

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6370434号  
(P6370434)

(45) 発行日 平成30年8月8日(2018.8.8)

(24) 登録日 平成30年7月20日(2018.7.20)

(51) Int.Cl.

G06Q 50/10 (2012.01)

F I

G06Q 50/10

請求項の数 11 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2017-69320 (P2017-69320)  
(22) 出願日 平成29年3月30日(2017.3.30)  
審査請求日 平成29年6月23日(2017.6.23)

(73) 特許権者 510161314  
株式会社大和総研  
東京都江東区冬木15番6号  
(74) 代理人 100114638  
弁理士 中野 寛也  
(72) 発明者 水谷 皓太郎  
東京都江東区冬木15番6号 株式会社大和総研内  
(72) 発明者 北野 道春  
東京都江東区冬木15番6号 株式会社大和総研内  
(72) 発明者 加藤 惇雄  
東京都江東区冬木15番6号 株式会社大和総研内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 企業情報提供システムおよびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

企業情報を提供するコンピュータにより構成された企業情報提供システムであって、  
企業と当該企業が有する事業属性と当該企業が属する企業グループとを関連付けて記憶する企業情報記憶手段と、

行列の行または列の一方を企業グループとし、他方を事業属性とし、各企業グループについての各事業属性を有する企業の数前記行列の要素とする企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、コサイン類似度により算出した、各事業属性間の類似度を示す業種間類似度を記憶する業種間類似度記憶手段と、

対象事業属性を含むユーザの入力を受け付ける処理を実行するユーザ入力受付手段と、  
このユーザ入力受付手段により受け付けた前記対象事業属性に類似する事業属性を、前記業種間類似度記憶手段により記憶された前記業種間類似度が高い順に、前記ユーザ入力受付手段により受け付けた件数または予め定められた件数だけ類似事業属性として抽出する処理を実行する類似事業属性抽出手段と、

前記企業情報記憶手段から、前記対象事業属性を有する企業およびこの企業が属する企業グループ、並びに、前記類似事業属性抽出手段により抽出した前記類似事業属性を有する企業およびこの企業が属する企業グループを、類似企業およびこの類似企業が属する企業グループとして抽出する処理を実行する類似企業抽出手段と、

前記対象事業属性、前記類似企業抽出手段により抽出した前記類似企業、および前記類似企業が属する企業グループを含む組データ、並びに、前記類似事業属性、前記類似企業

10

20

抽出手段により抽出した前記類似企業、および前記類似企業が属する企業グループを含む組データからなる抽出企業リストを作成する処理を実行する抽出企業リスト作成手段と、

この抽出企業リスト作成手段により作成された前記抽出企業リストを用いて、企業グループと事業属性との関係および/または企業と事業属性との関係を示す画面表示、印刷、立体表示、若しくはこれらの組合せ、若しくはこれらと音声出力との組合せによる出力処理を実行する出力手段と

を備えたことを特徴とする企業情報提供システム。

【請求項2】

前記企業グループ・事業属性共起マトリックスを記憶するマトリックス記憶手段と、  
このマトリックス記憶手段に記憶された前記企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、コサイン類似度により、各事業属性間の類似度を示す業種間類似度を算出し、算出した前記業種間類似度を前記業種間類似度記憶手段に記憶させる処理を実行する業種間類似度算出手段と

を備えたことを特徴とする請求項1に記載の企業情報提供システム。

【請求項3】

企業情報を提供するコンピュータにより構成された企業情報提供システムであって、  
企業と当該企業が有する事業属性と当該企業が属する企業グループとを関連付けて記憶する企業情報記憶手段と、

行列の行または列の一方を企業グループとし、他方を事業属性とし、各企業グループについての各事業属性を有する企業の数前記行列の要素とする企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、潜在的ディリクレ配分法により算出した、各企業グループにおける各事業属性の出現確率を記憶する出現確率記憶手段と、

対象事業属性を含むユーザの入力を受け付ける処理を実行するユーザ入力受付手段と、  
このユーザ入力受付手段により受け付けた前記対象事業属性について、出現確率が高い企業グループを、前記出現確率記憶手段に記憶された前記出現確率が高い順に、前記ユーザ入力受付手段により受け付けた件数または予め定められた件数だけ類似企業グループとして抽出する処理を実行する類似企業グループ抽出手段と、

この類似企業グループ抽出手段により抽出した前記類似企業グループの各々について、出現確率が高い事業属性を、前記出現確率記憶手段に記憶された前記出現確率が高い順に、前記ユーザ入力受付手段により受け付けた件数または予め定められた件数だけ類似事業属性として抽出する処理を実行する類似事業属性抽出手段と、

前記企業情報記憶手段から、前記類似企業グループ抽出手段により抽出した前記類似企業グループに属する企業のうち、前記類似事業属性抽出手段により抽出した前記類似事業属性を有する企業を類似企業として抽出し、抽出した前記類似企業、前記類似企業が属する前記類似企業グループ、および前記類似事業属性を含む組データからなる抽出企業リストを作成する処理を実行する抽出企業リスト作成手段と、

この抽出企業リスト作成手段により作成された前記抽出企業リストを用いて、企業グループと事業属性との関係および/または企業と事業属性との関係を示す画面表示、印刷、立体表示、若しくはこれらの組合せ、若しくはこれらと音声出力との組合せによる出力処理を実行する出力手段と

を備えたことを特徴とする企業情報提供システム。

【請求項4】

前記企業グループ・事業属性共起マトリックスを記憶するマトリックス記憶手段と、  
このマトリックス記憶手段に記憶された前記企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、潜在的ディリクレ配分法により、各企業グループにおける各事業属性の出現確率を算出し、算出した前記出現確率を前記出現確率記憶手段に記憶させる処理を実行する出現確率算出手段と

を備えたことを特徴とする請求項3に記載の企業情報提供システム。

【請求項5】

前記出力手段は、

前記抽出企業リスト作成手段により作成された前記抽出企業リストを用いて、企業グループに対応する企業グループノードと、事業属性に対応する事業属性ノードとを、企業グループと事業属性との関係の存在を示す辺により接続したネットワーク表現による画面表示、印刷、若しくは立体表示による出力処理を実行する構成とされている

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の企業情報提供システム。

【請求項 6】

企業と当該企業についての財務情報、経営指標、またはその他の企業評価情報とを関連付けて記憶する企業評価情報記憶手段と、

前記抽出企業リスト作成手段により作成した前記抽出企業リストを構成する各組データに含まれる各企業グループについての前記企業評価情報として、前記企業評価情報記憶手段から取得した当該企業グループの親企業についての企業評価情報を採用するか、または当該企業グループの親企業および系列企業の各企業評価情報を合計若しくは集約して得られた企業評価情報を採用し、採用した前記企業評価情報を前記各組データに付加する処理を実行する抽出企業リスト編集手段と、

この抽出企業リスト編集手段により前記企業評価情報を付加された状態の前記抽出企業リストを用いて、前記抽出企業リストを構成する各組データに含まれる各企業グループに対応する前記企業グループノードの大きさおよび色の設定情報、並びに、前記抽出企業リストを構成する各組データに含まれる各事業属性に対応する前記事業属性ノードの大きさおよび色の設定情報を含むノードリストを作成する処理を実行する出力要素作成手段とを備え、

前記出力要素作成手段は、

前記企業グループノードの大きさについては、当該企業グループについての前記企業評価情報を用いた変換後の値とする設定処理を実行するか、

または、前記企業グループノードの大きさのうち、前記対象事業属性と同一の事業属性を含む組データを構成する企業グループに対応する前記企業グループノードの大きさについては、当該企業グループについての前記企業評価情報を用いた変換後の値とし、それ以外の前記企業グループノードの大きさについては、固定値とする設定処理を実行する構成とされ、

前記出力手段は、

前記出力要素作成手段により作成された前記ノードリストの設定情報に従って前記ネットワーク表現による出力処理を実行する構成とされている

ことを特徴とする請求項 5 に記載の企業情報提供システム。

【請求項 7】

前記ユーザ入力受付手段は、

前記企業評価情報記憶手段に複数種類の企業評価情報が記憶されている場合に、いずれの企業評価情報を用いるのかを指定するためのユーザの入力を受け付ける処理を実行する構成とされ、

前記出力要素作成手段は、

前記ユーザ入力受付手段により受け付けたユーザが指定した前記企業評価情報を用いて変換後の値を算出する設定処理を実行する構成とされている

ことを特徴とする請求項 6 に記載の企業情報提供システム。

【請求項 8】

前記出力要素作成手段は、

前記企業グループノードの色については、前記対象事業属性と同一の事業属性を含む組データを構成する企業グループに対応する前記企業グループノードの色と、それ以外の前記企業グループノードの色とを異なる色とし、

前記事業属性ノードの大きさについては、固定値とし、

前記事業属性ノードの色については、前記対象事業属性に対応する前記事業属性ノードの色と、それ以外の前記事業属性ノードの色とを異なる色とする設定処理を実行する構成とされている

ことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の企業情報提供システム。

【請求項 9】

前記ユーザ入力受付手段は、

画面表示または立体表示されている状態の前記企業グループノードを指示するユーザの入力を受け付ける処理を実行する構成とされ、

前記出力手段は、

前記ユーザ入力受付手段によりユーザの指示を受け付けた前記企業グループノードに対応する企業グループに属する企業を、前記抽出企業リストから取得し、取得した企業の名称を、当該企業グループノードの近傍に画面表示若しくは立体表示された吹き出し内に画面表示若しくは立体表示する吹き出し表示処理を実行する構成とされている

10

ことを特徴とする請求項 5 ~ 8 のいずれかに記載の企業情報提供システム。

【請求項 10】

前記企業情報記憶手段に記憶された企業と当該企業が有する事業属性と当該企業が属する企業グループとの関連付けを用いて、各企業グループと各事業属性との総当たりの組合せについて、同一の企業グループに属し、かつ、同一の事業属性を有する企業を抽出し、抽出した企業の数を前記行列の要素とすることにより、前記企業グループ・事業属性共起マトリックスを作成する処理を実行するマトリックス作成手段を備えた

ことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の企業情報提供システム。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の企業情報提供システムとして、コンピュータを機能させるためのプログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、企業情報を提供するコンピュータにより構成された企業情報提供システムおよびプログラムに係り、例えば、企業調査業務において、企業間の類似度を多角的に分析することを目的として、企業情報データの事業セグメント分類ラベル等を使用することで、事業構成の視点から各企業の類似性をスコアリングする場合等に利用できる。

【背景技術】

【0002】

従来、企業調査業務において事業構成の視点から企業分析を行う際には、ロイター（Reuters）、ブルームバーグ（Bloomberg）、クイック（Quick）等の企業情報ベンダーが持つデータに対し、各ベンダーが提供する検索インターフェースを利用してアクセスするか、あるいはインターネット検索エンジンを用いて、ウェブ情報にアクセスすることで、分析対象事業に関わりが深いと思われる対象企業の抽出を行っていた。

30

【0003】

なお、ユーザに対し、効果的なグラフィック表示を行うことにより情報を視覚的に把握・分析できるようにしているという点で本発明に関連する技術としては、情報を求めるユーザからの問合せを処理、編成、分析し、さらにユーザに対して関連データをグラフ表示するシステムが知られている（特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特表 2002 - 532788 号公報（図 4）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前述した従来の手法による対象企業の抽出では、次のような問題点があった。まず、ある企業が現在どのような事業を行っているかは、既存の方法においても把握可能であるが、今後の事業展開も含めた、分析対象事業に対する潜在ニーズの把握は困

50

難である。特に業務経験のない初心者は、検索ノウハウや業界構造の知識が浅いため、表面的な情報でしか対象企業の抽出を行うことができないケースが多い。

【0006】

また、既存の方法において、検索のアウトプットはリスト形式であり、対象事業全体の俯瞰や、企業間の多角的な比較は、個人のスキルや経験を必要とする。特に業務経験のない初心者は、一面的な優先度付けしか行うことができないので、検索条件に合致する企業のみならず、それらの企業に近接する企業を抽出することはできない。

【0007】

本発明の目的は、検索ノウハウや業界構造の知識に乏しいユーザでも企業情報の検索業務を容易に行うことができる企業情報提供システムおよびプログラムを提供するところにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、コサイン類似度を算出する場合（以下、コサイン類似度方式という。）と、潜在的ディリクレ配分法（LDA：レイテント・ディリクレ・アロケーション）による演算を行う場合（以下、LDA方式という。）とがある。

【0009】

<コサイン類似度方式>

【0010】

20

本発明は、企業情報を提供するコンピュータにより構成された企業情報提供システムであって、

企業と当該企業が有する事業属性と当該企業が属する企業グループとを関連付けて記憶する企業情報記憶手段と、

行列の行または列の一方を企業グループとし、他方を事業属性とし、各企業グループについての各事業属性を有する企業の数を行列の要素とする企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、コサイン類似度により算出した、各事業属性間の類似度を示す業種間類似度を記憶する業種間類似度記憶手段と、

対象事業属性を含むユーザの入力を受け付ける処理を実行するユーザ入力受付手段と、

このユーザ入力受付手段により受け付けた対象事業属性に類似する事業属性を、業種間類似度記憶手段により記憶された業種間類似度が高い順に、ユーザ入力受付手段により受け付けた件数または予め定められた件数だけ類似事業属性として抽出する処理を実行する類似事業属性抽出手段と、

30

企業情報記憶手段から、対象事業属性を有する企業およびこの企業が属する企業グループ、並びに、類似事業属性抽出手段により抽出した類似事業属性を有する企業およびこの企業が属する企業グループを、類似企業およびこの類似企業が属する企業グループとして抽出する処理を実行する類似企業抽出手段と、

対象事業属性、類似企業抽出手段により抽出した類似企業、および類似企業が属する企業グループを含む組データ、並びに、類似事業属性、類似企業抽出手段により抽出した類似企業、および類似企業が属する企業グループを含む組データからなる抽出企業リストを作成する処理を実行する抽出企業リスト作成手段と、

40

この抽出企業リスト作成手段により作成された抽出企業リストを用いて、企業グループと事業属性との関係および/または企業と事業属性との関係を示す画面表示、印刷、立体表示、若しくはこれらの組合せ、若しくはこれらと音声出力との組合せによる出力処理を実行する出力手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0011】

ここで、「類似事業属性抽出手段」における「類似事業属性」の抽出件数としての「ユーザ入力受付手段により受け付けた件数」は、ユーザが実際に入力した件数から1を減じた件数（すなわち、対象事業属性の分を除いた件数）でもよく、あるいはユーザが実際に入力した件数そのものでもよい。前者の場合は、ユーザは、対象事業属性を含めて抽出件

