

## グループウェアシステムの中での個人環境

岡田 誠 岩尾 忠重 森永 正信 安達 基光  
okadamkt@flab.fujitsu.co.jp  
富士通研究所 分散システム研究部  
〒674 明石市大久保西脇 64

グループウェアシステムを個人の視点から捉え直すと同時に、グループ活動における情報共有の仕組みの基本的な基盤を提供することを目指し、PIE (Personal Information Environment) system の開発を行った。本稿ではグループとしての環境の中での個人という視点の意味についてまず述べ、開発した PIE System の構成およびサービスについて述べる。

### Personal Information Environment as a Groupware System

Makoto Okada, Tadashige Iwao, Masanobu Morinaga, Motomitsu Adachi

Distributed Systems Laboratory, Fujitsu Laboratories Ltd.  
64 Nishiwaki Okubo, Akashi 674, JAPAN

It is a very important and basic issue for office work to make an environment which enables us to execute jobs smoothly and efficiently. In a business environment, there is lots of linked information around us, i.e. personal documents, shared documents with coworker and information concerning our inter and intra office relationship. In this paper we reconsider this business environment from the viewpoint of the individual and propose a new more comfortable environment that we called PIE. We consider this individual viewpoint to be the most important aspect of our work, therefore, the first half of this paper solely devoted to this aspect. In the second half of the paper we will expand on the first half and describe the system configuration and services of the prototype system we built to support individual viewpoints.

## 1. はじめに

グループウェアシステムを個人を取り巻く環境として捉え直すとき、グループとしての活動、すなわち、情報の共有やコミュニケーションといった活動は、すべて個人という視点から再定義することが可能となる。我々の研究グループでは、グループウェアシステムをもう一度個人の視点から捉え直すことから始めて、個人とグループの関係における基本的な構造を構築することを目指したプロトタイプシステム PIE (Personal Information Environment) の開発を行った。本稿では、グループウェアシステムにおける個人という視点の持つ意味についてまず述べ、次に試作したシステムの構成およびサービスについて述べていく。

## 2. 個人という視点の意味

グループウェアシステムを個人を取り巻く環境として捉え直すためには、まず個人という視点について考える必要がある。図1は非常に概念的な図ではあるが、個人という視点を持つ複雑さの一端を示している。図1では二人の人物が同じ会議について思い浮かべている。二人ともそれぞれ共通の人物やドキュメントを通してこの会議を思い描いているがその様子は異なっている。左の人物

はこの会議をドキュメントとメールとの関連で考えている。右の人物は特定の人を通して思い描いている。会議に関する情報自体は共通であるにもかかわらず、それぞれの情報に対する意味や重要性、情報間の関係は二人の人物で異なっている。

このようにグループの中で考えるとき、個人という視点は以下のような要素を内包している。

1. 情報に対する意味付けが人によって異なる
2. 情報間の関係づけが人によって異なる
3. 取り扱われる情報は多様である
4. 情報が他者との媒体として意味を持つ

このような要素は、個人という視点とグループという視点にとってどのような意味を持つのだろうか。

情報に対する意味付けが人によって異なることは、個人の視点とグループの他の構成員の視点との間に矛盾を引き起こす要因となる。ファイルサーバーによってドキュメントをグループとして管理する場合を例として考えてみよう。このような場合、ドキュメントに対して個々が勝手に名称をつけたり変更を行ったりするわけにはいかない。自分の知らない間に他のメンバーが名称を変更す

