(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 4 月 28 日(28.04.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/063446 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 30/02 (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/004284

(22) 国際出願日: 2015 年 8 月 26 日(26.08.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2014-216839 2014 年 10 月 24 日(24.10.2014) JP

(71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 本橋　洋介(MOTOHASHI, Yousuke); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 八木　佐也香(YAGI, Sayaka); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 岩壁　冬樹, 外(IWAKABE, Fuyuki et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋二丁目８番７号 読売八重洲ビル６階サンライズ国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

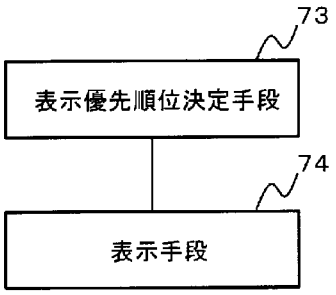
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: PRIORITY ORDER DETERMINATION SYSTEM, METHOD AND PROGRAM FOR EXPLANATORY VARIABLE DISPLAY

(54) 発明の名称 : 説明変数表示優先順位決定システム、方法およびプログラム

[図13]



73 Display priority order determination means
74 Display means

(57) **Abstract**: Provided is a priority order determination system for use in explanatory variable display and capable of determining a display priority order for explanatory variables to be applied in order to calculate an estimated value, and also capable of displaying the explanatory variables. A display priority order determination means 73 determines the display priority order for explanatory variables to be used in the estimation of a value using an estimation method, on the basis of a residual error equivalent to the amount of estimation equal to the difference between a measured value and the estimated value calculated using the estimation method. When doing so, the display priority order determination means 73 determines the display priority order for the explanatory variables on the basis of the size of the effect of the explanatory variables on the residual error. A display means 74 displays the explanatory variables according to the display priority order.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/063446 A1

推定値算出のために与えられる説明変数に対して表示優先順位を定め、説明変数を表示することができる説明変数表示優先順位決定システムを提供する。表示優先順位決定手段７３は、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、推定式による推定値と実測値との誤差の推定量である残差に基づいて決定する。このとき、表示優先順位決定手段７３は、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、説明変数の表示優先順位を決定する。表示手段７４は、表示優先順位に従って説明変数を表示する。

明　細　書

発明の名称 ：

説明変数表示優先順位決定システム、方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、説明変数を表示する際の優先順位を決定する説明変数表示優先順位決定システム、説明変数表示優先順位決定方法および説明変数表示優先順位決定プログラムに関する。

背景技術

[0002] 種々のビジネスの分野において、入手可能なデータから、将来の推定を行うことは業務改善に有効である。例えば、商店において、直近２週間の売り上げデータから将来の売り上げを推定できれば、在庫管理を適切に行うことができる。

[0003] 非特許文献１には、統計専門家等の分析者が行う入手可能なデータの解析を支援するソフトウェアが開示されている。非特許文献１が開示するソフトウェアは、推定機能と、推定結果を可視化する機能とを備える。

[0004] 非特許文献２には、複数の予測式の中から予測式を自動的に選択し、その予測式を用いて予測値を算出する場合に、予測値および実績値のグラフとともに、選択した予測式の推移を示すグラフを表示することが記載されている。

[0005] ここで、本明細書では、直近２週間の売り上げデータ等、推定の手がかりとするデータを「説明変数」と呼び、将来の売り上げ等、推定したい変数を「目的変数」と呼ぶことにする。

[0006] また、目的変数と説明変数との間に見出された規則性を表す式を「推定式」と呼ぶことにする。また、推定式を用いて推定された値を「推定値」と呼ぶことにする。

[0007] 推定式は、例えば、以下の形式で表される。

[0008] $y = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \cdots + a_n x_n + b$

[0009] 上記の式において、ｙは推定値である。また、x_1，x_2，・・・，x_nは、説明変数である。ｂは定数項であり、a_1，a_2，・・・，a_n，ｂは、予め学習用データを用いて決定されている。説明変数の値が与えられた場合、上記の式を用いて、推定値ｙを算出することができる。

先行技術文献

非特許文献

[0010] 非特許文献1：“ＳＡＳ　Ｖｉｓｕａｌ　Ａｎａｌｙｔｉｃｓ”、ＳＡＳ　Ｉｎｓｔｉｔｕｔｅ　Ｊａｐａｎ株式会社、［２０１４年１０月２３日検索］、インターネット<URL:http://www.sas.com/ja_jp/software/business-intelligence/visual-analytics.html>

非特許文献2：「一歩進んだ機械学習　ＩｏＴで激増するデータの活用現場に浸透」、日経ＢＰ社、「日経ビッグデータ」、２０１４年０６号、ｐ．７－１２

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 分析者にとっては、推定値の変化の表示とともに、与えられた各説明変数（例えば、各説明変数の値の変化）も把握できることが好ましい。しかし、一般に、説明変数の種類は多く、ランダムな順序で全ての説明変数を表示した場合、分析者にとって説明変数と推定値の関連性を把握しづらくなることが生じ得る。

[0012] そこで、本発明は、推定値算出のために与えられる説明変数に対して表示優先順位を定め、説明変数を表示することができる説明変数表示優先順位決定システム、説明変数表示優先順位決定方法および説明変数表示優先順位決定プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明による説明変数表示優先順位決定システムは、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、推定式による推定値と実測値

との誤差の推定量である残差に基づいて決定する表示優先順位決定手段と、表示優先順位に従って説明変数を表示する表示手段とを備え、表示優先順位決定手段が、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、説明変数の表示優先順位を決定することを特徴とする。

[0014] また、本発明による説明変数表示優先順位決定システムは、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定する表示優先順位決定手段と、推定式による推定値の変化と、説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示する表示手段とを備えることを特徴とする。

[0015] また、本発明による説明変数表示優先順位決定方法は、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、推定式による推定値と実測値との誤差の推定量である残差に基づいて決定し、表示優先順位に従って説明変数を表示し、表示優先順位を決定する際に、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、説明変数の表示優先順位を決定することを特徴とする。

[0016] また、本発明による説明変数表示優先順位決定方法は、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定し、推定式による推定値の変化と、説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示することを特徴とする。

[0017] また、本発明による説明変数表示優先順位決定プログラムは、コンピュータに、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、推定式による推定値と実測値との誤差の推定量である残差に基づいて決定する表示優先順位決定処理、および、表示優先順位に従って説明変数を表示する表示処理を実行させ、表示優先順位決定処理で、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、説明変数の表示優先順位を決定させることを特徴とする。

[0018] また、本発明による説明変数表示優先順位決定プログラムは、コンピュータに、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、推

定式内の各説明変数の係数に基づいて決定する表示優先順位決定処理、および、推定式による推定値の変化と、説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示する表示処理を実行させることを特徴とする。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、推定値算出のために与えられる説明変数に対して表示優先順位を定め、説明変数を表示することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の第１の実施形態の説明変数表示優先順位決定システムの構成例を示すブロック図である。

[図2]説明変数表示優先順位決定システムに入力される説明変数の例を示す図である。

[図3]算出された推定値ｙの例を示す図である。

[図4]表示手段による表示例を示す模式図である。

[図5]第１の実施形態の処理経過の例を示すフローチャートである。

[図6]推定手段が用いる推定式の例を示す模式図である。

[図7]推定式を選択するためのモデルの一例を示す模式図である。

[図8]推定手段が用いる複数の推定式の例を示す模式図である。

[図9]本発明の第２の実施形態の説明変数表示優先順位決定システムの構成例を示すブロック図である。

[図10]第２の実施形態の処理経過の例を示すフローチャートである。

[図11]残差導出式の例を示す模式図である。

[図12]本発明の各実施形態に係るコンピュータの構成例を示す概略ブロック図である。

[図13]本発明の最小構成の例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

[0022] 既に説明したように、推定式は、例えば、以下に示す式（１）のように表される。

[0023] $y = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \cdots + a_n x_n + b$ 式（１）

[0024] ｙは推定値である。式（１）によって推定される対象の例として、例えば、交通量等が挙げられるが、推定される対象は、特に限定されない。

[0025] 式（１）内で、説明変数は、x_1，x_2，・・・，x_nと表される。式（１）内に表される説明変数の数は、特に限定されない。

[0026] 推定値算出のために説明変数が与えられた場合、式（１）を用いて推定値ｙが得られる。

[0027] ここで、推定値算出のために与えられる説明変数の種類として、連続型変数とカテゴリ型変数がある。

[0028] 連続型変数は値として数値をとる。連続型変数の例として、例えば、気温等が挙げられる。

[0029] カテゴリ型変数は値として項目をとる。カテゴリ型変数の例として、例えば、「性別」が挙げられる。「性別」を例にして説明すると、カテゴリ型変数である「性別」の取り得る値は、「男性」、「女性」である。また、カテゴリ型変数の他の例として、例えば、曜日等が挙げられる。「曜日」を例にして説明すると、カテゴリ型変数である「曜日」の取り得る値は、例えば、「日曜日」、「月曜日」、・・・、「土曜日」である。

[0030] １つの連続型変数は、推定式内の説明変数（換言すれば、推定式に含まれる説明変数）x_1，x_2，・・・，x_nのうちの１つに対応する。そして、連続型変数に該当する説明変数の値（数値）が与えられた場合、その値は、推定式内の対応する説明変数に代入される。

[0031] また、１つのカテゴリ型変数の各値は、推定式内の説明変数x_1，x_2，・・・，x_nのうちの１つに対応する。例えば、カテゴリ型変数である「曜日」の取り得る各値（「日曜日」、「月曜日」等の各項目）は、それぞれ、推定式内の説明変数x_1，x_2，・・・，x_nのうちの１つに対応する。カテゴリ型変数に該当する説明変数の値（項目）が与えられた場合、そのカテゴリ型変数の各値に対応する推定式内の各説明変数には、二値（例えば、０と１）のうちいずれかの値が代入される。より具体的には、カテゴリ型変数に該当す

る説明変数の値（項目）が与えられた場合、その値に対応する推定式内の説明変数には１が代入され、そのカテゴリ型変数の他の各値に対応する推定式内の各説明変数にはそれぞれ０が代入される。例えば、カテゴリ型変数である「曜日」の値として「月曜日」が与えられた場合、月曜日に対応する推定式内の説明変数には１が代入され、月曜日以外の各曜日に対応する推定式内の各説明変数には、それぞれ０が代入される。以下の説明では、二値として０または１が代入されるものとして説明する。

[0032] このように、連続型変数に対応する推定式内の説明変数にその連続型変数の値が入力され、カテゴリ型変数の各値に対応する推定式内の各説明変数に二値のいずれかが代入されることで、推定値ｙが得られる。

