

# 文字ベースのネットワーク会議を支援するシステムの構築<sup>1</sup>

5 P - 3

榎園裕崇 伊藤毅志 古郡廷治<sup>2</sup>  
電気通信大学大学院 電気通信学研究科 情報工学専攻<sup>3</sup>

## 1. はじめに

我々は日常生活において、複数の人間で話し合いの場を持つことがしばしばある（例：「冠婚葬祭の準備」「忘年会の計画」「大掃除の打ち合わせ」など）。これは、一種の意志決定型の会議と見ることができ、このような会議で扱う議題には、議題がさらにいくつかの副議題に分割される複雑な問題構造を持つものがある（図1：以下、多層構造議題と呼ぶ）。このような多層構造議題を議論する場では、現在話し合っている問題の構造を正確に把握した上で、さらにその議題に固有の世界知識も有している人間が司会進行を行うことにより、より円滑で有意義な会議が期待できるだろう。本研究では、多層構造議題の会議を円滑に進行するために、人間同士の議論に加わり、司会進行を行うシステムの開発を目標としている。

実現するシステムは、地理的に分散した環境下でリアルタイムの会話や議論を行うためのツール上に組み込むことを考えている。実際、phoneやchatといった、複数の人間で文字ベースの会話を行うためのツールなどは、日常のちょっとした話し合いにも一般的に利用されているので、本システムの実現の意義は大きいと考える。

本報告では、実際の会議実験で得られたデータから、まず会議空間を3領域に分類し、その中の議論空間を記述するためのモデルについて詳述する。

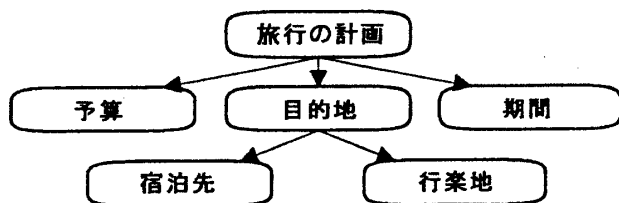


図1: 複雑な構造を持つ議題の例「旅行の計画」

## 2. 会議空間

我々は会議実験の発話データをもとに、実際の会議中で、議論の進行上どのような問題が起こったかを、会議空間中の3領域に対応させて分類した。発話データは、3名の被験者で「旅行計画の立案」をテーマに会議を行った場合のものである[1]。メンバーの異なる、3回分の発話データについて調査を行った。総発話量は1150行である。

### (1) 問題構造に関する問題

⇒ 参加者が「この会議で、何をどういった手順で話し合うべきか」といった、構造的な理解が欠如している場合に起こる問題。

(例)「何から決めればいいのか分からない」「どんな順序で決めていけばいいのか分からない」「決め忘れたまま会議を終わってしまう」など

### (2) 世界知識の不足による問題

⇒ 参加者が「決定したい内容の詳しい情報（知識）」を度忘れしていたり、持っていなかったりした場合に起こる問題。

(例)「温泉に行きたいということは決まったが、具体的な温泉地や宿などの情報を知らない」「美味しい店があったんだけど、店の名前を度忘れした」など

### (3) 議論空間の認識不足による問題

⇒ 参加者が「それまでに話し合った内容や既に決定した条件」などを記憶しきれないような場合に起こる問題。

(例)「すでに決定した予算を無視した宿泊計画を立てる」など

上述の3種の問題は、会議空間中の「問題構造」「世界知識」「議論空間」の3領域の問題であると捉えることができる。したがって、システムを構築する際には、それぞれの会議上の問題が、どの領域における問題かを同定して、各々に対応した支援をする必要があるだろう（図2）。ただし、それぞれの支援はいずれも、「議論空間」の状態にもとづいた、「議論空間」への反応であると考えられる。以下では、会議空間中で最も重要になるであろう「議論空間」のモデルについて説明する。

