

PMTC/N-ISDNにおけるGUI設計法

若林 浩 市原英也† 西村 孝

NTTヒューマンインタフェース研究所

NTT法人営業本部†

PC・WSの高性能、低価格化と通信網の高速高帯域化を背景に、ネットワークを介し計算機間で、協調しあいながら共同作業を行う協調支援環境への関心が、ここ数年の間に飛躍的に高まってきた。筆者らは、映像・音声・データ等からなるマルチメディア情報を用いて、多地点間での分散協調作業を支援するパーソナルマルチメディア通信会議システム（PMTC/N-ISDN）を開発した。PMTCでは、複数の会議空間を組み合わせ、多くのサービスを提供するが、如何に多様なサービスをユーザに分かりやすく容易に使えるようにしていくかが、重要な課題であった。本稿では上記課題を解決するためのGUI設計法について述べる。

A Design GUI of PMTC/N-ISDN

Hiroshi Wakabayashi Hideya Ichihara† Takashi Nishimura

NTT Human Interface Laboratories

NTT Business Communications Headquarters †

Recently, there has been a growing demand for more productive office tools to perform office tasks more efficiently. One of the most promising tools is a working environment based on a computer supported cooperative work system.

Personal Multimedia-multipoint TeleConference system over N-ISDN (PMTC/N-ISDN) is a distributed multimedia desktop teleconference system that offers three types of virtual conference spaces by using the combination of multiple full-motion video, voice, and data.

This paper describes the GUI design of a PMTC/N-ISDN from the viewpoint of providing friendly and ease to use user-interface toward diverse services.

1. はじめに

近年のコンピュータ処理能力向上と低価格化により市場には多くのワークステーションやパソコンが供されるようになってきた。

これに伴いオフィスにおける作業環境も様変わりし、個人ベースのOA環境から組織またはワークグループ単位でCSCWを実現するための環境が盛んに導入されている。筆者らは映像・音声・データからなるマルチメディア情報を用いてOAと通信とを融合し、オフィス業務を支援するパーソナルマルチメディア通信会議システムPMTCC (Personal Multimedia multipoint Teleconference System) /N-ISDNの開発を進めてきた。

PMTCC/N-ISDN (以下PMTCCと称す) は、INSネット64を介して分散制御型多地点間接続を行い、人物映像/資料映像、音声、文書/描画/ポインタなどのマルチメディアを用いた在席型の通信会議を実現している。更にPMTCCでは、機能の向上として、会議中文書の共同編集、自動マルチメディアプレゼンテーション、テレビ電話通信等、多くのサービス機能を実現している。しかしながらPMTCCは、マルチメディア通信や複数の会議空間を組み合わせで実現しているため、如何に多様なサービスをユーザにわかりやすく使えるようにしていくかが重要な課題であった。

本報告では、上記で述べた課題を解決しPMTCCサービスを容易に効率よくユーザへ提供するためのグラフィカルユーザインタフェース(GUI)設計法について述べる。

2. ユーザインタフェース設計方針

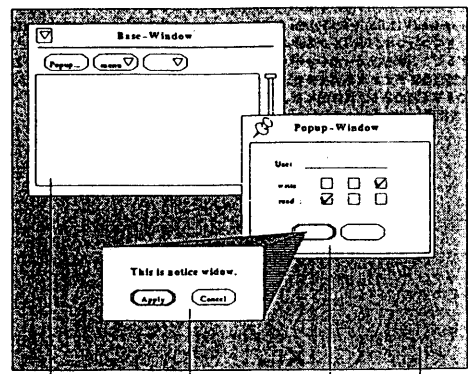
PMTCCのユーザインタフェースを設計する際、まず重要なポイントは、「PMTCCを利用するユーザが誰か」を明確にしデザインすることである。PCやWSを一度も触ったことのない初心者と日常WSを仕事で利用しているユーザとでは、システムの操作環境に対する要求条件が異なる。また本システムは、多地点間を結びリアルタイムでマルチメディア情報を操作しあうため分散型のマルチタスク制御可能な主

制御装置が必要となる。そこで汎用のワークステーションをプラットフォームとし、主たるターゲットは、「WSをある程度利用しているユーザ」としてユーザインタフェースを設計した。システム環境としてOSにはUNIX、ウィンドウ環境には、マルチウィンドウ環境を提供するためXwindow systemを採用した。

PMTCCのユーザインタフェースは、UNIXシステム既存のグラフィカルユーザインタフェースを採用し、ユーザインタフェースの基本操作について利用者は、学習時間の短縮を図ることができる。

