

(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2007-280000
(P2007-280000A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
G06Q 10/00	(2006.01)	G06F 17/60	158	5B075
G06F 17/30	(2006.01)	G06F 17/30	220Z	
G06F 19/00	(2006.01)	G06F 19/00	130	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2006-104803 (P2006-104803)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成18年4月6日(2006.4.6)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
		(72) 発明者	寺本 やえみ 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
		(72) 発明者	森本 康嗣 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
		(72) 発明者	隈井 裕之 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人脈分析検索方法及び人脈分析検索システム

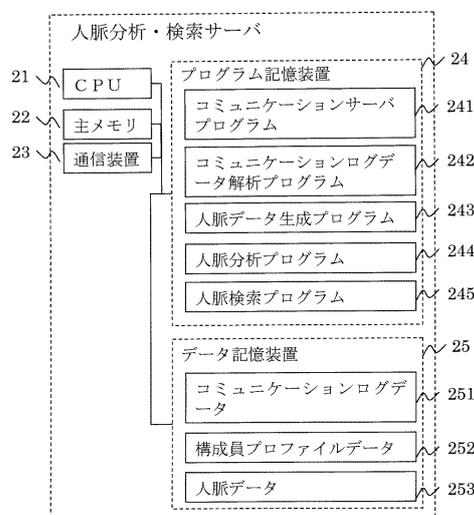
(57) 【要約】

【課題】 企業組織などでのコミュニケーションにおいて、業務に関連の強いものとそうでないものを判断するための指標を定量化すること。

【解決手段】 コミュニケーションに用いられたテキストから単語を抽出し、単語出現回数をコミュニケーション流量として蓄積し、組織内のコミュニケーションのネットワークを生成する。ここからコミュニケーションの密度の高いコミュニケーションコアを抽出し、該コミュニケーションコア内の全コミュニケーションに対する職制関係を持つ2者間のコミュニケーションの割合をコミュニケーションコアのフォーマル度として算出する。更に2者間の全コミュニケーション量に対する、フォーマルなコミュニケーション量の割合を2者間のコミュニケーションのフォーマル度として算出する。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークを介して複数の端末と接続される人脈分析検索サーバであって、組織内の前記複数の端末を用いて行なわれる電子的なコミュニケーションのログデータを記憶するコミュニケーションログデータ記憶部と、
該コミュニケーションログデータ記憶部に格納されたログデータから、単語ごとに、該単語を用いたコミュニケーションを行なった組織構成員間の関係を表すキーワードネットワークを生成し、該生成した単語毎のキーワードネットワークを複数単語に渡って合成したコミュニケーションネットワークを生成し、該生成されたコミュニケーションネットワークと前記キーワードネットワークから、特定の単語または単語の組合せについて、相互コミュニケーション量が多い構成員の集合であるコミュニケーションコアを抽出し、該コミュニケーションコアと該組織内の構成員間の公的な組織上の関係を表す職制情報とを用いて該コミュニケーションコアの組織一致度を表すコアフォーマル度を算出する人脈ネットワーク分析部と、
を備えることを特徴とする人脈分析検索サーバ。

10

【請求項 2】

請求項1記載の人脈分析検索サーバであって、ある2構成員に関していずれかの単語のコミュニケーションコアに両者が属している場合にコアフォーマル度とキーワードネットワークおよびコミュニケーションネットワークから該2構成員間の関係のフォーマル度であるコミュニケーションフォーマル度を算出することを特徴とする人脈データ生成部と、
を備えることを特徴とする人脈分析検索サーバ。

20

【請求項 3】

入力された2構成員間について、前記コミュニケーションのログデータからそれぞれコミュニケーションの履歴を有する構成員の組を検索して組合せ、該2構成員の間に別の構成員を経由する間接的な繋がりであるパスを検出し、該パス経路上に含まれる各構成員間のコミュニケーションフォーマル度を加算し経路数で除算したパスフォーマル度を算出することを特徴とする、請求項2の人脈分析検索サーバ。

【請求項 4】

入力された単語または単語の組合せについてのコミュニケーションコアとそのコアフォーマル度とを出力することを特徴とする、請求項1の人脈分析検索サーバ。

30

【請求項 5】

入力された2構成員間について算出されるコミュニケーションフォーマル度を出力することを特徴とする、請求項2の人脈分析検索サーバ。

【請求項 6】

入力された2構成員間について算出したパスとそのパスフォーマル度を出力することを特徴とする、請求項2の人脈分析検索サーバ。

【請求項 7】

ネットワークを介して複数の端末と接続される人脈分析検索サーバにおいて実行される人脈分析検索プログラムであって、該人脈分析検索サーバの演算部に、
該人脈分析検索サーバが有する、または、該ネットワークを介してアクセス可能な記憶装置から、組織内の前記複数の端末を用いて行なわれる電子的なコミュニケーションのログデータを読み出す第1のステップと、

40

該ログデータから、所定の単語ごとに、該単語を用いたコミュニケーションを行なった組織構成員間の関係を表すキーワードネットワークを生成する第2のステップと、
該生成された単語毎のキーワードネットワークを複数単語に渡って合成したコミュニケーションネットワークを生成する第3のステップと、

該生成されたコミュニケーションネットワークと前記キーワードネットワークから、特定の単語または単語の組合せについて、コミュニケーション量が多いコミュニケーションコアを抽出し、該コミュニケーションコアと該組織内の構成員間の公的な組織上の関係を表す職制情報とを用いて該コミュニケーションコアの組織一致度を表すコアフォーマル度

50

を算出する第4のステップと、
を実行させることを特徴とする人脈分析検索プログラム。

【請求項8】

前記人脈分析検索サーバの演算部に、ある2構成員に関してコアフォーマル度とキーワードネットワークおよびコミュニケーションネットワークから該2構成員間の関係のフォーマル度であるコミュニケーションフォーマル度を算出する第5のステップを実行させることを特徴とする請求項7の人脈分析検索プログラム。

【請求項9】

前記人脈分析検索サーバの演算部に、入力された2構成員間について、前記コミュニケーションのログデータからそれぞれコミュニケーションの履歴を有する構成員の組を検索して組合せ、該2構成員の間に別の構成員を経由する間接的な繋がりであるパスを検出する第6のステップと、

10

該パス経路上に含まれる各構成員間のコミュニケーションフォーマル度を加算し経由数で除算したパスフォーマル度を算出する第7のステップを実行させることを特徴とする請求項7の人脈分析検索プログラム。

【請求項10】

前記人脈分析検索サーバの演算部に、入力された単語または単語の組合せについてのコミュニケーションコアとそのコアフォーマル度とを出力する第8のステップを実行させることを特徴とする請求項7の人脈分析検索プログラム。