[0033] なお、上記のように、１つのカテゴリ型変数の各値は、推定式内の説明変数x_1，x_2，・・・，x_nのうちの１つに対応する。従って、１つのカテゴリ型変数と、推定式内の複数の説明変数とが対応しているということができる。

[0034] 本発明は、推定値ｙを算出するために与えられる説明変数（種々の連続型変数や種々のカテゴリ型変数）の表示優先順位を決定する。

[0035] 実施形態１．

図１は、本発明の第１の実施形態の説明変数表示優先順位決定システムの構成例を示すブロック図である。第１の実施形態の説明変数表示優先順位決定システム１は、推定手段２と、表示優先順位決定手段３と、表示手段４とを備える。

[0036] 説明変数表示優先順位決定システム１には、連続型変数やカテゴリ型変数に該当する種々の説明変数の値が、入力デバイス（図１において図示略）を介して入力される。

[0037] 推定手段２は、各説明変数の値が入力されると、予め定められた式（１）の形式で表される推定式を用いて、推定値を算出する。推定手段２が用いる推定式は、予め学習用データを用いて決定されている。

[0038] 推定手段２は、入力された連続型変数に該当する説明変数の値を、その連

続型変数に対応する推定式内の説明変数に代入する。また、推定手段２は、入力されたカテゴリ型変数に該当する説明変数の値に対応する推定式内の説明変数に１を代入し、そのカテゴリ型変数の他の各値に対応する推定式内の各説明変数にそれぞれ０を代入する。そして、推定手段２は、推定式を計算することによって、推定値ｙを算出する。

[0039] 各説明変数の値は、説明変数表示優先順位決定システム１に入力され、推定手段２は、各説明変数の値と推定式とによって、推定値ｙを算出する。各説明変数の値は、例えば、時間情報と関連付けされている。この場合には、推定手段２は、個々の時点での各説明変数の値と、推定式とによって、個々の時点における推定値ｙを算出する。

[0040] 図２は、説明変数表示優先順位決定システム１に入力される説明変数の例を示す図である。図２では、「日付」および「時間」が時間情報に該当する。そして、説明変数「曜日」、「気温」、「時間区分」および「湿度」がこの時間情報に関連付けられている。なお、「曜日」および「時間区分」は、カテゴリ型変数である。本例では、「時間区分」の取り得る値は、「営業時間内」と「営業時間外」であるとする。「気温」および「湿度」は、連続型変数である。図２に例示するように時間情報に関連付けられた各説明変数の値が入力された場合、推定手段２は、図２に例示する行毎に、推定値ｙを算出すればよい。

[0041] 推定手段２は、算出した推定値ｙを表示手段４に送る。各説明変数の値が時間情報と関連付けされている場合、推定手段２は、算出した推定値ｙと、推定値ｙに対応する時間情報とを関連付けて、表示手段４に送る。

[0042] 図３は、算出された推定値ｙの例を示す図である。図３では、推定値ｙとして消費電力量を例示している。また、この推定値（消費電力量）は、図２に示す各説明変数の値と、推定式とによって得られた値である。図３に示す「日付」および「時間」は、図２に示す「日付」および「時間」と同様であり、図３においても、「日付」および「時間」が時間情報に該当する。推定手段２は、図３に例示する行毎に、推定値ｙと時間情報とを関連付けて表示

手段４に送ればよい。

[0043] なお、ここでは、説明を簡単にするため、推定手段２が用いる推定式が１つである場合を例にして説明する。

[0044] 表示優先順位決定手段３は、説明変数表示優先順位決定システム１に入力される説明変数の値の変化を表示する際の各説明変数の表示優先順位を決定する。「説明変数の値の変化」とは、例えば、時間軸に沿った説明変数の値の変化である。表示優先順位決定手段３は、推定手段２が推定値ｙを算出するために用いる推定式内の各説明変数x_1，x_2，・・・，x_nの係数（より具体的には係数の絶対値）に基づいて、表示優先順位を決定する。表示優先順位決定手段３は、値が入力される説明変数に対応する推定式内の説明変数の係数の絶対値が大きいほど、説明変数の表示優先順位を高くし、係数の絶対値が小さいほど、説明変数の表示優先順位を低くする。

[0045] 説明を簡単にするため、値が入力される説明変数が全て連続型変数（例えば、気温、湿度等）であり、推定式内の個々の説明変数x_1，x_2，・・・，x_nもそれぞれ連続型変数に対応しているとする。この場合、表示優先順位決定手段３は、その各連続型変数に対応する推定式内の各説明変数の係数の絶対値を比較し、係数の絶対値の降順に、各連続型変数の表示優先順位を決定すればよい。

[0046] 推定式において、係数の絶対値が大きい説明変数ほど、推定値ｙへの影響が大きいと言える。例えば、式（１）において、a_1＝－１０であり、a_2＝０．１であるとすると、x_1に対応する説明変数の方が、x_2に対応する説明変数よりも、推定値ｙへの影響が大きい。従って、係数の絶対値の降順に各連続型変数の表示優先順位を決定することによって、推定値ｙへの影響が大きい説明変数の値の変化を優先的に表示することができる。

[0047] 上記の例では、説明を簡単にするため、推定値ｙの計算に用いられる説明変数が全て連続型変数であるものとして説明した。ただし、推定値ｙの計算に用いられる説明変数は、連続型変数のみとは限らず、カテゴリ型変数も含まれることがある。その場合、カテゴリ型変数の値も説明変数表示優先順位

決定システム１に入力される。また、推定式内には、そのカテゴリ型変数の各値（各項目）に対応する説明変数が含まれる。このように、推定値ｙの計算に用いられる説明変数の中にカテゴリ型変数が含まれる場合、表示優先順位決定手段３は、以下のように、各説明変数の表示優先順位を決定する。

[0048] 表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出する。この場合、カテゴリ型変数毎に１つの値が算出されることになる。そして、表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数毎に算出した係数の絶対値の和と、各連続型変数に対応する推定式内の各説明変数の係数の絶対値とに基づいて、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する。具体的には、カテゴリ型変数毎に算出した値（係数の絶対値の和）および各連続型変数に対応する推定式内の係数の絶対値の降順に、表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する。

[0049] 表示優先順位決定手段３は、決定した各説明変数の表示優先順位を表示手段４に送る。

[0050] 表示手段４は、推定手段２によって算出された推定値の変化を表示するとともに、表示優先順位決定手段３によって決定された表示優先順位に従って、説明変数の値の変化を表示する。図４は、表示手段４による表示例を示す模式図である。表示手段４は、例えば、画面上部に定められた推定値表示領域１１に推定値ｙの変化を表示する（図４参照）。図４に示す例では、推定値ｙの変化が軸間軸（横軸）に沿って表示されている。そして、表示手段４は、推定値表示領域１１の下方に、表示優先順位に従って、種々の説明変数の値の変化を表示する（図４参照）。図４に示す例では、説明変数の値の変化が時間軸に沿って表示されている。ここで、推定値表示領域１１における時間軸と、説明変数の値の変化を表示する際の時間軸とは、互いに揃っていることが好ましい、言い換えると、推定値ｙの変化と、説明変数の値の変化とを、共通の時間軸に沿って表示することが好ましい。このように表示する

ことにより、分析者は、推定値ｙと説明変数の値とが時間軸に沿ってどのように相関しているかを直感的に把握できるようになる。図４に示す例において、括弧書きで示す値は、表示優先順位を表している。そして、表示手段４は、表示優先順位の順に、推定値表示領域１１に近い側から、説明変数「気温」の値の変化、説明変数「時間区分」の値の変化、説明変数「曜日」の値の変化、説明変数「湿度」の値の変化を表示している。

[0051] 表示手段４は、表示優先順位の順に、全ての説明変数の値の変化を表示してもよい。あるいは、表示手段４は、表示優先順位の上位所定番目までの説明変数の値の変化を表示してもよい。

[0052] また、図４では、表示手段４が、説明変数の値の変化を、ヒートマップ形式（値に応じた色や模様を表示する形式）で表す場合を例示しているが、説明変数の値の変化の表示態様は特に限定されない。例えば、表示手段４は、説明変数の値の変化を折れ線グラフ等で表示してもよい。また、分析者の操作に応じて、表示手段４は、個々の説明変数の値の変化の表示態様を切り替えてもよい。

[0053] また、図４では、推定値ｙと説明変数の値とを時間軸（横軸）に沿って表示しているが、横軸は時間軸に限定されない。横軸に対応する情報と説明変数の値とが関連付けされていれば、横軸に対応する情報は、時間情報に限られず、任意の情報でよい。

[0054] 推定手段２、表示優先順位決定手段３および表示手段４は、例えば、入力デバイスおよびディスプレイ装置をするコンピュータのＣＰＵによって実現される。この場合、ＣＰＵは、例えば、コンピュータのプログラム記憶装置（図１において図示略）等のプログラム記録媒体から説明変数表示優先順位決定プログラムを読み込み、その説明変数表示優先順位決定プログラムに従って、推定手段２、表示優先順位決定手段３および表示手段４として動作すればよい。なお、表示手段４に関しては、ディスプレイ装置に表示を実行させる部分が、ＣＰＵによって実現される。また、各手段が、それぞれ別々のハードウェアで実現されていてもよい。

[0055] 説明変数表示優先順位決定システム１は、２つ以上の物理的に分離した装置が有線または無線で接続されている構成であってもよい。この点は、後述の実施形態においても同様である。

[0056] 次に、処理経過について説明する。図５は、第１の実施形態の処理経過の例を示すフローチャートである。

[0057] 表示優先順位決定手段３は、値が入力される各説明変数の表示優先順位を、推定手段２が推定値算出に用いる推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定する（ステップＳ１）。

[0058] ステップＳ１の処理を具体的に説明する。推定手段２が用いる推定式が図６に示す推定式であるとする。図６に示す例では、推定式内の説明変数x_1～x_7は、それぞれ、カテゴリ型変数である説明変数「曜日」の各値（「日曜日」、「月曜日」、・・・、「土曜日」）に対応している。また、推定式内の説明変数x_8は、連続型変数である説明変数「気温」に対応している。また、推定式内の説明変数x_9，x_{10}は、それぞれ、カテゴリ型変数である説明変数「時間区分」の各値（「営業時間内」、「営業時間外」）に対応している。また、推定式内の説明変数x_{11}は、連続型変数である説明変数「湿度」に対応している。なお、図６に示す推定式は、説明を簡単にするために模式的に示したものであり、推定式内のx_nの数や、推定式内のx_nがどのような説明変数に対応しているかは、図６に示す例に限定されない。

