

# 会議支援システムモデリングの検討

春田 勝彦 氏家 正美 清水 明宏 久保田 浩司

NTT 通信網総合研究所

オフィス業務の知的生産性向上のため、オフィス業務を定式化・モデル化した上でOA化を行う試みがなされている。ここではこれまであまり取り上げられていない会議支援サービスを一般オフィス業務の統合化サービスと位置づけ、利用者要求を分析し、ISO/IECで国際標準化が進展している分散オフィス応用モデル(DOAM)をベースに機能モデルを提案する。提案された機能モデルは、会議支援サービス以外への機能拡張が容易で、利用者の要求に対してきめの細かな対応が可能であることが分かった。また、提案した会議支援サービスの会議開催連絡についてシミュレーション評価し有効であること示した。

## A Modeling Study of Meeting Support Systems

Katsuhiko Haruta Masami Ujiie Akihiro Shimizu Kouji Kubota

NTT Telecommunication Networks Laboratories  
1-2356 Take Yokosuka-shi Kanagawa 238-03 Japan

Various kinds of office systems are proposed to improve the white-collar work's productivity depending on the analysis of their office activities, especially of fixed patterned office job, such as purchase transactions. These systems are, however, not sufficient, because of insufficient functional models on which their developments are based.

This paper proposes the meeting support functional model as the integrated office service of general office works after the office requirements have analyzed. The proposed functional model realize easy extensibility, and adaptability for user requirement. More over, proposed service is proved to be effective by evaluation using simple simulation study.

## 1. まえがき

オフィス業務の知的生産性向上のため、オフィス業務を定式化した上で、OAシステム・機器を導入する試みがなされている。しかしこれらのOA化の試みも期待を裏切る場合が少なくない。これはOA機器導入前の業務分析が不十分であったり、OAシステム・機器導入に計画性が欠け機器間の連係がとれない時である。また、機能拡充に際し既存装置の継承が得られず、電子化した文書や機器操作等のノウハウの引き継ぎが不可能な時も、OA化のメリットよりも犠牲を感じるのである。つまり、OA化が逆に生産性向上を阻害する要因となる場合があるということである。

オフィス業務は、伝票処理等の定型業務と、企画・開発等の非定型業務とに大別できる。これまでの業務分析は、業務の類型化の考え方で、定型業務を中心に行われてきた。通常、非定型業務と考えられる一般オフィス業務に対する分析は抜けている。筆者らは一般オフィス業務の中でも、全体の作業時間に占める割合の多い会議を対象として、アンケートを中心とした業務分析を行った。その結果、会議そのものよりも、会議の設定・召集等の準備、会議資料の管理、会議の決定事項の周知等に、事務局は多大な時間を要しているということが明らかになった。

ここでは、会議支援サービスを一般オフィスの統合化サービスと位置づけ、真にOA化として有効なサービスの実現を目標とし、利用者要求の抽出、機能モデル化と機能要素の抽出等を検討した。

本報告は上記検討結果をとりまとめたものである。また、本サービスの一部である会議開催連絡についてシミュレーション評価し有効であることを示した。

### 2. 1 システムの概要

はじめに、本検討が前提にしているシステムの狙いと概要を示す。

企業において会議は意志決定手段、あるいは決定事項の周知の場として重要な位置を占めている。オフィス業務において会議時間の割合は、労働時間の約3～5割を占めるというデータがある<sup>(1)</sup>。このような会議は、複数の人間のスケジューリング、会議室等の空き調査、会議資料の準備等の結果で成り立つ。特に会議メンバのスケジューリングは、メンバが多い程、その調整に手間取っているのが実態である。また、会議後の議事録作成とその内容確認も、会議に要した時間以上にかかる場合がある程、事務局を手間取らせる業務である。本システムはこのような会議の前準備から、会議進行、議事録作成等の、会議に係る諸作業を、計算機とネットワークを利用して支援しようとするものである。

