$ との積を引いた差額を実質損失額（最高）とする。 $DM Min(M, D)$ から $YY(M, D)$ と $KMin(M, D)$ との積を引いた差額を実質損失額（最低）とする。リスクヘッジ算出部 8 は、平均日数より算出した各値、最大日数より算出した各値、最小日数より算出した各値をリスクヘッジ効果 $RH(N, M, D)$ に代入する。リスクヘッジ効果 $RH(N, M, D)$ は、記憶装置 30 に記憶される。

【0027】

図 10 は、リスクヘッジ効果 $RH(N, M, D)$ のボディ部の構成を示す図である。

リスクヘッジ効果 $RH(N, M, D)$ として、天候デリバティブ商品の定める条件を満た

10

20

30

40

50

す日数が平均的な場合の実質損失額 115 (実質損失額 115 は、図 8 における S 8 3 3 で算出した平均日数より算出したリスクヘッジ後の金額である実質損失額 (平均) を示す。)、その時の購入口数 118 (K A v e (M , D) の値)、天候デリバティブ商品の定める条件を満たす日数が最も多いと考えられる場合の実質損失額 116 (実質損失額 116 は、図 8 における S 8 3 3 で算出した最高日数より算出したリスクヘッジ後の金額である実質損失額 (最高) を示す。)、その時の購入口数 119 (K M a x (M , D) の値)、天候デリバティブ商品の定める条件を満たす日数が最も少ないと考えられる場合の実質損失額 117 (実質損失額 117 は、図 8 における S 8 3 3 で算出した最低日数より算出したリスクヘッジ後の金額である実質損失額 (最低) を示す。)、その時の購入口数 120 (K M i n (M , D) の値)、天候デリバティブ商品の一口あたりの購入価格 121、後述する選択部 9 により天候の予測を行うことにより定まる予想損失額 124、受取る受取額の予想値 125、リスクヘッジ後の金額である実質損失額 122、受取額の予想値 125 を受け取るために天候デリバティブ商品を購入するのに必要な支払い保険料額 123、が入っている。リスクヘッジ効果 R H (N , M , D) の各情報は、予想損失額を減少させ、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件の一例である。以上のように、リスクヘッジ算出部 8 は、上記入力部 10 により入力された天候デリバティブ商品情報の複数の天候デリバティブ商品の各天候デリバティブ商品に対し、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件を算出する。

【0028】

図 11 は、お勧め天候デリバティブ商品を選択する選択部がおこなう動作のフローチャートを示す図である。

ここではお勧めリスト R L にある各天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果のソートを行う。

S 1134 において、選択部 9 は、M 値とリスト R L 2 との初期化を行い、図 7 において求めたお勧めリスト R L の中で天候要因 M に関する情報を全て取り出し一時リスト R L _ M に格納する。一時リスト R L _ M は、記憶装置 30 に記憶される。

S 1136 において、選択部 9 は、天候要因 M についてデータ操作を行う。

S 1137 において、選択部 9 は、一時リスト R L _ M の全ての要素を R L 2 にコピーする。

S 1138 において、選択部 9 は、M が m a x M かどうかを判断する。M が m a x M の場合は、S 1140 に進む。M が m a x M でない場合は、S 1139 に進む。

S 1139 において、選択部 9 は、M に 1 を加算し、S 1135 に戻る。すなわち、選択部 9 は、全ての天候要因 M について S 1135 ~ S 1137 を繰り返す。そして、選択部 9 は、リスト R L 2 に全ての天候要因 M について、お勧めリスト R L にある各天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果の各情報をリストにする。

S 1140 において、選択部 9 は、天候デリバティブ商品にて給付された後の実質的な損失額である実質損失額でソートする。次に、選択部 9 は、実質損失額が同額である場合が存在するときには、実質的な支払い保険料額でソートする。すなわち、選択部 9 は、図 10 における実質損失額 122 の小さい順にリスト R L 2 を並び替える。そして、実質損失額 122 が同額である場合が存在するときには、同額である部分について支払い保険料額 123 の小さい順にリスト R L 2 を並び替える。

S 1141 において、選択部 9 は、天候デリバティブ商品のお勧めパターン 11 を出力する。このとき入力部 10 において入力されたパラメータでお勧め天候デリバティブ商品の数 d N u m の指定があれば最大 d N u m 個までがお勧め天候デリバティブ商品とする。また、入力されたパラメータで支払い保険料の最大額 m a x P が設定されている場合には支払い限度額のチェックを行う。そして、選択部 9 は、上記各条件に適した天候デリバティブ商品のお勧めパターン 11 を出力する。

【0029】

ここで、上記天候情報は、過去に上記天候デリバティブ商品で料金が支払われるための天候条件に該当した複数年度の各年度の日数を示す日数情報を有している。

そして、上記図 8 で説明したように、上記リスクヘッジ算出部 8 は、上記入力部 10 により入力された天候情報に基づき、上記日数情報が示す各年度の日数の内、少ない年度の日数を最低日数、多い年度の日数を最高日数、各年度の日数の平均を平均日数として、図 8 の S 8 3 2 において上記最低日数の場合に上記天候デリバティブ商品が支払う料金と上記リスクヘッジさせるために必要な口数と、最高日数の場合に上記天候デリバティブ商品が支払う料金と上記リスクヘッジさせるために必要な口数と、平均日数の場合に上記リスクヘッジさせるために必要な口数を算出し、さらに、図 8 の S 8 3 3 において上記予想損失額と上記天候デリバティブ商品が支払う料金との差額をリスクヘッジ後の損失額として算出している。

