

イントラネットをベースとした ワークフローエンジンMELDandy による大規模システムの構築

山田裕子 齊藤雄一 石田貴士

三菱電機（株）情報システム技術センター

砂川陽一

三菱電機システムウェア（株）システム事業部

釜屋敬子

三菱電機情報ネットワーク（株）システム運営サービス部

はじめに

厳しい経営環境の中、生き残りのための対策として、企業活動のスピードアップや間接業務人員の削減効果が期待できるワークフローシステムに注目が集まっている。ロータス社のロータスノーツをはじめとしてC/S型アーキテクチャを持つ市販ワークフローツールを使用しているの構築事例¹⁾が多く報告されているが、三菱電機ではC/S型ではなくWWWとe-mailというイントラネットアーキテクチャをベースとした自社開発ワークフローエンジン MELDandy（MELco Decision Assist by Network Dominant sYstem）を選択し、全社事務業務への適用を順次実施中である。1998年8月現在MELDandyはすでに14工場に対して導入完了し、18,000人への環境整備が実施済みである。適用アプリケーションも約70業務を超え、各工場にて活用されている。

本事例報告では、MELDandyのシステム概要を紹介するとともに、1996年に情報処理学会グループウェアシンポジウムにて報告を行った試作システム²⁾から実用ワークフローシステムへの展開までに改善を要した、大規模ユーザを対象とするための運用負荷軽減の対策に

ついて述べる。

なぜ市販ワークフローツールを採用しなかったか

当社へワークフローを導入するにあたり、下記4点の当社OA環境の特性を考慮し、実現方式を検討した。

- (1) 1工場600～3,000人、合計50,000人の社員を収容可能なこと。
- (2) MacintoshやUNIXをOAプラットフォームとする社員が無視できない割合で存在する。
- (3) 社員は種々のメールリーダを利用しており、ワークフロー導入のために特定のメールリーダへの変更・統一は不可能。
- (4) 社員は23工場（44拠点）に分散配置しており、拠点間のネットワーク接続は登録制。基本的にTCP/IPを前提とする。

1995年当時、ロータスノーツを始めとしていくつかのワークフローツールの選択肢があった。上記の当社OA環境からの要求に対して市販ワークフローツールの多くは、主としてC/S型のシステムアーキテクチャであることに起因して、以下のような状況であった。