図1にシステムの構成例の概要<sup>(2)(3)</sup>を示す。LAN上に会議支援ノード、複数個の端末が配置される。会議メンバは自席の端末から、自分のスケジュールや、メールの処理法(例 不在時の転送、緊急メールの扱い等)を予め会議支援ノードに登録しておく。会議設定は事務局端末から会議支援ノードにアクセスし、会議メンバのスケジュール、会議室の空き等を見ながら自動的に案が作られる。事務局はこの案がよければ、各メンバに電子メールで連絡する。メンバの合意がとれば、この日が会議の日程として登録される。また、会議資料は会議支援ノードの電子ファイル上で管理され、メンバは自由にアクセス可能である。実際の会議は電子ファイルと、電子OHPを用いて行われる。また、電子メール利用時の宛先の問い合わせや、受信メールの処理方法はメーリング支援機能を用いて行われる。

## 2. 会議支援システムの概要と利用者要求条件

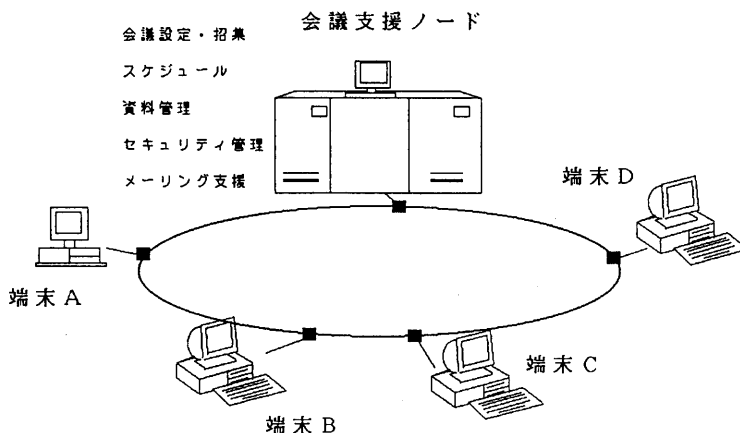


図1 会議支援システムの構成例

## 2. 2 利用者要求条件

商品開発の成功／失敗は言うまでもなく、その商品が利用者に重宝がられて多用されるか否かにある。従って利用者要求を事前に把握しこれを満たすシステムを実現することが重要である。そこで、システム設計を開始する前に利用者要求を把握するため、企画段階の構想を示し、アンケート調査を実施した。

- ・調査目的：会議支援システムに対する利用者意見，利用者の期待事項の抽出
- ・調査対象：1日のうち会議時間の占める割合の多い役職者（部及び所幹部等），会議関連技術者
- ・調査結果：全体的にはネットワークを利用した、使い易い統合サービスを期待する意見が多かった。主要意見は以下の通り。

### ①会議の設定召集に関するもの

- ・スケジュール調整支援
- ・開催案内通知は電子メールで
- ・通知漏れの防止
- ・話中や不在時の対処
- ・会議室予約とのリンク

### ②会議自体に関するもの

- ・会議資料のデータベース化（ペーパーレス化）
- ・議事録は会議の場で完成し，確認を
- ・宿題の管理
- ・電子OHPの利用
- ・個人ディスプレイの割当
- ・会議能率の向上

### ③全体に関するもの

- ・多様な会議への適用性
- ・他システム（データベース／スケジュールシステム等）との統合化
- ・資源の共用
- ・端末の操作性
- ・機密資料の管理
- ・システムの融通性
- ・システムの拡張性
- ・マルチベンダ化
- ・遠隔会議

## 3. モデリングの検討

### 3. 1 機能モデルの選定

利用者要求を、計算機とネットワークを利用する通信システムという観点から考察すると、本システムへの要求条件は以下の6点に集約できる。

- (1) データベース等とのOA機器の統合
- (2) 他システムとの統合化
- (3) 資源の共用
- (4) システムの拡張性
- (5) 多様な会議への適用性
- (6) マルチベンダ化

このような要求を満たす通信システムを構築するための標準化が、ISO/IEC JTC1 SC18/WG4で分散オフィス応用モデル(DOAM)<sup>(3)</sup>として研究されている。図2に2章で示した利用者要求とDOAMの特徴との対応を示す。両者はよく一致することがわかる。これから、会議支援システムの機能モデルはDOAMが適当であると判断し、これを選定することにした。

