

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-107265
(P2020-107265A)

(43) 公開日 令和2年7月9日(2020.7.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 16/00 (2019.01)	G06F 17/30 360Z	5B050
G06T 19/00 (2011.01)	G06F 17/30 220Z	
	G06T 19/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2018-248258 (P2018-248258)	(71) 出願人	519001903 浅田 真理 東京都渋谷区桜丘町15-14 フジビル 407F 株式会社ミラクリエイティブ 内
(22) 出願日	平成30年12月28日 (2018.12.28)	(74) 代理人	100166006 弁理士 泉 通博
		(74) 代理人	100154070 弁理士 久恒 京範
		(74) 代理人	100153280 弁理士 寺川 賢祐
		(72) 発明者	浅田 真理 東京都渋谷区桜丘町15-14 フジビル 407F 株式会社ミラクリエイティブ 内
		Fターム(参考)	5B050 AA06 BA07 EA13 EA27 FA02

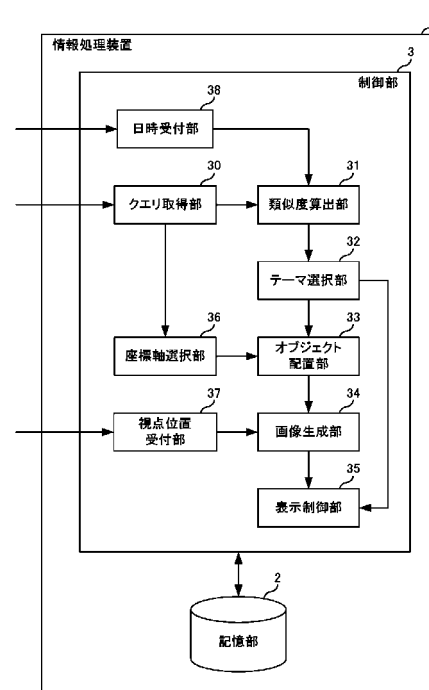
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】課題及び解決手段を含むテーマ同士の関係を可視化する。

【解決手段】クエリ取得部30は、ユーザが入力した検索クエリを取得する。類似度算出部31は、複数のテーマであってそれぞれが複数のメタデータが関連付けられているテーマのそれぞれと、検索クエリとの類似度を算出する。テーマ選択部32は、類似度に基づいて、ユーザに提示するテーマを選択する。オブジェクト配置部33は、選択されたテーマを示すオブジェクトを、仮想の3次元空間内に配置する。画像生成部34は、3次元空間内に定められた仮想視点から選択されたテーマを示すオブジェクトを見た場合の画像である表示画像を生成する。表示制御部35は、表示画像を表示部に表示させる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コンピュータに、
ユーザが入力した検索クエリを取得する機能と、
複数のテーマであってそれぞれが複数のメタデータが関連付けられているテーマと、前記検索クエリとの類似度を算出する機能と、
前記類似度に基づいて、前記ユーザに提示するテーマを選択する機能と、
選択されたテーマを示すオブジェクトを、仮想の 3 次元空間内に配置する機能と、
前記 3 次元空間内に定められた仮想視点から選択されたテーマを示すオブジェクトを見た場合の画像である表示画像を生成する機能と、
前記表示画像を表示部に表示させる機能と、
を実現させるプログラム。

10

【請求項 2】

前記コンピュータに、
前記 3 次元空間を規定する 3 次元直交座標系を構成する軸に割り当てるメタデータの種
類を、前記検索クエリに基づいて選択する機能をさらに実現させる、
請求項 1 に記載のプログラム。

【請求項 3】

前記コンピュータに、
前記 3 次元空間における前記仮想視点の位置座標の変更を受け付ける機能をさらに実現
させ、
前記画像を生成する機能は、前記位置座標の変更を受け付けることを契機として、前記
表示画像を更新する、
請求項 1 又は 2 に記載のプログラム。

20

【請求項 4】

前記画像を生成する機能は、前記仮想の 3 次元空間における前記オブジェクトと前記仮
想視点との距離が所定の条件を満たすと、当該オブジェクトに対応するテーマを可視化す
るための可視化用データに基づく画面を生成する、
請求項 3 に記載のプログラム。

【請求項 5】

前記配置する機能は、前記検索クエリとの類似度が大きいテーマ同士は、類似度が小さ
いテーマよりも前記 3 次元空間における距離が短くなるように、前記 3 次元空間内に前記
テーマを配置する、
請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

30

【請求項 6】

前記コンピュータに、
日時の指定を受け付ける機能をさらに実現させ、
前記類似度を算出する機能は、前記複数のテーマそれぞれに関連付けられているメタデ
ータの更新履歴を参照して、前記指定された日時におけるメタデータに基づいて前記類似
度を算出する、
請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

40

【請求項 7】

前記複数のメタデータは、前記テーマの重要度と経済的評価との少なくともいずれか一
方を含んでおり、
前記配置する機能は、前記重要度が大きいテーマほど、又は前記経済的評価が高いテー
マほど、当該テーマを示すオブジェクトの大きさを大きくして配置する、
請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

【請求項 8】

前記テーマは、解決すべき課題を含んでおり、
前記解決すべき課題に関連付けられている前記複数のメタデータは、当該解決すべき課

50

題を解決するためにかかる費用に相当する仮想通貨のトークンを前記経済的評価として含んでおり、

前記配置する機能は、前記トークンの額が多いほど、テーマを示すオブジェクトの大きさを大きくして配置する、

請求項 7 に記載のプログラム。

【請求項 9】

前記解決すべき課題に関連付けられている複数のメタデータは、前記ユーザとは異なる他のユーザから前記課題に対して送付された仮想通貨のトークンの総額を含んでおり、

前記プログラムは、前記コンピュータに、解決すべき課題を解決するためにかかる費用に相当する仮想通貨のトークンと、前記他のユーザから送付された仮想通貨のトークンの総額とを比較可能な態様で前記表示部に表示させる機能をさらに実現させる、

