

(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2017-174176

(P2017-174176A)

(43) 公開日 平成29年9月28日 (2017.9.28)

(51) Int.Cl.
G06Q 50/10 (2012.01)F I
G06Q 50/10テーマコード (参考)
5 L049

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2016-59834 (P2016-59834)
(22) 出願日 平成28年3月24日 (2016.3.24)(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(74) 代理人 110000279
特許業務法人ウィルフォート国際特許事務所
(72) 発明者 太田 延之
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
(72) 発明者 山川 俊幸
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
(72) 発明者 太田 一行
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

最終頁に続く

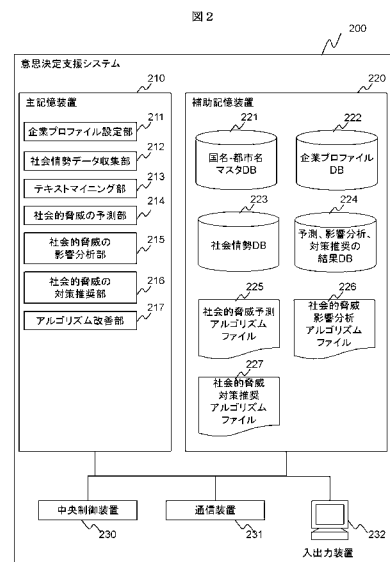
(54) 【発明の名称】 意思決定支援システム及び方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 企業が社会的脅威への対策を決定するための情報を提供することである。

【解決手段】 社会的脅威の影響分析部 215 は、社会的脅威の発生確率に基づいて、社会的脅威により社会または経済が受ける影響に関する第1の指標の変化を算出し、社会的脅威の発生確率と企業のプロファイルとに基づいて、企業が社会的脅威により直接的に受ける影響に関する第2の指標の変化を算出し、第1の指標の変化または第2の指標の変化が、企業の管理指標に与える影響の因果関係を定義した定義情報に基づいて、第1の指標の変化及び第2の指標の変化から企業の管理指標の変化を予測する。社会的脅威の対策推奨部 216 は、複数の対策候補と、各対策候補を実施したときの、第1または第2の指標の変化の抑制度合いを示す効果と、を対応付けた対策リストを参照して、管理指標の変化が所定の範囲内になるような対策案を立案する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

社会的脅威の発生確率に基づいて、前記社会的脅威により社会または経済が受ける影響に関する指標である第 1 の指標の変化を算出する手段と、

前記社会的脅威の発生確率と企業のプロファイルとに基づいて、前記企業が前記社会的脅威により直接的に受ける影響に関する指標である第 2 の指標の変化を算出する手段と、

前記第 1 の指標の変化または前記第 2 の指標の変化が、前記企業の管理指標に与える影響の因果関係を定義した定義情報に基づいて、前記第 1 の指標の変化及び前記第 2 の指標の変化から前記企業の管理指標の変化を予測する手段と、

複数の対策候補と、各対策候補を実施したときの、前記第 1 または前記第 2 の指標の変化の抑制度合いを示す効果と、を対応付けた対策リストを参照して、前記管理指標の変化が所定の範囲内になるような対策案を立案する手段と、

前記対策案を出力する手段と、を備える意思決定支援システム。

【請求項 2】

経済成長率、人口増加率及び過去の紛争の状況の一つ以上を用いて、前記社会的脅威の発生確率を予測する手段をさらに備える、請求項 1 記載の意思決定支援システム。

【請求項 3】

前記対策案により期待される効果と実績とを対比した評価結果に基づき、前記対策リストを更新する手段をさらに備える、請求項 1 または 2 に記載の意思決定支援システム。

【請求項 4】

前記管理指標の変化の予測結果と実績とを対比した評価結果に基づき、前記定義情報を更新する手段をさらに備える、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の意思決定支援システム。

【請求項 5】

第 1 の企業のための第 1 のプライベートシステムと、第 2 の企業のための第 2 のプライベートシステムと、パブリックシステムとを備えた意思決定支援システムであって、

前記パブリックシステムは、

経済成長率、人口増加率及び過去の紛争の状況の一つ以上を用いて、社会的脅威の発生確率を予測する手段と、

前記予測された社会的脅威の発生確率を前記第 1 及び第 2 のプライベートシステムへ送信する手段と、を備え、

前記第 1 のプライベートシステムは、

前記社会的脅威の発生確率と前記第 1 の企業のプロファイルとに基づいて、前記第 1 の企業が前記社会的脅威により受ける影響に関する指標である第 1 の指標の変化を算出する手段と、

前記第 1 の指標の変化が、前記第 1 の企業の管理指標に与える影響の因果関係を定義した第 1 の定義情報に基づいて、前記第 1 の指標の変化から前記第 1 の企業の管理指標の変化を予測する手段と、

複数の対策候補と、各対策候補を実施したときの、前記第 1 の指標の変化の抑制度合いを示す効果と、を対応付けた第 1 の対策リストを参照して、前記第 1 の企業の管理指標の変化が所定の範囲内になるような第 1 の企業向けの対策案を立案する手段と、を備え、

前記第 2 のプライベートシステムは、

前記社会的脅威の発生確率と前記第 2 の企業のプロファイルとに基づいて、前記第 2 の企業が前記社会的脅威により受ける影響に関する指標である第 2 の指標の変化を算出する手段と、

前記第 2 の指標の変化が、前記第 2 の企業の管理指標に与える影響の因果関係を定義した第 2 の定義情報に基づいて、前記第 2 の指標の変化から前記第 2 の企業の管理指標の変化を予測する手段と、

複数の対策候補と、各対策候補を実施したときの、前記第 2 の指標の変化の抑制度合いを示す効果と、を対応付けた第 2 の対策リストを参照して、前記第 2 の企業の管理指標の変化が所定の範囲内になるような第 2 の企業向けの対策案を立案する手段と、を備える、

10

20

30

40

50

前記意思決定支援システム。

【請求項 6】

前記第 1 のプライベートシステムは、

前記第 1 の対策リストを前記第 2 のプライベートシステムへ送信する手段をさらに備え

、

前記第 2 のプライベートシステムは、

前記第 1 のプライベートシステムから送信された第 1 の対策リストを参照して、前記第 2 の企業向けの対策案を立案する、請求項 5 に記載の意思決定支援システム。

【請求項 7】

前記第 1 のプライベートシステムは、

前記第 1 の定義情報を前記第 2 のプライベートシステムへ送信する手段をさらに備え、

前記第 2 のプライベートシステムは、

前記第 1 のプライベートシステムから送信された第 1 の定義情報を用いて、前記第 2 の企業の管理指標の変化を予測する、請求項 5 に記載の意思決定支援システム。

【請求項 8】

企業のプロファイルデータと、第 1 の指標または第 2 の指標の変化が企業の管理指標に与える影響の因果関係を定義した定義情報と、複数の対策候補と、各対策候補を実施したときの前記第 1 または前記第 2 の指標の変化の抑制度合いを示す効果とを対応付けた対策リストとを記憶した記憶手段を有する意思決定支援システムが行う方法であって、

社会的脅威の発生確率に基づいて、前記第 1 の指標であって、前記社会的脅威により社会または経済が受ける影響に関する指標である、前記第 1 の指標の変化を算出するステップと、

前記社会的脅威の発生確率と前記企業のプロファイルデータとに基づいて、前記第 2 の指標であって、前記企業が前記社会的脅威により直接的に受ける影響に関する指標である、前記第 2 の指標の変化を算出するステップと、

前記定義情報に基づいて、前記第 1 の指標の変化及び前記第 2 の指標の変化から前記企業の管理指標の変化を予測するステップと、

前記対策リストを参照して、前記管理指標の変化が所定の範囲内になるような対策案を立案するステップと、

前記対策案を出力するステップと、を実行する意思決定支援方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

テロ等の社会的脅威が企業へ与える影響度合いを分析し、その影響の度合いを減らすための対策案を立案して対策の意思決定を支援する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 では、非常時に、企業の業務実態に即した事業継続プランの原案を提示する。業界知識を有しないユーザであっても、対象企業の業務名を選択するだけで、業務の組み合わせに応じて業種内カテゴリを特定し、当該企業の存続に不可欠な業務を特定し、当該企業の存続に不可欠な業務の組み合わせにより事業継続プランの雛形を抽出する。

【0003】

また、特許文献 2 では、エキスパートシステムを用いて、トラブルの内容を i f - t h e n ルールで判定し、トラブルに対応する対策データを抽出して実行し、トラブルを解決する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2004-288109号公報

【特許文献2】特開2003-157183号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、テロ等の社会的脅威が生じると、企業活動は直接または間接に様々な影響を受ける。これは、自然災害によるリスクと同様に、企業にとっては避けることができないリスクである。従って、企業は社会的脅威の影響を把握し、それを軽減するための対策を適切に実施することが重要である。

【0006】

そこで、本発明の目的は、企業が社会的脅威への対策を決定するための情報を提供することである。

【0007】

本発明の別の目的は、社会的脅威の発生確率を予測することである。

【0008】

本発明のさらに別の目的は、社会的脅威が企業へ与える影響を定量的に分析することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一つの実施態様に係る意思決定支援システムは、社会的脅威の発生確率に基づいて、前記社会的脅威により社会または経済が受ける影響に関する指標である第1の指標の変化を算出する手段と、前記社会的脅威の発生確率と企業のプロファイルとに基づいて、前記企業が前記社会的脅威により直接的に受ける影響に関する指標である第2の指標の変化を算出する手段と、前記第1の指標の変化または前記第2の指標の変化が、前記企業の管理指標に与える影響の因果関係を定義した定義情報に基づいて、前記第1の指標の変化及び前記第2の指標の変化から前記企業の管理指標の変化を予測する手段と、複数の対策候補と、各対策候補を実施したときの、前記第1または前記第2の指標の変化の抑制度合いを示す効果と、を対応付けた対策リストを参照して、前記管理指標の変化が所定の範囲内になるような対策案を立案する手段と、前記対策案を出力する手段と、を備える。

【0010】

好適な実施態様では、経済成長率、人口増加率及び過去の紛争の状況の一つ以上を用いて、前記社会的脅威の発生確率を予測する手段をさらに備えてもよい。

【0011】

好適な実施態様では、前記対策案により期待される効果と実績とを対比した評価結果に基づき、前記対策リストを更新する手段をさらに備えてもよい。

【0012】

好適な実施態様では、前記管理指標の変化の予測結果と実績とを対比した評価結果に基づき、前記定義情報を更新する手段をさらに備えてもよい。

【0013】

本発明の別の一つの実施態様に係る意思決定支援システムは、第1の企業のための第1のプライベートシステムと、第2の企業のための第2のプライベートシステムと、パブリックシステムとを備える。前記パブリックシステムは、経済成長率、人口増加率及び過去の紛争の状況の一つ以上を用いて、社会的脅威の発生確率を予測する手段と、前記予測された社会的脅威の発生確率を前記第1及び第2のプライベートシステムへ送信する手段と、を備える。前記第1のプライベートシステムは、前記社会的脅威の発生確率と前記第1の企業のプロファイルとに基づいて、前記第1の企業が前記社会的脅威により受ける影響に関する指標である第1の指標の変化を算出する手段と、前記第1の指標の変化が、前記第1の企業の管理指標に与える影響の因果関係を定義した第1の定義情報に基づいて、前記第1の指標の変化から前記第1の企業の管理指標の変化を予測する手段と、複数の対策候補と、各対策候補を実施したときの、前記第1の指標の変化の抑制度合いを示す効果と

10

20

30

40

50

、を対応付けた第1の対策リストを参照して、前記第1の企業の管理指標の変化が所定の範囲内になるような第1の企業向けの対策案を立案する手段と、を備える。前記第2のプライベートシステムは、前記社会的脅威の発生確率と前記第2の企業のプロフィールとに基づいて、前記第2の企業が前記社会的脅威により受ける影響に関する指標である第2の指標の変化を算出する手段と、前記第2の指標の変化が、前記第2の企業の管理指標に与える影響の因果関係を定義した第2の定義情報に基づいて、前記第2の指標の変化から前記第2の企業の管理指標の変化を予測する手段と、複数の対策候補と、各対策候補を実施したときの、前記第2の指標の変化の抑制度合いを示す効果と、を対応付けた第2の対策リストを参照して、前記第2の企業の管理指標の変化が所定の範囲内になるような第2の企業向けの対策案を立案する手段と、を備える。

10

【0014】

好適な実施態様では、前記第1のプライベートシステムは、前記第1の対策リストを前記第2のプライベートシステムへ送信する手段をさらに備えてもよい。前記第2のプライベートシステムは、前記第1のプライベートシステムから送信された第1の対策リストを参照して、前記第2の企業向けの対策案を立案してもよい。

【0015】

好適な実施態様では、前記第1のプライベートシステムは、前記第1の定義情報を前記第2のプライベートシステムへ送信する手段をさらに備えてもよい。前記第2のプライベートシステムは、前記第1のプライベートシステムから送信された第1の定義情報を用いて、前記第2の企業の管理指標の変化を予測してもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】予測、影響分析、対策推奨の全体像を示す概念図。

