(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6160665号
(P6160665)
(45)発行日　平成29年7月12日(2017.7.12)　(24)登録日　平成29年6月23日(2017.6.23)

(51)Int.Cl.　F I
G06F 17/30 (2006.01)　G06F 17/30 340A
G06F 17/30 350C

請求項の数 10　(全 54 頁)

(21)出願番号　特願2015-156832(P2015-156832)
(22)出願日　平成27年8月7日(2015.8.7)
(62)分割の表示　特願2012-143604(P2012-143604)の分割
原出願日　平成24年6月27日(2012.6.27)
(65)公開番号　特開2015-195063(P2015-195063A)
(43)公開日　平成27年11月5日(2015.11.5)
審査請求日　平成27年8月7日(2015.8.7)

(73)特許権者　308036402
株式会社ＪＶＣケンウッド
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目１２番地
(72)発明者　宍戸　一郎
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目１２番地
(72)発明者　松下　幸之助
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目１２番地

審査官　田中　秀樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報選択装置、情報選択方法、端末装置およびコンピュータプログラム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の候補カテゴリのそれぞれについて算出された複数のカテゴリ優先度に基づいて、基準となるアイテムに対応し、ユーザに推薦される推薦カテゴリを前記複数の候補カテゴリの中から選択するカテゴリ選択部と、
利用主体と利用主体により利用されたアイテムとを関連付けた利用履歴を用いて算出された、前記基準となるアイテムと他のアイテムとを共に利用した利用主体の数、または、前記基準となるアイテムが利用主体から利用された利用回数および他のアイテムが利用主体から利用された利用回数、に基づいて、前記基準となるアイテムと他のアイテムとの関連性の強さを示す第１の関連度を算出する関連度算出部とを備え、
前記カテゴリ選択部は、一の候補カテゴリに属する複数のアイテムの中から、前記第１の関連度が相対的に高いアイテムを上位アイテム集合として選択し、前記上位アイテム集合に含まれるアイテムそれぞれに対応する前記第１の関連度を加算し、その加算値が大きいほど高い値となるように前記一の候補カテゴリのカテゴリ優先度を算出する、
情報選択装置。
【請求項２】
前記カテゴリ選択部は、前記一の候補カテゴリに属する複数のアイテムの中から、前記第１の関連度が高い順に、２以上の数である第１の所定数のアイテムを前記上位アイテム集合として選択する、
請求項１に記載の情報選択装置。

【請求項３】
前記カテゴリ選択部は、前記一の候補カテゴリに属するアイテムの中から、前記第１の関連度が第１の所定値以上のアイテムを前記上位アイテム集合として選択する、
請求項１に記載の情報選択装置。
【請求項４】
前記カテゴリ選択部は、前記複数の候補カテゴリの中から、前記カテゴリ優先度が高い順に第２の所定数を超えないカテゴリ、または、前記カテゴリ優先度が第２の所定値以上のカテゴリを選択し、前記選択されたカテゴリを前記推薦カテゴリとする、
請求項１～請求項３のいずれか１項に記載の情報選択装置。
【請求項５】
前記第１の関連度に基づいて、前記推薦カテゴリに属するアイテムの中から推薦アイテムを選択するアイテム選択部を備え、
前記アイテム選択部は、前記カテゴリ優先度に応じて、前記推薦アイテムの選択条件を設定する、
請求項１～請求項４のいずれか１項に記載の情報選択装置。
【請求項６】
前記アイテム選択部は、前記カテゴリ優先度が高いほど、推薦アイテムの数が多くなるように、前記推薦アイテムの選択条件を設定する、
請求項５に記載の情報選択装置。
【請求項７】
前記推薦カテゴリに関する情報を示す表示画面を出力するための表示制御情報を作成する制御情報作成部をさらに備え、
前記カテゴリ選択部は、推薦カテゴリとして複数のカテゴリを選択し、
前記表示画面は、前記複数の推薦カテゴリのそれぞれに対応する複数の表示オブジェクトを含み、
前記表示画面内における各表示オブジェクトの表示状態は、各表示オブジェクトが表している推薦カテゴリのカテゴリ優先度の高さに応じて決定される、
請求項１～請求項６のいずれか１項に記載の情報選択装置。
【請求項８】
前記表示画面は、２次元画面の１つの次元の座標が推薦カテゴリのカテゴリ優先度に応じて決定され、他方の次元の座標が、推薦カテゴリの利用頻度、推薦カテゴリに属するアイテムの時期情報、推薦カテゴリに属するアイテムの価格、のうちのいずれかに応じて決定される、
請求項７に記載の情報選択装置。
【請求項９】
コンピュータが実行する情報選択方法であって、
複数の候補カテゴリのそれぞれについて算出された複数のカテゴリ優先度に基づいて、基準となるアイテムに対応し、ユーザに推薦される推薦カテゴリを前記複数の候補カテゴリの中から選択するカテゴリ選択ステップと、
利用主体と利用主体により利用されたアイテムとを関連付けた利用履歴を用いて算出された、前記基準となるアイテムと他のアイテムとを共に利用した利用主体の数、または、前記基準となるアイテムが利用主体から利用された利用回数および他のアイテムが利用主体から利用された利用回数、に基づいて、前記基準となるアイテムと他のアイテムとの関連性の強さを示す第１の関連度を算出する関連度算出ステップとを含み、
前記カテゴリ選択ステップにおいて、一の候補カテゴリに属する複数のアイテムの中から、前記第１の関連度が相対的に高いアイテムを上位アイテム集合として選択し、前記上位アイテム集合に含まれるアイテムそれぞれに対応する前記第１の関連度を加算し、その加算値が大きいほど高い値となるように前記カテゴリ優先度を算出する、
情報選択方法。
【請求項１０】

請求項９の方法をコンピュータに行わせるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、推薦情報を選択する情報選択技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
多数のアイテムの中からユーザにとって有用なアイテムを推薦する技術へのニーズが高まっている。アイテムを推薦する手法の１つとして、カテゴリ単位で推薦する手法が知られている。カテゴリ単位で推薦する場合、推薦カテゴリを決定することが必要である。特許文献１は、推薦カテゴリとそれに属する推薦番組を決定する番組推薦装置を開示している。特許文献１の番組推薦装置は、番組カテゴリ毎のユーザ嗜好度を用いて推薦カテゴリを決定する。ここで、番組カテゴリ毎のユーザ嗜好度は、各番組カテゴリとユーザの録画履歴に含まれるテレビ番組との関連度、又は各番組カテゴリとユーザがＥＰＧ（Electronic Program Guide）から選択したテレビ番組との関連度を示す。
【０００３】
より具体的に述べると、特許文献１の番組推薦装置は、推薦する番組カテゴリを決定するために、まず、ユーザによるテレビ番組の録画予約履歴（又はＥＰＧからの選択履歴）を用いて番組カテゴリ毎のユーザ嗜好度を算出する。次に、当該番組推薦装置は、ユーザ嗜好度が閾値を上回る番組カテゴリを推薦番組カテゴリとして決定する。そして、当該番組推薦装置は、決定した推薦カテゴリに対応する番組群の中から推薦番組を決定する（特許文献１の図８を参照）。決定された推薦番組カテゴリ及び推薦番組は、例えば、カテゴリ単位でディスプレイに表示される（特許文献１の図１０を参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】国際公開第２００５／０４８５８７号
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
上述したように、特許文献１に開示された技術は、推薦番組カテゴリを決定するために、ユーザによるテレビ番組の録画予約履歴（又はＥＰＧからの選択履歴）に含まれる番組を用いて計算された番組カテゴリ毎のユーザ嗜好度を使用する。しかしながら、特許文献１に開示された技術は、推薦番組カテゴリを決定する際に、各番組カテゴリに属するテレビ番組の情報を十分に考慮していない。このため、特許文献１に開示された技術では、推薦番組カテゴリに関連付けられた推薦番組が十分に存在するとは限らない。
【０００６】
したがって、特許文献１に開示された技術は、ユーザによるテレビ番組の録画予約履歴（又はＥＰＧからの選択履歴）に含まれる番組に基づいて推薦番組カテゴリを提示できても、推薦番組を十分に提示できない可能性がある。ユーザにとっては、番組カテゴリよりも直接の利用対象である番組こそが重要であり、番組カテゴリはあくまでも補助的な情報に過ぎない。すなわち、推薦番組カテゴリを提示できたとしても、その推薦番組カテゴリが推薦番組と十分に関連付けられていなければ、推薦の本来的な目的である番組の視聴が促進されない。
【０００７】
この問題は、テレビ番組に関する推薦カテゴリを提供する場合に限らず、何らかのアイテムに関する推薦カテゴリを提供する場合に広く起こり得る。
【課題を解決するための手段】
【０００８】

本発明は上述した従来の技術の課題を解決するため、複数の候補カテゴリのそれぞれについて算出された複数のカテゴリ優先度に基づいて、ユーザに推薦される推薦カテゴリを前記複数の候補カテゴリの中から選択するカテゴリ選択部を備え、前記複数のカテゴリ優先度の各々は、各候補カテゴリに属するアイテムの個数が多いほど高い値となるとともに、各候補カテゴリに属する各アイテムと基準アイテムとの関連性の強さを示すアイテム関連度が高いほど高い値となるように算出される情報選択装置を提供する。

本発明は上述した従来の技術の課題を解決するため、複数の推薦カテゴリ、及び前記推薦カテゴリそれぞれの優先度を示す複数のカテゴリ優先度を受信する受信部と、前記推薦カテゴリに関する情報を示す表示画面を出力するための表示制御情報を作成する制御情報作成部を備え、前記複数のカテゴリ優先度の各々は、各推薦カテゴリに属するアイテムの個数が多いほど高い値となるとともに、各推薦カテゴリに属する各アイテムと基準アイテムとの関連性の強さを示すアイテム関連度が高いほど高い値となるように算出されており、前記表示画面は、前記複数の推薦カテゴリのそれぞれに対応する複数の表示オブジェクトを含み、前記表示画面内における各表示オブジェクトの表示状態は、各表示オブジェクトが表している推薦カテゴリの前記カテゴリ優先度の高さに応じて決定される端末装置を提供する。

本発明は上述した従来の技術の課題を解決するため、複数の候補カテゴリのそれぞれについて算出された複数のカテゴリ優先度に基づいて、ユーザに推薦される推薦カテゴリを前記複数の候補カテゴリの中から選択するカテゴリ選択ステップを備え、前記複数のカテゴリ優先度の各々は、各候補カテゴリに属するアイテムの個数が多いほど高い値となるとともに、各候補カテゴリに属する各アイテムと基準アイテムとの関連性の強さを示すアイテム関連度が高いほど高い値となるように算出される情報選択方法を提供する。

本発明は上述した従来の技術の課題を解決するため、複数の推薦カテゴリ、及び前記推薦カテゴリそれぞれの優先度を示す複数のカテゴリ優先度を受信する受信ステップと、前記推薦カテゴリに関する情報を示す表示画面を出力するための表示制御情報を作成する制御情報作成ステップを備え、前記複数のカテゴリ優先度の各々は、各推薦カテゴリに属するアイテムの個数が多いほど高い値となるとともに、各推薦カテゴリに属する各アイテムと基準アイテムとの関連性の強さを示すアイテム関連度が高いほど高い値となるように算出されており、前記表示画面は、前記複数の推薦カテゴリのそれぞれに対応する複数の表示オブジェクトを含み、前記表示画面内における各表示オブジェクトの表示状態は、各表示オブジェクトが表している推薦カテゴリの前記カテゴリ優先度の高さに応じて決定される情報選択方法を提供する。

【発明の効果】

【０００９】

上述した各態様によれば、基準アイテムとの間に高い関連性を有する推薦アイテムが存在する可能性が高い推薦カテゴリを示す推薦情報の提供に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】情報選択装置を含むネットワークシステムの構成例を示すブロック図である。

【図２】情報選択装置を含むネットワークシステムの他の構成例を示すブロック図である。

【図３】情報選択装置の構成例を示すブロック図である。

【図４】第１の実施形態に係る情報選択装置による推薦カテゴリの選択手順の一例を示すフローチャートである。

【図５】第２の実施形態に係る情報選択装置による推薦カテゴリの選択手順の一例を示すフローチャートである。

【図６】第３の実施形態に係る情報選択装置の構成例を示すブロック図である。

【図７】メタデータ格納部に格納されているアイテム情報テーブルとカテゴリ情報テーブルとアイテム－カテゴリ対応テーブルの例を示す図である。

【図８】利用履歴格納部に格納されるアイテム利用履歴テーブルとカテゴリ利用履歴テー

ブルの例を示す図である。
【図９】カテゴリ関連度格納部に格納されるカテゴリ関連度テーブルの例を示す図である。
【図１０】推薦情報格納部に格納される推薦情報テーブルの例を示す図である。
【図１１】アイテム関連度格納部に格納されるアイテム関連度テーブルの例を示す図である。
【図１２】アイテム提供サーバの構成例を示すブロック図である。
【図１３】端末装置の構成例を示すブロック図である。
【図１４】システム全体の動作の具体例を説明するフローチャートである。
【図１５】アイテム提供サーバからの応答データに基づく表示画面例を示す図である。
【図１６】推薦リストを表示する画面例を示す図である。
【図１７】情報選択装置が推薦情報を作成する動作の具体例について説明するフローチャートである。
【図１８】アイテム関連度算出処理の具体例について説明するフローチャートである。
【図１９】カテゴリ関連度算出処理の具体例について説明するフローチャートである。
【図２０】推薦情報作成処理の第１の具体例について説明するフローチャートである。
【図２１】推薦情報作成処理の第２の具体例について説明するフローチャートである。
【図２２】カテゴリ関連度を入力Ｘとし、拡張関連度を出力Ｙとする変換関数Ｆ（Ｘ）の特性例を示す図である。
【図２３】推薦情報作成処理の第１の具体例における推薦アイテム決定処理の具体例を説明するための図である。
【図２４】推薦情報作成処理の第２の具体例における一時テーブルの例を示す図である。
【図２５】推薦リストを表示する画面の第１の変形例を示す図である。
【図２６】拡張関連度を調整する画面例を示す図である。
【図２７】拡張関連度の算出に用いられる変換関数Ｆ（Ｘ）の特性の調整を説明するための図である。
【図２８】推薦リストを表示する画面の第２の変形例を示す図である。
【図２９】推薦リストを表示する画面の第２の変形例において、アイテム情報を表示する画面の例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
以下では、具体的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。
【００１２】
初めに、本明細書で使用される用語の定義について説明する。本明細書における"アイテム"との用語は、ユーザによって利用（例えば、購入、閲覧、視聴、評価、選択、又は検索）される様々な対象を意味する。言い換えると、アイテムとの用語は、有体物か無体物かを問わず、物品、情報、及びサービスを含む包括的な概念を意味する。アイテムは、例えば、以下の（ａ）～（ｄ）の少なくとも１つを含む。
（ａ）無体物としてのデジタルコンテンツ（例えば、テキストデータ、音声データ、音楽データ、写真データ、動画データ、コンピュータプログラム、Webページ）、又はこれらに関する情報（例えば、商品情報、広告）
（ｂ）有体物又は無体物としての非電子的な商品（例えば、物品、金融商品）、又はこれらに関する情報（例えば、商品情報、広告）
（ｃ）サービス（例えば、スポーツ興行、コンサート興行、映画興行、テレビ放送、ネットワークサービス）に関する情報（例えば、チケットの販売情報、予約情報、テレビ番組情報）
（ｄ）検索キーワード、検索結果
【００１３】

本明細書における"カテゴリ"という用語は、アイテムを分類するための項目を意味する。カテゴリは、グループ又はクラスと呼ぶこともできる。アイテムとカテゴリの対応関係（例えば、アイテムが属しているカテゴリ）は、アイテムに付与されたメタデータ、又は対応テーブル等によって明示的に指定されてもよい。また、アイテムとカテゴリの対応関係は、アイテムとカテゴリの関連性、類似性、又は相関性を評価することにより決定されてもよい。

【００１４】

本明細書における"関連度"という用語は、要素間（例えば、アイテム間、カテゴリ間、又はアイテムとカテゴリ間）の関連性、類似性、又は相関性の強さを示す尺度を意味する。

【００１５】

また、本明細書における"基準アイテム"という用語は、推薦カテゴリ又は推薦アイテムを決定する際の基準となるアイテムを意味する。基準アイテムは、典型的には、「そのアイテムの情報を詳しく知りたい」等の理由でユーザにより選ばれたアイテムである。一例において、基準アイテムは、ユーザの何らかの履歴（例えば、利用履歴、購入履歴、閲覧履歴、視聴履歴、評価履歴、選択履歴、又は検索履歴）に含まれるアイテムであってもよい。

【００１６】

＜第１の実施形態＞

本実施形態は、情報選択装置１０を含む。図１は、本実施形態に係る情報選択装置１０を含むシステム１の構成例を示すブロック図である。情報選択装置１０は、アイテム提供サーバ１０又は少なくとも１台の端末装置３０と結合して使用され、ユーザに推薦する推薦カテゴリを選択するよう動作する。情報選択装置１０は、ユーザに推薦される推薦アイテムをさらに決定してもよい。これにより、推薦カテゴリ、又は推薦カテゴリ及び推薦アイテムを示す推薦情報が端末装置３０を介してユーザに提供される。

【００１７】

情報選択装置１０は、少なくとも１つのプロセッサ（例えば、マイクロプロセッサ、ＭＰＵ（Micro Processing Unit）、ＣＰＵ（Central Processing Unit））を有するコンピュータシステムを用いて構成されてもよい。コンピュータシステムは、後述される推薦カテゴリの選択に関するアルゴリズムを行うための命令群を含む１又は複数のコンピュータプログラムを実行することによって、情報選択装置１０として機能することができる。

【００１８】

このプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体（non-transitory computer readable medium）を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体（tangible storage medium）を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体（例えば、フレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ）、光磁気記録媒体（例えば光磁気ディスク）、光ディスク（例えば、ＣＤ－ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＣＤ－Ｒ、ＣＤ－Ｒ／Ｗ、ＤＶＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ－Ｒ）、半導体メモリ（例えば、マスクＲＯＭ、ＰＲＯＭ（Programmable ROM）、ＥＰＲＯＭ（Erasable PROM）、フラッシュＲＯＭ、ＲＡＭ（random access memory））を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体（transitory computer readable medium）によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

【００１９】

情報選択装置１０は、複数台のコンピュータを用いて構成されてもよい。例えば、負荷分散のために、情報選択装置１０の同じ処理ブロックを各々が担当する複数台のコンピュータを用いてもよい。また、あるコンピュータが情報選択装置１０の一部の処理ブロックを担当し、別のコンピュータが他の一部の処理ブロックを担当してもよい。

【００２０】
アイテム提供サーバ２０は、アイテム（例えば、デジタルコンテンツ、コンピュータプログラム）又はアイテムに関する情報（例えば、電子的又は非電子的な商品・サービスに関する情報）をネットワーク４０を介して端末装置３０に送信する。アイテム提供サーバ２０の具体例は、デジタルコンテンツ提供サーバ、デジタルコンテンツ共有サーバ、検索サーバ、ＥＣ（Electronic Commerce）システム、テレビ放送の放送局を含む。
【００２１】
端末装置３０は、ユーザによって使用される。端末装置３０の具体例は、携帯電話端末、スマートフォン、デジタルオーディオプレーヤー、タブレットコンピュータ、ノートＰＣ（Personal Computer）、デスクトップＰＣ、テレビ放送受信機、テレビ番組録画機を含む。
【００２２】
端末装置３０は、アイテム提供サーバ２０から送信されるアイテム又はアイテムに関する情報を受信し、アイテム又はアイテムに関する情報を示す画像若しくは音声又はこれらの組み合わせを出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカ）から出力するよう動作する。また、端末装置３０は、推薦カテゴリ及び推薦アイテムを含む推薦情報を情報選択装置１０又はアイテム提供サーバ２０から受信し、推薦カテゴリ及び推薦アイテムを示す画像若しくは音声又はこれらの組み合わせを出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカ）から出力するよう動作する。
【００２３】
ネットワーク４０は、通信ネットワーク、又は通信ネットワークと放送ネットワークの組み合わせである。ネットワーク４０は、有線ネットワークでもよいし、無線ネットワークでもよいし、これらの組み合わせであってもよい。
【００２４】
なお、図１の構成例は、情報選択装置１０の利用形態に関する一例に過ぎない。例えば、情報選択装置１０を含むシステム１は、図２のように構成されてもよい。図２の例では、情報選択装置１０は、ネットワーク４０とは異なるネットワーク４２を介してアイテム提供サーバ２０と通信する。ネットワーク４２は、例えばＬＡＮ（Local Area Network）とされてもよく、セキュリティ確保の観点から、端末装置３０から情報選択装置１０への直接的なアクセスが制限されてもよい。
【００２５】
また、図１及び図２の例では、情報選択装置１０は、アイテム提供サーバ２０及び端末装置３０から物理的に離間して配置されている。しかしながら、情報選択装置１０は、これらいずれかと物理的に一体的に配置されてもよい。すなわち、情報選択装置１０は、アイテム提供サーバ２０と物理的に同一の装置（例えば、コンピュータシステム）として構成されてもよい。また、情報選択装置１０は、端末装置３０と物理的に同一の装置（例えば、コンピュータシステム）として構成されてもよい。
【００２６】
続いて以下では、情報選択装置１０の構成例、及び情報選択装置１０による推薦カテゴリ及び推薦アイテムの選択動作の一例について説明する。図３は、情報選択装置１０の構成例を示すブロック図である。情報選択装置１０は、情報選択部１０７を含む。情報選択部１０７は、ユーザに推薦される推薦カテゴリを決定する。情報選択部１０７は、さらに推薦アイテムを決定してもよい。図３の例では、情報選択部１０７は、推薦カテゴリを選択するカテゴリ選択部１０７１及び推薦アイテムを選択するアイテム選択部１０７２を含む。しかしながら、情報選択装置１０によって決定された推薦カテゴリに対応する推薦アイテムの選択は、情報選択装置１０とは異なる他の装置、例えばアイテム提供サーバ２０又は端末装置３０、によって行われてもよい。
【００２７】
カテゴリ選択部１０７１は、複数の候補カテゴリのそれぞれについて算出された複数のカテゴリ優先度に基づいて、推薦カテゴリを複数の候補カテゴリの中から選択するよう動

作する。ここで、複数のカテゴリ優先度の各々は、各候補カテゴリに属するアイテムと基準アイテムとの関連性の強さを示すアイテム関連度を用いて算出される。すなわち、カテゴリ優先度は、推薦カテゴリを決定するための尺度として用いられる。カテゴリ選択部１０７１は、カテゴリ優先度を計算する際に、カテゴリに属するアイテムと基準アイテムとのアイテム関連度を考慮する。

【００２８】

カテゴリ選択部１０７１は、カテゴリ優先度の大きさを考慮して、複数の候補カテゴリの中から推薦カテゴリを決定する。例えば、カテゴリ選択部１０７１は、カテゴリ優先度が高いものを推薦カテゴリとして優先的に選択してもよい。例えば、カテゴリ選択部１０７１は、カテゴリ優先度が高いものから順に所定数のカテゴリを推薦カテゴリとして選択してもよい。また、カテゴリ選択部１０７１は、複数の候補カテゴリのうちカテゴリ優先度が所定値以上のものを推薦カテゴリとしてもよい。

【００２９】

続いて以下では、カテゴリ優先度の計算に必要な各種パラメータ及び情報の求め方、及びカテゴリ優先度の計算例について説明する。カテゴリ優先度の計算に必要なアイテム関連度は、情報選択装置１０によって導出されてもよいし、外部から情報選択装置１０に供給されてもよい。例えば、管理者又はオペレータによって決定されたアイテム関連度を情報選択装置１０に供給すればよい。アイテム関連度は、例えば、アイテム組み合わせを示す一対のアイテム識別子とアイテム関連度を対応付けたテーブル（すなわち、アイテム関連度テーブル）として外部の装置から情報選択装置１０に供給されてもよい。

