

## プレゼンテーションを主体とした会議支援環境 ComComWare

山本隆広 玉井詩子 角隆一 加来田裕和

NTT ソフトウェア研究所

〒180 東京都武蔵野市緑町 3-9-11

E-mail takahiro@slab.ntt.co.jp utako@slab.ntt.co.jp

sumi@slab.ntt.co.jp kakuda@slab.ntt.co.jp

本論文では、会議の資料など、会議でやりとりされる情報に着目して、会議の手順を整理した会議モデルを提案し、この会議モデルに基づき、実際のソフトウェア開発の会議を分析した。この結果、定期的な打ち合わせでは情報の周知の割合が高く、デバッグ・企画の立案などの打ち合わせでは創造の割合が高いことを明らかにした。この分析結果にもとづき情報の周知の割合が高い定期的でプレゼンテーションを主体とした会議を支援するシステム ComComWare を提案する。

キーワード: CSCW、会議モデル、会議支援システム、COGENT、  
グループウェア、WWW、イントラネット

## Presentation Meeting support system ComComWare

Takahiro YAMAMOTO Utako TAMAI Ryuichi SUMI Hirokazu KAKUDA

NTT Software Laboratories

9-11 Modori-Cho 3-Chome Musashino-Shi, Tokyo 180 Japan

E-mail takahiro@slab.ntt.co.jp utako@slab.ntt.co.jp

sumi@slab.ntt.co.jp kakuda@slab.ntt.co.jp

In this paper, the Meeting model which is based on the information used in the meeting is proposed. We analyze software development meetings by the proposed Meeting model. As a result, we show information transferring job is the main constituent in a periodical meeting, and discussion for creation is the main constituent in debug and planning meetings. According to the analysis result, we propose the ComComWare that supports the Presentation Meeting in which information transmitting job is important.

keyword : CSCW, Meeting model, Meeting support system,  
COGENT, Groupware, WWW, Intranet

## 1 はじめに

現在、会議の効率化のために会議のペーパー化がすすめられている。これにともない、会議を計算機によって支援する様々な会議支援システムが提案されている。例えば、TeamWorkstation (1)などのビデオカンファレンスシステムは、地域的に分散した会議参加者の動画、音声、静止画などの情報をリアルタイムで共有させることにより、会議を支援するシステムである。また、gIBISのように議論モデルとしてIBISを用いて議論の進行や記録を計算機で管理することにより、議論を支援するシステム(文献2)などが提案されている。しかし、実際に会議を行うときには、リアルタイムの音声、画像の情報だけでなく、あらかじめ用意された会議資料を参照したり、それに基づいて議論することが行われる。例えば、会議によっては、7割から9割の時間は資料を参照しながら行われることもある(3)。また、定期的実施される会議の場合、会議の開催目的に関する議論だけでなく、前回の議題の確認やスケジュール確認など、開催目的以外の付帯的な作業も発生する。

本論文では、これらの会議の資料など、会議でやりとりされる情報に着目して、会議の構成要素を整理し、この構成要素に着目することにより実際の会議でやりとりされる議論や確認作業を分析する。さらに、会議で行われる議論以外に、会議を維持・運営するために必要な情報のワークフローに関しても整理する。これらの整理結果をふまえて情報伝達が主体の会議を支援する会議支援環境 ComComWare を提案する。

## 2 会議の構成要素

ここでは会議の構成要素をモデル化する。

### 2.1 会議の情報

図1に会議でやりとりされる情報の概要を示す。会議では、会議参加者同士がお互いの知識や成果物をやりとりすることにより議論がすすめられる。これらは、参加者が会議のために事前に検討した内容や収集した情報などがある。また、議論の進行に従い会議の状態が変化していく。議論の結果、会議参加者同士で共有された知識や会議の成果物が会議情報として会議に蓄積されていく。議論によっては、会議参加者

の個々の知識や成果物以外に会議に蓄積された会議情報が使用されていく。また、会議と会議外では会議参加者により情報が会議外に入力されたり出力され、会議が複数組織や複数場所で開催される場合は、他の会議とも情報がやりとりされる。

