

(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2008-152358
(P2008-152358A)

(43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
G06Q 50/00	(2006.01)	G06F	17/60 150	
G06F 19/00	(2006.01)	G06F	19/00 110	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2006-337242 (P2006-337242)	(71) 出願人	506301140 公立大学法人会津大学 福島県会津若松市一箕町大字鶴賀字上居合 90番地
(22) 出願日	平成18年12月14日(2006.12.14)	(74) 代理人	100118094 弁理士 殿元 基城
		(72) 発明者	成瀬 継太郎 福島県会津若松市一箕町松長1丁目17- 25 C306号室

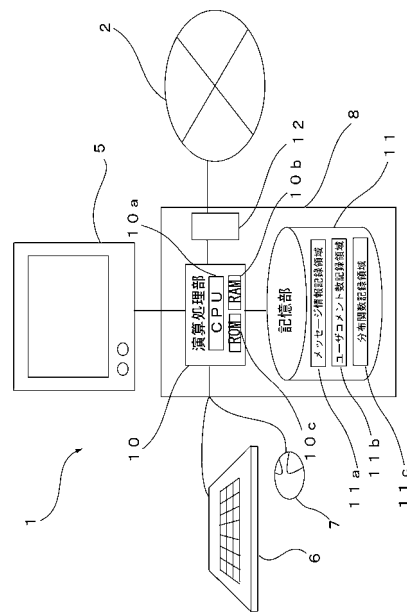
(54) 【発明の名称】 利用人数算出システム、利用人数算出方法および利用人数算出用プログラム

(57) 【要約】

【課題】 双方向型メディア等の事前調査等を行うことなく、迅速かつ高精度にサービスの利用人数を算出すること。

【解決手段】 双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的に利用するユーザを識別するためのユーザ識別情報と、ユーザがサービスを積極的に利用した回数とに基づいて分布図を作成する分布図作成手段10と、分布図作成手段10によって作成された分布図に近似する分布状態の分布関数を、分布関数記録手段11cに記録される分布関数より抽出する分布関数抽出手段10と、抽出された分布関数に基づいてサービスの全利用人数を算出する利用人数算出手段10とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出システムであって、

複数の分布関数を記録する分布関数記録手段と、

該分布関数記録手段より前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を抽出する分布関数抽出手段と、

前記分布関数抽出手段により抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数を算出する利用人数算出手段と

を備えることを特徴とする利用人数算出システム。

10

【請求項 2】

前記サービスを積極的に利用するユーザを識別するためのユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザが前記サービスを積極的に利用した回数とを記録するユーザ利用情報記録手段と、

前記ユーザ利用情報記録手段より、前記サービスにおけるユーザー一人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成手段とを備え、

前記分布関数抽出手段は、

前記分布関数記録手段より前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を抽出する最適分布関数抽出手段と、

該最適分布関数抽出手段により抽出された分布関数の分布状態が前記分布図作成手段によって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメータ算出手段と

を有し、

前記利用人数算出手段は、前記パラメータ算出手段により算出されたパラメータを前記最適分布関数抽出手段により抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の利用人数算出システム。

20

【請求項 3】

双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出システムであって、

前記サービスを積極的に利用するユーザを識別するためのユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザが前記サービスを積極的に利用した回数とを記録するユーザ利用情報記録手段と、

複数の分布関数を記録する分布関数記録手段と、

前記ユーザ利用情報記録手段より、前記サービスにおけるユーザー一人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成手段と、

該分布図作成手段によって作成された分布図に近似する分布状態を示す分布関数を、前記分布関数記録手段に記録される分布関数より抽出する分布関数抽出手段と、

前記分布関数抽出手段により抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数を算出する利用人数算出手段と

を備えることを特徴とする利用人数算出システム。

30

40

【請求項 4】

前記分布関数抽出手段は、

前記分布図作成手段により作成された前記分布図の分布状態に類似する分布関数を、前記双方向型メディアの種類に応じて前記分布関数記録手段より抽出する類似分布関数抽出手段と、

該類似分布関数抽出手段により抽出された分布関数の分布状態が前記分布図作成手段によって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメー

50

夕算出手段と

を有し、

前記利用人数算出手段は、前記パラメータ算出手段により算出されたパラメータを前記類似分布関数抽出手段により抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出する

ことを特徴とする請求項 3 に記載の利用人数算出システム。

【請求項 5】

前記双方向型メディアを用いて提供されるサービスが電子掲示板に該当する場合に、当該電子掲示板に記録される掲示板情報を前記電子掲示板より取得する掲示板情報取得手段と、

該掲示板情報よりユーザを識別するための前記ユーザ識別情報を抽出すると共に、当該ユーザ識別情報により識別されるユーザが前記電子掲示板に書き込みを行った回数を、当該ユーザが前記サービスを積極的に利用した回数として算出して、前記ユーザ利用情報記録手段に記録するユーザ利用情報書込手段と

を備えることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の利用人数算出システム。

【請求項 6】

双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出方法であって、

予め規定される複数の分布関数より、前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を抽出する分布関数抽出ステップと、

該分布関数抽出ステップにより抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数を算出する利用人数算出ステップと

を備えることを特徴とする利用人数算出方法。

【請求項 7】

前記サービスを積極的に利用したユーザを識別するユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザがサービスを積極的に利用した回数とに基づいて、前記サービスにおけるユーザー人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成ステップを備え、

前記分布関数抽出ステップは、

予め規定される複数の前記分布関数より、前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を抽出する最適分布関数抽出ステップと、

該最適分布関数抽出ステップにより抽出された分布関数の分布状態が前記分布図作成ステップによって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメータ算出ステップと

を有し、

前記利用人数算出ステップでは、前記パラメータ算出ステップにおいて算出されたパラメータを前記最適分布関数抽出ステップにおいて抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の利用人数算出方法。

【請求項 8】

双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出方法であって、

前記サービスを積極的に利用したユーザを識別するユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザがサービスを積極的に利用した回数とに基づいて、前記サービスにおけるユーザー人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成ステップと、

予め規定される複数の分布関数より、前記分布図作成ステップによって作成された分布

10

20

30

40

50

図に近似する分布状態を示す分布関数を抽出する分布関数抽出ステップと、
 該分布関数抽出ステップにより抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用
 人数を算出する利用人数算出ステップと
 を備えることを特徴とする利用人数算出方法。

【請求項 9】

前記分布関数抽出ステップは、
 前記分布図作成ステップにより作成された前記分布図の分布状態に類似する分布関数を
 、前記双方向型メディアの種類に応じて抽出する類似分布関数抽出ステップと、
 該類似分布関数抽出ステップにより抽出された分布関数の分布状態が前記分布図作成ス
 テップによって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出する
 パラメータ算出ステップと
 を有し、

前記利用人数算出ステップでは、前記パラメータ算出ステップにおいて算出されたパラ
 メータを前記類似分布関数抽出ステップにおいて抽出された分布関数に適用させて、前記
 サービスの全利用人数を算出する
 ことを特徴とする請求項 8 に記載の利用人数算出方法。

【請求項 10】

前記双方向型メディアが電子掲示板に該当する場合において、
 当該電子掲示板に記録される掲示板情報を前記電子掲示板より取得する掲示板情報取得
 ステップと、

該掲示板情報よりユーザを識別するための前記ユーザ識別情報を抽出すると共に、当該
 ユーザ識別情報により識別されるユーザが前記電子掲示板に書き込みを行った回数を、当
 該ユーザが前記サービスを積極的に利用した回数として算出するユーザ利用情報抽出ステ
 ップと

を備え、

前記分布図作成ステップでは、前記ユーザ利用情報抽出ステップにおいて抽出された前
 記ユーザ識別情報と、前記ユーザ利用情報抽出ステップにおいて算出された前記電子掲示
 板の書き込み回数とに基づいて、前記分布図を作成する

ことを特徴とする請求項 7 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載の利用人数算出方法。

【請求項 11】

双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザ
 の全利用人数を算出する利用人数算出システムのコンピュータに、

予め規定される複数の分布関数より、前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布
 関数を抽出する分布関数抽出機能と、

該分布関数抽出機能により抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数
 を算出する利用人数算出機能と

を実現させるための利用人数算出プログラム。

【請求項 12】

前記サービスを積極的に利用したユーザを識別するユーザ識別情報と、該ユーザ識別情
 報により識別されるユーザがサービスを積極的に利用した回数とに基づいて、前記サービ
 スにおけるユーザー一人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積
 極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成
 機能を備え、

