

人脈活用支援システムの構築 — 個人情報共有活用環境 —

緒方 広明[†] 森川 富昭[†] 矢野 米雄[†] 古郡 延子[‡] 金 群[‡]

[†]徳島大学 工学部 [‡]アイネス SRC

概要

幅広い分野で、かつ多くの人脈を積極的に活用することにより、新しいプロジェクトが生まれたり、商談、企画などのグループ活動が成功したり効率が向上する場合が多い。そこで、本システムはグループ情報源である各個人が所有する人脈をグループで共有活用することを目的とする。本稿では、人脈のように動的で非定型、かつ個人的な情報を共有活用する環境である個人情報共有活用環境について述べる。この環境は、個人レベルでは、データベース、ユーザインタフェース、検索法において利用者の自由度を高めることにより、個人的で非定型な情報を電子化しやすく、共有レベルでは、システムの使用によりシステムが成長する枠組を持つ。

Development of a supporting system for practical use of personal connections

— Personal information sharing and handling environment —

Hiroaki OGATA[†], Tomiaki MORIKAWA[†], Yoneo YANO[†],
Nobuko FURUGORI[‡] and Qun JIN[‡]

[†]Faculty of Engineering, Tokushima University and [‡]INES SRC

E-mail: ogata@is.tokushima-u.ac.jp

[‡]2-1, Minamijosanjima, Tokushima 770, Japan

Abstract

A new project is often promoted and a negotiation is often concluded by using various fields and many personal connections (PeCo) positively. This system aims to share and use PeCo that each group member obtains in her/his social relationships. Generally it is difficult for traditional database systems to share and handle dynamic, ill-formed and private data such as PeCo. This paper describes an environment which clears up this problem. This environment supports users allowing them to share private and ill-formed information, the database of this system evolves in proportion to its use.

1. はじめに

近年、ネットワーク技術や計算機技術の発達により、オフィスでは報告書、伝票、人事・組織情報などの形式化された定型情報の共同管理が進められている。しかし、人脈のように商談などの**実**際的なグループ活動に役立つ情報の共有は行われていない。これは、人脈が個人的で動的かつ非定型な情報であることに起因する。しかし、多様な分野で、かつ多くの人脈をグループで共有することにより、グループ活動の効率が上がると考えられる。

我々はグループの各個人が持つ人脈をグループで共有、活用することを目的とした人脈活用支援システムの構築を行っている [1]。本システムにより、グループの実行力の向上とグループ活動の合理化が計れると考える。例えば、本システムは、利用者が商談をする相手と人脈を持つグループ内の人物を検索して、その人物に紹介を依頼するという利用形態が考えられる。また、商談相手の趣味などの個人情報の検索により、商談相手とのコミュニケーションが円滑になり、商談が成立することも考えられる。日本では、特にグループ活動と人間関係が密接な関わりを持つ [2] とされており、本システムは有効である。

本システムは、姓名、役職などの名刺記載情報とそれ以外の趣味、出身地などの会話により得た情報、並びに人脈の強さを表す情報と所属団体の情報を管理する。そこで本システムには、個人的で動的、かつ非定型な情報の共有活用環境が必要となる。非定型情報の共有は、全ての利用者の要求を満たすデータ構造を従来のように予め定義しておくことは困難である。また、人脈のように個人的な情報の共有システムは、個人の情報を電子化することが、まず第一に個人の利益になり、それによりグループの利益になるシステムである必要がある。つまり、個人用データベースを志向した個人レベルで使いやすい環境が必要である。

我々は、3重組データベースを用いて、グループ内の各個人が持つ人脈の共有活用を行う個人情報共有活用環境を実現する。これは、各個人のシステムに

対する自由度を高めることによる、個人レベルで使いやすい環境を目的とする。ここでは、利用者は共有データベース(データベースは、以下DBと略記)のデータ構造とは独立にデータ構造を定義できる。また、ユーザインタフェース(以下、UIと略記)はデータの変化に追従し、かつ個人でカスタマイズできる。さらに、個人の提案により、共用DBはシステムの使用と共に進化する枠組をもつ。本稿では、まず2章で個人情報共有活用環境について述べ、3章でその実現方法について述べる。

