

# プリネゴシエーション型電話接続システムの評価

井上 渉<sup>†</sup> 西 宏 之<sup>†</sup>

音声通信サービスの制御法の1つとして、プリネゴシエーション型サービス制御法を提案し、この考えを導入したコンピュータテレフォニシステムについて述べる。プリネゴシエーションを、「音声通信パスを接続する前に、発信者と着信者間で各々の要求・状態等に関する情報の送受信を行い、最適な通信手段を提供する機能」と定義する。プリネゴシエーション型サービス制御の目的の1つは、「発信者は着信者の状況を知らずに電話をかける」、「着信者は不要な電話等にも応答しなければならない」といった従来の電話の問題点を解決することである。またプリネゴシエーションによって最適な通信手段を提供することにより、電話サービスとコンピュータネットワークを利用したサービスとのシームレス化を図ることも目的としている。ここでは、プリネゴシエーション型サービス制御法を可視化するコンピュータテレフォニシステムの概要について述べる。さらに、従来の電話サービスとの比較評価実験を行った結果、会話を開始するまでに要する時間、および各システムの好ましさの点で、プリネゴシエーションが優れていることを示した。

## Evaluation of a Computer Telephony System Using an Advanced Call-connection Method 'Pre-negotiation'

WATARU INOUE<sup>†</sup> and HIROYUKI NISHI<sup>†</sup>

This paper presents an intelligent computer telephony system that uses an advanced call-connection method called pre-negotiation. Pre-negotiation is an intelligent service by which the best mode of communication is established based on certain data, i.e., the urgency of the call and whether or not the callee available, sent between personal computers (PCs). One purpose of pre-negotiation is to solve the problems of conventional telephony systems. These include the caller not knowing the callee's situation, the caller not being able to notify the callee of the purpose of the call in advance, and the callee receiving unwanted calls such as crank or tele-marketing calls. Another purpose is to make the connection between the telephone network and the computer network seamless, which in turn would make communication using telephones and computers more convenient.

### 1. はじめに

従来のオフィスにおけるコミュニケーションサービスとしては電話やFAXが主であったが、PCの高度化・低価格化にともなって、LAN (Local Area Network) 上のPC (Personal Computer) を用いた電子メール・グループウェア等が急速に普及してきている<sup>1)~4)</sup>。電話系システムおよびLAN系システムはそれぞれPBX・ビジネスホンとEthernet等として別々に発展を続け、お互いに高度な機能を有するようになった。そして最近では、電話機やPC等の各種OA機器を統合するシステムやPBX・ビジネスホン等の電話系システムにPC・LANを接続するコンピュータテレフォニが注目

されているが、いずれもPC上あるいはLANシステム内で電話・電子メールといった各種通信サービスを扱えるようにするものであり、通信サービスどうしのシームレスな融合には至っていない<sup>5)~9)</sup>。

ここで、電話系システム・サービスの問題点を考えてみると、以下のものがある。

(1) 機器操作の複雑さ… PBX・ビジネスホンに設けられた様々なサービス・機能を利用するため、機能ボタン・機能特番によって操作を行う。また機器の各種状態(呼出中、話中等)をトーン(呼出音・話中音等)によってユーザに通知している。ユーザはよく利用するサービスの操作を覚えたり、あるいは利用するごとにマニュアルを参照する等して、各機能を利用している。

(2) 着信側の状況に関係ない電話接続<sup>10)</sup>… 従来の電話の接続方式は、回線の接続のみを目的としてお

<sup>†</sup> NTT ヒューマンインタフェース研究所  
NTT Human Interface Laboratories

り、発信者の操作によって接続される。たとえば、発信者は着信者の状況を知らずに電話の接続操作を行い、また着信者の在/不在、忙しさ等の状況に関係なく、電話接続が行われる。

(3) 各種アドレス、操作方法の使い分け…電話系とLAN系のサービスは独立したサービス体系をしているため、電話番号や電子メールアドレス等の各種アドレス等を使い分ける必要がある。

上記の問題点を解決するための研究は重要であり、これに関していくつか報告されている<sup>11)~13)</sup>。筆者らは、音声通信サービス制御法の1つとしてプリネゴシエーション型サービス制御法の研究に取り組んでいる<sup>14)</sup>。プリネゴシエーションを「音声通信パスを接続する前に、発信者と着信者間で要求・状態等に関して情報の送受信を行い、最適な通信手段を提供する機能」と定義する。ここではプリネゴシエーション型サービス制御法を導入したコンピュータテレフォニシステムを構築し、従来の電話システムとの比較を行い、会話を開始するまでに要する時間の評価、および各システムの好ましさに関するアンケート調査の結果、プリネゴシエーション型のコミュニケーションサービスが有効であることを報告する。

