(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2010-55381
(P2010-55381A)
(43)公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G06Q 10/00	(2006.01)	G06F	17/60	174	5B075
G06F 17/30	(2006.01)	G06F	17/30	210D	
		G06F	17/30	419B	

審査請求 有　請求項の数 13　OL　（全 39 頁）

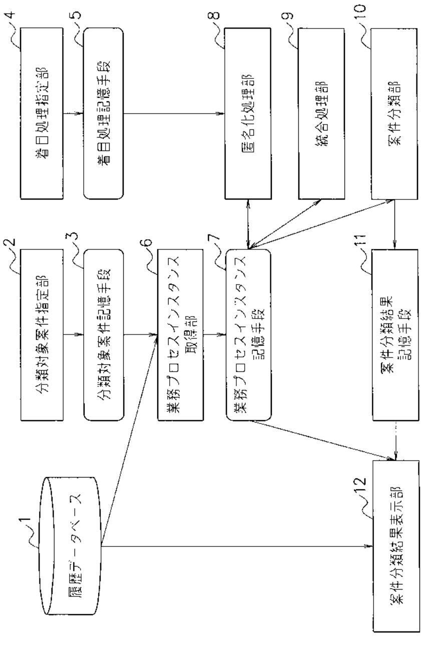
(21)出願番号　特願2008-219769 (P2008-219769)
(22)出願日　平成20年8月28日 (2008.8.28)

(71)出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目３番１号
(74)代理人 100069981
弁理士 吉田 精孝
(74)代理人 100087860
弁理士 長内 行雄
(74)代理人 100142789
弁理士 柳 順一郎
(72)発明者 小笠原 志朗
東京都千代田区大手町二丁目３番１号 日本電信電話株式会社内
(72)発明者 井上 晃
東京都千代田区大手町二丁目３番１号 日本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】業務または作業における着目する処理の進め方に応じて案件を分類する方法、その装置およびプログラム

(57)【要約】
【課題】業務における処理の進め方によって案件を分類する際、着目する処理以外の処理の進め方の差異を無視して分類できるとともに、複数の着目する処理の進め方の差異を処理の順序関係の差異も区別して分類でき、さらに何を特徴として処理の進め方を表現し区別するかという分類の観点を分析者が容易に指定可能とすること。
【解決手段】案件毎の処理の進め方を表す業務プロセスインスタンスに対し、匿名化処理部８が、分類対象となる案件の業務プロセスインスタンス中の予め指定された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスを匿名化し、統合処理部９が、匿名化処理された業務プロセスインスタンス中の近隣の匿名アクティビティインスタンスを統合し、案件分類部１０が、匿名化処理および統合処理された業務プロセスインスタンスの一致／不一致に基づき案件をカテゴリに分類する。
【選択図】図３８



【特許請求の範囲】
【請求項１】
業務または作業における着目する処理の進め方に応じて案件を分類する方法であって、
分類対象案件指定部が、分析者に分類対象となる案件またはその条件を指定させるステップと、
着目処理指定部が、分析者に着目する処理を指定させるステップと、
業務プロセスインスタンス取得部が、案件情報およびその業務プロセスインスタンスを記憶・保持した履歴データベースから前記指定された案件の業務プロセスインスタンスを取得するステップと、
統合処理部が、業務プロセスインスタンス中の前記指定された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスを統合するステップと、
案件分類部が、統合処理された業務プロセスインスタンスの一致／不一致に基づき案件をカテゴリに分類するステップとを含む
ことを特徴とする案件分類方法。
【請求項２】
前記統合処理は、業務プロセスインスタンス中のアクティビティインスタンスに対し、所定の統合規則をどれも適用できなくなるまで繰り返し適用することで行う
ことを特徴とする請求項１に記載の案件分類方法。
【請求項３】
前記所定の統合規則は、
一の前記指定された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスである非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、他の非着目アクティビティインスタンスの遷移元が一の非着目アクティビティインスタンスのみのときは、一の非着目アクティビティインスタンスの遷移先として他の非着目アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、他の非着目アクティビティインスタンスを削除する統合規則１と、
一の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の非着目アクティビティインスタンスの遷移先が他の非着目アクティビティインスタンスのみのときは、他の非着目アクティビティインスタンスの遷移元として一の非着目アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、一の非着目アクティビティインスタンスを削除する統合規則２と、
一の非着目又は前記指定された着目する処理のアクティビティインスタンスである着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスおよび更に他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、他の非着目アクティビティインスタンスから更に他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移しておらず、更に他の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移していないときは、他の非着目アクティビティインスタンスの遷移元として更に他の非着目アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、他の非着目アクティビティインスタンスの遷移先として更に他の非着目アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、更に他の非着目アクティビティインスタンスを削除する統合規則３と、
一の非着目アクティビティインスタンスおよび他の非着目アクティビティインスタンスから更に他の非着目又は着目アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移しておらず、他の非着目アクティビティインスタンスから一の非着目アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移していないときは、一の非着目アクティビティインスタンスの遷移元として他の非着目アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、一の非着目アクティビティインスタンスの遷移先として他の非着目アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、他の非着目アクティビティインスタンスを削除する統合規則４と、

一の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ間接的にも遷移しているときは、一の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへの直接的な遷移を削除する統合規則５とを含む

ことを特徴とする請求項２に記載の案件分類方法。

【請求項４】

業務または作業における着目する処理の進め方に応じて案件を分類する方法であって、

分類対象案件指定部が、分析者に分類対象となる案件またはその条件を指定させるステップと、

着目処理指定部が、分析者に着目する処理を指定させるステップと、

業務プロセスインスタンス取得部が、案件情報およびその業務プロセスインスタンスを記憶・保持した履歴データベースから前記指定された案件の業務プロセスインスタンスを取得するステップと、

匿名化処理部が、業務プロセスインスタンス中の前記指定された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスを匿名化するステップと、

統合処理部が、匿名化処理された業務プロセスインスタンス中の近隣の匿名アクティビティインスタンスを統合するステップと、

案件分類部が、匿名化処理および統合処理された業務プロセスインスタンスの一致／不一致に基づき案件をカテゴリに分類するステップとを含む

ことを特徴とする案件分類方法。

【請求項５】

前記統合処理は、匿名化処理された業務プロセスインスタンス中のアクティビティインスタンスに対し、所定の統合規則をどれも適用できなくなるまで繰り返し適用することで行う

ことを特徴とする請求項４に記載の案件分類方法。

【請求項６】

前記所定の統合規則は、

一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、他の匿名アクティビティインスタンスの遷移元が一の匿名アクティビティインスタンスのみのときは、一の匿名アクティビティインスタンスの遷移先として他の匿名アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、他の匿名アクティビティインスタンスを削除する統合規則１と、

一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の匿名アクティビティインスタンスの遷移先が他の匿名アクティビティインスタンスのみのときは、他の匿名アクティビティインスタンスの遷移元として一の匿名アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、一の匿名アクティビティインスタンスを削除する統合規則２と、

一の匿名又は非匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスおよび更に他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、他の匿名アクティビティインスタンスから更に他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移しておらず、更に他の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移していないときは、他の匿名アクティビティインスタンスの遷移元として更に他の匿名アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、他の匿名アクティビティインスタンスの遷移先として更に他の匿名アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、更に他の匿名アクティビティインスタンスを削除する統合規則３と、

一の匿名アクティビティインスタンスおよび他の匿名アクティビティインスタンスから更に他の匿名又は非匿名アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的にも間接

的にも遷移しておらず、他の匿名アクティビティインスタンスから一の匿名アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移していないときは、一の匿名アクティビティインスタンスの遷移元として他の匿名アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、一の匿名アクティビティインスタンスの遷移先として他の匿名アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、他の匿名アクティビティインスタンスを削除する統合規則４と、

一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ間接的にも遷移しているときは、一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへの直接的な遷移を削除する統合規則５とを含む

ことを特徴とする請求項５に記載の案件分類方法。

【請求項７】

業務または作業における着目する処理の進め方に応じて案件を分類する装置であって、

分析者に分類対象となる案件またはその条件を指定させる分類対象案件指定部と、

分析者に着目する処理を指定させる着目処理指定部と、

案件情報およびその業務プロセスインスタンスを記憶・保持した履歴データベースから前記指定された案件の業務プロセスインスタンスを取得する業務プロセスインスタンス取得部と、

業務プロセスインスタンス中の前記指定された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスを統合する統合処理部と、

統合処理された業務プロセスインスタンスの一致／不一致に基づき案件をカテゴリに分類する案件分類部とを少なくとも備えた

ことを特徴とする案件分類装置。

【請求項８】

前記統合処理は、業務プロセスインスタンス中のアクティビティインスタンスに対し、所定の統合規則をどれも適用できなくなるまで繰り返し適用することで行う

ことを特徴とする請求項７に記載の案件分類装置。

【請求項９】

前記所定の統合規則は、

一の前記指定された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスである非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、他の非着目アクティビティインスタンスの遷移元が一の非着目アクティビティインスタンスのみのときは、一の非着目アクティビティインスタンスの遷移先として他の非着目アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、他の非着目アクティビティインスタンスを削除する統合規則１と、

一の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の非着目アクティビティインスタンスの遷移先が他の非着目アクティビティインスタンスのみのときは、他の非着目アクティビティインスタンスの遷移元として一の非着目アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、一の非着目アクティビティインスタンスを削除する統合規則２と、

一の非着目又は前記指定された着目する処理のアクティビティインスタンスである着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスおよび更に他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、他の非着目アクティビティインスタンスから更に他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移しておらず、更に他の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移していないときは、他の非着目アクティビティインスタンスの遷移元として更に他の非着目アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、他の非着目アクティビティインスタンスの遷移先として更に他の非着目アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、更に他の非着目アクティビティインスタンスを削除する統合規則３と、

一の非着目アクティビティインスタンスおよび他の非着目アクティビティインスタンスから更に他の非着目又は着目アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移しておらず、他の非着目アクティビティインスタンスから一の非着目アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移していないときは、一の非着目アクティビティインスタンスの遷移元として他の非着目アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、一の非着目アクティビティインスタンスの遷移先として他の非着目アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、他の非着目アクティビティインスタンスを削除する統合規則４と、

一の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへ間接的にも遷移しているときは、一の非着目アクティビティインスタンスから他の非着目アクティビティインスタンスへの直接的な遷移を削除する統合規則５とを含む

ことを特徴とする請求項８に記載の案件分類方法。

【請求項１０】

業務または作業における着目する処理の進め方に応じて案件を分類する装置であって、

分析者に分類対象となる案件またはその条件を指定させる分類対象案件指定部と、

分析者に着目する処理を指定させる着目処理指定部と、

案件情報およびその業務プロセスインスタンスを記憶・保持した履歴データベースから前記指定された案件の業務プロセスインスタンスを取得する業務プロセスインスタンス取得部と、

業務プロセスインスタンス中の前記指定された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスを匿名化する匿名化処理部と、

匿名化処理された業務プロセスインスタンス中の近隣の匿名アクティビティインスタンスを統合する統合処理部と、

匿名化処理および統合処理された業務プロセスインスタンスの一致／不一致に基づき案件をカテゴリに分類する案件分類部とを少なくとも備えた

ことを特徴とする案件分類装置。

【請求項１１】

前記統合処理は、匿名化処理された業務プロセスインスタンス中のアクティビティインスタンスに対し、所定の統合規則をどれも適用できなくなるまで繰り返し適用することで行う

ことを特徴とする請求項１０に記載の案件分類装置。

【請求項１２】

前記所定の統合規則は、

一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、他の匿名アクティビティインスタンスの遷移元が一の匿名アクティビティインスタンスのみのときは、一の匿名アクティビティインスタンスの遷移先として他の匿名アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、他の匿名アクティビティインスタンスを削除する統合規則１と、

一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の匿名アクティビティインスタンスの遷移先が他の匿名アクティビティインスタンスのみのときは、他の匿名アクティビティインスタンスの遷移元として一の匿名アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、一の匿名アクティビティインスタンスを削除する統合規則２と、

一の匿名又は非匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスおよび更に他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、他の匿名アクティビティインスタンスから更に他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移しておらず、更に他の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アク

ティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移していないときは、他の匿名アクティビティインスタンスの遷移元として更に他の匿名アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、他の匿名アクティビティインスタンスの遷移先として更に他の匿名アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、更に他の匿名アクティビティインスタンスを削除する統合規則３と、

一の匿名アクティビティインスタンスおよび他の匿名アクティビティインスタンスから更に他の匿名又は非匿名アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移しておらず、他の匿名アクティビティインスタンスから一の匿名アクティビティインスタンスへ直接的にも間接的にも遷移していないときは、一の匿名アクティビティインスタンスの遷移元として他の匿名アクティビティインスタンスの遷移元を全て追加し、一の匿名アクティビティインスタンスの遷移先として他の匿名アクティビティインスタンスの遷移先を全て追加し、他の匿名アクティビティインスタンスを削除する統合規則４と、

一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ直接的に遷移しており、一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへ間接的にも遷移しているときは、一の匿名アクティビティインスタンスから他の匿名アクティビティインスタンスへの直接的な遷移を削除する統合規則５とを含む

ことを特徴とする請求項１１に記載の案件分類装置。

【請求項１３】

コンピュータを、請求項７乃至１２のいずれかに記載の案件分類装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、業務または作業における作業の記録を利用して、計算機により業務または作業の分析を支援する技術に関する。

【背景技術】

【０００２】

企業では、顧客からの受注や社内での決裁、他企業への発注といった案件に対する、見積書の作成や在庫の確認、納品日の通知などの様々な処理を行う業務を効率的に行うため、案件に対してどのような順序でどの処理を行うのか、どの処理とどの処理を並列に実施するのか、という処理の進め方に関する規則を表した業務プロセスモデルを作成し、それに合わせて多くの業務システムが構築、利用されている。

【０００３】

実際に発生した案件に対して業務を行う際には、この業務プロセスモデルに従って処理を進めることで、効率的かつ正確に業務を行うことができる。なお、本明細書では、各案件ごとに処理がどのように進められたかを表すものを業務プロセスインスタンス、処理の実行それぞれをアクティビティインスタンスと呼ぶことにする。また、説明において特定の処理やアクティビティインスタンスを表すため、処理をa_i、ある案件の業務プロセスインスタンス中のアクティビティインスタンスをb_jと表す。ここで、ｉ，ｊはそれぞれ重複なく、また抜けがないように任意の方法で割り当てられた１以上の整数である。同じ処理であっても複数回実行した場合、それらは全て別々のアクティビティインスタンスとして扱う。また、同じ業務プロセスモデルに従って行われる業務であっても、業務プロセスインスタンスは各案件ごとに存在する。図１に、業務プロセスモデルと業務プロセスインスタンスの関係を示す。

【０００４】

業務を常に適切な状態に保ち、また、業務システムの有効利用により業務効率を上げるため、業務プロセス管理（ＢＰＭ）の重要性が認識されている。ＢＰＭでは、現状の業務の状況を把握し、問題点を分析し、その解決案を複数考えた上で、効果的な解決案を選択

して実際の業務や業務システムに反映する。業務や業務を取り巻く環境の変化に追随できるようにするため、これらのステップは、継続的に、繰り返し行われる必要がある。

【０００５】

これらのステップのうち、問題点を分析する際には、業務担当者へのインタビューや業務の観察によって行われることが多い。また、問題点の分析を効率的かつ客観的に行うため、業務システムの実行履歴から得られるデータをもとに、業務効率を表す指標や、それらのばらつきを算出し、案件の種類、時間帯、地域などの様々な観点で分類して集計したり、それらの間の関連性を調べたりする分析方法、分析技術も存在し、Ｂｕｓｉｎｅｓｓ　Ｉｎｔｅｌｌｉｇｅｎｃｅ（ＢＩ）の一機能として提供されている。

【０００６】

なお、業務効率を表す指標とは、例えば案件が発生してから全ての処理が完了するまでの時間や担当者が実際に処理している時間、担当者間の案件の引継ぎにかかっている時間、費用などである。さらに業務システムの実行履歴から直接あるいは特許文献１記載の方法などにより各案件の業務プロセスインスタンスが得られる場合もあるため、特許文献２では案件を分類する観点として処理の進め方を取り入れ、業務プロセスインスタンスに関するいくつかの特徴と業務効率との関連性を定量的に評価し、関連性の強い特徴を、業務効率低下の原因候補として自動的に抽出する方法および装置を示している。

【０００７】

このように案件を分類し、集計することで、案件を分類した際の分類先のカテゴリにより、業務効率がどのように異なるのかを検証することができる。さらに、案件を分類する観点と業務効率との関連性を定量的に評価することで、業務効率低下の原因候補を発見することができる。