請求項 8 に記載のプログラム。

【請求項 10】

プロセッサが、

ユーザが入力した検索クエリを取得するステップと、

複数のテーマであってそれぞれが複数のメタデータが関連付けられているテーマのそれぞれと、前記検索クエリとの類似度を算出するステップと、

前記類似度に基づいて、前記ユーザに提示するテーマを選択するステップと、

選択されたテーマを示すオブジェクトを、仮想の 3 次元空間内に配置するステップと、

前記 3 次元空間内に定められた仮想視点から選択されたテーマを示すオブジェクトを見た場合の画像である表示画像を生成するステップと、

前記表示画像を表示部に表示させるステップと、

を実行する情報処理方法。

【請求項 11】

ユーザが入力した検索クエリを取得するクエリ取得部と、

複数のテーマであってそれぞれが複数のメタデータが関連付けられているテーマのそれぞれと、前記検索クエリとの類似度を算出する類似度算出部と、

前記類似度に基づいて、前記ユーザに提示するテーマを選択するテーマ選択部と、

選択されたテーマを示すオブジェクトを、仮想の 3 次元空間内に配置するオブジェクト配置部と、

前記 3 次元空間内に定められた仮想視点から選択されたテーマを示すオブジェクトを見た場合の画像である表示画像を生成する画像生成部と、

前記表示画像を表示部に表示させる表示制御部と、

を備える情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は情報処理装置、情報処理方法、及びプログラムに関し、特に、解決すべき課題の検索と検索結果の表示をするための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

温暖化の問題、エネルギーの問題、食料の問題、水の問題等、現代社会では解決すべき種々の課題がある。現状では、これらの課題を一望する場がなく、課題の解決に有用な手段が既に存在していたとしても、課題と解決手段とが出会う機会が限られている。

【0003】

何らかの情報を検索するための一般的な検索エンジンや、その表示技術は種々提案されている。例えば、特許文献 1 には、検索キーと一致する文字列を含んだファイルのサムネイル画像を表示部に 3 次元的に表示する技術が開示されている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-295148号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本願の発明者は、解決すべき課題同士の間を可視化し、近しい課題やその課題の解決に利用可能な手段等を含むテーマを集めて表示することで、各課題及びその解決方法が見つけやすくなり、第三者が課題解決のために投資をしやすくなると考えた。

【0006】

本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、課題及び解決手段を含むテーマ同士の関係を可視化する技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1の態様は、プログラムである。このプログラムは、コンピュータに、ユーザが入力した検索クエリを取得する機能と、複数のテーマであってそれぞれが複数のメタデータが関連付けられているテーマと、前記検索クエリとの類似度を算出する機能と、前記類似度に基づいて、前記ユーザに提示するテーマを選択する機能と、選択されたテーマを示すオブジェクトを、仮想の3次元空間内に配置する機能と、前記3次元空間内に定められた仮想視点から選択されたテーマを示すオブジェクトを見た場合の画像である表示画像を生成する機能と、前記表示画像を表示部に表示させる機能と、を実現させる。

【0008】

前記プログラムは、前記コンピュータに、前記3次元空間を規定する3次元直交座標系を構成する軸に割り当てるメタデータの種類を、前記検索クエリに基づいて選択する機能をさらに実現させてもよい。

【0009】

前記プログラムは、前記コンピュータに、前記3次元空間における前記仮想視点の位置座標の変更を受け付ける機能をさらに実現させてもよく、前記画像を生成する機能は、前記位置座標の変更を受け付けることを契機として、前記表示画像を更新してもよい。

【0010】

前記画像を生成する機能は、前記仮想の3次元空間における前記オブジェクトと前記仮想視点との距離が所定の条件を満たすと、当該オブジェクトに対応するテーマを可視化するための可視化用データに基づく画面を生成してもよい。

【0011】

前記配置する機能は、前記検索クエリとの類似度が大きいテーマ同士は、類似度が小さいテーマよりも前記3次元空間における距離が短くなるように、前記3次元空間内に前記テーマを配置してもよい。

【0012】

前記プログラムは、前記コンピュータに、日時の指定を受け付ける機能をさらに実現させてもよく、前記類似度を算出する機能は、前記複数のテーマそれぞれに関連付けられているメタデータの更新履歴を参照して、前記指定された日時におけるメタデータに基づいて前記類似度を算出してもよい。

【0013】

前記複数のメタデータは、前記テーマの重要度と経済的評価との少なくともいずれか一方を含んでもよく、前記配置する機能は、前記重要度が大きいテーマほど、又は前記経済的評価が高いテーマほど、当該テーマを示すオブジェクトの大きさを大きくして配置してもよい。

【0014】

前記テーマは、解決すべき課題を含んでもよく、前記解決すべき課題に関連付けられている前記複数のメタデータは、当該解決すべき課題を解決するためにかかる費用に相当す

10

20

30

40

50

る仮想通貨のトークンを前記経済的評価として含んでもよく、前記配置する機能は、前記トークンの額が多いほど、テーマを示すオブジェクトの大きさを大きくして配置してもよい。

【0015】

前記解決すべき課題に関連付けられている複数のメタデータは、前記ユーザとは異なる他のユーザから前記課題に対して送付された仮想通貨のトークンの総額を含んでもよく、前記プログラムは、前記コンピュータに、解決すべき課題を解決するためにかかる費用に相当する仮想通貨のトークンと、前記他のユーザから送付された仮想通貨のトークンの総額とを比較可能な態様で前記表示部に表示させる機能をさらに実現させてもよい。

【0016】

本発明の第2の態様は、情報処理方法である。この方法において、プロセッサが、ユーザが入力した検索クエリを取得するステップと、複数のテーマであってそれぞれが複数のメタデータが関連付けられているテーマのそれぞれと、前記検索クエリとの類似度を算出するステップと、前記類似度に基づいて、前記ユーザに提示するテーマを選択するステップと、選択されたテーマを示すオブジェクトを、仮想の3次元空間内に配置するステップと、前記3次元空間内に定められた仮想視点から選択されたテーマを示すオブジェクトを見た場合の画像である表示画像を生成するステップと、前記表示画像を表示部に表示させるステップと、を実行する。

【0017】

本発明の第3の態様は、情報処理装置である。この装置は、ユーザが入力した検索クエリを取得するクエリ取得部と、複数のテーマであってそれぞれが複数のメタデータが関連付けられているテーマのそれぞれと、前記検索クエリとの類似度を算出する類似度算出部と、前記類似度に基づいて、前記ユーザに提示するテーマを選択するテーマ選択部と、選択されたテーマを示すオブジェクトを、仮想の3次元空間内に配置するオブジェクト配置部と、前記3次元空間内に定められた仮想視点から選択されたテーマを示すオブジェクトを見た場合の画像である表示画像を生成する画像生成部と、前記表示画像を表示部に表示させる表示制御部と、を備える。

【0018】

上記のプログラムを提供するため、あるいはプログラムの一部をアップデートするために、このプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体が提供されてもよく、また、このプログラムが通信回線で伝送されてもよい。

【0019】

なお、以上の構成要素の任意の組み合わせ、本発明の表現を方法、装置、システム、コンピュータプログラム、データ構造、記録媒体などの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、課題及び解決手段を含むテーマ同士の関係を可視化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】実施の形態に係る課題解決プラットフォームの仕組みを概説するための図である。