50

数を入力指定しているの、対象事業属性の分の1を減じた件数を「類似事業属性」の抽出件数とする場合であり、例えば、ユーザが6件と入力すれば、システムが受け付けた「類似事業属性」の抽出件数は5件ということになる。後者の場合は、ユーザは、対象事業属性を含めずに抽出件数を入力指定しているの、入力された件数をそのまま「類似事業属性」の抽出件数とする場合である。

【0012】

また、「画面表示」は、主として平面による画面表示であるが、表示装置（ディスプレイ）の画面が湾曲、屈折している場合等には、その表示装置の画面形状に沿った表示となるので、必ずしも平面である必要はない。さらに、「立体表示」は、メガネあり方式でも、メガネなし方式でもよい。以下の発明においても同様である。

10

【0013】

このような本発明の企業情報提供システムにおいては、企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、コサイン類似度により、各事業属性間の類似度を示す業種間類似度を算出しておき、この業種間類似度を用いて、ユーザが入力した対象事業属性に対し、類似事業属性を抽出し、それに基づき抽出企業リストを作成し、さらに抽出企業リストを用いて企業情報に関する出力を行うので、検索ノウハウや業界構造の知識に乏しいユーザでも企業情報の検索業務を容易に行うことが可能となり、これにより前記目的が達成される。

【0014】

また、上述したコサイン類似度方式の発明において、次のように、各事業属性間の類似度を示す業種間類似度を算出する前処理についてもシステム化することができる。

20

【0015】

すなわち、上述したコサイン類似度方式の発明において、  
企業グループ・事業属性共起マトリックスを記憶するマトリックス記憶手段と、  
このマトリックス記憶手段に記憶された企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、コサイン類似度により、各事業属性間の類似度を示す業種間類似度を算出し、算出した業種間類似度を業種間類似度記憶手段に記憶させる処理を実行する業種間類似度算出手段とを備えた構成とすることができる。

【0016】

このようにマトリックス記憶手段および業種間類似度算出手段を備えた構成とした場合には、企業情報記憶手段に記憶されるデータ内容が更新され、企業グループ・事業属性共起マトリックスの内容に変化が生じたときでも、変化後の企業グループ・事業属性共起マトリックスに応じ、新たな業種間類似度を容易に準備することができるようになる。

30

【0017】

< LDA方式 >

【0018】

本発明は、企業情報を提供するコンピュータにより構成された企業情報提供システムであって、

企業と当該企業が有する事業属性と当該企業が属する企業グループとを関連付けて記憶する企業情報記憶手段と、

40

行列の行または列の一方を企業グループとし、他方を事業属性とし、各企業グループについての各事業属性を有する企業の数を行列の要素とする企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、潜在的ディリクレ配分法により算出した、各企業グループにおける各事業属性の出現確率を記憶する出現確率記憶手段と、

対象事業属性を含むユーザの入力を受け付ける処理を実行するユーザ入力受付手段と、  
このユーザ入力受付手段により受け付けた対象事業属性について、出現確率が高い企業グループを、出現確率記憶手段に記憶された出現確率が高い順に、ユーザ入力受付手段により受け付けた件数または予め定められた件数だけ類似企業グループとして抽出する処理を実行する類似企業グループ抽出手段と、

この類似企業グループ抽出手段により抽出した類似企業グループの各々について、出現

50

確率が高い事業属性を、出現確率記憶手段に記憶された出現確率が高い順に、ユーザ入力受付手段により受け付けた件数または予め定められた件数だけ類似事業属性として抽出する処理を実行する類似事業属性抽出手段と、

企業情報記憶手段から、類似企業グループ抽出手段により抽出した類似企業グループに属する企業のうち、類似事業属性抽出手段により抽出した類似事業属性を有する企業を類似企業として抽出し、抽出した類似企業、類似企業が属する類似企業グループ、および類似事業属性を含む組データからなる抽出企業リストを作成する処理を実行する抽出企業リスト作成手段と、

この抽出企業リスト作成手段により作成された抽出企業リストを用いて、企業グループと事業属性との関係および/または企業と事業属性との関係を示す画面表示、印刷、立体表示、若しくはこれらの組合せ、若しくはこれらと音声出力との組合せによる出力処理を実行する出力手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0019】

このような本発明の企業情報提供システムにおいては、企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、潜在的ディリクレ配分法(LDA)により、各企業グループにおける各事業属性の出現確率を算出しておき、この出現確率を用いて、ユーザが入力した対象事業属性に対し、類似事業属性を抽出し、それに基づき抽出企業リストを作成し、さらに抽出企業リストを用いて企業情報に関する出力を行うので、検索ノウハウや業界構造の知識に乏しいユーザでも企業情報の検索業務を容易に行うことが可能となり、これにより前記目的が達成される。

【0020】

また、上述したLDA方式の発明において、次のように、各企業グループにおける各事業属性の出現確率を算出する前処理についてもシステム化することができる。

【0021】

すなわち、上述したLDA方式の発明において、

企業グループ・事業属性共起マトリックスを記憶するマトリックス記憶手段と、

このマトリックス記憶手段に記憶された企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、潜在的ディリクレ配分法により、各企業グループにおける各事業属性の出現確率を算出し、算出した出現確率を出現確率記憶手段に記憶させる処理を実行する出現確率算出手段とを備えた構成とすることができる。

【0022】

このようにマトリックス記憶手段および出現確率算出手段を備えた構成とした場合には、企業情報記憶手段に記憶されるデータ内容が更新され、企業グループ・事業属性共起マトリックスの内容に変化が生じたときでも、変化後の企業グループ・事業属性共起マトリックスに応じ、新たな出現確率を容易に準備することができるようになる。

【0023】

<コサイン類似度方式およびLDA方式に共通の出力の態様>

【0024】

また、以上に述べた企業情報提供システムにおいて、

出力手段は、

抽出企業リスト作成手段により作成された抽出企業リストを用いて、企業グループに対応する企業グループノードと、事業属性に対応する事業属性ノードとを、企業グループと事業属性との関係の存在を示す辺により接続したネットワーク表現による画面表示、印刷、若しくは立体表示による出力処理を実行する構成とされていることが望ましい。

【0025】

このように企業グループノードと事業属性ノードとを辺により接続したネットワーク表現による出力を行う構成とした場合には、企業グループと事業属性との関係がネットワークプロットとして可視化されるので、対象事業とその周辺分野の業界構造を俯瞰的に把握することが可能となる。このため、例えば、抽出した企業に対する企業調査業務のアドバイザーの方向性を支援することができるようになる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

< 出力の態様の詳細 >

## 【 0 0 2 7 】

また、前述したネットワーク表現による出力を行う構成とした場合において、

企業と当該企業についての財務情報、経営指標、またはその他の企業評価情報とを関連付けて記憶する企業評価情報記憶手段と、

抽出企業リスト作成手段により作成した抽出企業リストを構成する各組データに含まれる各企業グループについての企業評価情報を、企業評価情報記憶手段から取得し、取得した企業評価情報を各組データに付加する処理を実行する抽出企業リスト編集手段と、

この抽出企業リスト編集手段により企業評価情報を付加された状態の抽出企業リストを用いて、抽出企業リストを構成する各組データに含まれる各企業グループに対応する企業グループノードの大きさおよび色の設定情報、並びに、抽出企業リストを構成する各組データに含まれる各事業属性に対応する事業属性ノードの大きさおよび色の設定情報を含むノードリストを作成する処理を実行する出力要素作成手段とを備え、

出力要素作成手段は、

企業グループノードの大きさについては、当該企業グループについての企業評価情報を用いた変換後の値とする設定処理を実行するか、

または、企業グループノードの大きさのうち、対象事業属性と同一の事業属性を含む組データを構成する企業グループに対応する企業グループノードの大きさについては、当該企業グループについての企業評価情報を用いた変換後の値とし、それ以外の企業グループノードの大きさについては、固定値とする設定処理を実行する構成とされ、

出力手段は、

出力要素作成手段により作成されたノードリストの設定情報に従ってネットワーク表現による出力処理を実行する構成とされていることが望ましい。

## 【 0 0 2 8 】

ここで、「企業評価情報」とは、企業についての財務情報や経営指標等といった、企業の規模や状況等を評価するための情報であり、具体的には、例えば、売上高、時価総額、現預金および同等物、企業価値（E V）、E B I T D A（イービットディーイー、またはイービットダー）マージン、売上高増加率、現預金増加率等である。この「企業評価情報」は、主として、客観的な数値データであるが、特定の団体（例えば評価機関等）や特定の人（例えば経済評論家等）が定めた主観的な、あるいは主観が混在した情報（例えば、A, B, C, ... や、, , x, ... のようなランク付けに対応する数値データを含む。）でもよい。また、消費者からの収集データ（例えば、多数の消費者から企業ブランドの好み等を収集し、それらを集約した数値データ等）でもよい。

## 【 0 0 2 9 】

なお、「企業評価情報記憶手段」は、説明の便宜上、「企業情報記憶手段」と別に記載しているが、「企業情報記憶手段」に含まれるものとしてもよい。

## 【 0 0 3 0 】

また、「抽出企業リスト編集手段」により、抽出企業リストを構成する各組データに付加する「各企業グループについての企業評価情報」は、企業グループの親企業についての企業評価情報でもよく、企業グループの親企業および系列企業（抽出企業リストに含まれる限りの系列企業でもよく、企業情報記憶手段に含まれる全ての系列企業でもよい。）の各企業評価情報を合計または集約して得られた企業評価情報でもよい。但し、処理の簡易化の観点では、企業グループの親企業についての企業評価情報とすることが好ましく、この場合、親企業であるか否かの判断は、例えば、企業情報記憶手段に親企業・系列企業の別を示す情報を記憶させておいてもよく、あるいは企業グループ名（企業グループの識別情報）として親企業の企業名（親企業の識別情報）を使用してもよい。一方、親企業および系列企業の各企業評価情報を合計または集約する場合の「合計」とは、例えば、売上高や時価総額等のように、数値を単純に加算することができる場合の処理を指し、「集約」とは、例えば、ランクを示すデータについて、親企業と系列企業とで軽重を付けた加重平

10

20

30

40

50

均とする等のように、数値を単純に加算することができない場合の処理を指す。

【0031】

さらに、「出力要素作成手段」による設定処理における「企業評価情報を用いた変換後の値」とは、企業評価情報（ランク等の場合には、数値データ化されている状態とする。）に係数  $a$ （この係数  $a$  は、企業評価情報を示す数値の大きさに応じて予め定められている係数である。）を乗じる関数（ $y = ax$ ）により線形変換（線型変換）を行って得られる値であってもよく、定数項を有する1次関数（ $y = ax + b$ ；企業評価情報による比例分  $ax$  に定数項  $b$  を加える関数）により変換を行って得られる値であってもよく、あるいは、より複雑な関数を用いた変換を行って得られる値であってもよい。なお、より複雑な関数とは、例えば、ある数値の企業評価情報を有する企業グループノードに対し、2倍の数値の企業評価情報を有する企業グループノードが2倍よりも大きな倍率（例えば4倍）で見えるようにして企業評価情報の数値の実際の大小関係よりも誇張したり、逆に、2倍よりも小さな倍率（例えばルート2倍）で見えるようにして大小関係を緩和するような関数等である。また、関数は、1本の簡潔な数式で表現される関数に限らず、テーブルにより表現される関数であってもよい。さらに、原則的な変換だけでは、ノードが肉眼で確認しにくい程に小さくなったり、逆に、他の企業グループノードと比較して大きくなりすぎる場合等に、例外的な変換を行うようにしてもよい。

10

【0032】

また、「出力要素作成手段」による設定処理における「それ以外の企業グループノードの大きさについては、固定値とする」については、企業評価情報を用いて企業グループノードの大きさを変動させる（個別に設定する）ことはしないという意味である。従って、表示装置（ディスプレイ）の画面の大きさ（ピクセル数）や、印刷装置（プリンタ）のドット数等に従って、ノードの大きさを全体的に調整することがあっても、それはここでいう固定値とすることに含まれる。

20

【0033】

そして、企業グループノードが、企業グループの名称を示す文字（ラベル）と、図形（丸や四角等の単純な図形、または企業ロゴ）とにより構成されている場合には、文字および図形の双方について企業評価情報を用いた変換を行うことが好ましいが、文字または図形のうちのいずれか一方について企業評価情報を用いた変換を行ってもよい。なお、企業ロゴには、企業が採用している正式なロゴのみならず、本システムの作成者または利用者、あるいは企業情報記憶手段に記憶されている企業情報の提供者等が作ったロゴも含まれる。

30

【0034】

このように企業評価情報を用いて企業グループノードの大きさを設定する構成とした場合には、対象事業とその周辺分野の業界構造を俯瞰的に把握することに加え、同時に企業グループの規模や状況等を視覚的に把握することも可能となる。

【0035】

さらに、前述したように企業評価情報を用いて企業グループノードの大きさを設定する構成とした場合において、

ユーザ入力受付手段は、

40

企業評価情報記憶手段に複数種類の企業評価情報が記憶されている場合に、いずれの企業評価情報を用いるのかを指定するためのユーザの入力を受け付ける処理を実行する構成とされ、

出力要素作成手段は、

ユーザ入力受付手段により受け付けたユーザが指定した企業評価情報を用いて変換後の値を算出する設定処理を実行する構成とされていることが望ましい。

【0036】

ここで、「出力要素作成手段」によるノードリスト作成時の「企業評価情報を用いて変換後の値を算出する設定処理」では、抽出企業リスト編集手段により企業評価情報を付加された状態の抽出企業リストを用いるが、この際、（1）抽出企業リストには、複数種類

50

の企業評価情報のうちユーザ入力受付手段により受け付けたユーザの指定に係る企業評価情報だけが付加されていて、出力要素作成手段が、それを取得して変換に用いてもよく、あるいは、(2)抽出企業リストに複数種類の企業評価情報が付加されていて、その中から、出力要素作成手段が、ユーザの指定に係る企業評価情報を選択的に取得して変換に用いてもよい。前者の(1)の場合は、抽出企業リスト編集手段が、ユーザ入力受付手段により受け付けたユーザの指定に係る企業評価情報だけを企業評価情報記憶手段から取得し、抽出企業リストに付加している場合であり、後者の(2)の場合は、抽出企業リスト編集手段が、複数種類の企業評価情報を企業評価情報記憶手段から取得し、抽出企業リストに付加している場合である。

【0037】

このように複数種類の企業評価情報の中からユーザが選択指定した企業評価情報を用いて企業グループノードの大きさを設定する構成とした場合には、ユーザは、様々な観点から企業グループを視覚的に把握することが可能となり、企業情報を多角的に捉えることが、より一層容易になる。