【０００８】

また、企業において業務システムを利用して行われる「業務」だけでなく、Ｗｅｂの閲覧やサービスの利用、アプリケーション・ソフトウェアの操作、計算機のオペレーションシステムに対する操作など、計算機の様々な機能を順番または並列に利用して自動または半自動で行う「作業」、あるいは計算機を利用せずに行うものであっても概念的に複数のステップから構成されているとみなせる「作業」、例えば植え付け、施肥、水遣り、剪定、追肥、収穫等の工程からなる農作物の栽培などの人手による「作業」も、各作業で達成される目的を「案件」、機能の利用やステップ各々を「処理」とみなすことで、作業における処理の進め方を上記の業務プロセスインスタンスと同様に表すことができる。その場合にも、作業時間や待機時間、Ｗｅｂサービスでの購入金額やアプリケーション・ソフトウェアを使用して作成されたドキュメントの良し悪しなど、あるいは収穫量や病気になった作物の割合など、作業を評価する指標が、作業における処理の進め方の差異によってどのように異なるかを定量的に検証したり、作業を評価する指標の差異の原因となる作業の進め方の特徴を発見したりすることで、より多くの作業がより効率的な進め方で行われるように対処することが考えられる。

【０００９】

本明細書では以下、上記のような「作業」も含め、業務または作業において行われる処理の進め方によって各案件を分類する方法について扱うものとする。つまり、処理の進め方が、概念的に複数のステップから構成されていれば良く、業務におけるものなのか、あるいは機械や計算機を利用して行われるものなのか否か、といったことは限定しない。

【００１０】

［従来の技術］

同じ業務であっても、業務プロセスインスタンスの詳細は各案件ごとに千差万別である。そのため、集計したり、業務効率との関連性を評価したりする目的で、処理の進め方によって案件を分類する際に、業務プロセスインスタンスの差異を全て区別してしまうと、分類先のカテゴリが多くなる一方で、各カテゴリに分類される案件が非常に少なくなり、有意な分析結果が得られなくなる。従って、業務プロセスインスタンスの何を特徴として処理の進め方を表現し、区別するのか、という分類の観点を決定し、分類時にはそれ以外

の差異を無視して分類する必要がある。

【００１１】

特許文献２では、処理の進め方を表現するための業務プロセスインスタンスの特徴として、以下の２通りを用いている。

（１）各処理の実行直前にどの処理が行われたか。あるいは各処理の実行直後にどの処理が行われたか。

（２）各処理の実行前にどのような状態にあったか。あるいは各状態でどのような処理を実行したか。

【００１２】

（１）では、分析者が業務プロセスモデル中のある処理に着目すること、また案件に対する処理の進め方の一致／不一致を、着目する処理の実行直前の処理によって判定するのか、それとも実行直後の処理によって判定するのか、を指定すると、それに従って案件に対する処理の進め方が表現され、一致／不一致が判定される。図２に、いくつかの業務プロセスインスタンスに対し、処理a_2の実行直前の処理を特徴として処理の進め方を表現し、一致／不一致を判定した例、および処理a_3の実行直後の処理を特徴として処理の進め方を表現し、一致／不一致を判定した例を示す。

【００１３】

（２）では、様々な処理の実行状況（実行済／未実行）やそれらの実行順序などに基づき、区別したい状態を全て別の状態として定義しておく。分析者が業務プロセスモデル中のある処理に着目することを指定すると、着目する処理の実行前の状態によって案件に対する処理の進め方が表現され、一致／不一致が判定される。あるいは分析者が事前に定義された状態の中のある状態に着目することを指定すると、着目する状態において実行された処理によって案件に対する処理の進め方が表現され、一致／不一致が判定される。図３に、いくつかの業務プロセスインスタンスに対し、処理a_5の実行前の状態を特徴として処理の進め方を表現し、一致／不一致を判定した例、および状態s_3において実行された処理を特徴として処理の進め方を表現し、一致／不一致を判定した例を示す。

【特許文献１】特開２００６－３３８２７４号公報

【特許文献２】特開２００８－１１７１２７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１４】

処理の進め方を特許文献２の（１）の特徴で表す方法では、業務プロセスモデルにおける各条件分岐とその合流で、どの分岐に従って遷移したかに着目することになる。これにより各案件に対する業務プロセスインスタンスが非常に簡略化されて表現される。業務に関する知識を必要とせず、機械的に処理できる反面、処理の進め方とはいっても着目する処理の遷移元、遷移先の処理しか考慮されない。この方法で十分な分析結果が得られる場合もあるが、業務プロセスインスタンスの差異を全て区別することはしないにしろ、差異がもう少し反映されるような特徴で処理の進め方を表現しなければならない場合もある。

【００１５】

例えば図４において、処理a_9の実行直後、処理a_{10}に遷移するか処理a_{11}に遷移するかによって業務効率は大きく異なるが、どちらに遷移するか自体が処理a_9の実行前に処理a_3が実行されたかどうかに大きく依存するような場合を考える。処理a_9の実行直後の遷移先によって分類し、集計や業務効率との関連性の評価を行うと、「処理a_9の実行直後の遷移先によって、業務効率が大きく異なる」（ア）ということは検証、発見できる。また、それとは別に、処理a_2の実行直後の遷移先によって分類し、集計や業務効率との関連性の評価を行うことで、「処理a_2の実行直後の遷移先によって、業務効率が大きく異なる」（イ）ということも検証、発見できるかもしれない。

【００１６】

しかし、処理a_9の実行直後の遷移先が処理a_3の実行状況に大きな影響を受けていることを考えると（ア）は（イ）の単なる帰結である。別々に分類し、集計や業務効率との関

連性を評価したのでは、本来知りたい「処理ａ$_9$の実行前に処理ａ$_3$が実行済か否かによって、業務効率が大きく異なる」（ウ）ということまでは検証、発見できない。つまり、このままでは複数の着目する処理の進め方の差異を同時に区別して案件を分類することができない。

【００１７】

また、特許文献２の（１）の特徴で処理の進め方を表す方法をそのまま拡張し、複数の処理の直前または直後にどの処理が行われたかによって処理の進め方を表したとしても十分ではない。例えば図４の業務プロセスモデルに従って各処理が行われた図５の案件１，２において、処理ａ$_2$と処理ａ$_9$の実行順序が違っていても、処理の進め方は同じとみなされるため、同じカテゴリに分類され、やはり（ウ）を検証、発見することはできない。つまり、複数の処理の遷移元または遷移先を組み合せて処理の進め方を表す特徴とするのでは、処理の進め方の部分部分が依然断片化されており、どの順序で処理が実行されたのか、あるいはどの処理とどの処理が並列で実行されたのか、という処理の順序関係の差異が区別されない。

【００１８】

処理の進め方を特許文献２の（２）の特徴で表す方法は、これらの問題を解決するための方法である。例えば図５の例では、処理ａ$_3$の実行状況によって状態を定義する。これにより、処理ａ$_9$が実行されるまでの全体的な処理の進め方を、（ウ）を検証または発見する上で必要最小限の詳細さで表すことができる。その上で、処理ａ$_9$の実行前にどのような状態にあったかによって案件を分類する。このようにすることで原理的には集計や業務効率との関連性の評価に必要な詳細さで業務プロセスインスタンスを区別し、案件を分類できる。

【００１９】

しかし、区別したい状態を事前に全て列挙し、定義しておくことが困難な場合もある。特に状態の決定に関わる処理（図５の例では処理ａ$_3$）が多い場合には、状態を定義するのに考慮しなければならない各処理の実行状況やそれらの実行順序の組合せは膨大になり、多くの労力が必要となる。また、状態の決定に関わる処理の実行状況や実行順序に関する組合せのうち、分析対象の履歴では出現していないものについては考慮する必要はないが、実際の分析対象に含まれる案件の業務プロセスインスタンスを調べなければそのことを判断できず、労力の削減は難しい。

【００２０】

本発明は、以上の課題を解決するため、以下の特長を同時に有する分類を実現するための方法、その装置およびプログラムに関するものである。

【００２１】

特長１：着目する処理以外の処理の進め方の差異を無視して案件を分類できる。

【００２２】

特長２：複数の着目する処理の進め方の差異を、処理の順序関係の差異も区別して案件を分類できる。

【００２３】

特長３：何を特徴として処理の進め方を表現し、区別するか、という分類の観点を分析者が容易に指定できる。

【００２４】

図６に案件の分類手法における本発明の位置づけを示す。

【課題を解決するための手段】

【００２５】

＜概要＞

本発明では、分析者によって指定された１個または複数個の着目する処理に関して、どのような順序でどの処理が実行されたのか、どの処理とどの処理が並列で実行されたのか、を比較することで、案件同士の処理の進め方の一致／不一致を判定し、一致する案件が同じカテゴリに、異なる案件が異なるカテゴリになるように分類する。このとき、着目し

ない処理については、処理の進め方に差異があっても無視する。

【００２６】

ここで、業務プロセスインスタンスを非循環有向グラフとみなした場合、着目する処理の進め方はその部分グラフとなる。従って、案件の分類を行うためには非循環有向グラフの部分グラフについて一致／不一致（同型性）を判定することになる。部分グラフの同型性を判定するアルゴリズムとしては、例えば、Ｊ．Ｒ．Ｕｌｌｍａｎ，”Ａｎ　ａｌｇｏｒｉｔｈｍ　ｆｏｒ　ｓｕｂｇｒａｐｈ　ｉｓｏｍｏｒｐｈｉｓｍ”，Ｊｏｕｒｎａｌ　ｏｆ　ｔｈｅ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　ｆｏｒ　Ｃｏｍｐｕｔｉｎｇ　Ｍａｃｈｉｎｅｒｙ，２３（１），ｐｐ．３１－４２，１９７６（以下、参考文献１）に記載されたアルゴリズムが知られている。

【００２７】

部分グラフの同型性判定により、一方の案件の業務プロセスインスタンス中に存在する、着目する処理の進め方を表す部分グラフが、もう一方の案件の業務プロセスインスタンスにも存在するか否かを判定することが可能である。しかし着目する処理の進め方を表す部分グラフは、１個の案件の業務プロセスインスタンスにおいて複数の部分に分かれて存在する場合もある。着目する処理の進め方に関して案件を分類する際には、それらの部分グラフの順序関係も考慮して一致／不一致を判定する必要があり、そのまま部分グラフの同型性判定により一致／不一致を判定することはできない。

【００２８】

図７に部分グラフの同型性判定では適切に一致／不一致を判定できない例を示す。案件１，２，３の$ａ_{２}$，$ａ_{３}$，$ａ_{４}$，$ａ_{５}$，$ａ_{７}$，$ａ_{８}$に関する処理の進め方は、各部分としては一致するため、部分グラフの同型性判定では一致するとみなされるが、$ａ_{２}$，$ａ_{３}$，$ａ_{４}$，$ａ_{５}$からなる部分と$ａ_{７}$，$ａ_{８}$からなる部分の順序関係が異なっている。

【００２９】

業務プロセスインスタンス中における、着目する処理の進め方を表す部分グラフの順序関係の差異も区別するためには、着目しない処理については、それが何の処理であるのか、どのような順序で実行されたのか、どれとどれが並列に実行されたのか、ということを無視しつつも、それらを介して着目する処理がどのような順序関係になっているかを考慮して、一致／不一致を判定する必要がある。そのため、本発明では、分類対象となる案件の業務プロセスインスタンスに対して以下の処理を行う。

【００３０】

（ｉ）匿名化処理

着目しない処理のアクティビティインスタンスを匿名化することで、処理の区別をなくす。

【００３１】

（ii）統合処理

近隣の匿名化されたアクティビティインスタンスを統合することで、着目しない処理がどのような順序で実行されたのか、どれとどれが並列で実行されたのか、を表している構造を業務プロセスインスタンスから除外する。

【００３２】

その上で、これらの処理の結果、得られる業務プロセスインスタンス同士を比較することで、案件に対する処理の進め方の一致／不一致を判定し、分類する。図８に、業務プロセスインスタンスに対して匿名化処理と統合処理を行い、分類する例を示す。

【００３３】

なお、匿名化処理と統合処理の結果、得られる業務プロセスインスタンス同士を比較し、案件に対する処理の進め方の一致／不一致を判定する処理は、非循環有向グラフの同型性判定となる。これを実現する方法としては、先に述べた参考文献１に記載のアルゴリズムや、Ｂ．Ｄ．ＭｃＫａｙ，”Ｐｒａｃｔｉｃａｌ　ｇｒａｐｈ　ｉｓｏｍｏｒｐｈｉｓｍ”，Ｃｏｎｇｒｅｓｓｕｓ　Ｎｕｍｅｒａｎｉｔｕｍ，ｖｏｌ．３０，ｐｐ．４５－８７，１９８１（以下、参考文献２）に記載されたアルゴリズム「ｎａｕｔｙ」などを利用

する。本発明では、非循環有向グラフの同型性判定にどのようなアルゴリズムを利用するかは限定しない。

【００３４】

以下、匿名化処理、統合処理についてそれぞれ詳細に説明する。

【００３５】

＜詳細説明＞

《匿名化処理》

各案件の業務プロセスインスタンスにおいて、着目する処理として分析者に指定されなかった処理のアクティビティインスタンスの処理名を、全て同じ処理名に変更する。本明細書では以降、処理名を

【００３６】

【数１】

$$a_{\infty}$$

【００３７】

に変更するものとする。また、これにより処理名が匿名化されるアクティビティインスタンスを匿名アクティビティインスタンス、匿名化されないアクティビティインスタンスを非匿名アクティビティインスタンスと呼ぶものとする。

【００３８】

《統合処理》

複数の着目する処理の進め方の差異を処理の順序関係の差異も含めて区別できるようにするためには、統合処理は以下の条件を満たす必要がある。

条件１：非匿名アクティビティインスタンスの遷移元および遷移先となる非匿名アクティビティインスタンスが、統合処理の前後で変化しないこと。

条件２：非匿名アクティビティインスタンスの順序関係が、統合処理の前後で変化しないこと。

条件３：条件１，２を満たす限りにおいて、統合処理の結果、得られる業務プロセスインスタンスに含まれる匿名アクティビティインスタンスの数が最小であること。

【００３９】

条件１は、着目する処理のアクティビティインスタンスの遷移元または遷移先の処理に関して局所的に一致／不一致を判定したときに、統合処理の前後で結果が変わらないことを保証するための条件である。図９に条件１を満たさない統合処理の例を示す。この例では、統合処理の前には処理a_1から処理a_3へは直接遷移していなかったのに、統合処理の後には直接遷移するようになってしまっている。

【００４０】

条件２は、着目する処理のアクティビティインスタンスの順序関係に関して一致／不一致を判定したときに、統合処理の前後で結果が変わらないことを保証するための条件である。また、各案件の業務プロセスインスタンス中の任意の２個の非匿名アクティビティインスタンスの順序関係が統合処理の前後で維持されれば、着目する処理の進め方を表す部分がその業務プロセスインスタンスの複数の部分に分かれて存在する場合であっても、それらの各部分同士の順序関係も維持される。図１０に条件２を満たさない統合処理の例を示す。この例では、統合処理の前には処理a_1と処理a_2は並列に実行されていたのに、統合処理の後には処理a_1が処理a_2の前に行われるようになってしまっている。

【００４１】

条件３は、着目する複数の処理の進め方が処理の順序関係も含めて一致している業務プロセスインスタンスに対して統合処理を行った場合、常に同じ結果が得られることを保証するための条件である。図１１に条件３を満たさない統合処理の例を示す。この例では、案件１，２の業務プロセスインスタンスは、着目する処理に関しては、処理の順序関係も含めて処理の進め方が一致しているにも拘わらず、統合処理の結果、異なる業務プロセス

インスタンスとなっている。このような場合、統合処理の結果、得られる業務プロセスインスタンス同士を比較し、案件に対する処理の進め方の一致／不一致を判定する処理において、これらは不一致だと判定され、誤った分類結果となってしまう。

