

# 会議支援のための情報表出空間の構築

## An Implementation of Content Recommendation Space for Group Meetings

藤田 和之      西川 政行      小笠原 豊      白鳥 毅      大橋 一広  
Kazuyuki Fujita    Masayuki Nishikawa    Yutaka Ogasawara    Tsuyoshi Shiratori    Kazuhiro Ohashi

株式会社イトーキ  
ITOKI CORPORATION

This paper describes a proposal of a meeting space where the space itself behaves as “another participant” to make the meeting more productive. We implemented a system that provides the participants with some information related to the discussion topics on one side of the wall. From the result of user study, we found that the system was needed when the conversation temporarily stopped and that the information should be displayed in places of the participants’ sight.

### 1. はじめに

ホワイトワーカー職種の業務に占める会議時間の割合は15.4%とされており[会議 12], 長時間労働の是正が叫ばれる中, 無駄な会議の削減や会議の質を高めることが急務となっている。

株式会社イトーキでは, オフィスの会議において, 空間自体が「もうひとりの参加者」となり会議を支援する空間型インタフェースの研究開発に取り組んでいる。この空間型インタフェースは, 参加者の発想支援や合意形成支援をすることを目的としており, 参加者の発話内容に関連する情報を, 壁面にリアルタイムに表示させる。本稿では, まず目指すべき空間型インタフェースの特徴について述べ, 次に実際の会議空間への実装について述べる。さらに, 実際のユーザ評価を通して, 会議空間へ情報表出させることによる効果を調査した結果について述べる。

### 2. 情報表出空間

会議やグループワーク支援のため, これまでにも様々な研究がなされており, そのアプローチの一つとして, 会議中の参加者に向けて情報を提示する方法が挙げられる。これは会議の状況を良い方向へ向かわせることもある[e.g., Kim 08]が, 情報自体が会議の進行を阻害してしまうことも懸念されるため, 提示する媒体や提示方法については十分に検討が必要である。

我々が提案する会議支援のための空間型インタフェース(以下, 情報表出空間)は, 議論されている内容に基づいた情報をその場でさり気なく表出させることで, 参加者らにとって有益な情報を必要に応じて得られる環境をつくり, 議論の活性化や効率化を目指すものである。情報表出空間が備える特徴は, 下記のとおりである。

- (1) 発話内容の取得とキーワード抽出  
会議における各参加者の発話を音声認識する。これにより, 議論のなかでキーワードとなっている単語を抽出する。
- (2) 議論に関連する情報の空間内への表出  
システムが, キーワードをもとに, 参加者にとって有益だと考えられる情報を取得し, 空間中に表出させる。
- (3) 表出情報が与えた効果の評価を用いた学習  
情報表出の結果, 議論が良い方向へ向かったか否かに

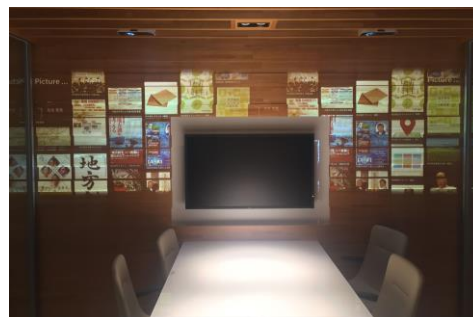


図1 情報表出空間 表示例

応じて, システムに対して報酬を与える。これを繰り返すことにより, 表出する情報の精度を高めていく。

本稿では特に, 上記の特徴(2)に関して, 空間へ情報表出されること自体の有用性評価に主眼を置く。

### 3. 実装

#### 3.1 空間の構築

情報表出空間を, 実際の会議室内に構築する。イトーキ東京イノベーションセンター SYNQA 2F におけるセミクローズな会議ブース(8席, 広さ4,000 mm×3,450 mm)を対象とし, 情報表出のための表示装置を設置する。

超短焦点プロジェクタ(リコー PJ-WX4141NI)2台を天井設置し, 既存の46インチモニタ周辺の壁面に向けて照射させる(投影面のサイズ 幅2,560 mm×高さ800 mm)。情報表出に利用する壁面は, 会議室に備え付けのディスプレイがある面とした。これは, ディスプレイのある壁面は, 他の用途(窓やホワイトボード等)で利用されることが比較的少なく, 多くの会議室で実装可能と考えたためである。

#### 3.2 情報提示

会議中に提示されて有益と感じられる情報については, 会議のメンバーや所属する組織等の様々な要因に左右されるため, まずは汎用性の高い情報として, Web リソースを利用した一般的な情報を表出させる。議論から抽出されたキーワードをクエリとして, ニュース, 画像(Bing Search), 辞書(Wikipedia)から検索された結果からランダムに選択して表示する。表示例として, 「地方創生」というワードをクエリとした壁面の様子を図1に示す。