【 0 0 3 0 】

そして、選択部 9 は、所定の条件に基づき上記最低日数と上記最高日数と上記平均日数とのいずれかを選択し、選択された日数に該当する上記リスクヘッジ算出部 8 により算出されたリスクヘッジ後の損失額を選択し、選択された日数に該当する口数に基づく掛け金を支払い保険料額として選択する。ここで、上記所定の条件は、上記入力部 10 により入力された天候情報に基づき定まるようしている。

【 0 0 3 1 】

図 1 2 は、リスト R L _ M のデータ操作の例を説明する図である。

図 1 2 では、天候要因が降水量の場合を例にとって説明する。R H (N , M , D) の情報は図 1 0 に示されるように、天候デリバティブ商品の満たす条件が平均的データの場合の実質損失額 1 1 5、過去のデータから予測される最高の場合の実質損失額 1 1 6、最低の場合の実質損失額 1 1 7 が求められている。そこで、選択部 9 は、その年の降水量の予測を入力部 10 を介して天候データベース 1 より入力する。

S 1 2 4 2 において、選択部 9 は、天候要因 M についての予測について所定の条件で判断する。例えば、ここでは、天候要因として降水量について説明しているのので、例えば、今後 1 年の降水量が多雨か少雨が平年並みかを判断する。少雨の場合は、S 1 2 4 3 に進む。平年並みの場合は、S 1 2 4 4 に進む。多雨の場合は、S 1 2 4 5 に進む。

S 1 2 4 3 において、選択部 9 は、実質損失額 1 1 7 を選択し、実質損失額 1 2 2 に選択された実質損失額 1 1 7 をコピーする。そして、選択部 9 は、購入口数 (最低) 1 2 0 を選択し、選択された購入口数 (最低) 1 2 0 と一口あたりの商品に値段 1 2 1 との積を算出し、支払い保険料額 1 2 3 に代入する。選択部 9 は、記憶装置 3 0 から D M M i n を読み込み、実質的な予想損失額 1 2 4 に代入する。選択部 9 は、記憶装置 3 0 から Y Y (M , D)、K M i n を読み込み、Y Y (M , D) と K M i n との積を算出し、算出された積を実質的な受取額の予想値 1 2 5 に代入する。

S 1 2 4 4 において、選択部 9 は、実質損失額 1 1 5 を選択し、実質損失額 1 2 2 に選択された実質損失額 1 1 5 をコピーする。そして、選択部 9 は、購入口数 (平均) 1 1 8 を選択し、選択された購入口数 (平均) 1 1 8 と一口あたりの商品に値段 1 2 1 との積を算出し、支払い保険料額 1 2 3 に代入する。選択部 9 は、記憶装置 3 0 から D M A v e を読み込み、実質的な予想損失額 1 2 4 に代入する。選択部 9 は、記憶装置 3 0 から Y Y (M , D)、K A v e を読み込み、Y Y (M , D) と K A v e との積を算出し、算出された積を実質的な受取額の予想値 1 2 5 に代入する。

S 1 2 4 5 において、選択部 9 は、実質損失額 1 1 6 を選択し、実質損失額 1 2 2 に選択された実質損失額 1 1 6 をコピーする。そして、選択部 9 は、購入口数 (最高) 1 1 9 を選択し、選択された購入口数 (最高) 1 1 9 と一口あたりの商品に値段 1 2 1 との積を算出し、支払い保険料額 1 2 3 に代入する。選択部 9 は、記憶装置 3 0 から D M M a x を読み込み、実質的な予想損失額 1 2 4 に代入する。選択部 9 は、記憶装置 3 0 から Y Y (M , D)、K M a x を読み込み、Y Y (M , D) と K M a x との積を算出し、算出された積を実質的な受取額の予想値 1 2 5 に代入する。

多雨、少雨などの状況に応じて予測される天候デリバティブ商品から得られる保険額を予測して、その保険額により補填された後、すなわち、リスクヘッジされた後の損失額を実質損失額として実質損失額 1 2 2 に代入し、またそのときに必要となる天候デリバティブ

10

20

30

40

50

商品に対する支払い保険料額を支払い保険料額 1 2 3 に代入する。降水量を天候条件として料金を支払うことを商品内容とする天候デリバティブ商品が複数ある場合に、すべての天候デリバティブ商品についておこなう。

【0032】

出力部 20 は、選択部 9 により出力された天候デリバティブ商品のお勧めパターン 11 (天候デリバティブ商品の条件の一例である) を外部に出力する。出力部 20 は、例えば、プリンタ等にも出力してもよい。また、画面に表示してもよい。天候デリバティブ商品の条件を出力することにより、ユーザに対し、顧客に推奨すべき天候デリバティブ商品の識別を促すものであれば構わない。

