

(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  
2012年2月9日(09.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2012/017786 A1

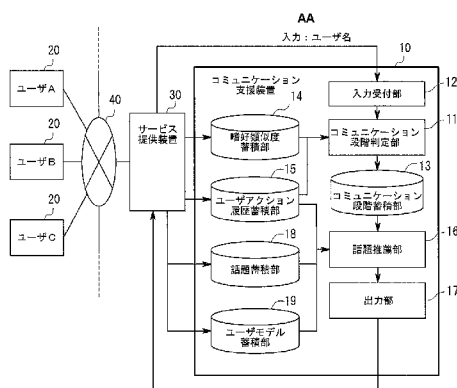
- (51) 国際特許分類:  
G06F 17/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/065954
- (22) 国際出願日: 2011年7月13日(13.07.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2010-177375 2010年8月6日(06.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 水口弘紀 (MIZUGUCHI, Hironori) [JP/JP]; 〒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). 久寿居大 (KUSUI, Dai) [JP/JP]; 〒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: 特許業務法人ワンディー I P パートナース (ONEDEE IP PARTNERS); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原五丁目1番3号新大阪生島ビル Osaka (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATION ASSISTANCE DEVICE, METHOD OF ASSISTING COMMUNICATION, AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: コミュニケーション支援装置、コミュニケーション支援方法、およびコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【図1】



- AA INPUT: USER NAME  
10 COMMUNICATION ASSISTANCE DEVICE  
11 COMMUNICATION STAGE DETERMINING UNIT  
12 INPUT RECEIVING UNIT  
13 COMMUNICATION STAGE STORING UNIT  
14 PREFERENCE SIMILARITY STORING UNIT  
15 USER ACTION HISTORY STORING UNIT  
16 TOPIC RECOMMENDING UNIT  
17 OUTPUT UNIT  
18 TOPIC STORING UNIT  
19 USER MODEL STORING UNIT  
20 USER A, USER B, USER C  
30 SERVICE PROVIDING DEVICE

(57) Abstract: To identify the stage at which a relationship between users engaged in communication has reached, and using the result, assist in communication, a communication assistance device (10) has provided a communication stage determining unit (11), and a topic recommending unit (16). The communication stage determining unit (11) determines the stage of a relationship between users (communication stage) on the basis of a level of similarity between users obtained from preference information that indicates the preference of each user, and a user action history representing a history of an action performed with respect to another user who is the other party with which a specific user among the users communicates. The topic recommending unit (16) selects from within a group of previously prepared topics a topic that can be transmitted to another user on the basis of the determined stage of the relationship between users, and the preference of the specific user and the other user.

(57) 要約: コミュニケーションをとるユーザ間の関係がどの段階にあるかを判別し、その結果を利用してコミュニケーション支援を行うため、コミュニケーション支援装置10は、コミュニケーション段階判定部11と、話題推薦部16とを備えている。コミュニケーション段階判定部11は、各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度と、ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴と、に基づき、ユーザ間の関係の段階(コミュニケーション段階)を判定する。話題推薦部16は、判定されたユーザ間の関係の段階と、特定のユーザ及び相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、相手ユーザに伝達で

きる話題を選択する。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

コミュニケーション支援装置、コミュニケーション支援方法、およびコンピュータ読み取り可能な記録媒体

### 技術分野

[0001] 本発明は、コミュニケーション支援装置、コミュニケーション支援方法、およびこれらを実現するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、コミュニケーション支援システムが提案されている。コミュニケーション支援システムとは、趣味及び嗜好の近さを元に、人間間の関係の構築を支援するシステムである。例えば、非特許文献 1 は、従来のコミュニケーション支援システムの一例を開示している。

[0003] 非特許文献 1 に開示されたコミュニケーション支援システムは、2 者を徐々に知り合わせることを目的としている。具体的には、当該コミュニケーション支援システムは、まず、嗜好の似通った 2 者と、この 2 者間を仲介できる仲介者とを探す。ここで、嗜好が似通っているかどうかの判別は、これまでの各者の生活パターン等から、例えば、それぞれが同じ場所を訪れた経験を持っているか否かをポイントとして行われる。

[0004] 次に、当該コミュニケーション支援システムは、探し当てた 3 者が同じ場所にいるかどうかを判定し、3 者が同じ場所にいると判断した場合は、仲介者に対して、嗜好の似通った 2 者の仲介を行うように促す。

[0005] このように、非特許文献 1 に開示されたコミュニケーション支援システムによれば、仲介者を介して、嗜好の似通った 2 者が互いに紹介される場が設定される。このため、紹介を受ける者にとっては、興味は似ているが知らない人といきなり対話を行う場合より、コミュニケーションを取りやすくなる。

- [0006] また、非特許文献 1 に開示されたコミュニケーション支援システムは、実空間におけるコミュニケーション支援を目的にしているが、SNS (Social Networking Service) といった仮想空間におけるコミュニケーションに対しても同様の支援を行うことができる。

## 先行技術文献

## 非特許文献

- [0007] 非特許文献1: Michael Terry et al. 、 “Social Net: Using Patterns of Physical Proximity Over Time to Infer Shared Interests”、CHI '02: CHI '02 extended abstracts on Human factors in computing systems、2002、pp. 816-817

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

- [0008] しかしながら、非特許文献 1 に開示されたコミュニケーション支援システムにおいては、人間関係を段階的に捉えていないため、人間関係の段階に応じたコミュニケーション支援を行うことができないという問題がある。
- [0009] 具体的には、非特許文献 1 に開示されたコミュニケーションシステムは、仲介者を介すことで、2 者間にコミュニケーションのきっかけを与えることを試みている。しかし、このとき、2 者においては、相手のことを全く知らない他人の段階から、いきなり紹介され、友達の段階になるようにすすめられる。このため、2 者間では、相手のことを良く知らないまとなり、結果的にコミュニケーションは続かないこととなる。また、このことは、仮想空間におけるコミュニケーションにおいても同様である。
- [0010] ところで、他人、嗜好の類似する他人、嗜好の類似する気になる人物、友達などの人間関係を段階的に捉えることができれば、段階に応じたコミュニケーション支援を行うことができる。すなわち、他人の段階から、友達の段階に至るまでの途中の段階を考慮したコミュニケーション支援が必要である。
- 。

[0011] また、途中の段階が考慮されることにより、互いのことを知り人間関係を醸成することができる。更に、この場合、段階を進んでいくことによってユーザの嗜好が酷似するようになったとしても、いきなり友達の段階に移行することはなく、確実に人間関係が醸成される。これらの点から、コミュニケーション支援システムにおいては、コミュニケーションにおける人間関係を段階的に判定し、段階に応じた支援を行うことが重要である。

[0012] 本発明の目的の一例は、上記問題を解消し、コミュニケーションをとるユーザ間の関係がどの段階にあるかを判別し、その結果を利用してコミュニケーション支援を行い得る、コミュニケーション支援装置、コミュニケーション支援方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0013] 上記目的を達成するため、本発明の一側面におけるコミュニケーション支援装置は、コミュニケーション段階判定部と、話題推薦部とを備え、前記コミュニケーション段階判定部は、各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度と、前記ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴と、に基づき、前記ユーザ間の関係の段階を判定し、前記話題推薦部は、前記コミュニケーション段階判定部によって判定された前記ユーザ間の関係の段階と、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、前記相手ユーザに伝達できる話題を選択する、ことを特徴とする。

[0014] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面におけるコミュニケーション支援方法は、各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度と、前記ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴と、に基づき、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、コミュニケーション段階判定ステップと、前記コミュニケーション段階判定ステップにおい

て判定された前記ユーザ間の関係の段階と、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、前記相手ユーザに伝達できる話題を選択する、話題推薦ステップとを、有することを特徴とする。

- [0015] 更に、上記目的を達成するため、本発明の一側面におけるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、コンピュータに、各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度と、前記ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴と、に基づき、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、コミュニケーション段階判定ステップと、前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて判定された前記ユーザ間の関係の段階と、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、前記相手ユーザに伝達できる話題を選択する、話題推薦ステップとを、実行させる、命令を含むプログラムを記録していることを特徴とする。

### 発明の効果

- [0016] 以上のように、本発明におけるコミュニケーション支援装置、コミュニケーション支援方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体によれば、コミュニケーションを行うユーザ間の関係がどの段階にあるかを判別し、その結果を利用してコミュニケーション支援を行うことができる。

### 図面の簡単な説明

- [0017] [図1]図1は、本発明の実施の形態1におけるコミュニケーション支援装置の構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態1におけるコミュニケーション支援装置の動作を示す流れ図である。

[図3]図3は、ユーザアクション履歴蓄積部に蓄積されているユーザアクション履歴の一例を示す図である。

[図4]図4は、嗜好類似度蓄積部に蓄積されている嗜好類似度の一例を示す図

である。

[図5]図5は、コミュニケーション段階蓄積部に蓄積されているコミュニケーション段階の一例を示す図である。

[図6]図6は、図5に示したコミュニケーション段階の更新後の例を示す図である。

[図7]図7は、話題蓄積部に蓄積されている話題の一例を示す図である。

[図8]図8は、ユーザモデル蓄積部に蓄積されているユーザモデルの一例を示す図である。

[図9]図9は、話題推薦部によって計算された嗜好度の一例を示す図である。

[図10]図10は、ユーザの端末装置の表示画面に示された出力例を示す図である。

[図11]図11は、本発明の実施の形態2におけるコミュニケーション支援装置の構成を示すブロック図である。

[図12]図12は、推薦アクション履歴蓄積部に蓄積されている推薦アクション履歴の一例を示す図である。

[図13]図13は、本発明の実施の形態2におけるコミュニケーション支援装置の動作を示す流れ図である。

[図14]図14は、本発明の実施の形態1及び2におけるコミュニケーション支援装置を実現するコンピュータの一例を示すブロック図である。

## 発明を実施するための形態

### [0018] (実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1におけるコミュニケーション支援装置、コミュニケーション支援方法、及びプログラムについて、図1～図10を参照しながら説明する。最初に、図1を用いて、本実施の形態1におけるコミュニケーション支援装置の構成について説明する。図1は、本発明の実施の形態1におけるコミュニケーション支援装置の構成を示すブロック図である。

[0019] 図1に示すように、本実施の形態1におけるコミュニケーション支援装置10は、サービス提供装置30に接続されている。サービス提供装置30は

、ブログサービス、ツイッター、SNS（Social Networking Service）といった、コミュニケーションサービスを提供するサーバ装置である。サービス提供装置30は、インターネット等のネットワーク40を介して、ユーザが利用する端末装置20と接続されている。本実施の形態1においては、コミュニケーション支援装置10は、サービス提供装置30がネットワーク上で提供するコミュニケーションの場において、コミュニケーションを支援する。

[0020] また、図1に示すように、コミュニケーション支援装置10は、コミュニケーション段階判定部11と、話題推薦部16とを備えている。コミュニケーション段階判定部11は、先ず、各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度（以下、「嗜好類似度」という。）と、ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴とを取得する。そして、コミュニケーション段階判定部11は、ユーザ間の嗜好類似度とユーザアクション履歴とに基づき、ユーザ間の関係の段階（以下「コミュニケーション段階」とする。）を判定する。

[0021] 話題推薦部16は、コミュニケーション段階判定部11によって判定されたユーザ間の関係の段階と、特定のユーザ及び相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、相手ユーザに伝達できる話題を選択する。

[0022] このように、コミュニケーション支援装置10は、コミュニケーション段階判定部11によって、コミュニケーションをとるユーザ間の関係がどの段階にあるかを判別し、判別された段階に応じたコミュニケーション支援を行うことができる。また、このような段階に沿ったコミュニケーション支援により、ユーザ間の関係を徐々に醸成していくことが可能となる。

[0023] ここで、コミュニケーション支援装置10の構成について更に具体的に説明する。本実施の形態1においては、図1に示すように、コミュニケーション支援装置10は、コミュニケーション段階判定部11及び話題推薦部16

に加えて、入力受付部 12 と、コミュニケーション段階蓄積部 13 と、嗜好類似度蓄積部 14 と、ユーザアクション履歴蓄積部 15 と、出力部 18 と、話題蓄積部 18 と、ユーザモデル蓄積部 19 とを備えている。これらの部はそれぞれ概略つぎのように動作する。

[0024] 入力受付部 12 は、サービス提供装置 30 からのユーザ名の入力を受け付ける。本実施の形態 1 では、サービス提供装置 30 は、コミュニケーション段階の判定対象となるユーザ（上述した特定のユーザ）のユーザ名を一つ以上入力する。コミュニケーション段階判定部 11 は、ユーザ名が入力されると、ユーザ名が入力されたユーザ（以下「入力ユーザ」とする。）と、コミュニケーションの対象となる他のユーザ（相手ユーザ）とのコミュニケーション段階を判定し、コミュニケーション段階蓄積部 13 に蓄積する。

[0025] また、嗜好類似度蓄積部 14 は、後述するようにユーザ間の嗜好類似度を蓄積している。嗜好類似度を求めるための嗜好情報としては、例えば、図 7 を用いて後述するユーザモデルが挙げられる。ユーザモデルは、各ユーザの嗜好を表すキーワードを含んでいる。その他、嗜好情報としては、ユーザが興味のある情報と興味のない情報とが区別された情報の一覧表も挙げられる。また、ユーザアクション履歴蓄積部 15 は、後述するように、ユーザアクション履歴を蓄積している。

[0026] 具体的には、コミュニケーション段階判定部 11 は、まず、ユーザアクション履歴蓄積部 15 に蓄積されているユーザアクション履歴を参照し、入力ユーザが相手ユーザに対し行ったアクションの種類と頻度とを取得する。更に、コミュニケーション段階判定部 11 は、このアクションの種類と頻度を元に、入力ユーザの相手ユーザに対する興味の度合いを示すユーザ興味度を算出する。また、コミュニケーション段階判定部 11 は、嗜好類似度蓄積部 14 に蓄積されているユーザ間の嗜好類似度を参照し、入力ユーザと相手ユーザとの嗜好の類似度合いを示す嗜好類似度を取得する。

[0027] 次に、コミュニケーション段階判定部 11 は、コミュニケーション段階蓄積部 13 に蓄積されている現在までのコミュニケーション段階を参照する。

そして、コミュニケーション段階判定部 11 は、取得した嗜好類似度と、算出したユーザ興味度とを元に、入力ユーザと相手ユーザとの関係が、前進状態、停滞状態、及び後退状態のうちいずれであるか判断する。その後、コミュニケーション段階判定部 11 は、判断結果を用いて、コミュニケーション段階を更新し、更新後のコミュニケーション段階をコミュニケーション段階蓄積部 13 に蓄積する。

[0028] ここで、コミュニケーション段階とは、ユーザ間の関係を示すものであり、段階的に進んでいくものである。コミュニケーション段階としては、他人の段階、他人から友達に至るまでの中間の段階、及び友達の段階が挙げられる。また、中間の段階は、更に複数の段階に分けることができ、この場合、コミュニケーション段階としては、下記の（A 1）～（A 4）の段階が挙げられる。