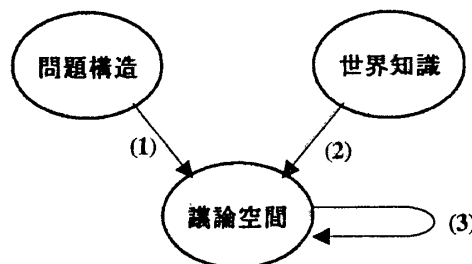


図2: 会議空間（3領域とそれらの間での支援）

## 3. 議論空間記述モデル

### 3.1 従来の研究

議論の円滑化を目的とした、コンピュータによる知的支援を考えた場合、システム内には議論空間を獲得し、それを保持するためのモデルが必要である。これはすなわち、図2における「議論空間」をどのように表現するかということである。

議論空間を記述するためのモデルは、現在までにCSCWやグループウェアといった研究領域において、様々な提案がなされている[2][3][4]。しかし、これらの研究の目的は、本研究のような、多層構造議題をリアルタイムに扱おうとするものではない。したがって、これらで提案されているモデルは、以下に示す条件すべてを満たしているとは言えない（一部を満たしているものはある）。

<sup>1</sup>Development of a System Supporting Text-based Network Conference

<sup>2</sup>Hirota Enokizono, Takeshi Ito, Teiji Furugori

<sup>3</sup>Department of Computer Science, University of Electro-Communications

- i. リアルタイムでの利用を考慮し、会議中の各場面での状態を的確に表現できること。
- ii. 議題に応じて定型化された問題構造が与えられ、次々と情報が付加されうること。
- iii. 参加者によって会議内で提示された情報のそれぞれに対して、会議全体としての注目の度合い（意識の高まり）を表現できること。
- iv. 提案事項に対する各参加者の評価を、単に賛成と反対だけでなく、きめ細かく表現できること。
- v. 提案事項は、それが「人間の行動」か「具体物」か「ある具体物群を総称する概念」なのかを明示的に表現できること。

本研究では、上記の5つの条件を満たすモデルとして、新たに議論空間記述モデルを提案する。これは、Macleanらによる空間構造化指向モデル、QOC(Question, Option and Criteria)[2]をベースにしている。

### 3.2 モデルの概要

我々の提案する議論空間記述モデルは、基本的に6種のノードと、それらをつなぐリンクにより、ネットワークで表現する。6種のノードとはそれぞれ、「議題ノード」、「提案事項を示す「動作ノード」「具体物ノード」「概念ノード」、各提案事項を評価する上で有益な情報となりうる「評価基準ノード」、「質問ノード」である。さらにこれらのノードは「内容」「各参加者の評価」「注目の度合い」「通し番号」の4種のプロパティを保持する(図3)。

会議の進行に従って、新たなノードがネットワークに付加され、さらに既存ノードの「注目の度合い」と「各参加者の評価」のプロパティ値が動的に変化する。この二つのプロパティには、ノードの追加時に初期値が与えられる。「注目の度合い」はとりうる値の最大値が初期値となる。「各参加者の評価」は、発話者の評価のみが初期値として割り当てられ、他の参加者の評価は空欄である(未評価の状態)。

本研究では、議論空間記述モデルを作成するに先駆けて、実会議の発話データをもとに、発話カテゴリーの分類を行っている[1]。そこで示した、意図に基づく分類の各カテゴリーは、議論空間内でのネットワークの操作に対応していると考え、これを表1に示す。

以上をもとに、ネットワークを構成したものの例を図4に示す(各ノードの「内容」以外のプロパティは省略した)。これは、会議実験の発話データをもとにネットワーク構成したものから、さらに会議の序盤部分を抜粋したものである。まず「温泉に入る」、そして「露天風呂でなければならない」という提案が可決され、これが最初の大前提になる。その後、目的地の候補がいくつか出され、箱根に決定。ここで箱根の宿泊先の候補がいくつか出されるが、とりあえずその決定は保留にしておき、現地での食事へと話は進展している。この段階では、「露天風呂」と「箱根そば」の案は、概念止まりになっている。つまり、さらにそれぞれ「露天風呂はどこで入るのか」、「箱根そばはどこで食べるのか」を議論しなければならないことを意味している。