【００３０】

アイテム関連度を導出するためには、情報選択装置１０又は外部の装置は、アイテム間の関連性、類似性、又は相関性を分析すればよい。具体的には、情報選択装置１０又は外部の装置は、複数のユーザの履歴（例えば、利用履歴、購入履歴、閲覧履歴、視聴履歴、評価履歴、又は検索履歴）を用いて、アイテム関連度を算出してもよい。例えば、情報選択装置１０又は外部の装置は、基準アイテムｘと他のアイテムｙを共に利用したことのあるユーザの数を算出し、これを基準アイテムｘと他のアイテムｙのアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］としてもよい。また、情報選択装置１０又は外部の装置は、基準アイテムｘと他のアイテムｙが同じユーザによって利用される頻度を、統計学の分野において用いられる共起性（co-occurrence）の尺度によって評価し、これをアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］としてもよい。共起性の尺度として、例えば、Jaccard係数、Simpson係数、又はコサイン尺度（コサイン距離）を用いることができる。

【００３１】

また、ユーザの履歴から複数のユーザによるアイテム利用回数又はアイテムに対する評価値が得られる場合、情報選択装置１０又は外部の装置は、これらの情報を用いてアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］を算出してもよい。このとき、２つの要素間の相関性を評価するための公知の尺度を用いることができる。例えば、情報選択装置１０又は外部の装置は、ユーザによるアイテム利用回数又はアイテム評価値を用いて２つのアイテム間の相関性（すなわち、アイテム関連度）を評価するために、ピアソン積率相関係数又はコサイン尺度（コサイン距離）を用いることができる。

【００３２】

各候補カテゴリとアイテムとの対応関係（以下、アイテム－カテゴリ対応関係）も、情報選択装置１０によって導出されてもよいし、外部から情報選択装置１０に供給されてもよい。アイテム－カテゴリ対応関係は、例えば、アイテム識別子とカテゴリ識別子を対応付けたテーブル（すなわち、アイテム－カテゴリ対応テーブル）として予め定義されてもよい。また、アイテム－カテゴリ対応関係は、アイテム情報を示すテーブル又はデータベースにおいて、アイテムが属するカテゴリをアイテム属性の１つとして規定することによって定義されてもよい。

【００３３】

また、情報選択装置１０又は外部の装置は、各アイテムがいずれのカテゴリと類似する

かを分析し、アイテム－カテゴリ対応関係を導出してもよい。例えば、各アイテムと各カテゴリとの関係性の強さを示す異種関連度を用いて、アイテム－カテゴリ対応関係を導出してもよい。具体的には、アイテム毎に異種関連度が所定値以上のカテゴリ、または異種関連度が大きい順に所定数のカテゴリを選択し、その選択されたカテゴリにアイテムが属していると判定し、それ以外のカテゴリには属していないと判定すればよい。なお、この所定数を１として、異種関連度の最も高いカテゴリとアイテムとの対応関係を導出するようにしてもよい。

【００３４】

異種関連度は、例えば、アイテム識別子とカテゴリ識別子と異種関連度を対応付けたテーブル（すなわち、異種関連度テーブル）として外部の装置から情報選択装置１０に供給されてもよい。また、異種関連度を導出するために、特許文献１に記載されているようなカテゴリ毎のキーワードを記載したカテゴリ辞書を用いて導出してもよい。例えば、各アイテムに含まれるキーワード（例えば、商品名、商品説明、番組名、出演者名）のカテゴリ毎の出現回数を各アイテムに含まれるキーワードの全出現回数で割った値（カテゴリ毎のキーワードの相対出現率）を異種関連度としてもよい。

【００３５】

また別の方法として、異種関連度は、ユーザとユーザによって利用されたアイテムとを対応させた利用履歴と、各ユーザの各カテゴリに対する興味の度合い（カテゴリ興味度）をアンケート調査等により収集したカテゴリ興味データとを用いて計算されてもよい。具体的には、あるアイテム（アイテムＡ）を利用したユーザ（ユーザ群Ｂ）を対象にして、カテゴリ毎にユーザ群Ｂのカテゴリ興味度の合計（カテゴリ別合計）を算出し、そのカテゴリ別合計をユーザ群Ｂでのカテゴリ興味度の総合計で割った値を異種関連度としてもよい。例えば、アイテムＡを３人のユーザ（Ｕ１，Ｕ２、Ｕ３）が利用しており、Ｕ１のカテゴリ１に対する興味度が「１．０」、カテゴリ２に対する興味度が「０．５」、Ｕ２のカテゴリ１に対する興味度が「０．８」、カテゴリ２に対する興味度が「０．３」、Ｕ３のカテゴリ１に対する興味度が「０．０」、カテゴリ２に対する興味度が「０．４」である場合、カテゴリ１の興味度の合計は「１．０＋０．８＋０．０＝１．８」、カテゴリ２の興味度の合計は「０．５＋０．３＋０．４＝１．２」となる。また、３人のユーザの興味度の総合計は「１．０＋０．５＋０．８＋０．３＋０．０＋０．４＝３．０」なので、アイテムＡとカテゴリ１との異種関連度は「１．８÷３．０＝０．６」、アイテムＡとカテゴリ２との異種関連度は「１．２÷３．０＝０．４」となる。

【００３６】

なお、カテゴリ興味度の合計値を算出するのではなく、カテゴリ興味度が所定値（例えば「０．５」）以上のユーザの数（支持ユーザ数）をカテゴリ毎にカウントし、その支持ユーザ数をアイテムＡを利用した全ユーザ数で割った値を、アイテムＡと各カテゴリとの異種関連度としてもよい。例えば、上記の例で興味度が０．５以上のユーザ数をカウントすると、カテゴリ１の支持ユーザ数は「２人」、カテゴリ２の支持ユーザ数は「１人」になるので、アイテムＡとカテゴリ１との異種関連度は「２÷３＝０．６６７」、アイテムＡとカテゴリ２との異種関連度は「１÷３＝０．３３３」となる。さらにユーザがアイテムを利用した回数を用いて異種関連度を算出してもよい。

【００３７】

複数のカテゴリ優先度の各々は、各候補カテゴリに属するアイテムと基準アイテムとの関連性の強さを示すアイテム関連度の大きさを反映していればよい。したがって、複数のカテゴリ優先度の各々は、アイテム関連度の関数として算出されてもよい。例えば、複数のカテゴリ優先度の各々は、各候補カテゴリに属する複数のアイテムそれぞれと基準アイテムとのアイテム関連度を加算した値に応じた値であってもよい。また、複数のカテゴリ優先度の各々は、各候補カテゴリに属する複数のアイテムのうち、基準アイテムとのアイテム関連度が所定の閾値を上回るアイテムの数に応じた値であってもよい。なお、複数のカテゴリ優先度も、情報選択装置１０（すなわち、カテゴリ選択部１０７１）によって算出されてもよいし、外部から情報選択装置１０に供給されてもよい。

【００３８】
図４は、カテゴリ選択部１０７１による推薦カテゴリの選択手順の一例を示すフローチャートである。なお、図４は、カテゴリ選択部１０７１がカテゴリ優先度を計算する例を示している。ステップＳ１０では、カテゴリ選択部１０７１は、基準アイテムを決定する。例えば、「そのアイテムの情報を詳しく知りたい」等の理由でユーザにより選ばれたアイテムを基準アイテムとする。また、推薦情報を受け取るユーザの履歴（例えば、利用履歴、購入履歴、閲覧履歴、視聴履歴、評価履歴、又は検索履歴）に含まれるアイテムを基準アイテムとしてもよい。ステップＳ１１では、カテゴリ選択部１０７１は、基準アイテムと他のアイテムとのアイテム関連度を取得する。既に述べたように、アイテム関連度は、情報選択装置１０によって動的に算出されてもよいし、オペレータ等によって静的に設定されてもよい。ステップＳ１２では、カテゴリ選択部１０７１は、各候補カテゴリについてカテゴリ優先度を算出する。ステップＳ１３では、カテゴリ選択部１０７１は、カテゴリ優先度の大きさを考慮して、複数のカテゴリの中から推薦カテゴリを決定する。
【００３９】
上述したように、本実施形態では、推薦カテゴリを決定するための尺度であるカテゴリ優先度は、各候補カテゴリに属するアイテムのそれぞれと基準アイテムとのアイテム関連度の大きさを反映している。したがって、カテゴリ優先度に基づいて決定された推薦カテゴリは、基準アイテムとの関連性、類似性、又は相関性を有するアイテムと対応付けられている可能性が高い。したがって、本実施形態で説明した情報選択装置１０、及びこれによる推薦カテゴリの決定手法によれば、基準アイテムとの間に高い関連性を有する推薦アイテムが存在する可能性が高い推薦カテゴリを決定することができる。
【００４０】
続いて図３のアイテム選択部１０７２について説明する。アイテム選択部１０７２は、カテゴリ選択部１０７１により決定された推薦カテゴリに属するアイテムの中から推薦アイテムを選択するよう動作する。アイテム選択部１０７２は、アイテム関連度に基づいて推薦アイテムを選択するとよい。これにより、基準アイテムとの間に高い関連性を有するアイテムを推薦アイテムとして選択できる可能性が向上する。
【００４１】
具体的には、アイテム選択部１０７２は、推薦カテゴリに属するアイテムのうち、基準アイテムとのアイテム関連度が高いものを推薦アイテムとして優先的に選択してもよい。例えば、アイテム選択部１０７２は、推薦カテゴリに属するアイテムのうち、基準アイテムとのアイテム関連度が高いものから順に所定数のアイテムを推薦アイテムとして選択してもよい。また、アイテム選択部１０７２は、推薦カテゴリに属するアイテムのうち、基準アイテムとのアイテム関連度が所定値以上のものを推薦アイテムとしてもよい。
【００４２】
しかしながら、アイテム選択部１０７２は、複数の推薦アイテムのなかにアイテム関連度の低いアイテムを適度に含めてもよい。これにより、アイテム選択部１０７２は、推薦カテゴリに属する他のアイテムに比べて基準アイテムとのアイテム関連度が相対的に低いアイテムを推薦アイテムとして選択できるため、意外性の高いアイテムをユーザに推薦できる場合がある。これは、アイテムの新たな利用機会（例えば、購買機会、視聴機会）を創出できる可能性がある。
【００４３】
＜第２の実施形態＞
本実施形態では、第１の実施形態で説明した情報選択装置１０による推薦カテゴリの決定手順の変形例について説明する。第１の実施形態では、候補カテゴリに属する各アイテムと基準アイテムとのアイテム関連度を用いて、各候補カテゴリのカテゴリ優先度を求める例について説明した。これに対して本実施形態に係る情報選択装置１０は、各候補カテゴリのカテゴリ優先度を求めるために、アイテム関連度だけでなく、基準アイテムと候補カテゴリとの異種関連度をさらに用いる。
【００４４】

例えば、カテゴリ優先度は以下のように求めることができる。基準アイテムｘと他のアイテムｙとのアイテム関連度をＷ［ｘ］［ｙ］とし、基準アイテムｘと候補カテゴリｚとの異種関連度をＳ［ｘ］［ｚ］とする。この場合、Ｗ［ｘ］［ｙ］とＳ［ｘ］［ｚ］の積（Ｗ［ｘ］［ｙ］×Ｓ［ｙ］［ｚ］）を候補カテゴリｚに属する全てのアイテムｙ（ただし、アイテムｘを除く）について加算した値Ｖ［ｘ］［ｚ］を算出し、Ｖ［ｘ］［ｚ］を候補カテゴリｚのカテゴリ優先度としてもよい。また、候補カテゴリｚに属するアイテムの中で、Ｗ［ｘ］［ｙ］が大きい順に所定数のアイテム、またはＷ［ｘ］［ｙ］が所定値以上のアイテムを対象にして、（Ｗ［ｘ］［ｙ］×Ｓ［ｘ］［ｚ］）を加算した値Ｖ［ｘ］［ｚ］を算出し、その値を候補カテゴリｚのカテゴリ優先度としてもよい。また、Ｗ［ｘ］［ｙ］を候補カテゴリｚに属する全てのアイテムｙ（ただし、アイテムｘを除く）について加算した値ＷＡを算出し、ＷＡとＳ［ｘ］［ｚ］との重み付き加算値をカテゴリ優先度としてもよい。

【００４５】

さらに、候補カテゴリｚと全てのアイテムｙ'（ただし、アイテムｘを除く）との異種関連度Ｓ［ｙ'］［ｚ］が利用できる場合には、候補カテゴリｚに属するアイテムに限定せず、全てのアイテムｙ'（ただし、アイテムｘを除く）を対象にしてカテゴリ優先度算出処理を行ってもよい。例えば、Ｗ［ｘ］［ｙ'］とＳ［ｘ］［ｚ］とＳ［ｙ'］［ｚ］との積（Ｗ［ｘ］［ｙ'］×Ｓ［ｘ］［ｚ］×Ｓ［ｙ'］［ｚ］）を全てのアイテムｙ'（ただし、アイテムｘを除く）について加算した値Ｖ'［ｘ］［ｚ］を算出し、Ｖ'［ｘ］［ｚ］を候補カテゴリｚのカテゴリ優先度としてもよい。また、Ｗ［ｘ］［ｙ'］とＳ［ｙ'］［ｚ］との積（Ｗ［ｘ］［ｙ'］×Ｓ［ｙ'］［ｚ］）を全てのアイテムｙ'（ただし、アイテムｘを除く）について加算した値Ｖ'［ｘ］［ｚ］を算出し、Ｖ'［ｘ］［ｚ］を候補カテゴリｚのカテゴリ優先度としてもよい。また、このような算出方法では、基準アイテム以外の他のアイテム（アイテムｙ'）が候補カテゴリｚに属するか否かといった二値的な判定をしておらず、異種関連度Ｓ［ｙ'］［ｚ］をアイテムｙ'と候補カテゴリｚとの対応情報として利用している。すなわち、基準アイテムｘとそれ以外の他のアイテム（アイテムｙ'）とのアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ'］、及びアイテムｙ'と候補カテゴリｚとの対応情報Ｓ［ｙ'］［ｚ］を用いて、カテゴリ優先度を算出している。なお、Ｓ［ｙ'］［ｚ］が０より大きい場合に、アイテムｙ'と候補カテゴリｚが対応するとしてもよい。また、Ｓ［ｙ'］［ｚ］が所定値以上である場合に、アイテムｙ'が候補カテゴリに属すると判定してもよい。すなわち、アイテムがカテゴリに属しているか否かの情報は、対応情報の内の１つである、ともいえる。

【００４６】

本実施形態に係る情報選択装置１０の構成例は、第１の実施形態に示した構成例（図３）と同様である。図５は、本実施形態に係る情報選択装置１０（すなわち、カテゴリ選択部１０７１）による推薦カテゴリの選択手順の一例を示すフローチャートである。図５のステップＳ２０及びＳ２１における処理は、図４のステップＳ１０及びＳ１１における処理と同様である。図５のステップＳ２２では、基準アイテムと各候補カテゴリとの異種関連度を取得する。この異種関連度は、情報選択装置１０によって動的に算出されてもよいし、オペレータ等によって静的に設定されてもよい。なお、異種関連度の計算方法の具体例は、第１の実施形態において説明しているため、ここでは重複説明を省略する。ステップＳ２３では、カテゴリ選択部１０７１は、各候補カテゴリについてカテゴリ優先度を算出する。ステップＳ２４では、カテゴリ選択部１０７１は、カテゴリ優先度の大きさを考慮して、複数のカテゴリの中から推薦カテゴリを決定する。

【００４７】

上述したように、本実施形態で用いるカテゴリ優先度は、第１の実施形態のそれと同様に、各候補カテゴリに対応するアイテムのそれぞれと基準アイテムとのアイテム関連度の大きさを反映している。このため、本実施形態は、基準アイテムとの間に高い関連性を有するアイテムが推薦カテゴリの中に存在しない可能性を減らすことができる。

【００４８】

さらに、本実施形態では、基準アイテムと候補カテゴリとの異種関連度の関数としてカテゴリ優先度を求める例を示した。これにより基準アイテムとの関連性、類似性、又は相関性が強く、且つ基準アイテムとの間に高い関連性を有するアイテムと十分に対応付けられている可能性の高い推薦カテゴリを決定することができる。

【００４９】

なお、候補カテゴリのカテゴリ優先度は、基準アイテムと候補カテゴリとの異種関連度が大きいほど高くなるように定めればよい。これにより、基準アイテムとの関連性、類似性、又は相関性が強い候補カテゴリのカテゴリ優先度を大きくすることができる。しかしながら、候補カテゴリのカテゴリ優先度と異種関連度の関係は、基準アイテムとの異種関連度が非常に大きな候補カテゴリよりも、異種関連度が小さい候補カテゴリ、または中程度の候補カテゴリのカテゴリ優先度が高くなるように定められてもよい。これにより、意外性の高いアイテムをユーザに推薦できる可能性がある。例えば、候補カテゴリのカテゴリ優先度は、基準アイテムとの異種関連度を所定の変換規則に入力して得られる拡張関連度の関数として算出されてもよい。拡張関連度の具体例は、以下の述べる第３の実施形態において詳細に説明される。

【００５０】

＜第３の実施形態＞

本実施形態では、第２の実施形態で説明した情報選択装置１０による推薦カテゴリの決定手順の具体例について説明する。また、本実施形態では、推薦カテゴリの決定に必要なカテゴリ優先度およびアイテム関連度の計算の具体例についても説明する。さらに、本実施形態では、カテゴリ優先度の計算手法に関するいくつかのバリエーションを説明する。これらのバリエーションの一部では、基準アイテムに対応する基準カテゴリを特定し、基準カテゴリと各候補カテゴリとの関連性の強さを示すカテゴリ関連度を用いて、カテゴリ優先度を算出する。１つの基準アイテムに対応する基準カテゴリが複数存在してもよい。ここで、基準カテゴリは、基準アイテムとの関連性、類似性、又は相関性が高いカテゴリである。基準カテゴリは、基準アイテムに対応するカテゴリ、基準アイテムが属するカテゴリ、又は基準アイテムと関係するカテゴリ、と言うこともできる。

【００５１】

また、基準アイテムと基準カテゴリとの関連の強さを常に一定（例えば「１．０」）として扱うことにより、基準カテゴリと候補カテゴリの間のカテゴリ関連度は、基準アイテムと候補カテゴリの間の異種関連度と同じ値になる。すなわち、本実施形態で述べるカテゴリ関連度は、第２の実施形態で説明した"基準アイテムと候補カテゴリの間の異種関連度"の具体例の１つに相当する。

【００５２】

＜システム全体構成＞

本実施形態に係る情報選択装置１０を含むシステム１の構成例は、第１の実施形態で述べた例（例えば、図１及び図２）と同様である。以下では、図１に示した構成例を例にとって説明する。

【００５３】

＜情報選択装置＞

図６は、第２の実施形態における情報選択装置１０の構成例を示すブロック図である。情報選択装置１０は、第１の実施形態で説明した通り、情報選択部１０７を有する。さらに図６の構成例では、情報選択装置１０は、メタデータ格納部１０１、利用履歴格納部１０２、カテゴリ関連度格納部１０３、関連度算出部１０４、アイテム関連度格納部１０５、表示制御情報作成部１０６、推薦情報格納部１０８、送受信部１０９、及び制御部１１０を有する。また、図６の情報選択装置１０には、情報選択装置１０の管理者向けに必要な情報を表示するための表示装置１２０（例えば、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）、ＯＥＬＤ（Organic Electroluminescent Display）、ＣＲＴ（Cathode Ray Tube）ディスプレイ）と、管理者が操作を行なうための入力装置１３０（例えば、キーボード、マウス、タッチパネル）が接続されている。

【００５４】
情報選択装置１０は、既に述べた通り、一般的なコンピュータシステムを用いて構成されてもよい。例えば、情報選択装置１０は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ、不揮発性記憶デバイス（例えば、ＨＤＤ（Hard Disc Drive）、フラッシュメモリ）、ネットワークインタフェース等を備える一般的なコンピュータを用いて構成することができる。すなわち、一般的なコンピュータは、以下で説明するような推薦カテゴリおよび推薦アイテムの選択に関する処理・アルゴリズムを行なうためのコンピュータプログラムを実行することにより、本実施形態に係る情報選択装置１０として機能することができるようになる。
【００５５】
メタデータ格納部１０１は、アイテム情報、カテゴリ情報、及びアイテムとカテゴリの対応関係を示す情報を格納する。アイテム情報は、アイテム識別子、及びアイテム属性（例えば、アイテム名、アイテム説明、属するカテゴリ）を含む。カテゴリ情報は、カテゴリ識別子、及びカテゴリ属性（カテゴリ名、カテゴリ種別、カテゴリ説明）を含む。アイテムとカテゴリの対応関係は、第１の実施形態で説明した通り、アイテム－カテゴリ対応テーブルとして規定されてもよい。また、アイテムとカテゴリの対応関係は、アイテム情報において、アイテムが属するカテゴリをアイテム属性の１つとして規定することによって定義されてもよい。
【００５６】
図７（ａ）は、アイテム情報を記録するアイテム情報テーブル１０１Ａの一例（１０１Ａ－１）を示している。本図に示すように、アイテム情報テーブル１０１Ａは、アイテム識別子（アイテムＩＤ）とアイテム属性情報を対応付けるテーブルである。図７（ａ）の例では、アイテム属性情報は、アイテムの「タイトル（アイテム名）」、「説明」、及び「アイテム時期」を含む。アイテム属性情報の「説明」は、アイテムのあらすじや要約、制作された背景説明などを示す。「アイテム時期」は、アイテムの作成時期（時点）、アイテム提供サーバ２０にアイテムが登録された時期、又はアイテムの提供開始時期などを示す。図７（ａ）の例は、時期（時点）の表現形式として「２０１０年１月１日」などの日付を用いているが、他の表現形式を用いてもよい。例えば、「２０１０年１月１日　１０時１５分２０秒」などの秒単位までの日時でもよいし、ミリ秒単位までの日時でもよい。あるいは、「２０１０年１月」などの月単位の表現形式でも、「２０１０年　１Ｑ」などの四半期単位の表現形式でも、「２０１０年」などの年単位の表現形式でも、「２０００年代」などの年単位より大まかな年代の表現形式でもよい。
【００５７】
図７（ｂ）は、アイテム情報テーブル１０１Ａの別の一例（１０１Ａ－２）を示している。テーブル１０１Ａ－２と１０１Ａ－１との違いは、アイテム属性情報の１つとしてカテゴリ情報（例えば、カテゴリ名、カテゴリ識別子）を格納する点である。図７（ｂ）に示す例では、１つのアイテムに対して最大２つのカテゴリが対応付けられる。もちろん、１つのアイテムに対して３つ以上のカテゴリを対応させてもよいし、１つのアイテムに１つのカテゴリのみ対応させるようにしてもよい。図７（ｂ）におけるアイテム識別子「ＩｔｅｍＩＤ－２」のカテゴリ２は、該当するデータが存在しないことを意味する「ＮＵＬＬ」に対応付けられている。本実施形態の以下の説明においては、アイテム情報テーブル１０１Ａ－１を用いることとするが、これに代えてアイテム情報テーブル１０１Ａ－２を用いる場合は、後述するアイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃを省略することができる。
【００５８】
図７（ｃ）は、カテゴリ情報を記録するカテゴリ情報テーブル１０１Ｂの一例を示している。本図に示すように、カテゴリ情報テーブル１０１Ｂは、カテゴリ識別子（カテゴリＩＤ）とカテゴリ属性情報を対応付けるテーブルである。カテゴリは、既に述べた通り、アイテムを分類するためのインデックスを意味する。１つのアイテムについて少なくとも１つのカテゴリが設定される。言い換えると、１つのアイテムは、少なくとも１つのカテゴリに対応付けられる。