【図2】社会的脅威の予測、影響分析、意思決定支援システムのシステム構成図。

【図3】国名-都市名マスタデータベース、企業プロフィールデータベースの具体例を示す構成図。

【図4】企業プロフィールデータベースの具体例を示す構成図。

【図5】社会情勢データベースの具体例を示す構成図。

【図6】社会情勢データベースの具体例を示す構成図（図5の続き）。

【図7】予測、影響分析、対策推奨の結果データベースの具体例を示す構成図。

30

【図8】社会的脅威予測アルゴリズムが格納されたファイルの具体例を示す構成図。

【図9】社会的脅威影響分析アルゴリズムが格納されたファイルの具体例を示す構成図。

【図10】社会的脅威対策推奨アルゴリズムが格納されたファイルの具体例を示す構成図。

。

【図11】社会的脅威の予測、影響分析、対策推奨の処理全体を示す処理フロー図

【図12】予測のためのデータ収集の処理の詳細を示す処理フロー図。

【図13】予測の処理の詳細を示す処理フロー図。

【図14】影響分析の処理の詳細を示す処理フロー図。

【図15】対策案推奨の処理の詳細を示す処理フロー図。

【図16】各アルゴリズムの精度を改善する学習の処理の詳細を示す処理フロー図。

40

【図17】各アルゴリズムの精度を改善する学習の処理の詳細を示す処理フロー図。

【図18】予測結果を表示する画面

【図19】影響分析結果を表示する画面

【図20】対策案のリストを表示する画面

【図21】パブリッククラウドシステムとオンプレミスシステムでデータ連携するためのシステム構成図。

【図22】パブリッククラウドシステムでの、予測のためのデータ収集の処理の詳細を示す処理フロー図。

【図23】パブリッククラウドシステムで予測した結果をオンプレミスシステムに取り込む処理の詳細を示す処理フロー図。

50

【図 2 4】 オンプレミスシステムが保持する影響分析アルゴリズムを、他のオンプレミスシステムと共有する処理の詳細を示す処理フロー図。

【図 2 5】 オンプレミスシステムが保持する対策推奨アルゴリズムを、他のオンプレミスシステムと共有する処理の詳細を示す処理フロー図。

【図 2 6】 対策案と K P I の間を埋める因果関係モデルを示す画面

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明を実施するための形態を、図面を用いて説明する。

【0018】

本発明の第 1 の実施形態について図 1 ～図 2 0 を用いて説明する。本実施形態に係る意思決定支援システムは、テロ等の社会的脅威に対して、その発生を予測し、発生した場合の企業への影響度合いを分析し、企業の経営層が影響の度合いを減らすための対策の意思決定を支援する。ただし、これにより本発明が限定されるものではなく、社会的脅威を予測し、その影響度合いを推定し、影響への対策を立案する何れの状況においても、本発明は適用可能である。

【0019】

図 1 は、第 1 の実施形態に係る意思決定支援システム 2 0 0 の全体像を示した概念図である。本システム 2 0 0 は、ニュースや政府機関の公開情報を用いて社会的脅威を予測し、企業のプロファイルデータを用いて企業への影響を分析し、推奨される企業での対策案を出力するようにしてもよい。

【0020】

意思決定支援システム 2 0 0 は、例えば、世界各国の新聞社、テレビ局を初めとしたニュースサイト 1 3 0 で報道されるテロ事件 1 5 1 及び国際紛争 1 5 2 のニュースなどを通信回線 1 8 0 を介して、Web クローリング技術（社会情勢データ収集部 2 1 2）で収集してもよい。意思決定支援システム 2 0 0 は、同様に、政府機関 1 4 0 で公表される経済指標 1 5 3 や人口統計 1 5 4 などを通信回線 1 8 0 を介して収集し、収集したデータをテキストマイニング技術（テキストマイニング部 2 1 3）で分析して整形してもよい。意思決定支援システム 2 0 0 は、上記の収集したデータ及び整形したデータを社会的脅威の予測部 2 1 4 に取り込む。社会的脅威の予測部 2 1 4 は、取り込んだデータを基に、ロジスティック回帰分析を行い、都市毎のテロ発生確率 1 5 5 を算出する。通信回線 1 8 0 としては、LAN (Local Area Network) の他、専用回線、WAN (Wide Area Network)、電灯線ネットワーク、無線ネットワーク、公衆回線網、携帯電話網、衛星通信回線など、様々なネットワークを採用することができる。

【0021】

社会的脅威の予測部 2 1 4 は、経済成長率、人口増加率及び過去の紛争の状況の一つ以上を用いて、社会的脅威の発生確率を予測する。

【0022】

社会的脅威の影響分析部 2 1 5 は、社会的脅威の発生確率に基づいて、社会的脅威は、により社会または経済が受ける影響に関する K P I（例えば、G D P 成長率など：第 1 の指標）の変化を算出する。社会的脅威の影響分析部 2 1 5 は、社会的脅威の発生確率と企業のプロファイルとに基づいて、企業が社会的脅威により直接的に受ける影響に関する K P I（例えば、拠点襲撃確率など：第 2 の指標）の変化を算出する。第 1 の指標の変化または第 2 の指標の変化が K G I（企業の管理指標）に与える影響の因果関係を定義した定義情報に基づいて、社会的脅威の影響分析部 2 1 5 が第 1 の指標の変化及び第 2 の指標の変化から企業の管理指標の変化を予測する。

【0023】

社会的脅威の影響分析部 2 1 5 は、ユーザが設定した企業プロファイルデータ 1 6 0 を基に、当該企業が進出している都市のテロ発生確率 1 5 5 の当該企業への影響の度合いを、K G I (Key Goal Indicator) として算出する。算出の際は、テロ発生確率 1 5 5 や企業プロファイルデータ 1 6 0 が入力となり、上記 K G I が出力となる

因果関係モデルを利用する。

【0024】

社会的脅威の対策推奨部216は、複数の対策候補と、各対策候補を実施したときのKPI（第1または第2の指標）の変化の抑制度合いを示す効果とを対応付けた社会的脅威対策推奨アルゴリズム227（対策リスト）を参照して、KGI（管理指標）の変化が所定の範囲内になるような対策案を立案する。

【0025】

社会的脅威の対策推奨部216は、ユーザからにより設定された許容範囲の限界であるKGI（限界KGI170）を基に、テロ発生確率によって悪化したKGIを、限界KGIまで改善させる対策案を探索する。例えば、社会的脅威の対策推奨部216は、探索方法は、限界KGI170を社会的脅威の影響分析部215の因果関係モデルに基づいて、限界KGI170を達成するためには、対策案が関係するKPI（Key Performance Indicator）ノードがどれほど改善される必要があるのかを、限界KGI170から逆算する。そうして得られたKPIの改善値（KPI改善値172）を基に、対策案の数値173（監視カメラの設置台数など）を対策雛形（社会的脅威対策推奨アルゴリズム）に基づいて算出し、推奨される対策案を定める。この対策案は、例えば、企業の経営層に対する提案として活用することができる。

【0026】

図2は、本実施形態に係る意思決定支援システム200のシステム構成の例を示す。

【0027】

意思決定支援システム200は、中央制御装置230、主記憶装置210、補助記憶装置220、通信装置231、及び入出力装置232を有する一般的なコンピュータで構成されていてもよい。中央制御装置230、主記憶装置210、補助記憶装置220、通信装置231、及び入出力装置232は、バスによって相互に接続されている。

【0028】

補助記憶装置220は、国名一都市名マスタデータベース221、企業プロフィールデータベース222、社会情勢データベース223、予測、影響分析、対策推奨の結果データベース224、社会的脅威予測アルゴリズムファイル225、社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル226、社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル227を格納している。

【0029】

主記憶装置210に実現されている、企業プロフィール設定部211、社会情勢データ収集部212、テキストマイニング部213、社会的脅威の予測部214、社会的脅威の影響分析部215、社会的脅威の対策推奨部216、及びアルゴリズム改善部217は、いずれもコンピュータプログラムである。以降、「〇〇部は」と主体を記した場合は、中央制御装置230が、補助記憶装置220から各プログラムを読み出し、主記憶装置210にロードしたうえで、各プログラムの機能（詳細後記）を実現するものとする。

【0030】

図2では、意思決定支援システム200は一台のコンピュータマシンで実現するものとしたが、一台のコンピュータマシンと通信回線で他の端末等と接続し、端末の入出力装置でデータを入出力するものとしても良い。

【0031】

図3は、国名一都市名マスタデータベース221の例を示す。

【0032】

国名一都市名マスタデータベース221は、都市マスタテーブル300と、国／地域マスタテーブル310で構成される。

【0033】

都市マスタテーブル300には、世界各国の主要都市の一覧が記憶されている。

【0034】

都市マスタテーブル300は、都市ID301と、都市名302と、国／地域ID30

10

20

30

40

50

3で構成される。都市ID301は、都市を一意に識別するための識別子で、各レコードを識別するためのキーである。都市名302は、都市の名称を示す。国／地域ID303は、都市が属する国／地域を一意に識別するための識別子である。

【0035】

国／地域マスタテーブル310には、世界の主要国家／主要地域の一覧が記憶されている。

【0036】

国／地域マスタテーブル310は、国／地域ID311と、国名／地域名312で構成される。国／地域ID311は、国／地域を一意に識別するための識別子で、各レコードを識別するためのキーである。国名／地域名312は、国家／地域の名称を示す。

10

【0037】

図4は、企業プロフィールデータベース222の例を示す。

【0038】

企業プロフィールデータベース222は、進出拠点プロフィールテーブル320で構成される。

【0039】

進出拠点プロフィールテーブル320には、企業の進出拠点と進出拠点での活動状況の一覧が記憶されている。

【0040】

進出拠点プロフィールテーブル320は、都市ID321と、拠点数322と、拠点資産価値323と、従業員数324と、政府契約数325と、拠点売上高比率（拠点売上高／全世界売上高）326で構成される。都市ID321は、都市を一意に識別するための識別子で、各レコードを識別するためのキーである。拠点数322は、都市での企業の進出拠点数を示す。拠点資産価値323は、進出拠点の資産価値（固定資産の帳簿価格など）の合計を示す。従業員数324は、進出拠点での従業員数の合計を示す。政府契約数325は、進出拠点での、進出国政府からの契約数（受注済み、内諾済みなどを含む）を示す。拠点売上高比率（拠点売上高／全世界売上高）326は、当該企業の全世界の売上高に対する進出拠点での売上高の比率を示し、当該企業における進出拠点の規模の大きさを測るために活用する。

20

【0041】

図5と図6に、社会情勢データベース223の例を示す。社会情勢データベース223は、世界情勢テーブル400と、紛争国テーブル410と、紛争期間420と、国／地域別情勢テーブル430と、収集対象一覧テーブル500と、テロ事件テーブル510で構成される。図5A～Dに、世界情勢テーブル400と、紛争国テーブル410と、紛争期間420と、国／地域別情勢テーブル430の例を示し、図6A、Bに、収集対象一覧テーブル500と、テロ事件テーブル510の例を示す。

30

【0042】

図5Aの世界情勢テーブル400には、世界各国／地域の情勢の一覧が記憶されている。

【0043】

世界情勢テーブル400は、国／地域ID401と、年402と、GDP成長率403と、治安安定度404と、人口405と、来訪者数406で構成される。国／地域ID401は、国／地域を一意に識別するための識別子である。年402は国／地域の情勢がいつの年の情勢か示す。国／地域ID401と年402は、各レコードを識別するためのキーである。GDP成長率403は、国／地域の当該年の経済成長率を示す。治安安定度404は、国／地域の当該年の治安の安定度を示す指数である。この指数は0を基準とした相対的な治安の安定度を示す指標であり、＋はより安定を示し、－はより不安定を示す。人口405は、国／地域の当該年の人口の数を示す。来訪者数406は、国／地域の外から当該年に当該国／地域に来訪した人数を示す。

40

【0044】

50

図 5 B の紛争国テーブル 4 1 0 には、過去、現在の紛争の当事国一覧が記憶されている。

【 0 0 4 5 】

紛争国テーブル 4 1 0 は、紛争 I D 4 1 1 と、第 1 当事国／地域 I D 4 1 2 と、第 2 当事国／地域 I D 4 1 3 で構成される。紛争 I D 4 1 1 は、国際紛争を一意に識別するための識別子である。第 1 当事国／地域 I D 4 1 2 は、国際紛争の一方の当事国／地域を一意に識別するための識別子である。第 2 当事国／地域 I D 4 1 3 は、国際紛争の他方の当事国／地域を一意に識別するための識別子である。紛争 I D 4 1 1 と、第 1 当事国／地域 I D 4 1 2 と、第 2 当事国／地域 I D 4 1 3 は、各レコードを識別するためのキーである

【 0 0 4 6 】

図 5 C の紛争期間テーブル 4 2 0 には、過去、現在の紛争の期間一覧が記憶されている。

【 0 0 4 7 】

紛争期間テーブル 4 2 0 は、紛争 I D 4 2 1 と、開始年 4 2 2 と、終了年 4 2 3 で構成される。紛争 I D 4 2 1 は、国際紛争を一意に識別するための識別子であり、各レコードを識別するためのキーである。開始年 4 2 2 は、国際紛争の開始年を示す。終了年 4 2 3 は、国際紛争の終了年を示す。

【 0 0 4 8 】

図 5 D の国／地域別情勢テーブル 4 3 0 には、国内／地域内の都市の情勢の一覧が記憶されている。

【 0 0 4 9 】

国／地域別情勢テーブル 4 3 0 は、都市 I D 4 3 1 と、年 4 3 2 と、人口規模 4 3 3 と、鉄道路線数 4 3 4 と、高速道路総延長 (k m) 4 3 5 で構成される。都市 I D 4 3 1 は、都市を一意に識別するための識別子である。年 4 3 2 は都市の情勢がいつの年の情勢か示す。都市 I D 4 3 1 と年 4 3 2 は、各レコードを識別するためのキーである。人口規模 4 3 3 は、地域の当該年の人口を示す。鉄道路線数 4 3 4 は、都市の当該年の鉄道路線数を示す。高速道路総延長 (k m) 4 3 5 は、地域の当該年の高速道路の総延長の長さを示す。

【 0 0 5 0 】

図 6 A の収集対象一覧テーブル 5 0 0 には、情報源 5 0 1 と、格納先 D B 5 0 2 で構成される。

【 0 0 5 1 】

情報源 5 0 1 は、収集する情報の情報源がどのような情報源かを示したものである。格納先 D B 5 0 2 は、情報源の情報をどの D B に格納するか示したものである。