### 3. 2 DOAMの概要

DOAMの適用を具体的に検討する前に、DOAMの標準化目標と概要を示す。

#### (1) モデルの必要性と標準化目標

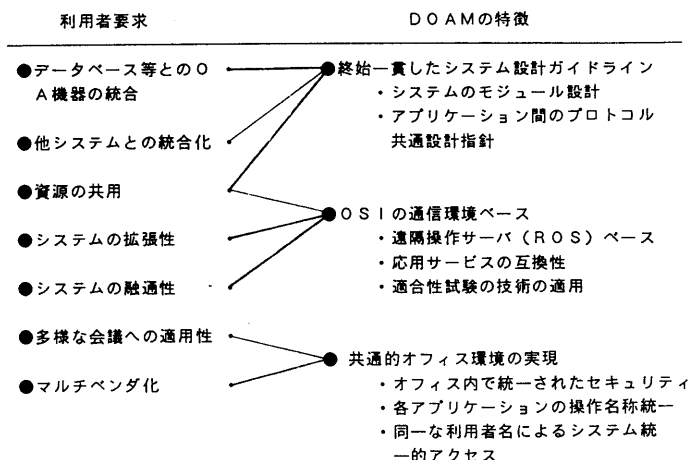
OAシステム・機器を開発する際、最も重要なことは、システム自体の体系的開発である。ここで、体系的と言うのは、オフィス内に必要なメール機能、電子ファイリング機能等異なった機能をもつOAシステムが相互に連携できることである。例えば他のオフィスから受信したメールを記録用や再利用のため電子ファイル化出来ることである。また、利用者からみれば、利用者の個人名で、ファイルにアクセスしたり、メールの宛先にすることが出来るOA環境の実現を意味することである。

ISO/IEC JTC1 SC18/WG4では1981年以来、上記要求を満たすものとして、オフィス内の各種の個別サービス機能を統合する枠組(アーキテクチャ)を研究している。新しい機能モデルには次のような目標を設定している。

#### ①システムの一貫性

- ・電子メール、電子ファイリング等の機能を有する処理装置の統合化のためのガイドラインの設定
- ・オフィス内の各種OAシステム・機器の利用率向上と、電子ファイル等のデータベース内の文書の

図2 利用者要求とDOAMの特徴との関係



有効利用

②相互運用性

- ・通信環境をOSI（Open Systems Interconnection）とし、各種オフィス機器をOSIベースの応用サービス要素（ASE：Application Service Element）と位置づけ、各種オフィス機能の互換性を保証すること。

（2）機能モデル

DOAMでは、オフィスの同種の機能を1つのサーバ上にまとめ、機能毎のサーバがネットワーク上で分散した環境を前提として、サービスを提供する形態をとる。図3にDOAMの機能モデルを示す。図において、クライアントがサーバにアクセスするための相互動作をアクセスプロトコルと呼び、サーバ毎に異なっている。またこのサーバの接続点をXアクセスサービスと呼ぶ。サーバの集合をシステムと定義する。システム内のサーバの提供するオフィス応用は同一でもよいし、異なってもよい。同一種別の場合、クライアントは特定のサーバにアクセスするが、オプションとして他のサーバにアクセスしてもよい。

また、あるサーバが他のサーバと協力するため、サーバ間のアクセスが必要となる。この場合サーバはサーバ内のクライアントを介して他のサーバにアクセスする。このプロトコルをシステムプロトコルと呼ぶ。