## 2. プリネゴシエーション

### 2.1 概要

プリネゴシエーションシステムでは、発信者が通話したい相手に電話する際、事前に両者のPC間でネゴシエーションを行い、その時点における最適な通信手段を決定し、その通信手段によるコミュニケーションをユーザに提供する。プリネゴシエーションの簡単なものとして、発信者の電話番号、発信者名等によるプリネゴシエーションが考えられる。さらにテキスト/音声メッセージ、用件の緊急性、着信者の忙しさ・在/不在、転送先、携帯電話の番号、FAX番号、電子メールアドレス、代理人の情報、スケジュール情報等の様々な情報を用いて、詳細なプリネゴシエーションを行うことにより、電子秘書や受付システム等のインテリジェントシステムの役割の一部を担うことができると考えられる。

プリネゴシエーションシステムの流れを図1に示す。発信側PCは、通話要求の際に「発信者名/電話番号」等の発信者情報を着信側PCへ送信する。着信側PCはこの通話要求を受信すると、あらかじめ着信

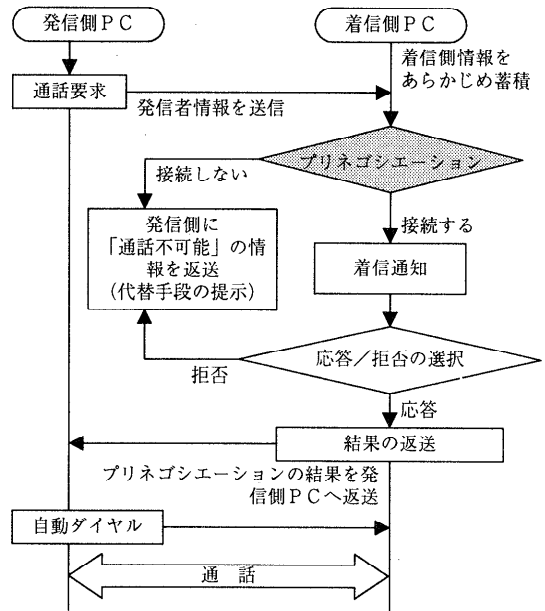


図1 プリネゴシエーション  
Fig.1 Pre-negotiation.

側PCに蓄積されている着信者情報との比較を行い、電話を接続するか否かを決める。そして、この結果が「接続する」の場合、着信者へ着信通知を行い、「応答」あるいは「拒否」を選択させる。着信者が「応答」を選択すれば、その結果が発信側PCへ返送される。発信側PCは「応答」を受け取ると、着信側電話機へ自動ダイヤルを行い、通話を開始する。

プリネゴシエーションの結果が「接続しない」、あるいは着信者が「拒否」を選択した場合、着信側PCは「通話不可能」の情報とともに、電子メール等の代替手段の情報を発信側PCへ送信する。発信者は通話不可能の情報を得るとともに、電子メール等の電話に代わる手段を用いて着信者とのコミュニケーションを行うことができる。

### 2.2 プリネゴシエーション

図2にプリネゴシエーションの流れを示す。ここでは、後述の評価において、従来の電話システムのような人手を介したネゴシエーション方式と、本システムのような人手を介さないプリネゴシエーション方式との比較を行うため、主に表1に示すような情報に限定して、基本的な電話による通話に関連するプリネゴシエーションを行うこととする。

着信側PCが発信側PCからの通話要求を受信すると、プリネゴシエーションが開始される。発信側PCから送信されるデータには、発信者名、用件の緊急性を表した緊急度、メッセージ等が含まれる(メッセー