[0029] （A 1）入力ユーザが、相手ユーザと嗜好の点で似ていないし、相手ユーザに興味を持っていない他人の段階

（A 2）入力ユーザが、相手ユーザと嗜好の点で似ているが、相手ユーザに興味は持っていない名称未知・嗜好類似の他人の段階

（A 3）入力ユーザが、相手ユーザと嗜好の点で似ているし、相手ユーザに興味も持っている嗜好類似の友達候補の段階

（A 4）入力ユーザと相手ユーザとが互いに嗜好の点で類似し、積極的に情報交換を行っている友達の段階

[0030] なお、上記において「名称未知」とは、入力ユーザが相手ユーザの存在は認識しているが、相手ユーザのユーザ名を知り得ていない状態であることを意味している。

[0031] また、コミュニケーション段階は、さらに細かく分けられていても良い。例えば、上記（A 2）の嗜好類似の他人の段階と、上記（A 3）の嗜好類似の友達候補の段階とは、それぞれ、入力ユーザが相手ユーザの存在を認知している存在認知段階と、相手ユーザと情報交換を行っている情報交換段階とに分けられていても良い。この場合、コミュニケーション段階は、下記の（

B 1) ~ (B 6) の段階に分けられる。

[0032] (B 1) 入力ユーザが、相手ユーザと嗜好の点で似ていないし、相手ユーザに興味を持っていない他人の段階

(B 2) 入力ユーザが、相手ユーザと嗜好の点で似ているが、相手ユーザに興味は持っていない名称未知・嗜好類似の他人の段階における存在認知段階

(B 3) 入力ユーザが、相手ユーザと嗜好の点で似ているが、相手ユーザに興味は持っていない名称未知・嗜好類似の他人の段階における情報交換段階

(B 4) 入力ユーザが、相手ユーザと嗜好の点で似ているし、相手ユーザに興味も持っている嗜好類似の友達候補の段階における存在認知段階

(B 5) 入力ユーザが、相手ユーザと嗜好の点で似ているし、相手ユーザに興味も持っている嗜好類似の友達候補の段階における情報交換段階

(B 6) 入力ユーザと相手ユーザとが互いに嗜好の点で類似し、積極的に情報交換を行っている友達の段階

[0033] また、本実施の形態 1 において、嗜好類似度蓄積部 14 は、サービス提供装置 30 が提供するサービスを利用する各ユーザの嗜好情報の類似性に基づいて算出された、全てのユーザ間の嗜好類似度を蓄積している。なお、本実施の形態では、サービス提供装置 30 は、各ユーザの嗜好情報を取得すると、嗜好類似度蓄積部 14 に出力する。そして、嗜好類似度蓄積部 14 は、出力された各ユーザの嗜好情報から、ユーザ間の嗜好類似度を算出し、それを蓄積する。

[0034] ここでユーザの嗜好情報とは、ユーザの興味及び関心を示す情報である。例えば、嗜好情報としては、ユーザが興味を持っているものを表す単語群、ユーザが関心を持っている新聞記事群、ユーザが良く立ち寄る場所などが挙げられる。

[0035] また、ユーザ間の嗜好類似度は、各ユーザの嗜好情報が似ているほど大きな値を示すように算出される。例えば、ユーザ間の嗜好類似度は、各ユーザの興味のある単語群を元に単語ベクトルを生成し、そして、単語ベクトル同士のコサイン類似度を算出することによって得ることができる。この場合、

単語ベクトル同士のコサイン類似度が、ユーザ間の嗜好類似度として用いられる。また、ユーザ間の嗜好類似度は、各ユーザが関心を持った新聞記事群を元に新聞記事ベクトルを生成し、そして、新聞記事ベクトル同士のコサイン類似度を算出することによって得ることもできる。この場合は、新聞記事ベクトル同士のコサイン類似度が、ユーザ間の嗜好類似度として用いられる。

[0036] 更に、本実施の形態 1 において、ユーザアクション履歴蓄積部 15 は、あるユーザが別のユーザに対して行ったアクションの履歴、例えば、アクションを識別する識別子とアクションが行われた時刻とを蓄積している。ここで、本実施の形態 1 において、アクションとは、ユーザによる端末装置 20 を介した操作のことをいう。特に、アクションには、あるユーザが別のユーザに対して用いた操作、別ユーザが行った操作に対する応答に相当する操作が含まれる。

[0037] 具体的には、あるユーザが別のユーザに対して用いた操作としては、プロフィール情報の閲覧、日記の閲覧、日記へのコメント、メッセージの送信、名前の開示等が挙げられる。また、別ユーザが行った操作に対する応答に相当する操作としては、送信されたメッセージの閲覧、メッセージの返信などが挙げられる。

[0038] また、本実施の形態 1 において、話題推薦部 16 は、入力受付部 12 が入力を受け付けたユーザ名を入力として、話題蓄積部 18 に蓄積されている話題と、ユーザモデル蓄積部 19 に蓄積されているユーザモデルとを参照し、入力ユーザ及び相手ユーザに推薦する話題を検索する。

[0039] 具体的には、話題推薦部 16 は、まず、話題蓄積部 18 に蓄積されている各話題と、ユーザモデル蓄積部 19 に蓄積されているユーザモデルとから、各話題に対する各ユーザの嗜好度を計算する。

[0040] 次に、話題推薦部 16 は、各コミュニケーション段階のユーザ（入力ユーザ、相手ユーザのいずれも含む）に対してコミュニケーション支援を行うため、話題蓄積部 18 に蓄積されている話題群の中から、相手ユーザに伝達で

きる話題候補を絞り込む。このとき絞り込まれる話題候補としては、例えば、友達段階の相手ユーザに対しては、少なくとも相手ユーザにのみ嗜好度の高い話題、他の段階の相手ユーザに対しては、入力ユーザと相手ユーザとの両方にとって嗜好度の高い話題が挙げられる。

[0041] なぜなら、友達段階のユーザに対しては、お互いを良く知っているから、自分に興味はない話題であっても、少なくとも相手の嗜好に合う話題であれば、閲覧させるため相手に伝達するのが良い。しかしながら、他の段階のユーザに対しては、関係の醸成中であるから、自分の嗜好に合い、かつ、相手の嗜好にも合う話題を、閲覧させるため相手に伝達するのが良い。

[0042] 次に、話題推薦部 16 は、話題候補となった各話題のうち相手ユーザが興味のある話題について、入力ユーザに推薦するか、相手ユーザに推薦するかを決める。例えば、話題推薦部 16 は、ユーザにおける情報伝達速度の速さ、即ち、特定の情報を単位時間あたりに伝達できる人の数を考慮し、情報を伝達しやすいユーザに決めるきめることができる。

[0043] 具体的には、この場合、話題推薦部 16 は、まず、コミュニケーション段階蓄積部 13 に蓄積されているコミュニケーション段階と、ユーザアクション履歴蓄積部 15 に蓄積されているユーザアクション履歴とを参照する。そして、話題推薦部 16 は、ユーザ興味度の高いユーザ、または、ユーザアクションとしてメッセージ送信などの送信に関連するアクションの多いユーザを特定し、特定したユーザを推薦対象に決める。

[0044] また、話題推薦部 16 は、コミュニケーション対象となる相手側への貢献を考慮し、相手側への貢献性が低いユーザ、即ち、ユーザ興味度の低いユーザに決めることもできる。「相手側への貢献」とは、相手側に対するアクションのことであり、相手側のユーザへの情報伝達、コメントの返信等が挙げられる。相手側への貢献は、人間関係を保つために必要なアクションである。具体的には、この場合、話題推薦部 16 は、コミュニケーション段階蓄積部に蓄積されているコミュニケーション段階を参照し、ユーザ興味度の低いユーザを特定し、特定したユーザを推薦対象に決める。

- [0045] また、話題推薦部 16 は、コミュニケーション段階に応じて、推薦対象となるユーザを決めるための上記の基準を変更することもできる。例えば、話題推薦部 16 は、嗜好類似の他人の存在認知の段階では、相手ユーザへの貢献を考慮し、ユーザ興味度の低いユーザに決める。なぜならば、存在認知の段階は、相手側から興味をもたれている状態であり、次の情報交換の段階に進むためには、自分からも情報発信を行う必要があるためである。
- [0046] 最後に、話題推薦部 16 は、話題候補のうち、入力ユーザに推薦することが決まった話題が多い場合は、推薦する話題の量を調節する。例えば、話題の推薦によって、既に進んでいるコミュニケーション段階をより進め、深い人間関係を形成することが目的とされている場合は、話題推薦部 16 は、よりコミュニケーション段階の進んだ相手ユーザに対応する話題を多く採用する。また、数多くの人との間で広い人間関係を形成することが目的とされている場合は、話題推薦部 16 は、よりコミュニケーション段階の低い話題を多く採用する。
- [0047] また、話題蓄積部 18 は、後述する図 8 に示すように、コミュニケーションの媒体となる話題を蓄積している。ユーザモデル蓄積部 19 は、後述する図 7 に示すように、ユーザの嗜好を表す情報、即ち、ユーザモデルを蓄積している。
- [0048] また、出力部 17 は、ユーザに対して推薦対象の話題を提供するため、話題をサービス提供装置 30 に出力する。また、出力部 17 は、話題に加え、出力された話題をコミュニケーションの相手側に情報伝達するためのアクションも出力することができる。更に、アクションを出力する場合において、出力部 17 は、コミュニケーション段階に応じて、コミュニケーションの相手側のユーザ名を非表示とするように、サービス提供装置 30 に指示を行うこともできる。
- [0049] 具体的には、途中段階における名称未知・嗜好類似の他人の段階よりも、更に他人関係側の段階では、出力部 17 は、コミュニケーションの相手側のユーザ名を非表示とするように、サービス提供装置 30 に指示を行う。また

、この場合において、出力部１７は、相手側のユーザ名の代わりとなる情報が表示されるように、サービス提供装置３０に提示を行うこともできる。このような情報としては、例えば、話題が提供されるユーザにおいてユーザモデルが可読である場合は、相手側のユーザの嗜好情報のうち重みが最も大きな情報が挙げられる。また、その他、話題情報の解析により重みが最も大きいと判定されたキーワード、話題と相手側のユーザのユーザモデルとから計算された重みが最も大きいキーワードなども挙げられる。

[0050] 次に、本発明の実施の形態１におけるコミュニケーション支援装置１０の動作について図２を用いて説明する。図２は、本発明の実施の形態１におけるコミュニケーション支援装置の動作を示す流れ図である。以下の説明においては、適宜図１を参酌する。また、本実施の形態１では、コミュニケーション支援装置１０を動作させることによって、コミュニケーション支援方法が実施される。よって、本実施の形態１におけるコミュニケーション支援方法の説明は、以下のコミュニケーション支援装置１０の動作説明に代える。

[0051] 最初に、図２に示すように、コミュニケーション支援装置１０の入力受付部１２は、サービス提供装置３０からの入力を受け付け、コミュニケーション段階の判定対象となるユーザのユーザ名を受け取る（ステップＳ１）。

[0052] 例えば、サービス提供装置３０が、ユーザＡのユーザ名を入力したとすると、入力受付部１２は、ユーザＡを入力ユーザとする。なお、これは一例であり、特定のユーザとその相手ユーザとの間のコミュニケーション段階を判定するに際して、入力受付部１２は、特定のユーザ及びその相手ユーザそれぞれのユーザ名をペアで受け取っても良い。

[0053] 次に、コミュニケーション段階判定部１１は、ユーザアクション履歴蓄積部１５に蓄積されているユーザアクション履歴を参照し、入力ユーザのユーザ名に対応するユーザアクション履歴を取得する（ステップＳ２）。

[0054] ここで、ユーザアクション履歴蓄積部１５が蓄積しているユーザアクション履歴の一例を、図３を用いて説明する。図３は、ユーザアクション履歴蓄積部に蓄積されているユーザアクション履歴の一例を示す図である。

[0055] 図3に示すように、ユーザアクション履歴は、ユーザと、その相手ユーザと、アクションと、時刻とから成る。図3の例では、ユーザアクション履歴は、表によって表現されている。図3において「ユーザ」は、アクションを行ったユーザを示し、「相手ユーザ」は、アクションの対象となった相手ユーザを示す。また、図3において、「アクション」は、ユーザによる操作及び応答を示し、「時刻」はアクションが行われた時刻を示す。なお、図3において、「・・・」は省略されていることを表している。

[0056] 例えば、図3において、表の2行目は、ユーザA（ユーザ名：A）が、ユーザB（ユーザ名：B）の日記の閲覧を、2010年7月15日の18：20に行ったことを示している。よって、入力受付部12が、ユーザAのユーザ名の入力を受け付けた場合、コミュニケーション段階判定部11は、表の2行目、3行目、4行目及び5行目を取得する。

[0057] 次に、コミュニケーション段階判定部11は、入力ユーザの相手ユーザに対するユーザ興味度を算出する（ステップS3）。ステップS3では、コミュニケーション段階判定部11は、入力ユーザが相手ユーザに対して行ったアクションの種類と、その回数と、アクションが行われた時刻に基づき、ユーザ興味度を算出する。また、ユーザ興味度は、入力ユーザの相手ユーザへの興味が高いほど、大きな値となるように算出されている。

[0058] 例えば、入力ユーザの相手ユーザに対するユーザ興味度を「C（入力ユーザ、相手ユーザ）」とする、コミュニケーション段階判定部11は、下記の（数1）を用いて、ユーザ興味度を算出することができる。

[0059] （数1）

$$C（入力ユーザ、相手ユーザ）= A T（入力ユーザ、相手ユーザ）/ A T v$$

[0060] 上記数1において、「A T（入力ユーザ、相手ユーザ）」は、一定期間における重み付きアクション回数、即ち、入力ユーザが、一定期間中に、相手ユーザに対して行った重み付きアクションの回数を示す。また、「A T（入力ユーザ、相手ユーザ）」は、下記の数2によって算出される。

[0061] 更に、上記数1において、「A T v」は、ユーザ毎の一定期間における重

み付きアクション回数の平均を示す。言い換えると、「A T v」とは、重み付きアクション回数をユーザ毎に計算し、その計算結果の平均を算出することによって得られる。

[0062] (数2)

$$A T (\text{入力ユーザ、相手ユーザ}) \\ = \Sigma (\alpha (\text{アクション種類}) \times T (\text{入力ユーザ、相手ユーザ、アクション種類}))$$

[0063] 上記数2において「 $\alpha$  (アクション種類)」は、アクションの種類毎の重みを示す。また、「T (入力ユーザ、相手ユーザ、アクション種類)」は、入力ユーザが、相手ユーザに対して、一定期間内に、当該アクション種類のアクションを行った回数を示す。

[0064] よって、上記数1におけるユーザ興味度は、一定期間内に、入力ユーザが各相手ユーザに対して行った重み付きアクションの回数の合計値と、相手ユーザ毎のアクションの回数の平均値との比に相当する。