【請求項11】

20

前記人脈分析検索サーバの演算部に、入力された2構成員間について算出されるコミュニケーションフォーマル度を出力する第9のステップを実行させることを特徴とする請求項8の人脈分析検索プログラム。

【請求項12】

前記人脈分析検索サーバの演算部に、入力された2構成員間について算出されるパスとそのパスフォーマル度を出力する第10のステップを実行させることを特徴とする請求項9の人脈分析検索プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、人脈分析検索システムに関し、特に電子情報通信データを用いて人脈情報を生成し、人脈に関する指標の算出や人脈の提示を行う方法とシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

メールやウェブログなど電子化されたコミュニケーション手段の発達に伴い、これらコミュニケーションの履歴が電子化された状態で保存、蓄積されるようになってきた。これら電子的なコミュニケーションログから、コミュニケーションの主体であるユーザ間の関係を抽出、加工、再利用することにより、コミュニケーションの更なる円滑化、活発化を向上する技術が知られている。

【0003】

40

特開平10-301905号公報(特許文献1)に記載された発明においては、情報管理装置間のコミュニケーションをパイプとし、つながりを表す意味と重みを持ったパイプを集合として人物間の関係を管理している。また、複数のパイプ情報を合成して新たなパイプを生成するパイプ拡張方法を提供している。ただし、プライバシーの観点から、パイプは各情報管理装置によって管理されるものとしている。

【0004】

人物間の関係や個人のプロフィールを用いて、検索条件に合った人物を検索する技術が知られている。特開2003-216799号公報(特許文献2)に記載された発明においては、営業活動の履歴を記憶手段に登録し、支援対象の営業活動対して、社内の有識者と支援希望者との間を直接面識者、間接面識者によってつなぐパスを提供する。

50

【0005】

人物間の関係を定量化し、組織構成人員のコミュニケーションをネットワーク分析する方法が知られている。特開2005-182439号公報(特許文献3)に記載された発明においては、電子メールの発信人、受信人、発信時刻の情報のみから、電子メール間の関係を調べ、組織のコミュニケーションを調査する。

【0006】

人物間の関係の種類の種類によってコミュニケーションを制御する方法が知られている。特開11-203322号公報(特許文献4)に記載された発明においては、人脈ネットワークを個人的な関係と公共的な関係とに分けて、それぞれに対して異なる処理を実行する。ただし、該関係属性はユーザが登録する。

10

【0007】

さらに関連技術として、個人と他人のコミュニケーション履歴を人脈情報として管理し、個人の人脈情報を共有して有効活用する、人脈データ管理システムと人脈探索方法が、特許03446886号(特許文献5)に記載されている。

【0008】

【特許文献1】特開平10-301905号公報

【特許文献2】特開2003-216799号公報

【特許文献3】特開2005-182439号公報

【特許文献4】特開11-203322号公報

【特許文献5】特許03446886号

20

【非特許文献1】金光淳『社会ネットワーク分析の基礎』勁草書房 第6章中心性 2003年12月20日 第1版第1刷発行

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

特許文献1、特許文献2、特許文献5において、ユーザには立場上の違いはなく、同じ立場のユーザ同士のコミュニケーションについて述べられている。

【0010】

特許文献3、特許文献4では、組織や関係の公私に基づき処理を行うが、組織に属するメンバーや関係の公私は、ユーザが予め設定することになっている。

30

【0011】

従来、企業等、組織体内部のコミュニケーションは、組織の業務に関するフォーマル(公的)なコミュニケーション以外は不要であると考えられていた。しかし、近年の知識社会の進展に伴い、特に現代企業のような組織体では、上意下達の指揮命令によってのみ成立する業務は減少し、構成員である社員等の自主的な判断業務や情報収集活動、非職制の勉強会など、インフォーマルな活動が重要になってきている。その一方で、現代企業は組織全体の効率性の観点からフォーマルな職制を維持し、職制単位で分掌を下命、定義することで企業活動を行っている。

【0012】

このように現代企業では、フォーマルな活動とインフォーマルな活動の両方が求められ、またその境界は明確に別れる場合のみでなく、フォーマル度の高い活動、低い活動のように、境界が曖昧なケースもある。

40

【0013】

しかし、組織の構成員が、相手との活動、特にコミュニケーションにおいて、このようなフォーマル度を判断し適切な方法でアプローチしたり、直接コミュニケーションしたりすることは困難である。

【0014】

本発明の目的は、職制などのフォーマルな構造を持つ組織において、構成員間の関係のうち業務に関連の強いものとそうでないものを判断するためのフォーマルさの指標を定量化すること、および定量化されたフォーマル度に基づく組織の表示や新たな相手へのアプ

50

ローチ手段を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するために、本発明の人脈分析検索システムでは、組織の構成員間のコミュニケーションに用いられたテキストから単語を抽出し、単語出現回数をコミュニケーション流量として蓄積し、コミュニケーション流量を重みとして、組織内のコミュニケーションをネットワーク化する。このコミュニケーションネットワークは、コミュニケーション流量を要素の値とした、構成員人数×構成員人数の行列として表現できる。コミュニケーション流量を蓄積する際は、単語、もしくは単語を意味に基づいてカテゴライズした概念ごとに、コミュニケーション流量を分類する。また、ユーザがクエリとして単語群もしくは自然文を指定した場合、指定に該当する分類のコミュニケーションネットワークを合成し、ユーザの指定に基づくコミュニケーションネットワークを出力する。

10

【0016】

また、本発明の人脈分析検索システムでは、コミュニケーションネットワークからコミュニケーションの密度の高い構成員集合（コミュニケーションコア）を抽出し、コミュニケーションコア内の「全コミュニケーション量」に対する「職制関係を持つ2者間のコミュニケーション量」の割合を該コミュニケーションコアのフォーマル度（コアフォーマル度）として定義する。

【0017】

また、本発明の人脈分析検索システムにおいて、2者間の「全コミュニケーション量」に対する、「フォーマルなコミュニケーション量」の割合を該2者間のコミュニケーションのフォーマル度（コミュニケーションフォーマル度）として定義する。フォーマルなコミュニケーション量は、各キーワードに基づくコミュニケーション量とそのコミュニケーションの属するコミュニケーションコアのフォーマル度の積によって定義される。コミュニケーションコアに属さないコミュニケーションにおいてはフォーマルなコミュニケーション量は0と定義される。

20

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、ユーザの着目する話題に基づくコミュニケーションをコミュニケーションネットワークとして行列表現することにより、該コミュニケーションネットワークの分析が可能になり、着目する話題に関してコミュニケーションの活発な構成員集合や構成員の提示が可能となるという効果がある。

30

【0019】

また、コミュニケーションコアのフォーマル度を算出することにより、組織内のインフォーマルなコミュニティの特定が可能となるという効果がある。

【0020】

また、コミュニケーションフォーマル度を用いて検索パスのフォーマル度（パスフォーマル度）を算出することにより、ユーザの質問属性（フォーマルか否か）に応じたパスの提示が可能となるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0021】