【００５９】
図７（ｃ）の例では、カテゴリ属性情報は、「カテゴリ種別」、「カテゴリ名」、及び「カテゴリ説明」を含む。カテゴリ種別（カテゴリタイプ）は、カテゴリの種類（大分類）を表わす。例えば、アイテムの「クリエイター（作成者）」をカテゴリ種別とすることができる。なおカテゴリ種別＝「クリエイター」に属するカテゴリは、アイテムの制作者、監督、プロデューサー、執筆者、作曲者、作詞者、演奏者、出演者などを含む。すなわち、監督およびプロデューサーなどの人名が「カテゴリ名」に相当する。
【００６０】
また、カテゴリ種別として「ジャンル」を用いてもよい。例えば、アイテムが音楽コンテンツの場合、カテゴリ種別＝「ジャンル」に属するカテゴリ（カテゴリ名）は、ロック、ジャズ、クラシック、フォーク、ブルース等を含む。アイテムが映画コンテンツの場合、カテゴリ種別＝「ジャンル」に属するカテゴリ（カテゴリ名）は、ＳＦ、アクション、コメディ、アニメ、サスペンスなどを含む。
【００６１】
また、カテゴリ種別として「地域」を用いてもよい。例えば、カテゴリ種別＝「地域」に属するカテゴリ名は、日本、アメリカ、イギリス、フランス、東京などの国又は地域名を含む。
【００６２】
また、カテゴリ種別として、アイテムの持つ雰囲気やアイテムを使用するのに適した雰囲気を表わす「ムード」を用いてもよい。この場合、カテゴリ種別＝「ムード」に属するカテゴリ（カテゴリ名）は、癒し系、エキサイティング、ドラマティック、素朴、及び渋いといった用語であってもよい。
【００６３】
また、アイテムを使用するのに適した状況を示す「シチュエーション」をカテゴリ種別としてもよい。例えば、カテゴリ種別＝「シチュエーション」に属するカテゴリ（カテゴリ名）は、就寝前、ジョギング、電車、ドライブ、勉強中などを含む。なお、アイテムが音楽コンテンツであり、「ムード」や「シチュエーション」などをカテゴリ種別として用いる場合には、情報選択装置１０または他の装置は、特開２００７－３２２５９８（JP 2007-322598 A）に開示されている技術を用いて楽曲をカテゴリに分類してもよい。
【００６４】
また、アイテムの価格帯や割引率に関するカテゴリ群を１つのカテゴリ種別に分類してもよい。例えば、当該カテゴリ種別に属するカテゴリ（カテゴリ名）は、高額品、ミドルレンジ価格帯、お買い得品、２０％ＯＦＦ、５０％ＯＦＦなどを含む。また、アイテムのサイズや色に関するカテゴリ群を１つのカテゴリ種別に分類してもよい。もちろん、ここで挙げたアイテム属性情報とカテゴリ属性情報は、あくまでも例示であり、これらの例に限定される訳ではない。例えば、アイテム属性は、アイテムの価格情報を含んでもよい。
【００６５】
図７（ｄ）は、アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃの一例を示している。アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃは、アイテム識別子とカテゴリ識別子を対応付けるテーブルであり、１つのアイテム識別子に対して任意の数のカテゴリ識別子を対応付けることができる。また、アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃは、１つのカテゴリ識別子に対して任意の数のアイテム識別子を対応付けることができる。図７（ｄ）に示す例では、「ＩｔｅｍＩＤ－１」に３つ、「ＩｔｅｍＩＤ－２」に１つ、「ＩｔｅｍＩＤ－３」に２つのカテゴリ識別子が対応している。また、１つのアイテムに複数のカテゴリが対応する場合、それらのカテゴリ種別は同じであってもよいし、異なっていてもよい。
【００６６】
なお、第１の実施形態で述べたように、情報選択装置１０は、外部の装置から必要に応じてアイテム又はカテゴリに関する情報（すなわち、メタデータ）を取得してもよい。この場合、メタデータ格納部１０１は省略されてもよい。例えば、情報選択装置１０は、アイテム提供サーバ２０（e.g.後述するアイテム格納部２０２）からメタデータを取得して

もよい。

【００６７】

送受信部１０９は、ネットワーク４０（図２の構成例の場合は、さらにネットワーク４２）を介して、アイテム提供サーバ２０または端末装置３０との間でデータを送受信する。

【００６８】

制御部１１０は、情報選択装置１０の全体の制御を行なうための種々の処理を行なう。例えば、後述するように、制御部１１０は、アイテム提供サーバ２０または端末装置３０から送信される利用リクエストを送受信部１０９を介して受信し、利用リクエストに含まれるユーザ識別子とアイテム識別子を対応付ける利用履歴情報を利用履歴格納部１０２に格納する。

【００６９】

利用履歴格納部１０２は、ユーザによるアイテム利用履歴を示す情報を格納する。アイテム利用履歴は、例えば、テーブル形式（アイテム利用履歴テーブル１０２と呼ぶ）で格納されてもよい。本実施形態では、アイテム利用は、ユーザからの利用リクエストに対してアイテム提供サーバ２０がアイテムを提供することにより実行される。なお、本実施形態では、ユーザ識別子（ユーザＩＤ）を用いてユーザが識別される例を主に説明するが、例えば端末装置３０として携帯電話が用いられる場合、端末識別子（端末ＩＤ）がユーザ識別子の代わりに用いられてもよい。端末識別子は、例えば、情報選択装置１０又はアイテム提供サーバ２０と端末装置３０との接続時に取得することができる。また、例えば端末装置３０としてパーソナルコンピュータを用いる場合には、ユーザ識別子の代わりにＣｏｏｋｉｅ又はこれに類似する識別情報を用いて、Ｗｅｂブラウザ又は端末装置３０を識別してもよい。以下では、ユーザ識別子と端末識別子とを合わせて、「利用主体識別子」と称する。

【００７０】

アイテム利用履歴テーブル１０２Ａは、利用履歴情報の格納のために種々の格納形態を採用することができる。例えば、図８（ａ）のアイテム利用履歴テーブル１０２Ａ－１に示すように、ユーザ識別子とアイテム識別子とを関連付けて格納することができる。本例では、１つの利用リクエストが、テーブル１０２Ａ－１の１行に対応している。テーブルの１行目と４行目がともに「ＵｓｅｒＩＤ－１」と「ＩｔｅｍＩＤ－３」の組み合わせであることから分かるように、ユーザ識別子とアイテム識別子の組み合わせが同じであっても、利用リクエスト毎にテーブル行のデータが追加される。このため、他の処理部（例えば、関連度算出部１０４）は、アイテム識別子が示すアイテム毎の利用回数、およびアイテム毎の利用ユーザ数を容易にカウントできる。なお、１つの利用リクエストに複数のアイテム識別子が含まれている場合は、アイテム識別子の数だけのテーブル行を割り当てて格納すればよい。

【００７１】

図８（ｂ）に示すアイテム利用履歴テーブル１０２Ａ－２は、ユーザ識別子、アイテム識別子、及びアイテム利用時期を関連付けて格納する例である。図８（ａ）に示したアイテム利用履歴テーブル１０２Ａ－１と同様に、１つの利用リクエストがテーブル１０２Ａ－２の１行に対応している。利用リクエストがアイテム利用時期を示す場合、制御部１１０は、利用リクエストから取り出されたアイテム利用時期情報をテーブル１０２Ａ－２に格納させる。利用リクエストにアイテム利用時期情報が含まれていない場合、制御部１１０は、例えば情報選択装置１０に内蔵されている時計を用いて、情報選択装置１０が利用リクエストを受信した時期（時点）を利用時期情報として用いればよい。

【００７２】

図８（ｂ）の例は、アイテム利用時期の表現形式として、「２０１０年１月１日　１０時１５分２０秒」などの秒単位までの日時を用いている。しかしながら、アイテム利用時期は、ミリ秒単位までの日時、日単位までの日付、月単位、年単位などの任意の形式で表されてもよい。なお、利用リクエストは、ユーザによるアイテムに対する評価値（例えば

、好き＝３、どちらでもない＝２、嫌い＝１、などの好き嫌いの度合いを示す数値）を含んでもよい。この場合、アイテム利用履歴テーブル１０２Ａ－２は、ユーザ識別子、アイテム識別子、アイテム利用時期、及び当該アイテム評価値を関連付けて格納してもよい。

【００７３】

図８（ｃ）に示すアイテム利用履歴テーブル１０２Ａ－３は、ユーザ識別子、アイテム識別子、及びアイテム利用回数を関連付けて格納する例である。後述するように、関連度算出部１０４がアイテム利用時期を用いない場合は、アイテム利用履歴テーブル１０２Ａ－３を用いることで利用履歴格納部１０２の記憶容量を削減することができる。また、ユーザによるアイテムに対する評価値（アイテム評価値）が利用リクエストに含まれる場合は、アイテム利用履歴テーブル１０２Ａ－３は、ユーザ識別子、アイテム識別子、アイテム利用回数、及び最新のアイテム評価値を関連付けて格納してもよい。

【００７４】

カテゴリ関連度格納部１０３は、複数のカテゴリ内での各組み合わせについてのカテゴリ関連度を格納する。カテゴリ関連度は、例えば、テーブル形式（カテゴリ関連度テーブル１０３Ａと呼ぶ）で格納されてもよい。図９（ａ）は、カテゴリ関連度テーブル１０３の一例であるテーブル１０３Ａ－１を示している。テーブル１０３Ａ－１は、２つのカテゴリのカテゴリ識別子（すなわち、基準カテゴリ識別子と関連カテゴリ識別子）とこれらのカテゴリ関連度を対応付ける。カテゴリ関連度は、例えば、０以上１以下の数値によって表すことができる。ここでは、カテゴリ関連度の値が１であるときに２つのカテゴリ間の関連性、類似性、又は相関性が最も高いことを表し、０であるときに最も低いことを表わす。例えば、図９（ａ）は、「ＣａｔｅｇｏｒｙＩＤ－１」と「ＣａｔｅｇｏｒｙＩＤ－２」とのカテゴリ関連度が「０．８５」であることを示している。

【００７５】

また、図９（ｂ）は、カテゴリ関連度テーブル１０３Ａの他の例であるテーブル１０３Ａ－２を示している。テーブル１０３Ａ－２は、マトリクス形式のテーブルである。このマトリクスは、同じカテゴリの関連度が対角線上に「１」として並ぶ対称行列である。また、カテゴリ関連度テーブル１０３Ａは、他の方法で作成されてもよい。本実施形態では、後述するように、関連度算出部１０４が、利用履歴格納部１０２に格納されたデータを用いてカテゴリ関連度を算出し、カテゴリ関連度テーブル１０３Ａを作成する。しかしながら、カテゴリ関連度は他の方法を用いて算出されてもよい。

【００７６】

推薦情報格納部１０８は、情報選択部１０７で選択された推薦カテゴリ及び推薦アイテムを含む推薦情報を記録する。推薦情報は、例えば、テーブル形式（推薦情報テーブル１０８Ａと呼ぶ）で格納されてもよい。推薦情報テーブル１０８Ａは、基準アイテム識別子、推薦カテゴリ識別子、及び推薦アイテム識別子を対応付ける。また、テーブル１０８Ａは、これらの識別子に加えて、推薦カテゴリの推薦順位及び推薦アイテムの推薦順位の少なくとも一方を記録してもよい。

【００７７】

図１０は、推薦情報テーブル１０８Ａの一例を示している。基準アイテム識別子は、推薦情報を出力するトリガーとなる推薦リクエストに含まれるアイテム識別子に対応するものである。推薦リクエストについては後述する。推薦カテゴリ識別子は、基準アイテム識別子に対応して推薦されるカテゴリの識別子である。推薦アイテム識別子は、推薦カテゴリに属するアイテム群の中で基準アイテムとの関連度が高いアイテムの識別子である。すなわち、推薦情報テーブル１０８Ａにて関連付けられた推薦カテゴリ識別子と推薦アイテム識別子は、アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃにおいても関連付けられている。

【００７８】

図１０の例に示すように、基準アイテム識別子（基準アイテム）毎に推薦カテゴリ識別子（推薦カテゴリ）の個数が異なっていてもよい。また、推薦カテゴリ識別子（推薦カテゴリ）毎に、それに対応する推薦アイテム識別子（推薦アイテム）の個数が異なっていてもよい。ある基準アイテム識別子に対応する推薦カテゴリ識別子が１つのみであってもよ

い。ただし、本実施形態では、推薦情報テーブル１０８Ａは、複数の推薦カテゴリ識別子を持つ基準アイテム識別子を１つ以上含むことが望ましい。

【００７９】

図１０におけるカテゴリ順位は、基準アイテム識別子毎に推薦カテゴリの推薦順位を示している。図１０の例では、カテゴリ順位の番号が小さいカテゴリほど優先順位が高く、優先的にユーザに提示される。また、アイテム順位は、基準アイテム識別子と推薦カテゴリ識別子の組み合わせ毎に推薦アイテムの推薦順位を示している。図１０の例では、アイテム順位の番号が小さいアイテムほど優先順位が高く、優先的にユーザに提示されるものとする。図１０では、各々の基準アイテム識別子に対して、カテゴリ順位の高い順に推薦カテゴリ識別子を格納している。しかしながら、カテゴリ順位と対応付けて推薦カテゴリ識別子を格納する場合、推薦カテゴリは適当な順序で格納されてもよい。推薦アイテム識別子の格納順序についても同様である。

【００８０】

なお、カテゴリ順位およびアイテム順位の代わりに、数値が大きいほど優先順位が高ことを示す推薦度が用いられてもよい。すなわち、推薦度の値が大きいカテゴリ又はアイテムほど優先的にユーザに提示される。また、推薦情報テーブル１０８Ａは、基準アイテム識別子毎に推薦順位の高い順（または推薦順位の低い順）に推薦カテゴリ識別子を格納する規則に従って作成されてもよい。これにより、テーブル１０８Ａへのカテゴリ推薦順位の格納を省略することができる。また、これと同様の規則を推薦アイテム識別子に適用することによって、アイテム推薦順位を省略してもよい。あるいは、テーブル１０８Ａに記録された全ての推薦カテゴリ識別子（又は全ての推薦アイテム識別子）は同じ推薦順位として扱われてもよいし、テーブル１０８Ａから読み出された推薦カテゴリ（又は推薦アイテム）に対してランダムに推薦順位が付与されてもよい。

【００８１】

関連度算出部１０４は、利用履歴格納部１０２に格納されたデータを用いて各アイテム組み合わせについてアイテム関連度を算出し、これらをアイテム関連度格納部１０５に格納させる。なお、第１の実施形態で述べたように、アイテム関連度は管理者又はオペレータによって予め定義されてもよいし、外部の装置から情報選択装置１０に供給されてもよい。この場合、関連度算出部１０４は、省略されてもよい。

【００８２】

また、関連度算出部１０４は、各カテゴリ組み合わせに対するカテゴリ関連度を算出し、算出したカテゴリ関連度をカテゴリ関連度格納部１０３に格納させてもよい。

【００８３】

アイテム関連度格納部１０５は、関連度算出部１０４により算出された複数のアイテム組み合わせの各々のアイテム関連度を格納する。アイテム関連度は、例えば、テーブル形式（アイテム関連度テーブル１０５Ａと呼ぶ）で格納されてもよい。図１１は、アイテム関連度テーブル１０５Ａの一例を示している。本図の例では、基準アイテム識別子「ＩｔｅｍＩＤ－１」に対応する関連アイテム識別子をＬ１個、基準アイテム識別子「ＩｔｅｍＩＤ－２」に対応する関連アイテム識別子をＬ２個格納している。ここで、Ｌ１とＬ２は同数であってもよいし、異なっていてもよい。すなわち、テーブル１０５Ａは、すべての基準アイテム識別子に対して同じ数の関連アイテム識別子を格納してもよいし、基準アイテム識別子毎に任意の数の関連アイテム識別子を格納してもよい。また、テーブル１０５Ａは、関連度算出部１０４によって算出された全てのアイテム組み合わせに関するアイテム関連度を格納してもよいし、ある基準アイテム識別子とのアイテム関連度が相対的に高い関連アイテム識別子のみを関連アイテム集合として格納してもよい。一部のみを格納することにより、アイテム関連度格納部１０５の記憶容量を削減することができる。また、図１１に示すように、テーブル１０５Ａは、基準アイテム識別子毎に、アイテム関連度の大きい順に関連アイテム識別子を格納してもよい。

【００８４】

１つの基準アイテム識別子に対応する関連アイテム識別子の個数は、基本的には複数で

あるが１であってもよい。ただし、少なくとも１つの基準アイテム識別子において、関連アイテム識別子が２以上であることが望ましい。なお、情報選択装置１０以外の他の装置で算出されたアイテム関連度をアイテム関連度テーブル１０５Ａに記録してもよく、その場合に関連度算出部１０４は省略されてもよい。

【００８５】

情報選択部１０７は、カテゴリ関連度格納部１０３およびアイテム関連度格納部１０５に格納されたデータを用いて、ユーザに提示されるべき推薦カテゴリ及び推薦アイテムを選択する。そして、情報選択部１０７は、推薦カテゴリ及び推薦アイテムを含む推薦情報を作成し、推薦情報格納部１０８（例えば、推薦情報テーブル１０８Ａ）に格納する。

【００８６】

＜アイテム提供サーバ＞

アイテム提供サーバ２０は、端末装置３０からの要求に応じて、アイテム又はアイテムに関する情報を提供する。図１２は、アイテム提供サーバ２０の構成例を示すブロック図である。図１２の例では、アイテム提供サーバ２０は、ユーザ管理部２０１、アイテム格納部２０２、データ格納部２０３、送受信部２０４、及び制御部２０５を有する。

【００８７】

アイテム提供サーバ２０は、一般的なコンピュータシステムを用いて構成されてもよい。例えば、アイテム提供サーバ２０は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ、不揮発性記憶デバイス（例えば、ＨＤＤ（Hard Disc Drive）、フラッシュメモリ）、ネットワークインタフェース等を備える一般的なコンピュータを用いて構成することができる。すなわち、一般的なコンピュータは、以下で説明するようなアイテム又はアイテム情報の提供に関する処理・アルゴリズムを行なうためのプログラムを実行することにより、アイテム提供サーバ２０として機能することができるようになる。

【００８８】

送受信部２０４は、ネットワーク４０（図２の構成の場合は、さらにネットワーク４２）を介して情報選択装置１０および端末装置３０との間でデータを送受信する。制御部２０５は、アイテム提供サーバ２０の全体の制御を行なう。

【００８９】

ユーザ管理部２０１は、端末装置３０を利用するユーザを識別するためのユーザ識別子、または端末装置３０を識別するための端末識別子、つまり利用主体識別子を格納する。アイテム提供サーバ２０は、例えば、ユーザにアイテム利用を開始させる前に入会処理等を行い、入会処理の終了したユーザに関する利用主体識別子を記憶部（不図示）に格納させる。また、アイテム提供サーバ２０は、ログイン名、パスワード、氏名、生年月日、連絡先、決済方法等のユーザ属性情報を利用主体識別子に関連付けてユーザ管理部２０１に格納させるようにしてもよい。

【００９０】

アイテム格納部２０２は、アイテム提供サーバ２０が提供するアイテムに関する情報を格納する。アイテム格納部２０２は、情報選択装置１０のメタデータ格納部１０１と同様な情報を格納する。ただし、アイテムがデジタルコンテンツであって、ネットワーク４０を介した端末装置３０へのアイテム提供（すなわち、コンテンツ配信）が可能である場合には、アイテム格納部２０２は、メタデータ格納部１０１のデータに加えて、アイテム識別子と、アイテム本体（デジタルコンテンツ等のデータ）とを対応付けて格納する。

【００９１】

なお、制御部２０５は、アイテム格納部２０２が更新されたことに応じて、または所定のスケジュールに従って、アイテム格納部２０２のデータを、送受信部２０４を介して情報選択装置１０に送信し、メタデータ格納部１０１に格納させるようにしてもよい。反対に、制御部２０５は、メタデータ格納部１０１のデータを情報選択装置１０から受信し、アイテム格納部２０２に格納させるようにしてもよい。あるいは、情報選択装置１０は、アイテム属性情報を要求するメッセージをアイテム提供サーバ２０に送信してもよい。そして、制御部２０５は、要求メッセージに応じたデータをアイテム格納部２０２から読み

出して、送受信部２０４を介して情報選択装置１０に送信してもよい。
【００９２】
データ格納部２０３は、様々なデータを格納することができる。例えば、情報選択装置１０の推薦情報格納部１０８に格納されたデータをコピーしてデータ格納部２０３に格納することができる。この場合、端末装置３０は、アイテム提供サーバ２０から推薦情報を受信することができるので、情報選択装置１０の処理負荷を低減することができる。また、データ格納部２０３は、情報選択装置１０の利用履歴格納部１０２と同様なデータを格納してもよい。この場合、情報選択装置１０からデータ格納部２０３を参照できるようにして、情報選択装置１０の利用履歴格納部１０２を省略することも可能である。
【００９３】
＜端末装置＞
端末装置３０は、ユーザが使用する装置である。図１３は、端末装置３０の構成例を示すブロック図である。図１３の例では、端末装置３０は、制御部３０１、送受信部３０２、ブラウザ部３０３、及びアプリケーション部３０４を有する。端末装置３０は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ、不揮発性記憶デバイス（例えば、ＨＤＤ（Hard Disc Drive）、フラッシュメモリ）、ネットワークインタフェース等を備える一般的なコンピュータを用いて構成することができる。すなわち、一般的なコンピュータは、以下で説明するようなアルゴリズム・処理を行なうためのプログラムを実行することにより、端末装置３０として機能することができるようになる。また、コンピュータシステムとしての端末装置３０は、Ｗｅｂブラウザ機能を備えた携帯電話、スマートフォン、タブレットコンピュータ等でもよい。
【００９４】
制御部３０１は、端末装置３０の全体の制御を行う。送受信部３０２は、ネットワーク４０（図２の構成の場合は、さらにネットワーク４２）を介して端末装置３０又は情報選択装置１０との間でデータを送受信する。
【００９５】
ブラウザ部３０３は、ＨＴＴＰ（Hypertext Transfer Protocol）プロトコル、ＨＴＴＰＳ（HTTP over Secure Socket Layer）プロトコル等を用いて、サーバ（例えば、ＷＷＷ（World Wide Web）サーバ）からＨＴＭＬ（Hypertext Markup Language）文書、画像等を含むＷｅｂページを取得し、Ｗｅｂページに基づく情報を表示装置３２０に出力するよう動作する。ブラウザ部３０３は、更に、スクリプト言語等で記述されたプログラムを解釈し、実行する機能を持っていてもよい。例えば、ブラウザ部３０３の機能は、コンピュータシステムとしての端末装置３０がＷｅｂブラウザ・プログラムを実行することによって実現できる。
【００９６】
アプリケーション部３０４は、端末装置３０の用途又はユーザの指示に応じて、アプリケーションレイヤにおける種々の処理を行う。アプリケーション部３０４の機能は、ンピュータシステムとしての端末装置３０が種々のアプリケーションプログラムを実行することによって実現できる。
【００９７】
端末装置３０が例えばパーソナルコンピュータである場合には、表示装置３２０（例えば、ＬＣＤ、ＯＥＬＤ、ＣＲＴディスプレイ）、およびユーザからの操作指示を受け付けるための入力装置３３０（例えば、キーボード、マウス、タッチパネル、トラックボール、リモコン）が接続されてもよい。端末装置３０が携帯電話端末、スマートフォン、タブレットコンピュータ等である場合、一般的に、表示装置および入力装置は端末装置３０に一体的に配置される。以下では、便宜的に表示装置３２０および入力装置３３０が端末装置３０に接続されているものとして説明する。
【００９８】
＜システム動作＞
＜システム全体の動作＞

