

## ワークフローシステムの導入がもたらす 業務プロセスの変化の分析

片岡 信弘<sup>†1</sup> 黒田 清隆<sup>†2</sup> 西野 義典<sup>†3</sup>  
宮西 洋太郎<sup>†4</sup> 小泉 寿男<sup>†5</sup> 白鳥 則郎<sup>†6</sup>

企業におけるワークフローシステムの導入の進展にともない、従来の OA 系でのワークフローシステムとともに、基幹系業務でのワークフローシステムの導入が増加しつつある。基幹系の業務は、企業におけるビジネスプロセスそのものであり、一連の業務のターンアラウンドをいかに短くするかが企業競争力上きわめて重要である。したがって、基幹系のワークフローシステムでは他のワークフローシステムよりもその導入効果がより厳しく求められる。当論文では、基幹系ワークフローシステムの構築により業務プロセスにもたらした効果の分析と評価について述べる。分析対象としたシステムは、ソフトウェアの発注業務に関するものであり、分析データは約 500 人の部門での 18 カ月間の数千件の書類に対するものである。分析の結果、ワークフローシステムの導入により、当初は導入前よりも処理日数がかかっているが、時間とともに処理日数は低下し、導入以前よりも小さくなるがある時点で下げ止まること、下げ止まったあとも処理日数の標準偏差は引き続き低下し業務プロセスの安定化に寄与することが分かった。また、1 つの会社の同一業務でも、処理日数は部門によりかなり異なるが、この傾向自体は同一であることが分かった。

### Analysis of Change for Business Process by Workflow System

NOBUHIRO KATAOKA,<sup>†1</sup> KIYOTAKA KURODA,<sup>†2</sup> YOSHINORI NISHINO,<sup>†3</sup>  
YOHTARO MIYANISHI,<sup>†4</sup> HISAO KOIZUMI<sup>†5</sup> and NORIO SIRATORI<sup>†6</sup>

As corporations continue to introduce workflow systems, there come to be multiple different such systems—for processing of core-business tasks, for administrative task, for information processing task, for ad-hoc task—coexisting in the workplace. But workflow for core-business tasks constitutes the central business processes of the company, and certain aspects of such workflow differ from other kinds of workflow. In this paper we construct core-business task work-flow system and analysis the effect of the system. We find from the analysis that at first processing dates is large than before workflow system started, but by the time it declines under that of before workflow started and them it comes to stable, but standard deviation continues to decline.

#### 1. はじめに

企業におけるグループウェアの普及にともない、オフィスにおける業務を電子化し、ワークフローシステ

ムによりホワイトカラーの生産性向上を図る試みが多数実施されるようになってきており、各種の方式の研究例が発表されている<sup>1)~10)</sup>。また、組織間の連携に関する研究も発表されている<sup>12)~14)</sup>。ワークフローシステムは、定型的業務でデータの流れ(以下、ルートと表現する)最初から固定されているものと、非定型業務のように関係者、参照情報が多くルートも動的に設定されるものの 2 つに大きく分類される。前者のものとしては、基幹系業務、管理系業務が存在する。後者のものとしては、基幹系業務の周辺業務や、あるテーマに対するディスカッション、意見の収集などアドホック業務が存在する。

定型業務の中でも、基幹系業務は、企業での受注から始まり出荷にいたるまでの営業、設計、資材、製造、出荷までの一連の企業活動に関するものであり、一連

†1 東海大学工学部

Faculty of Engineering, Tokai University

†2 三菱電機株式会社

Mitsubishi Electric Corporation

†3 日本ケイデンス・デザイン・システムズ

Cadence Design Systems, Japan

†4 はこだて未来大学

Hakodate Mirai University

†5 東京電機大学理工学部

Department of Computer and Systems Engineering,  
Tokyo Denki University

†6 東北大学電気通信研究所

Research Institute of Electrical Communication,  
Tohoku University

の業務のターンアラウンドをいかに短くするかが企業競争力にきわめて重要である。しかしこのような基幹系業務のワークフローシステムの導入による効果を多数のデータより分析した研究例は見当たらない。当論文では、ソフトウェアの開発業務発注のためのワークフローシステムの構築とシステムの効果の分析評価について述べる。分析対象としたデータは、約500人の部門での18カ月間のものである。この間の処理書類の件数は、数千件、分析対象としたワークフローシステムのロギングデータは、約10万件である。

以下、2章で企業のワークフローシステムのあり方について提案し、3章で今回構築したシステムについて述べ、4章で導入効果の分析と考察を論じ、5章で今後の課題について述べる。

