明　細　書

発明の名称 ：

情報処理装置、情報処理方法および情報処理プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、情報処理方法および情報処理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 上記技術分野において、特許文献１には、個人の思考パターンをトポロジーグラフとして表して、結合ノードとして構成要素である概念対応データを配し、結合ノード間を結合リンクで結ぶ技術が開示されている。また、引用文献２には、構造化した思考・議論プロセスに対し、複数ユーザからの分析・意見・批判を抽出して集約し、要素と要素との関連を確認する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００７－３１７０７０号公報

特許文献2：特開２０１３－１０５２３４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記文献に記載の技術は、親ノードから子ノードに向いたリンクであり、思考の中心である主題や命題などの中心要素とその周辺要素とのリンクによって思考構造を表現することができなかった。

[0005] 本発明の目的は、上述の課題を解決する技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明に係る情報処理装置は、

思考の中心となる中心要素を取得する中心要素取得部と、

ユーザ端末に対して、前記中心要素を表示するよう指示する中心要素表示指示部と、

前記中心要素と関連する第１周辺要素を取得する周辺要素取得部と、

前記ユーザ端末に対して、前記第１周辺要素を前記中心要素の周りに表示するよう指示する周辺要素表示指示部と、

前記中心要素と前記第１周辺要素との間の第１リンクを取得するリンク取得部と、

前記ユーザ端末に対して、前記第１リンクを前記中心要素と前記第１周辺要素との間に表示するよう指示するリンク表示指示部と、

を備えた。

[0007] 上記目的を達成するため、本発明に係る情報処理方法は、

思考の中心となる中心要素を取得する中心要素取得ステップと、

ユーザ端末に対して、前記中心要素を表示するよう指示する中心要素表示指示ステップと、

前記中心要素と関連する第１周辺要素を取得する周辺要素取得ステップと、

前記ユーザ端末に対して、前記第１周辺要素を前記中心要素の周りに表示するよう指示する周辺要素表示指示ステップと、

前記中心要素と前記第１周辺要素との間の第１リンクを取得するリンク取得ステップと、

前記ユーザ端末に対して、前記第１リンクを前記中心要素と前記第１周辺要素との間に表示するよう指示するリンク表示指示ステップと、

を含む。

[0008] 上記目的を達成するため、本発明に係る情報処理プログラムは、

思考の中心となる中心要素を取得する中心要素取得ステップと、

ユーザ端末に対して、前記中心要素を表示するよう指示する中心要素表示指示ステップと、

前記中心要素と関連する第１周辺要素を取得する周辺要素取得ステップと

、

前記ユーザ端末に対して、前記第１周辺要素を前記中心要素の周りに表示するよう指示する周辺要素表示指示ステップと、

前記中心要素と前記第１周辺要素との間の第１リンクを取得するリンク取得ステップと、

前記ユーザ端末に対して、前記第１リンクを前記中心要素と前記第１周辺要素との間に表示するよう指示するリンク表示指示ステップと、

をコンピュータに実行させる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、思考構造を効果的に表現することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第１実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である。

[図2A]第２実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図2B]第２実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図2C]第２実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の操作概要を示す図である。

[図2D]第２実施形態に係る情報処理システムのユーザ端末における主題入力の概要を示す図である。

[図2E]第２実施形態に係る情報処理システムのユーザ端末における要素入力の概要を示す図である。

[図2F]第２実施形態に係る情報処理システムのユーザ端末におけるリンク入力の概要を示す図である。

[図2G]第２実施形態に係る情報処理システムのユーザ端末における思考構造図の登録要求の概要を示す図である。

[図2H]第２実施形態に係る情報処理システムのユーザ端末からの編集指示の概要を示す図である。

[図3A]第２実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である。

[図3B]第２実施形態に係る情報処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。

[図4]第２実施形態に係る情報処理装置としてのShareBサーバの機能構成を示すブロック図である。

[図5A]第２実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図5B]第２実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図5C]第２実施形態に係る思考構造図生成テーブルの構成を示す図である。

[図6]第２実施形態に係るShareBサーバのハードウェア構成を示すブロック図である。

[図7]第２実施形態に係るShareBサーバの処理手順を示すフローチャートである。

[図8]第２実施形態に係る思考構造図生成処理の手順を示すフローチャートである。

[図9]第２実施形態に係るユーザ端末の機能構成を示すブロック図である。

[図10]第２実施形態に係るユーザ端末の処理手順を示すフローチャートである。

[図11A]第３実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の投票操作を示す図である。

[図11B]第３実施形態に係る情報処理システムにおける投票によるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図11C]第３実施形態に係る情報処理システムにおける投票によるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図12A]第３実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である。

[図12B]第３実施形態に係る情報処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。

[図12C]第３実施形態に係る情報処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。

[図13]第３実施形態に係る情報処理装置としてのShareBサーバの機能構成を示すブロック図である。

[図14A]第３実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図14B]第３実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図14C]第３実施形態に係る投票結果集計テーブルの構成を示す図である。

[図14D]第３実施形態に係る思考構造図修正テーブルの構成を示す図である。

[図14E]第３実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図14F]第３実施形態に係る投票結果集計テーブルの構成を示す図である。

[図15A]第３実施形態に係る投票結果表示処理の手順を示すフローチャートである。

[図15B]第３実施形態に係る投票結果の集計処理の手順を示すフローチャートである。

[図15C]第３実施形態に係る思考構造図への反映処理の手順を示すフローチャートである。

[図15D]第３実施形態に係る思考構造図への反映処理の手順を示すフローチャートである。

[図16]第３実施形態に係るユーザ端末の機能構成を示すブロック図である。

[図17]第３実施形態に係るユーザ端末の処理手順を示すフローチャートである。

[図18]第４実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図19]第４実施形態に係る情報処理装置としてのShareBサーバの機能構成を示すブロック図である。

[図20A]第４実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図20B]第４実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図20C]第４実施形態に係るコメント表示テーブルの構成を示す図である。

[図21A]第４実施形態に係るShareBサーバの処理手順を示すフローチャートである。

[図21B]第４実施形態に係るShareBサーバの処理手順を示すフローチャートである。

[図22]第４実施形態に係るユーザ端末の機能構成を示すブロック図である。

[図23]第４実施形態に係るユーザ端末の処理手順を示すフローチャートである。

[図24A]第５実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図24B]第５実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の他の表示画面を示す図である。

[図24C]第５実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の他の表示画面を示す図である。

[図24D]第５実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の他の表示画面を示す図である。

[図25A]第６実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の投票操作を示す図である。

[図25B]第６実施形態に係る情報処理システムにおける投票の動作手順を示すシーケンス図である。

[図26A]第６実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図26B]第６実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図26C]第６実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図26D]第６実施形態に係る投票結果表示処理の手順を示すフローチャートである。

[図26E]第６実施形態に係る要素が適切／不適切の投票結果の集計処理の手順を示すフローチャートである。

[図27A]第７実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の投票操作を示す図である。

[図27B]第７実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図27C]第７実施形態に係るデータベースの構成を示す図である。

[図27D]第７実施形態に係る投票結果の集計処理の手順を示すフローチャートである。

[図28A]第８実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図28B]第８実施形態に係るリンク生成テーブルを示す図である。

[図28C]第８実施形態に係る情報処理装置の処理手順を示すフローチャートである。

[図29]第９実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図30]第１０実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図31]第１１実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図32]第１２実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図33]第１３実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図34A]第１４実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図34B]第１４実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図34C]第１４実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図35A]第１５実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図35B]第１５実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画

面を示す図である。

[図35C]第１５実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図36A]第１６実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図36B]第１６実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図36C]第１６実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図37A]第１７実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図37B]第１７実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末の表示画面を示す図である。

[図38]第１８実施形態に係る情報処理装置の機能構成を示すブロック図である。

[図39]第１８実施形態に係る思考構造図生成テーブルの構成を示す図である。

[図40A]第１８実施形態に係る情報処理装置の処理手順を示すフローチャートである。

[図40B]第１８実施形態に係る情報処理装置の処理手順を示すフローチャートである。

[図41A]本発明の実施形態に係る思考構造図に関する機能とその具体的内容を表にまとめたものである。

[図41B]本発明の実施形態に係る思考構造図に関する機能とその具体的内容を表にまとめたものである。

[図42]本発明の実施形態に係る情報処理システムの他の機能とその具体的内容を表にまとめたものである。

[図43]本発明の実施形態に係る情報処理システムの他の機能とその具体的内

容を表にまとめたものである。

[図44]本発明の実施形態に係る情報処理システムの他の機能とその具体的内容を表にまとめたものである。

[図45]本発明の実施形態に係る情報処理システムの他の機能とその具体的内容を表にまとめたものである。

[図46]本発明の実施形態に係る情報処理システムの他の機能とその具体的内容を表にまとめたものである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態について例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施の形態に記載されている構成要素は単なる例示であり、本発明の技術範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。なお、明細書で使用する文言「思考構造図」は、特定の主題（subject）や命題（proposition）である中心要素について思考するための周辺要素を、中心要素と周辺要素間の関連を示すリンクで接続した情報相関図を示す。ここで、「要素」とは、ニュース、統計、辞書、wiki内容、動画、音声データ、ＳＮＳ投稿、人物、生物、事象、ありとあらゆる物質、概念、思想、単語、現実や架空の存在に限らず、有形か無形かを問わず人間が認識し得る全てのものを含む概念として使用されている。また、思考構造図そのものが「要素」となり、階層化された、さらに大きな思考構造図を作ることも可能である。また、「主題」や「命題」である中心要素は、思考の中心となる題目や問題を表現している。また、「周辺要素」は、「中心要素」を導くための思考材料となる資料や情報を表現している。例えば、周辺要素は、外部サイトのニュースやwiki、画像などをインポートすることがＵＲＬの入力によってもできる。「リンク」は、中心要素と周辺要素との関連、あるいは、周辺要素と周辺要素との関連を示す接続を表現している。なお、ある「周辺要素」を思考の中心となる題目や問題として取り上げる場合には、その「周辺要素」が「中心要素」に変わり得る。また、命題は真か偽であるような平叙文によって表現される内容であり、主題は文が話題にしている対象である。

[0012] ［第１実施形態］

本発明の第１実施形態としての情報処理装置１００について、図１を用いて説明する。情報処理装置１００は、思考構造を表現するための装置である。

[0013] 図１に示すように、情報処理装置１００は、中心要素取得部１０１と、中心要素表示指示部１０２と、周辺要素取得部１０３と、周辺要素表示指示部１０４と、リンク取得部１０５と、リンク表示指示部１０６と、を含む。中心要素取得部１０１は、思考の中心となる図形要素として中心要素を取得する。中心要素表示指示部１０２は、ユーザ端末１１０に対して、中心要素を表示するよう指示する。周辺要素取得部１０３は、中心要素と関連する図形要素として周辺要素を取得する。周辺要素表示指示部１０４は、ユーザ端末１１０に対して、周辺要素を中心要素の周りに表示するよう指示する。リンク取得部１０５は、中心要素と周辺要素との間のリンクを取得する。リンク表示指示部１０６は、ユーザ端末１１０に対して、リンクを中心要素と周辺要素との間に表示するよう指示する。

[0014] 本実施形態によれば、思考構造を効果的に可視化することができる。

[0015] ［第２実施形態］

次に、本発明の第２実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態では、ユーザ端末の表示画面から中心要素データ、周辺要素データおよびリンクデータの入力を繰り返して、思考構造図を生成する構成と処理手順を説明する。また、生成された思考構造図の編集についても説明する。なお、本実施形態においては、中心要素の主題として”中世ユーロッパ”が配置され、その周辺要素として”地動説”と”ルネッサンス”と”宗教改革”とは配置された例とする。そして、その周辺要素の１つである”地動説”のさらに周辺要素である ”地動説は正しい！”との命題にズームインすることで表示される、命題”地動説は正しい！”を中心とする思考構造図についての生成と公開・共有について説明する。しかし、本例に限定されるものではない。すなわち、本例では、第２階層の周辺要素の１つであった”地動説は正しい！”（

命題）が主題として扱われる。このように、思考構造図中に複数の主題あるいは命題となり得る要素が含まれることもある。

[0016] ＜ユーザ端末の表示画面＞

（全体の思考構造図）

図２Ａは、本実施形態に係るユーザ端末２１０の表示画面２０１を示す図である。表示画面２０１は、キャンバスとも呼ばれ、様々な要素をリンクを介して配置することで、ひと目で思考構造が分かるように表現したものである。

[0017] 表示画面２０１には、思考の中心となる１つの中心要素の主題２０２として、”中世ヨーロッパ”がある。そして、その３つの周辺要素である主題２０３として、”地動説”と”ルネッサンス”と”宗教改革”とがある。これら主題２０３も相互に、あるいは、周辺要素２０４（例えば、要素”活版印刷”）を介してリンクしている。主題２０３の１つ”地動説”には、命題２１２の”地動説は正しい！”が周辺要素としてリンクしている。ここで、命題２１２の”地動説は正しい！”にズームインすることにより、命題”地動説は正しい！”を中心要素とする思考構造図が現れる。本実施形態においては、このように、１つの思考構造図そのものが「要素」となり、階層化された、さらに大きな思考構造図を作ることが可能である。

[0018] （本実施形態で扱う思考構造図）

図２Ｂは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２１０の表示画面２１１を示す図である。表示画面２１１は、表示画面２０１の１周辺要素である命題２１２の”地動説は正しい”を中心とする思考構造である。

[0019] 思考構造図を生成するユーザのユーザ端末２１０の表示画面２１１には、思考の中心となる中心要素としての命題２１２と、命題２１２と関連する複数の周辺要素２１３と、命題２１２と周辺要素２１３とを結ぶリンク２１４と、複数の周辺要素２１３間を結ぶリンク２１５と、で構成された思考構造図が表示されている。なお、リンク２１４、２１５には、矢印（三角形△）

で示すリンクと、長方形（□）で示すリンクと、ひし形（◇）で示すリンクと、が含まれる。矢印（三角形△）で示すリンクは、因果関係（親子関係）すなわち片方からは作用するが、その逆は有り得ない関係の向きを示す。長方形（□）で示すリンクは、因果関係の無い、あるいは、情報の優劣が存在しないが、相互に作用しあう可能性のある関係を示す。ひし形（◇）で示すリンクは、対立しあう関係あるいは矛盾する情報を示す。なお、表示画面２１１におけるリンクの形状については、一例であって、思考構造図に表現基準の相違や後述の投票結果などにより変更されることもある。

[0020] 表示画面２１１においては、中心要素としての命題２１２は”地動説は正しい！”であり、命題２１２にリンクする周辺要素２１３としては、例えば、命題２１２を支持する周辺要素としての”コペルニクス”は因果関係の無い長方形で命題２１２にリンクしている。一方、命題２１２を支持しない周辺要素としての”エウドクソス”はひし形（◇）対立リンクでリンクしている。しかしながら、”エウドクソス”が因果関係の無い長方形で命題２１２にリンクしていてもよい。また、周辺要素２１３と互いにリンクする周辺要素２１３としては、例えば、周辺要素”エウドクソス”を支持する周辺要素としての”プトレマイオスの天動説”が因果関係の有る三角形でリンクしている。なお、命題２１２は”地動説は正しい！”は、「Yes」or「No」を問う命題であるが、例えば、「この宇宙の本当の姿は？」で「地動説」or「天動説」を問う命題であってもよい。

[0021] なお、表示画面２１１において、周辺要素２１３を表す図形のサイズは、思考構造図を生成するユーザが考える周辺要素２１３の中心要素の命題２１２への影響度を示しており、サイズが大きいほど影響が大きい（後述する第３実施形態においては、さらに、投票数が影響する）。さらに、サイズの大きさでなく周辺要素の不透明度により中心要素への影響を示すことができる。なお、サイズや不透明度に限定されず、ユーザが容易に思考構造図の構成や、中心要素への周辺要素の影響力が視認により把握可能な表示方法が用いられる。例えば、要素を破線で表示したり、色を変えたりなどであってもよ

い。

[0022] 以下、図２Ｃを参照しながら、本実施形態におけるユーザ端末２１０、２２０からの操作概要について説明する。なお、便宜上、思考構造図を作成するユーザ端末２１０と、思考構造図を閲覧するユーザ端末２２０とを分けて説明するが、同一のユーザ端末でもよい。

[0023] ユーザ端末２１０、２２０における表示画面２０５は、本実施形態のアプリケーションを起動した場合に表示されるメニューである。メニューは、構造図作成と構造図閲覧とを含む。構造図作成をユーザが選択すると、構造図の作成画面２０６に遷移する。一方、構造図閲覧をユーザが選択すると、当該ユーザが閲覧権限を有していれば構造図の閲覧画面２１６に遷移する。

[0024] 作成画面２０６においてユーザが構造図を作成すると、作成画面２０６に、構造図登録と構造図修正とのメニューが表示される。構造図登録をユーザが選択すると、構造図の登録画面２０７に遷移すると、閲覧権限設定と編集権限設定と投票権限設定とのメニューが表示される。権限設定が必要な場合は、閲覧権限設定と編集権限設定と投票権限設定との少なくともいずれか１つが選択されて権限の設定が受け付けられる。なお、投票権限設定は、第３実施形態に関連する権限設定である。

[0025] 閲覧画面２１６には、閲覧対象の構造図が表示されて、構造図編集のメニューが表示される。閲覧画面２１６においてユーザが構造図編集を選択すると、当該ユーザが編集権限を有していれば編集画面２１７に遷移する。編集画面２１７においては、ユーザによる編集が受け付けられる。

[0026] 一方、閲覧画面２１６においてユーザが１つの要素を選択すると、当該ユーザが投票権限を有していれば各要素（主題／命題、周辺要素、リンク）に対する投票を受け付ける投票画面２１８に遷移する。例えば、周辺要素への投票は、「主題を支持している」（主題支持）、「主題を否定している」（主題否定）、「主題に対して適切でない」（要素不適切）のユーザによる選択を受け付ける。

[0027] 次に、図２Ｄ～図２Ｇを参照しながら、ユーザ端末２１０の表示画面でユ

ーザが思考構造図を生成する動作手順を説明する。なお、図２Ｄから図２Ｆでは、ユーザ端末２１０としてパーソナルコンピュータの場合を示すが、ユーザ端末２１０はタブレットやスマートフォンなどの携帯可能な端末であってもよい。また、操作を分かり易く説明するため、タッチパネルに対する操作として示すが、マウスとキーボードとを用いたカーソル操作によっても同様に行えることは明らかである。

[0028] （主題入力の概要）

図２Ｄは、本実施形態に係る情報処理システムのユーザ端末２１０における中心要素としての主題の入力の概要を示す図である。主題の入力には、例えば、次の２つの手順があるが、これらに限定されるものではない。

[0029] １つは、表示画面２２１→表示画面２２２→表示画面２２４の手順である。”ShareBアプリケーション”を起動すると（あるいは、ブラウザでShareBサーバと接続すると）、表示画面２２１が表示されて主題設定モード（中心要素設定モード）になる。ここで、例えば、表示画面２２１をタブルクリックすると、”ShareBアプリケーション”は表示画面２２２のように画面中央に主題の入力欄をオープンする。表示画面２２２において、主題データをキー入力すると、表示画面２２４のように、主題として”地動説は正しい！”が確定して表示され、要素設定モードの表示画面に遷移する。なお、主題データの入力はキー入力に限定されず、他のアプリケーションにおける表示文のコピー入力などであってもよい。

[0030] もう１つは、表示画面２２３→表示画面２２４の手順である。”ShareBアプリケーション”を起動すると（あるいは、ブラウザでShareBサーバと接続すると）、表示画面２２３が表示されて主題設定モードになる。ここで、例えば、他のアプリケーションにおける表示文を表示画面２２３の画面空白部に”ドラッグ＆ドロップ”すると、表示画面２２４のように、主題として”地動説は正しい！”が確定して表示され、要素設定モードの表示画面に遷移する。

[0031] （要素入力の概要）

図２Ｅは、本実施形態に係る情報処理システムのユーザ端末２１０におけ

る周辺要素データの入力の概要を示す図である。周辺要素の入力には、例えば、次の２つの手順があるが、これらに限定されるものではない。

[0032] １つは、表示画面２３１→表示画面２３２→表示画面２３４の手順である。要素設定モード（周辺要素設定モード）の表示画面２３１において、例えば、表示画面２３１をタブルクリックすると、”ShareBアプリケーション”は表示画面２３２のように主題の周囲に周辺要素の入力欄をオープンする。表示画面２３２において、周辺要素をキー入力すると、表示画面２３４のように、周辺要素として”コペルニクス”が確定して表示され、リンク設定モードの表示画面に遷移する。なお、周辺要素の入力はキー入力に限定されず、他のアプリケーションにおける表示画像（動画を含む）や表示文のコピー入力や紐付けなどであってもよい。

[0033] もう１つは、表示画面２３３→表示画面２３４の手順である。要素設定モードの表示画面２３１において、例えば、他のアプリケーションにおける表示画像（動画を含む）や表示文のコピー入力や紐付けのために、表示画面２３３の画面空白部に”ドラッグ＆ドロップ”すると、表示画面２３４のように、周辺要素として”コペルニクス”が確定して表示され、リンク設定モードの表示画面に遷移する。さらに、ウェブＵＲＬをコピー入力、”ドラッグ＆ドロップ”することにより、そのリンク先の情報を要素内に格納することができる。そして、表示画面２３４では、周辺要素としての”コペルニクス”の中心要素としての主題への影響の度合いが、影響入力部２３６から入力される。かかる影響の度合いが、周辺要素としての”コペルニクス”のサイズや色などにより表され、データベースに記憶される。

[0034] （リンク入力の概要）

図２Ｆは、本実施形態に係る情報処理システムのユーザ端末２１０におけるリンクデータ入力の概要を示す図である。リンクには、例えば、次の３つのリンクがあるが、これらに限定されるものではない。また、リンク入力の操作はこれらに限定されるものではない。

[0035] リンク設定モードの表示画面２４１において、リンクしたい主題と周辺要

素とをタッチすると、３つのリンクのいずれで接続するかの３種類のリンクを示すメニュー２４５が表示される。ここで、”□　対等”が選択されると、表示画面２４２のように、主題”地動説は正しい！”と要素”コペルニクス”は因果関係の無いリンクで結ばれる。また、表示画面２４２には、リンクの強さを入力する強さ入力部２４６が表示される。入力されたリンクの強さは、リンクの太さや色で表され、データベースに記憶される。

[0036]　リンク設定モードの表示画面２４３において、リンクしたい周辺要素と周辺要素とをタッチし、メニュー２４５の”△　親子関係”（因果関係）が選択されると、表示画面２４３のように、周辺要素と周辺要素とが因果関係の有るリンクで結ばれる。なお、因果関係（親子関係）の方向は、リンクしたい周辺要素と周辺要素とのタッチにおける順序で決定されればよいが、これに限定されるものではない。また、表示画面２４３には、リンクの強さを入力する強さ入力部２４６が表示される。入力されたリンクの強さは、リンクの太さや色で表され、データベースに記憶される。なお、３種類のリンク（”△　親子関係”、”□　対等”、”◇　対立”）を示したがこれらに限定されず、複数種類のリンクが用意される。

[0037]　（公開範囲と編集権限との設定）

図２Ｇは、本実施形態に係る情報処理システムのユーザ端末２１０における思考構造図の登録要求の概要を示す図である。本実施形態においては、思考構造図の登録要求に先立って、登録する思考構造図の他のユーザへの公開範囲と他のユーザによる編集権限とが設定可能である。

