

## TimeMachineBoard: 過去の議論の柔軟な引用が可能なカジュアルミーティングシステム

石戸谷 顕太郎<sup>†</sup> 大平 茂輝<sup>††</sup> 長尾 確<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>名古屋大学 大学院情報科学研究科

<sup>††</sup>名古屋大学 エコトピア科学研究所 <sup>‡</sup>名古屋大学 情報メディア教育センター

### 1 はじめに

近年、社会は企業・団体などの組織において、知識が高い価値をもつ知識社会へと変化しつつあり、企業に所属するナレッジワーカーの諸活動の中から、いかに知識を抽出するかということが注目されている。現在のナレッジマネジメントシステムが対象とするのは、報告書や提案書などの成果物、メールシステムや掲示板システムでのユーザーのアクティビティといった、コンピューターで扱うことが容易なデジタル情報に限られている。しかしながら、ナレッジワーカーの諸活動には、コンピューターを通じて得られるものだけではなく、他の人間と顔をあわせ、時間と空間を共有しながら行う、実世界における多様な活動が含まれる。

われわれは、これまでに実世界における諸活動のなかでも会議に着目して研究を行ってきた [1][2]。本論文では、会議の中でも目的・時間・場所・議題を問わず行われている、いつでもどこでも手軽に行うことができる少人数対面同期型のカジュアルなミーティングに着目し、それをカジュアルミーティングと総称して、その支援を行う。

カジュアルミーティングにはその性質上、行われた議論を記録しにくい、揮発性が高い、過去の議論との連続性が失われやすい、成果との関連性が明示的でない、形式化されないため蓄積されない、などの問題点がある。

そこで、本研究では、カジュアルミーティングで行われる議論をいつでも、どこでも検索・再利用が可能なコンテンツとして記録し、議論中・議論後に過去の議論を検索し引用できる、複数ディスプレイ環境に対応したカジュアルミーティングシステムを実現した。

### 2 カジュアルミーティングシステム

#### TimeMachineBoard

本研究が対象とするカジュアルミーティングは、2-5人の少人数で行われる、議論を補助するために文字や図を描く、書記・司会といった特定の役割を必須としない、という特徴を持つ。

また、カジュアルミーティングを支援するシステムには、できるだけミーティングに制約を与えず、参加者の発言を妨げないようにし、暗黙的に取得できる情報の処理は可能な限り自動化して、人間にしかできないと思われることはできるだけ効率良く行えるように支援することが求められる。

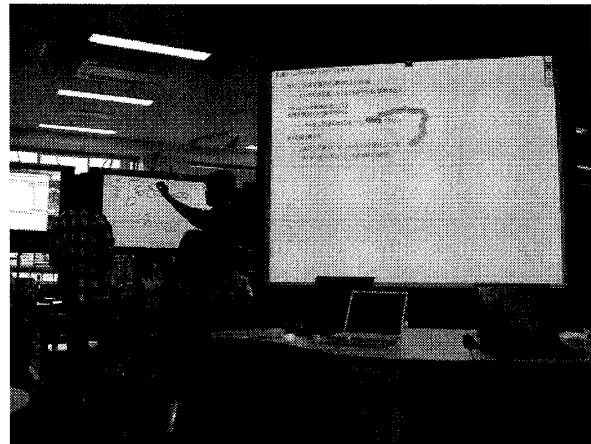


図 1: TimeMachineBoard の外観

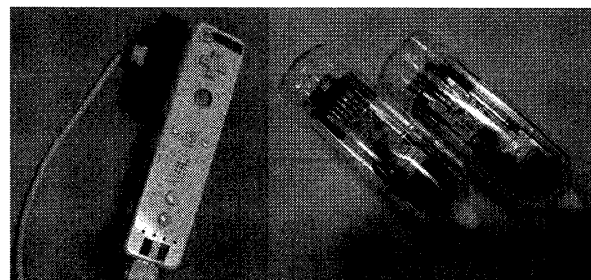


図 2: ポインタ (左) とペン (右)