## 2. 企業におけるワークフローの分析

### 2.1 ワークフローの種類

一般に企業におけるワークフロー業務は次の2つの軸より分類される。1つの軸は、定型業務か非定型業務かであり、他の1つは、企業活動の主業務かこれを支える支援業務かである<sup>11)</sup>。

図1にこの2つの軸により分類した4種類の業務を示しその詳細を述べる。

#### (a) 基幹系ワークフロー業務

営業、設計、資材、製造、経理、物流といった企業生産活動そのものの業務のワークフローである。企業の基幹系情報システムは、受注から出荷までの業務のサイクルタイム短縮と経営データのリアルタイムな把握を目指して、1つの統合されたデータベースのもとで、各業務システムを動作させる動きが広まってきている。ワークフローシステムもこの1つに統合されたデータベースのもとで構築されることが必要である。

#### (b) 基幹系業務の周辺業務ワークフロー

基幹系業務に対しての様々なデータの提供業務や、

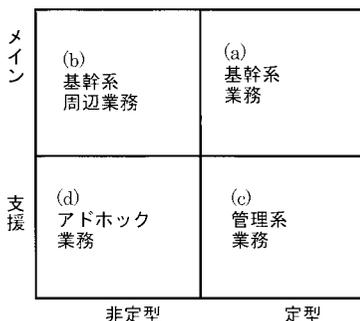


図1 ワークフローシステムの分類

Fig. 1 4 kinds of workflow in work place.

基幹系データベースを活用し販売戦略の立案といった情報系の業務に関するワークフローである。

#### (c) 管理系業務ワークフロー

基幹系データベースを利用した各種管理のためのデータ作成や集計を行う業務のワークフローである。また、オフィスにおける各種管理作業としての議事録、出張報告、消耗品の発注何といった多様なものも含まれる。

#### (d) アドホック業務ワークフロー

この業務には、特定テーマを設定しこれに対するディスカッション、意見の集約、アンケートに対する意見の収集、報告書原案に対する関係者による査読などの業務が含まれる。

## 2.2 企業におけるワークフローシステム構築に対する提案

図2に企業における4種類のワークフローシステムの構築方式に対する提案を示す。この図において、基幹系業務ワークフローシステムは基幹系データベース(以下、DBと記述)のもとで、管理系業務ワークフローシステムはオフィスにおける情報共有DBのもとで、基幹系周辺業務ワークフローシステムは基幹系DBおよび情報共有DBのもとで、アドホック業務ワークフローシステムは、情報共有DBのもとで動作する。

また、ワークフローのルートは、企業組織情報を参照して設定するがアドホック業務のみは、利用者がその場その場で動的に設定することとなる。また、基幹系業務は、ビジネスプロセスが他社(顧客、発注先)とつながって初めて完結する 경우가多く、何らかの形で他社と接続することが必須となる。このために他社の組織情報を部分的に取り込み参照する。

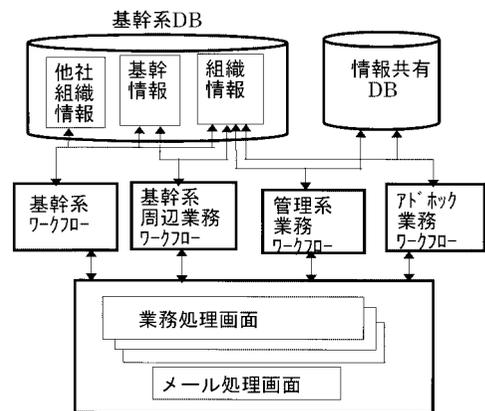


図2 4種類のワークフローの構造

Fig. 2 Architecture of 4 kinds workflow.

### 3. 構築システムの概要

#### 3.1 構築システムの特徴

ワークフローシステムの効果を分析するために、今回構築した基幹系ワークフローシステムは、2.2 節の企業におけるワークフローシステム構築に対する提案に基づいており、下記の特徴を持っている。

- (1) 単一の組織情報データベースのもとで動作する。これにより、人の移動が発生しても、人事部門よりこの組織情報がメンテナンスされるため、ワークフローシステムとしての定義の変更が不要となる。
- (2) 基幹系業務システムのデータベースのもとで動作する。基幹系情報システムはすべてこのデータベースのもとで動作しており、ワークフローシステムもこのデータベースのもとで動作させることにより、システムとしての整合性を図ることができる。
- (3) 他の企業のワークフローシステムと電子メールによる連携機能を持っている。他の企業とは、ファイヤーウォールで隔てられているため連携手段としてファイヤーウォールを通過できる電子メールを選択した。