[0059] なお、図６に示す推定式が用いられる場合、説明変数表示優先順位決定システム１には、例えば、個々の時点における「曜日」の値、「気温」の値、「時間区分」の値、「湿度」の値の組が、入力される。

[0060] 表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出する。図６に示す例では、表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数「曜日」に関して、「曜日」の各値に対応するx_1～x_7の各係数の絶対値の和を計算する。すなわち、表示優先順位決定手段３は、$|a_1|+|a_2|+|a_3|+|a_4|+|a_5|+|a_6|+|a_7|$を計算する。この計算結果を$a_{1to7}$と記す。同

様に、表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数「時間区分」に関して、「時間区分」の各値に対応するx_9，x_{10}の各係数の絶対値の和を計算する。すなわち、表示優先順位決定手段３は、$|a_9|+|a_{10}|$を計算する。この計算結果をa_{9to10}と記す。

[0061] そして、表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数毎に算出した値a_{1to7}，a_{9to10}および各連続型変数「気温」、「湿度」に対応する推定式内の各説明変数の係数の絶対値に基づいて、カテゴリ型変数である説明変数「曜日」、「時間区分」および連続型変数である説明変数「気温」、「湿度」の表示優先順位を決定する。「気温」に対応する推定式内の説明変数x_8の係数の絶対値は$|a_8|$である。「湿度」に対応する推定式内の説明変数x_{11}の係数の絶対値は$|a_{11}|$である。表示優先順位決定手段３は、a_{1to7}，a_{9to10}，$|a_8|$，$|a_{11}|$の降順に、「曜日」、「時間区分」、「気温」、「湿度」の表示優先順位を決定する。例えば、$|a_8|>a_{9to10}>a_{1to7}>|a_{11}|$であれば、表示優先順位決定手段３は、「気温」、「時間区分」、「曜日」、「湿度」の順に、表示優先順位を、１位、２位、３位、４位と決定する。

[0062] また、各説明変数の値が説明変数表示優先順位決定システム１に入力されると（ステップＳ２）、推定手段２は、各説明変数の値と推定式とによって、推定値ｙを算出する（ステップＳ３）。例えば、ある時点における各説明変数「曜日」、「気温」、「時間区分」および「湿度」の値として、「日曜日」、「２５℃」、「営業時間外」および「６０％」が入力されたとする。推定手段２は、$x_1=1$，$x_8=25$，$x_{10}=1$，$x_{11}=60$を代入し、図６に示す推定式内のその他の説明変数には０を代入することによって、その時点における推定値ｙを算出する。推定手段２は、他の時点における推定値も同様に算出する。推定手段２は、算出した推定値ｙと、推定値ｙに対応する時間情報とを関連付けて、表示手段４に送る。

[0063] 次に、表示手段４は、例えば、図４に例示するように、推定値ｙの変化を表示するとともに、ステップＳ１で決定された表示優先順位に従って、説明

変数の値の変化を表示する（ステップＳ４）。上記に例示したように、「気温」、「時間区分」、「曜日」、「湿度」の表示優先順位がそれぞれ１位、２位、３位、４位である場合、表示手段４は、推定値表示領域１１（図４参照）に近い側から、気温の変化、時間区分の変化、曜日の変化、湿度の変化を表示すればよい。また、表示手段４は、表示優先順位の上位所定番目（例えば、上位３番目）までの説明変数の値の変化を表示してもよい。上位何番目までの説明変数の値の変化を表示するかは、例えば、予め定めておけばよい。

[0064] 本実施形態によれば、上記のように、推定値算出のために与えられる説明変数に対して表示優先順位を定め、説明変数の値の変化を表示することができる。その結果、推定値ｙへの影響が大きい説明変数の値の変化を優先的に表示できる。

[0065] また、本実施形態によれば、表示手段４は、推定値の変化を所定の軸（典型的には時間軸）に沿って表示し、さらに、説明変数の値の変化も、共通の時間軸に沿って表示する。言い換えると、表示手段４は、推定値の変化と説明変数の値の変化とを、同一の軸に沿って表示する。これにより、分析者にとって、推定値の変化と説明変数の変化とが、所定の軸に沿ってどのように連動しているかを直感的に把握しやすくなる。

[0066] また、表示優先順位に従って表示される対象は、説明変数の値の変化に限定されない。例えば、表示手段４は、説明変数の名称を並べて表示する際に、表示優先順位に従って、説明変数の名称を表示してもよい。この点は、後述の実施形態でも同様である。

[0067] 上記の実施形態では、推定手段２が用いる推定式が１つである場合を例にして説明したが、推定手段２が用いる推定式が２つ以上存在していてもよい。例えば、推定手段２が複数の推定式の中から１つの推定式を選択し、選択した推定式を用いて推定値を算出してもよい。以下、第１の実施形態の変形例として、この場合の動作について説明する。なお、既に説明した動作と同様の動作については、説明を省略する。

[0068] 本変形例における説明変数表示優先順位決定システムの構成は、図１に示す構成と同様である。ただし、推定手段２および表示優先順位決定手段３の動作が一部異なる。表示優先順位決定手段３の動作については後述する。

[0069] 本変形例において、推定手段２は、推定式を選択するためのモデルを記憶している。このモデルは、個々の時点における各説明変数の値に応じて一つの推定式を定めることが可能なモデルである。図７は、推定式を選択するためのモデルの一例を示す模式図である。推定手段２は、ある時点の各説明変数の値に応じて、図７に模式的に示すモデルから推定式を選択し、その時点の各説明変数の値および選択した推定式によって推定値を算出する。推定式を選択した後、その推定式を用いて推定値ｙを算出する動作は、前述の第１の実施形態における動作と同様である。複数の推定式、および推定式を選択するためのモデルは、予め学習用データを用いて決定されている。

[0070] なお、図７では、木構造のモデルを表しているが、モデルは、共通のリーフを有し、ルートが異なる複数の木構造を有するモデルであってもよい。

[0071] 本変形例における処理経過は、図５における処理経過と同様である。ただし、ステップＳ１において、表示優先順位決定手段３は、値が入力される各説明変数の表示優先順位を、推定手段２が推定値算出に用いる複数の推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定する。

[0072] 推定手段２が用いる複数の推定式が図８に示す２つの推定式であるとする。ここでは、説明を簡単にするため、推定式が２つであるものとして説明するが、推定式の数は３以上であってもよい。図８に示す例では、２つの推定式にはそれぞれ説明変数x_1～x_{11}が含まれている。図６に示す場合と同様に、図８に示す各推定式内の説明変数x_1～x_7は、それぞれ、カテゴリ型変数である説明変数「曜日」の各値に対応している。また、各推定式内の説明変数x_8は、連続型変数である説明変数「気温」に対応している。また、各推定式内の説明変数x_9，x_{10}は、それぞれ、カテゴリ型変数である説明変数「時間区分」の各値に対応している。また、各推定式内の説明変数x_{11}は、連続型変数である説明変数「湿度」に対応している。図８に示す２つの推定式は

、説明を簡単にするために模式的に示したものであり、推定式内のx_nの数や、推定式内のx_nがどのような説明変数に対応しているかは、図８に示す例に限定されない。

[0073] 表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する、全ての推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出する。図８に示す例では、表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数「曜日」に関して、１番目の推定式で「曜日」の各値に対応するx_1～x_7の各係数の絶対値、および２番目の式で「曜日」の各値に対応するx_1～x_7の各係数の絶対値の和を計算する。すなわち、表示優先順位決定手段３は、$|a_1|+|a_2|+|a_3|+|a_4|+|a_5|+|a_6|+|a_7|+|a_1'|+|a_2'|+|a_3'|+|a_4'|+|a_5'|+|a_6'|+|a_7'|$を計算する。この計算結果を$A_1$とする。同様に、表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数「時間区分」に関して、１番目の推定式で「時間区分」の各値に対応するx_9，x_{10}の各係数の絶対値、および２番目の式で「時間区分」の各値に対応するx_9，x_{10}の各係数の絶対値の和を計算する。すなわち、表示優先順位決定手段３は、$|a_9|+|a_{10}|+|a_9'|+|a_{10}'|$を計算する。この計算結果を$A_2$とする。このように、表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数毎に１つの値を算出する。

[0074] また、表示優先順位決定手段３は、連続型変数毎に、連続型変数に対応する、全ての推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出する。図８に示す例では、表示優先順位決定手段３は、連続型変数「気温」に関して、１番目の推定式で「気温」に対応するx_8の係数の絶対値、および２番目の推定式で「気温」に対応するx_8の係数の絶対値の和を計算する。すなわち、表示優先順位決定手段３は、$|a_8|+|a_8'|$を計算する。この計算結果をA_3とする。同様に、表示優先順位決定手段３は、連続型変数「湿度」に関して、１番目の推定式で「湿度」に対応するx_{11}の係数の絶対値、および２番目の推定式で「湿度」に対応するx_{11}の係数の絶対値の和を計算する。すなわち、表示優先順位決定手段３は、$|a_{11}|+|a_{11}'|$を計算する。この値を

A_4とする。このように、表示優先順位決定手段３は、連続型変数毎に１つの値を算出する。

[0075] そして、表示優先順位決定手段３は、カテゴリ型変数毎に算出した係数の絶対値の和（本例では、A_1，A_2）と、連続型変数毎に算出した係数の絶対値の和（本例では、A_3，A_4）とに基づいて、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する。本例では、表示優先順位決定手段３は、A_1，A_2，A_3，A_4の降順に、「曜日」、「時間区分」、「気温」、「湿度」の表示優先順位を決定する。例えば、$A_3 > A_2 > A_1 > A_4$であれば、表示優先順位決定手段３は、「気温」、「時間区分」、「曜日」、「湿度」の順に、表示優先順位を、１位、２位、３位、４位と決定する。

[0076] 各説明変数の値が説明変数表示優先順位決定システム１に入力されると（ステップＳ２）、推定手段２は、各説明変数の値と前述のモデル（推定式を選択するためのモデル）とによって、推定式を選択し、その各説明変数の値および選択した推定式によって推定値を算出する（ステップＳ３）。

[0077] ステップＳ４は、既に説明したステップＳ４と同様であり、説明を省略する。

[0078] 本変形例においても、第１の実施形態と同様の効果が得られる。

[0079] なお、第１の実施形態およびその変形例において、ステップＳ１の実行タイミングは上記の例に限定されない。例えば、説明変数表示優先順位決定システム１は、ステップＳ３の後にステップＳ１を実行してもよい。

[0080] 実施形態２.