【００４２】

これらの条件を満たすため、本発明では図１２に示す、以下の規則を適用できなくなるまで繰り返し適用する。なお、これらを適用する順序については限定しない。

【００４３】

統合規則１

適用条件

匿名アクティビティインスタンスb_u，b_vについて、以下が全て成り立つ。

【００４４】

・b_uからb_vへ直接的に遷移している。

【００４５】

・b_vの遷移元はb_uのみ。

【００４６】

適用操作

b_uの遷移先としてb_vの遷移先を全て追加し、b_vを削除する。

【００４７】

統合規則２

適用条件

匿名アクティビティインスタンスb_u，b_vについて、以下が全て成り立つ。

【００４８】

・b_uからb_vへ直接的に遷移している。

【００４９】

・b_uの遷移先はb_vのみ。

【００５０】

適用操作

b_vの遷移元としてb_uの遷移元を全て追加し、b_uを削除する。

【００５１】

統合規則３

適用条件

匿名化されていてもいなくても良いアクティビティインスタンスb_uと、匿名アクティビティインスタンスb_v，b_wについて、以下が全て成り立つ。

【００５２】

・b_uからb_vとb_wへ直接的に遷移している。

【００５３】

・b_vからb_wへ直接的にも間接的にも遷移していない。

【００５４】

・b_wからb_vへ直接的にも間接的にも遷移していない。

【００５５】

適用操作

b_vの遷移元としてb_wの遷移元を全て追加し、b_vの遷移先としてb_wの遷移先を全て追加し、b_wを削除する。

【００５６】

統合規則４

適用条件

匿名アクティビティインスタンスb_u，b_vと、匿名化されていてもいなくても良いアクティビティインスタンスb_wについて、以下が全て成り立つ。

【００５７】

・b_uとb_vからb_wへ直接的に遷移している。

【００５８】

・b_uからb_vへ直接的にも間接的にも遷移していない。

【００５９】

・b_vからb_uへ直接的にも間接的にも遷移していない。

【００６０】

適用操作

b_uの遷移元としてb_vの遷移元を全て追加し、b_uの遷移先としてb_vの遷移先を全て追加し、b_vを削除する。

【００６１】

統合規則５

適用条件

匿名アクティビティインスタンスb_u，b_vについて、以下が全て成り立つ。

【００６２】

・b_uからb_vへ直接的に遷移している。

【００６３】

・b_uからb_vへ間接的にも遷移している。

【００６４】

適用操作

b_uからb_vへの直接的な遷移を削除する。

【００６５】

ここで、２個のアクティビティインスタンスb_u，b_vについて、「b_uからb_vへ直接的に遷移している」とは、他のアクティビティインスタンスを経由せずに遷移していること、つまりb_uの遷移先にb_vが含まれ、またb_vの遷移元にb_uが含まれることをいう。業務プロセスインスタンスを非循環有向グラフとして表現した場合には、b_uからb_vへのリンクが存在することに相当する。また「b_uからb_vへ間接的に遷移している」とは、他のアクティビティインスタンスを経由して遷移していること、つまりb_uの遷移先にはb_vは含まれず、またb_vの遷移元にもb_uは含まれないが、b_uの遷移先のアクティビティインスタンス、さらにその遷移先のアクティビティインスタンス、…とたどっていくと、やがてb_vに到達し得ることをいう。業務プロセスインスタンスを非循環有向グラフとして表現した場合には、b_uからb_vへのリンクを使わずに、b_uからリンクを順向きにたどってb_vに到達可能であることに相当する。

【００６６】

統合規則１～５のそれぞれを適用する際の、適用可否の判断と適用操作を行う具体的方法を明らかにするため、業務プロセスインスタンスを隣接行列（以下、Ｐとする）として扱う場合の手順について以下で説明する。なお、隣接行列とは、その（ｕ，ｖ）要素$p_{u,v}$が、b_uからb_vへの遷移がある場合に１、遷移がない場合に０となっている行列である。業務プロセスインスタンスは非循環有向グラフであるから、統合規則１～５の適用可否の判断と適用操作を行う処理を実現する際、隣接行列以外の表現で扱うこともあり得るが、その場合にも、隣接行列として扱う場合と同等の手順を考えることができる。従って、本発明は、業務プロセスインスタンスを隣接行列として扱う場合の方法に限定したものではない。

【００６７】

－事前準備－

隣接行列をもとに、予め以下を求めておく。

【００６８】

・全体行和

隣接行列における各行の和。各アクティビティインスタンスごとの、遷移先のアクティビティインスタンスの数に相当する。

【００６９】

・匿名部分行和

隣接行列の匿名アクティビティインスタンスへの遷移に関する部分の各行の和。各アクティビティインスタンスごとの、遷移先の匿名アクティビティインスタンスの数に相当する。

【００７０】

・全体列和

隣接行列における各列の和。各アクティビティインスタンスごとの、遷移元のアクティビティインスタンスの数に相当する。

【００７１】

・匿名部分列和

隣接行列の匿名アクティビティインスタンスからの遷移に関する部分の各列の和。各アクティビティインスタンスごとの、遷移元の匿名アクティビティインスタンスの数に相当する。

【００７２】

・到達可能性行列

各アクティビティインスタンス間について、直接的または間接的に遷移しているか、あるいは業務プロセスインスタンスを非循環有向グラフとみなした場合にリンクを順にたどって到達可能であるかを表す行列で、その（ｕ，ｖ）要素$q_{u,v}$が、b_uからb_vへ到達可能な場合に１、到達不可能な場合に０となっている行列。以下、Ｑで表す。

【００７３】

到達可能性行列Ｑは、業務プロセスインスタンス中のアクティビティインスタンスの数をｍとすると、$Q=(E_m+P)^{m-1}$により計算できる。但し、行列の各要素に対する演算はブール代数演算則に従い、和は論理和を、積は論理積をとるものとし、E_mはｍ×ｍの単位行列とする。なお、本明細書では以降、隣接行列に全体行和、匿名部分行和、全体列和、匿名部分列和も付加したものを拡大隣接行列と呼ぶことにする。隣接行列自体は以降の説明で必要ないため、拡大隣接行列もＰで表す。図１３の匿名化処理後の業務プロセスインスタンスに対する拡大隣接行列を図１４に、到達可能性行列を図１５に示す。但し、見易さのため、隣接行列、到達可能性行列において０となる部分は空欄としてある。

【００７４】

－統合規則１－

〔適用条件〕

匿名アクティビティインスタンスb_vについて、拡大隣接行列Ｐの第ｖ列の全体列和も匿名部分列和も１である。

【００７５】

〔適用操作〕

（１）拡大隣接行列Ｐの第ｖ列において、１となっている要素$p_{u,v}$（但し、$1 \leqq u \leqq m$）を見つける。

（２）拡大隣接行列Ｐの各列（第ｋ列、但し、$1 \leqq k \leqq m$とする）について、匿名部分列和と全体列和および第ｕ行の要素$p_{u,k}$を以下で更新する。

【００７６】

（ｉ）$p_{u,k}$も$p_{v,k}$も１のとき、匿名部分列和と全体列和から１を引く。

【００７７】

（ii）$p_{u,k}$を$p_{u,k} \leftarrow p_{u,k}+p_{v,k}$で更新する。但し、和「＋」は論理和を意味する。

（３）拡大隣接行列Ｐの第ｖ列と第ｖ行を削除する。

（４）拡大隣接行列Ｐの（もとの）第ｕ行について、匿名部分行和と全体行和を計算しなおす。但し、削除された列は無視する。

（５）到達可能性行列Ｑの第ｖ列と第ｖ行を削除する。

【００７８】

図１３の業務プロセスインスタンスに統合規則１を適用する前の拡大隣接行列、適用した後の拡大隣接行列、到達可能性行列をそれぞれ図１６、図１７、図１８に、その結果、得られる業務プロセスインスタンスを図１９に示す。

【００７９】
－統合規則２－
〔適用条件〕
匿名アクティビティインスタンスb_uについて、拡大隣接行列Ｐの第ｕ行の全体行和も匿名部分行和も１である。
【００８０】
〔適用操作〕
（１）拡大隣接行列Ｐの第ｕ行において、１となっている要素$p_{u,v}$（但し、$1 \leqq v \leqq m$）を見つける。
（２）拡大隣接行列Ｐの各行（第ｋ行、但し、$1 \leqq k \leqq m$とする）について、匿名部分行和と全体行和および第ｖ列の要素$p_{k,v}$を以下で更新する。
【００８１】
（ｉ）$p_{k,u}$も$p_{k,v}$も１のとき、匿名部分行和と全体行和から１を引く。
【００８２】
（ii）$p_{k,v}$を$p_{k,v} \leftarrow p_{k,v} + p_{k,u}$で更新する。但し、和「＋」は論理和を意味する。
（３）拡大隣接行列Ｐの第ｕ列と第ｕ行を削除する。
（４）拡大隣接行列Ｐの（もとの）第ｖ列について、匿名部分列和と全体列和を計算しなおす。但し、削除された行は無視する。
（５）到達可能性行列Ｑの第ｕ列と第ｕ行を削除する。
【００８３】
図１９の業務プロセスインスタンスに統合規則２を適用する前の拡大隣接行列、適用した後の拡大隣接行列、到達可能性行列をそれぞれ図２０、図２１、図２２に、その結果、得られる業務プロセスインスタンスを図２３に示す。
【００８４】
－統合規則３－
〔適用条件〕
拡大隣接行列Ｐの第ｕ行の匿名部分行和が２以上であり、その行において１である要素のうち２個$p_{u,v}$と$p_{u,w}$を選んだとき、以下の条件を満たす。
【００８５】
・b_vもb_wも匿名アクティビティインスタンスである。
【００８６】
・到達可能性行列Ｑにおいて$q_{v,w}$も$q_{w,v}$も０である。
【００８７】
〔適用操作〕
（１）拡大隣接行列Ｐの各列（第ｋ列、但し、$1 \leqq k \leqq m$とする）について、匿名部分列和と全体列和および第ｖ行の要素$p_{v,k}$を以下で更新する。
【００８８】
（ｉ）$p_{v,k}$も$p_{w,k}$も１のとき、匿名部分列和と全体列和から１を引く。
【００８９】
（ii）$p_{v,k}$を$p_{v,k} \leftarrow p_{v,k} + p_{w,k}$で更新する。但し、和「＋」は論理和を意味する。
（２）拡大隣接行列Ｐの各行（第ｋ行、但し、$1 \leqq k \leqq m$とする）について、匿名部分行和と全体行和および第ｖ列の要素$p_{k,v}$を以下で更新する。
【００９０】
（ｉ）$p_{k,v}$も$p_{k,w}$も１のとき、匿名部分行和と全体行和から１を引く。
【００９１】
（ii）$p_{k,v}$を$p_{k,v} \leftarrow p_{k,v} + p_{k,w}$で更新する。但し、和「＋」は論理和を意味する。
（３）拡大隣接行列Ｐの第ｗ行と第ｗ列を削除する。
（４）拡大隣接行列Ｐの（もとの）第ｖ行について、匿名部分行和と全体行和を計算しなおす。但し、削除された列は無視する。
（５）拡大隣接行列Ｐの（もとの）第ｖ列について、匿名部分列和と全体列和を計算しな

おす。但し、削除された行は無視する。
（６）到達可能性行列Ｑの各列（第ｋ列、但し、１≦ｋ≦ｍかつｋ≠ｖ，ｗとする）について、第ｖ行の各要素$q_{v,k}$を$q_{v,k} \leftarrow q_{v,k} + q_{w,k}$で更新する。但し、和「＋」は論理和を意味する。
（７）到達可能性行列Ｑの各行（第ｋ行、但し、１≦ｋ≦ｍかつｋ≠ｖ，ｗとする）について、第ｖ列の各要素$q_{k,v}$を$q_{k,v} \leftarrow q_{k,v} + q_{k,w}$で更新する。但し、和「＋」は論理和を意味する。
（８）到達可能性行列Ｑの第ｗ行と第ｗ列を削除する。

【００９２】

図２３の業務プロセスインスタンスに統合規則３を適用する前の拡大隣接行列、適用した後の拡大隣接行列、適用する前の到達可能性行列、適用した後の到達可能性行列をそれぞれ図２４、図２５、図２６、図２７に、その結果、得られる業務プロセスインスタンスを図２８に示す。

【００９３】

－統合規則４－

〔適用条件〕

拡大隣接行列Ｐの第ｗ列の匿名部分列和が２以上であり、その列において１である要素のうち２個$p_{u,w}$と$p_{v,w}$を選んだとき、以下の条件を満たす。

【００９４】

・b_uもb_vも匿名アクティビティインスタンスである。

【００９５】

・到達可能性行列Ｑにおいて$q_{u,v}$も$q_{v,u}$も０である。

【００９６】

〔適用操作〕

（１）拡大隣接行列Ｐの各列（第ｋ列、但し、１≦ｋ≦ｍとする）について、匿名部分列和と全体列和および第ｕ行の要素$p_{u,k}$を以下で更新する。

【００９７】

（ｉ）$p_{u,k}$も$p_{v,k}$も１のとき、匿名部分列和と全体列和から１を引く。

【００９８】

（ii）$p_{u,k}$を$p_{u,k} \leftarrow p_{u,k} + p_{v,k}$で更新する。但し、和「＋」は論理和を意味する。
（２）拡大隣接行列ｐの各行（第ｋ行、但し、１≦ｋ≦ｍとする）について、匿名部分行和と全体行和および第ｕ列の要素$p_{k,u}$を以下で更新する。

【００９９】

（ｉ）$p_{k,u}$も$p_{k,v}$も１のとき、匿名部分行和と全体行和から１を引く。

【０１００】

（ii）$p_{k,u}$を$p_{k,u} \leftarrow p_{k,u} + p_{k,v}$で更新する。但し、和「＋」は論理和を意味する。
（３）拡大隣接行列Ｐの第ｖ行と第ｖ列を削除する。
（４）拡大隣接行列Ｐの（もとの）第ｕ行について、匿名部分行和と全体行和を計算しなおす。但し、削除された列は無視する。
（５）拡大隣接行列Ｐの（もとの）第ｕ列について、匿名部分列和と全体列和を計算しなおす。但し、削除された行は無視する。
（６）到達可能性行列Ｑの各列（第ｋ列、但し、１≦ｋ≦ｍかつｋ≠ｕ，ｖとする）について、第ｕ行の各要素$q_{u,k}$を$q_{u,k} \leftarrow q_{u,k} + q_{v,k}$で更新する。但し、和「＋」は論理和を意味する。
（７）到達可能性行列Ｑの各行（第ｋ行、但し、１≦ｋ≦ｍかつｋ≠ｕ，ｖとする）について、第ｕ列の各要素$q_{k,u}$を$q_{k,u} \leftarrow q_{k,u} + q_{k,v}$で更新する。但し、和「＋」は論理和を意味する。
（８）到達可能性行列Ｑの第ｖ行と第ｖ列を削除する。

【０１０１】

図２８の業務プロセスインスタンスに統合規則４を適用する前の拡大隣接行列、適用し

た後の拡大隣接行列、適用する前の到達可能性行列、適用した後の到達可能性行列をそれぞれ図２９、図３０、図３１、図３２に、その結果、得られる業務プロセスインスタンスを図３３に示す。なお、統合規則４の適用操作は、統合規則３の適用操作においてｖをｕに、ｗをｖに、ｕをｗに置き換えたものである。

【０１０２】

－統合規則５－

〔適用条件〕

匿名アクティビティインスタンスb_uについて、拡大隣接行列Ｐの第ｕ行の全体行和が２以上、匿名部分行和が１以上であり、その行において１である要素のうち１個$p_{u,v}$を選んだとき、以下の条件を満たす。

【０１０３】

・b_uが匿名アクティビティインスタンスである。

【０１０４】

・拡大隣接行列Ｐにおいて一時的に$p_{u,v}$＝０とした行列の第ｕ行ベクトルと、到達可能性行列Ｑにおいて一時的に$q_{u,v}$＝０とした行列の第ｖ列ベクトルの内積が１である。但し、和は論理和、積は論理積を意味する。

【０１０５】

〔適用操作〕

（１）拡大隣接行列Ｐにおいて、$p_{u,v}$を０とする。

（２）到達可能性行列Ｑは更新しない。

【０１０６】

図３３の業務プロセスインスタンスに対して統合規則１によりb_{12}をb_{11}に統合し、統合規則２によりb_{15}をb_7に統合した状態である図３４の業務プロセスインスタンスに対し、統合規則５を適用する前の拡大隣接行列、適用した後の拡大隣接行列をそれぞれ図３５、図３６に、その結果、得られる業務プロセスインスタンスを図３７に示す。

【０１０７】

なお、前述した匿名化処理を行わず、直接、統合処理を行うようにしても良い。即ち、業務プロセスインスタンス中の指定された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスを統合する、詳細には、業務プロセスインスタンス中のアクティビティインスタンスに対し、前記同様の統合規則１～５をどれも適用できなくなるまで繰り返し適用することで統合するようにしても良い。但し、統合規則中の「匿名アクティビティインスタンス」は、指定された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスである「非着目アクティビティインスタンス」と読み替え、「非匿名アクティビティインスタンス」は、指定された着目する処理のアクティビティインスタンスである「着目アクティビティインスタンス」と読み替えるものとする。