[0065] また、上記数2に示した「 $\alpha$  (アクション種類)」は、アクションの種類毎に設定されており、アクションが、ユーザ間のコミュニケーション手段として敷居が高いほど、大きな重みとして設定される。例えば、プロフィール情報閲覧と、メッセージ送信とを比較すると、プロフィール情報閲覧は単純に閲覧を行うだけであるが、メッセージ送信は相手に連絡を行う必要があるため、前者には、より大きな重みが与えられる。具体的には、メッセージ送信の重みが3、プロフィール閲覧の重みが1などのように設定される。

[0066] 更に、上記数2に示したT (入力ユーザ、相手ユーザ、アクション種類) は、図3の例であれば、T (ユーザA、ユーザB、メッセージ送信) = 1となる。

[0067] また、上記数1及び数2において「一定期間」とは、コミュニケーション段階を判定するために予め設定された期間を意味している。例えば、2日等とされる。更に、「一定期間」は、コミュニケーション支援装置10において、固定されていても良いし、前回のコミュニケーション段階判定を行った

後から現在までの期間であっても良い。

[0068] 本実施の形態 1 において、上記数 1 及び数 2 によって算出されるユーザ興味度は、一例である。本実施の形態 1 では、ユーザ興味度は、ユーザ毎のコミュニケーションの取りやすさを考慮することによって、算出されていても良い。

[0069] 例えば、ユーザ興味度は、入力ユーザの相手ユーザに対する一定期間内におけるアクションの回数を、全相手ユーザに対する全期間におけるアクションの回数で除算することによって、算出されていても良い。また、上述した各手法で算出されるユーザ興味度を、入力ユーザの全相手ユーザに対する全期間における重み付きアクションの回数で除算し、得られた値がユーザ興味度として用いられても良い。

[0070] このようにしてユーザ興味度を算出した場合、コミュニケーションを取りやすいユーザであれば、他のユーザに比べ多くのアクションを取ることで大きな値となる。一方、コミュニケーションを取りにくいユーザであれば、より少ないアクションであっても大きな値となる。

[0071] また、ユーザ興味度の算出においては、時間に応じて重みが付けられていても良い。例えば、一定期間を長く設定し、アクションが行われた時間に応じて、例えば、過去のアクションについては小さくなり、最近のアクションについては大きくなるように、重みが付けられていてもよい。さらに、現在のコミュニケーション段階に応じて、アクション毎の重みを変更されても良い。

[0072] ここで、図 3 の例において、上記数 1 及び数 2 を適用して、ユーザ興味度 C を算出する場合について説明する。まず、入力ユーザをユーザ A、相手ユーザをユーザ B としたときのユーザ興味度は、下記の数 3 によって算出される。

[0073] (数 3)

C (ユーザ A、ユーザ B)

= {  $\alpha$  (日記閲覧)  $\times$  T (ユーザ A、ユーザ B、日記閲覧)

$$+ \alpha (\text{メッセージ送信}) \times T (\text{ユーザA、ユーザB、メッセージ送信}) \\ \} / A T v$$

[0074] ここで、 $\alpha$  (プロフィール閲覧) = 1、 $\alpha$  (日記閲覧) = 2、 $\alpha$  (メッセージ送信) = 3 とすると、上記数 3 は、下記の数 4 に書き換えられる。

[0075] (数 4)

$$C (\text{ユーザA、ユーザB}) = (2 \times 1 + 3 \times 1) / A T v$$

[0076] ここで、 $A T v$  (ユーザ毎の一定期間における重み付きアクション回数の平均) は、次のように計算される。但し、ユーザAと、ユーザBと、ユーザCとが、全ユーザであるとする。各ユーザが入力ユーザとなったときの、各  $A T$  (入力ユーザ、相手ユーザ) は、下記の数 5 ~ 数 10 に示す通りとなる。

[0077] (数 5)

$$A T (\text{ユーザA、ユーザB}) = 2 \times 1 + 3 \times 1 = 5$$

[0078] (数 6)

$$A T (\text{ユーザA、ユーザC}) = 1 \times 1 = 1$$

[0079] (数 7)

$$A T (\text{ユーザB、ユーザA}) = 0$$

[0080] (数 8)

$$A T (\text{ユーザB、ユーザC}) = 0$$

[0081] (数 9)

$$A T (\text{ユーザC、ユーザA}) = 1 \times 1 = 1$$

[0082] (数 10)

$$A T (\text{ユーザC、ユーザB}) = 0$$

[0083] 従って、上記数 5 ~ 数 10 の値から、 $A T v$  は、下記の数 11 に示す通りとなり、 $C$  (ユーザA、ユーザB) は、下記の数 12 に示す通りとなる。

[0084] (数 11)

$$A T v = (5 + 1 + 0 + 0 + 1 + 0) / 6 = 7 / 6 = \text{約} 1.0$$

[0085] (数 12)

$$C(\text{ユーザA、ユーザB}) = (2 \times 1 + 3 \times 1) / 1.0 = 5.0$$

[0086] 同様に、入力ユーザをユーザA、相手ユーザをユーザCとしたときのユーザ興味度C(ユーザA、ユーザC)は、下記の数13によって算出される。

[0087] (数13)

$$\begin{aligned} C(\text{ユーザA、ユーザC}) \\ &= \{ \alpha(\text{プロフィール閲覧}) \times T(\text{ユーザA、ユーザB、プロフィール閲覧}) \} / A T v \\ &= (1 \times 1) / 1.0 = 1.0 \end{aligned}$$

[0088] また、入力ユーザをユーザB、相手ユーザをユーザAとしたときのユーザ興味度C(ユーザB、ユーザA)は、上記と同様の計算により、C(ユーザB、ユーザA)=0となる。更に、入力ユーザをユーザC、相手ユーザをユーザAとしたときのユーザ興味度C(ユーザC、ユーザA)は、上記と同様の計算により、C(ユーザC、ユーザA)=1.0となる。

[0089] 上述の例から、より敷居の高いコミュニケーション手段、例えば、メッセージ送信などが行われた場合ほど、さらには、多くの回数のアクションが行われた場合ほど、ユーザ興味度は高くなる傾向にあることが分かる。

[0090] 次に、コミュニケーション段階判定部11は、嗜好類似度蓄積部14に蓄積されているユーザ間の嗜好類似度を参照し、入力ユーザとその他の全ユーザとの間における嗜好類似度を取得する(ステップS4)。

[0091] ここで、嗜好類似度蓄積部14が蓄積している嗜好類似度の一例を、図4を用いて説明する。図4は、嗜好類似度蓄積部に蓄積されている嗜好類似度の一例を示す図である。図4に示すように、嗜好類似度は、ユーザ1と、ユーザ2と、嗜好類似度とから成る。

[0092] 図4の例では、嗜好類似度は、表によって表現されている。図4に示す嗜好類似度は、ユーザ間の嗜好情報を元に計算された類似度であり、嗜好が似ているほど大きな値となる。図4において、例えば、1レコード目(1行目)は、ユーザAとユーザBとの嗜好類似度が、0.5であることを示している。

- [0093] また、例えば、入力ユーザが、ユーザAであるならば、嗜好類似度蓄積部14は、1レコード目（1行目）と2レコード目（2行目）とを取得する。更に、本実施の形態1において、ステップS4における嗜好類似度の取得は、ステップS3に示したユーザ興味度の計算と同時にも行われていても良いし、その前に行われていても良い。
- [0094] 次に、コミュニケーション段階判定部11は、ステップS3で算出したユーザ興味度と、ステップS4で取得した嗜好類似度とを元に、コミュニケーション段階を判定する（ステップS5）。本実施の形態1では、コミュニケーション段階判定部11は、現在のコミュニケーション段階が、前進状態、停滞状態、後退状態のうちいずれであるかを判断することによって、判定を行う。
- [0095] 具体的には、コミュニケーション段階判定部11は、コミュニケーション段階蓄積部13に蓄積されているコミュニケーション段階を参照し、現在のコミュニケーション段階を取得する。
- [0096] ここで、コミュニケーション段階蓄積部13が蓄積しているコミュニケーション段階の一例を、図5を用いて説明する。図5は、コミュニケーション段階蓄積部に蓄積されているコミュニケーション段階の一例を示す図である。図5に示すように、コミュニケーション段階蓄積部13は、2ユーザ間（図中ユーザ1とユーザ2に対応）のコミュニケーション段階を、その判定に用いた嗜好類似度及びユーザ興味度と関連付けて蓄積している。
- [0097] コミュニケーション段階は、上述したように、ユーザ間の関係の段階を示すものであり、段階的に進んでいくものである。コミュニケーション段階の例としては、上述した（A1）～（A4）が挙げられる。
- [0098] また、ステップS5において、コミュニケーション段階判定部11は、コミュニケーション段階が、前進状態、停滞状態、後退状態のいずれであるかの判断を、ユーザ興味度とユーザ間の嗜好類似度とを用いて、以下のようにして行うことができる。
- [0099] コミュニケーション段階判定部11は、例えば、嗜好類似度がそれについ

ての第1の特定の値以上であり、かつ、ユーザ興味度がそれについての第1の特定の値以上である時、コミュニケーション段階が前進状態であると判断する。また、コミュニケーション段階判定部11は、ユーザ間の嗜好類似度がそれについての第2の特定の値以下である時、または、ユーザ興味度合いがそれについての第2の特定の値以下である時に、コミュニケーション段階が後退状態であると判断する。更に、コミュニケーション段階判定部11は、前進状態及び後退状態のいずれでもない時に、停滞状態であると判断する。

[0100] 例えば、ユーザAとユーザBとの間におけるコミュニケーション段階を考える。図5に示す更新前の状態では、ユーザAとユーザBとの間の嗜好類似度は0.5、ユーザ興味度(B、A)は0、ユーザ興味度(A、B)は2である。そして、更新後に、後述する図6に示すように、ユーザ興味度(A、B)は7になったとする。

[0101] ここで、ユーザ間の嗜好類似度が0.5以上であり、かつ、両方のユーザ興味度が1以上である時に、前進状態とする。また、ユーザ間の嗜好類似度が0.2以下であり、かつ、どちらかのユーザ興味度が1以下である時に、後退状態とする。そして、これらの場合以外の場合を停滞状態とする。この場合、更新後の状態において、ユーザAとユーザBとのコミュニケーション段階は、停滞状態と判断される。したがって、ユーザAとユーザBとの間におけるコミュニケーション段階は、現在の嗜好類似の友達候補の段階から進まないこととなる。

[0102] また、例えば、ユーザAとユーザCとの間におけるコミュニケーション段階を考える。図5に示す更新前の状態では、ユーザAとユーザCとの間の嗜好類似度は0.2、ユーザ興味度(A、C)は0、ユーザ興味度(C、A)は0である。そして、更新後に、後述する図6に示すように、ユーザAとユーザCとの間の嗜好類似度は0.7、ユーザ興味度(A、C)は1、ユーザ興味度(C、A)は1になったとする。この場合は、更新後の状態において、前進状態と判断される。

- [0103] このように、本実施の形態 1 においては、ユーザ類似度が酷似していたとしても、両者が、いきなり友達の段階にあると判定されることはなく、途中段階が踏まれることとなる。従って、ユーザ間においては、関係を醸成することができる。
- [0104] また、前進の状態、停滞の状態、後退状態の判断は、コミュニケーション段階に応じて変更しても良い。例えば、コミュニケーション段階が、さらに細かく、上述した (B 1) ~ (B 6) に分けられているとする。この場合、たとえば、現状のコミュニケーション段階が、他人の段階であるとする、以下のような判定を行うことができる。
- [0105] まず、ユーザ間嗜好類似度がそれについての第 1 の特定の値以上であり、かつ、どちらかのユーザ興味度がそれについての第 1 の特定の値以上である時に、コミュニケーション段階が前進状態であると判断することができる。また、ユーザ間の嗜好類似度がそれについての第 2 の特定の値以下である時、または、どちらかのユーザ興味度がそれについての第 2 の特定の値以下である時に、コミュニケーション段階が後退状態であると判断することができる。更に、これら以外であるときに、コミュニケーション段階が停滞状態であると判断することができる。
- [0106] コミュニケーション段階が細かく分けられているときは、上記のようにして、どちらか一方が相手に興味を持っていれば、次の段階（他人の存在認知の段階）に進むことができるようにするのが好ましい。
- [0107] 一方、現状のコミュニケーション段階が、他人の存在認知の段階の場合は、ユーザ間の嗜好類似度がそれについて特定の値以上であり、かつ、両方のユーザ興味度がそれについての特定の値以上である時に、コミュニケーション段階が前進状態であると判断するのが良い。このようにすれば、互いに興味を持ち何らかの手段によって情報の交換が行われている場合に、次の段階である他人との情報交換の段階に進むことができる。
- [0108] 以上のようにしてステップ S 5 が実行されると、コミュニケーション段階判定部 11 は、図 6 に示すように、コミュニケーション段階蓄積部 13 にお

いて、判定結果のコミュニケーション段階、ユーザ間の嗜好類似度、及びユーザ興味度を更新する。図6は、図5に示したコミュニケーション段階の更新後の例を示す図である。図5と図6とを比較すると分かるように、ユーザAについての判定結果、判定時に用いられるユーザ間の嗜好類似度、及びユーザ興味度が更新されている。

[0109] 次に、話題推薦部16は、話題蓄積部18に蓄積されている各話題と、ユーザモデル蓄積部19に蓄積されているユーザモデルとから、ユーザ毎に、各話題に対するユーザの嗜好度を計算する（ステップS6）。ここで、嗜好度とは、ユーザが話題を好んでいる度合いを意味し、値が大きい程、ユーザの嗜好と合っていることを示す。また、話題蓄積部18に蓄積されている各話題と、ユーザモデル蓄積部19に蓄積されているユーザモデルとの具体例について、以下に示す。

[0110] 図7は、話題蓄積部に蓄積されている話題の一例を示す図である。図7に示すように、話題蓄積部18は、各話題を、それに付与されている話題IDと内容とで管理している。図7において、蓄積されている話題群は表によって表現されており、図7中の「・・・」は省略されていることを示す。

[0111] 図8は、ユーザモデル蓄積部に蓄積されているユーザモデルの一例を示す図である。図8に示すように、ユーザモデル蓄積部19は、ユーザ毎にユーザモデルを蓄積している。ユーザモデルは、ユーザの嗜好を表す情報であり、本実施の形態1においては、嗜好類似度を求めるための嗜好情報と同様の情報である。ここでは、ユーザモデルは、ユーザの嗜好を表すキーワードと、その重みとを含み、「キーワード：重み」の形で表現されている。また、複数の重み付きのキーワードは「、」で連結されている。

[0112] ステップS6において、嗜好度の計算手法としては、既存の手法を用いることができる。例えば、話題推薦部16は、まず、ユーザモデル蓄積部19に蓄積されているユーザモデルを参照し、各ユーザモデルのキーワードベクトルを生成する。次に、話題推薦部16は、話題蓄積部18に蓄積されている各話題を言語解析し、その結果から話題キーワードベクトルを生成する。