2. 個人情報共有活用環境

本システムは、ある人物との約束事やメモなどの個人的でかつ一時的な情報と長期的に参照される人脈に関する情報を扱う。このような情報の管理では、利用者が要求するデータ構造と、共有DBのデータ構造との差異がない、つまりシステムの全利用者が満足するデータ構造を予め定義するのは困難である。よって、利用者にとり使いやすいシステムであるために、共有DBのデータ構造とは独立にデータ構造を定義できる必要がある。これにより、利用者は、共有DBに定義されていない、属性を定義できるため、コミュニケーションで得た非定型情報を管理できる。また、長期的なシステムの使用を考えると、共有DBは従来のように静的なデータ構造ではなく、個人が蓄積した情報を共有化できる、つまり、システムの使用と共に進化していく枠組が必要である。これを実現するには、DB、UI、検索方式が共に柔軟でなければならない [3]。

本章では、まず非定型情報とその処理について定義し、個人情報共有活用環境におけるDB、UI、検索方式について述べる。

2.1 定型/非定型情報と定型/非定型処理

データとデータ構造が、各時点で独立に定義できる場合が定型情報で、独立に定義できない場合が非定型情報であると定義する。例えば、伝票、電話帳など表形式の情報は定型情報であり、電子メールや、会話などで交わされる情報は非定型情報である。定型

表 1 定型/非定型情報と定型/非定型処理の例

	定型処理	非定型処理
定型情報	表計算	表の分析
非定型情報	—	電子メールの整理

情報は構造的、非定型情報は、非構造的な情報といえる。定型情報のデータ構造は予め定義可能であるが、非定型情報のデータ構造は、情報が発生したときに決定されるため、予め定義できない。従って、定型情報はシステム化しやすく、非定型情報はシステム化しにくい。

また、情報処理も定型処理と非定型処理に分類できる。データ構造とその処理手続きが各時点で独立に定義できる場合が定型処理で、独立に定義できない場合が非定型処理である [4]。定型/非定型情報と定型/非定型処理の例を表 1 に示す。定型情報は、定型処理で行なわれる場合が多いが、非定型処理で行なわれる場合もある。例えば、定型情報を評価する場合は、問題意識により分析法が異なるため、定型情報の非定型処理となる。また、非定型情報の定型処理は存在しない。これは、定義されていないデータ構造に対しては、手続きを定義できないためである。つまり、非定型情報に対する処理は全て非定型処理となる。

本システムで扱う情報は、人間間のコミュニケーションにより得られる非定型情報であり、その処理は非定型処理となる。

2.2 データベース

非定型情報を効率的に共有、活用するには、定型情報を扱う従来の定型 DB ではなく、非定型情報のデータ構造の性質に対応した非定型 DB が必要である。定型 DB では、データ構造設計の段階で対象領域を分析することによりデータ構造を静的に決定していた。これに対して非定型 DB では、情報が発生した時点でデータ構造が決定されるため、予めデータ構造を定義することは困難である。この問題に対応するために、非定型 DB はデータ構造の修正やそ

の進化が容易に行える必要がある。これは、DB の研究分野ではスキーマ進化、変更という問題で議論されている。スキーマ進化、変更の枠組は、情報蓄積型グループウェアの長期的な使用を考えると必要である。この枠組により、個人レベルでは、始めは簡単なデータ構造を持つシステムから、システムの使用と共にシステムに慣れ親しむに連れて、データ構造を修正、進化することにより、利用者の使いやすい環境を作ることができる。また、システム全体としては、システムの使用と共にスキーマが進化して成長することができる。

このようなシステムを実現するには、以下のような条件が DB には必要となると考えられる。

- 1) 実世界の表現能力が高く、基本的なデータ構造を理解しやすい。
- 2) データ構造の進化、変更が容易に行える。つまり、属性の追加、削除が容易に行える。
- 3) データとその検索手続きが独立である。つまり、データの中立性が保たれている。

