

電子メール基盤「め組」を利用したドキュメント管理システム「究仙」

金政ふじ 矢代晴一
NEC通信共通ソフトウェア開発本部計画部

志摩浩司
NEC伝送共通技術本部ソフトウェア開発部

中村俊久
日本電気テレコムシステム株式会社

垂水浩幸
NEC関西C&C研究所

ドキュメント管理システム「究仙」(Kyu-sen)は、電子メール基盤「め組」を利用した同一プロジェクト内でのドキュメント開発を支援するシステムである。「究仙」は、ソフトウェアを開発している分散基地をネットワークで結び、ドキュメントの採番、レビュー、査閲・承認、配布、保管および改版を支援したり、専用の帳票に意味付けられたワークフローを実現している。ユーザは、「究仙」の利用により、ソフトウェアを分散開発する場合でも、ドキュメントの一元管理が可能となり、分散開発による開発効率低下を防止することが可能となる。

「Kyu-sen」, a document management system used 「Megumi」, based E-Mail platform

Fuji Kanemasa Seiichi Yashiro
Planning Department, Communications Software
Development Division, NEC

Koji Shima
Software Development Department,
Transmission Engineering Division, NEC

Toshihisa Nakamura
NEC Telecom Systems, Ltd.

Hiroyuki Tarumi
Kansai C&C Research Lab., NEC

"Kyu-sen", a document management system, is a system that supports document development. "Megumi", which is an email based platform, is used by "Kyu-sen".

"Kyu-sen" realizes workflow by:

- connecting software development distribution offices.
- providing document numbering, reviews, approval, and distribution.
- supports storage and revision.
- attaching definitions/significance to private formsheets.

In the case of a distributed software development, a user can be able to accomplish the following items by using "Kyu-sen":

- manage the centralization of documents.
- prevent the deterioration of the efficiency of the development.

1 はじめに

NEC基盤グループでは、局用交換機をはじめとした通信装置に搭載するソフトウェアを開発している。これらソフトウェアは、国内だけでなく、海外も含めた分散基地でも開発を進めている。

しかし、実状は、コミュニケーションや情報流通に起因した種々の問題が発生し、それらを技術者の長期にわたる出張により解消し、何とか開発を進めている状況である。

一方、ソフトウェア開発の現場では、ほぼ一人一台の端末で武装化され、それら端末はネットワークで接続されている。しかし、ソフトウェア技術者がソフトウェア開発の種々の場面でネットワークを効果的に使いこなしている状況にはなっておらず、ただ一部のソフトウェア技術者が電話代りに電子メールを利用しているに過ぎない。検査工程における分散並行開発支援環境の適用は[4]で紹介されている。

このような状況下において、NECでは、UNIX上でマルチメディアが扱える電子メール基盤「め組」の整備を進めてきた。さらに、電子メール基盤「め組」を利用した同一プロジェクト内で使用するためのドキュメント管理システム「究仙」を開発中である。本稿では、通信装置のソフトウェア開発におけるドキュメントの概念およびソフトウェアの分散開発環境と、「め組」の概略について述べた後、ドキュメント管理システム「究仙」について説明する。更に、保守工程においても使用可能な障害管理システムについても説明する。