前記分布関数抽出機能は、

予め規定される複数の前記分布関数より、前記双方向型メディアの種類に応じて最適な
 分布関数を抽出する最適分布関数抽出機能と、

該最適分布関数抽出機能により抽出された分布関数の分布状態が前記分布図作成機能に
 よって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメ
 タ算出機能と

を有し、

10

20

30

40

50

前記利用人数算出機能は、前記パラメータ算出機能によって算出されたパラメータを、前記最適分布関数抽出機能によって抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出する

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の利用人数算出用プログラム。

【請求項 1 3】

双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出システムのコンピュータに、

前記サービスを積極的に利用したユーザを識別するユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザがサービスを積極的に利用した回数とに基づいて、前記サービスにおけるユーザー一人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成機能と、

予め規定される複数の分布関数より、前記分布図作成機能によって作成された分布図に近似する分布状態を示す分布関数を抽出する分布関数抽出機能と、

該分布関数抽出機能により抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数を算出する利用人数算出機能と

を実現させるための利用人数算出用プログラム。

【請求項 1 4】

前記分布関数抽出機能は、

前記分布図作成機能によって作成された前記分布図の分布状態に類似する分布関数を、前記双方向型メディアの種類に応じて抽出する類似分布関数抽出機能と、

該類似分布関数抽出機能により抽出された分布関数の分布状態が、前記分布図作成機能によって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメータ算出機能と

を有し、

前記利用人数算出機能は、前記パラメータ算出機能によって算出されたパラメータを、前記類似分布関数抽出機能によって抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出する

ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の利用人数算出用プログラム。

【請求項 1 5】

前記双方向型メディアが電子掲示板に該当する場合において、

当該電子掲示板に記録される掲示板情報を前記電子掲示板より取得する掲示板情報取得機能と、

該掲示板情報よりユーザを識別するための前記ユーザ識別情報を抽出すると共に、当該ユーザ識別情報により識別されるユーザが前記電子掲示板に書き込みを行った回数を、当該ユーザが前記サービスを積極的に利用した回数として算出するユーザ利用情報抽出機能と

を備え、

前記分布図作成機能は、前記ユーザ利用情報抽出機能によって抽出された前記ユーザ識別情報と、前記ユーザ利用情報抽出機能によって算出された前記電子掲示板の書き込み回数とに基づいて、前記分布図を作成する

ことを特徴とする請求項 1 2 乃至請求項 1 4 のいずれか 1 項に記載の利用人数算出用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出システム、利用人数算出方法および利用人数算出用プログラムに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

従来より一般的に用いられているテレビ、ラジオ等の番組放送では、放送会社等が不特定多数のユーザに対して一方的に情報配信を行っている（以下、このような情報配信形態を備える情報伝達媒体を一方向型メディアとする）。

【 0 0 0 3 】

一方で、今日では、双方向テレビによるインタラクティブサービス（テレビ放送で利用される電波を使用したデータ送信機能と受像機に内蔵された情報入力・通信機能とを使って、視聴者（ユーザ）がテレビ放送に対して何らかの働きかけを行うこと（積極的なサービスの利用）ができるサービス）や、インターネットのウェブ掲示板（電子掲示板）等のように、ユーザが掲示板等の情報内容を受動的に閲覧する（受信する）だけでなく（消極的なサービスの利用）、積極的にコメント等を書き込んで情報を発信すること（積極的なサービスの利用）が可能な双方向型の情報配信環境が構築されている（以下、このような情報伝達媒体を双方向型メディアとする）。

10

【 0 0 0 4 】

一方向型メディアであっても、双方向型メディアであっても、メディアを介して情報を取得する利用者（視聴者、読者等のユーザ）の人数を正確に把握することは、放送資源や放送に必要な人材確保等の観点から、また、これらのメディアを介して行われる広告の宣伝効果を判断する観点からも重要なものとなっていた。

【 0 0 0 5 】

従来型の一方向型メディアでは、例えば、テレビやラジオの視聴率調査のように、放送終了後にアンケートを行ったり、特定番組の視聴者数の割合を既定のユーザ数に基づいて算出し、全体的な視聴者数の推定を行ったりする方法が用いられている。しかしながら、このような推定方法では、正確な視聴者数（サービスの利用人数）を判断することが容易ではないという問題があった。

20

【 0 0 0 6 】

一方で、双方向型メディアの場合には、システム管理者がアクセス記録を解析することによって、容易にサービスの利用人数を判断することができる。しかしながら、例えば、インターネットのウェブ掲示板のような双方向型メディアにおいては、不特定多数のユーザが匿名性の高い状況で掲示板の閲覧を行うことが可能であるため、利用人数（閲覧者数）を判断するためのアクセス記録の保持・管理およびその解析に要する負担が重くなるという問題があった。

30

【 0 0 0 7 】

また、双方向型メディアにおいて利用人数を判断しようとする場合であっても、きちんとしたシステム管理者が存在しない場合や、システム管理者以外の者が利用人数を外部的に判断する場合等には、正確な利用人数の判断を行うことが一方向型メディア以上に困難となる場合があった。

【 0 0 0 8 】

一方で、双方向型メディアにおいて、広告出稿に対する問い合わせのレスポンス数の予想確率をメディアの種類に応じて予め算出する（メディア毎の特性を予め調べる）ことによって精度の高いレスポンス数予想を行う方法が考案されている（例えば、特許文献1参照）。この方法を応用することによって、全体的なサービスの利用人数を推定することが可能となっている。

40

【特許文献1】特開2003-30537号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、上述した特許文献1の方法では、基礎となる予想確率の算出が困難であり、結果として全体的な利用人数の算出が不正確になってしまうおそれがあった。

【 0 0 1 0 】

一方で、所定条件を満たす積極的な利用人数、例えば、ユーザからの情報発信（掲示板

50

の書き込み、番組へのリクエスト)を行った利用人数を求め、一方向型メディアのように利用人数に対して一定の比率を掛けて全体的な利用人数を判断する方法も考えられる。

【0011】

しかしながら、一定の比率をどの程度の値にすることが最適であるかを判断することが困難であるという問題があった。また、全体の利用人数(例えば、積極的に情報発信を行った利用者と情報発信を全く行わなかった利用者(消極的な利用者)とを含めた全利用人数)が情報発信を行った利用人数に比例するのかが否かを判断することが困難であるという問題があった。このため、システム管理者によるアクセス管理以外の方法を用いて、全体的な利用人数を正確かつ高精度に判断することが困難であった。

【0012】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、双方向型メディア等において事前調査(例えばレスポンス数の予想確率判断等)等を行うことなく、迅速かつ高精度に全体的なサービスの利用人数を算出することが可能な利用人数算出システム、利用人数算出方法および利用人数算出用プログラムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために、本発明に係る利用人数算出システムは、双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出システムであって、複数の分布関数を記録する分布関数記録手段と、該分布関数記録手段より前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を抽出する分布関数抽出手段と、前記分布関数抽出手段により抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数を算出する利用人数算出手段とを備えることを特徴とする。

【0014】

また、上記利用人数算出システムは、前記サービスを積極的に利用するユーザを識別するためのユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザが前記サービスを積極的に利用した回数とを記録するユーザ利用情報記録手段と、前記ユーザ利用情報記録手段より、前記サービスにおけるユーザー一人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成手段とを備え、前記分布関数抽出手段が、前記分布関数記録手段より前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を抽出する最適分布関数抽出手段と、該最適分布関数抽出手段により抽出された分布関数の分布状態が前記分布図作成手段によって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメータ算出手段とを有し、前記利用人数算出手段が、前記パラメータ算出手段により算出されたパラメータを前記最適分布関数抽出手段により抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出するものであってもよい。

【0015】

一方で、本発明に係る利用人数算出システムは、双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出システムであって、前記サービスを積極的に利用するユーザを識別するためのユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザが前記サービスを積極的に利用した回数とを記録するユーザ利用情報記録手段と、複数の分布関数を記録する分布関数記録手段と、前記ユーザ利用情報記録手段より、前記サービスにおけるユーザー一人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成手段と、該分布図作成手段によって作成された分布図に近似する分布状態を示す分布関数を、前記分布関数記録手段に記録される分布関数より抽出する分布関数抽出手段と、前記分布関数抽出手段により抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数を算出する利用人数算出手段とを備えることを特徴とする。

【0016】

また、上記利用人数算出システムは、前記分布関数抽出手段が、前記分布図作成手段に

10

20

30

40

50

より作成された前記分布図の分布状態に類似する分布関数を、前記双方向型メディアの種類に応じて前記分布関数記録手段より抽出する類似分布関数抽出手段と、該類似分布関数抽出手段により抽出された分布関数の分布状態が前記分布図作成手段によって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメータ算出手段とを有し、前記利用人数算出手段が、前記パラメータ算出手段により算出されたパラメータを前記類似分布関数抽出手段により抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出するものであってもよい。

