

複合形パーソナル通信処理モデル

山上俊彦 水谷賢司 中島健造

(NTT 横須賀電気通信研究所)

1. まえがき

オフィス機器のマルチメディア化とともに、OAはさまざまな機器を単体で利用する段階から機能を有機的に結合して利用する段階へと移行しつつある。特に、オフィスにおいては個人間の情報交換に関する情報と通信の両面からのサポートが、今後重要になってくると思われる。本稿では、個人間のメッセージの交換の能率を向上させるための、パーソナル通信処理モデルを考察する。本通信処理モデルは受信者指向の機能を受信者情報提供という形で持ち、情報蓄積を利用して、発信者と受信者の間の情報交換を円滑に行なうサービスに適用される。

2. パーソナル通信処理の概念と問題点

2.1 背景

オフィスでの計算機システムの利用がすすむにつれて、人間と人間の情報交換に対しても高度な情報処理を行なって利便性を向上させたいという要求が出て来ている。またネットワーク化によって、画像、音声、テキストなどさまざまなメディアによる通信システムが構築されている中で、個々の高機能化がすすむにつれて、それらの複合化に対する要求が強まっている。表1に要求の例を示す。今後、オフィスワーカーの通信にかける時間の比重が高まるにつれて、パーソナル通信において、どのように複合化をすすめ、通信処理の高度化によってオフィスの個人間の情報伝達の利便性および生産性をあげていくかは重要な問題であると考えられる。個人間の情報の伝達という観点から見ると、ネットワークの拡大と各種端末機器の高機能化によって、通信システムにおける問題はいまやシステムと人間との接点へと移りつつあると思われる。主な問題点としては次の2つが挙げられる。

(1) 人間の一時的不在

(2) 通信システムとユーザの間の不整合

(1)は、人間が処理できる状態にあるとは限らないということである。例えば、電話の場合は3回に1回は通話相手が席にいないということが言われている。高機能端末がどのような機能をサポートしようとも、出張や会議によって電話と同じように他の通信手段

(メールなど)でも連絡がすぐつかないことがある。このような時、電話のような直接的な手段と、メールのように間接的な手段との間をサポートする通信手段が必要である。(2)は、通信システムが機能を有していてもそれを人間が使いこなせないということから生じる。電話が通じない時、何回も電話するのは無駄である。また適当な代替手段がある時にも、その代替手段を利用すれば、その場合には用が済むということが、発信者に知らせられなければ利用できない。このため、受信者側から適当な代替手段をあらかじめ指定しておき、相手に状況とともに通知できるならば、多くの通信に関する無駄が省けると考えられる。処理イメージを図1に示す。

このように人間と人間の間の通信に関して高度情報サービスを利用して、さまざまな通信形態を統合して提供するような通信処理が必要である。本稿ではこれをパーソナル通信処理と呼ぶ。

表1 パーソナル通信の複合化要求

項目	例
電話の補完	不在時の能率的処理 (確実な連絡、たらいまわしの防止) 電話による仕事の中断を防止
電話とパソコン	電話とスケジュール管理の統合 既設電話網によるオフィスのネットワーク化
電話とメール	直接的連絡と間接的連絡の切り換え
メディア	音声、画像など情報の適切なメディアによる転送 多様な機器の混在と、段階的機能向上
ユーザ インタフェース	さまざまな機器の機能の簡易な扱い

最近のメールシステム、ディスプレイを結合した高機能電話、あるいはデジタルPBXと結合した音声/データ複合端末、FAXとパソコンを結合したものなどを見ると、実用化されているものから研究段階のものまで、受信側の状態を表示し、受信者指向の通信手段を提供する方法は交換とデータの両面からアプローチされているが、統一的な機能提案はなく、個別に機能強化されている。