2 ソフトウェア開発でのドキュメント

ソフトウェア開発におけるドキュメントの位置付けを図1に示す。どの工程でどのようなドキュメントを作成するかは記述内容も含めて標準で規定されている。

プロジェクトで作成するドキュメント量の分布を図2に示す。プロジェクトにより差はあるが、1Kline当たり、50~200ページのドキュメントを開発する。

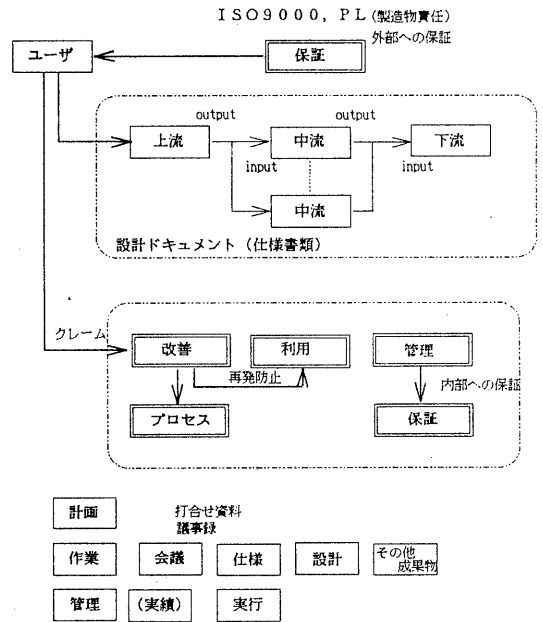


図1 ドキュメントの位置付け

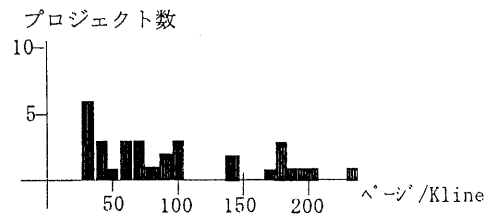


図2 ドキュメント量の分布

作成するドキュメントには、ソフトウェアの仕様書類（例 要求仕様書、基本仕様書、詳細仕様書、検査仕様書）や打合せ資料、検討資料と専用帳票を使用した打合せ議事録、質問票、レビュー記録票のように特有の目的を達するためのコミュニケーションを記述するものがある。どのドキュメントも、数回のレビューおよび上司による査閲・承認の後に完成となり、こ

れによりその工程から次の工程へ開発を進めていく。

ドキュメントには、文書番号、文書名、作成年月日、作成者名、査閲承認の欄が具備されている。図3にその例を示す。

文書名	文書番号：		
	作成年月日： 年 月 日		
	所属：		
	承認	査閲	担当

図3 ドキュメント例

ソフトウェア開発において作成するドキュメントは、改版履歴をはじめとして、チャート等の図や表が多く含まれたマルチメディア文書であり、欄毎に記入すべき内容が意味付けられた専用の帳票を用いている。

ドキュメントは、プロジェクトメンバが共通に使用していくものであり、意志疎通のためのコミュニケーションを円滑にする側面もある。

また、原紙の保管や配布および改版の通知も必要である。

3 ソフトウェアの分散開発

1プロジェクトで実現するソフトウェアが大規模化している。そのため、1プロジェクトを、装置別の開発チームに分け、装置別開発チームをCPU単位のグループに分けている。さらに、プロジェクト全体を横並びで管理するセンタグループや、共通部品を開発するグループ、検査環境を整備するグループも設けている。グループ単位で、開発する基地が異なり、分散して開発を進めている。

1プロジェクトでのチーム編成およびグループの例を図4に示す。

各グループのキーパーソンは、キーパーソン同士コミュニケーションを取り合い、全体のシステムを構築していく。

分散基地間のコミュニケーションは、電話およびFAXであり、このような環境で、プロジ

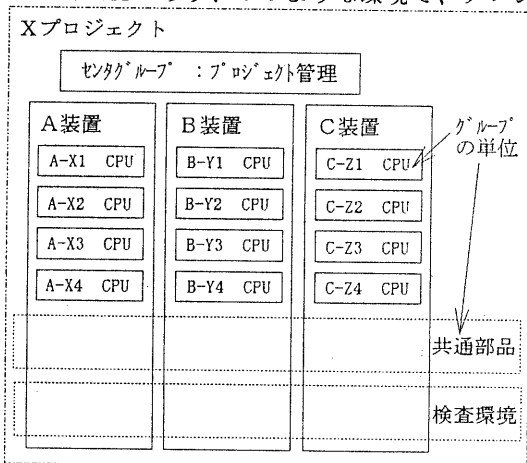


図4 プロジェクトでのチーム編成例

ェクトを複数の分散基地で開発する場合、仕様等に関する質問、確認および提案がキーパーソンに集中し、キーパーソンはこの回答作成に終了してしまう。一方、質問者は、回答を得るのに時間がかかり、回答の検討状況等の問い合わせを電話により行わざるをえず、更に、キーパーソンの負荷を増加させる。質問者からの質問内容によっては、仕様の変更が必要となる場合もあり、キーパーソンは回答の作成だけでなく、仕様変更通知も作成する必要がある。しかし、負荷が集中しているため、連絡が遅れがちとなり、メンバ全員へ漏れなく通知が行き渡らない状況となっている。以上のような状況を解消し、開発効率を高めるために、キーパーソンとメンバの、かなり長期間に渡る出張が必要となっている。