【発明の効果】

【０１０８】

業務における処理の進め方によって案件を分類する際、各案件の処理の進め方を表す業務プロセスインスタンスに対して、分析者によって指定された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスに全て同じ処理名を割り当てて匿名化し、さらに近隣の匿名化されたアクティビティインスタンスを統合してそれらがどのような順序で実行されたのか、あるいは並列に実行されたのか、を表している構造を除外した上で、それらの業務プロセスインスタンスを比較し、一致／不一致を判定して、一致するものは同じカテゴリに、一致しないものは異なるカテゴリに分類することにより、前述した特長１～３を同時に有する分類方法が実現される。

【０１０９】

また上記を実現する本発明では、着目する処理を多くすると、より詳細に業務プロセスインスタンスを区別し、細かな粒度の分類結果を得ることができる一方、着目する処理を少なくすると、より簡略に業務プロセスインスタンスを区別し、粗い粒度の分類結果を得ることができる。そのため、業務における様々な処理に関して、多様な粒度で、業務にお

ける処理の進め方に応じて案件を分類できるようになる。

【０１１０】

これらの効果により、本発明により案件を分類し、その分類結果を用いて分類先の各カテゴリごとに業務効率を表す指標やそのばらつきを集計することで、どのように処理が進められた場合に業務効率が低下するのかを、分析の目的や分析者の意図に即して、迅速に検証できるようになる。また本発明により案件を分類し、その分類結果と業務効率との関連性を定量的に評価し、関連性の強い特徴を、業務効率低下の原因候補として自動的に抽出することで、処理の進め方に関する、業務効率低下のより直接的な原因を発見できるようになる。

【０１１１】

この結果、現状の業務の問題点の分析を容易に、的確に行えるようになり、迅速で継続的なＢＰＭが可能になるため、業務プロセスを最適な状態に保つことが容易になり、運用費用を削減可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０１１２】

＜発明装置の構成および発明方法の処理手順＞

図３８は本発明の、業務または作業における着目する処理の進め方に応じて案件を分類する装置の実施の形態の一例、ここでは周知のコンピュータ（計算機）上に実現された例を示すもので、図中、１は履歴データベース、２は分類対象案件指定部、３は分類対象案件記憶手段、４は着目処理指定部、５は着目処理記憶手段、６は業務プロセスインスタンス取得部、７は業務プロセスインスタンス記憶手段、８は匿名化処理部、９は統合処理部、１０は案件分類部、１１は案件分類結果記憶手段、１２は案件分類結果表示部である。

【０１１３】

履歴データベース１は、案件情報およびその業務プロセスインスタンスを記憶・保持するための、永続的にデータを保持する計算機内のハードディスクに記憶されているファイルまたはそのファイルからの読み書きを制御するデータベースマネジメントシステムである。

【０１１４】

分類対象案件指定部２は、分析者に分類対象となる案件またはその条件を指定させるための計算機内の演算装置で実行されるプログラムである。分類対象案件記憶手段３は、分類対象案件指定部２によって指定された案件またはその条件を保持するための計算機内のメモリである。

【０１１５】

着目処理指定部４は、分析者に着目する処理を指定させるための計算機内の演算装置で実行されるプログラムである。着目処理記憶手段５は、着目処理指定部４によって指定された着目する処理を保持するための計算機内のメモリである。

【０１１６】

業務プロセスインスタンス取得部６は、分類対象案件指定部２で指定され、分類対象案件記憶手段３に記憶された案件の業務プロセスインスタンスを履歴データベース１から取得するための計算機内の演算装置で実行されるプログラムである。業務プロセスインスタンス記憶手段７は、業務プロセスインスタンス取得部６によって取得され、匿名化処理部８および統合処理部９によって処理される業務プロセスインスタンスを保持するための計算機内のメモリである。

【０１１７】

匿名化処理部８は、業務プロセスインスタンス記憶手段７に保持された業務プロセスインスタンス中の着目しない処理、つまり着目処理指定部４で指定され、着目処理記憶手段５に記憶された着目する処理以外の処理のアクティビティインスタンスを匿名化するための計算機内の演算装置で実行されるプログラムである。

【０１１８】

統合処理部９は、業務プロセスインスタンス記憶手段７に保持された、匿名化処理後の

業務プロセスインスタンス中の近隣の匿名アクティビティインスタンスを統合規則１～５に従って統合するための計算機内の演算装置で実行されるプログラムである。

【０１１９】

案件分類部１０は、業務プロセスインスタンス記憶手段７に保持された、匿名化処理および統合処理後の業務プロセスインスタンスの一致／不一致に基づき案件をカテゴリに分類するための計算機内の演算装置で実行されるプログラムである。案件分類結果記憶手段１１は、案件分類部１０によって分類された結果を保持するための計算機内のメモリである。

【０１２０】

案件分類結果表示部１２は、カテゴリに分類された案件を分析者に表示するための計算機内の演算装置で実行されるプログラムである。

【０１２１】

これらが同じ計算機内にあるか、あるいはネットワークを介して複数の計算機内にあるかについては、本発明では限定しない。

【０１２２】

本発明では、分析者が案件の分類を行おうとする前に、履歴データベース１に完了済みの案件情報およびその業務プロセスインスタンスを登録しておく。その後、案件を分類する際には、分類対象案件の指定、着目処理の指定、業務プロセスインスタンスの取得、着目しない処理のアクティビティインスタンスの匿名化、近隣の匿名アクティビティインスタンスの統合、案件のカテゴリへの分類、分類結果の表示が、この順で実行される。

【０１２３】

本発明の全体の処理フローを図３９に示す。但し、分類対象案件の指定、着目処理の指定はどちらを先に行っても良い。また、着目しない処理のアクティビティインスタンスの匿名化、近隣の匿名アクティビティインスタンスの統合、案件のカテゴリへの分類については、各案件ごとに続けて行い、分類対象の案件の数だけこの一連の処理を繰り返すのか、各処理ごとに分類対象の案件の数だけ繰り返し行い、次の処理へ進むのかは限定しない。

【０１２４】

以下、各構成要素の役割および処理の内容と手順の詳細について説明する。

【０１２５】

《履歴データベース》

履歴データベース１は、データベースまたはファイルに、案件の種類や発生した時間帯、地域などの情報（案件情報）と、各案件に対する業務プロセスインスタンスを保持する。図４０は、履歴データベースが保持する内容と形式の例である。

【０１２６】

各案件には識別子（案件ＩＤ）が一意にふられているものとする。また業務プロセスインスタンスを保持するため、各案件の業務プロセスインスタンスに含まれるアクティビティインスタンスには案件ＩＤがふられている。各アクティビティィインスタンスは、案件ＩＤとは別に、それらを一意に識別するための識別子（アクティビティインスタンスＩＤ）がふられている。また、各アクティビティインスタンスがどの処理の実行であるのかを表すための処理名がつけられている。アクティビティインスタンス間の遷移は、遷移元と遷移先のアクティビティインスタンスの識別子の組合せとして保持されている。なお、案件情報やアクティビティインスタンスに関する情報として、これ以外のものが付加されていても良い。

【０１２７】

履歴データベース１に保持されている業務プロセスインスタンスは、業務の実行時に業務システムが直接保存したもの、あるいは特許文献１のように単に実行順に出力された実行履歴から推定したものを想定しているが、どのように用意されるかについては限定しない。また、案件情報や業務プロセスインスタンスがどのようなデータ形式（図、テキストなど）で保持されるのかについても限定しない。

【０１２８】

《分類対象案件指定部》

分類対象案件指定部２では、本発明装置を実現する計算機の入出力装置を介して分析者に案件ＩＤあるいは案件情報に関する条件を指定させ、その結果を分類対象案件記憶手段３に保存する（図３９－Ｓ１）。案件ＩＤあるいは案件情報に関する条件を指定させる方法としては、案件の一覧を表示し、その中から選択させる方法や、案件の種類や発生した時間帯、地域などの一覧をそれぞれ表示し、その中から特定の種類や時間帯、地域などを選択させることで案件情報に関する条件を指定させる方法、あるいは本発明とは別の集計ツールや業務プロセス分析ツールを用いて得られた結果を利用して指定させる方法などを想定しているが、特に限定しない。

【０１２９】

《分類対象案件記憶手段》

分類対象案件記憶手段３は、分類対象案件指定部２において分析者に指定された案件の案件ＩＤの集合、または案件情報テーブルから案件を抽出するための案件情報に関する条件を保持する。

【０１３０】

《着目処理指定部》

着目処理指定部４では、本発明装置を実現する計算機の入出力装置を介して分析者に着目する処理を１個または複数個指定させ、その結果を着目処理記憶手段５に保存する（図３９－Ｓ２）。着目する処理を指定させる方法としては、分析対象業務に含まれる処理の一覧を表示し、その中から選択させる方法や、業務プロセスモデルを表すグラフ構造を図的に表示し、その範囲を選択させる方法などを想定しているが、特に限定しない。

【０１３１】

《着目処理記憶手段》

着目処理記憶手段５は、着目処理指定部４において分析者に指定された処理の集合を保持する。

【０１３２】

《業務プロセスインスタンス取得部》

業務プロセスインスタンス取得部６では、分類対象案件記憶手段３に保持されている、分類対象とする案件の案件ＩＤあるいは案件情報に関する条件を抽出条件として利用し、履歴データベース１から該当する案件の業務プロセスインスタンスを取得し、案件ＩＤと関連付けて業務プロセスインスタンス記憶手段７に保存する（図３９－Ｓ３）。

【０１３３】

《業務プロセスインスタンス記憶手段》

業務プロセスインスタンス記憶手段７は、業務プロセスインスタンス取得部６によって取得された業務プロセスインスタンス、または匿名化処理部８や統合処理部９によって変更された業務プロセスインスタンスを保持する。業務プロセスインスタンスは図４０に示したアクティビティインスタンステーブルや遷移テーブルと同様の表形式で保持しても良いし、図１４に示したような（拡大）隣接行列として保持しても良いし、あるいは別の形式で保持しても良い。但し、各業務プロセスインスタンスには、案件ＩＤが関連付けられているものとする。

【０１３４】

《匿名化処理部》

匿名化処理部８では、業務プロセスインスタンス記憶手段７に保持されている、もとの業務プロセスインスタンスを読み込み、着目処理記憶手段５に保持されている処理の集合に含まれない処理のアクティビティインスタンスの処理名を、着目する処理のどれとも異なる、任意の同一の処理名（本明細書では

【０１３５】

【数２】

$$a_{\infty}$$

【０１３６】
）に変更し、その結果を業務プロセスインスタンス記憶手段７に保存する（図３９－Ｓ４）。

【０１３７】
《統合処理部》
統合処理部９では、業務プロセスインスタンス記憶手段７に保持されている、匿名化処理の結果、得られる業務プロセスインスタンスを読み込み、統合規則１～５をどれも適用できなくなるまで繰り返し適用し、その結果を業務プロセスインスタンス記憶手段７に保存する（図３９－Ｓ５）。図４１に１個の業務プロセスインスタンスに対して行う統合処理の詳細な処理フローを示す。但し、統合規則１～５をどの順番で適用しても良く、特に限定しない。

【０１３８】
－ステップＳ１１－
統合規則１の適用条件を満たすアクティビティインスタンスb_u，b_vが存在するかを判断し、存在すればb_u，b_vに対して統合規則１の適用操作を行う。

【０１３９】
－ステップＳ１２－
統合規則２の適用条件を満たすアクティビティインスタンスb_u，b_vが存在するかを判断し、存在すればb_u，b_vに対して統合規則２の適用操作を行う。

【０１４０】
－ステップＳ１３－
統合規則３の適用条件を満たすアクティビティインスタンスb_u，b_v，b_wが存在するかを判断し、存在すればb_u，b_v，b_wに対して統合規則３の適用操作を行う。

【０１４１】
－ステップＳ１４－
統合規則４の適用条件を満たすアクティビティインスタンスb_u，b_v，b_wが存在するかを判断し、存在すればb_u，b_v，b_wに対して統合規則４の適用操作を行う。

【０１４２】
－ステップＳ１５－
統合規則５の適用条件を満たすアクティビティインスタンスb_u，b_vが存在するかを判断し、存在すればb_u，b_vに対して統合規則５の適用操作を行う。

【０１４３】
また、統合規則１の適用可否を判断し、適用可能であれば適用操作を行う処理フローを図４２に示す。

【０１４４】
－ステップＳ２１－
匿名アクティビティインスタンスを全て調査済みであれば処理を終了する。それ以外の場合はステップＳ２２に進む。

【０１４５】
－ステップＳ２２－
未調査の匿名アクティビティインスタンスを１個取り出し、b_vとする。

【０１４６】
－ステップＳ２３－
b_vの遷移元が匿名アクティビティインスタンスただ１個であれば、これをb_uとしてステップＳ２４に進み、それ以外の場合はステップＳ２１に戻る。

【０１４７】

－ステップＳ２４－
ｂ$_u$の遷移先としてｂ$_v$の遷移先を全て追加する。
【０１４８】
－ステップＳ２５－
匿名アクティビティインスタンスｂ$_v$を削除する。
【０１４９】
また、統合規則２の適用可否を判断し、適用可能であれば適用操作を行う処理フローを図４３に示す。
【０１５０】
－ステップＳ３１－
匿名アクティビティインスタンスを全て調査済みであれば処理を終了する。それ以外の場合はステップＳ３２に進む。
【０１５１】
－ステップＳ３２－
未調査の匿名アクティビティインスタンスを１個取り出し、ｂ$_u$とする。
【０１５２】
－ステップＳ３３－
ｂ$_u$の遷移先が匿名アクティビティインスタンスただ１個であれば、これをｂ$_v$としてステップＳ３４に進み、それ以外の場合はステップＳ３１に戻る。
【０１５３】
－ステップＳ３４－
ｂ$_v$の遷移元としてｂ$_u$の遷移元を全て追加する。
【０１５４】
－ステップＳ３５－
匿名アクティビティインスタンスｂ$_u$を削除する。
【０１５５】
また、統合規則３の適用可否を判断し、適用可能であれば適用操作を行う処理フローを図４４に示す。
【０１５６】
－ステップＳ４１－
アクティビティインスタンスを全て調査済みであれば処理を終了する。それ以外の場合はステップＳ４２に進む。
【０１５７】
－ステップＳ４２－
未調査のアクティビティインスタンスを１個取り出し、ｂ$_u$とする。
【０１５８】
－ステップＳ４３－
ｂ$_u$の遷移先の匿名アクティビティインスタンスが２個以上ある場合はステップＳ４４に進み、それ以外の場合はステップＳ４１に戻る。
【０１５９】
－ステップＳ４４－
ｂ$_u$の遷移先の匿名アクティビティインスタンスの２個の組合せを全て調査済みであればステップＳ４１に戻り、それ以外の場合はステップＳ４５に進む。
【０１６０】
－ステップＳ４５－
未調査のｂ$_u$の遷移先の匿名アクティビティインスタンスの２個の組合せを１組取り出し、ｂ$_v$，ｂ$_w$とする。
【０１６１】
－ステップＳ４６－
ｂ$_v$からｂ$_w$へも、ｂ$_w$からｂ$_v$へも直接的にも間接的にも遷移していないときはステップ

Ｓ４７に進み、それ以外の場合はステップＳ４４に戻る。
【０１６２】
－ステップＳ４７－
b_vの遷移先としてb_wの遷移先を全て追加する。
【０１６３】
－ステップＳ４８－
b_vの遷移元としてb_wの遷移元を全て追加する。
【０１６４】
－ステップＳ４９－
匿名アクティビティインスタンスb_wを削除する。
【０１６５】
また、統合規則４の適用可否を判断し、適用可能であれば適用操作を行う処理フローを図４５に示す。
【０１６６】
－ステップＳ５１－
アクティビティインスタンスを全て調査済みであれば処理を終了する。それ以外の場合はステップＳ５２に進む。
【０１６７】
－ステップＳ５２－
未調査のアクティビティインスタンスを１個取り出し、b_wとする。
【０１６８】
－ステップＳ５３－
b_wの遷移元の匿名アクティビティインスタンスが２個以上ある場合はステップＳ５４に進み、それ以外の場合はステップＳ５１に戻る。
【０１６９】
－ステップＳ５４－
b_wの遷移元の匿名アクティビティインスタンスの２個の組合せを全て調査済みであればステップＳ５１に戻り、それ以外の場合はステップＳ５５に進む。
【０１７０】
－ステップＳ５５－
未調査のb_wの遷移元の匿名アクティビティインスタンスの２個の組合せを１組取り出し、b_u，b_vとする。
【０１７１】
－ステップＳ５６－
b_uからb_vへも、b_vからb_uへも直接的にも間接的にも遷移していないときはステップＳ５７に進み、それ以外の場合はステップＳ５４に戻る。
【０１７２】
－ステップＳ５７－
b_uの遷移先としてb_vの遷移先を全て追加する。
【０１７３】
－ステップＳ５８－
b_uの遷移元としてb_vの遷移元を全て追加する。
【０１７４】
－ステップＳ５９－
匿名アクティビティインスタンスb_vを削除する。
【０１７５】
また、統合規則５の適用可否を判断し、適用可能であれば適用操作を行う処理フローを図４６に示す。
【０１７６】
－ステップＳ６１－