そして、話題推薦部 16 は、ユーザモデルのキーワードベクトルと話題キーワードベクトルとのコサイン類似度を算出し、これを嗜好度とする。なお、このとき、話題推薦部 16 は、ユーザと話題との全ての組合せに対して嗜好度を計算する。

[0113] ここで、嗜好度の計算結果の一例を図 9 に示す。図 9 は、話題推薦部によって計算された嗜好度の一例を示す図である。図 9 に示すように、ユーザ毎に、各話題に対する嗜好度が計算されている。また、図 9 の例では、嗜好度は、表によって表現されている。

[0114] 次に、話題推薦部 16 は、話題の絞り込みを行い、相手ユーザに伝達できる話題候補に絞り込む（ステップ S 7）。ステップ S 7 では、上述したように、話題推薦部 16 は、友達段階の相手ユーザに対しては、少なくとも相手ユーザにのみ嗜好度の高い話題を話題候補とし、他の段階のユーザに対しては、入力ユーザ及び相手ユーザの両方にとって嗜好度の高い話題を話題候補とする。

[0115] 例えば、コミュニケーション段階蓄積部 13 に蓄積されているコミュニケーション段階が、図 6 に示す状態だったとする。この場合、入力ユーザがユーザ A であるとする、ユーザ A とユーザ B とは友達段階ではないので、話題推薦部 16 は、ユーザ A 及びユーザ B の両方にとって嗜好度の高い話題を話題候補として選択する。また、選択基準となる嗜好度の閾値は、本実施の形態 1 においては、コミュニケーション支援装置 10 において予め設定されているとする。

[0116] ここで、嗜好度の閾値が、例えば、0.5 に設定されているとすると、図 9 に示した計算結果から、話題 1 と話題 2 とが話題候補に該当する。同様に、ユーザ A とユーザ C も友達段階ではないので、話題推薦部 16 は、両方とも嗜好度の高い話題 1 を選択する。結果、「話題 1、（ユーザ B、ユーザ C）」、「話題 2、（ユーザ B）」に絞り込まれる。また、このようにして得られた、絞り込み結果には、話題とこれに対応するユーザとを含んでいる。すなわち、絞り込み結果から、話題 1 は、ユーザ A の相手ユーザであるユー

ザB及びユーザCに向けた話題であることを示している。

[0117] 次に、話題推薦部16は、話題候補となった各話題のうち相手ユーザが興味のある話題について、推薦対象となるユーザを決定する（ステップS8）。ここで、例えば、本例では、話題推薦部16が、情報伝達速度の速さ（情報の伝達性）を考慮して、情報を伝達しやすいユーザを推薦対象に決定することとする。この場合、話題推薦部16は、コミュニケーション段階蓄積部13に蓄積されているコミュニケーション段階と、ユーザアクション履歴蓄積部15に蓄積されているユーザアクション履歴とを参照する。そして、話題推薦部16は、ユーザ興味度の高いユーザ、または、ユーザアクションとしてメッセージ送信などの送信に関連するアクションの多いユーザを、推薦対象に決定する。

[0118] 例えば、話題1については、ユーザAとユーザB、ユーザAとユーザCを比較する必要がある。図6を参照すると、ユーザ興味度（ユーザA、ユーザB）が最も高く、ユーザAのユーザ興味度が最も高くなっている。よって、話題1については、ユーザAが推薦対象に決定される。また、話題2については、ユーザAとユーザBを比較する必要がある。図6を参照すると、ユーザ興味度（ユーザA、ユーザB）が最も高いので、話題2についても、ユーザAが推薦対象に決定される。

[0119] 次に、話題推薦部16は、話題候補のうち、入力ユーザに推薦することが決まった話題が多い場合は、推薦する話題の量を調節する（ステップS9）。ここで、例えば、本例では、サービス提供装置30が、数多くの人との間で広い人間関係を形成することを目的としているとする。この場合、話題推薦部16は、よりコミュニケーション段階の低い話題が多くなるように量を調節する。具体的には、コミュニケーション段階の低い方の話題数が多くなるように、各段階の話題数に上限が設定され、入力ユーザまたは相手ユーザの話題の嗜好度が高い話題から順に採用が行われる。

[0120] 例えば、コミュニケーション段階の低い、他人の段階の話題の上限数が3、名称未知・嗜好類似の他人の段階の話題の上限数が2、次の嗜好類似の友

達候補の段階の話題の上限数が１、友達候補の段階の話題の上限数が１に設定されているとする。この場合、今回の例では、話題１は、嗜好類似の友達候補の段階（ユーザＡ－ユーザＢ）、名称未知・嗜好類似の他人の段階（ユーザＡ－ユーザＣ）の両方の段階に該当する。話題１は、どちらの段階とみても良い。また、話題２は、嗜好類似の友達候補の段階（ユーザＡ－ユーザＢ）である。よって、上記の上限数は満たされているため、話題１及び話題２は両方とも採用される。

[0121] その後、出力部１７は、ユーザに対して推薦対象の話題を提供するため、話題をサービス提供装置３０に出力する（ステップＳ１０）。上述の例であれば、ステップＳ１０により、「話題１、（ユーザＢ、ユーザＣ）」と「話題２、（ユーザＢ）」が出力される。なお、上記において括弧書きは、推薦対象となったユーザの相手側のユーザを示している。この場合、サービス提供装置３０は、推薦対象となったユーザの端末装置２０の表示画面に、話題と、相手側のユーザのユーザ名とを表示させる。

[0122] また、出力部１７は、話題を出力する際、出力した話題を相手側のユーザに伝達するアクションを推薦するように、サービス提供装置３０に指示を行うこともできる。但し、その際、話題が出力されたユーザとのコミュニケーション段階が、名称未知・嗜好類似の他人の段階よりも他人の関係側の段階の場合は、出力部１７は、サービス提供装置３０に、相手側のユーザのユーザ名を表示させないように指示を行う。

[0123] ここで、ユーザの端末装置２０の表示画面における出力例について図１０を用いて説明する。図１０は、ユーザの端末装置の表示画面に示された出力例を示す図である。話題１（図７参照）は、名称未知・嗜好類似の他人の段階にあるユーザＣを含んでいる。このため、図１０に示すように、ユーザＡの端末装置の表示画面には、ユーザＣのユーザ名は隠されており、代わりに、「携帯電話に興味があり知りたい人」と表示されている。なお、このキーワード「携帯電話」は、ユーザＣのユーザモデルと話題１の内容との両方に存在するため、採用されている。

- [0124] 以上のようにコミュニケーション支援装置１０が動作することにより、ユーザの嗜好パターンの類似度合いと、ユーザの他ユーザに対するアクションの履歴とから、ユーザ間の関係の段階（コミュニケーション段階）を判別することができる。そして、コミュニケーション支援装置１０は、判別したコミュニケーション段階に応じて、ユーザに推薦する話題を特定できる。つまり、コミュニケーション支援装置１０によれば、判別されたコミュニケーション段階に応じたコミュニケーション支援が可能となる。
- [0125] また、ユーザ間が名称未知・嗜好類似の他人の段階にあるときに、コミュニケーション支援装置１０は、サービス提供装置３０に、互いの名前を隠させることができる。そして、コミュニケーション段階が進み、友達候補の段階となったときに、コミュニケーション支援装置１０は、サービス提供装置３０に、互いの名前を公開させることができる。このような処理を行うことで、各ユーザは、心理的な障壁を徐々に乗り越えながら、互いにコミュニケーションを行っていく。
- [0126] 更に、コミュニケーション支援装置１０が、特定した話題をユーザに推薦すると、ユーザは、他のユーザとコミュニケーションをとるためのきっかけを得ることができるので、コミュニケーションの促進が図られる。
- [0127] 本実施の形態１において、プログラムは、コンピュータに、図２に示すステップＳ１～Ｓ１０を実行させるプログラムであれば良い。このプログラムをコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施の形態１におけるコミュニケーション支援装置１０とコミュニケーション支援方法とを実現することができる。この場合、コンピュータのＣＰＵ（Central Processing Unit）は、入力受付部１２、コミュニケーション段階判定部１１、話題推薦部１６、出力部１７として機能し、処理を行なう。
- [0128] また、ＣＰＵと、コンピュータに備えられたハードディスク等の記憶装置とで、嗜好類似度蓄積部１４が実現される。更に、記憶装置によって、コミュニケーション段階蓄積部１３と、ユーザアクション履歴蓄積部１５と、話題蓄積部１８と、ユーザモデル蓄積部１９とが実現される。

[0129] (実施の形態 2)

次に本発明の実施の形態 2 におけるコミュニケーション支援装置、コミュニケーション支援方法、及びプログラムについて、図 11～図 13 を参照しながら説明する。最初に、図 11 を用いて、本実施の形態 2 におけるコミュニケーション支援装置の構成について説明する。図 11 は、本発明の実施の形態 2 におけるコミュニケーション支援装置の構成を示すブロック図である。

[0130] 図 11 に示すように、本実施の形態 2 におけるコミュニケーション支援装置 50 は、実施の形態 1 におけるコミュニケーション支援装置 10 と比べ、以下の点で異なっている。つまり、本実施の形態 2 におけるコミュニケーション支援装置 50 においては、コミュニケーション段階判定部 11 の代わりに、コミュニケーション段階判定部 51 が用いられ、更に、推薦アクション履歴蓄積部 52 が追加されている。以下の説明は、主に、実施の形態 1 との相違点を中心に行う。

[0131] まず、本実施の形態 2 においては、実施の形態 1 と異なり、サービス提供装置 30 は、ユーザに対してアクションを推薦する機能を備えている。また、ユーザは、必要に応じて、推薦されたアクションを、端末装置 20 を介して行うことができる。

[0132] そして、コミュニケーション段階判定部 51 は、ユーザ名を入力として受け付け、入力ユーザと相手ユーザとのコミュニケーション段階を判定し、コミュニケーション段階蓄積部 13 に蓄積するが、このとき推薦アクション履歴蓄積部 52 にアクセスする。

[0133] 具体的には、まず、コミュニケーション段階判定部 51 は、ユーザアクション履歴蓄積部 15 に蓄積されているユーザアクション履歴と、推薦アクション履歴蓄積部 52 に蓄積されている推薦アクション履歴とを参照する。次に、コミュニケーション段階判定部 51 は、入力ユーザが相手ユーザに対して行ったアクションの種類と頻度、サービス提供装置 30 がユーザに推薦したアクションの種類と頻度とを取得する。そして、コミュニケーション段階

判定部 51 は、取得したこれらのアクションの種類と頻度とを元に、入力ユーザの相手ユーザに対する興味の度合いを示すユーザ興味度を算出する。

[0134] また、本実施の形態 2 において、推薦アクション履歴蓄積部 52 は、サービス提供装置 30 がユーザに推薦したアクションの履歴を蓄積している。そして、サービス提供装置 30 がユーザに推薦するアクションとしては、例えば、コミュニケーションを支援するために、ユーザが次に行うべきであると想定されるアクションが挙げられる。

[0135] サービス提供装置 30 によってユーザにアクションを推薦する方法の一例を次に示す。例えば、サービス提供装置 30 は、ユーザによってある操作が呼び出されると、呼び出された操作を入力として、これに対応した次のアクションを特定し、特定したアクションを推薦する。

[0136] 具体的には、ユーザ A がユーザ B の日記閲覧操作を呼び出したとすると、サービス提供装置 30 は、ユーザ A に対して、ユーザ B の日記へのコメント記述アクションを推薦する。また、ユーザ A が情報保存操作を呼び出した場合は、サービス提供装置 30 は、この情報がユーザ B にも関心の高い情報であれば、ユーザ A に対して、ユーザ B への情報伝達アクションを推薦する。

[0137] ここで、推薦アクション履歴蓄積部 52 が蓄積している推薦アクション履歴の一例を図 12 に示す。図 12 は、推薦アクション履歴蓄積部に蓄積されている推薦アクション履歴の一例を示す図である。

[0138] 図 12 に示すように、推薦アクション履歴蓄積部 52 は、推薦アクション履歴として、ユーザ、相手ユーザ、推薦アクション、推薦アクションが行われた時刻を、蓄積している。図 12 において推薦アクション履歴は表によって表現されている。例えば、図 12 に示された表の 2 行目は、ユーザ B に対して、ユーザ A へのメッセージ送信の推薦を、2010 年 7 月 15 日の 18:10 に行ったことを表している。なお、図 12 中「・・・」は省略されていることを示す。

[0139] 次に、本発明の実施の形態 2 におけるコミュニケーション支援装置 50 の動作について図 13 を用いて説明する。図 13 は、本発明の実施の形態 2 に

におけるコミュニケーション支援装置の動作を示す流れ図である。以下の説明においては、適宜図 11 及び図 12 を参酌する。また、本実施の形態 2 では、コミュニケーション支援装置 50 を動作させることによって、コミュニケーション支援方法が実施される。よって、本実施の形態 2 におけるコミュニケーション支援方法の説明は、以下のコミュニケーション支援装置 50 の動作説明に代える。

[0140] 図 13 に示すように、本実施の形態 2 において、実施形態 1 と大きく異なるのは、推薦アクション履歴を取得するステップが新たに追加された点と、ユーザ興味度の算出が行われるステップの内容が変更されている点である。以下、具体的に説明する。

[0141] 最初に、ステップ S 11 及び S 12 が実行される。ステップ S 11 は、図 2 に示したステップ S 1 と同様のステップであり、ステップ S 12 は、図 2 に示したステップ S 2 と同様のステップである。

[0142] 次に、コミュニケーション段階判定部 51 は、推薦アクション履歴蓄積部 52 に蓄積されている推薦アクション履歴を参照し、ステップ S 11 で入力されたユーザ名に対応する推薦アクション履歴を取得する（ステップ S 13）。

[0143] 例えば、入力ユーザがユーザ A であるとする、コミュニケーション段階判定部 51 は、ユーザ A に対応する推薦アクション履歴である 2 行目、3 行目、4 行目、5 行目の推薦アクションを取得する（図 12 参照）。ステップ S 13 は、ステップ S 12 におけるユーザアクション履歴の取得と同時に実行されていても良い。

[0144] 次に、コミュニケーション段階判定部 51 は、入力ユーザの相手ユーザに対するユーザ興味度を算出する（ステップ S 14）。本実施の形態 2 では、ステップ S 14 において、コミュニケーション段階判定部 51 は、入力ユーザが相手ユーザに対して行ったアクションの種類と、その回数と、アクションが行われた時刻とに加え、推薦アクション履歴も用いて、ユーザ興味度を算出する。また、本実施の形態 2 においても、ユーザ興味度は、入力ユーザ

の相手ユーザへの興味が高いほど、大きな値となるように算出されている。

[0145] 例えば、入力ユーザの相手ユーザに対するユーザ興味度を「C（入力ユーザ、相手ユーザ）」とする、本実施の形態2では、コミュニケーション段階判定部51は、下記の（数14）を用いて、ユーザ興味度を算出することができる。