【図2】実施の形態に係る課題解決プラットフォームにおけるテーマ検索の結果を表示するユーザインタフェースの一例を模式的に示す図である。

【図3】実施の形態に係る情報処理装置の機能構成を模式的に示す図である。

【図4】実施の形態に係るテーマ選択部が参照するテーマデータベースのデータ構造を模式的に示す図である。

【図5】実施の形態に係る座標軸選択部が参照する座標軸データベースのデータ構造を模式的に示す図である。

10

20

30

40

50

【図6】検索結果の3次元表示から2次元的な可視化用データの表示への遷移を示すための模式図である。

【図7】実施の形態に係る表示制御部がユーザ端末に表示させるトークンの比較グラフの一例を模式的に示す図である。

【図8】実施の形態に係る情報処理装置が実行する情報処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0022】

<実施の形態の概要>

図1は、実施の形態に係る課題解決プラットフォームPの仕組みを概説するための図である。実施の形態に係る課題解決プラットフォームPは、スマートコントラクト機能を持つブロックチェーン技術（例えば、イーサリアム（Ethereum））を用いて実現される。

【0023】

ブロックチェーン技術は、参加しているユーザ全ての取引の履歴を記録した巨大な元帳を、ユーザ全員で共有する一つの分散データベース技術であると捉えることができる。実施の形態に係る課題解決プラットフォームPのユーザである課題提供者Nは、課題解決プラットフォームPに解決すべき課題をニーズとして登録する。また、課題解決プラットフォームPのユーザである解決手段提供者Sは、アイデア、お金、技術、人、スキル、労働、場所、計算力、その他の物や情報、データ、資源等のリソースを、課題を解決するための用いる手段（すなわち、シーズ）として登録する。

【0024】

ここで、実施の形態に係る課題解決プラットフォームPにおいて、シーズはブロックチェーン上で発行されるトークンとして登録されている。例えば、「スペーストークン」は、課題を解決するための作業場所を提供するためのトークンであり、「リソーストークン」は課題を解決するための各種資源を提供するためのトークンである。各種資源とは、例えば計算資源、天然資源、水資源、鉱物資源、金属資源、化石燃料、鉱物資源、森林資源、水産資源、海底資源、海洋資源、遺伝資源、観光資源、電波資源等である。

【0025】

課題提供者Nは、解決すべき課題を課題解決プラットフォームPに登録する際に、その課題を解決するために要するトークンも登録する。例えば、課題提供者Nは、課題を解決するために必要な資金を、その資金に相当する金銭トークンとして登録し、課題を解決するために必要な技術を技術トークンとして登録する。課題提供者Nは、その他にも課題を解決するために必要なトークンがあれば登録する。解決すべき課題に投資を望む投資家Iは、その課題を解決するために必要なトークンを購入する。これにより、解決するための手段が解決すべき課題に提供され、課題が解決に向けて前進することになる。

【0026】

ここで、投資家Iが投資しようとするニーズと、そのニーズにマッチしたシーズとをどのように見つけるかが問題となる。本願の発明者は、解決すべき課題であるニーズと、課題を解決するための手段であるシーズとを含めて「テーマ」とし、課題解決プラットフォームPのユーザが入力した検索クエリと各テーマとの類似度に基づいて、各テーマの関連性を3次元的に可視化することによりニーズとシーズとのマッチングを促進する仕組みを考案した。

【0027】

図2(a) - (b)は、実施の形態に係る課題解決プラットフォームPにおけるテーマ検索の結果を表示するユーザインタフェースの一例を模式的に示す図である。実施の形態に係る課題解決プラットフォームPの検索表示システムは後述する情報処理装置によって実現されており、課題解決プラットフォームPのユーザがスマートフォン等のユーザ端末を用いて情報処理装置にアクセスすることによって、ユーザはテーマを検索することができる。

【0028】

10

20

30

40

50

図2(a)において、符号T1から符号T4までの4つの符号で示す各球体は、ユーザが入力した検索クエリ(不図示)と類似するテーマTを表現している。図2(a)に示すように、各テーマTは、3次元直交座標系を構成するX軸、Y軸、及びZ軸によって規定される仮想の3次元空間U中に配置されている。

【0029】

ここで、情報処理装置は、課題解決プラットフォームPに登録されているテーマの中からユーザが入力した検索クエリとの類似度が大きいテーマTを選択して仮想の3次元空間Uに配置する。また、情報処理装置は、検索クエリとの類似度が大きいテーマT同士は、仮想の3次元空間Uにおける距離が近くなるように配置する。さらに、各テーマには重要度及び経済的評価が設定されており、情報処理装置は、重要度又は経済的評価が大きいテーマTほど球の半径が大きくなるように各Tを仮想の3次元空間Uに配置する。

10

【0030】

図2(a)に示すように、仮想の3次元空間Uには仮想視点Vが配置されている。情報処理装置は、仮想視点Vから各Tを見た場合における画像をユーザ端末に表示させる。図2(b)は、図2(a)における仮想視点VからテーマTを見た場合における画像を模式的に示す図である。図2(b)に示すように、ユーザが入力した検索クエリと類似するテーマTは画像中で大きな球体としてユーザ端末に表示される。また、仮想視点Vからの距離が遠いテーマTほど小さな球体としてユーザ端末に表示される。さらに、距離の近い球体に対応するテーマTは、互いに検索クエリとの類似度が大きいため、ユーザは互いに類似するテーマTを一見して把握することができる。

20

【0031】

課題解決プラットフォームPのユーザは、ユーザ端末を操作することで仮想の3次元空間U中の仮想視点Vの位置を変更することができる。情報処理装置は、仮想視点Vが変更されるたびに変更後の仮想視点Vから見た場合における画像を生成してユーザ端末に表示させる。これにより、課題解決プラットフォームPのユーザは、各Tに対応する球体を天体として、あたかも宇宙空間を遊泳しながら自身が入力した検索クエリと類似するテーマTを直感的に眺めることができる。このように、実施の形態に係る課題解決プラットフォームPにおいて検索表示を担う情報処理装置は、課題及び解決手段を含むテーマ同士の関係を可視化することができる。

【0032】

<実施の形態に係る情報処理装置1の機能構成>

図3は、実施の形態に係る情報処理装置1の機能構成を模式的に示す図である。情報処理装置1は、記憶部2と制御部3とを備える。図3において、矢印は主なデータの流れを示しており、図3に示していないデータの流があってもよい。図3において、各機能ブロックはハードウェア(装置)単位の構成ではなく、機能単位の構成を示している。そのため、図3に示す機能ブロックは単一の装置内に実装されてもよく、あるいは複数の装置内に分かれて実装されてもよい。機能ブロック間のデータの授受は、データベース、ネットワーク、可搬記憶媒体等、任意の手段を介して行われてもよい。

