

E-Mail を利用したワークフローの承認機能の提供

株式会社 P F U

■ 執筆者 Profile ■



坂 信 夫

1985年 ユーザック電子工業(株)入社
製造関連の設備システム担当
1987年 (株)PFU設立
ユーザック電子工業(株)と
パナファコム(株)が合併
1995年 生産管理システム担当
2003年 現在 事業推進統括部情報システム部所属
事務部門(経理, 人事)担当



勝 泉 光 洋

1984年 ユーザック電子工業(株)入社
1997年 PFU アクティブメディア(株)出向
マルチメディアコンテンツの企画/開発担当
1999年 PFU アクティブラボ(株)設立
(株)PFU ソフトウェアラボラトリと
PFU アクティブメディア(株)が合併
現在 第一システム部所属
Web アプリケーション中心のシステム開発担当

■ 論文要旨 ■

XML・DBを用い、ウェブ環境で動作する事務申請手続き(就業申請など)用ワークフローシステムを構築したが、特にモバイル環境で「承認処理をもっと軽快に行いたい」という要望が多く寄せられた。ウェブ環境では処理速度の向上に限界があると判断し、発想を転換してE-Mailを利用した承認機能を構築することにした。課題は、E-Mailという単純なテキストデータ送受信ツールを、承認処理のインターフェイスとしてシステムに連携することであったが、XMLのワンソースマルチユースという特徴を駆使して、連携を実現した。

処理時間は従来の1/4以下に短縮され、承認依頼メールが配信される利点などもあり、モバイル環境ユーザ以外にも利用されて、承認処理全体の約7割がE-Mailで行われるようになった。今後は、事務手続きの申請そのものについてもE-Mailを利用して簡便に行える機能を構築して事務処理効率のさらなる向上を実現する。

■ 論文目次 ■

1. はじめに	《 4》
1. 1 当社概要	
1. 2 ワークフローシステムの概要	
2. 現状ワークフローシステムの問題点	《 5》
2. 1 ビジネス形態の変化	
2. 2 ウェブシステムでの問題	
3. E-Mail での承認機能提供のねらい	《 7》
3. 1 E-Mail の特徴を生かす	
3. 2 社外利用環境のレスポンス保証	
3. 3 運用面でのサービス維持と低コスト化	
3. 4 セキュリティ面での安全性	
4. 実現に向けての取り組み	《 8》
4. 1 E-Mail 承認機能の課題	
4. 1. 1 E-Mailでの承認依頼内容の通知	
4. 1. 2 承認メール内容から承認機能への連携	
4. 1. 3 既存のウェブ承認との不整合防止	
4. 2 E-Mail承認機能の概要	
5. 運用後の評価	《 11》
5. 1 ウェブとメール承認の利用状況比較	
5. 1. 1 承認件数の比較	
5. 1. 2 承認者数の比較	
5. 1. 3 承認時間の比較	
5. 2 ウェブとメール承認の機能比較	
6. 今後の課題	《 12》
7. おわりに	《 13》
参考文献	《 13》

■ 図表一覧 ■

図 1	ワークフロー概要	《 4》
図 2	ワークフローシステム構成	《 5》
図 3	利用シーンと問題点	《 6》
図 4	E-Mail承認機能概要	《 9》
図 5	メール本文の例	《 10》
表 1	承認処理件数比較	《 11》
表 2	承認者数比較	《 11》
表 3	承認処理時間比較	《 11》
表 4	承認機能比較	《 12》

1. はじめに

1. 1 当社概要

最適なソリューションを迅速に。

当社は、「顧客に聞く」を企業文化とし、IT 活用によるソリューションをはじめ、サポートサービス、IT 製品をご提供することでお客さまのベストパートナーであることを目指している。

ソリューションでは、デジタルコンテンツ配信、Linux、XML といった最先端の分野の応用システム、またお客さまが、快適で安全に IT をご活用いただけるようにネットワーク構築やセキュリティ、運用管理といったインフラの構築とマネージメントの分野に注力している。