【0038】

そして、前述したように企業評価情報を用いて企業グループノードの大きさを設定する構成とした場合において、

出力要素作成手段は、

企業グループノードの色については、対象事業属性と同一の事業属性を含む組データを構成する企業グループに対応する企業グループノードの色と、それ以外の企業グループノードの色とを異なる色とし、

事業属性ノードの大きさについては、固定値とし、

事業属性ノードの色については、対象事業属性に対応する事業属性ノードの色と、それ以外の事業属性ノードの色とを異なる色とする設定処理を実行する構成とされていることが望ましい。

【0039】

ここで、「事業属性ノードの大きさについては、固定値とし」については、前述した企業グループノードの大きさの場合と同様に、表示装置(ディスプレイ)の画面の大きさ(ピクセル数)や、印刷装置(プリンタ)のドット数等に従って、ノードの大きさを全体的に調整することがあっても、それはここでいう固定値とすることに含まれる。

【0040】

また、企業グループノードや事業属性ノードが、企業グループの名称や事業属性の呼び名を示す文字(ラベル)と、図形(丸や四角等の単純な図形、または企業ロゴ)とにより構成されている場合には、文字および図形の双方について異なる色としてもよく、文字または図形のうちのいずれか一方について異なる色としてもよい。

【0041】

このように企業グループノードや事業属性ノードの配色についてユーザの指定に係る分析対象とそれ以外のものとの区別が容易につくようにした場合には、対象事業とその周辺分野の業界構造を俯瞰することが、より一層容易になる。

【0042】

また、前述したネットワーク表現による出力を行う構成とした場合において、

ユーザ入力受付手段は、

画面表示または立体表示されている状態の企業グループノードを指示するユーザの入力を受け付ける処理を実行する構成とされ、

出力手段は、

ユーザ入力受付手段によりユーザの指示を受け付けた企業グループノードに対応する企業グループに属する企業を、抽出企業リストから取得し、取得した企業の名称を、当該企業グループノードの近傍に画面表示若しくは立体表示された吹き出し内に画面表示若しくは立体表示する吹き出し表示処理を実行する構成とされていることが望ましい。

【0043】

10

20

30

40

50

このように吹き出し表示処理を行う構成とした場合には、対象事業とその周辺分野の業界構造を俯瞰しつつ、必要なときに、企業グループに属する企業の情報を容易に把握することが可能となる。

【0044】

<コサイン類似度方式およびLDA方式に共通の前処理>

【0045】

さらに、以上に述べた企業情報提供システムにおいて、

企業情報記憶手段に記憶された企業と当該企業が有する事業属性と当該企業が属する企業グループとの関連付けを用いて、各企業グループと各事業属性との総当たりの組合せについて、同一の企業グループに属し、かつ、同一の事業属性を有する企業を抽出し、抽出した企業の数を行列の要素とすることにより、企業グループ・事業属性共起マトリックスを作成する処理を実行するマトリックス作成手段を備えた構成とすることが望ましい。

10

【0046】

このようにマトリックス作成手段を備えた構成とした場合には、企業情報記憶手段に記憶されるデータ内容が更新されたときでも、新たな企業グループ・事業属性共起マトリックスを容易に準備することができるようになる。

【0047】

<プログラムの発明>

【0048】

そして、本発明のプログラムは、以上に述べた企業情報提供システムとして、コンピュータを機能させるためのものである。

20

【0049】

なお、上記のプログラムまたはその一部は、例えば、光磁気ディスク(MO)、コンパクトディスク(CD)、デジタル・バーサタイル・ディスク(DVD)、フレキシブルディスク(FD)、磁気テープ、読出し専用メモリ(ROM)、電氣的消去および書換可能な読出し専用メモリ(EEPROM)、フラッシュ・メモリ、ランダム・アクセス・メモリ(RAM)、ハードディスク、ソリッドステートドライブ(SSD)、フラッシュディスク等の記録媒体に記録して保存や流通等させることが可能であるとともに、例えば、LAN、MAN、WAN、インターネット、イントラネット、エクストラネット等の有線ネットワーク、あるいは無線通信ネットワーク、さらにはこれらの組合せ等の伝送媒体を用いて伝送することが可能であり、また、搬送波に載せて搬送することも可能である。さらに、上記のプログラムは、他のプログラムの一部分であってもよく、あるいは別個のプログラムと共に記録媒体に記録されていてもよい。

30

【発明の効果】

【0050】

以上に述べたように本発明によれば、企業グループ・事業属性共起マトリックスを用いて、コサイン類似度により各事業属性間の類似度を示す業種間類似度を算出しておくか、または潜在的ディリクレ配分法(LDA)により各企業グループにおける各事業属性の出現確率を算出しておき、この業種間類似度または出現確率を用いて、ユーザが入力した対象事業属性に対し、類似事業属性を抽出し、それに基づき抽出企業リストを作成し、さらに抽出企業リストを用いて企業情報に関する出力を行うので、検索ノウハウや業界構造の知識に乏しいユーザでも企業情報の検索業務を容易に行うことができるという効果がある。

40

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の第1実施形態の企業情報提供システムの全体構成図。

【図2】第1実施形態の企業情報記憶手段の構成図。

【図3】第1実施形態のマトリックス記憶手段の構成図。

【図4】第1実施形態の業種間類似度記憶手段の構成図。

【図5】第1実施形態の抽出企業リスト記憶手段の構成図。

50

【図 6】第 1 実施形態の出力要素記憶手段の構成図。

【図 7】第 1 実施形態の企業情報提供システムによる企業情報の提供処理の流れを示すフローチャートの図。

【図 8】第 1 実施形態の画面表示の一例を示す図。

【図 9】本発明の第 2 実施形態の企業情報提供システムの全体構成図。

【図 10】第 2 実施形態の L D A による出現確率の算出処理の説明図。

【図 11】第 2 実施形態の企業情報提供システムによる企業情報の提供処理の流れを示すフローチャートの図。

【発明を実施するための形態】

【0052】

10

以下に本発明の各実施形態について図面を参照して説明する。

【0053】

[第 1 実施形態]

【0054】

図 1 には、本発明の第 1 実施形態の企業情報提供システム 10 の全体構成が示されている。図 2 には、企業情報記憶手段 41 の構成が示され、図 3 には、マトリックス記憶手段 42 の構成が示され、図 4 には、業種間類似度記憶手段 43 の構成が示され、図 5 には、抽出企業リスト記憶手段 44 の構成が示され、図 6 には、出力要素記憶手段 46 の構成が示されている。また、図 7 には、企業情報提供システム 10 による企業情報の提供処理の流れがフローチャートで示されている。さらに、図 8 には、企業情報提供システム 10 による画面表示の一例が示されている。

20

【0055】

<企業情報提供システム 10 の構成>

【0056】

図 1 において、企業情報提供システム 10 は、企業情報の提供に関する各種処理を実行するとともにそれらの処理に必要な各種データを記憶する企業情報提供サーバ 20 を備えている。この企業情報提供サーバ 20 には、ネットワーク 1 を介して、ユーザが操作するユーザ端末 2 と、システム管理者が操作する管理者端末 3 とが接続されている。

【0057】

企業情報提供サーバ 20 は、1 台または複数台のコンピュータにより構成され、企業情報作成・編集手段 21 と、マトリックス作成手段 22 と、業種間類似度算出手段 23 と、ユーザ入力受付手段 24 と、類似事業属性抽出手段 25 と、類似企業抽出手段 26 と、抽出企業リスト作成手段 27 と、抽出企業リスト編集手段 28 と、出力要素作成手段 29 と、出力手段 30 と、企業情報記憶手段 41 と、マトリックス記憶手段 42 と、業種間類似度記憶手段 43 と、抽出企業リスト記憶手段 44 と、企業評価情報記憶手段 45 と、出力要素記憶手段 46 とを含んで構成されている。

30

【0058】

ネットワーク 1 は、例えば、インターネット、イントラネット、エクストラネット、LAN、MAN、WAN、あるいはこれらの組合せ等、様々な形態のものが含まれ、有線であるか無線であるか、さらには有線および無線の混在型であるかは問わない。

40

【0059】

ユーザ端末 2 および管理者端末 3 は、コンピュータにより構成され、例えばマウスやキーボード等の入力手段と、液晶ディスプレイ等の表示装置とを備えている。また、適宜、印刷装置（プリンタ）を備えていてもよい。なお、ユーザ端末 2 および管理者端末 3 は、例えばスマートフォン（高機能携帯電話機）やタブレット端末等の携帯機器でもよいが、ユーザ端末 2 については、後述する図 8 に示す画面表示が可能な表示装置を備えている必要がある。

【0060】

企業情報作成・編集手段 21 は、管理者端末 3 からのシステム管理者の入力操作に従って、後述する図 8 に示す画面表示に必要な企業情報の作成および編集の処理を実行す

50

るものである。

【 0 0 6 1 】

具体的には、企業情報作成・編集手段 2 1 は、システム管理者により入力されて管理者端末 3 からネットワーク 1 を介して送信されてくる企業情報、すなわち、企業の識別情報（ここでは、一例として企業名とする。）と、当該企業が有する事業属性の識別情報（ここでは、一例として事業属性の呼び名とする。）と、当該企業が属する企業グループの識別情報（ここでは、一例として企業グループ名とし、さらに企業グループ名は、親企業名と同じとする。）とを関連付けたデータを、企業情報記憶手段 4 1（図 2 参照）に記憶させる。

【 0 0 6 2 】

ここで、企業情報記憶手段 4 1（図 2 参照）に記憶させる企業には、上場企業およびその系列企業（非上場の関連企業）の両方が含まれ、これらの全企業のリスト（企業マスタ）を基礎として、企業情報を作成・編集する。

【 0 0 6 3 】

事業属性は、企業に関連する事業内容を示した単語（言葉）であり、1 企業に対し、複数の事業属性を付与することができる。図 2 の例では、A 2 社という企業には、百貨店、通信販売という事業属性が付与され、B 社という企業には、太陽電池、製油という事業属性が付与されている。

【 0 0 6 4 】

この事業属性については、例えば、企業情報を提供するサービスを行う国内外の調査会社やサイト等から、各企業の事業セグメント分類ラベルを取得し、それを事業属性として企業マスタに付与する。あるいは、インターネットキュレーションサービスを利用し、各企業のニュースや決算報告書から特徴語を抽出し、それを事業属性として企業マスタに付与する。この際、例えば、 $tf-idf$ （term frequency-inverse document frequency）の数値の高い単語を抽出し、事業属性として採用する。この  $tf-idf$  は、文書中に出現した特定の単語がどのくらい特徴的であるかを識別するための指標であり、情報探索やテキストマイニング等の分野で利用されるものである。これにより、ある程度の頻度で出現する単語であり、かつ、一部のニュースにしか出てこないような単語が抽出され、事業属性として採用されることになる。

【 0 0 6 5 】

また、企業の親子関係、すなわち親企業と系列企業（関連企業）とを関連付ける情報（企業グループとそこに属する企業との紐付け情報）は、例えば、企業情報を提供するサービスを行う国内外の調査会社やサイト等から取得し、この紐付け情報に従って、各企業がいずれの企業グループに属するのかを企業マスタに付与する。図 2 の例では、企業グループ A は、親企業である A 社と、その系列企業である A 2 社、A 3 社とにより構成され、企業グループ B は、B 社だけにより構成され（但し、説明の便宜上、B 社を親企業として扱う。）、企業グループ C は、親企業である C 社と、その系列企業である C 2 社とにより構成されている。

【 0 0 6 6 】

マトリクス作成手段 2 2 は、企業情報記憶手段 4 1（図 2 参照）に記憶された企業と当該企業が有する事業属性と当該企業が属する企業グループとの関連付けを用いて、各企業グループと各事業属性との総当たりの組合せについて、同一の企業グループに属し、かつ、同一の事業属性を有する企業を抽出し、抽出した企業の数を行列の要素とすることにより、企業グループ・事業属性共起マトリクス  $X$  を作成し、作成した企業グループ・事業属性共起マトリクス  $X$  をマトリクス記憶手段 4 2（図 3 参照）に記憶させる処理を実行するものである。

【 0 0 6 7 】

具体的には、 $n$  = 企業グループ数、 $p$  = 事業属性数とすれば、企業グループ・事業属性共起マトリクス  $X(i, j)$  は、 $n$  行  $p$  列の行列であり、 $i = 1 \sim n$ 、 $j = 1 \sim p$  である。図 3 の例では、企業グループ・事業属性共起マトリクス  $X$  の第 1 行第 1 列の要素は

10

20

30

40

50

、第1行である企業グループAについての、第1列である百貨店という事業属性を有する企業の数である。図2の例と図3の例とは対応しており、図2の例では、企業グループAについては、A社およびA2社の合計2社が百貨店という事業属性を有しているため、図3の例では、第1行第1列の要素は、 $X(1, 1) = 2$ となっている。

【0068】

業種間類似度算出手段23は、マトリックス記憶手段42（図3参照）に記憶された企業グループ・事業属性共起マトリックスXを用いて、コサイン類似度により、各事業属性間の類似度を示す業種間類似度Sを算出し、算出した業種間類似度Sを業種間類似度記憶手段43（図4参照）に記憶させる処理を実行するものである。

【0069】

具体的には、コサイン類似度は、図4の式 $S(l, m)$ により算出される値であり、企業グループ・事業属性共起マトリックスXにおける第l（エル）列の事業属性と、第m列の事業属性との類似度を示す値である。ここで、 $p =$ 事業属性数とすれば、 $l$ （エル） $= 1 \sim p$ 、 $m = 1 \sim p$ であり、 $l = m$ のとき、すなわち $S(1, 1) = S(2, 2) = S(3, 3) = S(4, 4) = \dots = 1$ である。また、 $S(\quad, \quad) = S(\quad, \quad)$ であるから、 $p$ 行 $p$ 列の正方行列である業種間類似度 $S(l, m)$ は、対称行列となる。

【0070】

ユーザ入力受付手段24は、ユーザ端末2からネットワーク1を介して送信されてくる対象事業属性（分析対象とする事業属性）を含むユーザの入力を受け付ける処理を実行するものである。対象事業属性の他には、類似事業属性の抽出件数 $f$ 、企業グループノードの大きさの設定に使用する企業評価情報（売上高等）の選択指定情報等があり、後述する図8に示す企業情報提供画面100の入力部110における各項目の入力データを、ネットワーク1を介して受信する。なお、類似事業属性の抽出件数 $f$ については、本実施形態では、ユーザは、対象事業属性を含めた件数を入力するので、ユーザが実際に入力した件数から1を減じた件数が、類似事業属性の抽出件数 $f$ となる。