[0038]　図２Ｇの上図は、公開範囲の設定画面２５１を示す。思考構造図を生成して登録要求するユーザは、３種類の公開範囲の選択メニュー２５５から１つを選択する。３種類の公開範囲は、完全公開と限定公開と非公開とである。完全公開が選択されると、全てのユーザに対して閲覧可能となる。限定公開が選択されると、思考構造図の作成者が指定者として指定したメンバーのみが閲覧可能となる。なお、メンバーの指定は、個人単位であっても年代などの属性単位であってもよい。非公開が選択されると、思考構造図の作成者の

みが閲覧可能となる。なお、公開範囲はこの３種類に限定されるものではない。例えば、限定公開で、公開したくないメンバーを指定してもよい。

[0039] 図２Ｇの下図は、編集権限の設定画面２５２を示す。思考構造図を生成して登録要求するユーザは、３種類の編集権限の選択メニュー２５６から１つを選択する。３種類の編集権限は、完全付与と限定付与と付与なしとである。完全付与が選択されると完全編集権限が与えられ、周辺要素（ノード）もリンクも、命題や主題などの中心要素も即時に追加または削除できる。なお、ここに例示した３種類の編集権限に限らず、他の編集権限を設けてもよい。例えば、完全編集権限と限定編集権限の中間の、基本的にはユーザには限定編集権限しか与えないものの、その限定編集などにおいて多くの支持を過去に集めたユーザに限り、完全編集権限を認める、という設定などが考えられる。この場合、各ユーザに隠しパラメータを設けて、ユーザの編集者としての信頼性をスコア化して格納しておき、思考構造図の生成ユーザは、スコアに応じて完全編集権限か限定編集権限を与えるかを設定できるようにする。例えば、「スコアが５００以上の人間には完全編集権限を与える」などの設定をする。

[0040] また、限定付与が選択されると限定編集権限が与えられ、周辺要素（ノード）もリンクも、命題や主題などの中心要素も即時の追加は一切できない。代わりに、編集要求は追加提案となる。「追加提案」とは、文字通り周辺要素（ノード）、リンク、命題や主題などの中心要素の追加が提案できる機能である。追加提案された要素やリンクは、例えば半透明状態で思考構造図内に表示され、他ユーザによる一定期間（例えば、48時間～168時間ほどを想定）の承認投票を待つ状態になる。承認投票の結果が一定の投票数（あるいは投票率）の水準を上回って承認された場合には、追加要求された要素などは完全に不透明で表示され、以降は既存の要素と同様の扱いになる。一方、承認投票の結果が一定の水準を下回り否認された場合には、追加要求された要素などは思考構造図内から消滅する。なお、限定編集権限においては既存の要素やリンクの削除を行うことはできない。既存の要素やリンクの削除は、

既存の各要素の「信憑性が無い、関連性が薄い」に投票して、削除に対するユーザの賛同数（賛同率）が多かった場合の消滅を待つことになる。なお、”信ぴょう性が無い、関連性が薄い”に投票が集中した周辺要素と、限定編集権限において追加提案された周辺要素とは、全く異なる表示としても、同一の表示としてもよい。

[0041] また、付与なしが選択されると編集権限なしとなり、一切の編集行為が不可能となる。このように、編集権限の付与については、思考構造図の生成者が思考構造図ごとに設定可能である。例えば、完全編集権限を生成者（自分）のみに付与し、他ユーザには一切の編集権限を与えないことも可能である。一方、生成者を含め全てのユーザが限定編集権限を持つような、公平な思考構造図の生成環境を設定することも可能である。これらの編集権限の付与設定は、全ユーザに対し可視化される。さらに、編集によって思考構造図をあり得ない構造に変更することができないように設定する機能を設けてもよい。

[0042] 生成した思考構造図の公開範囲と編集権限を設定した後、生成者はユーザ端末２１０から生成した思考構造図を情報処理装置（ShareBサーバ）に登録する。

[0043] （編集指示の概要）

図２Ｈは、本実施形態に係る情報処理システムのユーザ端末２２０からの編集指示の概要を示す図である。なお、ユーザ端末２２０は思考構造図の編集要求をする端末として、思考構造図の生成者のユーザ端末２１０と異なる端末として示しているが、同じであってもよい。本実施形態においては、ユーザ（生成者）により生成されて公開され共有された思考構造図の編集について、生成したユーザが他のユーザによる編集を認めるか否かの他に、他のユーザの編集権限を制限する処理を行っている。これは、思考構造図の編集を自由に許可すると元の思考構造図があり得ない構造に変えられたり、生成したユーザの意図から逸脱したりするのを防ぐためである。なお、編集要求をしたユーザのことを認可することも可能であるが、返って編集の自由を束

縛するので、本実施形態においては、各ユーザに上述のように３種類にランク分けされた編集権限をあらかじめ付与する構成を採用している。

[0044] 他のユーザ端末２２０における要素設定モードの表示画面２６１において、思考構造図に、ダブルクリックによって新たな要素を追加編集しようとした場合を説明する。ユーザ端末２２０を利用中のユーザＩＤに基づいて編集権限をチェックし、完全編集権限がある場合は、表示画面２６２のように、要素欄がオープンしてリンク設定モードの表示画面２６３に遷移する。後は、図２Ｄおよび図２Ｅの操作手順と同様の手順でユーザ端末２２０の画面において新たな要素が追加されて、思考構造図が編集される。なお、さらに、オープンした要素欄への設定内容（情報）を、思考構造図を生成したユーザがチェックして編集を制限することもできる。

[0045] 一方、ユーザ端末２２０を利用中のユーザに編集権限が無い場合、あるいは、編集権限のランクが、編集対象の思考構造図の編集許可ランクより低い場合には、表示画面２６４のように、”注！　編集権限ナシ”のような警告が報知される。

[0046] また、ユーザ端末２２０を利用中のユーザに限定編集権限が付与されている場合、表示画面２６５にように、追加しようとした要素やリンクは例えば半透明（図２Ｈでは破線で示す）で表示されて、思考構造図への要素の追加はユーザの承認投票の結果が出るまで待機させられる。そして、投票結果が承認であれば、表示画面２６３のように要求した要素が追加される。一方、投票結果は否認であれば、表示画面２６６にように要求した要素は消滅する。

[0047] ＜情報処理システムの構成＞

図３Ａは、本実施形態に係る情報処理システム３００の構成を示すブロック図である。

[0048] 情報処理システム３００は、ネットワーク３２０を介して接続される、情報処理装置としてのShareBサーバ３１０と、思考構造図を生成して投稿し、公開するユーザのユーザ端末２１０と、公開された思考構造図を共有して編

集などを行うユーザのユーザ端末２２０と、を備える。ShareBサーバ３１０は、データベース３１１を有し、登録したユーザや投稿された思考構造図を蓄積し、一般に公開して共有可能とする。ユーザ端末２１０は、ShareBサーバ３１０と通信しながら、図２Ｃ～図２Ｆの操作手順に従って思考構造図を生成して、ShareBサーバ３１０に投稿する。ユーザ端末２２０は、図２Ｇの操作手順に従ってShareBサーバ３１０に蓄積された思考構造図を閲覧し、必要であれば思考構造図の編集を要求する。なお、図３Ａにおいては、説明の都合上、ユーザ端末２１０、２２０を別に描いているが、同じユーザ端末が両方の機能を提供してもよい。

[0049] ＜情報処理システムの動作手順＞

図３Ｂは、本実施形態に係る情報処理システム３００の動作手順を示すシーケンス図である。

[0050] ステップＳ３０１において、ShareBサーバ３１０と、（思考構造図生成ユーザの）ユーザ端末２１０と、（思考構造図閲覧ユーザの）ユーザ端末２２０とが、ShareBアプリケーションの起動、あるいは、ブラウザ接続により通信可能となる。そして、ShareBサーバ３１０とユーザ端末２１０とは、主題設定モードに遷移して中心要素としての主題の設定を待つ。

[0051] ステップＳ３０３において、ユーザ端末２１０から主題の入力があると、ステップＳ３０５において、ShareBサーバ３１０は主題を取得してユーザ端末２１０の画面中央に主題を表示させ、ShareBサーバ３１０とユーザ端末２１０とは、要素設定モードに遷移して周辺要素の設定を待つ。

[0052] ステップＳ３０７において、ユーザ端末２１０から周辺要素の入力があると、ステップＳ３０９において、ShareBサーバ３１０は要素を取得してユーザ端末２１０の画面の主題の周りに要素を表示させ、ShareBサーバ３１０とユーザ端末２１０とは、リンク設定モードに遷移してリンクの設定を待つ。

[0053] ステップＳ３１１において、ユーザ端末２１０からリンクの入力があると、ステップＳ３１３において、ShareBサーバ３１０はリンクを取得してユーザ端末２１０の画面で選択された、主題と要素間あるいは要素と要素間にリ

ンクを表示させる。

[0054] なお、ステップＳ３０７～Ｓ３１３の要素の設定とリンクの設定は、思考構造図が完成するまで繰り返される。なお、図３Ｂでは、要素を追加するごとにリンクで結ぶ手順を示したが、この手順に限定されず、複数の要素を追加した後に、まとめてリンクで結ぶ手順であってもよい。また、思考構造図の完成をチェックする手順を設けてもよく、例えば、思考構造図にリンクが一切接続されていない要素が存在する場合にはエラーメッセージを表示し、それでもユーザがその要素をリンクで接続しない場合には、その要素は思考構造図の完成プロセスが完了する際に消滅するようにしてもよい。

[0055] 思考構造図が完成すると、ユーザ端末２１０のユーザは、ステップＳ３１５において、公開範囲と編集権限との設定をして思考構造図の投稿（登録）を指示する。ShareBサーバ３１０は、ステップＳ３１７において、ユーザ端末２１０から投稿された思考構造図を公開範囲と編集権限とを設定して格納し、その思考構造図をユーザ端末２１０および２２０に設定された公開範囲に従って公開する。ユーザ端末２１０および２２０において、公開された思考構造図が閲覧共有される。なお、ShareBサーバ３１０は、思考構造図の格納時または閲覧時に、要素の上をリンクが通過したり、リンク同士が交差したりして見えるなど、見づらい思考構造図については、要素やリンクの配置を自動で調整し、見やすく再配置する処理を行う。また、要素やリンクの配置を自動で調整し、見やすく再配置する処理を、思考構造図の生成中に行ってもよい。さらには、例えば過去のデータベースを参考に、新規思考構造図を作成する際に、その周辺要素の大きさやリンクの種類、周辺要素その物を主題に沿ってサーバが自動的に用意してもよい。

[0056] ステップＳ３２１において、ユーザ端末２１０または２２０から閲覧中の思考構造図の編集（追加や変更）が要求されると、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ３２３において、編集を要求したユーザに完全編集権限があるか、あるいは、編集権限のランクが充分かを確認する。編集を要求したユーザに完全編集権限がある、または、編集権限のランクが充分である場合、Share

Bサーバ３１０は、ステップＳ３２５において、思考構造図の編集（追加や変更）を許可し、編集結果の思考構造図の表示を指示する。ユーザ端末２１０および２２０は、ステップＳ３２７において、編集された思考構造図を共有する。

[0057] 一方、編集を要求したユーザに編集権限がない、または、編集権限のランクが充分でない場合、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ３３１において、編集権限ナシを報知する。ユーザ端末２２０は、ステップＳ３３３において、編集権限ナシをユーザに通知する（警告する）。

[0058] また、編集を要求したユーザに限定編集権限が付与されている場合、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ３４１において、編集の承認投票をユーザ端末２２０（およびユーザ端末２１０）に要請する。ユーザ端末２２０は、ステップＳ３４３において、編集の承認投票をユーザに依頼する。そして、承認投票があれば、ユーザ端末２２０は、ステップＳ３４５において、承認投票をShareBサーバ３１０に通知する。また、承認投票の要請を受ければ、ユーザ端末２１０は、ステップＳ３４７において、編集の承認投票をユーザに依頼する。そして、承認投票があれば、ユーザ端末２１０は、ステップＳ３４９において、承認投票をShareBサーバ３１０に通知する。

[0059] ShareBサーバ３１０は、ステップＳ３５１において、ユーザ端末２２０（およびユーザ端末２１０）からの承認投票を集計し、ステップＳ３５３において、編集承認か編集否認かを判定する。そして、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ３５５において、判定結果に従った処理、編集承認であればステップＳ３２５の処理／編集否認であればステップＳ３３１の処理、を行う。

[0060] ＜ShareBサーバの機能構成＞

図４は、本実施形態に係る情報処理装置としてのShareBサーバ３１０の機能構成を示すブロック図である。

[0061] ShareBサーバ３１０は、通信制御部４０１と、主題取得部４０２と、主題表示指示部４１２と、周辺要素取得部４０３と、周辺要素表示指示部４１３と、リンク取得部４０４と、リンク表示指示部４１４と、データベース３１

１と、を備える。また、ShareBサーバ３１０は、思考構造図生成部４０５と、閲覧要求受信部４０６と、思考構造図公開部４０７と、思考構造図編集指示受信部４０８と、編集権限確認部４０９と、編集権限報知部４１０と、思考構造図登録分４１１と、を備える。なお、図４においては、複雑さを避けるために、主題表示指示部４１２、周辺要素表示指示部４１３およびリンク表示指示部４１４の入力については簡略化されている。また、ShareBサーバ３１０は、承認投票集計部４１５と、承認投票判定部４１６と、を備える。

[0062] 通信制御部４０１は、ネットワーク３２０を介したユーザ端末２１０および２２０との通信を制御する。主題取得部４０２は、ユーザ端末２１０から送信された中心要素としての主題を取得する。主題表示指示部４１２は、取得された主題をユーザ端末２１０の所定位置（例えば、画面中央）への表示を指示する。周辺要素取得部４０３は、ユーザ端末２１０から送信された周辺要素を取得する。周辺要素表示指示部４１３は、取得された周辺要素をユーザ端末２１０の所定位置（例えば、主題の周り）への表示を指示する。リンク取得部４０４は、ユーザ端末２１０から送信されたリンクをその種類と共に取得する。リンク表示指示部４１４は、取得されたリンクをその種類に従ってユーザ端末２１０の所定位置（例えば、主題と周辺要素間、あるいは、周辺要素と周辺要素間）への表示を指示する。

[0063] データベース３１１は、ShareBサーバ３１０が処理に必要なデータ、パラメータやプログラム、および、主題と周辺要素とリンクとを含む思考構造図を格納する。

[0064] 思考構造図生成部４０５は、思考構造図生成テーブル４５１を有し、取得されたあるいは格納された主題と周辺要素とリンクとを用いて思考構造図を生成する。閲覧要求受信部４０６は、ユーザ端末２２０からの思考構造図の閲覧要求を受信する。思考構造図公開部４０７は、思考構造図の閲覧要求に応答して思考構造図を設定された公開範囲を考慮してユーザ端末２１０および２２０に公開する。なお、思考構造図公開部４０７は、公開範囲の情報に基づいて、思考構造図公開部４０７による思考構造図の公開を制限する公開

制限部を有する。

[0065] 思考構造図編集指示受信部４０８は、ユーザ端末２１０および２２０からの思考構造図の編集指示を受信する。編集権限確認部４０９は、思考構造図の編集を指示したユーザの編集権限を確認する。編集権限確認部４０９は、ユーザが完全編集権限を付与されている場合は、思考構造図の編集を許可する。一方、編集権限確認部４０９は、思考構造図の編集を指示したユーザに編集権限がない場合、あるいは、編集権限のレベルが思考構造図の編集権限レベルより低い場合に、編集権限報知部４１０に編集権限ナシをユーザ端末２２０からユーザに報知させる。また、編集権限確認部４０９は、ユーザが限定編集権限を付与されている場合は、編集権限報知部４１０に承認投票をユーザ端末２２０からユーザに報知させる。承認投票集計部４１５は、所定時間内のユーザ端末２２０（およびユーザ端末２１０）からの承認投票を集計する。承認投票判定部４１６は、承認投票の集計からユーザ端末２２０から要求された編集の承認か否認かを判定する。承認投票判定部４１６は、編集承認であれば思考構造図生成部４０５に編集を確定するよう指示し、編集否認であれば編集を消滅するよう指示する。

[0066] （データベース）

図５Ａおよび図５Ｂは、本実施形態に係るデータベース３１１の構成を示す図である。データベース３１１は、ShareBサーバ３１０が処理に必要なデータ、パラメータやプログラム、および、主題と要素とリンクとを含む思考構造図を格納する。データベース３１１には、主題格納部５１０と、周辺要素格納部５２０と、リンク格納部５３０と、公開範囲／編集権限登録部５４０と、が含まれる。なお、図５Ａはユーザ端末２１０、２２０から取得したデータであり、図５Ａには、ユーザ登録などの基本的な格納データについては図示を省いている。

[0067] 主題格納部５１０は、思考構造図を生成するユーザＩＤ５１１とユーザ端末２１０の端末ＩＤ５１２とに対応付けて、ユーザ端末２１０で設定された中心要素としての主題５１３を格納する。なお、主題５１３には、主題の表

示される表示画面上の位置が含まれてもよい。

[0068] 周辺要素格納部５２０は、思考構造図を生成するユーザＩＤ５２１とユーザ端末２１０の端末ＩＤ５２２とに対応付けて、ユーザ端末２１０で設定された周辺要素５２３と、周辺要素５２３に関連する主題５２４とを格納する。なお、周辺要素５２３には、周辺要素の表示される表示画面上の位置が含まれてもよい。

[0069] リンク格納部５３０は、思考構造図を生成するユーザＩＤ５３１とユーザ端末２１０の端末ＩＤ５３２とに対応付けて、ユーザ端末２１０で設定されたリンク５３３と、リンク５３３で結ばれる主題５３４、周辺要素５３５および周辺要素５３６と、リンク５３３のリンク種類５３７と、を格納する。また、リンク格納部５３０は、リンク５３３に関連する主題５３８を格納する。なお、主題５３４、周辺要素５３５および周辺要素５３６からはリンク５３３で結ばれる２つが選択される。また、リンク５３３には、リンクの表示される表示画面上の位置が含まれてもよいし、リンクの位置は、リンク５３３で結ばれる２つの位置から調整されてもよい。

[0070] 公開範囲／編集権限登録部５４０は、ユーザＩＤ５４１に対応付けて、編集権限の有無５４２と、編集権限のランク５４３と、公開範囲５４４と、を格納する。

[0071] さらに、データベース３１１には、編集権限のランク５４３と比較される閾値、あるいは、各思考構造図の編集閾値などが格納されていてもよい。

[0072] 図５Ｂは、データベース３１１に格納された思考構造図記憶部５７０の構成を示す図である。なお、図５Ｂには１つの思考構造図の構成を示すが、登録された多くの思考構造図が格納されている。

[0073] 思考構造図記憶部５７０には、思考構造図ＩＤ５７１に対応付いて、この思考構造図を登録したユーザＩＤ５７２と、思考構造図を構成する要素５７３とを記憶する。要素５７３としては、要素名の主題、周辺要素、リンクと、それぞれの要素を表す主題データ記憶部５８０，周辺要素データ記憶部５９０，リンクデータ記憶部５００へのポインタとが記憶される。なお、図５

Ｂにおいて、編集処理の履歴を保持したい場合は、編集結果の要素５７３に対応してユーザＩＤ５７２に登録したユーザＩＤとは別に編集したユーザＩＤを記録することができる。

[0074] 主題データ記憶部５８０は、主題の内容５８１と表示情報５８２とリンク先周辺要素５８３などを記憶する。表示情報５８２には、主題の表示位置と形状とサイズと色などが含まれる。リンク先周辺要素５８３には、例えば、周辺要素Ａとリンクａで結ばれていることや、周辺要素Ｂとリンクｂで結ばれていることが記憶されている。

[0075] 周辺要素データ記憶部５９０（周辺要素Ａ）は、周辺要素Ａの内容５９１と表示情報５９２とリンク先要素５９３などを記憶する。表示情報５９２には、周辺要素Ａの表示位置と形状とサイズと色などが含まれる。リンク先要素５９３には、例えば、主題とリンクａで結ばれていることが記憶されている。なお、周辺要素Ｂとの間にリンクがある場合は、周辺要素Ｂとリンク名とが記憶される。

[0076] リンクデータ記憶部５００（リンクａ）は、リンクａの内容５０１と表示情報５０２とリンク情報５０３などを記憶する。表示情報５０２には、リンクａの表示位置と形状とサイズと色などが含まれる。リンク情報５０３には、例えば、このリンクが親子関係を表すリンクであり、方向は親が主題で子が周辺要素Ａであることが記憶される。なお、リンクの関係が対等あるいは対立であれば、それがリンク情報５０３に記憶される。

[0077] （思考構造図生成テーブル）

図５Ｃは、本実施形態に係る思考構造図生成テーブル４５１の構成を示す図である。思考構造図生成テーブル４５１は、思考構造図生成部４０５が、取得されたあるいは格納された中心要素としての主題と周辺要素とリンクとを用いて思考構造図を生成する場合に用いられる。

[0078] 思考構造図生成テーブル４５１は、生成された思考構造図の属性を示す属性テーブル５５０と、思考構造図の構成を示す構成テーブル５６０と、を含む。属性テーブル５５０は、思考構造図を生成したユーザＩＤ５５１とユー

ザ端末の端末ＩＤ５５２に対応付けて、思考構造図ＩＤ５５３と、生成年月日５５４と、設定された公開範囲５５５と、設定された編集権限５５６と、を記憶する。構成テーブル５６０は、思考構造図ＩＤ５６１に対応付けて、主題５６２と、各主題５６２と関連する周辺要素５６３と、を記憶する。主題５６２は主題の内容と表示位置とを含む。周辺要素５６３は、周辺要素の内容と、表示位置と、主題とのリンクおよびリンクの種類と、他の周辺要素とのリンクおよびリンクの種類と、を含む。なお、主題５６２にリンクしない周辺要素５６３は、「主題とのリンク」および「リンク種類」のデータは有意でない。また、１つの周辺要素５６３が複数の主題５６２にリンクする場合は、同じ周辺要素が複数の「主題とのリンク」および「リンク種類」を有することになる。

[0079] ＜ShareBサーバのハードウェア構成＞

図６は、本実施形態に係るShareBサーバ３１０のハードウェア構成を示すブロック図である。

[0080] 図６で、ＣＰＵ(Central Processing Unit)６１０は演算制御用のプロセッサであり、プログラムを実行することで図４の構成要素を実現する。ＲＯＭ(Read Only Memory)６２０は、初期データおよびプログラムなどの固定データおよびプログラムを記憶する。ネットワークインタフェース６３０は、ネットワーク３２０を介してユーザ端末２１０および２２０との通信を制御する。

[0081] ＲＡＭ(Random Access Memory)６４０は、ＣＰＵ６１０が一時記憶のワークエリアとして使用するランダムアクセスメモリである。ＲＡＭ６４０には、本実施形態の実現に必要なデータを記憶する領域が確保されている。ユーザＩＤ（端末ＩＤ）６４１は、ShareBサーバ３１０と通信中のユーザまたはユーザ端末のＩＤである。主題６４２は、ユーザ端末から受信した中心要素としての主題のデータである。周辺要素６４３は、ユーザ端末から受信した周辺要素のデータである。リンク６４４は、ユーザ端末から受信したリンクのデータである。思考構造図生成テーブル４５１は、図６Ｂで説明した思考

構造図生成部４０５が思考構造図を生成するために用いるテーブルである。思考構造図データ６４５は、生成されユーザに共有される思考構造図のデータである。編集権限コメント６４６は、ユーザに思考構造図の編集権限がない、あるいは、編集権限のレベルが低い場合に、ユーザに報知するためのコメントである。また、編集権限コメント６４６には、編集の承認投票を要請するコメントも含まれる。送受信データ６４７は、ネットワーク３２０を介してユーザ端末２１０および２２０と送受信するデータである。