30

【0033】

記憶部2は、情報処理装置1を実現するコンピュータのBIOS(Basic Input Output System)等を格納するROM(Read Only Memory)や情報処理装置1の作業領域となるRAM(Random Access Memory)、OS(Operating System)やアプリケーションプログラム、当該アプリケーションプログラムの実行時に参照される種々の情報を格納するHDD(Hard Disk Drive)やSSD(Solid State Drive)等の大容量記憶装置である。

40

【0034】

制御部3は、情報処理装置1のCPU(Central Processing Unit)やGPU(Graphics Processing Unit)等のプロセッサであり、記憶部2に記憶されたプログラムを実行することによって、クエリ取得部30、類似度算出部31、テーマ選択部32、オブジェクト配置部33、画像生成部34、表示制御部35、座標軸選択部36、視点位置受付部37、及び日時受付部38として機能する。

50

【 0 0 3 5 】

なお、図 3 は、情報処理装置 1 が単一の装置で構成されている場合の例を示している。しかしながら、情報処理装置 1 は、例えばクラウドコンピューティングシステムのように複数のプロセッサやメモリ等の計算リソースによって実現されてもよい。この場合、制御部 3 を構成する各部は、複数の異なるプロセッサの中の少なくともいずれかのプロセッサがプログラムを実行することによって実現される。

【 0 0 3 6 】

クエリ取得部 3 0 は、課題解決プラットフォーム P のユーザが入力した検索クエリを取得する。具体的には、クエリ取得部 3 0 は、課題解決プラットフォーム P のユーザ端末に表示された検索欄（不図示）に入力された検索クエリを、インターネット等のネットワークを介して取得する。類似度算出部 3 1 は、複数のテーマ T であってそれぞれが複数のメタデータが関連付けられているテーマ T と、類似度算出部 3 1 が取得した検索クエリとの類似度を算出する。

10

【 0 0 3 7 】

図 4 は、実施の形態に係るテーマ選択部 3 2 が参照するテーマデータベースのデータ構造を模式的に示す図である。テーマデータベースは記憶部 2 に格納されており、テーマ選択部 3 2 によって管理される。各テーマ T にはテーマ識別子が割り当てられている。図 4 は、テーマ識別子が T I D 0 0 0 0 1 であるテーマに関連付けられているメタデータを図示している。具体的には、各テーマ T には、種類、概要、キーワード、重要度、経済的評価、トークン、実施地区、緊急性、可視化用データ等がメタデータとして関連付けられている。

20

【 0 0 3 8 】

ここで、「種類」は、テーマ T が解決すべき課題（すなわちニーズ）か、課題を解決するための手段（すなわちシーズ）かを示すメタデータである。「概要」は、各テーマ T を簡潔に説明するための文章である。「キーワード」は、各テーマ T を説明する代表的な文字列である。

【 0 0 3 9 】

「重要度」は、テーマ T が解決すべき課題である場合に、その課題の重要性を示す指標である。テーマ T の重要度は、例えばテーマ T に関連付けられているキーワードを既知の検索エンジンの検索クエリとした場合におけるそのヒット数が多いほど、重要度が大きくなるように設定される。また、課題解決プラットフォーム P を利用するユーザによって検索される数が多いテーマ T は、重要度が大きくなるように修正される。

30

【 0 0 4 0 】

「トークン」は、テーマ T が解決すべき課題である場合、その課題を解決するために必要なトークンの種類とその大きさを示すメタデータである。また、投資家 I によって投資がなされ、テーマ T に送付されたトークンの種類及び大きさも示す。さらに、テーマ T が課題を解決するための手段である場合には、課題の解決のために提供可能なトークンの種類を示す。

【 0 0 4 1 】

「経済的評価」は、テーマ T が解決すべき課題である場合に、その課題の解決にどれくらい経済的なインパクトがあるかを示す指標である。各テーマ T の経済的評価は、例えばテーマ T を登録した課題提供者 N によって登録された金銭トークンの大きさと、投資家 I によってテーマ T を解決するために購入されたトークンの大きさに基づいて決定される。

40

【 0 0 4 2 】

「実施地区」は、テーマ T が解決すべき課題である場合、その課題が存在する場所を示す位置情報である。また、テーマ T が課題を解決するための手段である場合、その手段を提供可能な場所を示す位置情報である。例えば、テーマ T が特定の国の特定の地域における課題である場合、「実施地区」にはその地域を示す緯度及び経度の情報が格納される。また、テーマ T が課題を解決する手段のうち特に場所を提供するためのスペーストークン

50

が登録されている場合、「実施地区」には提供可能なスペースが存在する場所の緯度及び経度の情報が格納される。

【0043】

「緊急性」は、テーマTが解決すべき課題である場合に、その課題を解決しなければならない期限の近さを示す指標である。例えば、豪雨による河川の氾濫のような自然災害が発生した地域に援助をする場合には、緊急性は高いといえる。このとき、食料の援助をするためのトークンは食料トークンであり、金銭的な援助をするためのトークンは金銭トークンである。別の例としては、バイオテクノロジーの応用で多産の果実の栽培に成功した場合において、その果実の収穫期が迫っている場合、その課題の緊急性は高くなる。また、そのテーマTを解決するために必要なトークンは、例えば労働力トークンである。

10

【0044】

「可視化用データ」は、各テーマTをより詳細に説明するための各種データである。図2(a)-(b)に示すユーザインタフェースにおいて、課題解決プラットフォームPのユーザが仮想視点Vを移動させていずれかのテーマTに近づけると、ユーザ端末には可視化用データに基づいた画面が表示される。これにより、課題解決プラットフォームPのユーザは、検索でヒットした各テーマTの詳細を確認することができる。なお、可視化用データに基づく画面については後述する。

【0045】

「更新履歴」は、各テーマTに関連付けられているメタデータの過去の値を時系列的に格納したデータである。例えば、テーマTの重要度や経済的評価は時間とともに変化する。この変化の履歴を更新履歴として記憶しておくことにより、情報処理装置1は、テーマTの経時変化の表示に利用することができる。

20

【0046】

図3の説明に戻る。類似度算出部31は、クエリ取得部30が取得した検索クエリに基づいて、既知のテキストマイニング技術を用いて例えば各テーマTの概要又はキーワードの少なくともいずれか一方を解析することにより、各テーマTと検索クエリとの類似度を数値化する。テキストマイニングに替えて、あるいはテキストマイニングに加えて、類似度算出部31は、既知のオントロジーや各機械学習技術を用いて各テーマTと検索クエリとの類似度を数値化してもよい。