以下、図面を参照して、本発明の人脈分析検索システムの構成の実施形態を説明する。

【0022】

図1は本発明の実施形態の構成を示すブロック図である。人脈分析検索サーバ11はネットワーク13を介して端末12に接続される。端末12は、1以上の複数存在し、各組織構成員がメールやウェブログによるメッセージ交換などコミュニケーションを行う端末として機能するとともに、本発明の人脈分析検索サーバ11に対するユーザの入出力を行うユーザインタフェースを備える。端末12はネットワーク13を介して人脈分析検索サーバ11に接続される。

【0023】

50

図2は人脈分析検索サーバの構成図である。人脈分析検索サーバは、CPU21、主メモリ22、ネットワークを介して端末と通信を行なう通信装置23、プログラム記憶装置24、データ記憶装置25からなる。プログラム記憶装置24は、コミュニケーションサーバプログラム241、コミュニケーションログデータ解析プログラム242、人脈データ生成プログラム243、人脈分析プログラム244、人脈検索プログラム245を有する。これらのプログラムは、CPUにおいて実行することにより実現される。コミュニケーションサーバプログラム241は、端末間のコミュニケーションを実現するメールサーバやウェブサーバに類似した機能を実現する。コミュニケーションログデータ解析プログラム242は、各構成員が送受信した情報をテキスト解析することにより構成員プロファイルとキーワードネットワークを生成する。構成員プロファイルには、その構成員の専門や関心を表す単語が含まれている。キーワードネットワークは、あるキーワードの出現頻度をコミュニケーション流量としたコミュニケーションネットワークである。人脈データ生成プログラム243は、職制ネットワークの生成、キーワードネットワークのコアフォーマル度の算出、コミュニケーションフォーマル度の算出を行う。人脈分析プログラム244は、人脈データを分析し、コミュニケーションコアや中心性などのネットワークの特徴を表す情報を出力する。人脈データには、キーワードネットワークデータ、コミュニケーションフォーマル度データ、職制ネットワークデータが含まれる。人脈検索プログラム245は、ユーザの指定したクエリ(単語群もしくは自然文)に該当する構成員を選択し(KnowWho機能)、ユーザの指定した構成員(ユーザ本人の場合もある)から選択した構成員へのパスを検出する。データ記憶装置25は、コミュニケーションログデータ251、構成員プロファイルデータ252、人脈データ253を有する。コミュニケーションログデータ251は、端末間のコミュニケーションに用いられたテキストデータからなる。構成員プロファイルデータ252は、コミュニケーションログデータ解析プログラム242により出力される。人脈データ253は、コミュニケーションログデータ解析プログラム242と人脈データ生成プログラム243により出力される。なお、コミュニケーションログデータは、別装置(例えばメールサーバ)に格納しておき、コミュニケーションログデータ解析プログラム242が該別装置にアクセスしてデータ生成を行うようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【0024】

図3は端末の構成図である。端末は、CPU31、主メモリ32、通信装置33、入力装置34、出力装置35、クエリ生成部36、表示結果生成部37、ユーザインタフェース部38からなる。クエリ生成部36では、ユーザの入力に基づき、人脈分析検索を実行する際のクエリを生成する。クエリには、ユーザの入力(単語群もしくは自然文)から抽出したキーワード、フォーマル属性などの分析検索実行属性、分析または検索の実行要求などの情報が含まれる。表示結果生成部37では、人脈分析検索サーバ11の出力に基づき、出力装置への表示画面を生成する。ユーザインタフェース部38では、ユーザが人脈分析検索機能を実行する際のユーザインタフェースを提供する。

【0025】

図4はプログラム記憶装置24の有するプログラム群の処理の流れを示すフローチャートである。

【0026】

コミュニケーションログデータ解析ステップS41では、各構成員が送受信した情報をテキスト解析することにより構成員プロファイルとキーワードネットワークを生成する。構成員プロファイルは構成員の専門や関心を表す単語とその重みを含み、後述する人脈検索の情報所有者検索の処理で利用する。キーワードネットワークは、あるキーワードの出現頻度をコミュニケーション流量としたコミュニケーションネットワークであり、後述する人脈データ生成、人脈分析、人脈検索の処理で利用する。

【0027】

人脈データ生成ステップS42では、職制ネットワークの生成、キーワードネットワークのコアフォーマル度の算出、コミュニケーションフォーマル度の算出など、構成員間の

関係にまつわる様々なデータの生成を行う。

【0028】

クエリ受信ステップS43では、端末からクエリを受信する。人脈分析ステップS44では、クエリに基づきキーワードネットワークを合成して生成したコミュニケーションネットワークを分析することによって、該コミュニケーションネットワークの中心性やコミュニケーションコアを出力する。これによって、ユーザに、該コミュニケーションネットワークにおける中心的な人物やコミュニケーションの活発な構成員集合を提示することが可能となる。

【0029】

人脈検索ステップS45では、クエリに基づく情報を所有する構成員を選択し（KnowWho機能）、ユーザが指定した構成員（ユーザ本人の場合もある）からステップS45が選択した構成員へのパスを出力する。これによって、ユーザに、必要とする情報を所有する構成員と、該構成員に到達するパスを提示することが可能となる。結果送信ステップS46では、人脈分析ステップS44と人脈検索ステップS45の出力を端末に送信する。

【0030】

図5はコミュニケーションログデータ解析ステップS41の処理の流れを示すフローチャートである。

【0031】

ステップS51では、構成員間のコミュニケーションログデータをテキスト解析し、単語を抽出する。

【0032】

単語出現頻度カウントステップS52では、ステップS51で抽出された単語の出現頻度を算出する。

【0033】

ステップS53では、構成員プロファイルの該単語出現頻度の値にステップS52で算出した出現頻度の値を加算する。

【0034】

ステップS54ではステップS51で抽出された単語各々について、キーワードネットワークがすでに存在するか確認する。

【0035】

ステップS55では、ステップS54の判断結果が「はい」である場合、キーワードネットワークの該構成員間のコミュニケーション流量の値にステップS52で算出した出現頻度の値を加算する。

【0036】

ステップS56では、ステップS54の判断結果が「いいえ」である場合、該単語のキーワードネットワークを作成し、該構成員間のコミュニケーション流量の値にステップS52で算出した出現頻度の値を代入する。

【0037】

図6は、人脈データ生成ステップS42の処理の流れを示すフローチャートである。

【0038】

職制ネットワーク生成ステップS61では、職制情報から職制ネットワークを生成する。職制情報と職制ネットワークの詳細は後述する。

【0039】

キーワードネットワークコアフォーマル度算出ステップS62では、ステップS61で生成した単語ごとのキーワードネットワークからコミュニケーションコアを抽出し、コアフォーマル度を算出する。コミュニケーションコア抽出とコアフォーマル度算出の詳細は後述する。