（3）参照データ転送

DOAMの特徴の一つにサーバ間のシステムプロトコルを使い、クライアントからサーバ間の情報転送を

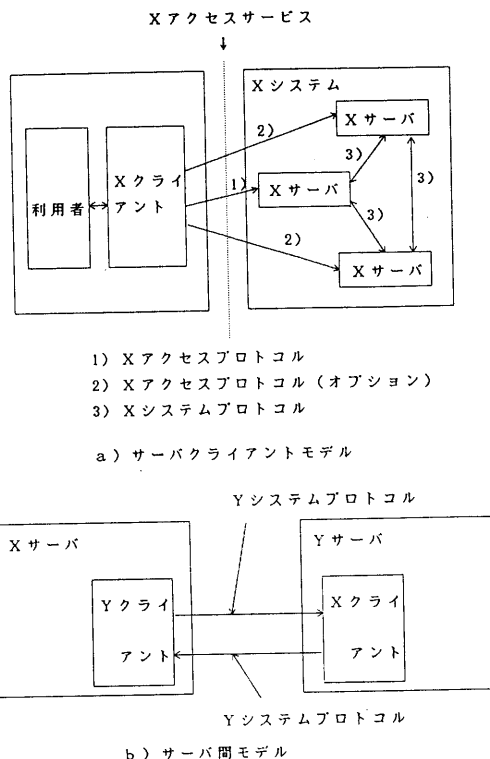


図3 DOAMの機能モデル

実現できるということがある。これは参照データ転送 (Referenced Data Transfer:以下ではRDTと呼ぶ) と呼ばれる。図4に参照データ転送の図を示す。まず、利用者側のクライアントは文書ファイルを格納しているサーバ (これをソースと呼ぶ、図4のXサーバ) に対して、文書ファイルに対応するRDT参照という識別子を検索する。次にクライアントは、文書が最終的に送られるサーバ (これをシンクと呼ぶ、図4のYサーバ) に今ソースから受け取ったRDT参照を送る。シンクはこのRDT参照をソースに送り、同時にソース側へ転送要求を行う。この要求を受け、ソースはシンクへRDT参照で指定された文書を転送することができる。以上のように文書自体クライアントを經由せず他のサーバへ転送できるので、利用者側のオーバーヘッドが軽減できる。従って利用者側が小形のパーソナルコンピュータでも大量文書の転送が可能となる。

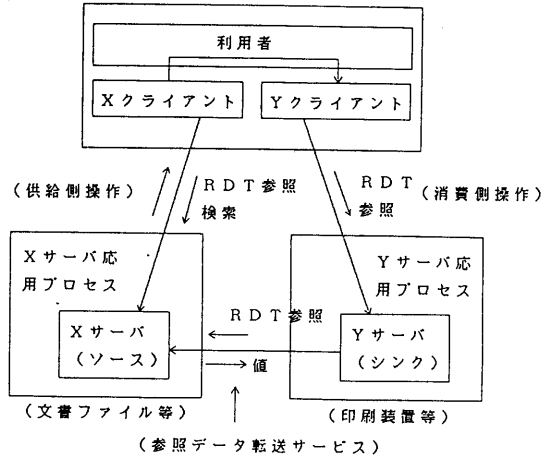


図4 参照データ転送

### 3.3 DOAMの適用

#### (1) サービス要素の抽出

DOAMを適用するには、DOAMで扱うサーバに具体的にどのようなサービス要素 (ASE) を割り当てるかを決定する必要がある。ここでは、利用者要求条件を考慮し以下の観点から決定した。

- ①機能の独立性が高い
- ②汎用性が高い
- ③論理が簡明で理解し易い
- ④多様な会議への対応
- ⑤オフィス業務支援として将来の機能拡張が容易  
特に今後のオフィス通信サービスとして考えられる、稟議支援、進捗支援、企画支援等との共用性を考慮し、共通サービス要素と会議支援業務対応サービス要素とに分離して抽出した。選定したサービス要素とその機能概要を表1に示す。なお、スケジューリング等をオフィス業務共通サービス要素と判断した理由は以下の通りである。

表1 会議支援サービス要素とその機能概要

サービス要素	機能概要	
業務対応要素	会議前準備	会議開催に係わる出席確認、会議室予約等の準備作業を支援する。
	会議進行	会議実行時の、議事録作成とプレゼンテーションの支援を行う。
	資料管理	会議資料準備、会議資料検索及び資料の共有化等を支援する。
共通要素	スケジュール	自己のスケジュール管理及び他ユーザとのスケジュール調整等を支援する。
	クリアリング	宛先の検索及び最適な通信手段の自動選択等を支援する。
	スクリーニング	前もって登録することにより、不在時に受信したメールの的確な処置等を支援する。
	セキュリティ	スケジュールの秘匿、機密会議資料の秘匿及び会議情報漏洩時の把握等を支援する。