[0082] ストレージ６５０には、データベースや各種のパラメータ、あるいは本実施形態の実現に必要な以下のデータまたはプログラムが記憶されている。データベース３１１は、合成データを蓄積するデータベースであり、図５Ａにように、主題／周辺要素／リンクのそれぞれの格納部５１０～５３０と、公開範囲／編集権限登録部５４０と、を含む。

[0083] ストレージ６５０には、以下のプログラムが格納される。ShareBサーバの処理プログラム６５１は、ShareBサーバ３１０の全体を制御するプログラムである。主題/周辺要素/リンク取得モジュール６５２は、ユーザ端末からの主題、周辺要素およびリンクの設定を取得するモジュールである。思考構造図生成モジュール６５３は、取得した主題、周辺要素およびリンクを用いて思考構造図を生成するモジュールである。思考構造図共有モジュール６５４は、ユーザ端末からの閲覧要求に応じて思考構造図を公開し、ユーザによる思考構造図の共有を図るモジュールであり、公開範囲の判定処理も含まれる。思考構造図編集モジュール６５５は、ユーザによる思考構造図の編集を行うモジュールであり、編集権限の判定処理も含まれる。

[0084] なお、図６のＲＡＭ６４０やストレージ６５０には、ShareBサーバ３１０が有する汎用の機能や他の実現可能な機能に関連するプログラムやデータは図示されていない。

[0085] ＜ShareBサーバの処理手順＞

図７は、本実施形態に係るShareBサーバ３１０の処理手順を示すフローチャートである。なお、このフローチャートは、図６のＣＰＵ６１０がＲＡＭ

６４０を使用して実行し、図４の構成要素を実現する。

[0086] ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７１１において、思考構造図の生成であるか否かを判定する。思考構造図の生成であれば、ステップＳ７１３において、思考構造図生成処理を実行する。

[0087] 思考構造図の生成でなければ、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７２１において、思考構造図の閲覧であるか否かを判定する。思考構造図の閲覧であれば、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７２２において、閲覧ユーザに閲覧権限があるか否かを判定する。閲覧権限がなければ、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７２４において、閲覧権限無しを閲覧ユーザに報知する。閲覧権限があれば、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７２３において、閲覧を要求された対応する思考構造図を取得する。そして、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７２５において、思考構造図の共有処理(アクセス権のある端末で共有)として思考構造図を公開する。

[0088] 思考構造図の生成でなく思考構造図の閲覧でなければ、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７３１において、思考構造図の編集であるか否かを判定する。思考構造図の編集であれば、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７３３において、編集を要求したユーザのユーザＩＤを取得する。そして、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７３５において、取得したユーザＩＤから編集対象の思考構造図に対する編集権限をチェックする。ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７３７において、編集権限のチェック結果から完全権限が与えられていれば、ステップＳ７３９において、思考構造図の編集処理を実行して編集結果を共有する。また、編集権限ナシであれば、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７４１において、編集権限ナシをユーザ端末からユーザに報知する。また、限定編集権限が与えられていれば、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ７４３において、編集承認に対する投票結果により編集処理を行う。すなわち、編集承認の投票結果であれば編集部分を確定する。一方、編集否認の投票結果であれば編集部分を消滅させる。

[0089] （思考構造図生成処理）

図８は、本実施形態に係る思考構造図生成処理Ｓ７１３の手順を示すフローチャートである。

[0090] ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８０１において、ユーザ端末２１０から中心要素としての主題の受信を待つ。主題の受信があると、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８０３において、受信した主題をデータベース３１１に保存して、ユーザ端末２１０の表示画面の所定位置（例えば、画面中央）への表示を指示する。

[0091] ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８０５において、ユーザ端末２１０から周辺要素の受信を待つ。周辺要素の受信があると、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８０７において、受信した周辺要素をデータベース３１１に保存して、ユーザ端末２１０の表示画面の所定位置（例えば、主題の周り）への表示を指示する。

[0092] ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８０９において、ユーザ端末２１０からリンクの受信を待つ。リンクの受信があると、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８１１において、受信したリンクをデータベース３１１に保存して、ユーザ端末２１０の表示画面の所定位置（例えば、主題と周辺要素間、あるいは、周辺要素と周辺要素間）への表示を指示する。なお、図８では、要素を追加するごとにリンクで結ぶ手順を示したが、この手順に限定されず、複数の要素を追加した後に、まとめてリンクで結ぶ手順であってもよい。

[0093] ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８１３において、思考構造図の生成を終了したか否かを判定する。思考構造図の生成が終了していない場合は、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８０１に戻って、ステップＳ８０５～Ｓ８１１の周辺要素およびリンクの設定を繰り返す。思考構造図の生成が終了すれば、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８１５において、思考構造図が完全か不完全かをチェックする。例えば、思考構造図の構造に不合理（例えば一切リンクが結ばれていない宙ぶらりんの要素があるか無いかなど）な部分が一切無いかなどをチェックする。そして、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８１７において、思考構造図が不完全かを判定し、不完全であれば、ステ

ップＳ８０１に戻って、ステップＳ８０１～Ｓ８１１の主題、周辺要素およびリンクの設定を繰り返す。

[0094] 思考構造図が完全であれば、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８１９において、編集権限および公開範囲をユーザ端末２１０から受信して、生成された思考構造図に設定する。そして、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８２１において、編集権限および公開範囲が設定された思考構造図を登録する。なお、ShareBサーバ３１０は、ステップＳ８２１において、登録前に思考構造図を見やすくするために、要素やリンク等を再配置する処理を行ってもよい。また、図８においては、思考構造図が完全な場合に編集権限および公開範囲が設定されたが、思考構造図の生成中に設定したり変更したり、あるいは、思考構造図の生成後に変更できるようにしてもよい。

[0095] ＜ユーザ端末の機能構成＞

図９は、本実施形態に係るユーザ端末２１０、２２０の機能構成を示すブロック図である。

[0096] ユーザ端末２１０は、通信制御部９０１と、入出力インタフェース９０２と、を備える。通信制御部９０１は、ネットワーク３２０を介して、ShareBサーバ３１０との通信を制御する。入出力インタフェース９０２には、本実施形態では表示部９２１と操作部９２２とが接続されている。表示部９２１は、思考構造図を生成する場合や閲覧、編集する場合に、表示画面を表示する。また、ユーザ端末２１０の状態を報知する。また、操作部９２２は、思考構造図を生成する場合や閲覧、編集する場合に、ユーザの入力、操作を受け付ける。なお、本実施形態では、ユーザ端末２１０としてスマートフォンやタブレットなどを用いる場合、表示部９２１と操作部９２２とがタッチパネルとして一体化されている。

[0097] また、ユーザ端末２１０は、主題取得部９０３と、主題送信部９０４と、周辺要素取得部９０５と、周辺要素送信部９０６と、リンク取得部９０７と、リンク送信部９０８と、思考構造図受信部９０９と、思考構造図表示指示部９１０と、を備える。なお、図９には、図示の煩雑さを避けるために、主

題、周辺要素、リンクの表示部９２１への表示を指示する機能部は省略されている。また、ユーザ端末２１０は、編集権限／公開範囲取得部９１７と、思考構造図登録要求部９１８と、を備える。

[0098] 主題取得部９０３は、操作部９２２から入力された中心要素としての主題を取得する。そして、主題送信部９０４は、取得された主題をShareBサーバ３１０に送信する。周辺要素取得部９０５は、操作部９２２から入力された周辺要素を取得する。そして、周辺要素送信部９０６は、取得された周辺要素をShareBサーバ３１０に送信する。リンク取得部９０７は、操作部９２２から入力されたリンクを取得する。そして、リンク送信部９０８は、取得されたリンクをShareBサーバ３１０に送信する。思考構造図受信部９０９は、生成中あるいは生成完了後の思考構造図をShareBサーバ３１０から受信する。思考構造図表示指示部９１０は、受信した思考構造図の表示を表示部９２１へ指示する。なお、思考構造図受信部９０９と思考構造図表示指示部９１０と表示部９２１とが、中心要素表示部、周辺要素表示部およびリンク表示部として機能する。編集権限／公開範囲取得部９１７は、生成された思考構造図の編集権限および公開範囲を操作部９２２から取得する。思考構造図登録要求部９１８は、取得した編集権限および公開範囲を対応付けて思考構造図を送信して投稿（登録）をShareBサーバ３１０に要求する。

[0099] さらに、ユーザ端末２１０は、思考構造図閲覧要求取得部９１１と、思考構造図閲覧要求部９１２と、思考構造図編集指示取得部９１３と、思考構造図編集送信部９１４と、編集権限受信部９１５と、編集権限報知部９１６と、を備える。思考構造図閲覧要求取得部９１１は、操作部９２２からの操作により思考構造図の閲覧要求を取得する。そして、思考構造図閲覧要求部９１２は、閲覧要求をShareBサーバ３１０に送信する。なお、閲覧要求に応じた思考構造図は、思考構造図受信部９０９および思考構造図表示指示部９１０により表示部９２１に表示される。思考構造図編集指示取得部９１３は、操作部９２２からの操作により思考構造図の編集要求を取得する。そして、思考構造図編集送信部９１４は、編集要求をShareBサーバ３１０に送信する

。編集権限受信部９１５は、思考構造図の編集要求に対して、ユーザの編集権限が満たされない場合に、編集権限ナシを受信する。そして、編集権限報知部９１６は、編集権限ナシを表示部９２１からユーザに報知する。

[0100] ＜ユーザ端末の処理手順＞

図１０は、本実施形態に係るユーザ端末２１０、２２０の処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、ユーザ端末２１０、２２０のＣＰＵがＲＡＭを使用して実行し、図９の構成要素を実現する。以下、ユーザ端末２１０を代表させて説明する。

[0101] ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０１１において、思考構造図の生成であるか否かを判定する。思考構造図の生成であれば、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０１３において、思考構造図生成の画面表示を行う（図２Ｃ参照）。ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０１５において、入力された主題をShareBサーバ３１０に送信して、表示画面に表示する。ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０１７において、入力された周辺要素をShareBサーバ３１０に送信して、表示画面に表示する。ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０１９において、入力されたリンクをShareBサーバ３１０に送信して、表示画面に表示する。なお、周辺要素を追加するごとにリンクで結ぶ手順を示したが、この手順に限定されず、複数の周辺要素を追加した後に、まとめてリンクで結ぶ手順であってもよい。

[0102] ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０２１において、思考構造図の生成が完了か否かをユーザの指示により判定する。思考構造図の生成が完了してなければ、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０１５に戻って、思考構造図の生成が完了するまで、ステップＳ１０１５、Ｓ１０１７およびＳ１０１９において主題と要素とリンクの入力を繰り返す。思考構造図の生成が完了すれば、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０２３において、編集権限と公開範囲の設定を受け付ける。そして、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０２５において、編集権限と公開範囲の設定を付した思考構造図を思考構造図の共有のためShareBサーバ３１０に投稿して保存する。

[0103] 思考構造図の生成でなければ、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０３１において、思考構造図の閲覧であるか否かを判定する。思考構造図の閲覧であれば、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０３３において、ShareBサーバ３１０からの閲覧権限が満たされているか否かの結果を待つ。閲覧権限が付与されていれば、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０３５において、閲覧対象の思考構造図を受信して表示する。閲覧権限が付与されてなければ、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０３７において、閲覧権限ナシを報知する。ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０３９において、思考構造図の編集指示があったか否かを判定する。思考構造図の編集指示がなければ、処理を終了する。

[0104] 思考構造図の編集指示があれば、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０４１において、ShareBサーバ３１０からの編集権限が満たされているか否かの結果を待つ。完全編集権限または限定編集権限が付与されていれば、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０４３において、思考構造図の編集を入力する。編集権限がなければ、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０４５において、編集権限ナシをユーザに報知する。

[0105] なお、限定編集権限の場合、ユーザ端末２１０は、ステップＳ１０３９において、思考構造図の編集を入力した後、ShareBサーバ３１０からの入力した編集が承認投票になったことを通知されて、承認か否認かを待つ。また、自ら承認投票をすることができる。これらの処理は、承認投票の結果を待つので、思考構造図生成処理および思考構造図閲覧処理と並行に行われてよいが、図１０においては省略している。

[0106] 本実施形態によれば、思考構造図を公開するユーザのユーザ端末２１０において、容易に思考構造図を生成することができ、他のユーザのユーザ端末２２０で共有することができる。

[0107] また、思考構造図の公開において、公開範囲の設定に基づいて公開を制限するので、思考構造図の種類によって公共に利用されるものか、特殊な限られた範囲で利用されるものかを柔軟に選択することができる。また、共有さ

れた思考構造図の編集において、編集権限の設定に基づいて編集を制限するので、不必要な思考構造図の編集を抑制することができる。特に、限定編集権限においては、ユーザによる承認投票によって編集を承認するか否認するかが決定されるので、公正でかつ多数のユーザの合意に基づいた思考構造図を生成することができる。

[0108] ［第３実施形態］

次に、本発明の第３実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態と比べると、表示された主題や要素に対するユーザの投票に対応して思考構造図を変化させる点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。なお、以下のユーザによる投票操作は、第２実施形態において、生成ユーザが生成して登録した思考構造図に対して行われても、あるいは、登録後にユーザにより編集された思考構造図に対して行われてもよい。また、要素のサイズやリンクの強度などが設定されていない思考構造図の投票用モデルが提供されて、思考構造図の投票用モデルに対して行われてもよい。かかる思考構造図の投票用モデルが、ユーザにより登録あるいは編集されたものであってもよい。

[0109] ＜ユーザ端末からの投票操作＞

図１１Ａは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末１１１０、１１２０の投票操作を示す図である。

[0110] 図１１Ａの上図は、ユーザ端末１１１０でユーザが生成した思考構造図の表示画面１１１１を示している。ユーザ端末１１１０の表示画面１１１１においては、中心要素としての主題２１２と、周辺要素２１３と、リンク２１４とによる思考構造が表示されている。そして、周辺要素２１３の周囲にはユーザによる投票結果を表示するための環１１１２が表示される。しかし、まだユーザによる投票は行われていないので、周辺要素２１３のサイズに大小はなく（重要度は同じ）、主題２１２にも環１１１２にも投票結果に主題

支持率／主題否定率に対応する色付けは行われていない。

[0111] 図１１Ａの中央図は、ユーザが周辺要素２１３である「エウドクソス」を投票先として選択した状態を示している。エウドクソスの説明をするウィンドウ１１０１が開き、エウドクソスの説明と共に、「主題を支持している」（以下、主題支持）、「主題を否定している」（以下、主題否定）、「主題に対し適切でない」（あるいは「信ぴょう性がない」：以下、要素不適切）のいずれかに投票するソフトボタンが表示される。なお、他の周辺要素を投票先に選択した場合にも、その周辺要素の説明と共に、同じソフトボタンが表示される。

[0112] 図１１Ａの下図は、ユーザが「主題を否定する」に投票した状態を示している。投票結果は、ShareBサーバ１２１０に送信されてデータベース１２１１に蓄積される。そして、蓄積された投票結果に従って周辺要素の表示（サイズ、形状、色など）が変更されると共に、周辺要素とリンクで関連付けられた他の周辺要素や主題に反映され、リンクにも反映される。

[0113] ＜ユーザ端末の表示画面＞

図１１Ｂは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末１１１０、１１２０の表示画面１１１１の投票を反映した変化を示す図である。

[0114] 図１１Ｂの中央図は、図１１Ａに相当する、まだユーザによる投票は行われていない状態を示している。

[0115] 図１１Ｂの上図は、ユーザによる投票が行われて、投票結果としてコペルニクスの周辺要素に対して主題支持投票が多かった場合の思考構造図の表示画面１１４１である。表示画面１１４１には、思考構造図を閲覧したユーザからの中心要素としての主題２１２や周辺要素２１３の対する主題支持／主題否定／不適切などの投票結果として、総投票数から不適切票を減算した票と投票の割合（率）とが表示されている。総投票数から不適切票を減算した票が、各周辺要素２１３のサイズによって表されている。すなわち、サイズが大きいコペルニクスの周辺要素２１３には総投票数から不適切票を減算した票が多く、主題２１２への影響が大きいことが現れている。一方、サイズ

が小さいレギオモンタヌスの周辺要素２１３には主題支持／主題否定を含めて投票が少ない、あるいは、要素不適切との投票が多く、主題２１２への影響が小さいことが現れている。その他の周辺要素２１３にも多くの投票はなく、サイズは小さい。

[0116] また、投票の割合（率）において、主題２１２には、主題支持（格子状）１１１３と主題否定（網点）１１１４との投票の割合が、例えば異なる色で表示されている（各図中、色の違いは模様の違いで示される）。各周辺要素２１３には要素図形（例えば、円）の周囲の環１１１２に主題支持１１１３と主題否定１１１４との投票の割合が、主題の異なる色に対応付けて表示されている。なお、各周辺要素２１３への投票は、リンク２１４で関連付けられた主題２１２や他の周辺要素２１３に反映される。要素間で投票を反映させるか否かは、リンク２１４の設定時などに選択してもよい。また、リンク２１４への投票は、視認しやすく見た目に思考構造図に影響を及ぼすので、その形状は周辺要素に応じて決定されるのが望ましい。例えば、思考構造図の生成時、もしくは編集時にユーザが「対等（長方形□）」と設定したが、その後の投票の結果、リンクで結ばれる２つの周辺要素の内の一方が「地動説支持」の投票結果になり、他方が「天動説支持」の投票結果になった場合には、その間のリンクは「対立（ひし形◇）」のリンクに形状が自動的に変更される、などが考えられる。なお、リンク２１４の設定時に周辺要素に応じてその形状が決定されるか、リンク２１４を設定したユーザによりその形状が選択されてもよい。また、リンク２１４への投票の影響は、不透明度への影響として表現する方法に限らず、リンクの形状や破線などの視認により把握可能な様々な表示方法が考えられる。

[0117] 図１１Ｂの上図の表示画面１１４１から、主題２１２においては、主題支持１１１３の割合が多いことが分かる。さらに、主題２１２において主題支持１１１３の割合が多い原因が、コペルニクスの周辺要素２１３への肯定的な関心によるものであり、他の周辺要素２１３への投票結果が主題２１２についての思考に余り影響しないことが、表示画面１１４１を一目見ることで

理解できる。例えば、表示画面１１４１はニュートン以後の”地動説は正しい！”を主題とする思考構造をよく表しており、天動説の支持派は益々減少しているというのが現状であり、表示画面１１４１からその思考を構造的に把握することができる。

[0118] 図１１Ｂの下図は、ユーザに投票が行われて、投票結果としてエウドクソスの周辺要素において主題否定投票が多かった場合の思考構造図の表示画面１１５１である。表示画面１１５１には、思考構造図を閲覧したユーザからの中心要素としての主題２１２や周辺要素２１３の対する主題支持／主題否定／要素不適切などの投票結果として、総投票数から不適切票を減算した票と、主題支持／主題否定投票の割合（率）とが表示されている。総投票数から不適切票を減算した票は、各周辺要素２１３のサイズによって表されている。すなわち、サイズが大きいエウドクソスの周辺要素２１３には主題支持／主題否定を含めて多くの投票があり、一方、要素不適切の投票が少なく、主題２１２への影響が大きいことが現れている。一方、サイズが小さいコペルニクスの周辺要素２１３には主題支持／主題否定を含めて投票が少ない、あるいは、要素不適切の投票が多く、主題２１２への影響が小さいことが現れている。なお、主題支持／主題否定を含めた投票がおなじであっても、要素不適切の投票が多い要素と少ない要素は識別可能に表示される。すなわち、投票結果が示す思考構造図での要素の重要度に対応するサイズで表示されるが、例えば、「総投票数から不適切票の減算値」、「適切票と不適切票との差や比」、さらに「支持票と否定票との和」などを参照して重要度を現すことになる。

[0119] 図１１Ｂの下図の表示画面１１５１において、例えば、エウドクソスの周辺要素２１３のサイズが大きく、コペルニクスの周辺要素２１３のサイズが小さく、その結果、主題２１２では主題支持１１１３が主題否定１１１４より少ないことが示されている場合を分析する。この場合は、ユーザの関心はエウドクソスの方がコペルニクスよりも大きく、かつ、エウドクソスへの関心は肯定的な関心であることが分かる。この結果は、ニュートン以前の例え

ば、ガリレオ裁判当時の人々の思考構造ではないかと思われる。現在の投票結果において正しい投票が行われれば、このような結果にはならないが、図１１Ｂの下図の表示画面１１５１から、”地動説は正しい！”が否定される時代の思考構造を推測することもできる。

[0120] 以上のように、図１１Ｂにおいて、上図と下図とを比較すると、主題への支持／否定の結果に至る思考構造と投票結果とを一目で把握することができる。また、ユーザの生成した思考構造図の構造と投票を示すサイズや色とから思考傾向の分析との整合性が取れる場合には、この思考構造図が、多数が共有する思考構造をよく表していると評価でき、今後の思考構造図の生成に有効に活用できることとなる。

[0121] 本実施形態において、中心要素としての主題２１２（あるいは、命題）への投票は賛否の投票であり、周辺要素やリンクへの投票は、賛否の投票ではなく、情報の属性や重要度を決める投票となる。例えばコペルニクスの周辺要素２１３を見て、ユーザが「この周辺要素は地動説を支持している」と感じれば「この周辺要素は地動説を支持している」に票を投じる。一方、もし「この周辺要素は天動説を支持している」と感じれば「この周辺要素は天動説を支持している」に票を投じる。その比率に応じて周囲の円グラフである環１１１２と、その周辺要素から延びるリンク２１４の色や形状などが決定される。図１１Ｂにおいては、地動説支持側のコペルニクスの周辺要素からのリンクは、格子状に示されており、天動説支持側のエウドクソスの周辺要素からのリンクは、斜線状に示されている。また「この周辺要素は天動説を支持している」への投票も「この周辺要素は地動説を支持している」への投票も、周辺要素のサイズを拡大させる効果があり、この周辺要素への関心の度合い、すなわち、主題２１２への影響度を示している。なお、さらに関心の度合いを不透明度で示す場合であって、不透明度が下がっている場合には、投票数の増加により不透明度を上げ、実体化させる効果がある。

[0122] また、ユーザが「この周辺要素は信憑性が薄い」、あるいは、「この周辺要素はこの中心要素としての主題（あるいは、命題）と関連性が薄い」と感

じて、そのように投票すれば、この周辺要素はサイズが縮小される、最低サイズまで縮小されている状態ではさらに不透明度が下がって行く。そして、不透明度が最低の状態になり、一定期間が過ぎるとその要素は消滅する。なお、効率的に視認可能な方法でその周辺要素の重要性の低さや信ぴょう性の低さが示される方法であれば、「サイズが縮小される」や「不透明度が下がる」という表示方法に限らず、その他の表示方法であってもよい。

[0123] このように、中心要素としての命題（あるいは、主題）への投票は各ユーザの主題支持／主題否定であり、投票数に対応する周辺要素の大きさは思考構造図における重要性を表したものである。かかる投票による、周辺要素やリンクの変化は、思考構造図が示す中心要素に対する思考構造を、より普遍的な思考構造に近づけ、より見やすく整理整頓させる効果がある。また、思考構造図の投票による変化は、ユーザから思考構造への直感的な理解を得られるものである。