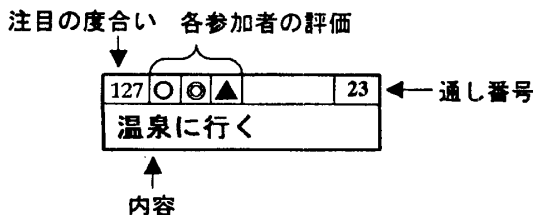


図3: ノードの表現

発話意図	ネットワークに対する操作
議題提起	議題ノードの付加
提案	動作, 具体物, 概念ノードの付加
注意	注目の度合い値の変更
評価	発話者の評価値の変更
情報の付加	評価基準ノードの付加
質問	質問ノードの付加
感情表現	(感情表現に対する操作はない)

表1: 各発話カテゴリに対するネットワークの操作

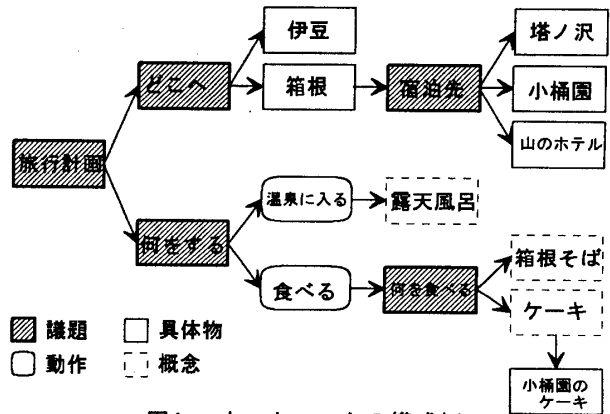


図4: ネットワークの構成例

### 3.3 今後の課題

現在、「注目の度合い」と「各参加者の評価」のプロパティ値のとりうる範囲は、暫定的に前者は0~200、後者は-2~2(図3では記号で表現している)の値域をそれぞれ考えている。これらの値が妥当なものであるのか、さらに会議実験を行うことにより、事後のアンケートなどから検討を行う必要があるだろう。

### 4. 研究方針

図2に示したように、システム上に実装する会議空間には、今回提案する「議論空間」の他に、「議題構造」と「世界知識」の二つがある。これらも、会議空間内に独自の空間を形成し、それぞれは独立したものになっている。すなわち、「世界知識」のみを変更すれば、同じ議題で異なる世界知識を扱う議論を支援することができ、「議論空間」のみを変更すれば、同じ世界知識を用いた、異なる議題の支援に対応することができるだろう。現在は、「議題構造」「世界知識」二つの空間についてもモデル化を終え、3空間の対応の検討、すなわち、図2の(1)(2)(3)それぞれの支援をモデル化した、「議論支援モデル」の作成を進めている。

### 参考文献

- [1] 榎園裕崇, 伊藤毅志, 古郡廷治: 「チャットを利用した会議における発話の分類」, 情報処理学会 第52回全国大会論文集-2 (1996).
- [2] 桑名栄二: 「ソフトウェア履歴利用の研究動向」, 電子情報通信学会誌 Vol.77 No.5 pp.531-538 (1994).
- [3] 黒須正明, 鹿志村香: 「対話プロセスの記述モデル(EDCモデル)の提案」, 情報処理学会 マルチメディア通信と分散処理研究報告 63-4 グループウェア研究報告 5-4 (1994).
- [4] 稲葉晶子, 岡本敏雄: 「ユーザの役割を考慮した知的議論支援システムの構築」, 情報処理学会 グループウェア研究報告 14-1 (1994).