【 0 0 5 2 】

情報源 5 0 1 は、情報源 I D 5 0 3 と、全体名称 5 0 4 と、種別 5 0 5 と、U R L 5 0 6 で構成される。情報源 I D 5 0 3 は、収集する情報の情報源を一意に識別するための識別子で、各レコードを識別するためのキーである。全体名称 5 0 4 は、情報源の名称 (△△ニュースサイト、など) を示す。種別 5 0 5 は、情報源が公開情報か、非公開情報かの種別を示す。U R L 5 0 6 は、情報源のアドレスを示す。

【 0 0 5 3 】

格納先 D B 5 0 2 は、D B 名 5 0 7 と、テーブル名 5 0 8 と、カラム名 5 0 9 で構成される。D B 名 5 0 7 は、情報源の情報の格納先の D B を示す。テーブル名 5 0 8 は、情報源の情報の格納先のテーブルを示す。カラム名 5 0 9 は、情報源の情報の格納先のカラムを示す。

【 0 0 5 4 】

図 6 B のテロ事件テーブル 5 1 0 には、世界各国／地域で起きた過去のテロ事件の一覧が記憶されている。

【 0 0 5 5 】

テロ事件テーブル 5 1 0 は、事件 I D 5 1 1 と、発生年月日 5 1 2 と、発生国／地域 I

10

20

30

40

50

D 5 1 3 と、発生都市 I D 5 1 4 と、被害組織 5 1 5 と、死者数 5 1 6 と、怪我人数 5 1 7 と、手口 5 1 8 と、被疑者 5 1 9 で構成される。事件 I D 5 1 1 は、事件を一意に識別するための識別子であり、各レコードを識別するためのキーである。発生年月日 5 1 2 は、事件が発生した年月日を示す。発生国／地域 I D 5 1 3 は、事件が発生した国／地域を一意に識別するための識別子である。発生都市 5 1 4 は、事件が発生した都市を一意に識別するための識別子である。被害組織 5 1 5 は、事件の主なターゲットを示す。死者数 5 1 6 は、事件での死者数を示す。怪我人数 5 1 7 は、事件での怪我人数を示す。手口 5 1 8 は、事件での犯行手口を示す。被疑者 5 1 9 は、事件の首謀者を示す。

【0056】

図 7 に、予測、影響分析、対策推奨の結果データベース 2 2 4 の例を示す。予測、影響分析、対策推奨の結果データベース 2 2 4 は、予測結果テーブル 6 0 0 と、影響分析結果テーブル 6 1 0 と、対策推奨結果テーブル 6 2 0 で構成される。

【0057】

図 7 A の予測結果テーブル 6 0 0 には、予測結果の一覧が記憶されている。

【0058】

予測結果テーブル 6 0 0 は、予測 I D 6 0 1 と、予測実施日 6 0 2 と、標的候補都市 I D 6 0 3 と、テロ発生確率 6 0 4 と、評価 6 0 5 で構成される。予測 I D 6 0 1 は、予測結果を一意に識別するための識別子であり、各レコードを識別するためのキーである。予測実施日 6 0 2 は、予測を行った年月日を示す。標的候補都市 I D 6 0 3 は、予測の結果、テロの標的として狙われると予測される都市を示しており、都市を一意に識別するための識別子である。テロ発生確率 6 0 4 は、当該都市がテロの標的として狙われる確率を示す。評価 6 0 5 は、予測結果と実績の結果を突き合わせて、テロの予測が的中しているか評価した結果を示す。評価結果は、テロの事象が起きたときに人手で入力しても良いし、社会情勢データベース 2 2 3 のテロ事件テーブル 5 1 0 の更新を受けて自動で入力しても良い。

【0059】

図 7 B の影響分析結果テーブル 6 1 0 には、影響分析結果の一覧が記憶されている。

【0060】

影響分析結果テーブル 6 1 0 は、分析 I D 6 1 1 と、分析実施日 6 1 2 と、K G I 6 1 3 と、値 6 1 4 と、単位 6 1 5 と、良悪 6 1 6 と、評価 6 1 7 で構成される。分析 I D 6 1 1 は、影響分析結果を一意に識別するための識別子であり、各レコードを識別するためのキーである。分析実施日 6 1 2 は、影響分析を行った年月日を示す。K G I 6 1 3 は、影響分析の結果、企業が影響を受ける K G I を示す。値 6 1 4 は、影響分析の結果、K G I 6 1 3 の値がどのように変化するかを示す。単位 6 1 5 は、K G I 6 1 3 の値の単位を示す。良悪 6 1 6 は、値 6 1 4 が良い値なのか悪い値なのか不変とみなせる値なのかを示す。評価 6 1 7 は、影響分析結果と実績結果を突き合わせて、企業へのテロの影響分析が的中しているか評価した結果を示す。評価結果は、テロの事象が起きたときに企業への影響状態を人手で入力しても良いし、別システムで影響状態を監視しておき、そこから自動で入力を受け付けても良い。

【0061】

図 7 C の対策推奨結果テーブル 6 2 0 には、対策推奨結果の一覧が記憶されている。

【0062】

対策推奨結果テーブル 6 2 0 は、対策 I D 6 2 1 と、対策実施日 6 2 2 と、対策 6 2 3 と、K P I 効果 6 2 4 と、K G I 効果 6 2 5 と、K P I 評価 6 2 6 と、K G I 評価 6 2 7 で構成される。対策 I D 6 2 1 と K P I 効果 6 2 4 のノード I D 6 3 0 が、各レコードを識別するためのキーである

【0063】

対策 I D 6 2 1 は、推奨された対策の実施結果を一意に識別するための識別子である。対策実施日 6 2 2 は、推奨された対策を実施した年月日を示す。対策 6 2 3 は、推奨され、実施された対策の内容を示すものである。対策 6 2 3 は、さらに、内容 6 2 8 と、個数

10

20

30

40

50

629とで構成される。内容628は、対策の内容を示す。個数629は、対策の内容のパラメータ（カメラを設置する対策の場合、カメラの台数の個数など）を示す。KPI効果624は、推奨された対策が直接効くKPIのノードとその値の変化を示すものである。KPI効果624は、さらに、ノードID630と、値631とで構成される。ノードID630は、KPIのノードIDを示す。値631は、KPIの値を示す。KGI効果625は、推奨された対策によるKGIのノードの変化を示す。KGI効果625は、さらに、ノードID632と、値633で構成される。ノードID632は、KGIのノードIDを示す。値633は、KGIの値を示す。

【0064】

ここで、対策ID621が一致する複数レコードが存在する場合は、同一の対策に対して効果のあるKPIノードが複数あることを示すが、効果のあるKGIノードは一つの場合もある。その場合は、任意のKPI効果のレコードにのみ、KGIのノードID632とその値633を入力することとし、他のレコードの該当カラム（ノードID632、値633）には「－」を入力することとしてもよい。これは情報の重複入力を避けるためである。

【0065】

KPI評価626は、事前に想定した対策の結果と実績の結果を突き合わせて、推奨されたテロに対する企業の対策が、KPIの変化に対して適切だったか評価した結果を示す。KGI評価627は、事前に想定した対策の結果と実績の結果を突き合わせて、推奨されたテロに対する企業の対策が、KGIの変化に対して適切だったか評価した結果を示す。ここで、KGIのノードID632とその値633への「－」の入力と同様の理由（情報の重複入力を避けること）により、対策ID621が一致する複数レコードが存在する場合は、KGI評価627には「－」を入力することとしてもよい。評価結果は、テロの事象が起きたときの対策結果を手入力しても良いし、別システムで対策結果を監視しておき、そこから自動での入力を受け付けても良い。

【0066】

図8は、社会的脅威予測アルゴリズムファイル225の例を示す。

【0067】

社会的脅威予測アルゴリズムファイル225においては、テロ予測に活用するロジスティック回帰式に関する情報が記憶されている。

【0068】

社会的脅威予測アルゴリズムファイル225は、変数／定数ID701と、種別702と、係数／値703と、格納元DB名704、格納元テーブル名705と、格納元カラム名706で構成される。

【0069】

変数／定数ID701は、ロジスティック回帰式の説明変数および定数（切片）を識別するための識別子である。種別702は、変数／定数ID701が説明変数と定数のどちらかを示す。係数／値703は、変数／定数ID701が説明変数の場合はその係数を示し、変数／定数ID701が定数の場合は定数の値そのものを示す。格納元DB名704は、変数／定数ID701の値の格納元のデータベースを示す。格納元テーブル名705は、変数／定数ID701の値の格納元のテーブルを示す。格納元カラム名706は、変数／定数ID701の値の格納元のカラムを示す。

【0070】

図9は、社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル226の例を示す。

【0071】

社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル226においては、テロによる企業へお影響分析に活用する因果関係モデルに関する情報が記憶されている。

【0072】

社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル226は、KPIのID801と、KPI名802と、計算式／値803で構成される。

10

20

30

40

50

【0073】

K P I の I D 8 0 1 は、K P I を識別するための識別子である。K P I は、企業活動に関する指標を示すもので、因果関係モデルの中のノードを示す。K P I 名 8 0 2 は、K P I の名称を示す。計算式／値 8 0 3 は、K P I の値を示す。値が他の K P I で算出される場合はその算出式を示し、データベースから参照する場合は、“データベース名”、“テーブル名”、“カラム名”を示す。

【0074】

図 1 0 は、社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 2 2 7 の例を示す。

【0075】

社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 2 2 7 においては、テロ対策として推奨する対策案の雛形に関する情報が記憶されている。

10

【0076】

社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 2 2 7 は、対策 I D 9 0 1 と、対策内容 9 0 2 と、対策単位 9 0 3 と、K P I 効果ノード 9 0 4、K P I 効果値 9 0 5 と、K G I 効果ノード 9 0 6 と、K G I 効果値 9 0 7 で構成される。

【0077】

対策 I D 9 0 1 は、対策案雛形に記載している対策案を識別するための識別子である。対策内容 9 0 2 は、対策案の内容を示す。対策単位 9 0 3 は、対策案で示した内容のパラメータの単位を示す（例えば、カメラを設置する対策の場合、カメラの台数の個数など）。K P I 効果ノード 9 0 4 は、推奨された対策が直接効く K P I のノード I D を示す。K P I 効果値 9 0 5 は、推奨された対策が直接効く K P I の値の変化を示す。K P I 効果値 9 0 5 は、経験則に基づいて設定されるものでよい。K G I 効果ノード 9 0 6 は、推奨された対策が効く K G I のノード I D を示す。K G I 効果値 9 0 7 は、推奨された対策が効く K G I の値の変化を示す。K G I 効果値 9 0 7 は、空欄でよいが、K P I 効果値 9 0 5 と、因果関係モデル（社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル 2 2 6）から算出できる値を記載しておいても良い。

20

【0078】

続いて、本実施形態における各処理について説明する。

【0079】

図 1 1 は、本実施形態に係る意思決定支援システム 2 0 0 が行う処理の全体フローを示す。

30

【0080】

本実施形態では、データを収集し、収集したデータをもとにテロの発生確率を予測してもよい。また、本実施形態では、テロの予測結果が、自社へ与える影響を分析し、その影響を抑制するための対策案を立案してもよい。さらに、本実施形態では、対策により見込まれる効果と実績とを比較して、対策案立案のアルゴリズムを学習するようにしてもよい。

【0081】

処理 S 1 0 0 1 にて、社会情勢データ収集部 2 1 2 が、データの収集時期が到来しているか否かを判定する。収集時期は、例えば、予めユーザから登録されていてもよい。収集時期は、例えば「毎週月曜 1 0 時」などの周期的なイベントとしても良いし、「ユーザから収集指示の入力があったとき」などのように不規則なイベントとしても良い。収集時期であれば処理 S 1 0 0 2 に進み、収集時期でなければ処理 S 1 0 0 3 に進む。

40

【0082】

処理 S 1 0 0 2 にて、企業プロフィール設定部 2 1 1 がユーザからの企業プロフィールデータの受け付け、社会情勢データ収集部 2 1 2 が W e b から社会情勢データなどの公開情報を収集し、収集したデータをデータベースに登録する。（詳細は図 1 2 で後述）。

【0083】

処理 S 1 0 0 3 にて、社会的脅威の予測部 2 1 4 が、テロの予測を行う時期が到来して

50

いるか否かを判定する。テロの予測を行う時期は、例えば、予めユーザから登録されていてもよい。予測時期は、例えば「毎週月曜10時」などの周期的なイベントとしても良いし、「ユーザから予測指示の入力があったとき」などのように不規則なイベントとしても良い。予測時期であれば処理S1004に進み、予測時期でなければ処理S1007に進む。

【0084】

処理S1004にて、社会的脅威の予測部214が、処理S1002で収集したデータを用いて、テロ（社会的脅威）の発生確率の予測を行う。（詳細は図13で後述）。テロの発生確率は、都市ごとに予測する。

【0085】

処理S1005にて、230は、処理S1004で予測したテロの予測情報を用いて、テロによる当該企業への影響分析を行う。（詳細は図14で後述）。

【0086】

処理S1006にて、処理S1005で分析した結果を用いて、当該企業におけるテロへの対策案の立案を行う。（詳細は図15で後述）。

【0087】

処理S1007にて、予測、影響分析、対策推奨のアルゴリズム改善の学習時期が到来しているか否かを判定する。学習時期は予めユーザから登録されていてもよい。学習時期は、例えば「毎週月曜10時」などの周期的なイベントとしても良いし、「ユーザから学習指示の入力があったとき」などのように不規則なイベントとしても良い。学習時期であれば処理S1008に進み、学習時期でなければ処理S1009に進む。