【0017】

また、上述した全ての利用人数算出システムにおいて、前記双方向型メディアを用いて提供されるサービスが電子掲示板に該当する場合に、当該電子掲示板に記録される掲示板情報を前記電子掲示板より取得する掲示板情報取得手段と、該掲示板情報よりユーザを識別するための前記ユーザ識別情報を抽出すると共に、当該ユーザ識別情報により識別されるユーザが前記電子掲示板に書き込みを行った回数を、当該ユーザが前記サービスを積極的に利用した回数として算出して、前記ユーザ利用情報記録手段に記録するユーザ利用情報書込手段とを備えるものであってもよい。

10

【0018】

本発明に係る利用人数算出方法は、双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出方法であって、予め規定される複数の分布関数より、前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を抽出する分布関数抽出ステップと、該分布関数抽出ステップにより抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数を算出する利用人数算出ステップとを備えることを特徴とする。

20

【0019】

上記利用人数算出方法は、前記サービスを積極的に利用したユーザを識別するユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザがサービスを積極的に利用した回数とに基づいて、前記サービスにおけるユーザー一人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成ステップを備え、前記分布関数抽出ステップが、予め規定される複数の前記分布関数より、前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を抽出する最適分布関数抽出ステップと、該最適分布関数抽出ステップにより抽出された分布関数の分布状態が前記分布図作成ステップによって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメータ算出ステップとを有し、前記利用人数算出ステップでは、前記パラメータ算出ステップにおいて算出されたパラメータを前記最適分布関数抽出ステップにおいて抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出するものであってもよい。

30

【0020】

一方で、本発明に係る利用人数算出方法は、双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出方法であって、前記サービスを積極的に利用したユーザを識別するユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザがサービスを積極的に利用した回数とに基づいて、前記サービスにおけるユーザー一人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成ステップと、予め規定される複数の分布関数より、前記分布図作成ステップによって作成された分布図に近似する分布状態を示す分布関数を抽出する分布関数抽出ステップと、該分布関数抽出ステップにより抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数を算出する利用人数算出ステップとを備えることを特徴とする。

40

【0021】

上記利用人数算出方法は、前記分布関数抽出ステップが、前記分布図作成ステップにより作成された前記分布図の分布状態に類似する分布関数を、前記双方向型メディアの種類に応じて抽出する類似分布関数抽出ステップと、該類似分布関数抽出ステップにより抽出

50

された分布関数の分布状態が前記分布図作成ステップによって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメータ算出ステップとを有し、前記利用人数算出ステップでは、前記パラメータ算出ステップにおいて算出されたパラメータを前記類似分布関数抽出ステップにおいて抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出するものであってもよい。

【0022】

さらに、上述した全ての利用人数算出方法は、前記双方向型メディアが電子掲示板に該当する場合に、当該電子掲示板に記録される掲示板情報を前記電子掲示板より取得する掲示板情報取得ステップと、該掲示板情報よりユーザを識別するための前記ユーザ識別情報を抽出すると共に、当該ユーザ識別情報により識別されるユーザが前記電子掲示板に書き込みを行った回数を、当該ユーザが前記サービスを積極的に利用した回数として算出するユーザ利用情報抽出ステップとを備え、前記分布図作成ステップでは、前記ユーザ利用情報抽出ステップにおいて抽出された前記ユーザ識別情報と、前記ユーザ利用情報抽出ステップにおいて算出された前記電子掲示板の書き込み回数とに基づいて、前記分布図を作成するものであってもよい。

10

【0023】

本発明に係る利用人数算出プログラムは、双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出システムのコンピュータに、予め規定される複数の分布関数より、前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を抽出する分布関数抽出機能と、該分布関数抽出機能により抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数を算出する利用人数算出機能とを実現させることを特徴とする。

20

【0024】

上記利用人数算出プログラムは、前記コンピュータに、前記サービスを積極的に利用したユーザを識別するユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザがサービスを積極的に利用した回数とに基づいて、前記サービスにおけるユーザー一人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成機能を実現させ、前記分布関数抽出機能において、予め規定される複数の前記分布関数より、前記双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を抽出する最適分布関数抽出機能と、該最適分布関数抽出機能により抽出された分布関数の分布状態が前記分布図作成機能によって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメータ算出機能とを実現させ、前記利用人数算出機能は、前記パラメータ算出機能によって算出されたパラメータを、前記最適分布関数抽出機能によって抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出させるものであってもよい。

30

【0025】

一方で、本発明に係る利用人数算出プログラムは、双方向型メディアを用いて提供されるサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出する利用人数算出システムのコンピュータに、前記サービスを積極的に利用したユーザを識別するユーザ識別情報と、該ユーザ識別情報により識別されるユーザがサービスを積極的に利用した回数とに基づいて、前記サービスにおけるユーザー一人当たりの積極的な利用回数と、当該利用回数だけ前記サービスを積極的に利用した全ユーザの累積的な利用回数との関係を示す分布図を作成する分布図作成機能と、予め規定される複数の分布関数より、前記分布図作成機能によって作成された分布図に近似する分布状態を示す分布関数を抽出する分布関数抽出機能と、該分布関数抽出機能により抽出された分布関数に基づいて、前記サービスの全利用人数を算出する利用人数算出機能とを実現させることを特徴とする。

40

【0026】

上記利用人数算出プログラムは、前記コンピュータに、前記分布関数抽出機能が、前記分布図作成機能によって作成された前記分布図の分布状態に類似する分布関数を、前記双方向型メディアの種類に応じて抽出する類似分布関数抽出機能と、該類似分布関数抽出

50

機能により抽出された分布関数の分布状態が、前記分布図作成機能によって作成された分布図に近似するように前記分布関数のパラメータを算出するパラメータ算出機能とを実現させ、前記利用人数算出機能は、前記パラメータ算出機能によって算出されたパラメータを、前記類似分布関数抽出機能によって抽出された分布関数に適用させて、前記サービスの全利用人数を算出させるものであってもよい。

【0027】

さらに、上述した全ての利用人数算出用プログラムは、前記双方向型メディアが電子掲示板に該当する場合において、前記コンピュータに、当該電子掲示板に記録される掲示板情報を前記電子掲示板より取得する掲示板情報取得機能と、該掲示板情報よりユーザを識別するための前記ユーザ識別情報を抽出すると共に、当該ユーザ識別情報により識別されるユーザが前記電子掲示板に書き込みを行った回数を、当該ユーザが前記サービスを積極的に利用した回数として算出するユーザ利用情報抽出機能とを実現させ、前記分布図作成機能は、前記ユーザ利用情報抽出機能によって抽出された前記ユーザ識別情報と、前記ユーザ利用情報抽出機能によって算出された前記電子掲示板の書き込み回数とに基づいて、前記分布図を作成させるものであってもよい。

10

【発明の効果】

【0028】

本発明に係る利用人数算出システム、利用人数算出方法および利用人数算出用プログラムを用いることによって、サービスを積極的に利用するユーザを識別するためのユーザ識別情報と、ユーザ識別情報により識別されるユーザがサービスを積極的に利用した回数との情報を用いるだけで、サービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出することができる。このため、きちんとしたシステム管理者が存在しない場合や、システム管理者以外の者が利用人数を外部的に判断する場合等であっても、アクセス管理情報等を利用することなく双方向型メディアを用いたサービスの全利用人数を判断することができる。

20

【0029】

また、ユーザ識別情報とサービスの積極的利用回数とに基づいて作成された分布図に近似する分布状態の分布関数を、予め規定される分布関数より抽出してサービスの全利用人数を算出するので、双方向型メディアを用いたサービスを事前に調査等（基礎となる予想確率の算出等）することなく、サービスの全利用人数の算出を迅速に行うことが可能となる。

30

【0030】

一方で、本発明に係る利用人数算出システム、利用人数算出方法および利用人数算出用プログラムを用いることによって、双方向型メディアの種類に基づいてサービスを積極的および消極的に利用するユーザの全利用人数を算出することができる。このため、きちんとしたシステム管理者が存在しない場合や、システム管理者以外の者が利用人数を外部的に判断する場合等であっても、アクセス管理情報等を利用することなく双方向型メディアを用いたサービスの全利用人数を判断することができる。