[0124] （フィルタリング処理）

図１１Ｃに、フィルタリング処理をした思考構造図のユーザ端末１１１０、１１２０への表示を示す。

[0125] 図１１Ｃの中央図の表示画面１１４１は、図１１Ｂの上図と同様である。ここで、ユーザの投票結果を反映させた表示画面１１４１の思考構造図に対して、種々の条件で投票結果に対してフィルタリングを行う。図１１Ｃの上下左右の図は、それぞれ異なる条件によってフィルタリングした結果、変化した思考構造図を示している。

[0126] 図１１Ｃの左右の表示画面１１６１、１１８１は、投票したユーザの国籍によってフィルタリングした結果である。左の表示画面１１６１はＡ国の国籍を有するユーザの投票を検索して投票結果を反映させた思考構造図である。右の表示画面１１８１はＢ国の国籍を有するユーザの投票を検索して投票結果を反映させた思考構造図である。一方、図１１Ｃの上限の表示画面１１７１、１１９１は、投票したユーザが信仰する宗教によってフィルタリングした結果である。上の表示画面１１７１は宗教ａを信仰するユーザの投票を

検索して投票結果を反映させた思考構造図である。下の表示画面１１９１は宗教ｂを信仰するユーザの投票を検索して投票結果を反映させた思考構造図である。

[0127] このように、種々の条件でユーザの投票をフィルタリングすることで、設定された条件下での思考構造図の変化や相違を知ることができる。フィルタリングの条件は、ユーザの属性に係る他の条件（年齢や性別など）に限定されず、投票期間や投票時間、地理的な条件など、思考構造を分析するために必要なあらゆる条件が含まれる。

[0128] ＜情報処理システムの構成＞

図１２Ａは、本実施形態に係る情報処理システム１２００の構成を示すブロック図である。

[0129] 情報処理システム１２００には、思考構造図の閲覧をして、その主題や周辺要素やリンクに投票が可能なユーザ端末１１２０と、ユーザ端末１１２０からの投票を集計して思考構造図に反映させる情報処理装置としてのShareBサーバ１２１０とが、ネットワーク３２０を介して接続される。

[0130] ＜情報処理システムの動作手順＞

図１２Ｂは、本実施形態に係る情報処理システム１２００の動作手順を示すシーケンス図である。また、図１２Ｂでは、図３Ｂにおける思考構造図の編集については省略しているが、思考構造図の編集も含まれる。

[0131] ユーザ端末１１１０，１１２０からは、ステップＳ１２２１において、閲覧している思考構造図の主題や要素に対して投票が行われる。投票結果を受信したShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１２２３において、各思考構造図の主題や各周辺要素や各リンクに対する投票結果を集計する。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１２２５において、投票の集計結果の統計値（例えば、投票総数や支持と否定の割合）を、主題や各周辺要素や各リンクの表示に反映させて、ユーザ端末１１１０および１１２０に送信する。ユーザ端末１１１０および１１２０は、ステップＳ１２２７において、投票が反映された思考構造図を共有する。

[0132] 図１２Ｃは、本実施形態に係る情報処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。図１２Ｃは、投票結果のフィルタリング処理を示している。

[0133] ステップＳ１２３１において、ユーザ端末１１１０から、フィルタリング条件として投票したユーザの年代が指示される。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１２３３において、データベースに蓄積された投票結果から年代別に集計を行う。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１２３５において、年代別の統計値を主題、周辺要素およびリンクに反映させて、思考構造図をユーザ端末１１１０に送信する。ユーザ端末１１１０は、ステップＳ１２３７において、受信した年代別の思考構造図を表示する。

[0134] ステップＳ１２４１において、ユーザ端末１１２０から、フィルタリング条件として投票したユーザの信仰する宗教が指示される。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１２４３において、データベースに蓄積された投票結果から信仰宗教別（さらに、宗派別）に集計を行う。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１２４５において、信仰宗教別の統計値を主題、周辺要素およびリンクに反映させて、思考構造図をユーザ端末１１２０に送信する。ユーザ端末１１２０は、ステップＳ１２４７において、受信した信仰宗教別の思考構造図を表示する。

[0135] ステップＳ１２５１において、ユーザ端末１１１０から、フィルタリング条件として投票したユーザの性別が指示される。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１２５３において、データベースに蓄積された投票結果から性別に集計を行う。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１２５５において、性別の統計値を主題、周辺要素およびリンクに反映させて、思考構造図をユーザ端末１１１０に送信する。ユーザ端末１１１０は、ステップＳ１２５７において、受信した性別の投票結果を反映した思考構造図を表示する。

[0136] ＜ShareBサーバの機能構成＞

図１３は、本実施形態に係る情報処理装置としてのShareBサーバ１２１０の機能構成を示すブロック図である。また、図１３において、図４の思考構

造図の編集に関する機能要素は省略されている。

[0137] ShareBサーバ１２１０は、投票結果取得部１３０７と、投票結果集計部１３０８と、思考構造図修正部１３０９と、データベース１２１１と、を備える。投票結果取得部１３０７は、ユーザ端末１１２０からの思考構造図の主題や各周辺要素や各リンクへの投票結果を取得する。投票結果には、投票したユーザの識別子（ユーザＩＤ）、思考構造図の識別子（思考構造図ＩＤ）、主題や各周辺要素や各リンクの識別子（要素ＩＤ）、主題支持／主題否定／不適切のフラグなど、が含まれる。投票結果集計部１３０８は、投票結果集計テーブル１３８１を有し、取得した統計結果を思考構造図ごとに、主題や周辺要素やリンクごとに集計して統計値（総数や率など）を算出する。思考構造図修正部１３０９は、思考構造図修正テーブル１３９１を有し、集計した結果を、思考構造図生成部４０５による思考構造図の主題や各周辺要素や各リンクの生成に反映させる。すなわち、投票総数は周辺要素のサイズや不透明度など、あるいはリンクの色や不透明度などに、率は識別可能な表示（周辺要素の場合は、周囲の弧の長さなどで）で表される（図１１Ａ～図１１Ｃ参照）。これらの表示方法は閲覧の際に視認可能な方法であれば、ここに例示された物に限らず様々な方法が考えられる。そして、思考構造図公開部４０７は、投票があった場合には投票結果を反映させた投票結果表示指示部としても機能する。なお、図１３には図示しないが、閲覧において、投票結果の集計条件を変えるフィルタリング処理を実行する場合、ShareBサーバ１２１０は、投票結果をフィルタリングするフィルタリング条件を取得する条件取得部を有する。そして、思考構造図修正部１３０９は、フィルタリング条件に対応して集計した投票結果に応じて、思考構造図に含まれる主題と周辺要素とリンクとの少なくとも１つの表示に反映させるフィルタリング反映部として機能する。

[0138] （データベース）

図１４Ａは、本実施形態に係るデータベース１２１１の構成を示す図である。データベース１２１１は、ShareBサーバ１２１０が処理に必要なデータ

、パラメータやプログラム、および、主題と周辺要素とリンクとを含む思考構造図を格納する。

[0139] データベース１２１１は、図５Ａの主題格納部５１０、周辺要素格納部５２０、リンク格納部５３０、編集権限登録部５４０に加えて、投票結果格納部１４５０を有する。投票結果格納部１４５０は、ユーザ端末１１２０からの投票結果およびその集計結果を蓄積する。投票結果格納部１４５０は、思考構造図ＩＤ１４５１に対応付けて、中心要素としての主題への投票１４５２と周辺要素への投票１４５３と、リンクへの投票１４５４と、を記憶する。主題への投票１４５２は、例えば、主題の内容と、主題への主題支持投票数と、主題への主題否定投票数と、主題への主題不適切投票数と、を含む。また、周辺要素への投票１４５３は、例えば、複数の周辺要素について、周辺要素の内容と、周辺要素における主題への主題支持投票数と、周辺要素における主題への主題否定投票数と、周辺要素への要素不適切投票数と、を含む。また、リンクへの投票１４５４は、例えば、複数のリンクについて、リンクの内容と、リンクへのリンク必要投票数と、リンクへのリンク不要投票数と、リンクへのリンク種類投票数と、を含む。なお、投票結果格納部１４５０の構成は、図１４Ａに限定されない。１つの思考構造図に複数の主題がある場合は、１つの思考構造図ＩＤ１４５１に対応付けて複数の主題への投票１４５２が記憶される。

[0140] 図１４Ｂは、本実施形態に係るデータベース１２１１に格納された思考構造図記憶部１４７０の構成を示す図である。なお、図１４Ｂには１つの思考構造図の構成を示すが、登録された多くの思考構造図が格納されている。

[0141] 主題データ記憶部１４１０は、投票結果１４１４と投票結果表示情報１４１５とを記憶する。投票結果１４１４には、主題支持票に関する情報と、主題否定票に関する情報と、主題不適切票に関する情報とが記憶される。投票結果表示情報１４１５には、例えば、主題の表示形状の領域内を主題支持率と主題否定率とに色分けして表示するための情報などが記憶される。

[0142] 周辺要素データ記憶部１４２０は、要素属性１４２４と、投票結果１４２

５と、投票結果表示情報１４２６とを記憶する。要素属性１４２４は、周辺要素Ａへの投票結果が、リンクで接続する例えば主題に対して、そのまま反映されるか／逆に反映されるかを表す情報である。本実施形態の投票方式では、そのまま反映される「順関係」に固定されている。投票結果１４２５には、例えば周辺要素Ａで投票された主題支持票に関する情報および主題否定票に関する情報と、要素不適切票に関する情報とが記憶される。投票結果表示情報１４２６には、例えば、周辺要素Ａの表示形状の周囲（円の場合は円周）を主題支持率と主題否定率とに色分けして表示するための情報などが記憶される。

[0143] リンクデータ記憶部１４３０は、投票結果１４３４と、投票結果表示情報１４３５とを記憶する。投票結果１４３４には、例えば、リンク必要票に関する情報およびリンク不要票に関する情報と、リンク種類への投票に関する情報とが記憶される。リンク種類への投票としては、例えば、親子関係、対等、対立などが含まれる。なお、親子関係、対等、対立などが、当該リンクａにより結ばれる要素への投票結果から選択されてもよい。投票結果表示情報１４３５には、例えば、リンクａ表示するための表示形状や太さ、不透明度などの情報が記憶される。

[0144] （投票結果集計テーブル）

図１４Ｃは、本実施形態に係る投票結果集計テーブル１３８１の構成を示す図である。投票結果集計テーブル１３８１は、投票結果集計部１３０８がユーザ端末１１２０から取得した投票結果を集計するために使用される。

[0145] 投票結果集計テーブル１３８１は、思考構造図ＩＤ１４６１に対応付けて、中心要素としての主題への投票集計１４６２と、周辺要素への投票集計１４６３と、リンクへの投票集計１４６４と、を記憶する。主題への投票集計１４６２は、例えば、主題の内容と、主題への投票総数と、主題への主題不適切投票数と、主題有効投票数と、主題支持投票率と、主題否定投票率と、を記憶する。ここで、主題有効投票数は、投票総数から主題不適切投票数を差し引いた投票数である。また、主題支持投票率は、主題への主題支持投票

数を主題有効投票数で除した値である。また、主題否定投票率は、主題への主題否定投票数を主題有効投票数で除した値である。また、周辺要素への投票集計１４６３は、例えば、周辺要素の内容と、周辺要素への投票総数と、周辺要素への要素不適切投票数と、要素有効投票数と、主題支持投票率と、主題否定投票率と、を記憶する。ここで、要素有効投票数は、投票総数から要素不適切投票数を差し引いた投票数である。また、主題支持投票率は、周辺要素での主題支持投票数を要素有効投票数で除した値である。また、主題否定投票率は、周辺要素での主題否定投票数を要素有効投票数で除した値である。また、リンクへの投票集計１４６４は、例えば、リンクの内容と、リンクへの投票総数と、リンクへのリンク必要投票数と、リンク不要投票数と、リンク必要投票率と、リンク種類投票率と、を記憶する。ここで、リンク必要投票率は、リンクへの必要投票数を、必要投票数と不必要投票数との和で除した値である。例えば、周辺要素の大きさや不透明度などは、「要素有効投票数」と「要素不適切投票数」の比率や票数差などで決定される。また、リンクの不透明度などは、リンク必要投票率などで決定される。なお、投票結果集計テーブル１３８１の構成は、図１４Ｃに限定されない。１つの思考構造図に複数の主題がある場合は、１つの思考構造図ＩＤ１４６１に対応付けて複数の主題の投票集計１４６２が記憶される。

[0146] 図１４Ｃにおいては、主題と各要素と各リンクの間の関連は図示されていないが、周辺要素への投票は、リンクで関連付けられた主題や他の周辺要素の投票に反映されてもよい。また、周辺要素に接続されるリンクの投票に反映されてもよい。例えば、周辺要素に「不適切」の投票が多く集まり、その周辺要素の不透明度などに影響を及ぼしている場合には、それに接続されるリンクもまた不透明度などが下がる。あるいは、リンクでつながる２つの周辺要素の一方の投票結果と、他方の投票結果が相反する場合、リンクを、対立を表す形状や色に変化させる。

[0147] （投票結果表示テーブル）

図１４Ｄは、本実施形態に係る思考構造図修正テーブル１３９１の構成を

示す図である。思考構造図修正テーブル１３９１は、思考構造図修正部１３０９が投票結果の集計に対応して思考構造図を修正するために使用される。

[0148] 思考構造図修正テーブル１３９１は、思考構造図ＩＤ１４７１に対応付けて、主題の表示情報１４７２と、周辺要素への表示情報１４７３と、リンクへの表示情報１４７４と、を記憶する。主題への表示情報１４７２は、例えば、主題の内容と、（主題有効投票数－主題不適切投票数）と、主題の表示サイズと、主題支持投票率と、主題支持率の表示サイズと、主題否定投票率と、主題否定率の表示サイズと、を記憶する。ここで、主題の表示サイズは、図１１Ａ～図１１Ｃでは変化しない例を示したが、例えば、思考構造図に複数の主題がある場合には、変化するのが望ましい。その変化は、表示サイズに限らず、不透明度などその他の視認可能な表現手法が用いられてもよい。また、主題支持率の表示サイズおよび主題否定率の表示サイズは、図１１Ａ～図１１Ｃでは変化しない主題の表示サイズ内での面積の比率で表現されている。

[0149] また、周辺要素への表示情報１４７３は、例えば、複数の周辺要素について、周辺要素の内容と、（要素有効投票数－要素不適切投票数）と、周辺要素の表示サイズや不透明度などと、主題支持投票率と、主題支持率の表示サイズと、主題否定投票率と、主題否定率の表示サイズと、を記憶する。ここで、周辺要素の表示サイズは、図１１Ａ～図１１Ｃでは円の大きさが（要素有効投票数－要素不適切投票数）の数に応じで変化し、周辺要素の不透明度は最小円になった後に透明になっていく（図示せず）。なお、表現方法は、周辺要素の表示サイズや不透明度に限らず、その他の視認可能な表現手法が用いられてもよい。また、周辺要素における主題支持率の表示サイズおよび主題否定率の表示サイズは、図１１Ａ～図１１Ｃでは円の周囲の弧のそれぞれの色の長さの比率で表現されている（図１１Ａ～図１１Ｃでは、色の違いは模様の違いで示されている）。しかしながら、表示サイズは、円の周囲の弧のそれぞれの色の長さの比率に限定されず、その他の視認可能な表現手法が用いられてもよい。また、リンクの表示情報１４７４は、その色が周辺要

素の投票結果により変化すると共に、必要投票率や（必要投票数－不要投票数）が不透明度やその形状で表現される。さらに、不透明度や形状に限定されず、その他の視認可能な表現手法が用いられてもよい。なお、思考構造図修正テーブル１３９１の構成は、図１４Ｄに限定されない。リンクの形状選択が投票により決定されてもよい。例えば、投票において、閲覧ユーザに「因果関係無し・対等□」「親子△」「対立◇」の選択肢から選ばせ、直接各リンクに投票させる方法でもよい。また、リンクの両端に位置する２つの周辺要素の属性（「地動説は正しい！を支持している」や「地動説は正しい！を支持していない」などの各周辺要素への閲覧ユーザによる投票の結果として決定される属性）によって、「対等□」から「対立◇」に、あるいは、「対立◇」から「対等□」に変化する方法も考えられる。

[0150] 図１４Ｅは、図１１Ｃおよび図１２Ｃに示したフィルタリング処理をする場合の、データベース１２１１の構成を示す図である。なお、データベース１２１１の構成は、図１４Ｅに限定されない。

[0151] 図１４Ｅのデータベース１２１１は、図１４Ａの主題格納部５１０、周辺要素格納部５２０、リンク格納部５３０、編集権限登録部５４０、投票結果格納部１４５０に加えて、フィルタリング用格納部１４８０を有する。フィルタリング用格納部１４８０は、思考構造図ＩＤ１４８１に対応付けて、この思考構造図に投票したユーザＩＤ（投票元）１４８２と、フィルタリング条件となるユーザ属性１４８３や投票期間１４８４などと、投票結果である主題への投票１４８５と周辺要素への投票１４８６とリンクへの投票１４８７と、を格納する。なお、フィルタリング用格納部１４８０の構成は、図１４Ｅに限定されない。例えば、投票の公正さを維持するため、同一のユーザ端末からの重複投票を無効化するようにフィルタリングをすることなどもできる。

[0152] フィルタリング条件が設定された場合には、フィルタリング条件を検索キーとしてユーザ属性１４８３や投票期間１４８４などをサーチして、フィルタリング条件に一致する投票内容を収集する。そして、その収集内容に従っ

て、思考構造図を変化させる。

[0153] 図１４Ｆは、フィルタリング条件に一致する投票内容を収集した投票結果集計テーブル１３８１の構成を示す図である。フィルタリング時に、図１４Ｃは図１４Ｆに置き換えられる。思考構造図修正部１３０９は、この投票結果集計テーブル１３８１を参照して、思考構造図修正テーブル１３９１を用いて思考構造図を変化させる。

[0154] 投票結果集計テーブル１３８１は、思考構造図ＩＤ１４６１に対応付けて、収集指示１４９１および収集対象１４９２を記憶する。この収集指示１４９１および／または収集対象１４９２がフィルタリング条件に相当する。各フィルタリング条件に基づいて収集された投票は、図１４Ｃと同様の構成である。

[0155] ＜ShareBサーバの処理手順＞

図１５Ａは、本実施形態のShareBサーバ１２１０の処理手順を示すフローチャートである。また、このフローチャートは、図６のＣＰＵ６１０がＲＡＭ６４０を使用して実行し、図１３の構成要素を実現する。

[0156] ステップＳ７２５における思考構造図の閲覧後に、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５１９において、フィルタリングした集計を行うか（ユーザ端末からの要求があるか）を判定する。フィルタリングした集計を行う場合は、ShareBサーバ１２１０は、図１５Ｄのステップ１５９１に進む。

[0157] 思考構造図の生成でも閲覧でもない場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５１１において、ユーザ端末１１２０からの投票結果の取得か否かを判定する。投票結果の取得であれば、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５１３において、取得した投票結果の集計処理を実行する。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５１５において、投票結果の思考構造図への反映処理を実行する。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５１７において、反映後の思考構造図の共有処理（アクセス権のある端末で共有）を行う。

[0158] （投票結果の集計処理）

図１５Ｂは、本実施形態に係る投票結果の集計処理Ｓ１５１３の手順を示すフローチャートである。

[0159] ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５２０において、ユーザ端末１１２０から取得した投票情報に含まれる投票対象の思考構造図ＩＤを取得する。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５２１において、投票対象が中心要素としての主題か否かを判定する。投票対象が主題であれば、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５２３において、主題の総投票数に１を加える。次に、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５２５において、投票内容が主題の支持か／主題の否定か／主題が不適切か、を判定する。主題の支持であれば、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５２７において、支持投票数に１を加えて、ステップＳ１５２９において、支持投票率（＝支持投票数／有効総数）を算出する。主題の否定であれば、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５３１において、否定投票数に１を加えて、ステップＳ１５３３において、否定投票率（＝否定投票数／有効総数）を算出する。主題が不適切との投票であれば、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５３５において、不適切投票数に１を加えて、ステップＳ１５３７において、有効総数や有効投票率を算出する。ここで、有効総数は（＝総投票数－不適切投票数）であり、有効投票率は（＝有効総数／総投票数）である。

[0160] 投票対象が主題でない場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５４１において、投票対象が周辺要素か否かを判定する。投票対象が周辺要素であれば、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５４３において、対象要素の総投票数に１を加える。次に、次に、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５４５において、主題におけるステップＳ１５２５からＳ１５３７の処理と同様の処理を周辺要素に対して行う。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５４７において、周辺要素への投票結果の、主題あるいは他の周辺要素、リンクなどへの反映処理を行う。また、投票対象が主題でなく周辺要素でもない場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５５１において、投票対象がリンクか否かを判定する。投票対象がリンクであれば、Sha

reBサーバ１２１０は、ステップＳ１５５３において、対象リンクの総投票数に１を加える。次に、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５５５において、主題におけるステップＳ１５２５からＳ１５３７の処理と同様の処理をリンクに対して行う。なお、リンクへの投票においては、「親子△」「対等□」「対立◇」などのリンクの形状を選択する投票が行われてもよい。そして、ShareBサーバ１２１０は、オプションとして、ステップＳ１５５７において、リンクへの投票結果の、主題あるいは周辺要素、他のリンクへの反映処理を行ってもよい。また、反映処理は、思考構造図の生成時、あるいは既存の思考構造図の編集時に、反映させるか否かを決めてもよい。なお、図１５Ｂには図示していないが、主題への投票結果を他の主題や、周辺要素あるいはリンクに対して反映させるデータ反映処理が追加されてもよい。

[0161] （思考構造図への反映処理）

図１５Ｃは、本実施形態の思考構造図への反映処理Ｓ１５１５の手順を示すフローチャートである。

[0162] ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５６１において、投票を主題の表示に反映させるか否かを判定する。主題への投票があって主題の表示に反映させる場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５６２において、主題への投票の有効総数または有効投票率を取得する。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５６３において、投票の有効総数または有効投票率に対応する主題の表示サイズを設定する。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５６４において、主題への主題支持投票率および主題否定投票率を取得する。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５６５において、主題における主題支持率の表示サイズおよび主題否定率の表示サイズを設定する。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５６６において、主題の表示サイズを修正し（本例では修正なし）、主題の支持率の表示サイズおよび主題の否定率の表示サイズを修正し、主題の表示画像を生成する。なお、ステップＳ１５６２～Ｓ１５６６において、投票結果の主題表示への反映をサイズ以外で表す場合は、他の視認可能な表示変化の設定であってもよい。

[0163] 投票が主題への投票でない場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５７１において、周辺要素への投票であって投票を周辺要素の表示に反映させるか否かを判定する。周辺要素の表示に反映させる場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５７２において、対象要素への投票の有効総数または有効投票率を取得する。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５７３において、投票の有効総数または有効投票率に対応する対象要素の表示サイズあるいは不透明度を設定する。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５７４において、対象要素における主題支持投票率および主題否定投票率を取得する。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５７５において、対象要素における主題支持率の表示サイズおよび主題否定率の表示サイズを設定する。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５７６において、対象要素の表示サイズを修正し、対象要素の主題支持率の表示サイズおよび主題否定率の表示サイズを修正し、対象要素の表示画像を生成する。なお、ステップＳ１５７２～Ｓ１５７６において、投票結果の周辺要素表示への反映をサイズや不透明度以外で表す場合は、他の視認可能な表示変化の設定であってもよい。