- ・スケジューリング： オフィスワークの行動は時間で規制されている
- ・クリアリング： 通信環境において宛先は必須
- ・スクリーニング： 自由な選択は多様化時代で必須
- ・セキュリティ： 情報化時代にあり、情報の保護への要求が増大

また、会議支援業務対応サービス要素から、共通サービス要素をアクセス可能な構成にすることにした。これらの結果、共通サービス要素のスケジューリングやクリアリングは、他のサービスにも共通に利用できる。新しい業務には、その固有の部分を追加すればよい。

表2に種々の会議に対して必要となる上記サービス要素を分析した結果を示した。この図より、上記7つのサービス要素を準備することにより、あらゆる会議に対応できると考えられる。

表2 会議目的分類と必要とするサービス要素

サービス要素	会議目的		情報交換		対策立案		意志決定	
	会議形態		定例	臨時	定例	臨時	定例	臨時
	定例	臨時	定例	臨時	定例	臨時	定例	臨時
S1 会議前準備				○		○	○	○
S2 会議進行	○	○	○	○	○	○	○	○
S3 資料管理	○	○	○	○	○	○	○	○
P1 クリアリング		○		○		○	○	○
P2 スクリーニング		○		○		○	○	○
P3 セキュリティ	○	○	○	○	○	○	○	○
P4 スケジュールング	○	○	○	○	○	○	○	○

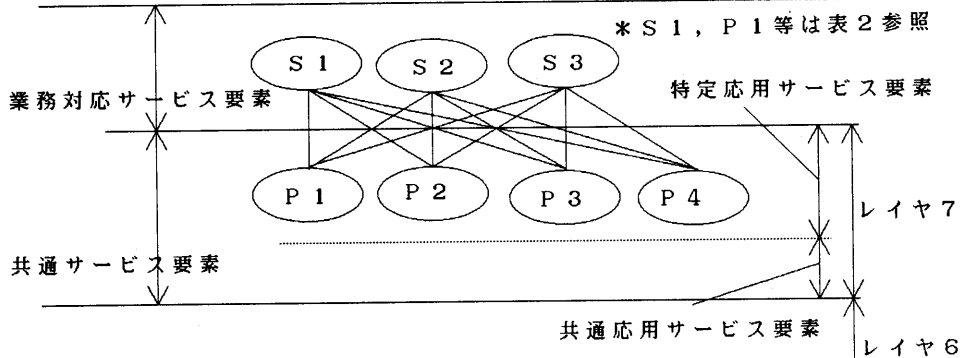


図5 サービス機能モデル

(2) サービス要素のOSIモデル上での位置づけ

図5にサービス要素のOSIモデル上での位置づけを示す。4つの共通サービス要素(スケジュールング, クリアリング, スクリーニング, セキュリティ)は、レイヤ7の応用層にあり、特定応用サービス要素にあたる。また、会議支援業務対応サービス要素の3つは(会議前準備, 会議進行, 資料管理), 通信を利用する位置づけになる。

3. 4 電子メールの時間短縮効果の検討

本システムの有効性を定量的に評価する第1段階として、会議開催の連絡に電子メールを利用した場合の時間短縮効果を調べた。具体的には従来の電話による場合とをシミュレーションにより評価した。

(1) シミュレーションモデル

会議開催を事務局が各メンバに連絡し、その確認を得るまでのモデルを図6に示す。また、メンバー人当りの処理フローを、電話による場合、電子メールによる場合それぞれ図7、図8に示す。

電話を用いた場合、事務局は会議開催を連絡するため一人目のメンバに電話をかける。電話は呼出と通話とに分けた。メンバが在席していると、通話し会議開

催の確認を得る。そして、次のメンバへ電話する。不在時は、ある時間待ってから再度電話する。その間に次のメンバへ電話する。こうして全メンバへ電話し会議開催の確認をとる。

一方、電子メールを用いた場合には、事務局は会議開催通知を作成し、全メンバへ同報メールで送信する。各メンバは受信後、その内容を読み、確認の返事を送る。メンバ不在時は、席に戻った後内容を読み、確認の返事を送る。その間、事務局は全メンバからの返事を待つ。