本論文では、XML 技術と連携した E-Mail によるワークフローの承認機能について述べる。

1. 2 ワークフローシステムの概要

事務申請手続き（ワークフローシステム）は、これまで利用者の端末に専用のソフトウェアをインストールする必要があるクライアント・サーバ型のシステムで運用していた。

しかし、利用者数の増大や端末の OS バージョンアップへの対応に非常に大きなコストがかかることになり、2002 年 4 月より、ブラウザを利用者画面として使用するウェブでのシステム構築を行った。

事務申請手続きの申請伝票は、就業関連申請、出張命令書、人事関連申請、福利厚生施設利用など 26 種で、利用者数は約 4,000 名である。

ワークフローの概要を図 1 に示す。

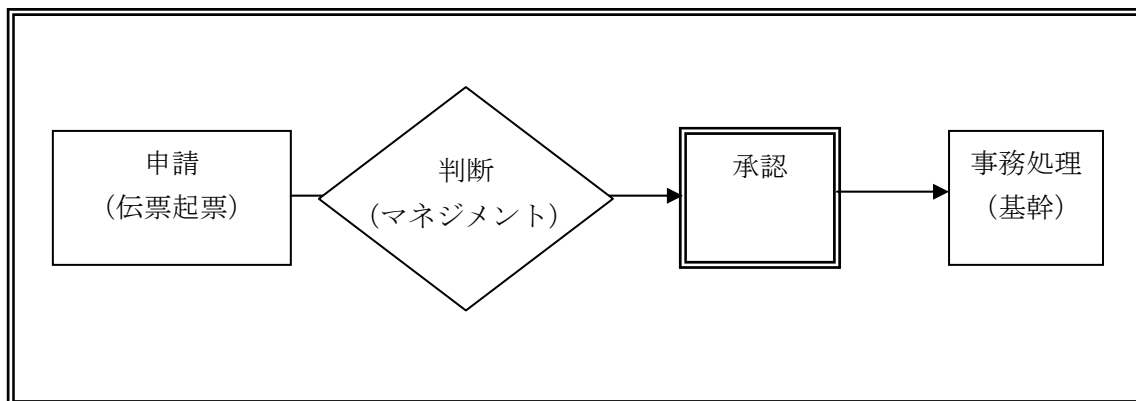


図 1 ワークフロー概要

また、システム構成は、図 2 に示す。

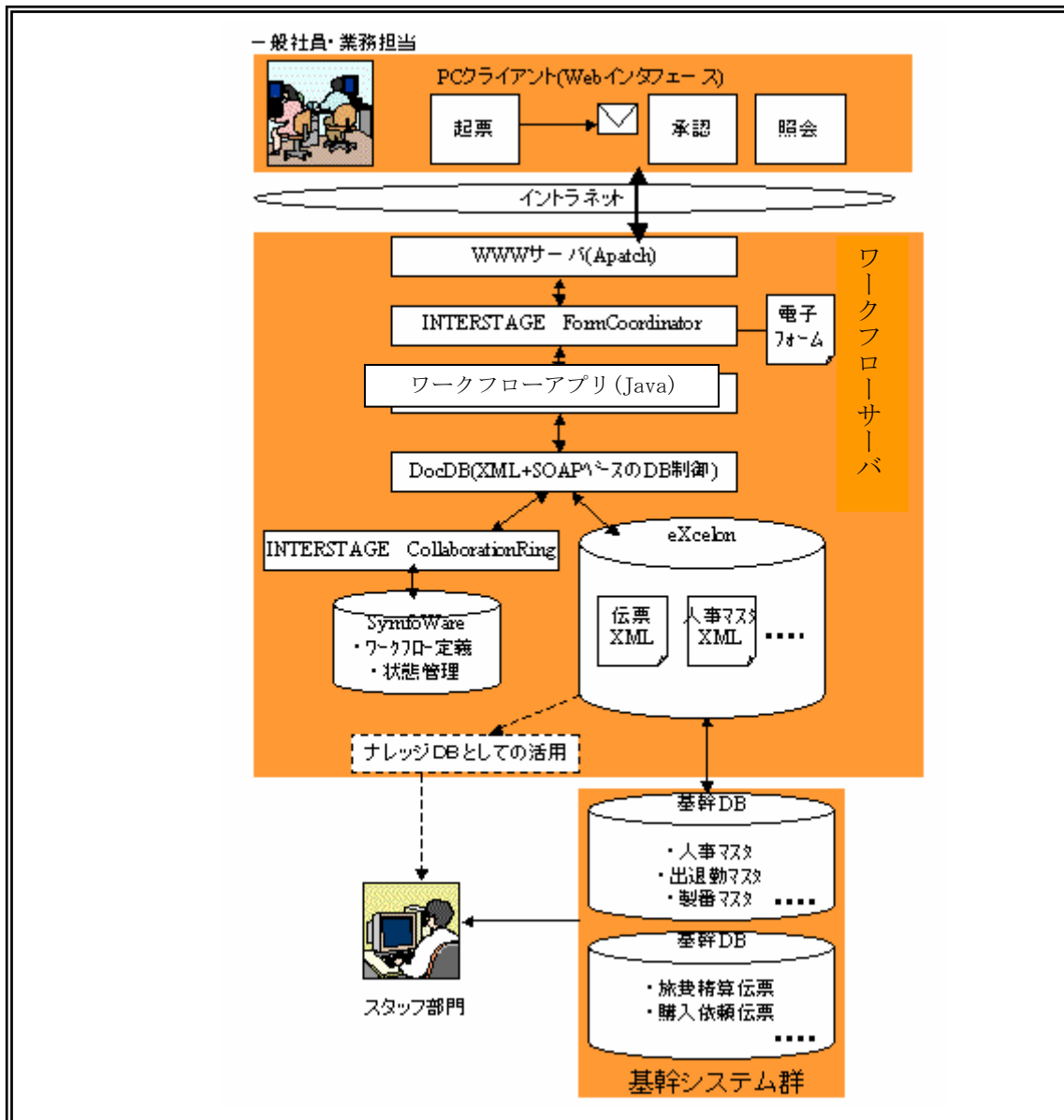


図2 ワークフローシステム構成

2. 現状ワークフローシステムの問題点

2.1 ビジネス形態の変化

当社は、2002年4月よりビジネスの中心をソリューション提供に移した。