図９は、本発明の第２の実施形態の説明変数表示優先順位決定システムの構成例を示すブロック図である。第２の実施形態の説明変数表示優先順位決定システム１は、推定手段１２と、表示優先順位決定手段１３と、表示手段４とを備える。表示手段４は、第１の実施形態における表示手段４と同様であり、説明を省略する。

[0081] 本実施形態の説明変数表示優先順位決定システム１には、第１の実施形態

と同様に、各説明変数の値が入力デバイス（図９において図示略）を介して入力される。また、説明変数の組に対応する推定対象の実測値も、説明変数表示優先順位決定システム１に入力デバイスを介して入力される。本実施形態の説明変数表示優先順位決定システム１は、既に実測値が得られている個々の時点での各説明変数の値に基づいて推定値を算出し、個々の時点における推定値と実測値との誤差を求める。そして、説明変数表示優先順位決定システム１は、その誤差の推定値である残差を求めるための推定式（以下、残差推定式と記す。）を導出し、残差推定式内の各説明変数の係数に基づいて、値が入力される各説明変数の表示優先順位を決定する。

[0082] 以下の説明では、説明変数表示優先順位決定システム１に入力される各説明変数は、図２に例示するように、時間情報に関連付けられているものとする。同様に、説明変数表示優先順位決定システム１に入力される実測値も、時間情報に関連付けられているものとする。

[0083] 推定手段１２は、個々の時点における各説明変数の値が入力されると、予め定められた式（１）の形式で表される推定式と、個々の時点における各説明変数の値とを用いて、推定値ｙを算出する。推定式を用いて推定値ｙを算出する動作は、第１の実施形態で説明しているので、ここでは説明を省略する。

[0084] なお、推定手段１２は、個々の時点における推定値ｙを算出する際に、第１の実施形態の変形例と同様に、複数の推定式の中から１つの推定式を選択し、その推定式を用いて推定値ｙを算出してもよい。

[0085] 推定手段１２は、算出した各時点の推定値ｙを表示優先順位決定手段１３および表示手段４に送る。

[0086] 表示優先順位決定手段１３は、個々の時点毎に、推定手段１２によって算出された推定値ｙと、説明変数表示優先順位決定システム１に入力された実測値との誤差を算出する。すなわち、実測値をＹとし、推定値ｙと実測値Ｙとの誤差をＺとすると、表示優先順位決定手段１３は、個々の時点毎に、以下に示す式（２）の計算によって誤差Ｚを算出する。

[0087] $Z = |y - Y|$ 式（２）

[0088] 表示優先順位決定手段１３は、個々の時点における誤差Ｚを算出後、誤差の推定値である残差を求めるための推定式（残差推定式）を導出する。以下、残差を記号ｚで表す。ここで、表示優先順位決定手段１３は、式（１）に示す推定式内の各説明変数x_1，x_2，・・・，x_nを含む残差推定式を導出する。表示優先順位決定手段１３は、例えば、個々の時点における各説明変数の値および誤差Ｚを用いて回帰分析を行うことによって、残差推定式を導出すればよい。誤差推定式は、以下に示す式（３）のように表される。

[0089] $z = c_1x_1 + c_2x_2 + \cdots + c_nx_n + d$ 式（３）

[0090] ｄは定数項であり、c_1～c_nはそれぞれ、x_1～x_nの係数である。

[0091] 表示優先順位決定手段１３は、式（３）のように表される残差推定式内の各説明変数の係数（より具体的には係数の絶対値）に基づいて、値が入力される各説明変数の表示優先順位を決定する。

[0092] 表示優先順位決定手段１３が残差推定式内の各説明変数の係数に基づいて表示優先順位を決定する動作は、第１の実施形態において表示優先順位決定手段３が式（１）のように表される推定式内の各説明変数の係数に基づいて表示優先順位を決定する動作と同様である。すなわち、表示優先順位決定手段１３は、カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する残差推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出する。そして、表示優先順位決定手段１３は、カテゴリ型変数毎に算出した係数の絶対値の和と、各連続型変数に対応する残差推定式内の各説明変数の係数の絶対値とに基づいて、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する。具体的には、カテゴリ型変数毎に算出した値（係数の絶対値の和）および各連続型変数に対応する残差推定式内の係数の絶対値の降順に、表示優先順位決定手段１３は、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する。

[0093] 表示優先順位決定手段１３は、決定した各説明変数の表示優先順位を表示手段４に送る。

[0094] 推定手段１２、表示優先順位決定手段１３および表示手段４は、例えば、入力デバイスおよびディスプレイ装置をするコンピュータのＣＰＵによって実現される。この場合、ＣＰＵは、例えば、コンピュータのプログラム記憶装置（図９において図示略）等のプログラム記録媒体から説明変数表示優先順位決定プログラムを読み込み、その説明変数表示優先順位決定プログラムに従って、推定手段１２、表示優先順位決定手段１３および表示手段４として動作すればよい。また、各手段が、それぞれ別々のハードウェアで実現されていてもよい。

[0095] 次に、処理経過について説明する。図１０は、第２の実施形態の処理経過の例を示すフローチャートである。

[0096] 個々の時点での各説明変数の値、およびその個々の時点での推定対象の実測値Ｙが入力されると（ステップＳ１１）、推定手段１２は、個々の時点での各説明変数の値と推定式とによって、個々の時点における推定値ｙを算出する（ステップＳ１２）。

[0097] ステップＳ１２の次に、表示優先順位決定手段１３は、個々の時点毎に、推定手段１２によって算出された推定値ｙと、ステップＳ１１で入力された実測値Ｙとの誤差Ｚを、前述の式（２）によって算出する。そして、表示優先順位決定手段１３は、個々の時点における誤差Ｚと、ステップＳ１１で入力された個々の時点における各説明変数の値と用いて、例えば、回帰分析によって、式（３）の形式で表される誤差推定式を導出する（ステップＳ１３）。

[0098] 次に、表示優先順位決定手段１３は、残差推定式内の各説明変数の係数に基づいて、値が入力される各説明変数の表示優先順位を決定する（ステップＳ１４）。前述のように、表示優先順位決定手段１３が残差推定式内の各説明変数の係数に基づいて表示優先順位を決定する動作は、第１の実施形態において表示優先順位決定手段３が式（１）のように表される推定式内の各説明変数の係数に基づいて表示優先順位を決定する動作と同様である。

[0099] ステップ１４の処理を具体的に説明する。ステップＳ１３で導出された残

差導出式が図１１に示す式であるとする。図６に示す場合と同様に、図１１に示す残差推定式内の説明変数x_1～x_7は、それぞれ、カテゴリ型変数である説明変数「曜日」の各値に対応している。また、残差推定式内の説明変数x_8は、連続型変数である説明変数「気温」に対応している。また、残差推定式内の説明変数x_9，x_{10}は、それぞれ、カテゴリ型変数である説明変数「時間区分」の各値に対応している。また、残差推定式内の説明変数x_{11}は、連続型変数である説明変数「湿度」に対応している。図１１に示す残差推定式は、説明を簡単にするために模式的に示したものであり、残差推定式内のx_nの数や、残差推定式内のx_nがどのような説明変数に対応しているかは、図１１に示す例に限定されない。

[0100] 表示優先順位決定手段１３は、カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する残差推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出する。図１１に示す例では、表示優先順位決定手段１３は、カテゴリ型変数「曜日」に関して、「曜日」の各値に対応するx_1～x_7の各係数の絶対値の和を計算する。すなわち、表示優先順位決定手段１３は、$|c_1|+|c_2|+|c_3|+|c_4|+|c_5|+|c_6|+|c_7|$を計算する。この計算結果を$c_{1to7}$と記す。同様に、表示優先順位決定手段１３は、カテゴリ型変数「時間区分」に関して、「時間区分」の各値に対応するx_9，x_{10}の各係数の絶対値の和を計算する。すなわち、表示優先順位決定手段１３は、$|c_9|+|c_{10}|$を計算する。この計算結果をc_{9to10}と記す。

[0101] そして、表示優先順位決定手段１３は、カテゴリ型変数毎に算出した値c_{1to7}，c_{9to10}および各連続型変数「気温」、「湿度」に対応する残差推定式内の各説明変数の係数の絶対値に基づいて、カテゴリ型変数である説明変数「曜日」、「時間区分」および連続型変数である説明変数「気温」、「湿度」の表示優先順位を決定する。「気温」に対応する残差推定式内の説明変数x_8の係数の絶対値は$|c_8|$である。「湿度」に対応する残差推定式内の説明変数x_{11}の係数の絶対値は$|c_{11}|$である。表示優先順位決定手段１３は、c_{1to7}，c_{9to10}，$|c_8|$，$|c_{11}|$の降順に、「曜日」、「時間区分

」、「気温」、「湿度」の表示優先順位を決定する。

[0102] 次に、表示手段４は、例えば、図４に例示するように、推定値ｙの変化を表示するとともに、ステップＳ１４で決定された表示優先順位に従って、説明変数の値の変化を表示する（ステップＳ１５）。ステップＳ１５は、第１の実施形態におけるステップＳ４と同様である。例えば、表示手段４は、推定値ｙの変化と、各説明変数の値の変化とを、それぞれ、共通の時間軸に沿って表示する。なお、表示手段４は、例えば、推定値表示領域１１内に、推定値ｙの変化とともに実測値Ｙの変化を表示してもよい。

[0103] 本実施形態によれば、上記のように、推定値算出のために与えられる説明変数に対して表示優先順位を定め、説明変数の値の変化を表示することができる。特に、本実施形態では、表示優先順位決定手段１３は、残差推定式内の説明変数の係数の絶対値に基づいて表示優先順位を定める。従って、誤差が大きくなる要因となる度合いの高い説明変数の値の変化を優先的に表示できる。

[0104] 本実施形態の効果を具体的に説明する。分析者は、説明変数が表示される順番を見ることにより、その説明変数が残差に大きく影響するかを把握することができる。これにより、分析者は、例えば、推定に対して新たに追加しなくてはならない説明変数について、ヒントを得ることができる。例えば、仮に、表示手段４が、説明変数を「曜日」、「時間区分」、「気温」、「湿度」の順に表示したとする。この表示結果を見た分析者は、例えば、さらに曜日毎の誤差を詳細に分析する。ここで、例えば、金曜日の誤差が他の曜日の誤差と比較して大きかったとする。そして、分析者がさらによく調べてみると、例えば、毎月の第３週の金曜日のみ、目的変数（例えば、消費電力量等）に大きく影響するようなイベントが開催されていることが分かったとする。分析者は、これを受けて、新しく「イベントの有無」という説明変数を追加することを思いつくことができる。