従来の共用 DB は、DB の設計者と利用者が異なるため、利用者は共用 DB とは独立に属性を追加できない。しかし、これらの条件を満たすことにより、利用者は、共用 DB のデータ構造を理解して、共用 DB とは独立な個人用の環境を構築できる。

2.3 ユーザインタフェース

非定型 DB の UI は DB のデータ構造の動的性質に対応するため、DB と独立ではなく DB の変化に追随する必要がある。ここでは、UI を検索条件入力部、検索結果出力部、データ操作部に分け、非定型 DB に必要となる UI の機能について述べる。

2.3.1 検索条件入力部

一般的に検索条件の指定方法には、予めシステムが用意したキーワードを用いる統制語方式と、任意の語をキーワードとして与えることができるフリーキーワード方式がある。前者に比べ後者の方が柔軟性は高いが、類義語処理を行う必要があり、検索もれが発生しやすいという欠点がある。特に、非定型 DB の場合、属性や属性値が動的に変化するため、統

制語方式のように予めキーワードを決定することは困難である。よって、我々はDBのデータ構造の変化にあわせて、検索条件が柔軟に変化するインデックスメニュー方式を採用する。この特徴を以下に述べる。

- 1) DB内のデータの変化に伴い、検索条件が自動更新される。これにより、検索可能な条件のみ検索条件として指定できるため検索効率が向上する。
- 2) 検索条件はデータ構造を反映した階層構造をしており、下位のすべての検索条件を上位の検索条件で一括して指定できるため、検索条件の指定が容易に行える。
- 3) 検索条件の階層構造を利用者毎にカスタマイズできる。これにより、利用者は使いやすい環境を構築することが出来る。

従来の共用DBでは検索条件の階層構造は固定的であり、各利用者に提供される環境は同じである。しかし、その環境が必ずしも利用者にとり使いやすいとは限らない。我々は利用者毎に検索条件の階層概念が異なると考え、そのために3)は必要であると考ええる。

2.3.2 データ操作部、検索結果出力部

利用者がDBに対して自由にデータ変更、追加、削除などのデータ操作が行える場合、属性や属性値の類義語が問題となる。そこで、本システムでは、DB内のデータ構造、つまり属性とその属性がとりうる値を表したデータライブラリを作成し、それをデータ操作時に参照する方法をとる。これにより、DB内の類義語を減少させることができる。

また、検索結果出力も、データ構造の変化にあわせて変化する必要がある。これは、属性が操作された時、データライブラリを用いて、利用者に検索結果出力を確認することにより実現する。

2.4 検索方式

前述したように、非定型情報に対する処理は非定型処理である。そのため、利用者のDB検索は試行錯誤に行われる。よって、試行錯誤し易い検索方式が必要となる。そこで、本システムでは、論理積標準形

をなす検索条件でORで結合された節が入力される度に逐次的に検索を実行する。この検索方式は以下のような特徴を持つ。

- 1) 検索結果の絞り込み状況が利用者に分かる。
 - 2) 任意の検索段階の検索結果が見れて、任意の段階に戻れる。
- 1)により、利用者は現時点の絞り込み状況から、次の段階の絞り込みに対する検索条件を判断することができる。また、利用者は検索結果に満足しない場合、2)により利用者は最初から検索をやり直すことなく、戻りの段階から検索が実行できる。

3. 個人情報共有活用環境の実現

本章では、2章で述べた個人情報共有活用環境の実現方法について述べる。

3.1 TRIAS

本システムは、TRIAS(TRIple Associate System) [5]を用いてデータを管理する。TRIASは、データを3重組で表現する。3重組とは、実体(entity)、属性(attribute)、値(value)の(e,a,v)を基本的な単位としたデータ表現である。例えば、“A氏の趣味はゴルフとテニスである。”という情報は、(A,趣味,ゴルフ),(A,趣味,テニス)と表わされる。その検索方法には、“*”を用いた(e,a,*),(e,*,v),(*,a,v),(e,*,*),(*,a,*),(*,*,v),(*,*,*)の7種類がある。例えば、前述の例では、A氏の趣味を検索する場合、(A,趣味,*)で検索を行うと2つの3重組が得られる。