図１４のフローチャートを参照して、情報選択装置１０、アイテム提供サーバ２０、及び端末装置３０を含むシステム１全体の動作の一例を説明する。まず、ステップＳ１００において、端末装置３０は、ブラウザ部３０３を用いて、アイテム提供サーバ２０のＵＲＬ（Uniform Resource Locator）にアクセスする。具体的には、アイテム提供サーバ２０の提供する所定のＷｅｂページへのリクエスト（利用開始リクエスト）をアイテム提供サーバ２０に送信する。

【００９９】

端末装置３０が例えばパーソナルコンピュータである場合、端末装置３０は、ユーザによるログイン名（ユーザＩＤ）及びパスワードの入力を受け付け、これらを含む利用開始リクエストを送信してもよい。この場合は、ステップＳ１００の前に、ログイン名及びパスワードの入力を受け付けるためのＨＴＭＬ（Hyper Text Markup Language）データ等をアイテム提供サーバ２０から端末装置３０に送信しておけばよい。あるいは、端末装置３０は、ログイン名及びパスワードの送信を省略するために、Ｃｏｏｋｉｅ又はこれと同様の技術を用いて、端末装置３０を利用するユーザを識別可能なデータを含む利用開始リクエストを送信してもよい。また、端末装置３０が携帯電話端末、スマートフォン、タブレットコンピュータ等である場合、ログイン名及びパスワードの送信を省略するために、端末識別子を含む利用開始リクエストを送信してもよい。

【０１００】

ステップＳ１１０において、アイテム提供サーバ２０の制御部２０５は、端末装置３０からの利用開始リクエストを送受信部２０４を介して受信し、ユーザ管理部２０１を参照することによって登録済のユーザか否かを判定する。具体的には、利用開始リクエストがログイン名およびパスワードを含む場合は、制御部２０５は、それらをユーザ管理部２０１に格納されているログイン名およびパスワードと照合すればよい。また、利用開始リクエストが端末識別子を含む場合は、制御部２０５は、それがユーザ管理部２０１に格納されている利用主体識別子と一致するか判定すればよい。登録済のユーザ又は端末である場合（Ｓ１１０でＹｅｓ）はステップＳ１３０に進み、そうでない場合（Ｓ１１０でＮｏ）はステップＳ１２０に進む。

【０１０１】

ステップＳ１２０において、アイテム提供サーバ２０の制御部２０５は、入会処理のためのＷｅｂページ（ＨＴＭＬ）を送受信部２０４を介して端末装置３０に送信する。本図には示していないが、端末装置３０を利用するユーザは、入力装置３３０を利用して入会処理のＷｅｂページに必要な情報を入力し、アイテム提供サーバに送信する操作を行う。これにより、アイテム提供サーバ２０は、その情報をユーザ管理部２０１に格納することを含む入会処理を行う。端末装置３０は、入会処理完了後に、改めて利用開始リクエストを送信してもよい。

【０１０２】

ステップＳ１３０において、アイテム提供サーバ２０の制御部２０５は、アイテム格納部２０２を参照しながら、利用開始リクエストに対応するＷｅｂページの応答データを作成し、受信部２０４を介して端末装置３０に送信する。この応答データは、カテゴリ及びアイテムの少なくとも一方を紹介する情報を含んでいる。応答データは、ＨＴＭＬデータ、画像データ、映像データ、音声データなどで構成されており、複数回に分けて端末装置３０に送信されてもよい。また応答データは、Ｃｏｏｋｉｅ等の技術を用いてユーザ又は端末装置３０を識別するための情報を含んでもよい。

【０１０３】

ステップＳ１４０において、端末装置３０は、アイテム提供サーバ２０から応答データを受信し、表示装置３２０にその情報を表示する。表示画面の例を図１５に示す。本図の例は、アイテム提供サーバ２０が最近提供を開始した「新着アイテム」を紹介する表示画面である。本図に示すようなアイテムを紹介する情報は、種々のタイミングでアイテム提供サーバ２０から端末装置３０に送信することができる。

【０１０４】

図１５において「アイテムＡＢＣ」は１番目のアイテムのタイトルであり、「ＳＦ」は１番目のアイテムが属するカテゴリ名であり、「このアイテムは、２００１年に制作された映画で…」という表示は１番目のアイテムに関する説明（アイテム説明）である。また、図１５の例は、１番目のアイテムに関連するアイテム情報を提供するためのボタン又はリンク等（関連アイテムリンク、または関連リンクと称する）を示す表示要素１４０１を含む。図１５の例は、１番目のアイテムを利用するためのボタン又はリンク等（以下では、利用リンクと称する）を示す表示要素１４０２を含む。

【０１０５】

ユーザは、入力装置３３０を使用したクリック等の操作により、関連リンク（表示要素１４０１）または利用リンク（表示要素１４０２）を選択することができる。なお表示画面には表示されないが、応答データには、各々のアイテムのアイテム識別子が含まれており、各々の関連リンクおよび利用リンクには、選択対象となるアイテムのアイテム識別子が対応付けられている。

【０１０６】

図１４のフローチャートに戻って説明を続ける。ステップＳ１５０において、端末装置３０は、関連リンクがユーザから入力装置３３０を介して選択されたか否かを判定する。関連リンクが指定された場合（Ｙｅｓ）はステップＳ１６０に進み、指定されていない場合（Ｎｏ）はステップＳ１９０に進む。

【０１０７】

ステップＳ１６０において、端末装置３０は、関連リンクに対応するＵＲＬにリクエスト（推薦リクエスト）を送信する。本実施形態では、関連リンクが情報選択装置１０の所定のＵＲＬに対応する場合を説明するが、関連リンクをアイテム提供サーバ２０の所定のＵＲＬに対応させてもよい。推薦リクエストは、図１５に示した表示画面で選択されたアイテムのアイテム識別子を含む。例えば、図１５に示された１番目のアイテム「アイテムＡＢＣ」に対応する関連リンクをユーザがクリックした場合、推薦リクエストは「アイテムＡＢＣ」のアイテム識別子を含む。このように推薦リクエストに含まれるアイテム識別子を以下では、「リクエスト基準識別子」と称する。また、推薦リクエストは、必要な推薦情報の個数（例えば、推薦カテゴリの個数、各推薦カテゴリの推薦アイテムの個数など）に関する情報を含んでもよい。また、推薦リクエストは、利用主体識別子（すなわち、端末装置３０を利用するユーザのユーザ識別子または端末識別子）を含めるようにしてもよい。

【０１０８】

ステップＳ１７０において、情報選択装置１０の制御部１１０は、送受信部１０９を介して、推薦リクエストを受信し、それに含まれるリクエスト基準識別子に対応する表示用推薦データ（すなわち、表示制御情報）を表示制御情報作成部１０６に作成させる。そして、制御部１１０は、作成された表示用推薦データを端末装置３０に送信する。

【０１０９】

表示制御情報作成部１０６は、図１０に示した推薦情報格納部１０８の推薦情報テーブル１０８Ａを参照しながら、リクエスト基準識別子に一致する基準アイテム識別子を特定し、それに対応する推薦カテゴリ識別子とカテゴリ順位とを読み出す。また、表示制御情報作成部１０６は、推薦カテゴリ識別子毎に、対応する推薦アイテム識別子とアイテム順位を読み出す。さらに、表示制御情報作成部１０６は、読み出した推薦カテゴリ識別子に対応するカテゴリ属性情報（例えば、カテゴリ種別、カテゴリ名、カテゴリ説明）をカテゴリ情報テーブル１０１Ｂから読み出す。さらにまた、表示制御情報作成部１０６は、読み出した推薦アイテム識別子に対応するアイテム属性情報（例えば、タイトル、アイテム説明、アイテム時期）をメタデータ格納部１０１のアイテム情報テーブル１０１Ａから読み出す。そして、表示制御情報作成部１０６は、それら読み出したデータを用いて表示用推薦データを作成する。

【０１１０】

表示用推薦データ（すなわち、表示制御情報）は、端末装置３０のブラウザ部３０３が

解釈可能なＨＴＭＬ（Hyper Text Markup Language）などで記述されたデータである。作成部１０６は、端末装置３０に接続された表示装置３２０において、推薦カテゴリのカテゴリ属性情報の表示位置がカテゴリ順位に応じて変わるように、表示用推薦データを作成してもよい。カテゴリ順位はカテゴリ優先度によって決まるため、カテゴリ優先度に応じてカテゴリ属性情報の表示位置を決めているといえる。また、作成部１０６は、推薦アイテムのアイテム属性情報の表示位置がアイテム順位に応じて変わるように、表示用推薦データを作成してもよい。また、表示用推薦データは、リクエスト基準識別子と、リクエスト基準識別子に対応するタイトル等の属性情報を含んでもよい。

【０１１１】

参考として図１０に示した例を用いて説明する。リクエスト基準識別子が「ＩｔｅｍＩＤ－１０」である場合を考える。作成部１０６は、リクエスト基準識別子（ＩｔｅｍＩＤ－１０）と同じ基準アイテム識別子に対応付けられた３つの推薦カテゴリ識別子「ＣａｔｅｇｏｒｙＩＤ－１００」、「ＣａｔｅｇｏｒｙＩＤ－１０２」、及び「ＣａｔｅｇｏｒｙＩＤ－１１０」と、これらのカテゴリ順位「１」、「２」、及び「３」を読み出す。さらに、作成部１０６は、「ＣａｔｅｇｏｒｙＩＤ－１００」に対応付けられた３つの推薦アイテム識別子「ＩｔｅｍＩＤ－２０」、「ＩｔｅｍＩＤ－２５」、「ＩｔｅｍＩＤ－１１」と、これらのアイテム順位「１」、「２」、「３」を読み出す。他の推薦カテゴリ識別子についても同様である。ただし、作成部１０６は、特定した基準アイテム識別子に対応する推薦カテゴリ識別子および推薦アイテム識別子をすべて読み出してもよいし、カテゴリ順位およびアイテム順位の高い順に所定数を読み出してもよい。また推薦リクエストが推薦情報の個数を指定している場合、作成部１０６は、推薦順位の高い順にその個数だけ推薦カテゴリ識別子又は推薦アイテム識別子を読み出してもよい。

【０１１２】

また、推薦リクエスト（ステップＳ１６０）は、利用主体識別子を含んでもよい。この場合、作成部１０６は、推薦リクエストに含まれる利用主体識別子が過去に利用したアイテムを推薦アイテムから除外してもよい。具体的には、作成部１０６は、利用履歴格納部１０２のアイテム利用履歴テーブル１０２Ａを参照することで、推薦リクエストに含まれる利用主体識別子が過去に利用したアイテム識別子（利用済みアイテム識別子）を特定し、利用済みアイテム識別子（利用済みアイテム）を推薦情報から除外すればよい。このような処理を行なうことで、ユーザが同じアイテムを１回のみ利用（例えば、購入、閲覧）することが多いアイテム提供サービスにおいて、精度の高い推薦が可能になる。例えば、一度購入したデジタルコンテンツは、端末装置３０で繰り返し利用（再生）できるサービスに適している。

【０１１３】

図１４のフローチャートに戻って説明を続ける。ステップＳ１８０において、端末装置３０は、表示用推薦データを情報選択装置１０から受信する。ブラウザ部３０３は、表示用推薦データを解釈し、例えば、図１６に示す形式で表示装置３２０に推薦リストを表示する。図１６は、「ＡＡＡの関連アイテム」を表示する画面の一例である。「ＡＡＡ」の部分には、リクエスト基準識別子に対応するアイテムのタイトルが表示される。図１６における「１）」、「２）」、「３）」を含む番号は、カテゴリ順位（すなわち、推薦順位）を示している。図１６における「サスペンス」、「ＳＦ」、「いやし系」を含むテキスト表示は、推薦カテゴリのカテゴリ名を示している。図１６における推薦カテゴリの表示順序（又は表示位置）は、カテゴリ順位に従って決められている。具体的には、カテゴリ順位が上位のカテゴリほど、ユーザの目に留まりやすい位置に表示されるとよい。例えば、図１６に示すように上下方向に複数のカテゴリの情報を配置する場合は、カテゴリ順位が上位のカテゴリを表示画面の上側に表示するとよい。また、左右方向に複数のカテゴリの情報を配置する場合は、カテゴリ順位が上位のカテゴリを表示画面の左側に表示するとよい。図１６における「ジャンル」、「ムード」を含むテキスト表示は、カテゴリ種別の名称を示している。図１６の例に示すように、表示用推薦データに基づく表示画面は、複数のカテゴリ種別が混在してもよい。

【０１１４】
推薦アイテムの情報は、推薦カテゴリとの対応が分かるように表示されるとよい。図１６の例では、推薦カテゴリ「サスペンス」に対応する推薦アイテムとして、３つのアイテムの情報が表示されている。図１６における丸で囲まれた１～３の番号表示は、アイテム順位（すなわち、推薦順位）を示す。「アイテムＯＰＱ」とのテキスト表示は、推薦順位が１番目のアイテムのタイトルを示す。「このアイテムは、目が離せない…」というテキスト表示は、１番目のアイテムの説明を示す。また、図１６の例では、図１５の例と同様に、各々のアイテムに対して、関連アイテムリンクに対応付けられた「関連アイテム表示」ボタンと、利用リンクに対応付けられた「アイテム利用」ボタンとが表示される。例えば、ユーザは「アイテムＯＰＱ」の「関連アイテム表示」ボタンを操作することにより、「アイテムＯＰＱ」に関連する推薦カテゴリ又は推薦アイテムを含む推薦情報をさらに閲覧することができる。２番目以降のアイテムについても同様な表示がされる。各アイテムの属性情報の表示順序（表示位置）は、アイテム順位に応じて決まる。アイテム順位は、アイテム関連度の強さに応じて決まっているので、アイテム属性情報の表示順序は、アイテム関連度に応じて決まるといえる。
【０１１５】
また図１６には示していないが、推薦カテゴリ毎に更なる推薦アイテム（関連アイテム）を表示させるための表示要素（例えば、ボタン）を配置してもよい。例えば、図１６の「サスペンス（ジャンル）好きなら」という表示の近くに「このジャンル（カテゴリ）の推薦アイテムをもっと見る」といったテキストを含む表示要素を配置してもよい。そして、ユーザがその表示要素を操作した場合に、リクエスト基準識別子に対応する「サスペンス」の推薦アイテムをより多く表示するようにしてもよい。
【０１１６】
図１４のフローチャートに戻って説明を続ける。ステップＳ１９０において、端末装置３０は、入力装置３３０を利用してユーザにより利用リンクが選択されたか否かを判定する。この利用リンクは、代表的には、アイテムの購入要求とすることができるが、アイテムの再生、アイテムのプレビュー、アイテムの詳細情報の表示、又はアイテムに対する評価情報（評価値）の登録などの種々の要求であってもよい。利用リンクが選択された場合（Ｙｅｓ）はステップＳ２００に進み、そうでない場合（Ｎｏ）はステップＳ２５０に進む。
【０１１７】
ステップＳ２００において、端末装置３０は、利用リンクに対応するＵＲＬにリクエスト（利用リクエスト）を送信する。本実施形態では、利用リンクがアイテム提供サーバ２０の所定のＵＲＬに対応する場合を説明する。なお端末装置３０は、アイテム提供サーバ２０に加えて情報選択装置１０に利用リクエストを直接送信してもよい。
【０１１８】
各々の利用リンクには、選択対象となるアイテムのアイテム識別子が付与されている。これにより、利用リクエストは、ユーザが選択したアイテムのアイテム識別子（利用基準アイテム識別子）と、そのユーザまたは端末装置３０を識別する利用主体識別子を含む。なお、ユーザが一度に複数のアイテムを利用する場合、端末装置３０は、複数のアイテムのアイテム識別子を含む１つの利用リクエストを送信してもよいし、各々が１つのアイテム識別子を含む複数の利用リクエストを送信してもよい。
【０１１９】
ステップＳ２１０において、アイテム提供サーバ２０の送受信部２０４は、端末装置３０から受信した利用リクエストを情報選択装置１０に中継（転送）する。このとき、アイテム提供サーバ２０の制御部２０５は、利用基準アイテム識別子や利用主体識別子などの情報を利用リクエストから取り出し、これらを利用情報としてデータ格納部２０３に格納させるようにしてもよい。
【０１２０】
ステップＳ２２０において、情報選択装置１０の制御部１１０は、送受信部１０９を介

して利用リクエストを受信し、利用基準アイテム識別子や利用主体識別子などの情報を利用リクエストから取り出し、これらの利用履歴として利用履歴格納部１０２に格納させる。そして、制御部１１０は、送受信部１０９を介して、利用履歴情報の格納を終了したことを示すメッセージをアイテム提供サーバ２０に送信する。

【０１２１】

ステップＳ２３０において、アイテム提供サーバ２０の制御部２０５は、情報選択装置１０からの格納終了メッセージを受信した後、端末装置３０にアイテムを提供する処理を行なう。例えば、提供対象のアイテムがデジタルコンテンツである場合、制御部２０５は、利用リクエストに示されたアイテム識別子に対応するアイテム本体をアイテム格納部２０２から読み出し、送受信部２０４を介して端末装置３０に送信する。また、アイテムが有体物としての物品である場合には、配送事業者のシステムに配送依頼の情報を送ることを含む配送処理などを行なう。このとき、制御部２０５は、課金処理を行なってもよい。また、アイテムの詳細情報が要求された場合には、制御部２０５は、アイテム格納部２０２から「アイテム説明」などの追加情報を読み出し、これを端末装置３０に送信する。

【０１２２】

ステップＳ２４０において、端末装置３０は、アイテム提供サーバ２０から提供されたアイテムの利用に係る処理を行なう。例えば、アイテムがデジタルコンテンツである場合には、アイテムの再生、表示などを行なう。また、アイテムが物品である場合には、配送処理を受付した旨のメッセージ等を画面に表示する。

【０１２３】

ステップＳ２５０において、端末装置３０は、ユーザがブラウザを終了する等の操作終了指示があるか否かを判定する。操作終了指示がある場合（Ｙｅｓ）は端末装置３０の処理を終了し、操作終了指示がない場合（Ｎｏ）はステップＳ１５０に戻って処理を継続する。

【０１２４】

以上がシステム全体の動作の説明である。なお、図１４のステップＳ１６０では、端末装置３０は推薦リクエストを情報選択装置１０に送信しているが、これ以外の方法を用いてもよい。例えば、端末装置３０は推薦リクエストをアイテム提供サーバ２０に送信し、アイテム提供サーバ２０が推薦リクエストを情報選択装置１０に中継（転送）してもよい。また、周期的又は非周期的なタイミングにおいて、情報選択装置１０の制御部１１０は、送受信部１０９を介して、推薦情報格納部１０８に格納されたデータをアイテム提供サーバ２０に送信してもよい。そして、アイテム提供サーバ２０の制御部２０５は、送受信部２０４を介してそのデータを受信し、データ格納部２０３に予め格納しおいてもよい。そして、アイテム提供サーバ２０の制御部２０５は、推薦リクエストに応答するためのステップＳ１７０に相当する処理として、データ格納部２０３から推薦データを読み出し、表示用推薦データを作成して、端末装置３０に送信するようにしてもよい。この場合は、表示用推薦データ作成とその送信に伴う情報選択装置１０の処理負荷を減らすことができる。

【０１２５】

また、図１４のステップＳ２１０では、アイテム提供サーバ２０は端末装置３０からの利用リクエストを情報選択装置１０に中継しているが、これ以外の方法を用いてもよい。例えば、ステップＳ２００の利用リクエストの送信と同時、あるいは適当なタイミングで、端末装置３０から情報選択装置１０に利用リクエストを直接的に送信してもよい。

【０１２６】

また、図１４のステップＳ２２０において、情報選択装置１０は、利用履歴情報を格納することに加えて、利用リクエストに含まれる利用基準アイテム識別子に対応する表示用推薦データをステップＳ１７０と同様な方法で作成し、表示用推薦データをアイテム提供サーバ２０に送信してもよい。そして、ステップＳ２３０において、アイテム提供サーバ２０が、アイテム提供処理を行うことに加えて、表示用推薦データを端末装置３０に送信してもよい。すなわちこの場合、端末装置３０は、利用リクエストを送信する毎に、利用

リクエストに含まれるアイテム識別子に対応する推薦情報を受信することができる。
【０１２７】
また、携帯電話端末等の端末識別子を利用することができるために特別なユーザ登録処理が不要なアイテム提供サービスにおいて、ステップＳ２００で送信される利用リクエストは、利用主体識別子としての端末識別子を含んでもよい。これにより、ステップＳ１１０の登録済ユーザ確認処理と、ステップＳ１２０の入会処理に必要なデータの送信とを省略することも可能である。
【０１２８】
＜情報選択装置の動作＞
第２の実施形態における情報選択装置１０の処理動作の具体例について説明する。まず、推薦情報の作成動作の具体例について図１７のフローチャートを参照して説明する。
【０１２９】
情報選択装置１０の制御部１１０は、所定のタイミングで情報選択装置１０の各処理部に指示を出し、推薦情報を作成する処理を開始する。推薦情報作成のタイミングは、周期的でもよいし、非周期的でもよい。推薦情報作成のタイミングとして、例えば、次の３種類のうち少なくとも１つを用いることができる。
【０１３０】
推薦情報作成の第１のタイミングは、所定の日時または所定の時間間隔である。例えば、「毎日午前６時と午後６時」、「毎週月曜の午前１０時３０分」、「１２時間ごと」、「２４時間ごと」などである。このとき、「平日は午前６時、土日は午前６時と午後６時」、「平日は３時間ごと、土曜日は６時間ごと、日曜日は１２時間ごと」などのように時間間隔が変動してもよい。また、夏は時間間隔を短くして、冬は時間間隔を長くするなど、季節に応じて時間間隔を変えてもよい。この第１のタイミングを用いると、他のタイミングを用いた場合より情報選択装置１０の処理負荷を減らすことができる。特に、推薦リクエスト数が少ない時間帯に推薦情報を作成するように設定すれば、情報選択装置１０の処理負荷の低減に効果的である。
【０１３１】
推薦情報作成の第２のタイミングは、端末装置３０の推薦リクエスト送信処理（図１４ステップＳ１６０）に基づく推薦リクエストを所定回数受信するごとである。この場合は、情報選択装置１０は、まず推薦情報を作成し、その後に、表示用推薦データ作成・送信処理（ステップＳ１７０）を行なうようにするとよい。この所定回数（すなわち、推薦情報を更新するまでの推薦リクエストの受信回数）を調整することにより、情報選択装置１０の処理負荷の大きさと、推薦情報の新しさとのバランスを調整することができる。例えば、所定回数を１回として、推薦リクエストを受信する毎に推薦情報を作成すると、情報選択装置１０の処理負荷は大きくなるが、最新の推薦情報を提供することができる。以下では、説明を簡単にするために、第２のタイミングを用いる場合には、推薦リクエストを１回受信するごとに（所定回数を１として）、推薦情報を作成するものとする。
【０１３２】
推薦情報作成の第３のタイミングは、端末装置３０の利用リクエスト送信（ステップ２００）に基づく利用リクエストを所定回数受信するごとである。推薦リクエストの発生頻度に比べて利用リクエストの発生頻度が少ない場合には、第２のタイミングよりも第３のタイミングの使用が適している。この所定回数を調整することにより、情報選択装置１０の処理負荷の大きさと、推薦情報の新しさとのバランスを調整することができる。所定回数を１回として、利用リクエストを受信する毎に推薦情報を作成するようにすれば、情報選択装置１０の処理負荷は大きくなるが、最新の推薦情報を提供することができる。以下では、説明を簡単にするために、第３タイミングを用いる場合には、利用リクエストを１回受信するごとに（所定回数を１として）、推薦情報を作成するものとする。
【０１３３】
以下の説明において、推薦情報を作成する対象となる基準アイテム識別子の集合を「推薦基準集合」と称する。第１のタイミングで推薦情報を作成する場合は基本的に、推薦基

準集合の要素数（基準アイテム数）が多数となる。第２および第３のタイミングで推薦情報を作成する場合、上述した所定回数が１であれば、推薦基準集合の要素数は基本的に１つであるが、複数になる場合もある。