【0033】

図 11 で説明したように、上記リスクヘッジ算出部 8 は、複数の天候デリバティブ商品の各天候デリバティブ商品に対し、予想損失額と予想される上記天候デリバティブ商品が支払う料金との差額をリスクヘッジ後の損失額として算出しているため、出力部 20 は、上記リスクヘッジ算出部 8 により算出されたリスクヘッジ後の損失額の小さい順に、上記リスクヘッジ算出部により算出された各天候デリバティブ商品の条件を出力する。

さらに、上記天候デリバティブ商品は、一口あたり所定の掛け金で顧客が購入する口数に応じて料金を支払うため、出力部 20 は、上記リスクヘッジ算出部 8 により算出されたリスクヘッジ後の損失額が同一値である複数の天候デリバティブ商品が存在する場合に、上記天候デリバティブ商品が支払う料金を受け取るために顧客が購入する口数に所定の掛け金を乗じた支払い掛け金の小さい順に、上記リスクヘッジ算出部 8 により算出された各天候デリバティブ商品の条件を出力する。

以上のように、上記選択部 9 によりソートされることで、上記出力部 20 は、ユーザに対し、リスクヘッジ効果の大きい順に上記リスクヘッジ算出部により算出された各天候デリバティブ商品の条件を出力することで、顧客に対する投資対効果を明確にすることができ、天候デリバティブ商品を売り込むときに有効な戦略をたてることが可能になるという効果が期待できる。

【0034】

以上のように、想定できる全ての天候要因が顧客の売上に与える影響を天候データベース 1 と顧客データベース 2 から算出することにより売上に影響のある天候要因を特定することができる。さらに各天候要因に対して用意されている全ての天候デリバティブ商品が顧客の売上に与えるリスクヘッジ効果を天候データベース 1 と顧客データベース 2 の時系列データより予測することにより、顧客が天候デリバティブ商品を購入した場合の投資対効果を明確にすることができ、天候デリバティブ商品を売り込むときに有効な戦略をたてることが可能になるという効果が期待できる。言い換えれば、顧客情報とマッチングしていることにより天候デリバティブ商品を売り込むときのヒット率を高めること、すなわち、顧客が天候デリバティブ商品を購入する確率を高めるという効果が期待できる。

【0035】

また、天候デリバティブ商品のお勧めを選択する場合に、商品の購入限度額、得られる効果の最低額、売上に与える影響の度合いなどを指定できるようにしているため異なる効果の天候デリバティブ商品のパターンを求めることができ、顧客に対する天候デリバティブ商品の売り込み時に様々な戦略を練ることができるという効果が期待できる。

【0036】

実施の形態 2 .

実施の形態 1 では、天候デリバティブ商品を顧客に勧めるときに最も効果の高い商品をお勧め商品として選択し顧客戦略を練るためのものであるが、次に天候デリバティブ商品を選択する場合に天候ポートフォリオとしてお勧め商品を選択する実施の形態を示す。実施の形態 2 における各構成は、図 1 と同様である。

【0037】

上記入力部 10 は、天候データベース 1 から複数の天候要因に関する天候情報と、天候デリバティブ商品データベース 4 から上記複数の天候要因の各天候要因について所定の天候

10

20

30

40

50

条件により料金を支払うことを商品内容とする複数の天候デリバティブ商品に関する天候デリバティブ商品情報とを入力する。

上記リスクヘッジ算出部 8 は、上記入力部 10 により入力された天候デリバティブ商品情報の上記複数の天候要因の各天候要因について、上記複数の天候デリバティブ商品の各天候デリバティブ商品に対し、リスクヘッジさせるための上記天候デリバティブ商品の条件（例えば、ここでは、リスクヘッジ効果 $RH(N, M, D)$ の各情報）を算出する。

選択部 9 は、上記複数の天候要因の各天候要因に対し、リスクヘッジ効果の最も大きい各天候デリバティブ商品について上記リスクヘッジ算出部 8 により算出された各天候デリバティブ商品の条件を選択する。

【0038】

以下、実施の形態 1 と異なる部分のみ説明する。

図 13 は、実施の形態 2 におけるお勧め天候デリバティブ商品を選択する選択部がおこなう動作を示すフローチャート図である。

S 1346 において、選択部 9 は、M を 1 とし、リスト R L 2 の初期化を行う。

S 1347 において、選択部 9 は、図 7 で作成したお勧めリスト R L から天候要因 M に関する情報を取り出し一時リスト R L _ M に格納する。

S 1348 において、選択部 9 は、図 12 で示すデータ操作を行い一時リスト R L _ M の各項目に天候要因 M の予測による実質損失額などの算出を行う。

S 1349 において、選択部 9 は、天候要因 M の予測による実質損失額等が代入された図 10 におけるリスクヘッジ効果 $RH(N, M, D)$ の各情報である天候要因 M に関する複数のお勧め天候デリバティブ商品情報に対し、天候デリバティブ商品にて給付された後の実質的な損失額である実質損失額でソートする。次に、選択部 9 は、実質損失額が同額である場合が存在するときには、実質的な支払い保険料額でソートする。すなわち、選択部 9 は、図 10 における実質損失額 122 の小さい順にリスト R L 2 を並び替える。そして、実質損失額 122 が同額である場合が存在するときには、同額である部分について支払い保険料額 123 の小さい順にリスト R L 2 を並び替える。すなわち、選択部 9 は、ソートすることで、一時リスト R L _ M を実質損失額が少なく支払う保険料が少ない順に天候デリバティブ商品を並べ替える。