4 め組

(1) 特徴

- 図形、イメージ等のマルチメディアデータを

扱える。更に、帳票も含めてマルチメディアのユーザインタフェースを備える。

- メール形式は、MIME (RFC1521, 1522) を拡張したものである。
- 電子メールツールとしてユーザに直接提供するだけでなく、各種アプリケーションへの電子メール機能組み込みが可能である。
- 電子メールに開封期限、応答期限が設定できる。また、流通状況（誰まで回覧が届いているか、開封されたかどうか等）を監視できる。
- ルールによる電子メール自動処理機能を備える。また、開発支援システム「育組」（いくみ）[2] によるルール生成機能も備える。
- 受信優先度設定機能を備える。
- 電子メール利用アプリケーション作成のためのアプリケーションインタフェースを提供する。

(2) 構成

利用者毎の「め組」の構成を図5に示す。

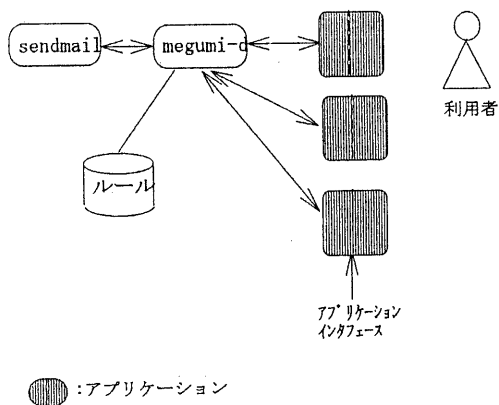


図5 利用者毎の「め組」の構成

「め組」の諸機能は、各利用者に論理的に1つずつ常駐するデーモンプロセス (megumi-d) により実現される。megumi-dはsendmailより利用者側に位置する。メールハンドラおよび各アプリケーションは、megumi-dとは別のプロセス

であり、megumi-dとプロセス間通信を行う。メールハンドラおよび各アプリケーションには、このような構成のプログラムを作成するために必要なライブラリが提供され、これがAPI (Application Program Interface) となる。

電子メールの自動処理を行うためのルールは、megumi-dから参照される。ルールは、電子メールの着信、送信等の特定のタイミングで呼び出される。

5 ドキュメント管理システム「究仙」

5.1 背景

ISO9000に準拠したソフトウェアの開発を発注者より求められている。これに対応するには、種々の開発の経緯を記録しておく必要がある。

また、設計ドキュメントを作成する上流・中流工程では次のような状況となっている。

- 複数の分散基地で分担開発を進めている。文書番号は各分散基地毎に予約し、付与している。文書の管理は、各分散基地単位で行っている。そのため、プロジェクト全体で作成しているドキュメント種別、量の把握が困難である。また、記述も統一がとれていない。
- 仕様検討が不十分なまま具体的な開発作業を進めるため、担当者から質問票が多数発行される。そのため、キーパーソンクラスは、回答作業に追われ、仕様の見直し等の作業が停滞する。また、質問に対する回答が遅いため、質問者の作業が止まってしまう。
- 仕様変更の連絡（開発メンバ内、ユーザも含めた）はFAXによる。しかし、連絡漏れが多発している。

5.2 目的

(1) 開発の効率アップ

ソフトウェアの開発特に上流・中流工程で、開発基地間を隔てる距離を克服し、設計作業の

効率アップを図る。(分散基地)