#### 3.2 適用業務の業務プロセス

ワークフローシステムの対象とした業務は、ソフトウェア開発の発注にともなう発注仕様書作成、見積依頼書作成、見積査定、価格決定、発注の一連の業務である。設計部門で発注仕様書、見積依頼書が作成され、これが資材部門経由で調達先へ送られ、調達先から回答を受け取り、これに対して設計部門での見積査定、資材部門での価格決定と発注の一連の業務である。資材部門での価格決定の後の発注、納品、検収、計上の各業務は通常の資材調達業務と共通である。これを図3に示す。

この図において、左側のソフトウェア開発を含むシステムを受注したときは、最初にハードウェア、ソフトウェア全体の構成を明確とするオーダ設計がなされる。次にソフトウェアシステムのシステム設計がなされ、これの内外作の分解を行った後、ソフトウェアの発注業務を行う。右側のハードウェアのみのシステムの受注の場合には、システム全体のオーダ設計の後部品展開を行い、部品手配により、部品、部材の発注を行う。今回のワークフローシステムの適用範囲は、点線で囲った部分である。

#### 3.3 構築システムの構造

今回構築したシステムは、3.1 節に述べたシステム

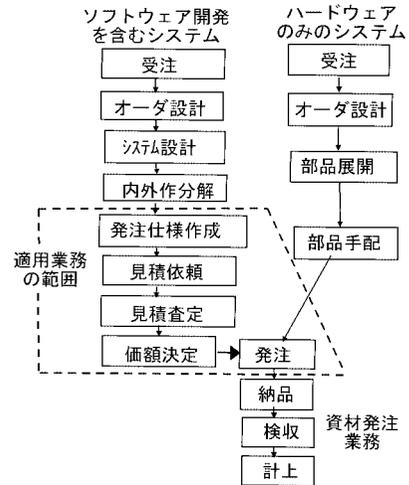


図3 適用業務の業務プロセス

Fig. 3 Business process of application.

の特徴を下記により実現している。

- (1) 単一の組織情報データベースのもとでの動作  
統合業務パッケージである、SAP R/3 の人事 DB (統合 DB の一部) を利用することにより実現している。
- (2) 基幹系業務システムのデータベースのもとでの動作  
SAP R/3 の統合 DBのもとに資材システムおよび今回新規追加した見積査定システムを動作させるとにより実現している。
- (3) 他の企業のワークフローシステムと電子メールによる連携機能  
調達先に対する見積り依頼要求および添付資料をメールで送付し、回答をメールで受け取ることにより実現している。

資材システムは、元々の SAP R/3 の業務機能であり、SAP R/3 のワークフローエンジンのもとで動作している。新たに追加した見積査定システムは、処理オブジェクトを同じくこのワークフローエンジンのもとで動作させることにより、資材システムとの連携を容易にした。

構築したシステムの構造を図4に示す。この図において、各々の要素の機能は下記のものである。

- a. SAP R/3 システム：統合パッケージのシステムであり、資材システムはこの中の1つのシステムとして動作する。SAP R/3 システムは、1つの統合されたデータベースのもとで、営業、経理、資材、生産管理、人事などの各業務システムが統合されたものであり、パラメータの設定により、多数の機能

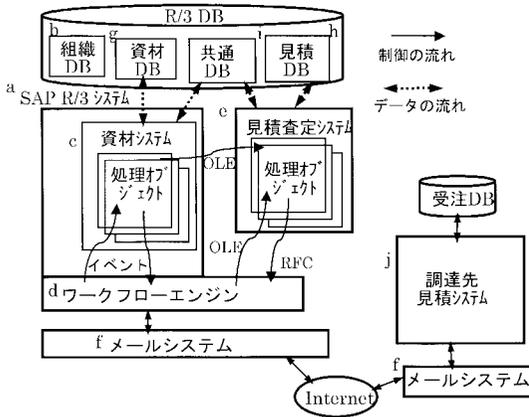


図4 構成システムの概要  
Fig. 4 Outline of implement system.

- の中から必要な機能を選択して活用する方式をとっている．今回のシステム構築では，資材のシステムとワークフローのエンジンの機能を利用している．
- b. 組織 DB：組織に関する情報であり，ワークフロー定義の中で，指定された組織（たとえば上司）が具体的にだれであるかの個人を特定化するために用いる．この組織 DB は，SAP R/3 の人事 DB と関連する企業の組織情報の一部を持った DB を合わせたものである．
- c. 資材システム：発注，納品，検収，計上の資材調達業務を処理する SAP R/3 の業務システムの 1 つである．各処理オブジェクトがワークフローエンジンのもとで動作する．
- d. ワークフローエンジン：SAP R/3 の機能の一部であり，ワークフロー制御とルートの登録機能を持つ．各処理オブジェクトは，エンジンからのイベントにより起動され，オブジェクトの処理の終了によりイベントがエンジンに通知される．この繰返しによりエンジンはワークフローの制御を行う．
- e. 見積査定システム：設計部門での見積依頼書作成，承認，資材部門での承認と調達先への送付，調達先からの回答入手，設計部門での査定と承認，資材部門での価格決定の各処理オブジェクトより構成される．この見積査定システムは，SAP R/3 のワークフローエンジンを利用しており，エンジンに対するイベント起動は RFC (Remote Function Call: SAP R/3 の機能) を利用し，エンジンからの処理オブジェクトの起動は OLE (Object Linking and Embedding) を利用している．
- f. メールシステム：ワークフローエンジンが，利用者に対して処理すべきイベントが存在することを