S 1350 において、選択部 9 は、一時リスト R L _ M の中で先頭にある項目、すなわち、天候デリバティブ商品の条件で示される天候デリバティブ商品が天候要因 M に関する天候デリバティブ商品の中で最も効率よい商品となるため、お勧め天候ポートフォリオの候補として R L 2 に格納する。R L 2 は、記憶装置 30 に記憶される。

S 1351 において、選択部 9 は、M が $max M$ かどうかを判断する。M が $max M$ の場合は、S 1353 に進む。M が $max M$ でない場合は、S 1352 に進む。

S 1352 において、選択部 9 は、M に 1 を加算し、S 1347 に戻る。すなわち、選択部 9 は、全ての天候要因 M について S 1347 ~ S 1350 を繰り返す。そして、選択部 9 は、リスト R L 2 に全ての天候要因 M について、お勧めリスト R L にある各天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果の各情報をリストにする。すなわち、全ての天候要因 M についても同様の操作を行うことによりリスト R L 2 には全ての天候要因について、それぞれ最も効率の良い天候デリバティブ商品の情報が格納される。

S 1353 において、選択部 9 は、天候デリバティブ商品にて給付された後の実質的な損失額である実質損失額でソートする。次に、選択部 9 は、実質損失額が同額である場合が存在するときには、実質的な支払い保険料額でソートする。すなわち、選択部 9 は、図 10 における実質損失額 122 の小さい順にリスト R L 2 を並び替える。そして、実質損失額 122 が同額である場合が存在するときには、同額である部分について支払い保険料額 123 の小さい順にリスト R L 2 を並び替える。ソートすることにより実質損失額が少なく支払う保険料の少ない順番に並べ替える。

S 1354 において、選択部 9 は、天候デリバティブ商品のお勧めパターン 11 を出力する。このとき入力部 10 において入力されたパラメータでお勧め天候デリバティブ商品の数 $dNum$ の指定があれば最大 $dNum$ 個までがお勧め天候デリバティブ商品とする。ま

10

20

30

40

50

た、入力されたパラメータで支払い保険料の最大額 $m a \times P$ が設定されている場合には支払い限度額のチェックを行う。そして、選択部 9 は、上記各条件に適した天候デリバティブ商品のお勧めパターン 11 を出力する。言い換えれば、選択部 9 は、リスト R L 2 の中からあらかじめ入力部 10 において入力されたパラメータ条件に合う天候デリバティブ商品を複数取り出し天候ポートフォリオ（各天候デリバティブ商品の条件の一例である）としてお勧めパターン 11 を作成する。

【0039】

以上のように、選択部 9 は、前記天候デリバティブ商品の選択を行う手段において、複数の天候要因の天候デリバティブ商品を組み合わせた天候ポートフォリオとして選択する。

【0040】

上記出力部 20 は、上記選択部 9 により選択された、ユーザに対し、上記複数の天候要因の各天候要因に対し、リスクヘッジ効果の最も大きい各天候デリバティブ商品について上記リスクヘッジ算出部 8 により算出された各天候デリバティブ商品の条件を出力する。言い換えれば、天候要因毎に推奨する各天候デリバティブ商品を集め、顧客毎の天候要因に合わせて複数の各天候デリバティブ商品を推奨可能にする。

【0041】

以上のように複数の天候要因に渡る天候デリバティブ商品を天候ポートフォリオとして顧客に提示することを可能にすることにより、天候デリバティブ商品を顧客に売り込む時の戦略の幅が広がる効果が得られる。

【0042】

実施の形態 3 .

ここでは、顧客データベース 2 にある売上情報と天候データベース 1 の各要因との相関関係を分析する場合に、天候要因ごとに異なったモデルで相関関係を算出する手段についての実施の形態を示す。実施の形態 3 における各構成は、図 1 と同様である。

【0043】

上記影響値算出部の一例である相関関係算出部 7 は、上記顧客製品の売上と上記天候との相関関係を算出する複数の相関関係モデルに関する相関関係モデル情報を記憶装置 30 を介して記憶する。

相関関係算出部 7 は、上記入力部 10 により入力された顧客製品売上情報と天候情報とに基づき、相関関係モデル情報の複数の相関関係モデルのいずれかを選択し、選択された相関関係モデルを用いて上記上記顧客製品の売上が上記天候により受ける影響値 $E (M)$ を算出する。

【0044】

以下、実施の形態 1 と異なる部分のみ説明する。

図 14 は、図 5 における S 505 で示す手続きの内部フローチャートを示す図である。

あらかじめ用意したモデルの種類数を $m a \times M o$ とする。

S 1401 において、相関関係算出部 7 は、 $M o$ に 1 を代入し、記憶装置 30 に記憶する。

S 1455 において、相関関係算出部 7 は、モデル $M o$ について検定を行い、結果を $K M o (M o)$ として記憶装置 30 に格納する。相関関係算出部 7 は、検定として、モデル $M o$ を用いた場合の理論値を算出し、過去の実測値と比較し、その差分を検定結果とする。