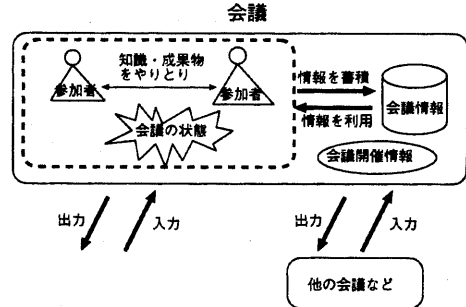


図1: 会議の情報

### 2.2 時系列な会議間の関係

ここでは、会議間の時系列な関係に関して述べる。図2に複数回数にわたる会議間の関係を示す。会議が複数回数にわたって行われるとき、それぞれ前の回の会議の情報が引き継がれていく。このときに、個々の会議の進行に従い、会議参加者共有の知識や成果物は蓄積されていく。このため、会議の回数が進むにしたがって、会議で使用できる会議情報は増加していくので、これらの情報を使用することにより会議を効率的にすすめることができる。



図2: 複数回数の会議間の関係

### 2.3 会議の構成要素のモデル

2.1章と2.2章で述べたことを考慮し、ここでは会議 (Meeting) の構成要素を以下のように定義する。

$$\text{Meeting} = f(M\text{Information}, In, Out, \text{State}, \text{Information})$$

ここで、MInformation (会議開催情報) とは、会議の開催や会議後の資料の管理に必要な会議自体に関する情報である。例えば、会議の開催

の日程、場所、主席者、会議名称、会議回数などがこれにあたる。

In (入力) は、会議参加者が会議にもってくる外部の情報である。例えば、複数の会議が開催されているときに、他の会議で示された決定事項、検討事項などが、これにあたる。

Out (出力) は、会議参加者が会議の外部にもっていく情報である。例えば、他の会議への周知や、他のプロジェクトへの情報の提供および、会議中に決めた決定事項などである。

State (状態) は、会議の内部の状態を表す。この詳細は次章で述べる。

Information (会議情報) は、会議の参加者同士が共有してもっている情報、および、過去に会議で提出されて蓄積された資料が含まれている情報をさす。たとえば、会議参加者がお互いに共有している知識、情報、および会議によって作成された成果物(会議によりコメントがつけられた会議資料、議事録)、会議参加者が会議のために事前に準備した会議資料などの情報がこれにあたる。

## 2.4 会議の状態

ここでは、前章で定義した会議の状態の詳細について述べる。(文献5)では、会議を1.伝達会議、2.創造会議、3.調整会議、4.決定会議の4種類に分類している。しかし、実際に運営される会議では、このように4種類に明確に分けられることはなく、これらの会議の要素が1つの会議の中でも混在していると考えられる。ここでは、会議の状態は、「伝達」、「創造」、「調整」、「決定」の4つの状態をとりながら会議がすすめられるとする。

**伝達** 会議をするためには会議参加者が情報を共有しなければならない。このために情報を参加者同士で伝え合う状態を「伝達」とする。

**創造** 会議で解決しなければならない問題は、会議参加者が情報を交換しあったり、議論することによって、新しいアイデアや情報を作っていく必要がある。このように問題を解決するために新しい解決方法などを会議参加者が作成する状態を「創造」とする。