ビジネス形態の変化により、社員、特にマネジメント担当者はお客さまとの時間を少しでも多く取るために、お客さまに向く機会が多くなり、お客さまの事務所に常駐して作業する者も出て来た。また、事務手続き承認に割ける時間も相対的に少なくなってきた。

作業環境の変化の中、一旦会社に戻らないと事務手続きに関する承認ができないことや、どんなに忙しくても承認依頼の有無の確認を最低一日一回会社でブラウザを開いて行う必要があるというマネジメント担当者への負担が大きくなって来た。

また、出先の環境で簡単に承認がしたいという意見も出て来た。

2.2 ウェブシステムでの問題

当初、社員のほぼ全員が、端末を保有する環境にあることから、ウェブシステムでの事務手続き申請は、機能的に問題ないと考えられたが、ビジネス形態の変化や運用上の理由から以下の点が問題となってきた。

(問題点)

- ① 管理面 : 承認依頼の有無は画面確認が必要
- ② 機動性 : ウェブでの利用は常にネットワーク接続が必要
- ③ レスポンス : 特に、モバイル環境では遅くて使用に耐えない
- ④ 作業時間 : ログインから承認終了まで付きっ切りになる
- ⑤ リテラシ : 伝票や画面によって承認操作が異なる場合がありヘルプを参照
- ⑥ 環境制限 : 安定動作のためブラウザ種やセキュリティ設定に制限が多い
- ⑦ セキュリティ : ブラウザのセキュリティホールからの危険がある