★ 事前に (pre-) ネゴシエーション (negotiation) を行うことから、プリネゴシエーション (pre-negotiation) と呼ぶ。

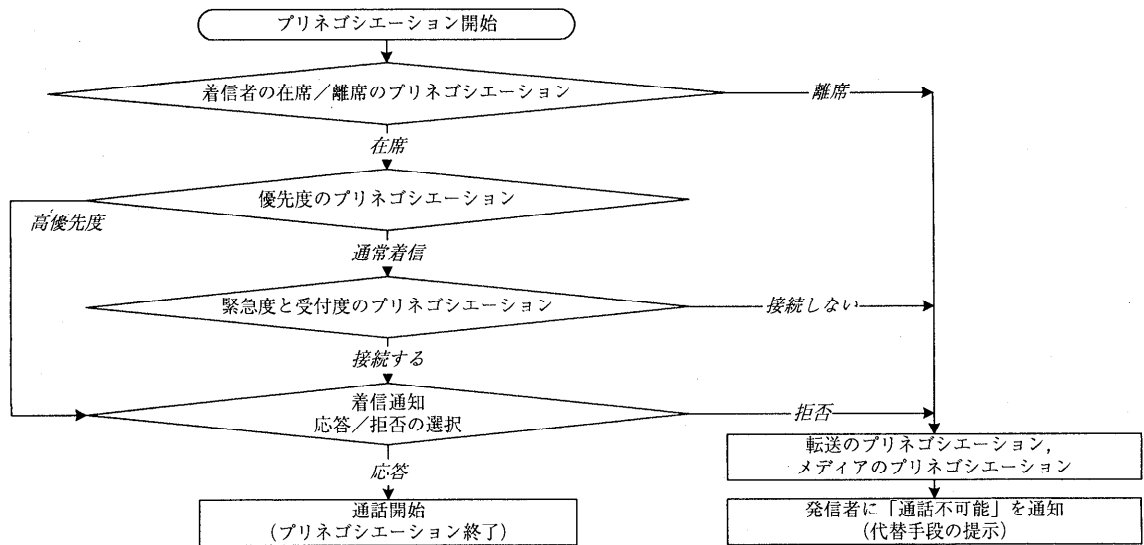


図2 プリネゴシエーションの流れ  
Fig. 2 The flow of pre-negotiation.

表1 発信者・着信者の設定  
Table 1 Configurations of caller and callee.

発信者	着信者
緊急度	受付度
メッセージ	優先メッセージ
発信者名	優先ユーザ
電子メール利用可/不可等	電子メール利用可/不可等

ジとは、発信者がキーボード等から入力するもので、たとえば「明日の会議について」といった通話の標題等のことを意味する)。着信側 PC には、着信者の忙しさの状況を表した受付度（在席/離席の情報も含む）、優先着信者リスト、優先着信メッセージリスト等があらかじめ設定されている。この両者のデータから、電話を接続するか否かを決定する。

まず着信者の「在席/離席」の設定を調べ、在席の場合には次に通話の優先度を決める。優先度が高いときは、着信者の状況にかかわらず着信者に対して着信通知を行い、それ以外は次のプリネゴシエーションに移行する。通話の優先度は、発信側 PC から送信された発信者名あるいはメッセージが、それぞれ着信側 PC で設定されている優先着信者リストまたは優先着信メッセージリストの中に含まれているかによって決定される。たとえば、着信側で優先着信メッセージリスト中に『会議』というメッセージを登録していると、ここに発信側から「午後の会議について」というメッセージとともに通話要求があると、この通話の優先度は「高い」と判断され、着信通知を行う。

表2 緊急度と受付度のプリネゴシエーション  
Table 2 Pre-negotiation to determine call's urgency and callee's circumstances.

着信者の 受付度	発信者の緊急度		
	不急	普通	至急
受ける	○	○	○
普通	●	○	○
受けたくない	●	●	○
離席	●	●	●

○：接続する，●：接続しない

優先度の高い通話要求ではない場合、次に緊急度と受付度のプリネゴシエーションを行う。用件の緊急度として「至急/普通/不急」、着信者の受付度として「受ける/普通/受けたくない/離席中」がある。表2に示すように、緊急度が受付度と同レベルあるいは上回った場合に「接続する」と判断し、それ以外は「接続しない」とする。そして「接続する」の場合、着信者に着信通知を行う。

着信者が「離席中」、あるいは緊急度と受付度のプリネゴシエーションの結果が「接続しない」、着信者が着信通知に対して「拒否」を選択した場合には、以下のプリネゴシエーションが行われる。

- 転送のプリネゴシエーション … 着信者が離席中の場合に、他の PC あるいは電話へ転送するか否かを決定する。
  - メディアのプリネゴシエーション … 電話以外に両者が利用可能な通信手段を探す。
- すべてのプリネゴシエーションが終わると、結果は