**調整** 会議中に問題を解決するときに、参加者同士の希望や利益が異なることがある。こ

のため、問題を解決するために、参加者の同士の希望を変更したり、目標を変更することにより会議参加者同士の会議の目的を一致させている状態を「調整」とする。

**決定** 会議中に議論した内容の結果何らかの決断を決めている状態を「決定」とする。

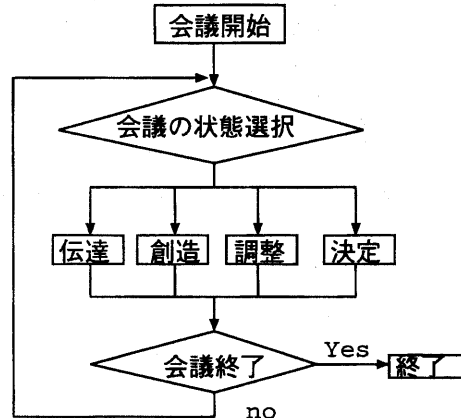


図3: 会議の状態

## 3 会議の分析

提案した会議モデルを検証するために実際の会議を分析する。ここでは、特に、2章で述べた会議の構成要素のうち、会議情報と会議の状態の関係に着目する。

### 3.1 仮説

分析に先立ち、2章で述べた会議モデルに基づいて以下の仮説をたてる。

**仮説1** 会議をすすめるときに会議参加者同士で情報のやりとりが行われ、参加者は個別の情報以外に会議情報を利用して会議をすすめる。

**仮説2** 複数にわたって実施される会議の場合、回数が進むにつれ、会議情報が蓄積され、蓄積された会議情報を使用することによって会議運営が効率化される。

**仮説3** 1つの会議でも伝達、創造、調整、決定の状態が混在し、かつそれぞれの状態が移り変わって会議がすすめられる。

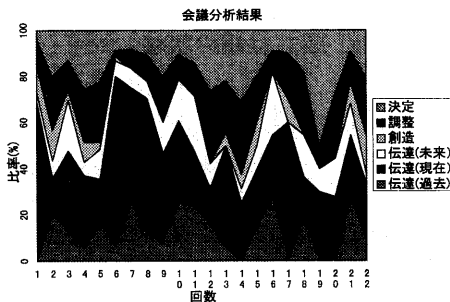
### 3.2 分析対象の会議

一つの会議内の状態と其中でやりとりされる情報に着目するために、分析対象の会議は会

議目的が明確なソフトウェアの開発の会議で、定期的に実施される単一の会議とし、会議間の関係は、分析対象外とする。会議の形式は地域的に離れた2箇所のグループが会議時にそれぞれ資料をもち寄り、会議中は2ヶ所のグループ間で電話会議（音声のみ）の形式で会議をすすめる。会議の終了後、作成した議事録から、伝達、創造、調整、決定のどの状態がとられたのかを分析する。さらに、伝達の状態は、「過去」の情報（議事録確認など）、「現在」の情報（会議資料の説明、現状説明など）、「未来」の情報（次回の会議の開催予定やスケジュールなどに関する説明）と時間に関する分類する。

### 3.3 分析結果

分析した結果を次に示す。グラフでは各会議の回数と、それぞれの状態の議論の比率を示している。



### 3.4 分析結果の考察

分析結果を各工程別に考察する。

**機能仕様作成工程 (1回目～10回目)** 機能仕様の作成工程の最初の部分は「創造」の部分が多い。これは、仕様を決めるために会議の参加者がアイデアをだしたり、議論をしたためである。また、工程の終わり近くの会議は「伝達(現在)」が多いが、これは工程が終わり近くになり、仕様書などの検討資料ができてきたため、会議参加者が仕様書を理解するための議論が増えたためである。

**詳細仕様作成工程 (11回目～14回目)** 「調整」と「決定」の比率が高くなっている。これは、前工程(機能仕様作成工程)で仕様の意識あわせをしたために、お互いの情報や知識に関して会議参加者間の理解しあっており、情報の伝達よ

りも会議参加者同士の意見の調整の比率が高まったためと思われる。

**コーディング工程 (15回目～17回目)** 前工程と同様に「調整」と「決定」の割合が高くなっている。これも同様に会議参加者同士のお互いの知識が理解しあっているためだと思われる。

**デバッグ工程 (18回目～22回目)** 創造の比率が再度、高くなっている。これは、デバッグ時にでてきたバグの原因追及やバグの回避方法に関して会議参加者同士で議論しあってアイデアを出し合ったからである。

**仮説の検証** ここでは、3.1章で述べた仮説を検証する。

**仮説1** 会議は電話会議で行ったため、リアルタイムの情報は音声でしかやりとりされなかった。しかし、共有ボードや画像共有などのツールのニーズは少なかった。これは、あらかじめ配布された仕様書などの資料をみながら説明する作業が多かったためである。このように会議の進行には参加者どおしの直接的な情報のやりとりよりも、会議資料などの会議参加者共有の会議情報を利用して会議が進められていることがわかる。仮説1は検証された。