利用シーンと問題点を、**図3**に示す。

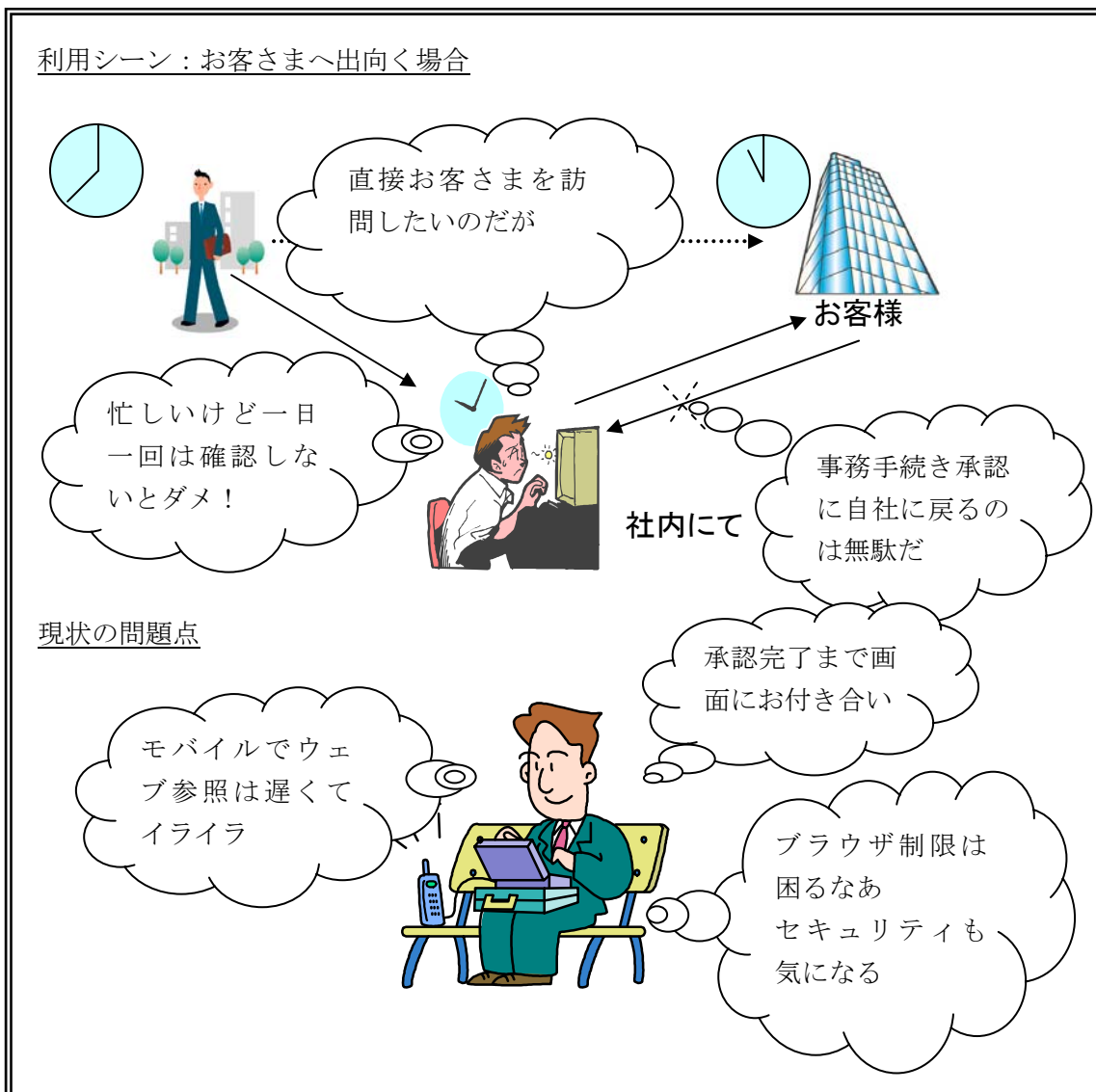


図3 利用シーンと問題点

3. E-Mail での承認機能提供のねらい

3. 1 E-Mail の特徴を生かす

最近の傾向として、ブラウザでの情報環境装備（画面制御の新しい言語対応、サーバ負荷軽減のための設備投資、24時間サービスへの運用サポートなど）が進められている。

世間の流れに逆行するように、あえてE-Mailを利用して承認機能の提供を進めてきたのは、ビジネスマンなら誰でもが、使いこなすことができ、一日一回は必ずアクセスするという、E-Mailは言わば『ビジネスマン必須ツール』であることに着目したのである。