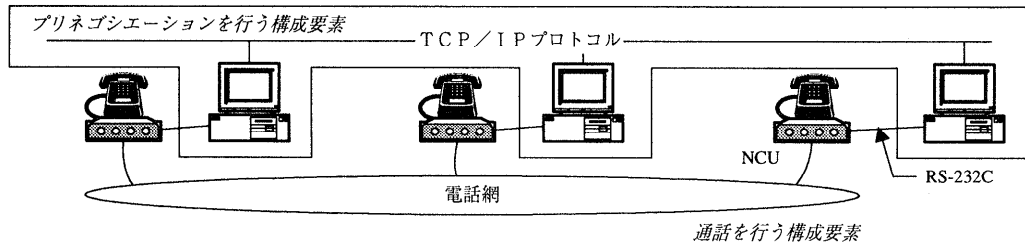


図3 システム構成

Fig. 3 System configuration.

発信側 PC へ送信される。結果が「通話可能」の場合には、発信側 PC は着信側電話機に自動ダイヤルを行い、両者間の通話が開始される。結果が「通話不可能」の場合、その理由および電話に代わる通信手段が発信者に提示される。発信者は提示された代替手段の中から選択することにより、その通信手段へとスムーズに移行できる。

### 3. プリネゴシエーションシステム

2章で述べたプリネゴシエーション型サービス制御法に基づき、実験用のコンピュータテレフォニシステムを構築した。図3に本システムの構成を示す。システムは主に、PC および NCU (Network Control Unit: 回線制御装置)、電話機から構成される。PC 間は Ethernet 等により接続され、TCP/IP プロトコルで通信可能であり、これを用いてプリネゴシエーションが行われる。NCU は RS-232C で PC と接続され、電話回線の接続を行う際の自動ダイヤルに用いられる。通話は、電話回線に接続された電話機を利用する。

図4、図5および図6に作成したプログラムの画面例を示す。ユーザは、受付度(受ける/普通/受けたくない/離席中)をマウスのクリック等により随時入力する。発信する場合には、まず発信先を指定し、着信者へのメッセージを入力し、用件の緊急度を設定する。そして「発信」ボタンを押すことによって、通話要求の情報が TCP/IP で着信側 PC へ送信され、プリネゴシエーションが開始される(図4)。着信側 PC 上で行われたプリネゴシエーションの結果が「接続する」となった場合、着信側 PC は図5のように発信者名、用件の緊急度、メッセージとともに着信通知を行う。このとき、着信者は「応答」ボタン、「拒否」ボタン等を選択することができ、着信者の選択した結果が発信側 PC へ返信される。着信者が「拒否」する場合には、発信時と同様に発信者へのメッセージを入力することもできる。

着信者が「応答」ボタンを選択した場合には、発信

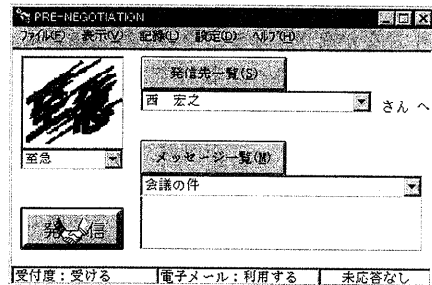


図4 発信画面

Fig. 4 Main window (to request call).

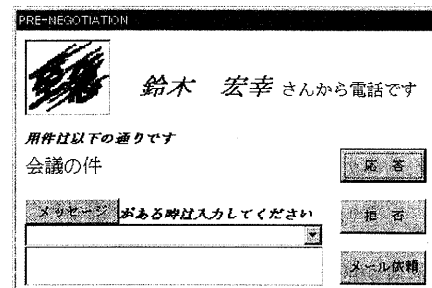


図5 着信画面

Fig. 5 Notify callee of the call.

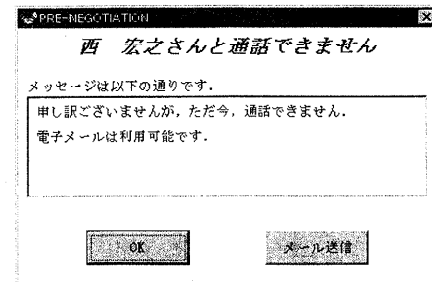


図6 プリネゴシエーション結果画面

Fig. 6 Result of the pre-negotiation.