[0164] 投票が主題への投票でも周辺要素への投票でもない場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５８１において、リンクへの投票であって投票をリンクの表示に反映させるか否かを判定する。リンクの表示に反映させる場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５８２において、リンクへの必要投票率または不要投票率を取得する。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５８３において、投票の有効総数または有効投票率などに対応する対象リンクの表示の不透明度を設定する。なお、投票結果のリンク表示への反映を不透明度以外で表す場合は、他の視認可能な表示変化であってもよい。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５８４において、対象リンクの種類として形状や色を取得する。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５８５において、対象リンクにおける色を設定する。もしくは、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５８４において、対象リンクが接続する対

象周辺要素の主題支持投票率および主題否定投票率を取得し、ステップＳ１５８５において、対象周辺要素の主題支持投票率および主題否定投票率に基づいて、対象リンクにおける色を設定してもよい。そして、さらにステップＳ１５８７において、対象リンクの形状への投票結果、あるいは、対象リンクで結ばれる要素への投票結果に対応して、リンクの形状を設定する。

[0165] 図１５Ｄは、図１５ＡのステップＳ１５１９でＹＥＳの場合のフィルタリング処理の処理手順を示すフローチャートである。

[0166] ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５９１において、フィルタリング処理のためにユーザ端末１１１０、１１２０から設定されたフィルタ条件の受信を待つ。フィルタ条件を受信すると、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５９３において、受信したフィルタ条件を記憶する。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５９５において、フィルタ条件に合致する投票をデータベース１２１１から検索して収集する。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５１３において、図１５Ｂに示した投票の集計処理をフィルタ条件に合致した投票に対して実行する。次に、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５１５において、フィルタ条件に合致した投票の集計結果を用いて図１５Ｃに示した思考構造図への反映処理を実行する。

[0167] ＜ユーザ端末の機能構成＞

図１６は、本実施形態に係るユーザ端末１１１０、１１２０の機能構成を示すブロック図である。また、ユーザ端末１１１０、１１２０は同様の機能を有するのでユーザ端末１１１０を代表させて説明する。また、図１６では、図９の思考構造図の編集に関連する機能は省略している。

[0168] ユーザ端末１１１０は、投票内容取得部１６１３と投票内容送信部１６１４とを備える。投票内容取得部１６１３は、操作部９２２からユーザが入力した主題や各周辺要素や各リンクなどへの投票内容を取得する。投票内容送信部１６１４は、ユーザＩＤ、閲覧中の思考構造図ＩＤ、投票対象の主題ＩＤ、投票対象の周辺要素ＩＤ、投票対象のリンクＩＤ、投票内容、などを含む情報をShareBサーバ１２１０に送信する。

[0169] ＜ユーザ端末の処理手順＞

図１７は、本実施形態に係るユーザ端末１１１０、１１２０の処理手順を示すフローチャートである。なお、図１７においては、図１０の思考構造図の編集指示については省略している。

[0170] ユーザ端末１１１０は、ステップＳ１７４５において、フィルタリング条件が入力されたか否かを判定する。フィルタリング条件が入力された場合、ユーザ端末１１１０は、ステップＳ１７４７において、ShareBサーバ１２１０からフィルタリング結果の思考構造図を受信して表示する。フィルタリング条件が入力されない場合、ユーザ端末１１１０は、ステップＳ１７３７に進む。

[0171] ユーザ端末１１１０は、ステップＳ１７３７において、投票入力であるか否かを判定する。投票入力であれば、ユーザ端末１１１０は、ステップＳ１７３９において、投票内容を取得して、投票対象（思考構造図ＩＤ、主題ＩＤ、周辺要素ＩＤ、リンクＩＤなど）および投票内容をShareBサーバ１２１０に送信する。そして、ユーザ端末１１１０は、ステップＳ１７４１において、閲覧中の思考構造図に投票が反映した応答を待って、応答があると、ステップＳ１７４３において、投票が反映された思考構造図を受信して表示する。なお、図１７では、投票したユーザ端末の動作を示したが、投票したユーザ端末とは異なるユーザ端末での思考構造図への反映は、ステップＳ１７４１およびＳ１７４３が、ステップＳ１７４７に続けて別途に処理されることで実現できる。

[0172] なお、投票においては、同じユーザが大量に投票したり、同じグループ内の多人数が投票したりして、投票結果が偏ってしまうことを避けるために、同じユーザや同じグループの重複する投票を禁止する、あるいは、投票数の上限を設けるなどの制御をするのが望ましい。一方で、より多くの投票を得るために、かかる制限を解除することもできる。また、この投票に関する制御と、公開範囲や編集範囲などを組み合わせることで、より公正なユーザの意向を反映した思考構造図の生成を術現することができる。また、第１周辺

要素または第２周辺要素への投票は必ずしも中心要素投票結果へ影響を及ぼすとは限らない。すなわち、ある周辺要素への投票が、リンクで結ばれた他の周辺要素に影響を及ぼす設定もできる。一方、第１周辺要素または第２周辺要素への投票結果はあくまで第１周辺要素または第２周辺要素の情報の方向性を整理整頓するために独立して用いられ、その結果が中心要素投票結果へ影響を及ぼさない構成も考えられる。これらの設定を、思考構造図を生成したユーザ、または、思考構造図を閲覧編集するユーザが、思考構造図生成時、あるいは編集時、あるいは閲覧時に、任意に切り替えられるようにすることもできる。

[0173] また、フィルタリングにおいて、例えば中心要素の賛否の比率、周辺要素の大きさや不透明度、リンクの形状や太さなどの変更およびそれらに影響を及ぼす情報のフィルタリングは、例えば、同一のユーザ端末からの投票無効化、性別、出身地などにより行ってもよい。また、フィルタリング機能を、思考構造図を表示する際に設けてもよい。また、思考構造図の生成ユーザあるいは情報処理装置が設定を切り替えることにより、閲覧ユーザの属性を参照して、フィルタリング機能の実施の有無や内容、あるいは、フィルタリングの対象者である閲覧ユーザなどに対するフィルタリングを切り替えることもできる。フィルタリング機能では、「投票者の性別」「投票者の出身地」「投票者の年齢」などの各ユーザの属性により各周辺要素・主題・命題などへの投票を再集計して画面に表示している思考構造図に反映させる。

[0174] 本実施形態によれば、ユーザによる主題や要素への投票結果が思考構造図に反映するので、極端に片寄らない普遍的な思考構造図を得ることができる。また、多数のユーザの投票結果が思考構造図の構造に反映されるので、集合知を形作る効果や論理的思考回路を多くのユーザで共有できるという効果もある。その結果、公正でより正確な集合知を形作ることができる。

[0175] ［第４実施形態］

次に、本発明の第４実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態および第３実施形

態と比べると、表示された主題や周辺要素に紐付いたコメントを入力して表示する点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態または第３実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0176] ＜ユーザ端末の表示画面＞

図１８は、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末１８１０の表示画面１８１１を示す図である。

[0177] ユーザ端末１８１０の表示画面（キャンバス）１８１１には、閲覧表示された思考構造図に対するユーザのコメント欄１８１２が表示されている。なお、図１８のコメント欄１８１２に示すように、コメント欄の各ユーザが、中心要素である命題や主題に対して賛成と反対のどちらに票を投じたかが解るように、コメント欄のコメントやユーザ名の周囲や背景に、賛否に対応した色（図内の１１１２、１１１３の色に対応した色）を付けている。コメント欄のコメントに紐ついた要素には、コメントが（ユーザの主題に対する）投票として関連付けられ反映されてもよい。なお、コメント欄１８１２は思考構造図と一体であっても、思考構造図とは独立した、例えば、ＳＮＳなどによって投稿されたコメントであってもよい。しかしながら、コメント欄の各コメントは、閲覧中の思考構造図の主題や各要素との紐付けが明らかとなるように表示されるのが望ましい。また、コメント欄のコメントは、中心要素や周辺要素に応じて紐ついたタグ付けあるいは関連付けが可能になっており、コメントにマウスオーバした際に対応した中心要素や周辺要素やリンクなどがハイライトされる。なお、既存コメントに対する返信も可能であり、その際にはコメントの親子関係が視認しやすく表示される。さらに、メディアやＵＲＬリンクは、ワンクリック（ワンタップ）で当該思考構造図に新規周辺要素（あるいは中心要素）として取り込むことができるボタンが添えられている。コメントが各オブジェクト（中心要素、周辺要素、リンクなど）に紐づけられており（プルダウンメニュー１８１３にて選択）、表示画面１８１１内の、それぞれ対応した各オブジェクトにマウスオーバーすると、同

時にそのオブジェクトに紐づけられたコメント（スレッド）がハイライトされる。その逆も同じような処理になる。それぞれのリンクに対して専用のタグ（チャンネル）が存在してもよいし、あるいはリンクに対するコメントはそのリンクの両端に位置する二つの要素それぞれに対応したタグ（チャンネル）を両方とも選択する事で代用されてもよい。返信コメントにはさらに他の要素やリンクなどと関連付けて、新たなタグ（チャンネル）を追加することはできる。ユーザのコメントをＬＬＭ（大規模言語モデル）で言語処理して、各要素に対する投票として扱ってもよい。

[0178] 例えば、１つの思考構造図内に、Ｎ個のノード（周辺要素）が存在している場合には（Ｎ＋１）個のタグ(あるいは、チャンネル)が存在し、ユーザはその中からどれかのタグ(チャンネル)を選択しコメントする。この内、１個のタグ(チャンネル)は、主題・命題そのもの全般に対してコメントをする時に使用される。主題・命題が複数ある場合には、その分増えて、主題・命題の数がM個であれば、（Ｎ＋Ｍ）個のタグが必要になる。なお、タグ(チャンネル)は複数選択することが可能だが、既存のコメントに返信する場合はその返信先コメント(親コメント)のタグ(チャンネル)は強制的にその返信コメント(子コメント)にも付与される。例えば、複数の周辺要素の関連性について言及したいときなどは、複数のタグを１つのコメントに対して設定する。

[0179] なお、ユーザ端末から取得したユーザのコメントを解析して、情報の重要度の違いを識別可能に表す少なくとも２つの図形要素（中心要素や周辺要素）を含み、コメントを表現する情報相関図を生成してもよい。そしてコメントを他のユーザに伝達するため、他のユーザが操作するユーザ端末に情報相関図を表示するよう指示してもよい。

[0180] ＜ShareBサーバの機能構成＞

図１９は、本実施形態に係る情報処理装置としてのShareBサーバ１９１０の機能構成を示すブロック図である。また、図１９において、図４の思考構造図の編集に関する機能要素および図１３の投票に関する機能要素は省略されている。

[0181] ShareBサーバ１９１０は、コメント取得部１９０８と、コメント表示指示部１９０９と、データベース１９１１と、を備える。コメント取得部１９０８は、ユーザ端末１１２０からの思考構造図に対するあるいは主題や各周辺要素や各リンクへのコメントを取得する。コメントには、コメントしたユーザの識別子（ユーザＩＤ）、思考構造図の識別子（思考構造図ＩＤ）、主題や各周辺要素の識別子や各リンクの識別子（要素ＩＤ）、コメント内容、などが含まれる。コメント表示指示部１９０９は、コメント表示テーブル１９９１を有し、取得したコメントを、思考構造図生成部４０５による思考構造図の主題や各周辺要素や各リンクの生成と結び付け、かつ、主題や各周辺要素や各リンクの生成に反映させる。

[0182] （データベース）

図２０Ａは、本実施形態に係るデータベース１９１１の構成を示す図である。データベース１９１１は、ShareBサーバ１９１０が処理に必要なデータ、パラメータやプログラム、および、中心要素としての主題と周辺要素とリンクとを含む思考構造図を格納する。

[0183] データベース１９１１は、主題格納部５１０、周辺要素格納部５２０、リンク格納部５３０、編集権限登録部５４０、投票結果格納部１４５０に加えて、コメント格納部２０６０を有する。コメント格納部２０６０は、ユーザ端末１８１０、１８２０から入力されたコメントを収集して蓄積する。コメント格納部２０６０は、コメントＩＤ２０６１に対応付けて、コメントが入力されたタイムスタンプ２０６２と、コメントを入力したユーザＩＤ２０６３と、を記憶する。そして、コメントが対象とする思考構造図ＩＤ２０６４と、対象とする主題２０６５と、対象とする周辺要素２０６６と、対象リンク２０６７と、コメント内容２０６８と、コメント欄からの投票があれば投票内容２０６９と、を記憶する。なお、コメント内容２０６８は、コメント内容へのポインタであってもよい。ここで、コメント内容２０６８は、リンク先の外部サイト（ニュースサイト、Wikipedia（登録商標）、SNSなど）や、画像、動画、音声などのメディア（ユーザのPCからアップロードされたも

の、インターネット上からリンクされたもの、両方を含む）などが含まれる。すなわち、Twitter（登録商標）に投稿できるものと同等の種類、内容の物、あるいはそれ以外のメディアがコメントとして投稿できる。なお、コメント格納部２０６０の構成は、図２０Ａに限定されない。

[0184] 図２０Ｂは、本実施形態に係るデータベース１９１１に格納された思考構造図記憶部１４７０およびコメント記憶部２０７０の構成を示す図である。なお、図２０Ｂには１つの思考構造図の構成を示すが、登録された多くの思考構造図が格納されている。

[0185] コメント記憶部２０７０に記憶されたユーザ入力コメントは、思考構造図記憶部１４７０の主題、周辺要素、リンクに紐付けられている。コメント記憶部２０７０は、コメントが対象とする周辺要素やリンクを識別する識別マーク２０７１を記憶する（主題が複数の場合は、主題の識別マークも）。そして、主題または各周辺要素／リンクに対応して、複数の表示されるコメントのパラメータが記憶される。コメントのパラメータとしては、時系列に並んだタイムスタンプ２０７２と、ユーザＩＤおよび端末ＩＤ２０７３と、コメント内容２０７４と、コメント内容へのリンク先２０７５と、コメントに関連付いた支持／否定／不適切の種別２０７６と、などを記憶する。なお、コメント記憶部２０７０の構成は、図２０Ｂに限定されない。

[0186] （コメント表示テーブル）

図２０Ｃは、本実施形態に係るコメント表示テーブル１９９１の構成を示す図である。コメント表示テーブル１９９１は、コメント表示指示部１９０９がユーザ端末１８１０、１８２０から取得したコメントを思考構造図と共に表示するために使用される。なお、図２０Ｃは、思考構造図に１つの主題がある場合を示しており、これに限定されない。また、コメント表示テーブル１９９１の構成は、図２０Ｃに限定されない。

[0187] コメント表示テーブル１９９１は、思考構造図ＩＤ２０８１とその主題２０８２に対応付けて、複数の周辺要素／リンク２０８３と、コメントが対象とする周辺要素やリンクを識別する識別マーク２０８４とを記憶する。そし

て、主題２０８２または各周辺要素／リンク２０８３に対応して、複数の表示されるコメントのパラメータが記憶される。コメントのパラメータとしては、時系列に並んだタイムスタンプ２０８５と、ユーザＩＤおよび端末ＩＤ２０８６と、コメント内容２０８７と、コメント内容へのリンク先２０８８と、コメントに関連付いた支持／否定／不適切の種別２０８９と、を記憶する。

[0188] ＜ShareBサーバの処理手順＞

図２１Ａおよび図２１Ｂは、本実施形態に係るShareBサーバ１９１０の処理手順を示すフローチャートである。また、このフローチャートは、図６のＣＰＵ６１０がＲＡＭ６４０を使用して実行し、図１９の構成要素を実現する。

[0189] ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１１１において、ユーザ端末１８１０からのコメントの取得か否かを判定する。コメントの取得であれば、ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１１３において、コメントをしたユーザＩＤ（端末ＩＤ）を取得する。ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１１５において、コメント対象の思考構造図、主題、周辺要素、リンクを取得する。ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１１７において、コメント内容を、コメント対象の思考構造図、主題、周辺要素、リンクに紐付けてコメントリストに挿入する。そして、ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１１９において、対象となる思考構造図のコメント欄を更新して、思考構造図と共にユーザ端末１８１０、１８２０に表示させる。ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１２０において、コメント欄から投票を取得するか否かを判定する。投票を取得すると判定した場合、ShareBサーバ１９１０は、図２１Ｂのステップ２１２１に進む。

[0190] 図２１Ｂで、ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１２１において、コメント欄の投票用ウィンドウからの投票か否かを判定する。投票用ウィンドウからの投票であれば、ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１２３において、投票内容を取得する。なお、投票用ウィンドウは、第３実施形態（図

１１Ａなど）、第６実施形態（図２５Ａなど）および第７実施形態（図２７Ａなど）と類似であってもよいし、コメント欄に対応した他の形式であってもよい。ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１２５において、投票内容を思考構造図、主題、周辺要素、リンクに対応して、データベース１９１１に反映する。そして、ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１２７において、投票により更新された思考構造図を生成して表示の指示をする。

[0191] 一方、投票用ウィンドウからの投票でなければ、ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１３１において、コメント欄のコメントを分析して投票とするか否かを判定する。コメントを分析して投票とする場合、ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１３３において、対象のコメントを取得する。そして、ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１３５において、コメントから対応する投票内容の有無を分析する。なお、コメントからの対応する投票内容の分析は、文書認識などによりなされるが、ここでは詳説は省略する。ShareBサーバ１９１０は、ステップＳ２１３７において、投票内容が有るか否かを判定して、投票内容が有ればステップＳ２１２５に進んで、投票内容を思考構造図，主題，周辺要素、リンクに対応して、データベース１９１１に反映する。

[0192] ＜ユーザ端末の機能構成＞

図２２は、本実施形態に係るユーザ端末１８１０、１８２０の機能構成を示すブロック図である。また、ユーザ端末１８１０、１８２０は同様の機能を有するのでユーザ端末１８１０を代表させて説明する。また、図２２では、図９の思考構造図の編集に関連する機能および図１６の主題や周辺要素への投票に関連する機能は省略している。

[0193] ユーザ端末１８１０は、コメント取得部２２１３と、コメント送信部２２１４と、コメント欄受信部２２１５と、コメント欄表示指示部２２１６と、を備える。コメント取得部２２１３は、閲覧中の思考構造図に対する操作部９２２から入力されたコメントを取得する。コメント送信部２２１４は、取得したコメント内容に、コメントを入力したユーザＩＤ、コメント対象の思

考構造図ＩＤ、主題ＩＤ、周辺要素ＩＤ、などを付与して、ShareBサーバ１９１０に送信する。コメント欄受信部２２１５は、閲覧中の思考構造図に対応する、更新されたコメント欄をShareBサーバ１９１０から受信する。コメント欄表示指示部２２１６は、閲覧中の思考構造図と共に関連付いたコメント欄を表示部９２１に表示させる。

[0194] ＜ユーザ端末の処理手順＞

図２３は、本実施形態に係るユーザ端末１８１０、１８２０の処理手順を示すフローチャートである。なお、図２３においては、図１０の思考構造図の編集指示および図１７の投票入力については省略している。

[0195] ユーザ端末１８１０は、ステップＳ２３３７において、コメント入力であるか否かを判定する。コメント入力であれば、ユーザ端末１８１０は、ステップＳ２３３９において、コメント内容を取得して、コメント対象（思考構造図ＩＤ、主題ＩＤ、周辺要素ＩＤなど）およびコメント内容をShareBサーバ１９１０に送信する。そして、ユーザ端末１８１０は、ステップＳ２３４１において、閲覧中の思考構造図に対応するコメント欄にコメントが反映した応答を待って、応答があると、ステップＳ２３４３において、コメントが反映されたコメント欄を受信して表示する。なお、図２３では、コメントしたユーザ端末の動作を示したが、コメントしたユーザ端末とは異なるユーザ端末でのコメント欄への反映は、ステップＳ２３４１およびＳ２３４３がステップＳ１０３５に続けて別途に処理されることで実現できる。

[0196] なお、コメント欄に添付されたリンクや画像などから周辺要素を生成し、思考構造図内に新規要素として追加して表示することもできる。この場合にも、編集権限が考慮されるのが望ましい。また、コメント欄に、思考構造図に新規周辺要素（あるいは中心要素）として取り込むことができるボタンが添えられる構成であってもよい。

[0197] 本実施形態によれば、ユーザによる主題や要素やリンクへの投票結果における詳細な内容を確認することができる。また、思考構造図の編集の提案や、追加すべき周辺要素、結ぶべきリンクなどについて、ユーザの集合知を形

作る建設的な議論ができるという効果もある。

[0198] ［第５実施形態］

次に、本発明の第５実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態から第４実施形態と比べると、主題としての命題への投票が３分岐である点を含む点で異なる。なお、３分岐ではなく、４分岐、５分岐...とその分岐数に特に限界はない。その他の構成および動作は、第２実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0199] ＜ユーザ端末の表示画面＞

図２４Ａは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２４１０の表示画面２４１１を示す図である。ユーザ端末２４１０の表示画面２４１１においては、主題２４１２が３つの選択肢を有している。３つの選択肢は、各要素の内容から関連付けられる。なお、選択肢は限定されず、複雑となってユーザにとって思考構造への理解が不可能にならない限り、３つを超えてもよい。また、思考構造図の編集時に、思考構造図の内容から必要があれば選択肢を追加することも可能である。

[0200] 図２４Ｂは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２４２０の他の表示画面２４２１を示す図である。ユーザ端末２４２０の他の表示画面２４２１においては、図２４Ａの３つの選択肢に加えて、周辺要素２４２２における投票に”情報が適切でない”との指示２４２３が可能である。なお、”情報が適切でない”を”無意味（信ぴょう性が薄い、関連性に乏しい）”に含ませてもよい。

[0201] 図２４Ｃは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２４２０の他の表示画面２４３１、２４３３を示す図である。図２４Ｃにおいては、ユーザのピンチアウト操作２４３２によって、表示画面２４３３から思考構造図の一部を拡大した表示画面２４３１が表示される。この操作は、思考構造図の要素が多数あって複雑である場合、あるいは、複数の主題があって複雑である場合に、対象を思考構造図の一部に絞るために有用である。図

２Ａのズームインに相当する。逆に、図２４Ｃにおいては、ユーザのピンチイン操作２４３４によって、表示画面２４３１から思考構造図を縮小した表示画面２４３３が表示される。この操作は、一部の思考構造図が全体の思考構造図のどこに位置しているかを知りたい場合、あるいは、他の部分とどう接続しているかを知りたい場合に、対象を思考構造図の全体に向かって展開するために有用である。

[0202] 図２４Ｄは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２４２０の他の表示画面を示す図である。図２４Ｄにおいては、２つの要素を１つのグループとして紐付ける。ユーザが２つの周辺要素を含む閉曲線２４４４を描くことで、２つの周辺要素が１つのグループとなる。以降は、１つのグループとして簡略化された操作が実現される。なお、グループとする要素は３つ以上であってもよいし、主題を含んでもよい。複数の主題を含む思考構造図であれば複数の主題を含むグループであってもよい。また、グループにはそのグループを象徴する名称を付けて、名称によってグループ単位の操作をすることもできる。なお、図２４Ｄにはグループ化を閉曲線２４４４で示したが、開曲線であってもよい。例えば、なげなわのように、両端を交差させるなどして閉じさせず、両端を自動的に直線で結び、操作対象を囲うような方法も適用できる。

[0203] 本実施形態によれば、二者択一では掴めないより繊細な思考を表現する思考構造図を得ることができる。また、思考構造図の一部分を拡大して詳細な構造を閲覧して操作対象にしたり、思考構造図を縮小して広い範囲あるいは全体の構造を閲覧して操作対象にしたりすることができる。また、思考構造図の一部の複数の要素をグループとしてまとめて、１つの要素として提示することができる。

[0204] ［第６実施形態］

次に、本発明の第６実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第３実施形態と比べると、各要素やリンクへの投票が、適切か／不適切かに投票する第１段投票（要素の存