【0047】

テーマ選択部32は、類似度算出部31が数値化した類似度に基づいて、課題解決プラットフォームPのユーザに提示するテーマを選択する。具体的には、テーマ選択部32は、類似度算出部31が数値化した類似度を大きい順にソートし、類似度の大きいテーマTから優先的に選択する。図2(a)-(b)を参照して説明したように、仮想の3次元空間Uに配置された仮想視点Vから遠いほどテーマTは小さな球体としてユーザ端末に表示される。そこで、テーマ選択部32は、ユーザ端末に表示される球体の大きさが所定の大きさ以上となるテーマTを選択する。

30

【0048】

ここで「所定の大きさ」とは、テーマ選択部32がテーマTを選択するときに参照する「選択基準閾画素数」である。テーマ選択部32は、ユーザ端末に表示されたとき、球の直径が選択基準閾画素数を上回るテーマTのみを選択する。選択基準閾画素数の具体的な値は、ユーザ端末に表示させる画像の煩雑さ等を考慮して実験により定めればよいが、例えば画像の長辺の5%に相当する画素数である。テーマ選択部32がテーマTを選択して数を絞ることにより、画像の生成に要する計算リソースを低減することができる。

40

【0049】

オブジェクト配置部33は、テーマ選択部32が選択したテーマTを示す球形状のオブジェクトを、仮想の3次元空間U内に配置する。画像生成部34は、仮想の3次元空間U内に定められた仮想視点Vから選択されたテーマTを示す球形状のオブジェクトを見た場合の画像である表示画像を生成する。表示制御部35は、画像生成部34が生成した表示画像をネットワークを介してユーザ端末に送信し、ユーザ端末の表示部に表示させる。

50

【0050】

このように、実施の形態に係る情報処理装置1は、課題及び解決手段を含むテーマ同士の関係を可視化することができる。課題解決プラットフォームPのユーザは、ユーザ端末に表示された各オブジェクトの近さによって、互いに類似するテーマTを一見して把握することができる。

【0051】

ここで、オブジェクト配置部33がテーマTを示すオブジェクトを配置する仮想の3次元空間Uが異なれば、配置後のオブジェクトの位置関係も異なる。仮想の3次元空間Uは、3次元直交座標を構成するX軸、Y軸、及びZ軸によって規定される。座標軸選択部36は、仮想の3次元空間Uを規定する3次元直交座標系を構成する軸に割り当てるメタデータの種類を、クエリ取得部30が取得した検索クエリに基づいて選択する。

10

【0052】

図5は、実施の形態に係る座標軸選択部36が参照する座標軸データベースのデータ構造を模式的に示す図である。座標軸データベースは記憶部2に格納されており、座標軸選択部36によって管理される。図5に示すように、座標軸データベースは、複数の検索クエリと、各検索クエリに対応するX軸、Y軸、及びZ軸が対応付けられて格納されている。

【0053】

座標軸選択部36は、クエリ取得部30から課題解決プラットフォームPのユーザが入力した検索クエリを取得する。座標軸選択部36は、取得した検索クエリに基づいて座標軸データベースを参照し、検索クエリに対応する座標軸を取得する。

20

【0054】

なお、仮想の3次元空間Uを規定する各座標軸が定めれば、テーマ選択部32が選択した各テーマTの仮想の3次元空間Uにおける位置座標が一意に定まる場合がある。オブジェクト配置部33は、座標軸選択部36が選択した座標軸によって定まる各テーマTの位置を初期位置として、類似度算出部31が算出した類似度に基づいて各テーマTを配置する位置座標を修正する。具体的には、例えば、各テーマTが初期位置にとどまろうとする「第1引力」と、類似度に基づいて各テーマTが引き合う「第2引力」とを設定し、第1引力と第2引力とが釣り合うような位置を数値計算することで最終的なテーマTの位置座標を決定する。

30

【0055】

この結果、オブジェクト配置部33は、検索クエリとの類似度が大きいテーマ同士は、類似度が小さいテーマよりも仮想の3次元空間Uにおける距離が短くなるように、仮想の3次元空間U内にテーマTを配置することになる。これにより、課題解決プラットフォームPのユーザは、ユーザ端末に表示されたテーマTを見ることにより、互いに類似するテーマT、すなわち関連性が高いと考えられるテーマTを一見して把握することができる。

【0056】

また、仮想の3次元空間Uを規定する座標軸に「時間」が含まれる場合、オブジェクト配置部33は、テーマデータベースの「更新履歴」を参照して、各テーマTの重要度の時間変化を時間軸に沿って時系列的に表示する。

40

【0057】

このように、課題解決プラットフォームPのユーザが入力した検索クエリに基づいて座標軸選択部36が仮想の3次元空間Uを規定する座標軸を選択することにより、情報処理装置1は、課題及び解決手段を含むテーマ同士の関係を検索クエリ毎に異なる配置関係によって可視化することができる。これにより、情報処理装置1は、課題及び解決手段を含むテーマ同士の関係を様々な角度から課題解決プラットフォームPのユーザに提示することができる。

【0058】

さらに、視点位置受付部37は、仮想の3次元空間Uにおける仮想視点Vの位置座標の変更を受け付ける。画像生成部34は、視点位置受付部37が仮想視点Vの位置座標の変

50

更を受け付けることを契機として、表示画像を更新する。これにより、課題解決プラットフォーム P のユーザは、仮想の 3 次元空間 U 内を移動しながらテーマ T を様々な角度から眺めることができる。

【 0 0 5 9 】

ここで、ユーザが仮想視点 V を動かしたときに仮想の 3 次元空間 U におけるテーマ T に対応するオブジェクトと仮想視点 V との距離が所定の条件を満たすと、画像生成部 3 4 は、そのテーマ T の可視化用データに基づく画面を生成する。可視化用データに基づく画面は、全天周型の 2 次元的なスクリーンを想定した映像である。なお、「所定の条件」は、3 次元空間 U におけるテーマ T と仮想視点 V とが接触することであり、具体的にはテーマ T と仮想視点 V との距離が所定値以下となることである。

10

【 0 0 6 0 】

図 6 (a) - (d) は、検索結果の 3 次元表示から 2 次元的な可視化用データの表示への遷移を示すための模式図である。図 6 (a) は、ユーザが仮想視点 V をテーマ T 0 の内部まで移動させたことを示している。図 6 (a) において、テーマ T 0 の内部に仮想視点 V からは、テーマ T 0 に類似する 4 つのテーマ T (テーマ T 1、テーマ T 2、テーマ T 3、及びテーマ T 4) が観察できる。