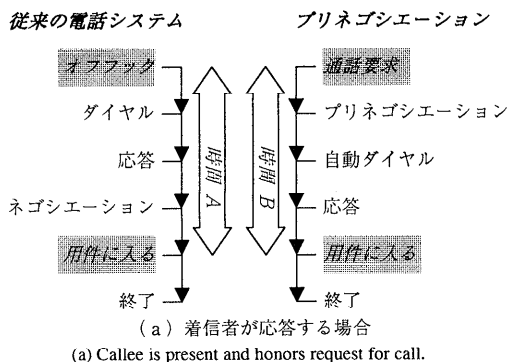
側 PC は自動ダイヤルを行い、通話を開始する。またプリネゴシエーションの結果が「接続しない」の場合、および着信者が「拒否」ボタンを選択した場合には、発信側 PC には図 6 のように通話できない旨の表示がされる。ここで通話不可能の理由として、着信者が「離席」の場合には「離席中のため通話不可能」の旨のメッセージを表示するが、システムによる自動的な拒否および着信者による拒否ボタン選択の場合は、特に理由を表示せず、発信者・着信者の「拒否された」、「拒否しにくい」等の心理的負担の軽減を図る。また、電話の代替手段となる電子メールが利用可能であることもあわせて表示され、「電話で話そうと思っていたが、相手がなかなかつかまらない」等の場合に、簡単に電話から電子メールへと移行できる。

また、プリネゴシエーションの結果、着信側に着信通知が行われた場合に、一定時間（あらかじめユーザが指定する）着信側ユーザからの入力（応答/拒否）がない場合には、システムは「離席中」と判断し、自動的に受付度を「離席」に変更する。発信側 PC には通話できない旨が返信され、その後は「離席」で対応する。着信側ユーザが席に戻った際に、システムに対して操作を行うと、自動的に受付度を「普通」に設定する。

#### 4. 評価実験

プリネゴシエーションシステムおよび従来の電話システムを対象にして、評価実験を行った。1つは、それぞれのシステムを使用した場合の電話に要する時間の測定である。ここで、電話に要する時間を以下のように定義する。

- 着信者が応答する場合 … 発信者が発信操作を開始してから、電話が接続されて、用件に入るまでの時間（図 7(a) の時間 A および時間 B）。



- 着信者が応答しない場合 … 発信者が発信操作を開始してから、着信者が応答できないと分かり、操作を終了するまでの時間（図 7(b) の時間 C および時間 D）。

（プリネゴシエーションシステムにおいては、発信操作の中に発信先の指定、緊急度の指定、用件の入力等の発信準備に要する時間を含む）。

従来の電話システムに関しては、企業における業務連絡のための電話（外線発信）を対象に、総計 1007 コールについて、電話に要する時間の測定を行った（図 7 の時間 A および時間 C）。プリネゴシエーションシステムは、総計 265 コールについて、電話に要する時間の測定を行った（図 7 の時間 B および時間 D）。

もう 1 つの評価として、前記実験においてプリネゴシエーションシステムを利用した 67 人のユーザを対象に、プリネゴシエーションに関するアンケート調査を行った。主なアンケート項目を以下に示す。

- 従来の電話システムを好ましいと思うか。  
【5段階評価：好ましい～やや好ましい～わからない～あまり好ましくない～好ましくない】
- プリネゴシエーションシステムを好ましいと思うか。【同上】
- 発信者の立場から見て、プリネゴシエーションを使いたいと思うか。  
【5段階評価：使いたい～やや使いたい～わからない～あまり使いたくない～使いたくない】
- 着信者の立場から見て、プリネゴシエーションを使いたいと思うか。【同上】

#### 5. 結果および考察

##### 5.1 電話に要する時間

結果を表 3 に示す。着信者が応答する場合の電話に要する時間は、従来の電話システムの場合は 38.3 秒

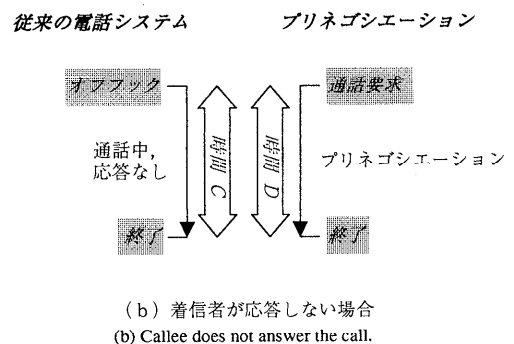


図 7 電話に要する時間

Fig. 7 The time required to call.

表3 電話に要する時間の結果

Table 3 The results of the time required to call.

(a) 着信者が応答した場合 (図7(a)の場合)

(a) The callee answered (the case of Fig. 7(a)).