[0105] このように、分析者が、残差に大きく影響する説明変数の存在に気付くことができると、分析者は、今まで気付かなかった新たな説明変数の存在に気

付くきっかけとすることができる。

[0106] また、例えば、仮に、説明変数「気温」が残差に大きく影響することが分かったとする。それをきっかけに、分析者は、例えば、気温の値の変化を詳細に確認する。その結果、例えば、説明変数「気温」にノイズが多く含まれていたとする。これを受けて、分析者は、説明変数「気温」に対してデータクレンジング処理を実行することを思い付くことができる。

[0107] このように、分析者が、残差に大きく影響する説明変数の存在に気付くと、分析者は、それをきっかけに、データクレンジング処理を実行する必要がある説明変数の存在に気付くことができる。

[0108] また、例えば、仮に「時間区分」という説明変数が、残差に大きく影響することが分かったとする。上記の例では、説明変数「時間区分」が取り得る値は「営業時間外」および「営業時間内」のみである。「時間区分」という説明変数が残差に大きく影響することに基づいて、分析者は、説明変数「時間区分」が取り得る値を、より細分化した方がよいということを着想できる。例えば、分析者は、説明変数「時間区分」が取り得る値を、「営業時間外」、「午前営業時間内」および「午後営業時間内」等のように細分化することを着想できる。同様に、例えば、「年代（１０年単位）」という説明変数が残差に大きく影響することが分かった場合には、その説明変数を、より詳細な「年齢（１年単位）」という説明変数として扱った方がよい等ということを着想できる。

[0109] このように、分析者が、残差に大きく影響する説明変数の存在に気付くことができると、分析者は、それをきっかけに、詳細化や細分化の必要がある説明変数の存在に気付くことができる。

[0110] データマイニングにおいては、分析対象である説明変数の種類が、数百種類、数千種類になることも珍しくない。このよう場合、分析者が、この全ての説明変数について詳細な検討を実施することは容易ではない。本実施形態のように、説明変数を、残差に大きく影響する順に優先順位付けすることにより、分析者は、大量の説明変数の中から、より注視すべき説明変数を選択

することができる。これにより、データ分析作業の効率が上がる。

[0111] 第２の実施形態において、表示優先順位決定手段１３は、残差推定式の代わりに、他の式を用いてもよい。例えば、表示優先順位決定手段１３は、誤差の絶対値の推定式を導出し、その推定式を用いて、各説明変数の表示優先順位を決定してもよい。また、例えば、表示優先順位決定手段１３は、誤差の絶対値が一定以上の値になるか否かを判別分析するための式を導出し、その式を用いて、各説明変数の表示優先順位を決定してもよい。

[0112] また、残差推定式や上記に例示した種々の式を作るアルゴリズムと、目的変数の推定式を作るアルゴリズムとは、必ずしも一致していなくてよい。また、回帰分析によって目的変数の推定式を作った後に、決定木で「１０以上の誤差になるかどうか」の判別分析を行ってもよい。

[0113] 上記の各実施形態では、各説明変数の値や推定対象の実測値が時間情報と関連付けて入力される場合を例示した。この場合、表示手段４は、時間経過に伴う推定値の変化や説明変数の変化を表示すればよい。また、各説明変数の値や推定対象の実測値は、時間情報以外の情報と関連付けて入力されてもよく、表示手段４は、時間以外の順序に沿った推定値の変化や説明変数の変化を表示すればよい。

[0114] また、本発明の説明変数表示優先順位決定システム１は、学習によって得られた推定式によって推定を行う推定装置に実装されてもよい。あるいは、推定式等の学習を行う学習装置に本発明の説明変数表示優先順位決定システム１が実装されてもよい。例えば、学習装置も、学習した推定式の検算等のために、推定式による推定機能を有する場合がある。そのような学習装置に、説明変数表示優先順位決定システム１が実装されてもよい。

[0115] 図１２は、本発明の各実施形態に係るコンピュータの構成例を示す概略ブロック図である。コンピュータ１０００は、ＣＰＵ１００１と、主記憶装置１００２と、補助記憶装置１００３と、インタフェース１００４と、ディスプレイ装置１００５と、入力デバイス１００６とを備える。

[0116] 各実施形態の説明変数表示優先順位決定システム１は、コンピュータ１０

００に実装される。説明変数表示優先順位決定システム１の動作は、プログラム（説明変数表示優先順位決定プログラム）の形式で補助記憶装置１００３に記憶されている。ＣＰＵ１００１は、プログラムを補助記憶装置１００３から読み出して主記憶装置１００２に展開し、そのプログラムに従って上記の処理を実行する。

[0117] 補助記憶装置１００３は、一時的でない有形の媒体の一例である。一時的でない有形の媒体の他の例として、インタフェース１００４を介して接続される磁気ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ－ＲＯＭ、半導体メモリ等が挙げられる。また、このプログラムが通信回線によってコンピュータ１０００に配信される場合、配信を受けたコンピュータ１０００がそのプログラムを主記憶装置１００２に展開し、上記の処理を実行してもよい。

[0118] また、プログラムは、前述の処理の一部を実現するためのものであってもよい。さらに、プログラムは、補助記憶装置１００３に既に記憶されている他のプログラムとの組み合わせで前述の処理を実現する差分プログラムであってもよい。

[0119] 次に、本発明の最小構成を示す。図１３は、本発明の最小構成の例を示すブロック図である。本発明の説明変数表示優先順位決定システムは、表示優先順位決定手段７３と、表示手段７４とを備える。

[0120] 表示優先順位決定手段７３（例えば、第２の実施形態の表示優先順位決定手段１３）は、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、推定式による推定値と実測値との誤差の推定量である残差に基づいて決定する。より具体的には、表示優先順位決定手段７３は、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、説明変数の表示優先順位を決定する。

[0121] 表示手段７４（例えば、第２の実施形態の表示手段４）は、表示優先順位に従って説明変数を表示する。

[0122] そのような構成によって、本発明の効果を得ることができる。

[0123] また、表示優先順位決定手段７３および表示手段７４は、以下のように動

作してもよい。

[0124] 表示優先順位決定手段７３（例えば、第１の実施形態の表示優先順位決定手段３）は、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定する。

[0125] 表示手段７４（例えば、第１の実施形態の表示手段４）は、推定式による推定値の変化と、説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示する。

[0126] 上記の各実施形態は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下に限定されるわけではない。

[0127] （付記１）推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式による推定値と実測値との誤差の推定量である残差に基づいて決定する表示優先順位決定手段と、前記表示優先順位に従って前記説明変数を表示する表示手段とを備え、前記表示優先順位決定手段は、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、前記説明変数の表示優先順位を決定することを特徴とする説明変数表示優先順位決定システム。

[0128] （付記２）前記表示優先順位決定手段は、前記推定値と前記実測値との誤差の推定量である残差を推定するための残差推定式を導出し、当該残差推定式内の各説明変数の係数に基づいて、前記表示優先順位を決定する付記１に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[0129] （付記３）前記表示優先順位決定手段は、カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する残差推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出し、カテゴリ型変数毎に算出した係数の絶対値の和と、各連続型変数に対応する残差推定式内の各説明変数の係数の絶対値とに基づいて、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する付記２に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[0130] （付記４）前記表示手段は、さらに、前記推定式による推定値の変化を、前記推定値に対応する実測値の変化とともに表示する付記１から付記３のうちのいずれかに記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[0131] （付記５）前記表示手段は、前記推定式による推定値の変化および前記実測

値の変化と、前記説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示する付記４に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[0132] （付記６）推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定する表示優先順位決定手段と、前記推定式による推定値の変化と、前記説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示する表示手段とを備えることを特徴とする説明変数表示優先順位決定システム。

[0133] （付記７）前記表示優先順位決定手段は、前記係数の絶対値が大きい説明変数ほど表示優先順位を高く設定し、前記表示手段は、前記表示優先順位が高い説明変数ほど、当該説明変数の値の変化を、前記推定値の変化を表示する領域の近くに表示する付記６に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[0134] （付記８）前記表示優先順位決定手段は、カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出し、カテゴリ型変数毎に算出した係数の絶対値の和と、各連続型変数に対応する推定式内の各説明変数の係数の絶対値とに基づいて、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する付記６または付記７に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[0135] （付記９）前記表示優先順位決定手段は、推定値を算出するために選択される推定式が複数存在する場合に、カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する、全ての推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出し、連続型変数毎に、連続型変数に対応する、全ての推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出し、カテゴリ型変数毎に算出した係数の絶対値の和と、連続型変数毎に算出した係数の絶対値の和とに基づいて、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する付記６または付記７に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[0136] （付記１０）推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式による推定値と実測値との誤差の推定量である残差に基づいて決定し、前記表示優先順位に従って前記説明変数を表示し、表示優先順位

を決定する際に、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、前記説明変数の表示優先順位を決定することを特徴とする説明変数表示優先順位決定方法。

[0137] （付記１１）推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定し、前記推定式による推定値の変化と、前記説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示することを特徴とする説明変数表示優先順位決定方法。

[0138] （付記１２）コンピュータに、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式による推定値と実測値との誤差の推定量である残差に基づいて決定する表示優先順位決定処理、および、前記表示優先順位に従って前記説明変数を表示する表示処理を実行させ、前記表示優先順位決定処理で、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、前記説明変数の表示優先順位を決定させるための説明変数表示優先順位決定プログラム。

[0139] （付記１３）コンピュータに、推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定する表示優先順位決定処理、および、前記推定式による推定値の変化と、前記説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示する表示処理を実行させるための説明変数表示優先順位決定プログラム。

[0140] 以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記の実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0141] この出願は、２０１４年１０月２４日に出願された日本特許出願２０１４－２１６８３９を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用の可能性

[0142] 本発明は、種々の説明変数の値の変化を提示する装置に好適に適用可能である。

符号の説明

[0143] １　説明変数表示優先順位決定システム

２，１２　推定手段

３，１３　表示優先順位決定手段

４　表示手段

請求の範囲

[請求項1] 推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式による推定値と実測値との誤差の推定量である残差に基づいて決定する表示優先順位決定手段と、

前記表示優先順位に従って前記説明変数を表示する表示手段とを備え、

前記表示優先順位決定手段は、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、前記説明変数の表示優先順位を決定する

ことを特徴とする説明変数表示優先順位決定システム。

[請求項2] 前記表示優先順位決定手段は、前記推定値と前記実測値との誤差の推定量である残差を推定するための残差推定式を導出し、当該残差推定式内の各説明変数の係数に基づいて、前記表示優先順位を決定する