TRIASの特徴を以下に挙げる。

- 1) データ表現の基本構造が分かり易く、現実世界を表現し易い。
- 2) 属性、属性値の追加が自由に行える。
- 3) マルチバリューが予め定義することなく容易に扱える。
- 4) 全ての属性が検索キーになる。

よって、TRIASは予めデータ構造を静的に定義する必要がなく、データ構造の変更、修正が容易に行えるという特徴を持つ。これにより利用者はシステムの使用と共に徐々にデータ構造を定義できる。また、3重組表現により、扱う情報の粒度が細かいため、一

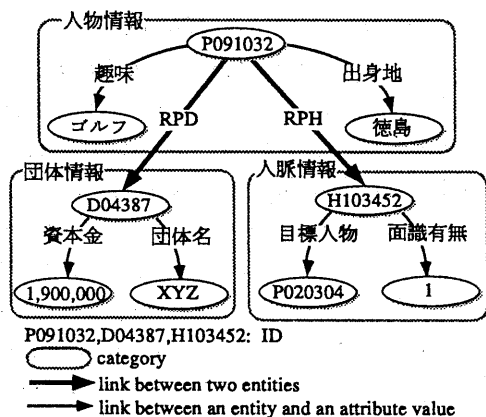


図 1 データ表現の例

度蓄積した情報を他の分野へも応用しやすいという特徴もある。

3.2 データ表現

本システムでは、人物情報、人脈情報、団体情報の3つのカテゴリに関する情報を扱う。人物情報は、姓名、役職、団体名などの名刺に記載されている情報と趣味、出身地、出身校などコミュニケーションで得た情報からなる。団体情報(資本金、売上高など)は主に「四季報」などの情報雑誌から得た情報である。人脈情報は、情報提供者との人物間の関係を表したものである。

3重組を用いたデータ表現の例を図1に示す。このように、各カテゴリの実体間のリンクと実体と属性値間のリンクにより、データを表現する。

3.3 データベースの構造

本システムは、クライアント/サーバ型をなし、データベースはサーバ側の共用DBとクライアント側の個人用DBからなる。図2にクライアント/サーバがそれぞれ所有するデータの関係を示す。このように、クライアント側のDBは共用DBとの差分情報のみを保持しており、サーバ側の共用DBを継承する。また、クライアント側のDBは、共用DBで定義されていない属性を定義できる。

人物間のコミュニケーションで得た非定型情報は、最初は簡単なテキスト形式で入力され、後で分類整

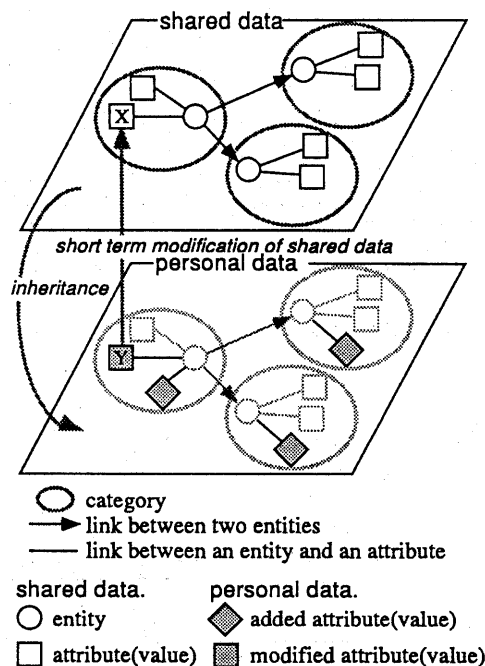


図 2 クライアント/サーバ間のデータの関係

理され、新たな属性として追加されるという方式をとると考えられる。つまり、構造化されていないテキスト形式の情報は分類整理により、構造化され、既に属性がなければ、新たな属性が追加される。そしてこの属性が新たなDBの検索条件となる。この作業は、非定型処理であり、利用者毎に行なわれる。