**仮説2** 各工程で、「伝達(現在)」の比率が徐々に高まり、つぎに、「伝達(現在)」の比率が下がって「決定」や「調整」が高まっている。これは、議論をすすめるには、まず、参加者同士の意識合わせや知識を共有する必要があり、会議の前半はその作業にとられるためだと思われる。しかし、ある工程に着目すれば、会議の回数が進むにつれて「伝達」の比率はさがり、「調整」や「決定」の比率があがっていく。仮説2に関しては、会議情報の伝達の作業の効率化に関しては、蓄積された会議情報は有効であることがわかる。ただし、その他の「調整」、「決定」の作業に関しては有効でないことがわかる。

**仮説3** 各会議では伝達、創造、調整、決定の各状態が混在している。すなわち仮説3は検証された。しかし、各状態の比率は各会議で異なっており、参加者の知識の共有度、作業の進捗によりその比率は大きく変わる。

また、会議中の「創造」の状態は全体的に低い。これは、会議資料を準備するために十分な時間をとったため、検討項目は会議資料の準備中に個別で解決されたからだと思われる。

**会議を円滑にすすめるための条件** 以上の分析結果から、定期的開催される会議で、かつ、会議前の準備を十分行った場合、最終的な調整作業や決定作業よりも会議参加者同士の知識の共有や、意識合わせのために相互の情報を伝達する作業の比率が高いことがわかる。このため、会議資料の準備に十分時間をかけた場合、会議を効率化するには、創造支援などよりも、あらかじめ準備された会議資料など蓄積された会議の情報の伝達をサポートする必要があることがわかる。

#### 4 情報伝達を主体とした会議支援システム

仮説2の検証結果から、蓄積された会議情報を有効に使うことにより、会議時における情報の伝達の作業を効率化できることがわかる。また、会議情報を有効に使っても、会議における創造や決定に関する作業は軽減されないが、会議準備を十分に行った会議の場合、情報の伝達の作業の比率が高いため、伝達の作業の効率をあげることができ、トータルの会議の効率をあげることができる。ここでは、情報伝達の作業を支援するシステムを考察するために、会議資料のワークフローに着目することにより会議の情報伝達の手順を整理し、次に情報伝達の作業を支援する方法を述べる。

##### 4.1 会議資料に着目した会議のワークフロー

会議前に会議のための準備を十分行った場合、会議参加者は、会議前に検討した項目をもとに会議資料を作成した後、会議時には用意した会議資料を他の会議参加者に説明することにより情報を伝達する。また、過去の会議の内容は議事録をもとに確認する。図4にこれらを考慮した会議資料のワークフローを示す。ここでは、まず、(1) 会議前に会議参加者はあらかじめ会議資料を作成しておく。次に、(2) 議長の進行にしたがって、会議中は事前に準備した会議資料を会議参加者が会議資料を説明する。次に、

(3) 発表された内容に関して審議し、次に(4) 審議した内容を会議参加者が個別に持ち帰って検討し、一連の作業が繰り返される。

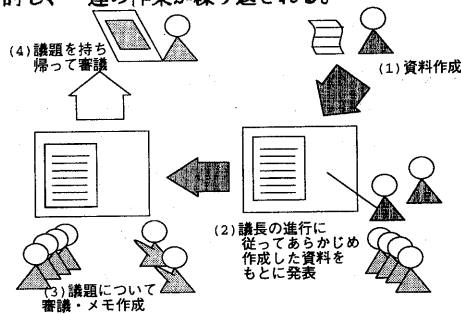


図4: プレゼンテーションを主体とした会議のワークフロー

##### 4.2 プレゼンテーションを主体とした会議支援機能

ComComWareでは前章のワークフローのうち、定型的な作業である会議資料のプレゼンテーションを主体に会議環境を支援するシステムである。ComComWareの会議支援機能を会議準備、会議中、会議終了後に分けて述べる。

###### 4.2.1 会議準備

**発表資料登録** 会議に必要な資料を総務用端末上の総務用ツールを使用して会議サーバに会議資料を登録する。

**会議開催情報登録・目次作成** 2.3章で述べたように会議自体を管理するためには会議開催情報を管理する必要がある。そこで、総務用ツールは会議資料の登録のときに、発表者、議題、会議の開催日、場所、出席者などの会議開催情報も合わせて会議用サーバに登録する。また、会議資料の検索のために、会議用サーバに登録した資料の目次も自動作成する。