請求項１に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[請求項3] 前記表示優先順位決定手段は、カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する残差推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出し、カテゴリ型変数毎に算出した係数の絶対値の和と、各連続型変数に対応する残差推定式内の各説明変数の係数の絶対値とに基づいて、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する

請求項２に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[請求項4] 前記表示手段は、さらに、前記推定式による推定値の変化を、前記推定値に対応する実測値の変化とともに表示する

請求項１から請求項３のうちのいずれか１項に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[請求項5] 前記表示手段は、前記推定式による推定値の変化および前記実測値の変化と、前記説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示する

請求項４に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[請求項6] 推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、

前記推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定する表示優先順位決定手段と、

前記推定式による推定値の変化と、前記説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示する表示手段とを備える

ことを特徴とする説明変数表示優先順位決定システム。

[請求項7] 前記表示優先順位決定手段は、前記係数の絶対値が大きい説明変数ほど表示優先順位を高く設定し、

前記表示手段は、前記表示優先順位が高い説明変数ほど、当該説明変数の値の変化を、前記推定値の変化を表示する領域の近くに表示する

請求項６に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[請求項8] 前記表示優先順位決定手段は、

カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出し、カテゴリ型変数毎に算出した係数の絶対値の和と、各連続型変数に対応する推定式内の各説明変数の係数の絶対値とに基づいて、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する

請求項６または請求項７に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[請求項9] 前記表示優先順位決定手段は、

推定値を算出するために選択される推定式が複数存在する場合に、カテゴリ型変数毎に、カテゴリ型変数の各値に対応する、全ての推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出し、連続型変数毎に、連続型変数に対応する、全ての推定式内の各説明変数の係数の絶対値の和を算出し、カテゴリ型変数毎に算出した係数の絶対値の和と、連続型変数毎に算出した係数の絶対値の和とに基づいて、カテゴリ型変数である各説明変数および連続型変数である各説明変数の表示優先順位を決定する

請求項６または請求項７に記載の説明変数表示優先順位決定システム。

[請求項10] 推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式による推定値と実測値との誤差の推定量である残差に基づいて決定し、

前記表示優先順位に従って前記説明変数を表示し、

表示優先順位を決定する際に、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、前記説明変数の表示優先順位を決定する

ことを特徴とする説明変数表示優先順位決定方法。

[請求項11] 推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定し、

前記推定式による推定値の変化と、前記説明変数の値の変化とを、所定の軸に沿って表示する

ことを特徴とする説明変数表示優先順位決定方法。

[請求項12] コンピュータに、

推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式による推定値と実測値との誤差の推定量である残差に基づいて決定する表示優先順位決定処理、および、

前記表示優先順位に従って前記説明変数を表示する表示処理を実行させ、

前記表示優先順位決定処理で、残差に対する説明変数の影響の大きさに基づいて、前記説明変数の表示優先順位を決定させる

ための説明変数表示優先順位決定プログラム。

[請求項13] コンピュータに、

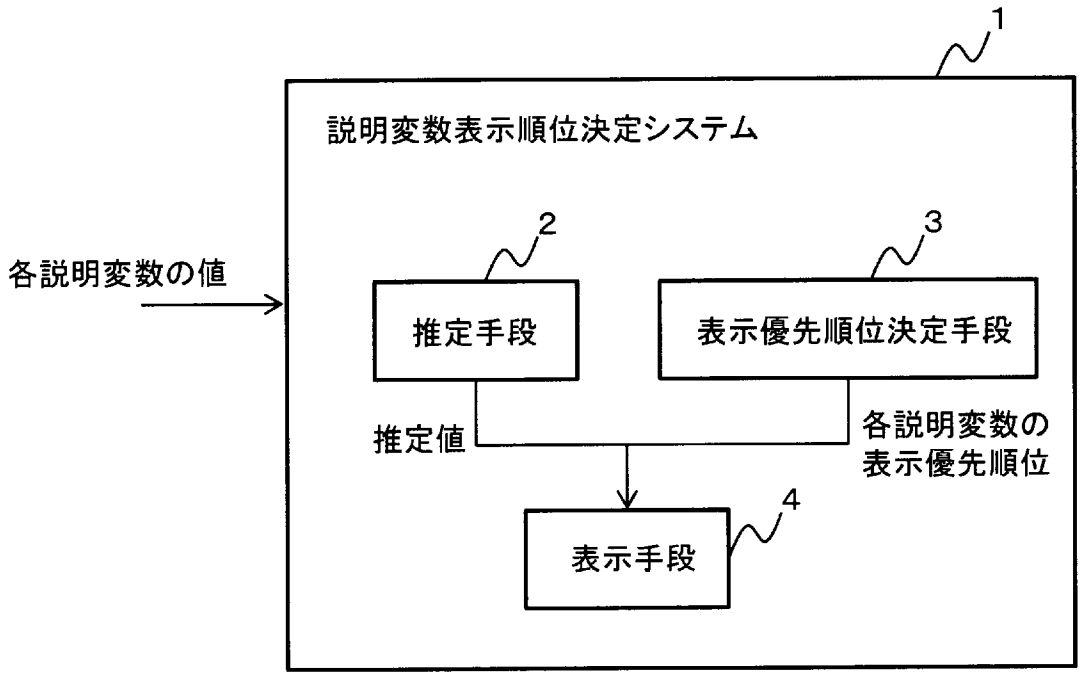
推定式による値の推定で用いられる各説明変数の表示優先順位を、前記推定式内の各説明変数の係数に基づいて決定する表示優先順位決定処理、および、

前記推定式による推定値の変化と、前記説明変数の値の変化とを、

所定の軸に沿って表示する表示処理

を実行させるための説明変数表示優先順位決定プログラム。

[図1]



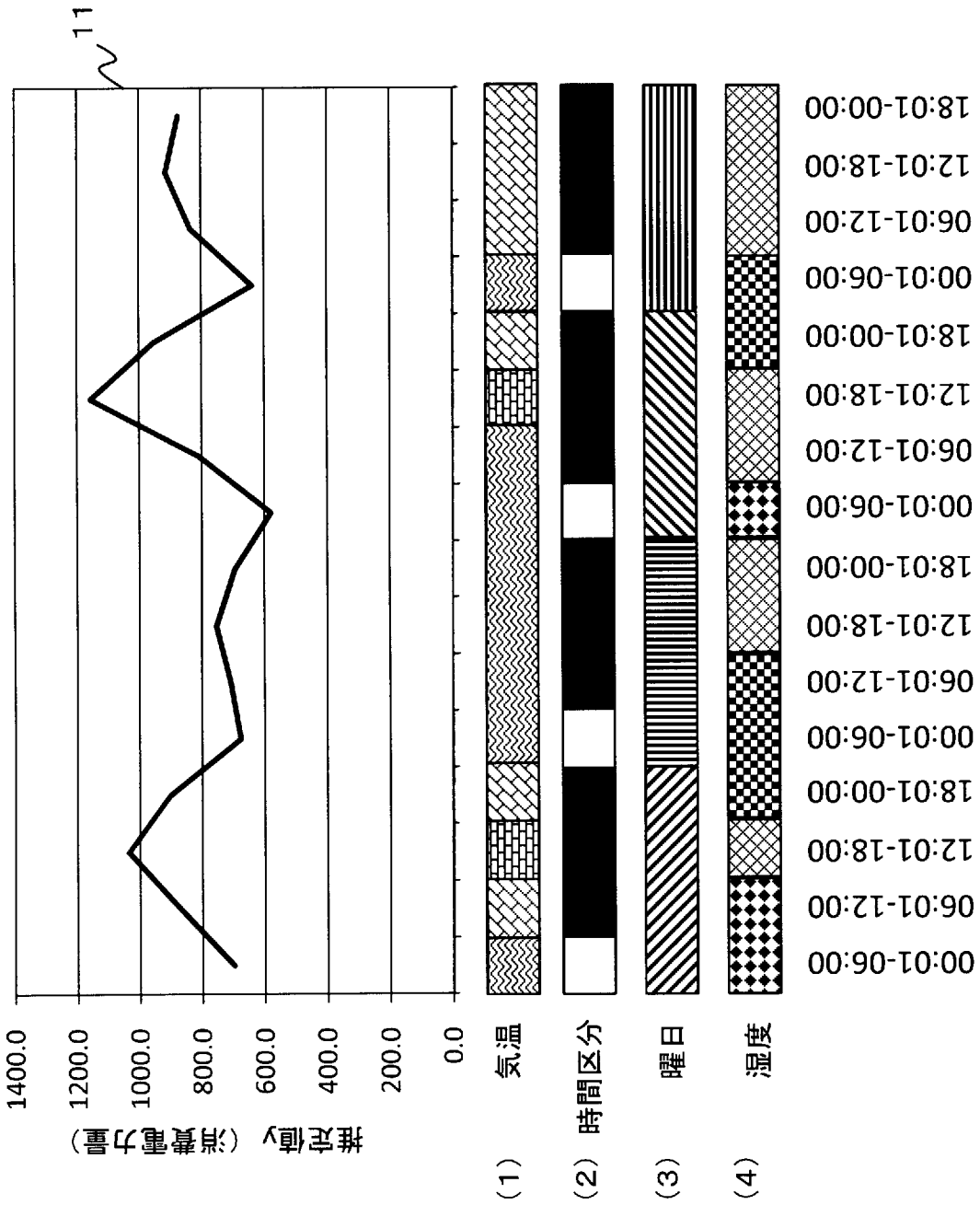
[図2]

日付	時間	曜日	気温(℃)	時間区分	湿度(%)
9月15日	00:01-06:00	月	18.0	営業時間外	44%
9月15日	06:01-12:00	月	21.4	営業時間内	45%
9月15日	12:01-18:00	月	25.6	営業時間内	55%
9月15日	18:01-00:00	月	22.3	営業時間内	80%
9月16日	00:01-06:00	火	17.5	営業時間外	90%
9月16日	06:01-12:00	火	17.4	営業時間内	87%
9月16日	12:01-18:00	火	18.5	営業時間内	65%
9月16日	18:01-00:00	火	17.0	営業時間内	55%
9月17日	00:01-06:00	水	15.0	営業時間外	49%
9月17日	06:01-12:00	水	19.9	営業時間内	67%
9月17日	12:01-18:00	水	28.7	営業時間内	66%
9月17日	18:01-00:00	水	23.6	営業時間内	78%
9月18日	00:01-06:00	木	16.0	営業時間外	76%
9月18日	06:01-12:00	木	20.0	営業時間内	55%
9月18日	12:01-18:00	木	22.0	営業時間内	50%
9月18日	18:01-00:00	木	21.0	営業時間内	61%