【0088】

処理S1008にて、テロの予測、テロ予測による企業への影響の分析、及びその対策案について、実績との比較を行い、精度の低いアルゴリズムに関しては、その改善を行う。（詳細は図16及び図17で後述）。

【0089】

図12は、図11で述べた処理フローに含まれる処理のうち、処理S1002についてのデータ収集、登録の詳細処理フローを示す図である。中央制御装置230が、これらの処理を実行する。

【0090】

処理S1101にて、企業プロフィール設定部211が、企業プロフィールデータの設定時期が到来したか否かを判定する。設定時期は予めユーザによって登録されていてもよい。設定時期は、例えば「毎週月曜10時」などの周期的なイベントとしても良いし、「ユーザから設定指示の入力があったとき」などのように不規則なイベントとしても良い。設定時期であれば処理S1102に進み、設定時期でなければ処理S1103に進む。

【0091】

処理S1102にて、企業プロフィール設定部211が、入出力装置232を介して、ユーザから企業プロフィールデータの入力を受け付け、企業プロフィールデータベース222に登録する。

【0092】

処理S1103にて、社会情勢データ収集部212が、社会情勢データの収集時期が到来しているか否かを判定する。収集時期は予めユーザによって登録されていてもよい。収集時期は、例えば「毎週月曜10時」などの周期的なイベントとしても良いし、「ユーザから収集指示の入力があったとき」などのように不規則なイベントとしても良い。収集時期であれば処理S1104に進み、収集時期でなければ処理S1106に進む。

【0093】

処理S1104にて、社会情勢データ収集部212が、社会情勢データの収集対象の収集先一覧を、社会情勢データベース223の収集対象一覧テーブル500から取得する。例えば、社会情勢データ収集部212が、情報源501のURL506を参照する。

【0094】

10

20

30

40

50

処理 S 1 1 0 5 にて、社会情勢データ収集部 2 1 2 が、処理 S 1 1 0 4 で参照した U R L 5 0 6 に通信装置 2 3 1 を介してアクセスし、社会情勢データ（テロ事件 1 5 1、国際紛争 1 5 2、経済指標 1 5 3、人口統計 1 5 4 など）を収集する。収集されるデータはこれらに限定されず、例えば、収集対象一覧テーブル 5 0 0 に登録されているあらゆる情報源から取得可能なデータでよい。このデータ収集は、例えば W e b クローリング技術を活用してもよい。収集したデータをテキストマイニング部 2 1 3 にてデータを整形した上で、データベースに登録してもよい。整形にはテキストマイニング技術を活用する。登録先のデータベースは、社会情勢データベース 2 2 3 の収集対象一覧テーブル 5 0 0 で格納先 D B 5 0 2 にて指定されている、D B 名 5 0 7、テーブル名 5 0 8、カラム名 5 0 9 に従ってもよい。

10

【0095】

図 1 3 は、図 1 1 で述べた処理フローに含まれる処理のうち、処理 S 1 0 0 4 の都市別の社会的脅威（テロ）の予測の詳細処理フローを示す図である。中央制御装置 2 3 0 が、これらの処理を実行する。なお、以降は、社会的脅威の予測部 2 1 4 が処理する。

【0096】

処理 S 1 2 0 1 にて、社会的脅威の予測部 2 1 4 が、社会的脅威予測アルゴリズムファイル 2 2 5 に記述されている予測アルゴリズム（ロジスティック回帰式）を取得する。

【0097】

処理 S 1 2 0 2 にて、社会的脅威の予測部 2 1 4 が予測に必要な社会情勢データを 2 2 3 から取得して、ロジスティック回帰式を生成する。ロジスティック回帰式は都市毎に生成される。

20

【0098】

例えば、種別 7 0 2 が「説明変数」となっている場合、指定されたデータベース（格納元 D B 名 7 0 4、格納元テーブル名 7 0 5、格納元カラム名 7 0 6）から、テロ予測を行う都市の都市 I D をキーにして、当該都市と関連するデータを取得し、それを説明変数とする。

【0099】

例えば、図 8 の説明変数「X 1」の例では、まずテロ予測を行う都市が属する国／地域 I D を、国名－都市名マスタデータベース 2 2 1 の都市マスタテーブル 3 0 0 を参照して特定する。また、年 4 0 2 は、本処理を行う年の前年とする。ここで決定した国／地域 I D と年を基に、社会情勢データベース 2 2 3 の世界情勢テーブル 4 0 0 の国／地域 I D 4 0 1 と年 4 0 2 に一致するレコードの G D P 成長率 4 0 3 を取得する。

30

【0100】

また、種別 7 0 2 が「定数」となっている場合、係数／値 7 0 3 が切片の値である。切片の値をロジスティック回帰式に加えるかどうかは、テロ予測を行う都市が紛争当事国であるか否かで判断してもよい。例えば、当該都市の属する国／地域 I D を、国名－都市名マスタデータベース 2 2 1 の都市マスタテーブル 3 0 0 で特定する。特定された国／地域 I D 3 0 3 が、指定されたデータベース（格納元 D B 名 7 0 4、格納元テーブル名 7 0 5、格納元カラム名 7 0 6）で検索される場合は、切片として係数／定数 7 0 3 をロジスティック回帰式に加え、検索されない場合は加えなくてよい。

40

【0101】

例えば、図 8 の定数「b 1」の例では、紛争当事国かどうかを判定するためには、国／地域 I D 3 0 3 を用いて、社会情勢データベース 2 2 3 の紛争国テーブル 4 1 0 の第 1 当事国／地域 I D 4 1 2 と一致するかを判定する。一致する場合は、紛争期間テーブル 4 2 0 で紛争 I D 4 1 1 と一致する紛争 I D 4 2 1 の開始年 4 2 2 と終了年 4 2 3 を取得し、本処理を行う年が開始年 4 2 2 以降であることを確認する。その場合は、係数／値 7 0 3 の値を切片としてロジスティック回帰式に加えてもよい。開始年以降であっても終了年 4 2 3 からの所定期間以上経過している場合は加えなくてよい。この所定期間は、例えば、予めユーザが設定してもよい。

【0102】

50

処理 S 1 2 0 3 にて、処理 S 1 2 0 2 で生成したロジスティック回帰式を基に、都市毎のテロの発生確率を算出する。

【0103】

処理 S 1 2 0 4 にて、処理 S 1 2 0 3 にて算出されたテロの発生確率を予測結果として、入出力装置 2 3 2 に表示するとともに、予測、影響分析、対策推奨の結果データベース 2 2 4 に登録する。また、算出されたテロ発生確率は、主記憶装置 2 1 0 にて一時的に保持されてもよい。この際、テロの発生確率は、ユーザが予め設定した閾値を超えたもののみを表示、登録、保持することとしても良い。表示画面の例を図 1 8 に示す。

【0104】

なお、処理 S 1 2 0 2、処理 S 1 2 0 3 では、国一都市名マスタデータベース 2 2 1 で管理する都市毎のテロの発生確率を全ての都市で計算するが、この際に企業プロファイルデータベース 2 2 2 から当該企業の進出国・進出都市を抽出し、進出国・進出都市に対してのみ、テロの発生確率を計算することとして、計算負荷を低減することとしても良い。

【0105】

図 1 4 は、図 1 1 で述べた処理フローに含まれる処理のうち、処理 S 1 0 0 5 についての社会的脅威（テロ）による企業への影響分析の詳細処理フローを示す図である。中央制御装置 2 3 0 が、テロの影響分析の処理フローを開始する。なお、以降は、社会的脅威の影響分析部 2 1 5 が処理する。

【0106】

処理 S 1 3 0 1 にて、社会的脅威の影響分析部 2 1 5 が、社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル 2 2 6 に記述されている影響分析アルゴリズム（因果関係モデル）を取得する。

【0107】

処理 S 1 3 0 2 にて、社会的脅威の影響分析部 2 1 5 が、処理 S 1 0 0 4 の予測結果（都市毎のテロ発生確率）を主記憶装置 2 1 0 より取得する。また、社会的脅威の影響分析部 2 1 5 が、社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル 2 2 6 に記載されている、影響分析に必要な都市毎の企業プロファイルデータを、企業プロファイルデータベース 2 2 2 から取得し、主記憶装置 2 1 0 に保持してもよい。例えば、社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル 2 2 6 の計算式／値 8 0 3 に“データベース名”、“テーブル名”、“カラム名”が記載されているものに関して、社会的脅威の影響分析部 2 1 5 がこの指定に従ってデータを取得する。データベース名には、「企業プロファイルデータベース 2 2 2」が指定されていてもよい。

【0108】

処理 S 1 3 0 3 にて、社会的脅威の影響分析部 2 1 5 が、処理 S 1 3 0 1 にて取得した影響分析アルゴリズムを用いてテロ事件による企業への影響を分析する。影響分析アルゴリズムへの入力データは、処理 S 1 3 0 2 で取得した都市毎のテロ発生確率と企業プロファイルデータである。これらの入力値を、社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル 2 2 6 で該当する K P I の I D 8 0 1 の計算式／値 8 0 3 に代入して、K P I を算出する。そこで算出された K P I の値を、別の K P I の計算式／値 8 0 3 で指定されている該当部分に代入し、代入して新たな K P I を算出する。以上の処理を繰り返すことで、最終的な K P I の I D 8 0 1 とその値である計算式／値 8 0 3 が、K G I として得られる。

【0109】

処理 S 1 3 0 4 にて、社会的脅威の影響分析部 2 1 5 が、処理 S 1 3 0 3 にて計算された影響分析結果を入出力装置 2 3 2 に表示するとともに、予測、影響分析、対策推奨の結果データベース 2 2 4 に登録する。また、主記憶装置 2 1 0 にて、K P I の値、K G I の値を一時的に保持してもよい。表示画面の例を図 1 9 に示す。

【0110】

図 1 5 は、図 1 1 で述べた処理フローに含まれる処理のうち、処理 S 1 0 0 6 についての社会的脅威（テロ）への企業における対策推奨の詳細処理フローを示す図である。中央制御装置 2 3 0 が、テロへの企業における対策案の推奨の処理フローを開始する。なお、

10

20

30

40

50

以降は、社会的脅威の対策推奨部 2 1 6 が処理する。

【0 1 1 1】

処理 S 1 4 0 1 にて、社会的脅威の対策推奨部 2 1 6 が、社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 2 2 7 に記述されている対策推奨アルゴリズムを取得する。

【0 1 1 2】

処理 S 1 4 0 2 にて、社会的脅威の対策推奨部 2 1 6 が、処理 S 1 0 0 5 の影響分析結果（K P I の値、K G I の値）を主記憶装置 2 1 0 より取得する。また、社会的脅威の対策推奨部 2 1 6 が、社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 2 2 7 に記載されている、対策推奨に必要な都市毎の企業プロファイルデータを主記憶装置 2 1 0 より取得する。企業プロファイルデータの取得は影響分析結果の取得時での K P I の値で代行することとしても良いく、あるいは、企業プロファイルデータベース 2 2 2 から取得することとしても良い。

10

【0 1 1 3】

処理 S 1 4 0 3 にて、社会的脅威の対策推奨部 2 1 6 が、ユーザより、入出力装置 2 3 2 を介して、限界の K G I の設定値（K G I の悪化を許容できる限度の値）を受け付ける。

【0 1 1 4】

処理 S 1 4 0 4 にて、社会的脅威の対策推奨部 2 1 6 が、処理 S 1 4 0 1 にて取得した対策推奨アルゴリズムを用いてテロ事件に対する企業の対策案を抽出する。例えば、社会的脅威の対策推奨部 2 1 6 が処理 S 1 4 0 3 で取得した限界の K G I の設定値と、処理 S 1 4 0 2 にて取得した K G I の値との差分を算出し、差分を埋めるために、全ての K P I について K P I の値をどの程度改善すれば良いか、影響分析アルゴリズムの因果関係モデルから逆算して算出してもよい。

20

【0 1 1 5】

処理 S 1 4 0 5 にて、社会的脅威の対策推奨部 2 1 6 が、処理 S 1 4 0 4 で算出された K P I の値の実現のために、社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 2 2 7 の対策案の雛形を利用して対策案とその数値を算出する。例えば、社会的脅威の対策推奨部 2 1 6 は、処理 S 1 4 0 4 で算出されたそれぞれの K P I を起点とし、社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 2 2 7 の K P I 効果ノード 9 0 4 と一致する K P I に対して、算出された K P I 実現のために必要な対策の数値（対策単位 9 0 3 における数値）を K P I 効果値 9 0 5 から逆算してもよい。例えば、処理 S 1 4 0 4 で「『拠点襲撃率』の K P I を『1 0 % 低減』すべき」という K I P の改善目標が得られたとすれば、K P I 効果ノード 9 0 4 が「拠点襲撃率」と一致する対策内容 9 0 2 「拠点に監視カメラ増強」の K P I 効果値 9 0 5 を参照して、「- 1 % / 台」と記載あることから監視カメラの数値「1 0」台（対策単位 9 0 3 が「台」のため）があれば、K P I の 1 0 % 低減を満足できると分かる。このような対策の数値の逆算を全ての K P I において行い、限界 K G I を満たす対策内容 9 0 2 とその数値のリストを得る。

30

【0 1 1 6】

処理 S 1 4 0 6 にて、社会的脅威の対策推奨部 2 1 6 が、処理 S 1 4 0 4 にて得られた対策内容 9 0 2 とその数値のリストを入出力装置 2 3 2 に表示するとともに、予測、影響分析、対策推奨の結果データベース 2 2 4 に登録する。また、主記憶装置 2 1 0 にて一時的に保持してもよい。表示画面の例を図 2 0 に示す。

