

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4878149号  
(P4878149)

(45) 発行日 平成24年2月15日(2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月9日(2011.12.9)

(51) Int. Cl.		F I		
<b>G06Q</b>	<b>30/02</b>	<b>(2012.01)</b>	<b>G06F</b>	17/60 326
<b>G06F</b>	<b>13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G06F</b>	13/00 540P
<b>G09F</b>	<b>19/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G09F</b>	19/00 Z

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-332847 (P2005-332847)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成17年11月17日(2005.11.17)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2007-140833 (P2007-140833A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成19年6月7日(2007.6.7)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成20年10月1日(2008.10.1)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100092657
			弁理士 寺崎 史朗
		(74) 代理人	100114270
			弁理士 黒川 朋也
		(74) 代理人	100124800
			弁理士 諏澤 勇司
		(74) 代理人	100121980
			弁理士 沖山 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 広告配信システムおよび広告配信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数あるノードにおける各ノード間の通信履歴に基づいて、複数のクラスタを抽出するクラスタ抽出手段と、

前記クラスタ抽出手段により抽出された一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタにおける通信の利用状況を示すクラスタリング係数を算出するクラスタリング係数算出手段と、

前記一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタに属する各ノードの頂点間距離を算出する頂点間距離算出手段と、

前記一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタに属する各ノードの通信先数ごとのノード数を示す次数分布を算出する次数分布算出手段と、

前記クラスタリング係数算出手段により算出された前記クラスタリング係数、および前記頂点間距離算出手段により算出された前記頂点間距離に基づいて、複数ある広告戦略から一または複数の広告戦略を選択して決定する広告戦略決定手段と、

前記次数分布算出手段により算出された前記次数分布、および前記広告戦略決定手段により決定された前記広告戦略に基づいて、前記一のクラスタに属するノードから広告の配信対象となる配信対象ノードを選択して決定する配信対象決定手段と、

前記配信対象決定手段により決定された前記配信対象ノードに対して、前記広告戦略決定手段により決定された前記広告戦略に対応する広告を配信する配信手段と、

を備え、

前記広告戦略決定手段は、前記クラスタリング係数が所定のクラスタのクラスタリング係数よりも小さく、かつ、前記頂点間距離が前記所定のクラスタの頂点間距離よりも大きい場合には、前記一のクラスタ内のネットワークの中心付近に形成されているノードで通信の利用を促進させるための広告、及びハブノードで通信の利用を促進させるための広告を配信することを広告戦略として決定し、

前記広告戦略決定手段は、前記クラスタリング係数が前記所定のクラスタのクラスタリング係数よりも小さく、かつ、前記頂点間距離が前記所定のクラスタの頂点間距離よりも小さい場合には、前記一のクラスタ内のネットワークの中心付近に形成されているノードで通信の利用を促進させるための広告を配信することを広告戦略として決定し、

前記広告戦略決定手段は、前記クラスタリング係数が前記所定のクラスタのクラスタリング係数よりも大きく、かつ、前記頂点間距離が前記所定のクラスタの頂点間距離よりも大きい場合には、ハブノードで通信の利用を促進させるための広告を配信することを広告戦略として決定し、

前記広告戦略決定手段は、前記クラスタリング係数が前記所定のクラスタのクラスタリング係数よりも大きいかほぼ同じ、かつ、前記頂点間距離が前記所定のクラスタの頂点間距離よりも小さいかほぼ同じである場合には、前記一のクラスタの周辺部に形成されるノードに対して新たなノードの加入を促進させるための広告を配信することを広告戦略として決定する、

ことを特徴とする広告配信システム。

#### 【請求項 2】

前記配信対象決定手段は、前記広告戦略決定手段により前記一のクラスタ内のネットワークの中心付近に形成されているノードで通信の利用を促進させるための広告を配信することが広告戦略として決定された場合、ハブノードの近辺に形成されているノードを配信対象ノードとして選択して決定し、

前記配信対象決定手段は、前記広告戦略決定手段によりハブノードで通信の利用を促進させるための広告を配信することが広告戦略として決定された場合、ハブノードを配信対象ノードとして選択して決定し、

前記配信対象決定手段は、前記広告戦略決定手段により前記一のクラスタの周辺部に形成されるノードに対して新たなノードの加入を促進させるための広告を配信することが広告戦略として決定された場合、前記一のクラスタの周辺部に形成されるノードを配信対象ノードとして選択して決定する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の広告配信システム。

#### 【請求項 3】

前記所定のクラスタは、前記クラスタ抽出手段により抽出された他のクラスタのうち、ノード数が最大となるクラスタであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の広告配信システム。

#### 【請求項 4】

広告配信システムのクラスタ抽出手段が、複数あるノードにおける各ノード間の通信履歴に基づいて、複数のクラスタを抽出するクラスタ抽出ステップと、

前記広告配信システムのクラスタリング係数算出手段が、前記クラスタ抽出ステップにおいて抽出された一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタにおける通信の利用状況を示すクラスタリング係数を算出するクラスタリング係数算出ステップと、

前記広告配信システムの頂点間距離算出手段が、前記一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタに属する各ノードの頂点間距離を算出する頂点間距離算出ステップと、