メールで通知するために利用する．また，調達先に対する見積依頼要求および添付資料も見積査定システムの 1 つの処理オブジェクトよりメールで送付指示がなされる．調達先からの回答は，メールで特定のアドレスへの受信に対して処理オブジェクトが起動され，これが添付情報のデータベースへの格納とワークフローエンジンの RFC による起動により再びワークフローに乗せる処理を行う．

- g. 資材 DB：資材システムが動作するための DB であり，発注に関するトランザクション情報と発注先，発注単価などのマスター情報を持つ．
- h. 見積 DB：見積査定システムが動作するための DB であり，見積に関するトランザクション情報と過去の見積実績，見積単価などのマスター情報を持つ．
- i. 共通 DB：資材システムおよび見積査定システムの共通情報および 2 つのシステム間で受け渡す情報を格納する．これらの 3 つのデータベースは，いずれも，SAP R/3 の DB の一部を構成する．
- j. 調達先見積システム：調達先でのワークフローシステムであり，メールと添付ファイルによる簡易ワークフローシステムを構成している．

### 3.4 ユーザ操作とシステムの動作

図 5 に登録者，検印者が実際に行う操作フローを示す．設計部門の担当者は，発注物件に対する見積依頼の書類の作成を行い，これをチェック者へ送付する．複数のチェック者の検印後，問題がなければ，管理者へ回す．問題があれば，担当者へ差し戻しを行う．管理者の検印の後には，資材部門へ送付され，通常は，担当者の検印により調達先に電子メールで送付される．新規の取引の場合には，資材部門の管理者の検印を得た後，調達先に送付される．調達先では，見積を行い，管理者の検印を得た後資材部門へ回答が電子メールで送付される．今回のワークフロー評価では，調達先へ見積回答依頼が出され，回答が戻される日数も評価の対象としているが，この間の検印件数は，評価対象とはしていない．

調達先からの回答は，資材部門経由で設計部門に送付され，工数などの査定を行う．設計部門での担当者の査定，チェック者の検印，管理者の検印完了後，資材部門へ送付され，価格の査定，検印が行われた後最終的に発注がなされる．価格の査定までは，図 4 での見積査定システムで行われ，資材部門での最終的な発注は，図 4 の資材システムで行われる．図 5 において，D1, D2, D3, D4 は，それぞれの部門での処理領域を示し，T1 は D1 から D4 までの全体の処理領域を

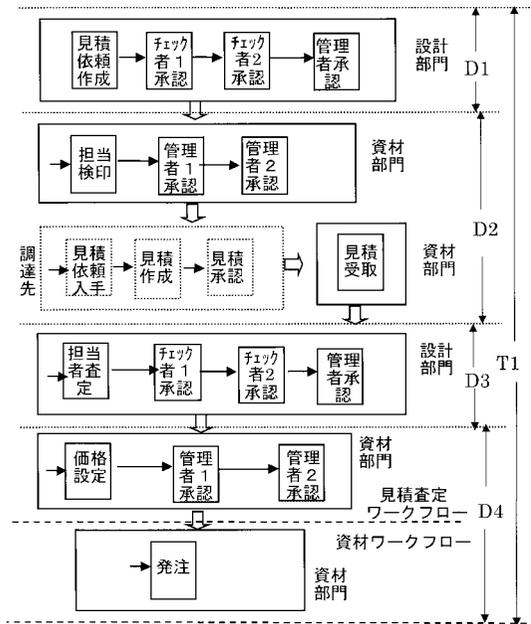


図5 ワークフロー操作の流れ  
Fig. 5 Flow of workflow operation.