【0031】

また、双方向型メディアの種類に基づいて予め規定される分布関数より抽出してサービスの全利用人数を算出するので、双方向型メディアを用いたサービスを事前に調査等（基礎となる予想確率の算出等）することなく、サービスの全利用人数の算出を迅速に行うことが可能となる。

40

【0032】

さらに、ユーザ識別情報とサービスの積極的利用回数とに基づいて作成された分布図は、双方向型メディアの種類（例えば、インターネットの電子掲示板、双方向型CATV方法等）および提供されるサービスの種類（電子掲示板におけるテーマの種類等）によって、特定の分布状態を示す傾向がある。例えば、電子掲示板における書き込みは、ある書き込みがなされるとその書き込みに対応する書き込みがなされて投稿数が多くなる傾向があるため、分布図の分布状態が対数正規分布と近似した分布状態を示す傾向がある。

50

【0033】

このため、双方向型メディアの種類に応じて類似する分布関数を抽出することによって、分布関数の抽出処理の高速化を図ることが可能となる。

【0034】

さらに、抽出された分布関数の分布状態が作成された分布図に近似するように分布関数式のパラメータの算出を行うので、抽出された分布関数の分布状態を作成された分布図の分布状態に近似させることができ、作成された分布図を、分布関数を用いて高精度に数式化することが可能となる。このように、ユーザの積極的なサービスへの参加を抽出することによって得られる統計的なデータの分布状態を数式化して表すことができるので、数式化された分布関数式を用いることによって数学的手法によりサービスの全利用者を算出することが可能となる。

10

【0035】

特に、双方向型メディアを用いて提供されるサービスが電子掲示板に該当する場合に、掲示板の表示内容（例えば過去の書き込み等が記録される過去ログおよび現在の電子掲示板の掲示内容）を取得することによって、掲示板に書き込みがなされたユーザの判別とそのユーザの書き込み回数とを把握することが可能な場合がある。

【0036】

このため、電子掲示板に記録される掲示板情報を取得して、掲示板情報に記録されるユーザ識別情報の抽出と、ユーザの書き込み回数の算出とを行うことによって、分布図を作成するために必要とされるユーザ識別情報とユーザがサービスを積極的に利用した（書き込みを行った）回数とを、簡単に取得することが可能となる。

20

【0037】

以上説明したように、本発明に係る利用人数算出システム、利用人数算出方法および利用人数算出プログラムによれば、サービスを積極的に利用するユーザを識別するためのユーザ識別情報と、ユーザ識別情報により識別されるユーザがサービスを積極的に利用した回数との情報を用いるだけで、又は、双方向型メディアの種類を特定することによって、サービスを消極的に利用するユーザを含むサービスの全利用人数を迅速かつ高精度に算出することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、本発明に係る利用人数算出システムを、図面を用いて詳細に説明する。

30

【0039】

図1は、利用人数算出システム1の概略構成を示した図である。本実施例においては、双方向型メディアを用いたサービスの一例として、インターネットにおけるウェブ掲示板（電子掲示板）を例として用いて説明を行う。

【0040】

利用人数算出システム1は、図1に示すように、ウェブ掲示板の書き込み内容（データ）が記録されるサーバ3に、インターネット2を介して接続されている。利用人数算出システム1からは、インターネット2を介してウェブ掲示板の書き込み内容を参照することが可能であると共に、ウェブ掲示板に対して書き込みを行うことが可能となっている。

40

【0041】

また、利用人数算出システム1以外にも、複数のコンピュータ4a、4b、4c・・・がインターネット2を介してサーバ3に接続されており、利用人数算出システム1と同様に、ウェブ掲示板の書き込み内容を参照することが可能であると共に、ウェブ掲示板に対して書き込みを行うことが可能となっている。

【0042】

本実施形態において、ユーザが、インターネットに接続されるコンピュータを介してウェブ掲示板の内容を閲覧する行為は、ユーザがウェブ掲示板というサービスを消極的に利用する場合に該当し、ユーザが、インターネットに接続されるコンピュータを介してウェブ掲示板に書き込みを行う行為は、ユーザがウェブ掲示板というサービスを積極的に利用

50

する場合に該当する。

【0043】

なお、図1には、インターネット2に接続されるコンピュータが3台しか示されていないが、接続されるコンピュータの数は3台に限定されるものではなく、3台未満であっても3台以上であってもよい。

【0044】

サーバ3では、インターネット2を介してウェブ掲示板に書き込みが行われた場合、書き込みを行ったユーザを識別するための固有のID、より具体的には、ユーザにより書き込みが行われたコンピュータ（利用人数算出システム1およびコンピュータ4a～4c）を識別するための固有のIDが、コメントと共にウェブ掲示板に記載される。

10

【0045】

このIDは、ユーザを識別するためのユーザID（ユーザ識別情報）として後述する処理で利用される。ユーザIDには、例えば、IPアドレス等を利用した重複のない識別番号等（本実施例においては、u000001、u000002等の番号を用いる）が用いられる。また、ウェブ掲示板に書き込みが行われた場合には、書き込まれたコメントと共に、書き込みが行われた日付・時刻が記録される。

【0046】

図2は、利用人数算出システム1のシステム構成を示したブロック図である。

【0047】

利用人数算出システム1は、図1、図2に示すように、モニタ5、キーボード6、マウス7、装置本体8により構成されている。

20

【0048】

モニタ5は、装置本体8より出力される文字・画像等を、利用人数算出システム1を操作する操作者等に対して視認可能に出力するための装置（出力装置）であり、液晶表示ディスプレイ、CRTモニタ等の一般的な画像（映像）出力手段が用いられる。

【0049】

操作者は、モニタ5を介して、後述する演算処理部の処理によって作成される分布図（例えば、図9（a）参照）や、算出されたウェブ掲示板の全利用人数（図8のステップS10の処理参照）等を確認することが可能となっている。なお、利用人数算出システム1の構成として、紙媒体等に処理結果を出力することが可能なプリンタ等を付加することも可能である。

30

【0050】

キーボード6およびマウス7は、操作者が利用人数算出システム1を操作するために使用する一般的な入力装置である。操作者は、キーボード6およびマウス7を操作することによって、ウェブ掲示板に記載される情報の取得開始を行う時間の設定や、情報取得対象とするウェブ掲示板等（双方向型メディアやサービス）の種類を選択・決定することが可能である。操作者によって設定された情報取得時間の情報や情報取得対象となるウェブ掲示板を特定するための情報は、次述する記憶部11に記録される。

【0051】

装置本体8は、図2に示すように、演算処理部（利用人数算出システムのコンピュータ、分布図作成手段、分布関数抽出手段、利用人数算出手段、分布関数抽出手段、類似分布関数抽出手段、最適分布関数抽出手段、パラメータ算出手段、掲示板情報取得手段、ユーザ利用情報書込手段）10と、記憶部（ユーザ利用情報記録手段）11と、通信処理部12とを有している。

40

【0052】

演算処理部10は、演算処理を行うCPU（Central Processing Unit）10aと、演算処理においてワークエリアとして利用されるRAM（Random Access Memory）10bや演算処理を行うためプログラム等の読み出し専用のデータが記録されたROM（Read Only Memory）10c等の主記憶装置とを備えている。なお、CPU10aは経時機能を備えており、この経時機能

50

を用いることによって予め設定された時間になったか否かを判断することが可能となっている。

【0053】

演算処理部10は、後述するフローチャート(図8)に従ってウェブ掲示板に書き込みがなされたコメント数を求め、横軸にユーザー人当たりの書き込み数、縦軸にウェブ掲示板に記載された全ての書き込み数に対する該当するユーザの一人当たりの書き込み数の割合を示す分布図を作成する役割を有している。

【0054】

また、演算処理部10は、作成された分布図に基づいて分布状態が最も近似する分布関数を求め、求められた分布関数に基づいてウェブ掲示板を利用数する全利用者(この全利用者には、ウェブ掲示板に全く書き込みを行わなかったユーザと、少なくとも1回以上の書き込みを行ったユーザとの両方のユーザが含まれる。)を算出する処理を行う。なお、演算処理部10における利用者算出処理(図8のフローチャート参照)は、後で詳細に説明を行う。

10

【0055】

通信処理部12は、インターネット2を通じてサーバ3にアクセスするための装置である。通信処理部12には、一般的なNIC(Network Interface Card)が用いられている。

【0056】

記憶部11は、ハードディスクドライブにより構成される。なお、本実施形態における記憶部11は、一般的な補助記憶装置を意味しており、必ずしもハードディスクドライブのみに限定されるものではない。例えば、半導体メモリを利用した記憶装置等を記憶部11として用いることも可能である。