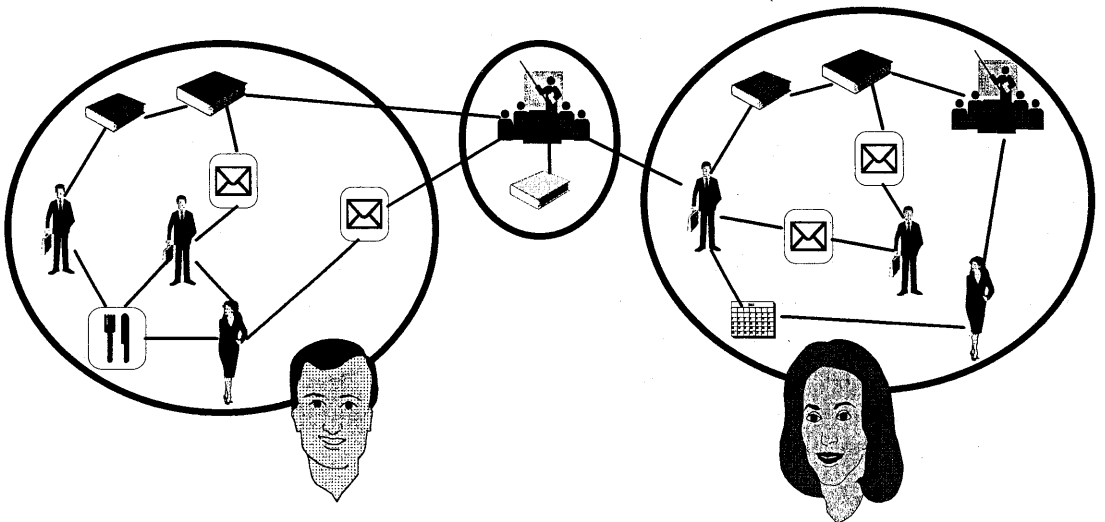


図1 個人ごとに持つ情報とそのリンク

れば、オリジナルのファイルの内容はそのまま存在するにも関わらずファイルは実質的に紛失したのと同然となる。すなわち名称は情報に対する意味付けに他ならない。私がこの予稿に対して「情報処理研究会予稿 No. 4」という名前をつけたでしょう。このNo. 4という数字は私にとっては意味のある数字であるが、私の上司にとっては意味があるとは限らない。逆に混乱を招く原因となる。

グループで共通に管理するフォルダにグループに所属するメンバーそれぞれが複数のファイルを置いた場合もまた、個人の視点と他のメンバーの視点との間に矛盾を引き起こす。自分にとってはあまり関係のないファイルが、自分にとって非常に重要なファイルのすぐ隣に配置されたり、自分にとって価値のあるファイル群とほとんど意味のないファイル群が混在してしまうなど、意味付けを個人がコントロールできなくなるからである。換言すればグループによるドキュメント管理とは、考え方によっては自分以外の他者の価値観のお仕着せを受け入れることに他ならない。これは個人にとって必ずしも利用しやすい環境とはいえないだろう。

もちろん定型業務など特定の管理が必要な場合には、管理者によって集中管理することにメリットがあり、個人の視点と他人の視点というような矛盾は生じない。しかしひとたび個人という視点で考えてみると、個人の視点と他のメンバーの視点との間に矛盾と不整合が生じることは明らかであるし、既存のグループウェアの持つ問題点の一つといえる。本来情報に対する意味付けは個人に帰属したものだからである。

情報間の関係づけが人によって異なることについてはどうだろうか。図1の例でいえば、特定のドキュメントに対する関係づけが、ある個人にとってはある特定の人物と強く関係づけられているし、また別の個人にとってはメールやドキュメントとある特定の会議や場所と強く関係づけられている。また日常生活においては、情報の存在する場所や作成した日時、あるいは送付してくれた人など、さまざまな派生的な関係づけを利用しながら

ら我々はこれらの情報を操作している。情報に対する意味づけ同様、情報の関係づけは基本的には個人に帰属しており、他者との共有は情報の意味付けの場合と同様の混乱の原因となる。従って情報間の関係づけもまた個人に帰属すべきものだろう。

