

ワークフローとデータベースの相互連携システム

吉府研治、田淵篤、垂水浩幸

{yoshifu,tabuchi,tarumi}@obp.cl.nec.co.jp

NEC

関西C & C研究所

本稿では、電子メールベースのワークフローを流れるデータの蓄積、視覚化及び、データに対する視覚的 direct 操作によるワークフローへのフィードバック方法についての提案を行う。データの蓄積、視覚化については、各ユーザによる詳細な収集定義、各ユーザ情報及びデータの依存関係に基づいて動作する。ワークフローへのフィードバックについては、表示データに対する直接操作を指示内容に変換してワークフローに反映させる。このシステムは、従来のフロー制御中心のワークフロー管理システムに、業務運用のマネジメントの側面から支援を行うことを目的としている。

Co-action of a Workflow System and a Database

Kenji Yoshifu, Atsushi Tabuchi, Hiroyuki Tarumi

NEC

Kansai C&C Research Lab.

This paper proposes a workflow system which co-acts with a database system. This system has three main functions: Data Store from workflow, Data Summarization/Visualization and Reflection to workflow. Data Store and Summarization/Visualization function are based on the definition of how information are collected, user's personal information and data dependency. Reflection function to workflow is based on transfer technology from visual and direct manipulation to business direction by manager. This system aims to support business process management which is not covered by previous workflow systems with only e-mail routing function.

1 はじめに

最近、BPR(Business Process Re-engineering)[1]を実践するシステムとして、オフィスでの複数の作業者が連係して仕事を行う手順を制御するワークフロー管理システムへの関心が高まっている。筆者らも、電子メールシステムをベースにしたワークフロー実行・管理システム、ワークフロー設計支援システム育組(いくみ)、グループ情報共有システム GIM の開発を行って来た [2][3]。

従来のワークフロー管理システムは、データの流通経路の定義及び各ノードでの作業者の処理のルール化に重点をおいたものが多く、流通するデータの蓄積、視覚化及びワークフローへのフィードバックといった、流通した後の蓄積されたデータの活用方法に不備点が多い。

本稿では、電子メールベースのワークフローを流れるデータの蓄積、視覚化及び、データに対する視覚的直接操作によるワークフローへのフィードバック方法についての提案を行う。

2 システムの目的

本稿で提案するシステムが適用できる例を説明する。

アプリケーション例：プロジェクトの進捗管理

各担当者から発行された報告書が承認を経て管理者に提出し、報告書 DB に蓄積する。蓄積された DB の問題点の項目を常に監視して、特定のキーワードの記述や問題点数の増加等、内容に変更があったときに管理者に警告を行う。警告を契機に管理者は DB にアクセスし、該当するデータを参照する。そのデータに関連する担当者に対して指示を行う。

図 1 にこのアプリケーション例について示す。

このような例を従来のワークフロー管理システムで実現するためには、以下のような問題点がある。

流通するデータの管理

特に電子メールのルーティングをメイン機能とするシステムでは、流通するメールの中から特定の情報を抽出してデータベース化してその情報を再利用する機構に乏しい。

蓄積されたデータの表示

データの表示方法が限られている。また、集約して表示する機能に乏しい。

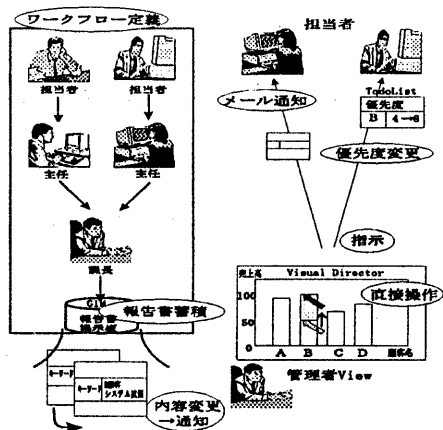


図 1: プロジェクトの進捗管理

業務指示

業務指示を出す方法としては、蓄積されたデータを参照して、そのデータに関連する担当者を選択して、データに関する状況と記述または添付して指示メールを送っており、手間がかかる。また、その業務指示が稼働している業務フローに反映させて変更させることが難しい。