20

【0057】

記憶部11には、メッセージ情報記録領域11aと、ユーザ毎のコメント数を記録するユーザコメント数記録領域(ユーザ利用情報記録手段)11bと、複数の分布関数に関するデータを記録する分布関数記録領域11cとが確保されている。

【0058】

メッセージ情報記録領域11aには、ウェブ掲示板より取得された掲示板の書き込み内容が記録される。例えば、図3(a)に示すように、ウェブ掲示板に記載されたコメント(メッセージ)を識別するためのメッセージID(例えば、m000001、m000002・・・)と、そのコメントが記録された日付および時刻と、そのコメントの記載を行ったユーザを示すユーザ名とそのユーザを特定するためのユーザID(例えば、u000001、u000002・・・)と、コメントの内容を示す本文とが、それぞれ記録される。

30

【0059】

ユーザコメント数記録領域11bには、メッセージ情報記録領域11aに記録されたメッセージIDと、そのメッセージIDで識別されるユーザによるウェブ掲示板への書き込み回数とが記録される。例えば、図3(b)に示すように、ユーザID:u000001のユーザは、書き込み数が3回、ユーザID:u000002のユーザは、書き込み数が5回、ユーザID:u000003のユーザは、書き込み数が6回・・・というような情報が、ユーザコメント数記録領域11bに、記録される。

40

【0060】

分布関数記録領域11cには、複数の分布関数に関する情報が記録されており、この分布関数記録領域11cに記録される分布関数式に基づいて、演算処理部10により作成される分布図に近似する分布関数の判断が行われる。具体的には、図4に示すように、分布関数名、分布関数の関数式、分布関数のパラメータ算出式が、分布関数の特定を行うための分布IDに関連づけられて、分布関数記録領域11cに記録されている。

【0061】

本実施形態においては、分布ID:d0001で特定される正規分布関数と、分布ID

50

： d 0 0 0 2 で特定される指数分布関数と、分布 I D : d 0 0 0 3 で特定される対数正規分布関数との3つの分布関数が、分布関数記録領域 1 1 c に記録されている。なお分布関数記録領域 1 1 c に記録される分布関数は、正規分布関数、指数分布関数、対数正規分布関数の3つに限定されるものではなく、べき分布関数、ポアゾン分布関数、一様分布関数等の様々な分布関数を記録させることが可能である。

【 0 0 6 2 】

次に、正規分布関数、指数分布関数、対数正規分布関数の3つの分布関数を詳細に説明する。

【 0 0 6 3 】

[正規分布関数]

正規分布関数によって示される分布は、いくつかのランダムな事象が足し合わされたときに発生する分布である。例えば、あるユーザが、ある時間間隔でウェブ掲示板に対してコメントの書き込みを行う又は行わないという作業をランダムに行った場合には、正規分布関数によって示される分布状態を生じることとなる。十分長い時間経過を考慮した場合、そのユーザが何回コメントの書き込みを行ったか否かを判断することは、「ランダムな事象に基づく行動」に対して判断を行う場合に該当することとなるため、判断にバラツキが生じる。このように生じたバラツキは、正規分布に従うことが知られている。正規分布関数の分布関数式（確率密度関数）は次の式（1）で示される。

【 数 1 】

$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) \dots \text{式(1)}$$

【 0 0 6 4 】

図 5 (a) (b) は、横軸に式 (1) の x を示し、縦軸に式 (1) の $f (x)$ を示した分布図であって、図 5 (a) は、縦軸・横軸の両方の値を線形（通常）のスケールで示した分布図であり、図 5 (b) は、縦軸・横軸の両方の値を対数のスケールで示した分布図である。

【 0 0 6 5 】

式 (1) における μ と σ^2 とは、正規分布関数における分布形状を特徴付けるパラメータであり、図 5 (a) 、 (b) では、($\mu = 1$ 、 $\sigma^2 = 0.5$) 、 ($\mu = 1$ 、 $\sigma^2 = 1.0$) 、 ($\mu = 1$ 、 $\sigma^2 = 2.0$) の3つの場合の分布状態を示している。

【 0 0 6 6 】

この μ と σ^2 との値は、最尤推定法又はモーメント法を用いることによって求めることが可能である。ここで、最尤推定法およびモーメント法とは、ある事象が観察されたときに観察データから事象のモデルのパラメータを具体的に求める手法であり、統計学の分野において一般的に用いられる方法である。

正規分布のパラメータ μ の値は、最尤推定法により、式 (2) によって求めることができ、

【 数 2 】

$$\hat{\mu} = \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \dots \text{式(2)}$$

【 0 0 6 7 】

正規分布のパラメータ σ^2 の値は、最尤推定法により、式 (3) によって求めることができる。

10

20

30

40

【数3】

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \dots \text{式(3)}$$

【0068】

なお、モーメント法を用いて求められるパラメータ μ と σ^2 の値も、式(2)、式(3)と一致した値となる。

【0069】

[指数分布関数]

10

ランダムな事象が発生するときには、事象間の発生時間間隔が指数分布に従うことが知られており、指数分布は、図5(a)(b)に示すような分布状態となる。ランダムな事象が発生する場合に事象間の発生時間間隔が指数分布に従う理由は、指数分布が「無記憶性」と呼ばれる性質を備えており、ランダムな事象が10分前に起ころうと1時間前に起ころうと、現時点でランダムな事象が発生する確率は変わらないということに起因するためである。指数分布の分布関数式は、式(4)で示される。

【数4】

$$f(x; \lambda) = \lambda e^{-\lambda x} \dots \text{式(4)}$$

【0070】

20

図6(a)(b)は、横軸に式(4)の x を示し、縦軸に式(4)の $f(x)$ を示した分布図であって、図6(a)は、縦軸・横軸の両方の値を線形(通常)のスケールで示した分布図であり、図6(b)は、縦軸・横軸の両方の値を対数のスケールで示した分布図である。

【0071】

式(4)における λ とは、指数分布関数の分布形状を特徴付けるパラメータであり、図6(a)、(b)では、($\lambda = 0.5$)、($\lambda = 1.0$)、($\lambda = 2.0$)の3つの場合の分布状態を示している。

このパラメータ λ の値は、最尤推定法又はモーメント法を用いることによって求めることが可能であり、最尤推定法により、式(5)によって求めることができ、

30

【数5】

$$\hat{\lambda} = \frac{1}{\bar{x}} \dots \text{式(5)}$$

【0072】

なお、モーメント法を用いて求められるパラメータ λ の値も、式(5)と一致した値となる。

【0073】

[対数正規分布関数]

40

対数正規分布は、ランダムな要素が乗法的に、すなわち値が大きい場合にはより大きな確率でランダムな事象が発生する場合に観測される分布である。この点で、ランダムな要素が加法的に加わる場合に観測される正規分布と相違する。例えば、ウェブ掲示板へのコメントの書き込み(投稿)では、ある書き込みがなされるとその書き込みに対応する新たな書き込みがなされて投稿数が多くなる傾向がある。このため、ウェブ掲示板における書き込み数の分布は、一般的に対数正規分布に近似する傾向が強い。つまり、ウェブ掲示板の書き込みのように、今までのコメント数に比例して次の書き込みが行われる確率が決まる場合には、ウェブ掲示板における分布状態と対数正規分布の分布状態とが近似した分布状態となる。対数正規分布関数の分布関数式は式(6)で示される。

【数 6】

$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma x}} \exp\left(-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right) \dots \text{式(6)}$$

【0074】

図7(a)(b)は、横軸に式(6)の x を示し、縦軸に式(6)の $f(x)$ を示した分布図であって、図7(a)は、縦軸・横軸の両方の値を線形(通常)のスケールで示した分布図であり、図7(b)は、縦軸・横軸の両方の値を対数のスケールで示した分布図である。

10

【0075】

式(6)における μ と σ^2 とは、対数正規分布の分布形状を特徴付けるパラメータであり、図7(a)、(b)では、($\mu = 1$ 、 $\sigma^2 = 0.5$)、($\mu = 1$ 、 $\sigma^2 = 1.0$)、($\mu = 1$ 、 $\sigma^2 = 2.0$)の3つの場合の分布状態を示している。

【0076】

この μ と σ^2 の値は、最尤推定法又はモーメント法を用いることによって求めることが可能である。

対数正規分布のパラメータ μ の値は、最尤推定法により、式(7)によって求めることができ、

【数 7】

20

$$\hat{\mu} = \frac{\sum_{i=1}^n \ln x_i}{n} \dots \text{式(7)}$$

【0077】

対数正規分布のパラメータ σ^2 の値は、最尤推定法により、式(8)によって求めることができる。

【数 8】

30

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\ln x_i - \hat{\mu})^2}{n} \dots \text{式(8)}$$