[0146] （数14）

$$C（入力ユーザ、相手ユーザ） = A T（入力ユーザ、相手ユーザ） / A T v + R T（入力ユーザ、相手ユーザ） / R T v$$

[0147] 上記数14において、「A T（入力ユーザ、相手ユーザ）」は、数1と同様に、入力ユーザが、一定期間中に、相手ユーザに対して行った重み付きアクションの回数を示す。また、「A T（入力ユーザ、相手ユーザ）」は、上述した数2によって算出される。更に、「A T v」も、数1と同様に、ユーザ毎の一定期間における重み付きアクション回数の平均を示す。

[0148] 一方、上記数14において、「R T（入力ユーザ、相手ユーザ）」は、一定期間の重み付き推薦アクション実行回数、即ち、入力ユーザが、一定期間中に、相手ユーザへの推薦された重みアクションを実行した回数を示す。また、「R T（入力ユーザ、相手ユーザ）」は、下記の数15によって算出される。更に、「R T v」は、ユーザ毎の一定期間における重み付き推薦アクション実行回数の平均を示し、言い換えると、重み付き推薦アクション実行回数をユーザ毎に計算した結果の平均である。

[0149] （数15）

$$R T（入力ユーザ、相手ユーザ） = \sum（\alpha（アクション種類） \times T r（入力ユーザ、相手ユーザ、アクション種類））$$

[0150] 上記数15において、「 $\alpha$ （アクション種類）」は、アクションの種類毎の重みを示し、上述の数2における「 $\alpha$ （アクション種類）」と同様のものである。また、「T r（入力ユーザ、相手ユーザ、アクション種類）」は、推薦アクション履歴とユーザアクション履歴との比較から求められ、入力ユ

ーザが、一定期間内に、当該アクション種類の推薦アクションを行った回数  
を示す。

[0151] 従って、上記数 1 4 及び数 1 5 から分かるように、本実施の形態 2 において、ユーザ興味度は、入力ユーザが相手ユーザに対して一定期間に行ったアクションの回数とその平均との比と、サービス提供装置 3 0 が行った推薦アクションのうち実際にユーザが実行した推薦アクションの回数とその平均との比を足し合わせたものである。したがって、ユーザ興味度は、平均的なユーザに対してどの程度多くのアクションを行ったか、さらに、推薦されたアクションをどの程度ユーザが実行したかを示す指標となる。

[0152] ここで、例えば、推薦アクション履歴が図 1 2 に示す例であり、ユーザアクション履歴が図 3 に示す例である場合において、ユーザ興味度を算出する。まず、図 1 2 に示された推薦アクション（2 行目、3 行目、4 行目、5 行目）のうち、ユーザが実行したアクションは、図 3 を参照すると、3 行目、4 行目、5 行目の推薦アクションである。したがって、それぞれの各 R T（入力ユーザ、相手ユーザ）は、下記の数 1 6～数 1 8 に示す通りとなる。

[0153]（数 1 6）

$$R T（ユーザ A、ユーザ B、メッセージ送信）= 1$$

[0154]（数 1 7）

$$R T（ユーザ A、ユーザ C、プロフィール閲覧）= 1$$

[0155]（数 1 8）

$$R T（ユーザ C、ユーザ A、プロフィール閲覧）= 1$$

[0156] ここで、C（ユーザ A、ユーザ B）は、図 3 及び図 1 2 に示す例から、下記の数 1 9 に示す通りとなる。

[0157]（数 1 9）

$$C（ユーザ A、ユーザ B）$$

$$= \{ (\alpha（日記閲覧） \times T（ユーザ A、ユーザ B、日記閲覧）$$

$$+ \alpha（メッセージ送信） \times T（ユーザ A、ユーザ B、メッセージ送信） \}$$

$$/ A T v$$

$$+ \{ \alpha (\text{メッセージ送信}) \times R T_v (\text{ユーザA、ユーザB、メッセージ送信}) \} / R T_v$$

[0158] ここで、 $\alpha$  (プロフィール閲覧) = 1、 $\alpha$  (日記閲覧) = 2、 $\alpha$  (メッセージ送信) = 3 とすると、上記数 19 は、上記数 16、上述した数 3 及び数 4 の結果を利用して、下記の数 20 に書き換えられる。

[0159] (数 20)

$$C (\text{ユーザA、ユーザB}) = (2 \times 1 + 3 \times 1) / A T_v + (3 \times 1) / R T_v$$

[0160] ここで、 $R T_v$  (ユーザ毎の一定期間における重み付き推薦アクション実行回数の平均) は、次のように計算する。但し、ユーザAと、ユーザBと、ユーザCとが、全ユーザであるとする。また、各ユーザが入力ユーザとなったときの、各  $R T$  (入力ユーザ、相手ユーザ) は、下記の数 21～数 26 に示す通りとなる。

[0161] (数 21)

$$R T (\text{ユーザA、ユーザB}) = 3 \times 1 = 3$$

[0162] (数 22)

$$R T (\text{ユーザA、ユーザC}) = 1 \times 1 = 1$$

[0163] (数 23)

$$R T (\text{ユーザB、ユーザA}) = 0$$

[0164] (数 24)

$$R T (\text{ユーザB、ユーザC}) = 0$$

[0165] (数 25)

$$R T (\text{ユーザC、ユーザA}) = 1 \times 1 = 1$$

[0166] (数 26)

$$R T (\text{ユーザC、ユーザB}) = 0$$

[0167] 従って、上記数 21～数 26 の値から、 $R T_v$  は、下記の数 27 に示す通りとなり、 $C$  (ユーザA、ユーザB) は、上述した数 11 の結果を利用して、下記の数 28 に示す通りとなる。

[0168] (数 2 7)

$$RT_v = (3 + 1 + 0 + 0 + 1 + 0) / 6 = 5 / 6 = \text{約} 0.83$$

[0169] (数 2 8)

C (ユーザ A、ユーザ B)

$$= (2 \times 1 + 3 \times 1) / 1.0 + (3 \times 1) / 0.83 = 8.6$$

[0170] 同様に、入力ユーザをユーザ A、相手ユーザをユーザ C としたときのユーザ興味度 C (ユーザ A、ユーザ C) は、下記の数 2 9 によって算出される。

[0171] (数 2 9)

$$C (\text{ユーザ A、ユーザ C}) = (1 \times 1) / 1.0 + (1 \times 1) / 0.83 = 2.2$$

[0172] また、入力ユーザをユーザ B、相手ユーザをユーザ A としたときのユーザ興味度 C (ユーザ B、ユーザ A) は、上記と同様の計算により、C (ユーザ B、ユーザ A) = 0 となる。更に、入力ユーザをユーザ C、相手ユーザをユーザ A としたときのユーザ興味度 C (ユーザ C、ユーザ A) は、数 2 9 と同一となり、C (ユーザ C、ユーザ A) = 2.2 となる。

[0173] このように、本実施の形態 2 においては、ユーザが、推薦アクションに従ったアクションを取った場合は、ユーザ興味度は高くなることになる。

[0174] 次に、コミュニケーション段階判定部 51 は、嗜好類似度蓄積部 14 に蓄積されているユーザ間の嗜好類似度を参照し、入力ユーザとその他の全ユーザとの間における嗜好類似度を取得する (ステップ S 15)。ステップ S 15 は、実施の形態 1 において図 2 に示したステップ S 4 と同様のステップである。

[0175] 次に、コミュニケーション段階判定部 51 は、ステップ S 14 で算出したユーザ興味度と、ステップ S 15 で取得した嗜好類似度とを元に、コミュニケーション段階を判定する (ステップ S 16)。ステップ S 16 は、実施の形態 1 において図 2 に示したステップ S 5 と同様のステップである。また、本実施の形態 2 においても、ステップ S 16 の実行後、コミュニケーション段階判定部 51 は、コミュニケーション段階蓄積部 13 において、判定結果

のコミュニケーション段階、ユーザ間の嗜好類似度、及びユーザ興味度を更新する。

[0176] 続いて、話題推薦部 16 が、ユーザに話題を推薦するために、ステップ S 17～S 20 を実行する。ステップ S 17～S 20 は、図 2 に示した実施の形態 1 におけるステップ S 6～S 9 と同様のステップである。ステップ S 17～S 20 の実行により、ユーザ毎の各話題の嗜好度が計算され、そして、推薦される話題が絞り込まれ、推薦対象となるユーザが決定され、話題の量が調節される。

[0177] その後、出力部 17 が、ユーザに対して推薦対象の話題を提供するため、話題をサービス提供装置 30 に出力し（ステップ S 21）、処理が終了する。ステップ S 21 は、図 2 に示した実施の形態 1 におけるステップ S 10 と同様のステップである。ステップ S 21 によっても、ステップ S 10 と同様に、サービス提供装置 30 は、推薦対象となったユーザの端末装置 20 の表示画面に、話題と、相手側のユーザのユーザ名とを表示させることができる。また、本実施の形態 2 においても、出力部 17 は、アクションの推薦、相手側のユーザのユーザ名の非表示を、サービス提供装置 30 に指示することができる。

[0178] 以上のように、本実施の形態 2 においても、実施の形態 1 と同様に、コミュニケーション支援装置 50 が動作することにより、ユーザの嗜好パターンの類似度合いと、ユーザの他ユーザに対するアクションの履歴とから、コミュニケーション段階の判別が可能となる。そして、コミュニケーション支援装置 50 も、コミュニケーション支援装置 10 と同様に、コミュニケーション段階に応じたコミュニケーション支援を行うことができる。また、本実施の形態 2 においては、コミュニケーション段階の判定において、ユーザが推薦アクションに従っているかどうかを考慮されているため、判定精度の向上が図られる。

[0179] 本実施の形態 2 において、プログラムは、コンピュータに、図 13 に示すステップ S 11～S 21 を実行させるプログラムであれば良い。このプログ

ラムをコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施の形態2におけるコミュニケーション支援装置50とコミュニケーション支援方法とを実現することができる。この場合、コンピュータのCPU (Central Processing Unit) は、入力受付部12、コミュニケーション段階判定部51、話題推薦部16、及び出力部17として機能し、処理を行なう。

[0180] また、CPUと、コンピュータに備えられたハードディスク等の記憶装置とで、嗜好類似度蓄積部14が実現される。更に、記憶装置によって、コミュニケーション段階蓄積部13と、ユーザアクション履歴蓄積部15と、話題蓄積部18と、ユーザモデル蓄積部19と、推薦アクション履歴蓄積部52が実現される。

[0181] ここで、実施の形態1及び2におけるプログラムを実行することによって、コミュニケーション装置を実現するコンピュータについて図14を用いて説明する。図14は、本発明の実施の形態1及び2におけるコミュニケーション支援装置を実現するコンピュータの一例を示すブロック図である。

[0182] 図14に示すように、コンピュータ110は、CPU111と、メインメモリ112と、記憶装置113と、入力インターフェイス114と、表示コントローラ115と、データリーダ／ライタ116と、通信インターフェイス117とを備える。これらの各部は、バス121を介して、互いにデータ通信可能に接続される。

[0183] CPU111は、記憶装置113に格納された、本実施の形態におけるプログラム（コード）をメインメモリ112に展開し、これらを所定順序で実行することにより、各種の演算を実施する。メインメモリ112は、典型的には、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 等の揮発性の記憶装置である。また、本実施の形態におけるプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体120に格納された状態で提供される。なお、本実施の形態におけるプログラムは、通信インターフェイス117を介して接続されたインターネット上で流通するものであっても良い。

[0184] また、記憶装置113の具体例としては、ハードディスクの他、フラッシュ

メモリ等の半導体記憶装置が挙げられる。入力インターフェイス 114 は、CPU 111 と、キーボード及びマウスといった入力機器 118 との間のデータ伝送を仲介する。表示コントローラ 115 は、ディスプレイ装置 119 と接続され、ディスプレイ装置 119 での表示を制御する。データリーダ／ライタ 116 は、CPU 111 と記録媒体 120 との間のデータ伝送を仲介し、記録媒体 120 からのプログラムの読み出し、及びコンピュータ 110 における処理結果の記録媒体 120 への書き込みを実行する。通信インターフェイス 117 は、CPU 111 と、他のコンピュータとの間のデータ伝送を仲介する。

[0185] また、記録媒体 120 の具体例としては、CF (Compact Flash) 及びSD (Secure Digital) 等の汎用的な半導体記憶デバイス、フレキシブルディスク (Flexible Disk) 等の磁気記憶媒体、又はCD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) などの光学記憶媒体が挙げられる。なお、本実施の形態 1 及び 2 において、コンピュータ 110 は、サービス提供装置 30 を構築するサーバコンピュータであっても良いし、別のコンピュータであっても良い。

[0186] 上述した実施の形態の一部又は全部は、以下に記載する(付記 1)～(付記 24)によって表現することができるが、以下の記載に限定されるものではない。

[0187] (付記 1)

コミュニケーション段階判定部と、話題推薦部とを備え、

前記コミュニケーション段階判定部は、各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度と、前記ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴と、に基づき、前記ユーザ間の関係の段階を判定し、

前記話題推薦部は、前記コミュニケーション段階判定部によって判定された前記ユーザ間の関係の段階と、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、前記相手ユーザに伝

達できる話題を選択する、  
ことを特徴とするコミュニケーション支援装置。

[0188] (付記 2)

前記コミュニケーション段階判定部が、前記ユーザ間の関係が、他人の段階、他人から友達に至るまでの中間の段階、及び友達の段階のうち、いずれであるかを判定する、付記 1 記載のコミュニケーション支援装置。

[0189] (付記 3)

前記中間の段階が、前記特定のユーザが、前記相手ユーザと嗜好の点で似ているが、前記相手ユーザに興味は持っていない、名称未知の嗜好類似の他人の段階、および前記特定のユーザが、前記相手ユーザと嗜好の点で似ており、前記相手ユーザに興味も持っている、嗜好類似の友達候補の段階、のうち少なくとも 1 つ以上の段階を含み、

前記コミュニケーション段階判定部が、前記中間の段階であると判定する際に、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階、または前記嗜好類似の友達候補の段階であると判定する、

付記 2 に記載のコミュニケーション支援装置。

[0190] (付記 4)

前記名称未知・嗜好類似の他人の段階、及び前記嗜好類似の友達候補の段階、それぞれが、相手ユーザの存在を認知している存在認知段階と、前記相手ユーザと情報交換を行っている情報交換段階とに分けられ、

前記コミュニケーション段階判定部が、前記中間の段階であると判定する際に、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階における前記存在認知段階、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階における前記情報交換段階、前記嗜好類似の友達候補の段階における前記存在認知段階、または前記嗜好類似の友達候補の段階における前記情報交換段階であると判定する、

付記 3 に記載のコミュニケーション支援装置。

[0191] (付記 5)

前記コミュニケーション段階判定部が、

前記ユーザアクション履歴から、あらかじめ設定された期間において前記特定のユーザが前記相手ユーザに対して行ったアクションの内容と前記アクションが実行された回数とを特定し、  
特定した前記アクションの内容と前記アクションが実行された回数とに基づいて、前記特定のユーザの前記相手ユーザに対する興味の度合いを算出し、  
そして、前記ユーザ間の類似度と、前記相手ユーザに対する興味の度合いとに基づいて、前記ユーザ間の関係が、前進状態、停滞状態、及び後退状態のうちいずれであるかを判断し、判断結果を用いて、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、付記 1 から付記 4 のいずれかに記載のコミュニケーション支援装置。