(2) 開発期間の短縮

発注者と分担して要求仕様書を作成し、仕様検討期間の短縮を図る。

(3) 標準化の推進

決められた帳票を容易に利用できるメール環境を提供し、標準以外の文書の流通を制限することにより、標準化を推進する。

(4) ISO9000準拠

ISO9000に準拠したソフトウェア開発環境を整備する。記録を残す仕組みを整備する。

5.3 システム構成

ドキュメント管理システム「究仙」のシステム概観図を図6に示す。また、ドキュメント管理システム「究仙」が対象とするドキュメント作成のための作業体系を図7に示す。ドキュ

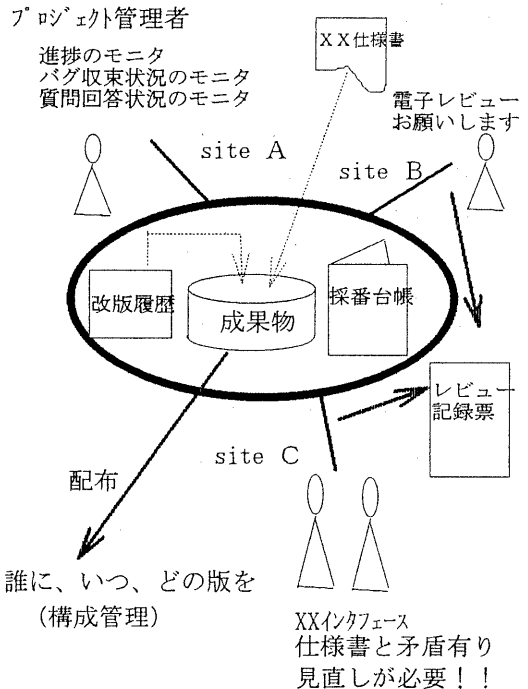


図6 システム概観図

(▶ はアウトプット、○ は道具、□ は行為を示す)

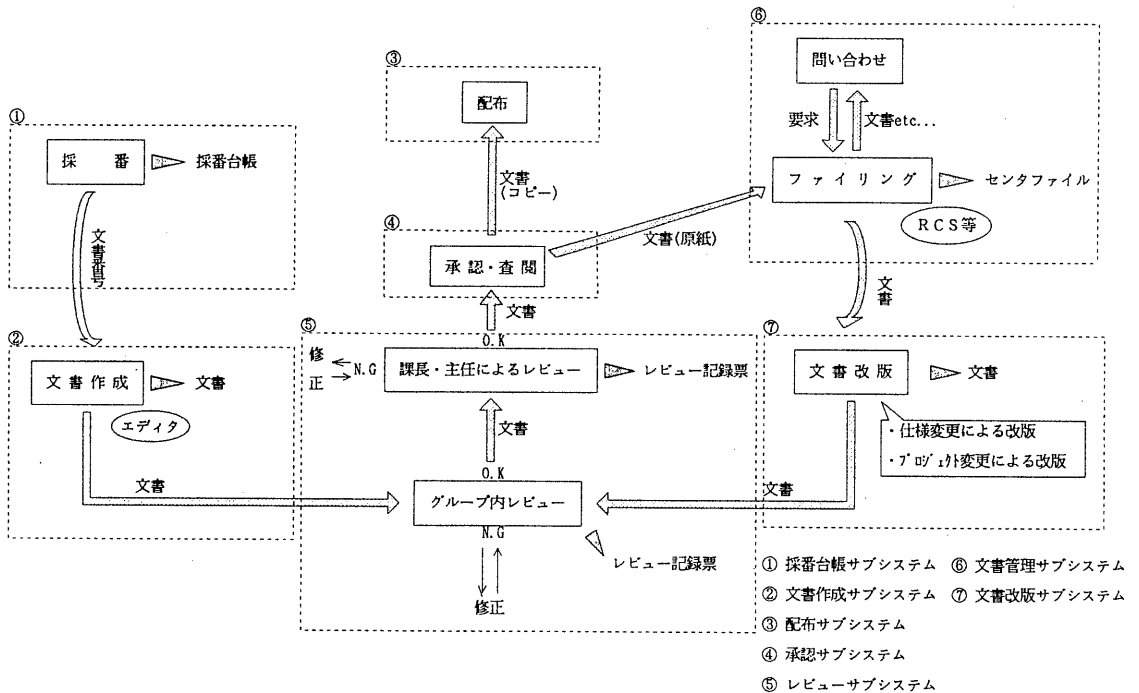


図7 ドキュメント作業体系

メント管理システムは、この作業体系を、ネットワーク上に構築する。各サブシステムは、データベースを共有し、それを介して有機的に結合されている。利用端末は、ワークステーションとパソコンである。