匿名アクティビティインスタンスを全て調査済みであれば処理を終了する。それ以外の場合はステップＳ６２に進む。

【０１７７】

－ステップＳ６２－

未調査の匿名アクティビティインスタンスを１個取り出し、b_uとする。

【０１７８】

－ステップＳ６３－

b_uの遷移先の匿名アクティビティインスタンスが１個以上あればステップＳ６４に進み、それ以外の場合はステップＳ６１に戻る。

【０１７９】

－ステップＳ６４－

b_uの遷移先の匿名アクティビティインスタンスを全て調査済みであればステップＳ６１に戻り、それ以外の場合はステップＳ６５に戻る。

【０１８０】

－ステップＳ６５－

未調査のb_uの遷移先の匿名アクティビティインスタンスを１個取り出し、b_vとする。

【０１８１】

－ステップＳ６６－

b_uからb_vへ間接的にも遷移しているときはステップＳ６７に進み、それ以外の場合はステップＳ６４に戻る。

【０１８２】

－ステップＳ６７－

b_uからb_vへの直接的な遷移を削除する。

【０１８３】

《案件分類部》

案件分類部１０は、業務プロセスインスタンス記憶手段７に保持されている統合処理の結果として得られた業務プロセスインスタンスを比較し、その一致／不一致を判定し、一致する案件は同じカテゴリに、一致しない案件は異なるカテゴリに分類し、その結果を案件分類結果記憶手段１１に保存する（図３９－Ｓ６）。本発明では業務プロセスインスタンスの一致／不一致を判定し、分類先のカテゴリを決定する方法として、非循環有向グラフの同型性判定を行える参考文献２等に記載の既知のアルゴリズムを利用する。

【０１８４】

《案件分類結果記憶手段》

案件分類結果記憶手段１１は、案件分類部１０によって案件がカテゴリに分類された結果を保持する。図４７は案件分類結果記憶手段１１が保持する内容と形式の例である。各案件に対して、分類されたカテゴリを表す識別子（カテゴリＩＤ）がふられている。案件分類部１０によって各カテゴリの名称が与えられる場合には、その名称が付加されていても良い。

【０１８５】

なお、分類先のカテゴリと案件が関連付けられていれば、どのようなデータ形式で保持されているかについては限定しない。

【０１８６】

《案件分類結果表示部》

案件分類結果表示部１２は、案件分類結果記憶手段１１に保持されている案件の分類結果と、履歴データベース１の案件情報テーブルの情報を、案件ＩＤをキーとして組み合せ、本発明装置を実現する計算機の入出力装置を介して分析者に表示する（図３９－Ｓ７）。表示する形式としては、表形式や、各カテゴリをノード、各案件をそのノードに含まれる要素とする木構造を図に表示する形式などを想定するが、特に限定しない。また案件分類結果表示部１２は、案件の分類結果の表示に併せて、分析者の要求に応じて、履歴データベース１に保持されている各案件に対するもとの業務プロセスインスタンスを非循環有

向グラフとして図的に表示したり、各カテゴリに分類された案件に対する業務プロセスインスタンスの共通的な特徴を示すため、業務プロセスインスタンス記憶手段７に保持されている統合処理の結果、得られる業務プロセスインスタンスを非循環有向グラフとして図的に表示したりする。

【０１８７】

なお、本発明は、周知のコンピュータに媒体もしくは通信回線を介して、図３８の構成図に示された機能を実現するプログラムあるいは図３９，４１～４６のフローチャートに示された手順を備えるプログラムをインストールすることによっても実現可能である。

【図面の簡単な説明】

【０１８８】

【図１】業務プロセスモデルと業務プロセスインスタンスの関係を示す説明図

【図２】業務プロセスインスタンスの特徴による処理の進め方の表現の一例を示す説明図

【図３】業務プロセスインスタンスの特徴による処理の進め方の表現の他の例を示す説明図

【図４】業務プロセスモデルの一例を示す説明図

【図５】図４の業務プロセスモデルに対応する業務プロセスインスタンスの特徴による処理の進め方の表現の例を示す説明図

【図６】案件の分類手法における本発明の位置付けを示す説明図

【図７】部分グラフの同型性判定では適切に一致／不一致を判定できない案件の例を示す説明図

【図８】業務プロセスインスタンスに対して匿名化処理と統合処理を行い、案件を分類した例を示す説明図

【図９】非匿名アクティビティインスタンス間の遷移関係が維持されない統合処理の例を示す説明図

【図１０】非匿名アクティビティインスタンス間の順序関係が維持されない統合処理の例を示す説明図

【図１１】匿名アクティビティインスタンスの数の最小になる条件が満たされない統合処理の例を示す説明図

【図１２】統合処理における規則１～５を示す説明図

【図１３】匿名化処理後の業務プロセスインスタンスの例を示す説明図

【図１４】図１３の業務プロセスインスタンスに対する拡大隣接行列を示す説明図

【図１５】図１３の業務プロセスインスタンスに対する到達可能性行列を示す説明図

【図１６】図１３の業務プロセスインスタンスに統合規則１を適用する前の拡大隣接行列を示す説明図

【図１７】図１３の業務プロセスインスタンスに統合規則１を適用した後の拡大隣接行列を示す説明図

【図１８】図１３の業務プロセスインスタンスに統合規則１を適用した後の到達可能性行列を示す説明図

【図１９】統合規則１を適用した後の図１３の業務プロセスインスタンスを示す説明図

【図２０】図１９の業務プロセスインスタンスに統合規則２を適用する前の拡大隣接行列を示す説明図

【図２１】図１９の業務プロセスインスタンスに統合規則２を適用した後の拡大隣接行列を示す説明図

【図２２】図１９の業務プロセスインスタンスに統合規則２を適用した後の到達可能性行列を示す説明図

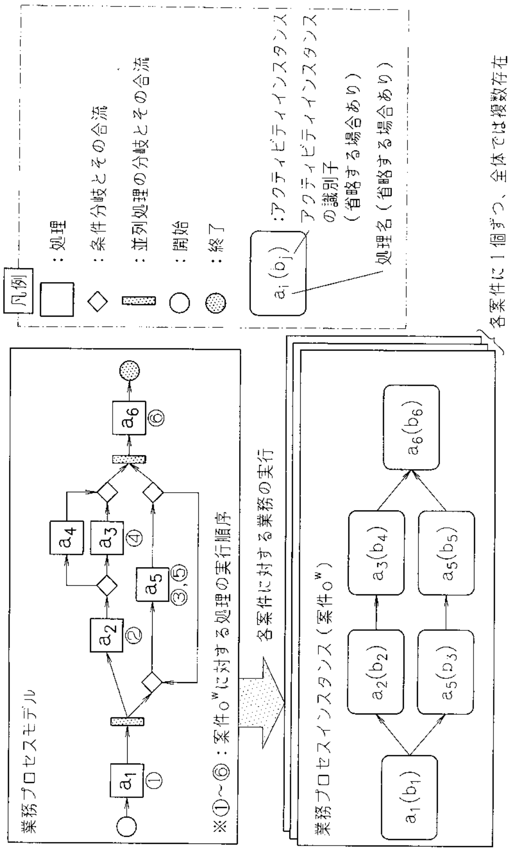
【図２３】統合規則２を適用した後の図１９の業務プロセスインスタンスを示す説明図

【図２４】図２３の業務プロセスインスタンスに統合規則３を適用する前の拡大隣接行列を示す説明図

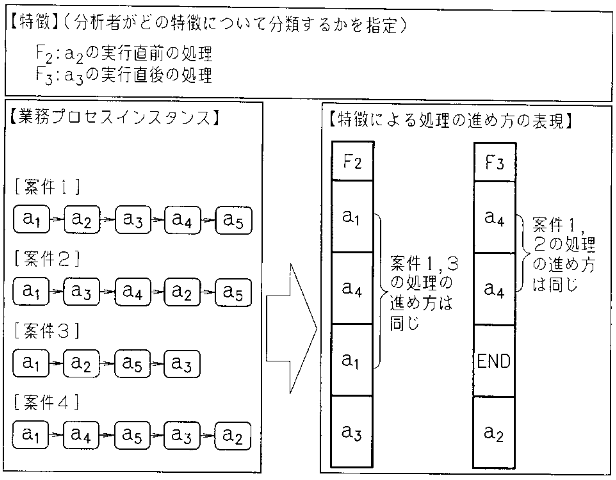
【図２５】図２３の業務プロセスインスタンスに統合規則３を適用した後の拡大隣接行列を示す説明図

【図２６】図２３の業務プロセスインスタンスに統合規則３を適用する前の到達可能性行列を示す説明図
【図２７】図２３の業務プロセスインスタンスに統合規則３を適用した後の到達可能性行列を示す説明図
【図２８】統合規則３を適用した後の図２３の業務プロセスインスタンスを示す説明図
【図２９】図２８の業務プロセスインスタンスに統合規則４を適用する前の拡大隣接行列を示す説明図
【図３０】図２８の業務プロセスインスタンスに統合規則４を適用した後の拡大隣接行列を示す説明図
【図３１】図２８の業務プロセスインスタンスに統合規則４を適用する前の到達可能性行列を示す説明図
【図３２】図２８の業務プロセスインスタンスに統合規則４を適用した後の到達可能性行列を示す説明図
【図３３】統合規則４を適用した後の図２８の業務プロセスインスタンスを示す説明図
【図３４】統合規則５を適用する前の業務プロセスインスタンスを示す説明図
【図３５】図３４の業務プロセスインスタンスに統合規則５を適用する前の拡大隣接行列を示す説明図
【図３６】図３４の業務プロセスインスタンスに統合規則５を適用した後の拡大隣接行列を示す説明図
【図３７】統合規則５を適用した後の図３４の業務プロセスインスタンスを示す説明図
【図３８】本発明の案件分類装置の実施の形態の一例を示す構成図
【図３９】本発明の案件分類方法の実施の形態の一例を示すフローチャート
【図４０】履歴データベースの保持内容の一例を示す説明図
【図４１】統合処理の詳細を示すフローチャート
【図４２】統合規則１の適用可否判断および適用操作の処理を示すフローチャート
【図４３】統合規則２の適用可否判断および適用操作の処理を示すフローチャート
【図４４】統合規則３の適用可否判断および適用操作の処理を示すフローチャート
【図４５】統合規則４の適用可否判断および適用操作の処理を示すフローチャート
【図４６】統合規則５の適用可否判断および適用操作の処理を示すフローチャート
【図４７】案件分類結果の一例を示す説明図
【符号の説明】
【０１８９】
１：履歴データベース、２：分類対象案件指定部、３：分類対象案件記憶手段、４：着目処理指定部、５：着目処理記憶手段、６：業務プロセスインスタンス取得部、７：業務プロセスインスタンス記憶手段、８：匿名化処理部、９：統合処理部、１０：案件分類部、１１：案件分類結果記憶手段、１２：案件分類結果表示部。

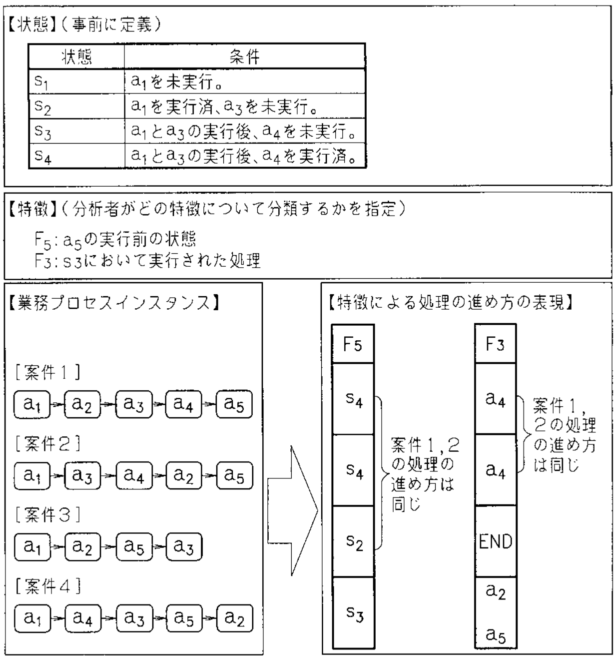
【図１】



【図２】

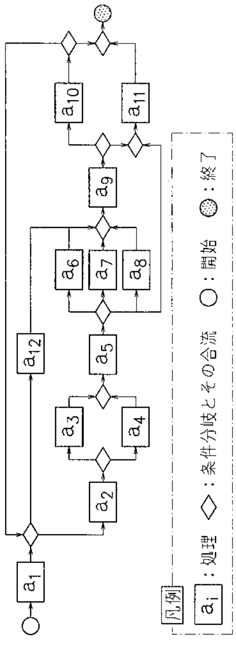


【図３】

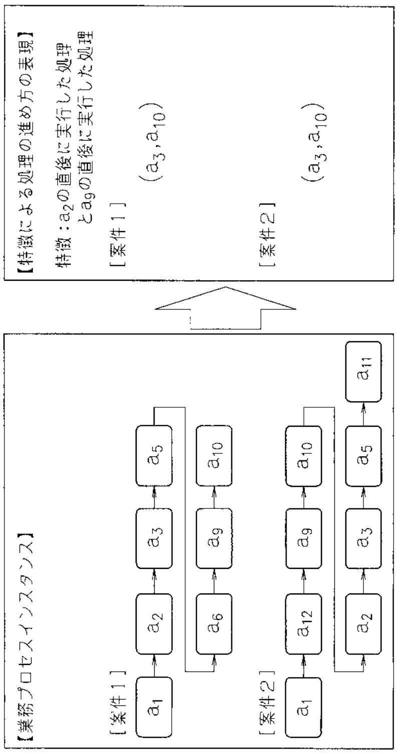


状態	条件
s_1	a_1を未実行。
s_2	a_1を実行済、a_3を未実行。
s_3	a_1とa_3の実行後、a_4を未実行。
s_4	a_1とa_3の実行後、a_4を実行済。

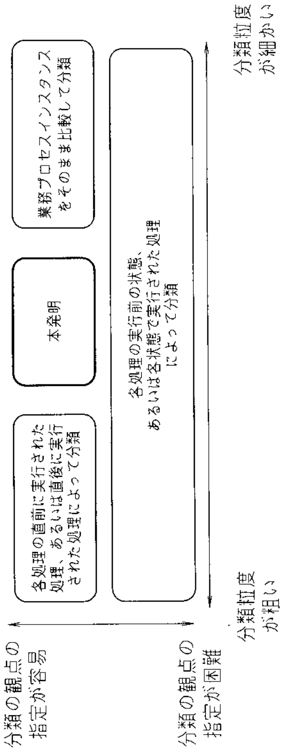
【図４】



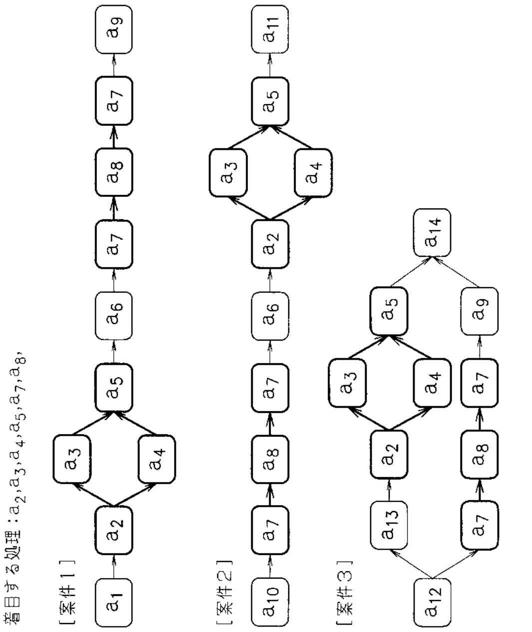
【図５】


【業務プロセスインスタンス】
[案件１]
[案件２]
【特徴による処理の進め方の表現】
特徴：a_2の直後に実行した処理
とa_9の直後に実行した処理
[案件１] (a_3,a_{10})
[案件２] (a_3,a_{10})