【0040】

コミュニケーションフォーマル度算出ステップS63では、キーワードネットワークコアフォーマル度算出ステップS62で求めたコアフォーマル度を用いて、以下に示す数1

10

20

30

40

50

の定義に従い、コミュニケーションフォーマル度を算出する。ただし、キーワードネットワークにおいて、コミュニケーションコアに属さないコミュニケーションのコアフォーマル度は0とする。

【0041】

【数1】

数1

コミュニケーションフォーマル度

$$= \frac{\sum_{\text{キーワード}} \text{コミュニケーション量} \times \text{コアフォーマル度}}{\sum_{\text{キーワード}} \text{コミュニケーション量}}$$

10

【0042】

コミュニケーションフォーマル度とは、2構成員間のコミュニケーションのフォーマル度を表す指標である。コミュニケーションフォーマル度を用いることによって、人脈検索機能を実現する際に、ユーザの人脈検索要求の属性に応じて適切な構成員間パスを出力することが可能となる。

20

【0043】

図7はキーワードネットワークコアフォーマル度算出ステップS62の処理の流れを示すフローチャートである。

【0044】

コミュニケーションコア抽出ステップS71では、コミュニケーションネットワークからコミュニケーションの密度の高い部分ネットワーク(コミュニケーションコア)を抽出する。

【0045】

コアフォーマル度算出ステップS72では、以下の数2に従ってコミュニケーションコアのフォーマル度(コアフォーマル度)を算出する。

30

【0046】

【数2】

数2

コアフォーマル度

$$= \frac{\sum_{\text{コミュニケーションコア内}} \text{職性関係を持つ2者間のコミュニケーション量}}{\sum_{\text{コミュニケーションコア内}} \text{コミュニケーション量}}$$

40

【0047】

コアフォーマル度は、コミュニケーションコア内の全コミュニケーション量に対する、該コミュニケーションコア内の職制関係を持った2構成員間のコミュニケーション量によって定義される。コアフォーマル度は、コミュニケーションコアが、組織のフォーマルな構造に基づくコミュニケーションから成り立っている度合いを示す。コアフォーマル度を算出することにより、組織内のインフォーマルなコミュニケーションコアの特定や、2構成員間のコミュニケーションフォーマル度の算出が可能となる。

【0048】

50

ここで、コミュニケーションコア抽出ステップS7 1におけるコア抽出には、完全グラフやn-Clique、n-Clan、k-coreなど既知の様々なアルゴリズムを利用することができる。ここでは、n-Cliqueを用いて、コア抽出を行うものとする。ここで、クリークとコアは同義とする。

【0049】

n-Cliqueは、nホップ以内でクリーク内の任意の2ノード間をつなぐことが可能なサブグラフを求めるアルゴリズムである。具体的には、2ノード間の関係の有無を表す隣接行列のn乗の総和を算出することによって、2者間がnホップ以内で到達可能かどうかを表す隣接行列を生成し、この行列に対し、対角に値1を持つ要素が集まるように行および列の交換を繰り返すことによりクリークを抽出する。図15(a)に「洪水」および「シミュレーション」で特定される2つのキーワードネットワークから導いた隣接行列を表す。キーワードネットワークから隣接行列への変換においては、隣接行列の各要素は、キーワードネットワークの行列要素で表される2構成員間のコミュニケーション量と予め定められたしきい値との大小比較で0または1に設定される。複数の隣接行列を合成(AND)する場合、隣接行列間の同じ要素位置の値の論理積が合成した隣接行列の要素の値となる。図15(a)の隣接行列を入力とし、n=2としてn-クリーク抽出を実行した場合、図14(a)の隣接行列において2ホップで到達できる構成員を表す隣接行列は図15(b)のようになる。図15(b)の行列に対し、行および列の交換を行った結果のコミュニケーションコア行列を図15(c)に示す。これらのクリーク抽出の演算により、図15(d)に示した2つのコミュニケーションコアが出力される。

10

20

【0050】

図8は人脈分析プログラム244の処理の流れを示すフローチャートである。

【0051】

キーワードネットワーク合成ステップS8 1では、クエリ受信ステップS4 3で受信したクエリに含まれる単語各々のキーワードネットワークを加算し、ユーザの指定に基づくコミュニケーションネットワークを生成する。

【0052】

コミュニケーションコア抽出ステップS8 2、コアフォーマル度算出ステップS8 3では、キーワードネットワーク合成ステップS8 1で生成したコミュニケーションネットワークを入力として、コミュニケーションコア抽出ステップS7 1、コアフォーマル度算出ステップS7 2と同様の処理を行う。

30

【0053】

中心性算出ステップS8 3では、ステップS8 1で生成したコミュニケーションネットワークにおける、各構成員の中心性を算出する。中心性とは、あるネットワークにおいて、それぞれのノードがどれだけ多くの他ノードとのつながりを持っているか、どれだけ他ノード間のやりとりを媒介しているか、といったことを表す値である。本発明においては、ユーザが入力したキーワードに基づくコミュニケーションネットワークにおける、各構成員のコミュニケーションへの寄与の度合いが中心性によって表される。中心性を出力することにより、ユーザはコミュニケーションネットワークにおける中心的な構成員を判別することが可能となる。中心性は、非特許文献1に記載された既知のアルゴリズムによって算出が可能である。

40

【0054】

図9は人脈検索部245の処理(S45)の流れを示すフローチャートである。

【0055】

情報所有者検索ステップS9 1では、クエリ受信ステップS4 3で受信したクエリを用いてコミュニケーションログデータ解析ステップS4 1で生成した構成員プロファイルを検索し、ユーザが必要とする情報を持っている可能性が高いと推測される構成員を検出する。

【0056】

パス検索ステップS9 2では、ユーザが指定した構成員(ユーザ本人の場合もある)と

50

ステップS9 1で検出された情報所有構成員との間を、該2構成員以外の構成員を仲介してつなぐ経路であるパスを検出する。パス検索には、キーワードネットワーク合成ステップS 8 1において生成したコミュニケーションネットワーク、または、キーワードネットワークを全キーワードに渡って合成したコミュニケーションネットワークを用いる。パス検索の方法には、指定した2構成員間を最短距離でつなぐ経路を探索するウォーシャル・フロイド法などがある。