取り扱う情報が多様であるということと個人という視点はどのような関係を持つのだろうか。日常生活で取り扱う情報が多様であることはいまでもない。ここで問題としたいのはその多様な情報を個人はどのように取り扱っているかという点である。卑近な例であるが紙ベースの手帳を例として考えてみよう。紙ベースの手帳の一つの大きな特徴は、To-Do-List, Scheduler, Address Bookなどのサービスが「手帳」として物理的に連結され、さらに紙本来の持つ特性から利用形態に関しての柔軟性に富んでいることにあるといえる。カレンダーであっても電話番号を記述することができるし、アドレスブックであってもメモ書きの地図を載せることできる。すなわち紙ベースの手帳はアプリケーションモジュールとしての連結性に優れ、かつアプリケーション上に記載できる情報はアプリケーションにあまり依存していない。すべては個人が意味として把握しているのである。こうして考えてみると、情報の多様性を取り扱うためのひとつの方法論として、システムが決定論的にすべてを決めてしまうのではなく、個人であるユーザーに比較的自由に記載する情報やモジュールの構成を選択させることも可能である。このようなことはグループ全体という視点では矛盾をコントロールできずに破綻するが、あくまでも個人という視点であれば可能である。

個人という視点から考えるときのもう一つの側面はコミュニケーションに関するものである。人と人がコミュニケーションを行うのは電話などのツールを介してのみではない。そのドキュメントは一体誰と共有されているのかということ自体が個人にとっては付加的な意味を持っている。ドキュメントを送付し共有した場合にはそのドキュメント自体が電話などのコミュニケーションツ

ルとは別種の個人と個人を結び付ける仮想的なパイプの役割を果たすことになる。またその仮想的なパイプは静的に状態を保存するだけではなく、常に動的に変化するものである。ドキュメントが変更されたという事実自体、あるいは開かれたという事実自体が、そのドキュメントにコミュニケーションとしての付加的な意味を与えることになる。個人一人ひとりが手元を持つ資料ほどそのような意識が強く存在する。

### 3 PIE System

上述した個人という視点を踏まえた上で、個人とグループの関係における基本的な構造を構築することを旨としたプロトタイプシステム PIE (Personal Information Environment) の開発を行った。本システムは Windows 環境上に構成され、オブジェクト指向言語で記述されている。

開発した PIE System は下記のような特徴を持つ。

#### PIE-Object & Link 構造

- 情報の管理は Link と Pointer を利用している。
- ファイルの実体への接続は Pointer で実現している。
- タイプの異なる情報間の連携はすべて Link と

して表現している。

- Link は動的に追加・切り離しが可能である。
- すべてのオブジェクトは PIE 基本オブジェクトから派生させている。

#### Module 型構成

- モジュールは共通のインターフェイスで PIE Kernel に接続している。
- Module 間の Message 通信、ユーザー間の Message 通信は PIE Kernel がおこなっている。
- Module は dll として動的にサービスの追加・切り離しが可能である。

#### ユーザー間コミュニケーションへの対応

- Mail ヘッダーによる簡易スクリプトを実装している。
- ユーザー間のマルチセッション通信に対応している。

PIE システムでは情報の管理を Link と Pointer を用いることによって、ユーザーが操作するオブジェクトとファイルの実体とを分離し、オブジェクト自体の管理は個々のユーザーの配下におくことを実現した。このことによりサーバー上に共有

