

マルチメディア多地点通信サーバ

2E-9

～在席会議における動画・音声制御の要求条件～

福岡 秀幸 水野 浩三 齊藤 裕之†

NEC C&C 研究所 †NEC 技術情報システム開発

1 はじめに

テレビ会議システムが普及し、遠隔多者間で通信を介して動画・音声の交換が行われる機会が増えてきた。多地点間でマルチメディア情報を相互に交換するためには、多地点通信制御の機能が必須であるが、テレビ会議システムにおいては、MCU (Multipoint Control Unit) の標準化が既に進められている。

筆者らはグループウェアのプラットフォームとしてマルチメディア分散在席会議システム MERMAID¹ を開発し、国内外 12 地点を結んで 4 年間に渡り実務に利用し、グループ協同作業における実用性を評価してきた。この中で、動画・音声の多地点通信制御に関してはテレビ会議用の MCU の利用も検討してきたが、在席会議を始めとするパソコン(PC)やワークステーション(WWS)上でのグループ協同作業においては、テレビ会議とは利用形態や環境が大きく異なり、テレビ会議よりもより柔軟で自由度の高い利用機能が要求されることが次第にわかってきた。²

本稿では、利用者間の協調、自由度、利用環境に着目し、在席会議における音声・動画制御の要求条件を明確にする。

2 MCU の現状と問題点

MCU は会議システムにおいて、多地点における端末間の映像や音声、データのやり取りを実現、制御する装置であり、テレビ会議用の多地点制御装置としては、CCITT において国際標準化が進められてきている。既に H.230, H.231³, H.243⁴ 等の勧告が出されており、これらに準拠した製品も市販されているが、この中で規定されている機能は以下のようなものであり、特に音声やデータの詳細な制御に関する機能要件は明らかになっていない。

映像 MCU が受信した端末の映像の中からある 1 端末の映像を選択し、各端末に送信する。

音声 MCU が受信したすべての端末の音声を加算し、自端末の音声を除いた音声を各端末に送信する。

データ MCU が、送信権を得た特定の端末から受信したデータを他のすべての端末に分配する。

操作権 議長であれば、映像の選択やデータの送信等、議長独自の機能の実行権を有する。実行権の許可、拒否等の制御はすべて MCU を介して行われる。

MERMAID の利用実験では動画・音声の多地点制御に MCU の利用も検討してきたが、利用を重ねるに従って現状の MCU の機能では、

- 同時に 1 端末の映像しか表示できない
- 音量の調整ができない

- 切り替え制御が複雑
 - 利用の操作に自由度がない
- など、不便な点が多く、在席会議利用における機能要件を満たすことができないことが分かった。

3 在席会議とテレビ会議の比較

一口にグループウェアと言ってもテレビ会議と在席会議では、フロアレイアウト等の室内環境、一台の端末の前に配置される利用者の数、会議中の作業形態等に依存して動画・音声系の実施形態が異なる。

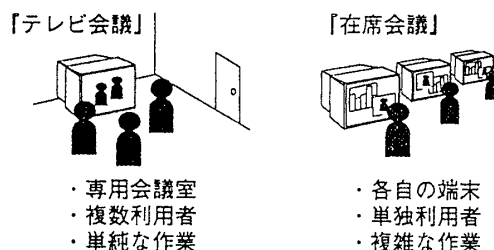


図 1: 在席会議とテレビ会議の比較

会議の作業形態で見ると、図 2 に示すように、テレビ会議では一地点→多地点に情報を一方的に提示するプレゼンテーションのような比較的単純な作業形態であり、各端末間での協調が生じないのに対し、在席会議では各地点の利用者間でアプリケーションを共有するなど情報を相互に交換し合う複雑な作業が多く、利用者同士が協調してやりとりする必要がある。

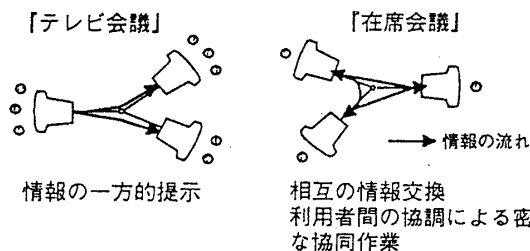


図 2: 作業形態の差異

利用環境と利用者数に着目すると、テレビ会議では大型のディスプレイが用意された専用の会議室内に複数の利用者(複数利用者)が配置されるのに対し、在席会議はオフィス内などオープンな環境で一人一端末(単独利用者)が基本である。複数利用者の場合は、各利用者の意思、要求は反映されにくい、単独利用者の場合は個々の意思や要求を反映することが可能となり(図 3)、利用者は見たいと思ったものを見て、聞きたいと思ったものを聞くことができる。本稿ではこれを利用者のフレキシビリティと呼ぶ。

Multimedia Multipoint Communication Servers
 ~ Requirements for Video and Audio Controls in Desktop Conferencing Systems ~
 Hideyuki FUKUOKA, Hiromi MIZUNO, Hiroyuki SAITOH †,
 C&C Research Laboratories, NEC Corporation
 †NEC Scientific Information System Development, Ltd.