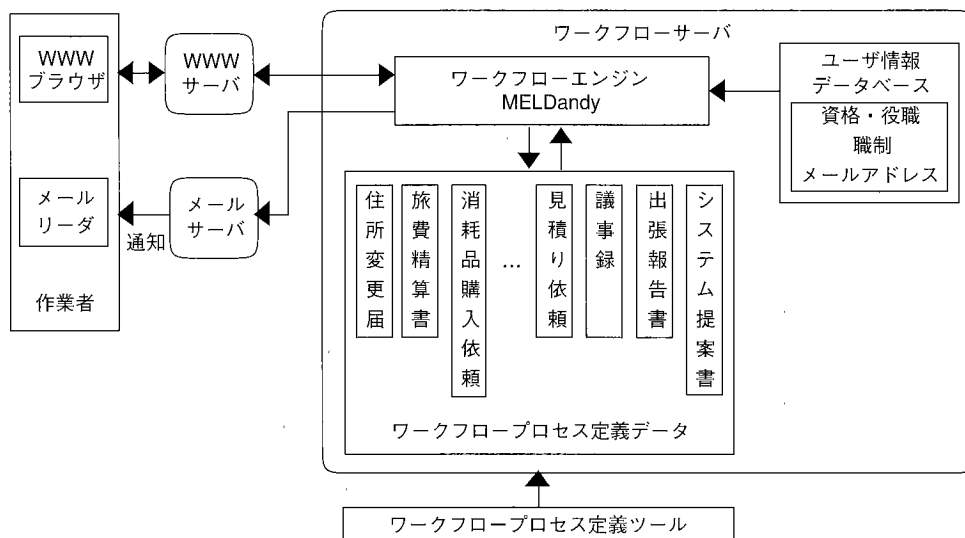


図-1 MELDandy基本システム構成図

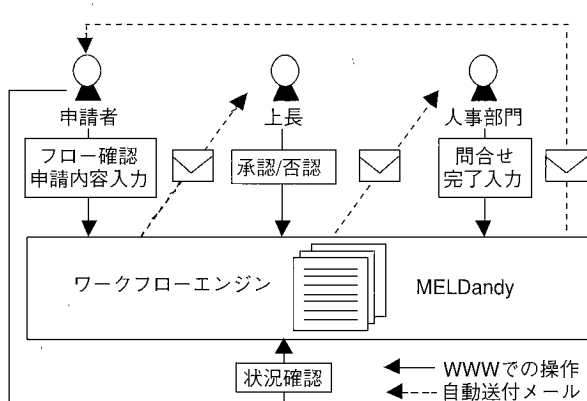


図-2 標準的なユーザの操作とMELDandyの動作

MELDandy概要

■システム構成

図-1にMELDandyを使用して構築したワークフローシステムの基本システム構成を示す。ユーザは、通常インターネット/イントラネットをアクセスするために利用しているWWWブラウザやメールリーダーを使用して、このシステムを利用する。MELDandyは各種書類受け渡し業務に共通な処理をまとめたミドルウェアであるワークフローエンジンであり、各種書類ごとの記入項目や作業の流れなどを定義するワークフロープロセス定義データと、所属や権限などの情報を格納しているユーザー情報データベースとを参照しながら動作する^{★1}。また、承認依頼や催促メールなどの送付のためにメールサーバのクライアントとして動作している。業務に適用するためのワークフロープロセス定義は、単純な業務であれば1~2日で定義可能な専用ツールおよび市販Webページ編集ツールを利用し、開発する^{★2}。

■標準的なユーザの操作とシステム動作

本システムは、ワークフロープロセス定義により種々の業務に適用可能となるが、ここでは、図-2に示したような提出者→上司→社内窓口部門（人事部門）という経路で「寮社宅入居願い」を申請する場合を例に、標準的なユーザの操作とシステムの動作の関係を説明する。

(1) 提出者の操作

申請者は、たとえば「結婚した時」「転勤の時」といったような社内規則を説明したWebページからリンクをたどって本システムにアクセスする。はじめにシステムからユーザ名とパスワードを入力するよう要求される。これにより利用ユーザがシステムに認識される。次

- (1) 収容ユーザ数は1サーバ100人程度。
- (2) サポートプラットフォームはPC。
- (3) メールリーダーは1種に限定、あるいは数種のメールツールに限定してサポート。
- (4) 離れた拠点のクライアントから利用する場合、個々のクライアントからワークフローサーバへの広域ルーティングが必要となり、事実上拠点をまたがるワークフローが実現不可能。

現時点においても、市販ワークフローツールの多くはアーキテクチャの基本はC/Sシステムである。イントラネットオプションとしてWWWブラウザから一部の機能を実行可能としているものもあるが、すべての機能がWWWブラウザから実行可能というわけではない。

結果として、イントラネットアーキテクチャをベースとすることが得策と考え自社開発を実施したが、この選択は成功であったと判断している。

★1 動作プラットフォームはME RISCシリーズ、Sun、PC (Solaris、Microsoft Windows NT)。ただし、各工場においてはME RISCシリーズにて運用を行っている。