本節では、このような要求に基づいて開発したカジュアルミーティングシステム、TimeMachineBoard(以後、本システムと呼ぶ)の概要と、カジュアルミーティングの記録について述べる。

#### 2.1 システム概要

本システムは、図1のような外観であり、情報表示装置として、大型ディスプレイまたはプロジェクタスクリーンを使用する。そして、手書きの文字や図を用いて議論を行いたい場合には大型ディスプレイを、情報を並べて分類・整理しながら議論を進めたい場合にはプロジェクタスクリーンを、目的に応じて単体で、あるいは組み合わせて利用できる。本システムが実現した機能は次のとおりである。

**情報転送・表示機能** Sticky と呼ばれる本システムの専用クライアントソフトウェアを用いて、選択した大型ディスプレイまたはプロジェクタスクリーンに、画像またはテキストオブジェクトを転送して表示する機能。以後、Stickyを用いて転送された画像またはテキストを、ディスプレイオブジェクトと呼ぶ。

**ペン機能** 図2(右)のようなデバイスを用いて、大型ディスプレイをホワイトボードのように利用して、

TimeMachineBoard: A Casual Meeting System Enables Quotation of Discussion Content

<sup>†</sup> ISHITOYA, Kentaro

(ishitoya@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp)

<sup>††</sup> OHIRA, Shigeki(ohira@nagoya-u.ac.jp)

<sup>‡</sup> NAGAO, Katashi(nagao@nuie.nagoya-u.ac.jp)

Graduate School of Information Science, Nagoya University  
(†)

EcoTopia Science Institute, Nagoya University (††)

Center for Information Media Studies, Nagoya University (‡)

Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-8603, Japan

図や文字などを手書きしたり、大型ディスプレイに表示されているディスプレイオブジェクトを直接選択して移動・拡大縮小をしたり、あるいはディスプレイオブジェクト中の文字列にアンダーラインを引く機能。

**ポインタ機能** 図2(左)のようなデバイスを用いて、大型ディスプレイまたはプロジェクタスクリーンに対して、レーザーポインタのように画面内に表示されている情報を指示する機能。ペンと同様に、画面に表示されているディスプレイオブジェクトを選択して、移動・拡大縮小したり、アンダーラインを引くことが可能である。

**検索・引用機能** 過去に行った議論を検索し、大型ディスプレイまたはプロジェクタスクリーン上に呼び出して、必要な部分をポインタあるいはペンを利用して選択し、現在の議論に引用する機能。

**会話量子化機能** 角らが提唱する会話量子化機能[3]を実現し、議論中にポインタを利用して、発言の開始点と終了点をマーキングする機能。

## 2.2 カジュアルミーティングの記録

カジュアルミーティングにおける議論に含まれる、他者からの意見やアイデアは、玉石混交で、有用でないものも多い。このような議論は、後の知識活動によって作られる成果物において、その成果物がどのような背景において作られたのか、という背景情報としての重要な意味を持ち、知識活動のログとして利用することが可能で、これらを振り返ることによって得られるメリットは大きい。例えば、すでに行われた議論を振り返り、内容を捉えなおして新たなアイデアを生み出したり、あるいは複数の議論を組み合わせることにより深い知見を得たりすることができる。

そこで、議論を情報システムで取り扱える形式で記録し、検索可能なコンテンツにする必要がある。本システムでは、カジュアルミーティングで行われる議論を、記録・構造化しネットワーク上で流通可能にしたコンテンツとして蓄積する。本論文では、このコンテンツを議論コンテンツと呼ぶ。

本システムを利用して記録する議論コンテンツには、議論中の音声、ならびにペン、ポインタ、Stickyを利用して入力された手書きの文字と図・アンダーライン・ディスプレイオブジェクトの情報が含まれる。議論コンテンツは、これら複数のメディアを包含するマルチメディアデータである。