(1) 採番台帳サブシステム

ネットワーク上に採番台帳を置き、その管理を行う。参照要求には、発行されている文書の文書番号を検索し、その検索結果を通知し、採番可能な番号を通知する。また、書き込み要求には、操作者の入力に従い、必要事項をネットワーク上の台帳に記入する。

(2) 文書作成サブシステム

エディタを用い、文書を作成する。また、文書のプリンタへの出力を行う。

(3) 配布サブシステム

査閲承認された文書を登録された配布リストに従い配布する。配布先および文書の版数も管理する。配布先に、文書を受信したことを確認し、記録する。

(4) 承認サブシステム

ソフトウェア文書の電子査閲承認を実現する。担当から主任及び課長に査閲承認を依頼する。査閲・承認後、担当に文書を返却する。

(5) レビューサブシステム

新規開発文書や改正文書をレビュー記録票とともにレビューするメンバに送付する。文書及びレビュー記録票を送付されたメンバは、文書のコメントをレビュー記録票に記述し、レビュー記録票を送り返す。文書の作成者は、レビュー記録票を基に、文書を修正し、それを、再度メンバへ送付する。メンバは指摘した内容が修正されたか確認する。Naos [3] を組み込むことにより、コメント付与を実現する。

(6) 文書管理サブシステム

作成した文書や改版された文書をセンタ保管する。文書の変更通知の徹底と、通知履歴を記録する。また、文書の版数に関する問い合わせや、文書貸出要求に対応する。さらに、文書

のファイリング状況をビジュアルに表示する。

(7) 文書改版サブシステム

センタに保管された文書の改版を実現する。新規開発と同様に、レビューや査閲・承認を管理する。

5. 4 障害管理システム

検査・保守工程で作成する障害処理票や質問・回答に使用する質問票も、ドキュメント管理システム「究仙」が支援するドキュメントである。これらは、専用の帳票を使用している。

(1) 品質データの収集と管理

検査工程および保守工程で不具合発生時に作成する障害処理票のワークフローを実現する。障害処理票は、専用帳票を使用しており、ネットワークに接続された障害管理用データベースに蓄積される。蓄積された障害処理票の処置状況から品質の収束度やテストの進捗度等をバグ累積曲線などでビジュアルに出力する。障害処理状況、障害発生原因等の随時確認を可能とし、「目にみえる管理」を実現する。

(2) 質問回答状況の管理

ソフトウェア技術者間での最も頻繁なコミュニケーションである質問確認およびその回答を支援する。質問者が作成した質問票がネットワーク上を流れる。回答者は、その質問票に回答を記入し、送り返す。質問者は、回答者の作業状況を回答者に問い合わせずに把握可能である。また、管理者は回答、未回答件数の確認も可能となり、作業全体の進捗状況や、担当者の負荷管理も可能となる。

5. 5 アーキテクチャ

ドキュメント管理システム「究仙」の各サブシステムは、メールの送受信を司る「め組」と各サブシステム共通処理およびサブシステム毎の専用処理とで構成される。図8に構造を示す。各サブシステム共通処理は、データベース関連および表示関連である。サブシステム専用処理