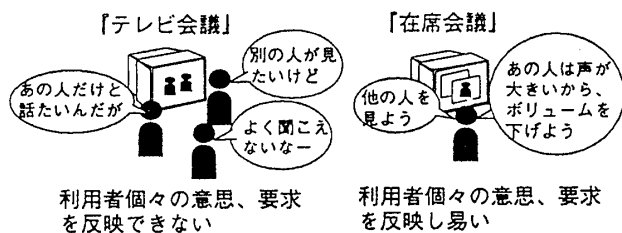


図 3: 利用者のフレキシビリティの差異

欧米のオフィスに多く見られるブース型の座席の場合はオープンとは言いにくいかもしれないが、日本のようなオフィス形態を考えると、会議に無関係な者が在席会議の参加者に近接している場合が多く、図 4 に示すように周囲へからの影響を考慮に入れる必要がある。

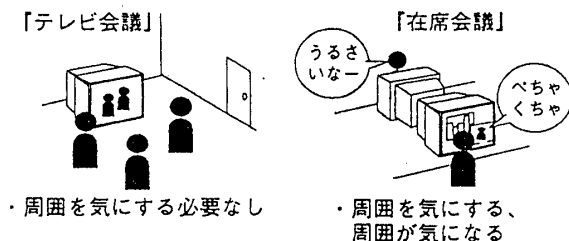


図 4: 利用環境の差異

このように、利用者間の協調、利用者のフレキシビリティ、利用環境が在席会議の大きな特徴となっており、従来の MCU ではこれらが考慮されていないことが、在席会議において十分に利用できない原因となっている。逆にテレビ会議は作業形態の情報の流れの視点から在席会議の一形態と見ることができ、在席会議での利用を検討し多地点通信制御に反映させることにより、様々な会議形態において利用可能となる。

4 在席会議における動画・音声制御の要求条件

利用者間の協調、利用者のフレキシビリティ、利用環境を視点とし、テレビ会議の場合と比較しながら在席会議における動画・音声制御の要求条件を考察する。

4.1 利用者間の協調

在席会議において利用者は、様々なデータを他の利用者へと交換し、協調して作業を行う。動画・音声も同様に協調作業においては、以下が要求される。

要求条件 1 全ての利用者の音声がかえり

要求条件 2 全ての利用者の映像が見える

ここで、同時に複数の端末の映像が表示されるようになると、どの映像がどの端末のものか対応がつかなくなるおそれがある。映像に端末を表すような文字列を表示して、利用地点名を明示する機能が必要となる。

要求条件 3 利用地点名の明示

4.2 利用者のフレキシビリティ

在席会議における単独利用者はテレビ会議の複数利用者とは異なり、利用者が享受する情報を個人毎に自由に選択、変更することを要求する。利用者が、同時に全ての利用者を見たいことあれば、特定の利用者だけを見たいこともある。音声においても同様で、特に聞きたい利用者の音量を上げたり、聞きたくないと思えば音量を下げたりしたい。更には会議中に特定の利用者との内緒話をしたり、一つの会議を複数のグループに分けたいという要求もある。

このように興味の視点は各利用者によって異なっており、利用者にフレキシビリティを与えるためには、

要求条件 4 利用者毎に表示する映像を自由に選択

要求条件 5 利用者毎に各参加者の音声を自由に調整できることが要求条件となる。逆に利用者にフレキシビリティを与えすぎると、グループウェアにおける「共有」の利点が損われることになり、不都合を生じる。例えばある利用者が映像を利用して説明している時に、他の利用者が別の映像を見ていては、説明の意図が伝わらない。或いは、音量を絞って聞いていなければなおさらである。従って、全ての利用者に強制的に情報を共有させ注意を促すような機能が必要となる。

要求条件 6 音声の初期化、映像の一斉切替

しかし、このように他の利用者に影響を与えるような操作は濫用されると混乱を生じてしまうので、利用できる機能を制限する機能が必要であり、

要求条件 7 操作権による利用機能のフィルタリングが要求される。

4.3 利用環境による音声環境への影響

従来 MCU での音声の処理はエコーを防ぐために自分以外の音声をミキシングしていた。しかし、在席という環境では周囲への影響や周囲からの影響を考え、ヘッドホンを通して音声を聞くケースが多くなる。この時、自分以外の全ての端末の音声をミックスした音声を送信されてくると、ヘッドホンからは自分の声がかえりえないため、不安になったり、かえって大声で話してしまうことがある。このような環境においては、送信する音声にも自分の音声(側音)が返ってくると聞き易くなる。

要求条件 8 利用者による側音の調整

条件 1～8 を満たすことが、在席会議における動画・音声の多地点制御への要求となる。なお、在席会議においては、各参加者は PC/WS の利用が前提であるので、これらを満たす提供機能が PC/WS 上のユーザフレンドリーな制御インタフェースで利用可能であることが望まれる。

5 おわりに

本稿では、グループウェアにおける動画・音声の多地点通信制御について述べた。利用者の協調、自由度、利用環境に着目してテレビ会議と在席会議を比較し、在席会議における動画・音声制御の要求条件を明確にした。これらの条件を満足するマルチメディア多地点通信サーバを開発することにより⁵⁾、情報の相互交換が必要なグループ協同作業を支援することができる。

参考文献

- [1] 渡部、阪田他「マルチメディア分散会議システム MERMAID」情処学会論文誌 Vol32 No.9 (1991.9)
- [2] 水野、福岡他「マルチメディア多地点通信サーバに関する一検討」情処グループウェア研報 Vol93 No.56 (1993.6)
- [3] CCITT SGXV:1992 年 5 月会合報告 COM XV-R 93-E (May 1992)
- [4] CCITT SGXV:1992 年 5 月会合報告 COM XV-R 94-E (May 1992)
- [5] 水野、福岡他「マルチメディア多地点通信サーバ～提供機能と利用インタフェース～」情処第 47 回全大予稿集 (1993.10)