【0071】

類似事業属性抽出手段25は、ユーザ入力受付手段24により受け付けた対象事業属性に類似する事業属性を、業種間類似度記憶手段43（図4参照）により記憶された業種間類似度Sが高い順に、ユーザ入力受付手段24により受け付けた件数 $f$ だけ類似事業属性として抽出する処理を実行するものである。なお、類似事業属性抽出手段25は、ユーザ入力受付手段24により受け付けた件数 $f$ ではなく、予め定められた件数を抽出する構成としてもよい。

【0072】

例えば、対象事業属性を とすると、業種間類似度記憶手段43（図4参照）から、 $S(1, \quad)$ 、 $S(2, \quad)$ 、 $S(3, \quad)$ 、 $S(4, \quad)$ 、 $\dots$ 、 $S(p, \quad)$ を取得し、これらを業種間類似度Sが高い順に（降順で）ソートし、値が大きい方から $f$ 個の業種間類似度Sを抽出すれば、そのときの行番号に対応する $f$ 個の事業属性が類似事業属性となる。この際、 $S(\quad, \quad) = 1$ が最も値が大きい。また、業種間類似度 $S(l, m)$ は、対称行列であるため、業種間類似度記憶手段43（図4参照）から、 $S(\quad, 1)$ 、 $S(\quad, 2)$ 、 $S(\quad, 3)$ 、 $S(\quad, 4)$ 、 $\dots$ 、 $S(\quad, p)$ を取得してもよく、この場合も、これらを業種間類似度Sが高い順にソートし、値が大きい方から $f$ 個の業種間類似度Sを抽出すれば、そのときの列番号に対応する $f$ 個の事業属性が類似事業属性となる。

【0073】

類似企業抽出手段26は、企業情報記憶手段41（図2参照）から、対象事業属性を有する企業およびこの企業が属する企業グループ、並びに、類似事業属性抽出手段25により抽出した類似事業属性（ $f$ 個の類似事業属性のうちいずれか）を有する企業およびこの企業が属する企業グループを、類似企業およびこの類似企業が属する企業グループとして抽出する処理を実行するものである。

【0074】

抽出企業リスト作成手段27は、対象事業属性、類似企業抽出手段26により抽出した

10

20

30

40

50

類似企業（対象事業属性を有する企業）、およびこの類似企業が属する企業グループを含む組データ、並びに、類似事業属性、類似企業抽出手段 2 6 により抽出した類似企業（類似事業属性を有する企業）、およびこの類似企業が属する企業グループを含む組データからなる抽出企業リスト 4 4 A を作成し、作成した抽出企業リスト 4 4 A を抽出企業リスト記憶手段 4 4（図 5 参照）に記憶させる処理を実行するものである。

【 0 0 7 5 】

抽出企業リスト編集手段 2 8 は、抽出企業リスト記憶手段 4 4（図 5 参照）に記憶された抽出企業リスト 4 4 A を構成する各組データ（図 5 の各行のデータ）に含まれる各企業グループについての企業評価情報（売上高等）を、企業評価情報記憶手段 4 5 から取得し、取得した企業評価情報を各組データに付加する処理を実行するものである。

10

【 0 0 7 6 】

この際、抽出企業リスト編集手段 2 8 は、企業評価情報記憶手段 4 5 に記憶された複数種類の企業評価情報の全種類（例えば、売上高、時価総額、売上高増加率等）を、企業評価情報記憶手段 4 5 から取得し、取得した全種類の企業評価情報を各組データに付加してもよく、企業評価情報記憶手段 4 5 に記憶された複数種類の企業評価情報のうち、ユーザ入力受付手段 2 4 によりユーザの選択指定を受け付けた企業評価情報だけ（例えば、売上高だけ）を企業評価情報記憶手段 4 5 から取得し、ユーザにより選択指定された 1 種類の企業評価情報を各組データに付加してもよい。

【 0 0 7 7 】

また、抽出企業リスト編集手段 2 8 は、本実施形態では、「各企業グループについての企業評価情報」として、各企業グループの親企業についての企業評価情報を、抽出企業リスト 4 4 A を構成する各組データに付加する。抽出企業リスト記憶手段 4 4（図 5 参照）に記憶された抽出企業リスト 4 4 A では、企業グループの識別情報（ここでは、企業グループ名）として親企業の識別情報（ここでは、親企業名）が使用されているので、親企業を特定することができる。図 5 の例では、A 社、A 2 社、A 3 社は、全て同じ企業グループ A に属するので、その親企業である A 社の企業評価情報（例えば、売上高等）を、A 社、A 2 社、A 3 社の各組データに付加する。なお、抽出企業リスト編集手段 2 8 は、「各企業グループについての企業評価情報」として、企業グループの親企業についての企業評価情報ではなく、企業グループの親企業および系列企業（抽出企業リスト 4 4 A に含まれる限りの系列企業でもよく、企業情報記憶手段 4 1（図 2 参照）に含まれる全ての系列企業でもよい。）についての各企業評価情報を合計または集約して得られた企業評価情報を、抽出企業リスト 4 4 A を構成する各組データに付加してもよい。

20

30

【 0 0 7 8 】

出力要素作成手段 2 9 は、抽出企業リスト編集手段 2 8 により企業評価情報を付加された状態の抽出企業リスト 4 4 A（図 5 参照）を用いて、抽出企業リスト 4 4 A を構成する各組データに含まれる各企業グループに対応する企業グループノードの大きさおよび色の設定情報、並びに、抽出企業リスト 4 4 A を構成する各組データに含まれる各事業属性に対応する事業属性ノードの大きさおよび色の設定情報を含むノードリスト 4 6 A を作成し、作成したノードリスト 4 6 A を出力要素記憶手段 4 6（図 6 参照）に記憶させる処理を実行するものである。なお、ノードリスト 4 6 A は、同一のノードについて複数のレコード（行）ができないように重複を排除して作成される。

40

【 0 0 7 9 】

また、本実施形態では、抽出企業リスト記憶手段 4 4（図 5 参照）に記憶された抽出企業リスト 4 4 A が、企業グループノードと事業属性ノードとを接続する各辺についての辺リスト 4 6 B を兼ねているが、例えば、各辺の種類（実線、点線等の別）、太さ（細線、太線等の別）、色などを詳細に設定する場合等には、出力要素作成手段 2 9 は、抽出企業リスト 4 4 A とは別に、辺リスト 4 6 B を作成し、作成した辺リスト 4 6 B を出力要素記憶手段 4 6（図 6 参照）に記憶させる構成としてもよい。

【 0 0 8 0 】

具体的には、出力要素作成手段 2 9 は、企業グループノード（企業グループノードフラ

50

グ = 1 の場合) の大きさについては、当該企業グループについての企業評価情報 (例えば売上高等) を用いた変換後の値とする設定処理を実行する。なお、出力要素作成手段 29 は、企業グループノード (企業グループノードフラグ = 1 の場合) の大きさのうち、対象事業属性と同一の事業属性を含む組データを構成する企業グループに対応する企業グループノード (対象企業グループフラグ = 1 の場合) の大きさについては、当該企業グループについての企業評価情報を用いた変換後の値とし、それ以外の企業グループノード (対象企業グループフラグ = 0 の場合) の大きさについては、固定値とする設定処理を実行してもよい。固定値というのは、企業評価情報を用いた変換を行わない値という意味であり、例えば、画面全体の大きさに応じた調整等は許容される。

#### 【0081】

ここで、「企業評価情報を用いた変換後の値」とは、企業評価情報に係数  $a$  を乗じる関数 ( $y = ax$ ) により線形変換 (線型変換) を行って得られる値であってもよく、定数項を有する 1 次関数 ( $y = ax + b$ ; 企業評価情報による比例分  $ax$  に定数項  $b$  を加える関数) により変換を行って得られる値であってもよい。係数  $a$  は、企業評価情報を示す数値の大きさに応じて予め定められている係数であり、企業評価情報の種類によって異なる。なお、「企業評価情報を用いた変換後の値」は、より複雑な関数を用いた変換を行って得られる値であってもよい。図 5 の例では、企業グループ A の売上高が 1,300 (百万円)、企業グループ B の売上高が 400 (百万円)、企業グループ C の売上高が 1,600 (百万円) となっているので、図 6 の例では、企業グループ A に対応する企業グループノードの大きさは、1.3 と設定され、企業グループ B に対応する企業グループノードの大きさは、0.4 と設定され、企業グループ C に対応する企業グループノードの大きさは、1.6 と設定されている。

#### 【0082】

そして、出力要素作成手段 29 は、抽出企業リスト 44A に、複数種類の企業評価情報のうちユーザ入力受付手段 24 により受け付けたユーザの選択指定に係る企業評価情報だけが付加されている場合には、その企業評価情報を用いて変換を行う。一方、抽出企業リスト 44A に、複数種類の企業評価情報が付加されている場合には、出力要素作成手段 29 は、その中から、ユーザ入力受付手段 24 により受け付けたユーザの選択指定に係る企業評価情報を取得し、取得した企業評価情報を用いて変換を行う。

#### 【0083】

また、出力要素作成手段 29 は、企業グループノードの色については、対象事業属性と同一の事業属性を含む組データを構成する企業グループに対応する企業グループノード (対象企業グループフラグ = 1 の場合) の色と、それ以外の企業グループノード (対象企業グループフラグ = 0 の場合) の色とを異なる色とする設定処理を実行する。例えば、前者 (対象企業グループフラグ = 1 の場合) をオレンジ色として目立たせ、後者 (対象企業グループフラグ = 0 の場合) を、黒色とする。

#### 【0084】

さらに、出力要素作成手段 29 は、事業属性ノード (事業属性ノードフラグ = 1 の場合) の大きさについては、固定値とする設定処理を実行する。図 6 の例では、全ての事業属性ノードの大きさが、0.5 となっている。

#### 【0085】

そして、出力要素作成手段 29 は、事業属性ノード (事業属性ノードフラグ = 1 の場合) の色については、対象事業属性に対応する事業属性ノード (対象事業属性フラグ = 1 の場合) の色と、それ以外の事業属性ノード (対象事業属性フラグ = 0 の場合) の色とを異なる色とする設定処理を実行する。例えば、前者 (対象事業属性フラグ = 1 の場合) を赤色として目立たせ、後者 (対象事業属性フラグ = 0 の場合) を青色とする。

#### 【0086】

出力手段 30 は、抽出企業リスト記憶手段 44 (図 5 参照) に記憶された抽出企業リスト 44A を用いて、企業グループと事業属性との関係および/または企業と事業属性との関係を示す画面表示、印刷、立体表示、若しくはこれらの組合せ、若しくはこれらと音声

10

20

30

40

50

出力との組合せによる出力処理（これらの出力用データを、ネットワーク 1 を介してユーザ端末 2 に送信する処理）を実行するものである。

【 0 0 8 7 】

具体的には、出力手段 3 0 は、出力要素記憶手段 4 6（図 6 参照）に記憶されたノードリスト 4 6 A や辺リスト 4 6 B（または辺リスト 4 6 B を兼ねる抽出企業リスト 4 4 A）の設定情報に従って、ネットワーク表現による画面表示処理（後述する図 8 に示す企業情報提供画面 1 0 0 の表示処理）を実行し、また、抽出企業リスト 4 4 A の画面表示処理を実行し、さらには、ユーザ入力受付手段 2 4 によりユーザからの印刷要求を受け付けた場合には、企業情報提供画面 1 0 0 や抽出企業リスト 4 4 A の印刷処理（これらの印刷用データを、ネットワーク 1 を介してユーザ端末 2 に送信する処理）を実行する。

10

【 0 0 8 8 】

この際、出力手段 3 0 は、力学モデルによるグラフ描画方法（力指向アルゴリズム）を用いて、ネットワーク表現による画面表示処理を実行する。すなわち、各辺の長さがほぼ等しい長さとなり、かつ、各辺ができるだけ交差しないようにノードを配置するために、辺をバネとみなして仮想的な力を割り当て、力学的エネルギーの低い安定状態を探すことにより、ノードの描画位置を決める。

【 0 0 8 9 】

また、出力手段 3 0 は、後述する図 8 に示す企業情報提供画面 1 0 0 の出力部 1 2 0 に画面表示されている状態の企業グループノードを指示するユーザの入力操作（例えば、当該企業グループノードの表示位置にポインタやカーソルを当てる操作）をユーザ入力受付手段 2 4 により受け付けたときに、当該企業グループノードに対応する企業グループに属する企業を、抽出企業リスト記憶手段 4 4（図 5 参照）に記憶された抽出企業リスト 4 4 A から取得し、取得した企業の名称を、当該企業グループノードの近傍に画面表示した吹き出し内に画面表示する吹き出し表示処理を実行する。なお、吹き出し内に画面表示した企業の名称を、音声出力してもよく、また、企業グループノードが指示されたときに、効果音を発するようにしてもよく、さらには、その効果音の音色や大きさを、企業評価情報（例えば売上高等）に応じて変化させたり、対象事業属性に紐づく企業グループであるか否かにより変化させてもよい。

20

【 0 0 9 0 】

企業情報記憶手段 4 1 は、図 2 に示すように、企業の識別情報（ここでは、一例として企業名とする。）と、当該企業が属する企業グループの識別情報（ここでは、一例として企業グループ名とし、さらに企業グループ名は、親企業名と同じとする。）と、当該企業が有する事業属性の識別情報（ここでは、一例として事業属性の呼び名とする。）とを関連付けて記憶するものである。

30

【 0 0 9 1 】

マトリックス記憶手段 4 2 は、図 3 に示すように、行列の行または列の一方を企業グループとし（ここでは、行を企業グループとする。）、他方を事業属性とし（ここでは、列を事業属性とする。）、各企業グループについての各事業属性を有する企業の数を行列の要素とする企業グループ・事業属性共起マトリックス  $X$  を記憶するものである。具体的なデータの保有形態は任意であり、例えば、 $n$  = 企業グループ数、 $p$  = 事業属性数とすれば、企業グループ・事業属性共起マトリックス  $X(i, j)$  は、 $n$  行  $p$  列の行列（ $i = 1 \sim n$ 、 $j = 1 \sim p$ ）であるから、 $X(i, j)$  の各値を配列で記憶するとともに、行番号と企業グループの識別情報（ここでは、企業グループ名とする。）との対応関係、および列番号と事業属性の識別情報（ここでは、事業属性の呼び名とする。）との対応関係を記憶する。また、行をレコードとし、列をカラムとするテーブルを備えたデータベースを用意してもよい。

40

【 0 0 9 2 】

業種間類似度記憶手段 4 3 は、図 4 に示すように、コサイン類似度により算出した、各事業属性間の類似度を示す業種間類似度  $S$  を記憶するものである。具体的なデータの保有形態は任意であり、例えば、 $p$  = 事業属性数とすれば、業種間類似度  $S(1, m)$  は、 $p$