40

【0 1 1 7】

図 1 6 及び図 1 7 は、図 1 1 で述べた処理フローに含まれる処理のうち、処理 S 1 0 0 8 についての学習によるアルゴリズムの改善の詳細処理フローを示す図である。中央制御装置 2 3 0 が、アルゴリズム学習の処理フローを開始する。なお、以降は、アルゴリズム改善部 2 1 7 が処理する。

【0 1 1 8】

処理 S 1 5 0 1 にて、アルゴリズム改善部 2 1 7 が、ユーザから、入出力装置 2 3 2 を介して、学習データの対象期間、対象場所（都市、国／地域）の設定、評価のための許容

50

精度の設定を受け付ける。許容精度は、相対値（±10%など）や絶対値（±100人など）でも良い。

【0119】

処理S1502にて、アルゴリズム改善部217が、処理S1501にて設定された対象期間、対象場所に従って、過去の社会情勢データ、過去のテロ予測、過去の影響分析、過去の対象推奨と、それらの実績を、予測、影響分析、対策推奨の結果データベース224より取得する。

【0120】

処理S1503にて、アルゴリズム改善部217が、予測アルゴリズムの精度を、ユーザより予め設定された許容精度（±××%以上、など）以上であるか否かを判定する。精度は、テロの発生確率に基づく発生の期待値（予測結果テーブル600のテロ発生確率604と予測回数の乗算）と、実際にテロが発生した回数（予測結果テーブル600の評価605の「発生」の回数）を用いて、「|発生回数－発生期待値|／発生期待値」として計算してもよい。本計算結果に基づく精度判定の結果、精度が許容精度以上に良い場合は処理S1505に進み、許容精度よりも悪い場合は処理S1504に進む。

10

【0121】

処理S1504にて、アルゴリズム改善部217が、ロジスティック回帰式の更新を自動で行う。ロジスティック回帰式の更新は、対象期間、対象場所の過去の社会情勢データベースを用いて、テロ発生とのロジスティック回帰分析を行い、新たに取得したロジスティック回帰式を用いて、社会的脅威予測アルゴリズムファイル225のロジスティック回帰式を更新してもよい。

20

【0122】

処理S1505にて、アルゴリズム改善部217が、影響分析アルゴリズムの精度が、ユーザより予め設定された許容精度（±××%以上、など）以上であるか否かを判定する。精度は、テロが発生した場合の因果関係モデルのKGIと実績を比較することで算出してもよい。例えば、|「影響分析結果テーブル610の値614」－「評価617」|／「影響分析結果テーブル610の値614」として計算してもよい。本計算結果に基づく精度判定の結果、精度が許容精度以上に良い場合は処理S1507に進み、許容精度よりも悪い場合は処理S1506に進む。

【0123】

処理S1506にて、アルゴリズム改善部217が、因果関係モデルの更新を手動で行う。因果関係モデルの更新は、例えば、因果関係図および因果関係式をユーザに確認してもらい、図や式の改善部分をユーザにて判断して更新してもらうようにしてもよい。この結果を受けて、社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル226の因果関係モデルを更新してもよい。

30

【0124】

処理S1507にて、アルゴリズム改善部217が、対策推奨アルゴリズムの精度を、ユーザより予め設定された許容精度（±××%以上、など）以上であるか否かを判定する。精度は、テロへの対策の因果関係モデルのKPIを実績と比較することで算出してもよい。例えば、|「対策推奨結果テーブル620の値631」－「KPI評価626」|／「対策推奨結果テーブル620の値631」として計算してもよい。本計算結果に基づく精度判定の結果、精度が許容精度以上に良い場合は処理S1508に進み、許容精度よりも悪い場合は処理S1510に進む。

40

【0125】

処理S1508にて、アルゴリズム改善部217が、対策推奨アルゴリズムの精度を、ユーザより予め設定された許容精度（±××%以上、など）以上であるか否かを判定する。精度は、テロへの対策の因果関係モデルのKGIを実績と比較することで算出してもよい。例えば、|「対策推奨結果テーブル620の値633」－「KGI評価627」|／「対策推奨結果テーブル620の値633」として計算してもよい。本計算結果に基づく精度判定の結果、精度が許容精度以上に良い場合は処理を終了し、許容精度よりも悪い

50

場合は処理 S 1 5 0 9 に進む。

【0126】

処理 S 1 5 0 9 にて、アルゴリズム改善部 2 1 7 が、因果関係モデルを更新する。因果関係モデルの更新は、ユーザからの入力に従って行ってもよい。例えば、因果関係図および因果関係式をユーザが確認し、図や式の改善部分など、最終的な更新内容はユーザが決定してもよい。この結果を受けて、社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル 2 2 6 の因果関係モデルが更新されてもよい。

【0127】

処理 S 1 5 1 0 にて、アルゴリズム改善部 2 1 7 が、対策案雛形の更新を行う。社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 2 2 7（対策案雛形）の K P I 効果値 9 0 5 が、実際の K P I の改善効果（対策推奨結果テーブル 6 2 0 の評価 6 2 6）に合うように、社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 2 2 7 を自動更新されてもよい。例えば、評価 6 2 6 を個数 6 2 9 で除算した値で K P I 効果値 9 0 5 が自動更新される。

【0128】

図 1 8 に、図 1 3 の処理 S 1 2 0 4 で表示するテロの予測結果表示画面 5 0 0 0 の例を示す。予測結果表示画面 5 0 0 0 は、都市毎のテロの発生確率を表示するもので、意思決定支援システム 2 0 0 の入出力装置 2 3 2 に表示される。予測結果表示画面 5 0 0 0 は、テロ予測のロジスティック回帰イメージ図 1 6 0 0 と予測結果一覧表 1 6 1 0 で構成される。

【0129】

ロジスティック回帰イメージ図 1 6 0 0 は、テロ発生確率を算出するためのロジスティック回帰式 1 6 0 4 と、ロジスティック回帰式の目的変数の確率を表す P、説明変数 x の意味を説明する変数意味 1 6 0 5 と、本来二次元では表現できないロジスティック回帰式の二次元イメージ図を示すグラフ 1 6 0 1 で構成されてもよい。グラフ 1 6 0 1 は、本来二次元では表現できないロジスティック回帰式の二次元イメージ曲線を示すロジスティック回帰曲線 1 6 0 3 と、過去の社会情勢データとテロ事件の関係をプロットしたプロット 1 6 0 2 で構成されてもよい。このロジスティック回帰式を用いて算出された都市毎のテロ発生確率を一覧表にしたものが、予測結果一覧表 1 6 1 0 である。

【0130】

予測結果一覧表 1 6 1 0 は、テロの発生確率の上位から順位を付けた順位 1 6 1 1 と、予測の対象の都市を示す標的都市候補 1 6 1 2 と、都市毎に計算したテロ発生確率を示すテロ発生確率 1 6 1 3 で構成されてもよい。ユーザは本画面を予測結果の確認の用途で用いることができる。

【0131】

図 1 9 に、図 1 4 の処理 S 1 3 0 4 で表示する影響分析結果表示画面 6 0 0 0 の例を示す。影響分析結果表示画面 6 0 0 0 は、当該企業の都市毎のテロの影響を可視化したもので、意思決定支援システム 2 0 0 の入出力装置 2 3 2 に表示される。影響分析結果表示画面 6 0 0 0 は、テロの影響の因果関係を可視化した因果関係モデル 1 7 0 0 で構成されてもよい。因果関係モデルは、都市毎に表示を切り替えるためのタブ 1 7 1 0 と、企業の目標の K P I である K G I を示す K G I ノード 1 7 2 0 と、K P I を示す K P I ノード 1 7 2 1 と、K P I 同士の因果関係を示すアーク 1 7 2 2 と、当該因果関係を数式で表現した数式 1 7 4 0 で構成されてもよい。また、K P I ノード 1 7 2 1 のうちテロ発生確率ノード 1 7 2 3 は、処理 S 1 2 0 4 で算出され、図 1 8 の予測結果画面に表示されたテロ発生確率を示すノードでよい。さらに、企業プロファイルノード 1 7 3 0 は、処理 S 1 1 0 2 でユーザから受け付け、処理 S 1 3 0 2 でデータベースから読み込んだ企業プロファイルデータを示すノードでよい。ユーザは本画面を影響分析結果の確認の用途で用いることができる。

【0132】

図 2 0 に、図 1 5 の処理 S 1 4 0 6 で表示する対策案リスト表示画面 7 0 0 0 の例を示す。対策案リスト表示画面 7 0 0 0 は、当該企業の都市毎におけるテロに対する対策を可

10

20

30

40

50

視化したもので、意思決定支援システム200の入出力装置232に表示される。対策案リスト表示画面7000は、予測結果一覧表1810と、タブ1870と、企業への影響度合い1820と、対策案リスト1830と、対策案実行ボタン1860と、キャンセルボタン1861で構成されてもよい。

【0133】

予測結果一覧表1810は、図18の予測結果一覧表1610と同一のもので、テロの発生確率の上位から順位を付けた順位1811と、予測の対象の都市を示す標的都市候補1812と、都市毎に計算したテロ発生確率を示すテロ発生確率1813で構成されもよい。

【0134】

企業への影響度合い1820と対策案リスト1830は、都市毎に表示を切り替えるタブ1870をユーザが操作することで切り替え可能としてもよい。企業への影響度合い1820は、＃1821と、KGI1822と、値1823と単位1824と、良悪1825で構成されてよい。＃1821はKGIの項番を示す。KGI1822は、影響分析の結果、企業が影響を受けるKGIを示す。値1823は、影響分析の結果、KGI1822の値がどのように変化するか示す。単位1824は、KGI1822の値の単位を示す。良悪1825は、値1823が良い値なのか悪い値なのか不変とみなせる値なのかを示す。

【0135】

対策案リスト1830は、＃1831と、選択欄1832と、対策1833と、KPI効果1834と、KGI効果1835で構成されてよい。対策1833は、内容1836と、個数1837とで構成されてよい。KPI効果1834は、ノード1838と、値1839で構成される。KGI効果1835は、ノード1840と、値1841で構成されてよい。

【0136】

＃1831は対策を区別するための番号である。選択欄1832は、ユーザに対策を選択してもらうための欄で、選択を入力してもらうラジオボタン1850で構成される。対策1833は、推奨する対策の内容を示すものである。内容1836は、対策の内容を示す。個数1837は、対策の内容のパラメータ（カメラを設置する対策の場合、カメラの台数の個数など）を示す。KPI効果1834は、推奨された対策が直接効くKPIのノードとその値の変化を示すものである。ノード1838は、KPIのノードを示す。値1839は、KPIの値を示す。KGI効果1835は、推奨された対策がKGIのノードの変化を示す。ノード1840は、KGIのノードを示す。値1841は、KGIの値を示す。

【0137】

対策案実行ボタン1860は、ユーザが選択欄1832のラジオボタン1850で選択した対策案を、ユーザが実行するためのボタンである。また、キャンセルボタン1861は、ユーザが入力したラジオボタン1850への選択をキャンセルするためのボタンである。これにより、本画面で、ユーザから対策の意思決定を受け付けることができる。

【0138】

本実施形態によれば、都市毎に社会的脅威の発生確率を予測することができる。社会的脅威の発生確率を予測するアルゴリズムは、実績に応じて修正することができるので、予測精度を高めることが可能である。

【0139】

また、本実施形態によれば、社会的脅威が企業へ与える影響をKGIという形で定量的に分析することができる。KGIを算出するためのアルゴリズムもまた、実績に応じて修正することができるので、KGI算出の精度を高めることが可能である。

【0140】

さらに、本実施形態によれば、企業が社会的脅威への対策を決定するための情報を提供することである。これにより、企業の経営層は所望のKGIを得るために必要な対策案を

10

20

30

40

50

得ることができ、迅速な意思決定が可能になる。

【0141】

次に、本発明の第2の実施形態について、図21から図25を用いて説明する。

【0142】

本実施形態では、第1の実施形態で示した意思決定支援システムが複数の組織間で連携した場合の実施形態を述べる。そのため、以下の説明では、第1の実施形態と異なる点を中心に説明し、第1の実施形態と同一の構成あるいは機能については同一の符号を付して説明を省略する場合がある。

【0143】

図21に、本発明の第2の実施形態に係る意思決定支援システム203のシステム構成の例を示す。

【0144】

意思決定支援システム203は、パブリッククラウドシステム1900と、オンプレミスシステム1910と、オンプレミスシステム1920で構成される。オンプレミスシステム1910と、オンプレミスシステム1920を区別しやすいように、便宜的に、オンプレミスシステム1910をAシステム、オンプレミスシステム1920をBシステムと呼ぶことにする。パブリッククラウドシステム1900、オンプレミスシステム1910、及びオンプレミスシステム1920のそれぞれが、第1の実施形態で述べた意思決定支援システム200でよい。

【0145】

パブリッククラウドシステム1900は、例えば、ニュースサイト130の公開情報（テロ事件151、国際紛争152）や、政府機関140の公開情報（経済指標153、人口統計154）を用いて社会的脅威を予測する。その結果をオンプレミスシステム1910にテロ予測情報1930として伝達し、オンプレミスシステム1920にテロ予測情報1940として伝達してもよい。これにより、テロの予測処理をオンプレミスシステムからパブリッククラウドシステムにアウトソースすることができ、オンプレミスシステムの計算負荷、通信負荷を低減することができる。あるいは、パブリッククラウドシステム1900は、政府機関140の非公開情報1901を用いてテロの予測精度を上げ、その結果をテロ予測情報1930、テロ予測情報1940としてオンプレミスシステムに伝達することもできる。こうすることで、非公開情報1901をオンプレミスシステムに伝達することなく、公開情報だけの予測結果よりも精度の高い予測結果をオンプレミスシステムで利用することができる。なお、テロ予測情報1930は公開情報のみのテロ予測情報、テロ予測情報1940は非公開情報1901も利用したテロ予測情報としても良く、オンプレミスシステムに応じて、政府機関140の非公開情報1901を利用する／利用しないを選択可能としても良い。