(2) シミュレーション方法

シミュレーションに用いたパラメータ値を表3に示す。在席確率を0.5とし、電話を用いた場合、2回目の呼出時には必ず在席していると仮定する。電子メールの場合には、不在時間後在席すると仮定する。また、電話の呼出時間を0~1分の一様分布、通話時間を3分、再呼待ち時間を60~120分の一様分布とした。電子メールの転送時間(召集時間/確認時間)は0分、読み待ち時間を0~30分の一様分布とした。また、電子メールを用いた場合のメール作成時間、メール読み時間はそれぞれ1分、不在時間を30~120分の一様分布とした。

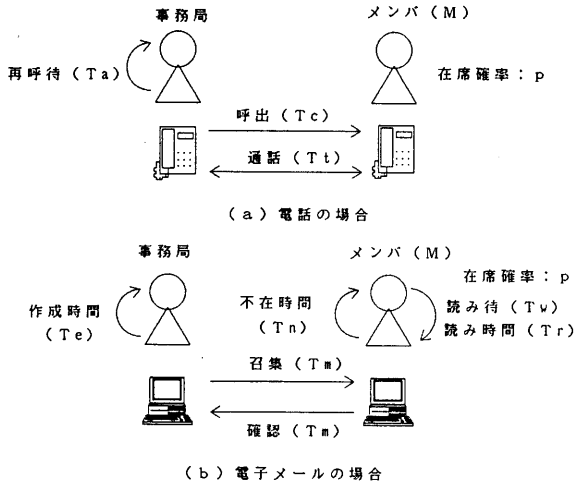


図6 シミュレーションモデル

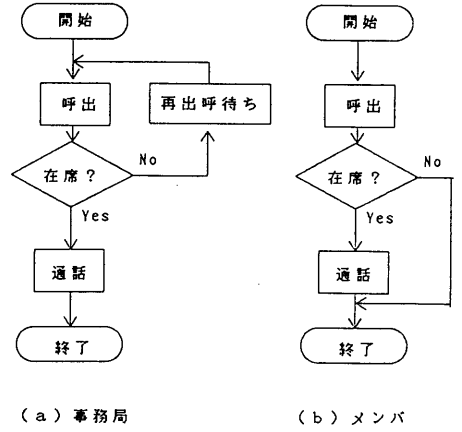


図7 電話の場合の処理フロー

表3 シミュレーションパラメータ

	パラメータ	値
電 話	呼出時間(Tc)	0~1分の一様分布
	通話時間(Tt)	3分
	再呼待ち時間(Ta)	60~120分の一様分布
電 子 メ ール	メール作成時間(Te)	1分
	メール読み時間(Tr)	1分
	召集/確認時間(Tm)	0分
	読み待ち時間(Tw)	0~30分の一様分布
	不在時間(Tn)	30~120分の一様分布
共 通	在席確率(P)	0.5
	メンバ数(M)	5、10、15、20人