★2 この作業は各工場の情報システム部門が担当し、各工場ごとの業務形態に対応している。

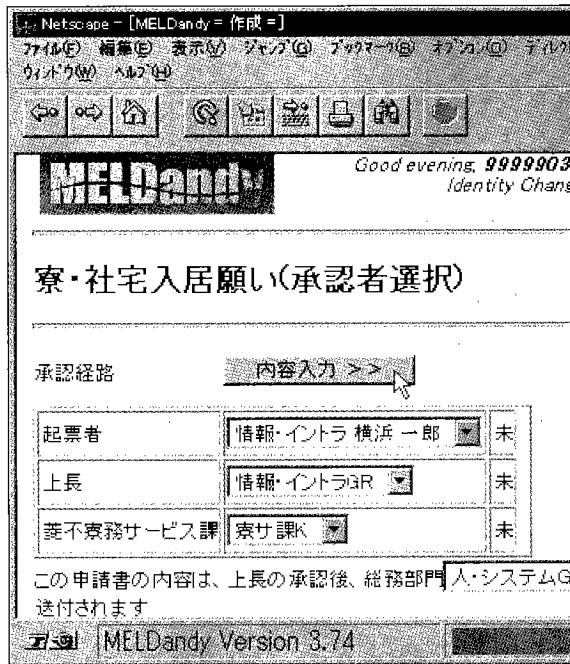


図-3 ワークフロー経路選択画面例

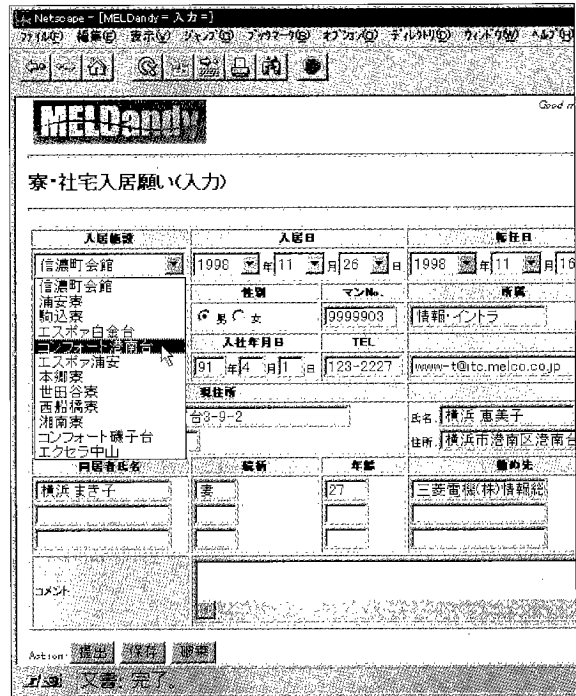


図-4 入力画面例

にシステムは、利用ユーザに対応した上長をユーザ情報データベースから取り出し、図-3に示した画面例のようにこの提出書類のワークフロー経路（作業の流れ）をユーザに提示する。ユーザは、システムから提示されたワークフロー経路を確認し、「内容入力」ボタンを押す。次に図-4の画面例のように、HTML（HyperText Markup Language）のFORMに必要事項を埋めることにより文書を作成する。最後に図-4左下の「提出」ボタンを押すことにより、提出文書のワークフローが開始され、次の作業（上司）へ承認依頼メールが自動的に送付される。

ワークフローが開始されると、ワークフローの関係者はいつでもワークフローの作業進捗状況を確認することができる。図-5の例では、この申請書は申請者が提出後、上長の承認待ちの状況であることを指すアイコンの位置が示している。

(2) 上長の操作

上長は、通常使用しているメールボックスに依頼メールを受信することにより、承認待ち文書の存在を通知される。依頼メールに表示されているクリッカブルURLをマウスでポイントすることによりWWWブラウザを自動起動する。ユーザ名とパスワードによるユーザ確認の後、対象申請書が表示される。登録された申請内容を確認し、承認/否認を選択する。承認の場合は、人事部門に対し依頼メールが自動的に送付される。否認の場合は、提出者に否認通知のメールが送付される。

(3) 人事部門の操作

人事部門作業者は、上長と同様の操作でシステムにアクセスし、申請内容を確認する。寮の空き部屋の確保などの事務作業を実施後、作業完了ボタンを押す。これにより申請者に処理完了通知メールが自動送付され、申請書と処理結果はWWWサーバ内に保管される。



図-5 作業状況確認画面例

この時ワークフロープロセス定義にあらかじめワークフロー終了時の処理を定義しておけば、別システムである寮・社宅入居者管理データベースなどに事務処理結果を自動的に登録することもできる。

■その他の提供機能

以上で述べた機能の他に、以下のような豊富な機能を提供している。

(1) 業務のスピードアップを実現するための機能

- ワークリスト（各ユーザの作業待ち）一覧表示機能
- 作業催促機能（操作が実行されるまで催促のメールを再送付する。）
- 代印機能

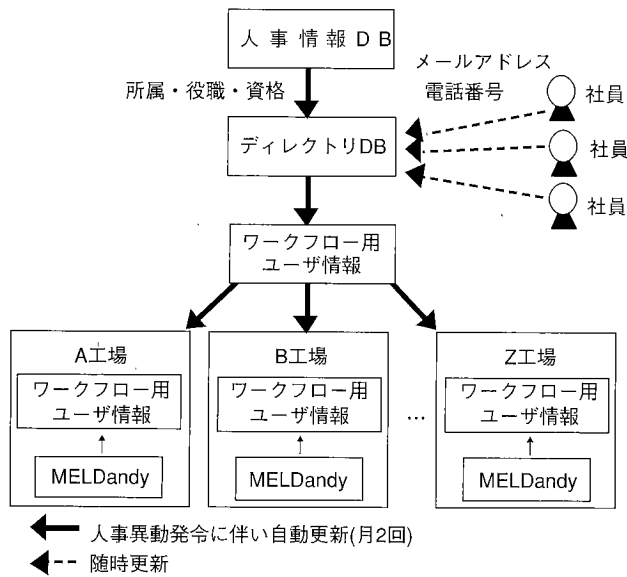


図-6 ワークフロー用ユーザ情報データ自動更新のためのシステム構成

- コメント機能^{※3}
- (2) 作業経路指定機能
- フローの分岐・待合せ
- フロー実行中の経路変更
- (3) 文書管理機能
- 文書の保管期限管理
- 文書アクセス権限管理
- 作業ログ機能
- 登録文書の全文検索機能
- 表計算ファイル・イメージデータなどのバイナリデータの添付機能