また、E-Mailのアクセスはテキストだけであればどんなにデータ転送速度が遅い、モバイル環境であっても瞬時に処理することができるからである。

他にも、ウェブでは画面をいちいち開かなくては確認できないが、社員からの申請有無の状態を、システム側からE-Mailによる『お知らせ』として、プッシュ型に通知することができる。

3. 2 社外利用環境のレスポンス保証

社外からの利用はほとんど携帯端末と携帯電話の組み合わせでネットワーク環境としては、データ転送速度が社内環境に比べると非常に遅いことがあげられる。

これを解決するためには、レスポンス面の保証が必要で、E-Mail承認機能では、承認メール送信後は完了通知を受け取り確認することができるので、全て端末側での処理として完結できる。

また、社外に限らず全ての利用者に対してサーバ負荷状態による操作性の悪化はない。

3. 3 運用面でのサービス維持と低コスト化

ウェブでは、サービス提供を24時間365日の運用保証のために、システムの運用コストが大きくなってきているが、E-Mail機能を使った場合、E-Mailサーバが24時間365日での運用保証してくれるので、ワークフロー機能自体での24時間サービスは必須とはならない。

また、サーバのレスポンス保証のために、メールサーバ以外のサーバについて個別の設備投資も必要なくなる。

3. 4 セキュリティ面での安全性

ブラウザからのアクセスでは、常にセキュリティ面でのウイルスやセキュリティホールを狙ったアタックにさらされている。社内といえどもいつどこから攻撃を受けるか分からない状況である。

E-Mail環境では、セキュリティ対策としてテキストのみのメールを運用することで、ウイルスの介在を防ぐことが可能である。また、ブラウザと異なり、メールに対するセキュリティホールのアタックを受けることは、ほとんどない。

4. 実現に向けての取り組み

4. 1 E-Mail 承認機能の課題

E-Mail 承認機能の実現にあたっては、通常、人が送受信を行うことを前提となっているメール機能を使って、メール内容から判断して承認処理を行うことや既存のワークフローの承認機能と連携することが必須であり、大きく3つの課題を解決することが必要であった。

4. 1. 1 E-Mail での承認依頼内容の通知

ウェブでの伝票申請内容をメールに変換して、承認者へ通知する必要がある、申請データをいかにテキストへ変換し、さらにはメールとして再構成し、送信を行うかということが課題となった。

システム化にあたっては、承認者にメールを送信する際、伝票の XML データをスタイルシートにより、メール本文用のテキストに変換しており、XML のワンソースマルチユースという特徴を駆使することで解決した。

4. 1. 2 承認メール内容から承認機能への連携

利用者が簡単にメールを使って承認するということが、課題となった。最終的には、承認依頼メールに対して返信するだけで、承認することができる機能とした。

承認依頼メールに対して返信されたメール内容からワークフローの承認機能に連携するために、本文中にキーワードを設定した。

システムは、返信されたメール本文を受信して本文に記載されているキーワードを元に、申請伝票を特定し、承認処理を行う仕組みとした。

4. 1. 3 既存のウェブ承認との不整合防止

利用者の使い勝手を追及すると、E-Mail とウェブの双方から承認がおこなわれても、処理結果が最終的にはウェブでのワークフロー承認履歴に反映されていることが必要であった。

解決策としては、システム上のデータを一元化して、メールで承認した場合でも既存のワークフロー機能のルートに反映することで、最終的にすべての承認履歴をウェブから参照可能とした。