2.2 前提条件

本稿では

- (1) 受信者指向の通信処理の機能定義
- (2) 受信者にとって都合のよい通信手段を可変に提供する手段

の2点からアプローチする。

対象となる通信環境としては

- (1) デジタル交換機を中核とする構内デジタルネットワーク
- (2) 端末としては、音声/データ複合端末を考える。

すなわち、考察するモデルは、情報提供および情報蓄積のサービスが実現されているシステムにおいて、端末とネットワークの機能を一元的に扱って、受信者の受信状況に適し

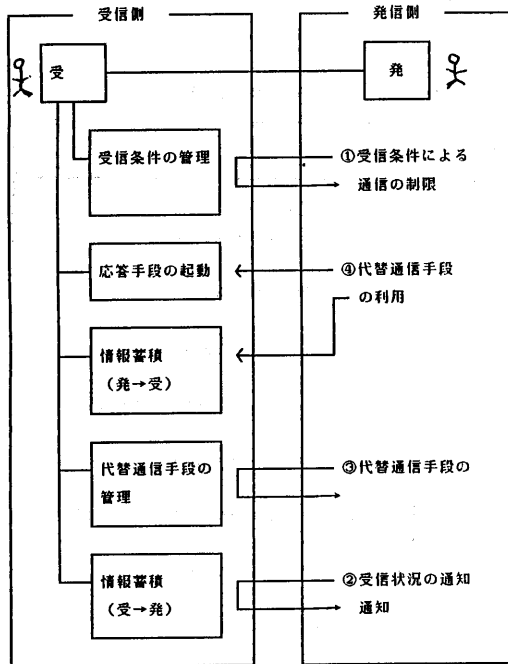


図1 パーソナル通信処理の概念図

た個人間の情報交換をサポートするものである。本稿では受信側の個人情報をさまざまな通信形態に対して統一的に提供する機能に絞って考察する。処理の概念図を図2に示す。

3. パーソナル通信処理モデル

3.1 要求条件

次のような要求条件が考えられる：

- (1) 利用可能な通信システム全体の連動
- (2) 受信条件の管理
- (3) 異なる2つの利用形態のサポート

(1) は、特定の1つの通信システムだけのインタフェースの向上では問題は解決しないことから来る要求である。発信者の通信要求と受信者の受付状態、そして転送される情報の種類によって、異なる通信形態が混在するのは、避けられないからである。

特に

- (1-A-1) 情報が受信者側へ入ってくる形態
- (1-A-2) 情報が受信者側から出ていく形態
- (1-B-1) 直接受信者を拘束する形態
- (1-B-2) 蓄積によって間接的に通信する形態

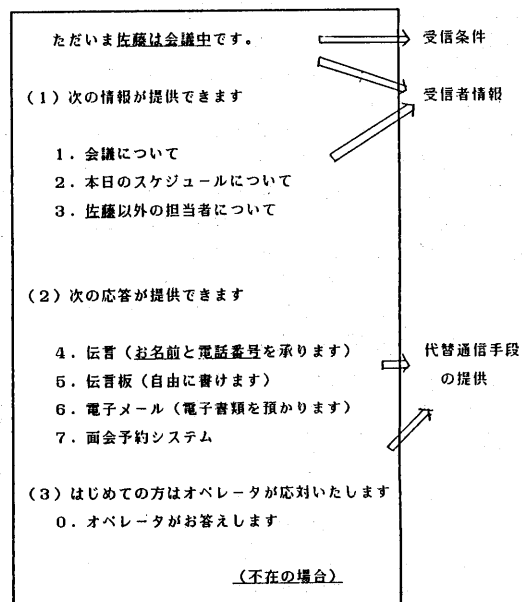


図2 受信者指向の通信処理のサービスイメージ

の4種類が要求される。

(2)は、いかに簡単に受信側で受信条件を定義できるか、受信状態の変化に的確に対応できるか、通信手段を適切に紹介できるか、に關係する問題である。

受信側では

(2-1) 受信側で多様な通信手段に対して受付状況に応じて制限を加えることが可能

(2-2) 発信者に対してその時点で適切な通信手段を紹介することが可能

の2点が要求される。

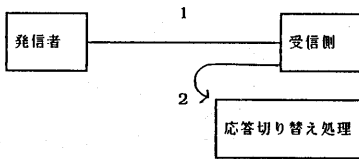
(3)は、受信者の受信条件を発信者に提示する方法の問題である。2つの利用形態を図3に示す。すなわち