3. PMTCCのウィンドウ環境とその設計

PMTCCのウィンドウ環境は、前記に述べたGUIをベースに、ワークスペース内ですべてのアプリケーションが動作する。第1図は、PMTCCがベースとしたウィンドウ環境で各アプリケーションウィンドウが表示された時の一般的なイメージを示したものである。



ベースウィンドウ 確認ウィンドウ ポップアップウィンドウ ワークスペース

図1. 一般的なワークスペース

3. 1 設計方針

アプリケーションウィンドウの設計方針は、「簡易性」、「一貫性」、「効率性」を前提に検討し、会議

空間の識別性および排他制御が必要なサービスについての対策も合わせて検討した。

(1) 簡易性

ユーザが簡単に分かりやすく、早く目的のサービスが受けられるようにサービスの提供手段、アプリケーションウィンドウのオブジェクト構成を考慮して設計する。

(2) 一貫性

サービスの提供手段、アプリケーションウィンドウのエレメント構成において一貫性を考慮し、統一のとれた形で設計する。

(3) 効率性

サービスの提供手段において、簡略化できる操作手順をあわせて提供できるように設計する。

(4) 会議空間の識別性

会議前と会議中、会議中における各空間といった各システム状態における識別性を考慮してユーザにわかりやすいように設計する。

(5) 排他制御サービス対策

リソースの制限や多種多様なサービスから競合サービスに対しての対策を考慮して設計する。

以上の方針をふまえてPMT Cのウィンドウ設計概要を述べる。

3. 1. 1 簡易性

PMT Cが提供するすべてのサービス起動制御部を設け、提供するサービスを5つ(会議運営・支援系、資料系、映像・音声制御系、通信支援系、システム運用・管理系)に大別し、それぞれのサービス項目をグループ化し階層化構造とする。また多機能となる資料系のサービスは、別の管理部としてウィンドウ表示させ、それ以外の4つのサービスグループは、メニュー表示によりサービス項目を提供させる。これらサービスのグループ化・階層化により広範囲にわたるPMT

Cのサービスを整理することで識別性を良くし操作性を向上させる。

3. 1. 2 一貫性

既存のアプリケーションとの整合性を図り、PMT Cの各種サービスに統一したオブジェクト構成および操作手順で設計する。例えば、資料共同編集サービスなどの資料系ツールのオブジェクトについても既存のエディタと同等の機能および操作とし、新たに描画やポインティングサービスのためのオブジェクトを付加して提供する。

3. 1. 3 効率性

多地点間の会議やテレビ電話通信等のサービスを行うには、それぞれの装置の電話番号を指定する必要がある。また通信が開始された時点で多数のウィンドウが表示され、利用者に操作の負担を増加させることになる。そこでシステムの動作を規定し、各利用者が特に指定しない場合のデフォルト値として使用されるシステム設定データベースと個人毎のカスタマイズ用ユーザ設定データベースの2つを具備し、例えば通信相手装置の指定には、電話帳データベースを用い、相手利用者名を選択する。またウィンドウの表示には、デフォルトの表示位置などの設定をデータベースに登録しておくことで操作の負担軽減を図る。

3. 1. 4 会議空間の識別性

会議中、会議参加者間で意志の疎通を円滑に行うため情報の共有化と迅速な情報交換が必要不可欠になる。PMT Cについては、第2図に示すようなデスクトップに実際の会議を模擬した共有空間(会議中の全参加者で同じ情報を共有・交換することが可能な空間)、閉域空間(会議参加者のうちの特定の参加者間で会議中に情報を共有・交換することが可能な空間)、固有空間(会議中の個人作業が可能な空間)の3種類の仮想会議空間を定義し、その上でマルチメディア情報を会議の状況やメディアの種類に応じて、ユーザ自身が使い分けることにより実際の面談会議に即した

臨場感を提供する。従って、ユーザ自身の存在する空間が自然に意識され会議空間の識別性が向上する。

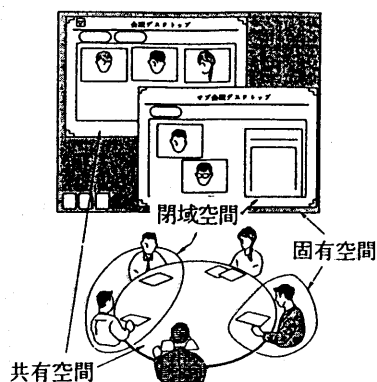


図2. 会議デスクトップ

3. 1. 5 排他制御サービス対策

多地点間通信においては、各対地が共通の環境下に置かれ送受されるコマンドやデータに誤りのないことがサービス提供上、必須の条件となる。PMTCCでは、多地点間通信によるコマンドのすれ違いによりマスク処理が行えない場合、該サービス起動者に対してエラーメッセージを表示させる。またハードリソースの競合から特定のサービスを提供できない場合、該サービスをマスク処理し、ユーザが選択できないよう未然に防止する対策を提供する。