50

行  $p$  列の正方行列 ( $1$  (エル) =  $1 \sim p$ ,  $m = 1 \sim p$ ) であるから、 $S(1, m)$  の各値を配列で記憶するとともに、行番号または列番号 ( $S$  は対称行列であるため、どちらでも同じである。) と事業属性の識別情報 (ここでは、事業属性の呼び名とする。) との対応関係を記憶する。また、行をレコードとし、列をカラムとするテーブルを備えたデータベースを用意してもよい。

#### 【0093】

抽出企業リスト記憶手段 44 は、図 5 に示すように、抽出企業リスト 44A として、企業の識別情報 (ここでは、一例として企業名とする。) と、当該企業が属する企業グループの識別情報 (ここでは、一例として企業グループ名とし、さらに企業グループ名は、親企業名と同じとする。) と、当該企業が有する事業属性の識別情報 (ここでは、一例として事業属性の呼び名とする。) と、企業グループ・事業属性間類似度 (但し、後述する第 2 実施形態の場合) と、企業評価情報 (例えば、企業グループの売上高等) とを関連付けて記憶するものである。この抽出企業リスト 44A の各レコードは、本第 1 実施形態では、対象事業属性、類似企業抽出手段 26 により抽出した類似企業 (対象事業属性を有する企業)、およびこの類似企業が属する企業グループを含む組データであるか、あるいは類似事業属性、類似企業抽出手段 26 により抽出した類似企業 (類似事業属性を有する企業)、およびこの類似企業が属する企業グループを含む組データである。

#### 【0094】

企業評価情報記憶手段 45 は、企業についての財務情報や経営指標等といった、企業の規模や状況等を評価するための情報として、複数種類の企業評価情報を、企業の識別情報 (ここでは、一例として企業名とする。) と関連付けて記憶するものである。具体的には、企業評価情報記憶手段 45 は、企業評価情報として、例えば、売上高、時価総額、現預金および同等物、企業価値 (EV)、EBITDA マージン、売上高増加率、現預金増加率等を、企業の識別情報 (ここでは、企業名) と関連付けて記憶する。この企業評価情報記憶手段 45 に記憶される企業評価情報は、ネットワーク 1 を介して他のシステムから送信されてきたデータを保存したものでもよく、システム管理者により管理者端末 3 から入力されて企業情報作成・編集手段 21 により受け付けたデータを保存したものでよい。また、この企業評価情報記憶手段 45 は、企業情報記憶手段 41 (図 2 参照) の一部を構成するもの、あるいは企業情報記憶手段 41 と一体化されたものであってもよい。

#### 【0095】

出力要素記憶手段 46 は、出力要素であるノード (企業グループノードおよび事業属性ノード) に関する描画用データをまとめたノードリスト 46A と、出力要素である辺 (企業グループノードと事業属性ノードとを接続する要素) に関する描画用データをまとめた辺リスト 46B を記憶するものである。

#### 【0096】

ノードリスト 46A は、図 6 に示すように、ノードの識別情報 (ここでは、ノードのラベルであり、企業グループ名または事業属性の呼び名とする。) と、企業グループノードであるか否かを示す企業グループノードフラグと、事業属性ノードであるか否かを示す事業属性ノードフラグと、対象事業属性 (ユーザが分析対象として入力した事業属性) についての事業属性ノードであるか否かを示す対象事業属性フラグと、対象事業属性に紐づく企業グループであるか否かを示す対象企業グループフラグと、ノードの大きさとを関連付けたデータである。

#### 【0097】

辺リスト 46B は、辺により接続される 2 つのノード (企業グループノードおよび事業属性ノード) の識別情報を対応付けるとともに、辺の種類、太さ、色等について詳細設定を行う場合には、その設定情報も関連付けたデータである。この際、企業グループノードの識別情報は、企業グループの識別情報と同じでよく、事業属性ノードの識別情報は、事業属性の識別情報と同じでよい。但し、辺リスト 46B については、抽出企業リスト記憶手段 44 (図 5 参照) に記憶された抽出企業リスト 44A で兼用することができ、本実施形態では、抽出企業リスト 44A が、辺リスト 46B を兼ねている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 8 】

以上において、企業情報提供サーバ20の各種処理を実行する各手段21～30は、企業情報提供サーバ20を構成するコンピュータ本体の内部に設けられた中央演算処理装置（CPU）、およびこのCPUの動作手順を規定する1つまたは複数のプログラムにより実現される。

## 【 0 0 9 9 】

また、企業情報提供サーバ20の各記憶手段41～46は、例えば、ハードディスク、ソリッドステートドライブ（SSD）等により好適に実現されるが、記憶容量やアクセス速度等に問題が生じない範囲であれば、例えば、フラッシュ・メモリ、DVD等の他の記録媒体を採用してもよい。

10

## 【 0 1 0 0 】

さらに、企業情報提供サーバ20は、1台のコンピュータあるいは1つのCPUにより実現されるものに限定されず、複数のコンピュータあるいは複数のCPUで分散処理を行うことにより実現されるものであってもよい。

## 【 0 1 0 1 】

< 企業情報提供システム10による処理の流れ >

## 【 0 1 0 2 】

このような第1実施形態においては、以下のようにして企業情報提供システム10により企業情報の提供処理が行われる。

## 【 0 1 0 3 】

図7において、システム管理者は、管理者端末3を操作し、企業情報の作成および編集の作業を行う。企業情報提供サーバ20では、企業情報作成・編集手段21により、管理者端末3からネットワーク1を介して送信されてくるシステム管理者の入力操作に伴うデータを受信し、受信したデータを、企業情報記憶手段41（図2参照）に記憶させる（ステップS1）。この際、システム管理者は、他のコンピュータで作成・編集したデータを、管理者端末3から入力してもよく、あるいは、全ての作成・編集作業を、管理者端末3で行ってもよい。企業情報の作成および編集の内容（企業に対する事業属性の設定、および企業が属する企業グループの設定を含む。）については、既に詳述しているため、ここでは説明を省略する。

20

## 【 0 1 0 4 】

また、企業評価情報記憶手段45に記憶させる企業評価情報（例えば売上高等）については、他のシステムからネットワーク1を介して送信されてきたデータを自動的に企業評価情報記憶手段45に記憶させてもよいが、企業情報作成・編集手段21により、管理者端末3からのシステム管理者の入力操作を受け付けて企業評価情報記憶手段45に記憶させてもよい。前者のように、他のシステムからデータを受信する場合は、他のシステムに対し、企業情報提供サーバ20に設けられた企業評価情報取得手段（不図示）によりデータの取得要求信号を送信してもよく、他のシステムの管理するタイミングでデータの送信を受けてもよい。

30

## 【 0 1 0 5 】

続いて、企業情報提供サーバ20では、マトリクス作成手段22により、企業情報記憶手段41（図2参照）に記憶されたデータを用いて、企業グループ・事業属性共起マトリクスXを作成し、作成した企業グループ・事業属性共起マトリクスXをマトリクス記憶手段42（図3参照）に記憶させる（ステップS2）。作成タイミングについては、システム管理者が管理者端末3から与えてもよく、定期的に作成してもよく、あるいは、企業情報記憶手段41（図2参照）に記憶されているデータの更新を検出して作成するようにしてもよい。企業グループ・事業属性共起マトリクスXの作成の内容については、既に詳述しているため、ここでは説明を省略する。

40

## 【 0 1 0 6 】

さらに、企業情報提供サーバ20では、業種間類似度算出手段23により、マトリクス記憶手段42（図3参照）に記憶された企業グループ・事業属性共起マトリクスXを

50

用いて、コサイン類似度により、各事業属性間の類似度を示す業種間類似度  $S$  を算出し、算出した業種間類似度  $S$  を業種間類似度記憶手段 43 (図 4 参照) に記憶させる (ステップ S3)。この業種間類似度  $S$  の算出処理は、企業グループ・事業属性共起マトリックス  $X$  の作成や更新があったときに実行されるが、算出タイミングについては、システム管理者が管理者端末 3 から与えてもよく、上述したマトリックス作成手段 22 による処理 (ステップ S2) と連動させてもよい。業種間類似度  $S$  の算出処理の内容については、既に詳述しているため、ここでは説明を省略する。

#### 【0107】

その後、以上の前処理が完了している状態で、企業情報提供サーバ 20 では、ユーザ入力受付手段 24 により、ユーザ端末 2 からネットワーク 1 を介して送信されてくる対象事業属性 (分析対象とする事業属性) を含むユーザの入力を受け付ける (ステップ S4)。

10

#### 【0108】

具体的には、ユーザによるユーザ端末 2 からのアクセスがあると、ユーザ入力受付手段 24 により、企業情報提供画面 100 の表示用データ (例えば、WEB データ) がネットワーク 1 を介してユーザ端末 2 に送信される。すると、ユーザ端末 2 の画面上には、図 8 に示すような企業情報提供画面 100 が表示される。なお、企業情報提供画面 100 の表示処理 (ネットワーク表現による描画部分を除く部分の表示処理) は、ユーザ端末 2 に予め搭載されているプログラムにより行ってもよく、その場合には、企業情報提供サーバ 20 側のユーザ入力受付手段 24 は、ユーザ端末 2 からネットワーク 1 を介して送信されてくるユーザの入力データを受信する処理は行うが、画面表示処理は行わない構成となる。

20

#### 【0109】

図 8 において、企業情報提供画面 100 は、各項目を入力する入力部 110 と、ネットワーク表現による描画出力を行う出力部 120 とを備えている。但し、このステップ S4 の段階では、入力部 110 の表示は行われているが、出力部 120 の表示 (ネットワーク表現による描画) は行われていない。

#### 【0110】

入力部 110 には、ユーザ ID の入力部 111 と、対象事業属性 (分析対象とする事業属性) を選択入力するための大分類、中分類、小分類の各入力部 112, 113, 114 とが設けられている。事業属性数  $p$  (対称行列である図 4 の業種間類似度  $S$  の行や列の数) は、例えば、500 個程度と非常に多いため、ユーザが選択しやすいように、大分類 (例えば 13 個程度)、中分類 (例えば 69 個程度)、小分類 (例えば 500 個程度) という段階的な絞り込みができるようになっている。従って、一番下の小分類に選択肢として表示される単語 (言葉) が、本発明における事業属性の呼び名である。例えば、大分類で「小売」を選択し、その下の中分類で「通信・訪問販売」を選択し、さらにその下の小分類で「通信販売 (文房具・事務用品)」を選択することができ、あるいは、大分類で「機械・電気製品」を選択し、その下の中分類で「電子部品・デバイス製造」を選択し、さらにその下の小分類で「センサ」を選択することができる。

30

#### 【0111】

また、入力部 110 には、類似事業属性の抽出件数の入力部 115 が設けられている。本実施形態では、ユーザがここで入力する抽出件数は、対象事業属性を含めた件数であるため、類似事業属性抽出手段 25 による処理において使用される類似事業属性の抽出件数  $f$  は、ユーザが入力部 115 で入力した件数から 1 を減じた件数となる。なお、入力部 115 において、類似事業属性の抽出件数  $f$  そのもの (対象事業属性を含めない件数) を入力する構成としてもよい。

40

#### 【0112】

さらに、入力部 110 には、吹き出し内の表示対象企業について売上高でフィルタリングを行うための閾値設定用の入力部 116 が設けられている。この入力部 116 での閾値の設定を高くすると、表示対象から除外される企業が多くなり、出力部 120 に表示された企業グループノードを指示しても (企業グループノードにポインタやカーソルを当てても)、吹き出し内に表示される企業が何も無い状態になるか、あるいは吹き出しが表示さ

50

れない状態になることがある。

【0113】

また、入力部110には、企業グループノード（企業グループ名）の大きさを全体的に調整するための設定値を入力する入力部117が設けられている。この入力部117で入力された設定値は、全ての企業グループノードの大きさに均一に反映され、これを反映した大きさに対し、さらに企業評価情報（例えば売上高等）を用いた変換が行われ、各企業グループノードの大きさについて、大小の差が生じることになる。

【0114】

さらに、入力部110には、企業評価情報（例えば売上高等）の数値の大きさに応じて企業グループノード（企業グループ名）の大きさを変化させる変換処理を行うときに使用する企業評価情報を選択指定するための入力部118が設けられている。

10

【0115】

そして、ユーザは、図8の企業情報提供画面100の入力部110に設けられた各項目の入力部111～118に必要な情報を入力した後、送信ボタン（不図示）をクリックし、入力データを、ネットワーク1を介して企業情報提供サーバ20に送信する。企業情報提供サーバ20では、ユーザ入力受付手段24により、この入力データを受け付ける。なお、入力部111に入力したユーザIDは、ログインの段階で送信してもよい。

【0116】

それから、企業情報提供サーバ20では、類似事業属性抽出手段25により、ユーザ入力受付手段24により受け付けた対象事業属性に類似する事業属性を、業種間類似度記憶手段43（図4参照）により記憶された業種間類似度Sが高い順に、ユーザ入力受付手段24により受け付けた件数fだけ類似事業属性として抽出する（ステップS5）。類似事業属性の抽出処理の内容については、既に詳述しているため、ここでは説明を省略する。

20

【0117】

続いて、企業情報提供サーバ20では、類似企業抽出手段26により、企業情報記憶手段41（図2参照）から、対象事業属性を有する企業およびこの企業が属する企業グループ、並びに、類似事業属性抽出手段25により抽出した類似事業属性（f個の類似事業属性のうちいずれか）を有する企業およびこの企業が属する企業グループを、類似企業およびこの類似企業が属する企業グループとして抽出する（ステップS6）。

【0118】

さらに、企業情報提供サーバ20では、抽出企業リスト作成手段27により、対象事業属性、類似企業抽出手段26により抽出した類似企業（対象事業属性を有する企業）、およびこの類似企業が属する企業グループを含む組データ、並びに、類似事業属性、類似企業抽出手段26により抽出した類似企業（類似事業属性を有する企業）、およびこの類似企業が属する企業グループを含む組データからなる抽出企業リスト44Aを作成し、作成した抽出企業リスト44Aを、抽出企業リスト記憶手段44（図5参照）に記憶させる（ステップS7）。

30

【0119】

続いて、企業情報提供サーバ20では、抽出企業リスト編集手段28により、抽出企業リスト記憶手段44（図5参照）に記憶された抽出企業リスト44Aを構成する各組データ（図5の各行のデータ）に含まれる各企業グループについての企業評価情報（売上高等）を、企業評価情報記憶手段45から取得し、取得した企業評価情報を各組データに付加する（ステップS8）。各企業グループについての企業評価情報の取得処理の内容については、既に詳述しているため、ここでは説明を省略する。