前記広告配信システムの次数分布算出手段が、前記一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタに属する各ノードの通信先数ごとのノード数を示す次数分布を算出する次数分布算出ステップと、

前記広告配信システムの広告戦略決定手段が、前記クラスタリング係数算出ステップに

10

20

30

40

50

において算出された前記クラスタリング係数、および前記頂点間距離算出ステップにおいて算出された前記頂点間距離に基づいて、複数ある広告戦略から一または複数の広告戦略を選択して決定する広告戦略決定ステップと、

前記広告配信システムの配信対象決定手段が、前記次数分布算出ステップにおいて算出された前記次数分布、および前記広告戦略決定ステップにおいて決定された前記広告戦略に基づいて、前記一のクラスタに属するノードから広告の配信対象となる配信対象ノードを選択して決定する配信対象決定ステップと、

前記広告配信システムの配信手段が、前記配信対象決定ステップにおいて決定された前記配信対象ノードに対して、前記広告戦略決定ステップにおいて決定された前記広告戦略に対応する広告を配信する配信ステップと、

を備え、

前記広告戦略決定ステップは、前記クラスタリング係数が所定のクラスタのクラスタリング係数よりも小さく、かつ、前記頂点間距離が前記所定のクラスタの頂点間距離よりも大きい場合には、前記一のクラスタ内のネットワークの中心付近に形成されているノードで通信の利用を促進させるための広告、及びハブノードで通信の利用を促進させるための広告を配信することを広告戦略として決定し、

前記広告戦略決定ステップは、前記クラスタリング係数が前記所定のクラスタのクラスタリング係数よりも小さく、かつ、前記頂点間距離が前記所定のクラスタの頂点間距離よりも小さい場合には、前記一のクラスタ内のネットワークの中心付近に形成されているノードで通信の利用を促進させるための広告を配信することを広告戦略として決定し、

前記広告戦略決定ステップは、前記クラスタリング係数が前記所定のクラスタのクラスタリング係数よりも大きく、かつ、前記頂点間距離が前記所定のクラスタの頂点間距離よりも大きい場合には、ハブノードで通信の利用を促進させるための広告を配信することを広告戦略として決定し、

前記広告戦略決定ステップは、前記クラスタリング係数が前記所定のクラスタのクラスタリング係数よりも大きいかほぼ同じ、かつ、前記頂点間距離が前記所定のクラスタの頂点間距離よりも小さいかほぼ同じである場合には、前記一のクラスタの周辺部に形成されるノードに対して新たなノードの加入を促進させるための広告を配信することを広告戦略として決定する、

ことを特徴とする広告配信方法。

【請求項 5】

前記配信対象決定ステップは、前記広告戦略決定ステップにおいて前記一のクラスタ内のネットワークの中心付近に形成されているノードで通信の利用を促進させるための広告を配信することが広告戦略として決定された場合、ハブノードの近辺に形成されているノードを配信対象ノードとして選択して決定し、

前記配信対象決定ステップは、前記広告戦略決定ステップにおいてハブノードで通信の利用を促進させるための広告を配信することが広告戦略として決定された場合、ハブノードを配信対象ノードとして選択して決定し、

前記配信対象決定ステップは、前記広告戦略決定ステップにおいて前記一のクラスタの周辺部に形成されるノードに対して新たなノードの加入を促進させるための広告を配信することが広告戦略として決定された場合、前記一のクラスタの周辺部に形成されるノードを配信対象ノードとして選択して決定する、

ことを特徴とする請求項 4 記載の広告配信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、広告配信システムおよび広告配信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

通信事業者は、通信サービスに対する付加価値を高めるために、メールや回線交換等の

10

20

30

40

50

一般的な通信サービスに加え、コミュニティサービス等の様々な通信サービスを提供している。通信事業者は、様々な通信サービスを提供するにあたって、各通信サービスへの加入促進や各通信サービスの利用促進等を図るために、種々の広告をユーザに配信する（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2005-284555号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、サービス提供の対象者は通信サービスごとに異なる。したがって、加入促進や利用促進等の通信サービスに関する広告を効率よく配信するためには、通信サービスごとに広告戦略を決定する必要がある。しかしながら、真にサービスを利用または要求しているユーザに対して的確に広告を配信することには困難を要する。

【0004】

そこで、本発明は、上述した課題を解決するために、通信サービスに関する広告を的確に配信させることができる広告配信システムおよび広告配信方法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】

【0005】

本発明の広告配信システムは、複数あるノードにおける各ノード間の通信履歴に基づいて、複数のクラスタを抽出するクラスタ抽出手段と、クラスタ抽出手段により抽出された一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタにおける通信の利用状況を示すクラスタリング係数を算出するクラスタリング係数算出手段と、一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタに属する各ノードの頂点間距離を算出する頂点間距離算出手段と、一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタに属する各ノードの通信先数ごとのノード数を示す次数分布を算出する次数分布算出手段と、クラスタリング係数算出手段により算出されたクラスタリング係数、および頂点間距離算出手段により算出された頂点間距離に基づいて、複数ある広告戦略から一または複数の広告戦略を選択して決定する広告戦略決定手段と、次数分布算出手段により算出された次数分布、および広告戦略決定手段により決定された広告戦略に基づいて、一のクラスタに属するノードから広告の配信対象となる配信対象ノードを選択して決定する配信対象決定手段と、配信対象決定手段により決定された配信対象ノードに対して、広告戦略決定手段により決定された広告戦略に対応する広告を配信する配信手段と、を備えることを特徴とする。