本稿で提案するシステムでは、従来のワークフロー機能に以下のような機能を付加することにより、オフィスにおける BPR をより効率的に実践することを可能とする。

蓄積機能の強化

オフィス内の定型及び非定型作業の中で生じる情報から特定の種類の情報を収集して蓄積、管理を行う。この機能により、データの収集管理を一元化でき、情報の再利用を容易に行うことが可能となる。

蓄積情報の集約、視覚化

蓄積された情報にアクセスするユーザに対して、さまざまなユーザ情報を参照して最適な形で集約して視覚化表示を行う。この機能により、ユーザに対してわかりやすい情報提示が可能となる。

視覚的な編集によるワークフローへのフィードバック

集約された情報に対しての視覚的な直接操作により、関連するワークフローの起動・変更

を行う。この機能により、管理者等が状況に応じて業務の変更を容易に行うことが可能となる。

3 構成

3.1 全体構成

図2に本稿で提案するシステムの全体構成を示す。

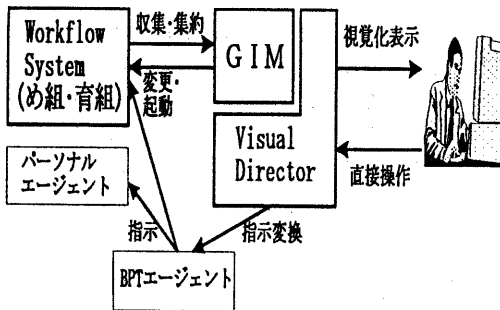


図 2: システム全体構成

本システムは、ワークフローシステム(め組、育組)、GIM、Visual Director、BPT エージェント、パーソナルエージェントの5つのモジュールによって構成される。本稿では特にGIMとVisual Directorについて述べる。その他のモジュールについては[4]を参照していただきたい。

3.1.1 GIM

GIM(Group Information Management)はグループ内で流通する帳票型電子メールなどを収集し、グループ内の複数のメンバーがアクセス可能な形で蓄積するための情報共有部品である。

GIMは以下の特徴を持つ。(ここでは、情報共有DBを掲示板、蓄積するデータを掲示物と称する。)

- グループ内のメンバーの誰もが、アドホックに特定のテーマで掲示板を設定できる。
- ワークフロー中からの特定の電子メールの抽出や、掲示内容の変更に伴うワークフローの起動のような、ワークフローと掲示板の相互連携が可能である。
- 電子メール以外に他の関連するDBや掲示板も掲示物のソースとすることができる。
- 掲示物のアクセス権を要素単位で設定できる。

- 掲示板の生成、削除等の掲示物管理を掲示物の内容によって動的に行う。

GIMは、掲示板の機能を設定する定義系と、実際に掲示板の管理を行う実行系から構成される。定義系はグループウェア開発ツール「育組」のうちの掲示板定義ツール GGBulletin によって実現する。実行系は電子メール基盤「め組」のメール制御モジュールと電子掲示板制御モジュールを用いる。図3にGIMのシステム構成、図4にGIMの実行時の動作について示す。

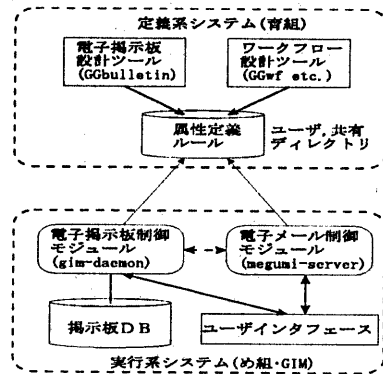


図 3: GIM の構成

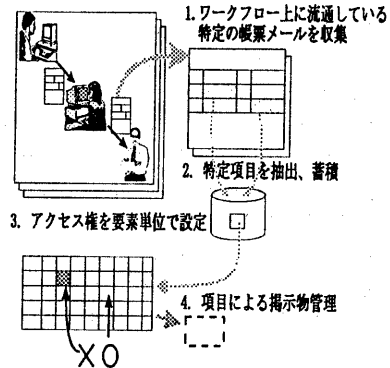


図 4: GIM の実行時の動作

GIMの定義系(GGBulletin)では、掲示物収集方式、アクセス権、表示方式、能動動作のタイミング等を定義する。

定義結果はHyperScheme[5]の書式で出力され、掲示板属性として掲示板属性定義DBに蓄積される。

る。図5にGGbulletinが生成するHyperSchemeの記述例を示す。

```
( ggbulletin-name "質問/回答掲示板" )
( ggbulletin-type 'EMAIL )
( ggbulletin-email-template "質問/回答票" )
( ggbulletin-get-field ("質問者" ) )
( ggbulletin-expire-type 'ELAPSE-EACH )
( ggbulletin-expire-reference-field "質問" )
( ggbulletin-expire-after "00/00/10 00:00:00" )
```