【0057】

パスフォーマル度算出ステップS9 3では、ステップS9 3で検出されたパスのフォーマル度を以下に示す数3に従って算出する。

【0058】

【数3】

数3

パスフォーマル度

$$= \frac{\sum_{\text{パス内}} \text{コミュニケーションフォーマル度}}{\text{パスホップ数}}$$

10

20

【0059】

パスフォーマル度は、該パスにおけるコミュニケーションフォーマル度の平均値で定義される。パスフォーマル度を出力することにより、ユーザは、情報を必要とする背景に応じて、情報所有者への最適なパスを選択することが可能となる。

【0060】

中心性算出ステップS9 4では、パス検索ステップS9 2で用いたコミュニケーションネットワークにおける中心性を算出する。

【0061】

本実施形態においては、コミュニケーションネットワークなどの、2者間の関係性の特徴量の集合を複数用いている。これらの値を保持する方法として行列表現を用いる方法がある。構成員間の社会的な関係性を表す行列は、特にソシオマトリクスと呼ばれる。図10から図15を参照して、各々のネットワークや特徴量の行列表現を説明する。

30

【0062】

図10は職制ネットワーク行列である。(a)101に示す3階層の職制を行列表現としたものが(b)102で示されている。職制関係が存在する場合に要素の値を1とする。職制関係は指向性を持ち、次のルールによって定める。すなわち、同一のリーダーに属する任意の2者間は双方向の職制関係を持ち、これは例えば同じ部課に属している2者の場合である。リーダーとリーダーに属する者の間はリーダーから属するものへ向かう片方向の職制関係を持つ。102の行列に対し、指定したホップ数の職制関係をたどることによりパスを生成できる任意の2者間に職性関係を持たせる演算を行うことで、より広義の職制ネットワーク行列を生成することが可能である。

40

【0063】

図11はキーワードごとに生成されるキーワードネットワーク行列である。111はキーワードを表すラベルである。図11では、キーワード「家電」に関するコミュニケーションに基づくキーワードネットワークが例示されている。112はキーワードの出現頻度に基づくコミュニケーション流量を値としたキーワードネットワーク行列である。キーワードネットワーク行列は指向性を持ち、行記号(A、B、C...、M)で表される構成員から列記号(A、B、C...、M)で表される構成員へのコミュニケーション流量を要素の値として持つ。キーワードネットワーク行列によって、ひとつのキーワードに特化した、組織内のコミュニケーションの様子を表現することができる。また、複数のキーワードネッ

50

トワーク行列を合成することにより、あるキーワード群で特定される内容に基づく、組織内のコミュニケーションの様子を表現することができる。また、これらのコミュニケーションネットワーク行列に対して演算を行うことによって、該コミュニケーションネットワークの特徴を定量化することが可能となる。

【0064】

図12はコミュニケーションネットワーク行列である。コミュニケーションネットワーク行列121はコミュニケーション流量を要素の値とする行列であり、上述したキーワードネットワーク行列を複数合成することにより得られる。コミュニケーションネットワーク行列は指向性を持ち、行記号(A、B、C...、M)で表される構成員から列記号(A、B、C...、M)で表される構成員へのコミュニケーション流量を要素の値として持つ。コミュニケーションネットワーク行列によって、あるキーワード群で特定される内容に基づくコミュニケーションネットワークの様子を表現することができる。また、これらのコミュニケーションネットワーク行列に対して演算を行うことによって、該コミュニケーションネットワークの特徴を定量化することが可能となる。

10

【0065】

図13はコアフォーマル度行列である。コアフォーマル度行列131は、キーワードネットワークまたはコミュニケーションネットワークから抽出したコミュニケーションコアのコアフォーマル度の値の行列である。各要素には、行ラベルと列ラベルに示される2構成員間コミュニケーションの属するコミュニケーションコアのコアフォーマル度の値を持つ。ただし、該2構成員間コミュニケーションがコミュニケーションコアに属さない場合、要素の値は0とする。

20

【0066】

図16は人脈分析結果出力画面例である。161はユーザのクエリ入力部である。クエリは単語、自然文などで入力されるが、自然文で入力された場合には、既知の方法である形態素解析手法を利用して単語に分割し、クエリのキーワード列とすることができる。162は人脈分析実行指示ボタンである。クエリ入力後に人脈分析実行指示ボタン162をクリックすることで、クエリが端末12から人脈分析検索サーバ11へ送信され、サーバ11においてクエリに基づいた人脈分析が実行される。163はクエリから抽出したキーワードの表示である。尚、キーワードが再指定された場合には、クエリが端末12から人脈分析検索サーバ11へ送信され、サーバ11においてクエリに基づいた人脈分析を再実行する。164は分析結果の表示である。分析結果164には、コミュニケーションコア抽出結果165と中心性算出結果166を含む。コミュニケーションコア抽出結果165は、コミュニケーションコア抽出ステップS82の出力であるコミュニケーションコア(図15(b))と、コアフォーマル度算出ステップS83の出力であるコアフォーマル度行列(図13)によって生成される。コミュニケーションコア抽出結果165では、ユーザは任意のコミュニケーションコアを指定することができ、指定されたコミュニケーションコアはノードが強調表示される。中心性算出結果167は、中心性算出ステップS84の出力によって生成される。中心性算出結果167では、ユーザは任意の構成員を指定することができ、指定された構成員を表すノードは強調表示される。強調表示された際の画面表示例を図17に示す。

30

40

【0067】

コミュニケーションコア抽出結果166、中心性算出結果167には、重要な指標であるコアフォーマル度をコア毎に表示する。

【0068】

167はクエリから抽出したキーワードに基づくコミュニケーションネットワークを表示している。167では職制関係の有無を実線(職制有り)と点線(職制無し)で表示し分ける。

【0069】

図18は人脈検索結果出力画面例である。181は前述したクエリ入力部161と同様である。182は人脈検索実行指示ボタンである。クエリ入力後に人脈検索実行指示ボタ

50

ン182をクリックすることで、クエリが端末12から人脈分析検索サーバ11へ送信され、サーバ11においてクエリに基づいた人脈検索が実行される。183はパス検索結果の表示である。パス検索結果は、パス検索ステップS92とパスフォーマル度算出ステップS94の出力によって生成される。パス検索結果183から、ユーザは任意のパスを指定することができ、指定されたパスは強調表示される。パス検索結果183には、重要な指標であるパスフォーマル度をパス毎に表示する。184はコミュニケーションネットワークを表す。コミュニケーションネットワーク184では、図16と同様に職制関係の有無を実線と点線で表示し分ける。コミュニケーションネットワーク184から、ユーザは任意の構成員や構成員間コミュニケーションを指定することができ、指定された構成員を表すノードや構成員間コミュニケーションを表すエッジは強調表示される。185は、ユーザが指定した構成員の詳細情報の表示である。187は、ユーザが指定したエッジの詳細情報の表示である。

10

【0070】

また、ユーザがパスを指定した際は、指定されたパスをエッジの太さで、指定されたパスにおける情報所有者をノードの色で強調表示する。強調表示された際の画面表示例を図19に示す。