【 0 0 6 1 】

図 6 (b) は、仮想視点 V から 4 つのテーマ T を観察した場合の映像を示している。仮想視点 V からは、テーマ T 0 の球面を全天周型の 2 次元的なスクリーンとした場合の映像が観察できる。このとき、図 6 (c) に示すように、画像生成部 3 4 は、各テーマ T の近傍には、各テーマを説明するための可視化用データであるテキスト T x (テキスト T x 1 ~ テキスト T x 4) を配置した映像を生成する。なお、図示はしていないが、画像生成部 3 4 はテーマ T 0 自体の可視化用データも映像中に配置してもよい。また、画像生成部 3 4 は、テキスト T x に替えて、あるいはこれに加えて、映像や音声等のマルチメディアデータを映像中に配置してもよい。

20

【 0 0 6 2 】

ユーザがユーザ端末を操作すると、画像生成部 3 4 は可視化データ確認用の画面を生成し、図 6 (d) に示すような画面に遷移する。図 6 (d) は、テーマ T 0 及びテーマ T 0 と類似する他のテーマ T の詳細を確認することに特化した映像の例である。このように、課題解決プラットフォーム P のユーザは、特定のテーマ T に関連するテーマ T を詳細に把握することができる。

30

【 0 0 6 3 】

日時受付部 3 8 は、ネットワークを介して課題解決プラットフォーム P のユーザが利用するユーザ端末から日時の指定を受け付ける。類似度算出部 3 1 は、複数のテーマ T それぞれに関連付けられているメタデータの更新履歴を参照して、指定された日時におけるメタデータに基づいて類似度を算出する。テーマ選択部 3 2 は、指定された日時におけるメタデータに基づいて算出された類似度に基づいてテーマ T を選択する。オブジェクト配置部 3 3 も同様に、指定された日時におけるメタデータに基づいて算出された類似度に基づいて仮想の 3 次元空間 U 内にテーマ T を配置する。

【 0 0 6 4 】

これにより、課題解決プラットフォーム P のユーザは、過去における各テーマ T の関係性を示す画像を見ることができる。結果として、課題解決プラットフォーム P のユーザはテーマ T 間の関係性の変遷を把握することができる。

40

【 0 0 6 5 】

なお、日時受付部 3 8 が受け付けた日時が未来の日時である場合、類似度算出部 3 1 は、テーマ T のメタデータの更新履歴に基づいて指定された日時におけるメタデータの値を推定し、推定した値に基づいて類似度を算出する。類似度算出部 3 1 は、例えば A R (A u t o R e g r e s s i v e) モデル等の既知の予測技術を用いてメタデータの値を推定すればよい。

【 0 0 6 6 】

上述したように、テーマ T が解決すべき課題である場合、テーマ T には、重要度を示す

50

メタデータと経済的評価を示すメタデータとの少なくともいずれか一方が関連付けられている。オブジェクト配置部33は、重要度が大きいテーマTほど、又は経済的評価が高いテーマTほど、そのテーマTを示すオブジェクトの大きさを大きくして仮想の3次元空間U内に配置する。具体的には、オブジェクト配置部33は、重要度が大きいテーマTほど、又は経済的評価が高いテーマTほど、テーマTを示す球の半径を長くする。これにより、課題解決プラットフォームPの仮想の3次元空間Uは、重要なテーマTや経済的評価が高いテーマを一見して把握することができる。

【0067】

テーマTが解決すべき課題である場合に、テーマTには、その解決にかかる費用に相当する仮想通貨のトークンが、経済的評価を示すメタデータとして関連付けられている。解決に係る費用が大きいほど、その課題の経済的なインパクトは大きいと考えられる。そこで、オブジェクト配置部33は、金銭トークンの額が多いほど、テーマTを示すオブジェクトの大きさを大きくして配置する。

10

【0068】

また、解決に係る費用が大きいとしても、その課題に関心を持つユーザが少なく、結果としてトークンを購入する投資家I（すなわち、テーマTに投資する投資家I）が少ない場合、その課題の経済的なインパクトは少ないと考えられる。そのため、テーマTが解決すべき課題である場合、その課題を登録したユーザである課題提供者Nとは異なる他のユーザから、課題に対して送付された仮想通貨のトークンの総額を含んでいる。オブジェクト配置部33は、他のユーザから送付されたトークンの額が多いほど、テーマTを示すオブジェクトの大きさを大きくして配置してもよい。

20

【0069】

このように、情報処理装置1は、課題を解決するために要する費用が大きく、かつ他のユーザから関心を持たれているテーマTほど大きなオブジェクトとしてユーザ端末に表示する。この結果、情報処理装置1は、経済的なインパクトの大きいテーマTを可視化してユーザに提示することができる。

【0070】

また、表示制御部35は、解決すべき課題を解決するためにかかる費用に相当する仮想通貨のトークンと、他のユーザから送付された仮想通貨のトークンの総額とを比較可能な態様で、ユーザ端末の表示部に表示させる。

30

【0071】

図7は、実施の形態に係る表示制御部35がユーザ端末に表示させるトークンの比較グラフの一例を模式的に示す図である。図7に示す比較グラフは、上述した「可視化データ」の一例であり、課題解決プラットフォームPのユーザが仮想視点VをテーマTに近づけたときに表示制御部35がユーザ端末に表示させるグラフである。

【0072】

図7に示す例は、解決すべき課題を解決するためにかかる費用全体を全球としたとき、他のユーザから送付された仮想通貨のトークンの総額を図示している。図7では、全球のおよそ8分の1が欠損しているため、課題を解決するためにかかる費用のおよそ8分の7が集まっていることを示している。仮に、課題を解決するためにかかる費用が全て集まると、表示制御部35は、比較グラフとして全球をユーザ端末に表示させる。また、課題を解決するためにかかる費用の2倍の額に相当するトークンが集まった場合、表示制御部35は、全球を2つユーザ端末に表示させる。

40

【0073】

このように、表示制御部35は、解決すべき課題を解決するためにかかる費用に相当する仮想通貨のトークンと、他のユーザから送付された仮想通貨のトークンの総額とを比較可能な態様で、ユーザ端末に表示させることにより、課題解決プラットフォームPのユーザは、関心を持ったテーマTが他のユーザに投資されているか否か、投資されている場合には解決に要する費用のうちどれくらいの割合が投資されているかを一見して把握することができる。

50

【0074】

< 情報処理装置1が実行する学習方法の処理フロー >

図8は、実施の形態に係る情報処理装置1が実行する情報処理の流れを説明するためのフローチャートである。本フローチャートにおける処理は、例えば情報処理装置1が起動したときに開始する。