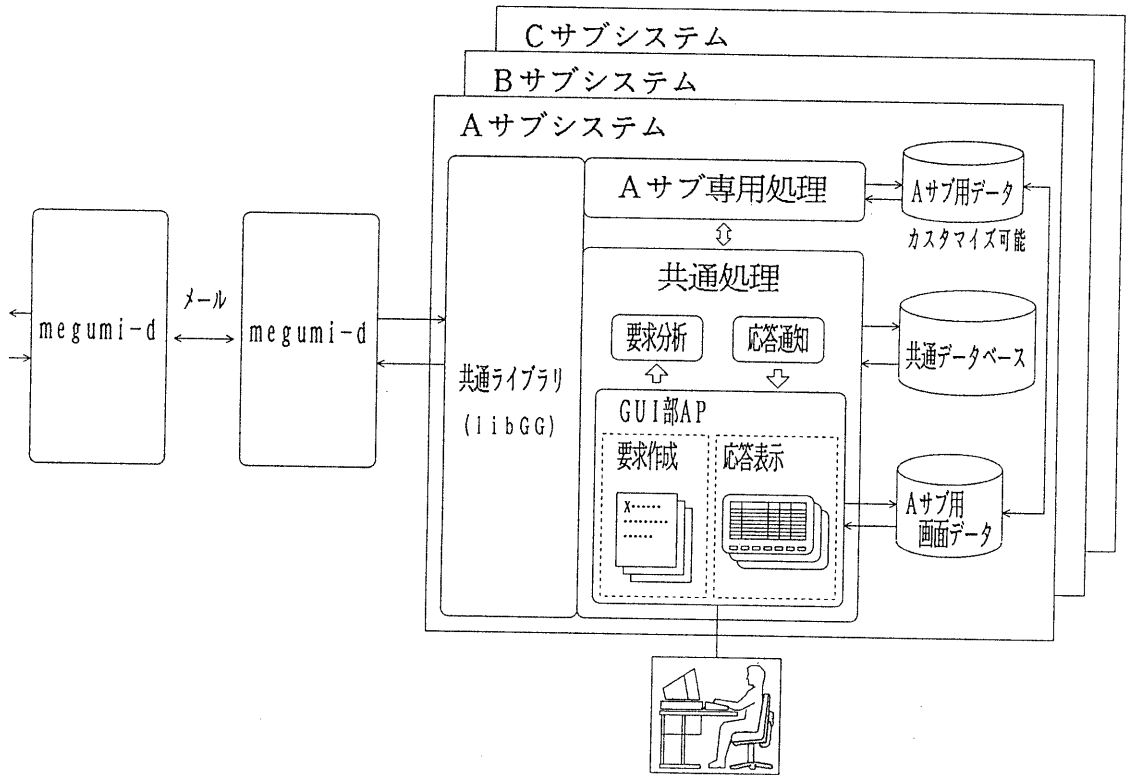


図8 ソフトウェア構造

は、ユーザ毎のカスタマイズに対応できるようになっている。

6 今後の課題

本稿では、現在開発中のドキュメント管理システム「究仙」を紹介した。本ドキュメント管理システムの構築により、ネットワーク上にソフトウェア開発で作成する種々のドキュメントを、書棚に置いておくようなイメージで、一元的にファイルリング可能になる。対象とするドキュメントは開発が完了したものだけでなく、開発中のものも可能である。このシステムを使用することにより、ドキュメント作成者が意識しなくても、ドキュメントに関して、

- ①定期的なバックアップ
- ②ドキュメントの構成管理
- ③配布

が実現できる。

今後は、本システムの評価を行う。その後、ネットワーク上に保管されている開発中の成果物と、予定とを比較することにより、定量的な進捗度をビジュアルに出力する進捗管理サブシステムの実現する。また、ソフトウェア技術者の作業を止めずに、プロジェクト管理者による質の面からの成果物のチェックも、可能となる。今後は、このような進捗管理システムを始めとして、ソフトウェア開発に必要な、種々のシステムの開発を同一のアーキテクチャで開発していく予定である。

7 謝辞

本プロジェクトに貴重なご意見、ご支援をいただいた社内諸部門の方々に感謝いたします。

8 参考文献

- [1] 垂水：めだか：ソフトウェア開発向き電子メール基盤、情報処理学会第45回大会、IU-3、1993
- [2] 垂水 他：“GG”におけるワークフロー設計支援方式、情処研報93_GW_4、pp. 45-52、1993
- [3] 田淵：ネットワークを利用した添削支援システム_Naos、Info_Tech '93 Proceedings, pp. 177-184、大阪、1993
- [4] 青山、小池：交換ソフトウェアの分散並行開発支援環境、電子情報通信学会交換システム研究会、SSE-90-25、1990