また、運用上ありえないことであるが、メール承認後ウェブから誤って承認することも想定して、どちらか先の申請を有効にするように排他制御の機能を組み込むことも、仕組み上の不整合を防止するために、重要であった。

対応は、イベントの発生タイミングから以下の2パターンの対応を行った。

(1) ウェブが先行する場合

ウェブ上から承認が行われたあと、メールで承認された場合は、承認済みであることをメールで返信して、発信者へお知らせした。

(2) メールが先行する場合

メールが先に到着した場合は、承認処理が、一括処理となるため、対象伝票を一旦処理中として、ウェブ上から承認ができないように保護した。

4. 2 E-Mail 承認機能の概要

E-Mail 承認機能の概要を図 4 をもとに説明する。

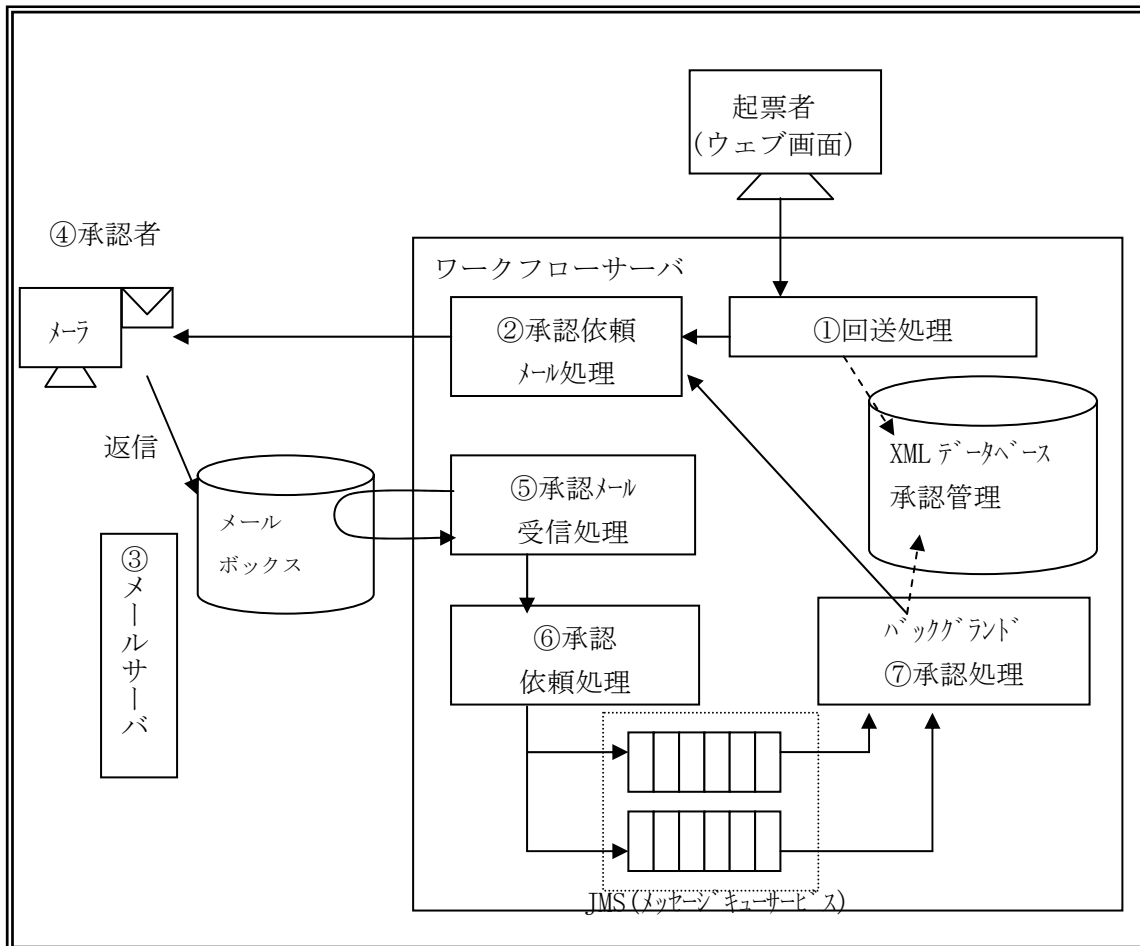


図 4 E-Mail 承認機能概要

① 回送処理

従来どおり起票者が画面で起票/回送を行なうと、XML データベースと承認管理への情報登録と同時に、承認者へ承認メールを送信する。

② 承認依頼メール処理

回送する伝票 XML データから、XSLT にてメール本文を生成し、メールサーバに送信する。

伝票種毎にメール本文(テキスト)変換用の XSLT を準備する。

③ メールサーバ

独自にメールサーバを立てず、共通メールサーバを利用する。

④ 承認者

承認依頼メールを受信し、そのまま返信することで、承認行為が行える。

⑤ 承認メール受信処理

定期的にメールサーバのメールボックスより承認メールを取り出し、メールのキーワードから対象伝票を特定し、XML データベースからデータを読み込んだうえで承認依頼を行なう。

(ポイント)

ワークフローのシステムが立ち上がっていない場合は、承認メールはメールサーバのメールボックスに溜まり、ワークフローのサービス立ち上げ時にメールボックスより取り出す。このため、ワークフローのサービス停止時間でも承認メールが消失することはない。

⑥ 承認依頼処理

承認対象伝票をオブジェクト化し、メッセージキュー（待ち行列）につなげる。

⑦ バックグラウンド承認処理

メッセージキューからオブジェクトを順番に取り出し、実際の承認処理を行なう。承認処理が完了すると次の承認者に承認依頼メールを送信する。

(ポイント)