なお、 n は標本数(データ数)である。

このようにして最尤推定法により求められる対数正規分布のパラメータ μ 、パラメータ σ^2 の算出式(式(7)、式(8))は、モーメント法により求められる算出式と異なるものとなる。モーメント法は、観測される標本(実データ)の期待値 $E(X)$ と分散 $V(X)$ とを用いて、対数正規分布の μ と σ^2 とを求める手法である。対数正規分布の期待値 $E(X)$ と分散 $V(X)$ とを用いることによって、対数正規分布のパラメータ μ の値は、式(9)のように求めることができ、

【数 9】

40

$$\hat{\mu} = \ln(E(X)) - \frac{\sigma^2}{2} \dots \text{式(9)}$$

【0078】

対数正規分布のパラメータ σ^2 の値は、式(10)によって求めることができる。

【数 10】

$$\hat{\sigma}^2 = \ln\left(\frac{V(X)}{E(X)^2} + 1\right) \dots \text{式(10)}$$

【0079】

次に、上述した利用人数算出システム1の演算処理部10による利用人数算出処理（利用人数算出方法）を、図8に示すフローチャートを用いて説明する。

【0080】

まず、演算処理部10は、CPU10aの経時機能に基づいて現在の時間を求め、求められた時間（現在の時間）が記憶部11に記憶されたウェブ掲示板の情報取得時間（操作者により予め設定された時間）に該当するか否かの判断を行う（ステップS.1）。現在の時間が該当する時間ではない（ステップS.1においてNOの場合）、演算処理部10は、現在の時間が該当する時間となるまで、同様の処理を繰り返し実行する（ステップS.1）。 10

【0081】

現在の時間が該当する時間である場合（ステップS.1においてYESの場合）、演算処理部10は、記憶部11より掲示板情報の取得対象となるウェブ掲示板（サービスの種類）を特定し（ステップS.2）、該当するウェブ掲示板の記載内容から、書き込みを行ったユーザのユーザIDと、書き込みが行われた日付および時刻と、コメントの内容（本文）とを、コメントを識別するためのメッセージIDに関連づけて記憶部11のメッセージ情報記録領域11aに記録する（ステップS.3、図3（a）参照、掲示板情報取得ステップ、ユーザ利用情報抽出ステップ、掲示板情報取得機能、ユーザ利用情報抽出機能）。 20

【0082】

そして、演算処理部10は、メッセージ情報記録領域11aに記録された情報に基づいて、各ユーザがウェブ掲示板に対して何回コメントの書き込みを行ったかを、ユーザID毎に算出し（ステップS.4、ユーザ利用情報抽出ステップ、ユーザ利用情報抽出機能）、ユーザIDに対応付けてそのユーザが書き込みを行った書き込み数を、記憶部11のユーザコメント数記録領域11bに記録する（ステップS.5、図3（b）参照）。 30

【0083】

そして、演算処理部10は、ユーザコメント数記録領域11bに記録される書き込み回数が同一となるユーザ数を算出し（ステップS.6）、図9（a）に示すような分布図を作成する（ステップS.7、分布図作成ステップ、分布図作成機能）。図9（a）において、横軸は、ユーザー一人当たりの書き込み回数を示し、縦軸は、書き込み回数が同一となる全てのユーザがウェブ掲示板に対して書き込みを行った回数の和（該当するユーザの一人当たりの書き込み数の和）が、ウェブ掲示板に投稿されて全ての書き込み数に対してどの程度の割合（全書き込み数に対する割合）であるかを示している。

【0084】

図9（a）の縦軸の単位は、全ての書き込み数に占める特定のユーザの書き込み数の和の割合であるため、縦軸の値は0以上1以下の値となる。また、図9（a）の縦軸の値を横軸方向へと累積的に加算することによって求められる縦軸の値の総和は、全体の書き込み回数（コメント投稿数）の割合を示すため1となる。 40

【0085】

次に、演算処理部10は、図9（a）に示される分布図に近似する分布関数式を、記憶部11の分布関数記録領域11cに記録される分布関数の中から抽出する（ステップS.8）。具体的には、図9（a）に示される分布図と、図5（b）に示す両対数スケールの正規分布、図6（b）に示す両対数スケールの指数分布、図7（b）に示す両対数スケールの対数正規分布との比較を行うことによって近似する分布の分布関数を抽出する。

【0086】

50

一般的に、ユーザによる積極的なサービスの利用情報（例えばウェブ掲示板への書き込みに関する情報）に基づいて作成される分布図は、情報が取得されたサービスの種類（ウェブ掲示板においてのテーマ）によって異なる分布状態を示すと共に、情報の取得がなされる双方向型メディアの種類（例えば、双方向型CATVや、予め登録がなされた利用者しか書き込みが認められない限定的な掲示板等）によっても異なった分布状態を示す。しかしながら、その分布状態は、サービスの種類や双方向型メディアの種類に応じてある程度分類することが可能である。例えば、ウェブ掲示板の書き込み数は、ある書き込みがなされるとその書き込みに対応する書き込みがなされて数が増える傾向を有するため、ウェブ掲示板への書き込み情報に基づいて作成された分布図は、対数正規分布に近似した分布状態を示すこととなる。

10

【0087】

従って、本実施形態のようにインターネット2を介して利用されるウェブ掲示板の利用人数を算出する場合には、最も近似した分布状態を示す分布関数式として対数正規分布関数式が抽出されることとなる。ここで、図6(b)に示す両対数スケールにおける対数正規分布の分布状態について説明を行う。

【0088】

対数正規分布を示す分布関数式は、式(6)で示され、この分布状態は図6(a)の分布図によって表すことができる。

【数11】

$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma x}} \exp\left(-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right) \dots \text{式(6)}$$

20

【0089】

しかしながら、図6(b)は、縦軸および横軸を対数スケールによって表した分布図であるため、図6(b)に示す分布状態は、式(6)の両辺の対数を取った式(6a)を表す分布図である。

【数12】

$$\ln f(x; \mu, \sigma) = -\ln \sqrt{2\pi\sigma} - \ln x - \frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2} \dots \text{式(6a)}$$

30

【0090】

式(6a)における μ と σ^2 とは、対数正規分布の分布形状を特徴付けるパラメータである。このため、対数正規分布を両対数で示した式(6a)は、第1項が定数、第2項が直線、第3項が放物線を表す式となる。この式(6a)において σ^2 は分布の分散を示しており、 σ^2 の値が大きいと放物線の影響が小さくなって分布が直線状となり、 σ^2 の値が小さいと放物線の影響が強くなって放物線形状が強い分布状態を示すこととなる。

【0091】

演算処理部10は、分布関数記録領域11cに記録される分布関数の分布状態と、図9(a)に示される分布図の分布状態との誤差を算出して、誤差が最小となる分布関数を求める(ステップS.8、分布関数抽出ステップ、類似分布関数抽出ステップ、分布関数抽出機能、類似分布関数抽出機能)。なお、本実施形態においては、ウェブ掲示板の特性により近似した分布関数として、上述した対数正規分布の抽出を行う(最適分布関数抽出ステップ、最適分布関数抽出機能)。

40

【0092】

そして、演算処理部10は、対数正規分布の分布状態が図9(a)に近似した分布状態を示すように、分布関数式のパラメータ(μ と σ^2)の算出を行う(ステップS.9、分布関数抽出ステップ、パラメータ算出ステップ、分布関数抽出機能、パラメータ算出機能)。具体的なパラメータ μ 、 σ^2 の値は、上述した最尤推定法又はモーメント法を用いる

50

ことによって算出する。本実施形態では、モーメント法を用いて算出される式(9)、式(10)を用いることとする。

【数13】

$$\hat{\mu} = \ln(E(X)) - \frac{\sigma^2}{2} \dots \text{式(9)}$$

【数14】

$$\hat{\sigma}^2 = \ln\left(\frac{V(X)}{E(X)^2} + 1\right) \dots \text{式(10)}$$

10

【0093】

図9(b)は、対数正規分布の分布状態が図9(a)に近似した分布状態を示すように、パラメータ μ 、 σ^2 の値を算出し、算出されたパラメータ μ 、 σ^2 の値を対数正規関数式に代入(適用)した正規対数分布の分布関(両対数スケールによる)を示している。図9(b)に示すように、 μ と σ^2 との算出を行うことによって、図9(a)の分布状態に近似する分布状態を示す分布関数式を求めることが可能となる。