【０１３４】

まず、ステップＳ４００において、制御部１１０の指示を受けた関連度算出部１０４が、各アイテム組み合わせに関するアイテム関連度を算出し、算出したアイテム関連度をアイテム関連度格納部１０５に格納させる。

【０１３５】

ステップＳ４１０において、制御部１１０の指示を受けた関連度算出部１０４が、カテゴリ間の関連度を算出し、２つのカテゴリとその関連度とを対応させて、カテゴリ関連度格納部１０３に格納させる。

【０１３６】

ステップＳ４２０において、制御部１１０の指示を受けた情報選択部１０７が、推薦情報を作成する。具体的には、情報選択部１０７は、カテゴリ関連度格納部１０３およびアイテム関連度格納部１０５を参照しながら、基準アイテムに対する推薦カテゴリと推薦アイテムを選択し、これらを含む推薦情報を推薦情報格納部１０８に格納させる。そして、推薦情報作成動作が終了した旨を制御部１１０に通知する。

【０１３７】

＜アイテム関連度算出（ステップＳ４００）＞

次に、アイテム関連度算出処理（ステップＳ４００）の具体例について図１８のフローチャートを参照して説明する。

【０１３８】

ステップＳ５００において、関連度算出部１０４は、複数のユーザによるアイテム利用履歴を利用履歴格納部１０２のアイテム利用履歴テーブル１０２Ａから読み出す。ここでは、すべてのアイテム利用履歴を読み出してもよいし、所定の条件を満たす利用履歴を読み出してもよい。例えば、関連度算出部１０４は、図８（ｂ）の例のようにアイテム利用時期情報を含む利用履歴テーブル１０２Ａに基づいて、「アイテム利用時期が所定範囲内にある」という条件を満たす利用履歴を読み出してもよい。アイテム利用時期に関する条件は、例えば、「利用時期が過去４ヶ月以内」、又は「利用時期と現在との差が３日以上かつ３０日未満」などと指定できる。

【０１３９】

また、関連度算出部１０４は、アイテム毎に利用時期が新しい順に所定個数以内の利用履歴を読み出してもよい。例えば、所定個数を２０個とした場合、利用回数が２０回以上のアイテムに対しては、利用時期が新しい順に２０個ずつの利用履歴を読み出し、利用回数が２０回未満のアイテムに対しては、そのアイテムに関するすべての利用履歴を読み出すようにする。このようにすれば、利用頻度が少なく、最近利用されていないようなアイテムに対しても効率よく関連アイテム集合を作成することができる。

【０１４０】

そして、このステップＳ５００で読み出した利用履歴に含まれるアイテム（すなわち、アイテム識別子）の集合σを作成する。以下では、集合σに含まれるアイテムの数（i.e. アイテム識別子の種類数）をＭｓ、ユーザの数（すなわち、ユーザ識別子の種類数）をＵｓとする。

【０１４１】

ステップＳ５１０において、関連度算出部１０４は、推薦基準集合（すなわち、基準アイテム集合）Ｋ１を作成する。上述したように、第２のタイミングで推薦情報を作成する場合には、関連度算出部１０４は、推薦リクエストに含まれているアイテム識別子（リクエスト基準識別子）を推薦基準集合Ｋ１に入れればよい。

【０１４２】

第３のタイミングで推薦情報を作成する場合には、関連度算出部１０４は、利用リクエストに含まれる利用基準アイテム識別子を推薦基準集合Ｋ１に入れればよい。

【０１４３】
第１のタイミングで推薦情報を作成する場合は、ステップＳ５００で作成したアイテムの集合σを推薦基準集合Ｋ１とすればよい。この場合は、所定条件を満たす利用履歴に含まれるアイテム識別子それぞれに対して関連アイテム集合が作成されることになる。なお、ここで作成された推薦基準集合Ｋ１は、情報選択部１０７、制御部１１０などの他の処理部から参照されてもよい。
【０１４４】
ステップＳ５２０において、関連度算出部１０４は、ステップＳ５１０で作成された推薦基準集合Ｋ１の中から未処理のアイテムを１つ選択する。この処理対象となるアイテムを基準アイテムｘとする。
【０１４５】
ステップＳ５３０において、関連度算出部１０４は、ステップＳ５００で読み出された利用履歴を用いて、基準アイテムｘと、アイテム集合σに属する他アイテムｙ（ｙ∈σ、ｘ≠y）との関連度を算出する。
【０１４６】
具体的には、基準アイテムｘと他のアイテムｙとを共に利用したことのあるユーザの数｜Ｉ［ｘ］∩Ｉ［ｙ］｜を算出し、これをアイテムｘ及びｙのアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］としてもよい。また、アイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］は、（１）式に示すジャカード（Ｊａｃｃａｒｄ）係数を用いて算出してもよい。（１）式において、Ｉ［ｘ］はアイテムｘを利用したユーザの集合を示し、Ｉ［ｙ］はアイテムｙを利用したユーザの集合を示し、｜Ｉ［ｘ］∩Ｉ［ｙ］｜はアイテムｘ及びｙを共に利用したユーザの数を示し、｜Ｉ［ｘ］∪Ｉ［ｙ］｜はアイテムｘ及びｙの少なくとも一方を利用したユーザの数を示す。
【数１】

$$W[x][y]=\frac{\left|I[x]\cap I[y]\right|}{\left|I[x]\cup I[y]\right|} \qquad （１）式$$

【０１４７】
また、アイテム利用履歴からアイテム利用回数に関する情報、又はユーザがアイテムに対して行なった評価の情報（評価値）などの追加情報を含む場合、アイテム関連度はコサイン尺度やピアソン積率相関係数を用いて算出されてもよい。例えば、アイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］は、（２）式に示すように、コサイン尺度を用いて算出されてもよい。ここで、Ｅ［ｘ］［ｕ］はユーザｕによるアイテムｘの利用回数または評価値を示し、Ｅ［ｙ］［ｕ］はユーザｕによるアイテムｙの利用回数または評価値を示す。また、Ｕｓは、ステップＳ５００で読み出されたアイテム利用履歴に含まれるユーザの総数（ユーザ識別子の種類数）である。
【数２】

$$W[x][y]=\frac{\sum_{u=1}^{Us}E[x][u]\times E[y][u]}{\sqrt{\sum_{u=1}^{Us}E[x][u]^2}\sqrt{\sum_{u=1}^{Us}E[y][u]^2}} \qquad （２）式$$

【０１４８】
また、関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］は、（３）式に示すように、ピアソン積率相関係数を用いて算出されてもよい。ここで、Ｉｃ［ｘ］［ｙ］は、アイテムｘ及びｙを共に利用または評価したユーザの集合である。Ｅａ［ｘ］は、Ｉｃ［ｘ］［ｙ］に属するユーザによってアイテムｘが利用された回数の平均値、または評価された評価値の平均値である。Ｅａ［ｙ］は、Ｉｃ［ｘ］［ｙ］に属するユーザによってアイテムｙが利用された回数の平均値または評価値の平均値である。

【数３】

$$W[x][y]=\frac{\sum_{u\in Ic[x][y]}\left(E[x][u]-Ea[x]\right)\left(E[y][u]-Ea[y]\right)}{\sqrt{\sum_{u\in Ic[x][y]}\left(E[x][u]-Ea[x]\right)^2}\sqrt{\sum_{u\in Ic[x][y]}\left(E[x][u]-Ea[y]\right)^2}} \qquad (3)\text{式}$$

【０１４９】
また、Ｅ［ｘ］［ｕ］とＥ［ｙ］［ｕ］とのユークリッド距離あるいはその他の距離を用いて、関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］を算出してもよい。

【０１５０】
また、利用履歴格納部１０２にアイテム利用時期情報が格納されている場合は、Ｅ［ｘ］［ｕ］などを算出する際に、利用時期が古い利用履歴より、新しい利用履歴の重みを大きくして算出してもよい。具体的にはまず、アイテム関連度算出処理を実行する時点（日時など）とアイテム利用時期との差を計算する。新しいアイテム利用履歴ではこの差が小さな値となり、古い利用履歴ではこの差が大きな値となる。そして、この差を単調減少関数に入力したときの出力値を重み係数とし、Ｅ［ｘ］［ｕ］およびＥ［ｙ］［ｕ］に重み係数を乗じた値を用いて、（２）式または（３）式に従ってアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］を算出すればよい。

【０１５１】
また、アイテム情報テーブル１０１Ａ（例えば、１０１Ａ－１または１０１Ａ－２）に、アイテム時期情報が格納されている場合は、アイテムｙのアイテム時期情報が新しいほど大きな値となる重みを用いて、アイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］を算出してもよい。具体的にはまず、アイテム関連度算出処理を実行する時点（日時など）とアイテム時期情報との差を計算する。アイテムｙの制作または登録が新しい場合にこの差が小さな値となり、古い場合にこの差が大きな値となる。そして、この差を単調減少関数に入力したときの出力値を重み係数とし、上述のいずれかの方法で算出したアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］に重み係数を乗じた値を新たなアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］とすればよい。

【０１５２】
さらに、ユーザｕのアイテムｘに対する利用回数または評価値であるＥ［ｘ］［ｕ］（ｘ＝１～Ｍｓ，ｕ＝１～Ｕｓ）を行列要素とする行列に対して、主成分分析や数量化３類などの多変量解析を適用して、アイテム関連度を算出してもよい。多変量解析を適用することにより、行列を構成する各アイテムに対応し、かつ次元数を削減したベクトルを生成できるので、任意の２つのアイテムに対応する２つのベクトルのベクトル空間におけるコサイン尺度やユークリッド距離などを用いてアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］を算出すればよい。また、上記以外にも、２つのアイテム間の関連性を表わす指標であれば、どのような方法を用いてもよい。

【０１５３】
ステップＳ５４０において、関連度算出部１０４は、アイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］に基づいて、基準アイテムｘに関する関連アイテム集合Ω［ｘ］を作成し、アイテム関連度格納部１０５に格納させる。関連アイテム集合Ω［ｘ］は、基準アイテムｘと関連性の強いアイテム群のアイテム識別子を含む集合である。

【０１５４】
関連アイテム集合作成の第１の方法は、ステップＳ５３０において基準アイテムｘとの関連度を算出したすべてのアイテムを関連アイテム集合Ω［ｘ］に入れる方法である。この方法は、なるべく精度よく推薦情報を作成したい場合に適している。

【０１５５】
関連アイテム集合作成の第２の方法は、基準アイテムｘとの関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］が相対的に高いアイテムを選出して関連アイテム集合Ω［ｘ］に入れる方法である。具体的には、基準アイテムｘとの関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］が閾値以上である他のアイテム（すなわち

、アイテムｘを除くアイテム）をアイテム集合σから選出する。また、基準アイテムｘとの関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］が大きい順に所定値を超えない範囲で他のアイテムを選出してもよい。例えば、基準アイテムｘとの関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］が算出されたアイテムの数が所定数に満たない場合は、関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］が算出されたすべてのアイテムを選出し、そうでない場合は、関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］が大きい順に所定数のアイテムを選出すればよい。この第２の方法によれば、アイテム関連度格納部１０５に必要な記憶容量を削減できる。

【０１５６】

そして、関連度算出部１０４は、基準アイテムｘのアイテム識別子と、関連アイテム集合Ω［ｘ］に含まれる各アイテム識別子と、そのアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］とを対応させて、アイテム関連度格納部１０５のアイテム関連度テーブル１０５Ａに記録する。具体的には、基準アイテムｘのアイテム識別子が、図１１に示したアイテム関連度テーブル１０５Ａの基準アイテム識別子（基準アイテムＩＤ）に相当する。また、関連アイテム集合Ω［ｘ］に含まれる各アイテム識別子は、関連度テーブル１０５Ａの関連アイテム識別子（関連アイテムＩＤ）に相当する。なお、推薦基準集合Ｋ１に含まれるいずれかの識別子と合致する基準アイテム識別子がアイテム関連度テーブル１０５Ａに既に格納されている場合、関連度算出部１０４は、それらを更新（上書き）すればよい。一方、推薦基準集合Ｋ１に含まれるいずれの識別子とも合致しない基準アイテム識別子が関連度テーブル１０５に格納されている場合、関連度算出部１０４は、それらを変更しないようにする。

【０１５７】

ステップＳ５５０において、関連度算出部１０４は、他の基準アイテムを選択可能か判定する。関連度算出部１０４は、ステップＳ５１０で作成された推薦基準集合Ｋ１の中に未処理のアイテムが存在する場合に「Ｙｅｓ」と判定し、未処理のアイテムが存在しない場合にＮｏ」と判定する。関連度算出部１０４は、「Ｙｅｓ」と判定した場合にステップＳ５２０に戻って処理を繰り返し、「Ｎｏ」と判定した場合にアイテム関連度算出処理を終了する。

【０１５８】

＜カテゴリ関連度算出（ステップＳ４１０）＞

次に、カテゴリ関連度算出処理（ステップＳ４１０）の具体例について図１９のフローチャートを参照して説明する。

【０１５９】

ステップＳ６００において、関連度算出部１０４は、まずステップＳ５００と同様にアイテム利用履歴の読み出し処理を行なう。関連度算出部１０４は、ステップＳ５００で読み出されたアイテム利用履歴をそのまま使用してもよいし、別の条件で利用履歴を読み出してもよい。そして、関連度算出部１０４は、アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃを参照しながら、読み出されたアイテム利用履歴に含まれるアイテム識別子に対応するカテゴリ識別子を特定し、特定されたカテゴリ識別子の集合であるカテゴリ集合ρを作成する。

【０１６０】

ステップＳ６１０において、関連度算出部１０４は、アイテムとカテゴリの対応関係に基づいて、基準カテゴリ集合Ｋ２を作成する。具体的には、関連度算出部１０４は、アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃを参照することによって、図１８のステップＳ５１０で作成された推薦基準集合Ｋ１に含まれる各アイテム識別子に対応するカテゴリ識別子を特定し、これらのカテゴリ識別子を同じカテゴリ識別子が重複しないように調整することで基準カテゴリ集合Ｋ２を作成する。１つのアイテム識別子に複数のカテゴリ識別子が対応する場合は、対応するカテゴリ識別子を全てＫ２に入れればよい。

【０１６１】

なお、第３のタイミングで推薦情報を作成する場合には、関連度算出部１０４は、アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃを参照しながら、利用リクエストに含まれる利用基準アイテム識別子に対応するカテゴリ識別子を特定し、これを基準カテゴリ集合Ｋ２に入

れればよい。

【０１６２】

また、第１のタイミングで推薦情報を作成する場合は、ステップＳ６００で作成されたカテゴリ集合ρを基準カテゴリ集合Ｋ２としてもよい。なお、ここで作成された基準カテゴリ集合Ｋ２は、情報選択部１０７、制御部１１０などの他の処理部から参照されてもよい。

【０１６３】

ステップＳ６２０において、関連度算出部１０４は、基準カテゴリ集合Ｋ２の中から未処理のカテゴリを１つ選択する。この処理対象となるカテゴリを基準カテゴリｐとする。

【０１６４】

ステップＳ６３０において、関連度算出部１０４は、ステップＳ６００で読み出された利用履歴を用いて、基準カテゴリｐと、カテゴリ集合ρに属する他カテゴリｑ（ｑ∈ρ、ｐ≠ｑ）とのカテゴリ関連度を算出する。カテゴリ関連度の算出には、ステップＳ５３０におけるｘをｐに置換し、ｙをｑに置換し、アイテム毎の利用回数やユーザ数をカテゴリ毎の利用回数やユーザ数に置換することで、ステップＳ５３０と同様に、種々の算出方法を用いることができる。また、ユーザによるアイテムの評価値が得られる場合は、アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃを参照しながら、そのアイテムに対応するカテゴリを特定し、カテゴリ毎に評価値の平均値を算出して用いてもよい。

【０１６５】

ステップＳ６４０において、関連度算出部１０４は、基準カテゴリｐに関する関連カテゴリ集合Π［ｐ］を作成し、カテゴリ関連度格納部１０３に格納させる。基準カテゴリｐは、図９に示したカテゴリ関連度テーブル１０３Ａの基準カテゴリ識別子に相当し、関連カテゴリ集合Π［ｐ］に含まれる各カテゴリ識別子はテーブル１０３Ａの関連カテゴリ識別子に相当する。関連カテゴリ集合Π［ｐ］を作成するために、関連度算出部１０４は、ステップＳ５４０におけるアイテムをカテゴリに置き換えて同様の処理を行えばよい。具体的には、関連度算出部１０４は、ステップＳ５４０で説明した第１または第２の方法を用いて、関連カテゴリ集合Π［ｐ］を作成すればよい。

【０１６６】

ステップＳ６５０において、関連度算出部１０４は、他の基準カテゴリを選択可能か判定する。関連度算出部１０４は、ステップＳ６１０で作成された基準カテゴリ集合Ｋ２の中に未処理のカテゴリが存在する場合に「Ｙｅｓ」と判定し、未処理のカテゴリが存在しない場合に「Ｎｏ」と判定する。関連度算出部１０４は、「Ｙｅｓ」と判定した場合にステップ６２０に戻って処理を繰り返し、「Ｎｏ」と判定した場合にカテゴリ関連度算出処理を終了する。

【０１６７】

なお、上述したアイテム関連度の算出工程において、アイテム関連度の最大値や合計値が所定値になるように、正規化処理を行なってもよい。例えば、アイテム関連度の最大値が「１」、最小値が「０」になるように正規化処理を行なってもよい。カテゴリ関連度についても同様である。

【０１６８】

なお図１８及び図１９は、利用履歴格納部１０２に格納されたデータを用いて、アイテム関連度及びカテゴリ関連度を算出する方法を示したが、アイテム関連度及びカテゴリ関連度は他の方法によって算出されてもよい。例えば、アイテムが音楽コンテンツであり、「ジャンル」、「ムード」、「シチュエーション」などがカテゴリ種別として用いられる場合には、情報選択装置１０または他の装置は、楽曲の音響信号から抽出した特徴量や、そのような特徴量を用いて楽曲を分類した結果を基づいてアイテム関連度及びカテゴリ関連度を算出してもよい。すなわち、利用履歴を用いずにアイテム関連度及びカテゴリ関連度を算出することができる。楽曲の音響信号から特徴量を抽出する手法と楽曲を分類する手法は、例えば、特開２００７－３２２５９８号公報に開示されている。そして、２つの楽曲（アイテム）の特徴量の違い（差）や類似度を算出し、それを用いてアイテム関連度

を算出すればよい。また２つの楽曲（アイテム）の分類結果の違いを数値化し、アイテム関連度としてもよい。また、楽曲（アイテム）の音響信号に基づきムード等の観点で分類した結果（カテゴリ）に基づき、アイテムとカテゴリとの対応情報（アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃなど）を作成してもよい。また、カテゴリ毎に対応するアイテムの特徴量の代表値（平均値など）を算出し、これらの代表値の差や類似度を用いて、カテゴリ間の関連度を算出してもよい。また、あらかじめ専門家がアイテム関連度及びカテゴリ関連度を作成し、それらをアイテム関連度テーブル１０５Ａ及びカテゴリ関連度テーブル１０３Ａに格納しておいてもよい。

【０１６９】

＜推薦情報作成（ステップＳ４２０）＞

続いて以下では、推薦情報作成（ステップＳ４２０）に含まれる推薦情報の選択処理の具体例について説明する。図２０は、推薦情報選択処理の第１の方法を示すフローチャートである。

【０１７０】

ステップＳ７１０において、情報選択部１０７は、ステップＳ５１０で作成された推薦基準集合Ｋ１の中から未処理のアイテムを１つ選択する。この処理対象となるアイテムを基準アイテムｘとする。

【０１７１】

ステップＳ７２０において、情報選択部１０７は、カテゴリ優先度を算出するためのバッファＢを初期化する。カテゴリ優先度とは、基準アイテムｘに対応する推薦カテゴリを決定するための指標である。具体的には、情報選択部１０７は、カテゴリ関連度テーブル１０３Ａを参照し、そこに格納されているカテゴリの種類の総数Ｎｃを特定する。そして、カテゴリｋ（カテゴリ識別子ｋ）に対応するＮｃ個のバッファＢ［ｋ］を用意し、それらの値を「０」に初期化する。

【０１７２】

ステップＳ７３０において、情報選択部１０７は、アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃを参照しながら、基準アイテムｘに対応するカテゴリ識別子を取得する。対応するカテゴリ識別子が複数存在する場合は、情報選択部１０７は、その全てを取得すればよい。この取得したカテゴリ識別子の集合を基準カテゴリ集合αとし、集合αの要素数をＮαとする。以下では、αのｉ番目の要素であるカテゴリをα［ｉ］と表記する。

【０１７３】

ステップＳ７４０において、情報選択部１０７は、アイテム関連度テーブル１０５Ａを参照しながら、基準アイテムｘに対応する関連アイテムの中から未処理の関連アイテムｙを選択し、そのアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］を取得する。

【０１７４】

ステップＳ７５０において、情報選択部１０７は、アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃを参照しながら、関連アイテムｙに対応するカテゴリである候補カテゴリ（候補カテゴリ識別子）を取得する。候補カテゴリ識別子が複数存在する場合は、情報選択部１０７は、その全てを取得すればよい。この取得した候補カテゴリ識別子の集合を候補カテゴリ集合βとし、集合βの要素数をＮβとする。

【０１７５】

ステップＳ７６０において、情報選択部１０７は、候補カテゴリ集合βの要素を指定するための制御変数ｊを「１」に初期化する。以下では、βのｊ番目の要素であるカテゴリをβ［ｊ］と表記する。

【０１７６】

ステップＳ７７０において、情報選択部１０７は、カテゴリβ［ｊ］に対応するカテゴリ優先度Ｂ［β［ｊ］］を更新する。具体的には、以下に示す第１～第４の方法のいずれかを用いればよい。

【０１７７】

カテゴリ優先度更新の第１の方法は、（４）式を用いる方法である。ここで、Ｈ［α［

ｉ］］［β［ｊ］］は、集合αのｉ番目要素であるカテゴリと、集合βのｊ番目要素であるカテゴリとのカテゴリ関連度である。当該カテゴリ関連度は、カテゴリ関連度テーブル１０３Ａを参照することで得られる。γ１およびγ２は、それぞれ正の定数である。集合αの要素数Ｎαが１（Ｎα＝１）の場合、（４）式の丸括弧内は基準カテゴリと候補カテゴリとのカテゴリ関連度になる。すなわち、第１の方法は、基準カテゴリと候補カテゴリとのカテゴリ関連度Ｈ［α［ｉ］］［β［ｊ］］を用いた値を基数とし第１の所定値γ１を指数とする累乗値と、アイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］を基数とし第２の所定値γ２を指数とする累乗値との乗算値を用いて、カテゴリ優先度を算出しているといえる。γ１およびγ２の値を変えることにより、カテゴリ優先度算出におけるアイテム関連度とカテゴリ関連度のバランスを変えることができる。

【数４】

$$B[\beta[j]]=B[\beta[j]]+\left(\sum_{i=1}^{N\alpha}H[\alpha[i]][\beta[j]]\right)^{\gamma 1}\times W[x][y]^{\gamma 2} \qquad （４）式$$

【０１７８】

カテゴリ優先度更新の第２の方法は、（５）式を用いる方法である。ここで、ω１、ω２は、それぞれ正の定数である。（５）式から明らかであるように、ω１は、基準カテゴリと候補カテゴリとのカテゴリ関連度Ｈ［α［ｉ］］［β［ｊ］］に基づく値に対する重み係数である。また、ω２は、アイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］に対する重み係数である。すなわち、第２の方法は、カテゴリ関連度Ｈ［α［ｉ］］［β［ｊ］］を用いた値とアイテム関連度Ｗ［ｘ］［ｙ］との重み付き加算値を用いて、カテゴリ優先度を算出しているといえる。ω１およびω２の値を変えることにより、カテゴリ優先度算出におけるアイテム関連度とカテゴリ関連度のバランスを変えることができる。