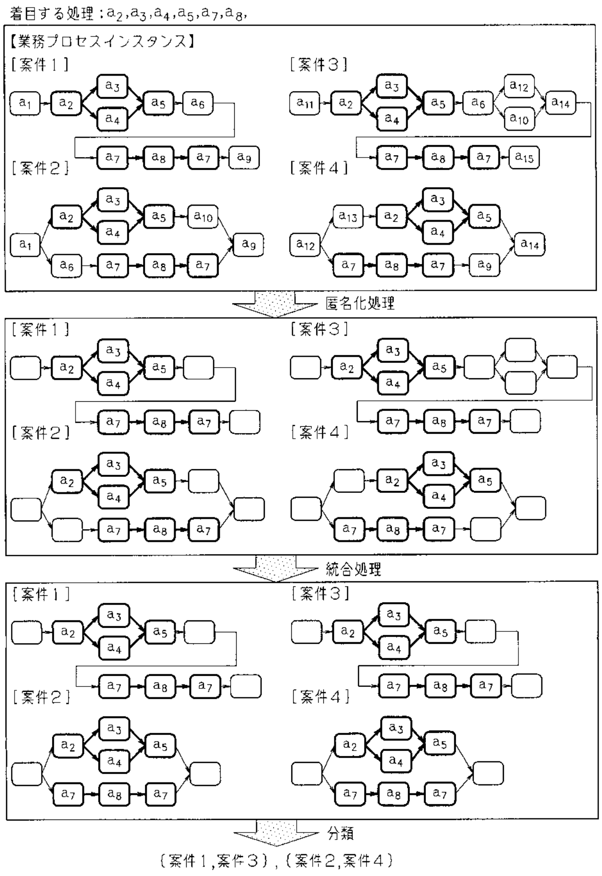
【図６】


業務プロセスインスタンス
をそのまま比較して分類
本発明
各処理の直前に実行された
処理、あるいは直後に実行
された処理によって分類
各処理の実行前の状態、
あるいは各状態で実行された処理
によって分類
分類粒度
が細かい
分類粒度
が粗い
分類の観点の
指定が容易
分類の観点の
指定が困難

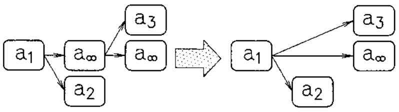
【図７】


着目する処理：a_2,a_3,a_4,a_5,a_7,a_8,
[案件１]
[案件２]
[案件３]

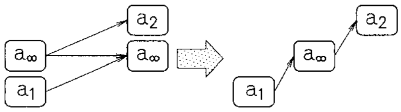
【図８】


着目する処理：a_2,a_3,a_4,a_5,a_7,a_8,
【業務プロセスインスタンス】
[案件１]
[案件２]
[案件３]
[案件４]
匿名化処理
統合処理
分類
〔案件１,案件３〕,〔案件２,案件４〕