【0094】

そして、演算処理部10は、求められた分布関数式 $f(x)$ を利用することによって、掲示板の閲覧(消極的なサービスの利用)および書き込み(積極的なサービスの利用)を行った全利用者の人数 N^* を、式(11)を用いて算出する(ステップS.10、利用人数算出ステップ、利用人数算出機能)。

20

【数15】

$$N^* = \frac{k(1)}{f(1)} \sum_{i=1} f(i) \dots \text{式(11)}$$

【0095】

式(11)において、 $k(1)$ は、ウェブ掲示板に1回だけ書き込みを行った利用者の人数である。1回だけ書き込みを行った利用者の人数は、記憶部11のユーザコメント数記録領域11bに記録される情報に基づいて容易に求めることが可能である。一方で、 $f(1)$ は、上述したように、1回だけ書き込みを行った利用者の書き込み数の合計が、ウェブ掲示板に対して書き込みが行われた全書き込み数に占める割合を示している。

30

【0096】

このため、求められた分布関数 $f(x)$ の x の値を0~十分大きな値、例えば、掲示板の書き込み最大数が1000までに限定されている場合には、0~1000増加させつつ加算処理を行い、加算された総和の値に、 $k(1)/f(1)$ の値を掛け合わせることで利用者全体の人数を算出することが可能となる。

【0097】

図10は、2006年の2月8日から2月18日までの10日間において、テーマの異なるウェブ掲示板a、bの閲覧回数と、本実施形態に係る利用人数算出システムを用いて算出されたそれぞれの掲示板の利用人数との対応を示したグラフである。

40

【0098】

図10に示すように、同一掲示板における閲覧回数と算出された利用人数との増減傾向は、それぞれ対応するものとなっている。一般に利用人数が多い場合にはウェブ掲示板の閲覧回数(アクセス数)が増加し、一般に利用人数が少ない場合にはウェブ掲示板の閲覧回数(アクセス数)が減少する傾向があることから、本発明に係る利用人数算出システムによって算出される利用人数は、現実の利用者傾向を示す信頼度の値であると判断することが可能である。

50

【0099】

以上説明したように、本実施形態に示した利用人数算出システム1を用いることによって、ウェブ掲示板への書き込みを行ったユーザのユーザIDと、そのユーザIDによって識別されるユーザがウェブ掲示板に書き込みを行った回数との情報を用いるだけで、ウェブ掲示板への書き込みを行ったユーザだけでなく、ウェブ掲示板への書き込みを行うことなく閲覧のみを行っていたユーザをも含めたウェブ掲示板の全利用人数を算出することが可能となる。

【0100】

このため、きちんとしたシステム管理者が存在しない場合や、システム管理者以外の者が利用人数を外部的に判断する場合等であっても、アクセス管理情報等を利用することなくウェブ掲示板の全利用人数を判断することが可能となる。

10

【0101】

また、本実施形態に示した利用人数算出システム1では、ウェブ掲示板の書き込み内容に基づいて作成された分布図(図9(a)参照)の分布状態に近似する分布関数式を、記憶部11の分布関数記録領域11cに記録される分布関数式より抽出してウェブ掲示板の全利用人数を算出するので、ウェブ掲示板のテーマ等に応じた事前調査等を行う必要がなく、全利用人数の算出を迅速に行うことが可能となる。

【0102】

さらに、ウェブ掲示板へのコメントの書き込みは、ある書き込みがなされるとその書き込みに対応する書き込みがなされて投稿数が多くなる傾向があるため、分布図の分布状態が対数正規分布と近似した分布状態を示す傾向がある。このため、ウェブ掲示板の書き込み内容に基づいて作成された分布図(図9(a)参照)の分布状態に類似する分布関数式を抽出する場合に、予め双方向型メディアの種類に応じて、又は提供されるサービスの種類(本実施形態においてはウェブ掲示板のテーマの種類)に応じて抽出対象とする分布関数式を分類し、この分類に従って抽出の判断を行うことによって、分布関数の抽出処理の高速化を図ることが可能となる。

20

【0103】

また、双方向型メディアの種類に応じて異なる分布状態を、双方向型メディアの種類に対応付けて予め記憶部11に記憶しておくことによって、ウェブ掲示板の書き込み内容に基づいて分布図(図9(a)参照)を作成することなく、最適な分布関数を求めることも可能である。このように双方向型メディアの種類に応じて最適な分布関数を求め、この分布関数に基づいてウェブ掲示板の全利用人数を算出する場合にも、アクセス管理情報等を利用することなくウェブ掲示板の全利用人数を判断することが可能となる。

30

【0104】

さらに、抽出された分布関数式の分布状態が、ウェブ掲示板の書き込み内容に基づいて作成された分布図(図9(a)参照)の分布状態に近似するように、分布関数式のパラメータの算出を行うことによって、書き込み内容に基づく分布図を、分布関数式を用いて高精度に数式化することが可能となる。このように、ウェブ掲示板への書き込み回数の抽出により求められる統計的なデータの分布を数式化することができるので、数式化された分布関数式を用いることによって数学的手法によりウェブ掲示板の全利用者を算出することが可能となる。

40

【0105】

また、ウェブ掲示板は、掲示板の記載内容より、掲示板に書き込みがなされたユーザと、そのユーザによる書き込み内容とを経時的に判断することが可能であるという特性を有している。従って、双方向型メディアを用いて提供されるサービスとしてウェブ掲示板が提供される場合に、本発明に係る利用人数算出システムを用いることによって、分布図を作成するために必要とされるユーザIDと、そのユーザがサービスを積極的に利用した(書き込みを行った)回数とを、簡単に取得することが可能であり、ウェブ掲示板における全利用人数の算出をより簡単かつ迅速に行うことが可能となる。

【0106】

50

以上、本発明に係る利用人数算出システムを、図面を用いて説明したが、本発明に係る利用人数算出システムは上述した実施例の構成に限定されるものではない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到しうことは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0107】

例えば、本実施形態においては、双方向型メディアによって提供されるサービスの一例としてインターネットを介してアクセス可能なウェブ掲示板を示して説明を行ったが、双方向型メディアによって提供されるサービスはウェブ掲示板のみに限定されるものではなく、双方向型CATVにより提供されるテレビショッピングサービスや、インターネット

10

【0108】

上述したような特定のユーザしかアクセスすることができない構内通信網(LAN)でのサービスにおいて本発明に係る利用人数算出システムを利用する場合には、構内通信網にアクセスするユーザの認証処理(ログイン処理)等によってユーザIDを入力させることができるので、サービスを利用するユーザの識別を簡易に行うことが可能である。このような場合には、記憶部11にユーザIDに対応させてユーザの名前、勤務部署、年齢、社内番号等のユーザの個人情報を関連づけて記憶させるようにすることも可能である。

20

【0109】

また、本実施形態では利用人数算出システムを主として説明を行ったが、本願発明は利用人数算出システムに示される装置発明だけに限定されるものではなく、図8のフローチャートに示す利用人数算出システムの利用人数算出方法や、図8に示す利用人数算出方法を実現させるためのコンピュータプログラム(本実施形態においては記憶部11に記憶されている)をも含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図1】本実施形態に係る利用人数算出システムがインターネットを介してサーバに接続される状態を示した概略的な全体構成図である。

30

【図2】本実施形態に係る利用人数算出システムの概略的なシステム構成を示したブロック図である。

【図3】(a)は、利用人数算出システムの記憶部のメッセージ情報記録領域に記録される情報例を示した図であり、(b)は、ユーザコメント数記録領域に記録される情報例を示した図である

【図4】利用人数算出システムの記憶部の分布関数記録領域に記録される情報例を示した図である。

【図5】(a)は、縦軸・横軸の両方の値を線形のスケールで示した正規分布関数の分布図であり、(b)は、縦軸・横軸の両方の値を対数のスケールで示した分布図である。

【図6】(a)は、縦軸・横軸の両方の値を線形のスケールで示した指数分布関数の分布図であり、(b)は、縦軸・横軸の両方の値を対数のスケールで示した分布図である。

40

【図7】(a)は、縦軸・横軸の両方の値を線形のスケールで示した対数正規分布関数の分布図であり、(b)は、縦軸・横軸の両方の値を対数のスケールで示した分布図である。

【図8】本実施形態に係る演算処理部の利用人数算出処理を示すフローチャートである。

【図9】(a)はウェブ掲示板の記載内容に基づいて作成された分布図の一例であり、(b)は、(a)に示す分布図に近似する対数正規分布関数の分布状態を示した図である。

【図10】テーマの異なるウェブ掲示板a, bの閲覧回数と、実施形態に係る利用人数算出システムを用いて算出されたそれぞれの掲示板の利用人数との対応を示したグラフである。