【数５】

$$B[\beta[j]]=B[\beta[j]]+\omega 1\times\left(\sum_{i=1}^{N\alpha}H[\alpha[i]][\beta[j]]\right)+\omega 2\times W[x][y] \qquad （５）式$$

【０１７９】

カテゴリ優先度更新の第３の方法は、（６）式を用いる方法である。第１の方法との違いは、関数Ｆ（Ｘ）を用いて、カテゴリ関連度を拡張関連度に変換して用いる点である。カテゴリ関連度を関数Ｆ（Ｘ）に入力した場合の出力が拡張関連度である。この関数Ｆ（Ｘ）の特性の一例を図２２（ａ）及び（ｂ）に示す。図２２（ｂ）に示す例では、入力Ｘが０からＸ１の区間では、入力に対して出力Ｙが増加するが、入力ＸがＸ１の時に出力Ｙが最大値Ｙ１となり、入力ＸがＸ１より大きい区間では出力Ｙが減少し、入力Ｘが最大値Ｘ２のときに出力値はＹ２になる。すなわち、Ｘ１＜Ｘ２かつＹ１＞Ｙ２である。このような特性の関数を用いると、カテゴリ関連度が非常に大きい場合に、拡張関連度を下げることができる。

【数６】

$$B[\beta[j]]=B[\beta[j]]+\left(\sum_{i=1}^{N\alpha}F(H[\alpha[i]][\beta[j]])\right)^{\gamma 1}\times W[x][y]^{\gamma 2} \qquad （６）式$$

【０１８０】

基準カテゴリと同一のカテゴリ、あるいは非常に関連度の高いカテゴリを推薦することが有効な場合もあるが、アイテムやサービスの性質によっては、ユーザが推薦情報に対して意外性を感じないため、アイテム利用が促進されない等の問題が生じる場合もある。これに対して、図２２（ｂ）に示すような変換関数Ｆ（ｘ）に基づく拡張関連度を用いてカテゴリ優先度を算出することにより、基準カテゴリと同じ自明なカテゴリが推薦され難く

なるため、このような問題を解決することができる。

【０１８１】

なお、Ｘ＝０のときにＹ＝０になるようにしてもよいが、図２２（ａ）及び（ｂ）に示すように、Ｘ＝０のときの出力値Ｙ０を比較的小さな正の値にしてもよい。このようにすることで、基準カテゴリとの関連度が非常に低いカテゴリも推薦情報の中にある程度入れ易くなる。もちろん図２２（ａ）及び（ｂ）に示す関数Ｆ（Ｘ）の特性は、あくまでも一例であり、アイテムやサービスの性質の応じて種々の特性の関数を用いることができる。また、変換関数Ｆ（ｘ）として原点を通る単調増加の線形関数を用いれば、第１の方法と同じ結果を得ることができる。

【０１８２】

カテゴリ優先度更新の第４の方法は、（７）式を用いる方法である。第２の方法との違いは、第３の方法で説明した関数Ｆ（Ｘ）を用いて、カテゴリ関連度を拡張関連度に変換して用いる点である。この第４の方法を使っても、第３の方法で説明した効果と同様な効果が得られる。

【数７】

$$B[\beta[j]] = B[\beta[j]] + \omega 1 \times \left(\sum_{i=1}^{N\alpha} F(H[\alpha[i]][\beta[j]]) \right) + \omega 2 \times W[x][y] \qquad （７）式$$

【０１８３】

なお、（４）式～（７）式では、丸括弧内でＮα回の加算処理を行なっているため、集合αの要素が何個であっても適切にカテゴリ優先度を算出することができる。また、Ｎα回の加算処理をした後、その値をＮαで割った値を用いてもよい。その場合は、基準カテゴリ集合αの各要素とβ［ｊ］とのカテゴリ関連度または拡張関連度の平均値を用いることに相当する。また、そのような平均値の代わりに中央値を用いてもよい。なお、カテゴリ関連度の値の範囲と、アイテム関連度の値の範囲が大きく違うような場合には、対数関数などを用いて、カテゴリ関連度若しくはアイテム関連度又はこれら両方の値の範囲を調整した後に、（４）式～（７）式を適用してもよい。

【０１８４】

ステップＳ７８０において、情報選択部１０７は、制御変数ｊの値がＮβより小さいか否か判定する。小さい場合はステップＳ７９０に進み、そうでない場合はステップＳ８００に進む。

【０１８５】

ステップＳ７９０において、情報選択部１０７は、制御変数ｊの値を「１」増やして更新する。そしてステップＳ７７０に戻る。

【０１８６】

ステップＳ８００において、情報選択部１０７は、アイテム関連度テーブル１０５Ａを参照しながら、他の未処理の関連アイテムを選択可能か判定する。選択可能である場合はステップＳ７４０に戻り、そうでない場合はステップＳ８１０に進む。

【０１８７】

ステップＳ８１０において、情報選択部１０７は、カテゴリ優先度（カテゴリ優先度バッファＢ）の値に基づいて、基準アイテムに対する推薦カテゴリを決定する。具体的には、情報選択部１０７は、カテゴリ優先度の高い順に所定数を超えない数のカテゴリを選択し、それを推薦カテゴリとすればよい。例えば、カテゴリ優先度が算出されたカテゴリの数が所定数以下の場合は、情報選択部１０７は、カテゴリ優先度が算出されたカテゴリを全て推薦カテゴリとすればよい。一方、所定数より多い場合は、情報選択部１０７は、カテゴリ優先度の高い順に所定数を選択し、これらを推薦カテゴリとすればよい。また、情報選択部１０７は、カテゴリ優先度が所定値以上のカテゴリを選択し、これらを推薦カテゴリとしてもよい。また、情報選択部１０７は、カテゴリ優先度が所定値以上のカテゴリの中から、カテゴリ優先度の高い順に所定数を超えない数のカテゴリを選択してもよい。

【０１８８】
さらに、情報選択部１０７は、推薦カテゴリそれぞれに対して、カテゴリ優先度の高い順にカテゴリ順位を付与する。そして、情報選択部１０７は、基準アイテム識別子、カテゴリ順位、及び推薦カテゴリ識別子を対応させて、推薦情報テーブル１０８Ａに格納する。ステップＳ８１０の１回の処理で、１つの基準アイテムに対応する推薦カテゴリ識別子およびこれらのカテゴリ順位が推薦情報テーブル１０８Ａに格納される。
【０１８９】
ステップＳ８２０において、情報選択部１０７は、ステップＳ８１０で決定された推薦カテゴリ毎に推薦アイテムを決定する。具体的には、情報選択部１０７は、アイテム関連度テーブル１０５Ａの関連アイテム識別子とアイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃのアイテム識別子を対応させることで当該２つのテーブルを結合すればよい。そして、情報選択部１０７は、結合されたテーブルにおいて「基準アイテム識別子」カラム（項目）が基準アイテムｘに一致する行を対象に選び、推薦カテゴリのカテゴリ識別子の各々に対してアイテム関連度の高い順に所定数を超えない数のアイテムを選択し、それを推薦アイテムとすればよい。例えば、推薦カテゴリに対応するアイテムの数が所定数以下の場合は、それらのアイテム全てを推薦アイテムとすればよい。一方、アイテムが所定数より多い場合は、アイテム関連度の高い順に所定数を選択して、これらを推薦アイテムとすればよい。なお、カテゴリ優先度の大きさに応じて、この所定数（すなわち、推薦カテゴリの上限数）を設定してもよい。例えば、カテゴリ優先度が高いカテゴリでは、この所定数を大きくし、多くのアイテムが推薦アイテムとして選択されるようにしてもよい。これに対して、カテゴリ優先度が低いカテゴリでは、この所定数を小さくし、少数のアイテムが推薦アイテムとして選択されるようにしてもよい。
【０１９０】
また、情報選択部１０７は、推薦カテゴリのカテゴリ識別子の各々に対して、アイテム関連度が所定値以上のアイテムを選択し、それらを推薦アイテムとしてもよい。この場合も、カテゴリ優先度の大きさに応じて、この所定値を設定してもよい。例えば、カテゴリ優先度が高いカテゴリでは、この所定値を小さくし、多くのアイテムが推薦アイテムとして選択されるようにしてもよい。これに対して、カテゴリ優先度が低いカテゴリでは、この所定数を大きく、少数のアイテムが推薦アイテムとして選択されるようにしてもよい。
【０１９１】
また、情報選択部１０７は、推薦カテゴリのカテゴリ識別子の各々に対して、アイテム関連度が所定値以上のアイテムの中からアイテム関連度の高い順に所定数を超えない数のアイテムを選択してもよい。
【０１９２】
そして、情報選択部１０７は、推薦カテゴリと推薦アイテムの組合せそれぞれに対して、アイテム関連度の高い順にアイテム順位を付与する。そして、情報選択部１０７は、基準アイテム識別子、アイテム順位、及び推薦アイテム識別子を対応させて、推薦情報テーブル１０８Ａに格納する。ステップＳ８２０の１回の処理で、１つの基準アイテムに対応する推薦アイテム識別子およびこれらのアイテム順位が推薦情報テーブル１０８Ａに格納される。
【０１９３】
ステップＳ８２０の処理の具体例を図２３を用いて説明する。図２３は、アイテム関連度テーブル１０５Ａの関連アイテム識別子とアイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃのアイテム識別子とを対応させることで当該２つのテーブルを結合した状態（内部テーブル）を模式的に示している。例えば、関連アイテム「ＩｔｅｍＩＤ－５２」に対応する行が合計３行あることからも分かるように、１つの関連アイテムに複数のカテゴリが対応する場合は、対応するカテゴリの個数だけ内部テーブルの行が作成される。本図の例において、アイテムは音楽コンテンツであり、カテゴリ種別として「ジャンル」と「ムード」とを用いており、ステップＳ８１０において、「ロック（ジャンル）」、「ジャズ（ジャンル）」、及び「渋い（ムード）」の３つのカテゴリが推薦カテゴリとして決定されたものと

する。また、基準アイテムｘが「ＩｔｅｍＩＤ－１０」であり、各推薦カテゴリについてアイテム関連度の高い順に２つのアイテムを選択するという選択条件を用いる。

【０１９４】

推薦カテゴリ「ロック」に対応するアイテムは、「ＩｔｅｍＩＤ－５０」、「ＩｔｅｍＩＤ－５２」、及び「ＩｔｅｍＩＤ－５４」の３つであり、これらが推薦候補アイテムとなる。アイテム関連度はそれぞれ「０．９０」、「０．８０」、及び「０．６０」である。このため、「ＩｔｅｍＩＤ－５０」がアイテム順位１位、「ＩｔｅｍＩＤ－５２」がアイテム順位２位として選択される。

【０１９５】

推薦カテゴリ「ジャズ」に対応するアイテムは、「ＩｔｅｍＩＤ－５８」の１つのみなので、これがアイテム順位１位として選択される。

【０１９６】

推薦カテゴリ「渋い」に対応するカテゴリは、「ＩｔｅｍＩＤ－５２」、「ＩｔｅｍＩＤ－５５」、及び「ＩｔｅｍＩＤ－２５」の３つであり、アイテム関連度はそれぞれ「０．８０」、「０．７２」、及び「０．４０」である。このため、「ＩｔｅｍＩＤ－５２」がアイテム順位１位、「ＩｔｅｍＩＤ－５５」がアイテム順位２位として選択される。

【０１９７】

なお、この例の場合、「ＩｔｅｍＩＤ－５２」が「ロック」と「渋い」の２つのカテゴリで重複して選択されることになる。このように、複数のカテゴリ間で重複して同じアイテムを選択してもよい。あるいは、複数のカテゴリ間で重複しないようにアイテムを選択してもよい。例えば、「渋い」に対応するアイテムを選択する際に、「ＩｔｅｍＩＤ－５２」が既に「ロック」で選択されていることをチェックし、これを除外して、「ＩｔｅｍＩＤ－５５」をアイテム順位１位とし、「ＩｔｅｍＩＤ－２５」をアイテム順位２位として選択してもよい。また、ある推薦候補アイテムが複数の推薦カテゴリに対応する場合、カテゴリ優先度またはカテゴリ関連度に応じて、最終的に対応させる推薦カテゴリを決定してもよい。例えば、図２３に示した例において、「ロック」のカテゴリ優先度が「０．９」、「渋い」のカテゴリ優先度が「０．７」である場合、「ＩｔｅｍＩＤ－５２」を相対的にカテゴリ優先度の高い「ロック」に対応させ、相対的にカテゴリ優先度の低い「渋い」には対応させない等の処理をしてもよい。また、２つのカテゴリのカテゴリ優先度が同程度であるような場合に、カテゴリ関連度の低いカテゴリを優先させて推薦カテゴリにしてもよい。このような処理により、意外性のある推薦情報をユーザに提供できる。

【０１９８】

ステップＳ８３０において、情報選択部１０７は、アイテム関連度テーブル１０５Ａを参照しながら、他の未処理の基準アイテムを選択可能か判定する。選択可能である場合はステップＳ７１０に戻り、そうでない場合は推薦情報選択処理を終了する。

【０１９９】

次に、ステップＳ４２０における推薦情報選択処理の第２の方法について、図２１のフローチャートを参照して説明する。

【０２００】

ステップＳ９１０において、情報選択部１０７は、ステップＳ５１０で作成された推薦基準集合Ｋ１の中から未処理のアイテムを１つ選択する。この処理対象となるアイテムを基準アイテムｘとする。

【０２０１】

ステップＳ９２０において、情報選択部１０７は、ステップＳ７３０と同様な処理により、基準アイテムｘに対応するカテゴリ識別子の集合である基準カテゴリ集合αを取得する。集合αの要素数はＮαである。

【０２０２】

ステップＳ９３０において、情報選択部１０７は、基準アイテムｘに対応する関連アイテムを関連アイテムに対応するカテゴリ毎にまとめるとともに、アイテム関連度の高い順にソートした一時テーブルを作成する。別の基準アイテムに対応する一時テーブルが既に

存在する場合、情報選択部１０７は、それを消去してから新たな一時テーブルを作成すればよい。具体的には、ステップＳ８２０の説明と同様に、アイテム関連度テーブル１０５Ａの関連アイテム識別子とアイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃのアイテム識別子とを対応させることで当該２つのテーブルを結合すればよい。そして、情報選択部１０７は、結合されたテーブルにおいて「基準アイテム識別子」カラム（項目）が基準アイテムｘに一致する行を対象に選び、カテゴリ毎に基準アイテムとのアイテム関連度の高い順にテーブルの行をソートする。

【０２０３】

この一時テーブルの一例を図２４に示す。本図に示すように、一時テーブルでは、「ロック」、「ジャズ」、「ブルース」、「渋い」等のカテゴリ別に、アイテム関連度の高い順に、関連アイテムがソートされており、さらにアイテム順位が付与されている。なお、関連アイテム識別子の格納位置でアイテム順位が分かるため、アイテム順位のカラムを省略してもよい。また、アイテム順位のカラムを設ける場合は、テーブルの行を必ずしもソートしなくてよい。本図に示す例では、「ＩｔｅｍＩＤ－１０１」が「ロック」、「ブルース」、及び「渋い」の合計３つのカテゴリに登録されており、「ＩｔｅｍＩＤ－１１０」が「ロック」および「ブルース」の合計２つのカテゴリに登録されている。このことから分かるように、複数のカテゴリに対応するアイテムは、カテゴリ別に複数のテーブル行に登録されている。図２４では、「ロック」、「ジャズ」、「ブルース」、及び「渋い」に対応するアイテムがそれぞれ「Ｃ１」、「Ｃ２」、「Ｃ３」、及び「Ｃ４」個登録されている。なお、一時テーブルを作成する際に、アイテム関連度テーブル１０５Ａに登録されている関連アイテム全てを一時テーブルに入れるのではなく、各カテゴリの関連アイテム数が同じになるように登録したり、各カテゴリの関連アイテムの登録数に上限を設けてもよい。例えば、１つのカテゴリについて、関連アイテム数が最大２０件となるように設定してもよい。また、アイテム関連度が所定値以上の関連アイテムのみを一時テーブルに登録してもよい。

【０２０４】

ステップＳ９４０において、情報選択部１０７は、ステップＳ９３０で作成された一時テーブルを用いて、カテゴリ優先度を算出する。以下では、一時テーブルに登録されているカテゴリｋのカテゴリ優先度をＰ［ｋ］で表わす。

【０２０５】

カテゴリ優先度算出の第１の方法は、（８）式を用いる方法である。ここで、Ｈ［α［ｉ］］［ｋ］は、集合αのｉ番目要素であるカテゴリと、カテゴリｋとのカテゴリ関連度である。当該カテゴリ関連度は、カテゴリ関連度テーブル１０３Ａを参照することで得られる。γ３およびγ４は、それぞれ正の定数である。スコアＱ［ｋ］は、一時テーブルに登録された関連アイテムに関するカテゴリｋの数値であり、基準アイテムｘとのアイテム関連度を反映している。言い換えると、スコアＱ［ｋ］は、基準アイテムｘとのアイテム関連度を用いた値である。スコアＱ［ｋ］の算出方法の具体例については後述する。したがって、第１の方法は、カテゴリ関連度Ｈ［α［ｉ］］［β［ｋ］］を用いた値を基数とし第３の所定値γ３を指数とする累乗値と、アイテム関連度を用いた値（Ｑ［ｋ］）を基数とし第４の所定値γ４を指数とする累乗値とを乗算した値を用いて、カテゴリ優先度を算出しているといえる。

【数８】

$$P[k]=\left(\sum_{i=1}^{N\alpha}H[\alpha[i]][k]\right)^{\gamma 3}\times Q[k]^{\gamma 4} \qquad （８）式$$

【０２０６】

カテゴリ優先度算出の第２の方法は、（９）式を用いる方法である。ここで、ω３、ω４は、それぞれ正の定数である。第２の方法は、カテゴリ関連度Ｈ［α［ｉ］］［β［ｋ］］を用いた値と、アイテム関連度を用いた値（Ｑ［ｋ］）とを重み付き加算した値を用

いて、カテゴリ優先度を算出しているといえる。

【数９】

$$P[k]=\varpi 3\times\left(\sum_{i=1}^{N\alpha}H[\alpha[i]][k]\right)+\varpi 4\times Q[k] \qquad (9)\text{式}$$

【０２０７】

カテゴリ優先度算出の第３の方法は、（１０）式を用いる方法である。第１の方法との違いは、ステップＳ７７０の説明と同様に、関数Ｆ（Ｘ）を使った拡張関連度を用いる点である。カテゴリｋが基準カテゴリ集合αと同一である場合、または非常に関連度が高い場合に、カテゴリ優先度を下げて、自明なカテゴリが推薦されるのを防ぐことができる。

【数１０】

$$P[k]=\left(\sum_{i=1}^{N\alpha}F(H[\alpha[i]][k])\right)^{\gamma 3}\times Q[k]^{\gamma 4} \qquad (10)\text{式}$$

【０２０８】

カテゴリ優先度算出の第４の方法は、（１１）式を用いる方法である。第２の方法との違いは、ステップＳ７７０の説明と同様に、関数Ｆ（Ｘ）を使った拡張関連度を用いる点である。

【数１１】

$$P[k]=\varpi 3\times\left(\sum_{i=1}^{N\alpha}F(H[\alpha[i]][k])\right)+\varpi 4\times Q[k] \qquad (11)\text{式}$$

【０２０９】

ここで、スコアＱ［ｋ］の算出方法について説明する。スコアＱ［ｋ］算出の第１の方法は、カテゴリｋに対応する関連アイテムのうち、基準アイテムｘとのアイテム関連度が所定値以上のアイテムの個数を用いる方法である。例えば、一時テーブルにおいて、アイテム関連度が「０．５」以上の関連アイテムの個数をカテゴリ毎にカウントすればよい。また、ステップＳ５４０において関連アイテム集合作成の第２の方法を用いて、基準アイテムｘとのアイテム関連度が閾値以上のアイテムを関連アイテム集合に入れた場合は、一時テーブルに登録されているアイテム数「Ｃ１」、「Ｃ２」、「Ｃ３］、「Ｃ４］などを各カテゴリのスコアＱ［ｋ］とすることができる。

【０２１０】

スコアＱ［ｋ］算出の第２の方法は、カテゴリｋに対応する関連アイテムを、基準アイテムｘとのアイテム関連度が高い順に所定数（ＮＱ個）選択したときのアイテム関連度の総和、またはアイテム関連度の代表値を用いる方法である。代表値としては、平均値、中央値、又は最頻値などを用いることができる。図２４に示す例において、ＮＱ＝３とし、平均値を用いる場合、カテゴリ「ロック」に対応するスコアＱ［ｋ］は、「（０．９５＋０．９２＋０．８６）÷３＝０．９１」と算出される。

【０２１１】

上述の第１および第２の方法のどちらを用いた場合でも、スコアＱ［ｋ］は、カテゴリｋに対応する関連アイテムの基準アイテムｘとのアイテム関連度を用いて算出された値といえる。なお、スコアＱ［ｋ］算出の各方法において、最大値を「１」にする等の正規化処理を行なってもよい。また、上述の第１および第２の方法を組合せてスコアＱ［ｋ］を算出してもよい。例えば、第１の方法によって得られる値をＱ１［ｋ］とし、第２の方法によって得られる値をＱ２［ｋ］とした場合、Ｑ１［ｋ］とＱ２［ｋ］との積Ｑａ［ｋ］、またはＱ１［ｋ］とＱ２［ｋ］との重み付き加算値Ｑｂ［ｋ］を算出し、（８）式～（１１）式のＱ［ｋ］にＱａ［ｋ］またはＱｂ［ｋ］を代入してカテゴリ優先度を算出して

もよい。

【０２１２】

ステップＳ９５０において、情報選択部１０７は、ステップＳ８１０と同様な方法で、推薦カテゴリを決定し、推薦カテゴリとカテゴリ順位とを推薦情報テーブル１０８Ａに格納する。ステップＳ８１０におけるカテゴリ優先度バッファＢの代わりに、カテゴリ優先度Ｐを用いて同様の処理を行なえばよい。

【０２１３】

ステップＳ９６０において、情報選択部１０７は、基準アイテムｘに対する推薦アイテムを決定する。具体的には、ステップＳ９３０で作成された一時テーブルを用いて、ステップＳ９５０で決定された推薦カテゴリ毎に、基準アイテムｘとのアイテム関連度の高い順に所定数を超えない数のアイテムを選択し、それを推薦アイテムとすればよい。なお、ここで用いる所定数をステップＳ９４０のスコアＱ算出の第２の方法で用いた所定数ＮＱと同じにしてもよい。また、基準アイテムｘとのアイテム関連度が所定値以上のアイテムを選択し、推薦アイテムとしてもよい。さらに、基準アイテムｘとのアイテム関連度が所定値以上のアイテムの中から、基準アイテムｘとのアイテム関連度の高い順に所定数を超えない数のアイテムを選択してもよい。

【０２１４】

ステップＳ９７０において、情報選択部１０７は、アイテム関連度テーブル１０５Ａを参照しながら、他の未処理の基準アイテムを選択可能か判定する。選択可能である場合はステップＳ９１０に戻り、そうでない場合は推薦情報選択処理を終了する。以上が推薦情報作成処理（ステップＳ４２０）に含まれる推薦情報選択処理の具体例に関する説明である。