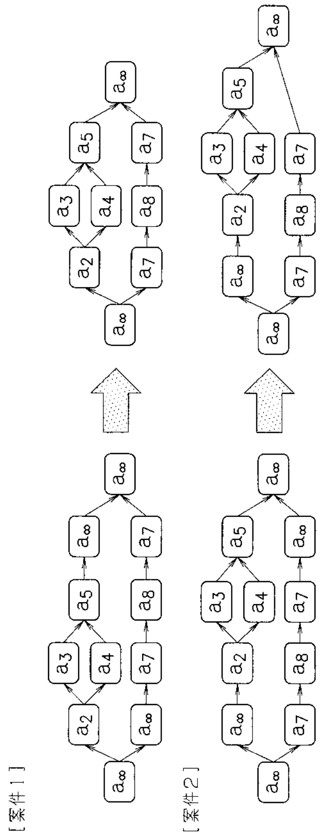
【図９】



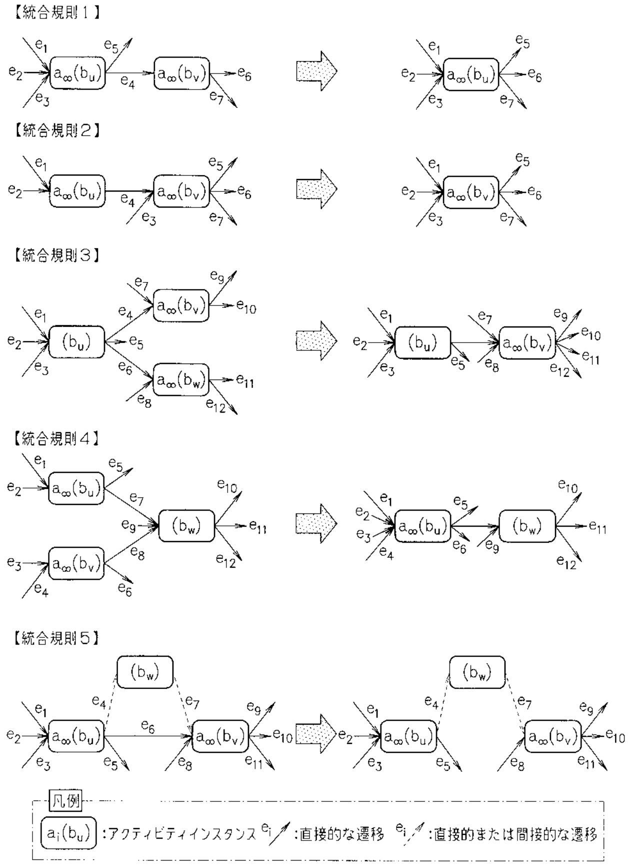
【図１０】



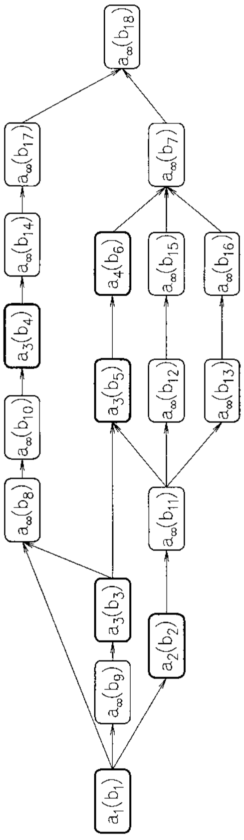
【図１１】



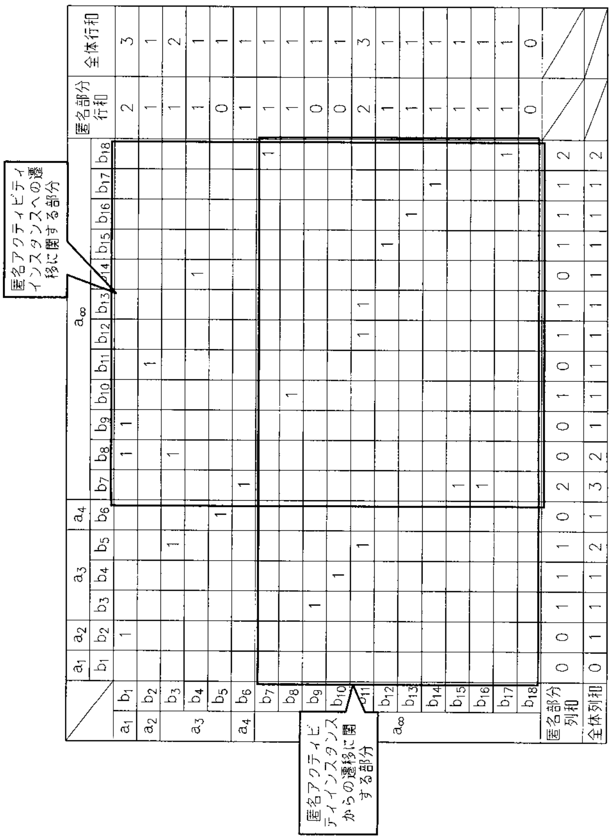
【図１２】



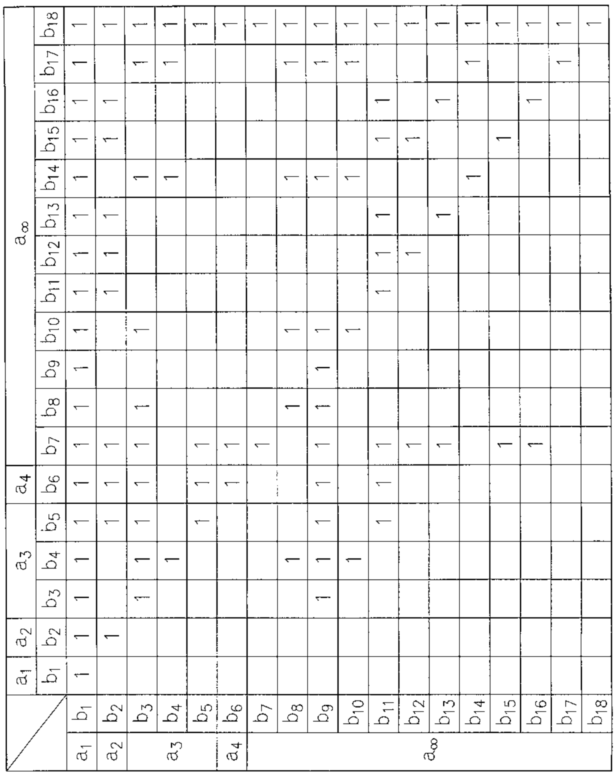
【図１３】



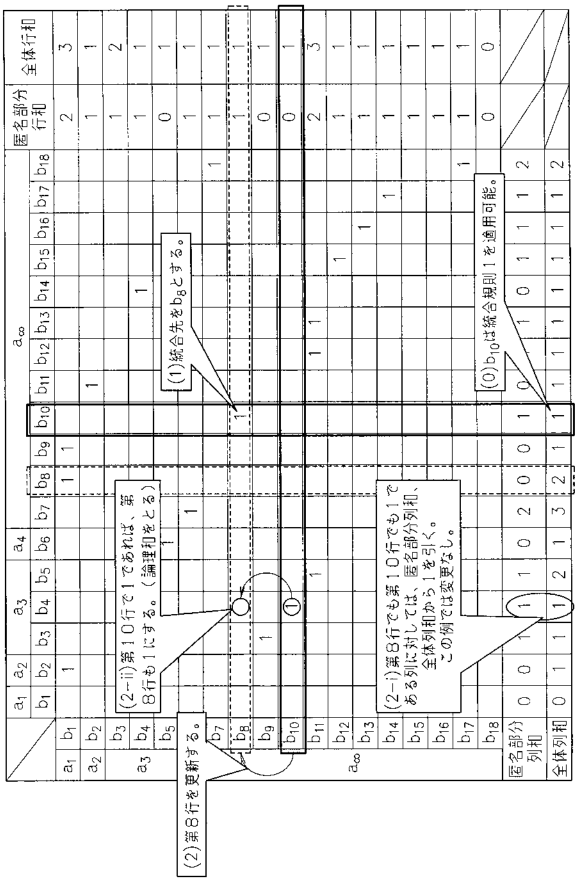
【図１４】



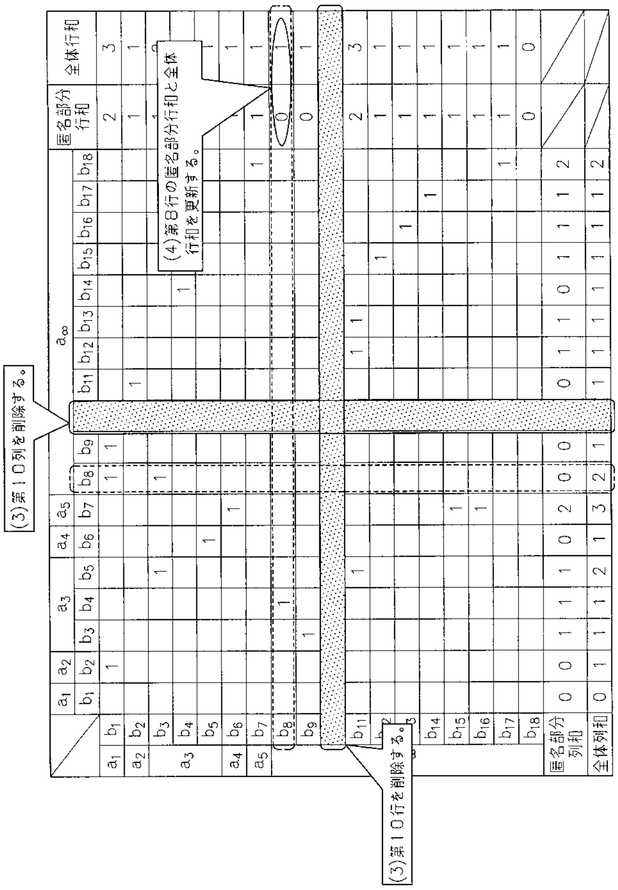
【図１５】



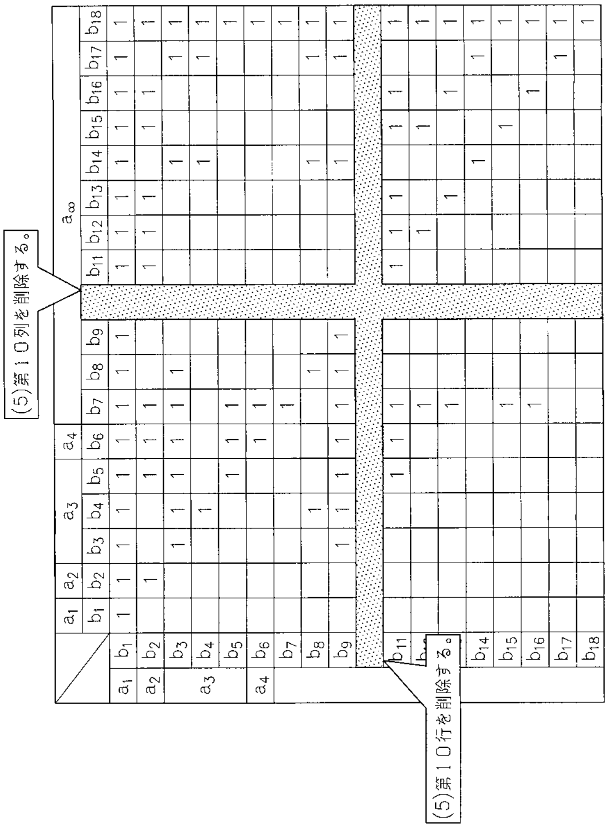
【図１６】



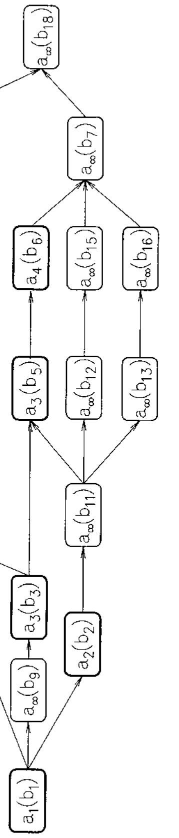
【図１７】



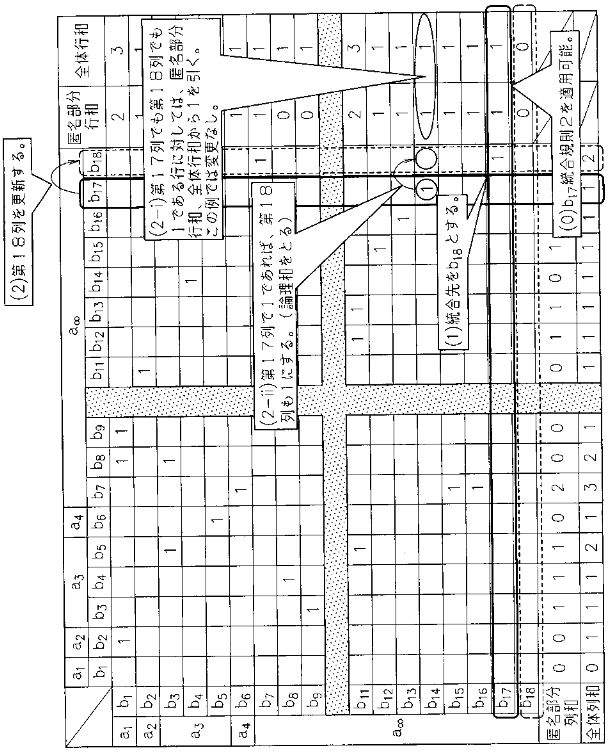
【図１８】



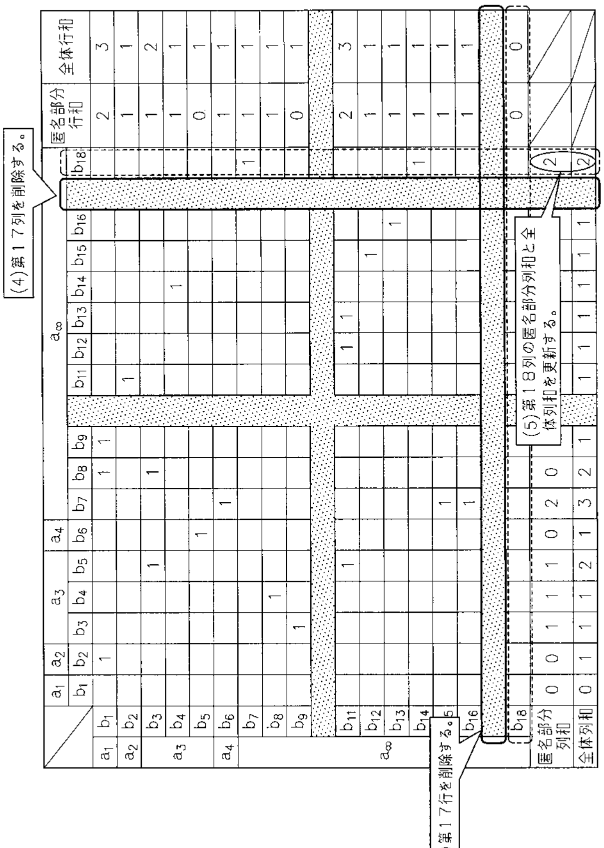
【図１９】



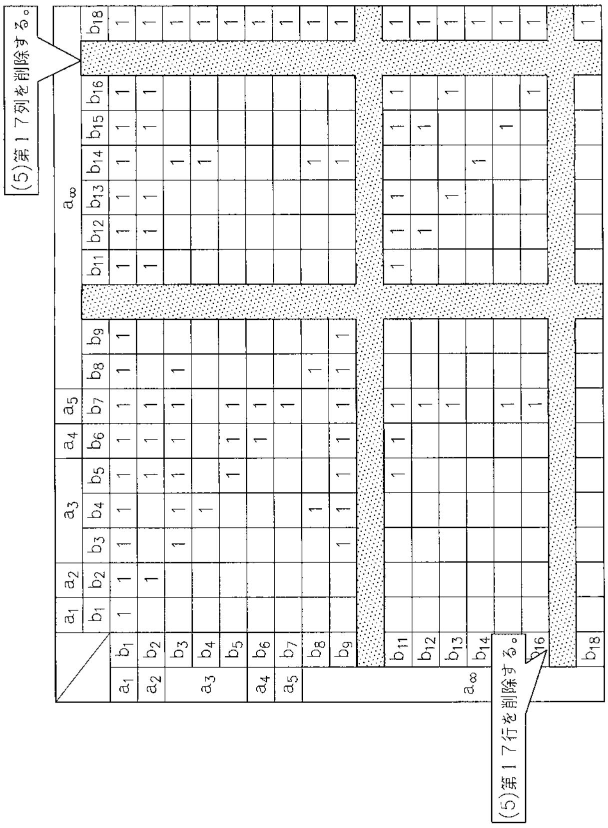
【図２０】



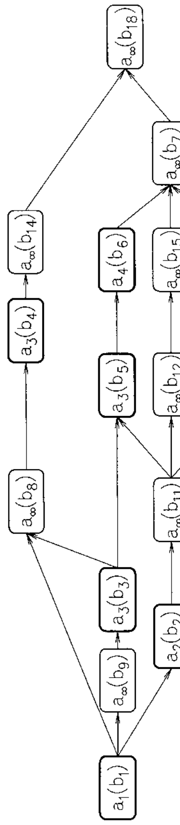
【図２１】



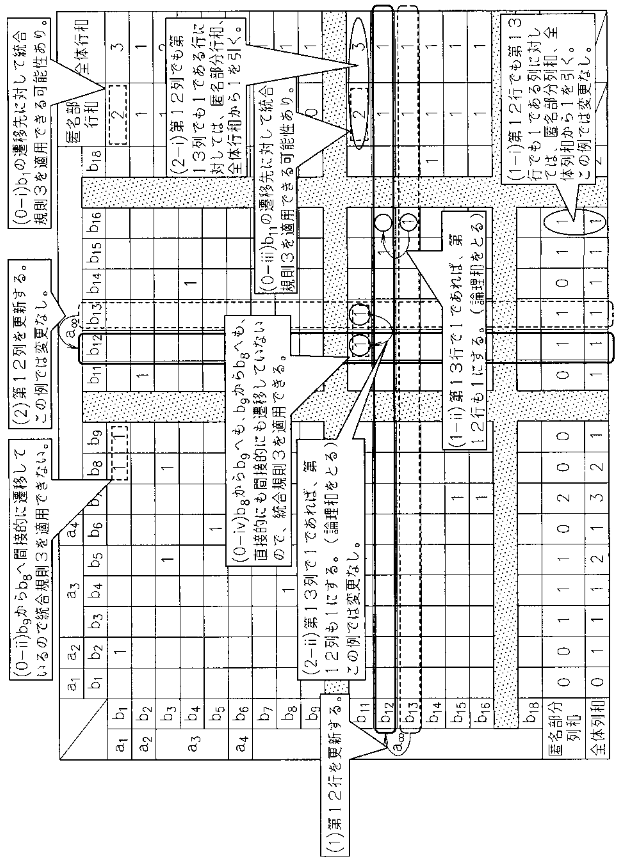
【図２２】



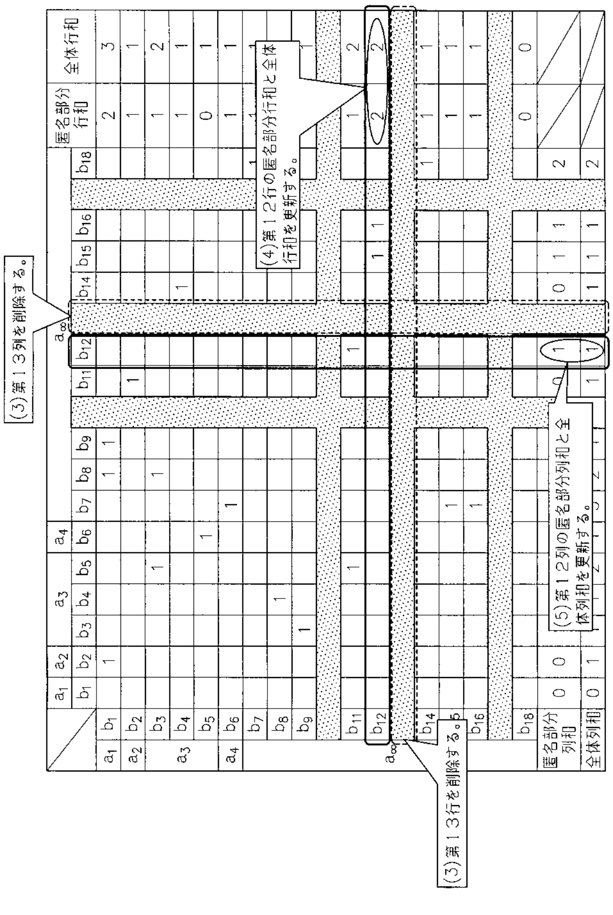
【図２３】



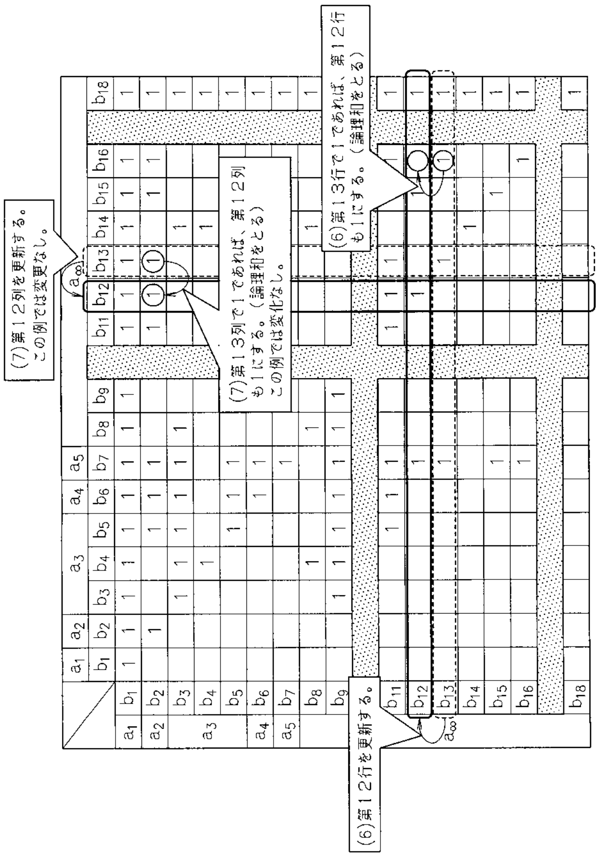
【図２４】



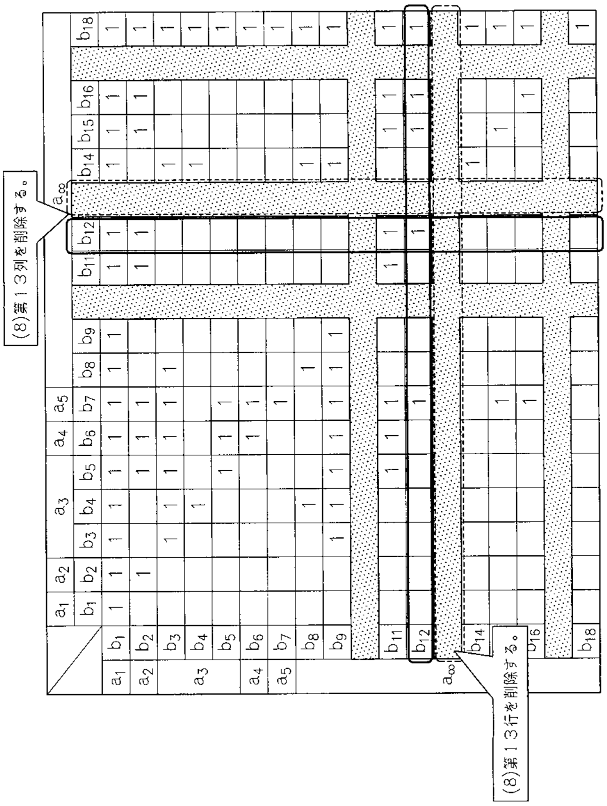
【図２５】



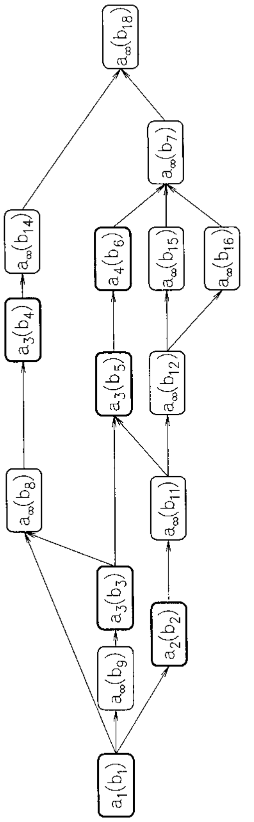
【図２６】



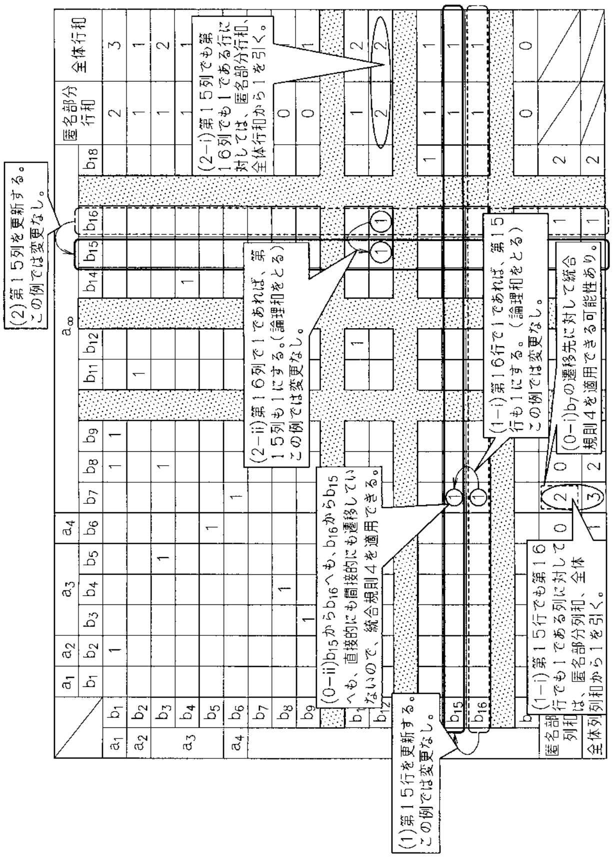
【図２７】



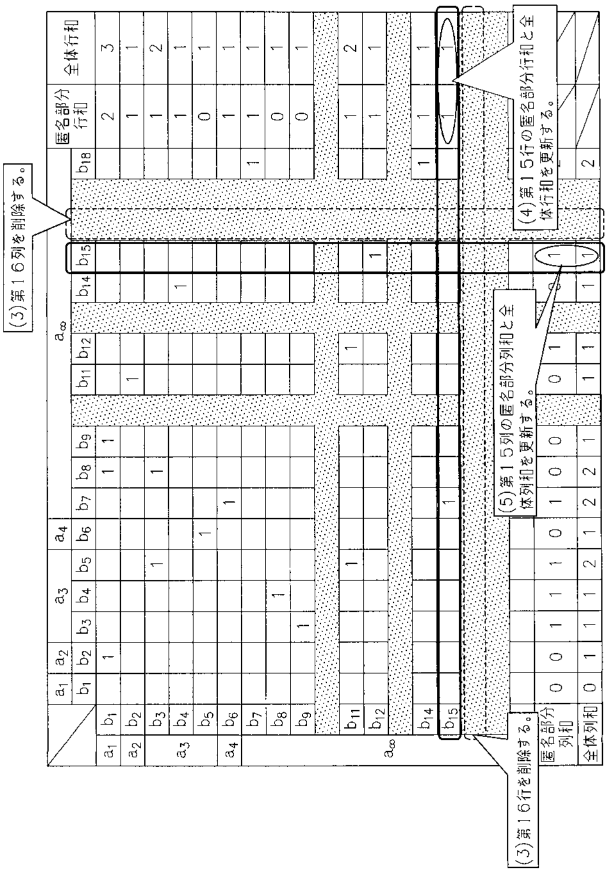
【図２８】



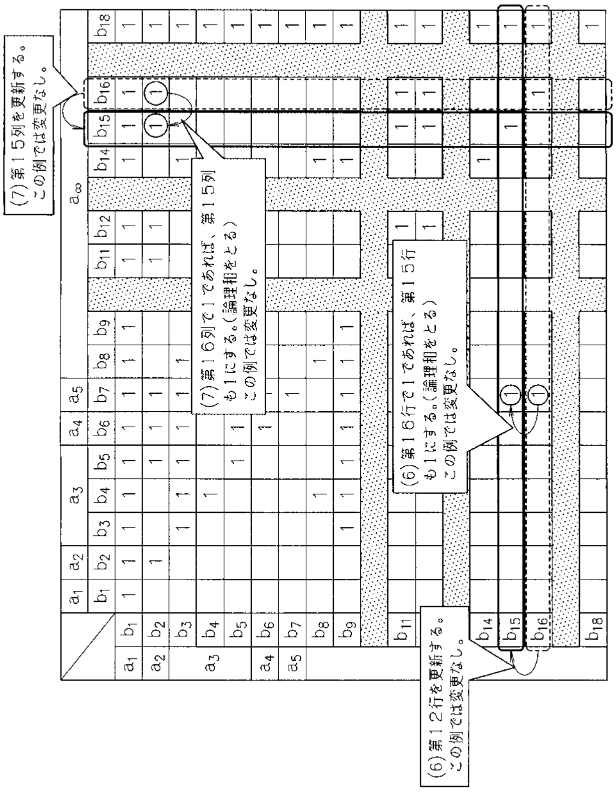
【図２９】



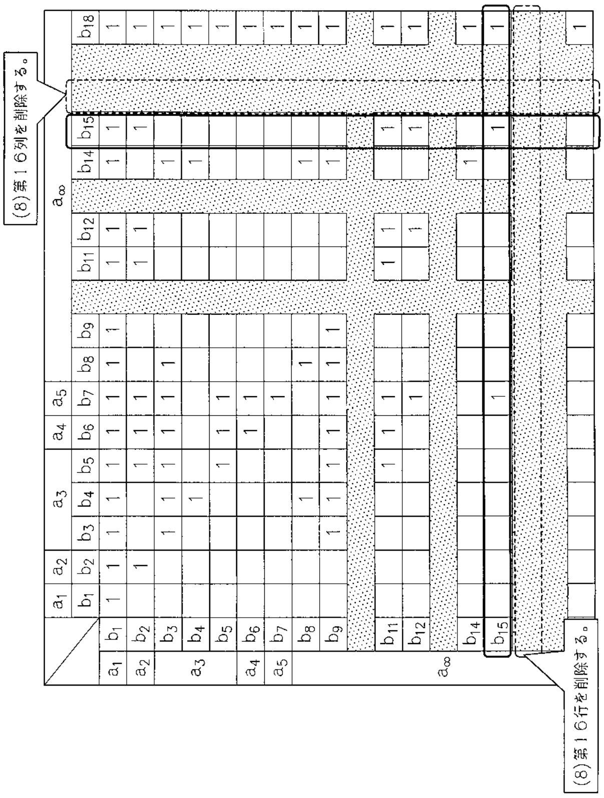
【図３０】



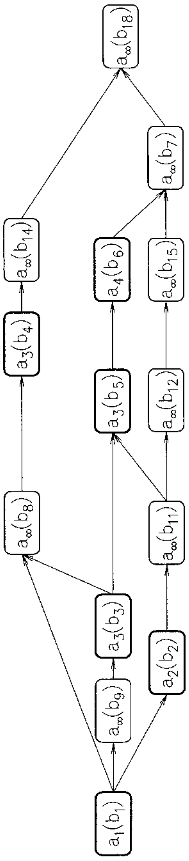
【図３１】



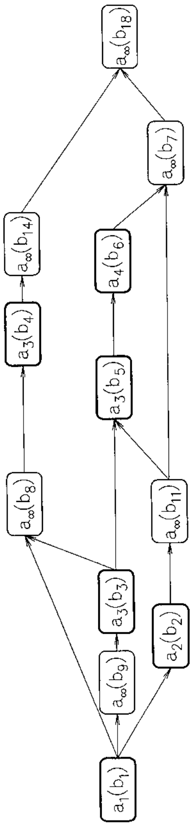
【図３２】



【図３３】



【図３４】



【図３５】

		a_1	a_2	a_3			a_4	a_∞						匿名部分行和	全体行和
		b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{11}	b_{14}	b_{18}		
a_1	b_1		1						1	1				2	3
a_2	b_2										1			1	1
a_3	b_3					1			1					1	2
	b_4											1		1	1
	b_5						1							0	1
a_4	b_6							1						1	1
a_∞	b_7														
	b_8				1										
	b_9			1										0	1
	b_{11}					1		1						1	2
	b_{14}												1	1	1
	b_{18}													0	0
匿名部分列和		0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	2		
全体列和		0	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2		

(0−i)b_{11}からの遷移に対して統合規則５を適用できる可能性あり。

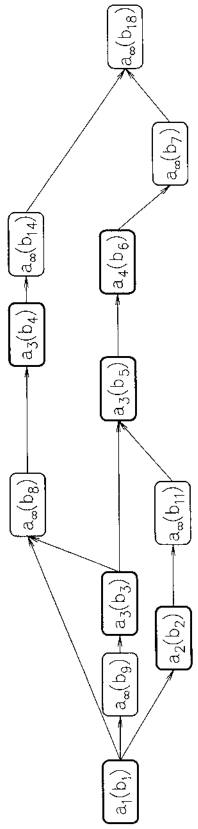
(0−ii)b_{11}からb_7への遷移には統合規則５を適用可能。

(1)$p_{11,7}$を０にする。

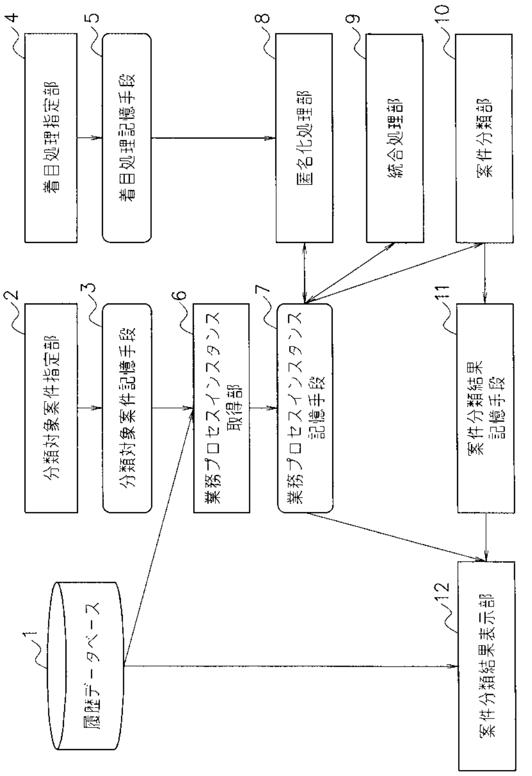
【図３６】

		a_1	a_2	a_3			a_4	a_∞						匿名部分行和	全体行和