【0146】

また、オンプレミスシステム間で、社会的脅威影響分析アルゴリズムや対策推奨アルゴリズムを共有してもよい。例えば、Aシステムの社会的脅威影響分析アルゴリズム1931や対策推奨アルゴリズム1932をBシステムと共有し、逆にBシステムの社会的脅威影響分析アルゴリズム1941や対策推奨アルゴリズム1942をAシステムと共有してもよい。例えば、同一業種のアルゴリズムであれば、共通点も多いので、共有することで、影響分析や対策推奨の精度が上がるものと期待できる。共有する／共有しないは、オンプレミスシステム毎に選択することとしても良い。

【0147】

図22は、パブリッククラウドシステム1900での、データ収集、登録の詳細処理フローを示す図である。

【0148】

処理S2001にて、パブリッククラウドシステム1900の社会情勢データ収集部212が、社会情勢データの収集時期が到来しているか否かを判定する。収集時期は予めユーザから登録されていてもよい。収集時期は、例えば「毎週月曜10時」などの周期的な

イベントとしても良いし、「ユーザから収集指示の入力があったとき」などのように不定期なイベントとしても良い。収集時期であれば処理 S 2 0 0 2 に進み、収集時期でなければ処理を終了する。

【0149】

処理 S 2 0 0 2 にて、パブリッククラウドシステム 1 9 0 0 の社会情勢データ収集部 2 1 2 が、社会情勢データの収集対象の収集先一覧を社会情勢データベース 2 2 3 の収集対象一覧テーブル 5 0 0 から取得する。例えば、社会情勢データ収集部 2 1 2 が情報源 5 0 1 の URL 5 0 6 を参照する。

【0150】

処理 S 2 0 0 3 にて、社会情勢データ収集部 2 1 2 が、処理 S 2 0 0 2 にて参照した URL 5 0 6 に、パブリッククラウドシステム 1 9 0 0 の通信装置 2 3 1 を介してアクセスし、社会情勢データ（テロ事件 1 5 1、国際紛争 1 5 2、経済指標 1 5 3、人口統計 1 5 4 など）を収集する。収集されるデータはこれらに限定されず、例えば、収集対象一覧テーブル 5 0 0 に登録されているあらゆる情報源から取得可能なデータでよい。このデータ収集は、例えば Web クローリング技術を活用してもよい。収集したデータをパブリッククラウドシステム 1 9 0 0 のテキストマイニング部 2 1 3 にてデータを整形した上で、パブリッククラウドシステム 1 9 0 0 のデータベースに登録してもよい。整形にはテキストマイニング技術を活用する。登録先のデータベースは、社会情勢データベース 2 2 3 の収集対象一覧テーブル 5 0 0 で格納先 DB 5 0 2 にて指定されている、DB 名 5 0 7、テーブル名 5 0 8、カラム名 5 0 9 に従ってもよい。

【0151】

処理 S 2 0 0 4 にて、社会情勢データ収集部 2 1 2 が、政府機関 1 4 0 の非公開情報 1 9 0 1 を、通信装置 2 3 1 を介して収集し、テキストマイニング部 2 1 3 にてデータを整形した上で、データベースに登録する。この際、非公開情報のアクセス先を収集対象一覧テーブル 5 0 0 に記載しておき、そこを参照して収集しても良いし、収集対象一覧テーブル 5 0 0 とは別に機密情報を管理するデータベース、データファイルなどにアクセス先を記載しておき、そちらを参照しても良いし、収集の都度、ユーザに入出力装置 2 3 2 を介してアクセス先を入力してもらっても良い。

【0152】

図 2 3 は、パブリッククラウドシステム 1 9 0 0 とオンプレミスシステム 1 9 1 0 が社会的脅威（テロ）の予測結果を共有する処理フローを示す図である。

【0153】

処理 S 2 1 0 2 にて、パブリッククラウドシステム 1 9 0 0 の社会的脅威の予測部 2 1 4 が、パブリッククラウドシステム 1 9 0 0 の社会的脅威予測アルゴリズムファイル 2 2 5 に記述されている予測アルゴリズム（ロジスティック回帰式）を取得する。

【0154】

処理 S 2 1 0 3 にて、パブリッククラウドシステム 1 9 0 0 の社会的脅威の予測部 2 1 4 が、予測に必要な社会情勢データを 2 2 3 から取得して、ロジスティック回帰式を生成する。ロジスティック回帰式は都市毎に生成される。

【0155】

処理 S 2 1 0 4 にて、パブリッククラウドシステム 1 9 0 0 の社会的脅威の予測部 2 1 4 が、処理 S 2 1 0 3 で生成したロジスティック回帰式を基に、都市毎のテロの発生確率を算出する。

【0156】

処理 S 2 1 0 5 にて、パブリッククラウドシステム 1 9 0 0 の社会的脅威の予測部 2 1 4 が、処理 S 2 1 0 4 にて算出されたテロの発生確率を予測結果として、予測、影響分析、対策推奨の結果データベース 2 2 4 に登録し、オンプレミスシステム 1 9 1 0 に通信装置 2 3 1 を介して、テロ予測情報 1 9 3 0 を送信する。

【0157】

処理 S 2 1 0 6 にて、オンプレミスシステム 1 9 1 0 の社会的脅威の予測部 2 1 4 が、

オンプレミスシステム 1910 の通信装置 231 を介して、テロ予測情報 1930 を受信する。受信したテロ予測情報を、オンプレミスシステム 1910 の入出力装置 232 に表示するとともに、オンプレミスシステム 1910 の予測、影響分析、対策推奨の結果データベース 224 に登録する。また、オンプレミスシステム 1910 の主記憶装置 210 にて一時的に保持してもよい。

【0158】

図 24 は、パブリッククラウドシステム 1900 及びオンプレミスシステム 1910 が、社会的脅威影響分析アルゴリズムを共有する処理フローを示す図である。

【0159】

処理 S2203 にて、パブリッククラウドシステム 1900 のアルゴリズム改善部 217 が、アルゴリズムの共有時期が到来しているか否かを判定する。共有時期は予めユーザから登録されているものとしてもよい。共有時期は、例えば「毎週月曜 10 時」などの周期的なイベントとしても良いし、「ユーザから共有指示の入力があったとき」などのように不定期なイベントとしても良い。共有時期であれば処理 S2204 に進み、共有時期でなければ処理 S2203 に戻る。

【0160】

処理 S2204 にて、パブリッククラウドシステム 1900 のアルゴリズム改善部 217 が、通信装置 231 を介して、影響分析アルゴリズムの収集の依頼 2250 を、オンプレミスシステム 1910 に送信する。

【0161】

処理 S2205 にて、オンプレミスシステム 1910 のアルゴリズム改善部 217 が、通信装置 231 を介して、収集の依頼 2250 を受信する。

【0162】

処理 S2206 にて、オンプレミスシステム 1910 のアルゴリズム改善部 217 が、オンプレミスシステム 1910 の社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル 226 に記述されている影響分析アルゴリズム（因果関係モデル）を取得し、通信装置 231 を介して、社会的脅威影響分析アルゴリズム 1931 として、パブリッククラウドシステム 1900 に送信する。

【0163】

処理 S2207 にて、パブリッククラウドシステム 1900 のアルゴリズム改善部 217 が、通信装置 231 を介して、社会的脅威影響分析アルゴリズム 1931 を受信する。受信結果を、パブリッククラウドシステム 1900 の入出力装置 232 に表示してもよい。

【0164】

処理 S2208 にて、パブリッククラウドシステム 1900 のアルゴリズム改善部 217 が、パブリッククラウドシステム 1900 の社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル 226 を、オンプレミスシステム 1910 から取得した社会的脅威影響分析アルゴリズム 1931 で更新する。このとき、ユーザの承認を得ることを条件としてもよい。

【0165】

処理 S2209 にて、パブリッククラウドシステム 1900 のアルゴリズム改善部 217 が、社会的脅威影響分析アルゴリズム 1931 を、通信装置 231 を介して配信してもよい。配信先は、例えば、予め登録してある同一業種他社であってもよい。

【0166】

処理 S2210 にて、オンプレミスシステム 1920 のアルゴリズム改善部 217 が、通信装置 231 を介して、社会的脅威影響分析アルゴリズム 1931 を受信する。アルゴリズム改善部 217 が受信結果をオンプレミスシステム 1920 の入出力装置 232 に表示してもよい。

【0167】

処理 S2211 にて、オンプレミスシステム 1920 のアルゴリズム改善部 217 が、オンプレミスシステム 1920 の社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル 226 を、オ

10

20

30

40

50

ンプレミスシステム 1920 から取得した社会的脅威影響分析アルゴリズム 1931 で更新する。このとき、ユーザの承認を得ることを条件としてもよい。

【0168】

図 25 は、パブリッククラウドシステム 1900 及びオンプレミスシステム 1910 が、社会的脅威対策推奨アルゴリズムを共有する処理フローを示す図である。

【0169】

処理 S2303 にて、パブリッククラウドシステム 1900 のアルゴリズム改善部 217 が、アルゴリズムの共有時期が到来しているか否かを判定する。共有時期は予めユーザから登録されていてもよい。共有時期は、例えば「毎週月曜 10 時」などの周期的なイベントとしても良いし、「ユーザから共有指示の入力があったとき」などのように不定期なイベントとしても良い。共有時期であれば処理 S2304 に進み、共有時期でなければ処理 S2303 に戻る。

【0170】

処理 S2304 にて、パブリッククラウドシステム 1900 のアルゴリズム改善部 217 が、通信装置 231 を介して、対策推奨アルゴリズムの収集の依頼 2350 を、オンプレミスシステム 1910 に送信する。

【0171】

処理 S2305 にて、オンプレミスシステム 1910 のアルゴリズム改善部 217 が、通信装置 231 を介して、収集の依頼 2350 を受信する。

【0172】

処理 S2306 にて、オンプレミスシステム 1910 のアルゴリズム改善部 217 が、オンプレミスシステム 1910 の社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 227 を取得し、通信装置 231 を介して、社会的脅威対策推奨アルゴリズム 1932 として、パブリッククラウドシステム 1900 に送信する。

【0173】

処理 S2307 にて、パブリッククラウドシステム 1900 のアルゴリズム改善部 217 が、通信装置 231 を介して、社会的脅威対策推奨アルゴリズム 1932 を受信する。アルゴリズム改善部 217 が受信結果をパブリッククラウドシステム 1900 の入出力装置 232 に表示してもよい。

【0174】

処理 S2308 にて、パブリッククラウドシステム 1900 のアルゴリズム改善部 217 が、パブリッククラウドシステム 1900 の社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 227 を、パブリッククラウドシステム 1900 から取得した社会的脅威対策推奨アルゴリズム 1932 で更新する。このとき、ユーザの承認を得ることを条件としてもよい。

【0175】

処理 S2309 にて、パブリッククラウドシステム 1900 のアルゴリズム改善部 217 が、社会的脅威対策推奨アルゴリズム 1932 を、通信装置 231 を介して配信してもよい。配信先は、例えば、予め登録してある同一業種他社であってもよい。

【0176】

処理 S2310 にて、オンプレミスシステム 1920 のアルゴリズム改善部 217 が、通信装置 231 を介して、社会的脅威対策推奨アルゴリズム 1932 を受信する。アルゴリズム改善部 217 が受信結果をオンプレミスシステム 1920 の入出力装置 232 に表示してもよい。

【0177】

処理 S2311 にて、オンプレミスシステム 1920 のアルゴリズム改善部 217 が、オンプレミスシステム 1920 の社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 227 を、オンプレミスシステム 1920 から取得した社会的脅威対策推奨アルゴリズム 1932 で更新する。このとき、ユーザの承認を得ることを条件としてもよい。

【0178】

本実施形態によれば、パブリッククラウドシステム 1900 でテロ発生確率を予測する

10

20

30

40

50

際、非公開情報が提供されれば、予測精度の向上が期待できる。

【0179】

さらに、本実施形態によれば、企業間で影響分析アルゴリズム及び対策推奨アルゴリズムを共有できるので、これらについても精度の向上が期待できる。

【0180】

本発明の第3の実施形態について、図26を用いて説明する。

【0181】

本実施形態では、意思決定支援システムの社会的脅威対策推奨アルゴリズム227（対策案雛形）におけるKPI効果値905を、論理的な根拠に基づいて設定する方法の一形態を示すものである。そのため、以下の説明では、KPI効果値905の設定部分についてのみ述べる。

10

【0182】

図26に、KPI効果値905の設定のための対策案数値－KPI因果モデル画面8000の例を示す。

【0183】

同図に示す対策案数値－KPI因果モデルは、KPI効果値905を設定するために、対策内容902の数値（カメラを設置する対策の場合、カメラの台数の個数など）が、KPIにどのような効果を及ぼすか、その因果関係を可視化したモデルである。

【0184】

対策案数値－KPI因果モデル画面8000は、意思決定支援システム200の入出力装置232に表示され、対策案数値－KPI因果関係モデル2400で構成される。

20

【0185】

因果関係モデル2400は、対策案雛形でのKPI効果ノード904を示すKPIノード2420と、対策案数値－KPI因果関係モデル2400内で使用するKPIであるサブKPIノード2421と、サブKPIとKPIの因果関係や、サブKPI同士の因果関係を示すサブアーク2422と、因果関係を数式で表現した数式2440で構成されてよい。また、サブKPIノード2421のうち、対策案の数値ノード2423は、対策案雛形の対策内容902の数値を示すノードである。さらに、企業プロファイルノード2430は、処理S1102でユーザから受け付けた企業プロファイルデータを示すノードである。