【0006】

また、本発明の広告配信方法は、コンピュータが、複数あるノードにおける各ノード間の通信履歴に基づいて、複数のクラスタを抽出するクラスタ抽出ステップと、クラスタ抽出ステップにおいて抽出された一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタにおける通信の利用状況を示すクラスタリング係数を算出するクラスタリング係数算出ステップと、一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタに属する各ノードの頂点間距離を算出する頂点間距離算出ステップと、一のクラスタに属する各ノード間の通信履歴に基づいて、当該一のクラスタに属する各ノードの通信先数ごとのノード数を示す次数分布を算出する次数分布算出ステップと、クラスタリング係数算出ステップにおいて算出されたクラスタリング係数、および頂点間距離算出ステップにおいて算出された頂点間距離に基づいて、複数ある広告戦略から一または複数の広告戦略を選択して決定する広告戦略決定ステップと、次数分布算出ステップにおいて算出された次数分布、および広告戦略決定ステップにおいて決定された広告戦略に基づいて、一のクラスタに属するノードから広告の配信対象となる配信対象ノードを選択して決定する配信対象決定ステップと、配信対象決定ステップにおいて決定された配信対象ノードに対して、広告戦略決定ステップにおいて決定された広告戦略に対応する広告を配信する配信ステップと、を備えることを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

これらの発明によれば、クラスタ抽出手段によって、各ノード間の通信履歴を考慮して複数のクラスタが形成され、クラスタリング係数算出手段によって、一のクラスタにおける通信の利用状況を示すクラスタリング係数が算出されるため、一のクラスタにおける通信の利用状況を把握することが可能となる。また、頂点間距離算出手段によって、一のクラスタに属する各ノードの頂点間距離が算出されるため、一のクラスタに属するノード間の通信関係の構造を把握することが可能となる。また、次数分布算出手段によって、一のクラスタに属する各ノードの通信先数ごとのノード数を示す次数分布が算出されるため、一のクラスタに属する各ノードの通信先数の分布を把握することが可能となる。また、広告戦略決定手段によって、上記クラスタリング係数および上記頂点間距離を考慮して広告戦略が決定されるため、通信の利用状況およびノード間の通信関係に応じた広告戦略を決定することが可能となる。また、配信対象決定手段によって、上記次数分布および上記広告戦略を考慮して配信対象ノードが決定されるため、上記広告戦略に見合う配信対象ノードを、各ノードの通信先数を考慮して決定することが可能となる。また、配信手段によって、上記広告戦略に対応する広告が配信対象ノードに配信される。これにより、通信の利用状況およびノード間の通信関係に応じて決定された広告戦略に対応する広告を、各ノードの通信先数を考慮して決定された配信対象ノードに配信することが可能となるため、通信サービスに関する広告を的確に配信させることができる。

10

## 【 0 0 0 8 】

本発明の広告配信システムにおいて、上記広告戦略決定手段は、クラスタリング係数算出手段により算出されたクラスタリング係数および頂点間距離算出手段により算出された頂点間距離を、所定の値に近づけることが可能な要因を含む広告戦略を選択することが好ましい。このようにすれば、クラスタリング係数および頂点間距離を、予め定められた所定の値に近づけることが可能となる。

20

## 【 0 0 0 9 】

本発明の広告配信システムにおいて、上記所定の値は、クラスタ抽出手段により抽出された他のクラスタのうち、ノード数が最大となるクラスタにおけるクラスタリング係数および頂点間距離であることが好ましい。このようにすれば、クラスタリング係数および頂点間距離を、ノード数が最大となるクラスタのクラスタリング係数および頂点間距離に近づけることが可能となる。

30

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明に係る広告配信システムおよび広告配信方法によれば、通信サービスに関する広告を的確に配信させることができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明に係る広告配信システムおよび広告配信方法の実施形態を図面に基づき説明する。なお、各図において、同一要素には同一符号を付して重複する説明を省略する。

## 【 0 0 1 2 】

図1は、本実施形態における広告配信システム1の構成を例示する図である。図1に示すように、広告配信システム1は、広告決定装置10と通信管理装置20とを有する。広告決定装置10は、コミュニティサービスへの加入促進やコミュニティサービスの利用促進に関する広告をコミュニティサービスに参加している通信端末30（ノード）に効率よく配信するための広告戦略を決定するとともに、この広告戦略に従った広告の配信先となる通信端末30を決定する。通信管理装置20は、広告戦略に従った広告を、この広告戦略に見合った通信端末30に対して配信する。

40

## 【 0 0 1 3 】

次に、図1を参照して広告決定装置10の機能構成について説明する。図1に示すように、広告決定装置10は、クラスタ抽出部11と、クラスタリング係数算出部12と、頂点間距離算出部13と、次数分布算出部14と、広告戦略決定部15と、配信対象決定部