図2 会議風景

着席している参加者全員が無理なく見られるよう、右半分、左半分でそれぞれ同じ情報を表示させる。情報は1回あたり30秒間表示し、クエリのワードおよび対象とするリソースを切り替えて、次の情報を表示させる。

## 4. ユーザフィードバック

### 4.1 評価概要

構築した情報表出空間に関して、壁面へ表出された情報が会議の中でどのように利用されるかを調べることを目的とするユーザ評価を行う。

参加者は12名(男性9名、女性3名、平均39.3歳)で、4人を1グループとし、30分間のアイデア出し会議を3グループ実施する。議題は「高齢者向けの新サービス・新製品の発案」とし、できるだけ良いアイデアを、多く出すことを教示とする。会議室に備え付けられたモニターには、予め用意しておいた会議のアジェンダを表示する。壁面から表出される情報については、概要を説明した上で、議論の参考にしてもしなくても構わないという教示を与える。実験中は会議の様子をビデオで撮影し、会議の終了後、会議の結果や表出された情報に関するアンケートに記入してもらう。なお、表出される情報の良し悪しに関しては本評価の主目的でないため、予め筆者らが設定した特定のワード群をクエリとした情報のみが表示されるようにした。実際の会議風景を図2に示す。

### 4.2 結果

表1 アンケート結果(スコア1:そう思わない-5:そう思う)

質問項目	スコア
1 ミーティング中、システムから提示された情報を見た	2.25 ± 0.351
2 システムはミーティングへポジティブな影響を与えた	2.42 ± 0.399
3 システムの影響でミーティングに集中できなかった	1.92 ± 0.313

情報表出空間に関する5段階のリッカート尺度によるアンケート結果を表1に示す。質問1~3の結果より、表出された情報が会議に与えた影響は全体としてはあまり大きくなく、会議を阻害することもなかったが、ポジティブな影響を与える場面も少なかったことがわかった。ただし、参加者グループ間でスコアの差が大きく見られ、会議中、話の途切れることなく常に活性化しているように見受けられたグループでは、4人全員が質問1のスコアに1を付けた(壁面の情報を全く見なかった)一方で、平均3.25のスコアとなったグループもあり、提示される情報の利用のされ方が様々であったことが窺える。

図3に、「壁面の情報をどのような場面で見たか」を尋ねたアンケートの結果を示す。この結果から、会議における会話が途切れた場合や、話す内容に困った場合に、壁面の情報がよく参

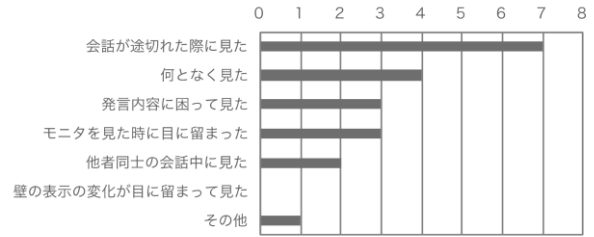


図3 壁面情報が見られた場面に関するアンケート結果(単位:人)

照されることがわかった。逆に、壁面の情報があまり見られなかった理由としては、会話中は相手の方向を見るので情報が視界に入らないということが最も多く挙げられた。

表示された情報の種類(ニュース、画像、辞書)ごとに比較すると、画像の表示が最も頻繁に見られていたことがわかった。アンケートからは、文章を読むことはほとんど無く、一見して認識できる情報だと参照されやすいことがわかった。

### 4.3 考察と今後の課題

実験結果から、表出される情報は、議論が活性状態だと会議にほとんど影響を与えず、停滞状態においては活用されることが明らかになった。このため、議論の行き詰まりを検知し、その際に助け舟を出すような支援が有効であることが示唆された。一方で、情報を表出させる位置については、利用されやすくするために再検討が必要である。参加者全員が議論しながら表出情報を視界に入れられるよう、参加者の背後の壁面を利用することも今後検討したい。

本稿では、情報の表出方法についてのみを検討対象とし、会議中の利用のされ方について調査したが、今後は情報の内容やタイミングについても検討した上で、会議の活性化合いや効率性への影響も調査していきたい。

## 5. おわりに

本研究では、会議の支援を目的とし、議論に関する情報が壁面にリアルタイムに表出される空間を構築した。また、ユーザ評価を通して、会議の停滞状態においては表出される情報がよく活用されることがわかった。今後は、表出情報の内容やタイミングに関して検討を進めていく。

### 謝辞

本研究の一部は、日本ユニシス株式会社 総合技術研究所との共同研究「近未来オフィス U&I プロジェクト」によるものである。

### 参考文献

- [会議 12] 「会議の革新とワークスタイル」に関する調査, NTTデータ経営研究所, 2012年.  
<https://www.keieiken.co.jp/aboutus/newsrelease/121005/index2.html>  
 [Kim 08] Kim, T., Chang, A., Holland, L., and Pentland, A. S. Meeting Mediator: Enhancing group collaboration using sociometric feedback. In *Proc. of Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, pp. 457-466, 2008.