S 1456 において、相関関係算出部 7 は、 $M o$ の値が $m a \times M o$ かどうか判断する。 $M o$ の値が $m a \times M o$ である場合は、S 1458 に進む。 $M o$ の値が $m a \times M o$ でない場合は、S 1457 に進む。

S 1457 において、相関関係算出部 7 は、 $M o$ に 1 を加算し、記憶装置 30 に記憶する。すなわち、モデル 1 からモデル $m a \times M o$ まで全てのモデル $M o$ の検定を行い結果を $K M o (M o)$ に格納する。

S 1458 において、相関関係算出部 7 は、 $K M o (1)$ から $K M o (m a \times M o)$ の中から最も検定結果のよいモデル $C M o$ を天候要因 M のモデルと判断する。相関関係算出部 7 は、理論値と実測値との差分が小さいモデルを検定結果がよいモデル $C M o$ とする。

10

20

30

40

50

S 1 4 5 9において、相関関係算出部 7 は、モデル C M o に基づいた相関関係値 C (N , M) を算出する。

【 0 0 4 5 】

以上のように、相関関係算出部 7 は、前記主力製品の業界全体の売上データベースと天候データベースの各要因との相関関係を分析する場合において、天候の各要因ごとに適したモデルを選択し相関関係を算出する。

【 0 0 4 6 】

以上のように天候要因ごとに適したモデルを選択する機能を付加することにより、天候デリバティブ商品の評価を行う上で信頼性を高める効果を期待できる。

【 0 0 4 7 】

以上の説明において、各実施の形態の説明において「～部」として説明したものは、一部或いはすべてコンピュータで動作可能なプログラムにより構成することができる。これらのプログラムは、例えば、C 言語により作成することができる。或いは、HTML や S G M L や X M L を用いても構わない。或いは、J A V A (登録商標) を用いて画面表示を行っても構わない。

10

【 0 0 4 8 】

また、以上の説明において、各実施の形態の説明において「～部」として説明したものを、一部或いはすべてコンピュータで動作可能なプログラムにより構成する場合、天候デリバティブ商品推奨装置 5 は、図示されていないが、システムユニット、C R T (C a t h o d e R a y T u b e) 表示装置、キーボード (K / B)、マウス、コンパクトディスク装置 (C D D)、プリンタ装置、スキャナ装置を備えている。C R T 表示装置、K / B、マウス、C D D、プリンタ装置、スキャナ装置は、システムユニットにケーブルで接続されている。

20

また、天候デリバティブ商品推奨装置 5 は、図示されていないが、プログラムを実行する C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) を備えている。C P U は、バスを介して R O M (R e a d O n l y M e m o r y) (記憶装置の一例である)、R A M (R a n d o m A c c e s s M e m o r y) (記憶装置の一例である)、通信ボード、C R T 表示装置、K / B、マウス、F D D (F l e x i b l e D i s k D r i v e)、磁気ディスク装置 (記憶装置の一例である)、C D D、プリンタ装置、スキャナ装置と接続されている。通信ボードは、インターネット或いは専用回線等に接続されている。

30

ここで、通信ボードは、インターネットに限らず、さらに、L A N (ローカルエリアネットワーク)、或いは I S D N 等の W A N (ワイドエリアネットワーク) に接続されていても構わない。

磁気ディスク装置には、オペレーティングシステム (O S)、ウィンドウシステム、プログラム群、ファイル群が記憶されている。プログラム群は、C P U、O S、ウィンドウシステムにより実行される。

プログラムにより構成する場合、上記プログラム群には、各実施の形態の説明において「～部」として説明したものにより実行されるプログラムが記憶されている。ファイル群には、上記実施の形態の説明において「～リスト」として説明したものが記憶されている。また、各実施の形態の説明において「～部」として説明したものは、R O M に記憶されたファームウェアで実現されていても構わない。或いは、ソフトウェア或いは、ハードウェア或いは、ソフトウェアとハードウェアとファームウェアとの組み合わせで実施されても構わない。

40

また、上記各実施の形態を実施させるプログラムは、また、磁気ディスク装置、F D (F l e x i b l e D i s k)、光ディスク、C D (コンパクトディスク)、M D (ミニディスク)、D V D (D i g i t a l V e r s a t i l e D i s k) 等のその他の記録媒体による記録装置を用いて記憶されても構わない。

また、出力部は、C R T 表示装置、その他の表示装置、プリンタ装置等の出力装置を用いても構わない。

50

【 0 0 4 9 】

【 発明の効果 】

以上のように、この発明の天候デリバティブ商品推奨システムによれば、顧客に天候デリバティブ商品を勧める場合に、天候デリバティブ商品によって得ると予測される効果を数値で示すことができるため、天候デリバティブ商品の購入の動機づけを得やすいという効果がある。

また、顧客へのお勧め商品として天候デリバティブ商品を選択する場合に、複数の天候要因を網羅する天候デリバティブ商品の組合せをポートフォリオとして顧客に提示して選択のバリエーションを広げる効果が期待できる。