50

16と、決定内容通知部17とを有する。

【0014】

クラスタ抽出部11は、コミュニティサービスに参加登録している通信端末30によって形成されるクラスタを抽出する。クラスタ抽出部11は、各通信端末30間の通信履歴に基づいて、複数のクラスタを抽出する。本実施形態におけるクラスタは、実際に通信が行われた通信端末群による閉じられたネットワークにより形成される。各通信端末30間の通信履歴は、通信管理装置20において管理されている通信履歴情報データベース25に格納されている。

【0015】

ここで、通信履歴情報データベース25のデータ構成について説明する。通信履歴情報データベース25は、データ項目として、例えば、通信元識別番号、通信先識別番号、通信開始時間、通信時間、通信データ量、通信料金を有する。通信元識別番号には、通信元の通信端末30を一意に特定するためのIDが格納され、通信先識別番号には、通信先の通信端末30を一意に特定するためのIDが格納される。通信開始時間には、通信が開始されたときの時刻が格納され、通信時間には、通信が行われた時間が格納される。通信データ量には、通信でやり取りされたデータ量が格納され、通信料金には、通信に要した料金が格納される。

【0016】

クラスタリング係数算出部12は、クラスタ抽出部11によって抽出された複数のクラスタから、広告を配信する対象となる一のクラスタ(以下、広告配信対象クラスタという)を選択する。クラスタリング係数算出部12は、選択した広告配信対象クラスタに属する各通信端末30間の通信履歴に基づいて、クラスタリング係数を算出する。このクラスタリング係数は、広告配信対象クラスタにおける通信の利用状況を示す指標となる。すなわち、クラスタリング係数が大きいほど、クラスタ内における通信が活発であることを示し、クラスタリング係数が小さいほど、クラスタ内における通信が不活発であることを示す。

【0017】

なお、広告配信対象クラスタにおけるクラスタリング係数は、必ずしも広告配信対象クラスタに含まれる全ての各通信端末30間の通信履歴に基づいて算出する必要はなく、例えば、広告配信対象クラスタに属する一部の通信端末30間の通信履歴に基づいて算出してもよい。また、クラスタリング係数算出部12は、複数のクラスタの中から、順次、広告配信対象クラスタを選択する。これにより、各クラスタに属する通信端末30に対して順次広告を配信することが可能になる。

【0018】

頂点間距離算出部13は、広告配信対象クラスタに属する各通信端末30間の通信履歴に基づいて、各通信端末30の頂点間距離を算出するとともに、算出した全ての頂点間距離の平均値を求めて、広告配信対象クラスタにおける頂点間距離を算出する。この頂点間距離は、クラスタ内の通信端末30同士の隣接関係の偏りや、クラスタ内の各通信端末30間のリンクの接続構造により決定される。すなわち、頂点間距離は、広告配信対象クラスタに属する各通信端末30の通信関係を示す指標となる。より具体的に説明すると、頂点間距離が大きいほど、ハブ端末(ハブノード)にリンクが集中しておらず、ハブ端末の機能がクラスタ内で十分に発揮されていないことを示し、頂点間距離が小さいほど、ハブ端末が活発であり、ハブ端末の機能がクラスタ内で十分に発揮されていることを示す。

【0019】

なお、広告配信対象クラスタにおける頂点間距離は、必ずしも広告配信対象クラスタに含まれる全ての頂点間距離の平均値である必要はなく、例えば、広告配信対象クラスタに属する一部の通信端末30間における頂点間距離の平均値から算出された値であってもよい。

【0020】

次数分布算出部14は、広告配信対象クラスタに属する各通信端末30間の通信履歴に

10

20

30

40

50

基づいて、次数分布を算出する。この次数分布は、広告配信対象クラスタに属する各通信端末30のリンク数（通信先数）を次数とし、このリンク数ごとの通信端末台数の分布状況を示すものである。

【0021】

ここで、図2を参照して、本実施形態における次数分布について説明する。図2に示す次数分布は、例えば、横軸が各通信端末30のリンク数で表され、縦軸が通信端末30の台数で表される。なお、これ以降における説明の便宜のために、リンク数の少ない通信端末、すなわちクラスタの周辺部に形成される通信端末が分布する次数分布の領域を領域Aとし、リンク数が中程度である通信端末、すなわちクラスタ内のネットワークの中心付近に形成される通信端末が分布する次数分布の領域を領域Bとし、リンク数の多い通信端末、すなわちハブ端末が分布する次数分布の領域を領域Cとする。

10

【0022】

図1に示す広告戦略決定部15は、クラスタリング係数算出部12によって算出されたクラスタリング係数、および頂点間距離算出部13によって算出された広告配信対象クラスタにおける頂点間距離に基づいて、メモリに予め格納された複数ある広告戦略から一または複数の広告戦略を選択して決定する。具体的に説明すると、広告戦略決定部15は、クラスタ抽出部11によって抽出された広告配信対象クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離と、クラスタ抽出部11によって抽出された他のクラスタのうち通信端末数が最大となるクラスタのクラスタリング係数および頂点間距離（以下、代表クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離という）とをそれぞれ比較して、その比較結果に応じて予め定められた広告戦略を、広告配信対象クラスタに対する広告戦略として決定する。