[0192] (付記 6)

前記コミュニケーション段階判定部が、  
前記ユーザ間の類似度がそれについての第 1 の特定の値以上であり、かつ、  
前記相手ユーザに対する興味の度合いがそれについての第 1 の特定の値以上である時に、前記ユーザ間の関係が前進状態であると判断し、  
前記ユーザ間の類似度がそれについての第 2 の特定の値以下である時、または、  
前記相手ユーザに対する興味の度合いがそれについての第 2 の特定の値以下である時に、前記ユーザ間の関係が後退状態であると判断する、  
付記 1 から付記 5 のいずれかに記載のコミュニケーション支援装置。

[0193] (付記 7)

前記話題推薦部が、  
前記話題群に含まれる各話題に対する嗜好の度合いを、ユーザ毎に計算し、  
前記コミュニケーション段階判定部によって判定された前記ユーザ間の関係の段階と、計算された前記ユーザ毎の嗜好の度合とに基づき、前記相手ユーザに伝達できる話題として、前記相手ユーザの嗜好の度合いのみが設定値以上の話題、又は前記特定のユーザの嗜好の度合い及び前記相手ユーザの嗜好の度合いが共に設定値以上の高い話題を選択し、  
そして、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの中から、当該ユーザの情報

伝達性又は当該ユーザの相手側への貢献性に基づき、選択された話題の推薦対象となるユーザを決定し、

更に、前記ユーザ間の関係の段階に応じて、前記選択対象に推薦される前記話題の数を決定する、

付記 1 から 6 のいずれかに記載のコミュニケーション支援装置。

[0194] (付記 8)

外部の装置が、前記各ユーザにアクションを推薦し、前記各ユーザが推薦されたアクションを実行する場合において、

前記コミュニケーション段階判定部が、  
前記ユーザアクション履歴から、あらかじめ設定された期間において前記特定のユーザが前記相手ユーザに対して行ったアクションの内容と前記アクションが実行された回数とを特定し、更に、前記特定のユーザが実行した、前記推薦されたアクションの内容と、前記推薦されたアクションが実行された回数とを特定し、

特定した、前記アクションの内容と、前記アクションが実行された回数と、前記推薦されたアクションの内容と、前記推薦されたアクションが実行された回数とに基づいて、前記特定のユーザの前記相手ユーザに対する興味の度合いを算出し、

そして、前記ユーザ間の類似度と、前記相手ユーザに対する興味の度合いとに基づいて、前記ユーザ間の関係が、前進状態、停滞状態、及び後退状態のうちいずれであるかを判断し、判断結果を用いて、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、付記 1 から付記 7 のいずれかに記載のコミュニケーション支援装置。

[0195] (付記 9)

各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度と、前記ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴と、に基づき、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、コミュニケーション段階判定ス

テップと、

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて判定された前記ユーザ間の関係の段階と、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、前記相手ユーザに伝達できる話題を選択する、話題推薦ステップとを、  
有することを特徴とするコミュニケーション支援方法。

[0196] (付記 10)

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、前記ユーザ間の関係が、他人の段階、他人から友達に至るまでの中間の段階、及び友達の段階のうち、いずれであるかを判定する、付記 9 記載のコミュニケーション支援方法。

[0197] (付記 11)

前記中間の段階が、前記特定のユーザが、前記相手ユーザと嗜好の点で似ているが、前記相手ユーザに興味は持っていない、名称未知の嗜好類似の他人の段階、および前記特定のユーザが、前記相手ユーザと嗜好の点で似ており、前記相手ユーザに興味も持っている、嗜好類似の友達候補の段階、のうち少なくとも 1 つ以上の段階を含み、

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、前記中間の段階であると判定する際に、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階、または前記嗜好類似の友達候補の段階であると判定する、

付記 10 に記載のコミュニケーション支援方法。

[0198] (付記 12)

前記名称未知・嗜好類似の他人の段階、及び前記嗜好類似の友達候補の段階、それぞれが、相手ユーザの存在を認知している存在認知段階と、前記相手ユーザと情報交換を行っている情報交換段階とに分けられ、

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、前記中間の段階であると判定する際に、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階における前記存在認知段階、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階における前記情報交換段階

、前記嗜好類似の友達候補の段階における前記存在認知段階、または前記嗜好類似の友達候補の段階における前記情報交換段階であると判定する、  
付記 11 に記載のコミュニケーション支援方法。

[0199] (付記 13)

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、  
前記ユーザアクション履歴から、あらかじめ設定された期間において前記特定のユーザが前記相手ユーザに対して行ったアクションの内容と前記アクションが実行された回数とを特定し、  
特定した前記アクションの内容と前記アクションが実行された回数とに基づいて、前記特定のユーザの前記相手ユーザに対する興味の度合いを算出し、  
そして、前記ユーザ間の類似度と、前記相手ユーザに対する興味の度合いとに基づいて、前記ユーザ間の関係が、前進状態、停滞状態、及び後退状態のうちいずれであるかを判断し、判断結果を用いて、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、付記 9 から付記 12 のいずれかに記載のコミュニケーション支援方法。

[0200] (付記 14)

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、  
前記ユーザ間の類似度がそれについての第 1 の特定の値以上であり、かつ、  
前記相手ユーザに対する興味の度合いがそれについての第 1 の特定の値以上である時に、前記ユーザ間の関係が前進状態であると判断し、  
前記ユーザ間の類似度がそれについての第 2 の特定の値以下である時、または、前記相手ユーザに対する興味の度合いがそれについての第 2 の特定の値以下である時に、前記ユーザ間の関係が後退状態であると判断する、  
付記 9 から付記 13 のいずれかに記載のコミュニケーション支援方法。

[0201] (付記 15)

前記話題推薦ステップにおいて、  
前記話題群に含まれる各話題に対する嗜好の度合いを、ユーザ毎に計算し、  
前記コミュニケーション段階判定部によって判定された前記ユーザ間の関係

の段階と、計算された前記ユーザ毎の嗜好の度合とに基づき、前記相手ユーザに伝達できる話題として、前記相手ユーザの嗜好の度合いのみが設定値以上の話題、又は前記特定のユーザの嗜好の度合い及び前記相手ユーザの嗜好の度合いが共に設定値以上の高い話題を選択し、

そして、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの中から、当該ユーザの情報伝達性又は当該ユーザの相手側への貢献性に基づき、選択された話題の推薦対象となるユーザを決定し、

更に、前記ユーザ間の関係の段階に応じて、前記選択対象に推薦される前記話題の数を決定する、

付記 9 から付記 14 のいずれかに記載のコミュニケーション支援方法。

[0202] (付記 16)

外部の装置が、前記各ユーザにアクションを推薦し、前記各ユーザが推薦されたアクションを実行する場合において、

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、  
前記ユーザアクション履歴から、あらかじめ設定された期間において前記特定のユーザが前記相手ユーザに対して行ったアクションの内容と前記アクションが実行された回数とを特定し、更に、前記特定のユーザが実行した、前記推薦されたアクションの内容と、前記推薦されたアクションが実行された回数とを特定し、

特定した、前記アクションの内容と、前記アクションが実行された回数と、前記推薦されたアクションの内容と、前記推薦されたアクションが実行された回数とに基づいて、前記特定のユーザの前記相手ユーザに対する興味の度合いを算出し、

そして、前記ユーザ間の類似度と、前記相手ユーザに対する興味の度合いとに基づいて、前記ユーザ間の関係が、前進状態、停滞状態、及び後退状態のうちいずれであるかを判断し、判断結果を用いて、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、付記 9 から付記 15 のいずれかに記載のコミュニケーション支援方法。

## [0203] (付記 17)

コンピュータに、

各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度と、前記ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴と、に基づき、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、コミュニケーション段階判定ステップと、

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて判定された前記ユーザ間の関係の段階と、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、前記相手ユーザに伝達できる話題を選択する、話題推薦ステップとを、

実行させる、

命令を含むプログラムを記録している、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## [0204] (付記 18)

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、前記ユーザ間の関係が、他人の段階、他人から友達に至るまでの中間の段階、及び友達の段階のうち、いずれであるかを判定する、付記 17 記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## [0205] (付記 19)

前記中間の段階が、前記特定のユーザが、前記相手ユーザと嗜好の点で似ているが、前記相手ユーザに興味は持っていない、名称未知の嗜好類似の他人の段階、および前記特定のユーザが、前記相手ユーザと嗜好の点で似ており、前記相手ユーザに興味も持っている、嗜好類似の友達候補の段階、のうち少なくとも 1 つ以上の段階を含み、

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、前記中間の段階であると判定する際に、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階、または前記嗜好類似の友達候補の段階であると判定する、

付記 18 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0206] (付記 20)

前記名称未知・嗜好類似の他人の段階、及び前記嗜好類似の友達候補の段階、それぞれが、相手ユーザの存在を認知している存在認知段階と、前記相手ユーザと情報交換を行っている情報交換段階とに分けられ、

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、前記中間の段階であると判定する際に、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階における前記存在認知段階、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階における前記情報交換段階、前記嗜好類似の友達候補の段階における前記存在認知段階、または前記嗜好類似の友達候補の段階における前記情報交換段階であると判定する、

付記 19 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0207] (付記 21)

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、  
前記ユーザアクション履歴から、あらかじめ設定された期間において前記特定のユーザが前記相手ユーザに対して行ったアクションの内容と前記アクションが実行された回数とを特定し、  
特定した前記アクションの内容と前記アクションが実行された回数とに基づいて、前記特定のユーザの前記相手ユーザに対する興味の度合いを算出し、  
そして、前記ユーザ間の類似度と、前記相手ユーザに対する興味の度合いとに基づいて、前記ユーザ間の関係が、前進状態、停滞状態、及び後退状態のうちいずれであるかを判断し、判断結果を用いて、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、付記 17 から付記 20 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0208] (付記 22)

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、  
前記ユーザ間の類似度がそれについての第 1 の特定の値以上であり、かつ、  
前記相手ユーザに対する興味の度合いがそれについての第 1 の特定の値以上である時に、前記ユーザ間の関係が前進状態であると判断し、

前記ユーザ間の類似度がそれについての第2の特定の値以下である時、または、前記相手ユーザに対する興味の度合いがそれについての第2の特定の値以下である時に、前記ユーザ間の関係が後退状態であると判断する、  
付記17から付記21のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0209] (付記23)

前記話題推薦ステップにおいて、  
前記話題群に含まれる各話題に対する嗜好の度合いを、ユーザ毎に計算し、  
前記コミュニケーション段階判定部によって判定された前記ユーザ間の関係の段階と、計算された前記ユーザ毎の嗜好の度合とに基づき、前記相手ユーザに伝達できる話題として、前記相手ユーザの嗜好の度合いのみが設定値以上の話題、又は前記特定のユーザの嗜好の度合い及び前記相手ユーザの嗜好の度合いが共に設定値以上の高い話題を選択し、  
そして、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの中から、当該ユーザの情報伝達性又は当該ユーザの相手側への貢献性に基づき、選択された話題の推薦対象となるユーザを決定し、  
更に、前記ユーザ間の関係の段階に応じて、前記選択対象に推薦される前記話題の数を決定する、  
付記17から付記22のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0210] (付記24)

外部の装置が、前記各ユーザにアクションを推薦し、前記各ユーザが推薦されたアクションを実行する場合において、  
前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて、  
前記ユーザアクション履歴から、あらかじめ設定された期間において前記特定のユーザが前記相手ユーザに対して行ったアクションの内容と前記アクションが実行された回数とを特定し、更に、前記特定のユーザが実行した、前記推薦されたアクションの内容と、前記推薦されたアクションが実行された

回数とを特定し、

特定した、前記アクションの内容と、前記アクションが実行された回数と、前記推薦されたアクションの内容と、前記推薦されたアクションが実行された回数とに基づいて、前記特定のユーザの前記相手ユーザに対する興味の度合いを算出し、

そして、前記ユーザ間の類似度と、前記相手ユーザに対する興味の度合いとに基づいて、前記ユーザ間の関係が、前進状態、停滞状態、及び後退状態のうちいずれであるかを判断し、判断結果を用いて、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、付記 17 から付記 23 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0211] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施の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、本願発明の範囲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。

[0212] この出願は、2010年8月6日に提出された日本出願特願2010-177375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。

### 産業上の利用可能性

[0213] 以上のように、本発明によれば、コミュニケーションを行うユーザ間の関係がどの段階にあるかを判別することができる。よって、本発明は、例えば、対話の相手を推薦する対話支援装置、対話支援装置をコンピュータによって実現するためのプログラム、といった用途に適用できる。

### 符号の説明

- [0214]
- 10 コミュニケーション支援装置（実施の形態1）
  - 11 コミュニケーション段階判定部
  - 12 入力受付部
  - 13 コミュニケーション段階蓄積部
  - 14 嗜好類似度蓄積部
  - 15 ユーザアクション履歴蓄積部

- 1 6 話題推薦部
- 1 7 出力部
- 1 8 話題蓄積部
- 1 9 ユーザモデル蓄積部
- 2 0 端末装置
- 3 0 サービス提供装置
- 4 0 ネットワーク
- 5 0 コミュニケーション支援装置（実施の形態 2）
- 5 1 コミュニケーション段階判定部（実施の形態 2）
- 5 2 推薦アクション履歴蓄積部
- 1 1 0 コンピュータ
- 1 1 1 CPU
- 1 1 2 メインメモリ
- 1 1 3 記憶装置
- 1 1 4 入力インターフェイス
- 1 1 5 表示コントローラ
- 1 1 6 データリーダ／ライタ
- 1 1 7 通信インターフェイス
- 1 1 8 入力機器
- 1 1 9 ディスプレイ装置
- 1 2 0 記録媒体
- 1 2 1 バス

## 請求の範囲

- [請求項1]           コミュニケーション段階判定部と、話題推薦部とを備え、
- 前記コミュニケーション段階判定部は、各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度と、前記ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴と、に基づき、前記ユーザ間の関係の段階を判定し、
- 前記話題推薦部は、前記コミュニケーション段階判定部によって判定された前記ユーザ間の関係の段階と、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、前記相手ユーザに伝達できる話題を選択する、
- ことを特徴とするコミュニケーション支援装置。
- [請求項2]           前記コミュニケーション段階判定部が、前記ユーザ間の関係が、他人の段階、他人から友達に至るまでの中間の段階、及び友達の段階のうち、いずれであるかを判定する、請求項1記載のコミュニケーション支援装置。
- [請求項3]           前記中間の段階が、前記特定のユーザが、前記相手ユーザと嗜好の点で似ているが、前記相手ユーザに興味は持っていない、名称未知の嗜好類似の他人の段階、および前記特定のユーザが、前記相手ユーザと嗜好の点で似ており、前記相手ユーザに興味も持っている、嗜好類似の友達候補の段階、のうち少なくとも1つ以上の段階を含み、
- 前記コミュニケーション段階判定部が、前記中間の段階であると判定する際に、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階、または前記嗜好類似の友達候補の段階であると判定する、
- 請求項2に記載のコミュニケーション支援装置。
- [請求項4]           前記名称未知・嗜好類似の他人の段階、及び前記嗜好類似の友達候補の段階、それぞれが、相手ユーザの存在を認知している存在認知段階と、前記相手ユーザと情報交換を行っている情報交換段階とに分け