否に係る投票）と、支持か／否定かに投票する第２段投票（要素内容の認否に係る投票）に分かれている点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態および第３実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0205] なお、本実施形態では第１段投票と第２段投票との２段階投票の例を示すが、あらかじめ確定した思考構造図が提供されていて、要素の存否に係る第１段投票を省いて直接に要素内容の認否に係る第２段投票のみを実施する構成であってもよい。

[0206] ＜ユーザ端末からの投票操作＞

図２５Ａは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末１１１０、１１２０の投票操作を示す図である。

[0207] 図２５Ａの中央図は、ユーザが周辺要素２１３である「エウドクソス」を投票先として選択した状態を示している。エウドクソスの説明をするウィンドウ２５０１が開き、エウドクソスの説明と共に、「主題に対して適切である」（以下、主題適切）、「主題に対して適切でない」（以下、主題不適切）のいずれかに投票するソフトボタンが表示される。なお、他の周辺要素を投票先に選択した場合にも、その周辺要素の説明と共に、同じソフトボタンが表示される。

[0208] 図２５Ａの下図は、中央図のウィンドウ２５０１においてユーザが「主題に対して適切である」に投票した状態を示している。新たなウィンドウ２５０２が開いて、「主題を支持している」（以下、主題支持）、「主題を否定している」（以下、主題否定）のいずれかに投票するソフトボタンが表示される。ユーザによる投票結果は、ShareBサーバ１２１０に送信されてデータベース２６１１に蓄積される。そして、蓄積された投票結果に従って周辺要素の表示（サイズ、形状、色など）が変更されると共に、周辺要素とリンクで関連付けられた他の周辺要素や主題に反映され、リンクにも反映される。

[0209] なお、図２５Ａにおいては、適切か／不適切かに投票する第１段投票と、支持か／否定かに投票する第２段投票とを連続する操作として説明したが、

第１段投票と第２段投票とが独立して実施されて、それぞれ独立して集計され、思考構造図に反映されてもよい。この場合は、投票前に第１段投票か第２段投票かが選択される。また、適切か／不適切かに投票する第１段投票が終了して、基礎の思考構造図が確定した後に、支持か／否定かに投票する第２段投票を開始して、基礎の思考構造図を変更する構成にしてもよい。この場合に、第１段投票を専門家に委ね、第２段投票を一般に開放するなどの組み合わせも考えられる。

[0210] ＜情報処理システムの動作手順＞

図２５Ｂは、本実施形態に係る情報処理システム２５００の動作手順を示すシーケンス図である。図２５Ｂでは、図３Ｂおよび図１２Ｂにおけるステップ３０１～３１５については省略している。また、図３Ｂの編集処理も省略しているが、思考構造図の編集も含まれる。

[0211] ユーザ端末１１１０，１１２０からは、ステップＳ２５２１において、閲覧している思考構造図の主題や要素やリンクに対して、適切か／不適切かに投票する第１段投票が行われる。投票結果を受信したShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２５２３において、各思考構造図の主題や各周辺要素や各リンクに対する第１段投票結果を集計する。そして、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２５２５において、第１段投票の集計結果の統計値（例えば、投票総数や適切と不適切の割合）を、思考構造図の主題や各周辺要素や各リンクの表示に反映させて、ユーザ端末１１１０および１１２０に送信する。ユーザ端末１１１０および１１２０は、ステップＳ２５２７において、第１段投票が反映された思考構造図を共有する。

[0212] ユーザ端末１１１０，１１２０からは、ステップＳ２５３１において、閲覧している第１段投票を反映した思考構造図の主題や要素に対する支持／否定、あるいは、リンクに対するリンク種類の投票を含む第２段投票が行われる。投票結果を受信したShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２５３３において、各思考構造図の主題や各周辺要素や各リンクに対する第２段投票結果を集計する。そして、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２５３５におい

て、第２段投票の集計結果の統計値（例えば、投票総数や支持と否定の割合、種類の順位）を、思考構造図の主題や各周辺要素や各リンクの表示に反映させて、ユーザ端末１１１０および１１２０に送信する。ユーザ端末１１１０および１１２０は、ステップＳ２５３７において、第２段投票が反映された思考構造図を共有する。

[0213] （データベース）

図２６Ａおよび図２６Ｂは、本実施形態に係るデータベース２６１１の構成を示す図である。データベース２６１１は、ShareBサーバ２５１０が処理に必要なデータ、パラメータやプログラム、および、主題と周辺要素とリンクとを含む思考構造図を格納する。

[0214] データベース２６１１は、図５Ａの主題格納部５１０、周辺要素格納部５２０、リンク格納部５３０、編集権限登録部５４０に加えて、第１段投票結果格納部２６５０と第２段投票結果格納部２６６０とを有する。

[0215] 第１段投票結果格納部２６５０は、ユーザ端末１１２０からの第１段投票結果およびその集計結果を蓄積する。投票結果格納部２６５０は、思考構造図ＩＤ１４５１に対応付けて、中心要素としての主題への第１段投票２６５２と周辺要素への第１段投票２６５３と、リンクへの第１段投票２６５４と、を記憶する。主題への第１段投票２６５２は、例えば、主題の内容と、主題への主題適切投票数と主題への主題不適切投票数とを含む。また、周辺要素への第１段投票２６５３は、例えば、複数の周辺要素について、周辺要素の内容と、周辺要素における要素適切投票数と周辺要素における要素不適切投票数とを含む。また、リンクへの第１段投票１４５４は、例えば、複数のリンクについて、リンクの内容と、リンクへのリンク必要投票数とリンクへのリンク不要投票数とを含む。なお、第１段投票結果格納部２６５０の構成は、図２６Ａに限定されない。１つの思考構造図に複数の主題がある場合は、１つの思考構造図ＩＤ１４５１に対応付けて複数の主題への第１段投票２６５２が記憶される。

[0216] 第２段投票結果格納部２６６０は、ユーザ端末１１２０からの第２段投票

結果およびその集計結果を蓄積する。第２段投票結果格納部２６６０は、思考構造図ＩＤ１４５１に対応付けて、中心要素としての主題への第２段投票２６６２と周辺要素への第２段投票２６６３と、リンクへの第２段投票２６６４と、を記憶する。主題への第２段投票２６６２は、例えば、主題の内容と、主題への主題支持投票数と主題への主題否定投票数とを含む。また、周辺要素への第２段投票２６６３は、例えば、複数の周辺要素について、周辺要素の内容と、周辺要素における主題への主題支持投票数と周辺要素における主題への主題否定投票数とを含む。また、リンクへの第２段投票２６６４は、例えば、複数のリンクについて、リンクの内容とリンクへのリンク種類投票数とを含む。なお、第２段投票結果格納部２６６０の構成は、図２６Ｂに限定されない。１つの思考構造図に複数の主題がある場合は、１つの思考構造図ＩＤ１４５１に対応付けて複数の主題への第２段投票２６６２が記憶される。

[0217] 図２６Ｃは、本実施形態に係るデータベース２６１１に格納された思考構造図記憶部２６７０の構成を示す図である。なお、図１４Ｂには１つの思考構造図の構成を示すが、登録された多くの思考構造図が格納されている。

[0218] 主題データ記憶部２６１０は、第１段投票結果２６１３と第２段投票結果２６１４とを記憶する。第１段投票結果２６１３には、例えば、主題の適切票と主題の不適切票に関する情報とが記憶される。第２段投票結果２６１４には、例えば、主題支持票に関する情報と主題否定票に関する情報とが記憶される。

[0219] 周辺要素データ記憶部２６２０は、第１段投票結果２６２４と第２段投票結果２６２５とを記憶する。第１段投票結果２６２４には、例えば、要素の適切票と要素の不適切票とに関する情報が記憶される。第２段投票結果２６２５には、例えば、周辺要素Ａで投票された主題支持票に関する情報および主題否定票に関する情報が記憶される。

[0220] リンクデータ記憶部２６３０は、第１段投票結果２６３３と第２段投票結果２６３４とを記憶する。第１段投票結果２６３３には、例えば、リンク必

要票に関する情報およびリンク不要票に関する情報が記憶される。第２段投票結果２６３４には、リンク種類への投票としては、例えば、親子関係、対等、対立などが含まれる。なお、親子関係、対等、対立などが、当該リンクａにより結ばれる要素への投票結果から選択されてもよい。

[0221] ＜ShareBサーバの処理手順＞

図２６Ｄは、本実施形態のShareBサーバ２５１０の処理手順を示すフローチャートである。また、このフローチャートは、図６のＣＰＵ６１０がＲＡＭ６４０を使用して実行し、図２５Ｂの処理を実行する構成要素を実現する。

[0222] ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６１１において、ユーザ端末１１２０からの要素が適切か不適切かの第１段投票結果の取得か否かを判定する。第１段投票結果の取得であれば、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６１２において、取得した第１段投票結果の集計処理を実行する。ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６１３において、第１段投票結果の思考構造図への反映処理を実行する。そして、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ１５１７において、第１段投票結果を反映後の思考構造図の共有処理（アクセス権のある端末で共有）を行う。

[0223] ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６１４において、ユーザ端末１１２０からの主題に対して支持か否定かの第２段投票結果の取得か否かを判定する。第２段投票結果の取得であれば、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６１５において、取得した第２段投票結果の集計処理を実行する。ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６１６において、第２段投票結果の思考構造図への反映処理を実行する。そして、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ１５１７において、第１段投票結果および／または第２段投票結果を反映後の思考構造図の共有処理（アクセス権のある端末で共有）を行う。なお、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ１５１９において、フィルタリングした集計を行うか（ユーザ端末からの要求があるか）を判定する。フィルタリングした集計を行う場合は、ShareBサーバ２５１０は、図１５Ｄのステップ

１５９１に進む。

[0224] （第１段投票結果の集計処理）

図２６Ｅは、本実施形態に係る第１段投票結果の集計処理Ｓ２６１２の手順を示すフローチャートである。

[0225] 投票対象が主題である場合、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６２５において、第１段投票内容が、主題が適切か不適切かを判定する。主題が適切の投票であれば、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６２７において、適切投票数に１を加えて、ステップＳ２６２９において、適切投票率（＝適切投票数／有効総数）を算出する。主題が不適切の投票であれば、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６３５において、不適切投票数に１を加えて、ステップＳ２６３７において、不適切投票率（＝不適切投票数／有効総数）を算出する。

[0226] 投票対象が主題でなく周辺要素である場合、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６４５において、主題におけるステップＳ２６２５からＳ２６３７の処理と同様の周辺要素が適切か不適切かの処理を周辺要素に対して行う。そして、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ１５４７において、周辺要素への第１段投票結果の、主題あるいは他の周辺要素、リンクなどのデータへの反映処理を行う。

[0227] また、投票対象が主題でなく周辺要素でもなくリンクである場合、ShareBサーバ２５１０は、ステップＳ２６５５において、主題におけるステップＳ２６２５からＳ２６３７の処理と同様のリンクの適切か不適切かの処理をリンクに対して行う。そして、ShareBサーバ２５１０は、オプションとして、ステップＳ１５５７において、リンクへの投票結果の、主題あるいは周辺要素、他のリンクへの反映処理を行ってもよい。

[0228] なお、図２６Ｄにおけるステップ２６１５の支持／否定投票の集計処理手順は、図１５Ｂおよび図２６Ｅを参照すれば当業者には自明であるので、重複する説明を省略する。また、図２６Ｄにおけるステップ２６１３やＳ２６１６の投票結果の表示される思考構造図への反映処理手順は、図１５Ｃ

を参照すれば当業者には自明であるので、重複する説明を省略する。

[0229] ［第７実施形態］

次に、本発明の第７実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第３実施形態と比べると、周辺要素での投票が「主題」に関する投票でなく、「周辺要素」の内容に対する投票である点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0230] ＜ユーザ端末からの投票操作＞

図２７Ａは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末１１１０、１１２０の投票操作を示す図である。

[0231] 図２７Ａの中央図は、ユーザが周辺要素２１３である「エウドクソス」を投票先として選択した状態を示している。エウドクソスの説明をするウィンドウ２７０１が開き、エウドクソスの説明と共に、「エウドクソスは正しい」（以下、要素支持）、「エウドクトスは間違い」（以下、要素否定）、「主題に対し適切でない」（以下、要素不適切）のいずれかに投票するソフトボタンが表示される。なお、他の周辺要素を投票先に選択した場合にも、その周辺要素の説明と共に、同じソフトボタンが表示される。

[0232] 図２７Ａの下図は、ユーザが「エウドクトスは間違い」に投票した状態を示している。投票結果は、ShareBサーバ１２１０に送信されてデータベース２７１１に蓄積される。そして、蓄積された投票結果に従って周辺要素の表示（サイズ、形状、色など）が変更されると共に、周辺要素とリンクで関連付けられた他の周辺要素や主題に反映されてもよい。また、投票された周辺要素に接続されたリンクにも反映されてもよい。

[0233] （データベース）

図２７Ｂは、本実施形態に係るデータベース２７１１の構成を示す図である。データベース２７１１は、ShareBサーバ１２１０が処理に必要なデータ、パラメータやプログラム、および、主題と周辺要素とリンクとを含む思考

構造図を格納する。この構成はあくまで一例であり、構成はこれに限定されない。

[0234] データベース２７１１は、図５Ａの主題格納部５１０、周辺要素格納部５２０、リンク格納部５３０、編集権限登録部５４０に加えて、投票結果格納部２７５０を有する。投票結果格納部２７５０は、ユーザ端末１１２０からの投票結果およびその集計結果を蓄積する。投票結果格納部２７５０は、思考構造図ＩＤ１４５１に対応付けて、周辺要素への投票２７５３は、例えば、複数の周辺要素について、周辺要素の内容と、周辺要素の内容への要素支持投票数と、周辺要素の内容への要素否定投票数と、周辺要素への要素不適切投票数と、を含む。

[0235] 図２７Ｃは、本実施形態に係るデータベース２７１１に格納された思考構造図記憶部２７７０の構成を示す図である。なお、図２７Ｃには１つの思考構造図の構成を示すが、登録された多くの思考構造図が格納されている。

[0236] 周辺要素データ記憶部２７２０は、要素属性２７２４と、投票結果２７２５と、投票結果表示情報２７２６とを記憶する。要素属性２７２４は、周辺要素Ａへの投票結果が、リンクで接続する例えば主題に対して、そのまま反映されるか（以下、「順関係」）／逆に反映されるか（以下、「逆関係」）を表す情報である。本実施形態の投票方式では、思考構造図の作成時および編集時のリンク設定や、周辺要素やリンクへの投票結果などから、「順関係」か「逆関係」かが決定されて記憶される。なお、要素属性２７２４には、１００％「順関係」と１００％「逆関係」の中間の関係が「比率」によって決められてもよい。この「比率」は、思考構造図の作成時および編集時にユーザが設定しても、ユーザの投票結果などから決められてもよい。投票結果２７２５には、周辺要素Ａで投票された要素支持票に関する情報および要素否定票に関する情報と、要素不適切票に関する情報とが記憶される。投票結果２７２５は、要素属性２７２４に応じてリンク先の主題や他の周辺要素に反映される。投票結果表示情報２７２６には、投票結果２７２５に基づいて生成された投票結果の表示情報が記憶される。この、投票結果の表示情報は

、周辺要素の内容に対するユーザの「正しい」、「間違い」、「不適切」の投票結果に対応する。

[0237] なお、図２７Ｃにおいては、周辺要素データ記憶部２７２０に要素属性２７２４を記憶する例を示したが、リンクデータ記憶部１４３０のリンク情報５０３や投票結果１４３４に記憶されたリンクが繋ぐ両要素の関係を参照して、投票結果の反映時に「順関係」や「逆関係」を決定してもよい。

[0238] （投票結果の集計処理）

図２７Ｄは、本実施形態に係る投票結果の集計処理Ｓ１５１３の手順を示すフローチャートである。

[0239] 投票対象が主題である場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ２７２５において、投票内容が、主題が正しいか／主題が間違いか／主題が不適切か、を判定する。主題が正しいであれば、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ２７２７において、正しいとの投票数を表す正投票数に１を加えて、ステップＳ２７２９において、正投票率（＝正投票数／有効総数）を算出する。主題が間違いであれば、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ２７３１において、間違いとの投票数を表す間違投票数に１を加えて、ステップＳ２７３３において、間違投票率（＝間違投票数／有効総数）を算出する。主題が不適切との投票であれば、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ２７３５において、不適切投票数に１を加えて、ステップＳ２７３７において、有効総数や有効投票率を算出する。ここで、有効総数は（＝総投票数－不適切投票数）であり、有効投票率は（＝有効総数／総投票数）である。

[0240] 投票対象が主題でなく周辺要素である場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ２７４５において、主題におけるステップＳ２７２５からＳ２７３７の処理と同様の処理を周辺要素に対して行う。ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ２７４６において、周辺要素の要素属性２７２４、あるいは、リンク先要素５９３や投票結果２７２５を参照するなどして、リンク先への反映を「順関係」とするか「逆関係」とするかを決定する。そして、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ１５４７において、要素属性２７２４に応じて

、周辺要素への投票結果の主題あるいは他の周辺要素、リンクなどへの反映処理を行う。なお、反映処理は、思考構造図の生成時、あるいは既存の思考構造図の編集時などに、反映させるか否かを決めてもよい。

[0241] また、投票対象が主題でなく周辺要素でもない場合、ShareBサーバ１２１０は、ステップＳ２７５５において、主題におけるステップＳ２７２５からＳ２７３７の処理と同様の処理をリンクに対して行う。そして、ShareBサーバ１２１０は、オプションとして、ステップＳ１５５７において、リンクへの投票結果の、主題あるいは周辺要素、他のリンクへの反映処理を行ってもよい。

[0242] 本実施形態によれば、周辺要素への投票を、周辺要素の内容からユーザが直感的に判断しやすいものにすることができる。

[0243] ［第８実施形態］

次に、本発明の第８実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態から第７実施形態が「要素」を主役とし「中心要素（主題、命題）←周辺要素」を繋ぐ「リンク」という構造であったのに対して、「リンク」を中心として「要素」間をどのようにリンクするかを投票により設定する構造である点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態から第７実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。また、第２実施形態から第７実施形態に記載の技術の適用も容易に可能であり、同様の効果を奏する。

[0244] （ユーザ端末の表示画面）

図２８Ａは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２１０の表示画面２８１０を示す図である。図２８Ａは、リンク生成枠２８１１内の要素２８１２と要素２８１３との関連性を示すリンク２８１４こそを主題あるいは命題とした思考構造図の生成を示す。本実施形態では、思考構造図を作成する上でのリンクの妥当性を問う投票ではなく、「様々な周辺情報を鑑みるに要素Ａと要素Ｂには関連性があるのでは？」という形態の思考構

造図を生成する。

[0245] （リンク生成テーブル）

図２８Ｂは、本実施形態に係るリンク生成テーブル２８２０を示す図である。リンク生成テーブル２８２０は、リンク生成枠２８１１が生成された場合に、リンク生成枠２８１１内の要素２８１２と要素２８１３とのリンク２８１４を生成するために使用される。このリンク生成テーブルの構成はあくまで一例であり、リンク生成テーブルの構成はこれに限定されない。

[0246] リンク生成テーブル２８２０は、関連性が見いだされるか否かの投票対象であるリンクＩＤ（識別子）２８２１に対応付けて、リンク生成枠内の一方の要素（Ａ）２８２２と他方の要素（Ｂ）２８２３とを記憶する。なお、リンク生成の投票には、投票期間が設定される。あるいは、永続的に議論されるリンクであれば、投票期間は限定されない。そして、投票内容として、例えば、要素間のリンク要否への投票２８２４と、リンク方向への投票２８２５と、リンク内容への投票２８２６とを記憶する。リンク要否への投票２８２４には、リンクが必要とする投票数と、リンクは必要無いとする投票数と、投票終了時あるいは現在の投票結果と、が記憶される。なお、投票結果によるリンク生成は、過半数により生成可否を決定してもよいし、率に対応する太さや濃さのリンクを生成してもよい。また、必要数に対応する太さや濃さのリンクを生成してもよいし、必要投票数から不必要投票数を差し引いた数に対応する太さや濃さのリンクを生成してもよい。リンク方向への投票２８２５には、要素Ａから要素Ｂへの方向の投票数と、要素Ｂから要素Ａへの方向の投票数と、投票終了時あるいは現在の投票結果と、が記憶される。なお、リンク方向への投票３２２５には、リンクが対立関係（◇）か対等関係（□）かなど他の形状に関連する投票も含まれる。リンク方向の表示は、投票数の結果を反映した方向の確かさを判別可能に表示してもよい。リンク内容への投票２８２６には、リンク内容をａとする投票数と、リンク内容をｂとする投票数と、他の内容の投票数と、投票終了時あるいは現在の投票結果と、が記憶される。リンク内容の表示は、最大投票数の内容であっても、投

票数の上から順に複数の内容であっても、さらに他の表示形式であってもよい。

[0247] ＜情報処理装置の処理手順＞

図２８Ｃは、本実施形態に係る情報処理装置の処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、情報処理装置のＣＰＵがＲＡＭを使用して実行する。

[0248] 情報処理装置は、ステップＳ２８０１において、リンク生成枠が設定されたか否かを待つ。リンク生成枠が設定されたならば、情報処理装置は、ステップＳ２８０３において、リンク生成枠内にある要素の識別子（ＩＤ）を取得する。情報処理装置は、ステップＳ２８０５において、リンク生成に関する投票画面を生成してユーザ端末に送信する。そして、情報処理装置は、ステップＳ２８０７において、ユーザ端末からの投票の受信を待つ。

[0249] ユーザ端末からの投票を受信すると、情報処理装置は、ステップＳ２８０９において、受信した投票をリンク生成テーブル２８２０の対応する投票数に加算する。情報処理装置は、ステップＳ２８１１において、リンク生成テーブル２８２０の投票結果に基づいて、リンクを生成してあるいは生成せずに、思考構造図に反映させる。情報処理装置は、ステップＳ２８１３において、投票期間が終了したか否かを判定する。投票期間が終了でなければ、情報処理装置は、ステップＳ２８０７に戻って、次の投票を待つ。なお、永続的なリンクによる関連性への投票であって、投票期間が設定されていない場合は、ステップＳ２８１３は「思考構造図の閲覧？」に置き換えられ、ステップＳ２８１３の終了後は再度、ステップＳ２８０７に戻って投票を待つことになる。

[0250] 本実施形態によれば、ユーザの投票によって要素間の関連性を問い、テーマに沿ってリンクで繋ぐか否かやリンク方法、リンク内容を決定することができる。

[0251] ［第９実施形態］

次に、本発明の第９実施形態に係る情報処理システムについて説明する。

本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態から第８実施形態に加えて、ニュースノードなどの情報を含む「要素」をクリック（もしくはマウスオーバなど）することで詳細を確認できるウィンドウがポップアップする構造を含む点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態から第８実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。また、第２実施形態から第８実施形態に記載の技術の適用も容易に可能であり、同様の効果を奏する。

[0252] （ユーザ端末の表示画面）

図２９は、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２１０の表示画面２９１０を示す図である。情報要素２９１１にマウスオーバー（もしくはクリックなど）をすると、同じ場所の左にあるような記事詳細を確認できるウィンドウ２９１２がポップアップする。すなわち、ノード（要素）にマウスオーバで記事の文章がポップアップ表示する。さらにＳＮＳなどの反応がランダム抽出されて複数件表示されてもよい。

[0253] 本実施形態によれば、思考構造図の各要素の内容を段階的に知ることができる。すなわち、各要素のサイズが投票で小さくなった時であっても、素早く各要素の詳細内容を知ることができる。小さくなってない場合も省略されていない大元の詳細情報をすばやく確認できる。