20

【0023】

なお、代表クラスタは、通信端末数が最大となるクラスタであることには限られず、所定の大きさを有するクラスタを代表クラスタにすることができる。

【0024】

広告戦略の内容は、広告配信対象クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離を、代表クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離に近づけることが可能な要因によって定められる。これにより、広告戦略に従った広告を配信すれば、広告配信対象クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離を、代表クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離に近づけることが可能となる。この広告戦略の内容を四通りの比較結果に応じて設定した場合の一具体例を以下に説明する。

30

【0025】

(1) 広告配信対象クラスタのクラスタリング係数が代表クラスタのクラスタリング係数よりも小さく、かつ、広告配信対象クラスタの頂点間距離が代表クラスタの頂点間距離よりも大きい場合。すなわち、広告配信対象クラスタ内における通信が代表クラスタ内における通信よりも不活発であり、かつ、広告配信対象クラスタ内のハブ端末が代表クラスタ内のハブ端末よりも不活発な状態に該当する場合。この場合には、クラスタリング係数が大きくなる要因、および頂点間距離が小さくなる要因を含む広告戦略を定める。具体的に説明すると、例えば、クラスタ内のネットワークの中心付近に形成されている通信端末で通信の利用を促進させるための広告(1-1)、およびハブ端末で通信の利用を促進させるための広告(1-2)を配信するような広告戦略を定める。

40

【0026】

(2) 広告配信対象クラスタのクラスタリング係数が代表クラスタのクラスタリング係数よりも小さく、かつ、広告配信対象クラスタの頂点間距離が代表クラスタの頂点間距離よりも小さい場合。すなわち、広告配信対象クラスタ内における通信が代表クラスタ内における通信よりも不活発であり、かつ、広告配信対象クラスタ内のハブ端末が代表クラスタ内のハブ端末よりも活発な状態に該当する場合。この場合には、クラスタリング係数が大きくなる要因を含む広告戦略を定める。具体的に説明すると、例えば、クラスタ内のネットワークの中心付近に形成されている通信端末で通信の利用を促進させるための広告(2-1)を配信するような広告戦略を定める。

50

## 【 0 0 2 7 】

( 3 ) 広告配信対象クラスタのクラスタリング係数が代表クラスタのクラスタリング係数よりも大きく、かつ、広告配信対象クラスタの頂点間距離が代表クラスタの頂点間距離よりも大きい場合。すなわち、広告配信対象クラスタ内における通信が代表クラスタ内における通信よりも活発であり、かつ、広告配信対象クラスタ内のハブ端末が代表クラスタ内のハブ端末よりも不活発な状態に該当する場合。この場合には、頂点間距離が小さくなる要因を含む広告戦略を定める。具体的に説明すると、例えば、ハブ端末で通信の利用を促進させるための広告( 3 - 1 )を配信するような広告戦略を定める。

## 【 0 0 2 8 】

( 4 ) 広告配信対象クラスタのクラスタリング係数が代表クラスタのクラスタリング係数よりも大きいかほぼ同じ、かつ、広告配信対象クラスタの頂点間距離が代表クラスタの頂点間距離よりも小さいかほぼ同じである場合。すなわち、広告配信対象クラスタ内における通信が代表クラスタ内における通信よりも活発かほぼ同じであり、かつ、広告配信対象クラスタ内のハブ端末が代表クラスタ内のハブ端末よりも活発かほぼ同じ状態に該当する場合。この場合には、クラスタ自体が大きくなる要因を含む広告戦略を定める。具体的に説明すると、例えば、広告配信対象クラスタの周辺部に形成される通信端末に対して新たな通信端末の加入を促進させるための広告( 4 - 1 )を配信するような広告戦略を定める。

10

## 【 0 0 2 9 】

ここで、図3を参照して、上述した各広告戦略( 1 ) ~ ( 4 )に従って配信された広告に起因して発生する通信について説明する。図3に示す30Cはハブ端末であり、30Bはクラスタ内のネットワークの中心付近に形成されている通信端末であり、30Aはクラスタの周辺部に形成されている通信端末であり、30Zは未だクラスタに含まれていない通信端末である。

20

## 【 0 0 3 0 】

上述したクラスタ内のネットワークの中心付近に形成されている通信端末で通信の利用を促進させるための広告( 1 - 1 ) , ( 2 - 1 )は、図3に示す通信BMを発生させるための戦略に基づくものである。すなわち、ハブ端末30Cの近辺に形成されている通信端末30Bからクラスタ内の他の通信端末に対する通信を発生させるための広告である。このような広告を配信することで、クラスタリング係数を大きくすることが可能になる。

30

## 【 0 0 3 1 】

上述したハブ端末における通信の利用を促進させるための広告( 1 - 2 ) , ( 3 - 1 )は、図3に示す通信CMを発生させるための戦略に基づくものである。すなわち、ハブ端末30Cから未だクラスタに含まれていない通信端末30Zに対する通信を発生させるための広告である。このような広告を配信することで、頂点間距離を小さくすることが可能になる。

## 【 0 0 3 2 】

上述した広告配信対象クラスタの周辺部に形成される通信端末に対して新たな通信端末の加入を促進させるための広告( 4 - 1 )は、図3に示す通信AMを発生させるための戦略に基づくものである。すなわち、クラスタの周辺部に形成される通信端末30Aから未だクラスタに含まれていない通信端末30Zに対する通信を発生させるための広告である。このような広告を配信することで、クラスタ自体を大きくすることが可能となる。