40

【0120】

その後、企業情報提供サーバ20では、出力要素作成手段29により、抽出企業リスト編集手段28により企業評価情報を付加された状態の抽出企業リスト44A（図5参照）を用いて、抽出企業リスト44Aを構成する各組データに含まれる各企業グループに対応する企業グループノードの大きさおよび色の設定情報、並びに、抽出企業リスト44Aを構成する各組データに含まれる各事業属性に対応する事業属性ノードの大きさおよび色の

50

設定情報を含むノードリスト46Aを作成し、作成したノードリスト46Aを出力要素記憶手段46(図6参照)に記憶させる(ステップS9)。ノードリスト46Aの作成の内容については、既に詳述しているため、ここでは説明を省略する。

【0121】

また、本実施形態では、抽出企業リスト44A(図5参照)が辺リスト46Bを兼ねているが、辺について詳細設定を行う場合等には、出力要素作成手段29により、辺リスト46Bを作成し、出力要素記憶手段46(図6参照)に記憶させてもよい。

【0122】

そして、企業情報提供サーバ20では、出力手段30により、抽出企業リスト記憶手段44(図5参照)に記憶された抽出企業リスト44Aを用いて、より詳細には、その抽出企業リスト44Aを用いて作成されて出力要素記憶手段46(図6参照)に記憶されているノードリスト46Aや辺リスト46B(または辺リスト46Bを兼ねる抽出企業リスト44A)の設定情報に従って、企業グループと事業属性との関係および/または企業と事業属性との関係を示すネットワーク表現による画面表示用データを作成し、作成した画面表示用データを、ネットワーク1を介してユーザ端末2へ送信する(ステップS10)。なお、画面表示用データは、立体表示用データとしてもよく、また、音声データを含むものとしてもよい。

【0123】

すると、ユーザ端末2の画面上には、図8に示すように、企業情報提供画面100の出力部120に、ネットワーク表現による描画出力が行われる。図8の出力部120に示された表示例は、図5の抽出企業リスト44Aおよび図6のノードリスト46Aに対応している。

【0124】

従って、「百貨店」が対象事業属性であり(図6の対象事業属性フラグ=1)、その対象事業属性である「百貨店」に紐付くのが企業グループA、Dである。すなわち、図5に示すように、企業グループA、Dは、「百貨店」を事業属性に有する企業を含んでいる。このため、図8に示すように、「百貨店」に対応する事業属性ノードは、目立つように、それ以外の事業属性ノードとは異なる色とされている。また、「百貨店」に対応する事業属性ノードと、「百貨店」に紐付く企業グループA、Dに対応する各企業グループノードとが、それぞれ辺で接続されるとともに、それらの企業グループA、Dに対応する各企業グループノードは、目立つように、それ以外の企業グループノードとは異なる色とされている。さらに、図5に示すように、企業グループA、Dの売上高は比較的大きいので、図6に示すように、企業グループA、Dに対応する各企業グループノードの大きさは比較的大きく設定され、図8に示すように、ネットワーク表現において目立つように大きく描画されている。

【0125】

また、図5に示すように、企業グループDは、D社およびD2社により構成されているので、画面上で企業グループDに対応する企業グループノードを指示すると(ポインタやカーソルを当てると)、図8に示すように、吹き出し内にD社およびD2社が表示される。さらに、図5に示すように、企業グループDに属する企業であるD社およびD2社は、対象事業属性である「百貨店」以外に、「ディスプレイ企画・運営」や「アパレル専門店」という事業属性も有しているため、企業グループDに対応する企業グループノードは、「百貨店」に対応する事業属性ノードと辺で接続されているだけでなく、「ディスプレイ企画・運営」や「アパレル専門店」に対応する各事業属性ノードともそれぞれ辺で接続されている。

【0126】

さらに、図8の例では、企業グループノードや事業属性ノードは、企業グループの名称や事業属性の呼び名を示す文字(ラベル)と、丸い図形とにより構成されているが、ノードの大きさを企業評価情報(例えば売上高等)を用いた変換処理で可変設定したり、ノードの色を設定する場合には、文字および図形の双方を一体として考え、文字および図形の

10

20

30

40

50

双方の大きさや色を変えてもよく、あるいは、文字と図形とを分離して考え、文字または図形のうちのいずれか一方について大きさや色を変えてもよい。後者の場合は、文字（ラベル）の大きさや色は変えるが、図形の大きさや色は変えないようにしてもよく、逆に、図形の大きさや色は変えるが、文字（ラベル）の大きさや色は変えないようにしてもよい。なお、図形は、テキストデータで用意できる丸や四角等の単純図形に限らず、企業ロゴ等の画像データで用意するものであってもよい。

【0127】

<第1実施形態の効果>

【0128】

このような第1実施形態によれば、次のような効果がある。すなわち、企業情報提供システム10では、企業グループ・事業属性共起マトリックスX（図3参照）を用いて、コサイン類似度により、各事業属性間の類似度を示す業種間類似度S（図4参照）を算出しておき、この業種間類似度Sを用いて、ユーザが入力した対象事業属性に対し、f件の類似事業属性を抽出し、それに基づき抽出企業リスト44A（図5参照）を作成し、さらに抽出企業リスト44Aを用いて企業情報に関する出力を行うので、検索ノウハウや業界構造の知識に乏しいユーザでも企業情報の検索業務を容易に行うことができる。

10

【0129】

また、企業情報提供システム10は、マトリックス作成手段22を備えているので、企業情報記憶手段41（図2参照）に記憶されるデータ内容が更新されたときでも、新たな企業グループ・事業属性共起マトリックスX（図3参照）を容易に準備することができる。

20

【0130】

さらに、企業情報提供システム10は、業種間類似度算出手段23を備えているので、企業情報記憶手段41（図2参照）に記憶されるデータ内容が更新され、企業グループ・事業属性共起マトリックスX（図3参照）の内容に変化が生じたときでも、変化後の企業グループ・事業属性共起マトリックスXに応じ、新たな業種間類似度S（図4参照）を容易に準備することができる。

【0131】

そして、出力手段30は、企業グループノードと事業属性ノードとを辺により接続したネットワーク表現による出力を行うので、企業グループと事業属性との関係がネットワークプロットとして可視化されるため、対象事業とその周辺分野の業界構造を俯瞰的に把握することができる。このため、例えば、抽出した企業に対する企業調査業務のアドバイザーの方向性を支援することができる。

30

【0132】

また、企業情報提供システム10は、企業評価情報記憶手段45、抽出企業リスト編集手段28、および出力要素作成手段29を備え、出力要素作成手段29は、抽出企業リスト44A（図5参照）に付加された企業評価情報（例えば売上高等）を用いて企業グループノードの大きさを設定する構成とされているので、出力手段30は、出力要素作成手段29により作成されたノードリスト46A（図6参照）の設定情報に従ってネットワーク表現による出力処理を実行する際に、企業評価情報の数値の大きさに応じて企業グループノードの大きさを変化させることができる。このため、対象事業とその周辺分野の業界構造を俯瞰的に把握することに加え、同時に企業グループの規模や状況等を視覚的に把握することもできる。

40

【0133】

さらに、出力要素作成手段29は、ユーザ入力受付手段24により受け付けたユーザの指定に係る企業評価情報（例えば売上高等）、すなわち複数種類の企業評価情報の中からユーザが選択指定した企業評価情報を用いて企業グループノードの大きさを設定する構成とされているので、ユーザは、様々な観点から企業グループを視覚的に把握することができ、企業情報の多角的な把握を、より一層容易に実現することができる。

【0134】

50

そして、出力要素作成手段 29 は、企業グループノードや事業属性ノードの配色についても、ユーザの指定に係る分析対象とそれ以外のものとの区別が容易につくような設定を行う構成とされているので、ユーザは、対象事業とその周辺分野の業界構造を、より一層容易に俯瞰することができる。

【0135】

また、出力手段 30 は、吹き出し表示処理を行うので、ユーザは、対象事業とその周辺分野の業界構造を俯瞰しつつ、必要なときに、企業グループに属する企業の情報を容易に把握することができる。

【0136】

[第2実施形態]

10

【0137】

図9には、本発明の第2実施形態の企業情報提供システム200の全体構成が示されている。図10は、潜在的ディリクレ配分法(LDA:レイテント・ディリクレ・アロケーション)による出現確率の算出処理の説明図である。また、図11には、企業情報提供システム200による企業情報の提供処理の流れがフローチャートで示されている。

【0138】

<企業情報提供システム200の構成>

【0139】

本第2実施形態の企業情報提供サーバ200には、前記第1実施形態の企業情報提供サーバ10と同様な構成および機能を備えた部分が多くあるので、同一部分については、同一符号を付して説明を省略するか、または対応する名称を付して説明を簡略化し、以下では、異なる部分を中心に説明を行う。

20

【0140】

図9において、企業情報提供システム200は、企業情報の提供に関する各種処理を実行するとともにそれらの処理に必要な各種データを記憶する企業情報提供サーバ220を備えている。この企業情報提供サーバ220には、ネットワーク1を介して、ユーザが操作するユーザ端末2と、システム管理者が操作する管理者端末3とが接続されている。

【0141】

企業情報提供サーバ220は、1台または複数台のコンピュータにより構成され、企業情報作成・編集手段221と、マトリクス作成手段222と、出現確率算出手段223と、ユーザ入力受付手段224と、類似企業グループ抽出手段225と、類似事業属性抽出手段226と、抽出企業リスト作成手段227と、抽出企業リスト編集手段228と、出力要素作成手段229と、出力手段230と、企業情報記憶手段241と、マトリクス記憶手段242と、出現確率記憶手段243と、抽出企業リスト記憶手段244と、企業評価情報記憶手段245と、出力要素記憶手段246とを含んで構成されている。

30

【0142】

企業情報作成・編集手段221、マトリクス作成手段222、企業情報記憶手段241と、およびマトリクス記憶手段242は、前記第1実施形態の企業情報作成・編集手段21、マトリクス作成手段22、企業情報記憶手段41、およびマトリクス記憶手段42と同様である。従って、前処理で使用する企業グループ・事業属性共起マトリクスX(図3参照)およびそれを作成するための企業情報(図2参照)は、前記第1実施形態の場合と同様である。

40

【0143】

出現確率算出手段223は、マトリクス記憶手段242に記憶された企業グループ・事業属性共起マトリクスX(図3と同様)を用いて、潜在的ディリクレ配分法(LDA)により、各企業グループにおける各事業属性の出現確率Qを算出し、算出した出現確率Qを、出現確率記憶手段243(図10参照)に記憶させる処理を実行するものである。

【0144】

ここで、出現確率算出手段223による潜在的ディリクレ配分法(LDA)の利用は、次のような対応付けで行われる。LDAは、テキストマイニングの分野で主に用いられる

50

手法であり、ある「文書」における「単語」の出現確率を、「トピック」という単語頻度の傾向の混合分布で表現するモデルである。従って、本第2実施形態では、ある「企業グループ」における「事業属性」の出現確率を算出するので、LDAを利用する際には、「文書」を「企業グループ」に置き換え、「単語」を「事業属性」に置き換え、「トピック」を「業種傾向（事業属性の傾向）」に置き換える。なお、トピックとは、例えば、ニュースを分類する際に、スポーツ系、社会系、経済系等に分類するとすれば、この分類を指し、これらの分類数がトピックの数となる。

【0145】

より詳細には、図10において、 $(k, j)$ は、 $K$ 行 $p$ 列の行列であり、あるトピック $k$ における単語 $j$ の出現確率を、ある業種傾向 $k$ における事業属性 $j$ の出現確率に置き換えたものである。 $k = 1 \sim K$ であり、 $K =$ 業種傾向の数であるが、これは、トピックの数に対応する。また、 $j = 1 \sim p$ であり、 $p =$ 事業属性数であるが、これは、単語数に対応する。なお、 $K =$ 業種傾向の数（トピックの数に対応）は、本第2実施形態では、システム管理者が適宜な数に決定する。

10

【0146】

また、 $(i)$ は、 $K$ 次元のベクトル（ $K =$ 業種傾向の数：トピックの数に対応）であり、文書 $i$ における各トピックの出現確率を、企業グループ $i$ における各業種傾向の出現確率に置き換えたものである。 $i = 1 \sim n$ であり、 $n =$ 企業グループ数であるが、これは、文書数に対応する。

【0147】

さらに、 $N(i)$ は、文書 $i$ 内の単語の数を、企業グループ $i$ が有する事業属性の数に置き換えたものである。

20

【0148】

そして、 $t$ の右上の $t$ は、転置を意味し、 $K$ 次元のベクトル $t$ と、 $t$ の転置行列 $t^T$ とを乗じる演算を行うことになるので、企業グループ $i$ における各業種傾向の出現確率と、ある業種傾向 $k$ における事業属性 $j$ の出現確率とを乗じることにより、各企業グループにおける各事業属性の出現確率 $Q$ が得られることになる。

【0149】

システム管理者は、ギブスサンプリング（Gibbs sampling）等を用いて、企業グループ $i$ における各業種傾向の出現確率を示す $K$ 次元のベクトル $(i)$ と、ある業種傾向 $k$ における事業属性 $j$ の出現確率を示す $K$ 行 $p$ 列の行列である $(k, j)$ とを、データより推定し、その推定値を、企業情報提供サーバ220に設けられた推定値記憶手段（不図示）に記憶させておく。また、企業グループ $i$ が有する事業属性の数を示す $N(i)$ も、この推定値記憶手段に記憶させておく。そして、出現確率算出手段223は、マトリクス記憶手段242に記憶された企業グループ・事業属性共起マトリクス $X$ （図3と同様）、および推定値記憶手段に記憶された $(i)$ 、 $(k, j)$ 、 $N(i)$ を用いて、LDAにより、各企業グループにおける各事業属性の出現確率 $Q$ を算出し、算出した出現確率 $Q$ を、出現確率記憶手段243（図10参照）に記憶させる。なお、各企業グループにおける各事業属性の出現確率 $Q$ は、各事業属性における各企業グループの出現確率と言い換えることもできる。

30

40

【0150】

具体的には、 $n =$ 企業グループ数、 $p =$ 事業属性数とすれば、出現確率 $Q(i, j)$ は、 $n$ 行 $p$ 列の行列であり、 $i = 1 \sim n$ 、 $j = 1 \sim p$ である。前記第1実施形態の図2の例および図3の例をそのまま利用すると、図10の例では、 $Q(1, 1) =$ 出現確率 $Q$ の第1行第1列の要素は、第1行である企業グループAにおける、第1列である百貨店という事業属性の出現確率である。