(3-1) 発信者に対して自動的に受信者の受付状態を通知し代替通信手段を示す方法

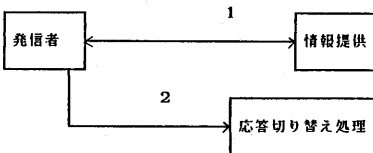
(3-2) 発信者が先ず受信者の受付状態を見てから通信を行なう方法

である。

この2つの利用方法のいずれが適当か、あるいは並存する必要があるか、が問題となる。

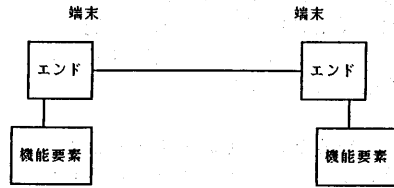


(1) 自動応答する方法

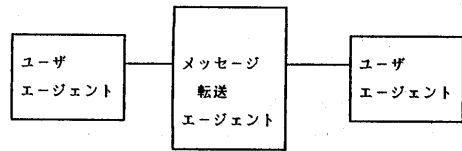


(2) 情報提供を受けてから応答を呼ぶ方法

図3 受信状況の情報の提供に関する2つの方法



(1) 端末-端末通信と端末機能で処理するモデル



(2) 電子メールのMHSモデル

図4 従来のモデルの概念図

3.2 従来のモデル

従来のモデルとしては図4に示すように次の2つがある。

- (1) エンド-エンドのモデル
- (2) 電子メールのMHSモデル

(1)は、受信条件というようなデータの意味まで問題にするものは、エンド-エンド(端末-端末間)で、処理されてきた。これは、端末において受信者の状態(着信拒否、会議中など)を解決する方向である。統合ソフトウェアにおける高度処理も端末側で解決しようとするものである。端末側にすべてをまかせる場合は：

- (A) 異なる通信形態を同等に扱って切り換えを行なうことができない
- (B) オフィスにおける個人間通信のように個人の情報とグループおよび組織の情報がともに必要な環境においては、グループ部分の情報の管理がうまく行なえない

という欠点がある。

(2)は、宛先を明示した情報転送に利用されるモデルである。

(2)も(1)と同様の欠点がある。さらに、受信側が受信者情報をアクセス可能にしておくことによって通信の効率化を図るといふ機能に拡張するのが難しい。

以上をまとめると、従来のモデルでは：

- ・単に複数のメディアによる通信が並行動作するだけである
- ・各通信機能に対する端末機能の向上にしかない
- ・オフィスの階層化された受付状況に対応できない

の3点が不十分である。

3.3 提案する機能モデル

重要なポイントは、メディアに依存しない受信状況という部分を抽出し、どのような通信にも適用できるようにしたことである。

また、個人情報の管理においては(1)個々のユーザの側、(2)システム側の2つが考えられるが、各ユーザ対応の情報を更新するオーバーヘッドを考えると、少なくとも(2)での管理はなくなることはないと思われる。すなわち端末より高いレベルでこれらの情報を管理するニーズはなくなると考える。

従来の通信情報処理では、どう通信したらよいかに関する情報は、情報自身と一緒に通信しなければならなかった。多くの通信に共通する個人情報を一括管理することによって

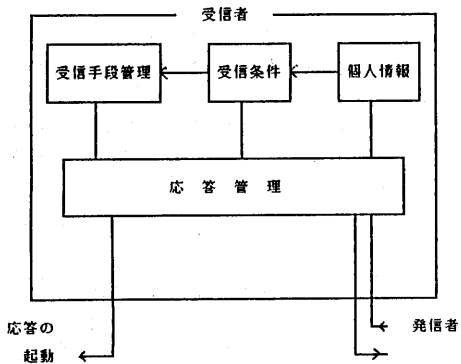


図5 パーソナル通信処理機能モデル

マルチメディア通信を統一的にサービスするのがパーソナル通信処理の大きな特徴となると考えている。この受信側の個人情報の管理がパーソナル通信の標準機能要素の一部となる。