【0071】

図16、図17、図18、図19におけるコミュニケーションネットワークの表示は、図20に示す出力情報を格納するテーブルを用いて行う。図20(a)に示すテーブルは、図10の職制ネットワーク行列における要素の値と要素の行ラベル、列ラベルの組である。また図20(b)に示すテーブルは、図15のコミュニケーションコア行列図15(c)を用いて、各構成員の属するコミュニケーションコアのコアNo(図15(d))と、パネモデルなどを用いて視覚的に適切に配置されるよう算出されたx y座標とで構成される。尚、コアに属さないノードのコアNoには0が設定され、コアに属さないことを示す。

20

【0072】

一般に、ユーザが情報を必要とする背景が公的なものであるか私的なものであるかを示すフォーマル属性によって、ユーザから情報所有構成員への質問のしやすさや回答の得やすさを判断し情報所有構成員を適切に選ぶと、より効率的な情報収集や人脈形成が行えるようになる。フォーマル属性、パスフォーマル度の組み合わせに対する回答評価指標(:良、 :可、 :不可)を図21に示す。

30

【0073】

例えば、ユーザが情報所有構成員に対し、業務に関連するようなフォーマルな質問をしたい場合には、質問先(コア)フォーマル度、パスフォーマル度ともにフォーマル度が高い質問先、質問経路(人脈)を利用して質問することで、良好な回答が得られると期待できる。

【0074】

逆に、ユーザの質問が該ユーザの業務に関連の低い、個人的なインフォーマルなものである場合には、上記のようなフォーマルな質問先、パスよりもフォーマル度が低い質問先、パスを利用して質問することで、良好な回答が得られると期待できる。

40

【0075】

このような制御をユーザが情報要求のフォーマル属性を指定することで、自動化することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0076】

Know Whoシステムなどの人物、人脈検索システム、また、組織の活性化を支援する組織管理支援システムなどへの応用が可能である。

【図面の簡単な説明】

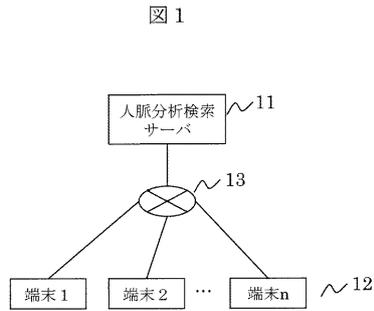
【0077】

【図1】人脈分析検索システムのブロック構成図である。

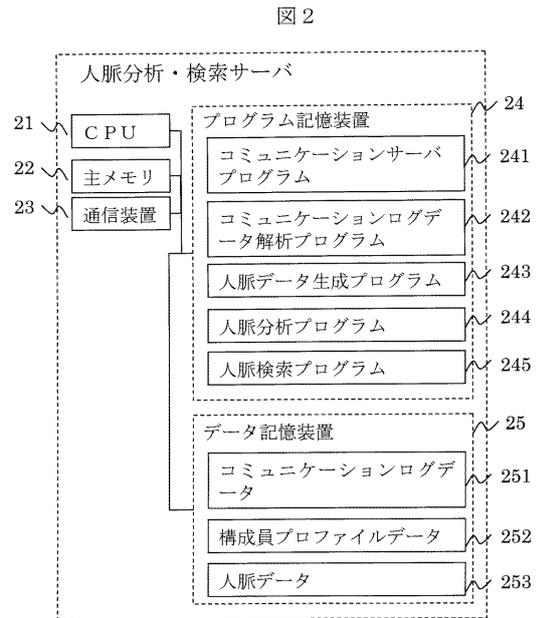
50

- 【図 2】人脈分析検索サーバの内部構成図である。
- 【図 3】端末の内部構成図である。
- 【図 4】人脈検索プログラムのフローチャートを示した図である。
- 【図 5】コミュニケーションログデータ解析部のフローチャートを示した図である。
- 【図 6】人脈データ生成部のフローチャートを示した図である。
- 【図 7】キーワードネットワークコアフォーマル度算出部のフローチャートを示した図である。
- 【図 8】人脈分析部のフローチャートを示した図である。
- 【図 9】人脈検索部のフローチャートを示した図である。
- 【図 10】職制ネットワークの一例を示した図である。 10
- 【図 11】キーワードネットワーク行列の一例を示した図である。
- 【図 12】コミュニケーションネットワーク行列の一例を示した図である。
- 【図 13】コアフォーマル度行列の一例を示した図である。
- 【図 14】コミュニケーションフォーマル度行列の一例を示した図である。
- 【図 15】クエリ抽出に用いる行列の一例を示した図である。
- 【図 16】人脈分析結果出力画面の一例を示した図である。
- 【図 17】人脈分析結果出力時の、コミュニケーションコアおよびノード選択画面の一例を示した図である。
- 【図 18】人脈検索結果出力画面の一例を示した図である。
- 【図 19】人脈検索結果出力時の、パス選択画面の一例を示した図である。 20
- 【図 20】人脈分析検索結果出力画面生成のための、職制テーブルとノード座標テーブルの一例を示した図である。
- 【図 21】人脈検索におけるフォーマル度の効果を説明する表である。
- 【符号の説明】
- 【0078】
- 11 人脈分析検索システム、12 端末、13 ネットワーク
- 21 CPU、22 主メモリ、23 通信装置、
- 24 プログラム記憶装置、241 コミュニケーションサーバプログラム、242 コミュニケーションログデータ解析プログラム、243 人脈データ生成プログラム、244 人脈分析プログラム、245 人脈検索プログラム、 30
- 25 データ記憶装置、251 コミュニケーションログデータ、252 構成員プロフィール、253 人脈データ、
- 31 CPU、32 主メモリ、33 通信装置、34 入力装置、35 出力装置、36 クエリ生成部、37 表示結果生成部、38 ユーザインタフェース部、
- 101 職制階層図、102 職制ネットワーク行列、111 キーワードラベル、112 キーワードネットワーク行列、121 コミュニケーションネットワーク行列、
- 131 コアフォーマル度行列、
- 141 コミュニケーションフォーマル度行列
- 151 キーワードラベル、152 隣接行列、153 2段階隣接行列、154 キーワードラベル、155 コミュニケーションコア行列、156 コミュニケーションコア 40
- テーブル、
- 161 クエリ入力部、162 人脈分析実行ボタン、163 キーワード選択部、164 分析結果表示部、165 コミュニケーションコア抽出結果表示部、166 中心性表示部、167 コミュニケーションネットワーク表示部、
- 171 コミュニケーションコア選択部、172 構成員選択部、173 選択コミュニケーションコア、174 選択構成員、
- 181 クエリ入力部、182 人脈検索実行ボタン、183 パス検索結果表示部、184 コミュニケーションネットワーク表示部、185 構成員情報表示部、186 コミュニケーション情報表示部、187 選択コミュニケーション、188 選択構成員。