られ、

前記コミュニケーション段階判定部が、前記中間の段階であると判定する際に、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階における前記存在認知段階、前記名称未知・嗜好類似の他人の段階における前記情報交換段階、前記嗜好類似の友達候補の段階における前記存在認知段階、または前記嗜好類似の友達候補の段階における前記情報交換段階であると判定する、

請求項 3 に記載のコミュニケーション支援装置。

[請求項5]

前記コミュニケーション段階判定部が、

前記ユーザアクション履歴から、あらかじめ設定された期間において前記特定のユーザが前記相手ユーザに対して行ったアクションの内容と前記アクションが実行された回数とを特定し、

特定した前記アクションの内容と前記アクションが実行された回数とに基づいて、前記特定のユーザの前記相手ユーザに対する興味の度合いを算出し、

そして、前記ユーザ間の類似度と、前記相手ユーザに対する興味の度合いとに基づいて、前記ユーザ間の関係が、前進状態、停滞状態、及び後退状態のうちいずれであるかを判断し、判断結果を用いて、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のコミュニケーション支援装置。

[請求項6]

前記コミュニケーション段階判定部が、

前記ユーザ間の類似度がそれについての第 1 の特定の値以上であり、かつ、前記相手ユーザに対する興味の度合いがそれについての第 1 の特定の値以上である時に、前記ユーザ間の関係が前進状態であると判断し、前記ユーザ間の類似度がそれについての第 2 の特定の値以下である時、または、前記相手ユーザに対する興味の度合いがそれについての第 2 の特定の値以下である時に、前記ユーザ間の関係が後退状態であると判断する、

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のコミュニケーション支援装置。

[請求項7]

前記話題推薦部が、

前記話題群に含まれる各話題に対する嗜好の度合いを、ユーザ毎に計算し、

前記コミュニケーション段階判定部によって判定された前記ユーザ間の関係の段階と、計算された前記ユーザ毎の嗜好の度合とに基づき、前記相手ユーザに伝達できる話題として、前記相手ユーザの嗜好の度合いのみが設定値以上の話題、又は前記特定のユーザの嗜好の度合い及び前記相手ユーザの嗜好の度合いが共に設定値以上の高い話題を選択し、

そして、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの中から、当該ユーザの情報伝達性又は当該ユーザの相手側への貢献性に基づき、選択された話題の推薦対象となるユーザを決定し、

更に、前記ユーザ間の関係の段階に応じて、前記選択対象に推薦される前記話題の数を決定する、

請求項 1 から 6 のいずれかに記載のコミュニケーション支援装置。

[請求項8]

外部の装置が、前記各ユーザにアクションを推薦し、前記各ユーザが推薦されたアクションを実行する場合において、

前記コミュニケーション段階判定部が、

前記ユーザアクション履歴から、あらかじめ設定された期間において前記特定のユーザが前記相手ユーザに対して行ったアクションの内容と前記アクションが実行された回数とを特定し、更に、前記特定のユーザが実行した、前記推薦されたアクションの内容と、前記推薦されたアクションが実行された回数とを特定し、

特定した、前記アクションの内容と、前記アクションが実行された回数と、前記推薦されたアクションの内容と、前記推薦されたアクションが実行された回数とに基づいて、前記特定のユーザの前記相手ユー

ザに対する興味の度合いを算出し、

そして、前記ユーザ間の類似度と、前記相手ユーザに対する興味の度合いとに基づいて、前記ユーザ間の関係が、前進状態、停滞状態、及び後退状態のうちいずれであるかを判断し、判断結果を用いて、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、請求項1から請求項7のいずれかに記載のコミュニケーション支援装置。

[請求項9]

各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度と、前記ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴と、に基づき、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、コミュニケーション段階判定ステップと、

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて判定された前記ユーザ間の関係の段階と、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、前記相手ユーザに伝達できる話題を選択する、話題推薦ステップとを、有することを特徴とするコミュニケーション支援方法。

[請求項10]

コンピュータに、

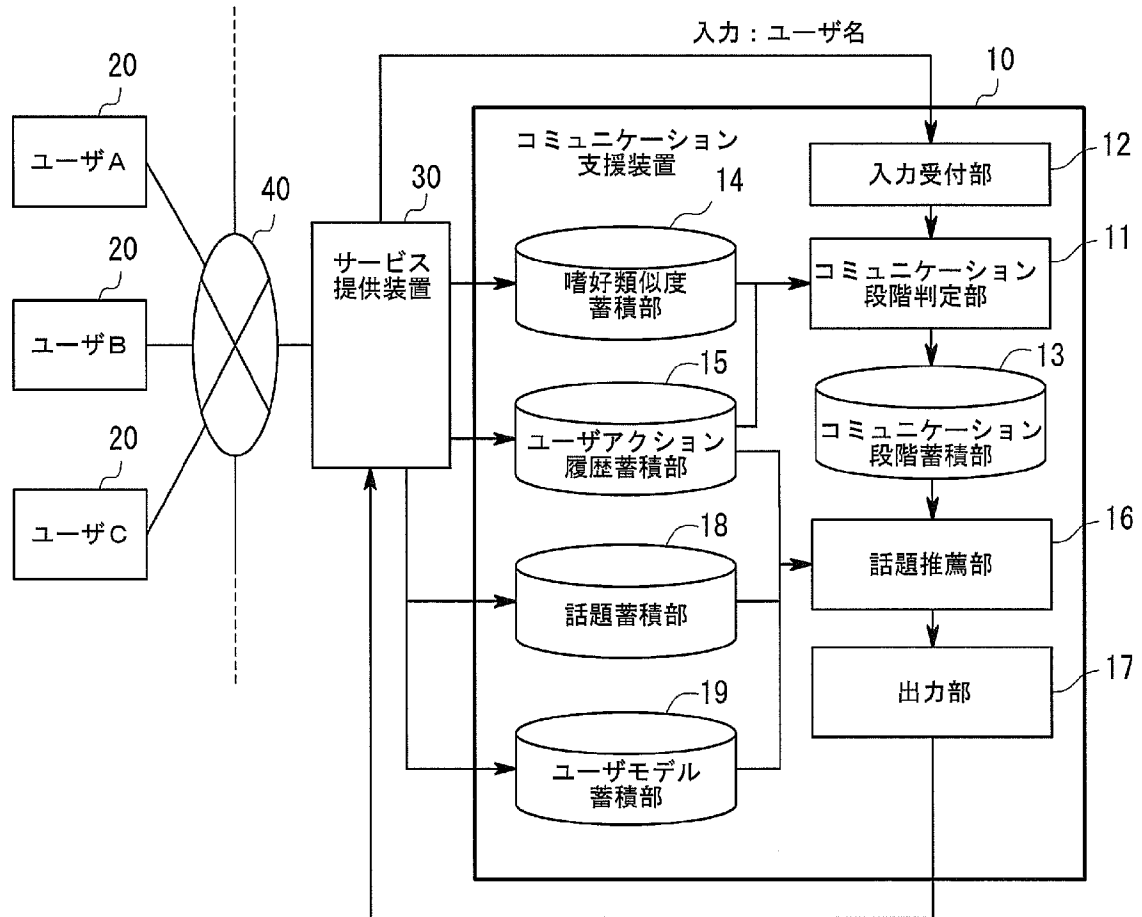
各ユーザの嗜好を示す嗜好情報から求められたユーザ間の類似度と、前記ユーザ間における特定のユーザがコミュニケーションの相手となる相手ユーザに対して行ったアクションの履歴を示すユーザアクション履歴と、に基づき、前記ユーザ間の関係の段階を判定する、コミュニケーション段階判定ステップと、

前記コミュニケーション段階判定ステップにおいて判定された前記ユーザ間の関係の段階と、前記特定のユーザ及び前記相手ユーザの嗜好とに基づいて、予め用意されている話題群の中から、前記相手ユーザに伝達できる話題を選択する、話題推薦ステップとを、実行させる、

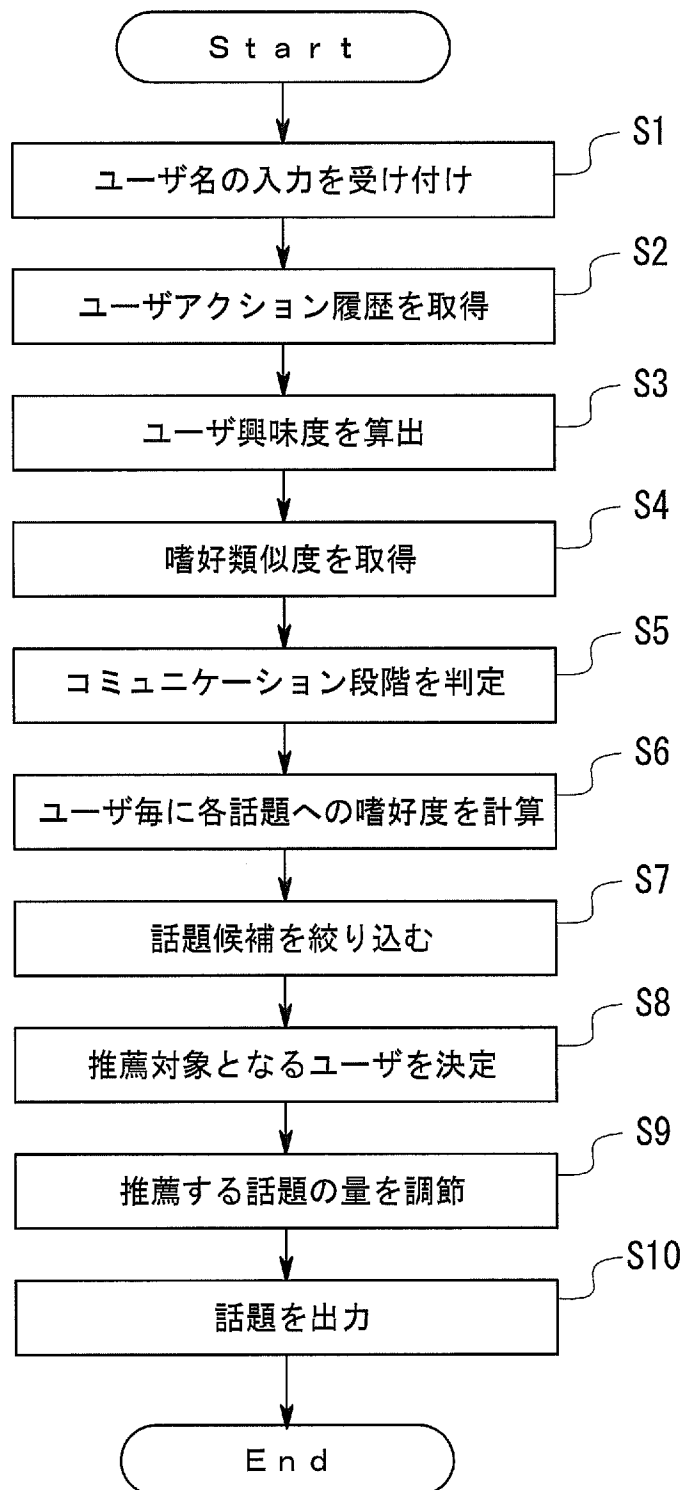
命令を含むプログラムを記録している、コンピュータ読み取り可能な

記録媒体。

[図1]



[図2]



[図3]

ユーザアクション履歴

| ユーザ | 相手ユーザ | アクション    | 時刻               |
|-----|-------|----------|------------------|
| ... | ...   | ...      | ...              |
| A   | B     | 日記閲覧     | 2010-07-15-18:20 |
| A   | B     | メッセージ送信  | 2010-07-15-18:50 |
| A   | C     | プロフィール閲覧 | 2010-07-16-17:00 |
| C   | A     | プロフィール閲覧 | 2010-07-16-18:00 |

[図4]

| ユーザ 1 | ユーザ 2 | 嗜好類似度 |
|-------|-------|-------|
| A     | B     | 0.5   |
| A     | C     | 0.7   |
| B     | C     | 0.1   |

[図5]

| ユーザ 1 | ユーザ 2 | コミュニケーション段階   | 嗜好類似度 | 興味度<br>(ユーザ 1、<br>ユーザ 2) | 興味度<br>(ユーザ 2、<br>ユーザ 1) |
|-------|-------|---------------|-------|--------------------------|--------------------------|
| ...   | ...   | ...           | ...   | ...                      | ...                      |
| A     | B     | 嗜好類似の<br>友達候補 | 0.5   | 2.0                      | 0                        |
| A     | C     | 他人            | 0.2   | 0                        | 0                        |
| B     | C     | 他人            | 0.1   | 0                        | 0                        |
| ...   | ...   | ...           | ...   | ...                      | ...                      |

[図6]

| ユーザ 1 | ユーザ 2 | コミュニケーション段階   | 嗜好類似度 | 興味度<br>(ユーザ 1、<br>ユーザ 2) | 興味度<br>(ユーザ 2、<br>ユーザ 1) |
|-------|-------|---------------|-------|--------------------------|--------------------------|
| ...   | ...   | ...           | ...   | ...                      | ...                      |
| A     | B     | 嗜好類似の<br>友達候補 | 0.5   | 7.0                      | 0                        |
| A     | C     | 嗜好類似の<br>他人   | 0.7   | 1.0                      | 1.0                      |
| B     | C     | 他人            | 0.1   | 0                        | 0                        |
| ...   | ...   | ...           | ...   | ...                      | ...                      |

[図7]

## 話題

| 話題 I D | 内容                    |
|--------|-----------------------|
| 話題 1   | 自転車世界一周、携帯電話持ちながら     |
| 話題 2   | ノートパソコンを利用した自転車用GPS発売 |
| 話題 3   | 携帯電話の電池寿命を延ばすスゴ技      |
| ...    |                       |

[図8]

## ユーザモデル

| ユーザ | モデル              |
|-----|------------------|
| A   | 自転車：1、パソコン：2     |
| B   | 自転車：1、携帯電話：2     |
| C   | 携帯電話：2、インターネット：2 |
| ... |                  |

[図9]

話題に対する嗜好度

| ユーザ | 話題 1 | 話題 2 | 話題 3 | ... |
|-----|------|------|------|-----|
| A   | 0.5  | 0.8  | 0    | ... |
| B   | 0.8  | 0.5  | 0.4  | ... |
| C   | 0.5  | 0    | 0.5  | ... |
| ... | ...  | ...  | ...  | ... |

[図10]