提案するパーソナル通信処理モデルを図5に示す。

通信において、どのような形態においても共通である部分を抽出し、発信者、受信側個人情報を抽象的に扱う部分を1つの機能要素とした。また、受信条件の管理を行なう部分を抽象化して1つの機能要素とした。受信条件は個人情報のスケジュール情報に基づいて決定される。このことによって、受信条件の記述力は制限される。しかし、個人の設定したスケジュール情報によって受信条件が生成されるため、複雑な受信条件をユーザが設定する必要がない。

実際に応答を行なう機能を抽象化し、応答管理と呼ぶ機能要素にする。

個人情報の存在する位置、受信側での受信条件の設定法も抽象化している。

通常の通信においては、回線のハードウェアの状態、および通信者のサービス登録のみによって固定的に接続の可否を決定するシステムになっている。

本機能モデルによるサービス項目を表2に示す。

表2 サービス項目

サービス項目	概要
電子メール 伝言 予約 情報応答	電子メールサービスの呼び出し 受信側フォーマットによるメッセージ蓄積 予約用データベース問い合わせ・更新 ユーザ情報の問い合わせ応答
スケジュール 担当紹介	スケジュール情報 担当情報
登録 更新 削除 送信(読出) 管理 選択 情報管理設定	登録 更新 削除 応答項目の新設 応答項目の更新 応答項目の削除 受信側による応答 受信側でのアクセス制御 通信形態の切り替え ユーザ情報の新設 ユーザ情報の更新 ユーザ情報の削除

4. モデルの有効性

4.1 記述力

代替通信手段の記述と応答管理に関して：

- (1) 受信者側で受信条件の記述が可能
 - (2) 受信側の情報に従って応答動作あるいは情報提供が可能
- の2点が必要である。

(1) によって複数の通信手段に対して受信側の受信制限を可能とし、(2) によって、発信側に受信制限理由、代替通信手段指定などのためのユーザ情報提供を可能にし、発信側に対して、受信側の指定により、代替通信手段の紹介を支援する。本モデルでは受信条件を起動する個人情報と応答の一部として受信側で提供する情報を分離した。そして応答の一つとしての受信側からの情報提供を応答提供と同じレベルでとらえた。すなわち応答管理が送るデータが、テキスト情報のような静的なものか、コマンドのように他の応答手段を起動する動的なものかは限定していない。

また応答を実現する部分を分離し、異なる通信形態に対して論理的レベルで呼び出せることので、拡張性があり、また通信システムの中でシステム構成に応じて応答管理処理を分担できるので有効である。

4.2 アクセス制御

本モデルでは、受信側の事象により受信応答管理することができるので有効である。発信者による区別は行なっていない。受信条件の記述を拡大することによって発信者毎の制御をすることは可能である。受信状況に応じてはある人には通知してもよいが公開するのはまずいということも考えられる。発信者によってアクセスを可変にすると、個人情報の場合、センタシステムのセキュリティと異なり、N人のシステムで個々に認証し、N×Nのオーダで認証を管理するのは、受信状況程度の情報の必要とするセキュリティに比してオーバーヘッドが大きい。

受信者から受信条件によって代替通信手段に関する情報を掲示して、円滑な情報交換を行なうに関しては有効である。

4.3 連動性

通信形態は、それぞれ独立にアプリケーションに基づいて作成、管理されている。特に異なる通信形態は異なる宛先（電話網で言えば電話番号）によって区分けされていた。こ

のようなものは通信自体に対してユーザがいろいろな知識を持たなければならないことを前提としている。知識とは、通信機器のハードウェアに対する情報、通信機器のソフトウェアの状態に対する情報（電話機の着信拒否状態や会議中状態など）、そして接続手順など、広範にわたる。本モデルでは受信側の状態によって受信手段を制限することを中心に述べたが、逆に代替通信手段を積極的に紹介することによって応答サービスについて発信者の既定知識がなくても利用できるようにすることが可能であるので有効である。