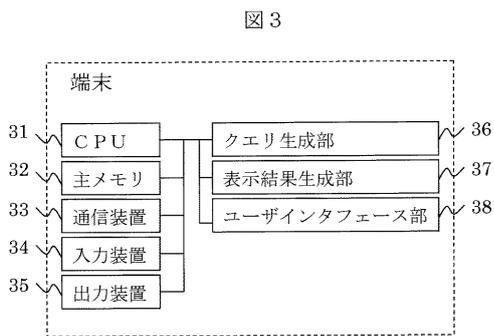
【 図 1 】



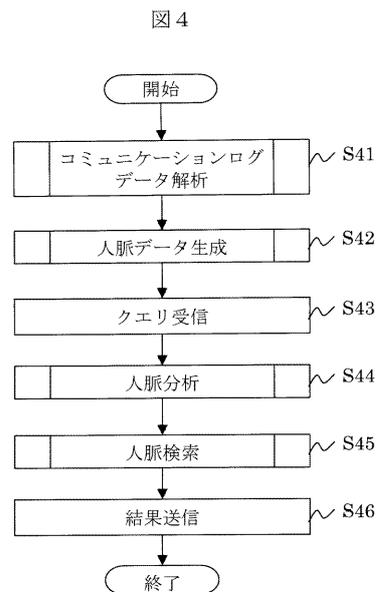
【 図 2 】



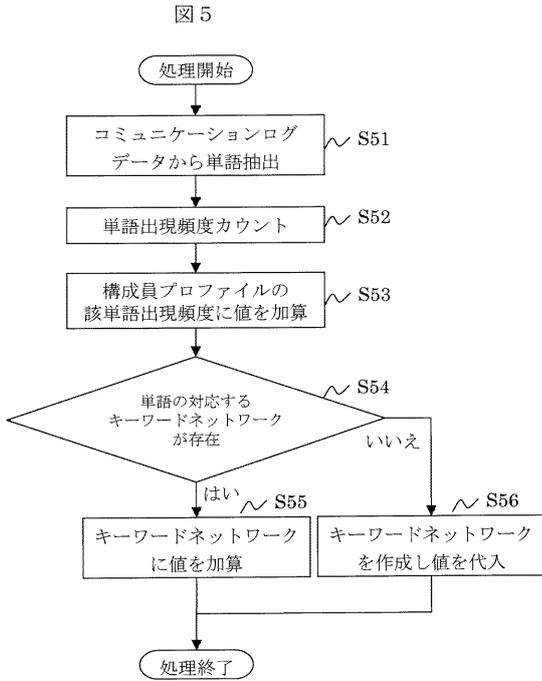
【 図 3 】



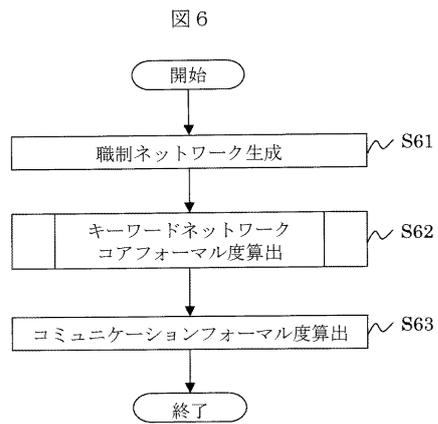
【 図 4 】



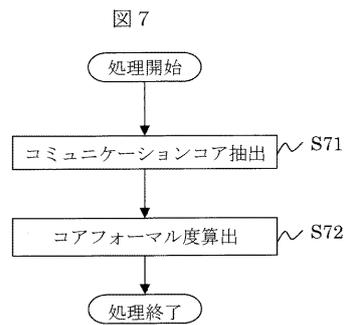
【 図 5 】



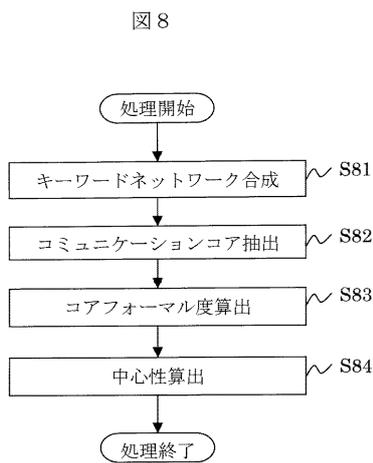
【 図 6 】



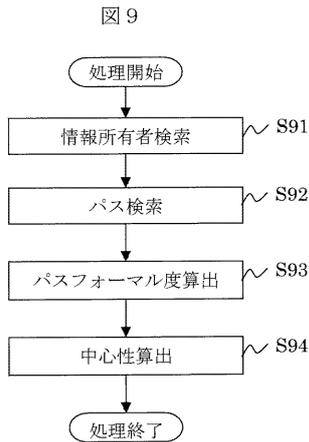
【 図 7 】



【 図 8 】

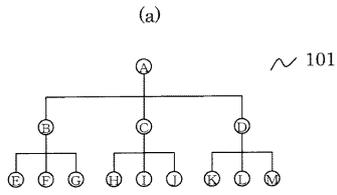


【 図 9 】



【 図 1 0 】

図 1 0



(b)

〜 102

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
A	1	1	1											
B		1	1	1										
C			1	1	1									
D				1	1	1								
E					1	1								
F						1	1							
G							1	1						
H								1	1					
I									1	1				
J										1	1			
K											1	1		
L												1	1	
M													1	1

【 図 1 1 】

図 1 1

〜 111

[家電]

〜 112

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	5	6	8	0	0	0	2	0	3	0	0	5	
B	4	5	4	6	7	5	2	1	1	0	1	2	
C	7	6	5	0	3	2	5	6	5	1	2	0	
D	7	5	6	1	0	1	0	2	1	7	8	5	
E	0	7	0	0	7	8	0	0	0	0	5	0	
F	0	8	0	1	8	6	0	1	1	1	0	2	
G	0	7	0	0	7	8	0	0	1	0	0	0	
H	1	0	8	0	0	1	0	8	9	0	1	1	
I	1	0	9	1	0	0	0	7	8	0	1	2	
J	2	0	8	0	0	0	5	9	0	0	1		
K	0	0	0	7	0	0	1	0	0	0	7	9	
L	0	0	1	8	6	1	0	0	2	9	8		
M	0	4	0	9	0	0	0	0	1	1	8	7	