また、天候要因ごとに適したモデルを選択して相関関係を算出するため、天候デリバティブ商品の効果を計算する上で精度が高くなるという効果がある。 10

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 実施の形態 1 におけるシステムブロック図である。

【 図 2 】 入力部 10 に入力するパラメータの一覧を示す図である。

【 図 3 】 各商品の売上高に対する割合の多い順に並び替えた製品内訳を示す図である。

【 図 4 】 解析部がおこなう動作の一例を示すフローチャート図である。

【 図 5 】 顧客の主力製品が天候要因に受ける影響を求めるフローチャートを示す図である。

【 図 6 】 図 5 における S 5 の処理をフローチャートで示した図である。

【 図 7 】 リスクヘッジ算出部がおこなう動作を示すフローチャート図である。 20

【 図 8 】 天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果を算出するフローチャートを示す図である。

【 図 9 】 $DF(N, M, D)$ の内容を示す図である。

【 図 10 】 リスクヘッジ効果 $RH(N, M, D)$ のボディ部の構成を示す図である。

【 図 11 】 お勧め天候デリバティブ商品を選択する選択部がおこなう動作のフローチャートを示す図である。

【 図 12 】 リスト RL_M のデータ操作の例を説明する図である。

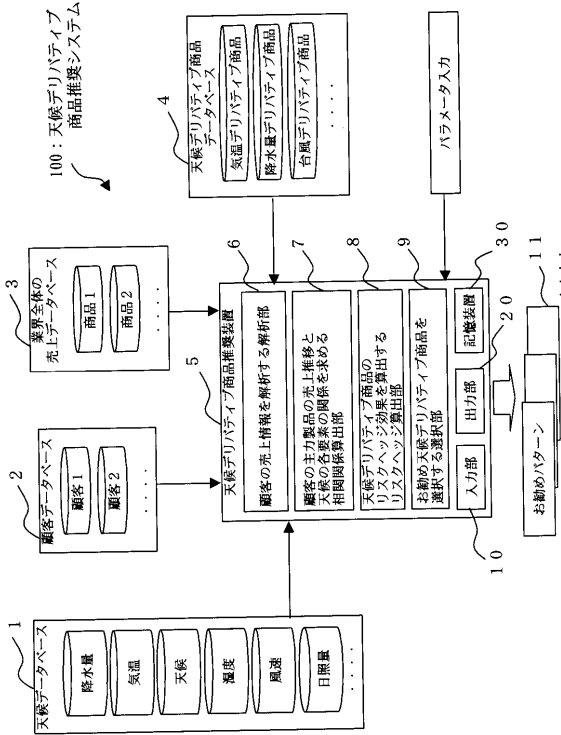
【 図 13 】 実施の形態 2 におけるお勧め天候デリバティブ商品を選択する選択部がおこなう動作を示すフローチャート図である。

【 図 14 】 図 5 における S 5 0 5 で示す手続きの内部フローチャートを示す図である。 30

【 符号の説明 】

1 天候データベース、 2 顧客データベース、 3 業界全体の売上データベース、 4 天候デリバティブ商品データベース、 5 天候デリバティブ商品推奨装置、 6 解析部、 7 相関関係算出部、 8 リスクヘッジ算出部、 9 選択部、 10 入力部、 11 お勧めパターン、 13 製品内訳、 14 主力製品売上情報、 20 出力部、 30 記憶装置、 100 天候デリバティブ商品推奨システム。

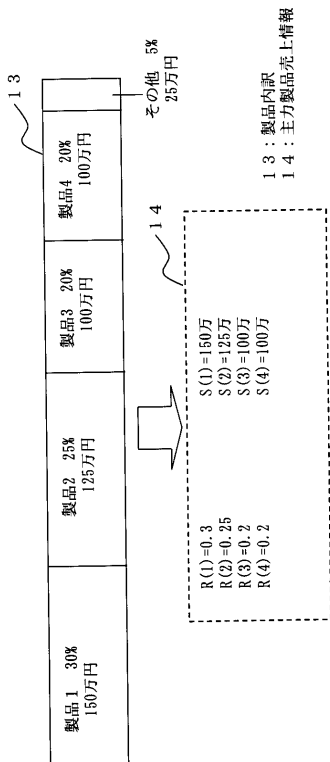
【 図 1 】



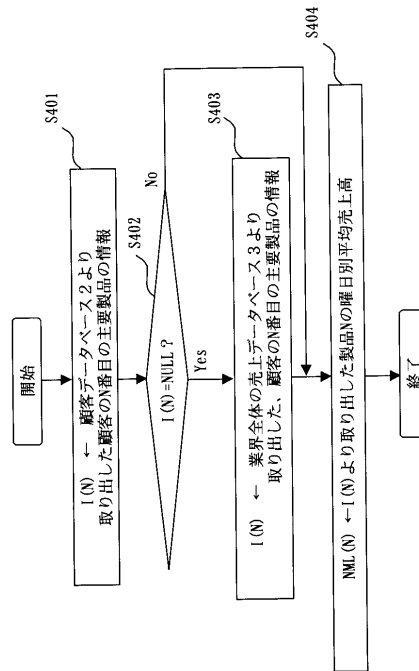
【 図 2 】

minP: 製品の売上に占める割合の最低値
 minEM: 天候要因の売上に与える影響の最低基準値
 minDH: 天候デリバティブ商品のリスクヘッジ効果の最低基準値
 minDF: 曜日別一日の売上高の差 (平均 - 天候デリバティブ商品の条件を満たす場合) の最低基準値
 maxK: 天候デリバティブ商品に対する支払い保険料額の限度額
 dNum: お勧めする天候デリバティブ商品の数
 maxP: 天候デリバティブ商品に対する支払い保険料の最大額