電話に要する時間 (秒)	時間 A	時間 B
平均	38.3	21.0
差	-17.3 (= B - A)	

(b) 着信者が応答しなかった場合 (図7(b)の場合)

(b) The callee didn't answer (the case of Fig. 7(b)).

電話に要する時間 (秒)	時間 C	時間 D
平均	46.9	8.2
差	-38.7 (= D - C)	

で、プリネゴシエーションシステムでは 21.0 秒であり、プリネゴシエーションを行った方が、17.3 秒早く要件に入ることができた。

ここで、従来の電話システムにおいて、着信者が応答する場合を考えると、

- 発信者の通話したい着信者本人が直接電話に応答した、
- 着信者本人以外に取り次いでもらい、最終的に通話したい着信者本人が電話に応答した、

であり、同様にプリネゴシエーションにおいては、

- 着信側 PC に着信表示がされ、着信者が「応答」を選択した、

である。このようにプリネゴシエーションでは、着信者本人以外が電話を取り次ぐ場合がなく、「取次時間」が省略されたことが、時間短縮の要因になったと考える。

一方、着信者が応答しない場合は、従来の電話システムでは 46.9 秒、プリネゴシエーションシステムでは 8.2 秒で、プリネゴシエーションを行った方が、38.7 秒早くその電話を終了することができた。

従来の電話システムにおいて、着信者が応答しない場合は、

- 着信者本人以外が応答し、着信者本人は応答しなかった、
- だれも応答しない、

であり、同様にプリネゴシエーションにおいては、

- プリネゴシエーションの結果、自動的にシステムが拒否した、
- 着信通知に対して、着信者が拒否を選択した、
- 着信通知に対して、着信者が一定時間、入力(応答/拒否)しなかったため、自動的に離席と判断し、システムが拒否した、

である。従来の電話においては、人手を介して着信者本人の通話不可能な状況を知りえたり、呼出音を鳴らし続けることによりだれも応答しないことを確認するため、時間がかかることが多い。プリネゴシエーション

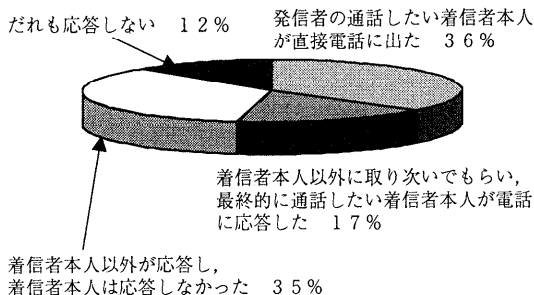


図8 従来の電話において発信した際、着信者本人が応答したか否か

Fig. 8 Whether callee answered the call with the conventional telephony system.

ンにおいては、いずれの場合も、在席/離席に代表される着信側の状況が短時間で判断でき、発信者はすぐに通話不可能の結果を得られ、このことが時間短縮の要因と考えられる。

ここで、従来の電話システムを用いて発信した場合の着信側との接続状況を図8に示す(4章で時間測定を行った際に、同時にこのデータ収集を行った)。最終的に着信者が電話に出たのは53% (『発信者の通話したい着信者本人が直接電話に応答した場合』、および『着信者本人以外に取り次いでもらい、最終的に通話したい着信者本人が電話に応答した場合』)であり、残りの47%は着信者本人との直接の対話はない。

表3の実験結果より、従来の電話システムにおける電話に要する時間の期待値(目的とする着信者本人が応答する・応答しないにかかわらず、発信した場合に電話に要する時間の期待値)は、

$$38.3 \times 0.53 + 46.9 \times 0.47 = 42.3 \text{ (sec)} \quad (1)$$

となる。また、プリネゴシエーションシステムにおける電話に要する時間の期待値は、

$$21.0 \times 0.53 + 8.2 \times 0.47 = 15.0 \text{ (sec)} \quad (2)$$

となる。したがって、プリネゴシエーションシステムによる電話接続の方が27.3秒短いことになり、電話に要する時間に関してプリネゴシエーションの優位性が示された。

### 5.2 アンケート

アンケート調査の結果を図9および図10に示す。従来の電話システムについては、45%のユーザが好ましいまたはやや好ましいとするのに対し、21%のユーザが好ましくないまたはあまり好ましくないとしている(図9(a))。一方、プリネゴシエーションシステムに関しては、86%のユーザが好ましいまたはやや好ましいとしている(図10(b))。また、プリネゴシエーションシステムを使いたいかなどという質問について