【0075】

クエリ取得部30は、課題解決プラットフォームPのユーザがユーザ端末に入力した検索クエリを取得する(S2)。類似度算出部31は、クエリ取得部30が取得した検索クエリと、テーマデータベースに格納されている各テーマTとの類似度を算出する(S4)。

10

【0076】

テーマ選択部32は、類似度算出部31が数値化した類似度に基づいて、課題解決プラットフォームPのユーザに提示するテーマを選択する(S6)。座標軸選択部36は、クエリ取得部30が取得した検索クエリに基づいて座標軸データベースを参照することにより、仮想の3次元空間Uを規定する3次元直交座標系を構成する軸に割り当てるメタデータの種類を選択する(S8)。

【0077】

オブジェクト配置部33は、テーマ選択部32が選択したテーマを示す球形状のオブジェクトを、仮想の3次元空間U内に配置する(S10)。画像生成部34は、3次元空間U内に定められた仮想視点Vから球形状のオブジェクトを見た場合の画像である表示画像を生成する(S12)。表示制御部35は、画像生成部34が生成した表示画像を課題解決プラットフォームPのユーザが利用するユーザ端末の表示部に表示させる(S14)。

20

【0078】

< 実施の形態に係る課題解決プラットフォームPの利用シーン >

実施の形態に係る課題解決プラットフォームPの検索表示システムが想定するニーズ及びシーズの例を列挙する。ニーズとしては、「森林伐採や山火事が原因で森林が消滅した土地に植林をしたい」、「世界の水問題を解決するために、汚染された水をクリーンな飲み水にすることができる浄化システムの開発をしたい」、「女性の地位を向上させるための活動をしたい」、「食料が不足している地域を助きたい」、「大地震や豪雨災害等の自然災害があった地域に、支援物資や支援金を届けたい」、「ビッグデータから災害時の人の動きと避難ルートを計算して避難所の設置に役立てたい」、「インターネット上に点在している情報を直感的に扱い、様々なメディアを横断的に体験するシステムを作成したい」、「ブロックチェーンの可視化をして、一般の人のブロックチェーンに対する理解を深めたい」、「社会をアートの実験場として、Art Thinkingの実践をしたい」、「古来より伝わる手工業、職人の技を日本独自の文化として世界に広めたい」、「地域の重要な文化財である古民家を解体から守り、保存して活用したい」、「生前に本人の思想や思考、身振り手振り等を記憶させ、亡くなった後も残された家族や子孫がコミュニケーションできるような故人ボットを作りたい」、「主婦のテレワークとして絵本を作るシステムを提供し、子供の文化、情操教育に貢献したい」、「詐欺被害に合わないような取引システムを構築したい」等、様々な種類、様々なレベルの課題が想定される。

30

40

【0079】

一方、シーズとしては、「プラスチックを石油に戻す技術を持っているので活かしたい」、「余った食料を冷凍又は冷蔵させて保存する技術を活かしたい」、「マイニングで余ったGPUパワーを計算リソースとして提供したい」、「水を電気分解してできる水素を燃料として動く動力を発明したので活かしたい」等、上述したリソーストークンやテクニカルトークンに相当するものの他、金銭的な援助、労働力の提供等も挙げられる。

【0080】

< 実施の形態に係る情報処理装置1が奏する効果 >

このように、現在の社会には多種多様な課題(ニーズ)があり、また多種多様な解決手段(シーズ)が存在する。実施の形態に係る情報処理装置1によれば、課題及び解決手段

50

を含むテーマ同士の関係を可視化することができるので、結果として、課題と解決手段とのマッチングを促進することができる。

【0081】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。例えば、装置の分散・統合の具体的な実施の形態は、以上の実施の形態に限られず、その全部又は一部について、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することができる。また、複数の実施の形態の任意の組み合わせによって生じる新たな実施の形態も、本発明の実施の形態に含まれる。組み合わせによって生じる新たな実施の形態の効果は、もとの実施の形態の効果を合わせ持つ。

10

【0082】

< 第1の変形例 >

上記では、オブジェクト配置部33は、テーマTを示すオブジェクトとして球形状のオブジェクトを仮想の3次元空間Uに配置する場合について説明した。しかしながら、オブジェクトの形状は球形状に限らず、例えば直方体や正多面体、円柱や円錐等の他の形状であってもよい。例えばオブジェクトが直方体の場合、課題解決プラットフォームPのユーザはビル群の中を遊泳するような体験を得ることができる。また、オブジェクトが円柱の場合、課題解決プラットフォームPのユーザは林の中を遊泳するような体験を得ることができる。このように、オブジェクト配置部33は、オブジェクトの形状を変えることにより、課題解決プラットフォームPのユーザに異なるユーザ体験を提供することができる。

20

【0083】

また、オブジェクト配置部33は、解決すべき課題を表すオブジェクトの形状と、課題を解決するための手段を表すオブジェクトの形状を変えてもよい。あるいは、オブジェクト配置部33は、解決すべき課題を表すオブジェクトの色彩と、課題を解決するための手段を表すオブジェクトの色彩を変えてもよい。これにより、課題解決プラットフォームPのユーザは、解決すべき課題と課題を解決するための手段とを一見して見分けることができるようになる。

【0084】

< 第2の変形例 >

上記では、仮想の3次元空間Uを規定する座標軸の種類は、検索クエリに基づいて座標軸選択部36が選択する場合について説明した。これに替えて、あるいはこれに加えて、仮想の3次元空間Uを規定する座標軸の種類を課題解決プラットフォームPのユーザが変更できるようにしてもよい。具体的には、図示しない座標軸受付部がユーザから座標軸の指定を受け付けるようにすればよい。これにより、情報処理装置1は、検索クエリと類似するテーマT同士の相関関係を様々な切り口から眺める機会を課題解決プラットフォームPのユーザに提供することができる。

30

【0085】

< 第3の変形例 >

上記では、オブジェクト配置部33は、テーマTを示すオブジェクトとして球形状のオブジェクトを仮想の3次元空間Uに配置する場合について説明した。ここで、画像生成部34は、球形状のオブジェクトが地球儀である場合に観察される表示画像を生成してもよい。このとき、画像生成部34は、テーマTが解決すべき課題である場合に、地球儀上においてその課題が存在する場所を示す位置を他の場所とは異なる態様として表示されるように表示画像を生成してもよい。これにより、課題解決プラットフォームPのユーザは、解決すべき課題の存在場所を一見して把握することができるようになる。