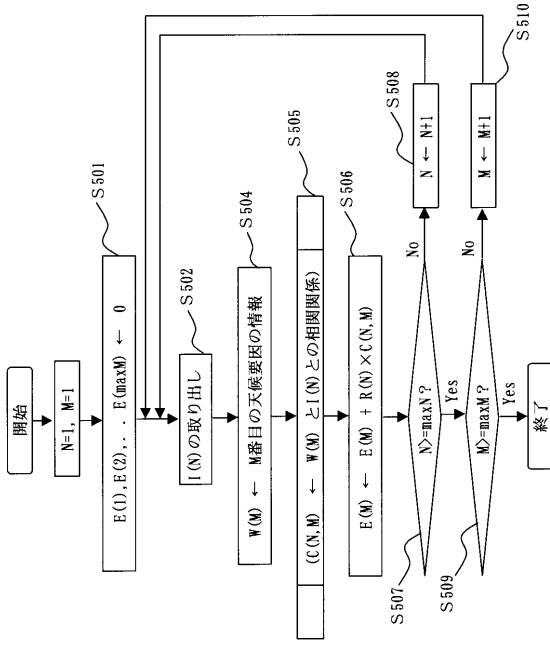
【 図 3 】



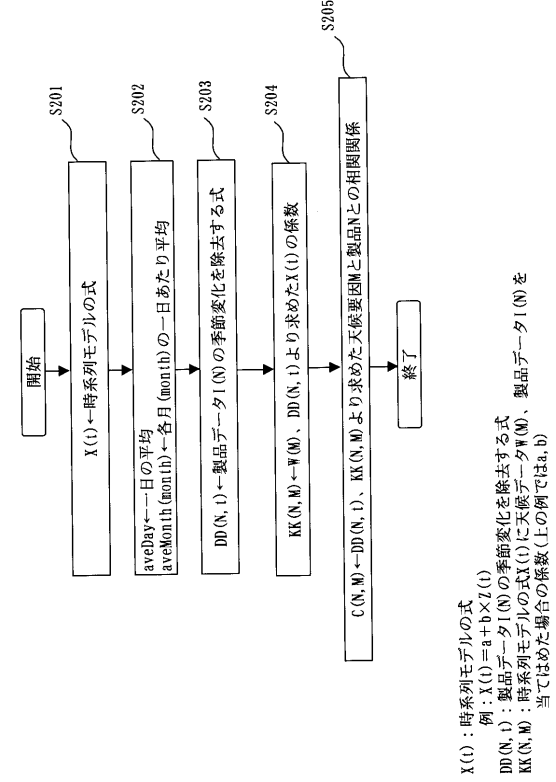
【 図 4 】



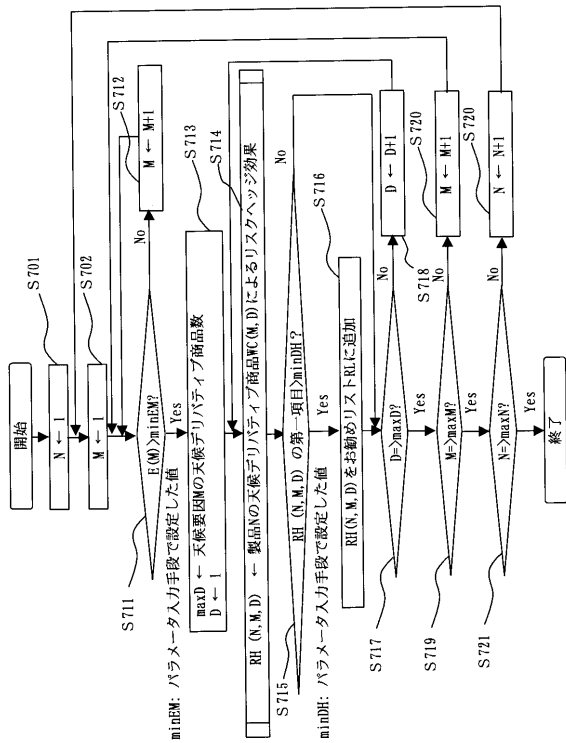
【 図 5 】



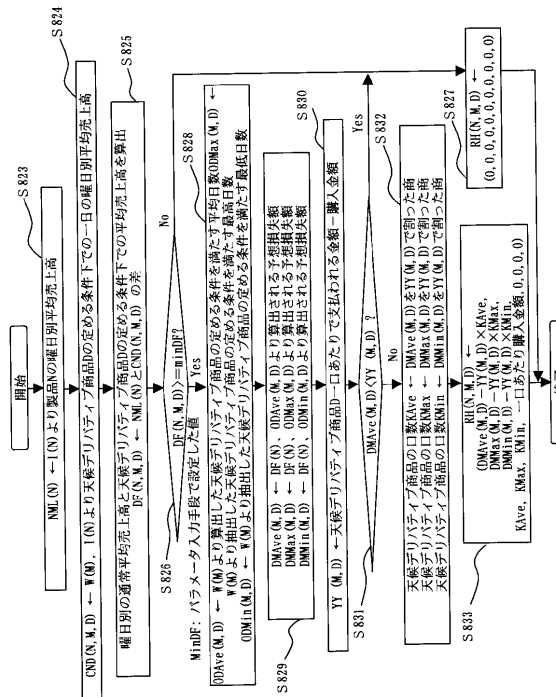
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