共用DBのデータ更新は、即時的に行われず、一週間毎など一定期間毎に更新する方法をとる。これにより、利用者は共用DBを意識することなくデータ操作が行える。また、データ入力も、個人的に重要な属性のみ入力しておいて、一定期間内で時間に余裕がある時に、更にデータを加えるという方法もとることができる。共有DBのデータ更新時には、個人用DBにある修正ファイルにアクセスして行なう。ここで、システム管理者がデータの整合性判断を行い、データを更新する。一定期間毎に更新されるために、共用DBの管理者が更新の度にデータの正当性チェックを行う必要がない。つまり、システム管

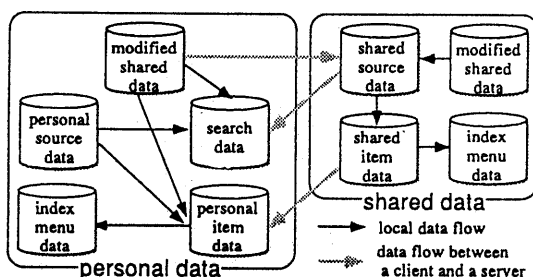


図3 人脈活用支援システムのファイル構成

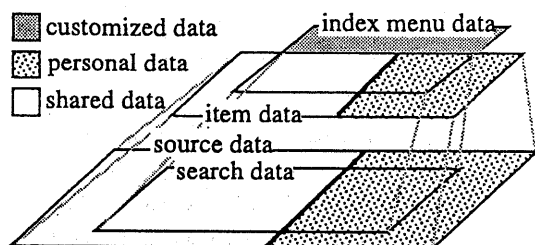


図4 ファイルの包含関係

理者が常になくても利用者は自由にデータを更新できる。また、共有DBの変更時は、各利用者の修正ファイルを集めて一度に評価することができる。この手法の欠点として、最新の情報が共有DBに反映されないことが挙げられるが、各利用者が持つDBは、各利用者の最新の情報であり、グループより第一に個人が使いやすい環境を実現できると考える。

共有DBのデータ構造の変更は、個人レベルで自分の使いやすい環境を試行錯誤により構築してそれをシステム管理者に提案する形式をとる。

3.4 ファイル構成

本システムのファイル構成を図3に示す。これらのファイルは、全て3重組で表現され、TRIASで管理する。各ファイルの内容及びその使用方法を以下に説明する。

source data これは、人物情報、団体情報、人脈情報の全データを3重組で格納し、共用と個人用がある。個人用は、共用データのデータ構造に定義されていない個人用のデータである。どちらも検索結果や詳

細情報の画面表示、及び印刷の際に利用する。

modified shared data これは、利用者が修正した共用データである。これにより、個人レベルでは最新のデータがDBに反映される。これは、共用source dataを一定期間毎に修正する時に利用する。

item data これには、source dataのデータ構造を表したデータライブラリであり、共用と個人用がある。例えば、(A氏、趣味、フットボール)というデータが挿入され、データライブラリの趣味の属性値に“フットボール”が無い場合、“下位”という属性を用いて、新たに(趣味、下位、フットボール)が挿入される。共用は共用source dataをもとに、また、個人用item dataは個人用source dataとmodified shared dataをもとに作成される。これらは、データが変更に伴い、変更される。それぞれのitem dataは、以下の操作の時に用いる。

- 1) インデックスメニューのカスタマイズ
 - 2) データの更新、追加
 - 3) 検索結果出力を行う項目とその順番のカスタマイズ
- 2) は、このファイルを用いることにより、利用者がDB内の属性やその値を理解できるため、DB内の類義語の減少ができる。

index menu data これは、item dataを基に検索条件となる属性を選択して作成される。このファイルはクライアント側で管理する。これは、最初はitem dataと同様の共有、個人用を重ね合わせたデータ構造の階層関係を表しているが、利用者はカスタマイズ可能である。

search data これは、index menu dataを基に作成され、検索の対象となるファイルである。index menu dataに採用された検索条件となる属性に対してのみ、絞り込み検索が行われるため、その各クライアントに存在する。これにより、検索によるサーバの負荷が軽減し、検索速度が向上する。このファイルは、source dataの更新時に、更新される。