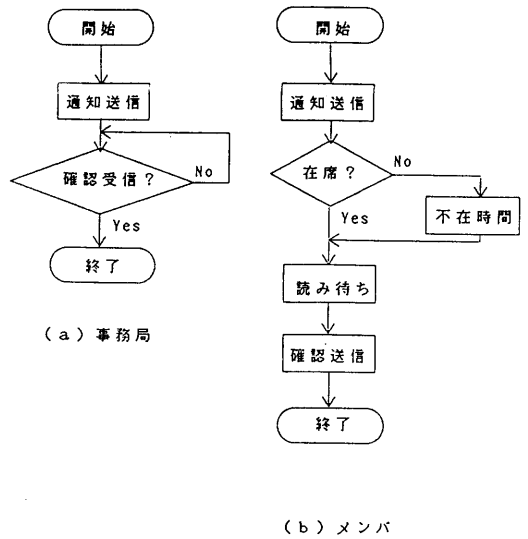


図8 電子メールの場合の処理フロー

### (3) シミュレーション結果と考察

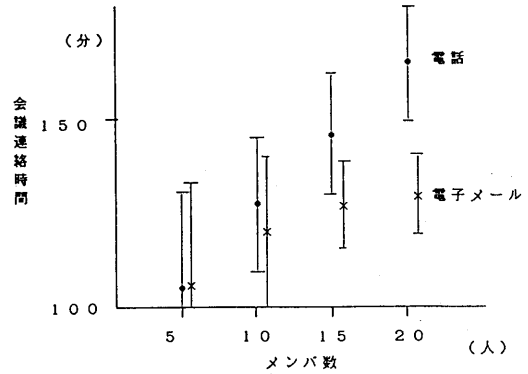
メンバー数を変えた場合の会議連絡時間(会議召集から確認までの時間)ならびに事務局操作時間を図9に示す。電話時の再呼待ち時間や電子メール時の読み待ち時間、不在時間などにより変化すると考えられるが、本シミュレーションでは、メンバー数が多くなるほど電子メールを用いた場合の方が会議連絡時間が短くなっている。例えば、20人場合は20%減少する。図9(b)の事務局操作時間を見ると、電話の場合にはメンバー数にほぼ比例して増加しているのに対し、電子メールの場合には一定となっている。メンバー数20人の場合電話の場合に比し1/9に減少する。電話の場合には各メンバーの呼出、通話時間すべてに事務局が関係するのにに対し、電子メールの場合には事務局は同報メールを送るだけであるからと考えられる。この事務局の操作時間が会議連絡時間に大きく影響していると考えられる。

### 4. あとがき

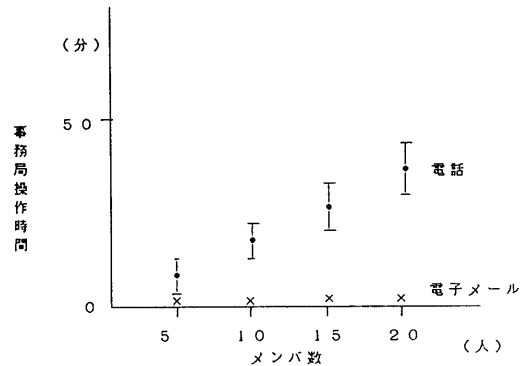
OAが提唱され始めてから10年以上経過した。今ではファクシミリ、ワードプロセッサなどはオフィスの必須機器となった。これらをネットワークに接続し有機的に利用する統合システムとしては、ISO/IEC, CCITT等の標準化団体でそのガイドラインとしての規約が準備されつつある。しかし、実用システムとしては、まだ緒についたばかりである。

オフィスの統合システムの一つとして、会議支援システムを取り上げ、そのモデリングを検討した。得られた結果は以下の通りである。

- (1) 先ずユーザー要求を調査・分析し、その実現には分散型オフィスサービスとして、ISO/IEC JTC1 SC18/WG4で検討されているDOAMの適用がよい。
- (2) DOAMの各サービス要素としては、オフィス業務共通なものとして、スケジューリングサービス、クリアリングサービス、スクリーニングサービス、セキュリティサービスを割り付け、また会議支援業務対応サービス要素としては会議前準備サービス、会議進行サービス、資料管理サービスを割り付けることが妥当である。今後の拡張には、業務対応部分を追加すればよい。
- (3) さらに共通サービス要素と業務対応サービス要素は、相互にアクセス可能な構成にすると、きめ細かなサービスが可能である。
- (4) 会議開催案内に電子メールを利用した場合の時間短縮効果は、従来の電話による場合に比し十分効果がある。



(a) 会議連絡時間



(b) 事務局操作時間

図9 シミュレーション結果

最後に当り、日頃ご指導頂いている、NTT通信網総合研究所個別通信網研究部柏村部長、木下主幹研究員に深謝いたします。

### 文献

- (1) Teger, S. L., "Factor Impacting the Evolution of Office Automation", Proc. IEEE, Vol. 71, No. 4, pp. 503-511, 1983
- (2) 春田他: 会議支援システム構成方法、信学技法 OS88-27, 1988
- (3) 久保田他: 会議支援設定方式、信学会春季全大予稿、6-10, 1989
- (4) 井手口、春田: 分散オフィスアプリケーションモデルの標準化、情報処理、Vol. 29, No. 1, pp. 42-48