ユーザ A さんにお届け

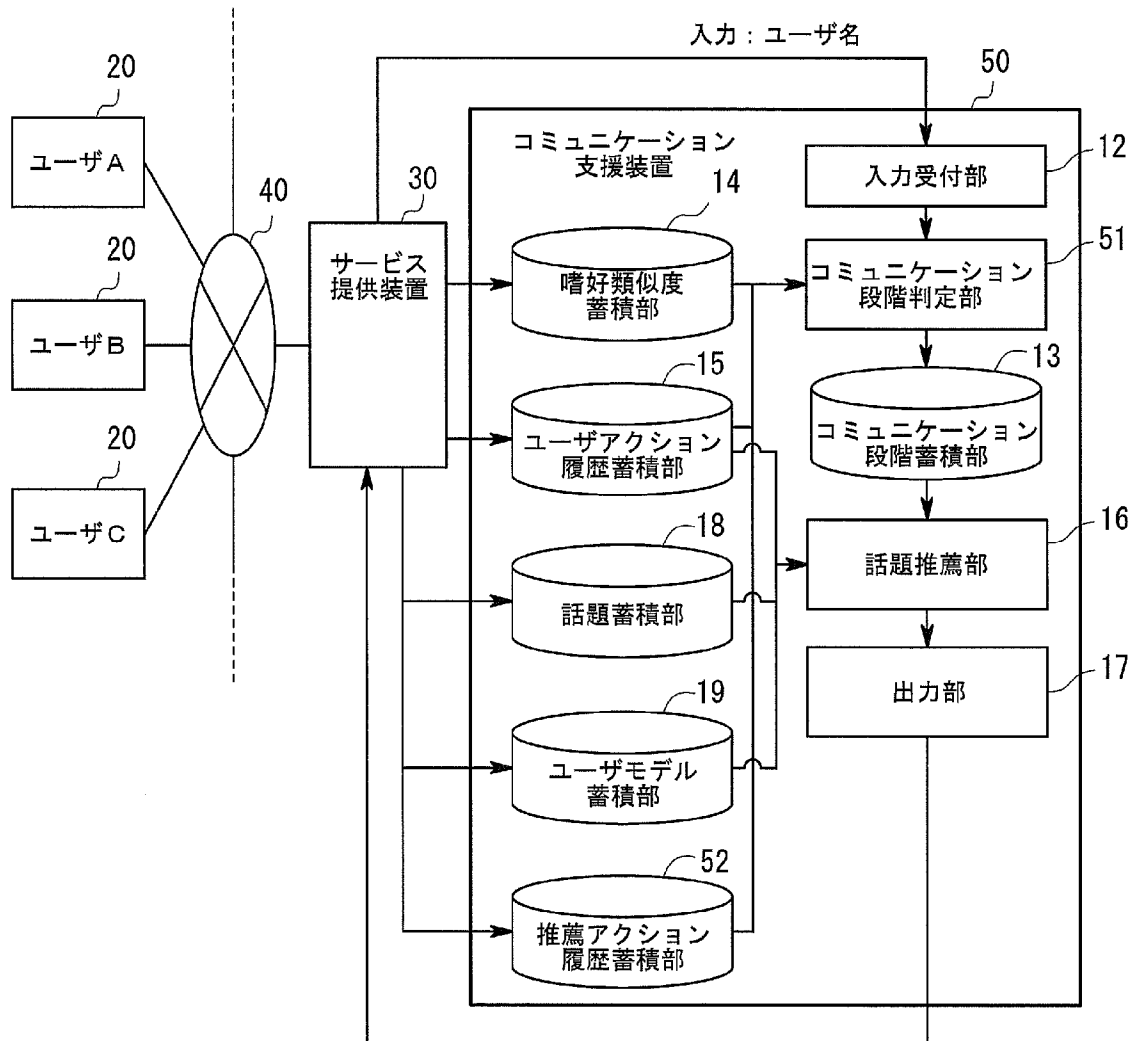
(話題)  
自転車世界一周、携帯電話を持ちながら

この話題を、ユーザ B さん、  
携帯電話に興味があり知りたい人  
に送りますか？

はい

いいえ

[図11]

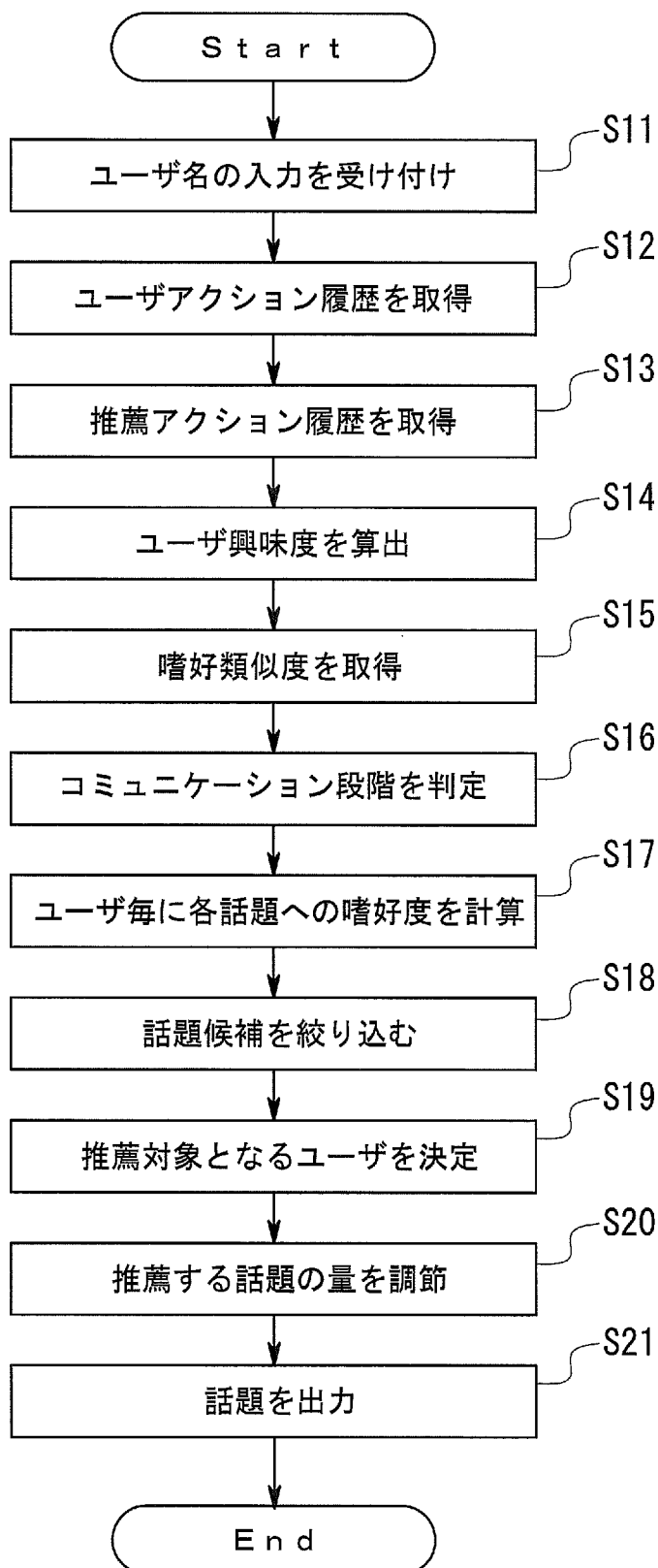


[図12]

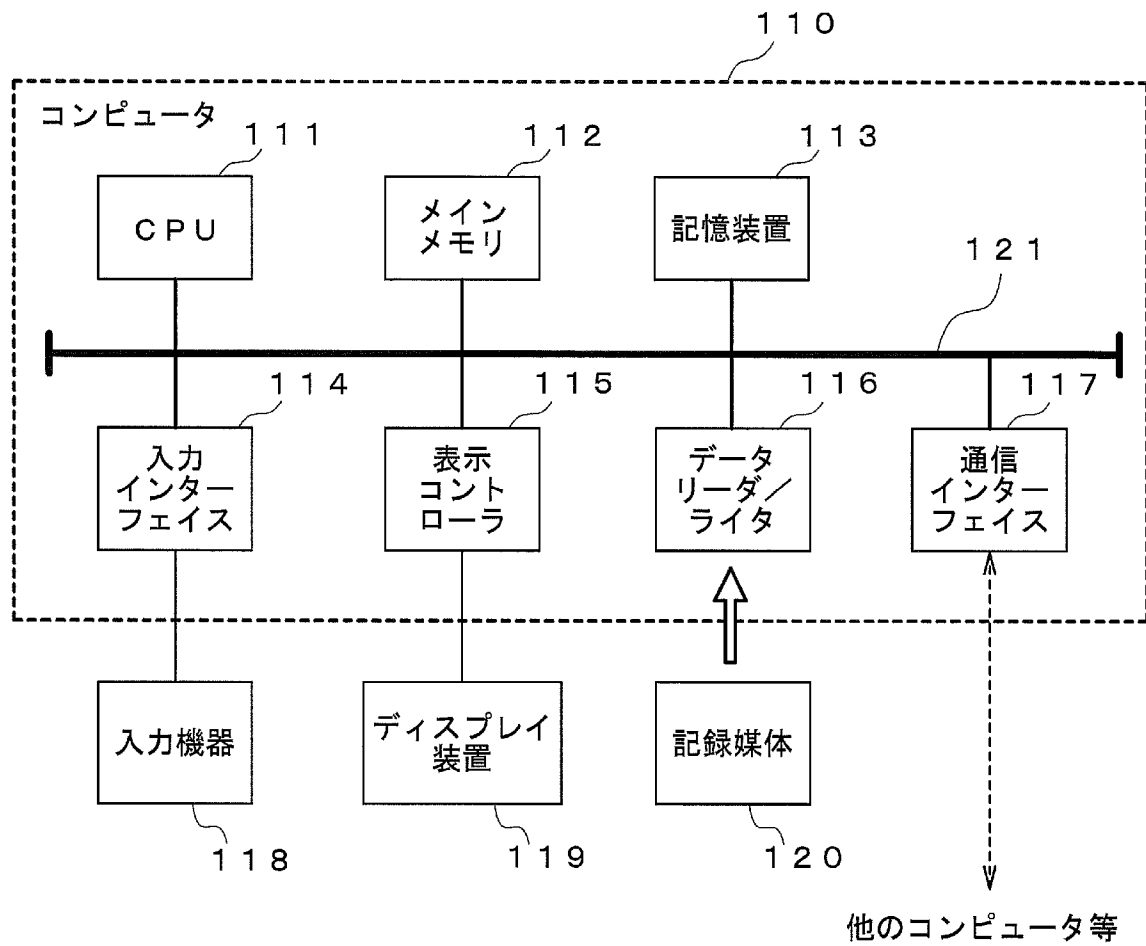
推薦アクション履歴

| ユーザ | 相手ユーザ | 推薦アクション  | 時刻               |
|-----|-------|----------|------------------|
| ... | ...   | ...      | ...              |
| B   | A     | メッセージ送信  | 2010-07-15-18:10 |
| A   | B     | メッセージ送信  | 2010-07-15-18:40 |
| A   | C     | プロフィール閲覧 | 2010-07-16-17:00 |
| C   | A     | プロフィール閲覧 | 2010-07-16-18:00 |

[図13]



[図14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065954

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F17/30 (2006.01) 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)

G06F17/30, G06F13/00

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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         | JP 11-296461 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.),<br>29 October 1999 (29.10.1999),<br>paragraphs [0025] to [0027], [0034]<br>(Family: none) | 1-10                  |
| Y         | JP 2005-157973 A (Victor Company of Japan, Ltd.),<br>16 June 2005 (16.06.2005),<br>paragraphs [0056] to [0065]<br>(Family: none)                 | 1-10                  |
| A         | JP 2010-66814 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.),<br>25 March 2010 (25.03.2010),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)            | 1-10                  |

☒ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
05 October, 2011 (05.10.11)Date of mailing of the international search report  
18 October, 2011 (18.10.11)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065954

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2009-93614 A (Kabushiki Kaisha Mogi Facility Consultants),<br>30 April 2009 (30.04.2009),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                                                                 | 1-10                  |
| A         | JP 2010-165097 A (NTT Docomo Inc.),<br>29 July 2010 (29.07.2010),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                                                                                            | 1-10                  |
| A         | Akihiro KASUGA, "A Chat Function Integrated into SNS for Expanding Circles of Friends",<br>Symposium on Multimedia, Distributed,<br>Cooperative and Mobile Systems (DICO2007)<br>Ronbunshu, IPSJ Symposium Series, vol.2007,<br>no.1, [CD-ROM], 04 July 2007 (04.07.2007),<br>vol.2007, pages 1471 to 1475  | 1-10                  |
| A         | Takashi YOSHINO, "Effect of Topic Offer Support that uses Information Stored in an SNS",<br>Symposium on Multimedia, Distributed,<br>Cooperative and Mobile Systems (DICO2008)<br>Ronbunshu, IPSJ Symposium Series, vol.2008,<br>no.1, [CD-ROM], 09 July 2008 (09.07.2008),<br>vol.2008, pages 1549 to 1557 | 1-10                  |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F17/30 (2006.01)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 (I P C))

Int.Cl. G06F17/30, G06F13/00

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 1 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 1 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 1 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 11-296461 A (日本電信電話株式会社) 1999. 10. 29, 【0 0 2 5】<br>- 【0 0 2 7】、【0 0 3 4】 (ファミリーなし) | 1 - 1 0        |
| Y               | JP 2005-157973 A (日本ビクター株式会社) 2005. 06. 16, 【0 0 5<br>6】 - 【0 0 6 5】 (ファミリーなし)         | 1 - 1 0        |
| A               | JP 2010-66814 A (日本電信電話株式会社) 2010. 03. 25, 全文, 全図<br>(ファミリーなし)                         | 1 - 1 0        |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

吉田 誠

5 M

3 6 5 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 9

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                                                            |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2009-93614 A (株式会社茂木ファシリティコンサルタンツ)<br>2009.04.30, 全文, 全図 (ファミリーなし)                                                                                                                                      | 1-10           |
| A                     | JP 2010-165097 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2010.07.29,<br>全文, 全図 (ファミリーなし)                                                                                                                                        | 1-10           |
| A                     | 春日 章宏, SNSでのチャットによる友達の輪拡大支援システムの<br>提案, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (D I C O M O 2<br>0 0 7) シンポジウム論文集 情報処理学会シンポジウムシリーズ<br>V o l . 2 0 0 7 N o . 1 [C D - R O M] , 2007.07.04, 第<br>2007 巻, 1 4 7 1 - 1 4 7 5 ページ | 1-10           |
| A                     | 吉野 孝, SNS内の情報を用いた話題提供支援の効果, マルチメ<br>ディア, 分散, 協調とモバイル (D I C O M O 2 0 0 8) シンポジ<br>ウム論文集 情報処理学会シンポジウムシリーズ V o l . 2 0 0<br>8 N o . 1 [C D - R O M] , 2008.07.09, 第 2008 巻, 1 5 4<br>9 - 1 5 5 7 ページ        | 1-10           |