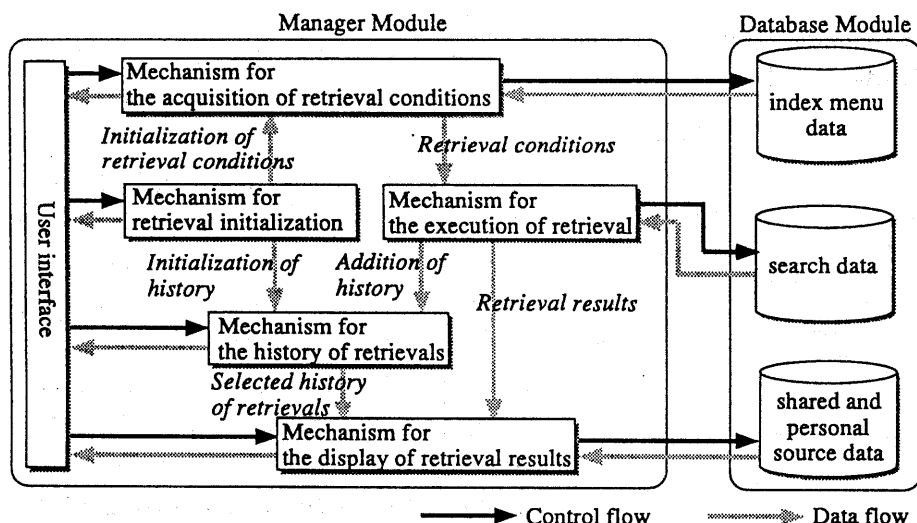


図 5 システム構成

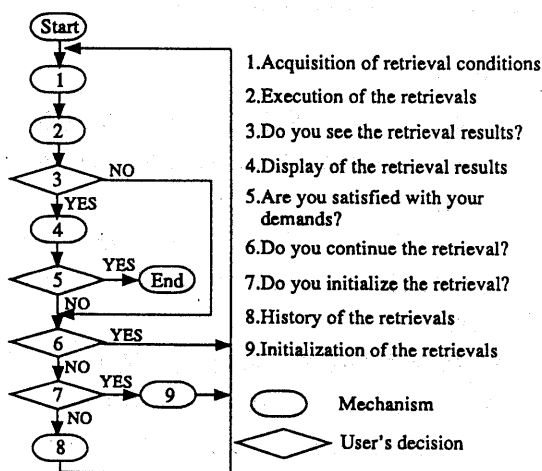


図 6 検索実行時の各機構の動き

3.5 システム構成

クライアントがもつ検索機能のシステム構成を図 5 に示し、検索実行時の各機構の動きを図 6 に示す。

3.6 ユーザインタフェース

我々は検索条件の入力方式としてインデックスメニュー方式を採用する。インデックスメニューの構造を図 7 に示す。これは、2.3.1 節に述べたようにデータの変化に伴い、検索条件も変更するという特徴を

持つ。これは、共有 DB と個人用 DB の双方で変更が生じた時点で、行われるため、利用者から見ると、自分が入力した最新の情報が検索条件に加わることになる。例えば、A 氏の出身地が三重県というデータが入力された場合、出身地の検索条件として、三重県がなければ、index menu data に 3 重組 (出身地、下位、三重県) が挿入される。

また、この階層構造は、各利用者毎にカスタマイズ可能にする。例えば、出身地の検索条件としてさらに、近畿という条件を作成して、その下位の項目として三重県、大阪府などの条件を移動する。ここで、三重県は近畿という条件の下位条件とする利用者もいれば、中部地方とする利用者もいるため、各利用者がメニュー階層をカスタマイズ可能にする。