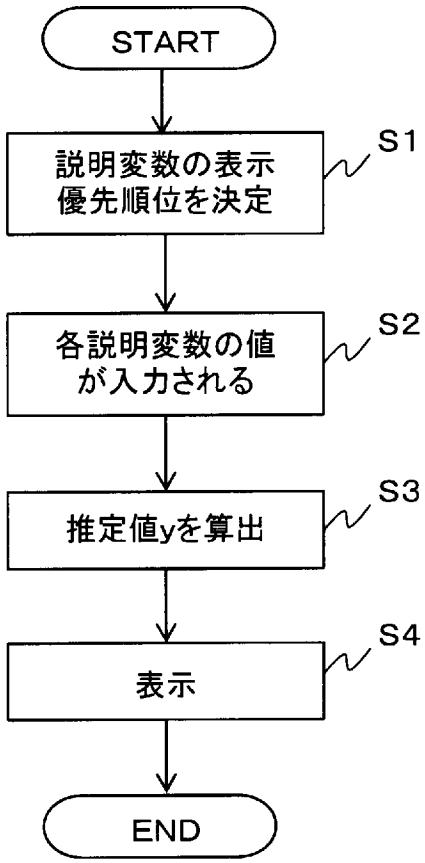
[図3]

日時	時間	推定値(消費電力量)
9月15日	00:01-06:00	698.8
9月15日	06:01-12:00	869.8
9月15日	12:01-18:00	1035.6
9月15日	18:01-00:00	903.7
9月16日	00:01-06:00	676.9
9月16日	06:01-12:00	709.5
9月16日	12:01-18:00	754.2
9月16日	18:01-00:00	695.3
9月17日	00:01-06:00	579.7
9月17日	06:01-12:00	809.2
9月17日	12:01-18:00	1157.7
9月17日	18:01-00:00	955.2
9月18日	00:01-06:00	639.1
9月18日	06:01-12:00	835.0
9月18日	12:01-18:00	914.4
9月18日	18:01-00:00	874.3

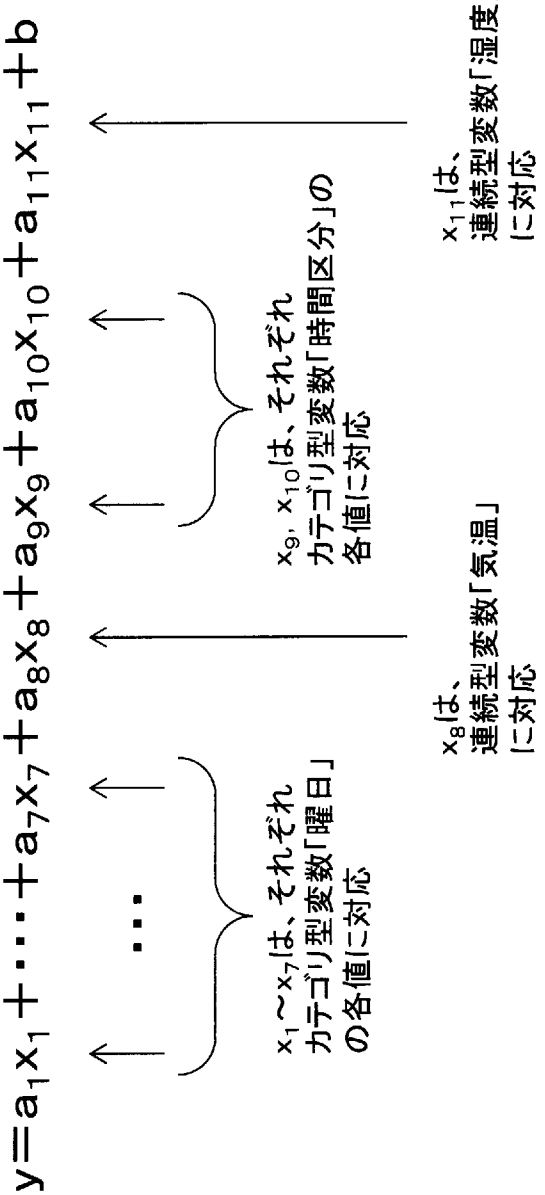
[図4]


11
推定値y（消費電力量）
1400.0
1200.0
1000.0
800.0
600.0
400.0
200.0
0.0
（1）気温
（2）時間区分
（3）曜日
（4）湿度
00:01-06:00
06:01-12:00
12:01-18:00
18:01-00:00
00:01-06:00
06:01-12:00
12:01-18:00
18:01-00:00
00:01-06:00
06:01-12:00
12:01-18:00
18:01-00:00
00:01-06:00
06:01-12:00
12:01-18:00
18:01-00:00

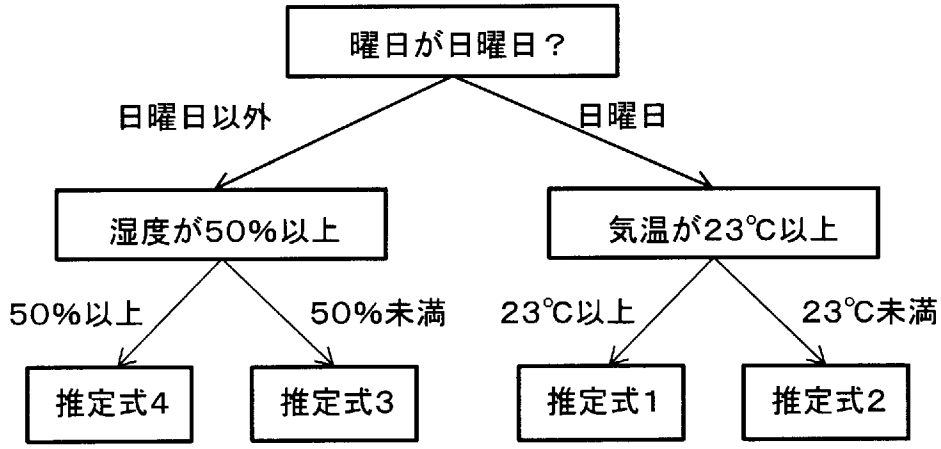
[図5]


START
説明変数の表示
優先順位を決定
S1
各説明変数の値
が入力される
S2
推定値yを算出
S3
表示
S4
END

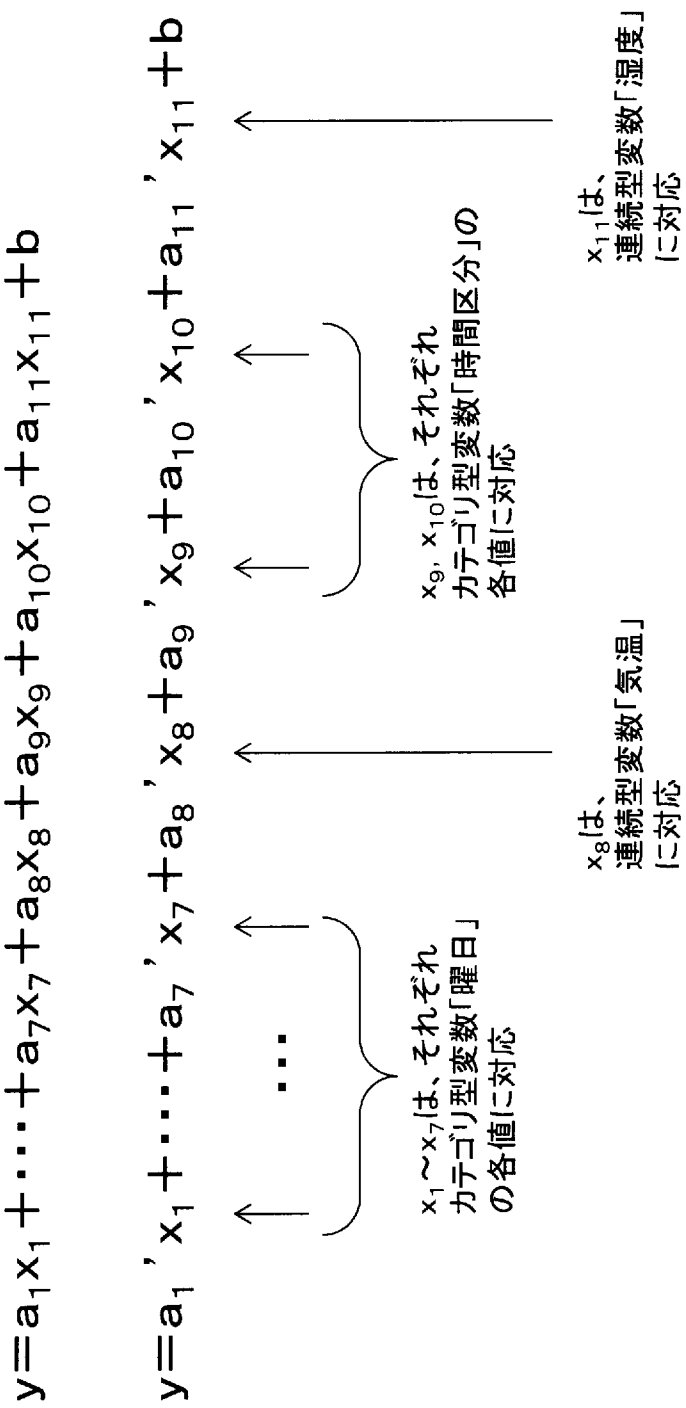
[図6]


y=a1x1+…+a7x7+a8x8+a9x9+a10x10+a11x11+b
x1～x7は、それぞれ
カテゴリ型変数「曜日」
の各値に対応
x8は、
連続型変数「気温」
に対応
x9, x10は、それぞれ
カテゴリ型変数「時間区分」の
各値に対応
x11は、
連続型変数「湿度」
に対応