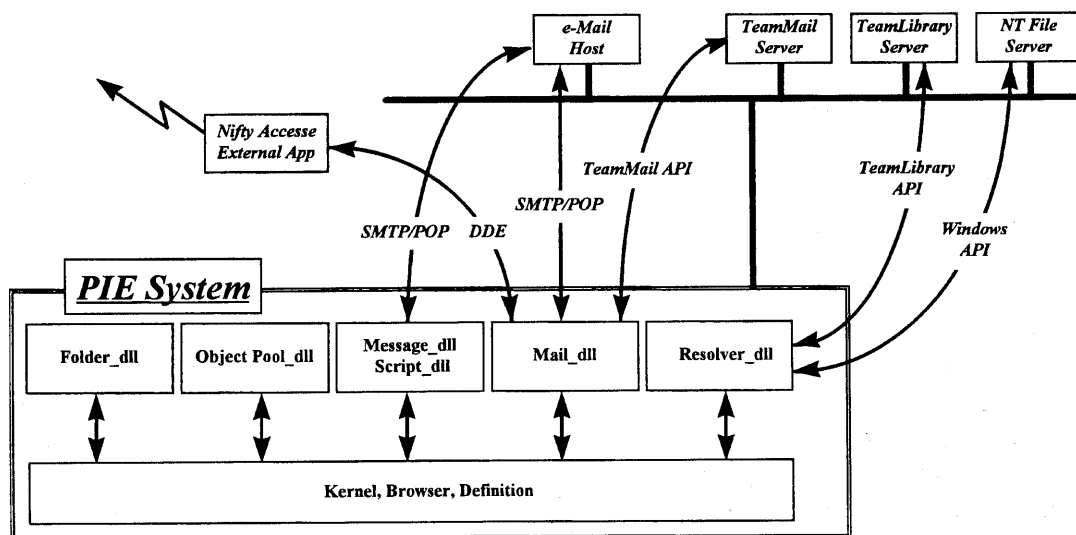


図 2 PIE SYSTEM 構成

ファイルとして蓄積されたファイルに対しても、ユーザーは各自で独自の名前とビューをつけることができ、またそれらのオブジェクト群に対してユーザーは各自が独自の組み合わせを構築することができる。

すべてのオブジェクトは PIE 基本オブジェクトから派生し、かつ PIE System 上のアプリケーションは基本オブジェクトに対する操作を行うように設計した。これはちょうど紙の上になんがな情報が配置できるのと同様、PIE 上のアプリケーション上にさまざまなオブジェクトを配置することを可能とする。

System としてモジュール型にしたのは、紙ベースのシステム手帳同様、ユーザーに必要とするモジュールを選択し追加する自由度を与えるためである。このことにより、たとえばメールを取り扱うにしても、ユーザー毎に異なるユーザーインターフェースを選択することが可能である。

また PIE System では共有するオブジェクトに対する操作を実現するため Script によって外部からオブジェクトの操作を行えるようにしてある。

図 2 に PIE のシステム構成図を示す。Kernel は上述したとおりモジュール間通信・ユーザー間通信を行い、Browser と Define は PIE システム上で取り扱われるオブジェクトの定義を与える。Object Pool はオブジェクトの集合体を管理している。Script モジュールと Message boy モジュールは外部からのオブジェクト操作を可能にするためのものである。Resolver モジュールはファイルサーバーにアクセスするときのサーバーの種別によるプロトコルの違いをシステムレベルで吸収するためのものである。

#### 4 サービス

PIE では現在これらの機能モジュールを組み合わせ、Mail 系サービスとフォルダ系サービスを提供し、現在、富士通パーソナルシステム研究所を中心とした約 100 名のユーザーを対象として試行実験をおこなっている。

Mail 系サービスにおいては、Nifty Mail, E-

mail, 社内メールシステムをサポートした統合的なメール環境を提供し、あわせて電話系サービスとの連携をおこなった。また従来の Mail の持つ配信およびファイル添付機能に加え文書を複数のユーザー間で共有するための共有ファイル送信を実装した。

共有ファイル送信は Script を用いて実現している。共有ファイル送信モードでファイルを送信すると、まずサーバー上に該当ファイルのコピーを作成し、共有相手に対してはファイル共有 Script を送信する。共有相手は受信した Script の指示に従い、まず共有ファイルに対応したドキュメントオブジェクトを作成し、つぎにサーバー上のファイルに共有ファイルに対してポインタをはる。このような方法によって共有されたファイルオブジェクトは非同期に通信しあい、ユーザーに対して変更時通知などのメッセージを送っている。共有ファイルに対応したドキュメントオブジェクトからは誰とそのファイルを共有しているかを参照することができる。