50

【符号の説明】

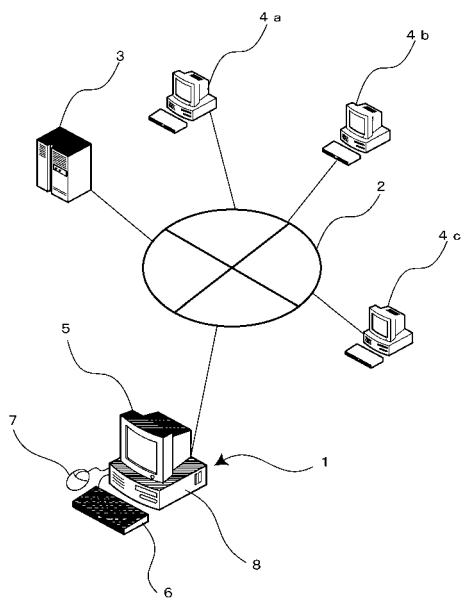
【0111】

- 1 ... 利用人数算出システム
- 2 ... インターネット
- 3 ... サーバ
- 4 a、4 b、4 c ... コンピュータ
- 5 ... モニタ
- 6 ... キーボード
- 7 ... マウス
- 8 ... 装置本体
- 10 ... 演算処理部（利用人数算出システムのコンピュータ、分布図作成手段、分布関数抽出手段、利用人数算出手段、分布関数抽出手段、類似分布関数抽出手段、最適分布関数抽出手段、パラメータ算出手段、掲示板情報取得手段、ユーザ利用情報書込手段）
- 10 a ... CPU
- 10 b ... RAM
- 10 c ... ROM
- 11 ... 記憶部（ユーザ利用情報記録手段）
- 11 a ... メッセージ情報記録領域
- 11 b ... ユーザコメント数記録領域（ユーザ利用情報記録手段）
- 11 c ... 分布関数記録領域（分布関数記録手段）
- 12 ... 通信処理部

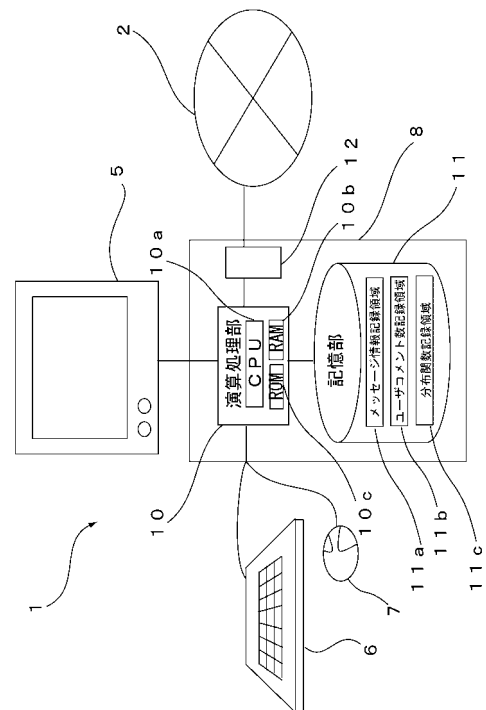
10

20

【図1】



【図2】



【 図 3 】

(a)

メッセージID	日付	時刻	ユーザID	ユーザ名	本文
m000001	2006/6/10	01:20:31	u000001	XXXXX	xxxxxx
m000002	2006/6/10	12:24:30	u000002	YYYYY	yyyyyy
m000003	2006/6/10	23:59:59	u000003	ZZZZZ	zzzzzz
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

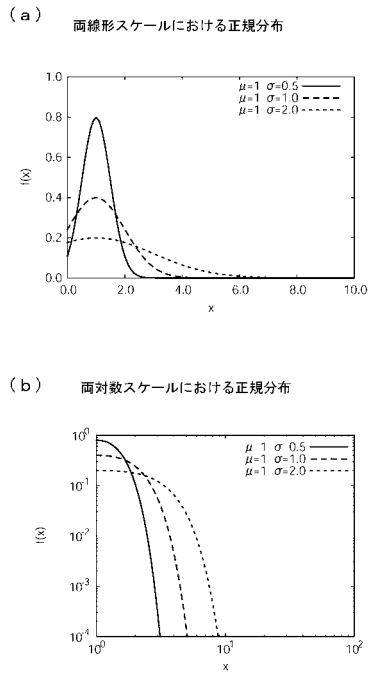
(b)

ユーザID	書き込み数
u000001	3
u000002	5
u000003	6
⋮	⋮

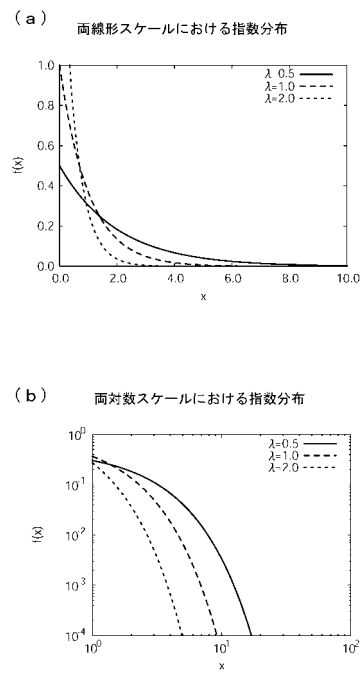
【 図 4 】

分布ID	分布関数名	関数式	パラメータ1 算出式	パラメータ2 算出式
d0001	正規分布関数	$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$	$\hat{\mu} = \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$	$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
d0002	指数分布関数	$f(x; \lambda) = \lambda e^{-\lambda x}$	$\hat{\lambda} = \frac{1}{\bar{x}}$	
d0003	対数正規分布関数	$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma x} \exp\left(-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$	$\hat{\mu} = \ln(E(X)) - \frac{\sigma^2}{2}$	$\hat{\sigma}^2 = \ln\left(\frac{V(X)}{E(X)^2 + 1}\right)$

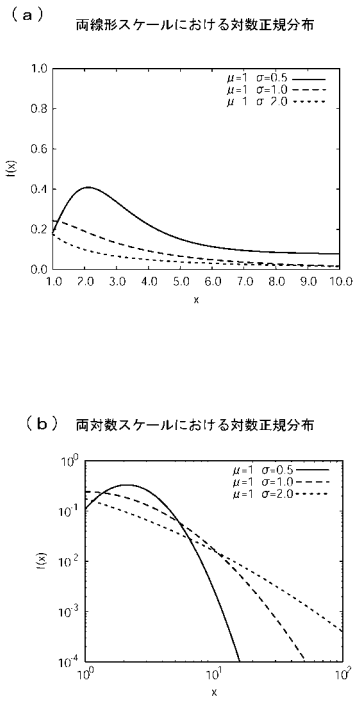
【 図 5 】



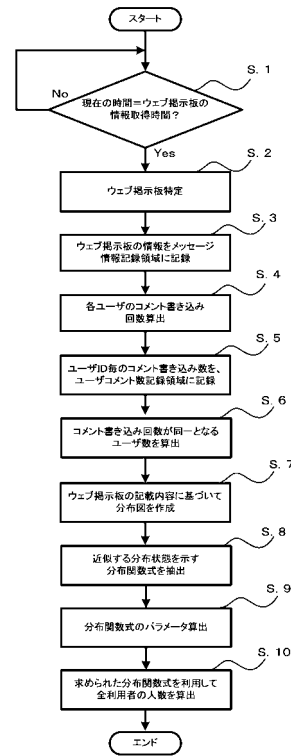
【 図 6 】



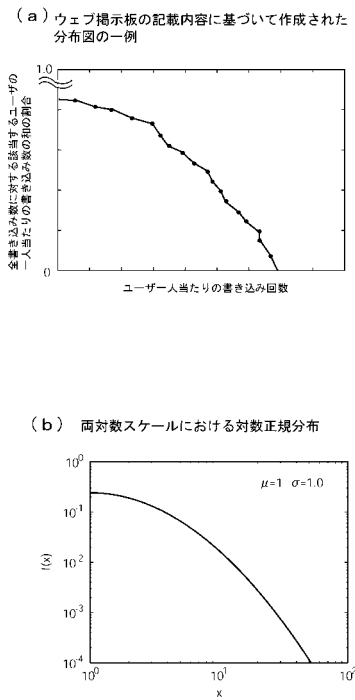
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