図 5: 生成例

「め組」実行系では、上記で定義された掲示板属性を参照して動作を行う。図6にGIMの実行系のシステム構成について示す。

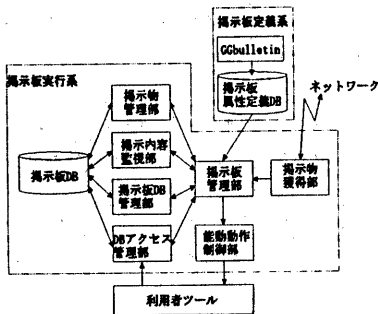


図 6: GIM の実行系の構成

掲示板 DB としては、め組で管理する帳票形式のファイルを利用する他、Oracle 等の外部 DBMS の利用も可能とする。

この GIM の特徴として、ユーザが所属する各サーバごとに自由に掲示板を生成することが可能なので、どのサーバにどのような掲示板が生成されるかを管理する必要がある。このため、GIM では、サーバ同士で現在所有している掲示板名を調査する機能がある。また、掲示物の内容によって、掲示物の実体と基本情報を区別して管理できるので、ファイルのサイズが目的のサーバのディスク容量等を考慮して分散管理することが可能である。

3.1.2 Visual Director

Visual Director とは、管理者が進捗状況等のデータを把握して、データに基づいて担当者に対して行う指示を支援するためのツールである。具体的には、管理者に対して個人/グループ情報を集約して視覚化して表示する技術と、表示された

データに対して視覚的 direct 操作を行うことにより関連する担当者に対して適切な指示を行う技術で構成される。

Visual Director の特徴を以下に示す。

- グループ情報、個人情報を集約して、ユーザが必要とする情報を視覚的に表示する。
- 管理者が表示されたデータを視覚的 direct 操作し、その操作を業務指示に変換して担当者あるいは担当者のパーソナルエージェントに指示できる。
- 指示した内容がパーソナルエージェントで受け入れられない場合は、Visual Director が持つ交渉部と BPT エージェント¹がネゴシエーションを行い、適切な代替案を管理者に表示する。

Visual Director の利用イメージを図7に示す。

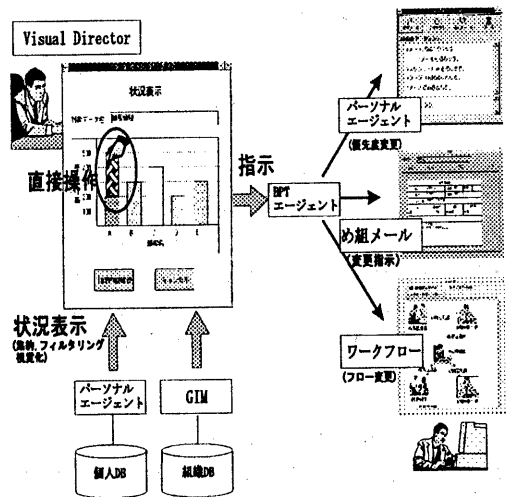


図 7: Visual Director の利用イメージ

図7において、ユーザが Visual Director に情報表示の指示を行うと、Visual Director がパーソナルエージェントと GIM から情報を取得して、情報の表示を行う。即ち、取得した情報に対して集約、フィルタリングを行い、ユーザに対して棒・円・折れ線グラフ、表、リスト等の形式で表示する。図7の場合は、組織 DB からデータを収集、集計して棒グラフで表示している。次に、ユーザが表示された情報に対して視覚的に direct 操作を通

¹Business Process Tactics エージェント：業務の評価・調整を行う

じて変更すると、その結果がBPT エージェントを経由して、グループ作業に反映を及ぼす。反映の内容としては、図7では、それぞれ、1) パーソナルエージェントに対して該当する業務の優先度を指示する、2) 担当者に業務変更指示のメールを送信する、3) 業務フロー変更のワークフローを起動する場合を示している。