メッセージキューを使うメリット

-要求をシリアライズすることで承認処理でのサーバ負荷を制御できる。

なお、1つのキューだけだと承認依頼から実際に処理完了するまでのタイムラグが大きくなる可能性があるため複数のキューを持てるようにする。

-サービス停止、システムの再起動を行ってもオブジェクトは保存される。

メール本文の例（就業諸届）を図5に示す。

```
承認をお願いいたします。
▼就業諸届-----
[標  題  ] 年次休暇
[起票者  ]  PFU 太郎
             e-mail アドレス
[所  属  ]  XXXXX
[電話番号] tel-number
[伝票番号] nnnxxxxxxx
[起票日  ]  2002/06/10
[休暇種別] 年次休暇
[休暇期間] 2002/06/12 ~ 2002/06/13  1日間
[取得理由] 私用のため

▼回送情報-----
[起票者] PFU 太郎：起票：2002/06/10
[所属長] PFU 花子：

▼インフォメーション-----
・この伝票を承認する場合は、このメールに返信してください。
  返信するだけでシステムが承認処理を受け付けます。

▼お問い合わせ先-----
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

図5 メール本文の例

5. 運用後の評価

5. 1 ウェブとメール承認の利用状況比較

E-Mail 承認機能提供後、ウェブからの承認とメールからの承認を比較して、承認者がメール承認機能を活用していることを確認した。

比較項目としては、承認件数、承認者数、処理時間で比較。

5. 1. 1 承認件数の比較

ウェブからの承認とメールからの承認とを処理件数で比較して結果を確認。承認処理の64%がメール承認にておこなわれていることが確認できた。（表1 承認処理件数比較参照）

表1 承認処理件数比較

	ウェブから承認	メール承認	メール承認の割合
承認件数 (一日 当たり)	約 300 件	約 530 件	約 64%

5. 1. 2 承認者数の比較

一部申請者の集中利用か、全般的な利用拡大かを検証するために、承認者数で比較して、承認者数自体もメール承認利用が多いことが確認できた。（表2 承認者数比較参照）

結果は、承認者の73%の方が、メール承認を利用していることが確認できた。

表2 承認者数比較

	ウェブから承認	メール承認	メール承認の割合
承認者数 (一日 当たり)	約 75 名	約 200 名	約 73%

5. 1. 3 処理時間の比較

ウェブで承認処理（ログイン、未承認一覧表示、伝票の画面表示、承認確認画面表示、未承認一覧の再表示、ログアウト）を行う場合とメールを開き返信して承認する場合を参考までに比較。（表3 承認処理時間比較参照）

結果は、承認者の作業時間を約1/4に短縮できることが確認できた。

表3 承認処理時間比較

	ウェブから承認	メール承認	メール/ウェブ比
承認時間 (一件 当たり)	約 30 秒	約 7 秒	約 23%

※ウェブ承認の場合、端末条件やサーバネットワークの負荷により変化するので平均値を使用。

5. 2 ウェブとメール承認の機能比較

処理時間だけでなく、総合的に機能面での当初の不具合がどのように解決できたのかを比較検証した。(表4 承認機能比較)