5. 応用例

5.1 伝言板とアクセス制御による実現

個人用の伝言板を利用して、受信条件の記述、代替通信情報、発信者から残されるメッセージなどを一括して扱うシステムを図6に示す。受信側の情報を提供すること、発信側からの伝言を蓄積するだけで、他の応答をしない場合はこれで実現できる。

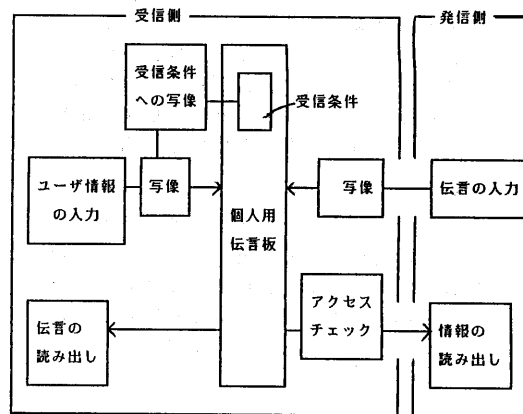


図6 個人用伝言板による応用例

5.2 応答連動による実現

AがBに対して連絡する場合に、AがBへ電子メールを送るとい通信と、Bの掲示板にあらかじめ記録されたBのパーソナル情報をAが読むという通信を同時にサポートするような通信が考えられる。このような場合に、伝言とメールを管理するシステムを、図7に示す。

応答処理

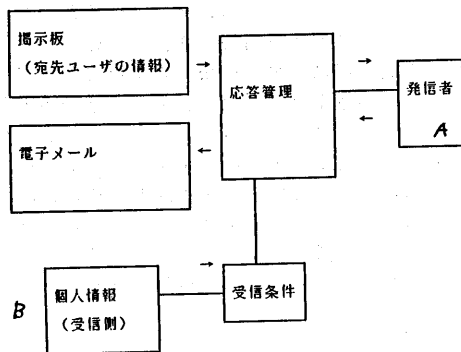


図7 応答連動の応用別

6. 今後の課題

この機能モデルに関しては：

- (1) 受信条件の記述体系
- (2) 連動のためのインタフェース
- (3) 情報の分担

が主要な技術課題となる。具体的にはディジタル網により可能になる切り分けにおいてインタフェースの定義、個人情報管理を各種端末でどのようにサポートするかの規定、情報やアクセス制御を定義する手段とそのレベルの定義、などである。

このモデルの限界として、機能を通信システム要素間で分担する部分が未定なので、実際に通信システム上でどのように機能を分担し、その間のインタフェースを規定して連動させていくかも今後の課題である。

7. おまじ

オフィスにおいて受信者指向の通信処理を実現し、個人間の情報交換を支援することによって生産性を向上させるための機能モデルを提案した。今後、情報に対するアクセス制御、受信条件の記述のカスタム化、通信・情報提供機能の分担とその間の通信制御プロトコルの研究をすすめる予定である。

参考文献

- [1] F.H.Lochoovsky: Improving Office Productivity: A technology perspective, Proc.of IEEE, vol71, No.1, p512-517, April 1983
- [2] S.A.Smith et al: Projecting Demand for Electronic Communication in Automated Office, ACM Trans. on Office Information Systems, vol1, No.3, p211-229, July 1983
- [3] R.T.Nicholson: Integrating Voice in the Office World, BYTE, December 1983
- [4] H. Takenouti et al: Memophone: a text mail system using telephone switching networks, ICC '84
- [5] W.Byle: Datafoom - an ISDN-oriented personal computer, ICC '84
- [6] CCITT: Recommendation X400, X408, X409, X410, X411, X420, X430 MHS 1984
- [7] 深沢他: 論理型言語向きサービスベースの構成、情処全大59後、p1019
- [8] 橋本他: スケジュール管理電子手帳の提案、情処全大60前、p1781