30

【0186】

ユーザは対策案数値－KPI因果モデル画面8000を用いて、対策案の数値ノード2423とKPIノード2420との間の因果関係をサブKPI、サブアークを用いて構築し、これらの因果関係を用いてシミュレーションを行うことで、対策案の数値ノード2423の値の変化に対するKPIノード2420の値の変化を確認できる。そのため、この変化の対応関係を基に、KPI効果値905を得ることができる。

【0187】

なお、ここでは因果関係モデルでKPI効果値905を設定するとしたが、他にFTA（Fault Tree Analysis）分析を行って、その分析結果からKPI効果値905を設定するとしても良い。

40

【0188】

あるいは、何れの方法であっても、対策内容902の数値とKGIノード1720の数値の関係が明らかであれば、直接、社会的脅威対策推奨アルゴリズム227のKGI効果値907に数値の関係を記載し、それを利用してKGIの効果を算定しても良い。

【0189】

上述した本発明の実施形態は、本発明の説明のための例示であり、本発明の範囲をそれらの実施形態にのみ限定する趣旨ではない。当業者は、本発明の要旨を逸脱することなしに、他の様々な態様で本発明を実施することができる。

【0190】

例えば、意思決定支援システムは、データ収集、社会的脅威予測、影響分析、及び対策

50

案の立案を一連の手順で行う必要はなく、それぞれを必要なタイミングで行うようにしてもよい。また、影響分析及び対策の立案を行うために用いるテロ発生確率は、本システムで予測した確率を用いなくてもよい。例えば、他の何らかの手法で求めた都市毎のテロ発生確率を用いて、影響分析及び対策の立案をしてもよい。

【符号の説明】

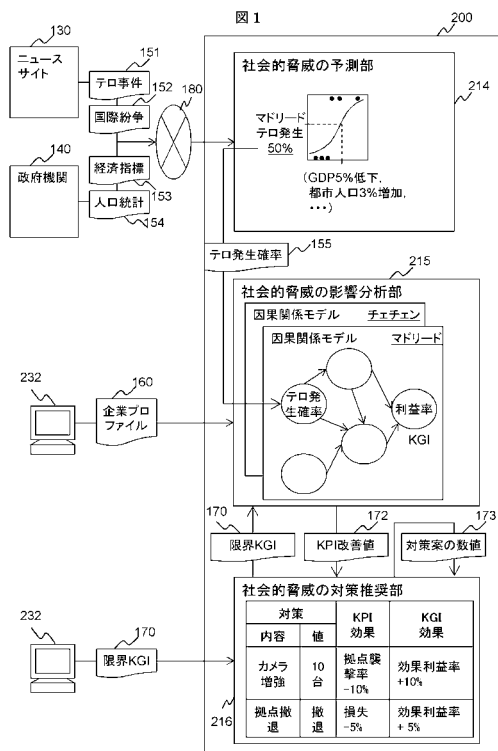
【0191】

- 200 意思決定支援システム
- 214 社会的脅威の予測部
- 215 社会的脅威の影響分析部
- 216 社会的脅威の対策推奨部
- 217 アルゴリズム改善部
- 221 国名ー都市名マスタデータベース
- 222 企業プロフィールデータベース
- 223 社会情勢データベース
- 224 予測、影響分析、対策推奨の結果データベース
- 225 社会的脅威予測アルゴリズムファイル
- 226 社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル
- 227 社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル
- 230 中央制御装置
- 231 通信装置
- 232 入出力装置

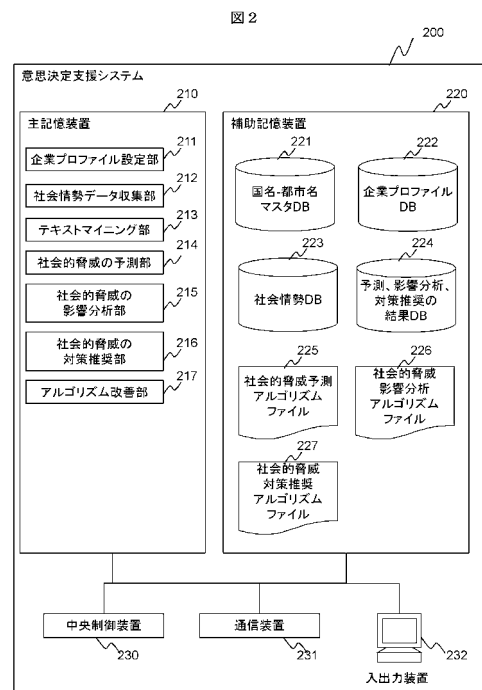
10

20

【図1】



【図2】



【図 3】

図 3
国名・都市名マスタDB 221

図 3 A 都市マスタテーブル 300			図 3 B 国／地域マスタテーブル 310	
都市ID	都市名	国／地域ID	国／地域ID	国名／地域名
C:00001-01	マドリド	Ca00001	Ca00001	スペイン
C:00001-02	バルセロナ	Ca00001	Ca00002	ロシア
C:00002-01	チェチェン	Ca00002	Ca00003	日本
C:00002-02	モスクワ	Ca00002	...	...
C:00003-01	東京	Ca00003		
C:00003-02	大阪	Ca00003		
...	...	...		

【図 4】

図 4

企業プロフィールDB 222

進出拠点プロフィールテーブル 320

都市ID	拠点数	拠点資産価値	従業員数	政府契約数	拠点上高比率(拠点上高／全世界上高)
C:00001-01	10	1B €	3,000	5	1 / 10
C:00002-01	1	0.5B ルーブル	100	0	1 / 1000
...	...	...	...	...	...

【図 5】

社会情勢DB 223

図 5 A
世界情勢テーブル 400

国／地域ID	年	GDP成長率	治安安定度	人口	来訪者数
Ca00001	2013	- 1.2%	+ 0.97	47M人	61M人
Ca00002	2013	+ 1.3%	- 1.01	144M人	3M人
Ca00003	2013	+ 1.6%	+ 1.10	127M人	10M人
...	...	...	...	...	...

図 5 B
紛争国テーブル 410

紛争ID	第1当事国／地域ID	第2当事国／地域ID
Conf00001	Ca00001	Ca00006
Conf00001	Ca00005	Ca00006
...	...	...

図 5 C
紛争期間テーブル 420

紛争ID	開始年	終了年
Conf00001	2003	2003
...	...	...

図 5 D
国／地域別情勢テーブル 430

都市ID	年	人口規模	鉄道路線数	高速道路総延長(km)
C:00005-01	2013	1M	3,000	500
C:00007-01	2013	1M	100	50
...	...	...	...	...

【図 6】

社会情勢DB 223

図 6 A
収集対象一覧テーブル 500

情報源ID	全体名称	種別	URL	DB名	テーブル名	格納先DB	カラム名
S001-0001	△△ニュース	公開	http://...	社会情勢	テロ事件	死者数	
S001-0002	△△ニュース	公開	http://...	社会情勢	テロ事件	発生都市ID	
S002-0001	○○○白書	公開	http://...	社会情報	世界情勢	GDP成長率	
...	...	...	...	...			

図 6 B

テロ事件テーブル 510

事件ID	発生年月日	発生国／地域ID	発生都市ID	被害組織	死者数	怪我人数	手口	被疑者
A0001	2003.10.8	Ca00010	C:00010-01	市民	6	11	車爆弾	不明
...	...	...	...	...	...	...	...	...

予測、影響分析、対策推奨の結果DB 224

図 7 A
予測結果テーブル 600

予測ID	予測実施日	標的候補都市ID	テロ発生確率	評価
1	20040101	C:00001-01	50%	発生
2	20040101	C:00002-01	40%	発生せず
...	...	...	...	...

図 7 B
影響分析結果テーブル 610

分析ID	分析実施日	KGI	値	単位	良悪	評価
1	20040101	利益率	-30	×10 ⁻² %	悪化	-29
2	20040101	帰宅困難者数	±0	人	不変	±0

図 7 C
対策推奨結果テーブル 620

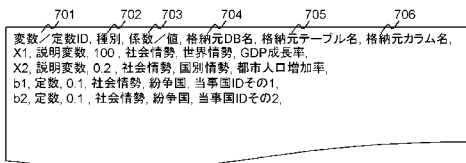
対策ID	対策実施日	内容	回数	KPI効果ノードID	KGI効果ノードID	KPI評価値(×10 ⁻² %)	KGI評価
M0001	20040101	拠点到監視カメラ増強	10台	K0013	K0001	+10	+10
M0002	20040101	拠点撤退戦略の事前準備	有	K0003	K0001	+5	+5
M0002	20040101	拠点撤退戦略の事前準備	有	K0004	-	-5	-