3. 2 設計概要

3. 2. 1 ソフトウェア構成

PMTCCのソフトウェアは、大別すると会議の制御・通信制御を行う会議ソフトサービス部（以下、会議APと称す）とハードモジュールへの入出力を行うデバイスドライバ部とにより構成する。ソフトウェア構成を第3図に示す。

マルチプロセス構成は、並行実行による実時間性と実行効率の向上には欠かせない反面、サブプロセス制御によるシステムの耐故障性が低いため、マルチプロ

セス化は、必要最少限としている。会議APは、WSの電源起動時に起動される常駐プロセスと利用者のサービス開始指示により起動し、会議運営サービスなど各サービスを提供する非常駐プロセスの2つから構成する。

利用者は、非常駐部を直接使用していない状態でもテレビ電話の着呼やファイル送受信の制御が行える。着呼側の会議開始は、非常駐部を起動することで会議が開始され多様なサービスを状況に応じて柔軟に運用することが可能である。

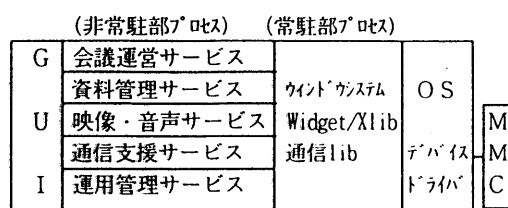


図3. ソフトウェア構成

3. 2. 2 サービスの体系化と階層的なサービスの提示

第3図で示すようにPMTCCは、会議の進行を司る会議運営サービス、資料やファイルを管理する資料管理サービス、映像や音声等のメディアを制御する映像音声サービス、会議以外の通信としてテレビ電話、ファイル転送および通信管理を行う通信支援サービス、システムの保守・運用ならびにデータベースの管理を行う運用管理サービスに大別し、これらのサービスをコントロールボタンとして割り付け、システム全体の制御を行うためのコントロールウィンドウに表示する。

更に、これらのコントロールボタンによって提供されるそれぞれのサービスを使用頻度の高い順に表示し、機能毎にグループ分けを行い識別性を向上させて提供する。

3. 3 ウィンドウ構成

PMTCCにおけるウィンドウ構成を以下に示す。

3. 3. 1 ベースウィンドウ構成

ベースウィンドウの特徴であるコントロールボタンの表示やアイコン表示等によりアプリケーションの管理機能を持たせるためPMT Cのベースウィンドウには、コントロールウィンドウ、会議デスクトップ、サブ会議デスクトップ、資料管理ウィンドウ、映像ウィンドウ、エディタ、プレゼンテーション用ウィンドウを採用し、アプリケーション管理を行う。

PMT Cは、WSが立ち上がった状態で、自動的にオフラインサービスのコントロールウィンドウが表示され、すべてのサービスがこのウィンドウから起動する。

3. 3. 2 ポップアップウィンドウ構成

PMT Cでは、連続して使用するアプリケーションを、ベースウィンドウとし、それ以外のものは、ポップアップウィンドウにより提供する。

PMT Cで用いるポップアップウィンドウは、ユーザのウィンドウに対する操作を簡略化するためアプリケーションにおけるサービスの提供と同時にウィンドウを消去することを前提としている。このためポップアップウィンドウとしてプッシュピンが固定されていない状態のウィンドウとプッシュピンを固定した状態のウィンドウを用意し、前者をポップアップウィンドウの前提として設計し、システム環境の設定を行う場合や詳細情報を提示する場合は、プッシュピンが固定しているウィンドウを適用する。

またPMT Cでは、会議状態の変化や資料の状態などにより自動でポップアップウィンドウを提供する場合を設け、相手からの識別性を向上させている。その場合を下記に示す。

- (1) 着信時の着信通知ウィンドウ
- (2) 故障発生時の切断処理開始ウィンドウ

3. 3. 3 ヘルプウィンドウ構成

PMT Cは、オンラインヘルプ機能を充実させるためPMT Cの表示するすべてのウィンドウからヘル

プウィンドウの表示を行い、更にサービス実行を行うボタンからは、コマンド実行に関するヘルプメッセージを表示する。このようなヘルプメッセージの階層付けを行うことにより、効率的にPMT Cシステムの使用方法が利用者に理解できるようになる。