大規模ユーザ適用のためのシステム改良

基本システムを1,000人規模の工場に導入し、システム評価を実施した。その結果、1,000人規模のユーザを收容し、実際の業務に適用するためには、ユーザ情報の運用管理面でのシステム改良が不可欠であることが分かった。

■基本システムのユーザ情報管理方式

ワークフローエンジンでは、ユーザプロフィールデータの項目が多いほどきめ細やかなサービスが提供可能である。試作システムでは、利用ユーザ情報として、社員番号、所属組織名称、役職（課長、部長など）、資格、メールアドレスなど、1名あたり13項目のユーザ情報と暗号化されたパスワードとを管理することが必要であった^{※4}。このユーザ情報のメンテナンスは、WWWブラウザから他の市販ワークフローツールと同様なユーザイン

タフェースで1名単位ごとにデータを入力するか、あるいは直接テキストエディタでユーザ管理データファイルを編集して、データベースをメンテナンスする仕組みとなっていた。当社においては月2回の人事異動があり、人事異動の多い本社では月に200件～1,500件もの人事異動が発生する。月2回の頻度で、1名分で13項目のユーザデータを最新状態にメンテナンスするには、100人を対象範囲とする程度が限度であり、工場の情報システム部員の負荷が大きく1,000人分のメンテナンスは現実的ではないという評価を受けた。

■ユーザ情報メンテナンス負荷軽減のためのシステム改良

ユーザ情報のメンテナンス負荷が大きく実運用に踏み切れないという工場からの評価を受け、全社員への適用を可能とするために、運用負荷を限りなく0に近づけることを目標にシステム改良を行った。具体的には、インターネット/イントラネットシステムの利点であるオープン性を有効活用し、既存社内システムとの連携によるシステム改良を実施した。

(1) ユーザ情報データベースの自動更新

連携のターゲットとした既存システムはディレクトリデータベース（電子電話帳システム）である。図-6にディレクトリデータベースと、ワークフロー用ユーザ情報データベースの関係を図示する。図中の人事情報データベースは給与計算などのための基幹システム、ディレクトリデータベースは社員の電話番号、FAX番号、メールアドレスなどを検索するための情報系システムである。ディレクトリデータベースシステムは人事異動のたびに人事情報データベースから、社員の所属部署情報、役職就任状況、資格情報を取得し、自動更新する。人事情報データベースに格納されていないメールアドレスについては、ディレクトリデータベースのデータ登録機能を使用して社員自らが随時メンテナンスを実施する。社員にメンテナンスをまかせているが、当社はこのディレクトリデータベースに登録されているメールアドレスに限定して社内から社外へのメール発信を許可しているため、このデータベースに登録されたメールアドレスはほぼ完璧に最新状態に保たれている。このディレクトリデータベースに格納されているデータ項目のうち、ワークフローで利用可能な項目を、人事異動発令ごとに夜間バッチ処理にて各工場に自動配布し、MELDandyのワークフロー用ユーザ情報データベースとするシステム構成に改良した。

(2) アカウントの管理

アカウントファイルのフォーマットはIDと暗号化されたパスワードであるが、IDが社員番号（10桁程度の数

※3 オフィス内でよく利用される付箋に相当する機能。「早く処理してください」「先方了解済みです」などのコメントを記述すると、依頼メールに挿入される。

※4 市販ワークフローツールでも同程度のユーザ情報が必要。たとえば、IBMのFormWaveでは、ユーザ情報7項目、グループ情報4項目、役職情報4項目の設定が必要。

字の羅列)のため、工場ごとの登録管理は予想以上に困難であった。そこで、管理対象とする組織の所属コードを指定すれば、ユーザ情報データベースを参照し、異動した社員をアカウントファイルから削除し、未登録のユーザについてはデフォルトのパスワードをあるロジックにて自動生成して設定するバッチ処理プログラムを、月2回のワークフロー用ユーザ情報データベース更新後に自動実行するように構成した。