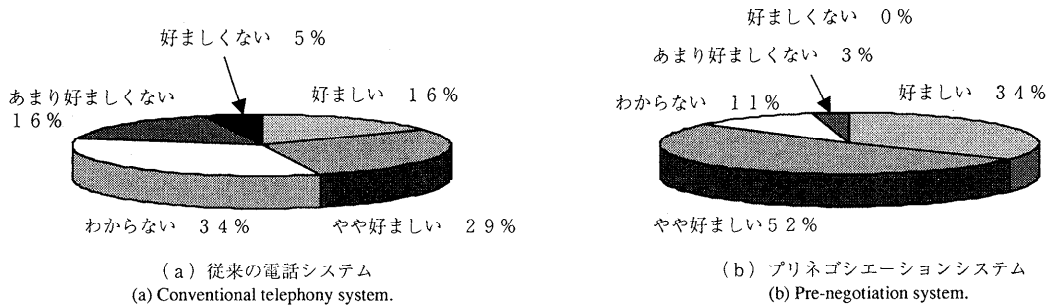


図9 各電話システムが好ましいか  
Fig.9 User opinions of the systems.

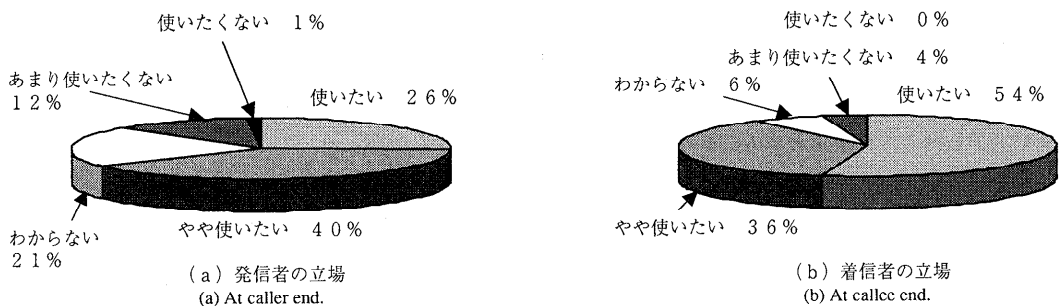


図10 プリネゴシエーションシステムを使ってみたいか  
Fig.10 Whether they would like to use the pre-negotiation system.

は、発信者の立場では、66%のユーザが使いたいとしているのに対し13%が使いたくないとしている。同様に着信者の立場では、90%のユーザが使いたいとしている。

プリネゴシエーションシステムを好ましいとする人は、発信する際に用件の緊急性や着信者へのメッセージを送信できることや、着信者の状況を知ることができる点を好ましいとしている。また着信者としては、通話の前に発信者の情報を知ることができる点、着信者自身の状況や用件の緊急性・メッセージ等により応答するか否かを選択できる点を好ましいとしている。その一方で、緊急度を指定するのが困難であるとする人や電話は至急のことが多いとする人も見られた。しかし、システムを利用していくに従い、利用者間でルールのようなものが生じ、用件等に応じて緊急度を有効に指定するようになって考えられる。

着信者の立場から見て、90%以上の人々がプリネゴシエーションシステムを使いたいた理由として、主に次の2点が考えられる。

- 従来のシステムのように発信側の要求のみによる電話接続を行うのではなく、着信側の状況も考慮に入れた電話接続を行うことによって、電話の選

択ができる、

- 通話前に発信側の情報を知ることによって、着信時の心理的負担を軽減することができる。
- これに対して発信側の立場では、プリネゴシエーションシステムを使いたいたとした人が66%にとどまっている。これは、プリネゴシエーションによって、
- 自分の要求を着信側に伝達でき、スムーズに通話を開始することができる、
  - 着信側の状況を知ることができ、着信側の都合にあわせて通話できる、
- 等の発信側の利点が生じる一方、
- 従来の電話システムの「いつでも着信する」という発信側優先の接続ではなくなる、
  - 発信先、緊急度、メッセージの入力が煩雑である、
  - プリネゴシエーションの結果、通話可能となる場合の手順を考えると、「プリネゴシエーションによる通信を行い、次に電話をかける」という手順になっており、二度手間のような印象を受ける、ことがあるためと考えられる。

「発信側優先の接続ではなくなる」という点に関しては、プリネゴシエーションにおいて緊急度が「至急」の場合には着信表示を行っており、従来の「発信側優

先の電話接続」の側面もあわせ持つシステムであると考えられる。そこで全般的には、プリネゴシエーション型サービス制御法による電話の接続方法は、従来の電話システムにおける突然かつ一方的な電話着信の問題点を改善する効果があると考えられる。