管理面、機動性など数値には現れてこないが、利便性の大幅な向上が図れたと認識している。

実際、私も承認者として利用しているが、手軽さと確認漏れの防止、内容確認の容易さを実感している。

表4 承認機能比較

	ウェブベース(従来)	E-Mail承認(本件)
管理面	(苦) 承認依頼有無は画面確認必要	(楽) プッシュ型で承認依頼が即わかる
機動性	(固) ウェブでオンライン接続必須	(柔) オフラインで受信済み承認依頼・履歴確認
レスポンス	(悪) 特にモバイル環境	(軽) テキストメールの受信の手軽さ
作業時間	(長) ログイン～完了まで付きっ切り	(短) 返信だけ。完了メールが処理結果通知
リテラシ	(難) 画面毎に操作方法が異なる	(易) メール操作は、誰でも日常的
環境制限	(多) ブラウザ種・設定の制限多し	(少) ほとんど全てのメーラに対応
セキュリティ	(危) ブラウザのセキュリティホール	(安) テキストメールで安心

6. 今後の課題

メール承認機能により、E-Mail の活用による有効性が明らかとなり、社員からは申請手続きについても、E-Mail を使った運用環境の整備を要望されるようになった。

これを受けて、今後メールでの申請機能をワークフロー機能に付加していく必要がある。メール申請機能では、以下の課題解決が必要である。

(1) 申請伝票方式

E-Mail の特徴としてテキストでの軽快さ、セキュリティの強度などを紹介したが、申請者の利便性を考慮した場合、Excel で入力チェックや集計計算などが必要となり、Excel シートでの伝票化とメールの添付 Excel からワークフローへの接続が課題となる。

(2) Excel 添付のセキュリティ対策

メールに Excel を添付した場合、一番気をつけなければならないのはウイルスの発生対策である。端末でのチェックはもちろんだが、サーバ側でもメールチェックを常時行う体制を整備する必要がある。また、受信したメールおよび添付ファイルは極力アクセスしないように、添付内容は XML としてテキスト化して、ワークフローへの連携処理を構成することが重要である。

7. おわりに

E-Mail でのワークフロー承認機能の提供は、これまでウェブ主体で進めてきたシステム構築に、新たな側面を加えることができたと考える。

利用者は、『画面の見栄え』や『ウェブからが当たり前』という目でシステムを見ると考えてきたが、テキストだけで表示される味気ないメール本文を元に、メールに返信するという簡単な仕組みが好評であったことは、『使いやすさ』でサービスを提供することが社内システムでは重要であると再認識した。

今後は、E-Mail だけではなく、ウェブや他の仕組みを上手く組み合わせて、スピーディにかつ使いやすいサービス提供を心がけていきたい。

参考文献

- [1] 勝泉光洋ほか：“XMLドキュメントデータベース”，PFU Technical Review, Vol. 13, 2, (2002. 11), PP. 7-13

※Microsoftは米国，Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

Excelは，米国Microsoft Corporationの製品です。

その他，記載されている会社名，製品名は各社の商標および登録商標です。