【0151】

ユーザ入力受付手段224は、前記第1実施形態のユーザ入力受付手段24と略同様な構成を備え、対象事業属性を含むユーザの入力を受け付ける処理を実行するものである。異なる点は、前記第1実施形態のユーザ入力受付手段24が、類似事業属性抽出手段25

50

による処理で使用する類似事業属性の抽出件数  $f$ （より正確には、類似事業属性の抽出件数  $f$  に、対象事業属性の分の 1 を加えた件数）の入力を受け付ける構成とされていたのに対し、本第 2 実施形態のユーザ入力受付手段 2 2 4 は、類似事業属性抽出手段 2 2 6 による処理で使用する類似事業属性の抽出件数  $f_2$ （詳細は後述する。）の入力を受け付ける構成とされている点である。なお、ユーザ入力受付手段 2 2 4 は、類似企業グループ抽出手段 2 2 5 による処理で使用する類似企業グループの抽出件数  $f_1$ （詳細は後述する。）の入力も受け付ける構成としてもよい。

#### 【0152】

類似企業グループ抽出手段 2 2 5 は、ユーザ入力受付手段 2 2 4 により受け付けた対象事業属性について、出現確率が高い企業グループを、出現確率記憶手段 2 4 3（図 10 参照）に記憶された出現確率  $Q$  が高い順に、予め定められた件数  $f_1$  だけ類似企業グループとして抽出する処理を実行するものである。なお、類似企業グループの抽出件数  $f_1$  は、ユーザ入力受付手段 2 2 4 により受け付けたユーザの入力件数としてもよい。

10

#### 【0153】

例えば、対象事業属性を とすると、出現確率記憶手段 2 4 3（図 10 参照）から、 $Q(1, )$ ,  $Q(2, )$ ,  $Q(3, )$ ,  $Q(4, )$ ,  $Q(5, )$ ,  $Q(6, )$ , ...,  $Q(n, )$  を取得し、これらを出現確率  $Q$  が高い順に（降順で）ソートし、値が大きい方から  $f_1$  個の出現確率  $Q$  を抽出すれば、そのときの行番号に対応する  $f_1$  個の企業グループが類似企業グループとなる。図 10 の例では、対象事業属性 = 3 の列である  $Q(1, 3)$ ,  $Q(2, 3)$ ,  $Q(3, 3)$ ,  $Q(4, 3)$ ,  $Q(5, 3)$ ,  $Q(6, 3)$ , ...,  $Q(n, 3)$  を取得し、これらを降順でソートし、 $Q(3, 3)$  の行番号に対応する第 3 行の企業グループ、および  $Q(5, 3)$  の行番号に対応する第 5 行の企業グループ等が、 $f_1$  個の類似企業グループとして抽出されている。

20

#### 【0154】

類似事業属性抽出手段 2 2 6 は、類似企業グループ抽出手段 2 2 5 により抽出した類似企業グループの各々について、出現確率が高い事業属性を、出現確率記憶手段 2 4 3（図 10 参照）に記憶された出現確率  $Q$  が高い順に、ユーザ入力受付手段 2 2 4 により受け付けた件数  $f_2$  だけ類似事業属性として抽出する処理を実行するものである。なお、類似事業属性の抽出件数  $f_2$  は、予め定められた件数としてもよい。

#### 【0155】

本第 2 実施形態では、前記第 1 実施形態の場合とは異なり、ユーザの指定した対象事業属性を含めて類似事業属性と呼ぶものとする。但し、ユーザの指定した対象事業属性がいずれの事業属性であるかということと、ユーザの指定した類似事業属性の抽出件数  $f_2$  の数値の大きさによっては、抽出した上位  $f_2$  件の出現確率  $Q$  を有する類似事業属性の中に、対象事業属性が含まれない事態も生じ得るが、その場合には、ユーザは、抽出件数  $f_2$  の入力値を大きくすることにより、上位  $f_2$  件の類似事業属性の中に、対象事業属性を含ませることができる。仮に、抽出件数  $f_2$  の入力値を大きくしても、類似事業属性の中に、対象事業属性が含まれない状態であったとすれば、その対象事業属性は、そもそも有用なネットワーク表現による描画を行うことができない事業属性であったということになる。

30

40

#### 【0156】

例えば、類似企業グループ抽出手段 2 2 5 により抽出した類似企業グループを とすると、出現確率記憶手段 2 4 3（図 10 参照）から、 $Q(, 1)$ ,  $Q(, 2)$ ,  $Q(, 3)$ ,  $Q(, 4)$ , ...,  $Q(, p)$  を取得し、これらを出現確率  $Q$  が高い順に（降順で）ソートし、値が大きい方から  $f_2$  個の出現確率  $Q$  を抽出すれば、そのときの列番号に対応する  $f_2$  個の事業属性が類似事業属性となる。そして、類似企業グループは  $f_1$  個抽出されているので、このような  $f_2$  個の類似事業属性の抽出処理を、 $f_1$  個の類似企業グループの全てについて行う。図 10 の例では、類似企業グループ = 3 の行である  $Q(3, 1)$ ,  $Q(3, 2)$ ,  $Q(3, 3)$ ,  $Q(3, 4)$ , ...,  $Q(3, p)$  を取得し、これらを降順でソートし、値が大きい方から  $f_2$  個の出現確率  $Q$  を抽出し、そのときの列番

50

号に対応する  $f$  2 個の事業属性を類似事業属性としている。同様に、類似企業グループ = 5 の行である  $Q(5, 1)$ ,  $Q(5, 2)$ ,  $Q(5, 3)$ ,  $Q(5, 4)$ , ...,  $Q(5, p)$  を取得し、これらを降順でソートし、値が大きい方から  $f$  2 個の出現確率  $Q$  を抽出し、そのときの列番号に対応する  $f$  2 個の事業属性を類似事業属性としている。類似企業グループ = 3, 5 以外にも類似企業グループが抽出されていれば、同様な処理を行い、それぞれについて  $f$  2 個の類似事業属性を抽出する。

【0157】

抽出企業リスト作成手段 227 は、企業情報記憶手段 241 (図 2 と同様) から、類似企業グループ抽出手段 225 により抽出した類似企業グループに属する企業のうち、類似事業属性抽出手段 226 により抽出した類似事業属性を有する企業を類似企業として抽出し、抽出した類似企業、この類似企業が属する類似企業グループ、および類似事業属性を含む組データからなる抽出企業リスト 244A を作成し、作成した抽出企業リスト 244A を、抽出企業リスト記憶手段 244 (図 5 と同様) に記憶させる処理を実行するものである。また、抽出企業リスト作成手段 227 は、本第 2 実施形態では、類似事業属性抽出手段 226 により類似事業属性を抽出した際の出現確率  $Q$  を、企業グループ・事業属性間類似度として、組データに付加する。従って、図 5 において、各組データに含まれる企業グループ・事業属性間類似度は、本第 2 実施形態に特有のデータである。

【0158】

抽出企業リスト編集手段 228、ノードリスト 246A (またはノードリスト 246A に加えて辺リスト 246B) を作成する出力要素作成手段 229、出力手段 230、企業評価情報記憶手段 245、および出力要素記憶手段 246 は、前記第 1 実施形態の抽出企業リスト編集手段 28、出力要素作成手段 29、出力手段 30、企業評価情報記憶手段 45、および出力要素記憶手段 46 (図 6 参照) と同様である。従って、企業グループノードの大きさを変換処理で設定する際に使用する企業評価情報 (例えば売上高等) は、前記第 1 実施形態の場合と同様である。

【0159】

なお、出力手段 230 については、ネットワーク表現における辺を描画する際に、抽出企業リスト 244A (図 5 と同様) に含まれる企業グループ・事業属性間類似度 (抽出企業リスト 244A のうち、辺リスト 246B を兼ねている部分) を用いて、辺の種類、太さ、色等を決定する構成としてもよい。

【0160】

出現確率記憶手段 243 は、図 10 に示すように、LDA により算出した、各企業グループにおける各事業属性の出現確率  $Q$  を記憶するものである。具体的なデータの保有形態は任意であり、 $n$  = 企業グループ数、 $p$  = 事業属性数とすれば、出現確率  $Q(i, j)$  は、 $n$  行  $p$  列の行列 ( $i = 1 \sim n$ ,  $j = 1 \sim p$ ) であるから、 $Q(i, j)$  の各値を配列で記憶するとともに、行番号と企業グループの識別情報 (ここでは、企業グループ名とする。) との対応関係、および列番号と事業属性の識別情報 (ここでは、事業属性の呼び名とする。) との対応関係を記憶する。また、行をレコードとし、列をカラムとするテーブルを備えたデータベースを用意してもよい。

【0161】

抽出企業リスト記憶手段 244 は、図 5 の場合と同様に、抽出企業リスト 244A として、企業の識別情報 (ここでは、一例として企業名とする。) と、当該企業が属する企業グループの識別情報 (ここでは、一例として企業グループ名とし、さらに企業グループ名は、親企業名と同じとする。) と、当該企業が有する事業属性の識別情報 (ここでは、一例として事業属性の呼び名とする。) と、企業グループ・事業属性間類似度 (但し、本第 2 実施形態の場合に特有のものである。) と、企業評価情報 (例えば、企業グループの売上高等) とを関連付けて記憶するものである。この抽出企業リスト 244A の各レコードは、本第 2 実施形態では、抽出した類似企業 (類似企業グループ抽出手段 225 により抽出した類似企業グループに属する企業のうち、類似事業属性抽出手段 226 により抽出した類似事業属性を有する企業)、この類似企業が属する類似企業グループ、類似事業属性

10

20

30

40

50

(本第2実施形態では、対象事業属性を含めて類似事業属性と呼んでいる。)、類似事業属性抽出手段226によりこの類似事業属性を抽出した際の出現確率Qである企業グループ・事業属性間類似度を含む組データである。

【0162】

<企業情報提供システム200による処理の流れ>

【0163】

このような第2実施形態においては、以下のようにして企業情報提供システム200により企業情報の提供処理が行われる。

【0164】

図11において、ステップS21, S22の処理は、前記第1実施形態のステップS1, S2の処理(図7参照)と同様である。

10

【0165】

続いて、企業情報提供サーバ220では、出現確率算出手段223により、マトリックス記憶手段242に記憶された企業グループ・事業属性共起マトリックスX(図3と同様)を用いて、潜在的ディリクレ配分法(LDA)により、各企業グループにおける各事業属性の出現確率Qを算出し、算出した出現確率Qを、出現確率記憶手段243(図10参照)に記憶させる(ステップS23)。この出現確率Qの算出処理は、企業グループ・事業属性共起マトリックスXの作成や更新があったときに実行されるが、算出タイミングについては、システム管理者が管理者端末3から与えてもよく、上述したマトリックス作成手段222による処理(ステップS22)と連動させてもよい。出現確率Qの算出処理の内容については、既に詳述しているため、ここでは説明を省略する。

20

【0166】

その後、以上の前処理が完了している状態で、企業情報提供サーバ220では、ユーザ入力受付手段224により、ユーザ端末2からネットワーク1を介して送信されてくる対象事業属性(分析対象とする事業属性)を含むユーザの入力を受け付ける(ステップS24)。このステップS24の処理は、前記第1実施形態のステップS4の処理(図7参照)と略同様であるが、前記第1実施形態では、ユーザ入力受付手段24により、類似事業属性抽出手段25による処理で使用する類似事業属性の抽出件数f(より正確には、類似事業属性の抽出件数fに、対象事業属性の分の1を加えた件数)の入力を受け付けていたのに対し、本第2実施形態では、ユーザ入力受付手段224により、類似事業属性抽出手段226による処理で使用する類似事業属性の抽出件数f2(本第2実施形態では、対象事業属性を含めて類似事業属性と呼んでいる。)の入力を受け付ける点が異なる。また、ユーザ入力受付手段224により、類似企業グループ抽出手段225による処理で使用する類似企業グループの抽出件数f1の入力を受け付けてもよい。

30

【0167】

続いて、企業情報提供サーバ220では、類似企業グループ抽出手段225により、ユーザ入力受付手段224により受け付けた対象事業属性について、出現確率が高い企業グループを、出現確率記憶手段243(図10参照)に記憶された出現確率Qが高い順に、予め定められた件数f1だけ類似企業グループとして抽出する(ステップS25)。類似企業グループの抽出処理の内容については、既に詳述しているため、ここでは説明を省略する。なお、類似企業グループの抽出件数f1は、ユーザ入力受付手段224により受け付けたユーザの入力件数としてもよい。

40

【0168】

さらに、企業情報提供サーバ220では、類似事業属性抽出手段226により、類似企業グループ抽出手段225により抽出した類似企業グループの各々について、出現確率が高い事業属性を、出現確率記憶手段243(図10参照)に記憶された出現確率Qが高い順に、ユーザ入力受付手段224により受け付けた件数f2だけ類似事業属性として抽出する(ステップS26)。ここで抽出されるf2個の類似事業属性には、対象事業属性も含まれる。なお、類似事業属性の抽出件数f2は、予め定められた件数としてもよい。類似事業属性の抽出処理の内容については、既に詳述しているため、ここでは説明を省略す

50

る。

【0169】

それから、企業情報提供サーバ220では、抽出企業リスト作成手段227により、企業情報記憶手段241（図2と同様）から、類似企業グループ抽出手段225により抽出した類似企業グループに属する企業のうち、類似事業属性抽出手段226により抽出した類似事業属性を有する企業を類似企業として抽出し、抽出した類似企業、この類似企業が属する類似企業グループ、および類似事業属性を含む組データからなる抽出企業リスト244Aを作成し、作成した抽出企業リスト244Aを、抽出企業リスト記憶手段244（図5と同様）に記憶させる（ステップS27）。なお、本第2実施形態でいう類似事業属性には、対象事業属性も含まれている。

10

【0170】

その後のステップS28，S29，S30の処理は、前記第1実施形態のステップS8，S9，S10の処理（図7参照）と同様である。

【0171】

<第2実施形態の効果>

【0172】

このような第2実施形態によれば、次のような効果がある。すなわち、企業情報提供システム200では、企業グループ・事業属性共起マトリックスX（図3と同様）を用いて、潜在的ディリクレ配分法（LDA）により、各企業グループにおける各事業属性の出現確率Q（図10参照）を算出しておき、この出現確率Qを用いて、ユーザが入力した対象事業属性に対し、f2件の類似事業属性を抽出し、それに基づき抽出企業リスト244A（図5と同様）を作成し、さらに抽出企業リスト244Aを用いて企業情報に関する出力を行うので、検索ノウハウや業界構造の知識に乏しいユーザでも企業情報の検索業務を容易に行うことができる。