示す。

このような一連の処理の中で拒否され直前の処理者へ返される否認処理，資材部門が拒否し設計部門へ返されるなどの返却処理が存在する。返却処理は，その部門の管理者へ返され，ここから担当者に返却される。これらの各検印プロセスは，すべてを通過するものではなく調達先，金額により適宜バイパスのルールが定められている。

#### 4. ワークフローシステム導入の効果の分析と評価

##### 4.1 業務プロセスの変化の分析

当システムでの1997年9月～1999年2月のワークフローシステムのロギングデータによる分析結果を以下に示す。ロギングデータは，最初にワークフローシステムへの見積依頼書の投入を行ったとき，および以降の検印のたびに，書類番号，検印部門，検印者，検印日時がログとして採取される。分析対象としたのは，A, B, C, Dの4つの設計部門であり，この4部門の処理件数が処理全体の3/4を占める。各部門は，100から150人の部門であり，この間の全処理件数は約6,000件である。これらの部門では，ワークフローシステム導入前は，紙による書類を部門間で回し，発注先に対してはFAX，郵便で処理を行っていたものである。

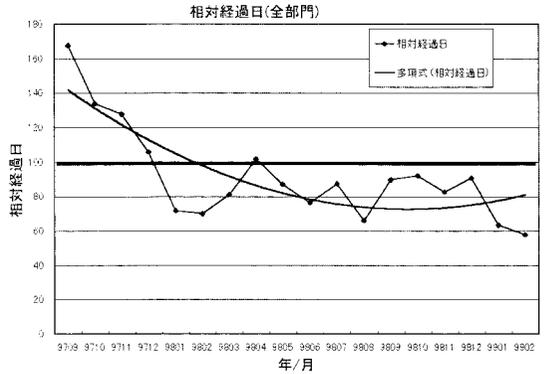


図6 全部門相対経過日の推移  
Fig. 6 Relative processing dates for every department.

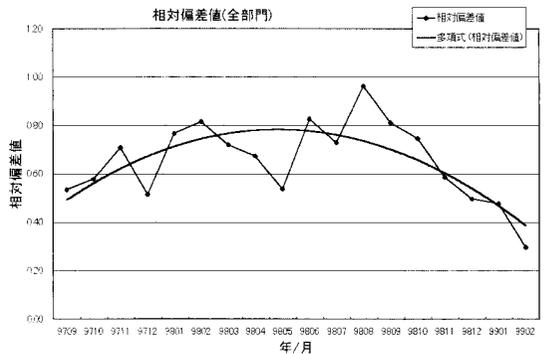


図7 全部門相対偏差値の推移  
Fig. 7 Relative deviation of processing dates for every department.

図6はA, B, C, D4部門全体での最初の見積依頼書類を起草してから，最終的に資材部門が発注を行うまでの経過日数の推移を表す。この図において，横軸は，年/月であり縦軸は，ワークフローシステムを導入する前の平均の経過日数を100としたときの経過日数を相対経過日数として示している。以降のグラフでの相対経過日数もすべて，これを100としたときの相対値として示している。また，この図では，相対経過日のグラフとともに，二次多項式による近似値をあわせて表示している。二次多項式による近似を用いたのは，一次式では，近似が荒すぎて不正確となる一方，三次式では，細かく追いついて，大きな傾向をつかみきれないからである。以降のグラフでの多項式の表示はいずれもこの2次多項式による近似値である。

次に図7は，4部門全体の相対偏差を示す。標準偏差値は処理経過日の低減とともに低減するため，その月の処理経過日の平均値で割ることにより正規化したものを相対偏差とここでは定義している。これを式(1)

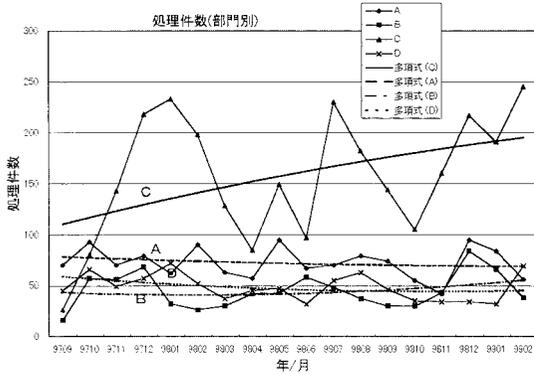


図 8 各部門の処理件数推移  
Fig. 8 Change of document numbers.

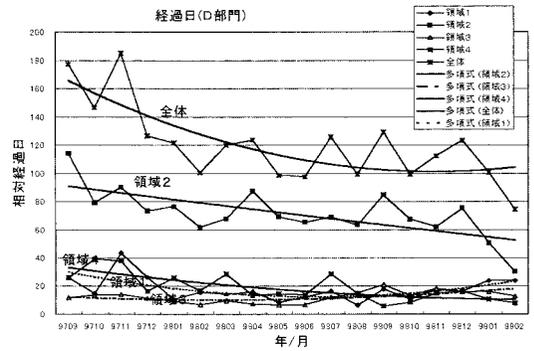


図 10 部門 D での領域別経過日の推移  
Fig. 10 Relative processing dates for each processing area in department D.