[0254] ［第１０実施形態］

次に、本発明の第１０実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態から第９実施形態に加えて、全体の構成を縮小されたサムネイル画面によって表示する構造を含む点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態から第９実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。また、第２実施形態から第９実施形態に記載の技術の適用も容易に可能であり、同様の効果を奏する。

[0255] （ユーザ端末の表示画面）

図３０は、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２１０

の表示画面３０１０を示す図である。図３０においては、全体の構成を縮小されたサムネイル画面３０１２によって表示する。すなわち、図３０のように、サムネイル３０１１ボタンの指示や他の操作（例えば、画面上のタブルタッチなど）により、画面隅に思考構造図全体がサムネイル画面３０１２で表示され、例えば赤色の枠３０１３などで「どこの部分を表示しているか」を明示する。サムネイル画面３０１２は、枠３０１３の外側でかつ、サムネイル画面３０１２の内側をクリック（タッチ操作）するなどで消えるようにすればよい。すなわち、思考構造図のキャンバス（思考構造図の表示エリア）にズームインした際には、「思考構造図の全体のどの部分を現在表示しているか」が解るようにすべく、縮小表示された全体図の中に赤枠で現在表示中のエリアを示したサムネイルが思考構造図の隅に小さく表示される。

[0256] 本実施形態によれば、思考構造図の全体や部分を自在に把握することができる。すなわち、思考構造図の全体や部分を自在に把握し、素早く見たい部分へ移動することが可能になる。

[0257] ［第１１実施形態］

次に、本発明の第１１実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態から第１０実施形態と異なり、リンクを方向（矢印）や形状などと簡単なリンクを表すコメントとで表示する構造を含む点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態から第１０実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。また、第２実施形態から１０実施形態に記載の技術の適用も容易に可能であり、同様の効果を奏する。

[0258] （ユーザ端末の表示画面）

図３１は、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２１０の表示画面３１１０を示す図である。図３１のように、表示画面３１１０の思考構造図において、リンク３１１１、３１１２は、矢印に小さなコメントを付して、矢印に特殊な名称、特殊な意味合いを持たせている。例えば、要

素が「人間」だった場合には、「師弟関係」、「友人関係」、「夫婦」、「元同僚」と記載することで、思考構造図の編集者がリンクに特殊な意味を持たせられるようにする。なお、必ずしも人物関係に留まらず、「重力の作用」、「通電性」、「（三角形の線を用いつつ）進化」「捕食関係」といった物も含まれる。

[0259] 本実施形態によれば、必ずしも思考に関連しない簡単な要素間の関連性を設定できる。

[0260] ［第１２実施形態］

次に、本発明の第１２実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態から第１１実施形態と異なり、中心要素となる主題（命題）が図示されず、また、要素間を２つ以上のリンクで結ぶ構造を有する点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態から第１１実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。また、第２実施形態から第１１実施形態に記載の技術の適用も容易に可能であり、同様の効果を奏する。

[0261] （ユーザ端末の表示画面）

図３２は、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２１０の表示画面３２１０を示す図である。

[0262] 例えば、図３２において、表示されない「明治維新（幕末）」を主題として、「西郷隆盛」を１つの要素に据えた際に、「幕府」や「天皇」、「尊王攘夷運動」、「大政奉還」、「王政復古」、「坂本龍馬」、「戊辰戦争」、「西南戦争」、「薩摩藩」、「上野にある西郷像」、「城山決戦」などが要素としてリンクにより結ばれる。その中で「坂本龍馬」との間は「同盟関係・盟友」と名称づけられたリンク３２１２で結ばれる。「薩摩藩」からの「西郷隆盛」へのリンク３２１３は「下級藩士」であるが、「西郷隆盛」からの「薩摩藩」へのリンク３２１４は「藩政改革」という名称になる。これは、２種類の異なるリンクが、２つの要素の間に逆方向のベクトルとして結ば

れる一例である。例えば、「Ａさん」からの「Ｂさん」のリンクは「恋心」であるが、「Ｂさん」からの「Ａさん」のリンクは「無関心」である場合なども、本実施形態ではその思考構造図を作成可能である。

[0263] また、「西郷隆盛」と「城山決戦」の間には「戦死」というリンク３２１５が成立する。これは、必ずしも「人物」と「人物」のみがリンクされるわけではない一例であり、ここでは「人物」と「歴史上の出来事」がリンクされている。また、「西郷隆盛」と「別府晋介」の間には「介錯をした」というリンク３２１７が成立する。しかし、ここは諸説があり、「西郷隆盛」は自害したと意見が分かれるので、そこの部分において部分的に投票機能が設定されてもよい。

[0264] この一連の機能において、「要素」には「人物」などに限らず、有形・無形問わずありとあらゆる要素が設定可能である。そして、特定の２つの要素の間には「ベクトル」を伴う複数のリンクが設定可能であり、それぞれのリンクには「関係値を示す固有の名称」などが設定可能である。部分的に「要素」や「リンク」に投票が可能であるが、各要素は投票を伴わない場合は、各要素の閲覧数や、思考構造図の作成者の任意の設定や、リンクや要素（ノード）の自動配置機能などに応じて各要素の大きさを変更することが可能である。すなわち、思考構造図により情報の整理整頓あるいは統合という機能を果たすことである。

[0265] 要素の種類に応じて各要素の形状を変更することにより、見やすい思考構造図を作るのに貢献できる。例えば、「西郷隆盛」の思考構造図においては「城山決戦」や「薩摩藩」といった「人物以外の要素」を長方形で表示することが、見やすい思考構造図を作成する場合に大きな役割を果たす。また、見やすい思考構造図を作成する際に、リンクの形状のみならず、色やその他視認可能な表現方法の様々な方法を用いることで変更可能であり、例えば、同盟関係を青で表示し、主従関係を赤で表示してもよい。

[0266] 本実施形態によれば、要素やリンクの内容を限定することなく、思考構造図による表現範囲を大幅に拡大することができる。

[0267] すなわち、本実施形態においては、要素に、選択肢を伴う問いかけではなく、人物や動物、現象、宗教、歴史上の出来事、ありとあらゆる事象を据えることができる。要素間を接続する各リンクにその関係性を説明する名称を付けることができる。また、２つの要素の間に２つ以上のリンクを接続することも可能である。また、要素のグループ化機能を使って「薩摩藩」や「徳川幕府」といったグループ化も可能である。各要素は投票でなく、各要素の閲覧数や、思考構造図の作成者の任意の設定、リンクや要素（ノード）の自動配置機能などに応じて各要素の大きさを変更することも可能であり、見やすい思考構造図を作り上げることができる。

[0268] ［第１３実施形態］

次に、本発明の第１３実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態から第１２実施形態と異なり、３次元の思考構造図を表示する構造を有する点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態から第１２実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。また、第２実施形態から第１２実施形態に記載の技術の適用も容易に可能であり、同様の効果を奏する。

[0269] （ユーザ端末の表示画面）

図３３は、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末２１０の表示画面３３１０を示す図である。

[0270] 要素は円形であるのが一番効率よいが、必ずしも「円形」である必要はない。また、思考構造図がモニタ上などで見る２次元的な表現に限定されるわけでもない。図３３のように、３次元的な表示も可能である。３次元ＣＧを用いてモニタで表示する形でも、ＶＲやＡＲなどを使った実際に触れられる(という感覚で操作のできる)思考構造図でもよい。その際には要素は球体になったり、六角形になったり、他の形状になってもよい。３次元表示の可能なモニタも既に存在しており、ホログラムによる実施も可能である。

[0271] 図３３においては、３次元の思考構造図の３３１１、３３１２、３３１３

が、ユーザの指示により回転している様子を示している。

[0272] 本実施形態によれば、思考構造図の要素の関連性をより豊富に表現することができ、さらに、ユーザの視点を変化することもできる。また、第２から第１２実施形態にような２次元的な表示においては、リンク同士が交差するなどの問題が発生するが、３次元表示によれば複雑な思考構造図を明快に表現できる。

[0273] ［第１４実施形態］

次に、本発明の第１４実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態から第１３実施形態と異なり、思考構造図の他例として政策作りの思考構造を示す点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態から第１３実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。また、第２実施形態から第１３実施形態に記載の技術の適用も容易に可能であり、同様の効果を奏する。

[0274] （ユーザ端末の表示画面）

図３４Ａは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末３４１０の表示画面を示す図である。

[0275] 図３４Ａは１つの政策目標への各課題の関連を示す構造図である。図３４Ａにおいて、上記実施形態における”主題”が１つの政策目標３４１２に相当し、各”周辺要素”が関連分野の各課題３４１３に相当する。ここで、各課題３４１３に対する推進意見が格子模様３４１４（”支持：賛成意見”に相当）で表現され、抑制意見が斜線模様３４１５（”否定：反対意見”に相当）で示されている。これらの推進意見および抑制意見は、第３実施形態におけるユーザの投票によって表明される。図３４Ａでは、下位の課題への投票結果の上位の課題への反映度合は、思考構造図の生成時に、もしくは編集時にユーザの任意で設定されてもよいし、自動で設定されてもよい。また、意見の集約時に実時間で反映度合を調整してもよい。

[0276] 図３４Ｂは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末３４

１０の他の表示画面３４２２を示す図である。ユーザ端末３４１０の表示画面３４２２は、下位の課題の投票結果３４１６が上位の投票に反映する様子を示している。上位の課題に行くほど投票結果への反映が小さくなる。

[0277] 図３４Ｃは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末３４１０の他の表示画面３４３３を示す図である。ユーザ端末３４１０の表示画面３４３３は、１つの課題３４１７で合意形成がされた場合を示している。なお、合意形成は、元の課題を維持しても課題を変更してもよい。課題が変更された場合には、上位の課題とのリンクも修正される。合意形成や多数決で決定した課題３４１７は、識別可能に表示される（本実施形態では半透明で表示されているが、未達成タスクと明瞭に区別できれば表示形態は限定されない）。

[0278] なお、本実施形態において、第３実施形態に記載したフィルタリング機能を使用すれば、例えば、政党のマニフェストに関する思考構造図の場合に、「出産・育児手当てを払いましょう」という政策が要素としてあったとして、「投票者の性別」で「女性」をフィルタリングしたり、あるいは若年層のみに限ってフィルタリングしたりすればその要素は非常に大きく表示される。あるいは「年金政策」という要素があったとして、仮に〇〇党が「年金支給額を増やします」と意思表示していた場合には、高齢者のみに限ってフィルタリングすれば「この要素は〇〇党支持である」の得票数が大幅に増え、「〇〇党支持」の要素として表示される。しかし、若年層にのみ限ってフィルタリングすれば「この要素は〇〇党不支持である」の得票数が大幅に増え、「〇〇党不支持」の要素として再表示される。

[0279] 本実施形態によれば、本発明の技術思想を他の分野である政策作りなどにおける構造化に適用できる。なお、本実施形態では政策作りについて説明したが、大きな項目から小さな項目へと枝分かれする情報や思考の管理であればこれに限定されない。例えば、予算管理や一個人のマインドマップでもよい。本実施形態によれば、情報をカテゴリ別に分類することで、ユーザが一目で複雑な情報が理解できるよう見やすく整理整頓することができる。

[0280] ［第１５実施形態］

次に、本発明の第１５実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第２実施形態から第５実施形態と比べると、本発明の技術思想を、開発の進捗状況の把握などのタスクマネージメント（管理）に適用する点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0281] ＜ユーザ端末の表示画面＞

（開発の進捗状況）

図３５Ａは、ユーザ端末３５１０の表示画面３５１１を示す図である。表示画面３５１１には対戦ゲーム開発プロジェクトの進捗状況を示す構造図が表示されている。プロジェクト全体の進捗状況アイコン３５１２を”主題”として表示し、特定の要素開発を請け負った各グループやメンバーのタスク３５１３を各”周辺要素”として表示する。各グループやメンバーのタスク３５１３の進捗度合は、格子模様３５１４（”肯定：達成度合”に相当）または斜線模様３５１５（”否定：未達成度合”に相当）で示される。下位のタスクの進捗度合が上位のタスクの進捗度合にそのまま影響する。すなわち、下位の全タスクが開発を終了した時点で、上位の開発タスクが終了することになる。

[0282] 図３５Ｂは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末３５１０の表示画面３５２２を示す図である。ユーザ端末３５１０の表示画面３５２２は、下位のタスクの進捗度合の増加３５１６が上位の進捗状況に反映する様子を示している。上位のタスクに行くほど進捗度合への反映が小さくなる。

[0283] 図３５Ｃは、本実施形態に係る情報処理システムにおけるユーザ端末３５１０の表示画面３５３３を示す図である。ユーザ端末３５１０の表示画面３５３３は、１つのグループ（メンバー）のタスク３５１７の進捗度合が１００％（完了）となった場合を示している。完了したタスク３５１７は、識別

可能に表示される。本実施形態では半透明で表示されているが、未達成タスクと明瞭に区別できれば表示形態は限定されない。

[0284] 本実施形態によれば、プロジェクトの進捗状況をわかりやすく可視化できる。

[0285] ［第１６実施形態］

次に、本発明の第１６実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記実施形態と比べると、企業の相対評価を可視化する点で異なる。その他の構成および動作は、他の実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0286] ＜ユーザ端末の表示画面＞

（企業の評価）

図３６Ａは、本実施形態に係る情報処理システムにおける複数企業の評価結果の対比を表したユーザ端末３６１０の表示画面３６１１を示す図である。

[0287] 表示画面３６１１は、複数の乗用車ブランドの価格と信頼性との評価結果を要素として、それぞれ縦軸と横軸とに取って配置した２次元のグラフである。また、各乗用車ブランドの要素のサイズは、その売上を示している。

[0288] 表示画面３６１１において、複数の乗用車ブランドの要素の１つである企業アイコン３６１２をクリックすると、図３６Ｂの表示画面３６２２が表示される。

[0289] 表示画面３６２２は、選択された企業の評価を思考構造的に表す。表示画面３６２２においては、企業の評価を決める要素として、例として５つの大要素（売上額、車の燃費、安全性、環境対策、社内環境）をリンクさせている。さらに、大要素に関連する小要素がリンクしている。表示画面３６２２では、乗用車ブランド要素（主題）と大きな要素と小さな要素との３階層しか示していないが、さらに詳細な要素を多階層にリンクしてもよい。

[0290] 操作性、乗り心地や、社員の働きやすさなどについては、ユーザ端末３６

１０から各要素の肯定的評価や否定的評価への投票の集計結果が影響する。必ずしも投票に限らず、統計等のその他の要因によって決定されてもよい。

[0291] 図３６Ｃは、本実施形態に係るユーザ端末３６１０の表示画面３６３３における評価結果の修正操作例を示す図である。

[0292] 表示画面３６３３において、乗用車ブランド要素の２次元グラフ上での位置を移動して、価格と信頼性とを変更することが可能である。しかしながら、その移動距離は、その乗用車ブランド要素への投票総数に反比例する。このように、図３６Ｂのような細かな評価要素を集計する構成であっても、図３６Ｃのように、乗用車ブランド要素へ全体評価（投票）を反映させる構成であってもよい。

[0293] なお、本実施形態では会社の評価について説明したが、評価対象は企業の評価と同様の属性を持つものであればこれに限定されない。例えば、食品や薬品でもよい。本実施形態によれば、登場するそれぞれの周辺要素を比較し、パラメータ付けをし、ユーザが一目で複雑な情報が理解できるよう見やすく整理整頓することができる。また、図３６Ａと図３６Ｂに示された実施形態は必ずしもセットで用いられる必要は無く、それぞれ単独で用いることも可能である。例えば図３６Ｂは単体で用いることで家計管理などにおける構造化に適用できる。

[0294] ［第１７実施形態］

次に、本発明の第１７実施形態に係る情報処理システムについて説明する。上記第２実施形態から第７実施形態が「中心要素（主題、命題）←周辺要素」という構造であったのに対して、本実施形態は、「中心要素（主題、命題）→選択肢←周辺要素」という構造である点で異なる。その他の構成および動作は、第２実施形態から第７実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0295] ＜ユーザ端末の表示画面＞

図３７Ａは、ユーザ端末３７１０の表示画面３７１１を示す図である。表示画面３７１１は、初期の思考構造図を示している。

[0296] 表示画面３７１１においては、主題（”本日の昼ごはんは何にする？”）３７１２の周囲に４つの選択肢３７１３を生成すると、４つの選択肢３７１３に共通する共通周辺要素が自動生成されて表示される。表示画面３７１１では、選択肢３７１３は、”イタリア料理”、”ファーストフード”、”和食”、”食べない”の４つである。表示画面３７１１では、”食事時間”と”料金”と”栄養”が共通周辺要素３７１４であり、さらに栄養の下位に”カロリー”が共通周辺要素３７１５として自動表示される。このように構成することで、思考構造図を作成するユーザによる操作を簡素化している。共通周辺要素はユーザの任意で追加・削除されてもよい。

[0297] 図３７Ｂは、完成時の思考構造図を表示した表示画面３７２１を示す図である。表示画面３７２１では、各選択肢３７１３に独自にリンクする独自周辺要素として、店までの距離を示す周辺要素３７２４などが追加され表示される。その他、周辺要素３７２４として、「栄養（栄養学の見地からの情報）」、「当日の気分」、「前日の食事の種類」、「食事に充てられる昼休みの時間の長さ」、「イタリア料理の利点」、「ファーストフードの準備時間の早さ」などを追加してもよい。周辺要素３７２４に、さらに下位の周辺要素３７２５をリンクさせてもよい。表示画面３７２１においては、例えば、周辺要素３７１４である「栄養」に下位の周辺要素３７２５である「カロリー」、「脂肪」、「ビタミン」などをリンクさせている。ユーザは、表示画面３７２１を参照して、選択肢３７１３に投票する。その際に１８１３に紐付けられた情報を提供する周辺要素３７１４や、さらに下位の周辺要素１８１５を参照する。選択肢３７１３への投票結果は、選択肢３７１３のサイズによって表現される。すなわち、「中心要素（主題、命題）→選択肢←周辺要素」という構造である。

[0298] このように、本実施形態の「中心要素（主題、命題）→選択肢←要素」型の思考構造図の場合、それぞれの選択肢３７１３に対し「独立した独占的な周辺要素３７１４」を持つことができる。例えば、”オリーブは身体によい”という周辺要素があれば、これは明らかに選択肢の”イタリア料理”にしか関

連性が無いので、思考構造図としては”イタリア料理”という選択肢３７１３に”オリーブは身体によい”という周辺要素３７１４が直結しているほうが見やすくなる。また、同一要素の比較、順位表示、具体的なパラメータ表示ができ、視覚的に効率的な比較が可能になる。

[0299] 本実施形態によれば、複数の共通したパラメータを持つであろう選択肢を「共通周辺要素」として各「選択肢要素」の子要素として接続し、比較・検討できる。他の思考構造図の場合には、各選択肢が複数の共通したパラメータを持つケースは一般的ではない。例えば「地動説は正しい！」と「天動説は正しい！」はそれぞれの意見を支持する別個の周辺要素はあれど、同一のパラメータにおいて競い合う、という状況は考えづらい。本実施形態を他の実施形態と差別化するポイントになる。

[0300] 本実施形態では、画面は下記の４種類のノードとリンクで構成される。

中心要素　　検討事項、議題がそれにあたる
選択肢要素　　中心要素の検討事項に応じた選択肢を示したもの
共通周辺要素　各選択肢要素において共通したカテゴリを示したもの
独自周辺要素　その選択肢要素においてのみ適用できる特殊な要素

[0301] この４種類の要素（ノード）それぞれの種類に応じて、色や形状が異なり、見やすい思考構造図となるのが望ましい。共通周辺要素については「値段」と「栄養バランス」、「待ち時間」などなどでそれぞれ別の色や形状などが付与されており、一目見ただけで比較・検討できるようにしてもよい。同じ周辺要素があり、それぞれの選択肢において比較されるべきである。「値段」「栄養バランス」「味」「店までの距離」「待ち時間」「体調」「好き嫌い」...など、共通するパラメータにおいて比較・検討できる。

[0302] 同じ周辺要素に関しては一つをマウスオーバーすると、他の同様の周辺要素もハイライトされる。周辺要素の大きさ（必ずしも大きさでなくてもよい）もしくは周辺要素の周囲の円グラフに数値化されたパラメータとして表示される。例えば大きさは「検討事項におけるその要素の重要性」、円グラフは「数値化されたパラメータ」（例：「値段」という要素は重要なので比較

的大きく、円グラフは「平均的な価格」を示す、など）を指し示す、といった使い方もできる。周辺要素をクリックすると、その周辺要素における各選択肢要素の順位が表示される構成でもよい。あるいは各周辺要素は同一内容の物（共通周辺要素）ごとに色味や形状が決定されていて（「食事時間」のノードは黄色、など）、それぞれのノード内に具体的な数値が入力されていてもよい。それぞれの同一内容の周辺要素ごとに順位に応じたスコアが設定され、その順位に応じたスコアの合計値が表示されてもよい。

[0303] 本実施形態の思考構造図を作成した際には、それぞれの選択肢要素の周辺に自動的に複数の共通周辺要素が生成される。その内の一つの周辺要素に入力した内容（ここでの内容とは「値段」「栄養バランス」「味」などの共通カテゴリのことであり、その要素に格納される「値」ではない）は、それ以外の選択肢要素に接続された同一の周辺要素にも同じ内容が入力される。例えば、「本日の昼ごはん」という検討事項を中心要素に据えた思考構造図を作成しようと考えた場合に、自動的に作成された空白の共通周辺要素には「値段」というカテゴリ内容を与える。そうするとその共通周辺要素に対応した他の選択肢要素に接続された共通周辺要素にも「値段」というカテゴリ内容が付与される。独自周辺要素は「独自要素（あるいは〇〇のメリット、という表記でもよい）」と銘打たれた周辺要素の子要素として接続される。ポジティブな要素かネガティブな要素かを思考構造図生成時に設定できても良く、後に説明する「影響度が高い」/「影響度が低い」の投票結果を踏まえて、各選択肢要素の評価に影響を及ぼしてもよい。

[0304] 影響度を投票で決定することもできる（影響度は要素の大きさなどの方法で視覚的に明示される）。つまり、「影響度が高い」/「影響度が低い」の選択肢に投票させることにより、各周辺要素はその影響度が決定され、それが周辺要素の大きさに反映されてもよい。円グラフの部分はパラメータの値を示すので、実際に数値を直接入力してもよいし、あるいは「A～E」の五段階評価（必ずしも五段階でなくてもよい。六段階でも三段階でもよい。）を入力する（例えば「栄養バランス」であれば五段階評価の方が好ましい）など

してもよい。食事時間や料金などは固定額なので、それらは要素周辺の円グラフで表示される（各ノード内にその数値が表示されてもよい）。栄養バランスであれば「A～E」の五段階評価が円グラフで表示されてもよい（円弧を5分割して、上のランク程「肯定」の色合いの比率が増える、など）。

[0305] 各周辺要素はそのカテゴリや性格に応じて、固定化されたパラメータを持つ場合と、閲覧ユーザの投票を以ってそのパラメータが決する場合の両方が考えられる。例えば、「値段」というカテゴリの周辺要素であれば、それはそのレストランでの平均的な食事価格を入力すれば良く、そこに閲覧ユーザ間での議論の余地は無いので固定化されたパラメータとなる。一方で「味」というカテゴリの周辺要素であれば、それはそれぞれのレストランに対するそれぞれの閲覧ユーザの評価は当然異なるわけで、その際には「A～E」の五段階評価（必ずしも五段階でなくてもよい。六段階でも三段階でもよい）を選択肢として入力し、それを集計しパラメータを決定することも考えられる。