40

## 【 0 0 3 3 】

なお、広告配信対象クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離を比較する対象は、代表クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離に限定されない。例えば、広告配信対象クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離を、予め定められた所定のクラスタリング係数および頂点間距離と比較することとしてもよい。これにより、広告配信対象クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離を、通信事業者が所望するクラスタリング係数および頂点間距離に近づけることが可能となる。

## 【 0 0 3 4 】

50

図 1 に示す配信対象決定部 1 6 は、次数分布算出部 1 4 によって算出された次数分布、および広告戦略決定部 1 5 によって決定された広告戦略に基づいて、広告配信対象クラスターに属する通信端末 3 0 の中から広告を配信する対象となる配信対象端末（配信対象ノード）を選択して決定する。

【 0 0 3 5 】

図 2 を参照して、具体的に説明すると、配信対象決定部 1 6 は、広告戦略決定部 1 5 によって決定された広告戦略が、上述した（ 1 ）で説明した広告戦略である場合には、上述した（ 1 - 1 ）の広告を配信する配信対象端末を、図 2 の領域 B に含まれる通信端末、すなわちハブ端末 3 0 C の近辺に形成されている通信端末 3 0 B に決定するとともに、上述した（ 1 - 2 ）の広告を配信する配信対象端末を、図 2 の領域 C に含まれる通信端末、すなわちハブ端末 3 0 C に決定する。

10

【 0 0 3 6 】

また、広告戦略決定部 1 5 によって決定された広告戦略が、上述した（ 2 ）で説明した広告戦略である場合には、上述した（ 2 - 1 ）の広告を配信する配信対象端末を、図 2 の領域 B に含まれる通信端末 3 0、すなわちハブ端末 3 0 C の近辺に形成されている通信端末 3 0 B に決定する。

【 0 0 3 7 】

また、広告戦略決定部 1 5 によって決定された広告戦略が、上述した（ 3 ）で説明した広告戦略である場合には、上述した（ 3 - 1 ）の広告を配信する配信対象端末を、図 2 の領域 C に含まれる通信端末、すなわちハブ端末 3 0 C に決定する。

20

【 0 0 3 8 】

さらに、広告戦略決定部 1 5 によって決定された広告戦略が、上述した（ 4 ）で説明した広告戦略である場合には、上述した（ 4 - 1 ）の広告を配信する配信対象端末を、図 2 の領域 A に含まれる通信端末、すなわちクラスタの周辺部に形成される通信端末 3 0 A に決定する。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示す決定内容通知部 1 7 は、配信対象決定部 1 6 によって決定された配信対象端末に対して、広告戦略決定部 1 5 により決定された広告戦略に従った広告を配信することを示す決定内容を、通信管理装置 2 0 に対して通知する。

【 0 0 4 0 】

次に、図 1 を参照して通信管理装置 2 0 の機能構成について説明する。図 1 に示すように、通信管理装置 2 0 は、広告配信部 2 1 を有する。また、通信管理装置 2 0 には、上述した通信履歴情報データベース 2 5 と、加入者情報データベース 2 6 とが備えられている。

30

【 0 0 4 1 】

広告配信部 2 1 は、広告決定装置 1 0 から通知された決定内容に基づいて、広告決定装置 1 0 において決定された配信対象通信端末 3 0 に対して、広告決定装置 1 0 において決定された広告戦略に従った広告を配信する。

【 0 0 4 2 】

加入者情報データベース 2 6 のデータ構成について説明する。加入者情報データベース 2 6 は、データ項目として、例えば、加入者識別番号、個人情報、契約情報を有する。加入者識別番号には、加入者が所持する通信端末 3 0 を一意に特定するための ID が格納される。個人情報には、例えば、加入者の連絡先等、加入者個人に関する情報が格納され、契約情報には、例えば、加入者の利用プラン等、加入者と通信事業者との契約内容に関する情報が格納される。

40

【 0 0 4 3 】

次に、図 4 を参照して、本実施形態における広告配信システム 1 において実行される広告配信処理の流れについて説明する。

【 0 0 4 4 】

まず、広告決定装置 1 0 のクラスタ抽出部 1 1 は、コミュニティサービスに参加登録し

50

ている各通信端末30間の通信履歴に基づいて、複数のクラスタを抽出する(ステップS1)。

【0045】

次に、広告決定装置10のクラスタリング係数算出部12は、クラスタ抽出部11によって抽出された複数のクラスタから広告配信対象クラスタを選択し、この広告配信対象クラスタに属する各通信端末30間の通信履歴に基づいて、クラスタリング係数を算出する(ステップS2)。

【0046】

次に、広告決定装置10の頂点間距離算出部13は、広告配信対象クラスタに属する各通信端末30間の通信履歴に基づいて、各通信端末30の頂点間距離を算出するとともに、算出した全ての頂点間距離の平均値を求めて、広告配信対象クラスタにおける頂点間距離を算出する(ステップS3)。