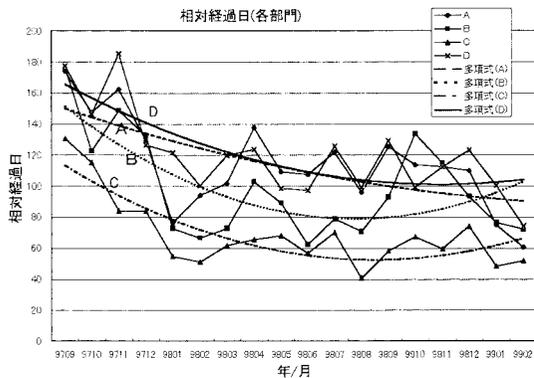


図 9 各部門の相対経過日の推移  
Fig. 9 Change of relative processing dates for each department.

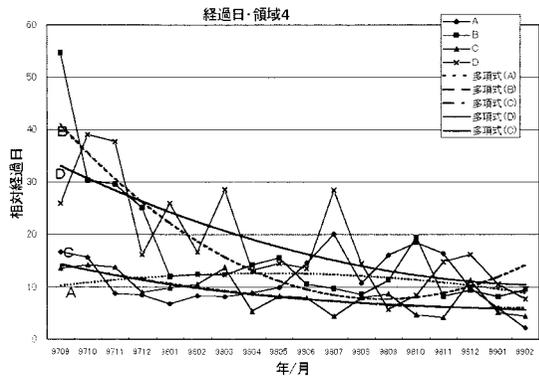


図 11 領域 4 での各部門ごとの経過日数  
Fig. 11 Relative processing dates for each department in Area 4.

で示す。

$$\text{相対偏差値} = \frac{\text{標準偏差値}}{\text{処理日数の平均値}} \quad (1)$$

図 8 は、A, B, C, D 部門ごとの処理件数の推移を示す。この図において縦軸は、部門ごとの 1 月あたりの処理件数を示す。

図 9 は、各部門 A, B, C, D ごとの相対経過日を示す。また、図 10 は、部門 D での領域ごとの相対経過日数を示している。この図で、領域 1~4 は図 5 の D1~D4 に、また、全体が T1 に対応する。

図 11 は、領域 4 での各部門ごとの相対経過日数の推移を示す。図 12 は、部門 D における領域 1~4 における相対偏差値の推移を示す。

(1) 経過日数の推移

図 6 から分かるように 4 部門全体で見ると当初は、システム導入前より経過日数がかかっているが、時間とともに低下し、1998 年 1 月あたりでシステム導入前よりも低下し、以降も低下を続けるが 98 年 8 月あたりで下げ止まっていることが分かる。しかし図 7 で

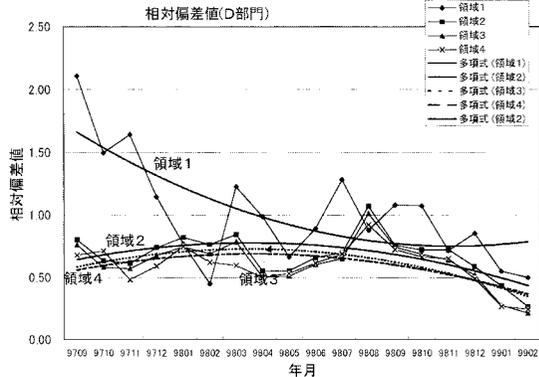


図 12 部門 D での領域ごとの相対偏差値推移  
Fig. 12 Relative deviation of processing dates for each processing area in department D.

示すように相対偏差値は、経過日数が下げ止まったあとも引き続き低下を続けていることが分かる。この傾向は、図 9 に示すように A, B, C, D 部門個別でも同様である。

ただし、部門により、相対処理日数自体はかなりの

表 1 各部門の月あたりの処理件数  
Table 1 Number of document per month.

部門	1月平均 件数/100人	経過日数 (98/8)	低下度 合い
A (100人)	72件	104	穏
B (130人)	35件	80	大
C (150人)	108件	54	大
D (120人)	40件	104	大

違いが存在する。また、部門ごとの月ごとの処理件数を図 8 から見ると、部門 C のみは増加傾向を示しているが、他の部門は、横這いであることが分かる。

経過日数の部門ごとの相違は、C、B 部門は発注単位が小で機械的に処理が可能であるのに対して、A、D 部門は、発注内容が複雑であり、内容確認、査定処理などに手間がかかることが影響しているためである。しかし処理件数と経過日数の低下度合いの関係は、表 1 に示すように相関性は見られない。