文書管理については情報の管理を Link と Pointer でおこなうことにより、共有ファイルであっても管理は個人に帰属している。このことによりユーザーはグループで管理されているファイルと個人のローカル文書とを区別せずに自由に整理ができ、ドキュメントオブジェクトに対して自由な名称付けやビットマップの貼り付けを行うことができる。またその際他の共有者への影響を

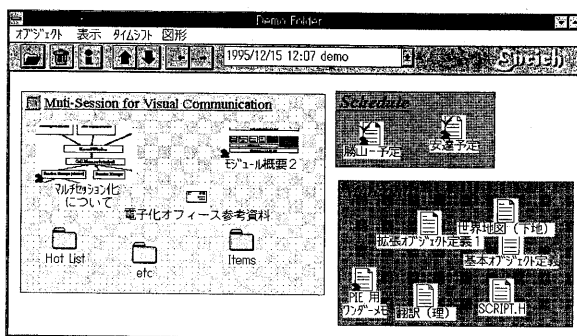


図 3 アプリケーション例 (フォルダ) 画面

心配する必要はない。フォルダオブジェクトに対してもドキュメントオブジェクトと同様、自由に名称づけやビットマップの貼り付けが可能である。またフォルダオブジェクト上にはドキュメントオブジェクトやフォルダオブジェクトの他にも、メールオブジェクトや描画オブジェクトを配置することができ、PIE System のフォルダにノート感覚に似た可塑性に富む個人毎のビューを提供している。

PIE の持つ Link 構造は、フォルダとその上に配置されるドキュメントオブジェクトに対して複数の関係を構築することを可能にしている。このことを利用してフォルダのビューをある特定の時間で固定し、必要な時には過去のフォルダビューを見ることができるようにしている。

## 5 考察

PIE System は情報の管理を Link と Pointer で行っているが、Link は複数設定できるようにしてあるため、個人の情報管理システムとしても有効である。これは個人の中に閉じたドキュメント管理においても情報が二つ以上の属性を持つことがしばしばあるからである。複数の Link を持たせることによって一つのドキュメントを『人』『プロジェクト』『所属』『時間』といったさまざまな視点で管理することができる。また Pointer を利用したファイル管理は分散した場所にあるファイルを一度に集めたり、モバイルパソコンへと一括転送するなどに適しており、ノマディックユーザーの要請にも答えるものである。

PIE System ではサービスとしてフォルダに自分のビューを貼り付けたりドローイングを行うことができる機能を提供したが、この機能はフォルダの利用に別の意味を与える。たとえばフォルダの背景としてカレンダーのビューを貼り付けるだけで、そのフォルダに置かれたファイルには時間という意味付けが行われる。背景として地図を貼れば地図に意味的にリンクされることになる。境界の線を置きそれぞれの領域に未決・既決という文字をドローイングするとそれだけで作業の未

決・既決処理の把握ができるようになる。未決・既決などの意味づけは個人の視点からの意味付けに他ならない。

Script を用いた共有ファイルの変更時通知は、情報自体を媒体とした非同期のコミュニケーションのツールとして使っている。上司から見ると『おい岡田くん』という名称を持ち私からみると『安達さん』という名称を持った共有ファイルはちょっと見ておいてほしいメモとして共有されており、どちらかが書き換えると変更時通知があがるようになっていく。これはメールを陽に介さない非同期コミュニケーションの例となるだろう。

## 6 まとめ

グループウェアシステムにおける個人の視点が持つ意味について述べ、我々の開発した PIE system の構成およびサービスについて述べた。

PIE System においては Link と Pointer によって情報の管理を個人に帰属させ、個人という視点とグループ構成員との間の視点の矛盾を解決することを試みた。また業務の中で取り扱われる多様な情報を統一的に取り扱う基盤を提供し、このことによって PIE 上のアプリケーションの上にさまざまなオブジェクトを配置することを可能とした。さらに Script を用いた共有ファイルのオブジェクト間通信によってユーザーに対しドキュメントを介したコミュニケーション手段を提供した。