40

【符号の説明】

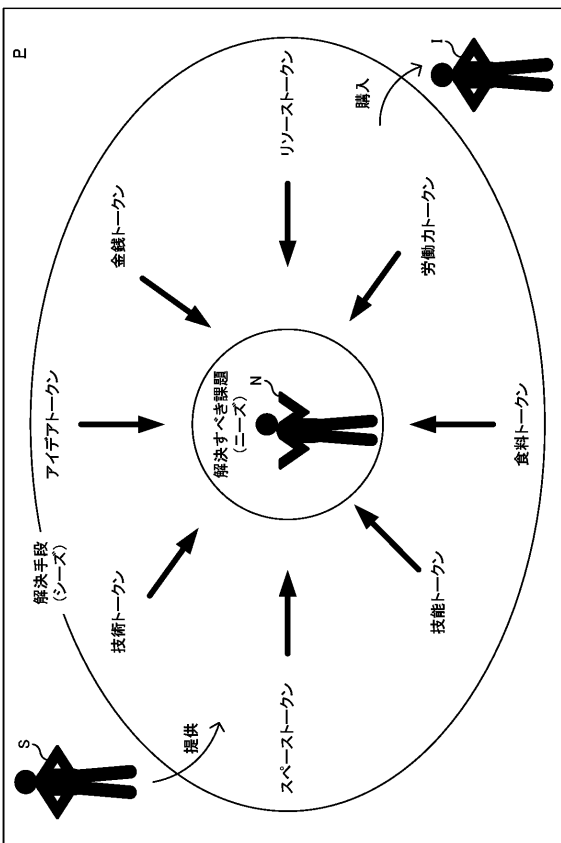
【0086】

- 1・・・情報処理装置
- 2・・・記憶部
- 3・・・制御部

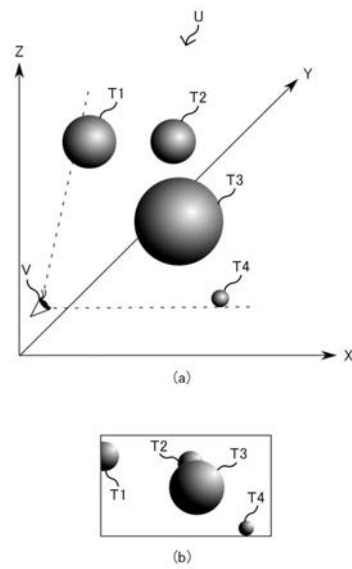
50

- 30・・・クエリ取得部
- 31・・・類似度算出部
- 32・・・テーマ選択部
- 33・・・オブジェクト配置部
- 34・・・画像生成部
- 35・・・表示制御部
- 36・・・座標軸選択部
- 37・・・視点位置受付部
- 38・・・日時受付部
- P・・・課題解決プラットフォーム

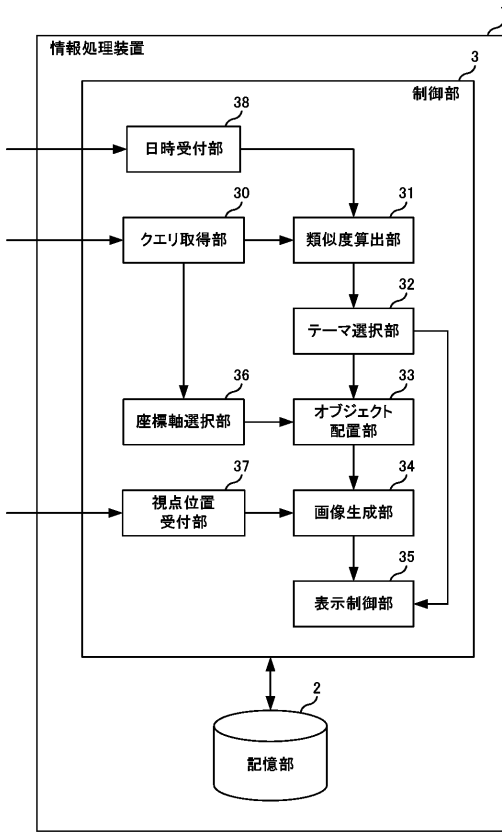
【図1】



【図2】



【 図 3 】



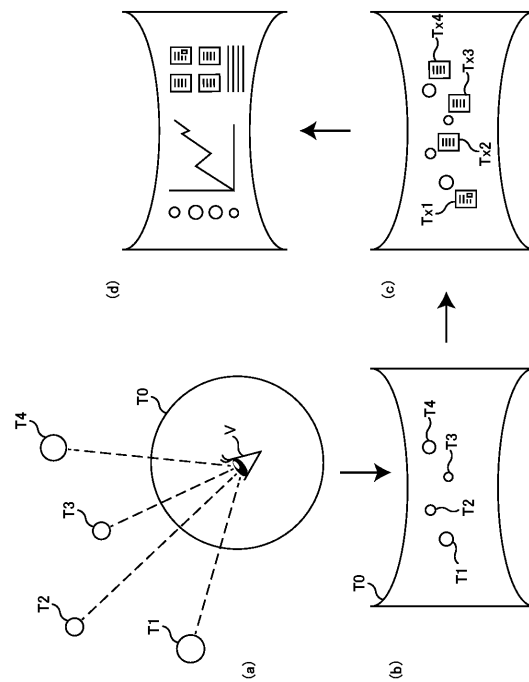
【 図 4 】

テーマ識別子 TID0001	
種類	解決すべき課題
概要
キーワード	●●●●、▲▲▲▲
重要度	...
経済的評価	...
トークン	金銭トークン:◎◎、スペーストークン:××
実施地区	東経:aaa、北緯:bb
緊急性	...
⋮	⋮
可視化用データ	...
更新履歴	...

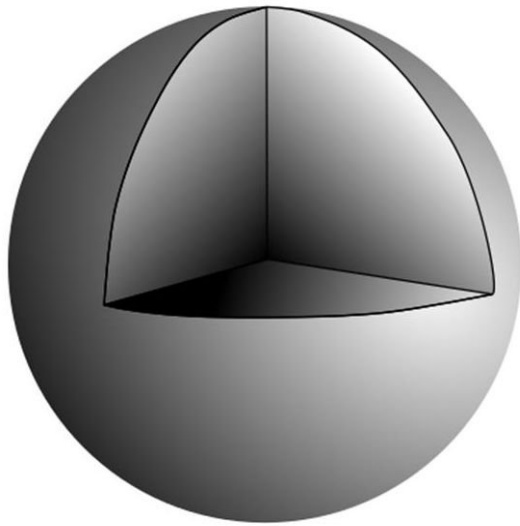
【 図 5 】

検索クエリ	X軸	Y軸	Z軸
検索クエリ1	時間	経済的影響	緊急性
検索クエリ2	課題実施地域までの距離	課題キーワードとの類似度	経済的影響
⋮	⋮	⋮	⋮
その他	時間	経済的影響	緊急性

【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