10

【0047】

次に、広告決定装置10の次数分布算出部14は、広告配信対象クラスタに属する各通信端末30間の通信履歴に基づいて、次数分布を算出する(ステップS4)。

【0048】

次に、広告決定装置10の広告戦略決定部15は、クラスタリング係数算出部12によって算出されたクラスタリング係数、および頂点間距離算出部13によって算出された頂点間距離に基づいて、広告戦略を決定し、配信対象決定部16は、次数分布算出部14によって算出された次数分布、および広告戦略決定部15によって決定された広告戦略に基づいて、配信対象端末を決定する(ステップS5)。この広告戦略および配信対象端末を決定する処理(広告戦略・配信対象端末決定処理)の詳細については、後述する。

20

【0049】

次に、広告決定装置10の決定内容通知部17は、配信対象決定部16によって決定された配信対象端末、および広告戦略決定部15により決定された広告戦略を、通信管理装置20に対して通知する(ステップS6)。

【0050】

次に、通信管理装置20の広告配信部21は、広告決定装置10から通知された内容に基づいて、広告戦略に従った広告を配信対象通信端末30に配信する(ステップS7)。

【0051】

次に、図5を参照して、上述した広告戦略・配信対象端末決定処理の流れについて説明する。

30

【0052】

まず、広告決定装置10の広告戦略決定部15は、代表クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離を算出する(ステップS51)。

【0053】

次に、広告決定装置10の広告戦略決定部15は、広告配信対象クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離と、代表クラスタのクラスタリング係数および頂点間距離とをそれぞれ比較して、その比較結果に応じて予め定められた広告戦略を、広告配信対象クラスタに対する広告戦略として決定する(ステップS52)。

40

【0054】

次に、広告決定装置10の配信対象決定部16は、次数分布算出部14によって算出された次数分布、および広告戦略決定部15によって決定された広告戦略に基づいて、広告配信対象クラスタに属する通信端末30の中から広告を配信する対象となる配信対象端末を選択して決定する(ステップS53)。

【0055】

以上のように、本実施形態における広告配信システム1によれば、クラスタ抽出部11によって、各通信端末30間の通信履歴を考慮して複数のクラスタが形成され、クラスタリング係数算出部12によって、広告配信対象クラスタにおける通信の利用状況を示すクラスタリング係数が算出されるため、広告配信対象クラスタにおける通信の利用状況を把

50

握することが可能となる。

【 0 0 5 6 】

また、頂点間距離算出部 1 3 によって、広告配信対象クラスタに属する各通信端末 3 0 の頂点間距離が算出されるため、広告配信対象クラスタに属する通信端末 3 0 間の通信関係の構造を把握することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

また、次数分布算出部 1 4 によって、広告配信対象クラスタに属する各通信端末 3 0 の通信先数ごとの台数を示す次数分布が算出されるため、広告配信対象クラスタに属する各通信端末 3 0 の通信先数の分布を把握することが可能となる。

【 0 0 5 8 】

また、広告戦略決定部 1 5 によって、上記クラスタリング係数および上記頂点間距離を考慮して広告戦略が決定されるため、通信の利用状況および通信端末 3 0 間の通信関係に応じた広告戦略を決定することが可能となる。

【 0 0 5 9 】

また、配信対象決定部 1 6 によって、上記次数分布および上記広告戦略を考慮して配信対象端末 3 0 が決定されるため、上記広告戦略に見合う配信対象端末 3 0 を、各通信端末 3 0 の通信先数を考慮して決定することが可能となる。

【 0 0 6 0 】

また、広告配信部 2 1 によって、上記広告戦略に対応する広告が配信対象端末 3 0 に配信される。これにより、通信の利用状況および通信端末間の通信関係に応じて決定された広告戦略に対応する広告を、各通信端末 3 0 の通信先数を考慮して決定された配信対象端末 3 0 に配信することが可能となるため、通信サービスに関する広告、すなわち、加入促進や利用促進に関する広告を的確に配信させることができる。

【 0 0 6 1 】

なお、上述した実施形態においては、広告配信システム 1 の各機能を、広告決定装置 1 0 および通信管理装置 2 0 に分散して備えているが、各機能を実現する構成は、これに限定されない。すなわち、全ての機能を一の装置にまとめて備えることとしてもよいし、各機能を三以上の複数の装置にさらに分散させることとしてもよい。全ての機能を一の装置にまとめて備える場合には、上述した決定内容通知部 1 7 を備える必要はなく、広告配信部 2 1 によって広告を配信すればよい。

【 0 0 6 2 】

また、広告戦略や配信対象端末を決定する際に、現時点のクラスタリング係数、頂点間距離および次数分布に基づいて決定しているが、広告戦略や配信対象端末を決定する方法はこれに限定されない。例えば、過去に算出されたクラスタリング係数、頂点間距離および次数分布を蓄積しておき、これらの情報に基づいて決定することとしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 発明の実施形態における広告配信システムのシステム構成、ならびに広告決定装置および通信管理装置の機能構成を例示する図である。

【 図 2 】 次数分布を例示する図である。

【 図 3 】 広告戦略に従って配信された広告に起因して発生する通信について説明するための模式図である。

【 図 4 】 広告配信処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【 図 5 】 広告戦略・配信対象者決定処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