■システム改良の評価

上記ユーザ情報データベースの自動更新と、アカウント管理方式の改良により、本システム運用において定期メンテナンス項目はまったくなくなり、全社員50,000人への適用の目処が立った。またユーザ情報の自動メンテナンスが可能となったことで、ワークフローエンジンが扱うユーザ情報の項目を13項目から26項目に増加させることが可能となった。これによりエンジン自体の機能も、本務・兼務を区別して扱うことが可能となったり、秘書業務の取り扱い範囲などで、きめ細やかなサービスが提供できるようになった。さらにこの改良によりUNIX、WWWといった技術に関する知識がない部門の管理者であっても、本システムの正常時運用が可能となった。

市販ワークフローツールは、システムを利用するユーザ情報のメンテナンスは1名ずつGUIツールから入力するものがほとんどである。試作ワークフローシステムから実用ワークフローシステムへの移行に際して、ユーザ情報の運用管理の自動化がキーとなったことには注意が必要である。

また、現在ワークフローの標準化が進められているWIFMC^{※5, 3), 4)}においてもユーザ情報(組織・役割データ)についてはプロセス定義ツールおよびワークフローエンジンからの参照の可能性が示唆されているだけで、インタフェースの標準化項目としては考慮されていないようである。現状のMELDandyが利用するユーザ情報は、当社人事制度にかなり依存したものとなっている。しかし、ユーザ情報データベースに格納されている情報の種類がエンジン部の機能に影響する事項も多い。来るべき異種ワークフローエンジン相互接続時代に向けて、今後ワークフローシステムに必要なユーザ情報を整理して正規化し、論理的にアクセスするよう改善する必要性を感じている。

今後の展開計画

今後の展開計画として下記2点を計画している。

(1) インターネットとイントラネットの連携

従来MELDandyでは、イントラネットでの活用を前提

にして機能の開発を実施してきたが、エンジン部の新規機能としては、インターネットとの連携機能の開発を予定している。この機能を利用すると、当社ホームページからお客様が起動したワークフローをその内容・目的に応じてイントラネット内のワークフローにつなげるようなシステム構築が可能となる。これにより当社の企業活動そのもののスピードアップを図る。

(2) 人事申請手続きのワークフロー化開発と全社展開

MELDandyはこれまで工場単位にボトムアップ的に導入されてきた。全社員のワークフロー環境の運用サポートの目処が立ったことにより、全社員を対象として、「旅費精算」「住所変更届」「扶養控除申告」などの人事関連申請手続きのワークフロープロセス定義開発を実施中である(1999年度サービス開始予定)。当社の場合百数十種の人事関連申請書類が現存し、また工場ごとにその申請内容や申請のための手続きが異なっている。このワークフロー化開発を契機に申請書類の統廃合、ビジネスプロセスの整理、手続きの全社標準化を実施し、事務の集中化(全社員の事務処理を1つの部署で担当する)によるスケールメリットの効果も含めて、一般事務費用を大幅に削減することを目標としている。

この計画を進めるために、従来23工場で異なっていた人事申請手続きを全社標準化するための整理作業や、手続き変更のため生じるユーザへの説明に多くの時間が必要である。また本来負荷に応じたサーバの分散配置が鉄則のイントラネットシステムを、事務処理集中化のためのシステムに適用するには、数多くの工夫が必要である。加えて人事関連の申請書類の中には、法律にて紙の保管が義務づけられている書類があり、これがネックとなって紙での提出を並行して実施しなければならず、ワークフローの効果が望めない種類の申請手続きもある。しかし規制緩和・環境問題の背景もあり、来年度から経理関係の帳簿書類の電子保管が一部認められたように、世の中全体が電子化・ペーパーレス化の方向に進んでいることは確かである。上記の技術的課題や周辺整備をクリアし、「人事申請手続きのワークフロー化と全社展開」によりその効果を実証し、「ワークフローを使用すれば、紙での保管は必要なし」という気運を世の中に定着させるための第一歩にしたいと考えている。

参考文献

- 1) ワークフロー構築の実践的シナリオ、日経BPレポート グループウェアソリューション、12月号、pp.6-41(1996)。
- 2) 山田裕子、齊藤雄一、小林 敦、石田貴士: 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シンポジウム論文集、pp.31-36(1996)。
- 3) WIFMC: Terminology & Glossary, (WIFMC-TC-1011.2.0)(1996).
<http://www.wifmc.org/>
- 4) 速水治夫: ワークフローソフトの基本原則、日経コンピュータ、No.425、pp.204-217(1997)。

(平成10年9月2日受付)

^{※5} Workflow Management Coalition. 1993年に設立されたワークフローに関する国際標準化団体。