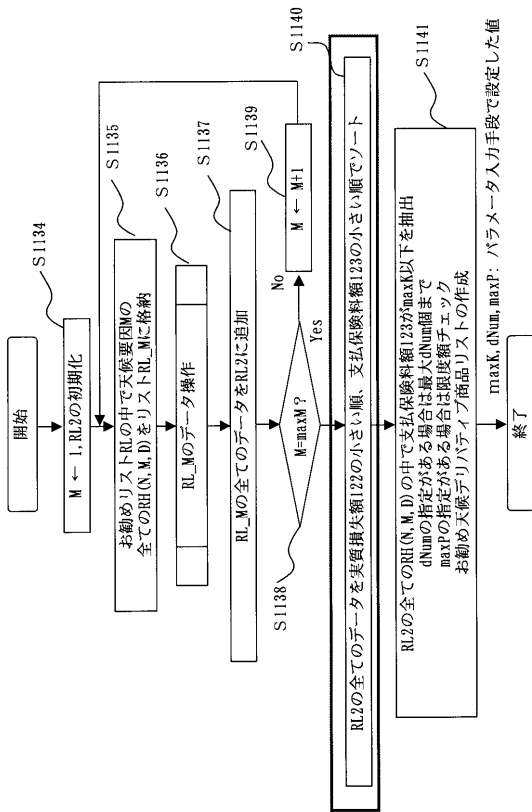
【 図 9 】

$$DF(N, M, D) = \left[\begin{array}{l} 100, 200, 150, 30, 20, 50, 300, 850 \\ 0.2, 0.5, 0.3, 0.1, 0.1, 0.2, 0.4, 0.32 \end{array} \right]$$

← 売上高の差
← 売上高の差 ÷ 平均売上高

各曜日ごとの情報

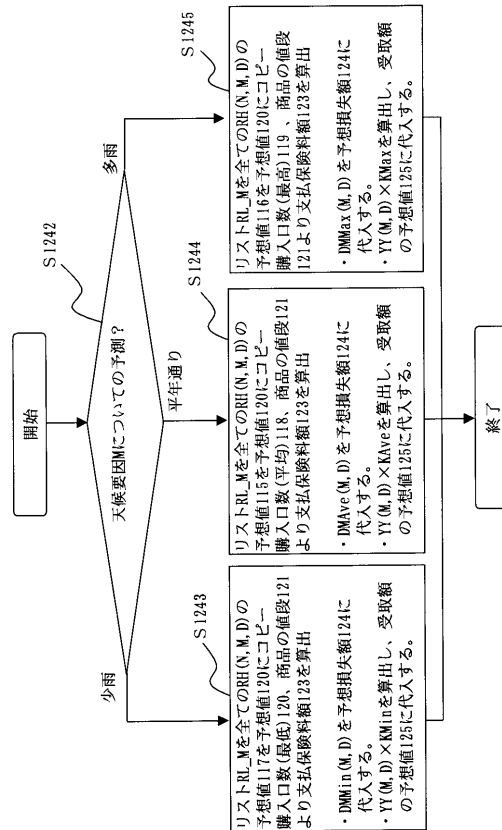
【 図 11 】



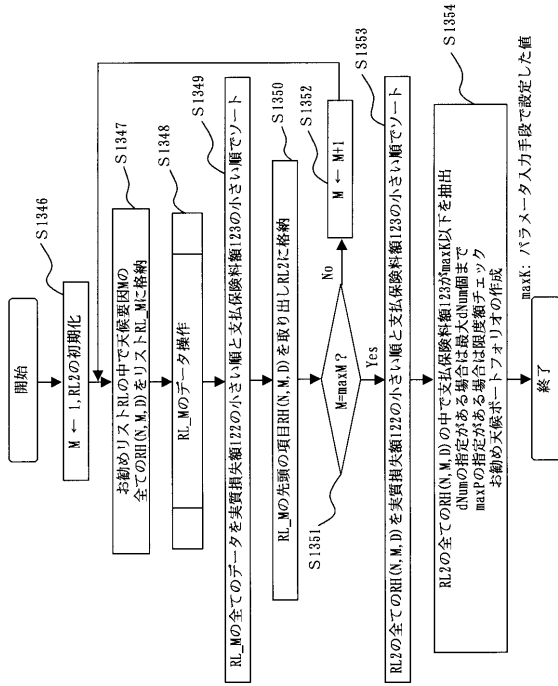
【 図 10 】

115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
実質 損失額 (平均)	実質 損失額 (最高)	実質 損失額 (最低)	購入口数 (平均)	購入口数 (最高)	購入口数 (最低)	商品の 値段 (1口あたり)	実質 損失額 (最低)	支払い保 険料額	予想 損失額	受取額の 予想値

【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