#### (2) 経過日数の領域ごとの推移

図 10 の部門 D での領域ごとの経過日数の推移から分かるように、経過日数は、領域 2 が大きな比率を占めている。領域 2 は、発注先に見積依頼を送付し、その回答が返ってくるまでの日数であり、従来の郵送、FAX の処理に対して電子化の効果が大きく出ているためである。また、領域 1、4 も低減傾向を示しているが領域 3 はほぼ横這いである。これは、発注先からの見積回答を受け取った後の開発部門での査定であり、元々比較的定型業務化しているためである。

#### (3) 領域 4 の経過日数の推移

図 11 の部門ごとの領域 4 での経過日数の推移から分かるように、発注件数の少ない B、D 部門ほど、当初は経過日数がかかっており、時間とともに低減している。また、A、C 部門は経過日数が当初より小さく、平準な推移を示している。これは、資材部門は、発注部門ごとに担当が存在し、1 人の担当がその部門のものを全件処理するために、担当者の特性に関係している要素が大きいためである。ヒアリングの結果 A、C の担当はベテランであり、B、D の担当者は経験日数の少ない人であった。

#### (4) 各領域の標準偏差の推移

図 12 の D 部門の各領域ごとの相対偏差値から分かるように領域 1 の相対偏差は、他の領域よりも大きな値を示しているが、時間とともに低減している。また、領域 2～4 では、経過日数の下げ止まった後（1998 年 8 月以降）も相対偏差値は低下を続けている。領域 1 は開発部門の書類の起草であり、途中での見直しなど最終検印までの経過日数の変動が大きいためである。

一方、領域 2 は発注先への見積依頼を出してから見積が返るまでの経過日数であるにもかかわらず相対偏差は小さな値を示している。これは、発注先とは定期的な業務運営を行っており、安定した関係にあることを意味している。また、領域 3、4 も小さな値を示しており、この領域での処理内容が見積回答に対する査定、評価であり変動要素が少ないためである。

## 4.2 考 察

### (1) 経過日数の変化

経過日数は当初は、ワークフローシステム導入前よりも日数がかかっているが、時間の経過とともに低減し導入前よりも小さな日数で下げ止まる。この理由は次の 2 つが考えられる。1 つは、当初はワークフローシステムそのものに不慣れであったため時間がかかっていたものがシステムに対する慣れにより処理日数が減少してきたものである。もう 1 つは、実際にワークフローシステムに業務が載ることにより、ワークフローシステム本来の効果が出てきたものである。ワークフローシステム導入の直後の大きな低下は、前者の理由であり、その後の穏やかな低減は、後者の理由と見なされる。この経過日数の低減の速度と、月あたりの処理件数は今回のシステムでは相関は見当たらなかった（表 1 参照）。これは、ソフトウェア開発の発注件数は、1 人あたり月、1 件以下であり、操作の学習効果には、それほど関係しないためである。

### (2) 処理の安定性

経過日数が下げ止まった後も、相対偏差の低減は続いており、処理の安定性に対するワークフローシステムの効果が出ている。また、発注のための書類を起草する開発部門の処理の相対偏差は、他の査定、評価の相対偏差より高くなっているが、時間経過とともに、他の処理での相対偏差に近づいており従来の書類をテンプレートとして活用することによる処理の安定性の効果が出ている。また、発注先との見積依頼、回答の経過日数の相対偏差は当初より小さく、発注先と安定した協業を行っていることが裏付けされた。

## 5. ま と め

基幹系のワークフローシステムの構築によるシステム導入効果の分析を行った。その結果、システム導入当初は、導入以前よりも処理日数がかかるが、時間とともにこれは低減し、導入以前よりも小さくなるが、その先で下げ止まること。また、下げ止まった後も処理日数の標準偏差値は低下し業務の安定性はさらに改善されることが分かった。今後の課題としては、以下のものが存在する。

- (1) ワークフローシステム導入による効果にどの要素が寄与したかのさらなる分析により、システム効果を向上させるための施策の提案。
- (2) 今回は基幹系のワークフローシステムに焦点を当てて効果の分析を行ったが、他の種類のワークフローシステムに対しても同様のことが成り立つかどうかの分析。