		b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{11}	b_{14}	b_{18}		
a_1	b_1		1						1	1				2	3
a_2	b_2										1			1	1
a_3	b_3					1			1					1	2
	b_4											1		1	1
	b_5						1							0	1
a_4	b_6							1						1	1
a_∞	b_7												1	1	1
	b_8				1									0	1
	b_9			1										0	1
	b_{11}					1		0						1	2
	b_{14}												1	1	1
	b_{18}													0	0
匿名部分列和		0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	2		
全体列和		0	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2		

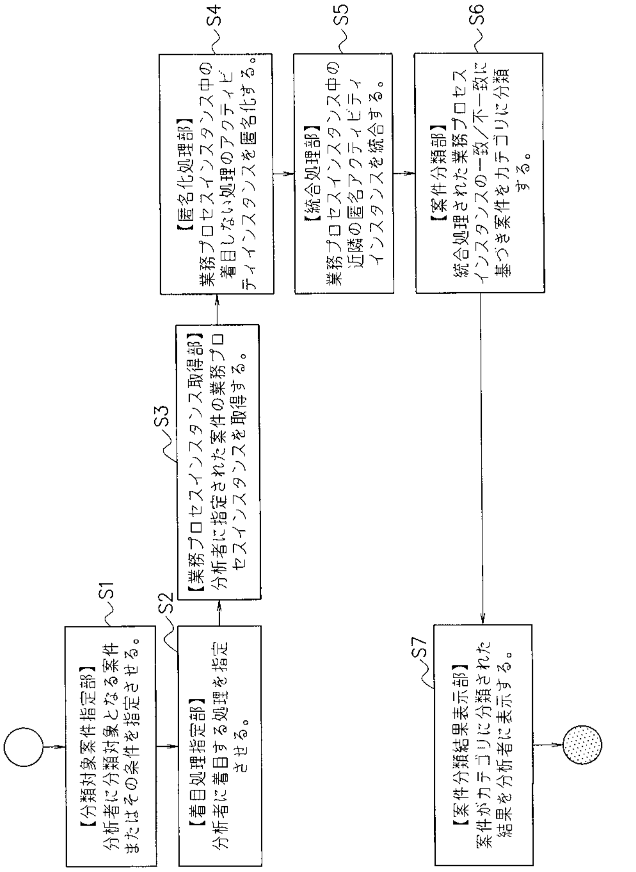
【図３７】



【図３８】



【図３９】



【図４０】

【案件情報テーブル】

案件ＩＤ	種別	支店	発生日	…
30030105	新規	ＯＯ支店	2008/07/10	…
30030106	サービス変更	ＸＸ支店	2008/07/13	…
30030113	解約	ΔΔ支店	2008/07/14	…
…	…	…	…	…

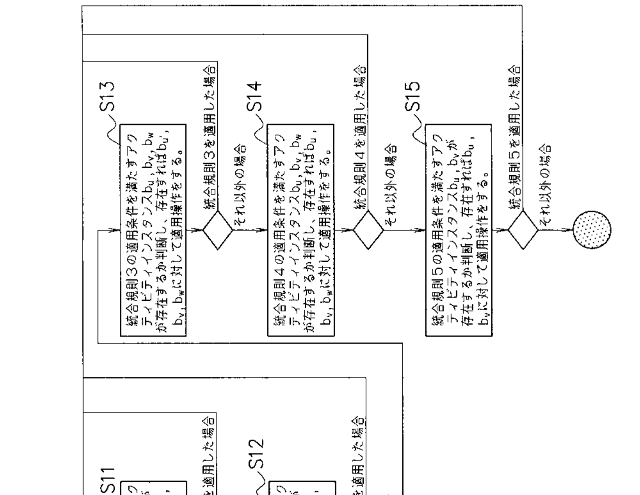
【アクティビティインスタンステーブル】

アクティビティインスタンスＩＤ	案件ＩＤ	処理名	…
00001002345	30030105	受付	…
00001002346	30030105	在庫確認	…
00001002347	30030105	納期回答	…
00001002348	30030105	部品発注	…
00001002349	30030105	サービス開始設定	…
00001002350	30030105	料金課金	…
…	…	…	…
00002020703	30030106	受付	…
00002020704	30030106	在庫確認	…
00002020705	30030106	サービス開始設定	…
…	…	…	…
00003000024	30030113	受付	…
00003000025	30030113	精算	…
…	…	…	…

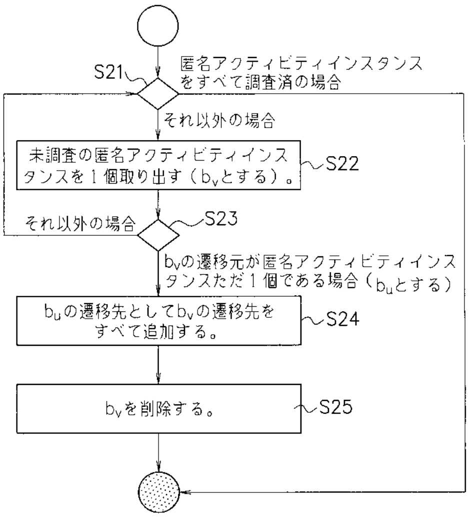
【遷移テーブル】

遷移元アクティビティインスタンスＩＤ	遷移先アクティビティインスタンスＩＤ	…
00001002345	00001002346	…
00001002346	00001002347	…
00001002346	00001002348	…
00001002347	00001002349	…
00001002348	00001002349	…
00001002349	00001002350	…
…	…	…
00002020703	00002020704	…
00002020704	00002020705	…
…	…	…
00003000024	00003000025	…
…	…	…

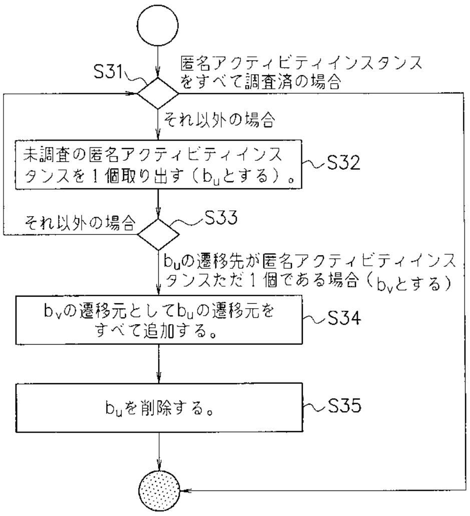
【図４１】



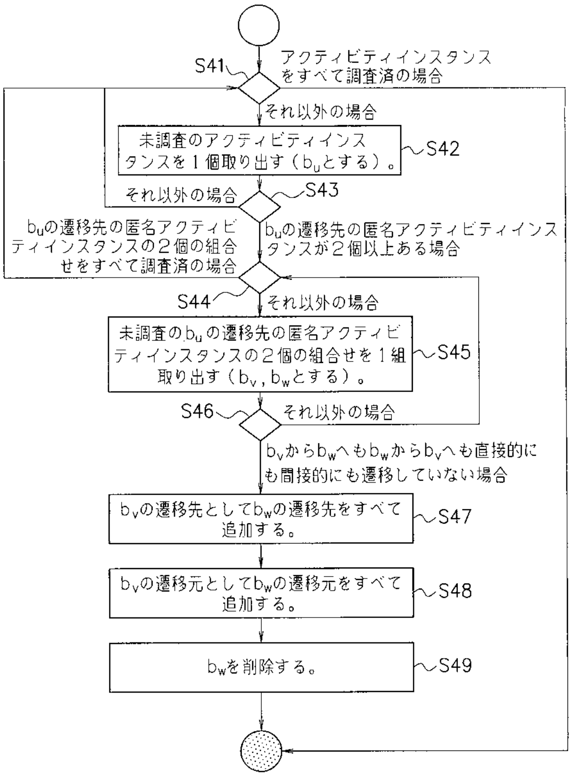
【図４２】



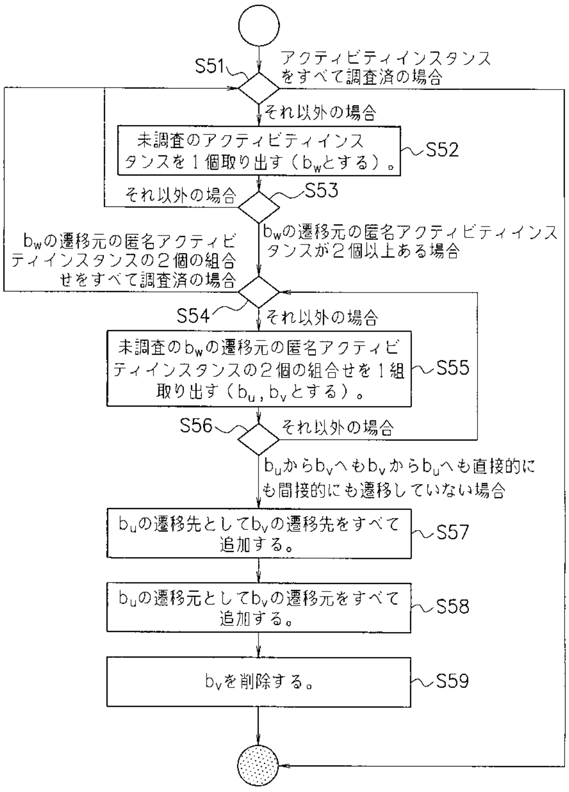
【図４３】



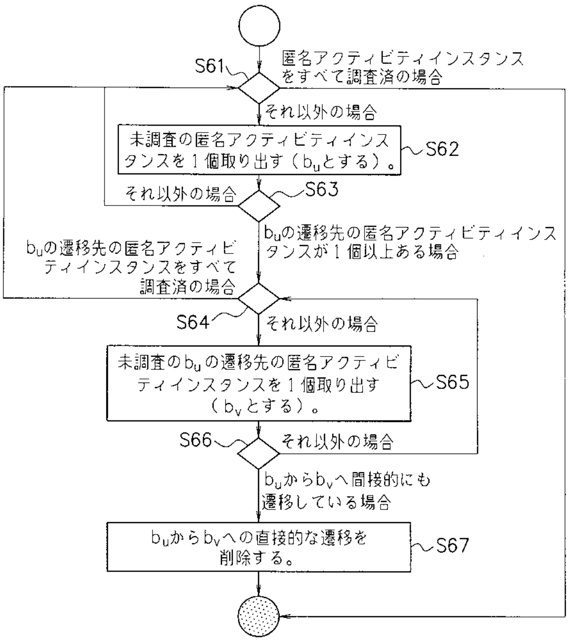
【図４４】



【図４５】



【図４６】



【図４７】

案件ＩＤ	カテゴリＩＤ	・・・
30030105	CAT001	・・・
30030106	CAT002	・・・
30030113	CAT003	・・・
30030202	CAT001	・・・
30030207	CAT001	・・・
30040012	CAT002	・・・
30040028	CAT004	・・・
・・・	・・・	・・・

フロントページの続き

(72)発明者　土川　公雄
東京都千代田区大手町二丁目３番１号　日本電信電話株式会社内
Ｆターム(参考) 5B075 NK44　NR12