###### 4.2.2 会議中

**画面共有** ComComWareでは、会議中は、発表者は会議用サーバに登録した資料をWWW上に表示しながら発表や説明をする。この時、ComComWareは、ビデオ信号分配器などを使用することにより、発表者の画面を参加者の画面に連動させて表示することができる。このため、参加者は発表者の画面を手元のディスプレイで確認しながら議論をすすめることができる。また、議長は

議長用端末の進行役ツールを使って、連動される画面を一括して制御することにより、会議中の発言者を管理することにより議論が円滑にすすむようにする。

**簡易ブラウザ** ComComWare では会議資料は WWW のシステムを使用して閲覧・検索する構成になっているが、会議資料の閲覧・検索に特化した専用のブラウザ(簡易ブラウザ)を用意する。このことにより会議参加者はその時の会議の資料目次など、会議に必要な情報に集中してシステムを操作することができる。

**会議資料、会議情報変更** 会議直前や会議中に、突発的に発表順や発表者の変更、会議資料の差し替えの必要が生じることがある。ComComWare では総務用端末をとおして、会議中でも迅速に資料の変更、差し換えをすることができる。

#### 4.2.3 会議終了後

**議事録作成** 会議をした後、次の回の会議に情報を確実に伝達するためには、議事録などを作成して、会議時の情報を蓄積しておく必要がある。ComComWare では、書記用端末にある議事録ツールにより議事録の作成、会議資料の登録をする。このことにより、会議参加者は、簡易ブラウザをとおして、前回の会議の議事録を容易に閲覧することができる。

### 4.3 システム構成

図5に ComComWare が前提とするシステム環境を示す。

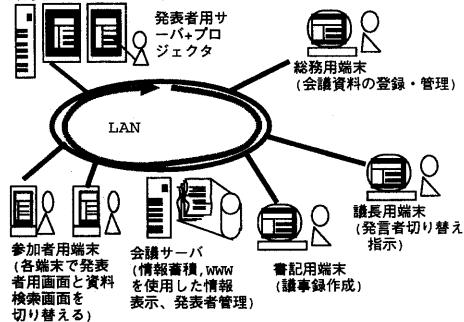


図5: システム構成の概要

ComComWare では会議に必要な資料を電子的に管理することにより、会議参加者の情報共有

や管理の稼働を減らすことをねらう。まず、ComComWare では会議に使用する会議資料を会議サーバに蓄積する。蓄積した会議資料は WWW でブラウザ・検索可能である。会議サーバは LAN 環境に接続されており、会議時には LAN で接続された参加者用端末から会議資料を見ることができる。また、会議資料を会議参加者にプレゼンテーションするときは、LAN 環境に接続された計算機をプロジェクタに接続することにより、会議室上で大画面に投影して発表する。また、会議の議事録を作成する書記用端末、発言者を指示する議長用端末、会議資料を登録・管理するために使う総務用端末も LAN に接続されており、会議資料の変更・管理を LAN 環境をとおして効率的に行うことができる。

## 5 まとめと今後の課題

会議で扱われる情報に着目して会議モデルを提案し、実際の会議を分析した。その結果、会議資料を十分に準備できるような定期的な会議では、創造性の支援よりも調整および情報の伝達の必要性が高い結果がでた。この結果をもとに、プレゼンテーションを主体とした会議支援環境 (ComComWare) を提案した。今後の課題としては作成した ComComWare の機能の実装および、有効性の評価・検証が残されている。

### 参考文献

- (1) H.Ishii, TeamWorkStation, "Towards a Semaless Shared Workspace", in CSCW90, pp.12-26, Oct.1990
- (2) J.Conklin and M.L.Begeman, "gIBIS: a real-time group hypertext system," Int. J. Man-Machine Studies, vol.34, No.3, pp.349-368, Feb.1991
- (3) 海谷他, "対面式会議を支援する計算機システムの評価実験", 信学会論文誌 D-1 1996年6月号 pp.341-pp.352
- (4) H.Ishii "The Structure of Group Work and the Nature of Cooperative Speech Acts", 言語とその環境シンポジウム, pp.131-140(1990-1)
- (5) 高橋誠 "会議の進め方" 日本経済新聞社, 1987
- (6) 高田勝 "データ収集会議モデルの作成とその部分検証", Human Interface 10th symposium, Cot.18-20, 1994