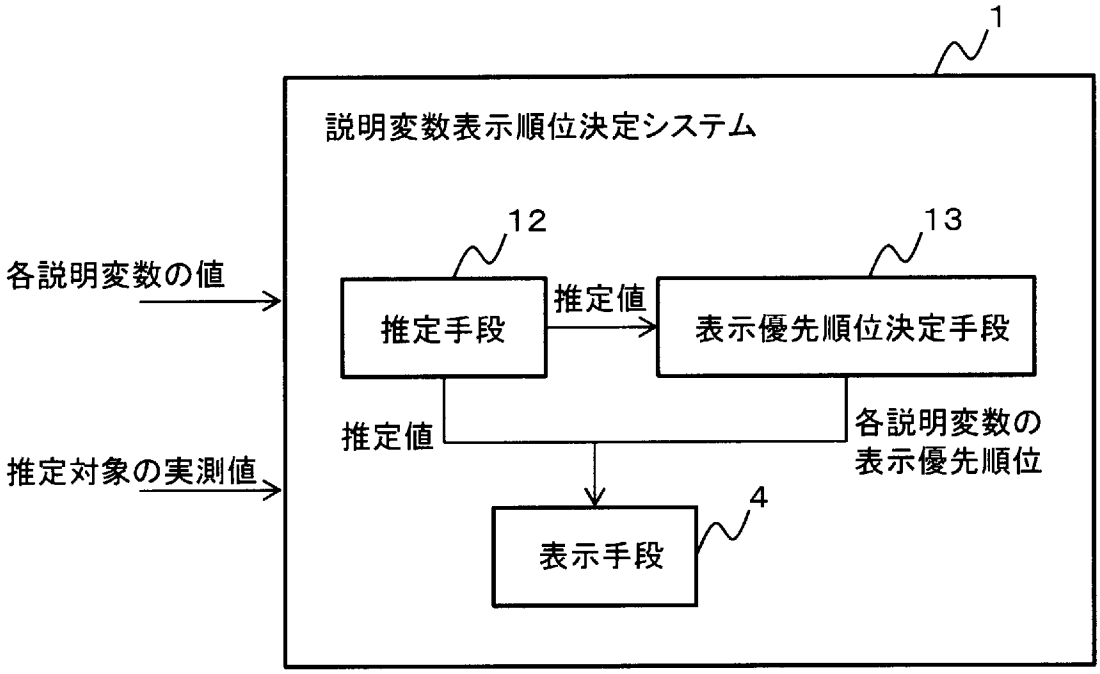
[図7]


曜日が日曜日？
日曜日以外
日曜日
湿度が50%以上
気温が23℃以上
50%以上
50%未満
23℃以上
23℃未満
推定式4
推定式3
推定式1
推定式2

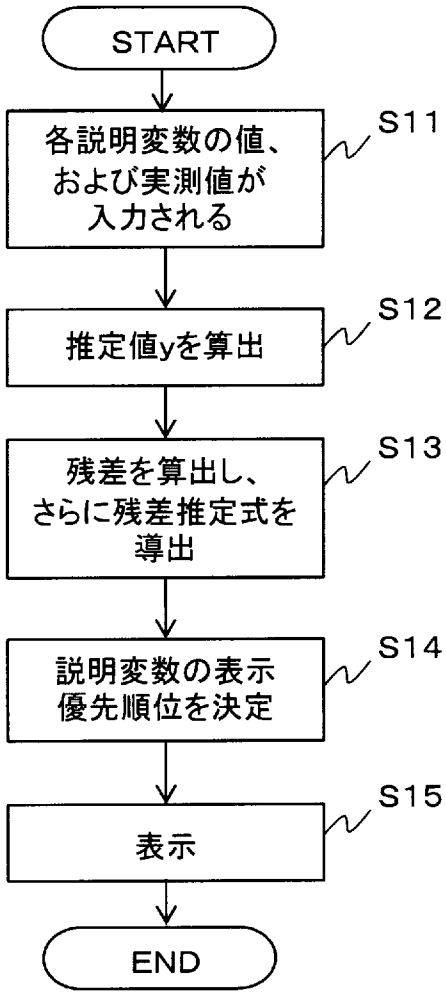
[図8]


y=a1x1+…+a7x7+a8x8+a9x9+a10x10+a11x11+b
y=a1'x1+…+a7'x7+a8'x8+a9'x9+a10'x10+a11'x11+b
x1～x7は、それぞれ
カテゴリ型変数「曜日」
の各値に対応
x8は、
連続型変数「気温」
に対応
x9, x10は、それぞれ
カテゴリ型変数「時間区分」の
各値に対応
x11は、
連続型変数「湿度」
に対応

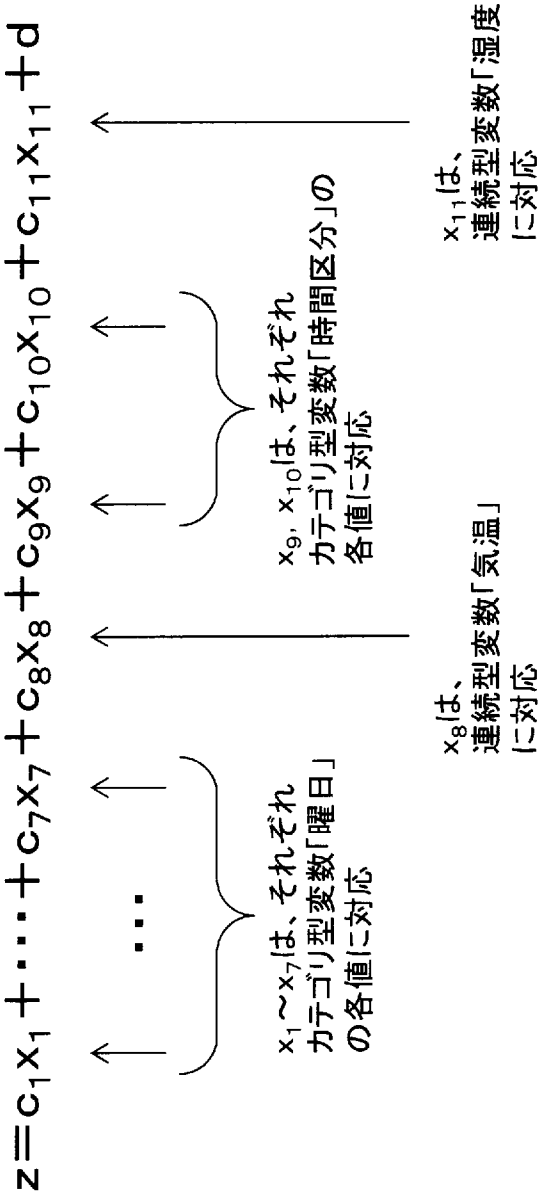
[図9]


1
説明変数表示順位決定システム
12
13
各説明変数の値
推定手段
推定値
表示優先順位決定手段
推定値
各説明変数の
表示優先順位
推定対象の実測値
4
表示手段

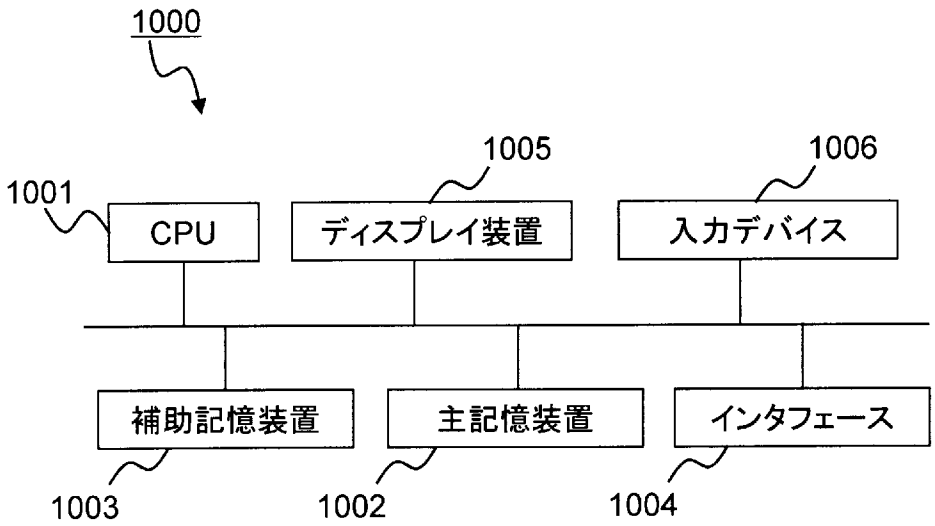
[図10]


START
各説明変数の値、
および実測値が
入力される
S11
推定値yを算出
S12
残差を算出し、
さらに残差推定式を
導出
S13
説明変数の表示
優先順位を決定
S14
表示
S15
END

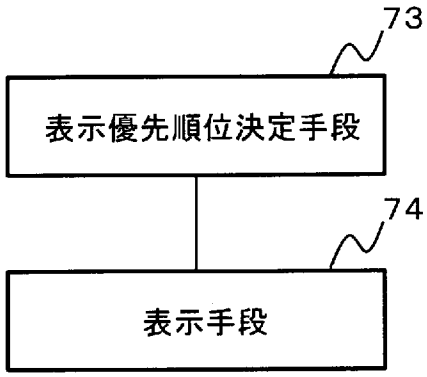
[図11]


z＝c1x1＋・・・＋c7x7＋c8x8＋c9x9＋c10x10＋c11x11＋d
x1～x7は、それぞれ
カテゴリ型変数「曜日」
の各値に対応
x8は、
連続型変数「気温」
に対応
x9, x10は、それぞれ
カテゴリ型変数「時間区分」の
各値に対応
x11は、
連続型変数「湿度」
に対応

[図12]


1000
1001
CPU
1005
ディスプレイ装置
1006
入力デバイス
補助記憶装置
主記憶装置
インタフェース
1003
1002
1004

[図13]


73
表示優先順位決定手段
74
表示手段

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/004284

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06Q30/02(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06Q30/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2012-128800 A (Nippon Steel Engineering Co., Ltd.), 05 July 2012 (05.07.2012), fig. 2 (Family: none)	6,11,13 1-5,7-10,12
Y A	JP 2004-62521 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 26 February 2004 (26.02.2004), paragraph [0005]; fig. 1 (Family: none)	6,11,13 1-5,7-10,12
Y A	JP 2005-149162 A (Sanc Salaam Corp.), 09 June 2005 (09.06.2005), paragraph [0028]; fig. 4 (Family: none)	6,11,13 1-5,7-10,12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 October 2015 (01.10.15)	13 October 2015 (13.10.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／００４２８４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q30/02(2012.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q30/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2012-128800 A (新日鉄エンジニアリング株式会社) 2012.07.05,	6,11,13
A	第２図（ファミリーなし）	1-5,7-10,12
Y	JP 2004-62521 A (日本電信電話株式会社) 2004.02.26,	6,11,13
A	段落[0005],第１図（ファミリーなし）	1-5,7-10,12
Y	JP 2005-149162 A (有限会社サンサーラコーポレーション)	6,11,13
A	2005.06.09, 段落[0028],第４図（ファミリーなし）	1-5,7-10,12

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０１．１０．２０１５	１３．１０．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｌ　３７９６
宮地　匡人
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６２