【０２１５】

既に述べたように、特許文献１に開示された技術は、推薦番組カテゴリ（すなわち、本実施形態の推薦アイテムに相当）を決定するために、ユーザによるテレビ番組の録画予約履歴に含まれる番組（すなわち、本実施形態の基準アイテムに相当）を用いて計算された番組カテゴリ毎のユーザ嗜好度を使用する。しかしながら、特許文献１に開示された技術は、推薦番組カテゴリを決定する際に、各番組カテゴリに属するテレビ番組（すなわち、本実施の形態のアイテムに相当）の情報を十分に考慮していない。このため、特許文献１に開示された技術では、推薦番組カテゴリに関連付けられた推薦番組（すなわち、本実施形態の推薦アイテムに相当）が十分に存在するとは限らない。したがって、特許文献１に開示された技術は、ユーザによるテレビ番組の録画予約履歴に含まれる番組（すなわち、本実施形態の推薦アイテムに相当）に基づいて推薦番組カテゴリ（すなわち、本実施形態の推薦カテゴリに相当）を提示できても、推薦番組（すなわち、本実施形態の推薦アイテムに相当）を十分に提示できない可能性がある。

【０２１６】

情報推薦の主要な目的は、ユーザが興味を持つようなアイテムに関する情報をユーザに提示することで、ユーザによるアイテムの利用を増やすことにある。推薦カテゴリに分けて推薦アイテムの情報を提示することにより、推薦情報の分かり易さが向上し、ユーザの興味の度合いを高めることが期待できる。しかしながら、基準アイテムとの間に高い関連性を有するアイテムを含んでいない推薦カテゴリが推薦情報に混在していると、推薦情報に対するユーザの満足度や興味の度合いが低下し、むしろ逆効果となる。また、ユーザにとって有益でない推薦カテゴリを表示するために表示スペース又は表示ページが増えたり、推薦情報を閲覧するための操作が増える結果を招く。特に、表示画面が小さく一度に表示できる情報が限られ、ボタン等の操作部が小さい等操作性に制限のある携帯電話端末やスマートフォン等のデバイスでは、なるべく少ない表示ページや表示領域でコンパクトに推薦情報を提示することが必要であるため、このような問題が顕在化し易い。

【０２１７】

これに対して、本実施形態の推薦情報選択の第１の方法では、ステップＳ７７０において、アイテム関連度を用いてカテゴリ優先度を算出（更新）し、ステップＳ８１０におい

て、このカテゴリ優先度に基づいて推薦カテゴリを決定している。また、推薦情報選択の第２の方法では、ステップＳ９４０において、アイテム関連度を用いてカテゴリ優先度を算出し、ステップＳ９５０において、このカテゴリ優先度に基づいて推薦カテゴリを決定している。

【０２１８】

すなわち、本実施形態で用いるカテゴリ優先度は、第１の実施形態のそれと同様に、各候補カテゴリに属するアイテムのそれぞれと基準アイテムとのアイテム関連度の大きさを反映している。このため、本実施形態は、基準アイテムとの間に高い関連性を有するアイテムが推薦カテゴリの中に存在しない可能性を減らすことができる。ひいては、推薦情報の表示に必要なスペースやページ、推薦情報の閲覧に必要な操作が不必要に増えることを防止できる。このため、本実施形態は、ユーザが使い易く、かつ分かり易い推薦情報を作成し、ユーザに提示することができる。

【０２１９】

さらに、本実施形態では、（４）式～（１１）式のように、カテゴリ関連度とアイテム関連度の両方を用いてカテゴリ優先度を算出する例を示した。これにより基準アイテムとの関連性、類似性、又は相関性が強く、且つ基準アイテムとの間に高い関連性を有するアイテムと十分に対応付けられている可能性の高い推薦カテゴリを決定することができる。

【０２２０】

＜第４の実施形態＞

本実施形態では、第３の実施形態のステップＳ１８０で表示される推薦リストの変形例について説明する。図２５は、本実施形態に係る推薦リスト表示の変形例を示している。図１６に示した例との違いは、画面の右上に「拡張関連度の調整」ボタンを表示している点である。ユーザは、「拡張関連度の調整」ボタンを押して、拡張関連度を算出する変換関数Ｆ（ｘ）の特性を調整した後、「関連アイテム」ボタンを押すことにより、新しい関数特性を用いて作成された推薦情報を得ることができる。なお、図１５に示した新着アイテム紹介画面など他の画面に「拡張関連度の調整」ボタンを表示してもよい。ユーザが「拡張関連度の調整」ボタンを押さない場合は、標準の関数特性または直前に設定された関数特性を用いて、拡張関連度が算出される。

【０２２１】

端末装置３０は、ユーザが「拡張関連度の調整」ボタンを押したことに応じて、図２６（ａ）又は（ｂ）に示すような拡張関連度の調整画面が表示するとよい。この調整画面は、情報選択装置１０又はアイテム提供サーバ２０から送信された表示制御情報に従って端末装置３０により生成される。例えば、情報選択装置１０の表示制御情報作成部１０６は、変換関数Ｆ（ｘ）の特性の調整を受け付ける画面（例えば、図２６（ａ）又は（ｂ））を出力するための表示制御情報を生成し、これを端末装置３０に送信すればよい。

【０２２２】

図２６（ａ）は、ユーザが所定の選択肢から１つを選んで、関数Ｆ（ｘ）の特性を設定するための設定画面の一例である。図２６（ａ）の例における各選択肢に対応する関数Ｆ（ｘ）の一例を図２７に示す。図２６（ａ）の選択肢１）～５）がそれぞれ図２７の１）～５）の特性に対応している。また、図２６（ｂ）に示すように、関数Ｆ（ｘ）の特性をユーザが直接指定するようにしてもよい。本図に示す例では、ユーザは、入力装置３３０（例えば、マウス、トラックボール、タッチパネル）を用いて、関数のカーブを直接入力したり、あらかじめ用意されている関数カーブを修正することができる。なお、図２６（ａ）及び（ｂ）、並びに図２７に示した例は、あくまでも一例であり、他の方法を使ってユーザに関数Ｆ（Ｘ）の特性を調整させてもよい。例えば、図２６（ａ）に示した例と同様に、関連度の低いカテゴリに関する選択肢や、関連度が中程度のカテゴリに関する選択肢を用意し、ユーザに選ばせてもよい。また、ユーザに提示した推薦リストで用いた変換関数の特性を基準にして、それとの相対的な変化（例えば、「関連度の高いカテゴリをもっと上げる」、「関連度の低いカテゴリをもっと優先させる」など）をユーザに指定させて、新たな変換関数の特性を設定してもよい。

【０２２３】
本実施形態は、ユーザに関数Ｆ（Ｘ）の特性を調整させた後に、それを使って推薦情報を作成することができるため、ユーザが自分の好みに合った推薦情報を容易に得ることができる。また、関数の特性を適宜変更することにより、変化に富んだ推薦情報を得ることができる。
【０２２４】
＜第５の実施形態＞
本実施形態では、第３の実施形態のステップＳ１８０で表示される推薦リストの他の変形例について説明する。図２８（ａ）～（ｃ）は、本実施形態に係る推薦リスト表示の変形例を示している。図２８（ａ）～（ｃ）に示された表示画面は、複数の推薦カテゴリのそれぞれに対応する複数の図形オブジェクトを含む。さらに、表示画面内における各図形オブジェクトの配置は、各図形オブジェクトが表している推薦カテゴリのカテゴリ優先度の高さに応じて決定される。
【０２２５】
より具体的には、図２８（ａ）～（ｃ）は、推薦カテゴリを円形オブジェクトとして表示している。そして、各円形オブジェクトの画面の上下方向の座標位置は、各円形オブジェクトが表す推薦カテゴリのカテゴリ優先度に基づいて決定されている。例えば、図２８（ａ）では、画面内の上方の位置ほどカテゴリ優先度が高いことに対応する。すなわち、画面の上から「カテゴリＡ」、「カテゴリＣ」、「カテゴリＢ」の順で並んでいるため、「カテゴリＡ」のカテゴリ優先度が最も高く、「カテゴリＢ」のカテゴリ優先度が最も低いことになる。このように、推薦カテゴリに対応付けられた図形オブジェクトを用いると共に、その表示位置をカテゴリ優先度に応じて定めることで、ユーザは推薦カテゴリのカテゴリ優先度を直感的に把握することができる。
【０２２６】
図２８（ａ）～（ｃ）の円形オブジェクト内に示された数字は、その推薦カテゴリに対応する推薦アイテムの個数である。図２８（ｂ）では、円形オブジェクトの大きさを推薦アイテムの個数に応じて設定している。「カテゴリＣ」の推薦アイテムが「２０個」で最も多いので、円の直径が最も大きくなっている。このような表示をすることで、ユーザは推薦カテゴリに対応する推薦アイテムの個数を直感的に把握することができる。
【０２２７】
図２８（ｃ）は、カテゴリ毎に表示色や表示パターン（模様）を変えて表示する例を示している。例えば、カテゴリ種別が「ムード」である場合、「癒し系」等のカテゴリに対してはパステルカラーなどの彩度の低い色を用いるとよく、「激しい」等のカテゴリに対しては原色系の彩度の高い色を用いるとよい。「ジャンル」、「ムード」、及び「シチュエーション」などの各カテゴリ種別に適合する色、模様、アイコンなどを色彩心理学などの知見を用いて設定してもよい。
【０２２８】
図２８（ａ）～（ｃ）に示す表示方法は、あくまでも一例であり、他の表示方法を用いてもよい。例えば、円形以外のオブジェクト形状を用いてもよいし、オブジェクトの形状をカテゴリ毎に変えて表示してもよいし、オブジェクトの形状、大きさ、色などの組合せをカテゴリ毎に変えてもよい。また、図２８（ａ）～（ｃ）に示す２次元グラフにおいて、水平方向の座標値を何らかの指標に基づいて決定してもよい。例えば、ユーザの利用頻度の高いカテゴリほど画面の左側に表示されるようにしたり、アイテム時期情報が新しいアイテムが多いカテゴリほど左側に表示されるようにしたり、カテゴリ毎のアイテム価格の代表値や合計値などに基づいて、水平方向の座標値を決定してもよい。また、ユーザが自分の好みに応じて、推薦カテゴリに対応付けられた図形オブジェクトの表示位置、形状、大きさ、色などの表示特性を指定できるようにしてもよい。具体的には、端末装置３０の制御部３０１が、入力装置３３０を用いてユーザに希望の表示特性を入力させ、カテゴリ（カテゴリＩＤ、カテゴリ名）と表示特性とを対応させたデータを送受信部３０２を介して情報選択装置１０に送信する。情報選択装置１０の制御部１１０は、送受信部１０９

を介してそのデータを受信し、利用主体識別子と対応させて表示制御情報作成部１０６の内部メモリに記憶させる。表示制御情報作成部１０６は、内部メモリに記憶されている利用主体識別子に対しては、それに対応する表示特性に従って表示制御情報を作成すればよい。

【０２２９】

図２８（ａ）～（ｃ）に示すカテゴリの中からユーザが入力装置３３０を用いて所望のカテゴリを選択すると、図２９に示すように、選択されたカテゴリに対応する推薦アイテムが表示してもよい。本図では、推薦アイテムの名称（タイトル）のみが表示されているが、もちろん適当なアイテム属性情報を合わせて表示してもよい。ユーザは所望のアイテムを選択することで、そのアイテムを利用することができる。

【０２３０】

情報選択装置１０は、図２８及び図２９に示された表示画面を端末装置３０の表示装置３２０に表示するために以下のように動作すればよい。情報選択装置１０の表示制御情報作成部１０６は、図１４のステップＳ１７０において、図２８および図２９に示された表示画面を表示装置３２０に表示させることを可能にする表示制御情報を作成し、端末装置３０に送信する。表示制御情報には、ユーザの対話的な操作を効率的に実現するために、端末装置３０のブラウザ部３０３で実行可能なスクリプト言語等で記述されたプログラムが含まれていてもよい。表示制御情報作成部１０６は、複数の推薦カテゴリそれぞれに図形オブジェクトを対応させ、各推薦カテゴリに係わる情報、及び各推薦カテゴリに対応する推薦アイテムの情報に基づき、図形オブジェクトの位置、大きさ、形状、色などの表示特性を決定して表示制御情報を作成する。

【０２３１】

なお、表示制御情報作成部１０６は、必ずしも表示制御情報を作成しなくてもよい。例えば、表示制御情報作成部１０６は、図１４のステップＳ１７０において、表示制御情報の元情報である各推薦カテゴリに係わる情報（カテゴリ優先度など）、及び各推薦カテゴリに対応する推薦アイテムの情報を表示制御情報の代わりに端末装置３０に送信してもよい。そして、端末装置３０は、これらの情報に基づいて、図形オブジェクトの表示位置、形状、大きさ、色などの表示特性を決定してもよい。更に必要であれば、アイテム時期情報やアイテム価格情報などのデータを情報選択装置１０から端末装置３０に送信した上で、端末装置３０がそれらの情報を用いて表示特性を決定してもよい。すなわち、推薦リストの表示に係わる処理を情報選択装置１０と端末装置３０にどのように分担させるかは任意である。

【０２３２】

なお、以上の説明では、推薦カテゴリに対応する図形オブジェクトの配置をカテゴリ優先度の高さに応じて決定する例を示した。しかしながら、推薦カテゴリに対応する図形オブジェクトのその他の表示形態（例えば、色、大きさ、又は形状）をカテゴリ優先度に応じて決定してもよい。さらに、推薦カテゴリをテキスト表示することも考えられる。この場合、推薦カテゴリを示すテキストの色、フォントサイズ、又はフォント種別をカテゴリ優先度に応じて決定してもよい。すなわち、推薦カテゴリに対応する表示オブジェクト（例えば、図形若しくはテキスト、又はこれらの組み合わせ）の表示形態（例えば、配置、色、大きさ、形状、フォント、又はフォント種別）をカテゴリ優先度に応じて決定してもよい。これらの変形例においても、ユーザは推薦カテゴリのカテゴリ優先度を直感的に把握することができる。

【０２３３】

＜その他の実施形態＞

上述した第３～第５の実施形態では、情報選択装置１０が、ステップＳ４２０（図１７）の推薦情報作成処理を行なったが、この処理を端末装置３０側で行なうようにしてもよい。この場合、端末装置３０のアプリケーション部３０４に、情報選択部１０７に相当する動作を行なわせればよい。例えば、ステップＳ１６０（図１４）に先立つ適当なタイミングで、アプリケーション部３０４が、アイテム提供サーバ２０を経由して、あるいは直

接情報選択装置１０から、アイテム情報テーブル１０１Ａ、カテゴリ情報テーブル１０１Ｂ、アイテム－カテゴリ対応テーブル１０１Ｃ、カテゴリ関連度テーブル１０３Ａ、及びアイテム関連度テーブル１０５Ａのデータを取得する。このとき、各々のテーブルの全部のデータを取得してもよいし、ステップＳ４２０で１つのリクエスト基準識別子に対して推薦情報を作成する際に必要なデータのみを取得するようにしてもよい。そして、ステップＳ１６０において、推薦リクエストを送信する代わりに、ステップＳ４２０に相当する処理をアプリケーション部３０４が実行すればよい。この場合、アプリケーション部３０４が情報選択部１０７の機能を担うことになる。

【０２３４】

また、第３～第５の実施形態で説明した変換関数Ｆ（ｘ）を用いてカテゴリ関連度を拡張関連度に変換する技術思想は、推薦カテゴリを決定するためのカテゴリ優先度の計算にアイテム関連度を使用しない場合にも適用することができる。言い換えると、拡張関連度に関する技術思想は、第１～第４の実施形態で説明した"カテゴリ優先度の計算にアイテム関連度を使用する技術思想"とは独立して実施可能である。拡張関連度に関する技術思想は、推薦カテゴリの決定にカテゴリ関連度を用いる場合に広く適用することができる。特に、図２２（ｂ）に示されているように、入力値の増加に応じて出力値が減少する区間を有する変換関数Ｆ（ｘ）を用いることによって、基準カテゴリと同じ自明なカテゴリが推薦され難くなる。このため、ユーザにとって意外性のある推薦カテゴリを提供できる。

【０２３５】

さらに、上述した実施形態は本件発明者により得られた技術思想の適用に関する例に過ぎない。すなわち、当該技術思想は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは勿論である。

【０２３６】

例えば、本件発明者により得られた技術思想は、以下に示す実施形態Ａ１～Ａ３３を含む。

（実施形態Ａ１）

複数の候補カテゴリのそれぞれについて算出された複数のカテゴリ優先度に基づいて、ユーザに推薦される推薦カテゴリを前記複数の候補カテゴリの中から選択するカテゴリ選択部を備え、

前記複数のカテゴリ優先度の各々は、各候補カテゴリに属するアイテムと基準アイテムとの関連性の強さを示すアイテム関連度を用いて算出される、

情報選択装置。

（実施形態Ａ２）

前記複数のカテゴリ優先度の各々は、前記アイテム関連度、及び前記基準アイテムと各候補カテゴリとの関連性の強さを示す異種関連度を用いて算出される、

実施形態Ａ１に記載の情報選択装置。

（実施形態Ａ３）

前記異種関連度は、前記基準アイテムに対応する基準カテゴリと各候補カテゴリとの関連性の強さを示すカテゴリ関連度を用いて算出される、

実施形態Ａ２に記載の情報選択装置。

（実施形態Ａ４）

前記複数のカテゴリ優先度の各々は、前記異種関連度が高く且つ前記アイテム関連度が高いほど、高くなるように算出される、

実施形態Ａ２又は実施形態Ａ３に記載の情報選択装置。

（実施形態Ａ５）

前記複数のカテゴリ優先度の各々は、

（ａ）前記異種関連度を用いた値を基数とし第１の所定値を指数とする累乗値と、前記アイテム関連度を用いた値を基数とし第２の所定値を指数とする累乗値との乗算値、

（ｂ）前記カテゴリ関連度を用いた値と前記アイテム関連度を用いた値との重み付き加算値、

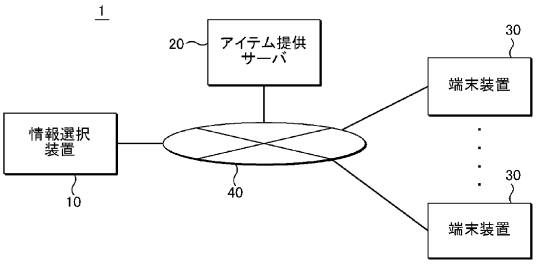
のいずれかを用いて算出される、
実施形態Ａ２～実施形態Ａ４のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ６）
前記複数のカテゴリ優先度の各々は、前記異種関連度を所定の変換規則に入力して得られる拡張関連度の関数として算出される、
実施形態Ａ２～実施形態Ａ４のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ７）
前記変換規則は、入力値の増加に応じて出力値が減少する区間を有する変換関数である、
実施形態Ａ６に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ８）
前記複数のカテゴリ優先度の各々は、
（ａ）前記拡張関連度を用いた値を基数とし第３の所定値を指数とする累乗値と、前記アイテム関連度を用いた値を基数とし第４の所定値を指数とする累乗値との乗算値、
（ｂ）前記拡張関連度を用いた値と前記アイテム関連度を用いた値との重み付き加算値、
のいずれかを用いて算出される、
実施形態Ａ６又は実施形態Ａ７に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ９）
前記カテゴリ選択部は、
前記複数の候補カテゴリのそれぞれについて、前記アイテム関連度が第５の所定値以上であるアイテム群、又は前記アイテム関連度が大きい順に第６の所定値を超えない数のアイテム群、を上位アイテム集合として選択し、
前記上位アイテム集合に含まれる複数のアイテムと前記基準アイテムとの複数のアイテム関連度の合計値又は代表値を算出し、
前記合計値又は前記代表値を用いて前記カテゴリ優先度を算出する、
実施形態Ａ１～実施形態Ａ８のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ１０）
前記カテゴリ選択部は、前記複数の候補カテゴリのそれぞれについて、前記アイテム関連度が第７の所定値以上であるアイテムの数を用いて前記カテゴリ優先度を算出する、
実施形態Ａ１～実施形態Ａ９のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ１１）
前記推薦カテゴリに関する情報を示す表示画面を出力するための表示制御情報を作成する制御情報作成部をさらに備え、
前記カテゴリ選択部は、推薦カテゴリとして複数のカテゴリを選択し、
前記表示画面は、前記複数の推薦カテゴリのそれぞれに対応する複数の表示オブジェクトを含み、
前記表示画面内における各表示オブジェクトの表示状態は、各表示オブジェクトが表している推薦カテゴリのカテゴリ優先度の高さに応じて決定される、
実施形態Ａ１～実施形態Ａ１０のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ１２）
前記変換規則の特性の調整を受け付ける表示画面を出力するための表示制御情報を作成する制御情報作成部をさらに備える、
実施形態Ａ６～実施形態Ａ８のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ１３）
前記アイテム関連度に基づいて、前記推薦カテゴリに属するアイテムの中から推薦アイテムを選択するアイテム選択部をさらに備える、
実施形態Ａ１～実施形態Ａ１２のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ１４）
前記アイテム選択部は、前記カテゴリ優先度に応じて、前記推薦アイテムの選択条件を設定する、

実施形態Ａ１３に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ１５）
実施形態Ａ１２に記載の情報選択装置からネットワークを介して受信した前記表示制御情報に基づいて前記表示画面を表示部に出力するよう動作し、前記変換規則の特性を調整するための情報を前記情報選択装置に送信するよう動作する処理部を備える端末装置。
（実施形態Ａ１６）
推薦カテゴリ、及び前記推薦カテゴリの優先度を示すカテゴリ優先度を受信する受信部と、
前記推薦カテゴリに関する情報を示す表示画面を出力するための表示制御情報を作成する制御情報作成部を備え、
前記推薦カテゴリは複数であり、
前記表示画面は、前記複数の推薦カテゴリのそれぞれに対応する複数の表示オブジェクトを含み、
前記表示画面内における各表示オブジェクトの表示状態は、各表示オブジェクトが表している推薦カテゴリの前記カテゴリ優先度の高さに応じて決定される、
端末装置。
（実施形態Ａ１７）
複数の候補カテゴリのそれぞれについて、各候補カテゴリに属するアイテムと基準アイテムとの関連性の強さを示すアイテム関連度を用いてカテゴリ優先度を算出すること、及び
算出された複数のカテゴリ優先度に基づいて、ユーザに推薦される推薦カテゴリを前記複数の候補カテゴリの中から選択すること、
を備える情報選択方法。
（実施形態Ａ１８）
前記算出することは、前記基準アイテムと各候補カテゴリとの関連性の強さを示す異種関連度を用いて前記複数のカテゴリ優先度を算出することを含む、
実施形態Ａ１７に記載の情報選択方法。
（実施形態Ａ１９）
前記異種関連度は、前記基準アイテムに対応する基準カテゴリと各候補カテゴリとの関連性の強さを示すカテゴリ関連度を用いて算出される、
実施形態Ａ１８に記載の情報選択方法。
（実施形態Ａ２０）
実施形態Ａ１７～実施形態Ａ１９のいずれか１項に記載の情報選択方法をコンピュータに行わせるためのコンピュータプログラム。
（実施形態Ａ２１）
前記カテゴリ選択部は、外部から指定された情報に基づいて、前記変換規則の特性を設定する、
実施形態Ａ６～実施形態Ａ８のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ２２）
前記基準アイテムは、前記ユーザに関する履歴に含まれるアイテムである、実施形態Ａ１～実施形態Ａ１４のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ２３）
前記アイテム関連度は、前記基準アイテムを含む複数のアイテムに関する前記ユーザを含む複数のユーザの利用履歴に基づいて決定される、
実施形態Ａ１～実施形態Ａ１４、実施形態Ａ２１、及び実施形態Ａ２２のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ２４）
前記アイテム関連度は、前記複数のユーザによる利用時期が新しいほど大きな値となるよう定められた重みを用いる重み付け計算によって導出される、
実施形態Ａ２３に記載の情報選択装置。