ここで、Visual Director の構成を図8に示す。

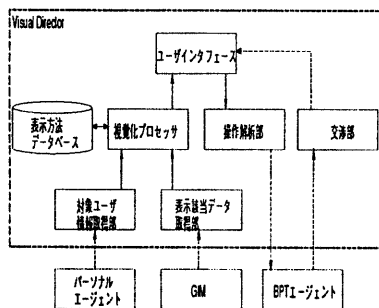


図8: Visual Director の構成

各モジュールの説明は以下のとおりである。

ユーザインタフェース部： ユーザに対して、視覚化データを表示し、表示データに対して指示方法を指定させる。

視覚化プロセッサ： 対象ユーザ情報取得部、表示該当データ取得部、表示方法データベースから情報を取得し、ユーザインタフェース部に対して表示データを提供する。

操作解析部： ユーザインタフェース部から、該当データをクリックする、グラフをドラッグして上に上げる等の視覚的操作を解析してする。その結果をBPT エージェントに送る。

対象ユーザ情報取得部： パーソナルエージェントから個人に関する情報を取得し、視覚化プロセッサに送る。

表示該当データ取得部： GIM からグループに関する情報を取得し、視覚化プロセッサに送る。

表示方法データベース： データの内容に対する表示形式が蓄積されたデータベースである。

交渉部： BPT エージェントとネゴシエーションを行い、最初の指示に対する代替案を管理者に表示する。

4 議論

4.1 情報の集約、視覚化

GIMでは、収集した情報を集約して視覚化する機能があると述べた。集約、視覚化方式としては、蓄積された情報の中からアクセスするユーザ情報(組織情報、担当分野、過去のアクセス履歴等)と、データ情報(データの依存関係、フィルタリングの方式)表示方式(折れ線グラフ、棒グラフ、表形式等データに特有の表示方式)を参照して決定するが、これらの情報を融合して、最終的にどのように表示すればよいかは今後さらに検討を要する。

4.2 指示の入力方法

指示内容を棒グラフを伸ばすだけの単純操作で表現できる、としているが、データによっては、数値化できないようなものもあり、それを視覚的直接操作により指示するのは難しい場合がある。例えば表形式で表示されている場合は、該当する表のフィールドを選択することにより、そのフィールドで想定される指示内容をメニューとして表示することを考えている。また、各表示データが独立でない場合、例えばあるデータの値を増やすと、他のデータの値が減少する場合がありますので、その場合の指示変換方法も考慮する必要があります。

4.3 指示に対するネゴシエーション

指示した内容が常に被支持者に受け入れられるとは限らない。そのため、BPT エージェントとパーソナルエージェントが指示に対してネゴシエーションを行うのであるが、指示が受け入れられなかったときに、Visual Director 側で出した指示に対する代替案を提示する必要がある。この代替案は、当然指示内容を緩和した内容であるが、その緩和の方法として、仕事の納期の延長、仕事量の減少、他人へ依頼等、状況に応じた対応策を検討する必要がある。

5 おわりに

本稿では、ワークフローを流れるデータの蓄積部品「GIM」、視覚化操作ツール「Visual Director」について述べた。GIMについては、ワークフローシステム「め組・育組」の一機能として実装中である。今後は、GIMについては実装後の

評価を行い、Visual Director については、本稿で述べた課題について検討し、実装を行う予定である。

参考文献

- [1] 特集：リエンジニアリング、オフィスオートメーション、1994 Vol.15 No.3,4、pp.165-213
- [2] 垂水浩幸、吉府研治、田渕篤：”GG”におけるワークフロー設計支援方式、情報処理学会グループウェア研究会、GW-4-7、93年10月28日
- [3] 吉府研治、田渕篤、垂水浩幸：グループウェアサービス基盤の構築～グループ情報管理～、情報処理学会第48回全国大会、1J-8、94年3月23日
- [4] 垂水浩幸、吉府研治ワークフローと組織的最適化方式の提案、情報処理学会グループウェア研究会、(1995年1月27日)
- [5] 佐治信之 景山辰郎：HyperStation：分散オブジェクト指向言語の構想、情報処理学会第45回全国大会、2Q-1 (1992)