【 図 1 2 】

図 1 2

〜 121

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	15	26	18	0	0	0	8	0	9	0	0	10	
B	24	25	17	26	37	35	2	7	5	0	1	8	
C	37	26	15	0	7	5	45	36	35	8	4	0	
D	36	27	16	2	0	4	0	12	6	27	28	35	
E	0	29	0	0	37	42	0	0	0	0	7	0	
F	0	28	0	3	18	26	0	2	3	5	0	2	
G	0	27	0	0	17	23	0	0	9	0	0	0	
H	6	0	27	0	0	9	0	28	19	0	2	6	
I	1	0	32	9	0	0	0	27	33	0	2	4	
J	6	0	28	0	0	0	10	25	19	0	0	3	
K	0	0	0	27	0	0	1	0	0	0	27	34	
L	0	0	3	32	6	1	0	0	2	29	29	28	
M	0	7	0	29	0	0	0	5	2	33	31		

【 図 1 3 】

図 1 3

〜 131

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
J	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
K	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
L	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0

【 図 1 4 】

図 1 4

~ 141

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A		0.5	0.6	0.8		0.0		0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.5
B	0.5		0.5	0.4	0.6	0.7	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2
C	0.6	0.5		0.5	0.0	0.3	0.2	0.5	0.6	0.5	0.1	0.1	
D	0.8	0.4	0.5		0.1	0.0	0.1		0.2	0.1	0.7	0.8	0.5
E		0.6	0.0	0.1		0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
F	0.0	0.7	0.3	0.0	0.7		0.6	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2
G		0.5	0.2	0.1	0.8	0.6		0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
H	0.2	0.2	0.5		0.0	0.0	0.0		0.8	0.9	0.0	0.1	0.1
I	0.0	0.1	0.6	0.2	0.0	0.1	0.0	0.8		0.8		0.1	0.2
J	0.3	0.1	0.5	0.1	0.0	0.1	0.1	0.9	0.8		0.0	0.0	0.1
K	0.0	0.0	0.1	0.7	0.0	0.1	0.0	0.0		0.0		0.7	0.9
L	0.0	0.1	0.1	0.8	0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.7		0.8
M	0.5	0.2		0.5	0.0	0.2		0.1	0.2	0.1	0.9	0.8	

【 図 1 5 】

図 1 5

(a)

洪水[シミュレーション] ~ 151

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
B	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
D	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
E	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
F	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
G	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
H	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
I	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
J	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
K	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
M	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1

(c)

洪水[シミュレーション] ~ 154

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
E	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
B	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
F	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
G	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
H	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
K	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
H	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
I	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
L	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
J	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
M	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

(b)

~ 153

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
A	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
B	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
C	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
D	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
E	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
F	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	
G	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
H	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	
I	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
J	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	
K	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
L	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	
M	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	

(d)

コアNo	構成員
1	EABFG
2	DJLM

~ 156

【 図 1 6 】

図 1 6

洪水シミュレーションのアルゴリズム

161 163 162

キーワード
 洪水
 シミュレーション
 アルゴリズム

再計算

フォーマル属性
 フォーマル

164 人脈検索

分析結果

165 コミュニケーションコア

コアNo	構成員数	フォーマル度	選択
1	5	87.5%	
2	5	28.6%	

166 中心性

構成員	中心性	フォーマル度	選択
C	0.33	87.2%	
B	0.33	80%	
F	0.33	60%	
A	0.33	60%	

167

コミュニケーションネットワーク

職制関係
 — 有 ノード数 13
 - - - 無 エッジ数 21

【 図 1 7 】

図 1 7

洪水シミュレーションのアルゴリズム

173 174

キーワード
 洪水
 シミュレーション
 アルゴリズム

再計算

フォーマル属性
 フォーマル

171 人脈検索

分析結果

172 コミュニケーションコア

コアNo	構成員数	フォーマル度	選択
1	5	87.5%	<input checked="" type="checkbox"/>
2	5	28.6%	

172 中心性

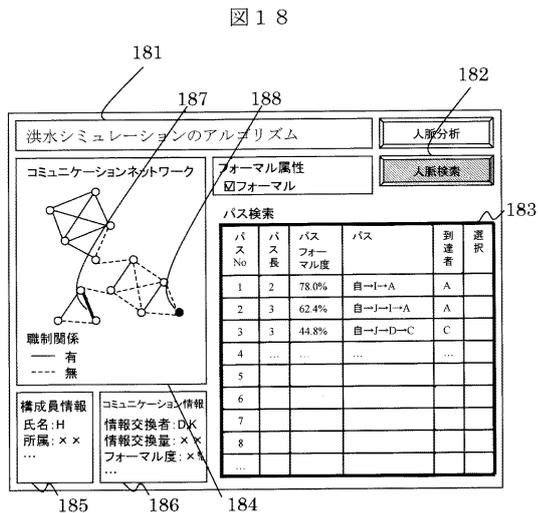
構成員	中心性	フォーマル度	選択
C	0.33	87.2%	<input checked="" type="checkbox"/>
B	0.33	80%	
F	0.33	60%	
A	0.33	60%	

172

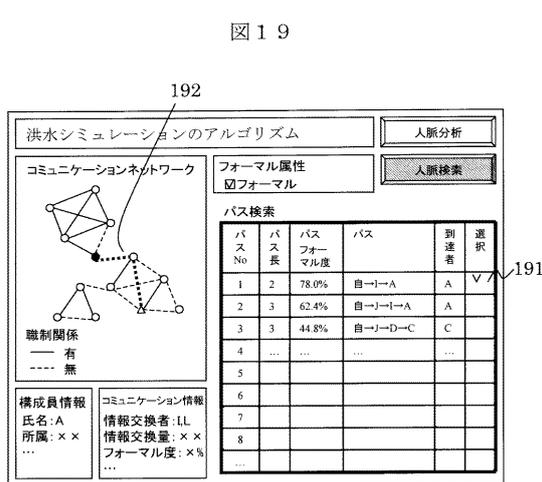
コミュニケーションネットワーク

職制関係
 — 有 構成員数 13
 - - - 無 コミュニケーション数 21

【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

図 2 0

(a)

情報交換者		職制
A	B	1
A	F	0
A	I	0
...	...	

201

(b)

ノード	コアNo	x座標	y座標	色	形
A	1	1.5	4.5	1	0
B	1	0.8	4.9	1	0
...

202

【 図 2 1 】

図 2 1

211

情報要求のフォーマル属性	質問先 フォーマル度	バス フォーマル度	回答 可能性	回答の 質	統合 評価
フォーマル	フォーマル	高	◎	◎	◎
		低	○	◎	◎
インフォーマル	インフォーマル	高	○	○	○
		低	○	○	○
インフォーマル	フォーマル	高	○	◎	○
		低	△	◎	△
インフォーマル	インフォーマル	高	◎	○	○
		低	◎	○	◎

フロントページの続き

(72)発明者 秋良 直人

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

Fターム(参考) 5B075 ND03 NK32 NR12 NS10 PR04 UU08