## 6. おわりに

通話の前に発信者と着信者の間で意思の疎通を行うプリネゴシエーション型サービス制御法を提案し、これに基づいたプリネゴシエーションシステムを構築した。また、本システムを用いて電話に要する時間に関して、従来の電話システムとの比較実験を行った。その結果、電話に要する時間の期待値を約65%削減できることを示し、この点におけるプリネゴシエーションの優位性を明らかにした。さらに、アンケートによりプリネゴシエーションに対する意識を調査し、プリネゴシエーションの好ましさについては、約90%の被験者が好ましいまたはやや好ましいと考えていることが分かった。

今後は、音声処理技術を用いることにより、機能およびヒューマンインタフェースを向上したシステムを構築し、その評価を行う予定である。

謝辞 日頃ご指導いただき、北脇音声情報研究部長（現筑波大学教授）、西野グループリーダー（現音声情報研究部長）に感謝いたします。

## 参考文献

- 岡田謙一, 松下 温, 阪田史郎, 村永哲朗, 守安隆, 石井 裕, 市村 哲, 松浦宣彦, 坂下善彦, 西山賢一, 落合 勲: 特集「グループウェアの実現に向けて」, 情報処理, Vol.34, No.8, pp.983-1062 (1993).
- 石井 裕: CSCW とグループウェア～協創メディアとしてのコンピュータ, オーム社 (1994).
- 松下 温, 岡田謙一, 勝山恒男, 西村 孝, 山上俊彦: 知的触発に向かう情報社会～グループウェア維新, 共立出版 (1995).
- 岡田謙一: グループウェアの未来, 情報処理, Vol.36, No.9, pp.856-859 (1995).
- 吉田邦彦, 中山 元, 近江清一, 中出正範, 田邊正雄, 中村嘉伸, 国土晋吾, 元山正規: コンピュータテレフォニー, トリケップス (1994).
- King, R.: CTI Up Close: Analyzing the API Angle, *Data Communications*, Vol.24, No.14, pp.105-110 (1995).
- Emmerson, B.: PC Communications, *BYTE*, Vol.20, No.11, pp.481S 481S 12 (1995).

- 新開英文, 藤崎貞憲, 山本一成, 幡手真司: PCに電話系機能を付加する通信PCカード, 沖電気研究開発, Vol.63, No.4, pp.35-38 (1996).
- Strathmeyer, C.R.: An Introduction to Computer Telephony, *IEEE Communication Magazine*, Vol.34, No.5, pp.106-111 (1996).
- 野口悠紀雄: 続「超」整理法・時間編, 中央公論社 (1995).
- 日高哲雄, 小島祐治, 岡田謙一, 松下 温: 分散環境における接近感の提供, 情報処理学会研究報告, Vol.95, No.67, pp.99-104 (1986).
- 竹田憲司, 西田竹志: パーソナルネットワークサービスのためのミドルウェア—フレームワークの実装, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.95, No.579, pp.241-246 (1996).
- Eckardt, T., Magedanz, T., Stapf, M. and Wang, H.: Personal Communications Impacts on TINA, *Proc. International Conference on Intelligence in Networks (ICIN96)*, pp.272-276 (1996).
- Inoue, W., Yokota, H., Kobayashi, H. and Nishi, H.: Proposal of Computer Telephony System using Advanced Call-connection Method, *Proc. ICIN96*, pp.248-253 (1996).

(平成9年4月23日受付)

(平成9年12月1日採録)



井上 渉 (正会員)

昭和44年生。平成4年早稲田大学理工学部応用物理学卒業。平成6年同大学院理工学研究科物理学及応用物理学専攻修士課程修了。同年日本電信電話(株)入社。現在、NTTヒューマンインタフェース研究所音声情報研究部にて、通信サービス、コンピュータテレフォニーの研究に従事。電子情報通信学会会員。



西 宏之 (正会員)

昭和28年生。昭和52年九州大学工学部電子工学科卒業。昭和54年同大学院工学研究科修士課程修了。同年日本電信電話公社入社。以来、音声情報処理技術を適用した通信機器・システムの研究開発および音声対話の研究に従事。現在、NTTヒューマンインタフェース研究所音声情報研究部主幹研究員。電子情報通信学会、日本音響学会、人工知能学会、IEEE各会員。