## 3 議論コンテンツの検索と引用

議論コンテンツを、議論中あるいは議論の前後に検索して引用できるようにすることで、ミーティングをより有益にすることが可能であると考えられる。

過去に行われた議論を検索するためには、何らかの検索条件が必要であるが、議論中に検索条件を入力して検索を行うのは、議論の妨げになる可能性がある。そのため、現在行われている議論に基づいて検索条件を生成できるようにする必要がある。そこで、本システムでは、何も議論が行われていない状態で検索した場合には参加者の情報に基づいて、ディスプレイオブジェクトが提示されている場合にはそれらのテキスト情報に基づいて、さらにポインタやペンによって指示されているディスプレイオブジェクトがある場合には

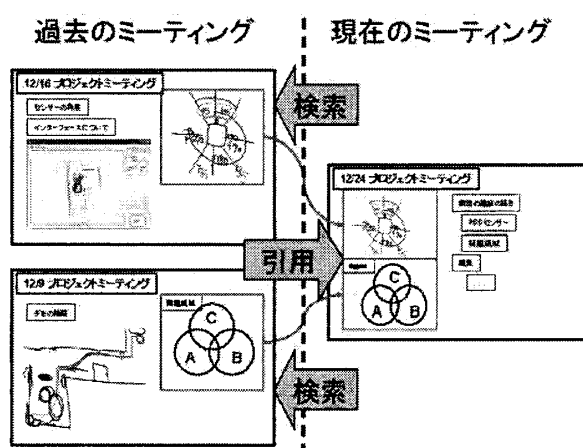


図 3: 引用の概念図

そのテキスト情報に基づいて、検索条件を自動的に生成して検索を行う。そして、検索結果の議論コンテンツを、検索を行った大型ディスプレイまたはプロジェクタスクリーンにおいて、その議論が終了した時点の状態から再生することができる。また、必要に応じて会話量子単位で再生することも可能である。

さらに、図3に示すように、過去の議論コンテンツの中に、現在の議論で生かすことのできる手書きの文字や図・ディスプレイオブジェクトがある場合には、それらを検索して再生し、必要な部分を選択してコピーし、現在の議論へと引用することを可能にした。

過去の議論を必要に応じて検索し、必要な部分を引用することによって、同じ議論を繰り返すことや同じ図を何度も描くことが避けられる。また、検索・引用のログを議論コンテンツに関連付けて蓄積することで、現在の議論と過去の議論との明示的な関連情報として利用できる。このような情報を用いて、本システムを利用して行われた知識活動を俯瞰することで、ミーティング参加者の知識活動を活性化できるであろう。

## 4 まとめと今後の課題

本論文では、会議の中でもカジュアルミーティングに着目し、支援を行うシステムを提案した。そして、議論中の音声、および参加者の描いた手書きの文字や図・ディスプレイオブジェクトを記録して議論コンテンツとして蓄積できるようにした。さらに、本システムを用いて議論コンテンツを議論中に検索・引用することで、過去の議論を生かした、より有益なカジュアルミーティングが行えるようになることを期待できる。

今後の課題としては、本システムの継続的な運用に基づく評価、他のシステムとの連携、本システムを通して行われた知識活動の俯瞰支援などが挙げられる。

### 参考文献

- [1] Katashi Nagao, Katsuhiko Kaji, Daisuke Yamamoto, and Hironori Tomobe. Discussion mining: Annotation-based knowledge discovery from real world activities. *Proc. of the Fifth Pacific-Rim Conference on Multimedia (PCM 2004) Part 1*.
- [2] 伊藤周, 土田貴裕, 大平茂輝, 長尾確. 創造的議論の再利用を促進するカジュアルミーティングシステム. 第70回情報処理学会全国大会, 2007.
- [3] 久保田秀和, 齊藤憲, 角康之, 西田豊明. 会話量子化器を用いた知識獲得支援. 情報処理学会インタラクショナル, 2007.