20

【0173】

また、企業情報提供システム200は、マトリックス作成手段222を備えているので、企業情報記憶手段241（図2と同様）に記憶されるデータ内容が更新されたときでも、新たな企業グループ・事業属性共起マトリックスX（図3と同様）を容易に準備することができる。

【0174】

さらに、企業情報提供システム200は、出現確率算出手段223を備えているので、企業情報記憶手段241（図2と同様）に記憶されるデータ内容が更新され、企業グループ・事業属性共起マトリックスX（図3と同様）の内容に変化が生じたときでも、変化後の企業グループ・事業属性共起マトリックスXに応じ、新たな出現確率Q（図10参照）を容易に準備することができる。

30

【0175】

そして、出力手段230は、企業グループノードと事業属性ノードとを辺により接続したネットワーク表現による出力を行うので、企業グループと事業属性との関係がネットワークプロットとして可視化されるため、対象事業とその周辺分野の業界構造を俯瞰的に把握することができる。このため、例えば、抽出した企業に対する企業調査業務のアドバイザリーの方角性を支援することができる。

40

【0176】

また、企業情報提供システム200は、企業評価情報記憶手段245、抽出企業リスト編集手段228、および出力要素作成手段229を備え、出力要素作成手段229は、抽出企業リスト244A（図5と同様）に付加された企業評価情報（例えば売上高等）を用いて企業グループノードの大きさを設定する構成とされているので、出力手段230は、出力要素作成手段229により作成されたノードリスト246A（図6と同様）の設定情報に従ってネットワーク表現による出力処理を実行する際に、企業評価情報の数値の大きさに応じて企業グループノードの大きさを変化させることができる。このため、対象事業とその周辺分野の業界構造を俯瞰的に把握することに加え、同時に企業グループの規模や

50

状況等を視覚的に把握することもできる。

【 0 1 7 7 】

さらに、出力要素作成手段 2 2 9 は、ユーザ入力受付手段 2 2 4 により受け付けたユーザの指定に係る企業評価情報（例えば売上高等）、すなわち複数種類の企業評価情報の中からユーザが選択指定した企業評価情報を用いて企業グループノードの大きさを設定する構成とされているので、ユーザは、様々な観点から企業グループを視覚的に把握することができ、企業情報の多角的な把握を、より一層容易に実現することができる。

【 0 1 7 8 】

そして、出力要素作成手段 2 2 9 は、企業グループノードや事業属性ノードの配色についても、ユーザの指定に係る分析対象とそれ以外のものとの区別が容易につくような設定を行う構成とされているので、ユーザは、対象事業とその周辺分野の業界構造を、より一層容易に俯瞰することができる。

10

【 0 1 7 9 】

また、出力手段 2 3 0 は、吹き出し表示処理を行うので、ユーザは、対象事業とその周辺分野の業界構造を俯瞰しつつ、必要なときに、企業グループに属する企業の情報を容易に把握することができる。

【 0 1 8 0 】

[ 変形の形態 ]

【 0 1 8 1 】

なお、本発明は前記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲内での変形等は本発明に含まれるものである。

20

【 0 1 8 2 】

例えば、前記各実施形態では、企業情報提供システム 1 0 , 2 0 0 は、ネットワーク 1 を介して通信を行うサーバ・クライアント形式のシステムとされていたが、本発明の企業情報提供システムは、スタンド・アロンのシステムとしてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 8 3 】

以上のように、本発明の企業情報提供システムおよびプログラムは、例えば、企業調査業務において、企業間の類似度を多角的に分析することを目的として、企業情報データの事業セグメント分類ラベル等を使用することで、事業構成の視点から各企業の類似性をスコアリングする場合等に用いるのに適している。

30

【 符号の説明 】

【 0 1 8 4 】

- 1 0 , 2 0 0 企業情報提供システム
- 2 2 , 2 2 2 マトリックス作成手段
- 2 3 業種間類似度算出手段
- 2 4 , 2 2 4 ユーザ入力受付手段
- 2 5 類似事業属性抽出手段
- 2 6 類似企業抽出手段
- 2 7 , 2 2 7 抽出企業リスト作成手段
- 2 8 , 2 2 8 抽出企業リスト編集手段
- 2 9 , 2 2 9 出力要素作成手段
- 3 0 , 2 3 0 出力手段
- 4 1 , 2 4 1 企業情報記憶手段
- 4 2 , 2 4 2 マトリックス記憶手段
- 4 3 業種間類似度記憶手段
- 4 4 , 2 4 4 抽出企業リスト記憶手段
- 4 4 A , 2 4 4 A 抽出企業リスト
- 4 5 , 2 4 5 企業評価情報記憶手段
- 4 6 , 2 4 6 出力要素記憶手段

40

50

- 4 6 A , 2 4 6 A ノードリスト
- 2 2 3 出現確率算出手段
- 2 2 5 類似企業グループ抽出手段
- 2 2 6 類似事業属性抽出手段
- 2 4 3 出現確率記憶手段
- X 企業グループ・事業属性共起マトリックス
- S 各事業属性間の類似度を示す業種間類似度
- Q 各企業グループにおける各事業属性の出現確率

【要約】

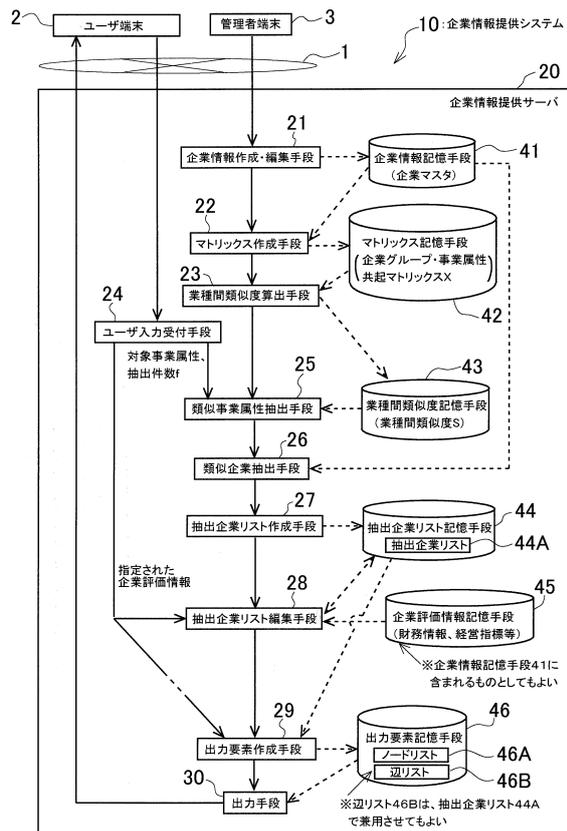
【課題】検索ノウハウや業界構造の知識に乏しいユーザでも企業情報の検索業務を容易に行うことができる企業情報提供システムおよびプログラムを提供する。

10

【解決手段】企業情報提供システム10では、各企業グループについての各事業属性を有する企業の数を行列の要素とする企業グループ・事業属性共起マトリックスXを用いて、コサイン類似度により各事業属性間の類似度を示す業種間類似度を算出しておき、ユーザが入力した対象事業属性に対し、業種間類似度が高い類似事業属性を抽出し、対象事業属性や抽出した類似事業属性と、これらの事業属性に紐付く類似企業と、この類似企業が属する企業グループとを含む組データからなる抽出企業リストを作成し、抽出企業リストを用いて企業グループや企業と事業属性との関係を示す画面表示等の出力処理を実行する。

【選択図】図1

【図1】



【図2】

企業情報記憶手段41に記憶された「企業情報(企業マスタ)」

企業の識別情報	企業グループの識別情報	事業属性の識別情報
A社	A	百貨店
A2社	A	百貨店
A2社	A	通信販売
A3社	A	生活雑貨店
B社	B	太陽電池
B社	B	製油
C社	C	アパレル専門店
C2社	C	生活雑貨店
⋮	⋮	⋮

【図3】

マトリクス記憶手段42に記憶された「企業グループ・事業属性共起マトリクスX」

$$X = (X_{ij})_{(n \times p)} \quad \text{ここで、} i = 1 \sim n : j = 1 \sim p$$

$n$  = 企業グループ数     $p$  = 事業属性数

行 の 企業 グループ の 識別 情報	列 の 事業 属性 の 識別 情報	事業属性の識別情報					
		百貨店	通信販売	生活雑貨店	太陽電池	製油	アパレル専門店
A	2	1	1	0	0	0	
B	0	0	0	1	1	0	
C	0	0	1	0	0	1	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

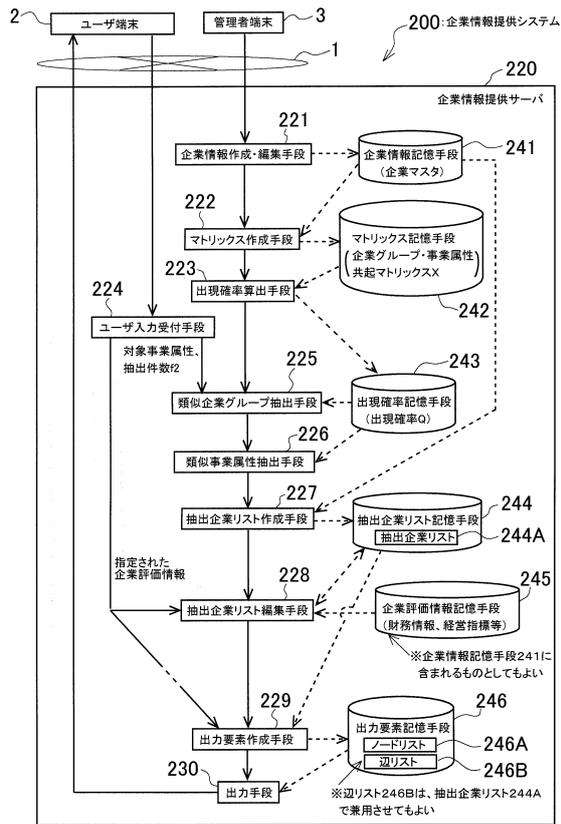
$X(1,1) = X_{11}$      $X(1,2) = X_{12}$      $X(2,1) = X_{21}$      $X(2,2) = X_{22}$

※企業情報記憶手段41に含まれるものとしてもよい

※辺リスト46Bは、抽出企業リスト44Aで兼用させてもよい



【図9】



【図10】

潜在的ディリクレ配分法(LDA)による出現確率の算出処理

$$(X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ip}) \sim \text{Mult}(\beta^i; \pi_i; N_i)$$

$$\beta = (\beta_{kj})_{K \times p} = \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} & \dots & \beta_{1p} \\ \beta_{21} & \beta_{22} & \dots & \beta_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \beta_{K1} & \beta_{K2} & \dots & \beta_{Kp} \end{bmatrix} \quad K \text{行} \quad \pi_i = \begin{bmatrix} \pi_{i1} \\ \pi_{i2} \\ \vdots \\ \pi_{ip} \end{bmatrix}$$

ここで、 $i = 1 \sim n$ ;  $j = 1 \sim p$ ;  $k = 1 \sim K$   
 $n$  = 企業グループ数  $p$  = 事業属性数  $K$  = 業種傾向の数  
 $N_i$  = 企業グループ  $i$  が有する事業属性の数  
 $\pi_i$  = 企業グループ  $i$  における業種傾向の出現確率  
 $\beta_{kj}$  = 業種傾向  $k$  における事業属性  $j$  の出現確率

出現確率記憶手段243に記憶された「出現確率Q」

$Q_{ij}$  = 企業グループ  $i$  における事業属性  $j$  の出現確率  
ここで、 $i = 1 \sim n$ ;  $j = 1 \sim p$   
 $n$  = 企業グループ数  $p$  = 事業属性数

p列 (各事業属性の列)

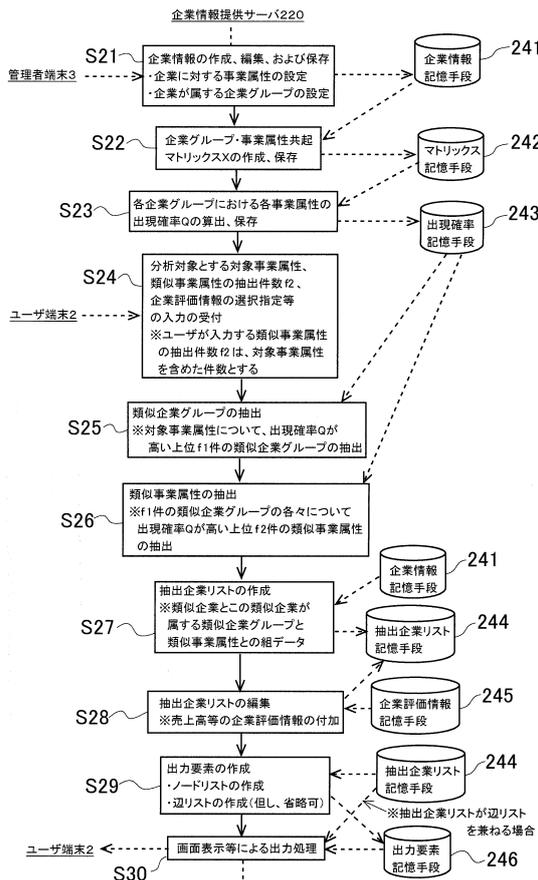
$Q(1,1)=Q_{11}$	$Q(1,2)=Q_{12}$	$Q(1,3)=Q_{13}$	$Q(1,4)=Q_{14}$	...
$Q(2,1)=Q_{21}$	$Q(2,2)=Q_{22}$	$Q(2,3)=Q_{23}$	$Q(2,4)=Q_{24}$	...
$Q(3,1)=Q_{31}$	$Q(3,2)=Q_{32}$	$Q(3,3)=Q_{33}$	$Q(3,4)=Q_{34}$	...
$Q(4,1)=Q_{41}$	$Q(4,2)=Q_{42}$	$Q(4,3)=Q_{43}$	$Q(4,4)=Q_{44}$	...
$Q(5,1)=Q_{51}$	$Q(5,2)=Q_{52}$	$Q(5,3)=Q_{53}$	$Q(5,4)=Q_{54}$	...
$Q(6,1)=Q_{61}$	$Q(6,2)=Q_{62}$	$Q(6,3)=Q_{63}$	$Q(6,4)=Q_{64}$	...
...	...	...	...	...

n行 (各企業グループの行)

抽出したf1件の各々の行の中からf2件を抽出する

この列の中からf1件を抽出する

【図11】



---

フロントページの続き

審査官 山内 裕史

- (56)参考文献 特開2009-026241(JP,A)  
特開2008-287424(JP,A)  
特開2005-352637(JP,A)  
特開2012-118612(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G06Q 10/00 - 99/00