3.7 検索方式

本システムを用いた人脈活用の場合、最初に商談などの対象となる目標人物の絞り込みを行う。そして、目標人物と人脈を持つグループ内の人物が得られる。絞り込み検索とは、検索条件の和で結合された節を 1 つの検索段階として検索を行い、その結果と次の検索段階の節との積をとることで逐次的に絞り込んでいく方法である。その結果、検索条件は全体として論理積標準形をなす。例えば、図 8 に示す検索条

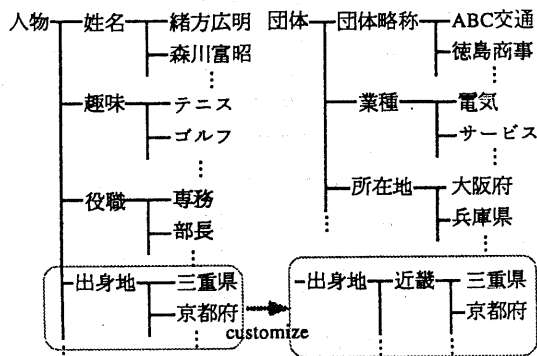


図7 インデックスメニューの構造

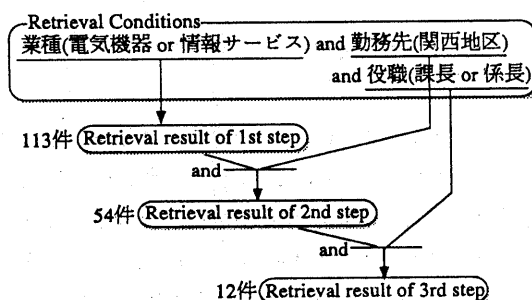


図8 検索の例

件で目標人物を絞り込む場合を考える。まず、1stepの検索条件が入力されると1stepの検索を行う。次に2stepの検索条件が入力されると1stepの検索結果とのAND検索を行い、2stepの検索結果を得る。同様に、3stepの検索条件が入力されると、2stepの検索結果とのAND検索を行い最終的な検索結果を得る。このように入力された検索段階ごとに検索を行うことにより、利用者は各検索段階ごとに検索結果を見ることができ、次の検索段階で与える検索条件を判断できる。つまり、利用者は次の絞り込み検索に対する検索条件を絞り込みの状況により判断できる。

また、利用者は任意の検索段階まで戻り、再度検索を行うことができる。ここで、利用者は任意の検索段階における検索結果を見ることができ、これにより戻るべき検索段階を判断できる。

4. おわりに

本稿では、グループの各個人が所有する人脈情報をグループで共有活用する個人情報共有活用環境について述べた。3重組データベースを用いることにより、利用者は共有DBのデータ構造とは独立にデータ構造を定義できる。また、UIは利用者毎に使いやすい環境を作ることができる。さらに、システム全体として、システムを使いながら、徐々に成長させて行くことが出来る。これにより、人脈のように、個人的で非定型な情報を扱うことができる。

情報共有型グループウェアでは、グループ活動やグループ作業で生じる様々な非定型情報の効率的な共有方法とその活用時における非定型処理の支援が必要である。特に、個人的な情報を共有する場合、グループの第三者の利益よりも、利用者の利益を優先したシステムでなければならないと考える。

参考文献

- [1] 緒方広明 他:“人脈活用支援システムの構築”, 情処研報, Vol.93, No.56, 93-GW-2, pp.97-64 (1993).
- [2] 松下 温:“グループウェアの社会, 文化的考察”, 情処研報, Vol.93, No.34, 93-GW-1, pp.1-10 (1993).
- [3] 井坂恭司, 林敏浩, 山本米雄, 古郡延子, 土定正明:“柔軟な知識構造と検索法を持つ名刺管理システム(1)”, 信学技報, HC91-45, pp.25-32(1992).
- [4] 三森定道:“組織活動と情報管理”, 信学誌, Vol.76, No.4, pp.397-403(April,1993).
- [5] 山本米雄, 柏原昭博, 川岸圭介, 塚本信宏: “個人用データベース構築ツール TRIAS の開発”, 情処論, Vol.30 ,No.6, pp.733-742(1989).