【図 7】

【図 8】

図 8

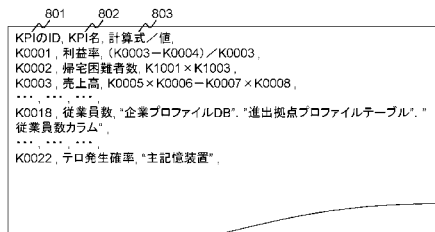
社会的脅威予測アルゴリズムファイル 225



【図 9】

図 9

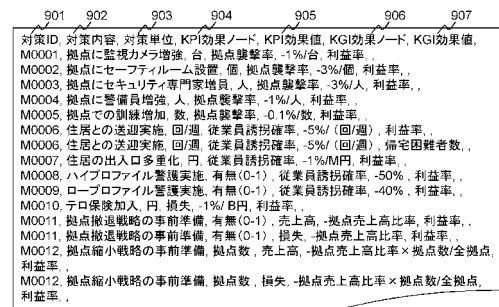
社会的脅威影響分析アルゴリズムファイル 226



【図 10】

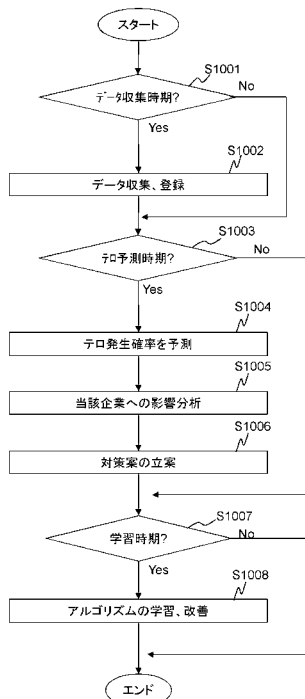
図 10

社会的脅威対策推奨アルゴリズムファイル 227



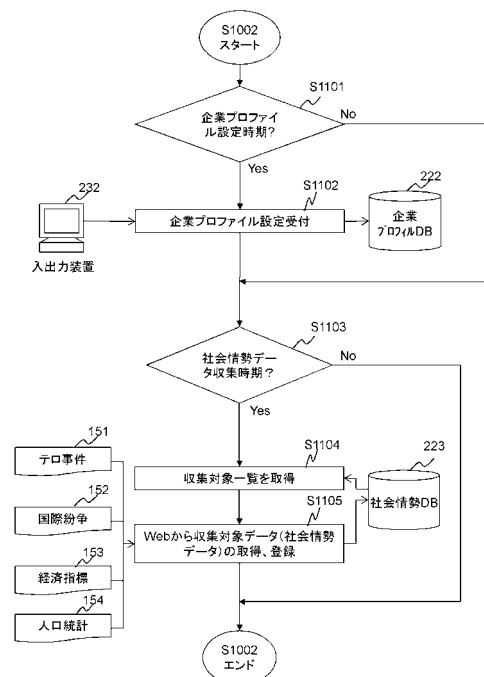
【図 11】

図 11

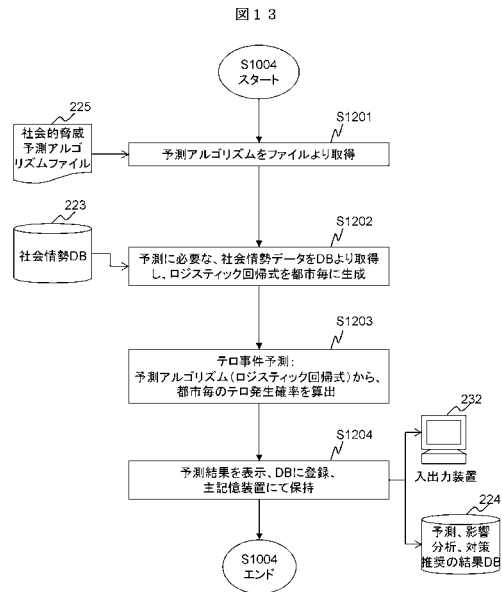


【図 12】

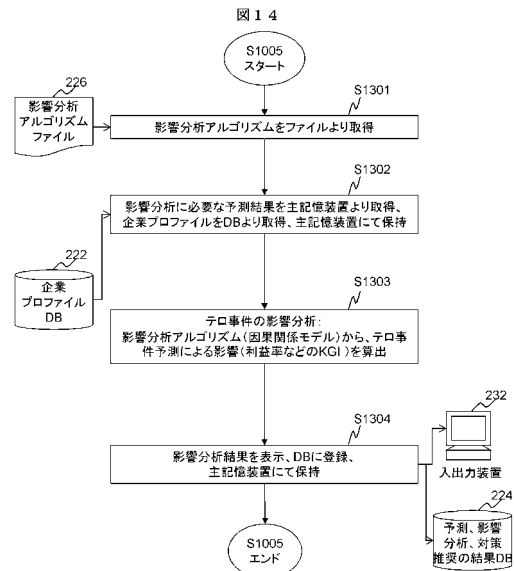
図 12



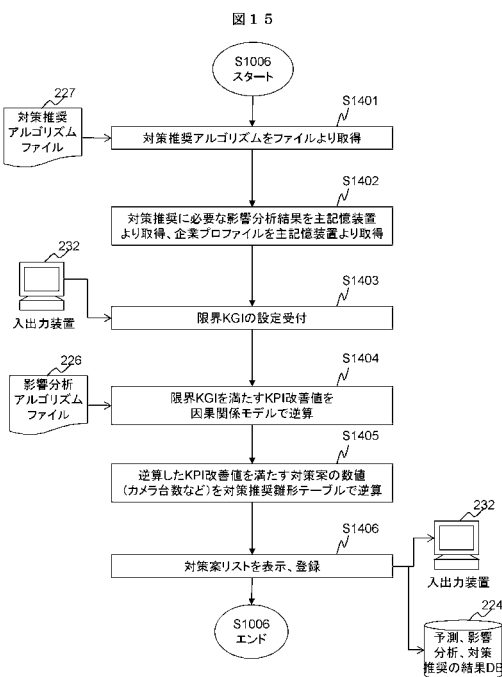
【図 13】



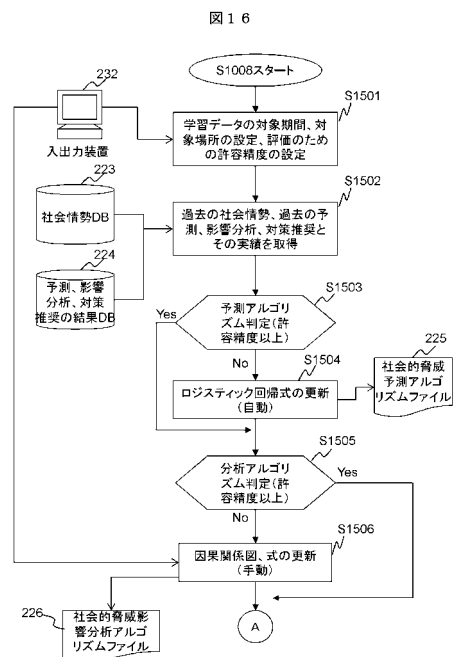
【図 14】



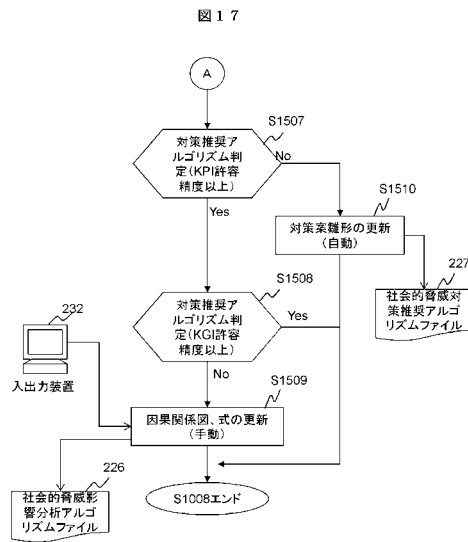
【図 15】



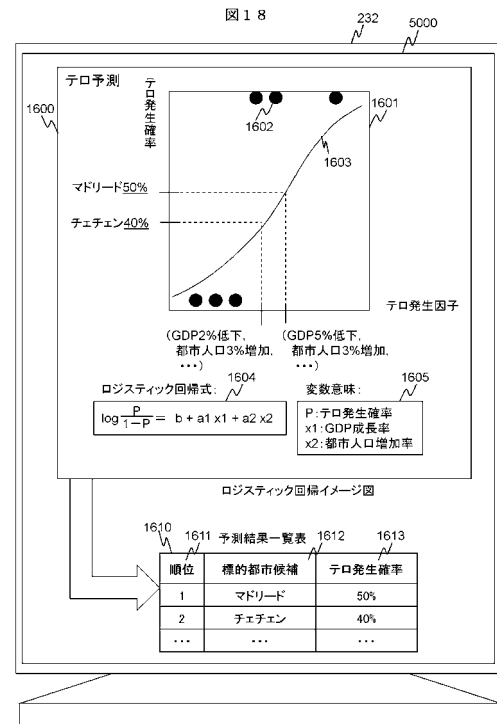
【図 16】



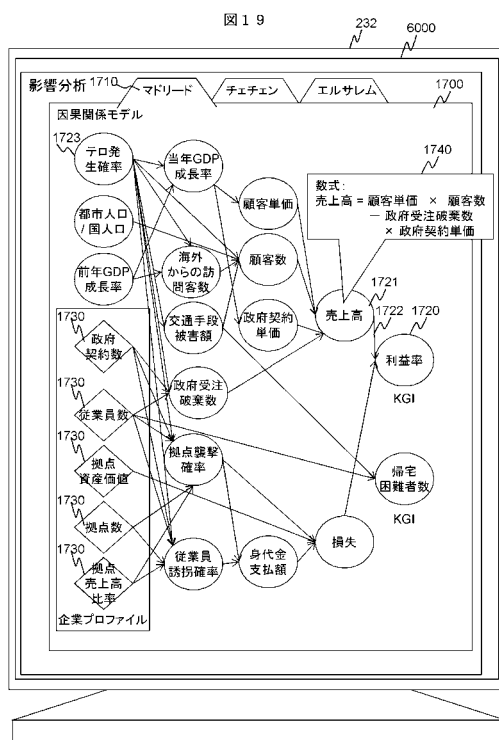
【図 17】



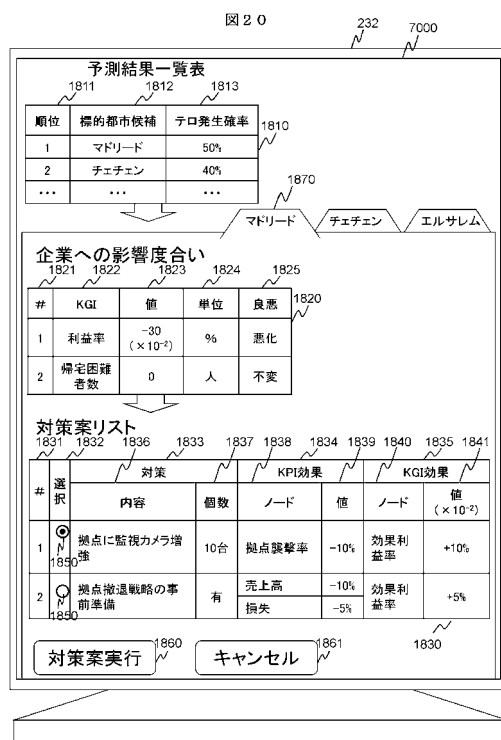
【図 18】



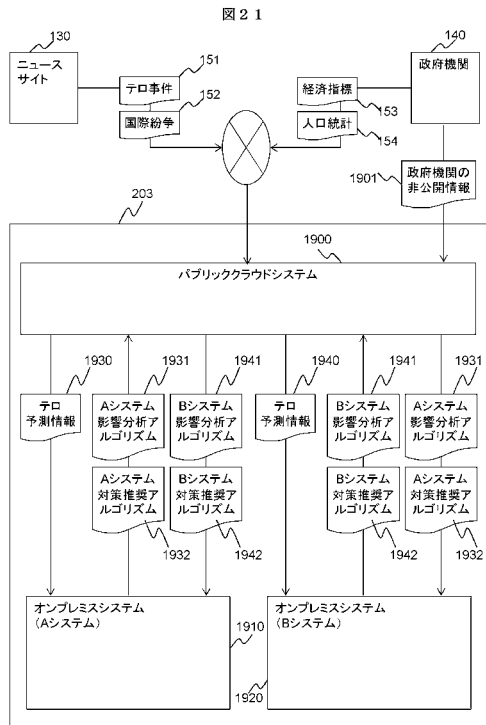
【図 19】



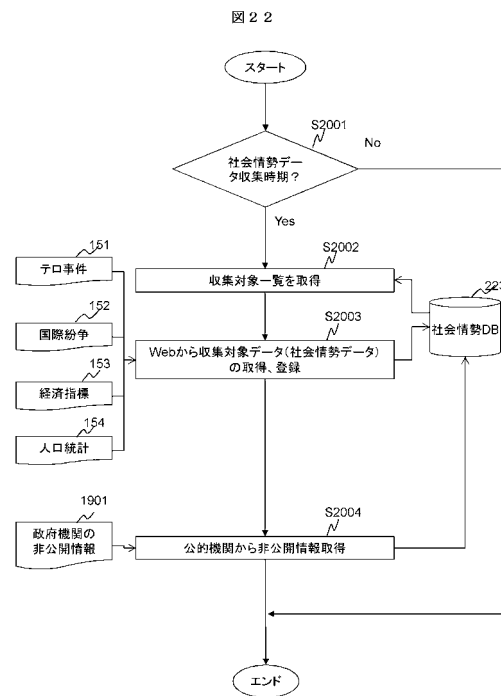
【図 20】



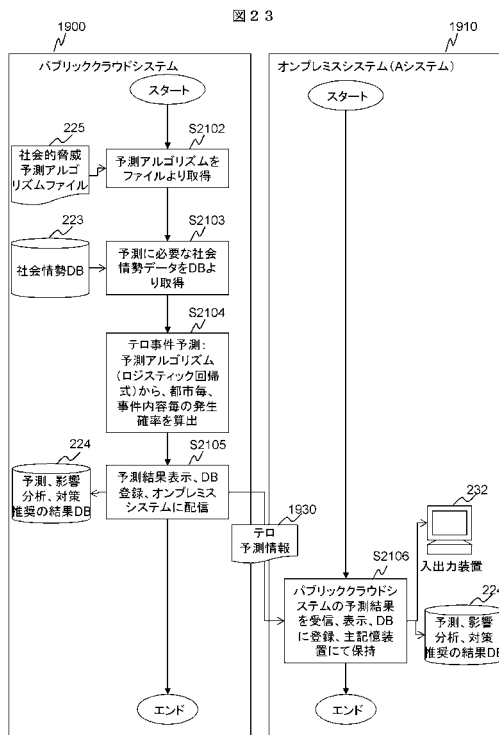
【図 2 1】



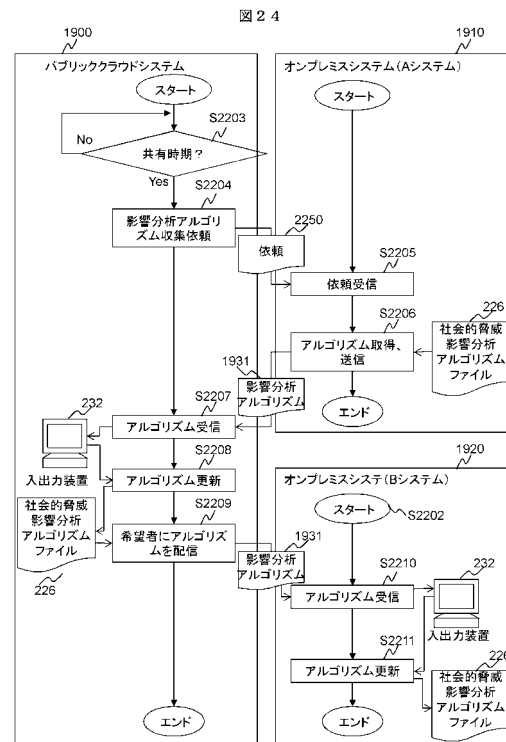
【図 2 2】



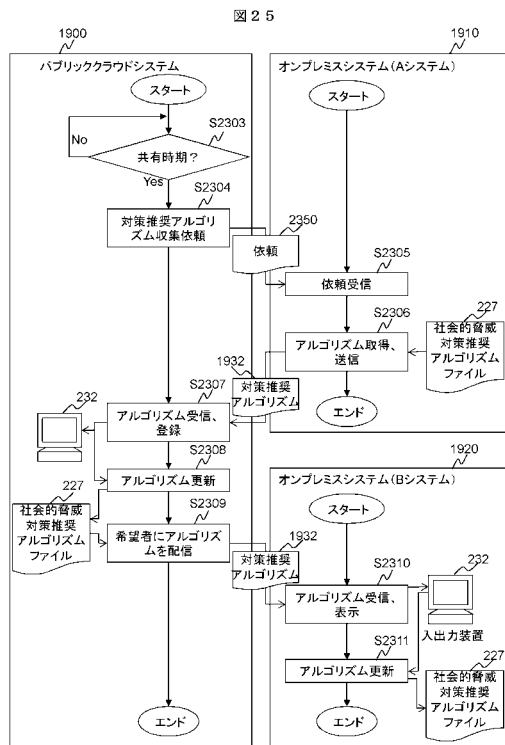
【図 2 3】



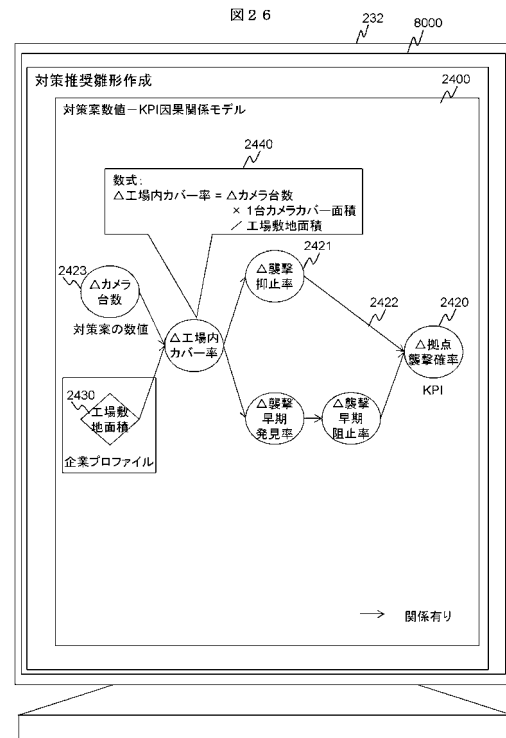
【図 2 4】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

(72)発明者 谷本 幸一

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

Fターム(参考) 5L049 CC11