### 参 考 文 献

- 1) 坂下善彦：企業におけるグループウェアへの期待，情報処理学会グループウェア研究会 18-4 (1996).
- 2) 垂水ほか：ワークフローの組織的最適化方式の提案，情報処理学会マルチメディア通信と分散処理研究会，68-22 (1995).
- 3) 増井，田中，三好：グループウェア機能を備えたエンジニアングオフィスシステム，電学論，Vol.113, No.12 (1993).
- 4) ソフトバンク：パワーワークフローの実力，*intranet* 1998年3月号，pp.61-111 (1998).
- 5) 飯塚ほか：TORES：拡張システム，情報処理学会グループウェア研究会，18-6 (1996).
- 6) 大星ほか：動的なワークフロー管理と病院診療モデルへの応用，情報処理学会グループウェア研究会，16-4 (1996).
- 7) 山田ほか：WWWと電子メールによるワークフローシステムの開発，情報処理学会グループウェア研究会 (1996).
- 8) 畑田ほか：WWW-RDB連携システム開発，情報処理学会論文誌，Vol.38, No.2 (1997).
- 9) Orwig, R., Dean, D. and Mikulich, L.: A Method for Evaluating Systems form Work-Flow Model: Results from A Case Study, *Proc. 31st Hawaii International on System Science (HICSS '98)* (1998).
- 10) 垂水ほか：ルールベースの電子メールによるワークフローの実現，情報処理学会論文誌，Vol.36, No.6, pp.1322-1311 (1995).
- 11) 戸田，飯島，林，堀内：ワークフロー，日科技連出版 (1998).
- 12) 深沢ほか：CSCW アプリ間の連携を重視したグループウェア・フレームワーク CCF，情報処理学会グループウェア研究会，18-5 (1996).
- 13) van der Aalst, W.M.P.: Modeling and Analyzing Interorganizational Workflows, *Proc. International Conference on Application of Concurrency to System Design (CSD '98)* (1998).
- 14) 森田ほか：インタワークフロー支援：組織間連携ワークフロープロセスの構築と分散型運用管理の支援機構，情報処理学会論文誌，Vol.38, No.11, pp.2298-2308 (1997).

(平成 11 年 10 月 27 日受付)

(平成 12 年 4 月 6 日採録)



片岡 信弘 (正会員)

1943年生。1968年大阪大学大学院工学研究科修士課程修了。同年三菱電機(株)入社。汎用機ミドルウェアソフトウェア、業務パッケージソフトウェアの開発、ソフトウェア生産性技術の普及、情報システムのERPパッケージによる革新の推進、ソフトウェア品質管理技術の普及に従事。2000年4月より東海大学工学部電子工学科教授。博士(情報科学)、技術士(情報工学)。Webコンピューティング環境下でのソフトウェア工学、コラボレーションの研究に従事。本会理事(1996~1998年)、IEEE、情報電子通信学会、経営情報学会各会員。



黒田 清隆 (正会員)

1987年東北大学大学院工学研究科電気および通信工学専攻修士課程修了。同年、三菱電機(株)入社。以来、ソフトウェア生産技術、オブジェクト指向技術の研究開発に従事。この間、カーネギーメロン大学訪問研究者(1994~1995年)。現在、情報システム技術センターに所属し、情報システムの開発、およびオブジェクト指向、XMLの導入等に取り組んでいる。



西野 義典 (正会員)

1975年東北大学工学部電子工学科卒業。同年三菱電機(株)入社。汎用計算機やオフィスコンピュータ用のCADシステムの開発、データベースシステムの開発に従事。2000年2月より日本ケイデンス・デザイン・システムズ社でEOAシステムの開発を推進。



宮西洋太郎 (正会員)

1943年生。1968年神戸大学大学院工学研究科電気工学専攻修了。1997年静岡大学大学院電子科学研究科電子応用工学専攻修了，工学博士。1968年三菱電機(株)入社以来，主に工業分野におけるオンラインリアルタイムシステムの構築に従事。2000年4月より公立ほこだて未来大学システム情報科学部情報アーキテクチャ学科教授。主な研究テーマは分散システムの性能評価，複製の配置等の分散システム設計，応用分野への適用等。本会理事(1998～2000年)。計測自動制御学会，システム制御情報学会各会員。



小泉 寿男 (正会員)

1961年東北大学工学部通信工学科卒業。同年三菱電機(株)入社。基本ソフトウェア，中小型コンピュータハードウェアの開発に従事。1991年よりソフトウェア生産性向上，ASICトップダウン設計，情報化オフィス等の推進担当，1998年4月より東京電機大学理工学部教授。博士(情報科学)。IEEE，電子情報通信学会，電気学会，日本機械学会各会員。情報処理学会フェロー。



白鳥 則郎 (正会員)

1946年生。1977年東北大学大学院博士課程修了。1984同大学助教授(電気通信研究所)。1990年同大学教授(工学部情報工学科)。1993年同大学教授(電気通信研究所)情報通信システム，ソフトウェア開発環境，ヒューマンインタフェースの研究に従事。1993年本会マルチメディア通信と分散処理研究会主査。1985年本会25周年記念論文賞受賞。情報処理学会理事(1996～1998年)，情報処理学会フェロー。IEEE Fellow。電子情報通信学会，人工知能学会各会員。