影響度×各周辺要素の周囲にある円グラフに格納された値＝その周辺要素のスコア

[0306] 階層化された周辺要素の投票結果・パラメータの集計にはタスクマネジメントの様な下位の周辺要素への結果が上位の周辺要素に影響を及ぼしていく（ただし、上位に行くに従って、その影響度は下がっていく）ような方法が用いられてもよい。

[0307] 各周辺要素のスコアの合計値が各選択肢要素の大きさに反映される。その上で、検討事項によっては閲覧ユーザによる各選択肢要素への投票も行われてもよい。それは外周の円グラフに現れる。もちろん、逆に大きさが投票結果、円グラフが各周辺要素のスコアの合計値であってもよい。

[0308] 思考構造図に記載の情報を表に変換する事も可能であり、逆に最初に表を作り、それが自動的に思考構造図に変換されてもよい。例えば、下記のような表を入力すると、自動的に思考構造図が作成される構成でもよい

主題	選択肢要素	評価項目

本日の昼ご飯は何にするか	イタリア料理	栄養
	ファストフード	料金
	和食	待ち時間
		店までの距離

[0309] ［第１８施形態］

次に、本発明の第１８実施形態に係る情報処理システムについて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、選択肢要素を配置する点で上記実施形態と異なる。その他の構成および動作は同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0310] ＜ShareBサーバの機能構成＞

図３８は、本実施形態に係る情報処理装置としてのShareBサーバ３８１０の機能構成を示すブロック図である。

[0311] ShareBサーバ３８１０は、選択肢要素取得部３８０３と、選択肢要素表示指示部３８１３と、データベース３８１１と、思考構造図生成部３８０５と、を備える。選択肢要素取得部３８０３は、ユーザがユーザ端末から入力した選択肢要素を受信して取得し、データベース３８１１に主題に関連付けて格納する。選択肢要素表示指示部３８１３は、取得した選択肢要素を中心要素としての主題の表示位置とリンクにより紐付いた位置に表示するようユーザ端末に指示する。データベース３８１１は、データベース３１１の内容に加えて選択肢要素を格納する。思考構造図生成部３８０５は、思考構造図生成テーブル３８５１を有し、主題と選択肢要素と周辺要素とリンクとを関連付けて配置することにより思考構造図を生成する。

[0312] なお、本実施形態では、選択肢要素を周辺要素と区別して説明したが、選択肢要素を中心要素としての主題にリンクする第１周辺要素と見なし、選択肢要素にリンクする周辺要素を第２周辺要素と見なすこともできる。その場

合は、思考構造図が表現する内容は違っているが、中心要素と第１周辺要素および第２周辺要素との各要素の構造は同様であると見なしてもよい。

[0313] （思考構造図生成テーブル）

図３９は、本実施形態に係る思考構造図生成テーブル３８５１の構成を示す図である。思考構造図生成テーブル３８５１は、共通周辺要素を記憶する共通要素テーブル３９５０と思考構造図の構成を示す構成テーブル３９６０とを含む。

[0314] 共通周辺要素を記憶する共通要素テーブル３９５０は、複数の選択肢要素に関する共通周辺要素を生成して表示するために使用される。共通周辺要素を記憶する共通要素テーブル３９５０は、主題内容３９５１に対応付けて選択肢要素の組３９５２を記憶する。そして、選択肢要素の組３９５２のそれぞれに対応付けて共通周辺要素３９５３を記憶する。共通周辺要素３９５３には、周辺要素の内容と、選択肢要素とのリンクと、を含む。

構成テーブル３９６０は、思考構造図ＩＤ５６１に対応付けて、中心要素としての主題５６２と関連する選択肢要素３９６３と、選択肢要素３９６３と関連する周辺要素３９６４と、を記憶する。選択肢要素３９６３は、選択肢要素の内容と、表示位置と、主題とのリンクと、を含む。選択肢要素の選択に参照される周辺要素３９６４は、周辺要素の内容と、表示位置と、選択肢要素とのリンクと、を含む。

[0315] （思考構造図生成処理の手順）

図４０Ａは、本実施形態に係る思考構造図生成処理の手順を示すフローチャートである。ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４００１において、選択肢要素の設定を受信したか否かを判定する。選択肢要素の設定を受信した場合、ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４００３において、選択肢要素を設定してデータベースに保存し、設定したユーザ端末の思考構造図への追加表示を指示する。ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４００５において、複数の選択肢要素に共通の共通周辺要素が共通要素テーブル３９５０に格納されているか否かを検索して、格納されていれば共通周辺要素と選択肢要

素とのリンクとを取得する。そして、ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４００７において、共通周辺要素と選択肢要素とのリンクとを思考構造図生成テーブル３８５１の構成テーブル３９６０に格納し、データベースに保存して、設定したユーザ端末の思考構造図への追加表示を指示する。

[0316] （投票結果の集計処理および思考構造図への反映処理の手順）

図４０Ｂは、本実施形態に係る投票結果の集計処理の手順および思考構造図への反映処理の手順（図１５のＡのＳ１５１３およびＳ１５１５に対応）を示すフローチャートである。

[0317] ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４０４１において、投票対象が選択肢要素か否かを判定する。投票対象が選択肢要素であれば、ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４０４３において、対象要素である選択肢要素の総投票数に１を加える。次に、ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４０４５において、ステップＳ１５２５からＳ１５３７の処理と同様の処理を選択肢要素に対して行う。ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４０４７において、選択肢要素への投票結果の、主題あへの反映処理を行ってもよい。なお、反映処理は、思考構造図の生成・編集時などに、反映させるか否かを決めてもよい。

[0318] ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４０７１において、選択肢要素への投票であって投票を選択肢要素の表示に反映させるか否かを判定する。選択肢要素の表示に反映させる場合、ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４０７２において、対象要素である選択肢要素への投票の有効総数を取得する。そして、ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４０７３において、投票の有効総数に対応する対象選択肢要素の表示サイズあるいは不透明度などを設定する。ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４０７４において、対象選択肢要素の肯定投票率および否定投票率を取得する。そして、ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４０７５において、対象選択肢要素における肯定率の表示サイズおよび否定率の表示サイズを設定する。ShareBサーバ３８１０は、ステップＳ４０７６において、対象選択肢要素の表示サイズを修正し、対象

選択肢要素の肯定率の表示サイズおよび否定率の表示サイズを修正し、対象選択肢要素の表示画像を生成する。

[0319] 本実施形態によれば、ユーザが思考構造図から一目で情報を整理してその思考傾向を把握することができる。特に、「選択肢要素」「共通周辺要素」を設ける事で、同一のパラメータを複数共有する性質の似通った選択肢の情報を整理整頓し、比較・検討する一助となる。

[0320] なお、各要素について、種別に応じて別の形状や色を付与することにより、見やすい思考構造図を作成可能である。共通周辺要素に関しては、同一の物の一つにマウスオーバーをすると、他の選択肢要素に接続された同一の共通周辺要素も一緒にハイライトされる構成でもよい（例えば、ファストフードに接続された「料金」の周辺要素にマウスオーバーすると、イタリア料理や和食に接続された「料金」の周辺要素も一緒にハイライトされる）。例えば、要素の大きさは「検討事項におけるその要素の重要性」、円グラフは「数値化されたパラメータ」を指し示す、といった使い方もできる。共通周辺要素をクリックすると、その共通周辺要素における各選択肢要素の順位が表示されてもよい。各周辺要素は同一内容の物（共通周辺要素）ごとに色味や形状が決定され（「食事時間」のノードは黄色、など）、それぞれのノード内に具体的な数値が入力されていてもよい。

[0321] 共通周辺要素ごとに順位に応じたスコアが設定され、その順位に応じたスコアの合計値と、独自周辺要素に設定されたスコアの合計値が選択肢要素の大きさや円グラフに影響を及ぼしてもよい。自動生成ではない、ユーザの任意による共通周辺要素の生成の場合は、一つの共通周辺要素に「料金」というカテゴリテーマを入力した場合には、他の選択肢要素に接続された同一の共通周辺要素に同じく「料金」というカテゴリテーマが入力される。独自周辺要素はポジティブな要素かネガティブな要素かを思考構造図生成時（編集時）に設定できても良く、後に説明する「影響度が高い」/「影響度が低い」の投票結果を踏まえて、各選択肢要素の評価に影響を及ぼしてもよい。

[0322] ［他の実施形態］

なお、上記実施形態において、周辺要素は必ずしも円形である必要はなく、中心要素も角丸長方形である必要はなく、種々の形状が採用可能である。ただし、周辺要素と中心要素との形状など、思考構造図内において、各要素がその機能に応じて視認しやすく識別可能であることが望ましい。各要素(ノード)を結ぶ線(リンク)は必ずしも上記実施形態で図示されたような直線である必要はなく、曲線であることや、線同士が交わる重なる等の状況においては特殊な線形や、ユーザのマウスの挙動に応じて、リンクの形状・表示方法等に特殊な形態が用いられる。例えば、特定のノードにマウスオーバしているときに、そのノードに接続されるリンク以外は透明度が上がる、あるいはそのノードに接続されるリンクがハイライトされる等、ありとあらゆる可能性が考えられる。さらに、リンクは、「Y字型」や、「十字型」、「大字型」などの３つ以上の要素を結ぶリンクであってもよい。図４１Ａ～Ｃは、思考構造図に関する機能とその具体的内容を表にまとめたものである。図４２～図４６は上記システムの他の機能とその具体的内容を表にまとめたものである。

[0323] グループ化された周辺要素群をまとめて大きな一つの周辺要素と看做し、グループごとに投票などを可能にしてもよい。選択肢が３つ以上ある場合は「AかBかC」と一つだけを選択する物の他に、A、B、Cの序列を決めてもよい。円グラフを120度ずつ分割し、投票させてもよい（その際には下の部分に「情報の信憑性」投票をできるようにする、もしくはピンチイン）。３つ以上の選択肢（４、５、６...）にも思考構造図は対応している。複数の思考構造図を一つのキャンバスに表示することも可能である。それらの思考構造図は必ずしもリンクしている必要は無い。それらをまとめてリンクし大きな命題・主題を設定することも可能である。思考構造図のスクリーンショット等を、他SNSに簡単に表示させる機能を備えてもよい。タグのみならず、ノードの種類によるノードの検索を行ってもよい。同一もしくは類似ノードを思考構造図内に持つ思考構造図を検索できる機能を有してもよい。同一もしくは類似思考構造図を検索・比較できる機能を有してもよい。各ノードを特殊クリ

ックすると、そのノードに関する議論のみ抽出し、スレッド式コメント欄を表示する機能を備えてもよい。

[0324] 思考構造図そのものを別の思考構造図の中心要素、あるいは周辺要素として格納することもできる。ノードをクリック、マウスオーバーなどする事で詳細確認ウィンドウ（ＳＮＳなどの反応付き）が表示されてもよい。新規思考構造図作成時に「おすすめの記事・情報」としてニュースサイトなどの情報を情報要素候補として持ってきてくれる自動処理機能、同じ（もしくは非常に近い）情報ノードを持つ、別の議題の思考構造図との連結や比較、参照などを勧めてもよい。各情報要素に対して横断検索できてもよい。リンク・要素（ノード）を自動配置する機能を有してもよい。情報要素として用いられたニュースなどの文章の一部をハイライトしてもよい。思考構造図の表示方法も必ずしも２次元的な表示に留まらない。３次元的な表示やホログラム、VR、ARなどによる表示をしてもよい。ブラウザ拡張機能・アプリを用いて、ワンタッチでの思考構造図に戻る・気に入ったニュースソースの取り込み機能を備えてもよい。

[0325] 各思考構造図について異なる公開設定が可能でもよく、各思考構造図のアクセス権限の管理を行ってもよい。登録ユーザのみに解放されたスレッド形式のコメント投稿機能（登録ユーザ以外でも閲覧は可能）、各コメントと思考構造図構成要素を対応させるタグ機能などを備えてもよい。また、各コメントにマウスオーバーなどで対応した思考構造図構成要素と同じタグを持つコメントがハイライトされる機能（逆に構成要素にマウスオーバー（など）をするとそれに対応したコメントがハイライトされる）を備えてもよい。

[0326] コメント内でウェブリンク、画像などのアップロードなどを可能にし、その思考構造図を編集する権限のあるユーザはそのコメントのリンクや画像などをドラッグアンドドロップや、「思考構造図に追加する機能を持つボタン」をクリックすることで思考構造図に追加できる機能を備えてもよい。

[0327] 画面外からの画像・URLなどのドラッグアンドドロップ→構成要素への変換が可能でもよい。複数の画像を同時にドラッグアンドドロップした際には「

単一の周辺要素とする」か「それぞれを独立した周辺要素とする」かを選択可能でもよい。構成要素は主題に近ければ近いほど大きくなり、末端に行くほど小さく表示される機能を備えてもよい。思考構造図の構成要素は自動的にタグ化され、コメントウィンドウでのコメントをする際のタグ付けに反映される機能を備えてもよい。思考構造図の構成要素へのコメント機能（画面右側のコメントスレッドに表示される）、マウスオーバー（もしくは、ロングタップ）などすると、その構成要素へのコメントがポップアップ表示され、それをクリックすると画面右側のコメントスレッドの中の該当コメントへスクロールする機能を備えてもよい。

[0328] 構成要素をクリックなどすると、その構成要素の詳細確認ウィンドウが開き、それと同時にコメント欄においてはその当該構成要素のタグを持つコメント以外のコメントが省略され、その当該構成要素について閲覧ユーザが投稿したコメントのみが表示される（それに加えて、主題そのものに対応したタグを持つコメントも同時に表示される可能性あり。重要なのは当該構成要素に関連したコメントを抽出し、それ以外を一時的に省略表示する）ようになる機能を備えてもよい。

[0329] ズームアウトすると、基本的には普通に縮小されていき、ある一定以上縮小されると各思考構造図の主題・グループ名などが表示される。その状態では各思考構造図を構成要素と見立てて、他の思考構造図と結びつけ、スケールの大きな思考構造図編集が可能になる機能を備えてもよい。年齢・性別・地域などで、同一ＩＰからの投票もあえて受け付け、それを複数回カウントしてもよい。しかしながら，フィルタリング機能で「同一ＩＰからの投票を一回とカウントする」オプションを用意してもよい。投票ユーザを投票内容（賛成・反対）に応じてグループ分けし、ハイライトする機能を有してもよい。

[0330] 上記実施形態によって、本願発明を適用した種々の分野の処理とその効果を説明したが、例えば、集合図の生成、イメージボード上の資料の整理整頓、フローチャートの作成などにも適用可能であり、同様の効果を奏する。

[0331] 以上、実施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、本願発明の技術的範囲で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。また、それぞれの実施形態に含まれる別々の特徴を如何様に組み合わせたシステムまたは装置も、本発明の技術的範囲に含まれる。

[0332] また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用されてもよいし、単体の装置に適用されてもよい。さらに、本発明は、実施形態の機能を実現する情報処理プログラムが、システムあるいは装置に供給され、内蔵されたプロセッサによって実行される場合にも適用可能である。本発明の機能をコンピュータで実現するために、コンピュータにインストールされるプログラム、あるいはそのプログラムを格納した媒体、そのプログラムをダウンロードさせるサーバも、プログラムを実行するプロセッサも本発明の技術的範囲に含まれる。特に、少なくとも、上述した実施形態に含まれる処理ステップをコンピュータに実行させるプログラムを格納した非一時的コンピュータ可読媒体（non-transitory computer readable medium）は本発明の技術的範囲に含まれる。

[0333] この出願は、２０２２年０８月３０日に出願された日本出願特願２０２２－１３７２２１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。

請求の範囲

[請求項1] 思考の中心となる中心要素を取得する中心要素取得部と、

ユーザ端末に対して、前記中心要素を表示するよう指示する中心要素表示指示部と、

前記中心要素と関連する第１周辺要素を取得する周辺要素取得部と、

前記ユーザ端末に対して、前記第１周辺要素を前記中心要素の周りに表示するよう指示する周辺要素表示指示部と、

前記中心要素と前記第１周辺要素との間の第１リンクを取得するリンク取得部と、

前記ユーザ端末に対して、前記第１リンクを前記中心要素と前記第１周辺要素との間に表示するよう指示するリンク表示指示部と、

を備えた情報処理装置。

[請求項2] 前記中心要素は、思考の中心となる主題または命題を含む請求項１に記載の情報処理装置。

[請求項3] 前記周辺要素取得部は、さらに、前記第１周辺要素と関連する第２周辺要素を取得し、

前記周辺要素表示指示部は、さらに、前記ユーザ端末に対して、前記第２周辺要素を前記第１周辺要素の周りに表示するよう指示し、

前記リンク取得部は、さらに、前記第１周辺要素と前記第２周辺要素との間の第２リンクを取得し、

前記リンク表示指示部は、さらに、前記ユーザ端末に対して、前記第２リンクを前記第１周辺要素と前記第２周辺要素との間に表示するよう指示する請求項１に記載の情報処理装置。

[請求項4] 前記第１リンクおよび前記第２リンクは、複数種類のリンクを含む請求項３に記載の情報処理装置。

[請求項5] 前記複数種類のリンクは、親子関係を示すリンクと、対等な関係を示すリンクと、対立の関係を示すリンクとを含む請求項４に記載の情

報処理装置。

[請求項6] ユーザ端末からの閲覧要求に応答して、前記中心要素と少なくとも１つの前記第１周辺要素と、前記中心要素と少なくとも１つの前記第１周辺要素とを結ぶ少なくとも１つの前記リンクとを含む思考構造図の表示画面を前記ユーザ端末に公開する公開部と、

前記ユーザ端末による前記思考構造図の閲覧を制限する公開範囲の情報を、前記思考構造図と対応付けて記憶する記憶部と、

前記公開範囲の情報に基づいて、前記公開部による前記思考構造図の公開を制限する制限部と、

をさらに備えた請求項１に記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記中心要素に対するユーザからの投票を取得する投票結果取得部と、

前記ユーザ端末に対して、前記中心要素に対する投票を収集した中心要素への投票結果を表示するよう指示する投票結果表示指示部と、

をさらに備えた請求項１に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記第１周辺要素に対するユーザからの投票を取得する投票結果取得部と、

前記ユーザ端末に対して、前記第１周辺要素に対する投票を収集した第１周辺要素への投票結果を表示する指示、および、前記第１周辺要素への投票結果を前記第１リンクの先に反映させた前記中心要素への投票結果または他の周辺要素への投票結果を表示する指示の少なくともいずれかの指示をする投票結果表示指示部と、

をさらに備えた請求項１に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記第１リンクに対するユーザからの投票を取得する投票結果取得部と、

前記ユーザ端末に対して、前記第１リンクに対する投票を収集した第１リンクへの投票結果を反映させて第１リンクを表示するよう指示する投票結果表示指示部と、

をさらに備えた請求項７または８に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記投票結果表示指示部は、２つの要素間に第１リンクを生成するか否かの投票結果を反映させて第１リンクを生成する請求項９に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記投票結果をフィルタリングするフィルタリング条件を取得する条件取得部と、

前記フィルタリング条件に合致する前記投票結果を検索して、検索された前記投票結果を前記中心要素と前記第１周辺要素と前記第１リンクとの少なくとも１つの表示に反映させるフィルタリング反映部と、

をさらに備えた請求項７に記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記投票結果の反映は、前記中心要素と前記第１周辺要素と前記第１リンクとの少なくとも１つの表示のサイズの変化、色の変化、透明度の変化、形状の変化、周囲の色の変化の少なくともいずれか１つにより表される請求項８に記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記中心要素、前記第１周辺要素、前記第１リンク、および、前記中心要素と前記第１周辺要素と前記第１リンクとを含む思考構造図のいずれかに対するユーザからのコメントを取得するコメント取得部と、

前記ユーザ端末に対して、前記コメントを表示するよう指示するコメント表示指示部と、

をさらに備えた請求項１に記載の情報処理装置。

[請求項14] 前記コメント表示指示部は、前記ユーザ端末に対して、前記コメントが前記中心要素、前記第１周辺要素および前記第１リンクのいずれに対するコメントであるかを識別可能に表示するよう指示する請求項１３に記載の情報処理装置。

[請求項15] 前記ユーザ端末からの、前記第１周辺要素または前記第２周辺要素を変更する指示、前記中心要素と関連する第３周辺要素を追加する指

示、前記第１周辺要素または前記第２周辺要素と関連する第４周辺要素を追加する指示、前記中心要素と前記第３周辺要素との間に第３リンクを追加する指示、あるいは、前記第１周辺要素または前記第２周辺要素と前記第４周辺要素との間に第４リンクを追加する指示、を受けて、前記ユーザ端末に対する表示の指示を修正する編集部をさらに備えた請求項３に記載の情報処理装置。

[請求項16] 前記編集部は、前記変更の指示あるいは前記追加の指示をしたユーザが編集の権限を有するか否かを確認する編集権限確認部を含む請求項１５に記載の情報処理装置。

[請求項17] 前記編集権限確認部は、編集の権限が限定された限定編集権限をユーザが有する場合、他の複数のユーザによる承認の投票結果に従って、前記変更の指示あるいは前記追加の指示をしたユーザの編集を承認または否認する請求項１６に記載の情報処理装置。

[請求項18] 思考の中心となる中心要素を取得する中心要素取得ステップと、

ユーザ端末に対して、前記中心要素を表示するよう指示する中心要素表示指示ステップと、

前記中心要素と関連する第１周辺要素を取得する周辺要素取得ステップと、

前記ユーザ端末に対して、前記第１周辺要素を前記中心要素の周りに表示するよう指示する周辺要素表示指示ステップと、

前記中心要素と前記第１周辺要素との間の第１リンクを取得するリンク取得ステップと、

前記ユーザ端末に対して、前記第１リンクを前記中心要素と前記第１周辺要素との間に表示するよう指示するリンク表示指示ステップと、

を含む情報処理方法。

[請求項19] 思考の中心となる中心要素を取得する中心要素取得ステップと、

ユーザ端末に対して、前記中心要素を表示するよう指示する中心要

素表示指示ステップと、

前記中心要素と関連する第１周辺要素を取得する周辺要素取得ステップと、

前記ユーザ端末に対して、前記第１周辺要素を前記中心要素の周りに表示するよう指示する周辺要素表示指示ステップと、

前記中心要素と前記第１周辺要素との間の第１リンクを取得するリンク取得ステップと、

前記ユーザ端末に対して、前記第１リンクを前記中心要素と前記第１周辺要素との間に表示するよう指示するリンク表示指示ステップと、

をコンピュータに実行させる情報処理プログラム。

[請求項20] 情報の重要度の違いを識別可能に表す少なくとも２つの図形要素を含み、第１ユーザのコメントを表現する情報相関図を、前記第１ユーザが操作する第１ユーザ端末から取得する取得部と、

前記コメントを第２ユーザに伝達するため、前記第２ユーザが操作する第２ユーザ端末に前記情報相関図を表示するよう指示する表示指示部と、

を備えた情報処理装置。

[請求項21] 第１ユーザのコメントを、前記第１ユーザが操作する第１ユーザ端末から取得する取得部と、

前記コメントを解析して、情報の重要度の違いを識別可能に表す少なくとも２つの図形要素を含み、前記コメントを表現する情報相関図を生成する生成部と、

前記コメントを第２ユーザに伝達するため、前記第２ユーザが操作する第２ユーザ端末に前記情報相関図を表示するよう指示する表示指示部と、

を備えた情報処理装置。