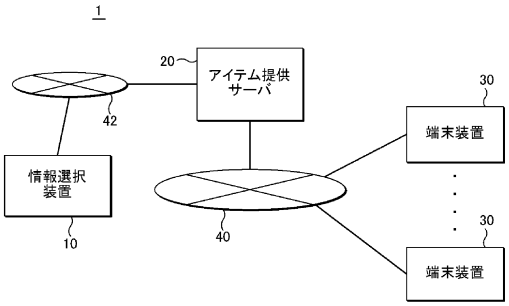
（実施形態Ａ２５）
前記アイテム関連度は、各アイテムの製作時期又は登録時期が新しいほど大きな値となるよう定められた重みを用いる重み付け計算によって導出される、
実施形態Ａ１～実施形態Ａ１４、並びに実施形態Ａ２２～実施形態Ａ２４のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ２６）
前記表示画面内における各表示オブジェクトの表示サイズは、各表示オブジェクトが表している推薦カテゴリに属する推薦アイテムの数に応じて決定される、
実施形態Ａ１１に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ２７）
前記推薦カテゴリに関する情報を示す表示画面を出力するための表示制御情報を作成する制御情報作成部をさらに備え、
前記推薦カテゴリは複数であり、
前記表示制御情報に基づく前記表示画面は、前記複数の推薦カテゴリのそれぞれに対応する複数の表示オブジェクトを含み、
前記表示画面内における各表示オブジェクトの表示サイズは、各表示オブジェクトが表している推薦カテゴリに属する推薦アイテムの数に応じて決定される、
実施形態Ａ１～実施形態Ａ１０のいずれか１項に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ２８）
前記異種関連度は、アイテムとキーワードとの対応情報、およびキーワードとカテゴリとの対応情報に基づいて算出される実施形態Ａ２に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ２９）
前記異種関連度は、ユーザとユーザによって利用されたアイテムとの対応情報、およびユーザのカテゴリに対する興味の度合いを示す情報に基づいて算出される実施形態Ａ２に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ３０）
複数の候補カテゴリのそれぞれについて算出された複数のカテゴリ優先度に基づいて、ユーザに推薦される推薦カテゴリを前記複数の候補カテゴリの中から選択するカテゴリ選択部を備え、
前記複数のカテゴリ優先度の各々は、基準アイテムと他のアイテムとの関連性の強さを示すアイテム関連度、及び前記他のアイテムと各候補カテゴリとの対応情報を用いて算出される、
情報選択装置。
（実施形態Ａ３１）
前記複数のカテゴリ優先度の各々は、前記アイテム関連度、及び前記基準アイテムと各候補カテゴリとの関連性の強さを示す異種関連度を用いて算出される、
実施形態Ａ３０に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ３２）
前記対応情報は、前記他のアイテムと各候補カテゴリとの関連性の強さを示す第２の異種関連度である実施形態Ａ３０またはＡ３１に記載の情報選択装置。
（実施形態Ａ３３）
前記複数のカテゴリ優先度の各々は、
前記アイテム関連度と前記第２の異種関連度との積を用いて算出される、
実施形態Ａ３２に記載の情報選択装置。
【符号の説明】
【０２３７】
１　システム
１０　情報選択装置
２０　アイテム提供サーバ
３０　端末装置

４０　ネットワーク
４２　ネットワーク
１０１　メタデータ格納部
１０１Ａ　アイテム情報テーブル
１０１Ｂ　カテゴリ情報テーブル
１０１Ｃ　アイテム－カテゴリ対応テーブル
１０２　利用履歴格納部
１０２Ａ　アイテム利用履歴テーブル
１０３　カテゴリ関連度格納部
１０３Ａ　カテゴリ関連度テーブル
１０４　関連度算出部
１０５　関連集合格納部
１０５Ａ　関連度テーブル
１０６　表示制御情報作成部
１０７　情報選択部
１０８　推薦情報格納部
１０８Ａ　推薦情報テーブル
１０９　送受信部
１１０　制御部
１２０　表示装置
１３０　入力装置
２０１　ユーザ管理部
２０２　アイテム格納部
２０３　データ格納部
２０４　送受信部
２０５　制御部
３０１　制御部
３０２　送受信部
３０３　ブラウザ部
３０４　アプリケーション部
３２０　表示装置
３３０　入力装置

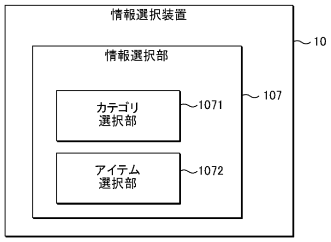
【図１】



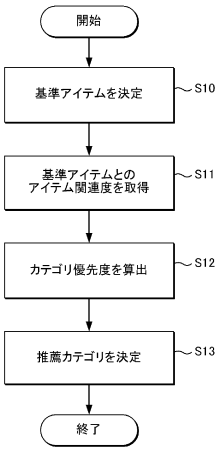
【図２】



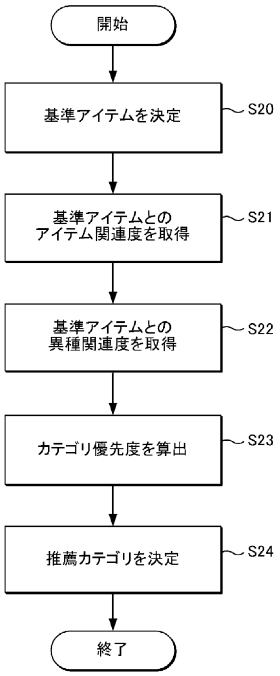
【図３】



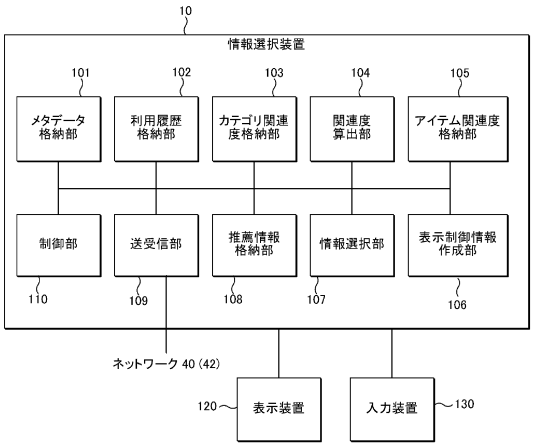
【図４】



【図５】



【図６】



【図７】

(a) アイテム情報テーブル 101A-1

アイテムID	アイテム属性情報		
	タイトル	アイテム説明	アイテム時期
ItemID-1	Tilte-1	Description-1	2010/8/1
ItemID-2	Tilte-2	Description-2	2010/6/2
…	…	…	…

(b) アイテム情報テーブル 101A-2

アイテムID	アイテム属性情報				
	タイトル	カテゴリ1	カテゴリ2	アイテム説明	アイテム時期
ItemID-1	Tilte-1	Category1-1	Category2-1	Description-1	2010/8/1
ItemID-2	Tilte-2	Category1-2	NULL	Description-2	2010/6/2
…	…	…	…	…	…

(c) カテゴリ情報テーブル 101B

カテゴリID	カテゴリ属性情報		
	カテゴリ種別	カテゴリ名	カテゴリ説明
CategoryID-1	CategoryType-1	CategoryName-1	CategoryDescription-1
CategoryID-2	CategoryType-2	CategoryName-2	CategoryDescription-2
…	…	…	…

(d) アイテム－カテゴリ対応テーブル 101C

アイテムID	カテゴリID
ItemID-1	CategoryID-1
ItemID-1	CategoryID-2
ItemID-1	CategoryID-3
ItemID-2	CategoryID-3
ItemID-3	CategoryID-1
ItemID-3	CategoryID-3
ItemID-4	CategoryID-5
…	…

【図８】

(a) アイテム利用履歴テーブル 102A-1

ユーザID	アイテムID
UserID-1	ItemID-3
UserID-1	ItemID-24
UserID-3	ItemID-30
UserID-1	ItemID-3
UserID-3	ItemID-3
…	…

(b) アイテム利用履歴テーブル 102A-2

ユーザID	アイテムID	アイテム利用時期
UserID-1	ItemID-3	2010/1/1 10:15
UserID-1	ItemID-24	2010/1/2 15:20
UserID-3	ItemID-30	2010/1/3 13:05
UserID-1	ItemID-3	2010/1/5 16:30
UserID-3	ItemID-3	2010/1/7 20:00
…	…	…

(c) アイテム利用履歴テーブル 102A-3

ユーザID	アイテムID	アイテム利用回数
UserID-1	ItemID-3	3
UserID-1	ItemID-24	1
UserID-3	ItemID-30	8
…	…	…

【図９】

(a) カテゴリ関連度テーブル 103A－１

基準カテゴリID	関連カテゴリID	関連度
CategoryID-1	CategoryID-1	1.00
CategoryID-1	CategoryID-2	0.85
CategoryID-1	CategoryID-3	0.24
CategoryID-1	CategoryID-4	0.77
…	…	…
CategoryID-1	CategoryID-Nc	0.54
CategoryID-2	CategoryID-2	1.00
CategoryID-2	CategoryID-3	0.65
CategoryID-2	CategoryID-4	0.96
…	…	…
CategoryID-2	CategoryID-Nc	0.82
CategoryID-3	CategoryID-3	1.00
CategoryID-3	CategoryID-4	0.33
…	…	…

(b) カテゴリ関連度テーブル 103A－２

基準＼関連	カテゴリID－１	カテゴリID－２	カテゴリID－３	カテゴリID－４	…	カテゴリID－Nc
カテゴリID－１	1	0.85	0.24	0.77	…	0.54
カテゴリID－２	0.85	1	0.65	0.96	…	0.82
カテゴリID－３	0.24	0.65	1	0.33	…	0.1
カテゴリID－４	0.77	0.96	0.33	1	…	0.68
…	…	…	…	…	…	…
カテゴリID－Nc	0.54	0.82	0.1	0.68	…	1

【図１０】

推薦情報テーブル 108A

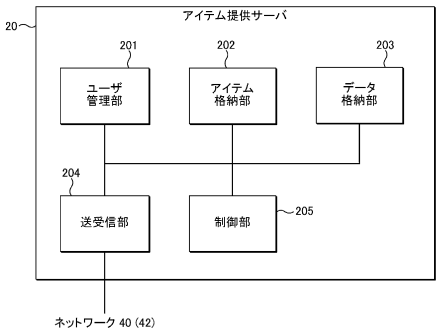
基準アイテムID	カテゴリ順位	推薦カテゴリID	アイテム順位	推薦アイテムID
ItemID-10	1	CategoryID-100	1	ItemID-20
			2	ItemID-25
			3	ItemID-11
	2	CategoryID-102	1	ItemID-18
	3	CategoryID-110	1	ItemID-27
			2	ItemID-19
ItemID-11	1	CategoryID-101	1	ItemID-26
			2	ItemID-10
	2	CategoryID-102	1	ItemID-22
			2	ItemID-18
			3	ItemID-23
			4	ItemID-24
ItemID-12	1	CategoryID-100	1	ItemID-20
			2	ItemID-11
	2	CategoryID-101	1	ItemID-26
…	…	…	…	…

【図１１】

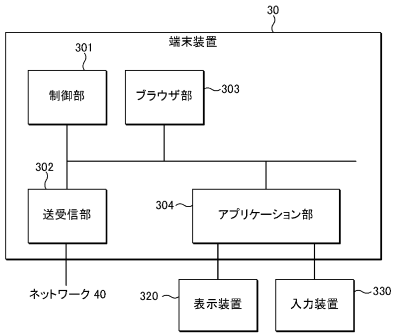
アイテム関連度テーブル105A

基準アイテムID	関連アイテムID	アイテム関連度	
ItemID-1	ItemID-10	0.95	L_1 個
ItemID-1	ItemID-30	0.90	
…	…	…	
ItemID-1	ItemID-20	0.11	
ItemID-2	ItemID-30	1.00	L_2 個
ItemID-2	ItemID-100	0.89	
…	…	…	
ItemID-2	ItemID-1	0.00	
ItemID-3	ItemID-100	0.87	
…	…	…	

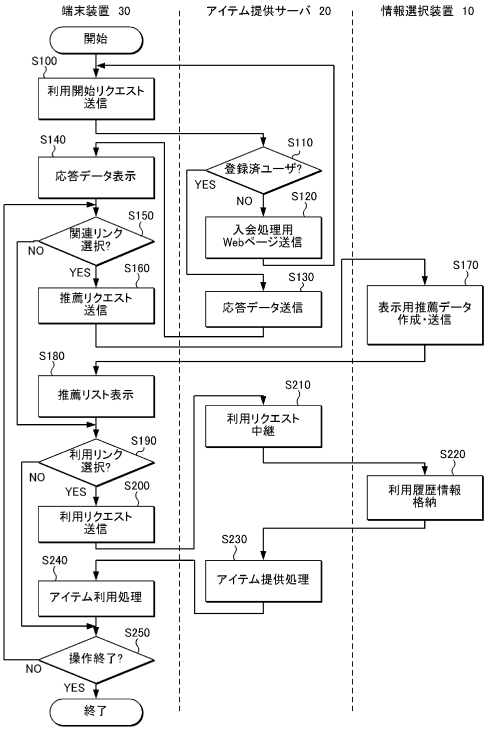
【図１２】



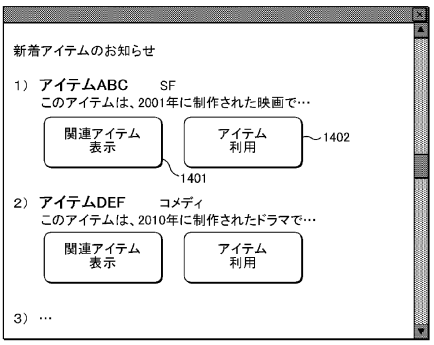
【図１３】



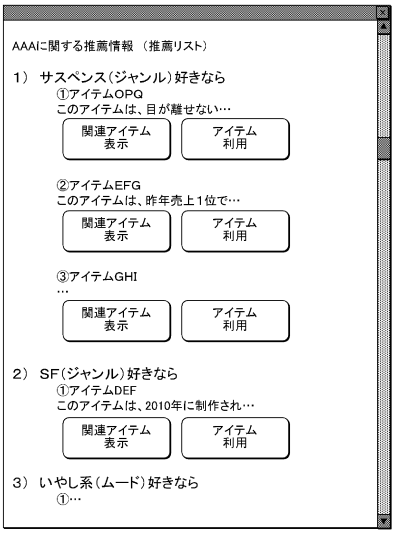
【図１４】



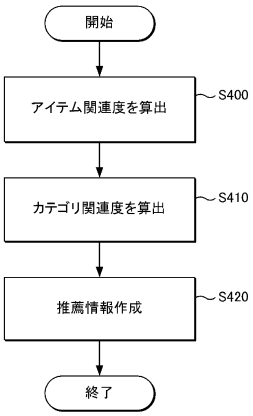
【図１５】



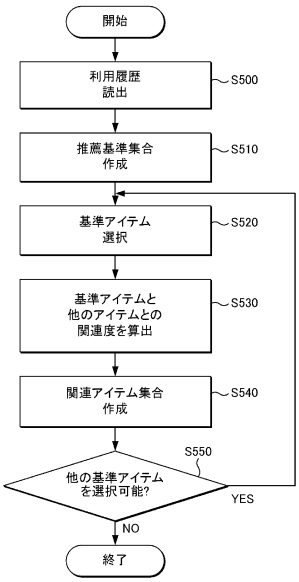
【図１６】



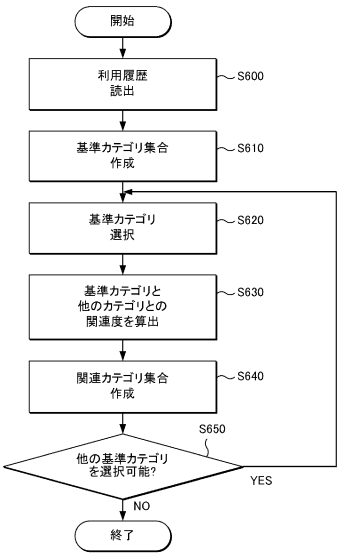
【図１７】



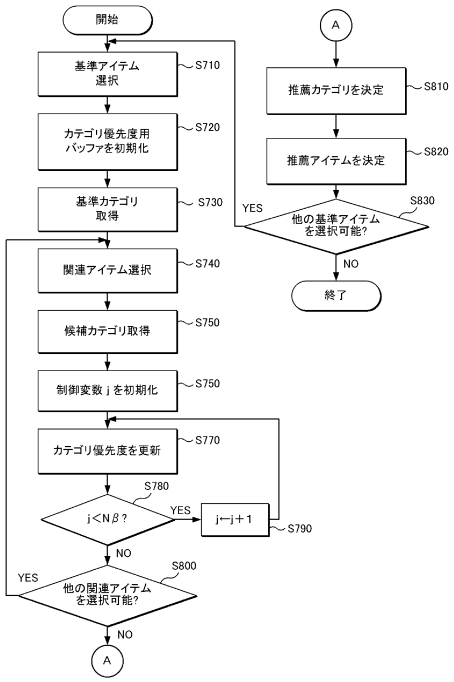
【図１８】



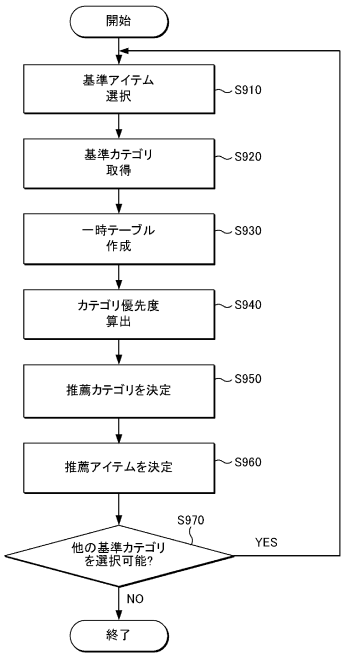
【図１９】



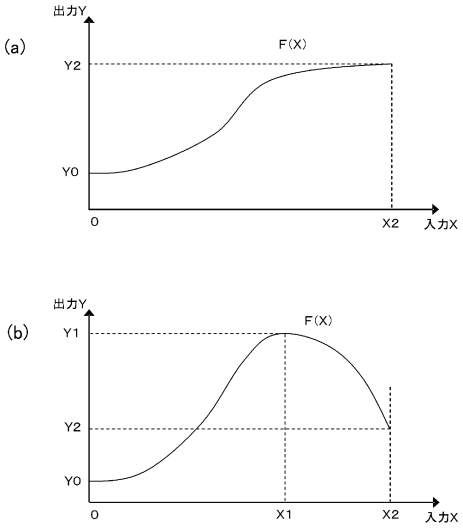
【図２０】



【図２１】



【図２２】



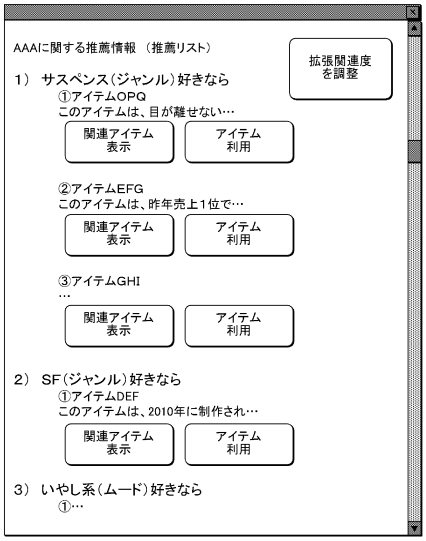
【図２３】

基準アイテム ID	関連アイテム ID	アイテム 関連度	カテゴリ
ItemID-10	ItemID-50	0.90	ロック
ItemID-10	ItemID-51	0.85	テクノ
ItemID-10	ItemID-52	0.80	ロック
ItemID-10	ItemID-52	0.80	ブルース
ItemID-10	ItemID-52	0.80	渋い
ItemID-10	ItemID-55	0.72	ブルース
ItemID-10	ItemID-55	0.72	渋い
ItemID-10	ItemID-54	0.60	ロック
ItemID-10	ItemID-54	0.60	ノリが良い
ItemID-10	ItemID-58	0.55	ジャズ
ItemID-10	ItemID-40	0.45	ブルース
ItemID-10	ItemID-25	0.40	渋い
ItemID-11	ItemID-40	0.88	ブルース
…	…	…	…

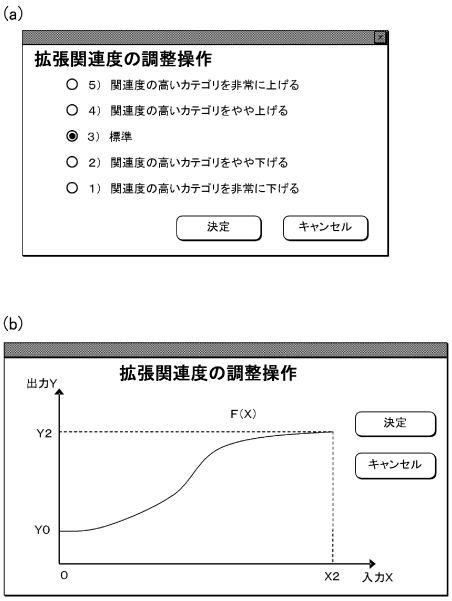
【図２４】

カテゴリ	アイテム 順位	関連アイテム ID	基準アイテムとの アイテム関連度
ロック	1	ItemID-100	0.95
	2	ItemID-110	0.92
	3	ItemID-101	0.86
	…	…	…
	C1	ItemID-130	0.05
ジャズ	1	ItemID-108	0.78
	2	ItemID-128	0.74
	…	…	…
	C2	ItemID-131	0.05
ブルース	1	ItemID-111	0.87
	2	ItemID-101	0.82
	3	ItemID-110	0.77
	…	…	…
	C3	ItemID-150	0.05
渋い	1	ItemID-111	0.87
	2	ItemID-101	0.82
	3	ItemID-122	0.8
	…	…	…
	C4	ItemID-152	0.10
…	…	…	…

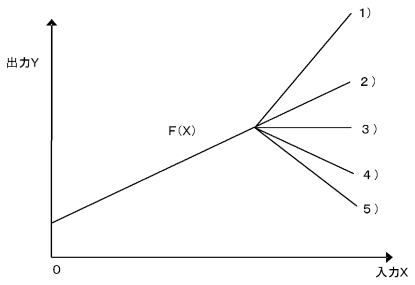
【図２５】



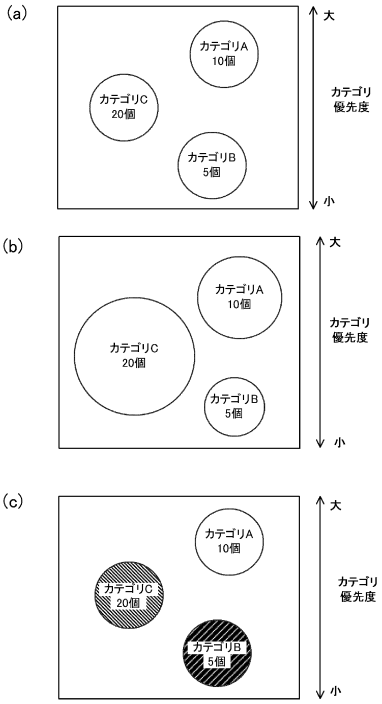
【図２６】



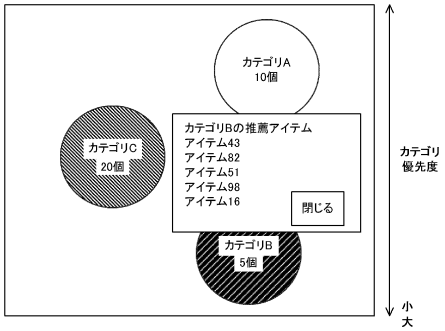
【図２７】



【図２８】



【図２９】


カテゴリA
10個
カテゴリBの推薦アイテム
アイテム43
アイテム82
アイテム51
アイテム98
アイテム16
閉じる
カテゴリC
20個
カテゴリB
5個
カテゴリ
優先度
小
大

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００８－０４１０４３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－０５５４２４（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１１／０１９６８５１（ＵＳ，Ａ１）
特開２００８－１６５７１４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０３７９３６（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－１９９５６１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｆ １７／３０