表示する際は、マウスポインタをヘルプ情報として表示させたいエレメントへ移動し、キーボードの“HELP”キーを押下することによりヘルプウィンドウを表示する。

第4図は、ヘルプウィンドウの概念図である。

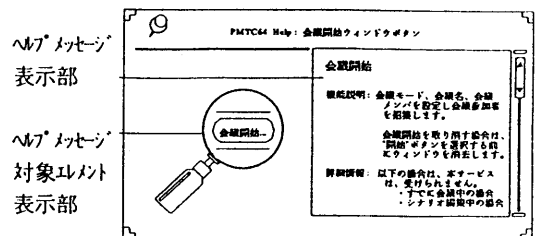


図4. ヘルプウィンドウ

3. 3. 4 確認ウィンドウ構成

PMT Cは、会議開催者(ホスト)が会議参加者(メンバ)に対して会議開始の発呼をし、あるメンバとの間で回線接続が成立しなかった時、システム側からホスト側に対して他のメンバと会議開始継続処理を行うかどうかの判断を問い合わせ、会議終了時、通信回線を切断する際、会議資料を保存するかどうかを利用者から聞き出すための手段として確認ウィンドウを提供する。

その他の動作説明や会議状態の方法は、ヘルプメッセージや各ウィンドウのメッセージエリアに簡潔なメッセージを表示して対処する。

確認ウィンドウでは、現在の状態、起こりうるケース、対処方法等のメッセージを表示し、対処可能なものすべてについて簡潔な表現内容でボタンに表示して提供する。各ボタンを選択することでユーザにとって最良の状態を提供することが可能であるように

設計する。ボタン選択の際は、通常用いるボタンはデフォルトリングボタンとして提供し、ユーザの誤操作を防止する。第5図は、確認ウィンドウの例で会議開始時、会議開催者（ホスト）が会議参加者（メンバ）に対して会議開始の発呼をし、あるメンバとの回線接続が成立しなかった時、システム側からホスト側に他のメンバと会議開始継続処理を行うかどうかについて利用者に問い合わせを行うものである。

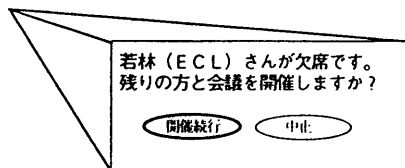


図5. 会議開始確認ウィンドウ

4. メッセージ設計

PMTTCにおいてシステムからの情報やアプリケーションを補助するためPMTTCのコントロールウィンドウのペイン部、各アプリケーションウィンドウのメッセージエリアにメッセージを表示する。

更にメッセージ内容は、簡潔に提示しシステムが語りかけるとような対話形式で提供する。

PMTTCでのメッセージ使用方針と具体例はUNIX既存のGUIメッセージガイドラインを基に下記の内容で実施する。

(1) ロングタームメッセージ

システム全体に関する状態やPMTTCのアプリケーション名を表示する。

(2) ミディアムタームメッセージ

頁数や×××処理中などの情報を、各サービス毎にミディアムタームメッセージエリアへメッセージを表示する。

(3) ショートタームメッセージ

入力促進やエラーメッセージをショートタームメッセージエリアへ表示する。

(4) システムメッセージ

常駐部からのメッセージやサービスの異常終了などの場合にPMTTCのコントロールウィンドウのペインへ表示する。第1表は、上記メッセージの種類と表示場所を示したものである。

メッセージの種類	L	M	S	Sys
状況メッセージ	○			
モード/状態メッセージ		○		
情報提供メッセージ			○	
PMTTCシステムメッセージ				○

凡例

L・・・ロング M・・・ミディアム S・・・ショート Sys・・・システム

表1 メッセージの種類と表示場所

5. まとめ

本稿では、PMTTCを実現するためのグラフィカルユーザインタフェースについて設計指針を述べた。この「OPEN LOOK」に基づいたPMTTCのGUI設計のコンセプト、またそれぞれのウィンドウ、メッセージ、排他制御を行うサービスの設計方針を活用することにより分散多地点会議システムにおける多種多様のサービスをユーザに優しく、しかも統一された形態で提供できる。

今後は更に複雑化し、しかも多種多様のサービス機能を有したシステムが誕生してくるに違いない。そのような状況が起きた時に、本稿で述べたGUIの設計コンセプトは重要な役割を果たすに違いない。

参考文献

- [1] 西村, 正木, 田尻: “N-ISDN用マルチメディア通信プラットフォーム” 信学技報OFS 93-39 (1994-03)
- [2] 山口, 市原, 豊沢, 島村: “マルチメディア通信会議におけるヒューマンインタフェース機構の検討” テレビ誌 (1991-06)
- [3] Sun Microsystems, Inc.: “Graphical User Interface Application Style Guidelines” (1990-11)