1・・・広告配信システム、10・・・広告決定装置、11・・・クラスタ抽出部、12・・・クラスタリング係数算出部12、13・・・頂点間距離算出部、14・・・次数分布算出部、15・・・広告戦略決定部、16・・・配信対象決定部、17・・・決定内容通知部、20・・・通信管理装置、21・・・広告配信部、25・・・通信履歴情報デ

10

20

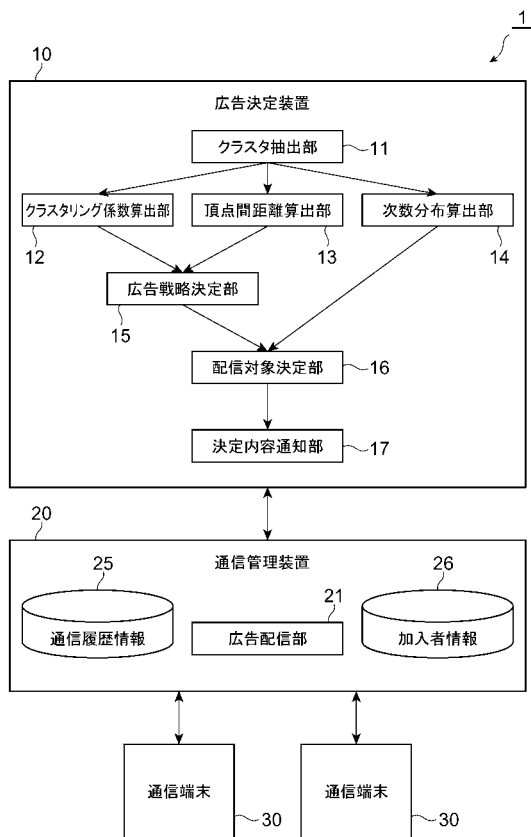
30

40

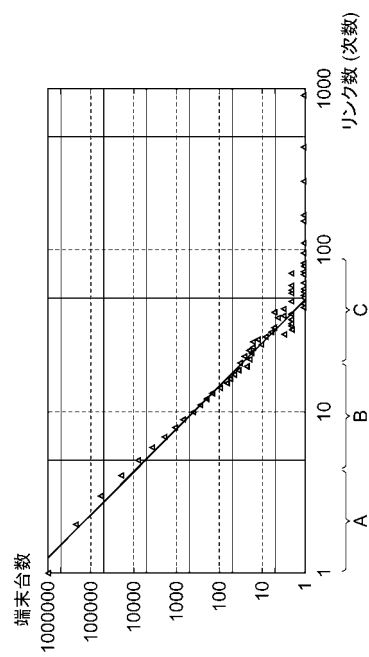
50

データベース、26・・・加入者情報データベース、30・・・通信端末。

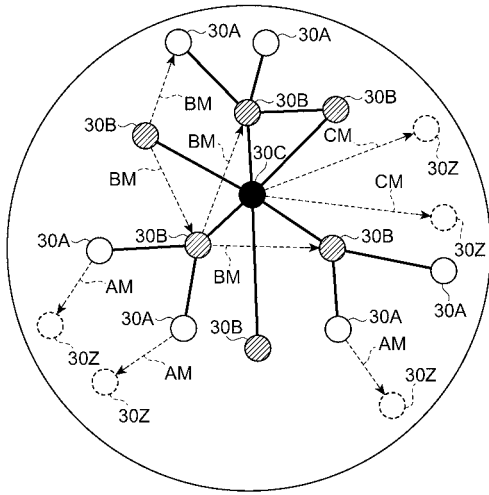
【図1】



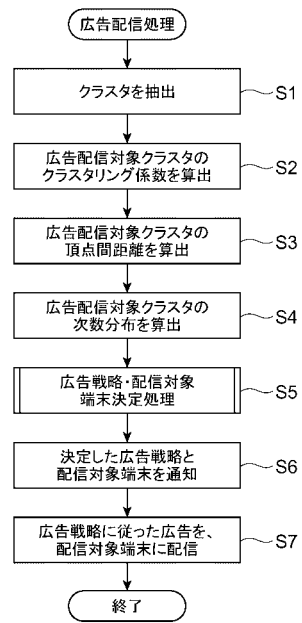
【図2】



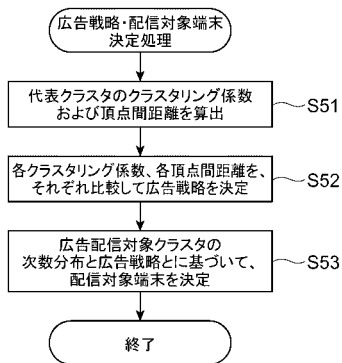
【図3】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

- (72)発明者 秋永 和計  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 佐々木 純  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 井原 武  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 三浦 章  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 齋藤 正貴

- (56)参考文献 特開2003-122906(JP,A)  
特開2004-165901(JP,A)  
特開2005-182439(JP,A)  
特開2005-018470(JP,A)  
特開2004-240640(JP,A)  
秋永和計, コミュニケーションサービスにおける戦略的広告方法の提案, 2006年電子情報通信学会総合大会講演論文集, 社団法人電子情報通信学会, 2006年 3月 8日, p.260

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 30/00

G06F 13/00

G09F 19/00

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

G-Search